

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

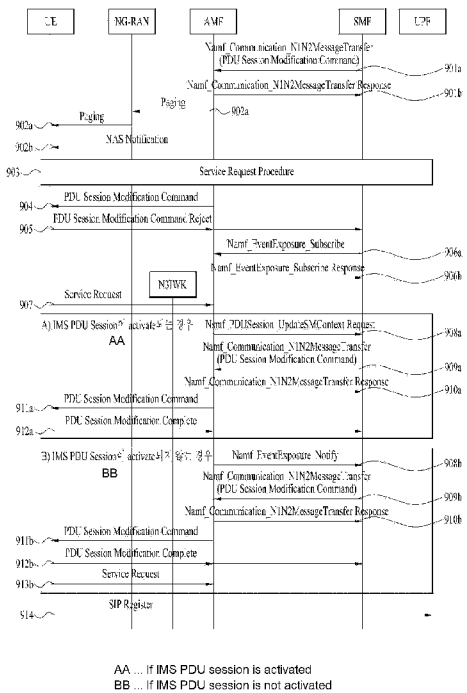
(43) 국제공개일
2019년 8월 22일 (22.08.2019) WIPO | PCT

WO 2019/160376 A1

- (51) 국제특허분류: H04W 76/18 (2018.01) H04W 60/00 (2009.01)
H04W 76/16 (2018.01) H04W 80/10 (2009.01)
H04W 76/20 (2018.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/001879
- (22) 국제출원일: 2019년 2월 15일 (15.02.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 62/631,906 2018년 2월 18일 (18.02.2018) US
10-2019-0000185 2019년 1월 2일 (02.01.2019) KR
10-2019-0001046 2019년 1월 4일 (04.01.2019) KR
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김래영 (KIM, Laeyoung); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 윤명준 (YOUN, Myungjune); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 김용인 등 (KIM, Yong In et al.); 05556 서울시 송파구 올림픽로 82, 7층 KBK특허법률사무소, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 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

(54) Title: METHOD FOR SIGNAL TRANSMISSION AND RECEPTION BY SMF IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM AND DEVICE THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 SMF의 신호 송수신 방법 및 이를 위한 장치



(57) Abstract: A method for signal transmission and reception by a session management function (SMF) in a wireless communication system according to an embodiment of the present invention comprises the steps of: the SMF receiving from a user equipment (UE) a rejection message with respect to a message associated with the activation indication of a protocol data unit (PDU) session; the SMF requesting, to an access management function (AMF), information relating to a change in the non-3GPP connection state of the UE; the SMF receiving from the AMF a message notifying that the non-3GPP connection state of the UE has been changed; and the SMF transmitting to the UE a message which comprises a new proxy-call session control function (P-CSCF) list and is associated with the activation indication of the PDU session. The message notifying that the non-3GPP connection state of the UE has been changed notifies that the non-3GPP access of the UE has been changed from CM-IDLE to CM-connected.

(57) 요약서: 본 발명의 일 실시예는, 무선통신시스템에서 SMF(Session Management Function)의 신호 송수신 방법에 있어서, 상기 SMF가 UE(User Equipment)로부터, PDU(Protocol Data Unit) 세션의 활성화 지시에 관련된 메시지에 대한 거절 메시지를 수신하는 단계; 상기 SMF가 AMF(Access Management Function)에게 상기 UE의 non-3GPP 연결 상태 변경에 대한 정보를 요청하는 단계; 상기 SMF가 상기 AMF로부터 상기 UE의 non-3GPP 연결 상태가 변경되었음을 알리는 메시지를 수신하는 단계; 및 상기 SMF가 new P-CSCF(Proxy-Call Session Control Function) list를 포함하는, PDU 세션의 활성화 지시에 관련된 메시지를 상기 UE로 전송하는 단계를 포함하며, 상기 UE의 non-3GPP 연결 상태가 변경되었음을 알리는 메시지는 상기 UE의 non-3GPP 액세스가 CM-IDLE에서 CM-connected로 변경되었음을 알리는 것인, SMF의 신호 송수신 방법이다.



WO 2019/160376 A1

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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 SMF의 신호 송수신 방법 및 이를 위한 장치

기술분야

- [1] 이하의 설명은 무선 통신 시스템에 대한 것으로, 보다 구체적으로는 P-CSCF failure의 경우 SMF의 신호 송수신 방법 및 장치에 대한 것이다.

배경기술

- [2] 무선 통신 시스템이 음성이나 데이터 등과 같은 다양한 종류의 통신 서비스를 제공하기 위해 광범위하게 전개되고 있다. 일반적으로 무선 통신 시스템은 가용한 시스템 자원(대역폭, 전송 파워 등)을 공유하여 다중 사용자와의 통신을 지원할 수 있는 다중 접속(multiple access) 시스템이다. 다중 접속 시스템의 예들로는 CDMA(code division multiple access) 시스템, FDMA(frequency division multiple access) 시스템, TDMA(time division multiple access) 시스템, OFDMA(orthogonal frequency division multiple access) 시스템, SC-FDMA(single carrier frequency division multiple access) 시스템, MC-FDMA(multi carrier frequency division multiple access) 시스템 등이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [3] 본 발명에서는 P-CSCF failure에서 AMF가 무조건 non-3GPP 액세스에 연관된 PDU Session에 대한 Session Management 메시지를 UE로 전송하는 경우에 관련하여, SMF 등이 신호를 송수신하는 방법에 대한 것이다.
- [4] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [5] 본 발명의 일 실시예는, 무선통신시스템에서 SMF(Session Management Function)의 신호 송수신 방법에 있어서, 상기 SMF가 UE(User Equipment)로부터, PDU(Protocol Data Unit) 세션의 활성화 지시에 관련된 메시지에 대한 거절 메시지를 수신하는 단계; 상기 SMF가 AMF(Access and Mobility Management Function)에게 상기 UE의 non-3GPP 연결 상태 변경에 대한 정보를 요청하는 단계; 상기 SMF가 상기 AMF로부터 상기 UE의 non-3GPP 연결 상태가 변경되었음을 알리는 메시지를 수신하는 단계; 및 상기 SMF가 new P-CSCF(Proxy-Call Session Control Function) list를 포함하는, PDU 세션의 활성화 지시에 관련된 메시지를 상기 UE로 전송하는 단계를 포함하며, 상기 UE의 non-3GPP 연결 상태가 변경되었음을 알리는 메시지는 상기 UE의 non-3GPP

액세스가 CM-IDLE에서 CM-connected 로 변경되었음을 알리는 것인, SMF의 신호 송수신 방법이다.

- [6] 본 발명의 일 실시예는, 무선통신시스템에서 SMF 장치에 있어서, 메모리; 및 상기 메모리에 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, UE로부터 PDU 세션의 활성화 지시에 관련된 메시지에 대한 거절 메시지(PDU Session Modification Command Reject)를 수신하고, AMF에게 상기 UE의 non-3GPP 연결 상태 변경에 대한 정보를 요청하며, 상기 AMF로부터 상기 UE의 non-3GPP 연결 상태가 변경되었음을 알리는 메시지를 수신하고, new P-CSCF list를 포함하는, PDU 세션의 활성화 지시에 관련된 메시지를 상기 UE로 전송하며, 상기 UE의 non-3GPP 연결 상태가 변경되었음을 알리는 메시지는 상기 UE의 non-3GPP 액세스가 CM-IDLE에서 CM-connected 로 변경되었음을 알리는 것인, SMF 장치이다.
- [7] 상기 PDU 세션의 활성화 지시에 관련된 메시지는 P-CSCF failure 상태에서 상기 UE로 전송된 것일 수 있다.
- [8] 상기 SMF가 상기 P-CSCF failure가 발생한 P-CSCF가 복구된 것으로 판단한 경우, 상기 PDU 세션의 활성화 지시에 관련된 메시지를 전송하지 않는 것일 수 있다.
- [9] 상기 SMF는 상기 거절 메시지에 기초하여 상기 new P-CSCF list 전송을 지연시키기로 결정할 수 있다.
- [10] 상기 PDU 세션의 활성화 지시에 관련된 메시지는 상기 UE가 3GPP 액세스를 통해 PDU Session을 activate할 수 있는지 여부와 상관없이 상기 UE로 전송되는 것일 수 있다.
- [11] IMS PDU 세션이 활성화되는 경우, 상기 UE의 non-3GPP 연결 상태가 변경되었음을 알리는 메시지는 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Request 메시지일 수 있다.
- [12] IMS PDU 세션이 비 활성화되는 경우, 상기 UE의 non-3GPP 연결 상태가 변경되었음을 알리는 메시지는 Namf_EventExposure_Notify 메시지일 수 있다.
- [13] 상기 PDU 세션은 non-3GPP PDU 세션일 수 있다.
- [14] 상기 PDU 세션의 활성화 지시에 관련된 메시지는 PDU Session Modification Command 일 수 있다.
- [15] 상기 UE는 3GPP 액세스와 non-3GPP 액세스에 대해 동일 PLMN에 등록된 것일 수 있다.

발명의 효과

- [16] 본 발명에 따르면, PDU Session을 3GPP 액세스에서 activate할 수 없는 UE에게 무의미하게 new P-CSCF list를 전송하는 것 또는 UE가 IMS 메시지를 사용할 수 없는 문제를 해결할 수 있다.
- [17] 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며,

언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [18] 본 명세서에 첨부되는 도면은 본 발명에 대한 이해를 제공하기 위한 것으로서 본 발명의 다양한 실시형태들을 나타내고 명세서의 기재와 함께 본 발명의 원리를 설명하기 위한 것이다.
- [19] 도 1은 EPC(Evolved Packet Core)를 포함하는 EPS(Evolved Packet System)의 개략적인 구조를 나타내는 도면이다.
- [20] 도 2는 일반적인 E-UTRAN과 EPC의 아키텍처를 나타낸 예시도이다.
- [21] 도 3은 제어 평면에서의 무선 인터페이스 프로토콜의 구조를 나타낸 예시도이다.
- [22] 도 4는 사용자 평면에서의 무선 인터페이스 프로토콜의 구조를 나타낸 예시도이다.
- [23] 도 5는 랜덤 액세스 과정을 설명하기 위한 flow도이다.
- [24] 도 6은 무선자원제어(RRC) 계층에서의 연결 과정을 나타내는 도면이다.
- [25] 도 7은 5G 시스템을 설명하기 위한 도면이다.
- [26] 도 8에는 네트워크 트리거된 서비스 요청 절차가 도시되어 있다.
- [27] 도 9 내지 도 11은 본 발명의 각 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [28] 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 노드 장치에 대한 구성을 예시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [29] 이하의 실시예들은 본 발명의 구성요소들과 특징들을 소정 형태로 결합한 것들이다. 각 구성요소 또는 특징은 별도의 명시적 언급이 없는 한 선택적인 것으로 고려될 수 있다. 각 구성요소 또는 특징은 다른 구성요소나 특징과 결합되지 않은 형태로 실시될 수 있다. 또한, 일부 구성요소들 및/또는 특징들을 결합하여 본 발명의 실시예를 구성할 수도 있다. 본 발명의 실시예들에서 설명되는 동작들의 순서는 변경될 수 있다. 어느 실시예의 일부 구성이나 특징은 다른 실시예에 포함될 수 있고, 또는 다른 실시예의 대응하는 구성 또는 특징과 교체될 수 있다.
- [30] 이하의 설명에서 사용되는 특정 용어들은 본 발명의 이해를 돕기 위해서 제공된 것이며, 이러한 특정 용어의 사용은 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다른 형태로 변경될 수 있다.
- [31] 몇몇 경우, 본 발명의 개념이 모호해지는 것을 피하기 위하여 공지의 구조 및 장치는 생략되거나, 각 구조 및 장치의 핵심기능을 중심으로 한 블록도 형식으로 도시될 수 있다. 또한, 본 명세서 전체에서 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용하여 설명한다.
- [32] 본 발명의 실시예들은 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802 계열 시스템, 3GPP 시스템, 3GPP LTE 및 LTE-A 시스템 및 3GPP2 시스템 중

- 적어도 하나에 관련하여 개시된 표준 문서들에 의해 뒷받침될 수 있다. 즉, 본 발명의 실시예들 중 본 발명의 기술적 사상을 명확히 드러내기 위해 설명하지 않은 단계들 또는 부분들은 상기 문서들에 의해 뒷받침될 수 있다. 또한, 본 문서에서 개시하고 있는 모든 용어들은 상기 표준 문서에 의해 설명될 수 있다.
- [33] 이하의 기술은 다양한 무선 통신 시스템에서 사용될 수 있다. 명확성을 위하여 이하에서는 3GPP LTE 및 3GPP LTE-A 시스템을 위주로 설명하지만 본 발명의 기술적 사상이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [34] 본 문서에서 사용되는 용어들은 다음과 같이 정의된다.
- [35] - UMTS(Universal Mobile Telecommunications System): 3GPP에 의해서 개발된, GSM(Global System for Mobile Communication) 기반의 3 세대(Generation) 이동 통신 기술.
- [36] - EPS(Evolved Packet System): IP(Internet Protocol) 기반의 PS(packet switched) 코어 네트워크인 EPC(Evolved Packet Core)와 LTE/UTRAN 등의 액세스 네트워크로 구성된 네트워크 시스템. UMTS가 진화된 형태의 네트워크이다.
- [37] - NodeB: GERAN/UTRAN의 기지국. 옥외에 설치하며 커버리지는 매크로 셀(macro cell) 규모이다.
- [38] - eNodeB: E-UTRAN의 기지국. 옥외에 설치하며 커버리지는 매크로 셀(macro cell) 규모이다.
- [39] - UE(User Equipment): 사용자 기기. UE는 단말(terminal), ME(Mobile Equipment), MS(Mobile Station) 등의 용어로 언급될 수도 있다. 또한, UE는 노트북, 휴대폰, PDA(Personal Digital Assistant), 스마트폰, 멀티미디어 기기 등과 같이 휴대 가능한 기기일 수 있고, 또는 PC(Personal Computer), 차량 탑재 장치와 같이 휴대 불가능한 기기일 수도 있다. MTC 관련 내용에서 UE 또는 단말이라는 용어는 MTC 디바이스를 지칭할 수 있다.
- [40] - HNB(Home NodeB): UMTS 네트워크의 기지국으로서 옥내에 설치하며 커버리지는 마이크로 셀(micro cell) 규모이다.
- [41] - HeNB(Home eNodeB): EPS 네트워크의 기지국으로서 옥내에 설치하며 커버리지는 마이크로 셀 규모이다.
- [42] - MME(Mobility Management Entity): 이동성 관리(Mobility Management; MM), 세션 관리(Session Management; SM) 기능을 수행하는 EPS 네트워크의 네트워크 노드.
- [43] - PDN-GW(Packet Data Network-Gateway)/PGW: UE IP 주소 할당, 패킷 스크리닝(screening) 및 필터링, 과금 데이터 취합(charging data collection) 기능 등을 수행하는 EPS 네트워크의 네트워크 노드.
- [44] - SGW(Serving Gateway): 이동성 앵커(mobility anchor), 패킷 라우팅(routing), 유휴(idle) 모드 패킷 버퍼링, MME가 UE를 페이징하도록 트리거링하는 기능 등을 수행하는 EPS 네트워크의 네트워크 노드.
- [45] - NAS(Non-Access Stratum): UE와 MME간의 제어 플레인(control plane)의 상위

단(stratum). LTE/UMTS 프로토콜 스택에서 UE와 코어 네트워크간의 시그널링, 트래픽 메시지를 주고 받기 위한 기능적인 계층으로서, UE의 이동성을 지원하고, UE와 PDN GW 간의 IP 연결을 수립(establish) 및 유지하는 세션 관리 절차를 지원하는 것을 주된 기능으로 한다.

- [46] - PDN(Packet Data Network): 특정 서비스를 지원하는 서버(예를 들어, MMS(Multimedia Messaging Service) 서버, WAP(Wireless Application Protocol) 서버 등)가 위치하고 있는 네트워크.
- [47] - PDN 연결: 하나의 IP 주소(하나의 IPv4 주소 및/또는 하나의 IPv6 프리픽스)로 표현되는, UE와 PDN 간의 논리적인 연결.
- [48] - RAN(Radio Access Network): 3GPP 네트워크에서 NodeB, eNodeB 및 이들을 제어하는 RNC(Radio Network Controller)를 포함하는 단위. UE 간에 존재하며 코어 네트워크로의 연결을 제공한다.
- [49] - HLR(Home Location Register)/HSS(Home Subscriber Server): 3GPP 네트워크 내의 가입자 정보를 가지고 있는 데이터베이스. HSS는 설정 저장(configuration storage), 아이덴티티 관리(identity management), 사용자 상태 저장 등의 기능을 수행할 수 있다.
- [50] - PLMN(Public Land Mobile Network): 개인들에게 이동통신 서비스를 제공할 목적으로 구성된 네트워크. 오퍼레이터 별로 구분되어 구성될 수 있다.
- [51] - Proximity Service (또는 ProSe Service 또는 Proximity based Service): 물리적으로 근접한 장치 사이의 디스커버리 및 상호 직접적인 커뮤니케이션 또는 기지국을 통한 커뮤니케이션 또는 제 3의 장치를 통한 커뮤니케이션이 가능한 서비스. 이때 사용자 평면 데이터(user plane data)는 3GPP 코어 네트워크(예를 들어, EPC)를 거치지 않고 직접 데이터 경로(direct data path)를 통해 교환된다.
- [52] EPC(Evolved Packet Core)
- [53] 도 1은 EPC(Evolved Packet Core)를 포함하는 EPS(Evolved Packet System)의 개략적인 구조를 나타내는 도면이다.
- [54] EPC는 3GPP 기술들의 성능을 향상하기 위한 SAE(System Architecture Evolution)의 핵심적인 요소이다. SAE는 다양한 종류의 네트워크 간의 이동성을 지원하는 네트워크 구조를 결정하는 연구 과제에 해당한다. SAE는, 예를 들어, IP 기반으로 다양한 무선 접속 기술들을 지원하고 보다 향상된 데이터 전송 캐퍼빌리티를 제공하는 등의 최적화된 패킷-기반 시스템을 제공하는 것을 목표로 한다.
- [55] 구체적으로, EPC는 3GPP LTE 시스템을 위한 IP 이동 통신 시스템의 코어 네트워크(Core Network)이며, 패킷-기반 실시간 및 비실시간 서비스를 지원할 수 있다. 기존의 이동 통신 시스템(즉, 2 세대 또는 3 세대 이동 통신 시스템)에서는 음성을 위한 CS(Circuit-Switched) 및 데이터를 위한 PS(Packet-Switched)의 2 개의 구별되는 서브-도메인을 통해서 코어 네트워크의 기능이 구현되었다. 그러나, 3

세대 이동 통신 시스템의 진화인 3GPP LTE 시스템에서는, CS 및 PS의 서브-도메인들이 하나의 IP 도메인으로 단일화되었다. 즉, 3GPP LTE 시스템에서는, IP 캐퍼빌리티(capability)를 가지는 단말과 단말 간의 연결이, IP 기반의 기지국(예를 들어, eNodeB(evolved Node B)), EPC, 애플리케이션 도메인(예를 들어, IMS(IP Multimedia Subsystem))을 통하여 구성될 수 있다. 즉, EPC는 단-대-단(end-to-end) IP 서비스 구현에 필수적인 구조이다.

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

[57] SGW(또는 S-GW)는 무선 접속 네트워크(RAN)와 코어 네트워크 사이의 경계점으로서 동작하고, eNodeB와 PDN GW 사이의 데이터 경로를 유지하는 기능을 하는 요소이다. 또한, 단말이 eNodeB에 의해서 서빙(serving)되는 영역에 걸쳐 이동하는 경우, SGW는 로컬 이동성 앵커 포인트(anchor point)의 역할을 한다. 즉, E-UTRAN (3GPP 릴리즈-8 이후에서 정의되는 Evolved-UMTS(Universal Mobile Telecommunications System) Terrestrial Radio Access Network) 내에서의 이동성을 위해서 SGW를 통해서 패킷들이 라우팅될 수 있다. 또한, SGW는 다른 3GPP 네트워크(3GPP 릴리즈-8 전에 정의되는 RAN, 예를 들어, UTRAN 또는 GERAN(GSM(Global System for Mobile Communication)/EDGE(Enhanced Data rates for Global Evolution) Radio Access Network)와의 이동성을 위한 앵커 포인트로서 기능할 수도 있다.

[58] PDN GW(또는 P-GW)는 패킷 데이터 네트워크를 향한 데이터 인터페이스의 종료점(termination point)에 해당한다. PDN GW는 정책 집행 특징(policy enforcement features), 패킷 필터링(packet filtering), 과금 지원(charging support) 등을 지원할 수 있다. 또한, 3GPP 네트워크와 비-3GPP 네트워크(예를 들어, I-WLAN(Interworking Wireless Local Area Network)과 같은 신뢰되지 않는 네트워크, CDMA(Code Division Multiple Access) 네트워크나 WiMax와 같은 신뢰되는 네트워크)와의 이동성 관리를 위한 앵커 포인트 역할을 할 수 있다.

[59] 도 1의 네트워크 구조의 예시에서는 SGW와 PDN GW가 별도의 게이트웨이로 구성되는 것을 나타내지만, 두 개의 게이트웨이가 단일 게이트웨이 구성 옵션(Single Gateway Configuration Option)에 따라 구현될 수도 있다.

[60] MME는, UE의 네트워크 연결에 대한 액세스, 네트워크 자원의 할당, 트래킹(tracking), 페이징(paging), 로밍(roaming) 및 핸드오버 등을 지원하기 위한 시그널링 및 제어 기능들을 수행하는 요소이다. MME는 가입자 및 세션 관리에 관련된 제어 평면(control plane) 기능들을 제어한다. MME는 수많은 eNodeB들을 관리하고, 다른 2G/3G 네트워크에 대한 핸드오버를 위한 종래의 게이트웨이의 선택을 위한 시그널링을 수행한다. 또한, MME는 보안 과정(Security Procedures), 단말-대-네트워크 세션 핸들링(Terminal-to-network Session Handling), 유희 단말

- 위치결정 관리(Idle Terminal Location Management) 등의 기능을 수행한다.
- [61] SGSN은 다른 3GPP 네트워크(예를 들어, GPRS 네트워크)에 대한 사용자의 이동성 관리 및 인증(authentication)과 같은 모든 패킷 데이터를 핸들링한다.
- [62] ePDG는 신뢰되지 않는 비-3GPP 네트워크(예를 들어, I-WLAN, WiFi 핫스팟(hotspot) 등)에 대한 보안 노드로서의 역할을 한다.
- [63] 도 1을 참조하여 설명한 바와 같이, IP 캐퍼빌리티를 가지는 단말은, 3GPP 액세스는 물론 비-3GPP 액세스 기반으로도 EPC 내의 다양한 요소들을 경유하여 사업자(즉, 오퍼레이터(operator))가 제공하는 IP 서비스 네트워크(예를 들어, IMS)에 액세스할 수 있다.
- [64] 또한, 도 1에서는 다양한 레퍼런스 포인트들(예를 들어, S1-U, S1-MME 등)을 도시한다. 3GPP 시스템에서는 E-UTRAN 및 EPC의 상이한 기능 개체(functional entity)들에 존재하는 2 개의 기능을 연결하는 개념적인 링크를 레퍼런스 포인트(reference point)라고 정의한다. 다음의 표 1은 도 1에 도시된 레퍼런스 포인트를 정리한 것이다. 표 1의 예시들 외에도 네트워크 구조에 따라 다양한 레퍼런스 포인트들이 존재할 수 있다.
- [65]

[표1]

레퍼런스 포인트	설명
S1-MME	E-UTRAN와 MME 간의 제어 플레인 프로토콜에 대한 레퍼런스 포인트(Reference point for the control plane protocol between E-UTRAN and MME)
S1-U	핸드오버 동안 eNB 간 경로 스위칭 및 베어러 당 사용자 플레인 터널링에 대한 E-UTRAN와 SGW 간의 레퍼런스 포인트(Reference point between E-UTRAN and Serving GW for the per bearer user plane tunnelling and inter eNodeB path switching during handover)
S3	유휴(idle) 및/또는 활성화 상태에서 3GPP 액세스 네트워크 간 이동성에 대한 사용자 및 베어러 정보 교환을 제공하는 MME와 SGSN 간의 레퍼런스 포인트. 이 레퍼런스 포인트는 PLMN-내 또는 PLMN-간(예를 들어, PLMN-간 핸드오버의 경우)에 사용될 수 있음)(It enables user and bearer information exchange for inter 3GPP access network mobility in idle and/or active state. This reference point can be used intra-PLMN or inter-PLMN (e.g. in the case of Inter-PLMN HO).)
S4	(GPRS 코어와 SGW의 3GPP 앵커 기능 간의 관련 제어 및 이동성 지원을 제공하는 SGW와 SGSN 간의 레퍼런스 포인트. 또한, 직접 터널이 수립되지 않으면, 사용자 플레인 터널링을 제공함(It provides related control and mobility support between GPRS Core and the 3GPP Anchor function of Serving GW. In addition, if Direct Tunnel is not established, it provides the user plane tunnelling.)
S5	SGW와 PDN GW 간의 사용자 플레인 터널링 및 터널 관리를 제공하는 레퍼런스 포인트. 단말 이동성으로 인해, 그리고 요구되는 PDN 연결성을 위해서 SGW가 함께 위치하지 않은 PDN GW로의 연결이 필요한 경우, SGW 재배치를 위해서 사용됨(It provides user plane tunnelling and tunnel management between Serving GW and PDN GW. It is used for Serving GW relocation due to UE mobility and if the Serving GW needs to connect to a non-located PDN GW for the required PDN connectivity.)
S11	MME와 SGW 간의 레퍼런스 포인트
SGi	PDN GW와 PDN 간의 레퍼런스 포인트. PDN은, 오퍼레이터 외부 공용 또는 사설 PDN이거나 예를 들어, IMS 서비스의 제공을 위한 오퍼레이터-내 PDN일 수 있음. 이 레퍼런스 포인트는 3GPP 액세스의 Gi에 해당함(It is the reference point between the PDN GW

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

- [66] 도 1에 도시된 레퍼런스 포인트 중에서 S2a 및 S2b는 비-3GPP 인터페이스에 해당한다. S2a는 신뢰되는 비-3GPP 액세스 및 PDN GW 간의 관련 제어 및 이동성 지원을 사용자 평면에 제공하는 레퍼런스 포인트이다. S2b는 ePDG 및 PDN GW 간의 관련 제어 및 이동성 지원을 사용자 평면에 제공하는 레퍼런스 포인트이다.
- [67] 도 2는 일반적인 E-UTRAN과 EPC의 아키텍처를 나타낸 예시도이다.
- [68] 도시된 바와 같이, eNodeB는 RRC(Radio Resource Control) 연결이 활성화되어 있는 동안 게이트웨이로의 라우팅, 페이징 메시지의 스케줄링 및 전송, 브로드캐스터 채널(BCH)의 스케줄링 및 전송, 업링크 및 다운링크에서의 자원을 UE에게 동적 할당, eNodeB의 측정을 위한 설정 및 제공, 무선 베어러 제어, 무선 허가 제어(radio admission control), 그리고 연결 이동성 제어 등을 위한 기능을 수행할 수 있다. EPC 내에서는 페이징 발생, LTE_IDLE 상태 관리, 사용자 평면이 암호화, SAE 베어러 제어, NAS 시그널링의 암호화 및 무결성 보호 기능을 수행할 수 있다.
- [69] 도 3은 단말과 기지국 사이의 제어 평면에서의 무선 인터페이스 프로토콜(Radio Interface Protocol)의 구조를 나타낸 예시도이고, 도 4는 단말과 기지국 사이의 사용자 평면에서의 무선 인터페이스 프로토콜의 구조를 나타낸 예시도이다.
- [70] 상기 무선 인터페이스 프로토콜은 3GPP 무선접속망 규격을 기반으로 한다. 상기 무선 인터페이스 프로토콜은 수평적으로 물리계층(Physical Layer), 데이터링크계층(Data Link Layer) 및 네트워크계층(Network Layer)으로 이루어지며, 수직적으로는 데이터정보 전송을 위한 사용자평면(User Plane)과 제어신호(Signaling) 전달을 위한 제어평면(Control Plane)으로 구분된다.
- [71] 상기 프로토콜 계층들은 통신 시스템에서 널리 알려진 개방형 시스템간 상호접속(Open System Interconnection; OSI) 기준모델의 하위 3개 계층을 바탕으로 L1 (제1계층), L2 (제2계층), L3(제3계층)로 구분될 수 있다.
- [72] 이하에서, 상기 도 3에 도시된 제어 평면의 무선프로토콜과, 도 4에 도시된 사용자 평면에서의 무선 프로토콜의 각 계층을 설명한다.
- [73] 제1 계층인 물리계층은 물리채널(Physical Channel)을 이용하여 정보전송서비스(Information Transfer Service)를 제공한다. 상기 물리계층은 상위에 있는 매체접속제어(Medium Access Control) 계층과는 전송 채널(Transport Channel)을 통해 연결되어 있으며, 상기 전송 채널을 통해 매체접속제어계층과 물리계층 사이의 데이터가 전달된다. 그리고, 서로 다른 물리계층 사이, 즉

- 송신측과 수신측의 물리계층 사이는 물리채널을 통해 데이터가 전달된다.
- [74] 물리채널(Physical Channel)은 시간축 상에 있는 여러 개의 서브프레임과 주파수축상에 있는 여러 개의 서브 캐리어(Sub-carrier)로 구성된다. 여기서, 하나의 서브프레임(Sub-frame)은 시간 축 상에 복수의 심볼 (Symbol)들과 복수의 서브 캐리어들로 구성된다. 하나의 서브프레임은 복수의 자원블록(Resource Block)들로 구성되며, 하나의 자원블록은 복수의 심볼(Symbol)들과 복수의 서브캐리어들로 구성된다. 데이터가 전송되는 단위시간인 TTI(Transmission Time Interval)는 1개의 서브프레임에 해당하는 1ms이다.
- [75] 상기 송신측과 수신측의 물리계층에 존재하는 물리 채널들은 3GPP LTE에 따르면, 데이터 채널인 PDSCH(Physical Downlink Shared Channel)와 PUSCH(Physical Uplink Shared Channel) 및 제어채널인 PDCCH(Physical Downlink Control Channel), PCFICH(Physical Control Format Indicator Channel), PHICH(Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel) 및 PUCCH(Physical Uplink Control Channel)로 나눌 수 있다.
- [76] 제2계층에는 여러 가지 계층이 존재한다.
- [77] 먼저 제2계층의 매체접속제어 (Medium Access Control; MAC) 계층은 다양한 논리채널 (Logical Channel)을 다양한 전송채널에 매핑시키는 역할을 하며, 또한 여러 논리채널을 하나의 전송채널에 매핑시키는 논리채널 다중화 (Multiplexing)의 역할을 수행한다. MAC 계층은 상위계층인 RLC 계층과는 논리채널 (Logical Channel)로 연결되어 있으며, 논리채널은 크게 전송되는 정보의 종류에 따라 제어평면(Control Plane)의 정보를 전송하는 제어채널(Control Channel)과 사용자평면(User Plane)의 정보를 전송하는 트래픽채널(Traffic Channel)로 나뉜다.
- [78] 제2 계층의 무선링크제어 (Radio Link Control; RLC) 계층은 상위계층으로부터 수신한 데이터를 분할 (Segmentation) 및 연결 (Concatenation)하여 하위계층이 무선 구간으로 데이터를 전송하기에 적합하도록 데이터 크기를 조절하는 역할을 수행한다.
- [79] 제2 계층의 패킷데이터수렴 (Packet Data Convergence Protocol; PDCP) 계층은 IPv4나 IPv6와 같은 IP 패킷 전송시에 대역폭이 작은 무선 구간에서 효율적으로 전송하기 위하여 상대적으로 크기가 크고 불필요한 제어정보를 담고 있는 IP 패킷 헤더 사이즈를 줄여주는 헤더압축 (Header Compression) 기능을 수행한다. 또한, LTE 시스템에서는 PDCP 계층이 보안 (Security) 기능도 수행하는데, 이는 제 3자의 데이터 감청을 방지하는 암호화 (Cipherring)와 제 3자의 데이터 조작을 방지하는 무결성 보호 (Integrity protection)로 구성된다.
- [80] 제3 계층의 가장 상부에 위치한 무선자원제어(Radio Resource Control; 이하 RRC라 약칭함) 계층은 제어평면에서만 정의되며, 무선 운반자(Radio Bearer; RB라 약칭함)들의 설정(Configuration), 재설정(Re-configuration) 및 해제(Release)와 관련되어 논리 채널, 전송 채널 및 물리 채널들의 제어를

담당한다. 이때, RB는 단말과 E-UTRAN간의 데이터 전달을 위해 제2계층에 의해 제공되는 서비스를 의미한다.

[81] 상기 단말의 RRC와 무선망의 RRC계층 사이에 RRC 연결(RRC connection)이 있을 경우, 단말은 RRC연결상태(Connected Mode)에 있게 되고, 그렇지 못할 경우 RRC유희 모드(Idle Mode)에 있게 된다.

[82] 이하 단말의 RRC 상태 (RRC state)와 RRC 연결 방법에 대해 설명한다. RRC 상태란 단말의 RRC가 E-UTRAN의 RRC와 논리적 연결(logical connection)이 되어 있는가 아닌가를 말하며, 연결되어 있는 경우는 RRC_CONNECTED 상태(state), 연결되어 있지 않은 경우는 RRC_IDLE 상태라고 부른다.

RRC_CONNECTED 상태의 단말은 RRC 연결이 존재하기 때문에 E-UTRAN은 해당 단말의 존재를 셀 단위에서 파악할 수 있으며, 따라서 단말을 효과적으로 제어할 수 있다. 반면에 RRC_IDLE 상태의 단말은 E-UTRAN이 단말의 존재를 파악할 수는 없으며, 셀 보다 더 큰 지역 단위인 TA(Tracking Area) 단위로 핵심망이 관리한다. 즉, RRC_IDLE 상태의 단말은 셀에 비하여 큰 지역 단위로 해당 단말의 존재여부만 파악되며, 음성이나 데이터와 같은 통상의 이동통신 서비스를 받기 위해서는 해당 단말이 RRC_CONNECTED 상태로 천이하여야 한다. 각 TA는 TAI(Tracking area identity)를 통해 구분된다. 단말은 셀에서 방송(broadcasting)되는 정보인 TAC(Tracking area code)를 통해 TAI를 구성할 수 있다.

[83] 사용자가 단말의 전원을 맨 처음 켰을 때, 단말은 먼저 적절한 셀을 탐색한 후 해당 셀에서 RRC 연결을 맺고, 핵심망에 단말의 정보를 등록한다. 이후, 단말은 RRC_IDLE 상태에 머무른다. RRC_IDLE 상태에 머무르는 단말은 필요에 따라서 셀을 (재)선택하고, 시스템 정보(System information)나 페이징 정보를 살펴본다. 이를 셀에 캠프 온(Camp on)한다고 한다. RRC_IDLE 상태에 머물러 있던 단말은 RRC 연결을 맺을 필요가 있을 때 비로소 RRC 연결 과정 (RRC connection procedure)을 통해 E-UTRAN의 RRC와 RRC 연결을 맺고 RRC_CONNECTED 상태로 천이한다. RRC_IDLE 상태에 있던 단말이 RRC 연결을 맺을 필요가 있는 경우는 여러 가지가 있는데, 예를 들어 사용자의 통화 시도, 데이터 전송 시도 등이 필요하다거나, 아니면 E-UTRAN으로부터 페이징 메시지를 수신한 경우 이에 대한 응답 메시지 전송 등을 들 수 있다.

[84] 상기 RRC 계층 상위에 위치하는 NAS(Non-Access Stratum) 계층은 연결관리(Session Management)와 이동성 관리(Mobility Management)등의 기능을 수행한다.

[85] 아래는 도 3에 도시된 NAS 계층에 대하여 상세히 설명한다.

[86] NAS 계층에 속하는 eSM (evolved Session Management)은 Default Bearer 관리, Dedicated Bearer관리와 같은 기능을 수행하여, 단말이 망으로부터 PS서비스를 이용하기 위한 제어를 담당한다. Default Bearer 자원은 특정 Packet Data Network(PDN)에 최초 접속 할 시에 망에 접속될 때 망으로부터 할당 받는다는

특징을 가진다. 이때, 네트워크는 단말이 데이터 서비스를 사용할 수 있도록 단말이 사용 가능한 IP 주소를 할당하며, 또한 default bearer의 QoS를 할당해준다. LTE에서는 크게 데이터 송수신을 위한 특정 대역폭을 보장해주는 GBR(Guaranteed bit rate) QoS 특성을 가지는 bearer와 대역폭의 보장 없이 Best effort QoS 특성을 가지는 Non-GBR bearer의 두 종류를 지원한다. Default bearer의 경우 Non-GBR bearer를 할당 받는다. Dedicated bearer의 경우에는 GBR또는 Non-GBR의 QoS특성을 가지는 bearer를 할당 받을 수 있다.

- [87] 네트워크에서 단말에게 할당한 bearer를 EPS(evolved packet service) bearer라고 부르며, EPS bearer를 할당 할 때 네트워크는 하나의 ID를 할당하게 된다. 이를 EPS Bearer ID라고 부른다. 하나의 EPS bearer는 MBR(maximum bit rate) 또는/그리고 GBR(guaranteed bit rate)의 QoS 특성을 가진다.
- [88] 도 5는 3GPP LTE에서 랜덤 액세스 과정을 나타낸 흐름도이다.
- [89] 랜덤 액세스 과정은 UE가 기지국과 UL 동기를 얻거나 UL 무선자원을 할당받기 위해 사용된다.
- [90] UE는 루트 인덱스(root index)와 PRACH(physical random access channel) 설정 인덱스(configuration index)를 eNodeB로부터 수신한다. 각 셀마다 ZC(Zadoff-Chu) 시퀀스에 의해 정의되는 64개의 후보(candidate) 랜덤 액세스 프리앰블이 있으며, 루트 인덱스는 단말이 64개의 후보 랜덤 액세스 프리앰블을 생성하기 위한 논리적 인덱스이다.
- [91] 랜덤 액세스 프리앰블의 전송은 각 셀마다 특정 시간 및 주파수 자원에 한정된다. PRACH 설정 인덱스는 랜덤 액세스 프리앰블의 전송이 가능한 특정 서브프레임과 프리앰블 포맷을 지시한다.
- [92] UE는 임의로 선택된 랜덤 액세스 프리앰블을 eNodeB로 전송한다. UE는 64개의 후보 랜덤 액세스 프리앰블 중 하나를 선택한다. 그리고, PRACH 설정 인덱스에 의해 해당되는 서브프레임을 선택한다. UE는 선택된 랜덤 액세스 프리앰블을 선택된 서브프레임에서 전송한다.
- [93] 상기 랜덤 액세스 프리앰블을 수신한 eNodeB는 랜덤 액세스 응답(random access response, RAR)을 UE로 보낸다. 랜덤 액세스 응답은 2단계로 검출된다. 먼저 UE는 RA-RNTI(random access-RNTI)로 마스킹된 PDCCH를 검출한다. UE는 검출된 PDCCH에 의해 지시되는 PDSCH 상으로 MAC(Medium Access Control) PDU(Protocol Data Unit) 내의 랜덤 액세스 응답을 수신한다.
- [94] 도 6은 무선자원제어(RRC) 계층에서의 연결 과정을 나타낸다.
- [95] 도 6에 도시된 바와 같이 RRC 연결 여부에 따라 RRC 상태가 나타나 있다. 상기 RRC 상태란 UE의 RRC 계층의 엔티티(entity)가 eNodeB의 RRC 계층의 엔티티와 논리적 연결(logical connection)이 되어 있는가 아닌가를 말하며, 연결되어 있는 경우는 RRC 연결 상태(connected state)라고 하고, 연결되어 있지 않은 상태를 RRC 유희 모드(idle state)라고 부른다.
- [96] 상기 연결 상태(Connected state)의 UE는 RRC 연결(connection)이 존재하기

때문에 E-UTRAN은 해당 단말의 존재를 셀 단위에서 파악할 수 있으며, 따라서 UE를 효과적으로 제어할 수 있다. 반면에 유휴 모드(idle state)의 UE는 eNodeB가 파악할 수는 없으며, 셀 보다 더 큰 지역 단위인 트래킹 지역(Tracking Area) 단위로 핵심망(Core Network)이 관리한다. 상기 트래킹 지역(Tracking Area)은 셀들의 집합단위이다. 즉, 유휴 모드(idle state) UE는 큰 지역 단위로 존재여부만 파악되며, 음성이나 데이터와 같은 통상의 이동통신 서비스를 받기 위해서는 단말은 연결 상태(connected state)로 천이해야 한다.

- [97] 사용자가 UE의 전원을 맨 처음 켰을 때, 상기 UE는 먼저 적절한 셀을 탐색한 후 해당 셀에서 유휴 모드(idle state)에 머무른다. 상기 유휴 모드(idle state)에 머물러 있던 UE는 RRC 연결을 맺을 필요가 있을 때 비로소 RRC 연결 과정(RRC connection procedure)을 통해 eNodeB의 RRC 계층과 RRC 연결을 맺고 RRC 연결 상태(connected state)로 천이한다.
- [98] 상기 유휴 모드(Idle state)에 있던 UE가 RRC 연결을 맺을 필요가 있는 경우는 여러 가지가 있는데, 예를 들어 사용자의 통화 시도 또는 상향 데이터 전송 등이 필요하다거나, 아니면 EUTRAN으로부터 페이징 메시지를 수신한 경우 이에 대한 응답 메시지 전송 등을 들 수 있다.
- [99] 유휴 모드(idle state)의 UE가 상기 eNodeB와 RRC 연결을 맺기 위해서는 상기한 바와 같이 RRC 연결 과정(RRC connection procedure)을 진행해야 한다. RRC 연결 과정은 크게, UE가 eNodeB로 RRC 연결 요청 (RRC connection request) 메시지 전송하는 과정, eNodeB가 UE로 RRC 연결 설정 (RRC connection setup) 메시지를 전송하는 과정, 그리고 UE가 eNodeB로 RRC 연결 설정 완료 (RRC connection setup complete) 메시지를 전송하는 과정을 포함한다. 이와 같은 과정에 대해서 도 6을 참조하여 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [100] 1) 유휴 모드(Idle state)의 UE는 통화 시도, 데이터 전송 시도, 또는 eNodeB의 페이징에 대한 응답 등의 이유로 RRC 연결을 맺고자 할 경우, 먼저 상기 UE는 RRC 연결 요청(RRC connection request) 메시지를 eNodeB로 전송한다.
- [101] 2) 상기 UE로부터 RRC 연결 요청 메시지를 수신하면, 상기 eNB는 무선 자원이 충분한 경우에는 상기 UE의 RRC 연결 요청을 수락하고, 응답 메시지인 RRC 연결 설정(RRC connection setup) 메시지를 상기 UE로 전송한다.
- [102] 3) 상기 UE가 상기 RRC 연결 설정 메시지를 수신하면, 상기 eNodeB로 RRC 연결 설정 완료(RRC connection setup complete) 메시지를 전송한다. 상기 UE가 RRC 연결 설정 메시지를 성공적으로 전송하면, 비로소 상기 UE는 eNodeB과 RRC 연결을 맺게 되고 RRC 연결 모드로 천이한다.
- [103] 종래 EPC에서의 MME는 Next Generation system(또는 5G CN(Core Network))에서는 AMF(Access and Mobility Management Function)와 SMF(Session Management Function)로 분리되었다. 이에 UE와의 NAS interaction 및 MM(Mobility Management)은 AMF가, 그리고 SM(Session Management)은 SMF가 수행하게 된다. 또한 SMF는 user-plane 기능을 갖는, 즉 user traffic을 라우팅하는

gateway인 UPF(User Plane Function)를 관리하는데, 이는 종래 EPC에서 S-GW와 P-GW의 control-plane 부분은 SMF가 담당하고, user-plane 부분은 UPF가 담당하는 것으로 간주할 수 있다. User traffic의 라우팅을 위해 RAN과 DN(Data Network) 사이에 UPF는 하나 이상이 존재할 수 있다. 즉, 종래 EPC는 5G에서 도 7에 예시된 바와 같이 구성될 수 있다. 또한, 종래 EPS에서의 PDN connection에 대응하는 개념으로 5G system에서는 PDU(Protocol Data Unit) session이 정의되었다. PDU session은 IP type 뿐만 아니라 Ethernet type 또는 unstructured type의 PDU connectivity service를 제공하는 UE와 DN 간의 association을 일컫는다. 그 외에 UDM(Unified Data Management)은 EPC의 HSS에 대응되는 기능을 수행하며, PCF(Policy Control Function)은 EPC의 PCRF에 대응되는 기능을 수행한다. 물론 5G system의 요구사항을 만족하기 위해 그 기능들이 확장된 형태로 제공될 수 있다. 5G system architecture, 각 function, 각 interface에 대한 자세한 사항은 TS 23.501을 준용한다.

- [104] 5G 시스템은 TS 23.501, TS 23.502 및 TS 23.503에 작업되고 있다. 따라서 본 발명에서는 5G 시스템에 대해서 상기 규격을 준용키로 한다. 또한, NG-RAN 관련 더 자세한 아키텍처 및 내용은 TS 38.300 등을 준용한다. 5G 시스템은 non-3GPP 액세스도 지원하며, 이에 TS 23.501의 4.2.8절에는 non-3GPP 액세스를 지원하기 위한 아키텍처, network element 등의 내용들이 기술되어 있고, TS 23.502의 4.12절에는 non-3GPP 액세스를 지원하기 위한 procedure들이 기술되어 있다. Non-3GPP 액세스의 예로는 대표적으로 WLAN 액세스를 들 수 있으며 이는 trusted WLAN과 untrusted WLAN을 모두 포함할 수 있다. 5G 시스템의 AMF(Access and Mobility Management Function)는 3GPP 액세스뿐만 아니라 non-3GPP 액세스에 대한 Registration Management(RM) 및 Connection Management(CM)를 수행한다. 이처럼 동일한 PLMN에 속하는 3GPP 액세스와 non-3GPP 액세스에 대해 동일한 AMF가 UE를 serve함으로써 두 개의 서로 다른 액세스를 통해 등록된 UE에 대해 인증, 이동성 관리뿐만 아니라 세션 관리 등을 하나의 네트워크 평선이 통합적이고 효율적으로 지원할 수 있다.
- [105] TS 23.502의 4.2.3.3절에는 3GPP 액세스와 non-3GPP 액세스 모두에 대해 동일 PLMN으로 등록된 UE가 non-3GPP 액세스에서 CM-IDLE인 경우, non-3GPP 액세스와 associate된 PDU Session의 downlink data (또는 downlink traffic)가 발생시 동작에 대해 기술하고 있다. 구체적으로는 상기의 경우 3GPP 액세스가 CM-IDLE이면 AMF는 3GPP 액세스를 통해 UE를 paging을 할 수 있다 (TS 23.502의 4.2.3.3절 step 4b 참고). 이와 달리 3GPP 액세스가 CM-CONNECTED면 AMF는 3GPP 액세스를 통해 NAS Notification 메시지를 UE에게 전송할 수 있다 (TS 23.502의 4.2.3.3절 step 4c 참고). 도 8에는 TS 23.502의 4.2.3.3절의 네트워크 트리거된 서비스 요청 절차가 도시되어 있고, 이에 대한 상세한 설명은 TS 23.502의 4.2.3.3절에 기술된 내용을 참조한다.
- [106] 현재 non-3GPP 액세스와 associate된 PDU 세션 (이하 non-3GPP PDU

세션이라고도 기술함)에 대해 downlink signaling이 발생한 경우, UE가 non-3GPP 액세스가 CM-IDLE일 때 이를 상기한 downlink data가 발생한 경우와 마찬가지로 3GPP 액세스를 통해 paging이나 NAS notification 메시지 전송을 수행할 지는 불분명하다. 그러나 non-3GPP PDU 세션에 대한 downlink signaling도 non-3GPP PDU 세션에 대한 downlink data와 동일하게 3GPP 액세스를 이용하여 UE에게 통보하는 것을 고려할 수 있다. PDU 세션 관련한 downlink signal로는 PDU Session Modification Command/Request 메시지, PDU Session Release Command/Request 메시지 등이 있다.

[107] 특히, Session Modification과 관련하여, SMF가 PDU Session Modification 절차를 수행하는 이유 중 하나로 IMS 상에 P-CSCF에 failure가 발생해 UE에게 새로운 P-CSCF list (이는 new list of P-CSCF addresses임)를 제공하기 위함이다. TS 23.380의 5.8절에는 P-CSCF failure에 관련하여, 5G에서의 P-CSCF Restoration 관련 절차에 대해 상세히 기술되어 있으며 이 내용은 본 발명의 종래 기술로써 참조된다.

[108] 계속해서, P-CSCF failure가 발생한 경우에 있어서, 특히, UE가 3GPP 액세스와 non-3GPP 액세스에 대해 동일 PLMN(EPLMN)에 등록된 상태이고, UE의 IMS PDU Session(이는 DNN이 IMS를 위한 PDU Session임)이 non-3GPP 액세스 PDU Session이고, UE가 non-3GPP 액세스에서 CM-IDLE 상태인 경우, IMS PDU Session에 대해 new list of P-CSCFs를 제공하기 위해 SMF가 PDU Session Modification 절차를 수행할 수 있다.

[109] 그런데, 그 IMS PDU Session을 UE가 3GPP 액세스 상에서는 activate 할 수 없다면(또는 3GPP 액세스로 이동/handover 시킬 수 없다면), UE가 new list of P-CSCFs를 포함하는 PDU Session Modification Command를 수신하는 것이 무의미하다. 왜냐하면, new list of P-CSCFs를 수신한 UE는 새로운 P-CSCF를 향해 IMS 등록을 수행해야 하지만, 앞서 언급한 바와 같이 IMS PDU Session을 UE가 3GPP 액세스 상에서는 activate 할 수 없기 때문이다. (이에 대해 상세한 내용은 TS 23.380의 Figure 5.1.2a의 step 13 또는 Figure 5.8.4.2-1의 step 9 참조) 또한, TS 23.380의 Figure 5.8.4.2-1에 따르면, UE는 추후 non-3GPP 액세스에서 다시 CM-CONNECTED 상태로 전환 가능하게 되면 이전의 P-CSCF, 즉, failed P-CSCF로 IMS signal을 전송하게 된다. UE가 이전의 P-CSCF로 전송한 IMS signal은 상기 P-CSCF가 복구되지 않는 한 처리가 불가능하므로 UE는 IMS 서비스를 사용할 수 없게 된다. 또한, UE로 향하는 IMS signal에 대해서도 UE를 serving하는 S-CSCF에서 UE를 serving하는 P-CSCF에 대한 업데이트를 수행하지 못한 바 (UE가 새로운 P-CSCF를 통해 S-CSCF로 IMS 등록을 수행하지 못한 바), 이 IMS signal을 UE로 제대로 전달할 수 없게 된다.

[110] 따라서, 이하에서는 이와 같이 P-CSCF failure가 발생한 경우 IMS signal이 전달되지 못하는 상황을 방지하기 위한 네트워크 노드들 사이의 신호 송수신 방법에 대해 살펴본다. 이하의 설명에서 PDU Session에 대한 User Plane의

activation은 PDU Session에 대한 User Plane connection의 activation, PDU Session에 대한 N3 activation, PDU Session에 대한 N3 tunnel activation, PDU Session의 activation으로 표현될 수 있다.

[111] **실시예 1**

[112] 첫 번째 실시예는, UE가 3GPP 액세스를 통해 PDU Session을 activate할 수 있는지 여부와 상관없이, AMF가 무조건 상기 non-3GPP 액세스에 연관된 PDU Session에 대한 Session Management (SM) 메시지를, 3GPP 액세스를 통해서 UE로 전송하는 경우에 SMF를 포함하는 네트워크 노드들 또는 UE 등의 동작에 대한 것이다.

[113] 우선 SMF와 UE 위주의 동작을 설명한 후, 도 9를 통해 상세히 살펴보기로 한다. 본 발명의 일 실시예에 의한 SMF는 UE로부터, PDU 세션의 활성화 지시에 관련된 메시지에 대한 거절 메시지(예를 들어, PDU Session Modification Command Reject)를 수신할 수 있다. 이 경우, SMF는 AMF에게 상기 UE의 non-3GPP 연결 상태 변경에 대한 정보를 요청할 수 있다. 추후, UE의 non-3GPP 연결 상태가 변경된 경우, SMF는 상기 AMF로부터 상기 UE의 non-3GPP 연결 상태가 변경되었음을 알리는 메시지를 수신할 수 있다. 이를 수신한 SMF는 new P-CSCF list를 포함하는, PDU 세션의 활성화 지시에 관련된 메시지를 상기 UE로 전송할 수 있다. UE는 new P-CSCF list에 포함된 새로운 P-CSCF로 IMS 등록 절차를 수행할 수 있다.

[114] 상기 UE의 non-3GPP 연결 상태가 변경되었음을 알리는 메시지는 상기 UE의 non-3GPP 액세스가 CM-IDLE에서 CM-connected로 변경되었음을 알리는 것일 수 있다. 즉, non-3GPP IDLE 상태의 UE에게, 3GPP 액세스를 통해 PDU Session을 activate할 수 있는지 여부와 상관없이 non-3GPP 액세스에 연관된 PDU Session에 대한 SM 메시지를 3GPP 액세스를 통해서 전송한 경우, 이 PDU Session을 3GPP 액세스에서 activate할 수 없는 UE는 SM 메시지에 대한 거절(reject) 메시지를 전송하게 된다. 이 경우, 앞서 설명된 바와 같이, UE에게 new P-CSCF list를 전송하는 것은 무의미하고, 그렇다고 아무런 조치를 취하지 않는 경우 UE가 이전의 P-CSCF로 IMS 메시지를 전송하게 되어 IMS 메시지를 사용할 수 없는 문제가 발생하게 된다. 따라서, 상술한 바와 같이, SMF는 UE의 연결 상태가 변경된 이후 new P-CSCF list를 UE에게 전송함으로써, 이러한 문제를 해결할 수 있다. 즉, SMF는 상기 거절 메시지에 기초하여 상기 new P-CSCF list 전송을 지연(추후에 전송)시키기로 결정하고, UE가 non-3GPP에서 connected가 된 후 new P-CSCF list를 UE에게 전송하는 것이다.

[115] 상기 PDU 세션의 활성화 지시에 관련된 메시지는 P-CSCF failure 상태에서 상기 UE로 전송된 것인데, 만약 상기 SMF가 상기 P-CSCF failure가 발생한 P-CSCF가 복구된 것으로 판단한 경우, 상기 PDU 세션의 활성화 지시를 하지 않을 수 있다. 문제가 발생한 P-CSCF가 복구되었으므로 굳이 새로운 P-CSCF에 IMS 등록을 하기보다는 복구된 P-CSCF를 통해 IMS 메시지를 송수신 하는 것이

효율적이기 때문이다.

- [116] 이하 도 9를 참조하여, 상기 설명된 내용을 각 네트워크 노드들의 관계에서 상세히 살펴본다. 도 9를 참조하면, 단계 S901a에서 SMF가 non-3GPP 액세스와 associate된 PDU Session 관련하여 Session Management 메시지를 UE로 전송해야 한다. 즉, SMF는 SM 메시지를 포함하는 메시지인 Namf_Communication_N1N2MessageTransfer를 AMF로 전송한다. 도 9에서는 SMF가 new P-CSCF list를 UE로 제공하기 위해 이를 포함하는 PDU Session Modification Command를 UE로 전송하는 것을 도시하였다. 단계 S901b에서 AMF는 SMF에게 Namf_Communication_N1N2MessageTransfer에 대한 응답을 전송한다.
- [117] UE가 3GPP 액세스와 non-3GPP 액세스에 대해 동일 PLMN에 등록된 상태이고, non-3GPP 액세스는 CM-IDLE이다. 그리고, 3GPP 액세스도 CM-IDLE이다. AMF는 3GPP 액세스를 통해 UE를 paging한다 (단계 S902a). 단계 S902b에서 UE가 3GPP 액세스와 non-3GPP 액세스에 대해 동일 PLMN에 등록된 상태이고, non-3GPP 액세스는 CM-IDLE이다. 그리고, 3GPP 액세스는 CM-CONNECTED이다. AMF는 3GPP 액세스를 통해 UE에게 NAS Notification 메시지를 전송한다. 단계 S903에서 UE는 3GPP 액세스를 통해 Service Request 동작을 수행한다. 단계 S902a, 2b, 3에 대해서는 TS 23.502의 4.2.3.2절 (UE Triggered Service Request) 및 4.2.3.3절(Network Triggered Service Request)을 참고한다.
- [118] 단계 S904에서 AMF는 UE에게 PDU Session Modification Command를 전송한다. 단계 S905에서 UE는 수신한 PDU Session Modification Command에 기반하여 해당 PDU Session을 activate해야 함을 결정한다. 그리고, 이 PDU Session을 3GPP 액세스에서 activate할 수 있는지 검사한다. 이는 UE policy (traffic/PDU Session 관련 steering/routing policy 또는 UE의 URSP) 및 이 PDU Session의 S-NSSAI가 3GPP 액세스를 위한 Allowed NSSAI에 포함되는지 여부에 기반할 수 있다.
- [119] 만약 이 PDU Session을 3GPP 액세스에서 activate할 수 있다면, 수신한 SM 메시지에 응답하고, SM 메시지에 포함된 정보를 이용하여 관련 동작을 수행한다. 이 PDU Session을 3GPP 액세스에서 activate할 수 없는 경우가 문제인데, 도 9에서는 이 경우를 도시하였다. UE는 SMF로 PDU Session Modification Command Reject 메시지를 전송한다(단계 S905). 이 때, 이 reject 메시지는 reject 관련 이유, 즉 cause 정보를 포함할 수 있는데, 후술하는 바와 같이 기존의 cause 값을 사용할 수도 있고 새롭게 정의 (예, Access Type이 변경될 수 없음, PDU Session을 3GPP 액세스에서 re-activate하는 것이 허용되지 않음, PDU Session을 위해 3GPP 액세스를 사용할 수 없음, PDU Session을 3GPP 액세스로 이동할 수 없음 등)할 수도 있다.
- [120] SMF는 UE로부터 받은 PDU Session Modification Command Reject 메시지에 기반하여 UE에게 추후 new P-CSCF list를 제공해야 함을 결정할 수 있다. 여기서

추후라 함은, UE가 non-3GPP 액세스에서 CM-CONNECTED가 되는 경우(이후)이다. 상기 추후 UE에게 new P-CSCF list를 제공해야 한다는 정보 내지는 마킹을 SMF가 저장하는 UE context에 기록해 둘 수 있다.

- [121] 단계 S906a-6b에서 SMF는 UE가 non-3GPP 액세스에 대해 CM-CONNECTED가 되었는지를 파악하기 위해 AMF로 이에 대한 event (즉, non-3GPP 액세스에 대한 Connectivity state changes (CM-IDLE 또는 CM-CONNECTED)) 발생 시 통보해 줄 것을 요청하는 서비스에 가입할 수도 있다. 이 때, Namf_EventExposure_Subscribe가 사용될 수 있다. AMF는 SMF의 서비스 가입 요청에 응답한다. 단계 S906a, 6b에 대한 자세한 사항은 TS 23.502의 5.2.2.3절 (Namf_EventExposure service)을 참고한다.
- [122] 단계 S907에서 UE가 어느 순간 non-3GPP 액세스에 연결이 가능해진다. 이에 non-3GPP 액세스를 통해 Service Request 절차를 수행한다. UE는 이 때 non-3GPP 액세스에 대한 PDU Session 중 일부 또는 전부를 activate할 수 있다.
- [123] 계속해서, A)는 IMS PDU Session을 activate하는 경우이고, B)는 IMS PDU Session이 activate되지 않는 경우이다. 각 경우를 나누어 살펴본다.
- [124] A) IMS PDU Session을 activate하는 경우
- [125] IMS PDU Session이 activate 되는 경우이므로, 단계 S908a에서 AMF는 SMF(이, SMF는 상기 단계 S901과 단계 S906을 수행한 SMF임)와 PDU Session activation을 위한 interaction을 수행하게 된다. 이에 AMF는 SMF로 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Request 메시지를 전송한다. SMF는 UE가 non-3GPP 액세스를 통해 연결이 되었음을 인지한다. 여기서 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Request 메시지는 PDU 세션들의 User plane을 activate 하기 위한 것으로, PDU Session ID(s), Operation Type, UE location information, Access Type, RAT Type, UE presence in LADN service area, Indication of Access Type can be changed 등의 정보를 포함할 수 있다.
- [126] 이후 남은 Service Request 절차 (TS 23.502의 4.2.3.2절 (UE Triggered Service Request) 참고)가 수행된다. 단계 S909a에서 UE로 new P-CSCF list를 제공해야 하는 것을 결정한다. 이에 new P-CSCF list를 포함하는 PDU Session Modification Command를 AMF로 전송한다. 단계 S9010a에서 S901b와 동일하게 AMF는 SMF에게 Namf_Communication_N1N2MessageTransfer에 대한 응답을 전송한다. 단계 S9011a에서 AMF는 PDU Session Modification Command를 UE로 전달한다. 단계 S9012a에서 UE는 PDU Session Modification Command에 응답한다.
- [127] 상술한 설명에서는 SMF가 UE에게 new P-CSCF list를 제공하기 위해 Service Request 절차와 별개로 PDU Session Modification 절차를 수행하는 것으로 기술하였으나, 이와 달리 SMF는 Service Request 절차 내에서 new P-CSCF list를 포함하는 SM 메시지를 전송할 수도 있다. 이를 위해 UE로 전송하는 SM 메시지를 생성할 수도 있고, SM 메시지를 다른 목적으로 전송해야 한다면 여기에 new P-CSCF list를 포함시킬 수도 있다. 또는 상기 Service Request 절차

내에서는 SMF가 UE에게 new P-CSCF list를 제공해 줄 것임을 알리는 정보 (또는 P-CSCF fail이 발생했음을 알리는 정보 또는 new P-CSCF list를 제공받을 때까지 IMS signal을 전송하지 말 것을 지시하는 정보 또는 기존의 P-CSCF로 IMS signal을 전송하지 말 것을 지시하는 정보)만을 보낼 수도 있다. 이로 인해 UE로 하여금 기존의 P-CSCF와는 IMS 동작을 수행하지 말도록 할 수 있다.

- [128] B) IMS PDU Session이 activate되지 않는 경우
- [129] 단계 S908b에서 AMF는 SMF (이, SMF는 상기 단계 S901과 단계 S906을 수행한 SMF임)에게 UE가 non-3GPP 액세스를 통해 CM-CONNECTED 됨을 통보한다. 이에 SMF는 UE가 non-3GPP 액세스를 통해 연결이 되었음을 인지한다. 상기 통보에 Namf_EventExposure_Notify가 사용될 수 있으며, 자세한 사항은 TS 23.502의 5.2.2.3절 (Namf_EventExposure service)을 참고한다.
- [130] 단계 S909b~12b은 이는 단계 S909a~12a와 동일하므로 설명을 생략한다. 단계 S9013b에서 UE는 상기 PDU Session Modification Command에 기반하여 이 PDU Session을 activate해야 함을 결정한다. 이에 Service Request 메시지를 네트워크로 전송하고, 이후 Service Request 절차 (TS 23.502의 4.2.3.2절 (UE Triggered Service Request) 참고)가 수행된다.
- [131] 계속해서, 단계 S9014에서 UE는 new P-CSCF로 IMS 등록을 수행한다. 즉, SIP Register 메시지를 새로 선택한 P-CSCF를 향해 전송한다.
- [132] 상기 동작에서, SMF가 단계 S905 이후 UE가 non-3GPP 액세스를 통해 연결된 것을 인지하였는데 (단계 S908a 또는 단계 S908b를 통해), 그 사이 장애가 났던 P-CSCF가 복구된 것을 알게 되면 또는 UE에게 new P-CSCF list를 제공하지 않아도 되는 것으로 결정하면, UE에게 new P-CSCF list를 제공하지 않을 수 있다.
- [133] 실시예 2
- [134] 두 번째 실시예는, P-CSCF Restoration을 위해 SMF가 PDU Session을 일단 release 시킨 후에 PDU Session을 다시 establish 하면서 new P-CSCF list를 UE로 전송하는 방법에 대한 것이다. 이하, 도 10을 참조하여, 이에 대해 상세히 살펴본다.
- [135] 단계 S1001a에서 SMF가 non-3GPP 액세스와 associate된 PDU Session 관련하여 Session Management 메시지를 UE로 전송해야 한다. 이에 이를 포함하는 메시지, Namf_Communication_N1N2MessageTransfer를 AMF로 전송한다. 도 10에서는 SMF가 new P-CSCF list를 UE로 제공하기 위해 PDU Session re-establishment를 지시하는 정보를 포함하여 PDU Session Release Command를 UE로 전송하는 것을 도시하였다. 단계 S1001b~3에서 도 9의 S901b~3과 동일하므로 이에 대한 설명으로 대체한다.
- [136] 단계 S1004에서 AMF는 UE에게 PDU Session Release Command를 전송한다. 단계 S1005에서 UE는 수신한 PDU Session Release Command에 기반하여 해당 PDU Session을 activate해야 함을 결정한다. 이는 PDU Session을 release 후 바로 re-establish함에 따라 PDU Session이 activate 되는 것으로 해석할 수 있다.

- [137] 이 PDU Session을 3GPP 액세스에서 activate할 수 있는지 (또는 establish할 수 있는지) 검사한다. 이는 UE policy (traffic/PDU Session 관련 steering/routing policy 또는 UE의 URSP) 및 이 PDU Session의 S-NSSAI가 3GPP 액세스를 위한 Allowed NSSAI에 포함되는지 여부에 기반할 수 있다. 만약 이 PDU Session을 3GPP 액세스에서 activate/establish할 수 있다면, 수신한 SM 메시지에 응답하고, SM 메시지에 포함된 정보를 이용하여 관련 동작을 수행한다. 다만, 도 10은 이 PDU Session을 3GPP 액세스에서 activate/establish할 수 없는 경우에 대한 것으로서, UE는 SMF로 PDU Session Release Command Reject 메시지를 전송한다. 이 때, 이 reject 메시지는 reject 관련 이유, 즉 cause 정보를 포함할 수 있는데, 도 9의 단계 S905에서 기술한 사항을 참고한다.
- [138] SMF는 UE로부터 받은 PDU Session Release Command Reject 메시지에 기반하여 UE에게 추후 new P-CSCF list를 제공해야 함을 결정할 수 있다. 이는 UE가 non-3GPP 액세스에서 CM-CONNECTED가 되는 경우이다. 상기 추후 UE에게 new P-CSCF list를 제공해야 한다는 정보 내지는 마킹을 SMF가 저장하는 UE context에 기록해 둘 수 있다.
- [139] 단계 S1006a~7에서 도 9의 단계 S906a~7과 동일하므로 이에 대한 설명으로 대체한다.
- [140] A)는 IMS PDU Session을 activate하는 경우로써 단계 S1008a는 도 9의 단계 S908a와 동일하고, B)는 IMS PDU Session이 activate되지 않는 경우로써, 단계 S1008b는 도 9의 단계 S908b와 동일하다.
- [141] 단계 S1009에서 SMF는 UE로 new P-CSCF list를 제공해야 하는 것을 결정한다. 이에 PDU Session re-establishment를 지시하는 정보를 포함하여 PDU Session Release Command를 AMF로 전송한다.
- [142] 단계 S1010에서 단계 S1001b와 동일하게 AMF는 SMF에게 Namf_Communication_N1N2MessageTransfer에 대한 응답을 전송한다. 단계 S1011에서 AMF는 PDU Session Release Command를 UE로 전달한다. 단계 S1012에서 UE는 PDU Session Release Command에 응답한다. 아예, 이 PDU Session이 release된다.
- [143] 상기 단계 S1007로 인해 수행되는 Service Request 절차 내에서 SMF가 UE에게 new P-CSCF list를 제공해 줄 것임을 알리는 정보 (또는 P-CSCF fail이 발생했음을 알리는 정보 또는 new P-CSCF list를 제공받을 때까지 IMS signal을 전송하지 말 것을 지시하는 정보 또는 기존의 P-CSCF로 IMS signal을 전송하지 말 것을 지시하는 정보)를 보낼 수도 있다. 이를 통해 UE가 기존의 P-CSCF와는 IMS 동작을 수행하지 않도록 할 수 있다.
- [144] 단계 S1013에서 UE는 상기 release한 PDU Session에 대해 PDU Session Establishment 절차를 개시한다. 이에 PDU Session Establishment Request 메시지를 전송한다. AMF는 SMF와 PDU Session 생성을 위한 interaction을 수행하게 된다. 이에 SMF로 Nsmf_PDUSession_CreateSMContext Request 메시지를 전송한다.

이후 PDU Session Establishment 절차 (TS 23.502의 4.3.2.2절 (UE Requested PDU Session Establishment) 참고)가 수행된다.

- [145] 단계 S1014에서 UE는 상기 PDU Session Establishment 절차 시 SMF로부터 제공받은 new P-CSCF로 IMS 등록을 수행한다. 즉, SIP Register 메시지를, 새로 선택한 P-CSCF를 향해 전송한다. 상기 new P-CSCF에 대한 정보는 PDU Session Establishment 절차를 통해 SMF로부터 제공받을 수 있다.
- [146] SMF는 단계 S1005 이후 UE가 non-3GPP 액세스를 통해 연결된 것을 인지하였는데 (단계 S1008a 또는 단계 S1008b를 통해), 그 사이 장애가 났던 P-CSCF가 복구된 것을 알면 또는 UE에게 new P-CSCF list를 제공하지 않아도 되는 것으로 결정하면 UE에게 new P-CSCF list를 제공하지 않을 수 있다.
- [147] 상기 도 9 및 도 10는 P-CSCF restoration 동작 위주로 기술하였으나, 이는 SMF가 UE로 전송한 SM 메시지를 받은 결과 해당 PDU Session을 activate 해야 하는 경우에도 적용될 수 있다.
- [148] 이하에서는 UE가 3GPP 액세스를 통해 PDU Session을 activate할 수 있는지 여부와 상관없이, 상기 non-3GPP 액세스에 연관된 PDU Session에 대한 Session Management (SM) 메시지를, AMF가 UE로 전송할 수도 있고 전송하지 않을 수도 있다는 전제하에서의 실시예들이 설명된다.
- [149] **실시예 3**
- [150] 단계 S1103a에서, SMF가 non-3GPP 액세스와 associate된 PDU Session 관련하여 Session Management 메시지 (이는 SM 메시지 또는 SM signal 또는 N1 SM container로 표현 가능)를 UE로 전송해야 한다. 이에 이를 포함하는 메시지, Namf_Communication_N1N2MessageTransfer를 AMF로 전송한다. 이 때 SMF는 다음 a)~e) 중 하나 이상의 정보를 추가로 포함할 수 있다.
- [151] a) Session Management 메시지 (또는 SM signal 또는 N1 SM container)로 인한 요청임을 나타내는 정보: 이 정보를 명시적으로 포함하지 않아도 상기한 Namf_Communication_N1N2MessageTransfer 메시지가 N2 SM information은 포함하지 않고 N1 SM container만 포함하는 바 상기 요청이 SM 메시지로 인한 것임을 AMF가 알 수도 있다.
- [152] b) UE에게 확인 후 (또는 UE policy가 허용하는 경우) SM 메시지를 UE로 전송할 것을 나타내는 정보
- [153] c) UE가 제공하는 List Of Allowed PDU Sessions에 상기 PDU Session이 포함된 경우에만 SM 메시지를 UE로 전송할 것을 나타내는 정보
- [154] d) PDU Session이 activate 될 수 있는 access를 통해서만 SM 메시지 전송이 허용됨을 나타내는 정보
- [155] e) 본 요청/절차의 후속 작업/동작으로 PDU Session에 대한 User Plane이 activate될 것임 나타내는 정보
- [156] 상기에서 SMF가 non-3GPP 액세스와 associate된 PDU Session 관련하여 SM 메시지를 전송해야 하는 이유 중 하나로써, UE에게 new P-CSCF list를 제공하기

위함일 수 있다. 그러나 여기에 국한하지 않고 QoS를 업데이트해야 하는 경우, UPF를 reselection 하는 경우, multi-homing 방식으로 PDU Session Anchor를 추가하는 경우 등 TS 23.501 및 TS 23.502에 기술된 다양한 경우를 모두 포함할 수 있다.

- [157] AMF가 SMF로부터 Namf_Communication_N1N2MessageTransfer를 수신하면 non-3GPP PDU Session에 대한 것임을 알 수 있다. 이는 AMF가 PDU Session ID와 함께 access type을 저장하고 있는 바 알 수도 있고, 상기 메시지가 PDU Session과 associate된 access type을 포함하는 바 알 수도 있다.
- [158] UE의 non-3GPP 액세스가 CM-CONNECTED이면 AMF는 SM 메시지를 non-3GPP 액세스를 통해 UE에게 전송하게 되고 이런 경우는 문제가 발생하지 않는다.
- [159] UE의 non-3GPP 액세스가 CM-IDLE이면 두 가지 경우가 있을 수 있다. 하나는 3GPP 액세스가 CM-IDLE인 경우이고 다른 하나는 3GPP 액세스가 CM-CONNECTED인 경우이다. 전자의 경우는 AMF가 UE를 paging한다 (단계 S1104b와 같이). 후자의 경우 AMF는 상기한 정보에 기반하여 SM 메시지를 3GPP 액세스를 통해 바로 UE로 전송하는 대신 일단 UE로 NAS Notification 메시지를 먼저 전송할 수 있다 (단계 S1104c와 같이).
- [160] 단계 S1106에서, UE가 non-3GPP 액세스 관련한 paging 또는 NAS Notification 메시지를 3GPP 액세스를 통해 수신하면 3GPP 액세스로 Service Request 절차를 수행할 수 있다. 이 때, UE는 3GPP 액세스로 activate 할 수 있는 PDU Session을 List Of Allowed PDU Sessions 파라미터를 통해 나타낼 수 있다.
- [161] AMF는 상기 단계 S1103a에서 기술한 정보에 기반하여 SM 메시지에 대한 PDU Session이 3GPP 액세스로 activate될 수 있는 경우에만 UE로 전송할 것을 결정할 수 있다. 이에 UE로부터 수신한 Service Request 메시지로부터 이를 확인한다.
- [162] 만약, 상기 SM 메시지에 대한 PDU Session이 3GPP 액세스를 통해 activate 될 수 있으면 AMF는 SM 메시지를 UE에게 전송한다. 이와 달리 상기 SM 메시지에 대한 PDU Session이 3GPP 액세스를 통해 activate 될 수 없다면 AMF는 SM 메시지를 UE에게 전송하지 않는다. 그리고 추가로 AMF는 SMF에게 상기 SM 메시지를 전송하지 않음을 통보하는 메시지를 전송할 수 있다.
- [163] **실시예 4**
- [164] 상기 실시예 3에서는 SMF와 AMF의 추가적인 동작으로 인해 3GPP 액세스를 통해 PDU Session을 activate할 수 없다면 관련한 SM 메시지를 3GPP 액세스를 통해 UE에게 전송하지 않는 방법을 기술하였다. 이와 달리 3GPP 액세스를 통해 PDU Session을 activate할 수 있는지 여부와 상관없이 무조건 상기 SM 메시지를 3GPP 액세스를 통해서 UE로 전송할 수도 있다. 따라서, 실시예 4의 경우 앞서 설명된 실시예 1, 2와 유사한 경우로 볼 수 있고, 따라서 관련되는 설명 중 상충되는 범위가 아니라면 각 실시예에 공통적으로 적용될 수 있다.
- [165] 이는 UE의 3GPP 액세스가 CM-IDLE이라면 paging 후에 3GPP 액세스를 통해

UE로 내려주고, UE의 3GPP 액세스가 CM-CONNECTED라면 3GPP 액세스를 통해 UE로 바로 내려주는 것이다 (그러나 이와 달리 일단 3GPP 액세스를 통해 NAS Notification 메시지를 전송 후 UE로부터 응답을 받아 UE로 내려줄 수도 있음).

- [166] 이처럼 UE가 SM 메시지를 수신하면, UE는 다음의 동작을 수행한다.
- [167] 1) 해당 SM 메시지의 목적이 무엇인지 확인한다. 이는 결국은 SM 메시지로 인해 해당 PDU Session의 User Plane을 activate 할 필요가 있는지를 확인하는 것으로 해석될 수도 있다.
- [168] 2) 만약 SM 메시지로 인해 해당 PDU Session의 User Plane을 activate 할 필요가 없다면, SM 메시지에 포함된 정보를 이용하여 관련 동작을 수행한다. 그리고 AMF를 통해 SMF로 SM 메시지에 대한 응답 (이는 ACK임)을 전송할 수 있다. 이 응답은 물론 3GPP 액세스를 통해 전송된다. 예를 들어, QoS 업데이트를 위한 SM 메시지가인 경우 해당 PDU Session에 대해 업데이트된 QoS를 적용하거나 PDU Session을 release하는 SM 메시지가인 경우 이를 수행한다. PDU Session의 User Plane을 activate할 필요가 없는 바, 상기의 동작을 수행한 후에 UE 및 네트워크 (AMF, SMF)는 상기 PDU Session의 associated access type을 그대로 non-3GPP 액세스로 유지할 수 있다. 이와 달리, 상기의 동작을 수행한 후에 UE 및 네트워크 (AMF, SMF)는 상기 PDU Session이 3GPP 액세스를 통해 activate 가능하다면 associated access type을 3GPP 액세스로 변경할 수도 있다. 후자의 경우 항상 그렇게 할 수도 있고 SM 메시지의 종류, UE 상의 설정정보 등에 따라서 그렇게 할 수도 있다. access type을 3GPP 액세스로 변경하게 되면 이는 UE와 네트워크 모두에서 변경이 적용되게 된다 (서로 주고받는 메시지를 통해 synch를 맞추거나 항상 그렇게 변경하거나 하는 등).
- [169] 3) 만약 SM 메시지로 인해 해당 PDU Session의 User Plane을 activate 할 필요가 있다면, 이 PDU Session을 3GPP 액세스에서 activate할 수 있는지 여부를 UE policy를 이용하여 검사한다. 이 때의 UE policy는 traffic/PDU Session 관련 steering/routing policy 또는 UE의 URSP(UE Routing Selection Policy)일 수도 있다.
- [170] 3-1) 이 PDU Session을 3GPP 액세스에서 activate할 수 있다면, SM 메시지에 포함된 정보를 이용하여 관련 동작을 수행한다. 그리고 AMF를 통해 SMF로 SM 메시지에 대한 응답 (이는 ACK임 또는 Response 메시지에 ACK 정보를 포함)을 전송할 수 있다. 이 응답은 물론 3GPP 액세스를 통해 전송된다. 예를 들어, SM 메시지가 new P-CSCF list를 포함하는 경우 UE는 IMS PDU Session을 3GPP 액세스에서 activate 하는 동작을 수행하고 (Service Request 절차를 통해 해당 PDU Session의 User Plane을 activate 또는 Non-3GPP 액세스와 3GPP 액세스간 PDU Session handover 절차를 통해 해당 PDU Session을 3GPP 액세스로 이동), 새로운 P-CSCF로 IMS registration 절차를 수행한다. 또 다른 예로는 SM 메시지가 동일 Data Network (DN)으로 PDU Session을 re-establishment 하는 것을 나타내는 cause를 포함하는 PDU Session Release Command라면, UE는 PDU Session을

release 한 후 3GPP 액세스를 통해 PDU Session Establishment 절차를 수행한다.

[171] PDU Session의 User Plane을 activate 하게 되는 바, 이로 인해 UE 및 네트워크 (AMF, SMF)는 상기 PDU Session의 associated access type을 3GPP 액세스로 변경하게 된다.

[172] 3-2) 이 PDU Session을 3GPP 액세스에서 activate할 수 없다면, SM 메시지에 포함된 정보에 기반한 동작을 수행하지 않는다. 그리고 AMF를 통해 SMF로 SM 메시지에 대한 응답(이는 NACK임 또는 Response 메시지에 NACK 정보를 포함)을 전송할 수 있다. 이 응답은 물론 3GPP 액세스를 통해 전송된다.

[173] 상기 UE로 보낸 SM 메시지가 PDU Session Modification Command라면, UE는 응답 메시지로 PDU Session Modification Complete 또는 PDU Session Modification Command Reject를 사용할 수 있는데 이는 PDU Session Modification Complete 메시지를 사용하는 경우 cause를 포함하기 위해 새로운 IE(Information Element)를 추가하는 방식이 될 수 있다. 구체적으로, TS 24.501에 다음 표 2의 PDU session modification complete 메시지, 표 3의 PDU session modification command reject 메시지가 정의되어 있는데, 여기에 cause를 포함할 수 있다.

[174] [표2]

IEI	Information Element	Type/Reference	Presence	Format	Length
	Extended protocol discriminator	Extended protocol discriminator9.2	M	V	1
	PDU session ID	PDU session identity9.4	M	V	1
	PTI	Procedure transaction identity9.6	M	V	1
	PDU SESSION MODIFICATION COMPLETE message identity	Message type9.7	M	V	1
7B	Extended protocol configuration options	Extended protocol configuration options9.11.4.6	O	TLV-E	4-65538

[175]

[표3]

IEI	Information Element	Type/Reference	Presence	Format	Length
	Extended protocol discriminator	Extended protocol discriminator9.2	M	V	1
	PDU session ID	PDU session identity9.4	M	V	1
	PTI	Procedure transaction identity9.6	M	V	1
	PDU SESSION MODIFICATION COMMAND REJECT message identity	Message type9.7	M	V	1
	5GSM cause	5GSM cause9.11.4.2	M	V	1
7B	Extended protocol configuration options	Extended protocol configuration options9.11.4.6	O	TLV- E	4-6553 8

[176] 만약, 상기 UE로 보낸 SM 메시지가 PDU Session Release Command라면, UE는 응답 메시지로 TS 24.501에 정의되어 있는 표 4의 PDU Session Release Complete 또는 PDU Session Release Command Reject (본 발명을 위해 메시지를 정의하여)를 사용할 수 있는데, 여기에 cause를 포함할 수 있다.

[177]

[표4]

IEI	Information Element	Type/Reference	Presence	Format	Length
	Extended protocol discriminator	Extended protocol discriminator9.2	M	V	1
	PDU session ID	PDU session identity9.4	M	V	1
	PTI	Procedure transaction identity9.6	M	V	1
	PDU SESSION RELEASE COMPLETE message identity	Message type9.7	M	V	1
59	5GSM cause	5GSM cause9.11.4.2	O	TV	2
7B	Extended protocol configuration options	Extended protocol configuration options9.11.4.6	O	TLV- E	4-6553 8

- [178] 상기 응답 메시지에 포함하는 cause 값으로 기존의 cause 값을 사용할 수도 있고 새롭게 정의 (예, Access Type이 변경될 수 없음, PDU Session을 3GPP 액세스에서 re-activate하는 것이 허용되지 않음, PDU Session을 위해 3GPP 액세스를 사용할 수 없음, PDU Session을 3GPP 액세스로 이동할 수 없음 등)할 수도 있다. 상기한 SM 메시지 관련 및 cause 관련 사항은 본 발명 전반에 걸쳐 적용된다.
- [179] SM 메시지가 new P-CSCF list를 포함하는 경우 UE는 IMS PDU Session을 3GPP 액세스에서 activate 하는 동작을 수행하지 않는다. 그러나, 상기 수신한 new P-CSCF list를 UE의 IMS layer로 전달하는 동작은 내부적으로 수행할 수도 있다. 이는 추후에 UE가 non-3GPP 액세스가 가용해지면 non-3GPP 액세스를 통해 new P-CSCF로 IMS registration을 수행하도록 하기 위함이다. 상기 new P-CSCF list를 UE의 IMS layer로 전달 시 추가적으로 non-3GPP 액세스가 가용하지 않음을 나타내는 정보를 명시적으로 또는 암시적으로 전달할 수도 있다. UE가 보내는 응답 메시지에 명시적으로 또는 함축적으로 상기 UE의 결정을 SMF에게 알릴 수도 있다.
- [180] 또 다른 예로는 SM 메시지가 동일 Data Network (DN)으로 PDU Session을 re-establishment 하는 것을 나타내는 cause를 포함하는 PDU Session Release Command라면, UE는 PDU Session을 release 하지 않는다. UE가 보내는 응답 메시지에 명시적으로 또는 함축적으로 상기 UE의 결정을 SMF에게 알릴 수도 있다.
- [181] 또 다른 예로는 SM 메시지가 동일 Data Network (DN)으로 PDU Session을

re-establishment 하는 것을 나타내는 cause를 포함하는 PDU Session Release Command라면, UE는 PDU Session을 release한다. 하지만 PDU Session을 re-establishment 하지는 않는다. UE가 보내는 응답 메시지에 명시적으로 또는 함축적으로 상기 UE의 결정을 SMF에게 알릴 수도 있다.

[182] SMF는 UE가 보낸 응답 메시지 및 포함된 cause 값에 기반하여 PCF와 interaction을 수행할 수 있다. 이로 인해 PCF는 상기 PDU Session을 3GPP 액세스에서 re-activate할 수 있도록 PCC Rule(s) 및/또는 URSP를 업데이트할 수도 있다.

[183] **실시예 5**

[184] 실시예 5의 경우도, 3GPP access를 통해 PDU Session을 activate할 수 있는지 여부와 상관없이 무조건 non-3GPP PDU Session 관련 SM 메시지를 3GPP access를 통해서 UE로 전송하는 경우에 대한 것이다.

[185] UE가 상기 SM 메시지를 수신하면, UE는 다음의 동작을 수행한다.

[186] 1) 해당 SM 메시지를 3GPP access를 통해 수행할 수 있는지 (또는 3GPP access를 통해 ACK 응답을 전송할 수 있는지)를 관련 policy를 이용하여 확인한다. 이러한 policy는 SM 메시지의 종류 (예, PDU Session Modification Command, PDU Session Release Command 등), 그 목적/특성 (예, QoS 업데이트, new P-CSCF list 제공 등), 이후 동작 (PDU Session의 User Plane activation 필요) 등에 따라 3GPP access를 통해 수행할 수 있는지 여부가 설정되어 있는 policy일 수 있다.

[187] 2) 만약 해당 SM 메시지를 3GPP access를 통해 수행할 수 있다면, SM 메시지에 포함된 정보를 이용하여 관련 동작을 수행한다. 그리고 AMF를 통해 SMF로 SM 메시지에 대한 응답 (이는 ACK임 또는 Response 메시지에 ACK 정보를 포함)을 전송할 수 있다. 이 응답은 물론 3GPP access를 통해 전송된다.

[188] 3) 만약 해당 SM 메시지를 3GPP access를 통해 수행할 수 없다면, SM 메시지에 포함된 정보에 기반한 동작을 수행하지 않는다. 그리고 AMF를 통해 SMF로 SM 메시지에 대한 응답 (이는 NACK임 또는 Response 메시지에 NACK 정보를 포함)을 전송할 수 있다. 이 응답은 물론 3GPP access를 통해 전송된다. 상기 응답 메시지에 대해서는 상기 실시예 4의 3-2)에 기술한 사항을 참고한다.

[189] **본 발명이 적용될 수 있는 장치 일반**

[190] 도 12는 본 발명의 일례에 따른 단말 장치 및 네트워크 노드 장치에 대한 바람직한 실시예의 구성을 도시한 도면이다.

[191] 도 12를 참조하면 본 발명에 따른 네트워크 노드 장치(200)는, 송수신장치(210), 무선통신시스템을 위한 장치(220)를 포함할 수 있다. 무선통신시스템을 위한 장치(220)는 메모리와 상기 메모리에 커플링된 적어도 하나 이상의 프로세서를 포함할 수 있다. 송수신장치(210)은 외부 장치로 각종 신호, 데이터 및 정보를 송신하고, 외부 장치로 각종 신호, 데이터 및 정보를 수신하도록 구성될 수 있다. 네트워크 노드 장치(200)는 외부 장치와 유선 및/또는 무선으로 연결될 수 있다.

상기 적어도 하나 이상의 프로세서는 네트워크 노드 장치(200) 전반의 동작을 제어할 수 있으며, 네트워크 노드 장치(200)가 외부 장치와 송수신할 정보 등을 연산 처리하는 기능을 수행하도록 구성될 수 있다. 메모리는 연산 처리된 정보 등을 소정시간 동안 저장할 수 있으며, 버퍼(미도시) 등의 구성요소로 대체될 수 있다. 또한, 프로세서는 본 발명에서 제안하는 네트워크 노드 동작을 수행하도록 구성될 수 있다.

- [192] 구체적으로 상기 적어도 하나 이상의 프로세서는, UE로부터 PDU 세션의 활성화 지시에 관련된 메시지에 대한 거절 메시지(PDU Session Modification Command Reject)를 수신하고, AMF에게 상기 UE의 non-3GPP 연결 상태 변경에 대한 정보를 요청하며, 상기 AMF로부터 상기 UE의 non-3GPP 연결 상태가 변경되었음을 알리는 메시지를 수신하고, new P-CSCF list를 포함하는, PDU 세션의 활성화 지시에 관련된 메시지를 상기 UE로 전송하며, 상기 UE의 non-3GPP 연결 상태가 변경되었음을 알리는 메시지는 상기 UE의 non-3GPP 액세스가 CM-IDLE에서 CM-connected 로 변경되었음을 알리는 것일 수 있다.
- [193] 도 12를 참조하여 본 발명에 따른 단말 장치(100)는, 송수신장치(110), 무선통신시스템을 위한 장치(120)를 포함할 수 있다. 무선통신시스템을 위한 장치(120)는 메모리와 상기 메모리에 커플링된 적어도 하나 이상의 프로세서를 포함할 수 있다. 송수신장치(110)은 외부 장치로 각종 신호, 데이터 및 정보를 송신하고, 외부 장치로 각종 신호, 데이터 및 정보를 수신하도록 구성될 수 있다. 단말 장치(100)는 외부 장치와 유선 및/또는 무선으로 연결될 수 있다. 적어도 하나의 프로세서는 단말 장치(100) 전반의 동작을 제어할 수 있으며, 단말 장치(100)가 외부 장치와 송수신할 정보 등을 연산 처리하는 기능을 수행하도록 구성될 수 있다. 메모리는 연산 처리된 정보 등을 소정시간 동안 저장할 수 있으며, 버퍼(미도시) 등의 구성요소로 대체될 수 있다. 또한, 프로세서는 본 발명에서 제안하는 단말 동작을 수행하도록 구성될 수 있다.
- [194] 또한, 위와 같은 단말 장치(100) 및 네트워크 장치(200)의 구체적인 구성은, 전술한 본 발명의 다양한 실시예에서 설명한 사항들이 독립적으로 적용되거나 또는 2 이상의 실시예가 동시에 적용되도록 구현될 수 있으며, 중복되는 내용은 명확성을 위하여 설명을 생략한다.
- [195] 상술한 본 발명의 실시예들은 다양한 수단을 통해 구현될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 실시예들은 하드웨어, 펌웨어(firmware), 소프트웨어 또는 그것들의 결합 등에 의해 구현될 수 있다.
- [196] 하드웨어에 의한 구현의 경우, 본 발명의 실시예들에 따른 방법은 하나 또는 그 이상의 ASICs(Application Specific Integrated Circuits), DSPs(Digital Signal Processors), DSPDs(Digital Signal Processing Devices), PLDs(Programmable Logic Devices), FPGAs(Field Programmable Gate Arrays), 프로세서, 컨트롤러, 마이크로 컨트롤러, 마이크로 프로세서 등에 의해 구현될 수 있다.
- [197] 펌웨어나 소프트웨어에 의한 구현의 경우, 본 발명의 실시예들에 따른 방법은

이상에서 설명된 기능 또는 동작들을 수행하는 장치, 절차 또는 함수 등의 형태로 구현될 수 있다. 소프트웨어 코드는 메모리 유닛에 저장되어 프로세서에 의해 구동될 수 있다. 상기 메모리 유닛은 상기 프로세서 내부 또는 외부에 위치하여, 이미 공지된 다양한 수단에 의해 상기 프로세서와 데이터를 주고 받을 수 있다.

- [198] 상술한 바와 같이 개시된 본 발명의 바람직한 실시형태에 대한 상세한 설명은 당업자가 본 발명을 구현하고 실시할 수 있도록 제공되었다. 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시 형태를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명은 여기에 나타난 실시형태들에 제한되려는 것이 아니라, 여기서 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 일치하는 최광의 범위를 부여하려는 것이다.

산업상 이용가능성

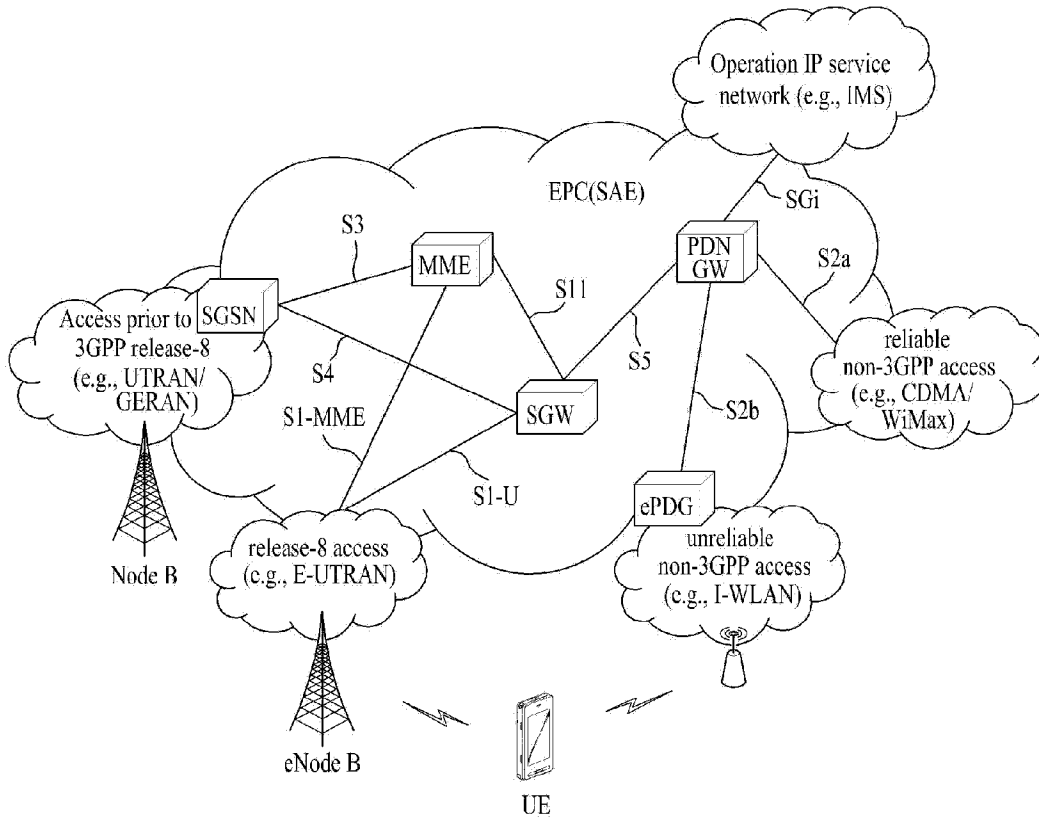
- [199] 상술한 바와 같은 본 발명의 다양한 실시형태들은 3GPP 시스템을 중심으로 설명하였으나, 다양한 이동통신 시스템에 동일한 방식으로 적용될 수 있다.

청구범위

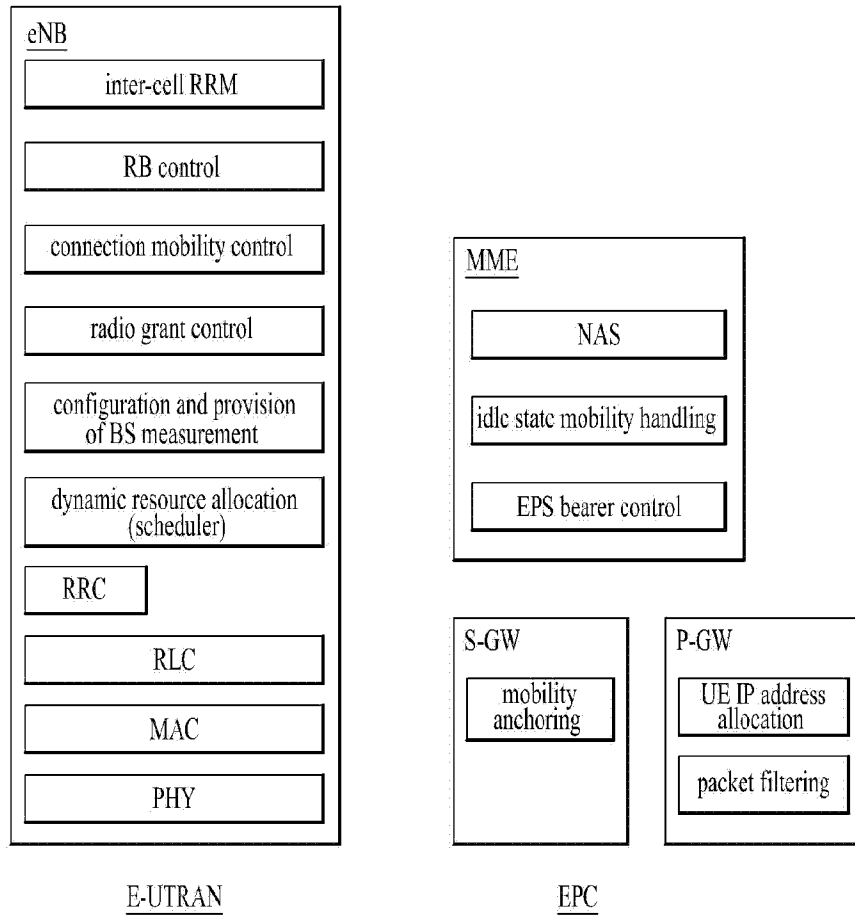
- [청구항 1] 무선통신시스템에서 SMF(Session Management Function)의 신호 송수신 방법에 있어서,
 상기 SMF가 UE(User Equipment)로부터, PDU(Protocol Data Unit) 세션의 활성화 지시에 관련된 메시지에 대한 거절 메시지를 수신하는 단계;
 상기 SMF가 AMF(Access and Mobility Management Function)에게 상기 UE의 non-3GPP 연결 상태 변경에 대한 정보를 요청하는 단계;
 상기 SMF가 상기 AMF로부터 상기 UE의 non-3GPP 연결 상태가 변경되었음을 알리는 메시지를 수신하는 단계; 및
 상기 SMF가 new P-CSCF(Proxy-Call Session Control Function) list를 포함하는, PDU 세션의 활성화 지시에 관련된 메시지를 상기 UE로 전송하는 단계;
 를 포함하며,
 상기 UE의 non-3GPP 연결 상태가 변경되었음을 알리는 메시지는 상기 UE의 non-3GPP 액세스가 CM-IDLE에서 CM-connected 로 변경되었음을 알리는 것인, SMF의 신호 송수신 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 PDU 세션의 활성화 지시에 관련된 메시지는 P-CSCF failure 상태에서 상기 UE로 전송된 것인, SMF의 신호 송수신 방법.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 SMF가 상기 P-CSCF failure가 발생한 P-CSCF가 복구된 것으로 판단한 경우, 상기 PDU 세션의 활성화 지시에 관련된 메시지를 전송하지 않는, SMF의 신호 송수신 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 SMF는 상기 거절 메시지에 기초하여 상기 new P-CSCF list 전송을 지연시키기로 결정하는, SMF의 신호 송수신 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
 상기 PDU 세션의 활성화 지시에 관련된 메시지는 상기 UE가 3GPP 액세스를 통해 PDU Session을 activate할 수 있는지 여부와 상관없이 상기 UE로 전송되는 것인, SMF의 신호 송수신 방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
 IMS PDU 세션이 활성화되는 경우, 상기 UE의 non-3GPP 연결 상태가 변경되었음을 알리는 메시지는 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Request 메시지인, SMF의 신호 송수신 방법.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
 IMS PDU 세션이 비 활성화되는 경우, 상기 UE의 non-3GPP 연결 상태가 변경되었음을 알리는 메시지는 Namf_EventExposure_Notify 메시지인,

- SMF의 신호 송수신 방법.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 PDU 세션은 non-3GPP PDU 세션인, SMF의 신호 송수신 방법.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 PDU 세션의 활성화 지시에 관련된 메시지는 PDU Session Modification Command 인, SMF의 신호 송수신 방법.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 UE는 3GPP 액세스와 non-3GPP 액세스에 대해 동일 PLMN에 등록된 것인, SMF의 신호 송수신 방법.
- [청구항 11] 무선통신시스템에서 SMF 장치에 있어서,
메모리; 및
상기 메모리에 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고,
상기 적어도 하나의 프로세서는, UE로부터 PDU 세션의 활성화 지시에 관련된 메시지에 대한 거절 메시지(PDU Session Modification Command Reject)를 수신하고, AMF에게 상기 UE의 non-3GPP 연결 상태 변경에 대한 정보를 요청하며, 상기 AMF로부터 상기 UE의 non-3GPP 연결 상태가 변경되었음을 알리는 메시지를 수신하고, new P-CSCF list를 포함하는, PDU 세션의 활성화 지시에 관련된 메시지를 상기 UE로 전송하며,
상기 UE의 non-3GPP 연결 상태가 변경되었음을 알리는 메시지는 상기 UE의 non-3GPP 액세스가 CM-IDLE에서 CM-connected 로 변경되었음을 알리는 것인,
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 PDU 세션의 활성화 지시에 관련된 메시지는 P-CSCF failure 상태에서 상기 UE로 전송된 것인, SMF 장치
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 SMF가 상기 P-CSCF failure가 발생한 P-CSCF가 복구된 것으로 판단한 경우, 상기 PDU 세션의 활성화 지시에 관련된 메시지를 전송하지 않는, SMF 장치

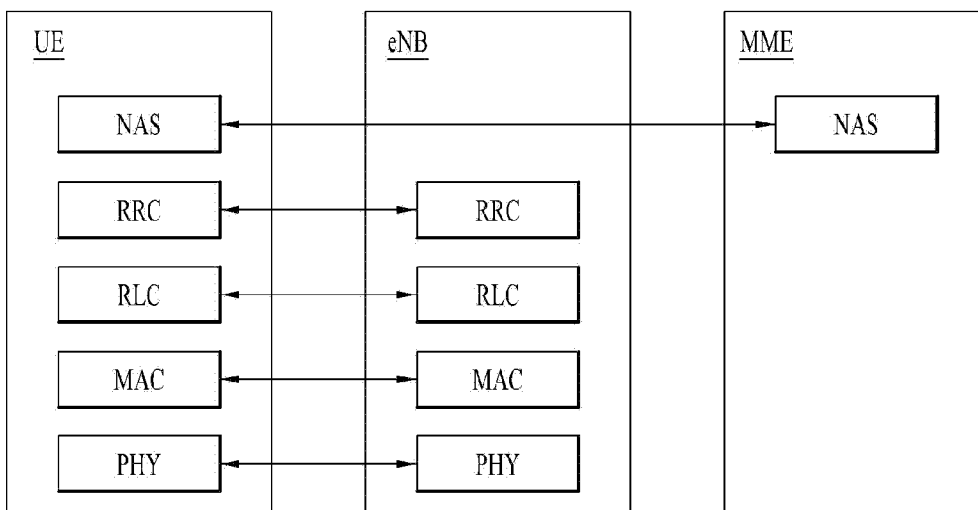
[도 1]



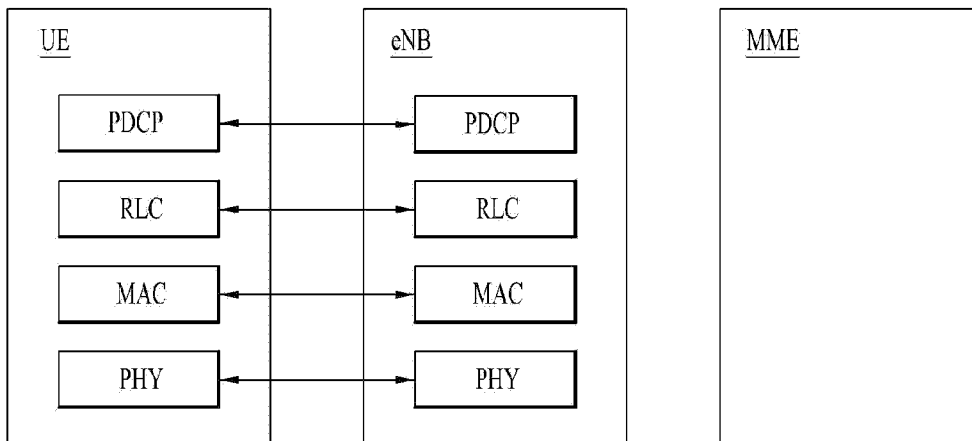
[도2]



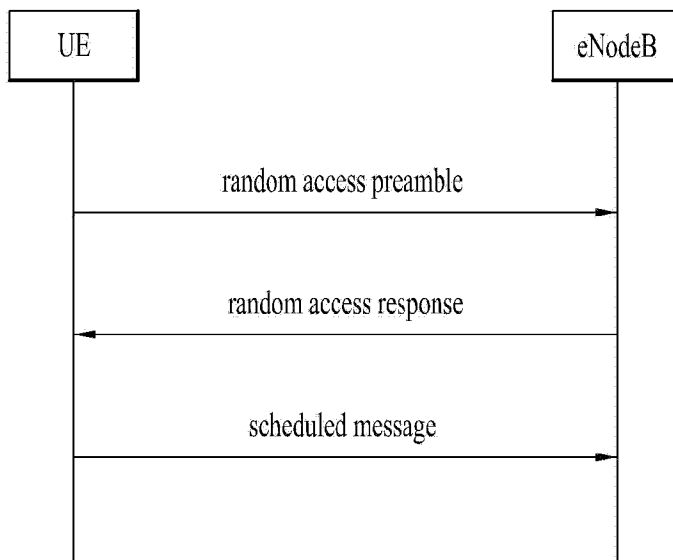
[도3]



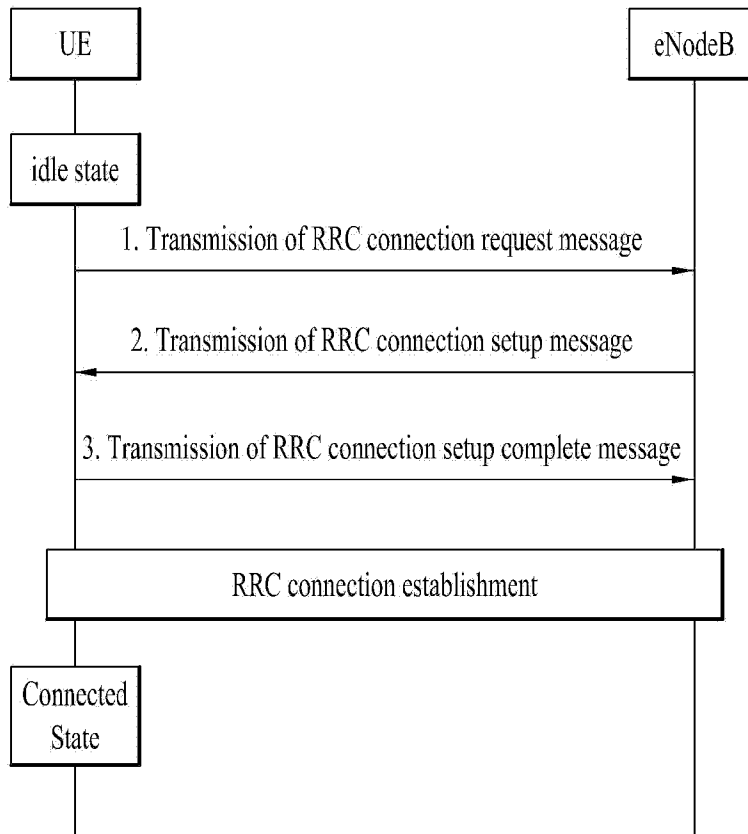
[도4]



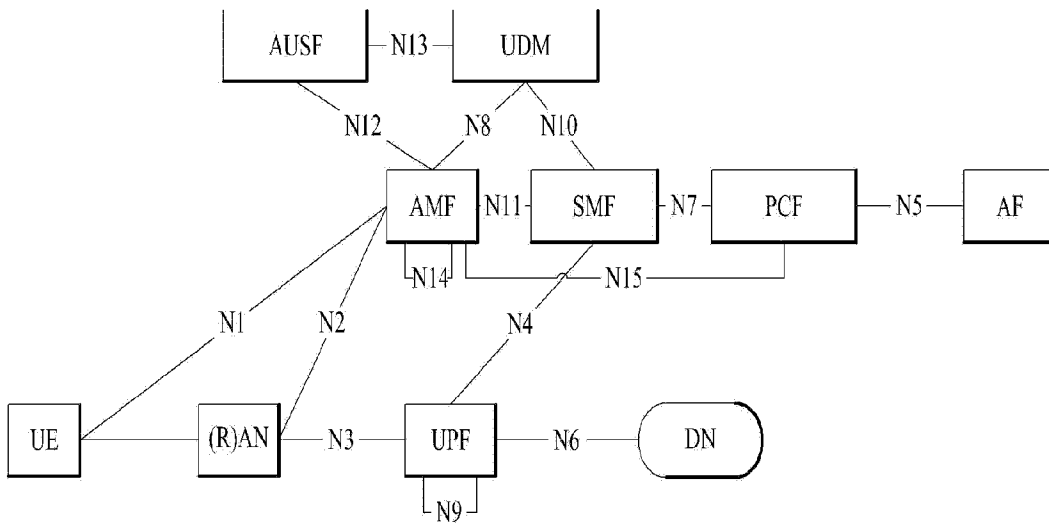
[도5]



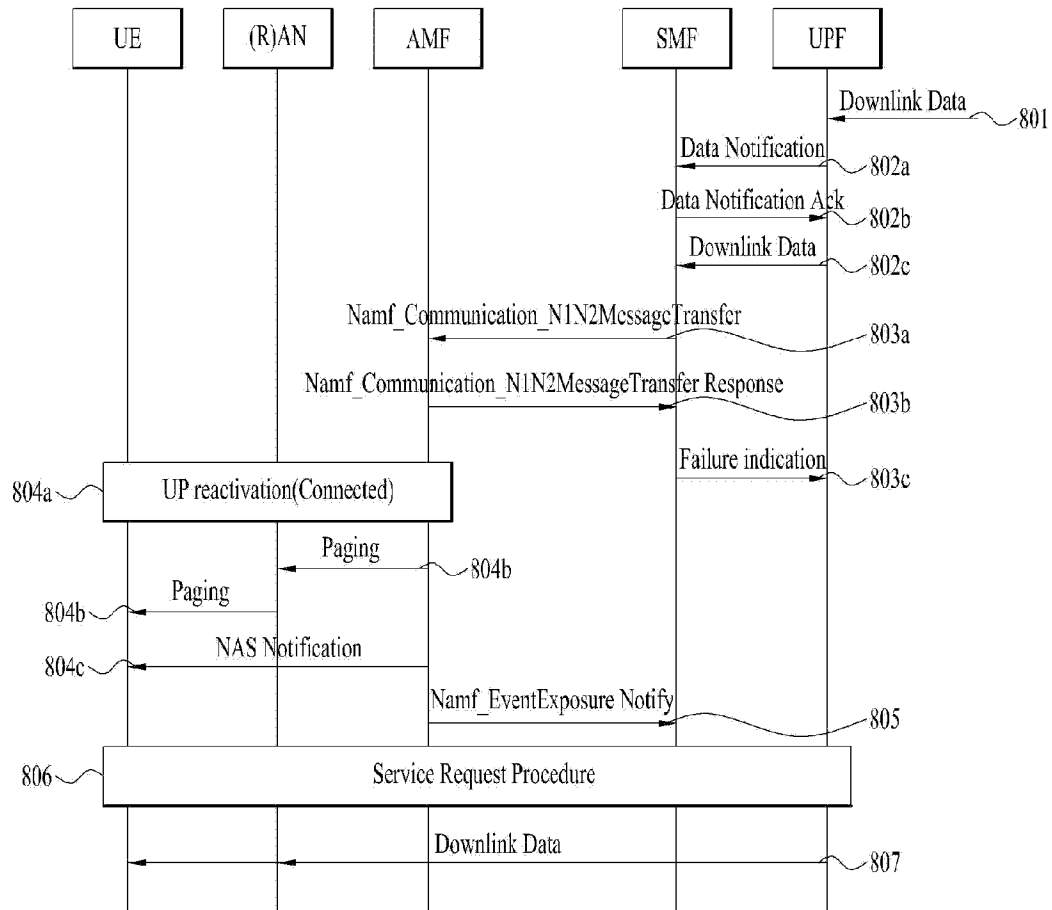
[도6]



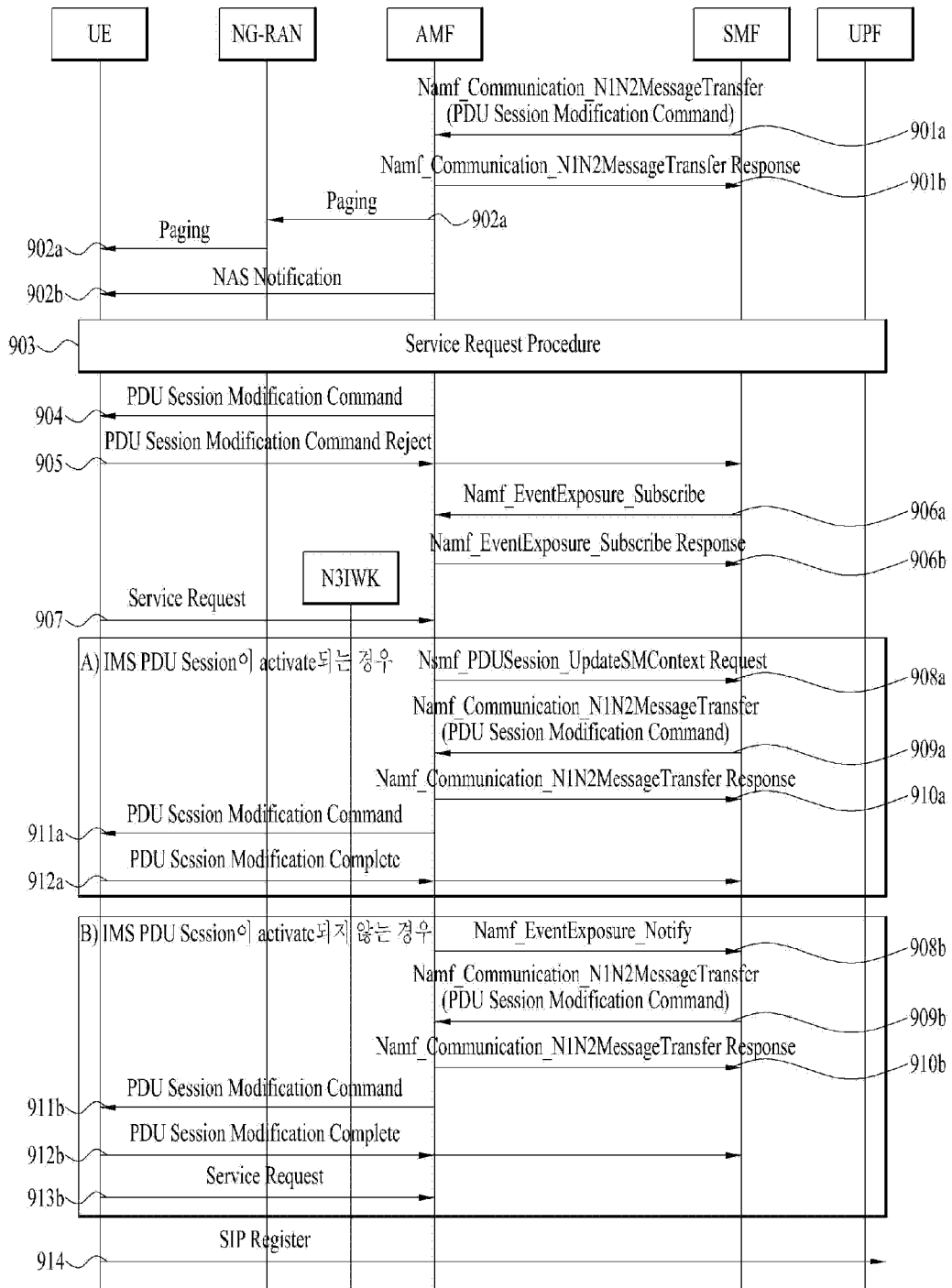
[도7]



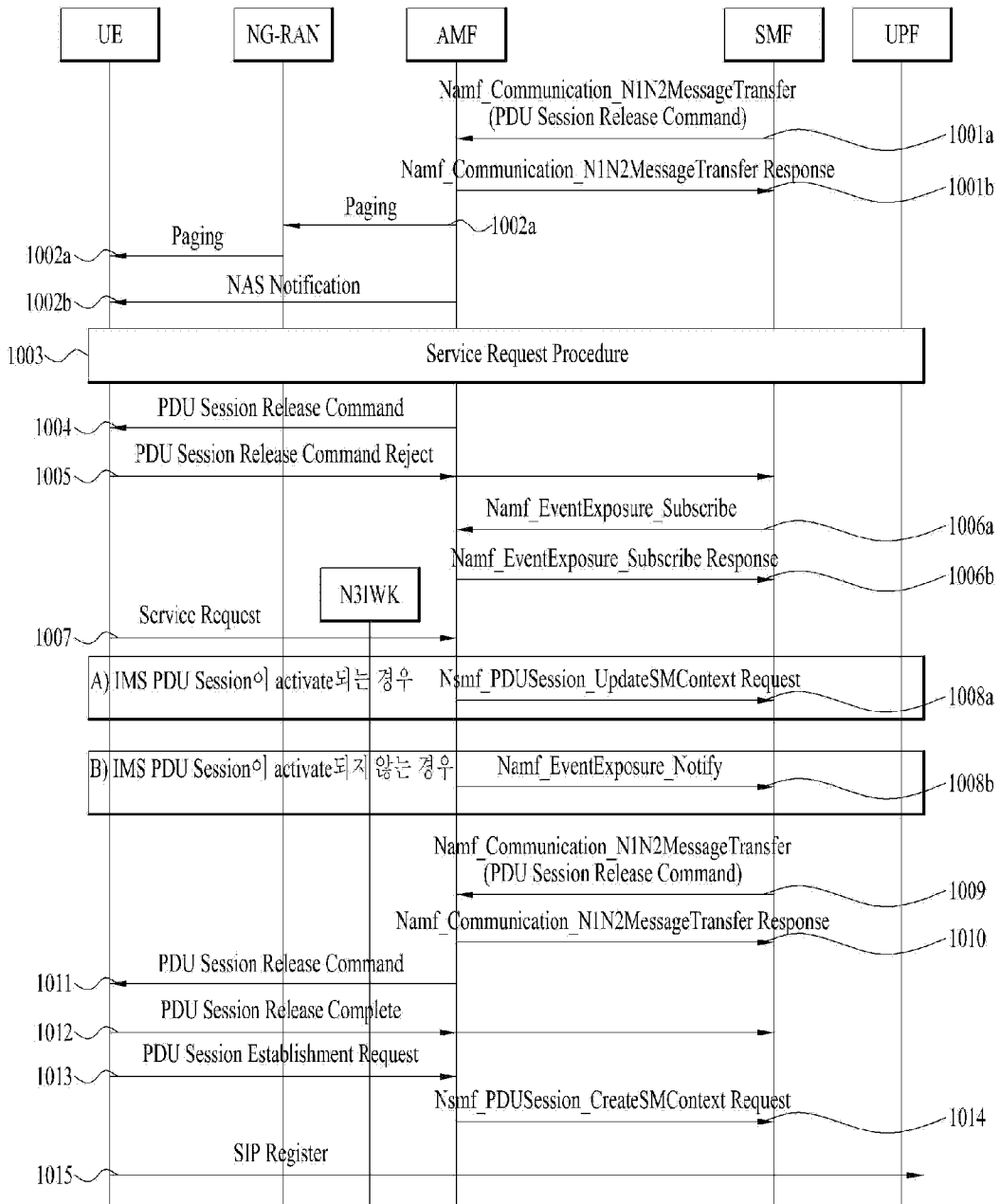
[도8]



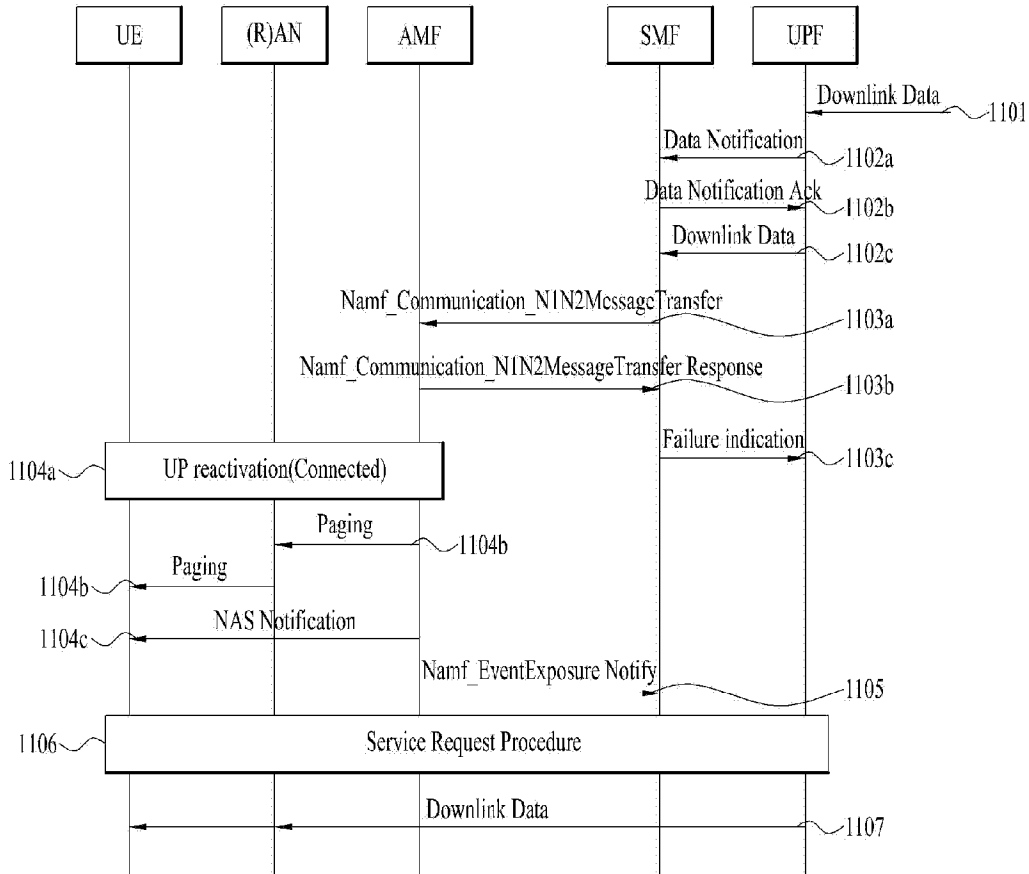
[도9]



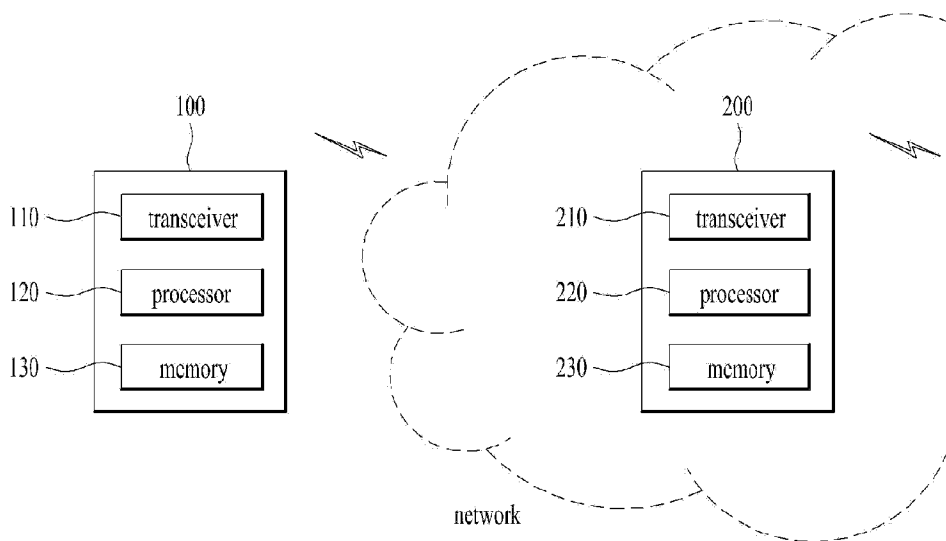
[도 10]



[도 11]



[도 12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/001879

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 76/18(2018.01)i, H04W 76/16(2018.01)i, H04W 76/20(2018.01)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 76/18; H04W 60/00; H04W 76/04; H04W 76/16; H04W 76/20; 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: SMF, AMF, PDU session active indicate, denial, non-3GPP connection state change, P-CSCF list

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	3GPP; TSGSSA; Procedures for the 5G system; Stage 2 (Release 15). 3GPP TS 23.502 V15.0.0. 22 December 2017 See pages 56, 97, 215.	1,6-7,9,11
A		2-5,8,10,12-13
Y	3GPP; TSGCNT; 5G system-phase 1; CT WG1 Aspects (Release 15). 3GPP TR 24.890 V15.0.0. 28 December 2017 See pages 183, 194, 196.	1,6-7,9,11
A	INTERDIGITAL INC. UE requested multi-access PDU session establishment. S2-180449. 3GPP TSG SA WG2 Meeting #125. Gothenburg. Sweden. 16 January 2018 See pages 1-4.	1-13
A	CATT. Interaction between SMF and UPF during the inter-system change. S2-180653. 3GPP TSG SA WG2 Meeting #125. Gothenburg. Sweden. 16 January 2018 See pages 1-12.	1-13
A	WO 2017-142362 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 24 August 2017 See paragraphs [115]-[120]; and figure 10.	1-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family


Date of the actual completion of the international search

30 MAY 2019 (30.05.2019)

Date of mailing of the international search report

30 MAY 2019 (30.05.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR


 Korean Intellectual Property Office
 Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,
 Daejeon, 35208, Republic of Korea
 Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/001879

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2017-142362 A1	24/08/2017	CN 108702722 A EP 3419351 A1 US 2019-0037636 A1	23/10/2018 26/12/2018 31/01/2019

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04W 76/18(2018.01)i, H04W 76/16(2018.01)i, H04W 76/20(2018.01)i, H04W 60/00(2009.01)i, H04W 80/10(2009.01)j		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04W 76/18; H04W 60/00; H04W 76/04; H04W 76/16; H04W 76/20; 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: SMF, AMF, PDU 세션 활성화 지시(PDU session active indicate), 거절(denial), non-3GPP 연결 상태 변경(connection state change), P-CSCF 리스트(list)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	`3GPP; TSGSSA; Procedures for the 5G system; Stage 2 (Release 15)', 3GPP TS 23.502 V15.0.0, 2017.12.22 페이지 56, 97, 215 참조.	1,6-7,9,11
A		2-5,8,10,12-13
Y	`3GPP; TSGCNT; 5G system - phase 1; CT WG1 Aspects (Release 15)', 3GPP TR 24.890 V15.0.0, 2017.12.28 페이지 183, 194, 196 참조.	1,6-7,9,11
A	INTERDIGITAL INC., `UE requested multi-access PDU session establishment', S2-180449, 3GPP TSG SA WG2 Meeting #125, Gothenburg, Sweden, 2018.01.16 페이지 1-4 참조.	1-13
A	CATT, `Interaction between SMF and UPF during the inter-system change', S2-180653, 3GPP TSG SA WG2 Meeting #125, Gothenburg, Sweden, 2018.01.16 페이지 1-12 참조.	1-13
A	WO 2017-142362 A1 (엘지전자 주식회사) 2017.08.24 단락 [115]-[120]; 및 도면 10 참조.	1-13
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2019년 05월 30일 (30.05.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 05월 30일 (30.05.2019)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이성영 전화번호 +82-42-481-3535	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2017-142362 A1	2017/08/24	CN 108702722 A EP 3419351 A1 US 2019-0037636 A1	2018/10/23 2018/12/26 2019/01/31