

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2024년 1월 4일 (04.01.2024)



(10) 국제공개번호

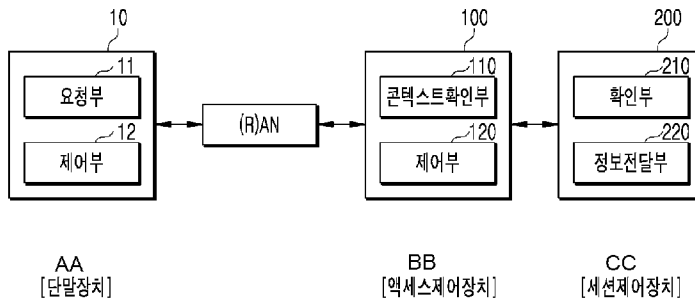
WO 2024/005268 A1

- (51) 국제특허분류:
H04W 76/12 (2018.01) H04W 8/02 (2009.01)
H04W 8/22 (2009.01) H04W 76/22 (2018.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2022/015747
- (22) 국제출원일: 2022년 10월 17일 (17.10.2022)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2022-0078933 2022년 6월 28일 (28.06.2022) KR
- (71) 출원인: 에스케이텔레콤 주식회사 (SK TELECOM CO., LTD.) [KR/KR]; 04539 서울특별시 중구 을지로 65, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 구현모 (GU, Hyeon Mo); 04539 서울특별시 중구 을지로 65, Seoul (KR). 이동진 (LEE, Dong Jin); 04539 서울특별시 중구 을지로 65, Seoul (KR). 이성준 (LEE, Seong Jun); 04539 서울특별시 중구 을지로 65, Seoul (KR). 최현준 (CHOI, Hyun Jun); 04539 서울특별시 중구 을지로 65, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 남앤남 (NAM & NAM); 04516 서울특별시 중구 서소문로 95, 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ,

(54) Title: SESSION CONTROL DEVICE, ACCESS CONTROL DEVICE AND SIGNALING CONTROL METHOD PERFORMED BY DEVICE, AND TERMINAL DEVICE

(54) 발명의 명칭: 세션 제어 장치 및 액세스 제어 장치와, 그 장치에서 수행되는 시그널링 제어 방법, 단말장치

[도4]



11 ... Request unit
12, 120 ... Control unit
110 ... Context check unit
210 ... Check unit
220 ... Information delivery unit
AA ... Terminal device
BB ... Access control device
CC ... Session control device

(57) Abstract: The present invention presents a plan, which implements a specific technique that can make a service request procedure of a UE efficient by reducing signaling occurring in the service request procedure, and thus makes overall network performance more efficient with respect to various aspects such as in reducing computing resource consumption for the service request procedure and in shortening latency of a UE connecting to a data network.

(57) 요약서: 본 발명은, UE의 Service Request 절차에서 발생하는 시그널링을 줄이는 방식으로 Service Request 절차를 효율화할 수 있는 구체적인 기술 구성을 실현함으로써, Service Request 절차를 위한 컴퓨팅 자원 소모를 줄이고 UE가 Data Network에 연결되는 Latency를 단축시키는 등 다양한 측면에서 전체 Network 성능을 보다 효율화시키는 방안을 제안하고 있다.

[다음 쪽 계속]



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, ME, 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))

명세서

발명의 명칭: 세션 제어 장치 및 액세스 제어 장치와, 그 장치에서 수행되는 시그널링 제어 방법, 단말장치

기술분야

- [1] 본 발명은, 단말(UE)의 Service Request 절차를 보다 효율화시킬 수 있는 기술과 관련된 것이다.
- [2] 본원 출원은 2022년 6월 28일자로 출원된 한국 출원 제10-2022-0078933호의 우선권을 주장하고, 이러한 출원의 내용 전체가 모든 목적들을 위해서 참조로서 본원에 포함된다.

배경기술

- [3] 5G에서는, 단말, 기지국(액세스), 코어 및 서버를 End to End로 지원하기 위한 네트워크 구조를 정의하고 있다.
- [4] 5G는, 제어 시그널링 및 데이터 송수신의 기능을 분리하여, 제어 시그널링 기능의 영역(Control Plane) 및 데이터 송수신 기능의 영역(User Plane)을 구분한 네트워크 구조를 정의하고 있다.
- [5] 이때, 5G에서 Control Plane(CP)의 노드는, 단말의 무선구간 액세스를 제어하는 AMF(Access and Mobility Management Function), 단말 정보와 단말 별 가입서비스정보, 과금 등의 정책을 관리/제어하는 PCF(Policy Control Function), 단말 별로 데이터 서비스 이용을 위한 세션(Session)을 제어/관리하는 SMF(Session Management Function), 외부 망과의 정보 공유 기능을 담당하는 NEF(Network Exposure Function), 사용자의 가입자 DB 및 인증을 관리/제어하는 UDM/AUSF(Unified Data Management / Authentication Function), 네트워크 내 각 NF(Network Function)들에 대한 정보를 관리/제어하는 기능의 NRF(Network Repository Function), 가입자의 과금을 처리하는 CHF(CHarging Function) 등으로 정의할 수 있다.
- [6] 그리고, 5G에서 User Plane(UP)의 노드는, SMF의 제어(연동)를 토대로 단말과의 세션을 통해 단말 및 외부 서비스망(예: 인터넷) 상의 서버 간 데이터를 송수신하는 UPF(User Plane Function)로 정의할 수 있다.
- [7] 이러한 5G에서 Control Plane의 제어 노드 및 User Plane의 데이터 노드는 네트워크 장치(Network Function, NF)라 통칭할 수 있다.
- [8] 한편, 단말(UE)은 Data Network(예: Internet)에 접속하기 위해서 5G Core와 연동을 수행한다.
- [9] 이를 설명하면, UE는 Data Network에 대해 최초로 Traffic 송신이 필요할 때 PDU(Packet Data Unit) Session 생성 절차를 수행한다.
- [10] 이후 UE의 Traffic 송수신이 일정 시간(예: 약 10초) 동안 없을 경우, RAN은 무선 자원 효율화를 위해 AN Release 절차를 통해 UE 및 5G Core 간의 Control

Plane/User Plane을 해제한다. 이 경우 UE의 PDU Session은 AN Release 절차를 통해 UP Deactivated 상태로 변경된다.

- [11] 이후 다시 UE에 대한 Traffic 송신이 필요한 경우, Service Request 절차를 통해서 UE 및 5G Core 간의 Control Plane/User Plane 경로가 생성되며, 이 경우 UE의 PDU Session은 Service Request 절차를 통해 UP activated 상태로 변경된다.
- [12] 실제 상용망의 통계를 살펴보면, 전술의 AN Release 및 Service Request가 매우 빈번하게 반복적으로 발생하고 있다. 이는, Service Request 절차가 전체 Network 망에서 차지하는 비중이 크다는 것을 의미하며, Service Request 절차를 효율화할 수 있다면 전체 Network 성능을 보다 효율화시킬 수 있다는 것을 의미한다.
- [13] 이점에 착안하여, 본 발명에서는, UE의 Service Request 절차를 보다 효율화할 수 있는 새로운 기술 방안을 제안하고자 한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [14] 본 발명에서 해결하려는 기술적 과제는, UE의 Service Request 절차에서 발생하는 시그널링을 줄이는 방식으로, Service Request 절차를 보다 효율화할 수 있는 새로운 기술 방안을 실현하는데 있다.

과제 해결 수단

- [15] 본 발명의 일 실시 예에 따른 세션 제어 장치는, User Plane(UP)의 경로 활성화를 위한 단말을 확인하는 확인부; 상기 단말에 대한 UP의 경로 활성화 절차 중에 정보 저장과 관련된 특정 정보를 액세스 제어 장치로 전달하여, 상기 액세스 제어 장치에서 상기 단말에 대한 UP의 경로 활성화 절차 진행 시 상기 특정 정보 활용을 통해 일부 시그널링이 생략될 수 있게 하는 정보 전달부를 포함한다.
- [16] 구체적으로, 상기 특정 정보는, 상기 단말에 대한 상기 UP의 Uplink Tunnel 정보를 포함한 N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE를 상기 액세스 제어 장치로 전달하는 특정 메시지를 이용하여 전달될 수 있다.
- [17] 구체적으로, 상기 특정 정보는, 상기 특정 정보를 구성하는 정보 및 상기 UP의 업링크 터널 정보를 포함한 N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE를 특정 컨텍스트로서 저장하도록 하는 제1 식별자 또는 이전의 특정 정보에 의해 기 저장하고 있는 특정 컨텍스트를 삭제하도록 하는 제2 식별자가 표시되는 식별 정보와, 상기 식별 정보에 상기 제1 식별자가 표시된 경우에 포함되어, 상기 UP에서 지원 가능한 일정 범위의 단위로 TAI(Tracking Area Identity)를 나타내는 제1 정보 또는 상기 UP에서 모든 TAI를 지원하는지 여부를 나타내는 제2 정보로 구성될 수 있다.
- [18] 구체적으로, 상기 특정 메시지는, 상기 UP의 경로 활성화 절차가 UE Triggered Service Request 절차인 경우, Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Response Message이며, 상기 UP의 경로 활성화 절차가 NW(Network) Triggered Service

Request 절차 또는 PDU Session Establishment 절차인 경우,

Namf_Communication_N1N2MessageTransfer Request Message일 수 있다.

- [19] 구체적으로, 상기 정보 전달부는, 상기 액세스 제어 장치로부터 기 전달 받은 상기 정보 저장과 관련된 가능 여부를 근거로, 상기 특정 정보의 전달 여부를 판단할 수 있다.
- [20] 구체적으로, 상기 일부 시그널링은, 상기 단말에 대한 상기 UP의 업링크 터널 정보를 포함한 N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE를 획득하기 위해, 상기 액세스 제어 장치가 상기 세션 제어 장치와 송수신하는 요청 및 응답 메시지일 수 있다.
- [21] 구체적으로, 상기 정보 전달부는, 상기 단말에 대한 UE/RAN Triggered PDU Session Modification 절차 또는 NW Triggered PDU Session Modification 절차 중에, 상기 UP의 업링크 터널 정보를 포함한 N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE에 대한 변경 확인 시 상기 식별 정보를 상기 제2 식별자로 표시한 특정 정보를 상기 액세스 제어 장치로 전달하여, 상기 특정 정보에 따라 상기 액세스 제어 장치가, 이전의 특정 정보에 의해 기 저장하고 있는 특정 컨텍스트를 삭제하고 나머지 절차를 진행할 수 있게 한다.
- [22] 본 발명의 일 실시 예에 따른 액세스 제어 장치는, User Plane(UP)의 경로 활성화를 위한 단말에 대하여, 기 저장하고 있는 특정 컨텍스트가 존재하는지 확인하는 컨텍스트확인부; 및 상기 특정 컨텍스트가 존재하는 경우, 상기 단말에 대한 상기 UP의 경로 활성화 절차 진행 시 상기 특정 컨텍스트를 이용하여 세션 제어 장치와의 일부 시그널링을 생략하고 진행하는 제어부를 포함한다.
- [23] 구체적으로, 상기 특정 컨텍스트는, 상기 단말에 대하여 이전 진행된 상기 UP의 경로 활성화 절차 중에 상기 세션 제어 장치로부터 전달되는 특정 정보에 의해 저장되며, 상기 UP에서 지원 가능한 일정 범위의 단위로 TAI(Tracking Area Identity)를 나타내는 제1 정보 또는 상기 UP에서 모든 TAI를 지원하는지 여부를 나타내는 제2 정보와, 상기 단말에 대한 상기 UP의 Uplink Tunnel 정보를 포함한 N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE로 정의될 수 있다.
- [24] 구체적으로, 상기 제어부는, 상기 단말에 대한 상기 UP의 경로 활성화 절차 진행 시, 상기 단말의 위치가 상기 특정 컨텍스트 내 상기 제1 정보 또는 상기 제2 정보에 따른 TAI에 속한다고 판단되는 경우, 상기 단말에 대하여, 상기 UP의 업링크 터널 정보를 포함한 N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE를 획득하기 위한 상기 일부 시그널링 없이 상기 특정 컨텍스트 내 상기 N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE를 재 사용하여 나머지 절차를 진행할 수 있다.
- [25] 구체적으로, 상기 제어부는, 상기 단말에 대한 Mobility 관련 절차 중에, 상기 단말의 위치가 상기 특정 컨텍스트 내 상기 제1 정보에 따른 TAI에 속하지 않는다고 판단되면, 상기 특정 컨텍스트를 삭제하고 나머지 절차를 진행할 수 있다.

- [26] 본 발명의 일 실시 예에 따른 단말장치는, User Plane(UP)의 경로 활성화를 위한 요청을 전달하는 요청부; 및 상기 요청을 전달 받은 액세스 제어 장치의 제어에 의해, 상기 UP의 경로를 활성화하게 되는 제어부를 포함하며; 상기 요청에는 상기 단말장치의 위치가 포함되며, 상기 액세스 제어 장치는, 상기 요청에서 확인되는 상기 단말장치의 위치를 근거로, 상기 단말장치에 대하여 이전에 진행한 UP의 경로 활성화 절차 중에 기 저장하고 있던 특정 컨텍스트를 재 사용하여 상기 UP의 경로 활성화 절차 중 일부 시그널링을 생략하고 진행할 수 있다.
- [27] 본 발명의 일 실시 예에 따른 세션 제어 장치에서 수행되는 시그널링 제어 방법은, User Plane(UP)의 경로 활성화를 위한 단말을 확인하는 확인단계; 및 상기 단말에 대한 UP의 경로 활성화 절차 중에 정보 저장과 관련된 특정 정보를 액세스 제어 장치로 전달하여, 이후 상기 단말에 대한 UP의 경로 활성화 절차 진행 시 상기 특정 정보 활용을 통해 일부 시그널링이 생략될 수 있게 하는 정보 전달단계를 포함한다.
- [28] 구체적으로, 상기 특정 정보는, 상기 단말에 대한 상기 UP의 Uplink Tunnel 정보를 포함한 N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE를 상기 액세스 제어 장치로 전달하는 특정 메시지를 이용하여 전달되며, 상기 특정 정보는, 상기 특정 정보를 구성하는 정보 및 상기 UP의 업링크 터널 정보를 포함한 N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE를 특정 컨텍스트로서 저장하도록 하는 제1 식별자 또는 이전의 특정 정보에 의해 기 저장하고 있는 특정 컨텍스트를 삭제하도록 하는 제2 식별자가 표시되는 식별 정보와, 상기 식별 정보에 상기 제1 식별자가 표시된 경우에 포함되어, 상기 UP에서 지원 가능한 일정 범위의 단위로 TAI(Tracking Area Identity)를 나타내는 제1 정보 또는 상기 UP에서 모든 TAI를 지원하는지 여부를 나타내는 제2 정보로 구성될 수 있다.
- [29] 구체적으로, 상기 특정 정보는, 상기 단말에 대한 상기 UP의 업링크 터널 정보를 포함한 N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE를 전달하는 특정 메시지를 이용하여, 상기 액세스 제어 장치로 전달되며, 상기 특정 메시지는, 상기 UP의 경로 활성화 절차가 UE Triggered Service Request 절차인 경우, Nsmf_PDUSession_Update_SMContext Response Message이며, 상기 UP의 경로 활성화 절차가 NW Triggered Service Request 절차 또는 PDU Session Establishment 절차인 경우, Namf_Communication_N1N2MessageTransfer Request Message일 수 있다.
- [30] 본 발명의 일 실시 예에 따른 액세스 제어 장치에서 수행되는 시그널링 제어 방법은, User Plane(UP)의 경로 활성화를 위한 단말에 대하여, 기 저장하고 있는 특정 컨텍스트가 존재하는지 확인하는 컨텍스트확인단계; 및 상기 특정 컨텍스트가 존재하는 경우, 상기 단말에 대한 상기 UP의 경로 활성화 절차 진행 시 상기 특정 컨텍스트를 이용하여 세션 제어 장치와의 일부 시그널링을 생략하고 진행하는 제어단계를 포함한다.

발명의 효과

- [31] 본 발명의 실시 예들에 따르면, UE의 Service Request 절차에서 발생하는 시그널링을 줄이는 방식으로 Service Request 절차를 효율화할 수 있는 구체적인 기술 구성을 실현하고 있다.
- [32] 이로 인해, 본 발명에서는, Service Request 절차를 위한 컴퓨팅 자원 소모를 줄이고 UE가 Data Network에 연결되는 Latency를 단축시키는 등 다양한 측면에서 전체 Network 성능을 보다 효율화시키는 효과를 도출한다.

도면의 간단한 설명

- [33] 도 1은 PDU Session의 life cycle을 상태 별로 구분하여 보여주는 예시 도이다.
- [34] 도 2 및 도 3은 기존의 Service Request 절차가 진행되는 Call Flow를 보여주는 예시 도이다.
- [35] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 세션 제어 장치, 액세스 제어 장치, 단말장치의 구성을 보여주는 블록 도이다.
- [36] 도 5 및 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 시그널링 제어 방법에 의해 진행되는 Service Request 절차를 보여주는 흐름 도이다.
- [37] 도 7 및 도 8은 본 발명에 따른 시그널링 제어 방법에 의해 SR(Service Request) Context가 삭제되는 실시 예를 보여주는 흐름 도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [38] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시 예들에 대하여 설명한다.
- [39] 본 발명은, 단말(UE)의 Service Request 절차를 보다 효율화시킬 수 있는 기술과 관련된 것이다.
- [40] 5G에서는, 단말, 기지국(액세스), 코어 및 서버를 End to End로 지원하기 위한 네트워크 구조를 정의하고 있다.
- [41] 5G는, 제어 시그널링 및 데이터 송수신의 기능을 분리하여, 제어 시그널링 기능의 영역(Control Plane) 및 데이터 송수신 기능의 영역(User Plane)을 구분한 네트워크 구조를 정의하고 있다.
- [42] 이때, 5G에서 Control Plane(CP)의 노드는, 단말의 무선구간 액세스를 제어하는 AMF(Access and Mobility Management Function), 단말 정보와 단말 별 가입서비스정보, 과금 등의 정책을 관리/제어하는 PCF(Policy Control Function), 단말 별로 데이터 서비스 이용을 위한 세션(Session)을 제어/관리하는 SMF(Session Management Function), 외부 망과의 정보 공유 기능을 담당하는 NEF(Network Exposure Function), 사용자의 가입자 DB 및 인증을 관리/제어하는 UDM/AUSF(Unified Data Management / Authentication Function), 네트워크 내 각 NF(Network Function)들에 대한 정보를 관리/제어하는 기능의 NRF(Network Repository Function), 가입자의 과금을 처리하는 CHF(CHarging Function) 등으로 정의할 수 있다.
- [43] 그리고, 5G에서 User Plane(UP)의 노드는, SMF의 제어(연동)를 토대로

단말과의 세션을 통해 단말 및 외부 서비스망(예: 인터넷) 상의 서버 간 데이터를 송수신하는 UPF(User Plane Function)로 정의할 수 있다.

[44] 이러한 5G에서 Control Plane의 제어 노드 및 User Plane의 데이터 노드는 네트워크 장치(Network Function, NF)라 통칭할 수 있다.

[45] 한편, 단말(UE)은 Data Network(예: Internet)에 접속하기 위해서 5G Core와 연동을 수행한다.

[46] 이를 설명하면, UE는 Data Network에 대해 최초로 Traffic 송신이 필요할 때 PDU(Packet Data Unit) Session 생성 절차를 수행한다.

[47] 이후 UE의 Traffic 송수신이 일정 시간(예: 약 10초) 동안 없을 경우, RAN은 무선 자원 효율화를 위해 AN Release 절차를 통해 UE 및 5G Core 간의 Control Plane/User Plane을 해제한다. 이 경우 UE의 PDU Session은 AN Release 절차를 통해 UP Deactivated 상태로 변경된다.

[48] 이후 다시 UE에 대한 Traffic 송신이 필요한 경우, Service Request 절차를 통해서 UE 및 5G Core 간의 Control Plane/User Plane 경로가 생성되며, 이 경우 UE의 PDU Session은 Service Request 절차를 통해 UP activated 상태로 변경된다.

[49] 마지막으로 더 이상 Data Network 접속이 필요 없는 경우(예: Power off) UE은 PDU Session 삭제 절차를 수행한다.

[50] 도 1에서는, PDU Session의 life cycle을 상태 별로 구분하여 보여주고 있다.

[51] 도 1을 참고하여 설명하면, PDU Session life cycle 상 PDU Session의 생성 및 삭제는 UE의 Power On/Off 등 특별한 Event가 있을 때 발생하며, AN Release 및 Service Request는 빈번하게 반복적으로 발생한다.

[52] 실제 상용망의 통계를 살펴보면, 전체 절차 중 PDU Session의 생성 및 삭제 절차가 차지하는 비중은 각각 약 0.5%인 반면, AN Release 및 Service Request가 차지하는 비중은 각각 약 40% 수준으로 보여지고 있다.

[53] 이는, Service Request 절차가 전체 Network 망에서 차지하는 비중이 크다는 것을 의미하며, Service Request 절차를 효율화할 수 있다면 전체 Network 성능을 보다 효율화시킬 수 있다는 것을 의미한다.

[54] 이점에 착안하여, 본 발명에서는, UE의 Service Request 절차를 보다 효율화할 수 있는 새로운 기술 방안을 제안하고자 한다.

[55] 본 발명에서 제안하는 기술 방안을 설명하기에 앞서, 도 2 및 도 3을 참조하여 기존의 Service Request 절차가 진행되는 Call Flow를 간단히 설명하겠다.

[56] UE와 RAN의 User Plane(UP) 경로가 없는 상태(UP Deactivated)에서 UP의 경로를 생성(활성화)하기 위해서는, UE Triggered Service Request 방식과 Network Triggered Service Request 방식이 존재한다.

[57] 도 2는 UE Triggered Service Request 방식을 보여주고, 도 3은 NW Triggered Service Request 방식을 보여주고 있다.

[58] 도 2를 참조하여 UE Triggered Service Request 절차를 설명하면 다음과 같다.

[59] 1. UE가 Uplink Traffic을 전송할 필요가 있을 경우 (RAN을 통해) AMF로

Service Request를 요청한다. 이때 요청에는 UE의 위치정보(TAI: Tracking Area Identity)가 포함된다.

- [60] 2. AMF는 SMF에게 해당 TAI를 지원하는 UPF를 선택하고 N2 SM 정보(Uplink를 수신할 Tunnel 정보)를 전달해 줄 것을 요청한다.
- [61] 3. SMF는 해당 TAI를 기반으로 UPF를 선택한 후, 해당 UPF가 Uplink를 수신할 Tunnel 정보를 포함한 N2 SM Request를 AMF로 전달한다.
- [62] 4. AMF는 SMF으로부터 받은 정보를 포함하여 RAN에게 N2 Request를 전송한다. 이로 인해 RAN을 통해 UE 및 5G Core 간 Uplink를 전송할 Path가 생긴다. RAN은 N2 Response(Downlink를 수신할 Tunnel정보)를 AMF로 전달한다.
- [63] 5. AMF는 RAN으로부터 전달받은 정보를 SMF에게 전달 한다.
- [64] 6. SMF는 UPF에게 Downlink 를 전송할 Tunnel 정보를 전송한다. 이로 인해 UPF를 통해 UE 및 5G Core 간 Downlink를 전송할 Path가 생긴다.
- [65] 7. SMF는 AMF에게 Update Response를 전송한다.
- [66] 전술한 바와 같이, 기존의 UE Triggered Service Request 절차에 따르면, AMF는 UE의 위치(예: TAI#1)에 대해 지원 가능한 UPF정보를 알 수 없으므로, Step. 2에서 AMF는 항상 SMF에게 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext_Request를 전송하여 UPF 선택 및 N2 SM 정보 전달을 요청해야 하는 한계점이 있다.
- [67] 한편, 도 3을 참조하여 NW Triggered Service Request 절차를 설명하면 다음과 같다.
- [68] 1. UPF는 Downlink Traffic을 수신하였으나 UP Deactivated 상태인 경우, SMF로 Session Report(DLDR, Downlink Data Report)를 전송한다.
- [69] 2. SMF는 AMF로 Paging을 요청하면서, N2 SM Request(UPF가 Uplink를 수신할 Tunnel 정보) 및 UPF가 지원 가능한 TAI List를 포함시켜 전달할 수 있다.
- [70] 3. AMF는 전달받은 N2 SM Request 와 TAI List를 저장한다. Paging이 완료 된 이후 AMF는, UE의 위치(예: TAI#1)가 UPF가 지원 가능한 TAI List 내에 있는지 확인하고 TAI List 내에 있는 경우 Step.2에서 전달받은 N2 SM Request를 사용하여 RAN에게 N2 Request를 전송한다. 이로 인해 RAN을 통해 UE 및 5G Core 간 Uplink를 전송할 Path가 생긴다. RAN은 N2 Response(Downlink를 수신할 Tunnel정보)를 AMF로 전달 한다.
- [71] 4. AMF는 RAN으로부터 전달받은 정보를 SMF에게 전달 한다.
- [72] 5. SMF는 UPF에게 Downlink를 전송할 Tunnel 정보를 전송한다. 이로 인해 UPF를 통해 UE 및 5G Core 간 Downlink를 전송할 Path가 생긴다.
- [73] 6. SMF는 AMF에게 Update Response를 전송한다.
- [74] 7. AMF는 Step.2 에서 전달받은 TAI List와 N2 SM Request를 삭제한다.
- [75] 전술한 바와 같이, 기존의 NW Triggered Service Request 절차에 따르면, 개별 TAI는 H'000001 ~ H'FFFFFFE 값을 가질 수 있는 점 및 UPF가 약 1677만개의 TAI까지 지원 가능한 점을 감안할 때, Step. 2에서 TAI List를 전달하는데 필요한

payload가 커져 성능이 감소하거나 전송이 불가능할 수 있는 한계가 있다.

- [76] 또한, 전술한 바와 같이, 기존의 NW Triggered Service Request 절차에 따르면, Step. 2에서 전달받은 N2 SM Request와 TAI List는 본 절차에서만 유효하며 재사용 하지 못하는 한계, UPF가 지원 가능한 TAI를 List로 관리할 경우, 기지국 중설로 TAI가 추가 되는 경우 SMF Configuration 추가가 필요한 한계 등이 존재한다.
- [77] 이에 본 발명에서는, Service Request 절차에서 발생하는 시그널링을 줄일 수 있는 구체적인 구성을 통해, 기존의 Service Request 절차가 갖는 전술의 한계점들을 개선하고, Service Request 절차를 보다 효율화할 수 있는 새로운 기술 방안을 실현하고자 한다.
- [78] 이하에서는, 도 4를 참조하여, 본 발명에서 제안하는 기술 방안(이하, SR 절차의 시그널링 감축 방안)을 실현하는 구체적인 기술 내용을 설명하도록 하겠다.
- [79] 구체적으로, 본 발명에서는, SR 절차의 시그널링 감축 방안을 실현하는 NF로서 세션 제어 장치 및 액세스 제어 장치를 제안하고, 이들과 연동하여 동작하는 단말장치를 제안하며, 도 4는 세션 제어 장치, 액세스 제어 장치, 단말장치의 각 구성을 보여주고 있다.
- [80] 먼저, 도 4를 참조하여, 본 발명의 일 실시 예에 따른 세션 제어 장치(200)의 구성을 설명하겠다.
- [81] 본 발명의 세션 제어 장치(200)는, CU-CP, SMF, S/PGW-C 일 수 있다. 다만, 이하에서는 설명 상 편의를 위해 세션 제어 장치(200)로서 SMF를 언급하여 설명하겠다.
- [82] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 세션 제어 장치(200)는, 확인부(210), 정보전달부(220)를 포함하여 구성된다.
- [83] 이러한 세션 제어 장치(200)의 전술 구성 전체 내지는 적어도 일부는 하드웨어 모듈 형태 또는 소프트웨어 모듈 형태로 구현되거나, 하드웨어 모듈과 소프트웨어 모듈이 조합된 형태로도 구현될 수 있다.
- [84] 여기서, 소프트웨어 모듈이란, 예컨대, 세션 제어 장치(200) 내에서 연산을 제어하는 프로세서에 의해 실행되는 명령어로 이해될 수 있으며, 이러한 명령어는 세션 제어 장치(200) 내 메모리에 탑재된 형태를 가질 수 있을 것이다.
- [85] 결국, 본 발명의 세션 제어 장치(200)는 전술한 구성을 통해, 본 발명에서 제안하는 SR 절차의 시그널링 감축 방안을 실현하며, 이하에서는 이를 실현하기 위한 세션 제어 장치(200) 내 각 구성에 대해 보다 구체적으로 설명하기로 한다.
- [86] 확인부(210)는, User Plane(UP)의 경로 활성화를 위한 단말(10)을 확인하는 기능을 담당한다.
- [87] 이때, UE Triggered Service Request 절차와 관련하여 확인되는 "UP의 경로 활성화를 위한 단말"은, UP의 경로가 없는 UP Deactivated 상태에서 (RAN을 통해) AMF로 Service Request를 요청하는 UE에 해당한다.

- [88] 한편, NW Triggered Service Request 절차와 관련하여 확인되는 "UP의 경로 활성화"를 위한 단말"은, UPF로부터 Session Report(DLDR, Downlink Data Report)가 전송되는 UP Deactivated 상태의 UE에 해당한다.
- [89] 정보전달부(220)는, UP의 경로 활성화를 위한 단말(10)에 대한 UP의 경로 활성화 절차 중에 정보 저장과 관련된 특정 정보를 액세스 제어 장치(100)로 전달하여, 이후 단말(10)에 대한 UP의 경로 활성화 절차 진행 시 상기 특정 정보 활용을 통해 일부 시그널링이 생략될 수 있게 하는 기능을 담당한다.
- [90] 여기서 단말(10)에 대한 UP의 경로 활성화 절차란, Service Request 절차를 의미한다.
- [91] 즉, 정보전달부(220)는, 단말(10)의 Service Request 절차 중에 특정 정보를 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)로 전달하여, 이후 단말(10)의 Service Request 절차 진행 시 상기 특정 정보 활용을 통해 일부 시그널링이 생략될 수 있게 한다.
- [92] 여기서, 특정 정보는, 단말(10)에 대한 UP의 Uplink Tunnel 정보를 포함한 N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE를 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)로 전달하는 특정 메시지를 이용하여 전달되는 것으로 정의한다.
- [93] 구체적으로 설명하면, 이때의 특정 메시지는, 금번 UP의 Service Request 절차가 UE Triggered Service Request 절차인 경우, Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Response Message 일 수 있다.
- [94] 즉, 정보전달부(220)는, 단말(10)의 Service Request에 따른 UE Triggered Service Request 절차 중에, UP의 Uplink Tunnel 정보를 포함한 N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE를 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)로 전달하는 PDUSession_UpdateSMContext Response Message 내 추가 필드를 이용하여, 특정 정보를 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)로 함께 전달할 수 있다.
- [95] 한편, 이때의 특정 메시지는, 금번 UP의 Service Request 절차가 NW Triggered Service Request 절차 또는 PDU Session Establishment 절차인 경우, Namf_Communication_N1N2MessageTransfer Request Message일 수 있다.
- [96] 즉, 정보전달부(220)는, UPF로부터의 Report(DLDR, Downlink Data Report)에 따른 단말(10)에 대한 NW Triggered Service Request 절차, 또는 PDU Session Establishment 절차 중에, UP의 Uplink Tunnel 정보를 포함한 N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE를 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)로 전달하는 Communication_N1N2MessageTransfer Request Message 내 추가 필드를 이용하여, 특정 정보를 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)로 함께 전달할 수 있다.
- [97] 또한 본 발명에서, 정보 저장과 관련된 특정 정보는, 상기 특정 정보를 구성하는 정보 및 UP의 Uplink Tunnel 정보를 포함한 N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE를 특정 컨텍스트로서 저장하도록 하는 제1 식별자 또는 이전의 특정 정보에 의해 기 저장하고 있는 특정 컨텍스트를 삭제하도록 하는 제2 식별자가 표시되는 식별 정보와, 상기 식별 정보에 상기 제1 식별자가 표시된 경우에 포함되어, 상기 UP에서 지원 가능한 일정 범위의 단위로

TAI(Tracking Area Identity)를 나타내는 제1 정보 또는 상기 UP에서 모든 TAI를 지원하는지 여부를 나타내는 제2 정보로 구성되는 것으로 정의할 수 있다.

[98] 이를 위해, 본 발명에서는, 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)로 전달하기 위한 '특정 정보'와, 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)가 전달 받은 '특정 정보'에 의해 저장(Cache)하게 되는 정보로서의 '특정 컨텍스트'를 새롭게 정의할 수 있다.

[99] 이하 설명에서는, '특정 정보'를 "Cache필요정보"라고 명명하고 '특정 컨텍스트'를 "SR Context"라 명명하겠다.

[100] 구체적인 실시 예를 설명하면, 본 발명에서는, 전술한 바와 같이 "Cache필요정보", "SR Context"를 새롭게 정의할 수 있고, 먼저 "Cache필요정보"는 다음의 표 1과 같이 정의할 수 있다.

[101] [표1]

Attribute name	Data type	P	Cardinality	Description
n2CacheRequired	bool	M	1	True: AMF가 N2 SM(PDU Session Resource Setup Request Transfer) 정보 및 taiRangeList를 Cache할 필요가 있는 경우 False : AMF가 Cache하고 있는 N2 SM (PDU Session Resource Setup Request Transfer) 정보 및 taiRangeList를 삭제할 필요가 있는 경우
taiRangeList	array(taiRange)	C	1..N	taiRangeList는 n2CacheRequired가 True인 경우에 존재한다. 존재하는 경우 이 값은 UPF가 지원할 수 있는 TAI range 의 List를 포함한다.
allPLMN	bool	C	1	allPLMN는 n2CahceRequired가 True인 경우에 존재한다. 존재하는 경우 이 값은 UPF가 모든 TAI를 지원하는 것을 의미한다. 따라서 UE Location에 관계 없이 N2 SM 정보를 재사용 할 수 있다.
taiRangeList 와 allPLMN는 둘 중 하나만 포함 될 수 있다.				

[102] 표 1과 같이 정의하는 실시 예에 따르면, 본 발명에서 정의하는 '특정 정보'즉 "Cache필요정보"는, 제1 식별자로서 True 또는 제2 식별자로서 False가 표시되는 식별 정보 "n2CacheRequired"와, n2CacheRequired가 True인 경우에 포함되는 제1 정보로서의 "taiRangeList" 또는 제2 정보로서의 "allPLMN"로 구성된다.

[103] 여기서, taiRangeList 란, 일정 범위의 단위로 TAI를 나타내는 "taiRange"를 array 형태로 복수 개를 전달하는 것을 의미한다. taiRange의 세부 내용은 PLMN과 TacRange가 포함될 수 있다.

[104] 이러한 taiRange는 start ~ end 값을 이용하여 일정 범위(Range)의 단위로 TAI를 지정하는 방식으로 정의되므로, 서비스 권역 별로 taiRange를 지정/등록해 놓는다면, 신규 기지국 추가에 따라 SMF에 추가 작업이 필요하지 않을 수 있다.

[105] 그러므로, 기존 3GPP 규격에 따라 개별 TAI를 하나씩 지정하는 TAI List(기존의 NW Triggered Service Request 절차에서 활용)를 활용하는 방식 보다,

운용/관리 측면에서 더 효율적이라고 볼 수 있다.

- [106] 한편, allPLMN 란, UPF가 모든 TAI를 지원하는 경우를 의미한다.
- [107] 아울러, 표 1의 정의에 따르면, 본 발명에서 정의하는 '특정 컨텍스트' 즉 "SR Context"는, 후술의 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)가 Cache필요정보에서 n2CacheRequired=true를 수신함에 따라 저장(Cache)하게 되는 'N2 SM 정보(PDU Session Resource Setup Request Transfer = N2 SM Request)'와 'taiRangeList(or allPLMN)'를 지칭한다.
- [108] 이에, 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)는, SR Context로서 taiRangeList를 저장(Cache)하고 있는 경우, 이후 단말(10)에 대한 Service Request 절차 진행 시 해당 단말(10)의 위치(예: TAI#1)가 저장(Cache)하고 있는 taiRangeList 내에 속하는 경우 금번 Service Request 절차에서 일부 시그널링을 생략하고 진행할 수 있다.
- [109] 또는, 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)는, SR Context로서 allPLMN를 저장(Cache)하고 있는 경우, 이후 단말(10)에 대한 Service Request 절차 진행 시 해당 단말(10)의 위치(예: TAI#1)와 관계 없이 금번 Service Request 절차에서 일부 시그널링을 생략하고 진행할 수 있다.
- [110] 이때, Service Request 절차에서 생략하는 일부 시그널링은, 단말(10)에 대한 UP의 Uplink Tunnel 정보를 포함한 N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE를 획득하기 위해, 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)가 세션 제어 장치(200, 예: SMF)와 송수신하는 요청 및 응답 메시지를 의미할 수 있다.
- [111] 즉, 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)는, 이후 단말(10)에 대한 Service Request 절차 진행 시, 단말(10)에 대한 UP의 Uplink Tunnel 정보를 포함한 N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE 획득을 위해 세션 제어 장치(200, 예: SMF)와 송수신하는 Request / Response (도 2의 Step. 2, 3) 없이, SR Context로서 저장(Cache)하고 있는 N2 SM 정보(= N2 SM Request)를 재 사용하여 나머지 절차(도 2의 Step. 4 및 그 이후)를 진행할 수 있다.
- [112] 한편, 더 구체적인 실시 예를 설명하면, 정보 전달부(220)는, 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)로부터 기 전달 받은 상기 정보 저장과 관련된 가능 여부(이하, SR Context Cache 가능 여부)를 근거로, 특정 정보 즉 Cache필요정보의 전달 여부를 판단할 수 있다.
- [113] 이를 위해, 본 발명에서 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)는 자신이 SR Context를 Cache 가능 한지 여부를 나타내는 정보를 세션 제어 장치(200, 예: SMF)로 전달할 수 있으며, 해당 정보는 Nsmf_PDUSession_CreateSMContext Request 또는 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Request 내 추가 필드를 이용하여 전달될 수 있다.
- [114] 이에, 세션 제어 장치(200, 예: SMF)의 정보 전달부(220)는, 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)로부터 기 전달 받은 SR Context Cache 가능 여부를 근거로, 해당 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)와 연동하는 단말(10)의 (UE Triggered 또는

NW UE Triggered) Service Request 절차 중에 UP의 Uplink Tunnel 정보를 포함한 N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE를 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)로 전달하는 Message를 이용하여 Cache필요정보를 함께 전달할 것인지 여부를 판단하여 수행할 수 있다.

- [115] 한편, 더 구체적인 실시 예를 설명하면, 정보 전달부(220)는, 단말(10)에 대한 UE/RAN Triggered PDU Session Modification 절차 또는 NW Triggered PDU Session Modification 절차 중에, UP의 Uplink Tunnel 정보를 포함한 N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE에 대한 변경 확인 시 상기 식별 정보(n2CacheRequired)를 상기 제2 식별자(False)로 표시한 특정 정보(Cache필요정보)를 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)로 전달할 수 있다.
- [116] 즉, 단말(10)에 대한 UP의 Uplink Tunnel 정보 즉 N2 SM 정보(=N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE)와 관련하여, QoS 정보, N3 Tunnel 정보 등의 정보 변경이 발생할 수 있다.
- [117] 본 발명에서는, 이러한 N2 SM 정보(=N2 SM Request)의 정보 변경이 확인되면, 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)에 기 저장(Cache)된 SR Context가 더 이상 유효하지 않으므로, n2CacheRequired=False로 표시한 Cache필요정보)를 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)로 전달하여 SR Context의 삭제를 요청할 수 있다.
- [118] 본 발명의 세션 제어 장치(200, 예: SMF)가 N2 SM 정보(=N2 SM Request)의 정보가 변경되는지 여부를 판단/확인하는 기준은, 다음의 변경을 포함할 수 있다.
- [119] - PDU Session Aggregate Maximum Bit Rate
- [120] - UL NG-U UP TNL Information
- [121] - QoS Flow Setup Request List
- [122] - Redundant UL NG-U UP TNL Information
- [123] 이렇게 되면, 본 발명에서 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)는, 전달된 Cache필요정보에서 n2CacheRequired=False를 수신함에 따라, 이전의 Cache필요정보에 의해 기 저장(Cache)하고 있는 단말(10)에 대한 SR Context를 삭제하고, 단말(10)에 대하여 진행 중인 UE/RAN Triggered PDU Session Modification 절차 또는 NW Triggered PDU Session Modification 절차의 나머지 절차를 진행할 수 있다.
- [124] 다음, 도 4를 참조하여, 본 발명의 일 실시 예에 따른 액세스 제어 장치(100)의 구성을 설명하겠다.
- [125] 본 발명의 액세스 제어 장치(100)는, AMF일 수 있다.
- [126] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 액세스 제어 장치(100)는, 컨텍스트확인부(110), 제어부(120)를 포함하여 구성된다.
- [127] 이러한 액세스 제어 장치(100)의 전술 구성 전체 내지는 적어도 일부는 하드웨어 모듈 형태 또는 소프트웨어 모듈 형태로 구현되거나, 하드웨어 모듈과 소프트웨어 모듈이 조합된 형태로도 구현될 수 있다.

- [128] 여기서, 소프트웨어 모듈이란, 예컨대, 액세스 제어 장치(100) 내에서 연산을 제어하는 프로세서에 의해 실행되는 명령어로 이해될 수 있으며, 이러한 명령어는 액세스 제어 장치(100) 내 메모리에 탑재된 형태를 가질 수 있을 것이다.
- [129] 결국, 본 발명의 액세스 제어 장치(100)는 전술한 구성을 통해, 본 발명에서 제안하는 SR 절차의 시그널링 감축 방안을 실현하며, 이하에서는 이를 실현하기 위한 액세스 제어 장치(100) 내 각 구성에 대해 보다 구체적으로 설명하기로 한다.
- [130] 컨텍스트확인부(110)는, User Plane(UP)의 경로 활성화를 위한 단말에 대하여, 기 저장하고 있는 특정 컨텍스트가 존재하는지 확인하는 기능을 담당한다.
- [131] 이때, "UP의 경로 활성화를 위한 단말"은, UP Deactivated 상태에서 (UE Triggered 또는 NW Triggered) Service Request 절차가 진행되는 단말로서, 전술의 단말(10)을 언급하여 설명하겠다.
- [132] 그리고, 특정 컨텍스트는, 전술한 바와 같이, 이전 진행된 Service Request 절차 중 본 발명의 세션 제어 장치(200, SMF)로부터 전달되는 특정 정보 즉 "Cache필요정보"에 의해 저장(Cache)되는 SR Context를 의미한다.
- [133] 구체적으로 설명하면, 본 발명의 세션 제어 장치(200)는, 단말(10)의 (UE Triggered 또는 NW UE Triggered) Service Request 절차 중에 UP의 Uplink Tunnel 정보를 포함한 N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE를 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)로 전달하는 Message를 이용하여, Cache필요정보를 함께 전달할 수 있다.
- [134] 이에, 본 발명의 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)는, 세션 제어 장치(200)로부터 전달되는 Message에서 Cache필요정보가 존재하는 경우, 해당 Cache필요정보에 의한 정보들을 저장(Cache)하며 이렇듯 저장(Cache)하는 정보들이 SR Context에 해당한다.
- [135] 이에, 전술의 실시 예에 따르면, 본 발명에서 SR Context는, 상기 UP에서 지원 가능한 일정 범위의 단위로 TAI를 나타내는 제1 정보로서의 "taiRangeList" 또는 상기 UP에서 모든 TAI를 지원하는지 여부를 나타내는 제2 정보로서의 "allPLMN"와, 단말(10)에 대한 상기 UP의 Uplink Tunnel 정보를 포함한 N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE로서 "N2 SM 정보(=N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE = N2 SM Request)"로 정의될 수 있다.
- [136] 즉, 본 발명의 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)는, Cache필요정보에서 n2CacheRequired=true를 수신하는 경우, 이에 따라 'N2 SM 정보(= N2 SM Request)'와 'taiRangeList(or allPLMN)'를 SR Context로서 저장(Cache)할 수 있다.
- [137] 이에, 컨텍스트확인부(110)는, (UE Triggered 또는 NW Triggered) Service Request 절차가 진행되는 단말(10)에 대하여, 이전 진행된 Service Request 절차 중에 본 발명에 의해 기 저장(Cache)되는 SR Context가 존재하는지 확인한다.
- [138] 제어부(120)는, 단말(10)에 대하여 본 발명에 의해 기 저장(Cache)하고 있는 SR

Context가 존재하는 경우, 단말(10)에 대한 UP의 경로 활성화 절차(Service Request 절차) 진행 시 해당 SR Context를 이용하여 세션 제어 장치(200, 예: SMF)와의 일부 시그널링을 생략하고 진행하는 기능을 담당한다.

- [139] 구체적으로 설명하면, 제어부(120)는, 단말(10)에 대한 Service Request 절차 진행 시, 단말(10)의 위치(예: TAI#1)가 기 저장(Cache)하고 있는 SR Context 내 제1 정보로서의 "taiRangeList" 또는 제2 정보로서의 "allPLMN"에 따른 TAI에 속하는지 판단한다.
- [140] 예컨대, 제어부(120)는, SR Context로서 taiRangeList를 저장(Cache)하고 있는 경우라면, 해당 단말(10)의 위치(예: TAI#1)가 저장(Cache)하고 있는 taiRangeList 내에 속하는지 여부를 판단하는 것이다.
- [141] 만약, 제어부(120)는, SR Context로서 allPLMN을 저장(Cache)하고 있는 경우라면, 해당 단말(10)의 위치(예: TAI#1)와 관계 없이 allPLMN에 속하는 것으로 판단한다.
- [142] 이에, 제어부(120)는, 해당 단말(10)의 위치(예: TAI#1)가 SR Context 내 taiRangeList(또는 allPLMN)에 속한다고 판단하면, 금번 Service Request 절차에서 UP의 Uplink Tunnel 정보를 포함한 N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE 획득을 위한 상기 일부 시그널링 없이, SR Context 내 UP의 Uplink Tunnel 정보를 포함한 N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE를 재 사용하여 나머지 절차를 진행할 수 있다.
- [143] 이에, 일 예를 들면, 본 발명의 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)는, 단말(10)에 대한 Service Request 절차 진행 시, 해당 단말(10)에 대하여 기 저장(Cache)된 SR Context가 존재하고 해당 단말(10)의 위치(예: TAI#1)가 SR Context 내 taiRangeList(또는 allPLMN)에 속한다고 판단하면, 단말(10)에 대한 UP의 Uplink Tunnel 정보를 포함한 N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE 획득을 위해 세션 제어 장치(200, 예: SMF)와 송수신하는 Request / Response (도 2의 Step. 2, 3) 없이, SR Context로서 저장(Cache)하고 있는 N2 SM 정보(= N2 SM Request)를 재 사용하여 나머지 절차(도 2의 Step. 4 및 그 이후)를 진행할 수 있다.
- [144] 한편, 더 구체적인 실시 예를 설명하면, 제어부(120)는, 단말(10)에 대한 Mobility 관련 절차 중에, 단말(10)의 위치(예: TAI)가 SR Context 내 상기 제1 정보 즉 taiRangeList에 따른 TAI에 속하지 않는다고 판단되면, 해당 SR Context를 삭제하고 나머지 절차를 진행할 수 있다.
- [145] 즉, 단말(10)의 이동(예: Handover 등)에 따라서 위치(예: TAI)가 변경될 수 있고, 본 발명에서는 이로 인해 단말(10)의 위치(예: TAI)가 SR Context 내 taiRangeList에 따른 TAI에 속하지 않는다고 판단되면, 기 저장(Cache)하고 있는 SR Context가 더 이상 유효하지 않으므로, 해당 SR Context를 삭제하는 것이다.
- [146] 이렇게 되면, 본 발명에서 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)는, 이전의 Cache필요정보에 의해 기 저장(Cache)하고 있는 단말(10)에 대한 SR Context를 삭제하고, 단말(10)에 대하여 진행 중인 Mobility 관련 절차의 나머지 절차를

진행할 수 있다.

[147] 다음, 도 4를 참조하여, 본 발명의 일 실시 예에 따른 단말장치(10)의 구성을 설명하겠다.

[148] 본 발명의 단말장치(10)는, 요청부(11), 제어부(12)를 포함하여 구성된다.

[149] 이러한 단말장치(10)의 전술 구성 전체 내지는 적어도 일부는 하드웨어 모듈 형태 또는 소프트웨어 모듈 형태로 구현되거나, 하드웨어 모듈과 소프트웨어 모듈이 조합된 형태로도 구현될 수 있다.

[150] 여기서, 소프트웨어 모듈이란, 예컨대, 단말장치(10) 내에서 연산을 제어하는 프로세서에 의해 실행되는 명령어로 이해될 수 있으며, 이러한 명령어는 단말장치(10) 내 메모리에 탑재된 형태를 가질 수 있을 것이다.

[151] 결국, 본 발명의 단말장치(10)는 전술한 구성을 통해, 본 발명에서 제안하는 SR 절차의 시그널링 감축 방안을 지원하며, 이하에서는 이를 실현하기 위한 단말장치(10) 내 각 구성에 대해 보다 구체적으로 설명하기로 한다.

[152] 요청부(11)는, UP의 경로 활성화를 위한 요청을 전달하는 기능을 담당한다.

[153] 여기서, UP의 경로 활성화는 UP activated 상태를 의미하며, UP의 경로 활성화를 위한 요청은 Service Request를 의미한다.

[154] 즉, 요청부(11)는, 단말장치(10)가 UP Deactivated 상태일 때 Uplink Traffic을 전송할 필요가 있을 경우, UP activated를 위한 요청 즉 Service Request를 (RAN을 통해) AMF로 전달할 수 있다.

[155] 제어부(12)는, 상기 요청 즉 Service Request를 전달 받은 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)의 제어에 의해 상기 UP의 경로를 활성화시키며, 이에 단말장치(10)는 UP activated 상태가 될 수 있다.

[156] 이때, 요청부(11)에서 전달하는 상기 요청 즉 Service Request에는, 단말장치(10)의 위치(예: TAI#1)가 포함된다.

[157] 이에, Service Request를 전달 받은 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)는, Service Request에서 확인되는 단말장치(10)의 위치(예: TAI#1)를 근거로, 단말장치(10)에 대하여 이전에 진행한 UP의 Service Request 절차 중에 기 저장하고 있던 특정 컨텍스트(SR Context)를 재 사용하여 금번 UP의 Service Request 절차 중 일부 시그널링을 생략하고 진행할 수 있다.

[158] 즉, 액세스 제어 장치(100, 예: AMF)는, SR Context로서 taiRangeList를 저장(Cache)하고 있는 경우, 단말(10)에 대한 Service Request 절차 진행 시 Service Request에서 확인되는 단말장치(10)의 위치(예: TAI#1)가 저장(Cache)하고 있는 taiRangeList 내에 속하는 경우 금번 Service Request 절차 중 일부 시그널링을 생략하고 진행할 수 있다.

[159] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 세션 제어 장치 및 액세스 제어 장치와, 그 장치에서 수행되는 시그널링 제어 방법, 단말장치에 따르면, UE의 Service Request 절차에서 발생하는 시그널링을 줄이는 방식으로 Service Request 절차를 효율화할 수 있는 구체적인 기술 구성을 실현하고 있다.

- [160] 이로 인해, 본 발명에서는, UE의 Service Request 절차를 효율화할 수 있는 새로운 기술 방안을 실현함으로써, Service Request 절차를 위한 컴퓨팅 자원 소모를 줄이고 UE가 Data Network에 연결되는 Latency을 단축시키는 등 다양한 측면에서 전체 Network 성능을 보다 효율화시키는 효과를 도출할 수 있다.
- [161] 이하에서는, 도 5 내지 도 8을 참조하여, 본 발명에 의해 실현되는 SR 절차의 시그널링 감축 방안이 동작되는 실시 예들을 설명하겠다.
- [162] 이하에서는, 도 5 내지 도 8을 참조하여, 본 발명에 의해 실현되는 SR 절차의 시그널링 감축 방안이 동작되는 실시 예들을 설명하겠다.
- [163] 먼저, 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 시그널링 제어 방법에 의해 진행되는 Service Request 절차, 특히 UE Triggered Service Request 절차를 보여주고 있다.
- [164] 도 5를 참조하여 단말(10)에 대한 초기 Service Request 절차(First UE triggered Service Request)를 먼저 설명하면, 다음과 같다.
- [165] 1-1. UE(10)가 Uplink Traffic을 전송할 필요가 있을 경우 (RAN을 통해) AMF(100)로 Service Request를 요청한다. 이때 요청에는 UE(10)의 위치(예: TAI#1)가 포함된다.
- [166] 1-2. AMF(100)는 SMF(200)에게 해당 TAI(예: TAI#1)를 지원하는 UPF를 선택하고 N2 SM 정보(Uplink를 수신할 Tunnel 정보)를 전달해 줄 것을 요청한다.
- [167] 1-3. SMF(200)는 해당 TAI(예: TAI#1)를 기반으로 UPF를 선택한 후, 해당 UPF가 Uplink를 수신할 Tunnel 정보를 포함한 N2 SM Request를 AMF(100)로 전달하되, 선택한 UPF에서 지원 가능한 taiRangeList(or allPLMN) 및 n2CahceRequired=true를 "Cache필요정보"로서 AMF(100)로 함께 전달한다.
- [168] 1-4. AMF(100)는 "Cache필요정보"에 의해 N2 SM Request 및 taiRangeList(or allPLMN)를 "SR Context"로서 Cache에 저장하고, SMF(200)으로부터 받은 정보를 포함하여 RAN에게 N2 Request를 전송한다. 이로 인해 RAN을 통해 UE(10) 및 5G Core 간 Uplink를 전송할 Path가 생긴다. RAN은 N2 Response(Downlink를 수신할 Tunnel정보)를 AMF(100)로 전달 한다.
- [169] 1-5. AMF(100)는 RAN으로부터 전달받은 정보를 SMF(200)에게 전달 한다.
- [170] 1-6. SMF(200)는 UPF에게 Downlink 를 전송할 Tunnel 정보를 전송한다. 이로 인해 UPF를 통해 UE(10) 및 5G Core 간 Downlink를 전송할 Path가 생긴다.
- [171] 1-7. SMF(200)는 AMF(100)에게 Update Response를 전송한다.
- [172] 전술한 바와 같이, 본 발명에서는, 초기 Service Request 절차(First UE triggered Service Request) 시, SMF(200)가 "Cache필요정보"를 AMF(100)로 전달하여 AMF(100)로 하여금 "SR Context"를 저장하도록 함으로써, 이후 UE(10)에 대한 Service Request 절차 진행 시 일부 시그널링 생략을 위해 활용(재 사용)될 수 있도록 한다.
- [173] 즉 도 5에 도시된 바와 같이, AN Release 절차에 의한 UP Deactivated 상태에서, UE(10)에 대해 Service Request 절차(Next UE triggered Service Request)가 진행되는 경우를 설명하면 다음과 같다.

- [174] 2-1. UE(10)가 Uplink Traffic을 전송할 필요가 있을 경우 (RAN을 통해) AMF(100)로 Service Request를 요청한다. 이때 요청에는 UE(10)의 위치(예: TAI#1)가 포함된다. TAI는 UE(10)의 위치에 따라 변경될 수 있다.
- [175] 2-4. AMF(100)는 Cache에 저장된 taiRangeList를 확인하고 UE(10)의 위치(예: TAI#1)가 taiRangeList 내에 있을 경우 N2 SM Request를 재 사용한다(allPLMN인 경우 TAI 확인 없이 N2 SM Request를 재 사용한다). 즉, AMF(100)는, 전술의 Step. 1-2, 1-3 없이, N2 SM Request정보를 RAN에게 전송할 수 있다. 이로 인해 RAN을 통해 UE(10) 및 5G Core 간 Uplink를 전송할 Path가 생긴다. RAN은 N2 Response(Downlink를 수신할 Tunnel정보)를 AMF(100)로 전달 한다.
- [176] 2-5. AMF(100)는 RAN으로부터 전달받은 정보를 SMF(200)에게 전달 한다.
- [177] 2-6. SMF(200)는 UPF에게 Downlink 를 전송할 Tunnel 정보를 전송한다. 이로 인해 UPF를 통해 UE(10) 및 5G Core 간 Downlink를 전송할 Path가 생긴다.
- [178] 2-7. SMF(200)는 AMF(100)에게 Update Response를 전송한다.
- [179] 기존의 경우 Service Request 절차 시마다 AMF가 UE(10)의 위치(예: TAI#1)에 대해 지원 가능한 UPF정보를 알 수 없으므로, 항상 SMF에게 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext_Request를 전송하여 UPF 선택 및 N2 SM 정보 전달을 요청해야 하였다.
- [180] 하지만, 전술한 바와 같이, 본 발명에서는, 이전 Service Request 절차 시 SMF(200)가 전달한 "Cache필요정보"에 의해 AMF(100)에서 기 저장하고 있는 "SR Context"를 활용(재 사용)함으로써, 이후 UE(10)에 대한 Service Request 절차 진행 시 일부 시그널링을 생략하여 AMF(100) 및 SMF(200) 간 Transaction을 감축할 수 있다.
- [181] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 시그널링 제어 방법에 의해 진행되는 Service Request 절차, 특히 NW Triggered Service Request 절차를 보여주고 있다.
- [182] 도 6을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [183] 1-1. UPF는 Downlink Traffic을 수신하였으나 UP Deactivated 상태인 경우, SMF(200)로 Session Report(DLDR, Downlink Data Report)를 전송한다.
- [184] 1-2. SMF(200)는 AMF(100)로 Paging을 요청하면서, N2 SM Request(UPF가 Uplink를 수신할 Tunnel 정보)를 전달한다. 이때, SMF(200)는 UPF에서 지원 가능한 taiRangeList(or allPLMN) 및 n2CahceRequired=true를 "Cache필요정보"로서 AMF(100)로 함께 전달한다.
- [185] 1-3. AMF(100)는 "Cache필요정보"에 의해 N2 SM Request 및 taiRangeList(or allPLMN)를 "SR Context"로서 Cache에 저장한다. Paging이 완료 된 이후 AMF(100)는, UE(10)의 위치(예: TAI#1)가 UPF가 지원 가능한 taiRangeList 내에 있는지 확인하고, taiRangeList내에 있는 경우 Step. 1-2에서 전달 받은 N2 SM 정보를 재 사용하여 RAN에게 N2 Request를 전송한다(allPLMN인 경우 TAI 확인 없이 N2 SM Request를 재 사용한다.) 이로 인해 RAN을 통해 UE(10) 및 5G Core 간 Uplink를 전송할 Path가 생긴다. RAN은 N2 Response(Downlink를 수신할

Tunnel정보)를 AMF로 전달 한다.

[186] 1-4. AMF(100)는 RAN으로부터 전달받은 정보를 SMF(200)에게 전달 한다.

[187] 1-5. SMF(200)는 UPF에게 Downlink를 전송할 Tunnel 정보를 전송한다. 이로 인해 UPF를 통해 UE(10) 및 5G Core 간 Downlink를 전송할 Path가 생긴다.

[188] 1-6. SMF(200)는 AMF(100)에게 Update Response를 전송한다.

[189] 전술한 바와 같이, 본 발명에서는, NW triggered Service Request 시, SMF(200)가 "Cache필요정보"를 AMF(100)로 전달하여 AMF(100)로 하여금 "SR Context"를 저장하도록 함으로써, 이후 UE(10)에 대한 Service Request 절차 진행 시 일부 시그널링 생략을 위해 활용(재 사용)될 수 있도록 한다.

[190] 즉 도 6에 도시된 바와 같이, AN Release 절차에 의한 UP Deactivated 상태에서, UE(10)에 대한 UE triggered Service Request가 진행되는 경우를 설명하면 다음과 같다.

[191] 2-1. UE(10)가 Uplink Traffic을 전송할 필요가 있을 경우 (RAN을 통해) AMF(100)로 Service Request를 요청한다. 이때 요청에는 UE(10)의 위치(예: TAI#1)가 포함된다. TAI는 UE(10)의 위치에 따라 변경될 수 있다.

[192] 2-4. AMF(100)는 Cache에 저장된 taiRangeList를 확인하고 UE(10)의 위치(예: TAI#1)가 taiRangeList 내에 있을 경우 N2 SM Request를 재 사용한다(allPLMN인 경우 TAI 확인 없이 N2 SM Request를 재 사용한다). 즉, AMF(100)는, 전술한 도 5의 Step. 1-2, 1-3 없이, N2 SM Request정보를 RAN에게 전송할 수 있다. 이로 인해 RAN을 통해 UE(10) 및 5G Core 간 Uplink를 전송할 Path가 생긴다. RAN은 N2 Response(Downlink를 수신할 Tunnel정보)를 AMF(100)로 전달 한다.

[193] 2-5. AMF(100)는 RAN으로부터 전달받은 정보를 SMF(200)에게 전달 한다.

[194] 2-6. SMF(200)는 UPF에게 Downlink 를 전송할 Tunnel 정보를 전송한다. 이로 인해 UPF를 통해 UE(10) 및 5G Core 간 Downlink를 전송할 Path가 생긴다.

[195] 2-7. SMF(200)는 AMF(100)에게 Update Response를 전송한다.

[196] 전술한 바와 같이, 본 발명에서는, 이전 Service Request 절차 시 SMF(200)가 전달한 "Cache필요정보"에 의해 AMF(100)에서 기 저장하고 있는 "SR Context"를 활용(재 사용)함으로써, 이후 UE(10)에 대한 Service Request 절차 진행 시 일부 시그널링을 생략하여 AMF(100) 및 SMF(200) 간 Transaction을 감축할 수 있다.

[197] 특히, 본 발명의 NW Triggered Service Request 절차에 따르면, 개별 TAI를 List화한 TAI List를 사용하는 대신, SMF(200)가 AMF(100)로 taiRangeList를 전달하여 AMF(100)가 taiRangeList를 활용(재 사용)하기 때문에, Service Request 절차에서 시그널링을 생략/감축할 수 있는 효과까지 있다.

[198] 아울러, 본 발명의 NW Triggered Service Request 절차에 따르면, 개별 TAI를 List화하여 사용하는 기존과 달리 taiRangeList를 사용함으로써, 기지국 중설로 TAI가 추가 되는 경우 SMF Configuration 추가가 불필요한 점, N2 SM Request를 재 사용할 수 있는 점 등에 기인하여, Service Request 절차를 효율화할 수 있을 뿐 아니라 다양한 측면에서 전체 Network 성능을 보다 효율화시킬 수 있다.

- [199] 도 7은 본 발명에 따른 시그널링 제어 방법에 의해 SR Context가 삭제되는 실시 예, 특히 AMF에서 주도적으로 삭제하는 실시 예의 흐름을 보여주고 있다.
- [200] 도 7을 참조하여, AMF(100)가 저장하고 있는 SR Context가 더 이상 유효하지 않게 되었을 때 삭제하는 본 발명의 기능을 설명하면 다음과 같다.
- [201] 1. 본 발명의 SR 절차 시그널링 감축 방안에 따른 Service Request 절차를 진행하여, AMF(100)는 SMF(200)으로부터 Cache필요정보를 수신한 후 SR Context를 기 저장하고 있는 것을 전제한다.
- [202] 2. UE/RAN은 UE(10)의 이동에 따라 AMF(100)와 Mobility 관련 절차(예: Handover)를 수행할 수 있다.
- [203] 3. AMF(100)는, Mobility 관련 절차에서 전달받은 UE(10)의 위치가 SR Context에 있는 taiRangeList 내에 포함되는지 확인하며 포함되지 않는 경우 SR Context를 삭제한다. taiRangeList 내에 포함된다면 SR Context를 삭제하지 않는다.
- [204] 4. 이후 AMF(100) 나머지 Mobility 관련 절차를 동일하게 수행한다.
- [205] 이렇듯 SR Context를 삭제한 이후 최초 Service Request 시에는 AMF(100)에 SR Context가 없으므로 본 발명에 의한 Signalling 감축 효과가 없으나, 그 이후의 Service Request 절차 진행 시부터는 본 발명에 의한 Signalling 감축 효과가 발생한다.
- [206] 도 8은 본 발명에 따른 시그널링 제어 방법에 의해 SR Context가 삭제되는 실시 예, 특히 SMF에 의해 삭제하는 실시 예의 흐름을 보여주고 있다.
- [207] 도 8을 참조하여, AMF(100)가 저장하고 있는 SR Context가 더 이상 유효하지 않게 되었을 때 삭제하는 본 발명의 기능을 설명하면 다음과 같다.
- [208] 1. 본 발명의 SR 절차 시그널링 감축 방안에 따른 Service Request 절차를 진행하여, AMF(100)는 SMF(200)으로부터 Cache필요정보를 수신한 후 SR Context를 기 저장하고 있는 것을 전제한다.
- [209] 2a. UE/RAN은 PDU Session의 변경이 필요할 때 Modification 절차(UE/RAN Triggered PDU Session Modification 절차)를 수행한다. 이 경우 QoS 변경 등 N2 SM 정보가 변경될 수 있다.
- [210] 2b. PCF는 PDU Session의 변경이 필요할 때 Modification 절차(NW Triggered PDU Session Modification 절차)를 수행한다. 이 경우 QoS 변경 등 N2 SM 정보가 변경될 수 있다.
- [211] 3. SMF(200)는 Step. 2a 또는 2b에 의해 N2 SM 정보가 변경되었는지 감지 할 수 있다.
- [212] 4. SMF(200)는 변경이 감지된 경우, AMF(100)에 저장되어있는 SR Context를 삭제하기 위해 n2CacheRequired=False로 표시한 Cache필요정보를 Message AMF(100)에 전달한다.
- [213] 5. AMF(100)는 전달 받은 Cache필요정보에서 n2CacheRequired=false를 확인하고 기 저장되어있는 SR Context를 삭제한다.

- [214] 이렇듯 SR Context를 삭제한 이후 최초 Service Request 시에는 AMF(100)에 SR Context가 없으므로 본 발명에 의한 Signalling 감축 효과가 없으나, 그 이후의 Service Request 절차 진행 시부터는 본 발명에 의한 Signalling 감축 효과가 발생한다.
- [215] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 데이터 전송 방법에 따르면, 단말에 대한 다운로드 데이터가 CP 경로 (재) 생성 절차의 시그널링 진행 중에 UPF로 전달/인입되는 "데이터 전송 속도 보다 시그널링 처리가 늦어지는 상황" 시에, 추가 수행되는 Network triggered Service Request 절차의 유도/개시를 회피함으로써, 데이터 전송의 추가 지연을 방지할 수 있고 더 나아가 데이터의 전송 지연을 최소화할 수 있다.
- [216] 본 발명의 일 실시 예에 따른 시그널링 제어 방법 및 데이터 처리 방법은, 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [217] 지금까지 본 발명을 다양한 실시 예를 참조하여 상세히 설명하였지만, 본 발명이 상기한 실시 예에 한정되는 것은 아니며, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 또는 수정이 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 사상이 미친다 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] User Plane(UP)의 경로 활성화를 위한 단말을 확인하는 확인부; 및
상기 단말에 대한 UP의 경로 활성화 절차 중에 정보 저장과 관련된 특정
정보를 액세스 제어 장치로 전달하여, 상기 액세스 제어 장치에서 상기
단말에 대한 UP의 경로 활성화 절차 진행 시 상기 특정 정보 활용을 통해
일부 시그널링이 생략될 수 있게 하는 정보 전달부를 포함하는 것을
특징으로 하는 세션 제어 장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 특정 정보는,
상기 단말에 대한 상기 UP의 Uplink Tunnel 정보를 포함한 N2 PDU Session
Resource Setup Request Transfer IE를 상기 액세스 제어 장치로 전달하는
특정 메시지를 이용하여, 전달되는 것을 특징으로 하는 세션 제어 장치.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,
상기 특정 정보는,
상기 특정 정보를 구성하는 정보 및 상기 N2 PDU Session Resource Setup
Request Transfer IE를 특정 컨텍스트로서 저장하도록 하는 제1 식별자
또는 이전의 특정 정보에 의해 기 저장하고 있는 특정 컨텍스트를
삭제하도록 하는 제2 식별자가 표시되는 식별 정보와,
상기 식별 정보에 상기 제1 식별자가 표시된 경우에 포함되어, 상기
UP에서 지원 가능한 일정 범위의 단위로 TAI(Tracking Area Identity)를
나타내는 제1 정보 또는 상기 UP에서 모든 TAI를 지원하는지 여부를
나타내는 제2 정보로 구성되는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는
세션 제어 장치.
- [청구항 4] 제 2 항에 있어서,
상기 특정 메시지는,
상기 UP의 경로 활성화 절차가 UE Triggered Service Request 절차인 경우,
Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Response Message 이며,
상기 UP의 경로 활성화 절차가 NW Triggered Service Request 절차 또는
PDU Session Establishment 절차인 경우,
Namf_Communication_N1N2MessageTransfer Request Message인 것을
특징으로 하는 세션 제어 장치.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서,
상기 정보 전달부는,
상기 액세스 제어 장치로부터 기 전달 받은 상기 정보 저장과 관련된 가능
여부를 근거로, 상기 특정 정보의 전달 여부를 판단하는 것을 특징으로
하는 세션 제어 장치.
- [청구항 6] 제 2 항에 있어서,

- 상기 일부 시그널링은,
 상기 단말에 대하여 상기 N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE를 획득하기 위해, 상기 액세스 제어 장치가 상기 세션 제어 장치와 송수신하는 요청 및 응답 메시지인 것을 특징으로 하는 세션 제어 장치.
- [청구항 7] 제 2 항에 있어서,
 상기 정보 전달부는,
 상기 단말에 대한 UE/RAN Triggered PDU Session Modification 절차 또는 NW Triggered PDU Session Modification 절차 중에, 상기 N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE에 대한 변경 확인 시 상기 식별 정보를 상기 제2 식별자로 표시한 특정 정보를 상기 액세스 제어 장치로 전달하여,
 상기 특정 정보에 따라 상기 액세스 제어 장치가, 이전의 특정 정보에 의해 기 저장하고 있는 특정 컨텍스트를 삭제하고 나머지 절차를 진행할 수 있게 하는 것을 특징으로 하는 세션 제어 장치.
- [청구항 8] User Plane(UP)의 경로 활성화를 위한 단말에 대하여, 기 저장하고 있는 특정 컨텍스트가 존재하는지 확인하는 컨텍스트확인부; 및
 상기 특정 컨텍스트가 존재하는 경우, 상기 단말에 대한 상기 UP의 경로 활성화 절차 진행 시 상기 특정 컨텍스트를 이용하여 세션 제어 장치와의 일부 시그널링을 생략하고 진행하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액세스 제어 장치.
- [청구항 9] 제 8 항에 있어서,
 상기 특정 컨텍스트는,
 상기 단말에 대하여 이전 진행된 상기 UP의 경로 활성화 절차 중에 상기 세션 제어 장치로부터 전달되는 특정 정보에 의해 저장되며,
 상기 UP에서 지원 가능한 일정 범위의 단위로 TAI(Tracking Area Identity)를 나타내는 제1 정보 또는 상기 UP에서 모든 TAI를 지원하는지 여부를 나타내는 제2 정보와, 상기 단말에 대한 상기 UP의 Uplink Tunnel 정보를 포함한 N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE로 정의되는 것을 특징으로 하는 액세스 제어 장치.
- [청구항 10] 제 9 항에 있어서,
 상기 제어부는,
 상기 액세스 제어 장치가 특정 컨텍스트의 저장 가능 여부를 상기 세션 제어 장치로 전달하여, 상기 세션 제어 장치가 상기 특정 정보의 전달 여부를 판단할 수 있게 하는 것을 특징으로 하는 액세스 제어 장치.
- [청구항 11] 제 8 항에 있어서,
 상기 제어부는,
 상기 단말에 대한 상기 UP의 경로 활성화 절차 진행 시, 상기 단말의 위치가 상기 특정 컨텍스트 내 상기 제1 정보 또는 상기 제2 정보에 따른

TAI에 속한다고 판단되는 경우,
 상기 단말에 대하여, 상기 UP의 업링크 터널 정보를 포함한 N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE 획득을 위한 상기 일부 시그널링 없이, 상기 특정 컨텍스트 내 상기 UP의 업링크 터널 정보를 포함한 N2 PDU Session Resource Setup Request Transfer IE를 재 사용하여 나머지 절차를 진행하는 것을 특징으로 하는 액세스 제어 장치.

[청구항 12] 제 8 항에 있어서,
 상기 제어부는,
 상기 단말에 대한 Mobility 관련 절차 중에, 상기 단말의 위치가 상기 특정 컨텍스트 내 상기 제1 정보에 따른 TAI에 속하지 않는다고 판단되면,
 상기 특정 컨텍스트를 삭제하고 나머지 절차를 진행하는 것을 특징으로 하는 액세스 제어 장치.

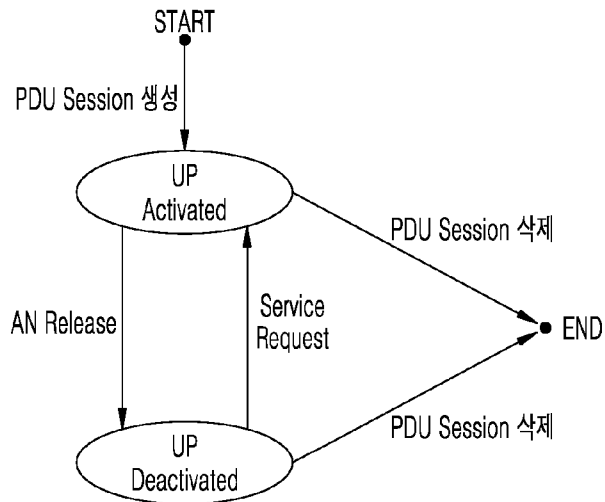
[청구항 13] 단말장치에 있어서,
 User Plane(UP)의 경로 활성화를 위한 요청을 전달하는 요청부; 및
 상기 요청을 전달 받은 액세스 제어 장치의 제어에 의해, 상기 UP의 경로를 활성화하게 되는 제어부를 포함하며;
 상기 요청에는 상기 단말장치의 위치가 포함되며,
 상기 액세스 제어 장치는, 상기 요청에서 확인되는 상기 단말장치의 위치를 근거로, 상기 단말장치에 대하여 이전에 진행한 UP의 경로 활성화 절차 중에 기 저장하고 있던 특정 컨텍스트를 재 사용하여 상기 UP의 경로 활성화 절차 중 일부 시그널링을 생략하고 진행하는 것을 특징으로 하는 단말장치.

[청구항 14] 세션 제어 장치에서 수행되는 시그널링 제어 방법에 있어서,
 User Plane(UP)의 경로 활성화를 위한 단말을 확인하는 확인단계; 및
 상기 단말에 대한 UP의 경로 활성화 절차 중에 정보 저장과 관련된 특정 정보를 액세스 제어 장치로 전달하여, 이후 상기 단말에 대한 UP의 경로 활성화 절차 진행 시 상기 특정 정보 활용을 통해 일부 시그널링이 생략될 수 있게 하는 정보 전달단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 시그널링 제어 방법.

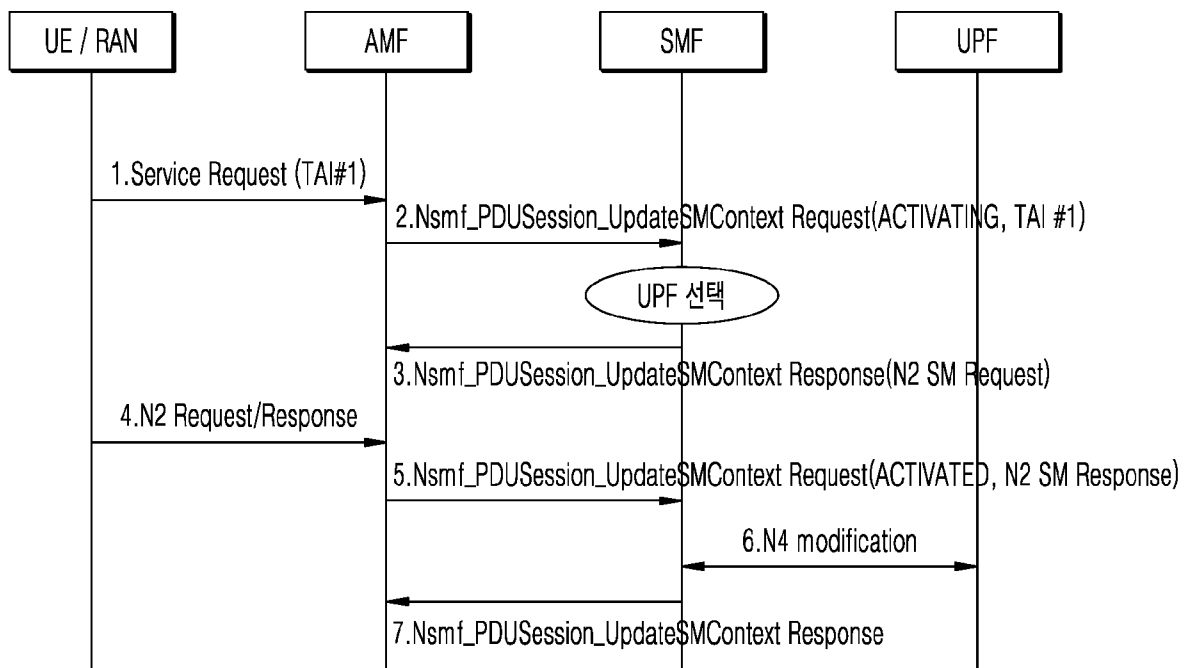
[청구항 15] 액세스 제어 장치에서 수행되는 시그널링 제어 방법에 있어서,
 User Plane(UP)의 경로 활성화를 위한 단말에 대하여, 기 저장하고 있는 특정 컨텍스트가 존재하는지 확인하는 컨텍스트확인단계; 및
 상기 특정 컨텍스트가 존재하는 경우, 상기 단말에 대한 상기 UP의 경로 활성화 절차 진행 시 상기 특정 컨텍스트를 이용하여 세션 제어 장치와의 일부 시그널링을 생략하고 진행하는 제어단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 시그널링 제어 방법.

1/5

[도1]

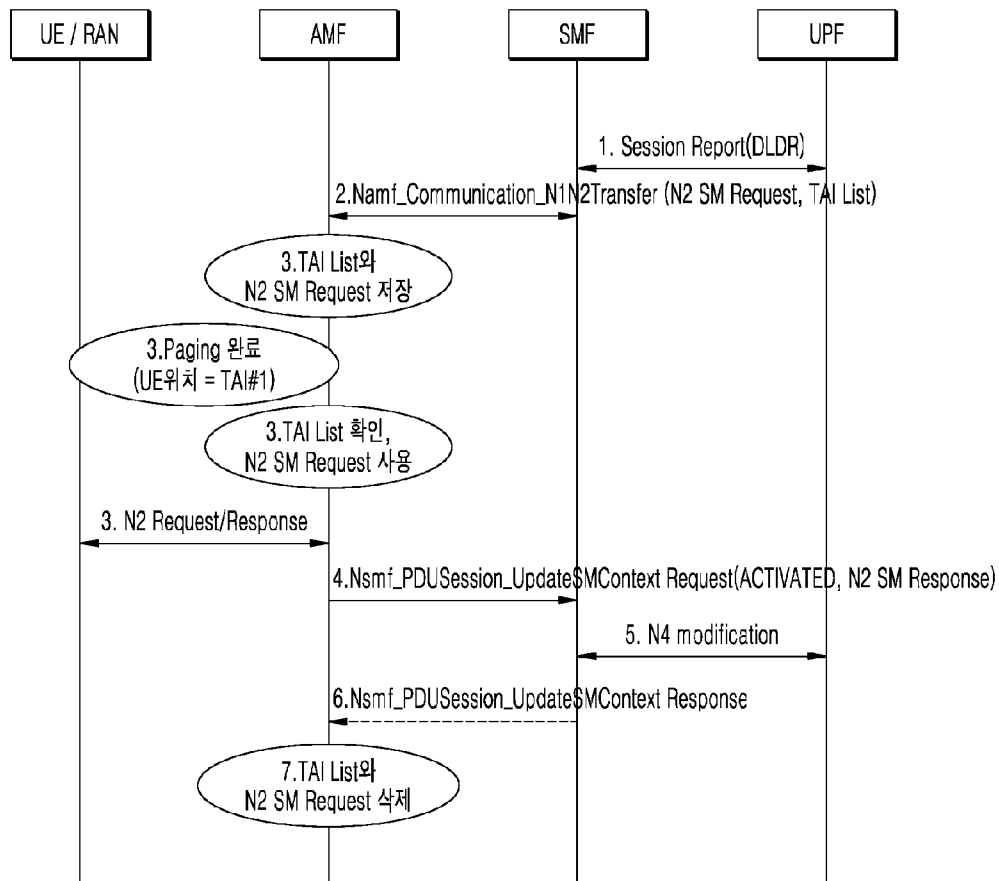


[도2]

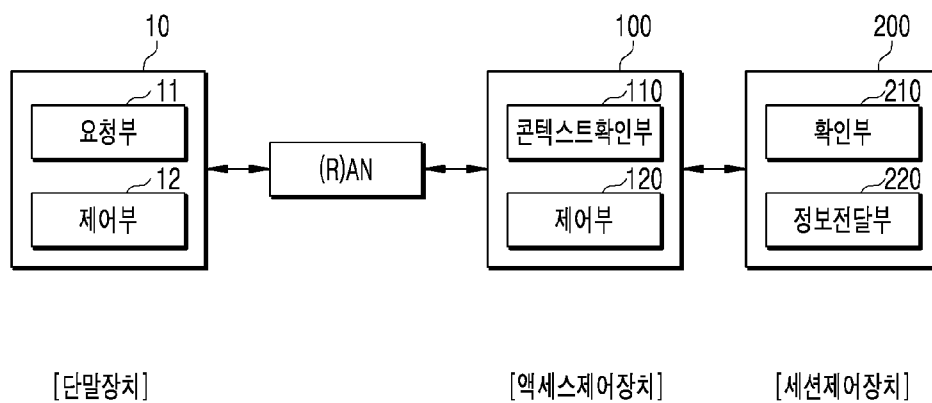


2/5

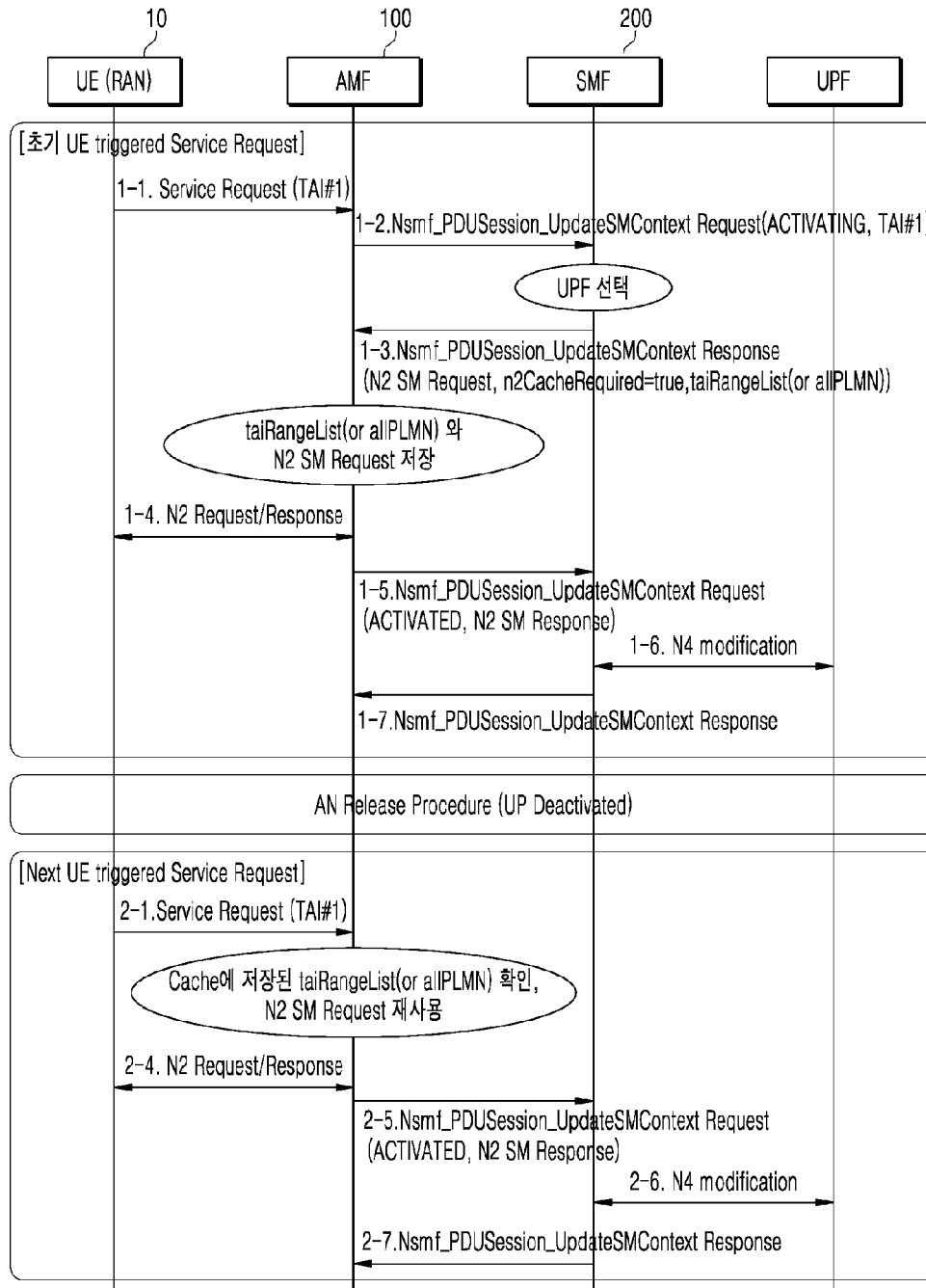
[도3]



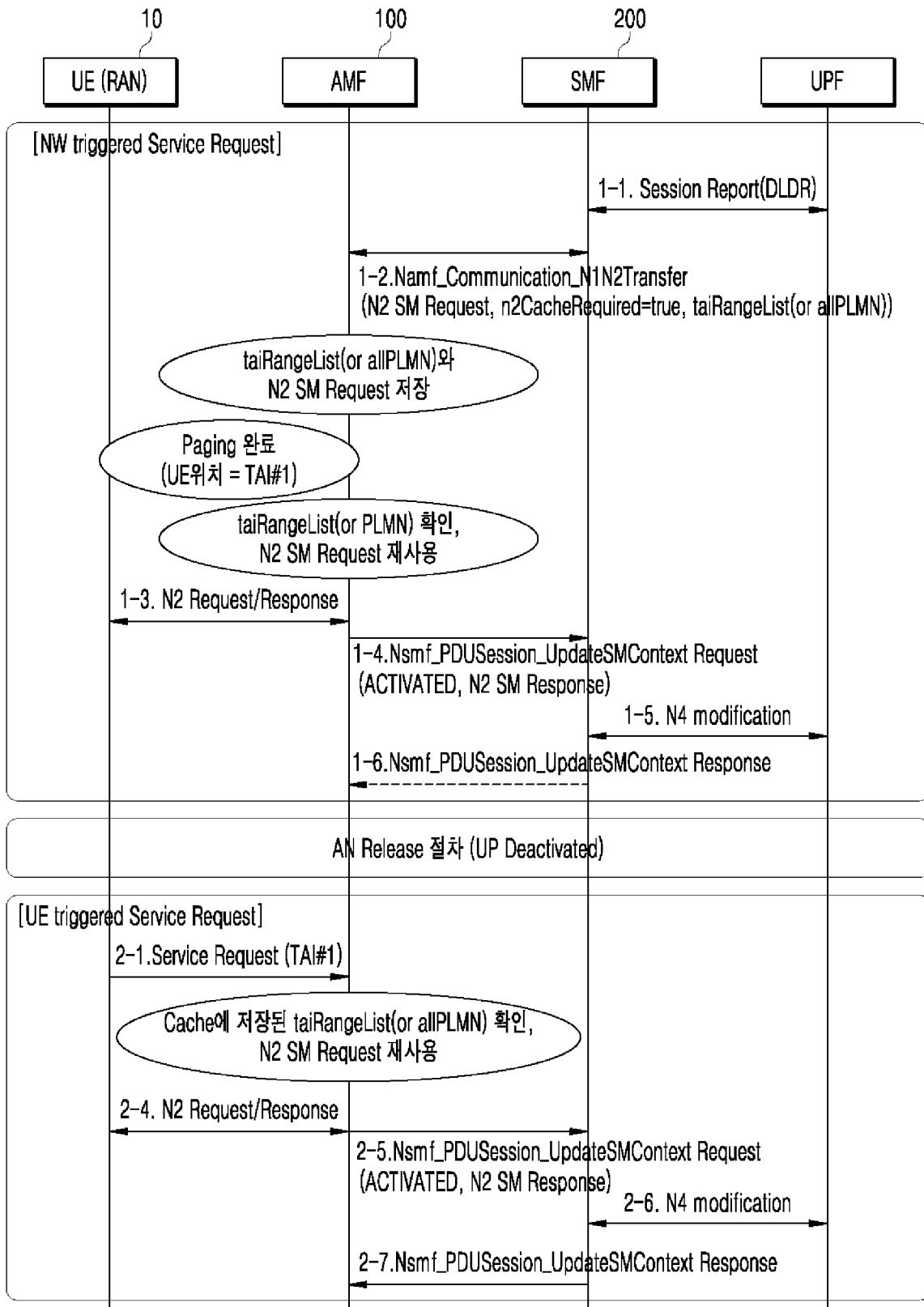
[도4]



[도5]

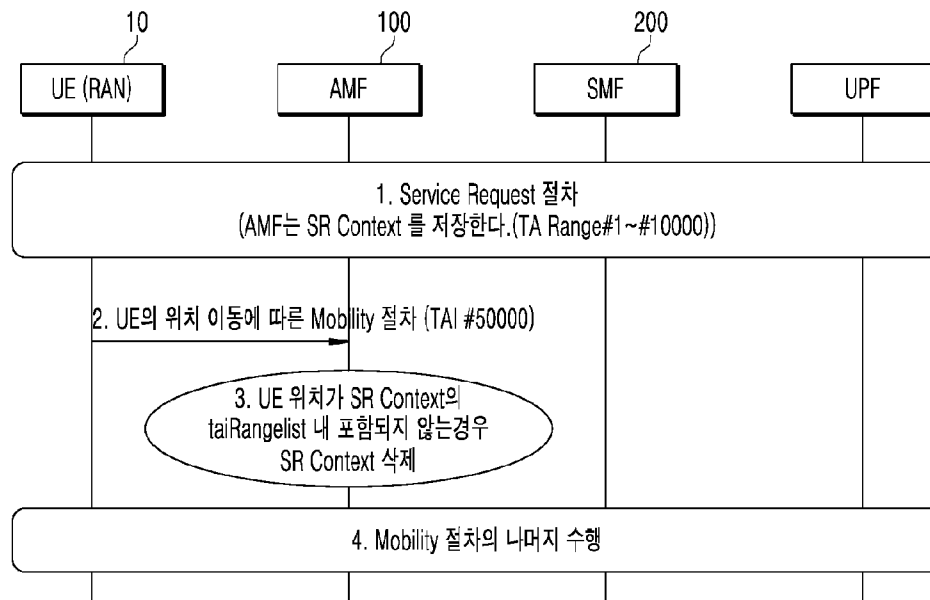


[도6]

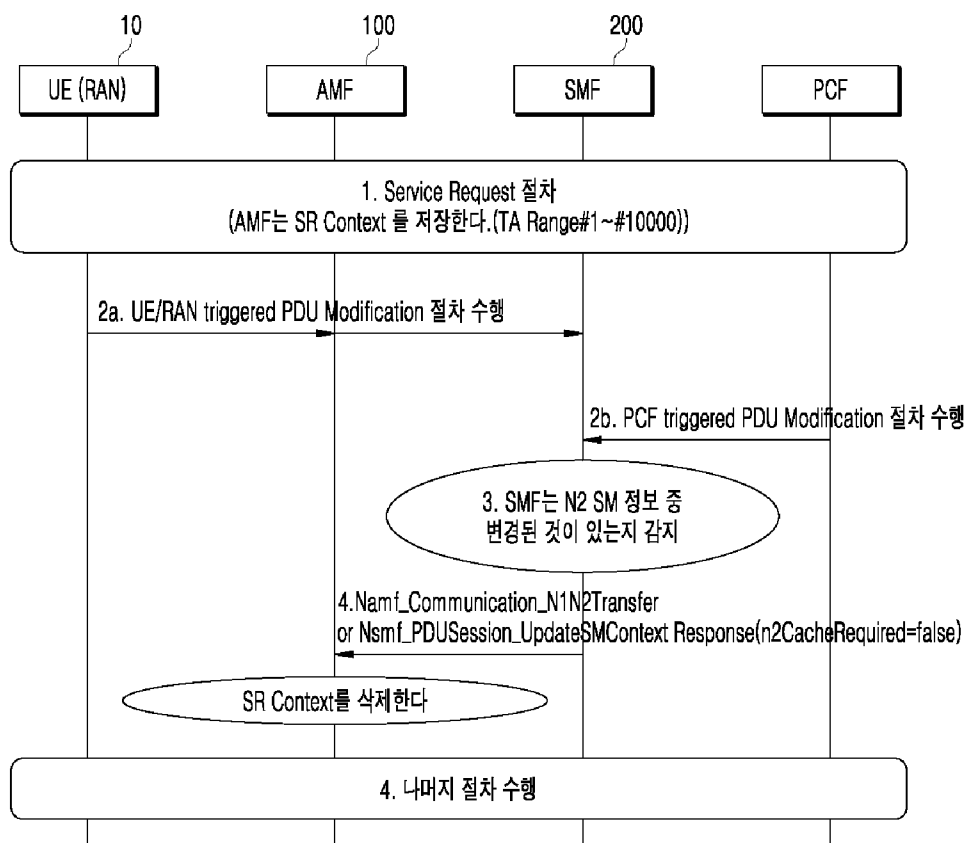


5/5

[도 7]



[도 8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/015747

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04W 76/12(2018.01)i; H04W 8/22(2009.01)i; H04W 8/02(2009.01)i; H04W 76/22(2018.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W 76/12(2018.01)

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: User Plane(UP), 경로(path), 활성화(activation), 액세스 제어 장치(AMF), 세션 제어 장치(SMF), 시그널링(signalling)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	HUAWEI. SMF URI. C4-221305, 3GPP TSG-CT WG4 Meeting #108-e. 09 February 2022. See pages 1-8.	1-2,8-9,13-15 3-7,10-12
Y	NOKIA et al. Support of different slices over different Non 3GPP access. S2-2100067, 3GPP TSG-SA WG2 Meeting #143e. 18 February 2021. See pages 1-8.	1-2,8-9,13-15
A	3GPP; TSGSA; Procedures for the 5G System (5GS); Stage 2 (Release 17). 3GPP TS 23.502 V17.5.0. 15 June 2022. See pages 1-710.	1-15
A	NOKIA et al. Notification enhancement with additional filtering. C4-215361, 3GPP TSG-CT WG4 Meeting #106-e. 15 October 2021. See pages 1-15.	1-15
A	3GPP; TSGRAN; Technical Specification Group Radio Access Network; NG-RAN; NG Application Protocol (NGAP) (Release 17). 3GPP TS 38.413 V17.1.0. 23 June 2022. See pages 1-565.	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

03 February 2023

Date of mailing of the international search report

08 February 2023

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.

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04W 76/12(2018.01)i; H04W 8/22(2009.01)i; H04W 8/02(2009.01)i; H04W 76/22(2018.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04W 76/12(2018.01) 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: User Plane(UP), 경로(path), 활성화(activation), 액세스 제어 장치(AMF), 세션 제어 장치(SMF), 시그널링(signalling)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	HUAWEI, 'SMF URI', C4-221305, 3GPP TSG-CT WG4 Meeting #108-e, 2022.02.09 페이지 1-8	1-2,8-9,13-15 3-7,10-12
Y	NOKIA 등, 'Support of different slices over different Non 3GPP access', S2-2100067, 3GPP TSG-SA WG2 Meeting #143e, 2021.02.18 페이지 1-8	1-2,8-9,13-15
A	'3GPP; TSGSA; Procedures for the 5G System (5GS); Stage 2 (Release 17)', 3GPP TS 23.502 V17.5.0, 2022.06.15 페이지 1-710	1-15
A	NOKIA 등, 'Notification enhancement with additional filtering', C4-215361, 3GPP TSG-CT WG4 Meeting #106-e, 2021.10.15 페이지 1-15	1-15
A	'3GPP; TSGRAN; Technical Specification Group Radio Access Network; NG-RAN; NG Application Protocol (NGAP) (Release 17)', 3GPP TS 38.413 V17.1.0, 2022.06.23 페이지 1-565	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 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 2023년02월03일(03.02.2023)		국제조사보고서 발송일 2023년02월08일(08.02.2023)
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