



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0049760
(43) 공개일자 2020년05월08일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 76/16 (2018.01) H04W 48/18 (2009.01)
H04W 60/00 (2019.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
H04W 76/16 (2018.02)
H04W 48/18 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2020-7003622</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2018년08월10일
심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2020년02월06일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/US2018/046231</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2019/032972
국제공개일자 2019년02월14일</p> <p>(30) 우선권주장
62/544,122 2017년08월11일 미국(US)
(뒷면에 계속)</p> | <p>(71) 출원인
아이디에이씨 홀딩스, 인크.
미국, 텔라웨어주 19809-3727, 월밍턴, 벨뷰 파크웨이 200, 스위트 300</p> <p>(72) 발명자
왕, 구안조우
캐나다 제이4제트 3에스7 퀘백, 브로셔드 크로아상 데스 카리어스 3665
아흐매드, 사드
캐나다 에이치2엑스 3알2 퀘백, 몬트리올 아파르트먼트 215 두 파크 에비뉴 3600
(뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인
김태홍, 김진희</p> |
|--|---|

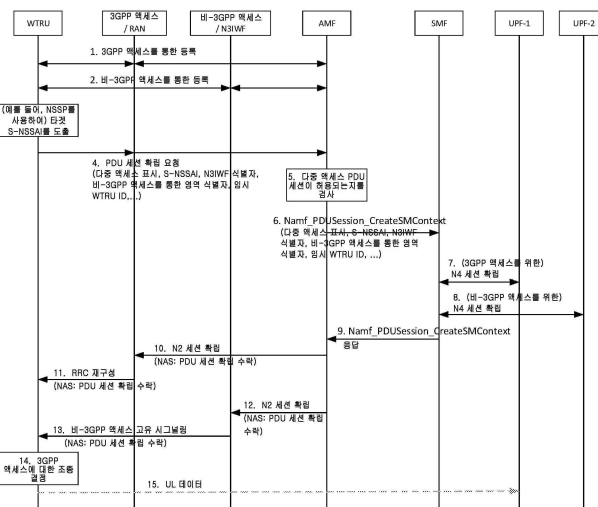
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 다수의 액세스 네트워크 간의 트래픽 조종 및 스위칭

(57) 요약

WTRU는 다수의 액세스 네트워크를 통해 PDU 세션에 대한 액세스를 개시할 수 있다. WTRU는 2개 이상의 액세스 네트워크에 등록할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 3GPP 액세스 네트워크(예를 들어, LTE 어드밴스드) 및 비-3GPP 액세스 네트워크(예를 들어, 와이파이)에 등록할 수 있다. WTRU는 (예를 들어, 적어도 하나의) PDU 세션에 대한 다중 액세스 PDU 세션을 요청하기로 결정할 수 있다. 다중 액세스 PDU 세션은 WTRU가 3GPP 액세스 네트워크를 통해 PDU 세션과 연관된 하나 이상의 PDU를 그리고 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 PDU 세션과 연관된 하나 이상의 PDU를 통신하는 PDU 세션에 대응할 수 있다. WTRU는 다중 액세스 PDU 세션이 확립되었음을 표시하는 확인 메시지를 수신할 수 있다. WTRU는 예를 들어 확립된 다중 액세스 PDU 세션에 따라 3GPP 액세스 네트워크 및 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 업링크 데이터를 송신할 수 있다.

대표도



- (52) CPC특허분류
H04W 60/005 (2013.01)
- (72) 발명자
안위, 칼리드
캐나다 에이치2엑스 3알4 퀘백, 몬트리올 두 파크
에비뉴 807-3600
아그힐리, 베흐로즈
미국 11725 뉴욕 코맥 벤살 라인 32
올베라-헤르난데즈, 올리세스
영국 에스이10 9에프엘 그레이터 런던, 런던 우드
워프 8 주블리 코트 171
왓파, 마흐모드
캐나다 에이치1에스 2비3 퀘백, 세인트 레오나드
드 폰투와즈 7162
- (30) 우선권주장
62/571,500 2017년10월12일 미국(US)
62/587,639 2017년11월17일 미국(US)
-

명세서

청구범위

청구항 1

다수의 액세스 네트워크를 통해 프로토콜 데이터 유닛(PDU) 세션에 대한 액세스를 개시하기 위해 무선 송수신 유닛(WTRU)에서 구현되는 방법으로서,

복수의 액세스 네트워크에 상기 WTRU를 등록하는 단계 - 상기 복수의 액세스 네트워크는 적어도 하나의 3GPP(3rd Generation Partnership Project) 액세스 네트워크 및 적어도 하나의 비-3GPP 액세스 네트워크를 포함함 -;

적어도 하나의 PDU 세션에 대한 다중 액세스 PDU 세션을 요청하기로 결정하는 단계;

요청을 액세스 및 이동성 관리 기능(AMF)에 송신하는 단계 - 상기 요청은 상기 WTRU가 다중 액세스 PDU 세션을 요청하고 있다는 명시적인 표시를 포함함 -; 및

상기 다중 액세스 PDU 세션이 확립되었음을 표시하는 확인 메시지를 수신하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 WTRU는 상기 WTRU가 상기 복수의 액세스 네트워크를 통해 등록되는 것, 상기 WTRU에서의 하나 이상의 구성된 정책이 다중 액세스가 선호됨을 표시하는 것, 또는 상기 적어도 하나의 PDU 세션과 연관된 네트워크 슬라이스가 다중 액세스 PDU 세션을 지원하는 것 중 하나 이상에 기초하여 다중 액세스 PDU 세션을 요청하기로 결정하는 것인, 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 PDU 세션과 연관된 네트워크 슬라이스 선택 지원 정보(NSSAI) 내의 표시에 기초하여 다수의 액세스 네트워크를 이용하는 것이 상기 PDU 세션에 대해 허용되는지를 결정하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 PDU 세션과 연관된 상기 NSSAI 내의 상기 표시는 상기 NSSAI와 연관되는 하나 이상의 액세스 네트워크의 표시를 포함하는 것인, 방법.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 PDU 세션과 연관된 상기 NSSAI 내의 상기 표시는 상기 PDU 세션과 연관된 상기 NSSAI가 통신되는 액세스 네트워크를 포함하는 것인, 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 확립된 다중 액세스 PDU 세션에 따라 상기 3GPP 액세스 네트워크 및 상기 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 업링크 데이터를 송신하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 다중 액세스 PDU 세션은, 상기 다중 액세스 PDU 세션과 연관된 PDU들의 제1 부분이 상기 3GPP 액세스 네트워크를 통해 통신되고 상기 다중 액세스 PDU 세션과 연관된 상기 PDU들의 제2 부분이 상기 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 통신되는 PDU 세션에 대응하는 것인, 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

다중 액세스가 선호됨을 표시하는 하나 이상의 정책을 수신하는 단계; 및

상기 수신된 정책들에 기초하여 다중 액세스 PDU 세션을 요청하기로 결정하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 9

무선 송수신 유닛(WTRU)으로서,

프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는:

복수의 액세스 네트워크에 등록하고 - 상기 복수의 액세스 네트워크는 적어도 하나의 3GPP(3rd Generation Partnership Project) 액세스 네트워크 및 적어도 하나의 비-3GPP 액세스 네트워크를 포함함 -;

적어도 하나의 PDU 세션에 대한 다중 액세스 PDU 세션을 요청하기로 결정하고;

요청을 액세스 및 이동성 관리 기능(AMF)에 송신하고 - 상기 요청은 상기 WTRU가 다중 액세스 PDU 세션을 요청하고 있다는 명시적인 표시를 포함함 -;

상기 다중 액세스 PDU 세션이 확립되었음을 표시하는 확인 메시지를 수신하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 WTRU는 상기 WTRU가 상기 복수의 액세스 네트워크를 통해 등록되는 것, 상기 WTRU에서의 하나 이상의 구성된 정책이 다중 액세스가 선호됨을 표시하는 것, 또는 상기 적어도 하나의 PDU 세션과 연관된 네트워크 슬라이스가 다중 액세스 PDU 세션을 지원하는 것 중 하나 이상에 기초하여 다중 액세스 PDU 세션을 요청하기로 결정하는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 확인 메시지는 상기 3GPP 액세스 네트워크 및 상기 비-3GPP 액세스 네트워크 둘 다를 통해 이중으로 수신되는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 프로세서는 또한, 상기 PDU 세션과 연관된 네트워크 슬라이스 선택 지원 정보(NSSAI) 내의 표시에 기초하여 다수의 액세스 네트워크를 이용하는 것이 상기 PDU 세션에 대해 허용되는지를 결정하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 PDU 세션과 연관된 상기 NSSAI 내의 상기 표시는 상기 PDU 세션과 연관된 상기 NSSAI가 통신되는 액세스 네트워크를 포함하는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 14

제9항에 있어서, 상기 적어도 하나의 3GPP 액세스 네트워크 및 상기 적어도 하나의 비-3GPP 액세스 네트워크는 단일 공개 육상 이동 네트워크(PLMN)와 연관되는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 15

제9항에 있어서, 상기 요청은 상기 PDU 세션에 대한 PDU 세션 ID를 포함하는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 16

제9항에 있어서, 상기 프로세서는 또한,

다중 액세스가 선호됨을 표시하는 하나 이상의 정책을 수신하고;

상기 수신된 정책들에 기초하여 다중 액세스 PDU 세션을 요청하기로 결정하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원들에 대한 상호 참조

[0002] 본 출원은 2017년 8월 11일자로 출원된 미국 가출원 제62/544,122호, 2017년 10월 12일자로 출원된 미국 가출원 제62/571,500호 및 2017년 11월 17일자로 출원된 미국 가출원 제62/587,639호의 이익을 주장하며, 이들의 내용은 본 명세서에 참고로 통합된다.

배경 기술

[0003] 무선 통신 시스템들은 계속 진화하고 있다. 새로운 5세대는 5G로 지칭될 수 있다. 이전 세대의 이동 통신 시스템의 예는 4세대(4G) LTE(long term evolution)로 지칭될 수 있다.

발명의 내용

[0004] 예를 들어 5G 네트워크에서 구현될 다수의 액세스 네트워크 사이의 트래픽 조종 및/또는 스위칭을 위한 시스템들, 방법들 및 수단들이 개시된다. 무선 송수신 유닛(WTRU) 및/또는 하나 이상의 네트워크 엔티티는 다수의 액세스 네트워크를 통해(예를 들어, 단일) 프로토콜 데이터 유닛(PDU) 세션을 확립하도록 구성될 수 있다. WTRU가 다수의 라디오 액세스 네트워크를 통해 네트워크에 액세스하는 것은 다중 액세스로 지칭될 수 있다. 예를 들어, 단일 액세스 PDU 세션은 다중 액세스 PDU 세션으로 확장될 수 있다. 예를 들어, 다중 액세스 PDU 세션은 단일 액세스 PDU 세션으로 수정될 수 있다. 네트워크 엔티티는 액세스 트래픽 조종 정책들을 WTRU에 프로비저닝(provisioning)할 수 있고/있거나, WTRU는 트래픽 조종 정책들을 사용 또는 구현하는 방법을 결정할 수 있다. 조종 정책들은 단일 네트워크 슬라이스 선택 지원 정보(S-NSSAI), 데이터 네트워크 이름(DNN) 또는 서비스 품질(QoS)과 같은 필터들 중 하나 이상에 기초할 수 있다. WTRU가 트래픽 조종을 위한 정책들을 사용하는 방법 및/또는 조종 정책들이 네트워크 슬라이스 선택 정책(NSSP) 및 WTRU 라우트 선택 정책들(URSP)과 같은 다른 정책들과 상호 작용할 수 있는 방법의 하나 이상의 예가 제공될 수 있다. 하나 이상의 네트워크 엔티티는 예컨대 동시에 3GPP(3rd Generation Partnership Project) 액세스 및 비-3GPP 액세스를 위한 액세스 네트워크 고유 네트워크 슬라이싱(NS) 및/또는 NS 선택을 구현할 수 있다. WTRU는 하나 이상의 상이한 액세스 네트워크를 통한 업링크(UL) QoS 흐름 아이덴티티(QFI)를 결정하기 위해 액세스 고유 QoS 규칙을 사용할 수 있다. 비-3GPP 연동 기능(N3IWF)은 비-3GPP 액세스 네트워크가 반사 QoS를 지원하지 않을 때 WTRU에 대한 반사 QoS를 시행할 수 있다.

[0005] WTRU는 다수의 액세스 네트워크를 통해 PDU 세션에 대한 액세스를 개시할 수 있다. WTRU는 2개 이상의 액세스 네트워크에 등록할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 3GPP 액세스 네트워크(예를 들어, LTE 어드밴스드(Advanced)) 및 비-3GPP 액세스 네트워크(예를 들어, 와이파이에) 등록할 수 있다. 액세스 네트워크들은 단일 공개 육상 이동 네트워크(PLMN)와 연관될 수 있다. WTRU는 예를 들어 PDU 세션과 연관된 네트워크 슬라이스 선택 지원 정보(NSSAI) 내의 표시에 기초하여 다수의 액세스 네트워크의 사용이 PDU 세션에 대해 허용되는지를 결정할 수 있다. WTRU는(예를 들어, 적어도 하나의) PDU 세션에 대해 다중 액세스 PDU 세션을 요청하기로 결정할 수 있다. 다중 액세스 PDU 세션은 WTRU가 3GPP 액세스 네트워크를 통해 PDU 세션과 연관된 하나 이상의 PDU를 그리고 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 PDU 세션과 연관된 하나 이상의 PDU를 통신하는 PDU 세션에 대응할 수 있다. WTRU는 WTRU가 2개 이상의 액세스 네트워크를 통해 등록되는 것에 기초하여 다중 액세스 PDU 세션을 요청하기로 결정할 수 있다. WTRU는 WTRU 내의 하나 이상의 구성된 정책이 다중 액세스가 선호된다는 것을 표시하는 것에 기초하여 다중 액세스 PDU 세션을 요청하기로 결정할 수 있다. WTRU는 PDU 세션과 연관된 네트워크 슬라이스가 다중 액세스 PDU 세션들을 지원하는 것에 기초하여 다중 액세스 PDU 세션을 요청하기로 결정할 수 있다.

[0006] WTRU는 액세스 및 이동성 관리 기능(AMF)에 요청을 송신할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 WTRU가 다중 액세스 PDU 세션을 요청하고 있다는 명시적인 표시를 송신할 수 있다. 요청은 PDU 세션에 대한 PDU 세션 ID일 수 있다. WTRU는 다중 액세스 PDU 세션이 확립되었음을 표시하는 확인 메시지를 수신할 수 있다. 예를 들어, 확인은 (예를 들어, 3GPP 액세스 네트워크 및 비-3GPP 액세스 네트워크 둘 다를 통해) 이중으로 수신될 수 있다. WTRU는 예를 들어 확립된 다중 액세스 PDU 세션에 따라 3GPP 액세스 네트워크 및 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 업링크 데이터를 송신할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0007]

- 도 1a는 하나 이상의 개시된 실시예를 구현할 수 있는 예시적인 통신 시스템을 도시하는 시스템 도면이다.
- 도 1b는 일 실시예에 따른, 도 1a에 도시된 통신 시스템 내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 송수신 유닛(WTRU)을 도시하는 시스템 도면이다.
- 도 1c는 일 실시예에 따른, 도 1a에 도시된 통신 시스템 내에서 사용될 수 있는 예시적인 라디오 액세스 네트워크(RAN) 및 예시적인 코어 네트워크(CN)를 도시하는 시스템 도면이다.
- 도 1d는 일 실시예에 따른, 도 1a에 도시된 통신 시스템 내에서 사용될 수 있는 추가의 예시적인 RAN 및 추가의 예시적인 CN을 도시하는 시스템 도면이다.
- 도 2는 비-3GPP(non-3rd Generation Partnership Project)를 이용하는 5G 코어 네트워크를 위한 예시적인 비-로밍 아키텍처를 도시한다.
- 도 3은 제어 평면(CP) 인터넷 프로토콜 보안(IPSec) 보안 연관성(SA)이 확립될 때 비-액세스 계층(NAS)에 대한 예시적인 CP를 도시한다.
- 도 4는 비-3GPP 연동 기능(N3IWF)을 통한 예시적인 사용자 평면을 도시한다.
- 도 5는 비-3GPP 액세스를 통한 예시적인 등록을 도시한다.
- 도 6은 신뢰되지 않는 비-3GPP 액세스를 통한 예시적인 프로토콜 데이터 유닛(PDU) 세션 확립을 도시한다.
- 도 6a는 5G 코어 네트워크를 위한 예시적인 시스템 아키텍처를 도시한다.
- 도 6b는 5G 코어 네트워크를 위한 예시적인 시스템 아키텍처를 도시한다.
- 도 7은 다수의 액세스를 통한 예시적인 PDU 세션을 도시한다.
- 도 8은 다중 액세스 PDU 세션을 확립하는 예를 도시한다.
- 도 9는 단일 액세스 PDU 세션을 다중 액세스 PDU 세션으로 확장하는 예를 도시한다.
- 도 10은 다중 액세스에서 단일 액세스로의 예시적인 WTRU 요청 PDU 세션 수정을 도시한다.
- 도 11은 트래픽 조종 정책 프로비저닝의 예를 도시한다.
- 도 12는 S-NSSAI 기반 조종 정책을 사용하는 예시적인 액세스 트래픽 조종을 도시한다.
- 도 13은 QoS 기반 조종 정책을 사용하는 예시적인 액세스 트래픽 조종을 도시한다.
- 도 14는 트래픽 조종을 위한 반사 액세스 사용을 위한 예시적인 호출 흐름을 도시한다.
- 도 15는 요청된 NSSAI가 액세스 고유 NSSAI들에 의해 구성될 수 있는 방법의 예를 도시한다.
- 도 16은 N3IWF에서의 예시적인 반사 QoS 시행을 도시한다.
- 도 17은 다중 액세스 PDU 세션을 확립하는 예를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0008]

이제, 예시적인 실시예들의 상세한 설명이 다양한 도면들을 참조하여 설명될 것이다. 이 설명이 가능한 구현들의 상세한 예를 제공하지만, 상세들은 예시적인 것을 의도하며, 본 출원의 범위를 결코 제한하지 않는다는 점에 유의해야 한다.

[0009]

도 1a는 하나 이상의 개시된 실시예를 구현할 수 있는 예시적인 통신 시스템(100)을 도시하는 도면이다. 통신 시스템(100)은 음성, 데이터, 비디오, 메시징, 방송 등과 같은 콘텐츠를 다수의 무선 사용자에게 제공하는 다중 액세스 시스템일 수 있다. 통신 시스템(100)은 다수의 무선 사용자가 무선 대역폭을 포함하는 시스템 자원들의 공유를 통해 그러한 콘텐츠에 액세스하는 것을 가능하게 할 수 있다. 예를 들어, 통신 시스템들(100)은 코드 분할 다중 액세스(CDMA), 시분할 다중 액세스(TDMA), 주파수 분할 다중 액세스(FDMA), 직교 FDMA(OFDMA), 단일 캐리어 FDMA(SC-FDMA), 제로-테일 고유 위드 DFT-확산 OFDM(ZT UW DTS-s OFDM), 고유 위드 OFDM(UW-OFDM), 자원 블록 필터링 OFDM, 필터 뱅크 다중 캐리어(FBMC) 등과 같은 하나 이상의 채널 액세스 방법을 이용할 수

있다.

- [0010] 도 1a에 도시된 바와 같이, 통신 시스템(100)은 무선 송수신 유닛들(WTRU들)(102a, 102b, 102c, 102d), RAN(104/113), CN(106/115), 공중 교환 전화망(PSTN)(108), 인터넷(110) 및 다른 네트워크들(112)을 포함할 수 있지만, 개시된 실시예들은 임의의 수의 WTRU, 기지국, 네트워크 및/또는 네트워크 요소를 고려한다는 것을 알 것이다. WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d) 각각은 무선 환경에서 동작 및/또는 통신하도록 구성된 임의의 유형의 장치일 수 있다. 예로서, WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d) - 이들 중 임의의 것은 "국(station)" 및/또는 "STA"로 지칭될 수 있음 -은 무선 신호들을 송신 및/또는 수신하도록 구성될 수 있고, 사용자 장비(UE), 이동국, 고정 또는 이동 가입자 유닛, 가입 기반 유닛, 페이지, 셀룰러 전화, 개인 휴대 단말기(PDA), 스마트폰, 랩탑, 넷북, 개인용 컴퓨터, 무선 센서, 핫스팟 또는 Mi-Fi 장치, 사물 인터넷(IoT) 장치, 시계 또는 기타 웨어러블, 헤드 장착 디스플레이(HMD), 차량, 드론, 의료 장치 및 애플리케이션들(예를 들어, 원격 수술), 산업용 장치 및 애플리케이션들(예를 들어, 산업용 및/또는 자동 처리 체인 상황들에서 동작하는 로봇 및/또는 기타 무선 장치들), 소비자 전자 장치, 상업용 및/또는 산업용 무선 네트워크들에서 동작하는 장치 등을 포함할 수 있다. WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d) 중 임의의 것은 UE로서 교환 가능하게 지칭될 수 있다.
- [0011] 통신 시스템들(100)은 또한 기지국(114a) 및/또는 기지국(114b)을 포함할 수 있다. 기지국들(114a, 114b) 각각은 CN(106/115), 인터넷(110) 및/또는 다른 네트워크들과 같은 하나 이상의 통신 네트워크에 대한 액세스를 용이하게 하기 위해 WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d) 중 적어도 하나와 무선 인터페이스하도록 구성된 임의의 유형의 장치일 수 있다. 예로서, 기지국들(114a, 114b)은 기지국 송수신기국(BTS), 노드-B, eNode B, 홈 노드 B, 홈 eNode B, gNB, NR NodeB, 사이트 컨트롤러, 액세스 포인트(AP), 무선 라우터 등일 수 있다. 기지국들(114a, 114b)은 각각 단일 요소로서 도시되어 있지만, 기지국들(114a, 114b)은 임의의 수의 상호 접속된 기지국 및/또는 네트워크 요소를 포함할 수 있다는 것을 알 것이다.
- [0012] 기지국(114a)은 기지국 컨트롤러(BSC), 라디오 네트워크 컨트롤러(RNC), 릴레이 노드 등과 같은 다른 기지국들 및/또는 네트워크 요소들(도시되지 않음)을 또한 포함할 수 있는 RAN(104/113)의 일부일 수 있다. 기지국(114a) 및/또는 기지국(114b)은 셀(도시되지 않음)로서 지칭될 수 있는 하나 이상의 캐리어 주파수 상에서 무선 신호들을 송신 및/또는 수신하도록 구성될 수 있다. 이들 주파수는 허가 스펙트럼, 비허가 스펙트럼, 또는 허가 스펙트럼과 비허가 스펙트럼의 조합일 수 있다. 셀은 상대적으로 고정될 수 있거나 시간 경과에 따라 변할 수 있는 특정 지리 영역에 대한 무선 서비스를 위한 커버리지를 제공할 수 있다. 셀은 셀 섹터들로 더 분할될 수 있다. 예를 들어, 기지국(114a)과 연관된 셀은 3개의 섹터로 분할될 수 있다. 따라서, 일 실시예에서, 기지국(114a)은 3개의 송수신기, 즉 셀의 각각의 섹터마다 하나의 송수신기를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 기지국(114a)은 다중 입력 다중 출력(MIMO) 기술을 이용할 수 있고, 셀의 각각의 섹터에 대해 다수의 송수신기를 이용할 수 있다. 예를 들어, 빔 형성을 사용하여 원하는 공간 방향으로 신호를 송신 및/또는 수신할 수 있다.
- [0013] 기지국들(114a, 114b)은 임의의 적절한 무선 통신 링크(예를 들어, 라디오 주파수(RF), 마이크로파, 센티미터파, 마이크로미터파, 적외선(IR), 자외선(UV), 가시 광선 등)일 수 있는 에어 인터페이스(116)를 통해 WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d) 중 하나 이상과 통신할 수 있다. 에어 인터페이스(116)는 임의의 적절한 라디오 액세스 기술(RAT)을 사용하여 확립될 수 있다.
- [0014] 더 구체적으로, 전술한 바와 같이, 통신 시스템(100)은 다중 액세스 시스템일 수 있고, CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 등과 같은 하나 이상의 채널 액세스 방식을 이용할 수 있다. 예를 들어, RAN(104/113) 내의 기지국(114a) 및 WTRU들(102a, 102b, 102c)은 광대역 CDMA(WCDMA)를 사용하여 에어 인터페이스(115/116/117)를 확립할 수 있는 유니버설 이동 통신 시스템(UMTS) 지상 라디오 액세스(UTRA)와 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. WCDMA는 고속 패킷 액세스(HSPA) 및/또는 진화된 HSPA(HSPA+)와 같은 통신 프로토콜들을 포함할 수 있다. HSPA는 고속 다운링크(DL) 패킷 액세스(HSDPA) 및/또는 고속 UL 패킷 액세스(HSUPA)를 포함할 수 있다.
- [0015] 일 실시예에서, 기지국(114a) 및 WTRU들(102a, 102b, 102c)은 LTE(Long Term Evolution) 및/또는 LTE-어드밴스드(LTE-A) 및/또는 LTE-어드밴스드 프로(LTE-A Pro)를 사용하여 에어 인터페이스(116)를 확립할 수 있는 진화된 UMTS 지상 라디오 액세스(E-UTRA)와 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다.
- [0016] 일 실시예에서, 기지국(114a) 및 WTRU들(102a, 102b, 102c)은 NR(New Radio)을 사용하여 에어 인터페이스(116)를 확립할 수 있는 NR 라디오 액세스와 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다.
- [0017] 일 실시예에서, 기지국(114a) 및 WTRU들(102a, 102b, 102c)은 다수의 라디오 액세스 기술을 구현할 수 있다.

예를 들어, 기지국(114a) 및 WTRU들(102a, 102b, 102c)은 예를 들어 이중 접속성(DC) 원리들을 사용하여 LTE 라디오 액세스 및 NR 라디오 액세스를 함께 구현할 수 있다. 따라서, WTRU들(102a, 102b, 102c)에 의해 이용되는 에어 인터페이스는 다수의 유형의 라디오 액세스 기술들 및/또는 다수의 유형의 기지국들(예를 들어, eNB 및 gNB)로/로부터 송신되는 송신들에 의해 특성화될 수 있다.

[0018] 다른 실시예들에서, 기지국(114a) 및 WTRU들(102a, 102b, 102c)은 IEEE 802.11(즉, 무선 충실도(WiFi)), IEEE 802.16(즉, WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access)), CDMA2000, CDMA2000 1X, CDMA2000 EV-DO, 임시 표준 2000(IS-2000), 임시 표준 95(IS-95), 임시 표준 856(IS-856), GSM(Global System for Mobile communications), EDGE(Enhanced Data rates for GSM Evolution), GSM EDGE(GERAN) 등과 같은 라디오 기술들을 구현할 수 있다.

[0019] 도 1a의 기지국(114b)은 예를 들어 무선 라우터, 홈 노드 B, 홈 eNode B 또는 액세스 포인트일 수 있고, 사업장, 가정, 차량, 캠퍼스, 산업 시설, (예를 들어, 드론용) 비행 회랑, 도로 등과 같은 국지 영역에서의 무선 접속성을 용이하게 하기 위해 임의의 적절한 RAT를 이용할 수 있다. 일 실시예에서, 기지국(114b) 및 WTRU들(102c, 102d)은 무선 근거리 네트워크(WLAN)를 확립하기 위해 IEEE 802.11과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. 일 실시예에서, 기지국(114b) 및 WTRU들(102c, 102d)은 무선 개인 영역 네트워크(WPAN)를 확립하기 위해 IEEE 802.15와 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. 또 다른 실시예에서, 기지국(114b) 및 WTRU들(102c, 102d)은 피코 셀 또는 펌토 셀을 확립하기 위해 셀룰러 기반 RAT(예를 들어, WCDMA, CDMA2000, GSM, LTE, LTE-A, LTE-A 프로, NR 등)를 이용할 수 있다. 도 1a에 도시된 바와 같이, 기지국(114b)은 인터넷(110)에 직접 접속될 수 있다. 따라서, 기지국(114b)은 CN(106/115)을 통해 인터넷(110)에 액세스할 필요가 없을 수 있다.

[0020] RAN(104/113)은 음성, 데이터, 애플리케이션 및/또는 VoIP(voice over internet protocol) 서비스를 WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d) 중 하나 이상에 제공하도록 구성된 임의의 유형의 네트워크일 수 있는 CN(106/115)과 통신할 수 있다. 데이터는 상이한 처리량 요구, 레이턴시 요구, 에러 허용 요구, 신뢰성 요구, 데이터 처리량 요구, 이동성 요구 등과 같은 다양한 서비스 품질(QoS) 요구들을 가질 수 있다. CN(106/115)은 호출 제어, 과금 서비스, 이동 위치 기반 서비스, 선불 호출, 인터넷 접속성, 비디오 배포 등을 제공할 수 있고/있거나 사용자 인증과 같은 하이 레벨 보안 기능들을 수행할 수 있다. 도 1a에 도시되지 않았지만, RAN(104/113) 및/또는 CN(106/115)은 RAN(104/113)과 동일한 RAT 또는 상이한 RAT를 사용하는 다른 RAN들과 직접 또는 간접 통신할 수 있다는 것을 알 것이다. 예를 들어, NR 라디오 기술을 이용할 수 있는 RAN(104/113)에 접속되는 것에 더하여, CN(106/115)은 또한 GSM, UMTS, CDMA 2000, WiMAX, E-UTRA 또는 와이파이 라디오 기술을 사용하는 다른 RAN(도시되지 않음)과 통신할 수 있다.

[0021] CN(106/115)은 또한 WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d)이 PSTN(108), 인터넷(110) 및/또는 다른 네트워크들(112)에 액세스하기 위한 게이트웨이의 역할을 할 수 있다. PSTN(108)은 일반 전화 서비스(POTS)를 제공하는 회선 교환 전화망을 포함할 수 있다. 인터넷(110)은 TCP/IP 인터넷 프로토콜 모음 내의 송신 제어 프로토콜(TCP), 사용자 데이터그램 프로토콜(UDP) 및/또는 인터넷 프로토콜(IP)과 같은 공통 통신 프로토콜들을 사용하는 상호 접속된 컴퓨터 네트워크 및 장치들의 글로벌 시스템을 포함할 수 있다. 네트워크들(112)은 다른 서비스 제공자들에 의해 소유 및/또는 운영되는 유선 및/또는 무선 통신 네트워크들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 네트워크들(112)은 RAN(104/113)과 동일한 RAT 또는 상이한 RAT를 사용할 수 있는 하나 이상의 RAN에 접속된 다른 CN을 포함할 수 있다.

[0022] 통신 시스템(100) 내의 WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d)의 일부 또는 전부는 다중 모드 능력들을 포함할 수 있다(예를 들어, WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d)은 상이한 무선 링크들을 통해 상이한 무선 네트워크들과 통신하기 위한 다수의 송수신기를 포함할 수 있다). 예를 들어, 도 1a에 도시된 WTRU(102c)는 셀룰러 기반 라디오 기술을 이용할 수 있는 기지국(114a) 및 IEEE 802 라디오 기술을 이용할 수 있는 기지국(114b)과 통신하도록 구성될 수 있다.

[0023] 도 1b는 예시적인 WTRU(102)를 도시하는 시스템 도면이다. 도 1b에 도시된 바와 같이, WTRU(102)는 많은 가운데 특히 프로세서(118), 송수신기(120), 송수신 요소(122), 스피커/마이크(124), 키패드(126), 디스플레이/터치패드(128), 비분리형 메모리(130), 분리형 메모리(132), 전원(134), GPS(Global Positioning System) 칩셋(136) 및/또는 다른 주변기기들(138)을 포함할 수 있다. WTRU(102)는 일 실시예와 일관성을 유지하면서 전술한 요소들의 임의의 하위 조합을 포함할 수 있다는 것을 알 것이다.

[0024] 프로세서(118)는 범용 프로세서, 특수 목적 프로세서, 전통적인 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 복수의 마이크로프로세서, DSP 코어와 연관된 하나 이상의 마이크로프로세서, 컨트롤러, 마이크로컨트롤러, 주문형 집

적 회로(ASIC), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(FPGA) 회로, 임의의 다른 유형의 집적 회로(IC), 상태 기계 등일 수 있다. 프로세서(118)는 신호 코딩, 데이터 처리, 전력 제어, 입출력 처리, 및/또는 WTRU(102)가 무선 환경에서 동작할 수 있게 하는 임의의 다른 기능성을 수행할 수 있다. 프로세서(118)는 송수신기(120)에 결합될 수 있으며, 송수신기(120)는 송수신 요소(122)에 결합될 수 있다. 도 1b는 프로세서(118)와 송수신기(120)를 별개의 컴포넌트들로서 도시하지만, 프로세서(118)와 송수신기(120)는 전자 패키지 또는 칩에 함께 통합될 수 있다는 것을 알 것이다.

[0025] 송수신 요소(122)는 에어 인터페이스(116)를 통해 기지국(예를 들어, 기지국(114a))에 신호들을 송신하거나 그로부터 신호들을 수신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에서, 송수신 요소(122)는 RF 신호들을 송신 및/또는 수신하도록 구성된 안테나일 수 있다. 일 실시예에서, 송수신 요소(122)는 예를 들어 IR, UV 또는 가시광 신호들을 송신 및/또는 수신하도록 구성된 이미터/검출기일 수 있다. 또 다른 실시예에서, 송수신 요소(122)는 RF 및 광 신호들 둘 다를 송신 및/또는 수신하도록 구성될 수 있다. 송수신 요소(122)는 무선 신호들의 임의의 조합을 송신 및/또는 수신하도록 구성될 수 있다는 것을 알 것이다.

[0026] 송수신 요소(122)가 도 1b에 단일 요소로서 도시되어 있지만, WTRU(102)는 임의의 수의 송수신 요소(122)를 포함할 수 있다. 더 구체적으로, WTRU(102)는 MIMO 기술을 이용할 수 있다. 따라서, 일 실시예에서, WTRU(102)는 에어 인터페이스(116)를 통해 무선 신호들을 송신 및 수신하기 위한 2개 이상의 송수신 요소(122)(예를 들어, 다수의 안테나)를 포함할 수 있다.

[0027] 송수신기(120)는 송수신 요소(122)에 의해 송신될 신호들을 변조하고 송수신 요소(122)에 의해 수신되는 신호들을 복조하도록 구성될 수 있다. 전술한 바와 같이, WTRU(102)는 다중 모드 능력을 가질 수 있다. 따라서, 송수신기(120)는 WTRU(102)가 예를 들어 NR 및 IEEE 802.11과 같은 다수의 RAT를 통해 통신할 수 있게 하는 복수의 송수신기를 포함할 수 있다.

[0028] WTRU(102)의 프로세서(118)는 스피커/마이크(124), 키패드(126) 및/또는 디스플레이/터치패드(128)(예를 들어, 액정 디스플레이(LCD) 디스플레이 장치 또는 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이 유닛)에 결합될 수 있고, 그들로부터 사용자 입력 데이터를 수신할 수 있다. 프로세서(118)는 또한 사용자 데이터를 스피커/마이크(124), 키패드(126) 및/또는 디스플레이/터치패드(128)에 출력할 수 있다. 또한, 프로세서(118)는 비분리형 메모리(130) 및/또는 분리형 메모리(132)와 같은 임의의 유형의 적절한 메모리로부터의 정보에 액세스하고, 그곳에 데이터를 저장할 수 있다. 비분리형 메모리(130)는 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM), 하드 디스크 또는 임의의 다른 유형의 메모리 저장 장치를 포함할 수 있다. 분리형 메모리(132)는 가입자 식별 모듈(SIM) 카드, 메모리 스틱, 보안 디지털(SD) 메모리 카드 등을 포함할 수 있다. 다른 실시예들에서, 프로세서(118)는 서버 또는 홈 컴퓨터(도시되지 않음)와 같이 WTRU(102) 상에 물리적으로 위치하지 않는 메모리로부터의 정보에 액세스하고 그곳에 데이터를 저장할 수 있다.

[0029] 프로세서(118)는 전원(134)으로부터 전력을 수신할 수 있고, WTRU(102) 내의 다른 컴포넌트들에 전력을 분배 및/또는 제어하도록 구성될 수 있다. 전원(134)은 WTRU(102)에 전력을 공급하기 위한 임의의 적절한 장치일 수 있다. 예를 들어, 전원(134)은 하나 이상의 건전지 배터리(예를 들어, 니켈-카드뮴(NiCd), 니켈-아연(NiZn), 니켈 금속 수소화물(NiMH), 리튬 이온(Li-ion) 등), 태양 전지, 연료 전지 등을 포함할 수 있다.

[0030] 프로세서(118)는 또한 WTRU(102)의 현재 위치에 관한 위치 정보(예를 들어, 경도 및 위도)를 제공하도록 구성될 수 있는 GPS 칩셋(136)에 결합될 수 있다. GPS 칩셋(136)으로부터의 정보에 더하여 또는 그 대신에, WTRU(102)는 에어 인터페이스(116)를 통해 기지국(예를 들어, 기지국들(114a, 114b))으로부터 위치 정보를 수신할 수 있고/있거나, 2개 이상의 근처 기지국으로부터 수신되는 신호들의 타이밍에 기초하여 그의 위치를 결정할 수 있다. WTRU(102)는 일 실시예와 일관성을 유지하면서 임의의 적절한 위치 결정 방법에 의해 위치 정보를 획득할 수 있다는 것을 알 것이다.

[0031] 프로세서(118)는 추가의 특징, 기능성 및/또는 유선 또는 무선 접속성을 제공하는 하나 이상의 소프트웨어 및/또는 하드웨어 모듈을 포함할 수 있는 다른 주변기기들(138)에 더 결합될 수 있다. 예를 들어, 주변기기들(138)은 가속도계, 전자 나침반, 위성 송수신기, (사진 및/또는 비디오용) 디지털 카메라, 유니버설 직렬 버스(USB) 포트, 진동 장치, 텔레비전 송수신기, 핸즈프리 헤드셋, 블루투스(Bluetooth®) 모듈, 주파수 변조(FM) 라디오 유닛, 디지털 뮤직 플레이어, 미디어 플레이어, 비디오 게임 플레이어 모듈, 인터넷 브라우저, 가상현실 및/또는 증강현실(VR/AR) 장치, 활동 추적기 등을 포함할 수 있다. 주변기기들(138)은 하나 이상의 센서를 포함할 수 있고, 센서들은 자이로스코프, 가속도계, 홀 효과 센서, 자기계, 배향 센서, 근접 센서, 온도 센서, 시간 센서; 지리 위치 센서; 고도계, 광 센서, 터치 센서, 자기계, 기압계, 제스처 센서, 생체 센서 및/또는 습도

센서 중 하나 이상일 수 있다.

- [0032] WTRU(102)는 (예를 들어, (예를 들어, 송신을 위한) UL 및 (예를 들어, 수신을 위한) 다운로드 둘 다에 대한 특정 서브프레임들과 연관된) 신호들의 일부 또는 전부의 송신 및 수신에 동반적이고/이거나 동시적인 전이중 라디오를 포함할 수 있다. 전이중 라디오는 하드웨어(예를 들어, 초크)를 통해 또는 프로세서(예를 들어, 별개의 프로세서(도시되지 않음) 또는 프로세서(118))를 통한 신호 처리를 통해 자기 간섭을 줄이고/줄이거나 실질적으로 제거하기 위한 간섭 관리 유닛을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, WTRU(102)는 (예를 들어, (예를 들어, 송신을 위한) UL 또는 (예를 들어, 수신을 위한) 다운로드에 대한 특정 서브프레임들과 연관된) 신호들의 일부 또는 전부의 송신 및 수신을 위한 반이중 라디오를 포함할 수 있다.
- [0033] 도 1c는 일 실시예에 따른 RAN(104) 및 CN(106)을 도시하는 시스템 도면이다. 전술한 바와 같이, RAN(104)은 에어 인터페이스(116)를 통해 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 통신하기 위해 E-UTRA 라디오 기술을 이용할 수 있다. RAN(104)은 또한 CN(106)과 통신할 수 있다.
- [0034] RAN(104)은 eNode-B들(160a, 160b, 160c)을 포함할 수 있지만, RAN(104)은 일 실시예와 일관성을 유지하면서 임의의 수의 eNode-B를 포함할 수 있다는 것을 알 것이다. eNode-B들(160a, 160b, 160c)은 각각 에어 인터페이스(116)를 통해 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 통신하기 위한 하나 이상의 송수신기를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, eNode-B들(160a, 160b, 160c)은 MIMO 기술을 구현할 수 있다. 따라서, eNode B(160a)는 예를 들어 WTRU(102a)에 무선 신호들을 송신하고/하거나 그로부터 무선 신호들을 수신하기 위해 다수의 안테나를 사용할 수 있다.
- [0035] eNode B들(160a, 160b, 160c) 각각은 특정 셀(도시되지 않음)과 연관될 수 있고, 라디오 자원 관리 결정, 핸드오버 결정, UL 및/또는 DL에서의 사용자들의 스케줄링 등을 핸들링하도록 구성될 수 있다. 도 1c에 도시된 바와 같이, eNode-B들(160a, 160b, 160c)은 X2 인터페이스를 통해 서로 통신할 수 있다.
- [0036] 도 1c에 도시된 CN(106)은 이동성 관리 엔티티(MME)(162), 서빙 게이트웨이(SGW)(164) 및 패킷 데이터 네트워크(PDN) 게이트웨이(또는 PGW)(166)를 포함할 수 있다. 전술한 요소들 각각은 CN(106)의 일부로서 도시되어 있지만, 이들 요소 중 임의의 것은 CN 운영자 이외의 엔티티에 의해 소유 및/또는 운영될 수 있다는 것을 알 것이다.
- [0037] MME(162)는 S1 인터페이스를 통해 RAN(104) 내의 eNode-B들(162a, 162b, 162c) 각각에 접속될 수 있고, 제어 노드의 역할을 할 수 있다. 예를 들어, MME(162)는 WTRU들(102a, 102b, 102c)의 사용자들의 인증, 베어러 활성화/비활성화, WTRU들(102a, 102b, 102c)의 초기 부착 동안의 특정 서빙 게이트웨이의 선택 등을 담당할 수 있다. MME(162)는 RAN(104)과 GSM 및/또는 WCDMA와 같은 다른 라디오 기술들을 이용하는 다른 RAN들(도시되지 않음) 사이의 스위칭을 위한 제어 평면 기능을 제공할 수 있다.
- [0038] SGW(164)는 S1 인터페이스를 통해 RAN(104) 내의 eNode B들(160a, 160b, 160c)에 접속될 수 있다. SGW(164)는 일반적으로 WTRU들(102a, 102b, 102c)로부터 사용자 데이터 패킷들을 라우팅 및 포워딩할 수 있다. SGW(164)는 eNode B 간의 핸드오버들 동안의 사용자 평면들의 앵커링, WTRU들(102a, 102b, 102c)에 대해 DL 데이터가 이용 가능할 때의 페이지의 트리거링, WTRU들(102a, 102b, 102c)의 상황들의 관리 및 저장 등과 같은 다른 기능들을 수행할 수 있다.
- [0039] SGW(164)는 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 IP 인에이블드 장치들 사이의 통신을 용이하게 하기 위해 인터넷(110)과 같은 패킷 스위칭 네트워크들에 대한 액세스를 WTRU들(102a, 102b, 102c)에 제공할 수 있는 PGW(166)에 접속될 수 있다.
- [0040] CN(106)은 다른 네트워크들과의 통신을 용이하게 할 수 있다. 예를 들어, CN(106)은 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 전통적인 육상 라인 통신 장치들 간의 통신을 용이하게 하기 위해 PSTN(108)과 같은 회로 스위칭 네트워크들에 대한 액세스를 WTRU들(102a, 102b, 102c)에 제공할 수 있다. 예를 들어, CN(106)은 CN(106)과 PSTN(108) 사이에서 인터페이스의 역할을 하는 IP 게이트웨이(예를 들어, IP 멀티미디어 서브시스템(IMS) 서버)를 포함하거나 그와 통신할 수 있다. 또한, CN(106)은 다른 서비스 제공자들에 의해 소유 및/또는 운영되는 다른 유선 및/또는 무선 네트워크들을 포함할 수 있는 다른 네트워크들(112)에 대한 액세스를 WTRU들(102a, 102b, 102c)에 제공할 수 있다.
- [0041] WTRU가 도 1d-1d에서 무선 단말기로서 설명되지만, 소정의 대표적인 실시예들에서는 그러한 단말기가 통신 네트워크와의 유선 통신 인터페이스들을 (예를 들어, 일시적으로 또는 영구적으로) 사용할 수 있는 것이 고려된다.

- [0042] 대표적인 실시예들에서, 다른 네트워크(112)는 WLAN일 수 있다.
- [0043] 기반구조 기본 서비스 세트(BSS) 모드의 WLAN은 BSS 및 AP와 연관된 하나 이상의 국(STA)에 대한 액세스 포인트(AP)를 가질 수 있다. AP는 BSS로 그리고/또는 BSS로부터 트래픽을 운반하는 분배 시스템(DS) 또는 다른 유형의 유선/무선 네트워크에 대한 액세스 또는 인터페이스를 가질 수 있다. BSS 외부로부터 비롯되는 STA들로의 트래픽은 AP를 통해 도착하고 STA들에 전달될 수 있다. STA들로부터 비롯되어 BSS 외부의 목적지들로 향하는 트래픽은 AP로 송신되어 각각의 목적지로 전달될 수 있다. BSS 내의 STA들 사이의 트래픽은 예를 들어 AP를 통해 송신될 수 있으며, 소스 STA는 트래픽을 AP로 송신할 수 있고, AP는 트래픽을 목적지 STA로 전달할 수 있다. BSS 내의 STA들 간의 트래픽은 피어간 트래픽(peer-to-peer traffic)으로 간주되고/되거나 지칭될 수 있다. 피어간 트래픽은 직접 링크 셋업(DLS)을 이용하여 소스 및 목적지 STA들 사이에서(예를 들어, 사이에서 직접) 송신될 수 있다. 소정의 대표적인 실시예들에서, DLS는 802.11e DLS 또는 802.11z 터널링 DLS(TDLS)를 사용할 수 있다. 독립 BSS(IBSS) 모드를 사용하는 WLAN은 AP를 갖지 않을 수 있으며, IBSS 내의 또는 IBSS를 사용하는 STA들(예를 들어, 모든 STA들)은 서로 직접 통신할 수 있다. IBSS 통신 모드는 본 명세서에서 때때로 "애드혹(ad-hoc)" 통신 모드로 지칭될 수 있다.
- [0044] 802.11ac 기반구조 동작 모드 또는 유사한 동작 모드를 사용할 때, AP는 주요 채널과 같은 고정 채널 상에서 비컨을 송신할 수 있다. 주요 채널은 고정 폭(예를 들어, 20MHz 폭의 대역폭) 또는 시그널링을 통한 동적 설정 폭일 수 있다. 주요 채널은 BSS의 동작 채널일 수 있고, STA들에 의해 AP와의 접속을 확립하는 데 사용될 수 있다. 소정의 대표적인 실시예들에서는, 충돌을 회피하는 캐리어 감지 다중 액세스(CSMA/CA: Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance)가 예를 들어 802.11 시스템들에서 구현될 수 있다. CSMA/CA의 경우, AP를 포함하는 STA들(예를 들어, 모든 STA)은 주요 채널을 감지할 수 있다. 주요 채널이 특정 STA에 의해 감지/검출되고/되거나 사용 중이라고 결정되면, 특정 STA는 백오프(back off)될 수 있다. 하나의 STA(예를 들어, 단지 하나의 국)가 주어진 BSS에서 임의의 주어진 시간에 송신할 수 있다.
- [0045] 높은 처리량(HT: High Throughput)의 STA들은 예를 들어 40MHz 폭의 채널을 형성하기 위한 주요 20MHz 채널과 인접 또는 비인접 20MHz 채널의 결합을 통해 통신을 위해 40MHz 폭의 채널을 사용할 수 있다.
- [0046] 매우 높은 처리량(VHT: Very High Throughput)의 STA들은 20MHz, 40MHz, 80MHz 및/또는 160MHz 폭의 채널들을 지원할 수 있다. 40MHz 및/또는 80MHz 채널들은 인접한 20MHz 채널들을 결합함으로써 형성될 수 있다. 160MHz 채널은 8개의 인접한 20MHz 채널들을 결합하거나 80+80 구성으로 지칭될 수 있는 2개의 비인접 80MHz 채널을 결합하여 형성할 수 있다. 80+80 구성의 경우, 데이터는 채널 인코딩 후에 데이터를 2개의 스트림으로 분할할 수 있는 세그먼트 파서를 통해 전달될 수 있다. 고속 푸리에 역변환(IFFT: Inverse Fast Fourier Transform) 처리 및 시간 도메인 처리가 각각의 스트림에 대해 별개로 수행될 수 있다. 스트림들은 2개의 80MHz 채널에 매핑될 수 있고, 데이터는 송신 STA에 의해 송신될 수 있다. 수신 STA의 수신기에서, 80+80 구성에 대한 전술한 동작이 반전될 수 있으며, 결합된 데이터는 매체 액세스 제어(MAC: Medium Access Control)로 송신될 수 있다.
- [0047] 1GHz 미만 동작 모드(Sub 1 GHz mode of operation)들은 802.11af 및 802.11ah에 의해 지원된다. 채널 동작 대역폭들 및 캐리어들은 802.11n 및 802.11ac에서 사용되는 것들에 비해 802.11af 및 802.11ah에서 감소된다. 802.11af는 TV 백색 공간(TVWS: TV White Space) 스펙트럼에서 5MHz, 10MHz 및 20MHz 대역폭들을 지원하고, 802.11ah는 비-TVWS 스펙트럼을 사용하여 1MHz, 2MHz, 4MHz, 8MHz 및 16MHz 대역폭들을 지원한다. 대표적인 실시예에 따르면, 802.11ah는 매크로 커버리지 영역에서 MTC 장치들과 같은 미터 유형 제어/기계 유형 통신을 지원할 수 있다. MTC 장치들은 소정 능력들, 예를 들어 소정의 그리고/또는 제한된 대역폭들에 대한 지원을 (예를 들어, 지원만을) 포함하는 제한된 능력들을 가질 수 있다. MTC 장치들은 (예를 들어, 매우 긴 배터리 수명을 유지하기 위해) 임계치를 초과하는 배터리 수명을 갖는 배터리를 포함할 수 있다.
- [0048] 802.11n, 802.11ac, 802.11af 및 802.11ah와 같이 다수의 채널 및 채널 대역폭을 지원할 수 있는 WLAN 시스템들은 주요채널로 지정될 수 있는 채널을 포함한다. 주요 채널은 BSS 내의 모든 STA들에 의해 지원되는 최대 공통 동작 대역폭과 동일한 대역폭을 가질 수 있다. 주요 채널의 대역폭은 BSS에서 동작하는 모든 STA들 중에서 최소 대역폭 동작 모드를 지원하는 STA에 의해 설정 및/또는 제한될 수 있다. 802.11ah의 예에서, 주요 채널은, AP 및 BSS 내의 다른 STA들이 2MHz, 4MHz, 8MHz, 16MHz 및/또는 다른 채널 대역폭 동작 모드들을 지원하는 경우에도, 1MHz 모드를 지원하는 (예를 들어, 단지 지원하는) STA들(예를 들어, MTC 유형 장치들)에 대해 1MHz 폭일 수 있다. 캐리어 감지 및/또는 네트워크 할당 벡터(NAV: Network Allocation Vector) 설정들은 기본 채널의 상태에 의존할 수 있다. 주요 채널이 예를 들어 AP로 송신하는 (1MHz 동작 모드만을 지원하는) STA로 인해 사용 중인 경우, 주파수 대역들의 대부분이 유휴 상태로 유지되고 이용 가능할 수 있는 경우에도 전체

이용 가능 주파수 대역들이 사용 중인 것으로 간주될 수 있다.

- [0049] 미국에서, 802.11ah에 의해 사용될 수 있는 이용 가능 주파수 대역들은 902MHz 내지 928MHz이다. 한국에서, 이용 가능 주파수 대역들은 917.5MHz 내지 923.5MHz이다. 일본에서, 이용 가능 주파수 대역들은 916.5MHz 내지 927.5MHz이다. 802.11ah에 대해 사용 가능한 총 대역폭은 국가 코드에 따라 6MHz 내지 26MHz이다.
- [0050] 도 1d는 일 실시예에 따른 RAN(113) 및 CN(115)을 도시하는 시스템 도면이다. 전술한 바와 같이, RAN(113)은 에어 인터페이스(116)를 통해 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 통신하기 위해 NR 라디오 기술을 이용할 수 있다. RAN(113)은 또한 CN(115)과 통신할 수 있다.
- [0051] RAN(113)은 gNB들(180a, 180b, 180c)을 포함할 수 있지만, RAN(113)은 일 실시예와 일관성을 유지하면서 임의의 수의 gNB를 포함할 수 있다는 것을 알 것이다. gNB들(180a, 180b, 180c)은 각각 에어 인터페이스(116)를 통해 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 통신하기 위한 하나 이상의 송수신기를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, gNB들(180a, 180b, 180c)은 MIMO 기술을 구현할 수 있다. 예를 들어, gNB들(180a, 180b)은 빔 형성을 이용하여 gNB들(180a, 180b, 180c)로 신호들을 송신하고/하거나 그들로부터 신호들을 수신할 수 있다. 따라서, gNB(180a)는 예를 들어 다수의 안테나를 사용하여 WTRU(102a)로 무선 신호들을 송신하고/하거나 그로부터 무선 신호들을 수신할 수 있다. 일 실시예에서, gNB들(180a, 180b, 180c)은 캐리어 집성 기술을 구현할 수 있다. 예를 들어, gNB(180a)는 다수의 컴포넌트 캐리어를 WTRU(102a)(도시되지 않음)에 송신할 수 있다. 이들 컴포넌트 캐리어의 서브세트는 허가되지 않은 스펙트럼 상에 있을 수 있는 반면, 나머지 컴포넌트 캐리어들은 허가된 스펙트럼 상에 있을 수 있다. 일 실시예에서, gNB들(180a, 180b, 180c)은 협력 다중 포인트(CoMP: Coordinated Multi-Point) 기술을 구현할 수 있다. 예를 들어, WTRU(102a)는 gNB(180a) 및 gNB(180b)(및/또는 gNB(180c))로부터 협력 송신들을 수신할 수 있다.
- [0052] WTRU들(102a, 102b, 102c)은 스케일링 가능 수비학과 연관된 송신들을 사용하여 gNB들(180a, 180b, 180c)과 통신할 수 있다. 예를 들어, OFDM 심벌 간격 및/또는 OFDM 서브캐리어 간격은 상이한 송신들, 상이한 셀들 및/또는 무선 송신 스펙트럼의 상이한 부분들에 대해 변할 수 있다. WTRU들(102a, 102b, 102c)은 (예를 들어, 가변 수의 OFDM 심벌 및/또는 계속 변하는 절대 시간 길이를 포함하는) 다양한 또는 스케일링 가능한 길이의 서브프레임 또는 송신 시간 간격(TTI)들을 사용하여 gNB들(180a, 180b, 180c)과 통신할 수 있다.
- [0053] gNB들(180a, 180b, 180c)은 독립 구성 및/또는 비독립 구성에서 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 통신하도록 구성될 수 있다. 독립 구성에서, WTRU들(102a, 102b, 102c)은 (예를 들어, eNode-B들(160a, 160b, 160c)과 같은) 다른 RAN들에도 액세스하지 않고 gNB들(180a, 180b, 180c)과 통신할 수 있다. 독립 구성에서, WTRU들(102a, 102b, 102c)은 이동성 앵커 포인트로서 gNB들(180a, 180b, 180c) 중 하나 이상을 이용할 수 있다. 독립 구성에서, WTRU들(102a, 102b, 102c)은 비허가 대역의 신호들을 사용하여 gNB들(180a, 180b, 180c)과 통신할 수 있다. 비독립 구성에서, WTRU들(102a, 102b, 102c)은 eNode-B들(160a, 160b, 160c)과 같은 다른 RAN과 통신/접속하면서도 gNB들(180a, 180b, 180c)과 통신/접속할 수 있다. 예를 들어, WTRU들(102a, 102b, 102c)은 하나 이상의 gNB(180a, 180b, 180c) 및 하나 이상의 eNode-B(160a, 160b, 160c)와 실질적으로 동시에 통신하기 위해 DC 원리들을 구현할 수 있다. 비독립 구성에서, eNode-B들(160a, 160b, 160c)은 WTRU들(102a, 102b, 102c)에 대한 이동성 앵커의 역할을 할 수 있고, gNB들(180a, 180b, 180c)은 WTRU들(102a, 102b, 102c)을 서비스하기 위한 추가적인 커버리지 및/또는 처리량을 제공할 수 있다.
- [0054] gNB들(180a, 180b, 180c) 각각은 특정 셀(도시되지 않음)과 연관될 수 있고, 라디오 자원 관리 결정들, 핸드오버 결정들, UL 및/또는 DL에서의 사용자들의 스케줄링, 네트워크 슬라이싱의 지원, 이중 접속성, NR과 E-UTRA 간의 연동, 사용자 평면 데이터의 사용자 평면 기능(UPF)(184a, 184b)으로의 라우팅, 제어 평면 정보의 액세스 및 이동성 관리 기능(AMF)(182a, 182b)으로의 라우팅 등을 핸들링하도록 구성될 수 있다. 도 1d에 도시된 바와 같이, gNB들(180a, 180b, 180c)은 Xn 인터페이스를 통해 서로 통신할 수 있다.
- [0055] 도 1d에 도시된 CN(115)은 적어도 하나의 AMF(182a, 182b), 적어도 하나의 UPF(184a, 184b), 적어도 하나의 세션 관리 기능(SMF)(183a, 183b, 및 가능하게는 데이터 네트워크(DN)(185a, 185b)를 포함할 수 있다. 전술한 요소들 각각이 CN(115)의 일부로서 도시되어 있지만, 이들 요소 중 임의의 요소는 CN 운영자 이외의 엔티티에 의해 소유 및/또는 운영될 수 있다는 것을 알 것이다.
- [0056] AMF(182a, 182b)는 N2 인터페이스를 통해 RAN(113) 내의 gNB들(180a, 180b, 180c) 중 하나 이상에 접속될 수 있고 제어 노드의 역할을 할 수 있다. 예를 들어, AMF(182a, 182b)는 WTRU들(102a, 102b, 102c)의 사용자들의 인증, 네트워크 슬라이싱(예를 들어, 상이한 요구들을 갖는 상이한 PDU 세션들의 처리)의 지원, 특정 SMF(183a,

183b)의 선택, 등록 영역의 관리, NAS 시그널링의 종료, 이동성 관리 등을 담당할 수 있다. WTRU들(102a, 102b, 102c)에 의해 이용되는 서비스들의 유형들에 기초하여 WTRU들(102a, 102b, 102c)에 대한 CN 지원을 맞춤형화하기 위해 네트워크 슬라이싱이 AMF(182a, 182b)에 의해 사용될 수 있다. 예를 들어, 매우 신뢰성 있는 낮은 레이턴시(URLLC: Ultra-Reliable Low Latency)의 액세스에 의존하는 서비스들, 향상된 대량 이동 광대역(eMBB: Enhanced Massive Mobile Broadband) 액세스에 의존하는 서비스들, 기계 유형 통신(MTC: machine type communication) 액세스를 위한 서비스들 등과 같은 상이한 사용 사례들에 대해 상이한 네트워크 슬라이스들이 확립될 수 있다. AMF(162)는 RAN(113)과 LTE, LTE-A, LTE-A 프로 및/또는 와이파이와 같은 비-3GPP 액세스 기술들과 같은 다른 라디오 기술들을 이용하는 다른 RAN들(도시되지 않음) 사이에서 스위칭하기 위한 제어 평면 기능을 제공할 수 있다.

[0057] SMF(183a, 183b)는 N11 인터페이스를 통해 CN(115) 내의 AMF(182a, 182b)에 접속될 수 있다. SMF(183a, 183b)는 또한 N4 인터페이스를 통해 CN(115) 내의 UPF(184a, 184b)에 접속될 수 있다. SMF(183a, 183b)는 UPF(184a, 184b)를 선택 및 제어하고, UPF(184a, 184b)를 통해 트래픽의 라우팅을 구성할 수 있다. SMF(183a, 183b)는 UE IP 어드레스 관리 및 할당, PDU 세션 관리, 정책 시행 및 QoS 제어, 다운링크 데이터 통지 제공 등과 같은 다른 기능들을 수행할 수 있다. PDU 세션 유형은 IP 기반, 비-IP 기반, 이더넷 기반 등일 수 있다.

[0058] UPF(184a, 184b)는 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 IP 인에이블드 장치들 사이의 통신을 용이하게 하기 위해 인터넷(110)과 같은 패킷 스위칭 네트워크들에 대한 액세스를 WTRU들(102a, 102b, 102c)에 제공할 수 있는 N3 인터페이스를 통해 RAN(113) 내의 gNB들(180a, 180b, 180c) 중 하나 이상에 접속될 수 있다. UPF(184a, 184b)는 패킷 라우팅 및 포워딩, 사용자 평면 정책 시행, 다중 홈 PDU 세션 지원, 사용자 평면 QoS 핸들링, 다운링크 패킷 버퍼링, 이동성 앵커링 제공 등과 같은 다른 기능들을 수행할 수 있다.

[0059] CN(115)은 다른 네트워크들과의 통신을 용이하게 할 수 있다. 예를 들어, CN(115)은 CN(115)과 PSTN(108) 사이에서 인터페이스의 역할을 하는 IP 게이트웨이(예를 들어, IP 멀티미디어 서브시스템(IMS) 서버)를 포함하거나 그와 통신할 수 있다. 또한, CN(115)은 다른 서비스 제공자들에 의해 소유 및/또는 운영되는 다른 유선 및/또는 무선 네트워크들을 포함할 수 있는 다른 네트워크들(112)에 대한 액세스를 WTRU들(102a, 102b, 102c)에 제공할 수 있다. 일 실시예에서, WTRU들(102a, 102b, 102c)은 로컬 데이터 네트워크(DN)(185a, 185b)에 UPF(184a, 184b)를 통해 UPF(184a, 184b)에 대한 N3 인터페이스 및 UPF(184a, 184b)와 DN(185a, 185b) 사이의 N6 인터페이스를 통해 접속될 수 있다.

[0060] 도 1a-1d 및 도 1a-1d의 대응하는 설명에 비추어, WTRU(102a-d), 기지국(114a-b), eNode-B(160a-c), MME(162), SGW(164), PGW(166), gNB(180a-c), AMF(182a-b), UPF(184a-b), SMF(183a-b), DN(185a-b) 및/또는 본 명세서에 설명된 임의의 다른 장치(들) 중 하나 이상과 관련하여 본 명세서에 설명된 기능들 중 하나 이상 또는 전부는 하나 이상의 에플리케이션 장치(도시되지 않음)에 의해 수행될 수 있다. 에플리케이션 장치들은 본 명세서에 설명된 기능들 중 하나 이상 또는 전부를 에플리케이션하도록 구성된 하나 이상의 장치일 수 있다. 예를 들어, 에플리케이션 장치들은 다른 장치들을 테스트하고/하거나 네트워크 및/또는 WTRU 기능들을 시뮬레이션하는 데 사용될 수 있다.

[0061] 에플리케이션 장치들은 실험실 환경 및/또는 운영자 네트워크 환경에서 다른 장치들의 하나 이상의 테스트를 구현하도록 설계될 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 에플리케이션 장치는 통신 네트워크 내의 다른 장치들을 테스트하기 위해 유선 및/또는 무선 통신 네트워크의 일부로서 완전히 또는 부분적으로 구현 및/또는 배치되는 동안 하나 이상의 또는 모든 기능들을 수행할 수 있다. 하나 이상의 에플리케이션 장치는 유선 및/또는 무선 통신 네트워크의 일부로서 일시적으로 구현/배치되는 동안 하나 이상의 또는 모든 기능들을 수행할 수 있다. 에플리케이션 장치는 테스트를 위해 다른 장치에 직접 접속될 수 있고/있거나 방송(over-the-air) 무선 통신을 이용하여 테스트를 수행할 수 있다.

[0062] 하나 이상의 에플리케이션 장치는 유선 및/또는 무선 통신 네트워크의 일부로서 구현/배치되지 않는 동안 모든 기능들을 포함하여 하나 이상의 기능을 수행할 수 있다. 예를 들어, 에플리케이션 장치들은 하나 이상의 컴포넌트의 테스트를 구현하기 위해 테스트 실험실 및/또는 배치되지 않은 (예를 들어, 테스트) 유선 및/또는 무선 통신 네트워크에서의 테스트 시나리오에서 이용될 수 있다. 하나 이상의 에플리케이션 장치는 테스트 장비일 수 있다. (예를 들어, 하나 이상의 안테나를 포함할 수 있는) RF 회로를 통한 직접 RF 결합 및/또는 무선 통신은 데이터를 송신 및/또는 수신하기 위해 에플리케이션 장치들에 의해 사용될 수 있다.

[0063] 5G 시스템에서의 비-3GPP(non-3rd Generation Partnership Project) 액세스 네트워크가 여기서 설명될 수 있다. 예를 들어 5G 통신 시스템을 위한 시스템 아키텍처는 비-3GPP 액세스 네트워크를 지원하도록 구성될 수

있다. 비신뢰 비-3GPP 액세스와 관련된 양태들을 제어하기 위해 제어 평면이 확립될 수 있다. 비신뢰 비-3GPP 액세스를 위해 사용자 평면이 확립될 수 있다. WTRU는 비-3GPP 액세스를 통해 등록을 수행할 수 있다. WTRU는 비신뢰 비-3GPP 액세스를 통해 서비스 요청을 수행할 수 있다. WTRU는 비신뢰 비-3GPP 액세스를 통해 WTRU 요청 PDU 세션 확립을 수행할 수 있다.

- [0064] 예를 들어 5G 통신 시스템을 위한 시스템 아키텍처는 비-3GPP 액세스 네트워크들을 지원하도록 구성될 수 있다. 도 2는 비-3GPP 액세스를 갖는 5G 코어 네트워크를 위한 예시적인 비-로밍 아키텍처를 도시한다. 시스템 아키텍처는 비신뢰 비-3GPP 액세스 네트워크들을 지원하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 비신뢰 비-3GPP 액세스 네트워크들은 비-3GPP 연동 기능(N3IWF)을 통해 5G 코어(5GC) 네트워크에 접속될 수 있다. N3IWF는 N2 인터페이스 및 N3 인터페이스 각각을 통해 5G 코어 네트워크 제어 평면 및 사용자 평면 기능들에 인터페이스할 수 있다. N3IWF 기능들의 기능성들은 다음 중 하나 이상을 포함할 수 있다. WTRU는 N3IWF를 갖는 IPsec 터널을 확립할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 비신뢰 비-3GPP 액세스를 통해 5GC 네트워크에 부착하기 위해 N3IWF를 갖는 IPsec 터널을 확립할 수 있다. IPsec 터널 확립은 인터넷 키 교환 프로토콜 버전 2(IKEv2) 프로토콜을 사용하여 수행될 수 있다. N3IWF는 N1 인터페이스를 통해 발생할 수 있는 WTRU와 AMF 사이의 NAS 시그널링을 위한 중계기의 역할을 할 수 있다. WTRU와 UPF 간의 업링크 트래픽이 중계될 수 있다. IPsec과 N3 터널 사이의 트래픽의 캡슐화 및/또는 역캡슐화가 수행될 수 있다. 서비스 품질(QoS)이 업링크(UL) 패킷들에서의 N3 패킷 마킹 및/또는 QoS 마킹에 따라 시행될 수 있다. 비-3GPP 액세스 네트워크를 통한 WTRU의 부착 동안의 AMF 선택이 수반될 수 있다.
- [0065] WTRU는 3GPP 및 비-3GPP 액세스 네트워크들을 통해 공개 육상 이동 네트워크(PLMN)의 5GC 네트워크에 (예를 들어, 동시에) 접속될 수 있다. 선택된 N3IWF가 3GPP 액세스와 동일한 PLMN에 위치하는 경우에 3GPP 액세스 및 비-3GPP 액세스가 (예를 들어, 단일) AMF에 의해 서빙될 수 있다. 선택된 N3IWF가 다른 PLMN에 위치하는 경우, WTRU는 2개 이상의 개별 PLMN(예를 들어, 2개의 개별 PLMN)에 의해 서빙될 수 있고 2개 이상의 개별 AMF(예를 들어, 2개의 개별 AMF)를 가질 수 있다. WTRU가 다수의 액세스 네트워크(예를 들어, 각각의 액세스 네트워크에 대해 하나씩)에 접속될 때 WTRU에 대해 다수의 N1 인스턴스가 존재할 수 있다.
- [0066] 제어 평면은 비신뢰 비-3GPP 액세스와 관련된 양태들을 제어할 수 있다. 도 3은 CP 인터넷 프로토콜 보안(IPSec) 보안 연관성(SA)이 확립될 때 비액세스 계층(NAS)에 대한 예시적인 제어 평면(CP)을 도시한다. 액세스 네트워크(AN)와 5G 코어 사이의 제어 평면 인터페이스는 다음 중 하나 이상을 지원할 수 있다.
- [0067] 액세스 네트워크(AN)와 5G 코어 사이의 제어 평면 인터페이스는 N2 AP 프로토콜일 수 있는 제어 평면 프로토콜을 통해 다수의 상이한 종류의 AN의 5GC로의 접속을 지원할 수 있다. 접속은 3GPP 및/또는 비-3GPP 액세스들에 사용될 수 있다.
- [0068] 액세스 네트워크(AN)와 5G 코어 사이의 제어 평면 인터페이스는 AMF와 다른 기능들(예를 들어, SMF) 사이의 분리를 지원할 수 있다. N2-AP는 AMF가 N2와 SMF 사이의 중계를 담당할 수 있다는 메시지 및/또는 정보의 서브세트를 지원할 수 있다.
- [0069] 다음 중 하나 이상이 N2를 통해 정의될 수 있다.
- [0070] 인터페이스 관리를 위해 N2 인터페이스 관리가 수행될 수 있다. 인터페이스 관리는 WTRU와 관련되지 않을 수 있고, N2 인터페이스의 구성 또는 재설정을 처리할 수 있다. 인터페이스 관리는 액세스(예를 들어, 임의의 액세스)에 적용 가능할 수 있다. 인터페이스 관리는 소정의 액세스에 대한 소정의 정보를 전달하는 메시지에 대응할 수 있다.
- [0071] NAS 트랜스포트 및 상황 관리가 WTRU와 관련될 수 있다.
- [0072] NAS 트랜스포트는 액세스(예를 들어, 임의의 액세스)에 적용 가능할 수 있다. NAS 트랜스포트는 UL NAS 트랜스포트를 위한 메시지들 대응하도록 구성될 수 있다. UL NAS 트랜스포트는 사용자 위치 정보와 같은 소정의 액세스 의존 정보를 운반할 수 있다.
- [0073] 상황 관리는 액세스(예를 들어, 임의의 액세스)에 적용 가능할 수 있다. 대응하는 메시지들은 소정의 액세스에 대한 소정의 정보 또는 (R)AN과 SMF 사이에서 AMF에 의해 투명하게 포워딩될 수 있는 소정의 정보를 운반할 수 있다.
- [0074] N2 애플리케이션 프로토콜(N2-AP)은 도 3에 도시된 바와 같이 N3IWF와 AMF 사이의 애플리케이션 계층 프로토콜일 수 있다.

- [0075] IPsec 트랜스포트 모드 및 GRE는 도 3에 도시된 바와 같이 WTRU와 N3IWF 사이의 NAS 페이로드를 캡슐화하는 데 사용될 수 있다.
- [0076] 비신뢰 비-3GPP 액세스를 위해 사용자 평면이 확립될 수 있다. 도 4는 N3IWF를 통한 예시적인 사용자 평면을 도시한다. 도 4에 도시된 프로토콜 데이터 유닛(PDU) 계층은 PDU 세션을 통해 WTRU와 DN 사이에 운반되는 PDU에 대응할 수 있다. PDU 세션 유형은 IPv6, 이더넷 등일 수 있다. PDU 세션 유형이 IPv6일 때, PDU 세션은 하나 이상의 IPv6 패킷에 대응할 수 있다. PDU 세션 유형이 이더넷일 때, PDU 세션은 이더넷 프레임 등에 대응할 수 있다.
- [0077] 5G UP 캡슐화 프로토콜은 N3IWF와 사용자 평면 기능(UFP) 사이에서 사용자 데이터를 터널링할 수 있다. 5G UP 캡슐화 터널은 PDU 세션마다 있을 수 있다.
- [0078] N3IWF는 (예를 들어, NWu 인터페이스를 통한) PDU 세션별 IPsec 터널과 대응하는 N3 터널 사이에서 사용자 데이터를 중계할 수 있다.
- [0079] WTRU는 비-3GPP 액세스를 통해 등록을 수행할 수 있다. 도 5는 비-3GPP 액세스를 통한 예시적인 등록을 도시한다. WTRU는 비신뢰 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 5GC 네트워크에 등록할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 TS 23.502 조항 4.2.2.2에서의 등록을 사용하여 비신뢰 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 5GC 네트워크에 등록할 수 있다. 다음 중 하나 이상이 등록 요청(예를 들어, 등록 요청의 초기 부분)에 수반될 수 있다. 도 5에 도시된 번호들/요소들은 참조 목적으로 제시될 수 있다. 따라서, 번호가 매겨진 액션들은 (예를 들어, 완전히 또는 부분적으로) 상이한 순서로 수행될 수 있고/있거나 생략될 수 있다.
- [0080] WTRU는 N3IWF를 발견 및/또는 선택할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 TS 23.402 조항 4.5.4에서의 진화된 패킷 데이터 게이트웨이(ePDG) 선택 구현들 중 하나 이상을 사용하여 N3IWF를 발견 및/또는 선택할 수 있다. WTRU는 IKEv2를 사용하여, 선택된 N3IWF를 갖는 IPsec 터널을 확립할 수 있다.
- [0081] WTRU는 등록 요청을 개시할 수 있다. 예를 들어, TS 23.502 조항 4.2.2.2에서의 하나 이상의 구현(예를 들어, 1-22)이 등록 요청을 개시하기 위해 실행될 수 있다.
- [0082] WTRU는 비신뢰 비-3GPP 액세스를 통해 서비스 요청을 수행할 수 있다. 비신뢰 비-3GPP 액세스를 통한 서비스 요청은 비-3GPP 액세스를 통한 CM-IDLE 상태의 WTRU에 의해 사용될 수 있다. 예를 들어, 비-3GPP 액세스를 통한 CM-IDLE 상태의 WTRU는 N2-AP 시그널링의 재확립을 요청할 수 있고/있거나, 비-3GPP 액세스와 연관될 수 있는 PDU 세션들 중 하나 이상(예를 들어, 모두)에 대한 N3 사용자 평면의 재확립을 요청할 수 있다.
- [0083] 본 명세서에 설명된 비신뢰 비-3GPP 액세스를 통한 서비스 요청은 다음 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 예를 들어, 서비스 요청은 TS 23.502 조항 4.2.3.2에 도시된 CM-IDLE 상태에서 WTRU 트리거링 서비스 요청을 사용할 수 있다.
- [0084] 서비스 요청은 페이지징에 대한 응답이 아닐 수 있다. 예를 들어, 네트워크는 서비스 요청을 개시하지 않을 수 있다.
- [0085] WTRU가 서비스 요청을 사용할 때, WTRU는 비-3GPP 액세스에 대해 이전에 확립된 하나 이상의(예를 들어, 모든) PDU 세션을 재활성화할 수 있다.
- [0086] WTRU는 비신뢰 비-3GPP 액세스를 통해 WTRU 요청 PDU 세션 확립을 수행할 수 있다. 도 6은 비신뢰 비-3GPP 액세스를 통한 예시적인 PDU 세션 확립을 도시한다. WTRU는 비신뢰 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 PDU 세션을 확립할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 TS 203.502 조항 4.12.5에서의 하나 이상의 구현을 사용하여 비신뢰 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 PDU 세션을 확립할 수 있다. 도 6에 도시된 번호들은 참조 목적으로 제시될 수 있다. 따라서, 번호가 매겨진 액션들은 (예를 들어, 완전히 또는 부분적으로) 상이한 순서로 수행될 수 있고/있거나 생략될 수 있다.
- [0087] WTRU는 5G 시스템에서 다수의 액세스 네트워크(AN)를 통해 네트워크 슬라이스들을 사용하도록 구성될 수 있다. 비-3GPP 액세스 네트워크를 지원하기 위한 시스템 아키텍처들이 구현될 수 있다. 도 6a는 비-3GPP 액세스를 갖는 5G 코어 네트워크를 위한 아키텍처(예를 들어, 비-로밍 아키텍처)의 예이며, 2개의 상이한 네트워크 슬라이스가 3GPP 및 비-3GPP 액세스를 지원하기 위해 사용된다. 도 6b는 비-3GPP 액세스를 갖는 5G 코어 네트워크를 위한 아키텍처(예를 들어, 비-로밍 아키텍처)의 예이며, 단일 네트워크 슬라이스가 3GPP 및 비-3GPP 액세스 둘 다를 지원하기 위해 사용된다.

- [0088] WTRU는 3GPP 및 비-3GPP 액세스 네트워크들을 통해 독립적인 등록을 수행하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 도 6a는 3GPP 액세스 및 비-3GPP 액세스 둘 다에 등록된 WTRU의 예를 도시할 수 있다. 성공적인 등록시에 상이한 AN들에 대해 독립적인 N1(NAS) 시그널링 접속들이 확립될 수 있다. 독립적 등록들은 허용된 NSSAI 리스트들이 각각의 AN을 통해 WTRU에 독립적으로 제공되게 할 수 있다. 독립적으로 제공된 리스트들은 슬라이스들의 동일한 집합을 포함할 수 있다. 도 6a에서, WTRU(UE)는 2개의 상이한 AN을 통해 2개의 상이한 슬라이스에 액세스하고 있다. 일례에서, 도 6b에 도시된 바와 같이 동일한 슬라이스가 3GPP 및 비-3GPP AN들 둘 다에 대해 사용될 수 있다. 도 6b에서, 성공적인 등록시에 WTRU(UE)로 송신되는 허용된 NSSAI 리스트는 2개 이상의 추적 영역(TA)과 연관된 네트워크 슬라이스들을 포함할 수 있는데, 이는 예를 들어 3GPP 및 비-3GPP에 대한 TA들이 독립적으로 정의될 수 있기 때문이다.
- [0089] 트래픽은 네트워크, 예를 들어 5G 네트워크에서 다수의 액세스 네트워크 사이에서 조종 및/또는 스위칭될 수 있다. 무선 송수신 유닛(WTRU)은 하나 이상의 액세스 네트워크를 통해 등록할 수 있다. 액세스 네트워크는 3GPP(3rd Generation Partnership Project) 액세스 네트워크 및 비-3GPP 액세스 네트워크를 포함할 수 있다. WTRU는 다중 액세스 PDU 세션 또는 단일 액세스 PDU 세션이 이용 가능한지를 결정할 수 있다. WTRU는 결정된 이용 가능성에 기초하여 PDU 세션(예를 들어, 단일 액세스 PDU 세션 또는 다중 액세스 PDU 세션)을 확립할 수 있다. WTRU는 PDU 세션에 대한 트래픽 조종 정책에 기초하여 트래픽 조종 결정을 결정할 수 있다. WTRU는 확립된 PDU 세션을 사용하여 액세스 네트워크를 통해 데이터를 송신할 수 있다.
- [0090] 하나 이상의 네트워크 엔티티는 다수의 액세스를 통해 PDU 세션 관리를 수행할 수 있다. 도 7은 다중 액세스를 통한 예시적인 PDU 세션을 도시한다. PDU 세션 확립, PDU 세션 수정 및/또는 PDU 세션 해제는 3GPP 액세스 및/또는 비-3GPP 액세스에 적용될 수 있다. 예를 들어, 다수의 액세스를 통한 PDU 세션 관리는 PDU 세션 확립을 위해 TS 23.502 섹션 4.3.2를 사용할 수 있고, PDU 세션 수정은 섹션 4.3.3을 사용할 수 있으며, PDU 세션 해제는 섹션 4.3.4를 사용할 수 있다. WTRU 및 네트워크(NW)는 상이한 유형의 액세스들을 통해 (예를 들어, 독립적으로) 하나 이상의 PDU 세션을 확립 및/또는 관리할 수 있다. WTRU는 하나 이상의 네트워크 엔티티와 연관될 수 있고, 3GPP 및/또는 비-3GPP 액세스들을 통해 (예를 들어, 단일) PDU 세션을 용이하게 할 수 있다. 다중 액세스 PDU 세션을 지원하는 것은 다수의 액세스 사이에서 트래픽 스위칭을 수행하기 위한 전제 조건일 수 있다. 다중 액세스 PDU 세션(예를 들어, 다수의 액세스를 통한 PDU 세션)은 PDU 세션과 연관된 하나 이상의 PDU가 3GPP 액세스 네트워크를 통해 통신되고 PDU 세션과 연관된 하나 이상의 PDU가 (예를 들어, 동시에) 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 통신되는 PDU 세션일 수 있다.
- [0091] 다수의 액세스를 통해 PDU 세션을 확립하는 것이 여기서 설명될 수 있다.
- [0092] 일례에서, PDU 세션이 확립될 때(예를 들어, 처음 확립될 때), 하나 이상의 액세스가 세션의 트래픽을 운반하는 것으로 추정될 수 있다. 다음 중 하나 이상이 고려될 수 있다. 예를 들어, WTRU 및/또는 NW가 PDU 세션에 대해 (예를 들어, 단일 액세스 대신) 하나 이상의 액세스를 사용하는 방법을 결정하는 것이 고려될 수 있다. 예를 들어, WTRU가 NW에 대한 하나 이상의 액세스를 사용하려는 의도를 표시하는 방법을 결정하는 것이 고려될 수 있다. WTRU가 다른 액세스들의 이용 가능성 및/또는 식별을 표시하는 방법을 결정하는 것이 고려될 수 있다. 예를 들어, 다중 액세스 PDU 세션을 확립하기 위한 시그널링이 (예를 들어, 단일) 액세스를 통해 달성될 수 있는지를 결정하는 것이 고려될 수 있다. 다른 액세스들이 수반되는지를 결정하는 것이 고려될 수 있다. 다른 액세스들이 수반되는 경우, 시그널링 교환을 위한 액세스를 선택하는 방법을 결정하는 것이 고려될 수 있다.
- [0093] 일례에서, PDU 세션은 액세스, 예를 들어 3GPP 또는 비-3GPP 액세스를 통해 확립(예를 들어, 처음 확립)될 수 있다. WTRU 또는 NW는 PDU 세션을 더 많은 액세스로 확장하기로 결정할 수 있다. 다음 중 하나 이상이 고려될 수 있다. 예를 들어, 무엇이 PDU 세션에 대한 다른 액세스들의 포함을 트리거링하는지를 결정하는 것이 고려될 수 있다. 예를 들어, 기존 PDU 세션에 포함될 다른 액세스들을 선택하는 방법을 결정하는 것이 고려될 수 있다.
- [0094] 다중 액세스 PDU 세션이 확립될 때, 다중 액세스 PDU 세션은 예를 들어 하나의 액세스에 대한 접속이 끊길 때 단일 액세스 PDU 세션으로 다시 전환될 수 있다.
- [0095] 다중 홈 PDU 세션이 다중 액세스를 통해 지원될 필요가 있는 경우, 다음 시나리오들 중 하나 이상이 고려될 수 있다. 예를 들어, 단일 홈 다중 액세스 PDU 세션은 다중 홈 다중 액세스 PDU 세션으로 전환될 수 있다. 예를 들어, 다중 홈 단일 액세스 PDU 세션은 다중 홈 다중 액세스 PDU 세션으로 전환될 수 있다. 예를 들어, 다중 홈 다중 액세스 PDU 세션은 다중 홈 단일 액세스 PDU 세션으로 전환될 수 있다. 예를 들어, 다중 홈 다중 액세스

스 PDU 세션은 단일 홈 다중 액세스 PDU 세션으로 전환될 수 있다.

[0096] 액세스 트래픽 조종 정책은 WTRU에 의해 사용될 수 있다. 액세스 트래픽 조종은 데이터 흐름에 적절한 (예를 들어, 가장 적절한) 액세스 네트워크를 선택할 수 있다. 트래픽 조종은 WTRU 및/또는 NW에 의해 제어될 수 있다. 트래픽 조종이 WTRU 제어 조종인 경우, WTRU는 하나 이상의 조종 정책 및/또는 규칙에 따라 액세스를 선택할 수 있다. WTRU는 NW에 의해 지원 정보를 제공받을 수 있다. 트래픽 조종이 NW 제어 조종인 경우, NW는 WTRU 측정 보고들 및/또는 NW측 정책들에 기초하여 조종 결정을 행할 수 있다.

[0097] WTRU 제어 조종의 경우, 액세스 네트워크 선택 정책들 및/또는 규칙들이 WTRU에 제공될 수 있다. 진화된 패킷 코어(EPC)에서, 하나 이상의 액세스 네트워크 선택 정책 및/또는 규칙, 예컨대 RAN 규칙들, 액세스 네트워크 발견 및 선택 기능(ANDSF) 기반 정책들 등이 정의되었을 수 있다. EPC에 대한 하나 이상의 액세스 네트워크 선택 정책 및/또는 규칙이 액세스 트래픽 조종을 위해 5G에서 재사용될 수 있다. 5G 다중 액세스 시나리오에서, 5G WTRU는 5GC(예를 들어, AMF)를 갖는 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 등록을 수행할 수 있고, 5GC(예를 들어, AMF)는 액세스 고유 WTRU 상황을 가질 수 있다. 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 등록을 수행할 수 있는 5G WTRU는 WTRU가 등록한 액세스 네트워크들 사이의 정확한 트래픽 조종을 제공할 수 있다.

[0098] (예를 들어, 액세스 트래픽 조종 정책들 외에) WTRU 라우트 선택 정책들(URSP)(예를 들어, UE 라우트 선택 정책들)과 같은 다른 유형의 정책들이 WTRU 측에서 이용 가능할 수 있다. URSP는 (예를 들어, URSP에서 트래픽 필터에 의해 식별된) 애플리케이션 흐름을 (예를 들어, 단일 네트워크 슬라이스 선택 지원 정보(S-NSSAI)에 의해 식별된) 타겟 슬라이스, 데이터 네트워크 이름(DNN), 연속성 유형(예를 들어, 서비스 및 세션 연속성(SSC) 모드) 및/또는 액세스 네트워크 유형(예를 들어, 비-3GPP)에 매핑할 수 있다.

[0099] 표 1은 URSP 규칙의 예를 제공할 수 있다.

[0100] 표 1: URSP 규칙의 예

표 1

<p>[0101] 트래픽 필터: App=App1, App2 직접 오프로드: 허용됨 슬라이스 정보: S-NSSAI-a 액세스 유형: 비-3GPP 액세스</p>	<p>이 URSP 규칙은 애플리케이션 "App1" 및 "App2"의 트래픽을 S-NSSAI-a와 연관시킬 수 있다. 이것은 다음과 같은 라우팅 정책을 시행할 수 있다. 애플리케이션 App1의 트래픽 및 애플리케이션 App2의 트래픽은 S-NSSAI-a를 지원하는 PDU 세션에서 전달될 수 있다. 이 PDU 세션이 확립되지 않으면, WTRU는 액세스 유형 = 비-3GPP 액세스를 통해 PDU 세션을 확립하려고 시도할 수 있다. PDU 세션이 확립될 수 없는 경우, 이러한 애플리케이션들의 트래픽은 비-3GPP 액세스로 직접 오프로드될 수 있다.</p>
---	---

[0102] 일부 액세스 네트워크 선택 정책 기능들에 대한 URSP는 다음의 선택 기준들: WTRU 위치, QoS 요구 등 중 하나 이상을 포함하는 액세스 네트워크 선택 정책을 커버하지 않을 수 있다. WTRU에서 별개의 액세스 네트워크 선택 정책이 구성되어야 하는 경우, 액세스 네트워크 선택 정책과 URSP 간의 관계 및 이들이 서로 상호 작용하는 방법이 연구될 수 있다.

[0103] 하나 이상의 네트워크 엔티티는 다수의 액세스에 대한 네트워크 슬라이싱 지원을 구현하도록 구성될 수 있다. 네트워크 슬라이스의 코어 네트워크 부분은 비액세스에 고유할 수 있고, 상이한 또는 다수의 액세스 네트워크를 통해 접속될 수 있다. 네트워크 슬라이스 인스턴스(NSI: Network Slice Instance)의 선택은 S-NSSAI 정보에 기초할 수 있으며, S-NSSAI 내의 액세스 네트워크 유형 정보는 이용 가능하지 못할 수 있다.

[0104] WTRU가 액세스(예를 들어, 3GPP 액세스)를 통해 PDU 세션들을 이미 등록 또는 확립하였고, 서빙 NSI들이 선택되었을 때, 다른 액세스(예를 들어, 비-3GPP 액세스)를 통한 네트워크 슬라이스 선택이 기존의 서빙 NSI들과 무관해야 하는지 또는 기존의 서빙 NSI들과 여하튼 관련되어야 하는지가 연구될 수 있다. 다음 중 하나 이상이 결정될 수 있다. WTRU가 동일한 세트의 S-NSSAI들을 요청할지 또는 WTRU가 상이한 세트의 S-NSSAI들을 요청할지는 예를 들어 WTRU가 상이한 유형의 액세스 네트워크들을 통해 등록할 때 결정될 수 있다. WTRU가 특정 액세스를 위해 S-NSSAI 세트를 선택하는 방법이 결정될 수 있다. WTRU가 액세스를 통해 네트워크에 이미 등록하였을 때 이전 액세스를 통해 수신된 기존의 허용된 S-NSSAI들에 의해 다른 액세스에 대한 요청된 S-NSSAI들이 제한되어야 하는지가 결정될 수 있다. 상이한 액세스들에 대한 상이한 허용된 S-NSSAI들을 수신하는 것이 가능한지 또는 필요한지가 결정될 수 있다.

- [0105] QoS 모델, 예를 들어 5G QoS 모델은 반사 QoS 메커니즘을 포함할 수 있다. 예를 들어, QoS 메커니즘은 3GPP 및/또는 비-3GPP 액세스 네트워크들을 통해 지원될 수 있다.
- [0106] 네트워크(예를 들어, AMF, SMF 또는 N3IWF와 같은 네트워크 엔티티들)는 하나 이상의(예를 들어, 모든) WTRU에 대한 액세스 트래픽 조종, 스위칭 및 분할 지원(ATSSS)의 사용을 중지하기로 결정할 수 있다. UPF는 하나 이상의 WTRU의 하나 이상의 흐름에 대해 반사 QoS 표시자(RQI)를 사용하고 있을 수 있다. UPF는 N3IWF를 통해 송신된 트래픽에 대해 RQI를 계속 사용할 수 있다. 3GPP 네트워크, 예를 들어 AMF 및/또는 SMF는 동일한 WTRU들에 대해 반사 QoS를 계속 사용할 수 있는 반면, 비-3GPP 액세스를 통한 반사 QoS는 중지될 수 있다. 동일한 UPF가 N3 인터페이스 상에서 3GPP RAN 및/또는 N3IWF를 향해 패킷들을 송신하고 있을 수 있다. 반사 QoS가 한 세트의 WTRU에 대해 사용되지 않아야 할 때, UPF는 RQI의 적용을 중지하도록 통지받을 수 있다. 이것은 N3IWF에서의 처리 부하를 줄일 수 있다. 흐름에 대한 RQI의 중복 또는 불필요한 사용을 해결하는 기술들이 구현될 수 있다.
- [0107] 액세스 트래픽 스위칭에서, QoS 흐름 또는 서비스 데이터 흐름이 3GPP 액세스 네트워크에서 비-3GPP 액세스 네트워크로 스위칭되거나, 다수의 액세스 네트워크를 통해 (예를 들어, 동시에) 전달되도록 분할될 때, 다음 중 하나 이상이 고려될 수 있다.
- [0108] 액세스 네트워크가 변경될 때 서비스 데이터 흐름과 관련된 QoS 규칙이 변경될 수 있다. 비-3GPP 액세스 네트워크들은 3GPP 액세스 네트워크들에 비해 상이한 QoS 메커니즘 및/또는 구현을 가질 수 있다. 예를 들어, 보증된 비트 레이트(GBR) QoS 흐름은 비-3GPP 액세스 네트워크들을 통해 지원되지 않을 수 있다. 예를 들어, 표준 및/또는 사전 구성된 5G QoS 표시자들(5QI들)은 비-3GPP 액세스 네트워크들에 의해 지원되지 않을 수 있다. 데이터 흐름이 상이한 액세스로 스위칭될 때 하나 이상의 상이한 QoS 규칙이 사용될 수 있다. 하나 이상의 액세스 네트워크 상의 데이터 흐름을 위해 하나 이상의 적절한 QoS 규칙이 사용될 수 있다.
- [0109] 5G QoS 모델에서, N3 터널 패킷들 내의 QoS 흐름 아이덴티티(QFI) 및/또는 RQI는 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 WTRU로 통과할 수 있다. QFI 및/또는 RQI는 확장된 일반 라우팅 캡슐화 헤더에 포함될 수 있다. 반사 QoS 메커니즘들은 비-3GPP 액세스 네트워크들에 대해 계속 작동할 수 있다. GRE 캡슐화가 비-3GPP 액세스 네트워크들에 대해 구현되는지 또는 QFI 및 RQI를 포함하기 위한 표준 GRE 헤더의 확장이 실현 가능한지 또는 하나 이상의(예를 들어, 모든) 5G WTRU가 확장된 GRE 캡슐화를 지원하는지에 대한 하나 이상의 결정이 이루어질 수 있다. 네트워크 또는 N3IWF는 QFI 및/또는 RQI를 소정의 비-3GPP 액세스 네트워크들을 통해 WTRU로 전달하지 못할 수 있다. 비-3GPP 액세스에 대한 반사 QoS 특징이 구현될 수 있다.
- [0110] WTRU가 다수의 액세스 네트워크 유형(예를 들어, 3GPP 및 비-3GPP)을 통해 접속될 때, 별개의 허용된 NSSAI 리스트들이 유지될 수 있다. 일례에서, WTRU는 다수의 AN을 통한 등록 동안 독립적인 허용된 NSSAI 리스트들을 제공받을 수 있다. 이것은 예를 들어 네트워크 슬라이스들 중 임의의 슬라이스가 액세스 네트워크를 통해 수정되는 경우에 네트워크 및 WTRU에 걸친 정보 중복 및 번거로운 데이터 조정을 유발할 수 있다.
- [0111] 일례에서, 네트워크 슬라이스는 추가적인 UPF들을 지원하도록 업데이트될 수 있다. 이 업데이트는 3GPP 액세스, 비-3GPP 액세스 또는 3GPP 및 비-3GPP 액세스 둘 다에 대해 유효할 수 있다. (예를 들어, 등록 또는 일반 WTRU 구성 업데이트를 통해) 허용된 NSSAI 리스트를 업데이트하기 위해 2개의 독립적인 구현이 상이한 액세스 네트워크들을 통해 트리거링될 수 있다.
- [0112] WTRU 및 하나 이상의 네트워크 엔티티는 다중 액세스 PDU 세션 관리를 수행할 수 있다. 다음 중 하나 이상이 적용될 수 있다: 초기 다중 액세스 PDU 세션 확립, 다중 액세스 PDU 세션으로 확장된 초기 단일 액세스 PDU 세션 및/또는 다중 액세스 PDU 세션의 수정.
- [0113] 초기 다중 액세스 PDU 세션 확립이 여기서 설명될 수 있다. WTRU에서, 예를 들어 애플리케이션에 의한 요청시에 PDU 세션 확립 요청이 트리거링될 때, WTRU는 다수의 액세스(예를 들어, 3GPP 액세스 네트워크 및/또는 비-3GPP 액세스 네트워크)가 (예를 들어, 단일) PDU 세션에 대해 사용되는 것이 허용되고/되거나 가능한지를 결정할 수 있다.
- [0114] 일례에서, 구성된 NSSAI 또는 저장된 허용된 NSSAI는 S-NSSAI가 (예를 들어, 단일) PDU 세션에 대해 다수의 액세스를 지원하는지의 표시를 가질 수 있다. 타겟 S-NSSAI가 다중 액세스 PDU 세션을 지원하는 경우, WTRU는 예를 들어 동시에 다수의 액세스를 통해 PDU 세션을 확립하도록 요청할 수 있다.
- [0115] 일례에서, WTRU에서 프로비저닝된 URSP 규칙들은 타겟 PDU 세션에 대해 다수의 액세스가 허용됨을 표시할 수 있다. 표 2는 URSP 규칙의 예를 제공한다. URSP 규칙에서의 액세스 유형은 3GPP 액세스 및/또는 비-3GPP 액세스

를 표시할 수 있다. 액세스 유형은 WTRU가 동시에 양 액세스(예를 들어, 3GPP 액세스 및 비-3GPP)를 통해 타겟 PDU 세션을 확립하게 할 수 있다.

[0116] 표 2. 예시적인 URSP 규칙

표 2

[0117] 예시적인 URSP 규칙	코멘트
트래픽 필터: App=App1, App2 직접 오프로드: 허용됨 슬라이스 정보: S-NSSAI-a 액세스 유형: 3GPP 액세스 및/또는 비-3GPP 액세스	이 URSP 규칙은 애플리케이션 "App1" 및 "App2"의 트래픽을 S-NSSAI-a와 연관시킬 수 있다. 규칙은 다음과 같은 라우팅 정책을 시행할 수 있다. 애플리케이션 App1의 트래픽 및 애플리케이션 App2의 트래픽은 S-NSSAI-a를 지원하는 PDU 세션에서 전달될 수 있다. 이 PDU 세션이 확립되지 않으면, WTRU는 3GPP 액세스 또는 비-3GPP 액세스를 통해 또는 예를 들어 동시에 양 액세스를 통해 PDU 세션을 확립하려고 시도할 수 있다. PDU 세션이 확립될 수 없다면, 애플리케이션들의 트래픽은 비-3GPP 액세스(예를 들어, 직접) 오프로딩될 수 있다.

[0118] 일례에서, WTRU는 다른 액세스 또는 다른 상태 위의 등록 상태의 이용 가능성을 고려할 수 있다. 예를 들어, WTRU가 3GPP 액세스 및 비-3GPP 액세스 둘 다를 통해 이중 등록한 경우, WTRU는 (예를 들어, 새로운) PDU 세션에 대해 양 액세스를 사용하는 것을 고려할 수 있다.

[0119] 예들에서, WTRU는 로컬 정책의 그의 지원 또는 존재를 표시할 수 있다. 로컬 정책은 WTRU가 하나 이상의 (예를 들어, 다수의) 액세스 기술을 통해 트래픽 조종을 사용하게 할 수 있다. WTRU는 로컬 정책의 그의 지원 또는 존재의 표시를 송신할 수 있고, CN에 대한 지원되는 액세스 기술들(예를 들어, MM 및/또는 세션 관리(SM) 메시지들 각각 내의 AMF 및/또는 SMF)을 포함할 수 있다. 네트워크는 본 명세서에 설명된 특징이 WTRU에 대해 허용되는지를 결정할 수 있다. WTRU는 트래픽 조종을 사용하라는 표시를 포함할 수 있는 NAS 메시지(예를 들어, WTRU로부터의 이전 NAS 메시지 또는 새로운 NAS 메시지에 대한 응답일 수 있음)를 수신할 수 있다. NAS 메시지는 어느 흐름들이 어느 액세스 기술들을 통해 조종될 수 있는지를 지배하는 규칙들 및/또는 정책들을 표시할 수 있다. WTRU는 조종이 허용되고 WTRU가 현재 등록되지 않은 적어도 하나의 액세스 기술, 예를 들어 비-3GPP 액세스를 통해 등록을 수행할 수 있다. WTRU는 조종을 위한 규칙들 또는 정책들에 따라 트래픽 조종 사용을 시작할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 등록 후 조종을 위한 규칙들 또는 정책들에 따라 트래픽 조종 사용을 시작할 수 있다.

[0120] 본 명세서에 설명된 하나 이상의 예는 WTRU가 다중 액세스 PDU 세션 또는 단일 액세스 PDU 세션을 확립할지를 결정하기 위해 개별적으로 또는 조합하여 사용될 수 있다.

[0121] WTRU는 예를 들어 WTRU가 다중 액세스 PDU 세션을 확립하기로 결정할 때 세션 관리 시그널링을 교환하기 위한 액세스 네트워크를 선택할 수 있다. WTRU는 시그널링 교환을 위한 액세스 네트워크들의 우선순위를 갖도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 3GPP 액세스 및 비-3GPP 액세스 둘 다가 이용 가능할 때, 3GPP 액세스는 더 높은 우선순위를 가질 수 있고, 세션 관리 시그널링에 사용될 수 있다. WTRU가 다수의 액세스를 통해 PDU 세션을 확립하기로 결정할 때, WTRU는 액세스 네트워크(예를 들어, 3GPP 액세스)에 등록되거나 접속될 수 있다. WTRU가 액세스 네트워크에 등록되거나 접속되는 경우, WTRU는 다중 액세스 PDU 세션 확립 요청을 개시하기 전에 다른 액세스(예를 들어, 비-3GPP 액세스)에 등록 및/또는 접속하려고 시도할 수 있다.

[0122] WTRU는 PDU 세션 확립 요청 메시지에 표시를 포함할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 예를 들어 PDU 세션 확립 요청 메시지의 이동성 관리(MM) 부분 내의 액세스 유형 IE에 표시를 포함시킴으로써 PDU 세션이 하나 이상의 추가 액세스 네트워크를 통해 운반되도록 의도된다는 표시를 PDU 세션 확립 요청 메시지에 포함시킬 수 있다. WTRU는 다중 액세스의 선택을 표시하기 위해 세션 ID(예를 들어, PDU 세션 ID)의 특수 포맷을 사용할 수 있다. 예를 들어, 요청이 단일 액세스인지 또는 다중 액세스인지를 표시하기 위해 PDU 세션 ID 내의 하나 이상의 비트가 사용될 수 있다.

[0123] WTRU는 요청 메시지에 추가 액세스 네트워크들을 통한 등록 상태(예를 들어, WTRU의 등록 여부)를 포함시킬 수 있다. WTRU는 추가 액세스 네트워크가 신뢰되는지 또는 신뢰되지 않는지의 표시를 요청 메시지에 포함시킬 수 있다. WTRU는 추가 액세스 네트워크가 5G 코어 네트워크에 접속되는 N3IWF의 식별을 요청 메시지에 포함시킬 수 있다. WTRU는 WLAN 식별자와 같은 추가 액세스 네트워크의 식별을 요청 메시지에 포함시킬 수 있다. WTRU

는 추가 액세스 네트워크의 영역 식별(예를 들어, 등록 영역)을 요청 메시지에 포함시킬 수 있다. WTRU는 추가 액세스 네트워크가 속하는 PLMN의 식별을 요청 메시지에 포함시킬 수 있다.

- [0124] 다중 액세스 네트워크들에 대해 의도된 PDU 세션 확립 요청을 수신하면, AMF는 다중 액세스 PDU 세션이 WTRU에 대해 허용되는지를 검사할 수 있다. 예를 들어, AMF는 다음 중 하나 이상을 검사할 수 있다. AMF는 WTRU에 대해 다중 액세스 PDU 세션이 허용되는지를 결정하기 위해 WTRU 가입 데이터를 검사할 수 있다. AMF는 추가 액세스 네트워크에 대한 등록 상태를 검사할 수 있다. AMF가 의도된 추가 액세스 네트워크를 통해 등록되지 않은 경우에 AMF는 다중 액세스 PDU 세션이 확립되는 것을 허용하지 않을 수 있다. AMF는 타겟 네트워크 슬라이스 인스턴스(NSI)(예를 들어, S-NSSAI에 의해 식별됨)가 다중 액세스를 지원하는지를 검사할 수 있다. 타겟 NSI가 다중 액세스를 지원하는지를 검사하는 것은 나중에 예를 들어 AMF 대신 SMF에 의해 수행될 수 있다.
- [0125] AMF는 서빙 SMF의 PDU 세션 생성 서비스를 호출할 수 있고, 예를 들어 AMF 검증 결과가 다중 액세스 PDU 세션이 허용됨을 표시하는 경우에 PDU 세션 확립 요청 메시지에서 수신된 필요한 정보를 서빙 SMF에 전달할 수 있다.
- [0126] 예를 들어, AMF가 다중 액세스 PDU 세션이 확립되지 못할 수 있다고 결정하는 경우, AMF는 적절한 원인 값, 예를 들어, 유효하지 않은 S-NSSAI, 다른 액세스(예를 들어, 3GPP 또는 비-3GPP)에 등록되지 않은 WTRU, 가입 여러 등을 갖는 PDU 세션 거절 메시지로 응답할 수 있다.
- [0127] SMF는 다중 액세스 PDU 세션이 확립될 수 있는지를 검증하기 위해 다음 검사들 중 하나 이상을 수행할 수 있다. SMF는 타겟 NSI(예를 들어, S-NSSAI에 의해 식별됨)가 다중 액세스를 지원하는지를 검사할 수 있다. 타겟 NSI가 다중 액세스를 지원하는지를 검사하는 것은 예를 들어 SMF 대신 AMF에 의해 수행될 수 있다. SMF는 5GC와 N3IWF 사이에 사용자 평면 경로가 확립될 수 있는지를 검사할 수 있다. SMF는 요청 메시지에 포함된 SSC 모드가 다중 액세스 PDU 세션에 대해 허용되는지를 검사할 수 있다.
- [0128] SMF는 예를 들어 다중 액세스 PDU 세션이 확립될 수 있는 경우에 PDU 세션 확립을 계속 수행할 수 있다. 예를 들어, PDU 세션 확립은 QoS 정책을 검색하는 것을 포함할 수 있다. PDU 세션 확립은 UPF들의 선택을 포함할 수 있다. PDU 세션 확립은 사용자 평면 접속들의 생성을 포함할 수 있다. SMF는 다중 액세스 PDU 세션이 성공적으로 확립되었음을 AMF와 함께 확인할 수 있다. AMF는 PDU 세션 확립 수락 메시지를 WTRU에 포워딩할 수 있다.
- [0129] 예를 들어, SMF가 다중 액세스 PDU 세션이 확립되지 못할 수 있다고 결정하는 경우, SMF는 적절한 원인 값, 예를 들어 SSC 모드가 유효하지 않음, 다중 액세스가 허용되지 않음 등을 갖는 AMF에 대한 PDU 세션 거절 메시지 또는 N11 거절 메시지로 응답할 수 있다.
- [0130] AMF는 PDU 세션 확립 수락 메시지(예를 들어, 본 명세서에 설명된 동일한 PDU 세션 확립 수락 메시지) 또는 간소화된 메시지 버전을 제2 액세스 네트워크를 통해 WTRU에 송신할 수 있다. 메시지는 제2 액세스 네트워크를 통해 수신되지 않은 경우에 PDU 세션에 대해 제2 액세스 네트워크를 사용하지 않기로(예를 들어, 제2 액세스를 통해 트래픽을 전달하지 않기로) 선택할 수 있다.
- [0131] 도 8은 다중 액세스 PDU 세션을 확립하는 예를 도시한다. 도 8에 도시된 번호들은 참조 목적으로 제시될 수 있다. 따라서, 번호가 매겨진 액션들은 (예를 들어, 완전히 또는 부분적으로) 상이한 순서로 수행될 수 있고/있거나 생략될 수 있다.
- [0132] WTRU는 3GPP 액세스 네트워크를 통해 5G 코어에 (예를 들어, 성공적으로) 등록될 수 있다(예를 들어, 도 8에 도시된 요소 1).
- [0133] WTRU는 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 5G 코어에 (예를 들어, 성공적으로) 등록될 수 있다(예를 들어, 도 8에 도시된 요소 2). WTRU는 동시에 3GPP 액세스 네트워크 및 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 5G 코어에 등록될 수 있다.
- [0134] WTRU는 애플리케이션으로부터 데이터 요청을 수신할 수 있다(예를 들어, 도 8에 도시된 요소 3). WTRU는 타겟 S-NSSAI를 도출할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 구성된 네트워크 슬라이스 선택 정책(NSSP)을 적용함으로써 타겟 S-NSSAI를 도출할 수 있다. 타겟 S-NSSAI가 3GPP 액세스 및 비-3GPP 액세스 둘 다에 대해 허용되는 경우에 그리고 WTRU가 3GPP 및 비-3GPP 액세스 둘 다를 통해 이중 등록되는 경우에, WTRU는 3GPP 액세스 및 비-3GPP 액세스 둘 다에 대한 다중 액세스 PDU 확립 요청을 개시하기로 결정할 수 있다.
- [0135] WTRU는 3GPP 액세스 네트워크를 통해 NAS 시그널링 PDU 세션 확립 요청을 서빙 AMF에 송신할 수 있다(예를 들어, 도 8에 도시된 요소 4). 요청 메시지에서, WTRU는 다중 액세스 지원 및 다른 필요한 정보(예를 들어,

N3IWF 식별자, 비-3GPP 액세스 네트워크를 통한 영역 식별자 등)에 대한 표시를 포함할 수 있다.

- [0136] AMF는 예를 들어, AMF가 PDU 확립 요청을 수신하고 다중 액세스 지원에 대한 의도를 인식할 때, WTRU에 대해 다중 액세스 PDU 세션이 허용되는지를 검증하기 위해 WTRU 가입 데이터, 타겟 NSI의 지원 및 로컬 구성, 및/또는 정책을 검사할 수 있다(예를 들어, 도 8에 도시된 요소 5).
- [0137] AMF는 예를 들어, 다중 액세스 PDU 세션이 WTRU에 대해 허용되는 경우, 서빙 SMF를 선택하고 PDU 세션을 생성할 수 있다(예를 들어, 도 8에 도시된 요소 6). 예를 들어, AMF는 SMF의 Namf_PDUSession_CreateSMContext 서비스를 호출하여 PDU 세션을 생성할 수 있다. AMF는 다중 액세스 표시 및/또는 다른 필요한 정보(예를 들어, S-NSSAI, N3IWF 식별자, 비-3GPP 액세스를 통한 영역 식별자, 임시 WTRU-ID 등)를 SMF에 전달할 수 있다.
- [0138] 서빙 SMF는 3GPP 액세스에 대한 UPF를 선택할 수 있고, 3GPP 액세스에 대한 N4 세션을 확립할 수 있다(예를 들어, 도 8에 도시된 요소 7). UPF는 CN 터널 정보를 SMF에 반환할 수 있다.
- [0139] 서빙 SMF는 비-3GPP 액세스에 대한 (예를 들어, 동일한) UPF-1 또는 다른 UPF를 선택할 수 있고, 비-3GPP 액세스에 대한 N4 세션을 확립할 수 있다(예를 들어, 도 8에 도시된 요소 8). UPF는 CN 터널 정보를 SMF에 반환할 수 있다. 비-3GPP 액세스에 대해 상이한 UPF-2가 선택되는 경우, 선택된 UPF는 UPF-1을 PDU 세션 앵커로 사용할 수 있는 중간 UPF로 구성될 수 있다. UPF-2는 PDU 세션을 다중 홈 PDU 세션으로 전환할 수 있는 (예를 들어, 추가적인) 앵커일 수 있다.
- [0140] 서빙 SMF는 PDU 세션이 (예를 들어, 성공적으로) 확립되었음을 AMF에 대해 확인할 수 있고, N1 SM 정보(예를 들어, NAS PDU 세션 확립 수락 메시지) 및/또는 N2 SM 정보(예를 들어, QoS 프로파일들, 3GPP 액세스 및/또는 비-3GPP 액세스에 대한 CN 터널 정보)를 전달할 수 있다(예를 들어, 도 8에 도시된 요소 9).
- [0141] AMF는 3GPP RAN에 대한 N2 세션을 확립할 수 있다(예를 들어, 도 8에 도시된 요소 10). AMF는 CN 터널 정보를 RAN에 전달할 수 있고, RAN은 N3 터널 정보를 할당할 수 있다. AMF는 PDU 세션 확립 수락의 NAS 메시지를 RAN에 전달할 수 있다.
- [0142] RAN은 PDU 세션 확립 수락의 NAS 메시지를 RRC 시그널링에서 WTRU로 포워딩할 수 있다(예를 들어, 도 8에 도시된 요소 11).
- [0143] AMF는 비-3GPP 액세스 네트워크를 인터페이스할 수 있는 N3IWF에 대한 N2 세션을 확립할 수 있다(예를 들어, 도 8에 도시된 요소 12). AMF는 CN 터널 정보를 N3IWF에 전달할 수 있고, N3IWF는 N3 터널 정보를 할당할 수 있다. AMF는 PDU 세션 확립 수락의 NAS 메시지를 N3IWF에 전달할 수 있다. 네트워크는 (예를 들어, 단일) 액세스에 대한 요청을 수락할 수 있다. 네트워크가 단일 액세스로부터의 요청을 수락할 수 있는 경우, PDU 확립 수락 메시지는 PDU 세션이 단일 액세스 유형, 예를 들어 3GPP 액세스에 대해 수락되었음을 통지할 수 있다. 네트워크는 (예를 들어, 단일 액세스에 대한) 요청을 수락하지 않을 수 있다. 네트워크가 단일 액세스로부터의 요청을 수락할 수 없는 경우, 네트워크는 다중 액세스 PDU 세션 요청을 수락하지 않은 이유(예를 들어, 유효하지 않은 S-NSSAI, 다른 액세스(예를 들어, 3GPP 또는 비-3GPP)에 대해 등록되지 않은 WTRU, 가입 에러 등)를 포함할 수 있다.
- [0144] N3IWF는 비-3GPP 액세스 고유 시그널링에서 PDU 세션 확립 수락의 NAS 메시지를 WTRU에 포워딩할 수 있다(예를 들어, 도 8에 도시된 요소 13). WTRU는 메시지에서 PDU 세션 ID를 검사할 수 있다. WTRU는 예를 들어 WTRU가 동일한 PDU 세션 ID를 갖는 PDU 확립 수락 메시지를 이미 수신한 경우에 메시지를 폐기할 수 있다.
- [0145] WTRU는 구성된 조종 정책들에 기초하여 트래픽 조종 결정을 행할 수 있다(예를 들어, 도 8에 도시된 요소 14). WTRU는 트래픽을 3GPP 액세스 네트워크로 라우팅하기로 결정할 수 있다.
- [0146] WTRU는 3GPP 액세스 네트워크를 통해 UL 데이터를 송신할 수 있다(예를 들어, 도 8에 도시된 요소 15).
- [0147] 예를 들어, WTRU는 다수의 액세스 네트워크를 통해 PDU 세션에 대한 액세스를 개시할 수 있다. WTRU는 2개 이상의 액세스 네트워크에 등록할 수 있다. 하나 이상의 액세스 네트워크는 3GPP 액세스 네트워크 및 비-3GPP 액세스 네트워크를 포함할 수 있다. 3GPP 액세스 네트워크 및 비-3GPP 액세스 네트워크는 단일 PLMN과 연관될 수 있다.
- [0148] WTRU는 PDU 세션과 연관된 하나 이상의 NSSAI 내의 표시에 기초하여 다수의 액세스 네트워크를 이용하는 것이 PDU 세션에 대해 허용되는지를 결정할 수 있다. WTRU는 다중 액세스 PDU 세션을 요청하기로 결정할 수 있다. 결정은 WTRU가 2개 이상의 액세스 네트워크를 통해 등록되는 것에 기초할 수 있다. 결정은 예를 들어 다중 액

세스가 선호됨을 표시하는 WTRU에서의 하나 이상의 구성된 정책에 기초할 수 있다. 결정은 다중 액세스를 지원하는 PDU 세션과 연관된 네트워크 슬라이스에 기초할 수 있다. WTRU는 예를 들어 WTRU가 다중 액세스 PDU 세션을 요청하고 있다는 명시적인 표시를 포함할 수 있는 다중 액세스에 대한 요청(예를 들어, 다중 액세스 PDU 세션 확립 요청 메시지)을 네트워크(예를 들어, AMF)에 송신할 수 있다. 요청은 예를 들어 PDU 세션에 대한 PDU 세션 ID를 포함할 수 있다.

[0149] 네트워크는 WTRU로부터 다중 액세스에 대한 요청을 수신할 수 있다. 네트워크는 WTRU에 대한 다중 액세스 PDU 세션을 확립할 수 있다. 네트워크는 다중 액세스 PDU 세션이 확립되었음을 표시하는 확인 메시지를 WTRU에 송신할 수 있다. 확인 메시지는 3GPP 액세스 네트워크, 비-3GPP 액세스 네트워크 또는 둘 다를 통해 송신될 수 있다. WTRU는 예를 들어 확립된 다중 액세스 PDU 세션에 따라 3GPP 액세스 네트워크 및 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 업링크 데이터를 송신할 수 있다.

[0150] 네트워크가 WTRU로부터 다중 액세스 PDU 세션 확립 요청 메시지를 수신하고(예를 들어, 도 8에 도시된 요소 4), 네트워크가(예를 들어, 도 8에 도시된 요소 5 또는 요소 6 이후에) 다중 액세스 PDU 세션을 확립하지 않기로 결정할 때, 네트워크는 PDU 세션 확립 트리거 NAS 메시지를 WTRU에 송신할 수 있다. 메시지는 상이한 액세스 유형의 다른 PDU 세션을 확립하도록 WTRU에 표시할 수 있다. WTRU가 메시지(예를 들어, PDU 세션 확립 트리거 NAS 메시지)를 수신할 때, WTRU는 본 명세서에 설명된 바와 같은 상이한 액세스 유형에 대한 PDU 세션 확립 요청을 송신할 수 있다. WTRU는 동일한 PDU 세션 ID를 포함할 수 있다. WTRU는 상이한 액세스 유형에 대한 PDU 세션 요청에 하나 이상의 다른 PDU 세션 파라미터를 포함시킬 수 있다.

[0151] AMF가 동일한 PDU 세션 ID 및/또는 다른 PDU 세션 파라미터들을 갖는 상이한 액세스에 대한 PDU 세션 요청을 수신할 때, AMF는 요청이 다중 액세스 PDU 세션을 확립하는 것임을 결정할 수 있다. AMF는 다중 액세스 PDU 세션 확립을 진행할 수 있다(예를 들어, 도 8에 도시된 요소 5).

[0152] 다중 액세스 PDU 세션이 확립될 때, 더 높은 우선순위를 갖는 액세스 네트워크, 예를 들어 세션 관리 시그널링을 운반하는 데 사용된 액세스 네트워크는 마스터 액세스 네트워크로 지정될 수 있다. 더 낮은 우선순위를 갖는 액세스 네트워크는 보조 액세스 네트워크로 지정될 수 있다. 이러한 액세스 우선순위 표시는 PDU 세션 확립 동안, 예를 들어 PDU 확립 수락 메시지에서 WTRU로 송신될 수 있다(예를 들어, 도 8에 도시된 요소 10, 11). 네트워크는 WTRU가 마스터 액세스 네트워크를 통해(예를 들어, CM_CONNECTED 모드에서) 접속될 때 다운링크 데이터 송신을 허용할 수 있다. WTRU가 마스터 액세스를 통해 유휴 상태에 있는 경우, WTRU는 UL 데이터 송신을 시도하지 않을 수 있고, 네트워크는(예를 들어, WTRU가 보조 액세스 네트워크에 접속된 경우에도) 보조 액세스를 통한 DL 송신을 시도하지 않을 수 있다. WTRU가 마스터 액세스 네트워크를 통해 접속 모드에 들어갈 때, WTRU는 활성화될 선택적 PDU 세션 리스트에 다중 액세스 PDU 세션을 포함시킬 수 있다.

[0153] 예들에서, WTRU는 단일 액세스 PDU 세션에 대한 확립을 개시할 수 있다. PDU 세션 확립 요청을 수신한 후, NW는 다양한 액세스 네트워크들 및/또는 네트워크 정책들을 통한 WTRU의 가입 정보 및/또는 등록 상태에 따라 다중 액세스 PDU 세션을 확립하기로 결정할 수 있다. NW는 PDU 세션이 다수의 액세스에 대해 셋업되는 것 및/또는 추가 액세스 네트워크의 정보(예를 들어, N3IWF 식별자)를 PDU 세션 확립 수락 메시지에 표시할 수 있다.

[0154] WTRU 및/또는 하나 이상의 네트워크 엔티티는 초기 단일 액세스 PDU 세션을 다중 액세스 PDU 세션으로 확장할 수 있다. 초기 단일 액세스 PDU 세션은 3GPP 액세스 네트워크 및/또는 비-3GPP 액세스를 통해 확립될 수 있다. 단일 액세스 PDU 세션은 다중 액세스 PDU 세션으로 확장될 수 있다. 초기 단일 액세스 유형은 3GPP 액세스 유형일 수 있으며, 이는 하나 이상의 비-3GPP 유형 액세스를 갖도록 확장될 수 있다. 초기 단일 액세스 유형은 비-3GPP 액세스 유형일 수 있으며, 이는 3GPP 액세스 유형을 갖도록 확장될 수 있다.

[0155] 다중 액세스로의 PDU 세션의 확장은 이용 가능해지는 다른 액세스 네트워크에 의해 트리거링될 수 있다. 다중 액세스로의 PDU 세션의 확장은 액세스 네트워크 내의 커버리지 구멍의 존재에 의해 트리거링될 수 있다. 다중 액세스로의 PDU 세션의 확장은 소정의 기준들 아래의 신호 강도 및/또는 품질의 저하에 의해 트리거링될 수 있다. 다중 액세스로의 PDU 세션의 확장은 PDU 세션에 대한 많은 트래픽 처리량에 의해 트리거링될 수 있다. 다중 액세스로의 PDU 세션의 확장은 상이한 QoS 및/또는 보안 요구를 갖는 PDU 세션에 대한 새로운 애플리케이션 트래픽에 의해 트리거링될 수 있다.

[0156] 다중 액세스로의 PDU 세션의 확장은 이용 가능해지는 다른 액세스 네트워크에 의해 트리거링될 수 있다. 예를 들어, WTRU는 비-3GPP 액세스 네트워크를 발견할 수 있다. WTRU는 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 5G 코어 네트워크에 등록할 수 있다. WTRU는 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 PDU 세션을 확장할 수 있다.

- [0157] 다중 액세스로의 PDU 세션의 확장은 액세스 네트워크 내의 커버리지 구멍의 존재에 의해 트리거링될 수 있다. 다중 액세스로의 PDU 세션의 확장은 소정의 기준들 아래로의 신호 강도 및/또는 품질의 저하에 의해 트리거링될 수 있다. 액세스 네트워크 내의 커버리지 구멍이 나타나고/나거나 신호 강도/품질이 소정의 기준들 아래로 저하된 경우, WTRU는 PDU 세션을 다른 액세스 네트워크로 확장하고, (예를 들어, 나중에) 서비스 연속성을 달성하기 위해 트래픽을 새로운 액세스로 이동시킬 수 있다.
- [0158] 다중 액세스로의 PDU 세션의 확장은 PDU 세션에 대한 많은 트래픽 처리량에 의해 트리거링될 수 있다. WTRU는 트래픽을 오프로드하기 위해 다른 액세스 네트워크를 사용할 수 있다.
- [0159] 다중 액세스로의 PDU 세션의 확장은 PDU 세션에 대한 새로운 애플리케이션 트래픽에 의해 트리거링될 수 있다. 새로운 트래픽은 상이한 QoS 및/또는 보안 요구를 가질 수 있으며, 이는 현재 액세스 네트워크를 부적절하게 만들 수 있다. PDU 세션은 새로운 애플리케이션 트래픽이 상이한 QoS 및/또는 보안 요구를 갖는 경우에 확장될 수 있다.
- [0160] WTRU는 3GPP 또는 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 단일 액세스 PDU 세션을 확립할 수 있다. WTRU는 확립된 단일 액세스 PDU 세션을 비-3GPP 또는 3GPP 액세스 네트워크 각각을 통해 추가적인 다중 액세스 PDU 세션으로 확장할 수 있다. WTRU는 3GPP 또는 비-3GPP 액세스 네트워크 중 하나 이상을 통해 하나 이상의 다중 액세스 PDU 세션을 확립할 수 있다. WTRU는 확립된 다중 액세스 PDU 세션 중 하나 이상을 단일 액세스 PDU 세션으로 수정할 수 있다.
- [0161] 도 9는 단일 액세스 PDU 세션을 다중 액세스 PDU 세션으로 확장하는 예를 도시한다. 도 9에 도시된 번호들은 참조 목적으로 제시될 수 있다. 따라서, 번호가 매겨진 액션들은 (예를 들어, 완전히 또는 부분적으로) 상이한 순서로 수행될 수 있고/있거나 생략될 수 있다. WTRU는 확립된 단일 액세스 PDU 세션 (예를 들어, 3GPP 액세스를 통해) 추가적인 비-3GPP 액세스로 확장 및/또는 분할할 수 있다. 액세스 네트워크들(예를 들어, 3GPP 액세스 네트워크 및/또는 비-3GPP 액세스 네트워크)은 동일한 PLMN에 있을 수 있다. WTRU는 양 액세스에 대해 (예를 들어, 단일) AMF에 의해 서빙될 수 있다.
- [0162] WTRU는 3GPP 액세스 네트워크를 통해 5G 코어에 (예를 들어, 성공적으로) 등록될 수 있다(예를 들어, 도 9에 도시된 요소 1).
- [0163] WTRU는 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 5G 코어에 (예를 들어, 성공적으로) 등록될 수 있다(예를 들어, 도 9에 도시된 요소 2).
- [0164] WTRU는 3GPP 액세스를 통해 (예를 들어, 정상) 단일 액세스 PDU 세션을 확립했을 수 있다(예를 들어, 도 9에 도시된 요소 3).
- [0165] UPF-1은 PDU 세션에 대해 선택될 수 있다. WTRU는 PDU 세션에서 트래픽 전달을 시작할 수 있다(예를 들어, 도 9에 도시된 요소 4).
- [0166] WTRU는 본 명세서에 설명된 일부 트리거링 이벤트들로 인해 PDU 세션을 추가적인 비-3GPP 액세스로 확장하기로 결정할 수 있다(예를 들어, 도 9에 도시된 요소 5).
- [0167] WTRU는 NAS 세션 관리 메시지, 예를 들어 PDU 세션 수정 요청을 서빙 AMF에 송신할 수 있다(예를 들어, 도 9에 도시된 요소 6). 메시지는 3GPP 액세스 및/또는 비-3GPP 액세스를 통해 송신될 수 있다. 다중 액세스 표시가 메시지에 포함될 수 있고, 추가적인 비-3GPP 액세스에 대한 다른 필요한 정보(예를 들어, N3IWF 식별자, 비-3GPP 액세스 네트워크를 통한 영역 식별자, 임시 WTRU-ID 등)가 포함될 수 있다.
- [0168] 서빙 AMF는 WTRU에 대해 다중 액세스 PDU 세션이 허용되는지를 검사할 수 있다(예를 들어, 도 9에 도시된 요소 7). 예를 들어, AMF는 WTRU 가입 데이터, 타겟 NSI의 지원 및 로컬 구성 및/또는 정책을 검사하여 WTRU에 대해 다중 액세스 PDU 세션이 허용되는지를 검증할 수 있다.
- [0169] 다중 액세스 PDU 세션이 허용되는 경우, AMF는 SMF의 Namf_PDUSession_UpdateSMContext 서비스를 호출하여 PDU 세션을 수정할 수 있다(예를 들어, 도 9에 도시된 요소 8). AMF는 다중 액세스 표시 및/또는 다른 필요한 정보 (예를 들어, PDU 세션 ID, S-NSSAI, N3IWF 식별자, 비-3GPP 액세스를 통한 영역 식별자, 임시 WTRU-ID 등)를 SMF에 전달할 수 있다.
- [0170] 서빙 SMF는 비-3GPP 액세스에 대해 동일한 UPF-1 또는 다른 UPF를 선택할 수 있고, 비-3GPP 액세스에 대한 N4 세션을 확립할 수 있다(예를 들어, 도 9에 도시된 요소 9). UPF는 CN 터널 정보를 SMF에 반환할 수 있다. 비-

3GPP 액세스에 대해 다른 UPF-2가 선택되는 경우, UPF는 중개 UPF로 구성될 수 있으며, UPF-1을 PDU 세션 앵커로 사용할 수 있다. (예를 들어, 새로운) UPF-2는 추가적인 앵커일 수 있으며, 이는 PDU 세션을 다중 홈 PDU 세션으로 전환할 수 있다.

- [0171] 서버 SMF는 PDU 세션이 성공적으로 수정되었음을 AMF에 대해 확인할 수 있고, N1 SM 정보(예를 들어, NAS PDU 세션 수정 수락) 및/또는 N2 SM 정보(예를 들어, 비-3GPP 액세스에 대한 QoS 프로파일들 및/또는 CN 터널 정보)를 전달할 수 있다(예를 들어, 도 9에 도시된 요소 10).
- [0172] AMF는 비-3GPP 액세스 네트워크를 인터페이스할 수 있는 N3IWF에 대한 N2 세션을 확립할 수 있다(예를 들어, 도 9에 도시된 요소 11). AMF는 CN 터널 정보를 N3IWF에 전달할 수 있고, N3IWF는 N3 터널 정보를 할당할 수 있다.
- [0173] AMF는 NAS 메시지를 3GPP RAN에 송신할 수 있다(예를 들어, 도 9에 도시된 요소 12). 예를 들어, AMF는 PDU 세션 수정 수락을 포함할 수 있는 NAS 메시지를 N2 시그널링을 통해 3GPP RAN에 송신할 수 있다.
- [0174] RAN은 PDU 세션 수정 수락의 NAS 메시지를 RRC 시그널링에서 WTRU에 포워딩할 수 있다(예를 들어, 도 9에 도시된 요소 13). AMF는 예를 들어 3GPP 액세스 네트워크 대신 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 NAS 메시지를 송신하도록 선택할 수 있다.
- [0175] WTRU 및/또는 네트워크 엔티티는 다중 액세스 PDU 세션의 수정을 개시할 수 있다. WTRU는 다중 액세스 PDU 세션으로부터 단일 액세스 PDU 세션으로의 변경을 개시할 수 있다. NW는 다중 액세스 PDU 세션으로부터 단일 액세스 PDU 세션으로의 변경을 개시할 수 있다.
- [0176] WTRU는 예를 들어 기존의 다중 액세스 PDU 세션을 단일 액세스 PDU 세션으로 변경하도록 네트워크에 요청함으로써 다중 액세스 PDU 세션으로부터 단일 액세스 PDU 세션으로의 변경을 개시할 수 있다. WTRU는 기존의 다중 액세스 PDU 세션을 (예를 들어, 정상) 단일 액세스 PDU 세션으로 만들기 위해 기존의 다중 액세스 PDU 세션으로부터 보조 액세스 네트워크를 제거할 수 있다.
- [0177] WTRU는 다음 상황들 중 하나 이상이 발생할 때 PDU 세션으로부터 보조 액세스를 제거하기 위한 요청을 개시할 수 있다. WTRU는 보조 액세스 네트워크(예를 들어, 비-3GPP 액세스 네트워크)를 통한 (예를 들어, 이동성으로 인한) WTRU의 등록 업데이트가 거절되거나 실패될 때 PDU 세션으로부터 보조 액세스를 제거하기 위한 요청을 개시할 수 있다. WTRU는 WTRU가 보조 액세스 네트워크를 통해 등록 해제할 때 PDU 세션으로부터 보조 액세스를 제거하기 위한 요청을 개시할 수 있다. WTRU는 WTRU가 보조 액세스 네트워크로의 접속이 끊어지거나 보조 액세스를 통한 서비스 품질이 소정의 기준들 아래로 저하되는 것을 검출할 때 PDU 세션으로부터 보조 액세스를 제거하기 위한 요청을 개시할 수 있다. WTRU는 WTRU가 보조 액세스 네트워크 또는 N3IWF의 서비스 영역 밖으로 이동할 때 PDU 세션으로부터 보조 액세스를 제거하기 위한 요청을 개시할 수 있다. WTRU는 WTRU가 PDU 세션에 대한 다수의 액세스를 허용하지 않는 구성 또는 정책 업데이트를 수신할 때 PDU 세션으로부터 보조 액세스를 제거하기 위한 요청을 개시할 수 있다.
- [0178] WTRU는 예를 들어 WTRU가 PDU 세션으로부터 보조 액세스를 제거하기로 결정하고 WTRU가 마스터 액세스 네트워크를 통한 접속 모드에 있을 때 세션 관리 시그널링(예를 들어, PDU 세션 수정 요청)을 서버 AMF 및/또는 SMF에 송신할 수 있다. WTRU는 PDU 세션 ID 및/또는 PDU 세션이 더 이상 다수의 액세스를 위한 것이 아니라는 표시를 포함할 수 있다. 단일 액세스 또는 다중 액세스 선택을 표시하기 위해 PDU 세션 ID의 특수 포맷이 사용되는 경우, WTRU는 새로운 선택을 표시하기 위해 PDU 세션 ID 내의 하나 이상의 비트를 변경할 수 있고, PDU 세션은 새로운 PDU 세션 ID를 가질 수 있다.
- [0179] WTRU는 예를 들어 WTRU가 보조 액세스를 제거하기로 결정할 때 보조 액세스 네트워크를 통해 트래픽이 조종되는 경우에 WTRU가 PDU 세션 수정 요청을 개시하기 전에 트래픽을 마스터 액세스로 조종할 수 있다.
- [0180] WTRU는 예를 들어 WTRU가 마스터 액세스를 통해 접속 모드에 들어갈 때 변경 요청을 개시할 수 있다. WTRU는 제1 NAS 메시지(예를 들어, 서비스 요청) 내의 선택된 PDU 세션 리스트에 다중 액세스 PDU 세션 ID를 포함할 수 있다. WTRU는 관련된 PDU 세션 ID에 대해 PDU 세션이 (예를 들어, 정상) 단일 액세스 PDU 세션으로 변경될 수 있음을 표시할 수 있다. PDU 세션 ID의 특수 포맷이 단일 액세스 또는 다중 액세스 선택을 표시하기 위해 사용되는 경우, WTRU는 PDU 세션 ID 내의 하나 이상의 비트를 변경할 수 있고/있거나 메시지에 새로운 PDU 세션 ID를 포함시킬 수 있다. NW는 새로운 PDU 세션 ID를 기존의 다중 액세스 PDU 세션 ID와 관련시킬 수 있고/있거나 PDU 세션을 단일 액세스 PDU 세션으로 만들기 위한 WTRU의 요청을 이해할 수 있다.

- [0181] 도 10은 다중 액세스에서 단일 액세스로의 예시적인 WTRU 요청 PDU 세션 수정을 도시한다. 도 10에 도시된 번호들은 참조 목적으로 제시될 수 있다. 따라서, 번호가 매겨진 액션들은 (예를 들어, 완전히 또는 부분적으로) 상이한 순서로 수행될 수 있고/있거나 생략될 수 있다.
- [0182] WTRU는 3GPP 액세스 네트워크를 통해 5G 코어에 (예를 들어, 성공적으로) 등록될 수 있다(예를 들어, 도 10에 도시된 요소 1).
- [0183] WTRU는 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 5G 코어에 (예를 들어, 성공적으로) 등록될 수 있다(예를 들어, 도 10에 도시된 요소 2).
- [0184] WTRU는 3GPP 액세스 및/또는 비-3GPP 액세스를 통해 다중 액세스 PDU 세션을 확립할 수 있다(예를 들어, 도 10에 도시된 요소 3).
- [0185] WTRU는 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 등록 해제할 수 있다(예를 들어, 도 10에 도시된 요소 4).
- [0186] WTRU는 3GPP 액세스 작업을 통해 접속 모드에 들어갈 수 있고, NAS 서비스 요청을 AMF에 송신할 수 있다(예를 들어, 도 10에 도시된 요소 5). 요청은 WTRU가 활성화하기 원하는 PDU 세션 ID들의 리스트를 포함할 수 있다. 리스트는 이전에 확립된 다중 액세스 PDU 세션 ID를 포함할 수 있다. WTRU는 비-3GPP 액세스를 통해 등록 해제 되었을 수 있다. WTRU는 요청에서 WTRU가 단일 액세스 PDU 세션으로 수정될 수 있음을 표시할 수 있다.
- [0187] AMF는 예를 들어, AMF가 서비스 요청을 수신하고, 이전의 다중 액세스 PDU 세션이 단일 액세스 PDU 세션으로 수정되어야 한다는 것을 인식할 때, PDU 세션을 수정하기 위해 SMF의 Namf_PDUSession_UpdateSMContext 서비스를 호출할 수 있다(예를 들어, 도 10에 도시된 요소 6). AMF는 PDU 세션 ID, 단일 액세스 표시 및/또는 다른 필요한 정보를 SMF에 전달할 수 있다.
- [0188] 서빙 SMF는 비-3GPP 액세스 네트워크를 접속하고 있는 UPF와의 N4 세션 해제를 개시할 수 있다(예를 들어, 도 10에 도시된 요소 7).
- [0189] 서빙 SMF는 Namf_PDUSession_UpdateSMContext 응답을 AMF에 반환할 수 있고, PDU 세션 수정이 완료되었음을 확인할 수 있다(예를 들어, 도 10에 도시된 요소 8).
- [0190] AMF는 N3IWF에 대한 N2 세션 해제를 개시할 수 있다(예를 들어, 도 10에 도시된 요소 9).
- [0191] AMF는 PDU 세션이 단일 액세스 PDU 세션으로 수정되었음을 확인하는 NAS 메시지 서비스 수락을 WTRU에 반환할 수 있다(예를 들어, 도 10에 도시된 요소 10).
- [0192] NW는 기존의 다중 액세스 PDU 세션이 단일 액세스 PDU 세션이 되게 하는 변경을 개시할 수 있다. NW는 다음 상황 중 하나 이상이 발생할 때 변경을 개시할 수 있다. WTRU의 가입 데이터가 변경될 때 그리고 WTRU에 대해 다중 액세스 PDU 세션이 허용되지 않는 경우에 NW는 변경을 개시할 수 있다. WTRU의 서빙 AMF 또는 SMF가 변경되고 새로운 AMF 및/또는 SMF가 다중 액세스 PDU를 지원하지 않을 때 NW는 변경을 개시할 수 있다. NW가 보조 액세스 네트워크에 대한 접속들에서 비정상(예를 들어, 혼잡, 데이터 손실 등)을 관찰할 때 NW는 변경을 개시할 수 있다.
- [0193] NW는 예를 들어 NW가 PDU 세션으로부터 보조 액세스를 제거하기로 결정하고 WTRU가 마스터 액세스 네트워크를 통한 접속 모드에 있을 때 세션 관리 시그널링을 WTRU에 송신할 수 있다. NW는 PDU 세션 ID 및/또는 PDU 세션이 다수의 액세스를 위한 것이 아니라는 표시를 포함할 수 있다. NW는 새로운 PDU 세션 ID를 사용할 수 있다. 예를 들어, NW는 이전 PDU 세션 ID에서 단일 액세스/다중 액세스 선택을 표시하는 하나 이상의 비트를 변경함으로써 새로운 PDU 세션 ID를 사용할 수 있다. WTRU는 변경을 이전 PDU 세션 ID와 관련시킬 수 있다.
- [0194] NW는 예를 들어 WTRU가 유휴 모드에 있는 경우에 WTRU가 접속 모드에 들어갈 때까지 기다릴 수 있다. WTRU가 활성화될 세션 리스트에 다중 액세스 PDU 세션 ID를 포함하는 경우, NW는 응답 메시지(예를 들어, 서비스 수락)에서 다중 액세스 PDU 세션이 단일 액세스 PDU 세션으로 변경되었음을 표시할 수 있다. 응답 메시지는 다중 액세스 PDU 세션이 단일 액세스에 대한 새로운 PDU 세션 ID를 포함한다는 것을 응답 메시지에서 표시할 수 있다.
- [0195] 하나 이상의 네트워크 엔티티는 WTRU에 5G 액세스 트래픽 조종 정책을 제공하도록 구성될 수 있다. 다음 중 하나 이상이 제공될 수 있다: 조종 정책 프로비저닝, S-NSSAI 또는 DNN 기반 조종 정책 및/또는 QoS 기반 트래픽 조종 정책. WTRU(예를 들어, 5G WTRU)는 WTRU가 성공적으로 등록한 상이한 액세스 네트워크들로 트래픽을 조종하도록 허용될 수 있다. WTRU는 다수의 등록된 액세스 네트워크 사이에서 트래픽을 조종하기 위해 하나 이상의

정책 및/또는 규칙으로 프로비저닝될 수 있다. WTRU가 다수의 액세스 네트워크를 통해 5G 코어에 등록할 때, WTRU는 WTRU가 동일한 AMF에 의해 서빙되는 것으로 가정할 수 있다. AMF는 각각의 액세스 네트워크에 대한 등록 상태 및/또는 액세스 고유 상황을 유지할 수 있다.

- [0196] AMF는 WTRU가 2개 이상의 액세스 네트워크를 통해 성공적으로 등록되었을 때 트래픽 조종 정책들을 확립할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 3GPP 액세스를 통해 5G 코어에 이미 등록되었을 수 있다. WTRU는 비-3GPP 액세스를 통해 새로운 등록을 개시할 수 있다. WTRU가 비-3GPP 액세스를 통해 성공적으로 등록할 때, AMF는 WTRU에 대해 트래픽 조종 정책이 필요하다고 결정할 수 있다. 트래픽 조종 정책들은 다음 중 하나 이상을 포함할 수 있다: S-NSSAI 세트, DNN 세트, 애플리케이션 필터(예를 들어, IP 튜플) 세트 및/또는 QoS 파라미터(예를 들어, QFI, 5QI, 할당 및 보유 우선순위(ARP) 등 또는 QoS 파라미터들의 조합) 세트.
- [0197] 트래픽 조종 정책들은 S-NSSAI 세트를 포함할 수 있다. S-NSSAI 세트 및/또는 각각의 S-NSSAI에 대해, 타겟 액세스 네트워크가 할당될 수 있다. 각각의 등록된 액세스 네트워크의 우선순위가 제공될 수 있다. S-NSSAI 세트는 허용된 NSSAI의 일부 또는 전부일 수 있다.
- [0198] 트래픽 조종 정책들은 DNN 세트를 포함할 수 있다. DNN 세트 및/또는 각각의 DNN에 대해, 타겟 액세스 네트워크가 할당될 수 있다. 각각의 등록된 액세스 네트워크의 우선순위들이 제공될 수 있다. S-NSSAI들 및 DNN들의 조합들의 세트 및/또는 S-NSSAI들 및 DNN들의 각각의 조합에 대해, 타겟 액세스 네트워크가 할당될 수 있다. 각각의 등록된 액세스 네트워크의 우선순위들이 제공될 수 있다.
- [0199] 트래픽 조종 정책들은 애플리케이션 필터 세트를 포함할 수 있다. 애플리케이션 필터(예를 들어, IP 튜플) 세트 및/또는 각각의 애플리케이션 필터에 대해, 타겟 액세스 네트워크가 할당될 수 있다. 각각의 등록된 액세스 네트워크의 우선순위들이 제공될 수 있다.
- [0200] 트래픽 조종 정책들은 QoS 파라미터 세트를 포함할 수 있다. QoS 파라미터(예를 들어, 5QI, ARP 등 및/또는 QoS 파라미터 조합) 및/또는 각각의 QoS 파라미터 세트에 대해, 타겟 액세스 네트워크가 할당될 수 있다. 각각의 등록된 액세스 네트워크의 우선순위들이 제공될 수 있다.
- [0201] AMF는 WTRU 가입 데이터 및 다른 정책 제어 기능들을 조회할 수 있다. 예를 들어, AMF는 트래픽 조종 정책을 구성하기 위해 WTRU 가입 데이터 및 다른 정책 제어 기능을 조회할 수 있다. 이용 가능 조종 정책은 예를 들어 보조 액세스를 통한 등록 동안 보조 액세스를 통해 WTRU에 반환될 수 있다. 이용 가능 조종 정책은 예를 들어 WTRU가 마스터 액세스를 통해 접속 모드에 있는 경우에 적절한 NAS 메시지(예를 들어, WTRU 구성 업데이트)에서 마스터 액세스를 통해 WTRU로 송신될 수 있다. NW는 WTRU가 마스터 액세스를 통해 접속 모드에 들어갈 때까지 기다릴 수 있으며 적절한 NAS 메시지(예를 들어, 서비스 수락)에서 정책을 송신할 수 있다.
- [0202] WTRU는 예를 들어 WTRU가 다수의 액세스를 통해 등록한 때 트래픽 조종 정책을 요청할 수 있다. WTRU는 별개의 NAS 메시지에서 요청을 송신할 수 있다. WTRU는 요청을 다른 NAS 메시지들 및/또는 절차들(예를 들어, 서비스 요청)과 결합할 수 있다. NW는 WTRU로부터의 요청시에 조종 정책을 구성할 수 있고, 적절한 NAS 메시지들에서 조종 정책을 WTRU에 반환할 수 있다.
- [0203] WTRU는 하나 이상의 액세스 네트워크에 등록할 수 있다. 액세스 네트워크들은 3GPP 액세스 네트워크 및/또는 비-3GPP 액세스 네트워크를 포함할 수 있다. WTRU는 다중 액세스 PDU 세션 또는 단일 액세스 PDU 세션이 이용 가능한지를 결정할 수 있다. WTRU는 결정된 이용 가능성에 기초하여 PDU 세션(예를 들어, 단일 액세스 PDU 세션 또는 다중 액세스 PDU 세션)을 확립할 수 있다. WTRU는 PDU 세션에 대한 트래픽 조종 정책에 기초하여 트래픽 조종 결정을 결정할 수 있다. 트래픽 조종 정책은 다음 중 하나 이상을 포함할 수 있다: S-NSSAI 세트, DNN 세트, 애플리케이션 필터 세트 및 QoS 파라미터 세트. WTRU는 확립된 PDU 세션을 이용하여 액세스 네트워크를 통해 데이터를 송신할 수 있다.
- [0204] 도 11은 예시적인 트래픽 조종 정책 프로비저닝을 도시한다. 도 11에 도시된 번호들은 참조 목적으로 제시될 수 있다. 따라서, 번호가 매겨진 액션들은 (예를 들어, 완전히 또는 부분적으로) 상이한 순서로 수행될 수 있고/있거나 생략될 수 있다.
- [0205] WTRU는 3GPP 액세스 네트워크를 통해 5G 코어에 (예를 들어, 성공적으로) 등록될 수 있다(예를 들어, 도 11에 도시된 요소 1).
- [0206] WTRU는 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 5G 코어에 (예를 들어, 성공적으로) 등록될 수 있다(예를 들어, 도 11에 도시된 요소 2). WTRU는 하나 이상의 액세스 네트워크를 통해 등록될 수 있다. WTRU는 액세스 트래픽 조종

정책들을 준비하도록 AMF를 구성할 수 있다.

- [0207] AMF는 정책 제어 기능(PCF)으로부터 정책 정보를 검색할 수 있다(예를 들어, 도 11에 도시된 요소 3).
- [0208] AMF는 WTRU에 대한 하나 이상의 트래픽 조종 정책을 결정 및/또는 구성할 수 있다(예를 들어, 도 11에 도시된 요소 4). 예를 들어, AMF는 예를 들어 등록된 액세스 네트워크 정보, WTRU 가입 데이터, PCF 제공 정책 정보 및/또는 로컬 구성들에 기초하여 하나 이상의 트래픽 조종 정책을 만들 수 있다. AMF는 예를 들어 (예를 들어, 도 11의 요소 5에 도시된 바와 같이) WTRU가 정책을 요청할 때까지 이 요소를 연기할 수 있다.
- [0209] WTRU는 요청(예를 들어, 서비스 요청)을 AMF에 송신할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 3GPP 액세스 또는 비-3GPP 액세스를 통한 (예를 들어, 등록 업데이트와 같은) 서비스 요청 또는 다른 NAS 메시지들에 조종 정책 요청 표시를 포함시킬 수 있다(예를 들어, 도 11에 도시된 요소 5).
- [0210] NW는 예를 들어 NW(예를 들어, AMF)가 정책 요청 표시를 수신할 때 서비스 수락 메시지 또는 다른 적절한 NAS 메시지에서 이용 가능 조종 정책들을 WTRU에 반환할 수 있다. NW는 명시적인 요청 표시 없이 정책을 WTRU에 반환할 수 있다(예를 들어, 도 11의 요소 6).
- [0211] WTRU는 트래픽 조종 정책들을 저장 및/또는 업데이트할 수 있다(예를 들어, 도 11에 도시된 요소 7).
- [0212] (예를 들어, AMF 대신) 서빙 SMF는 예를 들어 WTRU가 PDU 세션 또는 PDU 세션 세트에 대한 하나 이상의 액세스 네트워크를 통해 동일한 SMF에 의해 서빙되는 경우 PDU 세션들에 대한 조종 정책들을 제공하는 것을 담당할 수 있다. 조종 정책은 예를 들어 서빙 SMF가 PDU 세션들에 대한 조종 정책들을 제공하는 경우 SMF에 의해 서빙되는 PDU 세션 세트 또는 S-NSSAI 세트와 연관될 수 있다.
- [0213] WTRU는 수신된 조종 정책을 저장할 수 있다. WTRU는 (예를 들어, PLMN에 적용되는 각각의 조종 정책과 함께) 다수의 등록된 PLMN에 대한 다수의 조종 정책을 저장할 수 있다. 조종 정책(예를 들어, 이전 조종 정책)이 WTRU에 저장되는 경우, 수신된 정책(예를 들어, 새로 수신된 정책)은 저장된 정책보다 우선할 수 있다.
- [0214] WTRU는 예를 들어 WTRU가 마스터 액세스로부터 등록 해제된 때 또는 WTRU가 보조 액세스로부터 등록 해제되었고, 등록된 액세스(예를 들어, 단일의 제한된 액세스)를 계속 가질 때 하나 이상의 저장된 액세스 트래픽 조종 정책을 비활성화된 것으로 간주할 수 있다. WTRU는 예를 들어 WTRU가 다수의 액세스 네트워크에 등록되는 경우에 예를 들어 이전 정책을 대체하기 위해 하나 이상의 저장된 조종 정책을 재활성화하거나 네트워크로부터 새로운 정책을 수신할 수 있다.
- [0215] WTRU는 AMF로부터 트래픽 조종의 사용을 요청할 수 있다. WTRU는 WTRU가 트래픽 조종을 지원한다는 것을 AMF에 통지할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 하나 이상의 NAS 메시지에 기초하여 WTRU가 트래픽 조종을 지원한다는 것을 AMF에 통지할 수 있다. NAS 메시지들은 등록 메시지들 또는 다른 메시지들일 수 있다. NAS 메시지들은 WTRU의 접속 모드로의 전이로서 또는 WTRU가 접속 모드에 있을 때 사용되도록 정의될 수 있다. WTRU는 본 명세서에 설명된 바와 같이 SMF로부터 조종 정책을 검색할 수 있다. 하나 이상의 예시적인 NAS 메시지는 SMF로부터 정책들을 수신하기 위해 WTRU에 의해 사용될 수 있다. NAS SM 메시지는 MM 메시지 내에 캡슐화될 수 있고, AMF로 송신될 수 있다. WTRU는 요청과 관련된 PDU 세션 ID, 슬라이스 ID(예를 들어, S-NSSAI), 및/또는 DNN/액세스 포인트 이름(APN) 또는 애플리케이션들, 서비스들 등의 리스트를 식별할 수 있다. WTRU는 조종이 수행될 수 있는 액세스 기술들을 포함할 수 있다. 이 정보는 MM 및/또는 SM 메시지들에 포함될 수 있다. WTRU가 다수의 PDU 세션을 갖는 경우, WTRU는 이 메시지를 여러 번 송신할 수 있다. WTRU는 MM 메시지에 2개 이상의 SM 메시지를 피기백(piggyback)할 수 있고, 각각의 SM 컴포넌트에 대한 적절한/대응하는 PDU 세션을 식별할 수 있다. 식별된 PDU 세션은 예를 들어 WTRU가 상이한 SMF들에 대한 다수의 상이한 슬라이스 접속 또는 다수의 PDU 세션을 갖는 슬라이싱의 경우에 AMF가 SMF 메시지를 올바른 SMF로 라우팅하는 것을 도울 수 있다.
- [0216] AMF는 하나 이상의 SMF 및 SM 메시지가 의도된 PDU 세션을 식별하는 정보를 갖는 하나 이상의 SM 메시지를 포함하는 메시지를 수신할 수 있다. AMF는 WTRU가 트래픽 조종을 지원한다는 표시를 저장할 수 있다. 표시에 기초하여, AMF는 예를 들어 PDU 세션 ID, S-NSSAI 등에 기초하여 적어도 하나의 SM 메시지를 연관된 SMF에 포워딩할 수 있다. AMF는 SMF로부터 WTRU에 포워딩할 메시지를 수신할 수 있고, AMF는 이 메시지를 MM 메시지에 캡슐화할 수 있다. AMF는 MM 메시지에 트래픽 조종 표시를 포함시킬 수 있다. 트래픽 조종 표시는 조종을 사용하기 위한 네트워크의 소망, 또는 관련 SM 메시지가 트래픽 조종에 관한 것임을 암시할 수 있다. AMF는 적어도 하나의 SMF가 대응하는 SM 메시지들을 송신하기를 기다릴 수 있고, AMF는 WTRU에 송신되는 MM 메시지에 SM 메시지들을 포함시킬 수 있다.

- [0217] SMF는 상이한 액세스 기술들을 통한 트래픽 조종에 대한 표시 및/또는 요청을 포함하는 메시지를 WTRU로부터 (예를 들어, AMF를 통해) 수신할 수 있다. 메시지는 WTRU에서의 하나 이상의 지원되는 액세스를 포함할 수 있다. SMF는 로컬 정책들 또는 가입 정보를 검증할 수 있다. SMF는 WTRU에 대한 트래픽 조종 규칙들을 수신하기 위해 정책 제어 기능(PCF)과 접촉할 수 있다. SMF는 조종 규칙들을 결정할 수 있고, 예를 들어 AMF를 통해 WTRU를 향해 SM 메시지에서 규칙들을 송신할 수 있다. SMF는 규칙들과 관련된 PDU 정보를 포함할 수 있다.
- [0218] WTRU가 금지된 영역, 허용되지 않는 영역 또는 허용되는 영역에 있을 때, WTRU는 WTRU가 하나의 소스 액세스 유형(예를 들어, 5G NR)으로부터 타겟 액세스 유형(예를 들어, 와이파이)으로 트래픽의 조종을 수행하는 것이 허용되는지를 표시하는 정책들 또는 규칙들을 수신할 수 있다. 하나 이상의 영역마다 하나의 규칙이 있을 수 있다. 예를 들어, WTRU는 5G 시스템을 통해 등록할 수 있고, 허용되는 영역들, 금지된 영역들 및/또는 허용되지 않는 영역들의 리스트를 제공받을 수 있다. WTRU는 WTRU가 하나 이상의 영역에 진입할 때 트래픽 조종을 수행하기 위한(예를 들어, 또는 수행하지 않기 위한) 표시들을 제공받을 수 있다. WTRU는 조종의 대상일 수 있는 흐름들, PDU 세션들, 애플리케이션들 등을 제공받을 수 있다. 예를 들어, WTRU가 금지된 영역(예를 들어, WTRU가 시그널링 또는 데이터를 송신하는 것이 허용되지 않는 영역)에 진입할 때, WTRU는 그 영역에서 트래픽 조종이 적용 가능한지를 검증할 수 있다. WTRU는 데이터가 송신에 이용 가능할 때 흐름이 그 영역에서 조종 대상인지, 예를 들어 그 영역에서 트래픽 조종이 적용 가능한지를 검증할 수 있다. WTRU는 예를 들어 흐름이 이 영역에서 조종 대상인 경우에 비-3GPP 액세스 기술, 예를 들어 와이파이를 통해 흐름을 송신할 수 있다. WTRU가 다른 영역에 (예를 들어, 금지 영역으로부터 허용되지 않는 영역에) 진입할 때, WTRU는 그 영역에 대응하는 조종에 대한 정책들 및/또는 규칙들을 사용할 수 있다.
- [0219] WTRU는 ATSSS를 개시하기 위한 하나 이상의 트리거를 갖도록 구성될 수 있다. WTRU는 하나 이상의 구성된 이벤트 및/또는 트리거를 모니터링할 수 있다. WTRU는 핸드오버내 및/또는 핸드오버간, 또는 RAT내 및/또는 RAT간 측정들을 위해 WTRU에서 소정 수의 측정이 구성되었을 때 ATSSS를 개시할 수 있다. WTRU는 WTRU가 시스템을 통해 백오프 표시 또는 타이머를 수신할 때 ATSSS를 개시할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 5G 시스템으로부터 (예를 들어, 방송 메시지를 통해 또는 AMF 및/또는 SMF로부터) 백오프 표시 또는 타이머를 수신할 때 비-3GPP 액세스를 통해 소정 트래픽을 조종할 수 있다.
- [0220] WTRU는 트리거들이 적용 가능할 수 있는 AMF, SMF 또는 N3IWF에 의한 규칙들 및/또는 정책들을 갖도록 구성될 수 있다. 예들에서, WTRU는 하나 이상의 PDU 세션과 연관된 하나 이상의(예를 들어, 모든) 흐름 또는 하나 이상의(예를 들어, 모든) 데이터, 또는 하나 이상의 특정 애플리케이션 또는 DNN과 연관된 데이터에 트리거들을 적용할 수 있다.
- [0221] 네트워크는 다운링크에서 ATSSS에 대한 트리거들을 가질 수 있다. 예를 들어, UPF는 예를 들어, SMF에 의해, 유희 모드에 있고, DL 데이터가 도착할 때 다운링크 데이터 통지가 개시되지 않은 WTRU에 대한 트래픽을 N3IWF로 송신하도록 구성될 수 있다. 따라서, UPF는 예를 들어 N3IWF에 데이터를 송신함으로써 비-3GPP 액세스를 통해 하나 이상의 패킷을 조종할 수 있다.
- [0222] SMF는 (본 명세서에 설명된 바와 같은) 일부 트리거들이 적용되는 정책들 및/또는 규칙들을 UPF에 제공할 수 있다. 예를 들어, SMF에서의 가입 정보 및/또는 로컬 정책들에 기초하여, SMF는 UPF가 유희 모드에 있는 WTRU에 대한 (예를 들어, 특정 흐름과 매칭되거나 특정 PDU 세션 또는 DNN과 연관된) 데이터를 수신할 때 그리고 UPF가 예를 들어 N3IWF와의 터널 셋업을 가질 때 대체 액세스 기술을 통해 또는 상이한 노드(예를 들어, N3IWF)를 통해 데이터를 조종하도록 N4 인터페이스를 통한 UPF를 구성할 수 있다.
- [0223] 도 12는 S-NSSAI 기반 조종 정책을 사용하는 액세스 트래픽 조종의 예를 도시한다. WTRU는 S-NSSAI 또는 DNN 기반 조종 정책을 사용하도록 구성될 수 있다. WTRU는 예를 들어, 애플리케이션이 WTRU에서 데이터 요청을 개시할 때, 애플리케이션 트래픽에 대한 타겟 S-NSSAI 및/또는 타겟 DNN을 도출하기 위해, 구성된 네트워크 슬라이스 선택 정책(NSSP) 또는 WTRU 라우트 선택 정책(URSP)을 사용할 수 있다.
- [0224] WTRU는 예를 들어, WTRU가 다수의 액세스 네트워크를 통해 등록되고, 저장된 액세스 트래픽 조종 정책이 이용 가능하고/하거나 활성화된 경우, 개시 애플리케이션에 대한 타겟 액세스를 찾기 위해 조종 정책을 호출할 수 있다.
- [0225] WTRU는 예를 들어, 타겟 S-NSSAI 정보 및 타겟 DNN이 이용 가능하고, 조종 정책이 S-NSSAI와 DNN의 조합에 대한 규칙을 포함할 때, S-NSSAI와 DNN의 조합에 대한 규칙을 적용하여 타겟 액세스 네트워크를 찾을 수 있다. WTRU는 예를 들어, 타겟 S-NSSAI 정보 및 타겟 DNN이 이용 가능하고, 조종 정책이 S-NSSAI와 DNN의 조합에 대한 규

칙을 포함하지 않지만, 타겟 S-NSSAI에 대한 규칙을 가질 때, 타겟 S-NSSAI에 대한 규칙을 적용하여 타겟 액세스 네트워크를 찾을 수 있다. WTRU는 예를 들어, 타겟 S-NSSAI 정보 및 타겟 DNN이 이용 가능하고, 조종 정책이 S-NSSAI와 DNN의 조합에 대한 규칙을 포함하지 않고, 타겟 S-NSSAI에 대한 규칙을 갖지 않지만, 타겟 DNN에 대한 규칙을 가질 때, 타겟 DNN에 대한 규칙을 적용하여 타겟 액세스 네트워크를 찾을 수 있다.

[0226] 타겟 S-NSSAI 정보 및 타겟 DNN이 이용 가능하고, 조종 정책이 S-NSSAI와 DNN의 조합에 대한 규칙을 포함하지 않고, 타겟 S-NSSAI 또는 타겟 DNN에 대한 규칙을 갖지 않지만, 애플리케이션 필터에 대한 규칙을 갖는 경우, WTRU는 애플리케이션 필터에 대한 규칙을 적용하여 타겟 액세스 네트워크를 찾을 수 있다.

[0227] WTRU는 예를 들어, 타겟 S-NSSAI 정보가 이용 가능하고(예를 들어, DNN 정보가 이용 가능하지 않고), 조종 정책이 타겟 S-NSSAI에 대한 규칙을 포함할 때, 타겟 S-NSSAI에 대한 규칙을 적용하여 타겟 액세스 네트워크를 찾을 수 있다. WTRU는 예를 들어, 타겟 S-NSSAI 정보가 이용 가능하고(예를 들어, DNN 정보가 이용 가능하지 않고), 조종 정책이 타겟 S-NSSAI에 대한 규칙을 갖지 않지만 애플리케이션 필터에 대한 규칙을 가질 때, 애플리케이션 필터에 대한 규칙을 적용하여 타겟 액세스 네트워크를 찾을 수 있다.

[0228] WTRU는 예를 들어, 타겟 DNN 정보가 이용 가능하고(예를 들어, S-NSSAI 정보가 이용 가능하지 않고), 조종 정책이 타겟 DNN에 대한 규칙을 포함할 때, 타겟 DNN에 대한 규칙을 적용하여 타겟 액세스 네트워크를 찾을 수 있다. WTRU는 예를 들어, 타겟 DNN 정보가 이용 가능하고(예를 들어, S-NSSAI 정보가 이용 가능하지 않고), 조종 정책이 타겟 DNN에 대한 규칙을 갖지 않지만 애플리케이션 필터에 대한 규칙을 가질 때, 애플리케이션 필터에 대한 규칙을 적용하여 타겟 액세스 네트워크를 찾을 수 있다.

[0229] WTRU는 예를 들어, 타겟 액세스가 선택되었고, 타겟 S-NSSAI에 대한 PDU 세션이 타겟 액세스를 통해 확립된 때, 애플리케이션 트래픽을 기존 PDU 세션으로 조종할 수 있다. WTRU는 예를 들어, 타겟 액세스를 통한 타겟 S-NSSAI에 대한 기존 PDU 세션이 없는 경우, 타겟 액세스 네트워크를 통해 PDU 세션의 확립을 개시할 수 있다. URSP는 하나 이상의 액세스 선택 규칙을 포함할 수 있다. URSP 내의 액세스 선택 규칙들은 예를 들어, 별개의 액세스 조종 정책이 이용 가능한 경우, 중단되거나 무시될 수 있다.

[0230] WTRU는 QoS 기반 트래픽 조종 정책을 사용하도록 구성될 수 있다. WTRU는 2개 이상의 PDU 세션을 가질 수 있다. 예를 들어, WTRU는 상이한 액세스 네트워크를 통한 각각의 PDU 세션을 갖는 2개의 PDU 세션을 가질 수 있다. WTRU는 상이한 액세스 네트워크를 통한 그리고 동일한 S-NSSAI에 대한 각각의 PDU 세션을 갖는 2개의 PDU 세션을 가질 수 있다. WTRU는 2개 이상의 액세스 네트워크를 통한 다중 액세스 PDU 세션을 가질 수 있다. WTRU가 2개 이상의 PDU 세션을 갖고/갖거나, WTRU가 2개 이상의 액세스 네트워크를 통한 다중 액세스 PDU 세션을 가질 때, WTRU는 본 명세서에 설명된 바와 같이 타겟 액세스 네트워크를 결정하기 위해 QoS 기반 조종 정책들을 호출할 수 있다.

[0231] WTRU는 예를 들어, 애플리케이션이 WTRU에서 데이터 요청을 개시하고, 애플리케이션에 대한 구성된 QoS 규칙이 있을 때, 5QI, ARP, UL/DL 보증 흐름 비트 레이트 등과 같은 타겟 QoS 파라미터들을 QoS 규칙으로부터 도출할 수 있다. WTRU는 예를 들어, 애플리케이션에 대한 구성된 QoS 규칙이 없는 경우, 애플리케이션에 대한 (예를 들어, 디폴트) QoS 규칙을 적용할 수 있고, (예를 들어, 디폴트) 타겟 QoS 파라미터 세트를 수신할 수 있다. WTRU는 예를 들어, WTRU가 다중 액세스를 통해 등록되었고, 트래픽 조종 정책에 QoS 기반 규칙이 있는 경우, QoS 기반 규칙을 적용하여 타겟 액세스를 찾을 수 있다. 도 13은 QoS 기반 조종 정책을 사용하는 예시적인 액세스 트래픽 조종을 도시한다.

[0232] 도 13에 도시된 바와 같이, WTRU는 3GPP 액세스 네트워크 및 비-3GPP 액세스 네트워크 각각을 통해 2개의 PDU 세션(예를 들어, PDU 세션 1 및 PDU 세션 2)을 확립할 수 있다. 양 PDU 세션은 동일한 S-NSSAI(예를 들어, S-NSSAI-x)를 위한 것일 수 있으며, 동일한 데이터 네트워크에 접속될 수 있다. 애플리케이션이 데이터 요청을 개시할 때, WTRU는 구성된 QoS 규칙을 적용함으로써 QoS 파라미터 세트(예를 들어, 5QI-1, ARP-1, GFBR-1 등)를 도출할 수 있다. WTRU는 트래픽 조종 정책을 적용할 수 있고, 5QI-1 + ARP-1의 조합에 대한 엔트리를 찾을 수 있으며, 이는 트래픽이 3GPP 액세스로 지향되어야 한다는 것을 표시할 수 있다. WTRU는 애플리케이션의 트래픽을 PDU 세션 1로 조종할 수 있다.

[0233] WTRU는 연관된 QoS 규칙들이 조종 대상인 QFI 세트를 표시할 수 있는 규칙들을 획득할 수 있다. 규칙들은 QFI에 기초할 수 있다. 예를 들어, 규칙들은 QFI에 기초할 수 있고, 따라서 WTRU가 패킷 필터들에 대한 그의 QoS 흐름들을 검사할 때, WTRU는 규칙과 연관된 QFI가 오프로드 조종의 대상인지를 검증한다. 규칙들은 어떤 액세스를 사용할지를 결정하는 액세스 기술 정보를 포함할 수 있다. WTRU는 규칙들을 사용하여, 조종 대상인 QFI와

의 특정 흐름에 대해 어떤 액세스를 사용할지를 결정할 수 있다.

- [0234] WTRU는 트래픽 조종을 위해 반사 액세스 사용을 사용할 수 있다. 반사 액세스(RfA)는 WTRU가 다운링크(DL)에서 흐름(예를 들어, 또는 흐름들의 세트)을 수신한 동일한 액세스 기술을 사용하여 (예를 들어, 업링크(UP) 송신을 위해) 특정 흐름(예를 들어, 또는 흐름들의 세트)을 송신하도록 동일한 액세스 기술의 사용을 제안할 수 있다. 예들에서, RfA의 사용은 흐름마다 이루어질 수 있다. 예들에서, RfA의 사용은 PDU 세션과 연관된 하나 이상의 (예를 들어, 모든) 흐름에 적용될 수 있다. 예들에서, RfA의 사용은 하나 이상의(예를 들어, 모든) 유형의 트래픽, 예를 들어 IP, 비-IP, 구조화, 비구조화 등에 적용될 수 있다.
- [0235] WTRU는 네트워크에 등록할 때 또는 PDU 접속 및/또는 세션을 확립할 때 RfA에 대한 그의 지원을 표시할 수 있다. 표시는 MM 및/또는 SM 메시지에 포함될 수 있다. 예를 들어, WTRU는 WTRU가 새로운 PDU 세션을 확립하고/하거나 기존의 것을 수정하기 위해 하나 이상의 SM 메시지를 송신할 때 RfA의 지원을 요청하거나 표시할 수 있다.
- [0236] WTRU는 WTRU가 RfA를 적용할 수 있는 타이머(예를 들어, 디폴트 타이머)를 갖도록 구성될 수 있다. 타이머(예를 들어, RfAT로 지칭될 수 있음)는 흐름마다 제공될 수 있다. WTRU는 예를 들어, 타이머가 흐름마다 제공되지 않는 경우, 하나 이상의(예를 들어, 모든) 흐름에 대해 RfAT 값(예를 들어, 디폴트 RfAT)을 적용할 수 있다. WTRU는 SMF 또는 AMF로부터 디폴트 또는 흐름 고유 RfAT를 수신할 수 있다. 예를 들어, RfAT는 SM 및/또는 MM 메시지들을 각각 사용하여 WTRU에 의해 수신될 수 있다.
- [0237] SMF(예를 들어, 및/또는 AMF)는, 국지적이고 어떤 흐름들이 RfA의 대상인지를 결정할 수 있는 규칙들 및/또는 정책들을 가질 수 있다. SMF는 PCC/PCF 또는 홈 가입자 서버(HSS) 및/또는 사용자 데이터 관리(UDM)로부터 규칙들을 획득할 수 있다. SMF는 기존 메시지에서 WTRU에 제공될 수 있는 디폴트 흐름 고유 RfAT를 가질 수 있다. 예를 들어, 메시지는 PDU 확립 또는 수정에 사용되는 하나 이상의 메시지를 포함할 수 있다. 예들에서, 새로운 SM 또는 MM 메시지들이 디폴트 흐름 고유 RfAT 정보를 운반하는 데 사용될 수 있다. SMF는 하나 이상의 SM 메시지에서 소정 QoS 흐름들이 RfA의 대상인 규칙들을 WTRU에 제공할 수 있다.
- [0238] WTRU가 DL에서 흐름을 수신할 때, WTRU는 UL 방향에서 동일한 흐름이 RfA의 대상인지를 결정하기 위해 RfA에 대해 그의 규칙들을 검증할 수 있다. WTRU는 예를 들어, 흐름이 DL에서 처음 수신되는 경우, RfAT를 흐름과 연관시킬 수 있다. RfAT 값은 본 명세서에 설명된 바와 같이 설정될 수 있다. WTRU는 흐름이 수신되는 액세스 기술을 저장할 수 있다. WTRU는 UL에서 송신될 새로운 흐름들에 대해, 예를 들어 타이머가 특정 흐름(예를 들어, 또는 흐름들의 세트 또는 PDU 세션과 연관된 하나 이상의(예를 들어, 모든) 데이터)에 대해 실행되는 동안 해당 흐름에 사용되는 액세스 기술을 검증할 수 있다. WTRU는 예를 들어, 매치가 발견되지 않는 경우 또는 매치하는 흐름이 실행중인 RfAT를 갖지 않거나 RfAT가 흐름과 연관되지 않는 경우, 디폴트 액세스 기술 및/또는 구성된 규칙들을 사용하여 특정 액세스 기술을 사용하여 데이터를 송신할 수 있다. WTRU는 RfAT가 만료될 때까지 RfAT가 실행되는 흐름들과 연관된 액세스 기술을 사용할 수 있다. 네트워크로부터 수신된 RfA 표시는 WTRU에서 미리 구성될 수 있는 하나 이상의(예를 들어, 모든) 규칙(예를 들어, RfA에 기초할 수 있는 규칙)을 무시할 수 있다.
- [0239] 도 14는 트래픽 조종을 위한 반사 액세스 사용을 위한 예시적인 호출 흐름을 도시한다.
- [0240] WTRU는 등록 동안 NW에 반사 액세스 표시를 송신할 수 있다. 표시는 WTRU가 UL 및 DL 각각에 대해 상이한 액세스 네트워크들을 사용할 수 있다는 것을 표시할 수 있다. 표시는 WTRU가 반사 액세스 특징을 사용할 수 있다는 것을 네트워크에 알릴 수 있다.
- [0241] WTRU는 비-3GPP 액세스를 통해 슬라이스 선택 및 관리를 수행하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, WTRU는 액세스 고유 NSSAI를 사용할 수 있다. (예를 들어, 5G) WTRU의 구성된 S-NSSAI들은 예를 들어 다수의 액세스 네트워크를 통한 슬라이스 선택을 지원하기 위해 액세스 네트워크에 고유할 수 있다. S-NSSAI는 3GPP 액세스 네트워크 및/또는 비-3GPP 액세스에 대해 라벨링될 수 있다.
- [0242] WTRU가 액세스 네트워크, 예를 들어 3GPP 액세스를 통해 등록을 수행할 때, WTRU는 특정 유형의 액세스에 대한 구성된 S-NSSAI들 및/또는 양 액세스 네트워크(예를 들어, 3GPP 및 비-3GPP 액세스 네트워크들)에 대한 구성된 S-NSSAI들로부터 요청된 NSSAI를 구성할 수 있다.
- [0243] WTRU는 액세스 네트워크에 고유할 수 있는 네트워크로부터 허용된 NSSAI를 수신할 수 있다. 네트워크는 S-NSSAI가 3GPP 액세스, 비-3GPP 액세스 또는 둘 다에 대해 허용된다는 것을 라벨링(예를 들어, 명시적으로 라벨링)할 수 있다. WTRU는 예를 들어, 네트워크가 S-NSSAI를 라벨링(예를 들어, 명시적으로 라벨링)하지 않는 경

우, 허용된 S-NSSAI가 수신되는 액세스 네트워크에 대해 허용된 S-NSSAI가 허용될 수 있다고 (예를 들어, 암시적으로) 간주할 수 있다. WTRU는 예를 들어, 네트워크가 S-NSSAI를 라벨링(예를 들어, 명시적으로 라벨링)하지 않을 때, S-NSSAI가 양 액세스 네트워크에 대해 허용될 수 있다고 (예를 들어, 암시적으로) 간주할 수 있다. WTRU는 각각의 허용된 S-NSSAI에 대한 관련 액세스 네트워크 정보를 저장할 수 있다. NW는 상이한 액세스 네트워크들에 대한 허용된 NSSAI를 라벨링할 수 있다. WTRU는 등록 메시지에서 WTRU가 다수의 액세스 네트워크를 통해 NSI들에 액세스할 수 있거나 액세스할 수도 있음을 표시할 수 있다.

[0244] WTRU는 예를 들어, WTRU가 액세스 네트워크를 통해 등록을 수행하고, WTRU가 허용된 NSSAI를 저장한 때, 특정 유형의 액세스에 대한 허용된 S-NSSAI들 및/또는 양 액세스 네트워크에 대한 허용된 S-NSSAI들로부터 요청된 NSSAI를 구성할 수 있다.

[0245] 도 15는 요청된 NSSAI가 액세스 고유 NSSAI들에 의해 구성될 수 있는 방법의 예를 도시한다. 도 15에서, WTRU는 액세스에 고유하게 구성된 NSSAI 및 액세스에 고유하게 허용된 NSSAI를 가질 수 있다. WTRU는 예를 들어, WTRU가 3GPP 액세스 네트워크를 통해 등록을 수행할 때, 3GPP 액세스 또는 양 액세스에 대한 구성된 S-NSSAI들로부터 그리고/또는 3GPP 액세스 또는 양 액세스에 대한 저장된 허용된 S-NSSAI들로부터 요청된 NSSAI를 구성할 수 있다.

[0246] WTRU의 가입된 NSSAI는 특정 액세스 네트워크 또는 양 (예를 들어, 2개 이상의) 액세스 네트워크에 대해 라벨링될 수 있다.

[0247] WTRU가 액세스 네트워크, 예를 들어 3GPP 액세스를 통해 등록하였고, AMF가 WTRU에 대한 서빙 NSI를 선택한 경우, WTRU는 다른 액세스, 예를 들어 비-3GPP 액세스를 통해 등록을 개시할 수 있다. WTRU가 다른 액세스를 통해 등록을 개시하는 경우, WTRU는 이전 액세스 네트워크에 대해 저장 및/또는 수신될 수 있는 허용된 S-NSSAI들로부터 요청된 NSSAI를 구성할 수 있다. WTRU는 양 액세스 네트워크에 대해 허용된 것으로 라벨링된 하나 이상의 허용된 S-NSSAI를 선택할 수 있다. WTRU가 다른 액세스 네트워크를 통해 등록할 때, WTRU는 이전 액세스 네트워크에 대해 선택된 동일한 AMF에 의해 서빙될 수 있다.

[0248] WTRU는 예를 들어, WTRU가 (예를 들어, 프로비저닝된 슬라이스 공존 규칙들에 기초하여) WTRU에 접속된 현재 슬라이스 세트와 공존할 수 없는 슬라이스(예를 들어, 격리된 슬라이스)와의 접속을 확립하기로 결정할 때, 비-3GPP 액세스 상에서 격리된 슬라이스에 대한 접속을 위해 등록 메시지를 송신할 수 있다. 임시 ID, 예를 들어 할당된 5G 글로벌 고유 임시 ID(GUTI)는 등록 요청 메시지에 포함되지 않을 수 있다. 등록 메시지는 격리된 AMF로 라우팅될 수 있다. WTRU는 기존 슬라이스들에 대한 접속들을 비활성화하지 않고 비-3GPP 액세스 상에서 격리된 슬라이스에 접속할 수 있다.

[0249] WTRU는 이용 가능한 네트워크 슬라이스들에 기초하여 액세스 네트워크들을 스위칭하도록 구성될 수 있다.

[0250] WTRU는 3GPP 액세스 네트워크를 통해 네트워크 슬라이스들과의 PDU 세션들을 확립할 수 있다. WTRU는, WTRU의 이용 가능한 그리고/또는 허용된 네트워크 슬라이스들이 변경될 수 있고 기존의 접속된 네트워크 슬라이스들이 이용 가능하지 않을 수 있는 새로운 등록 영역으로 이동할 수 있다. 이것이 발생하는 경우, 그리고 WTRU가 비-3GPP 액세스 네트워크들을 통해 등록되는 경우, WTRU는 (예를 들어, 3GPP 액세스 네트워크를 통해) 현재 접속된 네트워크 슬라이스들이 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 이용 가능한지를 검사할 수 있는데, 이는 상이한 AN들을 통해 이용 가능한 네트워크 슬라이스들의 상이한 세트들이 있을 수 있기 때문이다. WTRU는 예를 들어, 슬라이스들이 3GPP 액세스를 통해 이용 가능하지 않지만 비-3GPP 액세스를 통해 이용 가능한 경우, 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 PDU 세션들을 동일한 네트워크 슬라이스들로 스위칭하는 것을 개시할 수 있다. WTRU는 예를 들어, WTRU가 동일한 네트워크 슬라이스들 및 DN에 대해 비-3GPP 액세스를 통해 PDU 세션들을 확립한 경우, 3GPP 액세스로부터 비-3GPP 액세스를 통해 PDU 세션들로 데이터 흐름들을 스위칭하기 시작할 수 있다.

[0251] CN(예를 들어, AMF)은 예를 들어, CN이 (예를 들어, 등록 동안) 현재 액세스 네트워크에서 일부 타겟 NSI들이 이용 가능하지 않다고 결정할 때, PDU 세션들을 다른 액세스 네트워크로 스위칭하도록 WTRU에 명령할 수 있다.

[0252] NW 제공 QoS 규칙은 하나 이상의 특정 액세스 네트워크 유형과 연관될 수 있다. NW는 제공된 QoS 규칙들과 연관된 액세스 네트워크 유형들을 표시(예를 들어, 명시적으로 표시)할 수 있다. 예들에서, 액세스 네트워크 유형들은 3GPP 액세스 및/또는 비-3GPP 액세스를 포함할 수 있다. 예들에서, 액세스 네트워크 유형들은 5G NR, LTE, WLAN 등과 같은 더 특정한 RAT 유형들일 수 있다. QoS 규칙들은 연관된 액세스 네트워크 유형들에 적용될 수 있다. NW 제공 QoS 규칙은 예를 들어, NW가 QoS 규칙에 대한 관련 액세스 네트워크 유형을 명시적으로 표시하지 않는 경우, 하나 이상의(예를 들어, 모든) 액세스 네트워크에 적용 가능한 것으로 간주될 수 있다. NW 제

공 QoS 규칙은 예를 들어, NW가 QoS 규칙에 대한 관련 액세스 네트워크 유형을 명시적으로 표시하지 않는 경우, QoS 규칙 구성에 대한 NAS 시그널링이 수신되는 액세스 네트워크에 적용 가능한 것으로 간주될 수 있다.

- [0253] 서비스 데이터 흐름에 대해, NW는 액세스 고유 QoS 규칙들을 제공할 수 있다. 예를 들어, NW는 다수의 QoS 규칙을 제공할 수 있으며, 이들 각각은 특정 액세스 네트워크 유형 또는 RAT 유형에 사용될 수 있다. NW는 예를 들어, 데이터가 다양한 액세스 네트워크들을 통해 전달될 수 있다는 지식에 기초하여, PDU 세션 확립 동안 동일한 서비스 데이터 흐름에 대해 다수의 액세스 고유 QoS 규칙을 구성할 수 있다. 예를 들어, WTRU가 3GPP 액세스 네트워크 및 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 등록하였거나, WTRU가 다중 액세스 PDU 세션을 확립하려는 의도를 표시한 경우, SMF는 정책 기능으로부터 PDU 세션에 대한 액세스 고유 QoS 규칙들을 요청하기로 결정할 수 있고, QoS 규칙들을 WTRU에 제공할 수 있다. 정책 기능은 (예를 들어, SMF가 PCF로부터 다수의 액세스 고유 QoS 규칙을 요청하지 않을 때) WTRU에 대한 QoS 규칙들을 결정할 수 있다. 예를 들어, 정책 기능은 WTRU의 가입 또는 등록 상태, 또는 동일한 서비스 데이터 흐름(SDF)에 대해 다수의 액세스 고유 QoS 규칙을 제공할지에 따라 QoS 규칙들을 결정할 수 있다.
- [0254] NW는 PDU 세션 확립 동안 액세스 네트워크에 대한 QoS 규칙을 제공(예를 들어, 처음 제공)할 수 있고, (예를 들어, 필요할 때) 다른 액세스 네트워크들에 대한 추가적인 QoS 규칙들을 제공할 수 있다. 예들에서, WTRU가 다른 액세스 네트워크를 통해 동일한 PLMN에 등록한 때, 네트워크는 예를 들어 세션 관리 시그널링을 통해 새로운 액세스 네트워크에 대한 추가적인 QoS 규칙들을 구성할 수 있다. 예들에서, NW가 서비스 데이터 흐름을 다른 액세스 네트워크로 스위칭하기로 결정할 때, NW는 QoS 규칙이 제공되지 않는 경우에 해당 액세스 네트워크에 대한 새로운 QoS 규칙을 구성할 수 있다.
- [0255] NW는 하나 이상의 액세스 네트워크에 대한 액세스 고유 디폴트 QoS 규칙들을 구성할 수 있다.
- [0256] 동일한 서비스 데이터 흐름에 대해, QoS 프로파일(예를 들어, 5QI, ARP 및 다른 QoS 파라미터들) 및 우선순위 값은 다수의 액세스 고유 QoS 규칙들 간에 상이할 수 있다.
- [0257] (예를 들어, 하나 이상의 DL 패킷에 따라 WTRU에 의해 도출될 수 있는) 반사 QoS 규칙은 DL 패킷들이 수신되는 액세스 네트워크와 연관될 수 있다. SDF가 다른 액세스 네트워크로 스위칭된 때, WTRU는 새로운 액세스 네트워크에 대해 기존의 반사 QoS 규칙을 사용하지 못할 수 있다. SDF가 다른 액세스 네트워크로 스위칭된 때, WTRU는 하나 이상의 새로운 반사 QoS 규칙을 도출할 수 있다. 예들에서, 새로운 반사 QoS 규칙들은 동일하거나 상이한 QFI를 가질 수 있다. 예들에서, 새로운 반사 QoS 규칙들은 새로운 액세스 네트워크를 통해 수신된 DL 패킷들에 따를 수 있다. WTRU는 예를 들어, WTRU가 스위칭 후 새로운 액세스 네트워크를 통해 DL 패킷이 수신되기 전에 UL 데이터를 송신하는 경우, 새로운 액세스 네트워크에 대해 액세스 고유 디폴트 QoS 규칙 또는 액세스 고유 NW 구성 QoS 규칙을 적용할 수 있다.
- [0258] WTRU는 예를 들어, WTRU가 다른 액세스 네트워크로 스위칭된 SDF에 대한 새로운 반사 QoS 규칙을 생성하고 적용할 때, 이전 액세스 네트워크와 연관된 이전 반사 QoS 규칙을 유지할 수 있다. WTRU는 예를 들어, SDF가 이전 액세스 네트워크로 다시 스위칭될 때, UL 데이터에 대해 쉽게 이용 가능한 반사 QoS 규칙을 사용할 수 있다.
- [0259] NW는 다양한 액세스 고유 QoS 규칙들(예를 들어, NW 제공 QoS 규칙 및 반사 QoS 규칙을 포함함)에 대해 상이한 우선순위 값을 구성할 수 있다. 동일한 SDF에 대해, NW 제공 QoS 규칙은 액세스 네트워크 상에서 반사 QoS 흐름보다 높은 우선순위를 가질 수 있는 반면, NW 제공 QoS 규칙은 다른 액세스 네트워크 상에서 반사 QoS 흐름보다 낮은 우선순위를 가질 수 있다.
- [0260] 도 16은 N3IWF에서의 예시적인 반사 QoS 시행을 도시한다.
- [0261] WTRU는 예를 들어 등록 동안 그가 반사 QoS를 지원하는지를 NW에 표시할 수 있다. 반사 QoS 지원 표시는 액세스 네트워크에 고유할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 WTRU가 3GPP 액세스 네트워크를 통한 반사 QoS를 지원하고 비-3GPP 액세스 네트워크를 통한 반사 QoS를 지원하지 않음을 표시할 수 있다. 예들에서, 다양한 액세스 네트워크들에 대한 반사 QoS 지원 표시들은 하나의 유형의 액세스 네트워크를 통해 등록 동안 함께 송신될 수 있다 (예를 들어, 3GPP 및/또는 비-3GPP 액세스 네트워크에 대한 지원 표시들은 3GPP 액세스 네트워크를 통해 등록 동안 송신될 수 있다). 예들에서, 반사 QoS 지원 표시들은 특정 액세스 네트워크에 대응하는 등록에서 개별적으로 송신될 수 있다(예를 들어, 3GPP 액세스 네트워크에 대한 지원 표시는 3GPP 액세스 네트워크를 통해 등록 동안 송신될 수 있고, 비-3GPP 액세스 네트워크에 대한 지원 표시는 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 등록 동안 송신될 수 있다). NW(예를 들어, AMF)는 예를 들어 N2 시그널링을 통해 WTRU가 반사 QoS를 지원하는지 여부를 대응하는 N3IWF에 통지할 수 있다. N3IWF는 통지에 기초하여 N3IWF가 WTRU에 대한 반사 QoS 규칙을 시행할 수

있는지 여부를 결정할 수 있다.

- [0262] N3IWF가, WTRU가 비-3GPP 액세스 네트워크를 통한 반사 QoS를 지원하지 않거나, N3IWF가 비-3GPP 액세스 네트워크를 통한 QFI/RQI의 통과를 지원하지 않는다는 표시를 수신하는 경우(예를 들어, N3IWF는 GRE 헤더에서 QFI/RQI를 운반하기 위한 GRE 확장을 지원하지 않음), 반사 QoS 규칙은 N3IWF에서 반사 QoS 규칙 도출 및 UL 패킷 마킹을 시행함으로써 달성될 수 있다.
- [0263] N3IWF에서의 반사 QoS 규칙의 시행은 예를 들어 N2 시그널링을 통해 NW에 의해 활성화(예를 들어, 명시적으로 활성화)되거나 비활성화될 수 있다. N3IWF에서의 반사 QoS 기능의 활성화 또는 비활성화는 WTRU마다, PDU 세션마다(예를 들어, N3 터널마다) 또는 서비스 데이터 흐름마다 이루어질 수 있다(예를 들어, 특정 SDF에 대한 패킷 필터가 구성될 수 있음). 반사 QoS 타이머가 DL 패킷들에서 반사 QoS의 비활성화를 모니터링할 수 있고, 구성될 수 있다.
- [0264] N3IWF는 예를 들어, 반사 QoS 기능이 N3IWF에서 활성화된 경우, 타겟 WTRU, 타겟 PDU 세션 또는 SDF에 대한 다운링크 N3 패킷들을 모니터링할 수 있다. 예를 들어, N3IWF는 RQI가 N3 패킷 헤더에 존재하는지를 알기 위해 다운링크 N3 패킷들을 모니터링할 수 있다. N3IWF는 예를 들어, RQI를 갖는 (예를 들어, 동일한 데이터 흐름의) DL 패킷이 수신될 때 그리고 RQI가 존재하고, 데이터 흐름과 연관된 N3IWF 도출 반사 QoS 규칙이 없는 경우, DL 패킷에 대응하는 패킷 필터를 이용하여 새로운 도출된 QoS 규칙을 생성할 수 있고, 반사 QoS 타이머를 시작/재시작할 수 있다. N3IWF는 N3 DL 패킷들을 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해 WTRU에 포워딩하기 전에 그들로부터 QFI 및/또는 RQI를 제거할 수 있다.
- [0265] WTRU로부터 업링크 패킷들을 수신하면, N3IWF는 (예를 들어, 패킷 필터가 UL 패킷들과 매칭되는) 반사 QoS 규칙이 있는지를 결정할 수 있다. N3IWF가 반사 QoS 규칙이 존재한다고 결정하면, N3IWF는 반사 QoS 규칙 내의 QFI로 대응하는 N3 터널 패킷들을 마킹할 수 있다.
- [0266] 반사 QoS 규칙의 종료는 N3IWF 도출 QoS 규칙과 연관된 타이머가 만료될 때 발생할 수 있다. N3IWF는 대응하는 도출된 QoS 규칙을 삭제할 수 있다. 반사 QoS 규칙의 종료는 NW가 N3IWF에서 예를 들어 N2 시그널링을 통해 반사 QoS 기능을 비활성화할 때 발생할 수 있다.
- [0267] N3IWF, AMF 또는 SMF는 적어도 하나의 WTRU에 대해 반사 QoS를 사용하지 않기로 결정할 수 있다. UPF는 N3IWF에 접속될 수 있다. UPF는 WTRU가 동시에 사용하고 있는 5G RAN 노드에 접속할 수 있다. UPF는 N3 인터페이스를 통해 5G RAN 노드로 송신되는 일부 패킷들에 RQI를 적용할 수 있다.
- [0268] N3IWF 노드는 WTRU들의 세트에 대해(예를 들어, 또는 WTRU마다의 흐름들의 세트에 대해) 반사 QoS를 적용하지 않기로 결정할 수 있다. N3IWF는 반사 QoS가 더 이상 WTRU들의 세트에 대해(예를 들어, 또는 WTRU마다의 흐름들의 세트에 대해) 적용되지 않을 수 있음을 AMF에 통지할 수 있다. N3IWF는 반사 QoS의 사용이 중지될 수 있는 WTRU들의 아이덴티티를 AMF에 제공할 수 있다. (예를 들어, 이러한 변화의 대상일 수 있는) WTRU에 대한 흐름 설명이 AMF에 제공될 수 있다. 이는 반사 QoS가 현재 사용되지 않을 수 있는 WTRU들의 세트에 대해(예를 들어, 또는 WTRU마다의 흐름들의 세트에 대해) 반사 QoS가 적용될 수 있음을 AMF 및/또는 SMF에 통지하는 데에도 사용될 수 있다. N3IWF는 UPF 노드 및/또는 터널 ID를 식별할 수 있다. 터널 ID는 N3 인터페이스를 통해 UPF로 확립될 수 있다.
- [0269] AMF는 WTRU들의 세트에 대한(예를 들어, 또는 WTRU마다의 흐름들의 세트에 대한) 반사 QoS 사용의 변화(예를 들어, 중지 또는 시작)에 대한 요청 또는 표시를 N3IWF로부터 수신할 수 있다. AMF는 표시의 수신을 확인할 수 있다. AMF는 표시 또는 요청을 다른 네트워크 기능, 예를 들어 SMF에 포워딩할 수 있다. AMF는 N3IWF 및 UPF의 아이덴티티 또는 터널 ID를 SMF에 제공할 수 있다. AMF는 예를 들어, AMF가 표시를 송신한 다른 네트워크 기능(예를 들어, SMF)으로부터 응답이 수신된 후, 메시지 수신 확인을 역으로 N3IWF에 송신할 수 있다. AMF는 N3IWF로부터의 요청이 WTRU들의 세트에 대해(예를 들어, 또는 WTRU마다의 흐름들의 세트에 대해) 허용되는지 여부를 결정하는 정책들을 가질 수 있다.
- [0270] SMF는 다른 네트워크 노드(예를 들어, AMF 또는 N3IWF)로부터 WTRU들의 세트에 대한(예를 들어, 또는 WTRU마다의 흐름들의 세트에 대한) 반사 QoS 사용의 변화에 대한 요청 또는 표시를 수신할 수 있다. SMF는 요청이 WTRU들(예를 들어, 또는 WTRU마다의 흐름들의 세트)에 대해 허용될 수 있는지를 결정하기 위해 그의 정책들을 검증할 수 있다. SMF는 N3IWF가 UPF에 접속하는 UPF ID 및/또는 터널 ID를 수신할 수 있다. 반사 QoS 사용의 변화(예를 들어, 시작 또는 중지)에 대한 요청이 허용되는 경우, SMF는 UPF에 요청을 송신하고, WTRU들의 세트에 대한(예를 들어, 또는 WTRU마다의 흐름들의 세트에 대한) 반사 QoS 사용의 변화(예를 들어, 시작 또는 중지)에 대

해 UPF에 알릴 수 있다. SMF는 요청의 결과로 AMF에 응답하기 전에 UPF로부터의 응답을 기다릴 수 있다. SMF는 N3IWF의 아이덴티티를 UPF로 그리고/또는 UPF의 아이덴티티를 N3IWF로 송신할 수 있다.

- [0271] UPF는 WTRU들의 세트에 대한(예를 들어, 또는 WTRU마다의 흐름들의 세트에 대한) 반사 QoS의 사용을 변경(예를 들어, 시작 또는 중지)하기 위한 요청을 수신할 수 있다. UPF는 요청된 대로 변경을 적용하고 그 결과로 SMF에 응답할 수 있다.
- [0272] N3IWF, SMF 또는 AMF가 반사 QoS의 사용을 변경하기로 결정(예를 들어, 자율적으로 결정)할 때, 본 명세서에 설명된 하나 이상의 구현이 원하는 변경을 시행하기 위해 사용될 수 있다.
- [0273] 단일의 허용된 NSSAI 리스트가 다수의 액세스 네트워크에 걸쳐 유지될 수 있다. 네트워크 슬라이스들이 PLMN 범위와 함께 제공될 수 있다. 예를 들어, 단일의 허용된 NSSAI 리스트는 PLMN(예를 들어, 또는 등가 PLMN)에 기초하여 정의될 수 있다. 동일한 PLMN에 속하는 하나 이상의(예를 들어, 임의의) 네트워크 액세스 유형을 통해 네트워크 서비스에 액세스할 때 동일한 리스트가 WTRU에 의해 사용될 수 있다. PLMN(예를 들어, 또는 등가 PLMN) 내에서의 단일 AMF 핸들링 등록이 사용될 수 있다. 단일 AMF 핸들링 등록은, 다수의 등록 상황(즉, 액세스 네트워크 유형마다 하나의 등록 상황)이 정의될 때에도, 허용된 NSSAI 리스트가 그들 모두에 대해 유효한 것을 보장하는 것을 담당할 수 있다. 모든 상황에 대해 단일의 허용된 NSSAI 리스트로 충분할 수 있다.
- [0274] AMF는 모든 적용 가능한 네트워크 액세스 유형들에 대한 모든 S-NSSAI를 포함하는 단일의 허용된 NSSAI 리스트를 WTRU에 제공할 수 있다. 이것은 네트워크 액세스 유형 또는 액세스 기술 유형 속성을 모든 슬라이스 인스턴스에 연관시킴으로써 달성될 수 있다. 또한, 네트워크 슬라이스의 특정 네트워크 액세스 유형에 대한 연관은 관련 추적 영역을 특정 네트워크 액세스 유형에 결합함으로써 달성될 수 있다. WTRU는 네트워크 슬라이스와 연관된 추적 영역을 살핌으로써 네트워크 액세스 유형을 도출할 수 있다. 이것은 3GPP 5G 시스템에서 비-3GPP 액세스들이 단일 추적 영역에서 정의되고 이 추적 영역이 3GPP 액세스 네트워크 유형들에 대해 정의된 임의의 추적 영역과 다르기 때문에 가능하다.
- [0275] 허용된 NSSAI 내의 S-NSSAI들의 리스트에 대한 수정이 수행될 수 있으며, WTRU 또는 네트워크에 의해 트리거링될 수 있다. 허용된 NSSAI 리스트는 수정이 트리거링되는 네트워크 액세스 유형을 통해 업데이트될 수 있지만, 동일한 PLMN(예를 들어, 또는 등가 PLMN)에서 유효한 모든 액세스 유형들에 대해 유효할 수(예를 들어, 유효할 수도) 있다. 예를 들어, 3GPP 및 비-3GPP AN들 둘 다에 동시에 접속된 WTRU는 "3GPP" 유형의 액세스 네트워크를 통한 등록 동안 허용된 NSSAI 리스트의 수정을 요청할 수 있다. (예를 들어, 등록 수락 메시지의 수신을 통한) 성공적인 등록시에, 네트워크는 3GPP 네트워크 액세스 유형 및 비-3GPP 네트워크 액세스 유형 둘 다에 유효한 새로운 허용된 NSSAI를 WTRU에 제공할 수 있다.
- [0276] WTRU는 새로운 허용된 NSSAI 리스트를 수신할 수 있고, 허용된 NSSAI 리스트에 포함된 정보를 적용하여 어느 액세스 유형들이 하나 이상의 PDU 세션을 확립하는 데 적절한지를 결정할 수 있다. WTRU는 예를 들어, 고유한 허용된 NSSAI 리스트에서 제공되는 정보(예를 들어, 라우팅 정책들 및 NSSP들(네트워크 슬라이스 선택 정책들))에 기초하여, 확립된 PDU 세션들이 다수의 네트워크 액세스 유형을 통해 전달될 수 있는지를 결정할 수 있다.
- [0277] 추적 영역(TA)은 특정 액세스 네트워크 유형(예를 들어, 비-3GPP 네트워크 액세스)에 고유할 수 있다. 추적 영역은 허용된 NSSAI 슬라이스 인스턴스의 이 추적 영역과 연관된 네트워크 액세스 유형에 대한 적용 가능성을 도출하기 위해 사용될 수 있다. WTRU는 (예를 들어, 네트워크 슬라이스 인스턴스와 연관될 수 있는) TA를 사용하여 네트워크 슬라이스 인스턴스가 특정 네트워크 액세스 유형에 유효한지를 결정할 수 있다. 일례에서, 네트워크 액세스 유형 자체는 네트워크 슬라이스 인스턴스가 특정 액세스 유형에 대해 유효하도록 적격화하기 위한 속성으로서 사용될 수 있다. 일례로, 허용된 NSSAI 리스트에 포함된 슬라이스 요소들은 다음과 유사한 속성들을 할당받을 수 있다: 허용된 NSSAI {NSSAI-1(NSI ID, 액세스 유형: "3GPP"(TA1, TA2...TAn, NSSP들), 액세스 유형: "비-3GPP"(N3GPP TAI, NSSP들))}.
- [0278] 도 17은 다중 액세스 PDU 세션을 확립하는 예를 도시한다. WTRU는 2개 이상의 액세스 네트워크(예를 들어, 3GPP 액세스 네트워크 및 비-3GPP 액세스 네트워크)를 통해 등록될 수 있다. 다중 액세스 PDU 세션은 예를 들어 WTRU에서 실행되는 애플리케이션에 의해 WTRU에서 트리거링될 수 있다. WTRU는 다중 액세스 PDU 요청을 AMF에 송신할 수 있다. AMF는 요청을 검증할 수 있고, 예를 들어 SMF 및/또는 UPF와의 세션 생성을 수행할 수 있다. SMF는 2개 이상의 액세스 네트워크와의 UP 터널을 셋업할 수 있다. WTRU는 2개 이상의 액세스 네트워크와의 셋업(예를 들어, 액세스 네트워크 고유 셋업)을 수행할 수 있다. AMF는 확인 메시지(예를 들어, 다중 액세스 PDU 확인 메시지)를 WTRU에 송신할 수 있다. 확인 메시지는 다수의 네트워크를 통해 송신될 수 있다. WTRU

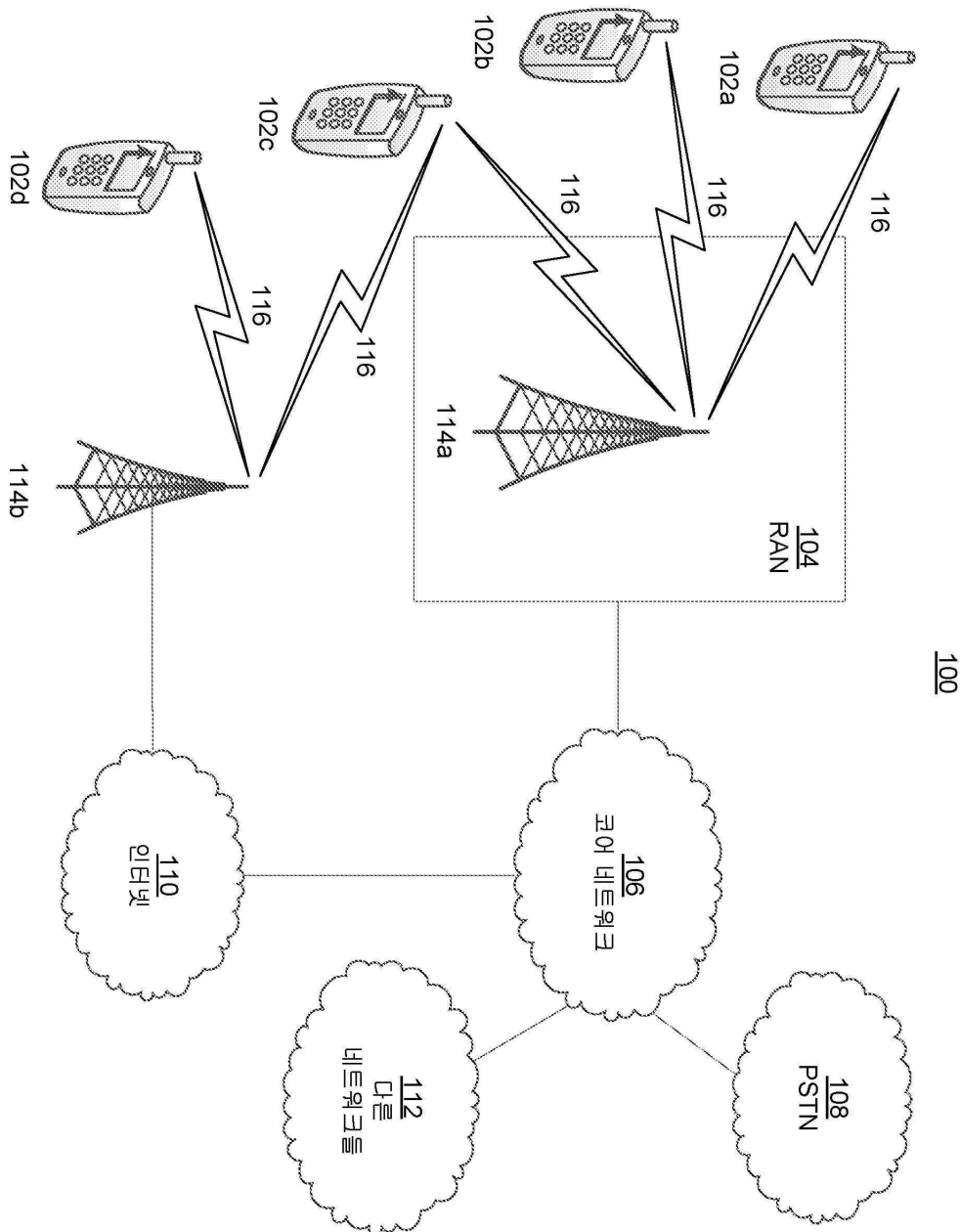
는 확인 메시지를 수신하고, 2개 이상의 액세스 네트워크를 통해 업링크 데이터를 송신할 수 있다.

[0279]

특징들 및 요소들이 특정 조합들로 위에서 설명되었지만, 이 분야의 통상의 기술자는 각각의 특징 또는 요소가 단독으로 또는 다른 특징들 및 요소들과의 임의의 조합으로 사용될 수 있음을 알 것이다. 또한, 본 명세서에 설명된 방법들은 컴퓨터 또는 프로세서에 의해 실행하기 위해 컴퓨터 판독 가능 매체에 통합되는 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체들의 예들은 전자 신호들(유선 또는 무선 접속들을 통해 송신됨) 및 컴퓨터 판독 가능 저장 매체들을 포함한다. 컴퓨터 판독 가능 저장 매체들의 예들은 판독 전용 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 레지스터, 캐시 메모리, 반도체 메모리 장치들, 내장 하드 디스크들 및 분리형 디스크들과 같은 자기 매체들, 광자기 매체들 및 CD-ROM 디스크들 및 디지털 다기능 디스크들(DVD들)과 같은 광학 매체들을 포함하지만 이에 한정되지 않는다. 프로세서는 소프트웨어와 연계하여 WTRU, UE, 단말기, 기지국, RNC 또는 임의의 호스트 컴퓨터에서 사용하기 위한 라디오 주파수 송수신기를 구현하는 데 사용될 수 있다.

도면

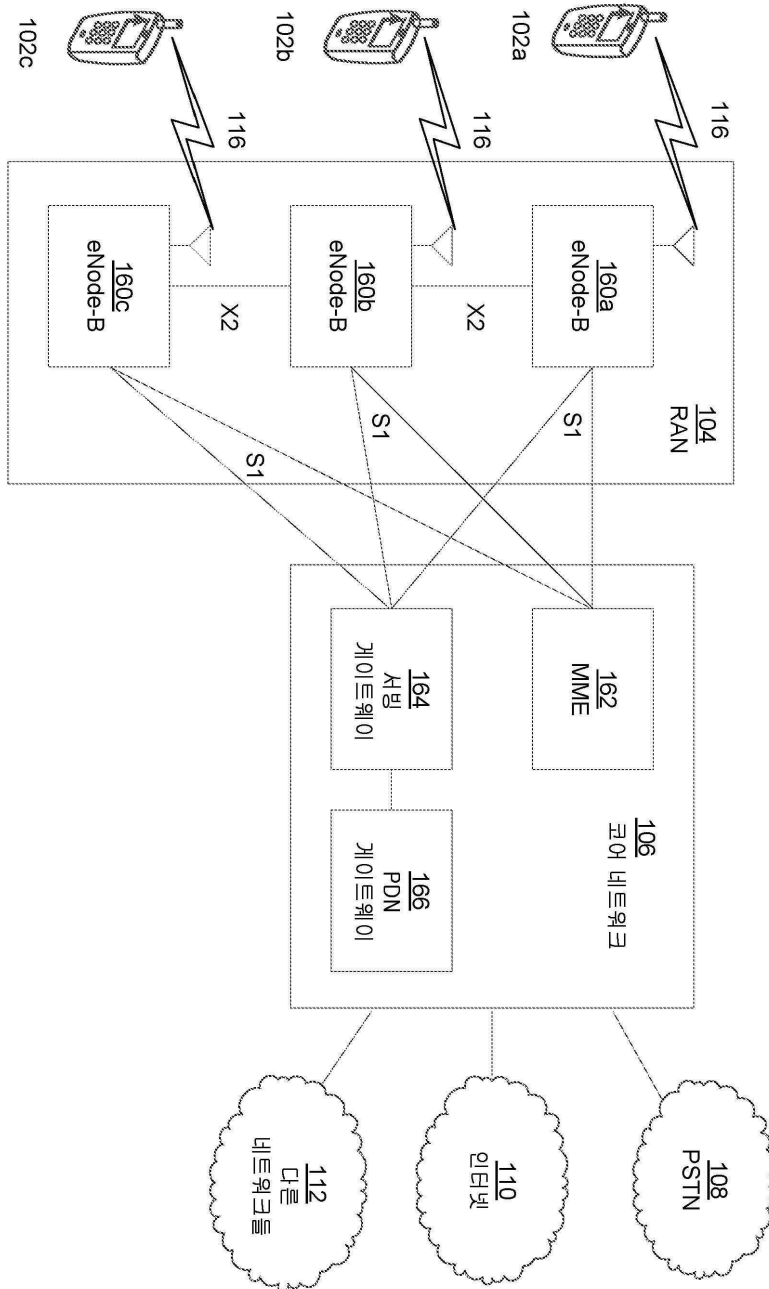
도면1a



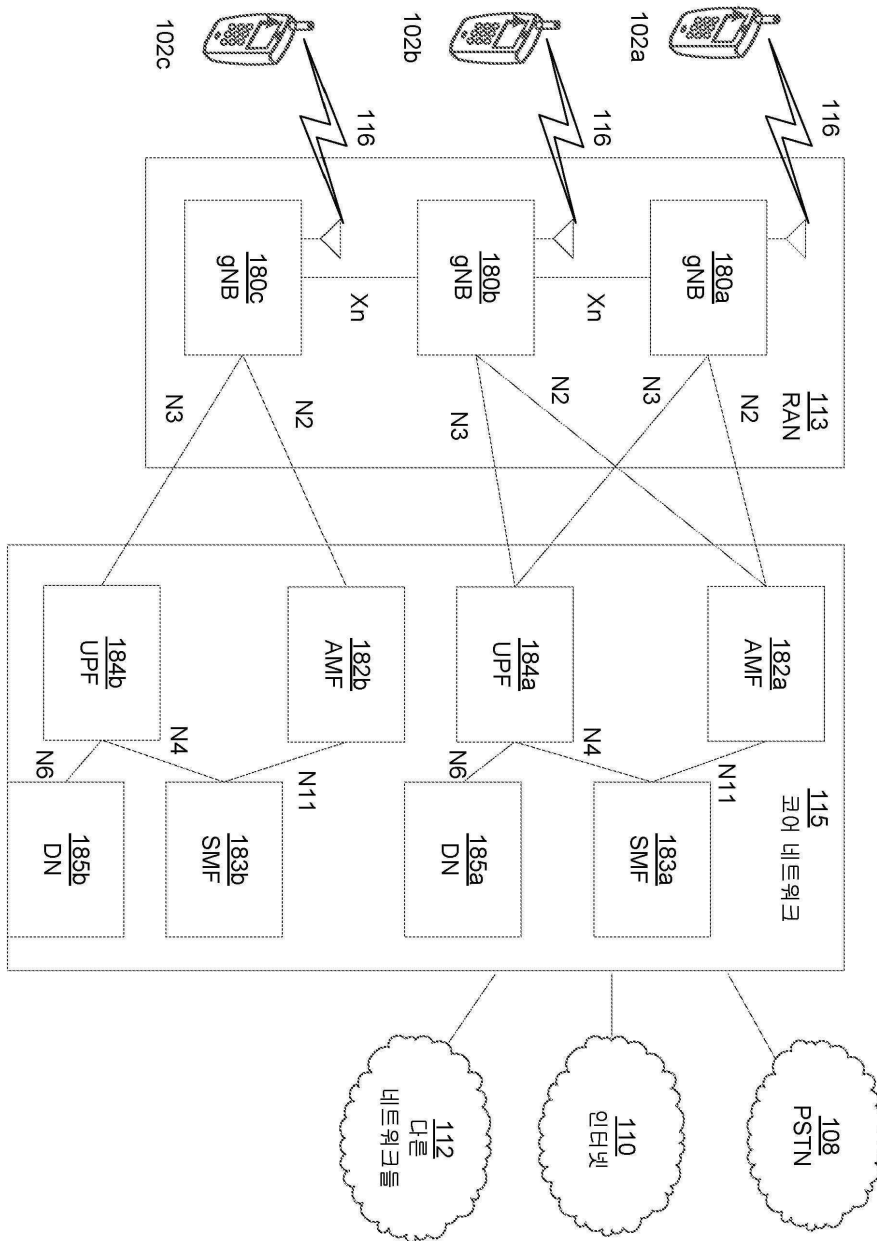
도면1b



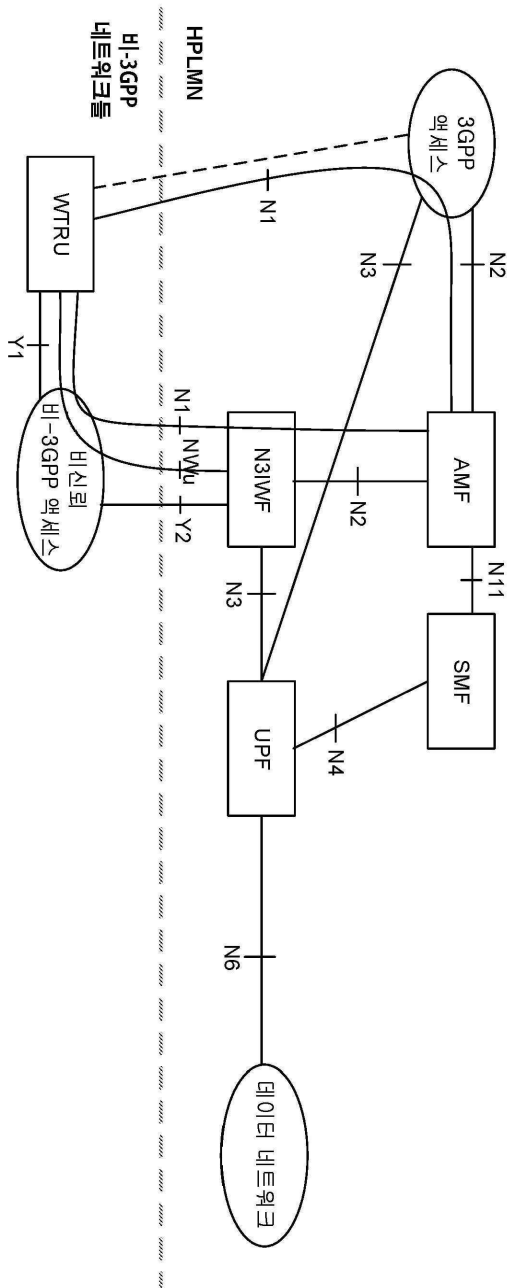
도면1c



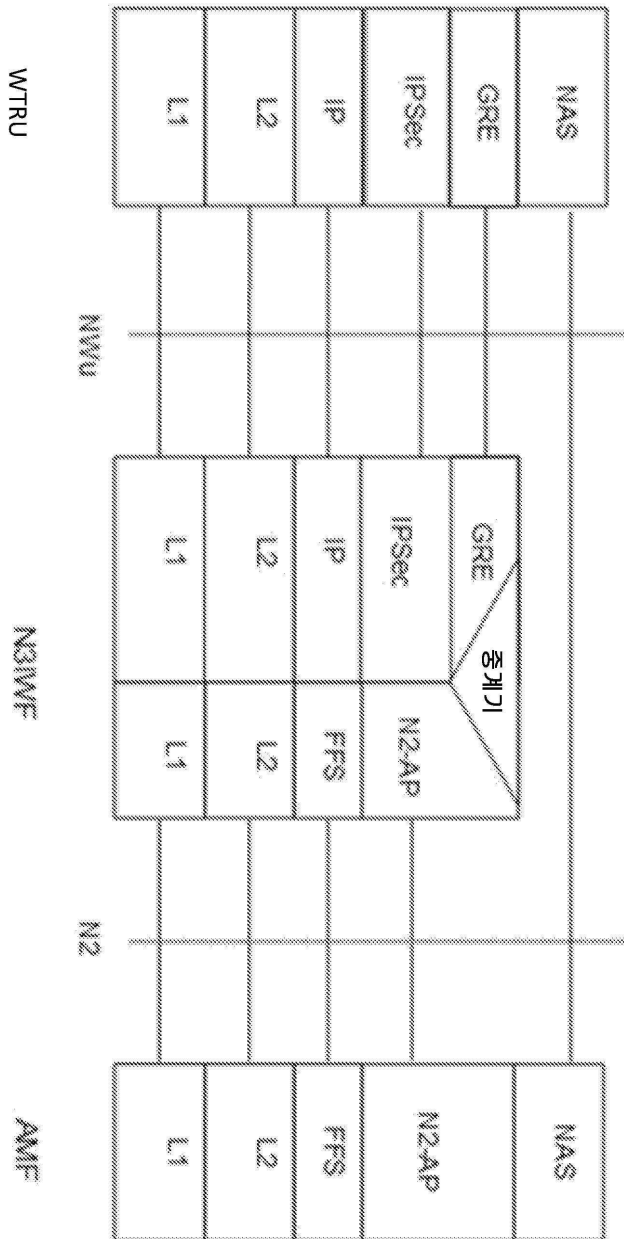
도면1d



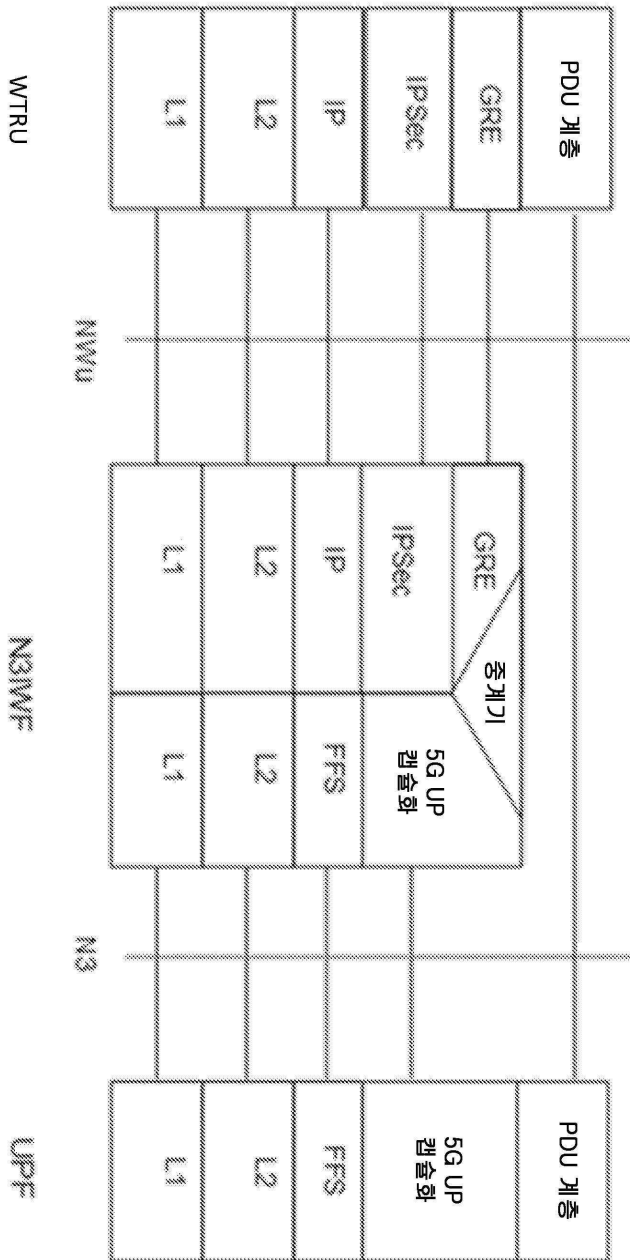
도면2



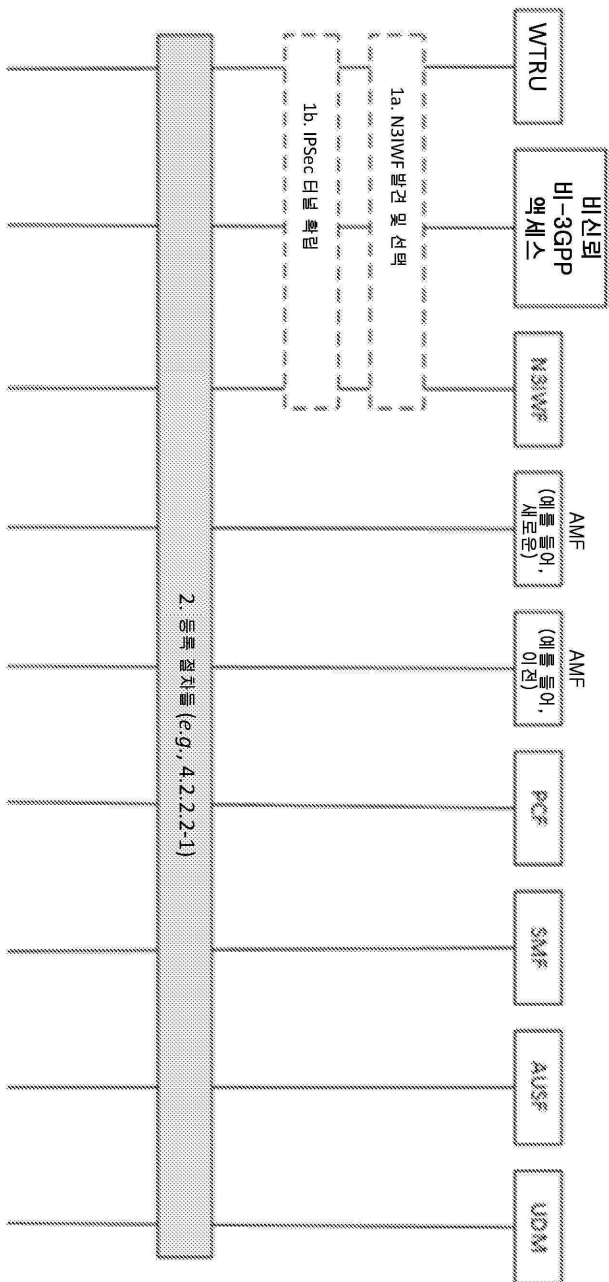
도면3



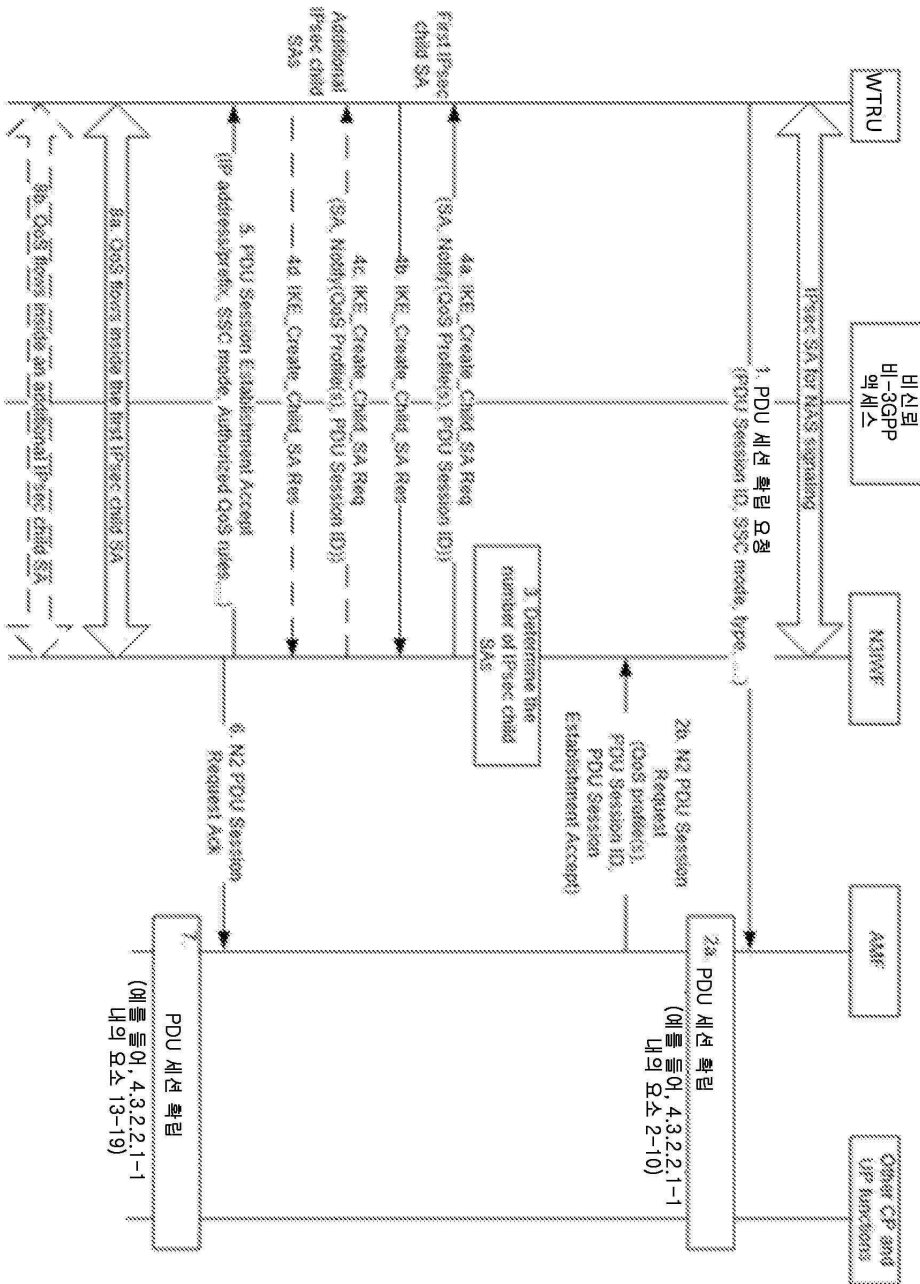
도면4



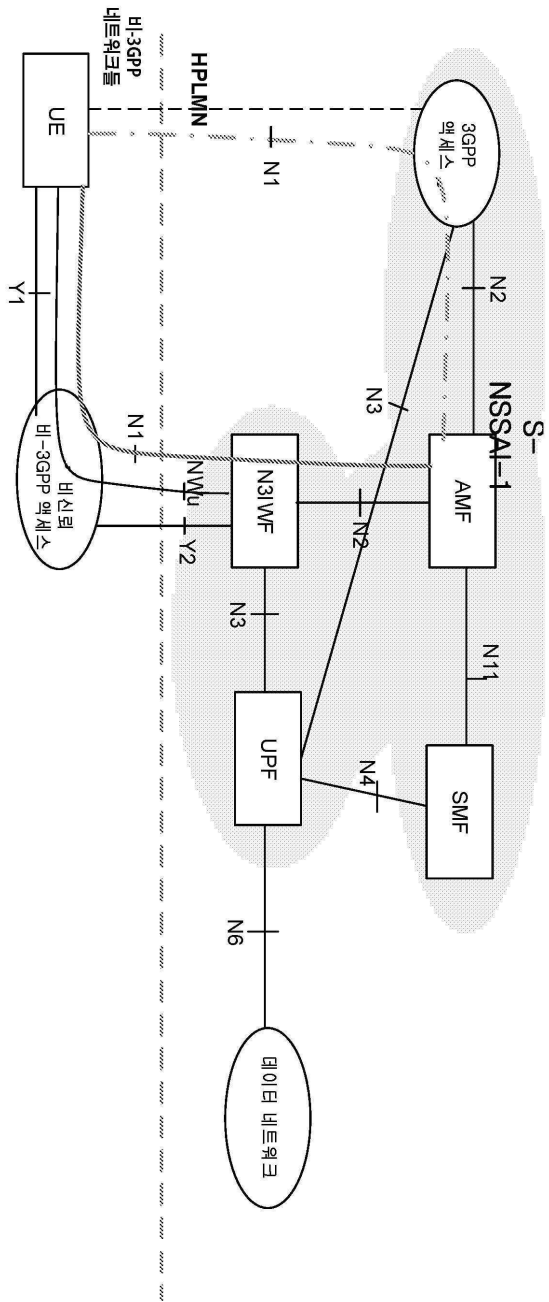
도면5



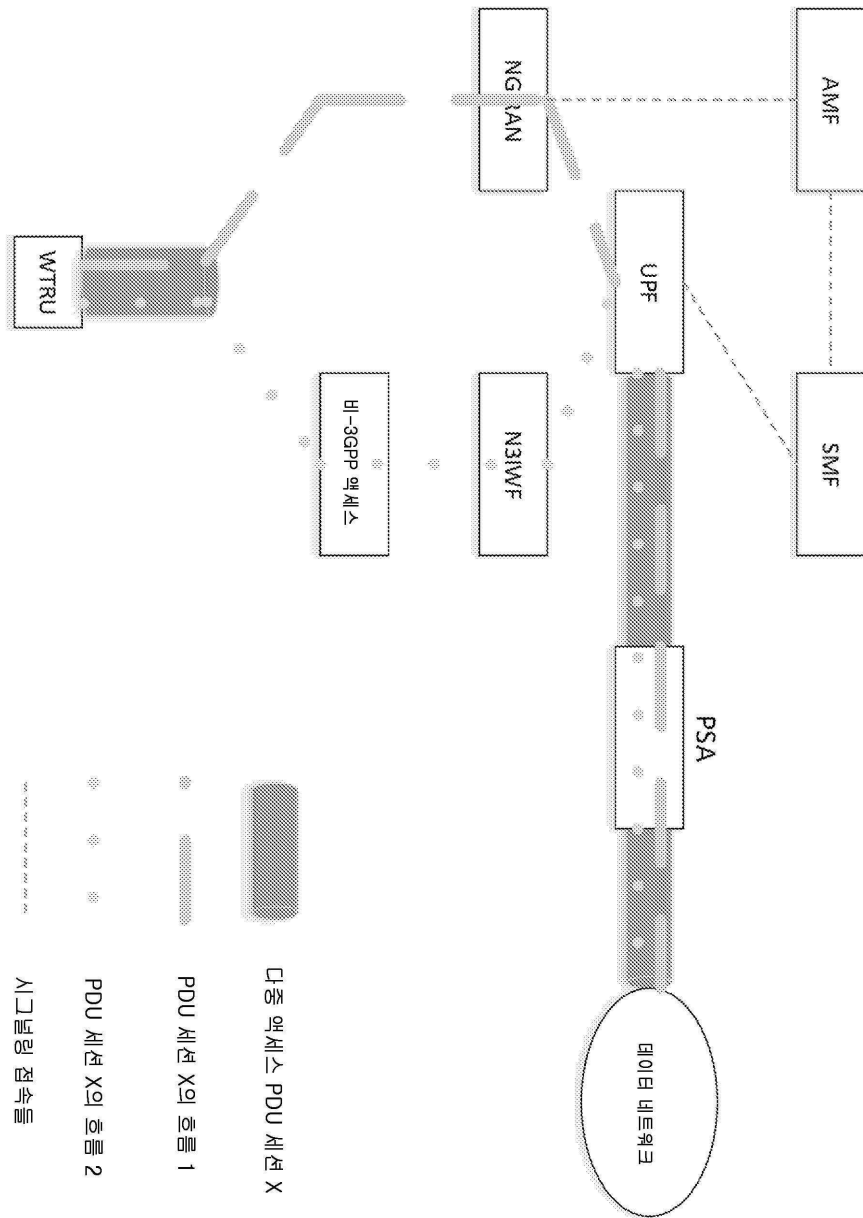
도면6







도면6b

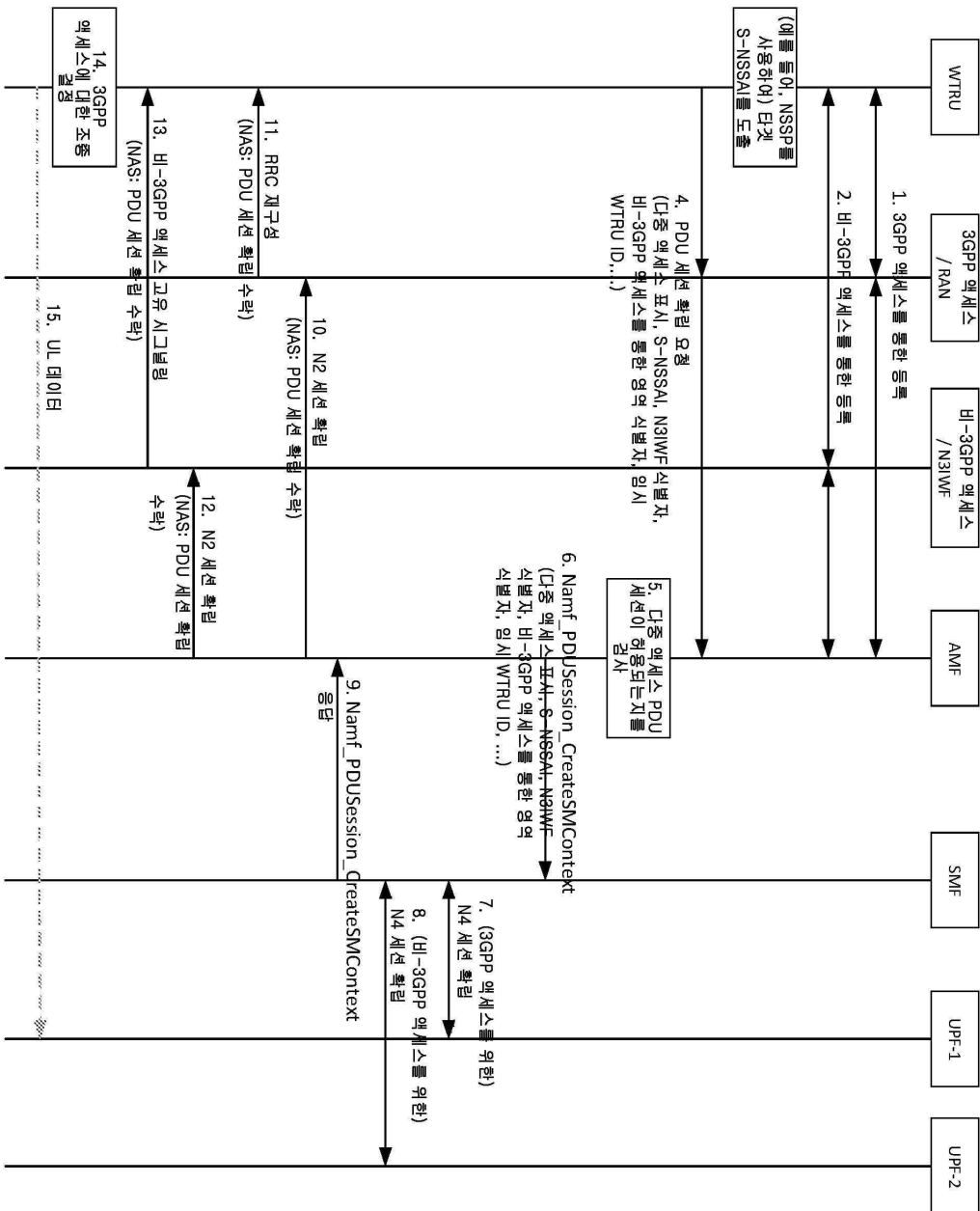


도면7

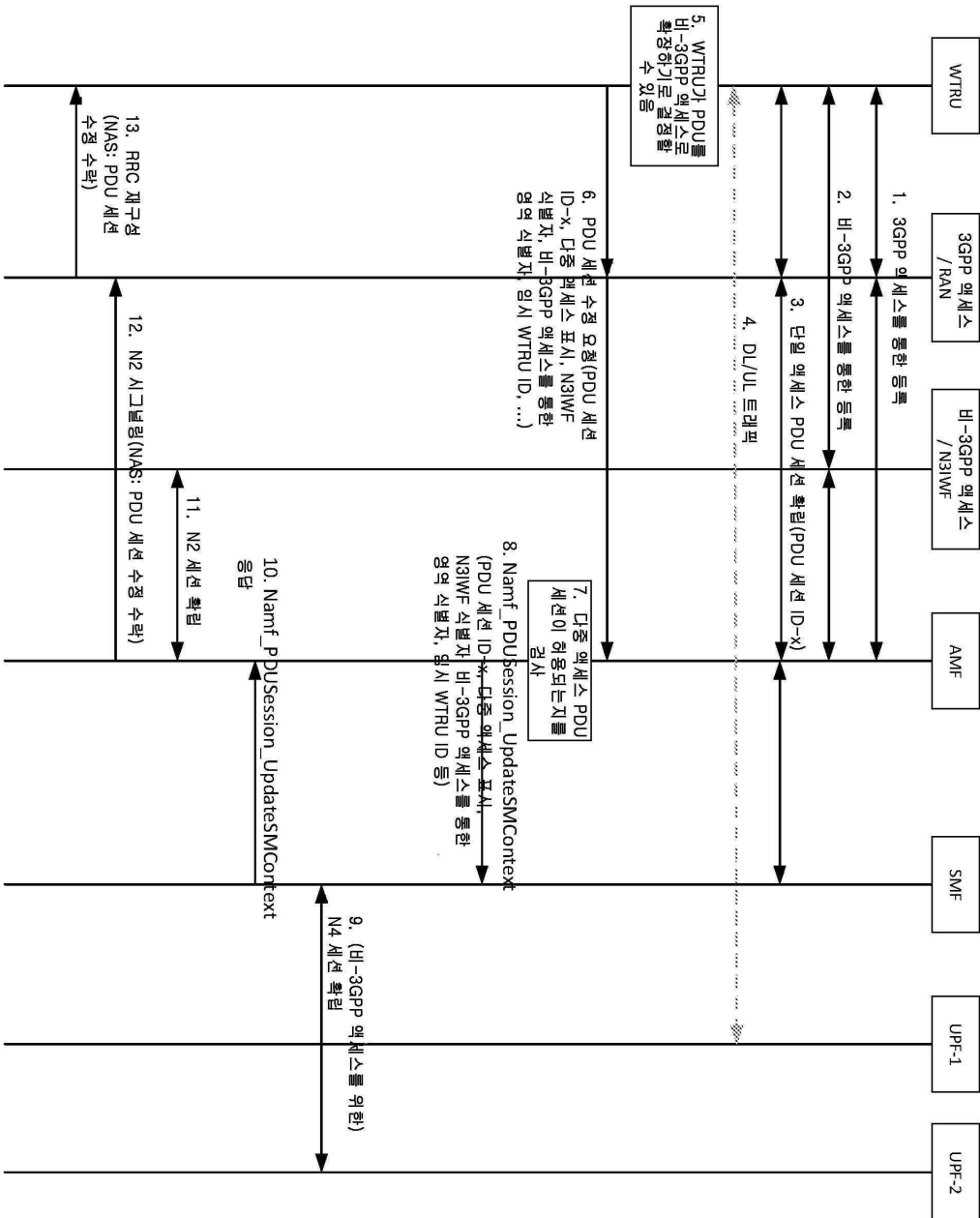


- 
 다중 액세스 PDN 세션 X
- 
 PDN 세션 X의 튜널 1
- 
 PDN 세션 X의 튜널 2
- 
 시그널링 접속들

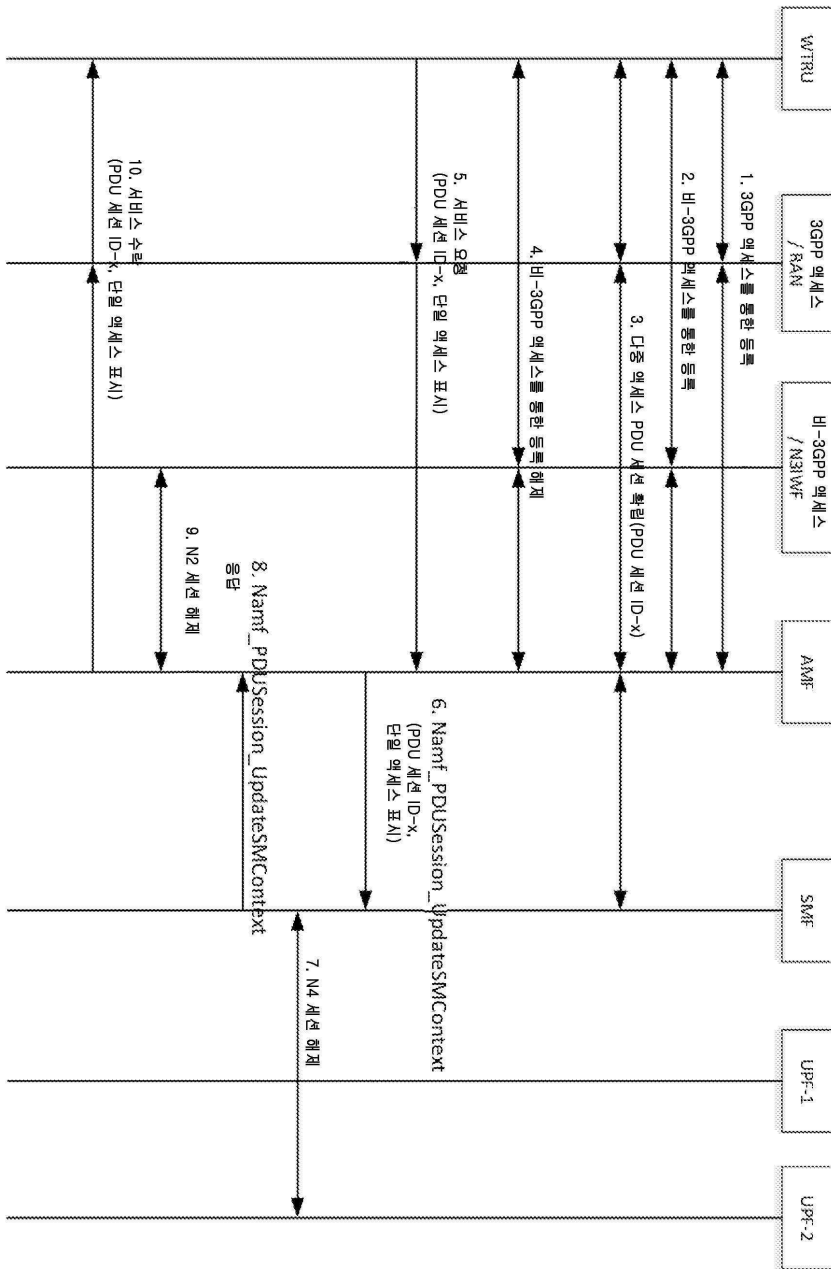
도면8



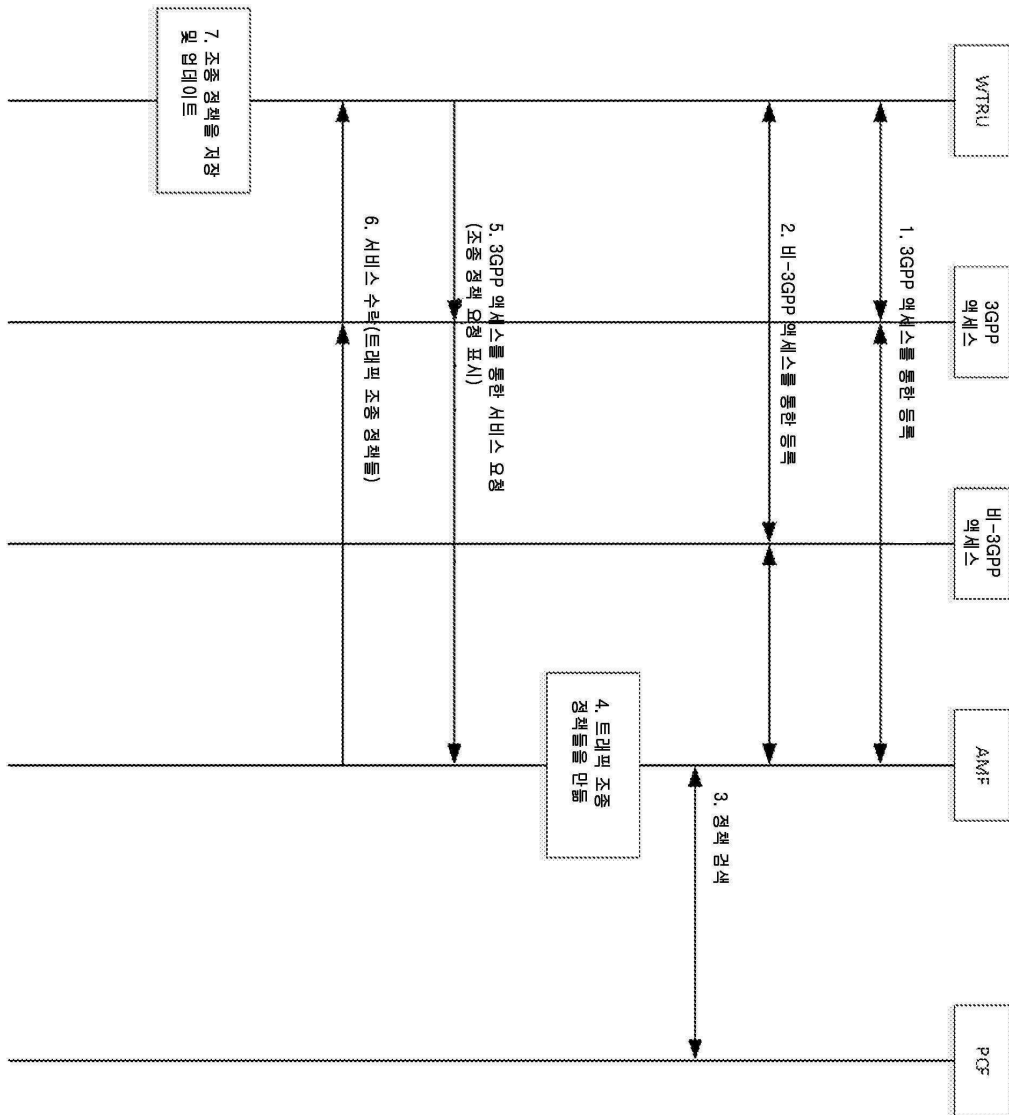
도면9



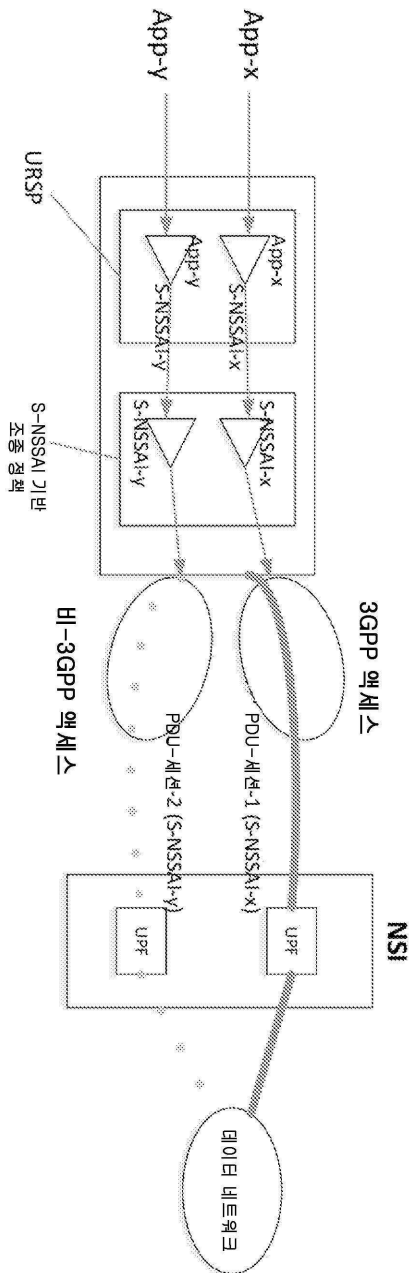
도면10



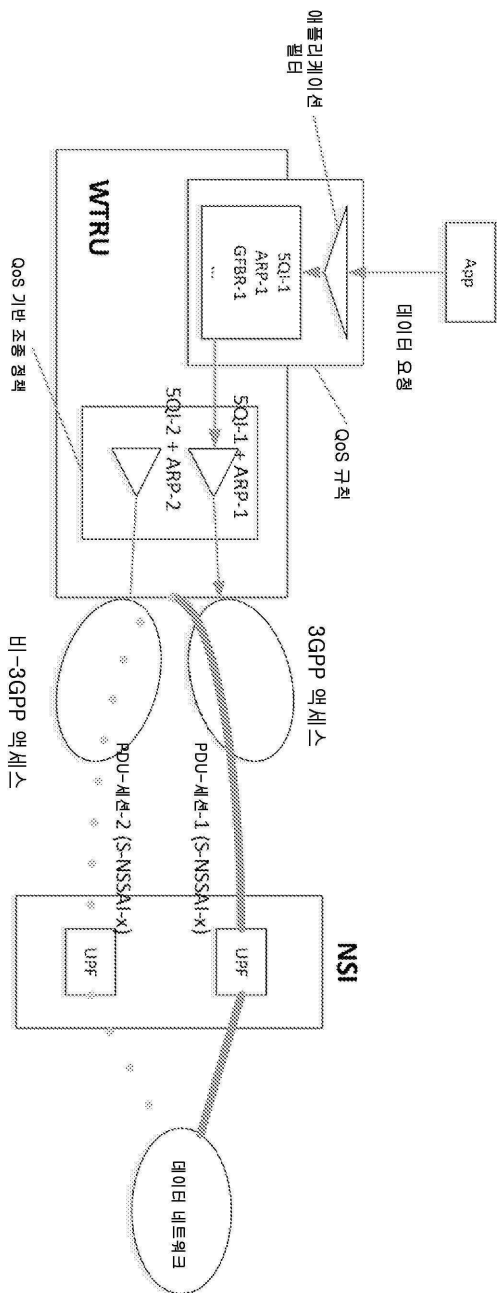
도면11



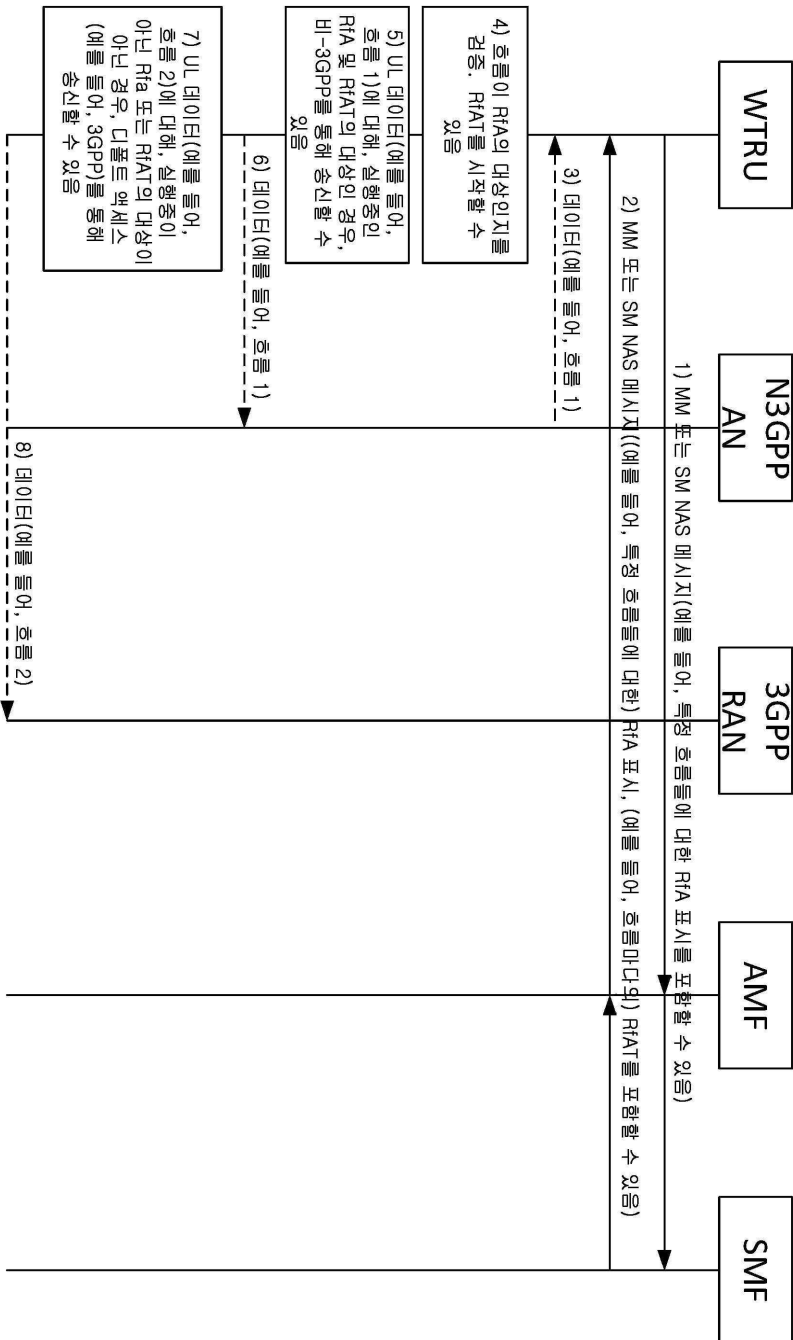
도면12



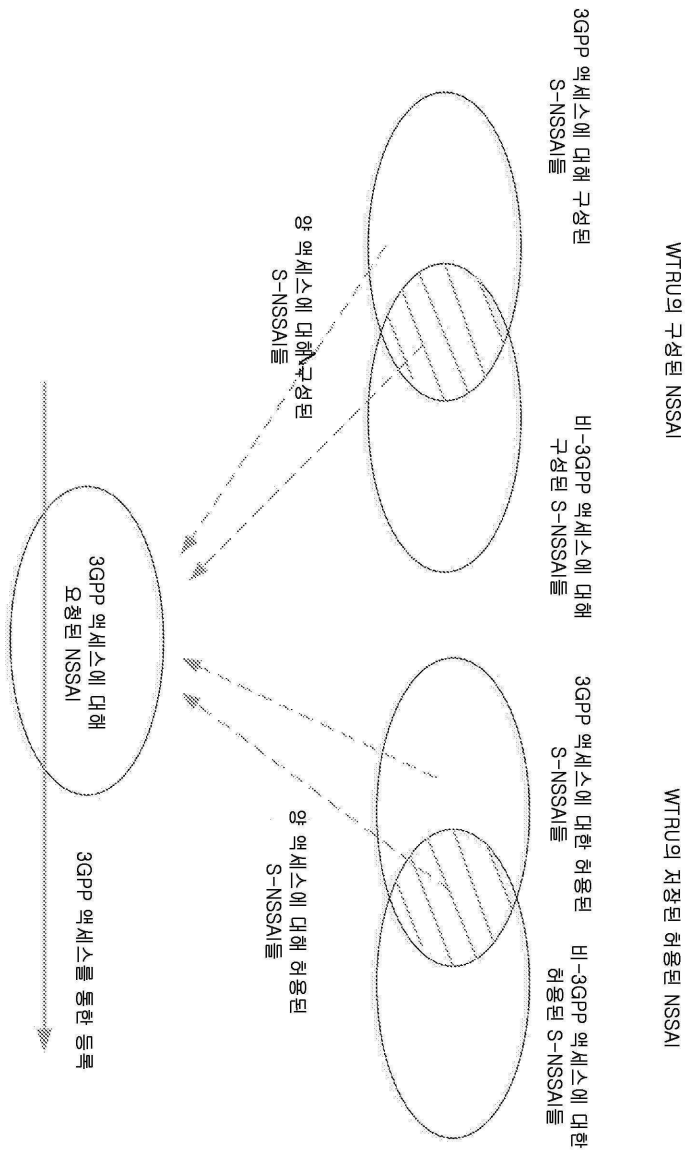
도면13



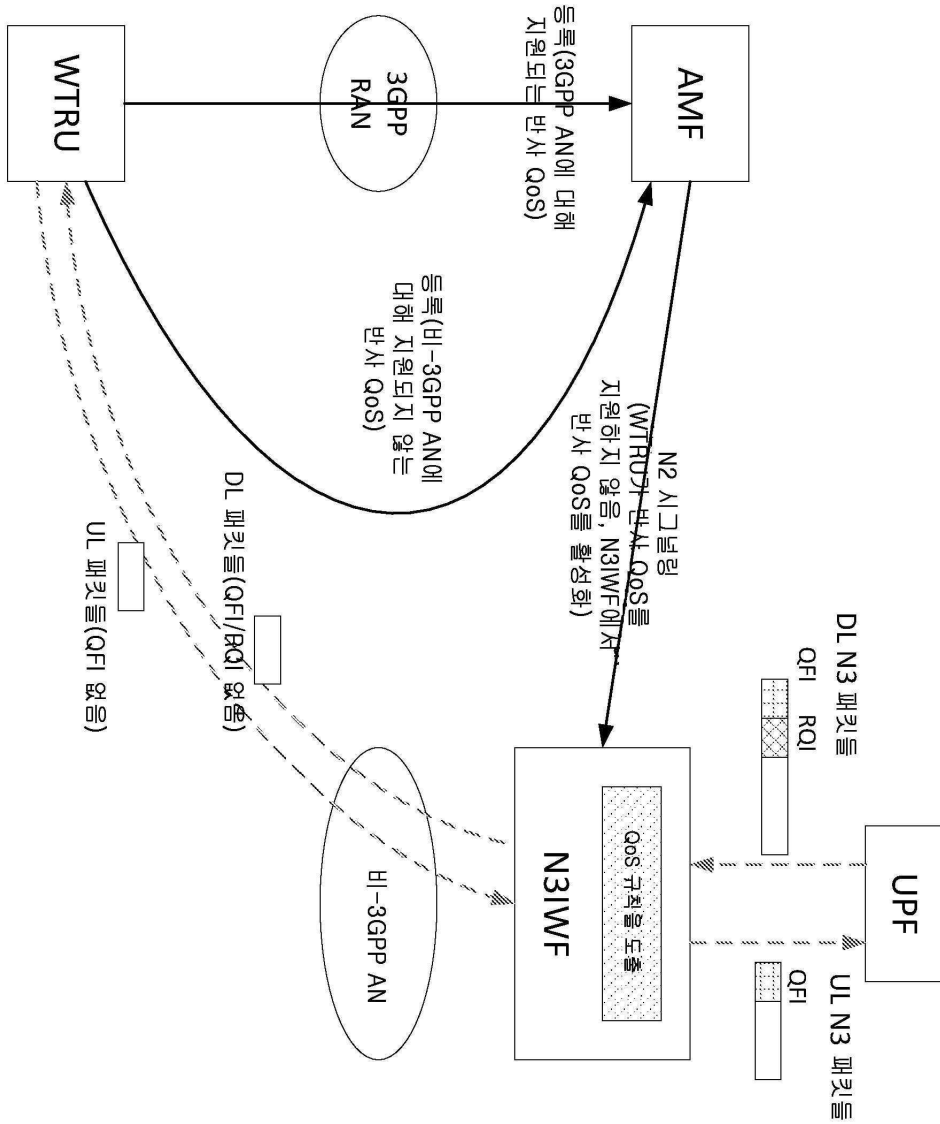
도면14



도면15



도면16



도면17

