



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년12월26일
(11) 등록번호 10-2747496
(24) 등록일자 2024년12월23일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
HO4W 8/02 (2009.01) HO4W 36/00 (2009.01)
HO4W 36/14 (2009.01) HO4W 48/18 (2009.01)
HO4W 60/00 (2019.01)
- (52) CPC특허분류
HO4W 8/02 (2013.01)
HO4W 36/0066 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7010837
- (22) 출원일자(국제) 2018년08월31일
심사청구일자 2021년08월03일
- (85) 번역문제출일자 2020년04월14일
- (65) 공개번호 10-2020-0068668
- (43) 공개일자 2020년06월15일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2018/049137
- (87) 국제공개번호 WO 2019/078964
국제공개일자 2019년04월25일
- (30) 우선권주장
62/574,615 2017년10월19일 미국(US)
16/117,738 2018년08월30일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
3GPP S2-174440
3GPP S2-176948
3GPP S2-176386

- (73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
팩신, 스테파노
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 (내)
지시모폴로스, 해리스
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 (내)
스파이처, 세바스찬
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 (내)
- (74) 대리인
특허법인(유)남아이피그룹, 특허법인 남앤남

전체 청구항 수 : 총 18 항

심사관 : 최상호

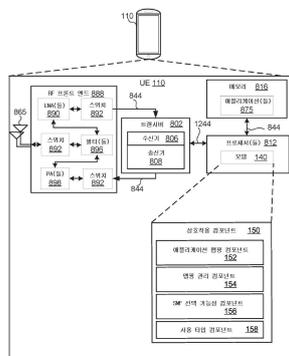
(54) 발명의 명칭 네트워크 슬라이싱과 이블브드 패킷 코어 접속성 사이의 상호작용을 인에이블하기 위한 메커니즘

(57) 요약

본 개시의 양상들은 5GS(fifth generation system) 네트워크 슬라이싱과 EPC(evolved packet core) 접속성 사이의 상호작용을 인에이블하기 위한 메커니즘에 관한 것이다. 일례에서, 네트워크 슬라이스들의 세트로부터 네트워크 슬라이스에 대한 접속성을 제공하는 기존의 PDU(packet data unit) 세션들에 대한 기술들이 제공된다. 네

(뒷면에 계속)

대표도 - 도8



트위크 슬라이스에 대한 접속성은 네트워크 슬라이스들을 사용하는 UE(user equipment)가 5G 네트워크와 4G 네트워크 사이에서 이동하는 것에 대한 응답이다. 기존의 PDU 세션들은 네트워크 슬라이스에 의해 제공되는 동일한 서비스들을 지원하는 전용 EPC 코어 네트워크에 접속된다.

(52) CPC특허분류

H04W 36/14 (2023.05)

H04W 48/18 (2013.01)

H04W 60/00 (2019.01)

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신 디바이스에 의해 수행되는 무선 통신 방법으로서,

애플리케이션들을 네트워크 슬라이스들에, DNN(data network name)에, 그리고 UE(user equipment)가 EPC(evolved packet core)에 접속될 때 사용될 APN(access point name)에 맵핑하기 위하여 NSSP(network slice selection policies)를 인에이블하는 단계 - 상기 EPC에서 사용되는 상기 APN은 5GC(fifth generation core network)에서 사용되는 상기 DNN과 상이함 -; 및

상기 애플리케이션들을 맵핑하는 단계를 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 애플리케이션들을 상기 네트워크 슬라이스들에 맵핑하기 위하여 상기 NSSP를 인에이블하는 단계는 상기 UE가 상기 5GC에 접속하는 것에 대한 응답으로 수행되는,

무선 통신 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

각각의 활성 PDU(packet data unit) 세션에 대해 PDU 세션 아이덴티티(ID)에 대한 상기 네트워크 슬라이스들, 상기 DNN, 및 상기 APN의 맵핑을 유지하는 단계를 추가로 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 4

무선 통신 디바이스로서,

명령들을 저장하는 메모리; 및

상기 메모리와 통신하는 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는,

애플리케이션들을 네트워크 슬라이스들에, DNN(data network name)에, 그리고 UE(user equipment)가 EPC(evolved packet core)에 접속될 때 사용될 APN(access point name)에 맵핑하기 위하여 NSSP(network slice selection policies)를 인에이블하고 - 상기 EPC에서 사용되는 상기 APN은 5GC(fifth generation core network)에서 사용되는 상기 DNN과 상이함 -; 그리고

상기 애플리케이션들을 맵핑하도록

상기 명령들을 실행하도록 구성되는,

무선 통신 디바이스.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 프로세서는,
 상기 UE가 상기 5GC에 접속하는 것에 대한 응답으로 상기 애플리케이션들을 상기 네트워크 슬라이스들에 맵핑하기 위하여 상기 NSSP를 인에이블하도록 추가로 구성되는,
 무선 통신 디바이스.

청구항 6

제4항에 있어서,
 상기 프로세서는,
 각각의 활성 PDU(packet data unit) 세션에 대해 PDU 세션 아이덴티티(ID)에 대한 상기 네트워크 슬라이스들, 상기 DNN, 및 상기 APN의 맵핑을 유지하도록 추가로 구성되는,
 무선 통신 디바이스.

청구항 7

컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서, 상기 코드는,
 애플리케이션들을 네트워크 슬라이스들에, DNN(data network name)에, 그리고 UE(user equipment)가 EPC(evolved packet core)에 접속될 때 사용될 APN(access point name)에 맵핑하기 위하여 NSSP(network slice selection policies)를 인에이블하고 - 상기 EPC에서 사용되는 상기 APN은 5GC(fifth generation core network)에서 사용되는 상기 DNN과 상이함 -;
 상기 애플리케이션들을 맵핑하기 위한 코드를 포함하는,
 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 8

제7항에 있어서,
 상기 NSSP는, 상기 UE가 상기 5GC에 접속하는 것에 대한 응답으로 상기 애플리케이션들을 상기 네트워크 슬라이스들에 맵핑하기 위하여 인에이블되는,
 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 9

제7항에 있어서,
 각각의 활성 PDU(packet data unit) 세션에 대해 PDU 세션 아이덴티티(ID)에 대한 상기 네트워크 슬라이스들, 상기 DNN, 및 상기 APN의 맵핑을 유지하기 위한 코드를 추가로 포함하는,
 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 10

무선 통신 디바이스로서,

애플리케이션들을 네트워크 슬라이스들에, DNN(data network name)에, 그리고 UE(user equipment)가 EPC(evolved packet core)에 접속될 때 사용될 APN(access point name)에 맵핑하기 위하여 NSSP(network slice selection policies)를 인에이블하기 위한 수단 - 상기 EPC에서 사용되는 상기 APN은 5GC(fifth generation core network)에서 사용되는 상기 DNN과 상이함 -; 및

상기 애플리케이션들을 맵핑하기 위한 수단을 포함하는,

무선 통신 디바이스.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 NSSP는, 상기 UE가 상기 5GC에 접속하는 것에 대한 응답으로 상기 애플리케이션들을 상기 네트워크 슬라이스들에 맵핑하기 위하여 인에이블되는,

무선 통신 디바이스.

청구항 12

제10항에 있어서,

각각의 활성 PDU(packet data unit) 세션에 대해 PDU 세션 아이덴티티(ID)에 대한 상기 네트워크 슬라이스들, 상기 DNN, 및 상기 APN의 맵핑을 유지하기 위한 수단을 추가로 포함하는,

무선 통신 디바이스.

청구항 13

무선 통신 디바이스에 의해 수행되는 무선 통신 방법으로서,

UE(user equipment)가 EPC(evolved packet core)로 이동하는 것에 대한 응답으로 또는 상기 UE가 상기 EPC 내에 있는 동안 새로운 PDN(packet data network) 접속들이 생성되는 것에 대한 응답으로, 활성 PDN 접속들과 대응하는 S-NSSAI(single network slice selection assistance information) 사이의 맵핑을 유지하기 위하여 UE 기능을 인에이블하는 단계; 및

상기 맵핑에 대한 정보를 등록 절차 동안 AMF(access and mobility management function)에 제공하는 단계를 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

PDN 접속은 PDU(packet data unit) 세션과 동일하거나 유사한,

무선 통신 방법.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 UE가 상기 EPC 내에 있는 동안 상기 새로운 PDN 접속이 생성되는 것에 대한 응답으로 PCO(Protocol Configuration Option) 필드에서 상기 대응하는 S-NSSAI를 수신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 16

무선 통신 디바이스로서,
 명령들을 저장하는 메모리; 및
 상기 메모리와 통신하는 프로세서를 포함하고,
 상기 프로세서는,
 UE(user equipment)가 EPC(evolved packet core)로 이동하는 것에 대한 응답으로 또는 상기 UE가 상기 EPC 내에 있는 동안 새로운 PDN(packet data network) 접속들이 생성되는 것에 대한 응답으로, 활성 PDN 접속들과 대응하는 S-NSSAI(single network slice selection assistance information) 사이의 맵핑을 유지하기 위하여 UE 기능을 인에이블하고, 그리고
 상기 맵핑에 대한 정보를 등록 절차 동안 AMF(access and mobility management function)에 제공하도록 상기 명령들을 실행하도록 구성되는,
 무선 통신 디바이스.

청구항 17

제16항에 있어서,
 PDN 접속을 PDU(packet data unit) 세션과 동일하거나 유사한,
 무선 통신 디바이스.

청구항 18

제16항에 있어서,
 상기 프로세서는,
 상기 무선 통신 디바이스가 상기 EPC 내에 있는 동안 상기 새로운 PDN 접속들이 생성되는 것에 대한 응답으로 PCO(Protocol Configuration Option) 필드에서 상기 대응하는 S-NSSAI를 수신하도록 하는
 상기 명령들을 실행하도록 추가로 구성되는,
 무선 통신 디바이스.

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] [0001] 본 출원은, 2018년 8월 30일에 출원되고 발명의 명칭이 "A MECHANISM TO ENABLE INTERWORKING BETWEEN NETWORK SLICING AND EVOLVED PACKET CORE CONNECTIVITY"인 미국 정식 출원 일련번호 제16/117,738호, 및 2017년 10월 19일에 출원되고 발명의 명칭이 "A MECHANISM TO ENABLE INTERWORKING BETWEEN 5GS NETWORK SLICING AND EPC CONNECTIVITY"인 미국 가출원 제62/574,615호의 이익을 주장하며, 상기 출원은 그 전체가 인용에 의해 본원에 명백히 통합된다.

[0002] [0002] 본 개시의 양상들은 일반적으로 무선 통신 네트워크들에 관한 것이고, 더 상세하게는, 5GS(fifth generation system) 네트워크 슬라이싱과 EPC(evolved packet core) 접속성 사이의 상호작용을 인에이블하기 위한 메커니즘에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] [0003] 무선 통신 네트워크들은, 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하도록 널리 배치되어 있다. 이러한 시스템들은, 이용가능한 시스템 자원들(예를 들어, 시간, 주파수 및 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중 액세스 시스템들일 수 있다. 이러한 다중 액세스 시스템들의 예들은, CDMA(code-division multiple access) 시스템들, TDMA(time-

division multiple access) 시스템들, FDMA(frequency-division multiple access) 시스템들, OFDMA(orthogonal frequency-division multiple access) 시스템들 및 SC-FDMA(single-carrier frequency division multiple access) 시스템들을 포함한다.

[0004] 이러한 다중 액세스 기술들은 상이한 무선 디바이스들이, 도시 레벨, 국가 레벨, 지역 레벨, 및 심지어 글로벌 레벨 상에서 통신할 수 있게 하는 공통 프로토콜을 제공하기 위해 다양한 전기통신 표준들에서 채택되어 왔다. 예를 들어, 5세대(5G) 무선 통신 기술(이는 NR(new radio)로 지칭될 수 있음)은 현재 모바일 네트워크 세대들에 대한 다양한 사용량 시나리오들 및 애플리케이션들을 확장 및 지원하도록 고안된다. 일 양상에서, 5G 통신 기술은, 멀티미디어 콘텐츠, 서비스들 및 데이터에 대한 액세스를 위해 인간-중심 사용 경우들을 처리하는 향상된 모바일 브로드밴드; 레이턴시 및 신뢰도에 대한 특정 규격들을 갖는 URLLC(ultra-reliable-low latency communications); 및 매우 많은 수의 접속된 디바이스들 및 비교적 적은 양의 비-지연-민감 정보의 송신을 허용할 수 있는 대규모 사물 통신들을 포함할 수 있다. 그러나, 모바일 브로드밴드 액세스에 대한 요구가 증가를 계속함에 따라, NR 통신 기술 및 이를 넘은 기술에서 추가적인 개선들이 바람직할 수 있다.

[0005] 예를 들어, NR 통신 기술 및 그 초과외의 경우, 5GS 네트워크 슬라이싱과 EPC(예를 들어, 4G(fourth generation) 무선 통신 기술에 대한 지원) 접속성 솔루션들 사이의 현재 상호작용은 지원되지 않거나 또는 효율적인 동작을 위한 원하는 레벨의 속도 또는 맞춤화를 제공하지 않을 수 있다. 따라서, 무선 통신 동작들에서의 개선들이 바람직할 수 있다.

발명의 내용

[0006] 다음은, 이러한 양상들의 기본적인 이해를 제공하기 위해 하나 이상의 양상들의 간략화된 요약물 제시한다. 이러한 요약물은 모든 고려된 양상들의 포괄적인 개관이 아니며, 모든 양상들의 핵심적인 또는 중요한 엘리먼트들을 식별하거나 임의의 또는 모든 양상들의 범위를 서술하도록 의도되지 않는다. 이러한 요약의 유일한 목적은, 이후에 제시되는 더 상세한 설명에 대한 서론으로서 간략화된 형태로 하나 이상의 양상들의 일부 개념들을 제시하는 것이다.

[0007] 일 양상에서, 본 개시는, 예를 들어, 네트워크 슬라이스들을 사용하는 UE(user equipment)가 5G 네트워크와 4G 네트워크 사이에서 이동할 때 기존의 PDU(packet data unit) 세션들이 유지되고 드롭되지 않도록, 5GS 네트워크 슬라이싱과 EPC(예를 들어, 4G에 대한 지원) 접속성 사이의 상호작용을 인에이블하기 위한 기술들 또는 메커니즘들을 포함한다. 다른 양상에서, 본 개시는, 예를 들어, 네트워크 슬라이스들을 사용하는 UE가 5G 네트워크와 4G 네트워크 사이에서 이동할 때 네트워크 슬라이스에 대한 접속성을 제공하는 기존의 PDU 세션들이 네트워크 슬라이스에 의해 제공되는 동일한 서비스들을 지원하는 전용 EPC 코어 네트워크에 접속되도록, 5GS 네트워크 슬라이싱과 EPC(예를 들어, 4G에 대한 지원) 접속성 사이의 상호작용을 인에이블하기 위한 기술들 또는 메커니즘들을 포함한다.

[0008] 다른 양상에서, 애플리케이션들을 네트워크 슬라이스들에, DNN(data network name)에, 및 UE가 EPC에 접속될 때, 예로서, EPC에서 사용되는 APN이 5G 네트워크에서 사용되는 DNN과 상이할 때 사용될 APN(access point name)에 맵핑하기 위한 NSSP(Network Slice Selection Policies)를 인에이블하는 단계; 및 애플리케이션들을 맵핑하는 단계를 포함하는 무선 통신 방법이 설명된다.

[0009] 다른 양상에서, UE가 EPC로 이동하는 것에 대한 응답으로 또는 UE가 EPC 내에 있는 동안 새로운 PDN(packet data network) 접속이 생성되는 것에 대한 응답으로, 활성 PDN 접속들과 대응하는 S-NSSAI(single network slice selection assistance information) 사이의 맵핑을 유지하기 위한 UE 기능성을 인에이블하는 단계; 및 맵핑에 대한 정보를 등록 절차 동안 AMF(access and mobility management function)에 제공하는 단계를 포함하는 무선 통신 방법이 설명된다.

[0010] 또 다른 양상에서, UE에 대해(즉, UE에 할당된 허용된 S-NSSAI 내에서) 네트워크에 의해 허용된 네트워크 슬라이스들의 리스트 내의 (예를 들어, S-NSSAI에 의해 각각 식별되는) 네트워크 슬라이스들의 세트와 EPC 내의 특정 DCN(dedicated core network) 사이의 맵핑을 이용하여 구성될 다양한 네트워크 슬라이스들에 대한 접속성을 지원하는 AMF를 인에이블하는 단계; 및 맵핑을 적용하는 단계를 포함하는 무선 통신 방법이 설명된다.

[0011] 다른 양상에서, 네트워크 슬라이스들과 DCN들 사이의 맵핑에 기초하여 UE가 PDU 세션을 EPC로 이동시키고 UE를 서빙하기 위해 특정 DCN이 선택될 때 SMF(session management function)가 PDU 세션에 대한 접속성 관리를 지원하는 것을 계속할 수 있는 것을 보장하기 위해, AMF가 (예를 들어, S-NSSAI에 의해 각각 식별되는) 네트워크 슬라이스들의 세트와 EPC 내의 DCN들 사이의 맵핑을 고려하여 (예를 들어, S-NSSAI에 의해 식별되는) 네

트위크 슬라이스에 대응하는 UE에 대한 PDU 세션을 확립하기 위한 SMF를 선택하는 것을 보장하기 위해 SMF 선택 가능성을 인에이블하는 단계; 및 SMF 선택 가능성을 적용하는 단계를 포함하는 무선 통신 방법이 설명된다.

[0012] 다른 양상에서, 허용된 S-NSSAI에 기초하여 AMF에 의해 설정된 임시 UE 사용 타입으로 HSS(home subscriber server)에 유지되는 가입된 UE 사용 타입을 증강시키는 단계; 허용된 S-NSSAI가 UE에 할당될 때 임시 UE 사용 타입을 HSS에 제공하는 단계; 가입된 UE 사용 타입에 추가로 임시 UE 사용 타입을 HSS에 저장하는 단계를 포함하고, UE 사용 타입을 MME(mobility management entity)에 제공할 때, HSS가 저장된 임시 UE 사용 타입을 가지면, HSS는 임시 UE 사용 타입을 제공하는 무선 통신 방법이 설명된다.

[0013] 다른 양상에서, 트랜시버, 메모리, 및 메모리 및 트랜시버와 통신하는 프로세서를 포함하고, 프로세서는 본원에 설명된 방법들 중 임의의 것을 수행하도록 구성되는 무선 통신 디바이스가 설명된다.

[0014] 또 다른 양상에서, 본원에 설명된 방법들 중 임의의 것을 수행하기 위한 하나 이상의 수단을 포함하는 무선 통신 디바이스가 설명된다.

[0015] 또 다른 양상에서, 본원에 설명된 방법들 중 임의의 것을 수행하도록 실행가능한 하나 이상의 코드들을 포함하는, 무선 통신들을 위해 프로세서에 의해 실행가능한 컴퓨터 코드를 저장하는 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다.

[0016] 아울러, 본 개시는 또한 전술한 방법들을 실행하는 컴포넌트들을 갖거나 실행하도록 구성되거나 실행하기 위한 수단을 갖는 장치, 및 전술한 방법들을 수행하기 위해 프로세서에 의해 실행가능한 하나 이상의 코드들을 저장하는 컴퓨터 판독가능 매체를 포함한다.

[0017] 상술한 목적 및 관련되는 목적의 달성을 위해서, 하나 이상의 양상들은, 아래에서 완전히 설명되고 특히 청구항들에서 언급되는 특징들을 포함한다. 하기 설명 및 부가된 도면들은 하나 이상의 양상들의 특정한 예시적인 특징들을 상세히 기술한다. 그러나, 이 특징들은, 다양한 양상들의 원리들이 사용될 수 있는 다양한 방식들 중 일부만을 나타내고, 이 설명은 모든 이러한 양상들 및 이들의 균등물들을 포함하는 것으로 의도된다.

도면의 간단한 설명

[0018] 개시된 양상들은, 개시된 양상들을 제한하는 것이 아니라 예시하도록 제공되는 첨부된 도면들과 함께 아래에서 후술될 것이며, 도면들에서, 동일한 지정들은 동일한 엘리먼트들을 나타낸다.

[0019] 도 1은 5GS(fifth generation system) 네트워크 슬라이싱과 EPC(evolved packet core) 접속성 사이의 상호작용에 대해 본 개시에 따라 구성된 상호작용 컴포넌트를 갖는 적어도 하나의 UE(user equipment)를 포함하는 무선 통신 네트워크의 개략도이다.

[0020] 도 2는 5GS와 EPC 사이의 상호작용을 위한 넌-로밍 아키텍처의 예를 예시하는 블록도이다.

[0021] 도 3은 5GS 네트워크 슬라이싱과 EPC 접속성 사이에서 상호작용하기 위한 방법의 예의 흐름도이다.

[0022] 도 4는 5GS 네트워크 슬라이싱과 EPC 접속성 사이에서 상호작용하기 위한 다른 방법의 예의 흐름도이다.

[0023] 도 5는 5GS 네트워크 슬라이싱과 EPC 접속성 사이에서 상호작용하기 위한 다른 방법의 예의 흐름도이다.

[0024] 도 6은 5GS 네트워크 슬라이싱과 EPC 접속성 사이에서 상호작용하기 위한 다른 방법의 예의 흐름도이다.

[0025] 도 7은 5GS 네트워크 슬라이싱과 EPC 접속성 사이에서 상호작용하기 위한 또 다른 방법의 예의 흐름도이다.

[0026] 도 8은 도 1의 UE의 예시적인 컴포넌트들의 개략도이다.

[0027] 도 9는 5GS 네트워크 슬라이싱과 EPC 접속성 사이에서의 상호작용을 인에이블하는 네트워킹 디바이스의 예시적인 컴포넌트들의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] [0028] 이제, 다양한 양상들이 도면들을 참조하여 설명된다. 다음의 설명에서, 설명의 목적들을 위해, 다수의

특정한 세부사항들은, 하나 또는 그 초과 양상들의 완전한 이해를 제공하기 위해 기재된다. 그러나, 그러한 양상(들)이 이들 특정한 세부사항들 없이도 실시될 수 있다는 것은 자명할 수 있다. 추가적으로, 본 명세서에서 사용되는 용어 "컴포넌트"는, 시스템을 형성하는 부분들 중 하나일 수 있고, 하드웨어, 펌웨어 및/또는 컴퓨터 판독가능 매체 상에 저장된 소프트웨어일 수 있고, 다른 컴포넌트들로 분할될 수 있다.

- [0020] [0029] 본 개시는 일반적으로, 예를 들어, 네트워크 슬라이스들을 사용하는 UE(user equipment)가 5G 네트워크와 4G 네트워크 사이에서 이동할 때 기존의 PDU(packet data unit) 세션들이 유지되고 드롭되지 않도록, 5GS(fifth generation system) 네트워크 슬라이싱과 EPC(evolved packet core)(예를 들어, 4G(fourth generation)에 대한 지원) 접속성 사이의 상호작용을 인에이블하기 위한 기술들 또는 메커니즘들과 관련된다. 다른 양상에서, 본 개시는, 예를 들어, 네트워크 슬라이스들을 사용하는 UE가 5G 네트워크와 4G 네트워크 사이에서 이동할 때 네트워크 슬라이스에 대한 접속성을 제공하는 기존의 PDU 세션들이 네트워크 슬라이스에 의해 제공되는 동일한 서비스들을 지원하는 전용 EPC 코어 네트워크에 접속되도록, 5GS 네트워크 슬라이싱과 EPC(예를 들어, 4G에 대한 지원) 접속성 사이의 상호작용을 인에이블하기 위한 기술들 또는 메커니즘들을 포함한다.
- [0021] [0030] 5G 네트워크들에서 슬라이싱의 복잡한 특징의 도입으로, 완전한 5G RAN(radio access network) 커버리지 없거나 오직 EPC에서만 일부 서비스들이 이용가능한 경우 네트워크들 내의 디바이스들에 대한 EPC와 상호작용하는 것은, EPC가: (1) 어떠한 전용 코어 네트워크 개념도 지원하지 않을 때, (2) Decor를 통해 DCN(Dedicated Core Network)들을 지원할 때, (3) eDecor(즉, UE-보조 Decor)를 통해 DCN들을 지원할 때, 5G 내의 슬라이싱의 기능성이 어떻게 상호작용할지를 고려해야 한다. 특히, (1) UE가 EPC로 이동할 때 UE에 대한 5GC(5G core network) 내의 허용된 네트워크 슬라이스들의 세트가 어떻게 하나의 DCN 상에 맵핑되는지, 또는 UE가 DCN들이 없는 EPC로 이동할 때 이들이 어떻게 처리되는지를 정의하고, (2) 5GC 내에 공존하지만 상이한 DCN들에 맵핑될 수 있는 세트들이 EPC에 대한 이동성에서 어떻게 처리되는지를 정의하고, (3) EPC가 어떠한 네트워크 슬라이스들의 개념도 갖지 않고 EPC 네트워크 기능들에 의해 어떠한 네트워크 슬라이싱 콘텍스트도 유지 또는 지원될 수 없기 때문에, UE가 EPC로부터 5GC로 이동할 때 EPC에 대한 접속성이 네트워크 슬라이스들에 어떻게 맵핑되는지를 정의하기 위한 솔루션들이 요구된다.
- [0022] [0031] 전술된 문제들에 대해 본원에 설명된 솔루션들은 다양한 컴포넌트들 또는 양상들을 소개한다:
- [0023] [0032] (1) 애플리케이션들을, 네트워크 슬라이스들(예를 들어, S-NSSAI(single network slice selection assistance information))에 그리고 DNN(data network name)에 뿐만 아니라, UE가 EPC 내에 있을 때 사용될 APN(access point name)에 맵핑하는 NSSP(network slice selection policies)를 향상시킨다.
- [0024] [0033] (2) UE가 EPC로 이동할 때 또는 UE가 EPC 내에 있는 동안 새로운 PDN 접속들이 생성될 때 활성 PDN(packet data network) 접속들과 대응하는 S-NSSAI 사이의 맵핑을 유지하는 UE 기능성을 향상시킨다. UE는 EPC로부터 5GC로 이동할 때 이러한 정보를 사용할 것이고, 이를 RM(routing management) 절차(예를 들어, 등록 절차) 동안 AMF(access and mobility management function)에 제공할 것이다.
- [0025] [0034] (3) UE에 할당된 허용된 S-NSSAI 내의 S-NSSAI들의 세트와 EPC 내의 DCN 사이의 맵핑을 이용하여 구성될 AMF를 향상시킨다.
- [0026] [0035] (4) AMF가 S-NSSAI들과 DCN들 사이의 맵핑을 고려하여 SMF(session management function)를 선택하는 것을 보장하기 위한 SMF-선택 기능성을 향상시킨다.
- [0027] [0036] (5) HSS(home subscriber server)에 유지되는 UE 사용 타입이 허용된 NSSAI에 기초하여 AMF에 의해 설정된 임시 UE 사용 타입으로 증강되고, 허용된 NSSAI가 UE에 할당될 때 HSS에 푸시되는 것을 보장한다. MME(mobility management entity)가 HSS로부터 UE 사용 타입을 요청할 때, 임시 UE 사용 타입이 설정되면, HSS는 이러한 값을 제공한다. 이러한 방식으로, MME는 단지 가입 정보가 아니라 동적 정보에 기초하여 UE를 서빙하는 DCN을 선택할 수 있다.
- [0028] [0037] 본 양상들의 추가적인 특징들은 도 1 내지 도 9에 대해 아래에서 더 상세히 설명된다.
- [0029] [0038] 본원에서 설명되는 기술들은, CDMA(code-division multiple access), TDMA(time-division multiple access), FDMA(frequency-division multiple access), OFDMA(orthogonal frequency-division multiple access), SC-FDMA(single-carrier frequency-division multiple access) 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 네트워크들에 대해 사용될 수 있음을 주목해야 한다. 용어 "시스템" 및 "네트워크"는 종종 상호교환가능하게 사용된다. CDMA 시스템은, CDMA2000, UTRA(Universal Terrestrial Radio Access) 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. CDMA2000은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리스(Release) 0

및 릴리스 A는 보통 CDMA2000 1X, 1X 등으로 지칭된다. IS-856(TIA-856)은 흔히 CDMA2000 1xEV-DO, HRPD(High Rate Packet Data) 등으로 지칭된다. UTRA는 WCDMA(Wideband CDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. TDMA 시스템은 GSM(Global System for Mobile Communications)과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. OFDMA 시스템은, UMB(Ultra Mobile Broadband), E-UTRA(Evolved UTRA), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM™ 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. UTRA 및 E-UTRA는 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)의 일부이다. 3GPP LTE(Long Term Evolution) 및 LTE-A(LTE-Advanced)는, E-UTRA를 사용하는 UMTS의 새로운 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM은 "3GPP(3rd Generation Partnership Project)"로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. CDMA2000 및 UMB는 "3GPP2(3rd Generation Partnership Project 2)"로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. 본 명세서에서 설명되는 기술들은 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 셀룰러(예를 들어, LTE) 통신들을 포함하는 위에서 언급된 시스템들 및 라디오 기술들뿐만 아니라, 다른 시스템들 및 라디오 기술들에도 사용될 수 있다. 그러나, 아래의 설명은 예시를 위해 LTE/LTE-A 시스템을 설명하고, 아래의 설명 대부분에서 LTE 용어가 사용되지만, 기술들은 LTE/LTE-A 애플리케이션들 이외에도(예를 들어, 5G 네트워크들 또는 다른 차세대 통신 시스템들에) 적용가능하다.

[0030] [0039] 다음 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에 제시된 범위, 적용 가능성 또는 예들의 한정성이 아니다. 본 개시의 범위를 벗어나지 않으면서 논의되는 엘리먼트들의 기능 및 배열에 변경들이 이루어질 수 있다. 다양한 예들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절히 생략, 치환 또는 추가할 수 있다. 예를 들어, 설명된 방법들은 설명되는 것과 상이한 순서로 수행될 수 있고, 다양한 단계들이 추가, 생략 또는 결합될 수 있다. 또한, 일부 예들에 관하여 설명되는 특징들은 다른 예들로 결합될 수도 있다.

[0031] [0040] 도 1을 참조하면, 본 개시의 다양한 양상들에 따라, 예시적인 무선 통신 네트워크(100)는 5GS 네트워크 슬라이싱과 EPC 접속성 사이의 상호작용을 인에이블하는 메커니즘들을 지원하도록 구성된 상호작용 컴포넌트(150)를 갖는 모뎀(140)을 구비한 적어도 하나의 UE(110)를 포함한다. 일부 양상들에서, 상호작용 컴포넌트(150)는 애플리케이션 맵핑 컴포넌트(152), 맵핑 관리 컴포넌트(154), SMF-선택 기능성 컴포넌트(156) 및/또는 사용 타입 컴포넌트(158)를 포함하는 하나 이상의 서브 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 일례에서, 애플리케이션 맵핑 컴포넌트(152)는, 애플리케이션들을 네트워크 슬라이스들에, DNN에, 그리고 UE가 EPC에 접속할 때 사용될 APN에 맵핑하는 NSSP를 인에이블하고, 애플리케이션들을 맵핑하도록 구성된다. 일례에서, 맵핑 관리 컴포넌트(154)는, UE가 EPC로 이동하는 것에 대한 응답으로 또는 UE가 EPC 내에 있는 동안 새로운 PDN 접속들이 생성되는 것에 대한 응답으로, 활성 PDN 접속들과 대응하는 S-NSSAI 사이의 맵핑을 유지하기 위한 UE 기능성을 인에이블하고, 맵핑에 대한 정보를 등록 절차 동안 AMF에 제공하도록 구성된다. 다른 예에서, 맵핑 관리 컴포넌트(154)는 UE에 대해 네트워크에 의해 허용된 네트워크 슬라이스들의 리스트 내의 네트워크 슬라이스들의 세트와 EPC(evolved packet core) 내의 특정 DCN(dedicated core network) 사이의 맵핑을 이용하여 구성될 다양한 네트워크 슬라이스들에 대한 접속성을 지원하는 AMF(access and mobility management function)를 인에이블하고, 맵핑을 적용하도록 구성된다.

[0032] [0041] 다른 예에서, SMF-선택 기능성 컴포넌트(156)는 AMF(access and mobility management function)가 네트워크 슬라이스들의 세트와 EPC(evolved packet core) 내의 DCN(dedicated core network)들 사이의 맵핑을 고려하여 네트워크 슬라이스에 대응하는 UE(user equipment)에 대한 PDU(packet data unit) 세션을 확립하기 위한 SMF(session management function)를 선택하는 것을 보장하기 위해 SMF 선택 기능성을 인에이블하고, SMF-선택 기능성을 적용하도록 구성된다.

[0033] [0042] 다른 예에서, 사용 타입 컴포넌트(158)는 허용된 S-NSSAI(single network slice selection assistance information)에 기초하여 AMF(access and mobility management function)에 의해 설정된 임시 UE 사용 타입으로 HSS(home subscriber server)에 유지되는 가입된 UE(user equipment) 사용 타입을 증강시키고, 허용된 S-NSSAI가 UE에 할당될 때 임시 UE 사용 타입을 HSS에 제공한다.

[0034] [0043] 추가로, 무선 통신 네트워크(100)는 5GS 네트워크 슬라이싱과 EPC 접속성 사이의 상호작용을 지원하는 네트워크 관련 동작들을 수행하는 적어도 하나의 네트워크 디바이스(예를 들어, 도 9 참조) 상호작용 컴포넌트(950)(도시되지 않음)를 포함한다.

[0035] [0044] 무선 통신 네트워크(100)는 하나 이상의 기지국들(105), 하나 이상의 UE들(110) 및 코어 네트워크(115)를 포함할 수 있다. 코어 네트워크(115)는 사용자 인증, 액세스 인가, 추적, IP(internet protocol) 접속 및 다른 액세스, 라우팅 또는 모빌리티 기능들을 제공할 수 있다. 기지국들(105)은 백홀 링크들(120)(예를 들

어, S1 등)을 통해 코어 네트워크(115)와 인터페이싱할 수 있다. 기지국들(105)은 UE들(110)과의 통신을 위해 라디오 구성 및 스케줄링을 수행할 수 있거나, 또는 기지국 제어기(도시되지 않음)의 제어 하에서 동작할 수 있다. 다양한 예들에서, 기지국들(105)은 유선 또는 무선 통신 링크들일 수 있는 백홀 링크들(125)(예를 들어, X1 등)을 통해 서로 직접 또는 간접적으로 (예를 들어, 코어 네트워크(115)를 통해) 통신할 수 있다.

[0036] [0045] 기지국들(105)은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들(110)과 무선으로 통신할 수 있다. 기지국들(105) 각각은 각각의 지리적 커버리지 영역(130)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국들(105)은, 베이스 트랜시버 스테이션, 무선 기지국, 액세스 포인트, 액세스 노드, 라디오 트랜시버, NodeB, eNodeB(eNB), gNB, 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 중계기 또는 일부 다른 적절한 용어로 지칭될 수 있다. 기지국(105)에 대한 지리적 커버리지 영역(130)은 커버리지 영역의 일부만을 구성하는 섹터들 또는 셀들로 분할될 수 있다(도시되지 않음). 무선 통신 네트워크(100)는 상이한 타입들의 기지국들(105)(예를 들어, 아래에서 설명되는 매크로 기지국들 또는 소형 셀 기지국들)을 포함할 수 있다. 추가적으로, 복수의 기지국들(105)은 복수의 통신 기술들(예를 들어, 5G(New Radio 또는 "NR"), 4G/LTE, 3G, Wi-Fi, 블루투스 등) 중 상이한 통신 기술들에 따라 동작할 수 있고, 따라서 상이한 통신 기술들에 대한 중첩하는 지리적 커버리지 영역들(130)이 존재할 수 있다.

[0037] [0046] 일부 예들에서, 무선 통신 네트워크(100)는 NR 또는 5G 기술, LTE, LTE-A 또는 MuLTEfire 기술, Wi-Fi 기술 또는 블루투스 기술 또는 임의의 다른 장거리 또는 단거리 무선 통신 기술을 포함하는 통신 기술들 중 하나 또는 임의의 조합일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. LTE/LTE-A/MuLTEfire 네트워크들에서, 용어 이블브드 노드 B(eNB 또는 e Node B)는 일반적으로 기지국들(105)을 설명하기 위해 사용될 수 있는 한편, 용어 UE는 일반적으로 UE들(110)을 설명하기 위해 사용될 수 있다. 무선 통신 네트워크(100)는, 상이한 타입들의 eNB들이 다양한 지리적 영역들에 대한 커버리지를 제공하는 이종(heterogeneous) 기술 네트워크일 수 있다. 예를 들어, 각각의 eNB 또는 기지국(105)은 매크로 셀, 소형 셀 또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. "셀"이라는 용어는, 문맥에 따라, 기지국, 기지국과 연관된 캐리어 또는 컴포넌트 캐리어, 또는 캐리어 또는 기지국의 커버리지 영역(예를 들어, 섹터 등)을 설명하기 위해 사용될 수 있는 3GPP 용어이다.

[0038] [0047] 매크로 셀은 일반적으로, 비교적 넓은 지리적 영역(예를 들어, 반경 수 킬로미터)을 커버할 수 있고, 네트워크 제공자에 서비스 가입들을 한 UE들(110)에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다.

[0039] [0048] 소형 셀은, 매크로 셀들과 동일한 또는 상이한 주파수 대역들(예를 들어, 면허, 비면허 등)에서 동작할 수 있는, 매크로 셀에 비해 비교적 더 낮은 송신 전력의 기지국을 포함할 수 있다. 소형 셀들은, 다양한 예들에 따라 피코 셀들, 펌토 셀들 및 마이크로 셀들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 피코 셀은 작은 지리적 영역을 커버할 수 있고, 네트워크 제공자에 서비스 가입들을 한 UE들(110)에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다. 펌토 셀은 또한, 작은 지리적 영역(예를 들어, 집)을 커버할 수 있고, 펌토 셀과의 연관을 갖는 UE들(110)에 의한 제한된 액세스 및/또는 제한없는 액세스를 제공할 수 있다(예를 들어, 제한된 액세스의 경우, 집에 있는 사용자들에 대한 UE들(110) 등을 포함할 수 있는 기지국(105)의 CSG(closed subscriber group) 내의 UE들(110)). 매크로 셀에 대한 eNB는 매크로 eNB로 지칭될 수 있다. 소형 셀에 대한 eNB는 소형 셀 eNB, 피코 eNB, 펌토 eNB 또는 홈 eNB로 지칭될 수 있다. eNB는 하나 또는 다수(예를 들어, 2개, 3개, 4개 등)의 셀들(예를 들어, 컴포넌트 캐리어들)을 지원할 수 있다.

[0040] [0049] 다양한 개시된 예들 중 일부를 수용할 수 있는 통신 네트워크들은, 계층화된 프로토콜 스택에 따라 동작하는 패킷-기반 네트워크들일 수 있고, 사용자 평면의 데이터는 IP에 기초할 수 있다. 사용자 평면 프로토콜 스택(예를 들어, PDCP(packet data convergence protocol), RLC(radio link control), MAC, 등)은 로직 채널들을 통해 통신하기 위해 패킷 세그먼트화 및 리어셈블리를 수행할 수 있다. 예를 들어, MAC 계층은, 논리 채널들의, 전송 채널들로의 멀티플렉싱 및 우선순위 핸들링을 수행할 수 있다. MAC 계층은 또한, 링크 효율을 개선하기 위해, MAC 계층에서 재송신을 제공하는 HARQ(hybrid automatic repeat/request)를 사용할 수 있다. 제어 평면에서, RRC 프로토콜 계층은, UE(110)와 기지국(105) 사이에서 RRC 접속의 설정, 구성 및 유지보수를 제공할 수 있다. RRC 프로토콜 계층은 또한 사용자 평면 데이터에 대한 라디오 베어러들의 코어 네트워크(115) 지원을 위해 사용될 수 있다. 물리(PHY) 계층에서, 전송 채널들은 물리 채널들에 맵핑될 수 있다.

[0041] [0050] UE들(110)은 무선 통신 네트워크(100) 전역에 산재될 수 있고, 각각의 UE(110)는 고정식 또는 이동식일 수 있다. UE(110)는 또한 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에 의해 이동국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말, 모바일 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언

트, 클라이언트, 또는 다른 어떤 적당한 전문용어로 지칭될 수 있거나 또는 이를 포함할 수 있다. UE(110)는 셀룰러 폰, 스마트 폰, PDA(personal digital assistant), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 코드리스 전화, 스마트 워치, WLL(wireless local loop) 스테이션, 엔터테인먼트 디바이스, 차량 컴포넌트, CPE(customer premises equipment) 또는 무선 통신 네트워크(100)에서 통신할 수 있는 임의의 디바이스일 수 있다. 추가적으로, UE(110)는, 일부 양상들에서 무선 통신 네트워크(100) 또는 다른 UE들과 빈번하지 않게 통신할 수 있는 IoT(Internet of Things) 및/또는 M2M(machine-to-machine) 타입 디바이스, 예를 들어, (예를 들어, 무선 폰에 비해) 저전력 저 데이터 레이트 타입 디바이스일 수 있다. UE(110)는 매크로 gNB들, 소형 셀 gNB들, 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, 중계 기지국들 등을 포함하는 다양한 타입들의 기지국(105)들 및 네트워크 장비와 통신할 수 있다.

[0042] [0051] UE(110)는 기지국들(105) 중 하나 이상과 하나 이상의 무선 통신 링크들(135)을 확립하도록 구성될 수 있다. 무선 통신 네트워크(100)에 도시된 무선 통신 링크들(135)은 UE(110)로부터 기지국(105)으로의 UL(uplink) 송신들 또는 기지국(105)으로부터 UE(110)로의 DL(downlink) 송신들을 반송할 수 있다. DL 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 지칭될 수 있는 한편, UL 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 지칭될 수 있다. 각각의 무선 통신 링크(135)는 하나 이상의 캐리어들을 포함할 수 있고, 여기서 각각의 캐리어는 앞서 설명된 다양한 라디오 기술들에 따라 변조된 다수의 서브캐리어들(예를 들어, 상이한 주파수들의 파형 신호들)로 구성된 신호일 수 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 서브캐리어 상에서 전송될 수 있고, 제어 정보(예를 들어, 기준 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 사용자 데이터 등을 반송할 수 있다. 일 양상에서, 무선 통신 링크들(135)은 FDD(frequency division duplex)(예를 들어, 페어링된 스펙트럼 자원들을 사용함) 또는 TDD(time division duplex) 동작(예를 들어, 페어링되지 않은 스펙트럼 자원들을 사용함)을 사용하여 양방향 통신들을 송신할 수 있다. 프레임 구조들은 FDD(예를 들어, 프레임 구조 타입 1) 및 TDD(예를 들어, 프레임 구조 타입 2)에 대해 정의될 수 있다. 또한, 일부 양상들에서, 무선 통신 링크들(135)은 하나 이상의 브로드캐스트 채널들을 표현할 수 있다.

[0043] [0052] 무선 통신 네트워크(100)의 일부 양상들에서, 기지국들(105) 또는 UE들(110)은, 기지국들(105)과 UE들(110) 사이에서 통신 품질 및 신뢰도를 개선하기 위해, 안테나 다이버시티 방식들을 사용하기 위한 다수의 안테나들을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국들(105) 또는 UE들(110)은, 동일한 또는 상이한 코딩된 데이터를 반송하는 다수의 공간적 계층들을 송신하기 위해 다중-경로 환경들을 이용할 수 있는 MIMO(multiple input multiple output) 기술들을 이용할 수 있다.

[0044] [0053] 무선 통신 네트워크(100)는, 다수의 셀들 또는 캐리어들 상에서의 동작을 지원할 수 있고, 그 특징은, CA(carrier aggregation) 또는 멀티-캐리어 동작으로 지칭될 수 있다. 캐리어는 또한, CC(component carrier), 계층, 채널 등으로 지칭될 수 있다. "캐리어", "컴포넌트 캐리어", "셀" 및 "채널"이라는 용어들은 본 명세서에서 상호교환가능하게 사용될 수 있다. UE(110)는, 캐리어 어그리게이션을 위해 다수의 다운링크 CC들 및 하나 이상의 업링크 CC들을 이용하여 구성될 수 있다. CA는 FDD 및 TDD 컴포넌트 캐리어들 둘 모두에 대해 사용될 수 있다. 기지국들(105) 및 UE들(110)은 각각의 방향에서 송신을 위해 사용되는 총 Y_x MHz(x = 컴포넌트 캐리어들의 수)까지의 캐리어 어그리게이션에서 할당되는 캐리어 당 Y MHz(예를 들어, $Y = 5, 10, 15$, 또는 20 MHz) 대역폭까지 스펙트럼을 사용할 수 있다. 캐리어들은 서로 인접할 수 있거나 인접하지 않을 수 있다. 캐리어들의 할당은 DL 및 UL에 대해 비대칭될 수 있다.(예를 들어, 더 많거나 더 적은 캐리어들이 UL보다 DL에 대해 할당될 수 있다). CC들은 1차 CC 및 하나 이상의 2차 CC를 포함할 수 있다. 1차 CC는 1차 셀(PCe11)로 지칭될 수 있고, 2차 CC는 2차 셀(SCe11)로 지칭될 수 있다.

[0045] [0054] 무선 통신 네트워크(100)는 비면허 주파수 스펙트럼(예를 들어, 5 GHz)에서의 통신 링크들을 통해 Wi-Fi 기술에 따라 동작하는 UE들(110), 예를 들어, Wi-Fi 스테이션(STA)들과 통신하는, Wi-Fi 기술에 따라 동작하는 기지국들(105), 예를 들어, Wi-Fi 액세스 포인트들을 더 포함할 수 있다. 비면허 주파수 스펙트럼에서 통신하는 경우, STA들/AP는, 채널이 이용가능한지 여부를 결정하기 위해 통신하기 전에 CCA(clear channel assessment) 또는 LBT(listen before talk) 절차를 수행할 수 있다.

[0046] [0055] 추가적으로, 기지국들(105) 및/또는 UE들(110) 중 하나 이상은 밀리미터파(mmW 또는 mmwave) 기술로 지칭되는 NR 또는 5G 기술에 따라 동작할 수 있다. 예를 들어, mmW 기술은 mmW 주파수들 및/또는 근 mmW 주파수들에서의 송신들을 포함한다. EHF(extremely high frequency)는 전자기 스펙트럼에서 RF(radio frequency)의 일부이다. EHF는 30 GHz 내지 300 GHz의 범위 및 1 밀리미터 내지 10 밀리미터의 파장을 갖는다. 이러한 대역의 라디오 파들은 밀리미터파로 지칭될 수 있다. 근 mmW는 100 밀리미터의 파장을 갖는 3 GHz의 주파수까지 아래로 확장될 수 있다. 예를 들어, SHF(super high frequency) 대역은 3 GHz 내지 30 GHz로 확장되고 또한 셀

터미터파로 지칭될 수 있다. mmW 및/또는 근 mmW 라디오 주파수 대역을 사용하는 통신들은 극도로 높은 경로 손실 및 짧은 범위를 갖는다. 따라서, mmW 기술에 따라 동작하는 기지국들(105) 및/또는 UE들(110)은 극도로 높은 경로 손실 및 짧은 범위를 보상하기 위해 자신들의 송신들에서 빔형성을 활용할 수 있다.

- [0047] [0056] 5GS 네트워크 슬라이싱과 EPC(예를 들어, 4G에 대한 지원) 접속성 사이의 상호작용을 인에이블하기 위한 기술들 또는 메커니즘들의 다양한 양상들과 관련된 추가적인 세부사항들이 이제 설명된다.
- [0048] EPC 내의 DCN
- [0049] [0057] 4G 시스템들의 경우, EPC는 전용 코어 네트워크들 또는 DECOR를 지원한다. 이러한 특징은 운영자가 PLMN(public land mobile network) 내에 다수의 DCN들을 배치할 수 있게 하고, 각각의 DCN은 하나의 또는 다수의 CN(core network) 노드들로 이루어진다. 각각의 DCN은 특정 타입(들)의 가입자를 서빙하도록 전용될 수 있다. 이는 선택적인 특징이고, DCN들이 하나의 또는 다수의 RAT들(radio access technologies)(예를 들어, GERAN(GSM(Global System for Mobile communications) EDGE(Enhanced Data rates for GSM Evolution) Radio Access Network), UTRAN(Universal Terrestrial Radio Access Network), E-UTRAN(evolved UTRAN), WB-E-UTRAN(Wideband E-UTRAN) 및 NB-IoT(Narrow Band Internet-of-Things))에 대해 배치될 수 있게 한다. 예를 들어, 특정 UE들 또는 가입자들(예를 들어, M2M(machine-to-machine) 가입자들, 특정 기업 또는 별개의 운영 도메인에 속하는 가입자들 등)을 분리하기 위해, 예를 들어, 특정 특성들/기능들 또는 스케일링을 DCN들에 제공하기 위한 DCN들을 배치하기 위한 몇몇 동기들이 존재할 수 있다. UE는 일반적으로 한번에 오직 하나의 DCN에 접속되는 것을 이해해야 한다.
- [0050] [0058] DCN은 하나 이상의 MME/SGSN(serving GPRS(General Packet Radio Service) support node)을 포함하고, 하나 이상의 SGW(serving gateway)/PGW(PDN gateway)/PCRF(policy and charging rules function)로 이루어질 수 있다. 이러한 특징은 가입 정보("UE 사용 타입")에 기초하여 가입자들이 DCN에 할당되고 DCN에 의해 서빙될 수 있게 한다. 이러한 특징은 임의의 특정 UE 기능성 없이 DCN 선택들 둘 모두를 처리하는데, 즉, 더 앞선 릴리스들의 UE들 및 UE 보조 DCN 선택과 함께 작용한다. 주요 특정 기능들은 UE들 개개의 DCN에서 UE들을 라우팅 및 유지하기 위한 것이다. 하기 배치 시나리오들은 DCN에 대해 지원된다. 일부 배치 시나리오들에서, DCN들은 오직 하나의 RAT를 지원하기 위해(예를 들어, E-UTRAN을 지원하기 위해 오직 전용 MME들만이 배치되고, 전용 SGSN들은 배치되지 않음), 다수의 RAT들을 지원하기 위해, 또는 모든 RAT들을 지원하기 위해 배치될 수 있다.
- [0051] [0059] 일부 배치 시나리오들에서, DCN들을 배치하는 네트워크들은 디폴트 DCN을 가질 수 있고, 디폴트 DCN은, DCN이 이용가능하지 않은 경우 또는 DCN에 UE를 할당하기에 충분한 정보가 이용가능하지 않은 경우 UE들을 관리한다. 하나의 또는 다수의 DCN들은 동일한 RAN을 모두 공유하는 디폴트 DCN과 함께 배치될 수 있다.
- [0052] [0060] 일부 배치 시나리오들에서, 이 아키텍처는, DCN이 PLMN의 오직 일부 내에(예를 들어, 오직 하나의 RAT에 대해, 또는 오직 PLMN 영역의 일부에) 배치되는 시나리오들을 지원한다. DCN들의 이러한 이종(heterogeneous) 또는 부분적 배치는 운영자 배치 및 구성에 따라, UE가 서비스 영역 또는 DCN을 지원하는 RAT 내에 있는지 또는 외부에 있는지 여부에 따라, 상이한 특성들 또는 기능성을 갖는 서비스를 도출할 수 있다. 일부 예들에서, DCN들의 이종 또는 부분적 배치는, UE가 먼저 디폴트 DCN 내의 CN 노드에 의해 서빙되고, 그 다음, UE가 DCN 커버리지의 외부 영역들로부터 DCN 커버리지의 영역으로 이동할 때 UE를 서빙하는 DCN 내의 CN 노드로 재지향되는 것의 증가된 발생을 도출할 수 있다. 이는 또한 네트워크에서 증가된 리-어태치 레이트를 도출할 수 있다. 이는 DCN 커버리지의 에지에 배치된 디폴트 CN 노드들의 요구되는 용량에 영향을 미치기 때문에, DCN들을 이종으로 또는 부분적으로 배치하는 것은 추천되지 않는다.
- [0053] [0061] 일부 배치 시나리오들에서, DCN이 특정 RAT 또는 PLMN의 서비스 영역을 서빙하도록 배치되지 않은 경우에도, 그 RAT 또는 서비스 영역 내의 UE는 여전히 DCN으로부터 PGW에 의해 서빙될 수 있다.
- [0054] [0062] DCN들을 지원하기 위한 고레벨 개요가 아래에 제공된다. 일부 예들에서, DCN의 선택에서 선택적인 가입 정보 파라미터("UE 사용 타입")가 사용된다. 운영자는 자신의 DCN(들) 중 어느 것이 어느 UE 사용 타입(들)을 서빙할지를 구성한다. HSS는 UE의 가입 정보 내의 "UE 사용 타입" 값을 MME/SGSN에 제공한다. UE 사용 타입에 대한 표준화된 및 운영자 특정 값들 둘 모두가 가능하다.
- [0055] [0063] 일부 예들에서, 서빙 네트워크는 운영자 구성된(UE 사용 타입 대 DCN) 맵핑, 다른 로컬로 구성된 운영자의 정책들, 및 서빙 네트워크에서 이용가능한 UE 관련 콘텍스트 정보(예를 들어, 로밍에 대한 정보)를 선택한다. 상이한 UE 사용 타입 값들을 갖는 UE들이 동일한 DCN에 의해 서빙될 수 있다. 또한, 동일한 UE 사용 타입 값을 공유하는 UE들이 상이한 DCN들에 의해 서빙될 수 있다.

- [0056] [0064] 일부 예들에서, 구성이 가입 정보 내의 특정 "UE 사용 타입" 값에 대해 어떠한 DCN도 나타내지 않으면, 서빙 MME/SGSN은 디폴트 DCN에 의해 UE를 서빙하거나 서빙 운영자 특정 정책들을 사용하여 DCN을 선택한다.
- [0057] [0065] 일부 예들에서, "UE 사용자 타입"은 UE(그 사용 특성을 설명함)와 연관되는데, 즉, UE 가입 당 오직 하나의 "UE 사용 타입"이 존재한다.
- [0058] [0066] 일부 예들에서, 각각의 DCN에 대해, 하나 이상의 CN 노드들이 풀(pool)의 일부로서 구성될 수 있다.
- [0059] [0067] 일부 예들에서, MME의 경우, MME 그룹 식별(들)(ID(들)) 또는 MMEGI(들)가 PLMN 내의 DCN을 식별한다. SGSN들의 경우, 그룹 식별자(들)는 PLMN 내의 DCN을 식별한다. 즉, SGSN들의 그룹은 PLMN 내의 DCN에 속한다. 이러한 식별자는 NRI(Network Resource Identifier)와 동일한 포맷(예를 들어, 서빙 영역에서 특정 SGSN 노드를 식별하지 않는 NRI 값)을 가질 수 있고, 이러한 경우, 이는 "널-NRI"로 지칭되거나 또는 NRI와는 독립적인 포맷을 가질 수 있고, 이러한 경우 이는 "SGSN 그룹 ID"로 지칭된다. "널-NRI" 또는 "SGSN 그룹 ID"는 SGSN에 의해 RAN에 제공되며, 이는 널-NRI/SGSN 그룹 ID에 대응하는 SGSN들의 그룹으로부터 SGSN을 선택하는 NNSF(Network Node Selection Function) 절차를 트리거링한다.
- [0060] [0068] 일부 예들에서, SGSN 그룹 ID들은, 서비스 영역에서 모든 NRI 값들이 SGSN들에 할당되고 따라서 널-NRI로서 사용될 수 있는 어떠한 NRI 값도 남아 있지 않는 배치 시나리오들을 처리하는 것을 가능하게 한다.
- [0061] [0069] 일부 예들에서, UE를 서빙하는 전용 MME/SGSN은 UE 사용 타입에 기초하여 UE가 전용 S-GW 및 P-GW를 선택한다.
- [0062] [0070] 일부 예들에서, 네트워크에 대한 초기 액세스에서, RAN이 특정 DCN을 선택하기에 충분한 정보가 이용가능하지 않으면, RAN은 디폴트 DCN으로부터 CN 노드를 선택할 수 있다. 그 다음, 다른 DCN에 대한 재지향이 요구될 수 있다.
- [0063] [0071] 일부 예들에서, UE를 하나의 DCN으로부터 상이한 DCN으로 재지향시키기 위해, RAN을 통한 재지향 절차가 사용되어, UE의 NAS(Non-Access Stratum) 메시지를 타겟 DCN으로 포워딩할 수 있다.
- [0064] [0072] 일부 예들에서, 모든 선택 기능들은 UE들에 대한 적절한 DCN을 선택 및 유지하기 위해 RAN 노드들의 NNSF를 포함하는 DCN(들)을 인식한다.
- [0065] [0073] 또한 UE-보조 전용 코어 네트워크 선택 또는 eDECOR가 존재한다. 이러한 특징은 UE로부터 전송되고 정확한 DCN을 선택하기 위해 RAN에 의해 사용되는 표시(DCN-ID)를 사용함으로써 DECOR 리라우팅에 대한 필요성을 감소시키는 것이다. DCN-ID는 서빙 PLMN에 의해 UE에 할당될 수 있고 PLMN ID마다 UE에서 저장될 수 있다. DCN-ID에 대한 표준화된 및 운영자 특정 값들 둘 모두가 가능하다. UE는, PLMN 특정 DCN-ID가 타겟 PLMN에 대해 저장될 때마다 PLMN 특정 DCN-ID를 사용할 수 있다.
- [0066] [0074] HPLMN(home PLMN)은 UE에 단일 디폴트 표준화된 DCN-ID를 프로비저닝할 수 있고, 이는 UE가 타겟 PLMN의 어떠한 PLMN 특정 DCN-ID도 갖지 않은 경우에만 UE에 의해 사용될 것이다. UE 구성이 새로운 디폴트 표준화된 DCN-ID로 변경될 때, UE는 모든 저장된 PLMN 특정 DCN-ID들을 삭제할 것이다.
- [0067] [0075] UE는 네트워크 내의 새로운 위치에 대한 등록 시에, 즉, 어태치, TAU 및 RAU에서 RAN에 DCN-ID를 제공한다. RAN은 UE에 의해 제공된 DCN-ID 및 RAN 내의 구성에 기초하여 서빙 노드(MME 또는 SGSN)를 선택한다. E-UTRAN의 경우, eNB는 S1 접속의 셋업 시에 접속된 MME들에 의해 지원되는 DCN들을 이용하여 구성된다. UTRAN 및 GERAN의 경우, BSS/RNC는 O&M을 통해 접속된 SGSN에서 지원되는 DCN들을 이용하여 구성된다. 표준화된 DCN-ID들 및 PLMN 특정 DCN-ID들 둘 모두는 RAN 구성에서 동일한 네트워크에 할당될 수 있다. UE 정보에 대응하는 어태치/TAU/RAU를 위한 노드(MME 또는 SGSN) 및 서빙 노드(MME 또는 SGSN)가 RAN 노드에 의해 발견될 수 있는 것으로 UE에 의해 제공된 정보(예를 들어, GUTI(Globally Unique Temporary ID), NRI 등)가 표시하면, DCN-ID에 기초한 선택에 비해 정규의 노드 선택이 우선순위를 가질 것이다. 등록 시에 MME/SGSN은 정확한 DCN이 선택되는지 여부를 체크할 수 있다. 선택된 DCN이 정확한 DCN이 아닌 것으로 MME/SGSN이 결론지으면, DECOR 리라우팅이 수행되고 새로운 DCN 내의 SGSN/MME는 UE에 새로운 DCN-ID를 할당한다. 예를 들어, UE 내의 DCN-ID가 쓸모없게 되면 또는 UE 사용 타입이 가입 정보에서 업데이트되어 DCN의 변화를 초래할 때, 서빙 MME/SGSN은 또한 UE에 새로운 DCN-ID를 할당할 수 있다. 이는 GUTI 재할당 절차의 일부로서 수행된다.
- [0068] 5GC에서의 슬라이싱
- [0069] [0076] 네트워크 슬라이스(또는 단지 슬라이스)는 PLMN 내에 정의되고, 코어 네트워크 제어 평면 및 사용자

평면 네트워크 기능들, 및 서빙 PLMN에서, NG(New Generation) RAN, 또는 5G-3GPP 액세스 네트워크에 대한 N3IWF(Non-3GPP Interworking Function) 중 적어도 하나를 포함한다. 네트워크 슬라이스는 가상 단-대-단 네트워크(예를 들어, 네트워크 가상화)로서 간주될 수 있다. UE와 같은 디바이스는 다수의 네트워크 슬라이스에 동시에 접속할 수 있다. 네트워크 슬라이스들의 인스턴스들은 IoT, 공공 안전, eMBB 및 다른 것들에 대한 인스턴스들을 포함할 수 있다. 또한, 네트워크 슬라이싱을 가능하게 함으로써, 운영자는 상이한 클라이언트들에게 서비스들을 렌트(rent)할 수 있다. 예를 들어, eMBB 슬라이스가 존재할 수 있고 그리고/또는 V2X 슬라이스가 지원될 수 있으며, 후자는 가능하게는 자동차의 클라이언트-특정 인스턴스이다.

- [0070] [0077] 네트워크 슬라이스들은 지원되는 특징들 및 네트워크 기능 최적화들에 대해 상이할 수 있다. 운영자는, 정확히 동일한 특징들, 그러나 UE들의 상이한 그룹들에 대해 전달하는 다수의 네트워크 슬라이스 인스턴스들을 배치할 수 있는데, 이는, 예를 들어, 이들이 상이한 커미티드(committed) 서비스를 전달하기 때문이고 그리고/또는 이들이 고객에게 전용될 수 있기 때문이다.
- [0071] [0078] 단일 UE가 5G-AN을 통해 하나 이상의 네트워크 슬라이스 인스턴스들에 의해 동시에 서빙될 수 있다. 단일 UE는 예를 들어, 한번에 최대 8개의 네트워크 슬라이스들에 의해 서빙될 수 있다. UE를 서빙하는 AMF 인스턴스는 논리적으로, UE를 서빙하는 네트워크 슬라이스 인스턴스들 각각에 속하는데, 즉, 이러한 AMF 인스턴스는 UE를 서빙하는 네트워크 슬라이스 인스턴스들에 공통이다. AMF는 다양한 네트워크 슬라이스들에 대한 아키텍처의 공통 포인트로서 간주될 수 있다.
- [0072] [0079] 네트워크 슬라이스 인스턴스들 각각이 하나 이상의 허용된 S-NSSAI들에 대응할 수 있는 경우, UE에 대한 네트워크 슬라이스 인스턴스들의 세트의 선택은, 통상적으로 NSSF와 상호작용함으로써 등록 절차에서 제1 접촉된 AMF에 의해 트리거링되고, 이는 AMF의 변화를 도출할 수 있다.
- [0073] [0080] 선택된 네트워크 슬라이스 인스턴스 내에서 SMF 발견 및 선택은, PDU(packet data unit) 세션을 확립하기 위한 SM 메시지가 UE로부터 수신될 때 AMF에 의해 개시된다. NRF(NF repository function)는 선택된 네트워크 슬라이스 인스턴스에 대해 요구되는 네트워크 기능들의 발견 및 선택 작업들을 보조하기 위해 사용된다.
- [0074] [0081] PDU 세션은 PLMN 당 하나의 그리고 오직 하나의 특정 네트워크 슬라이스 인스턴스에 속한다. 상이한 슬라이스들이 동일한 DNN을 사용하여 슬라이스-특정 PDU 세션들을 가질 수 있더라도, 상이한 네트워크 슬라이스 인스턴스들은 PDU 세션을 공유하지 않는다.
- [0075] [0082] 일부 양상들에서, 네트워크 슬라이스의 식별 및 선택은 S-NSSAI 및 NSSAI에 기초한다. 일례에서, S-NSSAI는 네트워크 슬라이스를 식별한다. S-NSSAI는, 특징들 및 서비스들의 관점에서 예상된 네트워크 슬라이스 거동으로 지칭되는 SST(Slice/Service type) 및/또는 동일한 슬라이스/서비스 타입의 다수의 네트워크 슬라이스들 사이를 구별하기 위해 슬라이스/서비스 타입(들)을 보완하는 선택적인 정보인 SD(Slice Differentiator)로 이루어질 수 있다.
- [0076] [0083] S-NSSAI는 표준 값들 또는 PLMN-특정 값들을 가질 수 있다. PLMN-특정 값들을 갖는 S-NSSAI들은 이를 할당하는 PLMN의 PLMN ID와 연관된다. S-NSSAI는, S-NSSAI가 연관된 것 이외의 임의의 PLMN 내의 액세스 계층 절차들에서 UE에 의해 사용되지 않을 것이다.
- [0077] [0084] NSSAI는 S-NSSAI들의 집합물이다. 예를 들어, UE와 네트워크 사이에서 메시지들을 시그널링할 때 전송되는 NSSAI 내의 최대 8개의 S-NSSAI들이 존재할 수 있다. 각각의 S-NSSAI는 네트워크가 특정 네트워크 슬라이스 인스턴스를 선택하는 것을 보조한다. 동일한 네트워크 슬라이스 인스턴스는 상이한 S-NSSAI들에 의해 선택될 수 있다. 운영자의 동작 또는 배치 필요성들에 기초하여, 주어진 S-NSSAI의 다수의 네트워크 슬라이스 인스턴스들이 동일한 또는 상이한 등록 영역들에 배치될 수 있다. 주어진 S-NSSAI의 다수의 네트워크 슬라이스 인스턴스들이 동일한 등록 영역에 배치될 때, UE를 서빙하는 AMF 인스턴스는 논리적으로 그 S-NSSAI의 하나 초과 의 네트워크 슬라이스 인스턴스들에 속할 수 있는데, 즉, 이러한 AMF 인스턴스는 그 S-NSSAI의 다수의 네트워크 슬라이스 인스턴스들에 공통일 수 있다. S-NSSAI가 PLMN 내의 하나 초과 의 네트워크 슬라이스 인스턴스에 의해 지원될 때, 특정 영역에서 동일한 S-NSSAI를 지원하는 네트워크 슬라이스 인스턴스들 중 임의의 것은, 네트워크 슬라이스 인스턴스 선택 절차의 결과로서, 이러한 S-NSSAI를 사용하도록 허용된 UE를 서빙할 수 있다. S-NSSAI와의 연관 시에, UE는, 예를 들어, 주어진 등록 영역에서 네트워크 슬라이스 인스턴스가 더 이상 유효하지 않거나, UE의 허용된 NSSAI에서 변화가 발생하는 등의 경우들이 발생할 때까지, 그 S-NSSAI에 대해 동일한 네트워크 슬라이스 인스턴스에 의해 서빙된다.
- [0078] [0085] UE를 서빙하는 네트워크 슬라이스 인스턴스(들) 및 그 네트워크 슬라이스 인스턴스에 대응하는 코어 네

트위크 제어 평면 및 사용자 평면 네트워크 기능들의 선택은 5GC가 담당한다. (R)AN은, 5GC가 (R)AN에 허용된 NSSAI를 통지하기 전에 UE 제어 평면 접속을 처리하기 위해 액세스 계층 시그널링에서 요청된 NSSAI를 사용할 수 있다. 요청된 NSSAI는, UE가 또한 임시 사용자 ID를 제공할 때 라우팅을 위해 RAN에 의해 사용되지 않는다. UE가 성공적으로 등록될 때, CN은 제어 평면 양상들에 대한 전체 허용된 NSSAI를 제공함으로써 (R)AN에 통지한다. 주어진 S-NSSAI에 대한 PDU 세션이 특정 네트워크 슬라이스 인스턴스를 사용하여 확립될 때, CN은, RAN이 액세스 특정 기능들을 수행할 수 있게 하기 위해 이러한 네트워크 슬라이스 인스턴스에 대응하는 S-NSSAI를 (R)AN에 제공한다. 가입 정보는 다수의 S-NSSAI들을 포함할 수 있다. 가입된 S-NSSAI들 중 하나 이상은 디폴트 S-NSSAI로서 마킹될 수 있다. 최대 8개의 S-NSSAI들이 디폴트 S-NSSAI로서 마킹될 수 있다. 그러나, UE는 8개 초과 S-NSSAI들에 가입할 수 있다. S-NSSAI가 디폴트로서 마킹되면, 네트워크는, UE가 등록 요청 메시지에서 네트워크에 어떠한 유효 S-NSSAI도 전송하지 않을 때 관련된 네트워크 슬라이스로 UE를 서빙하도록 예상된다. 각각의 S-NSSAI에 대한 가입 정보는 다수의 DNN들 및 하나의 디폴트 DNN을 포함할 수 있다. 등록 요청에서 UE가 제공하는 NSSAI는 사용자의 가입 데이터에 대해 검증된다.

- [0079] UE NSSAI 구성 및 NSSAI 저장 양상들
- [0080] [0086] UE는 PLMN마다 구성된 NSSAI로 HPLMN에 의해 구성될 수 있다. 구성된 NSSAI는 PLMN-특정적일 수 있고, HPLMN은, 구성된 NSSAI가 모든 PLMN들에 적용되는지 여부, 즉, UE가 액세스하고 있는 PLMN과 무관하게 구성된 NSSAI가 동일한 정보를 전달하는지 여부를 포함하여 각각의 구성된 NSSAI가 어느 PLMN(들)에 적용되는지를 표시한다(예를 들어, 이는 단지 표준화된 S-NSSAI들을 포함하는 NSSAI들에 대해 가능할 수 있다). 등록 시에 요청된 NSSAI를 네트워크에 제공할 때, 주어진 PLMN 내의 UE는 그 PLMN의 (존재한다면) 구성된 NSSAI에 속하는 S-NSSAI들만을 사용할 것이다. UE의 등록 절차의 성공적 완료 시에, UE는 AMF로부터 이러한 PLMN에 대해 허용된 NSSAI를 획득할 수 있고, 이는 하나 이상의 S-NSSAI들을 포함할 수 있다. 이러한 S-NSSAI들은 UE가 등록한 서빙 AMF에 의해 제공되는 현재 등록 영역에 대해 유효하고 UE에 의해 동시에 (예를 들어, 최대 수의 동시 네트워크 슬라이스들 또는 PDU 세션들까지) 사용될 수 있다. UE는 또한 AMF로부터 하나 이상의 임시로 또는 영구적으로 거부된 S-NSSAI들을 획득할 수 있다.
- [0081] [0087] 허용된 NSSAI는 이러한 PLMN에 대해 구성된 NSSAI에 비해 우선순위를 가질 수 있다. UE는 서빙 PLMN에서 후속 절차들에 대한 네트워크 슬라이스에 대응하는 허용된 NSSAI 내의 S-NSSAI(들)만을 사용할 수 있다.
- [0082] [0088] 일 양상에서, UE는 (S)NSSAI의 타입에 기초하여 (S)NSSAI들을 저장할 수 있다. 예를 들어, UE에서 PLMN에 대한 구성된 NSSAI가 UE에 프로비저닝될 때, 구성된 NSSAI는 이러한 PLMN에 대한 새로운 구성된 NSSAI가 HPLMN에 의해 UE에서 프로비저닝될 때까지 UE에 저장될 수 있고: PLMN에 대한 새로운 구성된 NSSAI가 프로비저닝될 때, UE는 이러한 PLMN에 대한 임의의 저장된 구성된 NSSAI를 새로운 구성된 NSSAI로 대체하고, 이러한 PLMN에 대해 임의의 저장된 허용된 NSSAI 및 거부된 S-NSSAI를 삭제할 것이다.
- [0083] [0089] 일부 예들에서, PLMN에 대해 허용된 NSSAI가 수신될 때, 허용된 NSSAI는, UE가 턴 오프가 될 때를 포함하여, 이러한 PLMN에 대한 새로운 허용된 NSSAI가 수신될 때까지 UE에 저장될 수 있다. PLMN에 대해 새로운 허용된 NSSAI가 수신될 때, UE는 이러한 PLMN에 대한 임의의 저장된 허용된 NSSAI를 이러한 새로운 허용된 NSSAI로 대체할 수 있다.
- [0084] [0090] 일부 예들에서, PLMN에 대해 임시로 거부된 S-NSSAI가 수신될 때, 임시로 거부된 S-NSSAI는 RM-REGISTERED 동안 UE에 저장될 수 있다.
- [0085] [0091] 일부 예들에서, PLMN에 대해 영구적으로 거부된 S-NSSAI가 수신될 때, 영구적으로 거부된 S-NSSAI는 RM-REGISTERED 동안 UE에 저장될 수 있다.
- [0086] [0092] UE에 제공되는 허용된 NSSAI에서 하나의 또는 다수의 S-NSSAI들은 비표준화된 값들을 가질 수 있고, 이는 UE의 NSSAI 구성의 일부가 아닐 수 있다. 이러한 경우들에서, 허용된 NSSAI는, 허용된 S-NSSAI 내의 S-NSSAI들이 UE에서 구성된 NSSAI에서 S-NSSAI(들)에 어떻게 대응하는지의 맵핑 정보를 포함한다. UE는 자신의 내부 동작에 대해 이러한 맵핑 정보를 사용한다(예를 들어, UE의 서비스들에 대한 적절한 네트워크 슬라이스를 발견한다). 구체적으로, S-NSSAI에 대한 S-NSSAI와 연관되는 UE 애플리케이션은 허용된 NSSAI로부터 대응하는 S-NSSAI와 추가로 연관된다.
- [0087] [0093] 일부 양상들에서, 데이터 네트워크에 대한 사용자 평면 접속성은 네트워크 슬라이스 인스턴스(들)를 통해 확립된다. 일례에서, 네트워크 슬라이스 인스턴스(들)를 통한 데이터 네트워크로의 사용자 평면 접속성의 확립은, 요구된 네트워크 슬라이스들을 지원하는 AMF를 선택하기 위해 RM 절차를 수행하는 것 및 네트워크 슬라

이스 인스턴스(들)를 통해 요구된 데이터 네트워크에 하나 이상의 PDU 세션을 확립하는 것을 포함한다.

- [0088] [0094] 일부 양상들에서, 서빙 AMF는 네트워크 슬라이스들을 지원하도록 선택될 수 있다. 일례에서, UE가 PLMN에 등록될 때, 이러한 PLMN에 대한 UE가 구성된 NSSAI 또는 허용된 NSSAI를 가지면, UE는, 임시 사용자 ID가 UE에 할당된 경우 그에 추가로, UE가 등록하기를 원하는 네트워크 슬라이스(들)에 대응하는 S-NSSAI(들)를 포함하는 요청된 NSSAI를 RRC 및 NAS 계층들에서 네트워크에 제공할 수 있다. 요청된 NSSAI는, (a) UE가 서빙 PLMN에 대해 어떠한 허용된 NSSAI도 갖지 않으면, 아래에 설명되는 바와 같은 구성된 NSSAI 또는 그 서브세트; (b) UE가 서빙 PLMN에 대해 허용된 NSSAI를 가지면, 아래에 설명되는 바와 같은 허용된 NSSAI 또는 그 서브세트; 또는 (c) 아래에서 설명되는 바와 같은 허용된 NSSAI 또는 그 서브세트, 플러스 허용된 NSSAI에 어떠한 대응하는 S-NSSAI도 존재하지 않고 네트워크에 의해 (아래에서 정의되는 바와 같이) 이전에 영구적으로 거부되지 않은 구성된 NSSAI로부터의 하나 이상의 S-NSSAI들일 수 있다.
- [0089] [0095] 일부 예들에서, 요청된 NSSAI에서 제공되는 구성된-NSSAI의 서브세트는, S-NSSAI가 네트워크에 의해 (아래에서 정의되는 바와 같이) 이전에 영구적으로 거부되지 않았거나, 요청된 NSSAI에서 UE에 의해 이전에 추가되지 않았다면, 이러한 PLMN에 적용가능한 구성된 NSSAI 내의 하나 이상의 S-NSSAI(들)로 이루어질 수 있다.
- [0090] [0096] 일부 예들에서, 요청된 NSSAI에서 제공되는 허용된 NSSAI의 서브세트는 이러한 PLMN에 대해 마지막으로 허용된 NSSAI 내의 하나 이상의 S-NSSAI(들)로 이루어질 수 있다.
- [0091] [0097] 일 양상에서, UE는, S-NSSAI가 네트워크에 의해 (아래에서 정의되는 바와 같이) 이전에 영구적으로 거부되지 않았다면, 현재 등록 영역에서 UE가 이전에 서빙 PLMN에 제공한 구성된 NSSAI로부터의 S-NSSAI를 요청된 NSSAI에서 제공할 수 있다.
- [0092] [0098] 일부 예들에서, UE는 요청된 NSSAI를 RRC 접속 확립에서 그리고 NAS 메시지들에 포함할 수 있다. RAN은 RRC 접속 확립 동안 획득된 요청된 NSSAI를 사용하여 선택된 AMF와 이러한 UE 사이에서 NAS 시그널링을 라우팅할 수 있다. RAN가 요청된 NSSAI에 기초하여 AMF를 선택할 수 없으면, RAN은 디폴트 AMF들의 세트로부터의 AMF에 NAS 시그널링을 라우팅할 수 있다.
- [0093] [0099] 일부 예들에서, UE가 PLMN에 등록할 때, 이러한 PLMN에 대해, UE가 어떠한 구성된 NSSAI 또는 허용된 NSSAI도 갖지 않으면, RAN은 모든 NAS 시그널링을 이러한 UE로부터/로 디폴트 AMF로/로부터 라우팅할 수 있다. 일례에서, UE는 대응하는 PLMN에 대해 구성된 NSSAI 또는 허용된 NSSAI를 갖지 않으면, RRC 접속 확립 또는 초기 NAS 메시지에서 어떠한 NSSAI도 표시하지 않을 수 있다. UE로부터 RRC에서 요청된 NSSAI 및 5G-S-TMSI를 수신할 때, RAN가 5G-S-TMSI에 대응하는 AMF에 도달할 수 있으면, RAN은 이러한 AMF에 요청을 포워딩할 수 있다. 그렇지 않으면, RAN은 UE에 의해 제공되는 요청된 NSSAI에 기초하여 적합한 AMF를 선택할 수 있고, 선택된 AMF에 요청을 포워딩할 수 있다. 요청된 NSSAI에 기초하여 RAN가 AMF를 선택할 수 없으면, 요청은 디폴트 AMF에 전송될 수 있다.
- [0094] [00100] 일 양상에서, AN에 의해 선택된 AMF가 UE 초기 등록 요청을 수신할 때, AMF는 등록 절차의 일부로서, 가입된 S-NSSAI들을 포함하는 UE 가입 정보를 리트리브하기 위해 UDM(Unified Data Management)에 문의할 수 있고; (b) AMF는 가입된 S-NSSAI들에 기초하여 요청된 NSSAI 내의 S-NSSAI(들)가 허용되는지 여부를 검증할 수 있고; (c) AMF는, AMF 내의 UE 컨텍스트가 허용된 NSSAI를 아직 포함하지 않을 때, 이러한 AMF 내의 구성에 기초하여 AMF가 UE를 서빙할 수 있는지 여부를 결정하도록 허용되는 경우(후속 처리에 대한 아래의 (A) 참조)를 제외하고는, NSSF에 문의할 수 있다(후속 처리에 대한 아래의 (B) 참조). 일례에서, 이러한 구성은 운영자의 정책에 의존할 수 있거나; 또는 (d) AMF는, 이러한 AMF에 대한 구성에 기초하여 AMF 내의 UE 컨텍스트가 허용된 NSSAI를 이미 포함할 때, AMF가 UE를 서빙할 수 있는지 여부를 결정할 수 있다(후속 처리에 대한 아래의 (A) 참조). 이러한 구성은 운영자의 정책에 의존할 수 있다.
- [0095] [00101] (A) 앞서 설명된 바와 같이 구성을 충족하는 것에 따라, AMF는 UE를 서빙할 수 있는지 여부를 결정하도록 허용될 수 있고, 다음이 수행될 수 있다: AMF는, 가입된 S-NSSAI들에 존재하는 요청된 NSSAI로부터의 모든 S-NSSAI(들), 또는 어떠한 요청된 NSSAI도 제공되지 않은 경우 가입된 S-NSSAI들에서 디폴트로서 마킹된 모든 S-NSSAI(들)를 서빙할 수 있는지 여부를 체크할 수 있다. 이러한 경우, AMF는 UE에 대한 서빙 AMF로 남아 있을 수 있다. 그 다음, 허용된 NSSAI는 가입된 S-NSSAI들에 기초하여 허용되는 요청된 NSSAI 내의 S-NSSAI(들), 또는 어떠한 요청된 NSSAI도 제공되지 않은 경우, 가입된 S-NSSAI들에서 디폴트로서 마킹된 모든 S-NSSAI(들)의 리스트로 이루어질 수 있다(후속 처리에 대한 아래의 (C) 참조). 그렇지 않은 경우, AMF는 NSSF에 문의할 수 있다(후속 처리에 대한 아래의 (B) 참조).

- [0096] [00102] (B) AMF가 NSSF에 문의할 필요가 있을 때, 앞서 설명된 바와 같이, 다음이 수행될 수 있다: AMF는 NSSF에 문의할 수 있고, 요청된 NSSAI, 가입된 S-NSSAI들, SUPI의 PLMN ID, 위치 정보, 및/또는 가능하게는 액세스 기술이 UE에 의해 사용된다. 이러한 정보, 로컬 구성 및 등록 영역 내의 RAN 능력들을 포함하는 다른 로컬로 이용가능한 정보에 기초하여, NSSF는 다음을 수행할 수 있다: (a) NSSF는 UE를 서빙하기 위한 네트워크 슬라이스 인스턴스(들)를 선택할 수 있다. 등록 영역 내의 다수의 네트워크 슬라이스 인스턴스들이 운영자의 구성에 기초하여 주어진 S-NSSAI를 서빙할 수 있을 때, NSSF는 UE를 서빙하기 위해 이들 중 하나를 선택할 수 있거나, 또는 NSSF는, 네트워크 슬라이스 인스턴스 내의 NF/서비스가 선택될 필요가 있을 때까지 네트워크 슬라이스 인스턴스의 선택을 연기할 수 있거나; (b) 가능하게는 NRF에 문의한 후, NSSF는 UE를 서빙하기 위해 사용될 타겟 AMF 세트를, 또는 구성에 기초하여 후보 AMF(들)의 리스트를 결정할 수 있거나; (c) NSSF는 가능하게는 현재 등록 영역에서 허용된 NSSAI 내의 S-NSSAI(들)을 서빙할 수 있는 네트워크 슬라이스 인스턴스들의 이용가능성을 또한 고려하여 허용된 NSSAI를 결정할 수 있거나; (d) 운영자 구성에 기초하여, NSSF는 선택된 네트워크 슬라이스 인스턴스(들) 내에서 NF들/서비스들을 선택하기 위해 사용될 NRF(들)를 결정할 수 있거나; (e) NSSF는 로밍 시나리오들에서 허용된 NSSAI를 결정하기 위해 추가적인 프로세싱을 수행할 수 있거나; (f) NSSF는 허용된 NSSAI 및 타겟 AMF 세트를, 또는 구성에 기초하여 후보 AMF(들)의 리스트를 현재 AMF에 리턴할 수 있다. NSSF는 선택된 네트워크 슬라이스 인스턴스(들) 내에서 NF들/서비스들을 선택하기 위해 사용될 NRF(들)를 리턴할 수 있다. NSSF는 또한 요청된 NSSAI의 일부였던 허용된 NSSAI에 포함되지 않은 S-NSSAI(들)에 대한 거부 원인들에 관한 정보를 리턴할 수 있거나; (g) AMF는 이용가능한 정보에 따라 그리고 구성에 기초하여 타겟 AMF 세트를 NRF에 문의할 수 있다. NRF는 후보 AMF의 리스트를 리턴하거나; 또는 (h)는 AMF는 타겟 서빙 AMF로의 리라우팅이 필요한 경우, 타겟 서빙 AMF에 등록 요청을 리라우팅할 수 있다.
- [0097] [00103] (C) 서빙 AMF는 허용된 NSSAI를 UE에 리턴할 수 있다. AMF는 또한, 거부가 영구적인지(예를 들어, S-NSSAI가 PLMN에서 지원되지 않음) 또는 일시적인지(예를 들어, S-NSSAI가 등록 영역에서 현재 이용가능하지 않음) 여부를, 허용된 NSSAI에 포함되지 않은 요청된 S-NSSAI(들)에 대한 UE에 표시할 수 있다. 성공적인 등록 시에, UE에는 서빙 AMF에 의해 5G-S-TMSI(5G Secondary TMSI(Temporary Mobile Subscriber Identity))가 제공될 수 있다. UE는, RAN이 UE와 적절한 AMF 사이에서 NAS 시그널링을 라우팅할 수 있게 하기 위해 후속 초기 액세스들 동안 임의의 RRC 접속 확립에서 이러한 5G-S-TMSI를 포함할 수 있다.
- [0098] [00104] UE가 서빙 AMF로부터 허용된 NSSAI를 수신하면, UE는 이러한 새로운 허용된 NSSAI를 저장하고, 이러한 PLMN에 대해 임의의 이전에 저장된 허용된 NSSAI를 오버라이드할 수 있다.
- [0099] [00105] 일 양상에서, UE에 대한 네트워크 슬라이스(들)의 세트가 수정될 수 있다. UE에 대한 네트워크 슬라이스들의 세트는 UE가 네트워크에 등록되는 동안 임의의 시간에 변경될 수 있고, 네트워크에 의해, 또는 아래에서 설명되는 바와 같이 특정 조건들 하에서 UE에 의해 개시될 수 있다. 일부 예들에서, AMF에 의해 UE에 할당되는 등록 영역은 네트워크 슬라이스들에 대해 균일한 지원을 가질 수 있다.
- [0100] [00106] 네트워크는, 로컬 정책들, 가입 변화들 및/또는 UE 모빌리티, 동작적 이유들(예를 들어, 네트워크 슬라이스 인스턴스가 더 이상 이용가능하지 않은 것)에 기초하여, UE가 등록된 네트워크 슬라이스(들)의 세트를 변경하고 새로운 허용된 NSSAI를 UE에 제공할 수 있다. 네트워크는 등록 절차 동안 이러한 변화를 수행할 수 있거나 또는 일반적 UE 구성 업데이트 절차를 사용하여 네트워크 슬라이스들의 변화의 통지를 UE를 향해 트리거링할 수 있다. 그 다음, 새로운 허용된 NSSAI가 결정될 수 있다(AMF 리로케이션이 필요할 수 있다). AMF는 새로운 허용된 NSSAI 및 TAI 리스트를 UE에 제공할 수 있고, (a) 허용된 NSSAI에 대한 변화들이 등록 절차를 수행하도록 UE에 요구하지 않으면, (1) AMF는 확인응답이 요구된다고 표시할 수 있지만, 등록 절차를 수행할 필요성을 표시하지 않고; (2) UE는 확인응답에 대한 UE 구성 업데이트 완료 메시지로 응답할 수 있고; 그리고/또는 (3) UE는 확인응답에 대한 UE 구성 업데이트 완료 메시지로 응답할 수 있고; (b) 허용된 NSSAI에 대한 변화들이 등록 절차를 수행하도록 UE에 요구하면(예를 들어, 새로운 S-NSSAI들이 현재 서빙 AMF에 의해 결정될 수 없는 별개의 AMF를 요구하면), (1) 서빙 AMF는 현재 5G-GUTI가 무효인 것, 및 CM-IDLE 상태에 진입한 후 UE가 등록 절차를 수행할 필요성을 UE에 표시할 수 있다. AMF는 로컬 정책들에 기초하여 CM-IDLE에 진입하도록 허용하기 위해 UE에 대한 NAS 시그널링 접속을 UE에 릴리스할 것이다(예를 들어, 즉시 또는 지연된 릴리스). UE는 CM(Connection Management)-IDLE 상태 이전에 등록 절차를 수행하지 않을 것이고; 그리고/또는 (2) UE가 CM-IDLE 상태에 진입한 후 UE는 등록 절차를 개시한다. UE는 이러한 경우 SUPI(subscription Permanent Identification) 및 새로운 허용된 NSSAI를 등록에 포함할 수 있다.
- [0101] [00107] 하나 이상의 다수의 PDU 세션들에 대해 사용되는 네트워크 슬라이스가 UE에 더 이상 이용가능하지 않을 때, 새로운 허용된 NSSAI를 UE에 전송하는 것에 추가로, 다음이 적용될 수 있다: (a) 네트워크에서, 네트워크

슬라이스가 동일한 AMF 하에서 (예를 들어, UE 가입 변화로 인해) 더 이상 이용가능하지 않으면, AMF는 UE의 SM 콘텍스트를 자율적으로 릴리스하도록 관련 S-NSSAI에 대응하는 SMF(들)에 표시할 수 있거나; (b) 네트워크에서, 네트워크 슬라이스가 AM 리로케이션과 함께 (예를 들어, 등록 영역 변화로 인해) 더 이상 이용가능하지 않게 되면, 새로운 AMF는, 관련 S-NSSAI와 연관된 PDU 세션(들)이 릴리스될 수 있음을 구(old) AMF에 표시할 수 있고, 구 AMF는 UE의 SM 콘텍스트를 자율적으로 릴리스하도록 대응하는 SMF(들)에 통지하거나; 또는 (c) UE에서, PDU 세션(들) 콘텍스트는 등록 수락 메시지에서 허용된 NSSAI를 수신한 후 묵시적으로 릴리스될 수 있다.

- [0102] [00108] 일부 예들에서, UE는 진행중인 트래픽이 다른 네트워크 슬라이스들에 속하는 기존의 PDU 세션들을 통해 라우팅될 수 있는지 여부를 결정하기 위해 UE 구성(예를 들어, 네트워크 슬라이스 보안 정책 또는 NSSP)을 사용할 수 있거나, 동일한/다른 네트워크 슬라이스와 연관된 새로운 PDU 세션(들)을 확립할 수 있다.
- [0103] [00109] 사용중인 S-NSSAI들의 세트를 변경하기 위해, UE는 등록 절차를 개시할 수 있다.
- [0104] [00110] UE가 등록된 S-NSSAI들의 세트의 변화는 (UE에 의해 개시되든 또는 네트워크에 의해 개시되든) 운영자 정책에 속하는 AMF 변화를 초래할 수 있다.
- [0105] [00111] 일 양상에서, AMF 리로케이션은 네트워크 슬라이스(들) 지원으로 인한 것일 수 있다. 일 예에서, PLMN 내의 등록 절차 동안, UE가 네트워크 슬라이스(들) 양상들에 기초하여 상이한 AMF에 의해 서빙되어야 하는 것으로 네트워크가 판정하는 경우, 먼저 등록 요청을 수신한 AMF는 RAN을 통해 또는 초기 AMF와 타겟 AMF 사이의 직접 시그널링을 통해 다른 AMF에 등록 요청을 재지향시킬 수 있다. RAN을 통해 AMF에 의해 전송된 재지향 메시지는 UE를 서빙하기 위한 새로운 AMF의 선택에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0106] [00112] 이미 등록된 UE의 경우, 시스템은 네트워크 슬라이스(들) 고려사항들(예를 들어, 운영자가 네트워크 슬라이스 인스턴스들과 이들 개개의 서빙 AMF(들) 사이의 맵핑을 변경함)로 인해 UE의 네트워크에 의해 그 서빙 AMF로부터 타겟 AMF로 개시되는 재지향을 지원할 수 있다. 일부 예들에서, 운영자 정책은 AMF들 사이의 재지향이 허용되는지 여부를 결정할 수 있다.
- [0107] [00113] 일 양상에서, PDU 세션은 요구된 네트워크 슬라이스 인스턴스(들)에 접속될 수 있다. 네트워크 슬라이스에서 DN에 대한 PDU 세션의 확립은 네트워크 슬라이스에서 데이터 송신을 허용한다. 데이터 네트워크는 S-NSSAI 및 DNN과 연관될 수 있다.
- [0108] [00114] 일례에서, 네트워크 운영자(예를 들어, HPLMN)는 UE에 NSSP를 프로비저닝할 수 있다. NSSP는, 각각의 하나가 애플리케이션을 특정 S-NSSAI와 연관시키는 하나 이상의 NSSP 규칙들을 포함한다. 모든 애플리케이션들을 S-NSSAI에 매칭하는 디폴트 규칙이 또한 포함될 수 있다. 특정 S-NSSAI와 연관된 UE 애플리케이션이 데이터 송신을 요청할 때, UE가 그 특정 S-NSSAI에 대응하여 확립된 하나 이상의 PDU 세션들을 가지면, UE는 UE에서의 다른 조건들이 이러한 PDU 세션들의 사용을 금지하지 않는 한 이러한 PDU 세션들 중 하나에서 이러한 애플리케이션의 사용자 데이터를 라우팅할 수 있다. 애플리케이션이 DNN을 제공하면, UE는 또한 어느 PDU 세션을 사용할지를 결정하기 위해 이러한 DNN을 고려할 수 있다.
- [0109] [00115] UE는 HPLMN에 의해 UE에 새로운 NSSP가 제공될 때까지 NSSP를 저장할 수 있다. UE가 이러한 특정 S-NSSAI와 확립된 PDU 세션을 갖지 않으면, UE는 이러한 S-NSSAI 및 애플리케이션에 의해 제공될 수 있는 DNN에 대응하는 새로운 PDU 세션을 요청할 수 있다. RAN이 RAN에서 네트워크 슬라이싱을 지원하기 위한 적절한 자원을 선택하기 위해, RAN은 UE에 의해 사용되는 네트워크 슬라이스들을 인식할 수 있다.
- [0110] [00116] 일례에서, 이러한 특정 S-NSSAI에 대한 등록 절차 동안 네트워크 슬라이스 인스턴스가 선택되지 않았다면, AMF는 UE를 서빙하기 위한 네트워크 슬라이스 인스턴스를 선택하고 선택된 네트워크 슬라이스 인스턴스 내에서 NF들/서비스들을 선택하기 위해 사용될 NRF를 결정하기 위해 이러한 특정 S-NSSAI, 위치 정보, SUPI의 PLMN ID를 NSSF에 문의할 수 있다.
- [0111] [00117] 일례에서, AMF는, UE가 PDU 세션의 확립을 트리거링할 때 S-NSSAI, DNN 및 다른 정보(예를 들어, UE 가입 및 로컬 운영자 정책들)에 기초하여 네트워크 슬라이스 인스턴스에서 SMF를 선택하기 위해 NRF에 문의할 수 있다. 선택된 SMF는 S-NSSAI 및 DNN에 기초하여 PDU 세션을 확립할 수 있다.
- [0112] [00118] 일례에서, AMF가 다수의 네트워크 슬라이스들에 속할 때, 구성에 기초하여, AMF는 SMF 선택을 위해 적절한 레벨에서 NRF를 사용할 수 있다.
- [0113] [00119] 일 양상에서, 네트워크 슬라이싱은 EPS(evolved packet system)와 상호작용하는 것을 통해 수행될 수 있다. 네트워크 슬라이싱을 지원하는 5GC는 5GC의 PLMN에서 또는 다른 PLMN들에서 EPS와 상호작용할 필요가 있

을 수 있고, EPC는, UE에 의해 RAN에 제공되는 DCN-ID에 의해 MME 선택이 보조될 수 있는 DCN을 지원할 수 있다. UE가 ECM(Evolved CM)-IDLE 또는 CM-IDLE 상태에 있으면, 모빌리티는 EPS에서 TAU(Tracking Area Update)(또는 타겟 시스템에서 제1 모빌리티 이벤트인 경우, 어태치) 및 5GS에서 등록 절차를 트리거링할 수 있다. 이러한 절차들은 UE를 올바른 DCN 또는 네트워크 슬라이스(들)(의 세트)에 배치하기에 충분하다.

[0114] [00120] 접속 모드 모빌리티/5GC를 EPC과 그리고 그 반대(예를 들어, EPC를 5GC와) 상호작용시키는 경우, AMF 내의 UE CM 상태가 5GC에서 CM-CONNECTED이고 EPS로의 핸드오버가 발생할 때, AMF는 타겟 MME를 선택할 수 있고, MME-AMF 인터페이스를 통해 선택된 MME에 UE 콘텍스트를 포워딩할 수 있다(예를 들어, 도 2 참조). 그 다음, 핸드오버 절차가 실행될 수 있다. 핸드오버가 완료될 때, UE는 TAU를 수행한다. 이는, 타겟 EPS에서 UE 등록을 완료하고, 이의 일부로서 UE는 타겟 EPS가 DCN-ID를 사용하면 DCN-ID를 획득할 수 있다. 이는 개방적이고, 5GC로부터 DCN을 지원하는 EPC로의 UE 핸드오버의 경우, AMF가 타겟 MME를 선택하는 상이한 방식으로 구현될 수 있다.

[0115] [00121] 5GC에서 EPC로의 핸드오버는, 네트워크 슬라이스(들)의 모든 활성 PDU 세션(들)이 EPC로 전송될 수 있는 것을 보장하지 않으며, 따라서 일부 PDU 세션(들)이 드롭될 수 있다. UE가 EPC 내의 ECM-CONNECTED이고 5GS로의 핸드오버를 수행할 때, MME는 임의의 이용가능한 로컬 정보(가입 데이터에서 UE에 대해 이용가능하면 UE 사용 타입을 포함함)에 기초하여 타겟 AMF를 선택할 수 있고 MME-AMF 인터페이스를 통해 선택된 AMF에 UE 콘텍스트를 포워딩할 수 있다. 핸드오버 절차가 실행된다. 핸드오버가 완료될 때, UE는 등록 절차를 수행할 수 있다. 이는, 타겟 5GS에서 UE 등록을 완료하고, 이의 일부로서 UE는 허용된 NSSAI를 획득할 수 있다. EPS와의 상호작용이 지원될 때 UE마다 지원되는 네트워크 슬라이스들의 수에 대한 제한이 존재하는지 여부는 개방적이고 상이한 방식으로 구현될 수 있다.

[0116] EPC/5GC 상호작용

[0117] [00122] 도 2는 EPC(210)와 5GS(220) 사이의 상호작용을 위한 년-로밍 아키텍처(200)의 예를 예시하는 도면(200)을 도시한다. 년-로밍 아키텍처에 대해 본원에 설명된 다양한 양상들은 또한 로밍 아키텍처에 적용될 수 있다.

[0118] [00123] 도 2에 대해, 아키텍처(200)는 모듈들 사이에 복수의 인터페이스들/기준 포인트들을 포함할 수 있다. 인터페이스들은, EPC(210)와 5GS(220) 사이의 상호작용을 가능하게 하기 위해 MME(212)와 5GS AMF(222) 사이의 CN-간 인터페이스인 MME-AMF 인터페이스(250)를 포함할 수 있다. 아래에 추가로 상세히 설명되는 바와 같이, 네트워크에서 MME-AMF 인터페이스(250)에 대한 지원은 상호작용에 대해 선택적이다. 일례에서, MME-AMF 인터페이스(250)는 MME 리로케이션 및 MME 대 MME 정보 전송을 위해 MME들 사이에서 기준 포인트들(도시되지 않음)을 통해 지원되는 기능들(상호작용을 위해 필수적)의 서브세트를 지원할 수 있다. 이러한 기준 포인트들은 PLMN-내 또는 PLMN-간에(예를 들어, PLMN-간 HO의 경우) 사용될 수 있다.

[0119] [00124] 도 2에 도시된 바와 같이, 아키텍처(200)는 또한 UDM+HSS 유닛(232), PCF(policy control function) + PCRF(policy and changing rules function)(234), SMF + PGW-C(PGW control)(236), 및 EPC(210)와 5GS(220) 사이의 상호작용을 위해 전용되는 UPF(user plane function) + PGW-U(PGW user)(238)를 포함할 수 있다. 이러한 유닛들은 상호작용을 위해 개개의 기능들을 지원하는 EPC(210) 및 5GS로부터의 조합된 엔티티들일 수 있다. 그러나, 이러한 유닛들(예를 들어, PCF+PCRF(234), SMF+PGW-C(236), 및 UPF+PGW-U(238)) 중 하나 이상은 선택적일 수 있고, UE들(216, 226) 및 아키텍처(200) 중 하나 이상의 능력들에 기초할 수 있다. EPC(210) 및 5GS(220) 상호작용을 겪지 않는 하나 이상의 UE들은 상호작용에 전용되지 않는 엔티티들에 의해, 즉, EPC(210)를 겪는 UE에 대한 PGW/PCRF 또는 5GS(220)를 겪지 않는 UE에 대한 SMF/UPF/PCF 중 하나 이상에 의해 서빙될 수 있다.

[0120] [00125] 일례에서, 아키텍처(200)는 또한 NG-RAN(224)과 UPF+PGW-U(238) 사이에 다른 UPF(도 2에는 도시되지 않음)를 포함할 수 있는데, 즉, UPF+PGW-U(238)는 필요한 경우 추가적인 UPF를 갖는 기준 포인트를 지원할 수 있다. 도 2 및 도 2와 관련하여 본원에 설명된 절차들 또는 SGW(218)를 도시하는 유사한 아키텍처들은, SGW(218)가 모놀리식 SGW로서 배치되는지 또는 이의 제어 평면 및 사용자 평면 기능으로 분리된 SGW로서 배치되는지 여부에 대해 어떤 가정도 하지 않는다.

[0121] [00126] EPC(210)와 상호작용하기 위해, 5GC(220) 및 EPC(210) 둘 모두를 지원하는(예를 들어, 5G 또는 NR 뿐만 아니라 4G 기술들을 지원하는) UE(216 또는 226)는 단일 등록 모드 또는 듀얼 등록 모드에서 동작할 수 있다.

- [0122] [00127] 단일 등록 모드에서, UE는 단지 하나의 활성 MM(mobility management) 상태(예를 들어, 5GC(220)에서의 RM 상태 또는 EPC(210)에서의 EMM(EPS mobility management) 상태)를 가질 수 있고, 이는 5GC NAS 모드 또는 EPC NAS 모드 중 어느 하나이다(각각 5GC(220) 또는 EPC(210)에 접속된 경우). UE는 5GC(220) 및 EPC(210)에 대한 단일 조정된 등록을 유지할 수 있다.
- [0123] [00128] 듀얼-등록 모드에서, UE는 5GC(220) 및 EPC(210)에 대한 독립적인 등록들을 핸들링할 수 있다. 이러한 모드에서, UE는 오직 5GC(220)에, 오직 EPC(210)에, 또는 5GC(220) 및 EPC(210) 둘 모두에 등록될 수 있다.
- [0124] [00129] 일례에서, 단일 등록 모드의 지원은 5GC NAS 및 EPC NAS 둘 모두를 지원하는 UE들에 대해 강제적일 수 있다.
- [0125] [00130] 일례에서, E-UTRAN 초기 어태치먼트 절차 동안, 5GC NAS 및 EPC NAS 둘 모두를 지원하는 UE는 UE 네트워크 능력에서 5G NAS에 대한 자신의 지원을 표시할 필요가 있을 수 있다. 예를 들어, 5GC(220)에 대한 등록 동안, 5GC NAS 및 EPC NAS 둘 모두를 지원하는 UE는 EPC NAS에 대한 자신의 지원을 표시할 필요가 있을 수 있다. 이러한 표시는 EPC NAS 및 5GC NAS 둘 모두를 지원하는 UE들에 대한 SMF+PGW-C(236)의 선택을 향해 우선순위를 부여하기 위해 사용될 수 있다.
- [0126] [00131] EPC(210)와의 상호작용을 지원하는 네트워크들은 MME-AMF 인터페이스(250)를 사용하는 상호작용 절차들 또는 MME-AMF 인터페이스(250)를 사용하지 않는 상호작용 절차들을 지원할 수 있다. MME-AMF 인터페이스(250)와의 상호작용 절차들은 5GC NAS 및 EPC NAS를 지원하는 UE들에, 시스템-간 모빌리티에 대한 IP 어드레스 연속성을 제공하는 것을 지원할 수 있다. MME-AMF 인터페이스(250)가 없는 상호작용 절차들을 지원하는 네트워크들은 단일 등록 모드 및 듀얼 등록 모드 둘 모두에서 동작하는 UE들에, 시스템-간 모빌리티에 대한 IP 어드레스 연속성을 제공하기 위한 절차들을 지원할 수 있다.
- [0127] [00132] 일부 예들에서, EPC(210)에서 UE 절차들에 대한 "초기 어태치", "핸드오버 어태치", 및 "TAU"라는 용어들은 대안적으로 UE 구성에 따라 조합된 EPS/IMSI(International Mobile Subscriber Identity) 어태치 및/또는 조합된 TA(Tracking Area)/LA(Location Area)일 수 있다.
- [0128] [00133] 일 양상에서, MME-AMF 인터페이스(250)를 사용하는 상호작용 절차들은 소스 네트워크와 타겟 네트워크 사이에서 MM 및 SM(session management) 상태들의 교환을 가능하게 할 수 있다. 핸드오버 절차들은 MME-AMF 인터페이스(250)를 이용하여 지원할 수 있다. MME-AMF 인터페이스(250)를 이용한 상호작용 절차들이 사용될 때, UE는 단일 등록 모드에서 동작할 수 있다. 네트워크는 AMF(222) 또는 MME(212)에서 UE에 대한 오직 하나의 유효 MM 상태만을 유지할 수 있다. 일례에서, AMF(222) 또는 MME(212)가 HSS+UDM(232)에 등록된다.
- [0129] [00134] 일부 예들에서, 5GC(220) 내의 AMF(222)와 EPC(210) 내의 MME(212) 사이에서 MME-AMF 인터페이스(250)에 대한 지원은 시스템-간 변화에 대한 (예를 들어, 음성 서비스들에 대한) 끊김없는 세션 연속성을 가능하게 하기 위해 필요할 수 있다.
- [0130] [00135] UE가 단일 등록 모드를 지원하고 네트워크가 MME-AMF 인터페이스(250)를 이용하여 상호작용 절차를 지원할 때, (a) 5GC(220)로부터 EPC(210)로의 유희-모드 모빌리티에 대해, UE는 구 네이티브 GUTI로서 전송된 5G-GUTI로부터 맵핑된 EPS GUTI를 이용하여 TAU 절차를 수행할 수 있다. MME(212)는, UE가 PDU 세션을 확립한 경우 또는 UE 또는 EPC가 "PDN 접속성이 없는 어태치"를 지원하는 경우, 5GC(220)로부터 UE의 MM 및 SM 컨텍스트를 리트리브할 수 있다. UE는, UE가 5GC(220)에서 PDU 세션 없이 등록되고 UE 또는 EPC(210)가 PDN 접속성 없는 어태치를 지원하지 않으면 어태치 절차를 수행할 수 있다. 5GC(220)로부터 EPC(210)로의 접속 모드 모빌리티의 경우, 시스템-간 핸드오버가 수행될 수 있다. TAU 또는 어태치 절차 동안, HSS+UDM(232)은 임의의 AMF 등록을 취소할 수 있고; (b) UE는 EPC(210)로부터 5GC(220)로의 유희 모드 모빌리티의 경우, 구 GUTI로서 전송된 EPS GUTI를 이용하여 등록 절차를 수행할 수 있다. AMF(222) 및 SMF+PGW-C(236)는 EPC(210)로부터 UE의 MM 및 SM 컨텍스트를 리트리브할 수 있다. EPC(220)로부터 5GC(210)로의 접속 모드 모빌리티의 경우, 시스템-간 핸드오버가 수행된다. 등록 절차 동안, HSS+UDM(232)은 임의의 MME 등록을 취소할 수 있다.
- [0131] [00136] 일부 예들에서, 상호작용은 MME-AMF 인터페이스(250)없이 발생할 수 있다. 이러한 예에서, HSS+UDM(232)을 통해 SMF+PGW-C 정보 및 대응하는 APN/DDN 정보를 저장 및 페칭함으로써 IP 어드레스 연속성이 시스템-간 모빌리티에 대해 UE들에 제공될 수 있다. 이러한 네트워크들은 또한, 5GC 내의 초기 등록 동안 UE들에 듀얼 등록 모드가 지원된다는 표시를 제공할 수 있다. 이러한 표시는 전체 PLMN에 대해 유효할 수 있다. 듀얼 등록 모드에서 동작하는 UE들은 이러한 표시를 사용하여, 타겟 시스템에 일찍 등록할지 여부를 판정할 수 있다. 단일 등록 모드에서 동작하는 UE들은 이러한 표시를 사용할 수 있다.

- [0132] [00137] MME-AMF 인터페이스(250) 없는 상호작용 절차들은 하기 2개의 항목들을 사용할 수 있다: (1) 5GC(220)에서 PDU 세션들이 생성될 때, SMF+PGW-C(236)는 HSS+UDM(232)에서 DNN과 함께 자신의 정보를 업데이트할 수 있거나; 또는 HSS+UDM(232)은 동적으로 할당된 SMF+PGW-C 정보 및 APN/DNN 정보에 대한 정보를 타겟 CN 네트워크에 제공할 수 있다.
- [0133] [00138] 일부 예들에서, 듀얼 등록 모드 UE들에 대한 모빌리티를 지원하기 위해, 하기 추가적인 항목들이 또한 네트워크에 의해 지원될 수 있다: (3) MME(212)는, UE가 EPC(210)에서 초기 어태치를 수행하고 구 노드가 AMF(222)였다는 표시를 제공할 때, HSS+UDM(232)에 대한 "초기 어태치" 표시자를 포함하지 않을 수 있다. 이는, HSS+UDM(232)가 AMF(222)의 등록(존재하는 경우)을 취소하지 않게 할 수 있거나; (4) AMF(222)는, UE가 5GC(220)에서 초기 등록을 수행하고 EPS GUTI를 제공할 때, HSS+UDM(232)에 대한 "초기 어태치" 표시자를 포함하지 않을 수 있다. 이는, HSS+UDM(232)가 MME(212)의 등록(존재하는 경우)을 취소하지 않게 할 수 있거나; 또는 (5) MME(212)는 PDN 접속들이 EPC(210)에서 생성될 때, SMF+PGW-C 정보 및 APN 정보를 HSS+UDM(232)에 저장할 수 있다.
- [0134] [00139] 일부 예들에서, 네트워크는, UE가 5GC(220)로부터 EPC(210)로 이동할 때 단일 등록 모드에서 동작하는 UE들에 IP 어드레스 보존을 제공하기 위해 상기 항목 3을 지원할 수 있다. 일부 예들에서, 네트워크는, UE가 EPC(210)로부터 5GC(220)로 이동할 때 단일 등록 모드에서 동작하는 UE들에 IP 어드레스 보존을 제공하기 위해 아래에서 설명되는 항목 6과 함께 앞서 설명된 항목들 4 및 5를 지원할 수 있다. 다음 항목 (6)에서, AMF(222)는, UE가 5GC(220)에서 모빌리티 등록을 수행하고 EPS GUTI를 제공할 때, 구 노드가 MME(212)라고 결정할 수 있고, 절차를 진행할 수 있고, "지원되는 EPC를 갖는 핸드오버 PDU 세션 셋업" 표시를 등록 수락 메시지에서 UE에 제공할 수 있다.
- [0135] [00140] 일 양상에서, 모빌리티는 단일 등록 모드에서 UE들에 대해 제공될 수 있다. 예를 들어, UE가 단일 등록 모드를 지원하고 네트워크가 MME-AMF 인터페이스(250) 없이 상호작용 절차를 지원할 때, (a) 5GC로부터 EPC로의 모빌리티의 경우, 듀얼 등록 모드가 지원된다는 네트워크 표시를 수신한 UE는, (1) PDN CONNECTIVITY 요청 메시지 내의 요청 타입 "핸드오버"를 이용하여 EPC에서 어태치를 수행하고, 요청 타입 "핸드오버" 플래그를 이용한 UE 요청 PDN 접속성 확립 절차를 사용하여 후속적으로 모든 자신의 다른 PDU 세션들을 이동시키거나, 또는 (2) 5G-GUTI로부터 맵핑된 4G-GUTI를 이용하여 TAU를 수행할 수 있고, 이 경우, MME(202)는 리-어태치하도록 UE에 명령할 수 있다. 이러한 경우 IP 어드레스 보존은 제공되지 않는다. 일례에서, 제1 PDN 접속은 E-UTRAN 초기 어태치 절차 동안 확립되지 않을 수 있다. 일부 예들에서, PLMN-간 모빌리티에서 UE는 TAU 절차를 사용할 수 있거나; 또는 (b) UE는 EPC로부터 5GC로의 모빌리티의 경우, EPS GUTI로부터 맵핑된 5G-GUTI를 이용하여 5GC에서 "모빌리티 등록 업데이트" 타입의 등록을 수행할 수 있다. AMF(204)는, 구 노드가 MME(202)라고 결정할 수 있지만, 등록이 "초기 등록" 타입인 것처럼 진행한다. 일례에서, 등록 수락은 UE에 대한 "핸드오버 PDU 세션 셋업 지원" 표시를 포함한다. 이러한 표시에 기초하여, UE는 후속적으로, (1) "기존의 PDU 세션들" 플래그를 이용한 UE 개시 PDU 세션 확립 절차를 사용하여 EPC로부터 UE의 모든 PDN 접속들을 이동시키거나, (2) UE가 EPS에서 가졌던 PDN 접속들에 대응하는 PDU 세션들을 재확립할 수 있다. 이러한 경우, IP 어드레스 보존은 제공되지 않을 수 있다.
- [0136] [00141] 일 양상에서, 모빌리티는 듀얼 등록 모드에서 UE들에 대해 제공될 수 있다. 예를 들어, 듀얼 등록 모드에서 모빌리티를 지원하기 위해, 5GC 내의 AMF(204)와 EPC 내의 MME(202) 사이에서 MME-AMF 인터페이스(250)의 지원은 요구되지 않을 수 있다. 그 대신, 듀얼 등록 모드에서 동작하는 UE의 경우, 하기 원리들이 5GC로부터 EPC로의 PDU 세션 전송에 대해 적용될 수 있다: (a) 듀얼 등록 모드에서 동작하는 UE는, EPC가 PDN 접속성 없이 EPS 어태치를 지원하면 EPC에서 PDN 접속을 확립하지 않고 어태치 절차를 사용하여 임의의 PDU 세션 전송에 앞서 EPC에서 등록할 수 있다. 일부 예들에서, PDN 접속이 없는 EPS 어태치에 대한 지원은 UE 지원 듀얼 등록 절차들에 대해 강제적일 수 있다. EPC에서 초기 등록을 시도하기 전에, UE는 타겟 셀에서 관련된 SIB를 관독함으로써 EPC가 PDN 접속성 없는 EPS 어태치를 지원하는지 여부를 체크할 필요가 있을 수 있고; (b) UE는 PDN 접속 요청 메시지에서 "핸드오버" 표시를 이용하여 UE 개시 PDN 접속 확립 절차를 사용하여 5GC로부터 EPC로의 PDU 세션 전송을 수행할 수 있고; (c) UE가 PDU 세션 전송에 앞서 EPC에 등록하지 않았다면, UE는 PDU 접속 요청 메시지에서 "핸드오버" 표시를 이용하여 EPC에서 어태치를 수행할 수 있고; (d) UE는 5GC에서 다른 PDU 세션들을 유지함이 없이 특정 PDU 세션들을 EPC로 선택적으로 전송할 수 있고; (e) UE는 시스템들 둘 모두에서 주기적으로 재등록함으로써 5GC 및 EPC 둘 모두에서 등록을 최신으로 유지할 수 있다. 일부 예들에서, 5GC 또는 EPC 중 어느 하나의 등록이 만료되면(예를 들어, 모바일 도달가능 타이머 만료 시에), 대응하는 네트워크는 묵시적 디태치 타이머를 시작할 수 있다. 일부 예들에서, UE가 EPC 측에서 일부의 또는 모든 PDU 세션들을 전송

하는지 여부 및 UE가 EPC 및 5GC 둘 모두에서 등록을 최신으로 유지하는지 여부는 구현 의존적인 UE 능력들에 의존할 수 있다. 일부 예들에서, EPC 측에서 어느 PDU 세션들이 전송되는지를 결정하기 위한 정보 및 트리거들은 UE에서 미리 구성될 수 있다.

- [0137] [00142] 일 양상에서, 듀얼 등록 모드에서 동작하는 UE의 경우, 하기 원리들이 EPC로부터 5GC로의 PDU 접속 전송에 대해 적용될 수 있다: (a) 듀얼 등록 모드에서 동작하는 UE는 5GC에서 PDU 세션을 확립함이 없이 등록 절차를 사용하여 임의의 PDN 접속 전송에 앞서 5GC에서 등록할 수 있거나; (b) "기존의 PDU 세션" 표시를 이용한 UE 개시 PDU 세션 확립 절차를 사용하여 EPC로부터 5GC로의 PDN 접속 전송을 수행할 수 있거나; (c) UE가 PDN 접속 전송에 앞서 5GC에 등록하지 않았다면, UE는 PDU 세션 요청 메시지에서 "기존의 PDU 세션" 표시를 이용하여 5GC에서 등록을 수행할 수 있다. 일부 예들에서, PDU 세션 요청과 조합된 등록의 지원은 여전히 개방적일 수 있고, 상이한 방식들로 구현될 수 있다: (d) UE는 EPC에서 다른 PDN 접속들을 유지하면서 특정 PDN 접속들을 5GC로 선택적으로 전송할 수 있거나; (e) UE는 시스템들 둘 모두에서 주기적으로 재등록함으로써 EPC 및 5GC 둘 모두에서 등록을 최신으로 유지할 수 있다. 일부 예들에서, EPC 또는 5GC 중 어느 하나의 등록이 만료되면(예를 들어, 모바일 도달가능 타이머 만료 시에), 대응하는 네트워크는 묵시적 디태치 타이머를 시작할 수 있다. 일례에서, UE가 5GC 측에서 일부의 또는 모든 PDN 접속들을 전송하는지 여부 및 UE가 5GC 및 EPC 둘 모두에서 등록을 최신으로 유지하는지 여부는 구현 의존적인 UE 능력들에 의존할 수 있다. 일부 예들에서, 5GC 측에서 어느 PDN 접속들이 전송되는지를 결정하기 위한 정보 및 트리거들은 UE에서 미리 구성될 수 있다. 일례에서, EPC가 PDN 접속 없는 EPS 어태치를 지원하지 않으면, MME(202)는, (마지막 PDN 접속의 3GPP 액세스로의 전송과 관련하여) 마지막 PDN 접속이 PGW에 의해 릴리스될 때 UE를 디태치할 수 있거나; 또는 (f) 네트워크는, MT(Mobile Telecommunication) 서비스들(예를 들어, MT SMS)에 대한 제어 평면 요청을 전송할 때, EPC 또는 5GC를 통해 제어 평면을 라우팅할 수 있다. 일부 예들에서, UE 응답의 부재 시에, 네트워크는 다른 시스템을 통해 제어 평면 요청을 라우팅하는 것을 시도할 수 있다. 일례에서, 네트워크가 제어 평면 요청을 먼저 전달하려 시도하는 시스템의 선택은 네트워크 구성에 의해 결정될 수 있다.
- [0138] [00143] EPC에서의 DCN(dedicated core network)들, 5GC에서의 네트워크 슬라이싱 및 EPC/5GC 상호작용의 사용에 관한 상기 설명들의 관점에서, 하기 고려사항들이 필요할 수 있다.
- [0139] [00144] 5GC 네트워크들에서 네트워크 슬라이싱 메커니즘들의 배치에 있어서, 5GC와 EPC 사이의 상호작용에 대해 3개의 시나리오들이 고려될 필요가 있다: (1) Decor 또는 eDecor를 지원하지 않는 EPC와의 상호작용; (2) Decor를 지원하는 EPC와의 상호작용; 및 (3) eDecor를 지원하는 EPC와의 상호작용.
- [0140] [00145] 또한, 5GC/EPC 상호작용 솔루션들을 고려하면, 하기 경우들을 고려하는 것이 관련된다: (1) MME-AMF 인터페이스를 지원하는 네트워크에서 단일-등록 UE; (2) (MME-AMF 인터페이스 없이) 듀얼 등록을 지원하는 네트워크에서 단일 등록 UE; (3) 듀얼 등록을 지원하는 네트워크에서 듀얼 등록 UE.
- [0141] [00146] 5GC에서 네트워크 슬라이스들의 배치는 운영자 EPC가 지원하는 DCN들을 이용하여 운영자에 의해 조정될 필요가 있을 수 있다. 다수의 시나리오들, 예를 들어, (a) 각각의 5GC 네트워크 슬라이스가 특정 DCN에 대응할 수 있고(즉, 1:1 맵핑); 및 (b) 다수의 5GC 네트워크 슬라이스들이 특정 DCN에 대응하는 것(즉, N:1 맵핑)이 고려될 필요가 있을 수 있다.
- [0142] [00147] 일례에서, 5GC에서 2개의 네트워크 슬라이스들이 "상호 배타적"이면(예를 들어, UE가 하나의 슬라이스에 또는 서로 접속될 수 없으면), 이러한 2개의 네트워크 슬라이스들은 EPC에서 상이한 DCN들에 대응하는 것으로 예상될 수 있다.
- [0143] [00148] 시나리오들의 이러한 조합들에 대한 문제들은 다음과 같이 요약될 수 있다: (a) EPC는 네트워크 슬라이싱의 어떠한 개념도 갖지 않고, 네트워크 슬라이싱의 지원을 위해 UE 및 5GC에 의해 사용되는 정보를 이해하지 않고; (b) 다수의 네트워크 슬라이스들의 지원이 슬라이스 공존 문제들을 가지면(즉, UE가 가입한 모든 네트워크 슬라이스들이 AMF에 의해 동시에 지원될 수는 없고, 따라서 어떠한 서빙 AMF도 UE에 대한 네트워크 슬라이스들의 임의의 조합들을 지원할 수 없으면), UE가 가입한 네트워크 슬라이스들의 서브세트에 대해 UE를 서빙하기 위해 특정 AMF들이 선택될 필요가 있을 수 있다. 이는, 허용된 NSSAI를 UE에 리턴함으로써 슬라이싱 메커니즘들의 정의에서 처리되었고, 여기서 네트워크는 허용된 NSSAI 내의 S-NSSAI들(슬라이스들)이 공존할 수 있음을 보장한다. 그러나, 5GC에서 네트워크 슬라이스들의 세트에 대한 접속성을 확립한 후 UE가 EPC로 이동할 때, 또는 UE가 먼저 EPC에서 접속성을 확립할 때, (1) EPC는, Decor 및 eDecor 없이, UE가 접속할 필요가 있는 네트워크 슬라이스들에 대응하는 모든 PDN 접속들을 지원하지 않을 수 있거나 또는 (2) Decor 또는 eDecor를 갖는 EPC에서, UE가 접속할 필요가 있는 모든 네트워크 슬라이스들을 지원하는 어떠한 DCN도 존재하지 않을 수 있다.

[0144] [00149] 이는, UE가 5G로부터 EPC로 이동할 때, 또는 네트워크 슬라이스들에 대한 다수의 슬라이싱 및 맵핑 애플리케이션/서비스들을 지원하기 위해 구성된 5G UE가 먼저 EPC에서 접속성을 확립할 때, Decor 없이 적절한 접속성이 EPC에 의해 제공될 필요가 있을 수 있거나 또는 적절한 DCN이 UE에 대해 선택될 수 있음을 의미한다. 이는 다음을 의미한다: (a) Decor 없이 5G로부터 EPC로 이동할 때, UE가 5G에서 사용자 평면 접속성을 확립한 네트워크 슬라이스들에 대응하는 PDU 세션들은 EPC로 이동될 필요가 있을 수 있다. 일례에서, 모든 이러한 PDU들이 EPC에 의해 지원될 수 있지는 않고, 일부는 드롭/거부될 수 있다. 일례에서, EPC에 있는 동안 UE는 추가적인 PDN 접속들을 활성화시킬 수 있다. 일부 예들에서, UE가 5G로 이동할 때, 5G는 활성 PDN 접속을 적절한 슬라이스들에 맵핑하는 콘텍스트 정보를 갖지 않을 수 있고, 따라서 5G는, (1) 요구된 네트워크 슬라이스들을 지원하기 위해 적절한 서빙 AMF를 선택할 수 없거나, 또는 (2) UE가 접속될 필요가 있는 네트워크 슬라이스들에 활성 PDU 세션들을 "분배"할 수 없고; (b) Decor 또는 eDecor을 이용하여 5G로부터 EPC로 이동할 때, 앞서 나열된 문제에 추가로, UE를 서빙할 정확한 DCN이 선택될 필요가 있을 수 있다. 일례에서, 이는 핸드오버의 경우 및 유희 모드 모빌리티의 경우 둘 모두에서 가능할 필요가 있을 수 있다.

[0145] [00150] 하기 단계들은 앞서 설명된 문제들을 해결하기 위해 현재 방법들에 의해 생성된 문제들을 설명한다. 일 양상에서, "UE가 ECM-IDLE 또는 CM-IDLE 상태에 있으면, 모빌리티는 EPS에서 TAU(또는 타겟 시스템에서 제1 모빌리티 이벤트인 경우, 어태치) 및 5GS에서 등록 절차를 트리거링한다. 이러한 절차들은 UE를 올바른 DCN 또는 네트워크 슬라이스(들)(의 세트)에 배치하기에 충분하다." 그러나, 이러한 진술은 완전히 올바르거나 정확하지는 않다. 실제로, 하기 내용이 고려될 필요가 있을 수 있다. (a) EPC로부터 5G로의 유희 모드 모빌리티의 경우, EPC에서 (단일 라디오의 경우 UE가 먼저 5G에 등록하고 그 다음 EPC로 이동했는지 또는 EPC에 먼저 등록했는지 여부와 무관하게), UE는 APN에 각각 대응하는 PDN 접속들의 세트를 가질 수 있다. 이러한 PDN 접속들은 5G로부터 전송되거나 EPC에서 직접 확립되거나 또는 둘 모두의 조합인 PDU 세션들에 대응할 수 있다. 운영자들이 일반적 APN들 또는 특정 슬라이스들에 대한 접속성을 위해 년-슬라이스 특정/전용 APN들을 사용하고 EPC를 통한 사용을 위해 대응하는 APN들을 가지면, (1) 단일 등록 UE 및 어떠한 MME-AMF 인터페이스도 없는 경우, UE가 5G에서 등록을 수행할 때, UE는 필요한 요청된 NSSAI를 제공할 수 있고 따라서 정확한 AMF 및 슬라이스들의 세트가 선택될 수 있거나; (2) 듀얼 등록의 경우, UE가 5G에서 등록을 수행할 때, UE는 필요한 요청된 NSSAI를 제공할 수 있고 따라서 정확한 AMF 및 슬라이스들의 세트가 선택될 수 있거나; 또는 (3) 그러나, 단일 등록 UE 및 MME-AMF 인터페이스의 경우, UE가 5G에서 등록을 수행하고 콘텍스트가 MME로부터 리트리브될 때, AMF는 PDU 세션들 및 대응하는 APN들을 포함하는 콘텍스트만을 수신할 수 있지만, (활성 PDU 세션들을 지원하기 위해) UE가 접속될 필요가 있는 네트워크 슬라이스들 또는 PDU 세션들과 임의의 슬라이스들 사이의 맵핑을 식별할 임의의 슬라이싱 정보를 수신하지 못할 수 있다.

[0146] [00151] 다른 양상에서, "AMF 내의 UE CM 상태가 5G에서 CM-CONNECTED이고 EPS로의 핸드오버가 발생할 때, AMF는 타겟 MME를 선택하고, MME-AMF 인터페이스를 통해 선택된 MME에 UE 콘텍스트를 포워딩한다" EPC는 슬라이싱의 임의의 고려사항들 없이 오직 타겟 5G-RAN 노드의 위치에 기초하여 AMF를 선택할 수 있고: 이는, "일반적 AMF"로서 선택된 AMF가 모빌리티를 가능하게 하기 위해 잠재적으로 상이한 슬라이스들에 대응하는 모든 PDU 세션들을 동시에 지원할 수 있어야 함을 의미한다. UE가 핸드오버의 종료 시에 등록 절차를 수행하면, UE는 실제 요청된 NSSAI를 제공할 수 있고, AMF 리로케이션이 발생할 필요가 있을 수 있다. 그러나, 5G는 핸드오버를 가능하게 하기 위해 이러한 "일반적 AMF들"을 배치해야 한다.

[0147] [00152] 다른 양상에서, "UE가 EPC에서 ECM-CONNECTED이고 5GS로의 핸드오버를 수행할 때, 핸드오버가 완료될 때 UE는 등록 절차를 수행한다. 이는, 타겟 5GS에서 UE 등록을 완료하고, 이의 일부로서 UE는 허용된 NSSAI를 획득한다. 다수의 5G 슬라이스들이 특정 DCN에 대응하는 경우, UE가 하나 이상의 활성 PDU 접속들을 이용하여 주어진 DCN에 대한 EPC에 접속될 때, EPC로부터 5G로의 모빌리티에서 특정 시간에 5G에 명시적 정보가 제공되지 않는 한, 5G는 주어진 PDU가 어느 슬라이스에 대응하는지를 알지 못할 수 있다. 이는 특히, 주어진 APN이 다수의 S-NSSAI들(즉, 년-슬라이스 특정 APN들)에 적용될 수 있으면 사실일 수 있다.

[0148] [00153] 다른 양상에서, "듀얼 등록 모드에서 동작하는 UE는, EPC가 PDN 접속성 없이 EPS 어태치를 지원하면 EPC에서 PDN 접속을 확립하지 않고 어태치 절차를 사용하여 임의의 PDU 세션 전송에 앞서 EPC에서 등록할 수 있다." 이러한 시나리오에서, UE가 5G를 통해 접속되는 슬라이스들과 정확한 상호작용을 가능하게 하는 그러한 방식으로, UE에 대해 DCN을 정확하게 선택하기 위한 충분한 정보가 존재하지 않을 수 있다. 구체적으로, EPC 메커니즘들에 기초하여, (a) Decor이 지원될 때, MME/DCN은 단지 EPC 가입 정보에 기초하여 선택될 수 있다. 정확한 DCN이 선택되는 것을 보장하기 위해, UE가 5GS를 통해 요청했을 수 있는 슬라이스들의 임의의 조합에 맵핑할 수 있는 UE 사용 타입이 요구되며, 이는 모든 경우들에서 현실적이지는 않을 수 있다. 또한, 이는 슬라이

스들의 임의의 조합을 지원하는 DCN가 존재하도록 요구할 수 있다. 이러한 경우가 아니면, UE가 PDU 세션들을 EPC로 이동시킬 때, 선택된 DCN이 단지 가입 정보에만 기초했기 때문에, EPC에 적절한 DCN이 존재했다라도 PDU 세션들은 드롭될 것이거나; (b) eDecor가 지원될 때, 5GS를 통해 UE가 접속성을 갖는 슬라이스들의 세트(또는 서브세트)에 대한 DCN ID 매핑은, 이러한 값이 존재하는 것이 가능하면 UE에 제공될 필요가 있을 수 있거나; 또는 (c) 이는, "UE가 PDU 세션 전송에 앞서 EPC에 등록하지 않았다면, UE는 PDU 접속 요청 메시지에서 "핸드오버" 표시를 이용하여 EPC에서 어태치를 수행할 수 있다"라는 진술에 적용될 수 있다.

[0149] [00154] 다른 양상에서, "듀얼 등록 모드에서 동작하는 UE는 5GC에서 PDU 세션을 확립함이 없이 등록 절차를 사용하여 임의의 PDN 접속 전송에 앞서 5GC에서 등록할 수 있다. UE는 "기존의 PDU 세션" 표시를 이용한 UE 개시 PDU 세션 확립 절차를 사용하여 EPC로부터 5GC로의 PDN 접속 전송을 수행한다." eDECOR가 사용되지 않지만 네트워크가 DCN들을 지원하면, UE는 UE에 대해 선택된 DCN을 인식하지 못할 수 있다. 5GC 내의 등록 절차에서 UE가 제공하는 요청된 NSSAI에 기초하여 확립된 PDN 접속을 정확한 슬라이스들로 이동시키기 위해, (a) EPC에서 선택된 DCN과 5GC 상의 슬라이스들의 세트 사이에 대응이 존재할 필요가 있을 수 있다. 최소한, PGW/SMF가 적절한 슬라이스의 일부인 것을 보장하기 위해, PDN 접속들이 EPC에 확립되면 정확한 PGW/SMF 노드가 선택되었을 필요가 있을 수 있거나; 또는 (b) PDN 접속들에 대해 EPC를 통해 사용된 APN과 5GC에서 PDU 세션에 대해 사용된 "APN+S-NSSAI" 조합 사이에 대응이 존재할 필요가 있을 수 있거나; 또는 (c) 이는, "UE가 PDN 접속 전송에 앞서 5GC에 등록하지 않았다면, UE는 PDU 세션 요청 메시지에서 "기존의 PDU 세션" 표시를 이용하여 5GC에서 등록을 수행할 수 있다"라고 진술하는 텍스트에 적용될 수 있다.

[0150] [00155] 다른 양상에서, UE가 EPC에서 어태치 또는 TAU를 수행하고 어떠한 DCN 정보도 이용가능하지 않을 때, MME는 다른 팩터들에 따라 RAN에 의해 선택될 수 있다. 이것이, 단일 등록 UE가 5GC로부터 EPC로의 유희 모드 모빌리티를 수행하고 있는 시나리오에 대응하면, 선택된 MME는 5GC에서 활성 PDN 세션들 및 대응하는 슬라이스들에 기초하여 UE를 서빙하기 위한 정확한 DCN에 속하지 않을 수 있다. EPC에서 DCN들에 대해 현재 표준화된 메커니즘들에 따르면, (a) MME가 UE를 서빙할 수 있는지 여부를 결정하기 위한 충분한 정보를 갖지 않은 경우, MME는 UE 사용 타입을 요청하는 인증 정보 요청 메시지를 HSS에 전송할 수 있다. HSS는 DCN들을 지원하면, 인증 정보 답신 메시지에서 UE 사용 타입을 제공할 수 있다. 따라서, MME는 UE를 서빙할 수 있는지 여부 또는 상이한 DCN에서 MME가 선택될 필요가 있는지 여부를 판정할 수 있다. 그러나, HSS에 저장된 UE 사용 타입은 5GC에서 UE에 대해 활성인 슬라이스들의 세트에 매칭하지 않을 수 있는 준-정적 구성 파라미터이다. 이는, 특히 공존할 수 없는 슬라이스들을 포함하는 다양한 슬라이스들에 가입하는 디바이스들에 대해 사실이거나; 또는 (b) 유희 모드 모빌리티 또는 MME들 사이의 UE, 또는 AMF와 MME 사이의 단일 등록 UE의 유희 모드 모빌리티의 경우, 타겟 MME는, UE가 MM 절차(예를 들어, TAU)를 트리거링한 후 타겟 노드로부터 MM 및 SM 콘텍스트를 수신하고 RAN은 MME를 선택한다. 그러나, 이러한 시나리오들에서, UE를 서빙할 수 있는지 여부 또는 MM/SM 콘텍스트에 기초하여 다른 MME에 대한 재지향이 요구되는지 여부를 결정하기 위해 선택된 MME에 대해 어떠한 메커니즘들도 정의되지 않는다.

[0151] [00156] 5GS 네트워크 슬라이싱과 EPC 접속성 사이에서 상호작용하는 것을 가능하게 하기 위한 기술들 또는 메커니즘을 제공하는 다양한 솔루션들이 아래에서 설명된다. 이러한 솔루션들은 다음 양상들 중 하나 이상을 수반한다: (a) 애플리케이션들을 슬라이스들(즉, S-NSSAI) 및 DNN 뿐만 아니라, UE가 EPC에 있을 때 사용될 APN에 매핑하기 위해 NSSP 정책들을 향상시키는 것; (b) UE가 EPC로 이동할 때 또는 UE가 EPC 내에 있는 동안 새로운 PDN 접속들이 생성될 때 활성 PDN 접속들과 대응하는 S-NSSAI 사이의 매핑을 유지하는 UE 기능성을 향상시키는 것. UE는 EPC로부터 5GC로 이동할 때 이러한 정보를 사용할 수 있고, 이를 RM 절차(예를 들어, 등록 절차) 동안 AMF에 제공할 것이다. (c) UE에 할당된 허용된 S-NSSAI 내의 S-NSSAI들의 세트와 EPC 내의 DCN 사이의 매핑을 이용하여 구성될 AMF를 향상시키는 것; (d) 선택된 SMF/PGW-C가 허용된 NSSAI로부터 매핑된 DCN의 일부인 것을 보장하기 위해, 허용된 NSSAI 내의 S-NSSAI들과 EPC 내의 DCN들 사이의 매핑을 고려하여 AMF가 SMF를 선택하는 것을 보장하기 위한 SMF/PGW-C 선택 기능을 향상시키는 것; 또는 (e) HSS에 유지되는 UE 사용 타입이 허용된 NSSAI에 기초하여 AMF에 의해 설정된 임시 UE 사용 타입으로 증강되고, 허용된 NSSAI가 UE에 할당될 때 HSS에 푸시되는 것을 보장하는 것. MME가 HSS로부터 UE 사용 타입을 요청할 때, 임시 UE 사용 타입이 설정되면, HSS는 이러한 값을 제공한다. 이러한 방식으로, MME는 단지 가입 정보가 아니라 동적 정보에 기초하여 UE를 서빙하는 DCN을 선택할 수 있다

[0152] [00157] 더 상세하게는, 앞서 설명된 솔루션들은 하나 이상의 메커니즘들을 수반한다. 일 양상에서, (1) UE-유지 접속들은 슬라이싱 정보에 매핑될 수 있다. 일례에서, 네트워크 슬라이싱을 이용하여 5GC에 접속할 때, UE는 애플리케이션에 대해 사용될 S-NSSAI(및 DNN)를 선택하기 위해 구성된 NSSP를 사용할 수 있다. 구성된

NSSAI와 조합하여, 이는 UE에서 서비스들/애플리케이션들을 지원하기 위해 필요한 요청된 NSSAI를 UE가 구성할 수 있게 할 수 있다. EPC와의 상호작용을 가능하게 하기 위해, UE는 각각의 활성 PDU 세션에 대해, <DNN, S-NSSAI>의, 각각의 활성 PDU 세션에 대한 PDU 세션 ID에 대한 맵핑을 유지할 수 있다. 일부 예들에서, UE가 EPC 내에 있는 동안 새로운 PDN 접속이 생성되는 것에 대한 응답으로 UE는 PCO(Protocol Configuration Option) 필드에서 대응하는 NSSAI를 수신할 수 있다.

[0153] [00158] 일부 예들에서, 애플리케이션/서비스에 대한 각각의 <DNN, S-NSSAI> 맵핑에 대해, EPC에서 사용된 APN이 5GC에서 사용된 DNN과 상이하면, NSSAI는 또한 EPC에 접속될 때(즉, UE가 EPC에 접속된 3GPP 액세스를 이용하여 또는 non-3GPP 액세스를 통해(예를 들어, 신뢰되지 않는 non-3GPP 및 ePDG를 통해) EPC에 접속되는 동안 PDN 접속을 확립할 때) UE에 의해 사용될 APN에 대한 맵핑을 포함할 수 있다. 이러한 방식으로, 애플리케이션들 및 접속성의 단일 맵핑이 UE에 존재할 수 있다.

[0154] [00159] 일부 예들에서, UE가 먼저 5GC를 통해 PDU 세션들을 확립하고 그 다음 PDU 세션들을 EPC로 이동시킬 때, EPC에 이동되는 PDU 세션들(듀얼 등록 UE의 경우 선택적인 세트, 또는 EPC로의 모빌리티 이후 EPC에서 지원되는 PDU 세션들의 세트)에 대해, UE는 각각의 PDN 접속에 대해 <DNN, S-NSSAI>와, 5GC에서 이러한 PDU 세션에 대해 그리고 EPC에서 PDU 접속에 대응하는 APN에 적용할 PDU 세션 ID 사이의 맵핑을 유지할 수 있다. 이는 특히, UE가 EPC에 접속된 동안 확립된 PDN 접속들에 대해 중요할 수 있다.

[0155] [00160] 일부 예들에서, UE가 EPC로부터 5GC로 이동할 때(예를 들어, 단일 등록 UE의 경우, 이는 유희 모드 모빌리티 및 MME-AMF 인터페이스 핸드오버에 적용되고; 듀얼 라디오 UE의 경우 이는 UE가 PDN 접속들을 이동시키기 전에 앞서 UE가 EPC에 접속될 때 또는 UE가 5GS에 대한 제1 PDN 접속의 모빌리티를 트리거링할 때 5GC에서 수행되는 등록에 적용됨), UE는 PDU 세션 ID들에 대한 S-NSSAI들의 맵핑, 및 가능하게는 요청된 NSSAI에 추가로 관련된 DNN에 대한 PDU 세션 ID들을 NAS 모빌리티 관리 메시지들(예를 들어, 등록 요청)에서 5GC에 제공할 수 있다. 이는, 어느 네트워크 슬라이스들이 EPC에서 UE에 대해 활성이었던 PDN 접속들에 대응하는지를, 이러한 정보를 수신하는 AMF가 식별할 수 있게 할 수 있다.

[0156] [00161] 다른 양상에서, (2) 상기 (1)에 대한 대안으로서, UE가 5GC로부터 EPC로 이동할 때, UE는 PDU 세션들과 대응하는 슬라이스들 사이의 맵핑(즉, S-NSSAI에 대한 PDU 세션 ID의 맵핑)을 포함할 수 있는 "슬라이싱 정보 컨테이너"를 NAS MM 절차들(예를 들어, TAU)에서 MME에 제공할 수 있다. MME는 이러한 정보를 해석하지 않을 수 있지만 이를 저장할 수 있다. 일부 예들에서, UE는 PDN 접속이 추가 또는 드롭될 때마다(5GC로부터 EPC로의 PDU 세션들의 핸드오버가 일부 PDU 세션들이 드롭되는 것을 초래하는 경우를 포함함) MME 내의 정보를 업데이트할 수 있다. 일부 예들에서, EPC로부터 5GC로의 핸드오버의 경우 또는 AMF가 유희 모드 모빌리티에서 MME로부터 컨텍스트를 리트리브할 때, MME는 저장된 컨테이너를 AMF에 제공할 수 있다. AMF는 PDU 세션들을 적절한 슬라이스들(즉, S-NSSAI)에 맵핑하기 위해 컨테이너 내의 정보를 사용할 수 있다.

[0157] [00162] 다른 양상에서, (3) 이전 솔루션들에 추가로, AMF에 의해 이전에 할당된 5G GUTI를 RRC 시그널링에서 제공하는 대신에, 단일 등록 UE가 먼저 5GC에 접속하고 그 다음 EPC로 이동하고 5GC로 리턴하는 시나리오들의 경우, UE는, UE가 접속하는 슬라이스들의 세트를 서빙할 수 있는 AMF를 RAN이 선택할 수 있게 하기 위해, UE에 의해 요구되는 슬라이스들의 세트에 기초하여 요청된 NSSAI만을 제공할 수 있다. 그러나, UE는 NAS 시그널링에서 5G GUTI를 제공할 수 있다.

[0158] [00163] 또 다른 양상에서, (4) UE는 EPC에 접속할 능력을 표시하는 AMF를 이용하여 등록하였고, SMF가 PDU 세션 생성 동안(예를 들어, AMF 또는 NSSF 또는 NRF에 의해) 선택될 때, SMF를 선택하는 엔티티는 SMF 선택에서 S-NSSAI들과 DCN들 사이의 맵핑을 고려할 수 있다. 맵핑의 고려는, EPC에 대한 모빌리티를 지원하기 위해, 정확한 DCN에 있는 SMF/PGW-C의 선택을 가능하게 하기 위해 이루어질 수 있다. 예를 들어, S-NSSAI1이 DCN1에 맵핑되고 S-NSSAI2가 DCN2에 맵핑될 경우, S-NSSAI1에 대응하는 PDU 세션에 대해 SMF가 선택될 때, DCN1에 속하는 S-NSSAI1에 대한 SMF/PGW 콤보가 선택될 필요가 있을 수 있다.

[0159] [00164] 또 다른 양상에서, (5) MME가 UE에 의해 제공된 UE 임시 식별자(예를 들어, 단일 등록 UE가 MME에 제공하여, AMF로부터 5GC에서 UE가 획득한 5G GUTI로부터 이를 생성하는 맵핑된 GUTI)에 의해 식별된 코어 네트워크 노드(예를 들어, AMF)를 이용하여 이전에 등록된 UE로부터 어태치 또는 TAU를 수신할 때, MME는 소스 코어 네트워크 노드(예를 들어, AMF)로부터 MM/SM 컨텍스트를 리트리브할 수 있고, 수신된 MM/SM 컨텍스트에 기초하여, MME가 UE를 서빙할 수 있는지 여부 또는 다른 DCN에서 MME로의 재지향이 요구되는지 여부를 결정할 수 있다. MME는 MM/SM 컨텍스트의 콘텐츠에 기초하여 결정을 수행할 수 있다. 이를 가능하게 하기 위해, AMF는 HSS/UDM으로부터 5G 및 EPC 가입 정보 둘 모두, 및 5G 시스템에서 사용되는 DNN과 EPC에서 사용될 APN들 사이의 맵핑

정보를 수신할 수 있다. AMF는 MME에 SM 콘텍스트를 제공할 때, PDU 세션들의 PDU 세션 ID들 및 PDU 세션의 DNN에 대응하는 APN을 제공할 수 있다.

- [0160] [00165] 또 다른 양상에서, (6) (5)에 대한 대안으로, EPC 및 5GC 둘 모두를 배치하는 네트워크의 각각의 가입자에 대해, 공통 HSS/UDM 노드는 UE 사용 타입을 저장할 수 있다. HSS는 또한 AMF에 의해 설정되는 현재 UE 사용 타입 값을 저장할 수 있다.
- [0161] [00166] 일부 예들에서, AMF는 S-NSSAI들의 조합들을 사용 타입 값들에 맵핑하기 위한 맵핑 정보를 이용하여 구성될 수 있다.
- [0162] [00167] 일부 예들에서, AMF가 허용된 NSSAI를 UE에 할당할 때, AMF는 또한 맵핑된 UE 사용 타입을 HSS에 전송할 수 있고, HSS는 맵핑된 UE 사용 타입을 현재 UE 사용 타입으로서 저장할 수 있다.
- [0163] [00168] 일부 예들에서, MME가 UE로부터 UE 사용 타입을 리트리브할 때, HSS가 저장된 현재 UE 사용 타입을 가지면, HSS는 현재 UE 사용 타입을 UE에 제공할 수 있다. 이는, AMF와 콘텍스트를 확립한 후 UE가 MME와 어태치 또는 TAU 절차를 수행할 때 MME가 UE를 서빙할 수 있는지 여부를 MME가 결정하는 것을 도울 수 있다. 이러한 방식으로, MME는, UE가 5GC를 통해 접속되는 슬라이스들을 지원하는 DCN에 대응하는 서빙 MME를 선택할 수 있다.
- [0164] [00169] 일부 예들에서, 선택적으로, HSS가 임시 UE 사용 타입의 새로운 값을 수신하고, UE가 5GC에 대한 등록 및 EPC에 대한 등록을 갖는다고 결정할 때, HSS는 MME에 대한 UE 사용 타입 업데이트를 트리거링할 수 있다. 이러한 업데이트를 수신할 때, MME는 수신된 UE 사용 타입을 저장할 수 있고, UE 사용 타입이 수정된 것을 기억할 수 있다. UE가 MME를 향한 시그널링을 수행할 때, MME는 수신된 UE 사용 타입에 기초하여 MME가 UE를 서빙할 수 있는지 여부를 결정할 수 있고, 서빙할 수 없으면, MME는 새로운 서빙 MME에 대한 MME 재할당을 트리거링한다.
- [0165] [00170] 도 3을 참조하면, 5GS 네트워크 슬라이싱과 EPC 접속성 사이의 상호작용을 위해 전송된 양상들에 따른 방법(300)의 예의 흐름도가 도시되어 있고, 방법(300)은 본원에 정의된 액션들 중 하나 이상을 포함한다.
- [0166] [00171] 예를 들어, 302에서, 방법(300)은, 애플리케이션들을 네트워크 슬라이스들에, DNN에, 그리고 UE가 EPC에 있을 때 사용될 APN에 맵핑하도록 NSSP들을 인에이블하는 단계를 포함할 수 있다. 예로서, EPC에서 사용되는 APN이 5GS에서 사용되는 DNN과 상이한 경우. 예를 들어, 일 양상에서, 본원에 설명된 디바이스들 중 하나 이상은 302에서 액션들을 실행할 수 있다.
- [0167] [00172] 304에서, 방법(300)은 애플리케이션들을 맵핑하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일 양상에서, 본원에 설명된 디바이스들 중 하나 이상은 304에서 액션들을 실행할 수 있다.
- [0168] [00173] 306에서, 방법(300)은 선택적으로 각각의 활성 PDU(packet data unit) 세션에 대해 PDU 세션 아이덴티티(ID)에 대한 네트워크 슬라이스들, DNN 및 APN의 맵핑을 유지하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일 양상에서, 본원에 설명된 디바이스들 중 하나 이상은 306에서 액션들을 실행할 수 있다.
- [0169] [00174] 도 4를 참조하면, 5GS 네트워크 슬라이싱과 EPC 접속성 사이의 상호작용을 위해 전송된 양상들에 따른 방법(400)의 예의 흐름도가 도시되어 있고, 방법(400)은 본원에 정의된 액션들 중 하나 이상을 포함한다.
- [0170] [00175] 예를 들어, 402에서, 방법(400)은, UE가 EPC로 이동하는 것에 대한 응답으로 또는 UE가 EPC 내에 있는 동안 새로운 PDN 접속들이 생성되는 것에 대한 응답으로, 활성 PDN 접속들과 대응하는 S-NSSAI 사이의 맵핑을 유지하기 위한 UE 기능성을 인에이블하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일 양상에서, 본원에 설명된 디바이스들 중 하나 이상은 402에서 액션들을 실행할 수 있다. 본원에서 사용되는 바와 같이, PDN 접속 및 PDU 세션이라는 용어들은 동등하고 상호교환가능하게 사용될 수 있다.
- [0171] [00176] 404에서, 방법(400)은 등록 절차 동안 맵핑에 대한 정보를 AMF에 제공하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일 양상에서, 본원에 설명된 디바이스들 중 하나 이상은 404에서 액션들을 실행할 수 있다.
- [0172] [00177] 도 5를 참조하면, 5GS 네트워크 슬라이싱과 EPC 접속성 사이의 상호작용을 위해 전송된 양상들에 따른 방법(500)의 예의 흐름도가 도시되어 있고, 방법(500)은 본원에 정의된 액션들 중 하나 이상을 포함한다.
- [0173] [00178] 예를 들어, 502에서, 방법(500)은 UE에 대해(즉, UE에 할당된 허용된 S-NSSAI 내에서) 네트워크에 의해 허용된 네트워크 슬라이스들의 리스트 내의 네트워크 슬라이스들의 세트(예를 들어, 각각은 S-NSSAI들에 의해 식별될 수 있음)와 EPC 내의 특정 DCN(dedicated core network) 사이의 맵핑을 이용하여 구성될 다양한 네트워크

크 슬라이스들에 대한 접속성을 지원하는 AMF를 인에이블하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일 양상에서, 본원에 설명된 디바이스들 중 하나 이상은 502에서 액션들을 실행할 수 있다. 본원에 설명된 바와 같이, 네트워크 슬라이스는 S-NSSAI에 의해 식별된 슬라이스이고, 허용된 네트워크 슬라이스는 허용된 NSSAI에 의해 식별된 슬라이스이고 다른 네트워크 슬라이스들에 대해 유사하다.

- [0174] [00179] 504에서, 방법(500)은 맵핑을 적용하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일 양상에서, 본원에 설명된 디바이스들 중 하나 이상은 504에서 액션들을 실행할 수 있다.
- [0175] [00180] 도 6을 참조하면, 5G 네트워크 슬라이싱과 EPC 접속성 사이의 상호작용을 위해 전송된 양상들에 따른 방법(600)의 예의 흐름도가 도시되어 있고, 방법(600)은 본원에 정의된 액션들 중 하나 이상을 포함한다.
- [0176] [00181] 예를 들어, 602에서, 방법(600)은 네트워크 슬라이스들과 DCN들 사이의 맵핑에 기초하여 UE가 PDU 세션을 EPC로 이동시키고 UE를 서빙하기 위해 특정 DCN이 선택될 때 SMF가 PDU 세션에 대한 접속성 관리를 지원하는 것을 계속할 수 있는 것을 보장하기 위해, AMF가 (예를 들어, S-NSSAI들에 의해 식별되는) 네트워크 슬라이스들의 세트와 EPC 내의 DCN들 사이의 맵핑을 고려하여 (예를 들어, S-NSSAI에 의해 식별되는) 네트워크 슬라이스에 대응하는 UC에 대한 PDU 세션을 확립하기 위한 SMF를 선택하는 것을 보장하기 위해 SMF 선택 기능을 인에이블하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일 양상에서, 본원에 설명된 디바이스들 중 하나 이상은 602에서 액션들을 실행할 수 있다.
- [0177] [00182] 604에서, 방법(600)은 SMF 선택 기능을 적용하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일 양상에서, 본원에 설명된 디바이스들 중 하나 이상은 604에서 액션들을 실행할 수 있다.
- [0178] [00183] 도 7을 참조하면, 5G 네트워크 슬라이싱과 EPC 접속성 사이의 상호작용을 위해 전송된 양상들에 따른 방법(700)의 예의 흐름도가 도시되어 있고, 방법(700)은 본원에 정의된 액션들 중 하나 이상을 포함한다.
- [0179] [00184] 예를 들어, 702에서, 방법(700)은 허용된 S-NSSAI에 기초하여 AMF에 의해 설정된 임시 UE 사용 타입을 이용하여 HSS에서 유지되는 가입된 UE 사용 타입을 증강시키는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일 양상에서, 본원에 설명된 디바이스들 중 하나 이상은 702에서 액션들을 실행할 수 있다.
- [0180] [00185] 704에서, 방법(700)은 허용된 S-NSSAI가 UE에 할당될 때 임시 UE 사용 타입을 HSS에 제공하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일 양상에서, 본원에 설명된 디바이스들 중 하나 이상은 704에서 액션들을 실행할 수 있다.
- [0181] [00186] 706에서, 방법(700)은 선택적으로 가입된 UE 사용 타입에 추가로 임시 UE 사용 타입을 HSS에 저장하는 단계를 포함한다.
- [0182] [00187] 708에서, 방법(700)은 선택적으로, UE 사용 타입을 MME에 제공할 때, HSS가 저장된 임시 UE 사용 타입을 가지면, HSS가 임시 UE 사용 타입을 제공하는 단계를 포함한다.
- [0183] [00188] 도 8을 참조하면, UE(110)의 구현의 일례는, 하나 이상의 버스들(844)을 통해 통신하는 하나 이상의 프로세서들(812) 및 메모리(816) 및 트랜시버(802)와 같은 컴포넌트들을 포함하는 다양한 컴포넌트들(이들 중 일부는 앞서 이미 설명됨)을 포함할 수 있고, 이들은, 5G 네트워크 슬라이싱과 EPC 접속성 사이의 상호작용을 가능하게 하는 메커니즘들과 관련된 본원에 설명된 기능들 중 하나 이상을 가능하게 하기 위해 모뎀(140) 및 상호작용 컴포넌트(150)와 함께 동작할 수 있다. 추가로, 하나 이상의 프로세서들(812), 모뎀(140), 메모리(816), 트랜시버(802), RF 프론트 엔드(888) 및 하나 이상의 안테나들(865)은 하나 이상의 라디오 액세스 기술들에서 음성 및/또는 데이터 콜들을 (동시에 또는 비동시적으로) 지원하도록 구성될 수 있다.
- [0184] [00189] 일 양상에서, 하나 이상의 프로세서들(812)은 하나 이상의 모뎀 프로세서들을 사용하는 모뎀(140)을 포함할 수 있다. 상호작용 컴포넌트(150)와 관련된 다양한 기능들은, 모뎀(140) 및/또는 프로세서들(812)에 포함될 수 있고, 일 양상에서는 단일 프로세서에 의해 실행될 수 있는 한편, 다른 양상들에서는 기능들 중 상이한 기능들이 둘 이상의 상이한 프로세서들의 조합에 의해 실행될 수 있다. 예를 들어, 일 양상에서, 하나 이상의 프로세서들(812)은 모뎀 프로세서 또는 기저대역 프로세서 또는 디지털 신호 프로세서 또는 송신 프로세서 또는 수신기 프로세서 또는 트랜시버(802)와 연관된 트랜시버 프로세서 중 임의의 하나 또는 임의의 조합을 포함할 수 있다. 다른 양상들에서, 상호작용 컴포넌트(150)와 연관된 하나 이상의 프로세서들(812) 및/또는 모뎀(140)의 특징들 중 일부는 트랜시버(802)에 의해 수행될 수 있다.
- [0185] [00190] 또한, 메모리(816)는, 본원에서 사용되는 데이터 및/또는 적어도 하나의 프로세서(812)에 의해 실행되는 애플리케이션들(875) 또는 상호작용 컴포넌트(150) 및/또는 이의 서브컴포넌트들 중 하나 이상의 로컬 버전

들을 저장하도록 구성될 수 있다. 메모리(816)는, RAM(random access memory), ROM(read only memory), 테이프들, 자기 디스크들, 광학 디스크들, 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리, 및 이들의 임의의 조합과 같은 컴퓨터 또는 적어도 하나의 프로세서(812)에 의해 사용가능한 임의의 타입의 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수 있다. 일 양상에서, 예를 들어, 메모리(816)는, UE(110)가 상호작용 컴포넌트(150) 및/또는 이의 서브컴포넌트들 중 하나 이상을 실행하도록 적어도 하나의 프로세서(812)를 동작시키고 있는 경우, 상호작용 컴포넌트(150) 및/또는 이의 서브컴포넌트들 중 하나 이상을 정의하는 하나 이상의 컴퓨터 실행가능 코드들 및/또는 그와 연관된 데이터를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체일 수 있다. 상호작용 컴포넌트(150)는 방법들(300, 400, 500, 600, 및/또는 700)과 관련하여 앞서 설명된 액션들 중 적어도 일부를 수행하도록 구성된 하나 이상의 서브컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0186] [00191] 트랜시버(802)는 적어도 하나의 수신기(806) 및 적어도 하나의 송신기(808)를 포함할 수 있다. 수신기(806)는 데이터를 수신하기 위해 프로세서에 의해 실행가능한 하드웨어, 펌웨어 및/또는 소프트웨어 코드를 포함할 수 있고, 코드는 명령들을 포함하고 메모리(예를 들어, 컴퓨터 판독가능 매체)에 저장된다. 수신기(806)는 예를 들어, RF(radio frequency) 수신기일 수 있다. 일 양상에서, 수신기(806)는 적어도 하나의 기지국(125)에 의해 송신된 신호들을 수신할 수 있다. 추가적으로, 수신기(806)는 이러한 수신된 신호들을 프로세싱할 수 있고, 또한 Ec/Io, SNR, RSRP, RSSI 등과 같은(그러나 이에 제한되지 않음) 신호들의 측정들을 획득할 수 있다. 송신기(808)는 데이터를 송신하기 위해 프로세서에 의해 실행가능한 하드웨어, 펌웨어 및/또는 소프트웨어 코드를 포함할 수 있고, 코드는 명령들을 포함하고 메모리(예를 들어, 컴퓨터 판독가능 매체)에 저장된다. 송신기(808)의 적절한 예는 RF 송신기를 포함할 수 있다(그러나 이에 제한되지 않음).

[0187] [00192] 또한, 일 양상에서, UE(110)는 RF 프론트 엔드(888)를 포함할 수 있고, 이는, 라디오 송신들, 예를 들어, 적어도 하나의 기지국(125)에 의해 송신된 무선 통신들 또는 다른 UE(110)에 의해 송신된 무선 통신들을 수신 및 송신하기 위해 하나 이상의 안테나들(865) 및 트랜시버(802)와 통신하여 동작할 수 있다. RF 프론트 엔드(888)는 하나 이상의 안테나들(865)에 접속될 수 있고, RF 신호들을 송신 및 수신하기 위해 하나 이상의 LNA(low-noise amplifier)들(890), 하나 이상의 스위치들(892), 하나 이상의 PA(power amplifier)들(898) 및 하나 이상의 필터들(896)을 포함할 수 있다.

[0188] [00193] 일 양상에서, LNA(890)는 수신 신호를 원하는 출력 레벨로 증폭할 수 있다. 일 양상에서, 각각의 LNA(890)는 특정된 최소 및 최대 이득 값들을 가질 수 있다. 일 양상에서, RF 프론트 엔드(888)는 특정 애플리케이션에 대한 원하는 이득 값에 기초하여 특정 LNA(890) 및 이의 특정된 이득 값을 선택하기 위해 하나 이상의 스위치들(892)을 사용할 수 있다.

[0189] [00194] 추가로, 예를 들어, 하나 이상의 PA(들)(898)는 RF 출력에 대한 신호를 원하는 출력 전력 레벨로 증폭하기 위해 RF 프론트 엔드(888)에 의해 사용될 수 있다. 일 양상에서, 각각의 PA(898)는 특정된 최소 및 최대 이득 값들을 가질 수 있다. 일 양상에서, RF 프론트 엔드(888)는 특정 애플리케이션에 대한 원하는 이득 값에 기초하여 특정 PA(898) 및 이의 특정된 이득 값을 선택하기 위해 하나 이상의 스위치들(892)을 사용할 수 있다.

[0190] [00195] 또한, 예를 들어, 하나 이상의 필터들(896)은 입력 RF 신호를 획득하기 위해 수신 신호를 필터링하기 위해 RF 프론트 엔드(888)에 의해 사용될 수 있다. 유사하게, 일 양상에서, 예를 들어, 각각의 필터(896)는 송신을 위한 출력 신호를 생성하기 위해 각각의 PA(898)로부터의 출력을 필터링하기 위해 사용될 수 있다. 일 양상에서, 각각의 필터(896)는 특정 LNA(890) 및/또는 PA(898)에 접속될 수 있다. 일 양상에서, RF 프론트 엔드(888)는 트랜시버(802) 및/또는 프로세서(812)에 의해 특정된 바와 같은 구성에 기초하여, 특정된 필터(896), LNA(890) 및/또는 PA(898)를 사용하여 송신 또는 수신 경로를 선택하기 위해 하나 이상의 스위치들(892)을 사용할 수 있다.

[0191] [00196] 따라서, 트랜시버(802)는 RF 프론트 엔드(888)를 통한 하나 이상의 안테나들(865)을 통해 무선 신호들을 송신 및 수신하도록 구성될 수 있다. 일 양상에서, 트랜시버는, UE(110)가 예를 들어, 하나 이상의 기지국들(125) 또는 하나 이상의 기지국들(125)과 연관된 하나 이상의 셀들과 통신할 수 있도록, 특정된 주파수들에서 동작하도록 튜닝될 수 있다. 일 양상에서, 예를 들어, 모뎀(140)은 UE(110)의 UE 구성 및 모뎀(140)에 의해 사용되는 통신 프로토콜에 기초하여 특정된 주파수 및 전력 레벨에서 동작하도록 트랜시버(802)를 구성할 수 있다.

[0192] [00197] 일 양상에서, 모뎀(140)은 다중 대역-멀티모드 모뎀일 수 있고, 이는, 디지털 데이터가 트랜시버(802)를 사용하여 전송 및 수신되도록 디지털 데이터를 프로세싱하고 트랜시버(802)와 통신할 수 있다. 일 양상에서, 모뎀(140)은 다중 대역일 수 있고, 특정 통신 프로토콜에 대한 다수의 주파수 대역들을 지원하도록

구성될 수 있다. 일 양상에서, 모뎀(140)은 멀티모드일 수 있고, 다수의 동작 네트워크들 및 통신 프로토콜들을 지원하도록 구성될 수 있다. 일 양상에서, 모뎀(140)은, 특정된 모뎀 구성에 기초하여 네트워크로부터 신호들의 송신 및/또는 수신을 가능하게 하기 위해, UE(110)의 하나 이상의 컴포넌트들(예를 들어, RF 프론트 엔드(888), 트랜시버(802))을 제어할 수 있다. 일 양상에서, 모뎀 구성은 모뎀의 모드 및 사용중인 주파수 대역에 기초할 수 있다. 다른 양상에서, 모뎀 구성은 셀 선택 및/또는 셀 재선택 동안 네트워크에 의해 제공되는 UE(110)와 연관된 UE 구성 정보에 기초할 수 있다.

[0193] [00198] 도 9를 참조하면, 네트워크 디바이스(900)의 구현의 일례는, 하나 이상의 버스들(944)을 통해 통신하는 하나 이상의 프로세서들(912) 및 메모리(916) 및 트랜시버(902)와 같은 컴포넌트들을 포함하는 다양한 컴포넌트들(이들 중 일부는 앞서 이미 설명됨)을 포함할 수 있고, 이들은, 5G 네트워크 슬라이싱과 EPC 접속성 사이의 상호작용을 가능하게 하는 메커니즘들과 연관된 네트워크 측 동작들과 관련된 본원에 설명된 기능들 중 하나 이상을 가능하게 하기 위해 상호작용 컴포넌트(950)와 함께 동작할 수 있다. 일례에서, 네트워크 디바이스(900)는 AMF 또는 MME의 기능성 중 적어도 일부를 구현할 수 있고(도 2 참조), 여기서 이러한 기능성은 5G 네트워크 슬라이싱과 EPC 접속성 사이의 상호작용을 가능하게 하는 메커니즘들과 연관된 네트워크 측 동작들과 관련된다.

[0194] [00199] 트랜시버(902), 수신기(906), 송신기(908), 하나 이상의 프로세서들(912), 메모리(916), 애플리케이션들(975) 및 버스들(944)은 앞서 설명된 바와 같이 UE(110)의 대응하는 컴포넌트들과 동일하거나 유사할 수 있지만, UE 동작들과 반대로 네트워크 측 동작들에 대해 구성되거나 달리 프로그래밍될 수 있다. 트랜시버(902)는 예를 들어, 도 2와 관련하여 앞서 설명된 MME-AMF 인터페이스와 같은 인터페이스를 지원하도록 구성될 수 있다.

[0195] [00200] 첨부 도면들과 관련하여 위에 기술된 상기 상세한 설명은 예들을 설명하며, 청구항들의 범위 내에 있거나 구현될 수 있는 예들만을 표현하는 것은 아니다. 이 설명에서 사용되는 경우 "예"라는 용어는 "다른 예들에 비해 유리"하거나 "선호"되는 것이 아니라, "예, 예중 또는 예시로서 기능하는 것"을 의미한다. 상세한 설명은 설명된 기술들의 이해를 제공할 목적으로 특정 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이러한 기술들은 이러한 특정 세부사항들 없이도 실시될 수 있다. 일부 예들에서, 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 피하기 위해, 잘 알려진 구조들 및 장치들은 블록도 형태로 도시된다.

[0196] [00201] 정보 및 신호들은 다양한 다른 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수 있다고 이해할 것이다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기 필드들 또는 자기 입자들, 광 필드들 또는 광 입자들, 컴퓨터 판독가능 매체 상에 저장된 컴퓨터 실행가능 코드 또는 명령들 또는 이들의 임의의 결합으로 표현될 수 있다.

[0197] [00202] 본 명세서에서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 컴포넌트들은 특수하게 프로그래밍된 디바이스, 예를 들어, 범용 프로세서, DSP(digital signal processor), ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍 가능한 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 결합(그러나 이에 제한되는 것은 아님)으로 구현되거나 이들에 의해 수행될 수 있다. 특수하게 프로그래밍된 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안으로 프로세서는 임의의 종래 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 머신일 수 있다. 특수하게 프로그래밍된 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 결합, 예를 들어 DSP와 마이크로프로세서의 결합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수도 있다.

[0198] [00203] 본 명세서에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현된다면, 이 기능들은 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 전송될 수 있다. 다른 예들 및 구현들이 본 개시 및 첨부된 청구항들의 범위 및 사상 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 본질로 인해, 위에서 설명된 기능들은 특수하게 프로그래밍된 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어웨어링, 또는 이들 중 임의의 결합들을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한 기능들의 부분들이 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여, 물리적으로 다양한 위치들에 위치될 수 있다. 또한, 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "~ 중 적어도 하나"가 후속하는 항목들의 리스트에 사용된 "또는"은 예를 들어, "A, B 또는 C 중 적어도 하나"의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC(즉, A와 B와 C)를 의미하도록 택일적인 리스트를 나타낸다.

[0199] [00204] 컴퓨터 판독가능 매체들은 컴퓨터 저장 매체들, 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이전을 용이하게 하는 임의의 매체들을 포함하는 통신 매체 들 모두를 포함한다. 저장 매체는 범용 또는 특수 목적용

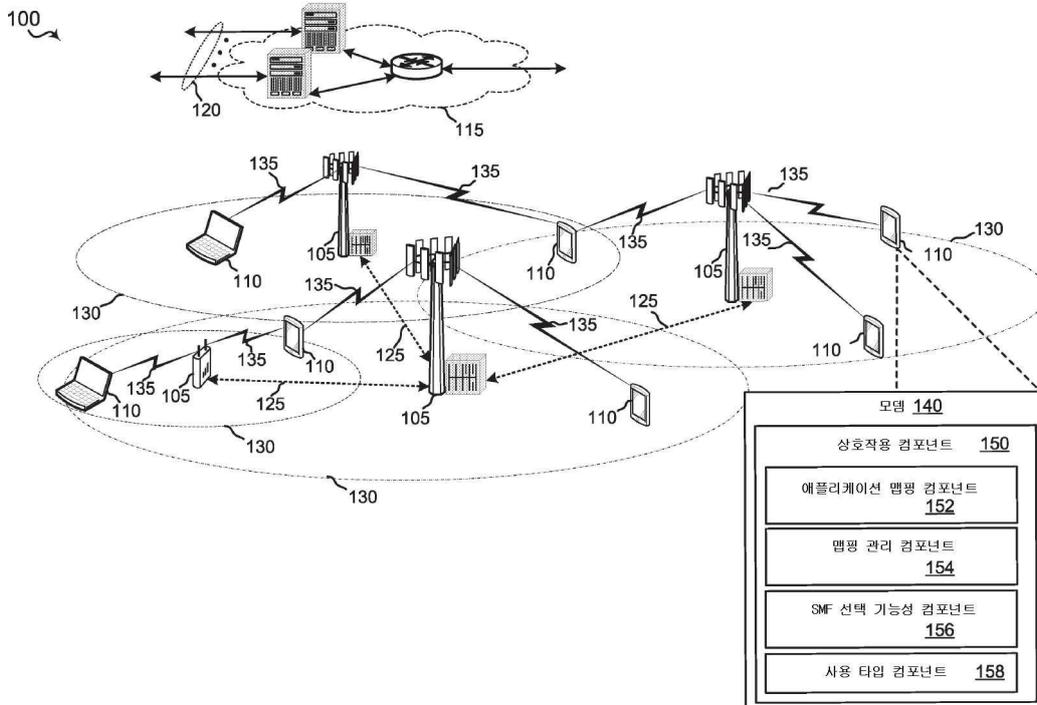
컴퓨터에 의해 액세스 가능한 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 한정이 아닌 예시로, 컴퓨터 판독가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM이나 다른 광 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들이나 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 전달 또는 저장하는데 사용될 수 있으며 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터나 범용 또는 특수 목적용 프로세서에 의해 액세스 가능한 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL(digital subscriber line), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버 또는 다른 원격 소스로부터 전송된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 것과 같은 디스크(disk 및 disc)는 CD(compact disc), 레이저 디스크(laser disc), 광 디스크(optical disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크(floppy disk) 및 블루레이 디스크(Blu-Ray disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크(disc)들은 데이터를 레이저들에 의해 광학적으로 재생한다. 상기의 것들의 결합들이 또한 컴퓨터 판독가능 매체의 범위 내에 포함된다.

[0200]

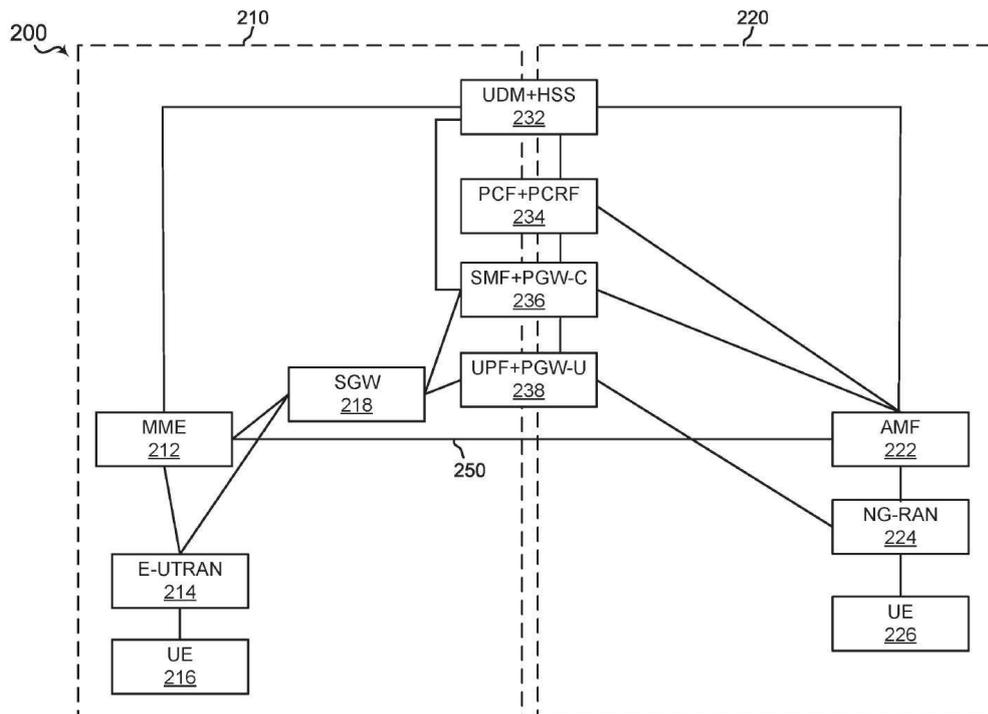
[00205] 본 개시의 상기의 설명은 당업자가 본 개시를 사용하거나 실시할 수 있게 하도록 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 변형들이 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에게 쉽게 명백할 것이며, 본 명세서에 정의된 공통 원리들은 본 개시의 사상 또는 범위를 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수 있다. 또한, 설명된 양상들 및/또는 실시예들의 엘리먼트들이 단수로 설명 또는 청구될 수 있지만, 단수에 대한 한정이 명시적으로 언급되지 않으면 복수가 고려된다. 추가적으로, 임의의 양상 및/또는 실시예의 전부 또는 일부는, 달리 언급되지 않으면, 임의의 다른 양상 및/또는 실시예의 전부 또는 일부와 함께 활용될 수 있다. 그러므로 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예시들 및 설계들로 한정되는 것이 아니라, 본 명세서에 개시된 원리들 및 신규한 특징들에 부합하는 가장 넓은 범위에 따르는 것이다.

도면

도면1

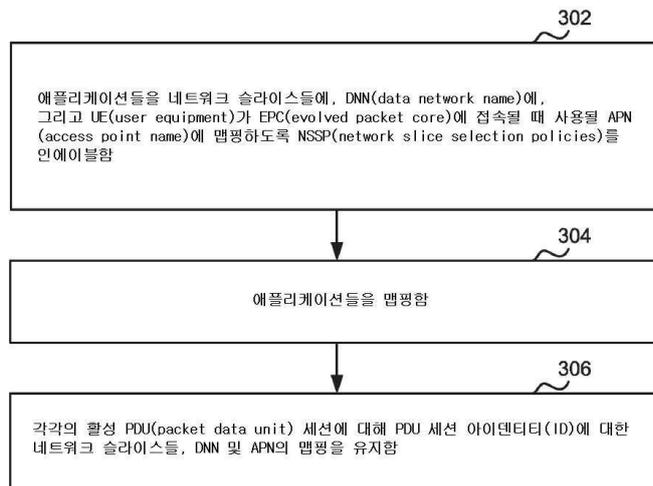


도면2

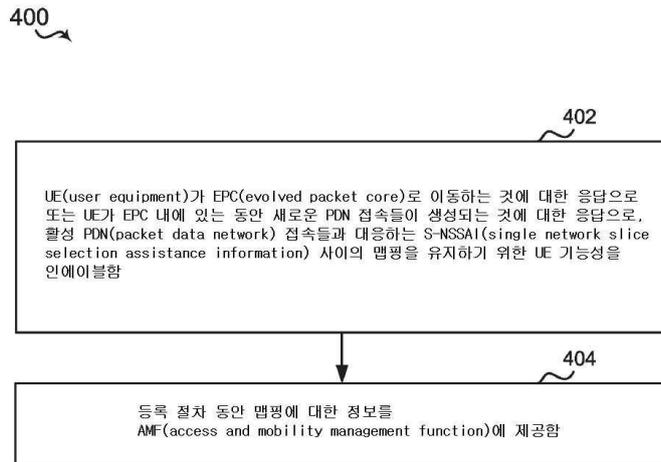


도면3

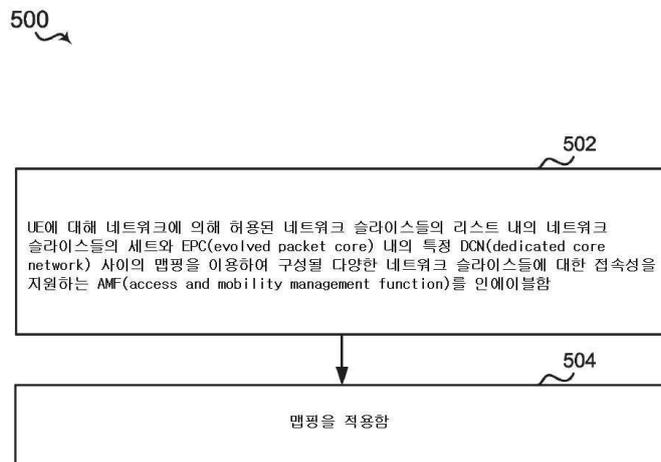
300



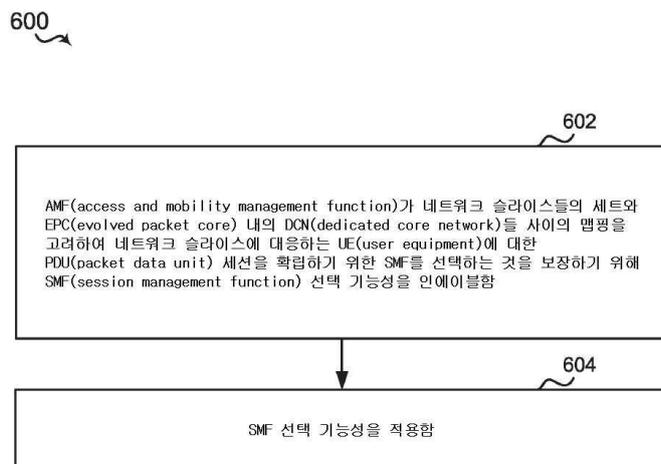
도면4



도면5

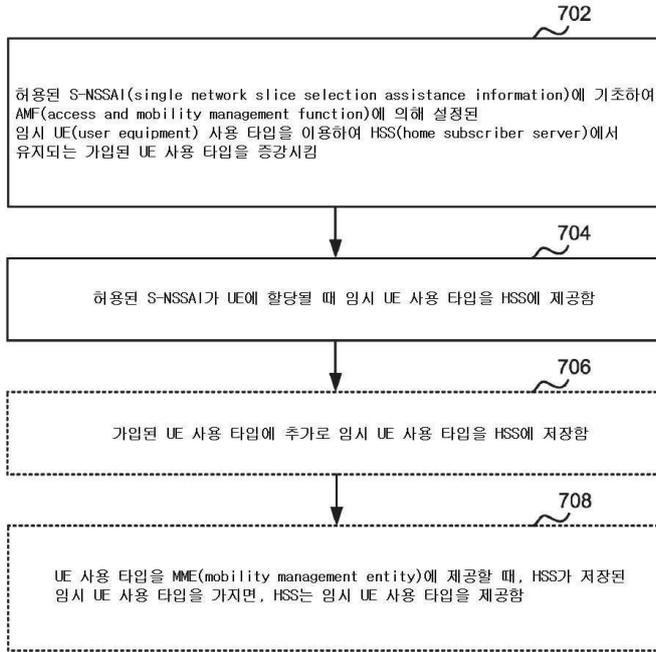


도면6

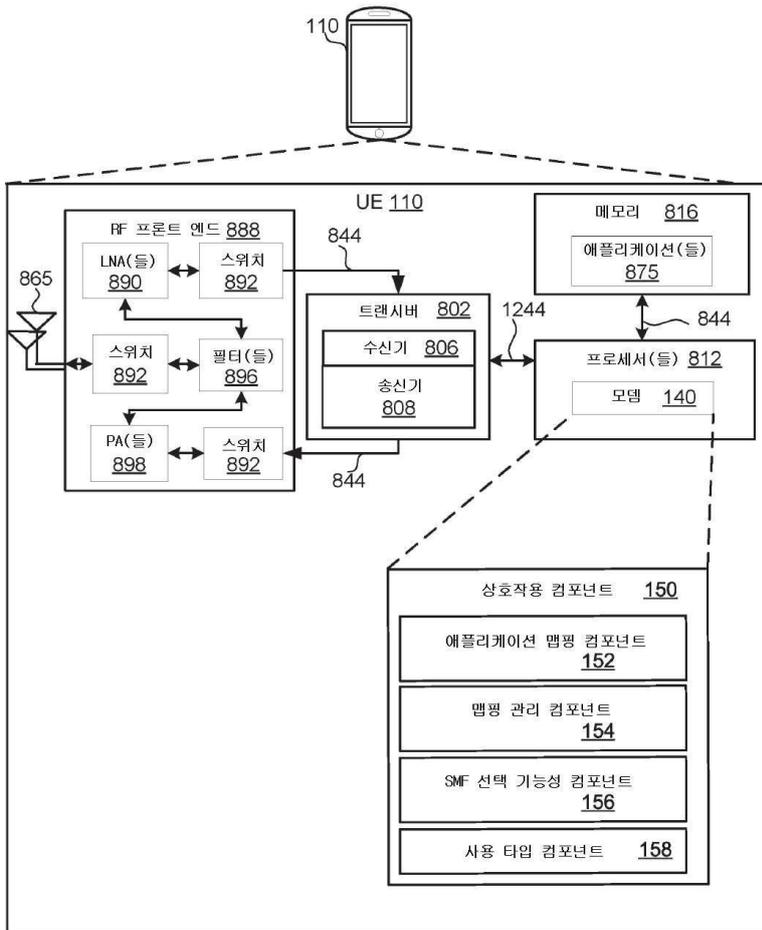


도면7

700



도면8



도면9

