



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0091308
(43) 공개일자 2020년07월30일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 92/02 (2009.01) H04W 48/18 (2009.01)
H04W 88/18 (2019.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
H04W 92/02 (2013.01)
H04W 48/18 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2019-0037914</p> <p>(22) 출원일자 2019년04월01일
심사청구일자 없음</p> <p>(30) 우선권주장
1020190008381 2019년01월22일 대한민국(KR)
1020190017070 2019년02월14일 대한민국(KR)</p> | <p>(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)</p> <p>(72) 발명자
이호연
경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)
박중신
경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)
김성훈
경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)</p> <p>(74) 대리인
권혁록, 이정순</p> |
|---|--|

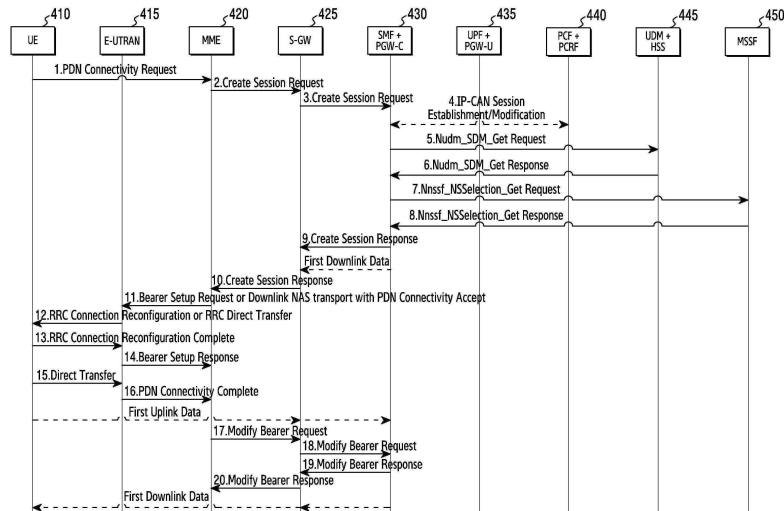
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 무선 통신 시스템에서 네트워크 슬라이스의 인터워킹을 제공하기 위한 장치 및 방법

(57) 요약

본 개시는 LTE(Long Term Evolution)와 같은 4G(4th generation) 통신 시스템 이후 보다 높은 데이터 전송률을 지원하기 위한 5G(5th generation) 또는 pre-5G 통신 시스템에 관련된 것으로, 본 개시의 다양한 실시 예들에 따르면, 무선 통신 시스템에서 코어 망 장치의 동작 방법은 세션 생성 요청 메시지를 수신하는 과정, Nudm_SDM_Get 요청 메시지를 송신하는 과정, 단말이 가입한 가입 슬라이스 정보를 포함하는 Nudm_SDM_Get 응답 메시지를 수신하는 과정, 상기 가입 슬라이스 정보와, 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 슬라이스 정보를 비교하는 과정, 상기 비교 결과에 기초하여, 상기 단말에 전송할 슬라이스 정보를 선택하는 과정, 상기 선택된 슬라이스 정보를 상기 단말로 전송하는 과정을 포함할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류
H04W 88/18 (2019.01)

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신 시스템에서 코어 망 장치의 동작 방법에 있어서,
 세션 생성 요청 메시지를 수신하는 과정과;
 Nudm_SDM_Get 요청 메시지를 송신하는 과정과;
 단말이 가입한 가입 슬라이스 정보를 포함하는 Nudm_SDM_Get 응답 메시지를 수신하는 과정과;
 상기 가입 슬라이스 정보와, 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 슬라이스 정보를 비교하는 과정과;
 상기 비교 결과에 기초하여, 상기 단말에 전송할 슬라이스 정보를 선택하는 과정과;
 상기 선택된 슬라이스 정보를 상기 단말로 전송하는 과정을 포함하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 비교 결과에 기초하여, 상기 단말에 전송할 슬라이스 정보를 선택하는 과정은,
 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 슬라이스가 없는 경우 또는 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 하나 이상의 슬라이스 중 상기 수신한 가입 슬라이스와 일치하는 슬라이스가 없는 경우, 상기 수신한 가입 슬라이스 중 기본 슬라이스를 선택하거나 또는 아무 슬라이스도 선택하지 않는 과정을 포함하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 비교 결과에 기초하여, 상기 단말에 전송할 슬라이스 정보를 선택하는 과정은,
 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 슬라이스가 하나이고 해당 슬라이스가 상기 수신한 가입 슬라이스에 포함되는 경우 또는 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 두 개 이상의 슬라이스 중 상기 수신한 가입 슬라이스와 일치하는 슬라이스가 하나인 경우, 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있으면서 상기 수신한 가입 슬라이스에 포함되는 하나의 슬라이스를 선택하는 과정을 포함하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 비교 결과에 기초하여, 상기 단말에 전송할 슬라이스 정보를 선택하는 과정은,
 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 슬라이스가 두 개 이상이고, 그 중 두 개 이상의 슬라이스가 상기 수신한 가입 슬라이스에 포함되는 경우 설정된 사업자 정책을 기반으로 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있으면서 상기 수신한 가입 슬라이스에 포함된 두 개 이상의 슬라이스들 중 하나의 슬라이스를 선택하는 과정을 포함하는 방법.

청구항 5

무선 통신 시스템의 코어 망 장치에 있어서,
 상기 코어 망 내 다른 장치들과 통신을 수행하는 통신부;
 저장부;
 상기 통신부 및 저장부와 결합된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는

상기 통신부를 통해 세션 생성 요청 메시지를 수신하고,

상기 통신부를 통해 Nudm_SDM_Get 요청 메시지를 송신하고,

상기 통신부를 통해 단말이 가입한 가입 슬라이스 정보를 포함하는 Nudm_SDM_Get 응답 메시지를 수신하고,

상기 가입 슬라이스 정보와 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 슬라이스 정보를 비교하고,

상기 비교 결과에 기초하여, 상기 단말에 전송할 슬라이스 정보를 선택하고,

상기 통신부를 통해 상기 선택된 슬라이스 정보를 상기 단말로 전송하는, 코어 망 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 가입 슬라이스 정보와 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 슬라이스 정보를 비교한 결과, 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 슬라이스가 없는 경우 또는 상기 코어 망 장치가 제공할 수는 있는 하나 이상의 슬라이스 중 상기 수신한 가입 슬라이스와 일치하는 슬라이스가 없는 경우, 상기 수신한 가입 슬라이스 중 기본 슬라이스를 선택하거나 또는 아무 슬라이스도 선택하지 않는, 코어 망 장치.

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 가입 슬라이스 정보와 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 슬라이스 정보를 비교한 결과, 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 슬라이스가 하나이고 해당 슬라이스가 상기 수신한 가입 슬라이스에 포함되는 경우 또는 상기 코어 망 장치가 제공할 수는 있는 두개 이상의 슬라이스 중 상기 수신한 가입 슬라이스와 일치하는 슬라이스가 하나인 경우, 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있으면서 상기 수신한 가입 슬라이스에 포함되는 하나의 슬라이스를 선택하는 코어 망 장치.

청구항 8

제5항에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 가입 슬라이스 정보와 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 슬라이스 정보를 비교한 결과, 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 슬라이스가 두개 이상이고, 그 중 두 개 이상의 슬라이스가 상기 수신한 가입 슬라이스에 포함되는 경우 설정된 사업자 정책을 기반으로 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있으면서 상기 수신한 가입 슬라이스에 포함된 두 개 이상의 슬라이스들 중 하나의 슬라이스를 선택하는 코어 망 장치.

청구항 9

무선 통신 시스템에서 코어 망 장치의 동작 방법에 있어서,

세션 생성 요청 메시지를 수신하는 과정과;

Nudm_SDM_Get 요청 메시지를 송신하는 과정과;

단말이 가입한 가입 슬라이스 정보를 포함하는 Nudm_SDM_Get 응답 메시지를 수신하는 과정과;

상기 가입 슬라이스 정보 및 상기 단말의 ID에 포함된 PLMN ID를 포함하는 Nnssf_NSSelection_Get 요청 메시지를 송신하는 과정과;

상기 가입 슬라이스 정보와 맵핑되어 VPLMN에서 사용하는 맵핑된 슬라이스 정보를 포함하는

Nnssf_NSSelection_Get 응답 메시지를 수신하는 과정과;

상기 맵핑된 슬라이스 정보와, 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 슬라이스 정보를 비교하는 과정과;

상기 비교 결과에 기초하여, 상기 단말에 전송할 슬라이스 정보를 선택하는 과정과;

상기 선택된 슬라이스 정보를 상기 단말로 전송하는 과정을 포함하는 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 비교 결과에 기초하여, 상기 단말에 전송할 슬라이스 정보를 선택하는 과정은,

상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 슬라이스가 없는 경우 또는 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 하나 이상의 슬라이스 중 상기 수신한 맵핑된 슬라이스와 일치하는 슬라이스가 없는 경우, 상기 수신한 맵핑된 슬라이스 중 기본 슬라이스를 선택하거나 또는 아무 슬라이스도 선택하지 않는 과정을 포함하는 방법.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 비교 결과에 기초하여, 상기 단말에 전송할 슬라이스 정보를 선택하는 과정은,

상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 슬라이스가 하나이고 해당 슬라이스가 상기 수신한 맵핑된 슬라이스에 포함되는 경우 또는 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 두개 이상의 슬라이스 중 상기 수신한 맵핑된 슬라이스와 일치하는 슬라이스가 하나인 경우, 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있으면서 상기 수신한 맵핑된 슬라이스에 포함되는 하나의 슬라이스를 선택하는 과정을 포함하는 방법.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 비교 결과에 기초하여, 상기 단말에 전송할 슬라이스 정보를 선택하는 과정은,

상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 슬라이스가 두개 이상이고, 그 중 두 개 이상의 슬라이스가 상기 수신한 맵핑된 슬라이스에 포함되는 경우 설정된 사업자 정책을 기반으로 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있으면서 상기 수신한 맵핑된 슬라이스에 포함된 두 개 이상의 슬라이스들 중 하나의 슬라이스를 선택하는 과정을 포함하는 방법.

청구항 13

무선 통신 시스템의 코어 망 장치에 있어서,

상기 코어 망 내 다른 장치들과 통신을 수행하는 통신부;

저장부;

상기 통신부 및 저장부와 결합된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는

상기 통신부를 통해 세션 생성 요청 메시지를 수신하고,

상기 통신부를 통해 Nudm_SDM_Get 요청 메시지를 송신하고,

상기 통신부를 통해 단말이 가입한 가입 슬라이스 정보를 포함하는 Nudm_SDM_Get 응답 메시지를 수신하고,

상기 통신부를 통해 상기 가입 슬라이스 정보 및 상기 단말의 ID에 포함된 PLMN ID를 포함하는 Nnssf_NSSelection_Get 요청 메시지를 송신하고,

상기 통신부를 통해 상기 가입 슬라이스 정보와 맵핑되어 VPLMN에서 사용하는 맵핑된 슬라이스 정보를 포함하는 Nnssf_NSSelection_Get 응답 메시지를 수신하고,

상기 맵핑된 슬라이스 정보와 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 슬라이스 정보를 비교하고,
 상기 비교 결과에 기초하여, 상기 단말에 전송할 슬라이스 정보를 선택하고,
 상기 통신부를 통해 상기 선택된 슬라이스 정보를 상기 단말로 전송하는, 코어 망 장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 맵핑된 슬라이스 정보와 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 슬라이스 정보를 비교한 결과, 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 슬라이스가 없는 경우 또는 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 하나 이상의 슬라이스 중 상기 수신한 맵핑된 슬라이스와 일치하는 슬라이스가 없는 경우, 상기 수신한 맵핑된 슬라이스 중 기본 슬라이스를 선택하거나 또는 아무 슬라이스도 선택하지 않는, 코어 망 장치.

청구항 15

제13항에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 맵핑된 슬라이스 정보와 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 슬라이스 정보를 비교한 결과, 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 슬라이스가 하나이고 해당 슬라이스가 상기 수신한 맵핑된 슬라이스에 포함되는 경우 또는 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 두개 이상의 슬라이스 중 상기 수신한 맵핑된 슬라이스와 일치하는 슬라이스가 하나인 경우, 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있으면서 상기 수신한 맵핑된 슬라이스에 포함되는 하나의 슬라이스를 선택하는 코어 망 장치.

청구항 16

제13항에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 맵핑된 슬라이스 정보와 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 슬라이스 정보를 비교한 결과, 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 슬라이스가 두개 이상이고, 그 중 두 개 이상의 슬라이스가 상기 수신한 맵핑된 슬라이스에 포함되는 경우 설정된 사업자 정책을 기반으로 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있으면서 상기 수신한 맵핑된 슬라이스에 포함된 두 개 이상의 슬라이스들 중 하나의 슬라이스를 선택하는 코어 망 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시(disclosure)는 일반적으로 무선 통신 시스템에 관한 것으로, 보다 구체적으로 무선 통신 시스템에서 네트워크 슬라이싱(Network Slicing)을 제공하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 4G(4th generation) 통신 시스템 상용화 이후 증가 추세에 있는 무선 데이터 트래픽 수요를 충족시키기 위해, 개선했던 5G(5th generation) 통신 시스템 또는 pre-5G 통신 시스템을 개발하기 위한 노력이 이루어지고 있다. 이러한 이유로, 5G 통신 시스템 또는 pre-5G 통신 시스템은 4G 네트워크 이후(Beyond 4G Network) 통신 시스템 또는 LTE(Long Term Evolution) 시스템 이후(Post LTE) 시스템이라 불리어지고 있다.

[0004] 높은 데이터 전송률을 달성하기 위해, 5G 통신 시스템은 초고주파(mmWave) 대역(예를 들어, 60기가(60GHz) 대역과 같은)에서의 구현이 고려되고 있다. 초고주파 대역에서의 전파의 경로손실 완화 및 전파의 전달 거리를 증가시키기 위해, 5G 통신 시스템에서는 빔포밍(beamforming), 거대 배열 다중 입출력(massive MIMO), 전차원 다중 입출력(Full Dimensional MIMO, FD-MIMO), 어레이 안테나(array antenna), 아날로그 빔형성(analog beam-

forming), 및 대규모 안테나(large scale antenna) 기술들이 논의되고 있다.

- [0005] 또한, 시스템의 네트워크 개선을 위해, 5G 통신 시스템에서는 진화된 소형 셀, 개선된 소형 셀(advanced small cell), 클라우드 무선 액세스 네트워크(cloud radio access network, cloud RAN), 초고밀도 네트워크(ultra-dense network), 기기 간 통신(Device to Device communication, D2D), 무선 백홀(wireless backhaul), 이동 네트워크(moving network), 협력 통신(cooperative communication), CoMP(Coordinated Multi-Points), 및 수신 간섭제거(interference cancellation) 등의 기술 개발이 이루어지고 있다.
- [0006] 이 밖에도, 5G 시스템에서는 진보된 코딩 변조(Advanced Coding Modulation, ACM) 방식인 FQAM(Hybrid Frequency Shift Keying and Quadrature Amplitude Modulation) 및 SWSC(Sliding Window Superposition Coding)과, 진보된 접속 기술인 FBMC(Filter Bank Multi Carrier), NOMA(Non Orthogonal Multiple Access), 및 SCMA(Sparse Code Multiple Access) 등이 개발되고 있다.
- [0007] 한편, 인터넷은 인간이 정보를 생성하고 소비하는 인간 중심의 연결 망에서, 사물 등 분산된 구성 요소들 간에 정보를 주고받아 처리하는 사물인터넷 (Internet of Things, IoT) 망으로 진화하고 있다. 클라우드 서버 등과의 연결을 통한 빅데이터 (Big data) 처리 기술 등이 IoT 기술에 결합된 IoE (Internet of Everything) 기술도 대두되고 있다. IoT를 구현하기 위해서, 센싱 기술, 유무선 통신 및 네트워크 인프라, 서비스 인터페이스 기술, 및 보안 기술과 같은 기술 요소 들이 요구되어, 최근에는 사물간의 연결을 위한 센서 네트워크 (sensor network), 사물 통신 (Machine to Machine, M2M), MTC (Machine Type Communication) 등의 기술이 연구되고 있다. IoT 환경에서는 연결된 사물들에서 생성된 데이터를 수집, 분석하여 인간의 삶에 새로운 가치를 창출하는 지능형 IT (Internet Technology) 서비스가 제공될 수 있다. IoT는 기존의 IT (information technology) 기술과 다양한 산업 간의 융합 및 복합을 통하여 스마트홈, 스마트 빌딩, 스마트 시티, 스마트 카 혹은 커넥티드 카, 스마트 그리드, 헬스 케어, 스마트 가전, 첨단의료서비스 등의 분야에 응용될 수 있다.
- [0008] 이에, 5G 통신 시스템을 IoT 망에 적용하기 위한 다양한 시도들이 이루어지고 있다. 예를 들어, 센서 네트워크 (sensor network), 사물 통신 (Machine to Machine, M2M), MTC (Machine Type Communication) 등의 기술이 5G 통신 기술이 빔 포밍, MIMO, 및 어레이 안테나 등의 기법에 의해 구현되고 있는 것이다. 앞서 설명한 빅데이터 처리 기술로써 클라우드 무선 액세스 네트워크 (cloud RAN)가 적용되는 것도 5G 기술과 IoT 기술 융합의 일 예라고 할 수 있을 것이다.
- [0009] 상술한 것과 이동통신 시스템의 발전에 따라 다양한 서비스를 제공할 수 있게 됨으로써, 이러한 서비스들을 효과적으로 제공하기 위한 방안이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 상술한 바와 같은 논의를 바탕으로, 본 개시(disclosure)는, 무선 통신 시스템에서 네트워크 슬라이스 기능을 제공하는 5G 네트워크 시스템 구조와 EPS 네트워크 시스템 간의 인터워킹 방법 및 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 개시의 다양한 실시 예들에 따르면, 무선 통신 시스템에서 코어 망 장치의 동작 방법은 세션 생성 요청 메시지를 수신하는 과정, Nudm_SDM_Get 요청 메시지를 송신하는 과정, 단말이 가입한 가입 슬라이스 정보를 포함하는 Nudm_SDM_Get 응답 메시지를 수신하는 과정, 상기 가입 슬라이스 정보와, 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 슬라이스 정보를 비교하는 과정, 상기 비교 결과에 기초하여, 상기 단말에 전송할 슬라이스 정보를 선택하는 과정, 상기 선택된 슬라이스 정보를 상기 단말로 전송하는 과정을 포함할 수 있다.
- [0014] 본 개시의 다양한 실시 예들에 따르면, 무선 통신 시스템의 코어 망 장치는 코어 망 내 다른 장치들과 통신을 수행하는 통신부, 저장부, 상기 통신부 및 저장부와 결합된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 통신부를 통해 세션 생성 요청 메시지를 수신하고, 상기 통신부를 통해 Nudm_SDM_Get 요청 메시지를 송신하고, 상기 통신부를 통해 단말이 가입한 가입 슬라이스 정보를 포함하는 Nudm_SDM_Get 응답 메시지를 수신하고, 상기 가입 슬라이스 정보와 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 슬라이스 정보를

비교하고, 상기 비교 결과에 기초하여, 상기 단말에 전송할 슬라이스 정보를 선택하고, 상기 통신부를 통해 상기 선택된 슬라이스 정보를 상기 단말로 전송할 수 있다.

[0015] 본 개시의 다양한 실시 예들에 따르면, 무선 통신 시스템에서 무선 통신 시스템에서 코어 망 장치의 동작 방법은 세션 생성 요청 메시지를 수신하는 과정, Nudm_SDM_Get 요청 메시지를 송신하는 과정, 단말이 가입한 가입 슬라이스 정보를 포함하는 Nudm_SDM_Get 응답 메시지를 수신하는 과정, 상기 가입 슬라이스 정보 및 상기 단말의 ID에 포함된 PLMN ID를 포함하는 Nnssf_NSSelection_Get 요청 메시지를 송신하는 과정, 상기 가입 슬라이스 정보와 맵핑되어 VPLMN에서 사용하는 맵핑된 슬라이스 정보를 포함하는 Nnssf_NSSelection_Get 응답 메시지를 수신하는 과정, 상기 맵핑된 슬라이스 정보와, 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 슬라이스 정보를 비교하는 과정, 상기 비교 결과에 기초하여, 상기 단말에 전송할 슬라이스 정보를 선택하는 과정, 상기 선택된 슬라이스 정보를 상기 단말로 전송하는 과정을 포함할 수 있다.

[0016] 본 개시의 다양한 실시 예들에 따르면, 무선 통신 시스템에서 무선 통신 시스템의 코어 망 장치는 상기 코어 망 내 다른 장치들과 통신을 수행하는 통신부, 저장부, 상기 통신부 및 저장부와 결합된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 통신부를 통해 세션 생성 요청 메시지를 수신하고, 상기 통신부를 통해 Nudm_SDM_Get 요청 메시지를 송신하고, 상기 통신부를 통해 단말이 가입한 가입 슬라이스 정보를 포함하는 Nudm_SDM_Get 응답 메시지를 수신하고, 상기 통신부를 통해 상기 가입 슬라이스 정보 및 상기 단말의 ID에 포함된 PLMN ID를 포함하는 Nnssf_NSSelection_Get 요청 메시지를 송신하고, 상기 통신부를 통해 상기 가입 슬라이스 정보와 맵핑되어 VPLMN에서 사용하는 맵핑된 슬라이스 정보를 포함하는 Nnssf_NSSelection_Get 응답 메시지를 수신하고, 상기 맵핑된 슬라이스 정보와 상기 코어 망 장치가 제공할 수 있는 슬라이스 정보를 비교하고, 상기 비교 결과에 기초하여, 상기 단말에 전송할 슬라이스 정보를 선택하고, 상기 통신부를 통해 상기 선택된 슬라이스 정보를 상기 단말로 전송할 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 개시의 다양한 실시 예들에 따른 장치 및 방법은, 네트워크 슬라이스 기능을 제공하는 5G 네트워크 시스템 구조와 EPS 네트워크 시스템 간의 인터워킹 방법을 제공함으로써, 이동통신 시스템에서 서비스를 효과적으로 제공할 수 있게 한다.

[0019] 본 개시에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 개시의 일부 실시 예에 따른 5G 네트워크 슬라이스 인터워킹 구조(non-roaming)를 도시한다.
- 도 2는 본 개시의 일부 실시 예에 따른 네트워크 슬라이스 인터워킹 구성도(Non-roaming)를 도시한다.
- 도 3는 본 개시의 일부 실시 예에 따른 네트워크 슬라이스 인터워킹 구성도(Local breakout roaming)를 도시한다.
- 도 4는 본 개시의 일부 실시 예에 따른 네트워크 슬라이스 인터워킹 구성도(Home-routed roaming)를 도시한다.
- 도 5는 본 개시의 일부 실시 예에 따른 네트워크 슬라이스 인터워킹 지원을 위한 SMF+PGW-C 동작을 도시한다.
- 도 6는 본 개시의 일부 실시 예에 따른 네트워크 슬라이스 인터워킹 지원을 위한 SMF+PGW-C 동작을 도시한다.
- 도 7은 본 개시의 다양한 실시 예들에 따른 무선 통신 시스템에서 기지국의 구성을 도시한다.
- 도 8은 본 개시의 다양한 실시 예들에 따른 무선 통신 시스템에서 단말의 구성을 도시한다.
- 도 9는 본 개시의 다양한 실시 예들에 따른 무선 통신 시스템에서 코어 망 장치의 구성을 도시한다.
- 도 10은 본 개시의 다양한 실시 예들에 따른 단말의 5G 네트워크 등록 절차를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 본 개시에서 사용되는 용어들은 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 다른 실시 예의 범위를 한정하려는 의도가 아닐 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 용어들은 본 개시에 기재된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가질 수 있다. 본 개시에 사용된 용어들 중 일반적인 사전에 정의된 용어들은, 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 동일 또는 유사한 의미로 해석될 수 있으며, 본 개시에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 경우에 따라서, 본 개시에서 정의된 용어일지라도 본 개시의 실시 예들을 배제하도록 해석될 수 없다.
- [0023] 이하에서 설명되는 본 개시의 다양한 실시 예들에서는 하드웨어적인 접근 방법을 예시로서 설명한다. 하지만, 본 개시의 다양한 실시 예들에서는 하드웨어와 소프트웨어를 모두 사용하는 기술을 포함하고 있으므로, 본 개시의 다양한 실시 예들이 소프트웨어 기반의 접근 방법을 제외하는 것은 아니다.
- [0025] 이하 본 개시는 무선 통신 시스템에서 네트워크 슬라이스의 인터워킹을 제공하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다. 구체적으로, 본 개시는 무선 통신 시스템에서 네트워크 슬라이스 기능을 제공하는 5G 네트워크 시스템 구조와 EPS 네트워크 시스템 간의 인터워킹하기 위한 기술을 설명한다.
- [0026] 이하 설명에서 사용되는 신호를 지칭하는 용어, 채널을 지칭하는 용어, 제어 정보를 지칭하는 용어, 네트워크 객체(network entity)들을 지칭하는 용어, 장치의 구성 요소를 지칭하는 용어 등은 설명의 편의를 위해 예시된 것이다. 따라서, 본 개시가 후술되는 용어들에 한정되는 것은 아니며, 동등한 기술적 의미를 가지는 다른 용어가 사용될 수 있다.
- [0027] 또한, 본 개시는, 일부 통신 규격(예: 3GPP(3rd Generation Partnership Project))에서 사용되는 용어들을 이용하여 다양한 실시 예들을 설명하지만, 이는 설명을 위한 예시일 뿐이다. 본 개시의 다양한 실시 예들은, 다른 통신 시스템에서도, 용이하게 변형되어 적용될 수 있다.
- [0028] 3GPP 표준에서는 5G 네트워크 시스템 구조(architecture) 및 절차를 표준화하였다. 이동통신 사업자는 5G 네트워크에서 여러가지 서비스를 제공할 수 있다. 각 서비스 제공을 위하여 이동통신 사업자는 서비스 별 서로 다른 서비스 요구 사항(예를 들면, 지연시간, 통신 범위, 데이터 레이트, 대역폭, 신뢰성(reliability) 등)을 만족시켜야 할 필요가 있다. 이를 위해 이동통신 사업자는 네트워크 슬라이스(Network Slice)를 구성하고, 네트워크 슬라이스 별로 또는 네트워크 슬라이스의 셋트 별로 특정 서비스에 적합한 네트워크 자원을 할당할 수 있다. 네트워크 자원이라 함은 NF(Network Function) 또는 NF가 제공하는 논리적 자원 또는 기지국의 라디오 자원 할당 등을 의미할 수 있다.
- [0029] 예를 들면, 이동통신 사업자는 모바일 광대역 서비스 제공을 위해서 네트워크 슬라이스 A를 구성하고, 차량 통신 서비스 제공을 위해서 네트워크 슬라이스 B를 구성하고, IoT 서비스 제공을 위해서 네트워크 슬라이스 C를 구성할 수 있다. 즉, 이와 같이 5G 네트워크에서는 각 서비스의 특성에 맞게 특화된 네트워크 슬라이스 상에서 해당 서비스를 제공할 수 있다. 네트워크 슬라이스를 구분하는 구분자로 3GPP에서 정의한 S-NSSAI(Single-Network Slice Selection Assistance Information)가 사용될 수 있다.
- [0030] 이동통신 사업자는 5G 네트워크와 EPS (혹은 LTE라 부른다) 네트워크를 함께 운용할 수 있다. 이동통신 단말은 5G 네트워크에 접속하여 서비스를 이용하다 EPS 네트워크로 이동할 수 있다. 또는, 이동통신 단말은 EPS 네트워크에 접속하여 서비스를 이용하다 5G 네트워크로 이동할 수 있다.
- [0031] 본 개시에서는 네트워크 슬라이스 기능을 제공하는 5G 네트워크 시스템 구조와 EPS 네트워크 시스템 간의 인터워킹 방법을 정의한다. 도 1, 2 및 3은 5GS(5G system)와 EPS(Evolved Packet System)의 인터워킹(interworking) 구조를 도시한다.
- [0032] 또한, 본 개시에서는 EPS에서 세션 연결을 수립하여 통신 서비스를 이용하고 있는 단말이 5GS에 이동해서도 끊김없이 서비스를 이용할 수 있도록 하는 네트워크 동작 및 단말 동작을 정의한다.
- [0033] 도 1은 non-roaming 상황에서 5GS와 EPS의 인터워킹 구조를 도시한다. 5GS는 NR(New Radio) 기지국(150), AMF(145), SMF(120), UPF(125), PCF(115), UDM(110)으로 구성될 수 있다. EPS는 E-UTRA 기지국(140), MME(135), SGW(130), PGW-U(125), PGW-C(120), PCRF(115), HSS(110)로 구성될 수 있다. 5GS의 UDM(110)과 EPS

의 HSS(110)는 하나의 콤보 노드로 구성될 수 있다. 5GS의 SMF(120)와 EPS의 PGW-C(120)는 하나의 콤보 노드로 구성될 수 있다. UDM+HSS(110) 노드는 단말의 가입자 정보를 저장할 수 있다. 5GS의 UPF(125)와 EPS의 PGW-U(125)는 하나의 콤보 노드로 구성될 수 있다. 단말(155)은 E-UTRA 기지국(140)을 통해 EPS의 MME(135)에 접속하여 EPS 네트워크 서비스를 이용할 수 있다. 또한, 단말(155)은 NR 기지국(150)을 통해 5GS의 AMF(145)에 접속하여 5GS 네트워크 서비스를 이용할 수 있다.

- [0034] 도 2는 Local Breakout 로밍 상황에서 5GS와 EPS의 인터워킹 구조를 도시한다. 도 1에서 설명한 바와 같이 단말(260)은 E-UTRA 기지국(245)을 통해 EPS의 MME(240)에 접속하여 EPS 네트워크 서비스를 이용할 수 있다. 또한, 단말(260)은 NR 기지국(255)을 통해 5GS의 AMF(250)에 접속하여 5GS 네트워크 서비스를 이용할 수 있다. Local Breakout 로밍에서의 5GS와 EPS 인터워킹 구조에서는 SMF+PGW-C(225) 노드가 VPLMN (Visited PLMN)에 위치할 수 있다.
- [0035] 도 3은 Home-routed 로밍 상황에서 5GS와 EPS의 인터워킹 구조를 도시한다. 도 1에서 설명한 바와 같이 단말(370)은 E-UTRA 기지국(340)을 통해 EPS의 MME(335)에 접속하여 EPS 네트워크 서비스를 이용할 수 있다. 또한, 단말(370)은 NR 기지국(365)을 통해 5GS의 AMF(360)에 접속하여 5GS 네트워크 서비스를 이용할 수 있다. Home-routed 로밍에서의 5GS와 EPS 인터워킹 구조에서는 SMF+PGW-C(320) 노드가 HPLMN (Home PLMN)에 위치할 수 있다.
- [0036] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 단말(410)이 EPS에서 PDN 연결(connection)을 수립하는 절차를 도시한다. 단말(410)은 E-UTRA 기지국(415)을 통해 MME(420)에 접속하여 EPS에 위치한 PGW-C(430)와 시그널링 메시지를 주고받으며 PDN 연결을 수립할 수 있다. PDN 연결 수립이 완료되면, 단말(410)은 PGW-U(435)로 상향링크 (uplink) 데이터를 보내거나, PGW-U(435)로부터 하향링크 (downlink) 데이터를 받을 수 있다.
- [0037] 과정 1: 단말(410)은 PDN 연결 수립을 위해 PDN 연결 요청(PDN connectivity request) 메시지를 MME(420)에게 송신할 수 있다. PDN 연결 요청 메시지는 E-UTRA 기지국(415)을 통해 MME(420)에게 전송될 수 있다.
- [0038] 과정 2: 과정 1에서 PDN 연결 요청 메시지를 수신한 MME(420)는 S-GW(425)에게 세션 생성 요청 (create session request) 메시지를 송신할 수 있다.
- [0039] 과정 3: 과정 2에서 세션 생성 요청 메시지를 수신한 S-GW(425)는 SMF+PGW-C(430)에게 세션 생성 요청 메시지를 송신할 수 있다.
- [0040] 과정 4: 과정 3에서 세션 생성 요청 메시지를 수신한 SMF+PGW-C(430)는 PCF+PCRF(440)와 IP-CAN 세션 설정 또는 수정 절차를 수행할 수 있다.
- [0041] 과정 5: 과정 3에서 세션 생성 요청 메시지를 수신한 SMF+PGW-C(430)는 UDM+HSS(445)에게 Nudm_SDM_Get 요청 메시지를 송신할 수 있다. 상기 Nudm_SDM_Get 요청 메시지에는 요청하는 가입자 정보의 데이터 타입과 상기 가입자 정보의 데이터 타입에 접근할 수 있는 키(Key) 정보가 포함될 수 있다. 본 발명의 실시예에 따르면, 요청하는 가입자 정보의 데이터 타입으로 "슬라이스 선택 가입자 데이터(Slice Selection Subscription data)"가 포함될 수 있고, 상기 가입자 정보의 데이터 타입에 접근할 수 있는 키로 단말 ID인 "SUPI"가 포함될 수 있다.
- [0042] 과정 6: 과정 5에서 Nudm_SDM_Get 요청 메시지를 수신한 UDM+HSS(445)는 Nudm_SDM_Get 요청 메시지에 "슬라이스 선택 가입자 데이터" 파라미터가 포함되어 있다면, 수신한 단말 ID인 SUPI에 해당하는 단말의 네트워크 슬라이스 가입 정보를 데이터베이스(UDR)에서 찾을 수 있다. 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 네트워크 슬라이스 가입 정보는 하나 이상의 S-NSSAI(s)로 구성될 수 있으며, 가입 슬라이스(subscribed S-NSSAIs)라고 지칭할 수 있다. 수신한 SUPI에 해당하는 단말의 가입 슬라이스를 찾은 UDM+HSS(445)는 SMF+PGW-C(430)에게 Nudm_SDM_Get 응답 메시지를 회신할 수 있다. 상기 Nudm_SDM_Get 응답 메시지에는 상기 SUPI에 해당하는 단말의 "가입 슬라이스 (subscribed S-NSSAIs)" 정보가 포함될 수 있다. 상기 "가입 슬라이스 (subscribed S-NSSAIs)"에는 하나 이상의 기본 슬라이스 (default S-NSSAI)가 포함될 수 있다. 본 발명의 설명을 위해, 상기 "가입 슬라이스"를 아래와 같이 예를 들어 기술할 수 있다.
- [0043] Subscribed S-NSSAIs: {S-NSSAI 1, S-NSSAI 2, S-NSSAI 3(default)}
- [0044] 단말(410)은 3개의 슬라이스에 가입되어 있으며 이 중 S-NSSAI 3이 기본 슬라이스라고 가정할 수 있다.
- [0045] 단말 ID인 SUPI에 포함된 PLMN ID와 SMF+PGW-C(430)가 위치한 PLMN ID가 일치하는 경우 (즉, 도 1의 실시예와 도 3의 실시예에 해당하는 경우), Nudm_SDM_Get 응답 메시지를 수신한 SMF+PGW-C(430)는 도 5에 도시된 바와 같

이 SMF+PGW-C(430)가 S-NSSAI를 선택하기 위한 SMF+PGW-C(430) 동작을 수행할 수 있다.

- [0046] 도 5를 참고하면, Nudm_SDM_Get 응답 메시지를 수신(520)한 SMF+PGW-C(430)는 SMF+PGW-C(430)가 제공할 수 있는 S-NSSAI가 과정 6에서 수신한 Nudm_SDM_Get 응답 메시지에 포함된 "가입 슬라이스(subscribed S-NSSAIs)"에 포함되어 있는지 여부를 확인(525)할 수 있다.
- [0047] SMF+PGW-C(430)가 제공할 수 있는 S-NSSAI가 없는 경우(530) 또는 SMF+PGW-C(430)가 제공할 수 있는 하나 이상의 S-NSSAI 중 과정 6에서 수신한 "가입 슬라이스"와 일치하는 S-NSSAI가 없는 경우(530), SMF+PGW-C(430)는 과정 6에서 수신한 "가입 슬라이스" 중 기본 슬라이스(default S-NSSAI)를 선택하거나 또는 아무런 S-NSSAI도 선택하지 않을 수 있다.
- [0048] SMF+PGW-C(430)가 제공할 수 있는 S-NSSAI가 하나이고 해당 S-NSSAI가 과정 6에서 수신한 "가입 슬라이스"에 포함된 경우(535) 또는 SMF+PGW-C(430)가 제공할 수 있는 두개 이상의 S-NSSAI 중 과정 6에서 수신한 "가입 슬라이스"와 일치하는 S-NSSAI가 하나인 경우(535), SMF+PGW-C(430)는 SMF+PGW-C(430)가 제공할 수 있으면서 "가입 슬라이스"에 포함된 하나의 S-NSSAI를 선택할 수 있다.
- [0049] SMF+PGW-C(430)가 제공할 수 있는 S-NSSAI가 두개 이상이고, 그 중 두 개 이상의 S-NSSAI가 "가입 슬라이스"에 포함된 경우(540), SMF+PGW-C(430)는 SMF+PGW-C(430)에 설정된 사업자 정책을 기반으로 SMF+PGW-C(430)가 제공할 수 있으면서 "가입 슬라이스"에 포함된 두 개 이상의 S-NSSAI 중 하나의 S-NSSAI를 선택할 수 있다.
- [0050] 단말 ID인 SUPI에 포함된 PLMN ID와 SMF+PGW-C(430)가 위치한 PLMN ID가 일치하는 경우 (즉, 도 1의 실시예 및 도 3의 실시예에 해당하는 경우), 과정 7과 과정 8은 수행되지 않을 수 있다.
- [0051] 단말 ID인 SUPI에 포함된 PLMN ID와 SMF+PGW-C(430)가 위치한 PLMN ID가 일치하지 않는 경우 (즉, 도 2의 실시예에 해당하는 경우), 과정 7과 과정 8이 수행될 수 있다.
- [0052] 과정 7: 과정 6에서 Nudm_SDM_Get 응답 메시지를 수신한 SMF+PGW-C(430)는 NSSF(450)에게 Nnssf_NSSelection_Get 요청 메시지를 송신할 수 있다. 상기 Nnssf_NSSelection_Get 요청 메시지에는 단말 ID인 SUPI에 포함된 "PLMN ID"와 과정 6에서 UDM+HSS(445)로부터 수신한 단말의 "가입 슬라이스(subscribed S-NSSAIs)"가 포함될 수 있다. 상기 SUPI에 포함된 "PLMN ID"는 단말의 HPLMN을 나타낼 수 있다. 상기 "가입 슬라이스"는 단말의 HPLMN에서 사용되는 슬라이스 정보를 나타낼 수 있다.
- [0053] 과정 8: 과정 7에서 Nnssf_NSSelection_Get 요청 메시지를 수신한 NSSF(450)는 상기 요청 메시지에 포함된 "가입 슬라이스(subscribed S-NSSAIs)"와 맵핑되어 VPLMN에서 사용하는 "맵핑된 슬라이스(mapped S-NSSAIs)"를 도출할 수 있다. 본 발명의 설명을 위해, 상기 "가입 슬라이스"와 "맵핑된 슬라이스"를 아래와 같이 예를 들어 기술할 수 있다.
- [0054] Subscribed S-NSSAIs: {S-NSSAI 1, S-NSSAI 2, S-NSSAI 3(default)}
- [0055] Mapped S-NSSAIs: {(S-NSSAI 1, S-NSSAI a), (S-NSSAI 2, S-NSSAI b), (S-NSSAI 3, S-NSSAI c)}
- [0056] "가입 슬라이스"에 포함된 S-NSSAI는 단말의 HPLMN에서 사용되는 슬라이스 값(예를 들면, S-NSSAI 1)으로 구성될 수 있다. "맵핑된 슬라이스"에 포함된 S-NSSAI는 단말의 HPLMN에서 사용되는 슬라이스 값(예를 들면, S-NSSAI 1)과 맵핑되어 VPLMN에서 사용되는 슬라이스 값(예를 들면, S-NSSAI a)의 쌍(예를 들면, (S-NSSAI 1, S-NSSAI a))으로 구성될 수 있다.
- [0057] NSSF(450)는 SMF+PGW-C(430)에게 Nnssf_NSSelection_Get 응답 메시지를 회신할 수 있다. 상기 Nnssf_NSSelection_Get 응답 메시지에는 "맵핑된 슬라이스" 정보가 포함될 수 있다.
- [0058] Nnssf_NSSelection_Get 응답 메시지를 수신한 SMF+PGW-C(430)는 도 6에 도시된 바와 같이 SMF+PGW-C(430)가 S-NSSAI를 선택하기 위한 SMF+PGW-C(430) 동작을 수행할 수 있다.
- [0059] 도 6을 참고하면, Nnssf_NSSelection_Get 응답 메시지를 수신(620)한 SMF+PGW-C(430)는 Nnssf_NSSelection_Get 응답 메시지에 포함된 "맵핑된 슬라이스" 정보를 이용하여 SMF+PGW-C(430)가 제공할 수 있는 S-NSSAI가 과정 6에서 수신한 Nudm_SDM_Get 응답 메시지에 포함된 "가입 슬라이스(subscribed S-NSSAIs)"에 포함되어 있는지 여부를 확인(625)할 수 있다. 상기 동작을 위해 SMF+PGW-C(430)는 수신한 "맵핑된 슬라이스" 정보를 이용하여 "가입 슬라이스" 정보를 해석할 수 있다.
- [0060] 즉, 예를 들면, SMF+PGW-C(430)가 제공하는 슬라이스가 S-NSSAI a 인 경우, SMF+PGW-C(430)는 수신한 "맵핑된

슬라이스(mapped S-NSSAIs)" 정보를 이용하여 "가입 슬라이스(subscribed S-NSSAIs)"에 SMF+PGW-C(430)가 제공하는 슬라이스인 S-NSSAI a와 맵핑된 S-NSSAI 1이 포함되었음을 알 수 있다.

- [0061] Subscribed S-NSSAIs: {**S-NSSAI 1**, S-NSSAI 2, S-NSSAI 3(default)}
- [0062] Mapped S-NSSAIs: {(**S-NSSAI 1**, **S-NSSAI a**), (S-NSSAI 2, S-NSSAI b), (S-NSSAI 3, S-NSSAI c)}
- [0063] 또한, 예를 들면, SMF+PGW-C(430)가 제공하는 슬라이스가 S-NSSAI d 인 경우, SMF+PGW-C(430)는 수신한 "맵핑된 슬라이스" 정보를 이용하여 "가입 슬라이스"에 SMF+PGW-C(430)가 제공하는 슬라이스인 S-NSSAI d가 포함되지 않았음을 알 수 있다.
- [0064] Subscribed S-NSSAIs: {S-NSSAI 1, S-NSSAI 2, S-NSSAI 3(default)}
- [0065] Mapped S-NSSAIs: {(S-NSSAI 1, S-NSSAI a), (S-NSSAI 2, S-NSSAI b), (S-NSSAI 3, S-NSSAI c)}
- [0066] 또한, 예를 들면, SMF+PGW-C(430)가 제공하는 슬라이스가 S-NSSAI a와 S-NSSAI d 인 경우, SMF+PGW-C(430)는 수신한 "맵핑된 슬라이스" 정보를 이용하여 "가입 슬라이스"에 SMF+PGW-C(430)가 제공하는 슬라이스 중 S-NSSAI a는 포함되었으나, S-NSSAI d가 포함되지 않았음을 알 수 있다.
- [0067] Subscribed S-NSSAIs: {**S-NSSAI 1**, S-NSSAI 2, S-NSSAI 3(default)}
- [0068] Mapped S-NSSAIs: {(**S-NSSAI 1**, **S-NSSAI a**), (S-NSSAI 2, S-NSSAI b), (S-NSSAI 3, S-NSSAI c)}
- [0069] 또한, 예를 들면, SMF+PGW-C(430)가 제공하는 슬라이스가 S-NSSAI a와 S-NSSAI c 인 경우, SMF+PGW-C(430)는 아래와 같이 수신한 "맵핑된 슬라이스" 정보를 이용하여 "가입 슬라이스"에 SMF+PGW-C(430)가 제공하는 S-NSSAI a와 S-NSSAI c가 모두 포함되었음을 알 수 있다.
- [0070] Subscribed S-NSSAIs: {**S-NSSAI 1**, S-NSSAI 2, **S-NSSAI 3(default)**}
- [0071] Mapped S-NSSAIs: {(**S-NSSAI 1**, **S-NSSAI a**), (S-NSSAI 2, S-NSSAI b), (**S-NSSAI 3**, **S-NSSAI c**)}
- [0072] SMF+PGW-C(430)가 제공할 수 있는 S-NSSAI가 없는 경우(630) 또는 SMF+PGW-C(430)가 제공할 수 있는 하나 이상의 S-NSSAI(예를 들면, S-NSSAI d) 중 과정 6에서 수신한 "가입 슬라이스"와 일치하는 S-NSSAI가 없는 경우(630), SMF+PGW-C(430)는 과정 6에서 수신한 "가입 슬라이스" 중 기본 슬라이스(default S-NSSAI)를 선택하거나 또는 아무런 S-NSSAI도 선택하지 않을 수 있다.
- [0073] SMF+PGW-C(430)가 제공할 수 있는 S-NSSAI가 하나(예를 들면, S-NSSAI a) 이고 해당 S-NSSAI가 과정 6에서 수신한 "가입 슬라이스"에 포함(예를 들면, S-NSSAI a와 맵핑된 S-NSSAI 1)된 경우(635) 또는 SMF+PGW-C(430)가 제공할 수 있는 두개 이상의 S-NSSAI (예를 들면, S-NSSAI a와 S-NSSAI d) 중 과정 6에서 수신한 "가입 슬라이스"와 일치하는 S-NSSAI가 하나(예를 들면, S-NSSAI a와 맵핑된 S-NSSAI 1, S-NSSAI d와 맵핑된 HPLMN의 S-NSSAI 없음)인 경우(635), SMF+PGW-C(430)는 SMF+PGW-C(430)가 제공할 수 있으면서 "가입 슬라이스"에 포함된 하나의 S-NSSAI 를 선택할 수 있다.
- [0074] SMF+PGW-C(430)가 제공할 수 있는 S-NSSAI가 두개 이상이고, 그 중 두 개 이상의 S-NSSAI가 "가입 슬라이스"에 포함된 경우(640), SMF+PGW-C(430)는 SMF+PGW-C(430)에 설정된 사업자 정책을 기반으로 SMF+PGW-C(430)가 제공할 수 있으면서 "가입 슬라이스"에 포함된 두 개 이상의 S-NSSAI 중 하나의 S-NSSAI를 선택할 수 있다.
- [0075] 과정 9: 과정 6에서 Nudm_SDM_Get 응답 메시지를 수신한 SMF+PGW-C(430) (도 1의 실시예 또는 도 3의 실시예의 경우에 해당) 또는 과정 8에서 Nnssf_NSSelection_Get 응답 메시지를 수신한 SMF+PGW-C(430) (도 2의 실시예의 경우에 해당)는 S-GW(425)에게 Create Session 응답 메시지를 송신할 수 있다.
- [0076] 상기 세션 생성 응답 메시지에 도 5 또는 도 6의 절차를 통해 선택된 슬라이스 정보가 PCO 형태로 포함(545, 645) 될 수 있다. 세션 생성 응답 메시지에 포함되는 슬라이스 정보는 다양한 방법이 존재할 수 있다. 상기 세션 생성 응답 메시지에 포함된 슬라이스 정보는 과정 10, 과정 11, 과정 12 절차를 거쳐 단말(410)에게 전달될 수 있다.
- [0077] 또한, SMF+PGW-C(430)는 도 5 또는 도 6의 절차를 통해 선택한 슬라이스 정보인 S-NSSAI와 상기 S-NSSAI가 지원하는 PDN 연결 정보 (예를 들면, PDN 연결 ID 등)를 UDM+HSS(445)에 저장할 수 있다.
- [0078] 아래는, Local Breakout 로밍인 경우(즉, 도 2의 실시예에 해당하는 경우), 본 발명의 실시 예에 따라 세션 생성 응답 메시지에 포함되는 슬라이스 정보의 예를 기술한다. 본 발명의 실시 예의 기술을 위해 아래와 같이

SMF+PGW-C(430)가 도 6의 동작을 수행하여 S-NSSAI 1을 선택하였다고 가정한다.

- [0079] Subscribed S-NSSAIs: {**S-NSSAI 1**, S-NSSAI 2, S-NSSAI 3(default)}
- [0080] Mapped S-NSSAIs: {(**S-NSSAI 1**, **S-NSSAI a**), (S-NSSAI 2, S-NSSAI b), (S-NSSAI 3, S-NSSAI c)}
- [0081] [LB 실시예 1]: 본 발명의 실시 예에 따른 SMF+PGW-C(430)는 세션 생성 응답(create session response) 메시지에 선택된 S-NSSAI 1에 맵핑되어 VPLMN에서 사용되는 S-NSSAI a와 상기 S-NSSAI a를 PCO(protocol configuration options) 형태로 포함할 수 있다. 상기 PCO에는 S-NSSAI a가 사용되는 PLMN ID 즉, VPLMN ID가 포함될 수 있다.
- [0082] Create Session Response msg: {**절**, **PCO(S-NSSAI a)**}
- [0083] [LB 실시예 2]: 또는, SMF+PGW-C(430)는 세션 생성 응답 메시지에 선택된 S-NSSAI 1에 맵핑되어 VPLMN에서 사용되는 S-NSSAI a와 그에 해당하는 맵핑 정보를 PCO 형태로 포함할 수 있다. 상기 PCO에는 S-NSSAI a가 사용되는 PLMN ID 즉, VPLMN ID가 포함될 수 있다.
- [0084] Create Session Response msg: {**절**, **PCO(S-NSSAI a, (S-NSSAI 1, S-NSSAI a))**}
- [0085] 또는
- [0086] Create Session Response msg: {**절**, **PCO((S-NSSAI 1, S-NSSAI a))**}
- [0087] [LB 실시예 3]: 또는, SMF+PGW-C(430)는 세션 생성 응답 메시지에 선택된 S-NSSAI 1을 PCO 형태로 포함할 수 있다. 상기 PCO에는 S-NSSAI 1이 사용되는 PLMN ID 즉, HPLMN ID가 포함될 수 있다.
- [0088] Create Session Response msg: {**절**, **PCO(S-NSSAI 1)**}
- [0089] [LB 실시예 4]: 또는, SMF+PGW-C(430)는 세션 생성 응답 메시지에 선택된 S-NSSAI 1과 그에 해당하는 맵핑 정보를 PCO 형태로 포함할 수 있다. 상기 PCO에는 S-NSSAI 1이 사용되는 PLMN ID 즉, HPLMN ID와 S-NSSAI a가 사용되는 PLMN ID 즉, VPLMN ID가 포함될 수 있다.
- [0090] Create Session Response msg: {**절**, **PCO(S-NSSAI 1, (S-NSSAI 1, S-NSSAI a))**}
- [0091] 또는
- [0092] Create Session Response msg: {**절**, **PCO((S-NSSAI 1, S-NSSAI a))**}
- [0093] [LB 실시예 5]: 또는, SMF+PGW-C(430)는 세션 생성 응답 메시지에 선택된 슬라이스 정보를 포함하지 않을 수 있다.
- [0094] Create Session Response msg: {**절**}
- [0095] 아래는, Home-Routed 로밍인 경우(즉, 도 3의 실시예에 해당), 본 발명의 실시 예에 따라 세션 생성 응답 메시지에 포함되는 슬라이스 정보의 예를 기술한다. 본 발명의 실시 예의 기술을 위해 아래와 같이 SMF+PGW-C(430)가 도 5의 동작을 수행하여 S-NSSAI 1을 선택하였다고 가정한다.
- [0096] Subscribed S-NSSAIs: {**S-NSSAI 1**, S-NSSAI 2, S-NSSAI 3(default)}
- [0097] [HR 실시예 1]: 본 발명의 실시 예에 따른 SMF+PGW-C(430)는 Create Session 응답 메시지에 선택된 S-NSSAI 1을 PCO 형태로 포함할 수 있다. 상기 PCO에는 S-NSSAI 1이 사용되는 PLMN ID 즉, HPLMN ID가 포함될 수 있다.
- [0098] Create Session Response msg: {**절**, **PCO(S-NSSAI 1)**}
- [0099] [HR 실시예 2]: 또는, SMF+PGW-C(430)는 Create Session 응답 메시지에 선택된 슬라이스 정보를 포함하지 않을 수 있다.
- [0100] Create Session Response msg: {**절**}
- [0101] 과정 10: 과정 9에서 세션 생성 응답 메시지를 수신한 S-GW(425)는 MME(420)에게 세션 생성 응답 메시지를 송신할 수 있다. S-GW(425)가 MME(420)에게 송신하는 세션 생성 응답 메시지에는 과정 9에서 수신한 세션 생성 응답 메시지에 포함된 슬라이스 정보가 포함될 수 있다.
- [0102] 과정 11: 과정 10에서 세션 생성 응답 메시지를 수신한 MME(420)는 E-UTRA 기지국(415)에게 Bearer Setup 요청 메시지 또는 "Downlink NAS transport with PDN Connectivity Accept" 메시지를 송신할 수 있다. MME(420)

가 E-UTRA 기지국(415)에게 송신하는 상기 메시지에는 과정 10에서 수신한 세션 생성 응답 메시지에 포함된 슬라이스 정보가 포함될 수 있다.

- [0103] 과정 12: 과정 11에서 Bearer Setup 요청 메시지 또는 "Downlink NAS transport with PDN Connectivity Accept" 메시지를 수신한 E-UTRA 기지국(415)은 단말(410)에게 RRC 연결 재구성(RRC connection reconfiguration) 메시지 또는 RRC Direct Transfer 메시지를 송신할 수 있다. E-UTRA 기지국(415)이 단말(410)에게 송신하는 상기 메시지에는 과정 11에서 수신한 메시지에 포함된 슬라이스 정보가 포함될 수 있다.
- [0104] RRC 연결 재구성 메시지 또는 RRC Direct Transfer 메시지를 수신한 단말(410)은 상기 메시지에 포함된 슬라이스 정보인 S-NSSAI와 해당 S-NSSAI를 이용하는 PLMN ID를 저장할 수 있다. 상기 슬라이스 정보는 PCO 형태로 메시지에 포함되어 있을 수 있다.
- [0105] 과정 13: 과정 12에서 RRC 연결 재구성 메시지를 수신한 단말(410)은 E-UTRA 기지국(415)에게 RRC 연결 재구성 완료(connection reconfiguration complete) 메시지를 송신할 수 있다.
- [0106] 과정 14: 과정 13에서 RRC 연결 재구성 완료 메시지를 수신한 E-UTRA 기지국(415)은 MME(420)에게 Bearer Setup 응답 메시지를 송신할 수 있다.
- [0107] 과정 15: 과정 12에서 RRC Direct Transfer 메시지를 수신한 단말(410)은 E-UTRA 기지국(415)에게 Direct Transfer 메시지를 송신할 수 있다.
- [0108] 과정 16: 과정 15에서 Direct Transfer 메시지를 수신한 E-UTRA 기지국(415)은 MME(420)에게 PDN Connectivity Complete 메시지를 송신할 수 있다.
- [0110] 본 발명의 실시 예에 따른 단말은 도 4에서 도시한 바와 같이 EPS 네트워크에 접속하여 PDN 연결을 수립하고 데이터를 송수신할 수 있다. 상기 단말은 5GS 네트워크로 이동할 수 있으며, 이 때 단말은 EPS 네트워크에서 수립한 PDN 연결 관련 정보를 5GS 네트워크에게 제공할 수 있다. 도 10은 본 발명의 실시 예에 따라 단말이 5G 네트워크로 이동하여 등록 절차(registration procedure)를 수행하는 과정을 도시한다. 좀 더 구체적으로 설명하면, 단말(260, 370, 1010)은 5GS로 이동하여 AMF(250, 360, 1020)에게 Registration Request 메시지를 보낼 수 있다. 상기 Registration Request 메시지에는 EPS 네트워크에서 수립한 PDN 연결 관련 정보가 포함될 수 있다. 상기 PDN 연결 관련 정보는 단말이 요청하는 슬라이스 정보인 Requested NSSAI와 그 외의 슬라이스 정보(예를 들면, Requested NSSAI가 포함하는 S-NSSAI가 사용되는 PLMN ID, indication, 맵핑 정보 등)가 포함될 수 있다. 상기 Requested NSSAI는 하나 이상의 S-NSSAI로 구성될 수 있다. 상기 Registration Request 메시지는 NG-RAN(255, 365, 1015)을 거쳐 AMF(250, 360, 1020)에게 송신될 수 있다. 상기 Registration Request 메시지에 포함된 PDN 연결 관련 정보는 다양한 방법이 존재할 수 있다.
- [0111] 이하에서, Local Breakout 로밍인 경우(즉, 도 2의 실시예에 해당), 본 발명의 실시예에 따라 EPS에서 수립한 PDN 연결 관련 정보를 5GS 네트워크에 제공하는 방법의 예를 기술한다.
- [0112] 일 실시예에 따르면, 도 4의 과정 9의 [LB 실시예 1]인 경우, 본 발명의 실시예에 따른 단말(260, 1010)이 NG-RAN(255, 1015)을 거쳐 AMF(250, 1020)에게 보내는 Registration Request 메시지에는 Requested NSSAI로 도 4의 과정 12에서 수신한 **S-NSSAI a**가 포함될 수 있고, 상기 S-NSSAI a가 사용되는 PLMN ID 즉, **VPLMN ID**가 포함될 수 있다.
- [0113] 일 실시예에 따르면, 도 4의 과정 9의 [LB 실시예 2]인 경우, 본 발명의 실시예에 따른 단말(260, 1010)이 NG-RAN(255, 1015)을 거쳐 AMF(250, 1020)에게 보내는 Registration Request 메시지에는 Requested NSSAI로 도 4의 과정 12에서 수신한 **S-NSSAI a**가 포함될 수 있고, 상기 S-NSSAI a에 해당하는 **맵핑 정보(S-NSSAI 1, S-NSSAI a)**와 상기 S-NSSAI a가 사용되는 PLMN ID 즉, **VPLMN ID**가 포함될 수 있다.
- [0114] [LB 실시예 1]과 [LB 실시예 2]의 실시예를 따르는 상기 AMF(250, 1020)는 단말 ID (예를 들면 5G-GUTI 또는 GUTI 또는 SUPI)에 EPS에서 할당 받은 정보가 포함되어 있다면, 또는 수신한 Registration Request 메시지에 VPLMN ID가 포함되어 있다면 단말로부터 수신한 Registration Request에 포함된 Requested NSSAI가 VPLMN에서 사용되는 S-NSSAI 값으로 구성되어 있음을 알 수 있다.
- [0115] 일 실시예에 따르면, 도 4의 과정 9의 [LB 실시예 3]인 경우, 본 발명의 실시예에 따른 단말(260, 1010)이 NG-RAN(255, 1015)을 거쳐 AMF(250, 1020)에게 보내는 Registration Request 메시지에는 Requested NSSAI로 도 4

의 과정 12에서 수신한 **S-NSSAI 1**가 포함될 수 있고, 상기 S-NSSAI 1이 사용되는 PLMN ID 즉, **HPLMN ID**가 포함될 수 있다.

- [0116] 일 실시예에 따르면, 도 4의 과정 9의 [LB 실시예 4]인 경우, 본 발명의 실시예에 따른 단말(260, 1010)이 NG-RAN(255, 1015)을 거쳐 AMF(250, 1020)에게 보내는 Registration Request 메시지에는 Requested NSSAI로 도 4의 과정 12에서 수신한 **S-NSSAI 1**가 포함될 수 있고, 상기 S-NSSAI 1에 해당하는 **뎁핑 정보(S-NSSAI 1, S-NSSAI a)**와 상기 S-NSSAI 1이 사용되는 PLMN ID 즉, **HPLMN ID**가 포함될 수 있다.
- [0117] [LB 실시예 3]과 [LB 실시예 4]의 실시 예를 따르는 상기 AMF(250, 1020)는 단말 ID (예를 들면 5G-GUTI 또는 GUTI 또는 SUPI)에 EPS에서 할당 받은 정보가 포함되어 있다면, 또는 수신한 Registration Request 메시지에 HPLMN ID가 포함되어 있다면 단말로부터 수신한 Registration Request에 포함된 Requested NSSAI가 HPLMN에서 사용되는 S-NSSAI 값으로 구성되어 있음을 알 수 있다.
- [0118] 일 실시예에 따르면, 도 4의 과정 9의 [LB 실시예 5]인 경우, 본 발명의 실시예에 따른 단말(260, 1010)이 NG-RAN(255, 1015)을 거쳐 AMF(250, 1020)에게 보내는 Registration Request 메시지에는 슬라이스 관련 정보가 포함되지 않을 수 있다. 즉, 상기 Registration Request 메시지에는 Requested NSSAI가 포함되지 않을 수 있다.
- [0119] [LB 실시예 5]의 실시 예를 따르는 상기 AMF(250, 1020)는 단말 ID (예를 들면 5G-GUTI 또는 GUTI 또는 SUPI)에 EPS에서 할당 받은 정보가 포함되어 있다면, 단말이 EPS에서 이동해 온 단말임을 알 수 있다. AMF(250, 1020)는 UDM(210, 1030)으로부터 단말이 EPS에서 설정한 PDN 연결 정보와 상기 PDN 연결이 지원하는 S-NSSAI 정보를 획득할 수 있다. AMF(250, 1020)는 단말에게 보내는 Registration Accept 메시지에 UDM(210, 1030)으로부터 획득한 PDN 연결이 지원하는 S-NSSAI를 Allowed NSSAI에 포함하여 보낼 수 있다.
- [0120] 이하에서는, Home-Routed 로밍인 경우(즉, 도 3의 실시예에 해당), 본 발명의 실시예에 따라 EPS에서 수립한 PDN 연결 관련 정보를 5GS 네트워크에 제공하는 방법의 예를 기술한다.
- [0121] 일 실시예에 따르면, 도 4의 과정 9의 [HR 실시예 1]인 경우, 본 발명의 실시예에 따른 단말(370, 1010)이 NG-RAN(365, 1015)을 거쳐 AMF(360, 1020)에게 보내는 Registration Request 메시지에는 Requested NSSAI로 도 4의 과정 12에서 수신한 **S-NSSAI 1**이 포함될 수 있다. 상기 Registration Request 메시지에 S-NSSAI 1을 포함했을 경우, Registration Request 메시지에 S-NSSAI 1의 PDU session status를 포함할 수 있다.
- [0122] 일 실시예에 따르면, 도 4의 과정 9의 [HR 실시예 1]인 경우, 본 발명의 실시예에 따른 단말(370, 1010)이 NG-RAN(365, 1015)을 거쳐 AMF(360, 1020)에게 보내는 Registration Request 메시지에는 Requested NSSAI로 도 4의 과정 12에서 수신한 **S-NSSAI 1**이 포함될 수 있고, 상기 S-NSSAI 1이 **HPLMN에서 사용되는 값을 나타내는 indication**이 포함될 수 있다. 상기 Registration Request 메시지에 S-NSSAI 1을 포함했을 경우, Registration Request 메시지에 S-NSSAI 1의 PDU session status를 포함할 수 있다.
- [0123] 일 실시예에 따르면, 도 4의 과정 9의 [HR 실시예 1]인 경우, 본 발명의 실시예에 따른 단말(370, 1010)이 NG-RAN(365, 1015)을 거쳐 AMF(360, 1020)에게 보내는 Registration Request 메시지에는 Requested NSSAI로 도 4의 과정 12에서 수신한 **S-NSSAI 1**이 포함될 수 있고, 상기 S-NSSAI 1이 사용되는 PLMN ID 즉, **HPLMN ID**가 포함될 수 있다. 상기 Registration Request 메시지에 S-NSSAI 1을 포함했을 경우, Registration Request 메시지에 S-NSSAI 1의 PDU session status를 포함할 수 있다.
- [0124] [HR 실시예 1]의 실시 예를 따르는 상기 AMF(360, 1020)는 단말 ID (예를 들면 5G-GUTI 또는 GUTI 또는 SUPI)에 EPS에서 할당 받은 정보가 포함되어 있다면, 또는 수신한 Registration Request 메시지에 HPLMN ID가 포함되어 있다면, 또는 수신한 Registration Request 메시지에 HPLMN 값을 나타내는 indication이 포함되어 있다면, 단말로부터 수신한 Registration Request에 포함된 Requested NSSAI가 HPLMN에서 사용되는 S-NSSAI 값으로 구성되어 있음을 알 수 있다.
- [0125] 상기 AMF(360, 1020)는 도 10의 과정 5(1055)에서 UDM(310, 1030)으로부터 단말 ID에 해당하는 단말의 "**가입 슬라이스(subscribed S-NSSAIs)**" 정보를 획득할 수 있다. AMF(360, 1020)는 단말(1010)로부터 수신한 Requested NSSAI와 UDM으로부터 획득한 가입 슬라이스 정보를 비교할 수 있다. 만약 Requested NSSAI에 포함된 S-NSSAI가 가입 슬라이스 정보에도 포함되어 있다면, 도 10의 과정 6(1060)을 수행할 수 있다. 또는 도 10의 과정 5(1055)를 수행하지 않고, 과정 6(1060)을 바로 수행할 수 있다. 또한, 도 10의 과정 6(1060)에서 AMF(360, 1020)는 NSSF(1025)에게 NSSelection_Get 요청 메시지를 전송할 수 있다. 상기 NSSelection_Get 요청 메시지는 **단말의 가입 슬라이스 정보, 단말 ID(예를 들면, SUPI)에 포함된 PLMN ID(즉, HPLMN ID), 단말로부터 수신한 단말이 세션을 맺고 있는 HPLMN S-NSSAI 값(본 발명의 실시예에 따르면, S-NSSAI 1), 단말로부터 수신한**

*Requested NSSAI*을 포함할 수 있다.

- [0126] NSSF(1025)는 AMF(360, 1020)으로부터 수신한 HPLMN S-NSSAI 값(예를 들면, Requested NSSAI에 포함된 HPLMN S-NSSAI 값)과 맵핑되는 VPLMN (즉, 단말이 현재 접속한 serving PLMN)에서 사용 가능한 VPLMN S-NSSAI 값을 결정할 수 있다. NSSF(1025)는 단말의 가입 슬라이스 정보, NSSF가 결정한 VPLMN S-NSSAI 값, Requested NSSAI 값을 기반으로 Allowed NSSAI를 결정할 수 있다. 상기 Allowed NSSAI는 단말이 현재 접속한 serving PLMN에서 이용 가능한 하나 이상의 VPLMN S-NSSAI 값으로 구성될 수 있다. NSSF(1025)는 AMF(360, 1020)에게 NSSelection_Get 응답 메시지를 회신할 수 있다. NSSelection_Get 응답 메시지에는 NSSF가 결정한 *Allowed NSSAI*와 그에 대응되는 *맵핑 정보(Mapping Of Allowed NSSAI)*가 포함될 수 있다. NSSelection_Get 응답 메시지를 수신한 AMF(360, 1020)는 도 10의 과정 7(1065) 및 과정 8(1070)에서 단말(1010)에게 Registration Accept 메시지를 회신할 수 있다. Registration Accept 메시지에는 NSSF로부터 수신한 *Allowed NSSAI*와 *맵핑 정보(Mapping Of Allowed NSSAI)*가 포함될 수 있다. Registration Accept 메시지를 수신한 단말(1010)은 Registration Accept 메시지에 포함된 Allowed NSSAI와 맵핑 정보(Mapping Of Allowed NSSAI)를 저장하고, 현재 Registration Area에서 PDU session을 관리(생성/수정/삭제)하고, 데이터를 송수신하는데 이용할 수 있다.

- [0128] 일 실시예에 따르면, 도 4의 과정 9의 [HR 실시예 1]인 경우, 본 발명의 실시 예에 따른 단말(370, 1010)이 NG-RAN(365, 1015)을 거쳐 AMF(360, 1020)에게 보내는 Registration Request 메시지에는 Requested NSSAI가 포함되지 않거나 또는 Requested NSSAI에 S-NSSAI 값을 모름(unknown)으로 설정할 수 있다. 또한, 상기 Registration Request 메시지에는 *맵핑 정보(S-NSSAI 1, unknown)*가 포함될 수 있다. 즉, 단말은 맵핑 정보의 HPLMN S-NSSAI 값으로 도 4의 과정 12에서 수신한 S-NSSAI 1을 포함하고, VPLMN S-NSSAI 값은 모름(unknown)으로 설정하거나 또는 아무런 값도 포함하지 않을(empty) 수 있다. 상기 Registration Request 메시지에 S-NSSAI 1을 포함했을 경우, Registration Request 메시지에 S-NSSAI 1의 PDU session status를 포함할 수 있다.

- [0129] [HR 실시예 1]의 실시 예를 따르는 상기 AMF(360, 1020)는 도 10의 과정 5(1055)에서 UDM(310, 1030)으로부터 단말 ID에 해당하는 단말의 "*가입 슬라이스(subscribed S-NSSAIs)*" 정보를 획득할 수 있다. AMF(360, 1020)는 단말로부터 수신한 HPLMN에서 사용되는 S-NSSAI 값과 UDM으로부터 획득한 가입 슬라이스 정보를 비교할 수 있다. 만약 단말로부터 수신한 HPLMN S-NSSAI 값이 가입 슬라이스 정보에도 포함되어 있다면, 도 10의 과정 6(1060)을 수행할 수 있다. 또는 도 10의 과정 5(1055)를 수행하지 않고, 과정 6(1060)을 수행할 수 있다. AMF(360, 1020)는 NSSF(1025)에게 NSSelection_Get 요청 메시지를 전송할 수 있다(1055). 상기 NSSelection_Get 요청 메시지에는 *단말의 가입 슬라이스 정보, 단말 ID(예를 들면, SUPI)에 포함된 PLMN ID(즉, HPLMN ID)*, 단말로부터 수신한 *맵핑 정보*, 단말로부터 수신한 *단말이 세션을 맺고 있는 HPLMN S-NSSAI 값*(본 발명의 실시 예에 따르면, S-NSSAI 1), 단말로부터 수신한 *Requested NSSAI*을 포함할 수 있다.

- [0130] NSSF(1025)는 AMF(360, 1020)으로부터 수신한 HPLMN S-NSSAI 값(예를 들면, 맵핑 정보에 포함된 HPLMN S-NSSAI 값 또는 단말이 세션을 맺고 있는 HPLMN S-NSSAI 값)과 맵핑되는 VPLMN (즉, 단말이 현재 접속한 serving PLMN)에서 사용 가능한 VPLMN S-NSSAI 값을 결정할 수 있다. NSSF(1025)는 단말의 가입 슬라이스 정보, 맵핑 정보에 포함된 HPLMN S-NSSAI 값, NSSF가 결정한 VPLMN S-NSSAI 값, Requested NSSAI 값을 기반으로 Allowed NSSAI를 결정할 수 있다. 상기 Allowed NSSAI는 단말이 현재 접속한 serving PLMN에서 이용 가능한 하나 이상의 VPLMN S-NSSAI 값으로 구성될 수 있다. NSSF(1025)는 AMF(360, 1020)에게 NSSelection_Get 응답 메시지를 회신할 수 있다. 상기 NSSelection_Get 응답 메시지에는 NSSF가 결정한 *Allowed NSSAI*와 그에 대응되는 *맵핑 정보(Mapping Of Allowed NSSAI)*가 포함될 수 있다. NSSelection_Get 응답 메시지를 수신한 AMF(1020)는 도 10의 과정 7(1065) 및 과정 8(1070)에서 단말(1010)에게 Registration Accept 메시지를 회신할 수 있다. Registration Accept 메시지에는 NSSF로부터 수신한 *Allowed NSSAI*와 *맵핑 정보(Mapping Of Allowed NSSAI)*가 포함될 수 있다. Registration Accept 메시지를 수신한 단말(1010)은 Registration Accept 메시지에 포함된 Allowed NSSAI와 맵핑 정보(Mapping Of Allowed NSSAI)를 저장하고, 현재 Registration Area에서 PDU session을 관리(생성/수정/삭제)하고, 데이터를 송수신하는데 이용할 수 있다.

- [0132] 일 실시예에 따르면, 도 4의 과정 9의 [HR 실시예 2]인 경우, 본 발명의 실시 예에 따른 단말(370, 1010)이 NG-RAN(365, 1015)을 거쳐 AMF(360, 1020)에게 보내는 Registration Request 메시지에는 슬라이스 관련 정보를 포함하지 않을 수 있다. 즉, 상기 Registration Request 메시지에는 Requested NSSAI가 포함되지 않을 수 있다.

[0133] [HR 실시예 2]의 실시 예를 따르는 AMF(360, 1020)는 단말 ID (예를 들면 5G-GUTI 또는 GUTI 또는 SUPI)에 EPS 에서 할당 받은 정보가 포함되어 있다면, 단말이 EPS에서 이동해 온 단말임을 알 수 있다. AMF(360, 1020)는 UDM(1030)으로부터 단말이 EPS에서 설정한 PDN 연결 정보와 상기 PDN 연결이 지원하는 S-NSSAI 정보를 획득할 수 있다. AMF(360, 1020)는 단말(370, 1010)에게 보내는 Registration Accept 메시지에 UDM(310, 1030)으로부터 획득한 PDN 연결이 지원하는 S-NSSAI를 Allowed NSSAI에 포함하여 보낼 수 있다.

[0135] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, Allowed NSSAI 와 맵핑 정보(Mapping of Allowed NSSAI)를 결정하는 동작 이 NSSF(1025)가 아닌 AMF(1020)에서 수행될 수 있다. 즉, 도 10의 과정 6(1060)은 AMF 내부 동작으로 처리될 수 있다.

[0137] 본 발명의 실시 예에 따른 단말은 도 4의 과정 12에서 수신한 메시지에 포함된 PCO 형태의 슬라이스 정보를 단 말에 저장할 수 있다. 단말이 수신한 PCO 형태의 슬라이스 정보는 PDN connection에 연결된 "S-NSSAI" 값, 해당 S-NSSAI가 사용되는 "PLMN ID", "맵핑된 슬라이스" 정보가 될 수 있다. 단말은 수신한 슬라이스 정보와 단말에 미리 저장된 슬라이스 정책 정보(예를 들면, URSP(UE Route Selection Policy), NSSP(Network Slice Selection Policy), 단말 local policy 등)를 비교하고, 정보의 일치 여부를 판단할 수 있다. 아래 표 1은 단말에 저장된 슬라이스 정책 정보의 예를 나타낸다.

표 1

Application identifier	Slice identifier (S-NSSAI)
Application id #1	S-NSSAI 1
Application id #2	S-NSSAI 2
Application id #3	S-NSSAI 1, S-NSSAI 2
Matching all	S-NSSAI 3

[0139] 단말에 저장된 슬라이스 정책 정보는 단말에 설치된 어플리케이션과 각 어플리케이션을 이용하기 위해 사용해야 하는 슬라이스 정보가 포함되어 있다. 예를 들면, 단말의 Application id#1의 경우, S-NSSAI 1을 이용하여 서비스될 수 있다. Application id#1을 이용하고자 하는 단말은 5G 네트워크에 접속하여 등록 절차를 수행할 수 있다. 등록 절차 중, 단말은 Registration Request 메시지를 네트워크에 전송할 수 있는데, 상기 Registration Request 메시지에는 단말이 이용하고자 하는 슬라이스 정보(S-NSSAI)를 Requested NSSAI 형태로 포함할 수 있다. 등록 절차 중, 단말은 네트워크로부터 단말이 망에 접속하여 이용할 수 있는 슬라이스 정보인 Allowed NSSAI를 수신할 수 있다. 단말은 상기 Allowed NSSAI와 슬라이스 정책 정보를 이용하여, Application id#1을 위한 PDU session establishment 요청 메시지를 전송할 때, S-NSSAI 1을 포함할 수 있다.

[0140] 단말이 수신한 PCO에 "S-NSSAI" 값(예를 들면, S-NSSAI 1)과 해당 S-NSSAI가 사용되는 "PLMN ID"로 HPLMN ID가 포함되었을 경우, 단말은 단말에 저장된 슬라이스 정책 정보를 이용하여 단말이 EPS 접속하여 PDN connection을 생성하여 이용하고 있는 어플리케이션과 맵핑된 슬라이스 정보를 확인할 수 있다.

[0141] 만약, 단말이 현재 이용하고 있는 어플리케이션이 application id#1일 경우, 단말에 저장된 슬라이스 정책 정보를 기반으로 확인한 슬라이스는 S-NSSAI 1이 될 수 있다. 이 경우, 단말에 저장된 슬라이스 정책 정보를 기반으로 확인한 슬라이스(S-NSSAI 1)와 PCO로 수신한 슬라이스 정보(S-NSSAI 1)가 일치한다고 판단할 수 있다. 단말 은 도 10의 과정 1(1035)에서 Requested NSSAI와 맵핑 정보(Mapping of Requested NSSAI)를 생성할 때, 상기 S-NSSAI 1을 Requested NSSAI 또는 맵핑 정보에 포함할 수 있다.

[0142] 또는 만약, 단말이 현재 이용하고 있는 어플리케이션이 application id#2일 경우, 단말에 저장된 슬라이스 정책 정보를 기반으로 확인한 슬라이스는 S-NSSAI 2가 될 수 있다. 이 경우, 단말에 저장된 슬라이스 정책 정보를 기반으로 확인한 슬라이스 (S-NSSAI 2)와 PCO로 수신한 슬라이스 정보(S-NSSAI 1)가 불일치 한다고 판단할 수 있다. 단말은 도 10의 과정 1(1035)에서 Requested NSSAI와 맵핑 정보(Mapping of Requested NSSAI)를 생성할 때, 상기 S-NSSAI 1과 S-NSSAI 2를 Requested NSSAI 또는 맵핑 정보에 포함할 수 있다.

[0143] 단말이 수신한 PCO에 "S-NSSAI" 값(예를 들면, S-NSSAI a)과 해당 S-NSSAI가 사용되는 "PLMN ID"로 VPLMN ID, "맵핑된 슬라이스 정보"(예를 들면, {S-NSSAI 1, S-NSSAI a})가 포함되었을 경우, 단말은 단말에 저장된 슬라이

스 정책 정보를 이용하여 단말이 EPS 접속하여 PDN connection을 생성하여 이용하고 있는 어플리케이션과 맵핑된 슬라이스 정보를 확인할 수 있다.

- [0144] 만약, 단말이 현재 이용하고 있는 어플리케이션이 application id#1일 경우, 단말에 저장된 슬라이스 정책 정보를 기반으로 확인한 슬라이스는 S-NSSAI 1이 될 수 있다. 이 경우, 단말에 저장된 슬라이스 정책 정보를 기반으로 확인한 슬라이스 (S-NSSAI 1)와 PCO로 수신한 슬라이스 정보({S-NSSAI 1, S-NSSAI a})가 일치한다고 판단할 수 있다. 단말은 도 10의 과정 1(1035)에서 Requested NSSAI와 맵핑 정보(Mapping of Requested NSSAI)를 생성할 때, 상기 S-NSSAI a을 Requested NSSAI에 포함할 수 있고, {S-NSSAI 1, S-NSSAI a}를 맵핑 정보에 포함할 수 있다.
- [0145] 또는 만약, 단말이 현재 이용하고 있는 어플리케이션이 application id#2일 경우, 단말에 저장된 슬라이스 정책 정보를 기반으로 확인한 슬라이스는 S-NSSAI 2가 될 수 있다. 이 경우, 단말에 저장된 슬라이스 정책 정보를 기반으로 확인한 슬라이스 (S-NSSAI 2)와 PCO로 수신한 슬라이스 정보({S-NSSAI 1, S-NSSAI a})가 불일치 한다고 판단할 수 있다. 단말은 도 10의 과정 1(1035)에서 Requested NSSAI와 맵핑 정보(Mapping of Requested NSSAI)를 생성할 때, 상기 S-NSSAI a와 unknown indication을 Requested NSSAI에 포함할 수 있고, {S-NSSAI 1, S-NSSAI a}과 {S-NSSAI 2, unknown(또는 empty)}를 맵핑 정보에 포함할 수 있다.
- [0146] 도 10을 참고하면, 단말이 통신 시스템에 등록(register)하기 위하여, 과정 2(1040)에서 단말(1010)은 기지국(1015)으로 등록 요청(Registration Request) 메시지를 전송할 수 있다. 과정 4(1050)에서, 기지국(1015)은 접속할 AMF(1020)로 등록 요청 메시지를 전송할 수 있다.
- [0147] 과정 2, 4((1040, 1050)에서 전송되는 등록 요청 메시지에는 단말(1010)이 통신 시스템에 등록한 후 이용하고자 하는 요청 슬라이스 정보(Requested NSSAI)가 포함될 수 있다. 상기 요청 슬라이스 정보는 설정 슬라이스 정보(Configured NSSAI)를 기반으로 단말(1010)이 과정 1(1035)에서 결정할 수 있다. 상기 요청 슬라이스 정보와 설정 슬라이스 정보는 하나 이상의 S-NSSAI로 구성될 수 있다.
- [0148] 과정 5(1055)에서, 등록 요청 메시지(1050)를 수신한 AMF(1020)는 UDM(1030)으로부터 단말 가입 정보를 획득할 수 있다. 단말 가입 정보는 단말(1010)의 가입 슬라이스 정보(subscribed S-NSSAIs)가 포함될 수 있다.
- [0149] 과정 6(1060)에서, AMF(1020)는 과정 4(1050)에서 단말(1010)로부터 수신한 요청 슬라이스 정보, 과정 5(1055)에서 UDM(1030)으로부터 수신한 가입 슬라이스 정보 및 단말(1010)의 현재 위치에서 이용 가능한 슬라이스 정보를 기반으로 단말(1010)이 통신 시스템에 등록한 후 이용 가능한 허락 슬라이스 정보(Allowed NSSAI)를 결정할 수 있다.
- [0150] 또는 과정 6(1060)에서, AMF(1020)는 NSSF(1025)에게 허락 슬라이스 정보 결정을 요청할 수 있다. 이를 위해 AMF(1020)는 NSSF(1025)에게 과정 4(1050)에서 단말(1010)로부터 수신한 요청 슬라이스 정보와 과정 5(1055)에서 UDM(1030)으로부터 수신한 가입 슬라이스 정보와 단말(1010)의 현재 위치 정보를 제공할 수 있다. NSSF(1025)는 AMF(1020)로부터 수신한 정보와 단말(1010)의 현재 위치에서 이용 가능한 슬라이스 정보를 기반으로 단말(1010)이 통신 시스템에 등록한 후 이용 가능한 허락 슬라이스 정보(Allowed NSSAI)를 결정할 수 있다. NSSF(1025)는 허락 슬라이스 정보를 AMF(1020)에게 회신할 수 있다.
- [0151] 이 때, 만약 단말이 통신 시스템에 등록한 후 이용 가능한 슬라이스가 없는 경우, AMF(1020) 내지 NSSF(1025)는 과정 4(1050)에서 단말(1010)로부터 수신한 요청 슬라이스 정보에 포함된 슬라이스에 대한 거절 슬라이스 정보(rejected S-NSSAIs)를 생성할 수 있고, 다음과 같은 다양한 방법으로 허락 슬라이스 정보를 구성할 수 있다.
- [0152] 하나 또는 그 이상의 실시 예에 따르면, AMF(1020) 또는 NSSF(1025)는 단말(1010)의 가입 슬라이스 정보를 확인하고, 만약 가입 슬라이스 정보에 디폴트 슬라이스(default S-NSSAI(s))가 포함되어 있을 경우, AMF(1020) 또는 NSSF(1025)는 허락 슬라이스 정보(Allowed NSSAI)에 디폴트 슬라이스를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따라 가입 슬라이스 정보에 디폴트 슬라이스가 포함되어 있지 않다면, AMF(1020) 또는 NSSF(1025)는 가입 슬라이스 정보를 비움(empty)로 설정하거나 또는 가입 슬라이스 정보를 단말(1010)에게 보내지 않기로 결정할 수 있다.
- [0153] 하나 또는 그 이상의 실시 예에 따르면, AMF(1020) 또는 NSSF(1025)는 가입 슬라이스 정보를 비움(empty)로 설정할 수 있다.
- [0154] 하나 또는 그 이상의 실시 예에 따르면, AMF(1020) 또는 NSSF(1025)는 가입 슬라이스 정보를 단말(1010)에게 보내지 않기로 결정할 수 있다.
- [0155] 과정 6(1060)에서 허락 슬라이스 정보와 거절 슬라이스 정보를 결정한다(또는 NSSF(1025)로부터 획득한)

AMF(1020)는 과정 7(1065)에서 단말(1035)에게 전송하는 등록 허가 (Registration Accept) 메시지에 상기 허락 슬라이스 정보와 거절 슬라이스 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 과정 7(1065)의 등록 허가 메시지는 기지국(1015)을 거쳐 과정 8(1070)에서 단말(1010)로 전송될 수 있다.

- [0156] 과정 8(1070)에서 등록 허가 메시지를 수신한 단말(1010)은 등록 허가 메시지에 포함된 허락 슬라이스 정보 및/또는 거절 슬라이스 정보를 확인하고 다음과 같은 동작을 수행할 수 있다.
- [0157] 하나 또는 그 이상의 실시 예에 따르면, 과정 8(1070)에서 수신한 등록 허가 메시지에 거절 슬라이스 정보만 포함되어 있고 허락 슬라이스 정보가 포함되어 있지 않다면, 단말(1010)은 단말이 과정 1, 2 및 4 (1035, 1040 및 1050)를 통해 네트워크에 요청한 요청 슬라이스가 모두 거절되었음을 알 수 있다. 그에 따라 단말(1010)은 네트워크로부터 허락 슬라이스 정보를 받기 전까지 PDU 세션 요청을 하지 않을 수 있다. 또는, 단말(1010)은 네트워크로부터 허락 슬라이스 정보를 받기 전까지 PDU 세션 요청을 할 때, 슬라이스 정보(S-NSSAI)를 포함하지 않을 수 있다. 슬라이스 정보(S-NSSAI)가 포함되지 않은 PDU 세션 요청 메시지를 수신한 네트워크(예를 들면, SMF 또는 AMF)는 단말(1010)의 가입 정보를 기반으로 디폴트 슬라이스(default S-NSSAI)를 선택하여 PDU 세션을 생성할 수 있다.
- [0158] 하나 또는 그 이상의 실시 예에 따르면, 과정 8(1070)에서 수신한 등록 허가 메시지에 거절 슬라이스 정보가 포함되어 있고 허락 슬라이스 정보가 비움(empty)로 설정되어 있는 경우, 단말(1010)은 단말이 과정 1, 2 및 4 (1035, 1040 및 1050)를 통해 네트워크에 요청한 요청 슬라이스가 모두 거절되었음을 알 수 있다. 그에 따라 단말(1010)은 네트워크로부터 허락 슬라이스 정보를 받기 전까지 PDU 세션 요청을 하지 않을 수 있다. 또는, 단말(1010)은 네트워크로부터 허락 슬라이스 정보를 받기 전까지 PDU 세션 요청을 할 때, 슬라이스 정보(S-NSSAI)를 포함하지 않을 수 있다. 슬라이스 정보(S-NSSAI)가 포함되지 않은 PDU 세션 요청 메시지를 수신한 네트워크(예를 들면, SMF 또는 AMF)는 단말(1010)의 가입 정보를 기반으로 디폴트 슬라이스(default S-NSSAI)를 선택하여 PDU 세션을 생성할 수 있다.
- [0159] 하나 또는 그 이상의 실시 예에 따르면, 과정 8(1070)에서 수신한 등록 허가 메시지에 거절 슬라이스 정보가 단말(1010)이 과정 1, 2 및 4 (1035, 1040 및 1050)를 통해 네트워크에 요청한 요청 슬라이스를 모두 포함하고 있고(즉, 단말의 요청 슬라이스가 모두 거절되었다), 허락 슬라이스 정보에 슬라이스(S-NSSAI)s가 포함되어 있다면, 단말(1010)은 단말이 과정 1, 2 및 4 (1035, 1040 및 1050)를 통해 네트워크에 요청한 요청 슬라이스가 모두 거절되었음을 알 수 있다. 그리고 단말(1010)은 네트워크로부터 새로운 허락 슬라이스 정보를 받기 전까지 PDU 세션 요청을 위해 단말(1010)이 과정 8(1070)에서 수신한 허락 슬라이스 정보를 이용할 수 있다. 일 실시 예에 따라, 단말(1010)은 PDU 세션 요청을 할 때, 과정 8(1070)에서 수신한 허락 슬라이스 정보 중 하나의 슬라이스 정보(S-NSSAI)를 PDU 세션 요청 메시지에 포함할 수 있다.
- [0160] 도 7는 본 개시의 다양한 실시 예들에 따른 무선 통신 시스템에서 기지국의 구성을 도시한다. 도 7에 예시된 구성은 EPS의 기지국(140, 245, 340) 또는 5GS의 기지국(150, 255, 365)의 구성으로서 이해될 수 있다. 이하 사용되는 '편부', '편기' 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어, 또는, 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0161] 도 7를 참고하면, 기지국은 무선통신부(710), 백홀통신부(720), 저장부(730), 제어부(740)를 포함한다.
- [0162] 무선통신부(710)는 무선 채널을 통해 신호를 송수신하기 위한 기능들을 수행한다. 예를 들어, 무선통신부(710)는 시스템의 물리 계층 규격에 따라 기저대역 신호 및 비트열 간 변환 기능을 수행한다. 예를 들어, 데이터 송신 시, 무선통신부(710)는 송신 비트열을 부호화 및 변조함으로써 복소 심벌들을 생성한다. 또한, 데이터 수신 시, 무선통신부(710)는 기저대역 신호를 복조 및 복호화를 통해 수신 비트열을 복원한다.
- [0163] 또한, 무선통신부(710)는 기저대역 신호를 RF(radio frequency) 대역 신호로 상향변환한 후 안테나를 통해 송신하고, 안테나를 통해 수신되는 RF 대역 신호를 기저대역 신호로 하향변환한다. 이를 위해, 무선통신부(710)는 송신 필터, 수신 필터, 증폭기, 믹서(mixer), 오실레이터(oscillator), DAC(digital to analog convertor), ADC(analog to digital convertor) 등을 포함할 수 있다. 또한, 무선통신부(710)는 다수의 송수신 경로(path)들을 포함할 수 있다. 나아가, 무선통신부(710)는 다수의 안테나 요소들(antenna elements)로 구성된 적어도 하나의 안테나 어레이(antenna array)를 포함할 수 있다.
- [0164] 하드웨어의 측면에서, 무선통신부(710)는 디지털 유닛(digital unit) 및 아날로그 유닛(analog unit)으로 구성될 수 있으며, 아날로그 유닛은 동작 전력, 동작 주파수 등에 따라 다수의 서브 유닛(sub-unit)들로 구성될 수 있다. 디지털 유닛은 적어도 하나의 프로세서(예: DSP(digital signal processor))로 구현될 수 있다.

- [0165] 무선통신부(710)는 상술한 바와 같이 신호를 송신 및 수신한다. 이에 따라, 무선통신부(710)의 전부 또는 일부는 '송신부(transmitter)', '수신부(receiver)' 또는 '송수신부(transceiver)'로 지칭될 수 있다. 또한, 이하 설명에서, 무선 채널을 통해 수행되는 송신 및 수신은 무선통신부(710)에 의해 상술한 바와 같은 처리가 수행되는 것을 포함하는 의미로 사용된다.
- [0166] 백홀통신부(720)는 5G 네트워크 또는 EPS 네트워크 내 다른 노드들과 통신을 수행하기 위한 인터페이스를 제공한다. 즉, 백홀통신부(720)는 기지국에서 다른 노드, 예를 들어, 다른 접속 노드, 다른 기지국, 상위 노드, 코어 망 등으로 송신되는 비트열을 물리적 신호로 변환하고, 다른 노드로부터 수신되는 물리적 신호를 비트열로 변환한다.
- [0167] 저장부(730)는 기지국의 동작을 위한 기본 프로그램, 응용 프로그램, 설정 정보 등의 데이터를 저장한다. 저장부(730)는 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리 또는 휘발성 메모리와 비휘발성 메모리의 조합으로 구성될 수 있다. 그리고 저장부(730)는 제어부(740)의 요청에 따라 저장된 데이터를 제공한다.
- [0168] 제어부(740)는 기지국의 전반적인 동작들을 제어한다. 예를 들어, 제어부(740)는 무선통신부(710)를 통해 또는 백홀통신부(720)를 통해 신호를 송신 및 수신한다. 또한, 제어부(740)는 저장부(730)에 데이터를 기록하고, 읽는다. 그리고 제어부(740)는 통신 규격에서 요구하는 프로토콜 스택(protocol stack)의 기능들을 수행할 수 있다. 다른 구현 예에 따라, 프로토콜 스택은 무선통신부(710)에 포함될 수 있다. 이를 위해, 제어부(740)는 적어도 하나의 프로세서(processor)를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예들에 따라, 제어부(740)는 네트워크 슬라이싱 인터워킹을 위한 기능들을 포함할 수 있다. 여기서, 네트워크 슬라이싱 인터워킹을 위한 기능들은 저장부(730)에 저장된 명령어 집합 또는 코드로서, 적어도 일시적으로 제어부(740)에 상주된(resided) 명령어/코드 또는 명령어/코드를 저장한 저장 공간이거나, 또는, 제어부(740)를 구성하는 회로(circuitry)의 일부일 수 있다.
- [0169] 다양한 실시 예들에 따라, 제어부(740)는 네트워크 슬라이싱 인터워킹을 위하여 슬라이스 정보가 포함된 Bearer Setup 요청 메시지 또는 Downlink NAS transport with PDN Connectivity Accept 메시지를 수신하고, 슬라이스 정보가 포함될 수 있는 RRC 연결 재구성 메시지 또는 RRC Direct Transfer 메시지를 단말로 전송하도록 제어할 수 있으며, 예를 들어, 제어부(740)는 기지국이 상술한 다양한 실시 예들에 따른 동작들을 수행하도록 제어할 수 있다.
- [0170] 도 8은 본 개시의 다양한 실시 예들에 따른 무선 통신 시스템에서 단말의 구성을 도시한다. 도 8에 예시된 구성은 단말(155, 260, 370)의 구성으로서 이해될 수 있다. 이하 사용되는 '절부', '절기' 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어, 또는, 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0171] 도 8을 참고하면, 단말은 통신부(810), 저장부(820), 제어부(830)를 포함한다.
- [0172] 통신부(810)는 무선 채널을 통해 신호를 송수신하기 위한 기능들을 수행한다. 예를 들어, 통신부(810)는 시스템의 물리 계층 규격에 따라 기저대역 신호 및 비트열 간 변환 기능을 수행한다. 예를 들어, 데이터 송신 시, 통신부(810)는 송신 비트열을 부호화 및 변조함으로써 복소 심벌들을 생성한다. 또한, 데이터 수신 시, 통신부(810)는 기저대역 신호를 복조 및 복호화를 통해 수신 비트열을 복원한다. 또한, 통신부(810)는 기저대역 신호를 RF 대역 신호로 상향변환한 후 안테나를 통해 송신하고, 안테나를 통해 수신되는 RF 대역 신호를 기저대역 신호로 하향변환한다. 예를 들어, 통신부(810)는 송신 필터, 수신 필터, 증폭기, 믹서, 오실레이터, DAC, ADC 등을 포함할 수 있다.
- [0173] 또한, 통신부(810)는 다수의 송수신 경로(path)들을 포함할 수 있다. 나아가, 통신부(810)는 다수의 안테나 요소들로 구성된 적어도 하나의 안테나 어레이를 포함할 수 있다. 하드웨어의 측면에서, 통신부(810)는 디지털 회로 및 아날로그 회로(예: RFIC(radio frequency integrated circuit))로 구성될 수 있다. 여기서, 디지털 회로 및 아날로그 회로는 하나의 패키지로 구현될 수 있다. 또한, 통신부(810)는 다수의 RF 체인들을 포함할 수 있다. 나아가, 통신부(810)는 빔포밍을 수행할 수 있다.
- [0174] 또한, 통신부(810)는 서로 다른 주파수 대역의 신호들을 처리하기 위해 서로 다른 통신 모듈들을 포함할 수 있다. 나아가, 통신부(810)는 서로 다른 다수의 무선 접속 기술들을 지원하기 위해 다수의 통신 모듈들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 서로 다른 무선 접속 기술들은 블루투스 저 에너지(bluetooth low energy, BLE), Wi-Fi(Wireless Fidelity), WiGig(WiFi Gigabyte), 셀룰러 망(예: LTE(Long Term Evolution), 5G 망 등을 포함할 수 있다. 또한, 서로 다른 주파수 대역들은 극고단파(SHF:super high frequency)(예: 2.5GHz, 5Ghz) 대역, mm파(millimeter wave)(예: 60GHz) 대역을 포함할 수 있다.

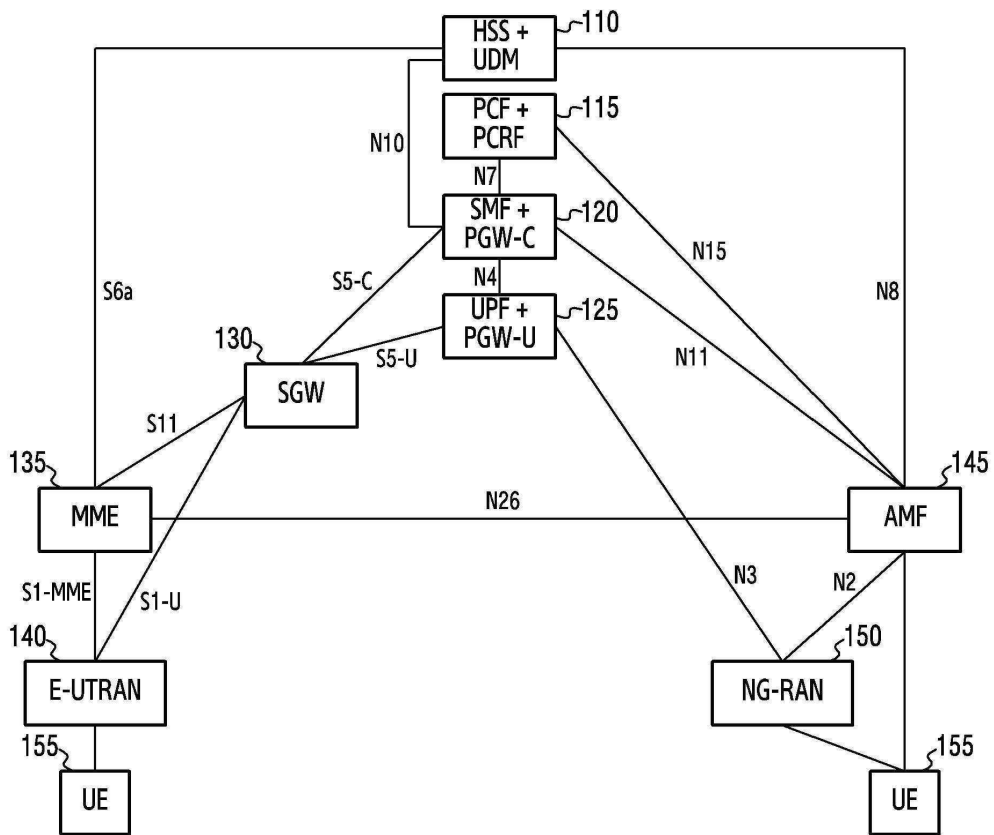
- [0175] 통신부(810)는 상술한 바와 같이 신호를 송신 및 수신한다. 이에 따라, 통신부(810)의 전부 또는 일부는 '송신부', '수신부' 또는 '송수신부'로 지칭될 수 있다. 또한, 이하 설명에서 무선 채널을 통해 수행되는 송신 및 수신은 통신부(810)에 의해 상술한 바와 같은 처리가 수행되는 것을 포함하는 의미로 사용된다.
- [0176] 저장부(820)는 단말의 동작을 위한 기본 프로그램, 응용 프로그램, 설정 정보 등의 데이터를 저장한다. 저장부(820)는 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리 또는 휘발성 메모리와 비휘발성 메모리의 조합으로 구성될 수 있다. 그리고 저장부(820)는 제어부(830)의 요청에 따라 저장된 데이터를 제공한다.
- [0177] 제어부(830)는 단말의 전반적인 동작들을 제어한다. 예를 들어, 제어부(830)는 통신부(810)를 통해 신호를 송신 및 수신한다. 또한, 제어부(830)은 저장부(820)에 데이터를 기록하고, 읽는다. 그리고 제어부(830)는 통신 규격에서 요구하는 프로토콜 스택의 기능들을 수행할 수 있다. 이를 위해, 제어부(830)는 적어도 하나의 프로세서 또는 마이크로(micro) 프로세서를 포함하거나, 또는, 프로세서의 일부일 수 있다. 또한, 통신부(810)의 일부 및 제어부(830)는 CP(communication processor)라 지칭될 수 있다. 다양한 실시 예들에 따라, 제어부(830)는 네트워크 슬라이싱을 지원하기 위한 기능을 포함할 수 있다. 여기서, 네트워크 슬라이싱을 지원하기 위한 기능은 저장부(830)에 저장된 명령어 집합 또는 코드로서, 적어도 일시적으로 제어부(830)에 상주된(resided) 명령어/코드 또는 명령어/코드를 저장한 저장 공간이거나, 또는, 제어부(830)를 구성하는 회로(circuitry)의 일부일 수 있다.
- [0178] 다양한 실시 예들에 따라, 제어부(830)는 단말이 E-UTRA 기지국(415)을 통해 MME(420)에 접속하여 EPS에 위치한 PGW-C(430)와 시그널링 메시지를 주고받으며 PDN 연결을 수립할 수 있도록 제어하고, PDN 연결 수립이 완료되면, 단말(410)이 PGW-U(435)로 상향링크(uplink) 데이터를 보내거나, PGW-U(435)로부터 하향링크(downlink) 데이터를 받을 수 있도록 제어할 수 있다. 특히 제어부(830)는 기지국으로부터 RRC 연결 재구성 메시지 또는 RRC Direct Transfer 메시지를 수신하고, 상기 메시지에 포함된 슬라이스 정보인 S-NSSAI와 해당 S-NSSAI를 이용하는 PLMN ID를 저장할 수 있다. 예를 들어, 제어부(830)은 단말이 상술한 다양한 실시 예들에 따른 동작들을 수행하도록 제어할 수 있다.
- [0179] 도 9은 본 개시의 다양한 실시 예들에 따른 무선 통신 시스템에서 코어 망 객체의 구성을 도시한다. 도 9에 예시된 구성은 도 1 내지 3의 HSS+UDM(110, 210, 310), PCF+PCRF(115, 215, 220, 315), SMF+PGW-C(120, 225, 320), UPF+PGW-U(125, 230, 325), SGW(130, 235, 330), MME(135, 240, 335), AMF(145, 250, 360), UPF(355), v-SMF(350), vPCF(345) 중 적어도 하나의 기능을 가지는 장치의 구성으로서 이해될 수 있다. 이하 사용되는 '편부', '편기' 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어, 또는, 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0180] 상기 도 9를 참고하면, 코어 망 객체는 통신부(910), 저장부(920), 제어부(930)를 포함하여 구성된다.
- [0181] 통신부(910)는 네트워크 내 다른 장치들과 통신을 수행하기 위한 인터페이스를 제공한다. 즉, 통신부(910)는 코어 망 객체에서 다른 장치로 송신되는 비트열을 물리적 신호로 변환하고, 다른 장치로부터 수신되는 물리적 신호를 비트열로 변환한다. 즉, 통신부(910)는 신호를 송신 및 수신할 수 있다. 이에 따라, 통신부(910)는 모뎀(modem), 송신부(transmitter), 수신부(receiver) 또는 송수신부(transceiver)로 지칭될 수 있다. 이때, 통신부(910)는 코어 망 객체가 백홀 연결(예: 유선 백홀 또는 무선 백홀)을 거쳐 또는 네트워크를 거쳐 다른 장치들 또는 시스템과 통신할 수 있도록 한다.
- [0182] 저장부(920)는 코어 망 객체의 동작을 위한 기본 프로그램, 응용 프로그램, 설정 정보 등의 데이터를 저장한다. 저장부(920)는 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리 또는 휘발성 메모리와 비휘발성 메모리의 조합으로 구성될 수 있다. 그리고, 저장부(920)는 제어부(930)의 요청에 따라 저장된 데이터를 제공한다.
- [0183] 제어부(930)는 코어 망 객체의 전반적인 동작들을 제어한다. 예를 들어, 제어부(930)는 통신부(910)를 통해 신호를 송수신한다. 또한, 제어부(930)는 저장부(920)에 데이터를 기록하고, 읽는다. 이를 위해, 제어부(930)는 적어도 하나의 프로세서(processor)를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예들에 따라, 제어부(930)은 네트워크 슬라이싱을 지원하기 위한 기능을 포함할 수 있다. 여기서, 네트워크 슬라이싱을 지원하는 기능은 저장부(920)에 저장된 명령어 집합 또는 코드에 의해서 구현되며, 적어도 일시적으로 제어부(930)에 상주된(resided) 명령어/코드 또는 명령어/코드를 저장한 저장 공간이거나, 또는, 제어부(930)를 구성하는 회로(circuitry)의 일부일 수 있다.
- [0184] 다양한 실시 예들에 따라, 제어부(930)는 세션 생성 요청 메시지를 수신하고, Nudm_SDM_Get 요청 메시지를 송신하고, Nudm_SDM_Get 응답 메시지를 수신하고, 수신한 subscribed S-NSSAI와 SMF-PGW-C 자신이 제공하는 S-

NSSAI 정보를 비교하여 사용할 S-NSSAI를 선택하고, 이를 세션 생성 응답 메시지에 포함시켜 단말로 전송하는 기능을 제어할 수 있으며, 제어부(930)은 코어 망 객체가 상술한 다양한 실시예들에 따른 동작들을 수행하도록 제어할 수 있다.

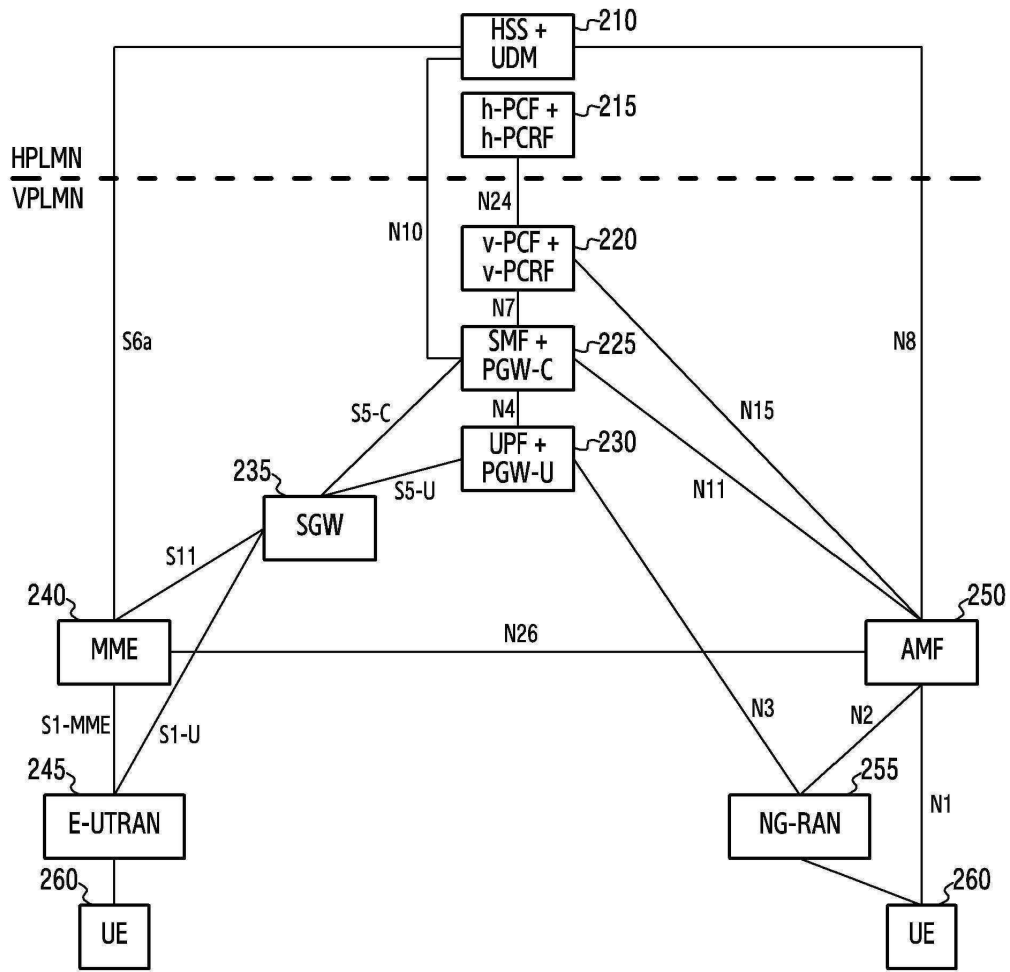
- [0186] 개시의 청구항 또는 명세서에 기재된 실시예들에 따른 방법들은 하드웨어, 소프트웨어, 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합의 형태로 구현될(implemented) 수 있다.
- [0187] 소프트웨어로 구현하는 경우, 하나 이상의 프로그램(소프트웨어 모듈)을 저장하는 컴퓨터 판독 가능 저장 매체가 제공될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 저장되는 하나 이상의 프로그램은, 전자 장치(device) 내의 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능하도록 구성된다(configured for execution). 하나 이상의 프로그램은, 전자 장치로 하여금 본 개시의 청구항 또는 명세서에 기재된 실시 예들에 따른 방법들을 실행하게 하는 명령어(instructions)를 포함한다.
- [0188] 이러한 프로그램(소프트웨어 모듈, 소프트웨어)은 랜덤 액세스 메모리(random access memory), 플래시(flash) 메모리를 포함하는 불휘발성(non-volatile) 메모리, 롬(read only memory, ROM), 전기적 삭제가능 프로그램가능 롬(electrically erasable programmable read only memory, EEPROM), 자기 디스크 저장 장치(magnetic disc storage device), 콤팩트 디스크 롬(compact disc-ROM, CD-ROM), 디지털 다목적 디스크(digital versatile discs, DVDs) 또는 다른 형태의 광학 저장 장치, 마그네틱 카세트(magnetic cassette)에 저장될 수 있다. 또는, 이들의 일부 또는 전부의 조합으로 구성된 메모리에 저장될 수 있다. 또한, 각각의 구성 메모리는 다수 개 포함될 수도 있다.
- [0189] 또한, 프로그램은 인터넷(Internet), 인트라넷(Intranet), LAN(local area network), WAN(wide area network), 또는 SAN(storage area network)과 같은 통신 네트워크, 또는 이들의 조합으로 구성된 통신 네트워크를 통하여 접근(access)할 수 있는 부착 가능한(attachable) 저장 장치(storage device)에 저장될 수 있다. 이러한 저장 장치는 외부 포트를 통하여 본 개시의 실시 예를 수행하는 장치에 접속할 수 있다. 또한, 통신 네트워크상의 별도의 저장장치가 본 개시의 실시 예를 수행하는 장치에 접속할 수도 있다.
- [0190] 상술한 본 개시의 구체적인 실시 예들에서, 개시에 포함되는 구성 요소는 제시된 구체적인 실시 예에 따라 단수 또는 복수로 표현되었다. 그러나 단수 또는 복수의 표현은 설명의 편의를 위해 제시한 상황에 적합하게 선택된 것으로서, 본 개시가 단수 또는 복수의 구성 요소에 제한되는 것은 아니며, 복수로 표현된 구성 요소라 하더라도 단수로 구성되거나, 단수로 표현된 구성 요소라 하더라도 복수로 구성될 수 있다.
- [0191] 한편, 본 개시의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 개시의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 개시의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니 되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

도면

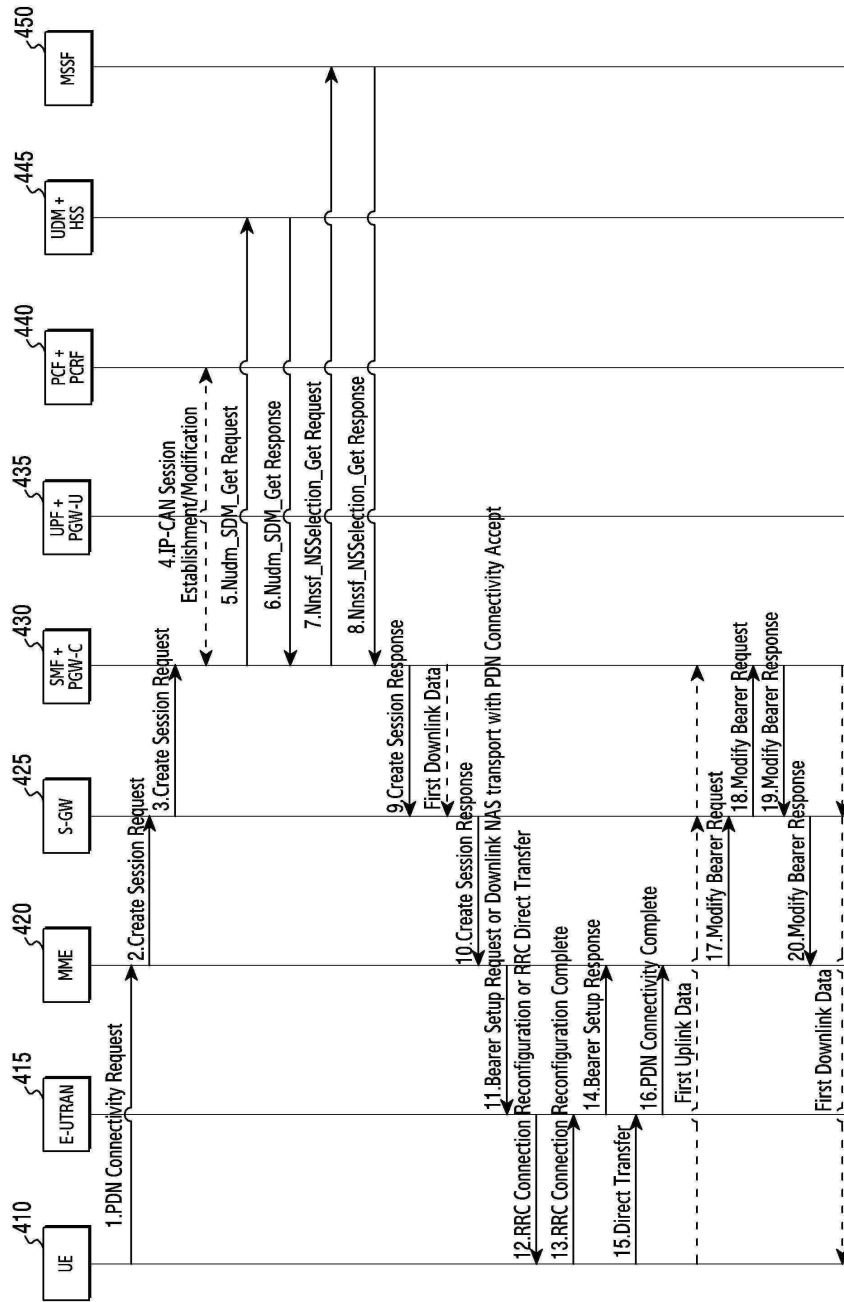
도면1



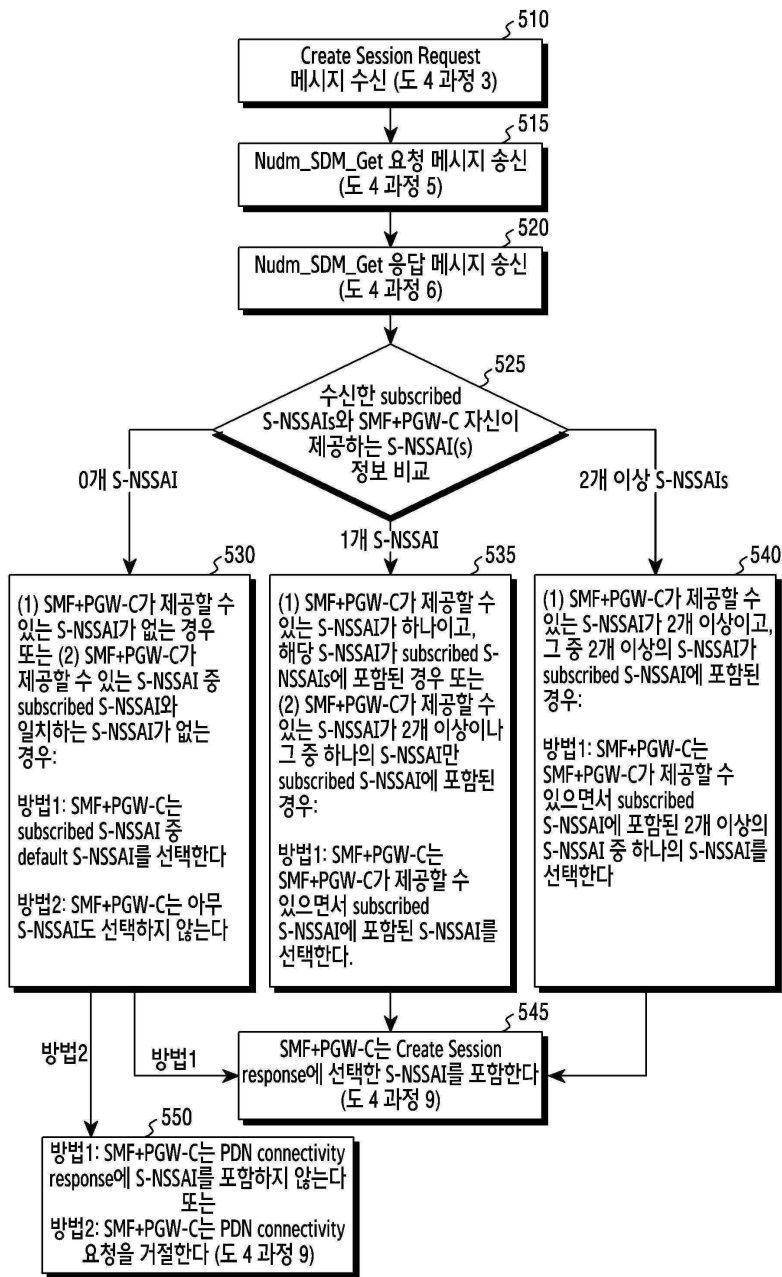
도면2



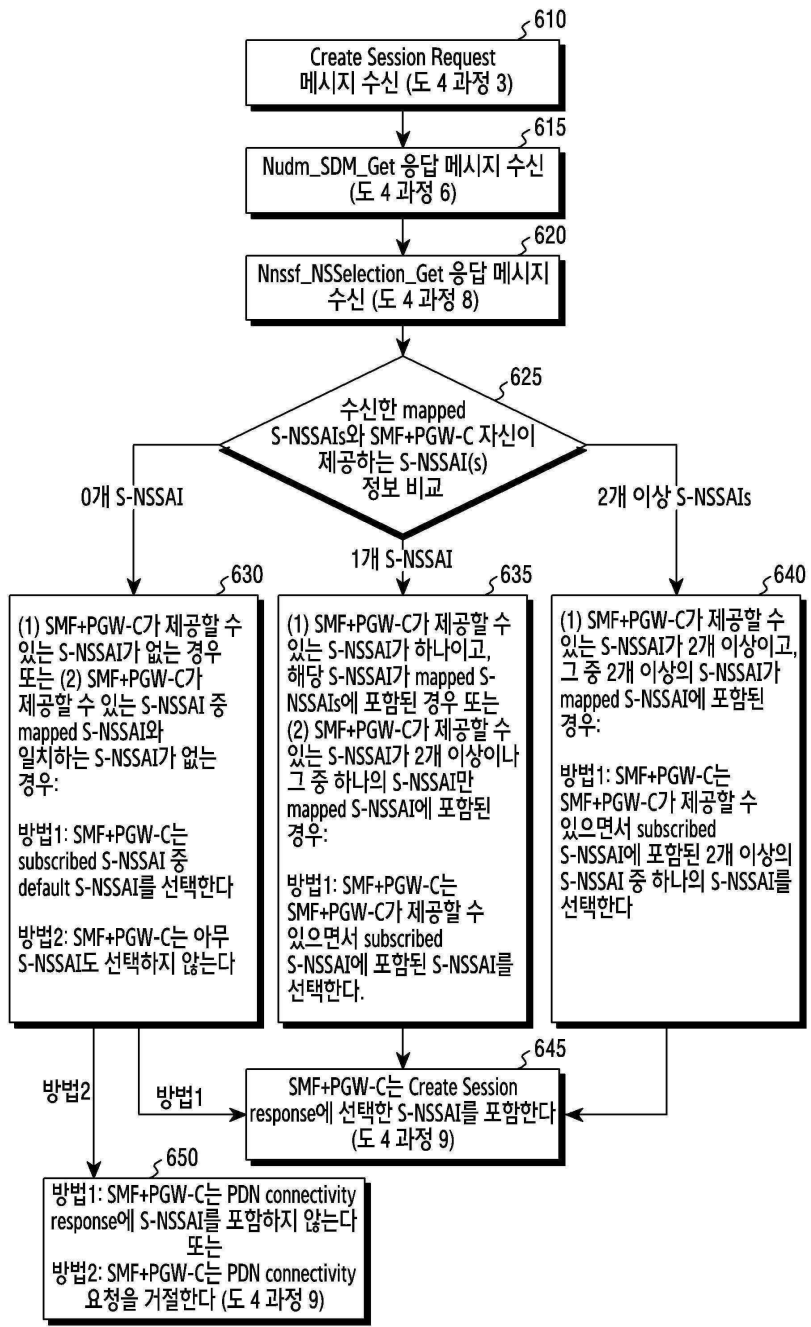
도면4



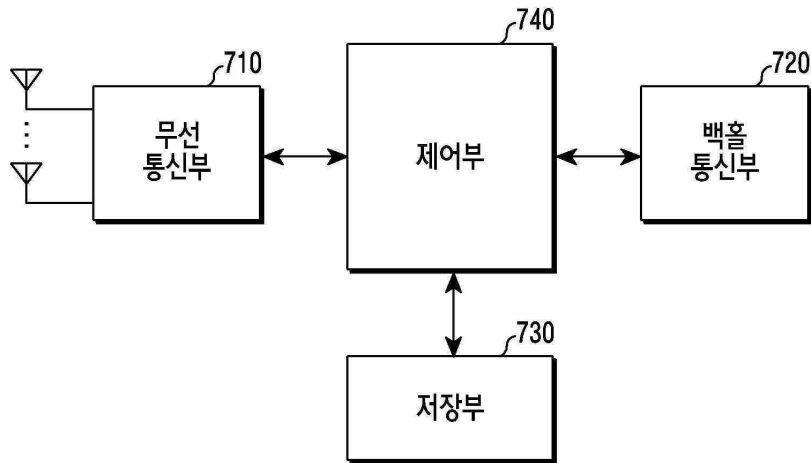
도면5



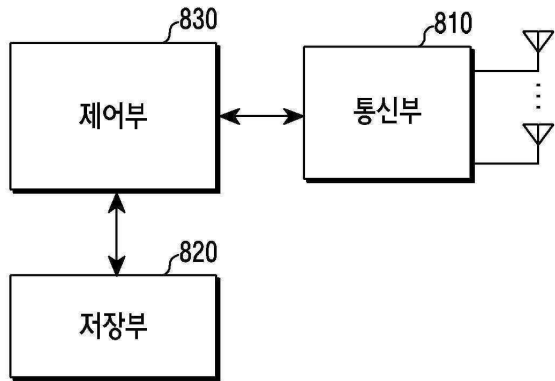
도면6



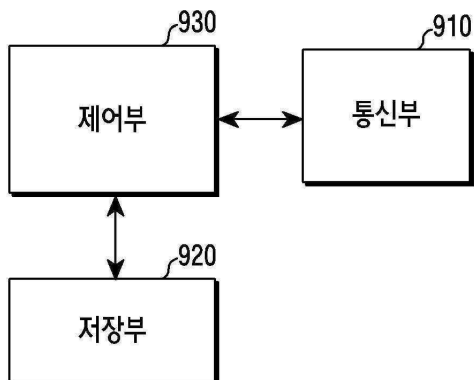
도면7



도면8



도면9



도면10

