(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년01월30일
(11) 등록번호 10-2492498
(24) 등록일자 2023년01월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 36/00 (2009.01) *H04W 36/14* (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 36/0022 (2013.01)
H04W 36/14 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-7000211(분할)
(22) 출원일자(국제) 2019년08월09일
심사청구일자 2022년08월08일
(85) 번역문제출일자 2021년01월05일
(65) 공개번호 10-2021-0031452
(43) 공개일자 2021년03월19일
(62) 원출원 특허 10-2020-7007355
원출원일자(국제) 2019년08월09일
심사청구일자 2020년03월12일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2019/099965
(87) 국제공개번호 WO 2020/030102
국제공개일자 2020년02월13일
(30) 우선권주장
PCT/CN2018/100010 2018년08월10일 중국(CN)
(56) 선행기술조사문헌
3GPP C4-184441
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 25 항 심사관 : 유선중

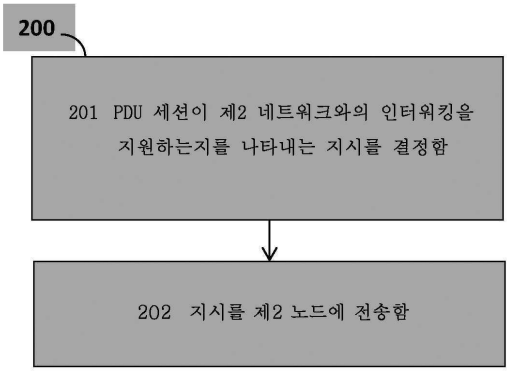
(73) 특허권자
텔레호낙티에볼라게트 엘엠 에릭슨(피유비엘)
스웨덴 스톡홀롬 83 에스이-164
(72) 발명자
간, 주잉
중국 200335 상하이 창닝 디스트릭트 티안샨 로드 웨스트넘버 1068 빌딩 이
루, 윤지에
중국 200335 상하이 창닝 디스트릭트 티안샨 로드 웨스트넘버 1068 빌딩 에이
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
장수길, 백만기

(54) 발명의 명칭 **인터워킹 네트워크들에서의 PDU 세션 절차를 용이하게 하기 위한 방법들 및 노드들**

(57) 요 약

본 개시내용은 제1 통신 네트워크에서의 UE에 대한 PDU 세션 절차를 용이하게 하기 위한 제1 노드에서의 방법을 제안하며, 제1 통신 네트워크는 제2 통신 네트워크와 인터워킹하고, 인터워킹을 지원하는 제2 노드는 PDU 세션을 관리하기 위해 선택되고, 이 방법은, PDU 세션이 제2 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 나타내는 지시를 결정하는 단계; 및 지시를 제2 노드에 전송하는 단계를 포함한다. 방법의 다양한 양태들 및 실시예들에 따르면, 자원들의 할당이 개선될 수 있고, 배치가 단순화될 수 있다.

대 표 도 - 도2



(72) 발명자

렌, 강

중국 200335 상하이 창닝 디스트릭트 티안샨 로드 웨스트넘버 1068 빌딩 에이

왕, 우

중국 200335 상하이 창닝 디스트릭트 티안샨 로드 웨스트넘버 1068 빌딩 에이

(56) 선행기술조사문헌

3GPP C4-186134

3GPP TS23.501 v15.1.0

EP03641396 A1

WO2018128529 A1

WO2020168673 A1

명 세 서

청구범위

청구항 1

제5세대 시스템(5th Generation System)(5GS) 네트워크에서의 사용자 장비(User Equipment)(UE)에 대한 프로토콜 데이터 유닛(Protocol Data Unit)(PDU) 세션 절차를 용이하게 하기 위한 액세스 및 이동성 관리 기능(Access and Mobility Management Function)(AMF)에서의 방법으로서 - 상기 5GS 네트워크는 진화된 패킷 시스템(Evolved Packet System)(EPS) 네트워크와 인터워킹(interworking)하고, 상기 인터워킹을 지원하는 패킷 데이터 네트워크 게이트웨이 제어 평면 기능 + 세션 관리 기능(Packet Data Network Gateway Control plane Function + Session Management Function)(PGW-C + SMF)이 상기 PDU 세션을 관리하기 위해 선택됨 -,

상기 PDU 세션이 상기 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 상기 UE의 능력 및 상기 UE의 가입 데이터 중 적어도 하나에 기초하여 결정하는 단계; 및

상기 PDU 세션이 상기 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 나타내는 지시를 상기 PGW-C + SMF에 전송하는 단계

를 포함하고, 상기 UE의 상기 능력의 값이 S1 모드 지원형을 포함하거나, 상기 UE의 상기 가입 데이터의 값이 상기 EPS 네트워크에 대한 코어 네트워크 타입 제한을 포함하거나, 또는 그 둘 다인 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 PDU 세션이 상기 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지는 상기 PDU 세션이 상기 EPS 네트워크로 이동될 수 있는지를 포함하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 결정하는 단계는 추가로 네트워크 구성에 기초하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 UE의 상기 능력은 상기 UE의 코어 네트워크 능력(Core Network Capability) 정보를 포함하고, 상기 UE의 상기 가입 데이터는 상기 EPS 네트워크에 대한 코어 네트워크 타입 제한을 포함하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 UE의 상기 능력의 값은 추가로 N1 모드 지원형을 포함하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 UE의 상기 가입 데이터의 값은 추가로 상기 5GS 네트워크에 대한 코어 네트워크 타입 제한을 포함하거나, 상기 값은 존재하지 않는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 PDU 세션 절차는 PDU 세션 확립인 방법.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 PGW-C + SMF로부터 상기 EPS 네트워크에서의 상기 PDU 세션에 자원을 할당하라는 요청을 수신하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 지시가 상기 PDU 세션이 상기 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원하지 않는다고 나타낼 때, 상기 EPS 네트워크에서의 상기 PDU 세션에 상기 자원을 할당하라는 상기 요청을 거부하기 위한 응답을 상기

PGW-C + SMF 노드에 전송하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 자원은 EPS 베어러 아이덴티티(identity)를 포함하는 방법.

청구항 11

제8항에 있어서, 상기 PDU 세션이 상기 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원할 때, 상기 지시는 상기 5GS 네트워크와 상기 EPS 네트워크 사이의 N26 인터페이스가 상기 PDU 세션의 상기 인터워킹에 사용되는지를 추가로 나타내는 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 N26 인터페이스가 상기 PDU 세션의 인터워킹에 사용되지 않을 때, 상기 PGW-C + SMF로부터의 상기 PDU 세션에 상기 EPS 네트워크의 베어러의 아이덴티티를 할당하라는 요청을 거부하기 위한 응답을 전송하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 13

제5세대 시스템(5th Generation System)(5GS) 네트워크에서의 사용자 장비(User Equipment)(UE)에 대한 프로토콜 데이터 유닛(Protocol Data Unit)(PDU) 세션 절차를 용이하게 하기 위한 액세스 및 이동성 관리 기능(Access and Mobility Management Function)(AMF)으로서 - 상기 5GS 네트워크는 진화된 패킷 시스템(Evolved Packet System)(EPS) 네트워크와 인터워킹하고, 상기 인터워킹을 지원하는 패킷 데이터 네트워크 게이트웨이 제어 평면 기능 + 세션 관리 기능(Packet Data Network Gateway Control plane Function + Session Management Function)(PGW-C + SMF)이 상기 PDU 세션을 관리하기 위해 선택됨 -,

프로세서; 및

명령어들을 저장하는 메모리

를 포함하고,

상기 명령어들은, 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 AMF로 하여금,

상기 PDU 세션이 상기 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 상기 UE의 능력 및 상기 UE의 가입 데이터 중 적어도 하나에 기초하여 결정하게 하고;

상기 PDU 세션이 상기 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 나타내는 지시를 상기 PGW-C + SMF에 전송하게 하고;

상기 UE의 상기 능력의 값이 S1 모드 지원형을 포함하거나, 상기 UE의 상기 가입 데이터의 값이 상기 EPS 네트워크에 대한 코어 네트워크 타입 제한을 포함하거나, 또는 그 둘 다인 AMF.

청구항 14

제5세대 시스템(5th Generation System)(5GS) 네트워크에서의 사용자 장비(User Equipment)(UE)에 대한 PDU 세션 절차를 용이하게 하기 위한 시스템에서의 방법으로서 - 상기 5GS 네트워크는 진화된 패킷 시스템(Evolved Packet System)(EPS) 네트워크와 인터워킹하고, 상기 시스템은 액세스 및 이동성 관리 기능(Access and Mobility Management Function)(AMF)과 패킷 데이터 네트워크 게이트웨이 제어 평면 기능 + 세션 관리 기능(Packet Data Network Gateway Control plane Function + Session Management Function)(PGW-C + SMF)을 포함하고, 상기 PGW-C + SMF는 상기 인터워킹을 지원하고 상기 PDU 세션을 관리하기 위해 선택됨 -,

상기 AMF가 상기 PDU 세션이 상기 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 상기 UE의 능력 및 상기 UE의 가입 데이터 중 적어도 하나에 기초하여 결정하는 단계;

상기 AMF가 상기 PDU 세션이 상기 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 나타내는 지시를 상기 PGW-C + SMF에 전송하는 단계;

상기 PGW-C + SMF가 상기 AMF로부터 상기 지시를 수신하는 단계; 및

상기 PGW-C + SMF가 상기 지시에 따라 상기 PDU 세션이 상기 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 결정하

는 단계

를 포함하고,

상기 UE의 상기 능력의 값이 S1 모드 지원형을 포함하거나, 상기 UE의 상기 가입 데이터의 값이 상기 EPS 네트워크에 대한 코어 네트워크 타입 제한을 포함하거나, 또는 그 둘 다인 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 PDU 세션이 상기 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지는 상기 PDU 세션이 상기 EPS 네트워크로 이동될 수 있는지를 포함하는 방법.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 PDU 세션 절차는 PDU 세션 확립인 방법.

청구항 17

제14항에 있어서, 상기 PGW-C + SMF가 상기 EPS 네트워크에서의 상기 PDU 세션에 자원을 할당하라는 요청을 상기 AMF에 전송하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 PGW-C + SMF가 상기 지시가 상기 PDU 세션이 상기 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원하지 않는다고 나타낼 때, 상기 AMF로부터 상기 EPS 네트워크에서의 상기 PDU 세션에 상기 자원을 할당하라는 상기 요청을 거부하기 위한 응답을 수신하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 PDU 세션이 상기 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원하지 않는 것으로 결정될 때, 상기 PGW-C + SMF가 상기 EPS 네트워크에서의 상기 PDU 세션에 상기 자원을 할당하기 위한 준비를 건너뛰는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 20

제17항에 있어서, 상기 자원은 EPS 베어러 아이덴티티(identity)를 포함하는 방법.

청구항 21

제17항에 있어서, 상기 지시가 상기 5GS 네트워크와 상기 EPS 네트워크 사이의 N26 인터페이스가 상기 PDU 세션의 상기 인터워킹에 사용된다고 나타낼 때, 상기 PGW-C + SMF가 상기 PDU 세션에 상기 EPS 네트워크의 베어러의 아이덴티티를 할당하라는 요청을 상기 AMF에 전송하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 22

제17항에 있어서, 상기 지시가 상기 5GS 네트워크와 상기 EPS 네트워크 사이의 N26 인터페이스가 상기 PDU 세션의 상기 인터워킹에 사용되지 않는다고 나타낼 때, 상기 PGW-C + SMF가 상기 PDU 세션의 정보를 제3 노드에 저장하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 23

제5세대 시스템(5th Generation System)(5GS) 네트워크에서의 사용자 장비(User Equipment)(UE)에 대한 PDU 세션 절차를 용이하게 하기 위한 시스템으로서 - 상기 5GS 네트워크는 진화된 패킷 시스템(Evolved Packet System)(EPS) 네트워크와 인터워킹함 -,

상기 시스템은 액세스 및 이동성 관리 기능(Access and Mobility Management Function)(AMF)과 패킷 데이터 네트워크 게이트웨이 제어 평면 기능 + 세션 관리 기능(Packet Data Network Gateway Control plane Function + Session Management Function)(PGW-C + SMF)을 포함하고 - 상기 PGW-C + SMF는 상기 인터워킹을 지원하고 상기 PDU 세션을 관리하기 위해 선택됨 -,

상기 AMF는 상기 PDU 세션이 상기 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 상기 UE의 능력 및 상기 UE의 가

입 데이터 중 적어도 하나에 기초하여 결정하고;

상기 AMF는 상기 PDU 세션이 상기 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 나타내는 지시를 상기 PGW-C + SMF에 전송하고;

상기 PGW-C + SMF는 상기 AMF로부터 상기 지시를 수신하고;

상기 PGW-C + SMF는 상기 지시에 따라 상기 PDU 세션이 상기 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 결정하고,

상기 UE의 상기 능력의 값이 S1 모드 지원형을 포함하거나, 상기 UE의 상기 가입 데이터의 값이 상기 EPS 네트워크에 대한 코어 네트워크 타입 제한을 포함하거나, 또는 그 둘 다인 시스템.

청구항 24

액세스 및 이동성 관리 기능(Access and Mobility Management Function)(AMF)의 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행될 때, 제5세대 시스템(5th Generation System)(5GS) 네트워크에서의 사용자 장비(User Equipment)(UE)에 대한 프로토콜 데이터 유닛(Protocol Data Unit)(PDU) 세션 절차를 용이하게 하기 위한 명령어들을 포함하는 비-일시적인 컴퓨터 판독 가능 저장 매체로서 - 상기 5GS 네트워크는 진화된 패킷 시스템(Evolved Packet System)(EPS) 네트워크와 인터워킹(interworking)하고, 상기 인터워킹을 지원하는 패킷 데이터 네트워크 게이트웨이 제어 평면 기능 + 세션 관리 기능(Packet Data Network Gateway Control plane Function + Session Management Function)(PGW-C + SMF)이 상기 PDU 세션을 관리하기 위해 선택됨 -,

상기 명령어들은 상기 AMF로 하여금

상기 PDU 세션이 상기 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 상기 UE의 능력 및 상기 UE의 가입 데이터 중 적어도 하나에 기초하여 결정하는 것; 및

상기 PDU 세션이 상기 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 나타내는 지시를 상기 PGW-C + SMF에 전송하는 것을 포함하는 동작들을 수행하도록 할 수 있으며,

상기 UE의 상기 능력의 값이 S1 모드 지원형을 포함하거나, 상기 UE의 상기 가입 데이터의 값이 상기 EPS 네트워크에 대한 코어 네트워크 타입 제한을 포함하거나, 또는 그 둘 다인 비-일시적인 컴퓨터 판독 가능 저장 매체.

청구항 25

시스템의 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행될 때, 제5세대 시스템(5th Generation System)(5GS) 네트워크에서의 사용자 장비(User Equipment)(UE)에 대한 PDU 세션 절차를 용이하게 하기 위한 명령어들을 포함하는 비-일시적인 컴퓨터 판독 가능 저장 매체로서 - 상기 5GS 네트워크는 진화된 패킷 시스템(Evolved Packet System)(EPS) 네트워크와 인터워킹(interworking)하고, 상기 시스템은 액세스 및 이동성 관리 기능(Access and Mobility Management Function)(AMF)과 패킷 데이터 네트워크 게이트웨이 제어 평면 기능 + 세션 관리 기능(Packet Data Network Gateway Control plane Function + Session Management Function)(PGW-C + SMF)을 포함하고 상기 PGW-C + SMF는 상기 인터워킹을 지원하고 상기 PDU 세션을 관리하기 위해 선택됨 -,

상기 명령어들은 상기 시스템으로 하여금

상기 AMF가 상기 PDU 세션이 상기 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 상기 UE의 능력 및 상기 UE의 가입 데이터 중 적어도 하나에 기초하여 결정하는 것;

상기 AMF가 상기 PDU 세션이 상기 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 나타내는 지시를 상기 PGW-C + SMF에 전송하는 것;

상기 PGW-C + SMF가 상기 AMF로부터 상기 지시를 수신하는 것;

상기 PGW-C + SMF가 상기 지시에 따라 상기 PDU 세션이 상기 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 결정하는 것을 포함하는 동작을 수행하도록 할 수 있으며,

상기 UE의 상기 능력의 값이 S1 모드 지원형을 포함하거나, 상기 UE의 상기 가입 데이터의 값이 상기 EPS 네트워크에 대한 코어 네트워크 타입 제한을 포함하거나, 또는 그 둘 다인 비-일시적인 컴퓨터 판독 가능 저장

매체.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 개시내용의 비-제한적이고 예시적인 실시예들은 일반적으로 통신 네트워크의 기술 분야에 관한 것으로, 특히, 제1 통신 네트워크에서의 사용자 장비(User Equipment)(UE)에 대한 프로토콜 데이터 유닛(Protocol Data Unit)(PDU) 세션 절차를 용이하게 하기 위한 방법들 및 노드들 - 제1 통신 네트워크는 제2 통신 네트워크와 인터워킹(interworking)함 - 에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 본 섹션은 본 개시내용의 더 나은 이해를 용이하게 할 수 있는 양태들을 소개한다. 따라서, 본 섹션의 진술들은 이러한 관점에서 읽혀져야 하며, 종래 기술에 있는 것 또는 종래 기술에 없는 것에 대한 승인들로 이해되어서는 안된다.

[0003] 오늘날, 사람들 및/또는 디바이스들의 통신 요구들을 충족시키기 위한 많은 종류들의 통신 네트워크들이 있다. 일부 경우들에서는, 2개 이상의 상이한 네트워크가 서로 공존하고 인터워킹하여, 통신에 더 큰 커버리지를 제공하도록 협력한다. 예를 들어, 통신 시스템의 점진적인 발전으로 인해, 일부 경우들에서는, 차세대 통신 네트워크, 예를 들어, 제5세대 시스템(5th Generation System)(5GS) 네트워크가 현재 세대의 통신 네트워크, 예를 들어, 진화된 패킷 시스템(Evolved Packet System)(EPS) 네트워크와 공존하고 인터워킹할 것으로 예상될 수 있다.

[0004] 도 1은 5GS와 EPC(Evolved Packet Core, EPS 네트워크의 코어 네트워크)/E-UTRAN(Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network) 사이의 인터워킹을 위한 비-로밍 아키텍처를 예시한다. 도면에서, 노드들 PCF + PCRF(Policy Control Function + Policy and Charging Rule Function), PGW-C + SMF(Packet Data Network Gateway Control plane function + Session Management Function) 및 UPF + PGW-U(User Plane Function + Packet Data Network Gateway User plane function)는 5GS와 EPC 사이의 인터워킹을 지원하고 있으며, 이들은 임의적이다. 5GS와 EPC 인터워킹에 종속되지 않는 UE들은 인터워킹을 지원하지 않는 엔티티들에 의해, 즉, PGW/PCRF 또는 SMF/UPF/PCF 중 어느 것에 의해 서빙될 수 있다. 또한, 5GS와 EPC/E-UTRAN 사이의 인터워킹을 위한 로밍 아키텍처(예시 생략)에는, 인터워킹을 지원하는 노드들 PCF + PCRF, PGW-C + SMF 및 UPF + PGW-U도 존재할 수 있다.

[0005] 상이한 네트워크들 사이의 인터워킹은 네트워크의 UE들이 다른 네트워크에 연결될 수 있게 할 수 있다. 그러나, UE의 네트워크 능력 및/또는 네트워크 제한, 예를 들어, 관련 하드웨어 및/또는 소프트웨어 지원의 부족, 관련 계정에서의 금액의 부족 등과 같은 일부 이유들로 인해, 제1 네트워크의 UE는 제1 네트워크와 인터워킹하는 제2 네트워크에 연결되지 않을 수 있다는 것도 예상될 수 있다.

[0006] 예를 들어, 5GS 네트워크에서, UE의 코어 네트워크 능력은 MM(Mobility Management) 코어 네트워크 능력 정보 엘리먼트(information element)(IE)로 나타내어진다. 코어 네트워크 능력 정보 엘리먼트(IE)는, 예를 들어, 2개의 값을 가질 수 있는데, 하나의 값은 5G 코어 네트워크에 액세스하는 UE의 모드가 지원되는 것을 나타내는 "N1 모드 지원형"일 수 있고, 다른 값은 EPC 코어 네트워크에 액세스하는 UE의 모드가 지원되는 것을 나타내는 "S1 모드 지원형"일 수 있다. AMF(Access and Mobility Management Function)에 저장된 UE MM 코어 네트워크 능력 정보가 최신 상태로 유지되는 것을 보장하기 위해(예를 들어, 커버리지 밖에 있는 동안 USIM(Universal Subscriber Identity Module)이 상이한 디바이스로 이동되고, 이전 디바이스가 분리(Detach) 메시지를 전송하지 않았을 때의 상황; 및 인터-RAT 등록 영역 업데이트의 경우들을 핸들링하기 위해), UE는 NAS(Non-Access Stratum) 메시지 내에서 최초 등록 및 이동성 등록 업데이트 절차 동안 UE MM 코어 네트워크 능력 정보를 AMF에 전송해야 한다. AMF는 UE로부터 수신된 최신 UE MM 코어 네트워크 능력을 항상 저장해야 한다. UE가 등록 시그널링을 갖는 UE MM 코어 네트워크 능력을 제공할 때, AMF가 이전 AMF/MME로부터 수신한 임의의 UE MM 코어 네트워크 능력은 대체된다. (CM-CONNECTED 또는 CM-IDLE 상태 중 어느 것에서) UE의 MM 코어 네트워크 능력 정보가 변경되는 경우, UE는 다음에 NG-RAN(Next Generation Radio Access Network) 커버리지로 리턴할 때, 등록 업데이트('주기적인 것'과 상이한 '타입')를 수행해야 한다.

[0007] 또한, 5GS 네트워크의 UE는 일부 이동성 제한들을 겪을 것이다. 이동성 제한들은 UE의 이동성 핸들링 또는 서비스 액세스를 제한한다. 이동성 제한 기능은 UE(UE에 제공되는 이동성 제한 카테고리들에 대해서만), 라디오

액세스 네트워크 및 코어 네트워크에 의해 제공된다. CM-CONNECTED 상태에서, 코어 네트워크는 핸드오버 제한 리스트(Handover Restriction List)(HRL) 내의 라디오 액세스 네트워크에 대한 이동성 제한들을 제공한다. 이동성 제한들은 RAT 제한, 금지 영역, 서비스 영역 제한들 및 코어 네트워크 타입 제한으로 구성되며, 여기서 코어 네트워크 타입 제한은 UE가 코어 네트워크에 연결되도록 허용되지 않는지를 정의한다. 예를 들어, 5GS 네트워크의 코어 네트워크 타입 제한 파라미터는, 예를 들어, 2개의 값을 가질 수 있는데, 하나의 값은 UE가 5GS 네트워크의 코어 네트워크에 연결되도록 허용되지 않는 것을 나타내는 "5GC"일 수 있고, 다른 값은 UE가 EPS 네트워크의 코어 네트워크에 연결되도록 허용되지 않는 것을 나타내는 "EPC"일 수 있다. UE의 코어 네트워크 타입 제한 파라미터는 UE의 가입 데이터에서 발견될 수 있다. UE의 가입 데이터가 코어 네트워크 타입 제한 파라미터를 포함하지 않는 경우, UE는, 예를 들어, 5GS 네트워크의 코어 네트워크 및 EPS 네트워크의 코어 네트워크 둘 다에 연결되도록 허용될 수 있다.

발명의 내용

[0008] 전술한 UE의 네트워크 능력 및/또는 네트워크 제한은 두 네트워크가 서로 인터워킹할 수 있지만, 제1 네트워크의 UE가 제2 네트워크에 연결되지 않게 할 수 있다. 이 사실은 UE에 대한 PDU 세션 절차에 문제를 일으킬 수 있다.

[0009] 본 개시내용의 발명자들은, 제2 통신 네트워크와 인터워킹하는 제1 통신 네트워크에서의 UE에 대한 PDU 세션 절차에 대한 현재 메커니즘들에, 다음의 문제: 즉, 인터워킹을 지원하는 노드가 PDU 세션을 관리하도록 선택되는 경우, 노드는 PDU 세션이 제2 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지에 관계없이 PDU 세션에 자원들을 블라인드로 할당할 것이라는 문제가 존재한다는 것을 발견하였다. 예를 들어, 인터워킹을 지원하고 PDU 세션을 관리하기 위해 선택된 노드는, 예를 들어, 제2 통신 네트워크에 대한 연결 능력의 부족으로 인해 및/또는 제2 통신 네트워크에 대한 연결 제한으로 인해, PDU 세션이 제2 네트워크와의 인터워킹을 지원하지 않는 것에도 불구하고, 제2 통신 네트워크에서의 PDU 세션에 자원들을 할당할 것이다.

[0010] 상기 문제는 인터워킹을 지원하는 노드가 제2 네트워크와의 인터워킹을 지원하지 않는 PDU 세션을 관리하기 위해 선택될 때 발생한다. 예로서, 5GS 네트워크의 경우, EPS와의 인터워킹은 Rel-15에 지정되어 있으며, SMF는 맨 처음부터 PGW-C 능력을 가져야 한다. 네트워크에 배치된 모든 SMF들이 PGW-C 능력을 가질 가능성, 즉, 모든 배치된 SMF들이 PGW-C + SMF들일 가능성이 매우 높다. 이 경우, PDU 세션을 관리하기 위해 독립형 SMF가 선택될 수 없다. 배치에 독립형 SMF들 및 결합형 PGW-C + SMF들이 모두 있더라도, AMF가 PDU 세션을 관리하기 위해 SMF를 선택하는 데 도움을 줄 수 있는 네트워크 레포지토리 기능(Network Repository Function)(NRF)은 PDU 세션이 제2 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 고려하지 않고 선택을 할 수 있는데, 왜냐하면 NRF는 일부 이유로 인해(예를 들어, NRF의 간단한 구성으로 인해) 독립형 SMF와 결합형 PGW-C + SMF를 구별하지 않기 때문이다. 이 경우, PDU 세션을 관리하기 위해 PGW-C + SMF가 선택될 수 있다.

[0011] 본 개시내용의 목적들 중 하나는 상기 문제점을 해결하거나 완화시키는 것이다.

[0012] 본 개시내용의 제1 양태에 따르면, 목적은 제1 통신 네트워크에서의 UE에 대한 PDU 세션 절차를 용이하게 하기 위한 제1 노드에서의 방법으로서 - 제1 통신 네트워크는 제2 통신 네트워크와 인터워킹하고, 인터워킹을 지원하는 제2 노드가 PDU 세션을 관리하기 위해 선택됨 -, PDU 세션이 제2 통신 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 나타내는 지시를 결정하는 단계; 및 지시를 제2 노드에 전송하는 단계를 포함하는 방법에 의해 달성된다.

[0013] 본 개시내용의 제2 양태에 따르면, 목적은 제1 통신 네트워크에서의 UE에 대한 PDU 세션 절차를 용이하게 하기 위한 제1 노드로서 - 제1 통신 네트워크는 제2 통신 네트워크와 인터워킹하고, 인터워킹을 지원하는 제2 노드가 PDU 세션을 관리하기 위해 선택됨 -, PDU 세션이 제2 통신 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 나타내는 지시를 결정하는 결정 유닛; 및 지시를 제2 노드에 전송하는 전송 유닛을 포함하는 제1 노드에 의해 달성된다.

[0014] 본 개시내용의 제3 양태에 따르면, 목적은 제1 통신 네트워크에서의 UE에 대한 PDU 세션 절차를 용이하게 하기 위한 제1 노드로서 - 제1 통신 네트워크는 제2 통신 네트워크와 인터워킹하고, 인터워킹을 지원하는 제2 노드가 PDU 세션을 관리하기 위해 선택됨 -, 프로세서; 및 명령어들을 저장하는 메모리를 포함하고, 명령어들은, 프로세서에 의해 실행될 때, 제1 노드로 하여금, PDU 세션이 제2 통신 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 나타내는 지시를 결정하게 하고, 지시를 제2 노드에 전송하게 하는 제1 노드에 의해 달성된다.

[0015] 본 개시내용의 제4 양태에 따르면, 목적은, 제1 노드 상에서 실행될 때, 제1 노드로 하여금, 제1 양태에 따른 방법을 수행하게 하는 명령어들을 저장하는 머신 판독 가능 매체에 의해 달성된다.

[0016] 본 개시내용의 제5 양태에 따르면, 목적은 제1 통신 네트워크에서의 UE에 대한 PDU 세션 절차를 용이하게 하기 위한 제2 노드에서의 방법으로서 - 제1 통신 네트워크는 제2 통신 네트워크와 인터워킹하고, 제2 노드는 인터워킹을 지원하고 PDU 세션을 관리하기 위해 선택됨 -, 제1 노드로부터 PDU 세션이 제2 통신 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 나타내는 지시를 수신하는 단계; 및 지시에 따라 PDU 세션이 제2 통신 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 결정하는 단계를 포함하는 방법에 의해 달성된다.

[0017] 본 개시내용의 제6 양태에 따르면, 목적은 제1 통신 네트워크에서의 UE에 대한 PDU 세션 절차를 용이하게 하기 위한 제2 노드로서 - 제1 통신 네트워크는 제2 통신 네트워크와 인터워킹하고, 제2 노드는 인터워킹을 지원하고 PDU 세션을 관리하기 위해 선택됨 -, 제1 노드로부터 PDU 세션이 제2 통신 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 나타내는 지시를 수신하는 수신 유닛; 및 지시에 따라 PDU 세션이 제2 통신 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 결정하는 결정 유닛을 포함하는 제2 노드에 의해 달성된다.

[0018] 본 개시내용의 제7 양태에 따르면, 목적은 제1 통신 네트워크에서의 UE에 대한 PDU 세션 절차를 용이하게 하기 위한 제2 노드로서 - 제1 통신 네트워크는 제2 통신 네트워크와 인터워킹하고, 제2 노드는 인터워킹을 지원하고 PDU 세션을 관리하기 위해 선택됨 -, 프로세서; 및 명령어들을 저장하는 메모리를 포함하고, 명령어들은, 프로세서에 의해 실행될 때, 제2 노드로 하여금, 제1 노드로부터 PDU 세션이 제2 통신 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 나타내는 지시를 수신하게 하고, 지시에 따라 PDU 세션이 제2 통신 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 결정하게 하는 제2 노드에 의해 달성된다.

[0019] 본 개시내용의 제8 양태에 따르면, 목적은, 제2 노드 상에서 실행될 때, 제2 노드로 하여금, 제5 양태에 따른 방법을 수행하게 하는 명령어들을 저장하는 머신 판독 가능 매체에 의해 달성된다.

[0020] 본 개시내용의 솔루션은 다음의 이점들 중 적어도 하나를 갖는다.

[0021] - PDU 세션이 제2 통신 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 고려함으로써, 다른 통신 네트워크와 인터워킹하는 통신 네트워크에서의 UE에 대한 PDU 세션 절차에 대한 자원들의 할당을 개선시킨다;

[0022] - 지시에 따라 PDU 세션에 대한 불필요한 자원들의 할당을 피하고, NAS를 통해 이들을 전송하는 것을 피함으로써, 자원 활용 효율을 증가시킨다;

[0023] - NRF의 구성을 단순하게 유지할 뿐만 아니라, 배치를 단순화한다.

도면의 간단한 설명

[0024] 본 개시내용의 상기 및 다른 양태들, 특징들 및 이점들은 첨부 도면들을 참조하여 다음의 상세한 설명으로부터 보다 완전히 명백해질 것이며, 유사한 참조 번호들 또는 문자들이 유사하거나 동등한 엘리먼트들을 지정하기 위해 사용된다. 도면들은 본 개시내용의 실시예들의 보다 나은 이해를 용이하게 하기 위해 예시되며, 반드시 축척대로 도시되지는 않는다.

도 1은 5GS와 EPC/E-UTRAN 사이의 인터워킹을 위한 비-로밍 아키텍처를 예시한다.

도 2는 본 개시내용에 따른 제1 노드에서의 방법의 흐름도를 예시한다.

도 3은 본 개시내용에 따른 제2 노드에서의 방법의 흐름도를 예시한다.

도 4는 로컬 브레이크아웃 사례들에서의 비-로밍 및 로밍에 대한 UE 요청식 PDU 세션 확립을 예시한다.

도 5는 본 개시내용에 따른 제1 노드의 개략적인 블록도이다.

도 6은 본 개시내용에 따른 제2 노드의 개략적인 블록도이다.

도 7은 본 개시내용에 따른 제1 노드의 다른 개략적인 블록도이다.

도 8은 본 개시내용에 따른 제2 노드의 다른 개략적인 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 본 명세서의 실시예들이 첨부 도면들을 참조하여 보다 상세하게 설명될 것이다. 그러나, 본 명세서의 실시예들은 많은 상이한 형태들로 구현될 수 있으며, 첨부된 청구 범위의 범위를 제한하는 것으로 해석되어서는 안된다.

[0026] 본 명세서에서 사용된 용어는 특정 실시예들만을 설명하기 위한 것이며, 제한하는 것으로 의도되지 않는다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 문맥상 명백하게 달리 나타내지 않는 한, 단수 형태들("a", "an" 및 "the")은 복수 형태들 또한 포함하는 것으로 의도된다. 본 명세서에서 사용될 때, "포함한다(comprises)" "포함하는(comprising)," "포함한다(includes)" 및/또는 "포함하는(including)"이라는 용어들은 언급된 특징들, 정수들, 단계들, 동작들, 엘리먼트들 및/또는 컴포넌트들의 존재를 특정하지만, 하나 이상의 다른 특징, 정수, 단계, 동작, 엘리먼트, 컴포넌트 및/또는 이들의 그룹들의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다는 것이 추가로 이해될 것이다.

[0027] 또한, 엘리먼트를 수정하기 위해 본 명세서에서 "제1", "제2", "제3" 등과 같은 서수 용어들을 사용하는 것은 그 자체로 하나의 엘리먼트의 다른 엘리먼트에 대한 임의의 우선순위, 선행 또는 순서, 또는 방법의 동작들이 수행되는 시간 순서를 의미하지 않고, 단지 엘리먼트들을 구별하기 위해 특정 명칭을 갖는 하나의 엘리먼트를 (서수 용어를 사용하는 것을 제외하고는) 동일한 명칭을 갖는 다른 엘리먼트와 구별하기 위한 라벨들로서 사용된다.

[0028] 달리 정의되지 않는 한, 본 명세서에서 사용된 모든 용어들(기술적 및 과학적 용어들 포함)은 일반적으로 이해되는 바와 동일한 의미를 갖는다. 본 명세서에서 사용된 용어들은 본 명세서 및 관련 기술의 맥락에서 그들의 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하고, 본 명세서에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 지나치게 형식적인 의미로 해석되지 않을 것이라는 점이 추가로 이해될 것이다.

[0029] 제1 통신 네트워크에서의 UE에 대한 PDU 세션 절차를 용이하게 하기 위한 제1 노드에서의 방법(200)의 흐름도가 도 2에 도시되어 있으며, 여기서 제1 통신 네트워크는 제2 통신 네트워크와 인터워킹하고, 인터워킹을 지원하는 제2 노드가 PDU 세션을 관리하기 위해 선택되고, 본 방법은 다음의 단계들: PDU 세션이 제2 통신 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 나타내는 지시를 결정하는 단계(201); 및 지시를 제2 노드에 전송하는 단계(202)를 포함한다.

[0030] 제1 통신 네트워크에서의 UE에 대한 PDU 세션 절차를 용이하게 하기 위한 제2 노드에서의 방법(300)의 흐름도가 도 3에 도시되어 있으며, 여기서 제1 통신 네트워크는 제2 통신 네트워크와 인터워킹하고, 제2 노드는 인터워킹을 지원하고 PDU 세션을 관리하기 위해 선택되고, 본 방법은 제1 노드로부터 PDU 세션이 제2 통신 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 나타내는 지시를 수신하는 단계(301); 및 지시에 따라 PDU 세션이 제2 통신 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 결정하는 단계(302)를 포함한다.

[0031] 제1 노드 및 제2 노드는 모두 전용 하드웨어 상의 네트워크 엘리먼트로서, 하드웨어 상에서 실행되는 소프트웨어 인스턴스 또는 펌웨어로서, 적절한 플랫폼 상에(예를 들어, 클라우드 인프라스트럭처 상에) 인스턴스화된 가상화된 기능으로서 또는 이들의 임의의 조합으로서 구현될 수 있다.

[0032] 이제, EPS 네트워크와 인터워킹하는 5GS 네트워크에서의 예시적인 UE 요청식 PDU 세션 확립과 관련하여 추가 실시예들이 설명될 것이다. 본 명세서의 추가 실시예들은 5GS 및 EPS 네트워크들과 관련하여 설명되지만, PDU 세션 절차들에 대한 그들의 메커니즘들에 동일한 문제가 존재하는 경우, 서로 인터워킹하는 다른 상이한 통신 네트워크들에서의 다른 PDU 세션 절차들에도 실시예들이 적용될 수 있다는 점이 이해될 수 있다. 특정 용어들이 실시예들에서 사용되지만, 실시예들은 해당 특정 용어들에 제한되지 않고, 모든 유사한 엔티티들에 적용될 수 있다는 것 또한 이해될 것이다. 예를 들어, 본 명세서의 "사용자 장비"/"UE"는, 예를 들어, 사용자 단말기, 스테이션, 단말기, 단말기 노드 등을 지칭할 수 있다.

[0033] UE 요청식 PDU 세션 확립은 UE에 대한 일반적인 PDU 세션 절차이다. 절차는 새로운 PDU 세션을 확립하거나, EPS의 PDN 연결을 N26 인터페이스없이 5GS의 PDU 세션으로 핸드오버하거나, 기존의 PDU 세션을 비-3GPP 액세스와 3GPP 액세스 사이에서 전환하거나, 또는 이머전시 서비스들을 위한 PDU 세션을 요청하는 데 사용된다.

[0034] 도 4는 로컬 브레이크아웃 사례들에서의 비-로밍 및 로밍에 대한 UE 요청식 PDU 세션 확립을 예시한다. 도 4의 단계 1에서, UE는 PDU 세션 확립 요청을 포함하는 NAS 메시지의 송신에 의해 UE 요청식 PDU 세션 확립 절차를 개시한다. PDU 세션 확립 요청은 PDU 세션 ID, 요청된 타입, 요청된 SSC 모드 등과 같은 필요한 정보를 포함한다. 도 4의 단계 2에서, AMF는, SMF 정보가 다른 수단에 의해 사용 가능하지 않은 경우, 예를 들어, AMF 상에 로컬로 구성되지 않은 경우, NRF를 활용하여 SMF 인스턴스(들)를 발견할 수 있다. NRF는 SMF 인스턴스(들)의 IP 어드레스 또는 FQDN(Fully Qualified Domain Name) 또는 SMF 서비스 인스턴스(들)의 엔드포인트 어드레스(들)를 AMF에 제공한다. AMF에서의 SMF 선택 기능은 NRF로부터 획득된 사용 가능한 SMF 인스턴스들 또는 AMF에 구성된 SMF 정보에 기초하여 SMF 인스턴스를 선택한다. 도 4의 단계 3에서, AMF는

Nsmf_PDUSession_CreateSMContext 요청 또는 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 요청 중 어느 것을 SMF에 전송한다. AMF가 UE에 의해 제공된 PDU 세션 ID에 대한 SMF와 연관이 없는 경우에는(예를 들어, 요청 타입이 "초기 요청"을 나타낼 때), AMF는 Nsmf_PDUSession_CreateSMContext 요청을 호출하지만, AMF가 이미 UE에 의해 제공된 PDU 세션 ID에 대한 SMF와 연관되어 있는 경우에는(예를 들어, 요청 타입이 "기존의 PDU 세션"을 나타낼 때), AMF는 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 요청을 호출한다. 도 4의 단계 9 이후 단계 12 이전에, 선택된 SMF가 PGW-C + SMF이고, PGW-C + SMF가 EPS 베어러 ID(들)가 PDU 세션의 QoS 흐름(들)에 할당되어야 한다고 결정하는 경우, PGW-C + SMF는 AMF에 대해 PDU 세션 ID 및 ARP 리스트를 포함하는 Namf_Communication_EBIAssignment 요청을 호출한다(도 4에서는 예시 생략). ARP 리스트는 요청된 EBI들의 개수 및 대응하는 ARP를 나타낸다. 최대 개수의 EBI들에 도달되었고, 더 높은 우선순위를 갖는 세션이 EBI를 요청하는 경우, AMF는 ARP 리스트(ARP 우선순위 레벨, 선점 능력 및 선점 취약성 포함) 및 단일 네트워크 슬라이스 선택 지원 정보(Single Network Slice Selection Assistance Information)(S-NSSAI)를 사용하여 EBI 요청의 우선순위를 정하고, AMF는 진행 중인 더 낮은 우선순위의 PDU 세션으로부터 EBI를 취소할 수 있다. AMF는 Namf_Communication_EBIAssignment 응답에서 할당이 성공적인지 여부를 나타내는 원인을 갖고 PGW-C + SMF에 응답한다. 할당이 성공적인 경우, AMF는 소비자 NF에 <ARP, EBI> 쌍의 리스트를 제공한다. 전술한 단계들과 유사한 단계들이 홈-라우팅형 로밍 시나리오들에 대한 UE-요청식 PDU 세션 확립에서도 발생한다(예시 생략).

[0035] 상기 절차에서의 AMF 및 선택된 PGW-C + SMF는 각각 본 개시내용의 제1 노드 및 제2 노드로서 동작할 수 있다. AMF는 PDU 세션이 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지 - 이는 PDU 세션에 대한 자원들의 할당이 필요한지를 의미할 수 있으며, 예를 들어, PDU 세션이 EPS 네트워크로 이동될 수 있는지를 나타냄 - 를 나타내는 지시를 결정할 수 있고, PGW-C + SMF에 지시를 전송하여 자원들을 할당하게 할 수도 있고 할당하지 않게 할 수도 있다. 특히, PDU 세션의 결정이 EPC 네트워크와의 인터워킹을 지원하지 않는 경우, AMF는 PDU 세션에 대한 EPS 네트워크의 자원들(예를 들어, 실시예에서, 자원들은 EPC 네트워크의 베어러에 대한 자원들임)이 할당되지 않아야 한다고 결정하고, 그렇지 않으면, AMF는 PDU 세션에 대한 EPS 네트워크의 자원들이 할당될 수 있다고 결정한다. 그 후, AMF는 PGW-C + SMF에 지시를 전송할 수 있다. 이에 따라, PGW-C + SMF는, 예를 들어, PDU 세션에 자원들을 할당하기 위해, 지시에 따라 PDU 세션이 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 결정할 수 있다.

[0036] 실시예에서, PDU 세션이 제2 네트워크와의 인터워킹을 지원하지 않는 것으로 결정할 때, AMF는 PDU 세션이 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원하지 않는다는 것을 나타내는 지시를 PGW-C + SMF에, 예를 들어, Nsmf_PDUSession_CreateSMContext 요청에서 전송할 수 있다. PGW-C + SMF가 이러한 지시를 수신할 때, PGW-C + SMF는 자원들의 낭비를 피하고 할당의 효율을 개선시키기 위해 EPC 네트워크에서의 PDU 세션에 대한 자원들을 할당하기 위한 준비를 건너뛰어야 한다. 그러나, PGW-C + SMF가 지시를 실현하도록 업그레이드되지 않은 경우, 지시를 수신한 PGW-C + SMF는 여전히 AMF에게 자원 할당과 관련된 요청, 예를 들어, AMF에게 EPS 네트워크의 베어러의 ID를 할당하라고 요청하기 위한 Namf_Communication_EBIAssignment 요청을 전송할 수 있다. 이 경우, AMF는, 예를 들어, 응답에서, 예를 들어, Namf_Communication_EBIAssignment 응답에서 새로운 장애 원인("EPS 인터워킹 미지원" 또는 이와 유사한 것)을 리턴함으로써, PGW-C + SMF으로부터의 요청을 거부할 수 있다. 그 후, PGW-C + SMF는 자원들의 할당을 위한 준비 작업을 건너뛸 것이며, 예를 들어, EPS 베어러에 대한 매핑이 수행되지 않는다. 다른 실시예에서, AMF는 UE가 EPC 네트워크에 연결되지 않을 것이라는 지시를 PGW-C + SMF에 미리 전송하지 않고, PGW-C + SMF로부터의 요청을 그냥 거부할 수 있다.

[0037] 실시예에서, PDU 세션이 제2 네트워크와의 인터워킹을 지원하는 것으로 결정할 때, AMF는 PDU 세션이 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원한다는 것을 나타내는 지시를 PGW-C + SMF에, 예를 들어, Nsmf_PDUSession_CreateSMContext 요청에서 전송할 수 있다. 실시예에서, PDU 세션이 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원할 때, AMF로부터의 지시는 5GS 네트워크와 EPS 네트워크 사이의 N26 인터페이스가 PDU 세션의 인터워킹에 사용되는지를 추가로 나타낸다. PGW-C + SMF가 이러한 지시를 수신할 때, PGW-C + SMF는 EPC 네트워크에서의 PDU 세션에 자원들을 할당할 수 있다. 예를 들어, PGW-C + SMF는 EPS 네트워크에서의 PDU 세션에 자원들을 할당하라는 요청을 AMF에 전송할 수 있다. 실시예에서, 지시가 N26 인터페이스가 PDU 세션의 인터워킹에 사용되는 것을 나타낼 때, PGW-C + SMF는 PDU 세션에 EPS 네트워크의 베어러의 아이덴티티를 할당하라는 요청을 AMF에 전송할 수 있다. 다른 실시예에서, 지시가 N26 인터페이스가 PDU 세션의 인터워킹에 사용되지 않는다고 나타낼 때, PGW-C + SMF는 AMF에 PDU 세션에 EPS 네트워크의 베어러의 아이덴티티를 할당하라는 요청을 전송하지 않고, 제3 노드에(예를 들어, 통합 데이터 관리(Unified Data Management)(UDM)에) PDU 세션의 정보를 저장할 수 있다. 실시예에서, N26 인터페이스가 PDU 세션의 인터워킹에 사용되지 않을 때, AMF가 PGW-C + SMF로부터 PDU 세션에 EPS 네트워크의 베어러의 아이덴티티를 할당하라는 요청을 수신하는 경우, AMF는 PGW-C + SMF

에 요청을 거부하기 위한 응답을 전송해야 한다.

[0038] 지시는 AMF에 의해 다양한 방식들로 결정될 수 있으며, 예를 들어, AMF는 그 자체로 또는 다른 노드로부터 정보를 획득함으로써 지시를 결정한다. 실시예에서, PDU 세션이 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지 여부는 UE의 능력 및/또는 UE의 가입 데이터에 기초하여 결정되며, 이는 EPS 네트워크에 연결하기 위한 제한을 나타낼 수 있다. 실시예에서, PDU 세션이 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지 여부는 네트워크 구성에 기초하여 추가로 결정될 수 있다. 실시예에서, UE의 능력은 UE의 네트워크 능력 정보, 예를 들어, UE의 MM 코어 네트워크 능력 정보를 포함할 수 있다. 실시예에서, UE의 가입 데이터는, 예를 들어, UE의 코어 네트워크 타입 제한 파라미터를 포함할 수 있다. 예를 들어, UE의 MM 코어 네트워크 능력 IE가 "S1 모드 지원형"을 나타내고, UE의 코어 네트워크 타입 제한 파라미터의 값이 "EPC"가 아닌 경우(또는 코어 네트워크 타입 제한 파라미터가 전혀 존재하지 않는 경우)에는, PDU 세션이 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원하는 것으로 결정될 수 있고, 그렇지 않은 경우에는, PDU 세션이 EPS 네트워크와의 인터워킹을 지원하지 않는 것으로 결정될 수 있다.

[0039] 도 5는 본 개시내용에 따른 제1 노드(500)의 개략적인 블록도를 예시한다. 제1 노드(500)(예를 들어, AMF)는 제1 통신 네트워크(예를 들어, 5GS 네트워크)에서의 UE에 대한 PDU 세션 절차를 용이하게 할 수 있고, 여기서 제1 통신 네트워크는 제2 통신 네트워크(예를 들어, EPS 네트워크)와 인터워킹하고, 인터워킹을 지원하는 제2 노드(예를 들어, PGW-C + SMF)가 PDU 세션을 관리하기 위해 선택된다. 제1 노드(500)는 PDU 세션이 제2 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 결정하기 위한 결정 유닛(501), 및 지시를 제2 노드에 전송하기 위한 전송 유닛(502)을 포함할 수 있다.

[0040] 도 6은 본 개시내용에 따른 제2 노드(600)의 개략적인 블록도를 예시한다. 제2 노드(600)(예를 들어, PGW-C + SMF)는 제1 통신 네트워크(예를 들어, 5GS 네트워크)에서의 UE에 대한 PDU 세션 절차를 용이하게 할 수 있고, 여기서 제1 통신 네트워크는 제2 통신 네트워크(예를 들어, EPS 네트워크)와 인터워킹하고, 제2 노드는 인터워킹을 지원하고 PDU 세션을 관리하기 위해 선택된다. 제2 노드(600)는 제1 노드로부터 PDU 세션이 제2 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 나타내는 지시를 수신하기 위한 수신 유닛(601), 및 지시에 따라 PDU 세션이 제2 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 결정하기 위한 결정 유닛(602)을 포함할 수 있다.

[0041] 본 명세서에서 설명된 제1 노드(500) 및 제2 노드(600)는 다양한 유닛들에 의해 구현될 수 있으므로, 실시예들에서 설명된 하나 이상의 기능을 구현하는 제1 노드(500) 및 제2 노드(600) 각각은 대응하는 도면에 도시된 유닛(들)뿐만 아니라 그 하나 이상의 기능을 구현하기 위한 다른 유닛들을 포함할 수 있다는 것이 이해될 수 있다. 또한, 제1 노드(500) 및 제2 노드(600) 각각은 둘 이상의 기능을 수행하도록 구성된 단일 유닛 또는 각각의 별도의 기능을 위한 별도의 유닛들을 포함할 수 있다. 또한, 유닛들은 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다.

[0042] 블록도들 및/또는 흐름도들의 블록들, 및 블록도들 및/또는 흐름도들의 블록들의 조합들은 컴퓨터 프로그램 명령어들에 의해 구현될 수 있는 것으로 이해된다. 이들 컴퓨터 프로그램 명령어들은 머신을 생성하기 위해 범용 컴퓨터, 특수 목적 컴퓨터 및/또는 다른 프로그램 가능 데이터 프로세싱 장치의 프로세서에 제공되어, 컴퓨터 및/또는 다른 프로그램 가능 데이터 프로세싱 장치의 프로세서를 통해 실행되는 명령어들이 블록도들 및/또는 흐름도의 블록 또는 블록들에 특정된 기능들/동작들을 구현하기 위한 수단을 생성할 수 있게 한다.

[0043] 또한, 본 개시내용의 솔루션은 명령어 실행 시스템에 의해 또는 이와 관련하여 사용하기 위해 매체에 구현된 컴퓨터 사용 가능 또는 컴퓨터 판독 가능 프로그램 코드를 갖는 메모리 상의 컴퓨터 프로그램의 형태를 취할 수 있다. 본 문헌과 관련하여, 메모리는 명령어 실행 시스템, 장치 또는 디바이스에 의해 또는 이와 관련하여 사용하기 위해 프로그램을 포함 또는 저장할 수 있거나, 이를 전달하도록 적응될 수 있는 임의의 매체일 수 있다.

[0044] 따라서, 본 개시내용은 또한, 도 7에 도시된 바와 같이, 프로세서(701) 및 메모리(702)를 포함하는 제1 노드(700)를 제공한다. 제1 노드(700)에서, 메모리(702)는, 프로세서(701)에 의해 실행될 때, 제1 노드(700)로 하여금, 실시예들에 따라 전술된 제1 노드에서의 방법을 수행하게 하는 명령어들을 저장한다. 본 개시내용은 또한, 도 8에 도시된 바와 같이, 프로세서(801) 및 메모리(802)를 포함하는 제2 노드(800)를 제공한다. 제2 노드(800)에서, 메모리(802)는, 프로세서(801)에 의해 실행될 때, 제2 노드(800)로 하여금, 실시예들에 따라 전술된 제2 노드에서의 방법을 수행하게 하는 명령어들을 저장한다.

[0045] 본 개시내용은 또한, 제1 노드 상에서 실행될 때, 제1 노드로 하여금, 상기 실시예들에서 설명된 제1 노드에서의 방법을 수행하게 하는 명령어들을 저장하는 머신 판독 가능 매체(예시 생략)를 제공한다. 본 개시내용은 또한, 제2 노드 상에서 실행될 때, 제2 노드로 하여금, 상기 실시예들에서 설명된 제2 노드에서의 방법을 수행하

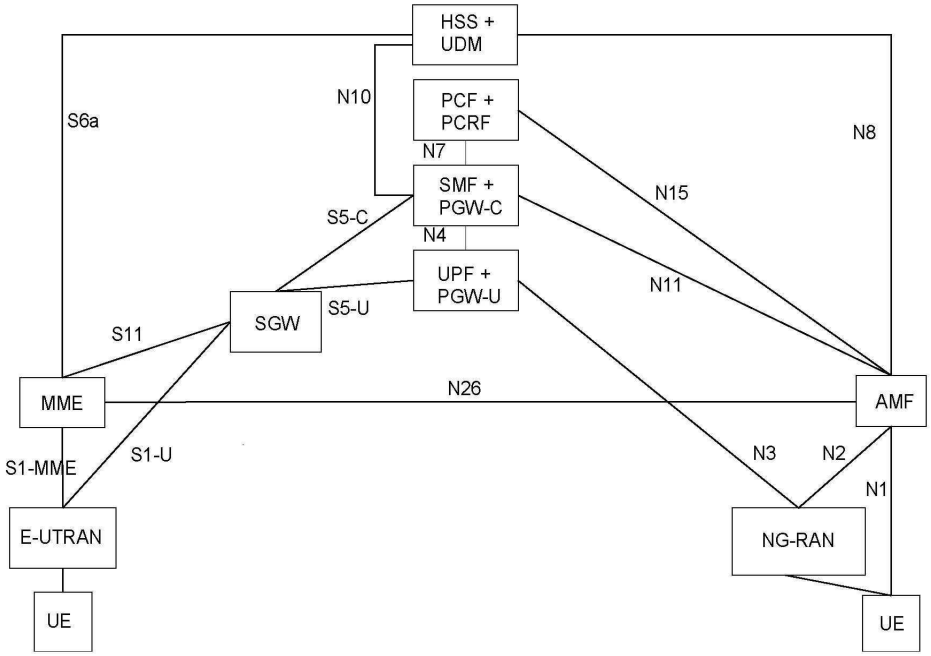
게 하는 명령어들을 저장하는 머신 판독 가능 매체(예시 생략)를 제공한다.

[0046] 본 명세서는 많은 특정 구현 세부 사항들을 포함하지만, 이들은 임의의 구현 또는 청구 가능한 것의 범위에 대한 제한들로서 해석되어서는 안되며, 특정 구현들의 특정 실시예들에 특정될 수 있는 특징들의 설명들로서 해석되어야 한다. 별도의 실시예들과 관련하여 본 명세서에서 설명되는 특정 특징들은 또한 단일 실시예에서 조합되어 구현될 수 있다. 반대로, 단일 실시예와 관련하여 설명되는 다양한 특징들은 또한 다수의 실시예들에서 개별적으로 또는 임의의 적절한 하위-조합으로 구현될 수 있다. 더욱이, 특징들은 특정 조합들로 동작하는 것으로서 위에서 설명되고 심지어 처음에 이와 같이 청구될 수 있지만, 청구된 조합으로부터의 하나 이상의 특징은 일부 경우들에서 조합으로부터 제외될 수 있고, 청구된 조합은 하위-조합 또는 하위-조합의 변형에 관한 것일 수 있다.

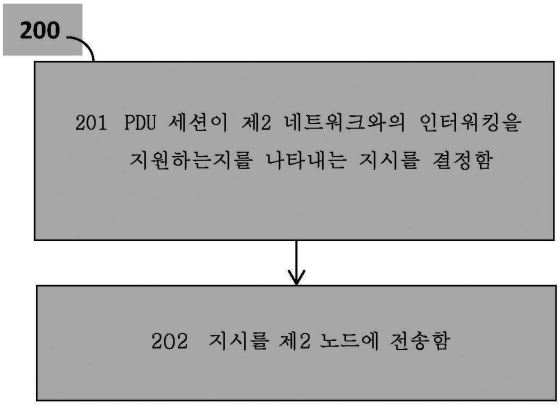
[0047] 기술이 진보함에 따라, 본 발명의 개념은 다양한 방식들로 구현될 수 있다는 것이 본 기술분야의 통상의 기술자에게 명백할 것이다. 전술한 실시예들은 본 개시내용을 제한하기보다는 설명하기 위해 제공되며, 본 기술분야의 통상의 기술자가 쉽게 이해할 수 있는 바와 같이, 본 개시내용의 사상 및 범위를 벗어나지 않고, 수정들 및 변형들이 이루어질 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 이러한 수정들 및 변형들은 본 개시내용 및 첨부된 청구범위의 범위 내에 있는 것으로 간주된다. 본 개시내용의 보호 범위는 첨부된 청구 범위에 의해 정의된다.

도면

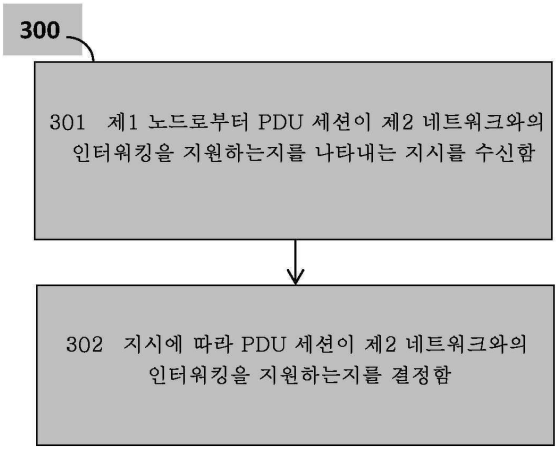
도면1



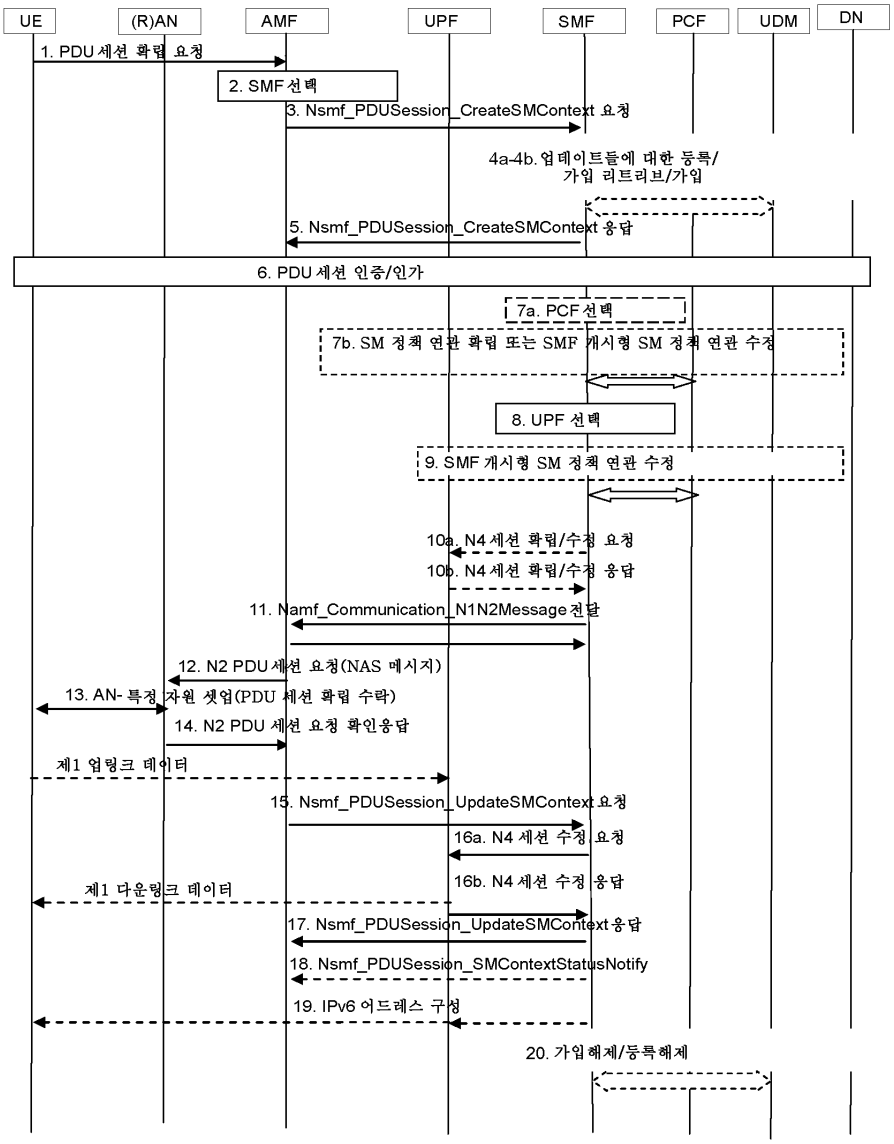
도면2


200
201 PDU 세션이 제2 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 나타내는 지시를 결정함
202 지시를 제2 노드에 전송함

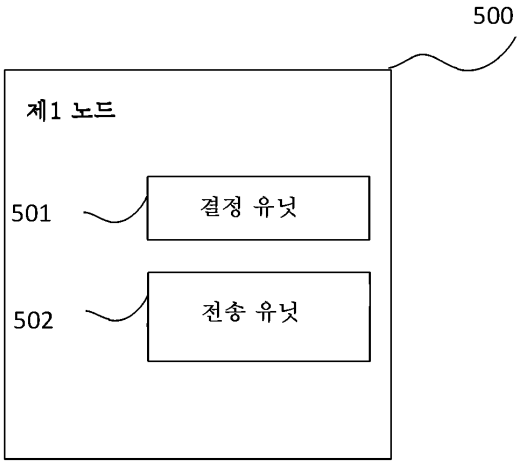
도면3


300
301 제1 노드로부터 PDU 세션이 제2 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 나타내는 지시를 수신함
302 지시에 따라 PDU 세션이 제2 네트워크와의 인터워킹을 지원하는지를 결정함

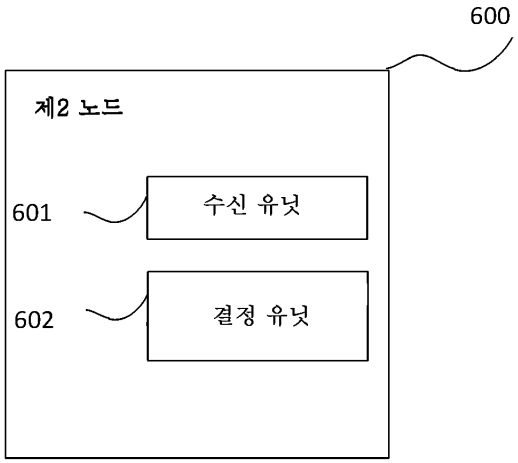
도면4


UE
(R)AN
AMF
UPF
SMF
PCF
UDM
DN
1. PDU 세션 확립 요청
2. SMF 선택
3. Nsmf_PDUSession_CreateSMContext 요청
4a-4b. 업데이트들에 대한 등록/
가입 리트리브/가입
5. Nsmf_PDUSession_CreateSMContext 응답
6. PDU 세션 인증/인가
7a. PCF 선택
7b. SM 정책 연관 확립 또는 SMF 개시형 SM 정책 연관 수정
8. UPF 선택
9. SMF 개시형 SM 정책 연관 수정
10a. N4 세션 확립/수정 요청
10b. N4 세션 확립/수정 응답
11. Namf_Communication_N1N2Message 전달
12. N2 PDU 세션 요청(NAS 메시지)
13. AN-특정 자원 셋업(PDU 세션 확립 수락)
14. N2 PDU 세션 요청 확인응답
제1 업링크 데이터
15. Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 요청
16a. N4 세션 수정 요청
16b. N4 세션 수정 응답
제1 다운링크 데이터
17. Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 응답
18. Nsmf_PDUSession_SMContextStatusNotify
19. IPv6 어드레스 구성
20. 가입해제/등록해제

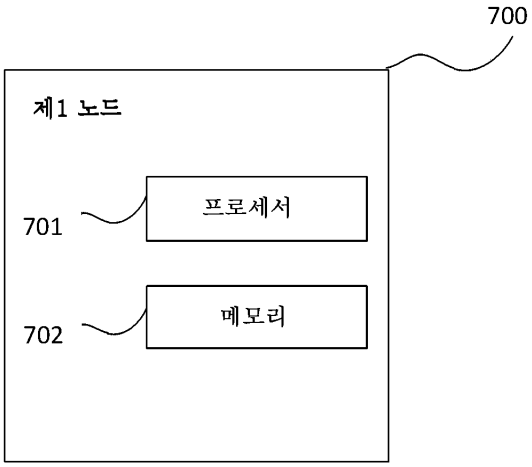
도면5


500
제1 노드
501
결정 유닛
502
전송 유닛

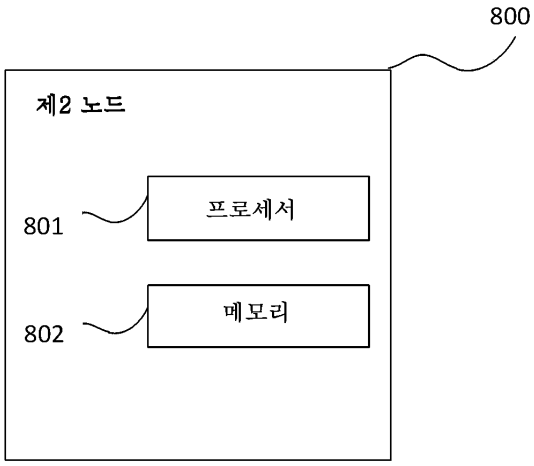
도면6


600
제2 노드
601
수신 유닛
602
결정 유닛

도면7


700
제1 노드
701
프로세서
702
메모리

도면8


800
제2 노드
801
프로세서
802
메모리