



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0023435
(43) 공개일자 2014년02월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 29/06 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7001146
(22) 출원일자(국제) 2012년04월09일
심사청구일자 2014년01월15일
(85) 번역문제출일자 2014년01월15일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2012/073666
(87) 국제공개번호 WO 2013/152472
국제공개일자 2013년10월17일

(71) 출원인
후아웨이 테크놀로지 컴퍼니 리미티드
중화인민공화국 쉰젠 룡강 디스트릭트 반티안 어드미니스트레이션 빌딩 후아웨이 테크놀로지스 컴퍼니 리미티드
(72) 발명자
엘브이 신안
중국 518129 광둥성 룡강 쉰젠 반티안 후아웨이 어드미니스트레이션 빌딩
상 펑
중국 518129 광둥성 룡강 디스트릭트 쉰젠 반티안 후아웨이 어드미니스트레이션 빌딩
(74) 대리인
유미특허법인

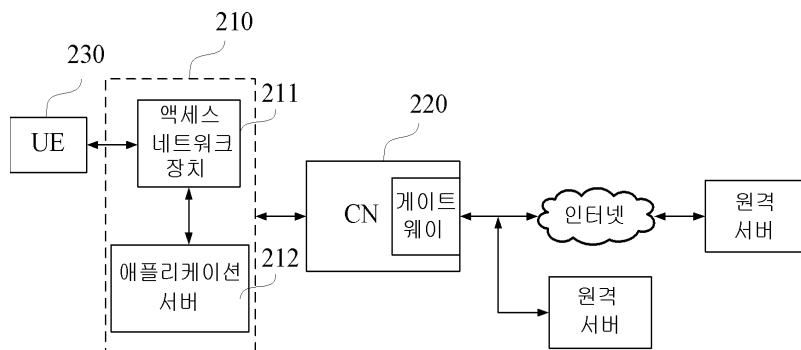
전체 청구항 수 : 총 35 항

(54) 발명의 명칭 통신 방법 및 시스템, 액세스 네트워크 장치, 및 애플리케이션 서버

(57) 요약

본 발명의 실시예는 통신 방법 및 시스템, 액세스 네트워크 장치, 및 애플리케이션 서버를 제공한다. 통신 방법은, 액세스 네트워크 장치가 서비스 패킷을 수신하는 단계; 및 상기 액세스 네트워크 장치가 상기 수신된 서비스 패킷을 정책에 따라 애플리케이션 서버에 송신하는 단계를 포함하며, 상기 애플리케이션 서버는 액세스 네트워크 측에 배치되어 있고, 상기 액세스 네트워크 장치로부터 또는 상기 액세스 네트워크 장치 내에서 독립이며, 적어도 하나의 서비스의 동작을 지원한다. 제3자 애플리케이션의 동작을 지원하는 애플리케이션 서버가 액세스 네트워크 측에 도입되고, 이에 따라 UE는 액세스 네트워크 측과의 상호작용을 직접 수행할 수 있으므로, 사용자 요구의 응답 시간을 현저하게 단축하고, 서비스 지연을 감소시키며, 서비스의 QoS를 향상시켜, 사용자 경험을 향상시킨다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

통신 방법에 있어서,

액세스 네트워크 장치가 서비스 패킷을 수신하는 단계; 및

상기 액세스 네트워크 장치가 상기 수신된 서비스 패킷을 정책에 따라 애플리케이션 서버에 송신하는 단계를 포함하며,

상기 애플리케이션 서버는 액세스 네트워크 측에 배치되어 있고, 상기 액세스 네트워크 장치로부터 또는 상기 액세스 네트워크 장치 내에서 독립이며, 적어도 하나의 서비스의 동작을 지원하는, 통신 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 액세스 네트워크 장치와 상기 애플리케이션 서버 간의 사용자 평면 채널을 구축하여, 상기 사용자 평면 채널을 통해 상기 서비스 패킷을 송신하는 단계

를 더 포함하는, 통신 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 사용자 평면 채널은 애플리케이션 및 무선 네트워크 인터페이스 프로토콜에 따라 구축되고, 상기 애플리케이션 및 무선 네트워크 인터페이스 프로토콜은 제어 평면 프로토콜 및 사용자 평면 프로토콜을 포함하고, 상기 사용자 평면 프로토콜은 상기 사용자 평면 채널 상에서의 정보 전송을 위해 사용되며, 상기 제어 평면 프로토콜은 상기 사용자 평면 채널의 구축을 위해 사용되며,

상기 사용자 평면 채널의 구축은,

상기 제어 평면 프로토콜에 따라, 상기 액세스 네트워크 장치와 상기 애플리케이션 서버 간의 제어 평면 링크를 구축하는 단계; 및

상기 제어 평면 링크가 지탱하는(borne) 제어 정보에 따라, 상기 액세스 네트워크 장치와 상기 애플리케이션 서버 간의 상기 사용자 평면 채널을 구축하는 단계

를 포함하는, 통신 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제어 평면 프로토콜은 서비스 네트워크 계층 프로토콜 및 전송 네트워크 계층 프로토콜을 포함하고, 상기 서비스 네트워크 계층 프로토콜은 상기 제어 정보를 포함하며, 상기 전송 네트워크 계층 프로토콜은 물리 계층 프로토콜, 데이터 링크 계층 프로토콜, 네트워크 계층 프로토콜, 및 트랜스포트 계층 프로토콜을 포함하는, 통신 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제어 정보는 상태 정보 가입 요구 메시지를 포함하며, 상기 상태 정보 가입 요구 메시지는 상기 애플리케이션 서버에 무선 네트워크의 상태 정보를 송신하도록 상기 액세스 네트워크 장치에 명령하는 데 사용되는, 통신 방법.

청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서,

상기 제어 정보는 정책 수정 요구 메시지를 포함하며, 상기 정책 수정 요구 메시지는 상기 액세스 네트워크 장치가 서비스 패킷을 상기 애플리케이션 서버에 송신하는 정책을 나타내는 데 사용되는, 통신 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 정책은,

상기 액세스 네트워크 장치에 의해 수신된 모든 서비스 패킷을 상기 애플리케이션 서버에 송신하는 단계; 또는

상기 애플리케이션 서버에 서비스 패킷이 송신될 수 있는지를 식별 정보로 식별하고, 상기 애플리케이션 서버에 송신될 수 있는 서비스 패킷을 상기 애플리케이션 서버에 송신하며, 상기 애플리케이션 서버에 송신될 수 없는 서비스 패킷을 코어 네트워크에 송신하는 단계

를 포함하는, 통신 방법.

청구항 8

통신 방법에 있어서,

애플리케이션 서버가, 액세스 네트워크 장치에 의해 송신된 서비스 패킷을 수신하는 단계; 및

상기 애플리케이션 서버가 상기 서비스 패킷을 프로세싱하는 단계

를 포함하며,

상기 애플리케이션 서버는 액세스 네트워크 측에 배치되고, 상기 액세스 네트워크 장치로부터 또는 상기 액세스 네트워크 장치 내에서 독립이며, 상기 애플리케이션 서버는 적어도 하나의 서비스의 동작을 지원하는, 통신 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 액세스 네트워크 장치와 상기 애플리케이션 서버 간의 사용자 평면 채널을 구축하여, 상기 사용자 평면 채널을 통해 상기 서비스 패킷을 수신하는 단계

를 더 포함하는 통신 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 사용자 평면 채널은 애플리케이션 및 무선 네트워크 인터페이스 프로토콜에 따라 구축되고, 상기 애플리케이션 및 무선 네트워크 인터페이스 프로토콜은 제어 평면 프로토콜 및 사용자 평면 프로토콜을 포함하고, 상기 사용자 평면 프로토콜은 상기 사용자 평면 채널 상에서의 정보 전송을 위해 사용되며, 상기 제어 평면 프로토콜은 상기 사용자 평면 채널의 구축을 위해 사용되며,

상기 사용자 평면 채널의 구축은,

상기 제어 평면 프로토콜에 따라, 상기 액세스 네트워크 장치와 상기 애플리케이션 서버 간의 제어 평면 링크를 구축하는 단계; 및

상기 제어 평면 링크가 지탱하는 제어 정보에 따라, 상기 액세스 네트워크 장치와 상기 애플리케이션 서버 간의 상기 사용자 평면 채널을 구축하는 단계

를 포함하는, 통신 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제어 평면 프로토콜은 서비스 네트워크 계층 프로토콜 및 전송 네트워크 계층 프로토콜을 포함하고, 상기 서비스 네트워크 계층 프로토콜은 상기 제어 정보를 포함하며, 상기 전송 네트워크 계층 프로토콜은 물리 계층 프로토콜, 데이터 링크 계층 프로토콜, 네트워크 계층 프로토콜, 및 트랜스포트 계층 프로토콜을 포함하는, 통신 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제어 정보는 상태 정보 가입 요구 메시지를 포함하며, 상기 상태 정보 가입 요구 메시지는 상기 애플리케이션 서버에 무선 네트워크의 상태 정보를 송신하도록 상기 액세스 네트워크 장치에 명령하는 데 사용되는, 통신 방법.

청구항 13

제11항 또는 제12항에 있어서,

상기 제어 정보는 정책 수정 요구 메시지를 포함하며, 상기 정책 수정 요구 메시지는 상기 액세스 네트워크 장치가 서비스 패킷을 상기 애플리케이션 서버에 송신하는 정책을 나타내는 데 사용되는, 통신 방법.

청구항 14

제8항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 서비스 패킷을 프로세싱하는 단계는,

상기 애플리케이션 서버가 상기 서비스 패킷을 분석하는 단계;

상기 분석된 서비스 패킷에 따라, 상기 서비스 패킷에 대응하는 서비스를 실행하는 단계; 및

상기 액세스 네트워크 장치에 실행 결과를 공급하는 단계

를 포함하는, 통신 방법.

청구항 15

제8항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 서비스 패킷을 프로세싱하는 단계는,

상기 애플리케이션 서버가 상기 서비스 패킷을 분석하는 단계;

상기 분석 결과가, 상기 애플리케이션 서버가 상기 서비스 패킷에 대응하는 서비스의 동작을 지원한다는 것을 나타내면, 상기 분석된 서비스 패킷에 따라 상기 서비스 패킷에 대응하는 서비스를 실행하고, 상기 액세스 네트워크 장치에 실행 결과를 공급하는 단계; 및

상기 분석 결과가, 상기 애플리케이션 서버가 상기 서비스 패킷에 대응하는 서비스의 동작을 지원하지 않는다는 것을 나타내면, 상기 서비스 패킷을 상기 액세스 네트워크 장치에 되돌려보내거나, 상기 서비스 패킷을 코어 네트워크에 송신하거나, 상기 액세스 네트워크 장치에 명령 시그널링을 송신하는 단계

를 포함하며,

상기 명령 시그널링은 상기 서비스 패킷을 코어 네트워크에 송신하도록 상기 액세스 네트워크 장치에 명령하는 데 사용되는, 통신 방법.

청구항 16

제8항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 서비스 패킷을 프로세싱하는 단계는,

상기 애플리케이션 서버가 상기 서비스 패킷을 분석하는 단계; 및

상기 분석 결과가, 상기 서비스 패킷이 상기 애플리케이션 서버에 의해 지원되는 서비스의 갱신 데이터를 포함

한다는 것을 나타내면, 상기 갱신 데이터를 저장하는 단계를 포함하는, 통신 방법.

청구항 17

액세스 네트워크 장치에 있어서,

사용자 기기와 통신하도록 구성되어 있는 제1 인터페이스 유닛;

코어 네트워크와 통신하도록 구성되어 있는 제2 인터페이스 유닛;

애플리케이션 서버와 통신하도록 구성되어 있고, 상기 애플리케이션 서버는 액세스 네트워크 측에 배치되어 있고, 상기 액세스 네트워크 장치로부터 또는 상기 액세스 네트워크 장치 내에서 독립이며, 적어도 하나의 서비스의 동작을 지원하는, 제3 인터페이스 유닛; 및

상기 제1 인터페이스 유닛, 상기 제2 인터페이스 유닛, 및 상기 제3 인터페이스 유닛 각각에 연결되어 있고, 상기 제1 인터페이스 유닛 또는 상기 제2 인터페이스 유닛을 통해 서비스 패킷을 수신하며, 상기 제3 인터페이스 유닛을 통해, 상기 수신된 서비스 패킷을 정책에 따라 상기 애플리케이션 서버에 송신하도록 구성되어 있는 프로세서

를 포함하는 액세스 네트워크 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 제3 인터페이스 유닛을 통해, 상기 액세스 네트워크 장치와 상기 애플리케이션 서버 간의 사용자 평면 채널을 구축하여, 상기 사용자 평면 채널을 통해 상기 서비스 패킷을 송신하도록 추가로 구성되어 있는, 액세스 네트워크 장치.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 제3 인터페이스 유닛의 프로토콜은 애플리케이션 및 무선 네트워크 인터페이스 프로토콜이고, 상기 프로세서는 상기 애플리케이션 및 무선 네트워크 인터페이스 프로토콜에 따라 상기 사용자 평면 채널을 구축하고, 상기 애플리케이션 및 무선 네트워크 인터페이스 프로토콜은 제어 평면 프로토콜 및 사용자 평면 프로토콜을 포함하고, 상기 사용자 평면 프로토콜은 상기 사용자 평면 채널 상에서의 정보 전송을 위해 사용되며, 상기 제어 평면 프로토콜은 상기 사용자 평면 채널의 구축을 위해 사용되며,

상기 사용자 평면 채널의 구축은,

상기 제어 평면 프로토콜에 따라, 상기 액세스 네트워크 장치와 상기 애플리케이션 서버 간의 제어 평면 링크를 구축하는 단계; 및

상기 제어 평면 링크가 지탱하는 제어 정보에 따라, 상기 액세스 네트워크 장치와 상기 애플리케이션 서버 간의 상기 사용자 평면 채널을 구축하는 단계

를 포함하는, 액세스 네트워크 장치.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 제어 평면 프로토콜은 서비스 네트워크 계층 프로토콜 및 전송 네트워크 계층 프로토콜을 포함하고, 상기 서비스 네트워크 계층 프로토콜은 상기 제어 정보를 포함하며, 상기 전송 네트워크 계층 프로토콜은 물리 계층 프로토콜, 데이터 링크 계층 프로토콜, 네트워크 계층 프로토콜, 및 트랜스포트 계층 프로토콜을 포함하는, 액세스 네트워크 장치.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 제어 정보는 상태 정보 가입 요구 메시지를 포함하며, 상기 상태 정보 가입 요구 메시지는 상기 애플리케이션 서버에 무선 네트워크의 상태 정보를 송신하도록 상기 액세스 네트워크 장치에 명령하는 데 사용되는, 액세스 네트워크 장치.

청구항 22

제20항 또는 제21항에 있어서,

상기 제어 정보는 정책 수정 요구 메시지를 포함하며, 상기 정책 수정 요구 메시지는 상기 액세스 네트워크 장치가 서비스 패킷을 상기 애플리케이션 서버에 송신하는 정책을 나타내는 데 사용되는,

액세스 네트워크 장치.

청구항 23

제17항에 있어서,

상기 정책은,

상기 액세스 네트워크 장치에 의해 수신된 모든 서비스 패킷을 상기 애플리케이션 서버에 송신하는 단계; 또는

상기 애플리케이션 서버에 서비스 패킷이 송신될 수 있는지를 식별 정보로 식별하고, 상기 애플리케이션 서버에 송신될 수 있는 서비스 패킷을 상기 애플리케이션 서버에 송신하며, 상기 애플리케이션 서버에 송신될 수 없는 서비스 패킷을 코어 네트워크에 송신하는 단계

를 포함하는, 액세스 네트워크 장치.

청구항 24

액세스 네트워크 장치 측에 배치된 적어도 하나의 서비스의 동작을 지원하며, 상기 액세스 네트워크 장치로부터 또는 상기 액세스 네트워크 장치 내에서 독립인 애플리케이션 서버에 있어서,

상기 액세스 네트워크 장치와 통신하도록 구성되어 있는 인터페이스 유닛;

상기 애플리케이션 서버에 의해 지원되는 서비스의 서비스 데이터를 저장하도록 구성되어 있는 저장 유닛; 및

상기 인터페이스 유닛 및 상기 저장 유닛 각각에 연결되어 있고, 상기 인터페이스 유닛을 통해, 상기 액세스 네트워크 장치에 의해 송신된 서비스 패킷을 수신하며, 상기 서비스 패킷을 프로세싱하도록 구성되어 있는 프로세싱 유닛

을 포함하는, 애플리케이션 서버.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 프로세싱 유닛은, 상기 인터페이스 유닛을 통해, 상기 액세스 네트워크 장치와 상기 애플리케이션 서버 간의 사용자 평면 채널을 구축하여, 상기 사용자 평면 채널을 통해 상기 서비스 패킷을 수신하도록 추가로 구성되어 있는, 애플리케이션 서버.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 인터페이스 유닛의 프로토콜은 애플리케이션 및 무선 네트워크 인터페이스 프로토콜이고, 상기 프로세싱 유닛은 상기 애플리케이션 및 무선 네트워크 인터페이스 프로토콜에 따라 상기 사용자 평면 채널을 구축하고, 상기 애플리케이션 및 무선 네트워크 인터페이스 프로토콜은 제어 평면 프로토콜 및 사용자 평면 프로토콜을 포함하고, 상기 사용자 평면 프로토콜은 상기 사용자 평면 채널 상에서의 정보 전송을 위해 사용되며, 상기 제어 평면 프로토콜은 상기 사용자 평면 채널의 구축을 위해 사용되며,

상기 사용자 평면 채널의 구축은,

상기 제어 평면 프로토콜에 따라, 상기 액세스 네트워크 장치와 상기 애플리케이션 서버 간의 제어 평면 링크를 구축하는 단계; 및

상기 제어 평면 링크가 지탱하는 제어 정보에 따라, 상기 액세스 네트워크 장치와 상기 애플리케이션 서버 간의 상기 사용자 평면 채널을 구축하는 단계

를 포함하는, 애플리케이션 서버.

청구항 27

제26항에 있어서,

상기 제어 평면 프로토콜은 서비스 네트워크 계층 프로토콜 및 전송 네트워크 계층 프로토콜을 포함하고, 상기 서비스 네트워크 계층 프로토콜은 상기 제어 정보를 포함하며, 상기 전송 네트워크 계층 프로토콜은 물리 계층 프로토콜, 데이터 링크 계층 프로토콜, 네트워크 계층 프로토콜, 및 트랜스포트 계층 프로토콜을 포함하는, 애플리케이션 서버.

청구항 28

제27항에 있어서,

상기 제어 정보는 상태 정보 가입 요구 메시지를 포함하며, 상기 상태 정보 가입 요구 메시지는 상기 애플리케이션 서버에 무선 네트워크의 상태 정보를 송신하도록 상기 액세스 네트워크 장치에 명령하는 데 사용되는, 애플리케이션 서버.

청구항 29

제27항 또는 제28항에 있어서,

상기 제어 정보는 정책 수정 요구 메시지를 포함하며, 상기 정책 수정 요구 메시지는 상기 액세스 네트워크 장치가 서비스 패킷을 상기 애플리케이션 서버에 송신하는 정책을 명령하는 데 사용되는, 애플리케이션 서버.

청구항 30

제24항 내지 제29항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 프로세싱 유닛이 상기 서비스 패킷을 프로세싱하는 단계는,

상기 서비스 패킷을 분석하는 단계;

상기 분석된 서비스 패킷에 따라, 상기 서비스 패킷에 대응하는 서비스를 실행하는 단계; 및

상기 액세스 네트워크 장치에 실행 결과를 공급하는 단계

를 포함하는, 애플리케이션 서버.

청구항 31

제24항 내지 제29항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 프로세싱 유닛이 상기 서비스 패킷을 프로세싱하는 단계는,

상기 서비스 패킷을 분석하는 단계;

상기 분석 결과가, 상기 프로세싱 유닛이 상기 서비스 패킷에 대응하는 서비스의 동작을 지원한다는 것을 나타내면, 상기 분석된 서비스 패킷에 따라 상기 서비스 패킷에 대응하는 서비스를 실행하고, 상기 액세스 네트워크 장치에 실행 결과를 공급하는 단계; 및

상기 분석 결과가, 상기 프로세싱 유닛이 상기 서비스 패킷에 대응하는 서비스의 동작을 지원하지 않는다는 것을 나타내면, 상기 서비스 패킷을 상기 액세스 네트워크 장치에 되돌려보내거나, 상기 서비스 패킷을 코어 네트워크에 송신하거나, 상기 액세스 네트워크 장치에 명령 시그널링을 송신하는 단계

를 포함하며,

상기 명령 시그널링은 상기 서비스 패킷을 코어 네트워크에 송신하도록 상기 액세스 네트워크 장치에 명령하는데 사용되는, 애플리케이션 서버.

청구항 32

제24항 내지 제29항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 프로세싱 유닛이 상기 서비스 패킷을 프로세싱하는 단계는,

상기 서비스 패킷을 분석하는 단계; 및

상기 분석 결과가, 상기 서비스 패킷이 상기 애플리케이션 서버에 의해 지원되는 서비스의 갱신 데이터를 포함한다는 것을 나타내면, 상기 갱신 데이터를 저장하는 단계

를 포함하는, 애플리케이션 서버.

청구항 33

제17항 내지 제23항 중 어느 한 항에 따른 액세스 네트워크 장치 및 제24항 내지 제32항 중 어느 한 항에 따른 애플리케이션 서버가 통신 시스템의 액세스 네트워크 측에 배치되어 있는 통신 시스템.

청구항 34

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따른 방법을 실행하는 프로그램을 포함하는 컴퓨터 판독 가능형 저장 매체.

청구항 35

제8항 내지 제16항 중 어느 한 항에 따른 방법을 실행하는 프로그램을 포함하는 컴퓨터 판독 가능형 저장 매체.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 이동통신 기술 분야에 관한 것이며, 특히 통신 방법 및 시스템, 액세스 네트워크 장치, 및 애플리케이션 서버에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이동통신 기술 분야에서, 사용자 기기(User Equipment: UE)는 무선 네트워크를 통해 외부 네트워크(예를 들어, 인터넷)와의 접속을 구축하고, 이 외부 네트워크 또는 원격 서버를 통해 제3자 애플리케이션 서비스의 서비스를 즐긴다.

[0003] 도 1에 도시된 바와 같이, 무선 네트워크는 주로 액세스 네트워크(10) 및 코어 네트워크(Core Network: CN)(120)를 포함하며, 무선 자원의 관리 기능은 주로 액세스 네트워크(110)에서 집중적으로 실행되며, 서비스 및 애플리케이션과 관련된 기능은 주로 코어 네트워크(120)에서 집중적으로 실행된다. 그러므로 액세스 네트워크(110)는 UE(130)와 코어 네트워크(120)를 연결하는 브리지이다. UE(130)와 외부 네트워크와의 서비스 상호작용은 UE, 액세스 네트워크, 및 코어 네트워크 간의 연결에 기반을 두고 있으며, 최종적으로 코어 네트워크 측의 게이트웨이(121)를 통해 실행된다. 코어 네트워크의 게이트웨이(121)의 뒤쪽에 UE(130)로부터 멀리 떨어져서 원격 서버(140)가 배치되어 있는 관계로, 서비스 지연이 연장되고 서비스 품질(Quality of Service: QoS)이 떨어지는 문제가 생기며, 이로 인해 사용자 경험에 영향을 끼친다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 실시예는 통신 방법 및 시스템, 액세스 네트워크 장치, 및 애플리케이션 서버를 제공하며, 서비스 지연이 연장되고 서비스의 QoS가 떨어지는 문제를 해결하여, 사용자 경험을 향상시킨다.

과제의 해결 수단

- [0005] 한 관점에서, 본 발명의 실시예는 통신 방법을 제공하며, 상기 통신 방법은,
- [0006] 액세스 네트워크 장치가 서비스 패킷을 수신하는 단계; 및 상기 액세스 네트워크 장치가 상기 수신된 서비스 패킷을 정책에 따라 애플리케이션 서버에 송신하는 단계를 포함하며, 상기 애플리케이션 서버는 액세스 네트워크 측에 배치되어 있고, 상기 액세스 네트워크 장치로부터 또는 상기 액세스 네트워크 장치 내에서 독립이며, 적어도 하나의 서비스의 동작을 지원한다.
- [0007] 다른 관점에서, 본 발명의 실시예는 통신 방법을 제공하며, 상기 통신 방법은, 애플리케이션 서버가, 액세스 네트워크 장치에 의해 송신된 서비스 패킷을 수신하는 단계; 및 상기 애플리케이션 서버가 상기 서비스 패킷을 프로세싱하는 단계를 포함하며, 상기 애플리케이션 서버는 액세스 네트워크 측에 배치되고, 상기 액세스 네트워크 장치로부터 또는 상기 액세스 네트워크 장치 내에서 독립이며, 상기 애플리케이션 서버는 적어도 하나의 서비스의 동작을 지원한다.
- [0008] 다른 관점에서, 본 발명의 실시예는 액세스 네트워크 장치를 제공하며, 상기 액세스 네트워크 장치는, 사용자 기기와 통신하도록 구성되어 있는 제1 인터페이스 유닛; 코어 네트워크와 통신하도록 구성되어 있는 제2 인터페이스 유닛; 애플리케이션 서버와 통신하도록 구성되어 있고, 상기 애플리케이션 서버는 액세스 네트워크 측에 배치되어 있고, 상기 액세스 네트워크 장치로부터 또는 상기 액세스 네트워크 장치 내에서 독립이며, 적어도 하나의 서비스의 동작을 지원하는, 제3 인터페이스 유닛; 및 상기 제1 인터페이스 유닛, 상기 제2 인터페이스 유닛, 및 상기 제3 인터페이스 유닛 각각에 연결되어 있고, 상기 제1 인터페이스 유닛 또는 상기 제2 인터페이스 유닛을 통해 서비스 패킷을 수신하며, 상기 제3 인터페이스 유닛을 통해, 상기 수신된 서비스 패킷을 정책에 따라 상기 애플리케이션 서버에 송신하도록 구성되어 있는 프로세서를 포함한다.
- [0009] 다른 관점에서, 본 발명의 실시예는 액세스 네트워크 장치를 제공하며, 상기 액세스 네트워크 장치는, 사용자 기기와 통신하도록 구성되어 있는 제1 인터페이스 유닛; 코어 네트워크와 통신하도록 구성되어 있는 제2 인터페이스 유닛; 애플리케이션 서버와 통신하도록 구성되어 있고, 상기 애플리케이션 서버는 액세스 네트워크 측에 배치되어 있고, 상기 액세스 네트워크 장치로부터 또는 상기 액세스 네트워크 장치 내에서 독립이며, 적어도 하나의 서비스의 동작을 지원하는, 제3 인터페이스 유닛; 및 상기 제1 인터페이스 유닛, 상기 제2 인터페이스 유닛, 및 상기 제3 인터페이스 유닛 각각에 연결되어 있고, 상기 제1 인터페이스 유닛 또는 상기 제2 인터페이스 유닛을 통해 서비스 패킷을 수신하며, 상기 제3 인터페이스 유닛을 통해, 상기 수신된 서비스 패킷을 정책에 따라 상기 애플리케이션 서버에 송신하도록 구성되어 있는 프로세서를 포함한다.
- [0010] 다른 관점에서, 본 발명의 실시예는 액세스 네트워크 장치 측에 배치된 적어도 하나의 서비스의 동작을 지원하며, 상기 액세스 네트워크 장치로부터 또는 상기 액세스 네트워크 장치 내에서 독립인 애플리케이션 서버를 제공한다. 상기 애플리케이션 서버는, 상기 액세스 네트워크 장치와의 통신을 구축하도록 구성되어 있는 인터페이스 유닛; 상기 애플리케이션 서버에 의해 지원되는 서비스의 서비스 데이터를 저장하도록 구성되어 있는 저장 유닛; 및 상기 인터페이스 유닛 및 상기 저장 유닛 각각에 연결되어 있고, 상기 인터페이스 유닛을 통해, 상기 액세스 네트워크 장치에 의해 송신된 서비스 패킷을 수신하며, 상기 서비스 패킷을 프로세싱하도록 구성되어 있는 프로세싱 유닛을 포함한다.
- [0011] 다른 관점에서, 본 발명의 실시예는 통신 시스템을 제공하며, 전술한 액세스 네트워크 장치 및 전술한 애플리케이션 서버는 통신 시스템의 액세스 네트워크 측에 배치되어 있다.
- [0012] 다른 관점에서, 본 발명의 실시예는 전술한 방법을 실행하는 프로그램을 포함하는 컴퓨터 판독 가능형 저장 매체를 제공한다.
- [0013] 다른 관점에서, 본 발명의 실시예는 전술한 방법을 실행하는 프로그램을 포함하는 컴퓨터 판독 가능형 저장 매체를 제공한다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명의 실시예에 따라, 제3자 애플리케이션의 동작을 지원하는 애플리케이션 서버가 액세스 네트워크 측에 도입되고, 이에 따라 UE는 액세스 네트워크 측과의 상호접속을 직접 수행할 수 있으며, 이에 따라 사용자 요구의 응답 시간을 향상시키고, 서비스 지연을 감소시키며, 서비스의 QoS를 향상시켜, 사용자 경험을 향상시킨다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 본 발명의 실시예의 기술적 솔루션을 더 명확하게 설명하기 위해, 이하에서는 본 발명의 실시예를 설명하는 데 필요한 첨부된 도면에 대해 간략하게 설명한다. 당연히, 이하의 실시예의 첨부된 도면은 본 발명의 일부의 실시예에 지나지 않으며, 당업자라면 창조적 노력 없이 첨부된 도면으로부터 다른 도면을 도출해낼 수 있을 것이다.
- 도 1은 종래기술의 통신 시스템에 대한 개략적인 구조도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에서 제공하는 통신 시스템에 대한 개략적인 구조도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에서 제공하는 액세스 네트워크 장치에 대한 개략적인 구조도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에서 제공하는 애플리케이션 서버에 대한 개략적인 구조도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에서 제공하는 서비스 패킷을 애플리케이션 서버가 프로세싱하는 것에 대한 개략적인 흐름도이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에서 제공하는 서비스 패킷을 애플리케이션 서버가 프로세싱하는 것에 대한 다른 개략적인 흐름도이다.
- 도 7은 본 발명의 실시예에서 제공하는 애플리케이션 및 무선 네트워크 인터페이스 프로토콜의 개략적인 구조도이다.
- 도 8은 본 발명의 실시예에서 제공하는 애플리케이션 서버에 대한 소프트웨어 구조도이다.
- 도 9는 본 발명의 실시예에서 제공하는 통신 방법에 대한 흐름도이다.
- 도 10은 본 발명의 실시예에서 제공하는 통신 방법에 대한 다른 흐름도이다.
- 도 11은 본 발명의 실시예에서 제공하는 통신 방법에 대한 개략도이다.
- 도 12는 본 발명의 실시예에서 제공하는 LTE 통신 시스템에 대한 개략적인 구조도이다.
- 도 13은 본 발명의 실시예에서 제공하는 LTE 통신 시스템에서의 사용자 평면 데이터 스트림에 대한 개략도이다.
- 도 14는 본 발명의 실시예에서 제공하는 LTE 통신 시스템에서의 사용자 평면 인터페이스에 대한 개략도이다.
- 도 15는 본 발명의 실시예에서 제공하는 LTE 통신 시스템에서의 제어 평면 데이터 스트림에 대한 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하에서는 본 발명의 실시예의 목적, 기술적 솔루션, 및 이점을 더 잘 이해할 수 있도록 하기 위해, 이하에서는 본 발명의 실시예의 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 기술적 솔루션에 대해 명확하고 완전하게 설명한다. 당연히, 이하의 상세한 설명에서의 실시예는 본 발명의 모든 실시예가 아닌 일부에 지나지 않는다. 당업자가 창조적 노력 없이 본 발명의 실시예에 기초하여 획득하는 모든 다른 실시예는 본 발명의 보호 범위 내에 있게 된다.
- [0017] 본 발명의 실시예에서, 기존의 제3자 애플리케이션의 서비스 상호작용의 프로세스에 있는 문제점을 충분히 고려하여, 제3자 애플리케이션의 동작을 지원하는 논리 네트워크 요소를 액세스 네트워크 측에 도입한다. 이 방법에서, UE는 액세스 네트워크 측과의 서비스 상호작용을 직접적으로 수행할 수 있으며, 이에 따라 사용자 요구의 응답 시간을 현저하게 단축하고, 서비스 지연을 감소시키며, 서비스의 QoS를 향상시켜, 사용자 경험을 향상시킨다. 상세한 설명에 대해서는 첨부된 도면을 참조하여 이하에 설명한다.
- [0018] 도 2는 본 발명의 실시예에서 제공하는 통신 시스템에 대한 개략적인 구조도이다. 도 1을 참조하면, 액세스 네트워크(212)에 도입되어 있는 논리 네트워크 요소는 본 발명의 실시예에서의 애플리케이션 서버(212)이고, 애플리케이션 서버(212)는 적어도 하나의 서비스의 동작을 지원한다는 것을 알 수 있다. 물리적으로, 애플리케이션 서버(212)는 액세스 네트워크 장치(211)의 외측에 있는 독립 장치일 수 있거나, 액세스 네트워크 장치(211) 내에 통합되어 있을 수 있으며, 이에 대해서는 본 실시예에서 어떠한 방식으로든 제한되지 않는다.
- [0019] 원래의 기능 외에, 액세스 네트워크 장치(211)는 부가적인 패킷 우회 기능을 실행하여, UE(230) 또는 코어 네트워크(220)로부터 애플리케이션 서버(212)로의 프로세싱을 위해 서비스 패킷을 우회한다. 액세스 네트워크 장치

(211)의 원래의 기능에는 무선 자원의 관리, 에어 인터페이스 데이터의 포워딩, 및 UE 상태의 관리가 포함되어 있으며, 이것들은 당업자에게 잘 알려져 있으므로 여기서 반복 설명하지 않는다.

[0020] 액세스 네트워크 장치(211)는 UE가 액세스 네트워크에 액세스할 수 있도록 하기 위한 장치로서, 노드 B(Node B), 진보된 Node B(evolved Node B: eNB), 홈 노드 B(Home Node B: HNB), 무선 네트워크 제어기(radio network controller: RNC), 기지국 제어기(Base Station Controller: BSC), 및 기지국(Base Transceiver Station: BTS)이 있으나 이에 제한되지 않는다.

[0021] 또한, 본 실시예에 따른 제3자 애플리케이션으로는 웹(Web) 페이지와 관련된 캐시(Cache) 가속, 비디오 트랜스 코딩, 머신대머신(Machine-to-Machine: M2M) 핸드셰이크 시그널링 종단(handshake signaling termination), 및 콘텐츠 저장 및 분배가 있으나 이에 제한되지 않으며, 이것들은 제3자에 의해 제공될 수 있으며, 본 실시예에서 어떠한 방식으로든 제한되지 않는다.

[0022] 액세스 네트워크 장치(211) 및 애플리케이션 서버(212)에 대한 더 상세한 설명에 대해서는 첨부된 도면을 참조 하여 이하에 설명한다.

[0023] 도 3은 본 발명의 실시예에서 제공하는 액세스 네트워크 장치에 대한 개략적인 구조도이다. 도 3에 도시된 바 와 같이, 액세스 네트워크 장치(211)는 제1 인터페이스 유닛(310), 제2 인터페이스 유닛(320), 및 제3 인터페 이스 유닛(330), 및 제1 인터페이스 유닛(310), 제2 인터페이스 유닛(320), 및 제3 인터페이스 유닛(330)에 각각 연결된 프로세서(340)를 포함한다. 제1 인터페이스 유닛(310)은 UE(230)와 통신하도록 구성되어 있고; 제2 인터페이스 유닛(320)은 코어 네트워크(220)와 통신하도록 구성되어 있으며; 제3 인터페이스 유닛(330)은 애플리 케이션 서버(212)와 통신하도록 구성되어 있고; 프로세서(340)는 제1 인터페이스 유닛(310) 또는 제2 인터페 이스 유닛(320)을 통해 서비스 패킷을 수신하고, 수신된 서비스 패킷을 제3 인터페이스 유닛(330)을 통해 정책에 따라 애플리케이션 서버(212)에 송신하도록 구성되어 있다. 전술한 바와 같이, 애플리케이션 서버(212)는 적어 도 하나의 서비스의 동작을 지원하고, 애플리케이션 서버(212)는 액세스 네트워크 측에 배치되어 있고, 액세스 네트워크 장치(211)로부터 또는 액세스 네트워크 장치(211) 내에서 독립이다.

[0024] 액세스 네트워크 장치(211)가 애플리케이션 서버(212)에 서비스 패킷을 송신하는 정책은: 액세스 네트워크 장치 (211)에 의해 수신된 모든 서비스 패킷을 애플리케이션 서버(212)에 송신하는 것; 또는 애플리케이션 서버(21 2)에 서비스 패킷이 송신될 수 있는지를 식별 정보로 식별하고, 애플리케이션 서버(212)에 송신될 수 있는 서비 스 패킷을 애플리케이션 서버(212)에 송신하며, 애플리케이션 서버(212)에 송신될 수 없는 서비스 패킷을 코어 네트워크(220)에 송신하는 것을 포함한다. 식별 정보는 기존의 서비스 패킷에 수반되어 있는 일부의 식별 정보 일 수 있는데, 가입자 프로필 식별(Subscriber Profile ID: SPID) 정보, 서비스 분류 식별자의 정보(QoS class identifier: QCI) 정보, 상태 패킷 검사(Stateful Packet Inspection: SPI) 정보, 또는 심도 패킷 검사(Deep Packet Inspection: DPI)를 들 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 서비스 패킷이 애플리케이션 서버(212)에 송 신될 수 있는지와 식별 정보 간의 대응관계는 조작자가 정할 수 있으며, 이에 대해서는 본 실시예에서 어떠한 방식으로든 제한되지 않는다.

[0025] 프로세싱을 위해 SPID에 따라 애플리케이션 서버(212)에 서비스 패킷의 일부를 송신하는 상황을 예로 들어 설명 하며, 여기서 SPID는 조작자가 정한 가입자 식별이고, 현재 1 내지 256 범위의 값을 가지고, 조작자는 특정한 의미를 정할 수 있다(현재는, 단지 일부의 값만이 캠핑 우선순위 및 인터-주파수/인터-RAT 핸드오버 우선순위에 대해 정해져 있다). 조작자는 가입자의 어떤 베어러 또는 어떤 종류의 서비스 패킷이 프로세싱을 위해 애플리 케이션 서버(212)에 송신될 수 있는지를 나타내기 위해 일부의 SPID를 미리 정할 수 있으며, 이에 따라, 서비스 패킷을 수신한 후, 액세스 네트워크 장치(211)는, 가입자의 SPID에 따라, 수신된 서비스 패킷을 애플리케이션 서버(212)에 송신할지를 결정할 수 있다.

[0026] 프로세싱을 위해 QCI에 따라 애플리케이션 서버(212)에 서비스 패킷의 일부를 송신하는 상황을 예로 들어 설명 하며, 여기서 QCI는 9개의 분류를 포함하며, 조작자는 서비스의 어떤 분류 또는 어떤 분류들이 프로세싱을 위해 애플리케이션 서버(212)에 송신되어야 하는지를 미리 정할 수 있으며, 이에 따라, 서비스 패킷의 QCI에 따라, 수신된 서비스 패킷을 애플리케이션 서버(212)에 송신할지를 결정할 수 있다.

[0027] 프로세싱을 위해 SPI 또는 DPI에 따라 애플리케이션 서버(212)에 서비스 패킷의 일부를 송신하는 상황을 예로 들어 설명하며, 여기서 조작자는 애플리케이션 서버(212)에 서비스 패킷을 포워딩하는 일부의 규칙을 미리 정할 수 있는데, 예를 들어, 5-튜플(tuple)의 패킷(송신지 IP, 목적지 IP, 송신지 포트, 목적지 포트, 및 프로토콜 유형)에 따라 패킷을 송신하고, 이에 따라, 서비스 패킷을 수신한 후, 액세스 네트워크 장치(211)는, 포워딩 규

칙에 따라, 수신된 서비스 패킷을 애플리케이션 서버(212)에 송신할지를 결정할 수 있다.

- [0028] 도 4는 본 발명의 실시예에서 제공하는 애플리케이션 서버에 대한 개략적인 구조도이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 애플리케이션 서버(212)는 전술한 바와 같이 적어도 하나의 서비스의 동작을 지원하고, 액세스 네트워크 측에 배치되어 있으며, 액세스 네트워크 장치로부터 또는 액세스 네트워크 장치 내에서 독립될 수 있다. 애플리케이션 서버(212)는 인터페이스 유닛(410), 저장 유닛(420), 및 인터페이스 유닛(410) 및 저장 유닛(420)에 각각 연결된 프로세싱 유닛(430)을 포함한다. 인터페이스 유닛(410)은 액세스 네트워크 장치(211)와 통신하도록 구성되어 있으며; 저장 유닛(420)은 애플리케이션 서버(212)가 지원하는 서비스의 서비스 날짜를 저장하도록 구성되어 있으며; 프로세싱 유닛(430)은 인터페이스 유닛(410)을 통해, 액세스 네트워크 유닛(410)에 의해 송신되는 서비스 패킷을 수신하고 그 서비스 패킷을 프로세싱하도록 구성되어 있다.
- [0029] 프로세싱 유닛(430)은 프로세서일 수 있으며, 저장 유닛(420)은 메모리일 수 있다는 것에 주목하라. 애플리케이션 서버(212)가 액세스 네트워크 장치(211)와 일체로 되어 있는 경우, 애플리케이션 서버(212)의 프로세싱 유닛(430)의 기능은 액세스 네트워크 장치(211)의 프로세서(340)에서 실행될 수 있는데, 즉 애플리케이션 서버(212)는 액세스 네트워크 장치(211)와 프로세서를 공유한다.
- [0030] 프로세싱 유닛(430)이 대응하는 서비스 패킷을 프로세싱하는 과정은 프로세싱 유닛(430)이 수신하는 서비스 패킷에 따라 달라진다. 과정은 이하의 경우를 포함하되, 이에 제한되지 않는다:
- [0031] 액세스 네트워크 장치(211)가 서비스 패킷을 애플리케이션 서버(212)에 송신하는 정책이 미리 정의되어 있으면, 그 정책은 애플리케이션 서버(212)가 현재 지원할 수 있는 서비스 유형에 따라 설정되며, 애플리케이션 서버(212)가 지원하는 서비스의 서비스 패킷만이 애플리케이션 서버(212)에 송신된다. 이 방법에서, 애플리케이션 서버(212)는 수신된 서비스 패킷을 지원할지를 판단하지 않아도 된다. 서비스 패킷을 프로세싱하는 프로세싱 유닛(430)에 대한 과정이 도 5에 도시되어 있으며, 이하를 포함한다:
- [0032] 단계 S510: 서비스 패킷을 분석하며, 이 단계는 다른 프로토콜 계층의 정보를 분석하여, 애플리케이션 계층의 데이터를 획득하는 프로세스이다.
- [0033] 단계 S520: 분석된 서비스 패킷에 따라, 서비스 패킷에 대응하는 서비스를 실행한다.
- [0034] 단계 S530: 액세스 네트워크 장치에 실행 결과를 공급한다.
- [0035] 액세스 네트워크 장치(211)가 서비스 패킷을 애플리케이션 서버(212)에 송신하는 정책이 미리 정의되어 있을 때, 그 정책이 애플리케이션 서버가 현재 지원하는 서비스 유형에 따라 설정되어 있지 않으면, 프로세싱 유닛(430)이 서비스 패킷을 프로세싱하는 프로세스는 도 6에 도시된 바와 같이 이하의 단계를 포함한다:
- [0036] S610: 서비스 패킷을 분석하고, 이 단계는 단계 S510과 유사하므로 이에 대해서는 여기서 반복 설명하지 않는다.
- [0037] 단계 S620: 분석된 서비스 패킷에 따라, 프로세싱 유닛이 서비스 패킷에 대응하는 서비스의 동작을 지원하는지를 판단하고; 프로세싱 유닛이 서비스 패킷에 대응하는 서비스의 동작을 지원하면, 단계 S630을 수행하며; 프로세싱 유닛이 서비스 패킷에 대응하는 서비스의 동작을 지원하지 않으면, 단계 S640, 단계 S650 또는 단계 S660을 수행한다.
- [0038] 분석 결과가 프로세싱 유닛이 서비스 패킷에 대응하는 서비스의 동작을 지원한다는 것을 나타내면, 서비스 패킷에 대응하는 서비스는 분석된 서비스 패킷에 따라 실행되고, 실행 결과는 액세스 네트워크 장치에 피드백되며(단계 S630); 분석 결과가 프로세싱 유닛이 서비스 패킷에 대응하는 서비스의 동작을 지원하지 않는다는 것을 나타내면, 서비스 패킷을 액세스 네트워크 장치에 되돌려보내고(단계 S640), 이에 따라, 액세스 네트워크 장치는 종래의 채널을 통해 서비스 패킷을 송신하거나; 또는 서비스 패킷을 코어 네트워크에 송신하거나(단계 S650), 이때, 애플리케이션 서버로부터 코어 네트워크로의 직접 채널이 필요하며; 또는 명령 시그널링을 액세스 네트워크 장치에 송신하며(단계 S660), 여기서 명령 시그널링은 코어 네트워크에 서비스 패킷을 송신하도록 액세스 네트워크 장치에 명령하는 데 사용된다. 액세스 네트워크 장치는 서비스 패킷을 수신하였기 때문에, 액세스 네트워크 장치는 서비스 패킷을 캐시하고, 명령 정보에 따라, 종래의 채널을 통해 서비스 패킷을 송신하기만 하면 된다. 애플리케이션 서버가 서비스를 제공할 수 없으면, 전술한 단계 S640, 단계 S650, 또는 단계 S660을 제공함으로써, 서비스가 종래의 방식대로 UE에 제공되도록 하여 서비스가 중단되지 않도록 한다.
- [0039] 또한, 분석된 서비스 데이터가 프로세싱 유닛이 지원하는 서비스의 갱신 데이터를 포함하고 있으면, 그 갱신 데

이터는 저장 유닛에 저장된다.

- [0040] 액세스 네트워크 장치(211)와 애플리케이션 서버(212) 간에 서비스 패킷을 전송하는 것을 고려하면, 액세스 네트워크 장치(211)와 애플리케이션 서버(212) 간에 사용자 평면 채널을 구축하여야 한다. 한 가지 방식은 다음과 같다: 사용자 평면 채널을 사전설정하는데, 이때, 사용자 평면 프로토콜만이 정의되어야 하고, 이에 따라, 사용자 평면 프로토콜에 따라 사전설정된 사용자 평면 채널을 통해 서비스 패킷을 전송한다. 다른 방식은 다음과 같다: 액세스 네트워크 장치(211)의 제3 인터페이스 유닛(330)의 프로토콜 및 애플리케이션 서버(212)의 인터페이스 유닛(410)(제3 인터페이스 유닛(330)과 상호작용함)의 프로토콜이 구성되고, 이에 따라, 그 구성된 프로토콜들에 따라, 필요에 따라 액세스 네트워크 장치(211)와 애플리케이션 서버(212) 간에 사용자 평면 채널을 구성하고, 사용자 평면 채널을 통해 서비스 패킷을 송신한다.
- [0041] 제3 인터페이스 유닛(330)의 프로토콜과 제4 인터페이스 유닛(340)의 프로토콜 각각은 애플리케이션 및 무선 네트워크 인터페이스 프로토콜이고, 이에 따라, 애플리케이션 및 무선 네트워크 인터페이스 프로토콜에 따라 액세스 네트워크 장치(211)와 애플리케이션 서버(212) 간에 사용자 평면 채널이 구축된다.
- [0042] 도 7은 본 발명의 실시예에서 제공하는 애플리케이션 및 무선 네트워크 인터페이스 프로토콜의 개략적인 구조도이다. 도 7에 도시된 바와 같이, 애플리케이션 및 무선 네트워크 인터페이스 프로토콜은 제어 평면 프로토콜(710) 및 사용자 평면 프로토콜(720)을 포함한다. 제어 평면 프로토콜(710)은 사용자 평면 채널 상에서의 정보 전송을 위해 사용되고; 제어 평면 프로토콜(720)은 사용자 평면 채널의 구축을 위해 사용되며, 사용자 평면 채널의 구축은: 제어 평면 프로토콜에 따라, 액세스 네트워크 장치와 애플리케이션 서버 간의 제어 평면 링크를 구축하는 단계; 및 제어 평면 링크가 지탱하는 제어 정보에 따라, 액세스 네트워크 장치와 애플리케이션 서버 간의 사용자 평면 채널을 구축하는 단계를 포함한다.
- [0043] 제어 평면 프로토콜(710)은 서비스 네트워크 계층 프로토콜 및 전송 네트워크 계층 프로토콜을 포함하며, 서비스 네트워크 계층 프로토콜은 제어 정보를 포함하며, 전송 네트워크 계층 프로토콜은 물리 계층 프로토콜, 데이터 링크 계층 프로토콜, 네트워크 계층 프로토콜, 및 트랜스포트 계층 프로토콜을 포함한다. 사용자 평면 프로토콜은 서비스 네트워크 계층 프로토콜 및 전송 네트워크 계층 프로토콜을 포함한다. 서비스 네트워크 계층 프로토콜은 UE와 원격 서버 간의 서비스 패킷 전송에 사용되는 기존의 서비스 네트워크 계층 프로토콜과 유사하고, 액세스 네트워크는 프로토콜의 이 부분을 수행하지 않고, 단지 투명한 전송을 수행하는데, 이것은 당업자에게 잘 알려져 있으므로, 이에 대해서는 본 실시예에서 반복 설명하지 않는다. 전송 네트워크 계층 프로토콜은 서비스 패킷의 전송을 수행하는 데 사용되며, 전송 네트워크 계층 프로토콜 또한 물리 계층 프로토콜, 데이터 링크 계층 프로토콜, 네트워크 계층 프로토콜, 및 투명한 계층 프로토콜을 포함한다.
- [0044] 제어 평면 프로토콜의 전송 네트워크 계층 프로토콜에서, 네트워크 계층 프로토콜은 인터넷 프로토콜(Internet Protocol: IP)일 수 있으며, 트랜스포트 계층 프로토콜은 스트림 제어 전송 프로토콜(Stream Control Transmission Protocol: SCTP), 전송 제어 프로토콜(Transmission Control Protocol: TCP), 또는 사용자 데이터그램 프로토콜(User Datagram Protocol: UDP)일 수 있다. 사용자 평면 프로토콜의 트랜스포트 네트워크 계층 프로토콜에서, 네트워크 계층 프로토콜은 IP일 수 있으며; 트랜스포트 계층 프로토콜은 UDP 및 GPRS 터널링 프로토콜-사용자 평면(GPRS Tunneling Protocol-User plane: GTP-U)을 포함하며, 여기서 GTP-U는 UDP 터널링 프로토콜, UDP 터널링 프로토콜, IP 터널링 프로토콜, 또는 데이터 링크 계층 터널링 프로토콜로 대체될 수 있다. 이 경우는 단지 여기서의 예시에 지나지 않으며, 본 발명을 제한하려는 것이 아니다.
- [0045] 전송한 제어 정보는 리셋 정보, 개방 API 인터페이스 설정 요구 메시지, 및 기지국 구성 갱신 메시지를 포함하되, 이에 제한되지 않으며, 기지국 구성 갱신 메시지는 롱텀에볼루션(LTE) 액세스 기술과 함께 예를 들어 설명된다. 다른 액세스 기술, 예를 들어, 범용 이동통신 시스템(Universal Mobile Telecommunications System: UMTS)이 이와 유사하며, 이에 대해서는 여기서 반복 설명하지 않는다.
- [0046] 바람직하게, 제어 정보는 상태 정보 가입 요구 메시지를 포함하며, 상태 정보 가입 요구 메시지는 애플리케이션 서버에 무선 네트워크의 상태 정보를 송신하도록 액세스 네트워크 장치에 명령하는 데 사용된다. 이 방법에서, 제3자 애플리케이션은 상태 정보에 따라 서비스 패킷의 프로세싱을 유연하게 조정할 수 있다. 예를 들어, 상태 정보가 에어 인터페이스가 혼잡하다는 것을 나타내면, 고선명 비디오 자원이 공통의 비디오 자원에 대해 조정되어 UE에 송신될 수 있다. 다른 예에서, 대부분의 서비스 패킷과 관련된 서비스가 점대점(point-to-point: P2P) 통신이고 일부의 서비스가 비디오 서비스이면, 더 많은 자원을 분배하여 비디오 품질을 확보할 수 있다.
- [0047] 바람직하게, 제어 정보는 정책 수정 요구 메시지를 포함하며, 정책 수정 요구 메시지는 액세스 네트워크 장치가

서비스 패킷을 애플리케이션 서버에 송신하는 정책을 나타내는 데 사용된다. 이 방법에서, 조작자는, 제3자 애플리케이션의 요건에 따라, 액세스 네트워크 장치가 서비스 패킷을 애플리케이션 서버에 송신하는 정책을 유연하게 조정할 수 있다.

- [0048] 액세스 네트워크 장치(211)의 프로세서(340)는 제3 인터페이스 유닛(330)을 통해, 액세스 네트워크 장치(211)와 애플리케이션 서버(212) 간에 사용자 평면 채널을 구축하도록 구성되어 있고, 애플리케이션 서버(212)의 프로세싱 유닛(430)은 인터페이스 유닛(410)을 통해, 액세스 네트워크 장치(211)와 애플리케이션 서버(212) 간에 사용자 평면 채널을 구축하도록 추가로 구성되어 있다는 것을 알 수 있다.
- [0049] 서비스 패킷은 UE로부터 나오거나 또는 코어 네트워크 측으로부터 나오고, 이에 따라 사용자 평면 채널은 업링크 방향 및 다운링크 방향 각각으로 구축될 수 있다는 것에 주목하라. 물론, 독립적인 사용자 평면 채널도 구축될 수 있다. 이때에는, 서비스 패킷이 UE 측으로부터의 데이터인지 코어 네트워크 측으로부터의 데이터인지를 구별하기 위해, 서비스 패킷에 방향 식별 필드를 부가하여 서비스 패킷의 송신지 방향을 식별한다.
- [0050] 또한, 애플리케이션 서버가 지원하는 서비스의 수가 보통 하나 이상인 점을 고려하면, 한 방향으로의 사용자 채널을 고려할 때, 모든 서비스가 사용자 평면 채널을 공유하면, 서비스 패킷에 식별을 부가하여 포워딩 목적지를 식별하는데, 즉 실행을 위해서는 서비스 패킷이 어느 서비스에 제공되는지를 식별하고; 필드가 부가되지 않으면, 애플리케이션 서버는 서비스 패킷을 식별 및 분배해야 한다.
- [0051] 애플리케이션 서버의 하드웨어 구조는 위와 같으며, 애플리케이션 서버의 소프트웨어 구조에 대해서는 첨부된 도면을 참조하여 이하에 설명한다. 서버의 프로세싱 유닛은 이하의 소프트웨어 구조를 통해 애플리케이션 서버의 다른 유닛들을 관리하여 전체 애플리케이션 서버의 기능을 실행한다. 도 8은 본 발명의 실시예에서 제공하는 애플리케이션 서버에 대한 소프트웨어 구조도이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 프로세싱 유닛(430)은 중앙처리장치(Central Processing Unit: CPU)이고, 이 CPU 상에서 운영체제(Operating System: OS)가 보드 지원 패키지(board support package: BSP)를 통해 실행된다. 이 방법에서, 제어 평면 프로세싱 프로그램, 사용자 평면 프로세싱 프로그램, 제3자 애플리케이션 프로그램, 운영 관리자(Operation Manager: OM) 프로그램이 OS가 제공하는 플랫폼에서 실행된다.
- [0052] 제어 평면 프로세싱 프로그램은 애플리케이션 서버와 액세스 네트워크 장치 간에서 제어 평면 메시지를 프로세싱하는 데 사용되는데, 다음과 같은 3개의 기본 제어 프로세스 종류: 기본 관리 프로세스, 서비스 베어러 관리 프로세스, 및 개방 정보 획득 프로세스가 있다. 기본 관리 프로세스는 애플리케이션 서버와 액세스 네트워크 장치 간의 제어 평면 링크를 구축 및 유지하는 데 사용되고; 서비스 베어러 관리 프로세스는 애플리케이션 서버와 액세스 네트워크 장치 간의 사용자 평면 채널을 구축 및 유지하는 데 사용되며; 개방 정보 획득 프로세스는 애플리케이션 서버가 무선 네트워크의 상태 정보(액세스 네트워크 측에서의 상태 정보 및 액세스 네트워크 장치의 상태 정보를 포함함)에 가입하는 데 사용되고 액세스 네트워크 장치로부터 상태 정보를 보고하는 데 사용된다.
- [0053] 사용자 평면 프로세싱 프로그램은 애플리케이션 서버와 액세스 네트워크 장치 간에 사용자 평면 채널의 프로세싱을 제공하며, 애플리케이션 서버와 액세스 네트워크 장치 간의 서비스 패킷 상호작용을 위해 사용된다.
- [0054] 제3자 애플리케이션 프로그램은 사용자의 애플리케이션 계층 데이터를 종료 또는 포워딩하거나 특정한 애플리케이션에 따라 특정한 서비스를 제공한다.
- [0055] OM 프로그램은 사용자 평면 프로세싱, 제어 평면 프로세싱, 및 제3자 애플리케이션을 편성 및 관리하는 데 사용되고 적어도 로그/테스트/버전 관리 기능을 가진다.
- [0056] 전술한 설명으로부터 알 수 있는 바와 같이, 원래의 기능 외에, 액세스 네트워크 장치는 이하의 부가적인 기능을 실행해야 한다:
- [0057] 1. 프로세싱을 위해 서비스 패킷을 애플리케이션 서버에 송신하는 것. 각각의 제3자 애플리케이션에 대한 독립적인 사용자 평면 채널이 구축되면, 단지 대응하는 사용자 평면 채널에 패킷을 포워딩하면 된다(업링크 및 다운링크 각각에 사용자 평면 채널이 구축되어 있으면, 각각의 채널은 방향을 나타내고; 그렇지 않으면, 방향 식별 필드를 부가하여, 데이터가 UE로부터의 데이터인지 코어 네트워크로부터의 데이터인지를 식별한다). 제3자 애플리케이션이 하나의 사용자 평면 채널을 공유하면, (송신 목적지를 식별하는 데 사용되는) 식별을 부가한 다음 패킷을 송신하며; 식별이 부가되지 않으면, 수신 단에서 패킷을 식별하고 분배해야 한다(업링크 및 다운링크 각각에 사용자 평면 채널이 구축되어 있으면, 각각의 채널은 방향을 나타내고; 그렇지 않으면, 방향 식별 필드를

부가하여야 한다).

- [0058] 2. 애플리케이션 서버로부터 패킷을 수신한 후 패킷을 포워딩하는 것. 각각의 제3자 애플리케이션 서버가 독립적인 사용자 평면 채널을 구축하면, 패킷을 방향에 따라 UE 또는 코어 네트워크에 송신해야 한다(업링크 및 다운링크 각각에 사용자 평면 채널이 구축되어 있으면, 각각의 채널은 방향을 나타내고; 그렇지 않으면, 방향 식별 필드를 부가하여야 한다). 제3자 애플리케이션이 하나의 사용자 평면 채널을 공유하면, 패킷을 정책에 따라 포워딩해야 한다. 선택적 정책은 DPI에 따라 패킷을 송신하는 것; (송신 목적지를 식별하는 데 사용되는 - 특정한 베어러) 식별에 따라 패킷을 포워딩하는 것(UE 방향 및 코어 네트워크 방향 각각에 채널이 구축되어 있으면, 각각의 채널은 방향을 나타내고; 그렇지 않으면, 방향 식별 필드를 부가해야 한다)을 포함하지만, 이에 제한되지 않는다.
- [0059] 3. 사용자 평면 채널의 구축.
- [0060] 애플리케이션 서버의 기능은 이하를 포함한다:
- [0061] 1. 액세스 네트워크 장치가 송신한 서비스 패킷을 분석하는 것.
- [0062] 2. 사용자 평면 채널을 구축하는 것.
- [0063] 3. 제3자 애플리케이션을 실행하는 것.
- [0064] 4. 프로세싱을 위해 액세스 네트워크 장치로부터 서비스 패킷을 수신하고, 이 서비스 패킷을 특정한 제3자 애플리케이션에 포워딩하는 것. 각각의 제3자 애플리케이션이 독립적인 사용자 평면 채널을 구축하면, 대응하는 채널 상의 패킷은 단지 대응하는 제3자 애플리케이션에 포워딩되며(업링크 및 다운링크 각각에 채널이 구축되어 있으면, 각각의 채널은 방향을 나타내고; 그렇지 않으면, 방향 식별 필드를 부가하여야 한다); 제3자 애플리케이션이 하나의 사용자 평면 채널을 공유하면, 패킷을 정책에 따라 포워딩해야 한다. 선택적 정책은 DPI에 따라 패킷을 송신하는 것; 포워딩 식별에 따라 패킷을 식별 및 포워딩하는 것(업링크 및 다운링크 각각에 채널이 구축되어 있으면, 각각의 채널은 방향을 나타내고; 그렇지 않으면, 방향 식별 필드를 부가하여야 한다)을 포함하지만, 이에 제한되지 않는다.
- [0065] 5. 프로세싱을 위해 패킷을 액세스 네트워크 장치에 송신하는 것, 즉 제3자 애플리케이션의 사용자 평면 패킷을 사용자 평면 채널에 포워딩하는 것. 각각의 제3자 애플리케이션이 독립적인 사용자 평면 채널을 구축하면, 패킷은 단지 대응하는 채널에 포워딩되어야 하며(업링크 및 다운링크 각각에 채널이 구축되어 있으면, 각각의 채널은 방향을 나타내고; 그렇지 않으면, 방향 식별 필드를 부가하여야 한다); 제3자 애플리케이션이 하나의 사용자 평면 채널을 공유하면, (포워딩 목적지를 식별하는 데 사용되는) 식별을 패킷에 부가한 다음 그 패킷을 포워딩하여야 한다(식별이 부가되지 않으면, 수신 단에서 패킷을 식별하고 분배해야 하고; 업링크 및 다운링크 각각에 사용자 평면 채널이 구축되어 있으면, 각각의 채널은 방향을 나타내고; 그렇지 않으면, 방향 식별 필드를 부가하여야 한다).
- [0066] 전술한 액세스 네트워크 장치에 대응해서, 본 발명의 실시예는 통신 방법을 더 제공한다. 도 9에 도시된 바와 같이, 방법은 이하의 단계를 포함한다:
- [0067] S910: 액세스 네트워크 장치는 서비스 패킷을 수신하고; 그리고
- [0068] S920; 액세스 네트워크 장치는 수신된 서비스 패킷을 정책에 따라 애플리케이션 서버에 송신한다.
- [0069] 전술한 상세한 설명에 설명된 바와 같이, 애플리케이션 서버는 액세스 네트워크 측에 배치되어 있으며, 액세스 네트워크 장치로부터 또는 액세스 네트워크 장치 내에서 독립이며, 애플리케이션 서버는 적어도 하나의 서비스를 지원한다.
- [0070] UE로부터의 서비스 패킷은 액세스 네트워크 장치를 통해 애플리케이션 서버에 포워딩될 수 있고, 애플리케이션 서버에 의해 프로세싱될 수 있다는 것을 알 수 있다. 이 방법에서, UE 측으로부터의 서비스 패킷에 대한 응답은 액세스 네트워크 측에서 실행될 수 있으며, 이는 사용자 요구의 응답 시간을 현저하게 단축하고, 서비스 지연을 감소시키며, 서비스의 QoS를 향상시켜, 사용자 경험을 향상시킨다.
- [0071] 전술한 실시예와 마찬가지로, 단계 S910에서, 액세스 네트워크 장치가 수신한 서비스 패킷은 UE 측으로부터 올 수도 있고 코어 네트워크 측으로부터 올 수도 있다.
- [0072] 전술한 실시예와 마찬가지로, 단계 S920에서, 액세스 네트워크 장치가 서비스 패킷을 애플리케이션 서버에 송신

하는 정책은, 액세스 네트워크 장치가 모든 서비스 패킷을 애플리케이션 서버에 송신하는 것; 또는 애플리케이션 서버에 서비스 패킷이 송신될 수 있는지를 식별 정보로 식별하고, 애플리케이션 서버에 송신될 수 있는 서비스 패킷을 애플리케이션 서버에 송신하며, 애플리케이션 서버에 송신될 수 없는 서비스 패킷을 코어 네트워크에 송신하는 것을 포함한다. 식별 정보의 설정은 전술한 실시예와 유사하고, 이에 대해서는 여기서 반복 설명하지 않는다.

- [0073] 전술한 애플리케이션 서버에 대응해서, 본 발명의 실시예는 다른 통신 방법을 더 제공한다. 도 10에 도시된 바와 같이, 방법은 이하의 단계를 포함한다:
- [0074] S101: 애플리케이션 서버는 액세스 네트워크 장치가 송신한 서비스 패킷을 수신하고, 여기서 애플리케이션 서버는 액세스 네트워크 측에 배치되며, 액세스 네트워크 측으로부터 또는 액세스 네트워크 측 내에서 독립이며, 애플리케이션 서버는 적어도 하나의 서비스의 동작을 지원하며; 그리고
- [0075] S102: 서비스의 동작을 지원하는 애플리케이션 서버가 액세스 네트워크 측에 배치되고, 액세스 네트워크 측으로부터 서비스 패킷을 프로세싱한다는 것을 알 수 있다. 이 방법에서, UE 측의 서비스 패킷에 대한 응답은 액세스 네트워크 측에서 실행될 수 있으며, 이는 사용자 요구의 응답 시간을 현저하게 단축하고, 서비스 지연을 감소시키며, 서비스의 QoS를 향상시켜, 사용자 경험을 향상시킨다.
- [0076] 단계 S102에서 대응하는 서비스 패킷을 프로세싱하는 과정은 애플리케이션 서버가 수신한 서비스 패킷에 따라 달라진다. 과정은 도 5 및 도 6에 도시된 과정을 포함하되, 이에 제한되지 않는다.
- [0077] 또한, 분석된 서비스 패킷이 프로세싱 유닛이 지원하는 서비스의 갱신 데이터를 포함하고 있으면, 그 갱신 데이터는 저장 유닛에 저장된다.
- [0078] 액세스 네트워크 장치가 서비스 패킷을 애플리케이션에 송신하고 애플리케이션 서버가 액세스 네트워크 장치로부터 서비스 패킷을 수신하기 전에, 액세스 네트워크 장치와 애플리케이션 서버 간에 사용자 평면 채널이 구축되어야 한다. 사용자 평면 채널을 구축하는 방법은 위에서 설명한 바와 유사하므로, 이에 대해서는 여기서 반복 설명하지 않는다.
- [0079] 전술한 통신 시스템에 대응해서, 본 발명의 실시예는 통신 방법을 더 제공한다. 도 11에 도시된 바와 같이, 방법은 이하의 단계를 포함한다:
- [0080] S111: 액세스 네트워크 장치는 UE 또는 코어 네트워크가 송신한 서비스 패킷을 수신한다.
- [0081] S112: 액세스 네트워크 장치는 수신된 서비스 패킷을 정책에 따라 애플리케이션 서버에 송신한다.
- [0082] 단계 S112 이전에, 액세스 네트워크 장치와 애플리케이션 서버 간에 사용자 평면 채널이 구축되어야 한다.
- [0083] 전술한 바와 같이, 사용자 평면 채널은 사전설정될 수 있으며, 이에 따라 액세스 네트워크 장치 및 애플리케이션 서버는 파워 온 되며, 사용자 평면 채널은 사용자 평면 정보를 지탱할 수 있다. 대안으로, 액세스 네트워크 장치와 애플리케이션 서버 간의 인터페이스 프로토콜에 따라, 액세스 네트워크 장치와 애플리케이션 서버가 파워 온 된 후 또는 액세스 네트워크 장치가 애플리케이션 서버에 포워딩되어야 하는 서비스 패킷을 수신한 후, 사용자 평면 채널이 구축된다.
- [0084] 또한, 구축된 사용자 평면 채널의 수는 하나 이상일 수 있다. 예를 들어, 업링크 및 다운링크 서비스 데이터의 전송을 고려하면, 업링크 또는 다운링크 각각에 사용자 평면 채널이 구축될 수 있거나; 또는 하나의 사용자 평면 채널만이 구축되고, 서비스 패킷에 방향 식별 필드가 추가된다. 다른 예에서, 애플리케이션 서버상에서 실행되는 제3자 애플리케이션의 데이터를 고려하면, 각각의 제3자 애플리케이션에 대해 사용자 평면 채널이 구축될 수 있거나; 또는 모든 제3자 애플리케이션이 공유하는 하나의 사용자 평면 채널만이 구축될 수 있으며, 이때에는, 수신단 측에서 그 수신된 서비스 패킷을 식별 및 분배해야 하거나, 또는 목적지를 식별하는 식별 필드를 서비스 패킷에 추가해야 한다.
- [0085] S113: 애플리케이션 서버는 서비스 패킷을 프로세싱한다.
- [0086] 서비스 패킷이 UE로부터 오는 경우, 서비스 패킷은 보통 UE의 서비스 요구를 포함하고; 애플리케이션 서버가 UE가 요구한 서비스 자원을 가지고 있으면, 애플리케이션 서버는 서비스 자원을 액세스 네트워크 장치에 송신한다(S114). 애플리케이션 서버가 UE가 요구한 서비스 자원을 가지고 있지 않으면, 애플리케이션 서버는 서비스 패킷을 액세스 네트워크 장치에 되돌려보내고, 이에 따라 액세스 네트워크 장치는 종래의 채널을 통해 서비스 패킷을 송신하거나(S115); 또는 애플리케이션 서버는 서비스 패킷을 코어 네트워크에 직접적으로 송신하거나, 이

때에는, 애플리케이션 서버로부터 코어 네트워크로의 직접 채널이 필요하며(S116); 또는 애플리케이션 서버는 명령 시그널링을 액세스 네트워크 장치에 송신하며(S117), 여기서 명령 시그널링은 서비스 패킷을 코어 네트워크에 송신하도록 액세스 네트워크 장치에 명령하는 데 사용된다. 액세스 네트워크 장치는 단계 S111에서 서비스 패킷을 수신하였기 때문에, 액세스 네트워크 장치는 서비스 패킷을 캐시하고, 명령 정보에 따라, 종래의 채널을 통해 서비스 패킷을 송신하기만 하면 되며, 이에 따라 애플리케이션 서버가 서비스를 제공할 수 없을 때, 서비스가 종래의 방식대로 UE에 제공된다.

[0087] UE가 요구하는 서비스 자원을 수신하면, 액세스 네트워크 자원은 UE에 송신한다(S118). 되돌려보내진 서비스 패킷 또는 명령 시그널링을 수신하면, 액세스 네트워크 장치는 서비스 패킷을 코어 네트워크에 계속 송신한다(S119).

[0088] 애플리케이션 서버가 UE가 요구한 서비스를 지원하지만 UE가 요구한 서비스 자원을 가지고 있지 않을 때는, 코어 네트워크를 통해 서비스 요구를 외부 네트워크에 계속 송신할 수 있으므로, 외부 네트워크를 통해 그 요구된 서비스 자원을 획득할 수 있다는 것에 주목하라. 요구된 서비스 자원을 코어 네트워크를 통해 액세스 네트워크 장치에 송신하고, 액세스 네트워크 장치가 서비스 자원을 애플리케이션 서버에 포워딩하면, 애플리케이션 서버는 단계 S113에서 서비스 자원을 저장하여 애플리케이션 서버에서 서비스 자원을 갱신한다. 물론, 외부 네트워크는 그 갱신을 위한 서비스 자원을 코어 네트워크 및 액세스 네트워크 장치를 통해 애플리케이션 서버에 규칙적으로 또는 실시간으로 송신할 수 있다.

[0089] UE의 서비스 요구를 수신하면 액세스 네트워크 장치는 서비스 요구를 애플리케이션 서버에 송신하고; 애플리케이션 서버가 UE가 요구한 서비스 자원을 가지고 있으면, 애플리케이션 서버는 서비스를 UE에 직접적으로 제공할 수 있으며, 이는 서비스 상호작용의 경로를 현저하게 단축하고 그 서비스 상호작용에 참여하는 네트워크 요소의 수를 감소시킨다. 그러므로 서비스 지연이 감소하고, 서비스의 QoS가 향상되며, 사용자 경험이 향상된다. 애플리케이션 서버가 UE가 요구한 서비스를 지원하지 않거나 서비스 자원을 가지고 있지 않더라도, 애플리케이션 서버는 코어 네트워크를 통해 서비스 요구를 원격 서버에 계속 송신할 수 있으므로, 사용자의 서비스의 사용에 영향을 주지 않을 수 있다. 전체적인 시스템의 관점으로부터, 각각의 액세스 네트워크 장치는 보통 복수의 UE의 액세스를 허용하고, 각각의 UE는 보통 복수의 서비스 요건을 가지고 있다. 그러므로 애플리케이션 서버가 지원할 수 있는 서비스가 확실하게 존재하며, 이에 의해 서비스 지연을 감소시키고 서비스의 QoS를 전반적으로 향상시킨다. 특히 복수의 UE의 동일한 서비스 요구에 있어서, 전술한 방법에 따라 백홀(Backhaul) 자원을 절감할 수 있다. 예를 들어, 애플리케이션 서버가 캐시(Cache) 가속과 관련된 Web를 지원하고 많은 사용자가 인기 있는 비디오(hot video), 마이크로-블로그(micro-blog) 등에 대한 액세스 또는 다운로드 요구가 있으면, 애플리케이션 서버는 이때 이러한 종류의 서비스를 직접적으로 제공하며, 이는 백홀 자원을 현저하게 감소시키고, 일부의 사용자가 불충분한 자원으로 인해 액세스를 수행할 수 없는 문제를 해결하며, 다운로드 및 액세스 지연을 감소시켜, 사용자 경험을 현저하게 향상시킨다.

[0090] 다른 예에 있어서는, 단계 S111에서, 액세스 네트워크 장치는 UE의 M2M 핸드셰이크 요구를 수신하고, UE가 요구하는 목적지 UE 역시 액세스 네트워크 장치에 액세스한다. 종래의 프로세스에서는, 서비스 요구가 코어 네트워크를 통과하고 액세스 네트워크 장치가 목적지 그 서비스 요구를 UE에 공급해야 한다. 본 실시예에서 제공하는 방법을 사용함으로써, 애플리케이션 서버가 M2M 핸드셰이크 서비스를 지원하는 한, 서비스 요구는 코어 네트워크를 통과하지 않아도 되므로, 서비스 지연이 감소되고 백홀 자원을 절감한다.

[0091] 본 실시예에서 제공하는 통신 방법, 액세스 네트워크 장치, 애플리케이션 서버, 및 통신 시스템의 특징 및 이점에 대해 롱텀에볼루션(Long Term Evolution: LTE) 통신 시스템을 일례로 해서 설명한다. 다른 통신 시스템(예를 들어, 범용 이동통신 시스템(Universal Mobile Telecommunications System: UMTS)) 및 이동통신을 위한 글로벌 시스템(Global System for Mobile Communication: GSM)이 이와 유사하며, 이에 대해서는 이하의 실시예에서 반복 설명하지 않는다.

[0092] 도 12는 본 발명의 실시예에서 제공하는 LTE 통신 시스템에 대한 개략적인 구조도이다. 도 12에 도시된 바와 같이, eNB(121) 및 애플리케이션 서버(122)는 액세스 네트워크 측에 배치되어 있으며, 여기서 애플리케이션 서버(122)는 제3자 애플리케이션 서비스를 실행하도록 구성되어 있고, eNB(121)는 수신된 서비스 패킷을 프로세싱을 위해 애플리케이션 서버(122)에 우회시켜야 한다. 우회된 서비스 패킷은 에어 인터페이스(UU)로부터의 서비스 패킷(즉, UE가 송신한 서비스 패킷), 또는 S1-U 인터페이스로부터 오고 GTP-U에서 지탱되는 서비스 패킷일 수 있다. 서비스 게이트웨이(serving gateway: S-GW)(123), 패킷 데이터 네트워크(Packet Data Network(PDN) gateway: P-GW)(124), 및 이동 관리 엔티티(Mobility Management Entity: MME)(125)는 코어 네트

워크 측에 배치되어 있다. P-GW(124)는 상이한 네트워크들 간의 서비스 데이터 스트림을 검출하고, 정책 실행을 수행하며, 스트림 기반의 과금을 수행하도록 구성되어 있으며, 3GPP 액세스 네트워크와 비3GPP 액세스 네트워크 간의 사용자 평면 앵커 포인트이면서, 코어 네트워크-패킷 전환 도메인을 외부 PDN에 연결하는 인터페이스이다. 한편, P-GW(124)는 정책 및 과금 집행 기능(Policy and Charging Enforcement Function: PCFF) 엔티티의 역할을 할 수 있으며 Gx 인터페이스를 통해 정책 및 과금 규칙 기능(Policy and Charging Rules Function: PCRF) 엔티티(126)에 연결될 수 있다. S-GW(123)는 eNB(121)와 P-GW 간의 사용자 평면 터널을 구축하도록 구성되어 있다. MME(125)의 책무는 논-액세스 계층 시그널링(예를 들어, 이동 관리 및 세션 관리)의 종료, 게이트웨이 선택, 및 UE 인증을 포함한다.

[0093] HNB/HeNB 시나리오에 있어서는, 사이트의 적용범위가 너무 좁기 때문에, 애플리케이션 서버를 HNB/HeNB 게이트웨이(GW)에 저비용으로 설치할 수 있고; UMTS 및 GSM에 있어서는, 애플리케이션 서버를 RNC/BSC 내에 또는 근처에 설치할 수 있으며; HNB/HeNB GW 또는 RNC/BSC는 수신된 서비스 패킷을 프로세싱을 위해 애플리케이션 서버를 우회시켜야 하며, 여기서 우회된 패킷은 상이한 표준/인터페이스 모드에 따라 다르다는 것에 유의해야 한다. UMTS에 있어서, 우회된 패킷은 에어 인터페이스 방향으로부터 그리고 Iu-PS 인터페이스 방향으로부터의 패킷이고, GSM에 있어서, 우회된 패킷은 에어 인터페이스 방향으로부터 그리고 A/Iu-PS 인터페이스 방향으로부터의 패킷이다. 도 13은 도 12에 도시된 통신 시스템의 사용자 평면 데이터 스트림에 대한 개략도이다. 실선 ①은 애플리케이션 서버가 종료할 수 있는 사용자 평면 데이터 스트림을 나타내는데, 즉 사용자 평면 데이터 스트림이 종료될 수 있으면, 제3자 애플리케이션은 다운로드 패킷을 직접 생성하고 그 구축된 GPT-U를 사용할 수 있다. 점선 ②는 애플리케이션 서버가 종료할 수 없는 사용자 평면 데이터 스트림을 나타낸다. 본 발명의 실시예에서, 실선 ①이 나타내는 사용자 평면 데이터 스트림은 애플리케이션 서버가 지원하는 제3자 애플리케이션에 따라 바람직하게 선택될 수 있다. 점선 ②로 표시된 사용자 평면 데이터 스트림만이 존재하는 종래의 경우와 비교해 보면, 서비스 지연이 감소되고, 서비스의 QoS가 향상되며, 이에 의해 사용자 경험을 향상시킨다.

[0094] 도 14를 더 참조하면, eNB(121)와 애플리케이션 서버 간의 패킷 전송을 용이하게 하기 위해, 본 실시예에서는 업링크 방향 및 다운로드 방향 각각에 사용자 평면 채널이 구축되어 에어 인터페이스 방향의 서비스 패킷 및 S1 방향의 서비스 패킷을 각각 지탱한다. 설명의 간략화를 위해, eNB가 도 14에 별도로 도시되어 있지만, 실제로는, 도 14에서 2개의 eNB는 물리적으로 엔티티이다. 또한, 에어 인터페이스 방향의 채널 및 S1 방향의 채널은 동일할 수도 있고 다를 수도 있으며, 사용자 평면 채널은 S1 채널과는 다를 수 있음, 서비스 패킷은 eNB에 의해 전달되어야 한다.

[0095] 애플리케이션 및 무선 네트워크 인터페이스 프로토콜은 전술한 바와 유사하며, 애플리케이션 및 무선 네트워크 인터페이스 프로토콜의 제어 평면 프로토콜 내의 제어 정보의 목록이 이하에 제공된다(표 1 및 표 2에 나타난 바와 같이, 표 1에서의 프로세스는 응답이 필요한 프로세스이고, 표 2에서의 프로세스는 응답이 필요 없는 프로세스이다).

표 1

기초 과정 (Elementary Procedure)	초기 메시지 (Initiating Message)	성공 출력 (Successful Output)	실패 출력 (Unsuccessful Output)	주석(Comment)
		응답 메시지 (Response message)	응답 메시지 (Response message)	
리셋(Reset)	리셋(Reset)	리셋 확인(Reset Acknowledge)		애플리케이션 서버 또는 eNB가 리셋되면, 애플리케이션 서버와 eNB 간의 상호 통지를 위해 사용됨
개방 API 인터페이스 설정(Open API Interface Setup)	개방 API 인터페이스 설정 요구(Open API Interface Setup Request)	개방 API 인터페이스 설정 응답(Open API Interface Setup Response)	개방 API 인터페이스 설정 실패(Open API Interface Setup Failure)	애플리케이션 서버로부터 eNB로의 제어 평면 링크를 구축하는 데 사용됨
eNB 구성 갱신(eNB Configuration Update)	eNB 구성 갱신(eNB Configuration Update)	eNB 구성 갱신 확인(eNB Configuration Update Acknowledge)	eNB 구성 갱신 실패(eNB Configuration Update Failure)	eNB의 구성이 변경되면, 애플리케이션 서버에 통지하기 위해 사용됨

APP 서버 구성 갱신(APP Server Configuration Update)	APP 서버 구성 갱신(APP Server Configuration Update)	APP 서버 구성 갱신 확인(APP Server Configuration Update Acknowledge)	APP 서버 구성 갱신 실패(APP Server Configuration Update Failure)	애플리케이션 서버의 구성이 변경되면, eNB에 통지하기 위해 사용됨
서비스 베어러 설정(Service Bearer Setup)	서비스 베어러 설정 요구(Service Bearer Setup Request)	서비스 베어러 설정 응답(Service Bearer Setup Response)		eNB와 애플리케이션 서버 간의 사용자 평면 채널을 구축하는데 사용됨
서비스 베어러 변경(Service Bearer Modify)	서비스 베어러 변경 요구(Service Bearer Modify Request)	서비스 베어러 변경 응답(Service Bearer Modify Response)		eNB와 애플리케이션 서버 간의 사용자 평면 채널의 파라미터가 변하면, 통지를 위해 사용됨
서비스 베어러 릴리즈(Service Bearer Release)	서비스 베어러 릴리즈 요구(Service Bearer Release Request)	서비스 베어러 릴리즈 응답(Service Bearer Release Response)		eNB와 애플리케이션 서버 간의 사용자 평면 채널의 릴리즈에 사용됨
상태 정보 가입(Status Information Subscirbe)	상태 정보 가입 요구(Status Information Subscirbe Request)	상태 정보 가입 응답(Status Information Subscirbe Response)		애플리케이션 서버는 eNB 상태 정보 가입을 촉발한다
정책 변경(Policy Modify)	정책 변경 요구(Policy Modify Request)	정책 변경 응답(Policy Modify Response)		eNB 정책 변경을 촉발하기 위해 애플리케이션 서버에 사용됨

표 2

기초 과정 (Elementary Procedure)	메시지 (Message)	주석(Comment)
오류 지시 (Error Indication)	오류 지시 (Error Indication)	양방향 오류 지시 (Bidirectional error Indication)
서비스 베어러 릴리즈 (Service Bearer Release)	서비스 베어러 릴리즈 지시 (Service Bearer Release indicate)	애플리케이션 서버는 사용자 평면 채널의 릴리즈를 eNB에 통지한다
상태 정보 가입 지시 (Status Information Subscribe Indicate)	상태 정보 가입 지시 (Status Information Subscribe Indicate)	eNB가 상태 정보를 애플리케이션 서버에 보고하기 위해 사용됨

[0097] UMTS 및 GSM은 표에 있는 메시지 유형을 다시 사용할 수 있지만 그 명칭 및 의미는 수정되어야 한다는 것에 주목하라. 예를 들어, 단어와 관련된 eNB는 특정한 네트워크 요소 명칭(예를 들어, UMTS 내의 RNC)으로 수정되어야 하고, 다른 의미는 그대로 유지되지만 특정한 셀들은 다르다.

[0099] 사용자 평면 채널을 구축하는 프로세스에 대해서는 전술한 제어 정보와 도 15를 참조하여 이하에 상세히 설명한다. 도 15에 도시된 바와 같이:

[0100] eNB와 애플리케이션 서버가 파워 온 된 후, eNB와 애플리케이션 서버 간에 제어 평면 링크가 구축된다. 구체적으로, eNB가 SCTP 링크를 구축하는 프로세스를 개시하고, SCTP 링크가 성공적으로 구축된 후, 개방 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스(open application programming interface: Open API Interface)를 구축하는 프로세스가 개시되고, 개방 API 인터페이스가 성공적으로 구축된 후, 제어 평면 링크의 구축이 완료된다.

[0101] eNB와 애플리케이션 서버 간에 제어 평면 채널이 구축된다. UE와의 전용 베어러가 구축될 때, eNB가 MME에 의해 송신된 서비스 베어러 구축 요구를 수신하면, eNB는 애플리케이션 서버에 대해 서비스 베어러를 구축하는 프로세스를 촉발하여, 사용자 평면 채널을 구축하는 프로세스를 완료한다. 에어 인터페이스 방향 및 S1 방향에 대해 2개의 사용자 평면 채널 또는 하나의 사용자 평면 채널을 구축할 수 있다. 하나의 사용자 평면 채널만이 구축되면, 채널 또는 서비스 패킷이 인터페이스 방향으로부터 오는 것인지 S1 방향으로부터 오는 것인지를 식별해야 한다. 프로세스의 성공 여부와 관계없이, S1 터널(즉, eNB와 코어 네트워크 간의 터널)이 구축된다. 그렇지만, 사용자 평면 채널이 성공적으로 구축되지 않으면, eNB는 서비스 패킷을 애플리케이션 서버에 포워딩할 수 없다. 또한, 서비스 베어러를 구축하는 프로세스의 성공 여부에 관계없이, 서비스 베어러 구축 응답을 MME

에 송신하여 사용자 평면 채널이 구축되었는지를 통지해야 한다. 서비스 베어러, 세션 관리, 및 무선 자원 분배는 당업자에게 잘 알려져 있으므로, 여기서 다시 상세히 설명하지 않는다.

- [0102] eNB가 MME로부터 송신된 베어러 갱신 요구를 수신하면, eNB는 애플리케이션 서버의 베어러 정보를 갱신해야 하는지를 판단하고, 갱신해야 하면, eNB는 베어러 갱신을 개시하고; 그렇지 않으면, eNB는 베어러 갱신을 갱신하지 않는다. 이 프로세스는 도 15에 도시되어 있지 않다.
- [0103] eNB가 스스로 베어러 릴리즈를 촉발하거나 MME로부터 메시지를 수신한 후, eNB는 서비스 베어러를 릴리즈하도록 애플리케이션 서버에 명령해야 한다. 그런 다음, 서비스 베어러 릴리즈 응답을 MME에 송신하여 서비스 베어러 릴리즈의 상황을 MME에 통지한다.
- [0104] 또한, 애플리케이션 서버가 eNB의 상태 정보에 가입하는 프로세스를 개시하려 하면, 애플리케이션 서버는 상태 정보에 가입하는 프로세스를 개시할 수 있고; 가입이 성공되면, eNB는 주기적으로 또는 이벤트 방식으로, 가입한 상태 정보를 보고해야 한다.
- [0105] 요컨대, 본 발명의 실시예에서는, 제3자 애플리케이션의 동작을 지원하는 애플리케이션 서버가 액세스 네트워크 측에 도입되고, 이에 따라 UE는 액세스 네트워크 측과의 서비스 상호작용을 직접적으로 수행할 수 있으며, 이는 사용자 요구의 응답 시간을 현저하게 단축하고, 서비스 지연을 감소시키며, 서비스의 QoS를 향상시켜, 사용자 경험을 향상시킨다. 액세스 네트워크 측에서 애플리케이션 서버를 부가하는 실현 가능한 네트워킹 솔루션은 단일 사이트의 네트워크 네트워킹 구조 또는 클라우드(Cloud) 네트워크 시나리오에서의 네트워킹 구조를 포함하되, 이에 제한되지는 않는다. 상세한 설명은 이하에 제공된다:
- [0106] 단일 사이트의 네트워킹 솔루션: 액세스 네트워크 장치와는 독립적인 애플리케이션 서버가 액세스 네트워크 측에 직접적으로 부가된다. 대안으로, 애플리케이션 서버는 액세스 네트워크 장치의 구성성분 유닛의 역할을 하며, 예를 들어, 애플리케이션 서버는 기저대역 보드(baseband board)와 유사한 방식으로 기저대역 유닛(BaseBand Unit: BBU)에 직접적으로 매립된다. 이때, 애플리케이션 서버는 보드 설계 표준을 따라야만 하며, BBU에 매립되고, 백보드를 통해 링크 커널을 제공한다.
- [0107] 클라우드 네트워크 시나리오에 기반한 네트워킹 솔루션: 클라우드 BB의 표준 유닛의 역할을 하는 애플리케이션 서버가 클라우드 기지국(Cloud BB)의 캐비닛에 매립되고 제3자 애플리케이션 서버를 제공한다.
- [0108] 현재, 종래기술에서는, 원격 서버와 UE로부터의 거리를 단축하여 서비스 지연을 더 감소시키기 위해, 게이트웨이를 아래로 이동시키는 솔루션을 제시하고 있는데, 예를 들어, 게이트웨이가 S-GW 또는 액세스 네트워크 측 등으로 이동된다. 이 솔루션은 서비스 시간이 길고 서비스의 QoS가 낮은 문제를 해결할 수 있으나, 이동성, 합법적 감청, 과금, 대역폭 절감 및 다른 관점에 있어서는 균형을 이루지 못한다. 특히, 이동성의 프로세싱에 있어서는, UE가 이동하여 다른 액세스 네트워크 장치로부터의 액세스를 수행하면, 게이트웨이 뒤에 있는 제3자 서비스는 그 변화를 감지할 수 없고, 이에 따라 서비스 연속성이 확보되지 않는다.
- [0109] 본 발명의 실시예에서는, 특정한 제3자 애플리케이션과 결합해서, 이동성, 합법적 감청, 과금, 대역폭 절감 및 다른 관점에 있어서는 문제점을 해결할 수 있다. 이하에 예를 들어 설명한다:
- [0110] 이동성 프로세싱
- [0111] 본 발명의 실시예에서 제공하는 아키텍처에서, eNB 및 애플리케이션 서버는 UE가 이동할 때 사용자 채널의 구축 및 관리를 실행할 수 있으며, 이에 따라 제3자 서비스와 협동하여 서비스 연속성을 확보할 수 있다. 이 상황을 예를 들어 설명한다:
- [0112] 예를 들어, 웹 관련 서비스에 있어서, 이러한 유형의 서비스의 로컬 캐시는 애플리케이션 서버에 설치되고, 이러한 유형의 서비스의 원격 캐시 및 서비스 연속적 제어 기능 엔티티는 코어 네트워크의 SGi 뒤에 설치되고, 서비스 종료 기능 엔티티는 P-GW와 S-GW 간에 설치되며; 애플리케이션 서버상의 로컬 캐시의 콘텐츠는 원격 캐시상의 대응하는 복사를 가질 수도 있고 가지지 않을 수도 있지만, 모든 로컬 캐시의 인덱스는 원격 서비스 연속성 제어 기능 엔티티에 저장되는데, 즉 원격 캐시 기능 엔티티는 로컬 캐시가 적중하는지를 계산을 통해 획득할 수 있다.
- [0113] HTTP 요구를 수신하면, 애플리케이션 서버는, 로컬 캐시가 적중하는지에 관계없이, S1-U 터널을 통해 코어 네트워크에 HTTP 시그널링을 포워딩하고; 원격 서비스 연속성 제어 기능 엔티티는 그 요구를 원격 서버에 포워딩하고; 그 요구를 수신하면, 원격 서버는 UE에 데이터를 송신하고; 서비스 연속성 제어 기능 엔티티는 데이터가 엔티티를 통과하는 때를 결정하며; 캐시가 적중하지 않으면, 데이터가 캐싱되고, 캐시 인덱스(Index)가 생성되고;

로컬 캐시가 적중하는지에 관계없이, UE에 콘텐츠를 계속해서 포워딩하는 동시에, TCP 확장 헤더에 의해 정해진 사적인 관련 정보에 의해 애플리케이션 서버상의 캐시에 의한 콘텐츠가 적중하는지를 지시한다. 콘텐츠가 P-GW를 통해 서비스 종료 기능 엔티티에 도달한 후, 엔티티는 관련 정보를 검사하고; 애플리케이션 서버에 의한 콘텐츠가 적중하는 것으로 지시하면, 그 콘텐츠는 폐기되며; 그렇지 않으면, 그 콘텐츠를 UE에 계속 포워딩한다. S-GW 및 eNB를 통해 콘텐츠를 애플리케이션 서버에 계속 포워딩하면, 로컬 캐시에 의해 이전에 적중된 콘텐츠를 캐싱하며, 캐싱 인덱스를 생성하고; 캐싱에 의해 콘텐츠가 적중하면, 원래의 콘텐츠는 대체된다(폴트 허용 프로세싱).

[0114] HTTP 요구를 포워딩하면, 로컬 애플리케이션 서버는 애플리케이션 패킷을 지탱하는 GTP-U에 사적인 확장 헤더를 부가하여 로컬 애플리케이션 식별을 지시하고, 콘텐츠가 적중하면, GTP-U 패킷은 캐시 인덱스를 수반해야 하며; 서비스 종료 기능 엔티티를 통과할 때, 캐시 인덱스는 사적인 TCP 확장 헤더에 의해 지탱되도록 변경될 수 있으며; 서비스 연속성 제어 기능 엔티티를 통과할 때, 서비스 연속성 제어 기능 엔티티는 그 요구에 대응하는 애플리케이션 서버 및 캐시 인덱스와 같은 TCP 확장 헤더 내의 정보를 기록한다. UE가 하나의 eNB에서 다른 eNB로 이동할 때, 애플리케이션 서버가 변동되면, UE의 모든 요구 정보가 애플리케이션 서버를 통과하고 GTP-U의 확장 헤더는 로컬 애플리케이션 식별 및 캐시 인덱스를 수반하고 있기 때문에, 원격 서비스 연속성 제어 기능 엔티티는 애플리케이션 서버가 변경되었다는 것을 알게 되고 새로운 애플리케이션 서버 내의 콘텐츠가 로컬 애플리케이션 서버에 캐싱되는지를 알게 된다. 이 방법에서, 서비스는 연속적으로 전송될 수 있다. UE가 애플리케이션 서버가 이용 가능한 영역으로부터 애플리케이션 서버가 이용 불가능한 영역으로 이동하거나, 애플리케이션 서버가 이용 불가능한 영역으로부터 애플리케이션 서버가 이용 가능한 영역으로 이동할 때, UE의 제어 정보는 장소에 따라 종료되지 않기 때문에, 원격 서비스 연속성 제어의 기능은 그 변경을 감지할 수 있고 콘텐츠를 포워딩해야 하는지를 알 수 있다. 그 결과, 서비스 연속성 역시 확보할 수 있다.

[0115] 과금 및 합법적 감청 프로세싱에 대해서는 2가지의 솔루션이 있다:

[0116] 1. 애플리케이션 서버는 코어 네트워크에 설치되고, 과금 게이트웨이 및 합법적 감청 게이트웨이와의 협동을 실행한다. 과금에 있어서는, 호출 세부 기록(call details record)이 애플리케이션 서버에 의해 생성되어 애플리케이션 서버 게이트웨이에 보고되며, 애플리케이션 서버 게이트웨이는 호출 세부 기록을 요약하여 과금 게이트웨이에 보고한다. 합법적 감청에 있어서는, 합법적 감청이 갱신된 후, 패킷이 애플리케이션 서버에 의해 복사되어 애플리케이션 서버 게이트웨이에 보고되며, 애플리케이션 서버 게이트웨이는 패킷을 요약하여 합법적 감청 게이트웨이에 보고한다.

[0117] 2. 이동 프로세싱에서 설명한 서비스와 같은 특정한 서비스에 있어서, 애플리케이션 계층의 제어 정보가 애플리케이션 서버에 지속적으로 보고되고, 애플리케이션 서버의 모든 패킷이 P-GW를 통과하기 때문에, 3GPP의 원래의 표준 솔루션을 과금 및 합법적 감청에 사용될 수 있다. 과금 및 합법적 감청은 P-GW에 의해 실행되며, 이에 따라 기존의 네트워크 요소에 가해지는 충격을 최소화한다.

[0118] 당업자라면 전술한 방법을 실행하는 단계 중 일부 또는 전부를 관련 하드웨어에 명령을 내리는 프로그램으로 실현할 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 프로그램은 컴퓨터 판독 가능형 매체에 저장될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능형 매체는 ROM/RAM, 자기디스크, 광디스크 등일 수 있다.

[0119] 예를 들어, 본 발명의 실시예는 컴퓨터 판독 가능형 매체를 포함한, 컴퓨터 프로그램 제품을 제공한다. 컴퓨터 판독 가능형 매체는 일군의 프로그램 코드를 포함하며, 이러한 프로그램 코드는 전술한 실시예에서 설명된 모든 통신 방법을 실행하는 데 사용된다.

[0120] 당업자라면 첨부된 도면은 본 발명의 예시적 실시예를 보이는 것에 지나지 않으며 도면에 도시되어 있는 유닛 및 프로세스는 본 발명에 반드시 필요한 의무사항은 아니라는 것을 이해할 수 있을 것이다.

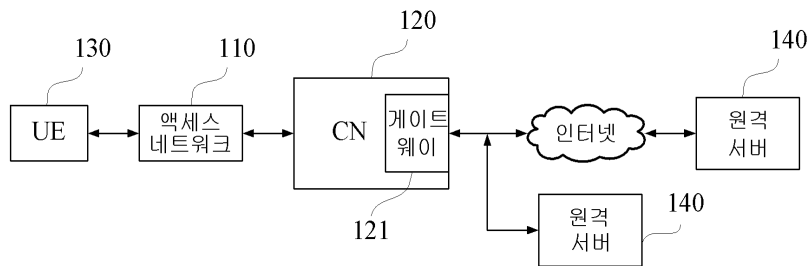
[0121] 당업자라면 실시예에서 제공하는 장치 내의 유닛들은 실시예의 설명에 따라 장치 내에 분산될 수 있지만, 실시예에서 설명된 장치들과는 다르게 하나 이상의 장치 내에 배치될 수도 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 전술한 실시예에서의 유닛들은 하나의 모듈로 결합될 수도 있고 복수의 서브유닛들로 분할될 수도 있다.

[0122] 마지막으로, 전술한 본 발명의 실시예는 본 발명을 제한하려는 것이 아닌, 단지 본 발명의 기술적 솔루션을 설명하기 위한 것에 지나지 않는다는 것에 유의해야 한다. 전술한 실시예를 참조하여 본 발명을 상세히 설명하였으나, 당업자라면 전술한 실시예에서 설명한 기술적 솔루션에 대한 변형을 수행하거나 전술한 실시예에서 설명한 일부의 기술적 특징에 대한 등가의 대체를 수행할 수 있으며, 이러한 변형 및 대체는 대응하는 기술적 솔루션의 본질이 본 발명의 실시예의 기술적 솔루션의 정신 및 범위를 벗어날 수 없다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

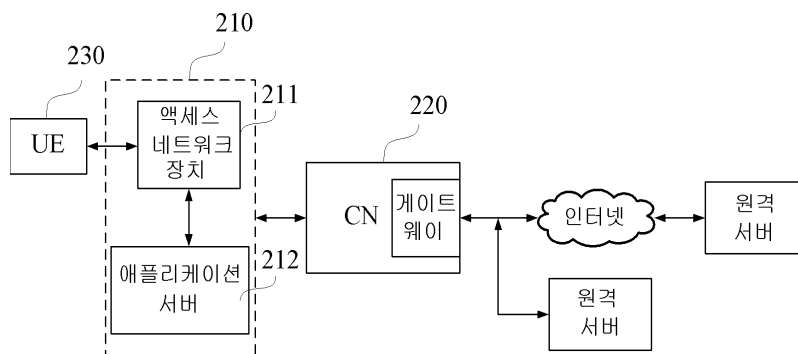
다.

도면

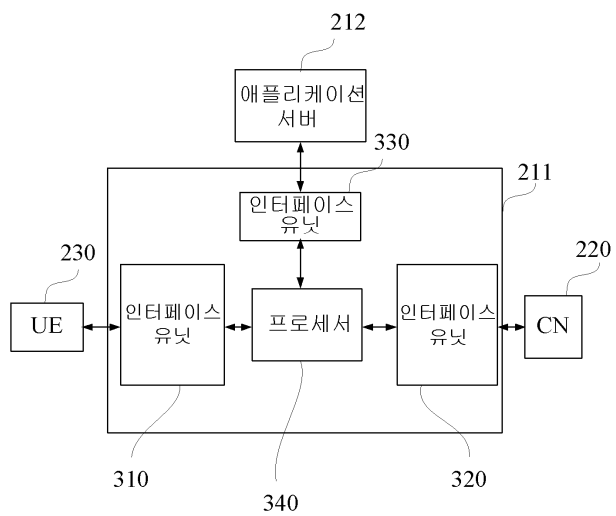
도면1



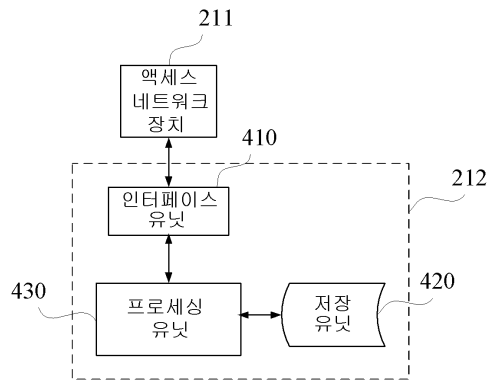
도면2



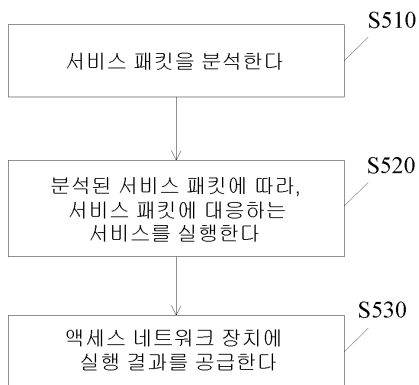
도면3



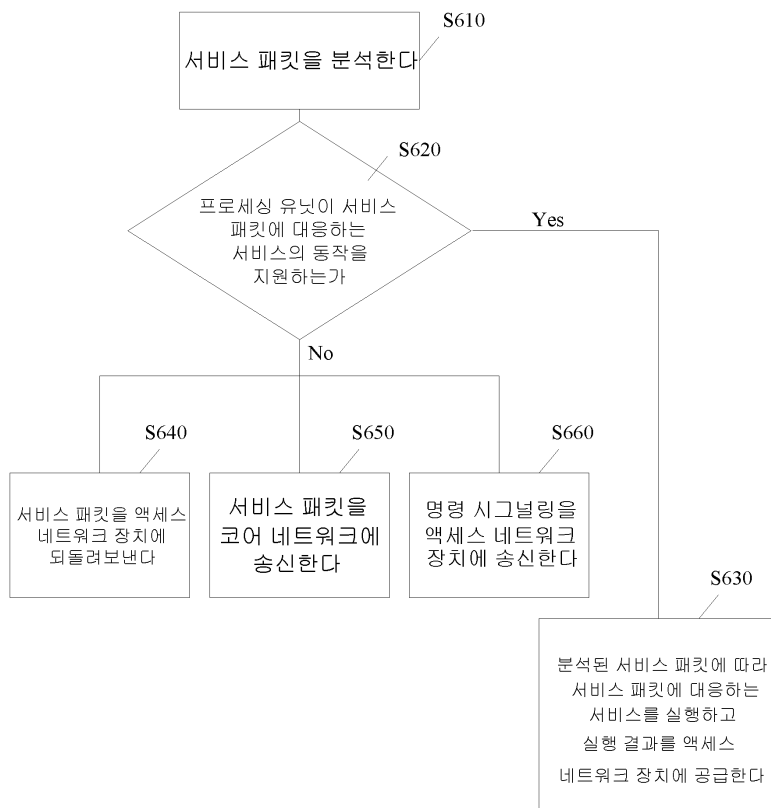
도면4



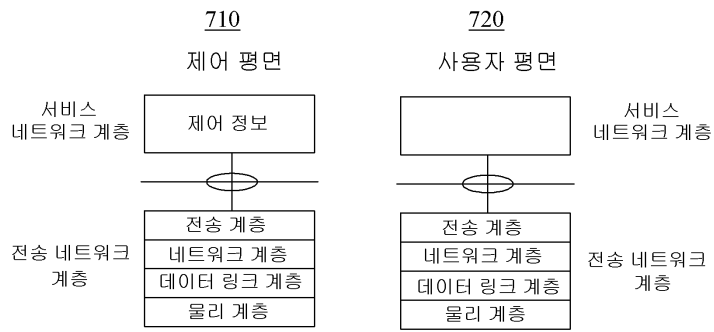
도면5



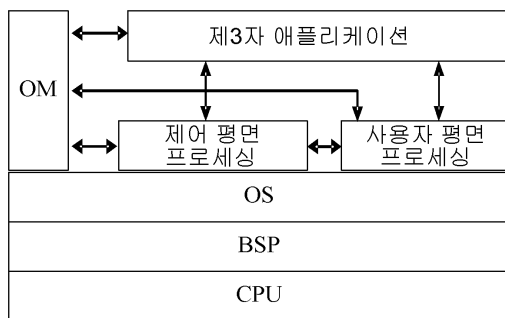
도면6



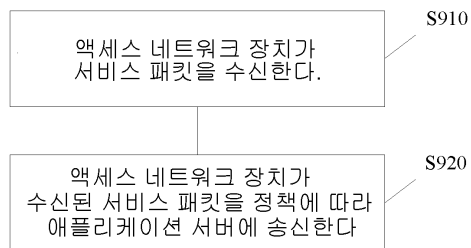
도면7



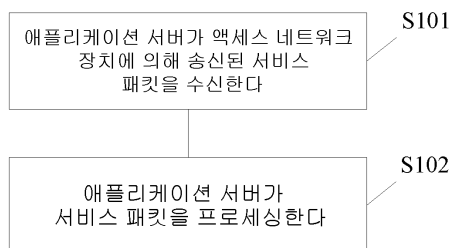
도면8



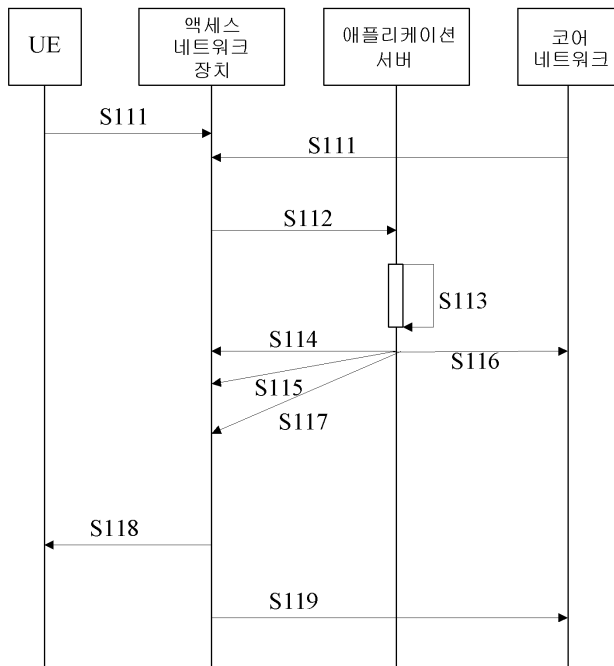
도면9



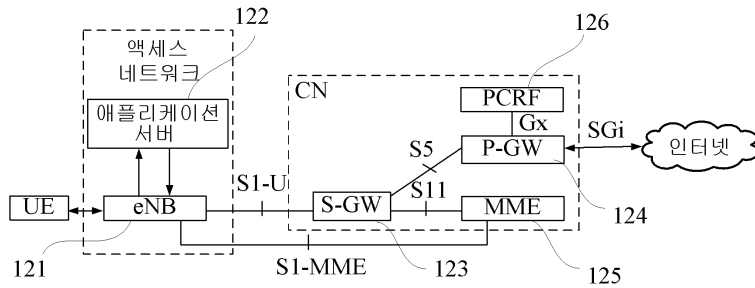
도면10



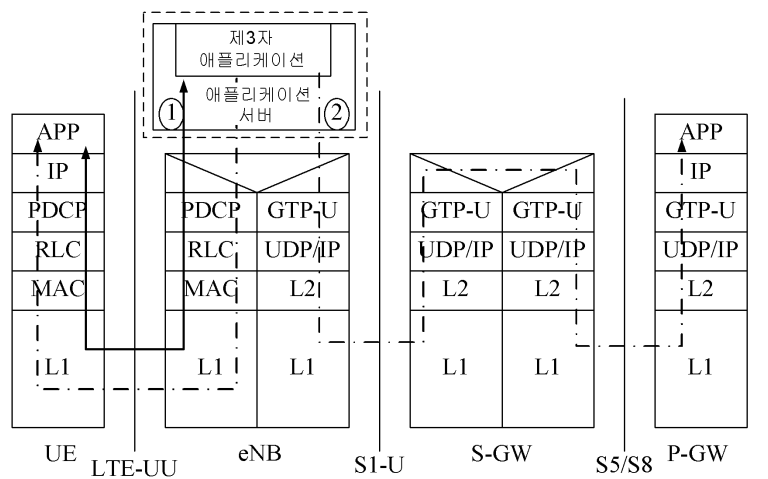
도면11



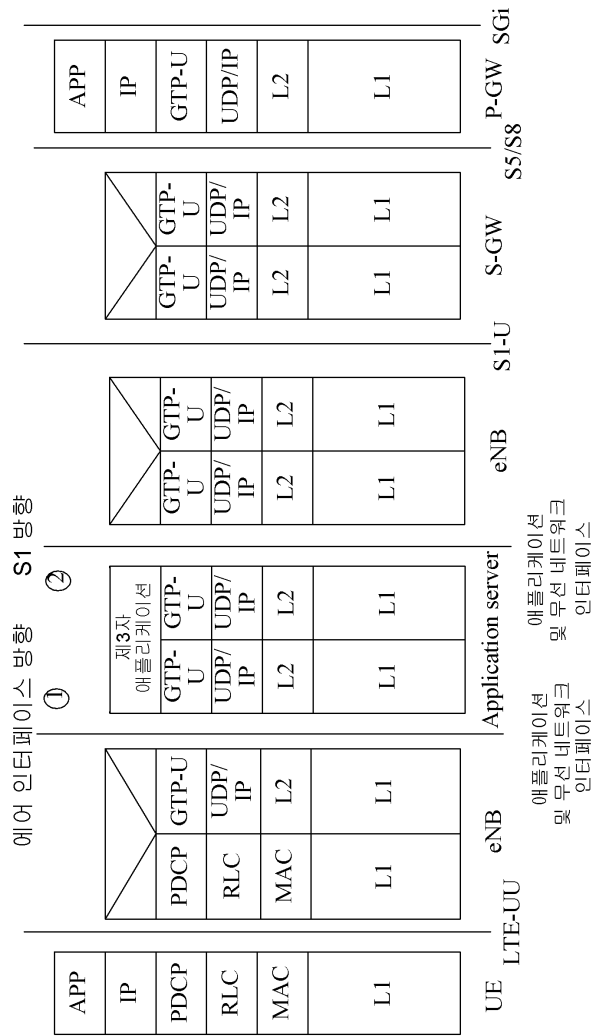
도면12



도면13



도면14



도면15

