



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년08월12일
 (11) 등록번호 10-1296048
 (24) 등록일자 2013년08월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04L 12/14 (2006.01) H04W 4/24 (2009.01)
 (21) 출원번호 10-2010-7029749
 (22) 출원일자(국제) 2008년05월30일
 심사청구일자 2010년12월30일
 (85) 번역문제출일자 2010년12월30일
 (65) 공개번호 10-2011-0025932
 (43) 공개일자 2011년03월14일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2008/065347
 (87) 국제공개번호 WO 2009/145785
 국제공개일자 2009년12월03일
 (56) 선행기술조사문헌
 3GPP TR 32.820 V2.0.0, 2007-11*
 3GPP TS 23.203 V7.6.0, 2008-03*
 3GPP TS 32.299 V8.0.0, 2007-09*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
알카텔-루센트 유에스에이 인코포레이티드
 미국 뉴저지 07974 머레이 힐 마운틴 애비뉴
 600-700
 (72) 발명자
카이 위강
 미국 일리노이주 60564 나퍼빌 로얄 워싱턴 드라이브 23643
리 시양양
 중국 베이징 100094 하이 디안 디스트릭트 농 다
 난 루 보 야 시 유안 13-1-502#
 (74) 대리인
김창세, 장성구

전체 청구항 수 : 총 10 항

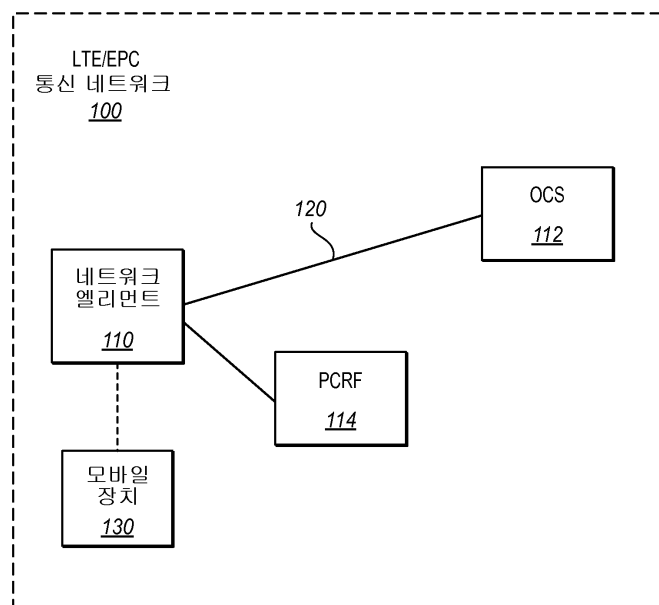
심사관 : 권기원

(54) 발명의 명칭 **L T E 통신 네트워크에서 온라인 과금을 수행하는 방법 및 시스템**

(57) 요약

LTE/EPC 통신 네트워크에서 온라인 과금을 수행하는 통신 네트워크 및 방법이 개시되어 있다. LTE/EPC 통신 네트워크에서, 적어도 하나의 LTE 네트워크 엘리먼트는 개선된 인터페이스를 통해 온라인 과금 시스템(OCS : Online Charging System)에 접속한다. 모바일 장치에 대해 세션을 서빙하고 있는 LTE 네트워크 엘리먼트는 과금 이벤트에 대해 트리거하고, 여신 요청 메시지(예를 들어, 다이어미터 CCR)를 생성한다. LTE 네트워크 엘리먼트는 LTE/EPC 통신 네트워크에 대한 모바일 장치의 액세스 유형을 표시하는 상기 세션 동안의 액세스 정보를 식별하고, 액세스 정보를 여신 요청 메시지에 삽입한다. 개선된 인터페이스를 통해, 상기 LTE 네트워크 엘리먼트는 액세스 정보와 함께 상기 여신 요청 메시지를 OCS에 전송할 수 있다. 상기 액세스 정보는 OCS에서 상기 세션에 대한 더 정확한 과금율을 결정하는데 사용될 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

모바일 장치(130)와 연관된 세션에 대한 과금 이벤트에 응답하여 여신 요청 메시지를 생성하고 상기 여신 요청 메시지를 온라인 과금 시스템(OCS)(112)에 전송하도록 동작 가능한 롱 텀 에볼루션(LTE:Long Term Evolution) 통신 네트워크(100)의 적어도 하나의 LTE 네트워크 엘리먼트(110)를 포함하되,

상기 적어도 하나의 LTE 네트워크 엘리먼트(110)는 인터페이스(120)를 통해 상기 OCS(112)에 접속하고,

상기 적어도 하나의 LTE 네트워크 엘리먼트(110)는 또한, 상기 통신 네트워크(100)에 대한 상기 모바일 장치(130)의 액세스 유형을 나타내는 상기 세션 동안의 액세스 정보를 식별하고, 상기 액세스 정보를 상기 여신 요청 메시지에 삽입하도록 동작 가능하며,

상기 적어도 하나의 LTE 네트워크 엘리먼트(110)는 또한, 상기 인터페이스(120)를 통해 상기 여신 요청 메시지를 상기 OCS(112)에 전송하도록 동작 가능하며, 상기 OCS가 상기 액세스 정보에 근거하여 상기 세션에 대한 과금율(charging rate)을 결정하도록 하는

시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 OCS(112)는 상기 여신 요청 메시지를 수신하고, 상기 여신 요청 메시지를 처리하여 상기 여신 요청 메시지에 포함된 액세스 정보를 식별하고, 상기 액세스 정보에 근거하여 상기 세션에 대한 과금율을 결정하도록 동작 가능한

시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 LTE 네트워크 엘리먼트(110)는 패킷 데이터 네트워크 게이트웨이(PDN-GW)를 포함하고,

상기 인터페이스(120)는 Gy 인터페이스를 포함하되,

상기 Gy 인터페이스는 상기 액세스 정보를 위해 정의된 적어도 하나의 속성값 쌍(AVP:Attribute Value Pair)을 포함하는

시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 LTE 네트워크 엘리먼트(110)는 3GPP AAA 서버 또는 3GPP AAA 프로세스를 포함하고,

상기 인터페이스(120)는 다이어미터(Diameter) Wo 인터페이스를 포함하되,

상기 다이어미터 Wo 인터페이스는 상기 액세스 정보를 위해 정의된 속성값 쌍(AVP)을 포함하는

시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 OCS(112)는 방문지 네트워크(a visited network)의 방문지 OCS를 포함하고,

상기 방문지 OCS는 상기 여신 요청 메시지를 수신하고, 상기 모바일 장치(130)를 위해 정의된 과금 룰(charging rules)을 처리하도록 동작 가능하여, 방문지 OCS가 여신 규제(credit control)를 제공할지 또는 홈 네트워크의 홈 OCS로 하여금 여신 규제를 수행하게 할지를 결정하는

시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 결정에서 방문지 OCS가 여신 규제를 제공하는 것이면,

상기 방문지 OCS는 또한, 과금 정보를 요청하는 온라인 과금 요청 메시지를 생성하고, 다이어미터 Rc 인터페이스를 통해 상기 온라인 과금 요청 메시지를 상기 홈 OCS에 전송하고, 상기 다이어미터 Rc 인터페이스를 통해 상기 홈 OCS로부터 상기 세션에 대한 과금 정보-상기 과금 정보는 상기 세션을 위해 상기 홈 OCS가 승인한 서비스 유닛들 중 적어도 하나의 할당(an allotment)을 포함함-를 포함하는 온라인 과금 응답 메시지를 수신하고, 상기 온라인 과금 응답 메시지 내의 상기 과금 정보를 처리하여 상기 세션에 대한 과금율을 결정하고, 상기 서비스 유닛들 중 적어도 하나의 할당 및 상기 과금율에 근거하여 상기 적어도 하나의 LTE 네트워크 엘리먼트(110)에 대한 서비스 유닛의 한도를 승인하고, 상기 승인된 한도를 표시하는 여신 응답 메시지를 상기 적어도 하나의 LTE 네트워크 엘리먼트(110)에 전송하도록 동작 가능한

시스템.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 결정에서 상기 홈 OCS로 하여금 여신 규제를 수행하게 하는 것이면,

상기 방문지 OCS는 또한, 다이어미터 Ro 인터페이스를 통해 상기 여신 요청 메시지를 상기 홈 OCS에 전송하고, 상기 적어도 하나의 LTE 네트워크 엘리먼트(110)에 대해 승인된 한도를 포함하는 여신 응답 메시지를 상기 홈 OCS로부터 수신하고, 상기 승인된 한도를 표시하는 상기 여신 응답 메시지를 상기 적어도 하나의 LTE 네트워크 엘리먼트(110)에 전송하도록 동작 가능한

시스템.

청구항 8

모바일 장치(130)와 연관된 세션을 서빙하고 있는 적어도 하나의 롱 텀 에블루션(LTE) 네트워크 엘리먼트(110)로 구성된 LTE 통신 네트워크(100)에서 온라인 과금을 수행하는 방법에 있어서,

상기 세션에 대한 과금 이벤트에 응답하여 상기 적어도 하나의 LTE 네트워크 엘리먼트(110)에서 여신 요청 메시지를 생성하는 단계와,

상기 여신 요청 메시지를 온라인 과금 시스템(OCS, 112)에 전송하는 단계와,

상기 통신 네트워크(100)에 대한 상기 모바일 장치(130)의 액세스 유형을 나타내는 상기 세션 동안의 액세스 정보를 식별하는 단계와,

상기 여신 요청 메시지에 상기 액세스 정보를 삽입하는 단계와,

상기 OCS로 하여금 상기 액세스 정보에 근거하여 상기 세션에 대한 과금율을 결정하도록 하기 위해, 상기 여신 요청 메시지를 인터페이스를 통해 온라인 과금 시스템(OCS)(112)에 전송하는 단계를 포함하는 온라인 과금 수행 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,
 상기 OCS(112)에서 상기 여신 요청 메시지를 수신하는 단계와,
 상기 여신 요청 메시지를 처리하여 상기 여신 요청 메시지에 포함된 상기 액세스 정보를 식별하는 단계와,
 상기 액세스 정보에 근거하여 상기 세션에 대한 과금율을 결정하는 단계를 더 포함하는
 온라인 과금 수행 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,
 상기 OCS(112)는 방문지 네트워크(a visited network)의 방문지 OCS를 포함하고,
 상기 방문지 OCS에서 상기 여신 요청 메시지를 수신하는 단계와,
 상기 모바일 장치를 위해 정의된 과금 룰을 처리하여 상기 방문지 OCS에서 여신 규제를 제공할지 또는 홈 네트워크의 홈 OCS로 하여금 여신 규제를 수행하게 할지를 결정하는 단계를 더 포함하는
 온라인 과금 수행 방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 통신 네트워크 분야에 관한 것이며, 특히, LTE/EPC 통신 네트워크의 온라인 과금 구조(online charging architecture)에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 전형적으로, 서비스 제공자는 하나 이상의 유선 및/또는 무선 통신 네트워크를 이용하여 다수의 음성 및/또는 데이터를 가입자에게 제공한다. 서비스는 예시적으로, 셀룰러 전화, 인터넷으로의 액세스, 게임, 오디오, 비디오 및 멀티미디어 프로그래밍의 브로드캐스팅 또는 멀티캐스팅 등을 포함한다. 셀룰러 폰, PDA, 스마트폰, 페이지, 텍스트 메시징 장치, GPS 장치, 네트워크 인터페이스 카드, 노트북 컴퓨터, 및 데스크탑 컴퓨터 등의 모바일 장치는 하나 이상의 기지국과의 무선 인터페이스를 통해 통신 네트워크에 의해 제공되는 서비스에 액세스할 수 있다. 모바일 장치와 기지국 간의 통신은, 3GPP, 3GPP2(3rd Generation Partnership Project)에 의해 정의되는 표준 및 프로토콜 등의 여러 표준 및/또는 프로토콜에 의해 관리된다.

[0003] 서비스 제공자는 오프라인 및 온라인 과금 기능을 이용하여, 다양한 서비스를 이용함에 있어 각 장치에 의해 발생하는 요금을 계속 파악한다. 3GPP/3GPP2 표준 그룹은, 다양한 네트워크 도메인(예를 들어, 회선 교환망 도메인, 패킷 교환망 도메인, 및/또는 무선 도메인), IP 멀티미디어 서브시스템(IMS), 및 신규 3G/OMA 애플리케이션 서비스에서의 과금을 커버하는 온라인 과금 시스템 및 오프라인 과금 시스템을 구현하는데 사용될 수 있는 명세서 집합을 정의하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 통상적으로, 온라인 과금은 과금 정보가 제공 서비스에 실시간으로 영향을 줄 수 있는 과금 메카니즘으로 정의되고, 따라서 과금 메카니즘과 세션/서비스 규제와의 직접적인 상호 작용이 요구된다. 온라인 과금에서, 네트워크 리소스 이용에 대한 과금 정보는 리소스 이용과 동시에 수집된다. 그러나, 네트워크 리소스 이용에 대한 인가는 실제 리소스 이용 전에 네트워크에 의해 획득되어야 한다. 통신 네트워크의 네트워크 엘리먼트는 과금 트리거 기능(CTF : Charging Trigger Functions)을 포함한다. 온라인 과금에 있어, CTF는 과금 이벤트를 트리거하고, 과금 이벤트에 관한 과금 정보를 수집하고, 과금 정보를 어울리는 과금 이벤트로 어셈블링한다. 그 다음, CTF는 여신 요청 메시지를 온라인 과금 시스템(OCS)에 전송하여 사용자가 요청하는 과금 이벤트/네트워크 리소스 이용에 대한 인가를 획득한다. CTF는 OCS에 의해 허용이 승인될 때까지 실제 리소스 이용을 연기한다. 승인된 서비스 유닛의 한도를 OCS로부터 획득할 때, 네트워크 엘리먼트의 CTF는 리소스 이용시에 비용 규제를 수행한다. CTF는, OCS에 의한 허용이 승인되지 않거나 만료된 경우에, 단말 사용자의 리소스 이용을 강제로 종료시킨다.

[0005] 모바일 사용자를 위한 음성 및 데이터 통신을 제공하도록 동작가능한 여러 유형의 네트워크가 존재한다. 3GPP 내에서의 하나의 현존 프로젝트는 미래의 요건에 대처하기 위해 UMTS 모바일 폰 표준을 개선시킨 프로젝트인 롱텀 에볼루션(LTE)이다. 이 프로젝트에 의해 정의되는 구조를 EPS(Evolved Packet System)이라 한다. EPS 구조는 액세스측에서는 E-UTRAN(Evolved UTRAN)로서, 코어측에서는 EPC(Evolved Packet Core)로서 이해한다.

[0006] LTE/EPC 네트워크가 갖는 하나의 문제점은, 과금(즉, 과금 구조 및 기능)이 상세히 효과적으로 정의되지 않다는 것이다. 3GPP TS 32.820은 로밍 및 비로밍 시나리오에서 LTE/EPC 네트워크에 대해 고급 과금 요건을 기술한다.

3GPP TS 32.820은 3GPP TS 32.251 및 32.252로부터 패킷 도메인(PD) 과금 구조 및 WLAN 과금 구조를 각각 카피했지만, LTE/EPC 통신 네트워크에서의 과금을 충분히 기술하지 않거나, LTE/EPC 과금 구조를 충분히 기술하지 않고 있다. 따라서, 네트워크 운용자 및 설계자는 LTE/EPC 통신 네트워크에서의 온라인 과금 구현 방법에 확신을 갖지 못하고 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명의 실시예는, LTE/EPC 통신 네트워크에서의 온라인 과금에 사용될 수 있는 새로운 LTE/EPC 과금 구조를 이용하여 상술한 문제점 및 다른 관련 문제점을 극복한다. 과금 구조에 따르면, LTE/EPC 통신 네트워크의 하나 이상의 네트워크 엘리먼트는 하나의 개선된 인터페이스를 통해 온라인 과금 시스템(OCS)과 접속한다. 개선된 인터페이스는 네트워크 엘리먼트에 의해 OCS에 제공되는 액세스 정보를 고려하고, 또한, OCS에 제공되는 LTE 과금 ID를 고려한다. 액세스 정보는 모바일 장치에 의해 LTE/EPC 통신 네트워크의 IP 서비스에 액세스하는 데 사용되는 액세스 유형을 나타낸다. 액세스 정보를 구비함으로써, OCS는, 상이한 네트워크 엘리먼트 및 상이한 네트워크로부터 수신되는 세션에 대한 과금 메시지를 정확하게 연관시킬 수 있다.
- [0008] 일실시예에서, LTE/EPC 통신 네트워크는 OCS와, 예컨대 패킷 데이터 네트워크 게이트웨이(PDN-GW), 3GPP AAA 서버 또는 3GPP AAA 프록시 등과 같은 하나 이상의 LTE 네트워크 엘리먼트를 포함한다. LTE 네트워크 엘리먼트는 예컨대 개선된 Gy, Wo, 또는 Ro 인터페이스 등과 같은 개선된 인터페이스를 통해 OCS에 접속한다. LTE 네트워크 엘리먼트는 모바일 장치와 연관된 세션에 대한 과금 이벤트에 응답하여 여신 요청 메시지를 생성하도록 동작 가능하다. 여신 요청 메시지의 한 예는 다이어미터 여신 규제 요청(Diameter Credit Control Request) 메시지를 포함한다. 또한, LTE 네트워크 엘리먼트는 모바일 장치가 LTE/EPC 통신 네트워크에 액세스하는 유형을 나타내는 세션 관련 액세스 정보를 식별하도록 동작 가능하다. 추가로, LTE 네트워크 엘리먼트는 여신 요청 메시지에 액세스 정보를 삽입하고, 이 여신 요청 메시지를 개선된 인터페이스를 통해 OCS에 전송하도록 동작 가능하다.
- [0009] OCS는 여신 요청 메시지를 수신하고, 이 여신 요청 메시지를 처리하여, 그 여신 요청 메시지에 포함된 액세스 정보를 식별하도록 동작 가능하다. 추가로, OCS는 액세스 정보에 근거하여 세션에 대한 과금율(charging rate)을 결정하도록 동작 가능하다.
- [0010] OCS가 로밍 세션 동안에 방문지 네트워크(visited network)의 방문지 OCS(visited OCS)를 포함하면, 방문지 OCS는 다음과 같이 동작할 것이다. 방문지 OCS는 여신 요청 메시지를 수신하고, 모바일 장치와 관련해 정의된 과금 룰을 처리하여, 자신이 여신 규제를 제공할 것인지 또는 홈 네트워크 내의 홈 OCS로 하여금 여신 규제를 수행하도록 할 것인지를 결정한다. 만약에 자신이 여신 규제를 제공하는 것으로 결정되면, 방문지 OCS는 과금 정보를 요청하는 온라인 과금 요청 메시지를 생성하고, 이 온라인 과금 요청 메시지를 개선된 다이어미터 Rc 인터페이스를 통해 홈 OCS에 전송하도록 동작 가능하다. 또한 방문지 OCS는 세션에 대한 과금 정보를 포함하는 온라인 과금 응답 메시지를 개선된 다이어미터 Rc 인터페이스를 통해 홈 OCS로부터 수신하도록 추가로 동작 가능하다. 과금 정보는, 홈 OCS에 의해 승인된 서비스 유닛의 배정, 및 모바일 장치 사용자의 가입자 프로파일 또는 이 가입자 프로파일의 서브셋을 적어도 포함한다. 방문지 OCS는 세션에 대한 과금율을 결정하기 위해 과금 정보를 처리하도록 추가로 동작 가능하다. 방문지 OCS는 서비스 유닛의 배정 및 과금율에 근거하여 네트워크 엘리먼트와 관련한 서비스 유닛의 한도를 승인하도록 동작 가능하고, 또한, 승인된 한도를 표시하는 여신 응답 메시지를 네트워크 엘리먼트로 전송하도록 동작 가능하다. 방문지 OCS는, 방문지 OCS가 세션에 대한 여신 규제를 제공하기 때문에, 그 배정에 근거하여 세션을 서비스하는 복수의 네트워크 엘리먼트에 대한 한도를 승인할 수 있다.
- [0011] 만약 홈 OCS로 하여금 여신 규제를 수행하도록 하는 것으로 결정되면, 방문지 OCS는 개선된 다이어미터 Ro 인터페이스를 통해 여신 요청 메시지를 홈 OCS에 전달하도록 동작 가능하다. 또한 방문지 OCS는 네트워크 엘리먼트와 관련하여 승인된 한도를 포함하는 여신 응답 메시지를 홈 OCS로부터 수신하고, 승인된 한도를 표시하는 여신 응답 메시지를 적어도 하나의 네트워크 엘리먼트로 전달하도록 동작할 수 있다. 방문지 OCS는 홈 OCS에 대해 프록시로서 동작하여, 홈 OCS가 세션에 대한 여신 규제를 제공할 수 있도록 할 것이다.
- [0012] 본 발명은 이하에 설명되는 다른 실시예를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에 따르면, LTE/EPC 통신 네트워크에서의 온라인 과금을 효율적으로 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 동일 참조 번호는 모든 도면 위의 동일 요소 또는 동일 유형의 요소를 나타낸다.

도 1은 본 발명의 실시예인 LTE/EPC 통신 네트워크를 예시한다.

도 2는 본 발명의 실시예인, OSC에 액세스 정보를 제공하는 방법을 예시하는 흐름도이다.

도 3은 본 발명의 실시예인, OCS에서 액세스 정보를 처리하는 방법을 예시하는 흐름도이다.

도 4는 본 발명의 실시예인, 비로밍 시나리오의 LTE/EPC 통신 네트워크를 예시한다.

도 5는 본 발명의 실시예인, 홈 서비스를 가진 로밍 시나리오에서의 LTE/EPC 통신 네트워크를 예시한다.

도 6은 본 발명의 실시예인, 방문지 서비스를 가진 로밍 시나리오에서의 LTE/EPC 통신 네트워크를 예시한다.

도 7은 본 발명의 실시예인 방문지 OCS를 예시하는 블록도이다.

도 8은 본 발명의 실시예인 방문지 OCS에서 온라인 과금이 어떻게 행해지는지를 결정하는 방법을 예시하는 흐름도이다.

도 9는 본 발명의 실시예인 방문지 OCS에서 여신 규제를 수행하는 방법을 예시하는 흐름도이다.

도 10은 본 발명의 실시예인 방문지 OCS에서 프록시 기능을 수행하는 방법을 예시하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 도 1 ~ 도 10 및 이하의 설명은, 당업자에게 본 발명을 구성하고 이용하는 방법을 교시하기 위해, 본 발명의 특정 실시예를 나타낸다. 발명의 이론을 교시할 목적으로, 본 발명의 몇몇 통상적인 측면은 개략화되거나 생략되어 있다. 당업자라면, 본 발명의 범위 내에 속하는 이들 실시예로부터의 변경을 인지할 수 있다. 당업자라면, 후술하는 특징은 여러 방식으로 조합되어 본 발명의 여러 변경을 형성할 수 있다는 것을 인지할 수 있다. 결론적으로, 본 발명은 후술하는 특정 실시예로 한정되지 않고, 청구범위 및 그 등가물에 의해서만 한정된다.

[0016] 도 1은 본 발명의 실시예인 LTE/EPC 통신 네트워크(100)를 예시한다. 통신 네트워크(100)는 하나 이상의 LTE 네트워크 엘리먼트(110)와, 온라인 과금 시스템(112)과, 폴리시 및 과금 룰 기능(PCRF : Policy and Charging Rule Function)(114)을 포함한다. 네트워크 엘리먼트(110)는, 통신 네트워크(100)에서 세션과 관련해 서비스를 제공하거나 세션 규제를 제공하도록 동작가능한 모든 시스템, 서버, 또는 기능을 포함한다. 네트워크 엘리먼트(110)는, 예를 들어, 패킷 데이터 네트워크 게이트웨이(PDN-GW), 3GPP AAA 서버 또는 AAA 프록시, 및 오퍼레이터 IP 서비스(즉, IMS 서비스)를 포함한다. OCS(112)는 통신 네트워크(100)에서 세션에 대한 온라인 과금을 제공하도록 동작가능한 모든 시스템, 서버, 또는 기능을 포함한다. PCRF(114)는 하나 이상의 사용자에 대한 폴리시 및 과금 룰을 저장하도록 동작가능한 모든 시스템, 서버, 또는 기능을 포함한다.

[0017] 네트워크 엘리먼트(110)는 개선된 인터페이스(120)를 통해 OCS(112)와 접속한다. LTE/EPC 표준이 현재 제공하고 있는 한, 네트워크 엘리먼트와 OCS(112) 사이에 정의된 인터페이스는 온라인 과금에는 적당하지 않다. 본 명세서에 개시된 실시예에 따르면, 인터페이스(120)는 EPC 표준에 의해 현재 정의된 인터페이스에 비해 개선된 것으로, LTE/EPC 통신 네트워크(100)에서의 온라인 과금의 효율적인 구현을 허용한다. 인터페이스(120)는 메시지가 액세스 정보를 포함할 수 있게 함으로써 개선된다. 액세스 정보는 네트워크 어드레스 또는 네트워크 식별자를 포함할 수도 있고, 또는 모바일 장치(130)가 LTE/EPC 통신 네트워크(100)에서 IP 서비스를 액세스하기 위해 사용하는 액세스의 유형을 표시하는 다른 데이터를 포함할 수도 있다. 이 액세스 정보는 모바일 장치(130)로의 액세스를 제공하는 각각의 액세스 네트워크의 네트워크 엘리먼트 정보를 포함한다. 예를 들어, 액세스 정보는, 3GPP 액세스를 위한 서빙 게이트웨이(SGW) 또는 신뢰 또는 비신뢰의 비 3GPP 액세스를 위한 HRPD 서빙 게이트웨이(HSGW) 등의, 모바일 장치(130)를 LTE/EPC 통신 네트워크(100)와 인터페이스하는데 사용되는 시그널링 게이트웨이를 위한 네트워크 어드레스(예를 들어, IPv4 또는 IPv6 어드레스)를 포함할 수 있다. 또한 액세스 정보는, 하나의 세션을 서빙하고 있는 PDN-GW와 관련한 네트워크 어드레스를 더 포함할 수 있다. 인터페이스

(120)는 세션에 할당되는 LTE 과금 ID를 메시지가 포함하게 함으로써 추가로 또는 선택적으로 개선될 수 있다.

[0018] 개선된 인터페이스(120)의 예로서, LTE 네트워크 엘리먼트(110)는 패킷 데이터 네트워크 게이트웨이(PDN-GW)를 포함하는 것으로 가정한다. PDN-GW는, 본 명세서에 개시된 과금 구조에 따른 개선된 Gy 인터페이스를 통해 OCS(112)에 접속한다. Gy 인터페이스를 개선하기 위해, Gy 인터페이스는 모바일 장치(130)를 위한 액세스 정보를 표시하는 하나 이상의 속성값 쌍(Attribute Value Pairs : AVP)을 포함한다. 개선된 인터페이스(120)의 다른 예로서, LTE 네트워크 엘리먼트(110)는 3GPP AAA 서버 또는 3GPP AAA 프록시를 포함하는 것으로 가정한다. 3GPP AAA 서버 또는 3GPP AAA 프록시는, 본 명세서에 개시된 과금 구조에 따른 개선된 다이어미터 Wo 인터페이스를 통해 OCS(112)에 접속한다. Wo 인터페이스를 개선하기 위해, Wo 인터페이스는 모바일 장치(130)를 위한 액세스 정보를 표시하는 하나 이상의 AVP를 포함한다.

[0019] 본 실시예에서, 사용자의 모바일 장치(130)(또는, 사용자 장비(UE)라 함)는 통신 네트워크(100)를 이용한 서비스에 등록하거나 가입한다고 가정한다. 또한, 모바일 장치(130)는 세션을 개시하거나 세션에 초대된다고 가정한다. 세션에 대해, 네트워크 엘리먼트(110)(및 가능성 있게는, 간결함을 위해서 도시되어 있지 않은 통신 네트워크(100)의 다른 네트워크 엘리먼트)는 모바일 장치(130) 또는 다른 당사자에 대한 세션을 위한 서비스를 세션에 제공하는 것이 요구된다. 네트워크 엘리먼트(110)는 요구되는 서비스를 식별하여 서비스 또는 세션에 대해 온라인 과금을 개시하도록 동작가능한 과금 트리거 기능(CTF)을 포함한다. 선불(온라인) 과금이 사용되고 있는 한, 네트워크 엘리먼트(110)는 서비스를 제공하기 전에 OCS(112)로부터의 허용을 필요로 한다.

[0020] 도 2는 본 발명의 실시예인, 액세스 정보를 OCS(112)에 제공하는 방법(200)을 예시하는 흐름도이다. 비록 방법(200)이 다른 통신 네트워크에 의해 수행될 수 있더라도, 방법(200)의 단계는 도 1의 통신 네트워크(100)를 참조하여 개시될 것이다. 도 2의 흐름도가 모든 단계들을 포괄하는 것은 아니며, 도시되지 않은 다른 단계를 포함할 수도 있다.

[0021] 단계(202)에서, 네트워크 엘리먼트(110)의 CTF가 과금 이벤트를 트리거할 때, 네트워크 엘리먼트(110)는 세션에 대한 여신 요청 메시지를 생성한다. 여신 요청 메시지는 서비스를 제공하기 위한 허용을 요청하는데 사용된다. 단계(204)에서, 네트워크 엘리먼트(110)는 세션에 대한 액세스 정보를 식별하는데, 이 액세스 정보는 세션에 대한 모바일 장치(130)에 있어서의 액세스 유형을 나타낸다. 상술한 바와 같이, 액세스 정보는, 모바일 장치(130)를 통신 네트워크(100)와 인터페이스하는데 사용되는 시그널링 게이트웨이와 관련한 네트워크 어드레스와, 모바일 장치(130)를 서비스하고 있는 PDN-GW를 위한 네트워크 어드레스 등을 포함할 수 있다. 개선된 인터페이스(120)가 네트워크 엘리먼트(110)와 OCS(112) 사이에 구현되기 때문에, 네트워크 엘리먼트(110)는 단계(206)에서 여신 요청 메시지에 세션과 관련한 액세스 정보를 삽입하거나 다른 방법으로 포함시킬 수 있다. 예를 들어, 여신 요청 메시지는 액세스 정보를 위해 지정되는 하나 이상의 새롭게 정의된 AVP를 포함할 수 있다. 따라서, 네트워크 엘리먼트(110)는 새롭게 정의된 AVP에 그 식별된 액세스 정보를 삽입할 수 있다. 그 다음, 단계(208)에서, 네트워크 엘리먼트(110)는 여신 요청 메시지를 인터페이스(120)를 통해 OCS(112)에 전송한다.

[0022] 도 3은 본 발명의 실시예로 OCS(112)에서 액세스 정보를 처리하는 방법(300)을 예시하는 흐름도이다. 단계(302)에서, OCS(112)는 네트워크 엘리먼트(110)로부터 여신 요청 메시지를 수신한다. 단계(304)에서, OCS(112)는 여신 요청 메시지를 처리하여, 여신 요청 메시지에 포함되어 있는 액세스 정보를 식별한다. 단계(306)에서, OCS(112)는 여신 요청 메시지에 제공된 액세스 정보 및 다른 과금 정보를 처리하여, 세션에 대한 과금율(또는 요금표)을 결정한다. 예를 들어, 액세스 정보는 모바일 장치(130)가 홈 네트워크에 위치하는지 또는 로밍 상태인지를 표시할 수 있다. 또한, 액세스 정보는 모바일 장치(130)가 IP 서비스에 액세스함에 있어도 3GPP 액세스를 이용하는지, 신뢰의 비 3GPP 액세스를 이용하는지(즉, 동일 서비스 제공자를 통해), 또는 비신뢰의 비 3GPP 액세스를 이용하는지(즉, 상이한 서비스 제공자를 통해)를 표시할 수 있다. OCS(112)는 이 정보를 이용하여 세션에 대한 과금율을 결정한다.

[0023] 네트워크 엘리먼트(110)와 OCS(112) 사이에 개선된 인터페이스(120)를 이용함으로써, 바람직하게, 네트워크 엘리먼트(110)는 액세스 정보를 OCS(112)에 제공할 수 있다. 따라서, OCS(112)는 이 액세스 정보를 처리하여 세션에 대한 과금율을 더 정확하게 결정할 수 있다. 3GPP에 의해 LTE/EPC 통신 네트워크에 대해 현재 정의된 과금 구조에 따르면, 인터페이스(또는 기준점)가 이러한 액세스 정보를 운반할 수 없기 때문에, 액세스 정보가 OCS에서 이용될 수 없다. 따라서, 현재의 OCS는 액세스 정보를 이용가능하지 않기 때문에 과금율을 정확하게 결정할 수 없다.

[0024] 개선된 인터페이스(120)로 액세스 정보를 제공하는 것에 더하여, 또한, 네트워크 엘리먼트(110)는 LTE 과금 식

별자를 OCS(112)에 제공하여, OCS(112)가 세션에 대한 과금 메시지를 상관시킬 수 있도록 할 수 있다. LTE 과금 식별자는 세션에 대한 과금 데이터 또는 과금 기록을 고유하게 식별하는 모든 숫자, 스트링, 코드, 또는 다른 식별자를 포함한다. PCRF(114)(도 1을 참조)는 세션에 대한 LTE 과금 식별자를 할당한다. PCRF(114)는 세션에 대해 이미 할당된 네트워크 또는 액세스 과금 식별자를 전형적으로 포함하는 네트워크 엘리먼트(110) 및 다른 네트워크 엘리먼트로부터 폴리시 및 과금 룰에 대한 요청을 수신한다. LTE 과금 식별자를 할당함에 있어, PCRF(114)는 요청으로 수신되는 네트워크/액세스 과금 식별자를 연관시킬 수 있다. 그 다음, PCRF(114)는 과금 룰 및 LTE 과금 식별자를 네트워크 엘리먼트(110)에 전송한다. 그 다음, 네트워크 엘리먼트(110)는 액세스 정보와 함께 여신 요청 메시지에 LTE 과금 식별자를 삽입한다.

[0025] 모바일 장치(130)는, 세션에 관련될 때, 홈 네트워크(즉, 비로밍) 또는 방문지 네트워크(즉, 로밍)에 위치할 수 있다. 도 4는 본 발명의 실시예로 비로밍 시나리오의 LTE/EPC 통신 네트워크(400)를 예시한다. 통신 네트워크(400)는 복수의 네트워크 엘리먼트로 구성된 홈 PLMN(Public Land Mobile Network)(410)와, 비 3GPP 네트워크(440)를 포함한다. 홈 PLMN(410)은 SGW(411), PDN-GW(412), PCRF(413), 패킷 데이터 게이트웨이(PDG)(414), 3GPP AAA 서버(415), HSS(Home Subscriber Server)(416), 및 오퍼레이터 IP 서비스(417)(즉, IMS 서비스)를 포함한다. 홈 PLMN(410)은 간결함을 위해 예시되지 않은 다른 네트워크 엘리먼트를 포함할 수도 있다.

[0026] 통신 네트워크(400)에 대한 과금 구조는 홈 PLMN(410)내에 구현되는 OCS(418)를 포함한다. 이러한 과금 구조에서, PDN-GW(412)는 개선된 Gy 인터페이스(또는 수정된 Ro 인터페이스)를 통해 OCS(418)와 통신하여, 데이터 흐름 단위/PDP 세션 단위에 근거한 온라인 과금을 지원한다. 3GPP AAA 서버(415)는 개선된 Wo 인터페이스를 통해 OCS(418)와 통신하여 온라인 과금을 지원한다. 오퍼레이터 IP 서비스(417)는 개선된 다이어미터 Ro 인터페이스를 통해 OCS(418)와 인터페이싱한다.

[0027] 개선된 Gy 인터페이스 및 개선된 Wo 인터페이스는 모바일 장치에 대한 액세스 정보를 표시하는 하나 이상의 세로로 정의된 AVP를 포함한다. 액세스 정보는, 시그널링 게이트웨이가 모바일 장치를 통신 네트워크(400)와 인터페이싱하는데 사용하는 네트워크 어드레스(예를 들어, IPv4 또는 IPv6 어드레스)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 모바일 장치가 3GPP 액세스를 이용하고 있다면, 액세스 정보는 SGW(411)를 위한 네트워크 어드레스 및 PDN-GW(412)를 위한 네트워크 어드레스를 포함할 수 있다. 이들 네트워크 어드레스는, 모바일 장치가 로밍이 아니라는 것과, 서비스는 홈 PLMN(410)에 의해 제공된다는 것과, 모바일 장치에 대한 액세스는 3GPP 액세스이라는 것을 OCS(418)에게 표시한다. 다른 예에서, 모바일 장치가 신뢰의 비 3GPP 액세스를 이용하고 있다면, 액세스 정보는 비 3GPP 액세스(예를 들어, HRPD 서빙 게이트웨이(HSGW))를 위한 시그널링 게이트웨이에 대한 네트워크 어드레스와, PDN-GW(412)를 위한 네트워크 어드레스를 포함할 수 있다. 이들 네트워크 어드레스는 OCS(418)에게 모바일 장치가 로밍중이 아니라는 것과, 서비스는 홈 PLMN(410)에 의해 제공되고 있다는 것과, 모바일 장치를 위한 액세스는 신뢰의 비 3GPP 액세스(예를 들어, CDMA 네트워크)이라는 것을 나타낸다. PDN-GW(412)는 모바일 장치에 대한 액세스 정보를 식별하고, 또한 Gy 인터페이스의 AVP에 액세스 정보를 삽입하도록 동작가능하다. 유사하게, AAA 서버(415)는 모바일 장치에 대한 액세스 정보를 식별하도록, 또한, Wo 인터페이스의 AVP에 액세스 정보를 삽입하도록 동작가능하다.

[0028] 개선된 Ro 인터페이스는 세션에 대한 LTE 과금 식별자를 나타내는 하나 이상의 AVP를 포함한다. 예컨대 애플리케이션 서버 또는 S-CSCF처럼 오퍼레이터 IP 서비스(417)를 나타내는 하나 이상의 엘리먼트는 PCRF(413)로부터 LTE 과금 식별자를 요청한다. 그 다음, 오퍼레이터 IP 서비스(417) 내의 엘리먼트는 Ro 인터페이스의 AVP에 LTE 과금 식별자를 삽입하도록 동작가능하다. 개선된 Gy 인터페이스 및 개선된 Wo 인터페이스는 LTE 과금 식별자용으로 지정된 유사한 AVP를 더 포함할 수 있다.

[0029] 도 5는 본 발명의 실시예로 홈 서비스를 이용하는 로밍 시나리오에서의 LTE/EPC 통신 네트워크(500)를 예시한다. 통신 네트워크(500)는 복수의 네트워크 엘리먼트로 구성되는 홈 PLMN(510)과, 복수의 네트워크 엘리먼트로 구성된 방문지 PLMN(520)과, 비 3GPP 네트워크(540)를 포함한다. 홈 PLMN(510)은 PDN-GW(512), 홈 PCRF(hPCRF) (513), 3GPP AAA 서버(515), HSS(516), 홈 오퍼레이터 IP 서비스(517), 및 간결함을 위해서 예시되지 않은 다른 네트워크 엘리먼트를 포함한다. 방문지 PLMN(520)은 SGW(521), 방문지 PCRF(vPCRF)(523), PDG(524), 3GPP AAA 프록시(525), 및 간결함을 위해서 예시되지 않은 다른 네트워크 엘리먼트를 포함한다.

[0030] 통신 네트워크(500)에 있어서의 과금 구조는 PLMN(510)에서 구현되는 홈 OCS(518)를 포함한다. 이 과금 구조에서, PDN-GW(512)는 개선된 Gy 인터페이스(또는 수정된 Ro 인터페이스)를 통해 OCS(518)와 통신하여 데이터 흐름 단위/PDP 세션 단위에 근거한 온라인 과금을 지원한다. 3GPP AAA 서버(515) 및 AAA 프록시(525)는 개선된 Wo 인터페이스를 통해 홈 OCS(518)와 통신하여 온라인 과금을 지원한다. 오퍼레이터 IP 서비스(517)는 개선된 다

이어미터 Ro 인터페이스를 통해 OCS(518)와 인터페이싱한다.

- [0031] 비 3GPP 액세스를 통한 IP 다이렉트 액세스 과금을 구현하는 다수의 옵션이 있다. 하나의 옵션으로, 3GPP AAA 프록시(525)는 IP 다이렉트 액세스를 모니터링하고, 다이어미터 Wo 여신 요청 메시지를 홈 OCS(518)에 트리거한다. 다른 옵션으로, 3GPP AAA 프록시(525)는 홈 OCS(518)와의 접속/인터페이스를 가지고 있지 않는다. 대신에, AAA 프록시(525)는 여신 요청 메시지를 AAA 서버(515)에 전송하고, AAA 서버(515)가 다이어미터 Wo 여신 요청 메시지를 홈 OCS(518)에 트리거한다.
- [0032] 도 6은 본 발명의 실시예로 방문지 서비스(또한 로컬 브레이크아웃이라 함)를 이용하는 로밍 시나리오에서의 LTE/EPC 통신 네트워크(600)를 예시한다. 통신 네트워크(600)는 복수의 네트워크 엘리먼트로 구성되는 홈 PLMN(610)과, 복수의 네트워크 엘리먼트로 구성되는 방문지 PLMN(620)과, 비 3GPP 네트워크(640)를 포함한다. 홈 PLMN(610)은 홈 PCRF(hPCRF)(613), 3GPP AAA 서버(615), HSS(616), 홈 오퍼레이터 IP 서비스(617), 및 간결함을 위해서 예시되지 않은 다른 네트워크 엘리먼트를 포함한다. 방문지 PLMN(620)은 SGW(621), PDN-GW(622), 방문지 PCRF(vPCRF)(623), PDG(624), 3GPP AAA 프록시(625), 방문지 오퍼레이터 IP 서비스(627), 및 간결함을 위해서 예시되지 않은 다른 네트워크 엘리먼트를 포함한다.
- [0033] 통신 네트워크(600)에 있어서의 과금 구조는 홈 PLMN(610)에서 구현되는 홈 OCS(618)를 포함한다. 이러한 과금 구조에서, 3GPP AAA 서버(615) 및 AAA 프록시(625)는 개선된 Wo 인터페이스를 통해 홈 OCS(618)와 통신하여 온라인 과금을 지원한다. 홈 오퍼레이터 IP 서비스(617)는 개선된 다이어미터 Ro 인터페이스를 통해 OCS와 인터페이싱한다. 과금 구조는 방문지 PLMN(620)에서 구현되는 방문지 OCS(628)를 더 포함한다. PDN-GW(622)는 개선된 Gy 인터페이스(또는 수정된 Ro 인터페이스)를 통해 방문지 OCS(628)와 통신하여, 데이터 흐름 단위/PDP 세션 단위에 근거한 온라인 과금을 지원한다. 다른 실시예에서, PDN-GW(622)는 개선된 Gy 인터페이스를 통해 홈 OCS(618)와 통신할 수 있다. 3GPP AAA 프록시(625)는 개선된 Wo 인터페이스를 통해 방문지 OCS(628)와 통신하여 온라인 과금을 지원한다. 방문지 오퍼레이터 IP 서비스(627)는 개선된 다이어미터 Ro 인터페이스를 통해 방문지 OCS(628)와 인터페이싱한다.
- [0034] 또다시, 비 3GPP 액세스를 통한 IP 다이렉트 액세스 과금을 구현하는 다수의 옵션이 있다. 하나의 옵션으로, 3GPP AAA 프록시(625)는 IP 다이렉트 액세스를 모니터링하고, 다이어미터 Wo 여신 요청 메시지를 홈 OCS(618)에 트리거한다. 다른 옵션으로, 3GPP AAA 프록시(625)는 홈 OCS(618)와의 접속/인터페이스를 가지고 있지 않는다. 대신에, AAA 프록시(625)는 여신 요청 메시지를 AAA 서버(615)에 전송하고, AAA 서버(615)가 다이어미터 Wo 여신 요청 메시지를 홈 OCS(618)에 트리거한다. 또다른 옵션으로, AAA 프록시(625)는 여신 요청 메시지를 방문지 OCS(628)에 전송하고, 방문지 OCS(628)는 그 여신 요청 메시지를 홈 OCS(618)에 전달한다.
- [0035] 상술한 실시예에서 오퍼레이터 IP 서비스(IMS)에 대한 과금에 있어서, 만약 오퍼레이터 IP 서비스가 홈 네트워크에서 사용되고 있다면, 홈 네트워크에서의 과금이 다이어미터 Ro 인터페이스를 통해 홈 OCS에 트리거된다. 그렇지 않고, 만약 오퍼레이터 IP 서비스가 방문지 네트워크에서 사용되고 있다면(로컬 브레이크아웃 서비스), 방문지 네트워크에서의 과금은 다이어미터 Ro 인터페이스를 통해 홈 OCS에 트리거되거나, 다이어미터 Ro 인터페이스를 통해 방문지 OCS에 트리거된다. 방문지 OCS는 Ro/Rc 인터페이스를 홈 OCS에 추가로 트리거할 수 있다. 오퍼레이터 IP 서비스(IMS)는 Rx 프로토콜을 통해 PCRF와 인터페이싱하여, 세션에 대한 LTE 과금 ID를 획득하고, 홈 OCS 또는 방문지 OCS에 대한 여신 요청 메시지에 LTE 과금 ID를 포함할 수 있다.
- [0036] 도 7은 본 발명의 실시예인 방문지 OCS(628)를 예시하는 블록도이다. 본 실시예에서, 방문지 OCS(628)는 온라인 과금 기능(OCF)(704), ABMF(Account Balance Management Function)(706), 및 등급 기능(RF : Rating Function)(708)을 포함한다. OCF(704)는 ABMF(706) 및 RF(708)에 액세스함으로써 방문지 OCS(628)에서 온라인 과금을 관리하도록 동작가능한 모든 시스템, 서버, 또는 기능을 포함한다. ABMF(706)는 홈 OCS(618)에 의해 승인되었던 서비스 유닛의 배정을 유지하도록 동작가능한 모든 시스템, 서버, 또는 기능을 포함한다. RF(708)는 네트워크 오퍼레이터에 의해 정의되는 요금에 근거하여 방문지 PLMN(620)에서 세션 또는 서비스에 대한 과금율을 결정하도록 동작가능한 시스템, 서버, 또는 기능을 포함한다.
- [0037] 방문지 OCS(628)는 룰 데이터베이스(710)에 결합되어 있다. 룰 데이터베이스(710)는 로밍 세션 동안에 방문지 OCS(628)와 홈 OCS(618) 사이에서 수행되는 온라인 과금의 방법을 정의하는 과금 룰을 저장하도록 동작가능한 모든 서버 또는 데이터 구조를 포함한다. 도 6의 통신 네트워크(600)에서와 같이, 로밍 세션이 모바일 장치에 의해 개시되면, 네트워크 엘리먼트(예를 들어, PDN-GW(622))는 세션에 대해 서비스를 제공하도록 요청된다. 네트워크 엘리먼트는 요청되는 서비스를 식별하도록 동작가능한 과금 트리거 기능(CTF)을 포함한다. 모바일 장치의 사용자는 온라인 과금(선불)에 가입되었기 때문에, 네트워크 엘리먼트는 서비스를 제공하기 전에 허가

(permission)를 필요로 한다. 따라서, 네트워크 엘리먼트 내의 CTF는 여신 요청 메시지를 방문지 OCS(628)에 전송하여, 서비스의 인가 및 비용 규제를 위한 서비스 유닛의 한도를 적절히 요청한다. 방문지 OCS(628)는 다음과 같이 동작한다.

- [0038] 도 8은 본 발명의 실시예로, 방문지 OCS(628)에서 온라인 과금이 어떻게 수행되는지를 결정하는 방법(800)을 예시하는 흐름도이다. 방법(800)의 단계는, 방법(800)이 다른 통신 네트워크에 의해 수행될 수 있지만, 도 6의 통신 네트워크(600) 및 도 7의 방문지 OCS(628)를 기준으로 설명될 것이다. 도 8의 흐름도가 모든 단계를 포괄하는 것은 아니며, 도시하지 않은 다른 단계를 포함할 수 있다.
- [0039] 단계(802)에서, 방문지 OCS(628)는 네트워크 엘리먼트로부터 여신 요청 메시지를 수신한다. 여신 요청 메시지에 응답하여, 단계(804)에서, 방문지 OCS(628)는 룰 데이터베이스(710)에 저장된 과금 룰을 처리하여, 자신이 세션에 대한 여신 규제를 수행(즉, 여신 규제 기능으로서 동작)할 것인지, 또는 홈 OCS(618)로 하여금 여신 규제를 수행하게 할 것인지(즉, 자신은 홈 OCS(618)에 대한 순수 프록시로서 동작)를 결정한다. 과금 룰은 방문지 OCS(628)가 어떤 역할을 수행할 것인지를 정의한다. 예를 들어, 로밍 세션이 신뢰의 비 3GPP 액세스를 통한 것이라면, 방문지 OCS(628)는 모바일 장치의 사용자에게 대한 과금 프로파일을 이미 가지고 있을 것이다. 따라서, 과금 룰은 방문지 OCS(628)가 홈 OCS(618)을 대신하여 여신 규제 기능으로서 동작한다는 것을 나타낼 수 있다. 로밍 세션이 비신뢰의 3GPP 액세스를 통한 것이라면, 방문지 OCS(628)는 사용자에게 대한 과금 프로파일을 갖지 않을 것이다. 방문지 OCS(628)는 홈 OCS(618)로부터 과금 프로파일을 검색해야 하며, 이는 보안 문제를 야기할 수 있다. 따라서, 과금 룰은 홈 OCS(618)가 방문지 OCS(628)을 대신하여 여신 규제 기능으로서 동작한다는 것을 나타낼 수 있다. 과금 룰은, Gy/Wo/Ro 인터페이스를 통해 수신되는 모든 정보와, 예컨대 서비스 콘텍스트 ID, 액세스 어드레스, 액세스 유형, 트리거 서비스 유형, 인터페이스 유형(예를 들어, Gy, Wo, 또는 Ro), 애플리케이션 유형, 미디어 유형, 베어러 QoS, 가입자 카테고리(예를 들어, 골든 사용자 또는 실버 사용자) 등의 다른 가입자 데이터에 적용될 수 있다.
- [0040] 만약 방문지 OCS(628)가 여신 규제 기능으로서 동작한다고 결정되면, 방문지 OCS(628)는 도 9의 방법(900)으로 나타낸 바와 같이 동작한다. 만약 방문지 OCS(628)가 순수 프록시로서 동작한다고 결정되면, 방문지 OCS(628)는 도 10의 방법(1000)으로 나타내는 바와 같이 동작한다.
- [0041] 도 9는 본 발명의 실시예로, 방문지 OCS(628)에서 여신 규제를 수행하는 방법(900)을 예시하는 흐름도이다. 단계(902)에서, 방문지 OCS(628)는 여신 요청 메시지에 응답하여 필요한 과금 정보를 요청하는 온라인 과금 요청 메시지를 생성한다. 필요로 하는 과금 정보는 원하는 구현에 따라 다를 수 있다. 그러나, 사용자의 전체 가입자 프로파일을 획득하는 것과는 대조적으로 최소의 과금 정보를 요청하는 것이 바람직하다. 그 다음, 단계(904)에서, 방문지 OCS(628)는 온라인 과금 요청 메시지를 다이얼미터 Rc 인터페이스를 통해 홈 OCS(618)에 전송한다.
- [0042] 온라인 과금 요청 메시지에 응답하여, 홈 OCS(618)는 모바일 장치의 사용자에게 대한 가입자 프로파일을 식별한다. 가입자 프로파일(또한 과금 프로파일이라 함)은 사용자가 가입한 서비스 플랜을 나타내고, 사용자에게 대한 서비스 등급을 나타내며, 그 밖의 관련 과금 정보를 나타낸다. 홈 OCS(618)은 사용자의 가입자 프로파일의 서브셋을 결정한다. 가입자 프로파일의 서브셋은 홈 OCS(618)가 결정한 정보가 방문지 OCS(628)에 의해 요구되는지를 나타내는 것으로, 이것은 네트워크 오퍼레이터 간의 협정에 의해 여신 규제를 수행하거나 등급을 결정하기 위한 것이다. 사용자에게 대한 잔고를 식별한다. 통상적으로, 잔고는 홈 OCS(618)에서 잔고 관리 기능(ABMF)으로 유지된다. 잔고는 사용자가 선불 서비스에 대해 미리 구매했던 머니의 양 또는 다른 서비스 유닛을 나타낸다. 홈 OCS(618)는 방문지 PLMN(620)에서 세션 동안 로밍 사용자를 위해 잔고로부터 서비스 유닛을 배정하는 것을 승인한다. 이러한 배정은 여신 규제를 위해 홈 OCS(618)가 방문지 OCS(628)에게 승인하는 잔고의 소정 부분을 포함한다. 예를 들어, 사용자가 200의 서비스 유닛의 잔고를 가지고 있다면, 홈 OCS(618)는 방문지 PLMN(620)에서의 세션에 대해 50의 서비스 유닛을 배정할 수 있다. 이때 배정은 방문지 OCS(628)에 의해 상이한 네트워크 엘리먼트에 대해 상이한 한도로 분할될 수 있다. 홈 OCS(618)는 온라인 과금 응답 메시지로서 가입자 프로파일의 서브셋 및 서비스 유닛의 배정을 삽입하고, 온라인 과금 응답 메시지를 방문지 OCS(628)에 전송한다.
- [0043] 단계(906)에서, 방문지 OCS(628)는 다이얼미터 Rc 인터페이스를 통해 홈 OCS(618)로부터 온라인 과금 응답 메시지를 수신한다. 단계(908)에서, OCF(704)(도 7 참조)는 온라인 과금 응답 메시지 내의 과금 정보를 처리하여, 홈 OCS(618)(있다면)에 의해 승인되는 서비스 유닛의 배정과 가입자 프로파일의 서브셋을 식별한다. 만약 배정이 승인되었다면, OCF(704)는 ABMF(706)에 서비스 유닛의 배정을 저장할 수 있다. 만약 배정이 승인되지 않

았다면, 단계(909)에서 OCF(704)는 사용자의 계좌 보충 또는 세션 종료를 요청할 수 있다.

[0044] 단계(910)에서, 등급 기능(708)은 홈 OCS(618)에 의해 제공되는 가입자 프로파일의 서브세트에 근거하여 세션에 대한 등급을 결정한다. 예를 들어, 가입자 프로파일의 서브세트는 사용자를 위해 로밍 세션에 적용되는 요금을 표시할 수 있다. 단계(912)에서, OCF(704)는, 서비스 유닛의 배정, 등급, 서비스 유형 및 데이터 유형에 근거하여, 방문지 PLMN(620) 내의 요청 네트워크 엘리먼트 및 다른 네트워크 엘리먼트에 대한 서비스 유닛의 한도를 승인한다. 예를 들어, 네트워크 엘리먼트는, 네트워크 엘리먼트가 세션 동안에 제공하게 될 서비스와 관련하여 여신 요청 메시지를 방문지 OCS(628)로 전송한다고 가정하자. 여신 요청 메시지(예를 들어, 다이어미터 여신 규제 요청(CCR) 메시지)에 응답하여, OCF(704)는 홈 OCS(618)에 의해 승인되었던 배정으로부터 서비스 유닛의 한도를 승인한다. 그 다음, OCF(704)는 단계(914)에서 네트워크 엘리먼트에 대해 승인된 한도를 표시하는 여신 응답 메시지(예를 들어, 다이어미터 여신 규제 응답(CCA) 메시지)를 네트워크 엘리먼트로 송신한다. 그 다음, 네트워크 엘리먼트 내의 CTF는 승인된 한도에 근거하여 비용 규제를 제공할 수 있다. OCF(704)는 서비스 유닛의 배정에 근거하여 한도를 승인함으로써 세션을 서비스하고 있는 방문지 PLMN(620)내의 네트워크 엘리먼트 각각에 대한 여신 규제를 제공한다.

[0045] OCF(704)는 네트워크 엘리먼트에 대해 여신 규제를 제공하기 때문에, ABMF(706)는 서비스 유닛의 배정을 모니터링한다. 만약 서비스 유닛의 배정이 만료되면, 방문지 OCS(628)는 서비스 유닛의 신규 배정을 요청하는 또 다른 온라인 과금 요청 메시지를 생성하고, 이 온라인 과금 요청 메시지를 홈 OCS(618)로 전송한다. 만약 사용자와 관련해 충분한 잔고가 있다면, 홈 OCS(618)는 온라인 과금 요청 메시지에 응답하여 서비스 유닛의 재배정을 승인하고, 처리를 계속할 수 있다.

[0046] 도 10은 본 발명의 실시예로, 방문지 OCS(628)에서 프록시 기능을 수행하는 방법(1000)을 예시하는 흐름도이다. 이러한 방법에 있어, 방문지 OCS(628)는 여신 규제를 제공할 홈 OCS(618)에 대해 순수 프록시로서 동작한다. 방문지 OCS(628)는 도 9에 설명된 등급 및 과금 기능을 수행하지 않는다. 프록시로서 동작하기 위해, 단계(1002)에서, 방문지 OCS(628)는 다이어미터 Ro 인터페이스를 통해 홈 OCS(618)로 여신 요청 메시지를 전달한다. 예를 들어, 만약 네트워크 엘리먼트로부터 수신된 여신 요청 메시지가 다이어미터 CCR 메시지를 포함하면, 방문지 OCS(628)는 다이어미터 Ro 인터페이스를 통해 다이어미터 CCR 메시지를 홈 OCS(618)로 전달한다.

[0047] 이러한 여신 요청 메시지에 응답하여, 홈 OCS(618)는 종래의 여신 규제 기능으로서 동작한다. 홈 OCS(618)는 로밍 사용자의 잔고를 식별하고, 서비스를 제공하고 있는 네트워크 엘리먼트에 대해 잔고로부터 서비스 유닛의 한도를 승인한다. 홈 OCS(618)는 다이어미터 CCA 메시지 등의 여신 응답 메시지를 생성한다. 홈 OCS(618)는 승인된 한도를 여신 응답 메시지에 삽입하고, 이 여신 응답 메시지를 방문지 OCS(628)로 전송한다.

[0048] 단계(1004)에서, 방문지 OCS(628)는 홈 OCS(618)로부터 여신 응답 메시지를 수신한다. 단계(1006)에서, 방문지 OCS(628)는 네트워크 엘리먼트에게 승인된 한도를 표시하는 여신 응답 메시지를 네트워크 엘리먼트에게 전달한다. 네트워크 엘리먼트 내의 CTF는 이 승인된 한도에 근거하여 비용 규제를 제공할 수 있다. 한도가 만료되면, 네트워크 엘리먼트는 홈 OCS(618)로부터 다른 서비스 유닛 한도를 요청할 필요가 있으며, 이는 세션에 대한 여신 규제를 제공하는 것이다.

[0049] 특정 실시예가 본 명세서에 기재되었지만, 본 발명의 범위는 이들 특정 실시예로 한정되지 않는다. 본 발명의 범위는 이하의 청구범위 및 그 등가물에 의해 정의된다.

부호의 설명

- | | |
|------------------------------|--------------------|
| [0050] 100 : LTE/EPC 통신 네트워크 | 110 : 네트워크 엘리먼트 |
| 112 : OCS | 114 : PCRF |
| 120 : 개선된 인터페이스 | 130 : 모바일 장치 |
| 410 : 홈 PLMN | 411 : SGW |
| 412 : PDN-GW | 413 : PCRF |
| 414 : ePDG | 415 : 3GPP AAA 서버 |
| 416 : HSS | 417 : 오퍼레이터 IP 서비스 |

418 : 홈 OCS

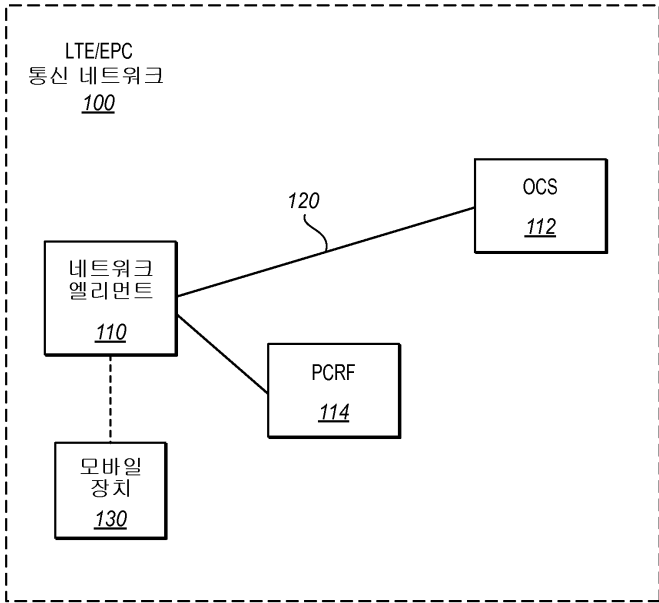
520 : 방문지 PLMN

628 : 방문지 OCS

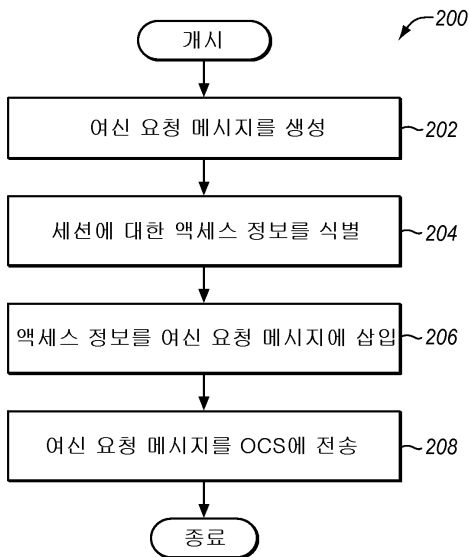
710 : 룰 데이터베이스

도면

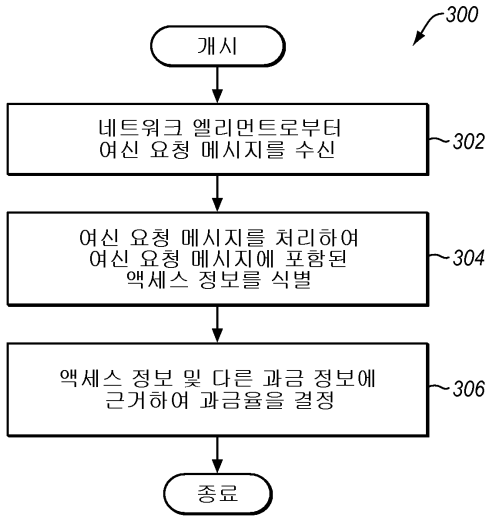
도면1



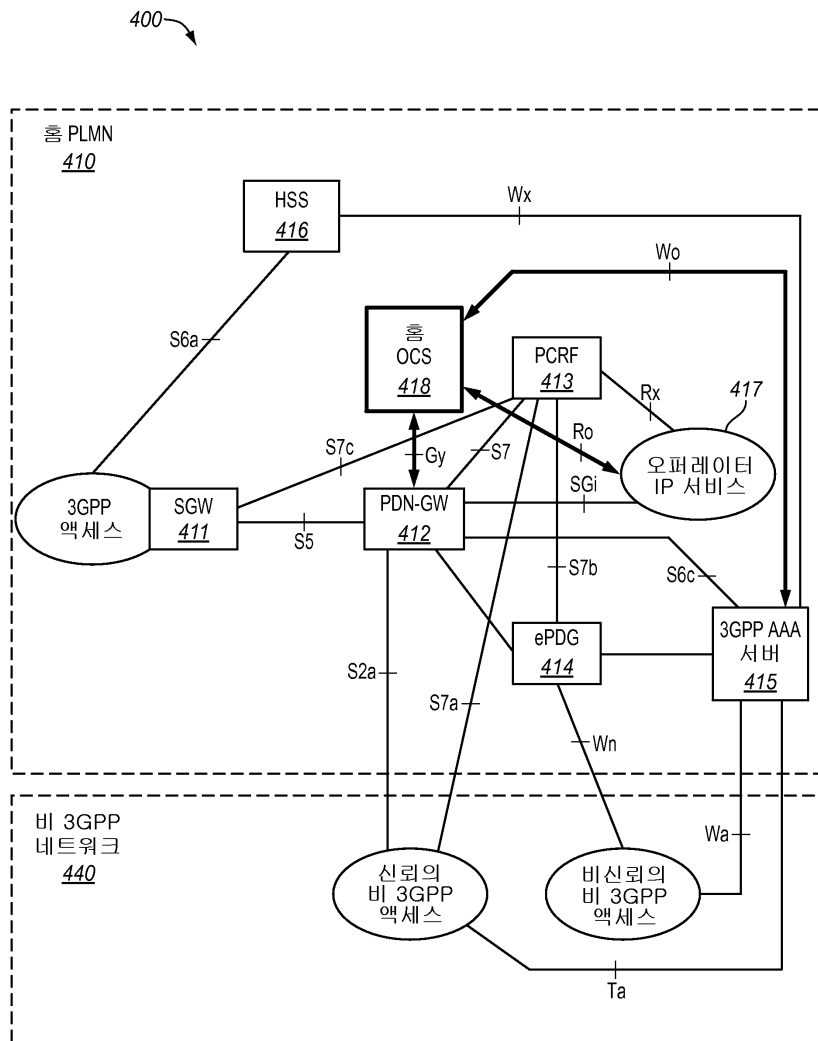
도면2



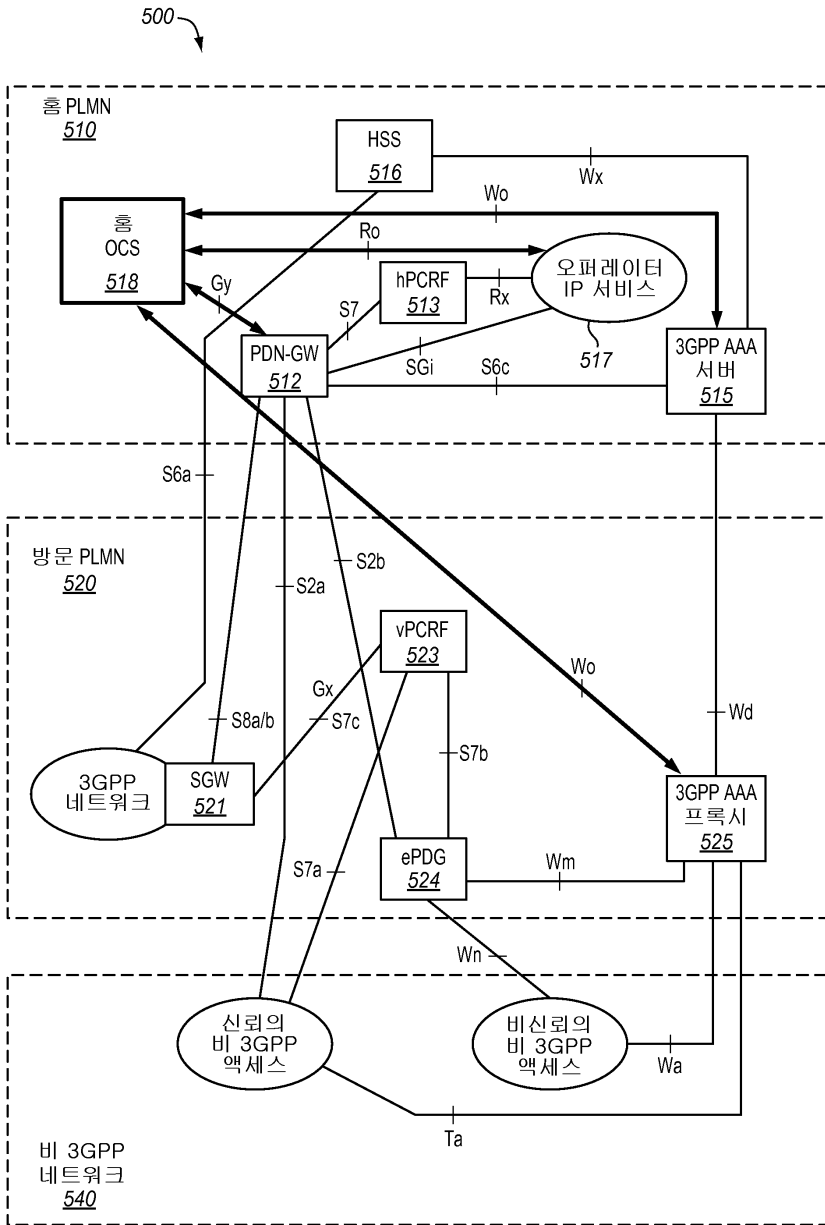
도면3



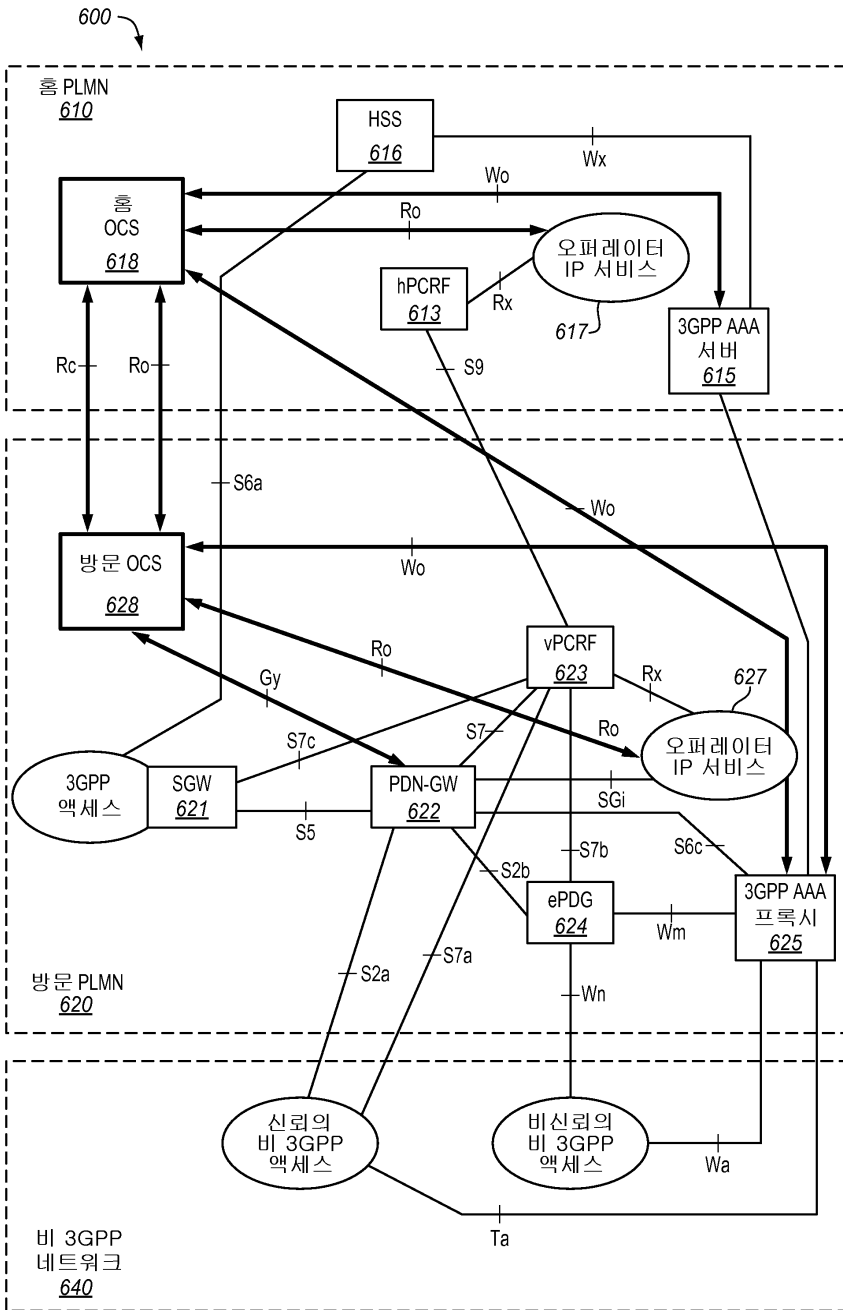
도면4



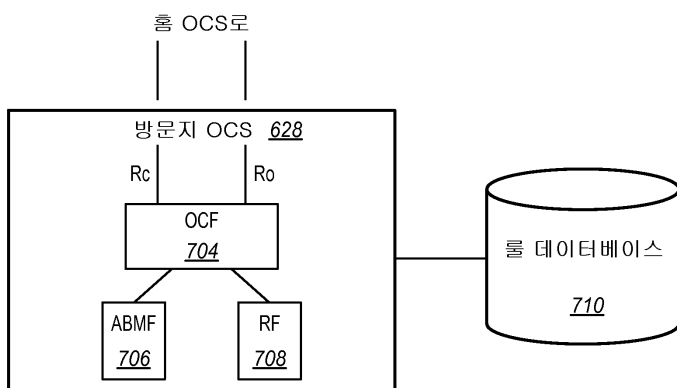
도면5



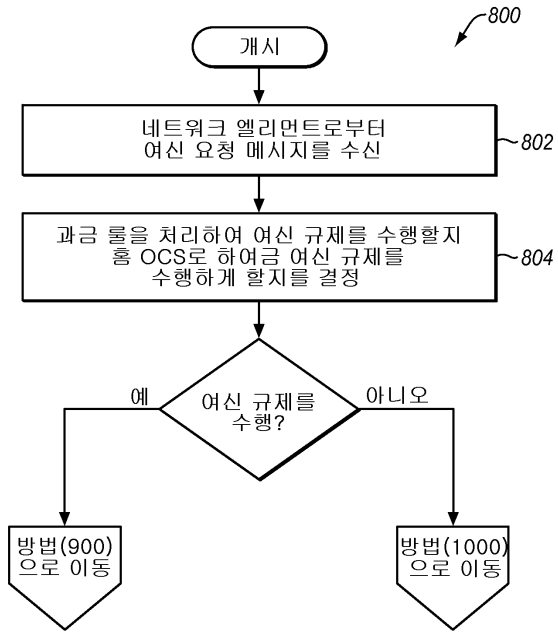
도면6



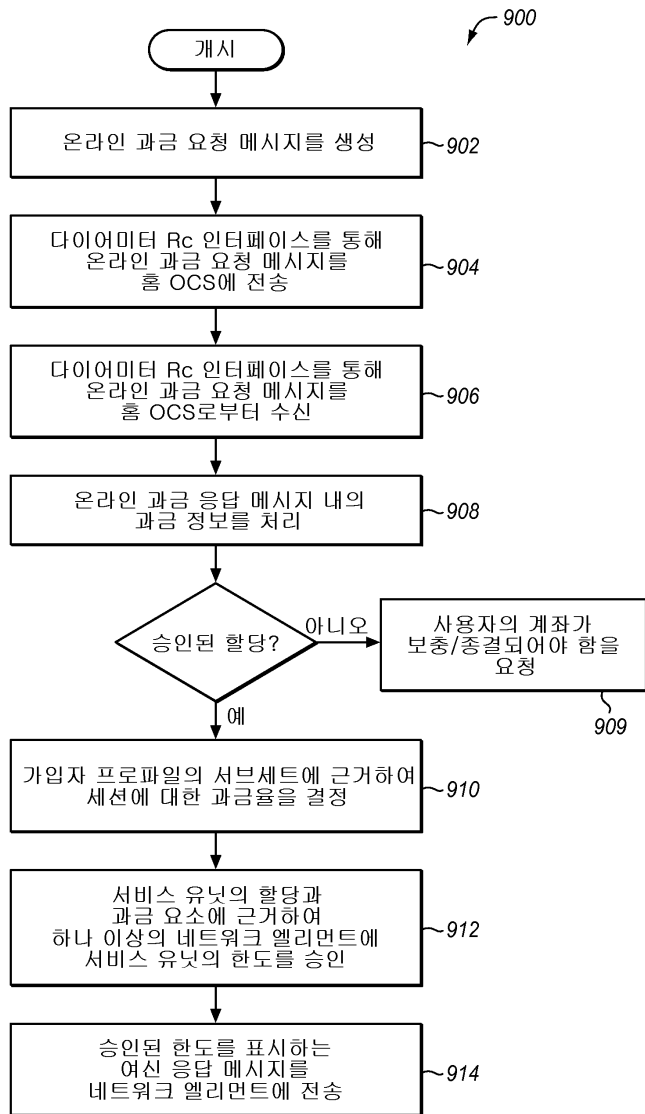
도면7



도면8



도면9



도면10

