(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년08월22일
(11) 등록번호 10-2698062
(24) 등록일자 2024년08월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 48/02 (2009.01) *H04W 48/08* (2019.01)
H04W 48/16 (2009.01) *H04W 60/00* (2019.01)
H04W 8/06 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 48/02 (2013.01)
H04W 48/08 (2019.01)
(21) 출원번호 10-2020-7003182
(22) 출원일자(국제) 2018년07월12일
심사청구일자 2021년06월24일
(85) 번역문제출일자 2020년02월03일
(65) 공개번호 10-2020-0033866
(43) 공개일자 2020년03월30일
(86) 국제출원번호 PCT/US2018/041815
(87) 국제공개번호 WO 2019/032236
국제공개일자 2019년02월14일
(30) 우선권주장
62/543,473 2017년08월10일 미국(US)
16/031,803 2018년07월10일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
3GPP TS23.122 v14.3.0*
3GPP TS24.301 v14.4.0*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
세샤드리 스와티
미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
티나 코골
미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 32 항 심사관 : 윤여민

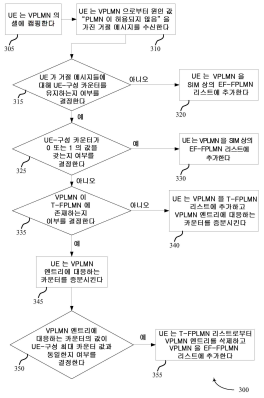
(54) 발명의 명칭 **금지된 네트워크 리스트 관리**

(57) 요 약

무선 통신을 위한 방법들, 시스템들, 및 디바이스들이 설명된다. 사용자 장비 (UE) 는 UE 와 이동성 관리 엔티티 (MME) 사이의 초기 비-액세스 계층 (NAS) 메시지들이 보호되지 않을 때 비인가 기지국에 의한 서비스 거부 (DoS) 공격을 완화시키기 위한 절차들을 포함하도록 구성될 수도 있다. UE 는 가입자 식별 모듈 (SIM) 외부

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도3



에 상주하는, 임시 금지된 네트워크 리스트를 유지하고, 단지 소정의 조건들 하에서만, SIM 상에 상주하는, 금지된 네트워크 리스트를 업데이트할 수도 있다. 예를 들어, UE 가 거절 메시지를 수신하는 방문된 네트워크는, 방문된 네트워크와 연관된 카운터가 UE 에 의해 구성되는 최대 카운터 값과 동일한 경우에만 SIM 상의 금지된 네트워크 리스트에 추가될 수도 있다.

(52) CPC특허분류
H04W 48/16 (2013.01)
H04W 60/00 (2019.01)
H04W 8/06 (2013.01)
(72) 발명자
바트나가르 아비셰크
미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
아그라왈 모나
미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

명 세 서

청구범위

청구항 1

사용자 장비 (UE) 에 의한, 무선 통신을 위한 방법으로서,

방문된 네트워크로부터 메시지를 수신하는 단계;

상기 방문된 네트워크가 제 1 금지된 네트워크 리스트에 있다는 것을 결정하는 단계로서, 상기 제 1 금지된 네트워크 리스트는, 가입자 식별 모듈 (SIM) 외부의, 상기 UE 상에 상주하는, 상기 방문된 네트워크가 제 1 금지된 네트워크 리스트에 있다는 것을 결정하는 단계;

상기 방문된 네트워크가 상기 제 1 금지된 네트워크 리스트에 있는 것에 응답하여 상기 방문된 네트워크와 연관된 카운터의 값을 결정하는 단계;

상기 방문된 네트워크가 상기 제 1 금지된 네트워크 리스트에 있는 것에 응답하여 상기 방문된 네트워크와 연관된 상기 카운터를 증분시키는 단계;

상기 카운터의 값이 최대 카운터 값과 동일한 것에 응답하여:

상기 제 1 금지된 네트워크 리스트로부터 상기 방문된 네트워크를 삭제하는 단계; 및

상기 방문된 네트워크를, 상기 SIM 에 상주하는 제 2 금지된 네트워크 리스트에 추가하는 단계; 및

상기 SIM 이 상기 UE 로부터 제거되거나 또는 상기 UE 가 파워 오프되는 것에 응답하여 상기 제 1 금지된 네트워크 리스트에서의 모든 엔트리들을 삭제하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 방문된 네트워크에 캠핑하는 단계를 더 포함하고, 상기 캠핑하는 단계는,

상기 방문된 네트워크에서 셀을 탐색하는 단계;

상기 셀을 선택하는 단계; 및

상기 UE 의 제어 채널을 상기 셀에 튜닝하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 UE 가 UE-구성 카운터를 유지하지 않는다는 것을 결정하는 단계; 및

상기 방문된 네트워크를 상기 제 2 금지된 네트워크 리스트에 추가하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 UE 가 UE-구성 카운터를 유지한다는 것을 결정하는 단계;

상기 UE-구성 카운터가 0 또는 1 의 값을 갖는다는 것을 결정하는 단계; 및

상기 방문된 네트워크를 상기 제 2 금지된 네트워크 리스트에 추가하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한

방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 방문된 네트워크는 홈 네트워크와는 상이한, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 메시지는 비-무결성 보호된 거절 메시지를 포함하고, 그리고 상기 방문된 네트워크가 허용되지 않음을 표시하는 원인 값 (cause value) 을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 원인 값은 진화된 패킷 시스템 (EPS) 이동성 관리 (EMM) 원인 #11 을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 메시지는 어태치 거절 메시지, 추적 영역 업데이트 (TAU) 거절 메시지, 또는 서비스 거절 메시지를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리; 및

상기 메모리에 저장된 명령들을 포함하고,

상기 명령들은, 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 장치로 하여금,

방문된 네트워크로부터 메시지를 수신하게 하고;

상기 방문된 네트워크가 제 1 금지된 네트워크 리스트에 있다는 것을 결정하게 하는 것으로서, 상기 제 1 금지된 네트워크 리스트는, 가입자 식별 모듈 (SIM) 외부의, 사용자 장비 (UE) 상에 상주하는, 상기 방문된 네트워크가 제 1 금지된 네트워크 리스트에 있다는 것을 결정하게 하고;

상기 방문된 네트워크가 상기 제 1 금지된 네트워크 리스트에 있는 것에 응답하여 상기 방문된 네트워크와 연관된 카운터의 값을 결정하게 하고;

상기 방문된 네트워크가 상기 제 1 금지된 네트워크 리스트에 있는 것에 응답하여 상기 방문된 네트워크와 연관된 상기 카운터를 증분시키게 하고;

상기 카운터의 값이 최대 카운터 값과 동일한 것에 응답하여;

상기 제 1 금지된 네트워크 리스트로부터 상기 방문된 네트워크를 삭제하게 하고; 그리고

상기 방문된 네트워크를, 상기 SIM 에 상주하는 제 2 금지된 네트워크 리스트에 추가하게 하고; 그리고

상기 SIM 이 상기 UE 로부터 제거되거나 또는 상기 UE 가 파워 오프되는 것에 응답하여 상기 제 1 금지된 네트워크 리스트에서의 모든 엔트리들을 삭제하게 하도록 동작가능한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 11

삭제

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 명령들은, 상기 장치로 하여금,

상기 방문된 네트워크에 캠핑하게 하도록 상기 프로세서에 의해 추가로 실행가능하고, 상기 캠핑하는 것은,

상기 방문된 네트워크에서 셀을 탐색하는 것;

상기 셀을 선택하는 것; 및

상기 UE 의 제어 채널을 상기 셀에 튜닝하는 것을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 명령들은, 상기 장치로 하여금,

상기 UE 가 UE-구성 카운터를 유지하지 않는다는 것을 결정하게 하고; 그리고

상기 방문된 네트워크를 상기 제 2 금지된 네트워크 리스트에 추가하게 하도록 상기 프로세서에 의해 추가로 실행가능한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 14

제 10 항에 있어서,

상기 명령들은, 상기 장치로 하여금,

상기 UE 가 UE-구성 카운터를 유지한다는 것을 결정하게 하고;

상기 UE-구성 카운터가 0 또는 1 의 값을 갖는다는 것을 결정하게 하고; 그리고

상기 방문된 네트워크를 상기 제 2 금지된 네트워크 리스트에 추가하게 하도록 상기 프로세서에 의해 추가로 실행가능한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 15

제 10 항에 있어서,

상기 방문된 네트워크는 홈 네트워크와는 상이한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 16

제 10 항에 있어서,

상기 메시지는 비-무결성 보호된 거절 메시지를 포함하고, 그리고 상기 방문된 네트워크가 허용되지 않음을 표시하는 원인 값을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 원인 값은 진화된 패킷 시스템 (EPS) 이동성 관리 (EMM) 원인 #11 을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 18

제 10 항에 있어서,

상기 메시지는 어태치 거절 메시지, 추적 영역 업데이트 (TAU) 거절 메시지, 또는 서비스 거절 메시지를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 19

무선 통신을 위한 장치로서,

방문된 네트워크로부터 메시지를 수신하기 위한 수단;

상기 방문된 네트워크가 제 1 금지된 네트워크 리스트에 있다는 것을 결정하기 위한 수단으로서, 상기 제 1 금지된 네트워크 리스트는, 가입자 식별 모듈 (SIM) 외부의, 사용자 장비 (UE) 상에 상주하는, 상기 방문된 네트워크가 제 1 금지된 네트워크 리스트에 있다는 것을 결정하기 위한 수단;

상기 방문된 네트워크가 상기 제 1 금지된 네트워크 리스트에 있는 것에 응답하여 상기 방문된 네트워크와 연관된 카운터의 값을 결정하기 위한 수단;

상기 방문된 네트워크가 상기 제 1 금지된 네트워크 리스트에 있는 것에 응답하여 상기 방문된 네트워크와 연관된 상기 카운터를 증분시키기 위한 수단;

상기 카운터의 값이 최대 카운터 값과 동일한 것에 응답하여:

상기 제 1 금지된 네트워크 리스트로부터 상기 방문된 네트워크를 삭제하기 위한 수단; 및

상기 방문된 네트워크를, 상기 SIM 에 상주하는 제 2 금지된 네트워크 리스트에 추가하기 위한 수단; 및

상기 SIM 이 상기 UE 로부터 제거되거나 또는 상기 UE 가 파워 오프되는 것에 응답하여 상기 제 1 금지된 네트워크 리스트에서의 모든 엔트리들을 삭제하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 20

삭제

청구항 21

제 19 항에 있어서,

상기 방문된 네트워크에 캠핑하기 위한 수단을 더 포함하고, 상기 캠핑하기 위한 수단은,

상기 방문된 네트워크에서 셀을 탐색하기 위한 수단;

상기 셀을 선택하기 위한 수단; 및

상기 UE 의 제어 채널을 상기 셀에 튜닝하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 22

제 19 항에 있어서,

상기 UE 가 UE-구성 카운터를 유지하지 않는다는 것을 결정하기 위한 수단; 및

상기 방문된 네트워크를 상기 제 2 금지된 네트워크 리스트에 추가하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 23

제 19 항에 있어서,

상기 UE 가 UE-구성 카운터를 유지한다는 것을 결정하기 위한 수단;

상기 UE-구성 카운터가 0 또는 1 의 값을 갖는다는 것을 결정하기 위한 수단; 및

상기 방문된 네트워크를 상기 제 2 금지된 네트워크 리스트에 추가하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 24

제 19 항에 있어서,

상기 방문된 네트워크는 홈 네트워크와는 상이한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 25

제 19 항에 있어서,

상기 메시지는 비-무결성 보호된 거절 메시지를 포함하고, 그리고 상기 방문된 네트워크가 허용되지 않음을 표시하는 원인 값을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 원인 값은 진화된 패킷 시스템 (EPS) 이동성 관리 (EMM) 원인 #11 을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 27

제 19 항에 있어서,

상기 메시지는 어태치 거절 메시지, 추적 영역 업데이트 (TAU) 거절 메시지, 또는 서비스 거절 메시지를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 코드는,

방문된 네트워크로부터 메시지를 수신하고;

상기 방문된 네트워크가 제 1 금지된 네트워크 리스트에 있다는 것을 결정하는 것으로서, 상기 제 1 금지된 네트워크 리스트는, 가입자 식별 모듈 (SIM) 외부의, 사용자 장비 (UE) 상에 상주하는, 상기 방문된 네트워크가 제 1 금지된 네트워크 리스트에 있다는 것을 결정하고;

상기 방문된 네트워크가 상기 제 1 금지된 네트워크 리스트에 있는 것에 응답하여 상기 방문된 네트워크와 연관된 카운터의 값을 결정하고;

상기 방문된 네트워크가 상기 제 1 금지된 네트워크 리스트에 있는 것에 응답하여 상기 방문된 네트워크와 연관된 상기 카운터를 증분시키고;

상기 카운터의 값이 최대 카운터 값과 동일한 것에 응답하여:

상기 제 1 금지된 네트워크 리스트로부터 상기 방문된 네트워크를 삭제하고; 그리고

상기 방문된 네트워크를, 상기 SIM 에 상주하는 제 2 금지된 네트워크 리스트에 추가하고; 그리고

상기 SIM 이 상기 UE 로부터 제거되거나 또는 상기 UE 가 파워 오프되는 것에 응답하여 상기 제 1 금지된 네트워크 리스트에서의 모든 엔트리들을 삭제하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 29

삭제

청구항 30

제 28 항에 있어서,

상기 명령들은,

상기 방문된 네트워크에 캠핑하도록 상기 프로세서에 의해 추가로 실행가능하고, 상기 캠핑하는 것은,

상기 방문된 네트워크에서 셀을 탐색하는 것;

상기 셀을 선택하는 것; 및

상기 UE 의 제어 채널을 상기 셀에 튜닝하는 것을 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 31

제 28 항에 있어서,

상기 명령들은,

상기 UE 가 U-구성 카운터를 유지하지 않는다는 것을 결정하고; 그리고

상기 방문된 네트워크를 상기 제 2 금지된 네트워크 리스트에 추가하도록 상기 프로세서에 의해 추가로 실행가능한, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 32

제 28 항에 있어서,

상기 명령들은,

상기 UE 가 UE-구성 카운터를 유지한다는 것을 결정하고;

상기 UE-구성 카운터가 0 또는 1 의 값을 갖는다는 것을 결정하고; 그리고

상기 방문된 네트워크를 상기 제 2 금지된 네트워크 리스트에 추가하도록 상기 프로세서에 의해 추가로 실행가능한, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 33

제 28 항에 있어서,

상기 방문된 네트워크는 홈 네트워크와는 상이한, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 34

제 28 항에 있어서,

상기 메시지는 비-무결성 보호된 거절 메시지를 포함하고, 그리고 상기 방문된 네트워크가 허용되지 않음을 표시하는 원인 값을 더 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 35

제 34 항에 있어서,

상기 원인 값은 진화된 패킷 시스템 (EPS) 이동성 관리 (EMM) 원인 #11 을 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 36

제 28 항에 있어서,

상기 메시지는 어태치 거절 메시지, 추적 영역 업데이트 (TAU) 거절 메시지, 또는 서비스 거절 메시지를 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 출원은 2017년 8월 10일자로 출원된 미국 가출원 제62/543,473호, 및 2018년 7월 10일자로 출원된 미국 출원 제16/031,803호의 이익을 주장하고, 이들의 전체 내용은 이로써 참조에 의해 통합된다.

[0002] 본 개시의 분야

[0003] 다음은 일반적으로 무선 통신에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 사용자 장비 (UE) 에 대한 금지된 네트워크 리스트의 관리에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0004] 무선 통신 시스템들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하기 위해 널리 전개된다. 이들 시스템들은 이용가능한 시스템 리소스들 (예를 들어, 시간, 주파수, 및 전력) 을 공유함으로써 다중 사용자들과의 통신을 지원 가능할 수도 있다. 그러한 다중 액세스 시스템들의 예들은 롱 텀 에볼루션 (Long Term Evolution; LTE) 시스템들 또는 LTE-어드밴스드 (LTE-Advanced; LTE-A) 시스템들과 같은 제 4 세대 (4G) 시스템들, 및 뉴 라디오 (New Radio; NR) 시스템들로 지칭될 수도 있는 제 5 세대 (5G) 시스템들을 포함한다. 무선 다중 액세스 통신 시스템은 다수의 기지국들 또는 네트워크 액세스 노드들을 포함할 수도 있고, 이들 각각은, 다르게는 사용자 장비 (UE) 로서 공지될 수도 있는 다중 통신 디바이스들에 대한 통신을 동시에 지원한다.

[0005] 비-액세스 계층 (non-access stratum; NAS) 레이어는 (롱 텀 에볼루션 (LTE) 네트워크 또는 진화된 유니버셜 모바일 전화 시스템 (universal mobile telephone system; UMTS) 지상 무선 액세스 네트워크 (E-UTRAN) 와 같은) 네트워크로의 액세스를 위해 UE 와 이동성 관리 엔티티 (MME) 간에 비-무선 (non-radio) 시그널링을 전달하는데 사용된 프로토콜들의 세트이다. NAS 의 부분인 프로토콜들의 주요 기능들은 UE 이동성, 진화된 패킷 시스템 (evolved packet system; EPS) 베어러 관리, 인증, 보안 제어, 및 접속 관리의 지원을 포함할 수도 있다. UE 는 UE 와 NAS 사이에 송신된 메시지들을 통해 NAS 와 통신할 수도 있다. 통상적으로, UE 와 MME 사이의 제 1 NAS 메시지는 어태치 요청일 수도 있지만, 다른 메시지 타입들은 서비스 요청 또는 접속성 요청 메시지를 포함할 수도 있다.

[0006] UE 와 MME 사이에 전송된 초기 메시지들은 보호되지 않을 수도 있다. 따라서, 보호되지 않은 NAS 메시지들은 비인가 (rogue) 기지국과 같은 공격자 (attacker) 들에 의해 가로채어 악용될 수도 있다. 다른 인스턴스에서, 비인가 기지국은 UE 에 대한 서비스 거부 (denial of service; DoS) 공격을 착수할 수도 있다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0007] 설명된 기법들은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 사용자 장비 (UE) 에서 가입자 식별 모듈 (SIM) 상의 금지된 네트워크 리스트의 관리를 지원하는 개선된 방법들, 시스템들, 디바이스들, 또는 장치들에 관한 것이다.

[0008] 무선 통신의 방법이 설명된다. 방법은, 방문된 네트워크 (visited network) 로부터 메시지를 수신하는 단계, 방문된 네트워크가 제 1 금지된 네트워크 리스트에 있다는 것을 결정하는 단계로서, 제 1 금지된 네트워크 리스트는, 가입자 식별 모듈 (SIM) 외부의, UE 상에 상주하는, 상기 방문된 네트워크가 제 1 금지된 네트워크 리스트에 있다는 것을 결정하는 단계, 방문된 네트워크가 제 1 금지된 네트워크 리스트에 있는 것에 응답하여 방문된 네트워크와 연관된 카운터의 값을 결정하는 단계, 방문된 네트워크가 제 1 금지된 네트워크에 있는 것에 응답하여 방문된 네트워크와 연관된 카운터를 증분시키는 단계, 카운터의 값이 최대 카운터 값과 동일한 것에 응답하여: 제 1 금지된 네트워크 리스트로부터 방문된 네트워크를 삭제하는 단계 및 방문된 네트워크를, SIM 에 상주하는 제 2 금지된 네트워크 리스트에 추가하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0009] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는, 방문된 네트워크로부터 메시지를 수신하기 위한 수단, 방문된 네트워크가 제 1 금지된 네트워크 리스트에 있다는 것을 결정하기 위한 수단으로서, 제 1 금지된 네트워크 리스트는, 가입자 식별 모듈 (SIM) 외부의, 사용자 장비 (UE) 상에 상주하는, 상기 방문된 네트워크가 제 1 금지된 네트워크 리스트에 있다는 것을 결정하기 위한 수단, 방문된 네트워크가 제 1 금지된 네트워크 리스트에 있는 것에 응답하여 방문된 네트워크와 연관된 카운터의 값을 결정하기 위한 수단, 방문된 네트워크가 제 1 금지된 네트워크에 있는 것에 응답하여 방문된 네트워크와 연관된 카운터를 증분시키기 위한 수단, 카운터의 값이 최대 카운터 값과 동일한 것에 응답하여: 제 1 금지된 네트워크 리스트로부터 방문된 네트워크를 삭제하기 위한 수단 및 방문된 네트워크를, SIM 에 상주하는 제 2 금지된 네트워크 리스트에 추가하기 위한 수단을 포함할 수도 있다.

[0010] 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 장치는 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 명령들은, 장치로 하여금, 방문된 네트워크로부터 메시지를 수신하게 하고, 방문된 네트워크가 제 1 금지된 네트워크 리스트에 있다는 것을 결정하게 하는 것으로서, 제 1 금지된 네트워크 리스트는, 가입자 식별 모듈 (SIM) 외부의, 사용자 장비 (UE) 상에 상주하는, 상기 방문된 네트워크가 제 1 금지된 네트워크 리스트에 있다는 것을 결정하게 하고, 방문된 네트워크가 제 1 금지된 네트워크 리스트에 있는 것에 응답하여 방문된 네트워크와 연관된 카운터의 값을 결정하게 하고, 방문된 네트워크가 제 1 금지된 네트워크에 있는 것에 응답하여 방문된 네트워크와 연관된 카운터를 증분시키게 하고, 카운터의 값이 최대 카운

터 값과 동일한 것에 응답하여: 제 1 금지된 네트워크 리스트로부터 방문된 네트워크를 삭제하게 하고 그리고 방문된 네트워크를, SIM 에 상주하는 제 2 금지된 네트워크 리스트에 추가하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다.

[0011] 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 코드는, 방문된 네트워크로부터 메시지를 수신하고, 방문된 네트워크가 제 1 금지된 네트워크 리스트에 있다는 것을 결정하는 것으로서, 제 1 금지된 네트워크 리스트는, 가입자 식별 모듈 (SIM) 외부의, 사용자 장비 (UE) 상에 상주하는, 상기 방문된 네트워크가 제 1 금지된 네트워크 리스트에 있다는 것을 결정하고, 방문된 네트워크가 제 1 금지된 네트워크 리스트에 있는 것에 응답하여 방문된 네트워크와 연관된 카운터의 값을 결정하고, 방문된 네트워크가 제 1 금지된 네트워크에 있는 것에 응답하여 방문된 네트워크와 연관된 카운터를 증분시키고, 카운터의 값이 최대 카운터 값과 동일한 것에 응답하여: 제 1 금지된 네트워크 리스트로부터 방문된 네트워크를 삭제하고 그리고 방문된 네트워크를, SIM 에 상주하는 제 2 금지된 네트워크 리스트에 추가하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수도 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1 은 무선 통신을 위한 시스템의 예를 예시한다.

도 2 는 본 개시의 양태들에 따른 UE 에서 SIM 상의 금지된 네트워크 리스트의 관리를 지원하는 디바이스의 블록 다이어그램들을 도시한다.

도 3 은 본 개시의 양태들에 따른 UE 에서 SIM 상의 금지된 네트워크 리스트의 관리를 위한 방법들을 예시한다.

도 4 는 본 개시의 양태들에 따른 UE 가 파워 오프되었거나 또는 SIM 이 제거될 때 금지된 네트워크 리스트의 관리를 위한 방법들을 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 비-액세스 계층 (NAS) 레이어는 (롱 텀 에볼루션 (LTE) 네트워크 또는 진화된 유니버셜 모바일 전화 시스템 (UMTS) 지상 무선 액세스 네트워크 (E-UTRAN) 와 같은) 네트워크로의 액세스를 위해 UE 와 이동성 관리 엔티티 (MME) 간에 비-무선 시그널링을 전달하는데 사용된 프로토콜들의 세트이다. NAS 의 부분인 프로토콜들의 주요 기능들은 UE 이동성, 진화된 패킷 교환 시스템 (evolved packet-switched system; EPS) 베어러 관리, 인증, 보안 제어, 및 접속 관리의 지원을 포함할 수도 있다. UE 는 UE 와 NAS 사이에 송신된 메시지들을 통해 NAS 와 통신할 수도 있다. 통상적으로, UE 와 MME 사이의 제 1 NAS 메시지는 어태치 요청일 수도 있지만, 다른 메시지 타입들은 서비스 요청 또는 접속성 요청 메시지를 포함할 수도 있다. UE 가 네트워크에 대해 새롭다면, MME 는 또한 UE 의 아이덴티티 (예를 들어, 국제 모바일 가입자 아이덴티티 (IMSI)) 를 요청할 수도 있다.

[0014] UE 가 스위치 온될 때, 그 UE 는 공중 육상 모바일 네트워크 (PLMN) 와 연락하려고 시도한다. PLMN 은 모바일 국가 코드 (MCC) 및 모바일 네트워크 코드 (MNC) 에 의해 식별될 수도 있다. 연락될 특정한 PLMN 은 자동적으로 또는 수동적으로 선택될 수도 있다. UE 는 선정된 PLMN 의 적합한 셀을 찾고 이용가능한 서비스들을 제공하기 위해 그 셀을 선정하고 그의 제어 채널에 튜닝한다. 이 선정하는 것, 또는 선택하는 것은, "셀에 캠핑하는 것 (camping on the cell)" 으로서 공지된다. 용어 "셀" 은 (예를 들어, 캐리어를 통해) 기지국과의 통신을 위해 사용되는 논리적 통신 엔티티를 지칭하고 동일한 또는 상이한 캐리어를 통해 동작하는 이웃하는 셀들 (예를 들어, 물리 셀 식별자 (PCID), 가상 셀 식별자 (VCID)) 을 구별하기 위한 식별자와 연관될 수도 있다. UE 는 그 후, 위치 등록 (LR), 일반 패킷 무선 서비스 (GPRS) 어태치, 또는 IMSI 어태치 절차에 의해, 필요하다면 선정된 셀의 등록 영역에 그의 존재를 등록할 수도 있다. UE 가 셀의 커버리지를 상실하거나, 또는 더 적합한 셀을 찾는다면, 선택된 PLMN 의 가장 적합한 셀로 다시 선택하고 그 셀에 캠핑한다. 새로운 셀이 상이한 등록 영역에 있으면, LR 요청이 수행된다. UE 가 PLMN 의 커버리지를 상실하면, 새로운 PLMN 이 자동적으로 선택되거나, 또는 어느 PLMN들이 이용가능한지의 표시가 사용자에게 부여되어, 수동 선택이 행해질 수 있다.

[0015] UE 는 보통 그의 홈 PLMN (HPLMN) 또는 등가의 홈 PLMN (EHPLMN) 에서 동작한다. 그러나, 예를 들어, UE 가 HPLMN 또는 EHPLMN 으로부터의 커버리지를 상실하면, 방문된 PLMN (VPLMN) 이 선택될 수도 있다. VPLMN 은 HPLMN (EHPLMN 리스트가 존재하지 않거나 또는 비어 있는 경우) 과 상이하거나 또는 EHPLMN (EHPLMN 리스트가 존재하는 경우) 과 상이한 PLMN 이다. 허용되지 않은 영역, 예를 들어, 로컬 영역 (LA) 또는 추적 영역 (TA) 에서 로밍 서비스를 하기 위한 반복된 시도들을 방지하기 위해, UE 가 영역이 금지됨을 통지받을 때, LA

또는 TA 는 UE 에 저장되는 각각 "로밍을 위한 금지된 위치 영역들" 또는 "로밍을 위한 금지된 추적 영역들" 의 리스트에 추가된다. 이들 리스트들은, 존재한다면, UE 가 스위치 오프될 때 또는 SIM 이 제거될 때 삭제된다. 원인 값 (cause value) "PLMN 이 허용되지 않음" 을 가진 메시지가 VPLMN 으로부터 LR 요청에 응답하여 UE 에 의해 수신되면, 그 VPLMN 은 UE 의 SIM 에서의 "금지된 PLMN들" 의 리스트에 추가되고 그 후에 그 VPLMN 은, 예를 들어, 자동 모드에 있을 때, UE 에 의해 액세스되지 않을 것이다. 원인 값 "PLMN 이 허용되지 않음" 은 또한, UE 가, 가입에 의해 또는 오퍼레이터 결정 차단으로 인해, 동작하도록 허용되지 않는 PLMN 에서, UE 가 서비스를 요청하는 경우, 또는 네트워크가 디태치 요청을 개시하는 경우 UE 로 전송되는 EPS 이동성 관리 (EMM) 원인 #11 로 지칭된다. 그 PLMN 은, PLMN 의 후속 수동 선택 후에, 성공적인 LR 이 있으면 "금지된 PLMN들" 리스트로부터 제거된다. 이 리스트는, UE 가 스위치 오프되거나 또는 SIM 이 제거될 때 유지된다. HPLMN (EHPLMN 리스트가 존재하지 않거나 또는 비어 있는 경우) 또는 EHPLMN (EHPLMN 리스트가 존재하는 경우) 은 금지된 PLMN들의 리스트 상에 저장되지 않을 것이다.

[0016] UE 와 MME 사이에 전송된 초기 메시지들은 보호되지 않을 수도 있다. 따라서, 보호되지 않은 NAS 메시지들은 비인가 기지국과 같은 공격자들에 의해 가로채어 악용될 수도 있다. 다른 인스턴스에서, 비인가 기지국은 UE 에 대한 서비스 거부 (DoS) 공격을 착수할 수도 있다. 예를 들어, 비인가 기지국은 메시지에서 추적 영역 업데이트 (TAU) 요청 메시지를 수신할 수도 있고 비인가 기지국은, UE 로 하여금, UE 가 스위치 오프하거나 또는 SIM 을 포함하는 카드가 제거될 때까지 가입자 식별 모듈 (SIM) 을 EPS 서비스들 및 비-EPS 서비스들에 대해 무효한 것으로서 고려하게 할 수도 있는 거절 메시지에서 UE 로부터의 TAU 요청을 거절할 수도 있다.

[0017] 이에 따라, UE 는 비인가 기지국에 의한 그러한 DoS 공격을 완화시키기 위한 절차들을 포함할 수도 있다. UE 는 SIM 외부에 상주하는, 임시 금지된 (temporary forbidden) PLMN (T-FPLMN) 리스트와 같은 임시 금지된 네트워크 리스트를 유지하고, 단지 소정의 조건들 하에서만, SIM 상에 상주하는, 기본 파일 금지된 (elementary file forbidden) PLMN (EF-FPLMN) 리스트와 같은 금지된 네트워크 리스트를 업데이트할 수도 있다.

[0018] 본 개시의 양태들은 초기에 무선 통신 시스템의 맥락에서 설명된다. 특정 예들이 사용자 장비 (UE) 에서 가입자 식별 모듈 (SIM) 상의 금지된 네트워크 리스트를 관리하기 위해 설명된다. 본 개시의 양태들은 또한, UE 에서 SIM 상의 금지된 네트워크 리스트의 관리에 관한 장치 다이어그램들, 시스템 다이어그램들, 및 플로우 차트들에 의해 예시되고 그들을 참조하여 설명된다.

[0019] 도 1 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 사용자 장비 (UE) 에서 가입자 식별 모듈 (SIM) 상의 금지된 네트워크 리스트의 관리를 지원하는 무선 통신 시스템 (100) 의 예를 예시한다. 무선 통신 시스템 (100) 은 기지국들 (105), UE들 (115), 및 코어 네트워크 (130) 를 포함한다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 GSM (Global System for Mobile) 네트워크, 유니버셜 모바일 원격통신 시스템 (UMTS) 네트워크, 롱 텀 에볼루션 (LTE) 네트워크, LTE-어드밴스드 (LTE-A) 네트워크, 또는 뉴 라디오 (NR) 네트워크일 수도 있다. 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 향상된 브로드밴드 통신들, 초고 신뢰가능 (예를 들어, 미션 크리티컬) 통신들, 저 레이턴시 통신들, 또는 저 비용 및 저 복잡도 디바이스들과의 통신들을 지원할 수도 있다.

[0020] 기지국들 (105) 은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들 (115) 과 무선으로 통신할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 베이스 트랜시버 스테이션, 무선 기지국, 액세스 포인트, 무선 트랜시버, NodeB, eNodeB (eNB), 차세대 노드 B 또는 기가-nodeB (둘 중 어느 하나가 gNB 로 지칭될 수도 있음), 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 일부 다른 적합한 용어를 포함할 수도 있거나 또는 이들로 당업자들에 의해 지칭될 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 상이한 타입들의 기지국들 (105) (예를 들어, 매크로 또는 소형 셀 기지국들) 을 포함할 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 UE들 (115) 은 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, gNB들, 중계기 기지국들 등을 포함한 다양한 타입들의 기지국들 (105) 및 네트워크 장비와 통신 가능할 수도 있다.

[0021] 각각의 기지국 (105) 은, 다양한 UE들 (115) 과의 통신들이 지원되는 특정한 지리적 커버리지 영역 (110) 과 연관될 수도 있다. 각각의 기지국 (105) 은 통신 링크들 (125) 을 통해 개별의 지리적 커버리지 영역 (110) 에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있고, 기지국 (105) 과 UE (115) 사이의 통신 링크들 (125) 은 하나 이상의 캐리어들을 활용할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 에 도시된 통신 링크들 (125) 은 UE (115) 로부터 기지국 (105) 으로의 업링크 송신들, 또는 기지국 (105) 으로부터 UE (115) 로의 다운링크 송신들을 포함할 수도 있다. 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 불릴 수도 있는 한편, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 불릴 수도 있다.

[0022] 기지국 (105) 에 대한 지리적 커버리지 영역 (110) 은 지리적 커버리지 영역 (110) 의 일 부분만을 구성하는 섹터들로 분할될 수도 있고, 각각의 섹터는 셀과 연관될 수도 있다. 예를 들어, 각각의 기지국 (105) 은 매크

로 셀, 소형 셀, 핫 스팟, 또는 다른 타입들의 셀들, 또는 이들의 다양한 조합들에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 (105) 은 이동가능하고 따라서 이동하는 지리적 커버리지 영역 (110) 에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 일부 예들에서, 상이한 기술들과 연관된 상이한 지리적 커버리지 영역들 (110) 은 오버랩할 수도 있고, 상이한 기술들과 연관된 오버랩하는 지리적 커버리지 영역들 (110) 은 동일한 기지국 (105) 에 의해 또는 상이한 기지국들 (105) 에 의해 지원될 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은, 예를 들어, 상이한 타입들의 기지국들 (105) 이 다양한 지리적 커버리지 영역들 (110) 에 대한 커버리지를 제공하는 이종 LTE/LTE-A 또는 NR 네트워크를 포함할 수도 있다.

[0023] UE들 (115) 은 무선 통신 시스템 (100) 전반에 걸쳐 산재될 수도 있고, 각각의 UE (115) 는 고정식 또는 이동식일 수도 있다. UE (115) 는 또한 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 원격 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 또는 가입자 디바이스, 또는 일부 다른 적합한 용어로 지칭될 수도 있고, 여기서 "디바이스" 는 또한 유닛, 스테이션, 단말기, 또는 클라이언트로 지칭될 수도 있다. UE (115) 는 또한 셀룰러 폰, 개인 디지털 보조기 (personal digital assistant; PDA), 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 또는 개인 컴퓨터와 같은 개인 전자 디바이스일 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115) 는 또한, 어플라이언스들, 차량들, 미터들 등과 같은 다양한 물품들에서 구현될 수도 있는, 무선 로컬 루프 (WLL) 스테이션, 사물 인터넷 (IoT) 디바이스, 만물 인터넷 (IoE) 디바이스, 또는 머신 타입 통신 (MTC) 디바이스 등을 지칭할 수도 있다.

[0024] 기지국들 (105) 은 코어 네트워크 (130) 와 그리고 서로 통신할 수도 있다. 예를 들어, 기지국들 (105) 은 백홀 링크들 (132) 을 통해 (예를 들어, S1 또는 다른 인터페이스를 통해) 코어 네트워크 (130) 와 인터페이스할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 직접 (예를 들어, 직접 기지국들 (105) 간에) 또는 간접적으로 (예를 들어, 코어 네트워크 (130) 를 통해) 백홀 링크들 (134) 위로 (예를 들어, X2 또는 다른 인터페이스를 통해) 서로 통신할 수도 있다.

[0025] 코어 네트워크 (130) 는 사용자 인증, 액세스 인가, 추적, 인터넷 프로토콜 (IP) 접속성, 및 다른 액세스, 라우팅, 또는 이동성 기능들을 제공할 수도 있다. 코어 네트워크 (130) 는, 적어도 하나의 이동성 관리 엔티티 (MME), 적어도 하나의 서빙 게이트웨이 (S-GW), 및 적어도 하나의 패킷 데이터 네트워크 (PDN) 게이트웨이 (P-GW) 를 포함할 수도 있는 진화된 패킷 코어 (EPC) 일 수도 있다. MME 는 EPC 와 연관된 기지국들 (105) 에 의해 서빙된 UE들 (115) 에 대한 이동성, 인증, 및 베어러 관리와 같은 비-액세스 계층 (예를 들어, 제어 평면) 기능들을 관리할 수도 있다. 사용자 IP 패킷들은 S-GW 를 통해 전송될 수도 있고, S-GW 그 자체는 P-GW 에 접속될 수도 있다. P-GW 는 IP 어드레스 할당 뿐만 아니라 다른 기능들을 제공할 수도 있다. P-GW 는 네트워크 오퍼레이터들 IP 서비스들에 접속될 수도 있다. 오퍼레이터들 IP 서비스들은 인터넷, 인트라넷(들), IP 멀티미디어 서브시스템 (IMS), 및 패킷 교환 (PS) 스트리밍 서비스로의 액세스를 포함할 수도 있다.

[0026] UE (115) 와 코어 네트워크 (130) 사이의 통신들은 비-액세스 계층 (NAS) 통신들을 포함할 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 바와 같이, NAS 레이어는 UE (115) 와 코어 네트워크 (130) 사이의 프로토콜 스택들에서 사용되는 기능 레이어이고, 코어 네트워크 (130) 에 위치된 MME 에 의해 구현될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115) 와 MME 사이의 제 1 NAS 메시지는 어태치 요청일 수도 있다. UE 와 MME 사이에 전송된 초기 메시지들은 보호되지 않을 수도 있다. 따라서, 보호되지 않은 NAS 메시지들은 비인가 기지국과 같은 공격자들에 의해 가로채어 악용될 수도 있다. 다른 인스턴스에서, 비인가 기지국은 UE 에 대한 서비스 거부 (DoS) 공격을 착수할 수도 있다. 예를 들어, 비인가 기지국은 메시지에서 추적 영역 업데이트 (TAU) 요청 메시지를 수신할 수도 있고 비인가 기지국은, UE 로 하여금, UE 가 스위치 오프하거나 또는 SIM 을 포함하는 카드가 제거될 때까지 가입자 식별 모듈 (SIM) 을 EPS 서비스들 및 비-EPS 서비스들에 대해 무효한 것으로서 고려하게 할 수도 있는 거절 메시지에서 UE 로부터의 TAU 요청을 거절할 수도 있다.

[0027] 도 2 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 사용자 장비 (UE) 에서 가입자 식별 모듈 (SIM) 상의 금지된 네트워크 리스트의 관리를 지원하는 무선 디바이스 (205) 의 블록 다이어그램 (200) 을 도시한다. 무선 디바이스 (205) 는 본 명세서에서 설명된 바와 같은 UE (115) 의 양태들의 예일 수도 있다. 무선 디바이스 (205) 는 메모리 (210), 프로세서 (220), 트랜시버 (225), 안테나 (230) 및 SIM (235) 을 포함할 수도 있다. 이들 모듈들의 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 직접 또는 간접적으로 통신할 수도 있다.

[0028] 메모리 (210) 는 랜덤 액세스 메모리 (RAM) 및 판독 전용 메모리 (ROM) 를 포함할 수도 있다. 메모리 (210) 는, 실행될 때, 프로세서로 하여금, 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능, 컴퓨터 실행가능 소프트웨어를 저장할 수도 있다. 일부 경우들에서, 소프트웨어 (215) 는

프로세서에 의해 직접 실행가능하지 않을 수도 있지만, 컴퓨터로 하여금 (예를 들어, 컴파일링 및 실행될 때) 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수도 있다.

[0029] 트랜시버 (225) 는, 상기 설명된 바와 같이, 하나 이상의 네트워크들과, 하나 이상의 안테나들, 유선, 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수도 있다. 예를 들어, 트랜시버 (225) 는 기지국 (105) 또는 UE (115) 와 양방향으로 통신할 수도 있다. 트랜시버 (225) 는 또한, 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들에 제공하고, 그리고 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수도 있다.

[0030] 프로세서 (220) 는 지능형 하드웨어 디바이스 (예를 들어, 범용 프로세서, DSP, 중앙 프로세싱 유닛 (CPU), 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합) 를 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, 프로세서 (220) 는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수도 있다. 다른 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서 (220) 에 통합될 수도 있다. 프로세서 (220) 는 다양한 기능들 (예를 들어, 본 개시의 다양한 양태들에 따른 UE 에서 SIM 상의 금지된 네트워크 리스트의 관리를 지원하는 기능들 또는 태스크들) 을 수행하기 위해 메모리에 저장된 컴퓨터 판독가능 명령들을 실행하도록 구성될 수도 있다. 용어 프로세서는 구조로서의 그의 의미에 따라 본 명세서에서 사용된다.

[0031] 소프트웨어 (215) 는, 본 개시의 양태들에 따른 UE 에서 SIM 상의 금지된 네트워크 리스트의 관리를 지원하기 위한 코드를 포함하는, 본 개시의 양태들을 구현하기 위한 코드를 포함할 수도 있다. 소프트웨어 (215) 는 시스템 메모리 또는 다른 메모리와 같은 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체에 저장될 수도 있다. 일부 경우들에서, 소프트웨어 (215) 는 프로세서에 의해 직접 실행가능하지 않을 수도 있지만, 컴퓨터로 하여금 (예를 들어, 컴파일링 및 실행될 때) 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수도 있다.

[0032] 일부 경우들에서, 무선 디바이스는 단일 안테나 (230) 를 포함할 수도 있다. 그러나, 일부 경우들에서, 디바이스는 다중 무선 송신물들을 동시에 송신 또는 수신 가능할 수도 있는 1 초과의 안테나 (230) 를 가질 수도 있다.

[0033] SIM (235) 은 국제 모바일 가입자 아이덴티티 (IMSI) 및 UE (115) 를 식별 및 인증하는데 사용되는 관련 키를 안전하게 저장하는 집적 회로 (IC) 일 수도 있다. SIM (235) 은 또한, 고유 일련 번호, 예를 들어, ICCID (integrated circuit card identification), 보안 인증 및 암호 정보, 로컬 네트워크에 관련된 임시 정보, 서비스들의 리스트, 개인 식별 번호 (PIN), 및 PIN 잠금해제를 위한 PUK (PIN unblocking key) 를 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, SIM (235) 은 착탈식 카드에 임베딩되거나 또는 UE 상에 직접 임베딩된 회로일 수도 있다. SIM 은 또한 LTE 네트워크에 있어서 USIM (universal subscriber identity module) 으로 지칭될 수도 있다.

[0034] 도 3 은 본 개시의 양태들에 따른 사용자 장비 (UE) 에서 가입자 식별 모듈 (SIM) 상의 금지된 네트워크 리스트의 관리를 위한 방법 (300) 을 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법 (300) 의 동작들은 본 명세서에서 설명된 바와 같이 UE (115) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (300) 의 동작들은 도 2 를 참조하여 설명된 바와 같이 프로세서에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115) 는 이하에 설명된 기능들을 수행하기 위해 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE (115) 는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 이하에 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.

[0035] 블록 (305) 에서, UE (115) 는 방문된 PLMN (VPLMN) 의 셀에 캠핑할 수도 있다. VPLMN 의 셀에 캠핑하는 것은 UE 가 VPLMN 의 적합한 셀을 탐색하고, 이용가능한 서비스들을 제공하기 위해 그 셀을 선정 (또는 선택) 하고, 그의 제어 채널에 튜닝하는 것을 지칭한다.

[0036] 블록 (310) 에서, UE 는, VPLMN 으로부터, VPLMN 이 허용되지 않음을 표시하는 원인 값 "PLMN 이 허용되지 않음" (또한 EMM 원인 #11 로도 지칭됨) 을 가진 거절 메시지를 수신한다. 거절 메시지는 어태치 거절, 추적 영역 업데이트 (TAU) 거절, 또는 서비스 거절 메시지들을 포함할 수도 있다. 게다가, 거절 메시지는 비-무결성 보호된 또는 플레인 (plain) 거절 메시지일 수도 있다.

[0037] 블록 (315) 에서, UE 는 거절 메시지들에 대해 UE-구성 카운터를 유지하는지 여부를 결정한다. UE-구성 카운터는 UE 에 의해 유지된 임의의 PLMN-특정 카운터일 수도 있다. 블록 (320) 에서, UE 가 거절 메시지들에 대해 UE-구성 카운터를 유지하지 않으면, UE 는 VPLMN 을, UE 의 SIM 상에 상주하는 기본 파일 금지된 PLMN

(EF-FPLMN) 리스트에 추가한다. 예를 들어, UE 는 EF-FPLMN 리스트에 VPLMN ID (identification) 를 전자적으로 저장 또는 기입할 수도 있다.

[0038] 블록 (325) 에서, UE 가 거절 메시지들에 대해 UE-구성 카운터를 유지한다는 것을 결정한 후에, UE 는 UE-구성 카운터가 0 또는 1 의 값을 갖는지 여부를 결정한다. 블록 (330) 에서, UE-구성 카운터가 0 또는 1 의 값을 가지면, UE 는 VPLMN 을, UE 의 SIM 상에 상주하는 EF-FPLMN 리스트에 추가한다. 예를 들어, UE 는 UE 의 SIM 상의 EF-FPLMN 리스트에 VPLMN ID 를 전자적으로 저장 또는 기입할 수도 있다. 블록 (335) 에서, UE-구성 카운터가 2 또는 그 이상의 값을 가지면, UE 는 VPLMN 이 SIM 외부의 UE 의 메모리 내의 임시 금지된 PLMN (T-FPLMN) 리스트에 존재하는지 여부를 결정한다. 예를 들어, UE 는 UE 의 메모리 내의 T-FPLMN 리스트에서 VPLMN ID 를 전자적으로 탐색할 수도 있다.

[0039] 블록 (340) 에서, VPLMN 이 UE 의 메모리 내의 T-FPLMN 리스트에서 발견되지 않으면, UE 는 VPLMN 을, UE 의 메모리 내의 T-FPLMN 리스트에 추가하고 그 VPLMN 엔트리에 대응하는 카운터를 증분시킨다. 블록 (345) 에서, VPLMN 이 UE 의 메모리 내의 T-FPLMN 리스트에서 발견되면, UE 는 그 VPLMN 엔트리에 대응하는 카운터를 증분시킨다.

[0040] 블록 (350) 에서, UE 는 VPLMN 엔트리에 대응하는 카운터의 값이 UE-구성 최대 카운터 값과 동일한지 여부를 결정한다. VPLMN 엔트리에 대응하는 카운터의 값이 UE-구성 최대 카운터 값과 동일하지 않으면, 어떤 액션도 추가로 취해지지 않는다. 블록 (355) 에서, VPLMN 엔트리에 대응하는 카운터의 값이 UE-구성 최대 카운터 값과 동일하면, UE 는 UE 의 메모리 내의 T-FPLMN 리스트로부터 VPLMN 엔트리를 삭제하고 VPLMN 을 SIM 상의 EF-FPLMN 리스트에 추가한다.

[0041] 도 4 는 본 개시의 양태들에 따른 사용자 장비 (UE) 에서 가입자 식별 모듈 (SIM) 상의 금지된 네트워크 리스트의 관리를 위한 추가의 방법 (400) 을 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법 (400) 의 동작들은 본 명세서에서 설명된 바와 같이 UE (115) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (400) 의 동작들은 도 2 를 참조하여 설명된 바와 같이 프로세서에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115) 는 이하에 설명된 기능들을 수행하기 위해 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE (115) 는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 이하에 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.

[0042] 블록 (405) 에서, SIM 이 제거되거나 또는 UE 가 파워 오프된다. 블록 (410) 에서, SIM 이 제거되거나 또는 UE 가 파워 오프될 때, UE 의 메모리 내의 T-FPLMN 리스트에서의 모든 엔트리들은 클리어되거나, 또는 삭제된다. 이런 이유로, T-FPLMN 리스트에서의 엔트리들은 제거 또는 파워 오프 시에, 또는 추후에 SIM 의 EF-FPLMN 리스트 상에 저장되지 않는다.

[0043] 본 명세서에서 설명된 기법들은 코드 분할 다중 액세스 (CDMA), 시간 분할 다중 액세스 (TDMA), 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA), 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA), 단일 캐리어 주파수 분할 다중 액세스 (SC-FDMA), 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들을 위해 사용될 수도 있다. CDMA 시스템은 CDMA2000, 유니버셜 지상 무선 액세스 (UTRA) 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. CDMA2000 은 IS-2000, IS-95, 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리스들은 통상 CDMA2000 1X, 1X 등으로 지칭될 수도 있다. IS-856 (TIA-856) 은 통상 CDMA2000 1xEV-DO, 고속 패킷 데이터 (High Rate Packet Data; HRPD) 등으로 지칭된다. UTRA 는 광대역 CDMA (WCDMA) 및 CDMA 의 다른 변형들을 포함한다. TDMA 시스템은 GSM (Global System for Mobile Communications) 과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다.

[0044] OFDMA 시스템은 울트라 모바일 브로드밴드 (UMB), 진화된 UTRA (Evolved UTRA; E-UTRA), IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDM 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA 는 유니버셜 모바일 원격통신 시스템 (UMTS) 의 부분이다. LTE 및 LTE-A 는 E-UTRA 를 사용하는 UMTS 의 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, NR, 및 GSM 은 "제 3 세대 파트너쉽 프로젝트" (3GPP) 로 명명된 조직으로부터의 문헌들에서 설명된다. CDMA2000 및 UMB 는 "제 3 세대 파트너쉽 프로젝트 2" (3GPP2) 로 명명된 조직으로부터의 문헌들에서 설명된다. 본 명세서에서 설명된 기법들은 상기 언급된 시스템들 및 무선 기술들 뿐만 아니라 다른 시스템들 및 무선 기술들을 위해 사용될 수도 있다. LTE 또는 NR 시스템의 양태들이 예의 목적들을 위해 설명될 수도 있고, LTE 또는 NR 용어가 대부분의 설명에서 사용될 수도 있지만, 본 명세서에서 설명된 기법들은 LTE 또는 NR 애플리케이션들을 넘어서 적용가능하다.

[0045] 본 명세서에서 설명된 정보 및 신호들은 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수도 있다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 언급될 수도 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기 입자들, 광학장 (optical field) 들 또는 광학 입자들, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수도 있다.

[0046] 본 명세서에서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 모듈들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 주문형 집적 회로 (ASIC), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이 (FPGA) 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스 (PLD), 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한, 컴퓨팅 디바이스들의 조합 (예를 들어, DSP 와 마이크로프로세서의 조합, 다중 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성) 으로서 구현될 수도 있다.

[0047] 본 명세서에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어로 구현되면, 그 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장 또는 송신될 수도 있다. 다른 예들 및 구현들은 본 개시 및 첨부된 청구항들의 범위 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 본질로 인해, 상기 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드와이어링, 또는 이들의 임의의 조합들을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 피처들은 또한, 기능들의 부분들이 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여, 다양한 포지션들에 물리적으로 위치될 수도 있다.

[0048] 컴퓨터 판독가능 매체들은 일 장소로부터 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들 및 비일시적 컴퓨터 저장 매체들 양자 모두를 포함한다. 비일시적 저장 매체는, 범용 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수도 있다. 한정이 아닌 예로서, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체들은 랜덤 액세스 메모리 (RAM), 판독 전용 메모리 (ROM), 전기적으로 소거가능한 프로그래밍가능 판독 전용 메모리 (EEPROM), 플래시 메모리, 콤팩트 디스크 (CD) ROM 또는 다른 광학 디스크 스토리지, 자기 디스크 스토리지 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 원하는 프로그램 코드 수단을 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 수록 또는 저장하는데 사용될 수 있고 범용 또는 특수 목적 컴퓨터, 또는 범용 또는 특수 목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 비일시적 매체를 포함할 수도 있다. 또한, 임의의 접속이 적절히 컴퓨터 판독가능 매체로 불린다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, 디지털 가입자 회선 (DSL), 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 사용하여 송신되면, 매체의 정의에는 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, DSL, 또는 적외선, 무선 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 포함된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같은, 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는 CD, 레이저 디스크, 광학 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크 및 블루-레이 디스크를 포함하며, 여기서 디스크 (disk) 들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크 (disc) 들은 레이저들로 데이터를 광학적으로 재생한다. 상기의 조합들이 또한, 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함된다.

[0049] 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 아이템들의 리스트 (예를 들어, "중 적어도 하나" 또는 "중 하나 이상" 과 같은 어구에 의해 시작되는 아이템들의 리스트) 에서 사용된 바와 같은 "또는" 은, 예를 들어, A, B, 또는 C 중 적어도 하나의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC (즉, A 와 B 와 C) 를 의미하도록 하는 포괄적인 리스트를 나타낸다. 또한, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 어구 "에 기초하여" 는 조건들의 폐쇄된 세트에 대한 언급으로 해석되어서는 안된다. 예를 들어, "조건 A 에 기초하여" 로서 설명되는 예시적인 단계는 본 개시의 범위로부터 벗어남 없이 조건 A 와 조건 B 양자 모두에 기초할 수도 있다. 다시 말해서, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 어구 "에 기초하여" 는 어구 "에 적어도 부분적으로 기초하여" 와 동일한 방식으로 해석되어야 한다.

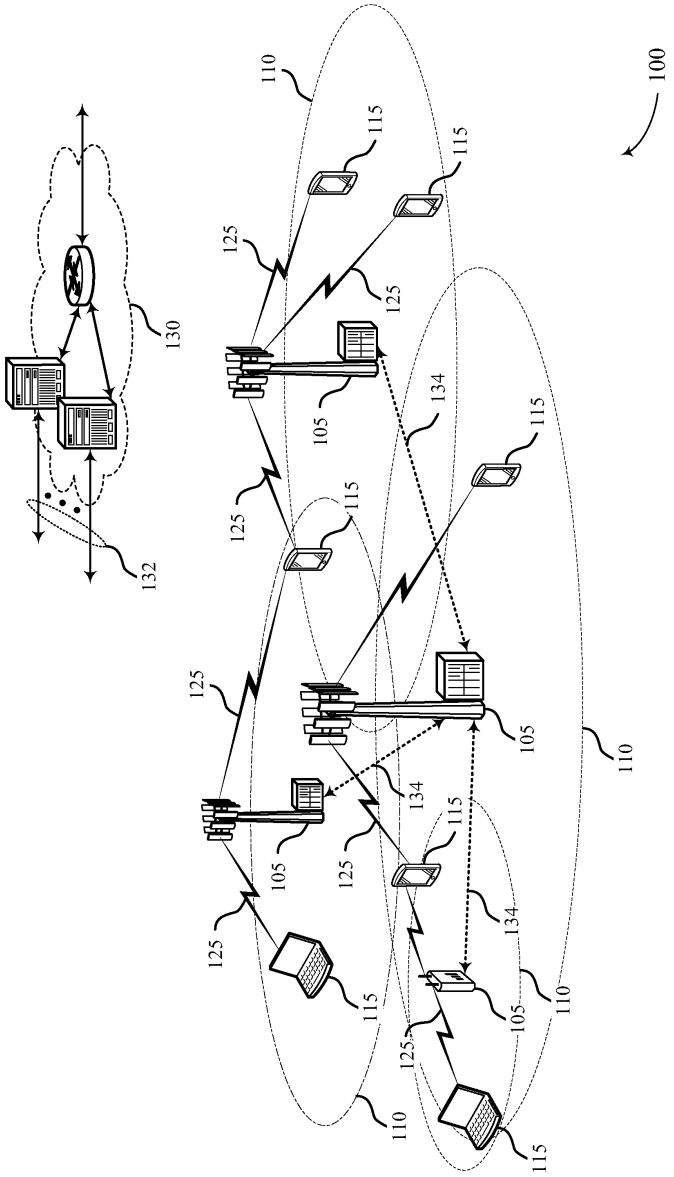
[0050] 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 피처들은 동일한 참조 라벨을 가질 수도 있다. 게다가, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은 참조 라벨 다음에 대시 및 유사한 컴포넌트들 간을 구별하는 제 2 라벨이 오는 것에 의해 구별될 수도 있다. 오직 제 1 참조 라벨만이 본 명세서에서 사용된다면, 그 설명은, 제 2 참조 라벨, 또는 다른 후속 참조 레벨과 관계없이 동일한 제 1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 컴포넌트에 적용가능하다.

[0051] 첨부된 도면들과 관련하여 본 명세서에 기재된 설명은, 예의 구성들을 설명하고 구현될 수도 있거나 또는 청구항들의 범위 내에 있는 모든 예들을 나타내지는 않는다. 본 명세서에 사용된 용어 "예시적인" 은 "예, 인스턴스, 또는 예시로서 기능하는 것" 을 의미하며, "바람직한" 또는 "다른 예들에 비해 유리한" 것을 의미하지는 않는다. 상세한 설명은 설명된 기법들의 이해를 제공할 목적으로 특정 상세들을 포함한다. 그러나, 이들 기법들은, 이들 특정 상세들 없이도 실시될 수도 있다. 일부 인스턴스들에서, 널리 공지된 구조들 및 디바이스들은 설명된 예들의 개념들을 모호하게 하는 것을 회피하기 위하여 블록 다이어그램 형태로 도시된다.

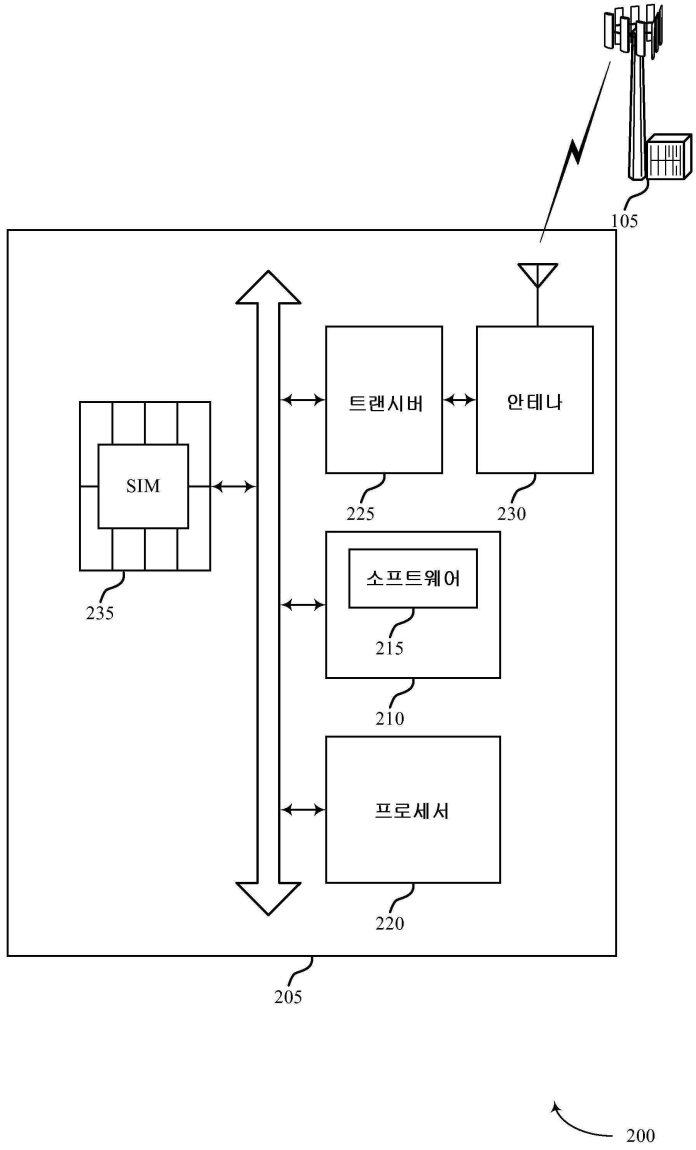
[0052] 본 명세서에서의 설명은 당업자가 본 개시를 실시 및 이용할 수 있도록 하기 위해 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 수정들은 당업자들에게 용이하게 명백할 것이며, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 본 개시의 범위로부터 벗어남 없이 다른 변동들에 적용될 수도 있다. 따라서, 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예들 및 설계들로 한정되지 않고, 본 명세서에서 개시된 원리들 및 신규한 피처들과 부합하는 최광의 범위를 부여받아야 한다.

도면

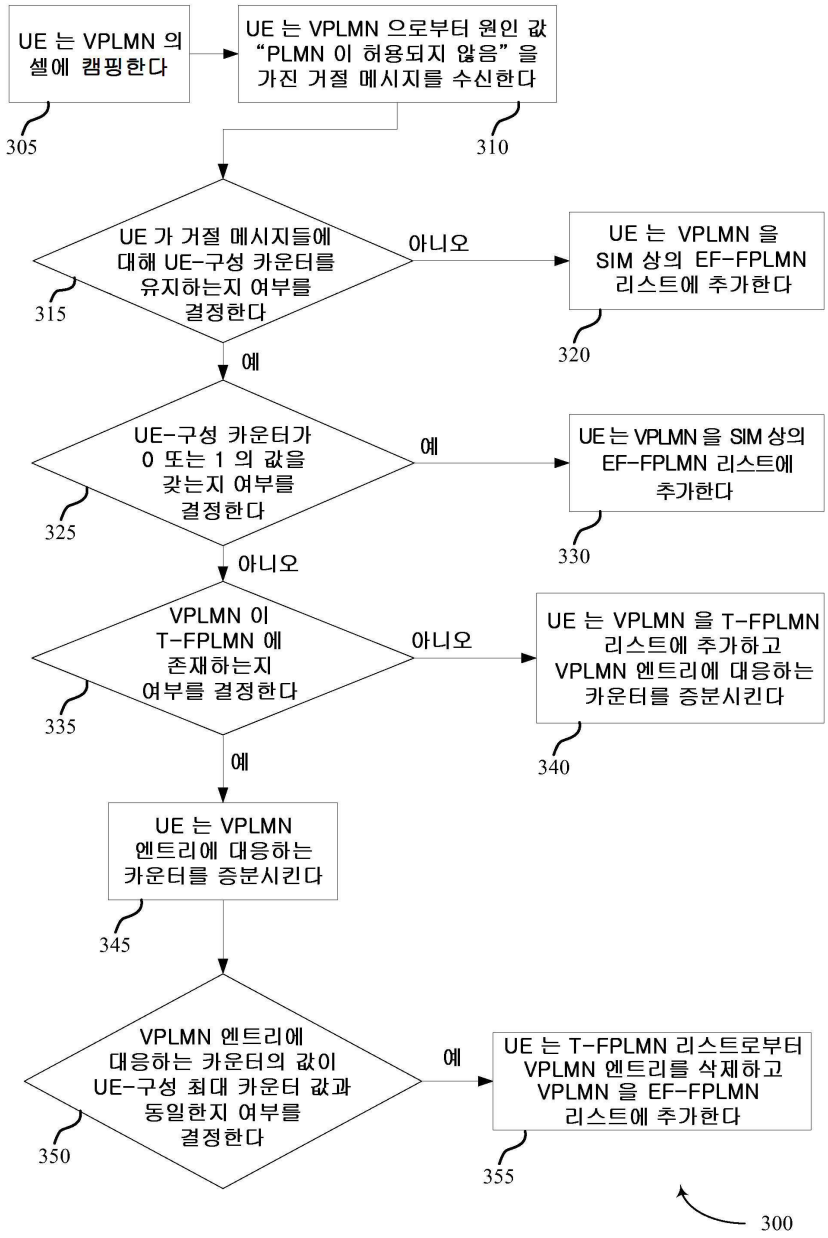
도면1



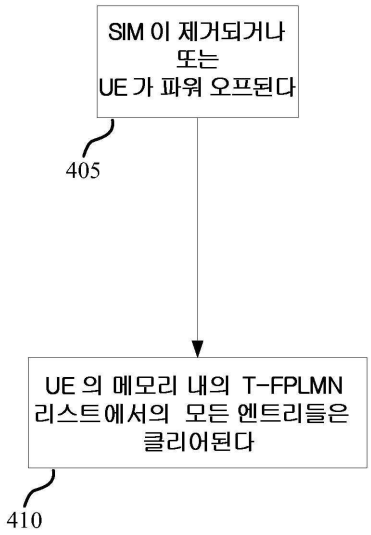
도면2



도면3


UE 는 VPLMN 의 셀에 캠핑한다
305
UE 는 VPLMN 으로부터 원인 값 “PLMN 이 허용되지 않음” 을 가진 거절 메시지를 수신한다
310
UE 가 거절 메시지들에 대해 UE-구성 카운터를 유지하는지 여부를 결정한다
315
아니오
UE 는 VPLMN 을 SIM 상의 EF-FPLMN 리스트에 추가한다
320
예
UE-구성 카운터가 0 또는 1 의 값을 갖는지 여부를 결정한다
325
예
UE 는 VPLMN 을 SIM 상의 EF-FPLMN 리스트에 추가한다
330
아니오
VPLMN 이 T-FPLMN 에 존재하는지 여부를 결정한다
335
아니오
UE 는 VPLMN 을 T-FPLMN 리스트에 추가하고 VPLMN 엔트리에 대응하는 카운터를 증분시킨다
340
예
UE 는 VPLMN 엔트리에 대응하는 카운터를 증분시킨다
345
VPLMN 엔트리에 대응하는 카운터의 값이 UE-구성 최대 카운터 값과 동일한지 여부를 결정한다
350
예
UE 는 T-FPLMN 리스트로부터 VPLMN 엔트리를 삭제하고 VPLMN 을 EF-FPLMN 리스트에 추가한다
355
300

도면4


SIM 이 제거되거나
또는
UE 가 파워 오프된다
405
UE 의 메모리 내의 T-FPLMN
리스트에서의 모든 엔트리들은
클리어된다
410
400