



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년02월19일

(11) 등록번호 10-2771013

(24) 등록일자 2025년02월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04W 4/90 (2018.01) G08B 27/00 (2006.01)
H04H 20/59 (2008.01) H04H 60/51 (2008.01)
H04W 4/021 (2018.01) H04W 4/029 (2018.01)
H04W 4/06 (2018.01) H04W 4/12 (2018.01)

(52) CPC특허분류

H04W 4/90 (2018.02)
G08B 27/006 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-7022405

(22) 출원일자(국제) 2019년01월30일

심사청구일자 2022년01월04일

(85) 번역문제출일자 2020년08월03일

(65) 공개번호 10-2020-0116927

(43) 공개일자 2020년10월13일

(86) 국제출원번호 PCT/US2019/015750

(87) 국제공개번호 WO 2019/156860

국제공개일자 2019년08월15일

(30) 우선권주장

62/627,241 2018년02월07일 미국(US)

(뒷면에 계속)

(56) 선행기술조사문헌

W02017064671 A1*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 28 항

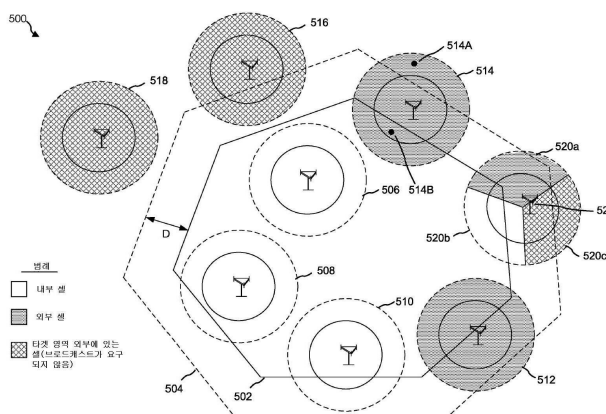
심사관 : 성인구

(54) 발명의 명칭 무선 응급상황 정보들에 대한 효율적인 위치 지원을 위한 방법들 및 시스템들

(57) 요약

WEA(wireless emergency alerts)를 모바일 디바이스에 효율적으로 제공하기 위한 기법들이 본 명세서에서 논의된다. 기법들은, 기지국에 대한 셀 내의 무선 네트워크에서 기지국으로부터 경고 메시지를 브로드캐스팅하는 것, 및 내부 셀 또는 외부 셀 표시 및 외부 셀에 대한 지리적 영역(502, 504) 설명을 포함하는 것을 포함한다. 이어 (뒷면에 계속)

대표도



서, 수신 모바일 디바이스는, 내부 셀(506, 508, 510)이 표시되는 경우 무조건적으로 또는 모바일 디바이스가 외부 셀(512, 514)에 대한 지리적 영역(502, 504) 내에 로케이팅(514B)되는지를 검증한 이후, 경고 메시지를 사용자에게 디스플레이할 수 있다. 무선 네트워크는, 내부 셀들(506, 508, 510)이 지리적 영역(502, 504) 내에 완전히 있는 것으로 결정하고 외부 셀들(512, 514)이 지리적 영역(502, 504) 내에 부분적으로 있는 것으로 결정함으로써 내부 대 외부 셀 상태를 결정할 수 있다.

(52) CPC특허분류

H04H 20/59 (2013.01)
H04H 60/51 (2013.01)
H04W 4/021 (2020.05)
H04W 4/029 (2020.05)
H04W 4/06 (2022.01)
H04W 4/12 (2013.01)

(72) 발명자

버로스, 커크 알렌

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
 라이브 5775

델로치, 제임스

미국 94087 캘리포니아 쉐니베일 아이브스 테라스
 490

(56) 선행기술조사문헌

KR1020160010415 A*
 KR1020100076008 A*
 KR1020120116506 A*
 KR1020100068458 A
 KR1020120085894 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(30) 우선권주장

62/628,304 2018년02월09일 미국(US)
 16/260,469 2019년01월29일 미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

경고 메시지를 제공하기 위한, 모바일 디바이스에서의 방법으로서,

무선 네트워크에서 기지국으로부터 브로드캐스팅된 경고 메시지(warning message)를 수신하는 단계 — 상기 경고 메시지는 메시지 식별자 및 내부 셀 표시 또는 외부 셀 표시를 포함하고, 상기 외부 셀 표시는 상기 경고 메시지 내에 지리적 영역의 정의를 포함하는 것을 포함하고, 그리고 상기 내부 셀 표시는 상기 경고 메시지 내에 상기 지리적 영역의 정의를 배제하는 것을 포함함 —; 및

상기 내부 셀 표시의 검출에 기반하여 상기 경고 메시지의 콘텐츠를 사용자에게 제공하는 단계를 포함하는, 경고 메시지를 제공하기 위한 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 내부 셀 표시는 상기 모바일 디바이스의 위치 검증이 필요하지 않은 셀의 표시를 포함하고,

상기 외부 셀 표시는 상기 모바일 디바이스의 위치 검증이 필요한 셀의 표시를 포함하는, 경고 메시지를 제공하기 위한 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 지리적 영역은 다각형, 원 또는 타원인, 경고 메시지를 제공하기 위한 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 경고 메시지에서 상기 외부 셀 표시를 검출하는 단계;

상기 외부 셀 표시를 검출하는 것에 기반하여 상기 모바일 디바이스에 대한 위치 추정을 결정하는 단계; 및

상기 위치 추정에 기반하여, 상기 모바일 디바이스가 상기 지리적 영역 내에 있는지 또는 상기 지리적 영역 외부에 있는지를 결정하는 단계를 더 포함하는, 경고 메시지를 제공하기 위한 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 모바일 디바이스가 상기 지리적 영역 내에 있다고 결정하는 단계; 및

상기 모바일 디바이스가 상기 지리적 영역 내에 있다고 결정하는 것에 기반하여 상기 경고 메시지의 콘텐츠를 상기 사용자에게 제공하는 단계를 더 포함하는, 경고 메시지를 제공하기 위한 방법.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 경고 메시지는, 상기 모바일 디바이스가 상기 지리적 영역 내에 있는지 또는 상기 지리적 영역 외부에 있는지를 결정할 수 없는 경우, 상기 모바일 디바이스가 상기 경고 메시지를 상기 사용자에게 제공해야 하는지 여부에 관한 표시를 더 포함하며,

상기 방법은,

상기 모바일 디바이스가 상기 지리적 영역 내에 있을 수 있거나 상기 지리적 영역 내에 있지 않을 수 있다고 결

정하는 단계;

상기 모바일 디바이스가 상기 경고 메시지를 제공해야 한다는 것을 상기 표시가 표시할 경우, 상기 경고 메시지의 콘텐츠를 상기 사용자에게 제공하는 단계; 및

상기 모바일 디바이스가 상기 경고 메시지를 제공하지 않아야 한다는 것을 상기 표시가 표시할 경우, 상기 경고 메시지의 콘텐츠를 상기 사용자에게 제공하지 않는 단계를 더 포함하는, 경고 메시지를 제공하기 위한 방법.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 모바일 디바이스가 지리적 영역 내에 있다고 결정하는 단계는, 상기 위치 추정이 상기 지리적 영역 내에 있다고 결정하는 단계, 상기 위치 추정이 상기 지리적 영역의 임계 거리 내에 그리고 상기 지리적 영역 외부에 있다고 결정하는 단계, 또는 상기 위치 추정이 상기 지리적 영역 내에 있거나 또는 상기 지리적 영역의 임계 거리 내에 그리고 상기 지리적 영역 외부에 있다고 결정하는 단계 중 적어도 하나를 포함하는, 경고 메시지를 제공하기 위한 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 경고 메시지는 상기 임계 거리를 포함하는, 경고 메시지를 제공하기 위한 방법.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 위치 추정은 에러 컴포넌트를 포함하며,

상기 모바일 디바이스가 상기 지리적 영역 내에 있다고 결정하는 단계는 상기 모바일 디바이스가 임계 신뢰도로 상기 지리적 영역 내에 있다고 결정하는 단계를 포함하는, 경고 메시지를 제공하기 위한 방법.

청구항 10

제4항에 있어서,

상기 모바일 디바이스가 상기 지리적 영역 외부에 있다고 결정하는 단계;

상기 모바일 디바이스에 대한 새로운 위치 추정을 주기적으로 재획득하는 단계; 및

상기 새로운 위치 추정에 기반하여, 상기 모바일 디바이스가 상기 지리적 영역 내부로 이동했는지 여부를 결정하는 단계를 더 포함하는, 경고 메시지를 제공하기 위한 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 모바일 디바이스가 상기 지리적 영역 내부로 이동했다고 결정하는 단계; 및

상기 모바일 디바이스가 상기 지리적 영역 내부로 이동했다고 결정하는 것에 기반하여 상기 경고 메시지의 콘텐츠를 상기 사용자에게 제공하는 단계를 더 포함하는, 경고 메시지를 제공하기 위한 방법.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 새로운 위치 추정을 주기적으로 재획득하는 단계는 트리거 이벤트의 발생에 후속하여 상기 새로운 위치 추정을 재획득하는 단계를 포함하며,

상기 트리거 이벤트는 주기적인 간격의 만료, 상기 모바일 디바이스에 대한 이전 위치로부터의 임계 거리 초과만큼의 상기 모바일 디바이스의 움직임의 결정, 상기 경고 메시지의 새로운 브로드캐스트를 수신하는 것, 또는 상기 모바일 디바이스에 대한 이전 위치 추정을 획득한 것에 후속하여 임계 시간 간격의 만료 이후 상기 경고

메시지의 새로운 브로드캐스트를 수신하는 것 중 적어도 하나를 포함하는, 경고 메시지를 제공하기 위한 방법.

청구항 13

제10항에 있어서,

최대 지속기간의 만료, 상기 경고 메시지의 브로드캐스트를 수신하는 것을 중단하는 것, 또는 셀 변화 또는 새로운 셀로의 핸드오버를 수행하는 것 중 적어도 하나에 후속하여, 상기 새로운 위치 추정을 재획득하는 것을 중단하는 단계를 더 포함하는, 경고 메시지를 제공하기 위한 방법.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 메시지 식별자는 상기 내부 셀 표시 또는 상기 외부 셀 표시를 포함하는, 경고 메시지를 제공하기 위한 방법.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 기지국은 eNB(evolved Node B), ng-eNB(next generation eNB) 또는 gNB(New Radio Node B)인, 경고 메시지를 제공하기 위한 방법.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 경고 메시지가 중복이 아닌지를 검증하는 단계를 더 포함하는, 경고 메시지를 제공하기 위한 방법.

청구항 17

제1항에 있어서,

상기 사용자가 상기 경고 메시지를 수신하지 않기로 선택했는지 여부를 결정하는 단계; 및

상기 사용자가 상기 경고 메시지를 수신하지 않기로 선택하지 않았다는 결정 시에, 상기 내부 셀 표시의 검출에 기반하여 상기 경고 메시지의 콘텐츠를 상기 사용자에게 제공하는 단계를 더 포함하는, 경고 메시지를 제공하기 위한 방법.

청구항 18

경고 메시지를 수신 및 디스플레이하기 위한 디바이스로서,

무선 네트워크에서 기지국으로부터 브로드캐스팅된 경고 메시지를 수신하도록 구성된 무선 트랜시버;

상기 무선 트랜시버에 동작가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하며,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 경고 메시지에 기반하여 메시지 식별자 및 내부 셀 표시 또는 외부 셀 표시를 결정하고 — 상기 외부 셀 표시는 상기 경고 메시지 내에 지리적 영역의 정의를 포함하는 것을 포함하고, 그리고 상기 내부 셀 표시는 상기 경고 메시지 내에 상기 지리적 영역의 정의를 배제하는 것을 포함함 —; 그리고

상기 내부 셀 표시의 검출에 기반하여 상기 경고 메시지의 콘텐츠를 사용자에게 제공하도록 구성되는, 경고 메시지를 수신 및 디스플레이하기 위한 디바이스.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 내부 셀 표시는 모바일 디바이스의 위치 검증이 필요하지 않은 셀의 표시를 포함하고,

상기 외부 셀 표시는 상기 모바일 디바이스의 위치 검증이 필요한 셀의 표시를 포함하는, 경고 메시지를 수신

및 디스플레이하기 위한 디바이스.

청구항 20

제18항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 경고 메시지에 기반하여 상기 지리적 영역을 결정하도록 구성되는, 경고 메시지를 수신 및 디스플레이하기 위한 디바이스.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 지리적 영역은 다각형, 원 또는 타원인, 경고 메시지를 수신 및 디스플레이하기 위한 디바이스.

청구항 22

제20항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 경고 메시지에 기반하여 상기 외부 셀 표시를 결정하고;

상기 외부 셀 표시를 검출하는 것에 기반하여 상기 디바이스에 대한 위치 추정을 결정하며; 그리고

상기 위치 추정에 기반하여, 상기 디바이스가 상기 지리적 영역 내에 있는지 또는 상기 지리적 영역 외부에 있는지를 결정하도록

추가로 구성되는, 경고 메시지를 수신 및 디스플레이하기 위한 디바이스.

청구항 23

제22항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 디바이스가 상기 지리적 영역 내에 있다고 결정하고; 그리고

상기 디바이스가 상기 지리적 영역 내에 있다고 결정하는 것에 기반하여 상기 경고 메시지의 콘텐츠를 상기 사용자에게 제공하도록

추가로 구성되는, 경고 메시지를 수신 및 디스플레이하기 위한 디바이스.

청구항 24

제22항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 경고 메시지 내의 표시에 기반하여, 상기 디바이스가 상기 지리적 영역 내에 있는지 또는 상기 지리적 영역 외부에 있는지를 결정할 수 없는 경우, 상기 디바이스가 상기 경고 메시지를 상기 사용자에게 제공해야 하는지 여부를 결정하고;

상기 디바이스가 상기 지리적 영역 내에 있을 수 있거나 상기 지리적 영역 내에 있지 않을 수 있다고 결정하고;

상기 디바이스가 상기 경고 메시지를 제공해야 한다는 것을 상기 표시가 표시할 경우, 상기 경고 메시지의 콘텐츠를 상기 사용자에게 제공하며; 그리고

상기 디바이스가 상기 경고 메시지를 제공하지 않아야 한다는 것을 상기 표시가 표시할 경우, 상기 경고 메시지의 콘텐츠를 상기 사용자에게 제공하지 않도록

추가로 구성되는, 경고 메시지를 수신 및 디스플레이하기 위한 디바이스.

청구항 25

제22항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 위치 추정이 상기 지리적 영역 내에 있다고 결정하는 것, 상기 위치 추정이 상기 지리적 영역의 임계 거리 내에 그리고 상기 지리적 영역 외부에 있다고 결정하는 것, 또는 상기 위치 추정이 상기 지리적 영역 내에 있거나 또는 상기 지리적 영역의 임계 거리 내에 그리고 상기 지리적 영역 외부에 있다고 결정하는 것 중 적어도 하나에 의해, 상기 디바이스가 지리적 영역 내에 있다고 결정하도록 구성되는, 경고 메시지를 수신 및 디스플레이하기 위한 디바이스.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 경고 메시지에 기반하여 상기 임계 거리를 결정하도록 구성되는, 경고 메시지를 수신 및 디스플레이하기 위한 디바이스.

청구항 27

제18항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 사용자가 상기 경고 메시지를 수신하지 않기로 선택했는지 여부를 결정하고; 그리고

상기 사용자가 상기 경고 메시지를 수신하지 않기로 선택하지 않았다는 결정 시에, 상기 내부 셀 표시의 검출에 기반하여 상기 경고 메시지의 콘텐츠를 상기 사용자에게 제공하도록

추가로 구성되는, 경고 메시지를 수신 및 디스플레이하기 위한 디바이스.

청구항 28

경고 메시지를 제공하기 위한 장치로서,

무선 네트워크에서 기지국으로부터 브로드캐스팅된 경고 메시지를 수신하기 위한 수단 - 상기 경고 메시지는 메시지 식별자 및 내부 셀 표시 또는 외부 셀 표시를 포함하고, 상기 외부 셀 표시는 상기 경고 메시지 내에 지리적 영역의 정의를 포함하는 것을 포함하고, 그리고 상기 내부 셀 표시는 상기 경고 메시지 내에 상기 지리적 영역의 정의를 배제하는 것을 포함함 -; 및

상기 내부 셀 표시의 검출에 기반하여 상기 경고 메시지의 콘텐츠를 사용자에게 제공하기 위한 수단을 포함하는, 경고 메시지를 제공하기 위한 장치.

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시내용은 일반적으로 통신 시스템들에 관한 것으로, 더 상세하게는, WEA(wireless emergency alert) 시스템의 지원에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 무선 통신 시스템들은 텔레포니(telephony), 비디오, 데이터, 메시징, 및 브로드캐스트들과 같은 다양한 원격통신 서비스들을 제공하도록 광범위하게 배치되어 있다. 통상적인 무선 통신 시스템들은 이용가능한 시스템 리소스들(예컨대, 대역폭, 송신 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중-액세스 기술들을 이용할 수 있다. 이들 다중-액세스 기술들은 상이한 무선 디바이스들이, 도시 레벨, 국가 레벨,

지역 레벨, 및 심지어 글로벌 레벨 상에서 통신할 수 있게 하는 공통 프로토콜들을 제공하기 위해 다양한 원격 통신 표준들에서 채택되었다. 이들 프로토콜들의 채택은 WEA(Wireless Emergency Alert) 시스템들을 포함하는 넓은 범위의 서비스들을 가능하게 한다. WEA 시스템은 통상적으로, 공중 경고 또는 경보 메시지들이 하나 이상의 무선 네트워크들로부터 이들 무선 네트워크들에 현재 액세스하는 모든 무선 디바이스들로 브로드캐스팅될 수 있게 한다. 경고 또는 경보 메시지들은, 자연적이고 인위적인 다양한 위협들 및 위험들, 이를테면 지진들, 산 불들, 홍수들, 허리케인들, 토네이도들, 화학물질 유출들, 군사 공격들 등의 임박 또는 발생을 표시할 수 있으며, 시민들이 그들 자신, 그들의 재산 및 타인들을 보호하기 위해 취할 수 있거나 취해야 하는 액션들을 표시할 수 있다. 그러나, 불필요한 공황 및 혼란을 감소시키거나 피하기 위해 그리고 영향받는 영역들 내의 사용자들이 경고 및 경보 메시지들을 심각하게 처리할 것을 보장하기 위해, 다른 곳의 사용자들이 아니라 영향받는 영역들 내의 사용자들에게만 경고 및 경보 메시지들을 전달하는 것이 필요할 수 있다. 따라서, 경고 및 경보 메시지들이 다른 곳의 사용자들이 아니라 영향받는 영역들 내의 사용자들에게 신뢰할 수 있고 효율적이며 신속하게 전달되는 것을 보장하기 위한 방법들 및 기법들이 바람직할 수 있다.

발명의 내용

- [0003] 본 개시내용에 따라 경고 메시지를 제공하기 위한 모바일 디바이스에서의 예시적인 방법은, 무선 네트워크에서 기지국으로부터 브로드캐스팅된 경고 메시지를 수신하는 단계 - 경고 메시지는 메시지 식별자 및 내부 또는 외부 셀 표시를 포함함 -, 및 내부 셀 표시의 검출에 기반하여 경고 메시지의 콘텐츠를 사용자에게 제공하는 단계를 포함한다.
- [0004] 그러한 방법의 구현들은 다음의 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 내부 셀 표시는 모바일 디바이스의 위치 검증이 필요하지 않은 셀의 표시를 포함할 수 있고, 외부 셀 표시는 모바일 디바이스의 위치 검증이 필요한 셀의 표시를 포함할 수 있다. 경고 메시지는 지리적 영역의 정의를 포함할 수 있다. 지리적 영역은 다각형, 원, 타원 또는 다른 형상 또는 형상들일 수 있다. 방법은, 경고 메시지에서 외부 셀 표시를 검출하는 단계, 외부 셀 표시를 검출하는 것에 기반하여 모바일 디바이스에 대한 위치 추정을 결정하는 단계, 및 위치 추정에 기반하여, 모바일 디바이스가 지리적 영역 내에 있는지 또는 지리적 영역 외부에 있는지를 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다. 방법은, 모바일 디바이스가 지리적 영역 내에 있다고 결정하는 단계, 및 모바일 디바이스가 지리적 영역 내에 있다고 결정하는 것에 기반하여 경고 메시지의 콘텐츠를 사용자에게 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다. 경고 메시지는, 모바일 디바이스가 지리적 영역 내에 있는지 또는 지리적 영역 외부에 있는지를 결정할 수 없는 경우, 모바일 디바이스가 경고 메시지를 사용자에게 제공해야 할지 또는 제공하지 않아야 할지에 관한 표시를 더 포함할 수 있으며, 방법은, 모바일 디바이스가 지리적 영역 내에 있을 수 있다고 또는 지리적 영역 내에 있지 않을 수 있다고 결정하는 단계, 모바일 디바이스가 경고 메시지를 제공해야 한다는 것을 표시가 표시하는 경우 경고 메시지의 콘텐츠를 사용자에게 제공하는 단계, 및 모바일 디바이스가 경고 메시지를 제공하지 않아야 한다는 것을 표시가 표시하는 경우 경고 메시지의 콘텐츠를 사용자에게 제공하지 않는 단계를 더 포함할 수 있다. 모바일 디바이스가 지리적 영역 내에 있다고 결정하는 단계는, 위치 추정이 지리적 영역 내에 있다고 결정하는 단계, 위치 추정이 지리적 영역의 임계 거리 내에 그리고 지리적 영역 외부에 있다고 결정하는 단계, 또는 위치 추정이 지리적 영역 내에 있거나 또는 지리적 영역의 임계 거리 내에 그리고 지리적 영역 외부에 있다고 결정하는 단계 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 경고 메시지는 임계 거리를 포함할 수 있다. 위치 추정은 여러 컴포넌트를 포함할 수 있어서, 모바일 디바이스가 지리적 영역 내에 있다고 결정하는 단계는 모바일 디바이스가 임계 신뢰도로 지리적 영역 내에 있다고 결정하는 단계를 포함한다. 방법은, 모바일 디바이스가 지리적 영역 외부에 있다고 결정하는 단계, 모바일 디바이스에 대한 새로운 위치 추정을 주기적으로 재획득하는 단계, 및 새로운 위치 추정에 기반하여, 모바일 디바이스가 지리적 영역 내부로 이동했는지 여부를 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다. 방법은, 모바일 디바이스가 지리적 영역 내부로 이동했다고 결정하는 단계, 및 모바일 디바이스가 지리적 영역 내부로 이동했다고 결정하는 것에 기반하여 경고 메시지의 콘텐츠를 사용자에게 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다. 새로운 위치 추정을 주기적으로 재획득하는 단계는, 트리거 이벤트의 발생에 후속하여 새로운 위치 추정을 재획득하는 단계를 포함할 수 있으며, 트리거 이벤트는 주기적인 간격의 만료, 모바일 디바이스에 대한 이전 위치로부터의 임계 거리 초과만큼의 모바일 디바이스의 움직임의 결정, 경고 메시지의 새로운 브로드캐스트를 수신하는 것, 또는 모바일 디바이스에 대한 이전 위치 추정을 획득한 것에 후속하여 임계 시간 간격의 만료 이후 경고 메시지의 새로운 브로드캐스트를 수신하는 것 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 방법은 또한, 최대 지속시간의 만료, 경고 메시지의 브로드캐스트를 수신하는 것을 중단하는 것, 또는 셀 변화 또는 새로운 셀로의 핸드오버를 수행하는 것 중 적어도 하나에 후속하여, 새로운 위치 추정을 재획득하는 것을 중단하는 단계를 포함할 수 있다. 외부 셀 표시는 경고 메시지에 지리적 영역의 정의를

포함하는 것을 포함할 수 있고, 내부 셀 표시는 경고 메시지에서 지리적 영역의 정의를 배제하는 것을 포함할 수 있다. 메시지 식별자는 내부 또는 외부 셀 표시를 포함할 수 있다. 기지국은 eNB(evolved Node B), ng-eNB(next generation eNB) 또는 gNB(New Radio Node B)일 수 있다. 방법은, 경고 메시지가 중복이 아닌지를 검증하는 단계, 사용자가 경고 메시지를 수신하지 않기로 선택했는지 여부를 결정하는 단계, 및 사용자가 경고 메시지를 수신하지 않기로 선택하지 않았다는 결정 시에, 내부 셀 표시의 검출에 기반하여 경고 메시지의 콘텐츠를 사용자에게 제공하는 단계를 포함할 수 있다.

[0005] 본 개시내용에 따라 경고 메시지를 수신 및 디스플레이하기 위한 디바이스의 일 예는, 무선 네트워크에서 기지국으로부터 브로드캐스팅된 경고 메시지를 수신하도록 구성된 무선 트랜시버, 무선 트랜시버에 동작가능하게 커플링되며, 경고 메시지에 기반하여 메시지 식별자 및 내부 또는 외부 셀 표시를 결정하고, 그리고 내부 셀 표시의 검출에 기반하여 경고 메시지의 콘텐츠를 사용자에게 제공하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함한다.

[0006] 그러한 디바이스의 구현들은 다음의 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 내부 셀 표시는 모바일 디바이스의 위치 검증이 필요하지 않은 셀의 표시를 포함할 수 있고, 외부 셀 표시는 모바일 디바이스의 위치 검증이 필요한 셀의 표시를 포함할 수 있다. 경고 메시지는 지리적 영역의 정의를 포함할 수 있으며, 적어도 하나의 프로세서는 경고 메시지에 기반하여 지리적 영역을 결정하도록 구성될 수 있다. 지리적 영역은 다각형, 원, 타원, 또는 다른 형상 또는 형상들일 수 있다. 적어도 하나의 프로세서는, 경고 메시지에 기반하여 외부 셀 표시를 결정하고, 외부 셀 표시를 검출하는 것에 기반하여 모바일 디바이스에 대한 위치 추정을 결정하며, 그리고 위치 추정에 기반하여, 모바일 디바이스가 지리적 영역 내에 있는지 또는 지리적 영역 외부에 있는지를 결정하도록 추가로 구성될 수 있다. 적어도 하나의 프로세서는, 모바일 디바이스가 지리적 영역 내에 있다고 결정하고, 그리고 모바일 디바이스가 지리적 영역 내에 있다고 결정하는 것에 기반하여 경고 메시지의 콘텐츠를 사용자에게 제공하도록 추가로 구성될 수 있다. 적어도 하나의 프로세서는, 경고 메시지에 기반하여 모바일 디바이스가 지리적 영역 내에 있는지 또는 지리적 영역 외부에 있는지를 결정할 수 없는 경우, 모바일 디바이스가 경고 메시지를 사용자에게 제공해야 할지 또는 제공하지 않아야 할지를 결정하고, 모바일 디바이스가 지리적 영역 내에 있을 수 있다고 또는 지리적 영역 내에 있지 않을 수 있다고 결정하고, 모바일 디바이스가 경고 메시지를 제공해야 한다는 것을 표시가 표시하는 경우 경고 메시지의 콘텐츠를 사용자에게 제공하며, 그리고 모바일 디바이스가 경고 메시지를 제공하지 않아야 한다는 것을 표시가 표시하는 경우 경고 메시지의 콘텐츠를 사용자에게 제공하지 않도록 추가로 구성될 수 있다. 적어도 하나의 프로세서는, 위치 추정이 지리적 영역 내에 있다고 결정하는 것, 위치 추정이 지리적 영역의 임계 거리 내에 있다고 결정하는 것, 그리고 지리적 영역 외부에 있다고 결정하는 것, 또는 위치 추정이 지리적 영역 내에 있거나 또는 지리적 영역의 임계 거리 내에 있다고 결정하는 것, 또는 위치 추정이 지리적 영역 내에 있거나 또는 지리적 영역의 임계 거리 내에 있다고 결정하는 것 중 적어도 하나에 의해, 모바일 디바이스가 지리적 영역 내에 있다고 결정하도록 구성될 수 있다. 적어도 하나의 프로세서는 경고 메시지에 기반하여 임계 거리를 결정하도록 구성될 수 있다. 적어도 하나의 프로세서는, 사용자가 경고 메시지를 수신하지 않기로 선택했는지 여부를 결정하고; 그리고 사용자가 경고 메시지를 수신하지 않기로 선택하지 않았다는 결정 시에, 내부 셀 표시의 검출에 기반하여 경고 메시지의 콘텐츠를 사용자에게 제공하도록 추가로 구성될 수 있다.

[0007] 본 개시내용에 따라 경고 메시지를 제공하기 위한 장치의 일 예는, 무선 네트워크에서 기지국으로부터 브로드캐스팅된 경고 메시지를 수신하기 위한 수단 - 경고 메시지는 메시지 식별자 및 내부 또는 외부 셀 표시를 포함함 -, 및 내부 셀 표시의 검출에 기반하여 경고 메시지의 콘텐츠를 사용자에게 제공하기 위한 수단을 포함한다.

[0008] 본 개시내용에 따라 무선 네트워크에 의해 서빙되는 모바일 디바이스들에 경고 메시지들을 제공하기 위한, 무선 네트워크에 대한 제1 네트워크 노드에서의 방법의 일 예는, 게이트웨이 노드로부터 경보 메시지를 수신하는 단계 - 경보 메시지는 적어도 하나의 메시지 파라미터를 포함하고, 적어도 하나의 메시지 파라미터는 타겟 지리적 영역의 정의를 포함함 -, 타겟 지리적 영역에 기반하여 무선 네트워크에 대한 복수의 셀들을 결정하는 단계, 복수의 셀들 내의 각각의 셀에 대한 커버리지 영역에 기반하여 복수의 셀들을 내부 셀들의 서브세트 및 외부 셀들의 서브세트로 분할하는 단계, 제1 경고 메시지를 무선 네트워크에 대한 제2 네트워크 노드에 전송하는 단계 - 제1 경고 메시지는 경보 메시지에 기반하고, 제1 경고 메시지는 내부 셀들의 서브세트 내의 각각의 셀의 식별을 포함함 -, 및 제2 경고 메시지를 무선 네트워크에 대한 제2 네트워크 노드에 전송하는 단계를 포함하며, 제2 경고 메시지는 경보 메시지에 기반하고, 제2 경고 메시지는 타겟 지리적 영역의 정의 및 외부 셀들의 서브세트 내의 각각의 셀의 식별을 포함한다.

[0009] 그러한 방법의 구현들은 다음의 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 제2 네트워크 노드는, 내부 셀

들의 서브세트와 연관된 제1 복수의 기지국들에 제1 경고 메시지를 포워딩할 수 있고, 외부 셀들의 서브세트와 연관된 제2 복수의 기지국들에 제2 경고 메시지를 포워딩할 수 있어서, 제1 복수의 기지국들은 내부 셀들의 서브세트 내의 각각의 셀에서 제1 경고 메시지를 브로드캐스팅하고, 제2 복수의 기지국들은 외부 셀들의 서브세트 내의 각각의 셀에서 제2 경고 메시지를 브로드캐스팅한다. 복수의 셀들을 결정하는 단계는, 타겟 지리적 영역과 중첩하는 셀 지리적 영역들을 갖는 무선 네트워크에 대한 셀들을 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 복수의 셀들을 분할하는 단계는, 각각의 셀의 커버리지 영역이 타겟 지리적 영역 내에 전체적으로 있거나 또는 타겟 지리적 영역 내에 부분적으로 있고 타겟 지리적 영역의 외부로 임계 거리 초과만큼 연장되지 않는 경우에만 복수의 셀들 내의 각각을 셀을 내부 셀들의 서브세트에 할당하는 단계를 포함할 수 있다. 각각의 셀의 커버리지 영역은 통상 커버리지 영역 또는 연장된 커버리지 영역일 수 있다. 임계 거리는 제로일 수 있다. 제1 경고 메시지 및 제2 경고 메시지는 동일한 경고 메시지일 수 있어서, 내부 셀들의 서브세트 내의 각각의 셀의 식별이 내부 셀의 표시를 포함할 수 있으며, 여기서 외부 셀들의 서브세트 내의 각각의 셀의 식별은 외부 셀의 표시를 포함할 수 있다. 제1 경고 메시지는 제1 메시지 식별자를 포함할 수 있고, 제2 경고 메시지는 제2 메시지 식별자를 포함할 수 있어서, 제1 메시지 식별자 및 제2 메시지 식별자들은 적어도 하나의 메시지 파라미터에 기반하고, 상이하다. 타겟 지리적 영역은 다각형, 원 또는 타원일 수 있다. 제1 네트워크 노드는 CBC(Cell Broadcast Center)일 수 있고, 제2 네트워크 노드는 MME(Mobility Management Entity) 또는 AMF(Access and Mobility Management Function)일 수 있다.

[0010] 본 개시내용에 따라 경고 메시지를 모바일 디바이스에 제공하기 위한, 무선 네트워크에 대한 기지국에서의 방법의 일 예는, 무선 네트워크에 대한 네트워크 노드로부터 제1 경고 메시지를 수신하는 단계 - 제1 경고 메시지는 기지국에 대한 적어도 하나의 셀의 식별, 및 적어도 하나의 셀이 내부 셀인지 또는 외부 셀인지의 제1 표시를 포함함 -, 및 적어도 하나의 셀에서 제2 경고 메시지를 브로드캐스팅하는 단계를 포함하며, 제2 경고 메시지는 제1 경고 메시지에 기반하고, 제2 경고 메시지는 적어도 하나의 셀이 내부 셀인지 또는 외부 셀인지의 제2 표시를 포함하고, 제2 표시는 제1 표시에 기반한다.

[0011] 그러한 방법의 구현들은 다음의 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 제1 표시 및 제2 표시는 둘 모두 내부 셀의 표시들 또는 둘 모두 외부 셀의 표시들일 수 있다. 제1 경고 메시지는 타겟 지리적 영역의 정의를 포함할 수 있으며, 제1 표시가 외부 셀의 표시일 경우 타겟 지리적 영역의 정의는 제2 경고 메시지에 포함될 수 있다. 제1 표시가 내부 셀의 표시일 경우, 제2 경고 메시지 내의 타겟 지리적 영역의 정의가 배제될 수 있다. 제2 표시는 제2 경고 메시지에 타겟 지리적 영역의 정의를 포함하거나 또는 제2 경고 메시지에서 타겟 지리적 영역의 정의를 배제할 수 있다. 네트워크 노드는 AMF(Access and Mobility Management Function)일 수 있고, 기지국은 ng-eNB(next generation evolved Node B) 또는 gNB(New Radio Node B)일 수 있다. 네트워크 노드는 MME(Mobility Management Entity)일 수 있고 기지국은 eNB(evolved Node B)일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 WEA 시스템의 일 예의 다이어그램이다.
- [0013] 도 2a는 WEA 전송 서비스를 사용하는 예시적인 경고 메시지 흐름의 다이어그램이다.
- [0014] 도 2b는 응급상황 경보를 디스플레이하는 예시적인 사용자 인터페이스를 도시한다.
- [0015] 도 3은 경고 또는 경보 메시지에 대한 내부 셀들 및 외부 셀들의 예들을 예시한 다이어그램이다.
- [0016] 도 4는 무선 응급상황 경보들을 제공하기 위한 예시적인 네트워크 아키텍처의 다이어그램이다.
- [0017] 도 5는 경고 또는 경보 메시지에 대한 내부 및 외부 셀들의 추가적인 예들을 예시한 다이어그램이다.
- [0018] 도 6은 무선 응급상황 경보를 제공하기 위한 예시적인 메시지 흐름도이다.
- [0019] 도 7은 경고 메시지를 사용자에게 제공하기 위한 방법의 프로세스 흐름도이다.
- [0020] 도 8은 경고 메시지를 네트워크 노드에 제공하기 위한 방법에 대한 프로세스 흐름도이다.
- [0021] 도 9는 기지국으로부터 모바일 디바이스에 경고 메시지를 제공하는 방법에 대한 프로세스 흐름도이다.
- [0022] 도 10은 예시적인 무선 노드의 개략적인 다이어그램이다.
- [0023] 도 11은 예시적인 사용자 장비의 블록 다이어그램이다.
- [0024] 다양한 도면들 내의 동일한 참조 부호들은 특정한 예시적인 구현들에 따라 동일한 엘리먼트들을 표시한

다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] [0025] 무선 응급상황 경보들을 모바일 디바이스의 사용자에게 제공하기 위한 기법들이 본 명세서에서 논의된다. 예컨대, 영향받는 영역의 표시를 포함하는 응급상황 정보는 지방 또는 중앙 정부 기관에 의해 CMSP(cellular mobile service provider) 네트워크에 제공될 수 있고, 후속하여, 경고 메시지는 CMSP 네트워크 내의 기지국들에 의해 영향받는 영역 내의 모바일 디바이스들로 브로드캐스팅될 수 있다. 이어서, 각각의 모바일 디바이스는 경고 메시지를 모바일 디바이스의 사용자에게 디스플레이할 수 있거나, 또는 그렇지 않으면 일부 방식으로(예컨대, 가청 신호를 통해) 경고 메시지의 존재에 대해 사용자에게 경보통지할 수 있다. 이들 기법들은 단지 예들일 뿐이며, 포괄적이지 않다.
- [0014] [0026] 본 명세서에 설명된 아이템들 및/또는 기법들은 다음의 능력들 뿐만 아니라 언급되지 않은 다른 능력들 중 하나 이상을 제공할 수 있다. "경고 메시지"로 또한 지칭되는 "경보 메시지"는 응급상황 관리 엔티티에 의해 제공되고 CMSP에 의해 수신될 수 있다. 경보 메시지는 영향 영역을 포함할 수 있다. CMSP는 영향받는 영역 내에 완전하게 있는 네트워크 송신 영역들의 커버리지 영역을 결정할 수 있다. 영향받는 영역 내에 완전히 있는 커버리지 영역을 갖는 네트워크 송신 영역은 내부 송신 영역으로 분류될 수 있다. 영향받는 영역 내에 있으면서 커버리지 영역 외부에 있는 커버리지 영역을 갖는 네트워크 송신 영역은 외부 송신 영역으로 분류될 수 있다. 영향 영역을 포함하는 경보 메시지는 CMSP 네트워크에서 모바일 디바이스들로 브로드캐스팅될 수 있다. 내부 또는 외부 분류의 표시는 경보 메시지에 포함되거나 또는 경보 메시지 내의 다른 데이터에 의해 추론될 수 있다. 내부 송신 영역과 연관된 경보 메시지를 수신하는 모바일 디바이스는 모바일 디바이스의 현재 위치를 결정하지 않으면서 경보 메시지를 디스플레이할 수 있다. 외부 송신 영역과 연관된 경보 메시지를 수신하는 모바일 디바이스는 현재 위치를 결정하고, 모바일 디바이스가 영향 영역 내에 로케이팅되는 경우에만 경보 메시지를 디스플레이할 수 있다. 통상적으로, 송신 영역은 CMSP 네트워크 내의 개별 셀 또는 셀 섹터에 대응할 수 있으며, 그 경우, 내부 송신 영역은 "내부 셀"로 지칭될 수 있고, 외부 송신 영역은 "외부 셀"로 지칭될 수 있다. 그러나, 다른 타입들의 송신 영역, 이를테면, 셀들의 집합(예컨대, LTE 또는 NR 커버리지의 경우에는 추적 영역 또는 응급상황 영역), (예컨대, WiFi(또한, Wi-Fi로 지칭됨) 또는 Bluetooth®에 대한) 단거리 액세스 포인트 또는 비콘의 비-셀룰러 커버리지 영역, FM 라디오 송신을 위한 커버리지 영역 등이 가능하다. 그러한 다른 경우들에서, 용어들 "내부 추적 영역", "내부 응급상황 영역", "외부 추적 영역" 및 "외부 응급상황 영역"은 내부 송신 영역 또는 외부 송신 영역에 대응하게 사용될 수 있다.
- [0015] [0027] 다른 능력들이 제공될 수 있으며, 본 개시내용에 따른 모든 각각의 구현이 논의된 능력들 중 임의의 능력은 물론 모든 것을 제공해야 하는 것은 아니다. 추가적으로, 위에서 언급된 효과가 언급된 것 이외의 수단에 의해 달성되는 것이 가능할 수 있으며, 언급된 아이템/기법은 언급된 효과를 반드시 산출하지는 않을 수 있다.
- [0016] [0028] 용어들 "내부 송신 영역" 및 "외부 송신 영역" 그리고 그들의 의미가 설명되고, 상이한 방식들로 모바일 디바이스에 전달될 수 있다는 것을 유의한다. 예컨대, 일 구현에서, 경고 메시지는 경고 메시지가 내부 송신 영역에 대한 것인지 또는 외부 송신 영역에 대한 것인지를 표시하는 파라미터 또는 플래그(flag)를 포함할 수 있다. 이어서, 모바일 디바이스는, 내부 송신 영역이 표시되면 현재 위치를 결정하지 않으면서 경고 메시지를 디스플레이할 수 있거나, 또는 외부 송신 영역이 표시되면, 모바일 디바이스가 영향 영역 내에 로케이팅되는 것으로 검증되는 경우에만 경고 메시지를 디스플레이할 수 있다. 그러나, 다른 구현에서, 경고 메시지는, 모바일 디바이스가 현재 위치를 획득하고 경고 메시지에 대한 영향 영역에 모바일 디바이스가 로케이팅되는지를 검증할 필요가 있는지(경우 A) 또는 검증할 필요가 없는지(경우 B)의 표시를 포함할 수 있다. 이어서, 모바일 디바이스는, 경우 B에 대해서는 모바일 디바이스의 현재 위치를 결정하지 않으면서 경고 메시지를 디스플레이하거나, 또는 경우 A에 대해서는 모바일 디바이스가 영향 영역 내에 로케이팅되는 것으로 검증하는 경우에만 경보 메시지를 디스플레이할 수 있다. 구현들 둘 모두에서의 모바일 디바이스의 거동은 동일하며, 단지 송신 영역을 설명하고 이러한 설명을 모바일 디바이스에 전달하는 방식만이 상이할 수 있다. 일 예로서, 용어들 "내부 송신 영역" 및 "외부 송신 영역"은 동등한 정의들, 이를테면 "UE 위치 검증이 필요하지 않은 송신 영역" 및 "UE 위치 검증이 필요한 송신 영역"에 의해 각각 대체될 수 있으며, 이어서, 이들은 모바일 디바이스에 전달될 수 있다.
- [0017] [0029] 도 1을 참조하면, 예시적인 WEA 시스템(100)의 다이어그램이 도시된다. WEA 시스템(100)은 지리적으로-타겟팅되고 시기적절한 경보 메시지들을 모바일 디바이스들에 제공하기 위해 라디오 주파수 브로드캐스트 기술을 이용하도록 구성된다. 경보 메시지는, 응급상황에 관한 수신측 정보를 제공하도록 의도되고 지역 규정들의 요건들을 충족시키는 메시지이다. 예컨대, WEA 시스템(100)은 지리적으로 특정한 응급상황, 이를테면 지진, 쓰

나미, 홍수, 토네이도, 산불, 테러리즘 행위, 아동 유괴(예컨대, 앰버 경고), 가능한 핵 미사일 공격, 지방 폭동들, 또는 다른 타입들의 응급상황 이벤트들에 관해 사용자들에게 통지하기 위한 경보 메시지들을 생성 및 제공할 수 있다.

[0018] [0030] 많은 국가들에서, CMSP(commercial mobile service provider)들(104)(종종, 본 명세서에서 "제공자들"로 지칭됨)은 합의된 표준들, 프로토콜들, 및/또는 절차들을 준수하는 경보 메시지들을 송신하도록 요구된다. 일 예로서, 미국에서 WEA 지원에 적용가능한 표준들, 프로토콜들, 및/또는 절차들은 ATIS(Alliance for Telecommunications Industry Solutions), TIA(Telecommunications Industry Association), 및/또는 공동 ATIS/TIA 그룹들에 의해 제공될 수 있다. 관련 표준의 일 예는 공동 ATIS/TIA CMAS(Commercial Mobile Alert System) 연방 경보 게이트웨이 - CMSP 게이트웨이 인터페이스 규격(J-STD-101)이다. CMSP(104)에 의해 제어되는 경보 메시지 프로세스들은 또한, 지방 및/또는 연방 정부 규정들(예컨대, 미국 FCC(Federal Communications Commission) 및 주(State) 또는 카운티(County) 응급상황 준비 절차들에 의해 채택된 규정들)을 준수하도록 요구될 수 있다. WEA 시스템과의 정부 협력은 FCC, FEMA(Federal Emergency Management Agency), 및 DHS(Department of Homeland Security)에 의해 제공된다.

[0019] [0031] 동작 시에, 경보 메시지들은 연방 기관들, 지방 EOC(emergency operations center)들, 및 주 EOC들로부터 발신될 수 있다. 경보 메시지들은 또한 도 1에 예시되지 않은 소스들로부터 발신될 수 있다. 경보 메시지는 다양한 타입들의 응급상황들, 이를테면, 지진, 쓰나미, 홍수, 토네이도, 산불, 테러리즘 행위, 전쟁 행위들, 시민 소요사태(civil unrest), 및/또는 아동 유괴(예컨대, 앰버 경고)에 의해 트리거링될 수 있다. 다양한 소스들(예컨대, 연방 기관들, 지방 EOC들, 및 주 EOC들)로부터 발신되는 경보 메시지들은 경보 어그리게이터(102)에 제공될 수 있다. 일부 구성들에서, 경보 어그리게이터(102)는 경보 메시지들을 인증할 수 있다. 인증은, 비인가 소스들(예컨대, 테러리스트, 해커들, 적대적인 외국 국가들 등)이 사기성 경보 메시지들로 하여금 WEA 시스템(100)을 사용하여 모바일 디바이스들로 유포되게 하는 것을 방지하기 위해, 경보 메시지가 인가된 소스에 의해 송신되었다는 것을 확인하도록 경보 메시지의 진위를 검사하는 것을 수반할 수 있다. 경보 어그리게이터(102)는 경보 메시지들을 CMSP(104)에(그리고 가능하게는 도 1에 도시되지 않은 다른 CMSP들에) 제공할 수 있으며, 그 CMSP(104)는(예컨대, 셀룰러 기지국들 및 가능하게는 다른 송신기들, 이를테면 WiFi 액세스 포인트들을 포함할 수 있는) 하나 이상의 네트워크 송신기들(106a 및 106b)을 통해, CMSP(104)에 액세스하는 모바일 디바이스들에 경보 메시지들을 송신하도록 준비된다. 일부 구성들에서, 경보 어그리게이터(102)는 정부 기관(예컨대, 연방, 주, 지방 기관들)에 의해 관리될 수 있다.

[0020] [0032] CMSP(104)는, 응급상황의 심각성("심각 정보"로 지칭됨) 뿐만 아니라 응급상황과 연관된 지리적 영역을 결정 또는 검증하기 위한 하나 이상의 시스템들 및/또는 개인을 포함할 수 있으며, 그 심각성은 또한 경보 어그리게이터(102)에 의해 제공될 수 있다. 이러한 지리적 영역은 영향받는 영역, 영향 영역, 타겟 영역 또는 타겟 지리적 영역으로 지칭될 수 있으며, 이들 용어들은 본 명세서에서 동의어로 사용된다. 예컨대, CMSP(104) 내의 하나 이상의 시스템들 및 개인은, 잠재적인 토네이도 상륙에 관한, 어그리게이터(102)로부터 수신된 통지가 높은 심각성을 갖는지 그리고 대응하는 영향받는 영역(예컨대, 예측되는 토네이도 상륙 영역)이 송신기들(106a 및 106b)과 같은 CMSP(104) 네트워크 리소스들에 의해 커버되는 영역들을 포함하는지를 검증할 수 있다. 제공자는, 경보 메시지를 생성하고 경보 메시지를, 타겟 지리적 영역 내의(또는 CMSP(104)에 의해 서빙되는 타겟 지리적 영역의 일부 내의) 모바일 디바이스들에 송신하기 위해 CMSP(104) 네트워크의 다양한 컴포넌트들을 이용할 수 있다. 일 예에서, WEA 시스템(100)은, 하나 이상의 경보 메시지들이 타겟 지리적 영역 내의 모든 모바일 디바이스들에 동시에 제공될 수 있도록 브로드캐스트 기술을 이용할 수 있다.

[0021] [0033] 도 2a를 참조하면서 도 1을 추가로 참조하면, WEA 전송 서비스(200)를 사용하는 경보 메시지 흐름의 일 예가 도시된다. 연방 경보 어그리게이터(202)(예컨대, 도 1의 경보 어그리게이터(102)에 대응함)는 검증된 소스들, 이를테면 연방 기관들, 및 주/지방 EOC들(도 2a에 도시되지 않음)로부터 경보 정보를 수신하도록 구성된다. 이어서, 경보 정보는 CMSP 네트워크(204)(예컨대, 도 1의 CMSP 네트워크(104)에 대응함)에 제공된다. CMSP 네트워크(204)는 지리적 경계들을 포함하는 경보 메시지들을 생성하고, 하나 이상의 송신기들(206a)(예컨대, 도 1의 송신기들(106a 및 106b)에 대응함)을 통해 하나 이상의 모바일 디바이스들(208)에 경보 메시지들을 브로드캐스팅하도록 구성된다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어 모바일 디바이스는, 사용자 장비(UE), 이를테면 셀룰러 폰, 스마트 폰, SIP(session initiation protocol) 폰, 랩톱, PDA(personal digital assistant), 위성 라디오, 추적 디바이스, 멀티미디어 디바이스, 비디오 디바이스, 디지털 오디오 플레이어(예컨대, MP3 플레이어), 카메라, 게임 콘솔, 태블릿, 사물 인터넷(IoT) 디바이스, 웨어러블 디바이스(예컨대, 스마트 워치) 또는 임의의 다른 유사한 기능 디바이스를 포함할 수 있다. 모바일 디바이스는 또한, 모바일 스테

이션, 가입자 스테이션, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자 스테이션, 액세스 단말, 모바일 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 일부 다른 적합한 용어로 당업자들에 의해 지칭될 수 있다.

[0022] [0034] 일 예에서, CMSP 네트워크(204) 및 송신기(206a)는 3GPP(Third Generation Partnership Project)에 의해 정의된 바와 같은 LTE(Long-Term Evolution) 무선 네트워크일 수 있으며, 경보 메시지들은 하나 이상의 LTE 시스템 정보 블록들(예컨대, SIB12)을 사용하여 브로드캐스팅될 수 있다. 경보 메시지는 다각형, 원, 타원, 또는 일부 다른 형상(또는 형상들)에 의해 정의된 타겟 지리적 영역과 같은 영향받는 영역의 표시를 포함할 수 있다. 모바일 디바이스(208)는 경보 메시지에 포함된 정보를 파싱(parse)하고 프로세싱하도록 구성된 소프트웨어 애플리케이션(예컨대, WEApp)을 포함할 수 있다. 예컨대, 도 2b를 참조하면, 모바일 디바이스(208)는 경보 메시지(209)를 디스플레이하도록 WEApp을 실행할 수 있다. 경보 메시지(209)는 (이러한 예에서) 경보 메시지에 포함된 영향받는 영역의 지리적 경계 라인을 표현하는 다각형 영역(210)을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 모바일 디바이스(208) 상에 경보 메시지를 디스플레이하는 프로세스는 모바일 디바이스의 현재 위치에 기반할 수 있다. 예컨대, 모바일 디바이스(208)가 다각형 영역(210) 내에 있는 제1 포지션(212)에 로케이팅되면, 모바일 디바이스(208)는 경보 메시지(209)를 디스플레이할 것이다. 반대로, 모바일 디바이스(208)가 다각형 영역(210) 외부에 있는 제2 포지션(214)에 로케이팅되면, 경보 메시지는 디스플레이되지 않을 수 있다. 일 예에서, 다각형 영역(210)의 외부에 있고 다각형 영역(210)을 둘러싸는 경계 영역(218)("가장자리(border) 영역(218)"으로 또한 지칭됨)이 정의될 수 있다. 경계 영역(218)은 (예컨대, 하나, 일부, 또는 모든 방향으로 0.1, 0.2 또는 0.5 마일만큼 영향 영역의 경계를 외향으로 연장시킴으로써) 미리 결정된 값만큼 외향으로 다각형 영역(210)을 연장시킬 수 있다. 다각형 영역(210) 외부에 있지만 경계 영역(218) 내에 있는 제3 포지션(216)에 명확하게 로케이팅된 모바일 디바이스는 선택적으로, 다른 인자들, 이를테면 응급상황의 심각성, 사용자 선호도들, CMSP 선호도들, 및/또는 모바일 디바이스의 포지션의 불확실성에 기반하여 경보 메시지를 디스플레이할 수 있다.

[0023] [0035] 모바일 디바이스에 대한 위치 추정은 통상적으로, 위치 측정 에러들 및/또는 위치 측정들로부터 위치 추정을 컴퓨팅하는 데 사용된 데이터의 에러들, 이를테면 위치 측정들을 획득하는 데 사용된 라디오 소스들(예컨대, 기지국들 및/또는 내비게이션 위성들)의 위치들의 에러들로 인해 발생할 수 있는 알려지지 않은 에러 컴포넌트를 포함할 수 있다. 결과적으로, (예컨대, 경계 영역(218)에 의해 제한되는 바와 같은) 작은 거리만큼 다각형 영역(210) 외부에 있는 제3 포지션(216)은, 제3 포지션(216)의 에러로 인해 다각형 영역(210) 내부에 있는 모바일 디바이스에 대한 것일 수 있다. 제3 포지션(216)이 특정한 경우들에서 다각형 영역(210) 외부에 여전히 있을 수 있지만, 타겟 다각형 영역(210)에서의 사용의 존재 또는 부재가 신뢰할 수 있게 결정될 수 없는 경우 경보 메시지를 제공하지 않기보다는 경보 메시지를 사용자에게 제공하는 것이 (예컨대, 정부 당국 및 규제기관들에 의해) 더 중요한 것으로 여겨질 수 있다.

[0024] [0036] 많은 모바일 디바이스들을 갖는 큰 네트워크에서, 모바일 디바이스들 각각의 포지셔닝 능력들을 이용하는 것은, 광범위한 포지셔닝 연산들, 및 포지셔닝 메시지들, 포지셔닝 측정들 및/또는 포지셔닝 컴퓨테이션에 의해 야기되는 네트워크 오버헤드 및/또는 모바일 디바이스 오버헤드의 대응하는 증가된 레벨을 초래할 수 있다. 구체적으로, 응급상황 이벤트 동안, 지리적 영역 내의 많은 모바일 디바이스들은, 수신된 경보 메시지가 디스플레이되어야 하는지 여부를 결정하는 것을 돕기 위해 포지셔닝 메시지들을 동시에 송신 및 수신하고 있을 수 있다. 메시징의 이러한 증가는 네트워크들에 의해 광범위한 지원을 요구할 수 있다. 극단적으로, 포지셔닝 메시지들의 급작스러운 증가는 네트워크를 압도할 수 있다. 네트워크(및 모바일 디바이스들) 상의 증가된 메시징 및 프로세싱 로드는 또한, 더 적은 네트워크 리소스들이 각각의 모바일 디바이스를 포지셔닝시키는 데 이용 가능하기 때문에 포지셔닝의 에러들을 증가시킬 수 있다. 부정확한 포지션 추정들 때문에, 모바일 디바이스는, 자신이 타겟 다각형 형상 및 경계 영역 외부에 로케이팅되는지 또는 그들 내부에 로케이팅되는지를 부정확하게 결정할 수 있다. 이들 결과들에 부가하여, 경보 메시지들을 사용자들에게 제공할 시에 지연이 부가될 수 있다. 따라서, 본 명세서에 설명된 실시예들은, 네트워크 및/또는 모바일 디바이스에서 포지셔닝 메시지 송신들 및/또는 포지셔닝 연산들의 수를 감소시킴으로써 이들 문제들을 완화시키거나 피할 수 있고 그리고/또는 경보 메시지들의 즉각적인 전달을 용이하게 할 수 있다.

[0025] [0037] 다른 무선 응급상황 경보 솔루션은 네트워크 오퍼레이터가 응급상황 메시지를 브로드캐스팅하기 전에 임의의 타겟 영역에 대한 내부 셀들 및 외부 셀들을 결정할 수 있는 것에 의존할 수 있다. 도 3을 참조하면, 내부 및 외부 셀들을 포함하는 액세스 네트워크(300)의 일 예가 도시된다. 액세스 네트워크(300)의 커버리지 영역은 적어도 하나의 기지국에 의해 각각 서빙되는 다수의 셀룰러 구역들(셀들)로 분할된다. 각각의 기지국은

기지국에 의해 지원되는 셀들에 로케이팅되는 모바일 디바이스들과 통신하도록 구성된 하나 이상의 트랜시버들을 포함한다. 일 예에서, 무선 네트워크(300)는 LTE 라디오 액세스 네트워크이고, 기지국들은 eNodeB, eNB(evolved Node B) 네트워크 엘리먼트들이다. 다른 네트워크 구성 및 엘리먼트들, 이를테면 eNB(NR(New Radio) Node B)로 지칭되는 기지국들을 사용할 수 있고 5세대(5G) 네트워크로 또한 지칭되는 NR 라디오 액세스 네트워크가 또한 사용될 수 있다. 기지국은 하나 또는 다수(예컨대, 3개)의 셀들(또한, 셀 섹터들로 지칭됨)을 지원할 수 있다. 용어 "셀"은, 기지국의 가장 작은 커버리지 영역 및/또는 특정한 커버리지 영역을 서빙하는 기지국 서브시스템을 지칭할 수 있다. 추가로, 용어들 "기지국", "eNB", "ng-eNB(next generation eNB)", "gNB" 및 "셀"은 본 명세서에서 상호교환가능하게 사용될 수 있다.

[0026]

[0038] 도 3에서, 타원 형상(302a)에 의해 표현되는 영향받는 영역은 액세스 네트워크(300)의 커버리지 영역 상에 오버레이된다. 대응하는 가장자리 영역(302b)(파선으로 표현됨)은 (예컨대, 하나, 일부, 또는 모든 방향으로 0.1, 0.2 또는 0.5 마일만큼 영향 영역의 경계를 외향으로 연장시킴으로써) 미리 결정된 값만큼의 영향 영역의 연장을 표현한다. 영향 영역 및 영향 영역에 대한 연장은 제공자에 의해 설정되고 경고 메시지에 포함될 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 영향 영역에 대한 연장은 각각의 모바일 디바이스 내에서 구성될 수 있다. 타원 형상(302a)의 위치에 관해, 내부 셀(도 3에서 무지(plain) 배경으로 표시됨)은 다각형 형상(302a) 및 가장자리 영역(302b) 내에 완전히 포함되는 무선 커버리지 영역을 갖는 임의의 셀일 수 있다. LTE 라디오 액세스 네트워크에서, 이것은, 내부 셀로부터 (예컨대, SIB12 브로드캐스트를 통해) 경고 메시지를 수신할 수 있는 임의의 모바일 디바이스가 타겟 다각형 형상(302a) 내부 또는 가장자리 영역(302b) 내부 중 어느 하나에 있을 것임을 의미한다. 외부 셀들(도 3에서 해치형(hatched) 배경으로 표시됨)은, 타겟 다각형 영역(302a)과 부분적으로 중첩하지만 타겟 다각형 영역(302a) 및 가장자리 영역(302b) 외부의 영역들을 또한 포함하는 커버리지 영역들을 갖는 모든 다른 셀들을 포함할 수 있다. LTE 예를 계속하면, eNB는 셀이 내부 셀인지 또는 외부 셀인지에 관한 각각의 셀에 대한 표시를 포함하는 WEA 메시지들을 브로드캐스팅하도록 구성될 수 있다. 그러한 표시는 간단한 불린 플래그 또는 다른 변수일 수 있다. 일 예에서, 셀이 내부 셀인지 또는 외부 셀인지에 관한 표시는 타겟 타원 영역(302a)의 정의의 존재 또는 부재에 의해 표현될 수 있다(예컨대, 여기서 정의는 외부 셀에 대해 존재하고 내부 셀에 대해 부재일 것임). 외부 셀에 대한 WEA 메시지를 수신하는 모바일 디바이스는 자신의 위치를 결정하여, 위치가 타겟 다각형 영역(302a) 내부에 있는지 또는 가장자리 영역(302b) 내부에 있는지를 검증하며, 이어서 요구되는 대로 WEA 메시지를 디스플레이하거나 디스플레이하지 않도록 구성될 수 있다. 반대로, 내부 셀에 대한 WEA 메시지를 수신하는 모바일 디바이스는, 모바일 디바이스의 위치를 획득하지 않으면서 또는 모바일 디바이스가 타겟 다각형 영역 내부에 있는지 여부를 결정하기로 시도하지 않으면서 WEA 메시지를 사용자에게 디스플레이하거나 또는 그렇지 않으면 표시하도록 구성될 수 있다.

[0027]

[0039] 내부 셀의 식별은, 모바일 디바이스가 영향받는 영역에 로케이팅되는지를 검증하도록 이전 예에서 요구되었던 모바일 디바이스 위치를 획득하는 데 사용되는 지연 및 메시징 오버헤드를 감소시키는 데 사용될 수 있다. 내부 셀의 식별은 또한 포지셔닝 에러들을 감소시키거나 피할 수 있는데, 그렇지 않으면 경고 메시지를 사용자에게 제공하기 실패하는 것을 초래할 수 있고, 이는 모바일 디바이스의 포지션이 영향받는 영역 외부에 있는 것으로 잘못 결정되기 때문이다. 내부 셀들 내에서의 포지셔닝 요건들의 감소는 내부 셀들에 의해 서빙되는 모바일 디바이스들에 대한 경고 메시지들을 제공하는 데에 있어서 더 낮은 리소스 사용, 더 낮은 레이턴시 및 더 높은 신뢰도를 초래할 수 있다. 이들 개선들은 영향받는 영역 내의 모든 셀들에 대한 WEA의 전체 통계 성능을 개선시킬 수 있다.

[0028]

[0040] 도 4를 참조하면, 무선 응급상황 경고들을 제공하기 위한 예시적인 네트워크 아키텍처(400)가 도시된다. 다양한 소스들(예컨대, 연방 기관들, 지방 EOC들, 및 주 EOC들)로부터 발신되는 경고 메시지들은 네트워크 제공자들로의 유포를 위해 경고 어그리게이터(402)(예컨대, 도 1의 경고 어그리게이터(102) 및 도 2a의 경고 어그리게이터(202)에 대응함)에 제공된다. 일 예에서, 경고 어그리게이터(402)는 사기성 경고들이 WEA 시스템에 의해 브로드캐스팅되는 것을 방지하기 위해 경고 메시지들을 인증하도록 구성되는 연방 경고 게이트웨이(404)에 경고들을 제공할 수 있다.

[0029]

[0041] CMSP CN(core network)(406)(예컨대, 도 1의 CMSP 네트워크(104) 및 도 2a의 CMSP 네트워크(204)에 대응함)은 연방 게이트웨이(404)로부터 영향 영역 정보를 포함하는 경고들을 수신한다. 도 4에 묘사된 CMSP 코어 네트워크(406)가 LTE 및 5G 네트워크들과 연관된 엘리먼트들을 포함하지만, 본 개시내용은 그렇게 제한되지 않는다. 본 명세서에 설명된 기능은 다른 무선 네트워크 기술들에 적용될 수 있다. CMSP 코어 네트워크(406)는, 인입 메시지들을 검증 및 리포맷팅하고 메시지들을 하나 이상의 CBC(cell broadcast center)들에 분배하도록 구성된 CMSP 게이트웨이(408)를 포함한다. CMSP 게이트웨이(408)는 또한 CBE(Cell Broadcast Entity)로 지칭될

수 있다. CBC(410a)는 LTE 아키텍처에서 사용될 수 있고, CBCF(CBC Function)(410b)는 5G 아키텍처에서 사용될 수 있다. CBC(410a) 및 CBCF(410b)(총괄하여, CBC들(410)로 지칭됨)는, 정보가 취소되거나 정보가 만료될 때까지 정보에 대한 추적 영역들, 응급상황 영역들, 및/또는 셀 ID 리스트들을 식별하기 위한 정보를 유지하도록 구성된다. CBC들(410)은 브로드캐스트에 포함할 WEA 정보에 대한 네트워크 엘리먼트들을 결정할 수 있다. CBC들(410)은 SBc 인터페이스를 통해 하나 이상의 MME(Mobility Management Entities)(414a 및 414b)에 정보 메시지들을 전달할 수 있다. 일 변형에서, CBCF(410b)는 서비스 기반 인터페이스를 사용하여 AMF(Access and Mobility Management Function)(416)에 직접 정보 메시지를 전달할 수 있다. 다른 예에서, 정보 메시지는 SBc 인터페이스를 사용하여 PWS IWF(Public Warning System interworking function)(412)로 CBCF(410b)에 의해 전달될 수 있고; 이어서, PWS IWF(412)는 프로토콜 변환을 수행하고, 서비스 기반 인터페이스를 사용하여 AMF(416)에 정보 메시지를 전달할 수 있다.

[0030] [0042] 네트워크 아키텍처(400)가 CMSP CN(406)이 LTE 및 NR 둘 모두를 사용하여 무선 액세스를 지원한다고 가정한다는 것을 유의한다. CMSP CN이 LTE 무선 액세스만을 지원할 시에, NG-RAN(430), AMF(416), PWS IDF(412) 및 CBCF(410b)는 부재일 수 있다. 유사하게, CMSP CN이 NR 무선 액세스만(또는 E-UTRAN을 통해서가 아니라 NG-RAN(130)을 통해 LTE 무선 액세스)을 지원할 시에, E-UTRAN(420), MME들(414a 및 414b), 및 CBC(410a)가 부재일 수 있다.

[0031] [0043] 일반적으로, CBC들(410)(예컨대, CBC(410a) 및 CBCF(410b))의 역할은, 영향 영역에 기반하여 어느 셀들에서(또는 셀들에 맵핑될 수 있는 어느 추적 영역들 또는 응급상황 영역들에서) 정보 메시지가 브로드캐스팅될 필요가 있는지를 판단하는 것이다. CBC들(410)은 CMSP 게이트웨이(408)로부터, 정보 메시지 및 정보 메시지에 대한 송신의 요구되는 빈도 및 지속기간과 함께 영향 영역의 설명 또는 정의를 수신하며, 그 CMSP 게이트웨이(408)는 차례로 연방 정보 게이트웨이(404)로부터 영향 영역의 설명 또는 정의 및 정보 메시지를 적어도 수신한다. 영향 영역은 이전에 설명된 바와 같이, 다각형, 타원, 원 또는 일부 다른 2차원(또는 3차원) 형상으로 정의될 수 있다. CBC들(410)의 하나의 역할은 (예컨대, 도 3에 관해 예시된 바와 같이) CMSP CN(406)에 부착된 RAN(radio access network)들에 대해, 영향 영역 내에 있거나 영향 영역 내에 적어도 부분적으로 있는 무선 셀들(또는 가능하게는 추적 영역들 또는 응급상황 영역들)을 결정하는 것일 수 있다. CBC들(410)은 또한, 본 명세서에 설명된 방법들에 기반하여 각각의 셀(또는 각각의 추적 영역 또는 응급상황 영역)에 대한 대응하는 내부-외부 분류를 결정할 수 있다. CBC들(410)은 셀들(또는 추적 영역들 또는 응급상황 영역들)의 리스트 및 각각의 셀(또는 각각의 추적 영역 또는 응급상황 영역)에 대한 내부 또는 외부 분류를 결정하며, 정보 메시지를 셀들(또는 추적 영역들 또는 응급상황 영역들)의 리스트 및 대응하는 내부/외부 분류들과 함께 하나 이상의 MME들(414a 및 414b) 및 하나 이상의 AMF들(416)에 전송할 수 있다.

[0032] [0044] 일 실시예에서, CBC(410)는, MME(414) 또는 AMF(416)에 연결되거나 또는 그들로부터 도달가능한 기지국들로부터 액세스될 수 있는 셀들(또는 추적 영역들 또는 응급상황 영역들)의 리스트를 MME(414) 또는 AMF(416)에만 전달할 수 있다. 예컨대, CBC(410)는 타겟 영역에 대응하는 셀들의 완전한 리스트를 셀들의 상이한 비-중첩 서브세트들로 분할할 수 있으며, 여기서 셀들의 각각의 서브세트는 셀들의 이러한 서브세트에 대한 정보 메시지 및 내부/외부 분류들과 함께 상이하 MME(414) 또는 AMF(416)에 전달된다. CBC(410)는 또한, 정보 메시지가 가능한 브로드캐스트를 위해 전달되어야 하는 기지국들(예컨대, eNB들(422, ng-eNB들(432) 및/또는 gNB들(434))을 결정하기 위하여 MME(414) 또는 AMF(416)에 의해 사용될 수 있는 정보 메시지가 브로드캐스팅될 필요가 있는 하나 이상의 추적 영역들의 표시를 각각의 MME(414) 및 AMF(416)에 전달할 수 있다.

[0033] [0045] MME들(414) 및 AMF(416)는 정상적으로, UE들(105), 즉 셀 변화 및 핸드오버를 포함하는 UE들(405)의 모빌리티에 의한 네트워크 액세스 및 등록을 지원할 수 있으며, UE(405)로의 시그널링 연결 및 가능하게는 UE(405)에 대한 데이터 및 음성 베어러(bearer)들을 지원하는 것에 참여할 수 있다. 본 명세서에 설명된 방법에 대한 MME들(414)의 역할은, 위에서 설명된 바와 같이 CBC(410a)에 의해 제공된 하나 이상의 추적 영역들의 표시를 사용하여 결정된 바와 같이, E-UTRAN(Evolved Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) Terrestrial Radio Access)(420)에서 eNB들(422a 내지 422d) 중 하나 이상에 셀들의 리스트 및 내부/외부 분류들과 함께 정보 메시지를 전달하는 것일 수 있다. AMF(416)는 CBCF(410b)에 의해 제공된 하나 이상의 추적 영역들의 표시를 사용하여 결정된 바와 같이, NG-RAN(Next Generation RAN)(430)에서 gNB들(434) 및/또는 ng-eNB들(432) 중 하나 이상에 셀들의 리스트 및 내부/외부 분류들과 함께 정보 메시지를 전달하는 것에 관한 대응하는 역할을 수행할 수 있다. 여기서 그리고 정상 동작의 경우, gNB(434)는 UE(405f)에 의한 무선 액세스를 NR을 사용하여 지원할 수 있고, ng-eNB(432)는 UE(405e)에 대한 무선 액세스를 LTE를 사용하여 (그러나, MME(414)보다는 AMF(416)를 통과하는 통신을 이용하여) 지원할 수 있으며, eNB(422a 내지 422d)는 UE들(405a 내지 405d)

에 의한 무선 액세스를 LTE를 사용하여 지원할 수 있다. 본 명세서에 설명된 방법에 관해, eNB들(422a 내지 422d), ng-eNB(432) 및 gNB(434)를 포함하는 기지국들은 그들 개개의 커버리지 영역들에서 UE들(405)에 (예컨대, SIB12를 사용하여) 내부-외부 분류 및 (예컨대, 외부 분류에 대한) 타겟 영역 형상을 포함하는 정보 메시지를 브로드캐스팅한다. 브로드캐스트는 MME(414) 또는 AMF(416)에 의해 정보 메시지와 연관된 기지국에 표시되는 각각의 셀에서 발생할 수 있다.

[0034] [0046] 일 예에서, CBC(410)(예컨대, CBC(410a) 또는 CBCF(410b))는 타겟 영역 내에 적어도 부분적으로 있는 셀이 내부 셀인지 또는 외부 셀인지를 결정하고, 이어서 분류를 표시하기 위해 각각의 셀과 연관된 플래그(예컨대, 불린 또는 다른 다양한 타입)를 포함하도록 구성될 수 있다. 플래그는, 브로드캐스트가 내부 셀에 대한 것인지 또는 외부 셀에 대한 것인지에 관계없이, 각각의 기지국이 정보 메시지를 브로드캐스팅할 때를 표시하도록 기지국들에 의해 해석될 수 있다. 다른 예에서, 내부-외부 분류의 표시는 정보 메시지에서의 타겟 영역에 대한 정의(예컨대, 이를테면 다각형에 대한 꼭짓점들의 좌표들 또는 원에 대한 중심 좌표들 및 반경 길이)의 포함 또는 배제에 의해 전달될 수 있다. 예컨대, 정의의 포함은 외부 셀을 표시할 수 있고, 정의의 배제는 내부 셀을 표시할 수 있다.

[0035] [0047] 본 명세서에서 실시예 E1으로 지칭되는 다른 실시예에서, CBC(410)는 상이한 메시지 식별자들을 포함하는 2개의 정보 메시지들을 MME(414) 또는 AMF(416)에 전송하도록 구성될 수 있다. 제1 정보 메시지는 내부 셀들에서만 브로드캐스팅될 수 있고, 따라서 내부 셀들만의 리스트를 동반할 수 있으며, MME들(414), AMF들(416) 및 (후속하여) 기지국들(예컨대, eNB들(422), ng-eNB들(432) 및 gNB들(434))로만(이들은 내부 셀들의 리스트와 연관됨) CBC(410)에 의해 전달될 수 있다. 타겟 영역의 정의는, 제1 정보 메시지를 MME(414) 또는 AMF(416)에 전달할 경우 CBC(410)에 의하여 제1 정보 메시지에 대해 제공되지 않을 수 있다. 따라서, 기지국(예컨대, eNB(422), ng-eNB들(432) 또는 gNB(434))은 타겟 영역의 정의를 포함하지 않으면서 제1 정보 메시지를 브로드캐스팅할 수 있다. 따라서, 제1 정보 메시지의 브로드캐스트를 수신하는 UE(405)는, 예컨대 타겟 영역에 대한 정의의 부재에 기반하여 또는 제1 정보 메시지에 대한 별개의 메시지 식별자에 기반하여 정보 메시지를 사용자에게 항상 제공할 수 있다. 제2 정보 메시지는 외부 셀들에서만 브로드캐스팅될 수 있고, 따라서 외부 셀들만의 리스트를 동반할 수 있으며, MME들(414), AMF들(416) 및 (후속하여) 기지국들(예컨대, eNB들(422), ng-eNB들(432) 및 gNB들(434))로만(이들은 외부 셀들의 리스트와 연관됨) CBC(410)에 의해 전달될 수 있다. 타겟 영역의 정의는, 제2 정보 메시지를 MME(414) 또는 AMF(416)에 전달할 경우 CBC(410)에 의하여 제2 정보 메시지에 대해 제공될 수 있다. 따라서, 기지국(예컨대, eNB(422), ng-eNB(432) 또는 gNB(434))은 타겟 영역의 정의를 갖는 제2 정보 메시지를 브로드캐스팅할 수 있다. 따라서, 제2 정보 메시지의 브로드캐스트를 수신하는 UE(405)는, UE(405)의 위치가 타겟 영역 또는 타겟 영역 주위의 경계 내에 있으면, 예컨대 타겟 영역에 대한 정의의 존재에 기반하여 또는 제2 정보 메시지에 대한 별개의 메시지 식별자에 기반하여 단지 정보 메시지를 사용자에게 제공할 수 있다. 이러한 예에서, 제1 및 제2 정보 메시지들 둘 모두는 UE(405)가 타겟 영역에 있는지 여부를 결정하기 위한 능력을 지원하는 UE(405)로만 브로드캐스팅되도록 정의된 메시지들일 수 있으며, 그 경우, 제1 및 제2 정보 메시지들 둘 모두에 대한 메시지 식별자들은 UE(405)가 타겟 영역에 있는지 여부를 결정하기 위한 능력을 지원하지 않는 UE(405)로 브로드캐스팅되는 정보 메시지들에서 사용되지 않는 새로운 메시지 식별자들일 수 있다. 대안적으로, 이러한 예에서, 제1 정보 메시지는 UE(405)가 타겟 영역에 있는지 여부를 결정하기 위한 능력을 지원하지 않는 UE(405)로 브로드캐스팅될 수 있는 레거시 메시지 식별자를 포함하는 레거시 정보 메시지일 수 있으며, 제2 정보 메시지만이 새로운 메시지 식별자를 포함하고, UE(405)가 타겟 영역에 있는지 여부를 결정하기 위한 능력을 지원하는 UE(405)로 브로드캐스팅될 수 있다. 이러한 대안에서, 외부 대 내부 셀 분류는, 메시지 식별자에 의해 그리고/또는 정보 메시지에 대한 타겟 영역의 정의의 각각의 존재 대 부재에 의해 전달될 수 있다. 더욱이, 이러한 대안에서, 제1 정보 메시지는, 일부 수신측 UE들(405)이 UE(405)가 타겟 영역에 있는지 여부를 결정하기 위한 능력을 지원하지 않는 레거시 UE들이면 내부 및 외부 셀들 둘 모두에서 브로드캐스팅될 필요가 있을 수 있고; 이어서, 셀에서 그러한 제1 정보 메시지를 수신하는 UE(405)는, 셀이 내부 셀인지 또는 외부 셀인지를 결정하기 위해, 제2 정보 메시지가 셀에서 또한 브로드캐스팅되는지 여부를 결정할 필요가 있을 수 있다. 실시예 E1은, 기지국이 브로드캐스팅된 정보 메시지에 대한 타겟 영역의 전달 및 브로드캐스트를 이미 지원하는 한, 어떠한 새로운 영향 없이 기지국에 의해 지원되는 것이 가능할 수 있으며, 이는 전체 구현 영향을 감소시킬 수 있다.

[0036] [0048] 다른 예에서, SIB12 메시지 내의 파라미터 또는 파라미터들은 셀에 대한 내부-외부 분류를 표시하는 데 사용될 수 있다. 예컨대, 셀에 대한 내부-외부 분류는 플래그의 존재 또는 부재, 불린 파라미터에 대한 거짓 대 참 값, 정보 메시지에 대한 타겟 영역의 정의를 전달하는 파라미터의 존재 또는 부재, 또는 정보 메시지에

대한 메시지 식별자의 값에 의해 표시될 수 있다.

[0037]

[0049] 네트워크 아키텍처(400)는 GPS, 글로나스, 갈릴레오 또는 베이더우(Beidou) 또는 일부 다른 지방 또는 지역 SPS(Satellite Positioning System), 이를테면 IRNSS, EGNOS 또는 WAAS와 같은 GNSS(Global Navigation Satellite System)에 대한 SV(satellite vehicle)들(490)과 연관되거나 또는 이들에 대한 액세스를 가질 수 있다. UE들(405)은 SV들(490)에 의해 그리고/또는 기지국들 및 액세스 포인트들, 이를테면 eNB들(422), ng-eNB(432) 및/또는 gNB(434)에 의해 송신된 신호들에 대한 위치 측정들을 획득할 수 있으며, 그 위치 측정들은 UE(405)가 UE(405)에 대한 위치 추정을 결정하거나 CMSP CN(406)의 위치 서버로부터 UE(405)에 대한 위치 추정을 획득할 수 있게 할 수 있다. 예컨대, UE(405)는 위치 추정을 컴퓨팅하여 리턴시키기 위해 위치 측정들을 위치 서버에 전달할 수 있다. UE들(405)(또는 CMSP CN(406)의 위치 서버)은 포지션 방법들, 이를테면 GPS, A-GPS(Assisted GPS), A-GNSS(Assisted GNSS), OTDOA(Observed Time Difference of Arrival), ECID(Enhanced Cell ID), WLAN(Wireless Local Area Network) 포지셔닝(예컨대, IEEE 802.11 WiFi 액세스 포인트들에 의해 송신된 신호들을 사용함), UE(105) 내의 센서들(예컨대, 관성 센서들), 또는 이들의 일부(하이브리드) 조합을 사용하여 UE(405)에 대한 위치 추정을 획득할 수 있다. UE(405)는 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 바와 같이, UE(405)가 브로드캐스팅된 경보 메시지에 대한 영향 영역에 있는지 여부를 결정하거나 또는 결정하는 것을 돕기 위해 UE(405)에 대한 위치 추정을 사용할 수 있다.

[0038]

[0050] 도 5는 다각형 형상을 갖는 타겟 영역에 대한 내부 및 외부 셀들의 예들을 포함하는, (예컨대, 도 4의 NG-RAN(130) 및/또는 E-UTRAN(120)을 사용하여) 무선 네트워크에 의해 서빙되는 지리적 영역(500)을 도시한다. 지리적 영역(500)은, 다각형인 예시적인 타겟 영역(502)(실선) 및 타겟 영역(502)을 둘러싸는 가장자리 영역(504)(파선)을 포함한다. 타겟 영역(502)의 둘레와 가장자리 영역(504)의 둘레 사이의 거리 'D'는 정적 표준 값으로서 할당되거나 또는 특정한 경보 메시지 또는 타겟 영역과 동적으로 연관될 수 있다. 'D'의 길이는 변할 수 있지만, 통상적으로 1 마일 이하인 값일 수 있다. 지리적 영역(500)은 복수의 셀들(506 내지 520)을 포함한다. 각각의 셀에 대한 정상 커버리지 영역은 실선으로 윤곽이 나타나고, 셀들 각각에 대한 연장된 커버리지 영역은 파선으로 예시된다. 정상 커버리지 영역은 통상적으로, (도 5에서 각각의 셀에 대해 중심 또는 꼭짓점에 도시되어 있는) 셀에 대한 기지국을 통한 UE로 그리고 UE로부터의 데이터, 음성 및 제어 정보의 전달을 지원하는 무선 시그널링의 송신 및 수신을 통해 무선 네트워크로부터 서비스를 획득하도록 UE에 의해 사용될 수 있다. 예컨대, 정상 커버리지 영역에 있는 UE는 다른 셀로의 핸드오버 또는 셀 변화에 대한 필요 없이 셀에 대한 기지국과 양방향 시그널링을 교환할 수 있을 수 있다. 연장된 커버리지 영역은, UE가 셀에 대한 기지국으로부터 신호들을 수신할 수 있지만 통상적으로 시그널링을 전송하지는 않을 수 있는 부가적인 영역(도 5에 환형부로서 도시됨)을 포함할 수 있다. 예컨대, 정상 커버리지 영역이 아니라 연장된 커버리지 영역에 있는 UE는, 유휴 상태에 있는 경우 셀에 대한 기지국에 캠프 온(camp on)할 수 있지만, 다른 셀로의 핸드오버 또는 셀 변화가 필요하기 전에 짧은 시간 간격 초과(예컨대, 몇 초 이하) 동안 기지국과 양방향 시그널링을 교환할 수 없을 수 있다. 동작 시에, 모바일 스테이션은 셀의 정상 커버리지 영역이 아니라 연장된 커버리지 영역 내에 로케이팅될 수 있어서, 모바일 스테이션은 셀에 의해 정상적으로 서빙되지 않을 것이지만, 유휴 상태에 있을 경우 셀에 캠프 온할 수 있을 수 있으며, 따라서, 브로드캐스팅된 경보 메시지들을 그 셀로부터 수신할 수 있다. 도 5의 정상 커버리지 영역들과 연장된 커버리지 영역 사이의 거리가 비교적 균일한 거리들로서 도시되지만, 실제로, 커버리지 영역은 사이즈가 변할 수 있고, 거리들은 모든 셀들에 대해 동일하지 않을 수 있으며, 상이한 시간들에서 그리고/또는 상이한 방향들에서 동일한 셀에 대해 동일하지 않을 수 있다. 셀들은 또한, 본 개시내용을 간략화하려는 목적들을 위해 도 5에서 교차하지 않는 것으로 도시된다. 그러나, 정상 커버리지 영역들 및 더 구체적으로는 연장된 커버리지 영역들은 임의의 동작 네트워크에서 중첩할 가능성이 있다.

[0039]

[0051] 제1 셀(506)은, 둘 모두가 타겟 영역(502) 내에 완전하게 있는 정상 커버리지 영역 및 연장된 커버리지 영역을 그 셀이 포함하기 때문에 내부 셀의 일 예이다. 제2 셀(508)은 또한, 연장된 커버리지 영역이 가장자리 영역(504) 내에 있고, 그에 의해 셀(508)에 캠프 온되거나 그 셀에 의해 서빙되는 UE가 타겟 영역(502) 및 가장자리 영역(504) 둘 모두의 외부에 있을 경우 경보 메시지를 수신하는 것을 피하기 때문에 내부 셀로서 고려될 수 있다. 제3 셀(510)은 네트워크 오퍼레이터의 요건들에 기반하여 내부 셀 또는 외부 셀로 고려될 수 있다. 제3 셀(510)의 정상 커버리지 영역 내의 모바일 디바이스는 타겟 영역(502) 외부에 있을 수 있으며, 따라서 오퍼레이터는 제3 셀(510)을 외부 셀로서 고려할 수 있다. 대안적으로, 제3 셀(510)의 연장된 커버리지 영역이 가장자리 영역(504) 내에 있으므로, 오퍼레이터는 제3 셀(510)을 내부 셀로서 고려할 수 있다. 제4 셀(512)은, 셀의 연장된 커버리지 영역이 가장자리 영역(504)을 넘어 연장되기 때문에 외부 셀의 일 예이다. 제5 셀(514)은, 정상 커버리지 영역 뿐만 아니라 연장된 커버리지 영역이 가장자리 영역(504)을 넘어 연장되기 때문에 외부 셀의 일 예이다. 제6 셀(516)은, 타겟 영역(502) 외부에 완전하게 있는 정상 및 연장된 커버리지 영역들을 가

지며, 따라서 내부 또는 외부 셀 중 어느 것으로도 고려되지 않을 셀의 일 예이다. 유사하게, 제7 셀(518)은 또한 타겟 영역(502) 외부에 완전하게 있으며, 따라서 경보 메시지는 제7 셀(518)에서 브로드캐스팅되지 않을 것이다.

[0040] [0052] 셀들(506 내지 518) 각각이 원형 커버리지 영역으로 예시되지만, 셀들 중 일부 또는 전부는 다수의 섹터들(예컨대, 3개의 섹터들)을 포함할 수 있으며, 내부-외부 분류는 위에서 설명된 기준들에 기반하여 독립적으로 각각의 섹터에 할당될 수 있다. 예컨대, 3개의 셀 섹터들(522a 내지 522c)을 지원하는 기지국(524)이 도시된다. 제1 셀 섹터(520a)는, 정상 커버리지 영역이 타겟 영역(502) 또는 가장자리 영역(504) 내에 있는 동안, 연장된 커버리지 영역이 가장자리 영역(504) 외부로 연장되기 때문에 외부 셀의 일 예이다. 제2 셀 섹터(520b)는, 정상 및 연장된 커버리지 영역들이 가장자리 영역(504)을 넘어 연장되지는 않기 때문에 내부 셀의 일 예이다. 제3 셀 섹터(520c)는, 타겟 영역(502) 외부에 완전하게 있고 따라서 경보 메시지의 어떠한 브로드캐스트도 필요하지 않은 셀의 일 예이다. 셀 섹터들(520a 내지 520c)은, 일부 기지국들(예컨대, 기지국(524))의 경우, 기지국에 의해 브로드캐스팅될 경보 메시지를 제공할 경우 기지국에 의해 지원되는 각각의 셀에 대한 (예컨대, MME(414) 또는 AMF(416)로부터의) 별개의 정보를 전달하는 것이 필요할 수 있다는 것을 나타낸다.

[0041] [0053] 도 5는 또한, 경보 메시지에 대해 외부 셀에 있는 UE가 타겟 영역(502)(및 가능하게는 가장자리 영역(504)) 외부에 있지만 나중에 타겟 영역(502) 내부의 위치로 이동할 경우 발생할 수 있는 가능한 문제점을 예시한다. 예컨대, UE(예컨대, 네트워크 아키텍처(400) 내의 UE들(405a 내지 405f) 중 하나)는 초기에, 타겟 영역(502) 및 가장자리 영역(504) 둘 모두의 외부에 있는 외부 셀(514) 내의 위치(514A)에 있을 수 있다. 여기서, UE가 셀(514)에 대한 경보 메시지를 수신하면, UE는, UE가 타겟 영역(502) 및 가장자리 영역(504) 외부에 있다고 결정할 수 있고, 따라서 경보 메시지를 사용자에게 제공하지 않을 수 있다. 그러나, UE는 타겟 영역(502) 내에 있는 외부 셀(514) 내의 위치(514B)로 나중에 이동할 수 있으며, 따라서 사용자의 경보 메시지의 제공을 요구한다. 그러나, UE가 경보 메시지를 이미 수신했고 경보 메시지를 사용자에게 디스플레이하지 않기로 결정했을 것이기 때문에, UE는 셀(514) 내에서의 경보 메시지의 나중 송신들의 수신을 이미 수신된 경보 메시지의 중복들이므로 무시할 수 있다. 그 경우, 사용자는, 사용자가 타겟 영역(502) 내부로 이동했다라도 경보 메시지를 제공받지 못할 수 있다. 외부 셀(514)에서 위치(514A)로부터 위치(514B)로 이동하는 대신, UE가 위치(514A)로부터, 상이한 셀, 이를테면 내부 셀(506) 또는 외부 셀 섹터(520a)에 있는 타겟 영역(502) 내부의 다른 위치로 이동하면, 동일한 문제점이 발생할 수 있다.

[0042] [0054] 직전에 설명된 바와 같은 문제점은, UE가 다른 조건들 하에서 위치를 변화시킬 경우 발생하지 않을 수 있다. 예컨대, 타겟 영역(502) 외부에 있는 제1 셀, 이를테면 셀(516) 또는 셀(518) 내부에 초기에 있는 UE는 타겟 영역(502) 내부에서 제2 셀, 이를테면 셀(506, 508, 510, 512, 또는 514)로 나중에 이동할 수 있다. 그러나, 타겟 영역(502) 외부에 있는 제1 셀이 경보 메시지를 브로드캐스팅하지 않을 것이므로, 경보 메시지는 제1 셀에서 이러한 UE에 의해 수신되지 않을 것이다. 따라서, UE가 제2 셀에서 경보 메시지의 브로드캐스트를 수신할 경우, UE는 본 명세서에 설명된 다양한 기법들에 따라 경보 메시지를 새로운 경보 메시지로 처리하고 경보 메시지를 사용자에게 제공할 것이다. 유사하게, UE가 초기에 내부 셀(예컨대, 셀(506, 508 또는 510)), 또는 UE가 타겟 영역(502) 내부에 있다는 것을 암시하는 위치를 UE가 후속하여 획득하는 외부 셀(예컨대, 셀(512 또는 514)) 중 어느 하나인 제3 셀 내부에 있으면, UE는, 제3 셀로부터 수신될 경우 경보 메시지를 사용자에게 (정상적으로) 제공할 것이다. UE가 타겟 영역(502) 내부의 다른 위치로 그리고 가능하게는 상이한 제4 셀로 나중에 이동하면, UE는 경보 메시지의 추가적인 브로드캐스트들을 수신할 수 있지만, UE가 경보 메시지를 사용자에게 이미 제공했으므로, 이들 추가적인 브로드캐스트들은 중복들이므로 정확하게 무시될 것이다.

[0043] [0055] UE가 타겟 영역(502)에 있지 않다고 UE가 초기에 결정하는 외부 셀로부터 타겟 영역(502) 내로 이동하는 직전에 설명된 문제점을 극복하기 위해, UE는 본 명세서에서 기법들 T1으로 지칭되는 하나 이상의 기법들을 사용할 수 있다. 기법들 T1을 이용하면, UE는 자신이 타겟 영역(502)으로 이동했는지 여부를 평가하기 위해 자신의 위치를 주기적으로 재획득할 수 있다. UE가 타겟 영역(502)으로 이동했다고 UE가 결정하면, UE는 경보 메시지를 사용자에게 제공할 수 있다. 기법들 T1을 지원하기 위해, UE는 초기 수신에 후속하여 경보 메시지의 콘텐츠를 저장하고 경보 메시지에 대한 특정한 파라미터들(예컨대, 경고 타입 또는 메시지 타입, 초기 수신 시간, 날짜 및 시간)을 저장할 수 있고, 주기적으로(예컨대, 고정된 주기적인 간격에 기반하여) 특정한 지속 기간에 걸쳐 UE 위치를 재획득할 수 있다. 지속기간 및 주기적인 간격 둘 모두는 UE에서 구성되거나, 경보 메시지에 대한 파라미터로서 제공되거나, 또는 경보 메시지에 대한 다른 파라미터들, 이를테면 경고 타입 또는 메시지 타입에 기반하여 UE에 의해 결정될 수 있다.

[0044] [0056] 그러나, UE 위치를 빈번하게 재획득하는 것은 과도한 UE(및 네트워크) 리소스들을 소비할 수 있다. 부

가격으로, UE 위치를 재획득하기 위한 지속기간은 정확하지 않을 수 있으며, 너무 길거나 너무 짧을 수 있다(예컨대, 응급상황 경보의 지속기간보다 크거나 작을 수 있음). 이들 문제점들을 극복하기 위해 그리고 기법들 T1의 일부로서, 경보 메시지가 수신되었지만, UE가 타겟 영역(502) 외부에 있었다고 결정하는 것으로 인해 사용자에게 제공되지 않았던 외부 셀 내에 있는(예컨대, 외부 셀에 캠프 온하거나 그에 액세스하는) UE는, 특정한 트리거 이벤트들이 발생할 경우에만 새로운 위치를 획득할 수 있다. 가능한 트리거 이벤트들은, UE 위치의 이전의 결정에 후속하는 고정된 주기적인 시간 간격(예컨대, 2 내지 10분)의 만료, 외부 셀로부터 경보 메시지의 새로운 브로드캐스트를 수신하는 것, 또는 타겟 영역(502) 외부에 있는 것으로 UE에 의해 결정된 이전 위치로부터 일부 임계 거리 초과로 UE가 이동했다고 (예컨대, 관성 센서들을 사용하여) 결정하는 것을 포함한다. 이들 트리거 이벤트들은 UE에서 구성될 수 있고 그리고/또는 경보 메시지의 브로드캐스트에서 하나 이상의 파라미터들로서 네트워크에 의해(예컨대, CBC에 의해) 제공될 수 있다.

[0045] [0057] UE 거동을 간략화하고 트리거링을 개선시키기 위해, 조합된 트리거가 기법들 T1에 대해 사용될 수 있으며, 그에 의해, 외부 셀로부터 경보 메시지의 새로운 브로드캐스트를 수신하는 UE는, 이전 위치가 획득되었던 이후의 시간 간격이 일부 임계 시간 값(예컨대, 2 내지 10분)을 초과할 경우에만 자신의 위치를 재획득한다. 조합된 트리거는, 경고 이벤트의 지속기간이 만료되었고 경보 메시지가 더 이상 브로드캐스팅되고 있지 않는 이후, UE가 자신의 위치를 재획득하고 가능하게는 경보 메시지를 사용자에게 제공하는 것을 피할 수 있다. 조합된 트리거는 또한, 경고 이벤트의 지속기간이 만료되기 전에, UE가 자신의 위치를 재획득하는 것을 중단하는 것을 피할 수 있다. 조합된 트리거는 또한, UE가 가장 최근의 브로드캐스트로부터 다시 경보 메시지의 콘텐츠를 획득할 수 있으므로, UE가 경보 메시지의 콘텐츠를 저장할 필요가 있는 것을 피할 수 있다. 최소한, UE는 단지 경고 타입(또는 메시지 타입), 일련 번호, 외부 셀의 아이덴티티, 및 UE가 마지막으로 자신의 위치를 획득했던 때를 표시하는 타임스탬프를 저장할 수 있다. UE가 외부 셀 밖으로부터 새로운 셀로 이동하면, UE는, 경보 메시지가 새로운 셀에서 나중에 수신되면 그리고 이어서 새로운 셀이 그 경보 메시지에 대한 내부 셀인 것으로 표시되면, 그 경보 메시지를 무조건적으로 디스플레이할 수 있다. 반대로, 새로운 셀이 경보 메시지에 대한 외부 셀인 것으로 표시되면, UE는 자신의 위치를 재획득하기 위해(예컨대, 그리고 그에 따라, 임계 시간이 만료된 이후 새로운 외부 셀에서 경보 메시지의 새로운 브로드캐스트를 수신할 경우 자신의 위치만을 재획득하기 위해) 조합된 트리거(또는 고정된 주기적인 트리거 이벤트와 같은 다른 트리거 이벤트)를 계속 사용할 수 있다. 대안적으로, 새로운 셀이 외부 셀인 것으로 표시되면, UE는, UE 위치가 마지막으로 획득되었던 이후의 시간 간격에 관계없이 새로운 외부 셀에서 경보 메시지의 제1 브로드캐스트를 수신할 경우 자신의 위치를 무조건적으로 재획득할 수 있다. UE는 후속하여, 새로운 외부 셀 내의 초기 위치가 타겟 영역(502)(및 가장자리 영역(504)) 외부인 것으로 UE에 의해 결정되면, 이전에 설명된 바와 같이 자신의 위치를 재획득하기 위해 새로운 외부 셀에서, 조합된 트리거(또는 일부 다른 트리거 이벤트)를 사용할 수 있다. 조합된 트리거에 대한 임계 시간은 또한 변할 수 있으며 - 예컨대, 제로 값은, UE가 임의의 외부 셀에서 경보 메시지의 새로운 브로드캐스트를 수신할 때마다 위치를 트리거링하는 데 사용된다.

[0046] [0058] 기법들 T1의 하나의 간단한 변형에서, 경보 메시지가 수신되었던 오리지널 외부 셀에 UE가 캠프 온하거나 그렇지 않으면 액세스하는 동안에만, 자신이 타겟 영역(502) 외부에 있다고 초기에 결정한 UE는 (예컨대, 위에서 설명된 고정된 조합된 트리거 이벤트 또는 주기적인 트리거 이벤트에 기반하여) 자신의 위치를 주기적으로 재획득하고, UE가 타겟 영역(502) 내부로 이동했는지 여부를 결정할 수 있다. UE가 (예컨대, 셀 변화 또는 핸드오버를 통해) 상이한 새로운 셀로 이동하고 그 셀에 액세스하기 시작하면, UE는 자신의 위치를 재획득하는 것을 중단할 수 있고, 경보 메시지에 관련된 임의의 이전의 저장된 정보를 삭제할 수 있다. 이어서, UE는 경보 메시지의 임의의 새로운 브로드캐스트를 새로운 경보 메시지로서 처리할 수 있으며, 경보 메시지를 디스플레이할지 여부를 결정하기 위해 본 명세서에 설명된 다양한 기법들(예컨대, 새로운 셀이 또한 외부 셀이면 그리고 UE가 초기에 경보 메시지를 디스플레이하지 않으면 기법들 T1을 포함할 수 있음)을 이용할 수 있다.

[0047] [0059] 기법 T1의 다른 간단한 변형에서, UE가 타겟 영역(502) 외부에 있다고 결정하는 것으로 인해 UE가 경보 메시지를 사용자에게 제공하지 않으면, UE는 외부 셀로부터 수신된 경보 메시지에 관련된 임의의 저장된 정보를 삭제할 수 있다. 이어서, UE는 임의의 셀로부터의 경보 메시지의 임의의 새로운 브로드캐스트를 (예컨대, 중복이 아닌) 새로운 경보 메시지로서 처리할 수 있으며, 경보 메시지를 디스플레이할지 여부를 결정하기 위해 본 명세서에 설명된 다양한 기법들(예컨대, UE가 초기에 경보 메시지를 디스플레이하지 않으면, 외부 셀에 대한 기법들 T1을 포함할 수 있음)을 이용할 수 있다. 이러한 변형은, 경보 메시지의 새로운 브로드캐스트를 수신하는 것에 대응하는 주기적인 위치에 대한 트리거 이벤트와 등가일 수 있다.

[0048] [0060] 본 명세서에서 기법 T2로 지칭되는 추가적인 기법에서, CMSP 오퍼레이터(예컨대, CBC)는, UE가 타겟 영

역(502) 내부에 있는지 여부를 UE가 결정할 수 없을 경우, UE가 경보 메시지를 외부 셀에 대한 사용자에게 제공해야 하는지 여부를 표시하는 표시(예컨대, 플래그 또는 불린 값)를 제공할 수 있다. 예컨대, UE에서 어떠한 GPS 또는 GNSS 포지셔닝 능력도 없는 빌딩 내부, 엘리베이터 내부, 주차용 차고 내부, 터널 내부 또는 시골 영역 내와 같은 일부 위치들에서, (예컨대, UE가 자신의 위치를 결정할 수 없거나 또는 도 5의 거리 D보다 큰 가능한 에러로 자신의 위치를 결정하면) UE가 타겟 영역(502) 내부에 있는지 또는 외부에 있는지를 검증하기에 충분히 정확한 UE 위치를 결정하는 것이 가능하지 않을 수 있다. 그러한 경우, UE는, 경보 메시지를 항상 디스플레이하거나, 경보 메시지를 항상 디스플레이하지 않거나, 또는 경고 타입 또는 메시지 타입과 같은 하나 이상의 메시지 파라미터들에 기반하여 경보 메시지를 디스플레이하도록 구성될 수 있다. 그러나, 이러한 구성은 정부 또는 공중 안전 당국의 선호도 또는 CSMP 오퍼레이터의 선호도와 항상 일치하지는 않을 수 있다. 예컨대, 특정한 경보 메시지들을 항상 디스플레이하고 특정한 덜 중요한 경보 메시지들을 항상 디스플레이하지 않는 것이 바람직할 수 있다. 따라서, 외부 셀로부터 수신된 경보 메시지의 경우에 UE에 대한 정확한 위치를 결정할 수 없을 때 UE가 경보 메시지를 디스플레이해야 하는지 여부를 표시하는 여분의 표시를 경보 메시지의 브로드캐스트에 포함하는 것이 유익할 수 있다. 이어서, UE는 표시에 기반하여 경보 메시지를 디스플레이하거나 디스플레이하지 않을 수 있다. 여분의 표시는 경보 메시지에 대한 하나 이상의 파라미터들, 이를테면 경고 타입, 메시지 타입, 경보 메시지의 소스 및/또는 경보 메시지의 심각성에 기반하여 CSMP 네트워크에 의해(예컨대, CBC에 의해) 결정될 수 있다.

[0049] [0061] 일부 구현들에서, CSMP 네트워크 오퍼레이터가 타겟 영역(502) 내에 있거나 그 영역과 중첩하는 모든 네트워크 셀들을 내부 셀들인 것으로 분류하기로 선정할 수 있다는 것을 유의한다. 따라서, 예컨대, 도 5의 셀들(506 내지 514 및 520a 및 520b)은 내부 셀들로서 분류될 수 있다. 대안적으로, 임의의 셀이 UE에 의해 내부 셀로서 처리되어야 한다는 요건으로 경보 메시지들이 브로드캐스팅될 수 있다. 그러한 구현 또는 요건을 이용하면, UE는, 임의의 셀로부터 경보 메시지의 브로드캐스트를 수신할 경우 UE 위치를 획득할 필요가 없으며, 대신, (예컨대, 경보 메시지가 중복이 아니고, 사용자가 경보 메시지의 타입을 수신하지 않기로 선택하지 않았다고 가정하여) 경보 메시지를 사용자에게 항상 제공할 수 있다.

[0050] [0062] 일부 구현들에서, CSMP 네트워크 오퍼레이터가 타겟 영역(502) 내에 있거나 그 영역과 중첩하는 모든 네트워크 셀들을 외부 셀들인 것으로 분류하기로 선정할 수 있다는 것을 또한 유의한다. 따라서, 예컨대, 도 5의 셀들(506 내지 514 및 520a 및 520b)은 외부 셀들로서 분류될 수 있다. 대안적으로, 임의의 셀이 UE에 의해 외부 셀로서 처리되어야 한다는 요건으로 경보 메시지들이 브로드캐스팅될 수 있다. 그러한 구현 또는 요건을 이용하면, UE는, UE가 타겟 영역(502) 내에 있는지 여부를 결정하고, 타겟 영역 내에 있다면, 경보 메시지를 사용자에게 제공하기 위해 임의의 셀로부터 경보 메시지의 브로드캐스트를 수신할 경우 UE 위치를 획득할 필요가 항상 있을 수 있다. 이러한 구현 또는 요건의 경우, UE에 의해 UE 위치를 주기적으로 재획득하기 위한 위에서 설명된 기법들 T1은, UE가 외부 셀에 있지만 초기에는 타겟 영역 외부에 있고 나중에는 타겟 영역 내부로 이동할 경우, 경보 메시지가 사용자에게 제공되는 것을 보장하기 위해 사용될 수 있다.

[0051] [0063] 도 6은 무선 응급상황 경보를 제공하기 위한 예시적인 메시지 흐름(600)을 도시한다. 도 4의 예시적인 네트워크 아키텍처(400)에 대해 설명된 바와 같이, 경보 게이트웨이(612)(예컨대, 도 4의 연방 경보 게이트웨이(404)에 대응함)는, 경보 정보를 그들의 가입자들에게 제공하기로 선택한 제공자들(즉, CSMP들)에게 경보 정보를 제공한다. 제공자들은 특정한 지리적 영역에 있는 모바일 디바이스들(즉, UE들(602))에 경보 메시지들을 송신하기 위해 다양한 컴포넌트들(예컨대, CBE(610), CBC(608), MME(606), 및/또는 eNB(604))를 이용할 수 있다. 예컨대, CBE(610), CBC(608), MME(606) 및 eNB(604)는 각각 도 4의 CSMP 게이트웨이(408), CBC(410a), MME(414a)(또는 MME(414b)) 및 eNB(422a)(또는 eNB들(422b 및 422c) 중 임의의 eNB)에 대응할 수 있다. 도 6에 포함된 컴포넌트들은 상이한 라디오 액세스 네트워크 아키텍처들에 대해 다를 수 있다. 예컨대, 5G 네트워크는 CBC(608), MME(606), 및 eNB(604)를 각각 대신하여 CBCF(410b), AMF(416), 및 ng-eNB(432) 또는 gNB(434) 중 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0052] [0064] 도 6의 동작(614)에서, 경보 정보가 경보 게이트웨이(612)로부터 CBE(610)로 송신될 수 있다. 예컨대, 경보 정보는 응급상황 이벤트, 경보의 타입, 경고 또는 경보 메시지 그 자체, 및 응급상황 이벤트와 연관된 영향 영역에 관한 일반적인 정보를 포함할 수 있다. 일 예에서, 영향 영역은 맵 상의 영역의 윤곽을 나타내는 다각형, 원 또는 타원으로서 정의될 수 있다. 동작(616)에서, 경보 정보를 수신하는 것에 대한 응답으로, CBE(610)는 경보 정보를 포함하는 응급상황 브로드캐스트 요청 신호(예컨대, 메시지)를 CBC(608)에 송신할 수 있다. 응급상황 브로드캐스트 요청 신호는 경고 타입, 경고 메시지, 브로드캐스팅에 대한 지속기간 및 빈도, 및 영향 영역을 설명하기 위한 하나 이상의 필드들을 포함할 수 있다. 단일 영향 영역이 본 명세서에서 참조되

지만, 영향 영역은 2개 이상의 비-중첩 영역들을 포함할 수 있으며, 그 경우, 영향 영역에 대한 정의는 (예컨대, 2개 이상의 다각형들과 같은) 2개 이상의 별개의 지리적 형상들의 정의를 포함할 수 있다는 것을 유의한다.

[0053] [0065] 스테이지(617a)에서, CBC(608)는 영향받는 셀들(또는 영향받는 추적 영역들 또는 영향받는 응급상황 영역들)의 리스트를 생성하기 위해, 수신된 응급상황 브로드캐스트 요청 정보를 프로세싱하도록 구성된다. 영향받는 셀들(또는 영향받는 추적 영역들 또는 응급상황 영역들)은 셀들(또는 추적 영역들 또는 응급상황 영역들)을 포함할 수 있으며, 그 셀들의 커버리지 영역들(예컨대, 정상 커버리지 영역 및/또는 연장된 커버리지 영역)은 영향 영역 내에 완전히 있거나 영향 영역 내에 적어도 부분적으로 있다. 다른 인자들, 이를테면 경고 타입은 또한, 영향받는 셀들(또는 영향받는 추적 영역들 또는 영향받는 응급상황 영역들)을 결정하는 것을 돕기 위해 사용될 수 있다. 스테이지(617b)에서, 셀들 및 셀 섹터들의 경우에는 도 3 및 도 5에 대해 설명된 바와 같이, CBC(608)는, 영향받는 셀들 및/또는 셀 섹터들 각각(또는 영향받는 추적 영역들 또는 응급상황 영역들 각각)이 내부 셀인지 또는 외부 셀인지 또는 셀 섹터들인지(또는 내부 추적 영역 또는 응급상황 영역인지, 또는 외부 추적 영역 또는 응급상황 영역인지)를 결정하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 스테이지(617b)에서의 결정은 영향받는 셀들(또는 영향받는 추적 영역들 또는 응급상황 영역들)을 내부 셀들(또는 내부 추적 영역들 또는 응급상황 영역들)의 제1 서브세트 및 외부 셀들(또는 외부 추적 영역들 또는 응급상황 영역들)의 제2 서브세트로 분할하는 것을 포함할 수 있다. 이전에 언급된 바와 같이, 용어들 "내부 셀들" 및 "외부 셀들"은 동등한 정의들, 이를테면 "UE 위치 검증이 필요하지 않은 셀들" 및 "UE 위치 검증이 필요한 셀들"에 의해 각각 대체될 수 있다.

[0054] [0066] 동작(618)에서, CBC(608)는, MME(606)로의 경고 메시지 및 전달 속성들(예컨대, 메시지 식별자, 일련 번호, 추적 영역 ID 리스트, 경고 영역, OMC(Operation and Maintenance Center) 아이덴티티(ID), CWM(Concurrent Warning Message) 표시자, 전송-기입-대체-경고 표시, 및/또는 글로벌 eNB ID 중 하나 이상)을 포함하는 기입-대체 경고 요청 메시지를 MME(606)에 송신하도록 구성될 수 있다. 추적 영역 ID 리스트는 스테이지(617a)에서 결정된 영향받는 셀들 중 하나 이상을 각각 포함하는(또는, 영향받는 추적 영역들 또는 영향받는 응급상황 영역들 중 하나 이상을 각각 포함하거나 이들과 각각 동일한) 추적 영역들에 대한 ID들을 포함할 수 있으며, 경고 메시지가 전달되어야 하는 eNB들, 이를테면 eNB(604)를 결정하도록 MME(606)에 의해 사용될 수 있다. 경고 영역(또한, 경고 영역 리스트로 지칭됨)은 스테이지(617a)에서 결정된 영향받는 셀들(또는 영향받는 추적 영역들 또는 영향받는 응급상황 영역들)의 리스트를 포함할 수 있다. 전달 속성들은 또한, 브로드캐스팅의 지속기간 및/또는 빈도, 영향 영역의 정의, 및 스테이지(617b)에서의 결정에 따라, 스테이지(617a)에서 결정된 영향받는 셀들(또는 영향받는 추적 영역들 또는 영향받는 응급상황 영역들) 각각(또는 동작(618)에 의해 전달된 이들 셀들(또는 추적 영역들 또는 응급상황 영역들)의 임의의 서브세트)이 내부 셀인지 또는 외부 셀인지(또는 내부 추적 영역 또는 응급상황 영역인지, 또는 외부 추적 영역 또는 응급상황 영역인지)를 표시하기 위한 플래그, 불린 파라미터 또는 다른 표시를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, CBC(608)는 또한, 기법 T2에 대해 위에서 설명된 바와 같이, UE가 영향 영역에 있는지 여부를 결정할 수 없는 경우 UE(602)가 경보 메시지를 사용자에게 제공해야 하는지 여부에 관한, 각각의 외부 셀(또는 각각의 외부 추적 영역 또는 응급상황 영역)에 대한 표시를 전달 속성들에 포함할 수 있다. 예컨대, 표시는 경보 메시지에 대한 하나 이상의 파라미터들, 이를테면 경고 타입, 메시지 타입, 경보 메시지의 소스 및/또는 경보 메시지의 심각성에 기반할 수 있다.

[0055] [0067] 본 명세서에서 실시예 E2로 지칭되는 동작(618)의 일 실시예에서, CBC(608)는 내부-외부 결정 및/또는 기지국의 타입에 기반하여 2개의 별개의 기입-대체 경고 요청 메시지들을 생성하도록 구성될 수 있다. 예컨대 그리고 도 4에 대한 실시예 E1에 대해 위에서 설명된 바와 같이, 제1 메시지 식별자를 갖는 경고 메시지를 전달하는 제1 기입-대체 경고 요청 메시지는 내부 셀들 및 셀 섹터들(또는 내부 추적 영역들 또는 응급상황 영역들)에서의 브로드캐스트를 위해 경고 메시지를 전달하는 데 사용될 수 있다. 이어서, 제1 메시지 식별자와는 상이한 제2 메시지 식별자를 갖는 경고 메시지를 전달하는 제2 기입-대체 경고 요청 메시지는 외부 셀들 및 셀 섹터들(또는 외부 추적 영역들 또는 응급상황 영역들)에서의 브로드캐스트를 위해 경고 메시지를 전달하는 데 사용될 수 있다. 이어서, 타겟 영역은 제2 기입-대체 경고 요청 메시지에 포함되지만 제1 기입-대체 경고 요청 메시지에 포함되지 않을 수 있다. 동작(618)의 실시예 E2의 다른 예에서, CBC(608)는, 외부 셀들(또는 외부 추적 영역들 또는 응급상황 영역들)에 대한 영향 영역 정보를 포함하는 제1 기입-대체 경고 요청 메시지 및 영향 영역을 포함하지 않는 내부 셀들(또는 내부 추적 영역들 또는 응급상황 영역들)에 대한 제2 기입-대체 경고 요청 메시지를 생성하도록 구성될 수 있으며, 여기서 제1 및 제2 기입-대체 경고 요청 메시지들은 동일한 메시지 식별자를 가질 수 있다. 다른 메시지 필드들 및 메시징 기법들은, 특정한 셀 또는 셀 섹터(또는 특정한 추적 영역들 또는 응급상황 영역)가 내부 셀인지 또는 외부 셀인지(또는 내부 추적 영역 또는 응급상황 영역인지, 또

는 외부 추적 영역 또는 응급상황 영역(인지)를 표시하는 데 사용될 수 있다. 예컨대, 경고 메시지들은 3GPP(Third Generation Partnership Project) TS(Technical Specification) 23.038에서 특정된 코딩 방식들을 사용하고 그리고/또는 확장시킬 수 있다.

[0056] [0068] MME(606)가 동작(618)에서 기입-대체 경고 요청 메시지(또는 동작(618)의 실시예 E2에 대해 동작(618)에서 전송된 2개의 기입-대체 경고 요청 메시지들 중 어느 하나)를 수신한 이후, MME(606)는 동작(620)에서 기입-대체 경고 확인 메시지를 CBC(608)에 다시 송신할 수 있다. 동작(622)에서, 기입-대체 경고 확인 메시지(또는 동작(618)의 실시예 E2의 경우의 2개의 기입-대체 경고 확인 메시지들)를 수신하는 것에 대한 응답으로, CBC(608)는 응급상황 브로드캐스트 응답 메시지를 다시 CBE(610)에 송신할 수 있다. 동작(624)에서, MME(606)는, 경고 메시지가 전송되어야 하는 eNB(604) 및 다른 eNB들을 결정하기 위해 CBC(608)로부터 수신된 추적 영역 ID 리스트를 이용한 이후 기입-대체 경고 요청 메시지를 eNB(604)에 포워딩한다. 기입-대체 경고 메시지는 영향 영역의 설명(예컨대, 다각형 형상), 영향받는 셀들(또는 영향받는 추적 영역들 또는 응급상황 영역들)(예컨대, 동작(618)에서 수신된 경고 영역)의 리스트 및 내부-외부 셀 분류들(또는 내부-외부 추적 영역 또는 응급상황 영역 분류들)을 포함할 수 있다. 동작(626)에서, 기입-대체 경고 응답 메시지를 수신하는 것에 대한 응답으로, eNB(604)는 경고 메시지의 eNB(604) 브로드캐스트에 의해 지원되는 어느 셀 또는 셀들이 필요한지를 결정할 수 있다. ENB(604)는 동작(624)에서 MME(606)로부터 수신된 영향받는 셀들(또는 영향받는 추적 영역들 또는 영향받는 응급상황 영역들)의 리스트(예컨대, 경고 영역 파라미터에 포함됨)에 기반하여 셀 또는 셀들을 결정할 수 있다. 이어서, ENB(604)는 동작(626)의 일부로서, 결정된 셀들에서 경고 메시지를, 예컨대 동작(624)에서 수신된 전달 속성들에 의해 표시된 빈도로 그리고 지속기간 동안 브로드캐스팅할 수 있다. 일부 실시예들에서, eNB(604)는, 예컨대 경고 메시지가 최대 브로드캐스트 메시지 사이즈(예컨대, 최대 SIB 사이즈)를 초과하면 경고 메시지를 2개 이상의 메시지 세그먼트들로 세그먼트화할 수 있다. 이어서, ENB(604)는 각각의 메시지 세그먼트를 별개의 메시지로서, 예컨대 SIB12와 같은 별개의 RRC 메시지로서 브로드캐스팅할 수 있다.

[0057] [0069] 특정한 셀에서의 브로드캐스트 전달 동안, eNB(604)는, 영향받는 영역, 및 셀(또는 eNB(604))이 내부 셀로서 분류되는지 또는 외부 셀로서 분류되는지에 관한 표시를 표시하기 위해 영향 영역의 정의 또는 설명을 포함하는 경고 메시지를 송신할 수 있다. 일 예에서, 플래그, 불린 파라미터 또는 다른 변수가 내부-외부 분류를 표시하기 위해 경고 메시지에 포함될 수 있다. 다른 예에서, 외부 셀은 브로드캐스트 경고 메시지에 영향 영역의 정의를 포함함으로써 표시될 수 있는 반면, 내부 셀은 브로드캐스트 경고 메시지에서 영향 영역의 정의를 배제함으로써 표시될 수 있다. 추가적인 예에서, 내부 셀 및 외부 셀은 브로드캐스팅 경고 메시지에 대한 상이한 메시지 식별자의 사용에 의해 구별될 수 있다. 다른 예들에서, 경고 메시지 내의 다른 필드들은 셀 또는 셀 섹터의 내부 셀 또는 외부 셀 중 어느 하나로서의 분류를 표시하는 데 사용될 수 있다.

[0058] [0070] 동작(624)에서 전송된 기입-대체 경고 요청 메시지가 영향받는 추적 영역들 또는 응급상황 영역들의 리스트 및 각각의 추적 영역 또는 응급상황 영역에 대한 내부-외부 분류를 포함하는 경우들에서, eNB(604)는 각각의 영향받는 추적 영역 또는 응급상황 영역의 일부이도록 구성되는, eNB(604)에 의해 지원된 하나 이상의 셀들을 결정할 수 있으며, 각각의 결정된 셀에 대한 내부-외부 분류를, 대응하는 영향받는 추적 영역 또는 응급상황 영역에 대한 내부-외부 분류와 동일하도록 결정할 수 있다.

[0059] [0071] 동작(628)에서, eNB(604)는 기입-대체 경고 응답 메시지(또는 신호)를 다시 MME(606)에 송신할 수 있다. 일부 구성들에서, 동작(626) 및 동작(628)은 동시에(또는 거의 동시에) 수행될 수 있다. 동작(630)에서, eNB(604)로부터의 셀 브로드캐스트 전달에 대한 응답으로, UE(602)는 수신된 내부-외부 분류 및/또는 영향 영역의 정의에 기반하여 사용자 경보통지가 필요한지 여부를 결정한다. 동작(630)의 일부로서, UE(602)는 사용자 경보통지에 대한 필요성이 결정되면 사용자 경보통지를 제공할 수 있다. 예컨대, 내부 셀 또는 셀 섹터로부터 경보를 수신하는 UE(602)는 현재 위치를 획득하지 않으면서 사용자 경보통지를 즉시 수행할 수 있다. 외부 셀 또는 셀 섹터로부터 경보를 수신하는 UE(602)는 (예컨대, 도 4에 대해 설명된 바와 같이) 자신의 현재 위치를 먼저 결정 또는 추정하고, UE(602)가 영향 영역 내에 있거나 있을 수 있다고 현재 위치가 암시하는 경우에만 사용자 경보통지를 수행할 수 있다. 예컨대, UE(602)는 (예컨대, 도 2b와 관련하여 설명된 바와 같이) UE(602)에 대한 추정된 위치가 영향 영역 또는 영향 영역에 대한 가장자리 영역 내에 있다면 UE(602)가 영향 영역에 있을 수 있다고 가정할 수 있다. 일 실시예에서 그리고 위의 기법 T2에 대해 설명된 바와 같이, 외부 셀로부터 UE(602)에 의해 수신된 경고 메시지는, UE가 영향 영역에 있는지 여부를 결정할 수 없는 경우, UE가 경고 메시지를 사용자에게 디스플레이해야 하는지 여부에 관한 표시를 포함할 수 있다. 이러한 실시예에서, UE(602)가 동작(630)에서 정확한 위치를 획득할 수 없고 따라서, UE(602)가 영향 영역에 있는지 여부를 결정할 수 없다면, UE(602)는 표시에 따라 경고 메시지를 사용자에게 디스플레이하거나 디스플레이하지 않을 수 있다. 일부 구성

들에서, 사용자 경보통지는 UE(602)의 디스플레이 상에 텍스트 메시지 및/또는 화상을 디스플레이하는 것 및/또는 가청 알람을 사운드하는 것을 포함할 수 있다. 일부 구성들에서, 사용자 경보통지는 UE(602)의 디스플레이 상에 맵-관련 정보를 디스플레이하는 것을 포함할 수 있다. 예컨대, 도 2b를 참조하면, 맵-관련 정보는 영향받는 영역을 표시하기 위한 다각형 형상을 포함할 수 있다.

[0060] [0072] 일부 실시예들에서, UE(602)가 외부 셀 또는 셀 섹터로부터 경보 메시지를 수신하며, UE(602)가 영향 영역에 있지 않다는 것을 암시하는 UE(602)에 대한 위치를 획득하는 것으로 인해 사용자 경보통지가 동작(630)에서 필요하지 않다고 결정하면, UE(602)는 사용 경보통지가 동작(632)에서 필요한지 여부를 주기적으로 재결정할 수 있다. 동작(632)은 선택적이며 모든 실시예들에서 발생하지는 않을 수 있다. 동작(632)은 도 5에 대해 위에서 설명된 기법들 T1의 사용에 대응할 수 있다. 예컨대, 동작(632)의 일부로서, UE(602)는 UE(602)에 대한 위치 추정을 주기적으로 재획득하고, 새로운 위치 추정이 UE(602)가 영향 영역 또는 영향 영역에 대한 가장자리 영역으로 이동했다고 암시하는지 여부를 결정할 수 있으며, 이것이 암시되면, 사용자 경보통지를 수행할 수 있다. 도 5에 대해 위에서 설명된 바와 같이, UE(602)는 고정된 주기적인 간격들로 또는 다른 트리거 이벤트들 또는 조합된 트리거 이벤트들, 이를테면 경보 메시지의 새로운 브로드캐스트를 수신하는 것, UE(602)에 대한 이전 위치로부터 임계 거리 초과만큼 이격된 UE(602)의 움직임을 검출하는 것, 또는 UE(602)에 대한 이전 위치 추정을 획득하는 것에 후속하여 임계 시간 간격 이후 경보 메시지의 새로운 브로드캐스트를 수신하는 것에 기반하여 동작(632)에서 위치 추정을 재획득할 수 있다. UE(602)는, UE(602)가 사용자 경보통지를 수행할 때까지, 동작(632)을 수행하기 위한 최대 지속기간이 달성될 때까지, UE(602)가 새로운 셀로 이동하고 그 셀에 액세스할 때까지, 그리고/또는 UE(602)에서 구성될 수 있는 일부 시간 간격(예컨대, 15 내지 60분) 동안 경보 메시지에 대한 더 이상의 브로드캐스트들이 UE(602)에 의해 수신되지 않을 때까지 동작(632)을 계속 수행할 수 있다. UE(602)는 또한 또는 대신에, UE(602)가 새로운 셀로 이동하고 그 셀에 액세스한 이후 동작(632)을 계속 수행할 수 있으며, 선택적으로, UE(602)가 새로운 셀에서 경보 메시지의 새로운 브로드캐스트를 수신하면, 동작(632)을 수행하는 것을 중단할 수 있다. 동작(632)을 수행하기 위해, UE(602)는 동작(626)에 대해 수신된 바와 같은 경보 메시지에 대한 콘텐츠 및/또는 하나 이상의 파라미터들(예컨대, 경고 또는 메시지 타입 및 일련 번호)을 저장할 수 있다.

[0061] [0073] 도 1 내지 도 6을 추가로 참조하면, 도 7은 경고 메시지를 사용자에게 제공하는, 모바일 디바이스에서 일반적으로 수행되는 방법(700)의 흐름도를 도시한다. 그러나, 방법(700)은 제한이 아니라 단지 예시적인 뿐이다. 방법은 모바일 디바이스, 이를테면 모바일 디바이스(208), UE들(405a 내지 405f) 중 임의의 UE, 또는 UE(602)에 의해 수행될 수 있다. 방법(700)은, 예컨대, 스테이지들을 부가, 제거, 재배열, 결합, 동시에 수행하게 하고 그리고/또는 단일 스테이지들을 다수의 스테이지들로 분할하게 함으로써 변경될 수 있다. 스테이지들(704 및 706)은 선택적이며, 따라서 파선들로 도시되어 있다.

[0062] [0074] 스테이지(702)에서, 방법(700)은 무선 네트워크(예컨대, CMSP 네트워크)에서 기지국으로부터 브로드캐스팅된 경고 메시지를 수신하는 단계를 포함하며, 여기서 경고 메시지는 메시지 식별자 및 내부 또는 외부 셀 표시를 포함한다. 내부 또는 외부 셀 표시는 셀 또는 셀 섹터를 지칭할 수 있으며, 이곳에서 또는 이를 사용하여, 경고 메시지가 수신된다. 내부 셀 표시는 모바일 디바이스의 위치 검증이 필요하지 않은 셀의 표시를 포함할 수 있고, 외부 셀 표시는 모바일 디바이스의 위치 검증이 필요한 셀의 표시를 포함할 수 있다. 기지국은 eNB(예컨대, eNB들(422a 내지 422d) 중 임의의 eNB), ng-eNB(예컨대, ng-eNB(432)), gNB(예컨대, gNB(434)), 또는 일부 다른 기지국 또는 액세스 포인트(예컨대, IEEE 802.11 WiFi 액세스 포인트, 블루투스 비콘, 또는 UMTS 라디오 액세스를 지원하는 Node B)일 수 있다. 경고 메시지는 설정된 프로토콜들을 준수할 수 있다(예컨대, SIB12의 RRC(Radio Resource Control) 프로토콜을 사용하여 브로드캐스팅될 수 있음). 경고 메시지는 하나 이상의 미리 정의된 데이터 필드들 또는 파라미터들, 이를테면 (i) 메시지 식별자; (ii) 경고 메시지에 대한 타겟 영역 또는 영향 영역에 대응할 수 있는 지리적 영역의 (예컨대, 위도 및 경도 정보에 기초한) 정의; (iii) 일반적인 속성을 표시할 수 있는 경고 타입 또는 메시지 타입, 경고 메시지의 소스 및 심각성; (iv) 경고 메시지를 식별하고 중복 메시지 검출을 가능하게 할 수 있는 일련 번호; 및 (v) 일부 구현들에서는 최대 360개의 판독가능 텍스트 문자들을 포함할 수 있는 메시지 콘텐츠를 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 경고 메시지는 2개 이상의 별개의 세그먼트들(예컨대, 각각의 세그먼트는 기지국에 의해 별개의 SIB12 메시지에서 브로드캐스팅됨)로 스테이지(702)에서 수신될 수 있으며, 그 경우, 방법(700)은 경고 메시지를 획득하기 위해 세그먼트들을 리어셈블리하는 단계를 더 포함할 수 있다. 지리적 영역은 다각형, 원, 타원 또는 일부 다른 2차원 영역 또는 가능하게는 3차원 볼륨(예컨대, 이를테면 고층 빌딩의 상부 층들에 대응함)을 포함하거나 구비할 수 있다. 일 예에서, 경고 메시지는 내부 또는 외부 셀 표시를 전달하기 위해 하나 이상의 데이터 엘리먼트들/심볼들(예컨대, 플래그 또는 불린 값)을 포함할 수 있다. 일 예에서, 내부 또는 외부 셀 표시는 경고 메시

지에서의 지리적 영역의 정의의 존재 또는 부재에 의해 추론될 수 있다(예컨대, 여기서 지리적 영역의 정의의 부재는 내부 셀을 암시하고, 그 정의의 존재는 외부 셀을 암시함). 일 예에서, 메시지 식별자는 내부 또는 외부 셀 표시를 추론하는 데 사용될 수 있다. 예컨대 그리고 도 4에 대한 실시예 E1에 대해 설명된 바와 같이, 특정한 메시지 식별자는 내부 셀을 표시할 수 있고, 다른 상이한 메시지 식별자는 외부 셀을 표시할 수 있다. 일 양상에서, 스테이지(702)는 도 6에 대한 동작(626)에 대응할 수 있다.

[0063] [0075] 스테이지(704)에서, 방법은 선택적으로, 경고 메시지가 중복이 아닌지를 검증하는 단계를 포함할 수 있다. 예컨대, 방법(700)을 수행하는 모바일 디바이스는, 동일한 경고 메시지가 이전에 수신되지 않았는지 그리고/또는 사용자에게 나타났는지를 검증하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 모바일 디바이스는, 스테이지(702)에서 수신된 바와 같은, 동일한 메시지 식별자 및 동일한 일련 번호를 포함하는 경고 메시지가 정의된 시간 기간 내에서 이전에 수신되지 않았는지를 검증하도록 구성될 수 있다. 중복의 경우, 경고 메시지가 폐기될 수 있다.

[0064] [0076] 스테이지(706)에서, 방법은 선택적으로, 사용자가 경고 메시지를 수신하지 않기로 선택했는지 여부를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 예컨대, 모바일 디바이스의 사용자는 메시지 식별자에 의해 표시된 바와 같은 일부 경고 메시지 타입들을 디스플레이하지 않기로 선택적으로 선택하기 위한 표시를 제공할 수 있다. 대통령(Presidential) 경고 메시지 식별자와 같은 다른 경고 타입들은 의무적인 것으로 고려되며, 사용자에게 항상 디스플레이될 수 있다.

[0065] [0077] 스테이지(708)에서, 방법은, 내부 셀 표시의 검출에 기반하여 경고 메시지의 콘텐츠를 사용자에게 제공하는 단계를 포함한다. 일 실시예에서, 스테이지(706)에서 사용자가 경고 메시지를 수신하지 않기로 선택했다는 선택적인 결정 시에, 모바일 디바이스는 내부 셀 표시의 검출에 기반하여 경고 메시지의 콘텐츠를 사용자에게 제공하도록 구성될 수 있다. 경고 메시지는, 예컨대 내부 셀 표시로서 모바일 디바이스에 의해 해석될 수 있는 플래그 또는 다른 변수를 포함할 수 있다. 다른 예에서, 경고 메시지는 지리적 영역의 정의를 포함하지 않을 수 있으며, 이는 내부 셀의 표시로서 해석될 수 있다. 다른 예에서, 메시지 식별자는 내부 셀의 표시를 추론하는 데 사용될 수 있다. 내부 셀에 대한 경고 메시지를 수신하는 것의 암시는, 모바일 디바이스가 영향받는 영역 내에 현재 로케이팅되고, 따라서 현재 위치를 결정할 필요 없이 경보를 제공해야 한다는 것이다. 경고 메시지의 콘텐츠는, 모바일 디바이스가 경보를 사용자에게 제공할 수 있게 하는 데 사용될 수 있는 데이터의 적어도 일부를 포함할 수 있다. 예컨대, 콘텐츠는 텍스트 메시징 또는 맵 정보(예컨대, 경계 라인)와 연관된 텍스트 또는 다른 머신 판독가능 코드를 포함할 수 있다. 경보는 정보를 하나 이상의 사용자들에게 제공하도록 구성되는 임의의 형태의 시각적, 오디오, 햅틱, 또는 라디오 출력(예컨대, 주변기기 디바이스로의 블루투스, Wi-Fi 메시지)일 수 있다. 일 양상에서, 스테이지(708)는 도 6에 대한 동작(630)의 일부에 대응할 수 있다.

[0066] [0078] 일부 양상들 또는 실시예들에서, 방법(700)은 부가적인 액션들을 포함할 수 있다. 일 양상에서, 방법은 부가적으로, 경고 메시지에서 외부 셀 표시를 검출하는 단계, 외부 셀 표시를 검출하는 것에 기반하여 모바일 디바이스에 대한 위치 추정을 결정하는 단계, 및 위치 추정에 기반하여, 모바일 디바이스가 지리적 영역 내에 있는지 또는 지리적 영역 외부에 있는지를 결정하는 단계를 포함한다. 이러한 양상에서, 방법은, 모바일 디바이스가 지리적 영역 내에 있다고 결정하는 단계 및 모바일 디바이스가 지리적 영역 내에 있다고 결정하는 것에 기반하여 경고 메시지의 콘텐츠를 사용자에게 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다. 일 예로서, 모바일 디바이스는 GPS, A-GPS, GNSS, A-GNSS, WLAN, OTDOA, ECID 및/또는 센서-기반 포지션 방법들을 사용하여 위치 추정을 결정할 수 있다. 이러한 양상에서, 모바일 디바이스가 지리적 영역 내에 있다고 결정하는 단계는, 위치 추정이 지리적 영역 내에 있다고 결정하는 단계, 위치 추정이 지리적 영역의 임계 거리 내에 있고 지리적 영역 외부에(예컨대, 도 5에서 예시된 바와 같이 가장자리 영역 내에) 있다고 결정하는 단계, 또는 위치 추정이 지리적 영역 내에 있거나 또는 지리적 영역의 임계 거리 내에 그리고 지리적 영역 외부에 있다고 결정하는 단계 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 예로서, 경고 메시지는 임계 거리를 포함할 수 있거나 또는 임계 거리는 모바일 디바이스에서 구성될 수 있다. 임계 거리는 도 5의 거리 D에 대응할 수 있다. 이러한 양상에서, 위치 추정은 여러 컴포넌트를 포함할 수 있으며, 모바일 디바이스가 지리적 영역 내에 있다고 결정하는 단계는 모바일 디바이스가 임계 신뢰도(예컨대, 이를테면 95% 또는 98%)로 지리적 영역 내에 있다고 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 이러한 양상은 부가적인 실시예를 포함할 수 있으며, 여기서 방법은, (예컨대, 도 6에 대한 동작(632)에 대해 설명된 바와 같이) 모바일 디바이스가 지리적 영역 외부에 있다고 결정하는 단계, 모바일 디바이스에 대한 새로운 위치 추정을 주기적으로 재획득하는 단계; 및 새로운 위치 추정에 기반하여, 모바일 디바이스가 지리적 영역 내부로 이동했는지 여부를 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다. 이러한 부가적인 실시예에서, 방법은 또한, 모바일 디바이스가 지리적 영역 내부로 이동했다고 결정하는 단계 및 모바일 디바이스가 지리적 영역 내부로 이동했다고 결정하는 것에 기반하여 경고 메시지의 콘텐츠를 사용자에게 제공하는 단계를 포함할 수 있다.

이러한 부가적인 실시예에서, 새로운 위치 추정을 주기적으로 재획득하는 단계는 트리거 이벤트의 발생에 후속하여 새로운 위치 추정을 재획득하는 단계를 포함할 수 있으며, 트리거 이벤트는 주기적인 간격의 만료, 모바일 디바이스에 대한 이전 위치로부터의 임계 거리 초과만큼의 모바일 디바이스의 움직임의 결정, 경고 메시지의 새로운 브로드캐스트를 수신하는 것, 또는 모바일 디바이스에 대한 이전 위치 추정을 획득한 것에 후속하여 임계 시간 간격의 만료 이후 경고 메시지의 새로운 브로드캐스트를 수신하는 것 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 부가적인 실시예에는 또한, 최대 지속기간의 만료, 경고 메시지의 브로드캐스트를 수신하는 것을 중단하는 것, 또는 셀 변화 또는 새로운 셀로의 핸드오버를 수행하는 것 중 적어도 하나에 후속하여, 새로운 위치 추정을 재획득하는 것을 중단하는 단계를 포함할 수 있다. 부가적인 실시예에는 도 5와 관련하여 위에서 설명된 기법들 T1 중 하나 이상에 그리고/또는 도 6에 대해 위에서 설명된 동작(632)에 대응할 수 있다. 이러한 양상의 다른 실시예에서, (외부 셀로부터) 스테이지(702)에서 수신된 경고 메시지는, 모바일 디바이스가 지리적 영역 내에 있는지 또는 지리적 영역 외부에 있는지를 결정할 수 없는 경우, 모바일 디바이스가 경고 메시지를 사용자에게 제공해야 하는지 여부에 관한 표시를 더 포함한다. 이러한 다른 실시예에서, 모바일 디바이스는, (예컨대, 모바일 디바이스에 의해 획득된 위치 추정이 정확하지 않거나 모바일 디바이스가 위치 추정을 획득할 수 없기 때문에) 모바일 디바이스가 지리적 영역 내에 있을 수 있거나 있지 않을 수 있다고 결정할 수 있다. 이어서, 모바일 디바이스는, 모바일 디바이스가 경고 메시지를 제공해야 한다는 것을 표시가 표시하는 경우 경고 메시지의 콘텐츠를 사용자에게 제공할 수 있으며, 모바일 디바이스가 경고 메시지를 제공하지 않아야 한다는 것을 표시가 표시하는 경우 경고 메시지의 콘텐츠를 사용자에게 제공하지 않을 수 있다.

[0067] [0079] 도 1 내지 도 6을 추가로 참조하면, 도 8은 네트워크 노드에서 무선 네트워크(예컨대, CMSP 네트워크)에 의해 서빙되는 모바일 디바이스에 경고 메시지를 제공하기 위한 방법(800)의 흐름도를 도시한다. 방법(800)은 무선 네트워크에 대한 제1 네트워크 노드, 이를테면 CBC(예컨대, CBC(410a), CBCF(410b) 또는 CBC(608)), CBE(예컨대, CBE(408), CBE(610)) 또는 일부 다른 노드, 이를테면 MME(예컨대, MME(414) 또는 MME(606)) 또는 AMF(예컨대, AMF(416))에 의해 수행될 수 있다. 그러나, 방법(800)은 제한이 아니라 단지 예시적일 뿐이다. 방법(800)은, 예컨대, 스테이지들을 부가, 제거, 재배열, 결합, 동시에 수행하게 하고 그리고/또는 단일 스테이지들을 다수의 스테이지들로 분할하게 함으로써 변경될 수 있다.

[0068] [0080] 스테이지(802)에서, 방법(800)은, 게이트웨이 노드로부터 경보 메시지를 수신하는 단계를 포함하며, 여기서 경보 메시지는 적어도 하나의 메시지 파라미터를 포함하고, 적어도 하나의 메시지 파라미터는 타겟 지리적 영역의 정의를 포함한다. 예컨대, 게이트웨이 노드는 CMSP 게이트웨이 또는 CBE(예컨대, CMSP 게이트웨이(408)) 또는 연방 경보 게이트웨이(예컨대, 연방 경보 게이트웨이(404))일 수 있다. 적어도 하나의 메시지 파라미터는 응급상황 정보와 연관될 수 있으며, 경고 타입, 경고 메시지 콘텐츠 및 시간 기간을 또한 포함할 수 있다. 타겟 지리적 영역은 다각형, 원, 타원 또는 일부 다른 2차원 영역 또는 가능하게는 3차원 볼륨(예컨대, 이를테면 고층 빌딩의 상부 층들에 대응함)에 의해 정의될 수 있다. 타겟 지리적 영역의 정의는 또한, 도 5에 대해 설명된 것과 같은 경계 영역 또는 가장자리 영역의 표시를 포함할 수 있다. 일 양상에서, 스테이지(802)는 도 6에 대한 동작(616)에 대응할 수 있다.

[0069] [0081] 스테이지(804)에서, 방법(800)은, 타겟 지리적 영역에 기반하여 무선 네트워크에 대한 복수의 셀들을 결정하는 단계를 포함한다. 예컨대, 무선 네트워크에 대한 셀들은, 제1 네트워크 노드에 저장되거나 그에 액세스 가능할 수 있는 (예컨대, 테스트에 의한 구동, 무선 네트워크에서 UE들로부터의 신호 레벨 리포트들 또는 라디오 전파 컴퓨테이션에 의해 결정된 바와 같은) 알려진 커버리지 영역들을 가질 수 있다. 각각의 셀에 대한 커버리지 영역은 도 5에 묘사된 것과 같은 정상 커버리지 영역 및 연장된 커버리지 영역의 표시를 포함할 수 있다. 제1 네트워크 노드는, (예컨대, 도 5와 관련하여 설명된 바와 같이) 어느 셀들이 타겟 지리적 영역 내에서 그들 개개의 커버리지 영역들의 적어도 일부를 갖고 따라서 타겟 지리적 영역과 중첩하는지를 결정함으로써 복수의 셀들을 결정할 수 있다. 일 양상에서, 스테이지(804)는 도 6에 대한 스테이지(617a)에 대응할 수 있다.

[0070] [0082] 스테이지(806)에서, 방법(800)은, 복수의 셀들 내의 각각의 셀에 대한 커버리지 영역에 기반하여 복수의 셀들을 내부 셀들의 서브세트 및 외부 셀들의 서브세트로 분할하는 단계를 포함한다. 예컨대, 복수의 셀들을 분할하는 단계는, 각각의 셀의 커버리지 영역이 (i) 타겟 지리적 영역 내에 전체적으로 있거나 또는 (ii) 타겟 지리적 영역 내에 부분적으로 있고 타겟 지리적 영역의 외부로 임계 거리 초과만큼 연장되지 않는 경우에만 복수의 셀들 내의 각각의 셀을 내부 셀들의 서브세트에 할당하는 단계를 포함할 수 있다. 각각의 셀의 커버리지 영역은 정상 커버리지 영역(예컨대, 모바일 디바이스가 셀에 대한 기지국과 양방향 시그널링을 교환할 수 있을 수 있는 커버리지 영역)일 수 있거나, 또는 연장된 커버리지 영역(예컨대, 모바일 디바이스가 짧은 간격 초과 동안 셀에 대한 기지국과 양방향 시그널링을 교환할 수 없을 수 있는 정상 커버리지 영역 및 부가적인 영역 또

는 영역들을 포함하는 영역)일 수 있다. 도 5에 대해 설명된 바와 같이, 스테이지(806)에 대한 조건 (i)의 예들은, 도 5의 셀(506), 및 셀(508)의 커버리지 영역이 연장된 커버리지 영역보다는 정상 커버리지 영역에 대응하는 경우의 셀(508)에 의해 제공된다. 도 5에 대해 설명된 바와 같이, 스테이지(806)에 대한 조건 (ii)의 예들은, 도 5의 셀(510), 및 셀(508)의 커버리지 영역이 정상 커버리지 영역보다는 연장된 커버리지 영역에 대응하는 경우의 셀(508)에 의해 제공된다. 임계 거리는 제1 네트워크 노드에 알려질 수 있거나(예컨대, 제1 네트워크 노드에서 구성될 수 있거나) 또는 스테이지(802)에서 수신된 적어도 하나의 메시지 파라미터에 포함될 수 있다. 임계 거리는, 일부 실시예들에서는 도 5의 거리 D에 그리고/또는 도 3 및 도 5에 예시된 바와 같이 가장자리 영역에 대응할 수 있다. 일 양상에서, 임계 거리는 제로일 수 있다. 일 양상에서, 스테이지(806)는 도 6에 대한 스테이지(617b)에 대응할 수 있다.

[0071] [0083] 스테이지(808)에서, 방법(800)은, 무선 네트워크에 대한 제2 네트워크 노드에 제1 경고 메시지를 전송하는 단계를 포함하며, 여기서 제1 경고 메시지는 경보 메시지에 기반하고, 제1 경고 메시지는 내부 셀들의 서브세트 내의 각각의 셀의 식별을 포함한다. 예컨대, 제1 경고 메시지는 스테이지(806)에서 결정된 내부 셀들의 서브세트의 식별을 적어도 포함하는 경고 영역(또는 경고 영역 리스트)을 포함할 수 있다. 예컨대, 경고 메시지는 내부 셀들의 서브세트 내의 각각의 셀에 대한 식별자(예컨대, 셀 글로벌 식별자) 및 가능하게는 각각의 셀이 내부 셀이라는 표시를 포함할 수 있다. 일 양상에서, 내부 셀의 표시는 모바일 디바이스의 위치 검증이 필요하지 않다는 셀의 표시를 포함할 수 있다. 일 양상에서, 제2 네트워크 노드는 MME(예컨대, MME(414a) 또는 MME(414b)) 또는 AMF(예컨대, AMF(416))이다. 일 양상에서, 스테이지(808)는 도 6에 대한 동작(618)에 대응할 수 있다.

[0072] [0084] 스테이지(810)에서, 방법(800)은, 무선 네트워크에 대한 제2 네트워크 노드에 제2 경고 메시지를 전송하는 단계를 포함하며, 여기서 제2 경고 메시지는 경보 메시지에 기반하고, 제2 경고 메시지는 타겟 지리적 영역의 정의 및 외부 셀들의 서브세트 내의 각각의 셀의 식별을 포함한다. 예컨대, 제2 경고 메시지는 스테이지(806)에서 결정된 외부 셀들의 서브세트의 식별을 적어도 포함하는 경고 영역(또는 경고 영역 리스트)을 포함할 수 있다. 예컨대, 경고 메시지는 외부 셀들의 서브세트 내의 각각의 셀에 대한 식별자(예컨대, 셀 글로벌 식별자) 및 가능하게는 각각의 셀이 외부 셀이라는 표시를 포함할 수 있다. 일 양상에서, 외부 셀의 표시는 모바일 디바이스의 위치 검증이 필요하다는 셀의 표시를 포함할 수 있다. 일 양상에서, 스테이지(810)는 도 6에 대한 동작(618)에 대응할 수 있다.

[0073] [0085] 방법(800)은 부가적인 양상들을 포함할 수 있다. 일 양상에서, 제1 경고 메시지 및 제2 경고 메시지는(예컨대, 제2 네트워크 노드에 한 번 전송될 수 있는) 동일한 경고 메시지이다. 이러한 양상에서, 내부 셀들의 서브세트 내의 각각의 셀의 식별은 내부 셀의 표시를 포함할 수 있고, 외부 셀들의 서브세트 내의 각각의 셀의 식별은 외부 셀의 표시를 포함할 수 있다. 예컨대, 내부 셀의 표시 및/또는 외부 셀의 표시는 플래그, 불린 값 또는 일부 다른 파라미터를 포함할 수 있다.

[0074] [0086] 다른 양상에서, 제1 경고 메시지는 제1 메시지 식별자를 포함하고, 제2 경고 메시지는 제2 메시지 식별자를 포함하며, 여기서 제1 메시지 식별자 및 제2 메시지 식별자들은 스테이지(802)에서 수신된 적어도 하나의 메시지 파라미터에 기반하고, 상이하다. 예컨대, 이러한 양상은 도 6에 대해 설명된 바와 같은 실시예 E1에 대응할 수 있다.

[0075] [0087] 추가적인 양상에서, 예컨대 도 6에 대한 동작(624)에서와 같이, 제2 네트워크 노드는 내부 셀들의 서브세트와 연관된 제1 복수의 기지국들에 제1 경고 메시지를 포워딩하고, 외부 셀들의 서브세트와 연관된 제2 복수의 기지국들에 제2 경고 메시지를 포워딩한다. 이어서, 예컨대 도 6에 대한 동작(626)에서와 같이, 제1 복수의 기지국들은 내부 셀들의 서브세트 내의 각각의 셀에서 제1 경고 메시지를 브로드캐스팅할 수 있고, 제2 복수의 기지국들은 외부 셀들의 서브세트 내의 각각의 셀에서 제2 경고 메시지를 브로드캐스팅할 수 있다.

[0076] [0088] 도 1 내지 도 6을 추가로 참조하면, 도 9는 무선 네트워크(예컨대, CMSP 네트워크)에 대한 기지국에서 모바일 디바이스에 경고 메시지를 제공하기 위한 방법(900)에 대한 흐름도를 도시한다. 방법(900)은 기지국, 이를테면 eNB(예컨대, eNB들(422a 내지 422d) 또는 eNB(604) 중 임의의 eNB), ng-eNB(예컨대, ng-eNB(432)), gNB(예컨대, gNB(434)), 또는 일부 다른 기지국 또는 액세스 포인트(예컨대, IEEE 802.11 WiFi 액세스 포인트, 블루투스 비콘, 또는 UMTS 라디오 액세스를 지원하는 Node B)에 의해 수행될 수 있다. 그러나, 방법(900)은 제한이 아니라 단지 예시적일 뿐이다. 방법(900)은, 예컨대, 스테이지들을 부가, 제거, 재배열, 결합, 동시에 수행하게 하고 그리고/또는 단일 스테이지들을 다수의 스테이지들로 분할하게 함으로써 변경될 수 있다.

[0077] [0089] 스테이지(902)에서, 방법(900)은, 무선 네트워크에 대한 네트워크 노드로부터 제1 경고 메시지를 수신하

는 단계를 포함하며, 여기서 제1 경고 메시지는 기지국에 대한 적어도 하나의 셀의 식별, 및 적어도 하나의 셀이 내부 셀인지 또는 외부 셀인지의 제1 표시를 포함한다. 일 양상에서, 네트워크 노드는 AMF(예컨대, AMF(416))이고, 기지국은 ng-eNB(예컨대, ng-eNB(432)) 또는 gNB(예컨대, gNB(434))이다. 다른 양상에서, 네트워크 노드는 MME(예컨대, MME(414a), MME(414b) 또는 MME(606))이고, 기지국은 eNB(예컨대, eNB들(422a 내지 422d) 또는 eNB(604) 중 하나)이다. 일 양상에서, 적어도 하나의 셀의 식별은 경고 영역 또는 경고 영역 리스트의 일부일 수 있으며, 적어도 하나의 셀에 대한 식별자, 이를테면 셀 글로벌 식별자를 포함할 수 있다. 일 양상에서, 적어도 하나의 셀이 내부 셀인지 또는 외부 셀인지의 제1 표시는 플래그의 존재 또는 부재, 불린 값, 또는 제1 경고 메시지에 대한 타겟 지리적 영역의 정의의 존재 또는 부재를 포함할 수 있다. 일 양상에서, 스테이지(902)는 도 6에 대한 동작(624)에 대응할 수 있다.

[0078] [0090] 스테이지(904)에서, 방법은, 적어도 하나의 셀에서 제2 경고 메시지를 브로드캐스팅하는 단계를 포함하며, 여기서 제2 경고 메시지는 제1 경고 메시지에 기반하고, 제2 경고 메시지는 적어도 하나의 셀이 내부 셀인지 또는 외부 셀인지의 제2 표시를 포함하며, 제2 표시는 제1 표시에 기반한다. 일 양상에서, 제1 표시 및 제2 표시는 둘 모두 내부 셀의 표시들 또는 둘 모두 외부 셀의 표시들이다. 예컨대, 제2 표시는 제1 표시와 동일할 수 있고, 표시들 둘 모두는, 이를테면 플래그 또는 불린 값을 사용하는 내부 또는 외부 셀의 명시적인 표시들을 포함할 수 있다. 일 양상에서, 제1 경고 메시지는 타겟 지리적 영역의 정의(예컨대, 다각형, 원 또는 타원)를 포함한다. 이러한 양상에서, 방법은, 제1 표시가 외부 셀의 표시인 경우 제2 경고 메시지에 타겟 지리적 영역의 정의를 포함하는 단계를 더 포함할 수 있다. 이러한 양상에서, 방법은 또한, 제1 표시가 내부 셀의 표시인 경우 제2 경고 메시지에서 타겟 지리적 영역의 정의를 배제하는 단계를 포함할 수 있다. 이러한 양상에서, 제2 표시는 제2 경고 메시지에서 타겟 지리적 영역의 정의의 포함 또는 배제를 포함할 수 있다. 일 양상에서, 스테이지(904)에서 제2 경고 메시지를 브로드캐스팅하는 단계는, 제2 경고 메시지를 2개 이상의 메시지 세그먼트들로 세그먼트화하는 단계, 및 예컨대 SIB12와 같은 RRC 메시지를 사용하여 각각의 메시지 세그먼트를 별개의 메시지로서 브로드캐스팅하는 단계를 포함할 수 있다. 일 양상에서, 스테이지(904)는 도 6에 대한 동작(626)에 대응할 수 있다.

[0079] [0091] 위의 예들이 LTE 및 5G 아키텍처들에 관련된 일반적인 관점들에서 설명되었지만, 본 개시내용은 그렇게 제한되지 않는다. 예시적인 액세스 네트워크들에 의해 이용되는 변조 및 다중 액세스 방식은 배치되어 있는 특정한 원격통신 표준에 의존하여 변할 수 있다. 예컨대, LTE 애플리케이션들에서, FDD(frequency division duplex) 및 TDD(time division duplex) 둘 모두를 지원하기 위해, OFDM이 DL 상에서 사용되고, SC-FDMA가 UL 상에서 사용된다. 이들 개념들은 다른 변조 및 다중 액세스 기법들을 이용하는 다른 원격통신 표준들로 용이하게 확장될 수 있다. 예로서, 이들 개념들은 EV-DO(Evolution-Data Optimized) 또는 UMB(Ultra Mobile Broadband)로 확장될 수 있다. EV-DO 및 UMB는, CDMA2000 표준군의 일부로서 3GPP2(3rd Generation Partnership Project 2)에 의해 발표된 에어 인터페이스 표준들이며, 모바일 스테이션들에 브로드밴드 인터넷 액세스를 제공하도록 CDMA를 이용한다. 이들 개념들은 또한, 광대역-CDMA(W-CDMA) 및 TD-SCDMA와 같은 CDMA의 다른 변형들을 이용하는 UTRA(Universal Terrestrial Radio Access); TDMA를 이용하는 GSM(Global System for Mobile Communications); 및 E-UTRA(Evolved UTRA), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, 및 OFDMA를 이용하는 Flash-OFDM으로 확장될 수 있다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE 및 GSM은 3GPP 조직으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. CDMA2000 및 UMB는 3GPP2 조직으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. 이용되는 실제 무선 통신 표준 및 다중 액세스 기술은 특정한 애플리케이션 및 시스템에 부과된 전체 설계 제약들에 의존할 것이다.

[0080] [0092] 도 10을 참조하면, 예시적인 무선 노드(1000)의 개략적인 다이어그램이 도시된다. 무선 노드(1000)는, 예컨대 도 1, 도 2a, 도 3, 도 4, 도 5 및 도 6에 묘사된 다양한 노드들(예컨대, 기지국, eNB, ng-eNB, gNB) 또는 그렇지 않으면 본 명세서에서 논의된 다양한 노드들(예컨대, CBE, CBC, MME) 중 임의의 노드와 유사하고 그와 유사한 기능을 갖도록 구성될 수 있는 기지국, 액세스 포인트, 또는 서버일 수 있다. 예컨대, 무선 노드(1000)는 eNB들(422a 내지 422d), ng-eNB(432), gNB(434), CBC(410a), CBCF(410b), CBE(408), eNB(604), CBC(608), CBE(610), MME(414a), MME(414b), AMF(416) 또는 MME(606) 중 임의의 것에 대응할 수 있다. 무선 노드(1000)는, 무선 디바이스들과 통신하기 위해 하나 이상의 안테나들(1016a 내지 1016n)에 전기적으로 커플링될 수 있는 하나 이상의 통신 모듈들(1010a 내지 1010n)을 포함할 수 있다. 통신 모듈들(1010a 내지 1010n) 각각은 신호들(예컨대, 프레임들에 배열될 수 있는 다운링크 메시지들)을 전송하기 위한 개개의 송신기(1012a 내지 1012n) 및 선택적으로는 (예컨대, 업링크 통신들을 수신 및 프로세싱하도록 구성된 노드들에 대해) 개개의 수신기(1014a 내지 1014n)를 포함할 수 있다. 구현된 노드가 송신기 및 수신기 둘 모두를 포함하는 실시예들에서, 송신기 및 수신기를 포함하는 통신 모듈은 트랜시버로 지칭될 수 있다. 노드(1000)는 또한, (예컨대, 질의

들 및 응답들을 전송 및 수신함으로써) 유선 수단을 통해 다른 네트워크 노드들과 통신하기 위한 네트워크 인터페이스(1020)를 포함할 수 있다. 예컨대, 노드(1000)는 하나 이상의 코어 네트워크 노드들(예컨대, 도 4 또는 도 6에 도시된 다른 노드들 및 엘리먼트들 중 임의의 것)과의 통신을 용이하게 하기 위해, 게이트웨이, 또는 네트워크의 다른 적합한 디바이스와 (예컨대, 유선 또는 무선 백홀 통신을 통해) 통신하도록 구성될 수 있다. 부가적으로 및/또는 대안적으로, 다른 네트워크 노드들과의 통신은 또한, 통신 모듈들(1010a 내지 1010n) 및/또는 개개의 안테나들(1016a 내지 1016n)을 사용하여 수행될 수 있다.

[0081] [0093] 노드(1000)는 또한, 본 명세서에서 설명된 실시예들에 사용될 수 있는 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 예컨대, 일부 실시예들에서, 노드(1000)는 다른 노드들과의 통신들(예컨대, 메시지들을 전송 및 수신하는 것)을 관리하고, 통신 신호들을 생성하며, 그리고 본 명세서에 설명된 다양한 프로세스들 및 방법들을 구현하기 위한 기능을 포함하는 다른 관련 기능을 제공하기 위한 프로세서(또한, 제어기로 지칭됨)(1030)를 포함할 수 있다. 따라서, 예컨대 프로세서는 노드(1000)의 다른 모듈들/유닛들과 조합하여, 기지국으로서 기능할 경우, 노드(1000)로 하여금, 내부-외부 셀 표시 및 지리적 영역을 포함하는, 기지국에 대한 적어도 하나의 셀에 대한 경보 메시지를 생성하게 하도록 구성될 수 있다.

[0082] [0094] 프로세서(1030)는, 노드(1000)의 동작을 제어하는 것을 용이하게 하기 위한 하나 이상의 모듈들(소프트웨어의 하드웨어로 구현됨)을 포함할 수 있는 메모리(1040)에 커플링될 수 있다(또는 그렇지 않으면 그와 통신할 수 있음). 예컨대, 메모리(1040)는 노드(1000)의 동작을 수행하는 데 요구되는 다양한 애플리케이션들에 대한 컴퓨터 코드를 갖는 애플리케이션 모듈(1046)을 포함할 수 있다. 예컨대, 프로세서(1030)는 하나 이상의 내부-외부 분류들을 포함하는 경보 메시지들을 브로드캐스팅하도록 (예컨대, 애플리케이션 모듈(1046)을 통해 제공된 코드, 또는 메모리(1040) 내의 일부 다른 모듈을 사용하여) 구성될 수 있다. 일부 구현들에서, 무선 노드(1000)는 또한, 무선 노드(1000)와 통신하는(또는 무선 노드(1000)에 커플링된 서버와 통신하는) 다수의 무선 디바이스들(클라이언트들)에 대해 위치 데이터 서비스들을 수행하거나 또는 다른 타입들의 서비스들을 수행하고, 그리고 위치 데이터 및/또는 보조 데이터를 그러한 다수의 무선 디바이스들에 제공하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 무선 노드(1000)는 수신된 입력에 기반하여 추적 영역 ID 리스트 또는 영향받는 셀들의 리스트를 생성하도록 구성될 수 있다.

[0083] [0095] 도 11을 참조하면, 본 명세서에 설명된 다양한 절차들 및 기법들이 이용될 수 있는 예시적인 사용자 장비(UE)(1100)의 블록 다이어그램이 도시된다. UE(1100)는 구현 및/또는 기능에서, 본 명세서에 설명된 다른 모바일 디바이스들 중 임의의 모바일 디바이스와 유사하거나 동일할 수 있다. 예컨대, UE(1100)는 모바일 디바이스들(208), UE들(405a 내지 405f), 또는 UE(602) 중 임의의 것에 대응할 수 있다. 더욱이, 도 11에 예시된 구현은 또한, 본 개시내용 전반에 걸쳐 예시된 노드들 및 디바이스들 중 일부를 적어도 부분적으로 구현하는 데 사용될 수 있으며, 기지국들(예컨대, gNB들, ng-eNB, eNB들 등), 위치 서버들, 및 도 1 내지 도 6에서 예시되고 그 도면들에 대해 설명된 다른 컴포넌트들 및 디바이스들로서 그러한 노드들 및 디바이스들을 포함한다.

[0084] [0096] UE(1100)는 프로세서(1111)(또는 프로세서 코어) 및 메모리(1140)를 포함한다. 본 명세서에 설명된 바와 같이, UE(1100)는 무선 경보 메시지들을 수신 및 디스플레이하도록 구성된다. UE(1100)는 선택적으로, 공중 버스(1101) 또는 사설 버스(도시되지 않음)에 의해 메모리(1140)에 동작가능하게 연결되는 신뢰된 환경을 포함할 수 있다. UE(1100)는 또한, 무선 네트워크에 걸쳐 무선 안테나(1122)를 통해 (SIB12 메시지들을 포함할 수 있는) 무선 신호들(1123)을 전송 및 수신하도록 구성된 무선 트랜시버(1121) 및 통신 인터페이스(1120)를 포함할 수 있다. 무선 트랜시버(1121)는 무선 네트워크에서 기지국으로부터 브로드캐스팅된 경고 메시지를 수신하기 위한 수단일 수 있다. 무선 트랜시버(1121)는 통신 인터페이스(1120)를 통해 버스(1101)에 연결된다. 여기서, UE(1100)는 단일 무선 트랜시버(1121)를 갖는 것으로 예시된다. 그러나, UE(1100)는 대안적으로, 다수의 통신 표준들, 이를테면 Wi-Fi, CDMA, WCDMA(Wideband CDMA), LTE(Long Term Evolution), 5G, NR, 블루투스® 단거리 무선 통신 기술 등을 지원하기 위해 다수의 무선 트랜시버들(1121) 및/또는 다수의 무선 안테나들(1122)을 가질 수 있다.

[0085] [0097] 통신 인터페이스(1120) 및/또는 무선 트랜시버(1121)는 다수의 캐리어들(상이한 주파수들의 파형 신호들) 상의 동작들을 지원할 수 있다. 멀티-캐리어 송신기들은 다수의 캐리어들 상에서, 변조된 신호들을 동시에 송신할 수 있다. 각각의 변조된 신호는, CDMA(Code Division Multiple Access) 신호, TDMA(Time Division Multiple Access) 신호, OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access) 신호, SC-FDMA(Single-Carrier Frequency Division Multiple Access) 신호 등일 수 있다. 각각의 변조된 신호는, 상이한 캐리어 상에서 전송될 수 있으며, 파일럿, 제어 정보, 오버헤드 정보, 데이터 등을 반송할 수 있다.

[0086] [0098] UE(1100)는 또한, 사용자에게 경보통지하도록 구성된 사용자 인터페이스(1150)(예컨대, 디스플레이, 키보드, 터치스크린, GUI(graphical user interface), 햅틱 센서들, 오디오 출력)를 포함할 수 있다. 예컨대, 사용자 인터페이스(1150)는 텍스트 메시징 또는 맵 정보(예컨대, 경계 라인)의 형태로 경보들을 디스플레이하도록 구성될 수 있다. 사용자 인터페이스(1150)는 또한, 경고 메시지들의 콘텐츠를 하나 이상의 사용자들에게 제공하도록 구성되는 다른 형태들, 이를테면 시각적, 오디오, 햅틱, 또는 라디오 출력(예컨대, 주변기기 디바이스로서의 블루투스, Wi-Fi 메시지)으로 경보들을 제공하도록 구성될 수 있다. 사용자 인터페이스(1150)는 경고 메시지의 콘텐츠를 사용자에게 제공하기 위한 수단일 수 있다. UE(1100)는, (무선 안테나(1122)와 동일한 안테나일 수 있거나 상이할 수 있는) SPS(Satellite Positioning System) 안테나(1158)를 통해 (예컨대, SPS 위성들로부터) SPS 신호들(1159)을 수신하는 SPS 수신기(1155)를 포함할 수 있다. SPS 수신기(1155)는 단일 GNSS(global navigation satellite system) 또는 다수의 그러한 시스템들과 통신할 수 있다. GNSS는 GPS(Global Positioning System), 갈릴레오, 글로나스, 베이더우(컴패스) 등을 포함할 수 있다(그러나 이에 제한되지 않음). SPS 위성들은 또한, 위성들, SV(space vehicle)들 등으로 지칭된다. SPS 수신기(1155)는 SPS 신호들(1159)을 측정하며, UE(1100)의 위치를 결정하기 위해 SPS 신호들(1159)의 측정들을 사용할 수 있다. 프로세서(1111), 메모리(1140), DSP(Digital Signal Processor)(1112) 및/또는 특수화된 프로세서(들)(도시되지 않음)는 또한, SPS 수신기(1155)와 함께, SPS 신호들(1159)을 전체적으로 또는 부분적으로 프로세싱하고 그리고/또는 UE(1100)의 위치를 (대략적으로 또는 더 정밀하게) 컴퓨팅하는 데 이용될 수 있다. 대안적으로, UE(1100)는 UE 위치를 대신 컴퓨팅하는 위치 서버로의 SPS 측정들의 전달을 지원할 수 있다. SPS 신호들(1159) 또는 다른 위치 신호들로부터의 정보의 저장은 메모리(1140) 또는 레지스터들(도시되지 않음)을 사용하여 수행된다. 단지 하나의 프로세서(1111), 하나의 DSP(1112) 및 하나의 메모리(1140)만이 도 11에 도시되지만, 이들 컴포넌트들 중 임의의 1개 초과, 그들의 쌍, 또는 그들 전부가 UE(1100)에 의해 사용될 수 있다. UE(1100)와 연관된 프로세서(1111) 및 DSP(1112)는 버스(1101)에 연결된다.

[0087] [0099] 메모리(1140)는, 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 기능들을 저장하는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 저장 매체(또는 매체들)를 포함할 수 있다. 메모리(1140)를 구성할 수 있는 매체들은, RAM, ROM, FLASH, 디스크 드라이브들 등을 포함한다(그러나 이에 제한되지 않음). 일반적으로, 메모리(1140)에 의해 저장된 기능들은 범용 프로세서(들), 이를테면 프로세서(1111), 특수화된 프로세서들, 이를테면 DSP(1112) 등에 의해 실행된다. 따라서, 메모리(1140)는, 프로세서(1111) 및/또는 DSP(들)(1112)로 하여금, 설명된 기능들을 수행하게 하도록 구성된 소프트웨어(프로그래밍 코드, 명령들 등)를 저장하는 프로세서-판독가능 메모리 및/또는 컴퓨터-판독가능 메모리이다. 대안적으로, UE(1100)의 하나 이상의 기능들은 하드웨어에서 전체적으로 또는 부분적으로 수행될 수 있다.

[0088] [0100] UE(1100)는, 뷰 내의 다른 통신 엔티티들 및/또는 UE(1100)에 이용가능한 정보에 기반하여 다양한 기법들을 사용하여, 연관된 시스템 내의 자신의 현재 포지션을 추정할 수 있다. 예컨대, UE(1100)는 기지국들(예컨대, eNB들, gNB들, ng-eNB들), 단거리 무선 통신 기술, 이를테면 Bluetooth® 무선 기술 또는 ZIGBEE® 등을 이용하는 하나 이상의 WLAN(wireless local area network)들, PAN(personal area network)들과 연관된 액세스 포인트(AP)들, GNSS(Global Navigation Satellite System) 또는 다른 SPS(Satellite Positioning System) 위성들로부터 획득된 정보 및/또는 맵 서버 또는 다른 서버, 이를테면 LMF(Location Management Function), E-SMLC(Enhanced Serving Mobile Location Center) 또는 SLP(Secure User Plane Location (SUPL) Location Platform)로부터 획득된 맵 데이터를 사용하여 자신의 포지션을 추정할 수 있다. 일부 경우들에서, E-SMLC, SLP 또는 LMF 등일 수 있는 위치 서버는 UE(1100)가 신호들(예컨대, WLAN AP들, 셀룰러 기지국들, GNSS 위성들 등으로부터의 신호들)을 획득하고 이들 신호들을 사용하여 위치 관련 측정들을 수행하게 허용하거나 보조하기 위한 보조 데이터를 UE(1100)에 제공할 수 있다. 이어서, UE(1100)는 위치 추정을 컴퓨팅하기 위해 측정들을 위치 서버에 제공할 수 있거나(이는 "UE 보조" 포지셔닝으로 알려져 있을 수 있음) 또는 측정들에 기반하여 그리고 가능하게는, 위치 서버에 의해 또는 셀룰러 기지국에 의해 제공된 다른 보조 데이터(예컨대, 이를테면 GNSS 위성들에 대한 궤도 및 타이밍 데이터, 셀룰러 기지국 신호들에 대한 구성 파라미터들, WLAN에서의 사용을 위한 WLAN AP들 및/또는 셀룰러 기지국들의 정밀한 위치 좌표들, OTDOA 및/또는 ECID 포지셔닝 등)에 또한 기반하여 위치 추정 그 자체를 컴퓨팅할 수 있다(이는 "UE 기반" 포지셔닝으로 알려져 있을 수 있음).

[0089] [0101] 일 실시예에서, UE(1100)는 (예컨대, 전방 및/또는 후방) 카메라(1130), 이를테면 예컨대, 적합한 렌즈 구성들을 갖는 CMOS(complementary metal-oxide-semiconductor) 이미지 센서들을 포함할 수 있다. CCD(charge-coupled devices) 및 후면측 조사형 CMOS와 같은 다른 이미징 기술들이 사용될 수 있다. 카메라(1130)는 UE(1100)의 포지셔닝을 보조하기 위한 이미지 정보를 획득 및 제공하도록 구성될 수 있다. 일

예에서, 하나 이상의 외부 이미지 프로세싱 서버들(예컨대, 원격 서버)은 이미지 인식을 수행하고 위치 추정 프로세스들을 제공하는 데 사용될 수 있다. UE(1100)는, UE(1100)에 대한 위치를 컴퓨팅하는 데 또한 사용되거나 또는 컴퓨팅하는 것을 보조하는 데 또한 사용될 수 있는 다른 센서들(1135)을 포함할 수 있다. 다른 센서들(1135)은 관성 센서들(예컨대, 가속도계들, 자이로스코프들, 자력계들, 나침반, 이들 중 임의의 것은 MEMS(micro-electro-mechanical-system)에 기반하여 또는 일부 다른 기술에 기반하여 구현될 수 있음) 뿐만 아니라 기압계, 온도계, 습도계 및 다른 센서들을 포함할 수 있다.

[0090] [0102] 다른 예들 및 구현들은 개시내용 및 첨부된 청구항들의 범위 및 사상 내에 존재한다. 예컨대, 소프트웨어 및 컴퓨터들의 속성으로 인해, 위에서 설명된 기능들은, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드와이어링, 또는 이들 중 임의의 것의 조합을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한, 기능들의 일부들이 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여 다양한 포지션들에 물리적으로 로케이팅될 수 있다.

[0091] [0103] 또한, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "중 적어도 하나"에 의해 시작(preface)되거나 또는 "중 하나 이상"에 의해 시작되는 아이템들의 리스트에서 사용되는 바와 같은 "또는"은, 예컨대, "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"의 리스트 또는 "A, B, 또는 C 중 하나 이상"의 리스트, 또는 "A, B, 또는 C 또는 이들의 조합"이 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC(즉, A 및 B 및 C), 또는 하나 초과와 특징과의 조합들(예컨대, AA, AAB, ABBC 등)을 의미하도록 하는 선언적인(disjunctive) 리스트를 표시한다.

[0092] [0104] 달리 나타내지 않으면, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 기능 또는 동작이 아이템 또는 조건"에 기반한다"는 스테이트먼트(statement)는, 기능 또는 동작이 나타난 아이템 또는 조건에 기반하고, 나타난 아이템 또는 조건에 부가하여 하나 이상의 아이템들 및/또는 조건들에 기반할 수 있다는 것을 의미한다.

[0093] [0105] 추가로, 엔티티"로" 정보가 전송 또는 송신되었다는 표시, 또는 정보를 전송 또는 송신한다는 스테이트먼트는 통신의 완료를 요구하지 않는다. 그러한 표시들 또는 스테이트먼트들은, 정보가 전송 엔티티로부터 운반되지만 정보의 의도된 수신측에 도달하지 않는 상황들을 포함한다. 의도된 수신측은, 정보를 실제로 수신하지 않더라도, 수신 엔티티, 예컨대, 수신 실행 환경으로 여전히 지칭될 수 있다. 추가로, 의도된 수신측"에" 정보를 전송 또는 송신하도록 구성된 엔티티는 의도된 수신측으로의 정보의 전달을 완료하도록 구성되도록 요구되지 않는다. 예컨대, 엔티티는, 의도된 수신측의 표시와 함께 정보를 포워딩할 수 있는 다른 엔티티에 정보를 의도된 수신측의 표시와 함께 제공할 수 있다.

[0094] [0106] 무선 통신 시스템은, 즉, 유선 또는 다른 물리적 연결을 통하기보다는 대기 공간을 통해 전파되는 전자 기파 및/또는 음향 파들에 의해 통신들이 무선으로 운반되는 통신 시스템이다. 무선 통신 네트워크는 무선으로 송신되는 모든 통신들을 가질 수 있는 것이 아니라, 무선으로 송신되는 적어도 몇몇 통신들을 갖도록 구성된다. 추가로, 용어 "무선 통신 디바이스" 또는 유사한 용어는 디바이스의 기능이 배타적으로 또는 균등하게 주로 통신을 위한 것이거나 또는 디바이스가 모바일 디바이스이어야 한다는 것을 요구하는 것이 아니라, 디바이스가 무선 통신 능력(단방향 또는 양방향)을 포함하는 것, 예컨대 무선 통신을 위한 적어도 하나의 라디오(각각의 라디오는 송신기, 수신기, 또는 트랜시버의 일부임)를 포함한다는 것을 표시한다.

[0095] [0107] 실질적인 변경들이 특정한 요건들에 따라 행해질 수 있다. 예컨대, 맞춤화된 하드웨어가 또한 사용될 수 있고, 그리고/또는 특정한 엘리먼트들이 하드웨어, (애플릿(applet)들과 같은 휴대용 소프트웨어 등을 포함하는) 소프트웨어, 또는 둘 모두로 구현될 수 있다. 추가로, 네트워크 입력/출력 디바이스들과 같은 다른 컴퓨팅 디바이스들에 대한 연결이 이용될 수 있다.

[0096] [0108] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어들 "머신-관독가능 매체" 및 "컴퓨터-관독가능 매체"는 머신이 특정한 방식으로 동작하게 하는 데이터를 제공하는 것에 참여하는 임의의 매체를 지칭한다. 컴퓨터 시스템을 사용하면, 다양한 컴퓨터-관독가능 매체들은, 실행을 위해 프로세서(들)에 명령들/코드를 제공하는 것에 수반될 수 있고 그리고/또는 그러한 명령들/코드를 저장 및/또는 (예컨대, 신호들로서) 반송하는데 사용될 수 있다. 많은 구현들에서, 컴퓨터-관독가능 매체는 물리적이고 그리고/또는 유형의 저장 매체이다. 그러한 매체는, 비-휘발성 매체들 및 휘발성 매체들을 포함하지만 이에 제한되지는 않는 많은 형태들을 취할 수 있다. 비-휘발성 매체들은, 예컨대, 광학 및/또는 자기 디스크들을 포함한다. 휘발성 매체들은 동적 메모리를 제한없이 포함한다.

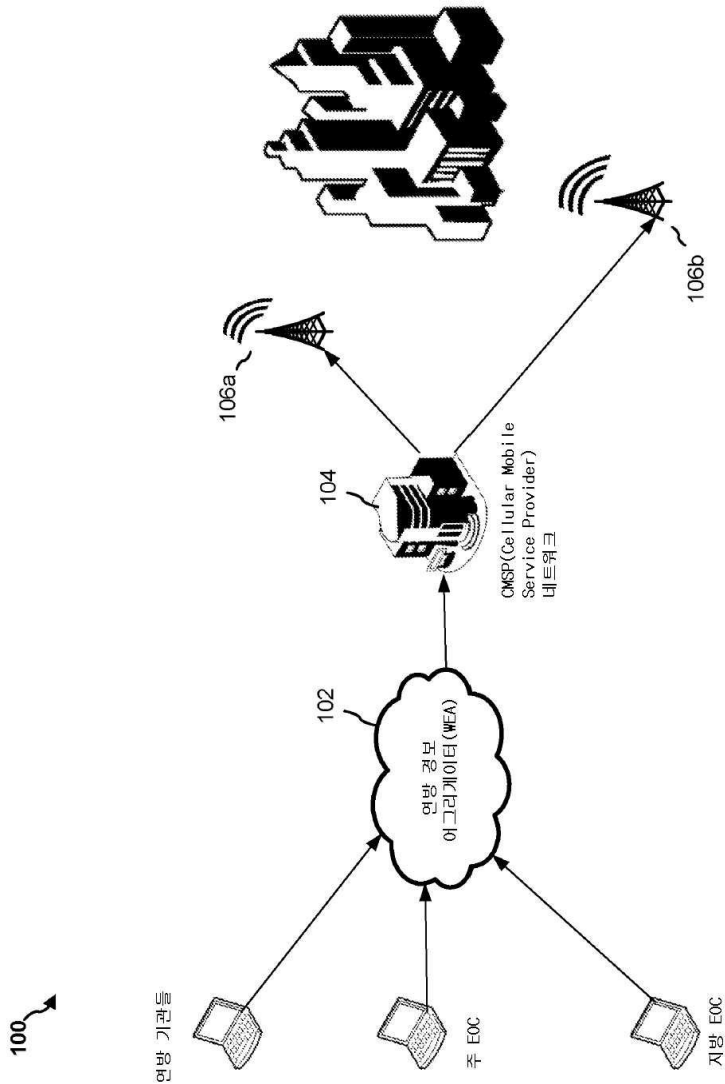
[0097] [0109] 물리적인 및/또는 유형의 컴퓨터-관독가능 매체들의 일반적인 형태들은, 예컨대, 플로피 디스크, 플렉시블 디스크, 하드 디스크, 자기 테이프, 또는 임의의 다른 자기 매체, CD-ROM, 임의의 다른 광학 매체, 홀들의

패턴들을 갖는 임의의 다른 물리적인 매체, RAM, PROM, EPROM, FLASH-EPROM, 임의의 다른 메모리 칩 또는 카트리지, 아래에서 설명되는 바와 같은 반송파, 또는 컴퓨터가 명령들 및/또는 코드를 판독할 수 있는 임의의 다른 매체를 포함한다.

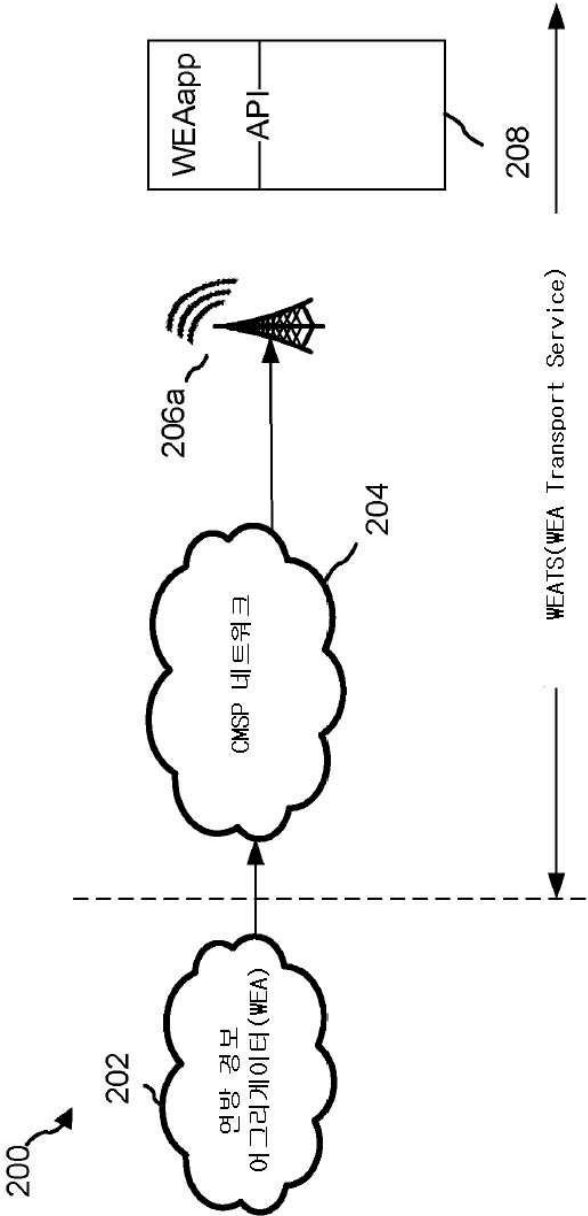
- [0098] [0110] 다양한 형태들의 컴퓨터-판독가능 매체들은, 실행을 위해 하나 이상의 명령들의 하나 이상의 시퀀스들을 하나 이상의 프로세서들에 반송하는 것에 수반될 수 있다. 단지 예로서, 명령들은 초기에, 원격 컴퓨터의 자기 디스크 및/또는 광학 디스크 상에서 반송될 수 있다. 원격 컴퓨터는, 자신의 동적 메모리로 명령들을 로딩하고, 컴퓨터 시스템에 의해 수신 및/또는 실행되도록 송신 매체를 통해 신호들로서 명령들을 전송할 수 있다.
- [0099] [0111] 위에서 논의된 방법들, 시스템들, 및 디바이스들은 예들이다. 다양한 구성들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절하게 생략, 치환, 또는 부가할 수 있다. 예컨대, 대안적인 구성들에서, 방법들은 설명된 것과는 상이한 순서로 수행될 수 있으며, 그 다양한 단계들은 부가, 생략, 또는 조합될 수 있다. 또한, 특정한 구성들에 대해 설명된 특징들은 다양한 다른 구성들로 조합될 수 있다. 구성들의 상이한 양상들 및 엘리먼트들은 유사한 방식으로 조합될 수 있다. 또한, 기술은 발전하며, 따라서 대부분의 엘리먼트들은 예들이고, 본 개시내용 또는 청구항들의 범위를 제한하지 않는다.
- [0100] [0112] 특정한 세부사항들은, (구현들을 포함하는) 예시적인 구성들의 완전한 이해를 제공하기 위해 설명에서 제공된다. 그러나, 구성들은 이 특정한 세부사항들 없이 실시될 수 있다. 예컨대, 잘-알려진 회로들, 프로세스들, 알고리즘들, 구조들, 및 기법들은 구성들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위해 불필요한 세부사항 없이 도시되었다. 이러한 설명은 예시적인 구성들만을 제공하며, 청구항들의 범위, 적용가능성, 또는 구성들을 제한하지 않는다. 오히려, 구성들의 이전의 설명은 설명된 기법들을 구현하기 위한 설명을 제공한다. 다양한 변화들이 본 개시내용의 사상 또는 범위를 벗어나지 않으면서 엘리먼트들의 기능 및 어레이먼트(arrangement)에서 행해질 수 있다.
- [0101] [0113] 또한, 구성들은, 흐름도 또는 블록 다이어그램으로서 도시된 프로세스로서 설명될 수 있다. 각각이 순차적인 프로세스로서 동작들을 설명할 수 있지만, 일부 동작들은 병렬로 또는 동시에 수행될 수 있다. 부가적으로, 동작들의 순서는 재배열될 수 있다. 프로세스는, 도면에 포함되지 않는 부가적인 스테이지들 또는 기능들을 가질 수 있다. 또한, 방법들의 예들은, 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 디스크립션(description) 언어들, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 구현될 수 있다. 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 또는 마이크로코드로 구현되는 경우, 태스크들을 수행하기 위한 프로그램 코드 또는 코드 세그먼트들은, 저장 매체와 같은 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체에 저장될 수 있다. 프로세서들은 설명된 태스크들 중 하나 이상을 수행할 수 있다.
- [0102] [0114] 기능적으로 또는 달리, 서로 연결되거나, 커플링되거나(예컨대, 통신가능하게 커플링되거나), 통신하는 것으로 도면들에 도시되고 그리고/또는 본 명세서에서 논의된 컴포넌트들은 동작가능하게 커플링된다. 즉, 그들은 그들 사이에서 신호 송신을 가능하게 하도록 직접적으로 또는 간접적으로, 유선으로 그리고/또는 무선으로 연결될 수 있다.
- [0103] [0115] 수 개의 예시적인 구성들을 설명하였지만, 다양한 변형들, 대안적인 구성들, 및 등가물들은 본 개시내용의 사상을 벗어나지 않으면서 사용될 수 있다. 예컨대, 위의 엘리먼트들은 더 큰 시스템의 컴포넌트들일 수 있으며, 여기서, 다른 규칙들은 본 발명의 애플리케이션에 우선할 수 있거나 그렇지 않으면 본 발명의 애플리케이션을 변경시킬 수 있다. 또한, 다수의 동작들은, 위의 엘리먼트들이 고려되기 전에, 그 동안, 또는 그 이후에 착수될 수 있다. 따라서, 상기 설명은 청구항들의 범위를 제한하지 않는다.
- [0104] [0116] 추가로, 하나 초과의 발명이 개시될 수 있다.

도면

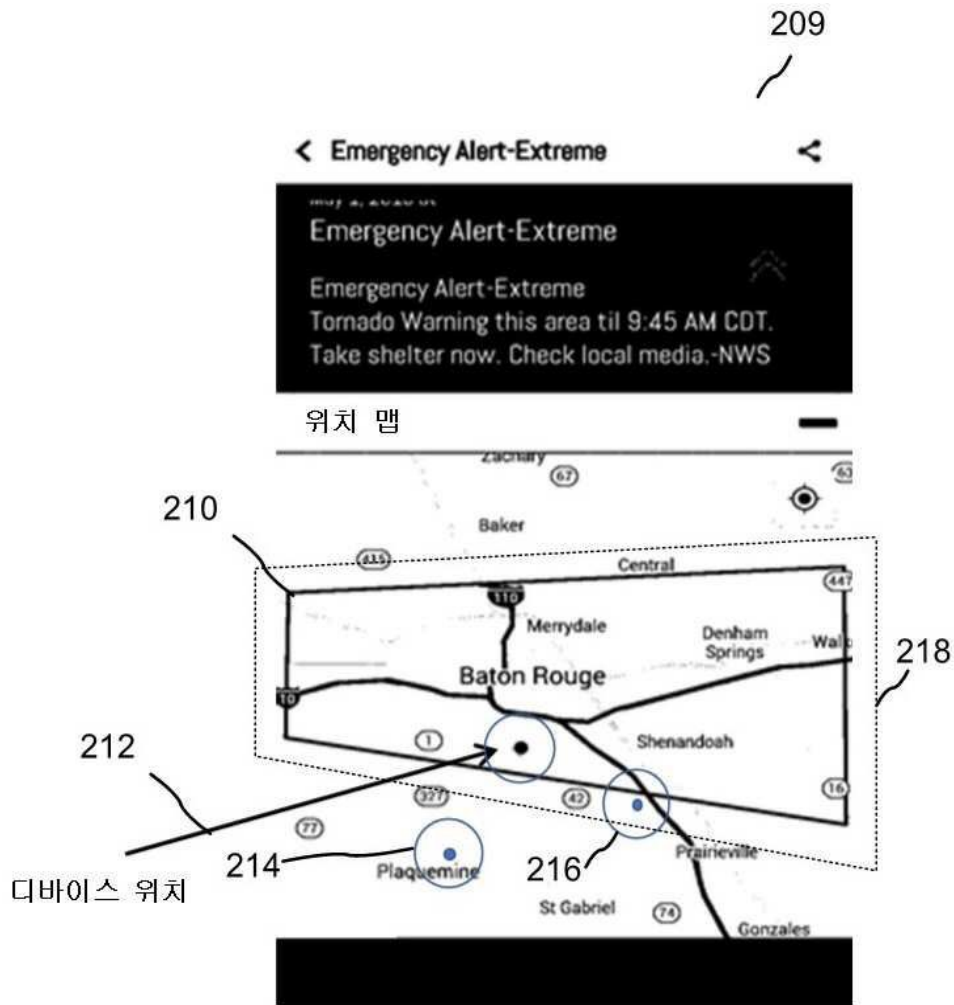
도면1



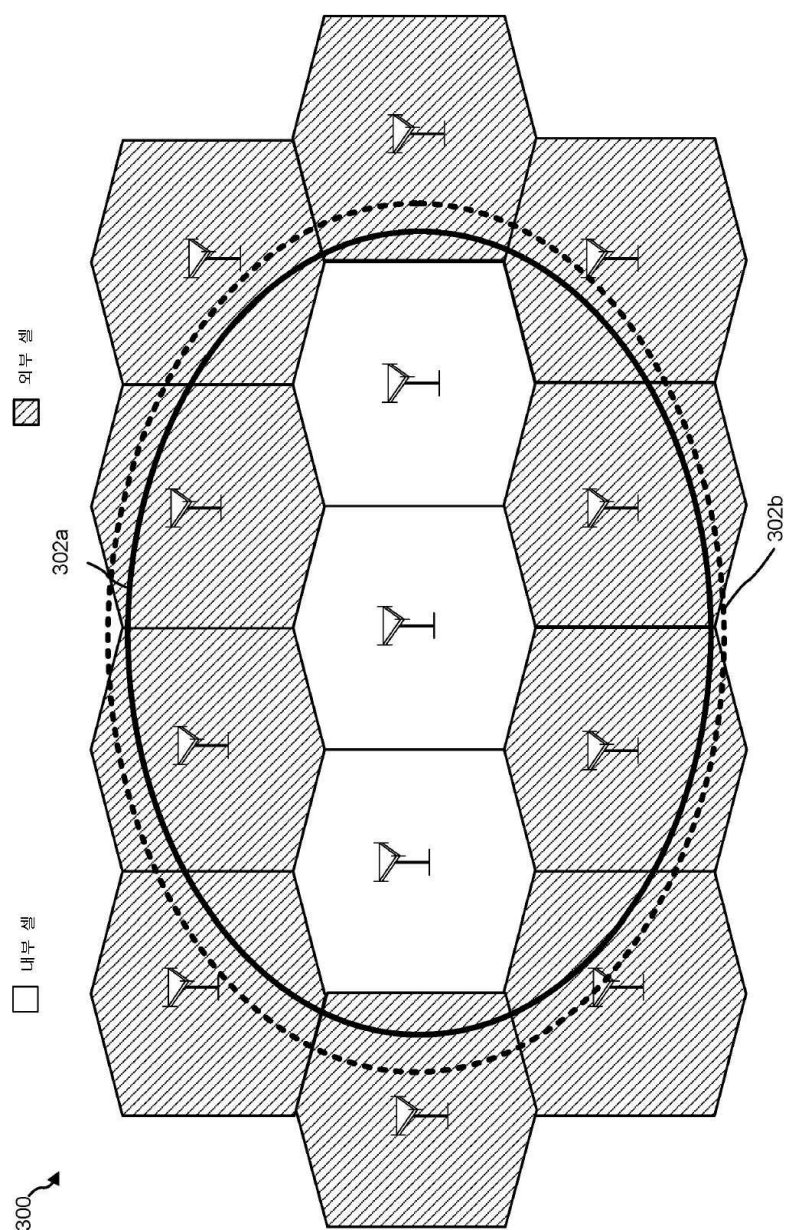
도면2a



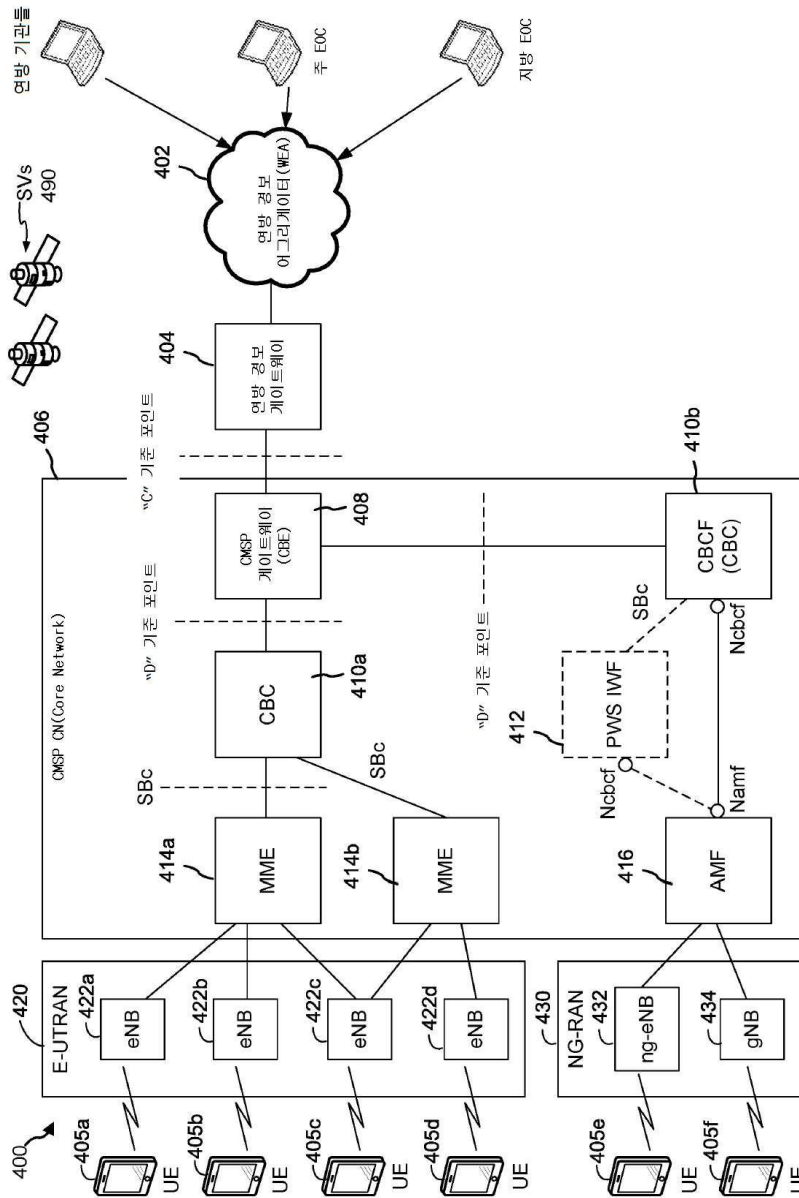
도면2b



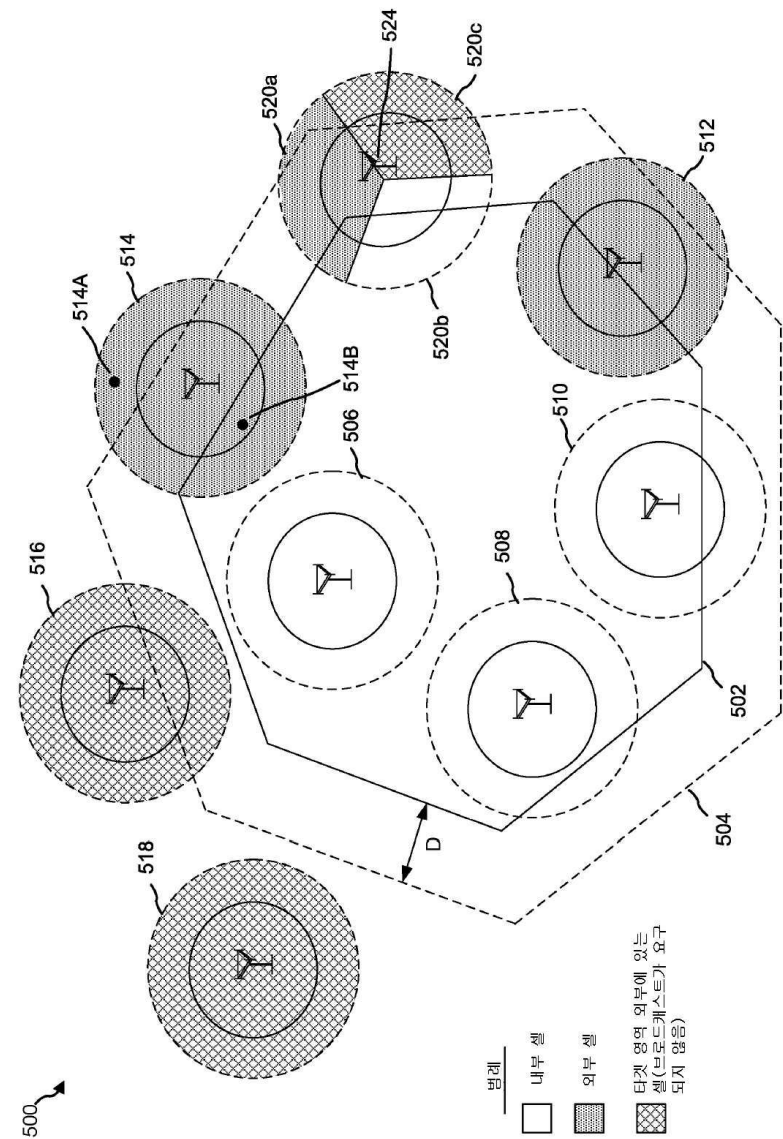
도면3



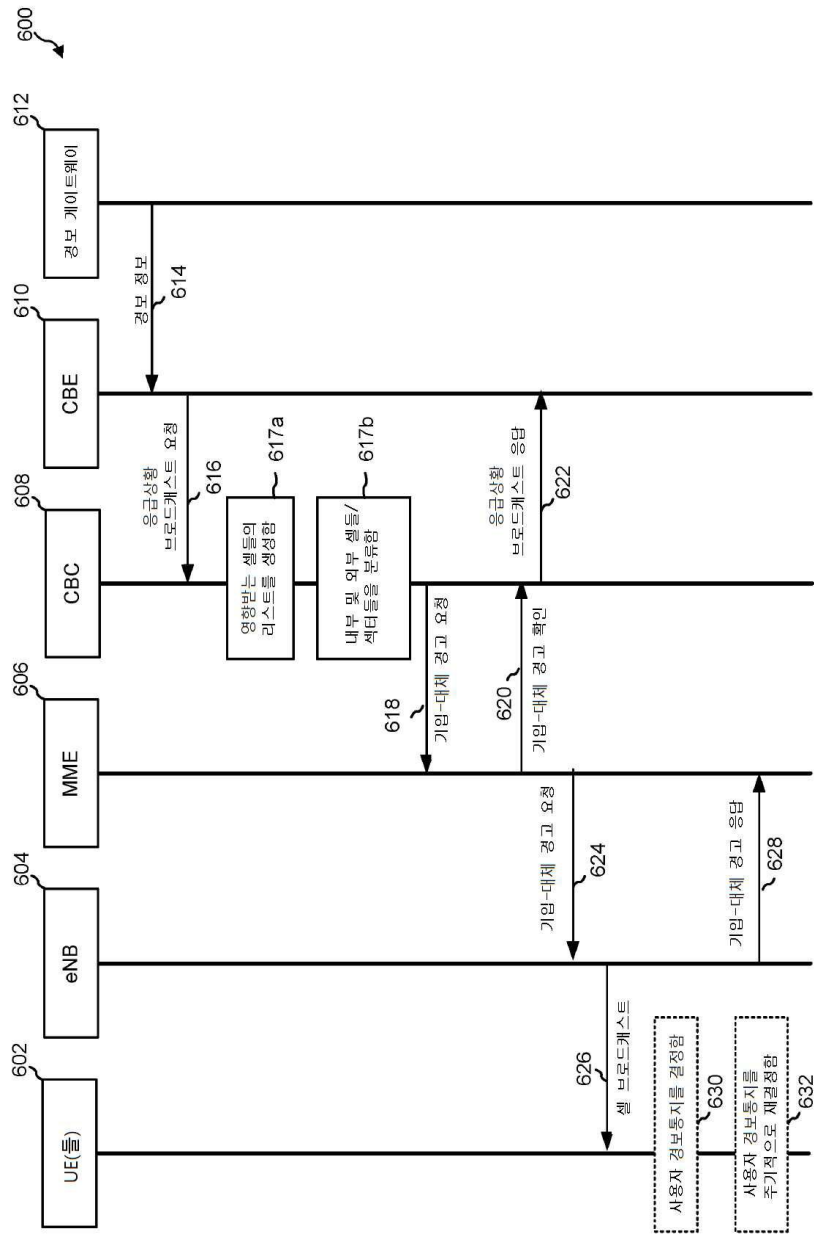
도면4



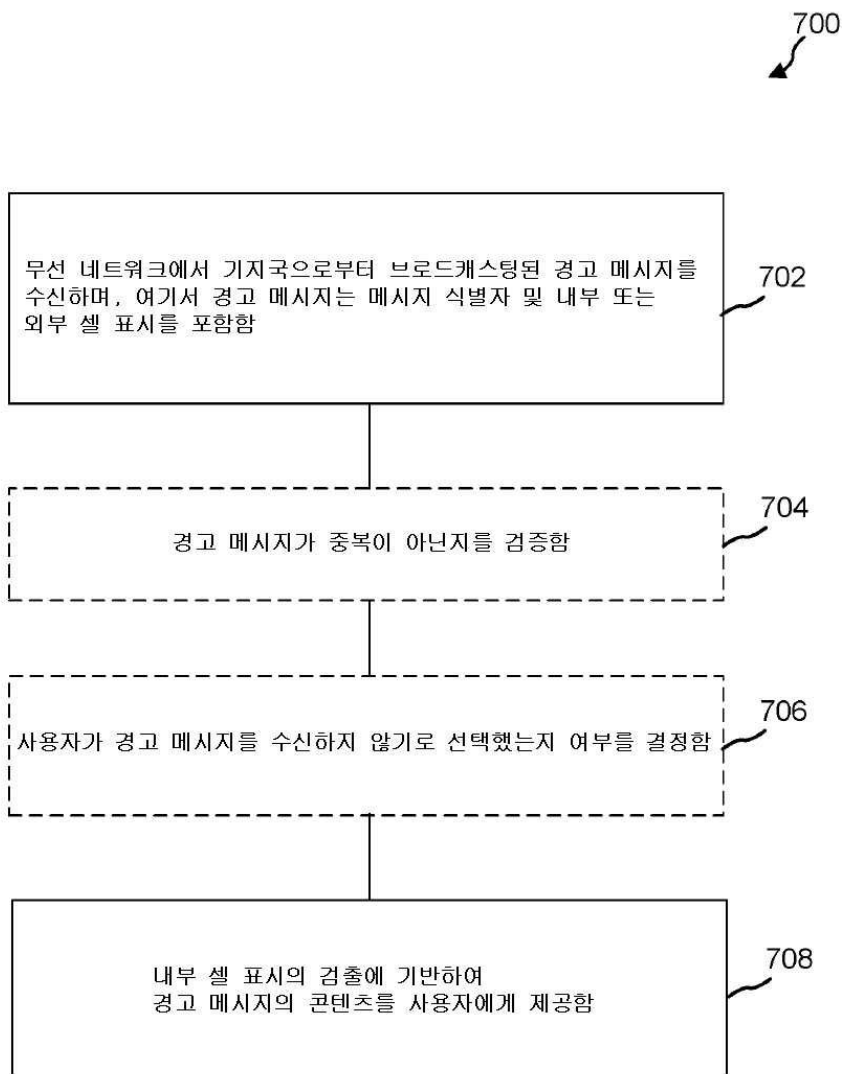
도면5



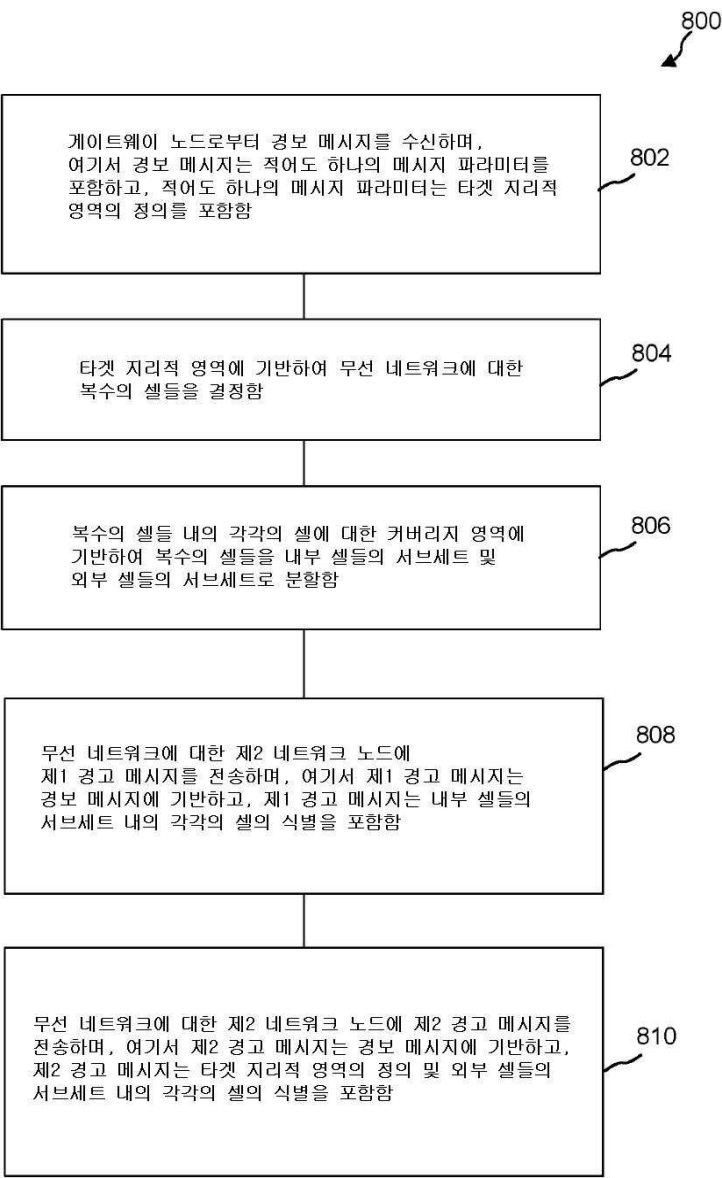
도면6



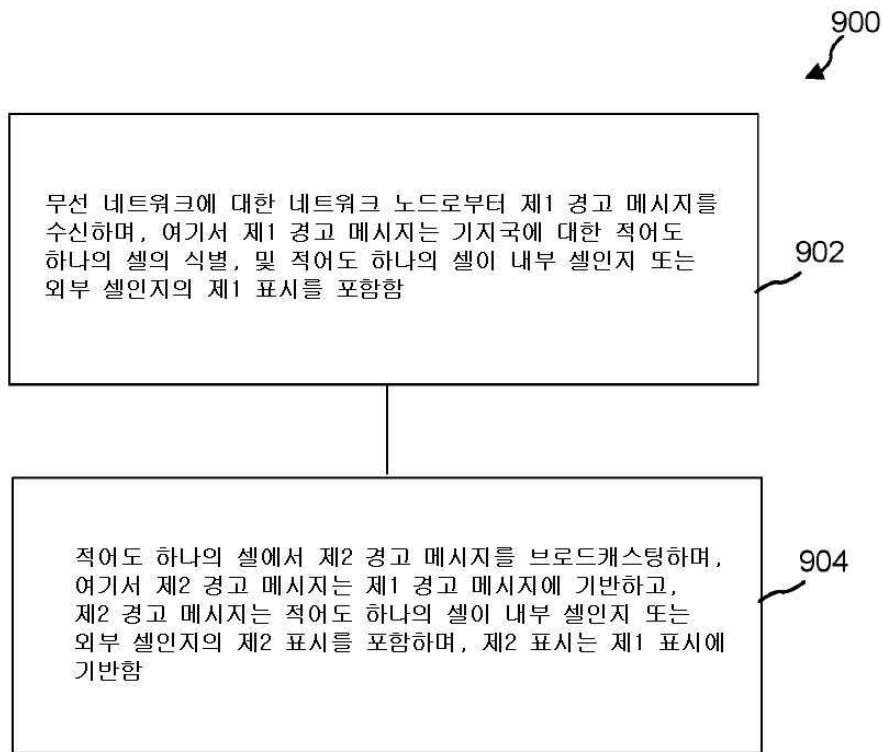
도면7



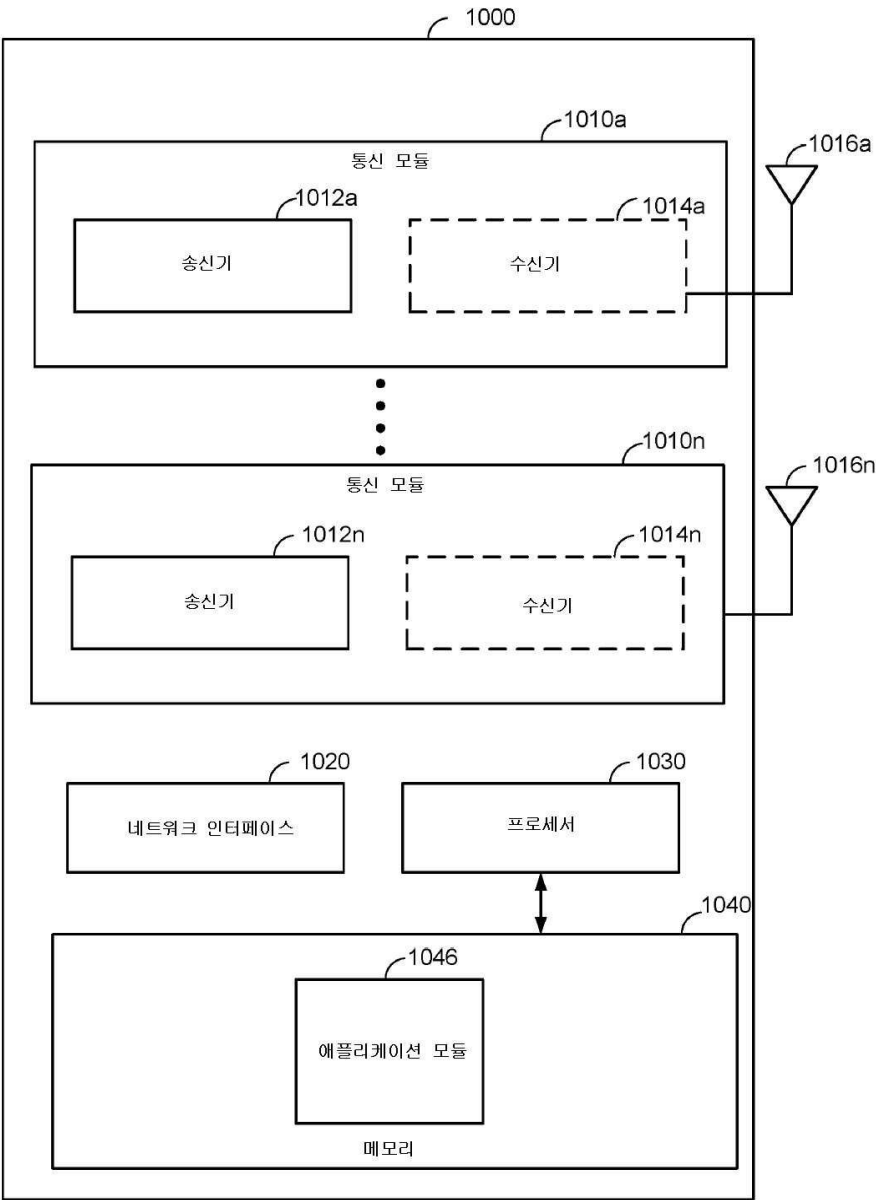
도면8



도면9



도면10



도면11

