



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년11월10일
(11) 등록번호 10-1796885
(24) 등록일자 2017년11월06일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
HO4W 4/22 (2009.01) HO4W 4/02 (2009.01)
HO4W 72/04 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
HO4W 4/22 (2013.01)
HO4W 4/023 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7021188
- (22) 출원일자(국제) 2015년01월06일
심사청구일자 2017년05월23일
- (85) 번역문제출일자 2016년08월02일
- (65) 공개번호 10-2016-0108404
- (43) 공개일자 2016년09월19일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2015/010308
- (87) 국제공개번호 WO 2015/105793
국제공개일자 2015년07월16일
- (30) 우선권주장
61/926,906 2014년01월13일 미국(US)
14/589,950 2015년01월05일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
US20120302199 A1
US20090227265 A1
US20120220325 A1
- (73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
카티비 파로크
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 씨/오
- (74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 50 항

심사관 : 정구용

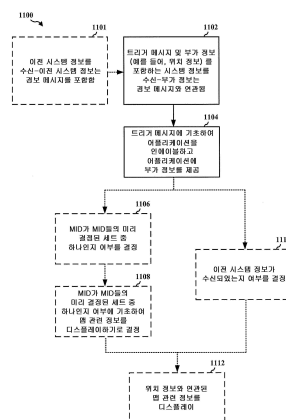
(54) 발명의 명칭 무선 이머전시 경보 시스템에 관련된 어플리케이션을 트리거하기 위한 네트워크 표시

(57) 요약

무선 통신을 위한 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램 제품이 제공된다. 장치는 UE 일 수도 있다. UE 는 트리거 트리거 메시지 및 부가 정보를 포함하는 시스템 정보를 수신한다. 부가적으로, UE 는 트리거 메시지에 기초하여 어플리케이션을 인에이블하고 어플리케이션에 부가 정보를 제공한다. 부가 정보는 위치 정보를 포

(뒷면에 계속)

대표도 - 도11



함할 수도 있다. UE 는 위치 정보와 연관된 맵 관련 정보를 디스플레이할 수도 있다. UE 는 시스템 정보를 수신하기 전에 이전 시스템 정보를 수신할 수도 있다. 이전 시스템 정보는 경보 메시지를 포함할 수도 있고, 위치 정보는 경보 메시지와 연관될 수도 있다. 이전 시스템 정보는 MID들의 미리 결정된 세트 내에서 MID 를 포함할 수도 있다. 시스템 정보는 MID들의 미리 결정된 세트와 상이한 MID 를 포함할 수도 있다. 맵 관련 정보는 시스템 정보에서 위치 정보와 연관된 지리적 영역을 포함할 수도 있다.

(52) CPC특허분류

H04W 72/042 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신의 방법으로서,

이전 시스템 정보를 포함하는 제 1 경보 메시지를 수신하는 단계로서, 상기 이전 시스템 정보는 제 1 시리얼 번호를 포함하는, 상기 제 1 경보 메시지를 수신하는 단계;

상기 제 1 경보 메시지를 수신한 후의 시스템 정보를 포함하는 제 2 경보 메시지를 수신하는 단계로서, 상기 제 2 경보 메시지는 제 2 시리얼 번호 및 제 2 메시지 식별자 (MID) 를 포함하고, 상기 제 2 시리얼 번호는 상기 제 2 경보 메시지가 상기 제 1 경보 메시지와 연관되는지 여부를 표시하는, 상기 제 2 경보 메시지를 수신하는 단계;

상기 제 2 시리얼 번호에 기초하여 상기 제 2 경보 메시지가 상기 제 1 경보 메시지와 연관된다고 결정하는 단계;

상기 제 2 MID 가 MID들의 미리 결정된 세트 내에 있지 않다고 결정하는 단계; 및

상기 제 2 경보 메시지가 상기 제 1 경보 메시지와 연관된다고 그리고 상기 제 2 MID 가 상기 MID들의 미리 결정된 세트 내에 있지 않다고 결정하는 것에 기초하여 어플리케이션을 인에이블하고 상기 어플리케이션에 부가 정보를 제공하는 단계를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 부가 정보는 위치 정보를 포함하고,

상기 방법은, 상기 위치 정보와 연관된 맵 관련 정보를 디스플레이하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 이전 시스템 정보는 경보 메시지 콘텐츠를 포함하고, 상기 위치 정보는 상기 경보 메시지 콘텐츠와 연관되는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 MID 가 상기 MID들의 미리 결정된 세트 내에 있지 않다고 결정하는 것에 기초하여 상기 맵 관련 정보를 디스플레이하기로 결정하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 맵 관련 정보를 디스플레이하는 단계는, 상기 이전 시스템 정보가 수신되고 상기 위치 정보가 상기 이전 시스템 정보와 연관될 때 디스플레이하는 단계를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 위치 정보는 경보와 연관된 지리적 영역을 표시하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 맵 관련 정보는 상기 시스템 정보에 있어서 상기 위치 정보와 연관된 지리적 영역을 표시하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 맵 관련 정보는 상기 UE 의 지리적 위치를 표시하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 이전 시스템 정보는 MID들의 미리 결정된 세트 내에 제 1 MID 를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 MID 및 상기 제 2 MID 는 각각 경보 메시지 소스 및 경보 메시지 타입을 식별하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 MID들의 미리 결정된 세트는 제 1 MID 값부터 상기 제 1 MID 값보다 큰 제 2 MID 값까지 MID들의 범위에 대응하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 시리얼 번호는 상기 제 1 시리얼 번호 이상인, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 시스템 정보는 시스템 정보 블록 (SIB) 12 에서 수신되는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 시스템 정보는 물리 다운링크 공유 채널 (PDSCH) 을 통해 수신되는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 15

무선 통신을 위한 장치로서,

이전 시스템 정보를 포함하는 제 1 경보 메시지를 수신하는 수단으로서, 상기 이전 시스템 정보는 제 1 시리얼 번호를 포함하는, 상기 제 1 경보 메시지를 수신하는 수단;

상기 제 1 경보 메시지를 수신한 후의 시스템 정보를 포함하는 제 2 경보 메시지를 수신하는 수단으로서, 상기 제 2 경보 메시지는 제 2 시리얼 번호 및 제 2 메시지 식별자 (MID) 를 포함하고, 상기 제 2 시리얼 번호는 상기 제 2 경보 메시지가 상기 제 1 경보 메시지와 연관되는지 여부를 표시하는, 상기 제 2 경보 메시지를 수신하

는 수단;

상기 제 2 시리얼 번호에 기초하여 상기 제 2 경보 메시지가 상기 제 1 경보 메시지와 연관된다고 결정하는 수단;

상기 제 2 MID 가 MID들의 미리 결정된 세트 내에 있지 않다고 결정하는 수단; 및

상기 제 2 경보 메시지가 상기 제 1 경보 메시지와 연관된다고 그리고 상기 제 2 MID 가 상기 MID들의 미리 결정된 세트 내에 있지 않다고 결정하는 것에 기초하여 어플리케이션을 인에이블하고 상기 어플리케이션에 부가 정보를 제공하는 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 부가 정보는 위치 정보를 포함하고,

상기 장치는, 상기 위치 정보와 연관된 맵 관련 정보를 디스플레이하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 이전 시스템 정보는 경보 메시지 콘텐츠를 포함하고, 상기 위치 정보는 상기 경보 메시지 콘텐츠와 연관되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 제 2 MID 가 상기 MID들의 미리 결정된 세트 중 하나 내에 있지 않다고 결정하는 것에 기초하여 상기 맵 관련 정보를 디스플레이하기로 결정하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 19

제 16 항에 있어서,

상기 맵 관련 정보를 디스플레이하는 수단은 상기 이전 시스템 정보가 수신되고 상기 위치 정보가 상기 이전 시스템 정보와 연관될 때 디스플레이하는 것을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 20

제 16 항에 있어서,

상기 위치 정보는 경보와 연관된 지리적 영역을 표시하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 21

제 16 항에 있어서,

상기 맵 관련 정보는 상기 시스템 정보에 있어서 상기 위치 정보와 연관된 지리적 영역을 표시하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 22

제 16 항에 있어서,

상기 맵 관련 정보는 UE 의 지리적 위치를 표시하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 23

제 15 항에 있어서,

상기 이전 시스템 정보는 MID들의 미리 결정된 세트 내에 제 1 MID 를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 24

제 15 항에 있어서,

상기 제 2 시리얼 번호는 상기 제 1 시리얼 번호 이상인, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 25

제 15 항에 있어서,

상기 시스템 정보는 시스템 정보 블록 (SIB) 12 에서 수신되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 26

제 15 항에 있어서,

상기 시스템 정보는 물리 다운링크 공유 채널 (PDSCH) 을 통해 수신되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 27

무선 통신을 위한 장치로서,

메모리; 및

상기 메모리에 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

이전 시스템 정보를 포함하는 제 1 경보 메시지를 수신하는 것으로서, 상기 이전 시스템 정보는 제 1 시리얼 번호를 포함하는, 상기 제 1 경보 메시지를 수신하고;

상기 제 1 경보 메시지를 수신한 후의 시스템 정보를 포함하는 제 2 경보 메시지를 수신하는 것으로서, 상기 제 2 경보 메시지는 제 2 시리얼 번호 및 제 2 메시지 식별자 (MID) 를 포함하고, 상기 제 2 시리얼 번호는 상기 제 2 경보 메시지가 상기 제 1 경보 메시지와 연관되는지 여부를 표시하는, 상기 제 2 경보 메시지를 수신하고;

상기 제 2 시리얼 번호에 기초하여 상기 제 2 경보 메시지가 상기 제 1 경보 메시지와 연관된다고 결정하고;

상기 제 2 MID 가 MID들의 미리 결정된 세트 내에 있지 않다고 결정하며; 그리고

상기 제 2 경보 메시지가 상기 제 1 경보 메시지와 연관된다고 그리고 상기 제 2 MID 가 상기 MID들의 미리 결정된 세트 내에 있지 않다고 결정하는 것에 기초하여 어플리케이션을 인에이블하고 상기 어플리케이션에 부가 정보를 제공하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 부가 정보는 위치 정보를 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는 또한, 상기 위치 정보와 연관된 맵 관련 정보를 디스플레이하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 29

제 28 항에 있어서,

상기 이전 시스템 정보는 경보 메시지 콘텐츠를 포함하고, 상기 위치 정보는 상기 경보 메시지 콘텐츠와 연관되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 30

제 28 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 또한,

상기 제 2 MID 가 상기 MID들의 미리 결정된 세트 내에 있지 않다고 결정하는 것에 기초하여 상기 맵 관련 정보를 디스플레이하기로 결정하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 31

제 28 항에 있어서,

상기 맵 관련 정보를 디스플레이하기 위해서, 상기 적어도 하나의 프로세서는 또한, 상기 이전 시스템 정보가 수신되고 상기 위치 정보가 상기 이전 시스템 정보와 연관될 때 상기 맵 관련 정보를 디스플레이하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 32

제 28 항에 있어서,

상기 위치 정보는 경보와 연관된 지리적 영역을 표시하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 33

제 28 항에 있어서,

상기 맵 관련 정보는 상기 시스템 정보에 상기 위치 정보와 연관된 지리적 영역을 표시하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 34

제 28 항에 있어서,

상기 맵 관련 정보는 UE 의 지리적 위치를 표시하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 35

제 27 항에 있어서,

상기 이전 시스템 정보는 MID들의 미리 결정된 세트 내에 제 1 MID 를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 36

제 27 항에 있어서,

상기 제 2 시리얼 번호는 상기 제 1 시리얼 번호 이상인, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 37

제 27 항에 있어서,

상기 시스템 정보는 시스템 정보 블록 (SIB) 12 에서 수신되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 38

제 27 항에 있어서,

상기 시스템 정보는 물리 다운링크 공유 채널 (PDSCH) 을 통해 수신되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 39

컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 컴퓨터 실행가능 코드는,

이전 시스템 정보를 포함하는 제 1 경보 메시지를 수신하는 것으로서, 상기 이전 시스템 정보는 제 1 시리얼 번

호를 포함하는, 상기 제 1 경보 메시지를 수신하고;

상기 제 1 경보 메시지를 수신한 후의 시스템 정보를 포함하는 제 2 경보 메시지를 수신하는 것으로서, 상기 제 2 경보 메시지는 제 2 시리얼 번호 및 제 2 메시지 식별자 (MID) 를 포함하고, 상기 제 2 시리얼 번호는 상기 제 2 경보 메시지가 상기 제 1 경보 메시지와 연관되는지 여부를 표시하는, 상기 제 2 경보 메시지를 수신하고;

상기 제 2 시리얼 번호에 기초하여 상기 제 2 경보 메시지가 상기 제 1 경보 메시지와 연관된다고 결정하고;

상기 제 2 MID 가 MID들의 미리 결정된 세트 내에 있지 않다고 결정하며; 그리고

상기 제 2 경보 메시지가 상기 제 1 경보 메시지와 연관된다고 그리고 상기 제 2 MID 가 상기 MID들의 미리 결정된 세트 내에 있지 않다고 결정하는 것에 기초하여 어플리케이션을 인에이블하고 상기 어플리케이션에 부가 정보를 제공하기 위한 것인, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 40

제 39 항에 있어서,

상기 제 2 시리얼 번호는 상기 제 1 시리얼 번호 이상인, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 41

제 39 항에 있어서,

상기 부가 정보는 위치 정보를 포함하고,

상기 컴퓨터 판독가능 저장 매체는, 상기 위치 정보와 연관된 맵 관련 정보를 디스플레이하기 위한 코드를 더 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 42

제 41 항에 있어서,

상기 이전 시스템 정보는 경보 메시지 콘텐츠를 포함하고, 상기 위치 정보는 상기 경보 메시지 콘텐츠와 연관되는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 43

제 39 항에 있어서,

상기 이전 시스템 정보는 MID들의 미리 결정된 세트 내에 제 1 MID 를 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 44

제 41 항에 있어서,

상기 제 2 MID 가 상기 MID들의 미리 결정된 세트 내에 있지 않다고 결정하는 것에 기초하여 상기 맵 관련 정보를 디스플레이하기로 결정하기 위한 코드를 더 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 45

제 41 항에 있어서,

상기 맵 관련 정보를 디스플레이하기 위한 코드는, 상기 이전 시스템 정보가 수신되고 상기 위치 정보가 상기 이전 시스템 정보와 연관될 때 디스플레이하기 위한 코드를 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 46

제 41 항에 있어서,

상기 위치 정보는 경보와 연관된 지리적 영역을 표시하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 47

제 41 항에 있어서,

상기 맵 관련 정보는 상기 시스템 정보에 상기 위치 정보와 연관된 지리적 영역을 표시하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 48

제 41 항에 있어서,

상기 맵 관련 정보는 UE 의 지리적 위치를 표시하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 49

제 39 항에 있어서,

상기 시스템 정보는 시스템 정보 블록 (SIB) 12 에서 수신되는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 50

제 39 항에 있어서,

상기 시스템 정보는 물리 다운링크 공유 채널 (PD SCH) 을 통해 수신되는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원(들)에 대한 상호 참조

[0002] 이 출원은 명칭이 "NETWORK INDICATION TO TRIGGER AN APPLICATION" 이고 2014 년 1 월 13 일에 출원된 U.S. 가출원 제 61/926,906 호, 및 명칭이 "NETWORK INDICATION TO TRIGGER AN APPLICATION" 이고 2015 년 1 월 5 일에 출원된 U.S. 특허 출원 제 14/589,950 호의 이익을 주장하며, 이 U.S. 출원들은 그 전부가 본 명세서에서 참조로서 명백히 통합된다.

[0003] 본 개시물은 일반적으로 통신 시스템들에 관한 것이고, 특히 무선 이머전시 경보 (wireless emergency alert; WEA) 시스템과 관련된 강화에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 개시물은 어플리케이션을 트리거하기 위해 네트워크에 의해 제공된 표시에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] 무선 통신 시스템은, 텔레포니, 비디오, 데이터, 메시징 및 브로드캐스트들과 같은 다양한 텔레커뮤니케이션 서비스들을 제공하기 위해 널리 전개된다. 통상의 무선 통신 시스템은 가용 시스템 리소스들 (예를 들어, 대역폭, 송신 전력) 을 공유하는 것에 의해 다중 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중 액세스 기술들을 채용할 수도 있다. 그러한 다중 액세스 기술들의 예들은 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 시스템들, 시간 분할 다중 액세스 (TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA) 시스템들, 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA) 시스템들, 단일 캐리어 주파수 분할 다중 액세스 (SC-FDMA) 시스템들, 및 시간 분할 동기 코드 분할 다중 액세스 (TD-SCDMA) 시스템들을 포함한다.

[0005] 이들 다중 액세스 기술들은 상이한 무선 디바이스들이 지자체, 국가, 지방 및 심지어 세계 레벨 상에서 통신하는 것을 가능하게 하는 공통 프로토콜을 제공하기 위해 다양한 텔레커뮤니케이션 표준들에서 적응되고 있다. 부각되고 있는 텔레커뮤니케이션 표준의 일 예가 롱텀 에볼루션 (LTE) 이다. LTE 는 제 3 세대 파트너십 프로젝트 (3GPP) 에 의해 전파되는 유니버설 모바일 텔레커뮤니케이션 시스템 (UMTS) 모바일 표준에 대한 인텔스먼트들의 세트이다. 그것은 스펙트럼 효율을 개선하는 것에 의해 모바일 브로드밴드 인터넷 액세스를 더 양호하게 지원하고, 비용을 낮추고, 서비스들을 개선하고, 신규 스펙트럼을 사용하며, 다운링크 (DL) 상의 OFDMA, 업링크 (UL) 상의 SC-FDMA, 및 다중 입력 다중 출력 (MIMO) 안테나 기술을 사용하는 다른 개방 표준들과 더 양호하게 통합하도록 설계된다. 하지만, 모바일 브로드밴드 액세스에 대한 요구가 지속적으로 증가함에 따라, LTE 기술에서의 추가적인 개선들에 대한 필요성이 존재한다. 바람직하게, 이들 개선들은 다른 멀티 액세스 기술들 및 이 기술들을 채용하는 텔레커뮤니케이션 표준들에 적용가능하여야 한다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0006] 게시물의 양태에서, 방법, 컴퓨터 프로그램 제품, 및 장치가 제공된다. 장치는 사용자 장비 (UE) 일 수도 있다. UE 는 트리거 메시지 및 부가 정보를 포함하는 시스템 정보를 수신한다. 부가적으로, UE 는 트리거 메시지에 기초하여 어플리케이션을 가능하게 하고 어플리케이션에 부가 정보를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0007] 도 1 은 네트워크 아키텍처의 예를 도시하는 다이어그램이다.
- 도 2 는 액세스 네트워크의 예를 도시하는 다이어그램이다.
- 도 3 은 LTE 에서 DL 프레임 구조의 예를 도시하는 다이어그램이다.
- 도 4 는 LTE 에서 UL 프레임 구조의 예를 도시하는 다이어그램이다.
- 도 5 는 사용자 및 제어 평면들에 대한 무선 프로토콜 아키텍처의 예를 도시하는 다이어그램이다.
- 도 6 은 액세스 네트워크에서 진화된 노드 B 및 사용자 장비의 예를 도시하는 다이어그램이다.
- 도 7 은 WEA 시스템의 예를 도시하는 다이어그램이다.
- 도 8 은 UE 의 기능적 컴포넌트들을 도시하는 다이어그램이다.
- 도 9a 는 UE 에 의해 수신된 정보 메시지들의 예를 도시하는 다이어그램이다.
- 도 9b 는 맵 관련 정보를 디스플레이하기 위해 어플리케이션에 제공된 위치 정보의 예를 도시하는 다이어그램이다.
- 도 10 은 경보 메시지들을 송신하기 위한 시그널링 시퀀스의 예를 도시하는 다이어그램이다.
- 도 11 은 무선 통신의 방법의 플로우차트이다.
- 도 12 은 예시적인 장치에서 상이한 모듈들/수단/컴포넌트들 사이의 데이터 플로우를 도시하는 개념적 데이터 플로우 다이어그램이다.
- 도 13 은 프로세싱 시스템을 채용하는 장치에 대한 하드웨어 구현의 예를 도시하는 다이어그램이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0008] 첨부된 도면들과 관련하여 하기에서 기술되는 상세한 설명은 다양한 구성들의 설명으로서 의도되고, 본 명세서에 기재된 개념들이 실시될 수도 있는 구성들을 나타내는 것으로 의도되지 않는다. 상세한 설명은 다양한 개념들의 철저한 이해를 제공하기 위해 구체적인 상세들을 포함한다. 하지만, 이들 구체적인 상세들 없이도 이들 개념들이 실시될 수도 있다는 것이 당업자에게 자명할 것이다. 일부 경우들에서, 잘 알려진 구조들 및 컴포넌트들은 그러한 개념들을 모호하게 하는 것을 피하기 위해 블록 다이어그램 형태로 나타낸다.
- [0009] 이제 텔레커뮤니케이션 시스템들의 몇몇 양태들이 다양한 장치 및 방법들을 참조하여 제시될 것이다. 이들 장치 및 방법들은 다음의 상세한 설명에서 설명되며 다양한 블록들, 모듈들, 컴포넌트들, 회로들, 단계들, 프로세스들, 알고리즘들 등 (총괄하여 "엘리먼트들" 로 지칭됨) 에 의해 첨부 도면들에 도시될 것이다. 이들 엘리먼트들은 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 그 임의의 조합을 사용하여 구현될 수도 있다. 그러한 엘리먼트들이 하드웨어 또는 소프트웨어로서 구현되는지 여부는 전체 시스템에 부과된 설계 제약들 및 특정 어플리케이션에 의존한다.
- [0010] 예로써, 엘리먼트 또는 엘리먼트의 임의의 부분, 또는 엘리먼트들의 임의의 조합이 하나 이상의 프로세서들을 포함하는 "프로세싱 시스템" 과 함께 구현될 수도 있다. 프로세서들의 예들은 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, 디지털 신호 프로세서들 (DSP들), 필드 프로그램가능 게이트 어레이들 (FPGA들), 프로그램가능 논리 디바이스들 (PLD들), 상태 머신들, 게이트 로직, 이산 하드웨어 회로들, 및 본 개시물 전체에 걸쳐 기재된 다양한 기능을 수행하도록 구성된 다른 적절한 하드웨어를 포함한다. 프로세싱 시스템에서 하나 이상의 프로세서들은 소프트웨어를 실행할 수도 있다. 소프트웨어는 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드,

하드웨어 디스크립션 언어 또는 그 외 다른 것으로 지칭되든, 코드, 코드 세그먼트들, 프로그램 코드, 프로그램 들, 서브프로그램들, 소프트웨어 모듈들, 어플리케이션들, 소프트웨어 어플리케이션들, 소프트웨어 패키지들, 루틴들, 서브루틴들, 오브젝트들, 실행가능물, 실행의 스투드들, 절차들, 기능들 등을 의미하도록 넓게 해석되 어야 한다

[0011] 따라서, 하나 이상의 예시적인 실시형태들에서, 기재된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 그 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 소프트웨어에서 구현되는 경우, 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에서 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 인코딩될 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체들은 컴퓨터 저장 매체 들을 포함한다. 저장 매체들은 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체들일 수도 있다. 한정 이 아닌 예로서, 그러한 컴퓨터 판독가능 매체는 랜덤 액세스 메모리 (RAM), 리드 온니 메모리 (ROM), 전기적 소거가능 프로그램가능 ROM (EEPROM), 컴팩 디스크 ROM (CD-ROM) 또는 다른 광학 디스크 스토리지, 자기 디스크 스토리지 또는 다른 자기 스토리지 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코 드를 반송하거나 저장하기 위해 사용될 수 있고 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 위의 조합들은 또한 컴퓨터 판독가능 매체의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0012] 도 1 은 LTE 네트워크 아키텍처 (100) 를 도시하는 다이어그램이다. LTE 네트워크 아키텍처 (100) 는 진화 된 패킷 시스템 (EPS)(100) 으로 지칭될 수도 있다. EPS (100) 는 하나 이상의 사용자 장비 (UE)(102), E-UTRAN (Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network)(104), 진화된 패킷 코어 (EPC)(110), 및 오퍼레이터 의 인터넷 프로토콜 (IP) 서비스들 (122) 를 포함할 수도 있다. EPS 는 다른 액세스 네트워크들과 상호 접 속할 수도 있지만, 간략화를 위해 그러한 엔티티들/인터페이스들은 나타내지 않는다. 나타낸 바와 같이, EPS 는 패킷 교환형 서비스들을 제공하지만, 당업자가 쉽게 알게 되는 바와 같이, 본 개시물 전체에 걸쳐 제시 된 다양한 개념들은 회로 교환형 서비스들을 제공하는 네트워크들로 확장될 수도 있다.

[0013] E-UTRAN 은 진화된 노드 B (eNB)(106) 및 다른 eNB들 (108) 을 포함하고 멀티캐스트 조정 엔티티 (MCE)(128) 를 포함할 수도 있다. eNB (106) 은 UE (102) 쪽으로 사용자 및 제어 평면 프로토콜 중단을 제공한다. eNB (106) 는 백홀 (예를 들어, X2 인터페이스) 을 통해 다른 eNB (108) 에 접속될 수도 있다. MCE (128) 는 진화된 멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스 (MBMS)(eMBMS) 를 위한 시간/주파수 무선 리소스 들을 할당하고, eMBMS 에 대한 무선 구성 (예를 들어, 변조 및 코딩 스킴 (MCS)) 을 결정한다. MCE (128) 는 eNB (106) 의 별도의 엔티티 또는 부분일 수도 있다. eNB (106) 는 또한 기지국, 노드 B, 액세스 포인트, 베이스 트랜시버 스테이션, 무선 기지국, 무선 트랜시버, 트랜시버 기능, 기본 서비스 세트 (BSS), 확 장된 서비스 세트 (ESS), 또는 일부 다른 적절한 전문 용어로 지칭될 수도 있다. eNB (106) 는 UE (102) 에 대해 EPC (110) 에 액세스 포인트를 제공한다. UE들 (102) 의 예들은 셀룰러 폰, 스마트 폰, 세션 개시 프 로토콜 (SIP) 폰, 랩탑, 개인용 디지털 보조기 (PDA), 위성 라디오, 글로벌 포지셔닝 시스템, 멀티미디어 디바 이스, 비디오 디바이스, 디지털 오디오 플레이어 (예를 들어, MP3 플레이어), 카메라, 게임 콘솔, 태블릿, 또는 임의의 다른 유사 기능 디바이스를 포함한다. UE (102) 는 또한 이동국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입 자국, 액세스 단말기, 모바일 단말기, 무선 단말기, 원격 단말기, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 일부 다른 적절한 전문 용어로서 당업자에 의해 지칭될 수도 있다.

[0014] eNB (106) 는 EPC (110) 에 접속된다. EPC (110) 는 이동성 관리 엔티티 (MME)(112), 홈 가입자 서버 (HSS)(120), 다른 MME들 (114), 서빙 게이트웨이 (116), 멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스 (MBMS) 게이트웨이 (124), 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스 센터 (BM-SC)(126), 및 패킷 데이터 네트워크 (PDN) 게이트웨 이 (118) 을 포함한다. MME (112) 는 UE (102) 와 EPC (110) 사이에서 시그널링을 프로세싱하는 제어 노드 이다. 일반적으로, MME (112) 는 베어러 및 접속 관리를 제공한다. 모든 사용자 IP 패킷들은 PDN 게이 트웨이 (118) 에 그 자체가 접속되는, 서빙 게이트웨이 (116) 를 통해 전송된다. PDN 게이트웨이 (118) 은 UE IP 어드레스 할당 뿐만 아니라 다른 기능들을 제공한다. PDN 게이트웨이 (118) 및 BM-SC (126) 은 IP 서비스들 (122) 에 접속된다. IP 서비스들 (122) 은 인터넷, 인트라넷, IP 멀티미디어 서브시스템 (IMS), PS 스트리밍 서비스 (PSS), 및/또는 다른 IP 서비스들을 포함할 수도 있다. BM-SC (126) 은 MBMS 사용자 서비스 제공 및 전달을 위한 기능들을 제공할 수도 있다. BM-SC (126) 은 콘텐츠 제공자 MBMS 송신을 위한 엔트리 포인트로서 작용할 수도 있고, PLMN 내에서 MBMS 베어러 서비스들을 인증하고 개시하기 위해 사용될 수 도 있으며, MBMS 송신들을 스케줄하고 전달하기 위해 사용될 수도 있다. MBMS 게이트웨이 (124) 는 특별한 서비스를 브로드캐스팅하는 멀티캐스트 브로드캐스트 단일 주파수 네트워크 (MBSFN) 영역에 속하는 eNB들 (예를 들어, 106, 108) 에 MBMS 트래픽을 분산하기 위해 사용될 수도 있고, 세션 관리 (시작/정지) 및 eMBMS 관련 충

전 정보의 수집을 담당할 수도 있다.

[0015] 도 2 는 LTE 네트워크 아키텍처에서 액세스 네트워크 (200) 의 일 예를 도시하는 다이어그램이다. 본 예에서, 액세스 네트워크 (200) 는 다수의 셀룰러 영역들 (셀들)(202) 로 분할된다. 하나 이상의 저전력급 eNB 들 (208) 은 셀들 (202) 의 하나 이상과 오버랩하는 셀룰러 영역들 (210) 을 가질 수도 있다. 저전력급 eNB (208) 는 펌토 셀 (예를 들어, 홈 eNB (HeNB)), 피코 셀, 마이크로 셀, 또는 원격 무선 헤드 (RRH) 일 수도 있다. 매크로 eNB들 (204) 는 각각의 셀 (202) 에 각각 할당되고 셀들 (202) 에서의 모든 UE들 (206) 에 대해 EPC (110) 에 액세스 포인트를 제공하도록 구성된다. 액세스 네트워크 (200) 의 이러한 예에서 중앙 집중화된 제어기는 없지만, 대안의 구성들에서 중앙 집중화된 제어기가 사용될 수도 있다. eNB들 (204) 은 무선 베어러 제어, 승인 (admission) 제어, 이동성 제어, 스케줄링, 보안, 및 서빙 게이트웨이 (116) 에 대한 접속성을 포함하는 모든 무선 관련 기능들을 담당한다. eNB 는 하나 또는 다중 (예를 들어, 3 개) 셀들 (또한 섹터들로서 지칭됨) 을 지원할 수도 있다. 용어 "셀" 은 특정 커버리지 영역을 서빙하는 eNB 및/또는 eNB 서브시스템의 가장 작은 커버리지 영역을 지칭할 수 있다. 또한, 용어들 "eNB", "기지국" 및 "셀"은 본 명세서에서 상호 교환가능하게 사용될 수도 있다.

[0016] 액세스 네트워크 (200) 에 의해 채용된 변조 및 다중 액세스 스킴은 전개되는 특정 텔레커뮤니케이션 표준에 의존하여 달라질 수도 있다. LTE 어플리케이션들에서, OFDM 은 DL 상에서 사용되고 SC-FDMA 는 UE 상에서 사용되어 주파수 분할 듀플렉스 (FDD) 및 시간 분할 듀플렉스 (TDD) 의 양자를 지원한다. 이어지는 상세한 설명으로부터 당업자가 쉽게 알게 되는 바와 같이, 본 명세서에 제시된 다양한 개념들은 LTE 어플리케이션들에 적절하다. 하지만, 이들 개념들은 다른 변조 및 다중 액세스 기법들을 채용하는 다른 텔레커뮤니케이션 표준들에 쉽게 확장될 수도 있다. 예로써, 이들 개념들은 에블루션 데이터 최적화 (EV-DO) 또는 울트라 모바일 브로드밴드 (UMB) 에 확장될 수도 있다. EV-DO 및 UMB 는 표준들의 CDMA2000 패밀리의 부분으로서 제 3 세대 파트너십 프로젝트 2 (3GPP2) 에 의해 공포된 공중 인터페이스 표준들이며 이동국들에 브로드밴드 인터넷 액세스를 제공한다. 이러한 개념들은 또한 광대역 CDMA (W-CDMA) 를 채용하는 UTRA (Universal Terrestrial Radio Access) 및 TD-SCDMA 와 같은 CDMA 의 다양한 변형들; TDMA 를 채용하는 모바일 통신을 위한 글로벌 시스템 (GSM); 및 진화된 UTRA (E-UTRA), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, 및 OFDM 을 채용하는 Flash-OFDM 으로 확장될 수도 있다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE 및 GSM 은 3GPP 조직으로부터의 문헌들에 기재되어 있다. CDMA2000 및 UMB 는 3GPP2 조직으로부터의 문헌들에 기재되어 있다. 실제 무선 통신 표준 및 채용된 다중 액세스 기술은 시스템에 부과된 전체 설계 제약들 및 특정 어플리케이션에 의존할 것이다.

[0017] eNB들 (204) 은 MIMO 기술을 지원하는 다중 안테나들을 가질 수도 있다. MIMO 기술의 이용은 eNB들 (204) 이 공간 멀티플렉싱, 빔포밍, 및 송신 다이버시티를 지원하기 위해 공간 도메인을 사용하는 것을 가능하게 한다. 공간 멀티플렉싱은 동일한 주파수 상에서 동시에 데이터의 상이한 스트림들을 송신하는데 사용될 수도 있다. 데이터 스트림들은 데이터 레이트를 증가시키기 위해 단일 UE (206) 로 또는 전체 시스템 용량을 증가시키기 위해 다중 UE들 (206) 로 송신될 수도 있다. 이것은 각각의 데이터 스트림을 공간적으로 프리코딩하고 (즉, 진폭 및 위상의 스케일링을 적용하고), 그 후 DL 상에서 다중 송신 안테나들을 통해 각각의 공간적으로 프리코딩된 스트림을 송신하는 것에 의해 달성된다. 공간적으로 프리코딩된 데이터 스트림들은 상이한 공간 시그니처들을 갖는 UE(들)(206) 에 도달하며, 이는 UE(들)(206) 의 각각이 그 UE (206) 에 도달한 하나 이상의 데이터 스트림들을 복구하는 것을 가능하게 한다. UL 상에서, 각각의 UE (206) 는 공간적으로 프리코딩된 데이터 스트림을 송신하며, 이는 eNB (204) 가 각각의 공간적으로 프리코딩된 데이터 스트림의 소스를 식별하는 것을 가능하게 한다.

[0018] 공간 멀티플렉싱은 일반적으로 채널 조건들이 양호할 때 사용된다. 채널 조건들이 덜 유리할 때, 하나 이상의 방향들에서 송신 에너지를 포커싱하기 위해 빔포밍이 사용될 수도 있다. 이것은 다중 안테나들을 통한 송신을 위해 데이터를 공간적으로 프리코딩하는 것에 의해 달성될 수도 있다. 셀의 에지들에서 양호한 커버리지를 달성하기 위해서, 단일 스트림 빔포밍 송신이 송신 다이버시티와 조합하여 사용될 수도 있다.

[0019] 다음의 상세한 설명에 있어서, 액세스 네트워크의 다양한 양태들은 DL 상에서 OFDM 을 지원하는 MIMO 시스템을 참조하여 기재될 것이다. OFDM 은 OFDM 심볼 내에서 다수의 서브캐리어들에 걸쳐 데이터를 변조하는 확산 스펙트럼 기법이다. 서브캐리어들은 정확한 주파수들로 이격된다. 스페이싱은 수신기가 서브캐리어들로부터 데이터를 복구하는 것을 가능하게 하는 "직교성" 을 제공한다. 시간 도메인에서, 가드 간격 (예를 들어, 사이클릭 프리픽스) 는 OFDM 심볼간 간섭을 방지하기 위해 각각의 OFDM 심볼에 부가될 수도 있다. UL 은 높은 피크 대 평균 전력 비 (PAPR) 을 보상하기 위해 DFT 확산 OFDM 신호의 형태로 SC-FDMA 를 사용할 수도

있다.

[0020] 도 3 은 LTE 에서 DL 프레임 구조의 일 예를 도시하는 다이어그램 (300) 이다. 프레임 (10 ms) 은 10 개의 동등한 사이즈의 서브프레임들로 분할될 수도 있다. 각각의 서브 프레임은 2 개의 연속적인 시간 슬롯들을 포함할 수도 있다. 리소스 그리드는 2 개의 시간 슬롯들을 나타내기 위해 사용될 수도 있고, 각각의 시간 슬롯은 리소스 블록을 포함한다. 리소스 그리드는 다중 리소스 엘리먼트들로 분할된다. LTE 에서, 정상 사이클릭 프리픽스에 대하여, 리소스 블록은 총 84 개의 리소스 엘리먼트들에 대해 주파수 도메인에서의 12 개의 연속적인 서브캐리어들 및 시간 도메인에서의 7 개의 연속적인 OFDM 심볼들을 포함한다. 확장된 사이클릭 프리픽스에 대하여, 리소스 블록은 총 72 개의 리소스 엘리먼트에 대해, 주파수 도메인에서의 12 개의 연속적인 서브 계층들 및 시간 도메인에서의 6 개의 연속적인 OFDM 심볼들을 포함한다. R (302, 304) 로서 표시된, 리소스 엘리먼트들의 일부는 DL 레퍼런스 신호들 (DL-RS) 를 포함한다. DL-RS 는 셀 특정 RS (CRS)(또한 때때로 공통 RS 로 칭함)(302) 및 UE 특정 RS (UE-RS)(304) 를 포함한다. UE-RS (304) 는 대응 물리 DL 공유 채널 (PDSCH) 가 매핑되는 리소스 블록들 상에서 송신된다. 각각의 리소스 엘리먼트에 의해 반송되는 비트들의 수는 변조 스킴에 의존한다. 따라서, UE 가 수신하는 리소스 블록들이 더 많아질수록 그리고 변조 스킴이 더 높아질 수록, UE 에 대한 데이터 레이트가 더 높아진다.

[0021] 도 4 는 LTE 에서 UL 프레임 구조의 일 예를 도시하는 다이어그램 (400) 이다. UL 에 대한 가용 리소스 블록들은 데이터 섹션 및 제어 섹션으로 파티션될 수도 있다. 제어 섹션은 시스템 대역폭의 2 개의 에지들에서 형성될 수도 있고 구성가능한 사이즈를 가질 수도 있다. 제어 섹션에서의 리소스 블록들은 제어 정보의 송신을 위해 UE들에 할당될 수도 있다. 데이터 섹션은 제어 섹션에 포함되지 않은 모든 리소스 블록들을 포함할 수도 있다. UL 프레임 구조는 인접 캐리어들을 포함하는 데이터 섹션을 유발하며, 이는 단일 UE 가 데이터 섹션에서의 인접 서브캐리어들의 모두를 할당 받을 수 있도록 할 수도 있다.

[0022] UE 는 eNB 에 제어 정보를 송신하기 위해 제어 섹션에서 리소스 블록들 (410a, 410b) 를 할당 받을 수도 있다. UE 는 또한 eNB 로 데이터를 송신하기 위해 데이터 섹션에서 리소스 블록들 (420a, 420b) 를 할당 받을 수도 있다. UE 는 제어 섹션에서 할당된 리소스 블록들 상에서 물리 UL 제어 채널 (PUCCH) 에서의 제어 정보를 송신할 수도 있다. UE 는 데이터 섹션에서 할당된 리소스 블록들 상에서 물리 UL 공유 채널 (PUSCH) 에서의 데이터를 또는 데이터 및 제어 정보 양자를 송신할 수도 있다. UL 송신은 서브프레임의 양자의 슬롯들에 걸릴 수도 있고 주파수를 가로질러 호핑할 수도 있다.

[0023] 리소스 블록들의 세트는 초기 시스템 액세스를 수행하고 물리 랜덤 액세스 채널 (PRACH)(430) 에서 UL 동기화를 달성하기 위해 사용될 수도 있다. PRACH (430) 은 랜덤 시퀀스를 반송하고 임의의 UL 데이터/시그널링을 반송할 수 없다. 각각의 랜덤 액세스 서두는 6 개의 연속적인 리소스 블록들에 대응하는 대역폭을 점유한다. 시작 주파수는 네트워크에 의해 특정된다. 즉, 랜덤 액세스 서두의 송신은 소정의 시간 및 주파수 리소스들에 한정된다. PRACH 에 대한 주파수 호핑은 없다. PRACH 시도는 단일 서브프레임 (1 ms) 에서 또는 몇몇 연속적인 서브프레임들의 시퀀스에서 반송되고, UE 는 프레임 (10 ms) 당 단일 PRACH 시도를 행할 수 있다.

[0024] 도 5 는 LTE 에서 사용자 및 제어 평면들에 대한 무선 프로토콜 아키텍처의 일 예를 도시하는 다이어그램 (500) 이다. UE 및 eNB 에 대한 무선 프로토콜 아키텍처는 3 개의 계층들: 계층 1, 계층 2, 및 계층 3 으로 나타나 있다. 계층 1 (L1 계층) 은 최하위 계층이고 다양한 물리 계층 신호 프로세싱 기능들을 구현한다. L1 계층은 본 명세서에서 물리 계층 (506) 으로서 지칭될 것이다. 계층 2 (L2 계층)(508) 는 물리 계층 (506) 위에 있으며 물리 계층 (506) 을 통해 UE 와 eNB 사이의 링크를 담당한다.

[0025] 사용자 평면에 있어서, L2 계층 (508) 은 매체 액세스 제어 (MAC) 서브계층 (610), 무선 링크 제어 (RLC) 서브 계층 (512), 및 패킷 데이터 수렴 프로토콜 (PDCP)(514) 서브계층을 포함하며, 이들은 네트워크 측 상의 eNB 에서 종료된다. 나타내지는 않았지만, UE 는 네트워크 측 상의 PDN 게이트웨이 (118) 에서 종료되는 네트워크 계층 (예를 들어, IP 계층), 및 접속의 다른 종단에서 (예를 들어, 원단 UE, 서버 등) 종료되는 어플리케이션 계층을 포함하는 L2 계층 (508) 위에 몇몇 상부 계층들을 가질 수도 있다.

[0026] PDCP 서브계층 (514) 은 상이한 무선 베어러들과 논리 채널들 사이에서 멀티플렉싱을 제공한다. PDCP 서브 계층 (514) 은 또한 무선 송신 오버헤드를 감소시키기 위해 상부 계층 데이터 패킷들에 대한 헤더 압축, 데이터 패킷들을 암호화하는 것에 의한 보안, 및 eNB들 사이의 UE들을 위한 핸드오버 지원을 제공한다. RLC 서브계층 (512) 은 상부 계층 데이터 패킷들의 세분화 및 리어셈블리, 손실 데이터 패킷들의 재송신, 및 데이터 패킷들의 리오더링을 제공하여 하이브리드 자동 반복 요청 (HARQ) 으로 인해 순서가 뒤바뀐 (out-of-order) 수신을

보상한다. MAC 서브계층 (510) 은 논리 및 전송 채널들 사이의 멀티플렉싱을 제공한다. MAC 서브계층 (510) 은 또한 UE들 중 하나의 셀에서 다양한 무선 리소스들 (예를 들어, 리소스 블록들) 을 할당하는 것을 담당한다. MAC 서브계층 (510) 은 또한 HARQ 동작들을 담당한다.

[0027] 제어 평면에 있어서, UE 및 eNB 에 대한 무선 프로토콜 아키텍처는 제어 평면을 위한 헤더 압축 기능이 없는 것을 제외하고 물리 계층 (506) 및 L2 계층 (508) 에 대한 것과 실질적으로 동일하다. 제어 평면은 또한 계층 3 (L3 계층) 에서 무선 리소스 제어 (RRC) 서브계층 (516) 을 포함한다. RRC 서브계층 (516) 은 무선 리소스들 (예를 들어, 무선 베어러들) 을 획득하고 eNB 와 UE 사이의 RRC 시그널링을 사용하여 하위 계층들을 구성하는 것을 담당한다.

[0028] 도 6 은 액세스 네트워크에서 UE (650) 과 통신하는 eNB (610) 의 블록 다이어그램이다. DL 에서, 코어 네트워크로부터의 상부 계층 패킷들이 제어기/프로세서 (675) 에 제공된다. 제어기/프로세서 (675) 는 L2 계층의 기능을 구현한다. DL 에서, 제어기/프로세서 (675) 는 다양한 우선순위 메트릭들에 기초하여 UE (650) 에 헤더 압축, 암호화, 패킷 세분화 및 리오더링, 논리 및 이송 채널들 간의 멀티플렉싱, 및 무선 리소스 할당들을 제공한다. 제어기/프로세서 (675) 는 또한 HARQ 동작들, 분실 패킷들의 재송신들, 및 UE (650) 로의 시그널링을 담당한다.

[0029] 송신 (TX) 프로세서 (616) 는 L1 계층 (즉, 물리 계층) 에 대해 다양한 신호 프로세싱 기능들을 구현한다. 신호 프로세싱 기능들은 UE (650) 에서 순방향 에러 정정 (FEC) 을 용이하게 하기 위한 코딩 및 인터리빙과, 다양한 변조 스킴들 (예를 들어, 위상 시프트 키잉 (BPSK), 4 위상 시프트 키잉 (QPSK), M-위상 시프트 키잉 (M-PSK), M-4 진폭 변조 (M-QAM)) 에 기초한 신호 콘스틀레이션으로의 매핑을 포함한다. 코딩되고 변조된 심볼들은 그 후 병렬 스트림들로 스플릿된다. 각각의 스트림은 그 후 OFDM 서브캐리어에 매핑되고, 시간 및/또는 주파수 도메인에서 레퍼런스 신호 (예를 들어, 파일럿) 와 멀티플렉싱되며, 그 후 역 고속 푸리에 변환 (IFFT) 를 사용하여 함께 결합되어 시간 도메인 OFDM 심볼 스트림을 반송하는 물리 채널을 생성한다. OFDM 스트림은 다중 공간 스트림들을 생성하기 위해 공간적으로 프리코딩된다. 채널 추정기 (674) 로부터의 채널 추정은 코딩 및 변조 스킴을 결정하기 위해서 뿐만 아니라 공간 프로세싱을 위해 사용될 수도 있다. 채널 추정은 UE (650) 에 의해 송신된 채널 조건 피드백 및/또는 레퍼런스 신호로부터 도출될 수도 있다. 각각의 공간 스트림은 그 후 별도의 송신기 (618TX) 를 통해 상이한 안테나 (620) 에 제공될 수도 있다. 각각의 송신기 (618TX) 는 송신을 위한 각각의 공간 스트림으로 RF 캐리어를 변조할 수도 있다.

[0030] UE (650) 에서, 각각의 수신기 (654RX) 는 그 각각의 안테나 (652) 를 통해 신호를 수신한다. 각각의 수신기 (654RX) 는 RF 캐리어 상에서 변조된 정보를 복구하고 수신 (RX) 프로세서 (656) 에 정보를 제공한다. RX 프로세서 (656) 는 L1 계층의 다양한 신호 프로세싱 기능들을 구현한다. RX 프로세서 (656) 는 UE (650) 로 정해진 임의의 공간 스트림들을 복구하기 위해 정보에 대해 공간 프로세싱을 수행할 수도 있다. 다중 공간 스트림들이 UE (650) 로 정해지는 경우, 이들은 RX 프로세서 (656) 에 의해 단일 OFDM 심볼 스트림으로 결합될 수도 있다. RX 프로세서 (656) 는 그 후 고속 푸리에 변환 (FFT) 을 사용하여 시간 도메인에서 주파수 도메인으로 OFDM 심볼 스트림을 컨버팅한다. 주파수 도메인 신호는 OFDM 신호의 각각의 서브캐리어에 대해 별도의 OFDM 심볼 스트림을 포함한다. 각각의 서브캐리어 상의 심볼들 및 레퍼런스 신호는 eNB (610) 에 의해 송신된 가장 가능성 있는 신호 콘스틀레이션 포인트들을 결정하는 것에 의해 복구되고 변조된다. 이들 소프트 판정들은 채널 추정기 (658) 에 의해 산출된 채널 추정들에 기초할 수도 있다. 소프트 판정들은 그 후 디코딩되고 디인터리빙되어 물리 채널 상에서 eNB (610) 에 의해 원래 송신되었던 데이터 및 제어 신호들을 복구한다. 데이터 및 제어 신호들은 그 후 제어기/프로세서 (659) 에 제공된다.

[0031] 제어기/프로세서 (659) 는 L2 계층을 구현한다. 제어기/프로세서는 프로그램 코드들 및 데이터를 저장하는 메모리 (660) 와 연관될 수 있다. 메모리 (660) 는 컴퓨터 판독가능 매체로서 지칭될 수도 있다. UL 에서, 제어기/프로세서 (659) 는 코어 네트워크로부터 상부 계층 패킷들을 복구하기 위해 전송 및 논리 채널들 간의 디멀티플렉싱, 패킷 리어셈블리, 복호화, 헤더 압축해제, 제어 신호 프로세싱을 제공한다. 상부 계층 패킷들은 그 후, L2 계층 위의 모든 프로토콜 계층들을 나타내는, 데이터 싱크 (662) 에 제공된다. 다양한 제어 신호들은 또한 L3 프로세싱을 위해 데이터 싱크 (662) 에 제공될 수도 있다. 제어기/프로세서 (659) 는 또한 HARQ 동작들을 지원하기 위해 확인응답 (ACK) 및/또는 네거티브 확인응답 (NACK) 프로토콜을 사용하여 에러 검출을 담당한다.

[0032] UL 에서, 데이터 소스 (667) 는 제어기/프로세서 (659) 에 상부 계층 패킷들을 제공하기 위해 사용된다. 데이터 소스 (667) 는 L2 계층 위의 모든 프로토콜 계층들을 나타낸다. eNB (610) 에 의한 DL 송신과 관련하여

여 기재된 기능과 유사하게, 제어기/프로세서 (659) 는 eNB (610) 에 의한 무선 리소스 할당들에 기초하여 헤더 압축, 암호화, 패킷 세분화 및 리오더링, 및 논리 및 전송 채널들 간의 멀티플렉싱을 제공하는 것에 의해 사용자 평면 및 제어 평면에 대한 L2 계층을 구현한다. 제어기/프로세서 (659) 는 또한 HARQ 동작들, 손실 패킷들의 재송신 및 eNB (610) 로의 시그널링을 담당한다.

[0033] eNB (610) 에 의해 송신된 피드백 또는 레퍼런스 신호로부터 채널 추정기 (658) 에 의해 도출된 채널 추정들은 TX 프로세서 (668) 에 의해 사용될 수도 있어서 적절한 코딩 및 변조 스킴들을 선택하도록 공간 프로세싱을 용이하게 할 수도 있다. TX 프로세서 (668) 에 의해 생성된 공간 스트림들은 별도의 송신기들 (654TX) 를 통해 상이한 안테나 (652) 에 제공된다. 각각의 송신기 (654TX) 는 송신을 위해 각각의 공간 스트림으로 RF 캐리어를 변조한다.

[0034] UL 송신은 UE (650) 에서 수신기 기능과 관련하여 기재된 것과 유사한 방식으로 eNB (610) 에서 프로세싱된다. 각각의 수신기 (618RX) 는 그 각각의 안테나 (620) 를 통해 신호를 수신한다. 각각의 수신기 (618RX) 는 RF 캐리어 상에서 변조된 정보를 복구하고 그 정보를 RX 프로세서 (670) 에 제공한다. RX 프로세서 (670) 는 L1 계층을 구현할 수도 있다.

[0035] 제어기/프로세서 (675) 는 L2 계층을 구현한다. 제어기/프로세서 (675) 는 프로그램 코드들 및 데이터를 저장하는 메모리 (676) 과 연관될 수 있다. 메모리 (676) 는 컴퓨터 판독가능 매체로 지칭될 수도 있다. UL 에서, 제어기/프로세서 (675) 는 UE (650) 로부터 상부 계층 패킷들을 복구하기 위해 전송 및 논리 채널들 간 듀플렉싱, 패킷 리어셈블리, 복호화, 헤더 압축해제, 제어 신호 프로세싱을 제공한다. 제어기/프로세서 (675) 로부터 상부 계층 패킷들은 코어 네트워크에 제공될 수도 있다. 제어기/프로세서 (675) 는 또한 HARQ 동작들을 지원하기 위해 ACK 및/또는 NACK 프로토콜을 사용하여 에러 검출을 담당한다.

[0036] 도 7 은 WEA 시스템의 예를 도시하는 다이어그램 (700) 이다. 일반적으로, WEA 시스템은 지리학적으로 타겟팅되고 시간적으로 경보 메시지들을 UE들에게 제공하기 위해 브로드캐스트 기술을 사용한다. WEA 시스템을 사용하여, 경보 메시지들이 이머전시에 관하여 사용자에게 통지하기 위해 UE들에게 송신될 수도 있다. 이머전시는 지진, 쓰나미, 홍수, 토네이도, 들불병, 테러 행위, 아동 유괴 (예를 들어, AMBER 경보), 또는 임의의 다른 유형의 이머전시일 수도 있다.

[0037] 배경에 의해, U.S. 법은 현재 상업적 모바일 서비스 제공자들 (CMSP)(본 명세서에서는 때때로 "제공자들" 로서 지칭됨) 이 경보 메시지들을 송신하는 것과 송신하지 않는 것 중에서 선택하는 것을 요구한다. 경보 메시지들을 송신하지 않는 것을 선택하는 제공자는 그 가입자들에게 경보 메시지들을 송신하지 않을 뿐만 아니라 매장에서 경보 메시지들을 송신하지 않는 그 선택에 관한 통지를 제공하는 것을 통지하여야 한다. 많은 제공자들이 그 가입자들에게 경보 메시지들을 송신하도록 이미 선택되었다. 경보 메시지들을 송신하는 것을 선택하는 제공자는 적용가능한 표준들, 프로토콜들, 및/또는 절차들을 순응하여야 한다. 표준들, 프로토콜들, 및/또는 절차들은 ATIS (Alliance for Telecommunications Industry Solutions), TIA (Telecommunications Industry Association), 및/또는 공동 ATIS/TIA 그룹들에 의해 제공될 수도 있다. 관련된 표준의 예는 CMSP 게이트웨이 인터페이스 사양 (J-STD-101) 에 대한 공동 ATIS/TIA 상업적 모바일 경보 시스템 (CMAS) 연방 경보 게이트웨이이다. 경보 메시지들을 송신하는 것을 선택하는 제공자는 또한 연방 규정들 (예를 들어, U.S. 연방 통신 위원회 (FCC) 에 의해 적용된 규정들) 을 순응하여야 한다. WEA 시스템과의 정부 공동 작업은 FCC, FEMA (Federal Emergency Management Agency), 및 DHS (Department of Homeland Security) 에 의해 제공된다.

[0038] 도 7 에 도시된 바와 같이, 경보 메시지들은 연방 에이전시들 (702), EOC들 (local emergency operations center)(704), 및 스테이트 EOC들 (706) 로부터 발신될 수도 있다. 경보 메시지들은 또한 본 개시물의 범위로 부터 벗어나지 않으면서, 도 7 에 도시되지 않은 다른 소스들로부터 발신될 수도 있다. 경보 메시지는 이머전시들의 다양한 유형들, 예컨대 지진, 쓰나미, 홍수, 토네이도, 들불병, 테러 행위, 및/또는 아동 유괴 (예를 들어, AMBER 경보) 에 의해 트리거될 수도 있다. 다양한 소스들로부터 발신되는 경보 메시지들 (예를 들어, 연방 에이전시들 (702), 로컬 EOC들, 및 스테이트 EOC들 (706)) 이 경보 결집기 (alert aggregator)(708) 에 제공된다. 일부 구성들에서, 경보 결집기 (708) 는 경보 메시지들을 인증할 수도 있다. 인증은 인증되지 않는 소스들 (예를 들어, 테러리스트, 해커들 등) 이 WEA 시스템을 사용하여 UE들에게 부정 경보 메시지들이 전파되게 하는 것을 방지하기 위해서, 경보 메시지들이 인증된 소스 (예를 들어, 연방 에이전시 (702), 로컬 EOC, 또는 스테이트 EOC (706)) 에 의해 송신되었다는 것을 확인하기 위해 경보 메시지의 인증을 체크하는 것을 수반할 수도 있다. 경보 결집기 (708) 는 경보 게이트웨이 (710) 에 경보 메시지들을 제공할 수도 있다.

경보 게이트웨이 (710) 는 그 가입자들에게 경보 메시지들을 송신하기 위해 선택한 경보 메시지들을 제공자들 (즉, CMSP들) 에게 제공할 수도 있다. 일부 구성들에서, 경보 결집기 (708) 및 경보 게이트웨이 (710) 는 정부 엔티티 (예를 들어, 연방 에이전시) 에 의해 관리될 수도 있다.

[0039] 제공자 (즉, CMSP) 가 경보 메시지들을 송신하기로 선택한 경우, 경보 게이트웨이 (710) 는 그 제공자의 CMSP 게이트웨이 (712) 에 경보 메시지를 송신할 수도 있다. CMSP 게이트웨이 (712) 는 이머전시와 연관된 지리적 영역 뿐만 아니라 경보 메시지 (예를 들어, "보안 정보" 로서 지칭됨) 의 강도를 결정하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, CMSP 게이트웨이는 지진이 고 강도를 갖는다고 결정할 수도 있고 CMSP 게이트웨이는 또한 이머전시와 연관된 지리적 영역이 샌디에고 다운타운에서 지진 진원지에 대해 10 마일 반경이라고 결정할 수도 있다. CMSP 게이트웨이에 의해 결정된 정보에 기초하여, 제공자는 특정 UE들 (716) 에게 경보 메시지를 송신하기 위해 그 CMSP 인프라구조 (714) 의 다양한 컴포넌트들을 활용할 수도 있다. CMSP 인프라구조 (714) 는 도 10 을 참조하여 아래에서 기재될 바와 같이, 셀 브로드캐스트 엔티티 (CBE), 셀 브로드캐스트 센터 (CBC), 모바일 관리 엔티티 (MME), 및/또는 eNB 를 포함할 수도 있다. 이머전시와 연관된 보안 정보 및 지리적 영역에 기초하여, 제공자는 그 지리적 영역 내의 모든 UE들에게 경보 메시지를 송신하기 위해 샌디에고 다운타운에서 지진 진원지의 10 마일 반경으로 위치된 eNB들을 활용할 수도 있다. WEA 시스템이 브로드캐스트 기술을 채용하기 때문에, 그 UE들 모두는 동시에 (또는 거의 동시에) 경보 메시지를 수신할 것이다. 또한, 이머전시에 의해 영향을 받는 지리적 영역은 샌디에고 다운타운의 10 마일 반경으로 제한되기 때문에, 제공자는 지리적 영역의 외부에 위치된 UE들에게 경보 메시지를 송신하지 않게 된다.

[0040] 도 8 은 UE 의 기능적 컴포넌트들을 도시하는 다이어그램 (800) 이다. 예시적인 UE (810) 는, 다른 컴포넌트들 중에서, 프로세서 (813), 메모리 (816), 및 수신기/송신기 (819) 를 갖는다. 메모리 (816) 는 휘발성 데이터 저장 디바이스, 예컨대 RAM 및/또는 비휘발성 데이터 저장 디바이스, 예컨대 플래시 메모리 또는 고체 상태 메모리 디바이스를 포함할 수도 있다. 동작 시스템 (OS)(820)(또는 다른 시스템 관리 소프트웨어) 은 UE (810) 의 컴포넌트들의 리소스를 관리하고 할당한다. 일 구성에 있어서, OS (820) 는 수신기/송신기 (819) 를 관리하는 송신 모듈 (823) 및 수신 모듈 (826) 을 가질 수도 있다. 다른 구성에 있어서, 송신 모듈 (823) 및 수신 모듈 (826) 은 OS (820) 와 별도로이지만 이와 통신할 수도 있다.

[0041] 경보 메시지 어플리케이션 (853) 은 OS (820) 상에서 작동할 수도 있다. UE (810) 는 또한 경보 메시지 어플리케이션 (853), OS (820) 의 컴포넌트들, 송신 모듈 (823) 및 수신 모듈 (826) 과 통신하는 경보 메시지 제어 모듈 (829) 를 갖는다. 일 구성에 있어서, 경보 메시지 제어 모듈 (829) 은 OS (820) 의 컴포넌트일 수도 있다. 다른 구성에 있어서, 경보 메시지 제어 모듈 (829) 은 OS (820) 와 별도로이지만 이와 통신할 수도 있다. 경보 메시지 어플리케이션 (853) 은 하위 계층 (예를 들어, OS 계층) 에 있는, 경보 메시지 제어 모듈 (829), 수신 모듈 (826), 및 송신 모듈 (823) 에 대해 상위 계층 (예를 들어, 어플리케이션 계층) 에 있다.

[0042] 아래에서 기재될 바와 같이, 수신 모듈 (826) 은, 수신기/송신기 (819) 를 통해, 예를 들어 eNB (890) 의 셀 브로드캐스트 서비스 (CBS) 서비스에 의해 반송되는 하나 이상의 경보 메시지들을 수신할 수도 있다. 경보 메시지 제어 모듈 (829) 은 후속하여 수신 모듈 (826) 로부터 하나 이상의 경보 메시지들을 획득한다. 소정의 상황들에서, 경보 메시지 제어 모듈 (829) 은 경보 메시지를 프로세스하고 UE (810) 상에 경보 메시지 콘텐츠를 디스플레이할 수도 있다. 소정의 상황들에서, 경보 메시지 제어 모듈 (829) 은 경보 메시지 어플리케이션 (853) 에 경보 메시지 콘텐츠를 전송하며, 따라서 UE (810) 상에 경보 메시지 콘텐츠를 디스플레이한다.

[0043] 도 9a 는 UE (810) 에 의해 수신된 경보 메시지의 예를 도시하는 다이어그램 (900) 이다. 이벤트와 관련된 경보 정보는 하나 이상의 경보 메시지들에서 수행될 수도 있다. 예를 들어, 도 9a 는 제 1 경보 메시지 (902) 및 제 2 경보 메시지 (910) 에서 특정 이벤트와 관련된 경보 정보가 수행되는 것을 나타낸다.

[0044] 일 구성에 있어서, CBE (예를 들어, 정보 소스) 는 경보 (이머전시) 정보 (예를 들어, 경고 타입, 경고 메시지, 임팩티드 영역 (impacted area), 시간 기간) 를 CBC 에 전송한다. 예를 들어, 경보 정보는 샌디에고에서의 지진에 관한 것일 수도 있다.

[0045] 임팩티드 영역 정보를 사용하여, CBC 는 어느 MME들이 접촉되어야 하는지를 식별한다. 이 예에서, 임팩티드 영역 정보는 샌디에고 다운타운의 10 마일 반경의 지리적 영역을 특정한다. 따라서, CBC 는 샌디에고 다운타운의 10 마일 반경의 특정된 지리적 영역에서 셀들을 관리하는 MME들을 식별할 수 있다.

[0046] 또한, CBC 는 경보 메시지를 반송하기 위해 하나 이상의 경보 메시지들을 준비한다. 이 예에서, CBC 는 샌디에고에서의 지진에 관하여, 2 개의 경보 메시지들, 즉 제 1 경보 메시지 (902) 및 제 2 경보 메시지 (910) 를

준비한다. 특히, 제 1 경보 메시지 (902) 는 시리얼 번호 (904), 메시지 식별자 (MID)(906), 및 경보 메시지 콘텐츠 (908) 를 포함할 수도 있다. 제 2 경보 메시지 (910) 는 시리얼 번호 (912), MID (916), 및 경보 메시지 콘텐츠 (918) 를 포함할 수도 있다. 시리얼 번호 (904) 는 제 1 경보 메시지 (902) 에 고유할 수도 있다 (예를 들어, 시리얼 번호 (904) 는 시리얼 번호 (912) 와 상이함). 시리얼 번호는 MID 에 의해 표시된 타입 및 소스로부터의 특정 경보 메시지를 식별하고 주어진 MID 를 갖는 경보 메시지가 변화될 때마다 변경될 수도 있다. MID 는 경보 메시지의 소스 및 타입을 식별한다. 예를 들어, 캘리포니아 지진 권한 (소스임) 및 지진 경고 (타입 임) 가 일 값에 대응할 수도 있다. 다수의 경보 메시지들은 동일한 소스로부터 발신될 수도 있고 및/또는 동일한 타입일 수도 있다. 이들 경보 메시지들은 시리얼 번호들에 의해 구별될 수도 있다. MID (906) 및 MID (916) 은 각각 숫자 값일 수도 있다. CBC 는 숫자 값을, 제 3 세대 파트너쉽 프로젝트; 기술적 사양 그룹 코어 네트워크 및 단말기들 (Technical Specification Group Core Network and Terminal); 셀 브로드캐스트 서비스 (CBS) 의 기술적 실현 (릴리즈 12)(3GPP TS 23.041 V12.4.0 (2013-12)) 에서 정의된 MID들과 같은 MID들의 미리 결정된 세트 중 하나로서 설정할 수도 있다. 특히, MID들의 미리 결정된 세트는 4370-4382 의 범위에서의 MID들일 수도 있다. 4370 과 동등한 MID 는, U.S. 의 대통령에 의해 발행된 경보인, 대통령 경보에 대응할 수도 있다. 다른 예로서, 4379 와 동등한 MID 는 아동 유괴 (예를 들어, AMBER 경보) 에 대응할 수도 있다. 이 예에서, MID (906) 는 MID들의 미리 결정된 세트 중 하나이도록 설정된다. MID (916) 는 MID들의 미리 결정된 세트에 없는 값으로 설정된다.

[0047] CBC 는 또한 경보 메시지 및 연관된 전달 속성들, 예컨대 MID 시리얼 번호, 트래킹 영역 (ID)(TAI) 리스트, 경고 영역, OMC (Operation and Maintenance Centre) ID, CWM (Concurrent Warning Message) 표시자, 전송 기입-대체-경고-표시, 및 글로벌 eNB ID 를 각각 포함하는 하나 이상의 경보 요청들을 구성한다. CBC 는 그 후 하나 이상의 경보 요청들을 선택된 MME들에 전송한다.

[0048] 경보 요청들을 수신한 후에, MME 는 TAI ID 리스트 속성에 기초하여, 어느 e노드B들이 경보 요청들을 포워드하는지를 선택할 수도 있다. 그 후, MME 는 이 예에서 eNB (890) 을 포함하는 선택된 e노드B들로 경보 요청들을 포워드한다.

[0049] eNB (890)(또는 다른 선택된 eNB들) 은 그것이 속하는 이머전시 영역 ID(들) 및 그것이 서빙하는 셀 ID(들) 및 TAI(들) 로 구성될 수도 있다. 경보 요청에서의 경고 영역 속성은 셀 ID들의 리스트, TAI들의 리스트, 또는 하나 이상의 이머전시 영역 ID들일 수도 있다. 경보 요청들을 수신한 후, eNB (890) 는 경보 메시지들을 분산시킬 셀 영역들을 식별하기 위해 이들 ID들과 경보 영역 속성의 콘텐츠들의 임의의 매칭을 체크한다. 그 후 eNB (890) 는 하나 이상의 경보 요청들로부터 하나 이상의 경보 메시지들을 획득하고, 그 경보 메시지들 (예를 들어, 제 1 경보 메시지 (902) 및 제 2 경보 메시지 (910)) 을, 선택된 셀들에 있어서, 본 예에서 UE (810) 을 포함하는, UE들에게 브로드캐스팅한다. eNB (890) 는 PDSCH 상에서, 예를 들어 시스템 정보 블록 타입 12 (SIB 12) 의 하나 이상의 정보 블록들 (SIB들) 에서 하나 이상의 경보 메시지들 (예를 들어, 제 1 경보 메시지 (902) 및 제 2 경보 메시지 (910) 을 UE (810) 에 전송할 수도 있다. 따라서, 제 1 경보 메시지 (902) 및 제 2 경보 메시지 (910) 는 시스템 정보이다.

[0050] UE (810) 의 수신 모듈 (826) 은 수신기/송신기 (819) 를 통해 브로드캐스트 경보 메시지들을 수신한다. 수신 모듈 (826) 은 경보 메시지 제어 모듈 (829) 에 경보 메시지들을 포워드한다. 경보 메시지 제어 모듈 (829) 은 경보 메시지들의 MID들에 기초하여 소정의 경보 메시지들을 무시하기 위해 사용자에게 의해 또는 다른 프로그램에 의해 구성가능하다. 이에 따라, UE (810) 는 미리 결정된 MID들의 수집으로부터의 MID들을 갖는 경보 메시지의 콘텐츠를 디스플레이하고; UE (810) 는 다른 MID들을 갖는 경보 메시지들의 콘텐츠를 디스플레이하는 것을 억제한다. 예를 들어, 제 1 경보 메시지 (902) 에 관하여, 경보 메시지 제어 모듈 (829) 은, MID (906) 의 값을 추출하고 결정하며, 단지 MID (906) 가 하나 이상의 미리 결정된 값들 중 하나 (예를 들어, 경보가 대통령 경보임을 표시하는 4370) 와 동등할 때, 제 1 경보 메시지 (902) 만을 프로세싱하도록 구성될 수도 있다. 경보 메시지 제어 모듈 (829) 은 MID (906) 가 다른 값들 (예를 들어, 아동 유괴, 즉 AMBER 경보에 대응하는 4379) 을 가질 때 제 1 경보 메시지 (902) 를 무시하거나 폐기하도록 구성된다. 따라서, UE (810) 는 제 1 경보 메시지 (902) 가 미리 결정된 값들 중 하나가 아닌 MID 를 가질 때 경보 메시지 콘텐츠 (908) 을 디스플레이하는 것을 억제한다.

[0051] UE들의 레거시 시스템들은 단지 MID들의 미리 결정된 세트로부터 MID들만은 인식하도록 구성될 수도 있다. 즉, 이 예에서, UE 의 레거시 시스템이 (예를 들어, 4370-4382 의 범위에서) 미리 결정된 세트로부터의 MID 를 갖는 제 1 경보 메시지를 수신할 때, 레거시 시스템은 MID 를 인식하고 UE 상에 경보 메시지 콘텐츠 (908) 를 디스플레이한다. 레거시 시스템이 미리 결정된 세트로부터 MID 를 갖지 않는 제 1 경보 메시지 (910) 를 수

신할 때, 레거시 시스템은 MID 를 인식하고 제 2 경보 메시지 (910) 를 폐기한다. 가령, 제 2 경보 메시지 (910) 의 MID (916) 가 4396 과 동등할 때, 레거시 시스템은 제 2 경보 메시지 (910) 를 무시한다.

[0052] UE (810) 에 관하여, 경보 메시지 제어 모듈 (829) 은 미리 결정된 세트로부터의 MID들을 갖는 경보 메시지들을 프로세싱하도록 구성된다. 예를 들어, 경보 메시지 제어 모듈 (829) 은 제 1 경보 메시지 (902) 로부터 경보 메시지 콘텐츠 (908) 를 추출하고 그 후 UE (810) 상에 경보 메시지 콘텐츠 (908) 를 디스플레이할 수도 있다.

[0053] 부가적으로, UE (810) 의 시스템은 개선된 시스템이고, 경보 메시지 제어 모듈 (829) 은 미리 결정된 세트에 있지 않은 MID들을 인식하도록 구성된다. 소정의 구성들에서, 미리 결정된 세트에 있지 않은 그러한 인식된 MID들은 MID들의 또 다른 미리 결정된 수집을 형성할 수도 있다. 즉, 경보 메시지 제어 모듈 (829) 은 미리 결정된 세트에서의 MIE들 및 미리 결정된 수집에서의 MID들을 인식하도록 구성된다. 경보 메시지 제어 모듈 (829) 은 미리 결정된 세트 또는 미리 결정된 수집에 있지 않은 MID들을 갖는 경보 메시지들을 폐기할 수도 있다. 이 예에서, 미리 결정된 세트로부터의 MID 를 갖는 제 1 경보 메시지 (902) 는, 경보 이벤트에 관련 경보 정보를 제공하고, 레거시 시스템들 및 개선된 시스템들 (예를 들어, UE (810) 의 시스템) 의 양자 모두에 의해 인식될 수 있다. 미리 결정된 세트에는 있지 않지만 미리 결정된 수집에는 있는 MID 를 갖는 제 2 경보 메시지 (910) 는 동일한 경보 이벤트에 관한 추가 정보 (예를 들어, 경보 메시지 콘텐츠 (918)) 를 제공하고, 개선된 시스템들에 의해 인식될 수 있지만 레거시 시스템들에 의해 무시된다. 특히, CBC 는 제 2 경보 메시지 (910) 가 제 1 경보 메시지 (902) 와 연관되고 제 1 경보 메시지 (902) 에 의해 특정된 경보 이벤트에 관한 추가 정보를 제공하는 것을 표시하기 위해 제 1 경보 메시지 (902) 의 시리얼 번호 (904) 와 미리 결정된 관계에 있도록 (예를 들어, 시리얼 번호 (904) 를 따르거나 이와 동일하도록) 제 2 경보 메시지 (910) 의 시리얼 번호 (912) 를 설정할 수도 있다. 소정의 구성들에서, CBC 는 서로와 연관되지 않은 경보 정보를 반송하도록 제 1 경보 메시지 (902) 및 제 2 경보 메시지 (910) 를 구성할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 경보 메시지 (902) 및 제 2 경보 메시지 (910) 는 2 개의 상이한 경보 이벤트들을 나타낼 수도 있다.

[0054] UE (810) 의 경보 메시지 제어 모듈 (829) 이 제 2 경보 메시지 (910) 를 수신할 때, 경보 메시지 제어 모듈 (829) 은 MID (916) 가 MID들의 미리 결정된 세트 중 하나가 아니라고 결정한다. 경보 메시지 제어 모듈 (829) 은, 레거시 시스템들이 하는 것처럼 제 2 경보 메시지 (910) 를 무시하는 대신, 제 2 경보 메시지 (910) 의 경보 메시지 콘텐츠 (918) 를 경보 메시지 어플리케이션 (853) 으로 전송할 수도 있다. 경보 메시지 어플리케이션 (853) 은 경보 메시지 제어 모듈 (829) 이 경보 메시지 콘텐츠 (918) 를 경보 메시지 어플리케이션 (853) 에 전송할 수 있는 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스 (API) 를 제공할 수도 있다.

[0055] 구체적으로, 경보 메시지 제어 모듈 (829) 은 MID (916) 를 트리거 메시지 (917) 로서 고려할 수도 있다. 트리거 메시지 (917) 을 검출하는 것에 응답하여, 경보 메시지 제어 모듈 (829) 은 그 자체가 경보 메시지 콘텐츠 (918) 를 프로세싱하거나 경보 메시지 콘텐츠 (918) 를 디스플레이하지 않는다. 오히려, 경보 메시지 제어 모듈 (829) 은 경보 메시지 콘텐츠 (918) 를 추출하고 경보 메시지 콘텐츠 (918) 를 프로세싱 및 디스플레이를 위해 경보 메시지 어플리케이션 (853) 에 전송한다. 이 예에서, 경보 메시지 콘텐츠 (918) 는 위치 정보 (920) 를 포함할 수도 있다.

[0056] 도 9b 는 맵 관련 정보 (924) 를 디스플레이하기 위해 경보 메시지 어플리케이션 (853) 에 제공된 위치 정보 (920) 의 예를 도시하는 다이어그램 (910) 이다. 경보 메시지 어플리케이션 (853) 은 UE (810) 에 설치되거나 그렇지 않으면 구성되는 소프트웨어일 수도 있다. 경보 메시지 어플리케이션 (853) 은 제 3 자 어플리케이션 개발자들에 의해 개발될 수도 있다. 경보 메시지 어플리케이션 (853) 은 위치 정보 (920) 뿐만 아니라 다른 정보 (예를 들어, UE (810) 의 글로벌 포지셔닝 시스템 (GPS) 위치) 를 프로세싱하도록 구성될 수도 있다. 위치 정보 (920) 는 경보와 연관된 지리적 영역을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 위치 정보 (920) 는 경보 (예를 들어, 지진) 와 연관된 지리적 영역 (예를 들어, 샌디에고 다운타운의 10 마일 반경) 을 표시할 수도 있다. 일 예에서, 위치 정보 (920) 는 GPS 좌표 및 반경, 경계를 정의하기 위한 다중 GPS 좌표들, 또는 지리적 영역을 정의하기 위한 다른 수단을 포함할 수도 있다. 지리적 영역은 폴리곤 또는 폴리곤 정보로서 지칭될 수도 있다.

[0057] 보다 구체적으로, 이 예에서, 제 1 경보 메시지 (902) 의 수신 시, 경보 메시지 제어 모듈 (829) 은, UE (810) 에 대한 경보 메시지에 기초하여, 예를 들어 텍스트를 디스플레이할 수도 있다. 제 2 경보 메시지 (910) 의 수신 시, 경보 메시지 제어 모듈 (829) 은 제 2 경보 메시지 (910) 의 경보 메시지 콘텐츠 (918) 가 MID (916) 에 기초하여 경보 메시지 어플리케이션 (853) 에 전송될 것을 결정한다. 경보 메시지 제어 모듈 (829) 은

추가로 제 2 경보 메시지 (910) 가 위에서 기재된 바와 같이 제 2 경보 메시지 (910) 및 제 1 경보 메시지 (902) 의 시리얼 번호들에 기초하여 제 1 경보 메시지 (902) 와 연관된다고 결정한다. 제 2 경보 메시지 (910) 로부터 위치 정보를 획득한 후에, 경보 메시지 제어 모듈 (829) 은 디스플레이를 위해 위치 정보 (920) 를 경보 메시지 어플리케이션 (853) 에 전송할 수도 있다. 따라서, 경보 메시지 어플리케이션 (853) 은 위치 정보 (920) 에 기초하여 UE (810) 의 디스플레이 (928) 상에 맵 관련 정보 (924) 를 디스플레이한다. 맵 관련 정보 (924) 는 제 2 경보 메시지 (910) 에서 위치 정보 (920) 와 연관된 지리적 영역을 표시할 수도 있다 (도 9a 참조). 또한, 맵 관련 정보 (924) 는 UE (810) 의 지리적 위치 (930) 를 표시할 수도 있다. 예를 들어, 맵 관련 정보 (924) 는 UE (810) 의 지리적 위치 (930) 뿐만 아니라 지진의 그 지리적 영역 (932) 을 표시할 수도 있다. 제 2 경보 메시지 (910) 는, UE (810) 가 지진의 지리적 영역 (932) 에 위치되기 때문에 UE (810) 에 제공되었다. UE (810) 가 지진의 지리적 영역 (932) 의 외부에 위치되었던 경우, 제 2 경보 메시지 (910)(뿐만 아니라 제 1 경보 메시지 (902)) 는 UE (810) 에 제공되지 않았을 수도 있다. 소정의 구성들에서, 경보 메시지 제어 모듈 (829) 은 제 1 경보 메시지 (902) 로부터 획득된 일부 경보 정보를 경보 메시지 어플리케이션 (853) 에 전송할 수도 있다. 따라서, 경보 메시지 어플리케이션 (853) 은, 경보 메시지 어플리케이션 (853) 에 의해 디스플레이된 경보 정보가 경보 메시지 제어 모듈 (829) 에 의해 디스플레이된 경보 정보와 연관된다는 표시들을 디스플레이할 수도 있다. 이 예에서, 제 1 경보 메시지 (902) 는 경보 이벤트 (예를 들어, 지진) 이 발생했던 시간에 관한 정보를 가질 수도 있다. 경보 메시지 제어 모듈 (829) 은 제 2 경보 메시지 (910) 의 위치 정보 (920) 와 함께 경보 메시지 어플리케이션에 시간 정보를 전송할 수도 있다. 따라서, 경보 메시지 어플리케이션 (853) 은, 맵 관련 정보 (924) 뿐만 아니라 맵 관련 정보 (924) 가 시간 정보에 의해 특정된 시간에 발생한 경보 이벤트에 대한 것이라는 표시를 디스플레이할 수도 있다.

[0058] 위에서 기재된 바와 같이, 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 경보 메시지 제어 모듈 (829) 은 제 2 경보 메시지 (910) 를 무시하지 않는데, 이는 MID (916) 가 MID들의 미리 결정된 세트 중 하나가 아니기 때문이다. 대신, 경보 메시지 제어 모듈 (829) 은 경보 메시지 어플리케이션 (853) 에 제 2 경보 메시지 (910) 의 위치 정보 (920) 를 제공한다. 경보 메시지 어플리케이션 (853) 은 UE (810) 의 디스플레이 (928) 상에 맵 관련 정보 (924) 를 제시한다.

[0059] 당업자는 MID들의 미리 결정된 세트와 상이한 임의의 MID 가 다양한 통신 표준들, 프로토콜들, 및/또는 절차들에 따라, 미리 설정되고, 미리 선택되고, 미리 결정되고, 또는 그렇지 않으면 UE (810) 에서 구성될 수도 있다는 것을 이해할 것이다. 예를 들어, 4396 과 동등한 MID 는 (예를 들어, 4370-4382 의 범위에서) MID들의 미리 결정된 세트 중 하나가 아닐 수도 있다. 그럼에도 불구하고, 4396 과 동등한 MID 가 정보의 특정 타입에 대응하는, 다양한 통신 표준들, 프로토콜들, 및/또는 절차들이 미리 설정되고, 미리 선택되고, 미리 결정되고, 또는 그렇지 않으면 표준화될 수도 있다.

[0060] 일부 구성들에서, 경보 메시지 제어 모듈 (829) 은, 제 1 경보 메시지 (920) 가 수신될 때 맵 관련 정보 (924) 를 디스플레이하기 위해 경보 메시지 (853) 에 제 2 경보 메시지 (910) 의 위치 정보 (920) 를 전송하기로 결정하며, 제 2 경보 메시지 (910) 의 위치 정보 (920) 는 제 1 경보 메시지 (902) 와 연관된다.

[0061] 위에서 기재된 바와 같이, 일부 상황들에서, 제 1 경보 메시지 (902) 는 (예를 들어, 범위 4370-4382 에서) MID들의 미리 결정된 세트 내에서 MID (906) 을 포함하고, 제 2 경보 메시지 (910) 는 MID들의 미리 결정된 세트와 상이한 MID (916)(예를 들어, 4396) 를 포함한다. 일부 상황들에서, 제 2 경보 메시지 (910) 의 시리얼 번호 (912) 는 이전 제 1 경보 메시지 (902) 의 시리얼 번호 (904) 이상이다.

[0062] 도 10 은 경보 메시지들을 송신하기 위해 제공자들에 의해 사용될 수도 있는 시그널링 시퀀스의 예를 도시하는 다이어그램 (1000) 이다. 하지만, 대안의 시스템들은 본 개시물의 범위로부터 벗어나지 않으면서 제공자들에 의해 사용될 수도 있다. 특히, 예시된 시그널링 시퀀스는 제 1 경보 메시지 (902) 및 제 2 경보 메시지 (910) 를 UE (810) 에 전송하기 위해 사용될 수도 있다. 위에서 기재된 바와 같이, 경보 게이트웨이 (1012) 는 그 가입자들에게 경보 정보를 제공하기 위해 선택되었던 경보 정보를 제공자들 (즉, CMPS들) 에게 제공한다. 제공자들은 특정 지리적 영역에서의 UE들에게 경보 메시지들을 전송하기 위해 다양한 컴포넌트들 (예를 들어, CBE (1010), CBC (1008), MME (1006) 및/또는 eNB (1004)) 을 활용할 수도 있다.

[0063] 동작 (1014) 에서, 경보 정보는 경보 게이트웨이 (1012) 로부터 CBE (1010) 로 송신될 수도 있다. 예를 들어, 경보 정보는 위에서 기재된 예에서 지진의 위치 정보 뿐만 아니라 지진에 관한 일반적인 정보를 포함할 수도 있다. 동작 (1016) 에서, 경보 정보를 수신하는 것에 응답하여, CBE (1010) 는 경보 정보를 포함하는 이머전시 브로드캐스트 요청 신호를 CBC (1008) 에 송신할 수도 있다. 동작 (1018) 에서, 이머전시 브로드캐

스트 요청 신호를 수신하는 것에 응답하여, CBC (1008) 는, 예를 들어 제 1 경보 메시지 (902) 를 포함하는 기입 대체 경고 요청 신호를 MME (1006) 에 송신할 수도 있다. 다른 동작에 있어서, CBC (1008) 는, 예를 들어 제 2 경보 메시지 (910) 를 포함하는 또 다른 기입 대체 경고 요청 신호를 MME (1006) 에 송신할 수도 있다.

MME (1006) 가 기입 대체 경고 요청 신호를 수신하는 경우, 동작 (1020) 에서, MME (1006) 는 CBC (1008) 로 기입 대체 경고 확인 신호를 역 송신할 수도 있다. 동작 (1022) 에서, 기입 대체 경고 확인 신호를 수신하는 것에 응답하여, CBC (1008) 은 이머전시 브로드캐스트 응답 신호를 CBE (1010) 로 역 송신할 수도 있다.

동작 (1024) 에서, MME (1006) 는, 예를 들어 제 1 경보 메시지 (902) 또는 제 2 경보 메시지 (910) 를 포함하는 기입 대체 경고 요청을 eNB (1004) 에 송신할 수도 있다. 동작 (1026) 에서, 기입 대체 경고 응답 신호를 수신하는 것에 응답하여, eNB (1004) 는 셀 브로드캐스트 전달을 수행할 수도 있다.

[0064] 셀 브로드캐스트 전달 동안, eNB (1004) 는 특정 지리적 영역에 위치한 UE(들)(1002) 에게 경보 메시지 (예를 들어, 제 1 경보 메시지 (902) 또는 제 2 경보 메시지 (910)) 를 송신할 수도 있다. 위에서 논의된 바와 같이, eNB (1004) 는 특정 지리적 영역 (예를 들어, 이머전시와 연관된 지리적 영역) 에 있는 UE(들)(1002) 에게만 경보 메시지를 브로드캐스팅할 수도 있고 그 특정 지리적 영역의 외부에 있는 UE(들)(1002) 에게 경보 메시지를 브로드캐스팅하는 것을 억제할 수도 있다. 동작 (1028) 에서, eNB (1004) 는 MME (1006) 에게 기입 대체 경고 응답 신호를 역 송신할 수도 있다. 일부 구성들에서, 동작 (1026) 및 동작 (1028) 은 동시에 (또는 거의 동시에) 수행될 수도 있다. 동작 (1030) 에서, eNB (1004) 로부터 UE(들)(1002) 로의 셀 브로드캐스트 전달에 응답하여, UE(들)(1002) 은 사용자 경보를 제공할 수도 있다. 일부 구성들에서, 사용자 경보는, UE(들) 이 MID들의 제 1 미리 결정된 세트로부터의 MID 를 갖는 경보 메시지 (예를 들어, 제 1 경보 메시지 (902)) 를 수신하는 것에 응답하여, UE(들) 의 디스플레이 상에 디스플레이되는 텍스트 메시지를 포함할 수도 있다. 일부 상황들에서, 사용자 경보는, 도 9a 및 도 9b 를 참조하여 기재된 바와 같이, UE(들) 이 MID들의 제 2 미리 결정된 세트로부터의 MID 를 갖는 경보 메시지 (예를 들어, 제 2 경보 메시지 (910)) 를 수신하는 것에 응답하여 UE(들) 의 디스플레이 상에 디스플레이되는 맵 관련 정보를 포함할 수도 있다. 마지막으로, 동작 (1032) 에서, MME (1006) 는 트레이스 기록에 경보 메시지 전달에 관한 성공 또는 실패를 기록할 수도 있다.

[0065] 도 11 은 무선 통신의 방법의 플로우차트 (1100) 이다. 방법은 UE 에 의해 수행될 수도 있다. 블록 (1101) 에서, UE 는 이전 시스템 정보를 수신한다. 블록 (1102) 에서, UE 는 트리거 메시지 및 부가 정보 (예를 들어, 위에 기재된 바와 같은, 위치 정보) 를 포함하는 시스템 정보를 수신한다. 부가 정보는 이전에 수신된 시스템 정보의 경보 메시지와 연관될 수도 있다. 예를 들어, 도 9a 를 참조하면, UE 는 트리거 메시지 (917) 및 부가 정보 (즉, 경보 메시지 콘텐츠 (918)) 를 포함하는, 시스템 정보 (즉, 제 2 경보 메시지 (910)) 및 이전 시스템 정보 (즉, 제 1 경보 메시지 (902)) 를 수신한다. 부가 정보는 위치 정보 (920) 를 포함할 수도 있다. 일부 구성들에서, 시스템 정보는 SIB12 에서 수신된다. 일부 구성들에서, 시스템 정보는 PDSCH 를 통해 수신된다.

[0066] 블록 (1104) 에서, UE 는 트리거 메시지에 기초하여 어플리케이션을 인에이블하고 어플리케이션에 부가 정보를 제공한다. 예를 들어, 도 9a 및 도 9b 를 참조하면, UE 는 MID (916)(트리거 메시지 (917) 에 포함됨) 에 기초하여 경보 메시지 어플리케이션 (853) 을 인에이블하고 어플리케이션에 위치 정보 (920)(부가 위치 정보에 포함됨) 를 제공한다. 가령, MID (916) 이 (예를 들어, 4370-4382 범위에서) MID들의 미리 결정된 세트 중 하나가 아닐 때, UE 는 경보 메시지 어플리케이션 (853) 을 인에이블하고 경보 메시지 어플리케이션 (853) 에 위치 정보 (920) 를 제공한다.

[0067] 일부 구성들에 있어서, 블록 (1006) 에서, UE 는 MID 가 MID들의 미리 결정된 세트 하나인지 여부를 결정한다. 예를 들어, 도 9a 를 다시 참조하면, UE 는 MID 가 4370-4382 범위에 있는지 여부를 결정할 수도 있다. 블록 (1108) 에서, UE 는 MID 가 MID들의 미리 결정된 세트 중 하나 인지 여부에 기초하여 맵 관련 정보를 디스플레이하기로 결정한다. 예를 들어, 도 9a 및 도 9b 를 참조하면, MID (916) 가 MID들의 미리 결정된 세트 (4370-4382) 내에 있지 않을 때, UE 는 맵 관련 정보 (924) 를 디스플레이하기로 결정할 수도 있다. MID (916) 가 MID들의 미리 결정된 세트 (4370-4382) 내에 있지 않을 때, UE 는 메시지 (즉, 부가 정보) 가 맵 관련 정보 (924) 를 포함한다고 가정할 수도 있다. 하지만, MID 가 MID들의 미리 결정된 세트 (4370-4382) 내에 있을 때, UE 는 맵 관련 정보 (924) 를 디스플레이하는 것을 억제하기로 결정할 수도 있다. MID (916) 가 MID들의 미리 결정된 세트 (4370-4382) 내에 있을 때, UE 는 메시지 (즉, 경보 메시지 콘텐츠 (908)) 가 맵 관련 정보 (924) 를 포함하지 않는다고 가정할 수도 있다.

[0068] 일부 구성들에 있어서, 블록 (1110) 에서, UE 는 이전 시스템 정보가 수신되었는지 여부를 결정한다. 예를

들어, 도 9a 및 도 9b 를 참조하면, UE 는 이전 시스템 정보를 수신할 수도 있다. UE 는 이전 시스템 정보 (즉, 제 1 경보 메시지 (902)) 가 수신되고 시스템 정보 (즉, 제 2 경보 메시지 (910)) 의 위치 정보 (920) 가 이전 시스템 정보와 연관될 때 맵 관련 정보 (924) 를 디스플레이하기로 결정할 수도 있다. UE 는 시스템 정보가 이전 시스템 정보 후에 시스템 정보가 수신될 때 이전 시스템 정보와 연관되고 이전 시스템 정보의 시리얼 번호 (904) 이상의 시리얼 번호 (912) 를 갖는다고 가정할 수도 있다. UE 는 다른 수단을 통해, 예컨대 부가 정보 내의 정보를 통해 이전 시스템 정보에 대한 시스템 정보의 연관성을 결정할 수도 있다.

[0069] 일부 구성들에서, 이전 시스템 정보는 경보 메시지를 포함하고, 위치 정보 (920) 는 경보 메시지와 연관된다. 일부 구성들에서, 이전 시스템 정보는 (예를 들어, 4370-4382 범위에서) MID들의 미리 결정된 세트 내의 MID (906) 를 포함하고, 시스템 정보는 MID들의 미리 결정된 세트와 상이한 MID (916)(예를 들어, 4396) 을 포함한다. 일부 구성들에서, 시스템 정보는 이전 시스템 정보의 시리얼 번호 (904) 이상의 시리얼 번호 (912) 를 포함한다.

[0070] 마지막으로, 블록 (1112) 에서, UE 는 위치 정보와 연관된 맵 관련 정보를 디스플레이한다. 예를 들어, 도 9b 를 참조하면, UE (810) 는 위치 정보 (920) 와 연관된 맵 관련 정보 (924) 를 디스플레이할 수도 있다. 일부 구성들에서, 위치 정보 (920) 는 경보 (예를 들어, 지진) 과 연관된 지리적 영역 (932) 을 표시한다. 일부 구성들에서, 맵 관련 정보 (924) 는 시스템 정보에서 위치 정보 (920) 와 연관된 지리적 영역 (932) 을 표시한다. 예를 들어, 맵 관련 정보는 샌디에고 다운타운에서 지진 진원지에 관하여 10 마일 반경으로서 지리적 영역 (932) 을 표시할 수도 있다. 일부 구성들에서, 맵 관련 정보 (924) 는 UE (810) 의 지리적 영역 (930) 을 표시한다. 예를 들어, 맵 관련 정보 (924) 는 지리적 영역 (932) 의 내부에 있는, UE (810) 의 지리적 위치 (930) 를 표시할 수도 있다. UE (810) 는 도 9b 에 도시된 바와 같이, UE (810) 의 지리적 위치 (930) 가 지리적 영역 (932) 의 내부에 있기 때문에 시스템 정보를 수신할 수도 있다. 하지만, UE (810) 의 지리적 위치 (930) 가 지리적 영역 (932) 의 내부에 있지 않는 경우, UE (810) 는 시스템 정보를 수신하지 않을 수도 있다.

[0071] 본 명세서에 제공된 다양한 양태들은 역방향 호환가능할 수도 있고 제공자들 (즉, CMSP들) 의 기존 인프라구조들에 영향을 미치지 않도록 최소화될 수도 있다. 추가로, UE 는 또한 미리 결정된 범위 (즉, 4396) 내에 있지 않는 경보 메시지들을 또한 수신하면서 미리 결정된 범위 내에서 (예를 들어, 4370-4382 범위에서) MID 를 갖는 경보 메시지들을 수신하는 것을 계속할 수도 있다. 부가적으로, 제 3 자 어플리케이션 개발자들은 본 개시물의 범위로부터 벗어나지 않으면서 다양한 피쳐들로 및/또는 다양한 형태들로 맵 관련 정보 (924) 를 제공할 수도 있다.

[0072] 도 12 는 예시적인 장치 (1202) 에서 상이한 모듈들/수단/컴포넌트들 사이의 데이터 플로우를 도시하는 개념적 데이터 플로우 다이어그램 (1200) 이다. 장치는 UE 일 수도 있다. 장치 (1202) 는 수신 모듈 (1204), 인에이블 및 제공 모듈 (1206), 결정 모듈 (1208), 디스플레이 모듈 (1210), 및 송신 모듈 (1212) 을 포함한다. 인에이블 및 제공 모듈 (1206), 결정 모듈 (1208), 및 디스플레이 모듈 (1210) 은 경보 메시지 제어 모듈 (829) 에 대응할 수도 있다.

[0073] 수신 모듈 (1204) 은 시스템 정보를 수신하도록 구성된다. 시스템 정보는 트리거 메시지 및 부가 정보를 포함한다. 부가 정보는 위치 정보를 포함할 수도 있다. 인에이블 및 제공 모듈 (1206) 은 트리거 메시지에 기초하여 어플리케이션을 인에이블하고 어플리케이션에 부가 정보를 제공하도록 구성된다. 디스플레이 모듈 (1210) 은 위치 정보와 연관된 맵 관련 정보를 디스플레이하도록 구성된다.

[0074] 수신 모듈 (1204) 은 또한 시스템 정보를 수신하기 전에 이전 시스템 정보를 수신하도록 구성될 수도 있다. 이전 시스템 정보는 경보 메시지를 포함할 수도 있고, 위치 정보는 경보 메시지와 연관될 수도 있다. 이전 시스템 정보는 MID들의 미리 결정된 세트 내의 MID 를 포함할 수도 있고, 시스템 정보는 MID들의 미리 결정된 세트와 상이한 MID 를 포함할 수도 있다. 이전 시스템 정보는 제 1 시리얼 번호를 포함할 수도 있고, 시스템 정보는 제 1 시리얼 번호 이상의 큰 제 2 시리얼 번호를 포함할 수도 있다.

[0075] 시스템 정보는 MID 를 포함할 수도 있다. 결정 모듈 (1208) 은 또한 MID 가 MID들의 미리 결정된 세트 중 하나인지 여부를 결정하도록 구성될 수도 있다. 결정 모듈 (1208) 은 또한 MID 가 MID들의 미리 결정된 세트 중 하나인지 여부에 기초하여 맵 관련 정보를 디스플레이하기로 결정하도록 구성될 수도 있다.

[0076] 결정 모듈 (1208) 은 또한 이전 시스템 정보가 수신되었는지 여부를 결정하도록 구성될 수도 있다. 디스플레이 모듈 (1210) 은 이전 시스템 정보가 수신되고 위치 정보가 이전 시스템 정보와 연관될 때 맵 관련 정보를

디스플레이하기로 결정하도록 구성될 수도 있다.

[0077] 위치 정보는 경보와 연관된 지리적 영역을 표시할 수도 있다. 맵 관련 정보는 시스템 정보에서 위치 정보와 연관된 지리적 영역을 표시할 수도 있다. 맵 관련 정보는 UE의 지리적 위치를 표시할 수도 있다. 시스템 정보는 SIB12에서 수신될 수도 있다. 시스템 정보는 PDSCH를 통해 수신될 수도 있다.

[0078] 장치는 도 11의 위에서 언급된 플로우차트에서 알고리즘의 블록들의 각각을 수행하는 부가 모듈들을 포함할 수도 있다. 이로써, 도 11의 위에서 언급된 플로우차트의 각각의 블록은 모듈에 의해 수행될 수도 있고, 장치는 그 모듈들 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 모듈들은 프로세서에 의한 구현을 위해 컴퓨터 판독가능 매체 내에 저장된, 언급된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 구성된 프로세서에 의해 구현되는, 언급된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 특별히 구성되는 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트들, 또는 그 일부 조합일 수도 있다.

[0079] 도 13는 프로세싱 시스템 (1314)을 채용하는 장치 (1202')를 위한 하드웨어 구현의 일 예를 도시하는 다이어그램 (1300)이다. 프로세싱 시스템 (1314)은 버스 (1324)에 의해 일반적으로 나타내는 버스 아키텍처로 구현될 수도 있다. 버스 (1324)는 프로세싱 시스템 (1314)의 특정 어플리케이션 및 전체 설계 제약들에 의존하는 상호접속 버스들 및 브리지들의 임의의 수를 포함할 수도 있다. 버스 (1324)는 프로세서 (1304), 모듈들 (1204, 1206, 1208, 1210, 1212) 및 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (1306)에 의해 나타낸, 하나 이상의 프로세서들 및/또는 하드웨어 모듈들을 포함하는 다양한 회로들을 함께 링크한다. 버스 (1324)는 타이밍 소스들, 주변기기들, 전압 레귤레이터들 및 전력 관리 회로들과 같은 다양한 다른 회로들을 링크할 수도 있으며, 이는 종래에 잘 알려져 있고, 이에 따라 추가로 더 기재되지 않을 것이다.

[0080] 프로세싱 시스템 (1314)은 트랜시버 (1310)에 커플링될 수도 있다. 트랜시버 (1310)는 하나 이상의 안테나들 (1320)에 커플링된다. 트랜시버 (1310)는 송신 매체를 통해 다양한 다른 장치와 통신하기 위한 수단을 제공한다. 트랜시버 (1310)는 하나 이상의 안테나들 (1320)로부터 신호를 수신하고, 수신된 신호로부터 정보를 추출하며, 추출된 정보를 프로세싱 시스템 (1314), 특히 수신 모듈 (1204)에 제공한다. 부가적으로, 트랜시버 (1310)는 프로세싱 시스템, 특히 송신 모듈 (1212)로부터 그리고 수신된 정보에 기초하여 정보를 수신하고, 하나 이상의 안테나들 (1320)에 인가될 신호를 생성한다. 프로세싱 시스템 (1314)은 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (1306)에 커플링된 프로세서 (1304)를 포함한다. 프로세서 (1304)는 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (1306)상에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함하는, 일반적인 프로세싱을 담당한다. 소프트웨어는, 프로세서 (1304)에 의해 실행될 때, 프로세싱 시스템 (1314)으로 하여금 임의의 특정 장치에 대하여 위에 기재된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 컴퓨터 판독가능 매체 (1306)는 또한 소프트웨어를 실행할 때 프로세서 (1304)에 의해 조종되는 데이터를 저장하기 위해 사용될 수도 있다. 프로세싱 시스템은 모듈들 (2004, 2006, 2008, 2010, 2012)의 적어도 하나를 더 포함한다. 모듈들은 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (1306)에 상주하고/저장되는, 프로세서 (1304)에서 작동하는 소프트웨어 모듈들, 프로세서 (1304)에 커플링된 하나 이상의 하드웨어 모듈들, 또는 그 일부 조합일 수도 있다. 프로세싱 시스템 (1314)은 UE (650)의 컴포넌트일 수도 있고, 메모리 (660) 및/또는 TX 프로세서 (668), RX 프로세서 (656), 및 제어기/프로세서 (659) 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다.

[0081] 일 구성에서, 무선 통신을 위한 장치 (1201/1202')는 트리거 메시지 및 부가 정보를 포함하는 시스템 정보를 수신하는 수단, 및 트리거 메시지에 기초하여 어플리케이션을 인에이블하고 어플리케이션에 부가 정보를 제공하는 수단을 포함한다. 부가 정보는 위치 정보를 포함할 수도 있다. 장치 (1202/1202')는 위치 정보와 연관된 맵 관련 정보를 디스플레이하는 수단을 더 포함할 수도 있다. 장치 (1202/1202')는 시스템 정보를 수신하기 전에 이전 시스템 정보를 수신하는 수단을 더 포함할 수도 있다. 이전 시스템 정보는 경보 메시지를 포함할 수도 있고, 위치 정보는 경보 메시지와 연관될 수도 있다. 시스템 정보는 MID를 더 포함할 수도 있다. 장치 (1202/1202')는 MID가 MID들의 미리 결정된 세트 중 하나인지 여부를 결정하는 수단, 및 MID가 MID들의 미리 결정된 세트 중 하나인지 여부에 기초하여 맵 관련 정보를 디스플레이하기로 결정하는 수단을 더 포함할 수도 있다. 장치 (1202/1202')는 이전 시스템 정보가 수신되었는지 여부를 결정하는 수단을 더 포함할 수도 있다. 디스플레이하는 수단은, 이전 시스템 정보가 수신되고 위치 정보가 이전 시스템 정보와 연관될 때 맵 관련 정보를 디스플레이하기로 결정하도록 구성될 수도 있다. 위에서 언급된 수단은 위에서 언급된 수단에 의해 인용된 기능들을 수행하도록 구성된 장치 (1202')의 프로세싱 시스템 (1314) 및/또는 장치 (1202)의 위에서 언급된 모듈들 중 하나 이상일 수도 있다. 위에 기재된 바와 같이, 프로세싱 시스템 (1314)은 TX 프로세서 (668), RX 프로세서 (656), 및 제어기/프로세서 (659)를 포함할 수도 있다. 이로써, 일 구성에 있어서, 위에서 언급된 수단은 위에서 언급된 수단에 의해 인용된 기능들을 수행하도록 구성된

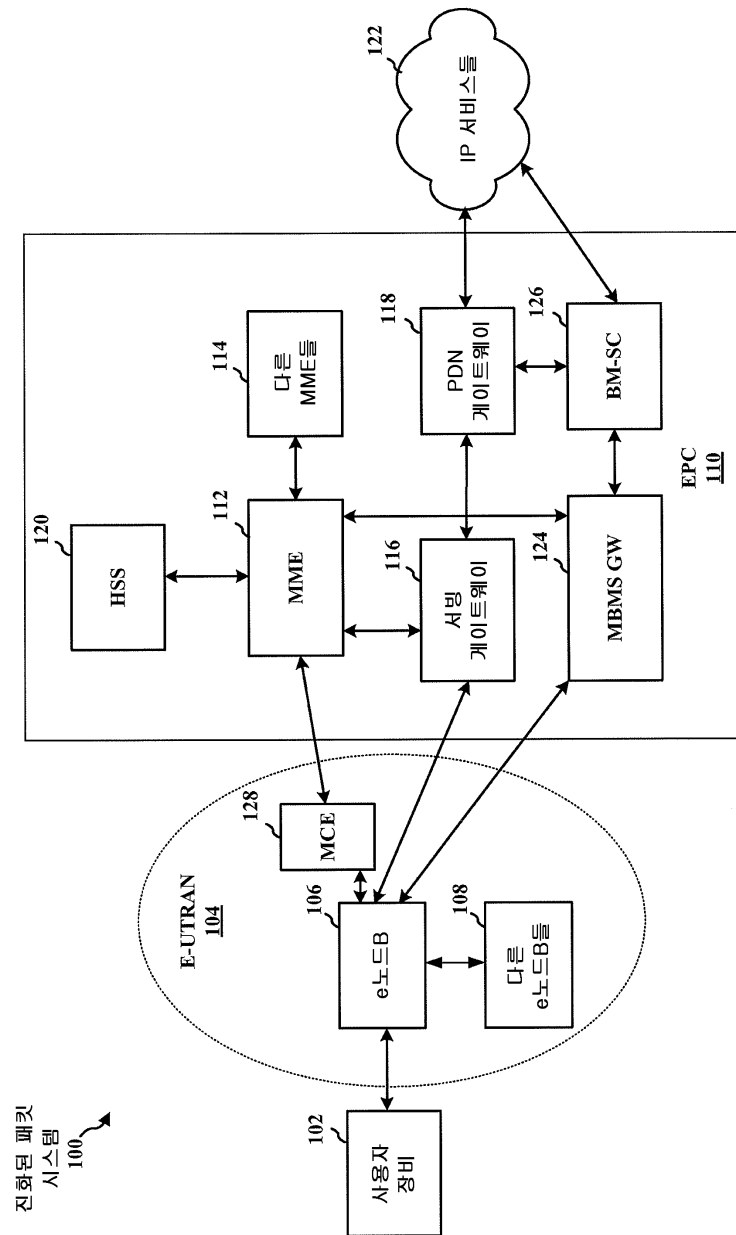
TX 프로세서 (668), RX 프로세서 (656), 및 제어기/프로세서 (659) 일 수도 있다.

[0082] 개시된 프로세스들/플로우차트들에서 블록들의 특정 순서 또는 계층은 예시적인 접근법들의 도시라는 것을 이해한다. 설계 선호도들에 기초하여, 프로세스들/플로우차트들에서 블록들의 특정 순서 또는 계층이 재배열될 수도 있다는 것을 이해한다. 추가로, 일부 블록들은 결합되거나 생략될 수도 있다. 첨부 방법 청구항들은 샘플 순서에 있어서 다양한 블록들의 엘리먼트들을 제시하며, 제시된 특정 순서 또는 계층에 제한되는 것을 의미하지 않는다.

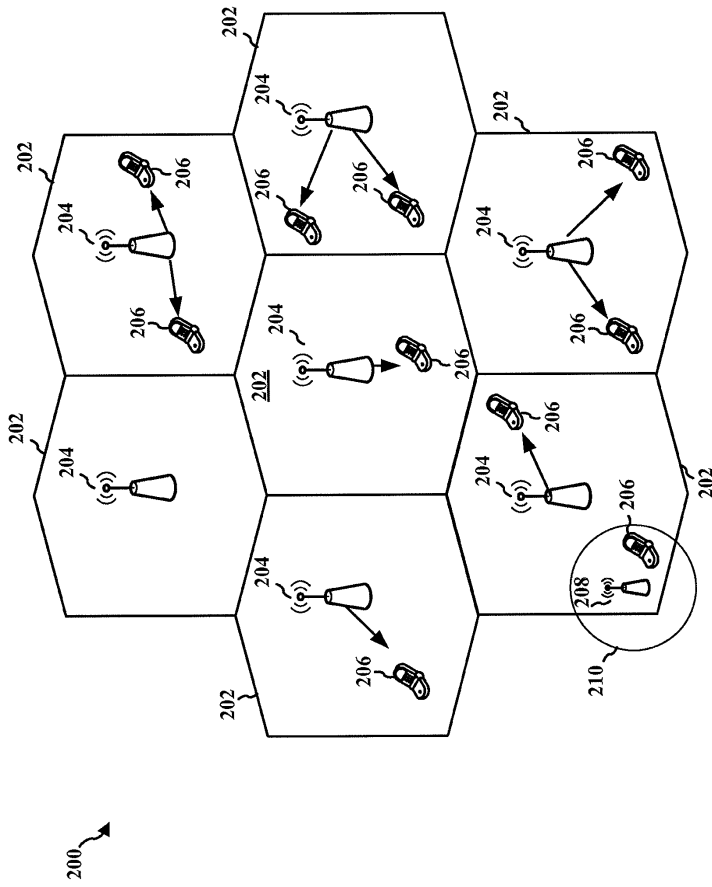
[0083] 이전 기재는 당업자가 본 명세서에 기재된 다양한 양태들을 실시하는 것을 가능하게 하기 위해 제공된다. 이들 양태들에 대한 다양한 수정들이 당업자에게 쉽게 자명할 것이며, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 다른 양태들에 적용될 수도 있다. 따라서, 청구항들은 본 명세서에 나타낸 양태들에 제한되도록 의도되는 것이 아니라, 언어 청구항들과 일치하는 전체 범위에 부합되도록 의도되며, 여기서 단수로의 엘리먼트에 대한 참조는, 특별히 그렇게 언급되지 않으면, "하나 및 단 하나" 를 의미하도록 의도되는 것이 아니라 오히려 "하나 이상" 을 의미하도록 의도된다. 단어 "예시적인" 은 본 명세서에서 "예, 예증, 또는 예시로서 작용하는" 을 의미하도록 사용된다. "예시적인" 으로서 본 명세서에 기재된 임의의 양태가 반드시 다른 양태들 보다 선호되거나 이로운 것으로 해석되지 않는다. 특별히 언급되지 않으면, 용어 "일부" 는 하나 이상을 지칭한다. "A, B, 또는 C 중 적어도 하나", "A, B, 및 C 중 적어도 하나", 및 "A, B, C, 또는 그 임의의 조합" 과 같은 조합들은, A, B, 및/또는 C 의 조합을 포함하며, 복수의 A, 복수의 B, 또는 복수의 C 를 포함할 수도 있다. 구체적으로, "A, B, 또는 C 중 적어도 하나", "A, B, 및 C 중 적어도 하나", 및 "A, B, C 또는 그 임의의 조합" 과 같은 조합들은, A 만, B 만, C 만, A 및 B, A 및 C, B 및 C, 또는 A 및 B 및 C 일 수도 있으며, 임의의 그러한 조합들은 A, B, 또는 C 의 하나 이상의 멤버 또는 멤버들을 포함할 수도 있다. 당업자에게 알려지거나 이후에 알려지게 되는 이 개시물 전체에 걸쳐 기재된 다양한 양태들의 엘리먼트들에 대한 모든 구조적 및 기능적 등가물들은 참조로서 본 명세서에 명백히 통합되며 청구항들에 의해 포괄되도록 의도된다. 또한, 본 명세서에 개시된 어떤 것도 그러한 개시물이 청구항들에서 명시적으로 인용되는지 여부에 관계없이 공공에게 전용되도록 의도되지 않는다. 청구항 엘리먼트는 엘리먼트가 구절 "위한 수단" 을 사용하여 명백히 인용되지 않으면 수단 플러스 기능으로서 해석되지 않는다.

도면

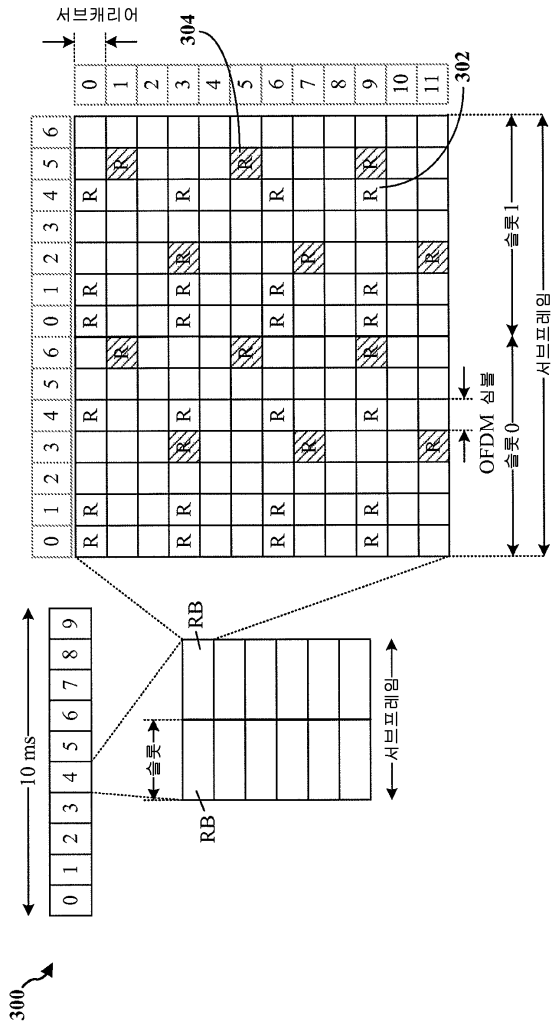
도면1



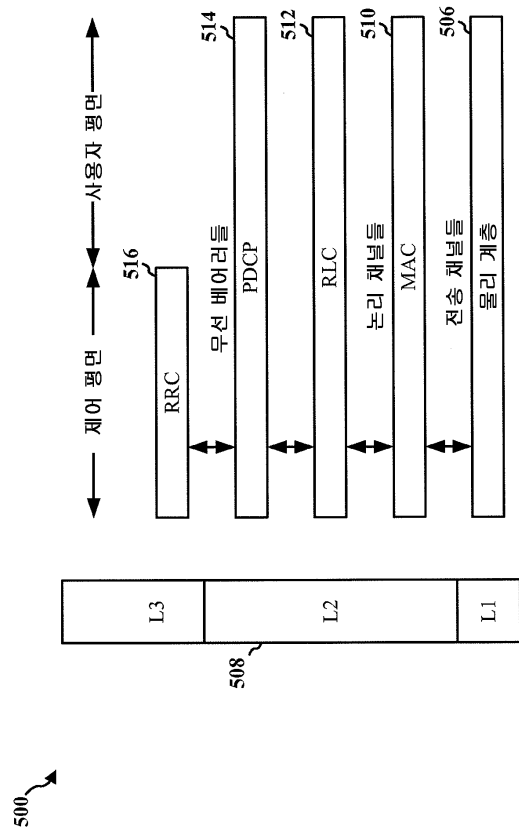
도면2



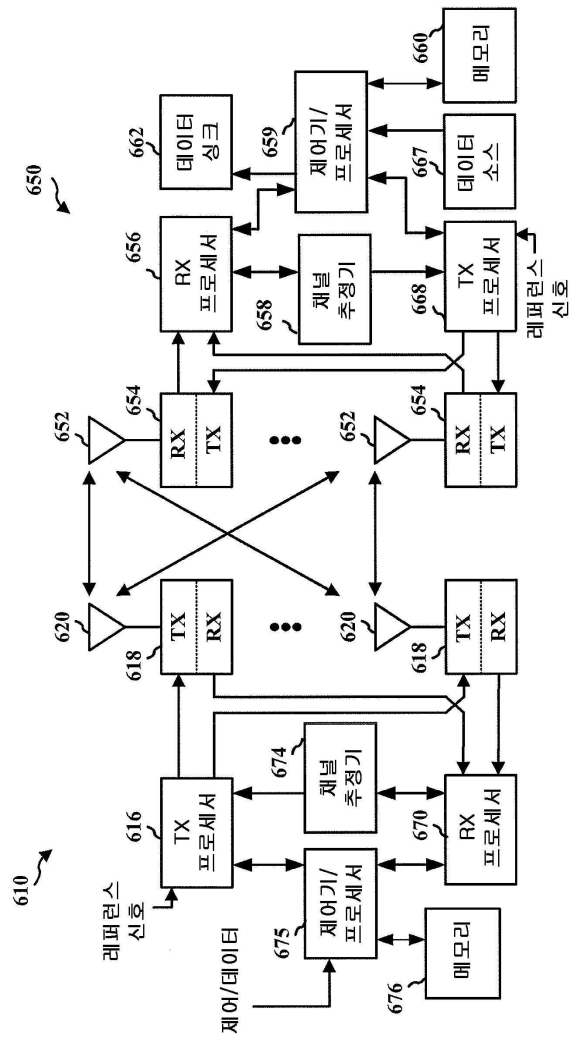
도면3



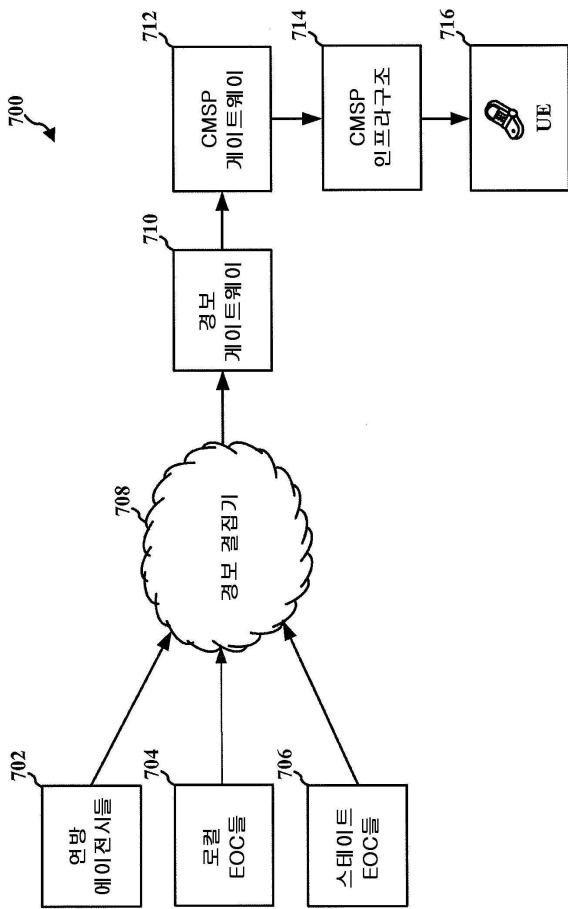
도면5



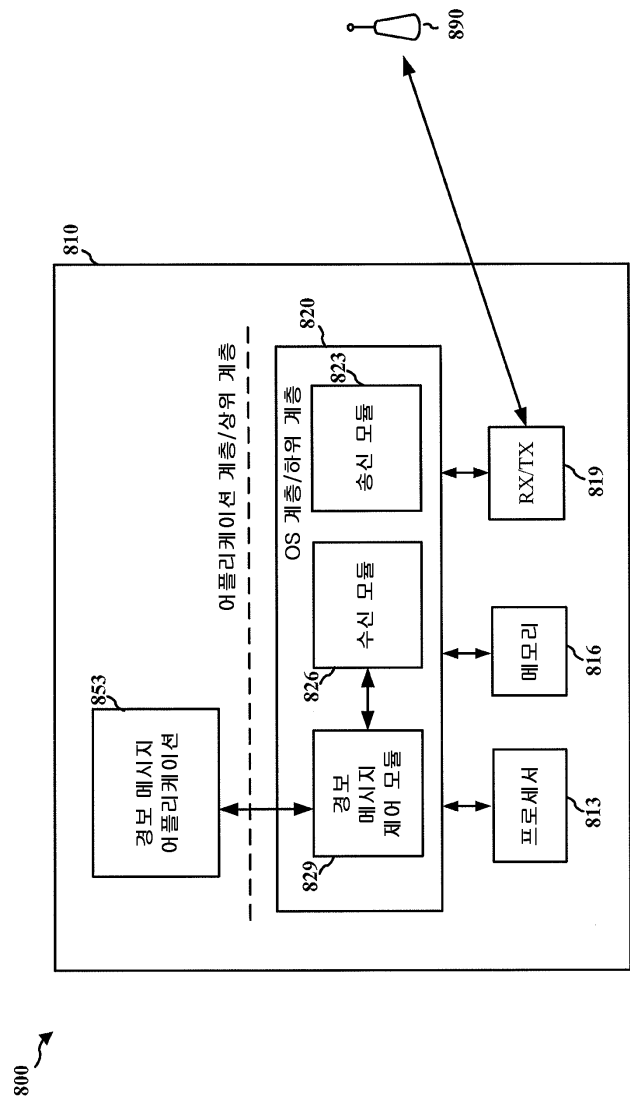
도면6



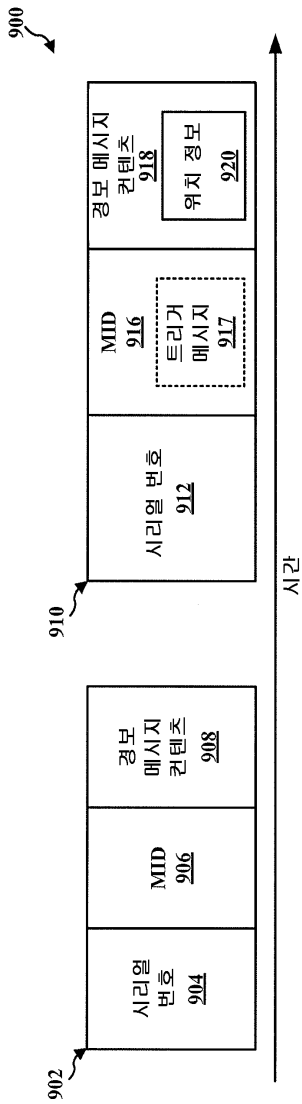
도면7



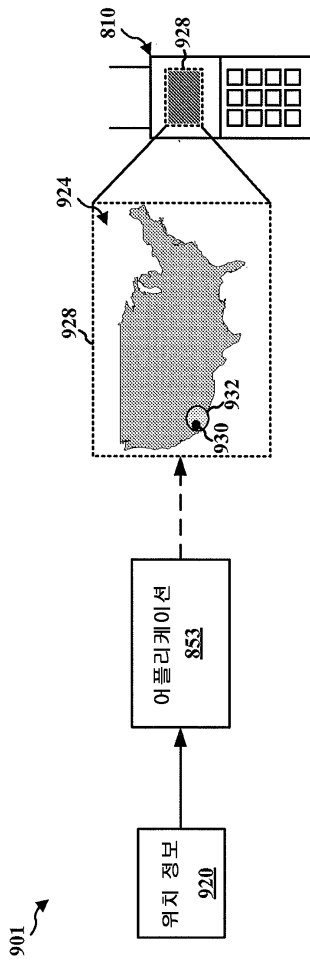
도면8



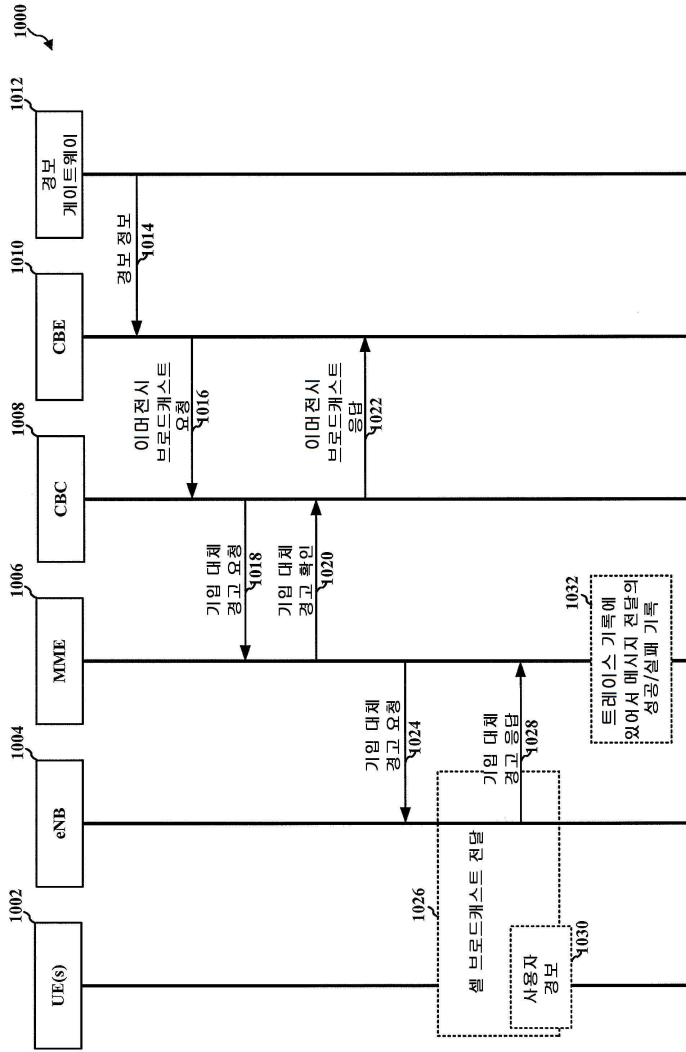
도면9a



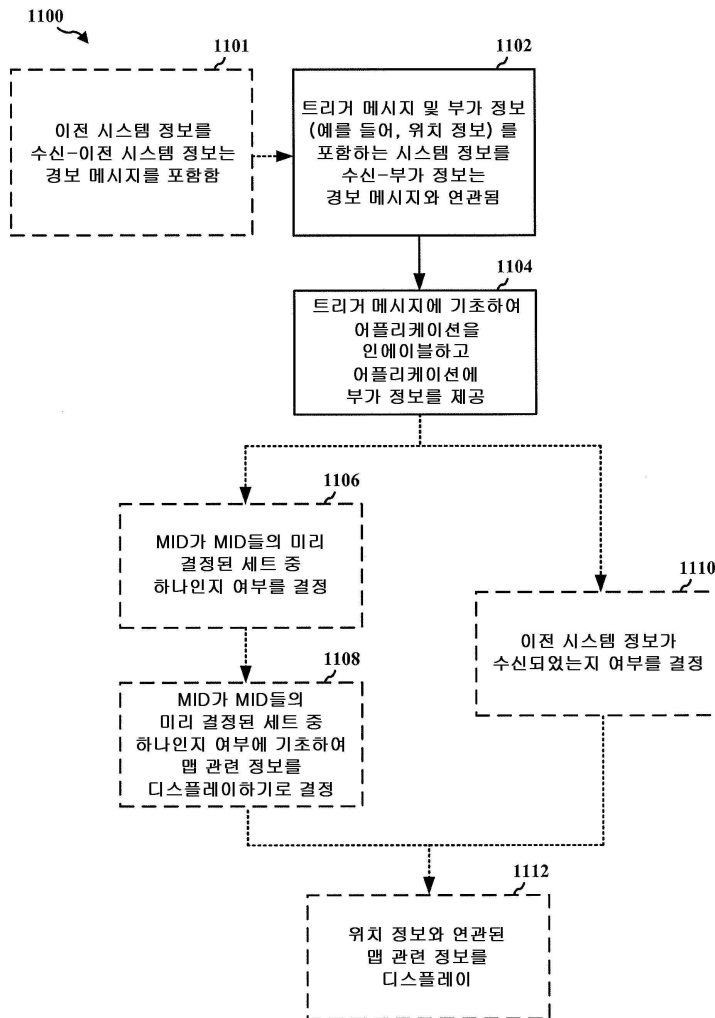
도면9b



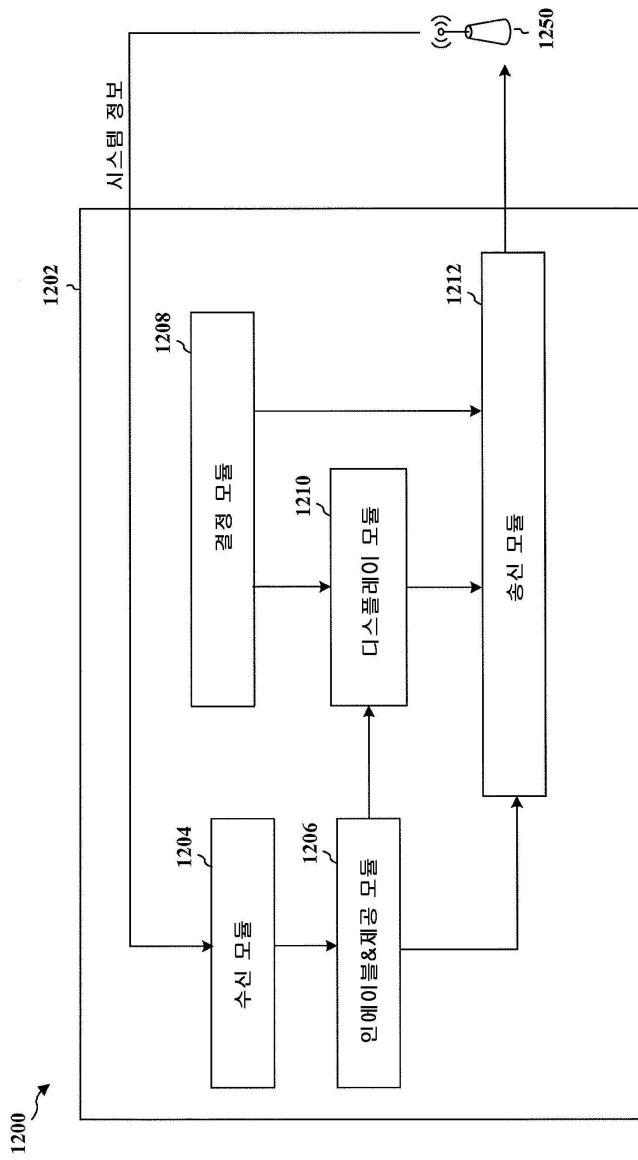
도면10



도면11



도면12



도면13

