



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0147703
(43) 공개일자 2024년10월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 1/00 (2006.01) G01S 1/04 (2006.01)
G01S 1/20 (2018.01) G01S 5/02 (2010.01)
H04L 1/18 (2023.01) H04W 28/06 (2009.01)
H04W 4/20 (2018.01) H04W 64/00 (2023.01)
(52) CPC특허분류
H04L 1/0083 (2013.01)
G01S 1/0428 (2021.08)
(21) 출원번호 10-2024-7032455(분할)
(22) 출원일자(국제) 2018년10월02일
심사청구일자 2024년09월27일
(62) 원출원 특허 10-2020-7009677
원출원일자(국제) 2018년10월02일
심사청구일자 2021년09월24일
(85) 번역문제출일자 2024년09월27일
(86) 국제출원번호 PCT/US2018/053863
(87) 국제공개번호 WO 2019/070640
국제공개일자 2019년04월11일
(30) 우선권주장
62/569,551 2017년10월08일 미국(US)
(뒷면에 계속)

(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
엡지, 스티븐 윌리엄
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
피셔, 스벤
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(74) 대리인
특허법인(유)남아이피그룹

전체 청구항 수 : 총 34 항

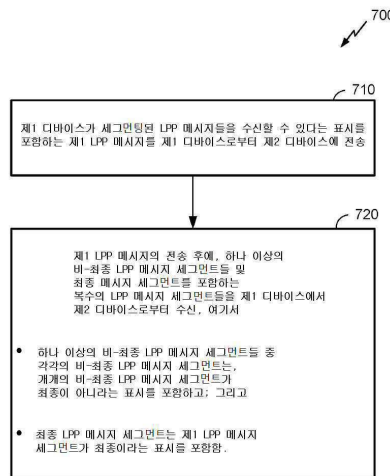
(54) 발명의 명칭 포지셔닝 프로토콜 메시지들의 세그먼테이션을 위한 방법들 및 시스템들

(57) 요약

사용자 장비와 위치 서버 사이의 위치 결정 세션에서 LPP(LTE Positioning Protocol) 메시지들의 크기를 제한하기 위한 방법들 및 기법들이 설명된다. 일 실시예에서, 제1 디바이스는, 제1 디바이스가 세그먼트된 LPP 메시지들을 수신할 수 있다는 것을 나타내는 제1 LPP 메시지를 제2 디바이스에 전송한다. 후속하여, 제1 디바이스는

(뒷면에 계속)

대표도 - 도7



하나 이상의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 및 최종 LPP 메시지 세그먼트를 포함하는 복수의 LPP 메시지 세그먼트들을 제2 디바이스로부터 수신하고, 여기서 각각의 LPP 메시지 세그먼트는 "비-최종" 또는 "최종" 표시를 포함한다. 제1 디바이스는 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들을 저장하고, 최종 LPP 메시지 세그먼트를 수신한 후에 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들을 프로세싱한다. 제1 LPP 메시지를 전송하기 전에, 제1 디바이스는, 제2 디바이스가 세그먼트된 LPP 메시지들을 전송할 수 있다는 것을 나타내는 LPP 메시지를 제2 디바이스로부터 수신할 수 있다.

(52) CPC특허분류

G01S 1/20 (2018.01)
G01S 5/02 (2023.05)
H04L 1/18 (2023.01)
H04W 28/06 (2013.01)
H04W 4/20 (2020.05)
H04W 64/00 (2013.01)

(30) 우선권주장

62/587,428 2017년11월16일 미국(US)
 16/148,722 2018년10월01일 미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

위치결정 세션에서 LPP(LTE(Long Term Evolution) Positioning Protocol) 메시지들의 크기를 제한하기 위한 방법으로서,

위치 정보에 대한 요청을 포함하는 제1 LPP 메시지를 제1 디바이스로부터 제2 디바이스에 전송하는 단계; 및

상기 제1 LPP 메시지의 전송 후에, 하나 이상의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 및 최종 LPP 메시지 세그먼트를 포함하는 복수의 LPP 메시지 세그먼트들을 통해 상기 위치 정보를 상기 제2 디바이스로부터 상기 제1 디바이스에서 수신하는 단계를 포함하고,

상기 하나 이상의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들의 각각의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트는, 개개의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트가 최종이 아니고, 그리고 하나 이상의 추가적인 LPP 메시지 세그먼트들이 전달될 것임을 표시하기 위한 제1 값으로 설정되는 세그먼테이션 정보 필드를 포함하고, 그리고

상기 최종 LPP 메시지 세그먼트는, 상기 최종 LPP 메시지 세그먼트가 최종이라는 것을 표시하기 위한 제2 값으로 설정되는 세그먼테이션 정보 필드를 포함하고, 그리고

각각의 LPP 메시지 세그먼트는 상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들을 포함하는 LPP 트랜잭션의 종료를 표시하기 위해 참(true)으로 설정되는 종료 트랜잭션 필드를 포함하고 그리고 세그먼테이션 정보 필드의 개개의 값은 상기 종료 트랜잭션 필드의 값과 독립적으로 설정되는,

위치결정 세션에서 LPP 메시지들의 크기를 제한하기 위한 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 디바이스는 E-SMLC(Enhanced Serving Mobile Location Center) 또는 LMF(Location Management Function)를 포함하고 그리고 상기 제2 디바이스는 UE(User Equipment)를 포함하는,

위치결정 세션에서 LPP 메시지들의 크기를 제한하기 위한 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 LPP 메시지는 LPP 위치 정보 요청 메시지를 포함하는,

위치결정 세션에서 LPP 메시지들의 크기를 제한하기 위한 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 LPP 메시지를 전송하기 전에, 상기 제2 디바이스가 세그먼트된 LPP 메시지들을 전송할 수 있다는 표시를 포함하는 제2 LPP 메시지를 상기 제2 디바이스로부터 상기 제1 디바이스에서 수신하는 단계를 더 포함하는,

위치결정 세션에서 LPP 메시지들의 크기를 제한하기 위한 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제2 LPP 메시지는 LPP 능력들 요청 메시지를 포함하는,

위치결정 세션에서 LPP 메시지들의 크기를 제한하기 위한 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들의 각각의 LPP 메시지 세그먼트는 동일한 LPP 메시지 타입에 대한 잘 형성된 LPP 메시지를 포함하는,

위치결정 세션에서 LPP 메시지들의 크기를 제한하기 위한 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 동일한 LPP 메시지 타입은 LPP 위치 정보 제공 메시지 타입을 포함하는,

위치결정 세션에서 LPP 메시지들의 크기를 제한하기 위한 방법.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 방법은:

상기 하나 이상의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들의 각각의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트를 상기 제1 디바이스에 저장하는 단계; 및

상기 최종 LPP 메시지 세그먼트가 수신된 후에, 상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들을 상기 제1 디바이스에 의해 프로세싱하는 단계를 더 포함하고,

상기 프로세싱하는 것은 상기 동일한 LPP 메시지 타입에 기반하는,

위치결정 세션에서 LPP 메시지들의 크기를 제한하기 위한 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들의 상기 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 중 하나 이상을 상기 제1 디바이스에 저장하는 단계;

상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들의 상기 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 중 하나 이상을 저장하는 것에 후속하여, 상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들 중 적어도 하나의 수신 시에, 상기 제1 디바이스에 의해 에러를 결정하는 단계; 및

상기 에러를 결정하는 것에 대한 응답으로, 상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들의 상기 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 중 하나 이상을 상기 제1 디바이스에 의해 폐기하는 단계를 더 포함하는,

위치결정 세션에서 LPP 메시지들의 크기를 제한하기 위한 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 에러의 결정을 나타내는 메시지를 상기 제1 디바이스로부터 상기 제2 디바이스에 전송하는 단계를 더 포함하는,

위치결정 세션에서 LPP 메시지들의 크기를 제한하기 위한 방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들 중 적어도 하나의 수신 시에 상기 에러를 결정하는 것은, 상기 제1 디바이스에서 수신되는 상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들 중 적어도 하나가 상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들의

상기 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 중 하나 이상과 상이한 메시지 타입을 갖는다고 결정하는 것을 포함하는, 위치결정 세션에서 LPP 메시지들의 크기를 제한하기 위한 방법.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들 중 적어도 하나의 수신 시에 상기 에러를 결정하는 것은, 상기 제1 디바이스에서 수신되는 상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들 중 적어도 하나가 상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들에 대한 절차의 현재 상태에 대한 무효 메시지 타입을 갖는다고 결정하는 것을 포함하는,

위치결정 세션에서 LPP 메시지들의 크기를 제한하기 위한 방법.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 수신하는 단계는 주기적으로 세그먼팅된 LPP 메시지들을 수신하는 단계를 포함하고, 그리고

세그먼팅된 LPP 메시지들의 비-최종 기간들에 대해, 상기 최종 LPP 메시지 세그먼트의 세그먼테이션 정보 필드는, 상기 최종 LPP 메시지 세그먼트의 종료 트랜잭션 필드가 거짓(false)으로 설정되는 동안 더 이상 LPP 메시지들이 전달되지 않을 것임을 표시하기 위해 상기 제2 값으로 설정되고; 그리고

세그먼팅된 LPP 메시지들의 최종 기간에 대해, 상기 최종 LPP 메시지 세그먼트의 세그먼테이션 정보 필드는, 상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들 중 상기 최종 LPP 메시지 세그먼트의 종료 트랜잭션 필드가 참으로 설정되는 동안 더 이상 LPP 메시지들이 전달되지 않을 것임을 표시하기 위해 상기 제2 값으로 설정되는,

위치결정 세션에서 LPP 메시지들의 크기를 제한하기 위한 방법.

청구항 14

위치결정 세션에서 LPP(LTE(Long Term Evolution) Positioning Protocol) 메시지들의 크기를 제한하기 위한 방법으로서,

위치 정보에 대한 요청을 포함하는 제1 LPP 메시지를 제1 디바이스로부터 제2 디바이스에서 수신하는 단계;

상기 제1 LPP 메시지의 수신 후에, 상기 위치 정보를 포함하는 장래의(prospective) LPP 메시지의 크기가 특정 임계치를 초과할 것이라고 결정하는 단계; 및

상기 장래의 LPP 메시지에 대응하는 정보를 포함하는 복수의 LPP 메시지 세그먼트들을 상기 제2 디바이스로부터 상기 제1 디바이스에 전송하는 단계를 포함하고,

상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들은 하나 이상의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 및 최종 LPP 메시지 세그먼트를 포함하고,

상기 하나 이상의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들의 각각의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트는, 개개의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트가 최종이 아니고, 그리고 하나 이상의 추가적인 LPP 메시지 세그먼트들이 전달될 것임을 표시하기 위한 제1 값으로 설정되는 세그먼테이션 정보 필드를 포함하고,

상기 최종 LPP 메시지 세그먼트는, 상기 최종 LPP 메시지 세그먼트가 최종이라는 것을 표시하기 위한 제2 값으로 설정되는 세그먼테이션 정보 필드를 포함하고, 그리고

각각의 LPP 메시지 세그먼트는 상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들을 포함하는 LPP 트랜잭션의 종료를 표시하기 위해 참으로 설정되는 종료 트랜잭션 필드를 포함하고 그리고 세그먼테이션 정보 필드의 개개의 값은 상기 종료 트랜잭션 필드의 값과 독립적으로 설정되는,

위치결정 세션에서 LPP 메시지들의 크기를 제한하기 위한 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제1 디바이스는 E-SMLC(Enhanced Serving Mobile Location Center) 또는 LMF(Location Management

Function)를 포함하고 그리고 상기 제2 디바이스는 UE(User Equipment)를 포함하는,
위치결정 세션에서 LPP 메시지들의 크기를 제한하기 위한 방법.

청구항 16

제14항에 있어서,
상기 제1 LPP 메시지는 LPP 위치 정보 요청 메시지를 포함하는,
위치결정 세션에서 LPP 메시지들의 크기를 제한하기 위한 방법.

청구항 17

제14항에 있어서,
상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들의 각각의 LPP 메시지 세그먼트는 상기 장래의 LPP 메시지와 동일한 LPP 메시지 타입에 대한 잘 형성된 LPP 메시지를 포함하는,
위치결정 세션에서 LPP 메시지들의 크기를 제한하기 위한 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,
상기 동일한 LPP 메시지 타입은 LPP 위치 정보 제공 메시지 타입을 포함하는,
위치결정 세션에서 LPP 메시지들의 크기를 제한하기 위한 방법.

청구항 19

제14항에 있어서,
상기 제1 LPP 메시지를 수신하기 전에, 상기 제2 디바이스가 세그먼트된 LPP 메시지들을 전송할 수 있다는 표시를 포함하는 제2 LPP 메시지를 상기 제2 디바이스로부터 상기 제1 디바이스에 전송하는 단계를 더 포함하는,
위치결정 세션에서 LPP 메시지들의 크기를 제한하기 위한 방법.

청구항 20

제19항에 있어서,
상기 제2 LPP 메시지는 LPP 능력들 요청 메시지를 포함하는,
위치결정 세션에서 LPP 메시지들의 크기를 제한하기 위한 방법.

청구항 21

제14항에 있어서,
상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들 중 적어도 하나의 수신 시에 에러의 결정을 나타내는 메시지를 상기 제2 디바이스에서 상기 제1 디바이스로부터 수신하는 단계; 및
상기 에러의 결정을 나타내는 상기 메시지를 수신하는 것에 대한 응답으로, 상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들과 연관된 LPP 세션을 중단시키는 단계를 더 포함하는,
위치결정 세션에서 LPP 메시지들의 크기를 제한하기 위한 방법.

청구항 22

제14항에 있어서,
상기 전송하는 단계는 주기적으로 세그먼트된 LPP 메시지들을 전송하는 단계를 포함하고, 그리고
세그먼트된 LPP 메시지들의 비-최종 기간들에 대해, 상기 최종 LPP 메시지 세그먼트의 세그먼테이션 정보 필드는, 상기 최종 LPP 메시지 세그먼트의 종료 트랜잭션 필드가 거짓으로 설정되는 동안 더 이상 LPP 메시지들이

전달되지 않을 것임을 표시하기 위해 상기 제2 값으로 설정되고; 그리고

세그먼팅된 LPP 메시지들의 최종 기간에 대해, 상기 최종 LPP 메시지 세그먼트의 세그먼테이션 정보 필드는, 상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들 중 상기 최종 LPP 메시지 세그먼트의 종료 트랜잭션 필드가 참으로 설정되는 동안 더 이상 LPP 메시지들이 전달되지 않을 것임을 표시하기 위해 상기 제2 값으로 설정되는,

위치결정 세션에서 LPP 메시지들의 크기를 제한하기 위한 방법.

청구항 23

세그먼팅된 LPP(LTE(Long Term Evolution) Positioning Protocol) 메시지들을 수신하기 위한 디바이스로서,
통신 인터페이스;

메모리; 및

상기 통신 인터페이스 및 상기 메모리와 통신가능하게 커플링된 프로세싱 유닛을 포함하고,

상기 프로세싱 유닛은 상기 디바이스로 하여금:

위치 정보에 대한 요청을 포함하는 제1 LPP 메시지를 상기 통신 인터페이스를 통해 송신 디바이스에 전송하게 하고; 그리고

상기 제1 LPP 메시지의 전송 후에, 하나 이상의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 및 최종 LPP 메시지 세그먼트를 포함하는 복수의 LPP 메시지 세그먼트들을 통해 상기 위치 정보를, 상기 송신 디바이스로부터 상기 통신 인터페이스를 통해, 수신하게 하도록

구성되고,

상기 하나 이상의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들의 각각의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트는, 개개의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트가 최종이 아니고, 그리고 하나 이상의 추가적인 LPP 메시지 세그먼트들이 전달될 것임을 표시하기 위한 제1 값으로 설정되는 세그먼테이션 정보 필드를 포함하고, 그리고

상기 최종 LPP 메시지 세그먼트는, 상기 최종 LPP 메시지 세그먼트가 최종이라는 것을 표시하기 위한 제2 값으로 설정되는 세그먼테이션 정보 필드를 포함하고, 그리고

각각의 LPP 메시지 세그먼트는 상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들을 포함하는 LPP 트랜잭션의 종료를 표시하기 위해 참으로 설정되는 종료 트랜잭션 필드를 포함하고 그리고 세그먼테이션 정보 필드의 개개의 값은 상기 종료 트랜잭션 필드의 값과 독립적으로 설정되는,

세그먼팅된 LPP 메시지들을 수신하기 위한 디바이스.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 디바이스는 E-SMLC(Enhanced Serving Mobile Location Center) 또는 LMF(Location Management Function)를 포함하고 그리고 상기 송신 디바이스는 UE(User Equipment)를 포함하는,

세그먼팅된 LPP 메시지들을 수신하기 위한 디바이스.

청구항 25

제23항에 있어서,

상기 디바이스는, 상기 제1 LPP 메시지를 전송하기 전에, 상기 송신 디바이스가 세그먼팅된 LPP 메시지들을 전송할 수 있다는 표시를 포함하는 제2 LPP 메시지를 상기 송신 디바이스로부터 수신하도록 구성되는,

세그먼팅된 LPP 메시지들을 수신하기 위한 디바이스.

청구항 26

제23항에 있어서,

상기 프로세싱 유닛은, 상기 디바이스로 하여금, 동일한 LPP 메시지 타입에 대한 잘 형성된 LPP 메시지를 포함

하는 상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들의 각각의 LPP 메시지 세그먼트를 수신하게 하도록 추가로 구성되는, 세그먼팅된 LPP 메시지들을 수신하기 위한 디바이스.

청구항 27

제26항에 있어서,

상기 프로세싱 유닛은 상기 디바이스로 하여금:

상기 하나 이상의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들의 각각의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트를 상기 메모리에 저장하게 하고; 그리고

상기 최종 LPP 메시지 세그먼트가 수신된 후에, 상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들을 프로세싱하게 하도록 추가로 구성되고,

상기 프로세싱하는 것은 상기 동일한 LPP 메시지 타입에 기반하는,

세그먼팅된 LPP 메시지들을 수신하기 위한 디바이스.

청구항 28

제23항에 있어서,

상기 프로세싱 유닛은 상기 디바이스로 하여금:

상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들의 상기 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 중 하나 이상을 상기 메모리에 저장하게 하고;

상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들의 상기 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 중 하나 이상을 저장하는 것에 후속하여, 상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들 중 적어도 하나의 수신 시에, 에러를 결정하게 하고; 그리고

상기 에러를 결정하는 것에 대한 응답으로, 상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들의 상기 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 중 하나 이상을 폐기하게 하도록

추가로 구성되는,

세그먼팅된 LPP 메시지들을 수신하기 위한 디바이스.

청구항 29

제23항에 있어서,

상기 프로세싱 유닛은 주기적으로 세그먼팅된 LPP 메시지들을 수신하도록 구성되고, 그리고

세그먼팅된 LPP 메시지들의 비-최종 기간들에 대해, 상기 최종 LPP 메시지 세그먼트의 세그먼테이션 정보 필드는, 상기 최종 LPP 메시지 세그먼트의 종료 트랜잭션 필드가 거짓으로 설정되는 동안 더 이상 LPP 메시지들이 전달되지 않을 것임을 표시하기 위해 상기 제2 값으로 설정되고; 그리고

세그먼팅된 LPP 메시지들의 최종 기간에 대해, 상기 최종 LPP 메시지 세그먼트의 세그먼테이션 정보 필드는, 상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들 중 상기 최종 LPP 메시지 세그먼트의 종료 트랜잭션 필드가 참으로 설정되는 동안 더 이상 LPP 메시지들이 전달되지 않을 것임을 표시하기 위해 상기 제2 값으로 설정되는,

세그먼팅된 LPP 메시지들을 수신하기 위한 디바이스.

청구항 30

세그먼팅된 LPP(LTE(Long Term Evolution) Positioning Protocol) 메시지들을 송신하기 위한 디바이스로서,

통신 인터페이스;

메모리; 및

상기 통신 인터페이스 및 상기 메모리와 통신가능하게 커플링된 프로세싱 유닛을 포함하고,

상기 프로세싱 유닛은 상기 디바이스로 하여금:

위치 정보에 대한 요청을 포함하는 제1 LPP 메시지를 수신 디바이스로부터 상기 통신 인터페이스를 통해 수신하게 하고;

상기 제1 LPP 메시지의 수신 후에, 상기 위치 정보를 포함하는 장래의 LPP 메시지의 크기가 특정 임계치를 초과할 것이라고 결정하게 하고; 그리고

상기 장래의 LPP 메시지에 대응하는 정보를 포함하는 복수의 LPP 메시지 세그먼트들을, 상기 통신 인터페이스를 통해, 상기 수신 디바이스에 전송하게 하도록

구성되고,

상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들은 하나 이상의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 및 최종 LPP 메시지 세그먼트를 포함하고,

상기 하나 이상의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들의 각각의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트는, 개개의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트가 최종이 아니고, 그리고 하나 이상의 추가적인 LPP 메시지 세그먼트들이 전달될 것임을 표시하기 위한 제1 값으로 설정되는 세그먼테이션 정보 필드를 포함하고, 그리고

상기 최종 LPP 메시지 세그먼트는, 상기 최종 LPP 메시지 세그먼트가 최종이라는 것을 표시하기 위한 제2 값으로 설정되는 세그먼테이션 정보 필드를 포함하고, 그리고

각각의 LPP 메시지 세그먼트는 상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들을 포함하는 LPP 트랜잭션의 종료를 표시하기 위해 참으로 설정되는 종료 트랜잭션 필드를 포함하고 그리고 세그먼테이션 정보 필드의 개개의 값은 상기 종료 트랜잭션 필드의 값과 독립적으로 설정되는,

세그먼팅된 LPP 메시지들을 송신하기 위한 디바이스.

청구항 31

제30항에 있어서,

상기 수신 디바이스는 E-SMLC(Enhanced Serving Mobile Location Center) 또는 LMF(Location Management Function)를 포함하고 그리고 상기 디바이스는 UE(User Equipment)를 포함하는,

세그먼팅된 LPP 메시지들을 송신하기 위한 디바이스.

청구항 32

제30항에 있어서,

상기 프로세싱 유닛은 상기 디바이스로 하여금, 상기 제1 LPP 메시지를 수신하기 전에, 상기 디바이스가 세그먼팅된 LPP 메시지들을 전송할 수 있다는 표시를 포함하는 제2 LPP 메시지를 상기 수신 디바이스에 전송하게 하도록 추가로 구성되는,

세그먼팅된 LPP 메시지들을 송신하기 위한 디바이스.

청구항 33

제30항에 있어서,

상기 프로세싱 유닛은 상기 디바이스로 하여금:

상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들 중 적어도 하나의 수신 시에 에러의 결정을 나타내는 메시지를, 상기 수신 디바이스로부터 상기 통신 인터페이스를 통해, 수신하게 하고; 그리고

상기 에러의 결정을 나타내는 상기 메시지를 수신하는 것에 대한 응답으로, 상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들과 연관된 LPP 세션을 중단시키게 하도록

추가로 구성되는,

세그먼팅된 LPP 메시지들을 송신하기 위한 디바이스.

청구항 34

제30항에 있어서,

상기 프로세싱 유닛은 주기적으로 세그먼팅된 LPP 메시지들을 전송하도록 구성되고, 그리고

세그먼팅된 LPP 메시지들의 비-최종 기간들에 대해, 상기 최종 LPP 메시지 세그먼트의 세그먼테이션 정보 필드는, 상기 최종 LPP 메시지 세그먼트의 종료 트랜잭션 필드가 거짓으로 설정되는 동안 더 이상 LPP 메시지들이 전달되지 않을 것임을 표시하기 위해 상기 제2 값으로 설정되고; 그리고

세그먼팅된 LPP 메시지들의 최종 기간에 대해, 상기 최종 LPP 메시지 세그먼트의 세그먼테이션 정보 필드는, 상기 복수의 LPP 메시지 세그먼트들 중 상기 최종 LPP 메시지 세그먼트의 종료 트랜잭션 필드가 참으로 설정되는 동안 더 이상 LPP 메시지들이 전달되지 않을 것임을 표시하기 위해 상기 제2 값으로 설정되는,

세그먼팅된 LPP 메시지들을 송신하기 위한 디바이스.

발명의 설명**기술 분야**

[0001] 본원에 개시된 청구대상은 무선 통신 시스템들에 관한 것이며, 더 상세하게는, 포지셔닝 프로토콜을 사용하여 무선 통신 시스템에서 사용자 장비의 위치를 위한 시스템들 및 방법들에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 셀룰러 폰과 같은 UE(user equipment)의 위치를 아는 것이 보통 바람직하다. 위치는, 이를테면, UE가 사용자에게 내비게이션 정보를 제공할 수 있게 하거나, 사람 또는 자산 찾기 서비스(asset finder service)를 가능하게 하거나, 응급 서비스 호출에 대해 UE의 위치를 응급 응답자들에게 제공하기 위해 다양한 애플리케이션들 중 임의의 애플리케이션에서 사용될 수 있다. UE의 위치를 결정하는 프로세스는, 다른 것들 중에서도, LPP(LTE(Long Term Evolution) Positioning Protocol)와 같은 포지셔닝 프로토콜을 사용하여 UE와 LS(location server), 이를테면, E-SMLC(Enhanced Serving Mobile Location Center) 사이의 통신을 수반할 수 있다.

[0003] 그러나, 일부 예시들에서, 포지셔닝 프로토콜(예컨대, LPP) 메시지들의 크기는 문제를 발생시킬 수 있다. 예컨대, LPP 메시지의 크기는 UE와 LS 사이에서 LPP 메시지를 전송하는 데 사용되는 전송 프로토콜에 의해 부여된 크기 한계를 초과할 수 있다. 이 경우에, LPP 메시지를 전송하는 것이 불가능하여, UE를 로케이팅하는 데 실패할 수 있거나 UE에 대해 획득된 위치 추정치의 손상(예컨대, 더 낮은 정확도)을 초래할 수 있다.

발명의 내용

[0004] 본원에 개시된 방법들 및 기법들은 사용자 장비와 위치 서버 사이의 위치 결정 세션에서 LPP(LTE Positioning Protocol) 메시지들의 크기를 제한함으로써 이들 및 다른 문제들을 해결한다. 실시예들은, 제1 디바이스가 세그먼팅된 LPP 메시지들을 수신할 수 있다는 것을 나타내는 제1 LPP 메시지를 제1 디바이스가 제2 디바이스에 전송할 수 있게 할 수 있다. 후속으로, 제1 디바이스는 하나 이상의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 및 최종 LPP 메시지 세그먼트를 포함하는 복수의 LPP 메시지 세그먼트들을 제2 디바이스로부터 수신할 수 있고, 여기서 각각의 LPP 메시지 세그먼트는 "비-최종" 또는 "최종" 표시를 포함한다. 이어서, 제1 디바이스는 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들을 저장하고, 최종 LPP 메시지 세그먼트를 수신한 후에 LPP 메시지 세그먼트들을 프로세싱할 수 있다. 제1 LPP 메시지를 전송하기 전에, 제1 디바이스는, 제2 디바이스가 세그먼팅된 LPP 메시지들을 전송할 수 있다는 것을 나타내는 LPP 메시지를 제2 디바이스로부터 수신할 수 있다.

[0005] 본 개시내용에 따른, 위치 결정 세션에서 LPP 메시지들의 크기를 제한하기 위한 제1 예시적인 방법은 제1 디바이스가 세그먼팅된 LPP 메시지들을 수신할 수 있다는 표시를 포함하는 제1 LPP 메시지를 제1 디바이스로부터 제2 디바이스에 전송하는 단계, 및 제1 LPP 메시지의 전송 후에, 하나 이상의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 및 최종 LPP 메시지 세그먼트를 포함하는 복수의 LPP 메시지 세그먼트들을 제1 디바이스에서 제2 디바이스로부터 수신하는 단계를 포함한다. 하나 이상의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들의 각각의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트는, 개개의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트가 최종이 아니라는 표시를 포함하고, 그리고 최종 LPP 메시지

세그먼트는, 최종 LPP 메시지 세그먼트가 최종이라는 표시를 포함한다.

[0006]

[0006] 제1 예시적인 방법의 대안적인 실시예들은 다음의 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 제1 디바이스는 E-SMLC(Enhanced Serving Mobile Location Center) 또는 LMF(Location Management Function)를 포함할 수 있고, 제2 디바이스는 UE(User Equipment)를 포함할 수 있거나, 제1 디바이스는 UE를 포함할 수 있고, 제2 디바이스는 E-SMLC 또는 LMF를 포함할 수 있다. 제1 LPP 메시지는 LPP 능력들 요청 메시지, LPP 능력들 제공 메시지 또는 LPP 위치 정보 요청 메시지를 포함할 수 있다. 제1 LPP 메시지를 전송하기 전에, 제1 디바이스는, 제2 디바이스가 세그먼트된 LPP 메시지들을 전송할 수 있다는 표시를 포함하는 제2 LPP 메시지를 제2 디바이스로부터 수신할 수 있다. 제2 LPP 메시지는 LPP 능력들 요청 메시지를 포함할 수 있다. 복수의 LPP 메시지 세그먼트들의 각각의 LPP 메시지 세그먼트는 동일한 LPP 메시지 타입에 대한 잘 형성된 LPP 메시지를 포함할 수 있다. 동일한 LPP 메시지 타입은 LPP 능력들 제공 메시지 타입, LPP 보조 데이터 제공 메시지 타입, LPP 보조 데이터 요청 메시지 타입, LPP 위치 정보 요청 메시지 타입, 또는 LPP 위치 정보 제공 메시지 타입을 포함할 수 있다. 방법은 복수의 LPP 메시지 세그먼트들의 각각의 LPP 메시지 세그먼트가 수신될 때, 각각의 LPP 메시지 세그먼트를 제1 디바이스에 의해 프로세싱하는 단계를 더 포함할 수 있고, 프로세싱하는 단계는 동일한 LPP 메시지 타입에 기반한다. 방법은 하나 이상의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들의 각각의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트를 제1 디바이스에 저장하는 단계, 및 최종 LPP 메시지 세그먼트가 수신된 후에, 복수의 LPP 메시지 세그먼트들을 제1 디바이스에 의해 프로세싱하는 단계를 더 포함할 수 있고, 프로세싱하는 단계는 동일한 LPP 메시지 타입에 기반한다. 방법은 복수의 LPP 메시지 세그먼트들의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 중 하나 이상을 제1 디바이스에 저장하는 단계, 복수의 LPP 메시지 세그먼트들의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 중 하나 이상을 저장하는 것에 후속하여, 복수의 LPP 메시지 세그먼트들 중 적어도 하나의 수신 시에, 제1 디바이스에 의해 에러를 결정하는 단계, 및 에러를 결정하는 것에 대한 응답으로, 복수의 LPP 메시지 세그먼트들의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 중 하나 이상을 제1 디바이스에 의해 폐기하는 단계를 더 포함할 수 있다. 방법은 에러의 결정을 나타내는 메시지를 제1 디바이스로부터 제2 디바이스에 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다. 복수의 LPP 메시지 세그먼트들 중 적어도 하나의 수신 시에 에러를 결정하는 단계는, 제1 디바이스에서 수신된 복수의 LPP 메시지 세그먼트들 중 적어도 하나가 복수의 LPP 메시지 세그먼트들의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 중 하나 이상과 상이한 메시지 타입을 갖는다고 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 복수의 LPP 메시지 세그먼트들 중 적어도 하나의 수신 시에 에러를 결정하는 단계는, 제1 디바이스에서 수신된 복수의 LPP 메시지 세그먼트들 중 적어도 하나가 복수의 LPP 메시지 세그먼트들에 대한 절차의 현재 상태에 대한 무효 메시지 타입을 갖는다고 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0007]

[0007] 본 개시내용에 따른, 위치 결정 세션에서 LPP(LTE(Long Term Evolution) Positioning Protocol) 메시지들의 크기를 제한하기 위한 제2 예시적인 방법은 제1 디바이스가 세그먼트된 LPP 메시지들을 수신할 수 있다는 표시를 포함하는 제1 LPP 메시지를 제1 디바이스로부터 제2 디바이스에서 수신하는 단계, 제1 LPP 메시지의 수신 후에, 장래의(prospective) LPP 메시지의 크기가 특정 임계치를 초과할 것이라고 결정하는 단계, 및 장래의 LPP 메시지에 대응하는 정보를 포함하는 복수의 LPP 메시지 세그먼트들을 제2 디바이스로부터 제1 디바이스에 전송하는 단계를 포함하고, 복수의 LPP 메시지 세그먼트들은 하나 이상의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 및 최종 LPP 메시지 세그먼트를 포함하고, 하나 이상의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들의 각각의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트는, 개개의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트가 최종이 아니라는 표시를 포함하고, 그리고 최종 LPP 메시지 세그먼트는, 최종 LPP 메시지 세그먼트가 최종이라는 표시를 포함한다.

[0008]

[0008] 제2 예시적인 방법의 대안적인 실시예들은 다음의 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 제1 디바이스는 E-SMLC(Enhanced Serving Mobile Location Center) 또는 LMF(Location Management Function)를 포함할 수 있고, 제2 디바이스는 UE(User Equipment)를 포함할 수 있거나, 제1 디바이스는 UE를 포함할 수 있고, 제2 디바이스는 E-SMLC 또는 LMF를 포함할 수 있다. 제1 LPP 메시지는 LPP 능력들 요청 메시지, LPP 능력들 제공 메시지 또는 LPP 위치 정보 요청 메시지를 포함할 수 있다. 복수의 LPP 메시지 세그먼트들의 각각의 LPP 메시지 세그먼트는 장래의 LPP 메시지와 동일한 LPP 메시지 타입에 대한 잘 형성된 LPP 메시지를 포함할 수 있다. 동일한 LPP 메시지 타입은 LPP 능력들 제공 메시지 타입, LPP 보조 데이터 제공 메시지 타입, LPP 보조 데이터 요청 메시지 타입, LPP 위치 정보 요청 메시지 타입, 또는 LPP 위치 정보 제공 메시지 타입을 포함할 수 있다. 제1 LPP 메시지를 수신하기 전에, 제2 디바이스는, 제2 디바이스가 세그먼트된 LPP 메시지들을 전송할 수 있다는 표시를 포함하는 제2 LPP 메시지를 제1 디바이스에 전송할 수 있다. 제2 LPP 메시지는 LPP 능력들 요청 메시지를 포함할 수 있다. 방법은 복수의 LPP 메시지 세그먼트들 중 적어도 하나의 수신 시에 에러의 결정을 나타내는 메시지를 제2 디바이스에서 제1 디바이스로부터 수신하는 단계, 및 에러의 결정을 나타내는 메시지를 수신하는 것에 대한 응답으로, 복수의 LPP 메시지 세그먼트들과 연관된 LPP 세션을 중단시키는 단계를 더 포함할

수 있다.

[0009] 본 개시내용에 따른, 세그먼팅된 LPP(LTE(Long Term Evolution) Positioning Protocol) 메시지들을 수신하기 위한 예시적인 디바이스는 통신 인터페이스, 메모리, 및 통신 인터페이스 및 메모리와 통신 가능하게 커플링된 프로세싱 유닛을 포함하고, 프로세싱 유닛은 디바이스로 하여금 디바이스가 세그먼팅된 LPP 메시지들을 수신할 수 있다는 표시를 포함하는 제1 LPP 메시지를 통신 인터페이스를 통해 송신 디바이스에 전송하게 하고, 그리고 제1 LPP 메시지의 전송 후에, 하나 이상의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 및 최종 LPP 메시지 세그먼트를 포함하는 복수의 LPP 메시지 세그먼트들을, 통신 인터페이스를 통해, 송신 디바이스로부터 수신하게 하도록 구성된다. 하나 이상의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들의 각각의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트는, 개개의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트가 최종이 아니라는 표시를 포함하고, 그리고 최종 LPP 메시지 세그먼트는, 최종 LPP 메시지 세그먼트가 최종이라는 표시를 포함한다.

[0010] 예시적인 디바이스의 대안적인 실시예들은 다음의 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 디바이스는 E-SMLC(Enhanced Serving Mobile Location Center) 또는 LMF(Location Management Function)를 포함할 수 있고, 송신 디바이스는 UE(User Equipment)를 포함할 수 있거나, 디바이스는 UE를 포함할 수 있고, 송신 디바이스는 E-SMLC 또는 LMF를 포함한다. 디바이스는, 제1 LPP 메시지를 전송하기 전에, 송신 디바이스가 세그먼팅된 LPP 메시지들을 전송할 수 있다는 표시를 포함하는 제2 LPP 메시지를 송신 디바이스로부터 수신하도록 구성될 수 있다. 프로세싱 유닛은, 디바이스로 하여금, 동일한 LPP 메시지 타입에 대한 잘 형성된 LPP 메시지를 포함하는 복수의 LPP 메시지 세그먼트들의 각각의 LPP 메시지 세그먼트를 수신하게 하도록 추가로 구성될 수 있다. 프로세싱 유닛은 디바이스로 하여금, 하나 이상의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들의 각각의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트를 메모리에 저장하게 하고, 그리고 최종 LPP 메시지 세그먼트가 수신된 후에, 복수의 LPP 메시지 세그먼트들을 프로세싱하게 하도록 추가로 구성될 수 있고, 프로세싱하는 것은 동일한 LPP 메시지 타입에 기반할 수 있다. 프로세싱 유닛은 디바이스로 하여금, 복수의 LPP 메시지 세그먼트들의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 중 하나 이상을 메모리에 저장하게 하고, 복수의 LPP 메시지 세그먼트들의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 중 하나 이상을 저장하는 것에 후속하여, 복수의 LPP 메시지 세그먼트들 중 적어도 하나의 수신 시에, 에러를 결정하게 하고, 그리고 에러를 결정하는 것에 대한 응답으로, 복수의 LPP 메시지 세그먼트들의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 중 하나 이상을 폐기하게 하도록 추가로 구성될 수 있다.

[0011] 본 개시내용에 따른, 세그먼팅된 LPP(LTE(Long Term Evolution) Positioning Protocol) 메시지들을 수신하기 위한 예시적인 디바이스는 통신 인터페이스, 메모리, 및 통신 인터페이스 및 메모리와 통신 가능하게 커플링된 프로세싱 유닛을 포함하고, 프로세싱 유닛은 디바이스로 하여금, 수신 디바이스가 세그먼팅된 LPP 메시지들을 수신할 수 있다는 표시를 포함하는 제1 LPP 메시지를 통신 인터페이스를 통해 수신 디바이스로부터 수신하게 하고, 제1 LPP 메시지의 수신 후에, 장래의 LPP 메시지의 크기가 특정 임계치를 초과할 것이라고 결정하게 하고, 그리고 장래의 LPP 메시지에 대응하는 정보를 포함하는 복수의 LPP 메시지 세그먼트들을, 통신 인터페이스를 통해, 수신 디바이스에 전송하게 하도록 구성되고, 복수의 LPP 메시지 세그먼트들은 하나 이상의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 및 최종 LPP 메시지 세그먼트를 포함한다. 하나 이상의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들의 각각의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트는, 개개의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트가 최종이 아니라는 표시를 포함하고, 그리고 최종 LPP 메시지 세그먼트는, 최종 LPP 메시지 세그먼트가 최종이라는 표시를 포함한다.

[0012] 예시적인 디바이스의 대안적인 실시예들은 다음의 특징들 중 하나 이상을 더 포함할 수 있다. 수신 디바이스는 E-SMLC(Enhanced Serving Mobile Location Center) 또는 LMF(Location Management Function)를 포함할 수 있고, 디바이스는 UE(User Equipment)를 포함할 수 있거나, 또는 수신 디바이스는 UE를 포함할 수 있고, 디바이스는 E-SMLC 또는 LMF를 포함할 수 있다. 프로세싱 유닛은 디바이스로 하여금, 제1 LPP 메시지를 수신하기 전에, 디바이스가 세그먼팅된 LPP 메시지들을 전송할 수 있다는 표시를 포함하는 제2 LPP 메시지를 수신 디바이스에 전송하게 하도록 추가로 구성될 수 있다. 프로세싱 유닛은 디바이스로 하여금, 복수의 LPP 메시지 세그먼트들 중 적어도 하나의 수신 시에 에러의 결정을 나타내는 메시지를, 통신 인터페이스를 통해, 수신 디바이스로부터 수신하게 하고, 그리고 에러의 결정을 나타내는 메시지를 수신하는 것에 대한 응답으로, 복수의 LPP 메시지 세그먼트들과 연관된 LPP 세션을 중단시키게 하도록 추가로 구성될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 비-제한적인 및 비-배타적 양상들은 달리 특정되지 않는 한 유사한 참조 번호들이 다양한 도면들 전체에 걸쳐 유사한 부분들을 지칭하는 이하의 도면들을 참조로 하여 설명된다.

[0014] 도 1은 실시예에 따른, UE(user equipment)의 위치의 지원을 가능하게 하기 위한 시스템의 아키텍처를

예시하는 간략한 블록도이다.

[0015] 도 2-6은 실시예들에 따른, LPP 메시지 세그멘테이션이 사용되는, E-SMLC(Enhanced Serving Mobile Location Center) 및 UE 사이의 위치 결정 세션의 상이한 양상들을 도시하는 시그널링 흐름도들이다.

[0016] 도 7 및 8은 실시예들에 따른, 위치 결정 세션에서 LPP 메시지 세그멘테이션을 지원하는 방법들의 프로세스 흐름도들이다.

[0017] 도 9는 UE의 실시예의 블록도이다.

[0018] 도 10은 실시예에 따른, 위치 서버와 같은 컴퓨터 시스템의 블록도이다.

[0019] 동일한 번호들은 도면들에서 동일한 엘리먼트들을 나타내는 데 사용된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] [0020] 몇몇의 예시적인 실시예들은 실시예의 일부를 형성하는 첨부 도면들과 관련하여 본원에 설명된다. 다음의 설명은 단지 실시예(들)만을 제공하며, 본 개시내용의 범위, 적용성 또는 구성을 제한하는 것으로 의도되지 않는다. 오히려, 실시예(들)의 다음의 설명은 실시예를 구현하기 위한 가능한 설명을 당업자에게 제공한다. 본 개시내용의 사상 및 범위로부터 벗어나지 않고 엘리먼트들의 기능 및 어레이먼트에 있어서 다양한 변형들이 이루어질 수 있다는 것이 이해된다.

[0015] [0021] 본원에 설명된 실시예들이 LPP와 같은 특정 기술들 및 표준들을 참조하지만, 본원에 제공된 기법들이 다른 기술들, 표준들 및/또는 무선 환경들에 적용될 수 있음을 당업자는 인식할 것이라는 것이 유의될 수 있다.

[0016] [0022] 셀룰러 폰, 태블릿, 개인용 미디어 플레이어, 차량내 시스템 또는 유사한 전자 디바이스와 같은 UE의 위치를 아는 것이 보통 바람직하다. 위치는, 이를테면, UE가 사용자에게 내비게이션 정보를 제공할 수 있게 하거나, 사람 또는 자산 찾기 서비스를 가능하게 하거나, 응급 서비스 호출에 대해 UE의 위치를 응급 응답자에게 제공하기 위해 다양한 애플리케이션들 중 임의의 애플리케이션에서 사용될 수 있다. UE의 위치를 결정하는 프로세스는, 다른 것들 중에서도, 3GPP(Third Generation Partnership Project)에 의해 3GPP TS(Technical Specification) 36.355에 정의된 LPP(LTE Positioning Protocol)와 같은 포지셔닝 프로토콜을 사용하여 UE와 LS(location server), 이를테면, E-SMLC(Enhanced Serving Mobile Location Center) 사이의 통신을 수반할 수 있다.

[0017] [0023] 그러나, 일부 예시들에서, 포지셔닝 프로토콜(예컨대, LPP) 메시지의 크기는 문제를 발생시킬 수 있다. 예컨대, LPP의 경우에, LPP 메시지의 크기는 UE와 LS 사이에서 LPP 메시지를 전송하는 데 사용되는 전송 프로토콜에 의해 부여된 크기 한계를 초과할 수 있다. 예컨대, LPP 메시지는 LTE 액세스를 사용하여 제어 평면 위치에 대해 UE와 서버 기지국(예컨대, eNB) 사이에서 LPP 메시지들을 전송하는 데 사용될 수 있는 PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 전송 프로토콜에 의해 허용될 수 있는 8188 옥텟의 최대 크기를 초과할 수 있다. 이는, UE 및 LS(예컨대, E-SMLC)가 LPP 메시지 크기를 이러한 최대치 미만으로 제한할 필요가 있을 수 있다는 것을 암시한다. 그러나, 이것은, 중요한 특정 정보를 제한하거나 이를 다른 엔티티에 제공하지 않음으로써 LPP 세션을 손상시킬 수 있는 미숙한 솔루션일 수 있다.

[0018] [0024] 일반적으로 통신에 관한 것이며, 더 구체적으로 UE들에 대한 위치 서비스들을 지원하는 기법들에 관한 본원에 설명된 기법들은 포지셔닝 프로토콜(예컨대, LPP) 메시지들이 세그먼트될 수 있게 함으로써 이들 및 다른 문제들을 해결할 수 있다. 세그멘테이션을 사용하면, 메시지 크기 한계(예컨대, LTE 액세스를 위한 제어 평면 위치의 경우에 8188 옥텟)를 초과할 포지셔닝 프로토콜에 대한 장래의 메시지(prospective message)(예컨대, LPP 메시지)는, UE 또는 LS에 의해 송신되기 전에, 2개 이상의 더 작은 포지셔닝 프로토콜 메시지들 — 메시지 세그먼트들로 지칭됨 — 로 세그먼트(또는 분할)된다. 각각의 메시지 세그먼트는, 예컨대, 잘 형성된 포지셔닝 프로토콜 메시지일 수 있다. 예컨대, LPP의 경우에, 각각의 LPP 메시지 세그먼트는 3GPP TS 36.355에서 LPP의 ASN.1(Abstract Syntax Notation One) 정의에 따라 잘 형성된 LPP 메시지일 수 있고, 다른 LPP 메시지 세그먼트들 각각과 동일한 LPP 트랜잭션 식별자(ID)를 포함할 수 있다. 그러나, 각각의 메시지 세그먼트는, 전체 장래의 포지셔닝 프로토콜 메시지가 세그멘테이션 없이 포함할 정보의 서브세트만을 포함할 수 있다. 게다가, 모든 메시지 세그먼트들에 포함된 총 정보는, 장래의 포지셔닝 프로토콜 메시지에 포함될 정보에 대응할 수 있다(예컨대, 동일할 수 있다).

[0019] [0025] 일부 포지셔닝 프로토콜들(예컨대, LPP)에 대해, 2개 이상의 메시지 세그먼트들의 세트의 수신자는, 수

신된 메시지 세그먼트들이 송신 전에 세그먼팅된 더 큰 포지셔닝 프로토콜 메시지에 대응한다는 것을 인식할 필요가 있을 수 있다. 예컨대, 수신자는, 수신된 모든 메시지 세그먼트들에 기반하여 프로세싱 및 액션을 취하기 전에, 모든 메시지 세그먼트들이 수신될 때까지 대기할 필요가 있을 수 있다. 반대로, 메시지 세그먼트가 더 큰 장래의 포지셔닝 프로토콜 메시지의 부분이라는 것을 수신자가 인식하지 못하면, 수신자는 수신된 메시지 세그먼트에 기반하여 프로세싱 및 액션을 취할 수 있으며, 이는 최적이지 아닐 수 있거나, 메시지 세그먼트의 전송자에 의해 의도된 액션이 아닐 수 있다. 이는, 하나 이상의 후속 메시지 세그먼트들이 수신될 때 즉시 또는 가능하게는 나중에 문제를 발생시킬 수 있다. 예로서, LPP의 경우에, LS(예컨대, E-SMLC)가 장래의 LPP RLI(Request Location Information) 메시지를 2개 이상의 LPP RLI 메시지 세그먼트들로 세그먼팅할 필요가 있다면, 첫 번째 LPP RLI 메시지 세그먼트를 수신하고, 더 많은 LPP RLI 메시지 세그먼트들이 후속될 것이라는 것을 인식하지 못하는 수신 UE는 제1 LPP RLI에 의해 요청된 위치 관련 측정들을 획득하기 시작할 수 있다. UE가 나중에 두 번째 LPP RLI 메시지 세그먼트를 수신할 때, UE는, 두 번째 LPP RLI 메시지 세그먼트가 3GPP TS 36.355의 규칙들에 따라 첫 번째 LPP 메시지 세그먼트와 동일한 LPP 트랜잭션 ID를 포함하면, 에러를 결정할 수 있고, 이어서 두 번째 LPP RLI 메시지 세그먼트를 폐기(예컨대, 무시)하고 그리고/또는 첫 번째 LPP RLI 메시지 세그먼트에 대한 위치 측정들을 중단시킬 수 있다. 대안적으로, UE는 두 번째 LPP RLI 메시지 세그먼트를 첫 번째 LPP RLI 메시지 세그먼트에 대해 상이한 트랜잭션으로서 취급할 수 있고, 이어서 두 번째 LPP RLI 메시지 세그먼트에 의해 요청된 별개의 위치 정보를 획득하고, 이를 첫 번째 LPP LI 메시지 세그먼트에 대해 LS에 리턴되는 위치 정보와 별도로 LS에 리턴할 수 있고, 이는 LS에 대한 문제를 발생시킬 수 있다. 그러나, 첫 번째 LPP RLI 메시지 세그먼트가 완전한 비-세그먼팅된 LPP 메시지가 아니라 메시지 세그먼트라는 것을 UE가 인식하면, UE는, 첫 번째 LPP RLI 메시지 세그먼트 및 두 번째(및 임의의 추가적인) LPP RLI 메시지 세그먼트들에 의해 요청된 위치 측정들을 획득하기 시작하기 전에, 첫 번째 LPP RLI 메시지 세그먼트 이후에 이러한 두 번째(및 임의의 추가적인) LPP RLI 메시지 세그먼트들을 수신하기를 대기할 수 있다. 대안적으로, UE는 첫 번째 LPP RLI 메시지 세그먼트가 UE에 의해 수신될 때 첫 번째 LPP RLI 메시지 세그먼트에 의해 요청된 위치 측정들을 획득하기 시작할 수 있지만, 두 번째 및 임의의 추가적인 LPP RLI 메시지 세그먼트들이 나중에 UE에 의해 수신될 때, 두 번째 및 임의의 추가적인 LPP RLI 메시지 세그먼트들에 의해 요청된 추가적인 위치 측정들을 획득할 준비가 될 수 있다.

[0020] [0026] LPP의 경우에, UE에 의해 LS(예컨대, E-SMLC)에 전송될 장래의 LPP PLI(Provide Location Information) 메시지가 메시지 크기 한계를 초과하고 2개 이상의 LPP PLI 메시지 세그먼트들로 세그먼팅될 필요가 있을 때, LPP RLI에 대해 방금 설명된 문제와 유사한 문제가 발생할 수 있다. 이 경우에, 첫 번째 LPP PLI 메시지 세그먼트 다음에 추가적인 LPP PLI 메시지 세그먼트들이 후속될 것이라는 것을 LS(예컨대, E-SMLC)가 인식하지 못하면, LS는 첫 번째 LPP PLI 메시지 세그먼트에 포함된 위치 정보에만 기반하여 UE에 대한 위치 추정을 획득하려고 시도할 수 있고, 이는, 모든 LPP PLI 메시지 세그먼트들이 LS에서 수신된 후 모든 LPP PLI 메시지 세그먼트들에 포함된 위치 정보로부터 위치 추정을 획득하기 위해 대기하는 것과 비교하여, 덜 정확한 위치 추정을 발생시키거나 또는 가능하게는 위치 추정이 없을 수 있다. LPP의 경우에, LS는, LPP 메시지 세그먼트가 LPP 메시지 세그먼트에 트랜잭션 종료 표시가 없으므로 최종 메시지 세그먼트가 아니라는 것을 때때로 인식할 수 있다. 그러나, 이것은, LS가 최종 위치에 대한 LPP PLI 메시지 세그먼트들을 수신할 때에만 사용될 수 있고, 예컨대, LS가 UE로부터 주기적인 위치 정보를 요청하였을 때, 비-최종 위치에 사용 가능하지 않을 수 있다. 이러한 문제들로 인해, 임의의 최종 액션들을 취하기 전에 모든 LPP 메시지 세그먼트들이 수신될 때까지 대기하기 위해, LPP 메시지 세그먼트들이 수신되고 있다는 것을 LPP 메시지 세그먼트들의 수신자가 인식할 필요가 있을 수 있다.

[0021] [0027] LPP PAD(Provide Assistance Data) 메시지가 LS에 의해 세그먼팅되는 경우에, LPP RLI 및 LPP PLI 메시지에 대해 방금 설명된 문제와 유사한 문제들이 또한 LPP PAD 메시지에 대해 발생할 수 있다. LS로부터 LPP PAD 메시지 세그먼트를 수신하는 UE는, 종료 트랜잭션 플래그가 없는 경우, 더 많은 보조 데이터가 후속될 것이라는 것을 인식할 수 있다. 그러나, (예컨대, RTK(Real Time Kinematics)를 사용하여) UE 위치를 지원하는 데 사용되는 LPP 주기적인 보조 데이터 전달 절차에서, UE는 LPP PAD 메시지 세그먼트를 수신할 수 있고, 직후(예컨대, 50-200 밀리 초 내에) 또는 더 긴 일정 시간 기간(예컨대, 몇 초 이상) 후에만 추가의 LPP PAD 메시지 세그먼트들이 후속될 것인지 여부를 알지 못하거나 인식하지 못할 수 있다.

[0022] [0028] 상황에 의존하여, UE, LS 또는 둘 모두는 세그먼팅된 포지셔닝 프로토콜(예컨대, LPP) 메시지들을 세그먼팅 및/또는 수신하도록 장착될 수 있다. 포지셔닝 프로토콜(예컨대, LPP) 메시지의 전송자가 수신자가 세그먼팅된 메시지들의 수신을 지원한다는 것을 미리 알 수 있게 하기 위해(그리고 이로써 위에 설명된 문제들과 같은 문제들을 피함), 하나 이상의 능력 플래그들이 이 능력을 나타내기 위해 하나 이상의 포지셔닝 프로토콜 메

시지들에 포함될 수 있다. 예컨대, LPP의 경우에, LPP 메시지 세그먼트들의 수신 및/또는 전송을 지원하기 위한 LS 능력을 UE에 나타내기 위한 하나 이상의 능력 플래그들이 LPP 능력들 요청 메시지(예컨대, LS에 의해 UE에 전송됨)에 포함될 수 있다. 유사하게, LPP 메시지 세그먼트들의 전송 및/또는 수신을 지원하기 위한 UE 능력을 나타내기 위한 하나 이상의 능력 플래그들이 LPP 능력들 제공 메시지(예컨대, LS에 표시하기 위해 UE에 의해 전송됨)에 포함될 수 있다. LPP 메시지가 세그먼팅될 때, LPP 메시지 세그먼트는 다른 플래그들을 사용하여, 이를테면, 비-최종 메시지 세그먼트를 나타내기 위한 하나의 플래그, 및 최종 메시지 세그먼트를 나타내기 위한 상이한 플래그를 LPP 메시지 세그먼트에 포함시킴으로써 표시될 수 있다.

[0023] [0029] 본원에서 더 상세히 설명되는 바와 같이, 실시예들은 원하는 기능에 의존하여 추가적인 특징들을 포함할 수 있다. 예컨대, LPP의 경우에, 각각의 LPP 메시지 세그먼트가 잘 형성된 LPP 메시지일 수 있기 때문에, LPP ASN.1 규칙들로 인해, 하나 초과와 LPP 메시지 세그먼트에서 나타날 수 있는 일부 정보의 복제가 있을 수 있다. 따라서, 일부 실시예들에 따라, 임의의 복제된 정보가 동일하거나 적어도 일관성(예컨대, 모순되지 않음)이 있어야 한다는 것을 요구하는 규칙들이 LPP에서 정의될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 세그먼테이션을 지원하는 UE 또는 LS는, 지연이 제한될 필요가 있을 때 또는 혼잡할 때, 지원을 스위칭 오프(예컨대, 세그먼테이션의 어떠한 지원도 없음)을 나타낼 수 있다. LPP 메시지를 전송할 때 세그먼테이션을 지원하는 제1 엔티티(예컨대, UE 또는 서버)가 LPP 메시지를 수신할 때 세그먼테이션을 지원하지 않는 제2 엔티티와 LPP 세션을 가질 때, 제1 엔티티는 전송된 LPP 메시지를 세그먼팅하지 않을 수 있지만, 대신에 LPP 메시지가 허용된 최대 크기(예컨대, 이를테면, PDCP로 인한 제한의 경우에 8188 옥텟)보다 더 작은 것을 보장할 필요가 있다면, 전송되는 LPP 메시지의 정보 콘텐츠를 감소시킬 수 있다.

[0024] [0030] 도 1은, 실시예에 따라, 본원에 설명된 LPP 메시지들을 세그먼팅하기 위한 기법들을 구현하는 데 사용될 수 있는, UE(102)의 위치 지원을 위한 네트워크 아키텍처(100)를 예시하는 도면이다. 네트워크 아키텍처(100)는 EPS(Evolved Packet System)로 지칭될 수 있다. 예시된 바와 같이, 네트워크 아키텍처(100)는 UE(102), E-UTRAN(Evolved Universal Mobile Telecommunications Service(UMTS) Terrestrial Radio Access Network)(120) 및 EPC(Evolved Packet Core)(130)를 포함할 수 있다. E-UTRAN(120) 및 EPC(130)는, UE(102)에 대한 서빙 네트워크이고 UE(102)에 대한 HPLMN(Home Public Land Mobile Network)(140)과 통신하는 VPLMN(Visited Public Land Mobile Network)의 일부일 수 있다. VPLMN E-UTRAN(120), VPLMN EPC(130) 및/또는 HPLMN(140)은 다른 네트워크들과 상호연결할 수 있다. 예컨대, 인터넷은 HPLMN(140) 및 VPLMN EPC(130)와 같은 상이한 네트워크들의 및 그로부터의 메시지들을 반송하기 위해 사용될 수 있다. 단순화를 위해, 이러한 네트워크들 및 연관된 엔티티들 및 인터페이스들은 도시되지 않는다. 도시된 바와 같이, 네트워크 아키텍처(100)는 UE(102)에 패킷-교환 서비스들을 제공한다. 그러나, 당업자들이 용이하게 인식할 바와 같이, 본 개시내용 전반에 걸쳐 제시된 다양한 개념들은 회선-교환 서비스들을 제공하는 네트워크들로 확장될 수 있다.

[0025] [0031] UE(102)는 NB-IoT(Narrow Band Internet of Things) 및/또는 LTE 라디오 액세스에 대해 구성된 임의의 전자 디바이스일 수 있다. UE(102)는 디바이스, 무선 디바이스, 모바일 단말, 단말, MS(mobile station), 모바일 디바이스, SET(Secure User Plane Location(SUPL) Enabled Terminal) 또는 일부 다른 명칭으로 지칭될 수 있고, 스마트 시계, 디지털 안경 또는 다른 머리-장착 디스플레이, 피트니스 모니터, 스마트 차량, 스마트 기기, 셀폰, 스마트폰, 랩탑, 태블릿, PDA(personal digital assistant), 개인용 미디어 플레이어, 추적 디바이스, 제어 디바이스 또는 일부 다른 휴대용 또는 이동가능한 디바이스에 대응할 수 있다(또는 그 일부일 수 있다). UE(102)는 단일 엔티티를 포함할 수 있거나, 또는 예컨대, 사용자가 오디오, 비디오 및/또는 데이터 I/O 디바이스들 및/또는 신체 센서들 및 별개의 유선 또는 무선 모뎀을 이용할 수 있는 개인 영역 네트워크에서의 다수의 엔티티들을 포함할 수 있다. 필수적은 아니지만 통상적으로, UE(102)는 하나 이상의 타입들의 WWAN(Wireless Wide Area Network), 예컨대, GSM(Global System for Mobile Communications), CDMA(Code Division Multiple Access), WCDMA(Wideband CDMA), LTE, NB-IoT, LTE-M(LTE category M1)으로 또한 지칭되는 eMTC(Enhanced Machine Type Communications), 5세대(5G) NR(New Radio), HRPD(High Rate Packet Data), WiMAX™ 등을 지원하는 WWAN과의 무선 통신을 지원할 수 있다. VPLMN E-UTRAN(120) 및 HPLMN(140)과 결합된 VPLMN EPC(130)가 WWAN의 예들일 수 있다. UE(102)는 또한 IEEE 802.11 WiFi(Wi-Fi로 또한 지칭됨) 또는 Bluetooth®(BT)를 지원하는 WLAN(Wireless Local Area Network)과 같은 하나 이상의 타입들의 WLAN과의 무선 통신을 지원할 수 있다. UE(102)는 또한 예컨대, 이를테면 DSL(Digital Subscriber Line) 또는 패킷 케이블을 사용함으로써 하나 이상의 타입들의 유선 네트워크와의 통신을 지원할 수 있다. 도 1은 오직 하나의 UE(102)를 도시하지만, UE(102)에 각각 대응할 수 있는 많은 다른 UE들이 존재할 수 있다.

- [0026] [0032] UE(102)는 E-UTRAN(120) 및 EPC(130)를 포함할 수 있는 무선 통신 네트워크와 연결 상태에 진입할 수 있다. 일 예에서, UE(102)는 E-UTRAN(120)의 eNB(evolved Node B)(104)와 같은 셀룰러 트랜시버에 무선 신호들을 송신하고 그리고/또는 그로부터 무선 신호들을 수신함으로써 셀룰러 통신 네트워크와 통신할 수 있다. E-UTRAN(120)은 하나 이상의 추가적인 eNB들(106)을 포함할 수 있다. eNB(104)는 UE(102)를 향한 사용자 평면(UP) 및 제어 평면(CP) 프로토콜 종단(termination)들을 제공한다. eNB(104)는 UE(102)에 대한 서빙 eNB일 수 있고, 또한, 기지국, 베이스 트랜시버 스테이션, 라디오 기지국, 라디오 트랜시버, 라디오 네트워크 제어기, 트랜시버 기능부, BSS(base station subsystem), ESS(extended service set), gNB(NR NodeB) 또는 일부 다른 적절한 용어로 지칭될 수 있다. UE(102)는 또한 로컬 트랜시버(도 1에는 미도시), 예컨대, 액세스 포인트(AP), 펌토셀, 홈 기지국, 소형 셀 기지국, HNB(Home Node B) 또는 HeNB(Home eNodeB)에 무선 신호들을 송신하거나 그로부터 무선 신호들을 수신할 수 있고, 이들은, WLAN(예컨대, IEEE 802.11 네트워크), 무선 개인 영역 네트워크(WPAN, 예컨대, 블루투스 네트워크) 또는 셀룰러 네트워크(예컨대, LTE 네트워크 또는 다음 단락에서 논의되는 것들과 같은 다른 WWAN)에 대한 액세스를 제공할 수 있다. 물론, 이들은, 무선 링크를 통해 모바일 디바이스와 통신할 수 있는 네트워크들의 예들일 뿐이며, 청구된 요지는 이러한 관점으로 제한되지 않음을 이해해야 한다.
- [0027] [0033] 무선 통신을 지원할 수 있는 네트워크 기술들의 예들은 NB-IoT를 포함하지만, GSM, CDMA, WCDMA, LTE, NR, HRPD 및 eMTC 라디오 타입들을 더 포함할 수 있다. NB-IoT, GSM, WCDMA, LTE, eMTC 및 NR은 3GPP에 의해 정의된(또는 그에 의해 정의되고 있는) 기술들이다. CDMA 및 HRPD는 3GPP2(3rd Generation Partnership Project 2)에 의해 정의된 기술들이다. eNB들(104 및 106)과 같은 셀룰러 트랜시버들은 (예컨대, 서비스 계약 하의) 서비스를 위해 무선 전기통신 네트워크에 대한 가입자 액세스를 제공하는 장비의 배치들을 포함할 수 있다. 여기서, 셀룰러 트랜시버는 셀룰러 트랜시버가 액세스 서비스를 제공할 수 있는 범위에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된 셀 내의 가입자 디바이스들을 서비스할 때 셀룰러 기지국의 기능들을 수행할 수 있다.
- [0028] [0034] eNB들(104 및 106)은 인터페이스(예컨대, 3GPP S1 인터페이스)에 의해 VPLMN EPC(130)에 연결된다. EPC(130)는 MME(Mobility Management Entity)(108) 및 SGW(Serving Gateway)(112)를 포함하고 이를 통해 UE(102)로 및 그로부터 데이터(예컨대, IP(Internet Protocol) 패킷들)가 전송될 수 있다. MME(108)는 UE(102)에 대한 서빙 MME일 수 있고, 이어서, UE(102)와 EPC(130) 사이의 시그널링을 프로세싱하고 UE(102)의 어태치먼트 및 네트워크 연결, UE(102)의 (예컨대, 네트워크 셀들과 추적 영역들 사이에서의 핸드오버를 통한) 이동성뿐만 아니라 UE(102)를 위한 데이터 베어러들의 확립 및 해제를 지원하는 제어 노드이다. MME(108)는 또한 CIoT(Cellular IoT) CP(Control Plane) 최적화로 공지된 3GPP CIoT 특징을 사용하여 UE(102)로 및 그로부터 UP(User Plane) 데이터 전송을 지원할 수 있고, 여기서 데이터 패킷들은, UE(102)에 대한 데이터 베어러들을 확립 및 해제하는 오버헤드를 회피하기 위해 MME(108)를 우회하기보다는 MME(108)를 통해 UE로 및 그로부터 전송된다. 일반적으로, MME(108)는 UE(102)에 대한 베어러 및 연결 관리를 제공하고, SGW(112), eNB들(104 및 106), VPLMN EPC(130)의 E-SMLC(Enhanced Serving Mobile Location Center)(110) 및 V-GMLC(Visited Gateway Mobile Location Center)(116)에 연결될 수 있다.
- [0029] [0035] E-SMLC(110)는, 3GPP TS(technical specification)들 23.271 및 36.305에 정의된 3GPP 제어 평면(CP) 위치 솔루션을 사용하여 UE(102)의 위치를 지원하는 LS일 수 있고, LPP 메시지들, 및/또는 OMA(Open Mobile Alliance)에 의해 정의된 LPPe(LPP Extensions)와 결합된 LPP 프로토콜(LPP/LPPe로 지칭될 수 있음)을 위한 메시지들을 CP 위치 결정 세션의 부분으로서 UE(102)와 교환할 수 있다. 단순히 GMLC(Gateway Mobile Location Center)로 또한 지칭될 수 있는 V-GMLC(116)는 외부 클라이언트(예컨대, 외부 클라이언트(150)) 또는 다른 네트워크(예컨대, HPLMN(140))를 위해 UE(102)의 위치에 대한 액세스를 제공할 수 있다. 외부 클라이언트(150)는 UE(102)와 일부 연관성을 가질 수 있는 웹 서버 또는 원격 애플리케이션일 수 있다(예컨대, VPLMN E-UTRAN(120), VPLMN EPC(130) 및 HPLMN(140)을 통해 UE(102)의 사용자에게 의해 액세스될 수 있음). 외부 클라이언트(150)는 또한 일부 다른 사용자 또는 사용자들에게 위치 서비스를 제공하는 서버, 애플리케이션 또는 컴퓨터 시스템일 수 있고, 이는 (예컨대, 친구 또는 상대 찾기(relative finder), 자산 추적 또는 어린이 또는 애완 동물 위치와 같은 서비스를 가능하게 하기 위해) UE(102)의 위치를 획득 및 제공하는 것을 포함할 수 있다.
- [0030] [0036] 예시된 바와 같이, HPLMN(140)은, (예컨대, 인터넷을 통해) V-GMLC(116)에 연결될 수 있는 H-GMLC(Home GMLC)(148)뿐만 아니라 (예컨대, 인터넷을 통해) SGW(112)에 연결될 수 있는 PDG(Packet Data Network Gateway)(114)를 포함한다. PDG(114)는 IP(Internet Protocol) 어드레스 할당 및 IP, 및 외부 네트워크들(예컨대, 인터넷)로의 및 외부 클라이언트들(예컨대, 외부 클라이언트(150)) 및 외부 서버들로의 다른 데이터 액세스뿐만 아니라 다른 데이터 전송 관련 기능들을 UE(102)에 제공할 수 있다. 일부 경우들에서, PDG(114)는,

UE(102)가 로컬 IP 브레이크아웃을 VPLMN EPC(130)로부터 수신할 때, VPLMN EPC(130)에 위치될 수 있고 HPLMN(140)에는 위치되지 않을 수 있다. PDG(114)는 H-SLP(Home SUPL Location Platform)(118)와 같은 위치 서버(LS)에 연결될 수 있다. H-SLP(118)는 OMA에 의해 정의된 SUPL UP 위치 솔루션을 지원할 수 있고, H-SLP(118)에 저장된 UE(102)에 대한 가입 정보에 기반하여 UE(102)에 대한 위치 서비스들을 지원할 수 있다. 네트워크 아키텍처(100)의 일부 실시예들에서, VPLMN EPC(130) 내의 또는 그로부터 액세스가능한 D-SLP(Discovered SLP) 또는 E-SLP(Emergency SLP)(도 1에는 미도시)는 SUPL UP 솔루션을 사용하여 UE(102)를 로케이팅하기 위해 사용될 수 있다. 네트워크 아키텍처(100)의 H-SLP(118) 및 E-SMLC(110)는 UE(102)의 포지셔닝을 위해 LPP 및 / 또는 LPP/LPPe 프로토콜들을 이용할 수 있는 LS의 둘 모두의 예들이다.

[0031] [0037] 3GPP TS 23.271 및 TS 36.305에 정의된 3GPP CP 위치 솔루션과 같은 CP 위치 솔루션에서, UE(102)의 위치를 지원하기 위한 시그널링(예컨대, LPP, LPP/LPPe 및 다른 메시지들을 포함함)은, VPLMN EPC(130) 및 E-UTRAN(120)에 대한 기존의 시그널링 인터페이스들 및 프로토콜들을 사용하여 참여 엔티티들(예컨대, V-GMLC(116), MME(108), E-SMLC(110), eNB(104) 및 UE(102)) 사이에서 전송될 수 있다. 대조적으로, SUPL과 같은 UP 위치 솔루션에서, UE(102)의 위치를 지원하기 위한 시그널링(예컨대, 이를테면, 임베딩된 LPP 및/또는 LPP/LPPe 메시지들을 전달하는 SUPL 메시지들)은 데이터 베어를 사용하여(예컨대, 인터넷 프로토콜(IP)를 사용하여) 참여 엔티티들(예컨대, UE(102) 및 H-SLP(118)) 사이에서 전송될 수 있다.

[0032] [0038] H-GMLC(148)는 UE(102)에 대한 HSS(Home Subscriber Server)(145)에 연결될 수 있고, 이는 UE(102)에 대한 사용자-관련 및 가입-관련 정보를 포함하는 중앙 데이터베이스이다. H-GMLC(148)는 외부 클라이언트(150)와 같은 외부 클라이언트들을 위해 UE(102)에 대한 위치 액세스를 제공할 수 있다. H-GMLC(148), PDG(114) 및 H-SLP(118) 중 하나 이상은 예컨대, 인터넷과 같은 다른 네트워크를 통해 외부 클라이언트(150)에 연결될 수 있다. 일부 경우들에서, 다른 PLMN(도 1에는 미도시)에 위치한 R-GMLC(Requesting GMLC)는 R-GMLC에 연결된 외부 클라이언트들을 위해 UE(102)에 대한 위치 액세스를 제공하기 위해, (예컨대, 인터넷을 통해) H-GMLC(148)에 연결될 수 있다. R-GMLC, H-GMLC(148) 및 V-GMLC(116)는 3GPP TS 23.271에 정의된 3GPP CP 솔루션을 사용하여 UE(102)에 대한 위치 액세스를 지원할 수 있다.

[0033] [0039] VPLMN(VPLMN E-UTRAN(120) 및 VPLMN EPC(130)를 포함함) 및 별개의 HPLMN(140)이 도 1에 예시되고, PLMN들(네트워크들) 둘 모두는 동일한 PLMN일 수 있음을 이해해야 한다. 이러한 경우에, (i) H-SLP(118), PDG(114) 및 HSS(145)는 MME(108) 및 E-SMLC(110)와 동일한 네트워크(EPC)에 있을 수 있고, (ii) V-GMLC(116) 및 H-GMLC(148)는 동일한 GMLC일 수 있다.

[0034] [0040] 특정 구현들에서, UE(102)는 위치 관련 측정들(또한 위치 측정들로 지칭됨), 예컨대, GNSS(Global Navigation Satellite System) 또는 다른 SPS(Satellite Positioning System) SV(space vehicle)들(160)로부터 수신된 신호들에 대한 측정들, eNB들(104 및 106)과 같은 셀룰러 트랜시버들로부터 수신된 신호들에 대한 측정들 및/또는 로컬 트랜시버들로부터 수신된 신호들에 대한 측정들을 획득할 수 있는 회로 및 프로세싱 자원들을 가질 수 있다. UE(102)는 이러한 위치 관련 측정들에 기반하여 UE(102)의 포지션 픽스 또는 추정된 위치를 컴퓨팅할 수 있는 회로 및 프로세싱 자원들을 추가로 가질 수 있다. 일부 구현들에서, UE(102)에 의해 획득된 위치 관련 측정들은 LS, 이를테면, E-SMLC(110) 또는 H-SLP(118)에 전송될 수 있고, 그 후 LS는 측정들에 기반하여 UE(102)에 대한 위치를 추정 또는 결정할 수 있다.

[0035] [0041] UE(102)에 의해 획득된 위치 관련 측정들은 SPS 또는 GNSS(Global Navigation Satellite System), 예컨대, GPS, GLONASS, Galileo 또는 Beidou에 속하는 SV들(160)로부터 수신된 신호들의 측정들을 포함할 수 있고 그리고/또는 (예컨대, eNB(104), eNB(106) 또는 다른 로컬 트랜시버들과 같은) 공지된 위치들에 고정된 지상 송신기들로부터 수신된 신호들의 측정들을 포함할 수 있다. 이어서, UE(102) 또는 별개의 LS(예컨대, E-SMLC(110) 또는 H-SLP(118))는, 예컨대, GNSS, A-GNSS(Assisted GNSS), AFLT(Advanced Forward Link Trilateration), OTDOA(Observed Time Difference Of Arrival), ECID(Enhanced Cell ID), WLAN(WiFi로 또한 지칭됨), 또는 이들의 조합들과 같은 몇몇 포지션 방법들 중 임의의 하나를 사용하여 이러한 위치 관련 측정들에 기반하여 UE(102)에 대한 위치 추정을 획득할 수 있다. 이러한 기법들(예컨대, A-GNSS, AFLT 및 OTDOA) 중 일부에서, 의사범위들 또는 타이밍 차이들은, 파일럿 신호들, 내비게이션 신호들, PRS(positioning reference signals) 또는 송신기들 또는 SV들(160)에 의해 송신되고 UE(102)에서 수신된 다른 포지셔닝 관련 신호들에 적어도 부분적으로 기반하여, 공지된 위치들에 고정된 3개 이상의 지상 송신기들에 대해 또는 정확하게 공지된 궤도 데이터를 갖는 4개 이상의 SV들(160)에 대해 또는 이들의 조합들에 대해 UE(102)에 의해 측정될 수 있다. 여기서, LS들, 예컨대, E-SMLC(110) 또는 H-SLP(118)는 예컨대, UE(102)에 의해 측정된 신호들에 관한 정보(예컨대, 예상된 신호 타이밍, 신호 코딩, 신호 주파수들, 신호 도플러), 지상 송신기들 및/또는 연관된 셀 안테나

들의 위치를 및/또는 아이덴티티들, 및/또는 A-GNSS, AFLT, OTDOA, ECID 및 WLAN과 같은 포지셔닝 기법들을 용이하게 하기 위한 GNSS SV들(160)에 대한 신호, 타이밍 및 궤도 정보를 포함하는 포지셔닝 보조 데이터(AD)를 UE(102)에 제공할 수 있다. 용이하게 하는 것은 UE(102)에 의한 신호 포착 및 측정 정확도를 개선하는 것 및/또는 일부 경우들에서, 위치 측정들에 기반하여 UE(102)가 자신의 추정된 위치를 컴퓨팅할 수 있게 하는 것을 포함할 수 있다. 예컨대, LS는 셀룰러 트랜시버들 및 송신기들(예컨대, eNB들(104 및 106)) 및/또는 특정 장소와 같은 특정 영역 또는 영역들의 로컬 트랜시버들 및 송신기들의 위치를 및 아이덴티티들을 표시하는 알마낙(almanac)(예컨대, BSA(Base Station Almanac))을 포함할 수 있고, 신호 전력, 신호 타이밍, 신호 대역폭, 신호 코딩 및/또는 신호 주파수와 같은, 이러한 트랜시버들 및 송신기들에 의해 송신된 신호들을 설명하는 정보를 더 포함할 수 있다.

[0036] [0042] ECID의 경우에, UE(102)는 셀룰러 트랜시버들(예컨대, eNB들(104, 106)) 및/또는 로컬 트랜시버들로부터 수신된 신호들에 대한 신호 강도의 측정들(예컨대, RSSI(Received Signal Strength Indication) 또는 RSRP(Reference Signal Received Power))를 획득할 수 있고, 그리고/또는 신호 대 잡음비(S/N), RSRQ(Reference Signal Received Quality) 또는 UE(102)와 셀룰러 트랜시버(예컨대, eNB(104 또는 106)) 또는 로컬 트랜시버 사이의 RTT(Round Trip signal propagation Time)를 획득할 수 있다. UE(102)는 UE(102)에 대한 위치를 결정하기 위해 이러한 측정들을 LS(예컨대, E-SMLC(110) 또는 H-SLP(118))에 전송할 수 있거나, 일부 구현들에서, UE(102)는 ECID를 사용하여 UE(102)의 위치를 결정하기 위해 이러한 측정들을 LS 또는 셀룰러 트랜시버(예컨대, eNB(104))로부터 수신된 보조 데이터(예컨대, 지상 알마낙 데이터)와 함께 사용할 수 있다.

[0037] [0043] OTDOA의 경우에, UE(102)는 인근 트랜시버들 또는 기지국들(예컨대, eNB들(104 및 106))로부터 수신된 신호들, 이를테면, PRS(Position Reference Signal) 및/또는 CRS(Cell specific Reference Signal) 사이의 RSTD(Reference Signal Time Difference)를 측정할 수 있다. RSTD 측정은 2개의 상이한 트랜시버들로부터 UE(102)에서 수신된 신호들(예컨대, CRS 또는 PRS) 사이의 도달 시간 차이(예컨대, eNB(104)로부터 및 eNB(106)로부터 수신된 신호들 사이의 RSTD)를 제공할 수 있다. UE(102)는 측정된 트랜시버들에 대한 공지된 위치들 및 공지된 신호 타이밍들에 기반하여 UE(102)에 대한 추정된 위치를 컴퓨팅할 수 있는 LS(예컨대, E-SMLC(110) 또는 H-SLP(118))에 측정된 RSTD들을 리턴할 수 있다. OTDOA의 일부 구현들에서, RSTD 측정들에 대해 사용되는 신호들(예컨대, PRS 또는 CRS 신호들)은 공통 유니버설 시간을 정확하게 획득하기 위해 예컨대, 각각의 트랜시버 또는 송신기에서의 GPS(Global Positioning System) 수신기를 사용하여 GPS 시간 또는 UTC(coordinated universal time)와 같은 공통 유니버설 시간으로 트랜시버들 또는 송신기들에 의해 정확하게 동기화될 수 있다.

[0038] [0044] A-GNSS의 경우에, UE(102)는 하나 이상의 GNSS들에 대한 하나 이상의 SV들(160)에 대한 도플러, 의사범위(pseudorange), 코드 위상 및/또는 캐리어 위상의 측정들을 획득할 수 있다. WLAN 포지셔닝의 경우에, UE(102)는 하나 이상의 가시적인 WiFi AP들의 아이덴티티들 및 가능하게는 비콘 프레임들 및/또는 가시적인 WiFi AP들로부터 전송된 다른 신호들 대한 측정들, 이를테면, RSSI 및/또는 RTT의 측정들을 획득할 수 있다. ECID 및 OTDOA에 대해 위에서 설명된 바와 같이, 이러한 측정들은 UE(102)에 대한 위치를 컴퓨팅하기 위해 LS(예컨대, E-SMLC(110) 또는 H-SLP(118))에 전송될 수 있거나, UE(102)는 LS, 셀룰러 트랜시버들로부터 또는 송신기들 자체로부터(예컨대, SV들(160)로부터) 수신된 AD(예컨대, SV들(160) 또는 WLAN AP들에 대한 AD)에 기반하여 위치 자체를 컴퓨팅할 수 있다. 일부 구현들에서, UE(102)에 대한 위치를 획득하기 위해 LS 및 UE(102)에 의해 2개 이상의 포지션 방법들의 하이브리드 결합들이 사용될 수 있다.

[0039] [0045] 위에 설명된 바와 같이, A-GNSS, OTDOA, AFLT, ECID 및 WLAN과 같은 포지션 방법들은 다운링크(DL) 포지션 방법으로 지칭될 수 있는 데, 왜냐하면 이들이 지상 송신기들(예컨대, eNB들(104 및 106)) 및/또는 SPS SV들(예컨대, SV들(160))로부터 전송된 다운링크 신호들의 UE에 의한 측정들에 기반하여 UE(102)와 같은 UE들에 의해 지원되기 때문이다. 대조적으로, 업링크(UL) 포지션 방법의 경우에, 네트워크측의 엔티티(예컨대, eNB(104) 또는 eNB(106))는 UE(예컨대, UE(102))에 대한 위치 추정을 획득하기 위해 UE에 의해 송신된 업링크 신호들을 측정할 수 있다. 이어서, UL 포지션 방법에 대한 측정들은, LS가 UE의 위치를 결정할 수 있게 하기 위해 3GPP에 의해 TS 35.455에 정의된 LPPa(LPP Annex) 프로토콜을 사용하여 LS(예컨대, E-SMLC(110))에 전송될 수 있다.

[0040] [0046] UE(102)의 위치의 추정은 위치, 위치 추정, 위치 픽스, 픽스, 포지션, 포지션 추정 또는 포지션 픽스로 지칭될 수 있고, 측지적(geodetic)일 수 있어서, UE(102)에 대한 위치 좌표들(예컨대, 위도 및 경도)을 제공할 수 있고, 이는 고도 성분(예컨대, 해발 높이, 지면 위의 높이 또는 아래의 깊이, 층 레벨 또는 지하실 레벨)을 포함할 수 있거나 포함하지 않을 수 있다. 대안적으로, UE(102)의 위치는 도시의 위치(예컨대, 우편 주소, 또

는 특정 방 또는 층과 같이 건물 내의 일부 지점 또는 작은 영역의 목적지)로서 표현될 수 있다. UE(102)의 위치는 또한 불확실성을 포함할 수 있고, 이어서, UE(102)가 일부 주어진 또는 디폴트 확률 또는 신뢰도 레벨(예컨대, 67% 또는 95%)로 위치될 것으로 예상되는 영역 또는 볼륨(측지적 또는 도시의 형태로 정의됨)으로 표현될 수 있다. UE(102)의 위치는 추가로 절대 위치(예컨대, 위도, 경도 및 가능하게는 고도 및/또는 불확실성의 측면에서 정의됨)일 수 있거나 또는 예컨대, 공지된 절대 위치의 일부 원점에 대해 정의되는 거리 및 방향 또는 상대적 X, Y(및 Z) 좌표들을 포함하는 상대 위치일 수 있다. 본원에 포함된 설명에서, 위치라는 용어의 사용은 달리 표시되지 않는 한 이러한 변형들 중 임의의 것을 포함할 수 있다. UE(102)에 대한 위치 추정을 결정(예컨대, 계산)하기 위해 사용되는 측정들(예컨대, UE(102)에 의해 또는 eNB(104)와 같은 다른 엔티티에 의해 획득됨)은 측정들, 위치 측정들, 위치 관련 측정들, 포지셔닝 측정들 또는 포지션 측정들로 지칭될 수 있고, UE(102)에 대한 위치를 결정하는 동작은 UE(102)의 포지셔닝 또는 UE(102)의 로케이팅으로 지칭될 수 있다.

[0041] [0047] 다운로드 포지션 방법들 및 가능하게는 일부 업링크 포지션 방법들에 대해, UE(102) 및 LS(예컨대, E-SMLC(110) 또는 가능하게는 H-SLP(118))는 LPP에 대한 메시지들과 같은 포지셔닝 프로토콜 메시지들을 교환할 필요가 있을 수 있다. 그러나, UE(102)와 LS 사이에서 LPP 메시지들을 전송하는 데 사용되는 전송 프로토콜은, 일부 LPP 메시지들이 초과할 수 있는 크기 한계들을 부여할 수 있다. 예컨대, UE(102)와 eNB(104) 사이에서 메시지들(예컨대, LPP 메시지들)을 전송하는 데 사용되는 PDCP 프로토콜은 UE(102)에 의한 LTE 액세스의 경우에 8188 옥텟 및 UE(102)에 의한 NB-IoT 액세스의 경우에 1600 옥텟의 (예컨대, 위의 PDCP 프로토콜들에 대한) 전체 한계를 부여할 수 있다. 그러나, 이 한계는 현재 LPP 표준들 하에서 초과될 수 있다. 예컨대, LPP AD(Assistance Data) 요청 메시지를 E-SMLC(110)에 전송할 때, 예컨대, 3GPP 릴리즈 14의 LPP 프로토콜은 UE(102)가 (UE(102)가 이미 AD를 갖는 AP(Access Point)들에 대해) 최대 2048개의 WLAN AP 어드레스들을 포함할 수 있게 하고, 각각의 어드레스는 6 옥텟 어드레스를 사용하여 식별된다. 이것은 어드레스들에 대해서만 12,288 옥텟을 발생시킬 것이고, 이는 UE(102)와 eNB(104) 사이에서 LPP 메시지를 중계하는 데 사용되는 PDCP 프로토콜의 최대 메시지 크기 한계를 훨씬 초과한다. 다른 예에서, 24개의 이웃 셀들에 대한 OTDOA 보조 데이터를 제공하기 위해 LS에 의해 UE(102)에 전송되는 LPP 보조 데이터 제공 메시지는 최대 약 3700 옥텟의 크기일 수 있으며, 이는 NB-IoT에 대한 PDCP 한계를 초과할 것이다. 따라서, 이전에 표시된 바와 같이, 본원에 제공된 기법들은 UE(102) 및/또는 LS(예컨대, E-SMLC(110) 또는 H-SLP(118))가 LPP 메시지들을 세그먼팅하고 세그먼팅된 LPP 메시지들을 전송 및/또는 수신하기 위한 능력을 나타낼 수 있게 한다.

[0042] [0048] 도 1에 도시된 네트워크 아키텍처(100)는 LTE 또는 NB-IoT를 사용하여 VPLMN E-UTRAN(120) 및 VPLMN EPC(130)에 대한 UE(102) 무선 액세스에 적용될 수 있다. 그러나, UE(102)가 다른 타입들의 RAN(radio access network) 및/또는 다른 타입들의 코어 네트워크에 액세스하는 다른 유사한 네트워크 아키텍처들이 존재할 수 있다. 예컨대, UE(102)가 NR RAT(Radio Access Technology)를 사용할 때, UE(102)는 네트워크 아키텍처(100)에서 E-UTRAN(120) 및 EPC(130)를 각각 대체할 수 있는 NG-RAN(Next Generation Radio Access Network) 및 5GCN(5G Core Network)에 액세스할 수 있다. 이 경우에, 도 1에 도시된 EPC(130)에 대한 일부 네트워크 엘리먼트들은 상이할 수 있다. 예컨대, MME(108)는 AMF(Access and Mobility Management Function)로 대체될 수 있고, E-SMLC(110)는 LMF(Location Management Function)과 같은 NR 무선 액세스를 위한 CP 위치 솔루션을 지원하는 LS로 대체될 수 있다. 따라서, 아래의 다양한 기법들의 설명에서, UE(108)가 NB-IoT 또는 LTE RAT 액세스보다는 NR RAT 액세스를 갖는 예들에서, MME(108)를 AMF로 그리고 E-SMLC(110)를 LMF로 대체하는 것이 가능할 수 있다. 유사하게, NR 무선 액세스를 갖는 UE(102)에 대한 LPPe와 같은 LPP 또는 NPP(NR Positioning Protocol)와 다른 포지셔닝 프로토콜이 사용될 수 있다. 따라서, LPP 메시지들의 세그먼테이션을 지원하기 위해 본원에 설명된 기법들은 또한 LPPe 또는 NPP와 같은 다른 포지셔닝 프로토콜들에 대한 메시지들을 세그먼팅하는 것에 적용 가능할 수 있다.

[0043] [0049] 도 2는, LPP 메시지 세그먼테이션이 사용되는 엔드포인트 A(210)와 엔드포인트 B(220) 사이의 위치 결정 세션 또는 위치 결정 세션의 부분에 대한 시그널링 흐름(200)의 도면이다. 엔드포인트 A(210) 또는 엔드포인트 B(220) 중 어느 하나는 네트워크 아키텍처(100)에서 UE(102)에 대응할 수 있고, 엔드포인트 A(210) 또는 엔드포인트 B(220) 중 다른 것은 네트워크 아키텍처(100)에서 E-SMLC(110)에 대응한다. 시그널링 흐름(200)이 LPP를 사용하여 UE(102)와 E-SMLC(110) 사이의 위치 결정 세션에 적용되는 것으로 설명되지만, 본원의 다른 곳에 설명되는 바와 같이, 시그널링 흐름(200)은 다른 엔티티들(예컨대, UE(102) 및 LMF 또는 UE(102) 및 H-SLP(118)) 및/또는 다른 포지셔닝 프로토콜들(예컨대, LPP/LPPe 또는 NPP)에 적용될 수 있다. 도 2에 예시된 바와 같이, 후술되는 액션들(230, 240-a, 240-b 및 250)에서 전송된 LPP 메시지들은 NAS(Non-Access Stratum Protocol) 프로토콜, S1AP(S1 Application Protocol), LCS-AP(LCS(Location Services) Application Protocol), RRC(Radio Resource Control) 프로토콜 및 PDCP 프로토콜과 같은 전송 프로토콜을 사용하여 MME(108) 및 eNB(104)와 같은

중간 엔티티들(도 2에 도시되지 않음)을 통해 E-SMLC(110)와 UE(102) 사이에서 전송될 수 있다. 대안적으로, 시그널링 흐름(200)이 SUPL에 적용될 때(예컨대, 엔드포인트 A(210) 또는 엔드포인트 B(220) 중 하나는 E-SMLC(110)보다는 H-SLP(118)에 대응함), 후술되는 LPP 메시지를 각각은 SUPL POS 메시지와 같은 SUPL 메시지 내부에 임베딩되고, PDG(114), SGW(112) 및 eNB(104)를 통해 UE(102)와 H-SLP(118) 간에 전송될 수 있다.

[0044] [0050] 시그널링 흐름(200)은 블록(225)에서 시작될 수 있으며, 여기서 엔드포인트 A(210)는, 단일 LPP 메시지의 전송을 위한 하위 계층 전송 프로토콜들에 의해 허용되는 최대 크기 임계치를 초과하는 LPP 메시지를 엔드포인트 B(220)에 전송할 필요가 있을 수 있다. 이어서, 엔드포인트 A(210)는, 오리지널 장래의 LPP 메시지들과 동일한 LPP 메시지 타입 및 동일한 LPP 트랜잭션 식별자(ID)(도 2에서 ID "j"로 도시됨)를 사용하는 각각 잘 형성된 LPP 메시지일 수 있는 2개 이상의 LPP 메시지 세그먼트들로 장래의 LPP 메시지의 정보 콘텐츠를 분할함으로써 블록(225)에서 LPP 메시지를 세그먼트링할 수 있다. 블록(225)에서의 세그먼트이션은 일부 실시예들에서 단지 장래의 LPP 메시지에 대한 정보 콘텐츠일 수 있으며, 장래의 LPP 메시지 자체는 생성되거나 세그먼트링되지 않을 수 있다. 엔드포인트 A(210)는 각각의 LPP 메시지 세그먼트에서 본원에서 "SegmentationInfo 필드"로 지칭되는 새로운 LPP 파라미터를 포함할 수 있다. 엔드포인트 A(210)는, 각각의 LPP 메시지 세그먼트가 최종 LPP 메시지 세그먼트인지 여부 또는 더 많은 LPP 메시지 세그먼트들이 진행중인지 여부를 SegmentationInfo 필드를 사용하여 나타낼 수 있다. 세그먼트이션의 필요성을 피하기 위해 LPP 메시지의 콘텐츠의 감소보다는 엔드포인트 A(210)에 의해 블록(225)에서 세그먼트이션을 사용하기로 한 결정은, 도 3과 관련하여 아래에 추가로 설명되는 바와 같이, 엔드포인트 B(220)의 LPP 세그먼트이션 능력들에 대한 엔드포인트 A(210)에 의한 지식에 기반할 수 있다.

[0045] [0051] 블록(225)에 대한 최대 크기 임계치가 엔드포인트 A(210)와 엔드포인트 B(220) 사이의 LPP 메시지들의 전송에 사용되는 모든 송신 링크들에 대한 가장 작은 최대 메시지 크기 한계에 기반할 수 있으며, 임의의 전송 프로토콜에 의해 메시지에 후속으로 첨부되는 임의의 추가적인 정보가 최대 메시지 크기 한계에 포함되는 경우, 이러한 정보를 보상하도록 조정될 수 있음이 유의된다. 앞서 언급된 바와 같이, 엔드포인트 A(210)로부터 엔드포인트 B(220)에 전송될 장래의 LPP 메시지가 블록(225)에서의 세그먼트이션 전에 엔드포인트 A(210)에 의해 실제로 생성될 수 있거나 생성되지 않을 수 있음이 유의될 수 있다. 블록(225)의 일부 예시들에서, 예컨대, LPP 메시지 세그먼트들은, 일단 장래의 LPP 메시지에 포함되도록 의도된 정보 중 적어도 일부가 최대 크기 임계치를 초과할 것으로 결정되면 생성될 수 있다.

[0046] [0052] 액션(230)에서, 엔드포인트 A(210)는 첫 번째 LPP 메시지 세그먼트를 엔드포인트 B(220)에 전송하고, "진행중인 더 많은 메시지 있음(more Messages On The Way)"으로 설정되어 이것이 세그먼트링된 LPP 메시지의 부분이고 하나 이상의 추가적인 LPP 메시지 세그먼트들이 전체 LPP 메시지 콘텐츠를 전달하기 위해 후속으로 전송될 것이라는 것을 나타내기 위한 SegmentationInfo 필드를 포함한다. 세그먼트이션의 사용을 인식하고 더 많은 LPP 메시지 세그먼트들이 진행중이기 때문에, 엔드포인트 B(220)는 액션(230) 다음에 수신될 때 첫 번째 LPP 메시지 세그먼트를 저장할 수 있다.

[0047] [0053] 액션들(240-a 및 240-b)에서, 엔드포인트 A(210)는 추가적인 LPP 메시지 세그먼트들(예컨대, 두 번째, 세 번째 및 가능하게는 추가적인 세그먼트들)을 엔드포인트 B(220)에 전송할 수 있고, "진행중인 더 많은 메시지 있음"으로 설정되어 각각의 세그먼트가 여전히 액션(230)에서 시작된 세그먼트링된 LPP 메시지의 부분이고, 하나 이상의 추가적인 LPP 메시지 세그먼트들이 전체 LPP 메시지 콘텐츠를 전달하기 위해 후속으로 전송될 것이라는 것을 나타내기 위한 SegmentationInfo 필드를 각각의 LPP 메시지 세그먼트에 포함시킬 수 있다. 시그널링 흐름(200)의 일부 예들에서, 액션(240-b)이 (예컨대, 2 또는 3개의 세그먼트들을 포함하는 LPP 메시지에 대해) 발생하지 않을 수 있고, 일부 예시들에서, 액션(240-a)이 (예컨대, 2개의 세그먼트들을 포함하는 LPP 메시지에 대해) 발생하지 않을 수 있다. 시그널링 흐름(200)의 다른 예들에서, 240-a 및 240-b에 추가적인 액션들이 (예컨대, 4개 초과 세그먼트들을 포함하는 LPP 메시지에 대해) 추가적인 LPP 메시지 세그먼트들을 전송하기 위해 발생할 수 있다. 세그먼트이션의 사용 및 진행중인 더 많은 LPP 메시지 세그먼트 있음을 인식하기 때문에, 엔드포인트 B(220)는 액션들(240-a 및 240-b)(및 임의의 추가적인 유사한 액션들)을 위해 수신될 때 추가적인 LPP 메시지 세그먼트들을 저장할 수 있다.

[0048] [0054] 액션(250)에서, 엔드포인트 A(210)는 최종 LPP 메시지 세그먼트를 엔드포인트 B(220)에 전송하고, 이것이 최종 LPP 메시지 세그먼트라는 것을 나타내기 위해 "더 이상 메시지 없음(no More Messages)"으로 설정된 SegmentationInfo 필드를 포함한다.

[0049] [0055] 블록(260)에서 그리고 액션(250)에서 더 이상 메시지 없음의 표시를 관찰한 것으로 인해, 엔드포인트

B(220)는, 완전한 LPP 메시지가 수신되었다고 가정할 수 있고, (예컨대, 액션들(230, 240-a 및 240-b)을 위해 수신 및 저장된 LPP 메시지 세그먼트들뿐만 아니라 액션(250)에서 수신된 LPP 메시지 세그먼트 각각을 디코딩하고, 디코딩된 LPP 메시지 세그먼트들 각각의 정보 콘텐츠를 추출 및 결합함으로써) 오리지널 메시지 콘텐츠를 재조립할 수 있다.

[0050] [0056] 시그널링 흐름(200)의 부분으로서, 엔드포인트 A(210) 및 엔드포인트 B(220)는 3GPP TS 36.355에 지정된 LPP에 대한 신뢰할 수 있는 전송 규칙들을, SegmentationInfo 필드의 값과 독립적으로, 액션들(230, 240-a, 240-b 및 250)에서 전송된 각각의 개별적인 LPP 메시지 세그먼트에 적용할 수 있다. 예컨대, 액션들(230, 240-a, 240-b 및 250)에서 전송된 LPP 메시지 세그먼트들 중 임의의 하나 이상은: (i) 별개의 LPP 시퀀스 번호를 포함할 수 있고; (ii) 엔드포인트 A(210)에 의해 다음의 LPP 메시지 세그먼트를 전송하기 전에 엔드포인트 B(220)에 의해 전송될 수 있는 LPP 확인응답을 엔드포인트 B(220)에 요청할 수 있고; 그리고 (iii) LPP 메시지 세그먼트에서 엔드포인트 A(210)에 의해 요청될 때, LPP 확인응답이 엔드포인트 A(210)에 의해 엔드포인트 B(220)로부터 수신되지 않으면 엔드포인트 A(210)에 의해 재송신될 수 있다. 엔드포인트 A(210) 및 엔드포인트 B(220)는 또한, SegmentationInfo 필드의 값과 독립적으로, 3GPP TS 36.355에 지정된 LPP 메시지의 공통 필드들을 각각의 개별적인 LPP 메시지 세그먼트에 설정하기 위한 규칙들을 사용할 수 있다. 이들 공통 필드들은 트랜잭션 ID, 트랜잭션 종료 플래그, 시퀀스 번호 및 확인응답을 포함할 수 있다.

[0051] [0057] 도 3은 실시예에 따른, 메시지 세그먼테이션 능력들이 어떻게 통신될 수 있는지, 및 LPP 메시지들이 세그먼팅될 수 있는 때의 예를 예시하는, UE(102)와 E-SMLC(110) 사이의 위치 결정 세션에 대한 시그널링 흐름(300)의 도면이다. 그러나, 실시예들이 이에 제한되지 않는 것으로 이해될 것이다. 예컨대, LPP 메시지 세그먼테이션 능력들 및/또는 LPP 메시지 세그먼테이션은 다른 상황들 또는 실시예들에서 상이한 LPP 메시지들에 적용될 수 있다. 도 3에 예시된 바와 같이, 후술되는 액션들(315, 320, 330, 340, 345 및 355)에서 전송된 LPP 메시지들은 전송 프로토콜들, 이를테면, NAS(Non-Access Stratum Protocol), SIAP(SI Application Protocol), LCS-AP(Location Services(LCS) Application Protocol), RRC(Radio Resource Control) 프로토콜 및 PDCP 프로토콜을 사용하여 MME(108) 및 eNB(104)와 같은 중간 엔티티들을 통해 E-SMLC(110)와 UE(102) 사이에서 전송될 수 있다. 대안적으로, SUPL이 사용될 때(예컨대, 시그널링 흐름(300)에서 E-SMLC(110)가 H-SLP(118)로 대체되는 경우), 후술되는 LPP 메시지들 각각은 SUPL POS 메시지와 같은 SUPL 메시지 내부에 임베딩되고, SUPL에 적합한 프로토콜들 및 엔티티들(예컨대, 이를테면, PDG(114), SGW(112) 및 eNB(104))을 통해 중계될 수 있다.

[0052] [0058] 시그널링 흐름(300)은 블록(310)에서 시작할 수 있으며, 여기서 E-SMLC(110)는 UE(102)에 대한 위치 요청을 수신한다. 위치 요청은, 당업자가 인지할 바와 같이, 다양한 방식들 중 임의의 방식으로 수신될 수 있다. 예컨대, UE(102)는 E-SMLC(110)와의 위치 결정 세션을 프롭프팅할 수 있는 메시지를 E-SMLC(110)에 전송할 수 있다. 이 메시지는 UE(102)에 의해 실행된 애플리케이션(예컨대, 내비게이션 애플리케이션)에 의해 트리거될 수 있으며, 이는 UE(102)의 위치 추정을 요청할 수 있다. 다른 시나리오들에서, 위치 요청은 하나 이상의 다른 엔티티들(예컨대, V-GMLC(116), H-GMLC(148), MME(108))를 통해 MME(108)로부터 또는 외부 클라이언트(예컨대, 외부 클라이언트(150))로부터 수신될 수 있다.

[0053] [0059] 이어서, E-SMLC(110)는, 액션(315)에서 위치 결정 세션의 부분으로서, LPP 능력들 요청 메시지를 UE(102)에 전송할 수 있고, 여기서 E-SMLC(110)는 UE(102)에 의해 지원되는 포지션 방법들을 포함하여 UE(102)의 포지셔닝 능력들, 및 각각의 지원되는 포지션 방법에 대해, UE(102)가 사용 또는 제공할 수 있는 AD의 타입들 및 LI(location information)의 타입들의 표시를 요청한다. 일부 실시예들에 따라, E-SMLC(110)가, 예컨대 도 2의 엔드포인트 B(220)에 대해 예시된 바와 같이, UE(102)로부터 세그먼팅된 LPP 메시지들을 수신할 수 있는지 여부를 나타내기 위한 플래그가 E-SMLC(110)에 의해 LPP 능력들 요청 메시지에 포함될 수 있다. 일부 실시예들에서, 예컨대, 도 2의 엔드포인트 A(210)에 대해 예시된 바와 같이, E-SMLC(110)가 세그먼팅된 LPP 메시지들을 UE(102)에 전송할 수 있는지 여부를 나타내기 위한 추가적인 또는 대안적인 플래그가 E-SMLC(110)에 의해 포함될 수 있다. 예컨대, 각각의 플래그는, E-SMLC(110)가 연관된 능력을 가지고 있음을 나타내는 "1" 값 및 E-SMLC(110)가 연관된 능력을 갖지 않음을 나타내는 "0" 값을 갖는 단일 비트를 포함할 수 있다. 이들 플래그들 중 하나 또는 둘 모두의 존재는 또한, E-SMLC(110)가 UE(102)의 LPP 세그먼테이션 능력들을 요청하고 있음을 나타낼 수 있다.

[0054] [0060] 이에 대한 응답으로, UE(102)는 액션(320)에서 LPP 능력들 제공 메시지를 E-SMLC(110)에 전송하여, 예컨대, UE(102)에 의해 지원되는 포지션 방법들, 및 각각의 지원되는 포지션 방법에 대해, UE(102)가 사용 또는 제공할 수 있는 AD의 타입들 및/또는 LI의 타입들의 표시를 포함하여, UE(102)의 LPP 포지셔닝 능력들을 E-

SMLC(110)에 제공한다.

- [0055] [0061] UE(102)는 또한, UE(102)가 LPP 메시지들을 세그먼팅할 수 있다는 표시를 액션(320)에서 전송된 LPP 능력들 제공 메시지에 포함시킬 수 있다. 예컨대, UE(102)는, 위에 설명된 바와 같이, 액션(315)에서 LPP 메시지 세그먼테이션에 대한 E-SMLC(110) 지원의 표시를 수신한 것에 대한 응답으로 그 표시를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 예컨대, 새로운 플래그가 UE(102)에 의해 LPP 능력들 제공 메시지에 추가될 수 있고, 이는, 예컨대, 도 2의 엔드포인트 A(210)에 대해 예시된 바와 같이, UE(102)가 LPP 메시지들을 세그먼팅하고 세그먼팅된 LPP 메시지를 E-SMLC(110)에 전송할 수 있는지 여부를 E-SMLC(110)에 나타낼 수 있다. 예컨대, 도 2의 엔드포인트 B(220)에 대해 예시된 바와 같이, UE(102)가 E-SMLC(110)로부터 세그먼팅된 LPP 메시지들을 수신할 수 있는지 여부를 나타내기 위한 또 다른 새로운 플래그가 또한 또는 대신에 UE(102)에 의해 추가될 수 있다. 원하는 기능에 의존하여, 세그먼팅된 LPP 메시지들을 수신하는 능력을 나타내기 위한 플래그는 LPP 메시지들을 세그먼팅하기 위한 능력을 나타내는 플래그와 상이할 수 있다. 다른 실시예들에서, 이들 능력들 둘 모두는 단일 플래그에 의해 표시될 수 있다. 일 예에서, UE(102)가 연관된 능력을 갖는다는 것을 나타내는 "1" 값 및 UE(102)가 연관된 능력을 갖지 않음을 나타내는 "0" 값을 갖는 단일 비트를 각각 포함하는 2개의 별개의 플래그들이 사용될 수 있다. 도 3에 예시된 예에서, 이러한 플래그들 또는 능력들 중 하나 또는 둘 모두는 액션(320)에서 LPP 능력들 제공 메시지에서 UE(102)에 의해 E-SMLC(110)에 표시될 수 있다.
- [0056] [0062] 액션(320)의 일 예에서, 액션(320)에서 전송된 LPP 능력들 제공 메시지가 하위 계층 전송 프로토콜에 의해 허용되는 최대 크기 임계치를 초과하고, UE(102)가 E-SMLC(110)에 대한 LPP 메시지들의 세그먼테이션을 지원하고, E-SMLC(110)가 액션(315)에서 세그먼팅된 LPP 메시지들의 수신에 대한 지원을 표시하였다면, UE(102)는 LPP 능력들 제공 메시지를 세그먼팅하고, 도 2에 대해 설명된 바와 같이 액션(320)에서 메시지를 E-SMLC(110)에 전송할 수 있다.
- [0057] [0063] 액션(320)에서 UE(102)의 LPP 포지셔닝 능력들을 수신하는 것에 대한 응답으로, 블록(325)에서, E-SMLC(110)는 (i) UE(102)의 위치를 획득하기 위한 하나 이상의 포지션 방법들(예컨대, 액션(320)에서 UE(102)에 의해 지원되는 것으로 표시된 하나 이상의 방법들)을 사용하기로 결정할 수 있고, 그리고/또는 (ii) UE(102)에 전송하기에 적절한 보조 데이터(예컨대, 블록(325)에서 결정된 하나 이상의 포지션 방법들에 필요한 보조 데이터 및/또는 액션(320)에서 UE(102)에 의해 지원되는 것으로 표시된 보조 데이터)를 결정할 수 있다. 일 실시예에서, 블록(325)에서의 결정의 적어도 일부는 (액션(320)에서 표시된 바와 같이) LPP 메시지 세그먼테이션을 지원하기 위한 UE(102)의 능력들 및/또는 (예컨대, 액션(315)에서 표시된 바와 같이) LPP 메시지 세그먼테이션을 지원하기 위한 E-SMLC(110)의 능력들에 기반할 수 있다. 예컨대, UE(102)가 세그먼팅된 LPP 메시지들의 수신을 지원하지 않는다고 UE(102)가 나타내면, E-SMLC(110)는, 후술될 바와 같이, 액션(345)에서 세그먼테이션의 필요성을 피하기 위해 블록(325)에서 결정된 보조 데이터의 양을 감소시킬 수 있다. 반대로, UE(102)가 세그먼팅된 LPP 메시지들의 수신을 지원한다는 것을 UE(102)가 나타내면, E-SMLC(110)는 블록(325)에서 더 많은 양의 보조 데이터를 결정할 수 있고, 후술되는 바와 같이 액션(345)에서 LPP 세그먼테이션을 사용할 수 있다. 다른 예에서, UE(102)가 세그먼팅된 LPP 메시지들의 전송 또는 수신을 지원하지 않는다고 UE(102)가 나타내면, E-SMLC(110)는, 후술되는 바와 같이, 액션(345)에서 보조 데이터의 세그먼테이션 또는 후술되는 바와 같이 액션(355)에서 위치 정보의 세그먼테이션을 요구할 것이거나 요구할 수 있는 포지션 방법을 블록(325)에서 사용하지 않기로 결정할 수 있다. 반대로, UE(102)가 세그먼팅된 LPP 메시지들의 전송 및 수신을 지원한다고 UE(102)가 나타내면, E-SMLC(110)는 후술할 바와 같이 액션(345)에서 보조 데이터의 세그먼테이션 또는 후술되는 바와 같이 액션(355)에서 위치 정보의 세그먼테이션을 요구할 것이거나 요구할 수 있는 포지션 방법을 블록(325)에서 결정할 수 있다.
- [0058] [0064] 블록(325)에서 결정된 포지션 방법(들)에 기반하여, E-SMLC(110)는 액션(330)에서 LPP RLI(Request Location Information) 메시지를 UE(102)에 전송한다. 액션(330)에서 전송된 LPP RLI 메시지는, 블록(325)에서 결정된 하나 이상의 포지션 방법들을 사용하여 위치 측정들 및/또는 위치 추정들을 UE(102)로부터 요청할 수 있다. 일 실시예에서, 액션(330)에서의 위치 측정들에 대한 요청은 (액션(320)에서 표시된 바와 같이) LPP 메시지 세그먼테이션을 지원하기 위한 UE(102)의 능력들 및/또는 (예컨대, 액션(315)에서 표시된 바와 같이) LPP 메시지 세그먼테이션을 지원하기 위한 E-SMLC(110)의 능력들에 기반할 수 있다. 예컨대, UE(102)가 세그먼팅된 LPP 메시지들의 전송을 지원하지 않는다고 UE(102)가 나타내면, E-SMLC(110)는, 후술되는 바와 같이, 액션(355)에서 UE(102)에 의한 세그먼테이션의 필요성을 피하기 위해 액션(330)에서 요청된 위치 측정들의 수를 감소시킬 수 있다. 반대로, UE(102)가 세그먼팅된 LPP 메시지의 전송을 지원하는 것으로 UE(102)가 나타내면, E-SMLC(110)는 액션(330)에서 요청된 위치 측정들의 수를 증가시킬 수 있고, 후술되는 바와 같이 액션(355)에서

LPP 세그먼테이션을 사용하여 증가된 수의 위치 측정들을 수신할 수 있고, 이는 UE(102)의 보다 정확한 위치결정을 가능하게 할 수 있다. 일 실시예에서, 액션(330)에서 전송된 LPP RLI 메시지는, 예컨대, 블록(310)에서의 위치에 대한 요청이 UE(102)에 대한 위치 추정들의 주기적 또는 트리거된 보고에 대한 요청을 나타내는 경우, UE(102)로부터 일련의 2개 이상의 주기적 또는 트리거된 위치 측정들 또는 위치 추정들을 요청할 수 있다.

[0059] [0065] 액션(330)의 일 예에서, 액션(330)에서 전송될 LPP RLI 메시지가 하위 계층 전송 프로토콜들에 의해 허용되는 최대 크기 임계치를 초과할 것이고 E-SMLC(110)가 UE(102)에 대한 LPP 메시지들의 세그먼테이션을 지원하고 UE(102)가 액션(320)에서 세그먼팅된 LPP 메시지들의 수신의 지원을 나타내었다면, E-SMLC(110)는, 도 2에 대해 설명된 바와 같이, LPP RLI 메시지를 세그먼팅하고, 액션(330)에서 메시지를 UE(102)에 전송할 수 있다.

[0060] [0066] 액션(330)에서 요청된 위치 측정들 또는 위치 추정을 지원하기 위해, UE(102)는, 액션(330)에서 요청된 위치 측정들 및/또는 위치 추정들을 획득하도록 UE(102)를 보조하기 위한 보조 데이터를 E-SMLC(110)로부터 요청하기 위해 액션(340)에서 LPP RAD(Request Assistance Data) 메시지를 E-SMLC(110)에 선택적으로 전송할 수 있다. 일 실시예에서, 액션(340)에서 요청된 보조 데이터는 (예컨대, 액션(320)에 표시된 바와 같이) LPP 메시지 세그먼테이션을 지원하기 위한 UE(102)의 능력들 및/또는 (예컨대, 액션(315)에서 표시된 바와 같이) LPP 메시지 세그먼테이션을 지원하기 위한 E-SMLC(110)의 능력들에 부분적으로 기반할 수 있다. 예컨대, UE(102)가 세그먼팅된 LPP 메시지들의 수신을 지원하지 않는 경우 또는 E-SMLC(110)가 세그먼팅된 LPP 메시지들의 전송을 지원하지 않다는 것을 액션(320)에서 E-SMLC(110)가 표시하는 경우에, UE(102)는, 후술되는 바와 같이, 액션(345)에서 세그먼테이션의 필요성을 피하기 위해 액션(340)에서 요청된 보조 데이터의 양을 감소시킬 수 있다. 반대로, UE(102)가 세그먼팅된 LPP 메시지들의 수신을 지원하고, E-SMLC가 세그먼팅된 LPP 메시지의 전송을 지원한다는 것을 액션(315)에서 E-SMLC(110)가 나타내면, UE(102)는 액션(340)에서 요청된 보조 데이터의 양을 증가시킬 수 있고, 보조 데이터를 수신하기 위해 후술되는 바와 같이 액션(345)에서 LPP 세그먼테이션을 사용할 수 있다.

[0061] [0067] 액션(340)의 일 예에서, 액션(340)에서 전송될 LPP RAD 메시지가 하위 계층 전송 프로토콜에 의해 허용되는 최대 크기 임계치를 초과하고, UE(102)가 E-SMLC(110)에 대한 LPP 메시지들의 세그먼테이션을 지원하고, E-SMLC(110)가 액션(315)에서 세그먼팅된 LPP 메시지들의 수신의 지원을 표시하였다면, UE(102)는 LPP RAD 메시지를 세그먼팅하고, 도 2에 대해 설명된 바와 같이 액션(340)에서 메시지를 E-SMLC(110)에 전송할 수 있다.

[0062] [0068] 액션(345)에서, E-SMLC(110)는 LPP PAD(Provide AD) 메시지를 UE(102)에 전송할 수 있다. LPP PAD 메시지는 액션(340)에서 전송된 LPP RAD 메시지에서 요청된 AD 및/또는 블록(325)에서 결정된 AD 중 일부 또는 전부를 포함할 수 있고, 후술되는 바와 같이, 블록(350)에서 위치 정보를 획득하도록 UE(102)를 보조할 수 있다. LPP PAD로 제공된 정보는 블록(325)에서 결정된 포지션 방법(들)(예컨대, A-GNSS, OTDOA, WLAN, ECID 등) 및/또는 E-SMLC(110)에 이용 가능한 정보에 의존하여 변할 수 있다. 시그널링 흐름(300)의 일 변형예에서, 액션(345)은 액션(330) 전에 발생하고, 액션(340)은 발생하지 않는다.

[0063] [0069] 액션(345)의 일 예에서, 액션(345)에서 전송될 LPP PAD 메시지가 하위 계층 전송 프로토콜들에 의해 허용되는 최대 크기 임계치를 초과할 것이고 E-SMLC(110)가 UE(102)를 향한 LPP 메시지들의 세그먼테이션을 지원하는 경우 및 UE(102)가 액션(320)에서 세그먼팅된 LPP 메시지들의 수신의 지원을 나타낸 경우에, E-SMLC(110)는, 도 2에 대해 설명된 바와 같이, LPP PAD 메시지를 세그먼팅하고, 액션(345)에서 메시지를 UE(102)에 전송할 수 있다.

[0064] [0070] 블록(350-1)에서, UE(102)는 액션(330)에서 요청된 위치 측정들 또는 위치 추정을 획득한다. 선택적으로, UE(102)는 블록(350-1)에서 위치 측정들 및/또는 위치 추정을 획득하는 것을 돕기 위해 액션(345)에서 수신된 보조 데이터를 사용할 수 있다.

[0065] [0071] 액션(355-1)에서, UE는, 블록(350-1)에서 획득된 위치 측정들 또는 위치 추정을 포함하는 LPP PLI(Provide Location Information) 메시지를 E-SMLC(110)에 리턴한다. 액션(355-1)의 일 예에서, 액션(355-1)에서 전송될 LPP PLI 메시지가 하위 계층 전송 프로토콜에 의해 허용되는 최대 크기 임계치를 초과하고, UE(102)가 E-SMLC(110)에 대한 LPP 메시지들의 세그먼테이션을 지원하고, E-SMLC(110)가 액션(315)에서 세그먼팅된 LPP 메시지들의 수신의 지원을 표시하였다면, UE(102)는 LPP PLI 메시지를 세그먼팅하고, 도 2에 대해 설명된 바와 같이 액션(355-1)에서 메시지를 E-SMLC(110)에 전송할 수 있다.

[0066] [0072] 블록(360-1)에서, E-SMLC(110)는 액션(355-1)에서 LPP PLI 메시지로 수신된 위치 측정들 또는 위치 추정을 사용하여 UE(102)의 위치를 결정(또는 검증)할 수 있다. UE(102)의 위치는 후속하여 블록(310)에서 수신

된 요청을 발신한 엔티티에 리턴될 수 있다(도시되지 않음).

- [0067] [0073] 시그널링 흐름(300)의 일 실시예에서, E-SMLC(110)가 액션(330)에서 UE(102)로부터 주기적 또는 트리거된 위치 측정들 또는 위치 추정들을 요청하면, UE(102)는 새로운 위치 측정들 또는 새로운 위치 추정을 획득하기 위해 나중에 블록(350-1)을 한 번 이상 반복할 수 있다. 예컨대, 블록(350-1)은, 주기적인 위치 결정의 경우에 고정된 주기적 인터벌들로 또는 트리거된 위치(예컨대, 이를테면, UE(102)가 서빙 셀을 변경하거나, 미리 정의된 영역에 진입하거나 떠나는 것 또는 이전 위치에서 임계 거리 이상만큼 이동하는 것)의 경우에 UE(102)에 의한 특정 트리거 이벤트들의 검출시 반복될 수 있다. 도 3은 350-n으로 표기된 블록(350-1)의 하나의 이러한 반복을 도시한다.
- [0068] [0074] 블록(350-n)의 블록(350-1)의 반복 다음에, UE(102)는, 블록(350-n)에서 획득된 위치 측정들 또는 위치 추정을 포함하는 LPP PLI(Provide Location Information) 메시지를 액션(355-n)에서 E-SMLC(110)에 리턴한다. 액션(355-n)의 일 예에서, 액션(355-n)에서 전송될 LPP PLI 메시지가 하위 계층 전송 프로토콜에 의해 허용되는 최대 크기 임계치를 초과하고, UE(102)가 E-SMLC(110)에 대한 LPP 메시지들의 세그먼테이션을 지원하고, E-SMLC(110)가 액션(315)에서 세그먼팅된 LPP 메시지들의 수신에 지원을 표시하였다면, UE(102)는 LPP PLI 메시지를 세그먼팅하고, 도 2에 대해 설명된 바와 같이 액션(355-n)에서 메시지를 E-SMLC(110)에 전송할 수 있다.
- [0069] [0075] 블록(360-n)에서, E-SMLC(110)는 액션(355-n)에서 LPP PLI 메시지로 수신된 위치 측정들 또는 위치 추정을 사용하여 UE(102)의 위치를 결정(또는 검증)할 수 있다. UE(102)의 위치는 후속하여 블록(310)에서 수신된 요청을 발신한 엔티티에 리턴될 수 있다(도시되지 않음).
- [0070] [0076] 블록(350-n) 및 액션들(355-n 및 360-n)에 대해 방금 설명된 바와 같이, 블록(350-1) 및 액션들(355-1 및 360-1)의 추가적인 반복이 발생할 수 있다(도 3에 도시되지 않음). 위치 결정 절차는, 최대 지속기간 또는 최대수의 위치 보고들이 달성될 때 또는 E-SMLC(110)에 의해 취소될 때 종결될 수 있다(도 3에 도시되지 않음).
- [0071] [0077] 도 4는, 보조 데이터를 요청하고 이를 UE(102)에 제공하기 위해 LPP 메시지 세그먼테이션이 어떻게 사용될 수 있는지의 예를 예시하는, UE(102)와 E-SMLC(110) 사이의 위치 결정 세션의 부분에 대한 시그널링 흐름(400)의 도면이다. 예컨대, 시그널링 흐름(400)은 LPP 메시지 세그먼테이션이 사용될 때 시그널링 흐름(300)에서의 액션들(340 및 345)을 지원하는 데 사용될 수 있다.
- [0072] [0078] 시그널링 흐름(400)의 블록(410)에서, UE(102)는 LPP RAD(Request Assistance Data) 메시지를 E-SMLC(110)에 전송한다. 이 경우에, LPP RAD 메시지 크기가 하위 계층들(예컨대, PDCP)에 의해 지원되는 최대 크기 임계치를 초과할 것이라고 가정된다. 결과적으로, UE(102)는 LPP RAD 메시지를 n개(여기서 n은 2 이상임)의 LPP 메시지 세그먼트들로 세그먼팅하고, 이는 도 4의 액션들(420-1 및 420-n)에서 E-SMLC에 전송된다. 2보다 큰 n에 대해, 액션(420-1)은 두 번째 내지 (n-1) 번째 LPP 메시지 세그먼트(도 4에 도시되지 않음)에 대해 반복될 것이다. 액션(420-1)에서 전송된 첫 번째 LPP 메시지 세그먼트에 대해 그리고 최종 LPP 메시지 세그먼트를 제외한 각각의 후속 LPP 메시지 세그먼트에 대해, LPP 메시지 세그먼트는, 도 2에 대해 설명된 바와 같이 "진행중인 더 많은 메시지 있음" 플래그를 포함한다. 액션(420-n)에서 전송된 최종 LPP 메시지 세그먼트는 "더 이상 메시지 없음" 플래그를 포함한다. 블록(410)에서 전송된 LPP 메시지 세그먼트들 각각은 또한 도 4에 도시된 바와 같이 별개의 LPP 시퀀스 번호를 포함할 수 있다. E-SMLC(110)는 액션(420-1)에서 전송된 첫 번째 LPP 메시지 세그먼트 및 "진행중인 더 많은 메시지 있음" 플래그의 포함에 기반하여 최종 LPP 메시지 세그먼트를 제외한 각각의 후속 LPP 메시지 세그먼트를 저장할 수 있고, "더 이상 메시지 없음" 플래그의 포함으로부터 E-SMLC(110)에 의해 인식될 수 있는 최종 LPP 메시지 세그먼트를 수신한 후 모든 LPP 메시지 세그먼트들의 콘텐츠를 재조립할 수 있다. 재조립된 LPP 메시지 콘텐츠는 UE(102)에 의해 요청되는 모든 보조 데이터에 대한 정보를 제공할 수 있다.
- [0073] [0079] 액션(430-1)에서, E-SMLC(110)는 블록(410)에서 요청된 보조 데이터 중 일부 또는 전부를 포함하는 LPP PAD(Provide Assistance Data) 메시지를 UE(102)에 리턴함으로써 응답한다. E-SMLC(110)는 또한, E-SMLC(110)가 UE(102)에 유용할 수 있다고 간주한 임의의 요청되지 않은 보조 데이터를 제공할 수 있다. 액션(430-m)이 발생하지 않으면, 액션(430-1)에서 전송된 LPP PAD는 참(TRUE)으로 설정된 endTransaction 파라미터를 포함할 수 있다.
- [0074] [0080] 액션(430-1)에서 전송된 LPP PAD 메시지가 하위 계층 전송 프로토콜에 의해 허용되는 최대 크기 임계치를 초과할 경우, E-SMLC는 LPP PAD 메시지를 세그먼팅하고 액션(430-1)에서 첫 번째 세그먼트를 전송할 수

있다. 이 경우에, E-SMLC(110)는 블록(410)에 사용된 (그리고 도 2에 예시된 바와 같은) 동일한 세그먼테이션 절차를 사용할 수 있거나, 최종 LPP 메시지 세그먼트를 나타내기 위한 LPP 트랜잭션 종료 표시를 사용하는 것에 기반하여 더 간단한 세그먼테이션 절차를 사용할 수 있다. 도 4는 더 간단한 LPP 세그먼테이션 절차를 도시하지만, 도 4의 다른 실시예들에서, 블록(410) 및 도 2에 예시된 세그먼테이션 절차가 사용될 수 있다. 더 간단한 세그먼테이션 절차의 경우, E-SMLC(110)는 액션(430-1)에서와 같이 endTransaction 파라미터가 거짓으로 설정된 첫 번째 및 각각의 후속 LPP 메시지 세그먼트를 전송하고, 액션(430-m)에서 endTransaction 플래그가 참으로 설정된 최종(m 번째) LPP 메시지 세그먼트를 전송한다. 액션(430-m)에서 LPP 트랜잭션 종료를 표시로 인해, UE(102)는 모든 LPP 메시지 세그먼트들이 수신되었다는 것을 알 수 있고, 이어서 제공된 보조 데이터를 획득하기 위해 모든 LPP 메시지 세그먼트들의 콘텐츠를 재조립할 수 있다.

[0075] [0081] 도 5는, 보조 데이터를 요청하고 이를 UE(102)에 제공하기 위해 LPP 메시지 세그먼테이션이 어떻게 사용될 수 있는지의 예를 예시하는, UE(102)와 E-SMLC(110) 사이의 위치 결정 세션의 부분에 대한 시그널링 흐름(500)의 도면이다. UE(102)에 의해 요청된 모든 보조 데이터가 E-SMLC(110)에 의해 전달되었을 때를 UE(102)에 나타내기 위해 "더 이상 메시지 없음" 및 "진행중인 더 많은 메시지 있음" 플래그들이 이제 사용되는 것을 제외하고, 도 5는 도 4와 유사하다.

[0076] [0082] 시그널링 흐름(500)의 블록(510)에서, UE(102)는 액션들(520-1 및 520-n)에서 LPP RAD(Request Assistance Data) 메시지를 E-SMLC(110)에 전송하고, 여기서 액션(520-1)은 2보다 더 큰 n에 대해 n-2 번 반복될 것이다. 블록(510) 및 액션들(520-1 및 520-n)은 도 4의 블록(410) 및 액션들(410-1 및 410-n)에 대응할 수 있다.

[0077] [0083] 블록(530)에서, E-SMLC(110)는 블록(510)에서 요청된 보조 데이터 중 일부 또는 전부를 포함하는 LPP PAD(Provide Assistance Data) 메시지를 UE(102)에 리턴함으로써 응답한다. 액션들(430-1 및 430-m)에 대해서도 도 4에서와 같이, E-SMLC(110)는 보조 데이터를 세그먼팅하고, 액션(540-1)에서와 같이 endTransaction 파라미터가 거짓으로 설정된 첫 번째 및 각각의 후속 LPP 메시지 세그먼트를 전송하고, 액션(540-m)에서 endTransaction 플래그가 참으로 설정된 최종(m 번째) LPP 메시지 세그먼트를 전송한다. 그러나, 도 4와는 달리, E-SMLC는 또한 도 2에 대해 설명된 SegmentationInfo 필드를 액션(540-1 및 540-m)에서 전송된 각각의 LPP 메시지 세그먼트에 포함시킨다. SegmentationInfo 필드는 액션(540-1)의 m-1 번의 반복들 동안 전송된 m-1개의 LPP 메시지 세그먼트들에 대해 "진행중인 더 많은 메시지 있음"을 나타내도록 설정되고, 액션(540-m)에서 전송된 최종(m 번째) LPP 메시지 세그먼트에 대해 "더 이상의 메시지 없음"을 나타내도록 설정된다. 예컨대, 블록(530)에서의 액션들은, 보조 데이터가 E-SMLC(110)에 의해 UE(102)에 주기적으로 제공되고 액션(540-m)에서 endTransaction 플래그가 (참 대신에) 거짓으로 설정될 때 사용될 수 있다. UE(102)는 액션(540-m) 다음에 모든 보조 데이터가 수신되었다고 결정하기 위해 수신된 SegmentationInfo 필드를 사용할 수 있고, 이어서 예컨대, (예컨대, 도 3에 대해 설명된 바와 같이) 위치 측정들 또는 위치 추정을 획득하는 것을 돕도록 수신된 보조 데이터를 사용할 수 있다.

[0078] [0084] 도 6은, 위치 정보를 E-SMLC(110)에 제공하기 위해 LPP 메시지 세그먼테이션이 어떻게 사용될 수 있는지의 예를 예시하는, UE(102)와 E-SMLC(110) 사이의 위치 결정 세션의 부분에 대한 시그널링 흐름(600)의 도면이다. 예컨대, 시그널링 흐름(600)은 LPP 메시지 세그먼테이션이 사용될 때 시그널링 흐름(300)에서의 액션들(330, 355-1 및 355-n)을 지원하는 데 사용될 수 있다.

[0079] [0085] 시그널링 흐름(600)의 액션(610)에서, E-SMLC(110)는 고정된 주기적 인터벌들로 위치 측정들 및/또는 위치 추정을 E-SMLC(110)에 제공하도록 UE(102)에 요청하기 위해 LPP RLI(Request Location Information) 메시지를 E-SMLC(110)에 전송한다.

[0080] [0086] 블록(620-1)에서, UE(102)는, 액션(610)에서 요청된 위치 측정들 및/또는 위치 추정 중 일부 또는 전부를 포함하는 LPP PLI(Provide Location Information) 메시지를 E-SMLC(110)에 리턴함으로써 응답한다. 도 6에서, 블록(620-1)에서 전송될 LPP PLI 메시지가 하위 계층 전송 프로토콜들에 의해 허용되는 최대 크기 임계치를 초과할 것이라고 가정된다. 결과적으로 그리고 (예컨대, 도 3의 액션(315)에서와 같이 E-SMLC(110)에 의해 UE(102)에 전송된 LPP 능력들 요청 메시지에 표시된 바와 같이), UE(102)가 E-SMLC(110)에 대한 LPP 메시지들의 세그먼테이션을 지원하고 E-SMLC(110)가 UE(102)로부터 수신된 LPP 메시지들의 세그먼테이션을 지원한다고 가정하면, UE(102)는 (예컨대, 도 2에 설명된 바와 같이) 의도된 LPP PLI 메시지를 n($n \geq 2$)개의 LPP PLI 메시지 세그먼트들로 세그먼팅한다. 이어서, UE(102)는 액션(630-1)에서 첫 번째 LPP PLI 메시지 세그먼트를 전송하고, $n > 2$ 인 경우 액션(630-1)을 n-2 번 반복함으로써 두 번째 내지 n-1 번째 LPP PLI 메시지 세그먼트들을

전송하고, 액션(630-n)에서 최종(n 번째) LPP PLI 메시지 세그먼트를 전송한다. 액션(630-1)에서 전송된 첫 번째 LPP PLI 메시지 세그먼트에 대해 그리고 최종 메시지 세그먼트를 제외한 각각의 후속 LPP 메시지 세그먼트에 대해, LPP PLI 메시지 세그먼트는 도 2에 대해 설명된 바와 같이 "진행중인 더 많은 메시지 있음"으로 설정된 SegmentationInfo 필드를 포함한다. 액션(630-n)에서 전송된 최종 LPP PLI 메시지 세그먼트는 "더 이상 메시지 없음"으로 설정된 SegmentationInfo 필드를 포함한다. 블록(620-1)에서 전송된 LPP 메시지 세그먼트들 각각은 또한, 도 6에 도시된 바와 같이, 별개의 LPP 시퀀스 번호 및 거짓으로 설정된 endTransaction 플래그를 포함할 수 있다. E-SMLC(110)는 액션(630-1)에서 전송된 첫 번째 LPP PLI 메시지 세그먼트 및 "진행중인 더 많은 메시지 있음" 플래그의 포함에 기반하여 최종 LPP 메시지 세그먼트를 제외한 각각의 후속 LPP 메시지 세그먼트를 저장할 수 있고, "더 이상 메시지 없음" 플래그의 포함으로부터 E-SMLC(110)에 의해 인식될 수 있는 액션(630-n)에서의 최종 LPP 메시지 세그먼트를 수신한 후 모든 LPP PLI 메시지 세그먼트들의 콘텐츠를 재조립할 수 있다. 재조립된 LPP PLI 메시지 콘텐츠는 UE(102)에 대한 위치를 결정하기 위해 (예컨대, 도 3의 블록(360-1)에서와 같이) E-SMLC(110)에 의해 사용될 수 있다.

[0081] [0087] UE(102)는, 액션(610)에서 E-SMLC(110)가 요청한 대로 후속 고정된 주기적인 인터벌들로 추가의 위치 측정들 및/또는 위치 추정을 E-SMLC(110)에 전송할 수 있다. 하위 계층 전송 프로토콜들에 의해 허용되는 최대 크기 임계치를 초과할 LPP PLI 메시지로 인해 세그멘테이션이 사용될 필요가 있을 때, 블록(620-1)에 대한 액션들과 유사한 액션들이 UE(102)에 의해 수행될 수 있다. 위치 측정들 및/또는 최종 위치 추정의 최종 세트가 세그멘테이션을 사용하여 UE(102)에 의해 E-SMLC(110)에 전송될 필요가 있을 때, UE(102)는 블록(620-p)에 대한 액션들(640-1 및 640-m)을 수행할 수 있다. 도 6에서의 라벨링은, UE(102)가 주기적인 위치 측정들 및/또는 위치 추정의 $p(p \geq 2)$ 개의 별개의 세트들을 E-SMLC(110)에 리턴하고, 최종(p 번째) 세트가 $m(m \geq 2)$ 개의 별개의 LPP PLI 메시지 세그먼트들로의 세그멘테이션을 요구한다고 가정한다. m 개의 LPP PLI 메시지 세그먼트들은 액션들(630-1 내지 630-n)에서 전송된 n 개의 LPP PLI 메시지 세그먼트들과 유사하게 액션들(640-1 내지 640-m)에서 전송된다. 이는, 액션(640-1)의 $m-1$ 번의 반복들 동안 전송된 첫 번째 내지 $m-1$ 번째 LPP PLI 메시지 세그먼트들에 대해 "진행중인 더 많은 메시지 있음"으로 설정된 SegmentationInfo 필드의 포함 및 액션(640-m)에서 전송된 최종(m 번째) LPP PLI 메시지 세그먼트에 대한 "더 이상 메시지 없음"으로 설정된 SegmentationInfo 필드의 포함을 포함한다. 그러나, 블록(620-1)과 달리, 참으로 설정된 endTransaction 플래그는 액션(640-m)에서 전송된 최종(m 번째) LPP PLI 메시지 세그먼트에 포함된다. 블록(620-1)에 대해 위에서 설명된 바와 같이, E-SMLC(110)는, 액션(640-m)에서 최종 m 번째 LPP 메시지 세그먼트를 수신한 후 — 이는 "더 이상 메시지 없음" 플래그 또는 참으로 설정된 endTransaction 플래그의 포함으로부터 E-SMLC(110)에 의해 인식될 수 있음 — 모든 LPP PLI 메시지 세그먼트들의 콘텐츠를 재조립할 수 있다. 재조립된 LPP PLI 메시지 콘텐츠는 UE(102)에 대한 최종 위치를 결정하기 위해 (예컨대, 도 3의 블록(360-n)에서와 같이) E-SMLC(110)에 의해 사용될 수 있다.

[0082] [0088] 도 2-6과 관련하여 위에 설명된 바와 같은 LPP 메시지 세그멘테이션을 지원하는 UE(102) 또는 E-SMLC(110)는, LPP 메시지 세그멘테이션이 LPP 메시지 또는 LPP 메시지 세그먼트의 전송자에 의해 도입된 가능한 에러들을 검출하고 이들로부터 복구하기 위해 사용되고 있을 때, 에러 검출 절차들을 사용할 필요가 있을 수 있다. 에러들을 검출하고 이들로부터 복구하기 위한, R1 내지 R8로 라벨링된 예시적인 규칙들의 세트가 아래에 설명된다. 규칙들은 아래에서 "수신자"로 지칭되는 UE(102) 또는 E-SMLC(110)에 의해 아래에 도시된 순서로 적용될 수 있으며, 수신자는 전송자로부터 LPP 메시지 또는 LPP 메시지 세그먼트를 수신했고, 가능한 에러들을 결정하기 위해 메시지 또는 메시지 세그먼트를 프로세싱하고 있다.

[0083] [0089] 규칙 R1: 3GPP TS 36.355에서 LPP에 대해 정의된 ASN.1 인코딩에 따라 LPP 메시지 또는 메시지 세그먼트를 디코딩하려고 시도함. (i) 디코딩 에러들이 발생한 경우에, (ii) 수신된 메시지 또는 메시지 세그먼트가 LPP 에러 또는 중단 메시지라고 수신자가 결정할 수 없는 경우에, (iii) 수신자가 LPP 세션 및 LPP 트랜잭션 ID를 결정할 수 있는 경우에, (iv) 수신된 메시지가 SegmentationInfo 필드를 포함하는 경우에, 그리고 (v) 수신자가 이 LPP 세션 및 LPP 트랜잭션 ID에 대한 메시지 세그먼트들을 이전에 저장한 경우에, 수신자는 이 LPP 세션 및 LPP 트랜잭션 ID에 대해 저장된 모든 LPP 메시지 세그먼트들을 폐기할 것이다. 게다가, 조건들 (i) 및 (ii)가 충족될 때, 수신자는 수신된 메시지를 폐기하고, 에러 검출 절차를 중지하고, LPP 에러 메시지를 전송자에 리턴하고, 수신된 LPP 트랜잭션 ID(이것이 디코딩된 경우에) 및 에러의 타입을 포함한다.

[0084] [0090] 규칙 R2: 메시지가 이전에 수신된 메시지의 복제인 경우에, 수신된 메시지를 폐기하고 에러 감지 절차를 중지함.

[0085] [0091] 규칙 R3: LPP 트랜잭션 ID가 동일한 LPP 세션에 대해 수신자에서 여전히 진행중인 절차에 대한 LPP 트랜잭션 ID와 매칭하는 경우에 그리고 메시지 타입이 절차의 현재 상태에 무효한 경우에: (i) 진행중인 절차를 중

단시키고, (ii) LPP 에러 메시지를 전송자에 리턴하고 수신된 LPP 트랜잭션 ID 및 에러의 타입을 포함하고; (iii) 메시지가 SegmentationInfo 필드를 포함하고 수신자가 이 세션에 대한 LPP 메시지 세그먼트들 및 LPP 트랜잭션 ID를 이전에 저장한 경우에, 이 LPP 세션에 대한 저장된 모든 LPP 메시지 세그먼트 및 LPP 트랜잭션 ID를 폐기하고; 그리고 (iv) 수신된 메시지를 폐기하고 에러 검출 절차를 중지함.

[0086] [0092] 규칙 R4: 메시지가 SegmentationInfo 필드를 포함하는 경우에, 수신자는 이 LPP 세션에 대한 LPP 메시지 세그먼트들 및 LPP 트랜잭션 ID를 이전에 저장했고, 수신된 메시지 타입이 저장된 메시지 타입과 상이하면: (i) LPP 에러 메시지를 전송자에 리턴하고 수신된 LPP 트랜잭션 ID 및 에러의 타입을 포함하고, (ii) 수신된 메시지 및 이 LPP 세션에 대해 저장된 모든 LPP 메시지 세그먼트들 및 LPP 트랜잭션 ID를 폐기하고, 그리고 (iii) 에러 검출 절차를 중지함.

[0087] [0093] 규칙 R5: 메시지가 SegmentationInfo 필드를 포함하는 경우에 그리고 SegmentationInfo 필드가 "진행중인 더 많은 메시지 있음" 값을 갖는 경우에, 수신된 메시지를 저장함. 구현 옵션으로서, LPP 보조 데이터 제공 또는 LPP 위치 정보 제공 메시지의 수신자는, 메시지 세그먼트를 저장하는 대신에, 수신된 메시지 세그먼트를 프로세싱할 수 있다.

[0088] [0094] 규칙 R6 : 메시지가 SegmentationInfo 필드를 포함하는 경우에 그리고 SegmentationInfo 필드가 "더 이상 메시지 없음" 값을 갖는 경우에, 수신된 메시지에 대해 그리고 이 세션에 대해 저장된 임의의 LPP 메시지 세그먼트들 및 LPP 트랜잭션 ID에 대해 에러 검출 및 다른 프로세싱을 계속함.

[0089] [0095] 규칙 R7: 메시지 타입이 LPP 능력들 요청이고 요청된 정보 중 일부가 지원되지 않는 경우에, 정상적인 응답으로 전송자에 제공될 수 있는 임의의 정보를 리턴함.

[0090] [0096] 규칙 R8: 메시지 타입이 LPP 보조 데이터 요청 또는 LPP 위치 정보 요청이고 요청된 정보 중 일부 또는 전부가 지원되지 않는 경우에, 정상적인 응답으로 전송자에 제공될 수 있는 임의의 정보 — 이는 수신자에 의해 지원되지 않는 다른 정보에 대한 표시들을 포함함 — 를 리턴함.

[0091] [0097] 도 7은 일 실시예에 따른, 위치 결정 세션에서 LPP 메시지들의 크기를 제한하는 방법의 프로세스 흐름도(700)이다. 본원에 첨부된 다른 도면들에서와 같이, 도 7은 비제한적인 예로서 제공된다. 대안적인 실시예들은, 도 7에 예시된 바와 같은 기능들을 추가, 생략, 결합, 재배열, 분리 및/또는 그렇지 않다면 변경할 수 있다. 방법은 UE(102)와 같은 UE에 의해 또는 E-SMLC(110), H-SLP(118) 또는 LMF와 같은 LS에 의해 수행될 수 있다. 도 7의 블록들 중 하나 이상에 설명된 기능을 수행하기 위한 수단은 도 9에 예시된 UE(102)와 같은 모바일 디바이스 및/또는 도 10에 예시된 컴퓨터 시스템(1000)과 같은 컴퓨터 시스템의 소프트웨어 및/또는 하드웨어 컴포넌트들을 포함할 수 있고, 이들 둘 모두는 아래에 더 상세히 설명된다.

[0092] [0098] 방법은 블록(710)에서 시작할 수 있으며, 여기서 제1 LPP 메시지는 제1 디바이스로부터 제2 디바이스에 전송되며, 여기서 제1 LPP 메시지는 제1 디바이스가 세그먼팅된 LPP 메시지들을 수신할 수 있다는 표시를 포함한다. 위에 언급된 바와 같이, UE 및 LS 둘 모두는 세그먼팅된 LPP 메시지들을 송신 및/또는 수신할 수 있다. 따라서, 일부 실시예들에서, 제1 디바이스는 E-SMLC(예컨대, E-SMLC(110)) 또는 LMF를 포함할 수 있고, 제2 디바이스는 UE(예컨대, UE(102))를 포함할 수 있다. 대안적으로, 제1 디바이스는 UE(예컨대, UE(102))를 포함할 수 있고, 제2 디바이스는 E-SMLC(예컨대, E-SMLC(110)) 또는 LMF를 포함할 수 있다.

[0093] [0099] 앞서 설명된 바와 같이, 상이한 LPP 메시지들은 세그먼팅되고 그리고/또는 원하는 대로 세그먼팅된 메시지들을 송신 및/또는 수신하기 위한 능력들을 나타낼 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 LPP 메시지는 (예컨대, 도 3의 액션(315)에서와 같이) LPP 능력들 요청 메시지, (예컨대, 도 3의 액션(320)에서와 같이) LPP 능력들 제공 메시지 또는 LPP 위치 정보 요청 메시지를 포함할 수 있다.

[0094] [0100] 블록(710)에 설명된 기능을 수행하기 위한 수단은, 예컨대, 도 9에 예시되고 아래에서 더 상세히 설명되는 바와 같이, UE(102)의 버스(905), 프로세싱 유닛(들)(910), 무선 통신 인터페이스(930), 무선 통신 안테나(들)(932), 메모리(960) 및/또는 다른 컴포넌트들, 또는 도 10에 예시되고 아래에 더 상세히 설명되는 바와 같이, 컴퓨터 시스템(1000)의 버스(1005), 프로세싱 유닛(들)(1010), 통신 서브시스템(1030), 작업 메모리(1035), 운영 시스템(1040), 애플리케이션(들)(1045) 및/또는 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0095] [0101] 블록(720)에서, 기능은, 블록(710)에서 제1 LPP 메시지의 전송 후에, 제1 디바이스에서 제2 디바이스로부터, 하나 이상의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 및 최종 LPP 메시지 세그먼트를 포함하는 복수의 LPP 메시지 세그먼트들을 수신하는 것을 포함한다. 여기서, 하나 이상의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들의 각각의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트는, 개개의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트가 최종이 아니라는 표시를 (예컨대, LPP

SegmentationInfo 필드에) 포함한다. 게다가, 최종 LPP 메시지 세그먼트는, 최종 LPP 메시지 세그먼트가 최종이라는 표시를 (예컨대, LPP SegmentationInfo 필드에) 포함한다. 블록(720)은 (i) 도 2의 액션들(230, 240-a, 240-b 및 250); (ii) 도 4의 액션들(420-1 및 420-n); (iii) 도 4의 액션들(430-1 및 430-m); (iv) 도 5의 액션들(520-1 및 520-n); (v) 도 5에서의 액션들(540-1 및 540-m); (vi) 도 6의 액션들(630-1 및 630-n); 및/또는 (vii) 도 6의 액션들(640-1 및 640-m) 중 임의의 것에 대응할 수 있다.

[0096] [0102] 일부 실시예들에서, 예컨대, 복수의 LPP 메시지 세그먼트들의 각각의 LPP 메시지 세그먼트는 동일한 LPP 메시지 타입에 대한 잘 형성된 LPP 메시지를 포함한다. 일부 예시들에서, 동일한 LPP 메시지 타입은 LPP 능력들 제공 메시지 타입, LPP 보조 데이터 제공 메시지 타입, LPP 보조 데이터 요청 메시지 타입, LPP 위치 정보 요청 메시지 타입, 또는 LPP 위치 정보 제공 메시지 타입을 포함할 수 있다.

[0097] [0103] 일부 실시예들은, (예컨대, 앞서 설명된 규칙 R5에 대한 구현 옵션으로서 허용된 바와 같이) 개개의 LPP 메시지 세그먼트가 수신될 때, 복수의 LPP 메시지 세그먼트들의 각각의 LPP 메시지 세그먼트를 제1 디바이스에 의해, 프로세싱하는 것을 더 포함할 수 있고, 여기서 프로세싱은 동일한 LPP 메시지 타입에 기반한다. 추가적으로 또는 대안적으로, 실시예들은 (예컨대, 도 2 및 규칙 R5에 대해 앞서 설명된 바와 같이) 하나 이상의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들의 각각의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트를 제1 디바이스에 저장하는 것, 및 최종 LPP 메시지 세그먼트가 수신된 후에, 제1 디바이스에 의해 복수의 LPP 메시지 세그먼트들을 프로세싱하는 것을 더 포함할 수 있고, 여기서 프로세싱은 동일한 LPP 메시지 타입에 기반한다. 예컨대, 프로세싱은 (i) (예컨대, 도 3의 블록들(360-1 및 360-n)에서와 같이) 동일한 LPP 메시지 타입이 LPP 위치 정보 제공 메시지에 대한 메시지 타입인 경우에, LS에서 UE의 위치를 컴퓨팅하는 것, 또는 (ii) (예컨대, 도 3의 블록(350-1)에서와 같이) 동일한 LPP 메시지 타입이 LPP 보조 데이터 제공 메시지에 대한 것인 경우에, 위치 측정들을 획득하고 그리고/또는 UE에서 UE의 위치를 컴퓨팅하기 위해 보조 데이터를 사용하는 것을 포함할 수 있다.

[0098] [0104] 블록(720)에 설명된 기능을 수행하기 위한 수단은, 예컨대, 도 9에 예시되고 아래에서 더 상세히 설명되는 바와 같이, UE(102)의 버스(905), 프로세싱 유닛(들)(910), 무선 통신 인터페이스(930), 무선 통신 안테나(들)(932), 메모리(960) 및/또는 다른 컴포넌트들, 또는 도 10에 예시되고 아래에 더 상세히 설명되는 바와 같이, 컴퓨터 시스템(1000)의 버스(1005), 프로세싱 유닛(들)(1010), 통신 서브시스템(1030), 작업 메모리(1035), 운영 시스템(1040), 애플리케이션(들)(1045) 및/또는 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0099] [0105] 도 7에 예시된 방법의 대안적인 실시예들은 하나 이상의 추가적인 기능들을 포함할 수 있다. 예컨대, 일부 예시들에서, 블록(710)에서 제1 LPP 메시지를 전송하기 전에, 제1 디바이스는, 제2 디바이스가 세그먼트된 LPP 메시지들을 전송할 수 있다는 표시를 (예컨대, LPP SegmentationInfo 필드에) 포함하는 제2 LPP 메시지를 제2 디바이스로부터 수신할 수 있다. 제2 LPP 메시지는 하나의 양상에서(예컨대, 도 3의 액션(315)에 대해 설명된 바와 같이) LPP 능력들 요청 메시지일 수 있다.

[0100] [0106] 도 7에 예시된 방법의 다른 양상에서, 제1 디바이스는 (예컨대, 도 2에 대해 앞서 설명된 바와 같이) 복수의 LPP 메시지 세그먼트들의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 중 하나 이상을 저장할 수 있다. 복수의 LPP 메시지 세그먼트들의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 중 하나 이상을 저장한 것에 후속하여, 제1 디바이스는 복수의 LPP 메시지 세그먼트들 중 적어도 하나의 수신 시에, 에러를 결정할 수 있다. 에러를 결정하는 것에 대한 응답으로, 제1 디바이스는 저장된 복수의 LPP 메시지 세그먼트들의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 중 하나 이상을 폐기할 수 있다. 예컨대, 폐기하는 것은 규칙들 R1, R3 및/또는 R4에 대해 앞서 설명된 바와 같을 수 있다. 이 양상에서, 도 7의 방법은 (예컨대, 규칙들 R1, R3 및 R4에 대해 앞서 설명된 바와 같이) 에러의 결정을 나타내는 메시지를 제1 디바이스로부터 제2 디바이스에 전송하는 것을 더 포함할 수 있다. 이 양상에서, 제1 디바이스에 의해 복수의 LPP 메시지 세그먼트들 중 적어도 하나의 수신 시에 에러를 결정하는 것은, 예컨대, 규칙 R4에 대해 앞서 설명된 바와 같이, 제1 디바이스에서 수신된 복수의 LPP 메시지 세그먼트들 중 적어도 하나가 복수의 LPP 메시지 세그먼트들의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 중 하나 이상과 상이한 메시지 타입을 갖는다고 결정하는 것을 포함할 수 있다. 대안적으로, 이 양상에서, 제1 디바이스에 의해 복수의 LPP 메시지 세그먼트들 중 적어도 하나의 수신 시에 에러를 결정하는 것은, 규칙 R3에 대해 앞서 설명된 바와 같이, 제1 디바이스에서 수신된 복수의 LPP 메시지 세그먼트들 중 적어도 하나가 복수의 LPP 메시지 세그먼트들에 대한 절차의 현재 상태에 대한 무효한 메시지 타입을 갖는다고 결정하는 것을 포함할 수 있다.

[0101] [0107] 도 8은 실시예에 따른, 위치 결정 세션에서 LPP 메시지들의 크기를 제한하는 다른 방법의 프로세스 흐름도(800)이다. 대안적인 실시예들은, 도 8에 예시된 바와 같은 기능들을 추가, 생략, 결합, 재배열, 분리 및/또는 그렇지 않다면 변경할 수 있다. 도 8에 예시된 방법은 UE(102)와 같은 UE에 의해 또는 E-SMLC(110), H-

SLP(118) 또는 LMF와 같은 LS에 의해 수행될 수 있다. 도 8의 블록들 중 하나 이상에 설명된 기능을 수행하기 위한 수단은 도 9에 예시된 UE(102)와 같은 모바일 디바이스 및/또는 도 10에 예시된 컴퓨터 시스템(1000)과 같은 컴퓨터 시스템의 소프트웨어 및/또는 하드웨어 컴포넌트들을 포함할 수 있고, 이들 둘 모두는 아래에 더 상세히 설명된다.

[0102] [0108] 블록(810)에서, 기능은, 제1 디바이스가 세그먼트된 LPP 메시지들을 수신할 수 있다는 표시를 포함하는 제1 LPP 메시지를 제1 디바이스로부터 제2 디바이스에서 수신하는 것을 포함한다. 여기서 다시, 제1 LPP 메시지는 LPP 메시지의 임의의 타입 중 하나일 수 있다. 일부 실시예들에서, 예컨대, 제1 LPP 메시지는 (예컨대, 도 3의 액션(315)에서와 같이) LPP 능력들 요청 메시지, (예컨대, 도 3의 액션(320)에서와 같이) LPP 능력들 제공 메시지 또는 LPP 위치 정보 요청 메시지를 포함한다. 게다가, 제1 디바이스는 E-SMLC(예컨대, E-SMLC(110)) 또는 LMF를 포함할 수 있고, 제2 디바이스는 UE(예컨대, UE(102))를 포함할 수 있다. 대안적으로, 제1 디바이스는 UE(예컨대, UE(102))를 포함할 수 있고 제2 디바이스는 E-SMLC(예컨대, E-SMLC(110)) 또는 LMF를 포함할 수 있다.

[0103] [0109] 블록(810)에 설명된 기능을 수행하기 위한 수단은, 예컨대, 도 9에 예시되고 아래에 더 상세히 설명되는 바와 같이, UE(102)의 버스(905), 프로세싱 유닛(들)(910), 무선 통신 인터페이스(930), 무선 통신 안테나(들)(932), 메모리(960) 및/또는 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 블록(810)에 설명된 기능을 수행하기 위한 수단은 또한 또는 대신에, 예컨대, 도 10에 예시되고 아래에 더 상세히 설명되는 바와 같이, 컴퓨터 시스템(1000)의 버스(1005), 프로세싱 유닛(들)(1010), 통신 서브시스템(1030), 작업 메모리(1035), 운영 시스템(1040), 애플리케이션(들)(1045) 및/또는 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0104] [0110] 블록(820)에서, 기능은, 블록(810)에서 제1 메시지의 수신 후에, 장래의 LPP 메시지의 크기가 특정 임계치를 초과할 것이라고 제2 디바이스에 의해 결정하는 것을 포함한다. 이 임계치는, 예컨대, 위에 설명된 바와 같이, 전송 프로토콜들에 의해 부여된 크기 한계들에 기반하여 결정될 수 있다. 또한, 위에 언급된 바와 같이, 장래의 LPP 메시지의 크기가 임계치를 초과할 것이라고 결정되어, 장래의 LPP 메시지가 생성될 필요가 없을 수 있다. 장래의 LPP 메시지의 크기가 특정 임계치를 초과할 것이라는 결정에 대한 응답으로, 블록(820)은 장래의 LPP 메시지를 세그먼트하기로 제2 디바이스에 의해 결정하는 것을 더 포함할 수 있다. 장래의 LPP 메시지를 세그먼트하기로 제2 디바이스에 의한 결정은, 제1 디바이스가 세그먼트된 LPP 메시지들을 수신할 수 있다는, 블록(810)에서 수신된 표시에 부분적으로 기반할 수 있다. 일부 실시예들에서, 블록(820)은 도 2의 블록(225)에 대응할 수 있다.

[0105] [0111] 블록(820)에 설명된 기능을 수행하기 위한 수단은, 예컨대, 도 9에 예시되고 아래에서 더 상세히 설명되는 바와 같이, UE(102)의 버스(905), 프로세싱 유닛(들)(910), 메모리(960) 및/또는 다른 컴포넌트들, 또는 도 10에 예시되고 아래에 더 상세히 설명되는 바와 같이, 컴퓨터 시스템(1000)의 버스(1005), 프로세싱 유닛(들)(1010), 작업 메모리(1035), 운영 시스템(1040), 애플리케이션(들)(1045) 및/또는 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0106] [0112] 블록(830)에서, 복수의 LPP 메시지 세그먼트들이 제2 디바이스로부터 제1 디바이스에 전송된다. 여기서, LPP 메시지 세그먼트들은 장래의 LPP 메시지에 대응하는(예컨대, 이와 동일하거나 일치하는) 정보를 포함한다. 복수의 LPP 메시지 세그먼트들은 하나 이상의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들 및 최종 LPP 메시지 세그먼트를 더 포함한다. 여기서, 하나 이상의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트들의 각각의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트는, 개개의 비-최종 LPP 메시지 세그먼트가 최종이 아니라는 표시를 (예컨대, LPP SegmentationInfo 필드에) 포함한다. 게다가, 최종 LPP 메시지 세그먼트는, 최종 메시지 세그먼트가 최종이라는 표시를 (예컨대, SegmentationInfo 필드에) 포함한다. 이들 표시들은, 위에 설명된 바와 같이, 각각의 LPP 메시지 세그먼트 내의 플래그 또는 파라미터 값으로서 제공될 수 있다.

[0107] [0113] 블록(830)에서 전송된 복수의 LPP 메시지 세그먼트들의 각각의 LPP 메시지 세그먼트는, 장래의 LPP 메시지와 동일한 LPP 메시지 타입에 대해 잘 형성된 LPP 메시지일 수 있고 그리고/또는 동일한 LPP 트랜잭션 ID를 전달할 수 있다. 예컨대, 장래의 LPP 메시지가 LPP 위치 정보 제공 메시지인 경우에, 각각의 LPP 메시지 세그먼트는 LPP 위치 정보 제공 메시지를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 동일한 LPP 메시지 타입은 LPP 능력들 제공 메시지 타입, LPP 보조 데이터 제공 메시지 타입, LPP 보조 데이터 요청 메시지 타입, LPP 위치 정보 요청 메시지 타입, 또는 LPP 위치 정보 제공 메시지 타입을 포함한다. 일부 실시예들에서, 블록(830)은: (i) 도 2의 액션들(230, 240-a, 240-b 및 250); (ii) 도 4의 액션들(420-1 및 420-n); (iii) 도 4의 액션들(430-1 및 430-m); (iv) 도 5의 액션들(520-1 및 520-n); (v) 도 5의 액션들(540-1 및 540-m); (vi) 도 6의 액션들

(630-1 및 630-n); 및/또는 (vii) 도 6의 액션들(640-1 및 640-m) 중 임의의 것에 대응할 수 있다.

- [0108] [0114] 블록(830)에 설명된 기능을 수행하기 위한 수단은, 예컨대, 도 9에 예시되고 아래에 더 상세히 설명되는 바와 같이, UE(102)의 버스(905), 프로세싱 유닛(들)(910), 무선 통신 인터페이스(930), 무선 통신 안테나(들)(932), 메모리(960) 및/또는 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 블록(830)에 설명된 기능을 수행하기 위한 수단은 또한 또는 대신에, 예컨대, 도 10에 예시되고 아래에 더 상세히 설명되는 바와 같이, 컴퓨터 시스템(1000)의 버스(1005), 프로세싱 유닛(들)(1010), 통신 서브시스템(1030), 작업 메모리(1035), 운영 시스템(1040), 애플리케이션(들)(1045) 및/또는 컴포넌트들을 포함할 수 있다.
- [0109] [0115] 도 8에 예시된 방법의 대안적인 실시예들은 하나 이상의 추가적인 기능들을 포함할 수 있다. 예컨대, 일부 예시들에서, 블록(810)에서 제1 LPP 메시지를 수신하기 전에, 제2 디바이스는, 제2 디바이스가 세그먼팅된 LPP 메시지들을 전송할 수 있다는 표시를 포함하는 제2 LPP 메시지를 제1 디바이스에 전송할 수 있다. 예컨대, 제2 LPP 메시지는, 도 3에 대한 액션(315)에서와 같이, LPP 능력들 요청 메시지일 수 있다.
- [0110] [0116] 도 8에 대한 방법의 다른 추가적인 양상에서, 제2 디바이스는, 복수의 LPP 메시지 세그먼트들 중 적어도 하나의 수신 시에 제1 디바이스에 의한 에러의 결정을 나타내는 메시지(예컨대, LPP 에러 메시지)를 제1 디바이스로부터 수신할 수 있다. 이 양상에서, 그리고 에러의 결정을 나타내는 메시지를 수신하는 것에 대한 응답으로, 제2 디바이스는 복수의 LPP 메시지 세그먼트들과 연관된 LPP 세션을 중단시킬 수 있다.
- [0111] [0117] 도 2-8과 관련하여 지금까지 본원에 설명된 솔루션에 대한 가능한 문제점은, 수신된 LPP 메시지 세그먼트에서 수신자(예컨대, UE(102) 또는 E-SMLC(110))에 의해 에러가 검출될 때, 수신된 메시지 세그먼트 및 임의의 이전에 수신된 메시지 세그먼트들 둘 모두가, 도 7 및 규칙들 R1, R3 및 R4에 대해 앞서 설명된 바와 같이, 수신자에 의해 폐기될 수 있다는 것이다. 에러 메시지(예컨대, LPP 에러 메시지)는 또한 LPP 메시지 세그먼트의 전송자에 리턴될 수 있다. 그러나, 이어서 수신자가 동일한 세그먼팅된 LPP 메시지 시퀀스에 대해 다른 새로운 LPP 메시지 세그먼트를 전송자로부터 수신하면, 수신자는 새로운 LPP 메시지 세그먼트를 새로운 트랜잭션 및 새로운 세그먼팅된 LPP 메시지의 부분으로서 수용할 수 있다. 예컨대, 전송자가 LPP 확인응답을 사용하지 않고, 수신자로부터 에러 메시지를 수신하기 전에, 몇몇의 LPP 메시지 세그먼트들을 수신자에게 이미 전송한 경우에, 이것이 발생할 수 있다. 이것은, 어떤 LPP 메시지 세그먼트들이 수용되었고 어떤 것이 수신자에 의해 폐기되었는지를 전송자가 알지 못하는 것을 포함하는 에러들로 이어질 수 있다.
- [0112] [0118] 이 문제를 피하기 위해, 각각의 LPP 메시지 세그먼트는, 이것이 첫 번째 세그먼트인지, 최종이 아닌 후속 세그먼트인지 또는 최종 세그먼트인지를 나타내는 표시를 (예컨대, LPP SementationInfo 필드에) 포함할 수 있다. 첫 번째 LPP 메시지 세그먼트에서 또는 수신자가 여전히 첫 번째 LPP 메시지 세그먼트를 갖는 경우에 후속(최종 또는 최종이 아닌) LPP 메시지 세그먼트에서 수신자에 의해 에러가 검출되면, 수신자는, 앞서 설명된 바와 같이, 에러가 있는 LPP 메시지 세그먼트 및 이전에 수신되어 저장된 임의의 LPP 메시지 세그먼트들을 폐기할 수 있다. 그러나, 이전 솔루션과 달리, 수신자가 이미 저장된 첫 번째 LPP 메시지 세그먼트를 갖지 않는 경우에, 후속(최종 또는 최종이 아닌) LPP 메시지 세그먼트를 나타내는 LPP 메시지 세그먼트가 수신되면, 임의의 다른 에러들이 검출되든지 아니든지 간에, 수신자는 수신된 LPP 메시지 세그먼트를 폐기할 수 있다. 게다가, 확인응답이 전송자에 의해 요청되었다면, 확인응답 이외에 어떠한 표시도 전송자에 리턴되지 않을 수 있다. 솔루션에서의 이러한 수정으로, 수신자는, 이전 LPP 메시지 세그먼트들에 대해 에러가 검출된 후에(이는 수신자로 하여금 이전 LPP 메시지 세그먼트들을 폐기하게 함), 세그먼팅된 LPP 메시지의 추후 세그먼트들을 실수로 수신하고 수용하는 것을 피할 수 있다.
- [0113] [0119] 수정된 솔루션으로, "첫 번째 메시지", "최종이 아닌 후속 메시지" 또는 "최종 메시지" 중 하나를 나타낼 수 있는 새로운 파라미터가 LPP 메시지에 포함될 수 있다. 파라미터는 LPP 메시지 세그먼테이션에만 포함될 수 있으며 세그먼팅되지 않은 LPP 메시지에는 포함되지 않는다. 파라미터 "첫 번째 메시지"가 LPP 메시지에 포함되면, 이는, 이것이 첫 번째 LPP 메시지 세그먼트이고 더 많은 LPP 메시지 세그먼트들이 후속할 것임을 수신 엔티티에 나타낼 수 있다. 파라미터 "최종이 아닌 후속 메시지"가 LPP 메시지에 포함되면, 이는, 이것이 후속 LPP 메시지 세그먼트이고 더 많은 LPP 메시지 세그먼트들이 후속할 것임을 수신 엔티티에 나타낼 수 있다. 파라미터 "최종 메시지"가 LPP 메시지에 포함되면, 이는, 이것이 최종 LPP 메시지 세그먼트이고 더 이상 LPP 메시지 세그먼트들이 후속되지 않을 것임을 수신 엔티티에 나타낼 수 있다. 세그먼팅된 LPP 메시지들의 전송 및/또는 수신을 지원하기 위한 UE 및 LS 능력의 표시를 포함하는 수정된 솔루션의 다른 양상들은 도 2-8과 관련하여 앞서 설명된 양상들과 동일하거나 유사할 수 있다.
- [0114] [0120] 도 9는 위에 설명되고 도 1-8에 설명되는 실시예들에서 설명되는 바와 같이 활용될 수 있는 UE(102)의

실시예를 예시한다. 도 9가 다양한 컴포넌트들의 일반화된 예시를 제공하는 것으로만 의도된다는 것에 주목되어야 하는데, 다양한 컴포넌트들 중 일부 또는 전부는 적절하게 활용될 수 있다. 다시 말해서, UE들의 기능이 광범위하게 변할 수 있기 때문에, UE들은 도 9에 도시된 컴포넌트들의 일부만을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 도 9에 예시된 컴포넌트들은 단일 물리적 디바이스에 로컬화될 수 있으며 그리고/또는 상이한 물리적 로케이션들에 배치될 수 있는 다양한 네트워킹 디바이스들 사이에서 분산될 수 있다는 것에 주목할 수 있다.

[0115] [0121] UE(102)는 버스(905)를 통해 전기적으로 커플링될 수 있는 (또는 그렇지 않으면 적절하게 통신할 수 있는) 하드웨어 엘리먼트들을 포함하는 것으로 도시된다. 하드웨어 엘리먼트들은 프로세싱 유닛(들)(910)을 포함할 수 있고, 프로세싱 유닛(들)(910)은 하나 이상의 범용 프로세서들, 하나 이상의 특수-목적 프로세서들(이를테면, 디지털 신호 프로세싱(DSP) 칩들, 그래픽 가속 프로세서들, 주문형 집적 회로(ASIC)들 등), 및/또는 본원에서 설명된 방법들 중 하나 이상의 방법을 수행하도록 구성될 수 있는 다른 프로세싱 구조 또는 수단을 포함할 수 있으나, 이들에 제한되지 않는다. 도 9에 도시된 바와 같이, 일부 실시예들은 원하는 기능성에 따라 별도의 DSP(920)를 가질 수 있다. UE(102)는 또한 하나 이상의 터치 스크린들, 터치 패드들, 마이크로폰들, 버튼들, 다이얼들, 스위치들 등을 포함할 수 있는 (그러나, 이들에 제한되지 않음) 하나 이상의 입력 디바이스들(970); 및 하나 이상의 디스플레이들, 발광 다이오드(LED)들, 스피커들 등을 포함할 수 있는 (그러나, 이들에 제한되지 않음) 하나 이상의 출력 디바이스들(915)을 포함할 수 있다.

[0116] [0122] UE(102)는 또한 무선 통신 인터페이스(930)를 포함할 수 있으며, 무선 통신 인터페이스(930)는 모뎀, 네트워크 카드, 적외선 통신 디바이스, 무선 통신 디바이스 및/또는 칩셋(이를테면, Bluetooth[®] 디바이스, IEEE 802.11 디바이스, IEEE 802.15.4 디바이스, Wi-Fi 디바이스, WiMAX[™] 디바이스, 셀룰러 통신 설비들 등) 등을 포함할 수 있으나, 이들에 제한되지 않으며, 이는 UE(102)가 도 1과 관련하여 위에 설명된 네트워크들 및 RAT들을 통해 통신하는 것을 가능하게 할 수 있다. 무선 통신 인터페이스(930)는 데이터가 네트워크, LS, 무선 액세스 포인트들, 무선 기지국들, 다른 컴퓨터 시스템들, 및/또는 본원에서 설명된 임의의 다른 전자 디바이스들과 통신되게 할 수 있다. 통신은 무선 신호들(934)을 송신 및/또는 수신하는 하나 이상의 무선 통신 안테나(들)(932)를 통해 수행될 수 있다.

[0117] [0123] 원하는 기능에 의존하여, 무선 통신 인터페이스(930)는 기지국들(예컨대, 도 1의 eNB들(104 및 106))과 통신하기 위한 별개의 트랜시버들 및 다른 지상 트랜시버들, 이를테면, 하나 이상의 무선 네트워크들에 속하거나 이들과 연관된 무선 디바이스들 및 액세스 포인트들을 포함할 수 있다. 이들 무선 네트워크들은 다양한 네트워크 타입들을 포함할 수 있다. 예컨대, WWAN은 CDMA 네트워크, 시분할 다중 액세스(TDMA) 네트워크, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 네트워크, 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA) 네트워크, SC-FDMA(Single-Carrier Frequency Division Multiple Access) 네트워크, WiMAX[™](IEEE 802.16) 네트워크 등일 수 있다. CDMA 네트워크는 cdma2000, 광대역-CDMA(WCDMA) 등과 같은 하나 이상의 라디오 액세스 기술(RAT)들을 구현할 수 있다. cdma2000은 IS-95, IS-2000 및/또는 IS-856 표준들을 포함한다. TDMA 네트워크는 GSM, D-AMPS(Digital Advanced Mobile Phone System) 또는 일부 다른 RAT를 구현할 수 있다. OFDMA 네트워크는 LTE, LTE Advanced, 5G, NR 등을 이용할 수 있다. LTE, LTE Advanced, NR, GSM 및 WCDMA는 3GPP로부터의 문서들에 설명된다(또는 설명되고 있다). cdma2000은 "3GPP2(3rd Generation Partnership Project 2)"로 명명된 컨소시엄으로부터의 문서들에 설명되어 있다. 3GPP 및 3GPP2 문서들은 공개적으로 이용가능하다. WLAN은 또한 IEEE 802.11x 네트워크일 수 있고, WPAN은 블루투스 네트워크, IEEE 802.15x 또는 일부 다른 타입의 네트워크일 수 있다. 본원에서 설명된 기법들은 또한 WWAN, WLAN 및/또는 WPAN의 임의의 조합에 사용될 수 있다.

[0118] [0124] UE(102)는 센서(들)(940)를 더 포함할 수 있다. 이러한 센서들은, 비제한적으로, 하나 이상의 가속도계(들), 자이로스코프(들), 카메라(들), 자력계(들), 고도계(들), 마이크로폰(들), 근접 센서(들), 광 센서(들) 기압계(들) 등을 포함할 수 있다. 센서(들)(940) 중 일부 또는 모두는, 다른 것들 중에서도, 위치 측정들을 획득하고 그리고/또는 LS로 통신될 수 있는 다른 타입들의 위치 정보를 획득하기 위해 활용될 수 있다.

[0119] [0125] UE(102)의 실시예들은 또한 (일부 구현들에서 안테나(들)(932)와 결합될 수 있는) SPS 안테나(982)를 사용하여 하나 이상의 SPS 위성들로부터 신호들(984)을 수신할 수 있는 SPS 수신기(980)를 포함할 수 있다. SPS 수신기(980)를 사용하는 UE(102)의 포지셔닝은 본원에 설명된 기법들을 보완 및/또는 통합하는 데 활용될 수 있고, 예컨대, UE(102)에 의해 위치 정보를 획득하는 데 사용될 수 있다. SPS 수신기(980)는 SPS 시스템, 이를테면, GNSS(예컨대, GPS(Global Positioning System)), 갈릴레오, 글로나스, 일본의 QZSS(Quasi-Zenith Satellite System), 인도의 IRNSS(Indian Regional Navigational Satellite System), 중국의 Beidou 등의 SPS SV들(예컨대, 도 1의 SV들(160))로부터의 신호들의 측정들을 지원할 수 있다. 더욱이, SPS 수신기(980)는, 하

나 이상의 글로벌 및/또는 지역 내비게이션 위성 시스템들과 연관되거나 또는 그렇지 않으면 이들과 함께 사용하기 위해 인에이블될 수 있는 다양한 증강 시스템들(예컨대, SBAS(Satellite Based Augmentation System))과 함께 사용될 수 있다. 제한이 아닌 예시로서, SBAS는 무결성 정보, 차등 보정들 등을 제공하는 증강 시스템(들), 이를테면 예컨대 WAAS(Wide Area Augmentation System), EGNOS(European Geostationary Navigation Overlay Service), MSAS(Multi-functional Satellite Augmentation System), GPS 보조 지리적 증강 내비게이션 또는 GPS 및 GAGAN(Geo Augmented Navigation system) 등을 포함할 수 있다. 따라서, 본원에서 사용되는 바와 같이, SPS는 하나 이상의 글로벌 및/또는 지역 내비게이션 위성 시스템들 및/또는 증강 시스템들의 임의의 조합을 포함할 수 있고, SPS 신호들은 SPS 신호들, SPS-형 신호들 및/또는 이러한 하나 이상의 SPS와 연관된 다른 신호들을 포함할 수 있다.

[0120] [0126] UE(102)는 메모리(960)를 더 포함하고 그리고/또는 메모리(960)와 통신할 수 있다. 메모리(960)는 로컬 및/또는 네트워크 액세스 가능 스토리지, 디스크 드라이브, 드라이브 어레이, 광학 저장 디바이스, 고체-상태 저장 디바이스, 이를테면 랜덤 액세스 메모리("RAM") 및/또는 판독-전용 메모리("ROM")를 포함할 수 있으나, 이들에 제한되지 않으며, 이들은 프로그램 가능하며, 플래시-업데이트 가능한 식일 수 있다. 이러한 저장 디바이스들은 다양한 파일 시스템들, 데이터베이스 구조들 등을 포함하는 (그러나, 이들에 제한되지 않음) 임의의 적절한 데이터 저장장치들을 구현하도록 구성될 수 있다. 메모리(960)는, 다른 것들 중에서도, 데이터베이스, 링크된 리스트 또는 임의의 다른 타입의 데이터 구조를 사용하여 LS로부터 수신된(예컨대, 본원에 앞서 설명된 바와 같은 LPP 메시지 세그먼테이션을 사용하여 수신된) AD를 저장하는 데 사용될 수 있다. 일부 실시예들에서, 무선 통신 인터페이스(930)는 추가적으로 또는 대안적으로 메모리를 포함할 수 있다.

[0121] [0127] UE(102)의 메모리(960)는 또한, 본원에서 설명되는 바와 같이, 운영 시스템, 디바이스 드라이버들, 실행 가능 라이브러리들, 및/또는 다른 코드, 이를테면 하나 이상의 애플리케이션 프로그램들을 포함하는 소프트웨어 엘리먼트들(미도시)을 포함할 수 있으며, 하나 이상의 애플리케이션 프로그램들은 다양한 실시예들에 의해 제공되는 컴퓨터 프로그램들을 포함할 수 있고 그리고/또는 다른 실시예들에 의해 제공되는 방법들을 구현하고 그리고/또는 다른 실시예들에 의해 제공된 시스템들을 구성하도록 설계될 수 있다. 단지 예로서, 위에서 논의된 UE(102)에 대한 기능성과 관련하여 설명된 하나 이상의 절차들은 UE(102)(및/또는 UE(102) 내의 프로세싱 유닛)에 의해 실행 가능한 코드 및/또는 명령들로서 구현될 수 있다. 일 양상에서, 이후, 이러한 코드 및/또는 명령들은 설명된 방법들에 따라 하나 이상의 동작들을 수행하기 위해 범용 컴퓨터(또는 다른 디바이스)를 구성 및/또는 적응시키는 데 사용될 수 있다.

[0122] [0128] 도 10은 위의 실시예들에 설명된 LS의 기능들을 제공하기 위해 전체적으로 또는 부분적으로 사용될 수 있는 컴퓨터 시스템(1000)의 실시예를 예시한다. 따라서, 컴퓨터 시스템(1000)은, 본원에서 설명된 바와 같이, 예컨대, E-SMLC(110), H-SLP(118), 또는 LMF에 대응할 수 있다. 도 10이 다양한 컴포넌트들의 일반화된 예시를 제공하는 것으로만 의도된다는 것에 주목되어야 하는데, 다양한 컴포넌트들 중 일부 또는 전부는 적절하게 활용될 수 있다. 따라서, 도 10은 개별 시스템 엘리먼트들이 상대적으로 분리되거나 상대적으로 더 통합된 방식으로 어떻게 구현될 수 있는지를 광범위하게 예시한다. 더욱이, 도 10에 예시된 컴포넌트들은 단일 디바이스로 로컬화될 수 있으며 그리고/또는 상이한 지리적 로케이션들에 배치될 수 있는 다양한 네트워킹 디바이스들 사이에서 분산될 수 있다는 것에 주목할 수 있다.

[0123] [0129] 컴퓨터 시스템(1000)은 버스(1005)를 통해 전기적으로 커플링될 수 있는 (또는 그렇지 않으면 적절하게 통신할 수 있는) 하드웨어 엘리먼트들을 포함하는 것으로 도시된다. 하드웨어 엘리먼트들은 프로세싱 유닛(들)(1010)을 포함할 수 있고, 프로세싱 유닛(들)(1010)은 하나 이상의 범용 프로세서들, 하나 이상의 특수-목적 프로세서들(이를테면, 디지털 신호 프로세싱 칩들, 그래픽 가속 프로세서들, 등), 및/또는 본원에서 설명된 방법들 중 하나 이상의 방법을 수행하도록 구성될 수 있는 다른 프로세싱 구조를 포함할 수 있으나, 이들에 제한되지 않는다. 컴퓨터 시스템(1000)은 또한 마우스, 키보드, 카메라, 마이크론 등을 포함할 수 있는 (그러나, 이들에 제한되지 않음) 하나 이상의 입력 디바이스들(1015); 및 디스플레이 디바이스, 프린터 등을 포함할 수 있는 (그러나, 이들에 제한되지 않음) 하나 이상의 출력 디바이스들(1020)을 포함할 수 있다.

[0124] [0130] 컴퓨터 시스템(1000)은 하나 이상의 비-일시적 저장 디바이스들(1025)을 더 포함할 수 있고(그리고/또는 이들과 통신할 수 있으며), 하나 이상의 비-일시적 저장 디바이스들(1025)은 로컬 및/또는 네트워크 액세스 가능 스토리지 포함할 수 있고(그러나, 이들에 제한되지 않음), 그리고/또는 디스크 드라이브, 드라이브 어레이, 광학 저장 디바이스, 고체-상태 저장 디바이스, 이를테면 랜덤 액세스 메모리("RAM") 및/또는 판독-전용 메모리("ROM")를 포함할 수 있으며 (그러나, 이들에 제한되지 않음), 이들은 프로그램 가능할 수 있고, 플래시-업데이트 가능할 수 있는 식이다. 이러한 저장 디바이스들은 다양한 파일 시스템들, 데이터베이스 구조들 등을 포함

하는 (그러나, 이들에 제한되지 않음) 임의의 적절한 데이터 저장장치들을 구현하도록 구성될 수 있다. 이러한 데이터 저장장치들은, 본원에서 설명된 바와 같이, 데이터베이스(들), 및/또는 하나 이상의 디바이스들에 전송될 메시지들 및/또는 다른 정보를 저장 및 관리하는 데 사용되는 다른 데이터 구조들을 포함할 수 있다.

[0125] [0131] 컴퓨터 시스템(1000)은 또한 무선 통신 인터페이스(1033)에 의해 관리 및 제어되는 무선 통신 기술들뿐만 아니라 유선 기술들(이들테면, 이더넷, 동축 통신들, USB(Universal Serial Bus) 등)을 포함할 수 있는 통신 서브시스템(1030)을 포함할 수 있다. 통신 서브시스템은 모뎀, 네트워크 카드(무선 또는 유선), 적외선 통신 디바이스, 무선 통신 디바이스 및/또는 칩셋 등을 포함할 수 있으며, 이들은 컴퓨터 시스템(1000)이 본원에서 설명된 통신 네트워크들 중 임의의 네트워크 또는 모든 네트워크 상에서 UE(102), 다른 컴퓨터 시스템들 및/또는 본원에서 설명된 임의의 다른 전자 디바이스들을 포함하는, 개개의 네트워크 상의 임의의 디바이스에 또는 개개의 네트워크로부터 액세스 가능한 임의의 디바이스에 통신하는 것을 가능하게 할 수 있다. 따라서, 통신 서브시스템(1030)은 본원의 실시예들에 설명된 바와 같이 시그널링 및 메시지들을 수신 및 전송하는 데 사용될 수 있다.

[0126] [0132] 많은 실시예들에서, 컴퓨터 시스템(1000)은 앞서 설명된 바와 같이 RAM 또는 ROM 디바이스를 포함할 수 있는 작업 메모리(1035)를 더 포함할 것이다. 작업 메모리(1035) 내에 배치되는 것으로 도시된 소프트웨어 엘리먼트들은 본원에서 설명되는 바와 같이, 운영 시스템(1040), 디바이스 드라이버들, 실행 가능 라이브러리들, 및/또는 다른 코드, 이들테면 하나 이상의 애플리케이션들(1045)을 포함할 수 있으며, 하나 이상의 애플리케이션들(1045)은 다양한 실시예들에 의해 제공되는 컴퓨터 프로그램들을 포함할 수 있고 그리고/또는 다른 실시예들에 의해 제공되는 방법들을 구현하고 그리고/또는 다른 실시예들에 의해 제공된 시스템들을 구성하도록 설계될 수 있다. 단지 예로서, 앞서 논의된 방법(들)과 관련하여 설명된 하나 이상의 절차들은 컴퓨터(및/또는 컴퓨터 내의 프로세싱 유닛)에 의해 실행 가능한 코드 및/또는 명령들로서 구현될 수 있으며; 이어서, 일 양상에서, 이러한 코드 및/또는 명령들은 설명된 기술들에 따라 하나 이상의 동작들을 수행하기 위해 범용 컴퓨터(또는 다른 디바이스)를 구성 및/또는 적응시키는 데 사용될 수 있다.

[0127] [0133] 이들 명령들 및/또는 코드의 세트는 앞서 설명된 저장 디바이스(들)(1025)와 같은 비-일시적 컴퓨터-판독 가능 저장 매체에 저장될 수 있다. 일부 경우들에서, 저장 매체는 컴퓨터 시스템(1000)과 같은 컴퓨터 시스템 내에 통합될 수 있다. 다른 실시예들에서, 저장 매체는 컴퓨터 시스템(예컨대, 광 디스크와 같은 제거 가능한 매체)과 분리될 수 있고 그리고/또는 설치 패키지로 제공될 수 있어서, 저장 매체는 그에 저장된 명령들/코드로 범용 컴퓨터를 프로그래밍하고, 구성하고 그리고/또는 적응시키기 위해 사용될 수 있다. 이들 명령들은 컴퓨터 시스템(1000)에 의해 실행 가능한 실행 가능 코드의 형태를 취할 수 있으며 그리고/또는 소스 및/또는 설치가능 코드의 형태를 취할 수 있으며, 이들은, (예컨대, 일반적으로 이용 가능한 다양한 컴파일러들, 설치 프로그램들, 압축/압축 해제 유틸리티들 등 중 임의의 것을 사용하여) 컴퓨터 시스템(1000)에 컴파일링 및/또는 설치될 때, 실행가능한 코드의 형태를 취한다.

[0128] [0134] 특정 요건들에 따라 실질적인 변형들이 이루어질 수 있음이 당업자에게 명백할 것이다. 예컨대, 맞춤형 하드웨어가 또한 사용될 수 있고 그리고/또는 특정 엘리먼트들은 하드웨어, 소프트웨어 (휴대용 소프트웨어, 이들테면 애플릿 등을 포함함) 또는 둘 모두로 구현될 수 있다. 게다가, 네트워크 입력/출력 디바이스들과 같은 다른 컴퓨팅 디바이스들에 대한 연결이 사용될 수 있다.

[0129] [0135] 첨부된 도면들을 참조하면, 메모리를 포함할 수 있는 컴포넌트들은 비-일시적 머신-판독 가능 매체를 포함할 수 있다. 본원에서 사용되는 "머신-판독 가능 매체" 및 "컴퓨터-판독 가능 매체"라는 용어는 머신이 특정 형식으로 동작하게 하는 데이터를 제공하는데 참여하는 임의의 저장 매체를 지칭한다. 앞서 제공된 실시예들에서, 다양한 머신-판독가능 매체는 프로세싱 유닛들 및/또는 실행을 위한 다른 디바이스(들)에 명령들/코드를 제공하는데 관여할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 머신-판독 가능 매체는 이러한 명령들/코드를 저장 및/또는 반송하는데 사용될 수 있다. 많은 구현들에서, 컴퓨터-판독 가능 매체는 물리적 및/또는 유형의 저장 매체이다. 이러한 매체는 비-휘발성 매체, 휘발성 매체 및 송신 매체를 포함하는 (그러나, 이들에 제한되지 않음) 많은 형태들을 취할 수 있다. 컴퓨터-판독 가능 매체의 일반적인 형태들은 예컨대 자기 및/또는 광학 매체, 홀들의 패턴들을 갖는 임의의 다른 물리적 매체, RAM, PROM, EPROM, FLASH-EPROM, 임의의 다른 메모리 칩 또는 카트리지, 이하에서 설명되는 바와 같은 캐리어 웨이브, 또는 컴퓨터가 명령들 및/또는 코드를 판독할 수 있는 임의의 다른 매체를 포함한다.

[0130] [0136] 본원에서 논의된 방법들, 시스템들 및 장치들은 예들이다. 다양한 실시예들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절히 생략, 대체 또는 추가할 수 있다. 예컨대, 특정 실시예들과 관련하여 설명된 특징들은 다양한

다른 실시예들에서 결합될 수 있다. 실시예들의 상이한 양상들 및 엘리먼트들은 유사한 방식으로 결합될 수 있다. 본원에서 제공된 도면들의 다양한 컴포넌트들은 하드웨어 및/또는 소프트웨어로 구현될 수 있다. 또한, 기술은 진보했으며, 따라서 엘리먼트들 중 많은 엘리먼트들은 특정 예들로 본 개시내용의 범위를 제한하지 않는 예들이다.

[0131] [0137] 본 명세서 전반에 걸쳐 "일례", "예", "특정 예들" 또는 "예시적인 구현"에 대한 참조는 특정 및/또는 예와 관련하여 설명된 특정 특징, 구조 또는 특성이 청구된 청구대상의 적어도 하나의 특징 및/또는 예에 포함될 수 있음을 의미한다. 따라서, "일례에서", "예", "특정 예들에서" 또는 "특정 구현들에서" 또는 본 명세서 전반에 걸친 다양한 장소들에서 다른 유사한 어구들의 출현은 반드시 모두 동일한 특징, 예 및/또는 제한을 지칭하는 것은 아니다. 게다가, 특정 특징들, 구조들 또는 특성들은 하나 이상의 예들 및/또는 특징들로 결합될 수 있다.

[0132] [0138] 본원에 설명된 많은 기능들에 대해, 특정 수단이 또한 이러한 기능들을 수행할 수 있는 것으로 설명되었다는 것이 주목될 수 있다. 그러나, 그 기능이 개시된 수단에 제한되지 않는다는 것이 이해될 수 있다. 유사한 기능들을 수행하기 위한 대안적인 수단이 본원에 설명된 그 수단에 추가적으로 또는 대안적으로 사용될 수 있다는 것을 당업자는 인식할 것이다.

[0133] [0139] 본원에서 포함된 상세한 설명의 일부 부분들은 특정 장치 또는 특수 목적 컴퓨팅 디바이스 또는 플랫폼의 메모리 내에 저장된 이진 디지털 신호들에 대한 연산들의 알고리즘들 또는 심볼 표현들의 측면에서 제시된다. 이러한 특정 규정의 맥락에서, 특정 장치 등이라는 용어는 일단 장치가 프로그램 소프트웨어로부터의 명령들에 따라 특정 연산들을 수행하도록 프로그래밍되면 범용 컴퓨터를 포함한다. 알고리즘 설명들 또는 심볼 표현들은 그 연구의 요지를 다른 당업자에게 전달하기 위해 신호 프로세싱 또는 관련 기술들의 당업자가 사용하는 기법들의 예들이다. 알고리즘은 본원에서 사용되며, 일반적으로 원하는 결과를 초래하는 일관성 있는 동작 시퀀스 또는 유사한 신호 프로세싱인 것으로 고려된다. 이와 관련하여, 동작들 또는 프로세싱은 물리량의 물리적 조작을 수반한다. 전형적으로, 반드시 그런 것은 아니지만, 그러한 양들은 저장, 전달, 결합, 비교 또는 달리 조작될 수 있는 전기 또는 자기 신호들의 형태를 취할 수 있다. 비트들, 데이터들, 값들, 엘리먼트들, 심볼들, 문자들, 용어들, 숫자들, 수치들 등으로서 그러한 신호를 지칭하는 것은 흔히 사용되는 이유로 때때로 편리한 것으로 입증되었다. 그러나, 이들 용어들 또는 유사한 용어들 전부가 적절한 물리적 양들과 연관될 것이며 단순히 편리한 라벨들이라는 것이 이해되어야 한다. 달리 구체적으로 언급되지 않는 한, 본 명세서의 논의로부터 명백한 바와 같이, 본 명세서 전반에 걸쳐 "프로세싱", "컴퓨팅", "계산", "결정" 등과 같은 용어들을 활용하는 논의들이 특정 장치, 이를테면 특수 목적 컴퓨터, 특수 목적 컴퓨팅 장치 또는 유사한 특수 목적 전자 컴퓨팅 디바이스의 동작들 또는 프로세스들을 지칭하는 것이 인식된다. 따라서, 본 명세서의 맥락에서, 특수 목적 컴퓨터 또는 유사한 특수 목적 전자 컴퓨팅 디바이스는 전형적으로 메모리들, 레지스터들, 또는 특수 목적 컴퓨터 또는 유사한 특수 목적 전자 컴퓨팅 디바이스의 다른 정보 저장 디바이스들, 송신 디바이스들 또는 디스플레이 디바이스들 내의 물리적 전자량 또는 자기량으로 표현되는 신호들을 조작 또는 변환할 수 있다.

[0134] [0140] 전술한 상세한 설명에서, 청구된 청구대상의 철저한 이해를 제공하기 위해 다수의 특정 세부사항들이 설명되었다. 그러나, 청구된 청구대상이 이러한 특정 세부사항들 없이도 실시될 수 있다는 것이 당업자에 의해 이해될 것이다. 다른 사례들에서, 당업자에게 알려질 방법들 및 장치들은 청구된 청구대상을 모호하게 하지 않도록 하기 위해 상세히 설명되지 않았다.

[0135] [0141] 본원에서 사용되는 "및", "또는" 및 "및/또는"이라는 용어들은 그러한 용어들이 사용되는 맥락에 적어도 부분적으로 의존할 것으로 또한 예상되는 다양한 의미들을 포함할 수 있다. 전형적으로, "또는"은, A, B 또는 C와 같은 리스트를 연관시키기 위하여 사용되는 경우, 본원에서 포괄적인 의미로 사용되는 A, B 및 C뿐만 아니라 본원에서 배타적인 의미로 사용되는 A, B 또는 C를 의미하는 것을 의도된다. 더욱이, 본원에서 사용되는 "하나 이상"이라는 용어는 임의의 특징, 구조 또는 특성을 단수로 설명하기 위해 사용될 수 있거나, 또는 특징들, 구조들 또는 특성들의 복수의 또는 일부 다른 조합을 설명하기 위해 사용될 수 있다. 그러나, 이는 단지 예시적인 예이며 청구된 청구대상이 이러한 예에 제한되지 않는다는 점에 주목해야 한다.

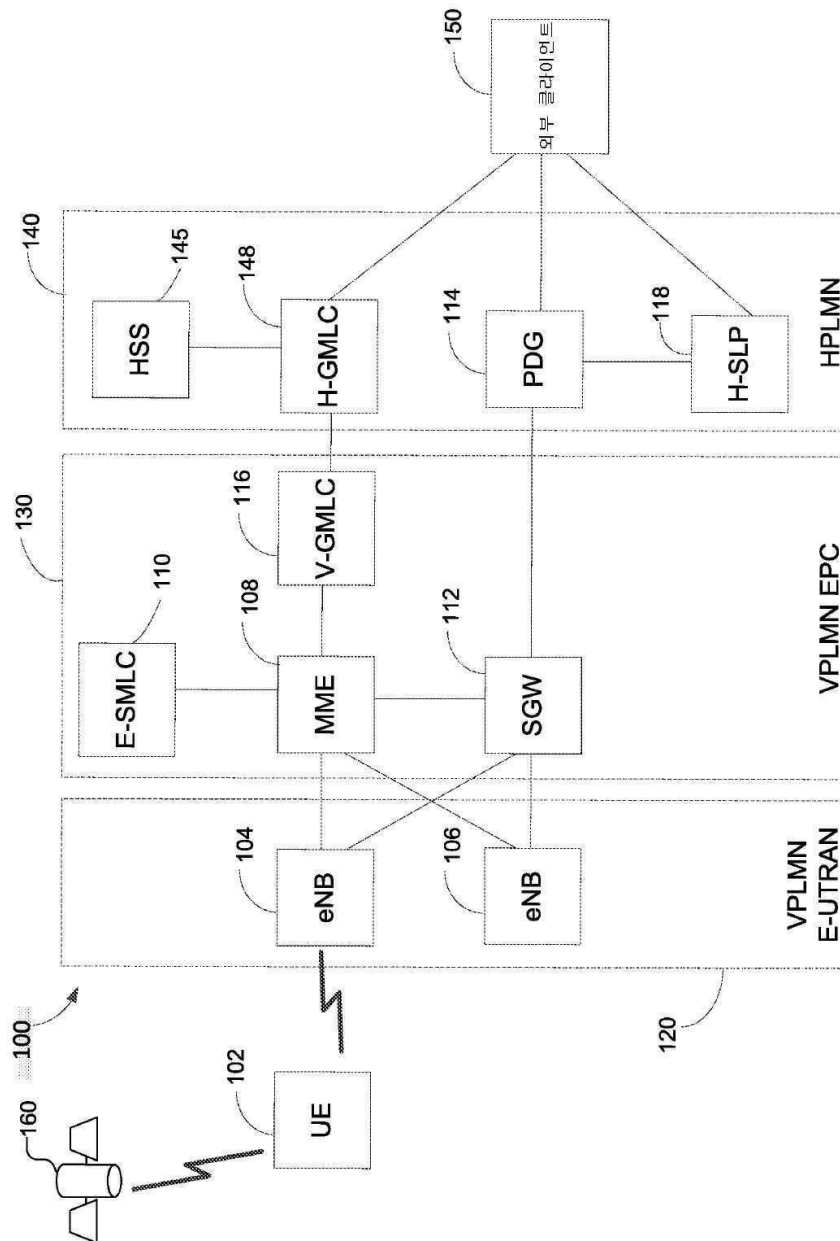
[0136] [0142] 현재 예시적인 특성들인 것으로 고려되는 것들이 예시되고 설명되었지만, 청구된 청구대상으로부터 벗어나지 않고, 다양한 다른 수정들 이루어질 수 있고 등가물들이 대체될 수 있음이 당업자에 의해 이해될 것이다. 부가적으로, 본원에서 설명된 중심 개념으로부터 벗어나지 않고, 청구된 청구대상의 교시들에 특정 상황을 적용시키기 위한 많은 수정들이 이루어질 수 있다.

[0137] [0143] 따라서, 청구된 청구대상이 개시된 특정 예들로 제한되는 것이 아니라, 이러한 청구된 청구대상이 또한

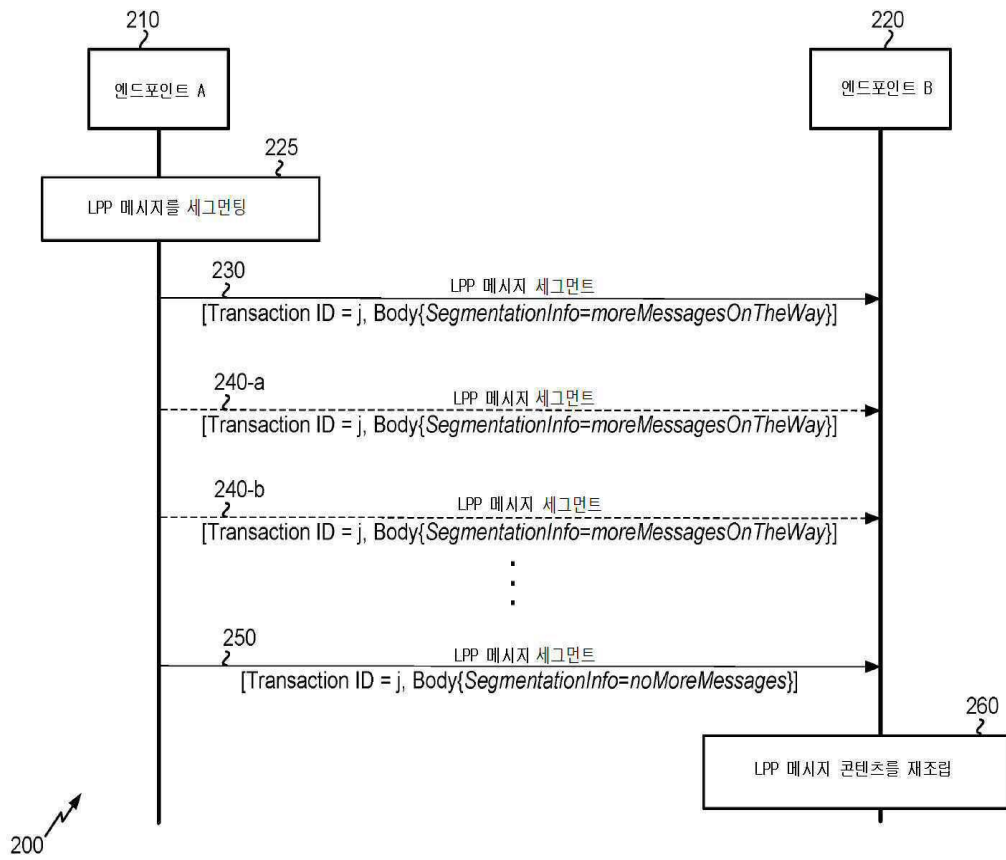
첨부된 청구항들의 범위 및 이의 균등물 내에 속하는 모든 양상들을 포함할 수 있다는 것이 의도된다.

도면

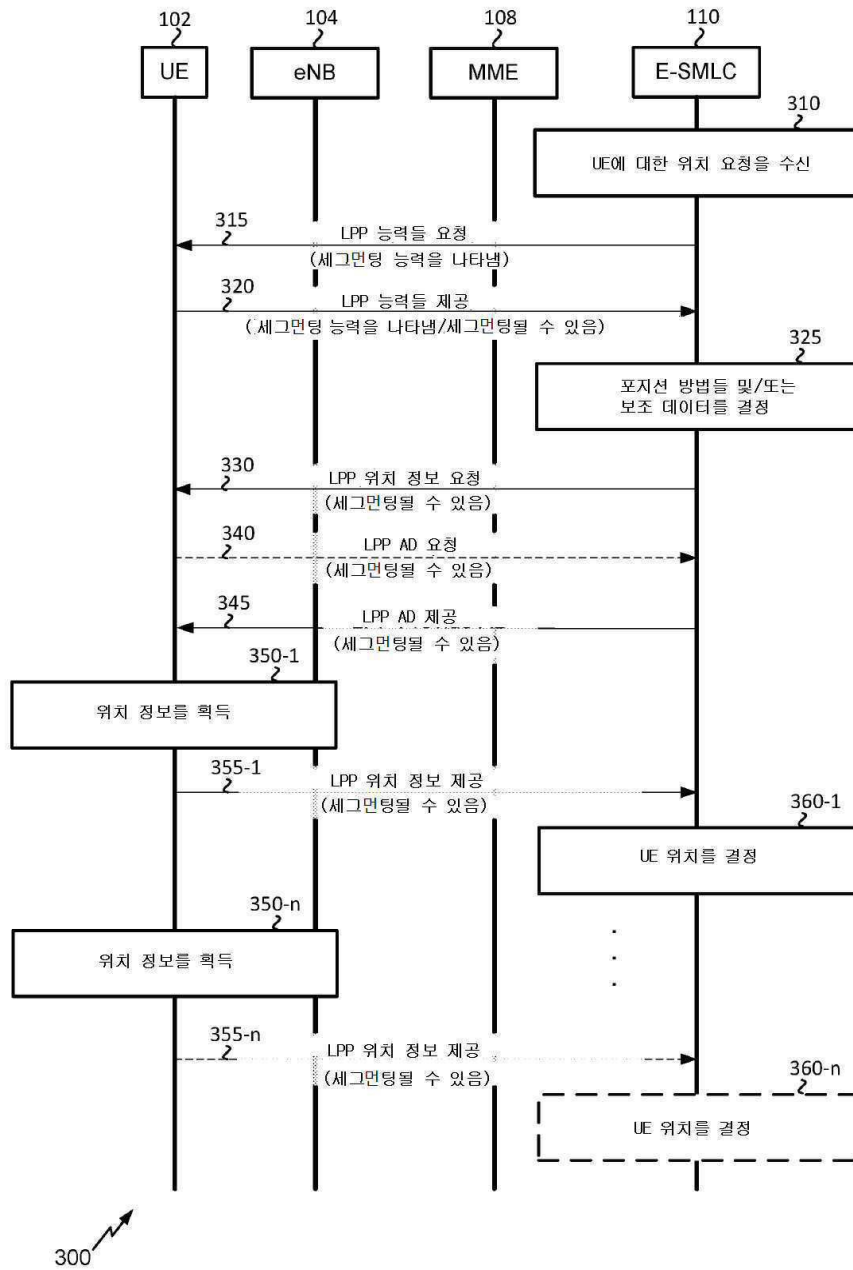
도면1



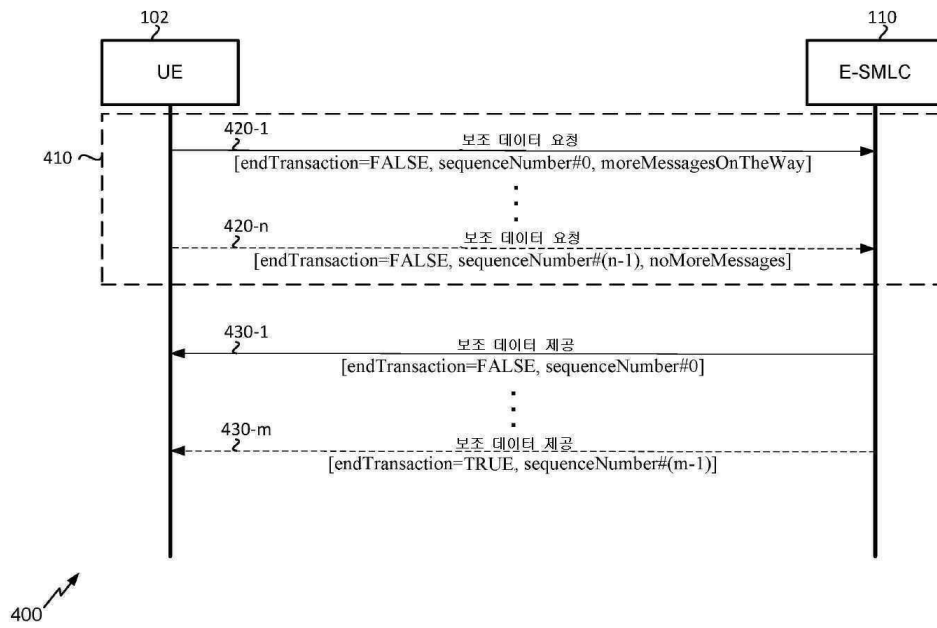
도면2



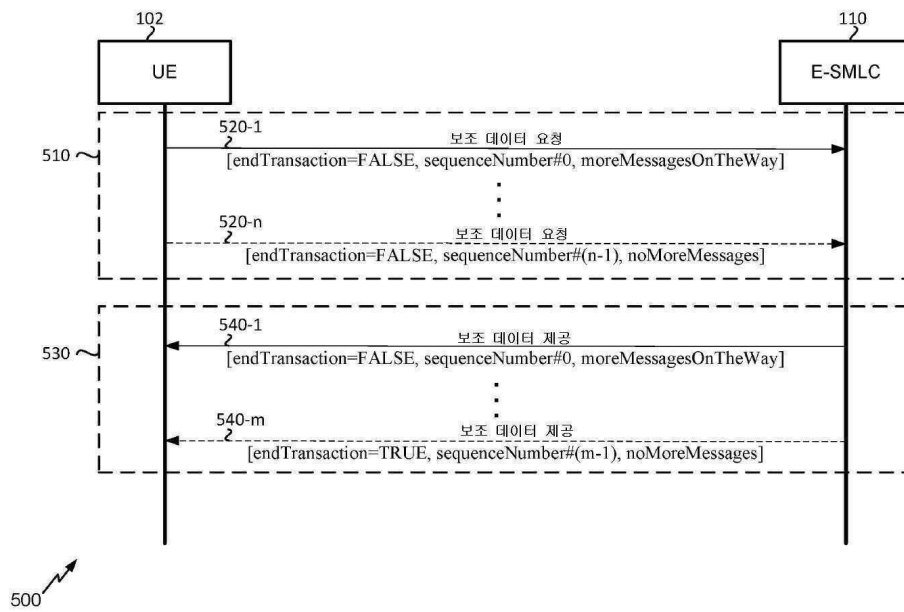
도면3



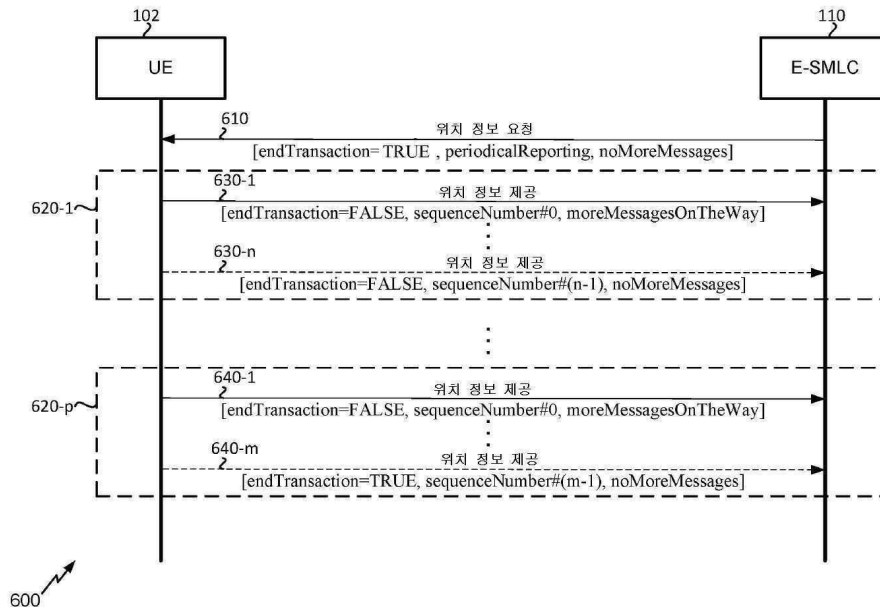
도면4



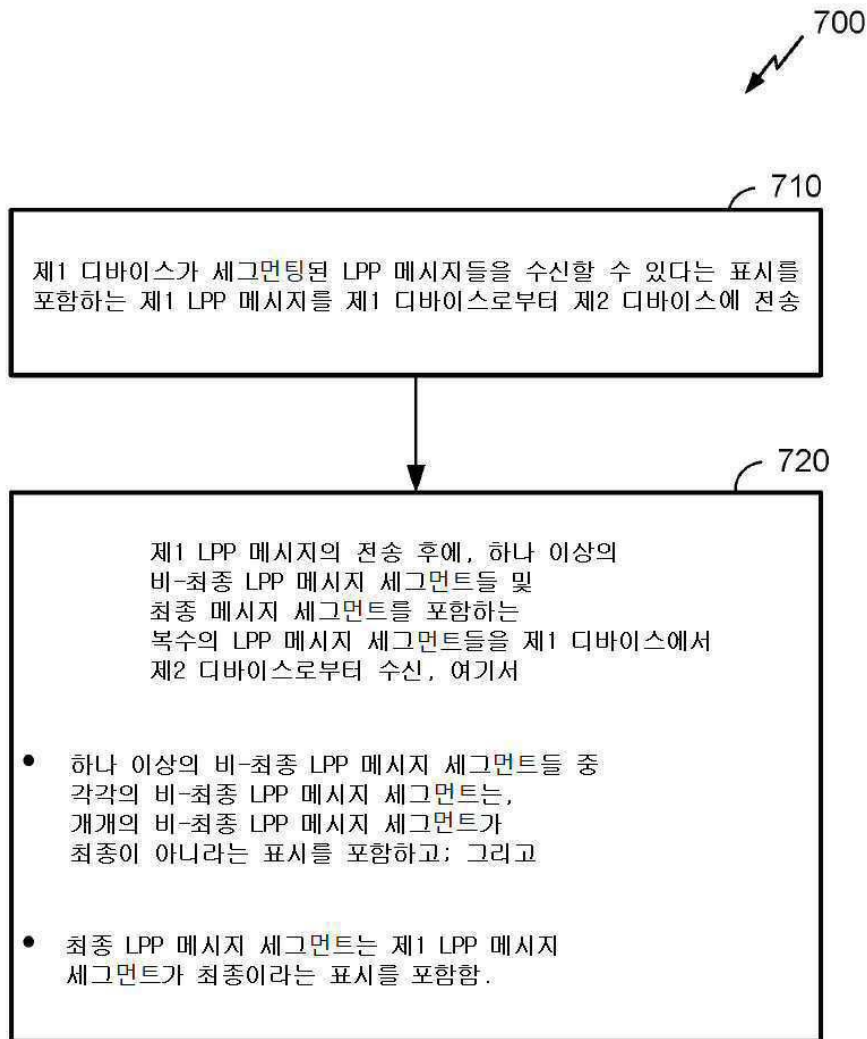
도면5



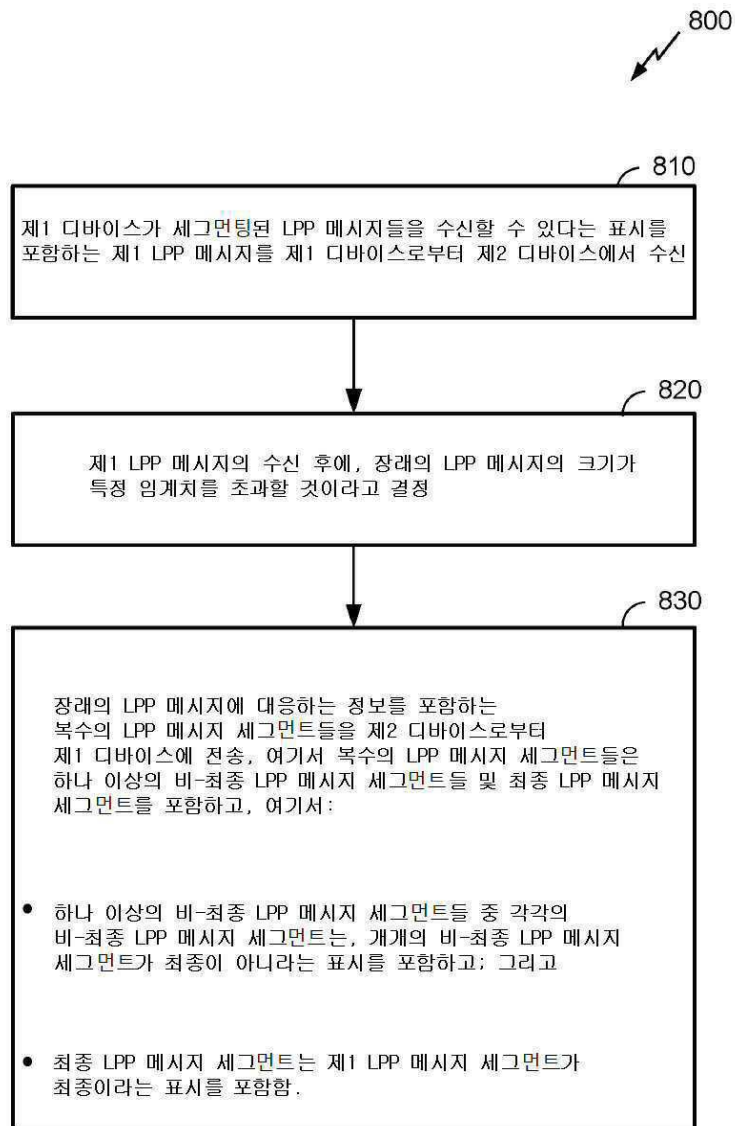
도면6



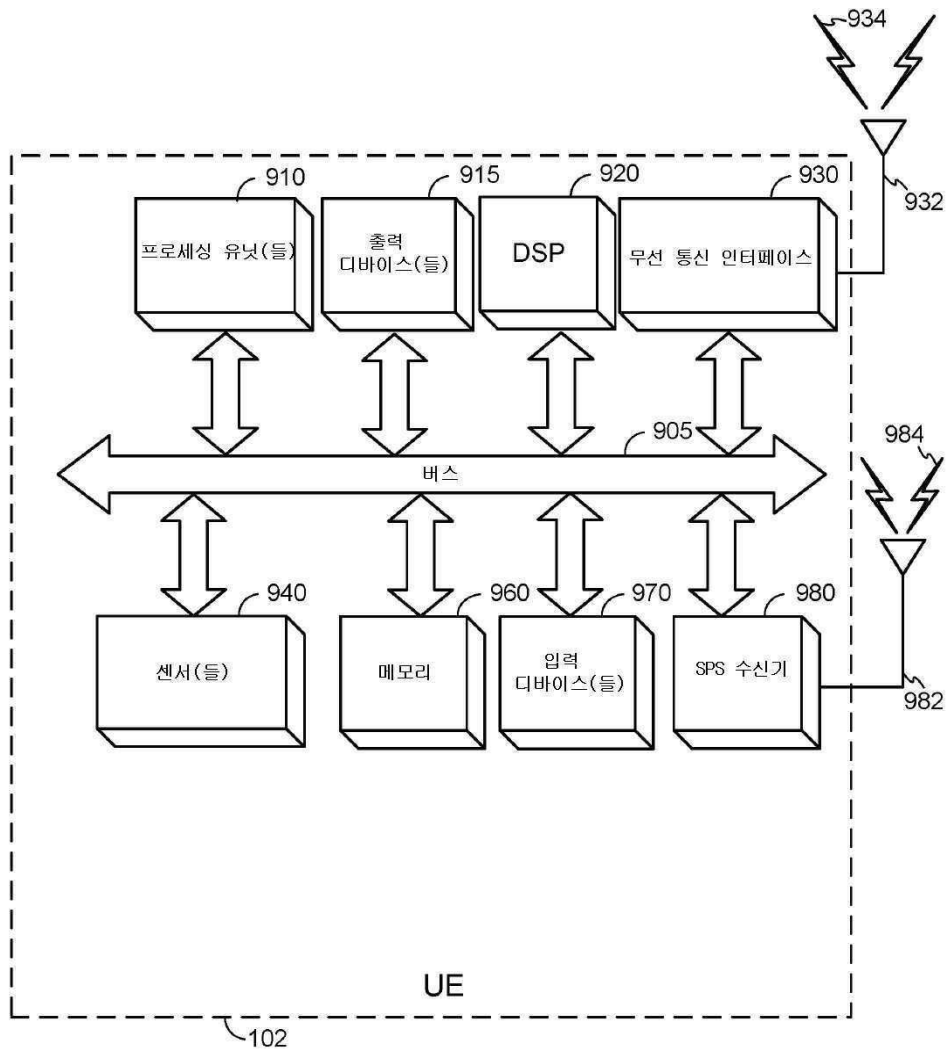
도면7



도면8



도면9



도면10

