



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0170662
(43) 공개일자 2023년12월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01S 5/00 (2006.01) G01S 5/02 (2010.01)
(52) CPC특허분류
G01S 5/0072 (2013.01)
G01S 5/0036 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-7033906
(22) 출원일자(국제) 2022년02월25일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2022년10월04일
(86) 국제출원번호 PCT/US2022/017950
(87) 국제공개번호 WO 2022/220933
국제공개일자 2022년10월20일
(30) 우선권주장
20210100255 2021년04월13일 그리스(GR)

(71) 출원인
켈컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
바오, 정차오
미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
아카라카란, 소니
미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 남앤남

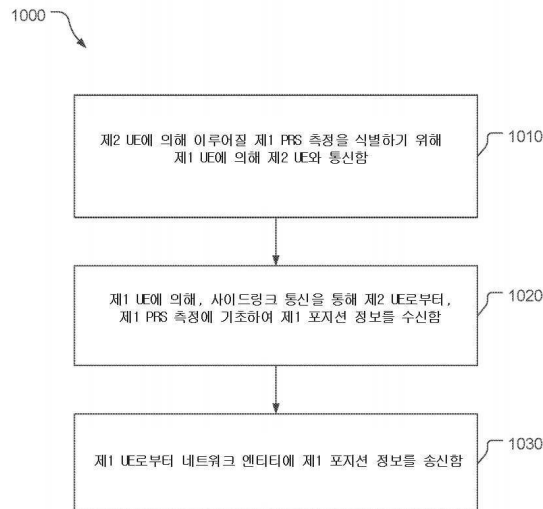
전체 청구항 수 : 총 72 항

(54) 발명의 명칭 PRS 측정 공유

(57) 요약

포지션 정보 보고 방법은 제2 UE에 의해 이루어질 제1 PRS 측정을 식별하기 위해 제1 UE에 의해 제2 UE와 통신하는 단계; 제1 UE에 의해 제2 UE로부터 사이드링크 통신을 통해, 제1 PRS 측정에 기초하여 제1 포지션 정보를 수신하는 단계; 및 제1 UE로부터 네트워크 엔티티에 제1 포지션 정보를 송신하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도10



(52) CPC특허분류

G01S 5/0236 (2020.05)

G01S 5/0244 (2023.05)

G01S 2205/008 (2013.01)

(72) 발명자

루오, 타오

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
라이브 5775

몬토조, 후안

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
라이브 5775

마놀라코스, 알렉산드로스

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

제1 UE(user equipment)로서,

트랜시버;

메모리; 및

상기 트랜시버 및 상기 메모리에 통신가능하게 커플링된 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는,

상기 트랜시버를 통해, 제2 UE에 의해 이루어질 제1 PRS 측정(positioning reference signal measurement)을 식별하기 위해 상기 제2 UE와 통신하고;

상기 트랜시버를 통해, 상기 제2 UE로부터 사이드링크 통신을 통해 상기 제1 PRS 측정에 기초하여 제1 포지션 정보를 수신하고; 그리고

상기 트랜시버를 통해 네트워크 엔티티에, 상기 제1 포지션 정보를 송신하도록 구성되는, 제1 UE.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 제1 UE에 대한 상기 제2 UE의 근접도를 결정하고, 상기 제1 UE에 대한 상기 제2 UE의 근접도가 수용가능하게 가까운 것에 기초하여 상기 제1 포지션 정보를 상기 네트워크 엔티티에 송신하도록 추가로 구성되는, 제1 UE.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 제1 UE의 수용가능한 근접도 내에서 복수의 후보 UE들을 식별하고; 그리고

상기 복수의 후보 UE들의 프로세싱 능력들에 기초하여 상기 복수의 후보 UE들로부터 포지션 정보 도너(donor)로서 기능할 제2 UE를 선택하도록 추가로 구성되는, 제1 UE.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 제1 UE의 수용가능한 근접도 내에서 복수의 후보 UE들을 식별하고; 그리고

상기 제1 UE와 연관된 제1 PRS 구성 및 상기 복수의 후보 UE들 중 개개의 후보 UE와 각각 연관된 제2 PRS 구성들의 중첩들에 기초하여, 상기 복수의 후보 UE들로부터 포지션 정보 도너로서 기능할 제2 UE를 선택하도록 추가로 구성되는, 제1 UE.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 제1 UE의 수용가능한 근접도 내에서 복수의 후보 UE들을 식별하고; 그리고

상기 복수의 후보 UE들 중 상기 제2 UE가 상기 제1 UE에 가장 가까운 것에 기초하여 상기 복수의 후보 UE들로부터

터 포지션 정보 도너로서 기능할 제2 UE를 선택하도록 추가로 구성되는, 제1 UE.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 프로세서는, 주기적, 반-영구적, 또는 비주기적 중 하나의 요청된 주기로 상기 제2 UE가 상기 제1 포지션 정보를 송신하라는 요청을 상기 제2 UE에 송신하도록 추가로 구성되는, 제1 UE.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 요청된 주기는 상기 제1 포지션 정보에 대한 상기 제1 UE의 보고 주기에 기초하는, 제1 UE.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 제1 PRS 측정에 대해, TRP(transmission/reception point), 또는 상기 TRP 및 PRS 자원 세트, 또는 상기 TRP 및 상기 PRS 자원 세트 및 PRS 자원, 또는 UE-ID(UE identity), 또는 상기 UE-ID 및 사이드링크-PRS 자원 관련 ID를 상기 제2 UE에 표시하도록 추가로 구성되는, 제1 UE.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 제1 PRS 측정을 상기 제2 UE 이외의 디바이스에 의해 이루어진 유사한 측정과 비교함으로써 상기 제1 포지션 정보에 표시된 상기 제1 PRS 측정을 검증하도록 추가로 구성되는, 제1 UE.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 프로세서는,

제2 PRS 측정을 결정하기 위해 PRS 자원을 측정하고; 그리고

상기 트랜시버를 통해 상기 네트워크 엔티티에, 상기 제2 PRS 측정에 기초하여 제2 포지션 정보를 송신하도록 추가로 구성되는, 제1 UE.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 제1 UE 및 상기 제2 UE를 포함하는 그룹을 표시하는 그룹 표시와 함께 상기 제1 포지션 정보를 상기 네트워크 엔티티에 송신하도록 추가로 구성되는, 제1 UE.

청구항 12

포지션 정보 보고 방법으로서,

제1 UE(user equipment)에 의해, 제2 UE에 의해 이루어질 제1 PRS 측정(positioning reference signal measurement)을 식별하기 위해 상기 제2 UE와 통신하는 단계;

상기 제1 UE에 의해 상기 제2 UE로부터 사이드링크 통신을 통해, 상기 제1 PRS 측정에 기초하여 제1 포지션 정보를 수신하는 단계; 및

상기 제1 UE로부터 네트워크 엔티티에 상기 제1 포지션 정보를 송신하는 단계를 포함하는, 포지션 정보 보고 방법.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 제1 UE에 대한 상기 제2 UE의 근접도를 결정하는 단계를 더 포함하고, 상기 제1 포지션 정보를 상기 네트워크 엔티티에 송신하는 단계는 상기 제1 UE에 대한 상기 제2 UE의 근접도가 수용가능하게 가까운 것에 기초하여 상기 제1 포지션 정보를 상기 네트워크 엔티티에 송신하는 단계를 포함하는, 포지션 정보 보고 방법.

청구항 14

제12 항에 있어서,

상기 제1 UE의 수용가능한 근접도 내에서 복수의 후보 UE들을 식별하는 단계; 및

상기 복수의 후보 UE들의 프로세싱 능력들에 기초하여 상기 복수의 후보 UE들로부터 포지션 정보 도너로서 기능할 제2 UE를 선택하는 단계를 더 포함하는, 포지션 정보 보고 방법.

청구항 15

제12 항에 있어서,

상기 제1 UE의 수용가능한 근접도 내에서 복수의 후보 UE들을 식별하는 단계; 및

상기 제1 UE와 연관된 제1 PRS 구성 및 상기 복수의 후보 UE들 중 개개의 후보 UE와 각각 연관된 제2 PRS 구성들의 중첩들에 기초하여, 상기 복수의 후보 UE들로부터 포지션 정보 도너로서 기능할 제2 UE를 선택하는 단계를 더 포함하는, 포지션 정보 보고 방법.

청구항 16

제12 항에 있어서,

상기 제1 UE의 수용가능한 근접도 내에서 복수의 후보 UE들을 식별하는 단계; 및

상기 복수의 후보 UE들 중 상기 제2 UE가 상기 제1 UE에 가장 가까운 것에 기초하여 상기 복수의 후보 UE들로부터 포지션 정보 도너로서 기능할 제2 UE를 선택하는 단계를 더 포함하는, 포지션 정보 보고 방법.

청구항 17

제12 항에 있어서,

주기적, 반-영구적, 또는 비주기적 중 하나의 요청된 주기로 상기 제2 UE가 상기 제1 포지션 정보를 송신하라는 요청을 상기 제2 UE에 송신하는 단계를 더 포함하는, 포지션 정보 보고 방법.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 요청된 주기는 상기 제1 포지션 정보에 대한 상기 제1 UE의 보고 주기에 기초하는, 포지션 정보 보고 방법.

청구항 19

제12 항에 있어서,

상기 제1 UE에 의해, 상기 제1 PRS 측정에 대해, TRP(transmission/reception point), 또는 상기 TRP 및 PRS 자원 세트, 또는 상기 TRP 및 상기 PRS 자원 세트 및 PRS 자원, 또는 UE-ID(UE identity), 또는 상기 UE-ID 및 사이드링크-PRS 자원 관련 ID를 상기 제2 UE에 표시하는 단계를 더 포함하는, 포지션 정보 보고 방법.

청구항 20

제12 항에 있어서,

상기 제1 PRS 측정을 상기 제2 UE 이외의 디바이스에 의해 이루어진 유사한 측정과 비교함으로써 상기 제1 포지션 정보에 표시된 상기 제1 PRS 측정을 검증하는 단계를 더 포함하는, 포지션 정보 보고 방법.

청구항 21

제12 항에 있어서,

상기 제1 UE에 의해, 제2 PRS 측정을 결정하기 위해 PRS 자원을 측정하는 단계; 및

상기 제1 UE로부터 상기 네트워크 엔티티에, 상기 제2 PRS 측정에 기초하여 제2 포지션 정보를 송신하는 단계를 더 포함하는, 포지션 정보 보고 방법.

청구항 22

제12 항에 있어서,

상기 제1 UE 및 상기 제2 UE를 포함하는 그룹을 표시하는 그룹 표시와 함께 상기 제1 포지션 정보를 상기 네트워크 엔티티에 송신하는 단계를 더 포함하는, 포지션 정보 보고 방법.

청구항 23

제1 UE(user equipment)로서,

제2 UE에 의해 이루어질 제1 PRS 측정(positioning reference signal measurement)을 식별하기 위해 상기 제2 UE와 통신하기 위한 수단;

사이드링크 통신을 통해 상기 제2 UE로부터, 상기 제1 PRS 측정에 기초하여 제1 포지션 정보를 수신하기 위한 수단; 및

상기 제1 포지션 정보를 네트워크 엔티티에 송신하기 위한 수단을 포함하는, 제1 UE.

청구항 24

제23 항에 있어서,

상기 제1 UE에 대한 상기 제2 UE의 근접도를 결정하기 위한 수단을 더 포함하고, 상기 제1 포지션 정보를 상기 네트워크 엔티티에 송신하기 위한 수단은 상기 제1 UE에 대한 상기 제2 UE의 근접도가 수용가능하게 가까운 것에 기초하여 상기 제1 포지션 정보를 상기 네트워크 엔티티에 송신하기 위한 수단을 포함하는, 제1 UE.

청구항 25

제23 항에 있어서,

상기 제1 UE의 수용가능한 근접도 내에서 복수의 후보 UE들을 식별하기 위한 수단; 및

상기 복수의 후보 UE들의 프로세싱 능력들에 기초하여 상기 복수의 후보 UE들로부터 포지션 정보 도너로서 기능할 제2 UE를 선택하기 위한 수단을 더 포함하는, 제1 UE.

청구항 26

제23 항에 있어서,

상기 제1 UE의 수용가능한 근접도 내에서 복수의 후보 UE들을 식별하기 위한 수단; 및

상기 제1 UE와 연관된 제1 PRS 구성 및 상기 복수의 후보 UE들 중 개개의 후보 UE와 각각 연관된 제2 PRS 구성들의 중첩들에 기초하여, 상기 복수의 후보 UE들로부터 포지션 정보 도너로서 기능할 제2 UE를 선택하기 위한 수단을 더 포함하는, 제1 UE.

청구항 27

제23 항에 있어서,

상기 제1 UE의 수용가능한 근접도 내에서 복수의 후보 UE들을 식별하기 위한 수단; 및

상기 복수의 후보 UE들 중 상기 제2 UE가 상기 제1 UE에 가장 가까운 것에 기초하여 상기 복수의 후보 UE들로부터 포지션 정보 도너로서 기능할 제2 UE를 선택하기 위한 수단을 더 포함하는, 제1 UE.

청구항 28

제21 항에 있어서,

주기적, 반-영구적, 또는 비주기적 중 하나의 요청된 주기로 상기 제2 UE가 상기 제1 포지션 정보를 송신하라는 요청을 상기 제2 UE에 송신하기 위한 수단을 더 포함하는, 제1 UE.

청구항 29

제27 항에 있어서,

상기 요청된 주기는 상기 제1 포지션 정보에 대한 상기 제1 UE의 보고 주기에 기초하는, 제1 UE.

청구항 30

제23 항에 있어서,

상기 제1 PRS 측정에 대해, TRP(transmission/reception point), 또는 상기 TRP 및 PRS 자원 세트, 또는 상기 TRP 및 상기 PRS 자원 세트 및 PRS 자원, 또는 UE-ID(UE identity), 또는 상기 UE-ID 및 사이드링크-PRS 자원 관련 ID를 상기 제2 UE에 표시하기 위한 수단을 더 포함하는, 제1 UE.

청구항 31

제23 항에 있어서,

상기 제1 PRS 측정을 상기 제2 UE 이외의 디바이스에 의해 이루어진 유사한 측정과 비교함으로써 상기 제1 포지션 정보에 표시된 상기 제1 PRS 측정을 검증하기 위한 수단을 더 포함하는, 제1 UE.

청구항 32

제23 항에 있어서,

제2 PRS 측정을 결정하기 위해 PRS 자원을 측정하기 위한 수단; 및

상기 제2 PRS 측정에 기초하여 제2 포지션 정보를 상기 네트워크 엔티티에 송신하기 위한 수단을 더 포함하는, 제1 UE.

청구항 33

제23 항에 있어서,

상기 제1 UE 및 상기 제2 UE를 포함하는 그룹을 표시하는 그룹 표시와 함께 상기 제1 포지션 정보를 상기 네트워크 엔티티에 송신하기 위한 수단을 더 포함하는, 제1 UE.

청구항 34

프로세서 판독가능 명령들을 포함하는 비일시적 프로세서 판독가능 저장 매체로서,

상기 프로세서 판독가능 명령들은 제1 UE(user equipment)의 프로세서로 하여금,

제2 UE에 의해 이루어질 제1 PRS 측정(positioning reference signal measurement)을 식별하기 위해 상기 제2 UE와 통신하게 하고;

사이드링크 통신을 통해 상기 제2 UE로부터, 상기 제1 PRS 측정에 기초하여 제1 포지션 정보를 수신하게 하고; 그리고

상기 제1 포지션 정보를 네트워크 엔티티에 송신하게 하는, 비일시적 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 35

제34 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금 상기 제1 UE에 대한 상기 제2 UE의 근접도를 결정하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 더 포함하고, 상기 프로세서로 하여금 상기 제1 포지션 정보를 상기 네트워크 엔티티에 송신하게 하는 프로세서 판독가능 명령들은, 상기 프로세서로 하여금, 상기 제1 UE에 대한 상기 제2 UE의 근접도가 수용가능하게 가까운 것에 기초하여 상기 제1 포지션 정보를 상기 네트워크 엔티티에 송신하게 하는 프로세서 판독가능 명령

들을 포함하는, 비밀시적 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 36

제34 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금,

상기 제1 UE의 수용가능한 근접도 내에서 복수의 후보 UE들을 식별하게 하고; 그리고

상기 복수의 후보 UE들의 프로세싱 능력들에 기초하여 상기 복수의 후보 UE들로부터 포지션 정보 도너로서 기능할 제2 UE를 선택하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 더 포함하는, 비밀시적 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 37

제34 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금,

상기 제1 UE의 수용가능한 근접도 내에서 복수의 후보 UE들을 식별하게 하고; 그리고

상기 제1 UE와 연관된 제1 PRS 구성 및 상기 복수의 후보 UE들 중 개개의 후보 UE와 각각 연관된 제2 PRS 구성들의 중첩들에 기초하여, 상기 복수의 후보 UE들로부터 포지션 정보 도너로서 기능할 제2 UE를 선택하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 더 포함하는, 비밀시적 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 38

제34 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금,

상기 제1 UE의 수용가능한 근접도 내에서 복수의 후보 UE들을 식별하게 하고; 그리고

상기 복수의 후보 UE들 중 상기 제2 UE가 상기 제1 UE에 가장 가까운 것에 기초하여 상기 복수의 후보 UE들로부터 포지션 정보 도너로서 기능할 제2 UE를 선택하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 더 포함하는, 비밀시적 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 39

제34 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금, 주기적, 반-영구적, 또는 비주기적 중 하나의 요청된 주기로 상기 제2 UE가 상기 제1 포지션 정보를 송신하라는 요청을 상기 제2 UE에 송신하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 더 포함하는, 비밀시적 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 40

제39 항에 있어서,

상기 요청된 주기는 상기 제1 포지션 정보에 대한 상기 제1 UE의 보고 주기에 기초하는, 비밀시적 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 41

제34 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금, 상기 제1 PRS 측정에 대해, TRP(transmission/reception point), 또는 상기 TRP 및 PRS 자원 세트, 또는 상기 TRP 및 상기 PRS 자원 세트 및 PRS 자원, 또는 UE-ID(UE identity), 또는 상기 UE-ID 및 사이드링크-PRS 자원 관련 ID를 상기 제2 UE에 표시하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 더 포함하는, 비밀시적 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 42

제34 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금, 상기 제1 PRS 측정을 상기 제2 UE 이외의 디바이스에 의해 이루어진 유사한 측정과 비교함으로써 상기 제1 포지션 정보에 표시된 상기 제1 PRS 측정을 검증하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 더 포함하는, 비밀시적 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 43

제34 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금,

제2 PRS 측정을 결정하기 위해 PRS 자원을 측정하게 하고; 그리고

상기 제2 PRS 측정에 기초하여 제2 포지션 정보를 상기 네트워크 엔티티에 송신하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 더 포함하는, 비밀시적 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 44

제34 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금, 상기 제1 UE 및 상기 제2 UE를 포함하는 그룹을 표시하는 그룹 표시와 함께 상기 제1 포지션 정보를 상기 네트워크 엔티티에 송신하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 더 포함하는, 비밀시적 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 45

제1 UE(user equipment)로서,

트랜시버;

메모리; 및

상기 트랜시버 및 상기 메모리에 통신가능하게 커플링된 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는,

상기 트랜시버를 통해, 사이드링크 통신을 통해 상기 제1 UE의 포지션-정보-공유 능력을 제2 UE에 송신하고;

상기 트랜시버를 통해, 상기 제2 UE로부터 사이드링크 통신을 통해 제1 포지션 정보에 대한 요청을 수신하고;

PRS 측정을 결정하기 위해 네트워크 엔티티로부터 수신된 PRS 자원(positioning reference signal resource)을 측정하고; 그리고

상기 트랜시버를 통해, 사이드링크 통신을 통해 상기 제2 UE에 상기 PRS 측정에 기초하여 상기 제1 포지션 정보를 송신하도록 구성되는, 제1 UE.

청구항 46

제45 항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 프로세서가 상기 제1 포지션 정보에 대한 요청과 독립적으로 상기 PRS 자원을 측정하는 경우에만 상기 제1 포지션 정보를 송신하도록 구성되는, 제1 UE.

청구항 47

제45 항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 프로세서가 상기 요청의 수신 없이 수행할 하나 이상의 다른 PRS 측정들에 추가하여 상기 PRS 측정이 여분의 측정이 되도록, 상기 요청을 수신하는 것에 대한 응답으로 상기 PRS 자원을 측정하도록 구성되는, 제1 UE.

청구항 48

제45 항에 있어서,

상기 PRS 자원은 제1 PRS 자원이고, 상기 PRS 측정은 제1 PRS 측정이고, 상기 프로세서는,

제2 PRS 측정을 결정하기 위해 제2 PRS 자원을 측정하고; 그리고

상기 제2 PRS 측정을 상기 제2 UE에 송신하는 것을 억제하도록 추가로 구성되는, 제1 UE.

청구항 49

제48 항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 제1 PRS 측정이 상기 제2 PRS 측정보다 더 빠른 도달 시간인 것에 기초하여 상기 제2 PRS 측정을 상기 제2 UE에 송신하는 것을 억제하도록 추가로 구성되는, 제1 UE.

청구항 50

제48 항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 제1 PRS 자원이 상기 제2 PRS 자원보다 강한 전력으로 수신되는 것에 기초하여 상기 제2 PRS 측정을 상기 제2 UE에 송신하는 것을 억제하도록 추가로 구성되는, 제1 UE.

청구항 51

제48 항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 제1 PRS 자원 및 상기 제2 PRS 자원 둘 모두가 단일 송신/수신 포인트와 연관되는 것, 또는 단일 PRS 자원 세트와 연관되는 것, 또는 단일 PRS 소스 사이트와 연관되는 것 중 적어도 하나인 것에 기초하여 상기 제2 PRS 측정을 상기 제2 UE에 송신하는 것을 억제하도록 추가로 구성되는, 제1 UE.

청구항 52

포지션 정보 공유 방법으로서,

제1 UE(user equipment)로부터 사이드링크 통신을 통해 제2 UE에, 상기 제1 UE의 포지션 정보 공유 능력을 송신하는 단계;

상기 사이드링크 통신을 통해 상기 제2 UE로부터 상기 제1 UE에서, 제1 포지션 정보에 대한 요청을 수신하는 단계;

상기 제1 UE에서, PRS 측정을 결정하기 위해 네트워크 엔티티로부터 수신된 PRS 자원(positioning reference signal resource)을 측정하는 단계; 및

상기 제1 UE로부터 사이드링크 통신을 통해 상기 제2 UE에, 상기 PRS 측정에 기초하여 상기 제1 포지션 정보를 송신하는 단계를 포함하는, 포지션 정보 공유 방법.

청구항 53

제52 항에 있어서,

상기 제1 포지션 정보를 송신하는 단계는, 상기 제1 UE가 상기 제1 포지션 정보에 대한 요청과 독립적으로 상기 PRS 자원을 측정하는 경우에만 상기 제1 포지션 정보를 송신하는 단계를 포함하는, 포지션 정보 공유 방법.

청구항 54

제52 항에 있어서,

상기 PRS 자원을 측정하는 단계는, 상기 제1 UE가 상기 요청의 수신 없이 수행할 하나 이상의 다른 PRS 측정들에 추가하여 상기 PRS 측정이 여분의 측정이 되도록, 상기 요청을 수신하는 것에 대한 응답으로 상기 PRS 자원을 측정하는 단계를 포함하는, 포지션 정보 공유 방법.

청구항 55

제52 항에 있어서,

상기 PRS 자원은 제1 PRS 자원이고, 상기 PRS 측정은 제1 PRS 측정이고, 상기 방법은,

상기 제1 UE에 의해, 제2 PRS 측정을 결정하기 위해 제2 PRS 자원을 측정하는 단계; 및

상기 제2 PRS 측정을 상기 제1 UE로부터 상기 제2 UE에 송신하는 것을 억제하는 단계를 더 포함하는, 포지션 정보 공유 방법.

청구항 56

제55 항에 있어서,

상기 제1 UE는, 상기 제1 PRS 측정이 상기 제2 PRS 측정보다 더 빠른 도달 시간인 것에 기초하여 상기 제2 PRS 측정을 상기 제2 UE에 송신하는 것을 억제하는, 포지션 정보 공유 방법.

청구항 57

제55 항에 있어서,

상기 제1 UE는, 상기 제1 PRS 자원이 상기 제2 PRS 자원보다 강한 전력으로 수신되는 것에 기초하여 상기 제2 PRS 측정을 상기 제2 UE에 송신하는 것을 억제하는, 포지션 정보 공유 방법.

청구항 58

제55 항에 있어서,

상기 제1 UE는, 상기 제1 PRS 자원 및 상기 제2 PRS 자원 둘 모두가 단일 송신/수신 포인트와 연관되는 것, 또는 단일 PRS 자원 세트와 연관되는 것, 또는 단일 PRS 소스 사이트와 연관되는 것 중 적어도 하나인 것에 기초하여 상기 제2 PRS 측정을 상기 제2 UE에 송신하는 것을 억제하는, 포지션 정보 공유 방법.

청구항 59

제1 UE(user equipment)로서,

제1 UE의 포지션 정보 공유 능력을 사이드링크 통신을 통해 제2 UE에 송신하기 위한 수단;

사이드링크 통신을 통해 상기 제2 UE로부터, 제1 포지션 정보에 대한 요청을 수신하기 위한 수단;

PRS 측정을 결정하기 위해 네트워크 엔티티로부터 수신된 PRS 자원(positioning reference signal resource)을 측정하기 위한 수단; 및

상기 PRS 측정에 기초하여 상기 제1 포지션 정보를 사이드링크 통신을 통해 상기 제2 UE에 송신하기 위한 수단을 포함하는, 제1 UE.

청구항 60

제59 항에 있어서,

상기 제1 포지션 정보를 송신하기 위한 수단은, 상기 제1 UE가 상기 제1 포지션 정보에 대한 요청과 독립적으로 상기 PRS 자원을 측정하는 경우에만 상기 제1 포지션 정보를 송신하기 위한 수단을 포함하는, 제1 UE.

청구항 61

제59 항에 있어서,

상기 PRS 자원을 측정하기 위한 수단은, 상기 제1 UE가 상기 요청의 수신 없이 수행할 하나 이상의 다른 PRS 측정들에 추가하여 상기 PRS 측정이 여분의 측정이 되도록, 상기 요청을 수신하는 것에 대한 응답으로 상기 PRS 자원을 측정하기 위한 수단을 포함하는, 제1 UE.

청구항 62

제59 항에 있어서,

상기 PRS 자원은 제1 PRS 자원이고, 상기 PRS 측정은 제1 PRS 측정이고, 상기 제1 UE는,

상기 제1 UE에 의해, 제2 PRS 측정을 결정하기 위해 제2 PRS 자원을 측정하기 위한 수단; 및

상기 제2 PRS 측정을 상기 제1 UE로부터 상기 제2 UE에 송신하는 것을 억제하기 위한 수단을 더 포함하는, 제1 UE.

청구항 63

제62 항에 있어서,

상기 제2 PRS 측정을 송신하는 것을 억제하기 위한 수단은, 상기 제1 PRS 측정이 상기 제2 PRS 측정보다 더 빠른 도달 시간인 것에 기초하여 상기 제2 PRS 측정을 상기 제2 UE에 송신하는 것을 억제하기 위한 수단을 포함하는, 제1 UE.

청구항 64

제62 항에 있어서,

상기 제2 PRS 측정을 송신하는 것을 억제하기 위한 수단은, 상기 제1 PRS 자원이 상기 제2 PRS 자원보다 강한 전력으로 수신되는 것에 기초하여 상기 제2 PRS 측정을 상기 제2 UE에 송신하는 것을 억제하기 위한 수단을 포함하는, 제1 UE.

청구항 65

제62 항에 있어서,

상기 제2 PRS 측정을 송신하는 것을 억제하기 위한 수단은, 상기 제1 PRS 자원 및 상기 제2 PRS 자원 둘 모두가 단일 송신/수신 포인트와 연관되는 것, 또는 단일 PRS 자원 세트와 연관되는 것, 또는 단일 PRS 소스 사이트와 연관되는 것 중 적어도 하나인 것에 기초하여 상기 제2 PRS 측정을 상기 제2 UE에 송신하는 것을 억제하기 위한 수단을 포함하는, 제1 UE.

청구항 66

프로세서 판독가능 명령들을 포함하는 비일시적 프로세서 판독가능 저장 매체로서,

상기 프로세서 판독가능 명령들은 제1 UE(user equipment)의 프로세서로 하여금,

상기 제1 UE의 포지션 정보 공유 능력을 사이드링크 통신을 통해 제2 UE에 송신하게 하고;

사이드링크 통신을 통해 상기 제2 UE로부터, 제1 포지션 정보에 대한 요청을 수신하게 하고;

PRS 측정을 결정하기 위해 네트워크 엔티티로부터 수신된 PRS 자원(positioning reference signal resource)을 측정하게 하고; 그리고

상기 PRS 측정에 기초하여 상기 제1 포지션 정보를 사이드링크 통신을 통해 상기 제2 UE에 송신하게 하는, 비일시적 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 67

제66 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금 상기 제1 포지션 정보를 송신하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 포함하는 프로세서 판독가능 저장 매체는, 상기 프로세서로 하여금, 상기 제1 UE가 상기 제1 포지션 정보에 대한 요청과 독립적으로 상기 PRS 자원을 측정하는 경우에만 상기 제1 포지션 정보를 송신하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 포함하는 프로세서 판독가능 저장 매체를 포함하는, 비일시적 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 68

제66 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금 상기 PRS 자원을 측정하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 포함하는 프로세서 판독가능 저장 매체는, 상기 프로세서로 하여금, 상기 제1 UE가 상기 요청의 수신 없이 수행할 하나 이상의 다른 PRS 측정들에 추가하여 상기 PRS 측정이 여분의 측정이 되도록, 상기 요청을 수신하는 것에 대한 응답으로 상기 PRS 자원을 측정하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 포함하는 프로세서 판독가능 저장 매체를 포함하는, 비일시

적 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 69

제66 항에 있어서,

상기 PRS 자원은 제1 PRS 자원이고, 상기 PRS 측정은 제1 PRS 측정이고, 상기 저장 매체는, 상기 프로세서로 하여금,

제2 PRS 측정을 결정하기 위해 제2 PRS 자원을 측정하게 하고; 그리고

상기 제2 PRS 측정을 상기 제1 UE로부터 상기 제2 UE에 송신하는 것을 억제하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 포함하는 프로세서 판독가능 저장 매체를 더 포함하는, 비밀시적 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 70

제69 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금 상기 제2 PRS 측정을 송신하는 것을 억제하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 포함하는 프로세서 판독가능 저장 매체는, 상기 프로세서로 하여금, 상기 제1 PRS 측정이 상기 제2 PRS 측정보다 더 빠른 도달 시간인 것에 기초하여 상기 제2 PRS 측정을 상기 제2 UE에 송신하는 것을 억제하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 포함하는 프로세서 판독가능 저장 매체를 포함하는, 비밀시적 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 71

제69 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금 상기 제2 PRS 측정을 송신하는 것을 억제하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 포함하는 프로세서 판독가능 저장 매체는, 상기 프로세서로 하여금, 상기 제1 PRS 자원이 상기 제2 PRS 자원보다 강한 전력으로 수신되는 것에 기초하여 상기 제2 PRS 측정을 상기 제2 UE에 송신하는 것을 억제하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 포함하는 프로세서 판독가능 저장 매체를 포함하는, 비밀시적 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 72

제69 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금 상기 제2 PRS 측정을 송신하는 것을 억제하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 포함하는 프로세서 판독가능 저장 매체는, 상기 프로세서로 하여금, 상기 제1 PRS 자원 및 상기 제2 PRS 자원 둘 모두가 단일 송신/수신 포인트와 연관되는 것, 또는 단일 PRS 자원 세트와 연관되는 것, 또는 단일 PRS 소스 사이트와 연관되는 것 중 적어도 하나인 것에 기초하여 상기 제2 UE에 상기 제2 PRS 측정을 송신하는 것을 억제하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 포함하는 프로세서 판독가능 저장 매체를 포함하는, 비밀시적 프로세서 판독가능 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

[0001] 본 출원은, 2021년 4월 13일에 출원되고 발명의 명칭이 "PRS MEASUREMENT SHARING"인 그리스 특허 출원 제20210100255호의 이익을 주장하며, 상기 출원은 본 출원의 양수인에게 양도되었고, 이로써 그의 전체 내용들은 모든 목적들을 위해 인용에 의해 본원에 포함된다.

배경 기술

[0002]

[0002] 무선 통신 시스템들은 1세대 아날로그 무선 전화 서비스(1G), 2세대(2G) 디지털 무선 전화 서비스(임시 2.5G 및 2.75G 네트워크들을 포함함), 3세대(3G) 고속 데이터, 인터넷-가능 무선 서비스, 4세대(4G) 서비스(예컨대, LTE(Long Term Evolution) 또는 WiMax), 5세대(5G) 서비스 등을 포함하는 다양한 세대들을 통해 발전해 왔다. 현재 셀룰러 및 PCS(Personal Communications Service) 시스템들을 포함하는 많은 상이한 타입들의 무선 통신 시스템들이 사용되고 있다. 공지된 셀룰러 시스템들의 예들은 셀룰러 AMPS(Analog Advanced Mobile Phone System), 및 CDMA(Code Division Multiple Access), FDMA(Frequency Division Multiple Access), OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access) TDMA(Time Division Multiple Access), TDMA의

GSM(Global System for Mobile access) 변형 등에 기초한 디지털 셀룰러 시스템들을 포함한다.

[0003] [0003] 5세대(5G) 모바일 표준은, 다른 개선들 중에서도, 더 높은 데이터 전달 속도, 더 많은 수들의 접속들 및 더 양호한 커버리지를 요구한다. 차세대 모바일 네트워크 얼라이언스(Next Generation Mobile Networks Alliance)에 따른 5G 표준은 사무실 층의 수십 명의 작업자들에게 초당 1 기가비트로, 수만 명의 사용자들 각각에게 초당 수십 메가비트의 데이터 레이트들을 제공하도록 설계된다. 대규모 센서 배치들을 지원하기 위해서는 수십만 개의 동시 접속들이 지원되어야 한다. 결과적으로, 5G 모바일 통신들의 스펙트럼 효율은 현재의 4G 표준과 비교하여 상당히 향상되어야 한다. 더욱이, 시그널링 효율들은 향상되어야 하고, 레이팅시는 현재 표준들과 비교하여 실질적으로 감소되어야 한다.

발명의 내용

[0004] [0004] 일 실시예에서, 제1 UE(user equipment)는 트랜시버; 메모리; 및 트랜시버 및 메모리에 통신가능하게 커플링된 프로세서를 포함하고, 프로세서는, 트랜시버를 통해, 제2 UE에 의해 이루어질 제1 PRS 측정(positioning reference signal measurement)을 식별하기 위해 제2 UE와 통신하고; 트랜시버를 통해, 제2 UE로부터 사이드링크 통신을 통해 제1 PRS 측정에 기초하여 제1 포지션 정보를 수신하고; 그리고 트랜시버를 통해 네트워크 엔티티에 제1 포지션 정보를 송신하도록 구성된다.

[0005] [0005] 다른 실시예에서, 제1 UE는 트랜시버; 메모리; 및 트랜시버 및 메모리에 통신가능하게 커플링된 프로세서를 포함하고, 프로세서는, 트랜시버를 통해, 사이드링크 통신을 통해 제1 UE의 포지션-정보-공유 능력을 제2 UE에 송신하고; 트랜시버를 통해, 제2 UE로부터 사이드링크 통신을 통해 제1 포지션 정보에 대한 요청을 수신하고; PRS 측정을 결정하기 위해 네트워크 엔티티로부터 수신된 PRS 자원을 측정하고; 그리고 트랜시버를 통해, 사이드링크 통신을 통해 제2 UE에 PRS 측정에 기초하여 제1 포지션 정보를 송신하도록 구성된다.

[0006] [0006] 다른 실시예에서, UE 그룹을 관리하기 위한 통신 디바이스 트랜시버; 메모리; 및 트랜시버 및 메모리에 통신가능하게 커플링된 프로세서를 포함하고, 프로세서는, 복수의 UE들 중 적어도 하나의 다른 UE에 대한 복수의 UE들 각각의 근접도에 기초하여 UE 그룹의 복수의 UE들을 결정하고; 그리고 트랜시버를 통해, UE 그룹의 복수의 UE들 중 적어도 하나에 UE 그룹의 표시를 송신하도록 구성된다.

[0007] [0007] 다른 실시예에서, 제1 UE는 트랜시버; 메모리; 및 트랜시버 및 메모리에 통신가능하게 커플링된 프로세서를 포함하고, 프로세서는, 트랜시버를 통해, 제1 UE 및 제2 UE를 포함하는 UE들의 그룹을 표시하는 UE 그룹 표시를 수신하고; 그리고 사이드링크 통신을 사용하여 트랜시버를 통해, 제1 UE에 의해 결정될 제1 포지션 정보, 또는 제2 UE에 의해 결정될 제2 포지션 정보, 또는 이들의 조합을 식별하기 위해 제2 UE와 통신하도록 구성된다.

[0008] [0008] 다른 실시예에서, 제1 UE는 트랜시버; 메모리; 및 트랜시버 및 메모리에 통신가능하게 커플링된 프로세서를 포함하고, 프로세서는, 제1 PRS 측정을 결정하기 위해 제1 PRS 자원을 측정하고; 트랜시버를 통해, 제2 UE로부터 사이드링크 통신을 통해 제2 PRS 자원의 제2 PRS 측정을 수신하고; 그리고 제1 PRS 측정 대 제2 PRS 측정의 관계에 기초하여 제1 PRS 측정 또는 제2 PRS 측정 중 적어도 하나가 신뢰할 수 없는지 여부를 결정하도록 구성된다.

도면의 간단한 설명

[0009] [0009] 도 1은 예시적인 무선 통신 시스템의 단순화된 도면이다.

[0010] 도 2는 도 1에 도시된 예시적인 사용자 장비의 컴포넌트들의 블록도이다.

[0011] 도 3은 예시적인 송신/수신 포인트의 컴포넌트들의 블록도이다.

[0012] 도 4는 예시적인 서버의 컴포넌트들의 블록도이며, 이의 다양한 실시예들이 도 1에 도시된다.

[0013] 도 5는 차량, 서버, 및 UE(user equipment) 예들의 간략화된 도면이다.

[0014] 도 6은 UE들 사이에서 측정 공유를 갖는 그리고 갖지 않는 측정 분포의 블록도이다.

[0015] 도 7은 예시적인 사용자 장비의 블록도이다.

[0016] 도 8은 예시적인 포지셔닝 엔티티의 블록도이다.

[0017] 도 9는 PRS 자원들을 제공 및 측정하고, PRS 자원 측정의 보고를 요청하고, PRS 자원 측정을 보고하기

위한 방법의 시그널링 및 프로세스 흐름도이다.

[0018] 도 10은 포지션 정보 보고 방법의 블록 흐름도이다.

[0019] 도 11은 포지션 정보 공유 방법의 블록 흐름도이다.

[0020] 도 12는 차량, 서버, UE(user equipment) 예들, 및 포지셔닝 엔티티의 간략화된 도면이다.

[0021] 도 13은 가상 UE를 확립 및 관리하고 가능하게는 종결하기 위한 방법의 시그널링 및 프로세스 흐름도이다.

[0022] 도 14는 도 13에 도시된 가상 UE에서의 포지션 정보를 대리자와 공유하기 위한 방법의 시그널링 및 프로세스 흐름도이다.

[0023] 도 15는 도 13에 도시된 가상 UE에서의 포지션 정보를 대리자 없이 공유하고 가상 UE에 대한 로케이션 추정을 결정하기 위한 방법의 시그널링 및 프로세스 흐름도이다.

[0024] 도 16은 UE 그룹을 관리하는 방법의 블록 흐름도이다.

[0025] 도 17은 포지션 정보를 제공하는 방법의 블록 흐름도이다.

[0026] 도 18은 신뢰할 수 없는 PRS(positioning reference signal) 측정들을 식별하는 방법의 블록 흐름도이다.

[0027] 도 19는 다수의 송신/수신 포인트들로부터 다수의 PRS를 측정하는 다수의 UE들의 단순화된 도면이다.

[0028] 도 20은 PRS를 교차 검증하는 방법의 블록 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010]

[0029] PRS(positioning reference signal(s))를 측정하고 PRS 측정들을 보고하기 위한 기법들이 본원에서 논의된다. 예를 들어, UE들(user equipments)은 하나 이상의 PRS 측정들을 공유할 수 있다. 수신자 UE는 인근의 도너(donor) UE로부터 포지션 정보(예컨대, 하나 이상의 PRS 측정들, 하나 이상의 프로세싱된 PRS 측정들(예컨대, 하나 이상의 의사범위들) 및/또는 하나 이상의 로케이션 추정들)를 획득하고, (예컨대, 수신자 UE가 측정(들)을 수행한 것처럼 그리고/또는 로케이션 추정이 수신자 UE에 대한 것인 것처럼) 수신자 UE에 대한 포지션 정보로서 도너 UE로부터 포지션 정보를 보고할 수 있다. 수신자 UE는 하나 이상의 도너 UE들로부터 하나 이상의 측정들을 수신하는 것에 추가하여 PRS 측정들을 수행할 수 있거나, 또는 어떠한 PRS 측정들도 수행하지 않고 모든 PRS 측정들을 도너 UE(들)로부터 수신할 수 있다. 또한 또는 대안적으로, 다수의 UE들은, 협력하여 동작하는, 예컨대, 포지션 정보를 공유하고 (예컨대, 단일 대리자로부터, 다수의 대리자들로부터, 및/또는 그룹 멤버들 각각으로부터) 그룹으로서 포지션 정보를 보고하는 가상 UE를 형성할 수 있고, 예컨대, 포지션 정보는 가상 UE에 대한 그룹 ID와 연관된다. 포지셔닝 엔티티(예컨대, LMF(location management function), RAN(radio access network) 내의 LMF, 또는 UE)는 그룹을 조정하여, 예컨대, 그룹 멤버들을 추가하고, 그룹 멤버들을 제거하고, 어느 그룹 멤버들이 어느 PRS를 측정하는지 그리고/또는 어느 포지션 정보를 제공하는지를 조정할 수 있다. 또한 또는 대안적으로, UE는 다른 UE로부터 수신된 PRS 측정을 교차 검증할 수 있다. 예를 들어, 수신자 UE는 제1 도너 UE로부터 제1 PRS 측정을 수신하고, 제1 측정을, 수신자 UE에 의해 이루어진 제2 PRS 측정 및/또는 제2 도너 UE로부터 수신된 제3 PRS 측정과 비교하고, 제1 PRS 측정이 제2 PRS 측정 및/또는 제3 PRS 측정과 상당히 상이한지 여부를 결정할 수 있다. (예컨대, NLOS(non-line-of-sight) 경로를 통해 수신된 PRS에 대응하는) PRS 측정들 중 적어도 하나가 신뢰할 수 없는 것으로 의심되면, PRS 측정들에 대응하는 PRS의 도달 타이밍은 어느 PRS 측정이 신뢰할 수 있는지(예컨대, LOS(line-of-sight) 경로로부터 수신된 PRS에 대응함)를 결정하는 데 사용된다. 이들은 예들이며, 다른 예들이 구현될 수 있다.

[0011]

[0030] 본원에 설명된 항목들 및/또는 기술들은 하기 능력들 뿐만 아니라 언급되지 않은 다른 능력들 중 하나 이상을 제공할 수 있다. PRS 프로세싱 오버헤드는 예컨대, PRS 측정들을 공유함으로써 감소될 수 있다. 특정 UE에 의한 PRS 프로세싱은 예컨대, 다른 UE가 특정 UE 대신에 하나 이상의 PRS 측정들을 수행하게 하도록 PRS 측정들을 관리함으로써 감소될 수 있다. PRS 프로세싱을 위한 전력 소비는, 예컨대, 하나 이상의 UE들에 의해 및/또는 서버(예컨대, LMF)에 의해 감소될 수 있다. 포지셔닝 정확도는 예컨대, 수익 UE에 의해 측정가능한 것보다 도너 UE에 의한 더 정확한 PRS 측정을 획득하고 수익 UE의 이익을 위해 PRS 측정을 제공함으로써 개선될 수 있다. 다른 능력들이 제공될 수 있으며, 본 개시에 따른 모든 구현이 논의된 능력들 중 전부뿐만 아니라 임의의 것을 제공해야 하는 것은 아니다. 추가적으로, 상기 언급된 효과가 언급된 것 이외의 수단에 의해 달성되

는 것이 가능할 수 있으며, 언급된 항목/기술은 언급된 효과를 반드시 도출하지는 않을 수 있다.

- [0012] [0031] 무선 네트워크에 액세스하고 있는 모바일 디바이스들의 로케이션들을 획득하는 것은, 예를 들어, 긴급상황 호출들, 개인용 내비게이션, 소비자 자산 추적, 친구 또는 가족 일원을 로케이트하는 것 등을 포함하는 많은 애플리케이션들에 유용할 수 있다. 기존의 포지셔닝 방법들은 기지국들 및 액세스 포인트들과 같은 무선 네트워크에서 SV(satellite vehicle)들 및 지상 라디오 소스들을 포함하는 다양한 디바이스들 또는 엔티티들로부터 송신된 라디오 신호들을 측정하는 것에 기초한 방법들을 포함한다. 5G 무선 네트워크들에 대한 표준화는 다양한 포지셔닝 방법들에 대한 지원을 포함할 것으로 예상되며, 이는, LTE 무선 네트워크들이 현재 포지션 결정을 위해 PRS(Positioning Reference Signals), 및/또는 CRS(Cell-specific Reference Signals)를 활용하는 것과 유사한 방식으로 기지국들에 의해 송신된 기준 신호들을 활용할 수 있다.
- [0013] [0032] 설명은, 예컨대, 컴퓨팅 디바이스의 엘리먼트들에 의해 수행될 액션들의 시퀀스들을 지칭할 수 있다. 본 명세서에 설명되는 다양한 동작들은 특수 회로들(예를 들어, ASIC(application specific integrated circuit))에 의해, 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행되는 프로그램 명령들에 의해, 또는 둘 모두의 조합에 의해 수행될 수 있다. 본원에 설명된 액션들의 시퀀스들은, 연관된 프로세서로 하여금 본원에서 설명되는 기능을 수행하게 할 컴퓨터 명령들의 대응하는 세트를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체 내에서 구현될 수 있다. 따라서, 본원에 설명된 다양한 양상들은 다수의 상이한 형태들로 구현될 수 있고, 이들 모두는 청구된 청구물을 포함하는 본 개시의 범위 내이다.
- [0014] [0033] 본원에서 사용되는 바와 같이, "사용자 장비"(UE) 및 "기지국"이라는 용어들은, 달리 언급되지 않는 한, 임의의 특정 RAT(Radio Access Technology)로 특정되거나 달리 제한되지 않는다. 일반적으로, 이러한 UE들은 무선 통신 네트워크를 통해 통신하기 위해 사용자에게 의해 사용되는 임의의 무선 통신 디바이스(예컨대, 모바일 폰, 라우터, 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 소비자 자산 추적 디바이스, IoT(Internet of Things) 디바이스 등)일 수 있다. UE는 이동식일 수 있거나 또는 (예를 들어, 특정 시간들에) 고정식일 수 있고, RAN(Radio Access Network)과 통신할 수 있다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "UE"라는 용어는 "액세스 단말" 또는 "AT", "클라이언트 디바이스", "무선 디바이스", "가입자 디바이스", "가입자 단말", "가입자 스테이션", "사용자 단말" 또는 UT, "모바일 단말", "모바일 스테이션", "모바일 디바이스" 또는 이들의 변형들로 상호교환가능하게 지칭될 수 있다. 일반적으로, UE들은 RAN을 통해 코어 네트워크와 통신할 수 있고, 코어 네트워크를 통해 UE들은 인터넷 및 다른 UE들과 같은 외부 네트워크들과 접속될 수 있다. 물론, 이를테면, 유선 액세스 네트워크들, WiFi 네트워크들(예컨대, IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 등에 기초함) 등을 통해 코어 네트워크 및/또는 인터넷에 접속하는 다른 메커니즘들이 UE들에 대해 또한 가능하다.
- [0015] [0034] 기지국은 그것이 배치된 네트워크에 의존하여 UE들과 통신하는 몇몇 RAT들 중 하나에 따라 동작할 수 있다. 기지국의 예들은 AP(Access Point), 네트워크 노드, NodeB, 이볼브드 NodeB(eNB), 또는 일반적인 NodeB(gNodeB, gNB)를 포함한다. 또한, 일부 시스템들에서, 기지국은 순수하게 에지 노드 시그널링 기능들을 제공할 수 있는 반면, 다른 시스템들에서는 추가적인 제어 및/또는 네트워크 관리 기능들을 제공할 수 있다.
- [0016] [0035] UE들은 PC(printed circuit) 카드들, 콤팩트 플래시 디바이스들, 외부 또는 내부 모듈들, 무선 또는 유선 폰들, 스마트폰들, 태블릿들, 소비자 자산 추적 디바이스들, 자산 태그들 등을 포함하는(그러나 이에 제한되지는 않음) 다수의 타입들의 디바이스들 중 임의의 디바이스에 의해 구현될 수 있다. UE들이 RAN에 신호들을 전송할 수 있는 통신 링크는 업링크 채널(예컨대, 역방향 트래픽 채널, 역방향 제어 채널, 액세스 채널 등)로 지칭된다. RAN이 UE들에 신호들을 전송할 수 있게 하는 통신 링크는 다운링크 또는 순방향 링크 채널(예컨대, 페이징 채널, 제어 채널, 브로드캐스트 채널, 순방향 트래픽 채널 등)로 지칭된다. 본원에서 사용되는 바와 같이, TCH(traffic channel)라는 용어는 업링크/역방향 또는 다운링크/순방향 트래픽 채널을 지칭할 수 있다.
- [0017] [0036] 본원에서 사용된 바와 같이, "셀" 또는 "섹터"라는 용어는, 상황에 따라, 기지국의 복수의 셀들 중 하나에 또는 기지국 자체에 대응할 수 있다. 용어 "셀"은 (예를 들어, 캐리어를 통해) 기지국과 통신하기 위해 사용되는 논리적 통신 엔티티를 지칭할 수 있고, 동일한 또는 상이한 캐리어를 통해 동작하는 이웃 셀들(예를 들어, PCID(physical cell identifier), VCID(virtual cell identifier))을 구별하기 위한 식별자와 연관될 수 있다. 일부 예들에서, 캐리어는 다수의 셀들을 지원할 수 있고, 상이한 셀들은 상이한 타입들의 디바이스들에 대한 액세스를 제공할 수 있는 상이한 프로토콜 타입들(예를 들어, MTC(machine-type communication), NB-IoT(narrowband Internet-of-Things), eMBB(enhanced mobile broadband), 또는 다른 것들)에 따라 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 용어 "셀"은 논리적 엔티티가 동작하는 지리적 커버리지 영역(예를 들어, 섹터)의 일부분을 지칭할 수 있다.

- [0018] [0037] 도 1을 참조하면, 통신 시스템(100)이 예는 UE(105), UE(106), RAN(Radio Access Network)(135), 여기서는 5G(Fifth Generation) NG-RAN(NG(Next Generation) RAN), 및 5GC(5G Core Network)(140)를 포함한다. UE(105) 및/또는 UE(106)는 예를 들어, IoT 디바이스, 로케이션 추적기 디바이스, 셀룰러 전화, 차량(예를 들어, 자동차, 트럭, 버스, 보트 등) 또는 다른 디바이스일 수 있다. 5G 네트워크는 또한 NR(New Radio) 네트워크로 지칭될 수 있고; NG-RAN(135)은 5G RAN 또는 NR RAN으로 지칭될 수 있고; 5GC(140)는 NGC(NG Core network)로 지칭될 수 있다. NG-RAN 및 5GC의 표준화는 3세대 파트너십 프로젝트(3GPP)에서 진행되고 있다. 따라서, NG-RAN(135) 및 5GC(140)는 3GPP로부터 5G 지원을 위한 현재의 또는 미래의 표준들을 준수할 수 있다. RAN(135)은 다른 타입의 RAN, 예를 들어, 3G RAN, 4G LTE(Long Term Evolution) RAN 등일 수 있다. UE(106)는 시스템(100) 내의 유사한 다른 엔티티들로/로부터 신호들을 전송하고 그리고/또는 수신하기 위해 UE(105)와 유사하게 구성 및 커플링될 수 있지만, 이러한 시그널링은 도면의 단순화를 위해 도 1에 표시되지 않는다. 유사하게, 논의는 간략화를 위해 UE(105)에 초점을 맞춘다. 통신 시스템(100)은 GPS(Global Positioning System), GLONASS(Global Navigation Satellite System), Galileo, 또는 Beidou 또는 일부 다른 로컬 또는 지역적 SPS, 이를테면 IRNSS(Indian Regional Navigational Satellite System), EGNOS(European Geostationary Navigation Overlay Service), WAAS(Wide Area Augmentation System)와 같은 SPS(예를 들어, GNSS(Global Navigation Satellite System))를 위한 SV(satellite vehicle)들(190, 191, 192, 193)의 정상도(185)로부터의 정보를 활용할 수 있다. 통신 시스템(100)의 추가적인 컴포넌트들이 아래에서 설명된다. 통신 시스템(100)은 추가적인 또는 대안적인 컴포넌트들을 포함할 수 있다.
- [0019] [0038] 도 1에 도시된 바와 같이, NG-RAN(135)은 NR nodeB(gNB)들(110a, 110b) 및 차세대 ng-eNB(eNodeB)(114)를 포함하고, 5GC(140)는 AMF(Access and Mobility Management Function)(115), SMF(Session Management Function)(117), LMF(Location Management Function)(120), 및 GMLC(Gateway Mobile Location Center)(125)를 포함한다. gNB들(110a, 110b) 및 ng-eNB(114)는 서로 통신가능하게 커플링되고, 각각, UE(105)와 양방향으로 무선으로 통신하도록 구성되고, 각각 AMF(115)에 통신가능하게 커플링되고, 그와 양방향으로 통신하도록 구성된다. gNB들(110a, 110b) 및 ng-eNB(114)는 BS(base station)들로 지칭될 수 있다. AMF(115), SMF(117), LMF(120), 및 GMLC(125)는 서로 통신가능하게 커플링되고, GMLC는 외부 클라이언트(130)에 통신가능하게 커플링된다. SMF(117)는 미디어 세션들을 생성, 제어 및 삭제하기 위한 SCF(Service Control Function)(도시되지 않음)의 초기 접촉 포인트로서 기능할 수 있다. 기지국들, 이를테면 gNB들(110a, 110b) 및/또는 ng-eNB(114)는 매크로 셀(예컨대, 고전력 셀룰러 기지국), 또는 소형 셀(예컨대, 저전력 셀룰러 기지국), 또는 액세스 포인트(예컨대, WiFi, WiFi-Direct(WiFi-D), Bluetooth®, BLE(Bluetooth®-low energy), 지그비(Zigbee) 등과 같은 단거리 기술로 통신하도록 구성된 단거리 기지국)일 수 있다. 기지국들 중 하나 이상, 예컨대, gNB들(110a, 110b) 및/또는 ng-eNB(114) 중 하나 이상은 다수의 캐리어들을 통해 UE(105)와 통신하도록 구성될 수 있다. gNB들(110a, 110b) 및/또는 ng-eNB(114) 각각은 개개의 지리적 영역, 예컨대 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 각각의 셀은 기지국 안테나들의 함수로서 다수의 섹터들로 파티셔닝될 수 있다.
- [0020] [0039] 도 1이 다양한 컴포넌트들의 일반화된 예시를 제공하고, 그 컴포넌트들 중 임의의 또는 모든 컴포넌트가 적절하게 활용될 수 있고, 이들 각각은 필요에 따라 복제 또는 생략될 수 있다. 구체적으로, 오직 하나의 UE(105)가 예시되지만, 많은 UE들(예를 들어, 수백, 수천, 수백만 등)이 통신 시스템(100)에서 활용될 수 있다. 유사하게, 통신 시스템(100)은 더 많은(또는 더 적은) 수의 SV들(즉, 도시된 4개의 SV들(190-193)보다 더 많거나 더 적음), gNB들(110a, 110b), ng-eNB들(114), AMF들(115), 외부 클라이언트들(130), 및/또는 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 통신 시스템(100)에서 다양한 컴포넌트들을 접속시키는 예시된 접속들은 추가적인(중간적) 컴포넌트들, 직접적인 또는 간접적인 물리적 및/또는 무선 접속들 및/또는 추가적인 네트워크들을 포함할 수 있는 데이터 및 시그널링 접속들을 포함한다. 또한, 컴포넌트들은 원하는 기능에 따라 재배열, 조합, 분리, 대체 및/또는 생략될 수 있다.
- [0021] [0040] 도 1은 5G 기반 네트워크를 예시하지만, 다른 통신 기술들, 이를테면 3G, LTE(Long Term Evolution) 등에 대해 유사한 네트워크 구현들 및 구성들이 사용될 수 있다. 본원에 설명된 구현들(이들은 5G 기술에 대한 것 및/또는 하나 이상의 다른 통신 기술들 및/또는 프로토콜들에 대한 것일 수 있음)은 지향성 동기화 신호들을 송신하고(또는 브로드캐스트하고), UE들(예를 들어, UE(105))에서 지향성 신호들을 수신 및 측정하고 그리고/또는 (GMLC(125) 또는 다른 로케이션 서버를 통해) UE(105)에 로케이션 보조를 제공하고 그리고/또는 이러한 지향성으로 송신된 신호들에 대해 UE(105)에서 수신된 측정 수량들에 기초하여 UE(105), gNB(110a, 110b) 또는 LMF(120)와 같은 로케이션-가능 디바이스에서 UE(105)에 대한 로케이션을 컴퓨팅하기 위해 사용될 수 있다. GMLC(gateway mobile location center)(125), LMF(location management function)(120), AMF(access and

mobility management function)(115), SMF(117), ng-eNB(eNodeB)(114) 및 gNB(gNodeB)들(110a, 110b)은 예들 이고, 다양한 실시예들에서, 다양한 다른 로케이션 서버 기능 및/또는 기지국 기능으로 각각 대체되거나 이를 포함할 수 있다.

[0022] [0041] 시스템(100)은, 시스템(100)의 컴포넌트들이 예를 들어, gNB들(110a, 110b), ng-eNB(114) 및/또는 5GC(140)(및/또는 하나 이상의 다른 베이스 트랜시버 스테이션들과 같이 도시되지 않은 하나 이상의 다른 디바이스들)를 통해 직접적으로 또는 간접적으로 서로 (무선 접속들을 사용하여 적어도 일부 시간들에) 통신할 수 있다는 점에서 무선 통신이 가능하다. 간접 통신들의 경우, 통신들은 예를 들어, 데이터 패킷들의 헤더 정보를 변경하는 것, 포맷을 변경하는 것 등을 위해 하나의 엔티티로부터 다른 것으로의 송신 동안 변경될 수 있다. UE(105)는 다수의 UE들을 포함할 수 있고, 모바일 무선 통신 디바이스일 수 있지만, 무선으로 그리고 유선 접속 들을 통해 통신할 수 있다. UE(105)는 다양한 디바이스들 중 임의의 디바이스, 예를 들어, 스마트폰, 태블릿 컴퓨터, 차량-기반 디바이스 등일 수 있지만, 이들은 UE(105)가 이러한 구성들 중 임의의 구성일 필요가 없기 때문에 예들이고, UE들의 다른 구성들이 사용될 수 있다. 다른 UE들은 웨어러블 디바이스들(예를 들어, 스마트 시계들, 스마트 장신구, 스마트 안경 또는 헤드셋들 등)을 포함할 수 있다. 현재 존재하든 또는 장래에 개발되 든, 또 다른 UE들이 사용될 수 있다. 또한, 다른 무선 디바이스들(이동식이든 아니든)이 시스템(100) 내에 구 현될 수 있고, 서로 그리고/또는 UE(105), gNB들(110a, 110b), ng-eNB(114), 5GC(140), 및/또는 외부의 클라이 언트(130)와 통신할 수 있다. 예를 들어, 이러한 다른 디바이스들은 IoT(internet of thing) 디바이스들, 의료 디바이스들, 홈 엔터테인먼트 및/또는 자동화 디바이스들 등을 포함할 수 있다. 5GC(140)는, 예를 들어, 외부 클라이언트(130)가 (예를 들어, GMLC(125)를 통해) UE(105)에 관한 로케이션 정보를 요청 및/또는 수신하도록 허용하기 위해, 외부 클라이언트(130)(예를 들어, 컴퓨터 시스템)와 통신할 수 있다.

[0023] [0042] UE(105) 또는 다른 디바이스들은 다양한 네트워크들에서 및/또는 다양한 목적들을 위해 및/또는 다양한 기술들(예를 들어, 5G, Wi-Fi 통신, Wi-Fi 통신의 다수의 주파수들, 위성 포지셔닝, 하나 이상의 타입들의 통신 들(예를 들어, GSM(Global System for Mobiles), CDMA(Code Division Multiple Access), LTE(Long-Term Evolution), V2X(Vehicle-to-Everything), 예를 들어, V2P(Vehicle-to-Pedestrian), V2I(Vehicle-to-Infrastructure), V2V(Vehicle-to-Vehicle), 등), IEEE 802.11p, 등)을 사용하여 통신하도록 구성될 수 있다. V2X 통신들은 셀룰러(C-V2X(Cellular-V2X)) 및/또는 WiFi(예를 들어, DSRC(Dedicated Short-Range Connection))일 수 있다. 시스템(100)은 다수의 캐리어들(상이한 주파수들의 파형 신호들) 상에서의 동작을 지 원할 수도 있다. 멀티-캐리어 송신기들은 변조된 신호들을 다수의 캐리어들 상에서 동시에 송신할 수 있다. 각각의 변조된 신호는 CDMA(Code Division Multiple Access) 신호, TDMA(Time Division Multiple Access) 신호, OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access) 신호, SC-FDMA(Single-Carrier Frequency Division Multiple Access) 신호 등일 수 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 캐리어 상에서 전송될 수 있고, 파일럿, 오버헤드 정보, 데이터 등을 반송할 수 있다. UE들(105, 106)은 하나 이상의 사이드링크 채널들, 이를 테면, PSSCH(physical sidelink synchronization channel), PSBCH(physical sidelink broadcast channel), 또 는 PSCCH(physical sidelink control channel)를 통해 송신함으로써 UE-UE 사이드링크(SL) 통신들을 통해 서로 통신할 수 있다.

[0024] [0043] UE(105)는 디바이스, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 모바일 단말, 단말, MS(mobile station), SET(SUPL(Secure User Plane Location) Enabled Terminal) 또는 일부 다른 명칭으로 지칭될 수 있고 그리고/또 는 이를 포함할 수 있다. 또한, UE(105)는 셀폰, 스마트폰, 랩톱, 태블릿, PDA, 소비자 자산 추적 디바이스, 내비게이션 디바이스, IoT(Internet of Things) 디바이스, 건강 모니터들, 보안 시스템들, 스마트 도시 센서들, 스마트 계량기들, 웨어러블 추적기들 또는 일부 다른 휴대용 또는 이동가능 디바이스에 대응할 수 있다. 필수 적은 아니지만 통상적으로, UE(105)는 하나 이상의 RAT들(Radio Access Technologies), 이를테면, GSM(Global System for Mobile communication), CDMA(Code Division Multiple Access), WCDMA(Wideband CDMA), LTE, HRPD(High Rate Packet Data), IEEE 802.11 WiFi(또한 Wi-Fi로 지칭됨), Bluetooth®(BT), WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access), 5G NR(new radio)(예를 들어, NG-RAN(135) 및 5GC(140)를 사용함) 등을 사용하여 무선 통신을 지원할 수 있다. UE(105)는 예를 들어, DSL(Digital Subscriber Line) 또는 패킷 케이블을 사용하여 다른 네트워크들(예를 들어, 인터넷)에 접속할 수 있는 WLAN(Wireless Local Area Networ k)을 사용하여 무선 통신을 지원할 수 있다. 이러한 RAT들 중 하나 이상의 사용은, UE(105)가 (예를 들어, 도 1에 도시되지 않은 5GC(140)의 엘리먼트들을 통해 또는 가능하게는 GMLC(125)를 통해) 외부 클라이언트(130)와 통신할 수 있게 하고 그리고/또는 외부 클라이언트(130)가 (예를 들어, GMLC(125)를 통해) UE(105)에 관한 로케 이션 정보를 수신할 수 있게 할 수 있다.

- [0025] [0044] UE(105)는 단일 엔티티를 포함할 수 있거나, 또는 예를 들어, 사용자가 오디오, 비디오 및/또는 데이터 I/O(input/output) 디바이스를 및/또는 신체 센서들 및 별개의 유선 또는 무선 모델을 이용할 수 있는 개인 영역 네트워크에서의 다수의 엔티티들을 포함할 수 있다. UE(105)의 로케이션의 추정은 로케이션, 로케이션 추정, 로케이션 픽스, 픽스, 포지션, 포지션 추정 또는 포지션 픽스로 지칭될 수 있고, 지리적일 수 있어서, UE(105)에 대한 로케이션 좌표들(예를 들어, 위도 및 경도)을 제공할 수 있고, 이는 고도 성분(예를 들어, 해발 높이, 지면 위의 높이 또는 아래의 깊이, 층 레벨 또는 지하실 레벨)을 포함할 수 있거나 포함하지 않을 수 있다. 대안적으로, UE(105)의 로케이션은 도시의 로케이션(예를 들어, 우편 주소 또는 특정 방 또는 층과 같이 건물 내의 일부 지점 또는 작은 영역의 목적지)로서 표현될 수 있다. UE(105)의 로케이션은, UE(105)가 일부 확률 또는 신뢰도 레벨(예를 들어, 67%, 95% 등)로 로케이트될 것으로 예상되는 영역 또는 볼륨(지리적 또는 도시의 형태로 정의됨)으로 표현될 수 있다. UE(105)의 로케이션은 예를 들어, 알려진 로케이션으로부터의 거리 및 방향을 포함하는 상대적 로케이션으로서 표현될 수 있다. 상대적 로케이션은, 예컨대, 지리적으로, 도시 관점에서 또는 예컨대, 맵, 평면도 또는 건물 평면도 상에 표시된 포인트, 영역 또는 볼륨에 대한 기준에 의해 정의될 수 있는 알려진 로케이션에서 일부 원점에 대해 정의되는 상대적 좌표(예컨대, X, Y (및 Z) 좌표)로서 표현될 수 있다. 본 명세서에 포함된 설명에서, 로케이션이라는 용어의 사용은 달리 표시되지 않는 한 이러한 변형들 중 임의의 것을 포함할 수 있다. UE의 로케이션을 컴퓨팅할 때, 로컬 x, y 및 가능하게는 z 좌표들을 해결하고, 이어서, 원하는 경우, 로컬 좌표들을 절대적 좌표들(예를 들어, 위도, 경도 및 평균 해수면 위 또는 아래의 고도)로 변환하는 것이 통상적이다.
- [0026] [0045] UE(105)는 다양한 기술들 중 하나 이상을 사용하여 다른 엔티티들과 통신하도록 구성될 수 있다. UE(105)는 하나 이상의 D2D(device-to-device) P2P(peer-to-peer) 링크들을 통해 하나 이상의 통신 네트워크들에 간접적으로 접속하도록 구성될 수 있다. D2D P2P 링크들은 LTE 다이렉트(LTE-D), WiFi 다이렉트(WiFi-D), Bluetooth® 등과 같은 임의의 적절한 D2D RAT(radio access technology)로 지원될 수 있다. D2D 통신들을 활용하는 UE들의 그룹 중 하나 이상은 gNB들(110a, 110b) 및/또는 ng-eNB(114) 중 하나 이상과 같은 TRP(Transmission/Reception Point)의 지리적 커버리지 영역 내에 있을 수 있다. 이러한 그룹 내의 다른 UE들은 이러한 지리적 커버리지 영역들 외부에 있을 수 있거나, 그렇지 않으면 기지국으로부터의 송신들을 수신하지 못할 수 있다. D2D 통신들을 통해 통신하는 UE들의 그룹들은, 각각의 UE가 그룹 내의 다른 UE들에 송신할 수 있는 일대다(1:M) 시스템을 활용할 수 있다. TRP는 D2D 통신들을 위한 자원들의 스케줄링을 용이하게 할 수 있다. 다른 경우들에서, D2D 통신들은 TRP의 관여 없이 UE들 사이에서 수행될 수 있다. D2D 통신들을 활용하는 UE들의 그룹 중 하나 이상은 TRP의 지리적 커버리지 영역 내에 있을 수 있다. 이러한 그룹 내의 다른 UE들은 이러한 지리적 커버리지 영역들 외부에 있거나, 그렇지 않으면 기지국으로부터의 송신들을 수신하지 못할 수 있다. D2D 통신들을 통해 통신하는 UE들의 그룹들은, 각각의 UE가 그룹 내의 다른 UE들에 송신할 수 있는 일대다(1:M) 시스템을 활용할 수 있다. TRP는 D2D 통신들을 위한 자원들의 스케줄링을 용이하게 할 수 있다. 다른 경우들에서, D2D 통신들은 TRP의 관여 없이 UE들 사이에서 수행될 수 있다.
- [0027] [0046] 도 1에 도시된 NG-RAN(135) 내의 기지국(BS)들은 gNB들(110a 및 110b)로 지칭되는 NR 노드 B들을 포함한다. NG-RAN(135) 내의 gNB들(110a, 110b)의 쌍들은 하나 이상의 다른 gNB들을 통해 서로 접속될 수 있다. 5G 네트워크에 대한 액세스는 UE(105)와 gNB들(110a, 110b) 중 하나 이상 사이의 무선 통신을 통해 UE(105)에 제공되고, 이는 5G를 사용하여 UE(105)를 위해 5GC(140)에 대한 무선 통신 액세스를 제공할 수 있다. 도 1에서, UE(105)에 대한 서빙 gNB는 gNB(110a)인 것으로 가정되지만, UE(105)가 다른 로케이션으로 이동하면 다른 gNB(예를 들어, gNB(110b))가 서빙 gNB로서 동작할 수 있거나, UE(105)에 추가적인 스루풋 및 대역폭을 제공하기 위한 2차 gNB로서 동작할 수 있다.
- [0028] [0047] 도 1에 도시된 NG-RAN(135) 내의 BS(base station)들은 차세대 이볼브드 노드 B로 또한 지칭되는 ng-eNB(114)를 포함할 수 있다. ng-eNB(114)는 가능하게는 하나 이상의 다른 gNB들 및/또는 하나 이상의 다른 ng-eNB들을 통해 NG-RAN(135) 내의 gNB들(110a, 110b) 중 하나 이상에 접속될 수 있다. ng-eNB(114)는 LTE 무선 액세스 및/또는 eLTE(evolved LTE) 무선 액세스를 UE(105)에 제공할 수 있다. gNB들(110a, 110b) 및/또는 ng-eNB(114) 중 하나 이상은 UE(105)의 포지션을 결정하는 것을 보조하기 위해 신호들을 송신할 수 있지만 UE(105)로부터의 또는 다른 UE들로부터의 신호들을 수신하지 않을 수 있는 포지셔닝-전용 비콘들로서 기능하도록 구성될 수 있다.
- [0029] [0048] gNB들(110a, 110b) 및/또는 ng-eNB(114) 각각은 하나 이상의 TRP들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 다수의 TRP들이 하나 이상의 컴포넌트들을 공유할 수 있지만(예를 들어, 프로세서를 공유하지만 별개의 안테나들을 가질 수 있음), BS의 셀 내의 각각의 섹터는 TRP를 포함할 수 있다. 시스템(100)은 오직 매크로 TRP들을 포

함할 수 있거나 또는 시스템(100)은 상이한 타입들의 TRP들, 예컨대, 매크로, 피코 및/또는 펌토 TRP들 등을 가질 수 있다. 매크로 TRP는, 비교적 넓은 지리적 영역(예를 들어, 반경 수 킬로미터)을 커버할 수 있고, 서비스 가입을 한 단말들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다. 피코 TRP는 비교적 작은 지리적 영역(예를 들어, 피코 셀)을 커버할 수 있고, 서비스 가입을 한 단말들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다. 펌토 또는 홈 TRP는 비교적 작은 지리적 영역(예를 들어, 펌토 셀)을 커버할 수 있고, 펌토 셀과의 연관을 갖는 단말들(예를 들어, 홈 내의 사용자들에 대한 단말들)에 의한 제한된 액세스를 허용할 수 있다.

[0030] [0049] 언급된 바와 같이, 도 1은 5G 통신 프로토콜들에 따라 통신하도록 구성되는 노드들을 도시하지만, 예를 들어, LTE 프로토콜 또는 IEEE 802.11x 프로토콜과 같은 다른 통신 프로토콜들에 따라 통신하도록 구성되는 노드들이 사용될 수 있다. 예를 들어, UE(105)에 LTE 무선 액세스를 제공하는 EPS(Evolved Packet System)에서, RAN은 eNB(evolved Node B)들을 포함하는 기지국들을 포함할 수 있는 E-UTRAN(Evolved UMTS(Universal Mobile Telecommunications System) Terrestrial Radio Access Network)을 포함할 수 있다. EPS에 대한 코어 네트워크는 EPC(Evolved Packet Core)를 포함할 수 있다. EPS는 E-UTRAN 플러스 EPC를 포함할 수 있고, 여기서 E-UTRAN은 NG-RAN(135)에 대응하고 EPC는 도 1의 5GC(140)에 대응한다.

[0031] [0050] gNB들(110a, 110b) 및 ng-eNB(114)는, 포지셔닝 기능을 위해 LMF(120)와 통신하는 AMF(115)와 통신할 수 있다. AMF(115)는 셀 변화 및 핸드오버를 포함하는 UE(105)의 모빌리티를 지원할 수 있고, UE(105)에 대한 시그널링 접속 및 가능하게는 UE(105)에 대한 데이터 및 음성 베어러들을 지원하는데 참여할 수 있다. LMF(120)는 예를 들어, 무선 통신들을 통해 UE(105)와 직접 통신하거나, 또는 gNB들(110a, 110b) 및/또는 ng-eNB(114)와 직접 통신할 수 있다. LMF(120)는, UE(105)가 NG-RAN(135)에 액세스할 때 UE(105)의 포지셔닝을 지원할 수 있고, A-GNSS(Assisted GNSS), OTDOA(Observed Time Difference of Arrival)(예를 들어, 다운링크(DL) OTDOA 또는 업링크(UL) OTDOA), RTT(Round Trip Time), 멀티-셀 RTT, RTK(Real Time Kinematic), PPP(Precise Point Positioning), DGNSS(Differential GNSS), E-CID(Enhanced Cell ID), AoA(angle of arrival), AoD(angle of departure), 및/또는 다른 포지션 방법들과 같은 포지션 절차들/방법들을 지원할 수 있다. LMF(120)는 예를 들어, AMF(115)로부터 또는 GMLC(125)로부터 수신된 UE(105)에 대한 로케이션 서비스 요청들을 프로세싱할 수 있다. LMF(120)는 AMF(115) 및/또는 GMLC(125)에 접속될 수 있다. LMF(120)는 LM(Location Manager), LF(Location Function), CLMF(commercial LMF) 또는 VLMF(value added LMF)와 같은 다른 이름들로 지칭될 수 있다. LMF(120)를 구현하는 노드/시스템은 추가적으로 또는 대안적으로, 다른 타입들의 로케이션-지원 모듈들, 예를 들어, E-SMLC(Enhanced Serving Mobile Location Center) 또는 SLP(SUPL(Secure User Plane Location) Location Platform)를 구현할 수 있다. (UE(105)의 로케이션의 도출을 포함하는) 포지셔닝 기능의 적어도 일부는 (예컨대, gNB들(110a, 110b) 및/또는 ng-eNB(114)와 같은 무선 노드들에 의해 송신된 신호들에 대해 UE(105)에 의해 획득된 신호 측정들 및/또는, 예를 들어, LMF(120)에 의해 UE(105)에 제공된 보조 데이터를 사용하여) UE(105)에서 수행될 수 있다. AMF(115)는 UE(105)와 5GC(140) 사이의 시그널링을 프로세싱하는 제어 노드로서 기능할 수 있고, QoS(Quality of Service) 흐름 및 세션 관리를 제공할 수 있다. AMF(115)는 셀 변화 및 핸드오버를 포함하는 UE(105)의 모빌리티를 지원할 수 있고, UE(105)에 대한 시그널링 접속을 지원하는데 참여할 수 있다.

[0032] [0051] GMLC(125)는 외부 클라이언트(130)로부터 수신된 UE(105)에 대한 로케이션 요청을 지원할 수 있고 AMF(115)에 의한 LMF(120)로의 포워딩을 위해 이러한 로케이션 요청을 AMF(115)에 포워딩할 수 있거나 LMF(120)에 직접 로케이션 요청을 포워딩할 수 있다. LMF(120)로부터의 로케이션 응답(예를 들어, UE(105)에 대한 로케이션 추정을 포함함)은 직접적으로 또는 AMF(115)를 통해 GMLC(125)로 리턴될 수 있고, 그 다음, GMLC(125)는 로케이션 응답(예를 들어, 로케이션 추정을 포함함)을 외부 클라이언트(130)에 리턴할 수 있다. GMLC(125)는 AMF(115) 및 LMF(120) 둘 모두에 접속되는 것으로 도시되지만, 일부 구현들에서 이러한 접속들 중 오직 하나만이 5GC(140)에 의해 지원될 수 있다.

[0033] [0052] 도 1에 추가로 예시된 바와 같이, LMF(120)는, 3GPP TS(Technical Specification) 38.455에서 정의될 수 있는 뉴 라디오 포지션 프로토콜 A(NPPa 또는 NRPPa로 지칭될 수 있음)를 사용하여 gNB들(110a, 110b) 및/또는 ng-eNB(114)와 통신할 수 있다. NRPPa는 3GPP TS 36.455에서 정의된 LPPa(LTE Positioning Protocol A)와 동일하거나, 그와 유사하거나, 확장될 수 있고, NRPPa 메시지들은 AMF(115)를 통해 gNB(110a)(또는 gNB(110b))와 LMF(120) 사이 및/또는 ng-eNB(114)와 LMF(120) 사이에서 전달된다. 도 1에 추가로 예시된 바와 같이, LMF(120) 및 UE(105)는 3GPP TS 36.355에 정의될 수 있는 LPP(LTE Positioning Protocol)를 사용하여 통신할 수 있다. LMF(120) 및 UE(105)는 추가로 또는 대신에 LPP와 동일하거나, 유사하거나 또는 확장될 수 있는 뉴 라디오 포지셔닝 프로토콜(이는 NPP 또는 NRPP로 지칭될 수 있음)을 사용하여 통신할 수 있다. 여기서, LPP 및

/또는 NPP 메시지들은 AMF(115), 및 UE(105)에 대한 서빙 gNB(110a, 110b) 또는 서빙 ng-eNB(114)를 통해 UE(105)와 LMF(120) 사이에서 전달될 수 있다. 예를 들어, LPP 및/또는 NPP 메시지들은 5G LCS AP(Location Services Application Protocol)를 사용하여 LMF(120)와 AMF(115) 사이에서 전송될 수 있고 5G NAS(Non-Access Stratum) 프로토콜을 사용하여 AMF(115)와 UE(105) 사이에서 전달될 수 있다. LPP 및/또는 NPP 프로토콜은 A-GNSS, RTK, OTDOA 및/또는 E-CID와 같은 UE 보조 및/또는 UE 기반 포지션 방법들을 사용하여 UE(105)의 포지셔닝을 지원하기 위해 사용될 수 있다. NRPPa 프로토콜은 (예를 들어, gNB(110a, 110b) 또는 ng-eNB(114)에 의해 획득된 측정들과 함께 사용될 때) E-CID와 같은 네트워크 기반 포지션 방법들을 사용하여 UE(105)의 포지셔닝을 지원하기 위해 사용될 수 있고 그리고/또는 gNB들(110a, 110b) 및/또는 ng-eNB(114)로부터의 지향성 SS(Synchronization Signal) 또는 PRS 송신들을 정의하는 파라미터들과 같은 gNB들(110a, 110b) 및/또는 ng-eNB들(114)로부터의 로케이션 관련 정보를 획득하기 위해 LMF(120)에 의해 사용될 수 있다. LMF(120)는 gNB 또는 TRP와 코로케이티브되거나 통합될 수 있거나, 또는 gNB 및/또는 TRP로부터 원격에 배치되고 gNB 및/또는 TRP와 직접적으로 또는 간접적으로 통신하도록 구성될 수 있다.

[0034] [0053] UE-보조 포지션 방법의 경우, UE(105)는 로케이션 측정들을 획득하고, UE(105)에 대한 로케이션 추정치의 컴퓨테이션을 위해 측정들을 로케이션 서버(예를 들어, LMF(120))에 전송할 수 있다. 예를 들어, 로케이션 측정들은 gNB들(110a, 110b), ng-eNB(114) 및/또는 WLAN AP에 대한 RSSI(Received Signal Strength Indication), RTT(Round Trip signal propagation Time), RSTD(Reference Signal Time Difference), RSRP(Reference Signal Received Power) 및/또는 RSRQ(Reference Signal Received Quality) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 로케이션 측정들은 추가로 또는 대신에 SV들(190-193)에 대한 GNSS 의사범위, 코드 위상 및/또는 캐리어 위상의 측정들을 포함할 수 있다.

[0035] [0054] UE-기반 포지션 방법의 경우, UE(105)는 (예를 들어, UE-보조 포지션 방법에 대한 로케이션 측정들과 동일하거나 유사할 수 있는) 로케이션 측정들을 획득할 수 있고, UE(105)의 로케이션을 (예를 들어, LMF(120)와 같은 로케이션 서버로부터 수신되거나 gNB들(110a, 110b), ng-eNB(114) 또는 다른 기지국들 또는 AP들에 의해 브로드캐스트된 보조 데이터의 도움으로) 컴퓨팅할 수 있다.

[0036] [0055] 네트워크 기반 포지션 방법에 있어서, 하나 이상 기지국들(예를 들어, gNB들(110a, 110b) 및/또는 ng-eNB(114)) 또는 AP들은 로케이션 측정들(예를 들어, UE(105)에 의해 송신된 신호들에 대한 RSSI, RTT, RSRP, RSRQ 또는 ToA(Time of Arrival)의 측정들)를 획득할 수 있고, 그리고/또는 UE(105)에 의해 획득된 측정들을 수신할 수 있다. 하나 이상의 기지국들 또는 AP들은 UE(105)에 대한 로케이션 추정치의 컴퓨테이션을 위해 측정들을 로케이션 서버(예를 들어, LMF(120))에 전송할 수 있다.

[0037] [0056] NRPPa를 사용하여 gNB들(110a, 110b) 및/또는 ng-eNB(114)에 의해 LMF(120)에 제공되는 정보는 지향성 SS 또는 PRS 송신들 및 로케이션 좌표들에 대한 타이밍 및 구성 정보를 포함할 수 있다. LMF(120)는 NG-RAN(135) 및 5GC(140)를 통해 LPP 및/또는 NPP 메시지 내의 보조 데이터로서 이러한 정보의 일부 또는 전부를 UE(105)에 제공할 수 있다.

[0038] [0057] LMF(120)로부터 UE(105)에 전송되는 LPP 또는 NPP 메시지는 원하는 기능에 따라 다양한 것들 중 임의의 것을 수행하도록 UE(105)에 명령할 수 있다. 예를 들어, LPP 또는 NPP 메시지는 UE(105)가 GNSS(또는 A-GNSS), WLAN, E-CID 및/또는 OTDOA(또는 일부 다른 포지션 방법)에 대한 측정들을 획득하게 하기 위한 명령을 포함할 수 있다. E-CID의 경우, LPP 또는 NPP 메시지는 gNB들(110a, 110b) 및/또는 ng-eNB(114) 중 하나 이상에 의해 지원되는(또는 eNB 또는 WiFi AP와 같은 일부 다른 타입의 기지국에 의해 지원되는) 특정 셀들 내에서 송신되는 지향성 신호들의 하나 이상의 측정 수량들(예를 들어, 빔 ID, 빔 폭, 평균 각도, RSRP, RSRQ 측정들)을 획득하도록 UE(105)에 명령할 수 있다. UE(105)는 서빙 gNB(110a)(또는 서빙 ng-eNB(114)) 및 AMF(115)를 통해 LPP 또는 NPP 메시지에서(예를 들어, 5G NAS 메시지 내에서) 측정 수량들을 LMF(120)에 다시 전송할 수 있다.

[0039] [0058] 언급된 바와 같이, 통신 시스템(100)은 5G 기술과 관련하여 설명되지만, 통신 시스템(100)은, (예를 들어, 음성, 데이터, 포지셔닝, 및 다른 기능들을 구현하기 위해) UE(105)와 같은 모바일 디바이스들을 지원하고 그와 상호작용하기 위해 사용되는 GSM, WCDMA, LTE 등과 같은 다른 통신 기술들을 지원하도록 구현될 수 있다. 일부 이러한 실시예들에서, 5GC(140)는 상이한 에어 인터페이스들을 제어하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 5GC(140)는 5GC(150) 내의 N3IWF(Non-3GPP InterWorking Function, 도 1에 도시되지 않음)를 사용하여 WLAN에 접속될 수 있다. 예를 들어, WLAN은 UE(105)에 대한 IEEE 802.11 WiFi 액세스를 지원할 수 있고 하나 이상의 WiFi AP들을 포함할 수 있다. 여기서, N3IWF는 WLAN 및 5GC(140) 내의 다른 엘리먼트, 예를 들어, AMF(115)에

접속할 수 있다. 일부 실시예들에서, NG-RAN(135) 및 5GC(140) 둘 모두는 하나 이상의 다른 RAN들 및 하나 이상의 다른 코어 네트워크들에 의해 대체될 수 있다. 예를 들어, EPS에서, NG-RAN(135)은 eNB들을 포함하는 E-UTRAN에 의해 대체될 수 있고, 5GC(140)는 AMF(115) 대신 MME(Mobility Management Entity), LMF(120) 및 GMLC(125)와 유사할 수 있는 GMLC 대신 E-SMLC를 포함하는 EPC에 의해 대체될 수 있다. 이러한 EPS에서, E-SMLC는 E-UTRAN에서 eNB들에 및 그로부터 로케이션 정보를 전송 및 수신하기 위해 NRPPa 대신에 LPPa를 사용할 수 있고 UE(105)의 포지셔닝을 지원하기 위해 LPP를 사용할 수 있다. 이러한 다른 실시예들에서, 지향성 PRS들을 사용한 UE(105)의 포지셔닝은 gNB들(110a, 110b), ng-eNB(114), AMF(115) 및 LMF(120)에 대해 본원에 설명된 기능들 및 절차들이 일부 경우들에서, eNB들, WiFi AP들, MME 및 E-SMLC와 같은 다른 네트워크 엘리먼트들에 대신 적용될 수 있다는 차이점으로, 5G 네트워크에 대해 본원에 설명된 것과 유사한 방식으로 지원될 수 있다.

[0040] [0059] 언급된 바와 같이, 일부 실시예들에서, 포지셔닝 기능은 적어도 부분적으로, 포지션이 결정될 UE(예를 들어, 도 1의 UE(105))의 범위 내에 있는 기지국들(이를테면, gNB들(110a, 110b) 및/또는 ng-eNB(114))에 의해 전송되는 지향성 SS 또는 PRS 빔들을 사용하여 구현될 수 있다. 일부 경우들에서, UE는 UE의 포지션을 컴퓨팅하기 위해 복수의 기지국들(이를테면, gNB들(110a, 110b), ng-eNB(114) 등)로부터의 지향성 SS 또는 PRS 빔들을 사용할 수 있다.

[0041] [0060] 도 2를 또한 참조하면, UE(200)는 UE들(105, 106) 중 하나의 예이고, 프로세서(210), 소프트웨어(SW)(212)를 포함하는 메모리(211), 하나 이상의 센서들(213), 트랜시버(215)(무선 트랜시버(240) 및 유선 트랜시버(250)를 포함함)에 대한 트랜시버 인터페이스(214), 사용자 인터페이스(216), SPS(Satellite Positioning System) 수신기(217), 카메라(218) 및 PD(position device)(219)를 포함하는 컴퓨팅 플랫폼을 포함한다. 프로세서(210), 메모리(211), 센서(들)(213), 트랜시버 인터페이스(214), 사용자 인터페이스(216), SPS 수신기(217), 카메라(218) 및 포지션 디바이스(219)는 버스(220)(이는 예를 들어, 광학 및/또는 전기 통신을 위해 구성될 수 있음)에 의해 서로 통신가능하게 커플링될 수 있다. 도시된 장치(예컨대, 카메라(218), 포지션 디바이스(219) 및/또는 센서(들)(213) 중 하나 이상 등) 중 하나 이상은 UE(200)로부터 생략될 수 있다. 프로세서(210)는 하나 이상의 지능형 하드웨어 디바이스들, 예를 들어, CPU(central processing unit), 마이크로프로세서, ASIC(application specific integrated circuit) 등을 포함할 수 있다. 프로세서(210)는 범용/애플리케이션 프로세서(230), DSP(Digital Signal Processor)(231), 모뎀 프로세서(232), 비디오 프로세서(233) 및/또는 센서 프로세서(234)를 포함하는 다수의 프로세서들을 포함할 수 있다. 프로세서들(230-234) 중 하나 이상은 다수의 디바이스들(예컨대, 다수의 프로세서들)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 센서 프로세서(234)는 예를 들어, (송신된 하나 이상의 (셀룰러) 무선 신호들 및 물체를 식별, 맵핑 및/또는 추적하기 위해 사용되는 반사(들)을 이용한) RF(radio frequency) 감지, 및/또는 초음파 등을 위한 프로세서들을 포함할 수 있다. 모뎀 프로세서(232)는 듀얼 SIM/듀얼 접속성(또는 훨씬 더 많은 SIM들)을 지원할 수 있다. 예를 들어, SIM(Subscriber Identity Module 또는 Subscriber Identification Module)은 OEM(Original Equipment Manufacturing)에 의해 사용될 수 있고, 다른 SIM은 접속을 위해 UE(200)의 최종 사용자에게 의해 사용될 수 있다. 메모리(211)는, RAM(random access memory), 플래시 메모리, 디스크 메모리, 및/또는 ROM(read-only memory) 등을 포함할 수 있는 비일시적 저장 매체이다. 메모리(211)는, 실행되는 경우 프로세서(210)로 하여금 본원에 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성된 명령들을 포함하는 프로세서 관독가능 프로세서 실행가능 소프트웨어 코드일 수 있는 소프트웨어(212)를 저장한다. 대안적으로, 소프트웨어(212)는, 프로세서(210)에 의해 직접 실행가능하지는 않을 수 있지만, 예를 들어, 컴파일 및 실행되는 경우 프로세서(210)로 하여금 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수 있다. 설명은 기능을 수행하는 프로세서(210)를 참조할 수 있지만, 이는, 프로세서(210)가 소프트웨어 및/또는 펌웨어를 실행하는 경우와 같이 다른 구현들을 포함한다. 설명은 기능을 수행하는 프로세서들(230-234) 중 하나 이상에 대한 약칭으로서 기능을 수행하는 프로세서(210)를 참조할 수 있다. 설명은 기능을 수행하는 UE(200)의 하나 이상의 적절한 컴포넌트들에 대한 약칭으로서 기능을 수행하는 UE(200)를 참조할 수 있다. 프로세서(210)는 메모리(211)에 추가하여 그리고/또는 그 대신에 저장된 명령들을 갖는 메모리를 포함할 수 있다. 프로세서(210)의 기능은 아래에서 더 완전하게 논의된다.

[0042] [0061] 도 2에 도시된 UE(200)의 구성은 예이며, 청구항들을 포함하는 본 개시의 제한이 아니며, 다른 구성들이 사용될 수 있다. 예컨대, UE의 예시적인 구성은 프로세서(210)의 프로세서들(230-234), 메모리(211) 및 무선 트랜시버(240) 중 하나 이상을 포함한다. 다른 예시적인 구성들은 프로세서(210)의 프로세서들(230-234), 메모리(211), 무선 트랜시버 중 하나 이상, 및 센서(들)(213), 사용자 인터페이스(216), SPS 수신기(217), 카메라(218), PD(219) 및/또는 유선 트랜시버 중 하나 이상을 포함한다.

[0043] [0062] UE(200)는 트랜시버(215) 및/또는 SPS 수신기(217)에 의해 수신 및 하향 변환된 신호들의 기저대역 프로

세상을 수행할 수 있는 모뎀 프로세서(232)를 포함할 수 있다. 전용 모뎀 프로세서(232)는, 트랜시버(215)에 의한 송신을 위해 상향변환될 신호들의 베이스밴드 프로세싱을 수행할 수 있다. 또한 또는 대안적으로, 기저대역 프로세싱은 범용/애플리케이션 프로세서(230) 및/또는 DSP(231)에 의해 수행될 수 있다. 그러나, 기저대역 프로세싱을 수행하기 위해 다른 구성들이 사용될 수 있다.

[0044] [0063] UE(200)는 예를 들어, 하나 이상의 관성 센서들, 하나 이상의 자력계들, 하나 이상의 환경 센서들, 하나 이상의 광학 센서들, 하나 이상의 무게 센서들, 및/또는 하나 이상의 RF(radio frequency) 센서들 등과 같은 다양한 타입들의 센서들 중 하나 이상을 포함할 수 있는 센서(들)(213)를 포함할 수 있다. IMU(inertial measurement unit)는, 예컨대, 하나 이상의 가속도계들(예를 들어, UE(200)의 가속도에 3차원으로 집합적으로 응답함) 및/또는 하나 이상의 자이로스코프들(예를 들어, 3차원 자이로스코프(들))을 포함할 수 있다. 센서(들)(213)는 다양한 목적들 중 임의의 목적을 위해, 예를 들어, 하나 이상의 나침반 애플리케이션들을 지원하기 위해 사용될 수 있는 (예를 들어, 자북 및/또는 진북에 대한) 배향을 결정하기 위한 하나 이상의 자력계들(예를 들어, 3차원 자력계(들))을 포함할 수 있다. 환경 센서(들)는 예를 들어, 하나 이상의 온도 센서들, 하나 이상의 기압 센서들, 하나 이상의 주변 광 센서들, 하나 이상의 카메라 이미지들 및/또는 하나 이상의 마이크로폰들 등을 포함할 수 있다. 센서(들)(213)는 아날로그 및/또는 디지털 신호들을 생성할 수 있고, 그의 표시들은, 예를 들어, 포지셔닝 및/또는 내비게이션 동작들에 관련된 애플리케이션들과 같은 하나 이상의 애플리케이션들의 지원 시에, 메모리 컴포넌트(211)에 저장되고 DSP(231) 및/또는 범용/애플리케이션 프로세서(230)에 의해 프로세싱될 수 있다.

[0045] [0064] 센서(들)(213)는 상대적 로케이션 측정들, 상대적 로케이션 결정, 모션 결정 등에서 사용될 수 있다. 센서(들)(213)에 의해 검출된 정보는 모션 검출, 상대적 변위, 데드 레코닝, 센서-기반 로케이션 결정 및/또는 센서-보조 로케이션 결정에 사용될 수 있다. 센서(들)(213)는 UE(200)가 고정형(정지형)인지 또는 이동형인지 및/또는 UE(200)의 모빌리티에 관한 특정한 유용한 정보를 LMF(120)에 보고할지 여부를 결정하는 데 유용할 수 있다. 예컨대, 센서(들)(213)에 의해 획득/측정된 정보에 기초하여, UE(200)는, UE(200)가 움직임들을 검출했다는 것 또는 UE(200)가 이동했다는 것을 LMF(120)에 통지/보고하고, (예컨대, 데드 레코닝, 또는 센서-기반 로케이션 결정, 또는 센서(들)(213)에 의해 가능하게 된 센서-보조 로케이션 결정을 통해) 상대 변위/거리를 보고할 수 있다. 다른 예에서, 상대적 포지셔닝 정보의 경우, 센서들/IMU는 UE(200)에 대한 다른 디바이스의 각도 및/또는 배향을 결정하는 데 사용될 수 있다.

[0046] [0065] IMU는 상대적 로케이션 결정에 사용될 수 있는 UE(200)의 모션의 방향 및/또는 모션의 속력에 관한 측정들을 제공하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, IMU의 하나 이상의 가속도계들 및/또는 하나 이상의 자이로스코프들은 UE(200)의 선형 가속도 및 회전 속도를 각각 검출할 수 있다. UE(200)의 선형 가속도 및 회전 속도 측정들은 UE(200)의 순간적인 모션 방향 뿐만 아니라 변위를 결정하기 위해 시간에 걸쳐 통합될 수 있다. 순간적인 모션 방향 및 변위는 UE(200)의 로케이션을 추적하기 위해 통합될 수 있다. 예컨대, UE(200)의 기준 로케이션은, 예컨대, 시간상 일정 순간 동안 SPS 수신기(217)를 사용하여 (및/또는 일부 다른 수단에 의해) 결정될 수 있고, 시간상 그 순간 이후 취해진 가속도계(들) 및 자이로스코프(들)로부터의 측정들은 기준 로케이션에 대한 UE(200)의 움직임(방향 및 거리)에 기초하여 UE(200)의 현재 로케이션을 결정하기 위해 데드 레코닝에서 사용될 수 있다.

[0047] [0066] 자력계(들)는 UE(200)의 배향을 결정하는 데 사용될 수 있는 상이한 방향들의 자기장 강도들을 결정할 수 있다. 예컨대, 배향은 UE(200)에 대한 디지털 나침반을 제공하기 위해 사용될 수 있다. 자력계(들)는 2개의 직교 치수들로 자기장 강도의 표시들을 검출 및 제공하도록 구성된 2차원 자력계를 포함할 수 있다. 자력계(들)는 3개의 직교 치수들로 자기장 강도의 표시들을 검출 및 제공하도록 구성된 3차원 자력계를 포함할 수 있다. 자력계(들)는, 자기장을 감지하고 자기장의 표시들을, 예컨대, 프로세서(210)에 제공하기 위한 수단을 제공할 수 있다.

[0048] [0067] 트랜시버(215)는 각각 무선 접속들 및 유선 접속들을 통해 다른 디바이스들과 통신하도록 구성된 무선 트랜시버(240) 및 유선 트랜시버(250)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 무선 트랜시버(240)는, (예를 들어, 하나 이상의 업링크 채널들 및/또는 하나 이상의 사이드링크 채널들 상에서) 송신하고, 그리고/또는 (예를 들어, 하나 이상의 다운링크 채널들 및/또는 하나 이상의 사이드링크 채널들 상에서) 무선 신호들(248)을 수신하고, 그리고/또는 신호들을 유선 신호들(248)로부터 유선(예를 들어, 전기 및/또는 광학) 신호들로 그리고 유선(예를 들어, 전기 및/또는 광학) 신호들로부터 무선 신호들(248)로 트랜스듀싱하기 위해 안테나(246)에 커플링된 무선 송신기(242) 및 무선 수신기(244)를 포함할 수 있다. 무선 송신기(242)는 적절한 컴포넌트들(예컨대, 전력 증폭기 및 디지털-아날로그 변환기)을 포함한다. 무선 수신기(244)는 적절한 컴포넌트들(예컨대, 하나 이상의 증

폭기들, 하나 이상의 주파수 필터들 및 아날로그-디지털 변환기)을 포함한다. 무선 송신기(242)는 이산 컴포넌트들 또는 조합/집적 컴포넌트들일 수 있는 다수의 송신기들을 포함할 수 있고, 그리고/또는 무선 수신기(244)는 이산 컴포넌트들 또는 조합/집적 컴포넌트들일 수 있는 다수의 수신기들을 포함할 수 있다. 무선 트랜시버(240)는, 5G NR(New Radio), GSM(Global System for Mobiles), UMTS(Universal Mobile Telecommunications System), AMPS(Advanced Mobile Phone System), CDMA(Code Division Multiple Access), WCDMA(Wideband CDMA), LTE(Long-Term Evolution), LTE 다이렉트(LTE-D), 3GPP LTE-V2X(PC5), IEEE 802.11(IEEE 802.11p를 포함함), WiFi, WiFi Direct(WiFi-D), Bluetooth®, Zigbee 등과 같은 다양한 RAT(radio access technology)들에 따라 신호들을 (예를 들어, TRP들 및/또는 하나 이상의 다른 디바이스들과) 통신하도록 구성될 수 있다. 뉴 라디오는 mm-wave 주파수들 및/또는 서브-6GHz 주파수들을 사용할 수 있다. 유선 트랜시버(250)는 유선 통신을 위해 구성된 유선 송신기(252) 및 유선 수신기(254), 예를 들어, NG-RAN(135)에 통신들을 전송하고 그로부터 통신들을 수신하기 위해 NR-RAN(135)과 통신하는 데 활용될 수 있는 네트워크 인터페이스를 포함할 수 있다. 유선 송신기(252)는 이산 컴포넌트들 또는 조합/집적 컴포넌트들일 수 있는 다수의 송신기들을 포함할 수 있고, 그리고/또는 유선 수신기(254)는 이산 컴포넌트들 또는 조합/집적 컴포넌트들일 수 있는 다수의 수신기들을 포함할 수 있다. 유선 트랜시버(250)는 예를 들어, 광학 통신 및/또는 전기 통신을 위해 구성될 수 있다. 트랜시버(215)는 예를 들어, 광학 및/또는 전기 접속에 의해 트랜시버 인터페이스(214)에 통신가능하게 커플링될 수 있다. 트랜시버 인터페이스(214)는 트랜시버(215)와 적어도 부분적으로 통합될 수 있다. 무선 송신기(242), 무선 수신기(244) 및/또는 안테나(246)는, 각각, 적절한 신호들을 전송 및/또는 수신하기 위해, 다수의 송신기들, 다수의 수신기들 및/또는 다수의 안테나들을 각각 포함할 수 있다.

[0049] [0068] 사용자 인터페이스(216)는, 예를 들어, 스피커, 마이크로폰, 디스플레이 디바이스, 진동 디바이스, 키보드, 터치 스크린 등과 같은 디바이스들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스(216)는 이러한 디바이스들 중 임의의 것 중 하나 초과를 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스(216)는 사용자가 UE(200)에 의해 호스팅되는 하나 이상의 애플리케이션들과 상호작용할 수 있게 하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 사용자 인터페이스(216)는, 사용자로부터의 액션에 대한 응답으로, DSP(231) 및/또는 범용/애플리케이션 프로세서(230)에 의해 프로세싱될 아날로그 및/또는 디지털 신호들의 표시들을 메모리(211)에 저장할 수 있다. 유사하게, UE(200) 상에서 호스팅되는 애플리케이션들은 출력 신호를 사용자에게 제시하기 위해 아날로그 및/또는 디지털 신호들의 표시들을 메모리(211)에 저장할 수 있다. 사용자 인터페이스(216)는, 예를 들어, 스피커, 마이크로폰, 디지털-아날로그 회로, 아날로그-디지털 회로, 증폭기 및/또는 이득 제어 회로를 포함하는 오디오 입력/출력(I/O) 디바이스들을 포함할 수 있다(이들 디바이스들 중 임의의 것 중 하나 초과를 포함함). 오디오 I/O 디바이스의 다른 구성들이 사용될 수 있다. 또한 또는 대안적으로, 사용자 인터페이스(216)는 예컨대, 사용자 인터페이스(216)의 키보드 및/또는 터치 스크린 상의 터치 및/또는 압력에 응답하는 하나 이상의 터치 센서들을 포함할 수 있다.

[0050] [0069] SPS 수신기(217)(예를 들어, GPS(Global Positioning System) 수신기)는 SPS 안테나(262)를 통해 SPS 신호들(260)을 수신 및 포착할 수 있다. SPS 안테나(262)는 SPS 신호들(260)을 무선 신호들로부터 유선 신호들, 예컨대 전기 또는 광학 신호들로 변환하도록 구성되며, 안테나(246)와 통합될 수 있다. SPS 수신기(217)는 UE(200)의 로케이션을 추정하기 위해 포착된 SPS 신호들(260)을 전체적으로 또는 부분적으로 프로세싱하도록 구성될 수 있다. 예컨대, SPS 수신기(217)는 SPS 신호들(260)을 사용하여 삼변측량에 의해 UE(200)의 로케이션을 결정하도록 구성될 수 있다. 범용/애플리케이션 프로세서(230), 메모리(211), DSP(들)(231) 및/또는 하나 이상의 특수화된 프로세서들(도시되지 않음)은, 포착된 SPS 신호들을 전체적으로 또는 부분적으로 프로세싱하고, 그리고/또는 SPS 수신기(217)와 함께 UE(200)의 추정된 로케이션을 계산하기 위해 활용될 수 있다. 메모리(211)는 포지셔닝 동작들을 수행하는 데 사용하기 위해 SPS 신호들(260) 및/또는 다른 신호들(예를 들어, 무선 트랜시버(240)로부터 포착된 신호들)의 표시들(예를 들어, 측정들)을 저장할 수 있다. 범용/애플리케이션 프로세서(230), DSP(231), 및/또는 하나 이상의 특수화된 프로세서들 및/또는 메모리(211)는 UE(200)의 로케이션을 추정하기 위해 측정들을 프로세싱하는 데 사용하기 위한 로케이션 엔진을 제공 또는 지원할 수 있다.

[0051] [0070] UE(200)는 정지 또는 동영상 이미저리를 캡처하기 위한 카메라(218)를 포함할 수 있다. 카메라(218)는, 예를 들어, 이미징 센서(예를 들어, 전하 커플링된 디바이스 또는 CMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor) 이미저), 렌즈, 아날로그-디지털 회로, 프레임 버퍼들을 포함할 수 있다. 캡처된 이미지들을 표현하는 신호들의 추가적인 프로세싱, 컨디셔닝, 인코딩 또는 압축은 범용/애플리케이션 프로세서(230) 및/또는 DSP(231)에 의해 수행될 수 있다. 또한 또는 대안적으로, 비디오 프로세서(233)는, 캡처된 이미지들을 표현하는 신호들의 컨디셔닝, 인코딩, 압축 및/또는 조작을 수행할 수 있다. 비디오 프로세서(233)는, 예를 들어, 사용자 인터페이스(216)의 디스플레이 디바이스(도시되지 않음) 상에서의 제시를 위해, 저장된 이미지 데이터를

디코딩/압축해제할 수 있다.

[0052]

[0071] PD(position device)(219)는 UE(200)의 포지션, UE(200)의 모션 및/또는 UE(200)의 상대적 포지션, 및/또는 시간을 결정하도록 구성될 수 있다. 예컨대, PD(219)는 SPS 수신기(217)와 통신하고 그리고/또는 그의 일부 또는 전부를 포함할 수 있다. PD(219)는 하나 이상의 포지셔닝 방법들의 적어도 일부분을 수행하기에 적절하게 프로세서(210) 및 메모리(211)와 함께 작동할 수 있지만, 본 명세서의 설명은 포지셔닝 방법(들)에 따라 PD(219)가 수행하도록 구성되는 것 또는 수행하는 것을 지칭할 수 있다. PD(219)는 또한 또는 대안적으로, 삼변측량을 위해, SPS 신호들(260)을 획득 및 사용하는 것을 보조하기 위해, 또는 둘 모두를 위해 지상-기반 신호들(예컨대, 신호들(248) 중 적어도 일부)을 사용하여 UE(200)의 로케이션을 결정하도록 구성될 수 있다. PD(219)는 서빙 기지국(예를 들어, 셀 센터)의 셀 및/또는 다른 기법, 이를테면 E-CID에 기초하여 UE(200)의 로케이션을 결정하도록 구성될 수 있다. PD(219)는 UE(200)의 로케이션을 결정하기 위해 카메라(218)로부터의 하나 이상의 이미지들 및 랜드마크들(예컨대, 산들과 같은 자연 랜드마크들 및/또는 건물들, 다리들, 거리들 등과 같은 인공 랜드마크들)의 알려진 로케이션들과 조합된 이미지 인식을 사용하도록 구성될 수 있다. PD(219)는 UE(200)의 로케이션을 결정하기 위해 하나 이상의 다른 기법들(예컨대, UE의 자체-보고된 로케이션(예컨대, UE의 포지션 비콘의 일부)에 의존함)을 사용하도록 구성될 수 있고, UE(200)의 로케이션을 결정하기 위한 기법들(예를 들어, SPS 및 지상 포지셔닝 신호들)의 조합을 사용할 수 있다. PD(219)는, UE(200)의 배향 및/또는 모션을 감지하고 프로세서(210)(예를 들어, 범용/애플리케이션 프로세서(230) 및/또는 DSP(231))가 UE(200)의 모션(예를 들어, 속도 벡터 및/또는 가속도 벡터)을 결정하는 데 사용하도록 구성될 수 있다는 표시들을 제공할 수 있는 센서들(213)(예를 들어, 자이로스코프(들), 가속도계(들), 자력계(들) 등) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. PD(219)는 결정된 포지셔닝 및/또는 모션에서 불확실성 및/또는 에러의 표시들을 제공하도록 구성될 수 있다. PD(219)의 기능은, 예컨대, 범용/애플리케이션 프로세서(230), 트랜시버(215), SPS 수신기(217) 및/또는 UE(200)의 다른 컴포넌트에 의해 다양한 방식들 및/또는 구성들로 제공될 수 있으며, 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 다양한 조합들에 의해 제공될 수 있다.

[0053]

[0072] 도 3을 또한 참조하면, gNB들(110a, 110b) 및/또는 ng-eNB(114)의 TRP(300)의 예는 프로세서(310), 소프트웨어(SW)(312)를 포함하는 메모리(311), 및 트랜시버(315)를 포함하는 컴퓨팅 플랫폼을 포함한다. 프로세서(310), 메모리(311) 및 트랜시버(315)는 (예컨대, 광학 및/또는 전기 통신을 위해 구성될 수 있는) 버스(320)에 의해 서로 통신가능하게 커플링될 수 있다. 도시된 장치(예컨대, 무선 트랜시버) 중 하나 이상은 TRP(300)로부터 생략될 수 있다. 프로세서(310)는 하나 이상의 지능형 하드웨어 디바이스들, 예를 들어, CPU(central processing unit), 마이크로제어기, ASIC(application specific integrated circuit) 등을 포함할 수 있다. 프로세서(310)는 (예컨대, 도 2에 도시된 바와 같이 범용/애플리케이션 프로세서, DSP, 모뎀 프로세서, 비디오 프로세서 및/또는 센서 프로세서를 포함하는) 다수의 프로세서들을 포함할 수 있다. 메모리(311)는, RAM(random access memory), 플래시 메모리, 디스크 메모리, 및/또는 ROM(read-only memory) 등을 포함할 수 있는 비일시적 저장 매체이다. 메모리(311)는, 실행되는 경우 프로세서(310)로 하여금 본원에 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성된 명령들을 포함하는 프로세서 판독가능 프로세서 실행가능 소프트웨어 코드일 수 있는 소프트웨어(312)를 저장한다. 대안적으로, 소프트웨어(312)는, 프로세서(310)에 의해 직접 실행가능하지는 않을 수 있지만, 예를 들어, 컴파일 및 실행되는 경우 프로세서(310)로 하여금 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수 있다.

[0054]

[0073] 설명은 기능을 수행하는 프로세서(310)를 참조할 수 있지만, 이는, 프로세서(310)가 소프트웨어 및/또는 펌웨어를 실행하는 경우와 같이 다른 구현들을 포함한다. 설명은 기능을 수행하는 프로세서(310)에 포함된 프로세서들 중 하나 이상에 대한 약칭으로서 기능을 수행하는 프로세서(310)를 참조할 수 있다. 설명은 기능을 수행하는 TRP(300)(및 그에 따른 gNB들(110a, 110b) 및/또는 ng-eNB(114) 중 하나)의 하나 이상의 적절한 컴포넌트들(예컨대, 프로세서(310) 및 메모리(311))에 대한 약칭으로서 기능을 수행하는 TRP(300)를 참조할 수 있다. 프로세서(310)는 메모리(311)에 추가하여 그리고/또는 그 대신에 저장된 명령들을 갖는 메모리를 포함할 수 있다. 프로세서(310)의 기능은 아래에서 더 완전하게 논의된다.

[0055]

[0074] 트랜시버(315)는 각각 무선 접속들 및 유선 접속들을 통해 다른 디바이스들과 통신하도록 구성된 무선 트랜시버(340) 및/또는 유선 트랜시버(350)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 무선 트랜시버(340)는, (예를 들어, 하나 이상의 업링크 채널들 및/또는 하나 이상의 다운링크 채널들 상에서) 송신하고, 그리고/또는 (예를 들어, 하나 이상의 다운링크 채널들 및/또는 하나 이상의 업링크 채널들 상에서) 무선 신호들(348) 수신하고, 그리고/또는 신호들을 유선 신호들(348)로부터 유선(예를 들어, 전기 및/또는 광학) 신호들로 그리고 유선(예를 들어, 전기 및/또는 광학) 신호들로부터 무선 신호들(348)로 트랜스듀싱하기 위해 하나 이상의 안테나들(346)에 커플

링된 무선 송신기(342) 및 무선 수신기(344)를 포함할 수 있다. 따라서, 무선 송신기(342)는 이산 컴포넌트들 또는 조합/집적 컴포넌트들일 수 있는 다수의 송신기들을 포함할 수 있고, 그리고/또는 무선 수신기(344)는 이산 컴포넌트들 또는 조합/집적 컴포넌트들일 수 있는 다수의 수신기들을 포함할 수 있다. 무선 트랜시버(340)는, 5G NR(New Radio), GSM(Global System for Mobiles), UMTS(Universal Mobile Telecommunications System), AMPS(Advanced Mobile Phone System), CDMA(Code Division Multiple Access), WCDMA(Wideband CDMA), LTE(Long-Term Evolution), LTE 다이렉트(LTE-D), 3GPP LTE-V2X(PC5), IEEE 802.11(IEEE 802.11p를 포함함), WiFi, WiFi Direct(WiFi-D), Bluetooth®, Zigbee 등과 같은 다양한 RAT(radio access technology)들에 따라 신호들을 (예를 들어, UE(200), 하나 이상의 UE들 및/또는 하나 이상의 다른 디바이스들과) 통신하도록 구성될 수 있다. 유선 트랜시버(350)는 유선 통신을 위해 구성된 유선 송신기(352) 및 유선 수신기(354), 예를 들어, LMF(120), 및/또는 하나 이상의 다른 네트워크 엔티티들에 통신들을 전송하고 그로부터 통신들을 수신하기 위해, 예를 들어 NG-RAN(135)과 통신하는 데 활용될 수 있는 네트워크 인터페이스를 포함할 수 있다. 유선 송신기(352)는 이산 컴포넌트들 또는 조합/집적 컴포넌트들일 수 있는 다수의 송신기들을 포함할 수 있고, 그리고/또는 유선 수신기(354)는 이산 컴포넌트들 또는 조합/집적 컴포넌트들일 수 있는 다수의 수신기들을 포함할 수 있다. 유선 트랜시버(350)는 예를 들어, 광학 통신 및/또는 전기 통신을 위해 구성될 수 있다.

[0056] [0075] 도 3에 도시된 TRP(300)의 구성은 예이며, 청구항들을 포함하는 본 개시의 제한이 아니며, 다른 구성들이 사용될 수 있다. 예를 들어, 본원의 설명은 TRP(300)가 몇몇 기능들을 수행하도록 구성되거나 수행하지만, 이들 기능들 중 하나 이상이 LMF(120) 및/또는 UE(200)에 의해 수행될 수 있음을 논의한다(즉, LMF(120) 및/또는 UE(200)는 이들 기능들 중 하나 이상을 수행하도록 구성될 수 있다).

[0057] [0076] 도 4를 또한 참조하면, LMF(120)가 일레인 서버(400)는 프로세서(410), 소프트웨어(SW)(412)를 포함하는 메모리(411) 및 트랜시버(415)를 포함하는 컴퓨팅 플랫폼을 포함한다. 프로세서(410), 메모리(411) 및 트랜시버(415)는 (예컨대, 광학 및/또는 전기 통신을 위해 구성될 수 있는) 버스(420)에 의해 서로 통신가능하게 커플링될 수 있다. 도시된 장치(예컨대, 무선 트랜시버) 중 하나 이상은 서버(400)로부터 생략될 수 있다. 프로세서(410)는 하나 이상의 지능형 하드웨어 디바이스들, 예를 들어, CPU(central processing unit), 마이크로제어기, ASIC(application specific integrated circuit) 등을 포함할 수 있다. 프로세서(410)는 (예컨대, 도 2에 도시된 바와 같이 범용/애플리케이션 프로세서, DSP, 모뎀 프로세서, 비디오 프로세서 및/또는 센서 프로세서를 포함하는) 다수의 프로세서들을 포함할 수 있다. 메모리(411)는, RAM(random access memory), 플래시 메모리, 디스크 메모리, 및/또는 ROM(read-only memory) 등을 포함할 수 있는 비일시적 저장 매체이다. 메모리(411)는, 실행되는 경우 프로세서(410)로 하여금 본원에 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성된 명령들을 포함하는 프로세서 판독가능 프로세서 실행가능 소프트웨어 코드일 수 있는 소프트웨어(412)를 저장한다. 대안적으로, 소프트웨어(412)는, 프로세서(410)에 의해 직접 실행가능하지는 않을 수 있지만, 예를 들어, 컴파일 및 실행되는 경우 프로세서(410)로 하여금 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수 있다. 설명은 기능을 수행하는 프로세서(410)를 참조할 수 있지만, 이는, 프로세서(410)가 소프트웨어 및/또는 펌웨어를 실행하는 경우와 같이 다른 구현들을 포함한다. 설명은 기능을 수행하는 프로세서(410)에 포함된 프로세서들 중 하나 이상에 대한 약칭으로서 기능을 수행하는 프로세서(410)를 참조할 수 있다. 설명은 기능을 수행하는 서버(400)의 하나 이상의 적절한 컴포넌트들에 대한 약칭으로서 기능을 수행하는 서버(400)를 참조할 수 있다. 프로세서(410)는 메모리(411)에 추가하여 그리고/또는 그 대신에 저장된 명령들을 갖는 메모리를 포함할 수 있다. 프로세서(410)의 기능은 아래에서 더 완전하게 논의된다.

[0058] [0077] 트랜시버(415)는 각각 무선 접속들 및 유선 접속들을 통해 다른 디바이스들과 통신하도록 구성된 무선 트랜시버(440) 및/또는 유선 트랜시버(450)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 무선 트랜시버(440)는, (예를 들어, 하나 이상의 다운링크 채널들 상에서) 송신하고, 그리고/또는 (예를 들어, 하나 이상의 업링크 채널들 상에서) 무선 신호들(448)을 수신하고, 그리고/또는 신호들을 유선 신호들(448)로부터 유선(예를 들어, 전기 및/또는 광학) 신호들로 그리고 유선(예를 들어, 전기 및/또는 광학) 신호들로부터 무선 신호들(448)로 트랜스듀싱하기 위해 하나 이상의 안테나들(446)에 커플링된 무선 송신기(442) 및 무선 수신기(444)를 포함할 수 있다. 따라서, 무선 송신기(442)는 이산 컴포넌트들 또는 조합/집적 컴포넌트들일 수 있는 다수의 송신기들을 포함할 수 있고, 그리고/또는 무선 수신기(444)는 이산 컴포넌트들 또는 조합/집적 컴포넌트들일 수 있는 다수의 수신기들을 포함할 수 있다. 무선 트랜시버(440)는, 5G NR(New Radio), GSM(Global System for Mobiles), UMTS(Universal Mobile Telecommunications System), AMPS(Advanced Mobile Phone System), CDMA(Code Division Multiple Access), WCDMA(Wideband CDMA), LTE(Long-Term Evolution), LTE 다이렉트(LTE-D), 3GPP LTE-V2X(PC5), IEEE 802.11(IEEE 802.11p를 포함함), WiFi, WiFi Direct(WiFi-D), Bluetooth®, Zigbee 등과 같은 다양한 RAT(radio access technology)들에 따라 신호들을 (예를 들어, UE(200), 하나 이상의 UE들 및/또는 하나 이상

의 다른 디바이스들과) 통신하도록 구성될 수 있다. 유선 트랜시버(450)는 유선 통신을 위해 구성된 유선 송신기(452) 및 유선 수신기(454), 예를 들어, TRP(300), 및/또는 하나 이상의 다른 네트워크 엔티티들에 통신들을 전송하고 그로부터 통신들을 수신하기 위해, 예를 들어 NG-RAN(135)과 통신하는 데 활용될 수 있는 네트워크 인터페이스를 포함할 수 있다. 유선 송신기(452)는 이산 컴포넌트들 또는 조합/집적 컴포넌트들일 수 있는 다수의 송신기들을 포함할 수 있고, 그리고/또는 유선 수신기(454)는 이산 컴포넌트들 또는 조합/집적 컴포넌트들일 수 있는 다수의 수신기들을 포함할 수 있다. 유선 트랜시버(450)는 예를 들어, 광학 통신 및/또는 전기 통신을 위해 구성될 수 있다.

[0059] [0078] 본원의 설명은 기능을 수행하는 프로세서(410)를 참조할 수 있지만, 이는, 프로세서(410)가 (메모리(411)에 저장된) 소프트웨어 및/또는 펌웨어를 실행하는 경우와 같이 다른 구현들을 포함한다. 본원의 설명은 기능을 수행하는 서버(400)의 하나 이상의 적절한 컴포넌트들(예컨대, 프로세서(410) 및 메모리(411))에 대한 약칭으로서 기능을 수행하는 서버(400)를 참조할 수 있다.

[0060] [0079] 도 4에 도시된 서버(400)의 구성은 예이며, 청구항들을 포함하는 본 개시의 제한이 아니며, 다른 구성들이 사용될 수 있다. 예를 들어, 무선 트랜시버(440)는 생략될 수 있다. 또한 또는 대안적으로, 본원의 설명은 서버(400)가 몇몇 기능들을 수행하도록 구성되거나 수행하지만, 이들 기능들 중 하나 이상이 TRP(300) 및/또는 UE(200)에 의해 수행될 수 있음을 논의한다(즉, TRP(300) 및/또는 UE(200)는 이들 기능들 중 하나 이상을 수행하도록 구성될 수 있다).

[0061] [0080] 포지셔닝 기법들

[0062] [0081] 셀룰러 네트워크들에서 UE의 지상 포지셔닝의 경우, AFLT(Advanced Forward Link Trilateration) 및 OTDOA(Observed Time Difference Of Arrival)와 같은 기법들은 종종, 기지국들에 의해 송신된 기준 신호들(예컨대, PRS, CRS 등)의 측정들이 UE에 의해 취해지고 이어서 로케이션 서버에 제공되는 "UE-보조" 모드에서 동작한다. 이어서, 로케이션 서버는 기지국들의 알려진 로케이션들 및 측정들에 기초하여 UE의 포지션을 계산한다. 이러한 기법들은 UE 자체가 아니라 로케이션 서버를 사용하여 UE의 포지션을 계산하기 때문에, 이러한 포지셔닝 기술들은, 그 대신 통상적으로 위성-기반 포지셔닝에 의존하는 자동차 또는 셀-폰 내비게이션과 같은 애플리케이션들에서 빈번하게 사용되지 않는다.

[0063] [0082] UE는 PPP(precision point positioning) 또는 RTK(real time kinematic) 기술을 사용하는 고정밀 포지셔닝을 위해 SPS(Satellite Positioning System)(GNSS(Global Navigation Satellite System))를 사용할 수 있다. 이러한 기술들은 지상 기반 스테이션들로부터의 측정들과 같은 보조 데이터를 사용한다. LTE 릴리스 15는 서비스에 가입된 UE들만이 정보를 관독할 수 있도록 데이터가 암호화될 수 있게 한다. 이러한 보조 데이터는 시간에 따라 변한다. 따라서, 서비스에 가입된 UE는 가입에 대해 지불하지 않은 다른 UE들에 데이터를 전달함으로써 다른 UE들에 대해 쉽게 "암호화를 파괴"하지 않을 수 있다. 전달은 보조 데이터가 변할 때마다 반복될 필요가 있을 것이다.

[0064] [0083] UE-보조 포지셔닝에서, UE는 측정들(예를 들어, TDOA, AoA(Angle of Arrival) 등)을 포지셔닝 서버(예를 들어, LMF/eSMC)에 전송한다. 포지셔닝 서버는 셀당 하나의 기록인 다수의 '엔트리들' 또는 '기록들'을 포함하는 BSA(base station almanac)를 가지며, 여기서 각각의 기록은 지리적 셀 로케이션을 포함하지만 다른 데이터를 또한 포함할 수 있다. BSA 내의 다수의 '기록들' 중의 '기록'의 식별자가 참조될 수 있다. BSA 및 UE로부터의 측정들은 UE의 포지션을 컴퓨팅하기 위해 사용될 수 있다.

[0065] [0084] 종래의 UE-기반 포지셔닝에서, UE는 그 자신의 포지션을 컴퓨팅하고, 그에 따라, 측정들을 네트워크(예컨대, 로케이션 서버)에 전송하는 것을 회피하며, 이는 결국 레이턴시 및 확장성을 개선한다. UE는 네트워크로부터의 관련 BSA 기록 정보(예를 들어, gNB들(더 광범위하게 기지국들)의 로케이션들)을 사용한다. BSA 정보는 암호화될 수 있다. 그러나, BSA 정보는, 예컨대 이전에 설명된 PPP 또는 RTK 보조 데이터보다 훨씬 덜 자주 변하기 때문에, 암호해독 키들에 대해 가입 및 지불을 하지 않은 UE들에 (PPP 또는 RTK 정보와 비교하여) BSA 정보를 이용가능하게 하는 것이 더 쉬울 수 있다. gNB들에 의한 기준 신호들의 송신들은 BSA 정보가 클라우드-소싱 또는 워-드라이빙(war-driving)에 대해 잠재적으로 액세스가능하게 하여, 본질적으로 BSA 정보가 현장(in-the-field) 및/또는 오버-더-톱(over-top) 관측들에 기초하여 생성되는 것을 가능하게 한다.

[0066] [0085] 포지셔닝 기법들은 포지션 결정 정확도 및/또는 레이턴시와 같은 하나 이상의 기준들에 기초하여 특성화 및/또는 평가될 수 있다. 레이턴시는 포지션-관련 데이터의 결정을 트리거하는 이벤트와 포지셔닝 시스템 인터페이스, 예컨대 LMF(120)의 인터페이스에서의 그 데이터의 이용가능성 사이에 경과된 시간이다. 포지셔닝 시스템

템의 초기화 시에, 포지션-관련 데이터의 이용가능성에 대한 레이턴시는 TTFF(time to first fix)로 지칭되며, TTFF 이후의 레이턴시들보다 크다. 2개의 연속적인 포지션-관련 데이터 이용가능성들 사이의 경과된 시간의 역은 업데이트 레이트, 즉, 제1 픽스 이후 포지션-관련 데이터가 생성되는 레이트로 지칭된다. 레이턴시는 예를 들어, UE의 프로세싱 능력에 의존할 수 있다. 예컨대, UE는, 272개의 PRB(Physical Resource Block) 할당을 가정하여 UE가 매 T의 시간량(예를 들어, T ms)마다 프로세싱할 수 있는 시간 단위(예를 들어, 밀리초)의 DL PRS 심볼들의 지속기간으로서 UE의 프로세싱 능력을 보고할 수 있다. 레이턴시에 영향을 미칠 수 있는 능력들의 다른 예들은, UE가 PRS를 프로세싱할 수 있는 TRP들의 수, UE가 프로세싱할 수 있는 PRS의 수, 및 UE의 대역폭이다.

[0067]

[0086] UE들(105, 106) 중 하나와 같은 엔티티의 포지션을 결정하기 위해 많은 상이한 포지셔닝 기법들(포지셔닝 방법들로 또한 지칭됨) 중 하나 이상이 사용될 수 있다. 예를 들어, 알려진 포지션-결정 기법들은 RTT, 멀티-RTT, OTDOA(또한 TDOA로 지칭되고 UL-TDOA 및 DL-TDOA를 포함함), E-CID(Enhanced Cell Identification), DL-AoD, UL-AoA 등을 포함한다. RTT는 2개의 엔티티들 사이의 범위를 결정하기 위해 신호가 하나의 엔티티로부터 다른 엔티티로 그리고 다시 이동하는 시간을 사용한다. 범위, 및 엔티티들 중 제1 엔티티의 알려진 로케이션 및 2개의 엔티티들 사이의 각도(예컨대, 방위각)는 엔티티들 중 제2 엔티티의 로케이션을 결정하는 데 사용될 수 있다. 멀티-RTT(멀티-셀 RTT로 또한 지칭됨)에서, 하나의 엔티티(예컨대, UE)로부터 다른 엔티티들(예컨대, TRP들)까지의 다수의 범위들 및 다른 엔티티들의 알려진 로케이션들이 하나의 엔티티의 로케이션을 결정하기 위해 사용될 수 있다. TDOA 기법들에서, 하나의 엔티티와 다른 엔티티들 사이의 이동 시간들의 차이는 다른 엔티티들로부터의 상대적인 범위들을 결정하는 데 사용될 수 있고, 다른 엔티티들의 알려진 로케이션들과 조합된 것들은 하나의 엔티티의 로케이션을 결정하는 데 사용될 수 있다. 엔티티의 로케이션을 결정하는 것을 돕기 위해 도달 및/또는 출발 각도들이 사용될 수 있다. 예를 들어, (신호, 예컨대, 신호의 이동 시간, 신호의 수신 전력 등을 사용하여 결정된) 디바이스들 사이의 범위와 조합된 신호의 도달각 또는 출발각 및 디바이스들 중 하나의 알려진 로케이션이 다른 디바이스의 로케이션을 결정하기 위해 사용될 수 있다. 도달각 또는 출발각은 기준 방향, 이를테면 진북에 대한 방위각일 수 있다. 도달각 또는 출발각은 엔티티로부터 직접 상방에 대한(즉, 지구의 중심으로부터 반경방향 외향에 대한) 천정각일 수 있다. E-CID는 서빙 셀의 아이덴티티, 타이밍 어드밴스(즉, UE에서의 수신 시간과 송신 시간 사이의 차이), 검출된 이웃 셀 신호들의 추정된 타이밍 및 전력, 및 가능하게는 UE의 로케이션을 결정하기 위한 (예를 들어, 기지국으로부터 UE에서의 신호의 또는 그 반대의) 도달각을 사용한다. TDOA에서, 소스들의 알려진 로케이션들 및 소스들로부터의 송신 시간들의 알려진 오프셋과 함께, 상이한 소스들로부터의 신호들의 수신 디바이스에서의 도달 시간들의 차이가 수신 디바이스의 로케이션을 결정하는 데 사용된다.

[0068]

[0087] 네트워크-중심 RTT 추정에서, 서빙 기지국은, 2개 이상의 이웃 기지국들(그리고 통상적으로 서빙 기지국, 따라서 적어도 3개의 기지국들이 필요함)의 서빙 셀들 상에서 RTT 측정 신호들(예를 들어, PRS)을 스캔/수신하도록 UE에 명령한다. 하나 이상의 기지국들은 네트워크(예를 들어, LMF(120)와 같은 로케이션 서버)에 의해 할당된 낮은 재사용 자원들(예를 들어, 시스템 정보를 송신하기 위해 기지국에 의해 사용되는 자원들) 상에서 RTT 측정 신호들을 송신한다. UE는 (예컨대, 그의 서빙 기지국으로부터 수신된 DL 신호로부터 UE에 의해 도출된 바와 같이) UE의 현재 다운링크 타이밍에 대한 각각의 RTT 측정 신호의 도달 시간(또한, 수신 시간, 리셉션 시간, 리셉션의 시간 또는 ToA(time of arrival)로 지칭됨)를 기록하고, 공통 또는 개별 RTT 응답 메시지(예를 들어, 포지셔닝을 위한 SRS(sounding reference signal), 즉, UL-PRS)를 (예를 들어, 그의 서빙 기지국에 의해 명령될 때) 하나 이상의 기지국들에 송신하고, 각각의 RTT 응답 메시지의 페이로드에서 RTT 측정 신호의 ToA와 RTT 응답 메시지의 송신 시간 사이의 시간 차이 $T_{Rx \rightarrow Tx}$ (즉, UE T_{Rx-Tx} 또는 UE_{Rx-Tx})를 포함할 수 있다. RTT 응답 메시지는, 기지국이 RTT 응답의 ToA를 추론할 수 있는 기준 신호를 포함할 것이다. 기지국으로부터의 RTT 측정 신호의 송신 시간과 기지국에서의 RTT 응답의 ToA 사이의 차이 $T_{Tx \rightarrow Rx}$ 를 UE-보고된 시간 차이 $T_{Rx \rightarrow Tx}$ 와 비교함으로써, 기지국은 기지국과 UE 사이의 전파 시간을 추론할 수 있고, 그로부터 기지국은 이러한 전파 시간 동안 광속을 가정함으로써 UE와 기지국 사이의 거리를 결정할 수 있다.

[0069]

[0088] UE-중심 RTT 추정은, UE가 (예컨대, 서빙 기지국에 의해 명령될 때) 업링크 RTT 측정 신호(들)를 송신하고, 이는 UE의 이웃에 있는 다수의 기지국들에 의해 수신된다는 점을 제외하고, 네트워크-기반 방법과 유사하다. 각각의 관련된 기지국은 다운링크 RTT 응답 메시지로 응답하고, 이는 기지국에서의 RTT 측정 신호의 ToA와 RTT 응답 메시지 페이로드 내의 기지국으로부터의 RTT 응답 메시지의 송신 시간 사이의 시간 차이를 포함할 수 있다.

- [0070] [0089] 네트워크-중심 및 UE-중심 절차들 둘 모두의 경우, RTT 계산을 수행하는 측(네트워크 또는 UE)은 통상적으로(항상 그런 것은 아니지만) 제1 메시지(들) 또는 신호(들)(예컨대, RTT 측정 신호(들))를 송신하는 한편, 다른 측은 제1 메시지(들) 또는 신호(들)의 ToA와 RTT 응답 메시지(들) 또는 신호(들)의 송신 시간 사이의 차이를 포함할 수 있는 하나 이상의 RTT 응답 메시지(들) 또는 신호(들)로 응답한다.
- [0071] [0090] 포지션을 결정하기 위해 멀티-RTT 기법이 사용될 수 있다. 예를 들어, 제1 엔티티(예를 들어, UE)는 하나 이상의 신호들(예를 들어, 기지국으로부터의 유니캐스트, 멀티캐스트 또는 브로드캐스트)을 전송할 수 있고, 다수의 제2 엔티티들(예를 들어, 기지국(들) 및/또는 UE(들)와 같은 다른 TSP들)은 제1 엔티티로부터 신호를 수신하고 이 수신된 신호에 응답할 수 있다. 제1 엔티티는 다수의 제2 엔티티들로부터 응답들을 수신한다. 제1 엔티티(또는 LMF와 같은 다른 엔티티)는 제2 엔티티들에 대한 범위들을 결정하기 위해 제2 엔티티들로부터의 응답들을 사용할 수 있고, 제2 엔티티들의 다수의 범위들 및 알려진 로케이션들을 사용하여 삼변측량에 의해 제1 엔티티의 로케이션을 결정할 수 있다.
- [0072] [0091] 일부 경우들에서, (예컨대, 수평 평면에 있거나 또는 3차원들일 수 있는) 직선 방향 또는 가능하게는 (예컨대, 기지국들의 로케이션들로부터 UE에 대한) 일정 범위의 방향들을 정의하는 AoA(angle of arrival) 또는 AoD(angle of deposition)의 형태로 추가 정보가 획득될 수 있다. 2개의 방향들의 교차점은 UE에 대한 로케이션의 다른 추정치를 제공할 수 있다.
- [0073] [0092] PRS(Positioning Reference Signal) 신호들(예컨대, TDOA 및 RTT)을 사용하는 포지셔닝 기법들의 경우, 다수의 TRP들에 의해 전송된 PRS 신호들이 측정되고, 신호들의 도착 시간들, 알려진 송신 시간들, 및 TRP들의 알려진 로케이션들이 UE로부터 TRP들까지의 범위들을 결정하기 위해 사용된다. 예를 들어, RSTD(Reference Signal Time Difference)는 다수의 TRP들로부터 수신된 PRS 신호들에 대해 결정되고, UE의 포지션(로케이션)을 결정하기 위해 TDOA 기법에서 사용될 수 있다. 포지셔닝 기준 신호는 PRS 또는 PRS 신호로 지칭될 수 있다. PRS 신호들은 통상적으로 동일한 전력을 사용하여 전송되며, 동일한 신호 특성들(예컨대, 동일한 주파수 시프트)을 갖는 PRS 신호들은 서로 간섭할 수 있어서, 더 먼 TRP로부터의 PRS 신호가 더 가까운 TRP로부터의 PRS 신호에 의해 압도될 수 있고, 따라서 더 먼 TRP로부터의 신호는 검출되지 않을 수 있다. PRS 뮤팅은 일부 PRS 신호들을 뮤팅함으로써(예컨대, PRS 신호의 전력을 예를 들어 제로까지 감소시키고 이에 따라 PRS 신호를 송신하지 않음) 간섭을 감소시키는 것을 돕기 위해 사용될 수 있다. 이러한 방식으로, 더 약한 PRS 신호를 간섭하는 더 강한 PRS 신호 없이 (UE에서의) 더 약한 PRS 신호가 UE에 의해 더 쉽게 검출될 수 있다. RS라는 용어 및 이들의 변형들(예를 들어, PRS, SRS, CSI-RS(Channel State Information - Reference Signal))은 하나의 기준 신호 또는 하나 초과의 기준 신호를 지칭할 수 있다.
- [0074] [0093] PRS(positioning reference signals)는 다운링크 PRS(DL PRS, 종종 간단히 PRS로 지칭됨) 및 업링크 PRS(UL PRS)(포지셔닝을 위한 SRS(Sounding Reference Signal)로 지칭될 수 있음)를 포함한다. PRS는 PN 코드(의사난수 코드)를 포함하거나, 또는 PRS의 소스가 의사-위성(의사위성)으로서 기능할 수 있도록 (예컨대, PN 코드와 캐리어 신호를 변조함으로써) PN 코드를 사용하여 생성될 수 있다. PN 코드는 (상이한 PRS 소스들로부터의 동일한 PRS가 중첩되지 않도록 적어도 특정 영역 내에서) PRS 소스에 고유할 수 있다. PRS는 주파수 계층의 PRS 자원들 및/또는 PRS 자원 세트들을 포함할 수 있다. DL PRS 포지셔닝 주파수 계층(또는 단순히 주파수 계층)은, 상위 계층 파라미터들 DL-PRS-PositioningFrequencyLayer, DL-PRS-ResourceSet, 및 DL-PRS-Resource에 의해 구성된 공통 파라미터들을 갖는 PRS 자원(들)을 갖는, 하나 이상의 TRP들로부터의 DL PRS 자원 세트들의 집합이다. 각각의 주파수 계층은 주파수 계층에서 DL PRS 자원 세트들 및 DL PRS 자원들에 대한 DL PRS SCS(subcarrier spacing)를 갖는다. 각각의 주파수 계층은 주파수 계층에서 DL PRS 자원 세트들 및 DL PRS 자원들에 대한 DL PRS CP(cyclic prefix)를 갖는다. 5G에서, 자원 블록은 12개의 연속하는 서브캐리어들 및 특정된 수의 심볼들을 점유한다. 공통 자원 블록들은 채널 대역폭을 점유하는 자원 블록들의 세트이다. BWP(bandwidth part)는 인접한 공통 자원 블록들의 세트이며, 채널 대역폭 내의 모든 공통 자원 블록들 또는 공통 자원 블록들의 서브세트를 포함할 수 있다. 또한, DL PRS 포인트 A 파라미터는 기준 자원 블록(및 자원 블록의 최하위 서브캐리어)의 주파수를 정의하고, DL PRS 자원들은 동일한 포인트 A를 갖는 동일한 DL PRS 자원 세트에 속하고 모든 DL PRS 자원 세트들은 동일한 포인트 A를 갖는 동일한 주파수 계층에 속한다. 주파수 계층은 또한, 동일한 DL PRS 대역폭, 동일한 시작 PRB(및 중심 주파수), 및 동일한 값의 콤(comb) 크기(즉, 콤-N에 대해 모든 N번째 자원 엘리먼트가 PRS 자원 엘리먼트이도록 하는 심볼당 PRS 자원 엘리먼트들의 주파수)를 갖는다. PRS 자원 세트는 PRS 자원 세트 ID에 의해 식별되고, 기지국의 안테나 패널에 의해 송신되는 특정 TRP(셀 ID에 의해 식별됨)와 연관될 수 있다. PRS 자원 세트 내의 PRS 자원 ID는 무지향성 신호 및/또는 단일 기지국(여기서 기지국은 하나 이상의 빔들을 송신할 수 있음)으로부터 송신된 단일 빔(및/또는 빔 ID)과 연관될 수 있다.

다. PRS 자원 세트의 각각의 PRS 자원은 상이한 빔 상에서 송신될 수 있고, 따라서 PRS 자원 또는 간단히 자원이 또한 빔으로 지칭될 수 있다. 이는, 기지국들 및 PRS가 송신되는 빔들이 UE에 알려져 있는지 여부에 대해 어떠한 암시도 갖지 않는다.

[0075] [0094] TRP는, 스케줄마다 DL PRS를 전송하도록, 예컨대, 서버로부터 수신된 명령들에 의해 그리고/또는 TRP 내의 소프트웨어에 의해 구성될 수 있다. 스케줄에 따르면, TRP는 DL PRS를 간헐적으로, 예컨대, 초기 송신으로부터 일관된 인터벌로 주기적으로 전송할 수 있다. TRP는 하나 이상의 PRS 자원 세트들을 전송하도록 구성될 수 있다. 자원 세트는 하나의 TRP에 걸친 PRS 자원들의 집합이며, 자원들은 동일한 주기, (존재하는 경우) 공통 뮤팅 패턴 구성, 및 슬롯들에 걸쳐 동일한 반복 팩터를 갖는다. PRS 자원 세트들 각각은 다수의 PRS 자원들을 포함하며, 각각의 PRS 자원은 슬롯 내의 N개의(하나 이상의) 연속적인 심볼(들) 내의 다수의 RB(Resource Block)들에 있을 수 있는 다수의 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) RE(Resource Element)들을 포함한다. PRS 자원들(또는 일반적으로 RS(reference signal) 자원들)은 OFDM PRS 자원들(또는 OFDM RS 자원들)로 지칭될 수 있다. RB는 시간 도메인에서 하나 이상의 연속적인 심볼들의 양 및 주파수 도메인에서 연속적인 서브캐리어들의 양(5G RB의 경우 12)에 걸쳐 있는 RE들의 집합이다. 각각의 PRS 자원은 RE 오프셋, 슬롯 오프셋, 슬롯 내의 심볼 오프셋, 및 PRS 자원이 슬롯 내에서 점유할 수 있는 연속적인 심볼들의 수로 구성된다. RE 오프셋은 주파수에서 DL PRS 자원 내의 제1 심볼의 시작 RE 오프셋을 정의한다. DL PRS 자원 내의 나머지 심볼들의 상대적 RE 오프셋들은 초기 오프셋에 기초하여 정의된다. 슬롯 오프셋은 대응하는 자원 세트 슬롯 오프셋에 대한 DL PRS 자원의 시작 슬롯이다. 심볼 오프셋은 시작 슬롯 내의 DL PRS 자원의 시작 심볼을 결정한다. 송신된 RE들은 슬롯들에 걸쳐 반복될 수 있으며, 각각의 송신은 PRS 자원에서 다수의 반복들이 존재할 수 있도록 반복이라고 지칭된다. DL PRS 자원 세트 내의 DL PRS 자원들은 동일한 TRP와 연관되고, 각각의 DL PRS 자원은 DL PRS 자원 ID를 갖는다. DL PRS 자원 세트 내의 DL PRS 자원 ID는 단일 TRP(그러나 TRP는 하나 이상의 빔들을 송신할 수 있음)로부터 송신된 단일 빔과 연관된다.

[0076] [0095] PRS 자원은 또한 의사 코로케이션 및 시작 PRB 파라미터들에 의해 정의될 수 있다. QCL(quasi-co-location) 파라미터는 다른 기준 신호들을 이용하여 DL PRS 자원의 임의의 의사 코로케이션 정보를 정의할 수 있다. DL PRS는 서빙 셀 또는 비-서빙 셀로부터 DL PRS 또는 SS/PBCH(Synchronization Signal/Physical Broadcast Channel) 블록을 갖는 QCL 타입 D가 되도록 구성될 수 있다. DL PRS는 서빙 셀 또는 비-서빙 셀로부터의 SS/PBCH 블록을 갖는 QCL 타입 C가 되도록 구성될 수 있다. 시작 PRB 파라미터는 기준 포인트 A에 대한 DL PRS 자원의 시작 PRB 인덱스를 정의한다. 시작 PRB 인덱스는 하나의 PRB의 입도를 가지며, 0의 최소값 및 2176개의 PRB들의 최대값을 가질 수 있다.

[0077] [0096] PRS 자원 세트는 동일한 주기, 동일한 뮤팅 패턴 구성(존재하는 경우) 및 슬롯들에 걸친 동일한 반복 팩터를 갖는 PRS 자원들의 집합이다. PRS 자원 세트의 모든 PRS 자원들의 모든 반복들이 송신되도록 구성되는 모든 시간은 "인스턴스"로 지칭된다. 따라서, PRS 자원 세트의 "인스턴스"는, 각각의 PRS 자원에 대한 특정 수의 반복들 및 PRS 자원 세트 내의 특정 수의 PRS 자원들이어서, 특정 수의 PRS 자원들 각각에 대해 특정 수의 반복들이 송신되면, 인스턴스는 완료된다. 인스턴스는 또한 "기회"로 지칭될 수 있다. DL PRS 송신 스케줄을 포함하는 DL PRS 구성은 UE가 DL PRS를 측정하는 것을 용이하게(또는 심지어 가능하게) 하기 위해 UE에 제공될 수 있다.

[0078] [0097] PRS의 다수의 주파수 계층들은 개별적으로 계층들의 대역폭들 중 임의의 것보다 더 큰 유효 대역폭을 제공하기 위해 어그리게이트될 수 있다. (연속적이고 그리고/또는 별개일 수 있는) 컴포넌트 캐리어들의 다수의 주파수 계층들이, 이를테면, 준 코로케이션되고(QCLed), 동일한 안테나 포트를 갖는 것과 같은 기준들을 충족시키면서, (DL PRS 및 UL PRS에 대해) 더 큰 유효 PRS 대역폭을 제공하도록 스티칭되어 증가된 도달 시간 측정 정확도를 도출할 수 있다. 스티칭은, 스티칭된 PRS가 단일 측정으로부터 취해진 것으로 취급될 수 있도록, 개별적인 대역폭 프래그먼트들에 걸쳐 PRS 측정들을 조합하는 것을 포함한다. QCL되면, 상이한 주파수 계층들이 유사하게 거동하여, PRS의 스티칭이 더 큰 유효 대역폭을 산출하는 것을 가능하게 한다. 어그리게이트된 PRS의 대역폭 또는 어그리게이트된 PRS의 주파수 대역폭으로 지칭될 수 있는 더 큰 유효 대역폭은 (예컨대, TDOA의) 더 양호한 시간-도메인 분해능을 제공한다. 어그리게이트된 PRS는 PRS 자원들의 집합을 포함하고, 어그리게이트된 PRS의 각각의 PRS 자원은 PRS 컴포넌트로 지칭될 수 있고, 각각의 PRS 컴포넌트는 상이한 컴포넌트 캐리어들, 대역폭 또는 주파수 계층들 상에서 또는 동일한 대역의 상이한 일부들 상에서 송신될 수 있다.

[0079] [0098] RTT 포지셔닝은, RTT가 TRP들에 의해 UE들에 그리고 UE들(RTT 포지셔닝에 참여하고 있음)에 의해 TRP들에 전송된 포지셔닝 신호들을 사용한다는 점에서 활성 포지셔닝 기법이다. TRP들은 UE들에 의해 수신되는 DL-PRS 신호들을 전송할 수 있고, UE들은 다수의 TRP들에 의해 수신되는 SRS(Sounding Reference Signal) 신호들

을 전송할 수 있다. 사운딩 기준 신호는 SRS 또는 SRS 신호로 지칭될 수 있다. 5G 멀티-RTT에서, 조정된 포지셔닝이 사용될 수 있고, UE는 각각의 TRP에 대한 포지셔닝을 위해 별개의 UL-SRS를 전송하는 대신에, 다수의 TRP들에 의해 수신되는 포지셔닝을 위한 단일 UL-SRS를 전송한다. 멀티-RTT에 참여하는 TRP는 통상적으로, 그 TRP에 현재 캠프 온되는 UE들(서빙된 UE들, TRP는 서빙 TRP임) 및 또한 이웃 TRP들에 캠프 온되는 UE들(이웃 UE들)을 탐색할 것이다. 이웃 TRP들은 단일 BTS(Base Transceiver Station)(예를 들어, gNB)의 TRP들일 수 있거나, 또는 하나의 BTS의 TRP 및 별개의 BTS의 TRP일 수 있다. 멀티-RTT 포지셔닝을 포함하는 RTT 포지셔닝의 경우, RTT를 결정하기 위해 사용된(그리고 그에 따라 UE와 TRP 사이의 범위를 결정하기 위해 사용된) 포지셔닝 신호 쌍에 대한 PRS/SRS의 포지셔닝 신호에 대한 UL-SRS 및 DL-PRS 신호는, UE 모션 및/또는 UE 클록 드리프트 및/또는 TRP 클록 드리프트로 인한 에러들이 수용가능한 제한들 내에 있도록 서로 시간상 근접하게 발생할 수 있다. 예를 들어, 포지셔닝을 위한 PRS/SRS 신호 쌍 내의 신호들은 서로 약 10 ms 내에서 각각 TRP 및 UE로부터 송신될 수 있다. 포지셔닝 신호들에 대한 SRS들이 UE들에 의해 전송되고, 포지셔닝에 대한 PRS 및 SRS가 시간상 서로 근접하게 전달됨에 따라, 특히, 많은 UE들이 동시에 포지셔닝을 시도하는 경우 RF(radio-frequency) 신호 혼잡이 초래될 수 있는 것(이는 과도한 잡음 등을 야기할 수 있음) 및/또는 많은 UE들을 동시에 측정하려고 시도하고 있는 TRP들에서 계산적 혼잡이 야기될 수 있는 것이 밝혀졌다.

[0080] [0099] RTT 포지셔닝은 UE-기반 또는 UE-보조일 수 있다. UE-기반 RTT에서, UE(200)는 TRP들(300)까지의 범위들 및 TRP들(300)의 알려진 로케이션들에 기초하여 TRP들(300) 각각에 대한 RTT 및 대응하는 범위 및 UE(200)의 포지션을 결정한다. UE-보조 RTT에서, UE(200)는 포지셔닝 신호들을 측정하고, 측정 정보를 TRP(300)에 제공하며, TRP(300)는 RTT 및 범위를 결정한다. TRP(300)는 로케이션 서버, 예컨대 서버(400)에 범위들을 제공하고, 서버는 예컨대, 상이한 TRP들(300)에 대한 범위들에 기초하여 UE(200)의 로케이션을 결정한다. RTT 및/또는 범위는, UE(200)로부터 신호(들)를 수신한 TRP(300)에 의해, 하나 이상의 다른 디바이스들, 예컨대, 하나 이상의 다른 TRP들(300) 및/또는 서버(400)와 조합하여 이러한 TRP(300)에 의해, 또는 UE(200)로부터 신호(들)를 수신한 TRP(300) 이외의 하나 이상의 디바이스들에 의해 결정될 수 있다.

[0081] [00100] 5G NR에서 다양한 포지셔닝 기법들이 지원된다. 5G NR에서 지원되는 NR 네이티브 포지셔닝 방법들은 DL-전용 포지셔닝 방법들, UL-전용 포지셔닝 방법들 및 DL+UL 포지셔닝 방법들을 포함한다. 다운링크-기반 포지셔닝 방법들은 DL-TDOA 및 DL-AoD를 포함한다. 업링크-기반 포지셔닝 방법들은 UL-TDOA 및 UL-AoA를 포함한다. 조합된 DL+UL-기반 포지셔닝 방법들은 하나의 기지국과의 RTT 및 다수의 기지국들과의 RTT(멀티-RTT)를 포함한다.

[0082] [00101] (예컨대, UE에 대한) 포지션 추정은 로케이션 추정, 로케이션, 포지션, 포지션 픽스, 픽스 등과 같은 다른 이름들에 의해 지칭될 수 있다. 포지션 추정치는 측지적일 수 있고, 좌표들(예컨대, 위도, 경도, 및 가능하게는 고도)을 포함할 수 있거나, 도시적일 수 있고, 거리 어드레스, 우편 어드레스, 또는 로케이션의 일부 다른 구두 설명을 포함할 수 있다. 포지션 추정치는 일부 다른 알려진 로케이션에 대해 추가로 정의되거나 또는 (예컨대, 위도, 경도 및 가능하게는 고도를 사용하여) 절대적인 용어들로 정의될 수 있다. 포지션 추정치는 (예를 들어, 로케이션이 일부 특정된 또는 디폴트 레벨의 신뢰도로 포함될 것으로 예상되는 영역 또는 볼륨을 포함시킴으로써) 예상된 에러 또는 불확실성을 포함할 수 있다.

[0083] **[00102] PRS 측정 공유**

[0084] [00103] 도 5 및 도 6을 참조하고, 도 1 내지 도 4를 추가로 참조하면, 포지션 정보(예컨대, 하나 이상의 PRS 측정들, 하나 이상의 프로세싱된 PRS 측정들(예컨대, 하나 이상의 의사범위들) 및/또는 하나 이상의 로케이션 추정들)는, 수용가능한 포지셔닝 정확도를 제공하면서, 하나의 UE에 대한 포지션 정보(예컨대, 하나의 UE에 의해 이루어진 측정 또는 하나의 UE에 대한 로케이션 추정)가 다른 UE에 대한 포지션 정보로서 취급될 수 있을 정도로 충분히 근접하게 있는 UE들 사이에서 공유될 수 있다. 예를 들어, UE들(511, 512, 513)은 서로 매우 근접하게 배치되고, UE들(511-513)의 분리 순서에 대한 정확도로 포지셔닝을 목적으로 PRS 측정들을 공유할 수 있다. 이러한 예에서, UE(511)는 스마트워치이고, UE(512)는 스마트폰이고, UE(513)는 차량 UE(차량(500)에 통합되고, 도 5에서 안테나 하우징으로 표시됨)이다. UE들(511-513)은 서로 수 미터(예컨대, 2 미터) 내에 배치되고, 따라서 수 미터 또는 더 낮은 분해능(더 높은 수의 미터들), 예컨대, 2 m 이상의 포지셔닝 정확도에 대해 PRS 측정들을 공유할 수 있거나 또는 공통 로케이션 추정을 사용할 수 있다. 도시된 바와 같이, UE들(511-513) 각각은 기지국(520)으로부터 PRS(531, 532, 533)를 수신하고, UE들(512, 513)은 포지션 정보(542, 543)(예컨대, PRS 측정(들), 프로세싱된 PRS 측정(들) 및/또는 로케이션 추정(들))을 사이드링크를 통해 UE(511)에 제공하고, UE(511)는 포지션 정보를 갖는 측정 보고(550)를 서버(400)에 제공한다. 측정 보고(550)는 UE(511)에 의해 이루어진 하나 이상의 PRS 측정들 및/또는 UE들(512, 513) 중 하나 이상에 의해 이루어진 하

나 이상의 PRS 측정들을 포함할 수 있다. 따라서, 도 6에 도시된 바와 같이, UE(511)가 UE(들)(512, 513)로부터 공유된 측정들을 수신하지 않으면서 UE(511)에 의해 이루어진(그리고 가능하게는 보고된) 측정들(610)의 양은, UE(511)가 UE(들)(512, 513)에 의해 이루어진 측정들에 대응하는 공유 포지션 정보(630)를 수신할 때 UE(511)에 의해 이루어진(그리고 가능하게는 보고된) 측정들(620)의 양보다 훨씬 더 크다. 측정들(620) 중 일부는 포지션 정보(630) 중 일부와 동일할 수 있다. 공유의 경우, UE(511)는, UE(511)가 UE(들)(512, 513)로부터 포지션 정보를 수신하거나 또는 수신할 것으로 예상될 때 하나 이상의 PRS 자원들을 측정하는 것을 회피함으로써 에너지를 절약할 수 있다. 도 6은 예이며, 스케일링되지 않는데, 예컨대, 공유를 이용하여 UE(511)에 의해 이루어진 측정들(620)은 포지션 정보 공유 없이 이루어진 측정들(610)보다 훨씬 더 작을 수 있다(예컨대, 이들의 1/10). 포지션 정보 공유는 (해당 UE의 로케이션을 결정하기 위해) UE와 공유되고 그 UE의 이익을 위해 사용되는 정보를 갖는 개별-이익 모드에서 수행될 수 있거나, 또는 (그룹 내의 UE들 각각의 로케이션에 대해 사용될 수 있는 로케이션을 결정하기 위해) UE들의 그룹의 이익을 위해 사용되고 공유되는 포지션 정보를 갖는 그룹-이익 모드에서 수행될 수 있다. 개별-이익 모드에서의 포지션 정보 공유는 서버(400)에 투명할 수 있는 한편, 그룹-이익 모드에서의 포지션 정보 공유는 서버(400)에 가시적이다. UE(511)가 하나 이상의 다른 UE들로부터의 포지션 정보에 대해 히치하이킹하는 것으로 간주될 수 있기 때문에, 개별-이익 모드는 히치하이킹 모드로 지칭될 수 있다. 예를 들어, 개별-이익 모드에서, UE(511)는 (예컨대, UE(511)가 어떠한 PRS 측정들도 하지 않는) 그룹의 하나 이상의 다른 UE들로부터 모든 PRS 측정들을 획득할 수 있다. 다른 예로서, UE(511)는 하나 이상의 PRS 측정들을 수행할 수 있지만, 그룹 내의 다른 UE(들)로부터 획득된 PRS 측정들만을 사용 및/또는 보고할 수 있다. UE들의 그룹이 함께 라이딩하는 것으로 간주되어 UE들의 그룹에 대한 포지션 정보를 제공하기 위해 가상 UE로서 작용할 수 있기 때문에, 그룹-이익 모드는 라이드셰어링(ridesharing) 모드로 지칭될 수 있다. 그룹-이익 모드에서, 서버(400)(예컨대, LMF) 또는 TRP(300)와 통합된 서버(400)(예컨대, RAN 내의 LMF)일 수 있는 포지셔닝 엔티티는 UE들 사이의 작업 분담을 인식한다. 개별-이익 모드 또는 그룹-이익 모드는, 포지셔닝 정확도 요건(들)이 UE 또는 UE들의 클러스터 내의 UE의 정확한 로케이션을 각각 알지 못하는 것이 수용가능할 정도로 충분히 관대할 때 사용될 수 있다. 그러나, 로케이션 추정은, 더 높은 포지셔닝 정확도(예컨대, 더 큰 대역폭, 더 많은 프로세싱 능력 등)가 가능한 디바이스로부터의 포지션 정보를 레버리징함으로써 그리고/또는 예컨대, 하나 이상의 특정 측정들에 대해, 제한된 포지셔닝 정확도 디바이스가 획득할 것보다 더 적은 포지셔닝 에러들을 갖는 포지션 정보(예컨대, PRS 측정들)를 획득함으로써 제한된 포지셔닝 정확도 디바이스에 대해 개선될 수 있다. 예를 들어, 차량 UE(513)는 스마트워치 UE(511)보다 더 많은 PRS 인스턴스들을 프로세싱할 수 있고, 따라서 UE(511)보다 동일한 PRS의 더 정확한 측정을 획득할 수 있다.

[0085] [00104] 도 7을 참조하면, UE(700)는 버스(740)에 의해 서로 통신가능하게 커플링된 프로세서(710), 트랜시버(720) 및 메모리(730)를 포함한다. UE(700)는 도 7에 도시된 컴포넌트들을 포함할 수 있고, UE(200)가 UE(700)의 예일 수 있도록 도 2에 도시된 컴포넌트들 중 임의의 컴포넌트와 같은 하나 이상의 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(710)는 프로세서(210)의 컴포넌트들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 트랜시버(720)는 트랜시버(215)의 컴포넌트들, 예컨대, 무선 송신기(242) 및 안테나(246), 또는 무선 수신기(244) 및 안테나(246), 또는 무선 송신기(242), 무선 수신기(244), 및 안테나(246) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 또한 또는 대안적으로, 트랜시버(720)는 유선 송신기(252) 및/또는 유선 수신기(254)를 포함할 수 있다. 메모리(730)는, 예컨대, 프로세서(710)로 하여금 기능들을 수행하게 하도록 구성된 프로세서 판독가능 명령들을 갖는 소프트웨어를 포함하는 메모리(211)와 유사하게 구성될 수 있다.

[0086] [00105] 본원의 설명은 기능을 수행하는 프로세서(710)를 참조할 수 있지만, 이는, 프로세서(710)가 (메모리(730)에 저장된) 소프트웨어 및/또는 펌웨어를 실행하는 경우와 같이 다른 구현들을 포함한다. 본원의 설명은 기능을 수행하는 UE(700)의 하나 이상의 적절한 컴포넌트들(예컨대, 프로세서(710) 및 메모리(730))에 대한 약칭으로서 기능을 수행하는 UE(700)를 참조할 수 있다. 프로세서(710)는 (가능하게는 메모리(730) 및 적절하게는 트랜시버(720)와 관련하여) PRS 측정 유닛(750), 포지션 정보 보고 유닛(760), 포지션 정보 공유 유닛(770) 및 교차 검증 유닛(780)을 포함할 수 있다. PRS 측정 유닛(750), 포지션 정보 보고 유닛(760), 포지션 정보 공유 유닛(770) 및 교차 검증 유닛(780)은 아래에서 추가로 논의되며, 설명은, PRS 측정 유닛(750), 포지션 정보 보고 유닛(760), 포지션 정보 공유 유닛(770) 및 교차 검증 유닛(780)의 기능들 중 임의의 기능을 수행하는 것으로서 일반적으로 프로세서(710) 또는 일반적으로 UE(700)를 참조할 수 있고, UE(700)는 기능들을 수행하도록 구성된다. 포지션 정보 공유 유닛(770)은 다른 UE에 포지션 정보를 송신하고 그리고/또는 다른 UE로부터 포지션 정보를 수신하도록 구성될 수 있다.

[0087] [00106] 도 8을 참조하면, 포지셔닝 엔티티(800)는 버스(840)에 의해 서로 통신가능하게 커플링된 프로세서(810), 트랜시버(820) 및 메모리(830)를 포함한다. 포지셔닝 엔티티(800)는 도 8에 도시된 컴포넌트들을 포함

할 수 있고, 도 2 또는 도 3 및/또는 도 4에 도시된 컴포넌트들 중 임의의 컴포넌트와 같은 하나 이상의 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있어서, 포지셔닝 엔티티(800)는 TRP(300)에 통합된, 또는 UE(700)에 통합된 서버(400)(예컨대, LMF와 같은 로케이션 서버)의 일부일 수 있다. 따라서, 프로세서(810), 트랜시버(820) 또는 메모리(830)에 대한 참조는 서버(400), TRP(300) 또는 UE(700)의 대응하는 컴포넌트(들)에 대한 참조와 동등하다. 예를 들어, 트랜시버(820)는 트랜시버(215) 또는 트랜시버(315) 및/또는 트랜시버(415)의 컴포넌트들, 예컨대, 안테나(246) 및 무선 송신기(242) 및/또는 무선 수신기(244), 안테나(346) 및 무선 송신기(342) 및/또는 무선 수신기(344) 및/또는 안테나(446) 및 무선 송신기(442) 및/또는 무선 수신기(444) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 또한 또는 대안적으로, 트랜시버(820)는 유선 송신기(252) 및/또는 유선 수신기(254), 또는 유선 송신기(352) 및/또는 유선 수신기(354), 및/또는 유선 송신기(452) 및/또는 유선 수신기(454)를 포함할 수 있다. 메모리(830)는, 예컨대, 프로세서(810)로 하여금 기능들을 수행하게 하도록 구성된 프로세서 관독가능 명령들을 갖는 소프트웨어를 포함하는 메모리(211) 또는 메모리(311) 및/또는 메모리(411)와 유사하게 구성될 수 있다.

[0088] [00107] 본원의 설명은 기능을 수행하는 프로세서(810)를 참조할 수 있지만, 이는, 프로세서(810)가 (메모리(830)에 저장된) 소프트웨어 및/또는 펌웨어를 실행하는 경우와 같이 다른 구현들을 포함한다. 본원의 설명은 기능을 수행하는 포지셔닝 엔티티(800)의 하나 이상의 적절한 컴포넌트들(예컨대, 프로세서(810) 및 메모리(830))에 대한 약칭으로서 기능을 수행하는 포지셔닝 엔티티(800)를 참조할 수 있다. 프로세서(810)는 (가능하게는 메모리(830) 및 적절하게는 트랜시버(820)와 관련하여) 가상 UE 관리 유닛(850) 및 가상 UE 포지션 정보 관리 유닛(860)을 포함할 수 있다. 가상 UE 관리 유닛(850) 및 가상 UE 포지션 정보 관리 유닛(860)은 아래에서 추가로 논의되고, 설명은 가상 UE 관리 유닛(850) 및/또는 가상 UE 포지션 정보 관리 유닛(860)의 기능들 중 임의의 기능을 수행하는 것으로서 일반적으로 프로세서(810) 또는 일반적으로 포지셔닝 엔티티(800)를 참조할 수 있고, 포지셔닝 엔티티는 기능들을 수행하도록 구성된다.

[0089] [00108] 개별-이익 모드

[0090] [00109] 도 5를 다시 참조하고, 도 7을 추가로 참조하면, 개별-이익 모드에서, UE(700)(예컨대, UE(511))는 LPP 프로토콜에 대한 영향이 거의 또는 전혀 없이 서버(400)에 대해 투명한 절차에서 하나 이상의 PRS 측정들을 분담할 수 있다. 도너 UE, 예컨대 UE(512) 및/또는 UE(513)는 하나 이상의 PRS 측정들을 다른 UE에 제공하는 UE이다. 수신자 UE(또한 히치하이커 UE로 지칭됨)는 하나 이상의 다른 UE들로부터 사이드링크를 통해 하나 이상의 PRS 측정들을 수신하는 UE, 예컨대 UE(511)이다. 개별-이익 모드에서, 각각의 UE(도너 및 수신자)는 서버(400)와의 (측정 및 보고를 위한) 독립적인 포지셔닝 세션을 유지한다. 도너 UE는 UE-중립 PRS-ID(즉, UE-특정이 아닌 PRS-ID)를 갖는 PRS 측정(들)을 수신자 UE에 제공할 수 있고, 수신자 UE는 UE-중립 PRS-ID 및/또는 수신자 UE에 대응하는 UE-특정 PRS-ID를 갖는 PRS 측정을 보고할 수 있다. UE(700), 예컨대 포지션 정보 공유 유닛(770)은 도너 UE 전용 또는 수신자 UE 전용, 또는 도너 UE 및 수신자 UE 둘 모두로 구성될 수 있고, UE들(511-513) 각각은 UE(700)의 예이다.

[0091] [00110] 다양한 정보가 도너 UE에 의해 수신자 UE에 공유될 수 있다. 예를 들어, RSRP, RSTD, Rx-Tx(예컨대, UERx-Tx), AoA, AoD, 타임스탬프 등의 측정들(예컨대, LPP에서 정의된 임의의 이용가능한 측정)은 도너 UE의 포지션 정보 공유 유닛(770)에 의해 수신자 UE의 포지션 정보 공유 유닛(770)에 제공될 수 있다. 또한 또는 대안적으로, 예컨대, 도너 UE가 UE-기반(UE-B) 포지셔닝 모드에 있거나 또는 UE-보조(UE-A) 포지셔닝 모드에 있고, 로케이션 클라이언트이고, 서버(400)(예컨대, LMF)로부터 (도너 UE에 대한) 로케이션 추정을 수신하는 경우, 도너 UE의 포지션 정보 공유 유닛(770)에 의해 수신자 UE의 포지션 정보 공유 유닛(770)에 하나 이상의 로케이션 추정들이 제공될 수 있다. UE-B 포지셔닝 모드의 도너 UE는 UE-B 포지셔닝 모드의 수신자 UE와 측정들(프로세싱된 측정들을 포함함) 및/또는 로케이션 추정(들)을 공유할 수 있다. UE-B 포지셔닝 모드의 도너 UE는 UE-A 포지셔닝 모드의 수신자 UE와 측정들을 공유할 수 있다. UE-A 포지셔닝 모드의 도너 UE는 UE-A 포지셔닝 모드의 수신자 UE와 측정들을 공유할 수 있다. UE-A 포지셔닝 모드의 도너 UE는 (도너 UE가 서버로부터의 로케이션 추정(들)을 갖는 경우) UE-B 포지셔닝 모드의 수신자 UE와 측정들 및/또는 로케이션 추정(들)을 공유할 수 있다.

[0092] [00111] 도너 UE의 포지션 정보 공유 유닛(770)은 각각의 공유된 측정(프로세싱된 측정들을 포함함)을 PRS-ID와 연관시키도록 구성될 수 있다. PRS-ID는 임의의 다양한 형태들 및 세부사항 레벨들을 가질 수 있다. Uu-PRS(예컨대, TRP(300)로부터 UE(700)로의 DL-PRS)의 경우, PRS-ID는 TRP-ID, TRP-ID 및 PRS 자원 세트 ID, 또는 TRP-ID 및 PRS 자원 세트 ID 및 PRS 자원 ID를 포함할 수 있다. 어떤 레벨의 세부사항이 PRS-ID에 제공되는지는 어떤 타입의 포지셔닝 기법에 대해 측정이 사용될 것인지 및/또는 어떤 타입의 측정이 공유되고 있는지에 의존할 수 있다. 예를 들어, RSTD의 경우, TRP-ID를 단독으로 제공하는 것은 수신자 UE가 측정의 셀 또는 사이

트를 결정하도록 허용하기에 충분할 수 있다. AoA 또는 AoD의 경우, 다수의 PRS 자원들에 대응하는 다수의 RSRP 측정들이 제공될 수 있기 때문에 그리고/또는 원하는 정확도를 충족하기 위해 PRS 자원 레벨에서의 분해능이 요구될 수 있기 때문에 PRS-ID는 PRS 자원 ID를 포함할 수 있다. SL-PRS(UE들 사이의 사이드링크 PRS)의 경우, PRS-ID는 UE-ID, 또는 UE-ID 및 SL-PRS 자원 관련 ID를 포함할 수 있다. 도너 UE에 의해 제공되는 PRS-ID는, 수신자 UE(700)의 포지션 정보 공유 유닛(770)이 수신자 UE에 특징적인 PRS-ID로 변환할 수 있는 UE-중립 ID, 예컨대 글로벌 ID이다.

[0093] [00112] 도너 UE의 포지션 정보 공유 유닛(770)은 도너 UE에 의한 공유에 이용가능한 포지션 정보의 서브세트를 공유하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 도너 UE의 포지션 정보 공유 유닛(770)은 TRP마다, PRS-자원 세트마다 또는 PRS 소스 사이트(예컨대, 다수의 TRP들을 포함할 수 있는 기지국)마다 몇몇 대표적인 측정들을 공유하도록 구성될 수 있다. 포지션 정보 공유 유닛(770)은 하나 이상의 팩터들에 기초하여 어떤 포지션 정보를 공유할지를 선택하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 포지션 정보 공유 유닛(770)은 도너 UE에 가장 일찍 도달한 PRS 자원(들)에 대응하는 포지션 정보를 선택하기 위해 가장-이른 도달 원리를 적용할 수 있다. 가장 이른-도착 원리는 특히 타이밍 측정들, 예컨대, 가장 이른 ToA 측정들로 이루어진 RSTD들에 적용될 수 있다. 다른 예로서, 포지션 정보 공유 유닛(770)은 가장 많은 전력으로 도너 UE에 도달한 PRS 자원(들)에 대응하는 포지션 정보를 선택하기 위해 가장 강한 원리를 적용할 수 있다. 가장 강한 원리는 특히 전력 측정들, 예컨대, RSRP 측정들에 적용될 수 있다. 사이트마다 측정(들)을 선택하기 위해, 도너 UE는 각각의 앵커 노드(예컨대, TRP, UE)의 로케이션의 지식을 사용한다. 도너 UE는, 도너 UE가 UE-B 포지셔닝 모드에 있는 경우 도너 UE에 제공된 보조 데이터에서 또는 도너 UE가 UE-A 포지셔닝 모드에 있는 경우 도너 UE로부터의 요청에 의해 각각의 앵커 노드의 로케이션 정보를 획득할 수 있다. 서버(400)는 코로케이팅된 TRP들의 그룹에 대한 단일 로케이션을 제공할 수 있으며, 이는 코로케이팅된 TRP들 각각에 대한 로케이션을 별개로 제공하는 것에 비해 오버헤드를 감소시킨다. 도너 UE의 PRS 측정 유닛(750)은, 예컨대, 코로케이팅된 TRP들의 사이트에 대응하는 하나의 PRS를 측정함으로써, 중복적인 측정(들)을 회피하기 위해 TRP들의 그룹에 대한 단일 로케이션을 사용할 수 있다.

[0094] [00113] 도 9를 참조하고, 도 1 내지 도 8을 추가로 참조하면, PRS 자원들을 제공 및 측정하고, PRS 자원 측정의 보고를 요청하고, PRS 자원 측정을 보고하기 위한 시그널링 및 프로세스 흐름(900)은 도시된 스테이지들을 포함한다. 단계들이 추가, 재배열 및/또는 제거될 수 있기 때문에, 흐름(900)은 예시이다. 신호들은 흐름(900)에서 UE들(901, 902, 903)과 서버(400) 사이에서 직접 교환될 수 있고 그리고/또는 TRP(300)를 통해 교환될 수 있다.

[0095] [00114] 스테이지(910)에서, UE들(901-903)은 AD(assistance data)를 요청 및 수신한다. UE들(901-903)은 AD 요청들(911, 912, 913)을 전송하고, 서버(400)는 보조 데이터 메시지들(914, 915, 916)을 개개의 AD와 함께 UE들(901-903)에 각각 전송함으로써 응답한다. AD 메시지들(914-916)은 서버(400)로부터 UE들(901-903)로 전송되는 것으로 도시되지만, AD는 TRP(300)에 의해 UE들(901-903)에 전송될 수 있다. AD 메시지들(914-916)은 UE들(901-903)에 대한 개개의 PRS 스케줄들 및 PRS 구성들(예컨대, 오리지널 PRS 구성들 및/또는 PRS 재구성들)을 포함한다. PRS 스케줄들은 DL-PRS, SL-PRS 및/또는 UL-PRS의 스케줄들을 제공할 수 있다. PRS 스케줄들은 UE들(901-903)이 스케줄링된 PRS 자원들을 측정하는 것을 보조하기 위한 PRS 자원들의 타이밍 및 주파수를 표시한다. PRS 스케줄들은 서버(400)에 의해 UE들(901-903) 및 TRP(300)에 제공된다(예컨대, TRP(300)를 통해 UE들(901-903)에 제공됨). 서버(400)는 PRS 스케줄들의(예컨대, 그 파라미터들)의 표시들을 TRP(300)에 전송할 수 있고, TRP(300)(예컨대, 프로세서(310))는 서버(400)로부터의 표시들에 기초하여 PRS 스케줄들을 결정할 수 있다.

[0096] [00115] 스테이지(920)에서, 수신자 UE(901), 도너 UE(902) 및 도너 UE(903) 각각과 서버(400) 사이의 포지셔닝 세션들이 시작된다. UE들(901-903)은 수신자 UE(901)의 포지션(로케이션)을 결정할 때 사용하기 위한 시그널링을 교환하기 위해 개개의 포지셔닝 세션들을 확립하기 위해 적절한 메시지들을 교환함으로써 핸드셰이킹을 수행한다. 핸드셰이킹은 결정될 포지셔닝 기법 및 적절한 포지션 정보(측정(들) 및/또는 로케이션 추정(들))를 결정하는 것을 포함할 수 있다. UE들(901-903) 각각은 UE(700)의 예일 수 있으며, UE(901)는 적어도 도너 UE들(902, 903)로부터 공유된 포지션 정보를 수신하도록 구성되고 도너 UE들(902, 903)은 적어도 수신자 UE(901)와 포지션 정보를 공유하도록 구성된다.

[0097] [00116] 스테이지(930)에서, 수신자 UE(901)는 도너 UE들(902, 903) 중 어느 것이 수신자 UE(901)의 수용가능한 근접도 내에 있는지를 결정한다. 이 때, 수신자 UE(901)는 (공유된 포지션 정보를 아직 수신하지 않은) 후보 수신자 UE이고, 도너 UE들(902, 903)은 (수신자 UE(901)와 포지션 정보를 아직 공유하지 않은) 후보 도너 UE들이지만 도너 UE들로 지칭된다. 수신자 UE(901)는 도너 UE들(902, 903) 중 어느 하나 또는 둘 모두가 수신자

UE(901)의 수용가능한 근접도 내에 있는지 여부를 결정하기 위해 도너 UE들(902, 903)의 근접도들을 결정한다. 수용가능한 근접도는, 원하는 포지셔닝 정확도(및/또는 하나 이상의 다른 QoS 메트릭들)을 충족할 수신자 UE(901)에 대한 포지션 추정을 결정하기 위해 후보 UE에 의해 결정된 포지션 정보가 수신자 UE(901)에 대한 포지션 정보로서 수신자 UE(901)에 의해 사용될 수 있기에 충분할 정도로 후보 도너 UE가 근접한 근접도일 수 있다. 예를 들어, 수용가능한 근접도는 후보 도너 UE가 수신자 UE(901)의 임계 거리 내에 있는 것일 수 있다. 수신자 UE(903)는 다양한 기법들 중 하나 이상을 사용하여 도너 UE들(902, 903) 각각이 수용가능한 근접도 내에 있는지 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 포지션 정보 공유 유닛(770)은 근접도를 결정하기 위해 도너 UE(902)와 레인징 신호들(931) 및/또는 도너 UE(903)와 레인징 신호들(932)을 교환하기 위해 센서들(213)(예컨대, 레이더 및/또는 라이다) 및/또는 트랜시버(720) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 레인징 신호들(931, 932)은 레이더 신호들, 라이다 신호들 및/또는 SL-PRS를 포함할 수 있다. 레인징 신호들(931, 932) 중 임의의 것은 RTT 및 이에 따른 수신자 UE(901)와 도너 UE들(902, 903) 각각 사이의 범위를 결정하는 데 사용될 수 있다. SL-PRS는 수신자 UE(901)와 도너 UE들(902, 903) 각각 사이의 범위를 결정하기 위해 RTT, RSSI 및/또는 RSRP를 결정하는 데 사용될 수 있다. 다른 예로서, SL-발견은, 예컨대, 알려진 송신 전력으로 수신자 UE(901)로부터 전송되는 사이드링크 통신으로 UE들의 근접도를 표시할 수 있고, 도너 UE(902) 및/또는 도너 UE(903)가 SL 통신을 수신했다는 확인응답을 수신자 UE(901)가 수신하면, 수신자 UE(901)는 응답 UE(들)(902, 903)가 수용가능한 근접도 내에 있다고 결론을 내릴 수 있다. 예를 들어, 수신자 UE(901)는 SL 통신에 사용되는 송신 전력 및 주파수에 대해, 디코딩될 적절한 전력을 갖는 SL 통신을 수신하기 위한 범위가 수용가능한 근접도 내에 있음을 알 수 있다. 다른 예로서, 수신자 UE(901)는 WLAN(wireless local area network), BLUETOOTH® 및/또는 저에너지 BLUETOOTH®와 같은 단거리 무선 기술을 사용하여 하나 이상의 후보 도너 UE들과 접속할 수 있으며, 성공적인 접속은 수용가능한 근접도와 동일하다. 예를 들어, UE(511)는 차량(500)에 진입하는 것에 대한 응답으로 UE(513)에 등록할 수 있다. 다른 예들로서, UE들의 근접도는 관측된 시간 지연을 사용하여 그리고/또는 UE 로케이션들(예컨대, GNSS 및/또는 하나 이상의 다른 기법들을 사용하여 결정됨)을 비교하여 결정될 수 있다. 수신자 UE(901)는 도너 UE로 간주되기 위해 후보 도너 UE가 임계 시간량 동안 임계 근접도 내에 있도록 요구할 수 있다. 수신자 UE(901)는 수신자 UE(901) 및 후보 도너 UE가 동일하거나 유사한 TRP들의 이웃 리스트를 갖는 것에 기초하여 후보 도너 UE가 수용가능한 근접도 내에 있다고 결정할 수 있다. 수신자 UE(901)는 수신자 UE(901) 및 후보 도너 UE가 유사하게 이동하는 것(예컨대, 동일한 차량에 있는 것으로 인해 일체화 이동하는 것)에 기초하여 후보 도너 UE가 수용가능한 근접도 내에 있다고 결정할 수 있다. 후보 UE가 수신자 UE(901)의 수용가능한 근접도 내에 있는지 여부를 결정하기 위해 또 다른 기법들이 사용될 수 있다.

[0098]

[00117] 또한 스테이지(930)에서, 수신자 UE(901)는 UE들(902, 903)의 능력들에 관해 도너 UE들(902, 903)과 협상한다. 수신자 UE(901)는 도너 UE들(902, 903)의 능력들의 보고들을 요청하는 능력 요청들(933, 934)을 도너 UE들(902, 903)에 전송한다. 요청들(933, 934)에 대한 응답으로, 도너 UE들(902, 903)은 도너 UE들(902, 903)의 하나 이상의 능력들을 표시하는 개개의 능력 보고들(935, 936)을 수신자 UE(901)에 각각 송신한다. 예를 들어, 능력 보고들(935, 936) 중 하나 이상은 각각 도너 UE들(902, 903)의 하나 이상의 프로세싱 능력들(예컨대, 대역폭, 버퍼 크기, 측정될 수 있는 인스턴스들의 수)을 표시할 수 있다. 다른 예로서, 능력 보고들(935, 936) 중 하나 이상은 하나 이상의 PRS 측정 공유 능력들, 예컨대, UE들(902, 903)이 결정하고 수신자 UE(901)와 공유할 수 있는 포지션 정보의 타입(들) 및/또는 도너 UE(들)(902, 903)에 대한 스케줄링된 PRS 자원(들)의 UE-중립 PRS-ID(들)를 각각 표시할 수 있다. 능력 보고들(935, 936)은 도너 UE들(902, 903)이 어느 PRS 자원들을 측정할 것인지 및/또는 어떤 포지션 정보를 도너 UE들(902, 903)이 결정할 계획인지를 표시할 수 있다. 능력 보고들(935, 936)의 콘텐츠는 수신자 UE(901)에 제공된 AD 메시지(914)에 포함될 수 있다(그리고 가능하게는, 예컨대, 도시된 바와 같이 별개의 능력 보고들(935, 936)에서 도너 UE들(902, 903)에 의해 전송되지 않을 수 있다). 수신자 UE(901)는 하나 이상의 공유 거동들을 명시적으로 및/또는 묵시적으로 요청하기 위해 거동 요청(937)을 도너 UE(902)에 그리고/또는 거동 요청(938)을 도너 UE(903)에 전송할 수 있다. 예를 들어, 수신자 UE(901)는, 도너 UE(들)(902, 903)가 하나 이상의 PRS 자원들을 측정하고 그리고/또는 도너 UE(들)(902, 903)가 측정 및/또는 결정할 계획이 없는 포지션 정보를 결정하도록 명시적으로 요청할 수 있다. 다른 예로서, 수신자 UE(901)는 수신자 UE(901)가 원하는 하나 이상의 QoS 기준들을 제공할 수 있고, 도너 UE(들)(902, 903)는 도너 UE(들)(902, 903)가 어떤 거동을 제공할지로 회신할 수 있다. 예를 들어, 도너 UE들(902, 903)은, 개개의 도너 UE(902, 903)가 베스트-에포트(best-effort) 기반으로 포지션 정보를 제공하여, 도너 UE(902, 903)가 포지션 정보를 갖는 경우 포지션 정보를 제공할 것을 표시할 수 있다. 다른 예로서, 도너 UE들(902, 903)은, 개개의 도너 UE(902, 903)가 수신자 UE(901)로부터의 요청에 기초하여, 여분의(계획되지 않은) 포지션 정보를 획득할 것임을 표시할 수 있다(예컨대, 하나 이상의 계획되지 않은 측정들을 수행하고 그리

고/또는 다른 포지션 정보(예컨대, 프로세싱된 측정(들) 및/또는 로케이션 추정(들))를 결정하기 위해 하나 이상의 측정들을 프로세싱함). 도너 UE들(902, 903)의 거동에 동의하기 위해 수신자 UE(901)와 도너 UE들(902, 903) 중 하나 또는 둘 모두 사이에 다수의 통신들(예컨대, 요청(들)(937, 938)에 대한 응답으로 UE(들)(902, 903)에 의해 전송된 보충 능력 보고(들) 및 가능하게는 보충 능력 보고(들)에 대한 응답으로 전송된 보충 요청(들) 등)이 있을 수 있다.

[0099] [00118] 또한, 스테이지(930)에서, 수신자 UE(901)는 도너 UE(들)로서 기능할 하나 이상의 후보 도너 UE들 및 어떤 포지션 정보를 공유할지를 선택한다. 예를 들어, 수신자 UE(901)의 포지션 정보 공유 유닛(770)은 수용가능한 근접도 내에서 다수의 후보 도너 UE들을 식별하고, 하나 이상의 팩터들에 기초하여, 포지션 정보를 공유할 이러한 후보 도너 UE들 중 하나 이상을 선택할 수 있다. 예를 들어, 수신자 UE(901)의 포지션 정보 공유 유닛(770)은, 예를 들어, 가장 높은 프로세싱 능력(들)을 갖는 후보 도너 UE(들)를 선택할 수 있다. 다른 예로서, 수신자 UE(901)의 포지션 정보 공유 유닛(770)은 예컨대, 수신자 UE(901)에 의해 수행되는 프로세싱을 감소시키는 것을 돕기 위해 (예컨대, UE-중립 PRS-ID(들)에 기초하여) 수신자 UE(901)와 공통으로 스케줄링된 가장 많은 PRS 자원들을 갖는 후보 도너 UE(들)를 선택할 수 있다. 다른 예로서, 수신자 UE(901)의 포지션 정보 공유 유닛(770)은 (예컨대, 수신 신호 강도에 기초하여 및/또는 수신자 UE(901)의 개략적인 로케이션 추정 및 도너 UE들의 로케이션 추정들에 기초하여 및/또는 하나 이상의 다른 팩터들에 기초하여) 수신자 UE(901)에 가장 가까운 후보 도너 UE를 선택할 수 있다. 수신자 UE(901)의 포지션 정보 공유 유닛(770)은 프로세싱 능력 및 중첩된 스케줄링된 PRS 자원들과 같은 팩터들의 조합에 기초하여 후보 도너 UE들 중 하나 이상을 선택할 수 있다. 하나 이상의 팩터들에 기초하여 다수의 후보 도너 UE들이 동등하게 바람직한 경우, 예컨대, 더 근접한 후보 도너 UE(예컨대, 더 짧은 RTT 또는 더 강한 RSRP)를 선택하기 위해 타이 브레이커(tie breaker)가 이용될 수 있다. 수신자 UE(901)는, 수신자 UE(901)가 포지션 정보를 공유하도록 선택하는 도너 UE들(902, 903) 각각에 공유 요청을 전송한다. 이러한 예에서, 수신자 UE(901)는 공유 요청(939)을 도너 UE(902)에 송신한다.

[0100] [00119] 공유 요청(939)은 도너 UE(902)가 포지션 정보를 수신자 UE(901)와 공유하기 위한 요청된 주기의 표시를 포함할 수 있다. 요청된 주기(예컨대, 비주기적, 주기적 또는 반-영구적(즉, 비주기적으로 트리거되는 주기적))은 수신자 UE(901)의 보고 주기에 의존할 수 있다. 예를 들어, 수신자 UE(901)가 비주기적 측정 보고들을 제공하면, 수신자 UE(901)는 도너 UE(902)로부터 비주기적 포지션 정보 공유를 요청할 수 있다. 공유 요청(939)은 사이드링크를 통해 또는 서빙 셀을 통해(예컨대, TRP(300)를 통해) 수신자 UE(901)에 의해 SCI(sidelink control information), SL-MAC-CE(sidelink - media access control - control element), 또는 SL-RRC(sidelink radio resource control)를 사용하여 송신될 수 있고, 따라서 그에 의해 포지션 정보 공유가 개시될 수 있다. 공유 요청(939)은 상세한 측정 요청 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, Uu-PRS(TRP와 UE 사이의 PRS)의 경우, 공유 요청(939)은 특정 TRP, 특정 TRP 및 PRS 자원 세트, 또는 특정 TRP 및 PRS 자원 세트 및 PRS 자원을 포함할 수 있다. 공유 요청(939)은, 예를 들어, 수신자 UE(901)가 도너 UE(902)가 PRS를 측정하기를 원하는 TRP를 식별할 수 있거나, 또는 TRP를 식별하고 식별된 TRP들 이외의 하나 이상의 TRP들로부터의 PRS를 측정하도록 도너 UE(902)에 요청할 수 있다. 다른 예로서, 수신자 UE(901)는 (예컨대, 수신자 UE(901)가 측정(들)을 행할 것이기 때문에 리던던시를 회피하기 위해) 도너 UE(902)가 수신자 UE(901)와의 공유로부터 배제해야 하는 하나 이상의 측정들을 식별할 수 있다. SL-PRS의 경우, 공유 요청(939)은 UE-ID, 또는 UE-ID 및 SL-PRS 자원 관련 ID를 포함할 수 있다.

[0101] [00120] 스테이지(940)에서, TRP(300)는 PRS(941, 942)를 UE들(901, 902)에 각각 전송한다. 예를 들어, TRP(300)는 AD 메시지들(914, 915)에 표시된 PRS 스케줄들에 따라 PRS(941, 942)를 전송한다. 이러한 예에서, DL-PRS는 TRP(300)에 의해 전송되지만, 다른 PRS(예컨대, SL-PRS)가 또한 또는 대안적으로 스테이지(940)에서 수신자 UE(901) 및/또는 도너 UE(902)에 송신될 수 있다. PRS(941, 942)는 예컨대, TRP(300)가 PRS를 브로드캐스트하고 있으면 동일할 수 있다.

[0102] [00121] 스테이지(950)에서, 수신자 UE(901)는 PRS(941)를 전혀 측정하지 않거나, 서브세트 또는 모두를 측정할 수 있고, 도너 UE(902)는 PRS(942) 중 적어도 일부를 측정한다. 예를 들어, 서브-스테이지(951)에서, 수신자 UE(901)의 PRS 측정 유닛(750)은 PRS(941)의 PRS 자원들 중 어느 것도 측정하지 않을 수 있거나, 또는 예컨대, 사용된 포지셔닝 기법에 대해 원하는 측정들, 충족될 QoS 기준들, 도너 UE(902)로부터 수신될 것으로 예상되는 포지션 정보, 및/또는 수신자 UE(901)의 프로세싱 제한들/요구들(예컨대, 전력 제한)에 기초하여, PRS(941)의 하나 이상의 PRS 자원들을 측정할 수 있다. 서브-스테이지(952)에서, 수신자 UE(901)의 PRS 측정 유닛(750)은 예를 들어, PRS(941) 전부, PRS(941)의 전부보다 적게 측정하거나 또는 PRS(941)를 전혀 측정하지 않을 수 있다. 도너 UE(902)의 PRS 측정 유닛(750)은, 예컨대, 스테이지(930)에서 동의된 측정 거동에 기초하여 (예컨

대, 제공될 포지션 정보와 같은 하나 이상의 동의된 기준들을 충족하기 위해) 명시적으로 또는 묵시적으로 PRS(942)의 하나 이상의 PRS 자원들을 측정할 수 있다. 예를 들어, 도너 UE(902)는 PRS를 측정하는 것에 관한 베스트-에포트 거동을 이용할 수 있거나, 또는 예컨대, 수신자 UE(901)에 의한 요청을 충족하기 위해, 그리고 여분의 측정(들)이 도너 UE(902)의 임의의 측정 제한 내에 있는 경우, 하나 이상의 여분의 PRS 자원들을 적절하게 측정할 수 있다. 서브-스테이지들(951, 952)에서, 수신자 UE(901) 및/또는 도너 UE(902)는 하나 이상의 개개의 PRS 측정들(예컨대, PRS 측정들 및/또는 프로세싱된 PRS 측정(들))(예컨대, UE-보조 포지셔닝 또는 UE-기반 포지셔닝을 위한 의사범위(들), 및 UE-기반 포지셔닝을 위한 로케이션 추정(들))로부터 포지션 정보를 결정할 수 있다. 포지션 정보는 각각, 수신자 UE(901) 또는 도너 UE(902)의 하나 이상의 프로세싱된 측정들(예컨대, 의사범위(들)) 및/또는 하나 이상의 로케이션 추정들을 포함할 수 있다.

[0103] [00122] 스테이지(960)에서, 도너 UE(902)는 포지션 정보(961)를 수신자 UE(901)에 송신한다. 도너 UE(902)의 포지션 정보 공유 유닛(770)은 도너 UE(902)에 의해 결정된 포지션 정보, 예컨대, 스테이지(930)에서 제공되도록 동의된 포지션 정보를 사이드링크 통신을 통해 수신자 UE(901)에 송신한다. 포지션 정보는 주기적으로, 반-영구적으로, 또는 비주기적으로(예컨대, 공유 요청(939)과 같은 수신자 UE(901)로부터의 비주기적 요청에 대한 응답으로) 제공될 수 있다. 포지션 정보(961)는 대응하는 포지션 정보를 획득하기 위해 측정된 PRS를 표시할 수 있으며, PRS는 UE-중립 ID에 의해 표시된다. 도너 UE(902)의 포지션 정보 공유 유닛(770)은 도너 UE(902)에 대한 UE-특정 PRS-ID를 UE-중립 ID로 변환하고 UE-중립 ID를 수신자 UE(901)에 송신할 수 있고, 수신자 UE(901)의 포지션 정보 공유 유닛(770)은 UE-중립 ID를 수신자 UE(901)에 대응하는 UE-특정 ID로 변환할 수 있다.

[0104] [00123] 스테이지(970)에서, 수신자 UE(901)는 포지션 정보를 교차 검증할 수 있다. 예를 들어, 수신자 UE(901)의 교차 검증 유닛(780)은 도너 UE(902)로부터 수신된 포지션 정보의 일부를 수신자 UE(901)에 의해 결정된 유사한 포지션 정보 및/또는 (수신자 UE(901)에 매우 근접한) 다른 도너 UE로부터 수신된 유사한 포지션 정보의 일부와 비교할 수 있다. 예를 들어, 수신자 UE(901)의 교차 검증 유닛(780)은 포지션 정보(961)로부터의 PRS 측정을 수신자 UE(901)의 PRS 측정 유닛(750)에 의해 이루어진 유사한 측정과 비교할 수 있다. 측정들은 예를 들어, 동일한 PRS 소스 사이트, 동일한 TRP, 동일한 PRS 자원 세트 또는 동일한 PRS 자원에 대응할 수 있다. 측정들이 임계량 미만만큼 상이하다면(예컨대, 차이(감산)의 절대 값이 임계치 미만이거나 또는 비율의 절대 값이 다른 임계치 미만인 경우), 수신자 UE(901)의 교차 검증 유닛(780)은, 측정들 둘 모두가 신뢰할 수 있거나 측정들 둘 모두가 신뢰할 수 없을 수 있다고 결정한다. 측정들이 임계량보다 많이 상이하면, 측정들 중 적어도 하나는 (예컨대, 다중경로로 인해) 신뢰할 수 없는 것으로, 예를 들어, 수신자 UE(901)의 로케이션을 결정하는 데 사용되는 것이 바람직하지 않은 것으로 결정된다. 예를 들어, 하나의 측정이 신뢰할 수 없는 것(이상치)인 것으로 결정되는 타이밍 측정들의 경우, 교차 검증 유닛(780)은 더 일찍 도달하는 PRS 자원에 대응하는 측정을 잠재적으로 신뢰할 수 있는 것으로 식별하고, 더 늦게 도달하는 PRS 자원에 대응하는 측정을 신뢰할 수 없는 것으로 식별할 수 있다. 더 일찍 도달하는 PRS 자원은 더 이른 도달 시간을 갖는데, 즉, 더 일찍 도달하는 PRS 자원의 ToA 측정은 더 늦게 도달하는 PRS 자원의 ToA 측정보다 시간상 더 앞설 것이다. 다른 예로서, RTT 측정들이 임계량 초과만큼 상이한 경우, 더 큰 RTT 측정이 신뢰할 수 없는 것으로 식별될 수 있다. 수신자 및 도너 UE들(901, 902)이 매우 근접하기 때문에, 동일한 PRS 소스 사이트에 대한 UE들(901, 902)에 의한 RTT 측정들은 매우 유사한 것으로 예상된다. 따라서, 예를 들어, 하나의 RTT 측정이 10 ms이고 다른 RTT 측정이 100 ms이면, 100 ms RTT 측정은 신뢰할 수 없는 것으로 식별될 수 있다. 교차 검증은 아래에서 추가로 논의된다.

[0105] [00124] 또한 스테이지(970)에서, 수신자 UE(901)는 측정 보고(971)를 서버(400)에 송신한다. 측정 보고(971)는 수신자 UE(901)로부터 서버(400)로 직접적으로 또는 TRP(300)를 통해 송신될 수 있다. 수신자 UE(901)의 포지션 정보 보고 유닛(760)은 교차 검증에 의해 신뢰가능하지 않은 것으로 결정된 임의의 포지션 정보를 생략할 수 있다. 측정 보고(971)는 (예컨대, 도 6에 도시된 측정들(620) 및 포지션 정보(630)와 유사하게) 수신자 UE(901)에 의해 이루어진 하나 이상의 측정들 및/또는 도너 UE(902)에 의해 이루어진 하나 이상의 측정들에 대응하는 포지션 정보를 포함할 수 있다. 측정 보고(971)는 하나 이상의 도너 UE 측정들, 예컨대, 동일한 PRS 자원(들), 또는 동일한 사이트로부터의 PRS 자원들, 또는 동일한 TRP, 또는 동일한 TRP 자원 세트의 측정들과 유사한 하나 이상의 수신자 UE 측정들을 포함한다. 수신자 UE(901)의 포지션 정보 보고 유닛(760)은, 예컨대, 수신자 UE(901)에 대응하는 UE-특정 PRS-ID(들)에 의해 PRS를 식별하는 수신자 UE(901)에 대응하도록 측정 보고(971)를 포맷할 수 있다. 수신자 UE(901)의 포지션 정보 보고 유닛(760)은, 포지션 정보 공유가 서버(400)에 투명하게 하기 위해, 측정 보고(971) 내의 임의의 포지션 정보가 도너 UE(902)에 의해 제공되었다는 어떤 표시

도 제공하지 않을 수 있다.

- [0106] [00125] 스테이지(980)에서, 서버(400)는 UE-보조 포지셔닝을 위한 포지션 정보를 결정한다. 예를 들어, 프로세서(410)는 수신자 UE(901)에 대한 포지션 정보를 결정하기 위해, 예컨대, 수신자 UE(901)에 대한 하나 이상의 신호 측정들, 하나 이상의 범위들(예컨대, 의사범위들) 및/또는 하나 이상의 로케이션 추정들을 결정하기 위해, 측정 보고(971) 및 가능하게는 다른 정보(예컨대, 수신자 UE(901)로부터의 하나 이상의 신호들의 하나 이상의 TRP들(300)로부터의 측정들)을 사용한다.
- [0107] [00126] 스테이지(990)에서, 하나 이상의 조기 종결 요청들이 교환될 수 있고 그리고/또는 공유 구성을 변경하기 위한 하나 이상의 요청들이 교환될 수 있다. 예를 들어, 수신자 UE(901) 및/또는 도너 UE(902)는 각각 도너 UE(902) 또는 수신자 UE(901)에 종결 요청(991)을 전송할 수 있다. 종결 요청(991)은 주기적인 또는 반-영구적인 공유를 위한 시간의 만료 전에 포지션 정보 공유의 종결을 요청할 수 있다. 다른 예로서, 수신자 UE(901) 및/또는 도너 UE(902)는 재구성 요청(992)을 도너 UE(902) 또는 수신자 UE(901)에 각각 전송할 수 있다. 재구성 요청(992)은 공유 거동의 새로운 협상을 개시하도록 요청할 수 있고 그리고/또는 하나 이상의 특정 포지션 정보 공유 거동들(예컨대, 추구된 특정 포지션 정보, 베스트-에포트 공유에 대한 변경 등)을 표시할 수 있다.
- [0108] [00127] 도 10을 참조하고, 도 1 내지 도 9를 추가로 참조하면, 포지션 정보 보고 방법(1000)은 도시된 스테이지들을 포함한다. 그러나, 방법(1000)은 제한이 아니라 예시이다. 방법(1000)은 예를 들어, 스테이지들을 추가, 제거, 재배열, 조합, 동시에 수행함으로써 및/또는 단일 스테이지들을 다수의 스테이지들로 분리시킴으로써 변경될 수 있다.
- [0109] [00128] 스테이지(1010)에서, 방법(1000)은 제2 UE에 의해 이루어질 제1 PRS 측정을 식별하기 위해 제1 UE에 의해 제2 UE와 통신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 스테이지(930)에서, 수신자 UE(901)는 도너 UE(902)가 (수신자 UE(902) 대신에 또는 그에 추가하여) 수행할 하나 이상의 PRS 측정들을 식별하기 위해(예컨대, 결정하거나 그에 동의하기 위해) 도너 UE(902)와 통신한다. 프로세서(710)는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 트랜시버(720)(예컨대, 안테나(246) 및 무선 송신기(242)), 그리고 가능하게는 무선 수신기(244)와 조합하여, 제2 UE와 통신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0110] [00129] 스테이지(1020)에서, 방법(1000)은 제1 UE에 의해, 사이드링크 통신을 통해 제2 UE로부터, 제1 PRS 측정에 기초하여 제1 포지션 정보를 수신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 스테이지(960)에서, 수신자 UE(901)는 서브-스테이지(952)에서 PRS(942)의 측정에 기초하여 포지션 정보(961)를 수신한다. 프로세서(710)는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 트랜시버(720)(예컨대, 무선 수신기(244) 및 안테나(246))와 조합하여, 제1 포지션 정보를 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0111] [00130] 스테이지(1030)에서, 방법(1000)은 제1 UE로부터 네트워크 엔티티에 제1 포지션 정보를 송신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 스테이지(970)에서, 수신자 UE(901)의 포지션 정보 보고 유닛(760)은, 도너 UE(902)에 의해 결정되고 수신자 UE(901)와 공유되는 포지션 정보를 포함하는 측정 보고(971)를 서버(400)에 송신한다. 측정 보고(971)는 수신자 UE(901)에 의해 취해진 하나 이상의 PRS 측정들로부터 결정된 포지션 정보를 포함할 수 있거나 포함하지 않을 수 있다. 프로세서(710)는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 트랜시버(720)(예컨대, 안테나(246) 및 무선 송신기(242))와 조합하여, 제1 포지션 정보 및 제2 포지션 정보를 네트워크 엔티티에 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0112] [00131] 방법(1000)의 구현들은 다음의 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 예시적인 구현에서, 방법(1000)은 제1 UE에 대한 제2 UE의 근접도를 결정하는 단계를 포함하고, 제1 포지션 정보를 네트워크 엔티티에 송신하는 단계는 제1 UE에 대한 제2 UE의 근접도가 수용가능하게 가까운 것에 기초하여 제1 포지션 정보를 네트워크 엔티티에 송신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 스테이지(930)에서, 수신자 UE(901)는 예컨대, 센서들(예컨대, 레이더, 라이다 등) 중 하나 이상을 사용하여 레인징 신호들을 그리고/또는 안테나(246)를 통해 (가능하게는 무선 송신기(242)에 의해 안테나(246)를 통해 송신된 하나 이상의 신호들에 대한 응답으로) 무선 수신기(244)에 의해 수신된 하나 이상의 신호들을 교환함으로써 후보 도너 UE들에 대한 근접도들을 결정할 수 있다. 수신자 UE(901)는, 도너 UE(902)가 수신자 UE(901)에 수용가능하게 (예컨대, 임계 거리 내에서, 임계 값 이하의 수신자 UE(901)의 송신 전력으로 수신자 UE(901)의 통신 범위 내에서 등) 가까운 것으로 결정된 경우에만, 도너 UE(902)(및/또는 다른 도너 UE)와 협상할 수 있다. 다른 예로서, 수신자 UE(901)는, 도너 UE(902)가 수신자 UE(901)와 수용가능하게 가까운 것으로 결정된 경우에만 도너 UE(902)로부터 수신된 포지션 정보를 송신할 수 있다. 프로세서(710)는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 가능하게는 트랜시버(720)(예컨대, 안테나(246), 무선 수신기(244) 및 가능하게는 무선 송신기(242)) 및/또는 센서(들)(213)(예컨대, 레이더 센서, 라이다 센서

등) 중 하나 이상과 조합하여, 후보 도너 UE들에 대한 근접도들을 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 구현에서, 방법(1000)은, 제1 UE의 수용가능한 근접도 내에서 복수의 후보 UE들을 식별하는 단계; 및 복수의 후보 UE들의 프로세싱 능력들에 기초하여 복수의 후보 UE들로부터 포지션 정보 도너로서 기능할 제2 UE를 선택하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 스테이지(930)에서, 수신자 UE(901)는 후보 도너 UE들에 대한 근접도들을 결정하고, 어느 도너 UE(또는 도너 UE들)로부터 포지션 정보를 수신할지를 선택하기 위해 수신자 UE(901)의 수용가능한 근접도 내의 다수의 UE들의 (능력 보고들(935, 936)에 표시된) 프로세싱 능력들을 사용할 수 있다. 프로세서(710)는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 가능하게는 트랜시버(720)(예컨대, 안테나(246), 무선 수신기(244) 및 가능하게는 무선 송신기(242)) 및/또는 센서(들)(213)(예컨대, 레이더 센서, 라이더 센서 등) 중 하나 이상과 조합하여, 수신자 UE(901)의 수용가능한 근접도 내의 후보 UE들을 식별하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 프로세서(710)는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 복수의 후보 UE들의 프로세싱 능력들에 기초하여 포지션 정보 도너로서 기능할 제2 UE를 선택(예컨대, 후보 UE들로부터 도너 UE(902)를 선택)하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 구현에서, 방법(1000)은, 제1 UE의 수용가능한 근접도 내에서 복수의 후보 UE들을 식별하는 단계; 및 제1 UE와 연관된 제1 PRS 구성 및 복수의 후보 UE들 중 개개의 후보 UE와 각각 연관된 제2 PRS 구성의 중첩들에 기초하여, 복수의 후보 UE들로부터 포지션 정보 도너로서 기능할 제2 UE를 선택하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 스테이지(930)에서, 수신자 UE(901)는 후보 도너 UE들에 대한 근접도들을 결정하고, 어느 도너 UE(또는 도너 UE들)로부터 포지션 정보를 수신할지, 예컨대, 수신 UE(901)의 PRS 구성과 공통으로 가장 많은 PRS 자원들을 갖는 PRS 구성(들)을 갖는 UE(들)를 선택하기 위해, 수신자 UE(901)의 수용가능한 근접도 내의 다수의 UE들의 PRS 구성들을 사용할 수 있다. 프로세서(710)는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 제1 UE의 PRS 구성 및 복수의 후보 UE들의 PRS 구성들의 중첩들에 기초하여 포지션 정보 도너로서 기능할 제2 UE를 선택(예컨대, 후보 UE들로부터 도너 UE(902)를 선택)하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 구현에서, 방법(1000)은, 제1 UE의 수용가능한 근접도 내에서 복수의 후보 UE들을 식별하는 단계; 및 복수의 후보 UE들 중, 제1 UE에 가장 가까운 제2 UE에 기초하여, 복수의 후보 UE들로부터 포지션 정보 도너로서 기능할 제2 UE를 선택하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 스테이지(930)에서, 수신자 UE(901)는 후보 도너 UE들에 대한 근접도들을 결정하고, 수신자 UE(901)에 가장 가까운 후보 도너 UE를 도너 UE로서 사용할 수 있다. 프로세서(710)는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 제1 UE에 가장 가까운 제2 UE에 기초하여 포지션 정보 도너로서 기능할 제2 UE를 선택(예컨대, 후보 UE들로부터 도너 UE(902)를 선택)하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0113] [00132] 추가로 또는 대안적으로, 방법(1000)의 구현들은 다음의 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 예시적인 구현에서, 방법(1000)은 주기적, 반-영구적, 또는 비주기적 중 하나의 요청된 주기로 제2 UE가 제1 포지션 정보를 송신하라는 요청을 제2 UE에 송신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 스테이지(930)에서, 수신자 UE(901)의 포지션 정보 공유 유닛(770)은 포지션 정보를 수신자 UE(901)에 공유하기 위한 주기를 표시하는 공유 요청(939)을 도너 UE(902)에 전송한다. 프로세서(710)는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 트랜시버(720)(예컨대, 안테나(246) 및 무선 송신기(242))와 조합하여, 요청을 제2 UE에 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 구현에서, 요청된 주기는 제2 포지션 정보에 대한 제1 UE의 보고 주기에 기초한다. 예를 들어, 수신자 UE(901)의 포지션 정보 공유 유닛(770)은 수신자 UE(901)의 포지션 정보 보고 유닛(760)에 의해 표시된 보고 주기에 기초하여 요청된 주기를 갖는 공유 요청(939)을 구성할 수 있다.

[0114] [00133] 추가로 또는 대안적으로, 방법(1000)의 구현들은 다음의 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 예시적인 구현에서, 방법(1000)은, 제1 PRS 측정에 대해, TRP, 또는 TRP 및 PRS 자원 세트, 또는 TRP 및 PRS 자원 세트 및 PRS 자원, 또는 UE-ID, 또는 UE-ID 및 사이드링크-PRS 자원 관련 ID를 제1 UE에 의해 제2 UE에 표시하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 공유 요청(939)은 대응하는 포지션 정보를 보고하기 위해 측정할 PRS에 관한 특정 정보를 제공할 수 있다. 예를 들어, Uu-PRS(TRP와 UE 사이의 PRS)의 경우, 공유 요청(939)은 TRP, TRP + PRS 자원 세트, 또는 TRP + PRS 자원 세트 + PRS 자원을 표시할 수 있다. 다른 예로서, SL-PRS의 경우, 공유 요청(939)은 UE-ID, 또는 UE-ID + SL-PRS ID, 예컨대, SL-PRS 자원 세트 ID 및/또는 SL-PRS 자원 ID를 표시할 수 있다. 프로세서(710)는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 트랜시버(720)(예컨대, 안테나(246) 및 무선 송신기(242))와 조합하여, 제1 PRS 측정에 대한 이러한 정보를 표시하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 구현에서, 방법(1000)은 제1 PRS 측정을 제2 UE 이외의 디바이스에 의해 이루어진 유사한 측정과 비교함으로써 제1 포지션 정보에 표시된 제1 PRS 측정을 검증하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 스테이지(970)에서, 수신자 UE(901)의 교차 검증 유닛(780)은 도너 UE(902)의 PRS 측정 유닛(750)에 의한 측정을 수신자 UE(901) 또는 다른 UE에 의해 이루어진 (예컨대, 동일한 PRS 자원의 또는 동일한 PRS 자원 세트로부터의, 또는 동일한 TRP로부터의, 또는 동일한 사이트로부터의 등의) 다른 유사한 측정과 교차 검증할 수 있다. 유사한 측정을 수

행하는 디바이스는 제1 UE(예컨대, 수신자 UE(901)) 또는 제1 UE 및 제2 UE 둘 모두와 별개인 다른 디바이스(예컨대, 다른 UE)일 수 있다. 수신자 UE(901)의 교차 검증 유닛(780)은 도너 UE(902)의 PRS 측정 유닛(750)에 의해 이루어진(그리고 수신자 UE(901)의 포지션 정보 공유 유닛(770)에 의해 도너 UE(902)로부터 수신된) 측정을 수신 UE(901)에 의해 이루어진 다른 유사한 측정과 그리고/또는 수신 UE(901)에 수용가능하게 매우 근접한 다른 UE로부터의 유사한 측정과 교차 검증할 수 있다. 프로세서(710)는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 제1 PRS 측정을 검증하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 구현에서, 방법(1000)은 제2 PRS 측정을 결정하기 위해 제1 UE에 의해 PRS 자원을 측정하는 단계; 및 제2 PRS 측정에 기초하여 제2 포지션 정보를 제1 UE로부터 네트워크 엔티티에 송신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 서브-스테이지(951)에서, 수신 UE(902)(예컨대, 수신자 UE(901)의 PRS 측정 유닛(750))는 스테이지(940)에서 수신된 PRS(941)의 서브셋을 측정하고, 스테이지(970)에서 PRS(941)의 측정(들)에 기초하여 측정 보고(971)에서 포지션 정보(예컨대, 측정(들), 프로세싱된 측정(들), 로케이션 추정(들))를 송신한다. 프로세서(710)는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 트랜시버(720)(예컨대, 무선 수신기(244) 및 안테나(246))와 조합하여, PRS 자원을 측정하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 구현에서, 방법(1000)은 제1 UE 및 제2 UE를 포함하는 그룹을 표시하는 그룹 표시와 함께 제1 포지션 정보를 네트워크 엔티티에 송신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 수신자 UE(901)의 포지션 정보 보고 유닛(760)은 (예컨대, 서버(400)가 제1 포지션 정보를 다른 적절한 정보와 조합하고 그리고/또는 제1 포지션 정보를 사용하여 유도된 포지션 정보를 하나 이상의 적절한 디바이스들, 예컨대, UE들에 송신하고 그리고/또는 다른 적절한 액션을 취할 수 있도록) 제1 포지션 정보와 관련하여 가상 UE의 그룹 ID를 포함할 수 있다. 그룹 ID는, 다른 UE로부터 또는 서버(400)로부터 수신됨으로써, 또는 (포지셔닝 엔티티/가상 UE 제어기로서 동작하는) 수신자 UE(901)에 의해 생성됨으로써, 수신자 UE(901)에 의해 획득될 수 있다. 프로세서(710)는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 트랜시버(720)(예컨대, 안테나(246) 및 무선 송신기(242))와 조합하여, 제1 포지션 정보를 그룹 표시와 함께 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

- [0115] [00134] 도 11을 참조하고, 도 1 내지 도 9를 추가로 참조하면, 포지션 정보 공유 방법(1100)은 도시된 스테이지들을 포함한다. 그러나, 방법(1100)은 제한이 아니라 예시이다. 방법(1100)은 예를 들어, 스테이지들을 추가, 제거, 재배열, 조합, 동시에 수행함으로써 및/또는 단일 스테이지들을 다수의 스테이지들로 분리시킴으로써 변경될 수 있다.
- [0116] [00135] 스테이지(1110)에서, 방법(1100)은 사이드링크 통신을 통해 제1 UE로부터 제2 UE에 제1 UE의 포지션 정보 공유 능력을 송신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 도너 UE(902)의 포지션 정보 공유 유닛(770)은 하나 이상의 포지션 정보 공유 능력들, 예컨대, 포지션 정보, 프로세싱 용량, 대역폭, 도너 UE(902)가 측정할 수 있는 스케줄링된 PRS 자원들 등을 공유하는 능력을 표시하는 능력 보고(935)를 수신자 UE(901)에 송신한다. 프로세서(710)는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 트랜시버(720)(예컨대, 무선 송신기(242) 및 안테나(246))와 조합하여, 포지션 정보 공유 능력을 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0117] [00136] 스테이지(1120)에서, 방법(1100)은 제1 UE에서, 사이드링크 통신을 통해 제2 UE로부터 제1 포지션 정보에 대한 요청을 수신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 도너 UE(902)는 수신자 UE(901)로부터 공유 요청(939)을 수신한다. 요청은 수신자 UE(901)와의 도너 UE(902)에 의한 포지션 정보의 비주기적, 주기적 또는 반-영구적 공유에 대한 요청일 수 있다. 프로세서(710)는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 트랜시버(720)(예컨대, 무선 수신기(244) 및 안테나(246))와 조합하여, 요청을 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0118] [00137] 스테이지(1130)에서, 방법(1100)은 제1 UE에서, PRS 측정을 결정하기 위해 네트워크 엔티티로부터 수신된 PRS 자원을 측정하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 서브-스테이지(952)에서, 도너 UE(902)의 PRS 측정 유닛(750)은 스테이지(940)에서 수신된 PRS(942)의 하나의 PRS 자원에서 측정한다. 프로세서(710)는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 트랜시버(720)(예컨대, 무선 수신기(244) 및 안테나(246))와 조합하여, PRS 자원을 측정하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0119] [00138] 스테이지(1140)에서, 방법(1100)은 제1 UE로부터 사이드링크 통신을 통해 제2 UE에, PRS 측정에 기초한 제1 포지션 정보를 송신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 스테이지(960)에서, 도너 UE(902)의 포지션 정보 공유 유닛(770)은 포지션 정보(961)를 수신자 UE(901)에 송신한다. 프로세서(710)는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 트랜시버(720)(예컨대, 무선 송신기(242) 및 안테나(246))와 조합하여, 제1 포지션 정보를 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0120] [00139] 방법(1100)의 구현들은 다음의 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 예시적인 구현에서, 제1 포지

선 정보를 송신하는 것은, 제1 UE가 제1 포지션 정보에 대한 요청과 독립적으로 PRS 자원을 측정하는 경우에만 제1 포지션 정보를 송신하는 것을 포함한다. 예를 들어, 도너 UE(902)의 포지션 정보 공유 유닛(770)은, 도너 UE(902)를 위해 도너 UE(902)가 측정/결정하는 포지션 정보를 공유하고, 단지 요청, 예컨대, 요청(937) 또는 공유 요청(939)을 수신하는 것으로 인해 포지션 정보를 측정/결정하지 않는 베스트-에포트 공유 거동을 사용할 수 있다. 다른 예시적인 구현에서, PRS 자원을 측정하는 것은, 제1 UE가 요청의 수신 없이 수행할 하나 이상의 다른 PRS 측정들에 추가하여 PRS 측정이 여분의 측정이 되도록, 요청을 수신하는 것에 대한 응답으로 PRS 자원을 측정하는 것을 포함한다. 예를 들어, 요청(937) 또는 공유 요청(939)을 수신하는 것에 대한 응답으로, 도너 UE(902)의 PRS 측정 유닛(750)은, 요청(937, 939)을 수신하지 않고서는 도너 UE(902)가 측정하지 않을 하나 이상의 PRS 자원들을 측정할 수 있다.

[0121] [00140] 추가로 또는 대안적으로, 방법(1100)의 구현들은 다음의 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 예시적인 구현에서, PRS 자원은 제1 PRS 자원이고, PRS 측정은 제1 PRS 측정이며, 방법은, 제2 PRS 측정을 결정하기 위해 제1 UE에 의해 제2 PRS 자원을 측정하는 단계; 및 제1 UE로부터 제2 UE에 제2 PRS 측정을 송신하는 것을 억제하는 단계를 더 포함한다. 예를 들어, 도너 UE(902)는 도너 UE(902)가 공유에 이용가능한 포지션 정보의 서브세트(예컨대, 측정들의 서브세트)를 송신하고, 포지션 정보의 다른 서브세트를 수신자 UE(901)에 송신하지 않을 수 있다. 도너 UE(902)는 예를 들어, TRP마다, TRP 자원 세트마다 또는 사이트(PRS 소스 사이트)마다 하나 이상의 대표적인 측정들을 공유할 수 있다. 프로세서(710)는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 제2 PRS 측정을 송신하는 것을 억제하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 구현에서, 제1 UE는 제1 PRS 측정이 제2 PRS 측정보다 더 빠른 도달 시간인 것에 기초하여 제2 PRS 측정을 제2 UE에 송신하는 것을 억제한다. 예를 들어, 도너 UE(902)의 포지션 정보 공유 유닛(770)은, 예컨대, 측정들의 도달 시간들에 기초하여 어느 PRS 측정, 예를 들어, 타이밍 측정을 수신자 UE(901)와 공유하지 않을지를 결정할 수 있어서, 예컨대, 다른 PRS 자원보다 일찍 도달한(예컨대, 더 이른 PRS 인스턴스와 대조적으로 더 이른 ToA를 갖는) PRS 자원의 측정을 공유하고 (더 늦게 도달한) 다른 PRS 자원의 측정을 공유하지 않을 수 있다. 다른 예시적인 구현에서, 제1 UE는 제1 PRS 자원이 제2 PRS 자원보다 강한 전력으로 수신되는 것에 기초하여 제2 PRS 측정을 제2 UE에 송신하는 것을 억제한다. 예를 들어, 도너 UE(902)의 포지션 정보 공유 유닛(770)은, 예컨대, 수신 신호 전력(예컨대, RSSI, RSRP)의 표시들에 기초하여 어느 PRS 측정, 예컨대 전력 측정을 수신자 UE(901)와 공유하지 않을지를 결정할 수 있어서, 예컨대, 다른 PRS 자원보다 큰 전력으로 도달한 PRS 자원의 측정을 측정할 수 공유하고 (더 낮은 전력으로 도달한) 다른 PRS 자원의 측정을 공유하지 않을 수 있다. 다른 예시적인 구현에서, 제1 UE는, 제1 PRS 자원 및 제2 PRS 자원 둘 모두가 단일 송신/수신 포인트와 연관되는 것, 또는 단일 PRS 자원 세트와 연관되는 것, 또는 단일 PRS 소스 사이트와 연관되는 것 중 적어도 하나인 것에 기초하여 제2 UE에 제2 PRS 측정을 송신하는 것을 억제한다. 예를 들어, 도너 UE(902)가 다수의 PRS 자원들에 대한 측정들을 갖는 경우, 도너 UE(902)의 포지션 정보 공유 유닛(770)은, 측정들 둘 모두가 동일한 TRP, 또는 동일한 TRP 자원 세트, 또는 동일한 PRS 소스 사이트에 대응하는 경우, 예컨대, 다수의 측정들이 여분일 수 있는 경우, 측정들 중 하나를 송신하고 다른 하나를 송신하지 않는 것으로 선택할 수 있다.

[0122] [00141] 그룹-이익 모드

[0123] [00142] 도 12를 또한 참조하고, 도 5 내지 도 8을 추가로 참조하면, 그룹-이익 모드에서, 다수의 UE들, 여기서 UE들(511-513)은 적어도 일부 포지셔닝 작업들(예컨대, 포지션 정보 결정(예컨대, PRS 측정, 프로세싱된 측정 계산, 로케이션 추정 계산) 포지션 정보 공유)에 대해 단일 가상 UE(1210)로서 함께 동작한다. 도시된 가상 UE(1210)는 예이며, 셀 수 없이 많은 다른 가상 UE들(예컨대, 다수의 차량 UE들을 포함하는 가상 UE)이 가능하다. 개별-이익 모드에서와 같이, 그룹-이익 모드에서, 하나 이상의 작업들, 예컨대, PRS 측정들 및/또는 포지션 정보 계산들이 하나의 UE로부터 다른 UE로 분담될 수 있다. 그룹-이익 모드의 구현은 레거시 LPP 프로토콜 및 레거시 SL 프로토콜에 대한 수정들을 수반할 수 있다. 그룹-이익 모드에서, UE는 UE-중립 포지션 정보(UE-중립 포맷의 포지션 정보)를 교환하여, 포지션 정보 수신자 및/또는 포지션 정보 도너로서 동작할 수 있다. 가상 UE(1210)의 멤버들 모두는 (예컨대, 가상 UE 멤버들 중 하나에 의해 측정/결정된 포지션 정보가 원하는 포지셔닝 정확도를 유지하면서 가상 UE 멤버들 중 다른 하나에 대한 포지션 정보로서 사용될 수 있도록) 서로 가까운 근접도 내에 있다. 포지셔닝 엔티티(800)는 가상 UE(1210)를 관리하도록, 예컨대, 가상 UE(1210)에 멤버들을 추가하고, 가상 UE(1210)로부터 멤버들을 제거하고, 멤버들 사이에서 측정 작업들을 분배하고, 가상 UE(1210)에 대한 하나 이상의 대리자들을 결정하는 것 등을 위해 구성된다. 가상 UE로부터 서버(400)에 제공된 측정 보고들은, 예컨대, 가상 UE(1210)에 대응하는 그룹 ID를 포함함으로써, 보고된 포지션 정보가 가상 UE(1210)(및 그에 따른 가상 UE(1210)의 모든 멤버들)와 연관된다는 것을 표시할 수 있다.

- [0124] [00143] 포지셔닝 엔티티(800)는 가상 UE들(예컨대, 가상 UE(1210))을 관리하도록, 예컨대, 멤버쉽을 포함시키는 것을 포함하여 제어하고, 가능하게는 멤버들에 의한 포지셔닝 작업 수행을 제어하는 것을 위해 구성된다. 포지셔닝 엔티티(800)는 도시된 바와 같이 별개의 엔티티일 수 있거나, 또는 엔티티(예컨대, 서버(400), (예컨대, 기지국(520) 내의) TRP(300) 또는 UE, 이를테면 UE들(511-513) 중 임의의 UE)와 통합될 수 있다. 포지셔닝 엔티티(800)는 가상 UE(1210) 내의 UE들 및 가상 UE(1210)에 대한 후보인 UE들과 직접적으로 그리고/또는 간접적으로 통신할 수 있다. 가상 UE 관리 유닛(850)은 가상 UE들, 이 예에서는 가상 UE(1210)에서의 멤버쉽을 제어하도록 구성된다. 가상 UE 관리 유닛(850)은, 예컨대, 멤버 로케이션들의 대략적인 추정들에 기초하여 (예컨대, E-CID, 이전에-결정된 로케이션들 및/또는 데드-레코닝 로케이션 추정들 등을 사용하여) 각각의 멤버가 모든 다른 멤버들에 매우 근접하여 있음을 보장하기 위해 멤버쉽을 제어할 수 있다.
- [0125] [00144] 가상 UE 관리 유닛(850)은, 예컨대, 후보 멤버 UE(들)의 로케이션(들)에 기초하여, 후보 가상 UE 멤버들인 하나 이상의 UE들 각각에 가상 UE 요청을 전송할 수 있다. 포지셔닝 엔티티가 UE 또는 UE의 일부(즉, 서버의 일부, TRP의 일부 또는 독립적)가 아니면, 가상 UE 관리 유닛(850)은 2개 이상의 후보 가상 UE 멤버들 각각에 가상 UE 요청을 전송할 수 있다. 가상 UE 요청은 UE가 다른 UE들과의 사이드링크를 통한 포지션 정보 공유를 지원하는지 여부에 관한 문의를 포함할 수 있다. 가상 UE 요청은 포지션 정보를 가상 UE(1210)와 연관시키기 위해 보고된 포지션 정보와 함께 포함될 수 있는 가상-UE-ID를 포함할 수 있다. 가상 UE 요청은 가상 UE 멤버들이 서로 간에 SL 접속들을 확립하는 것을 돕기 위해 가상 UE 멤버들의 UE-ID들(예컨대, IMEI(International Mobile Equipment Identity), IMSI(International Mobile Subscriber Identity) 등)을 포함할 수 있다. 포지셔닝 엔티티가 UE의 일부인 경우, 요청은 (1) 수신 UE가 사이드링크를 통한 포지션 정보 공유를 지원하는지 여부에 관한 문의, (2) 포지셔닝 엔티티의 UE-ID, (3) 가상 -UE-ID, 및 (4) 다른 UE ID들(요청이 하나 초과인 UE에 송신되는 경우)을 포함할 수 있다.
- [0126] [00145] 가상 UE 관리 유닛(850)은 가상 UE를 확립 및 관리(예컨대, 성장, 감소, 종결)할 수 있다. 예를 들어, 가상 UE 관리 유닛(850)은, 가상-UE-ID를 결정하거나, 하나 이상의 초기 멤버들을 결정하거나, 가능하게는 가상 UE에 대한 근접도 요건을 결정하거나, 하나 이상의 UE들을 기존의 가상 UE에 추가하거나, 하나 이상의 멤버들을 기존의 가상 UE로부터 제거하거나, 또는 기존의 가상 UE를 종결할 수 있다.
- [0127] [00146] UE(700)(예컨대, 포지션 정보 공유 유닛(770))는, UE(700)가 가상 UE에 추가되도록 하는, UE(700)가 가상 UE로부터 제거되도록 하는 또는 포지셔닝 엔티티(800)가 가상 UE를 형성하도록 하는 요청을 전송하도록 구성될 수 있고, 포지셔닝 엔티티(800)는 이를 수신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, UE(700)는 다른 UE에 대한 SL-발견/접속에 대한 응답으로, 가상 UE에 참여하도록 하는 또는 포지셔닝 엔티티(800)가 가상 UE를 형성하도록 하는 요청을 포지셔닝 엔티티(800)에 전송할 수 있다. UE(700)는, 가상 UE의 SL 발견에 대한 응답으로, (예컨대, 요청에 가상-UE-ID를 포함함으로써) 특정 가상 UE에 참여할 것을 요청하여, UE(700)가 SL을 사용하여 발견한 UE로부터 가상-UE-ID를 획득할 수 있다. 가상 UE에 참여하기 위한 요청들은, 가상 UE로의 진입을 요청하는 각각의 UE에 의해 개별적으로 포지셔닝 엔티티(800)에 전송될 수 있고, 그리고/또는 가상 UE에서 멤버쉽을 요청하는 UE를 대신하여 가상 UE의 대리자에 의해 포지셔닝 엔티티(800)에 전송될 수 있다. 가상 UE는, 가상 UE의 다른 멤버들 또는 후보 멤버들을 대신하여 요청들을 전송할 수 있고 그리고/또는 기존의 가상 UE의 하나 이상의 다른 멤버들로부터 수집된 포지션 정보를 전송할 수 있는 하나 이상의 대리자들을 포함할 수 있다. 기존의 가상 UE에 참여하기 위한 요청은 가상-UE-ID를 포함할 수 있고 그리고/또는 기존의 가상 UE의 하나 이상의 UE들의 UE-ID(들)를 포함할 수 있다. 가상 UE를 형성하기 위한 요청은 요청자와 함께 새로운 가상 UE에 있도록 요청된 하나 이상의 UE들의 UE-ID(들)를 포함할 수 있다. 가상 UE를 형성하기 위한 요청은 제안된 가상-UE-ID를 포함할 수 있다. 가상 UE를 떠나기 위해, 가상 UE의 멤버는 직접적으로(특히, 포지셔닝 엔티티(800)가 가상 UE의 일부인 경우) 그리고/또는 가상 UE의 대리자를 통해 포지셔닝 엔티티(800)에 요청을 전송할 수 있다.
- [0128] [00147] 가상 UE(1210) 내의 각각의 UE는, 포지셔닝 엔티티(800)에 의해 조정되는 바와 같이, PRS 측정들의 일부가 가상 UE(1210)에 의해 취해질 것을 담당할 수 있다. 예를 들어, 가상 UE 포지션 정보 관리 유닛(860)은 가상 UE(1210)의 멤버들 각각에 의해 결정될 포지션 정보(예컨대, 이루어질 PRS 측정(들))를 조정(예컨대, 할당)할 수 있다. 가상 UE 포지션 정보 관리 유닛(860)은, 예컨대, UE-중립 PRS 구성에 대한 UE-특정 PRS 구성들의 맵핑들을 제공하여, 가상 UE의 멤버들에 걸쳐 PRS 구성들을 통합하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, UE(511)는 하나의 TRP(도 12에 도시되지 않았지만 TRP1)로부터 PRS의 하나 이상의 측정들을 취할 수 있고, UE(512)는 다른 TRP(도 12에 도시되지 않았지만 TRP2)로부터 PRS의 하나 이상의 측정들을 취할 수 있고, UE(513)는 TRP들의 세트(도 12에 도시되지 않았지만 TRP3, TRP4, TRP5)로부터 PRS의 측정을 취할 수 있다. UE가 그 UE에 의해 결정된 포지션 정보를 공유하지 않지만, 가상 UE(1210) 내의 다른 UE로부터 포지션 정보를 수

신하면, 그 UE는 개별-이익(히치하이킹) 모드처럼 동작하지만, 이 경우, 공유된 포지션 정보의 수신은 서버(400)에 가지적일 것이고, 결정된 로케이션은 여전히 가상 UE(1210) 내의 UE들의 그룹에 사용될 수 있고, 그에 따라 이익을 얻을 수 있다. 포지셔닝 엔티티(800)는 가상 UE(1210) 내의 UE들 사이에서 포지션 정보 결정 작업들(측정 작업들을 포함함)을 분배(적절하게 재분배하는 것을 포함함)하는 것을 담당할 수 있다. 포지셔닝 엔티티(800)는 TRP 레벨에서, 또는 (TRP 내의) PRS 자원 세트 레벨에서, 또는 (TRP 내의) PRS 자원 레벨에서 측정 작업들을 분할할 수 있다. PRS 자원 세트 레벨 또는 PRS 자원 레벨에서 측정 작업들을 분할하기 위해, 각각, PRS 자원 세트 또는 PRS 자원의 상세한 구성 정보가 가상 UE(1210) 내의 UE들과 포지셔닝 엔티티(800) 사이의 협상 동안 그리고 포지션 정보 공유 동안 제공된다. 공유된 측정은 측정의 사용에 따라 측정 분할의 레벨에서 식별될 수 있다. 예를 들어, AoD 결정의 경우, 충분한 AoD 분해능을 제공하기 위해, 분할이 TRP 레벨에 있더라도 PRS 자원 레벨에서 측정이 식별될 수 있다.

[0129] [00148] 포지션 정보의 보고를 포함하는, 가상 UE(1210)의 멤버들과 포지셔닝 엔티티(800) 사이의 통신은 다양한 방식으로 발생할 수 있다. 예를 들어, 가상 UE(1210)의 각각의 멤버는 (통신들이 TRP와 같은 하나 이상의 다른 엔티티들을 통과할 수 있지만) 가상 UE(1210)의 다른 멤버를 통과하는 통신들 없이 포지셔닝 엔티티(800)와 통신할 수 있다. 다른 예로서, 가상 UE(1210)의 멤버는 대리자로서 기능할 수 있거나, 또는 가상 UE(1210)의 다수의 멤버들은 서버(400)와의 통신을 위한 대리자로서 기능할 수 있다. 가상 UE(1210)와 서버(400) 사이의 통신의 다른 예로서, 대리자를 통과하는 통신 없이 가상 UE(1210)의 하나 이상의 비-대리자 멤버들이 서버(400)와 (예컨대, 포지션 정보를 보고하기 위해) 통신할 수 있고 가상 UE(1210)의 하나 이상의 대리자 멤버들이 포지션 정보를 수집하고 서버(400)에 전송하는 하이브리드 통신이 사용될 수 있다.

[0130] [00149] 하나 이상의 대리자들을 사용하는 가상 UE(1210)와 서버(400) 사이의 통신을 위해, 대리자는 가상 UE(1210)의 하나 이상의 다른 멤버들로부터 포지션 정보를 수집하고, 포지션 정보를 서버(400)에 송신할 수 있다. 도 12에 도시된 예에서, UE(511)는 대리자로서 동작하고, UE들(512, 513)로부터 포지션 정보(542, 543)를 수집하고, 포지션 정보(542, 543) 중 적어도 일부를 포함할 수 있고 그리고/또는 UE(511)에 의해 결정된 포지션 정보를 포함할 수 있는 보고(1220)를 제공하고 있다. 보고(1220)는 단일 LPP 세션에서 UE(511)에 의해 서버(400)에 송신된다. 보고(1220)는 가상 UE(1210)의 그룹 ID를 포함할 수 있고 그리고/또는 서버(400)가 가상 UE(1210)와 연관시킬 수 있는 가상 UE(1210)의 멤버들 중 하나 이상의 ID(들)를 포함할 수 있다. 가상 UE(1210)가 다수의 대리자들을 포함하는 경우, 일부 포지션 정보는 예컨대, 서버(400)로의 포지션 정보의 전달을 보장하는 것을 돕기 위해 하나 초과인 대리자에 의해 수집되어 서버(400)에 보고될 수 있다. 그러나, 포지셔닝 엔티티(800)는, 하나의 가상 UE로부터 서버(400)로 동일한 포지션 정보를 여러 번 전송하는 것을 회피하기 위해, 예컨대, 가상 UE(1210)와 서버(400) 사이의 통신 오버헤드를 제한하기 위해, 포지션 정보의 결정 및/또는 수집 및/또는 보고를 조정할 수 있다. 서버(400)에 의해 결정된 가상 UE(1210)에 대한 로케이션 추정은 서버(400)에 의해 LPP를 통해 대리자(들)에 송신되고, 사이드링크를 통해 대리자(들)로부터 가상 UE(1210)의 다른 멤버들에 송신될 수 있다.

[0131] [00150] 대리자를 통과하지 않고 가상 UE(1210)의 하나 이상의 멤버들로부터 가상 UE(1210)와 서버(400) 사이의 통신을 위해, 가상 UE(1210)의 하나 이상의 비-대리자 멤버들 각각은 (예컨대, LPP를 사용하여) 서버(400)와 개개의 보고 세션을 유지한다. 가상 UE(1210)의 각각의 비-대리자 멤버(멤버들 모두일 수 있음)로부터 전송된 포지션 정보는 가상 UE(1210)의 그룹 ID와 연관된다(예컨대, 그룹 ID는 포지션 정보를 갖는 보고에 포함됨). 서버(400)는 가상 UE(1210)에 대한 로케이션 추정을 결정하기 위해 가상 UE(1210)의 다수의 멤버들(존재하는 경우 비-대리자 멤버(들) 및 대리자 멤버(들))로부터 가상 UE(1210)에 대한 포지션 정보를 수집한다. 서버(400)는, 예컨대, (적어도 원하는 정확도를 충족하는) 로케이션 추정이 UE들 중 단일 UE로부터의 포지션 정보(예컨대, 측정들)에 기초하여 결정가능하지 않을 때, 로케이션 추정을 결정하기 위해 다수의 UE들에 의해 보고된 포지션 정보의 조합을 사용할 수 있다. 서버(400)는 LPP를 통해 가상 UE(1210)의 비-대리자 멤버(들) 및 임의의 대리자 멤버들에 로케이션 추정을 송신한다.

[0132] [00151] 개별-이익 모드에서와 같이, 그룹-이익 모드에서 교차 검증이 수행될 수 있다. 포지션 정보, 예컨대, 측정들의 교차 검증은 가상 UE(1210) 내의 UE들 중 하나 이상에서 수행될 수 있다. 적절한 멤버 UE(들)는 서버(400)에 신뢰할 수 없는 포지션 정보를 보고하는 것을 폐기하거나 또는 그렇지 않으면 억제하여, 정보를 송신하기 위한 통신 오버헤드를 회피하고, 서버(400)에 의한 정보의 프로세싱을 회피하고, 로케이션 추정을 결정하기 위해 신뢰할 수 없는 정보를 사용함으로써, 존재하는 경우, 로케이션 추정에 대한 부정적 결과들을 회피할 수 있다. 교차 검증은 아래에서 더 상세히 논의된다.

[0133] [00152] 도 13을 참조하고, 도 1 내지 도 9 및 도 12를 추가로 참조하면, 가상 UE를 확립 및 관리하고 가능하게

는 종결하기 위한 시그널링 및 프로세스 흐름(1300)은 도시된 스테이지들을 포함한다. 단계들이 추가, 재배열 및/또는 제거될 수 있기 때문에, 흐름(1300)은 예시이다. 신호들은 흐름(1300)에서 UE들(1301, 1302, 1303)과 서버(400) 사이에서 직접 교환될 수 있고 그리고/또는 TRP(300)를 통해 교환될 수 있다.

[0134] [00153] 스테이지(1310)에서, UE(1301), UE(902) 및 도너 UE(903) 각각과 서버(400) 사이의 포지셔닝 세션들이 시작된다. 스테이지(1310)는 흐름(900)과 관련하여 위에서 논의된 스테이지(920)와 유사하다.

[0135] [00154] 스테이지(1320)에서, UE들(1301-1303) 중 하나 이상은 다른 UE들(1301-1303)에 대한 근접도를 결정하고, 가상 UE(1305)의 형성 또는 그에 포함을 요청한다. VUE(1305)는 3개의 멤버들, 즉 UE들(1301-1303)로 도시되지만, 이러한 UE들(1301-1303) 중 하나 이상은 VUE(1305)로부터 제거될 수 있고, 하나 이상의 다른 UE들은 VUE(1305)의 멤버들일 수 있다. 레인징/SL-발견 신호들(1321, 1322, 1323)은, 흐름(900)의 레인징 신호들(931, 932)의 논의와 유사하게, UE들(1301-1303)이 서로의 수용가능한 근접도 내에 있다고 결정하기 위해 UE들(1301-1303)의 개개의 쌍들 사이에서 교환될 수 있다. UE들(1301-1302)의 포지션 정보 공유 능력(들)은 또한 스테이지(1320)에서 교환될 수 있다. 근접도 결정(들)에 기초하여 그리고 가능하게는 공유 능력 정보에 기초하여, 가상 UE를 형성하거나 또는 참여하기 위한 하나 이상의 요청들이 포지셔닝 엔티티(800)에 직접적으로 또는 간접적으로 전송될 수 있다. 이 예에서, UE(1302)는 가상-UE 요청(1324)을 UE(1301)에 전송하고 그리고/또는 가상-UE 요청(1325)을 포지셔닝 엔티티(800)에 전송한다. 요청(1324) 및/또는 요청(1325)은 UE(1301)와 가상 UE를 형성하도록 요청하거나, 또는 UE(1301)를 포함하는 가상 UE에 참여하도록 요청할 수 있다. UE(1301)는 (예컨대, 요청(1325)이 전송되지 않으면 그리고/또는 UE(1301)가 대리자 UE로서 동작하여 요청(1324)을 수신하는 것에 대한 응답으로) 가상-UE 요청(1326)을 포지셔닝 엔티티(800)에 전송할 수 있고, 요청(1326)은, UE들(1301, 1302)을 포함하는 가상 UE의 형성, 또는 UE(1301)를 포함하는 가상 UE에 UE(1302)를 추가하도록 하는 요청을 요청한다. 요청(1325) 및/또는 요청(1326)은 형성될 가상 UE 또는 UE(1302)에 의해 참여될 가상 UE의 가상-UE-ID를 포함할 수 있다(예컨대, UE(1302)가 예컨대, UE(1301)로부터 가상-UE-ID를 획득한 경우). 포지셔닝 엔티티(800)의 가상 UE 관리 유닛(850)은, 예컨대, UE들(1301, 1302)의 표시된 근접도, UE들(1301, 1302) 중 하나 또는 둘 모두의 프로세싱 능력(들), UE(들)(1301, 1302)의 요청된 프로세싱 제한(들), UE들(1301, 1302) 중 하나 또는 둘 모두의 보고 능력(들), 및/또는 요청된 포지셔닝 정확도 등에 기초하여, 요청된 UE를 형성할지 또는 요청된 대로 가상 UE에 UE(1302)를 추가할지 여부를 결정한다. 예를 들어, 가상 UE 관리 유닛(850)은, 가상 UE를 형성하는 것 또는 UE(1302)를 기존의 가상 UE에 추가하는 것이 포지셔닝 정확도를 개선할 가능성이 있는지 그리고/또는 UE들(1301, 1302) 중 하나 또는 둘 모두의 하나 이상의 전력 소비 제한들을 충족하기 위해 전력 소비를 감소시키는 것을 도울지 여부를 결정할 수 있다. 포지셔닝 엔티티(800)의 가상 UE 관리 유닛(850)은 요청된 가상 UE 형성 또는 수정이 수락(승인)되는지 또는 거부되는지 여부를 표시하는 수락/거부 메시지(1327)를 송신한다. UE(1301)가 대리자 UE이면, UE(1301)는 수락/거부 메시지(1328)를 UE(1302)에 송신한다. 포지셔닝 엔티티(800)의 가상 UE 관리 유닛(850)은, UE(1301)가 대리자 UE로서 동작하고 있지 않다면 수락/거부 메시지(1329)를 UE(1302)에 송신하고, UE(1301)가 대리자 UE로서 동작하고 있는 경우에도 수락/거부 메시지(1329)를 UE(1302)에 전송할 수 있다. 예를 들어, UE(1301)가 대리자로서 동작하고 있으면, 포지셔닝 엔티티(800)는 UE(1302)와 서버(400) 사이의 진행중인 LPP 세션을 명시적으로 종결하기 위해 보고 종결 메시지를 UE(1302)에 전송할 수 있다. 다른 예로서, UE(1302)와 서버(400) 사이의 LPP 세션은, VUE(1305)로의 UE(1302)의 수락에 응답하여 UE(1302)에 의해 묵시적으로 종결될 수 있고, UE(1301)는 UE(1302)와 서버(400) 사이에서 LPP 세션을 자동으로 종결함으로써 대리자로 지정된다. 메시지들(1327-1329)은 (예컨대, 가상 UE가 형성되고 있는 경우, 또는 가상 UE의 형성 또는 수락을 확인하기 위한) 가상-UE-ID 및/또는 VUE(1305)의 멤버들의 리스트를 포함할 수 있다.

[0136] [00155] 스테이지(1320)에 추가하여 또는 대신에, 스테이지(1330)에서, 포지셔닝 엔티티(800)는 UE들(1301-1303)의 서로에 대한 근접도들을 결정한다. 예를 들어, 서브-스테이지(1331)에서, 가상 UE 관리 유닛(850)은, 가상 UE로서 동작하도록 수용가능한 근접도 내에 있는 UE들을 결정하기 위해 UE들(1301-1303) 중 하나 이상으로부터의 하나 이상의 레인징 측정들 및/또는 다른 정보, 예컨대, UE(들)(1301-1303)의 개략적인 로케이션 추정(들)을 사용할 수 있다. 가상 UE 관리 유닛(850)은 UE(1301)에 VUE 요청(1332)(가상 UE 요청)을 송신하는데, 이러한 예에서, UE들(1301, 1302)을 포함하는 가상 UE의 형성 또는 UE(1301)를 이미 포함하는 가상 UE에 대한 UE(1302)의 추가를 요청한다. UE(1301)가 대리자로서 동작하고 있으면, UE(1301)는 VUE 요청(1332)에 기초하여 VUE 요청(1333)을 UE(1302)에 송신한다. 가상 UE 관리 유닛(850)은, UE(1301)가 대리자로서 동작하고 있지 않으면 VUE 요청(1333)을 UE(1302)에 송신하고, UE(1301)가 대리자로서 동작하고 있다면 UE(1302)에 VUE 요청(1333)을 전송할 수 있다. UE(1302)는 UE(1301)가 대리자로서 동작하고 있다면 VUE 요청(1333)을 수락하거나 거부하는 수락/거부 메시지(1335)를 UE(1301)에 송신한다. UE(1301)는 예컨대, 수락/거부 메시지(1335)에 기초

하여 VUE 요청(1332)을 수락 또는 거부하는 수락/거부 메시지(1336)를 포지셔닝 엔티티(800)에 송신한다. UE(1302)는, UE(1301)가 대리자로서 동작하고 있지 않으면 VUE 요청(1334)을 수락 또는 거부하는 수락/거부 메시지(1337)를 포지셔닝 엔티티(800)에 송신하고, UE(1301)가 대리자로서 동작하고 있으면 VUE 요청(1333)을 수락 또는 거부하는 메시지(1337)를 전송할 수 있다. VUE 요청들(1332-1334)은 (예컨대, 가상 UE가 형성되고 있는 경우, 또는 가상 UE의 형성 또는 수락을 확인하기 위한) 가상-UE-ID 및/또는 VUE(1305)의 멤버들의 리스트를 포함할 수 있다.

[0137] [00156] 스테이지(1340)에서, UE(1303)는 VUE 멤버십 요청 메시지(1341)를 포지셔닝 엔티티(800)에 송신한다. 메시지(1341)는 도식된 바와 같이 포지셔닝 엔티티(800)에 직접 전송될 수 있다. 또한 또는 대안적으로, UE(1301)가 대리자로서 동작하고 있으면, UE(1303)는 VUE 멤버십 요청을 UE(1301)에 전송할 수 있고, UE(1301)는 (가상 UE 멤버십을 요청하는 UE(1302)와 관련하여 스테이지(1320)의 요청들(1324, 1326)의 논의와 유사하게) VUE 멤버십 요청을 포지셔닝 엔티티에 전송함으로써 응답할 수 있다. 포지셔닝 엔티티(800)는 가상 UE에서 UE(1303)의 멤버십을 수락할지 또는 거부할지를 결정하고, 그에 따라 수락/거부 메시지(1342)를 UE(1303)에 송신한다. 또한 또는 대안적으로, UE(1301)가 대리자로서 동작하고 있으면, 포지셔닝 엔티티(800)는 수락/거부 메시지를 UE(1301)에 송신할 수 있고, UE(1301)는 (가상 UE에서 UE(1302)의 멤버십을 수락/거부하는 포지셔닝 엔티티(800)와 관련하여 스테이지(1320)의 메시지들(1327, 1328)의 논의와 유사하게) 대응하는 수락/거부 메시지를 UE(1303)에 송신함으로써 응답할 수 있다.

[0138] [00157] 스테이지(1350)에서, 하나 이상의 UE들은 가상 UE로부터 제거될 수 있거나, 가상 UE가 종결될 수 있다. 도식된 예에서, 포지셔닝 엔티티(800)의 가상 UE 관리 유닛(850)은, 표시된 가상 UE, 여기서는 VUE(1305)에서의 UE(1302)의 멤버십이 종결된 것을 표시하는 VUE 멤버십 종결 메시지(1351)를 UE(1302)에 송신한다. UE(1302)는 포지션 정보를 공유하도록 할당되지 않을 것이고, 표시된 VUE의 포지션 정보는 더 이상 UE(1302)에 제공되지 않을 것이다. UE(1303)는 예를 들어, VUE(1305)로부터의 제거를 요청할 수 있는데, 이는, UE(1303)가 전력이 낮거나, VUE(1305)에 대한 동작들과 독립적인 동작들로 비지(busy) 상태이거나, 또는 VUE(1305)에 대한 동작들을 위해 전력을 사용하지 않기를 원하기 때문이다. 또한 도식된 바와 같이, UE(1303)는 가상 UE(1305)로부터 UE(1303)의 제거를 요청하는 VUE 멤버십 종결 요청(1352)을 포지셔닝 엔티티(800)에 송신한다. 포지셔닝 엔티티(800)의 가상 UE 관리 유닛(850)은 VUE(1305)로부터 UE(1303)의 제거를 확인응답하는 ACK 메시지(1353)(확인 응답)를 송신한다. UE(1301)가 대리자로서 동작하고 있다면, 위의 논의와 유사하게, VUE 종결 표시들, VUE 종결 요청들 및/또는 VUE 종결 ACK 메시지들이 UE(1301)를 통해 전송될 수 있다. 따라서, 예컨대, UE(1301)가 VUE(1305)에 대한 대리자로서 서빙하고 있으면, VUE(1305)의 임의의 멤버(또는 UE(1301)가 대리자로서 기능하고 있는 VUE(1305)의 적어도 임의의 UE)에 대한 VUE 멤버십 종결 요청은 UE(1301)에 의해 송신되고 그로부터 수신될 수 있다. 포지셔닝 엔티티(800)가 VUE(1305)의 일부인 UE의 일부이면, VUE 관리 유닛(850)은 포지셔닝 엔티티(800)가 그 UE와의 SL 접속을 상실하는 것에 대한 응답으로 UE를 VUE(1305)에서의 멤버십으로부터 종결시킬 수 있다.

[0139] [00158] 스테이지(1360)에서, 하나 이상의 GC(group change) 메시지들(1361, 1362, 1363)이 전송될 수 있다. GC 메시지들(1361-1363)은 VUE(1305)의 변경, 예컨대, 멤버십 변경(더 이상 VUE의 일부가 아닌 하나 이상의 UE들 및/또는 이제 VUE의 일부인 하나 이상의 새로운 멤버들을 표시함)을 표시한다. GC 메시지(1361)는, 예컨대, UE(1301)가 VUE(1305)에 대한 대리자로서 동작하고 있다면, GC 메시지들(1362, 1363)을 전송하지 않고 전송될 수 있고, 이러한 경우 UE(1301)는 UE들(1302, 1303)에 GC 메시지들(도시되지 않음)을 송신할 수 있다.

[0140] [00159] 도 14를 참조하고, 도 1 내지 도 9, 도 12 및 도 13을 추가로 참조하면, 가상 UE(1305)에서의 포지션 정보를 대리자와 공유하고 가상 UE(1305)에 대한 로케이션 추정을 결정하기 위한 시그널링 및 프로세스 흐름(1400)은 도식된 단계들을 포함한다. 단계들이 추가, 재배열 및/또는 제거될 수 있기 때문에, 흐름(1400)은 예시이다. 신호들은 흐름(1400)에서 UE들(1301, 1302, 1303)과 서버(400) 사이에서 직접 교환될 수 있고 그리고/또는 TRP(300)를 통해 교환될 수 있다.

[0141] [00160] 스테이지(1410)에서, VUE(1305)는 진행중인 방식으로 확립 및 관리된다. 예를 들어, VUE(1305)는 흐름(1300)에 대해 논의된 바와 같이 확립된다. VUE(1305)는 예컨대, 흐름(1300)에 대해 논의된 바와 같이 관리되며, 이는 도시되지 않은 멤버들의 추가 및/또는 도시된 멤버들(즉, UE들(1301-1303)) 중 하나 이상의 제거를 포함할 수 있다. 이 예에서, UE(1301)는 VUE(1305)에 대한 대리자, 여기서는 VUE(1305)에 대한 유일한 대리자로서 동작하고 있다. VUE 내의 유일한 대리자가 VUE로부터 제거되면, 새로운 대리자가 지정될 수 있거나 또는 VUE는 (예컨대, 도 15에 대해 아래에서 논의되는 바와 같이) 대리자 없이 동작할 수 있다.

- [0142] [00161] 스테이지(1420)에서, VUE(1305) 내의 UE들(1301-1303)은 AD(assistance data)를 요청 및 수신한다. UE들(1301-1303)은 (예컨대, TRP(300)를 통해) 보조 데이터에 대한 요청들을 서버(400)에 전송한다. TRP(300) 및 서버(400)는 PRS 스케줄들을 조정한다. 서버(400) 및/또는 TRP(300)는 (예컨대, 새로운 PS 스케줄 또는 재구성된 PRS 스케줄을 각각 포함하는) 개개의 PRS 스케줄들을 포함하는 보조 데이터를 UE들(1301-1303)에 제공한다.
- [0143] [00162] 스테이지(1430)에서, 포지셔닝 엔티티는 VUE(1305)에 대한 포지셔닝 정보 책임들을 할당한다. 예를 들어, 포지셔닝 엔티티(800)의 VUE 포지션 정보 관리 유닛(860)은 VUE(1305)에 대한 유일한 대리자로서 동작하고 있는 PIR(position information responsibility) 메시지(1431)를 UE(1301)에 송신한다. UE(1301), 예컨대, UE(1301)의 포지션 정보 공유 유닛(770)은 포지션 정보 책임 메시지들(1432, 1433)을 UE들(1302, 1303)에 각각 전송함으로써 메시지(1431)의 수신에 응답한다. 메시지들(1431-1433)은 개개의 포지션 정보를 결정하기 위해 (예컨대, 개개의 PRS 측정들을 수행하고, 가능하게는 하나 이상의 프로세싱된 PRS 측정들을 결정하고 그리고/또는 가능하게는 하나 이상의 로케이션 추정들을 결정하기 위해) UE들(1301-1303)의 개개의 책임들을 할당한다. 메시지(1432)는 오직 UE(1302)에 대한 책임들을 표시할 수 있고, 메시지(1433)는 오직 UE(1303)에 대한 책임들을 표시할 수 있거나, 또는 메시지들(1432, 1433)은 또한 다른 UE들에 대한 책임들을 표시할 수 있다. VUE(1305)의 (세트당 적어도 2개의 UE들을 갖는) UE들의 하나 이상의 세트들은, 예컨대, 사이드링크 통신들을 통해 어느 포지셔닝 책임들을 수행할지(예컨대, 어느 측정(들)을 수행할지, 어느 프로세싱된 측정(들)을 결정할지)에 관해 서로 협상할 수 있다. 예를 들어, UE들(1301, 1302)은 SL 통신들(1434)을 통해 협상할 수 있고, UE들(1302, 1303)은 SL 통신들(1435)을 통해 협상할 수 있고, 그리고/또는 UE들(1301, 1303)은 SL 통신들(1436)을 통해 협상할 수 있다. 협상들은 PIR 메시지들(1431-1433)에 의해 표시된 하나 이상의 책임들을 대체할 수 있다. UE들(1301-1303)은 예를 들어, 스테이지(930)에 관한 위의 논의와 유사하게 협상할 수 있는데, 교환되는 요청들인 능력들은 능력들에 기초하여 결정되고, 책임들의 분배에 관한 동의에 도달할 때까지 하나 이상의 다른 UE들에 전송된다. 책임들의 할당들/결정들은 어떤 PRS 자원들을 측정할지를 표시할 수 있고, 어떤 측정들 또는 다른 포지션 정보를 공유할지를 표시할 수 있다. 책임들의 할당들/결정들은 PRS 측정들을 로드 밸런싱하는 것을 도울 수 있고, 전력-제한된 UE들에 의해 사용되는 전력을 보존하는 것을 도울 수 있고, 그리고/또는 (예컨대, 더 높은 프로세싱 능력을 갖는 UE들이 적절한 측정들을 행하게 함으로써, 또는 각각의 UE가 최상으로 측정할 수 있는 또는 VUE(1305) 내의 다른 UE들보다 양호하게 측정할 수 있는 PRS 자원(들)을 그 UE가 측정하게 함으로써) 정확도를 개선하는 것을 도울 수 있고, 그리고/또는 하나 이상의 다른 이점들을 제공할 수 있다. PIR 메시지들(1431-1433) 중 하나 이상 내의 정보는 또한 또는 대안적으로, 스테이지(1420)에서 교환되는 하나 이상의 측정 요청 메시지들 및/또는 PRS 구성(들)에서 제공될 수 있다.
- [0144] [00163] 스테이지(1440)에서, TRP(300)는 PRS(1441, 1442, 1443)를 UE들(1301, 1302, 1303)에 각각 전송한다. 예를 들어, TRP(300)는 스테이지(1420)에서 AD에 표시된 PRS 스케줄들에 따라 PRS(1441, 1442, 1443)를 전송한다. 이러한 예에서, DL-PRS는 TRP(300)에 의해 전송되지만, 다른 PRS(예컨대, SL-PRS)가 또한 또는 대안적으로 스테이지(1440)에서 UE들(1301-1303)에 송신될 수 있다.
- [0145] [00164] 스테이지(1450)에서, UE들(1301-1303)은 개개의 PRS 자원들을 측정한다. UE들(1301-1303)은 개개의 PRS 자원들을 측정할 수 있다(이는 중첩될 수 있다(즉, 다수의 UE들이 (예컨대, 동일한 TRP로부터 또는 동일한 PRS 자원 세트로부터) 동일한 PRS 자원들 또는 유사한 PRS 자원들을 측정할 수 있음)). UE들(1301-1303) 중 하나 이상은 (적어도 일부 시간 동안) 임의의 PRS 자원들을 측정하지 않을 수 있다. UE들(1301-1303) 중 하나 이상은 매우 근접한(예컨대, VUE(1305) 내부의 및/또는 외부의) 하나 이상의 UE들로부터 하나 이상의 공유된 측정들을 획득할 수 있다. 예를 들어, UE(1301)는 UE(1302) 및/또는 UE(1303)(및/또는 VUE(1305) 외부에 있지만 UE(1301)에 매우 근접한 UE)로부터 PRS 측정(들)을 획득할 수 있고, UE(1302)는 UE(1301) 및/또는 UE(1303)로부터 PRS 측정(들)을 획득할 수 있고, 그리고/또는 UE(1303)는 UE(1301) 및/또는 UE(1302)(및/또는 다른 UE)로부터 PRS 측정(들)을 획득할 수 있다. UE에 의해 이루어진(또는 다른 UE로부터 수신된) 측정과 유사한 공유된 측정을 수신하는 임의의 UE는 임의의 측정이 신뢰할 수 없는지 여부를 결정하기 위해 측정(들)을 교차 검증할 수 있다. 측정이 신뢰가능하지 않다고 결정하는 UE는 그 측정을 추가로 프로세싱하는 것 및/또는 공유하는 것을 억제할 수 있고, 이는 시그널링 오버헤드를 감소시킬 수 있고, UE에 의한 측정의 추가의 프로세싱을 위해 전력을 사용하는 것을 회피할 수 있고, 서버(400)에 의한 프로세싱을 감소시킬 수 있고, 그리고/또는 포지셔닝 정확도 및/또는 레이턴시를 개선할 수 있다.
- [0146] [00165] 스테이지(1460)에서, 비-대리자 UE(들), 여기서 UE들(1302, 1303)은 대리자 UE(들), 여기서는 UE(1301)와 개개의 포지션 정보(1461, 1462)를 공유한다. 공유 포지션 정보는 개개의 UE에 의해 결정된(또는

예컨대, 다른 근접 UE로부터 다른 방식으로 획득된) 포지션 정보 전부 또는 전부보다 작을 수 있다. 서버-스테이지(1463)에서, UE(1301)는 측정(들)이 신뢰할 수 없는지 여부를 결정하기 위해 (예컨대, UE들(1301-1303) 중 임의의 것 또는 UE(1301)가 하나 이상의 측정들을 획득한 다른 근접 UE에 의해 이루어진) 하나 이상의 측정들에 대한 교차 검증을 수행하기 위해 포지션 정보(1461, 1462)를 사용할 수 있다. 측정이 신뢰할 수 없다고 UE(1301)가 결정하면, UE(1301)는 그 측정을 추가로 프로세싱 및/또는 공유하는 것을 억제할 수 있다. UE(1301)는 포지션 정보(1464)를 서버(400)에 송신한다. 포지션 정보(1464)는 UE(1301)에 의해 결정된 포지션 정보의 일부 또는 전부, UE들(1302, 1303)로부터 수신된 포지션 정보(1461, 1462) 중 일부 또는 전부, 및/또는 UE(1301)와 포지션 정보를 공유한 하나 이상의 다른 근접 UE들(VUE(1305) 내에 있지 않음)로부터의 포지션 정보를 포함할 수 있다. UE-기반 포지셔닝 모드에서, 포지션 정보(1464)는 로케이션 추정을 포함할 것이다. UE(1301)가 클라이언트이면, 또는 도너 UE들(1302, 1303) 중 하나가 클라이언트이고 UE(1301)가 클라이언트와 포지션 정보(1464)를 공유하면, 서버(400)는 포지션 정보(1464)를 클라이언트에 송신할 수 있거나 또는 송신하지 않을 수 있다. UE(1301)가 클라이언트가 아니거나 포지션 정보를 클라이언트에 제공하지 않으면, 서버(400)는 로케이션 추정치를 클라이언트(예컨대, UE들(1302, 1303) 중 하나 또는 다른 UE 또는 다른 엔티티)에 제공할 수 있다.

[0147] [00166] 스테이지(1470)에서, UE-보조 포지셔닝의 경우, 서버(400)는 스테이지(1460)에서 수신된 포지션 정보를 프로세싱하고, VUE(1305)에 대한 로케이션 추정을 제공한다. 프로세서(410)는 VUE(1305)에 대한 로케이션 추정(1471)을 결정하기 위해 포지션 정보(1464) 중 일부 또는 전부를 사용하고, UE들(1301-1303) 중 임의의 UE가 로케이션 클라이언트인 경우, VUE(1305)의 대리자 UE(들), 여기서는 UE(1301)에 로케이션 추정(1471)을 송신할 수 있다. UE(1301)는 UE들(1301-1303) 중 어느 것이 로케이션 클라이언트인지에 기초하여 로케이션 추정(1471)을 표시하는 로케이션 추정 메시지들(1472, 1473)을 UE들(1302, 1303) 중 하나 또는 둘 모두에 각각 송신함으로써 로케이션 추정(1471)을 수신하는 것에 응답할 수 있다. 로케이션 추정(1471)은 VUE(1305)의 가상 UE-ID(VUE-ID)를 포함할 수 있다. UE(1301)는 어느 UE들이 로케이션 추정(1471)을 전송할지를 결정하기 위해 VUE-ID를 사용할 수 있다.

[0148] [00167] 도 15를 참조하고, 도 1 내지 도 9, 및 도 12 내지 도 14를 추가로 참조하면, 가상 UE(1305)에서의 포지션 정보를 대리자 없이 공유하고 가상 UE(1305)에 대한 로케이션 추정을 결정하기 위한 시그널링 및 프로세스 흐름(1500)은 도시된 단계들을 포함한다. 단계들이 추가, 재배열 및/또는 제거될 수 있기 때문에, 흐름(1500)은 예시이다. 신호들은 흐름(1500)에서 UE들(1301, 1302, 1303)과 서버(400) 사이에서 직접 교환될 수 있고 그리고/또는 TRP(300)를 통해 교환될 수 있다.

[0149] [00168] 스테이지들(1510, 1520, 1540 및 1550)은 스테이지들(1410, 1420, 1440 및 1450)과 동일하거나 유사하다. 스테이지들(1510, 1520)에서, VUE(1305)가 확립 및 관리되고, AD가 요청 및 전달된다. 스테이지(1540)에서, PRS(1541, 1542, 1543)는 TRP(300)에 의해 UE들(1301-1303)에 전달된다. 스테이지(1550)에서, PRS가 측정되고, 교차 검증은 UE들(1301-1303) 중 임의의 것에 의해 수행될 수 있다.

[0150] [00169] 스테이지(1530)에서, 포지션 정보 책임들이 할당된다. 이 예에서, 대리자 없이, 포지셔닝 엔티티(800)는 PIR 메시지들(1531, 1532, 1533)을 UE들(1301-1303)에 각각 전송한다. PIR 메시지들(1531-1533)은 어느 포지션 정보를 획득할지 및 가능하게는 어느 포지션 정보를 서버(400)에 보고할지에 관해 UE들(1301-1303)의 개개의 책임들을 표시한다. (하나 이상의 UE 세트들 내의) UE들(1301-1303) 중 2개 이상은, 스테이지(1430)에 대한 논의와 유사하게, SL 통신들(1534, 1535, 1536)을 교환하고 포지션 정보 책임들을 협상할 수 있다.

[0151] [00170] 스테이지(1560)에서, UE들(1301-1303)은 개개의 포지션 정보(1561, 1562, 1563)를 송신한다. UE들(1301-1303)은 포지션 정보(1561-1563)를 (스테이지(1460)에서와 같이) 대리자에게 전송되게 하지 않고 (가능하게는 TRP(300)를 통해) 서버(400)에 송신한다.

[0152] [00171] 스테이지(1570)에서, 서버(400)는 VUE(1305)에 대한 로케이션 추정을 결정하고 로케이션 추정을 UE들(1301-1303)에 분배한다. 서버(400)는, 스테이지(1470)에서와 같이 로케이션 추정을 대리자 UE에 전송하는 대신에, 하나 이상의 로케이션 추정 메시지들(1571, 1572, 1573)에서 로케이션 추정을 UE들(1301, 1302, 1303)에 각각 송신할 수 있다. 서버(400)는, 존재하는 경우 UE들(1301-1303) 중 어느 것이 로케이션 클라이언트인지에 기초하여 메시지들(1571-1573) 중 하나 이상을 전송할 수 있다.

[0153] [00172] 도 16을 참조하고, 도 1 내지 도 15를 추가로 참조하면, UE 그룹을 관리하는 방법(1600)은 도시된 스테이지들을 포함한다. 그러나, 방법(1600)은 제한이 아니라 예시이다. 방법(1600)은 예를 들어, 스테이지들을 추가, 제거, 재배열, 조합, 동시에 수행함으로써 및/또는 단일 스테이지들을 다수의 스테이지들로 분리시킴으로

써 변경될 수 있다.

[0154] [00173] 스테이지(1610)에서, 방법(1600)은 복수의 UE들 중 적어도 하나의 다른 UE에 대한 복수의 UE들 각각의 근접도에 기초하여 UE 그룹의 복수의 UE들을 결정하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 포지셔닝 엔티티(800)는 UE들의 근접도들, 예컨대, VUE(1305)에 대한 UE들(1301, 1302, 1303)의 근접도들에 기초하여 VUE의 UE들을 결정한다. 포지셔닝 엔티티(800)는 서버(400) 및/또는 UE들(1301-1303)로부터의 정보에 기초하여 근접도들을 결정할 수 있다. 프로세서(810)는, 가능하게는 메모리(830)와 조합하여, 가능하게는 트랜시버(820)(예컨대, 안테나 및 무선 송신기 및/또는 무선 수신기, 및/또는 유선 수신기 및/또는 유선 송신기)와 조합하여, UE 그룹의 복수의 UE들을 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0155] [00174] 스테이지(1620)에서, 방법(1600)은 통신 디바이스로부터, UE 그룹의 복수의 UE들 중 적어도 하나에 UE 그룹의 표시를 송신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 포지셔닝 엔티티(800)는 VUE 요청들(1332-1334) 중 하나 이상을 전송한다(예컨대, UE(1301)가 VUE(1305)의 대리자인 경우, VUE 요청(1332)(및 가능하게는 VUE 요청(1334)), VUE(1305)에 대한 대리자가 없는 경우 VUE 요청들(1332, 1334)). 다른 예로서, 포지셔닝 엔티티는 VUE 멤버십 요청 메시지(1341)를 UE(1303)에 전송한다. 다른 예로서, 포지셔닝 엔티티는 수락/거부 메시지들(1327, 1328, 1342) 중 하나 이상을 전송한다. 프로세서(810)는, 가능하게는 메모리(830)와 조합하여, 트랜시버(820)(예컨대, 안테나(예컨대, 안테나(246, 346, 또는 446)) 및 무선 송신기(예컨대, 무선 송신기(242, 342, 442) 및/또는 유선 송신기(예컨대, 유선 송신기(252, 352, 452)))와 조합하여, UE 그룹의 표시를 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0156] [00175] 방법(1600)의 구현들은 다음의 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 예시적인 구현에서, UE 그룹의 표시는 그룹 식별을 포함한다. 예를 들어, 그룹 표시는 그룹(및 가능하게는 그룹 멤버들)을 식별하는 VUE-ID를 포함할 수 있다. VUE-ID가 포지션 정보와 함께 (그룹의 대리자를 통과하지 않고) 네트워크 엔티티에 직접적으로 포함될 것을 명령하기 위한 명시적 또는 묵시적 명령이 포함될 수 있다. 다른 예시적인 구현에서, 방법(1600)은, UE 그룹의 복수의 UE들 중 선택된 UE가 요청된 포지션 정보를 제공하도록 하는 포지셔닝 요청을 선택된 UE에 송신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 포지셔닝 엔티티(800)의 VUE 포지션 정보 관리 유닛(860)은 개개의 UE들(1301-1303)이 제공할 포지셔닝 정보를 표시하는 PIR 메시지(1431) 또는 PIR 메시지들(1531-1533)을 송신한다. 포지셔닝 정보는 하나 이상의 측정들, 하나 이상의 프로세싱된 측정들 및/또는 하나 이상의 로케이션 추정들일 수 있다. 프로세서(810)는 가능하게는 메모리(830)와 조합하여, 가능하게는 트랜시버(820)(예컨대, 안테나 및 무선 송신기 및/또는 유선 송신기)와 조합하여 포지셔닝 요청을 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 구현에서, 방법(1600)은 UE 그룹의 복수의 UE들 중 선택된 UE가 UE 그룹의 복수의 UE들 중 지정된 UE와 요청된 포지션 정보를 공유하도록 하는 공유 요청을 선택된 UE에 송신하는 단계를 포함한다. 공유 요청은 선택된 UE에 간접적으로 송신될 수 있다. 예를 들어, UE들(1302, 1303)에 대해 의도된 PIR 메시지(1431)의 부분들은 UE들(1302, 1303)이 VUE(1305)에 대한 대리자로서 동작하고 있는 UE(1301)와 포지션 정보를 공유하도록 표시할 수 있다. 포지셔닝 정보는 하나 이상의 측정들, 하나 이상의 프로세싱된 측정들 및/또는 하나 이상의 로케이션 추정들일 수 있다. 프로세서(810)는 가능하게는 메모리(830)와 조합하여, 가능하게는 트랜시버(820)(예컨대, 안테나 및 무선 송신기 및/또는 유선 송신기)와 조합하여 공유 요청을 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0157] [00176] 추가로 또는 대안적으로, 방법(1600)의 구현들은 다음의 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 예시적인 구현에서, 방법(1600)은, UE 그룹의 복수의 UE들 모두의 근접도에 기초하여 UE 그룹의 복수의 UE들을 결정하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 가상 UE 관리 유닛(850)은 VUE의 멤버들을 결정하기 위해 (예컨대, 단지 가장 가까운 UE에 대한 UE의 근접도뿐만 아니라) 모든 다른 장래의 VUE 그룹 멤버들에 대한 각각의 장래의 UE의 근접도들을 사용한다. 이는, (예컨대, 포지셔닝 정확도, VUE의 모든 각각의 멤버에 대한 하나의 로케이션 추정의 실행가능성 등을 보장하는 것을 돕기 위해) UE들의 일부 쌍들이 서로 근접하게 있지만 한 쌍은 서로 근접하게 있지 않고 여전히 동일한 VUE에 포함되는 것을 방지하는 것을 돕는다. 프로세서(810)는, 가능하게는 메모리(830) 및 가능하게는 트랜시버(예컨대, 안테나 및 무선 수신기 및/또는 무선 송신기, 및/또는 유선 수신기 및/또는 유선 송신기)와 조합하여, UE 그룹의 복수의 UE들을 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 구현에서, 방법(1600)은 장래의 UE 그룹 멤버를 표시하는 참여 요청을 수신하는 단계; 및 참여 요청을 수신하는 것에 대한 응답으로, UE 그룹의 복수의 UE들에 장래의 UE 그룹 멤버를 포함시킬지 여부를 결정하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 포지셔닝 엔티티의 VUE 관리 유닛(850)은 (장래의 멤버 및/또는 VUE 대리자로부터) VUE 요청들(1325, 1326, 1341) 중 하나 이상을 수신하고, 요청 UE(들)를 포함하도록 VUE를 형성할지 또는 요청 UE들을 VUE에 추가할지 여부를 결정한다. 포지셔닝 엔티티는 요청자로부터의 요청을 직접적으로 또는 VUE에 대한

대리자를 통해 수신할 수 있다. 프로세서(810)는 가능하게는 메모리(830) 및 트랜시버(예컨대, 안테나 및 무선 수신기 및/또는 유선 수신기)와 조합하여, 참여 요청을 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 프로세서(810)는 가능하게는 메모리(830)와 조합하여, 장래의 UE를 UE 그룹에 포함시킬지 여부를 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 구현에서, 방법(1600)은 장래의 UE 그룹 멤버에 대한 새로운 사이드링크 접속을 검출하는 단계; 및 장래의 UE 그룹 멤버에 대한 새로운 사이드링크 접속을 검출하는 것에 대한 응답으로 UE 그룹의 복수의 UE들에 장래의 UE 그룹 멤버를 포함시킬지 여부를 결정하는 단계를 포함한다. 예를 들어, VUE 요청들(1325, 1326, 1341) 중 하나 이상은 VUE의 기존 멤버와의 새로운 SL 접속의 표시일 수 있다. 다른 예로서, 포지셔닝 엔티티는 VUE의 현재 멤버 및 현재 VUE의 멤버가 아닌 UE를 수반하는 새로운 SL 접속의 서버(400)로부터의 표시를 수신할 수 있다. VUE 관리 유닛(850)은, (예컨대, VUE의 모든 멤버들에 대한 장래의 UE의 근접도, 장래의 UE의 프로세싱 능력(들) 등에 기초하여) 장래의 UE를 VUE에 포함시킬지(예컨대, 초대할지) 여부를 결정함으로써 새로운 SL 접속의 표시에 응답할 수 있다. 프로세서(810)는 가능하게는 메모리(830) 및 트랜시버(예컨대, 안테나 및 무선 수신기 및/또는 유선 수신기)와 조합하여, 새로운 사이드링크 접속을 검출하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 프로세서(810)는 가능하게는 메모리(830)와 조합하여, 장래의 UE를 UE 그룹에 포함시킬지 여부를 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 구현에서, 방법(1600)은 UE 그룹의 복수의 UE들 중 하나 이상의 UE들로부터 개개의 포지션 정보를 수집하고 개개의 포지션 정보를 네트워크 엔티티에 송신함으로써, UE 그룹의 복수의 UE들 중 선택된 UE가 UE 그룹의 대리자로서 동작하도록 표시하는 대리 표시를 선택된 UE에 송신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 수락/거부 메시지(1327) 및/또는 VUE 요청(1332)은 UE(1301)가 VUE(1305)에 대한 대리자로서 동작하라는 표시(예컨대, 요청 또는 명령)를 포함할 수 있다. 표시는 대리자가 서버(400)에 전송할 포지션 정보를 어느 UE(들)로부터 획득할지, 및 로케이션 정보, 예컨대 서버(400)로부터의 로케이션 추정을 어느 UE(들)에 제공할지를 포함할 수 있다. VUE 관리 유닛(850)은, 예컨대, 대리자 UE 및 다른 UE(들)의 근접도(들), 프로세싱 능력(들) 등에 기초하여 (동일하거나 상이할 수 있는) UE들의 이러한 세트들을 결정할 수 있다. 프로세서(810)는 가능하게는 메모리(830) 및 트랜시버(예컨대, 안테나 및 무선 송신기 및/또는 유선 송신기)와 조합하여 대리 표시를 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0158] [00177] 추가로 또는 대안적으로, 방법(1600)의 구현들은 다음의 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 예시적인 구현에서, 방법(1600)은 UE 그룹의 새로운 멤버, UE 그룹의 이전 멤버의 제거 또는 이들의 조합을 표시하는 그룹-변경 표시를 송신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, VUE 관리 유닛(850)은 VUE(1305)에 대한 하나 이상의 변경들, 예컨대, VUE(1305)의 멤버십에서의 하나 이상의 변경들을 표시하기 위해 GC 메시지들(1361-1363) 중 하나 이상을 전송할 수 있다. 그룹 ID에는 예컨대, (예컨대, 공통으로 하나 이상의 멤버들을 갖는) 다수의 그룹들 사이를 명확하게 하기 위해 그룹-변경 표시가 제공될 수 있다. 프로세서(810)는 가능하게는 메모리(830) 및 트랜시버(예컨대, 안테나 및 무선 송신기 및/또는 유선 송신기)와 조합하여 그룹-변경 표시를 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 구현에서, 그룹-변경 표시는, UE 그룹의 이전 멤버의 제거를 위한 요청을 수신하는 것에 대한 응답, 또는 통신 디바이스와 UE 그룹의 이전 멤버 사이의 사이드링크 접속의 손실에 대한 응답 중 적어도 하나로, UE 그룹의 이전 멤버의 제거를 표시한다. 예를 들어, VUE 관리 유닛(850)은, 제거를 위한 요청, 예컨대, VUE 멤버십 종결 요청(1352)을 수신하는 것에 대한 응답으로, 그리고/또는 포지셔닝 엔티티(800)가 VUE(1305)의 UE의 일부일 때 VUE(1305)의 다른 멤버와 포지셔닝 엔티티(800) 사이에서 SL 접속이 상실되었다고 결정하는 것에 대한 응답으로, UE가 VUE로부터 제거될 것이라고 결정할 수 있다.

[0159] [00178] 도 17을 참조하고, 도 1 내지 도 15를 추가로 참조하면, 제1 UE로부터 포지션 정보를 제공하는 방법(1700)은 도시된 스테이지들을 포함한다. 그러나, 방법(1700)은 제한이 아니라 예시이다. 방법(1700)은 예를 들어, 스테이지들을 추가, 제거, 재배열, 조합, 동시에 수행함으로써 및/또는 단일 스테이지들을 다수의 스테이지들로 분리시킴으로써 변경될 수 있다.

[0160] [00179] 스테이지(1710)에서, 방법(1700)은 제1 UE에서, 제1 UE 및 제2 UE를 포함하는 UE들의 그룹을 표시하는 UE 그룹 표시를 수신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, UE(1301)는 스테이지(1510)에서, 예컨대, 수락/거부 메시지(1327) 또는 VUE 요청(1332)을 통해 VUE-ID를 수신한다. 다른 예로서, UE(1302)는 스테이지(1510)에서, 예컨대, 수락/거부 메시지(1328) 및/또는 수락/거부 메시지(1329), 또는 VUE 요청(1333) 및/또는 VUE 요청(1334)을 통해 VUE-ID를 수신한다. 프로세서(710)(예컨대, 포지션 정보 공유 유닛(770))는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 트랜시버(720)(예컨대, 안테나(246) 및 무선 수신기(244))와 조합하여, UE 그룹 표시를 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0161] [00180] 스테이지(1720)에서, 방법(1700)은 사이드링크 통신을 사용하여 제1 UE에 의해, 제1 UE에 의해 결정될 제1 포지션 정보, 또는 제2 UE에 의해 결정될 제2 포지션 정보, 또는 이들의 조합을 식별하기 위해 제2 UE와 통

신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, UE들(1301-1303)의 하나 이상의 세트들은, 예컨대, UE 능력들 및/또는 이용가능한 UE 프로세싱 자원들에 기초하여 포지션 정보 책임들을 협상하기 위해 SL 통신들(1434-1436, 1534-1536)을 교환할 수 있다. 프로세서(710)(예컨대, 포지션 정보 공유 유닛(770))는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 트랜시버(720)(예컨대, 무선 송신기(242), 무선 수신기(244) 및 안테나(246))와 조합하여, 제1 UE에 의해 결정될 제1 포지션 정보 및 제2 UE에 의해 결정될 제2 포지션 정보를 식별하기 위해 제2 UE와 통신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0162]

[00181] 방법(1700)의 구현들은 다음의 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 예시적인 구현에서, 방법(1700)은, 제1 UE에서 제1 포지션 정보를 결정하는 단계; 및 제1 포지션 정보, 및 제1 포지션 정보와 연관된 UE 그룹 식별을 제1 UE로부터 네트워크 엔티티에 송신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, UE(1301)의 PRS 측정 유닛(750)은 PRS(1441) 또는 PRS(1541) 중 적어도 일부를 측정하거나, 또는 UE(1302)의 PRS 측정 유닛(750)은 PRS(1442) 또는 PRS(1542) 중 적어도 일부를 측정한다. 프로세서(710)(예컨대, PRS 측정 유닛(750))는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 트랜시버(720)(예컨대, 무선 수신기(244) 및 안테나(246))와 조합하여, 제1 포지션 정보를 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 또한, UE(1301)는 포지션 정보(1464) 중 적어도 일부를 서버(400)에 또는 포지션 정보(1561) 중 적어도 일부를 서버(400)에 송신할 수 있거나, 또는 UE(1302)는 포지션 정보(1461) 중 적어도 일부를 (대리자로서 동작하는) UE(1301)에 또는 포지션 정보(1562) 중 적어도 일부를 서버(400)에 송신할 수 있다. UE(들)(1301, 1302)는 예컨대, VUE(1305)에 대한 로케이션 추정의 결정을 용이하게 하기 위해 그리고/또는 VUE(1305)(및 이의 멤버들)와 로케이션 추정을 연관시키는 데 사용하기 위해 포지션 정보(1461, 1464, 1561, 1562)와 관련하여 (그와 동일한 또는 상이한 메시지에서) VUE(1305)의 VUE-ID를 송신할 수 있다. 프로세서(710)(예컨대, 포지션 정보 공유 유닛(770))는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 트랜시버(720)(예컨대, 무선 송신기(242) 및 안테나(246))와 조합하여, 제1 포지션 정보 및 그룹 식별을 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 구현에서, 방법(1700)은, UE에서 제1 포지션 정보를 결정하는 단계; 제1 UE에서, 제1 UE 및 제2 UE와 별개인 제3 UE가 UE 그룹의 대리자라는 대리 표시를 수신하는 단계; 및 대리 표시를 수신하는 것에 기초하여, 제1 포지션 정보, 및 제1 포지션 정보와 연관된 UE 그룹 식별을 제1 UE로부터 제3 UE에 송신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 제1 및 제2 UE들은 UE들(1302, 1303)일 수 있고, UE(1303)에 송신된 수락/거부 메시지(1342)는 UE(1301)가 (VUE(1305)에 대한) 대리자라는 표시를 포함할 수 있고, UE(1303)는 UE(1301)가 대리자이라는 표시를 수신한 것에 기초하여 포지션 정보(1462)를 UE(1301)에 송신할 수 있다. 프로세서(710)(예컨대, 포지션 정보 공유 유닛(770))는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 트랜시버(720)(예컨대, 무선 수신기(244) 및 안테나(246))와 조합하여, 대리 표시를 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 프로세서(710)(예컨대, 포지션 정보 공유 유닛(770))는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 트랜시버(720)(예컨대, 무선 송신기(242) 및 안테나(246))와 조합하여, 대리 표시를 수신하는 것에 기초하여 제3 UE에 제1 포지션 정보 및 그룹 식별을 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0163]

[00182] 추가로 또는 대안적으로, 방법(1700)의 구현들은 다음의 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 예시적인 구현에서, 방법(1700)은, 제1 UE에서 제1 포지션 정보를 결정하는 단계; 제1 UE에서, 제2 UE가 UE 그룹의 대리자라는 대리 표시를 수신하는 단계; 및 대리 표시를 수신하는 것에 기초하여 제1 UE로부터 제2 UE에 제1 포지션 정보를 송신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 제1 및 제2 UE들은 UE들(1302, 1301)일 수 있고, 수락/거부 메시지(1328) 및/또는 수락/거부 메시지(1329)는, UE(1301)가 대리자라고 표시하고, UE(1302)는 UE(1301)가 대리자이라는 표시를 수신한 것에 기초하여 포지션 정보(1461)를 UE(1301)에 송신한다. 프로세서(710)(예컨대, 포지션 정보 공유 유닛(770))는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 트랜시버(720)(예컨대, 무선 수신기(244) 및 안테나(246))와 조합하여, 대리 표시를 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 프로세서(710)(예컨대, 포지션 정보 공유 유닛(770))는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 트랜시버(720)(예컨대, 무선 송신기(242) 및 안테나(246))와 조합하여, 대리 표시를 수신하는 것에 기초하여 제2 UE에 제1 포지션 정보를 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 구현에서, 방법(1700)은, 제1 UE에서, 제1 PRS 자원 측정을 결정하기 위해 PRS 자원을 측정하는 단계; 제1 UE에서 제2 PRS 자원 측정을 수신하는 단계; 제1 UE에서, 제1 PRS 자원 측정과 제2 PRS 자원 측정을 비교하는 단계; 및 제2 PRS 자원 측정이 제1 PRS 자원 측정과 수용가능하지 않게 상이한 것에 기초하여, 제1 UE로부터 제2 PRS 자원 측정에 기초하는 제3 포지션 정보를 송신하지 않으면서, 제1 UE로부터 제1 PRS 자원 측정에 기초하여 제1 포지션 정보를 송신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, UE(1301)의 PRS 측정 유닛(750)은 PRS(1441) 또는 PRS(1541) 중 적어도 일부를 측정하거나, 또는 UE(1302)의 PRS 측정 유닛(750)은 PRS(1442) 또는 PRS(1542) 중 적어도 일부를 측정한다. 프로세서(710)(예컨대, PRS 측정 유닛(750))는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 트랜시버(720)(예컨대, 무선 수신기(244) 및 안테나(246))와 조합하여, PRS 자원을 측정하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 또한, 스테이지(1450) 및/또는 서브-스테이지

(1463) 또는 스테이지(1550)에서 교차 검증이 수행될 수 있고, 신뢰할 수 없는 포지션 정보가 포지션 정보 (1461, 1462, 1464, 1561-1563) 중 하나 이상의 일부로서 송신되는 것이 보류된다. 측정이 다른 유사한 측정과 임계치보다 많이 상이하고 다른 측정보다 NLOS(non-line-of-sight) 경로로부터의 것일 가능성이 더 높으면, 예컨대, 수용불가능한 상이한 측정에 의해 더 늦게 UE에 도달된 PRS 자원으로부터인 것으로 결정되면, 측정은 수용불가능하게 상이한 것으로 간주될 수 있다. 프로세서(710)(예컨대, 포지션 정보 공유 유닛(770))는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 트랜시버(720)(예컨대, 무선 수신기(244) 및 안테나(246))와 조합하여, 제2 PRS 자원 측정을 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 프로세서(710)는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 제1 및 제2 PRS 자원 측정들을 비교하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 프로세서(710)(예컨대, 포지션 정보 공유 유닛(770))는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 트랜시버(720)(예컨대, 무선 송신기(242) 및 안테나(246))와 조합하여, 제3 포지션 정보를 송신하지 않으면서 제1 포지션 정보를 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0164] [00183] 교차 검증

[0165] [00184] 측정들의 교차 검증은 매우 근접한 별개의 UE들에 의해 이루어진 측정들로부터 신뢰할 수 없는 측정들을 식별하기 위해 사용될 수 있다. 신뢰할 수 없는 측정의 통지는 신뢰할 수 없는 측정을 수행한 UE에 제공될 수 있다. 신뢰할 수 없는 측정들은 폐기되고 그리고/또는 사용 또는 송신되지 않을 수 있고, 그에 따라, 신뢰할 수 없는 측정들에 대한 송신 및/또는 프로세싱 오버헤드를 회피하고, 타겟 UE의 로케이션 추정에 대한 신뢰할 수 없는 측정의 사용의 잠재적인 부정적 영향을 회피할 수 있다. 이웃 UE로부터의 측정을 신뢰할 수 없는 것으로 식별하는 UE는 이웃 UE가 획득하기 위한 하나 이상의 측정들을 제안할 수 있는데, 예컨대, 이웃 UE가 측정할 하나 이상의 PRS 빔들을 제안할 수 있다. 높은 포지셔닝 정확도 요건(들)(예컨대, IIOT(Industrial Internet Of Things) 요건(들))을 갖는 타겟 UE의 경우, UE는 이웃 UE로부터의 측정을 직접적으로 사용하지 않을 수 있지만, 타겟 UE에 의해 이루어진 측정이 신뢰할 수 있는지 여부를 결정하기 위한 교차 검증을 위해 이웃으로부터의 측정을 사용할 수 있다. 측정들은 통합된 또는 UE-일반적 포맷으로 이웃 UE들 사이에서 공유될 수 있다(예컨대, (예컨대, 원하는 경우) 각각의 UE가 UE-특정 포맷에 적절하게 맵핑할 수 있는 UE-일반적 포맷에서 PRS를 식별함).

[0166] [00185] 도 18을 참조하면, 신뢰할 수 없는 PRS 측정들을 식별하는 방법(1800)은 도시된 스테이지들을 포함한다. 그러나, 방법(1800)은 제한이 아니라 예시이다. 방법(1800)은 예를 들어, 스테이지들을 추가, 제거, 재배열, 조합, 동시에 수행함으로써 및/또는 단일 스테이지들을 다수의 스테이지들로 분리시킴으로써 변경될 수 있다.

[0167] [00186] 스테이지(1810)에서, 도 19를 또한 참조하면, UE1 및 UE2로 라벨링된 2개의 UE들(1910, 1920)은 PRS 측정 공유를 협상한다. UE들(1910, 1920) 각각은 UE(700)의 예이다. 이러한 예에서, UE1은 도너 UE인 UE2로부터 하나 이상의 측정들을 수신할 수신자 UE이다. UE들 각각의 포지션 정보 공유 유닛(770)은 프로세싱 능력들 및 측정 공유 능력들에 관해 통신하고, 예컨대, UE1에 의해 수행되고 UE2로부터 수신된 동일한 TRP로부터의 PRS 자원들, 또는 동일한 TRP 자원 세트로부터의 PRS 자원들, 동일한 PRS 자원 등의 하나 이상의 유사한 능력들을, 예컨대, UE1이 갖는 것을 보장하기 위해 (개별-이의 공유 또는 그룹-이의 공유에 대한) 측정 공유를 협상할 수 있다. UE들은 또한 각각의 UE가 어떤 PRS 측정(들)을 행할지를 협상할 수 있다. 협상은 UE-일반적인 식별들, 예컨대, UE-일반적인 PRS-ID들을 사용할 수 있다. 동일한 PRS 자원 또는 PRS 자원 세트 또는 동일한 TRP에 대해 이루어진 측정들이 교차 검증될 수 있다. 예를 들어, UE1 및 UE2에 의해 이루어진 TRP로부터의 동일한 PRS 자원의 타이밍 측정들은 교차 검증될 수 있지만, 하나의 TRP, 예컨대, TRP(1930)로부터의 PRS 자원의 타이밍 측정은 다른 TRP, 예컨대, TRP(1940)로부터의 다른 PRS 자원의 타이밍 측정과 신뢰할 수 있게 교차 검증될 수 없고, 여기서 2개의 TRP들(1930, 1940)은 코-사이트되지(co-sited) 않는다.

[0168] [00187] 스테이지(1820)에서, 수신자 UE, 이 예에서 UE1은 적어도 하나의 제1 PRS 측정을 획득하기 위해 적어도 하나의 제1 PRS 자원을 측정한다. UE1의 PRS 측정 유닛(750)은 스테이지(1810)에서 협상된 유사한 PRS 측정(들)에 대응하는 하나 이상의 PRS 자원들을 측정하고, (예컨대, UE2로부터 수신될 측정(들)과 상이한) 하나 이상의 다른 측정들을 행할 수 있다. 도 19에 도시된 예에서, UE1은 TRP(1930)로부터 PRS 자원 1을 측정한다.

[0169] [00188] 스테이지(1830)에서, UE1은 UE2로부터 제2 PRS 자원의 측정에 기초하여 제2 PRS 측정을 수신한다. 논의의 간략화를 목적으로, 방법(1800)의 설명인 논의는 하나의 PRS 측정만이 공유되지만, 하나 초과 측정들이 이루어지고, 공유되고, 교차 검증될 수 있다고 가정한다. 수신자 UE는 P/SP/A(periodic/semi-persistent/asynchronous) PRS 측정 공유를 위한 요청을 도너 UE에 전송한다. 도너 UE는 제2 PRS 측정을 수신자 UE에 전송한다. 도너 UE는 수신자 UE로부터의 공유 요청과 독립적으로 제2 PRS 측정을 수행 및/또는 공유할 수

있다. 예를 들어, 도 19에 도시된 바와 같이, UE2는 TRP(1930)로부터 PRS 자원 2를 측정하고, 사이드링크 접속 (1950)을 통해 UE1에 PRS 자원 2의 측정을 제공한다.

[0170] [00189] 스테이지(1840)에서, (예컨대, UE1에 의해 측정이 이루어진 것처럼 UE2에 의해 이루어진 측정을 사용하기 위해) UE1 및 UE2가 교차 검증을 위해 서로의 수용가능한 근접도 내에 있는지에 대한 문의가 이루어진다. 예를 들어, UE1은, 예컨대, 스테이지(930)에 대해 논의된 바와 같이, 다양한 기법들 중 하나 이상을 사용하여 (예컨대, 로케이션들을 비교하는 것, RTT를 결정하는 것, 통신 접속(들)을 수행하는 것, 신호 강도(들)를 검출하는 것 등) UE2가 임계 거리 내에 있는지 여부를 결정할 수 있다. 스테이지(1840)에서의 문의는 상이한 시점에, 예컨대, 스테이지(1810) 이전에 이루어질 수 있다. UE들이 교차 검증을 위해 자신들의 측정들을 사용하기 위한 수용가능한 근접도 내에 있지 않으면, 방법(1800)은 제1 및 제2 PRS 측정들을 교차 검증하려고 시도하지 않고 스테이지(1880)에서 종료한다. UE들이 수용가능한 근접도 내에 있으면, 방법(1800)은 스테이지(1850)로 진행한다.

[0171] [00190] 스테이지(1850)에서, 제1 PRS 측정 및 제2 PRS 측정이 실질적으로 유사한지 여부에 대한 문의가 이루어진다. 예를 들어, UE(1910)의 교차 검증 유닛(780)은 제1 및 제2 측정이 예컨대, 임계량 초과만큼 상당히 상이한지 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 교차 검증 유닛(780)은 측정들 사이의 크기 차이가 임계치를 초과하는지 여부 또는 측정들의 비율이 임계치를 초과하는지 여부를 결정할 수 있다. 교차 검증 유닛(780)은 예를 들어,

[0172] $|M1 - M2| \leq T$

[0173] 여부를 결정할 수 있고,

[0174] 여기서, M1은 UE1에 의해 측정된 제1 PRS 자원의 시간 측정이고, M2는 UE2에 의해 측정된 제2 PRS 자원의 시간 측정이고, T는 임계값이다. 제1 PRS 자원은 (측정이 무엇을 위한 것인지, 및 그에 따라 동일한 PRS 자원 세트로부터의 것이 충분한지 또는 동일한 PRS로부터의 것이 충분한지에 따라) 예컨대, 동일한 TRP로부터의 또는 동일한 PRS 자원 세트로부터의 제2 PRS 자원과 동일하거나 또는 유사하다. 측정들이 임계 유사성 내에 있는 경우, 2개의 측정들 둘 모두는 (LOS 경로들, 예컨대, TRP로부터 UE로의 경로들(1911, 1912)을 이동한 PRS 자원들로부터) 양호/신뢰할 수 있거나 또는 둘 모두가 (TRP로부터 UE로의 NLOS 경로들을 이동한 PRS 자원들로부터) 불량/신뢰불가능할 수 있다. 어느 쪽이든, 방법(1800)은 스테이지(1880)에서 종료되고, 측정들 중 하나 이상이 사용되거나 또는 무시될 수 있거나, 또는 측정들이 신뢰할 수 있는지 또는 신뢰할 수 없는지를 식별하기 위해 다른 기법이 사용될 수 있다. 측정들이 임계 유사성보다 더 많이 상이하면, 측정들 중 하나는 (예컨대, 경로(1913)와 같은 NLOS 경로를 이동한 PRS 자원으로부터의) 신뢰할 수 없는 측정이고, 다른 측정은 가능하게는 신뢰할 수 있는 측정이고, 방법(1800)은 신뢰할 수 없는 측정의 식별을 위해 스테이지(1860)로 진행된다.

[0175] [00191] 스테이지(1850)에서 사용되는 임계값은 측정들이 신뢰할 수 없는 것으로 결정되는지 또는 가능하게는 신뢰할 수 있는/신뢰할 수 없는 것으로 결정되는지 여부에 영향을 미치고, 다양한 팩터들 중 하나 이상에 기초할 수 있다. 예를 들어, 임계치는 UE들(1910, 1920) 사이의 분리 거리, 측정 불확실성 및/또는 측정 분해능에 기초할 수 있다. 분리 거리는 SL-RTT를 사용하는 하나 이상의 레인징 측정들, 추정된 RSSI 및/또는 추정된 RSRP, 송신 전력 및 경로 손실, TOF(time of flight) 및/또는 하나 이상의 센서(예컨대, 레이더, 라이다) 측정들과 같은 하나 이상의 팩터들에 기초하여 결정될 수 있다. 송신 전력 및 경로 손실은 알려진 송신 전력으로 전송된 신호를 수신하기 위한 알려진 최대 거리에 기초하여 UE들의 최대 분리를 제공할 수 있다. 임의의 특정 측정에 대한 측정 불확실성은 값들의 범위, 또는 측정 값들에 대한 한계 또는 레벨 표시자일 수 있다. 상이한 팩터들이 측정 분해능 또는 상이한 측정들에 영향을 미칠 수 있다. 예를 들어, 각도 측정들의 경우, 임계치를 결정하기 위해 빔 폭이 고려될 수 있으며, 더 작은 빔 폭은 더 미세한 각도 분해능을 제공하여 임계치가 더 작을 수 있다. 다른 예로서, 공간 측정의 경우, 임계치를 결정하기 위해 안테나들의 수가 고려될 수 있으며, 전형적으로 더 많은 안테나들이 더 미세한 공간 분해능을 제공하여 임계치가 더 작을 수 있다. 다른 예로서, 타이밍 측정들을 위해 이용가능한 대역폭이 고려될 수 있으며, 더 큰 대역폭은 통상적으로 더 미세한 타이밍 분해능(분해능은 대역폭의 역에 대략 비례함)을 의미하여 임계치가 더 작을 수 있다. 유사성 임계치의 값을 결정할 때 팩터들의 조합들이 고려될 수 있는데, 예컨대, 임계 시간 또는 시간들의 범위를 결정하기 위해 범위와 불확실성이 조합된다. 팩터들 및/또는 임계치는 보조 데이터에서 UE에 제공될 수 있다.

[0176] [00192] 스테이지(1860)에서, PRS 측정들 중 하나는 제1 및 제2 PRS 측정들에 대응하는 PRS 자원들의 타이밍에 기초하여 신뢰불가능한 것으로 식별될 수 있다. 신뢰할 수 없는 PRS 측정을 결정하기 위해 타이밍이 어떻게 사용되는지는 수반된 PRS 측정들의 종류, 예컨대, PRS 측정들이 타이밍 측정들인지(그리고 어떤 타입의 타이밍 측

정치들인지) 또는 각도 측정들인지에 따라 좌우될 수 있다.

- [0177] [00193] 타이밍 측정들의 경우, 도달 시간들(및 가능하게는 전력 레벨들)은 신뢰할 수 없는 측정 및 가능하게는 신뢰할 수 있는 측정을 식별하는 데 사용될 수 있다. RTT 측정들의 경우, 교차 검증 유닛(780)은 더 일찍 도달한 PRS 자원에 대응하는 PRS 측정을 가능하게는 신뢰할 수 있는 측정으로서, 그리고 더 늦게 도달한 PRS 자원에 대응하는 PRS 측정을 신뢰할 수 없는 측정으로서 식별할 수 있다. PRS 측정들은 동일한 사이트(예컨대, 동일한 TRP 또는 상이하지만 코로케이트된 TRP들), 또는 (동일한 TRP에 대한) 동일한 TRP 또는 동일한 PRS 자원 세트, 또는 (동일한 TRP 및 자원 세트에 대한) 동일한 PRS 자원에 대응할 수 있다. RSTD 측정들의 경우, 교차 검증 유닛(780)은 더 작은 RSTD에 대응하는 PRS 측정을 가능하게는 신뢰할 수 있는 측정으로서 그리고 더 큰 RSTD에 대응하는 PRS 측정을 신뢰할 수 없는 측정으로서 식별할 수 있으며, 제1 및 제2 PRS 측정들은 동일한 셀의 동일한 PRS 자원 또는 상이한 PRS 자원들을 참조하여 결정된다. 제1 및 제2 PRS 측정들이 PDP(power delay profile) 측정들인 경우, 교차 검증 유닛(780)은, 신뢰할 수 없는 측정을 식별하기 위해 제1 및 제2 PRS 측정들 사이의 차이를 결정하기 위해, 제1 및 제2 PRS 측정들 각각의 대응하는 타임스탬프들 및 RSRP들의 함수를 사용하도록 구성될 수 있다. 교차 검증 유닛(780)은, 예를 들어, 제1 PRS 측정과 제2 PRS 측정 사이의 차이를 정의하기 위해 타임스탬프들 및 RSRP들을 사용하여, 놴(norm), 또는 F-놴(Frobenius norm), 또는 L1/L2 놴 등을 결정할 수 있다. 교차 검증 유닛(780)은 가장 이른 타임스탬프를 포함하는 PDP 또는 PDP의 N개의 가장 강한 피크들의 타임스탬프들의 어느 합이 가능하게는 신뢰할 수 있는 측정으로서 더 작은지를 식별할 수 있다. 더 늦은 타임스탬프 또는 더 큰 타임스탬프 합을 갖는 PDP의 경우, 교차 검증 유닛(780)은, 2개의 PDP들 사이의 차이의 놴이 임계치 내에 있다면 이러한 PDP를 가능하게는 신뢰할 수 있는 것으로 식별하고, 그 차이의 놴이 임계치를 초과하면 이러한 PDP를 신뢰할 수 없는 측정으로서 식별할 수 있다.
- [0178] [00194] 각도 측정들의 경우, 교차 검증 유닛(780)은 신뢰할 수 없는 측정 및 가능하게는 신뢰할 수 있는 측정을 식별하기 위해 도달 시간들을 사용할 수 있다. 예를 들어, 더 일찍 도달한 PRS 자원에 대응하는 각도 측정은 가능하게는 신뢰할 수 있는 측정으로서 식별될 수 있고, 더 늦게 도달한 PRS 자원에 대응하는 각도 측정은 신뢰할 수 없는 측정으로서 식별될 수 있다. 다운링크 AoD는 PRS 자원들의 RSRP들을 사용하여 측정될 수 있으며, 더 일찍 도달하는 PRS 자원은 가능하게는 신뢰할 수 있는 측정에 대응하고, 더 늦게 도달하는 PRS 자원은 신뢰할 수 없는 측정에 대응한다. 가능하게는 신뢰할 수 있는 측정은 (UE(1910)의) LCS(local coordinate system)를 사용하여 또는 (예컨대, 지구에 대한) GCS(global coordinate system)를 사용하여 UE(1910)(예컨대, 포지션 정보 보고 유닛(760))에 의해 제공될 수 있다. 보고된 각도 측정이 LCS의 관점에서 주어지면, UE(1910)은 또한 보고된 각도와 함께 UE(1910)의 배향을 제공해야 한다.
- [0179] [00195] 교차 검증 유닛(780)은 타이밍 값들 없이 전력 값들을 사용하여 측정들을 교차 검증하려고 시도할 수 있다. 예를 들어, 더 높은 RSRP를 갖는 측정은 가능하게는 신뢰할 수 있는 측정으로서 식별될 수 있고, 더 낮은 RSRP를 갖는 측정은 신뢰할 수 없는 측정으로서 식별될 수 있다. 그러나, 이들 식별들에는 경고가 제공될 수 있는데, 그 이유는 더 늦게 도달하는 PRS 자원이 더 일찍 도달하는 PRS 자원보다 더 높은 RSRP를 가질 수 있기 때문이다. 다른 예로서, 임계치를 초과하는 RSRP 값들 사이의 차이는, 채널들이 UE들 사이에서 상당히 변하고 측정들 중 적어도 하나가 신뢰가능하지 않을 수 있다는 표시일 수 있다.
- [0180] [00196] 도 18의 논의는 오직 2개의 측정들만이 고려된다고 가정하지만, 적어도 2개의 측정들이 임계 유사성보다 더 많이 상이한 한, 2개 초과 측정들이 교차 검증될 수 있다. 2개 초과 측정들을 이용하여, 가장 일찍 도달하는 PRS 자원에 대응하는 측정은 가능하게는 신뢰할 수 있는 측정으로서 식별될 수 있고, 모든 다른 측정들은 신뢰할 수 없는 것으로 식별된다.
- [0181] [00197] 측정들의 신뢰도를 결정하고 그에 따라 포지셔닝을 위해 측정을 사용하고 그리고/또는 보고할지 여부를 결정할 때, 하나 이상의 다른 팩터들이 분석될 수 있다. 예를 들어, 측정의 품질 메트릭이 품질 임계치 미만이면 그리고/또는 측정(들)에 존재하는 간섭이 간섭 임계치를 초과하면, 측정은 신뢰할 수 없는 것으로 결정될 수 있다.
- [0182] [00198] 스테이지(1870)에서, UE(1910), 예컨대, 교차 검증 유닛(780)은, 측정의 비신뢰도를 신뢰할 수 없는 측정의 제조자에게 통지하고, UE(1910)에 대한 로케이션 추정을 결정하기 위해 신뢰할 수 없는 측정을 폐기하거나 또는 그렇지 않으면 이를 사용 또는 송신하는 것을 억제한다. 예를 들어, 제1 PRS 측정(UE(1910)에 의해 수행됨)이 신뢰할 수 없는 것으로 식별되면, 교차 검증 유닛(780)은 UE 보조 포지셔닝을 위해 신뢰할 수 없는 측정을 보고하는 것을 억제함으로써 통지에 응답할 수 있는 포지션 정보 보고 유닛(760)에 통지할 수 있다. UE(1910)의 프로세서(710)는 UE-기반 포지셔닝을 위한 로케이션 추정을 위해 신뢰할 수 없는 측정을 사용하는

것을 억제할 수 있다. 다른 예로서, 교차 검증 유닛(780)은 제1 PRS 측정이 신뢰할 수 없음을 포지션 정보 공유 유닛(770)에 통지할 수 있고, 그에 대한 응답으로, 포지션 정보 공유 유닛(770)은 신뢰할 수 없는 측정의 공유를 억제할 수 있다. 다른 예로서, 제2 PRS 측정(UE(1920)에 의해 수행됨)이 신뢰할 수 없는 것으로 식별되면, 교차 검증 유닛(780)은, 대응하는 PRS를 측정하는 것 및/또는 신뢰할 수 없는 측정을 공유하는 것 및/또는 UE-기반 포지셔닝을 위한 신뢰할 수 없는 측정을 사용하는 것 및/또는 UE-보조 포지셔닝을 위해 신뢰할 수 없는 측정을 보고하는 것을 억제함으로써 통지에 응답할 수 있는 UE(1920)에 통지할 수 있다. UE(1910)는, UE(1910)가 제1 PRS 측정을 공유하고 UE(1920)가 제1 및 제2 PRS 측정들을 교차 검증할 것임을 UE(1910)가 인식하면, 제2 PRS 측정이 신뢰할 수 없다는 것을 UE(1920)에 통지하는 것을 억제할 수 있다.

[0183] [00199] 추가로 스테이지(1870)에서, UE(1910)는 PRS 측정들의 가능한 신뢰도 및 비신뢰도에 기초하여 빔 관리를 수행할 수 있다. 이는 포지셔닝 성능을 개선시키고 그리고/또는 PRS 빔 관리 오버헤드를 감소시킬 수 있다. 예를 들어, (UE(1910)에 의해 이루어진) 제1 PRS 측정이 신뢰할 수 없다면, UE(1910)는 신뢰할 수 없는 PRS 측정에 대응하는 PRS 자원 대신에 장래의 측정(들)에 대해 하나 이상의 추천된 PRS 빔들을 사용할 수 있다(예컨대, 도 19에 도시된 PRS 자원 1 대신에 PRS 자원 2를 측정함). 추천된 PRS 빔은 가장 강한 RSRP 또는 가장 빠른 ToA를 갖는 빔일 수 있다. 예를 들어, 제2 PRS 자원의 상세한 PRS-ID(TRP, PRS 자원 세트 및 PRS 자원을 식별함)를 갖는 제2 PRS 측정이 UE(1920)로부터 UE(1910)에 제공되고, 제1 PRS 측정이 신뢰할 수 없는 것으로 그리고 제2 PRS 측정이 가능하게는 신뢰할 수 있는 것으로 식별되면, UE(1910)의 PRS 측정 유닛(750)은 제1 PRS 자원 대신에 순방향으로 진행하는 제2 PRS 자원(예컨대, 적어도 다음 PRS 세션/인스턴스)을 측정할 수 있다. 상세한 PRS-ID가 제2 PRS 자원에 대해 제공되지 않았다면, UE(1910)의 포지션 정보 공유 유닛(770)은 UE(1920)로부터 상세한 PRS-ID를 요청할 수 있고, 이어서, 제2 PRS 자원의 상세한 PRS-ID를 수신하는 것에 대한 응답으로 제2 PRS 자원을 측정할 수 있다.

[0184] [00200] 도 20를 참조하고, 도 1 내지 도 19를 추가로 참조하면, PRS를 교차 검증하는 방법(2000)은 도시된 스테이지들을 포함한다. 그러나, 방법(2000)은 제한이 아니라 예시이다. 방법(2000)은 예를 들어, 스테이지들을 추가, 제거, 재배열, 조합, 동시에 수행함으로써 및/또는 단일 스테이지들을 다수의 스테이지들로 분리시킴으로써 변경될 수 있다.

[0185] [00201] 스테이지(2010)에서, 방법(2000)은 제1 UE에서, 제1 PRS 측정을 결정하기 위해 제1 PRS 자원을 측정하는 단계를 포함한다. 예를 들어, UE(1910)의 PRS 측정 유닛(750)은 PRS 측정(예컨대, ToA, RSRP 등)을 결정하기 위해 PRS 자원(예컨대, PRS 자원 1)을 측정한다. 프로세서(710)는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 트랜시버(720)(예컨대, 무선 수신기(244) 및 안테나(246))와 조합하여, PRS 자원을 측정하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0186] [00202] 스테이지(2020)에서, 방법(2000)은 사이드링크 통신을 통해 제2 UE로부터, 제2 PRS 자원의 제2 PRS 측정을 수신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, UE(1910)는 사이드링크 접속(1950)을 통해 UE(1920)로부터 PRS 측정을 수신한다. 제2 PRS 측정은, 예를 들어, 도 19에 도시된 바와 같은 PRS 자원 2, 또는 PRS 자원 1, 또는 (TRP(1930)와 코로케이팅될 수 있거나 코로케이팅되지 않을 수 있는 TRP(1930) 또는 상이한 TRP(예컨대, TRP(1940))로부터의) 다른 PRS 자원에 대한 것일 수 있다. 프로세서(710)는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 트랜시버(720)(예컨대, 무선 수신기(244) 및 안테나(246))와 조합하여, 제2 PRS 측정을 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0187] [00203] 스테이지(2030)에서, 방법(2000)은 제1 PRS 측정 대 제2 PRS 측정의 관계에 기초하여 제1 PRS 측정 또는 제2 PRS 측정 중 적어도 하나가 신뢰할 수 없는지 여부를 결정하는 단계를 포함한다. 예를 들어, UE(1910)의 교차 검증 유닛(780)은 예컨대, 본원에 논의된 바와 같이, 측정들 중 적어도 하나가 신뢰할 수 없는지 여부를 결정하기 위해 제1 및 제2 PRS 측정들을 비교한다. 프로세서(710)는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 트랜시버(720)(예컨대, 무선 수신기(244) 및 안테나(246))와 조합하여, 제1 PRS 측정 또는 제2 PRS 측정 중 적어도 하나가 신뢰할 수 없는지 여부를 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0188] [00204] 방법(2000)의 구현들은 다음의 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 예시적인 구현에서, 제1 PRS 측정 또는 제2 PRS 측정 중 적어도 하나가 신뢰할 수 없는지 여부를 결정하는 단계는, 제2 UE가 제1 UE의 임계 근접도 내에 있는 경우에만 제1 PRS 측정 또는 제2 PRS 측정 중 적어도 하나가 신뢰할 수 없는지 여부를 결정하는 단계를 포함한다. 예를 들어, UE(1910)는 스테이지(1840)에서, 수용가능한 포지셔닝 정확도를 제공하고 UE들(1910, 1920)이 서로 수용가능하게 근접한 경우에만 PRS 측정들 중 적어도 하나의 신뢰도를 결정하면서, UE(1920)의 PRS 측정들이 UE(1910)에 대한 PRS 측정들로서 사용될 수 있을 정도로 UE들(1910, 1920)이 충분히

근접한지 여부를 결정할 수 있다.

[0189]

[00205] 추가로 또는 대안적으로, 방법(2000)의 구현들은 다음의 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 예시적인 구현에서, 제1 PRS 측정 또는 제2 PRS 측정 중 적어도 하나가 신뢰할 수 없는지 여부를 결정하는 단계는, 제1 PRS 측정이 제2 PRS 측정과 임계치 초과만큼 상이한 것에 기초하여 제1 PRS 측정 또는 제2 PRS 측정 중 적어도 하나가 신뢰할 수 없다고 결정하는 단계를 포함한다. 예를 들어, UE(1910)의 교차 검증 유닛(780)은, 제1 및 제2 PRS 측정들 중 적어도 하나가 신뢰할 수 없다고 결정하기 위해, 제1 및 제2 PRS 측정들의 크기 차이(예컨대, 수식 (1)에 도시된 바와 같음)가 임계치를 초과하는지 여부 또는 제1 및 제2 PRS 측정들의 비율이 임계치를 초과하는지 여부를 결정할 수 있다. 다른 예시적인 구현에서, 방법(2000)은 제2 PRS 자원에 대한 제1 PRS 자원의 타이밍에 기초하여 제1 PRS 측정 또는 제2 PRS 측정을 신뢰할 수 없는 측정으로서 식별하는 단계를 포함한다. 예를 들어, UE(1910)의 교차 검증 유닛(780)은, 제1 및 제2 PRS 자원들 중 어느 것이 UE들(1910, 1920)에 더 늦게 도달했는지(그리고 그에 따라 더 늦은 ToA PRS 측정을 갖는지)를 각각 결정하고, 대응하는 PRS 측정을 신뢰할 수 없는 것으로 식별할 수 있다. 다른 예로서, UE(1910)의 교차 검증 유닛(780)은 임계치에 대한 PRS 자원들의 전력 및 시간의 함수(예컨대, Norm , $F\text{-Norm}$, $L1/L2 \text{ Norm}$)에 기초하여 신뢰할 수 없는 PRS 측정을 결정할 수 있다. 다른 예로서, UE(1910)의 교차 검증 유닛(780)은, PRS 자원들 중 어느 것이 PDP들의 가장 빠른 타임스탬프를 포함하지 않는지에 기초하여, 또는 PRS 자원들 중 어느 것이 N개의 가장 강한 PDP 피크들의 타임스탬프들의 더 큰 합산을 갖는지에 기초하여 신뢰할 수 없는 PRS 측정을 결정할 수 있다. 프로세서(710)는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 제1 PRS 측정 또는 제2 PRS 측정을 신뢰할 수 없는 측정으로서 식별하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 구현에서, 방법(2000)은, 제2 PRS 측정이 신뢰할 수 없는 측정으로서 식별되는 것에 기초하여, 제2 PRS 측정이 신뢰할 수 없다는 표시를 제2 UE에 송신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 스테이지(1870)에서, UE(1910)의 교차 검증 유닛(780)은 신뢰할 수 없는 측정을 UE(1920)에 통지할 수 있다. 프로세서(710)는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 트랜시버(720)(예컨대, 무선 송신기(242) 및 안테나(246))와 조합하여, 제2 PRS 측정이 신뢰할 수 없다는 표시를 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 구현에서, 방법(2000)은 제1 UE에 대한 포지션 추정을 결정하기 위해 신뢰할 수 없는 측정을 사용하는 것을 억제하는 단계를 더 포함한다. 예를 들어, 스테이지(1870)에서, UE(1910)의 프로세서(710)는 신뢰할 수 없는 측정을 폐기하거나 또는 그렇지 않으면 포지션 정보(예컨대, 로케이션 추정)를 결정하기 위해 신뢰할 수 없는 측정을 사용하지 않을 수 있다. 프로세서(710)는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 포지션 추정을 결정하기 위해 신뢰할 수 없는 측정을 사용하는 것을 억제하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 구현에서, 방법(2000)은 신뢰할 수 없는 측정을 네트워크 엔티티에 송신하는 것을 억제하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 스테이지(1870)에서, UE(1910)의 포지션 정보 공유 유닛(770)은 공유된 포지션 정보로서 신뢰할 수 없는 측정(예컨대, 제1 PRS 측정)을 다른 UE에 송신하지 않을 수 있고 그리고/또는 포지션 정보 보고 유닛(760)은 신뢰할 수 없는 측정을 보고된 포지션 정보로서 서버(400)에 송신하지 않을 수 있다. 프로세서(710)는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 신뢰할 수 없는 측정을 송신하는 것을 억제하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 구현에서, 방법(2000)은 제1 PRS 측정이 신뢰할 수 없는 측정으로서 식별되는 것에 기초하여 제2 PRS 자원의 PRS-ID에 대한 요청을 제2 UE에 송신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 스테이지(1870)에서, UE(1910)의 포지션 정보 공유 유닛(770)은, 제1 PRS 측정이 신뢰가능하지 않고 UE(1920)가 제2 PRS 자원 측정을 위한 제2 PRS 자원의 PRS 자원 레벨 상세를 제공하지 않은 경우 UE(1920)로부터 상세한 PRS-ID를 요청할 수 있다. 프로세서(710)는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 트랜시버(720)(예컨대, 무선 송신기(242) 및 안테나(246))와 조합하여, PRS-ID에 대한 요청을 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 구현에서, 방법(2000)은 제1 PRS 측정이 신뢰할 수 없는 측정으로서 식별되는 것에 기초하여 제2 PRS 자원의 다음 인스턴스를 측정하는 단계를 포함한다. 예를 들어, UE(1910)의 PRS 측정 유닛(750)은, 예컨대, 프로세싱 전력을 보존하기 위해, 제1 PRS 측정이 신뢰할 수 없는 것으로 결정되는 것에 대한 응답으로, (예컨대, 제1 PRS 자원을 측정하는 것 대신에 또는 그에 추가로) 적어도 제2 PRS 자원의 다음 인스턴스를 측정할 수 있다. 프로세서(710)는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 트랜시버(720)(예컨대, 무선 수신기(244) 및 안테나(246))와 조합하여, 제2 PRS 자원의 다음 인스턴스를 측정하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 구현에서, 방법(2000)은 제1 UE와 제2 UE 사이의 거리 또는 측정 불확실성 또는 측정 분해능 또는 이들의 임의의 조합에 기초하여 임계치를 결정하는 단계를 포함한다. 프로세서(710)는, 가능하게는 메모리(730)와 조합하여, 가능하게는 트랜시버(720)(예컨대, 무선 수신기(244) 및 안테나(246))와 조합하여, 임계치를 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 트랜시버(720)는 임계치를 결정하는 데 사용하기 위한 정보를 획득하기 위해 사용될 수 있다.

[0190]

[00206] 구현 예들

- [0191] [00207] 제1 구현 예들
- [0192] [00208] 구현 예들은 다음의 넘버링된 항목들에서 제공된다:
- [0193] [00209] 1. 제1 UE(user equipment)는,
- [0194] 트랜시버;
- [0195] 메모리; 및
- [0196] 트랜시버 및 메모리에 통신가능하게 커플링된 프로세서를 포함하고,
- [0197] 프로세서는,
- [0198] 트랜시버를 통해, 제2 UE에 의해 이루어질 제1 PRS 측정(positioning reference signal measurement)을 식별하기 위해 제2 UE와 통신하고;
- [0199] 트랜시버를 통해, 제2 UE로부터 사이드링크 통신을 통해 제1 PRS 측정에 기초하여 제1 포지션 정보를 수신하고; 그리고
- [0200] 트랜시버를 통해 네트워크 엔티티에 제1 포지션 정보를 송신하도록 구성된다.
- [0201] [00210] 2. 항목 1의 제1 UE에 있어서, 프로세서는, 제1 UE에 대한 제2 UE의 근접도를 결정하고, 제1 UE에 대한 제2 UE의 근접도가 수용가능하게 가까운 것에 기초하여 제1 포지션 정보를 네트워크 엔티티에 송신하도록 추가로 구성된다.
- [0202] [00211] 3. 항목 1의 제1 UE에 있어서, 프로세서는,
- [0203] 제1 UE의 수용가능한 근접도 내에서 복수의 후보 UE들을 식별하고; 그리고
- [0204] 복수의 후보 UE들의 프로세싱 능력들에 기초하여 복수의 후보 UE들로부터 포지션 정보 도너로서 기능할 제2 UE를 선택하도록 추가로 구성된다.
- [0205] [00212] 4. 항목 1의 제1 UE에 있어서, 프로세서는,
- [0206] 제1 UE의 수용가능한 근접도 내에서 복수의 후보 UE들을 식별하고; 그리고
- [0207] 제1 UE와 연관된 제1 PRS 구성 및 복수의 후보 UE들 중 개개의 후보 UE와 각각 연관된 제2 PRS 구성의 중첩들에 기초하여, 복수의 후보 UE들로부터 포지션 정보 도너로서 기능할 제2 UE를 선택하도록 추가로 구성된다.
- [0208] [00213] 5. 항목 1의 제1 UE에 있어서, 프로세서는,
- [0209] 제1 UE의 수용가능한 근접도 내에서 복수의 후보 UE들을 식별하고; 그리고
- [0210] 복수의 후보 UE들 중 제2 UE가 제1 UE에 가장 가까운 것에 기초하여 복수의 후보 UE들로부터 포지션 정보 도너로서 기능할 제2 UE를 선택하도록 추가로 구성된다.
- [0211] [00214] 6. 항목 1의 제1 UE에 있어서, 프로세서는, 주기적, 반-영구적, 또는 비주기적 중 하나의 요청된 주기로 제2 UE가 제1 포지션 정보를 송신하라는 요청을 제2 UE에 송신하도록 추가로 구성된다.
- [0212] [00215] 7. 항목 6의 제1 UE에 있어서, 요청된 주기는 제1 포지션 정보에 대한 제1 UE의 보고 주기에 기초한다.
- [0213] [00216] 8. 항목 1의 제1 UE에 있어서, 프로세서는, 제1 PRS 측정에 대해, TRP(transmission/reception point), 또는 TRP 및 PRS 자원 세트, 또는 TRP 및 PRS 자원 세트 및 PRS 자원, 또는 UE-ID(UE identity), 또는 UE-ID 및 사이드링크-PRS 자원 관련 ID를 제2 UE에 표시하도록 추가로 구성된다.
- [0214] [00217] 9. 항목 1의 제1 UE에 있어서, 프로세서는, 제1 PRS 측정을 제2 UE 이외의 디바이스에 의해 이루어진 유사한 측정과 비교함으로써 제1 포지션 정보에 표시된 제1 PRS 측정을 검증하도록 추가로 구성된다.
- [0215] [00218] 10. 항목 1의 제1 UE에 있어서, 프로세서는,
- [0216] 제2 PRS 측정을 결정하기 위해 PRS 자원을 측정하고; 그리고
- [0217] 트랜시버를 통해 네트워크 엔티티에, 제2 PRS 측정에 기초하여 제2 포지션 정보를 송신하도록 추가로 구성된다.

- [0218] [00219] 11. 항목 1의 제1 UE에 있어서, 프로세서는, 제1 UE 및 제2 UE를 포함하는 그룹을 표시하는 그룹 표시와 함께 제1 포지션 정보를 네트워크 엔티티에 송신하도록 추가로 구성된다.
- [0219] [00220] 12. 포지션 정보 보고 방법은,
- [0220] 제1 UE(user equipment)에 의해, 제2 UE에 의해 이루어질 제1 PRS 측정(positioning reference signal measurement)을 식별하기 위해 제2 UE와 통신하는 단계;
- [0221] 제1 UE에 의해 제2 UE로부터 사이드링크 통신을 통해, 제1 PRS 측정에 기초하여 제1 포지션 정보를 수신하는 단계; 및
- [0222] 제1 UE로부터 네트워크 엔티티에 제1 포지션 정보를 송신하는 단계를 포함한다.
- [0223] [00221] 13. 항목 12의 방법은, 제1 UE에 대한 제2 UE의 근접도를 결정하는 단계를 더 포함하고, 제1 포지션 정보를 네트워크 엔티티에 송신하는 단계는 제1 UE에 대한 제2 UE의 근접도가 수용가능하게 가까운 것에 기초하여 제1 포지션 정보를 네트워크 엔티티에 송신하는 단계를 포함한다.
- [0224] [00222] 14. 양상 12의 방법은,
- [0225] 제1 UE의 수용가능한 근접도 내에서 복수의 후보 UE들을 식별하는 단계; 및
- [0226] 복수의 후보 UE들의 프로세싱 능력들에 기초하여 복수의 후보 UE들로부터 포지션 정보 도너로서 기능할 제2 UE를 선택하는 단계를 더 포함한다.
- [0227] [00223] 15. 양상 12의 방법은,
- [0228] 제1 UE의 수용가능한 근접도 내에서 복수의 후보 UE들을 식별하는 단계; 및
- [0229] 제1 UE와 연관된 제1 PRS 구성 및 복수의 후보 UE들 중 개개의 후보 UE와 각각 연관된 제2 PRS 구성의 중첩들에 기초하여, 복수의 후보 UE들로부터 포지션 정보 도너로서 기능할 제2 UE를 선택하는 단계를 더 포함한다.
- [0230] [00224] 16. 양상 12의 방법은,
- [0231] 제1 UE의 수용가능한 근접도 내에서 복수의 후보 UE들을 식별하는 단계; 및
- [0232] 복수의 후보 UE들 중 제2 UE가 제1 UE에 가장 가까운 것에 기초하여 복수의 후보 UE들로부터 포지션 정보 도너로서 기능할 제2 UE를 선택하는 단계를 더 포함한다.
- [0233] [00225] 17. 항목 12의 방법은, 주기적, 반-영구적, 또는 비주기적 중 하나의 요청된 주기로 제2 UE가 제1 포지션 정보를 송신하라는 요청을 제2 UE에 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0234] [00226] 18. 항목 17의 방법에 있어서, 요청된 주기는 제1 포지션 정보에 대한 제1 UE의 보고 주기에 기초한다.
- [0235] [00227] 19. 항목 12의 방법은, 제1 UE에 의해, 제1 PRS 측정에 대해, TRP(transmission/reception point), 또는 TRP 및 PRS 자원 세트, 또는 TRP 및 PRS 자원 세트 및 PRS 자원, 또는 UE-ID(UE identity), 또는 UE-ID 및 사이드링크-PRS 자원 관련 ID를 제2 UE에 표시하는 단계를 더 포함한다.
- [0236] [00228] 20. 항목 12의 방법은, 제1 PRS 측정을 제2 UE 이외의 디바이스에 의해 이루어진 유사한 측정과 비교함으로써 제1 포지션 정보에 표시된 제1 PRS 측정을 검증하는 단계를 더 포함한다.
- [0237] [00229] 21. 양상 12의 방법은,
- [0238] 제1 UE에 의해, 제2 PRS 측정을 결정하기 위해 PRS 자원을 측정하는 단계; 및
- [0239] 제1 UE로부터 네트워크 엔티티에, 제2 PRS 측정에 기초하여 제2 포지션 정보를 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0240] [00230] 22. 항목 12의 방법은, 제1 UE 및 제2 UE를 포함하는 그룹을 표시하는 그룹 표시와 함께 제1 포지션 정보를 네트워크 엔티티에 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0241] [00231] 23. 제1 UE(user equipment)는,
- [0242] 제2 UE에 의해 이루어질 제1 PRS 측정(positioning reference signal measurement)을 식별하기 위해 제2 UE와 통신하기 위한 수단;

- [0243] 사이드링크 통신을 통해 제2 UE로부터, 제1 PRS 측정에 기초하여 제1 포지션 정보를 수신하기 위한 수단; 및
- [0244] 제1 포지션 정보를 네트워크 엔티티에 송신하기 위한 수단을 포함한다.
- [0245] [00232] 24. 항목 23의 제1 UE는, 제1 UE에 대한 제2 UE의 근접도를 결정하기 위한 수단을 더 포함하고, 제1 포지션 정보를 네트워크 엔티티에 송신하기 위한 수단은 제1 UE에 대한 제2 UE의 근접도가 수용가능하게 가까운 것에 기초하여 제1 포지션 정보를 네트워크 엔티티에 송신하기 위한 수단을 포함한다.
- [0246] [00233] 25. 항목 23의 제1 UE는,
- [0247] 제1 UE의 수용가능한 근접도 내에서 복수의 후보 UE들을 식별하기 위한 수단; 및
- [0248] 복수의 후보 UE들의 프로세싱 능력들에 기초하여 복수의 후보 UE들로부터 포지션 정보 도너로서 기능할 제2 UE를 선택하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0249] [00234] 26. 항목 23의 제1 UE는,
- [0250] 제1 UE의 수용가능한 근접도 내에서 복수의 후보 UE들을 식별하기 위한 수단; 및
- [0251] 제1 UE와 연관된 제1 PRS 구성 및 복수의 후보 UE들 중 개개의 후보 UE와 각각 연관된 제2 PRS 구성의 중첩들에 기초하여, 복수의 후보 UE들로부터 포지션 정보 도너로서 기능할 제2 UE를 선택하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0252] [00235] 27. 항목 23의 제1 UE는,
- [0253] 제1 UE의 수용가능한 근접도 내에서 복수의 후보 UE들을 식별하기 위한 수단; 및
- [0254] 복수의 후보 UE들 중 제2 UE가 제1 UE에 가장 가까운 것에 기초하여 복수의 후보 UE들로부터 포지션 정보 도너로서 기능할 제2 UE를 선택하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0255] [00236] 28. 항목 21의 제1 UE는, 주기적, 반-영구적, 또는 비주기적 중 하나의 요청된 주기로 제2 UE가 제1 포지션 정보를 송신하라는 요청을 제2 UE에 송신하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0256] [00237] 29. 항목 27의 제1 UE에 있어서, 요청된 주기는 제1 포지션 정보에 대한 제1 UE의 보고 주기에 기초한다.
- [0257] [00238] 30. 항목 23의 제1 UE는, 제1 PRS 측정에 대해, TRP(transmission/reception point), 또는 TRP 및 PRS 자원 세트, 또는 TRP 및 PRS 자원 세트 및 PRS 자원, 또는 UE-ID(UE identity), 또는 UE-ID 및 사이드링크-PRS 자원 관련 ID를 제2 UE에 표시하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0258] [00239] 31. 항목 23의 제1 UE는, 제1 PRS 측정을 제2 UE 이외의 디바이스에 의해 이루어진 유사한 측정과 비교함으로써 제1 포지션 정보에 표시된 제1 PRS 측정을 검증하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0259] [00240] 32. 항목 23의 제1 UE는,
- [0260] 제2 PRS 측정을 결정하기 위해 PRS 자원을 측정하기 위한 수단; 및
- [0261] 제2 PRS 측정에 기초하여 제2 포지션 정보를 네트워크 엔티티에 송신하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0262] [00241] 33. 항목 23의 제1 UE는, 제1 UE 및 제2 UE를 포함하는 그룹을 표시하는 그룹 표시와 함께 제1 포지션 정보를 네트워크 엔티티에 송신하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0263] [00242] 34. 프로세서 판독가능 명령들을 포함하는 비일시적 프로세서 판독가능 저장 매체로서, 프로세서 판독가능 명령들은 제1 UE(user equipment)의 프로세서로 하여금,
- [0264] 제2 UE에 의해 이루어질 제1 PRS 측정(positioning reference signal measurement)을 식별하기 위해 제2 UE와 통신하게 하고;
- [0265] 사이드링크 통신을 통해 제2 UE로부터, 제1 PRS 측정에 기초하여 제1 포지션 정보를 수신하게 하고; 그리고
- [0266] 제1 포지션 정보를 네트워크 엔티티에 송신하게 한다.
- [0267] [00243] 35. 항목 34의 저장 매체는, 프로세서로 하여금 제1 UE에 대한 제2 UE의 근접도를 결정하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 더 포함하고, 프로세서로 하여금 제1 포지션 정보를 네트워크 엔티티에 송신하게 하는 프로세서 판독가능 명령들은 프로세서로 하여금 제1 UE에 대한 제2 UE의 근접도가 수용가능하게 가까운 것에 기

초하여 제1 포지션 정보를 네트워크 엔티티에 송신하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 포함한다.

- [0268] [00244] 36. 항목 34의 저장 매체는, 프로세서로 하여금,
- [0269] 제1 UE의 수용가능한 근접도 내에서 복수의 후보 UE들을 식별하게 하고; 그리고
- [0270] 복수의 후보 UE들의 프로세싱 능력들에 기초하여 복수의 후보 UE들로부터 포지션 정보 도너로서 기능할 제2 UE를 선택하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 더 포함한다.
- [0271] [00245] 37. 항목 34의 저장 매체는, 프로세서로 하여금,
- [0272] 제1 UE의 수용가능한 근접도 내에서 복수의 후보 UE들을 식별하게 하고; 그리고
- [0273] 제1 UE와 연관된 제1 PRS 구성 및 복수의 후보 UE들 중 개개의 후보 UE와 각각 연관된 제2 PRS 구성의 중첩들에 기초하여, 복수의 후보 UE들로부터 포지션 정보 도너로서 기능할 제2 UE를 선택하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 더 포함한다.
- [0274] [00246] 38. 항목 34의 저장 매체는, 프로세서로 하여금,
- [0275] 제1 UE의 수용가능한 근접도 내에서 복수의 후보 UE들을 식별하게 하고; 그리고
- [0276] 복수의 후보 UE들 중 제2 UE가 제1 UE에 가장 가까운 것에 기초하여 복수의 후보 UE들로부터 포지션 정보 도너로서 기능할 제2 UE를 선택하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 더 포함한다.
- [0277] [00247] 39. 항목 34의 저장 매체는, 프로세서로 하여금, 주기적, 반-영구적, 또는 비주기적 중 하나의 요청된 주기로 제2 UE가 제1 포지션 정보를 송신하라는 요청을 제2 UE에 송신하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 더 포함한다.
- [0278] [00248] 40. 항목 39의 저장 매체에 있어서, 요청된 주기는 제1 포지션 정보에 대한 제1 UE의 보고 주기에 기초한다.
- [0279] [00249] 41. 항목 34의 저장 매체는, 프로세서로 하여금, 제1 PRS 측정에 대해, TRP(transmission/reception point), 또는 TRP 및 PRS 자원 세트, 또는 TRP 및 PRS 자원 세트 및 PRS 자원, 또는 UE-ID(UE identity), 또는 UE-ID 및 사이드링크-PRS 자원 관련 ID를 제2 UE에 표시하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 더 포함한다.
- [0280] [00250] 42. 항목 34의 저장 매체는, 프로세서로 하여금, 제1 PRS 측정을 제2 UE 이외의 디바이스에 의해 이루어진 유사한 측정과 비교함으로써 제1 포지션 정보에 표시된 제1 PRS 측정을 검증하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 더 포함한다.
- [0281] [00251] 43. 항목 34의 저장 매체는, 프로세서로 하여금,
- [0282] 제2 PRS 측정을 결정하기 위해 PRS 자원을 측정하게 하고; 그리고
- [0283] 제2 PRS 측정에 기초하여 제2 포지션 정보를 네트워크 엔티티에 송신하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 더 포함한다.
- [0284] [00252] 44. 항목 34의 저장 매체는, 프로세서로 하여금, 제1 UE 및 제2 UE를 포함하는 그룹을 표시하는 그룹 표시와 함께 제1 포지션 정보를 네트워크 엔티티에 송신하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 더 포함한다.
- [0285] [00253] 45. 제1 UE(user equipment)는,
- [0286] 트랜시버;
- [0287] 메모리; 및
- [0288] 트랜시버 및 메모리에 통신가능하게 커플링된 프로세서를 포함하고,
- [0289] 프로세서는,
- [0290] 트랜시버를 통해, 사이드링크 통신을 통해 제1 UE의 포지션-정보-공유 능력을 제2 UE에 송신하고;
- [0291] 트랜시버를 통해, 제2 UE로부터 사이드링크 통신을 통해 제1 포지션 정보에 대한 요청을 수신하고;
- [0292] PRS 측정을 결정하기 위해 네트워크 엔티티로부터 수신된 PRS 자원(positioning reference signal resource)을 측정하고; 그리고

- [0293] 트랜시버를 통해, 사이드링크 통신을 통해 제2 UE에 PRS 측정에 기초하여 제1 포지션 정보를 송신하도록 구성된다.
- [0294] [00254] 46. 항목 45의 제1 UE에 있어서, 프로세서는, 프로세서가 제1 포지션 정보에 대한 요청과 독립적으로 PRS 자원을 측정하는 경우에만 제1 포지션 정보를 송신하도록 구성된다.
- [0295] [00255] 47. 항목 45의 제1 UE에 있어서, 프로세서는, 프로세서가 요청의 수신 없이 수행할 하나 이상의 다른 PRS 측정들에 추가하여 PRS 측정이 여분의 측정이 되도록, 요청을 수신하는 것에 대한 응답으로 PRS 자원을 측정하도록 구성된다.
- [0296] [00256] 48. 항목 45의 제1 UE에 있어서, PRS 자원은 제1 PRS 자원이고, PRS 측정은 제1 PRS 측정이고, 프로세서는,
- [0297] 제2 PRS 측정을 결정하기 위해 제2 PRS 자원을 측정하고; 그리고
- [0298] 제2 PRS 측정을 제2 UE에 송신하는 것을 억제하도록 추가로 구성된다.
- [0299] [00257] 49. 항목 48의 제1 UE에 있어서, 프로세서는, 제1 PRS 측정이 제2 PRS 측정보다 더 빠른 도달 시간인 것에 기초하여 제2 PRS 측정을 제2 UE에 송신하는 것을 억제하도록 추가로 구성된다.
- [0300] [00258] 50. 항목 48의 제1 UE에 있어서, 프로세서는, 제1 PRS 자원이 제2 PRS 자원보다 강한 전력으로 수신되는 것에 기초하여 제2 PRS 측정을 제2 UE에 송신하는 것을 억제하도록 추가로 구성된다.
- [0301] [00259] 51. 항목 48의 제1 UE에 있어서, 프로세서는, 제1 PRS 자원 및 제2 PRS 자원 둘 모두가 단일 송신/수신 포인트와 연관되는 것, 또는 단일 PRS 자원 세트와 연관되는 것, 또는 단일 PRS 소스 사이트와 연관되는 것 중 적어도 하나인 것에 기초하여 제2 UE에 제2 PRS 측정을 송신하는 것을 억제하도록 추가로 구성된다.
- [0302] [00260] 52. 포지션 정보 공유 방법은,
- [0303] 제1 UE(user equipment)로부터 사이드링크 통신을 통해 제2 UE에, 제1 UE의 포지션 정보 공유 능력을 송신하는 단계;
- [0304] 사이드링크 통신을 통해 제2 UE로부터 제1 UE에서, 제1 포지션 정보에 대한 요청을 수신하는 단계;
- [0305] 제1 UE에서, PRS 측정을 결정하기 위해 네트워크 엔티티로부터 수신된 PRS 자원(positioning reference signal resource)을 측정하는 단계; 및
- [0306] 제1 UE로부터 사이드링크 통신을 통해 제2 UE에, PRS 측정에 기초하여 제1 포지션 정보를 송신하는 단계를 포함한다.
- [0307] [00261] 53. 항목 52의 방법에 있어서, 제1 포지션 정보를 송신하는 단계는, 제1 UE가 제1 포지션 정보에 대한 요청과 독립적으로 PRS 자원을 측정하는 경우에만 제1 포지션 정보를 송신하는 단계를 포함한다.
- [0308] [00262] 54. 항목 52의 방법에 있어서, PRS 자원을 측정하는 단계는, 제1 UE가 요청의 수신 없이 수행할 하나 이상의 다른 PRS 측정들에 추가하여 PRS 측정이 여분의 측정이 되도록, 요청을 수신하는 것에 대한 응답으로 PRS 자원을 측정하는 단계를 포함한다.
- [0309] [00263] 55. 항목 52의 방법에 있어서, PRS 자원은 제1 PRS 자원이고, PRS 측정은 제1 PRS 측정이고, 방법은,
- [0310] 제1 UE에 의해, 제2 PRS 측정을 결정하기 위해 제2 PRS 자원을 측정하는 단계; 및
- [0311] 제2 PRS 측정을 제1 UE로부터 제2 UE에 송신하는 것을 억제하는 단계를 더 포함한다.
- [0312] [00264] 56. 항목 55의 방법에 있어서, 제1 UE는, 제1 PRS 측정이 제2 PRS 측정보다 더 빠른 도달 시간인 것에 기초하여 제2 PRS 측정을 제2 UE에 송신하는 것을 억제한다.
- [0313] [00265] 57. 항목 55의 방법에 있어서, 제1 UE는 제1 PRS 자원이 제2 PRS 자원보다 강한 전력으로 수신되는 것에 기초하여 제2 PRS 측정을 제2 UE에 송신하는 것을 억제한다.
- [0314] [00266] 58. 항목 55의 방법에 있어서, 제1 UE는, 제1 PRS 자원 및 제2 PRS 자원 둘 모두가 단일 송신/수신 포인트와 연관되는 것, 또는 단일 PRS 자원 세트와 연관되는 것, 또는 단일 PRS 소스 사이트와 연관되는 것 중 적어도 하나인 것에 기초하여 제2 UE에 제2 PRS 측정을 송신하는 것을 억제한다.

- [0315] [00267] 59. 제1 UE(user equipment)는,
- [0316] 제1 UE의 포지션 정보 공유 능력을 사이드링크 통신을 통해 제2 UE에 송신하기 위한 수단;
- [0317] 사이드링크 통신을 통해 제2 UE로부터, 제1 포지션 정보에 대한 요청을 수신하기 위한 수단;
- [0318] PRS 측정을 결정하기 위해 네트워크 엔티티로부터 수신된 PRS 자원(positioning reference signal resource)을 측정하기 위한 수단; 및
- [0319] PRS 측정에 기초하여 제1 포지션 정보를 사이드링크 통신을 통해 제2 UE에 송신하기 위한 수단을 포함한다.
- [0320] [00268] 60. 항목 59의 제1 UE에 있어서, 제1 포지션 정보를 송신하기 위한 수단은, 제1 UE가 제1 포지션 정보에 대한 요청과 독립적으로 PRS 자원을 측정하는 경우에만 제1 포지션 정보를 송신하기 위한 수단을 포함한다.
- [0321] [00269] 61. 항목 59의 제1 UE에 있어서, PRS 자원을 측정하기 위한 수단은, 제1 UE가 요청의 수신 없이 수행할 하나 이상의 다른 PRS 측정들에 추가하여 PRS 측정이 여분의 측정이 되도록, 요청을 수신하는 것에 대한 응답으로 PRS 자원을 측정하기 위한 수단을 포함한다.
- [0322] [00270] 62. 항목 59의 제1 UE에 있어서, PRS 자원은 제1 PRS 자원이고, PRS 측정은 제1 PRS 측정이고, 제1 UE는,
- [0323] 제1 UE에 의해, 제2 PRS 측정을 결정하기 위해 제2 PRS 자원을 측정하기 위한 수단; 및
- [0324] 제2 PRS 측정을 제1 UE로부터 제2 UE에 송신하는 것을 억제하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0325] [00271] 63. 항목 62의 제1 UE에 있어서, 제2 PRS 측정을 송신하는 것을 억제하기 위한 수단은, 제1 PRS 측정이 제2 PRS 측정보다 더 빠른 도달 시간인 것에 기초하여 제2 PRS 측정을 제2 UE에 송신하는 것을 억제하기 위한 수단을 포함한다.
- [0326] [00272] 64. 항목 62의 제1 UE에 있어서, 제2 PRS 측정을 송신하는 것을 억제하기 위한 수단은, 제1 PRS 자원이 제2 PRS 자원보다 강한 전력으로 수신되는 것에 기초하여 제2 PRS 측정을 제2 UE에 송신하는 것을 억제하기 위한 수단을 포함한다.
- [0327] [00273] 65. 항목 62의 제1 UE에 있어서, 제2 PRS 측정을 송신하는 것을 억제하기 위한 수단은, 제1 PRS 자원 및 제2 PRS 자원 둘 모두가 단일 송신/수신 포인트와 연관되는 것, 또는 단일 PRS 자원 세트와 연관되는 것, 또는 단일 PRS 소스 사이트와 연관되는 것 중 적어도 하나인 것에 기초하여 제2 UE에 제2 PRS 측정을 송신하는 것을 억제하기 위한 수단을 포함한다.
- [0328] [00274] 66. 프로세서 판독가능 명령들을 포함하는 비일시적 프로세서 판독가능 저장 매체로서, 프로세서 판독가능 명령들은 제1 UE(user equipment)의 프로세서로 하여금,
- [0329] 제1 UE의 포지션 정보 공유 능력을 사이드링크 통신을 통해 제2 UE에 송신하게 하고;
- [0330] 사이드링크 통신을 통해 제2 UE로부터, 제1 포지션 정보에 대한 요청을 수신하게 하고;
- [0331] PRS 측정을 결정하기 위해 네트워크 엔티티로부터 수신된 PRS 자원(positioning reference signal resource)을 측정하게 하고; 그리고
- [0332] PRS 측정에 기초하여 제1 포지션 정보를 사이드링크 통신을 통해 제2 UE에 송신하게 한다.
- [0333] [00275] 67. 항목 66의 저장 매체에 있어서, 프로세서로 하여금 제1 포지션 정보를 송신하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 포함하는 프로세서 판독가능 저장 매체는, 프로세서로 하여금, 제1 UE가 제1 포지션 정보에 대한 요청과 독립적으로 PRS 자원을 측정하는 경우에만 제1 포지션 정보를 송신하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 포함하는 프로세서 판독가능 저장 매체를 포함한다.
- [0334] [00276] 68. 항목 66의 저장 매체에 있어서, 프로세서로 하여금 PRS 자원을 측정하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 포함하는 프로세서 판독가능 저장 매체는, 프로세서로 하여금, 제1 UE가 요청의 수신 없이 수행할 하나 이상의 다른 PRS 측정들에 추가하여 PRS 측정이 여분의 측정이 되도록, 요청을 수신하는 것에 대한 응답으로 PRS 자원을 측정하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 포함하는 프로세서 판독가능 저장 매체를 포함한다.
- [0335] [00277] 69. 항목 66의 저장 매체에 있어서, PRS 자원은 제1 PRS 자원이고, PRS 측정은 제1 PRS 측정이고, 저장 매체는, 프로세서로 하여금,

- [0336] 제2 PRS 측정을 결정하기 위해 제2 PRS 자원을 측정하게 하고; 그리고
- [0337] 제2 PRS 측정을 제1 UE로부터 제2 UE에 송신하는 것을 억제하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 포함하는 프로세서 판독가능 저장 매체를 더 포함한다.
- [0338] [00278] 70. 항목 69의 저장 매체에 있어서, 프로세서로 하여금 제2 PRS 측정을 송신하는 것을 억제하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 포함하는 프로세서 판독가능 저장 매체는, 프로세서로 하여금, 제1 PRS 측정이 제2 PRS 측정보다 더 빠른 도달 시간인 것에 기초하여 제2 PRS 측정을 제2 UE에 송신하는 것을 억제하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 포함하는 프로세서 판독가능 저장 매체를 포함한다.
- [0339] [00279] 71. 항목 69의 저장 매체에 있어서, 프로세서로 하여금 제2 PRS 측정을 송신하는 것을 억제하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 포함하는 프로세서 판독가능 저장 매체는, 프로세서로 하여금, 제1 PRS 자원이 제2 PRS 자원보다 강한 전력으로 수신되는 것에 기초하여 제2 PRS 측정을 제2 UE에 송신하는 것을 억제하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 포함하는 프로세서 판독가능 저장 매체를 포함한다.
- [0340] [00280] 72. 항목 69의 저장 매체에 있어서, 프로세서로 하여금 제2 PRS 측정을 송신하는 것을 억제하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 포함하는 프로세서 판독가능 저장 매체는, 프로세서로 하여금, 제1 PRS 자원 및 제2 PRS 자원 둘 모두가 단일 송신/수신 포인트와 연관되는 것, 또는 단일 PRS 자원 세트와 연관되는 것, 또는 단일 PRS 소스 사이트와 연관되는 것 중 적어도 하나인 것에 기초하여 제2 UE에 제2 PRS 측정을 송신하는 것을 억제하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 포함하는 프로세서 판독가능 저장 매체를 포함한다.
- [0341] [00281] 제2 구현 예들
- [0342] [00282] 추가적 구현 예들은 다음의 넘버링된 항목들에서 제공된다:
- [0343] [00283] 1. UE 그룹(user equipment group)을 관리하기 위한 통신 디바이스는,
- [0344] 트랜시버;
- [0345] 메모리; 및
- [0346] 트랜시버 및 메모리에 통신가능하게 커플링된 프로세서를 포함하고,
- [0347] 프로세서는,
- [0348] 복수의 UE들 중 적어도 하나의 다른 UE에 대한 복수의 UE들 각각의 근접도에 기초하여 UE 그룹의 복수의 UE들을 결정하게 하고; 그리고
- [0349] 트랜시버를 통해, UE 그룹의 복수의 UE들 중 적어도 하나에 UE 그룹의 표시를 송신하도록 구성되는,
- [0350] [00284] 2. 항목 1의 통신 디바이스에 있어서, UE 그룹의 표시는 그룹 식별을 포함한다.
- [0351] [00285] 3. 항목 1의 통신 디바이스에 있어서, 프로세서는, UE 그룹의 복수의 UE들 중 선택된 UE가 요청된 포지션 정보를 제공하도록 하는 포지셔닝 요청을, 트랜시버를 통해, 선택된 UE에 송신하도록 추가로 구성된다.
- [0352] [00286] 4. 항목 3의 통신 디바이스에 있어서, 프로세서는, UE 그룹의 복수의 UE들 중 선택된 UE가 UE 그룹의 복수의 UE들 중 지정된 UE와 요청된 포지션 정보를 공유하도록 하는 공유 요청을, 트랜시버를 통해, 선택된 UE에 송신하도록 추가로 구성된다.
- [0353] [00287] 5. 항목 1의 통신 디바이스에 있어서, 프로세서는, UE 그룹의 복수의 UE들 모두의 근접도에 기초하여 UE 그룹의 복수의 UE들을 결정하도록 구성된다.
- [0354] [00288] 6. 항목 1의 통신 디바이스에 있어서, 프로세서는,
- [0355] 장래의 UE 그룹 멤버를 표시하는 참여 요청을 트랜시버를 통해 수신하고; 그리고
- [0356] 참여 요청을 수신하는 것에 대한 응답으로 UE 그룹의 복수의 UE들에 장래의 UE 그룹 멤버를 포함시킬지 여부를 결정하도록 추가로 구성된다.
- [0357] [00289] 7. 항목 1의 통신 디바이스에 있어서, 프로세서는,
- [0358] 장래의 UE 그룹 멤버에 대한 새로운 사이드링크 접속을 검출하고; 그리고
- [0359] 장래의 UE 그룹 멤버에 대한 새로운 사이드링크 접속을 검출하는 것에 대한 응답으로 UE 그룹의 복수의 UE들에

장래의 UE 그룹 멤버를 포함시킬지 여부를 결정하도록 추가로 구성된다.

- [0360] [00290] 8. 항목 1의 통신 디바이스에 있어서, 프로세서는, UE 그룹의 복수의 UE들 중 하나 이상의 UE들로부터 개개의 포지션 정보를 수집하고 개개의 포지션 정보를 네트워크 엔티티에 송신함으로써, UE 그룹의 복수의 UE들 중 선택된 UE가 UE 그룹의 대리자로서 동작하도록 표시하는 대리 표시를 선택된 UE에 송신하도록 추가로 구성된다.
- [0361] [00291] 9. 항목 1의 통신 디바이스에 있어서, 프로세서는, 트랜시버를 통해, UE 그룹의 새로운 멤버, UE 그룹의 이전 멤버의 제거 또는 이들의 조합을 표시하는 그룹-변경 표시를 송신하도록 추가로 구성된다.
- [0362] [00292] 10. 항목 9의 통신 디바이스에 있어서, 프로세서는, UE 그룹의 이전 멤버의 제거를 위한 요청을 수신하는 것에 대한 응답, 또는 통신 디바이스와 UE 그룹의 이전 멤버 사이의 사이드링크 접속의 손실에 대한 응답 중 적어도 하나로, UE 그룹의 이전 멤버의 제거를 표시하는 그룹-변경 표시를 송신하도록 구성된다.
- [0363] [00293] 11. UE 그룹(user equipment group)을 관리하기 위한 통신 디바이스는,
- [0364] 복수의 UE들 중 적어도 하나의 다른 UE에 대한 복수의 UE들 각각의 근접도에 기초하여 UE 그룹의 복수의 UE들을 결정하기 위한 수단; 및
- [0365] UE 그룹의 복수의 UE들 중 적어도 하나에 UE 그룹의 표시를 송신하기 위한 수단을 포함한다.
- [0366] [00294] 12. 항목 11의 통신 디바이스에 있어서, UE 그룹의 표시는 그룹 식별을 포함한다.
- [0367] [00295] 13. 항목 11의 통신 디바이스는, UE 그룹의 복수의 UE들 중 선택된 UE가 요청된 포지션 정보를 제공하도록 하는 포지셔닝 요청을 선택된 UE에 송신하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0368] [00296] 14. 항목 13의 통신 디바이스는, UE 그룹의 복수의 UE들 중 선택된 UE가 UE 그룹의 복수의 UE들 중 지정된 UE와 요청된 포지션 정보를 공유하도록 하는 공유 요청을 선택된 UE에 송신하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0369] [00297] 15. 항목 11의 통신 디바이스는, UE 그룹의 복수의 UE들 모두의 근접도에 기초하여 UE 그룹의 복수의 UE들을 결정하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0370] [00298] 16. 항목 11의 통신 디바이스는,
- [0371] 장래의 UE 그룹 멤버를 표시하는 참여 요청을 수신하기 위한 수단; 및
- [0372] 참여 요청을 수신하는 것에 대한 응답으로 UE 그룹의 복수의 UE들에 장래의 UE 그룹 멤버를 포함시킬지 여부를 결정하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0373] [00299] 17. 항목 11의 통신 디바이스는,
- [0374] 장래의 UE 그룹 멤버에 대한 새로운 사이드링크 접속을 검출하기 위한 수단; 및
- [0375] 장래의 UE 그룹 멤버에 대한 새로운 사이드링크 접속을 검출하는 것에 대한 응답으로 UE 그룹의 복수의 UE들에 장래의 UE 그룹 멤버를 포함시킬지 여부를 결정하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0376] [00300] 18. 항목 11의 통신 디바이스는, UE 그룹의 복수의 UE들 중 하나 이상의 UE들로부터 개개의 포지션 정보를 수집하고 개개의 포지션 정보를 네트워크 엔티티에 송신함으로써, UE 그룹의 복수의 UE들 중 선택된 UE가 UE 그룹의 대리자로서 동작하도록 표시하는 대리 표시를 선택된 UE에 송신하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0377] [00301] 19. 항목 11의 통신 디바이스는, UE 그룹의 새로운 멤버, UE 그룹의 이전 멤버의 제거 또는 이들의 조합을 표시하는 그룹-변경 표시를 송신하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0378] [00302] 20. 항목 19의 통신 디바이스에 있어서, 그룹-변경 표시를 송신하기 위한 수단은, UE 그룹의 이전 멤버의 제거를 위한 요청을 수신하는 것에 대한 응답, 또는 통신 디바이스와 UE 그룹의 이전 멤버 사이의 사이드링크 접속의 손실에 대한 응답 중 적어도 하나로, UE 그룹의 이전 멤버의 제거를 표시하는 그룹-변경 표시를 송신하기 위한 수단을 포함한다.
- [0379] [00303] 21. UE 그룹(user equipment group)을 관리하는 방법은,
- [0380] 복수의 UE들 중 적어도 하나의 다른 UE에 대한 복수의 UE들 각각의 근접도에 기초하여 UE 그룹의 복수의 UE들을 결정하는 단계; 및

- [0381] 통신 디바이스로부터, UE 그룹의 복수의 UE들 중 적어도 하나에 UE 그룹의 표시를 송신하는 단계를 포함한다.
- [0382] [00304] 22. 항목 21의 방법에 있어서, UE 그룹의 표시는 그룹 식별을 포함한다.
- [0383] [00305] 23. 항목 21의 방법은, UE 그룹의 복수의 UE들 중 선택된 UE가 요청된 포지션 정보를 제공하도록 하는 포지셔닝 요청을 선택된 UE에 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0384] [00306] 24. 항목 23의 방법은, UE 그룹의 복수의 UE들 중 선택된 UE가 UE 그룹의 복수의 UE들 중 지정된 UE와 요청된 포지션 정보를 공유하도록 하는 공유 요청을 선택된 UE에 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0385] [00307] 25. 항목 21의 방법은, UE 그룹의 복수의 UE들 모두의 근접도에 기초하여 UE 그룹의 복수의 UE들을 결정하는 단계를 더 포함한다.
- [0386] [00308] 26. 양상 21의 방법은,
- [0387] 장래의 UE 그룹 멤버를 표시하는 참여 요청을 수신하는 단계; 및
- [0388] 참여 요청을 수신하는 것에 대한 응답으로 UE 그룹의 복수의 UE들에 장래의 UE 그룹 멤버를 포함시킬지 여부를 결정하는 단계를 더 포함한다.
- [0389] [00309] 27. 양상 21의 방법은,
- [0390] 장래의 UE 그룹 멤버에 대한 새로운 사이드링크 접속을 검출하는 단계; 및
- [0391] 장래의 UE 그룹 멤버에 대한 새로운 사이드링크 접속을 검출하는 것에 대한 응답으로 UE 그룹의 복수의 UE들에 장래의 UE 그룹 멤버를 포함시킬지 여부를 결정하는 단계를 더 포함한다.
- [0392] [00310] 28. 항목 21의 방법은, UE 그룹의 복수의 UE들 중 하나 이상의 UE들로부터 개개의 포지션 정보를 수집하고 개개의 포지션 정보를 네트워크 엔티티에 송신함으로써, UE 그룹의 복수의 UE들 중 선택된 UE가 UE 그룹의 대리자로서 동작하도록 표시하는 대리 표시를 선택된 UE에 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0393] [00311] 29. 항목 21의 방법은, UE 그룹의 새로운 멤버, UE 그룹의 이전 멤버의 제거 또는 이들의 조합을 표시하는 그룹-변경 표시를 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0394] [00312] 30. 항목 29의 방법에 있어서, 그룹-변경 표시는, UE 그룹의 이전 멤버의 제거를 위한 요청을 수신하는 것에 대한 응답, 또는 통신 디바이스와 UE 그룹의 이전 멤버 사이의 사이드링크 접속의 손실에 대한 응답 중 적어도 하나로, UE 그룹의 이전 멤버의 제거를 표시한다.
- [0395] [00313] 31. 프로세서 관독가능 명령들을 포함하는 비밀시적 프로세서 관독가능 저장 매체로서, 프로세서 관독가능 명령들은, UE 그룹(user equipment group)을 관리하기 위해, 통신 디바이스의 프로세서로 하여금,
- [0396] 복수의 UE들 중 적어도 하나의 다른 UE에 대한 복수의 UE들 각각의 근접도에 기초하여 UE 그룹의 복수의 UE들을 결정하게 하고; 그리고
- [0397] UE 그룹의 복수의 UE들 중 적어도 하나에 UE 그룹의 표시를 송신하게 한다.
- [0398] [00314] 32. 항목 31의 저장 매체에 있어서, UE 그룹의 표시는 그룹 식별을 포함한다.
- [0399] [00315] 33. 항목 31의 저장 매체는, 프로세서로 하여금, UE 그룹의 복수의 UE들 중 선택된 UE가 요청된 포지션 정보를 제공하도록 하는 포지셔닝 요청을 선택된 UE에 송신하게 하는 프로세서 관독가능 명령들을 더 포함한다.
- [0400] [00316] 34. 항목 33의 저장 매체는, 프로세서로 하여금, UE 그룹의 복수의 UE들 중 선택된 UE가 UE 그룹의 복수의 UE들 중 지정된 UE와 요청된 포지션 정보를 공유하도록 하는 공유 요청을 선택된 UE에 송신하게 하는 프로세서 관독가능 명령들을 더 포함한다.
- [0401] [00317] 35. 항목 31의 저장 매체는, 프로세서로 하여금, UE 그룹의 복수의 UE들 모두의 근접도에 기초하여 UE 그룹의 복수의 UE들을 결정하게 하는 프로세서 관독가능 명령들을 더 포함한다.
- [0402] [00318] 36. 항목 31의 저장 매체는, 프로세서로 하여금,
- [0403] 장래의 UE 그룹 멤버를 표시하는 참여 요청을 수신하게 하고; 그리고
- [0404] 참여 요청을 수신하는 것에 대한 응답으로 UE 그룹의 복수의 UE들에 장래의 UE 그룹 멤버를 포함시킬지 여부를

결정하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 더 포함한다.

- [0405] [00319] 37. 항목 31의 저장 매체는, 프로세서로 하여금,
- [0406] 장래의 UE 그룹 멤버에 대한 새로운 사이드링크 접속을 검출하게 하고; 그리고
- [0407] 장래의 UE 그룹 멤버에 대한 새로운 사이드링크 접속을 검출하는 것에 대한 응답으로 UE 그룹의 복수의 UE들에 장래의 UE 그룹 멤버를 포함시킬지 여부를 결정하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 더 포함한다.
- [0408] [00320] 38. 항목 31의 저장 매체는, 프로세서로 하여금, UE 그룹의 복수의 UE들 중 하나 이상의 UE들로부터 개개의 포지션 정보를 수집하고 개개의 포지션 정보를 네트워크 엔티티에 송신함으로써, UE 그룹의 복수의 UE들 중 선택된 UE가 UE 그룹의 대리자로서 동작하도록 표시하는 대리 표시를 선택된 UE에 송신하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 더 포함한다.
- [0409] [00321] 39. 항목 31의 저장 매체는, 프로세서로 하여금, UE 그룹의 새로운 멤버, UE 그룹의 이전 멤버의 제거 또는 이들의 조합을 표시하는 그룹-변경 표시를 송신하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 더 포함한다.
- [0410] [00322] 40. 항목 39의 저장 매체에 있어서, 프로세서로 하여금 그룹-변경 표시를 송신하게 하는 프로세서 판독가능 명령들은, 프로세서로 하여금, UE 그룹의 이전 멤버의 제거를 위한 요청을 수신하는 것에 대한 응답, 또는 통신 디바이스와 UE 그룹의 이전 멤버 사이의 사이드링크 접속의 손실에 대한 응답 중 적어도 하나로, UE 그룹의 이전 멤버의 제거를 표시하는 그룹-변경 표시를 송신하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 포함한다.
- [0411] [00323] 41. 제1 UE(user equipment)는,
- [0412] 트랜시버;
- [0413] 메모리; 및
- [0414] 트랜시버 및 메모리에 통신가능하게 커플링된 프로세서를 포함하고,
- [0415] 프로세서는,
- [0416] 트랜시버를 통해, 제1 UE 및 제2 UE를 포함하는 UE들의 그룹을 표시하는 UE 그룹 표시를 수신하고; 그리고
- [0417] 사이드링크 통신을 사용하여 트랜시버를 통해, 제1 UE에 의해 결정될 제1 포지션 정보, 또는 제2 UE에 의해 결정될 제2 포지션 정보, 또는 이들의 조합을 식별하기 위해 제2 UE와 통신하도록 구성된다.
- [0418] [00324] 42. 항목 41의 제1 UE에 있어서, 프로세서는,
- [0419] 제1 포지션 정보를 결정하고; 그리고
- [0420] 제1 포지션 정보, 및 제1 포지션 정보와 연관된 UE 그룹 식별을 네트워크 엔티티에 송신하도록 추가로 구성된다.
- [0421] [00325] 43. 항목 41의 제1 UE에 있어서, 프로세서는,
- [0422] 제1 포지션 정보를 결정하게 하고;
- [0423] 제1 UE 및 제2 UE와 별개인 제3 UE가 UE들의 그룹의 대리자라는 대리 표시를 수신하고; 그리고
- [0424] 대리 표시를 수신하는 것에 기초하여, 제1 포지션 정보, 및 제1 포지션 정보와 연관된 UE 그룹 식별을 제3 UE에 송신하도록 추가로 구성된다.
- [0425] [00326] 44. 항목 41의 제1 UE에 있어서, 프로세서는,
- [0426] 제1 포지션 정보를 결정하고;
- [0427] 제2 UE가 UE들의 그룹의 대리자라는 대리 표시를 수신하고; 그리고
- [0428] 대리 표시를 수신하는 것에 기초하여 제2 UE에 제1 포지션 정보를 송신하도록 추가로 구성된다.
- [0429] [00327] 45. 항목 41의 제1 UE에 있어서, 프로세서는,
- [0430] 제1 PRS 자원(positioning reference signal resource) 측정을 결정하기 위해 PRS 자원을 측정하고;
- [0431] 제2 PRS 자원 측정을 수신하고;

- [0432] 제1 PRS 자원 측정과 제2 PRS 자원 측정을 비교하고; 그리고
- [0433] 제2 PRS 자원 측정이 제1 PRS 자원 측정과 수용가능하지 않게 상이한 것에 기초하여, 제2 PRS 자원 측정에 기초하는 제3 포지션 정보를 송신하지 않으면서, 제1 PRS 자원 측정에 기초하여 제1 포지션 정보를 송신하도록 추가로 구성된다.
- [0434] [00328] 46. 제1 UE(user equipment)는,
- [0435] 제1 UE 및 제2 UE를 포함하는 UE들의 그룹을 표시하는 UE 그룹 표시를 수신하기 위한 수단; 및
- [0436] 사이드링크 통신을 사용하여 제1 UE에 의해 결정될 제1 포지션 정보, 또는 제2 UE에 의해 결정될 제2 포지션 정보, 또는 이들의 조합을 식별하기 위해 제2 UE와 통신하기 위한 수단을 포함한다.
- [0437] [00329] 47. 항목 46의 제1 UE는,
- [0438] 제1 포지션 정보를 결정하기 위한 수단; 및
- [0439] 제1 포지션 정보, 및 제1 포지션 정보와 연관된 UE 그룹 식별을 네트워크 엔티티에 송신하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0440] [00330] 48. 항목 46의 제1 UE는,
- [0441] 제1 포지션 정보를 결정하기 위한 수단;
- [0442] 제1 UE 및 제2 UE와 별개인 제3 UE가 UE들의 그룹의 대리자라는 대리 표시를 수신하기 위한 수단; 및
- [0443] 대리 표시를 수신하는 것에 기초하여, 제1 포지션 정보, 및 제1 포지션 정보와 연관된 UE 그룹 식별을 제3 UE에 송신하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0444] [00331] 49. 항목 46의 제1 UE는,
- [0445] 제1 포지션 정보를 결정하기 위한 수단;
- [0446] 제2 UE가 UE들의 그룹의 대리자라는 대리 표시를 수신하기 위한 수단; 및
- [0447] 대리 표시를 수신하는 것에 기초하여 제2 UE에 제1 포지션 정보를 송신하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0448] [00332] 50. 항목 46의 제1 UE는,
- [0449] 제1 PRS 자원(positioning reference signal resource) 측정을 결정하기 위해 PRS 자원을 측정하기 위한 수단;
- [0450] 제2 PRS 자원 측정을 수신하기 위한 수단;
- [0451] 제1 PRS 자원 측정과 제2 PRS 자원 측정을 비교하기 위한 수단; 및
- [0452] 제2 PRS 자원 측정이 제1 PRS 자원 측정과 수용가능하지 않게 상이한 것에 기초하여, 제2 PRS 자원 측정에 기초하는 제3 포지션 정보를 송신하지 않으면서, 제1 PRS 자원 측정에 기초하여 제1 포지션 정보를 송신하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0453] [00333] 51. UE(user equipment)로부터 포지션 정보를 제공하는 방법은,
- [0454] 제1 UE에서, 제1 UE 및 제2 UE를 포함하는 UE들의 그룹을 표시하는 UE 그룹 표시를 수신하는 단계; 및
- [0455] 사이드링크 통신을 사용하여 제1 UE에 의해, 제1 UE에 의해 결정될 제1 포지션 정보, 또는 제2 UE에 의해 결정될 제2 포지션 정보, 또는 이들의 조합을 식별하기 위해 제2 UE와 통신하는 단계를 포함한다.
- [0456] [00334] 52. 양상 51의 방법은,
- [0457] 제1 UE에서 제1 포지션 정보를 결정하는 단계; 및
- [0458] 제1 포지션 정보, 및 제1 포지션 정보와 연관된 UE 그룹 식별을 제1 UE로부터 네트워크 엔티티에 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0459] [00335] 53. 양상 51의 방법은,
- [0460] 제1 UE에서 제1 포지션 정보를 결정하는 단계;

- [0461] 제1 UE에서, 제1 UE 및 제2 UE와 별개인 제3 UE가 UE들의 그룹의 대리자라는 대리 표시를 수신하는 단계; 및
- [0462] 대리 표시를 수신하는 것에 기초하여, 제1 포지션 정보, 및 제1 포지션 정보와 연관된 UE 그룹 식별을 제1 UE로부터 제3 UE에 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0463] [00336] 54. 양상 51의 방법은,
- [0464] 제1 UE에서 제1 포지션 정보를 결정하는 단계;
- [0465] 제1 UE에서, 제2 UE가 UE들의 그룹의 대리자라는 대리 표시를 수신하는 단계; 및
- [0466] 대리 표시를 수신하는 것에 기초하여 제1 UE로부터 제2 UE에 제1 포지션 정보를 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0467] [00337] 55. 양상 51의 방법은,
- [0468] 제1 UE에서, 제1 PRS 자원(positioning reference signal resource) 측정을 결정하기 위해 PRS 자원을 측정하는 단계;
- [0469] 제1 UE에서 제2 PRS 자원 측정을 수신하는 단계;
- [0470] 제1 UE에서, 제1 PRS 자원 측정과 제2 PRS 자원 측정을 비교하는 단계; 및
- [0471] 제2 PRS 자원 측정이 제1 PRS 자원 측정과 수용가능하지 않게 상이한 것에 기초하여, 제1 UE로부터 제2 PRS 자원 측정에 기초하는 제3 포지션 정보를 송신하지 않으면서, 제1 UE로부터 제1 PRS 자원 측정에 기초하여 제1 포지션 정보를 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0472] [00338] 56. 프로세서 관독가능 명령들을 포함하는 비밀시적 프로세서 관독가능 저장 매체로서, 프로세서 관독가능 명령들은 제1 UE(user equipment)의 프로세서로 하여금,
- [0473] 제1 UE 및 제2 UE를 포함하는 UE들의 그룹을 표시하는 UE 그룹 표시를 수신하게 하고; 그리고
- [0474] 사이드링크 통신을 사용하여 제1 UE에 의해 결정될 제1 포지션 정보, 또는 제2 UE에 의해 결정될 제2 포지션 정보, 또는 이들의 조합을 식별하기 위해 제2 UE와 통신하게 한다.
- [0475] [00339] 57. 항목 56의 저장 매체는, 프로세서로 하여금,
- [0476] 제1 포지션 정보를 결정하게 하고; 그리고
- [0477] 제1 포지션 정보, 및 제1 포지션 정보와 연관된 UE 그룹 식별을 네트워크 엔티티에 송신하게 하는 프로세서 관독가능 명령들을 더 포함한다.
- [0478] [00340] 58. 항목 56의 저장 매체는, 프로세서로 하여금,
- [0479] 제1 포지션 정보를 결정하게 하고;
- [0480] 제1 UE 및 제2 UE와 별개인 제3 UE가 UE들의 그룹의 대리자라는 대리 표시를 수신하게 하고; 그리고
- [0481] 대리 표시를 수신하는 것에 기초하여, 제1 포지션 정보, 및 제1 포지션 정보와 연관된 UE 그룹 식별을 제3 UE에 송신하게 하는 프로세서 관독가능 명령들을 더 포함한다.
- [0482] [00341] 59. 항목 56의 저장 매체는, 프로세서로 하여금,
- [0483] 제1 포지션 정보를 결정하게 하고;
- [0484] 제2 UE가 UE들의 그룹의 대리자라는 대리 표시를 수신하게 하고; 그리고
- [0485] 대리 표시를 수신하는 것에 기초하여 제2 UE에 제1 포지션 정보를 송신하게 하는 프로세서 관독가능 명령들을 더 포함한다.
- [0486] [00342] 60. 항목 56의 저장 매체는, 프로세서로 하여금,
- [0487] 제1 PRS 자원(positioning reference signal resource) 측정을 결정하기 위해 PRS 자원을 측정하게 하고;
- [0488] 제2 PRS 자원 측정을 수신하게 하고;
- [0489] 제1 PRS 자원 측정과 제2 PRS 자원 측정을 비교하게 하고; 그리고

- [0490] 제2 PRS 자원 측정이 제1 PRS 자원 측정과 수용가능하지 않게 상이한 것에 기초하여, 제2 PRS 자원 측정에 기초하는 제3 포지션 정보를 송신하지 않으면서, 제1 PRS 자원 측정에 기초하여 제1 포지션 정보를 송신하게 하는 프로세서 관독가능 명령들을 더 포함한다.
- [0491] [00343] 제3 구현 예들
- [0492] [00344] 추가적 구현 예들은 다음의 넘버링된 항목들에서 제공된다:
- [0493] [00345] 1. 제1 UE(user equipment)는,
- [0494] 트랜시버;
- [0495] 메모리; 및
- [0496] 트랜시버 및 메모리에 통신가능하게 커플링된 프로세서를 포함하고, 프로세서는,
- [0497] 제1 PRS 측정을 결정하기 위해 제1 PRS 자원(positioning reference signal resource)을 측정하고;
- [0498] 트랜시버를 통해, 제2 UE로부터 사이드링크 통신을 통해 제2 PRS 자원의 제2 PRS 측정을 수신하고; 그리고
- [0499] 제1 PRS 측정 대 제2 PRS 측정의 관계에 기초하여 제1 PRS 측정 또는 제2 PRS 측정 중 적어도 하나가 신뢰할 수 없는지 여부를 결정하도록 구성된다.
- [0500] [00346] 2. 항목 1의 제1 UE에 있어서, 프로세서는, 제2 UE가 제1 UE의 임계 근접도 내에 있는 경우에만 제1 PRS 측정 또는 제2 PRS 측정 중 적어도 하나가 신뢰할 수 없는지 여부를 결정하도록 추가로 구성된다.
- [0501] [00347] 3. 항목 1의 제1 UE에 있어서, 프로세서는, 제1 PRS 측정이 제2 PRS 측정과 임계치 초과만큼 상이한 것에 기초하여 제1 PRS 측정 또는 제2 PRS 측정 중 적어도 하나가 신뢰할 수 없다고 결정하도록 추가로 구성된다.
- [0502] [00348] 4. 항목 3의 제1 UE에 있어서, 프로세서는, 제2 PRS 자원에 대한 제1 PRS 자원의 타이밍에 기초하여 제1 PRS 측정 또는 제2 PRS 측정을 신뢰할 수 없는 측정으로서 식별하도록 추가로 구성된다.
- [0503] [00349] 5. 항목 4의 제1 UE에 있어서, 프로세서는, 제2 PRS 측정이 신뢰할 수 없는 측정으로서 식별되는 것에 기초하여, 제2 PRS 측정이 신뢰할 수 없다는 표시를 트랜시버를 통해 제2 UE에 송신하도록 추가로 구성된다.
- [0504] [00350] 6. 항목 4의 제1 UE에 있어서, 프로세서는, 제1 UE에 대한 포지션 추정을 결정하기 위해 신뢰할 수 없는 측정을 사용하는 것을 억제하도록 추가로 구성된다.
- [0505] [00351] 7. 항목 4의 제1 UE에 있어서, 프로세서는, 신뢰할 수 없는 측정을 트랜시버를 통해 네트워크 엔티티에 송신하는 것을 억제하도록 추가로 구성된다.
- [0506] [00352] 8. 항목 4의 제1 UE에 있어서, 프로세서는, 제1 PRS 측정이 신뢰할 수 없는 측정으로서 식별되는 것에 기초하여 제2 PRS 자원의 PRS-ID(PRS identity)에 대한 요청을 트랜시버를 통해 제2 UE에 송신하도록 추가로 구성된다.
- [0507] [00353] 9. 항목 4의 제1 UE에 있어서, 프로세서는, 제1 PRS 측정이 신뢰할 수 없는 측정으로서 식별되는 것에 기초하여 제1 PRS 자원의 다음 인스턴스 대신에 제2 PRS 자원의 다음 인스턴스를 측정하도록 추가로 구성된다.
- [0508] [00354] 10. 항목 3의 제1 UE에 있어서, 프로세서는, 제1 UE와 제2 UE 사이의 거리 또는 측정 불확실성 또는 측정 분해능 또는 이들의 임의의 조합에 기초하여 임계치를 결정하도록 추가로 구성된다.
- [0509] [00355] 11. 제1 UE(user equipment)는,
- [0510] 제1 PRS 측정을 결정하기 위해 제1 PRS 자원(positioning reference signal resource)을 측정하기 위한 수단;
- [0511] 사이드링크 통신을 통해 제2 UE로부터, 제2 PRS 자원의 제2 PRS 측정을 수신하기 위한 수단; 및
- [0512] 제1 PRS 측정 대 제2 PRS 측정의 관계에 기초하여 제1 PRS 측정 또는 제2 PRS 측정 중 적어도 하나가 신뢰할 수 없는지 여부를 결정하기 위한 수단을 포함한다.
- [0513] [00356] 12. 항목 11의 제1 UE에 있어서, 결정하기 위한 수단은, 제2 UE가 제1 UE의 임계 근접도 내에 있는 경우에만 제1 PRS 측정 또는 제2 PRS 측정 중 적어도 하나가 신뢰할 수 없는지 여부를 결정하기 위한 수단을 포함한다.
- [0514] [00357] 13. 항목 11의 제1 UE에 있어서, 결정하기 위한 수단은, 제1 PRS 측정이 제2 PRS 측정과 임계치 초과만

큼 상이한 것에 기초하여 제1 PRS 측정 또는 제2 PRS 측정 중 적어도 하나가 신뢰할 수 없다고 결정하기 위한 수단을 포함한다.

- [0515] [00358] 14. 항목 13의 제1 UE는, 제2 PRS 자원에 대한 제1 PRS 자원의 타이밍에 기초하여 제1 PRS 측정 또는 제2 PRS 측정을 신뢰할 수 없는 측정으로서 식별하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0516] [00359] 15. 항목 14의 제1 UE는, 제2 PRS 측정이 신뢰할 수 없는 측정으로서 식별되는 것에 기초하여, 제2 PRS 측정이 신뢰할 수 없다는 표시를 제2 UE에 송신하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0517] [00360] 16. 항목 14의 제1 UE는, 제1 UE에 대한 포지션 추정을 결정하기 위해 신뢰할 수 없는 측정을 사용하는 것을 억제하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0518] [00361] 17. 항목 14의 제1 UE는, 신뢰할 수 없는 측정을 네트워크 엔티티에 송신하는 것을 억제하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0519] [00362] 18. 항목 14의 제1 UE는, 제1 PRS 측정이 신뢰할 수 없는 측정으로서 식별되는 것에 기초하여 제2 PRS 자원의 PRS-ID(PRS identity)에 대한 요청을 제2 UE에 송신하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0520] [00363] 19. 항목 14의 제1 UE는, 제1 PRS 측정이 신뢰할 수 없는 측정으로서 식별되는 것에 기초하여 제1 PRS 자원의 다음 인스턴스 대신에 제2 PRS 자원의 다음 인스턴스를 측정하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0521] [00364] 20. 항목 13의 제1 UE는, 제1 UE와 제2 UE 사이의 거리 또는 측정 불확실성 또는 측정 분해능 또는 이들의 임의의 조합에 기초하여 임계치를 결정하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0522] [00365] 21. PRS(positioning reference signal) 신호를 교차 검증하는 방법은,
- [0523] 제1 UE(user equipment)에서, 제1 PRS 측정을 결정하기 위해 제1 PRS 자원을 측정하는 단계;
- [0524] 사이드링크 통신을 통해 제2 UE로부터, 제2 PRS 자원의 제2 PRS 측정을 수신하는 단계; 및
- [0525] 제1 PRS 측정 대 제2 PRS 측정의 관계에 기초하여 제1 PRS 측정 또는 제2 PRS 측정 중 적어도 하나가 신뢰할 수 없는지 여부를 결정하는 단계를 포함한다.
- [0526] [00366] 22. 항목 21의 방법에 있어서, 제1 PRS 측정 또는 제2 PRS 측정 중 적어도 하나가 신뢰할 수 없는지 여부를 결정하는 단계는, 제2 UE가 제1 UE의 임계 근접도 내에 있는 경우에만 제1 PRS 측정 또는 제2 PRS 측정 중 적어도 하나가 신뢰할 수 없는지 여부를 결정하는 단계를 포함한다.
- [0527] [00367] 23. 항목 21의 방법에 있어서, 제1 PRS 측정 또는 제2 PRS 측정 중 적어도 하나가 신뢰할 수 없는지 여부를 결정하는 단계는, 제1 PRS 측정이 제2 PRS 측정과 임계치 초과만큼 상이한 것에 기초하여 제1 PRS 측정 또는 제2 PRS 측정 중 적어도 하나가 신뢰할 수 없다고 결정하는 단계를 포함한다.
- [0528] [00368] 24. 항목 23의 방법은, 제2 PRS 자원에 대한 제1 PRS 자원의 타이밍에 기초하여 제1 PRS 측정 또는 제2 PRS 측정을 신뢰할 수 없는 측정으로서 식별하는 단계를 더 포함한다.
- [0529] [00369] 25. 항목 24의 방법은, 제2 PRS 측정이 신뢰할 수 없는 측정으로서 식별되는 것에 기초하여, 제2 PRS 측정이 신뢰할 수 없다는 표시를 제2 UE에 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0530] [00370] 26. 항목 24의 방법은, 제1 UE에 대한 포지션 추정을 결정하기 위해 신뢰할 수 없는 측정을 사용하는 것을 억제하는 단계를 더 포함한다.
- [0531] [00371] 27. 항목 24의 방법은, 신뢰할 수 없는 측정을 네트워크 엔티티에 송신하는 것을 억제하는 단계를 더 포함한다.
- [0532] [00372] 28. 항목 24의 방법은, 제1 PRS 측정이 신뢰할 수 없는 측정으로서 식별되는 것에 기초하여 제2 PRS 자원의 PRS-ID(PRS identity)에 대한 요청을 제2 UE에 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0533] [00373] 29. 항목 24의 방법은, 제1 PRS 측정이 신뢰할 수 없는 측정으로서 식별되는 것에 기초하여 제1 PRS 자원의 다음 인스턴스 대신에 제2 PRS 자원의 다음 인스턴스를 측정하는 단계를 더 포함한다.
- [0534] [00374] 30. 항목 23의 방법은, 제1 UE와 제2 UE 사이의 거리 또는 측정 불확실성 또는 측정 분해능 또는 이들의 임의의 조합에 기초하여 임계치를 결정하는 단계를 더 포함한다.
- [0535] [00375] 31. 프로세서 관독가능 명령들을 포함하는 비일시적 프로세서 관독가능 저장 매체로서, 프로세서 관독

가능 명령들은 제1 UE(user equipment)의 프로세서로 하여금,

- [0536] 제1 PRS 측정을 결정하기 위해 제1 PRS 자원(positioning reference signal resource)을 측정하게 하고;
- [0537] 사이드링크 통신을 통해 제2 UE로부터, 제2 PRS 자원의 제2 PRS 측정을 수신하게 하고; 그리고
- [0538] 제1 PRS 측정 대 제2 PRS 측정의 관계에 기초하여 제1 PRS 측정 또는 제2 PRS 측정 중 적어도 하나가 신뢰할 수 없는지 여부를 결정하게 한다.
- [0539] [00376] 32. 항목 31의 저장 매체에 있어서, 프로세서로 하여금 제1 PRS 측정 또는 제2 PRS 측정 중 적어도 하나가 신뢰할 수 없는지 여부를 결정하게 하는 프로세서 판독가능 명령들은, 프로세서로 하여금, 제2 UE가 제1 UE의 임계 근접도 내에 있는 경우에만 제1 PRS 측정 또는 제2 PRS 측정 중 적어도 하나가 신뢰할 수 없는지 여부를 결정하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 포함한다.
- [0540] [00377] 33. 항목 31의 저장 매체에 있어서, 프로세서로 하여금 제1 PRS 측정 또는 제2 PRS 측정 중 적어도 하나가 신뢰할 수 없는지 여부를 결정하게 하는 프로세서 판독가능 명령들은, 프로세서로 하여금, 제1 PRS 측정이 제2 PRS 측정과 임계치 초과만큼 상이한 것에 기초하여 제1 PRS 측정 또는 제2 PRS 측정 중 적어도 하나가 신뢰할 수 없다고 결정하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 포함한다.
- [0541] [00378] 34. 항목 33의 저장 매체는, 프로세서로 하여금, 제2 PRS 자원에 대한 제1 PRS 자원의 타이밍에 기초하여 제1 PRS 측정 또는 제2 PRS 측정을 신뢰할 수 없는 측정으로서 식별하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 더 포함한다.
- [0542] [00379] 35. 항목 34의 저장 매체는, 프로세서로 하여금, 제2 PRS 측정이 신뢰할 수 없는 측정으로서 식별되는 것에 기초하여, 제2 PRS 측정이 신뢰할 수 없다는 표시를 제2 UE에 송신하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 더 포함한다.
- [0543] [00380] 36. 항목 34의 저장 매체는, 프로세서로 하여금, 제1 UE에 대한 포지션 추정을 결정하기 위해 신뢰할 수 없는 측정을 사용하는 것을 억제하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 더 포함한다.
- [0544] [00381] 37. 항목 34의 저장 매체는, 프로세서로 하여금, 신뢰할 수 없는 측정을 네트워크 엔티티에 송신하는 것을 억제하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 더 포함한다.
- [0545] [00382] 38. 항목 34의 저장 매체는, 프로세서로 하여금, 제1 PRS 측정이 신뢰할 수 없는 측정으로서 식별되는 것에 기초하여 제2 PRS 자원의 PRS-ID(PRS identity)에 대한 요청을 제2 UE에 송신하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 더 포함한다.
- [0546] [00383] 39. 항목 34의 저장 매체는, 프로세서로 하여금, 제1 PRS 측정이 신뢰할 수 없는 측정으로서 식별되는 것에 기초하여 제1 PRS 자원의 다음 인스턴스 대신에 제2 PRS 자원의 다음 인스턴스를 측정하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 더 포함한다.
- [0547] [00384] 40. 항목 33의 저장 매체는, 프로세서로 하여금, 제1 UE와 제2 UE 사이의 거리 또는 측정 불확실성 또는 측정 분해능 또는 이들의 임의의 조합에 기초하여 임계치를 결정하게 하는 프로세서 판독가능 명령들을 더 포함한다.
- [0548] [00385] **다른 고려사항들**
- [0549] [00386] 다른 예들 및 구현들이 본 개시 및 첨부된 청구항들의 범위 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어 및 컴퓨터들의 본질로 인해, 위에서 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어와이어링, 또는 이들 중 임의의 조합을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한 기능들의 부분들이 상이한 물리적 로케이션들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여, 물리적으로 다양한 포지션들에 로케이트될 수 있다.
- [0550] [00387] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 단수형 형태들은, 문맥상 명확하게 달리 표시되지 않으면, 복수형 형태들을 또한 포함한다. 본 명세서에서 사용될 때 "포함하다", "포함하는", "구비하다" 및/또는 "구비하는"이라는 용어들은 언급된 특징들, 정수들, 단계들, 동작들, 엘리먼트들 및/또는 컴포넌트들의 존재를 특정하지만, 하나 이상의 다른 특징들, 정수들, 단계들, 동작들, 엘리먼트들, 컴포넌트들 및/또는 이들의 그룹들의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0551] [00388] 본원에서 사용되는 바와 같이, RS(reference signal)라는 용어는 하나 이상의 기준 신호들을 지칭할 수

있고, 적절하게, 용어 RS의 임의의 형태, 예를 들어, PRS, SRS, CSI-RS 등에 적용될 수 있다.

[0552] [00389] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 달리 언급되지 않으면, 기능 또는 동작이 항목 또는 조건"에 기초한다"는 언급은, 기능 또는 동작이 언급된 항목 또는 조건에 기초하고, 언급된 항목 또는 조건에 추가로 하나 이상의 항목들 및/또는 조건들에 기초할 수 있다는 것을 의미한다.

[0553] [00390] 또한, 본원에서 사용되는 바와 같이, (가능하게는 "중 적어도 하나"가 후속하거나 "중 하나 이상"이 후속하는) 항목들의 리스트에서 사용되는 바와 같은 "또는"은, 예를 들어, "A, B 또는 C 중 적어도 하나"의 리스트 또는 "A, B 또는 C 중 하나 이상"의 리스트 또는 "A 또는 B 또는 C"의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB(A 및 B) 또는 AC(A 및 C) 또는 BC(B 및 C) 또는 ABC(즉, A 및 B 및 C), 또는 하나 초과와 특징과의 결합들(예를 들어, AA, AAB, ABBC 등)을 의미하도록 하는 택일적 리스트를 표시한다. 따라서, 항목, 예를 들어 프로세서가 A 또는 B 중 적어도 하나에 관한 기능을 수행하도록 구성된다는 언급 또는 항목이 기능 A 또는 기능 B를 수행하도록 구성된다는 언급은, 그 항목이 A에 관한 기능을 수행하도록 구성될 수 있거나, 또는 B에 관한 기능을 수행하도록 구성될 수 있거나 또는 A 및 B에 관한 기능을 수행하도록 구성될 수 있음을 의미한다. 예를 들어, "A 또는 B 중 적어도 하나를 측정하도록 구성된 프로세서" 또는 "A를 측정하거나 B를 측정하도록 구성된 프로세서"의 어구는 프로세서가 A를 측정하도록 구성될 수 있거나(그리고 B를 측정하도록 구성되거나 구성되지 않을 수 있음), 또는 B를 측정하도록 구성될 수 있거나(그리고 A를 측정하도록 구성되거나 구성되지 않을 수 있음), 또는 A를 측정하고 및 B를 측정하도록 구성될 수 있음(그리고 A 및 B 중 어느 것을 측정할지 또는 둘 모두를 선택하도록 구성될 수 있음)을 의미한다. 유사하게, A 또는 B 중 적어도 하나를 측정하기 위한 수단의 언급은 A를 측정하기 위한 수단(B를 측정할 수 있거나 측정하지 않을 수 있음), 또는 B를 측정하기 위한 수단(A를 측정할 수 있거나 측정하지 않을 수 있음), 또는 A 및 B를 측정하기 위한 수단(A 및 B 중 어느 것을 측정할지 또는 둘 모두를 선택할 수 있음)을 포함한다. 다른 예로서, 항목, 예를 들어 프로세서가 기능 X를 수행하는 것 또는 기능 Y를 수행하는 것 중 적어도 하나를 수행하도록 구성된다는 언급은, 그 항목이 기능 X를 수행하도록 구성될 수 있거나, 또는 기능 Y를 수행하도록 구성될 수 있거나 또는 기능 X를 수행하고 기능 Y를 수행하도록 구성될 수 있음을 의미한다. 예를 들어, "X를 측정하거나 또는 Y를 측정하는 것 중 적어도 하나를 위해 구성된 프로세서"의 어구는 프로세서가 X를 측정하도록 구성될 수 있거나(그리고 Y를 측정하도록 구성되거나 구성되지 않을 수 있음), 또는 Y를 측정하도록 구성될 수 있거나(그리고 X를 측정하도록 구성되거나 구성되지 않을 수 있음), 또는 X를 측정하고 Y를 측정하도록 구성될 수 있음(그리고 X 및 Y 중 어느 것을 측정할지 또는 둘 모두를 선택하도록 구성될 수 있음)을 의미한다.

[0554] [00391] 실질적인 변경들이 특정한 요건들에 따라 행해질 수 있다. 예를 들어, 커스터마이징된 하드웨어가 또한 사용될 수 있고, 그리고/또는 특정 엘리먼트들이 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어(애플릿(applet)들 등과 같은 휴대용 소프트웨어를 포함함), 또는 둘 모두로 구현될 수 있다. 추가로, 네트워크 입력/출력 디바이스들과 같은 다른 컴퓨팅 디바이스들에 대한 접속이 이용될 수 있다. 서로 접속되거나 통신하는 것으로 도면들에 도시되고 그리고/또는 본원에서 논의된 기능적 또는 다른 컴포넌트들은 달리 언급되지 않으면 통신가능하게 커플링된다. 즉, 이들은 이들 사이의 통신을 가능하게 하기 위해 직접적으로 또는 간접적으로 접속될 수 있다.

[0555] [00392] 앞서 논의된 시스템 및 디바이스들은 예시들이다. 다양한 구성들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절히 생략, 치환 또는 추가할 수 있다. 예를 들어, 특정 구성들에 관하여 설명되는 특징들은 다양한 다른 구성들에서 조합될 수 있다. 구성들의 상이한 양상들 및 엘리먼트들은 유사한 방식으로 조합될 수 있다. 또한, 기술은 발전하며, 따라서 대부분의 엘리먼트들은 예들이고, 본 개시 또는 청구항들의 범위를 제한하지 않는다.

[0556] [00393] 무선 통신 시스템은, 통신들이 무선으로, 즉, 유선 또는 다른 물리적 접속을 통하기보다는 대기 공간을 통해 전파하는 전자기파 및/또는 음향파에 의해 전달되는 시스템이다. 무선 통신 네트워크는 모든 통신들이 무선으로 송신되게 하지는 않을 수 있고, 적어도 일부 통신들이 무선으로 송신되게 구성된다. 추가로, "무선 통신 디바이스"라는 용어 또는 유사한 용어는, 디바이스의 기능이 배타적으로 또는 동등하게 주로 통신을 위한 것일 것, 또는 무선 통신 디바이스를 사용한 통신이 배타적으로 또는 동등하게 주로 무선인 것, 또는 디바이스가 모바일 디바이스일 것을 요구하지 않으며, 디바이스가 무선 통신 능력(일방향 또는 양방향)을 포함하는 것, 예를 들어, 무선 통신을 위해 적어도 하나의 라디오(각각의 라디오는 송신기, 수신기 또는 트랜시버의 일부인 것)를 포함하는 것을 표시한다.

[0557] [00394] 특정한 세부사항들은, (구현들을 포함하는) 예시적인 구성들의 완전한 이해를 제공하기 위해 설명에서

제공된다. 그러나, 구성들은 이들 특정한 세부사항들 없이 실시될 수 있다. 예를 들어, 잘-알려진 회로들, 프로세스들, 알고리즘들, 구조들, 및 기술들은 구성들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위해 불필요한 세부사항 없이 도시되었다. 이러한 설명은 예시적인 구성들만을 제공하며, 청구항들의 범위, 적용가능성, 또는 구성들을 제한하지 않는다. 오히려, 구성들의 앞선 설명은 설명된 기술들을 구현하기 위한 설명을 제공한다. 기능 및 엘리먼트들의 어레인지먼트에서 다양한 변화들이 이루어질 수 있다.

[0558] [00395] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "프로세서 판독가능 매체", "머신 판독가능 매체" 및 "컴퓨터 판독가능 매체"라는 용어들은 머신으로 하여금 특정한 방식으로 동작하게 하는 데이터를 제공하는 것에 참여하는 임의의 매체를 지칭한다. 컴퓨팅 플랫폼을 사용하면, 다양한 프로세서 판독가능 매체들은, 실행을 위해 프로세서(들)에 명령들/코드를 제공하는 것에 수반될 수 있고 그리고/또는 그러한 명령들/코드를 저장 및/또는 (예를 들어, 신호들로서) 반송하는데 사용될 수 있다. 많은 구현들에서, 프로세서 판독가능 매체는 물리적 및/또는 유형의 저장 매체이다. 이러한 매체는, 비휘발성 매체들 및 휘발성 매체들을 포함하지만 이에 제한되는 것은 아닌 많은 형태들을 취할 수 있다. 비휘발성 매체들은 예를 들어, 광학 및/또는 자기 디스크들을 포함한다. 휘발성 매체들은 제한 없이 동적 메모리를 포함한다.

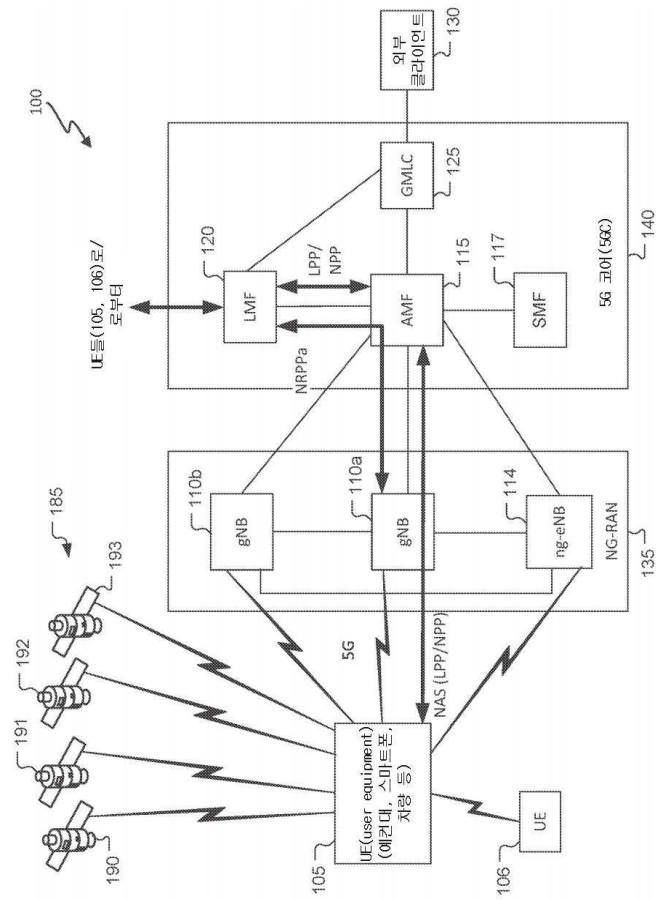
[0559] [00396] 몇몇 예시적인 구성들을 설명하였지만, 다양한 변형들, 대안적인 구성들, 및 등가물들이 사용될 수 있다. 예를 들어, 상기 엘리먼트들은 더 큰 시스템의 컴포넌트일 수 있으며, 여기서, 다른 규칙들이 본 개시의 애플리케이션에 우선할 수 있거나 그렇지 않으면 본 개시의 애플리케이션을 수정할 수 있다. 또한, 다수의 동작들이, 상기 엘리먼트들이 고려되기 전에, 그 동안에, 또는 그 이후에 착수될 수 있다. 따라서, 상기 설명은 청구항들의 범위를 제한하지 않는다.

[0560] [00397] 달리 표시되지 않는 한, 양, 시간 지속기간 등과 같은 측정가능한 값을 지칭할 때, 본원에서 사용되는 바와 같은 "약" 및/또는 "대략"은 본원에 설명된 시스템들, 디바이스들, 회로들, 방법들, 및 다른 구현들의 맥락에서 적절하게, 특정된 값으로부터 $\pm 20\%$ 또는 $\pm 10\%$, $\pm 5\%$ 또는 $+0.1\%$ 의 변동들을 포괄한다. 달리 표시되지 않는 한, 양, 시간 지속기간, 물리적 속성(이를테면 주파수) 등과 같은 측정가능한 값을 지칭할 때, 본원에서 사용되는 바와 같은 "실질적으로"는 또한, 본원에 설명된 시스템들, 디바이스들, 회로들, 방법들, 및 다른 구현들의 맥락에서 적절하게, 특정된 값으로부터 $\pm 20\%$ 또는 $\pm 10\%$, $\pm 5\%$ 또는 $+0.1\%$ 의 변동들을 포괄한다.

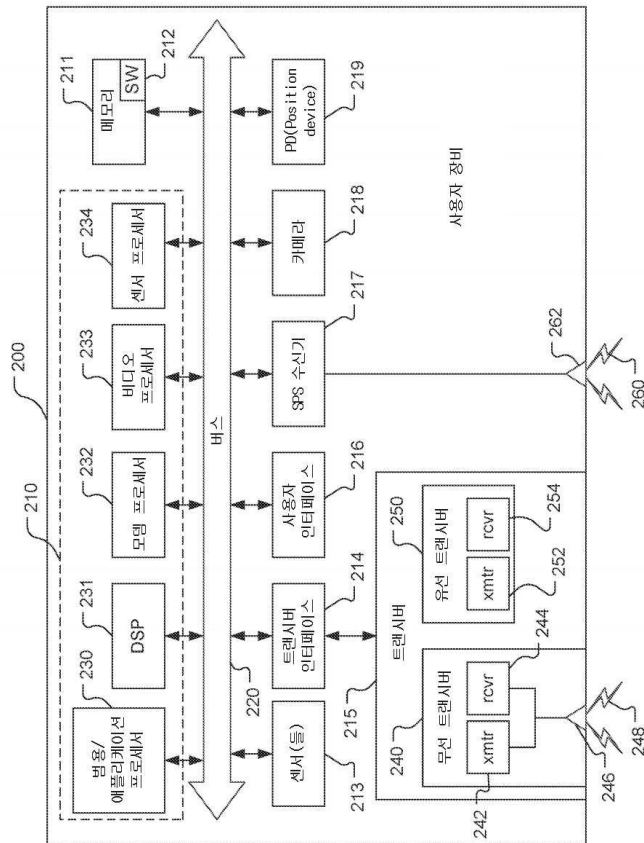
[0561] [00398] 값이 제1 임계값을 초과한다는(또는 그보다 크거나 그 위라는) 언급은, 그 값이, 제1 임계값보다 약간 큰 제2 임계값, 예를 들어, 컴퓨팅 시스템의 레졸루션에서 제1 임계값보다 큰 하나의 값인 제2 임계값을 충족하거나 이를 초과한다는 언급과 동등하다. 값이 제1 임계값 미만이라는(또는 그 안에 있거나 그 아래라는) 언급은, 그 값이, 제1 임계값보다 약간 작은 제2 임계값, 예를 들어, 컴퓨팅 시스템의 레졸루션에서 제1 임계값보다 작은 하나의 값인 제2 임계값보다 작거나 그와 동일하다는 언급과 동등하다.

도면

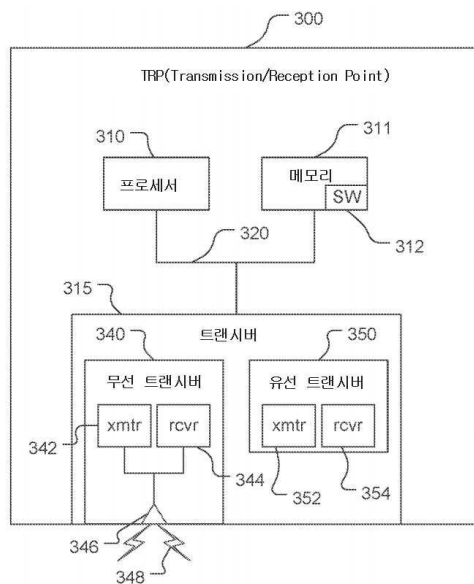
도면1



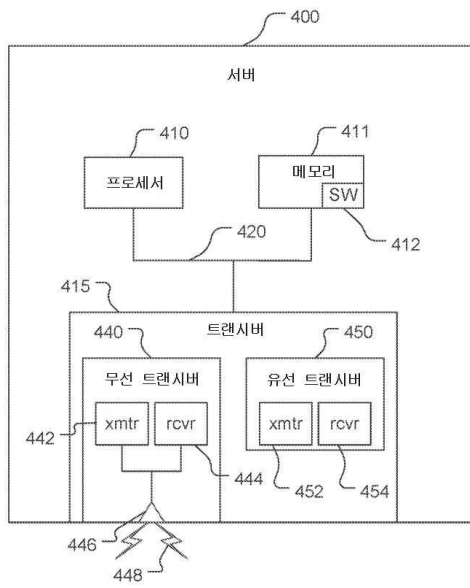
도면2



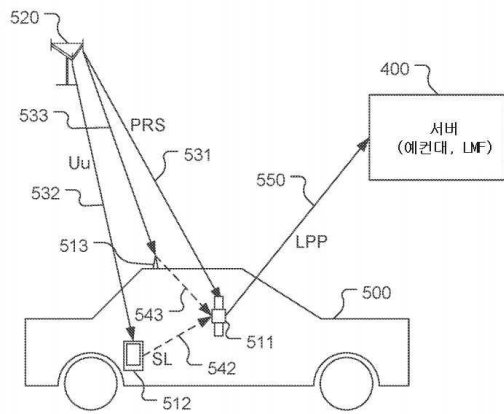
도면3



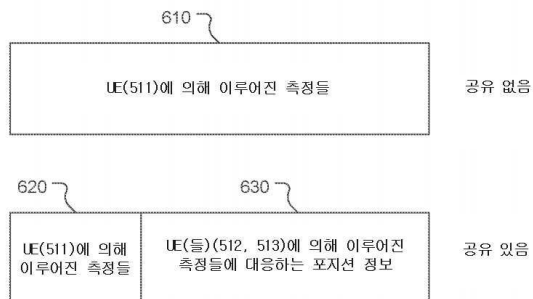
도면4



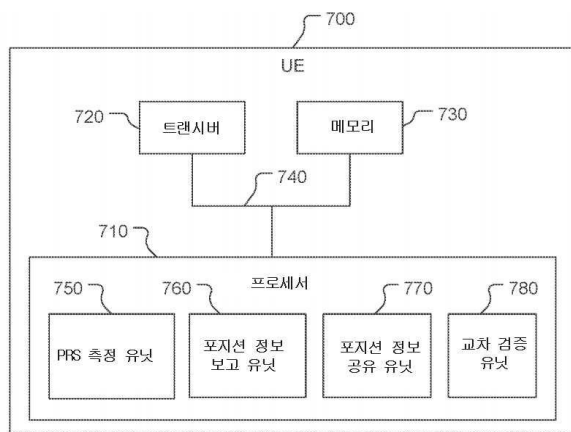
도면5



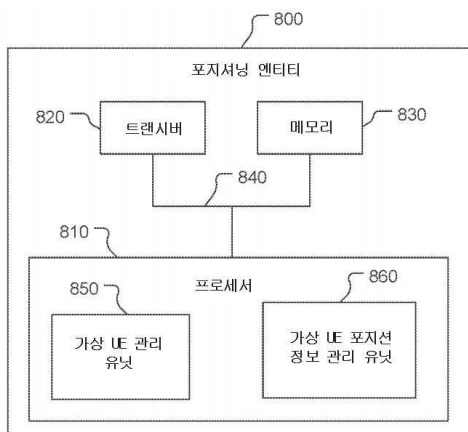
도면6



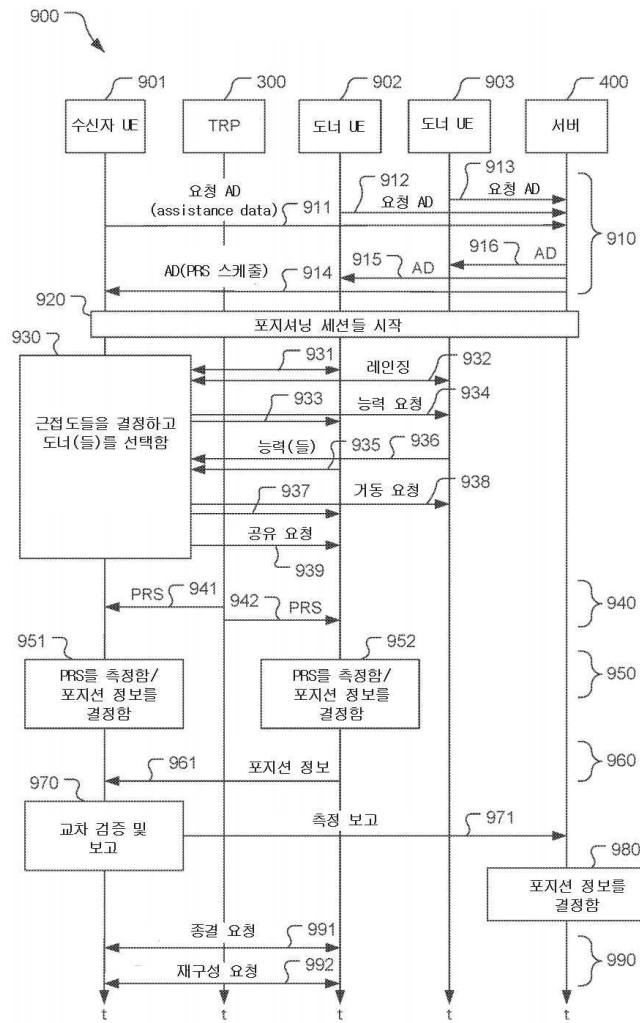
도면7



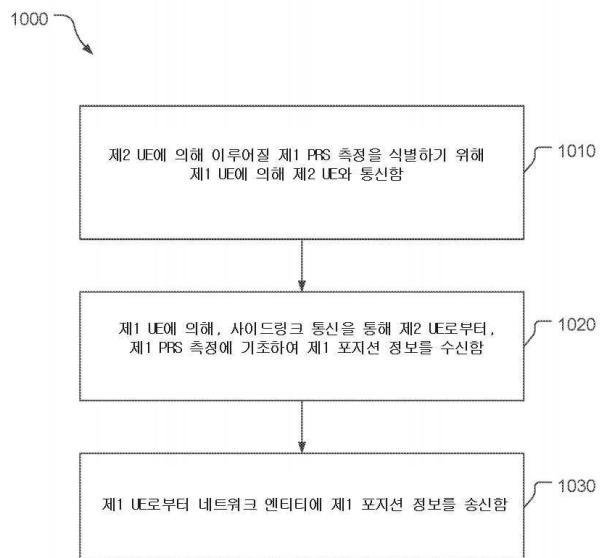
도면8



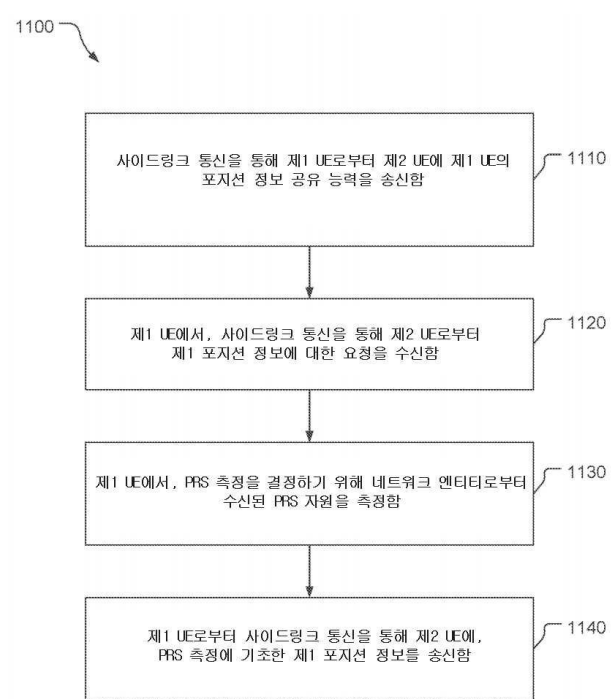
도면9



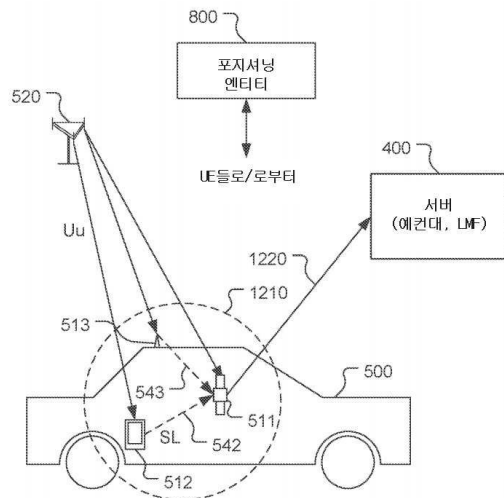
도면10



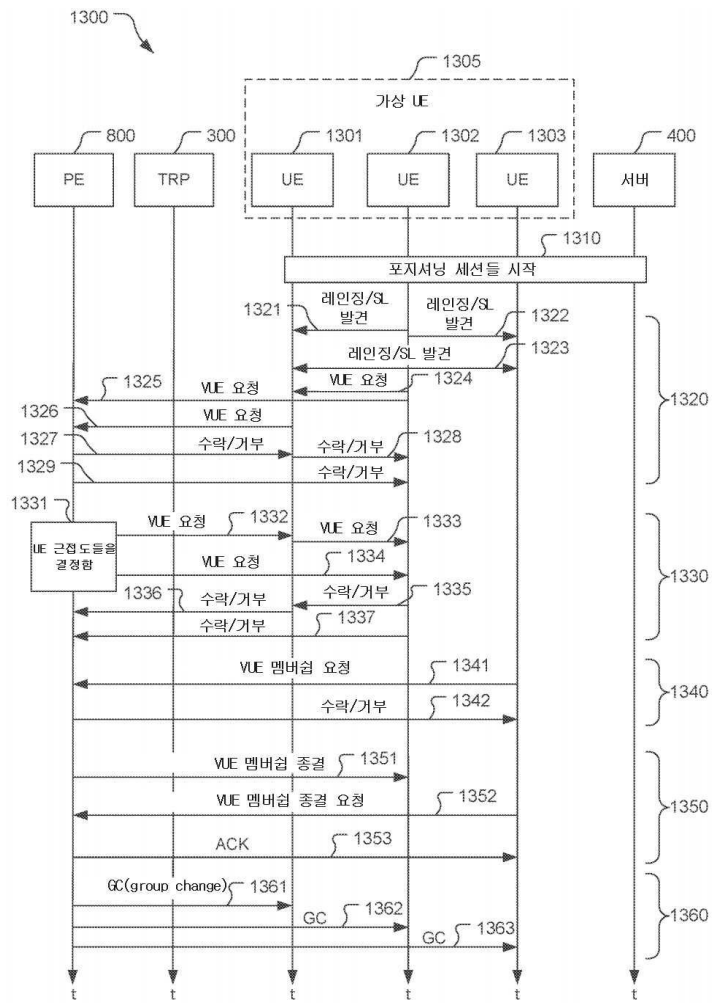
도면11



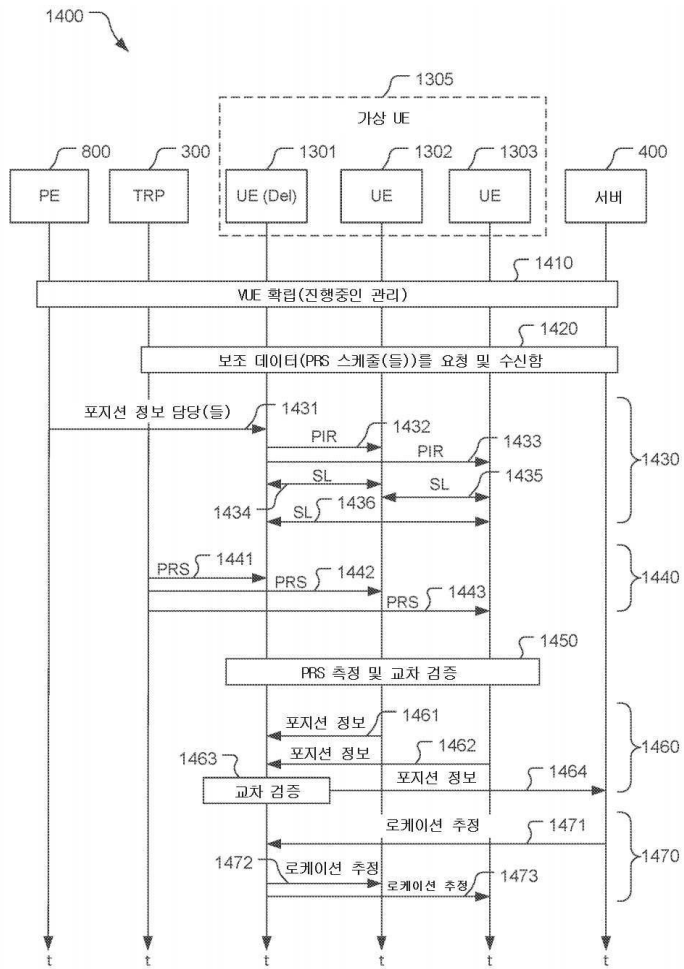
도면12



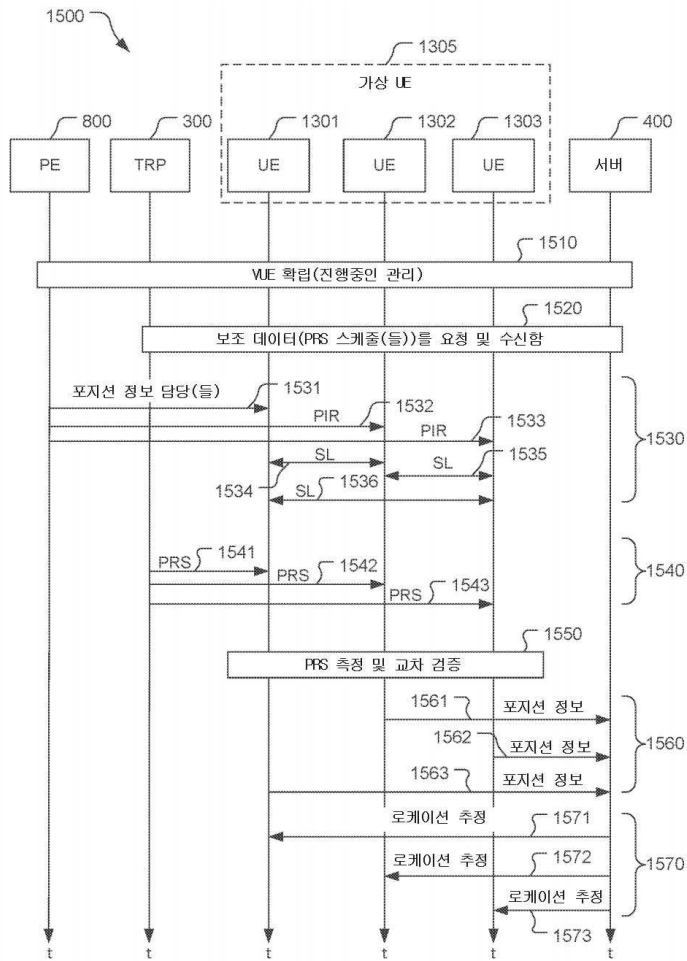
도면13



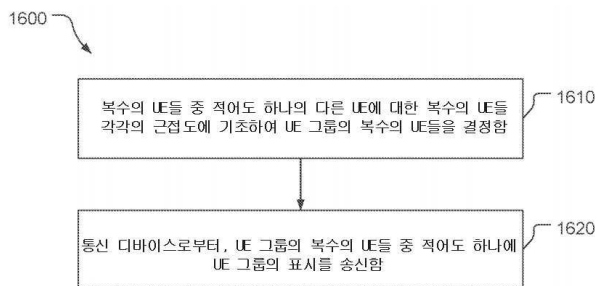
도면14



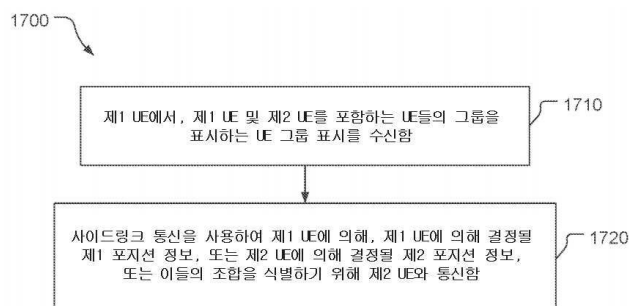
도면15



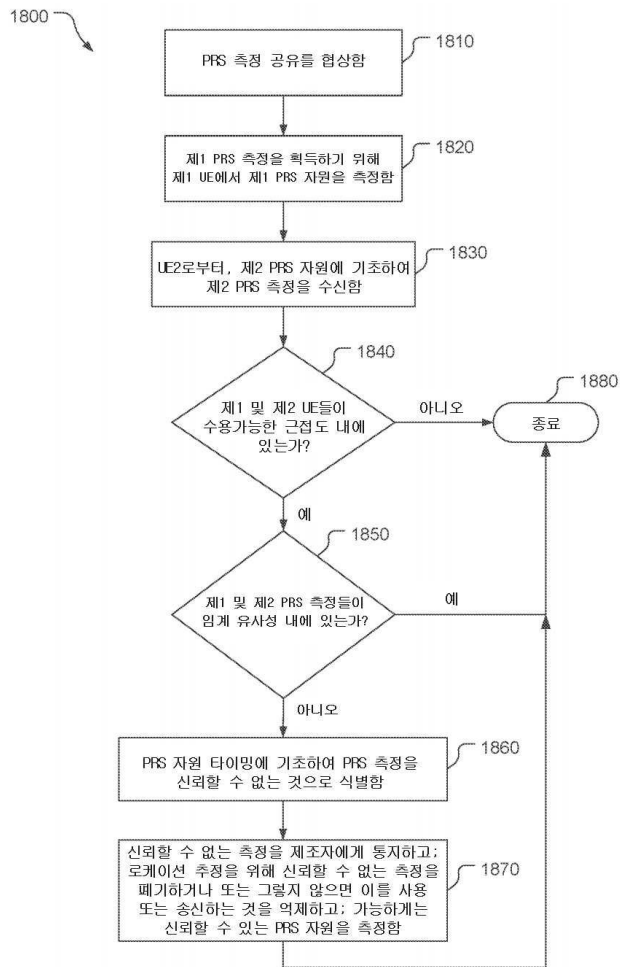
도면16



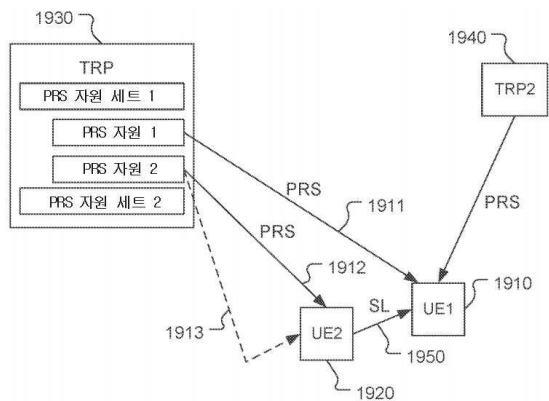
도면17



도면18



도면19



도면20

2000

