



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0159415
(43) 공개일자 2023년11월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 64/00 (2023.01) G01S 5/00 (2006.01)
G01S 5/02 (2010.01) H04L 5/00 (2006.01)
H04W 24/10 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 64/00 (2013.01)
G01S 5/0036 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-7031472
(22) 출원일자(국제) 2022년03월16일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2022년09월14일
(86) 국제출원번호 PCT/US2022/071187
(87) 국제공개번호 WO 2022/204655
국제공개일자 2022년09월29일
(30) 우선권주장
202141012373 2021년03월23일 인도(IN)

(71) 출원인
켈컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
예라말리, 스리니바스
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
쿠마르, 무케쉬
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
마놀라코스, 알렉산드로스
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(74) 대리인
특허법인 남앤남

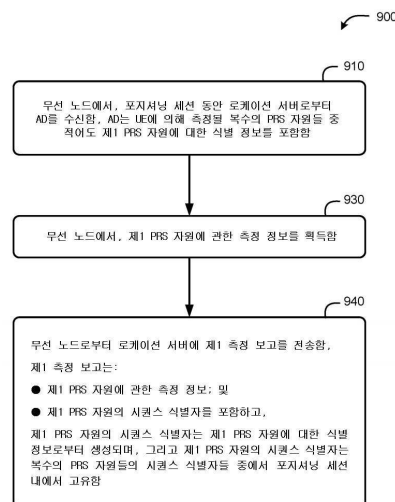
전체 청구항 수 : 총 53 항

(54) 발명의 명칭 포지셔닝 측정 보고 압축

(57) 요약

포지셔닝 주파수 계층의 계층적 구조에서 본질적으로 운반되는 정보는, UE(user equipment)의 포지셔닝 세션에서 사용되는 PRS(Positioning Reference Signal) 자원들의 시퀀스의 각각의 PRS 자원에 고유한 시퀀스 식별자를 결정하기 위해 레버리징(leverage)된다. 그런 다음, 이러한 고유한 시퀀스 번호는, 로케이션 서버로의 UE 또는 다른 보고 디바이스에 의한 측정 데이터의 보고에 사용될 수 있다. 따라서, 본원에서의 실시예들은 로케이션 서버에 대한 포지션 측정 보고에 포함되는 식별 정보를 압축하기 위한 수단을 효과적으로 제공한다.

대표도 - 도9



(52) CPC특허분류

G01S 5/0205 (2023.05)

G01S 5/0236 (2020.05)

H04L 5/0048 (2023.05)

H04W 24/10 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신 네트워크에서 UE(User Equipment)에 의해 취해진 포지션 측정들의 효율적인 보고 방법으로서,
무선 노드에서, 포지셔닝 세션 동안 로케이션 서버로부터 AD(Assistance Data)를 수신하는 단계 - 상기 AD는 상기 UE에 의해 측정될 복수의 PRS(Position Reference Signal) 자원들 중 적어도 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보를 포함함 -;

상기 무선 노드에서, 상기 제1 PRS 자원에 관한 측정 정보를 획득하는 단계; 및

상기 무선 노드로부터 상기 로케이션 서버에 제1 측정 보고를 전송하는 단계를 포함하고,

상기 제1 측정 보고는:

상기 제1 PRS 자원에 관한 측정 정보; 및

상기 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함하고,

상기 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 상기 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보로부터 생성되며, 그리고 상기 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 상기 복수의 PRS 자원들의 시퀀스 식별자들 중에서 상기 포지셔닝 세션 내에서 고유한, 포지션 측정들의 효율적인 보고 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는, 상기 식별 정보로부터 결정되는 상기 제1 PRS 자원의 우선순위에 기반하여, 상기 식별 정보로부터 생성되는, 포지션 측정들의 효율적인 보고 방법.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보는:

PFL(Positioning Frequency Layer) 식별자,

TRP(Transmission and Reception Point) 식별자,

물리적 셀 식별자,

ARFCN(Absolute Radio-Frequency Channel Number) 식별자,

자원 세트 식별자, 또는

자원 식별자, 또는

이들의 조합

을 포함하는, 포지션 측정들의 효율적인 보고 방법.

청구항 4

제1 항에 있어서,

무선 노드에서, 로케이션 서버로부터 업데이트된 AD를 수신하는 단계 - 상기 업데이트된 AD는 상기 복수의 PRS 자원들에 PRS 자원을 추가하거나, 상기 복수의 PRS 자원들로부터 PRS 자원을 제거하거나, 또는 둘 모두를 행함 -;

제2 PRS 자원에 관한 측정 정보를 획득하는 단계; 및

상기 로케이션 서버에 제2 측정 보고를 전송하는 단계를 더 포함하고,

상기 제2 측정 보고는:

상기 제2 PRS 자원에 관한 측정 정보; 및

상기 제2 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함하며,

상기 제2 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 상기 업데이트된 AD로부터 생성되는, 포지션 측정들의 효율적인 보고 방법.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 무선 노드는 상기 UE의 서빙(serving) TRP 또는 제2 UE를 포함하며, 그리고 상기 측정 정보를 획득하는 단계는 상기 UE로부터 상기 측정 정보를 무선으로 수신하는 단계를 포함하는, 포지션 측정들의 효율적인 보고 방법.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 무선 노드는 상기 UE를 포함하는, 포지션 측정들의 효율적인 보고 방법.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 제1 측정 보고는 상기 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자의 길이의 표시를 더 포함하는, 포지션 측정들의 효율적인 보고 방법.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는, 상기 AD가 유니캐스트(unicast) 또는 브로드캐스트(broadcast)를 통해 수신된다는 표시자를 포함하는, 포지션 측정들의 효율적인 보고 방법.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 TRP — 상기 TRP를 통해 상기 AD가 수신됨 — 의 표시자를 포함하는, 포지션 측정들의 효율적인 보고 방법.

청구항 10

무선 통신 네트워크에서 UE(User Equipment)에 의해 취해진 포지션 측정들의 효율적인 보고를 가능하게 하는 방법으로서,

로케이션 서버에서, 포지셔닝 세션 동안 상기 UE에 의해 측정될 복수의 PRS(Position Reference Signal) 자원들의 각각의 PRS 자원에 대한 식별 정보를 결정하는 단계; 및

무선 노드에 AD(Assistance Data)를 전송하는 단계를 포함하고,

상기 AD는, 상기 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원에 대해, 개개의 PRS 자원의 상기 식별 정보로부터 생성되는, 상기 개개의 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함하고, 상기 시퀀스 식별자는 상기 복수의 PRS 자원들의 시퀀스 식별자들 중에서 상기 포지셔닝 세션 내에서 고유한, 포지션 측정들의 효율적인 보고를 가능하게 하는 방법.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원에 대해, 상기 개개의 PRS 자원의 시퀀스 식별자는, 상기 식별 정보로부터 결정되는 상기 개개의 PRS 자원의 우선순위에 기반하여, 상기 식별 정보로부터 생성되는, 포지션 측정들의 효율적인 보고를 가능하게 하는 방법.

청구항 12

제10 항에 있어서,

상기 식별 정보는, 각각의 PRS 자원에 대해:

PFL(Positioning Frequency Layer),

TRP(Transmission and Reception Point),

물리적 셀 식별자,

ARFCN(Absolute Radio-Frequency Channel Number),

자원 세트 식별자, 또는

자원 식별자, 또는

이들의 조합

을 포함하는, 포지션 측정들의 효율적인 보고를 가능하게 하는 방법.

청구항 13

제10 항에 있어서,

상기 로케이션 서버에서, 상기 UE의 업데이트된 포지션을 결정하는 단계; 및

상기 UE의 업데이트된 포지션을 결정하는 것에 대한 응답으로, 상기 로케이션 서버로부터 상기 무선 노드에 업데이트된 AD를 전송하는 단계를 더 포함하고,

상기 업데이트된 AD는 상기 복수의 PRS 자원들에 PRS 자원을 추가하거나, 상기 복수의 PRS 자원들로부터 PRS 자원을 제거하거나, 또는 둘 모두를 행하며, 그리고 상기 업데이트된 AD는 상기 복수의 PRS 자원들 중 적어도 하나의 PRS 자원의 새로운 시퀀스 식별자를 포함하는, 포지션 측정들의 효율적인 보고를 가능하게 하는 방법.

청구항 14

제10 항에 있어서,

상기 무선 노드는 상기 UE의 서빙 TRP 또는 제2 UE를 포함하는, 포지션 측정들의 효율적인 보고를 가능하게 하는 방법.

청구항 15

제10 항에 있어서,

상기 무선 노드는 상기 UE를 포함하는, 포지션 측정들의 효율적인 보고를 가능하게 하는 방법.

청구항 16

제10 항에 있어서,

상기 AD는 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원에 대한 상기 식별 정보를 포함하는, 포지션 측정들의 효율적인 보고를 가능하게 하는 방법.

청구항 17

제10 항에 있어서,

상기 로케이션 서버에서, 상기 무선 노드로부터 측정 보고를 수신하는 단계 - 상기 측정 보고는:

상기 복수의 PRS 자원들 중 적어도 하나의 PRS 자원에 관한 측정 정보; 및

상기 적어도 하나의 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함함 -; 및

상기 측정 보고에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 UE의 로케이션을 결정하는 단계를 더 포함하는, 포지션 측정들의 효율적인 보고를 가능하게 하는 방법.

청구항 18

무선 통신 네트워크에서 UE(User Equipment)에 의해 취해진 포지션 측정들의 효율적인 보고를 가능하게 하는 무선 노드로서,

트랜시버;

메모리; 및

상기 트랜시버 및 상기 메모리와 통신 가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세싱 유닛들을 포함하고,

상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은:

상기 트랜시버를 통해, 포지셔닝 세션 동안 로케이션 서버로부터 AD(Assistance Data)를 수신하도록 - 상기 AD는 상기 UE에 의해 측정될 복수의 PRS(Position Reference Signal) 자원들 중 적어도 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보를 포함함 -;

상기 제1 PRS 자원에 관한 측정 정보를 획득하도록; 그리고

상기 트랜시버를 통해, 상기 무선 노드로부터 상기 로케이션 서버로 제1 측정 보고를 전송하도록 구성되고,

상기 제1 측정 보고는:

상기 제1 PRS 자원에 관한 측정 정보; 및

상기 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함하고,

상기 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 상기 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보로부터 생성되며, 그리고 상기 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 상기 복수의 PRS 자원들의 시퀀스 식별자들 중에서 상기 포지셔닝 세션 내에서 고유한, 무선 노드.

청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은, 상기 식별 정보로부터 결정되는 상기 제1 PRS 자원의 우선순위에 기반하여 상기 제1 PRS 자원을 생성하도록 구성되는, 무선 노드.

청구항 20

제18 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은, 상기 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보로부터:

PFL(Positioning Frequency Layer) 식별자,

TRP(Transmission and Reception Point) 식별자,

물리적 셀 식별자,

ARFCN(Absolute Radio-Frequency Channel Number) 식별자,

자원 세트 식별자, 또는

자원 식별자, 또는

이들의 조합

을 결정하도록 구성되는, 무선 노드.

청구항 21

제18 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은:

상기 트랜시버를 통해, 로케이션 서버로부터 업데이트된 AD를 수신하도록 — 상기 업데이트된 AD는 상기 복수의 PRS 자원들에 PRS 자원을 추가하거나, 상기 복수의 PRS 자원들로부터 PRS 자원을 제거하거나, 또는 둘 모두를 행함 —;

제2 PRS 자원에 관한 측정 정보를 획득하도록; 그리고

상기 트랜시버를 통해, 상기 로케이션 서버에 제2 측정 보고를 전송하도록 추가로 구성되고,

상기 제2 측정 보고는:

상기 제2 PRS 자원에 관한 측정 정보; 및

상기 제2 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함하며,

상기 제2 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 상기 업데이트된 AD로부터 생성되는, 무선 노드.

청구항 22

제18 항에 있어서,

상기 무선 노드는 상기 UE의 서빙 TRP 또는 제2 UE를 포함하며, 그리고 상기 측정 정보를 획득하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 상기 UE로부터 상기 측정 정보를 무선으로 수신하도록 구성되는, 무선 노드.

청구항 23

제18 항에 있어서,

상기 무선 노드는 상기 UE를 포함하는, 무선 노드.

청구항 24

제18 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은, 상기 제1 측정 보고에, 상기 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자의 길이의 표시를 포함시키도록 구성되는, 무선 노드.

청구항 25

제18 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은, 상기 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자에, 상기 AD가 유니캐스트 또는 브로드캐스트를 통해 수신된다는 표시자를 포함시키도록 구성되는, 무선 노드.

청구항 26

제18 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은, 상기 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자에, TRP — 상기 TRP를 통해 상기 AD가 수신됨 — 의 표시자를 포함시키도록 구성되는, 무선 노드.

청구항 27

무선 통신 네트워크에서 UE(User Equipment)에 의해 취해진 포지션 측정들의 효율적인 보고를 가능하게 하는 로케이션 서버로서,

트랜시버;

메모리; 및

상기 트랜시버 및 상기 메모리와 통신 가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세싱 유닛들을 포함하고,

상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은:

포지셔닝 세션 동안 상기 UE에 의해 측정될 복수의 PRS(Position Reference Signal) 자원들의 각각의 PRS 자원에 대한 식별 정보를 결정하도록; 그리고

상기 트랜시버를 통해 무선 노드에 AD(Assistance Data)를 전송하도록 구성되고,

상기 AD는, 상기 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원에 대해, 개개의 PRS 자원의 상기 식별 정보로부터 생성되는, 상기 개개의 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함하고, 상기 시퀀스 식별자는 상기 복수의 PRS 자원들의 시퀀스 식별자들 중에서 상기 포지셔닝 세션 내에서 고유한, 로케이션 서버.

청구항 28

제27 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은, 상기 식별 정보로부터 결정되는 제1 PRS 자원의 우선순위에 기반하여 상기 제1 PRS 자원을 생성하도록 구성되는, 로케이션 서버.

청구항 29

제27 항에 있어서,

각각의 PRS 자원에 대한 식별 정보를 결정하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은:

PFL(Positioning Frequency Layer),

TRP(Transmission and Reception Point),

물리적 셀 식별자,

ARFCN(Absolute Radio-Frequency Channel Number),

자원 세트 식별자, 또는

자원 식별자, 또는

이들의 조합

을 결정하도록 구성되는, 로케이션 서버.

청구항 30

제27 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은:

상기 UE의 업데이트된 위치션을 결정하도록; 그리고

상기 UE의 업데이트된 위치션을 결정하는 것에 대한 응답으로, 상기 트랜시버를 통해 상기 무선 노드에 업데이트된 AD를 전송하도록 추가로 구성되고,

상기 업데이트된 AD는 상기 복수의 PRS 자원들에 PRS 자원을 추가하거나, 상기 복수의 PRS 자원들로부터 PRS 자원을 제거하거나, 또는 둘 모두를 행하며, 그리고 상기 업데이트된 AD는 상기 복수의 PRS 자원들 중 적어도 하나의 PRS 자원의 새로운 시퀀스 식별자를 포함하는, 로케이션 서버.

청구항 31

제27 항에 있어서,

상기 무선 노드에 상기 AD를 전송하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 상기 UE의 서빙 TRP 또는 제2

UE에 상기 AD를 전송하도록 구성되는, 로케이션 서버.

청구항 32

제27 항에 있어서,

상기 무선 노드에 상기 AD를 전송하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 상기 UE에 상기 AD를 전송하도록 구성되는, 로케이션 서버.

청구항 33

제27 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은, 상기 AD에, 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원에 대한 식별 정보를 포함시키도록 구성되는, 로케이션 서버.

청구항 34

제27 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은:

상기 트랜시버를 통해, 상기 무선 노드로부터 측정 보고를 수신하도록 — 상기 측정 보고는:

상기 복수의 PRS 자원들 중 적어도 하나의 PRS 자원에 관한 측정 정보; 및

상기 적어도 하나의 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함함 —; 그리고

상기 측정 보고에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 UE의 로케이션을 결정하도록 추가로 구성되는, 로케이션 서버.

청구항 35

장치로서,

포지셔닝 세션 동안 로케이션 서버로부터 AD(Assistance Data)를 수신하기 위한 수단 — 상기 AD는 UE(User Equipment)에 의해 측정될 복수의 PRS(Position Reference Signal) 자원들 중 적어도 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보를 포함함 —;

상기 제1 PRS 자원에 관한 측정 정보를 획득하기 위한 수단; 및

무선 노드로부터 상기 로케이션 서버에 제1 측정 보고를 전송하기 위한 수단을 포함하고,

상기 제1 측정 보고는:

상기 제1 PRS 자원에 관한 측정 정보; 및

상기 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함하고,

상기 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 상기 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보로부터 생성되며, 그리고 상기 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 상기 복수의 PRS 자원들의 시퀀스 식별자들 중에서 상기 포지셔닝 세션 내에서 고유한, 장치.

청구항 36

제35 항에 있어서,

상기 식별 정보로부터 결정되는 상기 제1 PRS 자원의 우선순위에 기반하여, 상기 식별 정보로부터 상기 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 생성하기 위한 수단을 더 포함하는, 장치.

청구항 37

제35 항에 있어서,

상기 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보는:

PFL(Positioning Frequency Layer) 식별자,
 TRP(Transmission and Reception Point) 식별자,
 물리적 셀 식별자,
 ARFCN(Absolute Radio-Frequency Channel Number) 식별자,
 자원 세트 식별자, 또는
 자원 식별자, 또는
 이들의 조합
 을 포함하는, 장치.

청구항 38

제35 항에 있어서,
 무선 노드에서, 로케이션 서버로부터 업데이트된 AD를 수신하기 위한 수단 — 상기 업데이트된 AD는 상기 복수의 PRS 자원들에 PRS 자원을 추가하거나, 상기 복수의 PRS 자원들로부터 PRS 자원을 제거하거나, 또는 둘 모두를 행함 —;
 제2 PRS 자원에 관한 측정 정보를 획득하기 위한 수단; 및
 상기 로케이션 서버에 제2 측정 보고를 전송하기 위한 수단을 더 포함하고,
 상기 제2 측정 보고는:
 상기 제2 PRS 자원에 관한 측정 정보; 및
 상기 제2 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함하며,
 상기 제2 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 상기 업데이트된 AD로부터 생성되는, 장치.

청구항 39

제35 항에 있어서,
 상기 무선 노드는 상기 UE의 서빙 TRP 또는 제2 UE를 포함하며, 그리고 상기 측정 정보를 획득하기 위한 수단은 상기 UE로부터 상기 측정 정보를 무선으로 수신하기 위한 수단을 포함하는, 장치.

청구항 40

제35 항에 있어서,
 상기 무선 노드는 상기 UE를 포함하는, 장치.

청구항 41

제35 항에 있어서,
 상기 제1 측정 보고는 상기 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자의 길이의 표시를 더 포함하는, 장치.

청구항 42

제35 항에 있어서,
 상기 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는, 상기 AD가 유니캐스트 또는 브로드캐스트를 통해 수신된다는 표시자를 포함하는, 장치.

청구항 43

제35 항에 있어서,
 상기 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 TRP — 상기 TRP를 통해 상기 AD가 수신됨 — 의 표시자를 포함하는, 장

치.

청구항 44

장치로서,

포지셔닝 세션 동안 UE(user equipment)에 의해 측정될 복수의 PRS(Position Reference Signal) 자원들의 각각의 PRS 자원에 대한 식별 정보를 결정하기 위한 수단; 및

무선 노드에 AD(Assistance Data)를 전송하기 위한 수단을 포함하고,

상기 AD는, 상기 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원에 대해, 개개의 PRS 자원의 상기 식별 정보로부터 생성되는, 상기 개개의 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함하고, 상기 시퀀스 식별자는 상기 복수의 PRS 자원들의 시퀀스 식별자들 중에서 상기 포지셔닝 세션 내에서 고유한, 장치.

청구항 45

제44 항에 있어서,

상기 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원에 대해, 상기 식별 정보로부터 결정되는 상기 개개의 PRS 자원의 우선순위에 기반하여, 상기 식별 정보로부터 상기 개개의 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 생성하기 위한 수단을 더 포함하는, 장치.

청구항 46

제44 항에 있어서,

상기 식별 정보는, 각각의 PRS 자원에 대해:

PFL(Positioning Frequency Layer),

TRP(Transmission and Reception Point),

물리적 셀 식별자,

ARFCN(Absolute Radio-Frequency Channel Number),

자원 세트 식별자, 또는

자원 식별자, 또는

이들의 조합

을 포함하는, 장치.

청구항 47

제44 항에 있어서,

상기 UE의 업데이트된 위치션을 결정하기 위한 수단; 및

상기 UE의 업데이트된 위치션을 결정하는 것에 대한 응답으로, 상기 장치로부터 상기 무선 노드에 업데이트된 AD를 전송하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 업데이트된 AD는 상기 복수의 PRS 자원들에 PRS 자원을 추가하거나, 상기 복수의 PRS 자원들로부터 PRS 자원을 제거하거나, 또는 둘 모두를 행하며, 그리고 상기 업데이트된 AD는 상기 복수의 PRS 자원들 중 적어도 하나의 PRS 자원의 새로운 시퀀스 식별자를 포함하는, 장치.

청구항 48

제44 항에 있어서,

상기 무선 노드는 상기 UE의 서빙 TRP 또는 제2 UE를 포함하는, 장치.

청구항 49

제44 항에 있어서,

상기 무선 노드는 상기 UE를 포함하는, 장치.

청구항 50

제44 항에 있어서,

AD는 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원에 대한 상기 식별 정보를 포함하는, 장치.

청구항 51

제44 항에 있어서,

상기 무선 노드로부터 측정 보고를 수신하기 위한 수단 - 상기 측정 보고는:

상기 복수의 PRS 자원들 중 적어도 하나의 PRS 자원에 관한 측정 정보; 및

상기 적어도 하나의 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함함 -; 및

상기 측정 보고에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 UE의 로케이션을 결정하기 위한 수단을 더 포함하는, 장치.

청구항 52

무선 통신 네트워크에서 UE(User Equipment)에 의해 취해진 포지션 측정들의 효율적인 보고를 위한 명령들을 저장하는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서,

상기 명령들은:

무선 노드에서, 포지셔닝 세션 동안 로케이션 서버로부터 AD(Assistance Data)를 수신하기 위한 코드 - 상기 AD는 상기 UE에 의해 측정될 복수의 PRS(Position Reference Signal) 자원들 중 적어도 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보를 포함함 -;

상기 무선 노드에서, 상기 제1 PRS 자원에 관한 측정 정보를 획득하기 위한 코드; 및

상기 무선 노드로부터 상기 로케이션 서버에 제1 측정 보고를 전송하기 위한 코드를 포함하고,

상기 제1 측정 보고는:

상기 제1 PRS 자원에 관한 측정 정보; 및

상기 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함하고,

상기 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 상기 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보로부터 생성되며, 그리고 상기 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 상기 복수의 PRS 자원들의 시퀀스 식별자들 중에서 상기 포지셔닝 세션 내에서 고유한, 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 53

무선 통신 네트워크에서 UE(User Equipment)에 의해 취해진 포지션 측정들의 효율적인 보고를 가능하게 하기 위한 명령들을 저장하는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서,

상기 명령들은:

로케이션 서버에서, 포지셔닝 세션 동안 상기 UE에 의해 측정될 복수의 PRS(Position Reference Signal) 자원들의 각각의 PRS 자원에 대한 식별 정보를 결정하기 위한 코드; 및

무선 노드에 AD(Assistance Data)를 전송하기 위한 코드를 포함하고,

상기 AD는, 상기 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원에 대해, 개개의 PRS 자원의 상기 식별 정보로부터 생성되는, 상기 개개의 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함하고, 상기 시퀀스 식별자는 상기 복수의 PRS 자원들의 시퀀스 식별자들 중에서 상기 포지셔닝 세션 내에서 고유한, 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 무선 통신들의 분야에 관한 것으로, 더 구체적으로는, RF(radio frequency) 신호들을 사용하여 UE(User Equipment)의 로케이션(location)을 결정하는 것에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 무선 통신 네트워크에서의 모바일 UE의 위치선의 결정(종종 UE의 "포지셔닝(positioning)"으로 지칭됨)은 다양한 위치선-결정 기법들 중 임의의 기법을 사용하여 수행될 수 있다. 이들 기법들 중 다수는, 예컨대, 무선 통신 네트워크의 하나 이상의 TRP(Transmission Reception Point)들에 의한 기준 신호들의 송신, 및 UE에 의한 이러한 기준 신호들의 측정을 포함할 수 있다. 이러한 측정들은 UE와 하나 이상의 TRP들 사이의 거리들 및/또는 각도들을 표시하여, 다각화(multiangulation), 다변측량(multilateration) 및/또는 다른 기하학적-기반 기법들에 의해 UE의 위치선이 결정되는 것을 가능하게 할 수 있다.

[0003] UE의 위치선 결정은 종종 다수의 기준 신호들을 수반하는 다수의 측정들을 사용한다. 그리고 각각의 기준 신호는 네트워크 및 UE 둘 모두에 의해 고유하게 식별될 수 있다. 기준 신호들은 통상적으로 큰 계층적 구조의 일부이며, 고유하게 식별하기 위해 많은 양의 시그널링 오버헤드를 요구할 수 있다.

발명의 내용

[0004] 본 개시내용에 따르면, 무선 통신 네트워크에서 UE(user equipment)에 의해 취해진 위치선 측정들의 예시적인 효율적인 보고 방법은, 무선 노드에서, 포지셔닝 세션 동안 로케이션 서버로부터 AD(assistance data)를 수신하는 단계를 포함하고, AD는 UE에 의해 측정될 복수의 PRS(position reference signal) 자원들 중 적어도 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보를 포함한다. 방법은 또한, 무선 노드에서, 제1 PRS 자원에 관한 측정 정보를 획득하는 단계를 포함한다. 방법은 또한, 무선 노드로부터 로케이션 서버에 제1 측정 보고를 전송하는 단계를 포함하고, 제1 측정 보고는: 제1 PRS 자원에 관한 측정 정보; 및 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함할 수 있고, 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보로부터 생성되며, 그리고 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 복수의 PRS 자원들의 시퀀스 식별자들 중에서 포지셔닝 세션 내에서 고유하다.

[0005] 본 개시내용에 따르면, 무선 통신 네트워크에서 UE(user equipment)에 의해 취해진 위치선 측정들의 효율적인 보고를 가능하게 하는 예시적인 방법은, 로케이션 서버에서, 포지셔닝 세션 동안 UE에 의해 측정될 복수의 PRS(position reference signal) 자원들의 각각의 PRS 자원에 대한 식별 정보를 결정하는 단계를 포함한다. 방법은 또한, 무선 노드에 AD(assistance data)를 전송하는 단계를 포함하고, AD는, 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원에 대해, 개개의 PRS 자원의 식별 정보로부터 생성되는, 개개의 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함할 수 있고, 시퀀스 식별자는 복수의 PRS 자원들의 시퀀스 식별자들 중에서 포지셔닝 세션 내에서 고유하다.

[0006] 본 개시내용에 따르면, 무선 통신 네트워크에서 UE(user equipment)에 의해 취해진 위치선 측정들의 효율적인 보고를 가능하게 하는 예시적인 무선 노드는, 트랜시버; 메모리; 및 트랜시버 및 메모리와 통신 가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세싱 유닛들을 포함한다. 하나 이상의 프로세싱 유닛들은: 트랜시버를 통해, 포지셔닝 세션 동안 로케이션 서버로부터 AD(assistance data)를 수신하도록 구성되고, AD는 UE에 의해 측정될 복수의 PRS(position reference signal) 자원들 중 적어도 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보를 포함한다. 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 또한, 제1 PRS 자원에 관한 측정 정보를 획득하도록 구성된다. 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 또한, 트랜시버를 통해, 무선 노드로부터 로케이션 서버로 제1 측정 보고를 전송하도록 구성되고, 제1 측정 보고는: 제1 PRS 자원에 관한 측정 정보; 및 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함할 수 있고, 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보로부터 생성되며, 그리고 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 복수의 PRS 자원들의 시퀀스 식별자들 중에서 포지셔닝 세션 내에서 고유하다.

[0007] 본 개시내용에 따르면, 무선 통신 네트워크에서 UE(user equipment)에 의해 취해진 위치선 측정들의 효율적인 보고를 가능하게 하는 예시적인 로케이션 서버는, 트랜시버; 메모리; 및 트랜시버 및 메모리와 통신 가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세싱 유닛들을 포함한다. 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 포지셔닝 세션 동안 UE에 의해 측정될 복수의 PRS(position reference signal) 자원들의 각각의 PRS 자원에 대한 식별 정보를 결정하도록 구성된다. 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 또한, 트랜시버를 통해 무선 노드에 AD(assistance data)를 전송하도록 구성되고, AD는, 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원에 대해, 개개의 PRS 자원의 식별 정보로부터 생성되는, 개개의 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함할 수 있고, 시퀀스 식별자는 복수의 PRS 자원들의 시퀀스 식별자들 중에서 포지셔닝 세션 내에서 고유하다.

- [0008] 본 개시내용에 따르면, 예시적인 장치는, 포지셔닝 세션 동안 로케이션 서버로부터 AD(assistance data)를 수신하기 위한 수단을 포함하고, AD는 UE(user equipment)에 의해 측정될 복수의 PRS(position reference signal) 자원들 중 적어도 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보를 포함한다. 장치는 또한, 제1 PRS 자원에 관한 측정 정보를 획득하기 위한 수단을 포함한다. 장치는 또한, 무선 노드로부터 로케이션 서버에 제1 측정 보고를 전송하기 위한 수단을 포함하고, 제1 측정 보고는: 제1 PRS 자원에 관한 측정 정보; 및 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함할 수 있고, 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보로부터 생성되며, 그리고 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 복수의 PRS 자원들의 시퀀스 식별자들 중에서 포지셔닝 세션 내에서 고유하다.
- [0009] 본 개시내용에 따르면, 다른 예시적인 장치는, 포지셔닝 세션 동안 UE에 의해 측정될 복수의 PRS(position reference signal) 자원들의 각각의 PRS 자원에 대한 식별 정보를 결정하기 위한 수단을 포함한다. 장치는 또한, 무선 노드에 AD(assistance data)를 전송하기 위한 수단을 포함하고, AD는, 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원에 대해, 개개의 PRS 자원의 식별 정보로부터 생성되는, 개개의 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함할 수 있고, 시퀀스 식별자는 복수의 PRS 자원들의 시퀀스 식별자들 중에서 포지셔닝 세션 내에서 고유하다.
- [0010] 본 개시내용에 따르면, 예시적인 비-일시적인 컴퓨터-관독가능 매체는 무선 통신 네트워크에서 UE(user equipment)에 의해 취해진 포지션 측정들의 효율적인 보고를 위한 명령들을 저장한다. 명령들은, 무선 노드에서, 포지셔닝 세션 동안 로케이션 서버로부터 AD(assistance data)를 수신하기 위한 코드를 포함하고, AD는 UE에 의해 측정될 복수의 PRS(position reference signal) 자원들 중 적어도 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보를 포함한다. 명령들은 또한, 무선 노드에서, 제1 PRS 자원에 관한 측정 정보를 획득하기 위한 코드를 포함한다. 명령들은 또한, 무선 노드로부터 로케이션 서버에 제1 측정 보고를 전송하기 위한 코드를 포함하고, 제1 측정 보고는: 제1 PRS 자원에 관한 측정 정보; 및 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함할 수 있고, 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보로부터 생성되며, 그리고 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 복수의 PRS 자원들의 시퀀스 식별자들 중에서 포지셔닝 세션 내에서 고유하다.
- [0011] 본 개시내용에 따르면, 예시적인 비-일시적인 컴퓨터-관독가능 매체는 무선 통신 네트워크에서 UE(user equipment)에 의해 취해진 포지션 측정들의 효율적인 보고를 가능하게 하기 위한 명령들을 저장한다. 명령들은, 로케이션 서버에서, 포지셔닝 세션 동안 UE에 의해 측정될 복수의 PRS(position reference signal) 자원들의 각각의 PRS 자원에 대한 식별 정보를 결정하기 위한 코드를 포함한다. 명령들은 또한, 무선 노드에 AD(assistance data)를 전송하기 위한 코드를 포함하고, AD는, 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원에 대해, 개개의 PRS 자원의 식별 정보로부터 생성되는, 개개의 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함하고, 시퀀스 식별자는 복수의 PRS 자원들의 시퀀스 식별자들 중에서 포지셔닝 세션 내에서 고유하다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 일 실시예에 따른 포지셔닝 시스템의 도면이다.
- [0013] 도 2는 5G(5th Generation) NR(New Radio) 통신 시스템 내에서 구현되는 포지셔닝 시스템(예컨대, 도 1의 포지셔닝 시스템)의 실시예를 예시하는 5G NR 포지셔닝 시스템의 도면이다.
- [0014] 도 3은 일 실시예에 따른, UE(user equipment)와 로케이션 서버 사이의 AD(assistance data) 및 측정 데이터 보고의 기본적인 교환을 예시하는 호-흐름도(call-flow diagram)이다.
- [0015] 도 4 및 도 5는 일 실시예에 따른, PFL(Positioning Frequency Layer)의 TRP(Transmission Reception Point)들, PRS 자원 세트들, PRS 자원들의 예시적인 계층적 구조의 도면들이다.
- [0016] 도 6 및 도 7은 PRS 자원 시퀀스 ID 정보가 사용되는 상이한 실시예들을 예시하는 호-흐름도들이다.
- [0017] 도 8은 일 실시예에 따른, 도 5와 유사하지만 PRS 자원 시퀀스 ID들에 대한 프리픽스(prefix)를 갖는 예시적인 계층적 구조의 도면이다.
- [0018] 도 9는 일 실시예에 따른, 무선 통신 네트워크에서 UE에 의해 취해진 포지션 측정들의 효율적인 보고 방법의 흐름도이다.
- [0019] 도 10은 일 실시예에 따른, 무선 통신 네트워크에서 UE에 의해 취해진 포지션 측정들의 효율적인 보고를 가능하게 하는 방법의 흐름도이다.

[0020] 도 11은 본원에서 설명되는 바와 같은 실시예들에서 활용될 수 있는 UE의 실시예의 블록도이다.

[0021] 도 12는 본원에서 설명되는 바와 같은 실시예들에서 활용될 수 있는 TRP의 실시예의 블록도이다.

[0022] 도 13은 본원에서 설명되는 바와 같은 실시예들에서 활용될 수 있는 컴퓨터 시스템의 실시예의 블록도이다.

[0023] 특정 예시적인 구현들에 따라, 다양한 도면들에서 유사한 참조 심볼들은 유사한 엘리먼트들을 표시한다. 또한, 엘리먼트의 다수의 인스턴스들은, 문자 또는 하이픈(hyphen) 및 제2 수가 그 엘리먼트에 대한 제1 수에 후속함으로써 표시될 수 있다. 예컨대, 엘리먼트(110)의 다수의 인스턴스들은 110-1, 110-2, 110-3 등으로서 또는 110a, 110b, 110c 등으로서 표시될 수 있다. 오직 제1 수만을 사용하여 이러한 엘리먼트를 지칭할 때, 그 엘리먼트의 임의의 인스턴스가 이해되어야 한다(예컨대, 이전 예에서의 엘리먼트(110)는 엘리먼트들(110-1, 110-2 및 110-3) 또는 엘리먼트들(110a, 110b, 및 110c)을 지칭할 수 있다).

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013]

[0024] 다음의 설명은 본 개시내용의 혁신적인 양상들을 설명하려는 목적들을 위한 특정 구현들에 관한 것이다. 그러나, 당업자는 본원의 교시들이 다수의 상이한 방식으로 적용될 수 있음을 용이하게 인식할 것이다. 설명된 구현들은, 임의의 통신 표준, 이를테면 임의의 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 표준들(Wi-Fi® 기술들로서 식별되는 것들을 포함함), Bluetooth® 표준, CDMA(code division multiple access), FDMA(frequency division multiple access), TDMA(time division multiple access), GSM(Global System for Mobile communications), GSM/GPRS(General Packet Radio Service), EDGE(Enhanced Data GSM Environment), TETRA(Terrestrial Trunked Radio), W-CDMA(Wideband-CDMA), EV-DO(Evolution Data Optimized), 1xEV-DO, EV-DO Rev A, EV-DO Rev B, HRPD(High Rate Packet Data), HSPA(High Speed Packet Access), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access), HSUPA(High Speed Uplink Packet Access), HSPA+(Evolved High Speed Packet Access), LTE(Long Term Evolution), AMPS(Advanced Mobile Phone System)에 따른 RF(radio frequency) 신호들, 또는 무선, 셀룰러 또는 IoT(internet of things) 네트워크, 예컨대, 3G, 4G, 5G, 6G 또는 이들의 추가적인 구현 기술을 활용하는 시스템 내에서 통신하기 위해 사용되는 다른 공지된 신호들을 송신 및 수신할 수 있는 임의의 디바이스, 시스템 또는 네트워크에서 구현될 수 있다.

[0014]

[0025] 본원에서 사용되는 바와 같이, "RF 신호"는 송신기(또는 송신 디바이스)와 수신기(또는 수신 디바이스) 사이의 공간을 통해 정보를 전달하는 전자파를 포함한다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 송신기는 단일 "RF 신호" 또는 다수의 "RF 신호들"을 수신기에 송신할 수 있다. 그러나, 수신기는 다중 경로 채널들을 통한 RF 신호들의 전파 특성들로 인해 각각의 송신된 RF 신호에 대응하는 다수의 "RF 신호들"을 수신할 수 있다. 송신기와 수신기 사이의 상이한 경로들 상에서 동일한 송신된 RF 신호는 "다중 경로" RF 신호로 지칭될 수 있다.

[0015]

[0026] 언급된 바와 같이, UE(user equipment)의 포지션 결정은 종종 다수의 기준 신호들을 수반하는 다수의 측정들을 사용한다. 그리고 각각의 기준 신호는 네트워크 및 UE 둘 모두에 의해 고유하게 식별될 수 있다. 기준 신호들은 통상적으로 큰 계층적 구조의 일부이며, 고유하게 식별하기 위해 많은 양의 시그널링 오버헤드를 요구할 수 있다. 본원에서 제공되는 실시예들은 로케이션 서버에 제공되는 측정 데이터 보고에서 압축 기법들을 활용함으로써 이들 및 다른 문제들을 해결하며, 여기서, 각각의 참조 신호에 대한 전형적인 비효율적인 형태들의 식별 정보는, UE와 네트워크 둘 모두에 대해 각각의 참조 신호를 충분히 식별하는 고유 식별자로 대체될 수 있다. 그러한 실시예들에 관한 세부사항들이 이하에 제공된다. 그러나, 먼저, 맥락을 위해 무선 통신 네트워크 환경의 설명이 제공된다.

[0016]

[0027] 도 1은 실시예에 따른 포지셔닝 시스템(100)의 단순화된 예시이며, 여기에서, UE(105), 로케이션 서버(160), 및/또는 포지셔닝 시스템(100)의 다른 컴포넌트들은 UE(105)에 의해 취해지는 포지션 측정들의 효율적인 보고를 위해 본원에서 제공되는 기법들을 사용할 수 있다. 본원에서 설명되는 기법들은 포지셔닝 시스템(100)의 하나 이상의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 포지셔닝 시스템(100)은: UE(105); GPS(Global Positioning System), GLONASS, Galileo 또는 Beidou와 같은 GNSS(Global Navigation Satellite System)를 위한 하나 이상의 위성들(110)(SV(space vehicle)들로 또한 지칭됨); 기지국들(120); AP(access point)들(130); 로케이션 서버(160); 네트워크(170); 및 외부 클라이언트(180)를 포함할 수 있다. 일반적으로, 포지셔닝 시스템(100)은, UE(105)에 의해 수신되는 그리고/또는 UE(105)로부터 전송되는 RF 신호들 및 그러한 RF 신호들을 송신 및/또는 수신하는 다른 컴포넌트들(예컨대, GNSS 위성들(110), 기지국들(120), AP들(130))의 알려진 로케이션들에 기반하여, UE(105)의 로케이션을 추정할 수 있다. 특정 로케이션 추정 기법들에 관한 부가적인 세부사

항들은 도 2와 관련하여 더 상세히 논의된다.

- [0017] [0028] 도 1이 단지 다양한 컴포넌트들의 일반화된 예시를 제공하고, 그 컴포넌트들 중 임의의 또는 모든 컴포넌트가 적절하게 활용될 수 있고, 이들 각각은 필요에 따라 복제될 수 있음을 주목해야 한다. 구체적으로, 단지 하나의 UE(105)만이 예시되지만, 많은 UE들(예컨대, 수백, 수천, 수백만 등)이 포지셔닝 시스템(100)을 활용할 수 있음이 이해될 것이다. 유사하게, 포지셔닝 시스템(100)은 도 1에 예시된 것보다 더 많거나 또는 더 적은 수의 기지국들(120) 및/또는 AP들(130)을 포함할 수 있다. 포지셔닝 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 기능성에 따라 재배열, 결합, 분리, 대체 및/또는 생략될 수 있다. 일부 실시예에서, 예컨대, 외부 클라이언트(180)는 로케이션 서버(160)에 직접 접속될 수 있다. 당업자는 예시된 컴포넌트들에 대한 많은 수정들을 인식할 것이다.
- [0018] [0029] 원하는 기능성에 따라, 네트워크(170)는 다양한 무선 및/또는 유선 네트워크들 중 임의의 네트워크를 포함할 수 있다. 네트워크(170)는, 예컨대, 공중 및/또는 사설 네트워크들, 로컬 및/또는 광역 네트워크들 등의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 또한, 네트워크(170)는 하나 이상의 유선 및/또는 무선 통신 기술들을 활용할 수 있다. 일부 실시예들에서, 네트워크(170)는, 예컨대, 셀룰러 또는 다른 모바일 네트워크, WLAN(wireless local area network), WWAN(wireless wide-area network) 및/또는 인터넷을 포함할 수 있다. 네트워크(170)의 예들은 LTE(Long-Term Evolution) 무선 네트워크, 5G(Fifth Generation) 무선 네트워크(NR(New Radio) 무선 네트워크 또는 5G NR 무선 네트워크로 또한 지칭됨), Wi-Fi WLAN 및 인터넷을 포함한다. LTE, 5G 및 NR은, 3GPP(3rd Generation Partnership Project)에 의해 정의된 또는 정의되고 있는 무선 기술들이다. 네트워크(170)는 또한 하나 초과 네트워크 및/또는 하나 초과 타입의 네트워크를 포함할 수 있다.
- [0019] [0030] 기지국들(120) 및 AP(access point)들(130)은 네트워크(170)에 통신가능하게 커플링된다. 일부 실시예들에서, 기지국들(120s)은 셀룰러 네트워크 제공자에 의해 소유, 유지, 및/또는 동작될 수 있으며, 그리고 본원에서 아래에 설명되는 바와 같이, 다양한 무선 기술들 중 임의의 기술을 이용할 수 있다. 네트워크(170)의 기술에 따라, 기지국(120)은 노드 B, 이볼브드 노드 B(eNodeB 또는 eNB), BTS(base transceiver station), RBS(radio base station), NR NodeB(gNB), ng-eNB(Next Generation eNB) 등을 포함할 수 있다. gNB 또는 ng-eNB인 기지국(120)은, 네트워크(170)가 5G 네트워크인 경우 5GC(5G Core Network)에 연결될 수 있는 NG-RAN(Next Generation Radio Access Network)의 일부일 수 있다. AP(130)은, 예컨대, Wi-Fi AP 또는 Bluetooth® AP를 포함할 수 있다. 따라서, UE(105)는, 제1 통신 링크(133)를 사용하여 기지국(120)을 통해 네트워크(170)에 액세스함으로써, 네트워크-연결 디바이스(network-connected device)들, 이를테면 로케이션 서버(160)와 정보를 전송 및 수신할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, AP들(130)이 또한 네트워크(170)와 통신가능하게 커플링될 수 있기 때문에, UE(105)는 제2 통신 링크(135)를 사용하여, 로케이션 서버(160)를 포함하는 네트워크-연결 및 인터넷-연결 디바이스들과 통신할 수 있다.
- [0020] [0031] 본원에서 사용되는 바와 같이, "기지국"이라는 용어는 일반적으로, 단일의 물리적 송신 포인트, 또는 기지국(120)에 로케이팅될 수 있는 다수의 코-로케이팅(co-locate)된 물리적 송신 포인트들을 지칭할 수 있다. TRP(Transmission Reception Point)(송신/수신 포인트로 또한 알려짐)는 이러한 타입의 송신 포인트에 대응하고, "TRP"라는 용어는 본원에서 "gNB", "ng-eNB" 및 "기지국"이라는 용어들과 상호교환가능하게 사용될 수 있다. 일부 경우들에서, 기지국(120)은 다수의 TRP들을 포함할 수 있으며, 예컨대 각각의 TRP는 기지국(120)에 대한 상이한 안테나 또는 상이한 안테나 어레이와 연관된다. 물리적 송신 포인트들은, (예컨대, MIMO(Multiple Input-Multiple Output) 시스템에서와 같이 그리고/또는 기지국이 빔포밍(beamforming)을 이용하는 경우) 기지국(120)의 안테나들의 어레이를 포함할 수 있다. 부가적으로, "기지국"이라는 용어는 다수의 코-로케이팅되지 않은 물리적 송신 포인트들을 지칭할 수 있고, 이러한 물리적 송신 포인트들은 DAS(Distributed Antenna System)(전송 매체를 통해 공통 소스에 연결된 공간적으로 분리된 안테나들의 네트워크) 또는 RRH(Remote Radio Head)(서빙 기지국에 연결된 원격 기지국)일 수 있다.
- [0021] [0032] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "셀"은 일반적으로, 기지국(120)과 통신하기 위해 사용되는 논리적 통신 엔티티를 지칭할 수 있으며, 그리고 동일한 또는 상이한 캐리어를 통해 동작하는 이웃하는 셀들(예컨대, PCID(Physical Cell Identifier), VCID(Virtual Cell Identifier))을 구별하기 위한 식별자와 연관될 수 있다. 일부 예들에서, 캐리어는 다수의 셀들을 지원할 수 있으며, 그리고 상이한 셀들은 상이한 타입들의 디바이스들에 대한 액세스를 제공할 수 있는 상이한 프로토콜 타입들(예컨대, MTC(Machine-Type Communication), NB-IoT(Narrowband Internet-of-Things), eMBB(Enhanced Mobile Broadband) 등)에 따라 구성될 수 있다. 일부 경

우들에서, 용어 "셀"은 논리적 엔티티가 동작하는 지리적 커버리지 영역(예컨대, 섹터)의 일부를 지칭할 수 있다.

[0022] [0033] 로케이션 서버(160)는, UE(105)의 추정된 로케이션을 결정하고 그리고/또는 데이터(예컨대, "보조 데이터")를 UE(105)에 제공하여, UE(105)에 의한 로케이션 측정 및/또는 로케이션 결정을 가능하게 하도록 구성된 서버 및/또는 다른 컴퓨팅 디바이스를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에 따르면, 로케이션 서버(160)는 OMA(Open Mobile Alliance)에 의해 정의된 SUPL(Secure User Plane Location) UP(user plane) 로케이션 솔루션을 지원할 수 있는 H-SLP(Home SUPL Location Platform)를 포함할 수 있으며, 그리고 로케이션 서버(160)에 저장된 UE(105)에 대한 가입 정보에 기반하여 UE(105)에 대한 로케이션 서비스들을 지원할 수 있다. 일부 실시예들에서, 로케이션 서버(160)는 D-SLP(Discovered SLP) 또는 E-SLP(Emergency SLP)를 포함할 수 있다. 로케이션 서버(160)는 또한, UE(105)에 의한 LTE 라디오 액세스를 위한 CP(control plane) 로케이션 솔루션을 사용하여 UE(105)의 로케이션을 지원하는 E-SMLC(Enhanced Serving Mobile Location Center)를 포함할 수 있다. 로케이션 서버(160)는, UE(105)에 의한 NR 또는 LTE 라디오 액세스를 위한 CP(control plane) 로케이션 솔루션을 사용하여 UE(105)의 로케이션을 지원하는 LMF(Location Management Function)를 더 포함할 수 있다.

[0023] [0034] CP 로케이션 솔루션에서, UE(105)의 로케이션을 제어 및 관리하기 위한 시그널링은, 기존의 네트워크 인터페이스들 및 프로토콜들을 사용하여 그리고 네트워크(170)의 관점으로부터의 시그널링으로서, 네트워크(170)의 엘리먼트들 사이에서 그리고 UE(105)와 교환될 수 있다. UP 로케이션 솔루션에서, UE(105)의 로케이션을 제어 및 관리하기 위한 시그널링은, 네트워크(170)의 관점으로부터의 데이터(예컨대, IP(Internet Protocol) 및/또는 TCP(Transmission Control Protocol)를 사용하여 전송되는 데이터)로서, 로케이션 서버(160)와 UE(105) 사이에서 교환될 수 있다.

[0024] [0035] 이전에 언급된 바와 같이(그리고 아래에서 더 상세히 논의되는 바와 같이), UE(105)의 추정된 로케이션은, UE(105)로부터 전송되는 그리고/또는 UE(105)에 의해 수신되는 RF 신호들의 측정들에 기반할 수 있다. 특히, 이러한 측정들은 포지셔닝 시스템(100)의 하나 이상의 컴포넌트들(예컨대, GNSS 위성들(110), AP들(130), 기지국들(120))로부터의 UE(105)의 상대적인 거리 및/또는 각도에 관한 정보를 제공할 수 있다. UE(105)의 추정된 로케이션은, 하나 이상의 컴포넌트들의 알려진 포지션과 함께, 거리 및/또는 각도 측정들에 기반하여, 기하학적으로(예컨대, 다각화(multiangulation) 및/또는 다변측량(multilateration)을 사용하여) 추정될 수 있다.

[0025] [0036] AP들(130) 및 기지국들(120)과 같은 지상 컴포넌트들은 고정될 수 있지만, 실시예들은 이에 제한되지 않는다. 모바일 컴포넌트들이 사용될 수 있다. 예컨대, 일부 실시예들에서, UE(105)의 로케이션은, 이동하거나 또는 고정될 수 있는 하나 이상의 다른 UE들(145)과 UE(105) 사이에 통신되는 RF 신호들(140)의 측정들에 적어도 부분적으로 기반하여 추정될 수 있다. 특정 UE(105)의 포지션 결정에 하나 이상의 다른 UE들(145)이 사용될 때, 포지션이 결정될 UE(105)는 "타겟(target) UE"로 지칭될 수 있고, 사용되는 하나 이상의 다른 UE들(145) 각각은 "앵커(anchor) UE"로 지칭될 수 있다. 타겟 UE의 포지션 결정을 위해, 하나 이상의 앵커 UE들의 개개의 포지션들은 알려져 있고 그리고/또는 타겟 UE와 공동으로 결정될 수 있다. 하나 이상의 다른 UE들(145)과 UE(105) 사이의 직접 통신은 사이드링크 및/또는 유사한 D2D(Device-to-Device) 통신 기술들을 포함할 수 있다. 3GPP에 의해 정의되는 사이드링크는 셀룰러-기반 LTE 및 NR 표준들 하에서의 D2D 통신의 형태이다.

[0026] [0037] UE(105)의 추정된 로케이션은, 예컨대, UE(105)의 사용자에게 대한 방향 찾기(direction finding) 또는 내비게이션을 보조하기 위해 또는 (예컨대, 외부 클라이언트(180)와 연관된) 다른 사용자가 UE(105)를 로케이팅하는 것을 보조하기 위해, 다양한 애플리케이션들에서 사용될 수 있다. "로케이션"은 또한 본원에서, "로케이션 추정", "추정된 로케이션", "로케이션", "포지션", "포지션 추정", "포지션 픽스(position fix)", "추정된 포지션", "로케이션 픽스" 또는 "픽스"로 지칭된다. 로케이션을 결정하는 프로세스는 "포지셔닝", "포지션 결정", "로케이션 결정" 등으로 지칭될 수 있다. UE(105)의 로케이션은 UE(105)의 절대적 로케이션(예컨대, 위도 및 경도 및 가능하게는 고도) 또는 UE(105)의 상대적 로케이션(예컨대, 어떤 알려진 이전 시간에서의 UE(105)에 대한 로케이션과 같은 어떠한 다른 로케이션 또는 어떠한 다른 알려진 픽스된(fixed) 로케이션의 북쪽 또는 남쪽, 동쪽 또는 서쪽 그리고 가능하게는 위 또는 아래의 거리들로서 표현되는 로케이션)을 포함할 수 있다. 로케이션은, 절대적(예컨대, 위도, 경도 및 선택적으로 고도), 상대적(예컨대, 어떠한 알려진 절대적 로케이션에 대해 상대적임) 또는 로컬(예컨대, 공장, 창고, 대학 캠퍼스, 쇼핑몰, 스포츠 경기장 또는 컨벤션 센터와 같은 로컬 영역에 대해 정의된 좌표 시스템에 따른 X, Y 및 선택적으로 Z 좌표)일 수 있는 좌표들을 포함하는 측지적 로케이션(geodetic location)으로서 특정될 수 있다. 대신에 로케이션은 도시 로케이션일 수 있고, 그러면, 거리 주소(예컨대, 국가, 주, 자치주, 도시, 도로 및/또는 거리에 대한 이름들 또는 라벨들, 및/또는 도로 또는

거리 번호를 포함함), 및/또는 장소, 건물, 건물의 일부, 건물의 바닥 및/또는 건물 내부의 방 등에 대한 라벨 또는 이름 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 로케이션은, 로케이션이 에러가 있을 것으로 예상되는 수평 및 가능하게는 수직 거리와 같은 불확실성 또는 에러 표시, 또는 UE(105)가 일정 수준의 신뢰도(confidence)(예컨대, 95% 신뢰도)로 로케이팅될 것으로 예상되는 영역 또는 볼륨의 표시(예컨대, 원 또는 타원)를 더 포함할 수 있다.

[0027] [0038] 외부 클라이언트(180)는, UE(105)와 일부 연관성을 가질 수 있는(예컨대, UE(105)의 사용자에게 의해 액세스될 수 있는) 웹 서버 또는 원격 애플리케이션일 수 있거나, 또는 (예컨대, 친구 또는 친척 찾기, 자산 추적 또는 어린이 또는 애완동물 로케이션과 같은 서비스를 가능하게 하기 위해) UE(105)의 로케이션을 획득 및 제공하는 것을 포함할 수 있는 로케이션 서비스를 일부 다른 사용자 또는 사용자들에게 제공하는 서버, 애플리케이션 또는 컴퓨터 시스템일 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 외부 클라이언트(180)는 UE(105)의 로케이션을 획득하여 긴급 서비스 제공자, 정부 기관 등에 제공할 수 있다.

[0028] [0039] 이전에 언급된 바와 같이, 예시적인 포지셔닝 시스템(100)은 LTE-기반 또는 5G NR-기반 네트워크와 같은 무선 통신 네트워크를 사용하여 구현될 수 있다. 도 2는 5G NR을 구현하는 포지셔닝 시스템(예컨대, 포지셔닝 시스템(100))의 실시예를 예시하는, 5G NR 포지셔닝 시스템(200)의 도면을 도시한다. 5G NR 포지셔닝 시스템(200)은, 하나 이상의 포지셔닝 방법들을 구현하기 위해, 액세스 노드들(210, 214, 216)(도 1의 기지국들(120) 및 액세스 포인트들(130)에 대응할 수 있음) 및 (선택적으로) LMF(220)(로케이션 서버(160)에 대응할 수 있음)을 사용하여 UE(105)의 로케이션을 결정하도록 구성될 수 있다. 여기서, 5G NR 포지셔닝 시스템(200)은 UE(105), 그리고 NG-RAN(NG(Next Generation) RAN(Radio Access Network))(235) 및 5G CN(5G Core network)(240)을 포함하는 5G NR 네트워크의 컴포넌트들을 포함한다. 5G 네트워크는 NR 네트워크로 또한 지칭될 수 있고; NG-RAN(235)은 5G RAN 또는 NR RAN으로 지칭될 수 있으며; 5G CN(240)은 NG 코어 네트워크로 지칭될 수 있다. 5G NR 포지셔닝 시스템(200)은 GPS(Global Positioning System) 또는 유사한 시스템(예컨대, GLONASS, Galileo, Beidou, IRNSS(Indian Regional Navigational Satellite System))과 같은 GNSS 시스템으로부터의 GNSS 위성(110)으로부터의 정보를 추가로 활용할 수 있다. 5G NR 포지셔닝 시스템(200)의 추가적인 컴포넌트들이 아래에서 설명된다. 5G NR 포지셔닝 시스템(200)은 추가적인 또는 대안적인 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0029] [0040] 도 2가 단지 다양한 컴포넌트들의 일반화된 예시를 제공하고, 그 컴포넌트들 중 임의의 또는 모든 컴포넌트가 적절하게 활용될 수 있고, 이들 각각은 필요에 따라 복제 또는 생략될 수 있음을 주목해야 한다. 구체적으로, 단지 하나의 UE(105)만이 예시되지만, 많은 UE들(예컨대, 수백, 수천, 수백만 등)이 5G NR 포지셔닝 시스템(200)을 활용할 수 있음이 이해될 것이다. 유사하게, 5G NR 포지셔닝 시스템(200)은 더 많은(또는 더 적은) 수의 GNSS 위성들(110), gNB들(210), ng-eNB들(214), WLAN(Wireless Local Area Network)들(216), AMF(Access and mobility Management Functions)들(215), 외부 클라이언트들(230) 및/또는 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 5G NR 포지셔닝 시스템(200)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 기능성에 따라 재배열, 결합, 분리, 대체 및/또는 생략될 수 있다.

[0030] [0041] 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 지칭되고 그리고/또는 이를 포함할 수 있다. 더욱이, UE(105)는 셀폰, 스마트폰, 랩톱, 태블릿, PDA(personal data assistant), 추적 디바이스, 내비게이션 디바이스, IoT(Internet of Things) 디바이스, 또는 일부 다른 휴대용 또는 이동가능 디바이스에 대응할 수 있다. 통상적으로, 반드시 그런 것은 아니지만, UE(105)는, 하나 이상의 RAT(Radio Access Technology)들을 사용하여, 이를테면 GSM, CDMA, W-CDMA, LTE, HRPD(High Rate Packet Data), IEEE 802.11 Wi-Fi®, Bluetooth, WiMAX™(Worldwide Interoperability for Microwave Access), (예컨대, NG-RAN(235) 및 5G CN(240)을 사용하는) 5G NR 등을 사용하여 무선 통신을 지원할 수 있다. UE(105)는 또한, (하나 이상의 RAT들과 같이, 그리고 도 1과 관련하여 이전에 언급된 바와 같이) 인터넷과 같은 다른 네트워크들에 연결될 수 있는 WLAN(216)을 사용하여 무선 통신을 지원할 수 있다. 이러한 RAT들 중 하나 이상의 사용은, UE(105)가 (예컨대, 도 2에 도시되지 않은 5G CN(240)의 엘리먼트들을 통해 또는 가능하게는 GMLC(Gateway Mobile Location Center)(225)를 통해) 외부 클라이언트(230)와 통신할 수 있게 하고 그리고/또는 외부 클라이언트(230)가 (예컨대, GMLC(225)를 통해) UE(105)에 관한 로케이션 정보를 수신할 수 있게 할 수 있다. 도 2의 외부 클라이언트(230)는, 5G NR 네트워크에서 구현되거나 5G NR 네트워크와 통신가능하게 커플링된, 도 1의 외부 클라이언트

(180)에 대응할 수 있다.

- [0031] [0042] UE(105)는 단일 엔티티를 포함할 수 있거나, 또는 이를테면, 사용자가 오디오, 비디오 및/또는 데이터 I/O 디바이스들 및/또는 신체 센서들 및 별개의 유선 또는 무선 모뎀을 이용할 수 있는 개인 영역 네트워크에서 다수의 엔티티들을 포함할 수 있다. UE(105)의 로케이션의 추정은 로케이션, 로케이션 추정, 로케이션 픽스, 픽스, 포지션, 포지션 추정 또는 포지션 픽스로 지칭될 수 있으며, 그리고 측지적(geodetic)일 수 있어서, UE(105)에 대한 로케이션 좌표들(예컨대, 위도 및 경도)을 제공할 수 있고, 이는 고도 성분(예컨대, 해발 높이, 지면 위의 높이 또는 아래의 깊이, 층 레벨 또는 지하실 레벨)을 포함할 수 있거나 포함하지 않을 수 있다. 대안적으로, UE(105)의 로케이션은 도시의 로케이션(예컨대, 우편 주소 또는 특정 방 또는 층과 같이 건물 내의 일부 지점 또는 작은 영역의 지정(designation))으로서 표현될 수 있다. UE(105)의 로케이션은 또한, UE(105)가 일부 확률 또는 신뢰도 레벨(예컨대, 67%, 95% 등)로 로케이팅될 것으로 예상되는 영역 또는 볼륨(측지학적으로 또는 도시의 형태로 정의됨)으로 표현될 수 있다. UE(105)의 로케이션은 추가로, 예컨대, 거리 및 방향, 또는 측지학적으로, 도시 관점에서 또는 맵, 평면도 또는 건물 평면도 상에 표시된 포인트, 영역 또는 볼륨에 대한 기준에 의해 정의될 수 있는 공지된 로케이션에서 일부 원점에 대해 정의되는 상대적 X, Y(및 Z) 좌표들을 포함하는 상대적 로케이션일 수 있다. 본원에 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, 그 다음, 필요한 경우, 로컬 좌표들을 절대적 좌표들(예컨대, 위도, 경도 및 평균 해수면 위 또는 아래의 고도)로 변환하는 것이 통상적이다.
- [0032] [0043] 도 2에 도시된 NG-RAN(235) 내의 기지국들은 도 1의 기지국들(120)에 대응할 수 있고, NR NodeB(gNB)(210-1 및 210-2)(총괄적으로 그리고 일반적으로 본원에서 gNB들(210)로 지칭됨)를 포함할 수 있다. NG-RAN(235) 내의 gNB들(210)의 쌍들은, (예컨대, 도 2에 도시된 바와 같이 직접 또는 다른 gNB들(210)을 통해 간접적으로) 서로 연결될 수 있다. 5G 네트워크에 대한 액세스는 UE(105)와 gNB들(210) 중 하나 이상 사이의 무선 통신을 통해 UE(105)에 제공되고, 이는 5G NR을 사용하여 UE(105)를 위해 5G CN(240)에 대한 무선 통신 액세스를 제공할 수 있다. 5G NR 라디오 액세스는 또한 NR 라디오 액세스 또는 5G 라디오 액세스로 지칭될 수 있다. 도 2에서, UE(105)에 대한 서빙 gNB는 gNB(210-1)인 것으로 가정되지만, UE(105)가 다른 로케이션으로 이동하면 다른 gNB들(예컨대, gNB(210-2))이 서빙 gNB로서 동작할 수 있거나, UE(105)에 추가적인 스루풋 및 대역폭을 제공하기 위한 2차 gNB로서 동작할 수 있다.
- [0033] [0044] 도 2에 도시된 NG-RAN(235) 내의 기지국들은 또한 또는 그 대신에, ng-eNB(214)로 또한 지칭되는 차세대 이블브드 노드 B를 포함할 수 있다. ng-eNB(214)는, 예컨대, 직접적으로 또는 다른 gNB들(210) 및/또는 다른 ng-eNB들을 통해 간접적으로, NG-RAN(235) 내의 하나 이상의 gNB들(210)에 연결될 수 있다. ng-eNB(214)는 LTE 무선 액세스 및/또는 eLTE(evolved LTE) 무선 액세스를 UE(105)에 제공할 수 있다. 도 2의 일부 gNB들(210)(예컨대, gNB(210-2)) 및/또는 ng-eNB(214)는, 신호들(예컨대, PRS(Positioning Reference Signal))을 송신할 수 있고 그리고/또는 UE(105)의 포지셔닝을 보조하기 위한 보조 데이터를 브로드캐스팅할 수 있지만 UE(105)로부터 또는 다른 UE들로부터 신호들을 수신하지 않을 수 있는 포지셔닝-전용 비콘(positioning-only beacon)들로서 기능하도록 구성될 수 있다. 하나의 ng-eNB(214)만이 도 2에 도시되지만, 일부 실시예들은 다수의 ng-eNB들(214)을 포함할 수 있다는 것을 유의한다. 기지국들(210, 214)은 Xn 통신 인터페이스를 통해 서로 직접 통신할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 기지국들(210, 214)은 5G NR 포지셔닝 시스템(200)의 다른 컴포넌트들, 이를테면, LMF(220) 및 AMF(215)와 직접적으로 또는 간접적으로 통신할 수 있다.
- [0034] [0045] 5G NR 포지셔닝 시스템(200)은 또한, (예컨대, 비신뢰(untrusted) WLAN(216)의 경우) 5G CN(240)의 N3IWF(Non-3GPP InterWorking Function)(250)에 연결될 수 있는 하나 이상의 WLAN들(216)을 포함할 수 있다. 예컨대, WLAN(216)은 UE(105)에 대한 IEEE 802.11 Wi-Fi 액세스를 지원할 수 있고, 하나 이상의 Wi-Fi AP들(예컨대, 도 1의 AP들(130))을 포함할 수 있다. 여기서, N3IWF(250)는 5G CN(240)의 다른 엘리먼트들, 이를테면 AMF(215)에 연결될 수 있다. 일부 실시예들에서, WLAN(216)은 블루투스 및 같은 다른 RAT를 지원할 수 있다. N3IWF(250)는 5G CN(240)의 다른 엘리먼트들로의 UE(105)에 의한 보안 액세스에 대한 지원을 제공할 수 있고 그리고/또는 WLAN(216) 및 UE(105)에 의해 사용되는 하나 이상의 프로토콜들과 5G CN(240)의 다른 엘리먼트들(이를테면, AMF(215))에 의해 사용되는 하나 이상의 프로토콜들의 상호연동(interworking)을 지원할 수 있다. 예컨대, N3IWF(250)는 UE(105)와의 IPSec 터널 확립, UE(105)와의 IKEv2/IPSec 프로토콜의 종료, 각각 제어 평면 및 사용자 평면에 대한 5G CN(240)에 대한 N2 및 N3 인터페이스의 종료, N1 인터페이스를 통한 UE(105)와 AMF(215) 사이의 UL(uplink) 및 DL(downlink) 제어 평면 NAS(Non-Access Stratum) 시그널링의 중계를 지원할 수 있다. 일부 다른 실시예들에서, WLAN(216)은 N3IWF(250)를 통하지 않고 5G CN(240)의 엘리먼트들(예컨대,

도 2에서 파선으로 도시된 바와 같이, AMF(215))에 직접적으로 연결될 수 있다. 예컨대, 5G CN(240)에 대한 WLAN(216)의 직접 연결은, WLAN(216)이 5G CN(240)에 대한 신뢰(trusted) WLAN인 경우 발생할 수 있으며, WLAN(216) 내부의 엘리먼트일 수 있는 TWIF(Trusted WLAN Interworking Function)(도 2에 도시되지 않음)를 사용하여 인에이블될 수 있다. 단지 하나의 WLAN(216)이 도 2에 도시되지만, 일부 실시예들은 다수의 WLAN들(216)을 포함할 수 있다는 것을 유의한다.

[0035] [0046] 액세스 노드들은 UE(105)와 AMF(215) 사이의 통신을 가능하게 하는 다양한 네트워크 엔티티들 중 임의의 엔티티를 포함할 수 있다. 이는 gNB들(210), ng-eNB(214), WLAN(216), 및/또는 다른 타입들의 셀룰러 기지국들을 포함할 수 있다. 그러나, 본원에서 설명되는 기능성을 제공하는 액세스 노드들은 부가적으로 또는 대안적으로, 비-셀룰러 기술들을 포함할 수 있는, 도 2에 예시되지 않은 다양한 RAT들 중 임의의 것에 대한 통신들을 가능하게 하는 엔티티들을 포함할 수 있다. 따라서, 본원에서 아래에서 설명되는 실시예들에서 사용되는 바와 같은 "액세스 노드"라는 용어는 gNB(210), ng-eNB(214) 또는 WLAN(216)을 포함할 수 있지만, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.

[0036] [0047] 일부 실시예들에서, gNB(210), ng-eNB(214) 또는 WLAN(216)과 같은 액세스 노드는, (단독으로 또는 5G NR 포지셔닝 시스템(200)의 다른 컴포넌트들과 조합하여), LMF(220)로부터 로케이션 정보에 대한 요청을 수신하는 것에 대한 응답으로, UE(105)로부터 수신되는 UL(uplink) 신호의 로케이션 측정들을 획득하도록 그리고/또는 하나 이상의 액세스 노드들로부터 UE(105)에 의해 수신된 DL 신호들에 대해 UE(105)에 의해 획득되었던 DL(downlink) 로케이션 측정들을 UE(105)로부터 획득하도록 구성될 수 있다. 언급된 바와 같이, 도 2가 5G NR, LTE 및 Wi-Fi 통신 프로토콜들에 따라 각각 통신하도록 구성된 액세스 노드들(210, 214 및 216)을 도시하지만, 다른 통신 프로토콜들에 따라 통신하도록 구성된 액세스 노드들이 사용될 수 있는데, 이를테면 예컨대, UTRAN(UMTS(Universal Mobile Telecommunications Service) Terrestrial Radio Access Network)에 대해 WCDMA 프로토콜을 사용하는 노드 B, E-UTRAN(Evolved UTRAN)에 대해 LTE 프로토콜을 사용하는 eNB, 또는 WLAN에 대해 블루투스 프로토콜을 사용하는 Bluetooth® 비콘이 사용될 수 있다. 예컨대, UE(105)에 LTE 무선 액세스를 제공하는 4G EPS(Evolved Packet System)에서, RAN은 LTE 무선 액세스를 지원하는 eNB들을 포함하는 기지국들을 포함할 수 있는 E-UTRAN을 포함할 수 있다. EPS에 대한 코어 네트워크는 EPC(Evolved Packet Core)를 포함할 수 있다. 그런 다음, EPS는 E-UTRAN 플러스(plus) EPC를 포함할 수 있고, 여기서 E-UTRAN은 도 2의 NG-RAN(235)에 대응하고 EPC는 5G CN(240)에 대응한다. UE(105)에 대한 도시 로케이션을 획득하기 위한 본원에서 설명되는 방법들 및 기법들은 그러한 다른 네트워크들에 적용가능할 수 있다.

[0037] [0048] gNB들(210) 및 ng-eNB(214)는, 포지셔닝 기능성을 위해 LMF(220)와 통신하는 AMF(215)와 통신할 수 있다. AMF(215)는, 제1 RAT의 액세스 노드(210, 214 또는 216)로부터 제2 RAT의 액세스 노드(210, 214 또는 216)로의 UE(105)의 셀 변경 및 핸드오버를 포함하는, UE(105)의 이동성(mobility)을 지원할 수 있다. AMF(215)는 또한 UE(105)에 대한 시그널링 접속 및 가능하게는 UE(105)에 대한 데이터 및 음성 베어러들을 지원하는 데 참여할 수 있다. LMF(220)는, UE(105)가 NG-RAN(235) 또는 WLAN(216)에 액세스할 때 CP 로케이션 솔루션을 사용하여 UE(105)의 포지셔닝을 지원할 수 있으며, 그리고 UE 보조/UE 기반 및/또는 네트워크 기반 절차들/방법들을 포함하는 포지션 절차들 및 방법들, 이를테면, A-GNSS(Assisted GNSS), OTDOA(Observed Time Difference Of Arrival)(이는 NR에서 TDOA(Time Difference Of Arrival)로 지칭될 수 있음), RTK(Real Time Kinematic), PPP(Precise Point Positioning), DGNSS(Differential GNSS), ECID(Enhance Cell ID), AOA(angle of arrival), AOD(angle of departure), WLAN 포지셔닝, RTT(round trip signal propagation delay), 멀티-셀 RTT, 및/또는 다른 포지셔닝 절차들 및 방법들을 지원할 수 있다. LMF(220)는 또한, 예컨대 AMF(215)로부터 또는 GMLC(225)로부터 수신되는, UE(105)에 대한 로케이션 서비스 요청들을 프로세싱할 수 있다. LMF(220)는 AMF(215) 및/또는 GMLC(225)에 접속될 수 있다. 일부 실시예들에서, 5G CN(240)과 같은 네트워크는 부가적으로 또는 대안적으로, E-SMLC(Evolved Serving Mobile Location Center) 또는 SLP(SUPL Location Platform)와 같은 다른 타입들의 로케이션-지원 모듈들을 구현할 수 있다. 일부 실시예들에서, (UE(105)의 로케이션의 결정을 포함하는) 포지셔닝 기능성의 적어도 일부가, (예컨대, 무선 노드들, 이를테면 gNB들(210) 및 ng-eNB(214) 및/또는 WLAN(216)에 의해 송신되는 DL-PRS(downlink PRS) 신호들을 측정함으로써, 그리고/또는 예컨대 LMF(220)에 의해 UE(105)에 제공되는 보조 데이터를 사용하여) UE(105)에서 수행될 수 있다는 것을 유의한다.

[0038] [0049] GMLC(Gateway Mobile Location Center)(225)는, 외부 클라이언트(230)로부터 수신되는, UE(105)에 대한 로케이션 요청을 지원할 수 있으며, 그리고 AMF(215)에 의한 LMF(220)로의 포워딩을 위해 그러한 로케이션 요청을 AMF(215)에 포워딩할 수 있다. LMF(220)로부터의 로케이션 응답(예컨대, UE(105)에 대한 로케이션 추정을 포함함)은 유사하게, 직접적으로 또는 AMF(215)를 통해 GMLC(225)로 리턴될 수 있고, 그런 다음, GMLC(225)는

로케이션 응답(예컨대, 로케이션 추정을 포함함)을 외부 클라이언트(230)에 리턴할 수 있다.

- [0039] [0050] NEF(Network Exposure Function)(245)가 5G CN(240)에 포함될 수 있다. NEF(245)는 외부 클라이언트(230)(이는 이후 AF(Access Function)로 지칭될 수 있음)로의 5G CN(240) 및 UE(105)에 관한 능력들 및 이벤트들의 안전한 노출을 지원할 수 있고, 외부 클라이언트(230)로부터 5G CN(240)으로의 정보의 안전한 제공을 가능하게 할 수 있다. NEF(245)는, UE(105)의 로케이션(예컨대, 도시 로케이션)을 획득하고 그 로케이션을 외부 클라이언트(230)에 제공할 목적으로 AMF(215) 및/또는 GMLC(225)에 연결될 수 있다.
- [0040] [0051] 도 2에 추가로 예시된 바와 같이, LMF(220)는, 3GPP TS(Technical Specification) 38.445에서 정의되는 NRPPa(NR Positioning Protocol A)를 사용하여 gNB들(210) 및/또는 ng-eNB(214)와 통신할 수 있다. NRPPa 메시지들은 AMF(215)를 통해 gNB(210)와 LMF(220) 사이에서 그리고/또는 ng-eNB(214)와 LMF(220) 사이에서 전송될 수 있다. 도 2에 추가로 예시된 바와 같이, LMF(220) 및 UE(105)는 3GPP TS 37.355에 정의되는 LPP(LTE Positioning Protocol)를 사용하여 통신할 수 있다. 여기서, NPP 메시지들은 AMF(215) 및 UE(105)에 대한 서빙 gNB(210-1) 또는 서빙 ng-eNB(214)를 통해, UE(105)와 LMF(220) 사이에서 전송될 수 있다. 예컨대, LPP 메시지들은, (예컨대, HTTP(Hypertext Transfer Protocol)에 기반하는) 서비스-기반 동작들에 대한 메시지들을 사용하여 LMF(220)와 AMF(215) 사이에서 전송될 수 있고, 5G NAS 프로토콜을 사용하여 AMF(215)와 UE(105) 사이에서 전송될 수 있다. LPP 프로토콜은 UE 보조 및/또는 UE 기반 포지션 방법들, 이를테면 A-GNSS, RTK, TDOA, 멀티-셀 RTT, AOD, 및/또는 ECID를 사용하여 UE(105)의 포지셔닝을 지원하는 데 사용될 수 있다. NRPPa 프로토콜은, 이를테면 ECID, AOA, UL-TDOA(uplink TDOA)와 같은 네트워크 기반 포지션 방법들을 사용하여 UE(105)의 포지셔닝을 지원하는 데 사용될 수 있고 그리고/또는 gNB들(210) 및/또는 ng-eNB(214)로부터 로케이션 관련 정보, 이를테면 gNB들(210) 및/또는 ng-eNB(214)로부터의 DL-PRS 송신을 정의하는 파라미터들을 획득하도록 LMF(220)에 의해 사용될 수 있다.
- [0041] [0052] UE(105)가 WLAN(216)에 액세스하는 경우, LMF(220)는 gNB(210) 또는 ng-eNB(214)에 대한 UE(105) 액세스에 대해 방금 설명된 것과 유사한 방식으로, NRPPa 및/또는 LPP를 사용하여 UE(105)의 로케이션을 획득할 수 있다. 따라서, NRPPa 메시지들은 UE(105)의 네트워크-기반 포지셔닝 및/또는 WLAN(216)으로부터 LMF(220)로의 다른 로케이션 정보의 전송을 지원하기 위해 AMF(215) 및 N3IWF(250)를 통해 WLAN(216)과 LMF(220) 사이에서 전송될 수 있다. 대안적으로, NRPPa 메시지들은 AMF(215)를 통해 N3IWF(250)와 LMF(220) 사이에서 전송되어, N3IWF(250)에 알려지거나 그에 액세스 가능하며 그리고 NRPPa를 사용하여 N3IWF(250)로부터 LMF(220)로 전송되는 로케이션 측정들 및 로케이션 관련 정보에 기반한, UE(105)의 네트워크-기반 포지셔닝을 지원할 수 있다. 유사하게, LPP 및/또는 LPP 메시지들은, UE(105)가 LMF(220)에 의한 UE(105)의 UE 보조 또는 UE 기반 포지셔닝을 지원하도록, AMF(215), N3IWF(250) 및 서빙 WLAN(216)을 통해 UE(105)와 LMF(220) 사이에서 전송될 수 있다.
- [0042] [0053] 5G NR 포지셔닝 시스템(200)에서, 포지셔닝 방법들은 "UE 보조(UE assisted)" 또는 "UE 기반(UE based)"인 것으로 카테고리화(categorize)될 수 있다. 이는 UE(105)의 포지션을 결정하기 위한 요청이 어디서 비롯되었는지에 의존할 수 있다. 예컨대, 요청이 UE에서(예컨대, UE에 의해 실행되는 애플리케이션 또는 "앱(app)"으로부터) 비롯되는 경우, 포지셔닝 방법은 UE 기반인 것으로 카테고리화될 수 있다. 반면에, 요청이 외부 클라이언트 또는 AF(230), LMF(220), 또는 5G 네트워크 내의 다른 디바이스 또는 서비스로부터 비롯되는 경우, 포지셔닝 방법은 UE 보조(또는 "네트워크-기반")인 것으로 카테고리화될 수 있다.
- [0043] [0054] UE-보조 포지션 방법에 있어서, UE(105)는 로케이션 측정들을 획득하고, UE(105)에 대한 로케이션 추정의 컴퓨테이션을 위해 로케이션 서버(예컨대, LMF(220))에 그러한 측정들을 전송할 수 있다. RAT-종속 포지션 방법들의 경우, 로케이션 측정들은, gNB들(210), ng-eNB(214), 및/또는 WLAN(216)에 대한 하나 이상의 액세스 포인트들에 대한 RSSI(Received Signal Strength Indicator), RTT(Round Trip signal propagation Time), RSRP(Reference Signal Received Power), RSRQ(Reference Signal Received Quality), RSTD(Reference Signal Time Difference), TOA(Time of Arrival), AOA, Rx-Tx(Receive Time-Transmission Time Difference), DAAO(Differential AOA), AOD, 또는 TA(Timing Advance) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 다른 UE들의 포지션들이 알려진 경우 UE(105)의 포지셔닝을 위한 앵커 포인트의 역할을 할 수 있는 그러한 다른 UE들에 의해 전송되는 사이드링크 신호에 대해 유사한 측정들이 이루어질 수 있다. 로케이션 측정들은 또한 또는 그 대신에, 이를테면 GNSS(예컨대, GNSS 의사범위(pseudorange), GNSS 코드 위상, 및/또는 GNSS 위성들(110)에 대한 GNSS 반송파 위상), WLAN 등과 같은 RAT-독립 포지셔닝 방법에 대한 측정들을 포함할 수 있다.

- [0044] [0055] UE-기반 포지션 방법의 경우, UE(105)는 (예컨대, UE 보조 포지션 방법에 대한 로케이션 측정들과 동일하거나 유사할 수 있는) 로케이션 측정들을 획득할 수 있으며, 그리고 (예컨대, 이를테면 LMF(220), SLP와 같은 로케이션 서버로부터 수신되거나 또는 gNB들(210), ng-eNB(214), 또는 WLAN(216)에 의해 브로드캐스팅되는 보조 데이터의 도움으로) UE(105)의 로케이션을 추가로 컴퓨팅할 수 있다.
- [0045] [0056] 네트워크 기반 포지션 방법을 이용하면, 하나 이상의 기지국들(예컨대, gNB들(210) 및/또는 ng-eNB(214)), (예컨대, WLAN(216) 내의) 하나 이상의 AP들, 또는 N3IWF(250)는, UE(105)에 의해 송신된 신호들에 대한 로케이션 측정들(예컨대, RSSI, RTT, RSRP, RSRQ, AOA, 또는 TOA의 측정들)을 획득할 수 있고, 그리고/또는 UE(105)에 의해 또는 N3IWF(250)의 경우 WLAN(216)에 의해 획득되는 측정들을 수신할 수 있으며, 그리고 UE(105)에 대한 로케이션 추정의 컴퓨테이션을 위해 로케이션 서버(예컨대, LMF(220))에 측정들을 전송할 수 있다.
- [0046] [0057] UE(105)의 포지셔닝은 또한, 포지셔닝에 사용되는 신호들의 타입들에 따라 UL, DL 또는 DL-UL 기반으로 카테고리화될 수 있다. 예컨대, 포지셔닝이, (예컨대, 기지국 또는 다른 UE로부터) UE(105)에서 수신되는 신호들에만 기반하는 경우, 포지셔닝은 DL 기반으로서 카테고리화될 수 있다. 반면에, 포지셔닝이 UE(105)에 의해 송신되는 신호들(이들은, 예컨대, 기지국 또는 다른 UE에 의해 수신될 수 있음)에만 기반하는 경우, 포지셔닝은 UL 기반으로서 카테고리화될 수 있다. DL-UL 기반 포지셔닝은, UE(105)에 의해 송신 및 수신되는 신호들 둘 모두에 기반하는 포지셔닝, 이를테면 RTT-기반 포지셔닝을 포함한다. 사이드링크(SL)-보조 포지셔닝은 UE(105)와 하나 이상의 다른 UE들 사이에서 통신되는 신호들을 포함한다. 일부 실시예들에 따르면, 본원에서 설명되는 바와 같은 UL, DL, 또는 DL-UL 포지셔닝은 SL, DL 또는 DL-UL 시그널링의 보완 또는 대체로서 SL 시그널링을 사용할 수 있다.
- [0047] [0058] 포지셔닝의 타입(예컨대, UL, DL, 또는 DL-UL 기반)에 따라, 사용되는 기준 신호들의 타입들이 달라질 수 있다. DL-기반 포지셔닝의 경우, 예컨대, 이들 신호들은, TDOA, AOD, 및 RTT 측정들을 위해 사용될 수 있는 PRS(예컨대, 기지국들에 의해 송신되는 DL-PRS 또는 다른 UE들에 의해 송신되는 SL-PRS)를 포함할 수 있다. 포지셔닝(UL, DL, 또는 DL-UL)을 위해 사용될 수 있는 다른 기준 신호들은, SRS(Sounding Reference Signal), CSI-RS(Channel State Information Reference Signal), 동기화 신호들(예컨대, SSB(synchronization signal block), SS(Synchronizations Signal)), PUCCH(Physical Uplink Control Channel), PUSCH(Physical Uplink Shared Channel), PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel), DMRS(Demodulation Reference Signal) 등을 포함할 수 있다. 더욱이, 기준 신호들은, (예컨대, 빔포밍 기법들을 사용하여) Tx 빔에서 송신되고 그리고/또는 Rx 빔에서 수신될 수 있으며, 이는 AOD 및/또는 AOA와 같은 각도 측정들에 영향을 미칠 수 있다.
- [0048] [0059] 도 3은 UE(105)의 포지션을 결정하기 위해 사용되는 로케이션 서버(160)(예컨대, LMF(220))와 UE(105) 사이의 AD(assistance data) 및 보고의 기본적인 교환을 예시하는 호-흐름도이다. 이는 예컨대, UE(105)와 로케이션 서버(160) 사이의 LPP 포지셔닝 세션을 표현할 수 있지만, 실시예들은 반드시 LPP 포지셔닝으로 제한되지 않는다. 또한, 도 3이 로케이션 서버(160)가 UE의 로케이션을 결정하는, UE(105)의 UE-보조 포지셔닝을 예시하지만, 실시예들은 그렇게 제한되지 않을 수 있다.
- [0049] [0060] 여기서, 화살표(310)로 표시된 바와 같이, UE(105)와 로케이션 서버(160) 사이의 포지셔닝 세션이 개시된다. 포지셔닝의 타입(예컨대, UE-보조 또는 UE-기반)에 기반하여, 포지셔닝 세션은 (예컨대, UE-기반의 경우) UE(105)에 의해 또는 (예컨대, UE-보조의 경우) 로케이션 서버(160)에 의해 개시될 수 있다. 로케이션 서버(160) 및/또는 UE(105)의 능력들과 같은 예비 정보가 교환될 수 있다. 화살표(310)에서의 포지셔닝 세션의 개시는, (예컨대, 능력들에 기반하여) 수행될 포지셔닝의 타입들을 추가로 표시할 수 있다. 이는 UE(105)에 의해 취해진 측정 정보가 로케이션 서버(160)에 다시 보고될 포지셔닝 타입들을 포함할 수 있다. 이러한 포지셔닝 타입들은, 예컨대, 멀티-RTT 포지셔닝, DL-AoD 포지셔닝, DL-TDOA 포지셔닝, E-CID(Enhanced Cell ID) 포지셔닝, 및/또는 UL 포지셔닝을 포함할 수 있다.
- [0050] [0061] UE(105)가 기준 신호들(예컨대, PRS 자원들)에 관한 구성 정보를 필요로 할 수 있는 인스턴스들에 대해, UE(105)는 선택적으로, 파선 화살표(320)에 의해 표시된 바와 같이 AD(assistance data)를 요청할 수 있다. AD가 명시적으로 요청되는지 여부에 관계없이, 로케이션 서버(160)는 UE(105)에게 제공할 AD를 결정할 수 있다. 이러한 결정은, 부분적으로, PRS 자원 식별 정보의 결정(330)을 포함할 수 있다. 이러한 식별 정보에 관한 부가적인 세부사항들은 이후에 제공된다. 그런 다음, 화살표(340)에 표시된 바와 같이, PRS 자원 정보를 갖는 AD가 로케이션 서버(160)에 의해 UE(105)에 제공된다.
- [0051] [0062] 그런 다음, 로케이션 서버(160)는 화살표(350)에 표시된 바와 같이 로케이션 정보를 요청할 수 있다.

다른 것들 중에서도, 로케이션 정보는 AD에서 식별되는 PRS 자원들에 대해 취해진 측정들을 포함할 수 있으며, 이는 블록(360)에 표시된 바와 같이 UE에 의해 취해진다. 이러한 측정 데이터는, 측정들이 취해진 PRS 자원들에 관한 식별 정보와 함께, 화살표(370)에 표시된 바와 같이, UE(105)로부터 로케이션 서버(160)로 전송되는 로케이션 정보에 포함된다. 측정 데이터 및 대응하는 식별 정보를 포함하는 로케이션 정보는 본원에서 "측정 보고"로 지칭된다. 그런 다음, 이러한 정보를 사용하여, 로케이션 서버(160)는 블록(380)에 표시된 바와 같이 UE 로케이션을 결정한다.

[0052] [0063] 언급된 바와 같이, 기준 신호들(PRS 자원들)에 대한 식별 정보는 많은 양의 시그널링 오버헤드를 수반할 수 있다. 이는, 부분적으로, PRS 자원들의 계층적 구조로 인한 것이다. 이러한 구조는 도 4에 더 상세히 예시된다.

[0053] [0064] 도 4는, 5G NR에서 정의된 바와 같이, PRS 자원들 및 PRS 자원 세트들이 주어진 PFL(Positioning Frequency Layer)의 상이한 TRP들에 의해 사용될 수 있는 방법의 계층적 구조의 도면이다. 간략하게, UE는 PFL에서 하나 이상의 TRP들에 의해 송신되는 기준 신호들을 어그리게이팅(aggregate)할 수 있는 것과 관련하여 특정 능력들을 가질 수 있다. 다수의 PFL들에서의 다수의 PRS 자원들의 사용은 UE의 로케이션을 결정하기 위해 취해지는 측정을 위한 기준 신호들의 대역폭을 효과적으로 증가시킬 수 있다. 더 구체적으로, 이러한 대역폭의 증가는 PRS 자원들을 어그리게이팅(예컨대, 신호 도메인에서 기준 신호들을 공동으로 프로세싱함)함으로써 이루어진다. 이러한 기준 신호들을 어그리게이팅하거나 송신하는 UE의 능력은 채널 간격, 타이밍 오프셋, 위상 오프셋(또는 위상 오정렬), 주파수 에러, 전력 불균형, 및 상이한 PFL들의 기준 신호들 사이의 다른 그러한 팩터들에 의해 제한될 수 있다.

[0054] [0065] 네트워크(Uu) 인터페이스와 관련하여, UE(105)는 하나 이상의 TRP들 각각으로부터의 하나 이상의 PRS 자원 세트들로 로케이션 서버(160)에 의해 구성될 수 있다. 각각의 PRS 자원 세트는 $K \geq 1$ 개의 PRS 자원(들)을 포함하고, 이는 TRP의 Tx 빔에 대응할 수 있다. PRS PFL은, 동일한 SCS(subcarrier spacing) 및 CP(cyclic prefix) 타입, 동일한 값의 PRS 대역폭, 동일한 중심 주파수 및 동일한 값의 콤 크기(comb size)를 갖는 PRS 자원 세트들의 집합으로서 정의된다. NR 표준의 현재 반복들에서, UE(105)는 최대 4개의 DL PRS PFL들로 구성될 수 있다.

[0055] [0066] NR은 상이한 주파수 범위들(예컨대, 주파수 범위 1(FR1) 및 주파수 범위 2(FR2))에 걸쳐 다수의 주파수 대역들을 갖는다. PFL들은 동일한 대역 또는 상이한 대역들 상에 있을 수 있다. 부가적으로, 도 4에 예시된 바와 같이, 다수의 TRP들(예컨대, TRP1 및 TRP2)이 동일한 PFL 상에 있을 수 있다. 각각의 TRP는 다수의 PRS 자원 세트들을 가질 수 있고, 각각의 PRS 자원 세트는 하나 이상의 PRS 자원들을 갖는다. 도 4에 예시된 예시적인 PFL에서, TRP1은 2개의 PRS 자원 세트들을 갖고, TRP2는 3개의 PRS 자원 세트들을 갖는다. 각각의 PRS 자원 세트는 3개의 PRS 자원들을 가져서, 총 15개의 PRS 자원들이 있다. (그러나, TRP들, PRS 자원 세트들, 및 PRS 자원들의 수는 도 4의 예에 예시된 수로부터 달라질 수 있음이 주목될 수 있다. 예컨대, 상이한 PRS 자원 세트들은 상이한 수들의 PRS 자원들을 가질 수 있다.) PRS "시퀀스"는, UE(105)의 로케이션을 결정하기 위해 UE(105)의 포지셔닝 세션에서 사용되는 PRS 자원들을 포함한다. 각각의 시퀀스는 UE(105)에 특정적일 수 있지만, 시퀀스 내의 상이한 PRS 자원들은 한 번에 다수의 UE들에 의해 브로드캐스팅 및 측정될 수 있다.

[0056] [0067] 로케이션 서버(160)는 PRS 자원들을 측정하도록 UE(105)를 구성할 수 있어서, UE(105)의 로케이션을 결정하기 위해 UE(105)에 의해 로케이션 서버(160)에 보고될 수 있는 측정들을 초래할 수 있다. 각각의 PRS 자원에 대한 타이밍, 주파수 등과 같은 정보를 포함할 수 있는 이러한 구성은, 로케이션 서버(160)로부터 UE(105)에 제공되는 AD에 포함될 수 있다. 이를 위해, AD는 각각의 PRS 자원에 대한 식별 정보를 포함한다. 또한, UE(105)가 (예컨대, 화살표(370)에서 전송되는 로케이션 정보 또는 측정 보고에서), 측정된 각각의 PRS 자원에 대한 측정 데이터를 제공할 때, UE(105)는 각각의 PRS 자원에 대한 식별 정보를 측정 데이터와 함께 포함한다. 이전에 언급된 바와 같이, 이러한 식별 정보는 많은 양의 시그널링 오버헤드를 소비할 수 있다. 다시, 이는 부분적으로, 도 4에 예시된 계층구조(hierarchy)로 인한 것이다.

[0057] [0068] 적용가능한 NR 규격의 현재 버전들에서, 이러한 식별 정보는 6개의 IE(information element)들을 포함할 수 있다. 이러한 IE들은 PRS 자원을 송신하는 TRP의 식별자(예컨대, "dl-PRS-ID-r16"), TRP의 선택적 물리적 셀 ID("nr-PhysCellID-r16"), TRP의 글로벌 셀 ID("nr-CellGlobalID-r16"), ARFCN(Absolute Radio-Frequency Channel Number) 또는 대역폭 ID("nr-ARFCN-r16"), 자원 ID("nr-DL-PRS-ResourceID-r16") 및 자원 세트 ID("nr-DL-PRS-ResourceSet ID-r16")를 포함한다. 이러한 정보는, 각각의 PRS 자원의 정확한 식별을 보장하기 위해 모든 타입들의 사용 경우들을 커버하도록 포함된다. 그러나, 이는 식별 정보를 통신하는 비효율적인 수단

을 초래한다. 아래의 표 1은 추가적인 세부사항을 제공한다.

표 1

식별 정보 세부사항

정보 엘리먼트 (IE)	설명	비트들의 수
dl-PRS-ID-r16	INTEGER (0..255)	8
nr-PhysCellID-r16	INTEGER (0..1007)	10
nr-CellGlobalID-r16	NCGI-r15 ::= SEQUENCE { mcc-r15 SEQUENCE (SIZE (3)) OF INTEGER (0..9), mnc-r15 SEQUENCE (SIZE (2..3)) OF INTEGER (0..9), nr-cellidentity-r15 BIT STRING (SIZE (36)) }	42
nr-ARFCN-r16	INTEGER (0..3279165)	22
nr-DL-PRS-ResourceID-r16	nrMaxResourceIDs-r16 = 64	6
nr-DL-PRS-ResourceSetID-r16	INTEGER (0..nrMaxNumDL-PRS- ResourceSetsPerTRP-1-r16) nrMaxNumDL-PRS- ResourceSetsPerTRP-1-r16 = 7	3

[0058]

[0059]

[0069] 표 1에 도시된 바와 같이, 이러한 IE들은 길이가 3 비트 내지 42 비트로 변하여, 총 91 비트까지 가능하다. 그러나, 이들 IE들의 목적은 시퀀스에서 PRS 자원들을 고유하게 식별하는 것이며, 이들의 최대 가능한 수는 TRP들의 최대 수, TRP 당 자원 세트들의 최대 수, 및 자원 세트 당 PRS 자원들의 최대 수의 곱: $256 \times 7 \times 64 = 114688$ 이다. 따라서, 시퀀스에서 가능한 PRS 자원 식별자들의 이러한 최대 수를 표현하는 데 요구되는 비트들의 수는 $\log_2(114688)$ 또는 17 비트이다. 이는 현재 사용되는 최대 91 비트들보다 훨씬 더 적으며, 이러한 방식으로 식별 정보를 통신하는 데 따른 큰 오버헤드 및 비효율성을 예시한다. 또한, 대부분의 시나리오들에서, 최대 수의 PRS 자원들 중 단지 작은 부분만이 PRS 시퀀스에서 사용된다. 따라서, 대부분의 포지셔닝 세션들에서는 17 비트 미만이 필요하다.

[0060]

[0070] 이들 및 다른 문제들을 해결하기 위해, 본원에서의 실시예들은 시퀀스의 각각의 PRS 자원에 고유한 시퀀스 식별자를 결정하기 위해, 포지셔닝 주파수 계층(예컨대, 도 4)의 계층적 구조에서 본질적으로(inherently) 운반되는 우선순위 정보와 같은 정보를 레버리징(leverage)한다. 그런 다음, 이러한 고유한 시퀀스 번호는, 로케이션 서버로의 UE(또는 이하 논의되는 다른 보고 디바이스)에 의한 측정 데이터의 보고에 사용될 수 있다. 따라서, 본원에서의 실시예들은 포지션 측정 보고에 포함되는 식별 정보를 압축하기 위한 수단을 효과적으로 제공한다.

[0061]

[0071] 도 4로 돌아가면, 로케이션 서버에 의해 UE에 제공되는 AD에서 전달되는 계층적 구조는 PRS 자원들의 본질적인 우선순위(inherent priority)를 포함한다. 즉, PFL들, TRP들, 자원 세트들, 및 PRS 자원들은 측정 우선순위의 내림차순으로 AD에서 제공된다. 따라서, 제1 포지셔닝 계층 내의 제1 TRP의 제1 PRS 자원 세트의 제1 PRS 자원(예컨대, 도 4에서 가장 왼쪽 PRS 자원)이 가장 높은 우선순위를 가질 것이고, 마지막 포지셔닝 계층 내의 마지막 TRP의 마지막 PRS 자원 세트의 마지막 PRS 자원(예컨대, 도 4의 가장 오른쪽 PRS 자원)이 가장 낮은 우선순위를 가질 것이다. 따라서, AD에서 명시적이지는 않지만, 시퀀스 내의 PRS 자원들의 우선순위는 로케이션 서버 및 UE 둘 모두에 의해 알려져 있다. 언급된 바와 같이, 실시예들은 시퀀스 내의 각각의 PRS 자원에 고유한 PRS 자원 시퀀스 식별자 또는 ID를 할당하기 위해 이러한 본질적인 우선순위 정보를 레버리징할 수 있다. 예가 도 5에 예시된다.

[0062]

[0072] 도 5는 일 실시예에 따른, 할당된 PRS 자원 시퀀스 ID들(500)을 갖는, 도 4의 예에서의 PRS 자원들의 계층적 구조의 도면이다. (혼잡함을 피하기 위해, PRS 자원 시퀀스 ID들(500)의 일부만이 도 5에서 라벨링되었다). 여기서, 각각의 PRS 자원 시퀀스 ID(500)는 단순히 인덱스 번호이며, 최고-우선순위 PRS 자원에 가장 낮은 번호가 주어지고, 최저-우선순위 PRS 자원에 가장 높은 번호가 주어진다. (원하는 기능성에

따라, 가장 낮은 번호는 0 또는 1에서 시작할 수 있다). 대안적인 실시예들은 PRS 자원 우선순위에 기반하여 포지셔닝 세션에서 PRS 자원들에 대한 고유한 시퀀스 번호들을 결정하기 위한 대안적인 기법들을 사용할 수 있다.

- [0063] [0073] 따라서, 일부 실시예들에 따르면, 각각의 PRS 자원에 대한 측정 데이터를 제공하는 UE(또는 다른 보고 디바이스)는, 그에 따라 표 1의 다양한 IE들보다는 개개의 PRS 자원의 PRS 자원 시퀀스 ID(500)를 포함할 수 있다. 도 5의 예에서, PRS 자원 시퀀스 ID들(500)은 1 내지 15의 범위이고, 따라서 각각의 PRS 자원의 고유한 PRS 자원 시퀀스 ID(500)를 운반하는 데 단지 4 비트만이 필요하다.
- [0064] [0074] 일부 실시예들에 따르면, UE(또는 다른 보고 디바이스)는 부가적으로, PRS 자원 시퀀스 ID(500)의 비트들의 수를 표시하는 길이 정보를 포함할 수 있다. 이는 시퀀스-특정 넘버(number)일 수 있다. 따라서, PRS 자원 시퀀스 ID들(500)이 4 비트 길이인 도 5의 예에서, 길이 정보는 이를 표시할 수 있다. 다른 시퀀스들은 더 많거나 더 적은 PRS 자원들을 가질 수 있고, 따라서, 길이들은 상이한 포지셔닝 세션들에 대해 달라질 수 있다. 그렇긴 하지만, 대안적인 실시예들은 PRS 자원 시퀀스 ID들(500)에 대한 표준 고정 길이를 가질 수 있다. 이러한 실시예들에서는, 별도의 길이 표시자가 사용되지 않을 수 있다.
- [0065] [0075] PRS 자원 시퀀스 ID들(500)은 UE에 고유하고 포지셔닝 세션 동안 유효하다는 것이 주목될 수 있다. 동일한 UE(105)와 로케이션 서버(160) 사이의 상이한 포지셔닝 세션들은 각각의 개개의 포지셔닝 세션에 고유한 PRS 자원 시퀀스 ID들(예컨대, 시퀀스 또는 인덱스 번호)의 재사용을 초래할 수 있다. 부가적으로, 상이한 (동시적) 포지셔닝 세션들에 대해 다수의 UE들에 의해 단일 PRS 자원이 사용될 수 있으며, 이 경우, 이러한 PRS 자원은 각각의 포지셔닝 세션에 대해 상이한 PRS 자원 시퀀스 ID를 가질 수 있다.
- [0066] [0076] 부가적으로, 도 4 및 도 5와 관련하여 설명된 실시예들이, 시퀀스 식별자들 PRS 자원 시퀀스 ID들(500)이 우선순위로부터 유도될 수 있는 방법을 도시하지만, 실시예들은 그렇게 제한되지 않는다는 것이 주목될 수 있다. 시퀀스 내의 각각의 PRS 자원에 고유한 PRS 자원 시퀀스 ID들(500)을 생성하기 위한 다른 알고리즘들이 사용될 수 있다. 이러한 알고리즘들은, 각각의 PRS 자원에 대한 고유한 시퀀스 ID를 결정하기 위해 AD에서 운반되는 정보(예컨대, 각각의 PRS 자원에 대해 6개의 IE들에 포함되는 정보)를 사용할 수 있다.
- [0067] [0077] 실제로, PRS 자원 시퀀스 ID들(500)의 사용은 상이한 방식으로 구현될 수 있다. 도 6 및 도 7은 그러한 구현들을 예시하는 호-흐름도들이다.
- [0068] [0078] 도 6은 PRS 자원 시퀀스 ID 정보가 AD에 포함되는 제1 구현을 예시하는 호-흐름도이다. 여기서, 액션들(610-680)은 일반적으로, 이전에 설명된 바와 같은 도 3의 대응하는 액션들(310-380)을 반복(echo)한다. 그러나, 여기서, 로케이션 서버(160)는 부가적으로, 블록(635)에 도시된 바와 같이, AD에 포함되는 각각의 PRS 자원에 대해 PRS 자원 시퀀스 ID들을 결정한다. 그런 다음, PRS 자원 시퀀스 ID들은 화살표(640)로 도시된 바와 같이, UE(105)에 전송되는 AD와 함께 포함된다. 후속적으로, UE(105)가 (블록(660)에서) PRS 자원들의 측정들을 취한 이후, UE는, 화살표(670)로 도시된 바와 같이, 로케이션 서버(160)에 전송되는 로케이션 정보에, 측정된 각각의 PRS 자원에 대한 측정 데이터 및 PRS 자원 시퀀스 ID를 포함시킨다. 그러나, 각각의 PRS 자원 시퀀스 ID가 각각의 PRS 자원을 고유하게 식별하기 때문에, UE(105)는 종래의 PRS 측정 보고들에서 필요했을 추가적인 PRS 자원 식별 정보 중 임의의 것을 추가로 포함할 필요가 없다.
- [0069] [0079] 이러한 구현이 부가적인 정보(예컨대, 각각의 PRS 자원에 대한 PRS 자원 시퀀스 ID)를 AD에 포함시키는 것을 수반하기는 하지만, 이러한 구현은 여전히 UE(105)와 로케이션 서버 사이의 포지셔닝 세션의 과정에 걸쳐 많은 양의 오버헤드 절감을 가져올 수 있다. 이는, UE(105)가 포지셔닝 세션의 과정에 걸쳐 단계들(660 및 670)을 여러 번 반복하여, 로케이션 서버(160)로부터 부가적인 AD를 받드시 수신할 필요 없이, 이러한 측정들을 로케이션 서버(160)에 제공할 때 많은 PRS 자원들을 측정할 수 있기 때문이다.
- [0070] [0080] 도 7은 PRS 자원 시퀀스 ID 정보가 로케이션 서버(160) 및 UE(105)에 의해 개별적으로 결정되는 제2 구현을 예시하는 호-흐름도이다. 여기서, 액션들(710-780)은 일반적으로, 이전에 설명된 바와 같은 도 6의 대응하는 액션들(610-680)을 반복(echo)한다. 그러나, 여기서, 로케이션 서버(160)가 PRS 자원 시퀀스 ID들을 결정하지만(블록(735)), 화살표(740)로 도시된 바와 같이, 이들 ID들은 UE(105)에 제공되는 AD로부터 생략된다. 도 6에 도시된 방식으로 AD에 포함된 PRS 자원 시퀀스 ID들을 사용하기보다는, UE(105)는 그 대신에, 블록(745)에 의해 도시된 바와 같이, AD로부터 PRS 자원 시퀀스 ID들을 결정할 수 있다. 그런 다음, 도 7에 도시된 나머지 액션들은 도 6과 유사한 방식으로 진행될 수 있다. 도 6의 구현과 비교하여, 도 7의 구현은 PRS 자원 시퀀스 ID들을 결정하기 위해 UE(105)로부터 약간 더 많은 자원들을 요구한다. 그러나, 이는 화살표(740)에서 제공되

는 AD로부터 PRS 자원 시퀀스 ID들을 생략함으로써 부가적인 오버헤드 절감들을 가져온다.

- [0071] [0081] 대안적인 실시예들은 로케이션 서버(160)와 UE(105) 사이의 포지셔닝 세션의 과정 동안 발생할 수 있는 상이한 시나리오들을 수용하기 위해, 도 6 및 도 7에 예시된 프로세스들에 대한 변형들을 이용할 수 있다. 예컨대, 일부 실시예들에 따르면, 포지셔닝 세션 동안 시퀀스의 PRS 자원들에 대한 변경들이 존재하는 경우, PRS 자원 시퀀스 ID들이 재결정될 수 있다. 추가들 및/또는 삭제들은, 예컨대, UE(105)가 로케이션을 변경하는 경우 발생할 수 있으며, 이는 UE(105)가 PRS 자원들을 측정할 수 있는 TRP들에 영향을 미칠 수 있다. 더 구체적으로, 제1 TRP로부터 멀어지는 이동은 UE(105)가 제1 TRP의 PRS 자원들을 측정할 수 없게 할 수 있는 반면, 제2 TRP를 향한 이동은 UE(105)가 제2 TRP의 PRS 자원들을 측정할 수 있게 할 수 있는 식이다. 그러한 인스턴스들에서, TRP는 포지셔닝 세션의 과정에 걸쳐 AD에 대한 업데이트들에 의해 AD에 추가되거나 또는 AD로부터 제거될 수 있다. 이는, 예컨대 RRC(Radio Resource Control) 메시지를 통해 UE(105)에 전달될 수 있다. 또한, RRC 메시지들에 대한 관리 표준들은 UE(105)가 RRC 커맨드를 구현해야 할 때를 지시하기 때문에, UE(105)가 이전 AD로부터 새로운 AD로 스위칭하는 시간이 UE(105) 및 로케이션 서버(160) 둘 모두에 명백할 수 있다.
- [0072] [0082] 부가적으로 또는 대안적으로, 실시예들은, 로케이션 서버(160)가 UE(105)에 의해 사용되고 있는 AD의 버전을 인식하지 못할 수 있는 특정 상황들에서 UE(105)와 로케이션 서버(160) 사이의 공통 인덱싱(common indexing)을 보장하는 것을 돕는 특징들을 구현할 수 있다. 이는, 예컨대, UE(105)가 브로드캐스트 및 유니캐스트 AD의 조합으로부터 AD를 수신하는 인스턴스들에서, 또는 UE가 하나의 셀과 다른 셀 사이의 핸드오버 프로세스 동안 상이한 셀들로부터의 다수의 버전들의 AD를 활용할 수 있는 경우들에서 발생할 수 있다. 이것의 예가 도 8에 예시된다.
- [0073] [0083] 도 8은 도 5와 유사한 PRS 자원들의 계층적 구조의 도면이다. 그러나, 여기서, PRS 자원 시퀀스 ID들(800)은 (TRP1과 연관된) 브로드캐스트 AD로부터 수신되는 PRS 자원들과 (TRP2와 연관된) 유니캐스트 AD로부터 수신되는 PRS 자원들 사이를 구별한다. 이러한 예에서, PRS 자원 시퀀스 ID들(800)은, PRS 자원이 브로드캐스트 AD로부터 수신되었는지 또는 유니캐스트 AD로부터 수신되었는지를 각각 표시하는 "0" 또는 "1" 프리픽스를 갖는다. 이러한 방식으로, 로케이션 서버(160)는 UE(105)에 의해 제공된 측정 보고에 포함된 PRS 자원 시퀀스 ID들(800)의 프리픽스에 기반하여, AD의 소스 —이로부터 PRS 자원 시퀀스 ID들(800)이 결정됨— 를 검증할 수 있다.
- [0074] [0084] UE(105)가 하나의 셀로부터 다른 셀로 이동하는 핸드오버 시나리오 동안 유사한 솔루션이 사용될 수 있다. 즉, AD가 사용되고 있는 셀(또는 TRP)을 표시하기 위해 프리픽스가 부가될 수 있다. 이러한 경우, 소스 셀(예컨대, "10")과 타겟 셀(예컨대, "11") 사이를 구별하기 위해 멀티-비트 프리픽스가 사용될 수 있다.
- [0075] [0085] 이전에 언급된 바와 같이, 로케이션 서버(160)에 측정 데이터를 제공하는 디바이스가, 측정들을 취하는 UE(105)를 항상 포함하는 것은 아닐 수 있다. 즉, 특정 상황들에서는, 별개의 디바이스가, UE(105)에 의해 취해진 측정 데이터를 획득하고 이 측정 데이터를 로케이션 서버에 보고할 수 있다. 이는, 예컨대, TRP(예컨대, gNB) 또는 SL UE(예컨대, UE(105)와 SL 접속을 통해 통신가능하게 접속된 별개의 UE)가 UE(105)로부터 측정 데이터를 수신하고 이 측정 데이터를 로케이션 서버(160)에 중계하는 경우 발생할 수 있다. 따라서, 그러한 시나리오들에서, TRP 또는 SL UE는, 본원에서 위에서 설명된 바와 같이, PRS 자원 시퀀스 ID들을 결정하고 그리고 PRS 자원 시퀀스 ID들을 포함하는 측정 데이터를 제공할 수 있다.
- [0076] [0086] 도 9는 일 실시예에 따른, 무선 통신 네트워크에서 UE에 의해 취해진 포지션 측정들의 효율적인 보고 방법(900)의 흐름도이다. 일부 양상들에서, 방법(900)의 기능성은 도 7의 흐름도에 도시된 바와 같이 UE(105)에 의해 수행되는 기능성을 예시한다. 도 9의 블록들에 예시된 기능들 중 하나 이상은, UE 자체를 포함하는 무선 노드, 또는 UE로부터 측정 데이터를 수신하는 TRP 또는 제2 UE(예컨대, ASL UE)에 의해 수행될 수 있다. 따라서, 도 9에 도시된 블록들 중 하나 이상에 예시된 기능성을 수행하기 위한 수단은 UE 또는 TRP의 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트들에 의해 수행될 수 있다. UE의 예시적인 컴포넌트들은 도 11에 예시되고, TRP의 예시적인 컴포넌트들은 도 12에 예시되며, 이들 둘 모두는 아래에서 더 상세히 설명된다.
- [0077] [0087] 블록(910)에서, 기능성은, 무선 노드에서, 포지셔닝 세션 동안 로케이션 서버로부터 AD를 수신하는 것을 포함하고, AD는 포지셔닝 세션 동안 UE에 의해 측정될 복수의 PRS 자원들 중 적어도 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보를 포함한다. 일부 실시예들에서, 적어도 제1 PRS 자원은 복수의 PRS 자원들을 포함할 수 있고, AD는 PRS 자원들 각각에 대한 식별 정보를 포함할 수 있다. 이전에 언급된 바와 같이, AD에 포함되는 식별 정보는 PRS 자원들에 대한 종래의 식별 정보, 이를테면 표 1에 포함된 IE들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 특히, 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보는 PFL 식별자, TRP 식별자, 물리적 셀 식별자, ARFCN 식별자, 자원 세트 식별자 또

는 자원 식별자 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 추가로, 또한 언급된 바와 같이, 무선 노드에 의해 수신되는 AD는 로케이션 서버로부터 (예컨대, 서버 TRP를 통해) 무선 노드에 유니캐스트될 수 있다.

[0078] [0088] 블록(910)에서의 기능성을 수행하기 위한 수단은, 예컨대, 도 11에 예시된 버스(1105), 프로세싱 유닛(들)(1110), DSP(digital signal processor)(1120), 무선 통신 인터페이스(1130), 메모리(1160) 및/또는 UE(1100)의 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 블록(910)에서의 기능성을 수행하기 위한 수단은, 예컨대, 도 12에 예시된 버스(1205), 프로세싱 유닛(들)(1210), DSP(1220), 무선 통신 인터페이스(1230), 메모리(1260), 네트워크 인터페이스(1280), 및/또는 UE(1200)의 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0079] [0089] 블록(930)에서, 기능성은, 무선 노드에서, 제1 PRS 자원에 관한 측정 정보를 획득하는 것을 포함한다. 무선 노드가 UE를 포함하는 실시예들에서, 측정 정보를 획득하는 것은 제1 PRS 자원의 하나 이상의 측정들을 취하는 것을 포함할 수 있다. 무선 노드가 TRP 또는 제2 UE를 포함하는 실시예들에서, 측정 정보를 획득하는 것은 UE로부터 측정 정보를 무선으로 수신하는 것을 포함할 수 있다.

[0080] [0090] 블록(930)에서의 기능성을 수행하기 위한 수단은, 예컨대, 도 11에 예시된 버스(1105), 프로세싱 유닛(들)(1110), DSP(1120), 무선 통신 인터페이스(1130), 메모리(1160) 및/또는 UE(1100)의 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 블록(930)에서의 기능성을 수행하기 위한 수단은, 예컨대, 도 12에 예시된 버스(1205), 프로세싱 유닛(들)(1210), DSP(1220), 무선 통신 인터페이스(1230), 메모리(1260), 네트워크 인터페이스(1280), 및/또는 UE(1200)의 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0081] [0091] 블록(940)에서, 기능성은 무선 노드로부터 로케이션 서버에 제1 측정 보고를 전송하는 것을 포함하고, 제1 측정 보고는, (i) 제1 PRS 자원에 관한 측정 정보, 및 (ii) 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함하고, 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보로부터 생성되며, 그리고 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 복수의 PRS 자원들의 시퀀스 식별자들 중에서 포지셔닝 세션 내에서 고유하다. 이전에 언급된 바와 같이, 시퀀스 식별자들은 PRS 자원들의 우선순위에 기반할 수 있다. 따라서, 일부 실시예들에 따르면, 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는, 식별 정보로부터 결정되는 제1 PRS 자원의 우선순위에 기반하여, 식별 정보로부터 생성될 수 있다. 도 4, 도 5 및 도 8과 관련하여 이전에 설명된 바와 같이, 우선순위 정보는 포지셔닝 세션의 PRS 자원 시퀀스의 계층적 구조에 암시될 수 있으며, 이러한 계층적 구조는 AD 내의 식별 정보에 의해 설명된다. 이로부터, 각각의 PRS 자원에 대해 PRS 자원 시퀀스 ID들(예컨대, 인덱스 번호들)이 지정될 수 있다. 도 8에서 언급된 바와 같이, 시퀀스 식별자들은, AD가 유니캐스트를 통해 수신되는지 또는 브로드캐스트를 통해 수신되는지 여부, 및/또는 AD가 핸드오버 동안 소스 TRP 또는 타겟 TRP로부터 수신되는지 여부의 표시자(예컨대, 하나 이상의 비트들을 갖는 프리픽스의 형태)를 더 포함할 수 있다. 이전에 표시된 바와 같이, 제1 측정 보고와 같은 측정 보고들은 로케이션 서버로부터의 로케이션 정보 요청에 대한 응답으로 무선 디바이스에 의해 전송되는 로케이션 정보에 포함될 수 있다. 도 7에 도시된 바와 같이, 로케이션 서버가 시퀀스 식별자들을 별도로 결정할 수 있기 때문에, 로케이션 서버에 제1 PRS 자원의 측정 정보를 식별하기 위한, 제1 측정 보고의 제1 PRS 자원의 임의의 추가적인 식별 정보(예컨대, 표 1의 IE들)가 필요하지 않을 수 있다. 따라서, 이러한 추가적인 식별 정보 중 임의의 것 또는 전부가 제1 측정 보고로부터 생략될 수 있다. 이전에 설명된 바와 같이, 시퀀스 식별자의 길이 정보가 측정 보고에 포함될 수 있다. 따라서, 방법(900)의 일부 실시예들에 따르면, 제1 측정 보고는 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자의 길이의 표시를 더 포함한다. 블록(940)에서의 기능성을 수행하기 위한 수단은, 예컨대, 도 11에 예시된 버스(1105), 프로세싱 유닛(들)(1110), DSP(1120), 무선 통신 인터페이스(1130), 메모리(1160) 및/또는 UE(1100)의 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 블록(940)에서의 기능성을 수행하기 위한 수단은, 예컨대, 도 12에 예시된 버스(1205), 프로세싱 유닛(들)(1210), DSP(1220), 무선 통신 인터페이스(1230), 메모리(1260), 네트워크 인터페이스(1280), 및/또는 UE(1200)의 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0082] [0092] 이전에 설명된 바와 같이, 실시예들은 AD에 대한 변경들, 이를테면 포지셔닝 세션의 시퀀스에 대한 PRS 자원들의 추가 및/또는 포지셔닝 세션의 시퀀스로부터의 PRS 자원들의 제거를 수용할 수 있다. 따라서, 실시예들은, 무선 노드에서, 로케이션 서버로부터 업데이트된 AD를 수신하는 것을 더 포함할 수 있으며, 업데이트된 AD는 복수의 PRS 자원들에 PRS 자원을 추가하거나, 복수의 PRS 자원들로부터 PRS 자원을 제거하거나, 또는 둘 모두를 행한다. 이러한 실시예들은 제2 PRS 자원에 관한 측정 정보를 획득하는 것, 및 로케이션 서버에 제2 측정 보고를 전송하는 것을 더 포함할 수 있고, 제2 측정 보고는 (i) 제2 PRS 자원에 관한 측정 정보, 및 (ii) 제2 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함하며, 제2 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 업데이트된 AD로부터 생성된다.

- [0083] [0093] 도 10은 일 실시예에 따른, 무선 통신 네트워크에서 UE에 의해 취해진 포지션 측정들의 효율적인 보고를 가능하게 하는 방법(1000)의 흐름도이다. 일부 양상들에서, 방법(1000)의 기능성은 도 6의 흐름도에 도시된 바와 같이 로케이션 서버(160)에 의해 수행되는 기능성을 예시한다. 도 10의 블록들에 예시된 기능들 중 하나 이상은 컴퓨터 시스템에 의해 구현될 수 있는 로케이션 서버에 의해 수행될 수 있다. 따라서, 도 10에 도시된 블록들 중 하나 이상에 예시된 기능성을 수행하기 위한 수단은 컴퓨터 시스템의 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트들에 의해 수행될 수 있다. 컴퓨터 시스템의 예시적인 컴포넌트들은 아래에서 더 상세히 설명되는 도 13에 예시된다.
- [0084] [0094] 블록(1010)의 기능성은, 로케이션 서버에서, UE와 로케이션 서버 사이의 포지셔닝 세션 동안 UE에 의해 측정될 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원에 대한 식별 정보를 결정하는 것을 포함한다. 이러한 결정은, TRP들의 로케이션들에 기반하여, UE가 PRS 자원들을 측정할 수 있는 TRP들을 결정하기 위해 (예컨대, 이력 로케이션 정보, 서빙 TRP 로케이션 정보 등으로부터의) UE의 대략적인 로케이션에 부분적으로 기반할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 이러한 결정은 포지셔닝 세션의 시작 전에 그리고/또는 포지셔닝 세션의 시작 시에 UE와 교환되는 예비 데이터, 이를테면 능력 정보에 수반될 수 있다. 또한, 이러한 결정은 포지셔닝 세션의 과정 동안 하나 이상의 TRP들에 의해 송신될 PRS 자원들을 결정하는 것을 수반할 수 있다. 하나 이상의 TRP들은 이러한 PRS 자원들을 송신하도록 이미 구성될 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 로케이션 서버는 UE의 로케이션을 결정하기 위한 요청에 대한 응답으로 PRS 자원들을 송신하도록 하나 이상의 TRP들을 구성할 수 있다. 다시, 식별 정보는 PFL 식별자, TRP 식별자, 물리적 셀 식별자, ARFCN 식별자, 자원 세트 식별자 또는 자원 식별자 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 블록(1010)에서의 기능성을 수행하기 위한 수단은, 예컨대, 도 13에 예시된 버스(1305), 프로세싱 유닛(들)(1310), 통신 서브시스템(1330), 작동 메모리(1335) 및/또는 컴퓨터 시스템(1300)의 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다.
- [0085] [0095] 블록(1020)에서의 기능성은, 로케이션 서버에서, 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원에 대해, 식별 정보에 기반하여 개개의 PRS의 시퀀스 식별자를 생성하는 것을 포함하며, 시퀀스 식별자는 포지셔닝 세션 내에서 고유하다. 다시, 시퀀스 식별자들은 PRS 자원들의 우선순위에 기반할 수 있다. 따라서, 일부 실시예들에 따르면, 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원에 대해, 식별 정보에 기반하여 개개의 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 생성하는 것은, 식별 정보에 기반하여 개개의 PRS 자원의 우선순위를 결정하는 것, 및 개개의 PRS 자원의 우선순위에 기반하여 개개의 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 생성하는 것을 포함할 수 있다. 또한, 도 4, 도 5 및 도 8과 관련하여 이전에 설명된 바와 같이, 우선순위 정보는 포지셔닝 세션의 PRS 자원 시퀀스의 계층적 구조에 암시될 수 있으며, 이러한 계층적 구조는 블록(1010)에서 결정되는 식별 정보에 의해 설명된다. 이로부터, 각각의 PRS 자원에 대해 PRS 자원 시퀀스 ID들(예컨대, 인덱스 번호들)이 지정될 수 있다. 블록(1020)에서의 기능성을 수행하기 위한 수단은, 예컨대, 도 13에 예시된 버스(1305), 프로세싱 유닛(들)(1310), 통신 서브시스템(1330), 작동 메모리(1335) 및/또는 컴퓨터 시스템(1300)의 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다.
- [0086] [0096] 블록(1030)에서의 기능성은 무선 노드에 AD를 전송하는 것을 포함하며, AD는 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함한다. 다시, 무선 노드는 UE의 서빙 TRP 또는 제2 UE를 포함할 수 있다. 대안적으로, 무선 노드는 UE 자체를 포함할 수 있다. 본원에서의 실시예들에서 설명된 바와 같이, AD에 각각의 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 이와 같이 포함시키게 되면, AD를 수신하는 무선 노드가 PRS에 대한 측정 정보를 보고할 때 단순히 PRS의 시퀀스 식별자를 사용하도록 허용할 수 있다. PRS 자원들의 측정들을 획득하도록 무선 노드를 구성하는 것을 추가로 돕기 위해, 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원에 대한 식별 정보가 블록(1030)에서 무선 노드에 전송되는 AD에 포함될 수 있지만, 그러한 정보는 무선 노드에 의해 제공되는 상호 측정 보고(reciprocal measurement reports)들에서 필요하지 않을 수 있으며, 따라서 그러한 보고들에서 생략될 수 있다. 블록(1030)에서의 기능성을 수행하기 위한 수단은, 예컨대, 도 13에 예시된 버스(1305), 프로세싱 유닛(들)(1310), 통신 서브시스템(1330), 작동 메모리(1335) 및/또는 컴퓨터 시스템(1300)의 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다.
- [0087] [0097] 다시, 실시예들은 AD에 대한 변경들을 수용할 수 있다. 이러한 실시예들은, 예컨대, 로케이션 서버에서, UE의 업데이트된 포지션을 결정하는 것, 및 UE의 업데이트된 포지션을 결정하는 것에 대한 응답으로, 로케이션 서버에서, 업데이트된 AD를 결정하는 것을 포함할 수 있고, 업데이트된 AD는 복수의 PRS 자원들에 PRS 자원을 추가하거나, 복수의 PRS 자원들로부터 PRS 자원을 제거하거나, 또는 둘 모두를 행한다. 실시예들은, 로케이션 서버에서, 복수의 PRS 자원들 중 적어도 하나의 PRS 자원 각각에 대해, (i) 업데이트된 AD에 기반하여, 적어도 하나의 PRS 자원의 새로운 우선순위, 및 (ii) 적어도 하나의 PRS 자원의 새로운 시퀀스 식별자를 결정하는 것을 더 포함할 수 있다. 그런 다음, 로케이션 서버는 업데이트된 AD를 무선 노드에 전송할 수 있으며, 업

데이트된 AD는 적어도 하나의 PRS 자원의 새로운 시퀀스 식별자를 포함한다.

- [0088] [0098] 도 7에 추가로 표시된 바와 같이, 로케이션 서버는 (예컨대, UE로부터 수신되는 로케이션 정보에 포함된) 측정 보고에 기반하여 UE의 로케이션을 후속적으로 결정할 수 있다. 따라서, 그러한 실시예들은, 로케이션 서버에서, 무선 노드로부터 측정 보고를 수신하는 것 - 측정 보고는 (i) 복수의 PRS 자원들 중 적어도 하나의 PRS 자원에 관한 측정 정보, 및 (ii) 적어도 하나의 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함함 -, 및 측정 보고에 적어도 부분적으로 기반하여 UE의 로케이션을 결정하는 것을 포함할 수 있다.
- [0089] [0099] 도 11은 (예컨대, 도 1 내지 도 10과 관련하여) 앞서 본원에서 설명된 바와 같이 활용될 수 있는 UE(1100)의 실시예를 예시한다. 예컨대, UE(1100)는 본원에서 설명된 바와 같은 UE(105) 및/또는 무선 노드에 대응할 수 있다. 따라서, UE(1100)는 도 9에 도시된 방법의 기능들 중 하나 이상을 수행할 수 있다. 도 11은 단지 다양한 컴포넌트들의 일반화된 예시를 제공하기 위한 것일 뿐이며, 이러한 컴포넌트들 중 임의의 것 또는 전부가 적절하게 활용될 수 있음을 주목해야 한다. 또한, 이전에 언급된 바와 같이, 이전에 설명된 실시예들에서 논의된 UE의 기능성은 도 11에 예시된 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트들 중 하나 이상에 의해 실행될 수 있다.
- [0090] [0100] UE(1100)는, 버스(1105)를 통해 전기적으로 커플링될 수 있는(또는 그렇지 않으면, 적절하게 통신할 수 있는) 하드웨어 엘리먼트들을 포함하는 것으로 도시된다. 하드웨어 엘리먼트들은, 제한 없이 하나 이상의 범용 프로세서들, 하나 이상의 특수 목적 프로세서들(예컨대, DSP 칩들, 그래픽 가속 프로세서들, 주문형 집적 회로(ASIC)들 등) 및/또는 다른 프로세싱 구조 또는 수단을 포함할 수 있는 프로세싱 유닛(들)(1110)을 포함할 수 있다. 도 11에 도시된 바와 같이, 일부 실시예들은 원하는 기능성에 따라 별개의 DSP(1120)를 가질 수 있다. 무선 통신에 기초한 로케이션 결정 및/또는 다른 결정들은 프로세싱 유닛(들)(1110) 및/또는 무선 통신 인터페이스(1130)에서 제공될 수 있다(아래에서 논의됨). UE(1100)는 또한, 제한 없이 하나 이상의 키보드들, 터치 스크린들, 터치 패드들, 마이크로폰들, 버튼들, 다이얼들, 스위치들 등을 포함할 수 있는 하나 이상의 입력 디바이스들(1170); 및 제한 없이 하나 이상의 디스플레이들(예컨대, 터치 스크린들), LED(light emitting diode)들, 스피커들 등을 포함할 수 있는 하나 이상의 출력 디바이스들(1115)을 포함할 수 있다.
- [0091] [0101] UE(1100)는 또한, 제한 없이 모뎀, 네트워크 카드, 적외선 통신 디바이스, 무선 통신 디바이스 및/또는 칩셋(이를테면, Bluetooth® 디바이스, IEEE 802.11 디바이스, IEEE 802.15.4 디바이스, Wi-Fi 디바이스, WiMAX 디바이스, WAN 디바이스, 및/또는 다양한 셀룰러 디바이스들 등) 등을 포함할 수 있는 무선 통신 인터페이스(1130)를 포함할 수 있고, 이는 상기 실시예들에서 설명된 바와 같이 UE(1100)가 다른 디바이스들과 통신하게 할 수 있다. 무선 통신 인터페이스(1130)는, 예컨대, eNB들, gNB들, ng-eNB들, 액세스 포인트들, 다양한 기지국들 및/또는 다른 액세스 노드 타입들, 및/또는 다른 네트워크 컴포넌트들, 컴퓨터 시스템들, 및/또는 본원에서 설명되는 바와 같이, TRP들과 통신가능하게 커플링된 임의의 다른 전자 디바이스들을 통해, 데이터 및 시그널링이 네트워크의 TRP들과 통신(예컨대, 송신 및 수신)되게 허용할 수 있다. 통신은 무선 신호들(1134)을 전송 및/또는 수신하는 하나 이상의 무선 통신 안테나(들)(1132)를 통해 수행될 수 있다. 일부 실시예들에 따르면, 무선 통신 안테나(들)(1132)는 복수의 이산 안테나들, 안테나 어레이들, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 안테나(들)(1132)는 빔들(예컨대, Tx 빔들 및 Rx 빔들)을 사용하여 무선 신호들을 송신 및 수신할 수 있다. 빔 형성은, 개개의 디지털 및/또는 아날로그 회로와 함께 디지털 및/또는 아날로그 빔 형성 기법들을 사용하여 수행될 수 있다. 무선 통신 인터페이스(1130)는 그러한 회로를 포함할 수 있다.
- [0092] [0102] 원하는 기능성에 따라, 무선 통신 인터페이스(1130)는, 기지국들(예컨대, ng-eNB들 및 gNB들) 및 다른 지상 트랜시버들, 이를테면 무선 디바이스들 및 액세스 포인트들과 통신하기 위한 별개의 수신기 및 송신기, 또는 트랜시버들, 송신기들 및/또는 수신기들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. UE(1100)는 다양한 네트워크 타입들을 포함할 수 있는 상이한 데이터 네트워크들과 통신할 수 있다. 예컨대, WWAN(Wireless Wide Area Network)은 CDMA 네트워크, TDMA(Time Division Multiple Access) 네트워크, FDMA(Frequency Division Multiple Access) 네트워크, OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access) 네트워크, SC-FDMA(Single-Carrier Frequency Division Multiple Access) 네트워크, WiMAX (IEEE 802.16) 네트워크 등일 수 있다. CDMA 네트워크는 CDMA2000®, WCDMA 등과 같은 하나 이상의 RAT들을 구현할 수 있다. CDMA2000®은 IS-95, IS-2000 및/또는 IS-856 표준들을 포함한다. TDMA 네트워크는 GSM, D-AMPS(Digital Advanced Mobile Phone System), 또는 몇몇 다른 RAT를 구현할 수 있다. OFDMA 네트워크는 LTE, LTE 어드밴스드, 5G NR 등을 이용할 수 있다. 5G NR, LTE, LTE 어드밴스드, GSM 및 WCDMA는 3GPP로부터의 문헌들에서 설명된다. CDMA2000®은 "3세대 파트너십 프로젝트 X3"(3GPP2)로 명명된 컨소시엄으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. 3GPP 및 3GPP2 문헌들은 공개적으로 입수가능하다. WLAN(wireless local area network)은 또한 IEEE 802.11x 네트워크

일 수 있고, WPAN(wireless personal area network)은 블루투스 네트워크, IEEE 802.15x, 또는 몇몇 다른 타입의 네트워크일 수 있다. 또한, 본원에서 설명되는 기법들은 WWAN, WLAN 및/또는 WPAN의 임의의 조합에 대해 사용될 수 있다.

[0093] [0103] UE(1100)는 센서(들)(1140)를 더 포함할 수 있다. 센서(들)(1140)는, 제한 없이, 하나 이상의 관성 센서들 및/또는 다른 센서들(예컨대, 가속도계(들), 자이로스코프(들), 카메라(들), 자력계(들), 고도계(들), 마이크로폰(들), 근접 센서(들), 광 센서(들), 기압계(들) 등)을 포함할 수 있고, 이들 중 일부는 포지션-관련 측정들 및/또는 다른 정보를 획득하는 데 사용될 수 있다.

[0094] [0104] UE(1100)의 실시예들은 또한, 안테나(1182)(이는 안테나(1132)와 동일할 수 있음)를 사용하여 하나 이상의 GNSS(Global Navigation Satellite System) 위성들로부터의 신호들(1184)을 수신할 수 있는 GNSS 수신기(1180)를 포함할 수 있다. GNSS 신호 측정에 기반하는 포지셔닝은 본원에서 설명된 기법들을 보완 및/또는 통합하기 위해 활용될 수 있다. GNSS 수신기(1180)는, 이를테면 GPS(Global Positioning System), 갈릴레오(Galileo), GLONASS, 일본의 QZSS(Quasi-Zenith Satellite System), 인도의 IRNSS, 중국의 BDS(BeiDou Navigation Satellite System) 등과 같은 GNSS 시스템의 GNSS 위성들(110)로부터, 종래의 기법들을 사용하여 UE(1100)의 포지션을 추출할 수 있다. 더욱이, GNSS 수신기(1180)는, 예컨대, WAAS(Wide Area Augmentation System), EGNOS(European Geostationary Navigation Overlay Service), MSAS(Multi-functional Satellite Augmentation System), 및 GAGAN(Geo Augmented Navigation system) 등과 같은 하나 이상의 글로벌 및/또는 지역적 내비게이션 위성 시스템들과 연관되거나 또는 달리 이들과 함께 사용하도록 인에이블될 수 있는 다양한 증강 시스템들(예컨대, SBAS(Satellite Based Augmentation System))과 함께 사용될 수 있다.

[0095] [0105] GNSS 수신기(1180)가 도 11에서 별개의 컴포넌트로서 예시되지만, 실시예들은 이에 제한되지 않는다는 것이 주목될 수 있다. 본원에서 사용되는 바와 같이, "GNSS 수신기"라는 용어는 GNSS 측정들(GNSS 위성들로부터의 측정들)을 획득하도록 구성된 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 따라서, 일부 실시예들에서, GNSS 수신기는, 하나 이상의 프로세싱 유닛들, 이를테면 프로세싱 유닛(들)(1110), DSP(1120), 및/또는 무선 통신 인터페이스(1130) 내의(예컨대, 모듈 내의) 프로세싱 유닛에 의해 (소프트웨어로서) 실행되는 측정 엔진(measurement engine)을 포함할 수 있다. GNSS 수신기는 선택적으로, EKF(Extended Kalman Filter), WLS(Weighted Least Squares), 해치 필터, 입자 필터(particle filter) 등을 사용하여 GNSS 수신기의 포지션을 결정하기 위해 측정 엔진으로부터의 GNSS 측정들을 사용할 수 있는 포지셔닝 엔진(positioning engine)을 또한 포함할 수 있다. 포지셔닝 엔진은 또한, 하나 이상의 프로세싱 유닛들, 이를테면 프로세싱 유닛(들)(1110) 또는 DSP(1120)에 의해 실행될 수 있다.

[0096] [0106] UE(1100)는 메모리(1160)를 더 포함하고 그리고/또는 그와 통신할 수 있다. 메모리(1160)는 제한 없이, 로컬 및/또는 네트워크 액세스가능한 저장소, 디스크 드라이브, 드라이브 어레이, 광학 저장 디바이스, 솔리드 스테이트 저장 디바이스, 이를테면, RAM(random access memory) 및/또는 ROM(read-only memory)을 포함할 수 있고, 이들은 프로그래밍가능, 플래시-업데이트가능 등일 수 있다. 이러한 저장 디바이스들은, 제한 없이 다양한 파일 시스템들, 데이터베이스 구조들 등을 포함하는 임의의 적절한 데이터 저장부(data store)들을 구현하도록 구성될 수 있다.

[0097] [0107] UE(1100)의 메모리(1160)는 또한, 운영 시스템, 디바이스 드라이버들, 실행가능한 라이브러리들 및/또는 다른 코드, 이를테면 하나 이상의 애플리케이션 프로그램들을 포함하는 소프트웨어 엘리먼트들(도 11에 도시되지 않음)을 포함할 수 있고, 이들은 다양한 실시예들에 의해 제공되는 컴퓨터 프로그램들을 포함할 수 있고, 그리고/또는 본원에서 설명되는 바와 같이 다른 실시예들에 의해 제공되는 방법들을 구현하고 그리고/또는 시스템들을 구성하도록 설계될 수 있다. 단지 예시의 방식으로, 앞서 논의된 방법(들)에 대해 설명된 하나 이상의 절차들은 UE(1100)(및/또는 예컨대, UE(1100) 내의 프로세싱 유닛(들)(1110) 또는 DSP(1120))에 의해 실행가능한 메모리(1160) 내의 코드 및/또는 명령들로서 구현될 수 있다. 그런 다음, 일 양상에서, 이러한 코드 및/또는 명령들은 설명되는 방법들에 따라 하나 이상의 동작들을 수행하도록 범용 컴퓨터(또는 다른 디바이스)를 구성 및/또는 적응시키기 위해 사용될 수 있다.

[0098] [0108] 도 12는 (예컨대, 도 1 내지 도 11과 관련하여) 앞서 본원에서 설명된 바와 같이 활용될 수 있는 TRP(1200)의 실시예를 예시한다. 예컨대, TRP(1200)는 본원에 설명된 바와 같은 기지국(120), gNB(210), ng-eNB(214) 및/또는 무선 노드에 대응할 수 있다. 도 12는 단지 다양한 컴포넌트들의 일반화된 예시를 제공하기 위한 것일 뿐이며, 이러한 컴포넌트들 중 임의의 것 또는 전부가 적절하게 활용될 수 있음을 주목해야 한다.

[0099] [0109] TRP(1200)는, 버스(1205)를 통해 전기적으로 커플링될 수 있는(또는 그렇지 않으면, 적절하게 통신할 수

있는) 하드웨어 엘리먼트들을 포함하는 것으로 도시된다. 하드웨어 엘리먼트들은, 제한 없이 하나 이상의 범용 프로세서들, 하나 이상의 특수 목적 프로세서들(예컨대, DSP 칩들, 그래픽 가속 프로세서들, ASIC들 등) 및/또는 다른 프로세싱 구조 또는 수단을 포함할 수 있는 프로세싱 유닛(들)(1210)을 포함할 수 있다. 도 12에 도시된 바와 같이, 일부 실시예들은 원하는 기능성에 따라 별개의 DSP(1220)를 가질 수 있다. 무선 통신에 기초한 로케이션 결정 및/또는 다른 결정들은 일부 실시예들에 따라, 프로세싱 유닛(들)(1210) 및/또는 무선 통신 인터페이스(1230)에서 제공될 수 있다(아래에서 논의됨). TRP(1200)는 또한, 제한 없이, 키보드, 디스플레이, 마우스, 마이크로폰, 버튼(들), 다이얼(들), 스위치(들) 등을 포함할 수 있는 하나 이상의 입력 디바이스들; 및 제한 없이, 디스플레이, 발광 다이오드(LED), 스피커들 등을 포함할 수 있는 하나 이상의 출력 디바이스들을 포함할 수 있다.

[0100] [0110] TRP(1200)는 또한, 제한 없이 모뎀, 네트워크 카드, 적외선 통신 디바이스, 무선 통신 디바이스 및/또는 칩셋(이를테면, Bluetooth® 디바이스, IEEE 802.11 디바이스, IEEE 802.15.4 디바이스, Wi-Fi 디바이스, WiMAX 디바이스, 셀룰러 통신 설비들 등) 등을 포함할 수 있는 무선 통신 인터페이스(1230)를 포함할 수 있고, 이는 TRP(1200)가 본원에서 설명된 바와 같이 통신하게 할 수 있다. 무선 통신 인터페이스(1230)는, 데이터 및 시그널링이 UE들, 다른 기지국들/TRP들(예컨대, eNB들, gNB들 및 ng-eNB들) 및/또는 다른 네트워크 컴포넌트들, 컴퓨터 시스템들, 및/또는 본원에서 설명되는 임의의 다른 전자 디바이스들에 통신(예컨대, 송신 및 수신)되도록 허용할 수 있다. 통신은 무선 신호들(1234)을 전송 및/또는 수신하는 하나 이상의 무선 통신 안테나(들)(1232)를 통해 수행될 수 있다.

[0101] [0111] TRP(1200)는 또한, 유선 통신 기술들의 지원을 포함할 수 있는 네트워크 인터페이스(1280)를 포함할 수 있다. 네트워크 인터페이스(1280)는 모뎀, 네트워크 카드, 칩셋 등을 포함할 수 있다. 네트워크 인터페이스(1280)는, 데이터가 네트워크, 통신 네트워크 서버들, 컴퓨터 시스템들 및/또는 본원에서 설명된 임의의 다른 전자 디바이스들과 교환되도록 허용하기 위해 하나 이상의 입력 및/또는 출력 통신 인터페이스들을 포함할 수 있다.

[0102] [0112] 많은 실시예들에서, TRP(1200)는 메모리(1260)를 더 포함할 수 있다. 메모리(1260)는 제한 없이, 로컬 및/또는 네트워크 액세스가능한 저장소, 디스크 드라이브, 드라이브 어레이, 광학 저장 디바이스, 솔리드 스테이트 저장 디바이스, 예컨대, RAM 및/또는 ROM을 포함할 수 있고, 이들은 프로그래밍가능, 플래시-업데이트가능 등일 수 있다. 이러한 저장 디바이스들은, 제한 없이 다양한 파일 시스템들, 데이터베이스 구조들 등을 포함하는 임의의 적절한 데이터 저장부(data store)들을 구현하도록 구성될 수 있다.

[0103] [0113] TRP(1200)의 메모리(1260)는 또한, 운영 시스템, 디바이스 드라이버들, 실행가능한 라이브러리들 및/또는 다른 코드, 이를테면 하나 이상의 애플리케이션 프로그램들을 포함하는 소프트웨어 엘리먼트들(도 12에 도시되지 않음)을 포함할 수 있고, 이들은 다양한 실시예들에 의해 제공되는 컴퓨터 프로그램들을 포함할 수 있고, 그리고/또는 본원에서 설명되는 바와 같이 다른 실시예들에 의해 제공되는 방법들을 구현하고 그리고/또는 시스템들을 구성하도록 설계될 수 있다. 단지 예시의 방식으로, 앞서 논의된 방법(들)에 대해 설명된 하나 이상의 절차들은 TRP(1200)(및/또는 예컨대, TRP(1200) 내의 프로세싱 유닛(들)(1210) 또는 DSP(1220))에 의해 실행가능한 메모리(1260) 내의 코드 및/또는 명령들로서 구현될 수 있다. 그런 다음, 일 양상에서, 이러한 코드 및/또는 명령들은 설명되는 방법들에 따라 하나 이상의 동작들을 수행하도록 범용 컴퓨터(또는 다른 디바이스)를 구성 및/또는 적응시키기 위해 사용될 수 있다.

[0104] [0114] 도 13은 본원에서 실시예들에서 설명된 바와 같이, 로케이션 서버를 포함하는 하나 이상의 네트워크 컴포넌트들의 기능들을 제공하기 위해 전체적으로 또는 부분적으로 사용될 수 있는 컴퓨터 시스템(1300)의 실시예의 블록도이다. 도 13은 단지 다양한 컴포넌트들의 일반화된 예시를 제공하기 위한 것일 뿐이며, 이러한 컴포넌트들 중 임의의 것 또는 전부가 적절하게 활용될 수 있음을 주목해야 한다. 따라서, 도 13은 개별적인 시스템 엘리먼트들이 비교적 분리된 또는 비교적 더 통합된 방식으로 어떻게 구현될 수 있는지를 광범위하게 예시한다. 또한, 도 13에 의해 예시된 컴포넌트들은 단일 디바이스에 로컬화되고 그리고/또는 상이한 지리적 로케이션들에 배치될 수 있는 다양한 네트워크화된 디바이스들 사이에 분산될 수 있음이 주목될 수 있다.

[0105] [0115] 컴퓨터 시스템(1300)은, 버스(1305)를 통해 전기적으로 커플링될 수 있는(또는 그렇지 않으면, 적절하게 통신할 수 있는) 하드웨어 엘리먼트들을 포함하는 것으로 도시된다. 하드웨어 엘리먼트들은, 제한 없이 하나 이상의 범용 프로세서들, 하나 이상의 특수 목적 프로세서들(예컨대, 디지털 신호 프로세싱 칩들, 그래픽 가속 프로세서들 등) 및/또는 다른 프로세싱 구조를 포함할 수 있는 프로세싱 유닛(들)(1310)을 포함할 수 있고, 이들은 본원에서 설명된 방법들 중 하나 이상을 수행하도록 구성될 수 있다. 컴퓨터 시스템(1300)은 또한 제한

없이, 마우스, 키보드, 카메라, 마이크로폰 등을 포함할 수 있는 하나 이상의 입력 디바이스들(1315); 및 제한 없이 디스플레이 디바이스, 프린터 등을 포함할 수 있는 하나 이상의 출력 디바이스들(1320)을 포함할 수 있다.

[0106] [0116] 컴퓨터 시스템(1300)은, 제한 없이 로컬 및/또는 네트워크 액세스가능한 저장소를 포함할 수 있고 그리고/또는 제한 없이 디스크 드라이브, 드라이브 어레이, 광학 저장 디바이스, 고체-상태 저장 디바이스, 이를테면, 프로그래밍가능한 것, 플래시-업데이트가능한 것 등일 수 있는 RAM 및/또는 ROM을 포함할 수 있는 하나 이상의 비-일시적인 저장 디바이스들(1325)을 더 포함(및/또는 그와 통신)할 수 있다. 이러한 저장 디바이스들은, 제한 없이 다양한 파일 시스템들, 데이터베이스 구조들 등을 포함하는 임의의 적절한 데이터 저장부(data store)들을 구현하도록 구성될 수 있다. 이러한 데이터 저장부들은, 본원에서 설명된 바와 같이, 허브들을 통해 하나 이상의 디바이스들에 전송될 메시지들 및/또는 다른 정보를 저장 및 관리하는 데 사용되는 데이터베이스(들) 및/또는 다른 데이터 구조들을 포함할 수 있다.

[0107] [0117] 컴퓨터 시스템(1300)은 또한 통신 서브시스템(1330)을 포함할 수 있고, 이는 무선 통신 인터페이스(1333)에 의해 관리 및 제어되는 무선 통신 기술들뿐만 아니라 유선 기술들(이를테면, 이더넷, 동축 통신, USB(universal serial bus) 등)을 포함할 수 있다. 무선 통신 인터페이스(1333)는, 무선 안테나(들)(1350)를 통해 무선 신호들(1355)(예컨대, 5G NR 또는 LTE에 따른 신호들)을 전송 및 수신할 수 있는 하나 이상의 무선 트랜시버들을 포함할 수 있다. 따라서, 통신 서브시스템(1330)은, 컴퓨터 시스템(1300)이 본원에서 설명된 통신 네트워크들 중 임의의 통신 네트워크 또는 모든 통신 네트워크들을 통해, UE, 기지국들/TRP들, 및/또는 본원에서 설명된 임의의 다른 전자 디바이스들을 포함하는, 개개의 네트워크 상의 임의의 디바이스와 통신하게 할 수 있는 모뎀, 네트워크 카드(무선 또는 유선), 적외선 통신 디바이스, 무선 통신 디바이스, 및/또는 칩셋 등을 포함할 수 있다. 따라서, 통신 서브시스템(1330)은 본원의 실시예들에 설명된 바와 같이 데이터를 수신 및 전송하기 위해 사용될 수 있다.

[0108] [0118] 많은 실시예들에서, 컴퓨터 시스템(1300)은 앞서 설명된 바와 같이, RAM 또는 ROM 디바이스를 포함할 수 있는 작동 메모리(1335)를 더 포함할 것이다. 작동 메모리(1335) 내에 로케이팅된 것으로 도시된 소프트웨어 엘리먼트들은, 운영 시스템(1340), 디바이스 드라이버들, 실행가능한 라이브러리들, 및/또는 다른 코드, 예컨대, 하나 이상의 애플리케이션들(1345)을 포함할 수 있고, 이들은 본원에서 설명된 바와 같이, 다양한 실시예들에 의해 제공된 컴퓨터 프로그램들을 포함할 수 있고, 그리고/또는 방법들을 구현하도록 설계될 수 있고, 그리고/또는 다른 실시예들에 의해 제공된 시스템들을 구성할 수 있다. 단지 예로서, 앞서 논의된 방법(들)에 대해 설명된 하나 이상의 절차들은, 컴퓨터(및/또는 컴퓨터 내의 프로세싱 유닛)에 의해 실행가능한 코드 및/또는 명령들로서 구현될 수 있으며, 그 다음, 일 양상에서, 이러한 코드 및/또는 명령들은 설명된 방법들에 따라 하나 이상의 동작들을 수행하도록 범용 컴퓨터(또는 다른 디바이스)를 구성 및/또는 적응시키기 위해 사용될 수 있다.

[0109] [0119] 이러한 명령들 및/또는 코드의 세트는, 앞서 설명된 저장 디바이스(들)(1325)와 같은 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 저장 매체에 저장될 수 있다. 일부 경우들에서, 저장 매체는, 컴퓨터 시스템(1300)과 같은 컴퓨터 시스템 내에 통합될 수 있다. 다른 실시예들에서, 저장 매체는, 저장 매체가 명령들/코드가 저장된 범용 컴퓨터를 프로그래밍, 구성 및/또는 적응시키기 위해 사용될 수 있도록, 컴퓨터 시스템과는 별개이거나 (예컨대, 광학 디스크와 같은 착탈형 매체), 그리고/또는 설치 패키지로 제공될 수 있다. 이러한 명령들은, 컴퓨터 시스템(1300)에 의해 실행가능한 실행가능 코드의 형태를 취할 수 있고, 그리고/또는 (예컨대, 다양한 일반적으로 이용가능한 컴파일러들, 설치 프로그램들, 압축/압축해제 유틸리티들 등을 사용하여) 컴퓨터 시스템(1300) 상에 컴파일 및/또는 설치할 때, 실행가능 코드의 형태를 취하는 소스 및/또는 설치가능한 코드의 형태를 취할 수 있다.

[0110] [0120] 상당한 변형들이 특정 요건들에 따라 이루어질 수 있음이 당업자들에게 자명할 것이다. 예컨대, 커스터마이징된 하드웨어가 또한 사용될 수 있고 그리고/또는 특정 엘리먼트들이 하드웨어, 소프트웨어(애플릿(applet)들 등과 같은 휴대용 소프트웨어를 포함함), 또는 둘 모두로 구현될 수 있다. 또한, 네트워크 입력/출력 디바이스들과 같은 다른 컴퓨팅 디바이스들에 대한 접속이 이용될 수 있다.

[0111] [0121] 첨부된 도면들을 참조하면, 메모리를 포함할 수 있는 컴포넌트들은 비-일시적인 머신-판독가능 매체를 포함할 수 있다. 본원에서 사용되는 바와 같이, "머신-판독가능 매체" 및 "컴퓨터-판독가능 매체"라는 용어는 머신으로 하여금 특정한 방식으로 동작하게 하는 데이터를 제공하는 것에 참여하는 임의의 저장 매체를 지칭한다. 앞서 제공된 실시예들에서, 다양한 머신-판독가능 매체들은 프로세싱 유닛들 및/또는 다른 디바이스(들)에 실행을 위한 명령들/코드를 제공하는 것에 관여될 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 머신-판독가능 매체

들은 이러한 명령들/코드를 저장 및/또는 반송하기 위해 사용될 수 있다. 많은 구현들에서, 컴퓨터-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. 컴퓨터-판독가능 매체들의 통상적인 형태들은, 예컨대, 자기 및/또는 광학 매체들, 홀(hole)들의 패턴들을 갖는 임의의 다른 물리적인 매체, RAM, PROM(programmable ROM), EPROM(erasable PROM), FLASH-EPROM, 임의의 다른 메모리 칩 또는 카트리지, 또는 컴퓨터가 명령들 및/또는 코드를 판독할 수 있는 임의의 다른 매체를 포함한다.

[0112] [0122] 본원에 논의된 방법들, 시스템들, 및 디바이스들은 예들이다. 다양한 실시예들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절히 생략, 치환 또는 추가할 수 있다. 예컨대, 특정 실시예들에 관하여 설명되는 특징들은 다양한 다른 실시예들에서 결합될 수 있다. 실시예들의 상이한 양상들 및 엘리먼트들은 유사한 방식으로 결합될 수 있다. 본원에 제공된 도면들의 다양한 컴포넌트들은 하드웨어 및/또는 소프트웨어로 구현될 수 있다. 또한, 기술은 발전하며, 따라서 대부분의 엘리먼트들은, 본 개시내용의 범위를 이러한 특정 예들로 제한하지 않는 예들이다.

[0113] [0123] 주로 통상적인 사용의 이유들 때문에, 비트들, 정보, 값들, 엘리먼트들, 심볼들, 문자들, 변수들, 용어들, 숫자들, 수치들 등으로서 이러한 신호들을 지칭하는 것이 종종 편리한 것으로 입증되었다. 그러나, 이러한 또는 유사한 용어들 모두는 적절한 물리 양들과 연관될 것이며, 단지 편리한 라벨들일 뿐임을 이해해야 한다. 상기 논의로부터 명백한 바와 같이, 구체적으로 달리 언급되지 않으면, 본 명세서 전반에 걸쳐, "프로세싱", "컴퓨팅", "계산", "결정", "확인", "식별", "연관", "측정", "수행" 등과 같은 용어들을 활용하는 논의는, 특수 목적 컴퓨터 또는 유사한 특수 목적 전자 컴퓨팅 디바이스와 같은 특정 장치의 동작들 또는 프로세스들을 지칭함이 인식된다. 따라서, 본 명세서의 맥락에서, 특수 목적 컴퓨터 또는 유사한 특수 목적 전자 컴퓨팅 디바이스는, 특수 목적 컴퓨터 또는 유사한 특수 목적 전자 컴퓨팅 디바이스의 메모리들, 레지스터들, 또는 다른 정보 저장 디바이스들, 송신 디바이스들, 또는 디스플레이 디바이스들 내의 물리 전자, 전기 또는 자기 양들로서 통상적으로 표현되는 신호들을 조작 또는 변환할 수 있다.

[0114] [0124] 본원에서 사용되는 바와 같이 "및" 및 "또는"이라는 용어들은, 이러한 용어들이 사용되는 맥락에 적어도 부분적으로 의존하는 것으로 또한 예상되는 다양한 의미들을 포함할 수 있다. 통상적으로, "또는"은, A, B 또는 C와 같이 리스트를 연관시키기 위해 사용되면, 포괄적인 의미로 본원에서 사용되는 A, B, 및 C 뿐만 아니라 배타적인 의미로 본원에서 사용되는 A, B 또는 C를 의미하도록 의도된다. 또한, 본원에서 사용되는 바와 같은 "하나 이상"이라는 용어는, 단수의 임의의 특징, 구조, 또는 특성을 설명하기 위해 사용될 수 있거나, 또는 특징들, 구조들 또는 특성들의 일부 결합을 설명하기 위해 사용될 수 있다. 그러나, 이것은 단지 예시적인 예일 뿐이며, 청구된 청구대상은 이러한 예로 제한되지 않음을 주목해야 한다. 또한, "적어도 하나"라는 용어는, A, B 또는 C와 같이 리스트를 연관시키기 위해 사용되면, A, AB, AA, AAB, AABCCC 등과 같이 A, B, 및/또는 C의 임의의 조합을 의미하도록 해석될 수 있다.

[0115] [0125] 몇몇 실시예들을 설명하였지만, 다양한 변형들, 대안적인 구성들, 및 등가물들이 본 개시내용의 범위를 벗어나지 않으면서 사용될 수 있다. 예컨대, 상기 엘리먼트들은 단지 더 큰 시스템의 컴포넌트일 수 있으며, 여기서, 다른 규칙들이 다양한 실시예들의 애플리케이션에 우선할 수 있거나 그렇지 않으면 다양한 실시예들의 애플리케이션을 수정할 수 있다. 또한, 다수의 단계들이, 상기 엘리먼트들이 고려되기 전에, 그 동안에, 또는 그 이후에 착수될 수 있다. 따라서, 상기 설명은 본 개시내용의 범위를 제한하지 않는다.

[0116] [0126] 이러한 설명의 관점에서, 실시예들은 특징들의 상이한 조합들을 포함할 수 있다. 구현 예들은 다음의 번호가 매겨진 조항들에서 설명된다:

[0117] 조항 1. 무선 통신 네트워크에서 UE(User Equipment)에 의해 취해진 포지션 측정들의 효율적인 보고 방법으로서, 무선 노드에서, 포지셔닝 세션 동안 로케이션 서버로부터 AD(Assistance Data)를 수신하는 단계 - AD는 UE에 의해 측정될 복수의 PRS(Position Reference Signal) 자원들 중 적어도 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보를 포함함 -; 무선 노드에서, 제1 PRS 자원에 관한 측정 정보를 획득하는 단계; 및 무선 노드로부터 로케이션 서버에 제1 측정 보고를 전송하는 단계를 포함하고, 제1 측정 보고는: 제1 PRS 자원에 관한 측정 정보; 및 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함하고, 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보로부터 생성되며, 그리고 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 복수의 PRS 자원들의 시퀀스 식별자들 중에서 포지셔닝 세션 내에서 고유한, 포지션 측정들의 효율적인 보고 방법.

[0118] 조항 2. 조항 1의 방법에 있어서, 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는, 식별 정보로부터 결정되는 제1 PRS 자원의 우선순위에 기반하여, 식별 정보로부터 생성되는, 포지션 측정들의 효율적인 보고 방법.

- [0119] 조항 3. 조항 1 또는 조항 2의 방법에 있어서, 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보는: PFL(Positioning Frequency Layer) 식별자, TRP(Transmission and Reception Point) 식별자, 물리적 셀 식별자, ARFCN(Absolute Radio-Frequency Channel Number) 식별자, 자원 세트 식별자, 또는 자원 식별자, 또는 이들의 조합을 포함하는, 포지션 측정들의 효율적인 보고 방법.
- [0120] 조항 4. 조항 1 내지 조항 3 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 무선 노드에서, 로케이션 서버로부터 업데이트된 AD를 수신하는 단계 - 업데이트된 AD는 복수의 PRS 자원들에 PRS 자원을 추가하거나, 복수의 PRS 자원들로부터 PRS 자원을 제거하거나, 또는 둘 모두를 행함 -; 제2 PRS 자원에 관한 측정 정보를 획득하는 단계; 및 로케이션 서버에 제2 측정 보고를 전송하는 단계를 더 포함하고, 제2 측정 보고는: 제2 PRS 자원에 관한 측정 정보; 및 제2 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함하며, 제2 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 업데이트된 AD로부터 생성되는, 포지션 측정들의 효율적인 보고 방법.
- [0121] 조항 5. 조항 1 내지 조항 4 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 무선 노드는 UE의 서빙(serving) TRP 또는 제2 UE를 포함하며, 그리고 측정 정보를 획득하는 단계는 UE로부터 측정 정보를 무선으로 수신하는 단계를 포함하는, 포지션 측정들의 효율적인 보고 방법.
- [0122] 조항 6. 조항 1 내지 조항 4 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 무선 노드는 UE를 포함하는, 포지션 측정들의 효율적인 보고 방법.
- [0123] 조항 7. 조항 1 내지 조항 6 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 제1 측정 보고는 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자의 길이의 표시를 더 포함하는, 포지션 측정들의 효율적인 보고 방법.
- [0124] 조항 8. 조항 1 내지 조항 7 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는, AD가 유니캐스트(unicast) 또는 브로드캐스트(broadcast)를 통해 수신된다는 표시자를 포함하는, 포지션 측정들의 효율적인 보고 방법.
- [0125] 조항 9. 조항 1 내지 조항 8 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 TRP - TRP를 통해 AD가 수신됨 - 의 표시자를 포함하는, 포지션 측정들의 효율적인 보고 방법.
- [0126] 조항 10. 무선 통신 네트워크에서 UE(User Equipment)에 의해 취해진 포지션 측정들의 효율적인 보고를 가능하게 하는 방법으로서, 로케이션 서버에서, 포지셔닝 세션 동안 UE에 의해 측정될 복수의 PRS(Position Reference Signal) 자원들의 각각의 PRS 자원에 대한 식별 정보를 결정하는 단계; 및 무선 노드에 AD(Assistance Data)를 전송하는 단계를 포함하고, AD는, 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원에 대해, 개개의 PRS 자원의 식별 정보로부터 생성되는, 개개의 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함하고, 시퀀스 식별자는 복수의 PRS 자원들의 시퀀스 식별자들 중에서 포지셔닝 세션 내에서 고유한, 포지션 측정들의 효율적인 보고를 가능하게 하는 방법.
- [0127] 조항 11. 조항 10의 방법에 있어서, 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원에 대해, 개개의 PRS 자원의 시퀀스 식별자는, 식별 정보로부터 결정되는 개개의 PRS 자원의 우선순위에 기반하여, 식별 정보로부터 생성되는, 포지션 측정들의 효율적인 보고를 가능하게 하는 방법.
- [0128] 조항 12. 조항 10 또는 조항 11의 방법에 있어서, 식별 정보는, 각각의 PRS 자원에 대해: PFL(Positioning Frequency Layer), TRP(Transmission and Reception Point), 물리적 셀 식별자, ARFCN(Absolute Radio-Frequency Channel Number), 자원 세트 식별자, 또는 자원 식별자, 또는 이들의 조합을 포함하는, 포지션 측정들의 효율적인 보고를 가능하게 하는 방법.
- [0129] 조항 13. 조항 10 내지 조항 12 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 로케이션 서버에서, UE의 업데이트된 포지션을 결정하는 단계; 및 UE의 업데이트된 포지션을 결정하는 것에 대한 응답으로, 로케이션 서버로부터 무선 노드에 업데이트된 AD를 전송하는 단계를 더 포함하고, 업데이트된 AD는 복수의 PRS 자원들에 PRS 자원을 추가하거나, 복수의 PRS 자원들로부터 PRS 자원을 제거하거나, 또는 둘 모두를 행하며, 그리고 업데이트된 AD는 복수의 PRS 자원들 중 적어도 하나의 PRS 자원의 새로운 시퀀스 식별자를 포함하는, 포지션 측정들의 효율적인 보고를 가능하게 하는 방법.
- [0130] 조항 14. 조항 10 내지 조항 13 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 무선 노드는 UE의 서빙 TRP 또는 제2 UE를 포함하는, 포지션 측정들의 효율적인 보고를 가능하게 하는 방법.
- [0131] 조항 15. 조항 10 내지 조항 13 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 무선 노드는 UE를 포함하는, 포지션 측정들의 효율적인 보고를 가능하게 하는 방법.

- [0132] 조항 16. 조항 10 내지 조항 15 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, AD는 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원
에 대한 식별 정보를 포함하는, 포지션 측정들의 효율적인 보고를 가능하게 하는 방법.
- [0133] 조항 17. 조항 10 내지 조항 16 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 로케이션 서버에서, 무선 노드로부터 측정
보고를 수신하는 단계 - 측정 보고는: 복수의 PRS 자원들 중 적어도 하나의 PRS 자원에 관한 측정 정보; 및 적
어도 하나의 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함함 -; 및 측정 보고에 적어도 부분적으로 기반하여 UE의 로케이
션을 결정하는 단계를 더 포함하는, 포지션 측정들의 효율적인 보고를 가능하게 하는 방법.
- [0134] 조항 18. 무선 통신 네트워크에서 UE(User Equipment)에 의해 취해진 포지션 측정들의 효율적인 보고를 가능하
게 하는 무선 노드로서, 트랜시버; 메모리; 및 트랜시버 및 메모리와 통신 가능하게 커플링된 하나 이상의 프로
세싱 유닛들을 포함하고, 하나 이상의 프로세싱 유닛들은: 트랜시버를 통해, 포지셔닝 세션 동안 로케이션 서버
로부터 AD(Assistance Data)를 수신하도록 - AD는 UE에 의해 측정될 복수의 PRS(Position Reference Signal)
자원들 중 적어도 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보를 포함함 -; 제1 PRS 자원에 관한 측정 정보를 획득하도록;
그리고 트랜시버를 통해, 무선 노드로부터 로케이션 서버로 제1 측정 보고를 전송하도록 구성되고, 제1 측정 보
고는: 제1 PRS 자원에 관한 측정 정보; 및 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함하고, 제1 PRS 자원의 시퀀스
식별자는 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보로부터 생성되며, 그리고 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 복수의 PRS
자원들의 시퀀스 식별자들 중에서 포지셔닝 세션 내에서 고유한, 무선 노드.
- [0135] 조항 19. 조항 18의 무선 노드에 있어서, 하나 이상의 프로세싱 유닛들은, 식별 정보로부터 결정되는 제1 PRS
자원의 우선순위에 기반하여 제1 PRS 자원을 생성하도록 구성되는, 무선 노드.
- [0136] 조항 20. 조항 18 또는 조항 19의 무선 노드에 있어서, 하나 이상의 프로세싱 유닛들은, 제1 PRS 자원에 대한
식별 정보로부터: PFL(Positioning Frequency Layer) 식별자, TRP(Transmission and Reception Point) 식별자,
물리적 셀 식별자, ARFCN(Absolute Radio-Frequency Channel Number) 식별자, 자원 세트 식별자, 또는 자원 식
별자, 또는 이들의 조합을 결정하도록 구성되는, 무선 노드.
- [0137] 조항 21. 조항 18 내지 조항 20 중 어느 한 조항의 무선 노드에 있어서, 하나 이상의 프로세싱 유닛들은: 트랜
시버를 통해, 로케이션 서버로부터 업데이트된 AD를 수신하도록 - 업데이트된 AD는 복수의 PRS 자원들에 PRS
자원을 추가하거나, 복수의 PRS 자원들로부터 PRS 자원을 제거하거나, 또는 둘 모두를 행함 -; 제2 PRS 자원에
관한 측정 정보를 획득하도록; 그리고 트랜시버를 통해, 로케이션 서버에 제2 측정 보고를 전송하도록 추가로
구성되고, 제2 측정 보고는: 제2 PRS 자원에 관한 측정 정보; 및 제2 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함하며, 제
2 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 업데이트된 AD로부터 생성되는, 무선 노드.
- [0138] 조항 22. 조항 18 내지 조항 21 중 어느 한 조항의 무선 노드에 있어서, 무선 노드는 UE의 서빙 TRP 또는 제2
UE를 포함하며, 그리고 측정 정보를 획득하기 위해, 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 UE로부터 측정 정보를 무선
으로 수신하도록 구성되는, 무선 노드.
- [0139] 조항 23. 조항 18 내지 조항 21 중 어느 한 조항의 무선 노드에 있어서, 무선 노드는 UE를 포함하는, 무선
노드.
- [0140] 조항 24. 조항 18 내지 조항 23 중 어느 한 조항의 무선 노드에 있어서, 하나 이상의 프로세싱 유닛들은, 제1
측정 보고에, 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자의 길이의 표시를 포함시키도록 구성되는, 무선 노드.
- [0141] 조항 25. 조항 18 내지 조항 24 중 어느 한 조항의 무선 노드에 있어서, 하나 이상의 프로세싱 유닛들은, 제1
PRS 자원의 시퀀스 식별자에, AD가 유니캐스트 또는 브로드캐스트를 통해 수신된다는 표시자를 포함시키도록 구
성되는, 무선 노드.
- [0142] 조항 26. 조항 18 내지 조항 25 중 어느 한 조항의 무선 노드에 있어서, 하나 이상의 프로세싱 유닛들은, 제1
PRS 자원의 시퀀스 식별자에, TRP - TRP를 통해 AD가 수신됨 - 의 표시자를 포함시키도록 구성되는, 무선 노
드.
- [0143] 조항 27. 무선 통신 네트워크에서 UE(User Equipment)에 의해 취해진 포지션 측정들의 효율적인 보고를 가능하
게 하는 로케이션 서버로서, 트랜시버; 메모리; 및 트랜시버 및 메모리와 통신 가능하게 커플링된 하나 이상의
프로세싱 유닛들을 포함하고, 하나 이상의 프로세싱 유닛들은: 포지셔닝 세션 동안 UE에 의해 측정될 복수의
PRS(Position Reference Signal) 자원들의 각각의 PRS 자원에 대한 식별 정보를 결정하도록; 그리고 트랜시버를
통해 무선 노드에 AD(Assistance Data)를 전송하도록 구성되고, AD는, 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원에
대해, 개개의 PRS 자원의 식별 정보로부터 생성되는, 개개의 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함하고, 시퀀스 식

별자는 복수의 PRS 자원들의 시퀀스 식별자들 중에서 포지셔닝 세션 내에서 고유한, 로케이션 서버.

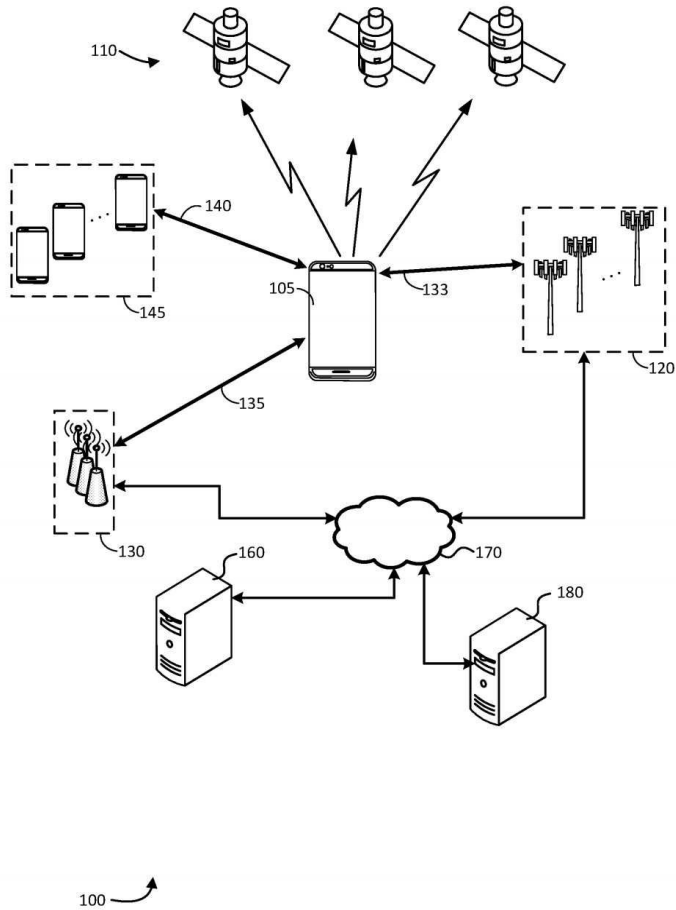
- [0144] 조항 28. 조항 27의 로케이션 서버에 있어서, 하나 이상의 프로세싱 유닛들은, 식별 정보로부터 결정되는 제1 PRS 자원의 우선순위에 기반하여 제1 PRS 자원을 생성하도록 구성되는, 로케이션 서버.
- [0145] 조항 29. 조항 27 또는 조항 28의 로케이션 서버에 있어서, 각각의 PRS 자원에 대한 식별 정보를 결정하기 위해, 하나 이상의 프로세싱 유닛들은: PFL(Positioning Frequency Layer), TRP(Transmission and Reception Point), 물리적 셀 식별자, ARFCN(Absolute Radio-Frequency Channel Number), 자원 세트 식별자, 또는 자원 식별자, 또는 이들의 조합을 결정하도록 구성되는, 로케이션 서버.
- [0146] 조항 30. 조항 27 내지 조항 29 중 어느 한 조항의 로케이션 서버에 있어서, 하나 이상의 프로세싱 유닛들은: UE의 업데이트된 포지션을 결정하도록; 그리고 UE의 업데이트된 포지션을 결정하는 것에 대한 응답으로, 트랜시버를 통해 무선 노드에 업데이트된 AD를 전송하도록 추가로 구성되고, 업데이트된 AD는 복수의 PRS 자원들에 PRS 자원을 추가하거나, 복수의 PRS 자원들로부터 PRS 자원을 제거하거나, 또는 둘 모두를 행하며, 그리고 업데이트된 AD는 복수의 PRS 자원들 중 적어도 하나의 PRS 자원의 새로운 시퀀스 식별자를 포함하는, 로케이션 서버.
- [0147] 조항 31. 조항 27 내지 조항 30 중 어느 한 조항의 로케이션 서버에 있어서, 무선 노드에 AD를 전송하기 위해, 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 UE의 서빙 TRP 또는 제2 UE에 AD를 전송하도록 구성되는, 로케이션 서버.
- [0148] 조항 32. 조항 27 내지 조항 30 중 어느 한 조항의 로케이션 서버에 있어서, 무선 노드에 AD를 전송하기 위해, 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 UE에 AD를 전송하도록 구성되는, 로케이션 서버.
- [0149] 조항 33. 조항 27 내지 조항 32 중 어느 한 조항의 로케이션 서버에 있어서, 하나 이상의 프로세싱 유닛들은, AD에, 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원에 대한 식별 정보를 포함시키도록 구성되는, 로케이션 서버.
- [0150] 조항 34. 조항 27 내지 조항 33 중 어느 한 조항의 로케이션 서버에 있어서, 하나 이상의 프로세싱 유닛들은: 트랜시버를 통해, 무선 노드로부터 측정 보고를 수신하도록 — 측정 보고는: 복수의 PRS 자원들 중 적어도 하나의 PRS 자원에 관한 측정 정보; 및 적어도 하나의 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함함 —; 그리고 측정 보고에 적어도 부분적으로 기반하여 UE의 로케이션을 결정하도록 추가로 구성되는, 로케이션 서버.
- [0151] 조항 35. 장치로서, 포지셔닝 세션 동안 로케이션 서버로부터 AD(Assistance Data)를 수신하기 위한 수단 — AD는 UE(User Equipment)에 의해 측정될 복수의 PRS(Position Reference Signal) 자원들 중 적어도 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보를 포함함 —; 제1 PRS 자원에 관한 측정 정보를 획득하기 위한 수단; 및 무선 노드로부터 로케이션 서버에 제1 측정 보고를 전송하기 위한 수단을 포함하고, 제1 측정 보고는: 제1 PRS 자원에 관한 측정 정보; 및 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함하고, 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보로부터 생성되며, 그리고 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 복수의 PRS 자원들의 시퀀스 식별자들 중에서 포지셔닝 세션 내에서 고유한, 장치.
- [0152] 조항 36. 조항 35의 장치에 있어서, 식별 정보로부터 결정되는 제1 PRS 자원의 우선순위에 기반하여, 식별 정보로부터 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 생성하기 위한 수단을 더 포함하는, 장치.
- [0153] 조항 37. 조항 35 또는 조항 36의 장치에 있어서, 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보는: PFL(Positioning Frequency Layer) 식별자, TRP(Transmission and Reception Point) 식별자, 물리적 셀 식별자, ARFCN(Absolute Radio-Frequency Channel Number) 식별자, 자원 세트 식별자, 또는 자원 식별자, 또는 이들의 조합을 포함하는, 장치.
- [0154] 조항 38. 조항 35 내지 조항 37 중 어느 한 조항의 장치에 있어서, 무선 노드에서, 로케이션 서버로부터 업데이트된 AD를 수신하기 위한 수단 — 업데이트된 AD는 복수의 PRS 자원들에 PRS 자원을 추가하거나, 복수의 PRS 자원들로부터 PRS 자원을 제거하거나, 또는 둘 모두를 행함 —; 제2 PRS 자원에 관한 측정 정보를 획득하기 위한 수단; 및 로케이션 서버에 제2 측정 보고를 전송하기 위한 수단을 더 포함하고, 제2 측정 보고는: 제2 PRS 자원에 관한 측정 정보; 및 제2 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함하며, 제2 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 업데이트된 AD로부터 생성되는, 장치.
- [0155] 조항 39. 조항 35 내지 조항 38 중 어느 한 조항의 장치에 있어서, 무선 노드는 UE의 서빙 TRP 또는 제2 UE를 포함하며, 그리고 측정 정보를 획득하기 위한 수단은 UE로부터 측정 정보를 무선으로 수신하기 위한 수단을 포함하는, 장치.

- [0156] 조항 40. 조항 35 내지 조항 38 중 어느 한 조항의 장치에 있어서, 무선 노드는 UE를 포함하는, 장치.
- [0157] 조항 41. 조항 35 내지 조항 40 중 어느 한 조항의 장치에 있어서, 제1 측정 보고는 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자의 길이의 표시를 더 포함하는, 장치.
- [0158] 조항 42. 조항 35 내지 조항 41 중 어느 한 조항의 장치에 있어서, 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는, AD가 유니캐스트 또는 브로드캐스트를 통해 수신된다는 표시자를 포함하는, 장치.
- [0159] 조항 43. 조항 35 내지 조항 42 중 어느 한 조항의 장치에 있어서, 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 TRP - TRP를 통해 AD가 수신됨 - 의 표시자를 포함하는, 장치.
- [0160] 조항 44. 장치로서, 포지셔닝 세션 동안 UE(user equipment)에 의해 측정될 복수의 PRS(Position Reference Signal) 자원들의 각각의 PRS 자원에 대한 식별 정보를 결정하기 위한 수단; 및 무선 노드에 AD(Assistance Data)를 전송하기 위한 수단을 포함하고, AD는, 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원에 대해, 개개의 PRS 자원의 식별 정보로부터 생성되는, 개개의 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함하고, 시퀀스 식별자는 복수의 PRS 자원들의 시퀀스 식별자들 중에서 포지셔닝 세션 내에서 고유한, 장치.
- [0161] 조항 45. 조항 44의 장치에 있어서, 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원에 대해, 식별 정보로부터 결정되는 개개의 PRS 자원의 우선순위에 기반하여, 식별 정보로부터 개개의 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 생성하기 위한 수단을 더 포함하는, 장치.
- [0162] 조항 46. 조항 44 또는 조항 45의 장치에 있어서, 식별 정보는, 각각의 PRS 자원에 대해: PFL(Positioning Frequency Layer), TRP(Transmission and Reception Point), 물리적 셀 식별자, ARFCN(Absolute Radio-Frequency Channel Number), 자원 세트 식별자, 또는 자원 식별자, 또는 이들의 조합을 포함하는, 장치.
- [0163] 조항 47. 조항 44 내지 조항 46 중 어느 한 조항의 장치에 있어서, UE의 업데이트된 포지션을 결정하기 위한 수단; 및 UE의 업데이트된 포지션을 결정하는 것에 대한 응답으로, 장치로부터 무선 노드에 업데이트된 AD를 전송하기 위한 수단을 더 포함하고, 업데이트된 AD는 복수의 PRS 자원들에 PRS 자원을 추가하거나, 복수의 PRS 자원들로부터 PRS 자원을 제거하거나, 또는 둘 모두를 행하며, 그리고 업데이트된 AD는 복수의 PRS 자원들 중 적어도 하나의 PRS 자원의 새로운 시퀀스 식별자를 포함하는, 장치.
- [0164] 조항 48. 조항 44 내지 조항 47 중 어느 한 조항의 장치에 있어서, 무선 노드는 UE의 서빙 TRP 또는 제2 UE를 포함하는, 장치.
- [0165] 조항 49. 조항 44 내지 조항 47 중 어느 한 조항의 장치에 있어서, 무선 노드는 UE를 포함하는, 장치.
- [0166] 조항 50. 조항 44 내지 조항 49 중 어느 한 조항의 장치에 있어서, AD는 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원에 대한 식별 정보를 포함하는, 장치.
- [0167] 조항 51. 조항 44 내지 조항 50 중 어느 한 조항의 장치에 있어서, 무선 노드로부터 측정 보고를 수신하기 위한 수단 - 측정 보고는: 복수의 PRS 자원들 중 적어도 하나의 PRS 자원에 관한 측정 정보; 및 적어도 하나의 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함함 -; 및 측정 보고에 적어도 부분적으로 기반하여 UE의 로케이션을 결정하기 위한 수단을 더 포함하는, 장치.
- [0168] 조항 52. 무선 통신 네트워크에서 UE(User Equipment)에 의해 취해진 포지션 측정들의 효율적인 보고를 위한 명령들을 저장하는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체로서, 명령들은: 무선 노드에서, 포지셔닝 세션 동안 로케이션 서버로부터 AD(Assistance Data)를 수신하기 위한 코드 - AD는 UE에 의해 측정될 복수의 PRS(Position Reference Signal) 자원들 중 적어도 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보를 포함함 -; 무선 노드에서, 제1 PRS 자원에 관한 측정 정보를 획득하기 위한 코드; 및 무선 노드로부터 로케이션 서버에 제1 측정 보고를 전송하기 위한 코드를 포함하고, 제1 측정 보고는: 제1 PRS 자원에 관한 측정 정보; 및 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함하고, 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 제1 PRS 자원에 대한 식별 정보로부터 생성되며, 그리고 제1 PRS 자원의 시퀀스 식별자는 복수의 PRS 자원들의 시퀀스 식별자들 중에서 포지셔닝 세션 내에서 고유한, 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체.
- [0169] 조항 53. 무선 통신 네트워크에서 UE(User Equipment)에 의해 취해진 포지션 측정들의 효율적인 보고를 가능하게 하기 위한 명령들을 저장하는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체로서, 명령들은: 로케이션 서버에서, 포지셔닝 세션 동안 UE에 의해 측정될 복수의 PRS(Position Reference Signal) 자원들의 각각의 PRS 자원에 대한 식별 정보를 결정하기 위한 코드; 및 무선 노드에 AD(Assistance Data)를 전송하기 위한 코드를 포함하고, AD는,

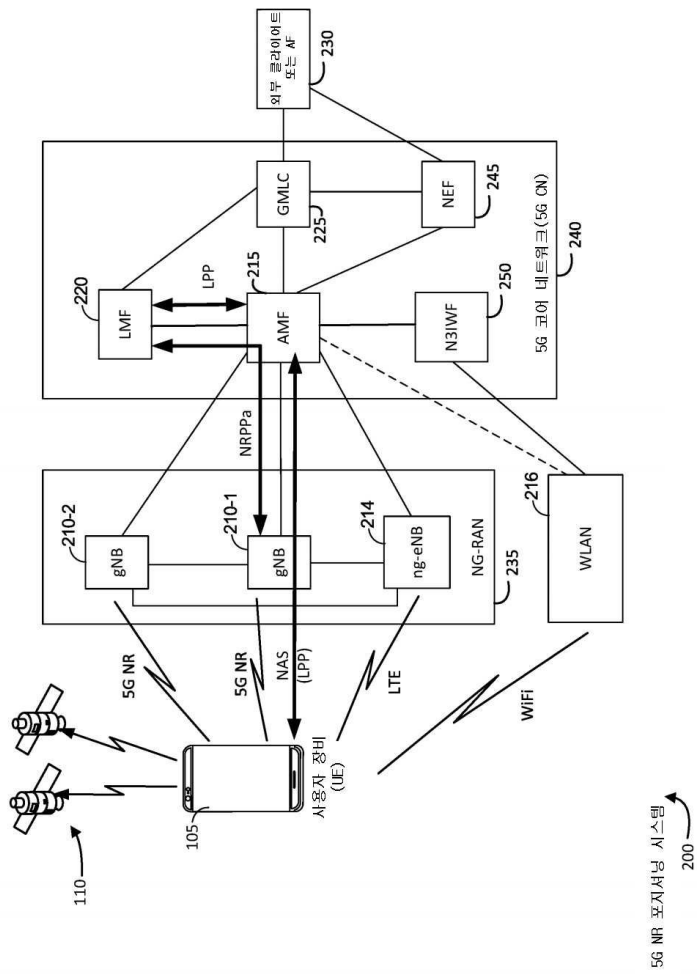
복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원에 대해, 개개의 PRS 자원의 식별 정보로부터 생성되는, 개개의 PRS 자원의 시퀀스 식별자를 포함하고, 시퀀스 식별자는 복수의 PRS 자원들의 시퀀스 식별자들 중에서 포지셔닝 세션 내에서 고유한, 비-일시적인 컴퓨터-관독가능 매체.

도면

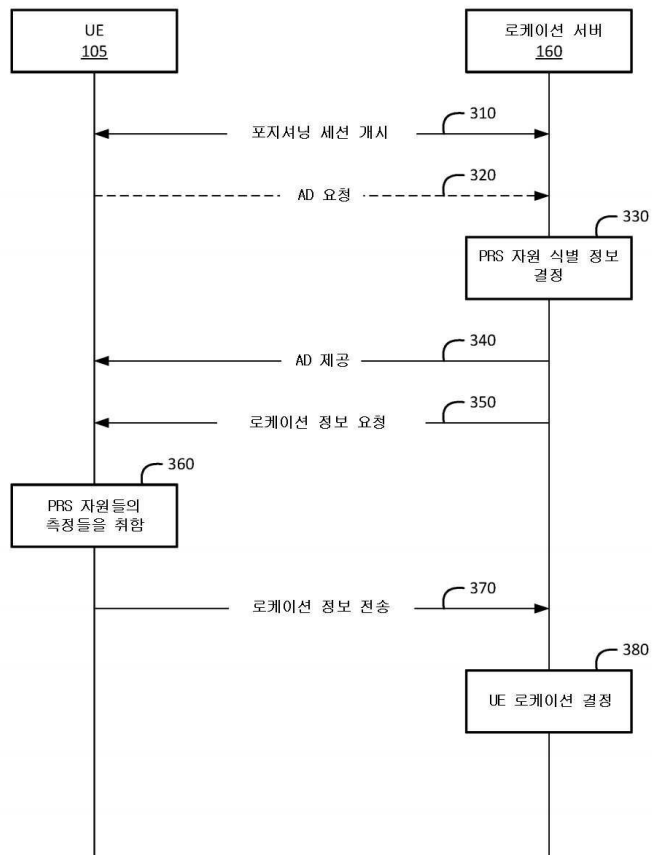
도면1



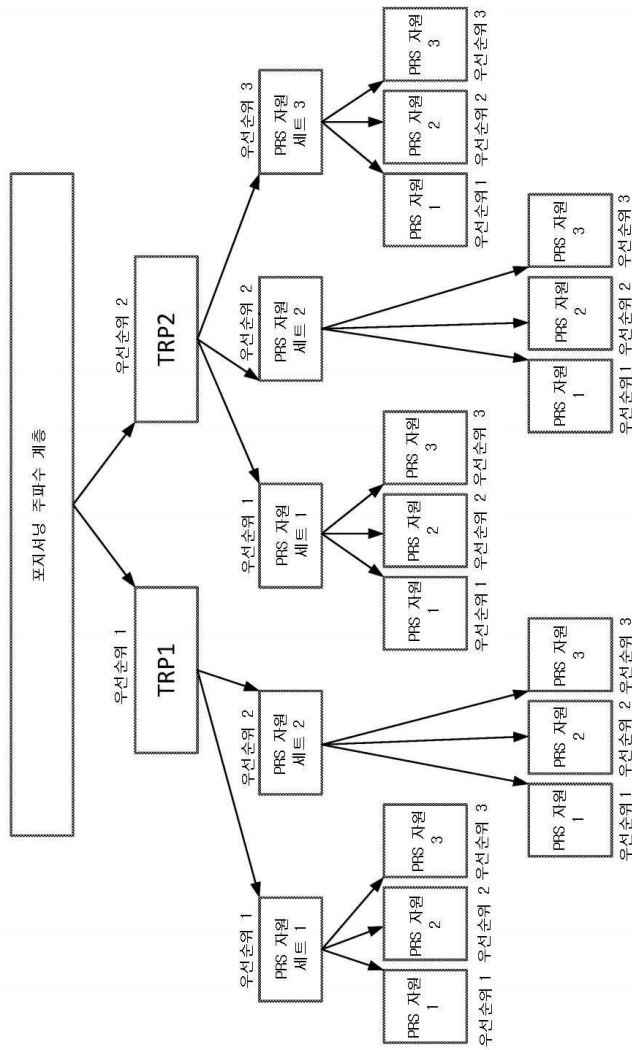
도면2



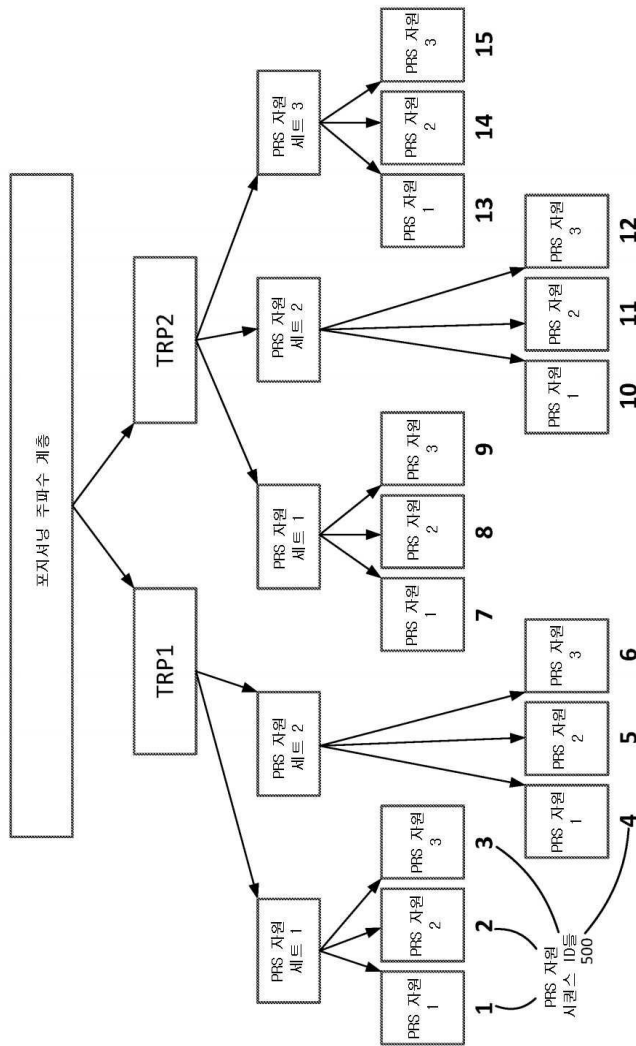
도면3



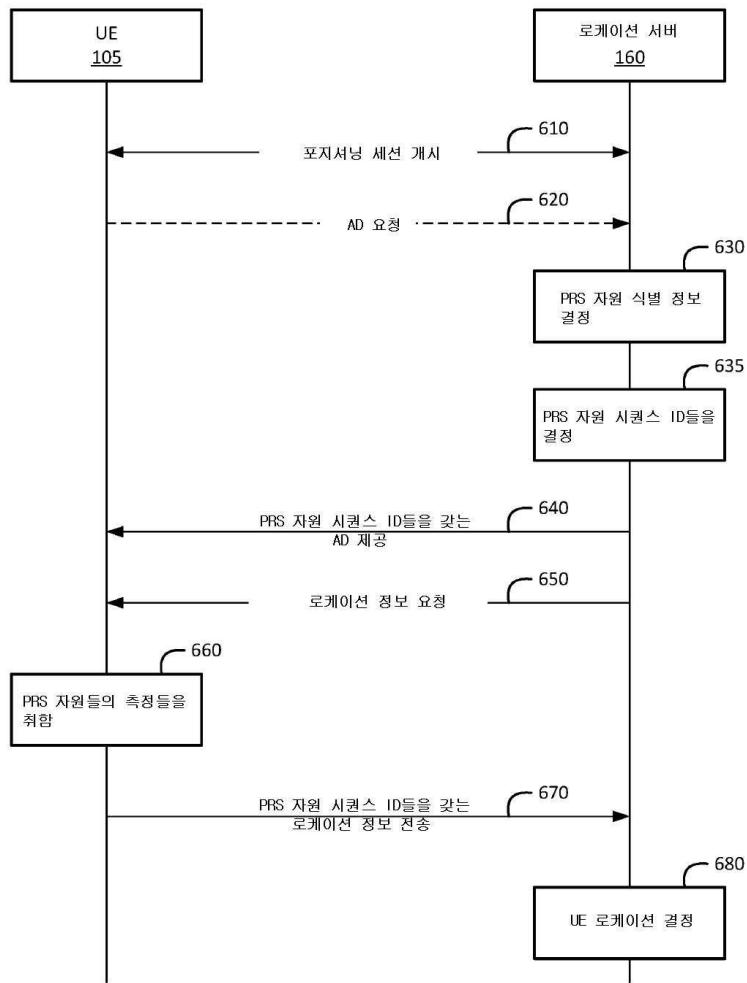
도면4



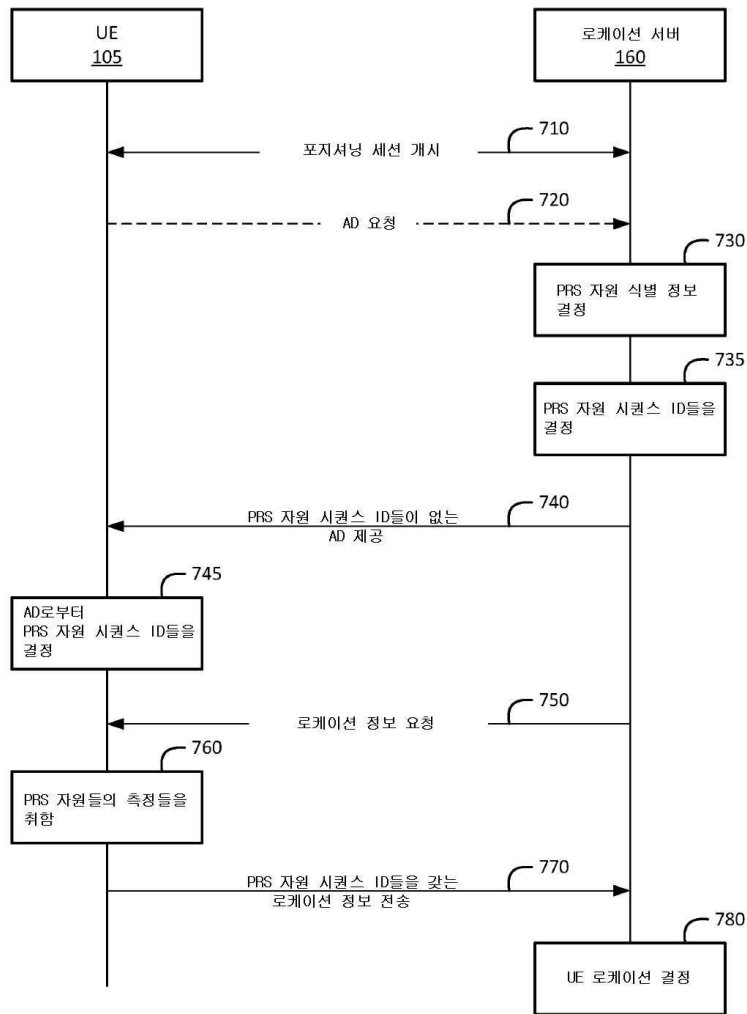
도면5



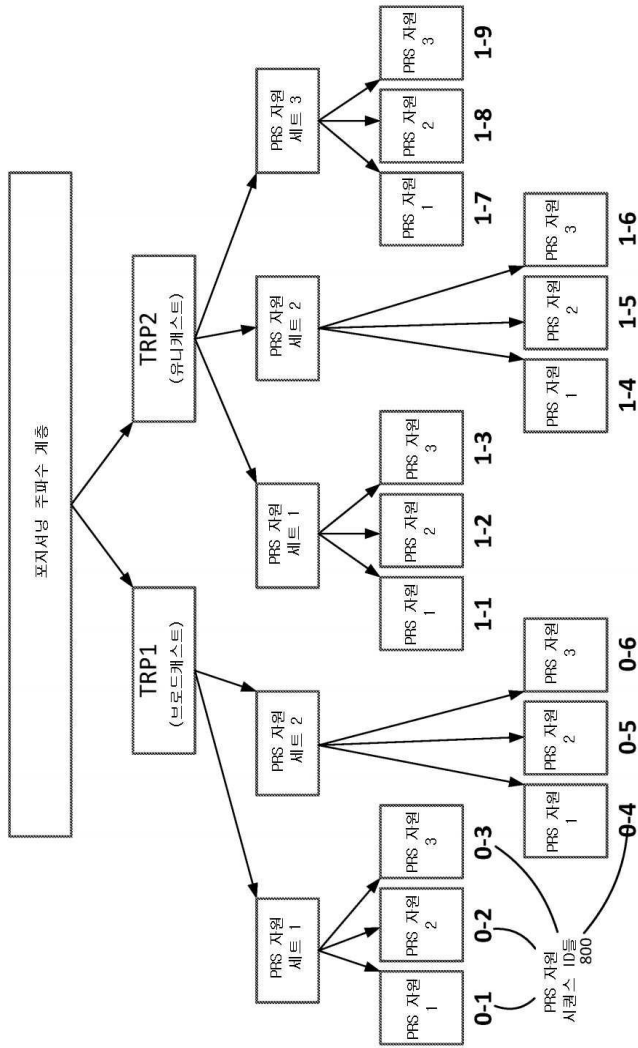
도면6



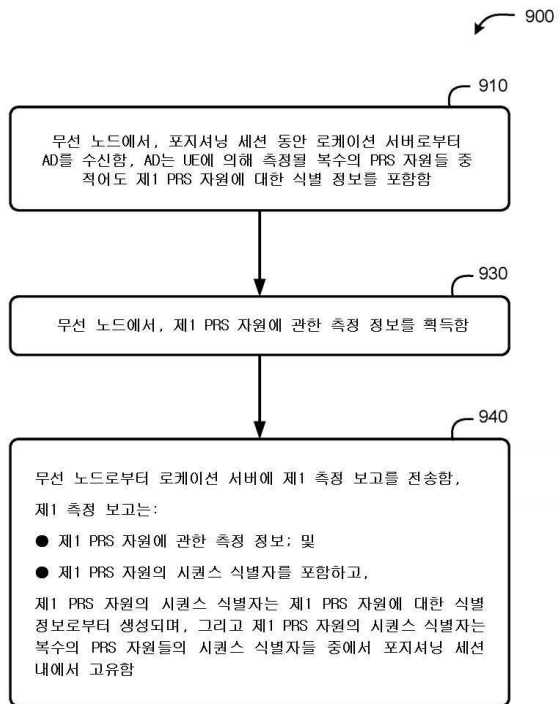
도면7



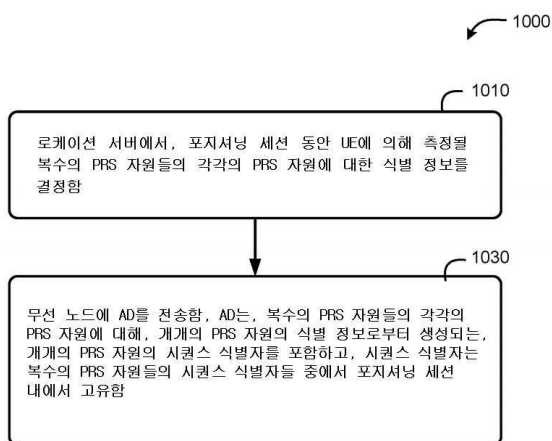
도면8



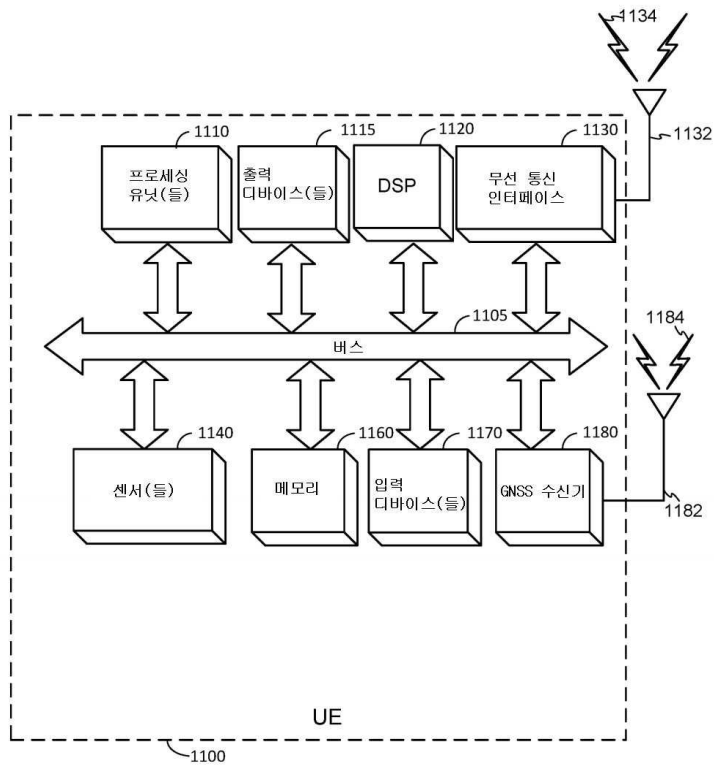
도면9



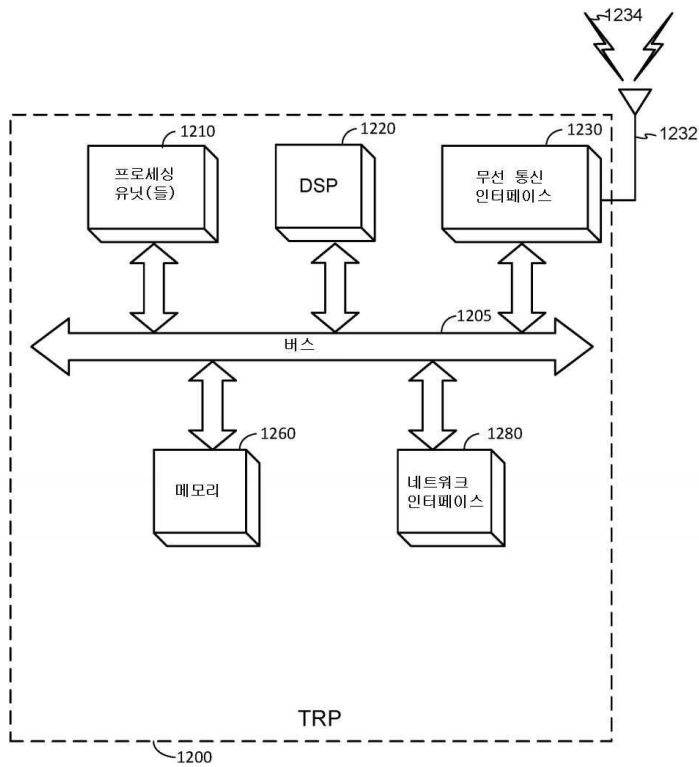
도면10



도면11



도면12



도면13

