



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0133881  
(43) 공개일자 2022년10월05일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04W 64/00 (2009.01) H04L 5/00 (2006.01)  
H04W 72/04 (2009.01)
- (52) CPC특허분류  
H04W 64/00 (2013.01)  
H04L 5/0035 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2022-7025677
- (22) 출원일자(국제) 2022년11월23일  
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2022년07월22일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2020/061833
- (87) 국제공개번호 WO 2021/154373  
국제공개일자 2021년08월05일
- (30) 우선권주장  
20200100040 2020년01월29일 그리스(GR)

- (71) 출원인  
켈컴 인코포레이티드  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자  
마놀라코스, 알렉산드로스  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
두안, 웨이민  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
첸, 완시  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (74) 대리인  
특허법인 남앤남

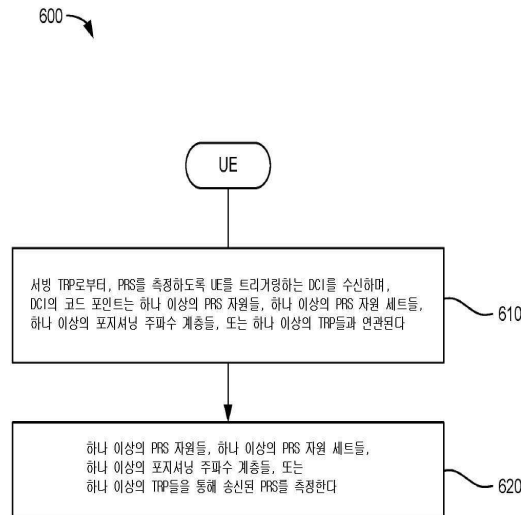
전체 청구항 수 : 총 114 항

(54) 발명의 명칭 **다운링크 제어 정보(DCI)에 기반하여 트리거링되는 포지셔닝 기준 신호(PRS)들**

(57) 요약

무선 통신을 위한 기법들이 개시된다. 일 양상에서, 사용자 장비(UE)는 서빙 송신-수신 포인트(TRP)로부터, 포지셔닝 기준 신호(PRS)들을 측정하도록 UE를 트리거링하는 다운링크 제어 정보(DCI)를 수신하며 - DCI의 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들과 연관됨 -, 그리고 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들을 통해 송신된 PRS를 측정한다.

대표도 - 도6



(52) CPC특허분류

*H04L 5/0048* (2021.01)

*H04L 5/0094* (2013.01)

*H04W 72/042* (2022.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법으로서,

서빙 송신-수신 포인트(TRP)로부터, 포지셔닝 기준 신호(PRS)들을 측정하도록 상기 UE를 트리거링하는 다운링크 제어 정보(DCI)를 수신하는 단계 - 상기 DCI의 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들과 연관됨 -; 및

상기 하나 이상의 PRS 자원들, 상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 상기 하나 이상의 TRP들을 통해 송신된 PRS를 측정하는 단계를 포함하는, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 코드 포인트는 하나 이상의 트리플렛(triplet)들과 연관되며, 각각의 트리플렛은 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자, PRS 자원 세트 식별자 및 PRS 자원 식별자로 구성되며,

각각의 트리플렛은 하나의 PRS 자원을 트리거링하는 데 사용되며, 그리고

상기 측정하는 단계는 상기 하나 이상의 트리플렛들의 각각의 PRS 자원 세트의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하는 단계를 포함하는, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

#### 청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자는 상기 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자가 동일한 TRP로부터의 하나 이상의 다운링크 PRS 자원 세트들과 연관되도록 정의되는, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

#### 청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 PRS 자원들의 구성의 필드는 상기 코드 포인트를 포함하는, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

#### 청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 구성의 필드는 상기 코드 포인트를 포함하는, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

#### 청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 구성의 필드는 상기 코드 포인트를 포함하는, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

#### 청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 코드 포인트는 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자 및 PRS 자원 세트 식별자로 구성된 하나 이상의 튜플(tuple)들과 연관되며,

각각의 튜플은 하나 이상의 PRS 자원 세트들을 트리거링하는 데 사용되며, 그리고

상기 측정하는 단계는 상기 하나 이상의 튜플들의 각각의 PRS 자원 세트의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하는 단계를 포함하는, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

#### 청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 코드 포인트는 PRS 자원 세트 식별자 및 PRS 자원 식별자로 구성된 하나 이상의 튜플들과 연관되며,

각각의 튜플은 하나의 PRS 자원을 트리거링하는 데 사용되며, 그리고

상기 측정하는 단계는 상기 하나 이상의 튜플들의 각각의 튜플의 각각의 PRS 자원 세트의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하는 단계를 포함하는, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

#### 청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 각각의 PRS 자원 세트의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS는 하나의 TRP로부터 송신되는, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

#### 청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 하나의 TRP는 상기 UE에 대한 서빙 TRP인, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

#### 청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원 세트 식별자들과 연관되며,

각각의 PRS 자원 세트 식별자는 하나의 PRS 자원 세트를 트리거링하는 데 사용되며, 그리고

상기 측정하는 단계는 상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 각각의 PRS 자원 세트의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하는 단계를 포함하는, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

#### 청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS는 하나의 TRP로부터 송신되는, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

#### 청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 하나의 TRP는 상기 UE에 대한 서빙 TRP인, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

#### 청구항 14

제1 항에 있어서,

상기 코드 포인트는 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 하나 이상의 식별자들과 연관되며, 그리고

상기 측정하는 단계는 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 모든 PRS 자원 세트들의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하는 단계를 포함하는, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 15**

제1 항에 있어서,

상기 코드 포인트는 상기 하나 이상의 TRP들의 하나 이상의 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자들과 연관되며, 그리고

상기 측정하는 단계는 상기 하나 이상의 TRP들의 포지셔닝 주파수 계층의 모든 PRS 자원 세트들의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하는 단계를 포함하는, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 16**

제1 항에 있어서,

상기 코드 포인트가 하나 이상의 PRS 자원들과 연관되는지, 하나 이상의 PRS 자원 세트들과 연관되는지, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들과 연관되는지 또는 하나 이상의 TRP들과 연관되는지 여부는 상기 UE의 능력들에 기반하는, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 17**

제1 항에 있어서,

상기 코드 포인트의 제1 값은 상기 하나 이상의 PRS 자원들을 트리거링하고, 상기 코드 포인트의 제2 값은 상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들을 트리거링하며, 상기 코드 포인트의 제3 값은 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들을 트리거링하며, 상기 코드 포인트의 제4 값은 상기 하나 이상의 TRP들을 트리거링하며, 또는 이들의 임의의 조합이 이루어지는, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 18**

제17 항에 있어서,

상기 하나 이상의 PRS 자원들, 상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 및 상기 하나 이상의 TRP들을 트리거링하는 상기 제1 값, 상기 제2 값, 상기 제3 값, 및 상기 제4 값은 상기 UE의 능력들에 기반하는, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 19**

제18 항에 있어서,

상기 UE의 능력들은 주파수 범위 특정적이거나 또는 주파수 대역 특정적인, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 20**

제1 항에 있어서,

상기 코드 포인트는 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들에 걸쳐 있는 복수의 PRS 자원들을 트리거링하는 데 사용되며, 그리고

상기 코드 포인트는 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들에 걸쳐 있는 상기 복수의 PRS 자원들에 기반하여 상기 복수의 PRS 자원들에 대한 측정 갭(measurement gap)과 추가로 연관되는, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 21**

제20 항에 있어서,

상기 측정 갭에 대한 상기 코드 포인트의 연관성은 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들에 걸쳐 있는 상기 복수의 PRS 자원들에 기반하여 암시적(implicit)인, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 22**

제20 항에 있어서,

상기 측정 갭에 대한 상기 코드 포인트의 연관성은 서빙 TRP 또는 로케이션 서버에 의해 상기 UE에 대해 명시적으로 구성되는, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 23**

제20 항에 있어서,

상기 측정 갭은 복수의 심볼들을 포함하며, 상기 복수의 심볼들은 상기 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원 전에 하나 이상의 심볼들이 시작되고 상기 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원 이후에 하나 이상의 심볼들이 종료되는, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 24**

제1 항에 있어서,

상기 DCI는 상기 UE를 포함하는 UE들의 그룹에 공통적인, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 25**

제24 항에 있어서,

상기 DCI는 복수의 페이로드 블록들을 포함하며, 상기 복수의 페이로드 블록들의 각각은 하나 이상의 PRS 표시자들을 포함하며, 상기 PRS 표시자들의 각각은 UE 또는 UE들의 그룹과 연관되는, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 26**

제25 항에 있어서,

각각의 PRS 표시자는 하나 이상의 PRS 자원들의 세트, 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 세트, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 세트, 하나 이상의 TRP들의 세트 또는 이들의 임의의 조합 상의 PRS를 측정하도록 상기 연관된 UE 또는 UE들의 그룹을 트리거링하는, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 27**

제26 항에 있어서,

제2의 복수의 페이로드 블록들은 상기 하나 이상의 PRS 자원들의 세트, 상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 세트, 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 세트, 상기 하나 이상의 TRP들의 세트, 또는 이들의 임의의 조합 상의 상기 PRS의 주파수 간 측정들을 위한 측정 갭들에 대한 표시자들을 포함하는, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 28**

송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법으로서,

포지셔닝 기준 신호(PRS)들을 측정하도록 사용자 장비(UE)를 트리거링하는 다운링크 제어 정보(DCI)를 상기 UE에 송신하는 단계 - 상기 DCI의 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들과 연관됨 -; 및

상기 하나 이상의 PRS 자원들, 상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 상기 하나 이상의 TRP들을 통해 상기 PRS를 송신하는 단계를 포함하는, 송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 29**

제28 항에 있어서,

상기 코드 포인트는 하나 이상의 트리플렛들과 연관되며, 각각의 트리플렛은 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자, PRS 자원 세트 식별자 및 PRS 자원 식별자로 구성되며, 그리고

각각의 트리플렛은 하나의 PRS 자원을 트리거링하는 데 사용되는, 송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 30**

제29 항에 있어서,

상기 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자는 상기 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자가 동일한 TRP로부터의 하나 이상의 다운링크 PRS 자원 세트들과 연관되도록 정의되는, 송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 31**

제28 항에 있어서,

상기 하나 이상의 PRS 자원들의 구성의 필드는 상기 코드 포인트를 포함하는, 송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 32**

제28 항에 있어서,

상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 구성의 필드는 상기 코드 포인트를 포함하는, 송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 33**

제28 항에 있어서,

상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 구성의 필드는 상기 코드 포인트를 포함하는, 송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 34**

제28 항에 있어서,

상기 코드 포인트는 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자 및 PRS 자원 세트 식별자로 구성된 하나 이상의 튜플들과 연관되며, 그리고

각각의 튜플은 하나 이상의 PRS 자원 세트들을 트리거링하는 데 사용되는, 송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 35**

제28 항에 있어서,

상기 코드 포인트는 PRS 자원 세트 식별자 및 PRS 자원 식별자로 구성된 하나 이상의 튜플들과 연관되며, 그리고

각각의 튜플은 하나의 PRS 자원을 트리거링하는 데 사용되는, 송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 36**

제35 항에 있어서,

상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 각각의 PRS 자원 세트의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS는 하나의 TRP로부터 송신되는, 송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 37**

제36 항에 있어서,

상기 하나의 TRP는 상기 UE에 대한 서빙 TRP인, 송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 38**

제28 항에 있어서,

상기 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원 세트 식별자들과 연관되며, 그리고

각각의 PRS 자원 세트 식별자는 하나의 PRS 자원 세트를 트리거링하는 데 사용되는, 송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 39**

제38 항에 있어서,

상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS는 하나의 TRP로부터 송신되는, 송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 40**

제39 항에 있어서,

상기 하나의 TRP는 상기 UE에 대한 서빙 TRP인, 송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 41**

제28 항에 있어서,

상기 코드 포인트는 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 모든 PRS 자원 세트들의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하도록 상기 UE를 트리거링하기 위해 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 하나 이상의 식별자들과 연관되는, 송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 42**

제28 항에 있어서,

상기 코드 포인트는 상기 하나 이상의 TRP들의 포지셔닝 주파수 계층의 모든 PRS 자원 세트들의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하도록 상기 UE를 트리거링하기 위해 상기 하나 이상의 TRP들의 하나 이상의 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자들과 연관되는, 송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 43**

제28 항에 있어서,

상기 DCI 코드 포인트가 하나 이상의 PRS 자원들과 연관되는지, 하나 이상의 PRS 자원 세트들과 연관되는지, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들과 연관되는지 또는 하나 이상의 TRP들과 연관되는지 여부는 상기 UE의 능력들에 기반하는, 송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 44**

제28 항에 있어서,

상기 코드 포인트의 제1 값은 상기 하나 이상의 PRS 자원들을 트리거링하고, 상기 코드 포인트의 제2 값은 상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들을 트리거링하며, 상기 코드 포인트의 제3 값은 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들을 트리거링하며, 상기 코드 포인트의 제4 값은 상기 하나 이상의 TRP들을 트리거링하며, 또는 이들의 임의의 조합이 이루어지는, 송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 45**

제44 항에 있어서,

상기 하나 이상의 PRS 자원들, 상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 및 상기 하나 이상의 TRP들을 트리거링하는 상기 제1 값, 상기 제2 값, 상기 제3 값, 및 상기 제4 값은 상기 UE

의 능력들에 기반하는, 송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 46**

제45 항에 있어서,

상기 UE의 능력들은 주파수 범위 특정적이거나 또는 주파수 대역 특정적인, 송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 47**

제28 항에 있어서,

상기 코드 포인트는 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들에 걸쳐 있는 복수의 PRS 자원들을 트리거링하는 데 사용되며, 그리고

상기 코드 포인트는 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들에 걸쳐 있는 상기 복수의 PRS 자원들에 기반하여 상기 복수의 PRS 자원들에 대한 측정 갭과 추가로 연관되는, 송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 48**

제47 항에 있어서,

상기 측정 갭에 대한 상기 코드 포인트의 연관성은 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들에 걸쳐 있는 상기 복수의 PRS 자원들에 기반하여 암시적인, 송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 49**

제47 항에 있어서,

상기 측정 갭에 대한 상기 코드 포인트의 연관성은 서빙 TRP 또는 로케이션 서버에 의해 상기 UE에 대해 명시적으로 구성되는, 송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 50**

제47 항에 있어서,

상기 측정 갭은 복수의 심볼들을 포함하며, 상기 복수의 심볼들은 상기 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원 전에 하나 이상의 심볼들이 시작되고 상기 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원 이후에 하나 이상의 심볼들이 종료되는, 송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 51**

제28 항에 있어서,

상기 DCI는 상기 UE를 포함하는 UE들의 그룹에 공통적인, 송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 52**

제51 항에 있어서,

상기 DCI는 복수의 페이로드 블록들을 포함하며, 상기 복수의 페이로드 블록들의 각각은 하나 이상의 PRS 표시자들을 포함하며, 상기 PRS 표시자들의 각각은 UE 또는 UE들의 그룹과 연관되는, 송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 53**

제52 항에 있어서,

각각의 PRS 표시자는 하나 이상의 PRS 자원들의 세트, 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 세트, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 세트, 하나 이상의 TRP들의 세트 또는 이들의 임의의 조합 상의 PRS를 측정하도록 상기

연관된 UE 또는 UE들의 그룹을 트리거링하는, 송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 54**

제53 항에 있어서,

제2의 복수의 페이로드 블록들은 상기 하나 이상의 PRS 자원들의 세트, 상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 세트, 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 세트, 상기 하나 이상의 TRP들의 세트, 또는 이들의 임의의 조합 상의 상기 PRS의 주파수 간 측정들을 위한 측정 껍들에 대한 표시자들을 포함하는, 송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 55**

제28 항에 있어서,

상기 PRS를 측정하도록 상기 UE를 트리거링하는 커맨드를 로케이션 서버 또는 서빙 TRP로부터 수신하는 단계를 더 포함하는, 송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

**청구항 56**

사용자 장비(UE)로서,

메모리;

적어도 하나의 트랜시버; 및

상기 메모리 및 상기 적어도 하나의 트랜시버에 통신 가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하며,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

서빙 송신-수신 포인트(TRP)로부터 상기 적어도 하나의 트랜시버를 통해, 포지셔닝 기준 신호(PRS)들을 측정하도록 상기 UE를 트리거링하는 다운링크 제어 정보(DCI)를 수신하며 - 상기 DCI의 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들과 연관됨 -; 그리고

상기 하나 이상의 PRS 자원들, 상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 상기 하나 이상의 TRP들을 통해 송신된 PRS를 측정하도록 구성되는, 사용자 장비(UE).

**청구항 57**

제56 항에 있어서,

상기 코드 포인트는 하나 이상의 트리플렛들과 연관되며, 각각의 트리플렛은 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자, PRS 자원 세트 식별자 및 PRS 자원 식별자로 구성되며,

각각의 트리플렛은 하나의 PRS 자원을 트리거링하는 데 사용되며, 그리고

상기 측정하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서는 상기 하나 이상의 트리플렛들의 각각의 PRS 자원 세트의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함하는, 사용자 장비(UE).

**청구항 58**

제57 항에 있어서,

상기 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자는 상기 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자가 동일한 TRP로부터의 하나 이상의 다운링크 PRS 자원 세트들과 연관되도록 정의되는, 사용자 장비(UE).

**청구항 59**

제56 항에 있어서,

상기 하나 이상의 PRS 자원들의 구성의 필드는 상기 코드 포인트를 포함하는, 사용자 장비(UE).

**청구항 60**

제56 항에 있어서,  
 상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 구성의 필드는 상기 코드 포인트를 포함하는, 사용자 장비(UE).

**청구항 61**

제56 항에 있어서,  
 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 구성의 필드는 상기 코드 포인트를 포함하는, 사용자 장비(UE).

**청구항 62**

제56 항에 있어서,  
 상기 코드 포인트는 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자 및 PRS 자원 세트 식별자로 구성된 하나 이상의 튜플들과 연관되며,  
 각각의 튜플은 하나 이상의 PRS 자원 세트들을 트리거링하는 데 사용되며, 그리고  
 상기 측정하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서는 상기 하나 이상의 튜플들의 각각의 PRS 자원 세트의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함하는, 사용자 장비(UE).

**청구항 63**

제56 항에 있어서,  
 상기 코드 포인트는 PRS 자원 세트 식별자 및 PRS 자원 식별자로 구성된 하나 이상의 튜플들과 연관되며,  
 각각의 튜플은 하나의 PRS 자원을 트리거링하는 데 사용되며, 그리고  
 상기 측정하는 것은 상기 하나 이상의 튜플들의 각각의 튜플의 각각의 PRS 자원 세트의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하는 것을 포함하는, 사용자 장비(UE).

**청구항 64**

제63 항에 있어서,  
 상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 각각의 PRS 자원 세트의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS는 하나의 TRP로부터 송신되는, 사용자 장비(UE).

**청구항 65**

제64 항에 있어서,  
 상기 하나의 TRP는 상기 UE에 대한 서빙 TRP인, 사용자 장비(UE).

**청구항 66**

제56 항에 있어서,  
 상기 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원 세트 식별자들과 연관되며,  
 각각의 PRS 자원 세트 식별자는 하나의 PRS 자원 세트를 트리거링하는 데 사용되며, 그리고  
 상기 측정하는 것은 상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 각각의 PRS 자원 세트의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하는 것을 포함하는, 사용자 장비(UE).

**청구항 67**

제66 항에 있어서,  
 상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS는 하나의 TRP로부터 송신되는,

사용자 장비(UE).

**청구항 68**

제67 항에 있어서,

상기 하나의 TRP는 상기 UE에 대한 서빙 TRP인, 사용자 장비(UE).

**청구항 69**

제56 항에 있어서,

상기 코드 포인트는 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 하나 이상의 식별자들과 연관되며, 그리고

상기 측정하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서는 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 모든 PRS 자원 세트들의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함하는, 사용자 장비(UE).

**청구항 70**

제56 항에 있어서,

상기 코드 포인트는 상기 하나 이상의 TRP들의 하나 이상의 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자들과 연관되며, 그리고

상기 측정하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서는 상기 하나 이상의 TRP들의 포지셔닝 주파수 계층의 모든 PRS 자원 세트들의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함하는, 사용자 장비(UE).

**청구항 71**

제56 항에 있어서,

상기 DCI 코드 포인트가 하나 이상의 PRS 자원들과 연관되는지, 하나 이상의 PRS 자원 세트들과 연관되는지, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들과 연관되는지 또는 하나 이상의 TRP들과 연관되는지 여부는 상기 UE의 능력들에 기반하는, 사용자 장비(UE).

**청구항 72**

제56 항에 있어서,

상기 코드 포인트의 제1 값은 상기 하나 이상의 PRS 자원들을 트리거링하고, 상기 코드 포인트의 제2 값은 상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들을 트리거링하며, 상기 코드 포인트의 제3 값은 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들을 트리거링하며, 상기 코드 포인트의 제4 값은 상기 하나 이상의 TRP들을 트리거링하며, 또는 이들의 임의의 조합이 이루어지는, 사용자 장비(UE).

**청구항 73**

제72 항에 있어서,

상기 하나 이상의 PRS 자원들, 상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 및 상기 하나 이상의 TRP들을 트리거링하는 상기 제1 값, 상기 제2 값, 상기 제3 값, 및 상기 제4 값은 상기 UE의 능력들에 기반하는, 사용자 장비(UE).

**청구항 74**

제73 항에 있어서,

상기 UE의 능력들은 주파수 범위 특정적이거나 또는 주파수 대역 특정적인, 사용자 장비(UE).

**청구항 75**

제56 항에 있어서,

상기 코드 포인트는 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들에 걸쳐 있는 복수의 PRS 자원들을 트리거링하는 데 사용되며, 그리고

상기 코드 포인트는 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들에 걸쳐 있는 상기 복수의 PRS 자원들에 기반하여 상기 복수의 PRS 자원들에 대한 측정 갭과 추가로 연관되는, 사용자 장비(UE).

**청구항 76**

제75 항에 있어서,

상기 측정 갭에 대한 상기 코드 포인트의 연관성은 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들에 걸쳐 있는 상기 복수의 PRS 자원들에 기반하여 암시적인, 사용자 장비(UE).

**청구항 77**

제75 항에 있어서,

상기 측정 갭에 대한 상기 코드 포인트의 연관성은 서빙 TRP 또는 로케이션 서버에 의해 상기 UE에 대해 명시적으로 구성되는, 사용자 장비(UE).

**청구항 78**

제75 항에 있어서,

상기 측정 갭은 복수의 심볼들을 포함하며, 상기 복수의 심볼들은 상기 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원 전에 하나 이상의 심볼들이 시작되고 상기 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원 이후에 하나 이상의 심볼들이 종료되는, 사용자 장비(UE).

**청구항 79**

제56 항에 있어서,

상기 DCI는 상기 UE를 포함하는 UE들의 그룹에 공통적인, 사용자 장비(UE).

**청구항 80**

제79 항에 있어서,

상기 DCI는 복수의 페이로드 블록들을 포함하며, 상기 복수의 페이로드 블록들의 각각은 하나 이상의 PRS 표시자들을 포함하며, 상기 PRS 표시자들의 각각은 UE 또는 UE들의 그룹과 연관되는, 사용자 장비(UE).

**청구항 81**

제80 항에 있어서,

각각의 PRS 표시자는 하나 이상의 PRS 자원들의 세트, 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 세트, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 세트, 하나 이상의 TRP들의 세트 또는 이들의 임의의 조합 상의 PRS를 측정하도록 상기 연관된 UE 또는 UE들의 그룹을 트리거링하는, 사용자 장비(UE).

**청구항 82**

제81 항에 있어서,

제2의 복수의 페이로드 블록들은 상기 하나 이상의 PRS 자원들의 세트, 상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 세트, 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 세트, 상기 하나 이상의 TRP들의 세트, 또는 이들의 임의의 조합 상의 상기 PRS의 주파수 간 측정들을 위한 측정 갭들에 대한 표시자들을 포함하는, 사용자 장비(UE).

**청구항 83**

기지국으로서,

메모리;

적어도 하나의 트랜시버; 및

상기 메모리 및 상기 적어도 하나의 트랜시버에 통신 가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하며,  
상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 적어도 하나의 트랜시버가, 포지셔닝 기준 신호(PRS)들을 측정하도록 사용자 장비(UE)를 트리거링하는 다운링크 제어 정보(DCI)를 상기 UE에 송신하게 하며 - 상기 DCI의 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들과 연관됨 -; 및

상기 적어도 하나의 트랜시버가, 상기 하나 이상의 PRS 자원들, 상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 상기 하나 이상의 TRP들을 통해 상기 PRS를 송신하게 하도록 구성되는, 기지국.

#### 청구항 84

제83 항에 있어서,

상기 코드 포인트는 하나 이상의 트리플렛들과 연관되며, 각각의 트리플렛은 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자, PRS 자원 세트 식별자 및 PRS 자원 식별자로 구성되며, 그리고

각각의 트리플렛은 하나의 PRS 자원을 트리거링하는 데 사용되는, 기지국.

#### 청구항 85

제84 항에 있어서,

상기 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자는 상기 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자가 동일한 TRP로부터의 하나 이상의 다운링크 PRS 자원 세트들과 연관되도록 정의되는, 기지국.

#### 청구항 86

제83 항에 있어서,

상기 하나 이상의 PRS 자원들의 구성의 필드는 상기 코드 포인트를 포함하는, 기지국.

#### 청구항 87

제83 항에 있어서,

상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 구성의 필드는 상기 코드 포인트를 포함하는, 기지국.

#### 청구항 88

제83 항에 있어서,

상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 구성의 필드는 상기 코드 포인트를 포함하는, 기지국.

#### 청구항 89

제83 항에 있어서,

상기 코드 포인트는 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자 및 PRS 자원 세트 식별자로 구성된 하나 이상의 튜플들과 연관되며, 그리고

각각의 튜플은 하나 이상의 PRS 자원 세트들을 트리거링하는 데 사용되는, 기지국.

#### 청구항 90

제83 항에 있어서,

상기 코드 포인트는 PRS 자원 세트 식별자 및 PRS 자원 식별자로 구성된 하나 이상의 튜플들과 연관되며,

각각의 튜플은 하나의 PRS 자원을 트리거링하는 데 사용되며, 그리고

상기 측정하는 것은 상기 하나 이상의 튜플들의 각각의 튜플의 각각의 PRS 자원 세트의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하는 것을 포함하는, 기지국.

**청구항 91**

제90 항에 있어서,

상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 각각의 PRS 자원 세트의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS는 하나의 TRP로부터 송신되는, 기지국.

**청구항 92**

제91 항에 있어서,

상기 하나의 TRP는 상기 UE에 대한 서빙 TRP인, 기지국.

**청구항 93**

제83 항에 있어서,

상기 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원 세트 식별자들과 연관되며,

각각의 PRS 자원 세트 식별자는 하나의 PRS 자원 세트를 트리거링하는 데 사용되며, 그리고

상기 측정하는 것은 상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 각각의 PRS 자원 세트의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하는 것을 포함하는, 기지국.

**청구항 94**

제93 항에 있어서,

상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS는 하나의 TRP로부터 송신되는, 기지국.

**청구항 95**

제94 항에 있어서,

상기 하나의 TRP는 상기 UE에 대한 서빙 TRP인, 기지국.

**청구항 96**

제83 항에 있어서,

상기 코드 포인트는 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 모든 PRS 자원 세트들의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하도록 상기 UE를 트리거링하기 위해 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 하나 이상의 식별자들과 연관되는, 기지국.

**청구항 97**

제83 항에 있어서,

상기 코드 포인트는 상기 하나 이상의 TRP들의 포지셔닝 주파수 계층의 모든 PRS 자원 세트들의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하도록 상기 UE를 트리거링하기 위해 상기 하나 이상의 TRP들의 하나 이상의 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자들과 연관되는, 기지국.

**청구항 98**

제83 항에 있어서,

상기 DCI 코드 포인트가 하나 이상의 PRS 자원들과 연관되는지, 하나 이상의 PRS 자원 세트들과 연관되는지, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들과 연관되는지 또는 하나 이상의 TRP들과 연관되는지 여부는 상기 UE의 능력들에 기반하는, 기지국.

**청구항 99**

제83 항에 있어서,

상기 코드 포인트의 제1 값은 상기 하나 이상의 PRS 자원들을 트리거링하고, 상기 코드 포인트의 제2 값은 상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들을 트리거링하며, 상기 코드 포인트의 제3 값은 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들을 트리거링하며, 상기 코드 포인트의 제4 값은 상기 하나 이상의 TRP들을 트리거링하며, 또는 이들의 임의의 조합이 이루어지는, 기지국.

**청구항 100**

제99 항에 있어서,

상기 하나 이상의 PRS 자원들, 상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 및 상기 하나 이상의 TRP들을 트리거링하는 상기 제1 값, 상기 제2 값, 상기 제3 값, 및 상기 제4 값은 상기 UE의 능력들에 기반하는, 기지국.

**청구항 101**

제100 항에 있어서,

상기 UE의 능력들은 주파수 범위 특정적이거나 또는 주파수 대역 특정한, 기지국.

**청구항 102**

제83 항에 있어서,

상기 코드 포인트는 다수의 포지셔닝 주파수 계층들에 걸쳐 있는 복수의 PRS 자원들을 트리거링하는 데 사용되며, 그리고

상기 코드 포인트는 다수의 포지셔닝 주파수 계층들에 걸쳐 있는 상기 복수의 PRS 자원들에 기반하여 상기 복수의 PRS 자원들에 대한 측정 갭과 추가로 연관되는, 기지국.

**청구항 103**

제102 항에 있어서,

상기 측정 갭에 대한 상기 코드 포인트의 연관성은 다수의 포지셔닝 주파수 계층들에 걸쳐 있는 상기 복수의 PRS 자원들에 기반하여 암시적인, 기지국.

**청구항 104**

제102 항에 있어서,

상기 측정 갭에 대한 상기 코드 포인트의 연관성은 서빙 TRP 또는 로케이션 서버에 의해 상기 UE에 대해 명시적으로 구성되는, 기지국.

**청구항 105**

제102 항에 있어서,

상기 측정 갭은 복수의 심볼들을 포함하며, 상기 복수의 심볼들은 상기 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원 전에 하나 이상의 심볼들이 시작되고 상기 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원 이후에 하나 이상의 심볼들이 종료되는, 기지국.

**청구항 106**

제83 항에 있어서,

상기 DCI는 상기 UE를 포함하는 UE들의 그룹에 공통적인, 기지국.

**청구항 107**

제106 항에 있어서,

상기 DCI는 복수의 페이로드 블록들을 포함하며, 상기 복수의 페이로드 블록들의 각각은 하나 이상의 PRS 표시자들을 포함하며, 상기 PRS 표시자들의 각각은 UE 또는 UE들의 그룹과 연관되는, 기지국.

**청구항 108**

제107 항에 있어서,

각각의 PRS 표시자는 하나 이상의 PRS 자원들의 세트, 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 세트, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 세트, 하나 이상의 TRP들의 세트 또는 이들의 임의의 조합 상의 PRS를 측정하도록 상기 연관된 UE 또는 UE들의 그룹을 트리거링하는, 기지국.

**청구항 109**

제108 항에 있어서,

제2의 복수의 페이로드 블록들은 상기 하나 이상의 PRS 자원들의 세트, 상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 세트, 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 세트, 상기 하나 이상의 TRP들의 세트, 또는 이들의 임의의 조합 상의 상기 PRS의 주파수 간 측정들을 위한 측정 갭들에 대한 표시자들을 포함하는, 기지국.

**청구항 110**

제83 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 PRS를 측정하도록 상기 UE를 트리거링하는 커맨드를 로케이션 서버 또는 서빙 TRP로부터 수신하도록 구성되는, 기지국.

**청구항 111**

사용자 장비(UE)로서,

서빙 송신-수신 포인트(TRP)로부터, 포지셔닝 기준 신호(PRS)들을 측정하도록 상기 UE를 트리거링하는 다운링크 제어 정보(DCI)를 수신하기 위한 수단 - 상기 DCI의 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들과 연관됨 -; 및

상기 하나 이상의 PRS 자원들, 상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 상기 하나 이상의 TRP들을 통해 송신된 PRS를 측정하기 위한 수단을 포함하는, 사용자 장비(UE).

**청구항 112**

기지국으로서,

포지셔닝 기준 신호(PRS)들을 측정하도록 사용자 장비(UE)를 트리거링하는 다운링크 제어 정보(DCI)를 상기 UE에 송신하기 위한 수단 - 상기 DCI의 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들과 연관됨 -; 및

상기 하나 이상의 PRS 자원들, 상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 상기 하나 이상의 TRP들을 통해 상기 PRS를 송신하기 위한 수단을 포함하는, 기지국.

**청구항 113**

컴퓨터-실행가능 명령들을 저장하는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서,

상기 컴퓨터-실행가능 명령들은,

서빙 송신-수신 포인트(TRP)로부터, 포지셔닝 기준 신호(PRS)들을 측정하도록 사용자 장비(UE)를 트리거링하는 다운링크 제어 정보(DCI)를 수신하도록 상기 UE에 명령하는 적어도 하나의 명령 - 상기 DCI의 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들과 연관됨 -; 및

상기 하나 이상의 PRS 자원들, 상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들,

또는 상기 하나 이상의 TRP들을 통해 송신된 PRS를 측정하도록 상기 UE에 명령하는 적어도 하나의 명령을 포함하는, 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

**청구항 114**

컴퓨터-실행가능 명령들을 저장하는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서,

상기 컴퓨터-실행가능 명령들은,

포지셔닝 기준 신호(PRS)들을 측정하도록 사용자 장비(UE)를 트리거링하는 다운링크 제어 정보(DCI)를 상기 UE에 송신하도록 송신-수신 포인트(TRP)에 명령하는 적어도 하나의 명령 - 상기 DCI의 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들과 연관됨 -; 및

상기 하나 이상의 PRS 자원들, 상기 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 상기 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 상기 하나 이상의 TRP들을 통해 상기 PRS를 송신하도록 상기 TRP에 명령하는 적어도 하나의 명령을 포함하는, 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 특허 출원은 "DOWNLINK CONTROL INFORMATION (DCI)-BASED TRIGGERED POSITIONING REFERENCE SIGNALS (PRS)"라는 명칭으로 2020년 1월 29일에 출원된 그리스 특허 출원 번호 제20200100040호에 대해 35 U.S.C. § 119 하에서 우선권을 주장하며, 이 출원은 본 출원의 양수인에게 양도되고 그 전체가 인용에 의해 본원에 명백히 통합된다.

[0002] 본 개시내용의 양상들은 일반적으로 무선 통신들에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 무선 통신 시스템들은 1세대(1G) 아날로그 무선 전화 서비스, 2세대(2G) 디지털 무선 전화 서비스(임시 2.5G 및 2.75G 네트워크들을 포함함), 3세대(3G) 고속 데이터, 인터넷-가능 무선 서비스 및 4세대(4G) 서비스(예컨대, LTE(Long Term Evolution) 또는 WiMax)를 포함하는 다양한 세대들을 통해 발전해왔다. 셀룰러 및 PCS(personal communication service) 시스템들을 포함하는 많은 상이한 타입들의 무선 통신 시스템들이 현재 사용되고 있다. 알려진 셀룰러 시스템들의 예들은 셀룰러 아날로그 AMPS(advanced mobile phone system), 및 CDMA(code division multiple access), FDMA(frequency division multiple access), TDMA(time division multiple access), GSM(Global System for Mobile communications) 등에 기반한 디지털 셀룰러 시스템들을 포함한다.

[0004] NR(New Radio)로 지칭되는 5세대(5G) 무선 표준은, 다른 개선들 중에서도, 더 높은 데이터 전송 속도, 더 많은 수들의 연결들 및 더 양호한 커버리지를 필요로 한다. 차세대 모바일 네트워크 얼라이언스(Next Generation Mobile Networks Alliance)에 따른 5G 표준은 사무실 층의 수십 명의 작업자들에게 초당 1기가비트를 제공하면서, 수만 명의 사용자들 각각에게 초당 수십 메가비트들의 데이터 레이트들을 제공하도록 설계된다. 대규모 센서 전개들을 지원하기 위해서는 수십만 개의 동시 연결들이 지원되어야 한다. 결과적으로, 5G 모바일 통신들의 스펙트럼 효율은 현재의 4G 표준과 비교하여 상당히 향상되어야 한다. 더욱이, 시그널링 효율들은 향상되어야 하고, 레이턴시(latency)는 현재 표준들과 비교하여 실질적으로 감소되어야 한다.

**발명의 내용**

[0005] 하기 내용은 본원에서 개시된 하나 이상의 양상들에 관한 단순화된 요약물 제시한다. 따라서, 하기 요약은, 모든 고려되는 양상들에 관한 포괄적인 개관으로 고려되지 않아야 하며, 모든 고려되는 양상들에 관한 핵심적이거나 결정적인 엘리먼트들을 식별하거나 임의의 특정 양상과 연관된 범위를 한정하는 것으로 간주되지 않아야 한다. 따라서, 하기 요약은 아래에 제시된 상세한 설명에 선행하는 단순화된 형태로, 본원에서 개시된 메커니즘들에 관한 하나 이상의 양상들에 관한 특정 개념들을 제시하기 위한 유일한 목적을 갖는다.

- [0006] [0006] 일 양상에서, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법은 서빙 송신-수신 포인트(TRP)로부터, 포지셔닝 기준 신호(PRS)들을 측정하도록 UE를 트리거링하는 다운링크 제어 정보(DCI)를 수신하는 단계 - DCI의 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들과 연관됨 -, 및 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들을 통해 송신된 PRS를 측정하는 단계를 포함한다.
- [0007] [0007] 일 양상에서, TRP에 의해 수행되는 무선 통신 방법은 포지셔닝 기준 신호(PRS)들을 측정하도록 UE를 트리거링하는 다운링크 제어 정보(DCI)를 UE에 송신하는 단계 - DCI의 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들과 연관됨 -, 및 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들을 통해 PRS를 송신하는 단계를 포함한다.
- [0008] [0008] 일 양상에서, UE는 메모리, 적어도 하나의 트랜시버, 및 메모리 및 적어도 하나의 트랜시버에 통신 가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하며, 적어도 하나의 프로세서는 서빙 TRP로부터 적어도 하나의 트랜시버를 통해, PRS를 측정하도록 UE를 트리거링하는 DCI를 수신하며 - DCI의 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들과 연관됨 -, 그리고 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들을 통해 송신된 PRS를 측정하도록 구성된다.
- [0009] [0009] 일 양상에서, 기지국은 메모리, 적어도 하나의 트랜시버, 및 메모리 및 적어도 하나의 트랜시버에 통신 가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하며, 적어도 하나의 프로세서는, 적어도 하나의 트랜시버가, PRS를 측정하도록 UE를 트리거링하는 DCI를 UE에 송신하게 하며 - DCI의 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들과 연관됨 -, 및 적어도 하나의 트랜시버가, 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들을 통해 PRS를 송신하게 하도록 구성된다.
- [0010] [0010] 일 양상에서, UE는 서빙 TRP로부터, PRS를 측정하도록 UE를 트리거링하는 DCI를 수신하기 위한 수단 - DCI의 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들과 연관됨 -, 및 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들을 통해 송신된 PRS를 측정하기 위한 수단을 포함한다.
- [0011] [0011] 일 양상에서, 기지국은 PRS를 측정하도록 UE를 트리거링하는 DCI를 UE에 송신하기 위한 수단 - DCI의 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들과 연관됨 -, 및 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들을 통해 PRS를 송신하기 위한 수단을 포함한다.
- [0012] [0012] 일 양상에서, 컴퓨터-실행가능 명령들을 저장하는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 저장 매체는 서빙 TRP로부터, PRS를 측정하도록 UE를 트리거링하는 DCI를 수신하도록 UE에 명령하는 적어도 하나의 명령 - DCI의 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들과 연관됨 -, 및 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들을 통해 송신된 PRS를 측정하도록 UE에 명령하는 적어도 하나의 명령을 포함하는 컴퓨터-실행가능 명령들을 포함한다.
- [0013] [0013] 일 양상에서, 컴퓨터-실행가능 명령들을 저장하는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 저장 매체는 PRS를 측정하도록 UE를 트리거링하는 DCI를 UE에 송신하도록 TRP에 명령하는 적어도 하나의 명령 - DCI의 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들과 연관됨 -, 및 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들을 통해 PRS를 송신하도록 TRP에 명령하는 적어도 하나의 명령을 포함하는 컴퓨터-실행가능 명령들을 포함한다.
- [0014] [0014] 본원에서 개시된 양상들과 연관된 다른 목적들 및 장점들은 첨부된 도면들 및 상세한 설명에 기반하여 당업자에게 자명할 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0015] [0015] 첨부한 도면들은 본 개시내용의 다양한 양상들의 설명을 보조하도록 제시되며, 양상들의 제한이 아니라

오직 양상들의 예시를 위해서 제공된다.

[0016] 도 1은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 예시적인 무선 통신 시스템을 예시한다.

[0017] 도 2a 및 2b는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 예시적인 무선 네트워크 구조들을 예시한다.

[0018] 도 3a 내지 도 3c는 사용자 장비(UE), 기지국 및 네트워크 엔티티에서 각각 이용될 수 있고, 본원에 교시된 바와 같이 통신들을 지원하도록 구성될 수 있는 컴포넌트들의 여러 개의 샘플 양상들의 간략화된 블록도들이다.

[0019] 도 4a 및 4b는 본 개시내용의 양상들에 따른, 프레임 구조들 및 프레임 구조들 내의 채널들의 예들을 예시하는 다이어그램들이다.

[0020] 도 5는 본 개시내용의 양상들에 따른, 주어진 기지국의 PRS 송신들에 대한 예시적인 포지셔닝 기준 신호 (PRS) 구성의 다이어그램이다.

[0021] 도 6 및 도 7은 본 개시내용의 양상들에 따른, 무선 통신의 예시적인 방법들을 예시한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] [0022] 본 개시내용의 양상들은 예시 목적들로 제공되는 다양한 예들과 관련한 하기의 설명 및 관련된 도면들에서 제공된다. 본 개시내용의 범위를 벗어남이 없이 대안적 양상들이 고안될 수 있다. 추가적으로, 본 개시내용의 잘 알려진 엘리먼트들은 상세히 설명되지 않거나, 또는 본 개시내용의 관련된 세부사항들을 모호하게 하지 않기 위해 생략될 것이다.

[0017] [0023] “예시적인” 및/또는 “예” 라는 단어들은, “예, 예증 또는 예시로서 기능하는” 것을 의미하도록 본원에서 사용된다. 본원에서 “예시적인” 및/또는 “예” 로서 설명되는 임의의 양상은 반드시 다른 양상들에 비해 선호되거나 유리한 것으로 해석될 필요는 없다. 유사하게, “본 개시내용의 양상들” 이라는 용어는, 본 개시내용의 모든 양상들이 논의된 특징, 장점 또는 동작 모드를 포함한다는 것을 요구하지는 않는다.

[0018] [0024] 아래에서 설명되는 정보 및 신호들이 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수 있음을 당업자는 인식할 것이다. 예컨대, 아래의 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은, 부분적으로 특정 애플리케이션, 부분적으로 원하는 설계, 부분적으로 대응하는 기술 등에 따라, 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기 입자들, 광학 필드들 또는 광학 입자들, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수 있다.

[0019] [0025] 추가로, 많은 양상들은 예컨대, 컴퓨팅 디바이스의 엘리먼트들에 의해 수행될 동작들의 시퀀스들의 측면에서 설명된다. 본원에서 설명되는 다양한 동작들은 특수 회로들(예컨대, ASIC(application specific integrated circuit)들)에 의해, 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행되는 프로그램 명령들에 의해, 또는 둘 모두의 조합에 의해 수행될 수 있음이 인식될 것이다. 추가적으로, 본원에 설명되는 동작들의 시퀀스(들)는, 실행 시에, 디바이스의 연관된 프로세서로 하여금 본원에서 설명되는 기능을 수행하게 하거나 또는 명령하는 컴퓨터 명령들의 대응하는 세트를 저장하는 임의의 형태의 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체 내에서 완전히 구현되는 것으로 고려될 수 있다. 따라서, 본 개시내용의 다양한 양상들은 다수의 상이한 형태들로 구현될 수 있고, 이들의 모두는 청구된 청구대상의 범위 내에 있는 것으로 고려되었다. 더욱이, 본원에서 설명되는 양상들 각각에 대해, 임의의 이러한 양상들의 대응하는 형태는 예컨대, 설명된 동작을 수행하도록 “구성되는 로직” 으로서 본원에서 설명될 수 있다.

[0020] [0026] 본원에서 사용되는 바와 같이, "사용자 장비"(UE) 및 "기지국"이라는 용어들은, 달리 언급되지 않는 한, 임의의 특정 RAT(radio access technology)로 특정되거나 달리 제한되도록 의도되지 않는다. 일반적으로, UE는 무선 통신 네트워크를 통해 통신하기 위해 사용자에게 의해 사용되는 임의의 무선 통신 디바이스(예컨대, 모바일 폰, 라우터, 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 추적 디바이스, 웨어러블(예컨대, 스마트워치, 안경, 증강 현실(AR)/가상 현실(VR) 헤드셋, 등), 차량(예컨대, 자동차, 모터사이클, 자전거 등), 사물인터넷(IoT) 디바이스 등)일 수 있다. UE는 이동식일 수 있거나 또는 (예컨대, 특정한 시간들에서) 고정식일 수 있으며, RAN(radio access network)과 통신할 수 있다. 본원에서 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 디바이스", "모바일 단말", "모바일 스테이션", 또는 이들의 변형들로 상호교환가능하게 지칭될 수 있다. 일반적으로, UE들은 RAN을 통해 코어 네트워크와 통신할 수 있으며, 코어 네트워크를 통해, UE들

은 인터넷과 같은 외부 네트워크들과 그리고 다른 UE들과 연결될 수 있다. 물론, 이를테면, 유선 액세스 네트워크들, WLAN(wireless local area network) 네트워크들(예컨대, IEEE 802.11 등에 기반함) 등을 통해 코어 네트워크 및/또는 인터넷에 연결하는 다른 메커니즘들이 UE들에 대해 또한 가능하다.

[0021] [0027] 기지국은 자신이 전개된 네트워크에 따라 UE들과 통신하는 여러 개의 RAT들 중 하나에 따라 동작할 수 있으며, 대안적으로 액세스 포인트(AP), 네트워크 노드, NodeB, eNB(evolved NodeB), ng-eNB(next generation eNB), NR(New Radio) Node B(또한, gNB 또는 gNodeB로 지칭됨) 등으로 지칭될 수 있다. 기지국은 주로, 지원된 UE들에 대한 데이터, 음성, 및/또는 시그널링 연결들을 포함하여, UE들에 의한 무선 액세스를 지원하는 데 사용될 수 있다. 일부 시스템들에서, 기지국은 순수하게 에지 노드 시그널링 기능들을 제공할 수 있는 반면, 다른 시스템들에서, 기지국은 부가적인 제어 및/또는 네트워크 관리 기능들을 제공할 수 있다. UE들이 기지국에 신호들을 전송할 수 있게 하는 통신 링크는 업링크(UL) 채널(예컨대, 역방향 트래픽 채널, 역방향 제어 채널, 액세스 채널 등)로 지칭된다. 기지국이 UE들에 신호들을 전송할 수 있게 하는 통신 링크는 다운링크(DL: downlink) 또는 순방향 링크 채널(예컨대, 페이징 채널, 제어 채널, 브로드캐스트 채널, 순방향 트래픽 채널 등)로 지칭된다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 트래픽 채널(TCH: traffic channel)이라는 용어는 UL/역방향 또는 DL/순방향 트래픽 채널 중 어느 하나를 지칭할 수 있다.

[0022] [0028] "기지국"이라는 용어는 단일 물리적 송신-수신 포인트(TRP: transmission-reception point) 또는 코-로케이팅될 수 있거나 그렇지 않을 수 있는 다수의 물리적 TRP들을 지칭할 수 있다. 예컨대, "기지국"이라는 용어가 단일 물리적 TRP를 지칭하는 경우, 물리적 TRP는 기지국의 셀(또는 여러 개의 셀 섹터들)에 대응하는 기지국의 안테나일 수 있다. "기지국"이라는 용어가 다수의 코-로케이팅된 물리적 TRP들을 지칭하는 경우, 물리적 TRP들은 (예컨대, MIMO(multiple-input multiple-output) 시스템에서와 같이 또는 기지국이 빔포밍을 이용하는 경우) 기지국의 안테나들의 어레이일 수 있다. "기지국"이라는 용어가 다수의 코-로케이팅되지 않은 물리적 TRP들을 지칭하는 경우, 물리적 TRP들은 DAS(distributed antenna system)(전송 매체를 통해 공통 소스에 연결된 공간적으로 분리된 안테나들의 네트워크) 또는 원격 RRH(remote radio head)(서빙 기지국에 연결된 원격 기지국)일 수 있다. 대안적으로, 코-로케이팅되지 않은 물리적 TRP들은 UE 및 이웃 기지국(그의 기준 RF 신호들을 UE가 측정하고 있음)으로부터 측정 보고를 수신하는 서빙 기지국일 수 있다. TRP는 기지국이 무선 신호들을 송신 및 수신하는 포인트이기 때문에, 본원에서 사용되는 바와 같이, 기지국으로부터의 송신 또는 기지국에서의 수신에 대한 참조들은 기지국의 특정한 TRP를 지칭하는 것으로 이해되어야 한다.

[0023] [0029] UE들의 포지셔닝을 지원하는 일부 구현들에서, 기지국은, UE들에 의한 무선 액세스를 지원하지 않을 수 있지만(예컨대, UE들에 대한 데이터, 음성, 및/또는 시그널링 연결들을 지원하지 않을 수 있음), 대신에 UE들에 의해 측정될 기준 신호들을 UE들에 송신할 수 있고, 그리고/또는 UE들에 의해 송신된 신호들을 수신 및 측정할 수 있다. 그러한 기지국은 (예컨대, 신호들을 UE들에 송신할 때) 포지셔닝 비콘으로 그리고/또는 (예컨대, UE들로부터 신호들을 수신 및 측정할 때) 로케이션 측정 유닛으로 지칭될 수 있다.

[0024] [0030] "RF 신호"는 송신기와 수신기 사이의 공간을 통해 정보를 전달하는 주어진 주파수의 전자기파를 포함한다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 송신기는 단일 "RF 신호" 또는 다수의 "RF 신호들"을 수신기에 송신할 수 있다. 그러나, 수신기는 다중경로 채널들을 통한 RF 신호들의 전파 특성들로 인해 각각의 송신된 RF 신호에 대응하는 다수의 "RF 신호들"을 수신할 수 있다. 송신기와 수신기 사이의 상이한 경로들 상의 동일한 송신된 RF 신호는 "다중경로" RF 신호로 지칭될 수 있다.

[0025] [0031] 다양한 양상들에 따르면, 도 1은 예시적인 무선 통신 시스템(100)을 예시한다. 무선 통신 시스템(100)(WWAN(wireless wide area network)으로 또한 지칭될 수 있음)은 다양한 기지국들(102) 및 다양한 UE들(104)을 포함할 수 있다. 기지국들(102)은 매크로 셀 기지국들(고전력 셀룰러 기지국들) 및/또는 소형 셀 기지국들(저전력 셀룰러 기지국들)을 포함할 수 있다. 일 양상에서, 매크로 셀 기지국은, 무선 통신 시스템(100)이 LTE 네트워크에 대응하는 경우 eNB들 및/또는 ng-eNB들, 또는 무선 통신 시스템(100)이 NR 네트워크에 대응하는 경우 gNB들, 또는 둘 모두의 조합을 포함할 수 있고, 소형 셀 기지국들은 펠토셀들, 피코셀들, 마이크로셀들 등을 포함할 수 있다.

[0026] [0032] 기지국들(102)은 집합적으로 RAN을 형성하며, 백홀 링크들(122)을 통해 그리고 (코어 네트워크(170)의 일부일 수 있거나 코어 네트워크(170) 외부에 있을 수 있는) 하나 이상의 로케이션 서버들(172)로의 코어 네트워크(170)를 통해 코어 네트워크(170)(예컨대, EPC(evolved packet core) 또는 5G 코어(5GC))와 인터페이스할 수 있다. 다른 기능들에 추가로, 기지국들(102)은 사용자 데이터의 전송, 라디오 채널 암호화 및 암호해독, 무결성 보호, 헤더 압축, 모빌리티 제어 기능들(예컨대, 핸드오버, 듀얼 연결), 셀간 간섭 조정, 연결 셋업 및 해

제, 로드 밸런싱(load balancing), NAS(non-access stratum) 메시지들에 대한 분배, NAS 노드 선택, 동기화, RAN 공유, MBMS(multimedia broadcast multicast service), 가입자 및 장비 트레이스, RIM(RAN information management), 페이징, 포지셔닝 및 경고 메시지들의 전달 중 하나 이상과 관련된 기능들을 수행할 수 있다. 기지국들(102)은 유선 또는 무선일 수 있는 백홀 링크들(134)을 통해 (예컨대, EPC/ 5GC를 통해) 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신할 수 있다.

[0027] [0033] 기지국들(102)은 UE들(104)과 무선으로 통신할 수 있다. 기지국들(102) 각각은 개개의 지리적 커버리지 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 일 양상에서, 하나 이상의 셀들은 각각의 커버리지 영역(110)에서 기지국(102)에 의해 지원될 수 있다. "셀"은 (예컨대, 캐리어 주파수, 컴포넌트 캐리어, 캐리어, 대역 등으로 지칭되는 일부 주파수 자원을 통한) 기지국과의 통신을 위해 사용되는 논리적 통신 엔티티이며, 동일한 또는 상이한 캐리어 주파수를 통해 동작하는 셀들을 구별하기 위해 식별자(예컨대, PCI(physical cell identifier), VCI(virtual cell identifier), CGI(cell global identifier))와 연관될 수 있다. 일부 경우들에서, 상이한 셀들은 상이한 타입들의 UE들에 대한 액세스를 제공할 수 있는 상이한 프로토콜 타입들(예컨대, MTC(machine-type communication), NB-IoT(narrowband IoT), eMBB(enhanced mobile broadband) 등)에 따라 구성될 수 있다. 셀이 특정 기지국에 의해 지원되기 때문에, "셀"이라는 용어는 맥락에 따라 논리적 통신 엔티티 및 이를 지원하는 기지국 중 어느 하나 또는 둘 모두를 지칭할 수 있다. 일부 경우들에서, "셀"이라는 용어는 또한, 캐리어 주파수가 검출될 수 있고 지리적 커버리지 영역들(110)의 일부 부분 내에서의 통신을 위해 사용될 수 있는 한, 기지국의 지리적 커버리지 영역(예컨대, 섹터)을 지칭할 수 있다.

[0028] [0034] 이웃 매크로 셀 기지국(102) 지리적 커버리지 영역들(110)은 (예컨대, 핸드오버 영역에서) 부분적으로 중첩할 수 있지만, 지리적 커버리지 영역들(110) 중 일부는 더 큰 지리적 커버리지 영역(110)에 의해 실질적으로 중첩될 수 있다. 예컨대, 소형 셀 기지국(102')은 하나 이상의 매크로 셀 기지국들(102)의 커버리지 영역(110)과 실질적으로 중첩하는 커버리지 영역(110')을 가질 수 있다. 소형 셀 및 매크로 셀 기지국들 둘 모두를 포함하는 네트워크는 이중 네트워크로 공지될 수 있다. 이중 네트워크는 또한, CSG(closed subscriber group)로 공지된 제한된 그룹에 서비스를 제공할 수 있는 HeNB(home eNB)들을 포함할 수 있다.

[0029] [0035] 기지국들(102)과 UE들(104) 사이의 통신 링크들(120)은 UE(104)로부터 기지국(102)으로의 UL(또한 역방향 링크로 지칭됨) 송신들 및/또는 기지국(102)으로부터 UE(104)로의 DL(downlink)(또한 순방향 링크로 지칭됨) 송신들을 포함할 수 있다. 통신 링크들(120)은 공간 멀티플렉싱, 빔포밍, 및/또는 송신 다이버시티를 포함하는 MIMO 안테나 기술을 사용할 수 있다. 통신 링크들(120)은 하나 이상의 캐리어 주파수들을 통할 수 있다. 캐리어 어들의 할당은 DL 및 UL에 대해 비대칭적일 수 있다(예컨대, UL보다 더 많거나 더 적은 캐리어들이 DL에 대해 할당될 수 있음).

[0030] [0036] 무선 통신 시스템(100)은 비면허 주파수 스펙트럼(예컨대, 5GHz)에서 통신 링크들(154)을 통해 WLAN 스테이션(STA)들(152)과 통신하는 WLAN(wireless local area network) AP(access point)(150)를 더 포함할 수 있다. 비면허 주파수 스펙트럼에서 통신할 때, WLAN STA들(152) 및/또는 WLAN AP(150)는, 채널이 이용 가능한지 여부를 결정하기 위해 통신하기 전에 CCA(clear channel assessment) 또는 LBT(listen before talk) 절차를 수행할 수 있다.

[0031] [0037] 소형 셀 기지국(102')은 면허 및/또는 비면허 주파수 스펙트럼에서 동작할 수 있다. 비면허 주파수 스펙트럼에서 동작할 때, 소형 셀 기지국(102')은 LTE 또는 NR 기술을 이용할 수 있고, WLAN AP(150)에 의해 사용되는 것과 동일한 5 GHz 비면허 주파수 스펙트럼을 사용할 수 있다. 비면허 주파수 스펙트럼에서 LTE/5G를 이용하는 소형 셀 기지국(102')은 액세스 네트워크에 대한 커버리지를 부스팅(boost)하고 그리고/또는 액세스 네트워크의 능력을 증가시킬 수 있다. 비면허 스펙트럼에서의 NR은 NR-U로서 지칭될 수 있다. 비면허 스펙트럼에서의 LTE는 LTE-U, LAA(licensed assisted access), 또는 MulteFire로 지칭될 수 있다.

[0032] [0038] 무선 통신 시스템(100)은 UE(182)와 통신하는, mmW 주파수들 및/또는 근(near) mmW 주파수들에서 동작할 수 있는 밀리미터파(mmW) 기지국(180)을 더 포함할 수 있다. EHF(Extremely high frequency)는 전자기 스펙트럼에서 RF의 일부이다. EHF는 30 GHz 내지 300 GHz의 범위 및 1 밀리미터 내지 10 밀리미터의 파장을 갖는다. 이러한 대역의 라디오 파들은 밀리미터파로 지칭될 수 있다. 근 mmW는 100 밀리미터의 파장을 갖는 3 GHz의 주파수까지 아래로 확장될 수 있다. SHF(super high frequency) 대역은 3 GHz 내지 30 GHz로 확장되고 또한 센티미터파로 지칭된다. mmW/근 mmW 라디오 주파수 대역을 사용하는 통신들은 높은 경로 손실 및 비교적 짧은 범위를 갖는다. mmW 기지국(180) 및 UE(182)는 극도로 높은 경로 손실 및 짧은 범위를 보상하기 위해 mmW 통신 링크(184)를 통해 빔포밍을 활용할 수 있다(송신 및/또는 수신할 수 있다). 추가로, 대안적인 구성들에서, 하

나 이상의 기지국들(102)이 또한 mmW 또는 근(near) mmW 및 빔포밍을 사용하여 송신할 수 있다는 것이 인식될 것이다. 따라서, 기술한 예시들은 단지 예들일 뿐이며, 본원에 개시된 다양한 양상들을 제한하는 것으로 해석되지 않아야 한다는 것이 인식될 것이다.

[0033] [0039] "송신 빔포밍"은 특정 방향으로 RF 신호를 포커싱시키기 위한 기법이다. 종래에, 네트워크 노드(예컨대, 기지국)가 RF 신호를 브로드캐스팅할 때, 네트워크 노드는 모든 방향으로(무지향성으로) 신호를 브로드캐스팅한다. 송신 빔포밍을 이용하면, 네트워크 노드는 주어진 타겟 디바이스(예컨대, UE)가 (송신 네트워크 노드에 대해) 로케이팅되는 곳을 결정하고, 그 특정 방향으로 더 강한 다운링크 RF 신호를 투사하며, 그에 의해, (데이터 레이트의 관점에서) 더 빠르고 더 강한 RF 신호를 수신 디바이스(들)에 대해 제공한다. 송신할 때 RF 신호의 지향성을 변화시키기 위해, 네트워크 노드는 RF 신호를 브로드캐스팅하고 있는 하나 이상의 송신기들 각각에서 RF 신호의 위상 및 상대적인 진폭을 제어할 수 있다. 예컨대, 네트워크 노드는 안테나들을 실제로 이동시키지 않으면서 상이한 방향들의 지점으로 "조향"될 수 있는 RF 파들의 빔을 생성하는 안테나들의 어레이("페이즈드 어레이(phased array)" 또는 "안테나 어레이"로 지칭됨)를 사용할 수 있다. 구체적으로, 송신기로부터의 RF 전류는, 별개의 안테나들로부터의 라디오 파들이 합쳐되어 원하는 방향으로의 방사를 증가시키는 한편, 원치않는 방향으로의 방사를 억제하게 상쇄되도록, 정확한 위상 관계로 개별 안테나들에 공급된다.

[0034] [0040] 송신 빔들은 준-코로케이팅될 수 있으며, 이는 네트워크 노드의 송신 안테나들 자체가 물리적으로 코로케이팅되는지 여부에 관계 없이, 송신 빔들이 동일한 파라미터들을 갖는 것으로 수신기(예컨대, UE)에게 나타난다는 것을 의미한다. NR에서, 4개의 타입들의 QCL(quasi-co-location) 관계들이 존재한다. 구체적으로, 주어진 타입의 QCL 관계는 타겟 빔 상의 타겟 기준 RF 신호에 관한 특정한 파라미터들이 소스 빔 상의 소스 기준 RF 신호에 관한 정보로부터 도출될 수 있다는 것을 의미한다. 소스 기준 RF 신호가 QCL 타입 A이면, 수신기는 동일한 채널 상에서 송신되는 타겟 기준 RF 신호의 도플러 시프트, 도플러 확산, 평균 지연, 및 지연 확산을 추정하기 위해 소스 기준 RF 신호를 사용할 수 있다. 소스 기준 RF 신호가 QCL 타입 B이면, 수신기는 동일한 채널 상에서 송신되는 타겟 기준 RF 신호의 도플러 시프트 및 도플러 확산을 추정하기 위해 소스 기준 RF 신호를 사용할 수 있다. 소스 기준 RF 신호가 QCL 타입 C이면, 수신기는 동일한 채널 상에서 송신되는 타겟 기준 RF 신호의 도플러 시프트 및 평균 지연을 추정하기 위해 소스 기준 RF 신호를 사용할 수 있다. 소스 기준 RF 신호가 QCL 타입 D이면, 수신기는 동일한 채널 상에서 송신되는 타겟 기준 RF 신호의 공간 수신 파라미터를 추정하기 위해 소스 기준 RF 신호를 사용할 수 있다.

[0035] [0041] 수신 빔포밍에서, 수신기는 주어진 채널 상에서 검출된 RF 신호들을 증폭시키기 위해 수신 빔을 사용한다. 예컨대, 수신기는 특정 방향으로 안테나들의 어레이의 이득 세팅을 증가시키고 그리고/또는 그 어레이의 위상 세팅을 조정하여, 그 방향으로부터 수신된 RF 신호들을 증폭(예컨대, 그 RF 신호들의 이득 레벨을 증가)시킬 수 있다. 따라서, 수신기가 특정 방향으로 빔포밍한다고 말할 때, 이는, 그 방향에서의 빔 이득이 다른 방향들을 따르는 빔 이득에 비해 높다는 것, 또는 그 방향의 빔 이득이 수신기에게 이용 가능한 다른 모든 수신 빔들의 방향에서의 빔 이득에 비해 가장 크다는 것을 의미한다. 이는, 그 방향으로부터 수신된 RF 신호들의 더 강한 수신 신호 세기(예컨대, RSRP(reference signal received power), RSRQ(reference signal received quality), SINR(signal-to-interference-plus-noise ratio) 등)를 초래한다.

[0036] [0042] 수신 빔들은 공간적으로 관련될 수 있다. 공간 관계는 제2 기준 신호에 대한 송신 빔에 대한 파라미터들이 제1 기준 신호에 대한 수신 빔에 대한 정보로부터 도출될 수 있음을 의미한다. 예컨대, UE는 기지국으로부터 하나 이상의 기준 다운링크 기준 신호들(예컨대, 포지셔닝 기준 신호(PRS)들, 추적 기준 신호(TRS)들, 위상 추적 기준 신호(PTRS), 셀-특정 기준 신호(CRS)들, 채널 상태 정보 기준 신호(CSI-RS)들, 1차 동기화 신호(PSS)들, 2차 동기화 신호(SSS)들, 동기화 신호 블록(SSB)들 등)을 수신하도록 특정 수신 빔을 사용할 수 있다. 이후, UE는 수신 빔의 파라미터들에 기반하여 그 기지국에 하나 이상의 업링크 기준 신호들(예컨대, 업링크 포지셔닝 기준 신호(UL-PRS)들, 사운딩 기준 신호(SRS), 복조 기준 신호(DMRS)들, PTRS 등)를 전송하기 위한 송신 빔을 형성할 수 있다.

[0037] [0043] "다운링크" 빔은 이를 형성하는 엔티티에 따라 송신 빔 또는 수신 빔일 수 있다는 것에 유의해야 한다. 예컨대, 기지국이 기준 신호를 UE에 송신하기 위해 다운링크 빔을 형성하고 있다면, 다운링크 빔은 송신 빔이다. 그러나, UE가 다운링크 빔을 형성하고 있다면, 그것은 다운링크 기준 신호를 수신하기 위한 수신 빔이다. 유사하게, "업링크" 빔은 이를 형성하는 엔티티에 따라 송신 빔 또는 수신 빔일 수 있다. 예컨대, 기지국이 업링크 빔을 형성하고 있다면, 그것은 업링크 수신 빔이고, UE가 업링크 빔을 형성하고 있다면, 그것은 업링크 송신 빔이다.

- [0038] [0044] 5G에서, 무선 노드들(예컨대, 기지국들(102/180), UE들(104/182))이 동작하는 주파수 스펙트럼은 다수의 주파수 범위들, FR1(450 내지 6000MHz), FR2(24250 내지 52600MHz), FR3(52600MHz 초과) 및 FR4(FR1과 FR2 사이)로 분할된다. 멀티-캐리어 시스템, 이를테면 5G에서, 캐리어 주파수들 중 하나는 "1차 캐리어" 또는 "앵커 캐리어" 또는 "1차 서빙 셀" 또는 "PCell"로 지칭되고, 나머지 캐리어 주파수들은 "2차 캐리어들" 또는 "2차 서빙 셀들" 또는 "SCell들"로 지칭된다. 캐리어 어그리게이션에서, 앵커 캐리어는 UE(104/182) 및 UE(104/182)가 초기 RRC(radio resource control) 연결 확립 절차를 수행하거나 RRC 연결 재-설정 절차를 개시하는 셀에 의해 활용되는 1차 주파수(예컨대, FR1) 상에서 동작하는 캐리어이다. 1차 캐리어는 모든 공통 및 UE-특정 제어 채널들을 반송하고, 면허 주파수의 캐리어일 수 있다(그러나, 항상 그런 것은 아니다). 2차 캐리어는, 일단 RRC 연결이 UE(104)와 앵커 캐리어 사이에 설정되면 구성될 수 있고 부가적인 라디오 자원들을 제공하기 위해 사용될 수 있는 제2 주파수(예컨대, FR2) 상에서 동작하는 캐리어이다. 일부 경우들에서, 2차 캐리어는 비면허 주파수의 캐리어일 수 있다. 2차 캐리어는 단지 필요한 시그널링 정보 및 신호들만을 포함할 수 있으며, 예컨대, UE-특정적인 것들이 2차 캐리어에 존재하지 않을 수 있는데, 이는 1차 업링크 및 다운링크 캐리어들 둘 모두가 통상적으로 UE-특정적이기 때문이다. 이는, 셀 내의 상이한 UE들(104/182)이 상이한 다운링크 1차 캐리어들을 가질 수 있음을 의미한다. 업링크 1차 캐리어들에 대해서도 마찬가지이다. 네트워크는 임의의 시간에 임의의 UE(104/182)의 1차 캐리어를 변화시킬 수 있다. 이는, 예컨대, 상이한 캐리어들 상의 부하를 밸런싱하기 위해 수행된다. "서빙 셀"(PCell이든 SCell이든)은 일부 기지국이 통신하고 있는 캐리어 주파수/컴포넌트 캐리어에 대응하기 때문에, "셀", "서빙 셀", "컴포넌트 캐리어", "캐리어 주파수," 등이라는 용어는 상호교환가능하게 사용될 수 있다.
- [0039] [0045] 예컨대, 여전히 도 1을 참조하면, 매크로 셀 기지국들(102)에 의해 활용되는 주파수들 중 하나는 앵커 캐리어(또는 "PCell")일 수 있고, 매크로 셀 기지국들(102) 및/또는 mmW 기지국(180)에 의해 활용되는 다른 주파수들은 2차 캐리어("SCell")들일 수 있다. 다수의 캐리어들의 동시 송신 및/또는 수신은 UE(104/182)가 자신의 데이터 송신 및/또는 수신 레이트들을 상당히 증가시킬 수 있게 한다. 예컨대, 멀티-캐리어 시스템에서 2개의 20MHz 어그리게이트된 캐리어들은 이론적으로, 단일 20MHz 캐리어에 의해 달성되는 데이터 레이트와 비교하여 데이터 레이트가 2배 증가할 것이다(즉, 40MHz).
- [0040] [0046] 무선 통신 시스템(100)은 통신 링크(120)를 통해 매크로 셀 기지국(102)과 그리고/또는 mmW 통신 링크(184)를 통해 mmW 기지국(180)과 통신할 수 있는 UE(164)를 더 포함할 수 있다. 예컨대, 매크로 셀 기지국(102)은 PCell을 지원할 수 있고, UE(164) 및 mmW 기지국(180)에 대한 하나 이상의 SCell들은 UE(164)에 대한 하나 이상의 SCell들을 지원할 수 있다.
- [0041] [0047] 무선 통신 시스템(100)은 ("사이드링크들"로 지칭되는) 하나 이상의 D2D(device-to-device) P2P(peer-to-peer) 링크들을 통해 하나 이상의 통신 네트워크들에 간접적으로 연결하는 하나 이상의 UE들, 이를테면 UE(190)를 더 포함할 수 있다. 도 1의 예에서, UE(190)는 기지국들(102) 중 하나에 연결된 UE들(104) 중 하나와의 D2D P2P 링크(192)(예컨대, 그 링크를 통해, UE(190)는 셀룰러 연결을 간접적으로 획득할 수 있음) 및 WLAN AP(150)에 연결된 WLAN STA(152)와의 D2D P2P 링크(194)(예컨대, 그 링크를 통해, UE(190)는 WLAN-기반 인터넷 연결을 간접적으로 획득할 수 있음)를 갖는다. 일례에서, D2D P2P 링크들(192 및 194)은 임의의 잘 알려진 D2D RAT, 이를테면 LTE-D(LTE Direct), WiFi-D(WiFi Direct), Bluetooth® 등으로 지원될 수 있다.
- [0042] [0048] 다양한 양상들에 따르면, 도 2a는 예시적인 무선 네트워크 구조(200)를 예시한다. 예컨대, 5GC(210)(또한 NGC(Next Generation Core)로 지칭됨)는 제어 평면 기능들(214)(예컨대, UE 등록, 인증, 네트워크 액세스, 게이트웨이 선택 등) 및 사용자 평면 기능들(212)(예컨대, UE 게이트웨이 기능, 데이터 네트워크들에 대한 액세스, IP 라우팅 등)로서 기능적으로 보여질 수 있으며, 그 기능들은 코어 네트워크를 형성하도록 협력하여 동작한다. 사용자 평면 인터페이스(NG-U)(213) 및 제어 평면 인터페이스(NG-C)(215)는 gNB(222)를 5GC(210)에 그리고 구체적으로는 제어 평면 기능들(214) 및 사용자 평면 기능들(212)에 연결시킨다. 부가적인 구성에서, ng-eNB(224)는 또한, 제어 평면 기능들(214)에 대한 NG-C(215) 및 사용자 평면 기능들(212)에 대한 NG-U(213)를 통해 5GC(210)에 연결될 수 있다. 추가로, ng-eNB(224)는 백홀 연결(223)을 통해 gNB(222)와 직접 통신할 수 있다. 일부 구성들에서, 새로운 RAN(220)은 하나 이상의 gNB들(222)만을 가질 수 있는 반면, 다른 구성들은 ng-eNB들(224) 및 gNB들(222) 둘 모두 중 하나 이상을 포함한다. gNB(222) 또는 ng-eNB(224) 중 어느 하나는 UE들(204)(예컨대, 도 1에 도시된 UE들 중 임의의 UE)과 통신할 수 있다. 다른 선택적인 양상은 UE들(204)에 대한 로케이션 보조를 제공하기 위해 5GC(210)와 통신할 수 있는 로케이션 서버(230)를 포함할 수 있다. 로케이션 서버(230)는 복수의 별개의 서버들(예컨대, 물리적으로 별개의 서버들, 단일 서버 상의 상이한 소프트웨어 모듈들, 다수의 물리적 서버들에 걸쳐 확산된 상이한 소프트웨어 모듈들 등)로서 구현될 수 있거나, 대안적으로

단일 서버에 각각 대응할 수 있다. 로케이션 서버(230)는 코어 네트워크, 즉 5GC(210)를 통해 그리고/또는 인터넷(예시되지 않음)을 통해 로케이션 서버(230)에 연결될 수 있는 UE들(204)에 대한 하나 이상의 로케이션 서비스들을 지원하도록 구성될 수 있다. 추가로, 로케이션 서버(230)는 코어 네트워크의 컴포넌트에 통합될 수 있거나, 대안적으로 코어 네트워크 외부에 있을 수 있다.

[0043] [0049] 다양한 양상들에 따르면, 도 2b는 다른 예시적인 무선 네트워크 구조(250)를 예시한다. 예컨대, 5GC(260)는 AMF(access and mobility management function)(264)에 의해 제공되는 제어 평면 기능들, 및 사용자 평면 기능(UPF)(262)에 의해 제공되는 사용자 평면 기능들로서 기능적으로 보여질 수 있으며, 그 기능들은 코어 네트워크(즉, 5GC(260))를 형성하도록 협력하여 동작한다. 사용자 평면 인터페이스(263) 및 제어 평면 인터페이스(265)는 ng-eNB(224)를 5GC(260)에 그리고 구체적으로는 UPF(262) 및 AMF(264)에 각각 연결시킨다. 부가적인 구성에서, gNB(222)는 또한, AMF(264)에 대한 제어 평면 인터페이스(265) 및 UPF(262)에 대한 사용자 평면 인터페이스(263)를 통해 5GC(260)에 연결될 수 있다. 추가로, ng-eNB(224)는 5GC(260)에 대한 gNB 직접 연결을 이용하여 또는 그 직접 연결 없이 백홀 연결(223)을 통해 gNB(222)와 직접 통신할 수 있다. 일부 구성들에서, 새로운 RAN(220)은 하나 이상의 gNB들(222)만을 가질 수 있는 반면, 다른 구성들은 ng-eNB들(224) 및 gNB들(222) 둘 모두 중 하나 이상을 포함한다. gNB(222) 또는 ng-eNB(224) 중 어느 하나는 UE들(204)(예컨대, 도 1에 도시된 UE들 중 임의의 UE)과 통신할 수 있다. 새로운 RAN(220)의 기지국들은 N2 인터페이스를 통해 AMF(264)와 그리고 N3 인터페이스를 통해 UPF(262)와 통신한다.

[0044] [0050] AMF(264)의 기능들은 등록 관리, 연결 관리, 도달가능성 관리, 모빌리티 관리, 합법적 감청(lawful interception), UE(204)와 SMF(session management function)(266) 사이의 SM(session management) 메시지들에 대한 전달, SM 메시지들을 라우팅하기 위한 투명 프록시 서비스들, 액세스 인증 및 액세스 인가, UE(204)와 SMSF(short message service function)(도시되지 않음) 사이의 SMS(short message service) 메시지들에 대한 전달, 및 SEAF(security anchor functionality)를 포함한다. AMF(264)는 또한, AUSF(authentication server function)(도시되지 않음) 및 UE(204)와 상호 작용하고, UE(204) 인증 프로세스의 결과로서 설정된 중간 키를 수신한다. USIM(UMTS(universal mobile telecommunications system) subscriber identity module)에 기반한 인증의 경우, AMF(264)는 AUSF로부터 보안 자료를 리트리브(retrieve)한다. AMF(264)의 기능들은 또한 SCM(security context management)을 포함한다. SCM은 그것이 액세스-네트워크 특정 키들을 도출하기 위해 사용하는 키를 SEAF로부터 수신한다. AMF(264)의 기능은 또한, 규제 서비스(regulatory service)들에 대한 로케이션 서비스 관리, UE(204)와 LMF(location management function)(270)(로케이션 서버(230)로서 작동함) 사이의 로케이션 서비스 메시지들에 대한 전달, 새로운 RAN(220)과 LMF(270) 사이의 로케이션 서비스 메시지들에 대한 전달, EPS와 연동되기 위한 EPS(evolved packet system) 베어러 식별자 할당, 및 UE(204) 모빌리티 이벤트 통지를 포함한다. 더욱이, AMF(164)는 또한 비-3GPP(3세대 파트너십 프로젝트) 액세스 네트워크들에 대한 기능들을 지원한다.

[0045] [0051] UPF(262)의 기능들은, (적용 가능할 때) 인트라-/인터-RAT 모빌리티를 위한 앵커 포인트로서 작용하는 것, 데이터 네트워크(도시되지 않음)에 대한 상호연결의 외부 PDU(protocol data unit) 세션 포인트로서 작용하는 것, 패킷 라우팅 및 포워딩을 제공하는 것, 패킷 검사, 사용자 평면 정책 규칙 시행(예컨대, 게이팅, 재지향, 트래픽 조향), 합법적 감청(사용자 평면 수집), 트래픽 사용량 보고, 사용자 평면에 대한 QoS(quality of service) 핸들링(예컨대, UL/DL 레이트 시행, DL에서의 반사형 QoS 마킹), UL 트래픽 검증(SDF(service data flow) 대 QoS 흐름 매핑), UL 및 DL에서의 전송 레벨 패킷 마킹, DL 패킷 버퍼링 및 DL 데이터 통지 트리거링, 및 소스 RAN 노드로의 하나 이상의 "엔드 마커들"의 전송 및 포워딩을 포함한다. UPF(262)는 또한, UE(204)와 로케이션 서버, 이를테면 SLP(SUPL(secure user plane location) location platform)(272) 사이의 사용자 평면을 통한 로케이션 서비스 메시지들의 전달을 지원할 수 있다.

[0046] [0052] SMF(266)의 기능들은 세션 관리, UE IP(Internet protocol) 어드레스 할당 및 관리, 사용자 평면 기능들의 선택 및 제어, 트래픽을 적절한 목적지로 라우팅하기 위한 UPF(262)에서의 트래픽 조향의 구성, 정책 시행 및 QoS의 일부의 제어, 및 다운로드 데이터 통지를 포함한다. SMF(266)가 AMF(264)와 통신하게 하는 인터페이스는 N11 인터페이스로 지칭된다.

[0047] [0053] 다른 선택적인 양상은 UE들(204)에 대한 로케이션 보조를 제공하기 위해 5GC(260)와 통신할 수 있는 LMF(270)를 포함할 수 있다. LMF(270)는 복수의 별개의 서버들(예컨대, 물리적으로 별개의 서버들, 단일 서버 상의 상이한 소프트웨어 모듈들, 다수의 물리적 서버들에 걸쳐 확산된 상이한 소프트웨어 모듈들 등)로서 구현될 수 있거나, 대안적으로 단일 서버에 각각 대응할 수 있다. LMF(270)는 코어 네트워크, 즉 5GC(260)를 통해 그리고/또는 인터넷(예시되지 않음)을 통해 LMF(270)에 연결될 수 있는 UE들(204)에 대한 하나 이상의 로케이션

서비스들을 지원하도록 구성될 수 있다. SLP(272)는 LMF(270)와 유사한 기능들을 지원할 수 있지만, LMF(270)는 (예컨대, 음성 또는 데이터가 아니라 시그널링 메시지들을 전달하도록 의도된 인터페이스들 및 프로토콜들을 사용하여) 제어 평면을 통해 AMF(264), 새로운 RAN(220), 및 UE들(204)과 통신할 수 있는 반면, SLP(270)는 (예컨대, TCP(transmission control protocol) 및/또는 IP와 같은, 음성 및/또는 데이터를 반송하도록 의도된 프로토콜들을 사용하여) 사용자 평면을 통해 UE들(204) 및 외부 클라이언트들(도 2b에 도시되지 않음)과 통신할 수 있다.

[0048] [0054] 도 3a, 도 3b, 및 도 3c는 본원에서 교시된 바와 같이 파일 송신 동작들을 지원하기 위해 UE(302)(본원에서 설명된 UE들 중 임의의 UE에 대응할 수 있음), 기지국(304)(본원에서 설명된 기지국들 중 임의의 기지국에 대응할 수 있음), 및 네트워크 엔티티(306)(본원에서 설명된 네트워크 기능들 중 임의의 네트워크 기능에 대응하거나 이를 구현할 수 있음, 로케이션 서버(230) 및 LMF(270)를 포함함)에 통합될 수 있는 여러가지 예시적인 컴포넌트들(대응하는 블록들에 의해 표현됨)을 예시한다. 이러한 컴포넌트들은 상이한 구현들에서(예컨대, ASIC, SoC(system-on-chip) 등에서) 상이한 타입들의 장치들로 구현될 수 있다는 것이 인식될 것이다. 예시된 컴포넌트들은 또한 통신 시스템의 다른 장치들에 통합될 수 있다. 예컨대, 시스템의 다른 장치들은 유사한 기능을 제공하기 위해 설명된 것들과 유사한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 또한, 주어진 장치는 컴포넌트들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 예컨대, 장치는, 장치가 다수의 캐리어들 상에서 동작하고 그리고/또는 상이한 기술들을 통해 통신할 수 있게 하는 다수의 트랜시버 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0049] [0055] UE(302) 및 기지국(304)은 각각 WWAN(wireless wide area network) 트랜시버(310 및 350)를 포함하며, 이들은 하나 이상의 무선 통신 네트워크들(도시안됨), 이를테면 NR 네트워크, LTE 네트워크, GSM 네트워크 등을 통해 통신하기 위한 수단(예컨대, 송신하기 위한 수단, 수신하기 위한 수단, 측정하기 위한 수단, 튜닝하기 위한 수단, 송신하는 것을 억제하기 위한 수단 등)을 각각 제공한다. WWAN 트랜시버들(310 및 350)은 적어도 하나의 지정된 RAT(예컨대, NR, LTE, GSM 등)를 통해 관심 무선 통신 매체(예컨대, 특정한 주파수 스펙트럼 내의 시간/주파수 자원들의 일부 세트)에 거쳐 다른 네트워크 노드들, 이를테면 다른 UE들, 액세스 포인트들, 기지국들(예컨대, eNB들, gNB들) 등과 통신하기 위해 하나 이상의 안테나들(316 및 356)에 각각 연결될 수 있다. WWAN 트랜시버들(310 및 350)은 지정된 RAT에 따라, 신호들(318 및 358)(예컨대, 메시지들, 표시들, 정보 등)을 각각 송신 및 인코딩하고, 반대로, 신호들(318 및 358)(예컨대, 메시지들, 표시들, 정보, 파일럿들 등)을 각각 수신 및 디코딩하도록 다양하게 구성될 수 있다. 구체적으로, WWAN 트랜시버들(310 및 350)은 각각 신호들(318 및 358)을 각각 송신 및 인코딩하기 위한 하나 이상의 송신기들(314 및 354), 및 각각 신호들(318 및 358)을 각각 수신 및 디코딩하기 위한 하나 이상의 수신기들(312 및 352)을 포함한다.

[0050] [0056] 적어도 일부 경우들에서, UE(302) 및 기지국(304)은 또한, WLAN(wireless local area network) 트랜시버들(320 및 360)을 각각 포함한다. WLAN 트랜시버들(320 및 360)은 각각 하나 이상의 안테나들(326 및 366)에 연결되고, 적어도 하나의 지정된 RAT(예컨대, WiFi, LTE-D, Bluetooth® 등)를 통해 대상 무선 통신 매체를 거쳐 다른 네트워크 노드들, 이를테면 다른 UE들, 액세스 포인트들, 기지국들 등과 통신하기 위한 수단(예컨대, 송신하기 위한 수단, 수신하기 위한 수단, 측정하기 위한 수단, 튜닝하기 위한 수단, 송신하는 것을 억제하기 위한 수단 등)을 제공할 수 있다. WLAN 트랜시버들(320 및 360)은 지정된 RAT에 따라, 신호들(328 및 368)(예컨대, 메시지들, 표시들, 정보 등)을 각각 송신 및 인코딩하도록 그리고 반대로, 신호들(328 및 368)(예컨대, 메시지들, 표시들, 정보, 파일럿들 등)을 각각 수신 및 디코딩하도록 다양하게 구성될 수 있다. 구체적으로, WWAN 트랜시버들(320 및 360)은 각각 신호들(328 및 368)을 각각 송신 및 인코딩하기 위한 하나 이상의 송신기들(324 및 364), 및 각각 신호들(328 및 368)을 각각 수신 및 디코딩하기 위한 하나 이상의 수신기들(322 및 362)을 포함한다.

[0051] [0057] 적어도 하나의 송신기 및 적어도 하나의 수신기를 포함하는 트랜시버 회로부는 일부 구현들에서 통합된 디바이스(예컨대, 단일 통신 디바이스의 송신기 회로 및 수신기 회로로서 구현됨)를 포함할 수 있거나, 일부 구현들에서 별개의 송신기 디바이스 및 별개의 수신기 디바이스를 포함할 수 있거나, 또는 다른 구현들에서 다른 방식들로 구현될 수 있다. 일 양상에서, 송신기는, 본원에 설명된 바와 같이, 개개의 장치가 송신 "빔포밍"을 수행할 수 있게 하는 안테나 어레이와 같은 복수의 안테나들(예컨대, 안테나들(316, 326, 356, 366))을 포함하거나 그에 커플링될 수 있다. 유사하게, 수신기는, 본원에 설명된 바와 같이, 개개의 장치가 수신 빔포밍을 수행할 수 있게 하는 안테나 어레이와 같은 복수의 안테나들(예컨대, 안테나들(316, 326, 356, 366))을 포함하거나 그에 커플링될 수 있다. 일 양상에서, 송신기 및 수신기는 동일한 복수의 안테나들(예컨대, 안테나들(316, 326, 356, 366))을 공유할 수 있고, 그에 따라, 개개의 장치는 주어진 시간에만 수신 또는 송신할 수 있고, 둘 모두를 동시에 할 수는 없다. UE(302) 및/또는 기지국(304)의 무선 통신 디바이스(예컨대, 트랜시버들(310 및

320 및/또는 350 및 360) 중 하나 또는 둘 모두)는 또한 다양한 측정들을 수행하기 위한 NLM(network listen module) 등을 포함할 수 있다.

[0052] [0058] UE(302) 및 기지국(304)은 또한, 적어도 일부 경우들에서, SPS(satellite positioning systems) 수신기들(330 및 370)을 포함한다. SPS 수신기들(330 및 370)은 각각 하나 이상의 안테나들(336 및 376)에 연결되며, SPS 신호들(338 및 378), 이를테면 GPS(global positioning system) 신호들, GLONASS(global navigation satellite system) 신호들, 갈릴레오 신호들, Beidou 신호들, NAVIC(Indian Regional Navigation Satellite System), QZSS(Quasi-Zenith Satellite System) 등을 각각 수신하고 그리고/또는 측정하기 위한 수단을 제공할 수 있다. SPS 수신기들(330 및 370)은 SPS 신호들(338 및 378)을 각각 수신 및 프로세싱하기 위한 임의의 적합한 하드웨어 및/또는 소프트웨어를 포함할 수 있다. SPS 수신기들(330 및 370)은 다른 시스템들로부터 적절한 정보 및 동작들을 요청하고, 임의의 적합한 SPS 알고리즘에 의해 획득된 측정들을 사용하여 UE(302) 및 기지국(304)의 위치선들을 결정하는 데 필요한 계산들을 수행한다.

[0053] [0059] 기지국(304) 및 네트워크 엔티티(306)의 각각은 각각 적어도 하나의 네트워크 인터페이스들(380 및 390)을 포함하며, 이들은 다른 네트워크 엔티티들과 통신하기 위한 수단(예컨대, 송신하기 위한 수단, 수신하기 위한 수단 등)을 제공한다. 예컨대, 네트워크 인터페이스들(380 및 390)(예컨대, 하나 이상의 네트워크 액세스 포트들)은 유선-기반 또는 무선 백홀 연결을 통해 하나 이상의 네트워크 엔티티들과 통신하도록 구성될 수 있다. 일부 양상들에서, 네트워크 인터페이스들(380 및 390)은 유선-기반 또는 무선 신호 통신을 지원하도록 구성된 트랜시버들로서 구현될 수 있다. 이 통신은, 예컨대, 메시지들, 파라미터들 및/또는 다른 타입들의 정보를 전송 및 수신하는 것을 수반할 수 있다.

[0054] [0060] UE(302), 기지국(304), 및 네트워크 엔티티(306)는 또한, 본원에 개시된 동작들과 함께 사용될 수 있는 다른 컴포넌트들을 포함한다. UE(302)는 예컨대 무선 통신과 관련된 기능을 제공하기 위한 그리고 다른 프로세싱 기능을 제공하기 위한 프로세싱 시스템(332)을 구현하는 프로세서 회로부를 포함한다. 기지국(304)은 예컨대 본원에서 개시된 바와 같은 무선 통신과 관련된 기능을 제공하고 다른 프로세싱 기능을 제공하기 위한 프로세싱 시스템(384)을 포함한다. 네트워크 엔티티(306)는, 예컨대, 본원에 개시된 바와 같은 무선 통신과 관련된 기능을 제공하기 위한 그리고 다른 프로세싱 기능을 제공하기 위한 프로세싱 시스템(394)을 포함한다. 따라서, 프로세싱 시스템들(332, 384 및 394)은 프로세싱하기 위한 수단, 이를테면 결정하기 위한 수단, 계산하기 위한 수단, 수신하기 위한 수단, 송신하기 위한 수단, 표시하기 위한 수단 등을 제공할 수 있다. 일 양상에서, 프로세싱 시스템들(332, 384, 및 394)은, 예컨대, 하나 이상의 범용 프로세서들, 멀티-코어 프로세서들, ASIC들, DSP(digital signal processor)들, FPGA(field programmable gate arrays) 또는 다른 프로그램 가능 로직 디바이스들 또는 프로세싱 회로부를 포함할 수 있다.

[0055] [0061] UE(302), 기지국(304) 및 네트워크 엔티티(306)는 정보(예컨대, 예비된 자원들, 임계치들, 파라미터들 등을 표시하는 정보)를 유지하기 위해 메모리 컴포넌트들(340, 386 및 396)(예컨대, 이들 각각은 메모리 디바이스를 포함함)을 구현하는 메모리 회로부를 각각 포함한다. 따라서, 메모리 컴포넌트들(340, 386 및 396)은 저장하기 위한 수단, 리트리브하기 위한 수단, 유지하기 위한 수단 등을 제공할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(302), 기지국(304), 및 네트워크 엔티티(306)는 포지셔닝 컴포넌트들(342, 388 및 398)을 각각 포함할 수 있다. 포지셔닝 컴포넌트들(342, 388, 및 398)은, 각각, 실행될 때, UE(302), 기지국(304), 및 네트워크 엔티티(306)가 본원에서 설명된 기능을 수행하게 하는 프로세싱 시스템들(332, 384, 및 394)의 일부이거나 그들에 커플링된 하드웨어 회로들일 수 있다. 다른 양상들에서, 포지셔닝 컴포넌트들(342, 388, 및 398)은 프로세싱 시스템들(332, 384, 및 394) 외부에 있을 수 있다(예컨대, 모뎀 프로세싱 시스템의 일부일 수 있거나, 다른 프로세싱 시스템과 통합될 수 있거나 등). 대안적으로, 포지셔닝 컴포넌트들(342, 388, 및 398)은, 각각, 프로세싱 시스템들(332, 384, 및 394)(또는 모뎀 프로세싱 시스템, 다른 프로세싱 시스템 등)에 의해 실행될 때, UE(302), 기지국(304), 및 네트워크 엔티티(306)가 본원에서 설명된 기능을 수행하게 하는 메모리 컴포넌트들(340, 386, 및 396)에 저장된 메모리 모듈들일 수 있다. 도 3a는 WWAN 트랜시버(310), 메모리 컴포넌트(340), 프로세싱 시스템(332), 또는 이들의 임의의 조합의 일부일 수 있거나 또는 독립형 컴포넌트일 수 있는 포지셔닝 컴포넌트(342)의 가능한 로케이션들을 예시한다. 도 3b는 WWAN 트랜시버(350), 메모리 컴포넌트(386), 프로세싱 시스템(384), 또는 이들의 임의의 조합의 일부일 수 있거나 또는 독립형 컴포넌트일 수 있는 포지셔닝 컴포넌트(388)의 가능한 로케이션들을 예시한다. 도 3c는 네트워크 인터페이스(들)(390), 메모리 컴포넌트(396), 프로세싱 시스템(394), 또는 이들의 임의의 조합의 일부일 수 있거나 또는 독립형 컴포넌트일 수 있는 포지셔닝 컴포넌트(398)의 가능한 로케이션들을 예시한다.

[0056] [0062] UE(302)는 WWAN 트랜시버(310), WLAN 트랜시버(320), 및/또는 SPS 수신기(330)에 의해 수신된 신호들로

부터 도출된 모션 데이터와 독립적인 이동 및/또는 배향 정보를 감지하거나 또는 검출하기 위한 수단을 제공하기 위해 프로세싱 시스템(332)에 커플링된 하나 이상의 센서들(344)을 포함할 수 있다. 예로서, 센서(들)(344)는 가속도계(예컨대, MEMS(micro-electrical mechanical systems) 디바이스), 자이로스코프, 지자기 센서(예컨대, 나침반), 고도계(예컨대, 기압 고도계) 및/또는 임의의 다른 타입의 이동 검출 센서를 포함할 수 있다. 더욱이, 센서(들)(344)는 복수의 상이한 타입들의 디바이스들을 포함하고, 모션 정보를 제공하기 위해 이들의 출력들을 조합할 수 있다. 예컨대, 센서(들)(344)는 2D 및/또는 3D 좌표계들에서 포지션들을 컴퓨팅하는 능력을 제공하기 위해 다축 가속도계 및 배향 센서들의 조합을 사용할 수 있다.

[0057] [0063] 부가적으로, UE(302)는 표시들(예컨대, 청각적 및/또는 시각적 표시들)을 사용자에게 제공하고 그리고/또는 (예컨대, 키패드, 터치 스크린, 마이크로폰 등과 같은 감지 디바이스의 사용자 작동 시에) 사용자 입력을 수신하기 위한 수단을 제공하는 사용자 인터페이스(346)를 포함한다. 도시되지 않았지만, 기지국(304) 및 네트워크 엔티티(306)은 또한 사용자 인터페이스들을 포함할 수 있다.

[0058] [0064] 프로세싱 시스템(384)을 더 상세히 참조하면, 다운링크에서, 네트워크 엔티티(306)로부터의 IP 패킷들이 프로세싱 시스템(384)에 제공될 수 있다. 프로세싱 시스템(384)은 RRC(radio resource control) 계층, PDCP(packet data convergence protocol) 계층, RLC(radio link control) 계층 및 MAC(media access control) 계층에 대한 기능을 구현할 수 있다. 프로세싱 시스템(384)은, 시스템 정보(예컨대, MIB(master information block), SIB(system information block)들)의 브로드캐스팅, RRC 연결 제어(예컨대, RRC 연결 페이지징, RRC 연결 설정, RRC 연결 수정, 및 RRC 연결 해제), 인터-RAT 모빌리티, 및 UE 측정 보고를 위한 측정 구성과 연관된 RRC 계층 기능; 헤더 압축/압축해제, 보안(암호화, 암호해독, 무결성 보호, 무결성 검증), 및 핸드오버 지원 기능들과 연관된 PDCP 계층 기능; 상위 계층 PDU(packet data unit)들의 전달, ARQ(automatic repeat request)를 통한 에러 정정, RLC SDU(service data unit)들의 연결(concatenation), 세그먼트화, 및 리어셈블리, RLC 데이터 PDU들의 재-세그먼트화, 및 RLC 데이터 PDU들의 재순서화와 연관된 RLC 계층 기능; 및 논리 채널들과 전송 채널들 사이의 매핑, 스케줄링 정보 보고, 에러 정정, 우선순위 핸들링, 및 논리 채널 우선순위화와 연관된 MAC 계층 기능을 제공할 수 있다.

[0059] [0065] 송신기(354) 및 수신기(352)는 다양한 신호 프로세싱 기능들과 연관된 계층-1(L-1) 기능을 구현할 수 있다. 물리(PHY) 계층을 포함하는 계층-1은 전송 채널들 상에서 에러 검출, 전송 채널들의 FEC(forward error correction) 코딩/디코딩, 인터리빙, 레이트 매칭, 물리 채널들 상으로의 매핑, 물리 채널들의 변조/복조 및 MIMO 안테나 프로세싱을 포함할 수 있다. 송신기(354)는 다양한 변조 방식들(예컨대, BPSK(binary phase-shift keying), QPSK(quadrature phase-shift keying), M-PSK(M-phase-shift keying), M-QAM(M-quadrature amplitude modulation))에 기반한 신호 성상도(constellation)들로의 매핑을 핸들링한다. 이어서, 코딩되고 변조된 심볼들은 병렬 스트림들로 분할될 수 있다. 그 다음, 각각의 스트림은, OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) 서브캐리어에 매핑되고, 시간 및/또는 주파수 도메인에서 기준 신호(예컨대, 파일럿)와 멀티플렉싱되며, 그 다음, IFFT(inverse fast Fourier transform)를 사용하여 함께 결합되어, 시간 도메인 OFDM 심볼 스트림을 반송하는 물리 채널을 생성할 수 있다. OFDM 심볼 스트림은 다수의 공간 스트림들을 생성하기 위해 공간적으로 프리코딩된다. 채널 추정기로부터의 채널 추정치들은 코딩 및 변조 방식을 결정하기 위해 뿐만 아니라 공간 프로세싱을 위해 사용될 수 있다. 채널 추정치는, UE(302)에 의해 송신된 채널 상태 피드백 및/또는 기준 신호로부터 도출될 수 있다. 이어서, 각각의 공간 스트림은 하나 이상의 상이한 안테나들(356)에 제공될 수 있다. 송신기(354)는 송신을 위해 개개의 공간 스트림으로 RF 캐리어를 변조할 수 있다.

[0060] [0066] UE(302)에서, 수신기(312)는 자신의 개개의 안테나(들)(316)를 통해 신호를 수신한다. 수신기(312)는 RF 캐리어 상으로 변조된 정보를 복원하고, 정보를 프로세싱 시스템(332)에 제공한다. 송신기(314) 및 수신기(312)는 다양한 신호 프로세싱 기능들과 연관된 계층-1 기능을 구현한다. 수신기(312)는 UE(302)를 목적지로 하는 임의의 공간 스트림들을 복원하도록 정보에 대해 공간 프로세싱을 수행할 수 있다. 다수의 공간 스트림들이 UE(302)를 목적지로 하면, 그들은 수신기(312)에 의해 단일 OFDM 심볼 스트림으로 결합될 수 있다. 이어서, 수신기(312)는 고속 푸리에 변환(FFT)을 사용하여 시간-도메인으로부터 주파수 도메인으로 OFDM 심볼 스트림을 변환한다. 주파수 도메인 신호는, OFDM 신호의 각각의 서브캐리어에 대한 별개의 OFDM 심볼 스트림을 포함한다. 각각의 서브캐리어 상의 심볼들, 및 기준 신호는 기지국(304)에 의해 송신된 가장 가능성 있는 신호 성상도 포인트들을 결정함으로써 복원 및 복조된다. 이들 연관정(soft decision)들은, 채널 추정기에 의해 계산된 채널 추정치들에 기반할 수 있다. 이어서, 연관정들은, 물리 채널 상에서 기지국(304)에 의해 본래 송신되었던 데이터 및 제어 신호들을 복원하기 위해 디코딩 및 디-인터리빙된다. 이후, 데이터 및 제어 신호들은, 계층-3(L-3) 및 계층-2(L-2) 기능을 구현하는 프로세싱 시스템(332)에 제공된다.

- [0061] [0067] 업링크에서, 프로세싱 시스템(332)은 전송 채널과 논리 채널 사이의 디멀티플렉싱, 패킷 리어셈블리, 암호해독, 헤더 압축해제, 및 제어 신호 프로세싱을 제공하여, 코어 네트워크로부터의 IP 패킷들을 복원한다. 프로세싱 시스템(332)은 또한 에러 검출을 담당한다.
- [0062] [0068] 기지국(304)에 의한 다운링크 송신과 관련하여 설명된 기능과 유사하게, 프로세싱 시스템(332)은, 시스템 정보(예컨대, MIB, SIB들) 획득, RRC 연결들, 및 측정 보고와 연관된 RRC 계층 기능; 헤더 압축/압축해제, 및 보안(암호화, 암호해독, 무결성 보호, 무결성 검증)과 연관된 PDCP 계층 기능; 상위 계층 PDU들의 전달, ARQ를 통한 에러 정정, RLC SDU들의 연결, 세그먼트화, 및 리어셈블리, RLC 데이터 PDU들의 재-세그먼트화, 및 RLC 데이터 PDU들의 재순서화와 연관된 RLC 계층 기능; 및 논리 채널들과 전송 채널들 사이의 매핑, TB(transport block)들 상으로의 MAC SDU들의 멀티플렉싱, TB들로부터의 MAC SDU들의 디멀티플렉싱, 스케줄링 정보 보고, HARQ(hybrid automatic repeat request)를 통한 에러 정정, 우선순위 핸들링, 및 논리 채널 우선순위화와 연관된 MAC 계층 기능을 제공한다.
- [0063] [0069] 기지국(304)에 의해 송신된 피드백 또는 기준 신호로부터 채널 추정기에 의해 도출된 채널 추정치들은, 적절한 코딩 및 변조 방식들을 선택하고, 공간 프로세싱을 용이하게 하도록 송신기(314)에 의해 사용될 수 있다. 송신기(314)에 의해 생성된 공간 스트림들은 상이한 안테나(들)(316)에 제공될 수 있다. 송신기(314)는 송신을 위해 개개의 공간 스트림으로 RF 캐리어를 변조할 수 있다.
- [0064] [0070] 업링크 송신은 UE(302)의 수신기 기능과 관련하여 설명된 것과 유사한 방식으로 기지국(304)에서 프로세싱된다. 수신기(352)는 자신의 개개의 안테나(들)(356)를 통해 신호를 수신한다. 수신기(352)는 RF 캐리어 상으로 변조된 정보를 복원하고, 정보를 프로세싱 시스템(384)에 제공한다.
- [0065] [0071] 업링크에서, 프로세싱 시스템(384)은 전송 채널과 논리 채널 사이의 디멀티플렉싱, 패킷 리어셈블리, 암호해독, 헤더 압축해제, 제어 신호 프로세싱을 제공하여, UE(302)로부터의 IP 패킷들을 복원한다. 프로세싱 시스템(384)으로부터의 IP 패킷들은 코어 네트워크에 제공될 수 있다. 프로세싱 시스템(384)은 또한, 에러 검출을 담당한다.
- [0066] [0072] 편의를 위해, UE(302), 기지국(304), 및/또는 네트워크 엔티티(306)는 본원에서 설명된 다양한 예들에 따라 구성될 수 있는 다양한 컴포넌트들을 포함하는 것으로 도 3a 내지 도 3c에 도시된다. 그러나, 예시된 블록들은 상이한 설계들에서 상이한 기능성을 가질 수 있다는 것이 인식될 것이다.
- [0067] [0073] UE(302), 기지국(304), 및 네트워크 엔티티(306)의 다양한 컴포넌트들은 각각 데이터 버스들(334, 382, 및 392)을 통해 서로 통신할 수 있다. 도 3a 내지 도 3c의 컴포넌트들은 다양한 방식으로 구현될 수 있다. 일부 구현들에서, 도 3a 내지 도 3c의 컴포넌트들은 하나 이상의 회로들, 이를테면 예컨대, 하나 이상의 프로세서들 및/또는 하나 이상의 ASIC들(하나 이상의 프로세서들을 포함할 수 있음)에서 구현될 수 있다. 여기서, 각각의 회로는 이러한 기능을 제공하기 위해 회로에 의해 사용되는 정보 또는 실행 가능한 코드를 저장하기 위한 적어도 하나의 메모리 컴포넌트를 사용 및/또는 통합할 수 있다. 예컨대, 블록들(310 내지 346)에 의해 표현된 기능 중 일부 또는 전부는 UE(302)의 프로세서 및 메모리 컴포넌트(들)에 의해(예컨대, 적절한 코드의 실행에 의해 그리고/또는 프로세서 컴포넌트들의 적절한 구성에 의해) 구현될 수 있다. 유사하게, 블록들(350 내지 388)에 의해 표현된 기능 중 일부 또는 전부는 기지국(304)의 프로세서 및 메모리 컴포넌트(들)에 의해(예컨대, 적절한 코드의 실행에 의해 그리고/또는 프로세서 컴포넌트들의 적절한 구성에 의해) 구현될 수 있다. 또한, 블록들(390 내지 398)에 의해 표현된 기능 중 일부 또는 전부는 네트워크 엔티티(306)의 프로세서 및 메모리 컴포넌트(들)에 의해(예컨대, 적절한 코드의 실행에 의해 그리고/또는 프로세서 컴포넌트들의 적절한 구성에 의해) 구현될 수 있다. 간략화를 위해, 다양한 동작들, 작동들 및/또는 기능들은 "UE에 의해", "기지국에 의해", "포지셔닝 엔티티 등에 의해" 수행되는 것으로 본 명세서에 설명된다. 그러나, 인식될 바와 같이, 그러한 동작들, 작동들, 및/또는 기능들은 실제로, UE, 기지국, 포지셔닝 엔티티 등의 특정 컴포넌트들 또는 컴포넌트들의 조합들, 이를테면, 프로세싱 시스템들(332, 384, 394), 트랜시버들(310, 320, 350, 및 360), 메모리 컴포넌트들(340, 386, 및 396), 포지셔닝 컴포넌트들(342, 388, 및 398) 등에 의해 수행될 수 있다.
- [0068] [0074] 네트워크 노드들(예컨대, 기지국들 및 UE들) 사이의 다운링크 및 업링크 송신들을 지원하기 위해 다양한 프레임 구조들이 사용될 수 있다. 도 4a는 본 개시내용의 양상들에 따른, 다운링크 프레임 구조의 예를 예시하는 다이어그램(400)이다. 도 4b는 본 개시내용의 양상들에 따른, 다운링크 프레임 구조내의 채널들의 예를 예시하는 다이어그램(430)이다. 다른 무선 통신 기술들은 상이한 프레임 구조들 및/또는 상이한 채널들을 가질 수 있다.

[0069] [0075] LTE 및 일부 경우들에서 NR은 다운링크 상에서는 OFDM을 활용하고, 업링크 상에서는 SC-FDM(single-carrier frequency division multiplexing)을 활용한다. 그러나, LTE와 달리, NR은 업링크에서도 OFDM을 사용할 수 있는 옵션을 갖는다. OFDM 및 SC-FDM은, 톤들, 빈(bin)들 등으로 일반적으로 또한 지칭되는 다수 개(K개)의 직교 서브캐리어들로 시스템 대역폭을 분할한다. 각각의 서브캐리어는 데이터로 변조될 수 있다. 일반적으로, 변조 심볼들은 OFDM을 이용하여 주파수 도메인에서 전송되고, SC-FDM을 이용하여 시간 도메인에서 전송된다. 인접한 서브캐리어들 사이의 간격은 고정될 수 있고, 서브캐리어들의 총 수(K)는 시스템 대역폭에 의존할 수 있다. 예컨대, 서브캐리어들의 간격은 15 kHz일 수 있고, 최소 자원 할당(자원 블록)은 12개의 서브캐리어들(또는 180 kHz)일 수 있다. 결과적으로, 공칭 FFT 크기는, 1.25, 2.5, 5, 10 또는 20 메가헤르츠(MHz)의 시스템 대역폭에 대해 각각 128, 256, 512, 1024 또는 2048과 동일할 수 있다. 시스템 대역폭은 또한 서브대역들로 파티셔닝될 수 있다. 예컨대, 서브대역은 1.08MHz(즉, 6개의 자원 블록들)를 커버할 수 있으며, 각각, 1.25, 2.5, 5, 10 또는 20MHz의 시스템 대역폭에 대해 1, 2, 4, 8 또는 16개의 서브대역들이 존재할 수 있다.

[0070] [0076] LTE는 단일 뉴머롤로지(numerology)(서브캐리어 간격, 심볼 길이 등)를 지원한다. 대조적으로, NR은 다수의 뉴머롤로지들( $\mu$ )을 지원할 수 있으며, 예컨대 15kHz, 30kHz, 60kHz, 120kHz 및 240kHz 또는 그 초과 서브캐리어 간격이 이용 가능할 수 있다. 아래에 제공된 표 1은 상이한 NR 뉴머롤로지들에 대한 일부 다양한 파라미터들을 리스트한다.

[0071] 표 1

$\mu$	SCS (kHz)	심볼들 /슬롯	슬롯들/ 서브프레임	슬롯/ 프레임	슬롯 지속기간 (ms)	심볼 지속기간 ( $\mu$ s)	4K FFT 크기를 갖는 최대 공칭 시스템 BW (MHz)
0	15	14	1	10	1	66.7	50
1	30	14	2	20	0.5	33.3	100
2	60	14	4	40	0.25	16.7	100
3	120	14	8	80	0.125	8.33	400
4	240	14	16	160	0.0625	4.17	800

[0072] [0077] 도 4a 및 도 4b의 예들에서, 15kHz의 뉴머롤로지가 사용된다. 따라서, 시간 도메인에서, 10밀리초(ms) 프레임은 각각 1ms의 동일한 크기를 갖는 10개의 서브프레임들로 분할되고, 각각의 서브프레임은 하나의 시간 슬롯을 포함한다. 도 4a 및 도 4b에서, 시간은 (X 축 상에서) 수평으로 표현되는 반면에 (여기서, 시간은 좌측으로부터 우측으로 증가하며), 주파수는 (Y 축 상에서) 수직으로 표현된다(여기서, 주파수는 최하부로부터 최상부로 증가(또는 감소)한다).

[0074] [0078] 시간 슬롯들을 표현하기 위해 자원 그리드가 사용될 수 있고, 각각의 시간 슬롯은 주파수 도메인에서 하나 이상의 시간-동시적 자원 블록(RB)들(또한 PRB(physical RB)들로 지칭됨)을 포함한다. 자원 그리드는 다수의 자원 엘리먼트(RE)들로 추가로 분할된다. RE는 시간 도메인에서 하나의 심볼 길이에 대응하고 주파수 영역에서 하나의 서브캐리어에 대응할 수 있다. 도 4a 및 도 4b의 뉴머롤로지에서, 정상 순환 프리픽스의 경우에, RB는 총 84개의 RE들에 대해, 주파수 도메인에서 12개의 연속적인 서브캐리어들 및 시간 도메인에서 7개의 연속적인 심볼들을 포함할 수 있다. 확장된 순환 프리픽스의 경우에, RB는 총 72개의 RE들에 대해, 주파수 도메인에서 12개의 연속적인 서브캐리어들 및 시간 도메인에서 6개의 연속적인 심볼들을 포함할 수 있다. 각각의 RE에 의해 반송된 비트들의 수는 변조 방식에 의존한다.

[0075] [0079] RE들 중 일부는 다운링크 기준(파일럿) 신호(DL-RS)들을 반송한다. DL-RS는 PRS, TRS, PTRS, CRS,

CSI-RS, DMRS, PSS, SSS, SSB 등을 포함할 수 있다. 도 4a는 PRS("R"로 라벨링됨)를 반송하는 RE들의 예시적인 로케이션들을 예시한다.

[0076] [0080] PRS의 송신에 사용되는 자원 엘리먼트(RE)들의 집합은 "PRS 자원"으로서 지칭된다. 자원 엘리먼트들의 집합은 주파수 도메인의 다수의 PRB들에 걸쳐 있고, 시간 도메인의 슬롯 내의 'N'개 (이들테면, 1개 이상)의 연속적인 심볼(들)에 걸쳐 있을 수 있다. 시간 도메인에서 주어진 OFDM 심볼에서, PRS 자원은 주파수 도메인에서 연속적인 PRB들을 점유한다.

[0077] [0081] 주어진 PRB 내에서 PRS 자원의 송신은 특정 콤 크기(또한 "콤 밀도"로서 지칭됨)를 갖는다. 콤 크기 'N'은 PRS 자원 구성의 각각의 심볼 내의 서브캐리어 간격(또는 주파수/톤 간격)을 나타낸다. 구체적으로, 콤 크기 'N'에 대해, PRS는 PRB의 심볼의 매 N번째 서브캐리어로 송신된다. 예컨대, 콤-4의 경우에, PRS 자원 구성의 각각의 심볼에 대해, 매 4번째 서브캐리어(이들테면, 서브캐리어들 0, 4, 8)에 대응하는 RE들은 PRS 자원의 PRS를 송신하는 데 사용된다. 현재, 콤-2, 콤-4, 콤-6 및 콤-12의 콤 크기들은 DL-PRS를 위해 지원된다. 도 4a는 (6개의 심볼들에 걸쳐 있는) 콤-6에 대한 예시적인 PRS 자원 구성을 예시한다. 즉, 음영된 RE들 ("R"로 라벨링됨)의 로케이션들은 콤-6 PRS 자원 구성을 표시한다.

[0078] [0082] "PRS 자원 세트"는 PRS 신호들의 송신에 사용되는 PRS 자원들의 세트이며, 여기서 각각의 PRS 자원은 PRS 자원 식별자(ID)를 갖는다. 더욱이, PRS 자원 세트의 PRS 자원들은 동일한 TRP와 연관된다. PRS 자원 세트는 PRS 자원 세트 ID에 의해 식별되며, (TRP ID에 의해 식별된) 특정 TRP와 연관된다. 게다가, PRS 자원 세트의 PRS 자원들은 동일한 주기성, 공통 뮤팅(muting) 패턴 구성 및 슬롯들에 걸친 동일한 반복 팩터(이들테면, PRS-ResourceRepetitionFactor)를 갖는다. 주기성은 제1 PRS 인스턴스의 제1 PRS 자원의 제1 반복으로부터 후속 PRS 인스턴스의 동일한 제1 PRS 자원의 동일한 제1 반복까지의 시간이다. 주기성은  $2^\mu \cdot \{4, 5, 8, 10, 16, 20, 32, 40, 64, 80, 160, 320, 640, 1280, 2560, 5120, 10240\}$  슬롯들로부터 선택된 길이를 가질 수 있으며, 여기서  $\mu = 0, 1, 2, 3$ 이다. 반복 팩터는  $\{1, 2, 4, 6, 8, 16, 32\}$  슬롯들로부터 선택된 길이를 가질 수 있다.

[0079] [0083] PRS 자원 세트의 PRS 자원 ID는 단일 TRP(여기서, TRP는 하나 이상의 빔들을 송신할 수 있음)로부터 송신된 단일 빔(또는 빔 ID)과 연관된다. 즉, PRS 자원 세트의 각각의 PRS 자원은 상이한 빔을 통해 송신될 수 있으며, 따라서 "PRS 자원" 또는 간단히 "자원"은 또한 "빔"으로서 지칭될 수 있다. 이는 TRP들 및 PRS가 송신되는 빔들이 UE에 알려지는지 여부에 대해 어떠한 영향도 미치지 않는다는 점에 유의해야 한다.

[0080] [0084] "PRS 인스턴스(instance)" 또는 "PRS 기회"는 PRS가 송신될 것으로 예상되는 (하나 이상의 연속 슬롯들의 그룹과 같은) 주기적으로 반복되는 시간 원도의 하나의 인스턴스이다. PRS 기회는 또한 "PRS 포지셔닝 기회", "PRS 포지셔닝 인스턴스", "포지셔닝 기회", "포지셔닝 인스턴스", "포지셔닝 반복" 또는 간단히 "기회", "인스턴스" 또는 "반복"으로서 지칭될 수 있다.

[0081] [0085] "포지셔닝 주파수 계층" (또한 간단히 "주파수 계층"으로서 지칭됨)은 특정 파라미터들에 대해 동일한 값들을 갖는 하나 이상의 TRP들에 걸친 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 집합이다. 구체적으로, PRS 자원 세트들의 집합은 동일한 서브캐리어 간격(SCS) 및 순환 프리픽스(CP) 타입(이는 PDSCH에 대해 지원되는 모든 뉴머물러지들이 또한 PRS에 대해 지원된다는 것을 의미됨), 동일한 포인트 A, 다운링크 PRS 대역폭의 동일한 값, 동일한 시작 PRS (및 중심 주파수), 및 동일한 콤-크기(comb-size)를 갖는다. 포인트 A 파라미터는 파라미터 ARFCN-ValueNR의 값을 취하며(여기서, "ARFCN"은 "절대 라디오- 주파수 채널 번호"를 나타냄), 송수신에 사용되는 물리적 라디오 채널의 쌍을 특정하는 식별자/코드이다. 다운링크 PRS 대역폭은 최소 24개의 PRB들 및 최대 272개의 PRB들을 갖는 4개의 PRB들의 그레놀래터티를 가질 수 있다. 현재, 최대 4개의 주파수 계층들이 정의되어 있으며, 주파수 계층당 TRP마다 최대 2개의 PRS 자원 세트들이 구성될 수 있다.

[0082] [0086] 주파수 계층의 개념은 BWP(bandwidth part)들 및 컴포넌트 캐리어들의 개념과 다소 유사하나, 컴포넌트 캐리어들 및 BWP들이 데이터 채널들을 송신하기 위해 하나의 기지국(또는 매크로 셀 기지국 및 작은 셀 기지국)에 의해 사용되는 반면에 주파수 계층들이 PRS를 송신하기 위해 여러개의 (보통 3개 이상의) 기지국들에 의해 사용된다는 점에서 상이하다. UE는 UE가 네트워크에 자신의 포지셔닝 능력들을 전송할 때, 이들테면 LPP(LTE positioning protocol) 세션 동안 UE가 지원할 수 있는 주파수 계층들의 수를 표시할 수 있다. 예컨대, UE는 UE가 1개 또는 4개의 포지셔닝 주파수 계층들을 지원할 수 있는지 여부를 표시할 수 있다.

[0083] [0087] 각각의 PRS 자원을 정의하는 파라미터들은 상위 계층(예컨대, LPP) 파라미터들, 즉 DL-PRS-PositioningFrequencyLayer, DL-PRS-ResourceSet, DL-PRS-Resource를 통해 UE에 대해 구성된다. 포지셔닝 주

파수 계층은 파라미터들, 즉 DL-PRS-SubcarrierSpacing, DL-PRS-CyclicPrefix, 및 DL-PRS-PointA에 의해 정의된다. 파라미터 DL-PRS-SubcarrierSpacing는 PRS 자원에 대한 서브캐리어 간격을 정의한다. 동일한 DL-PRS-PositioningFrequencyLayer 내의 모든 PRS 자원들 및 PRS 자원 세트들은 DL-PRS-SubcarrierSpacing의 동일한 값을 갖는다. DL-PRS-SubcarrierSpacing의 지원되는 값들은 아래 표 2에 주어진다.

[0084] 표 2

$\mu$	$\Delta f = 2^\mu \cdot 15$ [kHz]	순환 프리픽스
0	15	정상
1	30	정상
2	60	정상, 확장
3	120	정상
4	240	정상

[0085] [0088] 파라미터 DL-PRS-CyclicPrefix는 PRS 자원에 대한 순환 프리픽스를 정의한다. 동일한 DL-PRS-PositioningFrequencyLayer 내의 모든 PRS 자원들 및 PRS 자원 세트들은 DL-PRS-CyclicPrefix의 동일한 값을 갖는다. DL-PRS-CyclicPrefix의 지원되는 값들은 앞의 표 2에 주어진다.

[0087] [0089] 파라미터 DL-PRS-PointA는 기준 자원 블록(RB)의 절대 주파수를 정의한다. 이의 가장 낮은 서브캐리어는 또한 포인트 A로서 알려져 있다. 동일한 PRS 자원 세트에 속하는 모든 PRS 자원들은 공통 Point A를 가지며, 동일한 DL-PRS-PositioningFrequencyLayer에 속하는 모든 PRS 자원 세트들은 공통 Point A를 갖는다.

[0088] [0090] PRS 자원은 적어도 하나의 상위 계층 파라미터들에 의해 설명된다: DL-PRS-ResourceList, DL-PRS-ResourceId, DL-PRS-SequenceId, DL-PRS-ReOffset, DL-PRS-ResourceSlotOffset, DL-PRS-ResourceSymbolOffset, DL-PRS-NumSymbols, DL-PRS-QCL-Info, 및 DL-PRS-StartPRB. 파라미터 DL-PRS-ResourceList는 하나의 PRS 자원 세트 내에 포함된 PRS 자원들을 결정한다. 파라미터 DL-PRS-ResourceId는 PRS 자원 구성 아이덴티티를 결정한다. 모든 PRS 자원 식별자들은 PRS 자원 세트 내에서 로컬로 정의된다. 파라미터 DL-PRS-SequenceId는 주어진 PRS 자원에 대한 PRS 시퀀스의 생성을 위해 의사 랜덤 생성기에서 사용되는  $c_{init}$  값을 초기화하는 데 사용된다.

[0089] [0091] 파라미터 DL-PRS-ReOffset는 주파수에서 PRS 자원 내의 제1 심볼의 시작 RE 오프셋을 정의한다. PRS 자원 내의 나머지 심볼들의 상대적 RE 오프셋들은 3GPP Technical Specification (TS) 38.211의 단락 7.4.1.7.3에서 설명된 규칙(들) 및 초기 오프셋에 기반하여 정의되며, 이는 공개적으로 이용 가능하고, 그 전체가 인용에 의해 본원에 통합된다. 파라미터 DL-PRS-ResourceSlotOffset는 대응 DL-PRS-ResourceSetSlotOffset 파라미터에 대한 PRS 자원의 시작 슬롯을 결정한다. 파라미터 DL-PRS-ResourceSymbolOffset는 시작 슬롯 내의 PRS 자원의 시작 심볼을 결정한다. 파라미터 DL-PRS-NumSymbols는 슬롯 내 PRS 자원의 심볼들의 수를 정의하며, 여기서 허용 가능한 값들은 3GPP TS 38.211의 단락 7.4.1.7.1에 주어진다.

[0090] [0092] 파라미터 DL-PRS-QCL-Info는 다른 기준 신호들과 함께 PRS 자원의 임의의 QCL 정보를 정의한다. PRS는 서빙 셀 또는 비-서빙 셀로부터의 PRS 또는 SS/PBCH 블록(도 4b 참조)을 갖는 "QCL-Type-D"로 구성될 수 있다. PRS는 서빙 또는 비-서빙 셀로부터의 SS/PBCH 블록을 갖는 "QCL-Type-C"로 구성될 수 있다. PRS가 SS/PBCH 블록을 갖는 "QCL-Type-C" 및 "QCL-Type-D" 둘 모두로서 구성된 경우에, 표시된 SSB 인덱스는 동일할 것으로 예상된다.

[0091] [0093] 파라미터 DL-PRS-StartPRB는 기준 포인트 A에 대한 PRS 자원의 시작 PRB 인덱스를 정의한다. 시작 PRB 인덱스는 최소값이 '0'이고 최대값이 '2176' PRB들인 하나의 PRB의 그레놀래리티를 갖는다. 동일한 포지셔닝 주파수 계층에 속하는 모든 PRS 자원 세트들은 DL-PRS-StartPRB의 동일한 값을 갖는다.

[0092] [0094] UE는 동일한 셀/TRP로부터의 다수의 PRS 자원 세트들과 연관되도록 정의되는 식별자(본원에서는 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자 또는 PRS-ID로서 지칭됨)로 구성될 수 있다. 예컨대, PRS-ID는 셀 ID(예컨대, PCI, VCI) 또는 TRP ID, 또는 PRS 자원의 고유한 식별에 참여하기 위해 포지셔닝 목적으로 사용되는 셀 ID

또는 TRP ID와 상이한 다른 식별자일 수 있다. 따라서, 하기의 3개의 식별자들의 조합은 모든 PRS 자원 세트들과 UE가 PRS를 수신/측정하는 모든 TRP들에 걸쳐 PRS 자원을 고유하게 식별한다: (1) PRS-ID, (2) DL-PRS-ResourceSet Id 및 (3) DL-PRS-ResourceId.

[0093] [0095] "포지셔닝 기준 신호" 및 "PRS"라는 용어들은 일반적으로 LTE 및 NR 시스템들에서 포지셔닝을 위해 사용되는 특정 다운링크 기준 신호들을 지칭한다는 것에 유의해야 한다. 그러나, 본원에서 사용되는 바와 같이, "포지셔닝 기준 신호" 및 "PRS"라는 용어들은 또한 LTE 및 NR에서 정의된 바와 같은 PRS, TRS, PTRS, CRS, CSI-RS, DMRS, PSS, SSS, SSB, PDSCH, PDCCH, SRS, UL-PRS 등과 같은 (그러나, 이들에 제한되지 않음), 포지셔닝을 위해 사용될 수 있는 임의의 타입의 다운링크 또는 업링크 기준 신호를 지칭할 수 있다. 명확성을 위해 필요한 경우에, 업링크 및 다운링크 둘 모두에서 송신될 수 있는 신호들 (예컨대, PRS, DMRS, PTRS) 에 대해, 신호들에는 방향을 구별하기 위한 "UL" 또는 "DL" "이 첨가될 수 있다. 예컨대, "UL-DMRS"는 "DL-DMRS"와 구별하기 위해 사용될 수 있다.

[0094] [0096] 도 4b는 라디오 프레임의 다운링크 슬롯 내의 다양한 채널들의 예를 예시한다. NR에서, 채널 대역폭 또는 시스템 대역폭은 다수의 BWP들로 분할된다. BWP는 주어진 캐리어에서 주어진 뉴머러러지에 대한 공통 RB들의 인접 서브세트로부터 선택된 PRB들의 인접 세트이다. 일반적으로, 다운링크 및 업링크에서 최대 4개의 BWP들이 특정될 수 있다. 즉, UE는 다운링크에서는 최대 4개의 BWP들, 및 업링크에서는 최대 4개의 BWP들로 구성될 수 있다. 주어진 시간에 단지 하나의 BWP(업링크 또는 다운링크)만이 활성화될 수 있으며, 이는 UE가 한 번에 하나의 BWP를 통해서만 수신하거나 또는 송신할 수 있다. 다운링크에서, 각각의 BWP의 대역폭은 SSB의 대역폭 이상이어야 하나, SSB를 포함하거나 포함하지 않을 수 있다.

[0095] [0097] 도 4b를 참조하면, 1차 동기화 신호(PSS)는 서브프레임/심볼 타이밍 및 물리 계층 아이덴티티를 결정하기 위해 UE에 의해 사용된다. 2차 동기화 신호(SSS)는 물리 계층 셀 아이덴티티 그룹 번호 및 라디오 프레임 타이밍을 결정하도록 UE에 의해 사용된다. 물리 계층 아이덴티티 및 물리 계층 셀 아이덴티티 그룹 번호에 기반하여, UE는 PCI를 결정할 수 있다. PCI에 기반하여, UE는 전송된 DL-RS의 로케이션들을 결정할 수 있다. MIB를 반송하는 물리적 방송 채널(PBCH)은 PSS 및 SSS와 논리적으로 그룹핑되어, SSB(또한 SS/PBCH 블록으로서 지칭됨)를 형성할 수 있다. MIB는 다운링크 시스템 대역폭 내의 RB들의 수 및 SFN(system frame number)을 제공한다. PDSCH(physical downlink shared channel)는, 사용자 데이터, PBCH를 통해 송신되지 않는 브로드캐스트 시스템 정보, 이를테면 SIB(system information block)들, 및 페이징 메시지들을 반송한다.

[0096] [0098] PDCCH(physical downlink control channel)은 하나 이상의 제어 채널 엘리먼트(CCE)들 내에서 다운링크 제어 정보(DCI)를 반송하며, 각각의 CCE는 하나 이상의 RE 그룹(REG) 번들(bundle)들(시간 도메인에서 다수의 심볼들에 걸쳐 있을 수 있음)을 포함하며, 각각의 REG 번들은 하나 이상의 REG들을 포함하며, 각각의 REG는 주파수 도메인에서 12개의 자원 엘리먼트들(하나의 자원 블록) 및 시간 도메인에서 하나의 OFDM 심볼에 대응한다. PDCCH/DCI를 반송하는 데 사용되는 물리적 자원들의 세트는 NR에서 제어 자원 세트(CORESET)로서 지칭된다. NR에서, PDCCH는 단일 CORESET에 국한되며, 그 자체의 DMRS와 함께 송신된다. 이는 PDCCH에 대한 UE-특정 빔포밍을 가능하게 한다.

[0097] [0099] 도 4b의 예에서, BWP 당 하나의 CORESET이 존재하고, CORESET은 시간 영역에서 3개의 심볼들에 걸쳐 있다. 전체 시스템 대역폭을 점유하는 LTE 제어 채널들과 달리, NR에서는 PDCCH 채널들이 주파수 도메인(즉, CORESET)에서 특정 구역에 로컬화된다. 따라서, 도 4b에 도시된 PDCCH의 주파수 컴포넌트는 주파수 도메인에서 단일 BWP 보다 작은 것으로 예시된다. 예시된 CORESET가 주파수 도메인에서 인접하지만, 반드시 그럴 필요는 없다는 것에 유의해야 한다. 더욱이 CORESET가 시간 도메인에서 3개 미만의 심볼들에 걸쳐 있을 수 있다.

[0098] [00100] PDCCH 내의 DCI는 업링크 자원 할당(영구적 및 비-영구적)에 대한 정보, 및 UE에 송신되는 다운링크 데이터에 대한 설명들을 반송하며, 이들은 업링크 및 다운링크 그랜트들로서 각각 지칭된다. 보다 구체적으로, DCI는 다운링크 데이터 채널(예컨대, PDSCH) 및 업링크 데이터 채널(예컨대, PUSCH)에 대해 스케줄링된 자원들을 표시한다. 다수의 (예컨대, 최대 8개의) DCI들이 PDCCH에 구성될 수 있으며, 이러한 DCI들은 다수의 포맷들 중 하나를 가질 수 있다. 예컨대, 아래의 표 3에서 제시된 바와같이, 업링크 스케줄링, 다운링크 스케줄링, 업링크 송신 전력 제어(TPC) 등에 대해 상이한 DCI 포맷들이 존재한다. PDCCH는 상이한 DCI 페이로드 크기들 또는 코딩 레이트들을 수용하기 위해 1, 2, 4, 8 또는 16개의 CCE들에 의해 전송될 수 있다.

[0099] 표 3

DCI 포맷	용법
포맷 0-0	PUSCH의 스케줄링을 위한 풀백
포맷 0-1	PUSCH의 스케줄링을 위한 비-풀백
포맷 1-0	PDSCH의 스케줄링을 위한 풀백
포맷 1-1	PDSCH의 스케줄링을 위한 비-풀백
포맷 2-0	슬롯 포맷을 UE들의 그룹에 통지한다
포맷 2-1	PRB(들) 및 OFDM 심볼(들)을 UE들의 그룹에 통지하며, 여기서 UE는 UE에 대한 송신에 의도되지 않는다고 가정할 수 있다
포맷 2-2	PUCCH 및 PUSCH에 대한 TPC 커맨드들의 송신
포맷 2-3	SRS 송신들을 위한 TPC 커맨드들 및 SRS 요청들의 그룹의 송신

[0100]

[0101]

[00101] 표 3에서, 풀백 포맷은 구성 가능하지 않는 필드들을 갖고 기본 NR 동작들을 지원하는 디폴트 스케줄링 옵션이다. 대조적으로, 비-풀백(non-fallback) 포맷은 NR 규격들을 수용하기 위해 플렉시블하다.

[0102]

[00102] 인식되는 바와같이, UE는 DCI를 판독하기 위해 PDCCH를 복조(또한 디코딩으로서 지칭됨)하고, 이에 의해 PDSCH 및 PUSCH 상에서 UE에 할당된 자원들의 스케줄링을 획득할 수 있을 필요가 있다. UE가 PDCCH의 복조에 실패하면, UE는 PDSCH 자원들의 로케이션들을 알지 못할 것이고, 후속 PDCCH 모니터링 기회들에서 상이한 세트의 PDCCH 후보들을 사용하여 PDCCH의 복조를 계속 시도할 것이다. UE가 몇 번의 시도들 이후에 PDCCH의 복조에 실패하는 경우에, UE는 라디오 링크 실패(RLF)를 선언한다. PDCCH 복조 문제들을 극복하기 위해, 효율적인 PDCCH 검출 및 복조를 위해 탐색 공간들이 구성된다.

[0103]

[00103] 일반적으로, UE는 슬롯에서 스케줄링될 수 있는 각각의 그리고 바로 그 PDCCH 후보의 복조를 시도하지 않는다. PDCCH 스케줄러에 대한 제약들을 감소시키는 것과 동시에 UE에 의한 블라인드 복조 시도들의 수를 감소시키기 위해, 탐색 공간들이 구성된다. 탐색 공간들은 UE가 특정 컴포넌트 캐리어와 관련된 배정들/그랜트들을 스케줄링하기 위해 모니터링하기로 되어 있는 인접 CCE들의 세트에 의해 표시된다. PDCCH가 각각의 컴포넌트 캐리어를 제어하기 위해 사용되는 2개의 타입들의 탐색 공간들, 즉 공통 탐색 공간(CSS) 및 UE-특정 탐색 공간(USS)이 존재한다.

[0104]

[00104] 공통 탐색 공간은 모든 UE들에 의해 공유되며, UE-특정 탐색 공간은 UE 마다 사용된다(즉, UE-특정 탐색 공간은 특정 UE에 고유하다). 공통 탐색 공간의 경우에, DCI CRC(cyclic redundancy check)는 SI-RNTI(system information radio network temporary identifier), RA-RNTI(random access RNTI), TC-RNTI(temporary cell RNTI), P-RNTI(paging RNTI), INT-RNTI(interruption RNTI), SFI-RNTI(slot format indication RNTI), TPC-PUCCH-RNTI, TPC-PUSCH-RNTI, TPC-SRS-RNTI, C-RNTI(cell RNTI), 또는 모든 공통 절차들에 대해 구성된 CS-RNTI(configured scheduling RNTI)로 스크램블링된다. UE-특정 탐색 공간의 경우에, DCI CRC는 C-RNTI 또는 CS-RNTI로 스크램블링되는데, 왜냐하면 이들은 개별 UE에 대해 특별하게 타겟팅되기 때문이다.

[0105] [00105] UE는 아래의 표 4에 제시된 바와같이 4개의 UE-특정 탐색 공간 어그리게이션 레벨들(1, 2, 4 및 8) 및 2개의 공통 탐색 공간 어그리게이션 레벨들(4 및 8)을 사용하여 PDCCH를 복조한다.

[0106] 표 4

탐색 공간 타입	어그리게이션 레벨	슬롯 당 PDCCH 후보들의 수	(CCE들의) 크기
UE-특정 탐색 공간	1	6	6
	2	6	12
	4	2	8
	8	2	16
공통 탐색 공간	4	4	16
	8	2	16

[0107]

[0108] [00106] 각각의 탐색 공간은 PDCCH 후보로 지칭되는 PDCCH에 할당될 수 있는 연속적인 CCE들의 그룹을 포함한다. UE는 그 UE에 대한 DCI를 발견하기 위해 이들 2개의 탐색 공간들(USS 및 CSS)에서 PDCCH 후보들의 모두를 복조한다. 예컨대, UE는 PUSCH 상의 스케줄링된 업링크 그랜트 정보 및 PDSCH 상의 다운링크 자원들을 획득하기 위해 DCI를 복조할 수 있다. 어그리게이션 레벨은 PDCCH DCI 메시지를 반송하는 CORESET의 RE들의 수이며 CCE들로 표현된다는 것에 유의해야 한다. 어그리게이션 레벨과 어그리게이션 레벨 당 CCE들의 수 사이에는 일대일 매핑이 존재한다. 즉, 어그리게이션 레벨 '4'의 경우에, 4개의 CCE들이 존재한다. 따라서, 표 4에 제시된 바와같이, 어그리게이션 레벨이 '4'이고 슬롯 내의 PDCCH 후보들의 수가 '2'인 경우에, 탐색 공간의 크기는 '8'(즉,  $4 \times 2 = 8$ )이다.

[0109] [00107] 도 5는 본 개시내용의 양상들에 따른, 주어진 기지국의 PRS 송신들을 위한 예시적인 PRS 구성(500)의 다이어그램이다. 도 5에서, 시간은 수평으로 표시되며, 좌측에서 우측으로 증가한다. 각각의 긴 직사각형은 슬롯을 나타내며, 각각의 짧은(음영된) 직사각형은 OFDM 심볼을 나타낸다. PRS 구성(500)은 기지국이 PRS를 송신하는 PRS 자원 세트(510)의 PRS 자원들(512 및 514)을 식별한다. PRS 자원 세트(510)는 2개의 슬롯들의 기회 길이( $N_{PRS}$ )와  $T_{PRS}$ 의 주기성(예컨대, 160개의 서브프레임들 또는 160ms)을 갖는다. 따라서, PRS 자원들(512 및 514) 둘 모두는 길이가 2개의 연속적인 슬롯들이고, 개개의 PRS 자원의 제1 심볼이 발생하는 슬롯으로부터 시작하여 매  $T_{PRS}$  서브프레임들을 반복한다.

[0110] [00108] 도 5의 예에서, PRS 자원 세트(510)는 2개의 PRS 자원들, 즉 제1 PRS 자원(512)(도 5에서 "PRS 자원 1"로 라벨링됨) 및 제2 PRS 자원(514)(도 5에서 "PRS 자원 2"로 라벨링됨)을 포함한다. PRS 자원(512) 및 PRS 자원(514)은 동일한 기지국의 별개의 빔들을 통해 송신될 수 있다. PRS 자원(512)은 2개의 심볼들의 심볼 길이  $N_{symb}$ 를 갖고, PRS 자원(514)은 4개의 심볼들의 심볼 길이  $N_{symb}$ 를 갖는다.

[0111] [00109] 인스턴스들(530a, 530b 및 530c)로 예시된 PRS 자원 세트(510)의 각각의 인스턴스는 PRS 자원 세트의 각각의 PRS 자원(512, 514)에 대한 길이 '2'(즉,  $N_{PRS}=2$ )의 기회를 포함한다. PRS 자원들(512 및 514)은 뮤팅 시퀀스 주기성  $T_{REP}$ 까지  $T_{PRS}$  서브프레임들마다 반복된다. 따라서, 인스턴스들(530a, 530b 및 530c)의 기회들 중 어느 기회가 뮤팅되는 지 (즉, 송신되지 않는지)를 표시하기 위해 길이  $T_{REP}$ 의 비트맵이 필요할 것이다.

[0112] [00110] 일 양상에서, 도 5에 예시된 PRS 구성(500)과 같은 PRS 구성에 대한 추가적인 제약들이 존재할 수 있다. 예컨대, PRS 자원 세트(예컨대, PRS 자원 세트(510))의 모든 PRS 자원들(예컨대, PRS 자원들(512, 514))에 대해, 기지국은 하기의 파라미터들을 동일하게 구성할 수 있다: (a) 기회 길이(예컨대,  $T_{PRS}$ ), (b) 심볼들의 수(예컨대,  $N_{symb}$ ), (c) 콤 타입 및/또는 (d) 대역폭. 더욱이, 모든 PRS 자원 세트들의 모든 PRS 자원들에

대해, 서브캐리어 간격 및 순환 프리픽스는 하나의 기지국 또는 모든 기지국들에 대해 동일하게 구성될 수 있다. 그것이 하나의 기지국을 위한 것인지 또는 모든 기지국들을 위한 것인지 여부는 제1 및/또는 제2 옵션을 지원하는 UE의 능력에 따라 다를 수 있다.

[0113] [00111] 일부 경우들에서, 기지국은 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 및/또는 하나 이상의 TRP들을 통해 송신된 PRS의 측정들을 수행하도록 UE를 트리거링할 필요가 있을 수 있다. 이러한 경우들에서, 앞서 설명된 PRS 시그널링은 비효율적일 수 있고, 기지국에서의 증가된 오버헤드 소모들, UE에서 과도한 전력 소비, 및 감소된 유연성을 초래할 수 있다. 예컨대, LMF(예컨대, LMF(270))는 업링크 및/또는 다운링크 PRS 시그널링을 위한 자원들로 UE를 구성할 수 있다. 그러나, LMF는 상위 계층 시그널링(예컨대, LPP 시그널링)을 통해 다운링크 자원들로 UE를 구성할 수 있지만, PRS 구성을 위한 상위 계층 시그널링은 시스템 레이턴시를 증가시킬 수 있고, 효율적인 비주기적 PRS(예컨대, 온-디맨드(on-demand) PRS)에 대해 충분히 플렉시블하지 않을 수 있다.

[0114] [00112] 이러한 경우들에서, 본 개시내용은 온-디맨드 PRS 시그널링을 수행하기 위한 서빙 기지국(또는 더 구체적으로, 서빙 TRP/셀)에 대한 기법들을 제공한다. 예컨대, 서빙 기지국은 (RRC 시그널링과 같은 상위 계층 시그널링을 통해 PRS 모니터링 기회들을 구성하는 대신에) 동적 트리거를 통해 UE에서 PRS 모니터링을 개시함으로써 시스템 레이턴시를 감소시킬 수 있다. 트리거는 DCI에서 UE로 송신될 수 있고, UE가 측정해야 하는 특정 PRS 자원(들), PRS 자원 세트(들), 포지셔닝 주파수 계층(들), 및/또는 TRP(들)를 식별할 수 있다.

[0115] [00113] 일 양상에서, DCI 코드 포인트는 하나 이상의 고유하게 식별된 PRS 자원들의 트리거링과 명시적으로 연관될 수 있다. 그러나, 트리거링된 PRS 자원(들)은 단지 하나의 포지셔닝 주파수 계층 내에서 하나 이상의 TRP들의 하나 이상의 PRS 자원 세트들에 걸쳐 있을 수 있다. 보다 구체적으로, 앞서 설명된 바와같이, PRS 자원 세트는 PRS 자원들의 집합이며, 하나의 TRP와 연관되며, 포지셔닝 주파수 계층은 하나 이상의 TRP들과 연관된 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 집합이다. 따라서, 예컨대, 단일 PRS 자원은 다수의 PRS 자원 세트들과 연관될 수 있고, 이러한 다수의 PRS 자원 세트들은 다수의 TRP들과 연관될 수 있다. 그러나, PRS 자원은 그것이 속하는 PRS 자원 세트(들)가 단지 하나의 포지셔닝 주파수 계층 내에만 있기 때문에 단지 하나의 포지셔닝 주파수 계층 내에만 있을 것이다.

[0116] [00114] 동일한 PRS 자원이 다른 PRS 자원 세트 및/또는 TRP와 연관되는지 여부에 관계없이, 하나의 TRP의 하나의 PRS 자원 세트 내에서 특정 PRS 자원의 식별을 가능하게 하기 위해, DCI는 {PRS-ID, DL-PRS-ResourceSetId, DL-PRS-ResourceId}로 구성된 트리플렛을 포함할 수 있다. DCI 코드 포인트들의 구성은 {PRS-ID, DL-PRS-ResourceSetId, DL-PRS-ResourceId}의 하나 이상의 트리플렛들의 리스트에 대한 각각의 DCI 코드 포인트의 하나의 연관성을 포함할 수 있다. 즉, 주어진 DCI 코드 포인트는 {PRS-ID, DL-PRS-ResourceSetId, DL-PRS-ResourceId}의 단일 트리플렛 또는 {PRS-ID, DL-PRS-ResourceSetId, DL-PRS-ResourceId}의 다수의 트리플렛들과 연관될 수 있다. 따라서, 특정 DCI 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원들을 명시적으로 트리거링할 수 있다. DCI 코드 포인트는 특정 값을 취하는 DCI 페이로드의 필드라는 것에 유의해야 한다. 예컨대, 필드가 3비트인 경우에, DCI 코드 포인트는 총 8개의 값에 대해 000에서 111까지의 값들을 취할 수 있다.

[0117] [00115] 대안적으로, PRS 자원의 구성은 하나 이상의 연관된 DCI 코드 포인트 값(들)의 필드를 포함할 수 있다. 이러한 경우에, UE가 PRS 자원 구성을 수신할 때, UE는 구성된 PRS 자원이 트리거링되고 있는지를 결정하기 위해 PRS 자원 구성에서 DCI 코드 포인트 값(들)을 찾을 수 있다. 그러나, 상이한 포지셔닝 주파수 계층들의 PRS 자원들은 DCI 코드 포인트의 동일한 값과 연관되지 않을 수 있다. 상이한 포지셔닝 주파수 계층들의 PRS 자원들이 동일한 DCI 코드 포인트와 연관된 경우에, UE는, 단지 하나의 DCI 코드 포인트만을 수신함으로써, 다수의 주파수 계층들에서 PRS를 측정하도록 트리거링될 것이며, 이는 UE에 대해 더 높은 복잡도를 요구한다. 따라서, 상이한 주파수 계층들의 PRS 자원들은 디폴트로 DCI 코드 포인트의 동일한 값과 연관되지 않아야 한다. 그러나, UE가 주파수 계층들에 걸친 PRS 자원들을 트리거링하기 위해 DCI 코드 포인트의 동일한 값을 예상하고 있는지 여부는 UE의 능력들에 기반할 수 있다.

[0118] [00116] 일 양상에서, DCI 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 트리거링과 명시적으로 연관될 수 있다. 이러한 경우에, 트리거링된 PRS 자원 세트(들)의 모든 PRS 자원들은 DCI 필드가 특정 DCI 코드 포인트 값을 가질 때마다 트리거링될 것이다. 제1 옵션으로서, 트리거링된 PRS 자원 세트들은 단일 포지셔닝 주파수 계층으로부터 유래할 수 있다. 제2 옵션으로서, 트리거링된 PRS 자원 세트들은 다수의 포지셔닝 주파수 계층들로부터 유래할 수 있다. 제2 옵션은 주파수 계층들에 걸친 PRS 자원 세트들을 프로세싱하는 UE의 능력에 기반할 수 있고, (예컨대, LPP 세션 동안) 네트워크에 시그널링될 수 있다.

- [0119] [00117] 특정 PRS 자원 세트의 식별을 가능하게 하기 위해, DCI 코드 포인트들의 구성은 {PRS-ID, DL-PRS-ResourceSet Id}로 구성된 하나 이상의 튜플들의 리스트에 대한 각각의 DCI 코드 포인트의 하나의 연관성을 포함할 수 있다. 즉, 주어진 DCI 코드 포인트는 {PRS-ID, DL-PRS-ResourceSet Id}의 단일 튜플과 연관되거나 또는 {PRS-ID, DL-PRS-ResourceSet Id}의 다수의 튜플들과 연관될 수 있다. 따라서, 특정 DCI 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원 세트들을 명시적으로 트리거링할 수 있다.
- [0120] [00118] 대안적으로, PRS 자원 세트의 구성은 하나 이상의 연관된 DCI 코드 포인트 값(들)의 필드를 포함할 수 있다. 이러한 경우에, UE가 PRS 자원 세트 구성을 수신할 때, UE는 구성된 PRS 자원 세트가 트리거링되고 있는지를 결정하기 위해 PRS 자원 세트 구성에서 DCI 코드 포인트 값(들)을 찾을 수 있다. 그러나, 상이한 주파수 계층들의 PRS 자원 세트들은 디폴트로 동일한 DCI 코드 포인트와 연관되지 않아야 한다(왜냐하면, 이는 UE에 대해 더 높은 복잡성을 필요로 하기 때문이다). 그러나, 주파수 계층들에 걸친 PRS 자원들과 마찬가지로, UE가 주파수 계층들에 걸친 PRS 자원 세트들을 트리거링하기 위해 DCI 코드 포인트의 동일한 값을 예상하고 있는지 여부는 UE의 능력들에 기반할 수 있다.
- [0121] [00119] 일 양상에서, DCI 코드 포인트는 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 트리거링과 명시적으로 연관될 수 있다. 이러한 경우에, 트리거링된 포지셔닝 주파수 계층에서 동작하는 모든 TRP들의 모든 PRS 자원 세트들의 모든 PRS 자원들은 DCI 필드가 특정 DCI 코드 포인트 값을 가질 때마다 트리거링될 것이다. 특정 포지셔닝 주파수 계층의 식별을 가능하게 하기 위해, DCI 코드 포인트들의 구성은 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층 ID들의 리스트에 대한 각각의 DCI 코드 포인트의 하나의 연관성을 포함할 수 있다. 즉, 주어진 DCI 코드 포인트는 단일 포지셔닝 주파수 계층 ID 또는 다수의 포지셔닝 주파수 계층 ID들과 연관될 수 있다. 따라서, 특정 DCI 코드 포인트는 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들을 명시적으로 트리거링할 수 있다.
- [0122] [00120] 대안적으로, 포지셔닝 주파수 계층의 구성은 하나 이상의 연관된 DCI 코드 포인트 값(들)의 필드를 포함할 수 있다. 이러한 경우에, UE가 포지셔닝 주파수 계층 구성을 수신할 때, UE는 구성된 포지셔닝 주파수 계층이 트리거링되고 있는지를 결정하기 위해 포지셔닝 주파수 계층 구성에서 DCI 코드 포인트 값(들)을 찾을 수 있다. 하나의 DCI 코드 포인트가 하나 또는 다수의 포지셔닝 주파수 계층들을 트리거링하는 데 사용될 수 있기 때문에, 연관된 주파수 계층들의 모든 PRS 자원들이 트리거링될 것이다.
- [0123] [00121] 일 양상에서, DCI 코드 포인트는 하나 이상의 PRS-ID들의 트리거링과 명시적으로 연관될 수 있다. 이러한 경우에, 특정된 PRS-ID와 연관된 모든 포지셔닝 주파수 계층들의 모든 PRS 자원 세트들의 모든 PRS 자원들은 DCI 필드가 특정 DCI 코드 포인트 값을 가질 때마다 트리거링될 것이다. 즉, 단일 DCI 코드 포인트는 주어진 셀/TRP의 포지셔닝 주파수 계층들 모두의 PRS 자원 세트들 모두의 PRS 자원들 모두를 트리거링할 것이다. 따라서, DCI 코드 포인트는 주어진 셀/TRP와 연관된 것으로 고려될 수 있다. 특정 셀/TRP의 식별을 가능하게 하기 위해, DCI 코드 포인트들의 구성은 하나 이상의 PRS-ID(들)의 리스트에 대한 각각의 DCI 코드 포인트의 하나의 연관성을 포함할 수 있다. 즉, 주어진 DCI 코드 포인트는 단일 PRS-ID와 연관되거나 또는 다수의 PRS-ID들에 연관될 수 있다. 따라서, 특정 DCI 코드 포인트는 하나 이상의 PRS-ID를 명시적으로 트리거링할 수 있다.
- [0124] [00122] 대안적으로, 앞서 설명된 접근법들 중 임의의 접근법에 대한 구성은 DCI 코드 포인트가 사용될 때마다 특정 PRS-ID와 연관된 PRS 자원들 및/또는 PRS 자원 세트들만이 트리거링되도록 수정될 수 있다. 특정 PRS-ID는 UE에 시그널링되거나 또는 통상적으로 알려져 있을 수 있다(예컨대, 서빙 TRP 또는 기준 TRP 또는 이웃 TRP들과 연관된 PRS-ID).
- [0125] [00123] 일 양상에서, DCI 코드 포인트가 ({PRS-ID, DL-PRS-ResourceSet Id, DL-PRS-ResourceId}의 세트와 DCI 코드 포인트의 연관성을 통해) 특정 PRS 자원과 연관되는지 여부, ({PRS-ID, DL-PRS-ResourceSet Id}의 세트와 DCI 코드 포인트의 연관성을 통해) 특정 PRS 자원 세트와 연관되는지 여부, (주파수 계층 ID와 DCI 코드 포인트의 연관성을 통해) 특정 포지셔닝 주파수 계층과 연관되는지 여부, 또는 (PRS-ID와 DCI 코드 포인트의 연관성을 통해) 특정 셀/TRP와 연관되는지 여부는 예컨대 수반되는 셀/TRP 또는 로케이션 서버에 의해 구성 가능하게 될 수 있다. 대안적으로, 이는 적용 가능한 무선 통신 표준으로 특정될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 이는 네트워크(예컨대, 서빙 셀/TRP 또는 로케이션 서버)에 시그널링될 수 있는 UE의 능력들에 기반할 수 있다. 따라서, UE가 특정 DCI 코드 포인트 값을 수신할 때, UE는 코드 포인트 값이 PRS 자원, PRS 자원 세트, (PRS-ID를 통해) 셀/TRP, 또는 포지셔닝 주파수 계층을 참조하는지를 알 것이며, 그리고 UE는 어떤 PRS 자원(들), PRS 자원 세트(들), 셀(들)/TRP(들), 및/또는 포지셔닝 주파수 계층(들)이 트리거링되고 있는지를 (예컨대, 로컬로 저장된 룩업 테이블에서) 찾을 수 있을 것이다.

- [0126] [00124] 일 양상에서, DCI 코드 포인트와 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 셀들/TRP들, 또는 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들 간의 연관성은 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 셀들/TRP들, 또는 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 명시적 식별일 필요는 없다. 오히려, DCI 코드 포인트는 트리거링될 PRS 자원들, PRS 자원 세트들, 포지셔닝 주파수 계층들 및 셀들/TRP들의 시작 위치 및 크기/길이를 특정할 수 있다. 예컨대, DCI 코드 포인트는 특정 DL-PRS-ResourceId와 연관되지 않고 오히려 PRS 자원의 특정 시작 포인트 및 길이를 표시할 수 있으며, 이러한 기준들을 충족하는 임의의 PRS 자원들은 DCI 코드 포인트에 의해 트리거링될 것이다.
- [0127] [00125] DCI에 대한 슬롯 오프셋은 UE가 DCI 트리거의 관련성을 결정하는 데 필요하다는 것에 유의해야 한다(그렇지 않으면, 이는 무기한적으로 적용할 DCI 트리거를 고려할 것이다). 이는 PRS 구성 그 자체가 충분치 않을 수 있는 이유이며, UE는 PRS가 송신되고 있을 때를 알기 위해 DCI 트리거 정보를 필요로 할 수 있다.
- [0128] [00126] 일 양상에서, DCI 코드 포인트의 상이한 값들은 동일한 타입의 자원의 상이한 인스턴스들을 트리거링하는 DCI 코드 포인트의 상이한 값보다 오히려 상이한 타입들의 자원들을 트리거링할 수 있다. 예컨대, DCI 코드 포인트의 제1 값은 하나 이상의 PRS 자원들을 트리거링할 수 있고, 코드 포인트의 제2 값은 하나 이상의 PRS 자원 세트들을 트리거링할 수 있으며, 코드 포인트의 제3 값은 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들을 트리거링할 수 있으며, 코드 포인트의 제4 값은 하나 이상의 TRP들을 트리거링할 수 있으며, 또는 이들의 임의의 조합이 이루어질 수 있다. 일 양상에서, DCI 코드 포인트의 상이한 값들이 상이한 타입들의 자원들을 트리거링하는지 여부는 UE의 능력들에 기반할 수 있다.
- [0129] [00127] 일 양상에서, UE의 능력들은 UE가 PRS를 측정할 것으로 예상되는 주파수 범위(예컨대, FR1 또는 FR2) 또는 주파수 대역(예컨대, 협대역, 광대역)에 기반할 수 있다. 즉, UE는 UE가 PRS를 측정하고 있는 주파수 범위 및/또는 주파수 대역에 따라 PRS를 측정하는 상이한 능력들을 가질 수 있다.
- [0130] [00128] DCI 코드 포인트가 PRS 자원들의 세트를 트리거링할 수 있기 때문에 그리고 트리거링된 PRS 자원들 중 일부가 상이한 주파수 계층들에 있을 수 있기 때문에, UE가 상이한 주파수 계층들에서 PRS 자원들을 측정할 수 있도록 측정 갭이 또한 트리거링될 수 있다. 따라서, 특정 PRS 자원들을 트리거링하는 DCI 코드 포인트는 또한 UE가 주파수 간 측정들을 수행할 필요가 있다고 예상되는 경우 측정 갭을 (공동으로) 트리거링할 수 있다. 일 양상에서, DCI 코드 포인트는 트리거링된 PRS 자원(들), PRS 자원 세트(들), 포지셔닝 주파수 계층(들), 또는 셀(들)/TRP(들)에 대한 "플로팅" 측정 갭과 연관될 수 있다. 즉, DCI 코드 포인트는 트리거링된 PRS 자원(들), PRS 자원 세트(들), 포지셔닝 주파수 계층(들) 및 셀(들)/TRP(들)의 각각의 PRS 자원 이전에 몇 개의 심볼을 시작하고 각각의 PRS 자원 이후에 몇 개의 심볼(들)을 종료하는 측정 갭이 존재할 것이라는 것을 (명시적으로 또는 암시적으로) 표시할 수 있다. 예컨대, 측정 갭은 PRS 자원 이전에 하나의 심볼을 시작하고 PRS 자원 이후에 하나의 심볼을 종료할 수 있다.
- [0131] [00129] 일 양상에서, DCI 코드 포인트들의 구성은 식별된 코드 포인트들이 측정 갭을 공동으로 트리거링하는지 여부를 표시하는 하나 이상의 DCI 코드 포인트들에 대한 명시적 연관성을 포함할 수 있다. 대안적으로, UE가 주파수 간 측정들을 수행할 것으로 예상된 것에 기반하여 측정 갭이 존재할 것이라는 암시적 표시가 존재할 수 있다. 즉, 코드 포인트가 상이한 주파수 계층들의 PRS 자원들을 트리거링하는 경우에, 이는 UE가 주파수 간 측정들을 수행할 수 있도록 측정 갭을 공동으로 트리거링하는 것으로 고려될 수 있다. 측정 갭의 길이는 적용 가능한 무선 통신 표준에서 특정되거나 또는 수반되는 TRP(들) 또는 로케이션 서버에 의해 UE에 시그널링될 수 있다.
- [0132] [00130] 일 양상에서, UE들의 그룹에 대해 공통 DCI가 정의될 수 있다. 이러한 공통 DCI는 RNTI(radio network temporary identifier)와 연관될 수 있으며, 페이로드 블록들을 포함할 수 있다. 각각의 페이로드 블록에서, PRS는 PRS 표시자에 의해 앞서 설명된 기법들 중 임의의 것에 기반하여 트리거링될 수 있다. 즉, 페이로드 블록의 각각의 PRS 표시자는 하나 이상의 PRS 자원들의 세트, 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 세트, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 세트, 또는 하나 이상의 TRP들/셀들의 세트를 트리거링할 수 있다. 페이로드 블록은 하나 이상의 PRS 표시자들을 포함할 수 있으며, 각각의 PRS 표시자는 UE들의 특정 그룹과 연관될 수 있다. 측정 갭이 또한 트리거링되는 경우에, 이는 페이로드 블록들의 제2 세트에서 또는 PRS가 트리거링될 때와 동일한 페이로드 블록들의 세트 내에서 시그널링될 수 있다.
- [0133] [00131] 도 6은 본 개시내용의 양상들에 따른 예시적인 무선 통신 방법(600)을 예시한다. 일 양상에서, 방법(600)은 UE(예컨대, 본원에서 설명된 UE들 중 임의의 UE)에 의해 수행될 수 있다.

- [0134] [00132] 610에서, UE는 서빙 TRP(예컨대, 본원에서 설명된 기지국들 중 임의의 기지국의 TRP)로부터, PRS를 측정하도록 UE를 트리거링하는 DCI를 수신한다. 일 양상에서, DCI의 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들 또는 하나 이상의 TRP들과 연관된다. 일 양상에서, 동작(610)은 WWAN 트랜시버(310), 프로세싱 시스템(332), 메모리 컴포넌트(340) 및/또는 포지셔닝 컴포넌트(342)에 의해 수행될 수 있으며, 이들 중 임의의 것 또는 전부는 이러한 동작을 수행하기 위한 수단으로 고려될 수 있다.
- [0135] [00133] 620에서, UE는 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들을 통해 송신되는 PRS를 측정한다. 일 양상에서, 동작(620)은 WWAN 트랜시버(310), 프로세싱 시스템(332), 메모리 컴포넌트(340) 및/또는 포지셔닝 컴포넌트(342)에 의해 수행될 수 있으며, 이들 중 임의의 것 또는 전부는 이러한 동작을 수행하기 위한 수단으로 고려될 수 있다.
- [0136] [00134] 도 7은 본 개시내용의 양상들에 따른 예시적인 무선 통신 방법(700)을 예시한다. 일 양상에서, 방법(700)은 TRP(예컨대, 본원에서 설명된 기지국들 중 임의의 기지국의 TRP)에 의해 수행될 수 있다.
- [0137] [00135] 710에서, TRP는 PRS를 측정하도록 UE (예컨대, 본원에서 설명된 UE들 중 임의의 UE)를 트리거링하는 DCI를 UE에 전송한다. 일 양상에서, DCI의 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들 또는 하나 이상의 TRP들과 연관된다. 일 양상에서, 동작(710)은 WWAN 트랜시버(350), 프로세싱 시스템(384), 메모리 컴포넌트(386) 및/또는 포지셔닝 컴포넌트(388)에 의해 수행될 수 있으며, 이들 중 임의의 것 또는 전부는 이러한 동작을 수행하기 위한 수단으로 고려될 수 있다.
- [0138] [00136] 720에서, TRP는 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들을 통해 PRS를 송신한다. 일 양상에서, 동작(720)은 WWAN 트랜시버(350), 프로세싱 시스템(384), 메모리 컴포넌트(386) 및/또는 포지셔닝 컴포넌트(388)에 의해 수행될 수 있으며, 이들 중 임의의 것 또는 전부는 이러한 동작을 수행하기 위한 수단으로 고려될 수 있다.
- [0139] [00137] 인식되는 바와 같이, 방법들(600 및 700)의 기술적 장점들은 감소된 시그널링 오버헤드, UE에서의 감소된 전력 소비, 및 증가된 유연성을 포함한다.
- [0140] [00138] 구현 예들은 하기의 번호가 매겨진 조항들에 설명된다:
- [0141] [00139] 조항 1. 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법은 서빙 송신-수신 포인트(TRP)로부터, 포지셔닝 기준 신호(PRS)들을 측정하도록 UE를 트리거링하는 다운링크 제어 정보(DCI)를 수신하는 단계 - DCI의 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들과 연관됨 -; 및 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들을 통해 송신된 PRS를 측정하는 단계를 포함한다.
- [0142] [00140] 조항 2. 조항 1의 방법에 있어서, 코드 포인트는 하나 이상의 트리플렛(triplet)들과 연관되며, 각각의 트리플렛은 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자, PRS 자원 세트 식별자 및 PRS 자원 식별자로 구성되며, 각각의 트리플렛은 하나의 PRS 자원을 트리거링하는 데 사용되며, 그리고 측정하는 단계는 하나 이상의 트리플렛들의 각각의 PRS 자원 세트의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하는 단계를 포함한다.
- [0143] [00141] 조항 3. 조항 2의 방법에 있어서, TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자는 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자가 동일한 TRP로부터의 하나 이상의 다운링크 PRS 자원 세트들과 연관되도록 정의된다.
- [0144] [00142] 조항 4. 조항 1 내지 3 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 하나 이상의 PRS 자원들의 구성의 필드는 코드 포인트를 포함한다.
- [0145] [00143] 조항 5. 조항 1 내지 3 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 구성의 필드는 코드 포인트를 포함한다.
- [0146] [00144] 조항 6. 조항 1 내지 3 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 구성의 필드는 코드 포인트를 포함한다.
- [0147] [00145] 조항 7. 조항 1 및 조항 3 내지 6 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 코드 포인트는 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자 및 PRS 자원 세트 식별자로 구성된 하나 이상의 튜플(tuple)들과 연관되며, 각각의 튜플은 하나 이상의 PRS 자원 세트들을 트리거링하는 데 사용되며, 그리고 측정하는 단계는 하나 이상의 튜플들의 각각의 PRS 자원 세트의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하는 단계를 포함한다.

- [0148] [00146] 조항 8. 조항 1 및 조항 3 내지 6 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 코드 포인트는 PRS 자원 세트 식별자 및 PRS 자원 식별자로 구성된 하나 이상의 튜플들과 연관되며, 각각의 튜플은 하나의 PRS 자원을 트리거링하는 데 사용되며, 그리고 측정하는 단계는 하나 이상의 튜플들의 각각의 튜플의 각각의 PRS 자원 세트의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하는 단계를 포함한다.
- [0149] [00147] 조항 9. 조항 8의 방법에 있어서, 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 각각의 PRS 자원 세트의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS는 하나의 TRP로부터 송신된다.
- [0150] [00148] 조항 10. 조항 9의 방법에 있어서, 하나의 TRP는 UE에 대한 서빙 TRP이다.
- [0151] [00149] 조항 11. 조항 1 및 조항 3 내지 6 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원 세트 식별자들과 연관되며, 각각의 PRS 자원 세트 식별자는 하나의 PRS 자원 세트를 트리거링하는 데 사용되며, 그리고 측정하는 단계는 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 각각의 PRS 자원 세트의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하는 단계를 포함한다.
- [0152] [00150] 조항 12. 조항 11의 방법에 있어서, 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS는 하나의 TRP로부터 송신된다.
- [0153] [00151] 조항 13. 조항 12의 방법에 있어서, 하나의 TRP는 UE에 대한 서빙 TRP이다.
- [0154] [00152] 조항 14. 조항 1 및 조항 3 내지 6 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 코드 포인트는 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 하나 이상의 식별자들과 연관되며, 그리고 측정하는 단계는 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 모든 PRS 자원 세트들의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하는 단계를 포함한다.
- [0155] [00153] 조항 15. 조항 1 및 조항 3 내지 6 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 코드 포인트는 하나 이상의 TRP들의 하나 이상의 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자들과 연관되며, 그리고 측정하는 단계는 하나 이상의 TRP들의 포지셔닝 주파수 계층의 모든 PRS 자원 세트들의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하는 단계를 포함한다.
- [0156] [00154] 조항 16. 조항 1 내지 15 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 코드 포인트가 하나 이상의 PRS 자원들과 연관되는지, 하나 이상의 PRS 자원 세트들과 연관되는지, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들과 연관되는지 또는 하나 이상의 TRP들과 연관되는지 여부는 UE의 능력들에 기반한다.
- [0157] [00155] 조항 17. 조항 1 내지 16 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 코드 포인트의 제1 값은 하나 이상의 PRS 자원들을 트리거링하고, 코드 포인트의 제2 값은 하나 이상의 PRS 자원 세트들을 트리거링하며, 코드 포인트의 제3 값은 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들을 트리거링하며, 코드 포인트의 제4 값은 하나 이상의 TRP들을 트리거링하며, 또는 이들의 임의의 조합이 이루어진다.
- [0158] [00156] 조항 18. 조항 17의 방법에 있어서, 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 및 하나 이상의 TRP들을 트리거링하는 제1 값, 제2 값, 제3 값, 및 제4 값은 UE의 능력들에 기반한다.
- [0159] [00157] 조항 19. 조항 18의 방법에 있어서, UE의 능력들은 주파수 범위 특정적이거나 또는 주파수 대역 특정적이다.
- [0160] [00158] 조항 20. 조항 1 내지 19 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 코드 포인트는 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들에 걸쳐 있는 복수의 PRS 자원들을 트리거링하는 데 사용되며, 그리고 코드 포인트는 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들에 걸쳐 있는 복수의 PRS 자원들에 기반하여 복수의 PRS 자원들에 대한 측정 갭과 추가로 연관된다.
- [0161] [00159] 조항 21. 조항 20의 방법에 있어서, 측정 갭에 대한 코드 포인트의 연관성은 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들에 걸쳐 있는 복수의 PRS 자원들에 기반하여 암시적이다.
- [0162] [00160] 조항 22. 조항 20의 방법에 있어서, 측정 갭에 대한 코드 포인트의 연관성은 서빙 TRP 또는 로케이션 서버에 의해 UE에 대해 명시적으로 구성된다.
- [0163] [00161] 조항 23. 조항 20 내지 22 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 측정 갭은 복수의 심볼들을 포함하며, 복수의 심볼들은 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원 전에 하나 이상의 심볼들이 시작되고 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원 이후에 하나 이상의 심볼들이 종료된다.

- [0164] [00162] 조항 24. 조항 1 내지 23 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, DCI는 UE를 포함하는 UE들의 그룹에 공통적이다.
- [0165] [00163] 조항 25. 조항 24의 방법에 있어서, DCI는 복수의 페이로드 블록들을 포함하며, 복수의 페이로드 블록들의 각각은 하나 이상의 PRS 표시자들을 포함하며, PRS 표시자들의 각각은 UE 또는 UE들의 그룹과 연관된다.
- [0166] [00164] 조항 26. 조항 25의 방법에 있어서, 각각의 PRS 표시자는 하나 이상의 PRS 자원들의 세트, 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 세트, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 세트, 하나 이상의 TRP들의 세트 또는 이들의 임의의 조합 상의 PRS를 측정하도록 연관된 UE 또는 UE들의 그룹을 트리거링한다.
- [0167] [00165] 조항 27. 조항 26의 방법에 있어서, 제2의 복수의 페이로드 블록들은 하나 이상의 PRS 자원들의 세트, 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 세트, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 세트, 하나 이상의 TRP들의 세트, 또는 이들의 임의의 조합 상의 PRS의 주파수 간 측정들을 위한 측정 갭들에 대한 표시자들을 포함한다.
- [0168] [00166] 조항 28. 송신-수신 포인트(TRP)에 의해 수행되는 무선 통신 방법은 포지셔닝 기준 신호(PRS)들을 측정하도록 UE를 트리거링하는 다운링크 제어 정보(DCI)를 사용자 장비(UE)에 송신하는 단계 - DCI의 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들과 연관됨 -; 및 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들을 통해 PRS를 송신하는 단계를 포함한다.
- [0169] [00167] 조항 29. 조항 28의 방법에 있어서, 코드 포인트는 하나 이상의 트리플렛들과 연관되며, 각각의 트리플렛은 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자, PRS 자원 세트 식별자 및 PRS 자원 식별자로 구성되며, 그리고 각각의 트리플렛은 하나의 PRS 자원을 트리거링하는 데 사용된다.
- [0170] [00168] 조항 30. 조항 29의 방법에 있어서, TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자는 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자가 동일한 TRP로부터의 하나 이상의 다운링크 PRS 자원 세트들과 연관되도록 정의된다.
- [0171] [00169] 조항 31. 조항 28 내지 30 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 하나 이상의 PRS 자원들의 구성의 필드는 코드 포인트를 포함한다.
- [0172] [00170] 조항 32. 조항 28 내지 30 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 구성의 필드는 코드 포인트를 포함한다.
- [0173] [00171] 조항 33. 조항 28 내지 30 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 구성의 필드는 코드 포인트를 포함한다.
- [0174] [00172] 조항 34. 조항 28 및 조항 30 내지 33 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 코드 포인트는 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자 및 PRS 자원 세트 식별자로 구성된 하나 이상의 튜플들과 연관되며, 그리고 각각의 튜플은 하나 이상의 PRS 자원 세트들을 트리거링하는 데 사용된다.
- [0175] [00173] 조항 35. 조항 28 및 조항 30 내지 33 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 코드 포인트는 PRS 자원 세트 식별자 및 PRS 자원 식별자로 구성된 하나 이상의 튜플들과 연관되며, 그리고 각각의 튜플은 하나의 PRS 자원을 트리거링하는 데 사용된다.
- [0176] [00174] 조항 36. 조항 35의 방법에 있어서, 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 각각의 PRS 자원 세트의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS는 하나의 TRP로부터 송신된다.
- [0177] [00175] 조항 37. 조항 36의 방법에 있어서, 하나의 TRP는 UE에 대한 서빙 TRP이다.
- [0178] [00176] 조항 38. 조항 28 및 조항 30 내지 33 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원 세트 식별자들과 연관되며, 그리고 각각의 PRS 자원 세트 식별자는 하나의 PRS 자원 세트를 트리거링하는 데 사용된다.
- [0179] [00177] 조항 39. 조항 38의 방법에 있어서, 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS는 하나의 TRP로부터 송신된다.
- [0180] [00178] 조항 40. 조항 39의 방법에 있어서, 하나의 TRP는 UE에 대한 서빙 TRP이다.
- [0181] [00179] 조항 41. 조항 28 및 조항 30 내지 33 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 코드 포인트는 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 모든 PRS 자원 세트들의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하도록 UE를

트리거링하기 위해 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 하나 이상의 식별자들과 연관된다.

- [0182] [00180] 조항 42. 조항 28 및 조항 30 내지 33 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 코드 포인트는 하나 이상의 TRP들의 포지셔닝 주파수 계층의 모든 PRS 자원 세트들의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하도록 UE를 트리거링하기 위해 하나 이상의 TRP들의 하나 이상의 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자들과 연관된다.
- [0183] [00181] 조항 43. 조항 28 내지 42 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, DCI 코드 포인트가 하나 이상의 PRS 자원들과 연관되는지, 하나 이상의 PRS 자원 세트들과 연관되는지, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들과 연관되는지 또는 하나 이상의 TRP들과 연관되는지 여부는 UE의 능력들에 기반한다.
- [0184] [00182] 조항 44. 조항 28 내지 43 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 코드 포인트의 제1 값은 하나 이상의 PRS 자원들을 트리거링하고, 코드 포인트의 제2 값은 하나 이상의 PRS 자원 세트들을 트리거링하며, 코드 포인트의 제3 값은 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들을 트리거링하며, 코드 포인트의 제4 값은 하나 이상의 TRP들을 트리거링하며, 또는 이들의 임의의 조합이 이루어진다.
- [0185] [00183] 조항 45. 조항 44의 방법에 있어서, 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 및 하나 이상의 TRP들을 트리거링하는 제1 값, 제2 값, 제3 값, 및 제4 값은 UE의 능력들에 기반한다.
- [0186] [00184] 조항 46. 조항 45의 방법에 있어서, UE의 능력들은 주파수 범위 특정적이거나 또는 주파수 대역 특정적이다.
- [0187] [00185] 조항 47. 조항 28 내지 46 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 코드 포인트는 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들에 걸쳐 있는 복수의 PRS 자원들을 트리거링하는 데 사용되며, 그리고 코드 포인트는 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들에 걸쳐 있는 복수의 PRS 자원들에 기반하여 복수의 PRS 자원들에 대한 측정 갭과 추가로 연관된다.
- [0188] [00186] 조항 48. 조항 47의 방법에 있어서, 측정 갭에 대한 코드 포인트의 연관성은 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들에 걸쳐 있는 복수의 PRS 자원들에 기반하여 암시적이다.
- [0189] [00187] 조항 49. 조항 47의 방법에 있어서, 측정 갭에 대한 코드 포인트의 연관성은 서빙 TRP 또는 로케이션 서버에 의해 UE에 대해 명시적으로 구성된다.
- [0190] [00188] 조항 50. 조항 47 내지 49 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 측정 갭은 복수의 심볼들을 포함하며, 복수의 심볼들은 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원 전에 하나 이상의 심볼들이 시작되고 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원 이후에 하나 이상의 심볼들이 종료된다.
- [0191] [00189] 조항 51. 조항 28 내지 50 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, DCI는 UE를 포함하는 UE들의 그룹에 공통적이다.
- [0192] [00190] 조항 52. 조항 51의 방법에 있어서, DCI는 복수의 페이로드 블록들을 포함하며, 복수의 페이로드 블록들의 각각은 하나 이상의 PRS 표시자들을 포함하며, PRS 표시자들의 각각은 UE 또는 UE들의 그룹과 연관된다.
- [0193] [00191] 조항 53. 조항 52의 방법에 있어서, 각각의 PRS 표시자는 하나 이상의 PRS 자원들의 세트, 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 세트, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 세트, 하나 이상의 TRP들의 세트 또는 이들의 임의의 조합 상의 PRS를 측정하도록 연관된 UE 또는 UE들의 그룹을 트리거링한다.
- [0194] [00192] 조항 54. 조항 53의 방법에 있어서, 제2의 복수의 페이로드 블록들은 하나 이상의 PRS 자원들의 세트, 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 세트, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 세트, 하나 이상의 TRP들의 세트, 또는 이들의 임의의 조합 상의 PRS의 주파수 간 측정들을 위한 측정 갭들에 대한 표시자들을 포함한다.
- [0195] [00193] 조항 55. 조항 28 내지 54 중 어느 한 조항의 방법에 있어서, 방법은 PRS를 측정하도록 UE를 트리거링하는 커맨드를 로케이션 서버 또는 서빙 TRP로부터 수신하는 단계를 더 포함한다.
- [0196] [00194] 조항 56. 사용자 장비(UE)는 메모리; 적어도 하나의 트랜시버; 및 메모리 및 적어도 하나의 트랜시버에 통신 가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하며, 적어도 하나의 프로세서는, 서빙 송신-수신 포인트(TRP)로부터 적어도 하나의 트랜시버를 통해, 포지셔닝 기준 신호(PRS)들을 측정하도록 UE를 트리거링하는 다운링크 제어 정보(DCI)를 수신하며 - DCI의 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원

세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들과 연관된 -; 그리고 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들을 통해 송신된 PRS를 측정하도록 구성된다.

- [0197] [00195] 조항 57. 조항 56의 UE에 있어서, 코드 포인트는 하나 이상의 트리플렛들과 연관되며, 각각의 트리플렛은 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자, PRS 자원 세트 식별자 및 PRS 자원 식별자로 구성되며, 각각의 트리플렛은 하나의 PRS 자원을 트리거링하는 데 사용되며, 그리고 측정하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서는 하나 이상의 트리플렛들의 각각의 PRS 자원 세트의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하도록 구성되는 적어도 하나의 프로세서를 포함한다.
- [0198] [00196] 조항 58. 조항 57의 UE에 있어서, TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자는 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자가 동일한 TRP로부터의 하나 이상의 다운링크 PRS 자원 세트들과 연관되도록 정의된다.
- [0199] [00197] 조항 59. 조항 56 내지 58 중 어느 한 조항의 UE에 있어서, 하나 이상의 PRS 자원들의 구성의 필드는 코드 포인트를 포함한다.
- [0200] [00198] 조항 60. 조항 56 내지 58 중 어느 한 조항의 UE에 있어서, 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 구성의 필드는 코드 포인트를 포함한다.
- [0201] [00199] 조항 61. 조항 56 내지 58 중 어느 한 조항의 UE에 있어서, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 구성의 필드는 코드 포인트를 포함한다.
- [0202] [00200] 조항 62. 조항 56 및 조항 58 내지 61 중 어느 한 조항의 UE에 있어서, 코드 포인트는 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자 및 PRS 자원 세트 식별자로 구성된 하나 이상의 튜플들과 연관되며, 각각의 튜플은 하나 이상의 PRS 자원 세트들을 트리거링하는 데 사용되며, 그리고 측정하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서는 하나 이상의 튜플들의 각각의 PRS 자원 세트의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하도록 구성되는 적어도 하나의 프로세서를 포함한다.
- [0203] [00201] 조항 63. 조항 56 및 조항 58 내지 61 중 어느 한 조항의 UE에 있어서, 코드 포인트는 PRS 자원 세트 식별자 및 PRS 자원 식별자로 구성된 하나 이상의 튜플들과 연관되며, 각각의 튜플은 하나의 PRS 자원을 트리거링하는 데 사용되며, 그리고 측정하는 것은 하나 이상의 튜플들의 각각의 튜플의 각각의 PRS 자원 세트의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하는 것을 포함한다.
- [0204] [00202] 조항 64. 조항 63의 UE에 있어서, 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 각각의 PRS 자원 세트의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS는 하나의 TRP로부터 송신된다.
- [0205] [00203] 조항 65. 조항 64의 UE에 있어서, 하나의 TRP는 UE에 대한 서빙 TRP이다.
- [0206] [00204] 조항 66. 조항 56 및 조항 58 내지 61 중 어느 한 조항의 UE에 있어서, 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원 세트 식별자들과 연관되며, 각각의 PRS 자원 세트 식별자는 하나의 PRS 자원 세트를 트리거링하는 데 사용되며, 그리고 측정하는 것은 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 각각의 PRS 자원 세트의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하는 것을 포함한다.
- [0207] [00205] 조항 67. 조항 66의 UE에 있어서, 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS는 하나의 TRP로부터 송신된다.
- [0208] [00206] 조항 68. 조항 67의 UE에 있어서, 하나의 TRP는 UE에 대한 서빙 TRP이다.
- [0209] [00207] 조항 69. 조항 56 및 조항 58 내지 61 중 어느 한 조항의 UE에 있어서, 코드 포인트는 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 하나 이상의 식별자들과 연관되며, 그리고 측정하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서는 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 모든 PRS 자원 세트들의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함한다.
- [0210] [00208] 조항 70. 조항 56 및 조항 58 내지 61 중 어느 한 조항의 UE에 있어서, 코드 포인트는 하나 이상의 TRP들의 하나 이상의 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자들과 연관되며, 그리고 측정하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서는 하나 이상의 TRP들의 포지셔닝 주파수 계층의 모든 PRS 자원 세트들의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함한다.
- [0211] [00209] 조항 71. 조항 56 내지 70 중 어느 한 조항의 UE에 있어서, DCI 코드 포인트가 하나 이상의 PRS 자원들

과 연관되는지, 하나 이상의 PRS 자원 세트들과 연관되는지, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들과 연관되는지 또는 하나 이상의 TRP들과 연관되는지 여부는 UE의 능력들에 기반한다.

- [0212] [00210] 조항 72. 조항 56 내지 71중 어느 한 조항의 UE에 있어서, 코드 포인트의 제1 값은 하나 이상의 PRS 자원들을 트리거링하고, 코드 포인트의 제2 값은 하나 이상의 PRS 자원 세트들을 트리거링하며, 코드 포인트의 제3 값은 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들을 트리거링하며, 코드 포인트의 제4 값은 하나 이상의 TRP들을 트리거링하며, 또는 이들의 임의의 조합이 이루어진다.
- [0213] [00211] 조항 73. 조항 72의 UE에 있어서, 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 및 하나 이상의 TRP들을 트리거링하는 제1 값, 제2 값, 제3 값, 및 제4 값은 UE의 능력들에 기반한다.
- [0214] [00212] 조항 74. 조항 73의 UE에 있어서, UE의 능력들은 주파수 범위 특정적이거나 또는 주파수 대역 특정적이다.
- [0215] [00213] 조항 75. 조항 56 내지 74중 어느 한 조항의 UE에 있어서, 코드 포인트는 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들에 걸쳐 있는 복수의 PRS 자원들을 트리거링하는 데 사용되며, 그리고 코드 포인트는 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들에 걸쳐 있는 복수의 PRS 자원들에 기반하여 복수의 PRS 자원들에 대한 측정 갭과 추가로 연관된다.
- [0216] [00214] 조항 76. 조항 75의 UE에 있어서, 측정 갭에 대한 코드 포인트의 연관성은 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들에 걸쳐 있는 복수의 PRS 자원들에 기반하여 암시적이다.
- [0217] [00215] 조항 77. 조항 75의 UE에 있어서, 측정 갭에 대한 코드 포인트의 연관성은 서빙 TRP 또는 로케이션 서버에 의해 UE에 대해 명시적으로 구성된다.
- [0218] [00216] 조항 78. 조항 75 내지 77중 어느 한 조항의 UE에 있어서, 측정 갭은 복수의 심볼들을 포함하며, 복수의 심볼들은 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원 전에 하나 이상의 심볼들이 시작되고 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원 이후에 하나 이상의 심볼들이 종료된다.
- [0219] [00217] 조항 79. 조항 56 내지 78 중 어느 한 조항의 UE에 있어서, DCI는 UE를 포함하는 UE들의 그룹에 공통적이다.
- [0220] [00218] 조항 80. 조항 79의 UE에 있어서, DCI는 복수의 페이로드 블록들을 포함하며, 복수의 페이로드 블록들의 각각은 하나 이상의 PRS 표시자들을 포함하며, PRS 표시자들의 각각은 UE 또는 UE들의 그룹과 연관된다.
- [0221] [00219] 조항 81. 조항 80의 UE에 있어서, 각각의 PRS 표시자는 하나 이상의 PRS 자원들의 세트, 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 세트, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 세트, 하나 이상의 TRP들의 세트 또는 이들의 임의의 조합 상의 PRS를 측정하도록, 연관된 UE 또는 UE들의 그룹을 트리거링한다.
- [0222] [00220] 조항 82. 조항 81의 UE에 있어서, 제2의 복수의 페이로드 블록들은 하나 이상의 PRS 자원들의 세트, 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 세트, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 세트, 하나 이상의 TRP들의 세트, 또는 이들의 임의의 조합 상의 PRS의 주파수 간 측정들을 위한 측정 갭들에 대한 표시자들을 포함한다.
- [0223] [00221] 조항 83. 기지국은 메모리; 적어도 하나의 트랜시버; 및 메모리 및 적어도 하나의 트랜시버에 통신 가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하며, 적어도 하나의 프로세서는 적어도 하나의 트랜시버가, 포지셔닝 기준 신호(PRS)들을 측정하도록 사용자 장비(UE)를 트리거링하는 다운링크 제어 정보(DCI)를 UE에 송신하게 하며 - DCI의 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들과 연관됨 -; 및 적어도 하나의 트랜시버가, 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 또는 하나 이상의 TRP들을 통해 PRS를 송신하게 하도록 구성된다.
- [0224] [00222] 조항 84. 조항 83의 기지국에 있어서, 코드 포인트는 하나 이상의 트리플렛들과 연관되며, 각각의 트리플렛은 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자, PRS 자원 세트 식별자 및 PRS 자원 식별자로 구성되며, 그리고 각각의 트리플렛은 하나의 PRS 자원을 트리거링하는 데 사용된다.
- [0225] [00223] 조항 85. 조항 84의 기지국에 있어서, TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자는 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자가 동일한 TRP로부터의 하나 이상의 다운링크 PRS 자원 세트들과 연관되도록 정의된다.

- [0226] [00224] 조항 86. 조항 83 내지 85 중 어느 한 조항의 기지국에 있어서, 하나 이상의 PRS 자원들의 구성의 필드는 코드 포인트를 포함한다.
- [0227] [00225] 조항 87. 조항 83 내지 85 중 어느 한 조항의 기지국에 있어서, 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 구성의 필드는 코드 포인트를 포함한다.
- [0228] [00226] 조항 88. 조항 83 내지 85 중 어느 한 조항의 기지국에 있어서, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 구성의 필드는 코드 포인트를 포함한다.
- [0229] [00227] 조항 89. 조항 83 및 조항 85 내지 88 중 어느 한 조항의 기지국에 있어서, 코드 포인트는 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자 및 PRS 자원 세트 식별자로 구성된 하나 이상의 튜플들과 연관되며, 그리고 각각의 튜플은 하나 이상의 PRS 자원 세트들을 트리거링하는 데 사용된다.
- [0230] [00228] 조항 90. 조항 83 및 조항 85 내지 88 중 어느 한 조항의 기지국에 있어서, 코드 포인트는 PRS 자원 세트 식별자 및 PRS 자원 식별자로 구성된 하나 이상의 튜플들과 연관되며, 각각의 튜플은 하나의 PRS 자원을 트리거링하는 데 사용되며, 그리고 측정하는 것은 하나 이상의 튜플들의 각각의 튜플의 각각의 PRS 자원 세트의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하는 것을 포함한다.
- [0231] [00229] 조항 91. 조항 90의 기지국에 있어서, 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 각각의 PRS 자원 세트의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS는 하나의 TRP로부터 송신된다.
- [0232] [00230] 조항 92. 조항 91의 기지국에 있어서, 하나의 TRP는 UE에 대한 서빙 TRP이다.
- [0233] [00231] 조항 93. 조항 83 및 조항 85 내지 88 중 어느 한 조항의 기지국에 있어서, 코드 포인트는 하나 이상의 PRS 자원 세트 식별자들과 연관되며, 각각의 PRS 자원 세트 식별자는 하나의 PRS 자원 세트를 트리거링하는 데 사용되며, 그리고 측정하는 것은 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 각각의 PRS 자원 세트의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하는 것을 포함한다.
- [0234] [00232] 조항 94. 조항 93의 기지국에 있어서, 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS는 하나의 TRP로부터 송신된다.
- [0235] [00233] 조항 95. 조항 94의 기지국에 있어서, 하나의 TRP는 UE에 대한 서빙 TRP이다.
- [0236] [00234] 조항 96. 조항 83 및 조항 85 내지 88 중 어느 한 조항의 기지국에 있어서, 코드 포인트는 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 모든 PRS 자원 세트들의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하도록 UE를 트리거링하기 위해 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 하나 이상의 식별자들과 연관된다.
- [0237] [00235] 조항 97. 조항 83 및 조항 85 내지 88 중 어느 한 조항의 기지국에 있어서, 코드 포인트는 하나 이상의 TRP들의 포지셔닝 주파수 계층의 모든 PRS 자원 세트들의 모든 PRS 자원들을 통해 송신된 모든 PRS를 측정하도록 UE를 트리거링하기 위해 하나 이상의 TRP들의 하나 이상의 TRP-PRS(TRP-to-PRS) 자원 세트 식별자들과 연관된다.
- [0238] [00236] 조항 98. 조항 83 내지 97 중 어느 한 조항의 기지국에 있어서, DCI 코드 포인트가 하나 이상의 PRS 자원들과 연관되는지, 하나 이상의 PRS 자원 세트들과 연관되는지, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들과 연관되는지 또는 하나 이상의 TRP들과 연관되는지 여부는 UE의 능력들에 기반한다.
- [0239] [00237] 조항 99. 조항 83 내지 98 중 어느 한 조항의 기지국에 있어서, 코드 포인트의 제1 값은 하나 이상의 PRS 자원들을 트리거링하고, 코드 포인트의 제2 값은 하나 이상의 PRS 자원 세트들을 트리거링하며, 코드 포인트의 제3 값은 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들을 트리거링하며, 코드 포인트의 제4 값은 하나 이상의 TRP들을 트리거링하며, 또는 이들의 임의의 조합이 이루어진다.
- [0240] [00238] 조항 100. 조항 99의 기지국에 있어서, 하나 이상의 PRS 자원들, 하나 이상의 PRS 자원 세트들, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들, 및 하나 이상의 TRP들을 트리거링하는 제1 값, 제2 값, 제3 값, 및 제4 값은 UE의 능력들에 기반한다.
- [0241] [00239] 조항 101. 조항 100의 기지국에 있어서, UE의 능력들은 주파수 범위 특정적이거나 또는 주파수 대역 특정적이다.
- [0242] [00240] 조항 102. 조항 83 내지 101 중 어느 한 조항의 기지국에 있어서, 코드 포인트는 다수의 포지셔닝 주파수 계층들에 걸쳐 있는 복수의 PRS 자원들을 트리거링하는 데 사용되며, 그리고 코드 포인트는 다수의 포지셔

닝 주파수 계층들에 걸쳐 있는 복수의 PRS 자원들에 기반하여 복수의 PRS 자원들에 대한 측정 갭과 추가로 연관된다.

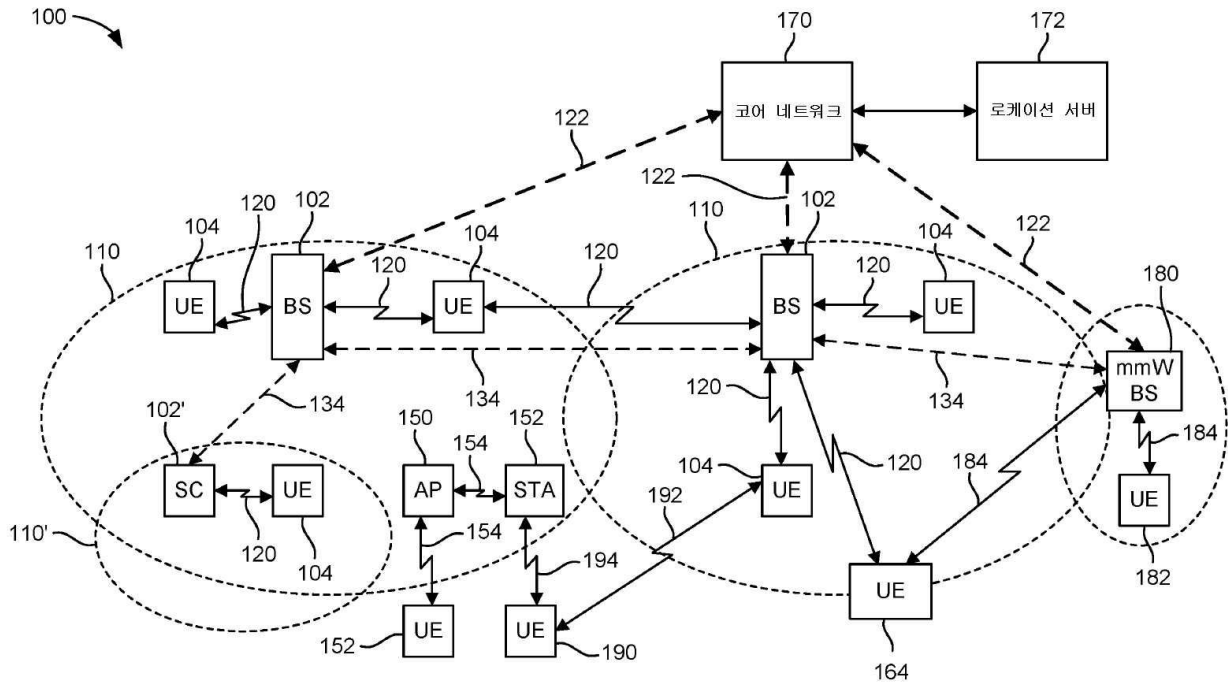
- [0243] [00241] 조항 103. 조항 102의 기지국에 있어서, 측정 갭에 대한 코드 포인트의 연관성은 다수의 포지셔닝 주파수 계층들에 걸쳐 있는 복수의 PRS 자원들에 기반하여 암시적이다.
- [0244] [00242] 조항 104. 조항 102의 기지국에 있어서, 측정 갭에 대한 코드 포인트의 연관성은 서빙 TRP 또는 로케이션 서버에 의해 UE에 대해 명시적으로 구성된다.
- [0245] [00243] 조항 105. 조항 102 내지 104 중 어느 한 조항의 기지국에 있어서, 측정 갭은 복수의 심볼들을 포함하며, 복수의 심볼들은 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원 전에 하나 이상의 심볼들이 시작되고 복수의 PRS 자원들의 각각의 PRS 자원 이후에 하나 이상의 심볼들이 종료된다.
- [0246] [00244] 조항 106. 조항 83 내지 105 중 어느 한 조항의 기지국에 있어서, DCI는 UE를 포함하는 UE들의 그룹에 공통적이다.
- [0247] [00245] 조항 107. 조항 106의 기지국에 있어서, DCI는 복수의 페이로드 블록들을 포함하며, 복수의 페이로드 블록들의 각각은 하나 이상의 PRS 표시자들을 포함하며, PRS 표시자들의 각각은 UE 또는 UE들의 그룹과 연관된다.
- [0248] [00246] 조항 108. 조항 107의 기지국에 있어서, 각각의 PRS 표시자는 하나 이상의 PRS 자원들의 세트, 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 세트, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 세트, 하나 이상의 TRP들의 세트 또는 이들의 임의의 조합 상의 PRS를 측정하도록, 연관된 UE 또는 UE들의 그룹을 트리거링한다.
- [0249] [00247] 조항 109. 조항 108의 기지국에 있어서, 제2의 복수의 페이로드 블록들은 하나 이상의 PRS 자원들의 세트, 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 세트, 하나 이상의 포지셔닝 주파수 계층들의 세트, 하나 이상의 TRP들의 세트, 또는 이들의 임의의 조합 상의 PRS의 주파수 간 측정들을 위한 측정 갭들에 대한 표시자들을 포함한다.
- [0250] [00248] 조항 110. 조항 83 내지 109 중 어느 한 조항의 기지국에 있어서, 적어도 하나의 프로세서는 PRS를 측정하도록 UE를 트리거링하는 커맨드를 로케이션 서버 또는 서빙 TRP로부터 수신하도록 구성된다.
- [0251] [00249] 조항 111. 조항 1 내지 55 중 어느 한 조항에 따른 방법을 수행하기 위한 수단을 포함하는 장치.
- [0252] [00250] 조항 112. 컴퓨터-실행가능 명령들을 저장하는 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체로서, 컴퓨터-실행가능 명령들은 컴퓨터 또는 프로세서가 조항 1 내지 55 중 어느 한 조항에 따른 방법을 수행하게 하기 위한 적어도 하나의 명령을 포함한다.
- [0253] [00251] 정보 및 신호들이 다양한 다른 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수 있음을 당업자는 인식할 것이다. 예컨대, 앞의 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기 필드들 또는 자기 입자들, 광 필드들 또는 광 입자들, 또는 이들의 임의의 조합으로 표현될 수 있다.
- [0254] [00252] 추가적으로, 당업자는, 본원에서 개시된 양상들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 로직 블록들, 모듈들, 회로들, 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이들의 결합들로서 구현될 수도 있다는 것이 인식될 것이다. 하드웨어와 소프트웨어의 이러한 상호 호환성을 명확하게 설명하기 위해, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들, 및 단계들이 일반적으로 이들의 기능적 관점에서 앞서 설명되었다. 이러한 기능이 하드웨어로 구현되는지, 또는 소프트웨어로 구현되는지 여부는 특정 애플리케이션 및 전체 시스템에 대해 부과된 설계 제한들에 의존한다. 당업자는 설명된 기능을 각각의 특정 애플리케이션에 대해 다양한 방식으로 구현할 수 있지만, 이러한 구현 결정들이 본 개시내용의 범주를 벗어나는 것으로 해석되어서는 안 된다.
- [0255] [00253] 본원에 개시된 양상들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 로직 블록들, 모듈들, 및 회로들은 범용 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 또는 다른 프로그램 가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본원에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안으로 프로세서는 임의의 종래 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 머신일 수 있다. 또한, 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예컨대 DSP와 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 그러한 구성으로서 구현될 수 있다.

- [0256] [00254] 본원에 개시된 양상들과 관련하여 설명된 방법들, 시퀀스들 및/또는 알고리즘들은 직접 하드웨어로, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로, 또는 이 둘의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM(random-access memory), 플래쉬 메모리, ROM(read-only memory), EPROM(erasable programmable ROM), EEPROM(electrically erasable programmable ROM), 레지스터들, 하드디스크, 착탈식 디스크, CD-ROM, 또는 당 업계에 공지된 임의의 다른 형태의 저장 매체에 상주할 수 있다. 예시적인 저장 매체는 프로세서에 커플링되며, 이에 따라 프로세서는 저장 매체로부터 정보를 판독하고 저장 매체에 정보를 기록할 수 있다. 대안적으로, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수 있다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC에 상주할 수 있다. ASIC는 사용자 단말(예컨대, UE)에 상주할 수 있다. 대안적으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말에서 개별 컴포넌트들로서 상주할 수 있다.
- [0257] [00255] 하나 이상의 예시적인 양상들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 상기 기능들은 컴퓨터-판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령 또는 코드로서 저장되거나 또는 이를 통해 송신될 수 있다. 컴퓨터-판독가능 매체들은 컴퓨터 저장 매체들, 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이동을 용이하게 하는 임의의 매체들을 포함하는 통신 매체 둘 모두를 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용 가능한 매체일 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 그러한 컴퓨터-판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장부, 자기 디스크 저장부 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 반송(carry) 또는 저장하는 데 사용될 수 있고, 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 연결수단(connection)이 컴퓨터-판독가능 매체로 적절히 지칭된다. 예컨대, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선(twisted pair), DSL(digital subscriber line), 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본원에서 사용된 것과 같은 디스크(disk 및 disc)는 콤팩트 디스크(CD: compact disc), 레이저 디스크(laser disc), 광 디스크(optical disc), 디지털 다기능 디스크(DVD: digital versatile disc), 플로피 디스크(floppy disk) 및 블루레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크(disc)들은 데이터를 레이저들에 의해 광학적으로 재생한다. 상기의 것들의 조합들이 또한 컴퓨터-판독가능 매체의 범위 내에 포함되어야 한다.
- [0258] [00256] 전술한 개시내용이 본 개시내용의 예시적인 양상들을 나타내지만, 첨부된 청구항들에 의해 정의되는 바와 같은 본 개시내용의 범위를 벗어나지 않고 본원에서 다양한 변경들 및 변화들이 행해질 수 있다는 것에 유의해야 한다. 본원에 설명된 개시내용의 양상들에 따른 방법 청구항들의 기능들, 단계들 및/또는 동작들은 임의의 특정 순서로 수행될 필요가 없다. 또한, 본 개시내용의 엘리먼트들이 단수로 설명 또는 청구될 수 있지만, 단수에 대한 한정성이 명시적으로 언급되지 않으면 복수가 고려된다.

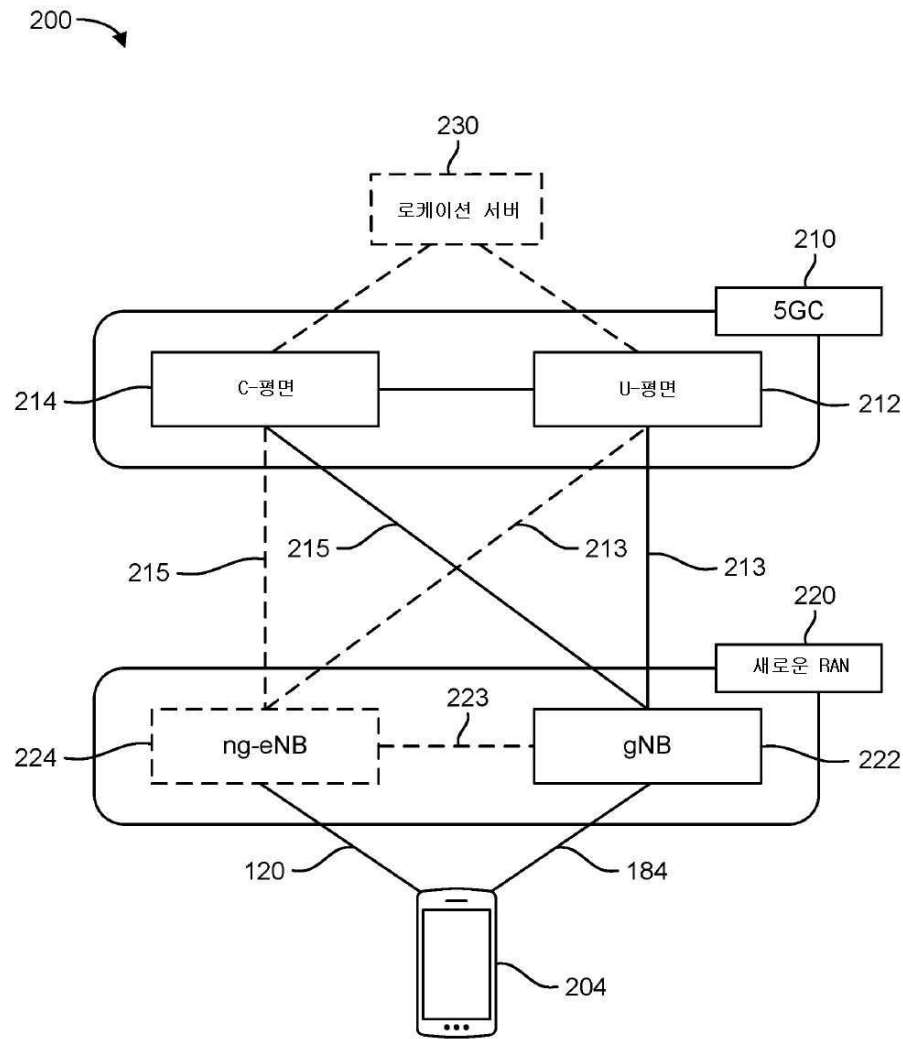
[0259]

도면

도면1

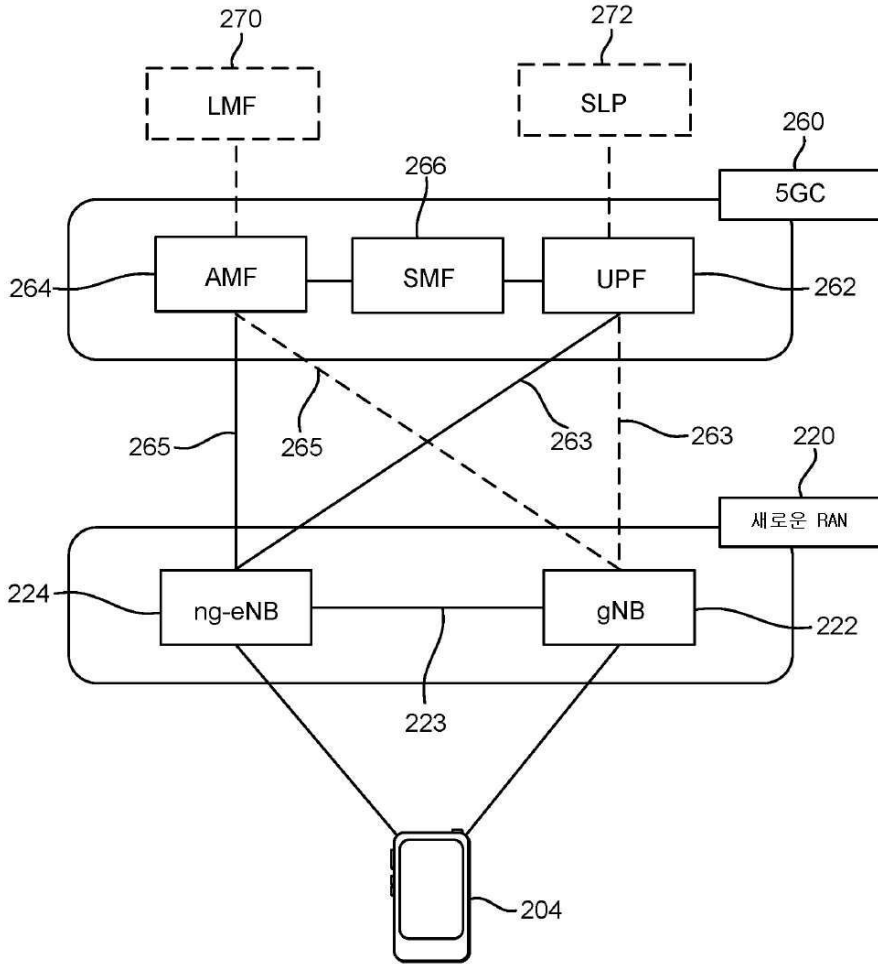


도면2a

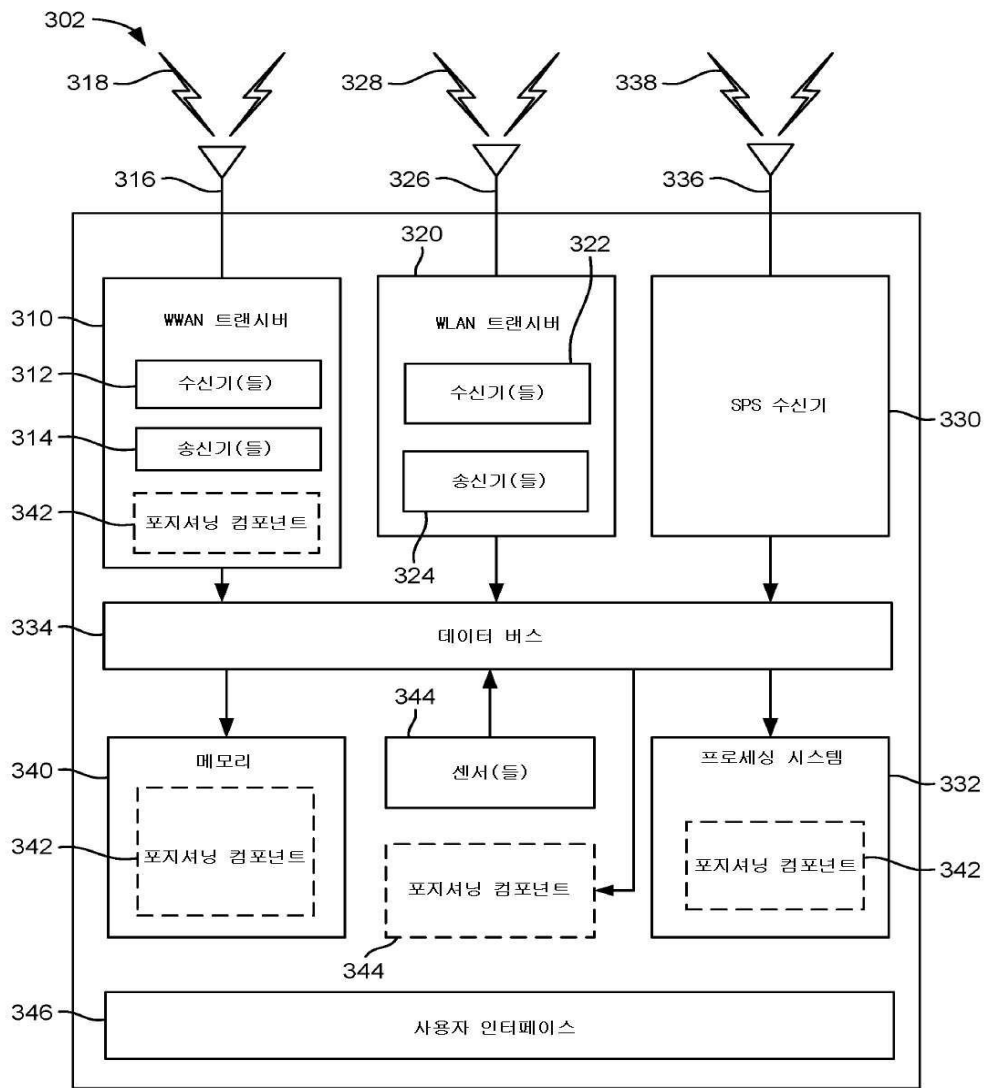


도면 2b

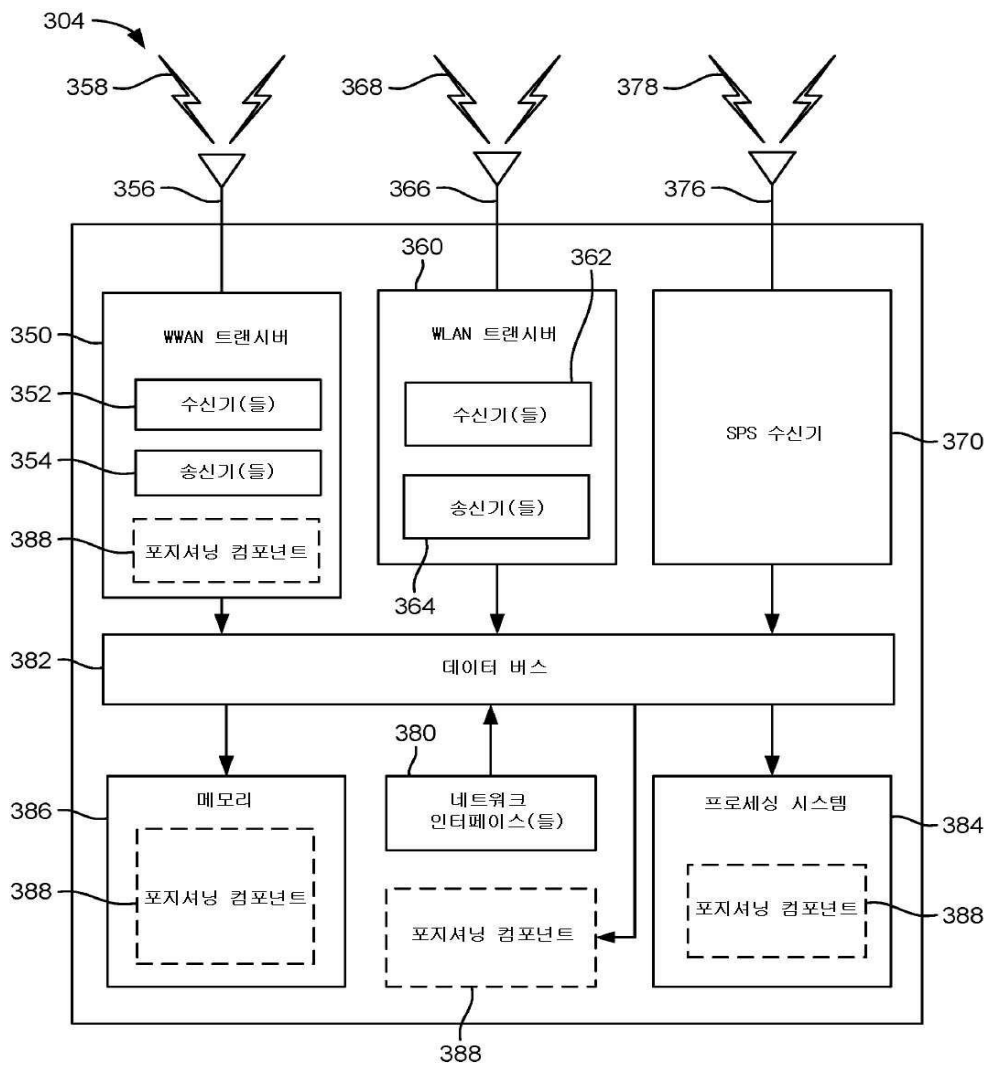
250



도면3a

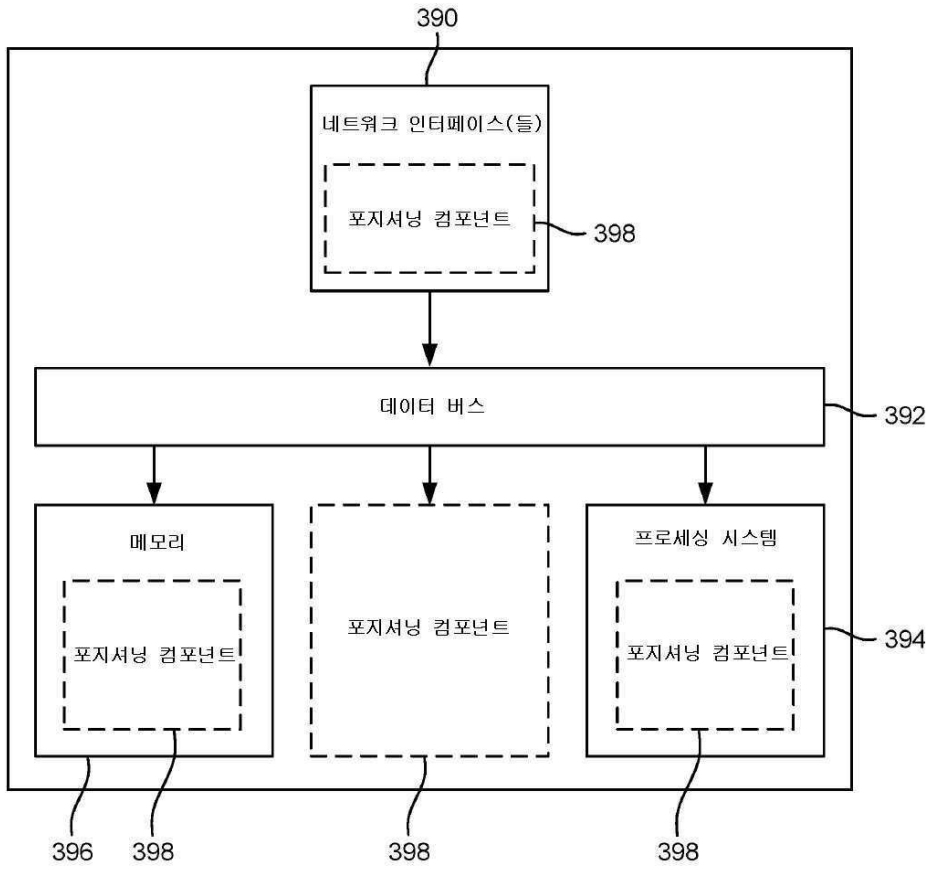


도면 3b

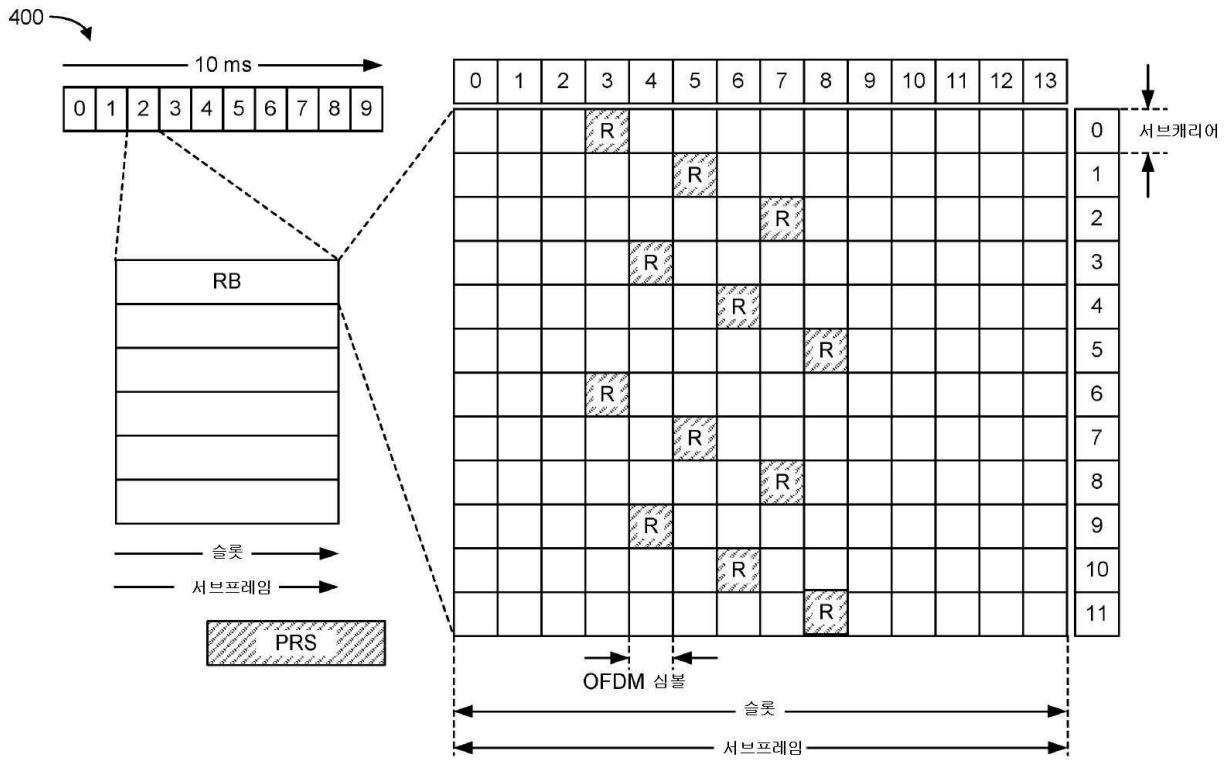


도면3c

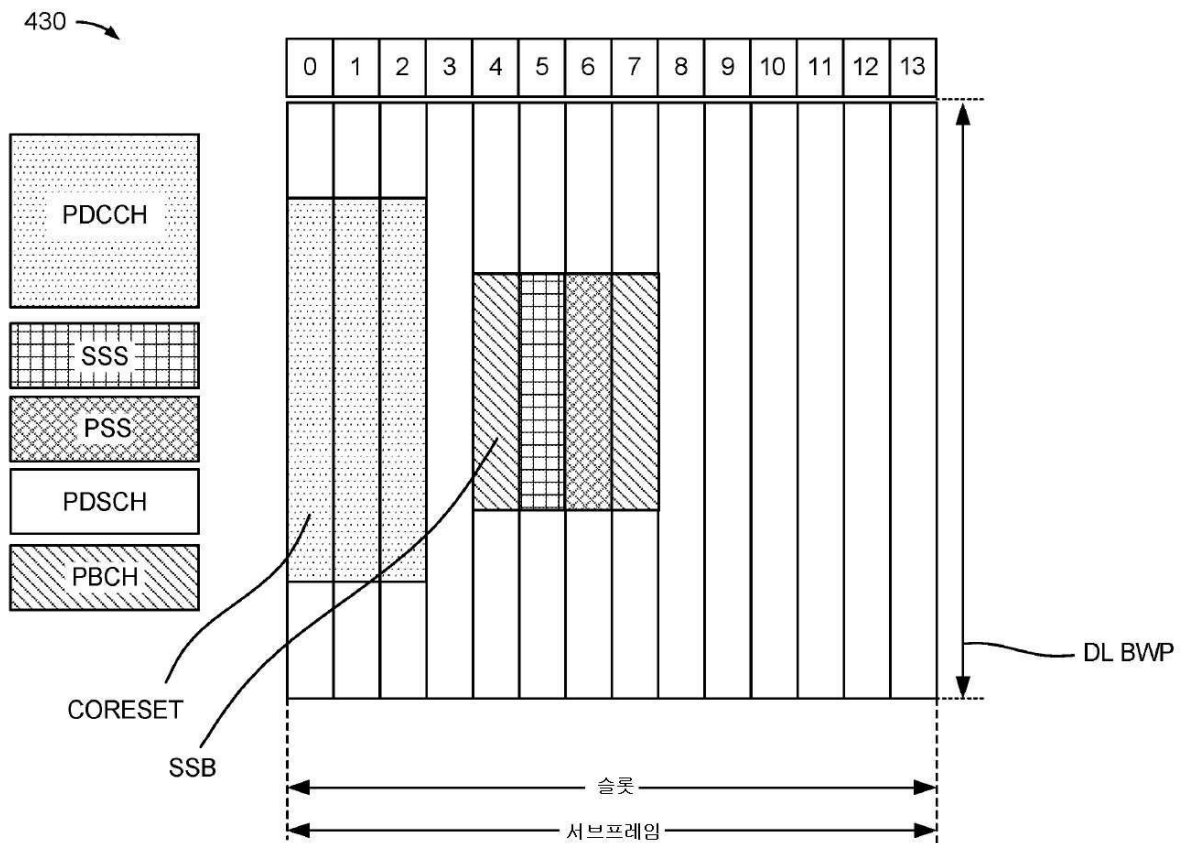
306



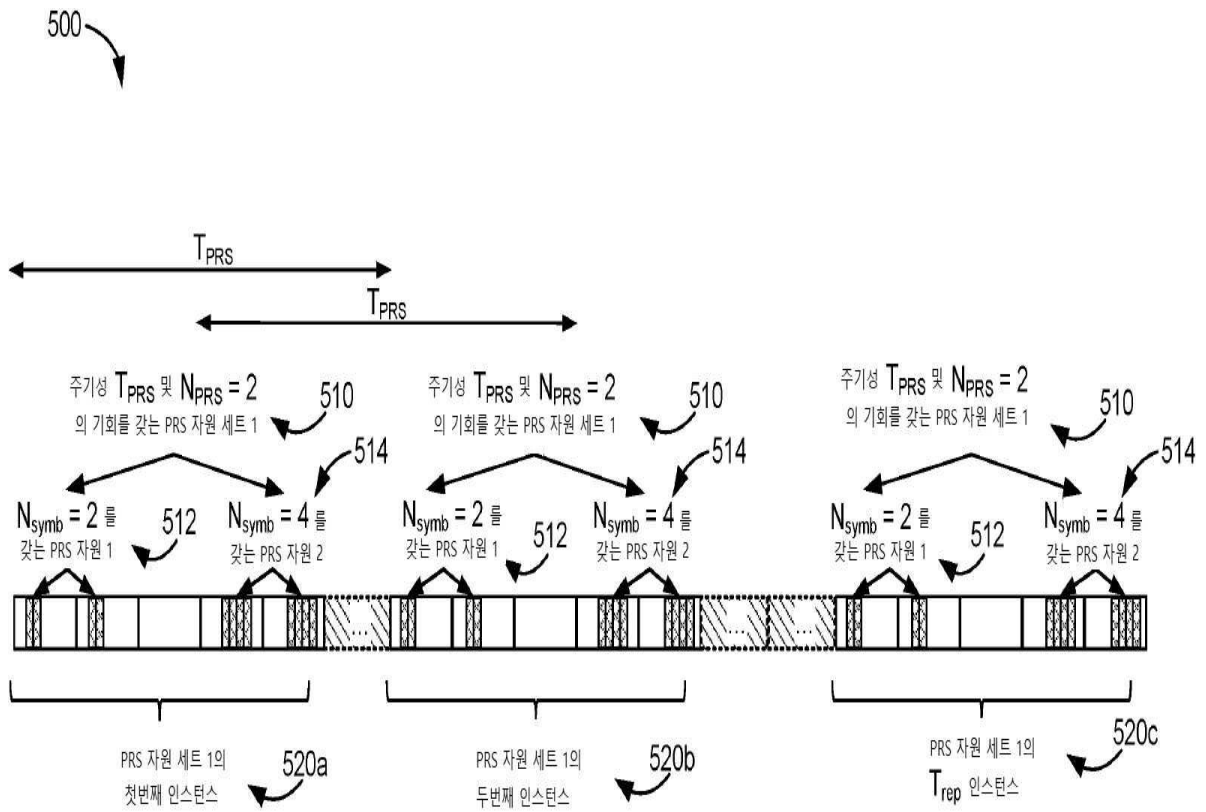
도면4a



도면4b

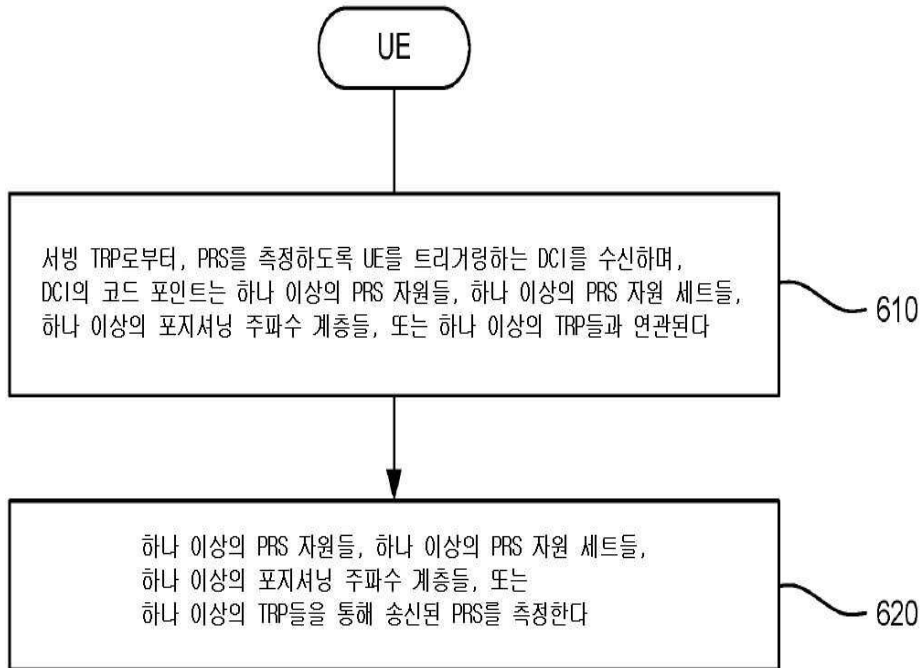


도면5



도면6

600



도면7

700 →

