



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0137911
(43) 공개일자 2023년10월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.) H04L 5/00 (2006.01)	(71) 출원인 켈컴 인코포레이티드
(52) CPC특허분류 H04L 5/0094 (2013.01) H04L 5/001 (2013.01)	미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(21) 출원번호 10-2023-7025700	(72) 발명자 마오 정차오
(22) 출원일자(국제) 2021년11월30일 심사청구일자 없음	미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브5775 켈컴 인코포레이티드
(85) 번역문제출일자 2023년07월26일	아카라카란 소니
(86) 국제출원번호 PCT/US2021/061221	미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브5775 켈컴 인코포레이티드
(87) 국제공개번호 WO 2022/169500 국제공개일자 2022년08월11일	(뒷면에 계속)
(30) 우선권주장 20210100085 2021년02월08일 그리스(GR)	(74) 대리인 특허법인코리아나

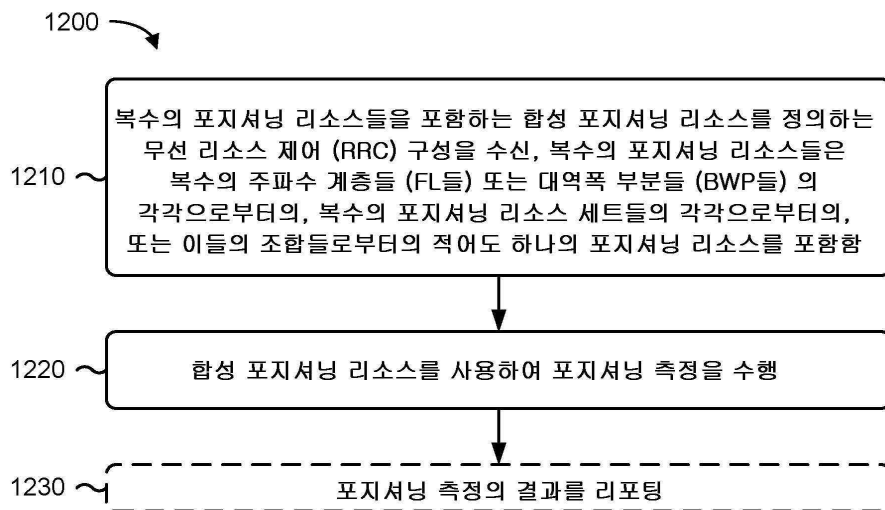
전체 청구항 수 : 총 140 항

(54) 발명의 명칭 포지셔닝 레퍼런스 신호 집성을 위한 무선 리소스 제어구성

(57) 요약

무선 통신을 위한 기법들이 개시된다. 일 양태에서, 사용자 장비(UE)는, 복수의 포지셔닝 리소스들을 포함하는 합성 포지셔닝 리소스를 정의하는 무선 리소스 제어(RRC) 구성을 수신하고, 복수의 포지셔닝 리소스들은 복수의 주파수 계층들(FL들) 또는 대역폭 부분들(BWP들)의 각각으로부터의, 복수의 포지셔닝 리소스 세트들의 각각으로부터의, 또는 이들의 조합들로부터의 적어도 하나의 포지셔닝 리소스를 포함한다. UE는, 합성 포지셔닝 리소스를 사용하여 포지셔닝 측정을 수행하고, 예를 들어, UE는, RRC 구성에 따라 합성 포지셔닝 리소스 내에서 하나 이상의 레퍼런스 신호들을 수신하고, 그리고 하나 이상의 레퍼런스 신호들의 측정을 수행한다. 일부 양태들에서, UE는, 포지셔닝 측정의 결과를 리포팅할 수도 있고, 포지셔닝 측정의 결과는 측정된 값, 측정된 값에 기초한 포지션 추정치, 또는 이들의 조합들을 포함한다.

대표도 - 도12



(52) CPC특허분류
H04L 5/0053 (2013.01)

(72) 발명자
루오 타오

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브5775 쉐컴 인코포레이티드

문토호 후안

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브5775 쉐컴 인코포레이티드

마놀라코스 알렉산드로스

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브5775 쉐컴 인코포레이티드

명세서

청구범위

청구항 1

사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법으로서,

복수의 포지셔닝 리소스들을 포함하는 합성 포지셔닝 리소스를 정의하는 무선 리소스 제어 (radio resource control; RRC) 구성을 수신하는 단계로서, 상기 복수의 포지셔닝 리소스들은 복수의 주파수 계층 (frequency layer; FL) 들 또는 대역폭 부분 (bandwidth part; BWP) 들의 각각으로부터의, 복수의 포지셔닝 리소스 세트들의 각각으로부터의, 또는 이들의 조합들로부터의 적어도 하나의 포지셔닝 리소스를 포함하는, 상기 RRC 구성을 수신하는 단계; 및

상기 합성 포지셔닝 리소스를 사용하여 포지셔닝 측정을 수행하는 단계를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 합성 포지셔닝 리소스를 사용하여 포지셔닝 측정을 수행하는 단계는, 상기 RRC 구성에 따라 상기 합성 포지셔닝 리소스 내에서 하나 이상의 레퍼런스 신호들을 수신하는 단계 및 상기 하나 이상의 레퍼런스 신호들의 측정을 수행하는 단계를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 포지셔닝 측정의 결과를 리포팅하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 포지셔닝 측정의 결과를 리포팅하는 단계는 측정된 값을 리포팅하는 단계, 측정된 값에 기초한 포지션 추정치를 리포팅하는 단계, 또는 이들의 조합들을 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 RRC 구성은 상기 합성 포지셔닝 리소스를 형성하기 위해 상기 복수의 포지셔닝 리소스들을 함께 연관시키는 정보 엘리먼트 (IE) 를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 RRC 구성은 상기 합성 포지셔닝 리소스를 형성하기 위해 상기 복수의 포지셔닝 리소스들을 함께 연관시키는 복수의 파라미터들을 포함하고, 상기 복수의 파라미터들은 하나 이상의 정보 엘리먼트들 (IE) 을 점유하는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 하나 이상의 IE들은 FL 또는 BWP 를 정의하는 IE, 포지셔닝 리소스 세트를 정의하는 IE, 포지셔닝 리소스

를 정의하는 IE, 또는 이들의 조합들을 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

각각의 포지셔닝 리소스는 그것이 점유하는 FL 또는 BWP 의 식별자에 의해, 그것이 멤버인 포지셔닝 리소스 세트의 식별자에 의해, 상기 포지셔닝 리소스의 식별자에 의해, 상기 포지셔닝 리소스를 송신하는 송신 수신 포인트 (TRP) 또는 셀의 식별자에 의해, 또는 이들의 조합들에 의해 식별되는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 합성 포지셔닝 리소스는 그 자신의 포지셔닝 리소스 식별자와 연관되는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

각각의 포지셔닝 리소스는 다운링크 (DL) 포지셔닝 레퍼런스 신호 (PRS) 또는 업링크 (UL) 사운드 레퍼런스 신호 (SRS) 를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 RRC 는 포지셔닝 서버로부터 수신되는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 포지셔닝 서버는 위치 관리 기능 (location management function; LMF) 또는 보안 사용자 평면 위치 (secure user plane location; SUPL) 위치 플랫폼 (SLP) 을 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 RRC 는 서버 기지국으로부터 수신되는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 FL들 또는 BWP들 내의 상기 포지셔닝 리소스 세트들 중에서, 각각의 포지셔닝 리소스 세트가 고유한 포지셔닝 리소스 세트 ID 를 갖거나, 각각의 포지셔닝 리소스가 고유한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖거나, 또는 이들의 조합들인, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 RRC 구성은 FL들 또는 BWP들의 세트를 서로 연관시키는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 FL들 또는 BWP들의 세트 내의 모든 포지셔닝 리소스 세트들이 서로 연관되거나, 상기 FL들 또는 BWP들 내의 모든 포지셔닝 리소스들이 서로 연관되거나, 또는 이들의 조합들인, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 17

제 15 항에 있어서,

상기 FL들 또는 BWP들의 세트 내의 상기 포지셔닝 리소스 세트들 중에서, 동일한 포지셔닝 리소스 세트 ID 를 갖는 포지셔닝 리소스 세트들만이 서로 연관되거나, 동일한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖는 포지셔닝 리소스들만이 서로 연관되거나, 또는 이들의 조합들인, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 동일한 포지셔닝 리소스 세트 ID 를 갖는 다른 포지셔닝 리소스 세트가 없는 포지셔닝 리소스 세트들이 서로 연관되거나, 상기 동일한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖는 다른 포지셔닝 리소스가 없는 포지셔닝 리소스들이 서로 연관되거나, 또는 이들의 조합들인, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 19

제 1 항에 있어서,

상기 RRC 구성은 포지셔닝 리소스 세트들의 세트를 서로 연관시키는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 세트들의 세트 내의 모든 포지셔닝 리소스들이 서로 연관되는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 21

제 19 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 세트들의 세트 중에서, 동일한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖는 포지셔닝 리소스들만이 서로 연관되는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 동일한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖는 다른 포지셔닝 리소스가 없는 포지셔닝 리소스들이 서로 연관되는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 23

제 1 항에 있어서,

상기 RRC 구성은 포지셔닝 리소스들의 세트를 서로 연관시키는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 24

제 1 항에 있어서,

상기 RRC 구성은,

FL 또는 BWP 를 다른 FL 또는 BWP 와 연관시키거나;

FL 또는 BWP 를 다른 FL 또는 BWP 에 있는 포지셔닝 리소스 세트와 연관시키거나;

FL 또는 BWP 를 동일한 FL 또는 BWP 에 있는 또는 상이한 FL 또는 BWP 에 있는 다른 포지셔닝 리소스 세트 내의 포지셔닝 리소스와 연관시키거나;

또는 이들의 조합들인, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 25

사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법으로서,

시간 도메인에서, 주파수 도메인에서, 또는 양자 모두에서 서로 상이한 복수의 포지셔닝 리소스 블록들을 포함하는 집성 포지셔닝 리소스를 정의하는 포지셔닝 리소스 구성을 수신하는 단계; 및

상기 집성 포지셔닝 리소스를 사용하여 포지셔닝 측정을 수행하는 단계를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 집성 포지셔닝 리소스를 사용하여 포지셔닝 측정을 수행하는 단계는, 상기 포지셔닝 리소스 구성에 따라 상기 집성 포지셔닝 리소스 내에서 하나 이상의 레퍼런스 신호들을 수신하는 단계 및 상기 하나 이상의 레퍼런스 신호들의 측정을 수행하는 단계를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 27

제 25 항에 있어서,

상기 포지셔닝 측정의 결과를 리포팅하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 포지셔닝 측정의 결과를 리포팅하는 단계는 측정된 값을 리포팅하는 단계, 측정된 값에 기초한 포지션 추정치를 리포팅하는 단계, 또는 이들의 조합들을 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 29

제 25 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은 상기 집성 포지셔닝 리소스를 형성하기 위해 상기 복수의 포지셔닝 리소스들을 함께 연관시키는 정보 엘리먼트 (IE) 를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 30

제 25 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은 포지셔닝 리소스 블록들의 리스트를 포함하고, 각각의 포지셔닝 리소스 블록은 시간 도메인에서 그리고 주파수 도메인에서 특정된 포지션을 갖는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 31

제 25 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은,

포지셔닝 리소스 블록;

상기 포지셔닝 리소스 블록이 반복되는 횟수; 및

상기 포지셔닝 리소스 블록의 각각의 반복에 대한, 상기 시간 도메인에서의 오프셋, 상기 주파수 도메인에서의 오프셋, 또는 양자 모두를 정의하는 파라미터들을 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은,

각각의 포지셔닝 리소스 블록의 대역폭;

상기 포지셔닝 리소스 블록의 반복들 사이의 주파수 갭;

상기 포지셔닝 리소스 블록의 반복들 사이의 시간 갭; 또는

포지셔닝 리소스 블록 콤 패턴을 정의하는 파라미터들을 더 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 33

제 31 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은 상기 집성 포지셔닝 리소스의 대역폭을 정의하는 파라미터들을 더 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 34

제 33 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은, 상기 집성 포지셔닝 리소스의 상기 대역폭의 일단을 넘어서 연장되는 포지셔닝 리소스 블록이 상기 집성 포지셔닝 리소스의 상기 대역폭의 타단으로부터 랩어라운드될지 여부를 표시하기 위한 랩어라운드 플래그를 더 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 35

제 25 항에 있어서,

상기 집성 포지셔닝 리소스는 그 자신의 포지셔닝 리소스 식별자와 연관되는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 36

제 25 항에 있어서,

각각의 포지셔닝 리소스 블록은 다운링크 (DL) 포지셔닝 레퍼런스 신호 (PRS) 블록 또는 업링크 (UL) 사운딩 레퍼런스 신호 (SRS) 블록을 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 37

제 25 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은 포지셔닝 서버로부터 수신되는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 38

제 37 항에 있어서,

상기 포지셔닝 서버는 위치 관리 기능 (LMF) 또는 보안 사용자 평면 위치 (SUPL) 위치 플랫폼 (SLP) 을 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 39

제 25 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은 서버 기지국으로부터 수신되는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 40

제 25 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은 FL들 또는 BWP들의 세트를 서로 연관시키는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 41

제 40 항에 있어서,

상기 FL들 또는 BWP들의 세트 내의 모든 포지셔닝 리소스 세트들이 서로 연관되거나, 상기 FL들 또는 BWP들 내의 모든 포지셔닝 리소스들이 서로 연관되거나, 또는 이들의 조합들인, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 42

제 40 항에 있어서,

상기 FL들 또는 BWP들의 세트 내의 포지셔닝 리소스 세트들 중에서, 동일한 포지셔닝 리소스 세트 ID 를 갖는 포지셔닝 리소스 세트들만이 서로 연관되거나, 동일한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖는 포지셔닝 리소스들만이 서로 연관되거나, 또는 이들의 조합들인, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 43

제 42 항에 있어서,

상기 동일한 포지셔닝 리소스 세트 ID 를 갖는 다른 포지셔닝 리소스 세트가 없는 포지셔닝 리소스 세트들이 서로 연관되거나, 상기 동일한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖는 다른 포지셔닝 리소스가 없는 포지셔닝 리소스들이 서로 연관되거나, 또는 이들의 조합들인, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 44

제 25 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은 포지셔닝 리소스 세트들의 세트를 서로 연관시키는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 45

제 44 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 세트들의 세트 내의 모든 포지셔닝 리소스들이 서로 연관되는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 46

제 44 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 세트들의 세트 중에서, 동일한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖는 포지셔닝 리소스들만이 서로 연관되는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 47

제 46 항에 있어서,

상기 동일한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖는 다른 포지셔닝 리소스가 없는 포지셔닝 리소스들이 서로 연관되는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 48

제 25 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은 포지셔닝 리소스들의 세트를 서로 연관시키는, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 49

제 25 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은,

FL 또는 BWP 를 다른 FL 또는 BWP 와 연관시키거나;

FL 또는 BWP 를 다른 FL 또는 BWP 에 있는 포지셔닝 리소스 세트와 연관시키거나;

FL 또는 BWP 를 동일한 FL 또는 BWP 에 있는 또는 상이한 FL 또는 BWP 에 있는 다른 포지셔닝 리소스 세트 내의 포지셔닝 리소스와 연관시키거나;

또는 이들의 조합들인, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 50

기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법으로서,

위치 서버로부터, 복수의 포지셔닝 리소스들을 포함하는 합성 포지셔닝 리소스를 정의하는 무선 리소스 제어 (RRC) 구성을 수신하는 단계로서, 상기 복수의 포지셔닝 리소스들은 복수의 주파수 계층들 (FL들) 또는 대역폭 부분들 (BWP들) 의 각각으로부터, 복수의 포지셔닝 리소스 세트들의 각각으로부터, 또는 이들의 조합들로부터의 적어도 하나의 포지셔닝 리소스를 포함하는, 상기 RRC 구성을 수신하는 단계; 및

상기 RRC 구성을 UE 로 전송하는 단계를 포함하는, 기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 51

제 50 항에 있어서,

상기 RRC 구성은 다운링크 포지셔닝 레퍼런스 신호 (DL-PRS) 구성을 포함하는, 기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 52

제 51 항에 있어서,

상기 UE 로부터, 상기 합성 리소스를 사용하여 수행된 포지셔닝 측정의 결과를 수신하는 단계를 더 포함하는, 기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 53

제 52 항에 있어서,

상기 포지셔닝 측정의 결과를 수신하는 단계는 측정된 값을 수신하는 단계, 측정된 값에 기초한 포지션 추정치를 리포팅하는 단계, 또는 이들의 조합들을 포함하는, 기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 54

제 50 항에 있어서,

상기 RRC 구성은 업링크 사운딩 레퍼런스 신호 (UL-SRS) 구성을 포함하는, 기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 55

제 50 항에 있어서,

상기 위치 서버는 위치 관리 기능 (LMF) 또는 보안 사용자 평면 위치 (SUPL) 위치 플랫폼 (SLP) 을 포함하는, 기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 56

기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법으로서,

위치 서버로부터, 시간 도메인에서, 주파수 도메인에서, 또는 양자 모두에서 서로 상이한 복수의 포지셔닝 리소스 블록들을 포함하는 집성 포지셔닝 리소스를 정의하는 포지셔닝 리소스 구성을 수신하는 단계; 및

상기 포지셔닝 리소스 구성을 사용자 장비 (UE) 로 전송하는 단계를 포함하는, 기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 57

제 56 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은 다운링크 포지셔닝 레퍼런스 신호 (DL-PRS) 구성을 포함하는, 기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 58

제 57 항에 있어서,

상기 UE 로부터, 상기 집성 포지셔닝 리소스를 사용하여 수행된 포지셔닝 측정의 결과를 수신하는 단계를 더 포함하는, 기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 59

제 58 항에 있어서,

상기 포지셔닝 측정의 결과를 수신하는 단계는 측정된 값을 수신하는 단계, 측정된 값에 기초한 포지션 추정치를 리포팅하는 단계, 또는 이들의 조합들을 포함하는, 기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 60

제 56 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은 업링크 사운딩 레퍼런스 신호 (UL-SRS) 구성을 포함하는, 기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 61

제 56 항에 있어서,

상기 위치 서버는 위치 관리 기능 (LMF) 또는 보안 사용자 평면 위치 (SUPL) 위치 플랫폼 (SLP) 을 포함하는, 기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 62

위치 서버에 의해 수행되는 무선 통신의 방법으로서,

복수의 포지셔닝 리소스들을 포함하는 합성 포지셔닝 리소스를 정의하는 무선 리소스 제어 (RRC) 구성을 결정하는 단계로서, 상기 복수의 포지셔닝 리소스들은 복수의 주파수 계층들 (FL들) 또는 대역폭 부분들 (BWP들) 의 각각으로부터의, 복수의 포지셔닝 리소스 세트들의 각각으로부터의, 또는 이들의 조합들로부터의 적어도 하나의 포지셔닝 리소스를 포함하는, 상기 RRC 구성을 결정하는 단계; 및

상기 RRC 구성을 기지국으로 전송하는 단계를 포함하는, 위치 서버에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 63

제 62 항에 있어서,

상기 RRC 구성은 다운링크 포지셔닝 레퍼런스 신호 (DL-PRS) 구성을 포함하는, 위치 서버에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 64

제 63 항에 있어서,

상기 기지국으로부터, 사용자 장비 (UE) 에 의해 상기 합성 리소스를 사용하여 수행된 포지셔닝 측정의 결과를 수신하는 단계를 더 포함하는, 위치 서버에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 65

제 62 항에 있어서,

상기 RRC 구성은 업링크 사운딩 레퍼런스 신호 (UL-SRS) 구성을 포함하는, 위치 서버에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 66

제 62 항에 있어서,

상기 위치 서버는 위치 관리 기능 (LMF) 또는 보안 사용자 평면 위치 (SUPL) 위치 플랫폼 (SLP) 을 포함하는, 위치 서버에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 67

위치 서버에 의해 수행되는 무선 통신의 방법으로서,

시간 도메인에서, 주파수 도메인에서, 또는 양자 모두에서 서로 상이한 복수의 포지셔닝 리소스 블록들을 포함하는 집성 포지셔닝 리소스를 정의하는 포지셔닝 리소스 구성을 결정하는 단계; 및

상기 포지셔닝 리소스 구성을 기지국으로 전송하는 단계를 포함하는, 위치 서버에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 68

제 67 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은 다운링크 포지셔닝 레퍼런스 신호 (DL-PRS) 구성을 포함하는, 위치 서버에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 69

제 68 항에 있어서,

상기 기지국으로부터, 사용자 장비 (UE) 에 의해 상기 집성 포지셔닝 리소스를 사용하여 수행된 포지셔닝 측정의 결과를 수신하는 단계를 더 포함하는, 위치 서버에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 70

제 67 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은 업링크 사운딩 레퍼런스 신호 (UL-SRS) 구성을 포함하는, 위치 서버에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 71

제 67 항에 있어서,

상기 위치 서버는 위치 관리 기능 (LMF) 또는 보안 사용자 평면 위치 (SUPL) 위치 플랫폼 (SLP) 을 포함하는,

위치 서버에 의해 수행되는 무선 통신의 방법.

청구항 72

사용자 장비 (UE) 로서,

메모리; 및

적어도 하나의 트랜시버; 및

상기 메모리 및 상기 적어도 하나의 트랜시버에 통신가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는,

복수의 포지셔닝 리소스들을 포함하는 합성 포지셔닝 리소스를 정의하는 무선 리소스 제어 (RRC) 구성을 수신하는 것으로서, 상기 복수의 포지셔닝 리소스들은 복수의 주파수 계층들 (FL들) 또는 대역폭 부분들 (BWP들) 의 각각으로부터의, 복수의 포지셔닝 리소스 세트들의 각각으로부터의, 또는 이들의 조합들로부터의 적어도 하나의 포지셔닝 리소스를 포함하는, 상기 RRC 구성을 수신하고; 그리고

상기 합성 포지셔닝 리소스를 사용하여 포지셔닝 측정을 수행하도록 구성되는, 사용자 장비 (UE).

청구항 73

제 72 항에 있어서,

상기 합성 리소스를 사용하여 상기 포지셔닝 측정을 수행하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 RRC 구성에 따라 상기 합성 포지셔닝 리소스 내에서 하나 이상의 레퍼런스 신호들을 수신하고, 그리고 상기 하나 이상의 레퍼런스 신호들의 측정을 수행하도록 구성되는, 사용자 장비 (UE).

청구항 74

제 72 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 포지셔닝 측정의 결과를 리포팅하도록 추가로 구성되는, 사용자 장비 (UE).

청구항 75

제 74 항에 있어서,

상기 포지셔닝 측정의 결과는 측정된 값, 측정된 값에 기초한 포지션 추정치, 또는 이들의 조합들을 포함하는, 사용자 장비 (UE).

청구항 76

제 72 항에 있어서,

상기 RRC 구성은 상기 합성 포지셔닝 리소스를 형성하기 위해 상기 복수의 포지셔닝 리소스들을 함께 연관시키는 정보 엘리먼트 (IE) 를 포함하는, 사용자 장비 (UE).

청구항 77

제 72 항에 있어서,

상기 RRC 구성은 상기 합성 포지셔닝 리소스를 형성하기 위해 상기 복수의 포지셔닝 리소스들을 함께 연관시키는 복수의 파라미터들을 포함하고, 상기 복수의 파라미터들은 하나 이상의 정보 엘리먼트들 (IE) 을 점유하는, 사용자 장비 (UE).

청구항 78

제 77 항에 있어서,

상기 하나 이상의 IE들은 FL 또는 BWP 를 정의하는 IE, 포지셔닝 리소스 세트를 정의하는 IE, 포지셔닝 리소스를 정의하는 IE, 또는 이들의 조합들을 포함하는, 사용자 장비 (UE).

청구항 79

제 72 항에 있어서,

각각의 포지셔닝 리소스는 그것이 점유하는 FL 또는 BWP 의 식별자에 의해, 그것이 멤버인 포지셔닝 리소스 세트의 식별자에 의해, 상기 포지셔닝 리소스의 식별자에 의해, 상기 포지셔닝 리소스를 송신하는 송신 수신 포인 트 (TRP) 또는 셀의 식별자에 의해, 또는 이들의 조합들에 의해 식별되는, 사용자 장비 (UE).

청구항 80

제 72 항에 있어서,

상기 합성 포지셔닝 리소스는 그 자신의 포지셔닝 리소스 식별자와 연관되는, 사용자 장비 (UE).

청구항 81

제 72 항에 있어서,

각각의 포지셔닝 리소스는 다운링크 (DL) 포지셔닝 레퍼런스 신호 (PRS) 또는 업링크 (UL) 사운드 레퍼런스 신호 (SRS) 를 포함하는, 사용자 장비 (UE).

청구항 82

제 72 항에 있어서,

상기 RRC 는 포지셔닝 서버로부터 수신되는, 사용자 장비 (UE).

청구항 83

제 82 항에 있어서,

상기 포지셔닝 서버는 위치 관리 기능 (LMF) 또는 보안 사용자 평면 위치 (SUPL) 위치 플랫폼 (SLP) 을 포함하 는, 사용자 장비 (UE).

청구항 84

제 72 항에 있어서,

상기 RRC 는 서빙 기지국으로부터 수신되는, 사용자 장비 (UE).

청구항 85

제 72 항에 있어서,

상기 복수의 FL들 또는 BWP들 내의 상기 포지셔닝 리소스 세트들 중에서, 각각의 포지셔닝 리소스 세트가 고유 한 포지셔닝 리소스 세트 ID 를 갖거나, 각각의 포지셔닝 리소스가 고유한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖거나, 또는 이들의 조합들인, 사용자 장비 (UE).

청구항 86

제 72 항에 있어서,

상기 RRC 구성은 FL들 또는 BWP들의 세트를 서로 연관시키는, 사용자 장비 (UE).

청구항 87

제 86 항에 있어서,

상기 FL들 또는 BWP들의 세트 내의 모든 포지셔닝 리소스 세트들이 서로 연관되거나, 상기 FL들 또는 BWP들 내 의 모든 포지셔닝 리소스들이 서로 연관되거나, 또는 이들의 조합들인, 사용자 장비 (UE).

청구항 88

제 86 항에 있어서,

상기 FL들 또는 BWP들의 세트 내의 상기 포지셔닝 리소스 세트들 중에서, 동일한 포지셔닝 리소스 세트 ID 를 갖는 포지셔닝 리소스 세트들만이 서로 연관되거나, 동일한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖는 포지셔닝 리소스들만이 서로 연관되거나, 또는 이들의 조합들인, 사용자 장비 (UE).

청구항 89

제 88 항에 있어서,

상기 동일한 포지셔닝 리소스 세트 ID 를 갖는 다른 포지셔닝 리소스 세트가 없는 포지셔닝 리소스 세트들이 서로 연관되거나, 상기 동일한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖는 다른 포지셔닝 리소스가 없는 포지셔닝 리소스들이 서로 연관되거나, 또는 이들의 조합들인, 사용자 장비 (UE).

청구항 90

제 72 항에 있어서,

상기 RRC 구성은 포지셔닝 리소스 세트들의 세트를 서로 연관시키는, 사용자 장비 (UE).

청구항 91

제 90 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 세트들의 세트 내의 모든 포지셔닝 리소스들이 서로 연관되는, 사용자 장비 (UE).

청구항 92

제 90 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 세트들의 세트 중에서, 동일한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖는 포지셔닝 리소스들만이 서로 연관되는, 사용자 장비 (UE).

청구항 93

제 92 항에 있어서,

상기 동일한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖는 다른 포지셔닝 리소스가 없는 포지셔닝 리소스들이 서로 연관되는, 사용자 장비 (UE).

청구항 94

제 72 항에 있어서,

상기 RRC 구성은 포지셔닝 리소스들의 세트를 서로 연관시키는, 사용자 장비 (UE).

청구항 95

제 72 항에 있어서,

상기 RRC 구성은,

FL 또는 BWP 를 다른 FL 또는 BWP 와 연관시키거나;

FL 또는 BWP 를 다른 FL 또는 BWP 에 있는 포지셔닝 리소스 세트와 연관시키거나;

FL 또는 BWP 를 동일한 FL 또는 BWP 에 있는 또는 상이한 FL 또는 BWP 에 있는 다른 포지셔닝 리소스 세트 내의 포지셔닝 리소스와 연관시키거나;

또는 이들의 조합들인, 사용자 장비 (UE).

청구항 96

사용자 장비 (UE) 로서,

메모리; 및

적어도 하나의 트랜시버; 및

상기 메모리 및 상기 적어도 하나의 트랜시버에 통신가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는,

시간 도메인에서, 주파수 도메인에서, 또는 양자 모두에서 서로 상이한 복수의 포지셔닝 리소스 블록들을 포함하는 집성 포지셔닝 리소스를 정의하는 포지셔닝 리소스 구성을 수신하고; 그리고

상기 집성 포지셔닝 리소스를 사용하여 포지셔닝 측정을 수행하도록 구성되는, 사용자 장비 (UE).

청구항 97

제 96 항에 있어서,

상기 집성 포지셔닝 리소스를 사용하여 상기 포지셔닝 측정을 수행하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 포지셔닝 리소스 구성에 따라 상기 집성 포지셔닝 리소스 내에서 하나 이상의 레퍼런스 신호들을 수신하고, 그리고 상기 하나 이상의 레퍼런스 신호들의 측정을 수행하도록 구성되는, 사용자 장비 (UE).

청구항 98

제 96 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 포지셔닝 측정의 결과를 리포팅하도록 추가로 구성되는, 사용자 장비 (UE).

청구항 99

제 98 항에 있어서,

상기 포지셔닝 측정의 결과는 측정된 값, 측정된 값에 기초한 포지션 추정치, 또는 이들의 조합들을 포함하는, 사용자 장비 (UE).

청구항 100

제 96 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은 상기 집성 포지셔닝 리소스를 형성하기 위해 상기 복수의 포지셔닝 리소스들을 함께 연관시키는 정보 엘리먼트 (IE) 를 포함하는, 사용자 장비 (UE).

청구항 101

제 96 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은 포지셔닝 리소스 블록들의 리스트를 포함하고, 각각의 포지셔닝 리소스 블록은 시간 도메인에서 그리고 주파수 도메인에서 특정된 포지션을 갖는, 사용자 장비 (UE).

청구항 102

제 96 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은,

포지셔닝 리소스 블록;

상기 포지셔닝 리소스 블록이 반복되는 횟수; 및

상기 포지셔닝 리소스 블록의 각각의 반복에 대한, 상기 시간 도메인에서의 오프셋, 상기 주파수 도메인에서의 오프셋, 또는 양자 모두를 정의하는 파라미터들을 포함하는, 사용자 장비 (UE).

청구항 103

제 102 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은,

각각의 포지셔닝 리소스 블록의 대역폭;

상기 포지셔닝 리소스 블록의 반복들 사이의 주파수 갭;

상기 포지셔닝 리소스 블록의 반복들 사이의 시간 갭; 또는

포지셔닝 리소스 블록 콤 패턴을 정의하는 파라미터들을 더 포함하는, 사용자 장비 (UE).

청구항 104

제 102 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은 상기 집성 포지셔닝 리소스의 대역폭을 정의하는 파라미터들을 더 포함하는, 사용자 장비 (UE).

청구항 105

제 104 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은, 상기 집성 포지셔닝 리소스의 상기 대역폭의 일단을 넘어서 연장되는 포지셔닝 리소스 블록이 상기 집성 포지셔닝 리소스의 상기 대역폭의 타단으로부터 랩어라운드될지 여부를 표시하기 위한 랩어라운드 플래그를 더 포함하는, 사용자 장비 (UE).

청구항 106

제 96 항에 있어서,

상기 집성 포지셔닝 리소스는 그 자신의 포지셔닝 리소스 식별자와 연관되는, 사용자 장비 (UE).

청구항 107

제 96 항에 있어서,

각각의 포지셔닝 리소스 블록은 다운링크 (DL) 포지셔닝 레퍼런스 신호 (PRS) 블록 또는 업링크 (UL) 사운드 레퍼런스 신호 (SRS) 블록을 포함하는, 사용자 장비 (UE).

청구항 108

제 96 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은 포지셔닝 서버로부터 수신되는, 사용자 장비 (UE).

청구항 109

제 108 항에 있어서,

상기 포지셔닝 서버는 위치 관리 기능 (LMF) 또는 보안 사용자 평면 위치 (SUPL) 위치 플랫폼 (SLP) 을 포함하는, 사용자 장비 (UE).

청구항 110

제 96 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은 서빙 기지국으로부터 수신되는, 사용자 장비 (UE).

청구항 111

제 95 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은 FL 들 또는 BWP 들의 세트를 서로 연관시키는, 사용자 장비 (UE).

청구항 112

제 111 항에 있어서,

상기 FL들 또는 BWP들의 세트 내의 모든 포지셔닝 리소스 세트들이 서로 연관되거나, 상기 FL들 또는 BWP들 내의 모든 포지셔닝 리소스들이 서로 연관되거나, 또는 이들의 조합들인, 사용자 장비 (UE).

청구항 113

제 111 항에 있어서,

상기 FL들 또는 BWP들의 세트 내의 포지셔닝 리소스 세트들 중에서, 동일한 포지셔닝 리소스 세트 ID 를 갖는 포지셔닝 리소스 세트들만이 서로 연관되거나, 동일한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖는 포지셔닝 리소스들만이 서로 연관되거나, 또는 이들의 조합들인, 사용자 장비 (UE).

청구항 114

제 113 항에 있어서,

상기 동일한 포지셔닝 리소스 세트 ID 를 갖는 다른 포지셔닝 리소스 세트가 없는 포지셔닝 리소스 세트들이 서로 연관되거나, 상기 동일한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖는 다른 포지셔닝 리소스가 없는 포지셔닝 리소스들이 서로 연관되거나, 또는 이들의 조합들인, 사용자 장비 (UE).

청구항 115

제 96 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은 포지셔닝 리소스 세트들의 세트를 서로 연관시키는, 사용자 장비 (UE).

청구항 116

제 115 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 세트들의 세트 내의 모든 포지셔닝 리소스들이 서로 연관되는, 사용자 장비 (UE).

청구항 117

제 115 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 세트들의 세트 중에서, 동일한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖는 포지셔닝 리소스들만이 서로 연관되는, 사용자 장비 (UE).

청구항 118

제 117 항에 있어서,

상기 동일한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖는 다른 포지셔닝 리소스가 없는 포지셔닝 리소스들이 서로 연관되는, 사용자 장비 (UE).

청구항 119

제 96 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은 포지셔닝 리소스들의 세트를 서로 연관시키는, 사용자 장비 (UE).

청구항 120

제 96 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은,

FL 또는 BWP 를 다른 FL 또는 BWP 와 연관시키거나;

FL 또는 BWP 를 다른 FL 또는 BWP 에 있는 포지셔닝 리소스 세트와 연관시키거나;

FL 또는 BWP 를 동일한 FL 또는 BWP 에 있는 또는 상이한 FL 또는 BWP 에 있는 다른 포지셔닝 리소스 세트 내의 포지셔닝 리소스와 연관시키거나;

또는 이들의 조합들인, 사용자 장비 (UE).

청구항 121

기지국으로서,

메모리;

적어도 하나의 트랜시버; 및

상기 메모리 및 상기 적어도 하나의 트랜시버에 통신가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는,

위치 서버로부터, 복수의 포지셔닝 리소스들을 포함하는 합성 포지셔닝 리소스를 정의하는 무선 리소스 제어 (RRC) 구성을 수신하는 것으로서, 상기 복수의 포지셔닝 리소스들은 복수의 주파수 계층들 (FL들) 또는 대역폭 부분들 (BWP들) 의 각각으로부터의, 복수의 포지셔닝 리소스 세트들의 각각으로부터의, 또는 이들의 조합들로부터의 적어도 하나의 포지셔닝 리소스를 포함하는, 상기 RRC 구성을 수신하고; 그리고

상기 RRC 구성을 UE 로 전송하도록 구성되는, 기지국.

청구항 122

제 121 항에 있어서,

상기 RRC 구성은 다운링크 포지셔닝 레퍼런스 신호 (DL-PRS) 구성을 포함하는, 기지국.

청구항 123

제 122 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 UE 로부터, 상기 합성 리소스를 사용하여 수행된 포지셔닝 측정의 결과를 수신하도록 추가로 구성되는, 기지국.

청구항 124

제 121 항에 있어서,

상기 RRC 구성은 업링크 사운드 레퍼런스 신호 (UL-SRS) 구성을 포함하는, 기지국.

청구항 125

제 121 항에 있어서,

상기 위치 서버는 위치 관리 기능 (LMF) 또는 보안 사용자 평면 위치 (SUPL) 위치 플랫폼 (SLP) 을 포함하는, 기지국.

청구항 126

기지국으로서,

메모리;

적어도 하나의 트랜시버; 및

상기 메모리 및 상기 적어도 하나의 트랜시버에 통신가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는,

위치 서버로부터, 시간 도메인에서, 주파수 도메인에서, 또는 양자 모두에서 서로 상이한 복수의 포지셔닝 리소스 블록들을 포함하는 집성 포지셔닝 리소스를 정의하는 포지셔닝 리소스 구성을 수신하고; 그리고

상기 포지셔닝 리소스 구성을 사용자 장비 (UE) 로 전송하도록 구성되는, 기지국.

청구항 127

제 126 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은 다운링크 포지셔닝 레퍼런스 신호 (DL-PRS) 구성을 포함하는, 기지국.

청구항 128

제 127 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 UE 로부터, 상기 집성 포지셔닝 리소스를 사용하여 수행된 포지셔닝 측정의 결과를 수신하도록 추가로 구성되는, 기지국.

청구항 129

제 126 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은 업링크 사운딩 레퍼런스 신호 (UL-SRS) 구성을 포함하는, 기지국.

청구항 130

제 126 항에 있어서,

상기 위치 서버는 위치 관리 기능 (LMF) 또는 보안 사용자 평면 위치 (SUPL) 위치 플랫폼 (SLP) 을 포함하는, 기지국.

청구항 131

위치 서버로서,

메모리;

적어도 하나의 트랜시버; 및

상기 메모리 및 상기 적어도 하나의 트랜시버에 통신가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는,

복수의 포지셔닝 리소스들을 포함하는 합성 포지셔닝 리소스를 정의하는 무선 리소스 제어 (RRC) 구성을 결정하는 것으로서, 상기 복수의 포지셔닝 리소스들은 복수의 주파수 계층들 (FL들) 또는 대역폭 부분들 (BWP들) 의 각각으로부터의, 복수의 포지셔닝 리소스 세트들의 각각으로부터의, 또는 이들의 조합들로부터의 적어도 하나의 포지셔닝 리소스를 포함하는, 상기 RRC 구성을 결정하고; 그리고

상기 RRC 구성을 기지국으로 전송하도록 구성되는, 위치 서버.

청구항 132

제 131 항에 있어서,

상기 RRC 구성은 다운링크 포지셔닝 레퍼런스 신호 (DL-PRS) 구성을 포함하는, 위치 서버.

청구항 133

제 132 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 기지국으로부터, 사용자 장비 (UE) 에 의해 상기 합성 리소스를 사용하여 수행된 포지셔닝 측정의 결과를 수신하도록 추가로 구성되는, 위치 서버.

청구항 134

제 131 항에 있어서,

상기 RRC 구성은 업링크 사운딩 레퍼런스 신호 (UL-SRS) 구성을 포함하는, 위치 서버.

청구항 135

제 131 항에 있어서,

상기 위치 서버는 위치 관리 기능 (LMF) 또는 보안 사용자 평면 위치 (SUPL) 위치 플랫폼 (SLP) 을 포함하는, 위치 서버.

청구항 136

위치 서버로서,

메모리;

적어도 하나의 트랜시버; 및

상기 메모리 및 상기 적어도 하나의 트랜시버에 통신가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는,

시간 도메인에서, 주파수 도메인에서, 또는 양자 모두에서 서로 상이한 복수의 포지셔닝 리소스 블록들을 포함하는 집성 포지셔닝 리소스를 정의하는 포지셔닝 리소스 구성을 결정하고; 그리고

상기 포지셔닝 리소스 구성을 기지국으로 전송하도록 구성되는, 위치 서버.

청구항 137

제 136 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은 다운링크 포지셔닝 레퍼런스 신호 (DL-PRS) 구성을 포함하는, 위치 서버.

청구항 138

제 137 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 기지국으로부터, 사용자 장비 (UE) 에 의해 상기 집성 포지셔닝 리소스를 사용하여 수행된 포지셔닝 측정의 결과를 수신하도록 추가로 구성되는, 위치 서버.

청구항 139

제 136 항에 있어서,

상기 포지셔닝 리소스 구성은 업링크 사운딩 레퍼런스 신호 (UL-SRS) 구성을 포함하는, 위치 서버.

청구항 140

제 136 항에 있어서,

상기 위치 서버는 위치 관리 기능 (LMF) 또는 보안 사용자 평면 위치 (SUPL) 위치 플랫폼 (SLP) 을 포함하는, 위치 서버.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시의 양태들은 일반적으로 무선 통신에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 무선 통신 시스템들은 1 세대 아날로그 무선 전화 서비스 (1G), (중간 2.5G 및 2.75G 네트워크들을 포함하는) 2 세대 (2G) 디지털 무선 전화 서비스, 3 세대 (3G) 고속 데이터, 인터넷 가능 무선 서비스 및 4 세대 (4G) 서비스 (예컨대, 롱 텀 에볼루션 (LTE) 또는 WiMax) 를 포함하여, 다양한 세대들을 통해 개발되었다. 셀룰러 및 개인 통신 서비스 (PCS) 시스템을 포함하여, 현재 사용 중인 다수의 상이한 타입들의 무선 통신 시스템들이 존

재한다. 알려진 셀룰러 시스템들의 예들은 코드 분할 다중 액세스 (CDMA), 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA), 시간 분할 다중 액세스 (TDMA), GSM (Global System for Mobile communications) 등에 기초한 디지털 셀룰러 시스템들, 및 셀룰러 아날로그 AMPS (advanced mobile phone system) 를 포함한다.

[0003] 뉴 라디오 (NR) 로서 지칭되는 5 세대 (5G) 무선 표준은, 다른 개선들 중에서, 더 높은 데이터 전송 속도들, 더 많은 수들의 접속들, 및 더 우수한 커버리지를 요구한다. 차세대 모바일 네트워크 연합에 따른 5G 표준은, 사무실 층의 수십명의 근로자들에 대해 초 당 1 기가비트로, 수만 명의 사용자들의 각각에 대해 초 당 수십 메가비트의 데이터 레이트들을 제공하도록 설계된다. 대형 센서 전개들을 지원하기 위해서는 수십만 개의 동시 접속들이 지원되어야 한다. 결과적으로, 5G 모바일 통신의 스펙트럼 효율은 현재 4G 표준에 비해 현저하게 향상되어야 한다. 더욱이, 현재 표준들에 비해, 시그널링 효율들이 향상되어야 하고 레이턴시가 실질적으로 감소되어야 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0004] 다음은 본 명세서에 개시된 하나 이상의 양태들에 관한 간략화된 개요를 제시한다. 따라서, 다음의 개요는 모든 고려된 양태들에 관한 광범위한 개관으로 간주되지 않아야 하고, 다음의 개요가 모든 고려된 양태들에 관한 핵심적인 또는 중요한 엘리먼트들을 식별하거나 임의의 특정 양태와 연관된 범위를 기술하는 것으로 간주되지도 않아야 한다. 따라서, 다음의 개요는, 하기에 제시되는 상세한 설명에 앞서 간략화된 형태로 본 명세서에 개시된 메커니즘들에 관한 하나 이상의 양태들에 관한 소정의 개념들을 제시하기 위한 유일한 목적을 갖는다.

[0005] 일 양태에서, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법은, 복수의 포지셔닝 리소스들을 포함하는 합성 포지셔닝 리소스를 정의하는 무선 리소스 제어 (RRC) 구성을 수신하는 단계로서, 복수의 포지셔닝 리소스들은 복수의 주파수 계층 (frequency layer; FL) 들 또는 대역폭 부분 (bandwidth part; BWP) 들의 각각으로부터의, 복수의 포지셔닝 리소스 세트들의 각각으로부터의, 또는 이들의 조합들로부터의 적어도 하나의 포지셔닝 리소스를 포함하는, 상기 RRC 구성을 수신하는 단계; 및 합성 포지셔닝 리소스를 사용하여 포지셔닝 측정을 수행하는 단계를 포함한다.

[0006] 일 양태에서, UE 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법은, 시간 도메인에서, 주파수 도메인에서, 또는 양자 모두에서 서로 상이한 복수의 포지셔닝 리소스 블록들을 포함하는 집성 포지셔닝 리소스를 정의하는 포지셔닝 리소스 구성을 수신하는 단계; 및 집성 포지셔닝 리소스를 사용하여 포지셔닝 측정을 수행하는 단계를 포함한다.

[0007] 일 양태에서, 기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법은, 위치 서버로부터, 복수의 포지셔닝 리소스들을 포함하는 합성 포지셔닝 리소스를 정의하는 RRC 구성을 수신하는 단계로서, 복수의 포지셔닝 리소스들은 복수의 FL 들 또는 BWP들의 각각으로부터의, 복수의 포지셔닝 리소스 세트들의 각각으로부터의, 또는 이들의 조합들로부터의 적어도 하나의 포지셔닝 리소스를 포함하는, 상기 RRC 구성을 수신하는 단계; 및 RRC 구성을 UE 로 전송하는 단계를 포함한다.

[0008] 일 양태에서, 기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법은, 위치 서버로부터, 시간 도메인에서, 주파수 도메인에서, 또는 양자 모두에서 서로 상이한 복수의 포지셔닝 리소스 블록들을 포함하는 집성 포지셔닝 리소스를 정의하는 포지셔닝 리소스 구성을 수신하는 단계; 및 포지셔닝 리소스 구성을 UE 로 전송하는 단계를 포함한다.

[0009] 일 양태에서, 위치 서버에 의해 수행되는 무선 통신의 방법은, 복수의 포지셔닝 리소스들을 포함하는 합성 포지셔닝 리소스를 정의하는 RRC 구성을 결정하는 단계로서, 복수의 포지셔닝 리소스들은 복수의 FL 들 또는 BWP들의 각각으로부터의, 복수의 포지셔닝 리소스 세트들의 각각으로부터의, 또는 이들의 조합들로부터의 적어도 하나의 포지셔닝 리소스를 포함하는, 상기 RRC 구성을 결정하는 단계; 및 RRC 구성을 기지국으로 전송하는 단계를 포함한다.

[0010] 일 양태에서, 위치 서버에 의해 수행되는 무선 통신의 방법은, 시간 도메인에서, 주파수 도메인에서, 또는 양자 모두에서 서로 상이한 복수의 포지셔닝 리소스 블록들을 포함하는 집성 포지셔닝 리소스를 정의하는 포지셔닝

리소스 구성을 결정하는 단계; 및 포지셔닝 리소스 구성을 기지국으로 전송하는 단계를 포함한다.

- [0011] 일 양태에서, UE 는 메모리; 적어도 하나의 트랜시버; 및 메모리 및 적어도 하나의 트랜시버에 통신가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 적어도 하나의 프로세서는, 복수의 포지셔닝 리소스들을 포함하는 합성 포지셔닝 리소스를 정의하는 RRC 구성을 수신하는 것으로서, 복수의 포지셔닝 리소스들은 복수의 FL들 또는 BWP들의 각각으로부터의, 복수의 포지셔닝 리소스 세트들의 각각으로부터의, 또는 이들의 조합들로부터의 적어도 하나의 포지셔닝 리소스를 포함하는, 상기 RRC 구성을 수신하고; 그리고 합성 포지셔닝 리소스를 사용하여 포지셔닝 측정을 수행하도록 구성된다.
- [0012] 일 양태에서, UE 는 메모리; 적어도 하나의 트랜시버; 및 메모리 및 적어도 하나의 트랜시버에 통신가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 적어도 하나의 프로세서는, 시간 도메인에서, 주파수 도메인에서, 또는 양자 모두에서 서로 상이한 복수의 포지셔닝 리소스 블록들을 포함하는 집성 포지셔닝 리소스를 정의하는 포지셔닝 리소스 구성을 수신하고; 그리고 집성 포지셔닝 리소스를 사용하여 포지셔닝 측정을 수행하도록 구성된다.
- [0013] 일 양태에서, 기지국은 메모리; 적어도 하나의 트랜시버; 및 메모리 및 적어도 하나의 트랜시버에 통신가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 적어도 하나의 프로세서는, 위치 서버로부터, 복수의 포지셔닝 리소스들을 포함하는 합성 포지셔닝 리소스를 정의하는 RRC 구성을 수신하는 것으로서, 복수의 포지셔닝 리소스들은 복수의 FL들 또는 BWP들의 각각으로부터의, 복수의 포지셔닝 리소스 세트들의 각각으로부터의, 또는 이들의 조합들로부터의 적어도 하나의 포지셔닝 리소스를 포함하는, 상기 RRC 구성을 수신하고; 그리고 RRC 구성을 UE 로 전송하도록 구성된다.
- [0014] 일 양태에서, 기지국은 메모리; 적어도 하나의 트랜시버; 및 메모리 및 적어도 하나의 트랜시버에 통신가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 적어도 하나의 프로세서는, 위치 서버로부터, 시간 도메인에서, 주파수 도메인에서, 또는 양자 모두에서 서로 상이한 복수의 포지셔닝 리소스 블록들을 포함하는 집성 포지셔닝 리소스를 정의하는 포지셔닝 리소스 구성을 수신하고; 그리고 포지셔닝 리소스 구성을 UE 로 전송하도록 구성된다.
- [0015] 일 양태에서, 위치 서버는 메모리; 적어도 하나의 트랜시버; 및 메모리 및 적어도 하나의 트랜시버에 통신가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 적어도 하나의 프로세서는, 복수의 포지셔닝 리소스들을 포함하는 합성 포지셔닝 리소스를 정의하는 RRC 구성을 결정하는 것으로서, 복수의 포지셔닝 리소스들은 복수의 FL들 또는 BWP들의 각각으로부터의, 복수의 포지셔닝 리소스 세트들의 각각으로부터의, 또는 이들의 조합들로부터의 적어도 하나의 포지셔닝 리소스를 포함하는, 상기 RRC 구성을 결정하고; 그리고 RRC 구성을 기지국으로 전송하도록 구성된다.
- [0016] 일 양태에서, 위치 서버는 메모리; 적어도 하나의 트랜시버; 및 메모리 및 적어도 하나의 트랜시버에 통신가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 적어도 하나의 프로세서는, 시간 도메인에서, 주파수 도메인에서, 또는 양자 모두에서 서로 상이한 복수의 포지셔닝 리소스 블록들을 포함하는 집성 포지셔닝 리소스를 정의하는 포지셔닝 리소스 구성을 결정하고; 그리고 포지셔닝 리소스 구성을 기지국으로 전송하도록 구성된다.
- [0017] 본 명세서에 개시된 양태들과 연관된 다른 목적들 및 이점들은 첨부 도면들 및 상세한 설명에 기초하여 당업자에게 명백할 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 첨부 도면들은 본 개시의 다양한 양태들의 설명을 돕기 위해 제시되고 양태들의 예시를 위해 제공될 뿐 그의 한정을 위해 제공되지 않는다.
- 도 1 은 본 개시의 양태들에 따른, 예시적인 무선 통신 시스템을 예시한다.
- 도 2a 및 도 2b 는 본 개시의 양태들에 따른, 예시적인 무선 네트워크 구조들을 예시한다.
- 도 3a 내지 도 3c 는 각각, 사용자 장비 (UE), 기지국, 및 네트워크 엔티티에서 채용될 수도 있고 본 명세서에 교시된 바와 같이 통신을 지원하도록 구성될 수도 있는 컴포넌트들의 여러 샘플 양태들의 간략화된 블록 다이어그램들이다.
- 도 4 는 본 개시의 양태들에 따른, 주어진 기지국의 포지셔닝 레퍼런스 신호 (PRS) 송신을 위한 예시적인 PRS 구성의 다이어그램이다.

도 5a 내지 도 5d 는 본 개시의 양태들에 따른, 예시적인 프레임 구조들 및 프레임 구조들 내의 채널들을 예시하는 다이어그램들이다.

도 6 은 DL-PRS 에 대한 종래의 무선 리소스 제어 (RRC) 구성을 예시한다.

도 7a 및 도 7b 는 2 개의 형태들의 PRS 대역 스티칭을 예시한다.

도 8 은 다중의 FL들이 함께 스티칭되는, 본 개시의 일부 양태들에 따른 PRS 스티칭을 예시한다.

도 9 는 본 개시의 일부 양태들에 따른 PRS 스티칭을 예시하며, 여기서 PRS 리소스들은 FL 레벨에서, PRS 리소스 세트 레벨에서, 그리고 PRS 리소스 레벨에서 함께 스티칭된다.

도 10a 및 도 10b 는 종래의 네트워크들의 일부 제한들을 예시한다.

도 11a 내지 도 11e 는 본 개시의 일부 양태들에 따른 집성 PRS 블록들을 예시한다.

도 12 내지 도 17 은 본 개시의 양태들에 따른, 무선 통신의 예시적인 방법들을 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 본 개시의 양태들이, 예시 목적들로 제공된 다양한 예들로 지향된 다음의 설명 및 관련 도면들에서 제공된다. 대안적인 양태들이 본 개시의 범위로부터 이탈함없이 고안될 수도 있다. 추가적으로, 본 개시의 잘 알려진 엘리먼트들은 본 개시의 관련 상세들을 모호하게 하지 않기 위해 상세히 설명되지 않거나 또는 생략될 것이다.

[0020] 단어들 "예시적인" 및/또는 "예" 는 "예, 사례, 또는 예시로서 기능함" 을 의미하도록 본 명세서에서 사용된다. "예시적인" 및/또는 "예" 로서 본 명세서에서 설명된 임의의 양태는 반드시 다른 양태들에 비해 유리하거나 바람직한 것으로 해석될 필요는 없다. 마찬가지로, 용어 "본 개시의 양태들" 은 본 개시의 모든 양태들이 논의된 특징, 이점 또는 동작 모드를 포함할 것을 요구하지는 않는다.

[0021] 당업자는 하기 설명된 정보 및 신호들이 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수도 있음을 인식할 것이다. 예를 들어, 하기 설명 전반에 걸쳐 언급될 수도 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은, 특정 애플리케이션에 부분적으로 의존하여, 원하는 설계에 부분적으로 의존하여, 대응하는 기술에 부분적으로 의존하여 등등으로, 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기 입자들, 광학장들 또는 광학 입자들, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수도 있다.

[0022] 또한, 다수의 양태들은, 예를 들어, 컴퓨팅 디바이스의 엘리먼트들에 의해 수행될 액션들의 시퀀스들의 관점에서 설명된다. 본 명세서에서 설명된 다양한 액션들은, 특정 회로들 (예컨대, 주문형 집적 회로들 (ASIC들)) 에 의해, 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행되는 프로그램 명령들에 의해, 또는 이들 양자 모두의 조합에 의해, 수행될 수 있음이 인식될 것이다. 추가적으로, 본 명세서에서 설명된 액션들의 시퀀스(들)는, 실행시, 디바이스의 연관된 프로세서로 하여금 본 명세서에서 설명된 기능성을 수행하게 하고 명령하는 컴퓨터 명령들의 대응하는 세트가 저장된 임의의 형태의 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체 내에서 완전히 구현되는 것으로 고려될 수 있다. 따라서, 본 개시의 다양한 양태들은 다수의 상이한 형태들로 구현될 수도 있으며, 이들 모두는 청구된 청구물의 범위 내에 있는 것으로 고려되었다. 또한, 본 명세서에서 설명된 양태들의 각각에 대해, 임의의 그러한 양태들의 대응하는 형태는, 예를 들어, 설명된 액션을 수행 "하도록 구성된 로직" 으로서 본 명세서에서 설명될 수도 있다.

[0023] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어들 "사용자 장비" (UE) 및 "기지국" 은, 달리 언급되지 않는 한, 임의의 특정 무선 액세스 기술 (RAT) 에 특정적이거나 달리 제한되도록 의도되지 않는다. 일반적으로, UE 는 무선 통신 네트워크 상으로 통신하기 위해 사용자에게 의해 사용되는 임의의 무선 통신 디바이스 (예를 들어, 모바일 폰, 라우터, 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 소비자 자산 추적 디바이스, 웨어러블 (예를 들어, 스마트워치, 안경, 증강 현실 (AR)/가상 현실 (VR) 헤드셋 등), 차량 (예를 들어, 자동차, 오토바이, 자전거 등), 사물 인터넷 (IoT) 디바이스 등) 일 수도 있다. UE 는 이동식일 수도 있거나 (예를 들어, 소정의 시간들에) 정지식일 수도 있으며, 무선 액세스 네트워크 (RAN) 와 통신할 수도 있다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "UE" 는 "액세스 단말기" 또는 "AT", "클라이언트 디바이스", "무선 디바이스", "가입자 디바이스", "가입자 단말기", "가입자국", "사용자 단말기" 또는 "UT", "모바일 디바이스", "모바일 단말기", "이동국", 또는 이들의 변형들로서 상호교환가능하게 지칭될 수도 있다. 일반적으로, UE들은 RAN 을 통해 코어 네트워크와 통신할 수 있으며, 코어 네트워크를 통해 UE들은 인터넷과 같은 외부 네트워크들과 그리고 다른 UE들과 접속될 수

있다. 물론, 코어 네트워크 및/또는 인터넷에 접속하는 다른 메커니즘들이 또한, 예컨대 유선 액세스 네트워크들, WLAN (wireless local area network) 네트워크들 (예를 들어, IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 사양 등에 기초함) 등을 통해 UE들에 대해 가능하다.

[0024] 기지국은, 전개되는 네트워크에 따라 UE들과 통신하는 여러 RAT들 중 하나에 따라 동작할 수도 있으며, 대안적으로 액세스 포인트 (AP), 네트워크 노드, NodeB, 진화된 NodeB (eNB), 차세대 eNB (ng-eNB), 뉴 라디오 (NR) Node B (gNB 또는 gNodeB 로서 또한 지칭됨) 등으로서 지칭될 수도 있다. 기지국은, 지원된 UE들에 대한 데이터, 음성, 및/또는 시그널링 접속들을 지원하는 것을 포함하여, UE들에 의한 무선 액세스를 지원하기 위해 주로 사용될 수도 있다. 일부 시스템들에서, 기지국은 오직 예지 노드 시그널링 기능들을 제공할 수도 있는 한편 다른 시스템들에서는 추가 제어 및/또는 네트워크 관리 기능들을 제공할 수도 있다. UE들이 신호들을 기지국으로 전송할 수 있는 통신 링크는 업링크 (UL) 채널 (예컨대, 역방향 트래픽 채널, 역방향 제어 채널, 액세스 채널 등) 로 칭해진다. 기지국이 신호들을 UE들로 전송할 수 있는 통신 링크는 다운링크 (DL) 또는 순방향 링크 채널 (예컨대, 페이징 채널, 제어 채널, 브로드캐스트 채널, 순방향 트래픽 채널 등) 로 칭해진다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 트래픽 채널 (TCH) 은 업링크/역방향 또는 다운링크/순방향 트래픽 채널 중 어느 하나를 지칭할 수 있다.

[0025] 용어 "기지국" 은 단일의 물리적 송신-수신 포인트 (TRP), 또는 병치될 수도 있거나 또는 병치되지 않을 수도 있는 다중의 물리적 TRP들을 지칭할 수도 있다. 예를 들어, 용어 "기지국" 이 단일의 물리적 TRP 를 지칭하는 경우, 물리적 TRP 는 기지국의 셀 (또는 수개의 셀 섹터들) 에 대응하는 기지국의 안테나일 수도 있다. 용어 "기지국" 이 다중의 병치된 물리적 TRP들을 지칭하는 경우, 물리적 TRP들은 기지국의 (예컨대, 다중입력 다중출력 (MIMO) 시스템에서와 같이 또는 기지국이 빔포밍을 채용하는 경우에서와 같이) 안테나들의 어레이일 수도 있다. 용어 "기지국" 이 다중의 병치되지 않은 물리적 TRP들을 지칭하는 경우, 물리적 TRP들은 분산 안테나 시스템 (DAS) (전송 매체를 통해 공통 소스에 접속된 공간적으로 분리된 안테나들의 네트워크) 또는 원격 무선 헤드 (RRH) (서빙 기지국에 접속된 원격 기지국) 일 수도 있다. 대안적으로, 병치되지 않은 물리적 TRP들은 UE 로부터 측정 리포트를 수신하는 서빙 기지국, 및 UE 가 측정하고 있는 레퍼런스 무선 주파수 (RF) 신호들을 갖는 이웃 기지국일 수도 있다. TRP 는 기지국이 무선 신호들을 송신 및 수신하는 포인트이기 때문에, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 기지국으로부터의 송신 또는 기지국에서의 수신에 대한 언급들은 기지국의 특정 TRP 를 지칭하는 것으로서 이해되어야 한다.

[0026] UE들의 포지셔닝을 지원하는 일부 구현들에서, 기지국은 UE들에 의한 무선 액세스를 지원하지 않을 수도 있지만 (예컨대, UE들에 대한 데이터, 음성 및/또는 시그널링 접속들을 지원하지 않을 수도 있음), 대신, UE들에 의해 측정될 레퍼런스 신호들을 UE들로 송신할 수도 있고, 및/또는 UE들에 의해 송신된 신호들을 수신 및 측정할 수도 있다. 그러한 기지국은 (예컨대, 신호들을 UE들로 송신할 경우) 포지셔닝 비컨으로서 및/또는 (예컨대, UE들로부터 신호들을 수신 및 측정할 경우) 위치 측정 유닛으로서 지칭될 수도 있다.

[0027] "RF 신호" 는 송신기와 수신기 사이의 공간을 통해 정보를 전송하는 주어진 주파수의 전자기파를 포함한다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 송신기는 단일의 "RF 신호" 또는 다중의 "RF 신호들" 을 수신기로 송신할 수도 있다. 하지만, 수신기는 다중경로 채널들을 통한 RF 신호들의 전파 특성들로 인해 각각의 송신된 RF 신호에 대응하는 다중의 "RF 신호들" 을 수신할 수도 있다. 송신기와 수신기 사이의 상이한 경로들 상의 동일한 송신된 RF 신호는 "다중경로" RF 신호로서 지칭될 수도 있다.

[0028] 도 1 은 예시적인 무선 통신 시스템 (100) 을 예시한다. 무선 통신 시스템 (100) (이는 무선 광역 네트워크 (WWAN) 로서 또한 지칭될 수도 있음) 은 다양한 기지국들 (102) 및 다양한 UE들 (104) 을 포함할 수도 있다. 기지국들 (102) 은 매크로 셀 기지국들 (고전력 셀룰러 기지국들) 및/또는 소형 셀 기지국들 (저전력 셀룰러 기지국들) 을 포함할 수도 있다. 일 양태에서, 매크로 셀 기지국은 무선 통신 시스템 (100) 이 LTE 네트워크에 대응하는 eNB들 및/또는 ng-eNB들, 또는 무선 통신 시스템 (100) 이 NR 네트워크에 대응하는 gNB들, 또는 양자의 조합을 포함할 수도 있고, 소형 셀 기지국들은 펌프셀들, 피코셀들, 마이크로셀들 등을 포함할 수도 있다.

[0029] 기지국들 (102) 은 집합적으로 RAN 을 형성하고, 백홀 링크들 (122) 을 통해 코어 네트워크 (170) (예컨대, 진화된 패킷 코어 (EPC) 또는 5G 코어 (5GC)) 와, 그리고 코어 네트워크 (170) 를 통해 하나 이상의 위치 서버들 (172) (이는 코어 네트워크 (170) 의 부분일 수도 있거나 코어 네트워크 (170) 외부에 있을 수도 있음) 에 인터페이스할 수도 있다. 다른 기능들에 부가하여, 기지국들 (102) 은 사용자 데이터의 전송, 무선 채널 암호화 및 암호해독, 무결성 보호, 헤더 압축, 이동성 제어 기능들 (예컨대, 핸드오버, 이중 접속성), 셀간 간섭 조정,

접속 설정 및 해제, 로드 밸런싱, 비-액세스 스트라텀 (NAS) 메시지들을 위한 분산, NAS 노드 선택, 동기화, RAN 공유, 멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스 (MBMS), 가입자 및 장비 추적, RAN 정보 관리 (RIM), 페이지징, 포지셔닝, 및 경고 메시지들의 전달 중 하나 이상과 관련되는 기능들을 수행할 수도 있다. 기지국들 (102) 은 유선 또는 무선일 수도 있는 백홀 링크들 (134) 상으로 직접적으로 또는 간접적으로 (예컨대, EPC/5G 를 통해) 서로 통신할 수도 있다.

[0030] 기지국들 (102) 은 UE들 (104) 과 무선으로 통신할 수도 있다. 기지국들 (102) 의 각각은 개별의 지리적 커버리지 영역 (110) 에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 일 양태에서, 하나 이상의 셀들은 각각의 지리적 커버리지 영역 (110) 에서 기지국 (102) 에 의해 지원될 수도 있다. "셀" 은 (예컨대, 캐리어 주파수, 컴포넌트 캐리어, 캐리어, 대역 등으로서 지칭되는 일부 주파수 리소스 상으로의) 기지국과의 통신을 위해 사용된 논리적 통신 엔티티이고, 동일하거나 상이한 캐리어 주파수를 통해 동작하는 셀들을 구별하기 위한 식별자 (예컨대, 물리 셀 식별자 (PCI), 가상 셀 식별자 (VCI), 셀 글로벌 식별자 (CGI)) 와 연관될 수도 있다. 일부 경우들에서, 상이한 셀들은, 상이한 타입들의 UE들에 대한 액세스를 제공할 수도 있는 상이한 프로토콜 타입들 (예컨대, 머신 타입 통신 (MTC), 협대역 IoT (NB-IoT), 강화된 모바일 브로드밴드 (eMBB) 등) 에 따라 구성될 수도 있다. 셀은 특정 기지국에 의해 지원되기 때문에, 용어 "셀" 은, 컨텍스트에 의존하여, 논리적 통신 엔티티 및 이를 지원하는 기지국 중 어느 하나 또는 양자 모두를 지칭할 수도 있다. 일부 경우들에서, 용어 "셀" 은 또한, 캐리어 주파수가 검출되고 지리적 커버리지 영역들 (110) 의 일부 부분 내에서 통신을 위해 사용될 수 있는 한, 기지국의 지리적 커버리지 영역 (예컨대, 섹터) 을 지칭할 수도 있다.

[0031] 이웃하는 매크로 셀 기지국 (102) 지리적 커버리지 영역들 (110) 은 (예컨대, 핸드오버 영역에서) 부분적으로 중첩할 수도 있지만, 지리적 커버리지 영역들 (110) 중 일부는 더 큰 지리적 커버리지 영역 (110) 에 의해 실질적으로 중첩될 수도 있다. 예를 들어, 소형 셀 (SC) 기지국 (102') 은 하나 이상의 매크로 셀 기지국들 (102) 의 지리적 커버리지 영역 (110) 과 실질적으로 중첩하는 지리적 커버리지 영역 (110') 을 가질 수도 있다. 소형 셀 및 매크로 셀 기지국들 양자 모두를 포함하는 네트워크는 이종 네트워크 (heterogeneous network) 로 알려질 수도 있다. 이종 네트워크는 또한 폐쇄 가입자 그룹 (closed subscriber group; CSG) 으로 알려진 제한된 그룹에 서비스를 제공할 수도 있는 홈 eNB들 (HeNB들) 을 포함할 수도 있다.

[0032] 기지국들 (102) 과 UE들 (104) 사이의 통신 링크들 (120) 은 UE (104) 로부터 기지국 (102) 으로의 업링크 (역방향 링크 (reverse link) 로서 또한 지칭됨) 송신들 및/또는 기지국 (102) 으로부터 UE (104) 로의 다운링크 (순방향 링크 (forward link) 로서 또한 지칭됨) 송신들을 포함할 수도 있다. 통신 링크들 (120) 은 공간 멀티플렉싱, 빔포밍, 및/또는 송신 다이버시티를 포함하는 MIMO 안테나 기술을 사용할 수도 있다. 통신 링크들 (120) 은 하나 이상의 캐리어 주파수들을 통한 것일 수도 있다. 캐리어들의 할당은 다운링크 및 업링크에 대해 비대칭일 수도 있다 (예컨대, 업링크에 대한 것보다 다운링크에 대해 더 많거나 더 적은 캐리어들이 할당될 수도 있음).

[0033] 무선 통신 시스템 (100) 은 비허가 주파수 스펙트럼 (예컨대, 5 GHz) 에서 통신 링크들 (154) 을 통해 WLAN 스테이션들 (STA들) (152) 과 통신하는 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 액세스 포인트 (AP) (150) 를 더 포함할 수도 있다. 비허가 주파수 스펙트럼에서 통신할 경우, WLAN STA들 (152) 및/또는 WLAN AP (150) 는, 채널이 이용가능한지 여부를 결정하기 위하여 통신하기 이전에 클리어 채널 평가 (clear channel assessment; CCA) 또는 LBT (listen before talk) 절차를 수행할 수도 있다.

[0034] 소형 셀 기지국 (102') 은 허가 및/또는 비허가 주파수 스펙트럼에서 동작할 수도 있다. 비허가 주파수 스펙트럼에서 동작할 경우, 소형 셀 기지국 (102') 은 LTE 또는 NR 기술을 채용하고 WLAN AP (150) 에 의해 사용된 것과 동일한 5 GHz 비허가 주파수 스펙트럼을 사용할 수도 있다. 비허가 주파수 스펙트럼에서 LTE/5G 를 채용하는 소형 셀 기지국 (102') 은 액세스 네트워크에 대한 커버리지를 신장시키고/시키거나 액세스 네트워크의 용량을 증가시킬 수도 있다. 비허가 스펙트럼에서의 NR 은 NR-U 로서 지칭될 수도 있다. 비허가 스펙트럼에서의 LTE 는 LTE-U, LAA (licensed assisted access), 또는 MulteFire 로서 지칭될 수도 있다.

[0035] 무선 통신 시스템 (100) 은 UE (182) 와 통신하는 mmW 주파수들 및/또는 근 (near) mmW 주파수들에서 동작할 수도 있는 밀리미터파 (mmW) 기지국 (180) 을 더 포함할 수도 있다. EHF (extremely high frequency) 는 전자기 스펙트럼에서의 RF 의 부분이다. EHF 는 30 GHz 내지 300 GHz 의 범위 및 1 밀리미터 내지 10 밀리미터의 파장을 갖는다. 이러한 대역에서의 무선파들은 밀리미터파로서 지칭될 수도 있다. 근 mmW 는 100 밀리미터의 파장을 갖는 3 GHz 의 주파수 아래로 확장될 수도 있다. SHF (super high frequency) 대역은 3 GHz 내지 30 GHz 사이로 확장되고, 또한, 센티미터파 (centimeter wave) 로서 지칭된다. mmW/근 mmW 무선

주파수 대역을 사용하는 통신들은 높은 경로 손실 및 상대적으로 짧은 범위를 갖는다. mmW 기지국 (180) 및 UE (182) 는 극도로 높은 경로 손실 및 짧은 범위를 보상하기 위해 mmW 통신 링크 (184) 상으로의 빔포밍 (송신 및/또는 수신) 을 활용할 수도 있다. 또한, 대안적인 구성들에서, 하나 이상의 기지국들 (102) 은 또한 mmW 또는 근 mmW 및 빔포밍을 사용하여 송신할 수도 있음이 이해될 것이다. 따라서, 전술한 예시들은 단지 예들일 뿐이며 본 명세서에 개시된 다양한 양태들을 제한하는 것으로 해석되지 않아야 함이 이해될 것이다.

[0036] 송신 빔포밍은 RF 신호를 특정 방향으로 포커싱하기 위한 기법이다. 종래, 네트워크 노드 (예컨대, 기지국) 가 RF 신호를 브로드캐스팅할 경우, 그것은 신호를 모든 방향으로 (전방향으로) 브로드캐스팅한다. 송신 빔포밍으로, 네트워크 노드는 주어진 타겟 디바이스 (예컨대, UE) 가 (송신 네트워크 노드에 대해) 어디에 위치되는지를 결정하고 그 특정 방향으로 더 강한 다운링크 RF 신호를 프로젝션하고, 이에 의해, 수신 디바이스(들)에 대해 (데이터 레이트의 관점에서) 더 빠르고 더 강한 RF 신호를 제공한다. 송신할 때 RF 신호의 방향성을 변경하기 위해, 네트워크 노드는, RF 신호를 브로드캐스팅하고 있는 하나 이상의 송신기들의 각각에서 RF 신호의 위상 및 상대 진폭을 제어할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 노드는, 안테나들을 실제로 이동시키지 않고도, 상이한 방향으로 포인팅하도록 "스티어링" 될 수 있는 RF 파들의 빔을 생성하는 안테나들의 어레이 ("페이징된 어레이" 또는 "안테나 어레이" 로서 지칭됨) 를 사용할 수도 있다. 구체적으로, 송신기로부터의 RF 전류는 올바른 위상 관계로 개별 안테나들에 피드되어 개별 안테나들로부터의 무선파들이 함께 가산되어, 원치 않는 방향들에서의 방사를 억제하도록 소거하면서 원하는 방향에서의 방사를 증가시킨다.

[0037] 송신 빔들은 준(quasi)-병치될 수도 있으며, 이는, 네트워크 노드의 송신 안테나들 자체들이 물리적으로 병치되는지 여부에 무관하게, 송신 빔들이 동일한 파라미터들을 갖는 것으로서 수신기 (예컨대, UE) 에게 보여짐을 의미한다. NR 에서, 4 개의 타입들의 준-병치 (QCL) 관계들이 존재한다. 구체적으로, 주어진 타입의 QCL 관계는 타겟 빔 상의 타겟 레퍼런스 RF 신호에 관한 소정의 파라미터들이 소스 빔 상의 소스 레퍼런스 RF 신호에 관한 정보로부터 도출될 수 있음을 의미한다. 소스 레퍼런스 RF 신호가 QCL 타입 A 인 경우, 수신기는 소스 레퍼런스 RF 신호를 사용하여 동일한 채널 상에서 송신된 타겟 레퍼런스 RF 신호의 도플러 시프트, 도플러 확산, 평균 지연 및 지연 확산을 추정할 수 있다. 소스 레퍼런스 RF 신호가 QCL 타입 B 인 경우, 수신기는 소스 레퍼런스 RF 신호를 사용하여 동일한 채널 상에서 송신된 타겟 레퍼런스 RF 신호의 도플러 시프트 및 도플러 확산을 추정할 수 있다. 소스 레퍼런스 RF 신호가 QCL 타입 C 인 경우, 수신기는 소스 레퍼런스 RF 신호를 사용하여 동일한 채널 상에서 송신된 타겟 레퍼런스 RF 신호의 도플러 시프트 및 평균 지연을 추정할 수 있다. 소스 레퍼런스 RF 신호가 QCL 타입 D 인 경우, 수신기는 소스 레퍼런스 RF 신호를 사용하여 동일한 채널 상에서 송신된 타겟 레퍼런스 RF 신호의 공간 수신 파라미터를 추정할 수 있다.

[0038] 수신 빔포밍에서, 수신기는 수신 빔을 사용하여 주어진 채널 상에서 검출된 RF 신호들을 증폭한다. 예를 들어, 수신기는 특정 방향에서의 안테나들의 어레이의 이득 설정을 증가시키고/시키거나 위상 설정을 조정하여, 그 방향으로부터 수신된 RF 신호들을 증폭 (예컨대, 그의 이득 레벨을 증가) 할 수 있다. 따라서, 수신기가 소정의 방향으로 빔포밍하는 것으로 일컬어질 경우, 이는, 그 방향에서의 빔 이득이 다른 방향들을 따른 빔 이득에 비해 높거나, 또는 그 방향에서의 빔 이득이 수신기에 이용가능한 모든 다른 수신 빔들의 그 방향에서의 빔 이득에 비해 가장 높은 것을 의미한다. 이는, 그 방향으로부터 수신된 RF 신호들의 더 강한 수신 신호 강도 (예컨대, 레퍼런스 신호 수신 전력 (RSRP), 레퍼런스 신호 수신 품질 (RSRQ), 신호-대-간섭-플러스-노이즈 비 (SINR) 등) 를 발생시킨다.

[0039] 수신 빔들은 공간적으로 관련될 수도 있다. 공간적 관계는, 제 2 레퍼런스 신호에 대한 송신 빔에 대한 파라미터들이 제 1 레퍼런스 신호에 대한 수신 빔에 관한 정보로부터 도출될 수 있음을 의미한다. 예를 들어, UE 는 기지국으로부터 하나 이상의 레퍼런스 다운링크 레퍼런스 신호들 (예컨대, 포지셔닝 레퍼런스 신호들 (PRS), 추적 레퍼런스 신호들 (TRS), 위상 추적 레퍼런스 신호 (PTRS), 셀 특정 레퍼런스 신호들 (CRS), 채널 상태 정보 레퍼런스 신호들 (CSI-RS), 프라이머리 동기화 신호들 (PSS), 세컨더리 동기화 신호들 (SSS), 동기화 신호 블록들 (SSB들) 등) 을 수신하기 위해 특정 수신 빔을 사용할 수도 있다. 그 다음, UE 는 수신 빔의 파라미터들에 기초하여 하나 이상의 업링크 레퍼런스 신호들 (예컨대, 업링크 포지셔닝 레퍼런스 신호들 (UL-PRS), 사운딩 레퍼런스 신호 (SRS), 복조 레퍼런스 신호들 (DMRS), PTRS 등) 을 그 기지국으로 전송하기 위한 송신 빔을 형성할 수 있다.

[0040] "다운링크" 빔은, 이를 형성하는 엔티티에 의존하여, 송신 빔 또는 수신 빔 중 어느 하나일 수도 있음을 유의한다. 예를 들어, 기지국이 UE 로 레퍼런스 신호를 송신하기 위해 다운링크 빔을 형성하고 있으면, 다운링크 빔은 송신 빔이다. 하지만, UE 가 다운링크 빔을 형성하고 있으면, 이는 다운링크 레퍼런스 신호를 수신하기 위한 수신 빔이다. 유사하게, "업링크" 빔은, 이를 형성하는 엔티티에 의존하여, 송신 빔 또는 수신 빔

중 어느 하나일 수도 있다. 예를 들어, 기지국이 업링크 빔을 형성하고 있으면, 이는 업링크 수신 빔이고, UE 가 업링크 빔을 형성하고 있으며, 이는 업링크 송신 빔이다.

[0041] 5G 에서, 무선 노드들 (예컨대, 기지국들 (102/180), UE들 (104/182)) 이 동작하는 주파수 스펙트럼은 다중의 주파수 범위들, 즉, FR1 (450 내지 6000 MHz), FR2 (24250 내지 52600 MHz), FR3 (52600 MHz 초과), 및 FR4 (FR1 과 FR2 사이) 로 분할된다. 5G 와 같이 멀티-캐리어 시스템에서, 캐리어 주파수들 중 하나는 "프라이머리 캐리어" 또는 "앵커 캐리어" 또는 "프라이머리 서빙 셀" 또는 "PCell" 로서 지칭되고, 나머지 캐리어 주파수들은 "세컨더리 캐리어들" 또는 "세컨더리 서빙 셀들" 또는 "SCell들" 로서 지칭된다. 캐리어 집성 (carrier aggregation) 에서, 앵커 캐리어는 UE (104/182), 및 UE (104/182) 가 초기 무선 리소스 제어 (RRC) 접속 확립 절차를 수행하거나 RRC 접속 재확립 절차를 개시하는 셀에 의해 활용된 프라이머리 주파수 (예를 들어, FR1) 상에서 동작하는 캐리어이다. 프라이머리 캐리어는 모든 공통 및 UE 특정 제어 채널들을 반송하며, 허가 주파수에서의 캐리어일 수도 있다 (하지만, 이는 항상 그 경우인 것은 아님). 세컨더리 캐리어는, UE (104) 와 앵커 캐리어 사이에 RRC 접속이 확립되면 구성될 수도 있고 추가적인 무선 리소스들을 제공하는데 사용될 수도 있는 제 2 주파수 (예컨대, FR2) 상에서 동작하는 캐리어이다. 일부 경우들에서, 세컨더리 캐리어는 비허가 주파수에서의 캐리어일 수도 있다. 세컨더리 캐리어는 필요한 시그널링 정보 및 신호들만을 포함할 수도 있으며, 예를 들어, 프라이머리 업링크 및 다운링크 캐리어들 양자 모두가 통상적으로 UE-특정이기 때문에, UE-특정인 것들은 세컨더리 캐리어에 존재하지 않을 수도 있다. 이는, 셀에서의 상이한 UE들 (104/182) 이 상이한 다운링크 프라이머리 캐리어들을 가질 수도 있음을 의미한다. 업링크 프라이머리 캐리어들에 대해서도 마찬가지이다. 네트워크는 언제든지 임의의 UE (104/182) 의 프라이머리 캐리어를 변경할 수 있다. 이는, 예를 들어, 상이한 캐리어들에 대한 로드를 밸런싱하기 위해 행해진다. "서빙 셀" 은 (PCell 이든 SCell 이든) 일부 기지국이 통신하고 있는 캐리어 주파수/컴포넌트 캐리어에 대응하기 때문에, 용어 "셀", "서빙 셀", "컴포넌트 캐리어", "캐리어 주파수" 등은 상호교환가능하게 사용될 수 있다.

[0042] 예를 들어, 여전히 도 1 을 참조하면, 매크로 셀 기지국들 (102) 에 의해 활용된 주파수들 중 하나는 앵커 캐리어 (또는 "PCell") 일 수도 있고 매크로 셀 기지국들 (102) 및/또는 mmW 기지국 (180) 에 의해 활용된 다른 주파수들은 세컨더리 캐리어들 ("SCell들") 일 수도 있다. 다중의 캐리어들의 동시 송신 및/또는 수신은 UE (104/182) 가 그의 데이터 송신 및/또는 수신 레이트들을 상당히 증가시킬 수 있게 한다. 예를 들어, 멀티-캐리어 시스템에서의 2 개의 20 MHz 집성된 캐리어들은, 단일의 20 MHz 캐리어에 의해 획득되는 것과 비교하여, 이론적으로 데이터 레이트의 2 배 증가 (즉, 40 MHz) 로 이어질 것이다.

[0043] 무선 통신 시스템 (100) 은, 통신 링크 (120) 상으로 매크로 셀 기지국 (102) 과 및/또는 mmW 통신 링크 (184) 상으로 mmW 기지국 (180) 과 통신할 수도 있는 UE (164) 를 더 포함할 수도 있다. 예를 들어, 매크로 셀 기지국 (102) 은 UE (164) 에 대한 PCell 및 하나 이상의 SCell들을 지원할 수도 있고 mmW 기지국 (180) 은 UE (164) 에 대한 하나 이상의 SCell들을 지원할 수도 있다.

[0044] 도 1 의 예에서, 하나 이상의 지구 궤도 위성 포지셔닝 시스템 (satellite positioning system; SPS) 우주선 (space vehicle; SV) 들 (112) (예를 들어, 위성들) 은 예시된 UE들 (간략화를 위해 도 1 에 단일의 UE (104) 로서 도시됨) 중 임의의 것에 대한 위치 정보의 독립적인 소스로서 사용될 수도 있다. UE (104) 는 SV들 (112) 로부터 지오 위치 정보를 도출하기 위해 SPS 신호들 (124) 을 수신하도록 특별히 설계된 하나 이상의 전용 SPS 수신기들을 포함할 수도 있다. SPS 는 통상적으로, 수신기들 (예를 들어, UE들(104)) 로 하여금, 송신기들로부터 수신된 신호들 (예를 들어, SPS 신호들 (124)) 에 적어도 부분적으로 기초하여 지구 상 또는 그 위의 그들의 위치를 결정할 수 있게 하도록 포지셔닝된 송신기들 (예를 들어, SV들 (112)) 의 시스템을 포함한다. 그러한 송신기는 통상적으로 설정된 수의 칩들의 반복되는 의사-랜덤 노이즈 (pseudo-random noise; PN) 코드로 마킹된 신호를 송신한다. SV들 (112) 에 통상적으로 위치되지만, 송신기들은 때때로, 지상 기반 제어국들, 기지국들 (102), 및/또는 다른 UE들 (104) 상에 위치될 수도 있다.

[0045] SPS 신호들 (124) 의 사용은 하나 이상의 글로벌 및/또는 지역 내비게이션 위성 시스템들과 연관되거나 또는 그렇지 않으면 이와 함께 사용이 가능할 수도 있는 다양한 위성 기반 증강 시스템 (satellite-based augmentation systems; SBAS) 에 의해 증강될 수 있다. 예를 들어, SBAS 는, WAAS (Wide Area Augmentation System), EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service), 다기능 위성 증강 시스템 (MSAS), 글로벌 포지셔닝 시스템 (GPS) 보조 지오 증강 내비게이션 또는 GPS 및 GAGAN (Geo Augmented Navigation system) 등과 같이, 무결성 정보, 차동 보정 등을 제공하는 증강 시스템(들)을 포함할 수도 있다. 따라서, 본 명세서에 사용된 바와 같이, SPS 는 하나 이상의 글로벌 및/또는 지역 내비게이션 위성 시스템들 및/또는 증강 시스템들의 임의의 조합을 포함할 수도 있고, SPS 신호들 (124) 은 SPS, SPS 유사 (SPS-like), 및/또는 그러한 하나 이상의

SPS 와 연관된 다른 신호들을 포함할 수도 있다.

[0046] 무선 통신 시스템 (100) 은, 하나 이상의 디바이스-대-디바이스 (D2D) 피어-투-피어 (P2P) 링크들 ("사이드링크들" 로서 지칭됨) 을 통해 하나 이상의 통신 네트워크들에 간접적으로 접속하는, UE (190) 와 같은, 하나 이상의 UE들을 더 포함할 수도 있다. 도 1 의 예에서, UE (190) 는 기지국들 (102) 중 하나에 접속된 UE들 (104) 중 하나와의 D2D P2P 링크 (192) (예컨대, 그것을 통해 UE (190) 는 셀룰러 접속성을 간접적으로 획득할 수도 있음), 및 WLAN AP (150) 에 접속된 WLAN STA (152) 와의 D2D P2P 링크 (194) (그것을 통해 UE (190) 는 WLAN 기반 인터넷 접속성을 간접적으로 획득할 수도 있음) 를 갖는다. 일 예에서, D2D P2P 링크들 (192 및 194) 은 LTE 다이렉트 (LTE-D), WiFi 다이렉트 (WiFi-D), Bluetooth® 등과 같은 임의의 잘 알려진 D2D RAT 로 지원될 수도 있다.

[0047] 도 2a 는 예시적인 무선 네트워크 구조 (200) 를 예시한다. 예를 들어, 5GC (210) (차세대 코어 (Next Generation Core; NGC) 로서 또한 지칭됨) 는 기능적으로, 협력적으로 동작하여 코어 네트워크를 형성하는, 제어 평면 기능들 (214) (예를 들어, UE 등록, 인증, 네트워크 액세스, 키트웨이 선택 등) 및 사용자 평면 기능들 (212) (예를 들어, UE 키트웨이 기능, 데이터 네트워크들에 대한 액세스, IP 라우팅 등) 로서 보여질 수 있다. 사용자 평면 인터페이스 (NG-U) (213) 및 제어 평면 인터페이스 (NG-C) (215) 는 gNB (222) 를 5GC (210) 에 그리고 구체적으로 제어 평면 기능들 (214) 및 사용자 평면 기능들 (212) 에 접속한다. 추가적인 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 접속될 수도 있다. 또한, ng-eNB (224) 는 백홀 접속 (223) 을 통해 gNB (222) 와 직접 통신할 수도 있다. 일부 구성들에서, 새로운 RAN (220) 은 오직 하나 이상의 gNB들 (222) 만을 가질 수도 있는 한편, 다른 구성들은 ng-eNB들 (224) 및 gNB들 (222) 양자 모두 중 하나 이상을 포함한다. gNB (222) 또는 ng-eNB (224) 중 어느 하나는 UE들 (204) (예컨대, 도 1 에 도시된 UE들 중 임의의 것) 과 통신할 수도 있다. 다른 옵션의 양태는 UE들 (204) 에 대한 위치 보조를 제공하기 위해 5GC (210) 와 통신할 수도 있는 위치 서버 (230) 를 포함할 수도 있다. 위치 서버 (230) 는 복수의 별도의 서버들 (예컨대, 물리적으로 별도의 서버들, 단일의 서버 상의 상이한 소프트웨어 모듈들, 다중의 물리적 서버들에 걸쳐 확산된 상이한 소프트웨어 모듈들 등) 로서 구현될 수 있거나, 또는 대안적으로, 단일의 서버에 각각 대응할 수도 있다. 위치 서버 (230) 는 코어 네트워크, 5GC (210) 를 통해, 및/또는 인터넷 (예시되지 않음) 을 통해 위치 서버 (230) 에 접속할 수 있는 UE들 (204) 에 대한 하나 이상의 위치 서비스들을 지원하도록 구성될 수 있다. 또한, 위치 서버 (230) 는 코어 네트워크의 컴포넌트에 통합될 수도 있거나, 또는 대안적으로는 코어 네트워크 외부에 있을 수도 있다.

[0048] 도 2b 는 다른 예시적인 무선 네트워크 구조 (250) 를 예시한다. 예를 들어, 5GC (260) 는 기능적으로, 협력적으로 동작하여 코어 네트워크 (즉, 5GC (260)) 를 형성하는, 액세스 및 이동성 관리 기능 (AMF) (264) 에 의해 제공된 제어 평면 기능들, 및 사용자 평면 기능 (UPF) (262) 에 의해 제공된 사용자 평면 기능들로서 보여질 수 있다. 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 접속한다. 추가적인 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 접속될 수도 있다. 또한, ng-eNB (224) 는 5GC (260) 에 대한 gNB 직접 접속성으로 또는 접속성 없이 백홀 접속 (223) 을 통해 gNB (222) 와 직접 통신할 수도 있다. 일부 구성들에서, 새로운 RAN (220) 은 오직 하나 이상의 gNB들 (222) 만을 가질 수도 있는 한편, 다른 구성들은 ng-eNB들 (224) 및 gNB들 (222) 양자 모두 중 하나 이상을 포함한다. gNB (222) 또는 ng-eNB (224) 중 어느 하나는 UE들 (204) (예컨대, 도 1 에 도시된 UE들 중 임의의 것) 과 통신할 수도 있다. 새로운 RAN (220) 의 기지국들은 N2 인터페이스 상으로 AMF (264) 와, 그리고 N3 인터페이스 상으로 UPF (262) 와 통신한다.

[0049] AMF (264) 의 기능들은 등록 관리, 접속 관리, 도달가능성 관리, 이동성 관리, 적절한 인터셉션, UE (204) 와 세션 관리 기능 (SMF) (266) 사이의 세션 관리 (SM) 메시지들에 대한 전송, SM 메시지들을 라우팅하기 위한 투명 프록시 서비스들, 액세스 인증 및 액세스 인가, UE (204) 와 단문 메시지 서비스 기능 (SMSF) (도시되지 않음) 사이의 단문 메시지 서비스 (SMS) 메시지들에 대한 전송, 및 보안 앵커 기능성 (SEAF) 을 포함한다. AMF (264) 는 또한, 인증 서버 기능 (AUSF) (도시되지 않음) 및 UE (204) 와 상호작용하고, UE (204) 인증 프로세스의 결과로서 확립되었던 중간 키를 수신한다. 유니버설 모바일 원격통신 시스템 (UMTS) 가입자 아이덴티티 모듈 (USIM) 에 기초한 인증의 경우, AMF (264) 는 AUSF 로부터 보안 자료를 추출한다. AMF (264) 의 기능들은 또한 보안 컨텍스트 관리 (SCM) 를 포함한다. SCM 은 액세스 네트워크 특정 키들을 도출하기 위해 사용하는 키를 SEAF 로부터 수신한다. AMF (264) 의 기능성은 또한 규제 서비스들을 위한 위치 서비스

관리, UE (204) 와 위치 관리 기능 (LMF) (270) (위치 서버 (230) 로서 작용함) 사이의 위치 서비스 메시지들에 대한 전송, 새로운 RAN (220) 과 LMF (270) 사이의 위치 서비스 메시지들에 대한 전송, EPS 와의 상호작용을 위한 진화된 패킷 시스템 (EPS) 베어러 식별자 할당, 및 UE (204) 이동성 이벤트 통지를 포함한다. 또한, AMF (264) 는 또한 비-3GPP (Third Generation Partnership Project) 액세스 네트워크들에 대한 기능성들을 지원한다.

[0050] UPF (262) 의 기능들은 인트라-/인터-RAT 이동성을 위한 앵커 포인트로서 작용하는 것 (적용가능한 경우), 데이터 네트워크 (도시되지 않음) 에 대한 상호접속의 외부 프로토콜 데이터 유닛 (PDU) 세션 포인트로서 작용하는 것, 패킷 라우팅 및 포워딩을 제공하는 것, 패킷 검사, 사용자 평면 정책 규칙 시행 (예컨대, 게이팅, 재지향, 트래픽 스티어링), 적절한 인터셉션 (사용자 평면 수집), 트래픽 사용 리포팅, 사용자 평면에 대한 서비스 품질 (QoS) 핸들링 (예컨대, 업링크/다운링크 레이트 시행, 다운링크에서의 반사 QoS 마킹), 업링크 트래픽 검증 (서비스 데이터 플로우 (SDF) 대 QoS 플로우 맵핑), 업링크 및 다운링크에서의 전송 레벨 패킷 마킹, 다운링크 패킷 버퍼링 및 다운링크 데이터 통지 트리거링, 및 소스 RAN 노드로의 하나 이상의 "종료 마커들" 의 전송 및 포워딩을 포함한다. UPF (262) 는 또한 보안 사용자 평면 위치 (secure user plane location; SUPL) 위치 플랫폼 (SLP) (272) 과 같은 위치 서버와 UE (204) 사이의 사용자 평면 상으로의 위치 서비스 메시지들의 전송을 지원할 수도 있다.

[0051] SMF (266) 의 기능들은 세션 관리, UE 인터넷 프로토콜 (IP) 어드레스 할당 및 관리, 사용자 평면 기능들의 선택 및 제어, 적절한 목적지로 트래픽을 라우팅하기 위한 UPF (262) 에서의 트래픽 스티어링의 구성, 정책 시행 및 QoS 의 일부의 제어, 및 다운링크 데이터 통지를 포함한다. SMF (266) 가 AMF (264) 와 통신하는 인터페이스는 N11 인터페이스로서 지칭된다.

[0052] 다른 옵션의 양태는, UE들 (204) 에 대한 위치 보조를 제공하기 위해 5GC (260) 와 통신할 수도 있는 LMF (270) 를 포함할 수도 있다. LMF (270) 는 복수의 별도의 서버들 (예컨대, 물리적으로 별도의 서버들, 단일의 서버 상의 상이한 소프트웨어 모듈들, 다중의 물리적 서버들에 걸쳐 확산된 상이한 소프트웨어 모듈들 등) 로서 구현될 수 있거나, 또는 대안적으로, 단일의 서버에 각각 대응할 수도 있다. LMF (270) 는 코어 네트워크, 5GC (260) 를 통해, 및/또는 인터넷 (도시되지 않음) 을 통해 LMF (270) 에 접속할 수 있는 UE들 (204) 에 대해 하나 이상의 위치 서비스들을 지원하도록 구성될 수 있다. SLP (272) 는 LMF (270) 와 유사한 기능들을 지원할 수도 있지만, LMF (270) 는 제어 평면 상으로 (예를 들어, 음성 또는 데이터가 아닌 시그널링 메시지들을 전달하도록 의도된 인터페이스들 및 프로토콜들을 사용하여) AMF (264), 새로운 RAN (220), 및 UE들 (204) 과 통신할 수도 있는데 반하여, SLP (272) 는 사용자 평면 상으로 (예를 들어, 송신 제어 프로토콜 (TCP) 및/또는 IP 와 같은 음성 및/또는 데이터를 반송하도록 의도된 프로토콜들을 사용하여) UE들 (204) 및 외부 클라이언트들 (도 2b 에는 도시되지 않음) 과 통신할 수도 있다.

[0053] 도 3a, 도 3b 및 도 3c 는 본 명세서에서 교시된 바와 같은 파일 송신 동작들을 지원하기 위해 UE (302) (본 명세서에서 설명된 UE들 중 임의의 것에 대응할 수도 있음), 기지국 (304) (본 명세서에서 설명된 기지국들 중 임의의 것에 대응할 수도 있음), 및 네트워크 엔티티 (306) (위치 서버 (230) 및 LMF (270) 를 포함하여, 본 명세서에서 설명된 네트워크 기능들 중 임의의 것에 대응하거나 이를 구현할 수도 있음) 에 통합될 수도 있는 여러 예시적인 컴포넌트들 (대응하는 블록들로 표현됨) 을 예시한다. 이들 컴포넌트들은 상이한 구현들에서 (예를 들어, ASIC 에서, SoC (system-on-chip) 에서 등) 상이한 타입들의 장치들로 구현될 수도 있음이 이해될 것이다. 예시된 컴포넌트들은 또한, 통신 시스템의 다른 장치들에 통합될 수도 있다. 예를 들어, 시스템에서의 다른 장치들은 유사한 기능성을 제공하기 위해 설명된 것들과 유사한 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 또한, 주어진 장치는 그 컴포넌트들 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 장치는 그 장치가 다중의 캐리어들 상에서 동작하고 및/또는 상이한 기술들을 통해 통신하는 것을 가능하게 하는 다중의 트랜시버 컴포넌트들을 포함할 수도 있다.

[0054] UE (302) 및 기지국 (304) 은, 각각, NR 네트워크, LTE 네트워크, GSM 네트워크 등과 같은 하나 이상의 무선 통신 네트워크들 (도시되지 않음) 을 통해 통신하기 위한 수단 (예컨대, 송신하기 위한 수단, 수신하기 위한 수단, 측정하기 위한 수단, 튜닝하기 위한 수단, 송신하는 것을 억제하기 위한 수단 등) 을 제공하는, 무선 광역 네트워크 (WWAN) 트랜시버 (310 및 350) 를 각각 포함한다. WWAN 트랜시버들 (310 및 350) 은 관심 있는 무선 통신 매체 (예를 들어, 특정 주파수 스펙트럼에서 시간/주파수 리소스들의 일부 세트) 상으로 적어도 하나의 지정된 RAT (예를 들어, NR, LTE, GSM 등) 를 통해, 다른 UE들, 액세스 포인트들, 기지국들 (예를 들어, eNB들, gNB들) 등과 같은 다른 네트워크 노드들과 통신하기 위해, 각각 하나 이상의 안테나들 (316 및 356) 에 접속될 수도 있다. WWAN 트랜시버들 (310 및 350) 은 지정된 RAT 에 따라, 신호들 (318 및 358) (예를 들

어, 메시지들, 표시들, 정보 등) 을 각각 송신 및 인코딩하고, 반대로 신호들 (318 및 358) (예를 들어, 메시지들, 표시들, 정보, 파일럿들 등) 을 각각 수신 및 디코딩하기 위해 다양하게 구성될 수도 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.

[0055] UE (302) 및 기지국 (304) 은 또한, 적어도 일부 경우들에서, 하나 이상의 단거리 무선 트랜시버들 (320 및 360) 을 각각 포함한다. 단거리 무선 트랜시버들 (320 및 360) 은 하나 이상의 안테나들 (326 및 366) 에 각각 접속될 수도 있고, 관심 있는 무선 통신 매체 상으로, 적어도 하나의 지정된 RAT (예컨대, WiFi, LTE-D, Bluetooth®, Zigbee®, Z-Wave®, PC5, 전용 단거리 통신들 (DSRC), WAVE (wireless access for vehicular environments), 근접장 통신 (NFC) 등) 을 통해, 다른 UE들, 액세스 포인트들, 기지국들 등과 같은 다른 네트워크 노드들과 통신하기 위한 수단 (예컨대, 송신하기 위한 수단, 수신하기 위한 수단, 측정하기 위한 수단, 튜닝하기 위한 수단, 송신하는 것을 억제하기 위한 수단 등) 을 제공할 수도 있다. 단거리 무선 트랜시버들 (320 및 360) 은, 지정된 RAT 에 따라, 신호들 (328 및 368) (예컨대, 메시지들, 표시들, 정보 등) 을 각각 송신 및 인코딩하고, 반대로, 신호들 (328 및 368) (예컨대, 메시지들, 표시들, 정보, 파일럿들 등) 을 각각 수신 및 디코딩하기 위해 다양하게 구성될 수도 있다. 구체적으로, 단거리 무선 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. 특정 예들로서, 단거리 무선 트랜시버들 (320 및 360) 은 WiFi 트랜시버들, Bluetooth® 트랜시버들, Zigbee® 및/또는 Z-Wave® 트랜시버들, NFC 트랜시버들, 또는 차량-대-차량 (V2V) 및/또는 차량-대-만물 (V2X) 트랜시버들일 수도 있다.

[0056] 적어도 하나의 송신기 및 적어도 하나의 수신기를 포함하는 트랜시버 회로부는 일부 구현들에서 통합 디바이스 (예를 들어, 단일 통신 디바이스의 송신기 회로 및 수신기 회로로서 구현됨) 를 포함할 수도 있거나, 일부 구현들에서는 별도의 송신기 디바이스 및 별도의 수신기 디바이스를 포함할 수도 있거나, 또는 다른 구현들에서는 다른 방식들로 구현될 수도 있다. 일 양태에서, 송신기는 본 명세서에서 설명된 바와 같이 개별의 장치가 송신 "빔포밍" 을 수행하도록 허용하는 안테나 어레이와 같은 복수의 안테나들 (예를 들어, 안테나들 (316, 326, 356, 366)) 을 포함하거나 이에 커플링될 수도 있다. 유사하게, 수신기는 본 명세서에서 설명된 바와 같이 개별의 장치가 수신 빔포밍을 수행하도록 허용하는 안테나 어레이와 같은 복수의 안테나들 (예를 들어, 안테나들 (316, 326, 356, 366)) 을 포함하거나 이에 커플링될 수도 있다. 일 양태에서, 송신기 및 수신기는, 개별의 장치가 주어진 시간에 수신 또는 송신만할 수 있고, 동시에 송신과 수신 양자 모두를 할 수 없도록 동일한 복수의 안테나들 (예를 들어, 안테나들 (316, 326, 356, 366)) 을 공유할 수도 있다. UE (302) 및/또는 기지국 (304) 의 무선 통신 디바이스 (예를 들어, 트랜시버들 (310 및 320 및/또는 350 및 360) 중 하나 또는 양자 모두) 는 또한 다양한 측정들을 수행하기 위한 NLM (network listen module) 등을 포함할 수도 있다.

[0057] UE (302) 및 기지국 (304) 은 또한 적어도 일부 경우들에서, 위성 포지셔닝 시스템 (SPS) 수신기들 (330 및 370) 을 포함한다. SPS 수신기들 (330 및 370) 은 하나 이상의 안테나들 (336 및 376) 에 각각 접속될 수도 있고, 글로벌 포지셔닝 시스템 (GPS) 신호들, 글로벌 내비게이션 위성 시스템 (GLONASS) 신호들, Galileo 신호들, Beidou 신호들, NAVIC (Indian Regional Navigation Satellite System), QZSS (Quasi-Zenith Satellite System) 등과 같은 SPS 신호들 (338 및 378) 을 수신 및/또는 측정하기 위한 수단을 각각 제공할 수도 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 수도 있다. SPS 수신기들 (330 및 370) 은 다른 시스템들로부터 적절히 정보 및 동작들을 요청하고, 임의의 적합한 SPS 알고리즘에 의해 획득된 측정들을 사용하여 UE (302) 및 기지국 (304) 의 포지션들을 결정하는데 필요한 계산들을 수행한다.

[0058] 기지국 (304) 및 네트워크 엔티티 (306) 는 각각 다른 네트워크 엔티티들과 통신하기 위한 수단 (예를 들어, 송신하기 위한 수단, 수신하기 위한 수단 등) 을 제공하는 적어도 하나의 네트워크 인터페이스들 (380 및 390) 을 각각 포함한다. 예를 들어, 네트워크 인터페이스들 (380 및 390) (예를 들어, 하나 이상의 네트워크 액세스 포트들) 은 유선 기반 또는 무선 백홀 접속을 통해 하나 이상의 네트워크 엔티티들과 통신하도록 구성될 수도 있다. 일부 양태들에서, 네트워크 인터페이스들 (380 및 390) 은 유선 기반 또는 무선 신호 통신을 지원하도록 구성된 트랜시버들로서 구현될 수도 있다. 이 통신은 예를 들어, 메시지들, 파라미터들, 및/또는 다른 타입들의 정보를 전송 및 수신하는 것을 수반할 수도 있다.

[0059] UE (302), 기지국 (304), 및 네트워크 엔티티 (306) 는 또한, 본 명세서에 개시된 바와 같은 동작들과 함께 사

용될 수도 있는 다른 컴포넌트들을 포함한다. UE (302) 는 예를 들어, 무선 포지셔닝에 관한 기능성을 제공하기 위한, 그리고 다른 프로세싱 기능성을 제공하기 위한 프로세싱 시스템 (332) 을 구현하는 프로세서 회로부를 포함한다. 기지국 (304) 은 예를 들어, 본 명세서에 개시된 바와 같은 무선 포지셔닝에 관한 기능성을 제공하기 위한, 그리고 다른 프로세싱 기능성을 제공하기 위한 프로세싱 시스템 (384) 을 포함한다. 네트워크 엔티티 (306) 는 예를 들어, 본 명세서에 개시된 바와 같은 무선 포지셔닝에 관한 기능성을 제공하기 위한, 그리고 다른 프로세싱 기능성을 제공하기 위한 프로세싱 시스템 (394) 을 포함한다. 프로세싱 시스템들 (332, 384, 및 394) 은 따라서, 결정하기 위한 수단, 계산하기 위한 수단, 수신하기 위한 수단, 송신하기 위한 수단, 표시하기 위한 수단 등과 같은 프로세싱하기 위한 수단을 제공할 수도 있다. 일 양태에서, 프로세싱 시스템들 (332, 384, 및 394) 은 예를 들어, 하나 이상의 범용 프로세서들, 멀티-코어 프로세서들, ASIC들, 디지털 신호 프로세서들 (DSP들), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이들 (FPGA), 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스들 또는 프로세싱 회로부, 또는 이들의 다양한 조합들과 같은 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수도 있다.

[0060] UE (302), 기지국 (304), 및 네트워크 엔티티 (306) 는 정보 (예를 들어, 예비된 리소스들, 임계치들, 파라미터들 등을 표시하는 정보) 를 유지하기 위한 메모리 컴포넌트들 (340, 386, 및 396) (예를 들어, 메모리 디바이스들 각각 포함) 을 구현하는 메모리 회로부를 포함한다. 메모리 컴포넌트들 (340, 386, 및 396) 은 따라서 저장하기 위한 수단, 추출하기 위한 수단, 유지하기 위한 수단 등을 제공할 수도 있다. 일부 경우들에서, UE (302), 기지국 (304), 및 네트워크 엔티티 (306) 는 PRS 컴포넌트들 (342, 388, 및 398) 을 각각 포함할 수도 있다. PRS 컴포넌트들 (342, 388, 및 398) 은 각각 프로세싱 시스템들 (332, 384, 및 394) 의 일부이거나 이에 커플링되는 하드웨어 회로들일 수도 있으며, 이들은 실행될 때 UE (302), 기지국 (304), 및 네트워크 엔티티 (306) 로 하여금 본 명세서에서 설명된 기능성을 수행하게 한다. 다른 양태들에서, PRS 컴포넌트들 (342, 388, 및 398) 은 프로세싱 시스템들 (332, 384, 및 394) 의 외부에 있을 수도 있다 (예를 들어, 다른 프로세싱 시스템 등과 통합된, 모뎀 프로세싱 시스템의 일부). 대안적으로, PRS 컴포넌트들 (342, 388, 및 398) 은 메모리 컴포넌트들 (340, 386, 및 396) 에 각각 저장된 메모리 모듈들일 수도 있으며, 이들은 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) 로 하여금 본 명세서에서 설명된 기능성을 수행하게 한다. 도 3a 는 WWAN 트랜시버 (310), 메모리 컴포넌트 (340), 프로세싱 시스템 (332), 또는 이들의 임의의 조합의 일부일 수도 있거나, 또는 독립형 컴포넌트일 수도 있는 PRS 컴포넌트 (342) 의 가능한 위치들을 예시한다. 도 3b 는 WWAN 트랜시버 (350), 메모리 컴포넌트 (386), 프로세싱 시스템 (384), 또는 이들의 임의의 조합의 일부일 수도 있거나, 또는 독립형 컴포넌트일 수도 있는 PRS 컴포넌트 (388) 의 가능한 위치들을 예시한다. 도 3c 는 네트워크 인터페이스(들) (390), 메모리 컴포넌트 (396), 프로세싱 시스템 (394), 또는 이들의 임의의 조합의 일부일 수도 있거나, 또는 독립형 컴포넌트일 수도 있는 PRS 컴포넌트 (398) 의 가능한 위치들을 예시한다.

[0061] UE (302) 는 WWAN 트랜시버 (310), 단거리 무선 트랜시버 (320), 및/또는 SPS 수신기 (330) 에 의해 수신된 신호들로부터 도출된 모션 데이터에 독립적인 움직임 및/또는 배향 정보를 감지 또는 검출하기 위한 수단을 제공하기 위해 프로세싱 시스템 (332) 에 커플링된 하나 이상의 센서들 (344) 을 포함할 수도 있다. 예로서, 센서(들) (344) 는 가속도계 (예컨대, 마이크로-전기 기계 시스템들 (MEMS) 디바이스), 자이로스코프, 지자기 센서 (예컨대, 나침반), 고도계 (예컨대, 기압 고도계), 및/또는 임의의 다른 타입의 움직임 검출 센서를 포함할 수도 있다. 더욱이, 센서(들) (344) 는 모션 정보를 제공하기 위해 복수의 상이한 타입들의 디바이스들을 포함하고 이들의 출력들을 결합할 수도 있다. 예를 들어, 센서(들) (344) 는 2D 및/또는 3D 좌표 시스템들에서 포지션들을 계산하는 능력을 제공하기 위해 멀티-축 가속도계 및 배향 센서들의 조합을 사용할 수도 있다.

[0062] 또한, UE (302) 는 사용자에게 표시들 (예를 들어, 가청 및/또는 시각적 표시들) 을 제공하기 위한, 및/또는 (예를 들어, 키패드, 터치 스크린, 마이크로폰 등과 같은 감지 디바이스의 사용자 액추에이션 시) 사용자 입력을 수신하기 위한 수단을 제공하는 사용자 인터페이스 (346) 를 포함한다. 도시되지는 않았지만, 기지국 (304) 및 네트워크 엔티티 (306) 는 또한 사용자 인터페이스들을 포함할 수도 있다.

[0063] 프로세싱 시스템 (384) 을 더 상세히 참조하면, 다운링크에서, 네트워크 엔티티 (306) 로부터의 IP 패킷들이 프로세싱 시스템 (384) 에 제공될 수도 있다. 프로세싱 시스템 (384) 은 RRC 계층, 패킷 데이터 수렴 프로토콜 (PDCP) 계층, 무선 링크 제어 (RLC) 계층, 및 매체 액세스 제어 (MAC) 계층에 대한 기능성을 구현할 수도 있다. 프로세싱 시스템 (384) 은 시스템 정보 (예컨대, 마스터 정보 블록 (MIB), 시스템 정보 블록들 (SIB들)) 의 브로드캐스팅, RRC 접속 제어 (예컨대, RRC 접속 페이징, RRC 접속 확립, RRC 접속 수정, 및 RRC 접속 해제), RAT 간 (inter-RAT) 이동성, 및 UE 측정 리포팅을 위한 측정 구성과 연관된 RRC 계층 기능성; 헤더 압축

/압축해제, 보안 (암호화, 암호해독, 무결성 보호, 무결성 검증), 및 핸드오버 지원 기능들과 연관된 PDCP 계층 기능성; 상위 계층 PDU들의 전송, 자동 반복 요청 (ARQ) 을 통한 에러 정정, RLC 서비스 데이터 유닛들 (SDU들) 의 연결, 세그먼트화, 및 제어셈블리, RLC 데이터 PDU들의 재세그먼트화, 및 RLC 데이터 PDU들의 재순서화와 연관된 RLC 계층 기능성; 및 논리 채널들과 전송 채널들 사이의 맵핑, 스케줄링 정보 리포팅, 에러 정정, 우선순위 핸들링, 및 논리 채널 우선순위화와 연관된 MAC 계층 기능성을 제공할 수도 있다.

[0064] 송신기 (354) 및 수신기 (352) 는 다양한 신호 프로세싱 기능들과 연관된 계층-1 (L1) 기능성을 구현할 수도 있다. 물리 (PHY) 계층을 포함하는 계층-1 은 전송 채널들 상의 에러 검출, 전송 채널들의 순방향 에러 정정 (FEC) 코딩/디코딩, 인터리빙 (interleaving), 레이트 매칭, 물리 채널들 상으로의 맵핑, 물리 채널들의 변조/복조, 및 MIMO 안테나 프로세싱을 포함할 수도 있다. 송신기 (354) 는 다양한 변조 방식들 (예를 들어, 바이너리 위상 시프트 키잉 (BPSK), 쿼드러처 위상 시프트 키잉 (QPSK), M-위상 시프트 키잉 (M-PSK), M-쿼드러처 진폭 변조 (M-QAM)) 에 기초한 신호 콘스텔레이션들로의 맵핑을 핸들링한다. 그 다음, 코딩된 및 변조된 심볼들은 병렬 스트림들로 스플리팅될 수도 있다. 그 다음, 각각의 스트림은 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) 서브캐리어에 맵핑되고, 시간 및/또는 주파수 도메인에서 레퍼런스 신호 (예를 들어, 파일럿) 와 멀티플렉싱되고, 그 다음 역 고속 푸리에 변환 (inverse fast Fourier transform; IFFT) 을 사용하여 함께 결합되어, 시간 도메인 OFDM 심볼 스트림을 생성하는 물리 채널을 생성할 수도 있다. OFDM 심볼 스트림은 다중의 공간 스트림들을 생성하기 위해 공간적으로 프리코딩된다. 채널 추정기로부터의 채널 추정치들은 코딩 및 변조 방식을 결정하기 위해 뿐만 아니라 공간 프로세싱을 위해 사용될 수도 있다. 채널 추정치는 UE (302) 에 의해 송신된 채널 조건 피드백 및/또는 레퍼런스 신호로부터 도출될 수도 있다. 그 다음, 각각의 공간 스트림은 하나 이상의 상이한 안테나들 (356) 에 제공될 수도 있다. 송신기 (354) 는 송신을 위해 개별의 공간 스트림으로 RF 캐리어를 변조할 수도 있다.

[0065] UE (302) 에서, 수신기 (312) 는 그 개별의 안테나(들) (316) 를 통해 신호를 수신한다. 수신기 (312) 는 RF 캐리어 상으로 변조된 정보를 복원하고 그 정보를 프로세싱 시스템 (332) 에 제공한다. 송신기 (314) 및 수신기 (312) 는 다양한 신호 프로세싱 기능들과 연관된 계층-1 기능성을 구현한다. 수신기 (312) 는 UE (302) 행으로 정해진 임의의 공간 스트림들을 복원하기 위해 정보에 대한 공간 프로세싱을 수행할 수도 있다. 다중의 공간 스트림들이 UE (302) 행으로 정해지면, 이들은 단일 OFDM 심볼 스트림으로 수신기 (312) 에 의해 결합될 수도 있다. 그 다음, 수신기 (312) 는 고속 푸리에 변환 (FFT) 을 사용하여 OFDM 심볼 스트림을 시간 도메인으로부터 주파수 도메인으로 변환한다. 주파수 도메인 신호는 OFDM 신호의 각각의 서브캐리어에 대해 별도의 OFDM 심볼 스트림을 포함한다. 각각의 서브캐리어 상의 심볼들, 및 레퍼런스 신호는, 기지국 (304) 에 의해 송신되는 가장 가능성 있는 신호 콘스텔레이션 포인트들을 결정함으로써 복원 및 복조된다. 이들 소프트 판정들은 채널 추정기에 의해 계산된 채널 추정치들에 기초할 수도 있다. 그 다음, 소프트 판정들은 물리 채널 상에서 기지국 (304) 에 의해 원래 송신되었던 데이터 및 제어 신호들을 복원하기 위해 디코딩 및 디인터리빙된다. 그 다음, 데이터 및 제어 신호들은 계층-3 (L3) 및 계층-2 (L2) 기능성을 구현하는 프로세싱 시스템 (332) 에 제공된다.

[0066] 업링크에서, 프로세싱 시스템 (332) 은 전송 채널과 논리 채널 사이의 디멀티플렉싱, 패킷 제어셈블리, 암호해독, 헤더 압축해제, 및 제어 신호 프로세싱을 제공하여 코어 네트워크로부터 IP 패킷들을 복원한다. 프로세싱 시스템 (332) 은 또한 에러 검출을 담당한다.

[0067] 기지국 (304) 에 의한 다운링크 송신과 관련하여 설명된 기능성과 유사하게, 프로세싱 시스템 (332) 은 시스템 정보 (예를 들어, MIB, SIB들) 취득, RRC 접속들, 및 측정 리포팅과 연관된 RRC 계층 기능성; 헤더 압축/압축해제, 및 보안 (암호화, 암호해독, 무결성 보호, 무결성 검증) 과 연관된 PDCP 계층 기능성; 상위 계층 PDU들의 전송, ARQ 를 통한 에러 정정, RLC SDU들의 연결, 세그먼트화, 및 제어셈블리, RLC 데이터 PDU들의 재세그먼트화, 및 RLC 데이터 PDU들의 재순서화와 연관된 RLC 계층 기능성; 및 논리 채널들과 전송 채널들 사이의 맵핑, 전송 블록들 (TB들) 상으로의 MAC SDU들의 멀티플렉싱, TB들로부터의 MAC SDU들의 디멀티플렉싱, 스케줄링 정보 리포팅, 하이브리드 자동 반복 요청 (HARQ) 을 통한 에러 정정, 우선순위 핸들링, 및 논리 채널 우선순위화와 연관된 MAC 계층 기능성을 제공한다.

[0068] 기지국 (304) 에 의해 송신된 피드백 또는 레퍼런스 신호로부터 채널 추정기에 의해 도출된 채널 추정치들은 적절한 코딩 및 변조 방식들을 선택하고 공간 프로세싱을 용이하게 하기 위해 송신기 (314) 에 의해 사용될 수도 있다. 송신기 (314) 에 의해 생성된 공간 스트림들은 상이한 안테나(들) (316) 에 제공될 수도 있다. 송신기 (314) 는 송신을 위해 개별의 공간 스트림으로 RF 캐리어를 변조할 수도 있다.

- [0069] 업링크 송신은 UE (302) 에서의 수신기 기능과 관련하여 설명된 방식과 유사한 방식으로 기지국 (304) 에서 프로세싱된다. 수신기 (352) 는 그 개별의 안테나(들) (356) 를 통해 신호를 수신한다. 수신기 (352) 는 RF 캐리어 상으로 변조된 정보를 복원하고 그 정보를 프로세싱 시스템 (384) 에 제공한다.
- [0070] 업링크에서, 프로세싱 시스템 (384) 은 전송 채널과 논리 채널 사이의 디멀티플렉싱, 패킷 제어셈블리, 복호화, 헤더 압축해제, 및 제어 신호 프로세싱을 제공하여 UE (302) 로부터 IP 패킷들을 복원한다. 프로세싱 시스템 (384) 으로부터의 IP 패킷들은 코어 네트워크에 제공될 수도 있다. 프로세싱 시스템 (384) 은 또한 에러 검출을 담당한다.
- [0071] 편의를 위해, UE (302), 기지국 (304), 및/또는 네트워크 엔티티 (306) 는 도 3a 내지 도 3c 에 본 명세서에서 설명된 다양한 예들에 따라 구성될 수도 있는 다양한 컴포넌트들을 포함하는 것으로서 도시된다. 그러나, 예시된 블록들은 상이한 설계들에서 상이한 기능성을 가질 수도 있음이 이해될 것이다.
- [0072] UE (302), 기지국 (304), 및 네트워크 엔티티 (306) 의 다양한 컴포넌트들은 각각 데이터 버스들 (334, 382, 및 392) 을 통해 서로 통신할 수도 있다. 도 3a 내지 도 3c 의 컴포넌트들은 다양한 방식으로 구현될 수도 있다. 일부 구현들에서, 도 3a 내지 도 3c 의 컴포넌트들은 예를 들어, 하나 이상의 프로세서들 및/또는 하나 이상의 ASIC들 (이는 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수도 있음) 과 같은 하나 이상의 회로들에서 구현될 수도 있다. 여기서, 각각의 회로는, 이러한 기능성을 제공하기 위해 회로에 의해 사용된 정보 또는 실행가능 코드를 저장하기 위한 적어도 하나의 메모리 컴포넌트를 사용 및/또는 통합할 수도 있다. 예를 들어, 블록들 (310 내지 346) 에 의해 표현된 기능성의 일부 또는 전부는 UE (302) 의 프로세서 및 메모리 컴포넌트(들)에 의해 (예컨대, 적절한 코드의 실행에 의해 및/또는 프로세서 컴포넌트들의 적절한 구성에 의해) 구현될 수도 있다. 유사하게, 블록들 (350 내지 388) 에 의해 표현된 기능성의 일부 또는 전부는 기지국 (304) 의 프로세서 및 메모리 컴포넌트(들)에 의해 (예컨대, 적절한 코드의 실행에 의해 및/또는 프로세서 컴포넌트들의 적절한 구성에 의해) 구현될 수도 있다. 또한, 블록들 (390 내지 398) 에 의해 표현된 기능성의 일부 또는 전부는 네트워크 엔티티 (306) 의 프로세서 및 메모리 컴포넌트(들)에 의해 (예컨대, 적절한 코드의 실행에 의해 및/또는 프로세서 컴포넌트들의 적절한 구성에 의해) 구현될 수도 있다. 간략화를 위해, 다양한 동작들, 행위들, 및/또는 기능들이 본 명세서에서 "UE 에 의해", "기지국에 의해", "네트워크 엔티티에 의해" 등으로 수행되는 것으로 설명된다. 하지만, 이해될 바와 같이, 그러한 동작들, 행위들, 및/또는 기능들은 실제로 프로세싱 시스템들 (332, 384, 394), 트랜시버들 (310, 320, 350, 및 360), 메모리 컴포넌트들 (340, 386, 및 396), PRS 컴포넌트들 (342, 388, 및 398) 등과 같은, UE (302), 기지국 (304), 네트워크 엔티티 (306) 등의 특정 컴포넌트들 또는 컴포넌트들의 조합들에 의해 수행될 수도 있다.
- [0073] 도 4 는 본 개시의 양태들에 따른, 주어진 기지국의 PRS 송신을 위한 예시적인 PRS 구성 (400) 의 다이어그램이다. 도 4 에서, 시간은 수평으로 표현되어, 좌측에서 우측으로 증가한다. 각각의 긴 직사각형은 슬롯을 표현하고, 각각의 짧은 (음영처리된) 직사각형은 OFDM 심볼을 표현한다. 도 4 의 예에서, PRS 리소스 세트 (410) 는 2 개의 PRS 리소스들, 즉, 제 1 PRS 리소스 (412) (도 5 에서 "PRS 리소스 1" 로 라벨링됨) 및 제 2 PRS 리소스 (514) (도 5 에서 "PRS 리소스 2" 로 라벨링됨) 를 포함한다. 기지국은 PRS 리소스 세트 (410) 의 PRS 리소스들 (412 및 414) 상에서 PRS 를 송신한다.
- [0074] PRS 리소스 세트 (410) 는 2 개의 슬롯들의 오케이전 (occasion) 길이 (N_{PRS}) 및 예를 들어 160 개의 슬롯들 또는 160 밀리초 (ms) (15 kHz 서브캐리어 간격의 경우) 의 주기성 (T_{PRS}) 을 갖는다. 그래서, PRS 리소스들 (412 및 414) 양자 모두는 길이가 2 개의 연속적인 슬롯들이고 개별의 PRS 리소스의 첫번째 심볼이 발생하는 슬롯에서 시작하여, T_{PRS} 슬롯들마다 반복된다. 도 4 의 예에서, PRS 리소스 (412) 는 2 개의 심볼들의 심볼 길이 (N_{symb}) 를 갖고, PRS 리소스 (414) 는 4 개의 심볼들의 심볼 길이 (N_{symb}) 를 갖는다. PRS 리소스 (412) 및 PRS 리소스 (414) 는 동일한 기지국의 별도의 빔들 상에서 송신될 수도 있다.
- [0075] 인스턴스들 (420a, 420b, 및 420c) 로서 예시된 PRS 리소스 세트 (410) 의 각각의 인스턴스는 PRS 리소스 세트의 각각의 PRS 리소스 (412, 414) 에 대해 길이 '2' 의 오케이전 (즉, $N_{PRS}=2$) 을 포함한다. PRS 리소스들 (412 및 414) 은 뮤팅 시퀀스 주기성 T_{REP} 까지 T_{PRS} 슬롯들마다 반복된다. 그래서, 길이 T_{REP} 의 비트맵은 인스턴스들 (420a, 420b, 및 420c) 의 어느 오케이전들이 뮤팅되는지 (즉, 송신되지 않는지) 를 표시할 필요가 있을 것이다.
- [0076] 일 양태에서, PRS 구성 (400) 에 대한 추가적인 제약들이 있을 수도 있다. 예를 들어, PRS 리소스 세트 (예를 들어, PRS 리소스 세트 (410)) 의 모든 PRS 리소스들 (예를 들어, PRS 리소스들 (412, 414)) 에 대해, 기지국은 다음 파라미터들을 동일하게 구성할 수 있다: (a) 오케이전 길이 (T_{PRS}), (b) 심볼들의 수 (N_{symb}), (c)

컴 타입, 및/또는 (d) 대역폭. 또한, 모든 PRS 리소스 세트들의 모든 PRS 리소스들에 대해, 서브캐리어 간격 및 사이클릭 프리픽스는 하나의 기지국에 대해 또는 모든 기지국들에 대해 동일하게 구성될 수 있다. 그것이 하나의 기지국에 대한 것인지 또는 모든 기지국들에 대한 것인지는 제 1 및/또는 제 2 옵션을 지원하는 UE의 능력에 의존할 수도 있다.

[0077] 도 5a 내지 도 5d 는 본 개시의 양태들에 따른, 예시적인 프레임 구조들 및 프레임 구조들 내의 채널들을 예시하는 다이어그램들이다. 도 5a 는 본 개시의 양태들에 따른, 다운링크 프레임 구조의 예를 예시하는 다이어그램 (500) 이다. 도 5b 는 본 개시의 양태들에 따른, 다운링크 프레임 구조 내의 채널들의 예를 예시하는 다이어그램 (530) 이다. 도 5c 는 본 개시의 양태들에 따른, 업링크 프레임 구조의 예를 예시하는 다이어그램 (550) 이다. 도 5d 는 본 개시의 양태들에 따른, 업링크 프레임 구조 내의 채널들의 예를 예시하는 다이어그램 (570) 이다. 다른 무선 통신 기술들은 상이한 프레임 구조들 및/또는 상이한 채널들을 가질 수도 있다.

[0078] LTE, 및 일부 경우들에서 NR 은, 다운링크 상에서 OFDM 을 활용하고 업링크 상에서 단일-캐리어 주파수 분할 멀티플렉싱 (SC-FDM) 을 활용한다. 그러나, LTE 와 달리, NR 은 업링크 상에서도 물론 OFDM 을 사용하는 옵션을 갖는다. OFDM 및 SC-FDM 은 시스템 대역폭을, 톤들, 빈들 등으로 또한 통칭되는 다중의 (K) 직교 서브캐리어들로 파티셔닝한다. 각각의 서브캐리어는 데이터로 변조될 수도 있다. 일반적으로, 변조 심볼들은 OFDM 으로 주파수 도메인에서 그리고 SC-FDM 으로 시간 도메인에서 전송된다. 인접한 서브캐리어들 사이의 간격은 고정될 수도 있고, 서브캐리어들의 총 수 (K) 는 시스템 대역폭에 의존할 수도 있다. 예를 들어, 서브캐리어들의 간격은 15 킬로헤르츠 (kHz) 일 수도 있고 최소 리소스 할당 (리소스 블록) 은 12 개의 서브캐리어들 (또는 180 kHz) 일 수도 있다. 결과적으로, 공칭 FFT 사이즈는 1.25, 2.5, 5, 10, 또는 20 메가헤르츠 (MHz) 의 시스템 대역폭에 대해 각각 128, 256, 512, 1024, 또는 2048 과 동일할 수도 있다. 시스템 대역폭은 또한 서브대역들로 파티셔닝될 수도 있다. 예를 들어, 서브대역은 1.08 MHz (즉, 6 개의 리소스 블록들) 를 커버할 수도 있으며, 1.25, 2.5, 5, 10 또는 20 MHz 의 시스템 대역폭에 대해 각각 1, 2, 4, 8 또는 16 개의 서브대역들이 존재할 수도 있다.

[0079] LTE 는 단일 뉴머올로지 (numerology) (서브캐리어 간격 (SCS), 심볼 길이 등) 를 지원한다. 대조적으로, NR 은 다중의 뉴머올로지들 (μ) 을 지원할 수도 있으며, 예를 들어 15 kHz ($\mu=0$), 30 kHz ($\mu=1$), 60 kHz ($\mu=2$), 120 kHz ($\mu=3$), 및 240 kHz ($\mu=4$) 이상의 서브캐리어 간격들이 이용가능할 수도 있다. 각각의 서브캐리어 간격에서, 슬롯 당 14 개의 심볼들이 존재한다. 15 kHz SCS ($\mu=0$) 에 대해, 서브프레임 당 1 개의 슬롯, 즉, 프레임 당 10 개의 슬롯들이 존재하고, 슬롯 지속기간은 1 밀리초 (ms) 이고, 심볼 지속기간은 66.7 마이크로초 (μs) 이고, 4K FFT 사이즈를 갖는 최대 공칭 시스템 대역폭 (MHz 단위) 은 50 이다. 30 kHz SCS ($\mu=1$) 에 대해, 서브프레임 당 2 개의 슬롯들, 즉, 프레임 당 20 개의 슬롯들이 존재하고, 슬롯 지속기간은 0.5 ms 이고, 심볼 지속기간은 33.3 μs 이고, 4K FFT 사이즈를 갖는 최대 공칭 시스템 대역폭 (MHz 단위) 은 100 이다. 60 kHz SCS ($\mu=2$) 에 대해, 서브프레임 당 4 개의 슬롯들, 즉, 프레임 당 40 개의 슬롯들이 존재하고, 슬롯 지속기간은 0.25 ms 이고, 심볼 지속기간은 16.7 μs 이고, 4K FFT 사이즈를 갖는 최대 공칭 시스템 대역폭 (MHz 단위) 은 200 이다. 120 kHz SCS ($\mu=3$) 에 대해, 서브프레임 당 8 개의 슬롯들, 즉, 프레임 당 80 개의 슬롯들이 존재하고, 슬롯 지속기간은 0.125 ms 이고, 심볼 지속기간은 8.33 μs 이고, 4K FFT 사이즈를 갖는 최대 공칭 시스템 대역폭 (MHz 단위) 은 400 이다. 240 kHz SCS ($\mu=4$) 에 대해, 서브프레임 당 16 개의 슬롯들, 즉, 프레임 당 160 개의 슬롯들이 존재하고, 슬롯 지속기간은 0.0625 ms 이고, 심볼 지속기간은 4.17 μs 이고, 4K FFT 사이즈를 갖는 최대 공칭 시스템 대역폭 (MHz 단위) 은 800 이다.

[0080] 도 5a 내지 도 5d 의 예에서, 15 kHz 의 뉴머올로지가 사용된다. 따라서, 시간 도메인에서, 10 ms 프레임은, 각각 1 ms 의 10 개의 동일 사이즈의 서브프레임들로 분할되고, 각각의 서브프레임은 하나의 시간 슬롯을 포함한다. 도 5a 내지 도 5d 에서, 시간은 좌측에서 우측으로 증가하는 시간에 따라 수평으로 (X 축 상에서) 표현되는 반면, 주파수는 하부에서 상부로 증가하는 (또는 감소하는) 주파수에 따라 수직으로 (Y 축 상에서) 표현된다.

[0081] 리소스 그리드는 시간 슬롯들을 표현하는데 사용될 수도 있으며, 각각의 시간 슬롯은 주파수 도메인에서 하나 이상의 동시성 (time-concurrent) 리소스 블록들 (RB들) (물리 RB들 (PRB들) 로서 또한 지칭됨) 을 포함한다. 리소스 그리드는 다중의 리소스 엘리먼트들 (RE들) 로 추가로 분할된다. RE 는 시간 도메인에서 하나의 심볼 길이에 대응하고 주파수 도메인에서 하나의 서브캐리어에 대응할 수도 있다. 도 5a 내지 도 5d 의 뉴머올로지서, 정상 사이클릭 프리픽스에 대해, RB 는, 총 84 개의 RE들을 위하여, 주파수 도메인에서 12 개의 연속적인 서브캐리어들을 그리고 시간 도메인에서 7 개의 연속적인 심볼들을 포함할 수도 있다. 확장형 사

이클릭 프리픽스에 대해, RB 는, 총 72 개의 RE들을 위하여, 주파수 도메인에서 12 개의 연속적인 서브캐리어들을 그리고 시간 도메인에서 6 개의 연속적인 심볼들을 포함할 수도 있다. 각각의 RE 에 의해 반송되는 비트들의 수는 변조 방식에 의존한다.

[0082] RE들 중 일부는 다운링크 레퍼런스 (파일럿) 신호들 (DL-RS) 을 반송한다. DL-RS 는 PRS, TRS, PTRS, CRS, CSI-RS, DMRS, PSS, SSS, SSB 등을 포함할 수도 있다. 도 5a 는 PRS 를 반송하는 RE들의 예시적인 위치들 ("R" 로 라벨링됨) 을 예시한다.

[0083] PRS 의 송신을 위해 사용되는 리소스 엘리먼트들 (RE들) 의 집합은 "PRS 리소스" 로서 지칭된다. 리소스 엘리먼트들의 집합은, 주파수 도메인에서의 다중의 PRB들 및 시간 도메인에서의 슬롯 내의 'N' 개 (이를 테면 1 개 이상) 의 연속적인 심볼(들)에 걸쳐 있을 수 있다. 시간 도메인에서의 주어진 OFDM 심볼에서, PRS 리소스가 주파수 도메인에서 연속적인 PRB들을 점유한다.

[0084] 주어진 PRB 내의 PRS 리소스의 송신은 특정 콤 사이즈 ("콤 밀도 (comb density)" 로서 또한 지칭됨) 를 갖는다. 콤 사이즈 'N' 은 PRS 리소스 구성의 각각의 심볼 내의 서브캐리어 간격 (또는 주파수/톤 간격) 을 표현한다. 구체적으로, 콤 사이즈 'N' 에 대해, PRS 는 PRB 의 심볼의 N 번째 서브캐리어마다 송신된다. 예를 들어, 콤-4 의 경우, PRS 리소스 구성의 각각의 심볼에 대해, 4 번째 서브캐리어 (이를 테면, 서브캐리어들 0, 4, 8) 마다 대응하는 RE들은 PRS 리소스의 PRS 를 송신하는데 사용된다. 현재, 콤-2, 콤-4, 콤-6 및 콤-12 의 콤 사이즈들이 DL-PRS 에 대해 지원된다. 도 5a 는 콤-6 (6 개의 심볼들에 걸쳐 있음) 에 대한 예시적인 PRS 리소스 구성을 예시한다. 즉, 음영처리된 RE들의 위치들 ("R" 로 라벨링됨) 은 콤-6 PRS 리소스 구성을 표시한다.

[0085] 현재, DL-PRS 리소스는 완전히 주파수 도메인 스테거링된 패턴을 갖는 슬롯 이내에 2, 4, 6, 또는 12 개의 연속적인 심볼들에 걸쳐 있을 수도 있다. DL-PRS 리소스는 슬롯의 임의의 상위 계층 구성된 다운링크 또는 플렉시블 (FL) 심볼에서 구성될 수 있다. 주어진 DL-PRS 리소스의 모든 RE들에 대해 일정한 EPRE (energy per resource element) 가 있을 수도 있다. 다음은 2, 4, 6, 및 12 개의 심볼들에 대한 콤 사이즈들 2, 4, 6, 및 12 에 대한 심볼 간 주파수 오프셋들이다. 2-심볼 콤-2: {0, 1}; 4-심볼 콤-2: {0, 1, 0, 1}; 6-심볼 콤-2: {0, 1, 0, 1, 0, 1}; 12-심볼 콤-2: {0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1}; 4-심볼 콤-4: {0, 2, 1, 3}; 12-심볼 콤-4: {0, 2, 1, 3, 0, 2, 1, 3, 0, 2, 1, 3}; 6-심볼 콤-6: {0, 3, 1, 4, 2, 5}; 12-심볼 콤-6: {0, 3, 1, 4, 2, 5, 0, 3, 1, 4, 2, 5}; 및 12-심볼 콤-12: {0, 6, 3, 9, 1, 7, 4, 10, 2, 8, 5, 11}.

[0086] "PRS 리소스 세트" 는 PRS 신호들의 송신을 위해 사용된 PRS 리소스들의 세트이며, 여기서 각각의 PRS 리소스는 PRS 리소스 ID 를 갖는다. 또한, PRS 리소스 세트에서의 PRS 리소스들은 동일한 TRP 와 연관된다. PRS 리소스 세트는 PRS 리소스 세트 ID 에 의해 식별되고 (TRP ID 에 의해 식별된) 특정 TRP 와 연관된다. 또한, PRS 리소스 세트에서의 PRS 리소스들은 슬롯들에 걸쳐 동일한 주기성, 공통 뮤팅 패턴 구성, 및 동일한 반복 팩터 (이를 테면 "PRS-ResourceRepetitionFactor") 를 갖는다. 주기성은 제 1 PRS 인스턴스의 제 1 PRS 리소스의 제 1 반복으로부터 다음 PRS 인스턴스의 동일한 제 1 PRS 리소스의 동일한 제 1 반복까지의 시간이다. 주기성은 $2^{\mu} * \{4, 5, 8, 10, 16, 20, 32, 40, 64, 80, 160, 320, 640, 1280, 2560, 5120, 10240\}$ 슬롯들로부터 선택된 길이를 가질 수도 있으며, 여기서 $\mu = 0, 1, 2, 3$ 이다. 반복 팩터는 {1, 2, 4, 6, 8, 16, 32} 슬롯들로부터 선택된 길이를 가질 수도 있다.

[0087] PRS 리소스 세트에서의 PRS 리소스 ID 는 단일의 TRP (여기서 TRP 는 하나 이상의 빔들을 송신할 수도 있음) 로부터 송신된 단일의 빔 (또는 빔 ID) 과 연관된다. 즉, PRS 리소스 세트의 각각의 PRS 리소스는 상이한 빔 상에서 송신될 수도 있으며, 그래서 "PRS 리소스", 또는 간단히 "리소스" 는 "빔" 으로서 또한 지칭될 수 있다. 이는, PRS 가 송신되는 빔들 및 TRP들이 UE 에 알려져 있는지 여부에 대한 어떠한 영향도 미치지 않음을 유의한다.

[0088] "PRS 인스턴스" 또는 "PRS 오케이전" 은 PRS 가 송신될 것으로 예상되는 (하나 이상의 연속적인 슬롯들의 그룹과 같은) 주기적으로 반복된 시간 윈도우의 하나의 인스턴스이다. PRS 오케이전은 또한 "PRS 포지셔닝 오케이전", "PRS 포지셔닝 인스턴스", "포지셔닝 오케이전", "포지셔닝 인스턴스", "포지셔닝 반복", 또는 간단히 "오케이전", "인스턴스", 또는 "반복" 으로서 지칭될 수도 있다.

[0089] "포지셔닝 주파수 계층" (간단히 "주파수 계층" 으로서 또한 지칭됨) 은 소정의 파라미터들에 대해 동일한 값들을 갖는 하나 이상의 TRP들에 걸친 하나 이상의 PRS 리소스 세트들의 집합이다. 구체적으로, PRS 리소스 세트들의 집합은 동일한 서브캐리어 간격 및 사이클릭 프리픽스 (CP) 타입 (PDSCH 에 대해 지원되는 모든 뉴머물

로지들이 PRS 에 대해서도 지원됨을 의미함), 동일한 포인트 A, 다운링크 PRS 대역폭의 동일한 값, 동일한 시작 PRB (및 중심 주파수), 및 동일한 콤팩트 사이즈를 갖는다. 포인트 A 파라미터는 파라미터 "ARFCN-ValueNR" 의 값을 취하고 (여기서 "ARFCN" 은 "절대 무선 주파수 채널 번호 (absolute radio-frequency channel number)" 를 나타냄), 송신 및 수신을 위해 사용되는 물리적 무선 채널의 쌍을 특정하는 식별자/코드이다. 다운링크 PRS 대역폭은, 최소 24 개의 PRB들 및 최대 272 개의 PRB들을 갖는 4 개의 PRB들의 입도 (granularity) 를 가질 수도 있다. 현재, 4 개까지의 주파수 계층들이 정의되었고, 주파수 계층 당 TRP 당 2 개까지의 PRS 리소스 세트들이 구성될 수도 있다.

[0090] 주파수 계층의 개념은 컴포넌트 캐리어들 및 대역폭 부분들 (BWP들) 의 개념과 어느정도 유사하지만, 컴포넌트 캐리어들 및 BWP들은 데이터 채널들을 송신하기 위해 하나의 기지국 (또는 매크로 셀 기지국 및 스몰 셀 기지국) 에 의해 사용되는 한편, 주파수 계층들은 PRS 를 송신하기 위해 수개의 (통상, 3 개 이상) 기지국들에 의해 사용된다는 점에 있어서 상이하다. UE 는, LTE 포지셔닝 프로토콜 (LPP) 세션 동안과 같이 네트워크에 자신의 포지셔닝 능력들을 전송할 때, 자신이 지원할 수 있는 주파수 계층들의 수를 표시할 수도 있다. 예를 들어, UE 는 하나 또는 4 개의 포지셔닝 주파수 계층들을 지원할 수 있는지 여부를 표시할 수도 있다.

[0091] 도 5b 는 무선 프레임의 다운링크 슬롯 내의 다양한 채널들의 예를 예시한다. NR 에서, 채널 대역폭, 또는 시스템 대역폭은 다중의 BWP들로 분할된다. BWP 는, 주어진 캐리어 상에서 주어진 뉴머올로지에 대한 공통 RB들의 인접한 서브셋으로부터 선택된 PRB들의 인접한 세트이다. 일반적으로, 최대 4개의 BWP들이 다운링크 및 업링크에서 특정될 수 있다. 즉, UE 는 다운링크 상에서 4 개까지의 BWP들로 구성될 수 있고, 업링크 상에서 4 개까지의 BWP들로 구성될 수 있다. 오직 하나의 BWP (업링크 또는 다운링크) 가 주어진 시간에 활성화될 수도 있으며, 이는 UE 가 한번에 하나의 BWP 상으로만 수신 또는 송신할 수도 있음을 의미한다. 다운링크 상에서, 각각의 BWP 의 대역폭은 SSB 의 대역폭 이상이어야 하지만, SSB 를 포함할 수도 있거나 포함하지 않을 수도 있다.

[0092] 도 5b 를 참조하면, 프라이머리 동기화 신호 (PSS) 는 서브프레임/심볼 타이밍 및 물리 계층 아이덴티티를 결정하기 위해 UE 에 의해 사용된다. 세컨더리 동기화 신호 (SSS) 는 물리 계층 셀 아이덴티티 그룹 번호 및 무선 프레임 타이밍을 결정하기 위해 UE 에 의해 사용된다. 물리 계층 아이덴티티 및 물리 계층 셀 아이덴티티 그룹 번호에 기초하여, UE 는 PCI 를 결정할 수 있다. PCI 에 기초하여, UE 는 전송된 DL-RS 의 위치들을 결정할 수 있다. MIB 를 방송하는 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 은 SSB (SS/PBCH 로서 또한 지칭됨) 를 형성하기 위해 PSS 및 SSS 와 논리적으로 그룹화될 수도 있다. MIB 는 다운링크 시스템 대역폭에서의 RB 들의 수 및 시스템 프레임 번호 (SFN) 를 제공한다. 물리 다운링크 공유 채널 (PDSCH) 은 사용자 데이터, 시스템 정보 블록들 (SIB들) 과 같이 PBCH 를 통해 송신되지 않는 브로드캐스트 시스템 정보, 및 페이징 메시지들을 방송한다.

[0093] 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 은 하나 이상의 제어 채널 엘리먼트들 (CCE들) 내에서 다운링크 제어 정보 (DCI) 를 방송하며, 각각의 CCE 는 (시간 도메인에서 다중의 심볼들에 걸쳐 있을 수도 있는) 하나 이상의 RE 그룹 (REG) 번들들을 포함하고, 각각의 REG 번들은 하나 이상의 REG들을 포함하고, 각각의 REG 는 주파수 도메인에서 12 개의 리소스 엘리먼트들 (하나의 리소스 블록) 및 시간 도메인에서 하나의 OFDM 심볼에 대응한다. PDCCH/DCI 를 방송하는데 사용되는 물리 리소스들의 세트는, NR 에서 제어 리소스 세트 (CORESET) 로서 지칭된다. NR 에서, PDCCH 는 단일의 CORESET 로 한정되고, 그 자신의 DMRS 와 함께 송신된다. 이는 PDCCH 에 대한 UE 특정 빔포밍을 가능하게 한다.

[0094] 도 5b 의 예에서, BWP 당 하나의 CORESET 가 있고, CORESET 는 시간 도메인에서 3 개의 심볼들에 걸쳐 있다 (하지만 그것은 단지 1 개 또는 2 개의 심볼들일 수도 있음). 전체 시스템 대역폭을 점유하는 LTE 제어 채널들과는 달리, NR 에서, PDCCH 채널들은 주파수 도메인 (즉, CORESET) 에서 특정 영역에 로컬화된다. 따라서, 도 5b 에 도시된 PDCCH 의 주파수 컴포넌트는 주파수 도메인에서 단일의 BWP 보다 작은 것으로 예시된다. 예시된 CORESET 가 주파수 도메인에서 인접하지만, 반드시 인접할 필요는 없음을 유의한다. 또한, CORESET 는 시간 도메인에서 3 개 미만의 심볼들에 걸쳐 있을 수도 있다.

[0095] PDCCH 내의 DCI 는 업링크 리소스 할당 (지속적 (persistent) 및 비지속적 (non-persistent)) 에 관한 정보 및 UE 로 송신된 다운링크 데이터에 관한 디스크립션들 (descriptions) 을 방송하며, 이들은 각각 업링크 및 다운링크 승인들로서 지칭된다. 보다 구체적으로, DCI 는 다운링크 데이터 채널 (예를 들어, PDSCH) 및 업링크 데이터 채널 (예를 들어, PUSCH) 에 대해 스케줄링된 리소스들을 표시한다. 다중의 (예를 들어, 8 개까지의) DCI들이 PDCCH 에서 구성될 수 있고, 이들 DCI들은 다중의 포맷들 중 하나를 가질 수 있다. 예를

들어, 업링크 스케줄링을 위한, 다운링크 스케줄링을 위한, 업링크 송신 전력 제어 (TPC) 를 위한 등의 상이한 DCI 포맷들이 존재한다. PDCCH 는 상이한 DCI 페이로드 사이즈들 또는 코딩 레이트들을 수용하기 위해 1, 2, 4, 8, 또는 16 개의 CCE들에 의해 전송될 수도 있다.

[0096] 도 5c 에 예시된 바와 같이, RE들 중 일부 ("R" 로 라벨링됨) 는 수신기 (예를 들어, 기지국, 다른 UE 등) 에서 채널 추정을 위한 DMRS 를 반송한다. UE 는 예를 들어, 슬롯의 마지막 심볼에서 SRS 를 추가적으로 송신할 수도 있다. SRS 는 콤 구조를 가질 수도 있고, UE 는 콤들 중 하나 상에서 SRS 를 송신할 수도 있다. 도 5c 의 예에서, 예시된 SRS 는 하나의 심볼에 걸쳐 콤-2 이다. SRS 는 각각의 UE 에 대한 채널 상태 정보 (CSI) 를 획득하기 위해 기지국에 의해 사용될 수도 있다. CSI 는 RF 신호가 UE 로부터 기지국으로 어떻게 전파하는지를 기술하고 거리에 따른 산란, 페이딩 및 전력 감쇠의 결합된 효과를 나타낸다. 시스템은 리소스 스케줄링, 링크 적응, 대규모 MIMO, 빔 관리 등을 위해 SRS 를 사용한다.

[0097] 현재, SRS 리소스는 콤-2, 콤-4, 또는 콤-8 의 콤 사이즈를 갖는 슬롯 내에서 1, 2, 4, 8, 또는 12 개의 연속적인 심볼들에 걸쳐 있을 수도 있다. 다음은 현재 지원되는 SRS 콤 패턴들에 대한 심볼 간 주파수 오프셋들이다. 1-심볼 콤-2: {0}; 2-심볼 콤-2: {0, 1}; 4-심볼 콤-2: {0, 1, 0, 1}; 4-심볼 콤-4: {0, 2, 1, 3}; 8-심볼 콤-4: {0, 2, 1, 3, 0, 2, 1, 3}; 12-심볼 콤-4: {0, 2, 1, 3, 0, 2, 1, 3, 0, 2, 1, 3}; 4-심볼 콤-8: {0, 4, 2, 6}; 8-심볼 콤-8: {0, 4, 2, 6, 1, 5, 3, 7}; 및 12-심볼 콤-8: {0, 4, 2, 6, 1, 5, 3, 7, 0, 4, 2, 6}.

[0098] SRS 의 송신을 위해 사용되는 리소스 엘리먼트들의 집합은 "SRS 리소스" 로서 지칭되고, 파라미터 "SRS-ResourceId" 에 의해 식별될 수도 있다. 리소스 엘리먼트들의 집합은 시간 도메인에서 슬롯 내의 N 개의 (예컨대, 하나 이상의) 연속적인 심볼(들) 및 주파수 도메인에서 다중의 PRB들에 걸쳐 있을 수 있다. 주어진 OFDM 심볼에서, SRS 리소스는 연속적인 PRB들을 점유한다. "SRS 리소스 세트" 는 SRS 신호들의 송신을 위해 사용된 SRS 리소스들의 세트이며, SRS 리소스 세트 ID ("SRS-ResourceSet Id") 에 의해 식별된다.

[0099] 일반적으로, UE 는 수신 기지국 (서빙 기지국 또는 이웃 기지국 중 어느 하나) 이 UE 와 기지국 사이의 채널 품질을 측정하는 것을 가능하게 하도록 SRS 를 송신한다. 그러나, SRS 는 또한 UL-TDOA, 멀티-RTT, DL-AoA 등과 같은 업링크 포지셔닝 절차들을 위한 업링크 포지셔닝 레퍼런스 신호들로서 사용될 수 있다.

[0100] SRS 리소스 내의 새로운 스테거형 패턴 (단일-심볼/콤-2 제외), SRS 를 위한 새로운 콤 타입, SRS 를 위한 새로운 시퀀스, 컴포넌트 캐리어당 더 많은 수의 SRS 리소스 세트들, 및 컴포넌트 캐리어당 더 많은 수의 SRS 리소스들과 같은, 포지셔닝을 위한 SRS ("UL-PRS" 로서 또한 지칭됨) 에 대해 SRS 의 이전 정의에 대한 몇 가지 강화들이 제안되었다. 또한, 파라미터들 "SpatialRelationInfo" 및 "PathLossReference" 는 이웃 TRP 로부터의 SSB 또는 다운링크 레퍼런스 신호에 기초하여 구성될 것이다. 또한 여전히, 하나의 SRS 리소스는 활성 BWP 외부에서 송신될 수도 있고, 하나의 SRS 리소스는 다중의 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 있을 수도 있다. 또한, SRS 는 RRC 접속 상태로 구성되고 활성 BWP 내에서만 송신될 수도 있다. 또한, 주파수 호핑 없음, 반복 팩터 없음, 단일의 안테나 포트, 및 SRS 에 대한 새로운 길이들 (예를 들어, 8 및 12 심볼들) 이 있을 수도 있다. 또한, 개방 루프 전력 제어가 있을 수도 있고, 폐쇄 루프 전력 제어가 없을 수도 있으며, 콤-8 (즉, 동일한 심볼에서 8 번째 서브캐리어마다 송신되는 SRS) 이 사용될 수도 있다. 마지막으로, UE 는 UL-AoA 를 위한 다중의 SRS 리소스들로부터의 동일한 송신 빔을 통해 송신할 수도 있다. 이들 모두가 RRC 상위 계층 시그널링을 통해 구성되는 (그리고 MAC 제어 엘리먼트 (CE) 또는 DCI 를 통해 잠재적으로 트리거링되거나 활성화되는), 현재 SRS 프레임워크에 대해 부가적인 특징들이다.

[0101] 도 5d 는 본 개시의 양태들에 따른, 프레임의 업링크 슬롯 내의 다양한 채널들의 예를 예시한다. 물리 랜덤 액세스 채널 (PRACH) 로서 또한 지칭되는, 랜덤 액세스 채널 (RACH) 은, PRACH 구성에 기초하여 프레임 내의 하나 이상의 슬롯들 내에 있을 수도 있다. PRACH 는 슬롯 내에 6 개의 연속적인 RB 쌍들을 포함할 수도 있다. PRACH 는 UE 가 초기 시스템 액세스를 수행하고 업링크 동기화를 달성할 수 있게 한다. 물리 업링크 제어 채널 (PUCCH) 은 업링크 시스템 대역폭의 에지들 상에 위치될 수도 있다. PUCCH 는 업링크 제어 정보 (UCI), 예컨대 스케줄링 요청들, CSI 리포트들, 채널 품질 표시자 (CQI), 프리코딩 매트릭스 표시자 (PMI), 랭크 표시자 (RI), 및 HARQ ACK/NACK 피드백을 반송한다. 물리 업링크 공유 채널 (PUSCH) 은 데이터를 반송하고, 추가적으로, 버퍼 상태 리포트 (buffer status report; BSR), 전력 헤드룸 리포트 (power headroom report; PHR), 및/또는 UCI 를 반송하는데 사용될 수도 있다.

[0102] 용어들 "포지셔닝 레퍼런스 신호" 및 "PRS" 는 NR 및 LTE 시스템들에서 포지셔닝을 위해 사용되는 특정 레퍼런스 신호들을 일반적으로 지칭한다는 점에 유의한다. 그러나, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어들 "

포지셔닝 레퍼런스 신호" 및 "PRS" 는 또한, LTE 및 NR 에서 정의되는 바와 같은 PRS, TRS, PTRS, CRS, CSI-RS, DMRS, PSS, SSS, SSB, SRS, UL-PRS 등과 같은, 그러나 이에 제한되지 않는, 포지셔닝을 위해 사용될 수 있는 임의의 타입의 레퍼런스 신호를 지칭할 수도 있다. 또한, 문맥에 의해 달리 지시되지 않는 한, 용어들 "포지셔닝 레퍼런스 신호" 및 "PRS" 는 다운링크 또는 업링크 포지셔닝 레퍼런스 신호들을 지칭할 수도 있다.

PRS 의 타입을 더 구별할 필요가 있는 경우, 다운링크 포지셔닝 레퍼런스 신호는 "DL-PRS" 로서 지칭될 수도 있고, 업링크 포지셔닝 레퍼런스 신호 (예를 들어, PTRS (SRS-for-positioning)) 는 "UL-PRS" 로서 지칭될 수도 있다. 또한, 업링크 및 다운링크 양자 모두에서 송신될 수도 있는 신호들 (예를 들어, DMRS, PTRS) 에 대해, 신호들은 방향을 구별하기 위해 앞에 "UL" 또는 "DL" 이 붙을 수도 있다. 예를 들어, "UL-DMRS" 는 "DL-DMRS" 와 구별될 수도 있다.

[0103] 도 6 은 DL-PRS 에 대한 종래의 무선 리소스 제어 (RRC) 구성을 예시한다. 주파수 계층 (600) 은 서브캐리어 간격 (Subcarrier Spacing: SCS), "pointA" (이는 주파수 도메인에서 모든 리소스 그리드들에 대한 공통 레퍼런스 포인트이고, 가장 낮은 리소스 그리드의 공통 리소스 블록 0 의 서브캐리어 0 의 중심이고, 캐리어 BW 의 외부에 있을 수 있음), 사이클릭 프리픽스 (CP), 및 시작 물리 리소스 블록 (RPB) 의 관점에서 정의된다. 주파수 계층 (600) 을 정의하는 예시적인 정보 엘리먼트 (IE) 가 아래에 나타내진다:

```
NR-DL-PRS-PositioningFrequencyLayer-r16 ::= SEQUENCE {
    dl-PRS-SubcarrierSpacing-r16      ENUMERATED {kHz15, kHz30, kHz60, kHz120, ...},
    dl-PRS-ResourceBandwidth-r16     INTEGER (1..63),
    dl-PRS-StartPRB-r16              INTEGER (0..2176),
    dl-PRS-PointA-r16                ARFCN-ValueNR-r15,
    dl-PRS-CombSizeN-r16             ENUMERATED {n2, n4, n6, n12, ...},
    dl-PRS-CyclicPrefix-r16         ENUMERATED {normal, extended, ...},
    ...
}
```

[0104]

[0105] PRS 리소스 세트 (602) 는 PRS 블록의 시간 및 주파수를 대략적으로 할당하며, 주기, 반복 팩터, 리소스 갭, 뮤팅, 오프셋, 및 다른 파라미터들을 포함하여, 심볼들이 아닌 슬롯들의 관점에서 정의된다. PRS 리소스 세트 (602) 를 정의하는 예시적인 IE 가 아래에 나타내진다:

```
NR-DL-PRS-ResourceSet-r16 ::= SEQUENCE {
    nr-DL-PRS-ResourceSetID-r16      NR-DL-PRS-ResourceSetID-r16,
    dl-PRS-Periodicity-and-ResourceSetSlotOffset-r16
        NR-DL-PRS-Periodicity-and-ResourceSetSlotOffset-r16,
    dl-PRS-ResourceRepetitionFactor-r16 ENUMERATED {n2, n4, n6, n8, n16, n32, ...} OPTIONAL,
    dl-PRS-ResourceTimeGap-r16       ENUMERATED {s1, s2, s4, s8, s16, s32, ...} OPTIONAL,
    dl-PRS-NumSymbols-r16            ENUMERATED {n2, n4, n6, n12, ...},
    dl-PRS-MutingOption1-r16         DL-PRS-MutingOption1-r16 OPTIONAL,
    dl-PRS-MutingOption2-r16         DL-PRS-MutingOption2-r16 OPTIONAL,
    dl-PRS-ResourcePower-r16         INTEGER (-60..50),
    dl-PRS-ResourceList-r16          SEQUENCE (SIZE (1..nrMaxResourcesPerSet-r16)) OF
        NR-DL-PRS-Resource-r16,
    ...
}
```

[0106]

[0107] PRS 리소스 (604) 는 심볼 오프셋, 리소스 엘리먼트 오프셋, 준-병치 (QCL) 등과 같은 파라미터들을 사용하여, 슬롯들 및 심볼들의 관점에서 정의된다. PRS 리소스 (604) 를 정의하는 예시적인 IE 가 아래에 나타내진다:

```

NR-DL-PRS-Resource-r16 ::= SEQUENCE {
  nr-DL-PRS-ResourceID-r16          NR-DL-PRS-ResourceID-r16,
  dl-PRS-SequenceID-r16            INTEGER (0..4095),
  dl-PRS-CombSizeN-AndReOffset-r16 CHOICE {
    n2-r16                          INTEGER (0..1),
    n4-r16                          INTEGER (0..3),
    n6-r16                          INTEGER (0..5),
    n12-r16                         INTEGER (0..11),
    ...
  },
  dl-PRS-ResourceSlotOffset-r16    INTEGER (0..nrMaxResourceOffsetValue-1-r16),
  dl-PRS-ResourceSymbolOffset-r16 INTEGER (0..12),
  dl-PRS-QCL-Info-r16              DL-PRS-QCL-Info-r16 OPTIONAL,
  ...
}

```

[0108]

[0109]

도 7a 및 도 7b 는 2 개의 형태들의 PRS 대역 스티칭을 예시한다. PRS 대역 스티칭은 PRS 에 기초하는 포지셔닝 측정들의 품질을 개선하기 위해 상이한 주파수 대역들로부터의 PRS 신호들을 사용하는 개념이다. 도 7a 는 PRS 신호의 SINR 을 개선할 수 있는 시간 도메인 코딩 (combining) 을 예시한다. 도 7b 는 PRS 측정들의 시간 분해능을 개선할 수 있는 주파수 도메인 스티칭을 예시한다. 도 7a 에서, 디폴트는 2 개의 OFDM 심볼들에 걸쳐 400 MHz 를 사용하지만, 시간 도메인 코딩은 대신에 ~6dB 의 이득을 제공하는 2 개의 OFDM 심볼들에 걸쳐 100 MHz * 4 를 사용한다. 도 7b 에서, 2 개의 OFDM 심볼들 * 4 에 걸쳐 100 MHz 를 사용하는 것은 2 개의 심볼들에 걸친 400 MHz 와 동일하며, 이는 도달 시간 (ToA) 추정들의 4x 더 미세한 시간 분해능을 제공한다.

[0110]

그러나, 현재 무선 리소스 제어 (RRC) 구성 표준들은 대역 스티칭 구성들을 완전히 지원하지 않는다. 따라서, 이 기술적 결함을 해결하기 위해, 본 개시는 PRS 스티칭을 위한 RRC 구성을 제공한다.

[0111]

하나의 솔루션에서, 새로운 IE 는 SINR, 시간 분해능, 또는 양자 모두를 개선하기 위해 상이한 PRS 리소스들이 함께 스티칭되는 PRS 스티칭 구성들을 정의하는데 사용된다. 이 접근법은 "PRS 스티치 리스트" 를 사용하는 것으로서 본 명세서에서 또한 지칭되며, PRS 스티치 리스트와 같은 것을 사용하여 함께 스티칭되는 PRS 리소스들은 집합적으로 본 명세서에서 "합성 PRS" 또는 "합성 PRS 블록" 으로서 지칭될 수도 있다.

[0112]

다른 솔루션에서, PRS 블록 기반 스티칭 접근법이 사용되며, 여기서 PRS 리소스들은 주파수 및/또는 시간에 걸쳐 반복되는 PRS 블록들의 패턴들로서 구성될 수 있다. 이 솔루션은 상이한 주파수들, 시간들, 또는 양자 모두에서 동일한 PRS 리소스를 반복함으로써, 개선된 SINR, 타이밍 분해능, 또는 양자 모두의 동일한 결과들을 달성한다. 이 접근법은, PRS 리소스가 상이한 대역폭들 또는 대역폭 부분들에 걸쳐 다중의 심볼들을 점유할 수 있는 PRS 구성을 정의하기 때문에 본 명세서에서 "집성 PRS" 또는 "집성 PRS 블록" 을 정의하는 것으로서 또한 지칭된다. PRS 리소스들은 그들이 동일한 집성 PRS 리소스 정의의 모든 부분이기 때문에 집합으로 간주된다 (예를 들어, 그들은 암시적으로 함께 스티칭됨). 집성 PRS 블록은 또한 단일의 PRS 블록의 반복이 아니라 상이한 PRS 블록들의 리스트일 수 있다. 집성들은 다중의 레벨들을 가질 수 있고, 예를 들어, 집성 PRS 블록들은 함께 집성될 수 있으며, 예를 들어, 집성들의 리스트들, 리스트들의 집성들, 집성들의 집성들, 및 리스트들의 리스트들이 또한 본 개시에 의해 고려된다.

[0113]

이들 2 개의 솔루션들의 각각이 이제 차례로 설명될 것이다. 용어들 "합성" 및 "집성" 은 편의상의 (즉, 본 명세서에서 설명되는 2 개의 접근법들을 구별하는데 사용되는) 용어들일 뿐이며, 제한적이지 않음에 유의한다. 양자의 접근법들은 PRS 블록의 기존 개념을 그의 현재 정의들을 넘어서 확장하는 엔티티를 생성하며, 이렇게 생성된 엔티티는 합성인 것으로, 집성인 것으로 등등으로 설명될 수 있다.

[0114]

PRS 스티치 리스트/합성 PRS

[0115]

PRS 스티치 리스트 접근법에서, 본 명세서에서 연관 필드 (association field; AF) 로서 지칭되는 새로운 구성이, 어떤 PRS 리소스들이 함께 스티칭될 것인지를 표시하는데 사용된다. 일부 양태들에서, PRS 스티치 리스트는 위치 관리 기능 (LMF) 과 같은 포지셔닝 서버에 의해 구성된다. 일부 양태들에서, AF 는 새로운 IE 일 수 있다.

[0116]

PRS 리소스들의 식별. 궁극적으로, PRS 리소스들은 함께 스티칭되지만, 이러한 리소스들이 명료하게 식별될 수 있는 다수의 방식들이 있다. 예를 들어, 각각의 PRS 리소스는 PRS 리소스 세트의 부분이고, 각각의 PRS

리소스 세트는 주파수 계층 (FL) 의 부분이다. 따라서, 개별 PRS 리소스는 FL 식별자 (FL_ID), PRS 리소스 세트 ID (RSET_ID), 및 PRS 리소스 ID (PR_ID) 를 특정함으로써 식별될 수도 있다. 따라서, PRS 리소스는 FL_ID, RSET_ID, 및 PR_ID 를 포함하는 튜플에 의해 식별될 수도 있다. 예시를 위해, 표기 "FL_ID::RSET_ID::PR_ID" 가 이 계위적 관계를 표시하는데 사용될 것이다.

[0117] 일부 양태들에서, FL_ID, RSET_ID, 및 PR_ID 를 사용하는 전체 설명을 요구하지 않고서 PRS 리소스들의 명료한 식별을 허용하는 일부 명명 규칙들이 부과될 수도 있다. 예를 들어, PRS 리소스 세트들이 모든 FL들에 걸쳐 고유하게 명명되는 경우 (즉, 하나의 FL 에 있는 PRS 리소스 세트는 임의의 다른 FL 에 있는 PRS 리소스 세트와 동일한 ID 를 갖지 않음), PRS 리소스들은 RSET_ID 만을 사용하여 식별될 수도 있고, PR_ID; FL_ID 는 요구되지 않는다. 따라서, 일부 양태들에서, PRS 리소스 세트들은 모든 FL들에 걸쳐 고유하게 명명된다. 마찬가지로, PRS 리소스들이 모든 PRS 리소스 세트들에 걸쳐 고유하게 명명되는 경우 (즉, 하나의 PRS 리소스 세트 내의 PRS 리소스는 임의의 다른 FL 에 있는 임의의 다른 PRS 리소스 세트 내의 PRS 리소스와 동일한 ID 를 갖지 않음), PRS 리소스들은 PR_ID; FL_ID 만을 사용하여 식별될 수도 있고, RSET_ID 는 요구되지 않는다. 따라서, 일부 양태들에서, PRS 리소스들은 모든 FL들에 있는 모든 PRS 리소스 세트들에 걸쳐 고유하게 명명된다.

[0118] PRS 스티칭은 단일의 TRP 에 의해 (또는 동일한 셀로부터) 송신된 PRS 리소스들에 적용되기 때문에, PRS 리소스 세트에 대한 다른 옵션들은 PRS, 포트, 및 셀 ID 를 포함함에 유의한다. 예를 들어, PRS 리소스들은 다음의 조합들을 통해 식별될 수도 있다: FL, PRS 리소스 세트, TRP, 포트, 및 셀 ID. 따라서, 일부 양태들에서, {FL + PRS 리소스}, {FL + TRP}, {FL + 셀 ID}, {셀 ID + PRS 리소스} 등을 포함하지만 이에 제한되지 않는 다른 튜플들이 사용될 수도 있다.

[0119] **PRS 리소스들의 연관.** AF 는 하나의 레벨과의 연관을 특정할 수 있다. 예를 들어, AF 는 2 개 이상의 주파수 계층들 (FL들) 을 서로 연관시키거나, 2 개 이상의 리소스 세트들을 서로 연관시키거나, 2 개 이상의 리소스들을 서로 연관시키거나, 또는 이들의 조합들일 수 있다. 다음의 예들은 예시적이고, 제한적인 것은 아니다.

[0120] • {FL1, FL2}. 이 예는 주파수 계층 1 및 주파수 계층 2 를 연관시킨다. 이하에 더 상세히 설명된 바와 같이, 이 연관은 양자의 주파수 계층들에 있는 모든 PRS 리소스 세트들 내의 모든 PRS 리소스들이 큰 그룹에서 함께 연관될 수도 있다고 추정할 수도 있거나, 또는 FL1 에 있는 PRS 리소스들 및/또는 PRS 리소스 세트들이 구현에 따라, 동일한 ID 를 갖는 FL2 에 있는 PRS 리소스들 및/또는 PRS 리소스 세트들과 단지 연관된다고 추정할 수도 있다.

[0121] • {FL1::RSET1, FL2::RSET2}. 이 예는 주파수 계층 1 에 있는 PRS 리소스 세트 1 을 주파수 계층 2 에 있는 PRS 리소스 세트 2 와 연관시킨다. 여기서도, 연관은 FL1::RSET1 및 FL2::RSET2 내의 모든 PRS 리소스들이 큰 그룹에서 함께 연관된다고 추정할 수도 있거나, 또는 FL1::RSET1 내의 PRS 리소스들이 구현에 따라, 동일한 PRS 리소스 ID 를 갖는 FL2::RSET2 내의 PRS 리소스들과 단지 연관된다고 추정할 수도 있다.

[0122] • {FL1::RSET1, FL2::RSET1}. 이 예는 주파수 계층 1 에 있는 PRS 리소스 세트 1 을 주파수 계층 2 에 있는 PRS 리소스 세트 1 과 연관시킨다. 이 예는 PRS 리소스 세트들이 동일한 명칭을 갖지만 상이한 주파수 계층들에 있을 수도 있다는 점을 예시한다.

[0123] • {FL1::RSET1::PR1, FL2::RSET2::PR2}. 이 예는 주파수 계층 1 에 있는 PRS 리소스 세트 1 내의 PRS 리소스 1 을 주파수 계층 2 에 있는 PRS 리소스 세트 2 내의 PRS 리소스 2 와 연관시킨다.

[0124] • {FL1::RSET1::PR1, FL2::RSET1::PR1}. 이 예는 주파수 계층 1 에 있는 PRS 리소스 세트 1 내의 PRS 리소스 1 을 동일한 명칭의 PRS 리소스 세트 내의, 그러나 주파수 계층 2 에 있는 동일한 명칭의 PRS 리소스와 연관시킨다.

[0125] • {FL1::RSET1::PR1, FL2::RSET3}. 이 예는 주파수 계층 1 에 있는 단일의 PRS 리소스를 주파수 계층 2 에 있는 PRS 리소스 세트에 연관시킨다. 이 예는 연관이 대칭일 필요가 없다는 점을 예시한다. 예를 들어, 이 연관은 FL2::RSET3 내의 PRS 리소스들 및 단일의 PRS 리소스 FL1::RSET1::PR1 의 멤버들 모두를 포함하는 연관 그룹을 생성한다.

- [0126] ● {FL1::RSET1, FL1::RSET2}. 이 예는 주파수 계층 1 에 있는 PRS 리소스 세트 1 을 동일한 주파수 계층 에 있는 PRS 리소스 세트 2 와 연관시킨다. 연관은 FL1::RSET1 내의 그리고 FL1::RSET2 내의 모든 PRS 리소스들이 큰 그룹에서 함께 연관된다고 추정할 수도 있거나, 또는 FL1::RSET1 내의 PRS 리소스들이 구현에 따라, 동일한 PRS 리소스 ID 를 갖는 FL1::RSET2 내의 PRS 리소스들과 단지 연관된다고 추정할 수도 있다. 이 예는 연관이 단일의 주파수 계층 내에 있을 수도 있다는 점을 예시한다.
- [0127] 연관은 위에 나타난 것들과 같은 연관들의 리스트를 포함할 수 있음을 유의한다. 하나의 특정 예에서, AF 는 이하에 나타난 것과 같은 튜플들의 리스트를 포함할 수 있다.
- [0128] {
- [0129] {FL1::RSET1::PR1, FL2::RSET2::PR2},
- [0130] {FL1::RSET1::PR5, FL2::RSET2::PR10},
- [0131] {FL1::RSET2::PR9, FL2::RSET1::PR1},
- [0132] {FL3, FL4},
- [0133] {FL1::RSET3, FL3::RSET2},
- [0134] ...
- [0135] }
- [0136] ... 등등이다. PRS 스티칭의 특정 예들이 이제 더 상세히 설명될 것이다.
- [0137] 도 8 은 다중의 FL들이 함께 스티칭되는, 본 개시의 일부 양태들에 따른 PRS 스티칭을 예시한다. 도 8 에서, PRS 스티치 리스트는 FL1, FL2, 및 FL3 이 모두 함께 스티칭되었음을 표시한다. 따라서, AF 는 이 관계를 {FL1, FL2, FL3} 으로 표시할 수 있다. 각각의 FL 은 대응하는 PRS 리소스 세트를 갖고 - FL1 은 PRS 세트1 을 포함하고, FL2 는 PRS 세트2 를 포함하고, FL3 은 PRS 세트3 을 포함함 - 각각의 PRS 세트는 특정 PRS 리소스들을 포함한다 (이는 시간 대 주파수 매트릭스에 채워진 박스들로 도시됨). 이는, 함께 스티칭되는 PRS 리소스들이 다중의 주파수 계층들에 걸쳐 있기 때문에, 주파수 도메인 스티칭의 예이다.
- [0138] 일부 양태들에서, FL1 에 있는 모든 PRS 리소스 세트들 내의 모든 PRS 리소스들이 FL2 에 있는 모든 PRS 리소스 세트들 내의 모든 PRS 리소스들과 연관된다는 것이 가정될 수도 있다. 도 8 에 예시된 예에서, 모든 FL들에 있는 모든 PRS 리소스 세트들 내의 모든 PRS 리소스들은 서로 연관된다.
- [0139] 다른 양태들에서, 명명 규칙이 다중의 FL들에 의한 RSET_ID 의 재사용을 허용하고 및/또는 다중의 PRS 리소스 세트들에 걸쳐 PR_ID 의 재사용을 허용하는 경우, 이는 또한 PRS 리소스들의 식별을 단순화할 수도 있다. 예를 들어, FL1 및 FL2 가 동일한 RSET_ID 를 갖는 PRS 리소스 세트들을 포함하는 경우, 일부 양태들에서, 양자의 FL들에 있는 동일한 RSET_ID 를 갖는 PRS 리소스 세트들은 서로 연관되는 것으로 추정될 수도 있지만 (연관이 FL들만을 특정하도록 허용함), 양자의 FL들에 있는 동일한 RSET_ID 를 갖지 않는 PRS 리소스 세트들은 서로 연관되지 않는다. 일부 양태들에서, 동일한 RSET_ID 를 갖는 PRS 리소스 세트들이 동일한 PR_ID 를 갖는 PRS 리소스들을 포함하는 경우, 양자의 PRS 리소스 세트들 내의 동일한 PR_ID 를 갖는 PRS 리소스들은 서로 연관되는 것으로 추정될 수도 있지만 (연관이 RSET_ID 만을 특정하도록 허용함), 양자의 PRS 리소스 세트들 내의 동일한 PR_ID 를 갖지 않는 PRS 리소스들은 서로 연관되지 않는다.
- [0140] 도 9 는 본 개시의 일부 양태들에 따른 PRS 스티칭을 예시하며, 여기서 PRS 리소스들은 FL 레벨 (900) 에서, PRS 리소스 세트 레벨 (902) 에서, 그리고 PRS 리소스 레벨 (904) 에서 함께 스티칭된다. 예를 들어, 연관 (900) 은 {FL1, FL2} 로 특정될 수도 있고; 연관 (902) 은 {FL1::세트1, FL2::세트2} 로 특정될 수도 있고; 연관 (904) 은 {FL1::세트1::PRS10, FL2::세트2::PRS12} 로 특정될 수도 있다. FL2 에 있는 PRS 리소스 세트가 FL1 에 있는 PRS 리소스 세트와 동일한 RSET_ID 를 갖는 시나리오에서, 연관 (904) 은, RSET_ID 가 양자의 FL들에 대해 동일한 것으로 추정되기 때문에, {FL1::PRS10, FL2::PRS12} 로 또한 특정될 수 있다.
- [0141] AF 는 또한, 다중의 레벨들에 걸쳐 연관들을 특정할 수 있다. 예를 들어, 서로 연관된 엔티티들의 각각의 쌍에 대해, 쌍의 각각의 멤버는 상이한 레벨들의 입도로 특정될 수도 있다. 예를 들어, 일부 양태들에서, 하나의 FL 은 다른 FL 에 (예를 들어, 다른 FL 내의 모든 PRS 리소스 세트들 내의 모든 PRS 리소스들에), 다른 FL 의 특정 PRS 리소스 세트들에, 또는 다른 FL 의 특정 리소스 세트들 내의 특정 PRS 리소스들에 연관될 수도

있다. 마찬가지로, 일부 양태들에서, 하나의 FL 에 있는 PRS 리소스 세트는 다른 FL 에 있는 모든 PRS 리소스 세트들에, 다른 FL 에 있는 특정 PRS 리소스 세트들에 (예를 들어, 명시적으로, AF 에서 하나 이상의 RSET_ID들을 특정함으로써, 또는 암시적으로, 동일한 RSET_ID 를 갖는 PRS 리소스 세트들만을 연관시킴으로써), 또는 다른 FL 의 특정 리소스 세트들 내의 특정 PRS 리소스들에 연관될 수도 있다. 마찬가지로, 일부 양태들에서, 특정 FL 에 있는 특정 PRS 리소스 세트 내의 특정 PRS 리소스는 다른 FL 에, 다른 FL 내의 특정 PRS 리소스 세트들에, 또는 다른 FL 내의 특정 PRS 리소스 세트들 내의 특정 PRS 리소스들에 연관될 수도 있다. 일부 양태들에서, PRS 리소스들은 상기 기법들 중 2 개 이상의 조합을 사용하여 함께 스티칭될 수도 있다.

[0142] **AF 구현들.** AF 는 다수의 방식들로 구현될 수 있다. 예를 들어, AF 는, 예를 들어, 다중의 주파수 계층 (FL) 들을 서로 연관시키기 위한 FL 의 정의의 일부, 예를 들어, 다중의 PRS 리소스 세트들을 서로 연관시키기 위한 PRS 리소스 세트 정의의 일부, 예를 들어, 다중의 PRS 리소스들을 서로 연관시키기 위한 PRS 리소스 정의의 일부, 또는 이들의 조합들일 수 있다. 다른 양태에서, FL, PRS 리소스 세트, 및 PRS 리소스의 정의들과는 별개의 데이터 구성이 스티칭을 정의하는데 사용된다.

[0143] DL-PRS 에 대해 상기 설명된 개념들

[0144] 블록 기반/집성 PRS

[0145] 도 10a 및 도 10b 는 종래의 네트워크들의 일부 제한들을 예시한다. 도 10a 는 현재 지원되는 FL들의 최대 수가 4 인 점을 예시한다. 이 제약은 대역 스티칭의 이점들을 제한한다. 그러한 제한을 극복할 수도 있는 하나의 접근법, 즉, 그들이 시간의 경과에 따라 동적으로 변경되는 그러한 방식으로 PRS 리소스 세트들을 정의하는 능력이 도 10b 에 도시되어 있다.

[0146] PRS 블록 기반 접근법에서, PRS 리소스들은 집성 PRS들을 생성하기 위해 결합될 수 있는 PRS 블록들의 패턴들로 구성될 수 있다. "PRS 블록" 의 개념은 다중의 PRS 리소스 세트들이 고정된 대역폭에 걸쳐 있는 것으로 간주될 수 있다. PRS 집성은 PRS 블록들이 동일한 송신 수신 포인트 (TRP) 또는 포트로 송신될 때 발생할 수 있으며, 이 경우 다중의 FL들에 걸쳐 다중의 PRS 블록들을 정의하는 것이 효율적이지 않을 수도 있으며, FL, PRS 리소스 세트, 또는 PRS 리소스 레벨에서 PRS 블록들의 파라미터들을 정의하는 것은 특히 인트라-대역 스티칭에 대해, 일부 이익들을 제공한다.

[0147] 도 11a 내지 도 11e 는 본 개시의 일부 양태들에 따른, 집성 PRS 블록들을 예시한다. 일부 양태들에서, 집성 PRS 블록들은 다중의 PRS 리소스 세트들 (또는 동일한 PRS 리소스 세트의 다중의 인스턴스들) 의, 시간 및 주파수 도메인들에서의, 위치들을 특성화하는 새로운 파라미터들을 사용하여 정의될 수도 있다. 집성 PRS 블록들은 RRC 를 사용하여 구성될 수도 있다. 아래에 설명된 예시적인 집성 PRS 블록 정의들은 예시적이고, 제한적인 것은 아니다.

[0148] 도 11a 에 도시된 바와 같이, 집성 PRS 블록은 시간, 주파수, 또는 양자 모두에서 스테거링된, 단일의 PRS 블록의 다중의 인스턴스들을 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 집성 PRS 블록은 다음과 같은 파라미터들을 사용하여 정의된다: PRS 블록들의 수; PRS 블록 주파수 대역폭 (F); 블록 시간 지속기간 (T); 리소스 엘리먼트들 또는 물리적 리소스 블록들의 연속적인 PRS 간의 주파수 오프셋 (이 오프셋은 0 일 수 있음); PRS 랩어라운드 (wrap-around) 가 허용되는지 여부를 표시하기 위한 플래그; 슬롯들 또는 심볼들의 관점에서의, 각각의 PRS 블록에 대한 시간 오프셋 (이 오프셋은 0 일 수 있음). 다른 양태들에서, 파라미터들은 다음을 포함한다: 일반적인 PRS 블록 콤 패턴 (예를 들어, PRS 콤과 유사함), 여기서 미리결정된 스테거 패턴들 또는 커스텀화된 시퀀스; 및 서브리스트들의 리스트, 여기서 각각의 서브리스트는 하나의 PRS 블록의 주파수 및 시간 패턴 (블록, BW, 시간 오프셋, 시작 PRB 등) 을 정의함. 일부 양태들에서, PRS 블록 ID 는 특정될 수도 있다.

[0149] 도 11b 에 도시된 바와 같이, 파라미터들은 PRS 블록들 사이에 주파수 겹을 포함할 수도 있다. 도 11b 의 좌측의 예에서, 주파수 겹은 포지티브이며, 그 결과 주파수 도메인에서 중첩되지 않는 시간 도메인의 연속적인 PRS 블록들이 생성된다. 도 11b 의 우측의 예에서, 주파수 겹은 네거티브이며, 그 결과 주파수 도메인에서 중첩되는 시간 도메인의 연속적인 PRS 블록들이 생성된다.

[0150] 도 11c 에 도시된 바와 같이, 집성 PRS 블록은 시작 시간 (T0), 시간 지속기간 (T), 시작 주파수 (F0), 주파수 대역폭 (F), 플러스 PRS 블록의 하나의 인스턴스화와 PRS 블록의 후속 인스턴스화 사이의 타이밍 오프셋 (Toffset) 및 주파수 오프셋 (Foffset) 을 정의하는 추가적인 파라미터들을 갖는 PRS 블록 인스턴스를 정의하는 PRS 블록 패턴으로 정의될 수 있다. 도 11c 에 도시된 예에서, 다음 PRS 블록 인스턴스의 시작 시간 (T0') 은 T0+Toffset 으로 계산될 수 있고, 다음 PRS 블록 인스턴스의 시작 주파수 (F0') 는 F0+Foffset 으로 계산될

수 있다. 합성 대역폭 (SBW) 내에서 래핑 (wrapping) 이 허용되는 경우, 계산은 $((F0+Foffset) \bmod SBW) + SBW$ 의 최저 주파수일 것이다. 마찬가지로, 시작 시간 $T0'' = T0' + Toffset$ 이고, 시작 주파수 $F0'' = F0' + Foffset$ 이다 (허용되는 경우, SBW 내에서 래핑하는 것으로 조정됨). 예시적인 집성 PRS 블록 정의가 이하에 나타내진다:

- [0151] {
- [0152] PRS 블록 (T0, F0, T, F);
- [0153] Toffset;
- [0154] Foffset;
- [0155] Count;
- [0156] Wraparound
- [0157] }
- [0158] 도 11d 에 도시된 바와 같이, 집성 PRS 블록은 시간 및 주파수 도메인들에서 상이한 위치들에 있는 PRS 블록들의 세트로 정의될 수 있다. 도 11d 에 도시된 예에서, 상이한 PRS 블록들의 각각은 상이한 시간 지속기간 및 주파수 대역폭 (즉, 도 11d 에서, $T \neq T' \neq T''$ 및 $F \neq F' \neq F''$) 을 갖지만, 다른 양태들에서, 상이한 PRS 블록은 T 및 F 에 대해 동일한 값들을 가질 수도 있다 (즉, $T = T' = T''$ 및 $F = F' = F''$). 도 11d 에 예시된 예에서, 집성 PRS 블록 정의는 이하에 나타낸 것과 같은 집성 PRS 블록 정의를 가질 수 있다:
- [0159] {
- [0160] PRS 블록1 (T0, F0, T, F);
- [0161] PRS 블록2 (T0', F0', T', F');
- [0162] PRS 블록3 (T0'', F0'', T'', F'')
- [0163] }
- [0164] wraparound 옵션은, 지원되는 경우, 예를 들어, 집성의 모든 PRS 블록들에 적용되는 하나의 플래그를 사용하여, 일반적으로 특정될 수도 있거나, 또는 각각의 PRS 블록 정의는 그 자신의 플래그를 가질 수도 있다.
- [0165] 도 11e 에 도시된 바와 같이, 집성 PRS 블록은 PRS 블록 패턴들의 세트로 정의될 수 있다. 예시적인 집성 PRS 블록 정의는 이하에 나타내진다:
- [0166] {
- [0167] {세트1 = PRS 블록 (T0, F0, T, F), Toffset, Foffset, Count};
- [0168] {세트2 = PRS 블록 (T0', F0', T', F'), Toffset', Foffset', Count'};
- [0169] {세트3 = PRS 블록 (T0'', F0'', T'', F''), Toffset'', Foffset'', Count''};
- [0170] }
- [0171] wraparound 옵션은, 지원되는 경우, 예를 들어, 집성의 모든 PRS 블록들에 적용되는 하나의 플래그를 사용하여, 일반적으로 특정될 수도 있거나, 또는 각각의 PRS 블록 정의는 그 자신의 플래그를 가질 수도 있다. 도 11e 의 PRS 블록들의 패턴은 또한, 단일의 PRS 패턴의 반복으로 정의될 수 있다. 이 집성 PRS 블록 정의의 예는 이하에 나타내진다:
- [0172] {
- [0173] {세트1 = PRS 블록 (T0, F0, T, F), Toffset, Foffset, Count};
- [0174] SetFoffset;
- [0175] SetToffset;
- [0176] SetCount

- [0177] }
- [0178] 도 11e 에 도시된 예에서, SetFoffset 은 0 이 아닌 값이고, SetToffset 은 0 이고, SetCount = 3 이고, wraparound 는 인에이블된다. 이 형태의 집성 PRS 블록 정의를 사용하면, 세트2 는 세트1 의 두 번째 인스턴스화일 뿐이지만 주파수 $F0 + \text{SetFoffset}$ 에서 시작하고, 세트3 은 세트1 의 세 번째 인스턴스화일지만 주파수 $F0 + 2 * \text{SetFoffset}$ 에서 시작한다.
- [0179] 일부 양태들에서, 추가적인 파라미터들이 상이한 계층들에 대한 시작 주파수 및 시간 값들을 정의하는데 사용될 수 있다. 일부 양태들에서, 이들 추가적인 파라미터들은 주파수 계층 자체의 일부일 수도 있다. 다른 양태들에서, 이들 추가적인 주파수 및 시간 파라미터들은 PRS 리소스 세트 정의의 일부일 수도 있다. 일부 양태들에서, 이들 추가적인 주파수 파라미터들은 PRS 리소스 정의의 일부일 수도 있다.
- [0180] FL 정의의 추가적인 파라미터들에 관하여: 일부 양태들에서, 모든 PRS 블록들에 걸쳐 균일한 PRS 패턴이 있는 경우, 시작 주파수 및 시간 값들은 PRS 리소스들을 완전히 설명하기에 충분하다. 모든 PRS 블록들에 걸쳐 균일한 PRS 패턴이 없는 경우, PRS 리소스 세트 및 PRS 리소스 정의들은 특정 PRS 리소스들을 식별하기 위한 추가적인 정보를 포함해야 한다. PRS 리소스 세트 및 PRS 리소스 정의들은 추가 유연성을 위해 어떻게든지 이들 정의들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, FL 정의가 단지 추가적인 주파수 파라미터들을 포함하는 경우, PRS 리소스 세트 내의 뮤팅 패턴 및 반복, PRS 리소스 정의 내의 리소스 엘리먼트 시간 오프셋, 또는 양자 모두를 조정함으로써, PRS 구성은 시간의 경과에 따라 스테거링된 PRS 블록들을 생성할 수 있다.
- [0181] PRS 리소스 세트 정의의 추가적인 파라미터들에 관하여: 일부 양태들에서, 시간 및 주파수 스티칭 파라미터들은 하나의 TRP 에 대해 정의된다. 일부 양태들에서, 파라미터들은 모든 PRS 블록들에 적용된다. 대안적으로, 추가적인 파라미터들이 적용되어야 하는 PRS 블록들은 특정되어야 한다.
- [0182] 대안적으로, 각각의 FL 은 동일한 TRP, 플러스 PRB 블록 패턴 또는 PRS 블록들의 리스트를 갖는 PRS 리소스 세트들을 특정할 수 있다. 일부 양태들에서, PRS 블록 패턴은 주파수 오프셋, 시간 오프셋, 블록 대역폭, 주파수 갭, 랩어라운드 플래그 등을 특정한다. 일부 양태들에서, PRS 블록은 규칙적인 및 불규칙적인 패턴들 양자 모두에 대한, PRS 블록 ID, PRS 대역폭, 및 시작 PRB 또는 시간 오프셋을 특정한다.
- [0183] PRS 리소스 정의의 추가적인 파라미터들에 관하여: 일부 양태들에서, 시간 도메인 정의는 현재 사양에 의해 지원되며, FL 또는 PRS 리소스 세트 정의들에 대한 수정이 필요하지 않으며; 그 대신, 스티칭을 위해 연관 필드가 필요하다. 예를 들어, comb2 PRS 의 경우: 스티칭 없이, 2 개의 PRS 리소스들만이 정의될 필요가 있을 수도 있지만, 스티칭의 경우, 최대 8 개의 PRS 리소스들이 정의되어야 하며, 그들 중 4 개는 함께 스티칭된다.
- [0184] 대안적으로, 각각의 FL 은 예를 들어, 스티칭을 위한 다른 PRS 리소스들을 포함하는 AF 와 함께, PRS 블록 대역폭 및 시작 PRB 를 특정함으로써, 동일한 TRP, 플러스 PRS 리소스들의 세트를 갖는 PRS 리소스 세트들을 특정할 수 있다.
- [0185] 도 12 는 본 개시의 일부 양태들에 따른, 합성 포지셔닝 리소스를 정의하기 위한 RRC 구성과 연관된 예시적인 프로세스 (1200) 의 플로우차트이다. 일부 구현들에서, 도 12 의 하나 이상의 프로세스 블록들은 사용자 장비 (UE) (예를 들어, 사용자 장비 (UE) (104)) 에 의해 수행될 수도 있다. 일부 구현들에서, 도 12 의 하나 이상의 프로세스 블록들은 사용자 장비 (UE) 와 별개이거나 이를 포함하는 다른 디바이스 또는 디바이스들의 그룹에 의해 수행될 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 도 12 의 하나 이상의 프로세스 블록들은 프로세싱 시스템 (332), 메모리 (340), WWAN 트랜시버 (310), 단거리 무선 트랜시버 (320), SPS 수신기 (330), 또는 사용자 인터페이스 (346) 와 같은 디바이스 (302) 의 하나 이상의 컴포넌트들에 의해 수행될 수도 있다.
- [0186] 도 12 에 도시된 바와 같이, 프로세스 (1200) 는, 복수의 포지셔닝 리소스들을 포함하는 합성 포지셔닝 리소스를 정의하는 RRC 구성을 수신하는 것을 포함할 수도 있고, 복수의 포지셔닝 리소스들은 복수의 주파수 계층들 (FL들) 또는 대역폭 부분들 (BWP들) 의 각각으로부터의, 복수의 포지셔닝 리소스 세트들의 각각으로부터의, 또는 이들의 조합들로부터의 적어도 하나의 포지셔닝 리소스를 포함한다 (블록 1210). 예를 들어, UE 는, 복수의 포지셔닝 리소스들을 포함하는 합성 포지셔닝 리소스를 정의하는 무선 리소스 제어 (RRC) 구성을 수신할 수도 있고, 복수의 포지셔닝 리소스들은 상기 설명된 바와 같이, 복수의 FL들 또는 BWP들의 각각으로부터의, 복수의 포지셔닝 리소스 세트들의 각각으로부터의, 또는 이들의 조합들로부터의 적어도 하나의 포지셔닝 리소스를 포함한다.
- [0187] 도 12 에 추가로 도시된 바와 같이, 프로세스 (1200) 는 합성 포지셔닝 리소스를 사용하여 포지셔닝 측정을 수

행하는 것을 포함할 수 있다 (블록 1220). 예를 들어, UE 는 RRC 구성에 따라 합성 포지셔닝 리소스 내에서 하나 이상의 레퍼런스 신호들을 수신하고, 하나 이상의 레퍼런스 신호들의 측정을 수행할 수도 있다.

- [0188] 도 12 에 추가로 도시된 바와 같이, 일부 양태들에서, 프로세스 (1200) 는 포지셔닝 측정의 결과를 리포팅하는 것을 포함할 수도 있다 (옵션의 블록 (1230)). 예를 들어, UE 는 상기 설명된 바와 같이, 포지셔닝 측정의 결과를 리포팅할 수도 있다. UE 보조 포지셔닝의 경우, 포지셔닝 측정의 결과는 측정된 값들을 포함할 수도 있고, UE 기반 포지셔닝의 경우, 포지셔닝 측정의 결과는 측정된 값들에 기초한 포지션 추정치를 포함할 수도 있다.
- [0189] 프로세스 (1200) 는 이하에 설명된 및/또는 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 하나 이상의 다른 프로세스들과 관련된 임의의 단일의 양태 또는 양태들의 임의의 조합과 같은 추가적인 양태들을 포함할 수도 있다.
- [0190] 일부 양태들에서, RRC 구성은 합성 포지셔닝 리소스를 형성하기 위해 복수의 포지셔닝 리소스들을 함께 연관시키는 정보 엘리먼트 (IE) 를 포함한다. 일부 양태들에서, RRC 구성은 합성 포지셔닝 리소스를 형성하기 위해 복수의 포지셔닝 리소스들을 함께 연관시키는 복수의 파라미터들을 포함하고, 복수의 파라미터들은 하나 이상의 정보 엘리먼트들 (IE) 을 점유한다. 일부 양태들에서, 하나 이상의 IE들은 FL 또는 BWP 를 정의하는 IE, 포지셔닝 리소스 세트를 정의하는 IE, 포지셔닝 리소스를 정의하는 IE, 또는 이들의 조합들을 포함한다.
- [0191] 일부 양태들에서, 각각의 포지셔닝 리소스는 그것이 점유하는 FL 또는 BWP 의 식별자에 의해, 그것이 멤버인 포지셔닝 리소스 세트의 식별자에 의해, 포지셔닝 리소스의 식별자에 의해, 포지셔닝 리소스를 송신하는 송신 수신 포인트 (TRP) 또는 셀의 식별자에 의해, 또는 이들의 조합들에 의해 식별된다. 일부 양태들에서, 합성 포지셔닝 리소스는 그 자신의 포지셔닝 리소스 식별자와 연관된다. 일부 양태들에서, 각각의 포지셔닝 리소스는 다운링크 (DL) 포지셔닝 레퍼런스 신호 (PRS) 또는 업링크 (UL) 사운딩 레퍼런스 신호 (SRS) 를 포함한다.
- [0192] 일부 양태들에서, RRC 는 포지셔닝 서버로부터 수신된다. 일부 양태들에서, 포지셔닝 서버는 위치 관리 기능 (LMF) 또는 보안 사용자 평면 위치 (SUPL) 위치 플랫폼 (SLP) 을 포함한다. 일부 양태들에서, RRC 는 서버 기지국으로부터 수신된다.
- [0193] 일부 양태들에서, FL들 또는 BWP들의 세트 내의 포지셔닝 리소스 세트들 중에서, 각각의 포지셔닝 리소스 세트가 고유한 포지셔닝 리소스 세트 ID 를 갖거나, 각각의 포지셔닝 리소스는 고유한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖거나, 또는 이들의 조합들이다.
- [0194] 일부 양태들에서, RRC 구성은 FL들 또는 BWP들의 세트를 서로 연관시킨다. 일부 양태들에서, FL들 또는 BWP들의 세트 내의 모든 포지셔닝 리소스 세트들이 서로 연관되거나, FL들 또는 BWP들 내의 모든 포지셔닝 리소스들이 서로 연관되거나, 또는 이들의 조합들이다. 일부 양태들에서, FL들 또는 BWP들의 세트 내의 포지셔닝 리소스 세트들 중에서, 동일한 포지셔닝 리소스 세트 ID 를 갖는 포지셔닝 리소스 세트들만이 서로 연관되거나, 동일한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖는 포지셔닝 리소스들만이 서로 연관되거나, 또는 이들의 조합들이다. 일부 양태들에서, 동일한 포지셔닝 리소스 세트 ID 를 갖는 다른 포지셔닝 리소스 세트가 없는 포지셔닝 리소스 세트들이 서로 연관되거나, 동일한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖는 다른 포지셔닝 리소스가 없는 포지셔닝 리소스들이 서로 연관되거나, 또는 이들의 조합들이다.
- [0195] 일부 양태들에서, RRC 구성은 포지셔닝 리소스 세트들의 세트를 서로 연관시킨다. 일부 양태들에서, 포지셔닝 리소스 세트들의 세트 내의 모든 포지셔닝 리소스들이 서로 연관된다. 일부 양태들에서, 포지셔닝 리소스 세트들의 세트 중에서, 동일한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖는 포지셔닝 리소스들만이 서로 연관된다. 일부 양태들에서, 동일한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖는 다른 포지셔닝 리소스가 없는 포지셔닝 리소스들이 서로 연관된다.
- [0196] 일부 양태들에서, RRC 구성은 포지셔닝 리소스들의 세트를 서로 연관시킨다. 일부 양태들에서, RRC 구성은 FL 또는 BWP 를 다른 FL 또는 BWP 와 연관시키거나, FL 또는 BWP 를 다른 FL 또는 BWP 에 있는 포지셔닝 리소스 세트와 연관시키거나, FL 또는 BWP 를 동일한 FL 또는 BWP 에 있는 또는 상이한 FL 또는 BWP 에 있는 다른 포지셔닝 리소스 세트 내의 포지셔닝 리소스와 연관시키거나, 또는 이들의 조합들이다.
- [0197] 도 12 는 프로세스 (1200) 의 예시적인 블록들을 도시하지만, 일부 양태들에서, 프로세스 (1200) 는 도 12 에 도시된 것들보다 추가적인 블록들, 더 적은 블록들, 상이한 블록들, 또는 상이하게 배열된 블록들을 포함할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 프로세스 (1200) 의 블록들 중 둘 이상이 병렬로 수행될 수도 있다.
- [0198] 도 13 은 본 개시의 일부 양태들에 따른, 집성 포지셔닝 리소스를 정의하기 위한 포지셔닝 리소스 구성과 연관

된 예시적인 프로세스 (1300) 의 플로우차트이다. 일부 구현들에서, 도 13 의 하나 이상의 프로세스 블록들은 사용자 장비 (UE) (예를 들어, 사용자 장비 (UE) (104)) 에 의해 수행될 수도 있다. 일부 구현들에서, 도 12 의 하나 이상의 프로세스 블록들은 사용자 장비 (UE) 와 별개이거나 이를 포함하는 다른 디바이스 또는 디바이스들의 그룹에 의해 수행될 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 도 13 의 하나 이상의 프로세스 블록들은 프로세싱 시스템 (332), 메모리 (340), WWAN 트랜시버 (310), 단거리 무선 트랜시버 (320), SPS 수신기 (330), 또는 사용자 인터페이스 (346) 와 같은 디바이스 (302) 의 하나 이상의 컴포넌트들에 의해 수행될 수도 있다.

- [0199] 도 13 에 도시된 바와 같이, 프로세스 (1300) 는 시간 도메인에서, 주파수 도메인에서, 또는 양자 모두에서 서로 상이한 복수의 포지셔닝 리소스 블록들을 포함하는 집성 포지셔닝 리소스를 정의하는 포지셔닝 리소스 구성을 수신하는 것을 포함할 수도 있다 (블록 1310). 예를 들어, UE 는 상기 설명된 바와 같이, 시간 도메인에서, 주파수 도메인에서, 또는 양자 모두에서 서로 상이한 복수의 포지셔닝 리소스 블록들을 포함하는 집성 포지셔닝 리소스를 정의하는 포지셔닝 리소스 구성을 수신할 수도 있다.
- [0200] 도 13 에 추가로 도시된 바와 같이, 프로세스 (1300) 는 집성 포지셔닝 리소스를 사용하여 포지셔닝 측정을 수행하는 것을 포함할 수도 있다 (블록 1320). 예를 들어, UE 는 포지셔닝 리소스 구성에 따라 집성 포지셔닝 리소스 내에서 하나 이상의 레퍼런스 신호들을 수신하고, 하나 이상의 레퍼런스 신호들의 측정을 수행할 수도 있다.
- [0201] 도 13 에 추가로 도시된 바와 같이, 일부 양태들에서, 프로세스 (1300) 는 포지셔닝 측정의 결과를 리포팅하는 것을 포함할 수도 있다 (옵션의 블록 1330). 예를 들어, UE 는 상기 설명된 바와 같이, 포지셔닝 측정의 결과를 리포팅할 수도 있다. UE 보조 포지셔닝의 경우, 포지셔닝 측정의 결과는 측정된 값들을 포함할 수도 있고, UE 기반 포지셔닝의 경우, 포지셔닝 측정의 결과는 측정된 값들에 기초한 포지션 추정치를 포함할 수도 있다.
- [0202] 프로세스 (1300) 는 이하에 설명된 및/또는 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 하나 이상의 다른 프로세스들과 관련된 임의의 단일의 양태 또는 양태들의 임의의 조합과 같은 추가적인 양태들을 포함할 수도 있다.
- [0203] 일부 양태들에서, 포지셔닝 리소스 구성은 집성 포지셔닝 리소스를 형성하기 위해 복수의 포지셔닝 리소스들을 함께 연관시키는 정보 엘리먼트 (IE) 를 포함한다.
- [0204] 일부 양태들에서, 포지셔닝 리소스 구성은 포지셔닝 리소스 블록들의 리스트를 포함하고, 각각의 포지셔닝 리소스 블록은 시간 도메인에서 그리고 주파수 도메인에서 특정된 포지션을 갖는다.
- [0205] 일부 양태들에서, 포지셔닝 리소스 구성은 포지셔닝 리소스 블록, 포지셔닝 리소스 블록이 반복되는 횟수, 및 포지셔닝 리소스 블록의 각각의 반복에 대한, 시간 도메인에서의 오프셋, 주파수 도메인에서의 오프셋, 또는 양자 모두를 정의하는 파라미터들을 포함한다. 일부 양태들에서, 포지셔닝 리소스 구성은 각각의 포지셔닝 리소스 블록의 대역폭, 포지셔닝 리소스 블록의 반복들 사이의 주파수 갭, 포지셔닝 리소스 블록의 반복들 사이의 시간 갭, 또는 포지셔닝 리소스 블록 콤 패턴을 정의하는 파라미터들을 더 포함한다. 일부 양태들에서, 포지셔닝 리소스 구성은 집성 포지셔닝 리소스의 대역폭을 정의하는 파라미터들을 더 포함한다. 일부 양태들에서, 포지셔닝 리소스 구성은 집성 포지셔닝 리소스의 대역폭의 단부를 넘어서 연장되는 포지셔닝 리소스 블록이 집성 포지셔닝 리소스의 대역폭의 시작부로부터 랩어라운드될지 여부를 표시하기 위한 랩어라운드 플래그를 더 포함한다. 일부 양태들에서, 집성 포지셔닝 리소스는 그 자신의 포지셔닝 리소스 식별자와 연관된다.
- [0206] 일부 양태들에서, 각각의 포지셔닝 리소스 블록은 다운링크 (DL) 포지셔닝 레퍼런스 신호 (PRS) 블록 또는 업링크 (UL) 사운딩 레퍼런스 신호 (SRS) 블록을 포함한다. 일부 양태들에서, 포지셔닝 리소스 구성은 포지셔닝 서버로부터 수신된다. 일부 양태들에서, 포지셔닝 서버는 위치 관리 기능 (LMF) 또는 보안 사용자 평면 위치 (SUPL) 위치 플랫폼 (SLP) 을 포함한다. 일부 양태들에서, 포지셔닝 리소스 구성은 서버 기지국으로부터 수신된다.
- [0207] 도 13 은 프로세스 (1300) 의 예시적인 블록들을 도시하지만, 일부 양태들에서, 프로세스 (1300) 는 도 13 에 도시된 것들보다 추가적인 블록들, 더 적은 블록들, 상이한 블록들, 또는 상이하게 배열된 블록들을 포함할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 프로세스 (1300) 의 블록들 중 둘 이상이 병렬로 수행될 수도 있다.
- [0208] 도 14 는 본 개시의 일부 양태들에 따른, 합성 포지셔닝 리소스를 정의하기 위한 RRC 구성과 관련된 예시적인 프로세스 (1400) 의 플로우차트이다. 일부 구현들에서, 도 14 의 하나 이상의 프로세스 블록들은 기지국 (예를 들어, 기지국 (102)) 에 의해 수행될 수도 있다. 일부 구현들에서, 도 14 의 하나 이상의 프로세스

블록들은 기지국과 별개이거나 이를 포함하는 다른 디바이스 또는 디바이스들의 그룹에 의해 수행될 수도 있다.

추가적으로 또는 대안적으로, 도 14 의 하나 이상의 프로세스 블록들은 프로세싱 시스템 (384), 메모리 (386), WWAN 트랜시버 (350), 단거리 무선 트랜시버 (360), SPS 수신기 (370), 또는 네트워크 인터페이스(들) (380) 와 같은 디바이스 (304) 의 하나 이상의 컴포넌트들에 의해 수행될 수도 있다.

[0209] 도 14 에 도시된 바와 같이, 프로세스 (1400) 는, 위치 서버로부터, 복수의 포지셔닝 리소스들을 포함하는 합성 포지셔닝 리소스를 정의하는 무선 리소스 제어 (RRC) 구성을 수신하는 것을 포함할 수도 있고, 복수의 포지셔닝 리소스들은 복수의 주파수 계층들 (FL들) 또는 대역폭 부분들 (BWP들) 의 각각으로부터의, 복수의 포지셔닝 리소스 세트들의 각각으로부터의, 또는 이들의 조합들로부터의 적어도 하나의 포지셔닝 리소스를 포함한다 (블록 1410). 예를 들어, 위치 서버는 복수의 포지셔닝 리소스들을 포함하는 합성 포지셔닝 리소스를 정의하는 무선 리소스 제어 (RRC) 구성을 전송할 수도 있고, 복수의 포지셔닝 리소스들은 상기 설명된 바와 같이, 복수의 주파수 계층들 (FL들) 또는 대역폭 부분들 (BWP들) 의 각각으로부터의, 복수의 포지셔닝 리소스 세트들의 각각으로부터의, 또는 이들의 조합들로부터의 적어도 하나의 포지셔닝 리소스를 포함한다.

[0210] 도 14 에 추가로 도시된 바와 같이, 프로세스 (1400) 는 RRC 구성을 UE 로 전송하는 것을 포함할 수도 있다 (블록 1420). 일부 양태들에서, RRC 구성은 UL-SRS 구성을 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, RRC 구성은 DL-PRS 구성을 포함할 수도 있고, 이 경우에, 프로세스 (1400) 는 UE 로부터, 합성 리소스를 사용하여 수행된 포지셔닝 측정의 결과를 수신하는 것을 더 포함할 수도 있다 (옵션의 블록 1430). 예를 들어, 기지국은 상기 설명된 바와 같이, UE 로부터, 합성 리소스를 사용하여 수행된 포지셔닝 측정의 결과를 수신할 수도 있다. UE 보조 포지셔닝의 경우, 포지셔닝 측정의 결과는 측정된 값들을 포함할 수도 있고, UE 기반 포지셔닝의 경우, 포지셔닝 측정의 결과는 측정된 값들에 기초한 포지션 추정치를 포함할 수도 있다.

[0211] 프로세스 (1400) 는 이하에 설명된 및/또는 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 하나 이상의 다른 프로세스들과 관련된 임의의 단일의 양태 또는 양태들의 임의의 조합과 같은 추가적인 양태들을 포함할 수도 있다.

[0212] 도 14 는 프로세스 (1400) 의 예시적인 블록들을 도시하지만, 일부 양태들에서, 프로세스 (1400) 는 도 14 에 도시된 것들보다 추가적인 블록들, 더 적은 블록들, 상이한 블록들, 또는 상이하게 배열된 블록들을 포함할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 프로세스 (1400) 의 블록들 중 둘 이상이 병렬로 수행될 수도 있다.

[0213] 도 15 는 본 개시의 일부 양태들에 따른, 집성 포지셔닝 리소스를 정의하기 위한 포지셔닝 리소스 구성과 연관된 예시적인 프로세스 (1500) 의 플로우차트이다. 일부 양태들에서, 도 15 의 하나 이상의 프로세스 블록들은 기지국 (예를 들어, 기지국 (102)) 에 의해 수행될 수도 있다. 일부 양태들에서, 도 15 의 하나 이상의 프로세스 블록들은 기지국과 별개이거나 이를 포함하는 다른 디바이스 또는 디바이스들의 그룹에 의해 수행될 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 도 15 의 하나 이상의 프로세스 블록들은 프로세싱 시스템 (384), 메모리 (386), WWAN 트랜시버 (350), 단거리 무선 트랜시버 (360), SPS 수신기 (370), 또는 네트워크 인터페이스(들) (380) 와 같은 디바이스 (304) 의 하나 이상의 컴포넌트들에 의해 수행될 수도 있다.

[0214] 도 15 에 도시된 바와 같이, 프로세스 (1500) 는 위치 서버로부터, 시간 도메인에서, 주파수 도메인에서, 또는 양자 모두에서 서로 상이한 복수의 포지셔닝 리소스 블록들을 포함하는 집성 포지셔닝 리소스를 정의하는 포지셔닝 리소스 구성을 수신하는 것을 포함할 수도 있다 (블록 1510). 예를 들어, 위치 서버는 상기 설명된 바와 같이, 시간 도메인에서, 주파수 도메인에서, 또는 양자 모두에서 서로 상이한 복수의 포지셔닝 리소스 블록들을 포함하는 집성 포지셔닝 리소스를 정의하는 포지셔닝 리소스 구성을 전송할 수도 있다.

[0215] 도 15 에 추가로 도시된 바와 같이, 프로세스 (1500) 는 포지셔닝 리소스 구성을 UE 로 전송하는 것을 포함할 수도 있다 (블록 1520). 일부 양태들에서, 포지셔닝 리소스 구성은 UL-SRS 구성을 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 포지셔닝 리소스 구성은 DL-PRS 구성을 포함할 수도 있고, 이 경우에, 프로세스 (1500) 는 UE 로부터, 집성 포지셔닝 리소스를 사용하여 수행된 포지셔닝 측정의 결과를 수신하는 것을 더 포함할 수도 있다 (옵션의 블록 1530). 예를 들어, 기지국은 상기 설명된 바와 같이, UE 로부터, 집성 포지셔닝 리소스를 사용하여 수행된 포지셔닝 측정의 결과를 수신할 수도 있다. UE 보조 포지셔닝의 경우, 포지셔닝 측정의 결과는 측정된 값들을 포함할 수도 있고, UE 기반 포지셔닝의 경우, 포지셔닝 측정의 결과는 측정된 값들에 기초한 포지션 추정치를 포함할 수도 있다.

[0216] 프로세스 (1500) 는 이하에 설명된 및/또는 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 하나 이상의 다른 프로세스들과 관련된 임의의 단일의 양태 또는 양태들의 임의의 조합과 같은 추가적인 양태들을 포함할 수도 있다.

[0217] 도 15 는 프로세스 (1500) 의 예시적인 블록들을 도시하지만, 일부 양태들에서, 프로세스 (1500) 는 도 15 에

도시된 것들보다 추가적인 블록들, 더 적은 블록들, 상이한 블록들, 또는 상이하게 배열된 블록들을 포함할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 프로세스 (1500)의 블록들 중 둘 이상이 병렬로 수행될 수도 있다.

[0218] 도 16은 본 개시의 일부 양태들에 따른, 합성 포지셔닝 리소스를 정의하기 위한 RRC 구성과 연관된 예시적인 프로세스 (1600)의 플로우차트이다. 일부 구현들에서, 도 16의 하나 이상의 프로세스 블록들은 위치 서버 (예를 들어, 위치 서버 (172))에 의해 수행될 수도 있다. 일부 구현들에서, 도 16의 하나 이상의 프로세스 블록들은 위치 서버와 별개이거나 이를 포함하는 다른 디바이스 또는 디바이스들의 그룹에 의해 수행될 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 도 16의 하나 이상의 프로세스 블록들은 프로세싱 시스템 (394), 메모리 (396), 네트워크 인터페이스 (390), 및/또는 PRS 컴포넌트 (398)와 같은 디바이스 (306)의 하나 이상의 컴포넌트들에 의해 수행될 수도 있다.

[0219] 도 16에 도시된 바와 같이, 프로세스 (1600)는, 복수의 포지셔닝 리소스들을 포함하는 합성 포지셔닝 리소스를 정의하는 무선 리소스 제어 (RRC) 구성을 결정하는 것을 포함할 수도 있고, 복수의 포지셔닝 리소스들은 복수의 주파수 계층들 (FL들) 또는 대역폭 부분들 (BWP들)의 각각으로부터의, 복수의 포지셔닝 리소스 세트들의 각각으로부터의, 또는 이들의 조합들로부터의 적어도 하나의 포지셔닝 리소스를 포함한다 (블록 1610). 예를 들어, 위치 서버는 복수의 포지셔닝 리소스들을 포함하는 합성 포지셔닝 리소스를 정의하는 무선 리소스 제어 (RRC) 구성을 결정할 수도 있고, 복수의 포지셔닝 리소스들은 상기 설명된 바와 같이, 복수의 주파수 계층들 (FL들) 또는 대역폭 부분들 (BWP들)의 각각으로부터의, 복수의 포지셔닝 리소스 세트들의 각각으로부터의, 또는 이들의 조합들로부터의 적어도 하나의 포지셔닝 리소스를 포함한다.

[0220] 도 16에 추가로 도시된 바와 같이, 프로세스 (1600)는 RRC 구성을 기지국으로 전송하는 것을 포함할 수도 있다 (블록 1620). 일부 양태들에서, RRC 구성은 UL-SRS 구성을 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, RRC 구성은 DL-PRS 구성을 포함할 수도 있고, 이 경우에, 프로세스 (1600)는 기지국으로부터, UE에 의해 합성 리소스를 사용하여 수행된 포지셔닝 측정의 결과를 수신하는 것을 더 포함할 수도 있다 (옵션의 블록 1630). 예를 들어, 위치 서버는 상기 설명된 바와 같이, 기지국으로부터, 합성 리소스를 사용하여 수행된 포지셔닝 측정의 결과를 수신할 수도 있다.

[0221] 프로세스 (1600)는 이하에 설명된 및/또는 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 하나 이상의 다른 프로세스들과 관련된 임의의 단일의 양태 또는 양태들의 임의의 조합과 같은 추가적인 양태들을 포함할 수도 있다.

[0222] 도 16은 프로세스 (1600)의 예시적인 블록들을 도시하지만, 일부 양태들에서, 프로세스 (1600)는 도 16에 도시된 것들보다 추가적인 블록들, 더 적은 블록들, 상이한 블록들, 또는 상이하게 배열된 블록들을 포함할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 프로세스 (1600)의 블록들 중 둘 이상이 병렬로 수행될 수도 있다.

[0223] 도 17은 본 개시의 일부 양태들에 따른, 집성 포지셔닝 리소스를 정의하기 위한 포지셔닝 리소스 구성과 연관된 예시적인 프로세스 (1700)의 플로우차트이다. 일부 구현들에서, 도 17의 하나 이상의 프로세스 블록들은 위치 서버 (예를 들어, 위치 서버 (172))에 의해 수행될 수도 있다. 일부 구현들에서, 도 17의 하나 이상의 프로세스 블록들은 위치 서버와 별개이거나 이를 포함하는 다른 디바이스 또는 디바이스들의 그룹에 의해 수행될 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 도 17의 하나 이상의 프로세스 블록들은 프로세싱 시스템 (394), 메모리 (396), 네트워크 인터페이스 (390), 및/또는 PRS 컴포넌트 (398)와 같은 디바이스 (306)의 하나 이상의 컴포넌트들에 의해 수행될 수도 있다.

[0224] 도 17에 도시된 바와 같이, 프로세스 (1700)는 시간 도메인에서, 주파수 도메인에서, 또는 양자 모두에서 서로 상이한 복수의 포지셔닝 리소스 블록들을 포함하는 집성 포지셔닝 리소스를 정의하는 포지셔닝 리소스 구성을 결정하기 것을 포함할 수도 있다 (블록 1710). 예를 들어, 위치 서버는 상기 설명된 바와 같이, 시간 도메인에서, 주파수 도메인에서, 또는 양자 모두에서 서로 상이한 복수의 포지셔닝 리소스 블록들을 포함하는 집성 포지셔닝 리소스를 정의하는 포지셔닝 리소스 구성을 결정할 수도 있다.

[0225] 도 17에 추가로 도시된 바와 같이, 프로세스 (1700)는 포지셔닝 리소스 구성을 기지국으로 전송하는 것을 포함할 수도 있다 (블록 1720). 일부 양태들에서, 포지셔닝 리소스 구성은 UL-SRS 구성을 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 포지셔닝 리소스 구성은 DL-PRS 구성을 포함할 수도 있고, 이 경우에, 프로세스 (1700)는 기지국으로부터, UE에 의해 집성 포지셔닝 리소스를 사용하여 수행된 포지셔닝 측정의 결과를 수신하는 것을 더 포함할 수도 있다 (옵션의 블록 1730). 예를 들어, 위치 서버는 상기 설명된 바와 같이, 기지국으로부터, 집성 포지셔닝 리소스를 사용하여 수행된 포지셔닝 측정의 결과를 수신할 수도 있다.

[0226] 프로세스 (1700)는 이하에 설명된 및/또는 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 하나 이상의 다른 프로세스들과 관

련된 임의의 단일의 양태 또는 양태들의 임의의 조합과 같은 추가적인 양태들을 포함할 수도 있다.

- [0227] 도 17 은 프로세스 (1700) 의 예시적인 블록들을 도시하지만, 일부 양태들에서, 프로세스 (1700) 는 도 17 에 도시된 것들보다 추가적인 블록들, 더 적은 블록들, 상이한 블록들, 또는 상이하게 배열된 블록들을 포함할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 프로세스 (1700) 의 블록들 중 둘 이상이 병렬로 수행될 수도 있다.
- [0228] 상기의 상세한 설명에서, 상이한 특징들이 예들에서 함께 그룹화되는 것을 알 수 있다. 본 개시의 이러한 방법은, 예시적인 조합들이 각각의 조합에서 명시적으로 언급되는 것보다 더 많은 특징들을 갖는다는 의도로서 이해되지 않아야 한다. 오히려, 본 개시의 다양한 양태들은 개시된 개별 예시적인 조합의 모든 특징들보다 더 적은 특징들을 포함할 수도 있다. 따라서, 다음의 조합들은 그 설명에 통합되는 것으로 간주되어야 하며, 여기서, 각각의 조합은 그 자체로 별도의 예로서 나설 수 있다. 각각의 종속 조합은 다른 조합들 중 하나와의 특정 조합을 조합들에서 참조할 수 있지만, 그 종속 조합의 양태(들)는 특정 조합으로 제한되지 않는다. 다른 예시적인 조합들은 또한 종속 조합 양태(들)와 임의의 다른 종속 조합 또는 독립 조합의 청구물의 조합 또는 임의의 특징과 다른 종속 및 독립 조합들의 조합을 포함할 수 있음이 인식될 것이다. 본 명세서에 개시된 다양한 양태들은, 특정 조합이 의도되지 않는 것 (예컨대, 엘리먼트를 절연체 및 진도체 양자 모두로서 정의하는 것과 같은 모순적인 양태들) 이 용이하게 추론될 수 있거나 명시적으로 표현되지 않는 한, 이들 조합들을 명시적으로 포함한다. 더욱이, 조합의 양태들은, 그 조합이 독립 조합에 직접 종속되지 않더라도, 임의의 다른 독립 조합에 포함될 수 있음이 또한 의도된다.
- [0229] 구현 예들이 다음의 넘버링된 조합들에서 기술된다:
- [0230] 조합 1. 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법으로서, 방법은, 복수의 포지셔닝 리소스들을 포함하는 합성 포지셔닝 리소스를 정의하는 무선 리소스 제어 (RRC) 구성을 수신하는 단계로서, 복수의 포지셔닝 리소스들은 복수의 주파수 계층들 (FL들) 또는 대역폭 부분들 (BWP들) 의 각각으로부터의, 복수의 포지셔닝 리소스 세트들의 각각으로부터의, 또는 이들의 조합들로부터의 적어도 하나의 포지셔닝 리소스를 포함하는, 상기 RRC 구성을 수신하는 단계; 및 합성 포지셔닝 리소스를 사용하여 포지셔닝 측정을 수행하는 단계를 포함한다.
- [0231] 조합 2. 조합 1 의 방법에 있어서, 합성 포지셔닝 리소스를 사용하여 포지셔닝 측정을 수행하는 단계는, RRC 구성에 따라 합성 포지셔닝 리소스 내에서 하나 이상의 레퍼런스 신호들을 수신하는 단계 및 하나 이상의 레퍼런스 신호들의 측정을 수행하는 단계를 포함한다.
- [0232] 조합 3. 조합 1 내지 조합 2 중 임의의 조합의 방법은, 포지셔닝 측정의 결과를 리포팅하는 단계를 더 포함한다.
- [0233] 조합 4. 조합 3 의 방법에 있어서, 포지셔닝 측정의 결과를 리포팅하는 단계는 측정된 값을 리포팅하는 단계, 측정된 값에 기초한 포지션 추정치를 리포팅하는 단계, 또는 이들의 조합들을 포함한다.
- [0234] 조합 5. 조합 1 내지 조합 4 중 임의의 조합의 방법에 있어서, RRC 구성은 합성 포지셔닝 리소스를 형성하기 위해 복수의 포지셔닝 리소스들을 함께 연관시키는 정보 엘리먼트 (IE) 를 포함한다.
- [0235] 조합 6. 조합 1 내지 조합 5 중 임의의 조합의 방법에 있어서, RRC 구성은 합성 포지셔닝 리소스를 형성하기 위해 복수의 포지셔닝 리소스들을 함께 연관시키는 복수의 파라미터들을 포함하고, 복수의 파라미터들은 하나 이상의 정보 엘리먼트들 (IE) 을 점유한다.
- [0236] 조합 7. 조합 6 의 방법에 있어서, 하나 이상의 IE들은 FL 또는 BWP 를 정의하는 IE, 포지셔닝 리소스 세트를 정의하는 IE, 포지셔닝 리소스를 정의하는 IE, 또는 이들의 조합들을 포함한다.
- [0237] 조합 8. 조합 1 내지 조합 7 중 임의의 조합의 방법에 있어서, 각각의 포지셔닝 리소스는 그것이 점유하는 FL 또는 BWP 의 식별자에 의해, 그것이 멤버인 포지셔닝 리소스 세트의 식별자에 의해, 포지셔닝 리소스의 식별자에 의해, 포지셔닝 리소스를 송신하는 송신 수신 포인트 (TRP) 또는 셀의 식별자에 의해, 또는 이들의 조합들에 의해 식별된다.
- [0238] 조합 9. 조합 1 내지 조합 8 중 임의의 조합의 방법에 있어서, 합성 포지셔닝 리소스는 그 자신의 포지셔닝 리소스 식별자와 연관된다.
- [0239] 조합 10. 조합 1 내지 조합 9 중 임의의 조합의 방법에 있어서, 각각의 포지셔닝 리소스는 다운링크 (DL) 포지셔닝 레퍼런스 신호 (PRS) 또는 업링크 (UL) 사운드 레퍼런스 신호 (SRS) 를 포함한다.
- [0240] 조합 11. 조합 1 내지 조합 10 중 임의의 조합의 방법에 있어서, RRC 는 포지셔닝 서버로부터 수신된다.

- [0241] 조항 12. 조항 11 의 방법에 있어서, 포지셔닝 서버는 위치 관리 기능 (LMF) 또는 보안 사용자 평면 위치 (SUPL) 위치 플랫폼 (SLP) 을 포함한다.
- [0242] 조항 13. 조항 1 내지 조항 12 중 임의의 조항의 방법에 있어서, RRC 는 서빙 기지국으로부터 수신된다.
- [0243] 조항 14. 조항 1 내지 조항 13 중 임의의 조항의 방법에 있어서, 복수의 FL들 또는 BWP들 내의 포지셔닝 리소스 세트들 중에서, 각각의 포지셔닝 리소스 세트가 고유한 포지셔닝 리소스 세트 ID 를 갖거나, 각각의 포지셔닝 리소스가 고유한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖거나, 또는 이들의 조합들이다.
- [0244] 조항 15. 조항 1 내지 조항 14 중 임의의 조항의 방법에 있어서, RRC 구성은 FL들 또는 BWP들의 세트를 서로 연관시킨다.
- [0245] 조항 16. 조항 15 의 방법에 있어서, FL들 또는 BWP들의 세트 내의 모든 포지셔닝 리소스 세트들이 서로 연관되거나, FL들 또는 BWP들 내의 모든 포지셔닝 리소스들이 서로 연관되거나, 또는 이들의 조합들이다.
- [0246] 조항 17. 조항 15 내지 조항 16 중 임의의 조항의 방법에 있어서, FL들 또는 BWP들의 세트 내의 포지셔닝 리소스 세트들 중에서, 동일한 포지셔닝 리소스 세트 ID 를 갖는 포지셔닝 리소스 세트들만이 서로 연관되거나, 동일한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖는 포지셔닝 리소스들만이 서로 연관되거나, 또는 이들의 조합들이다.
- [0247] 조항 18. 조항 17 의 방법에 있어서, 동일한 포지셔닝 리소스 세트 ID 를 갖는 다른 포지셔닝 리소스 세트가 없는 포지셔닝 리소스 세트들이 서로 연관되거나, 동일한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖는 다른 포지셔닝 리소스가 없는 포지셔닝 리소스들이 서로 연관되거나, 또는 이들의 조합들이다.
- [0248] 조항 19. 조항 1 내지 조항 18 중 임의의 조항의 방법에 있어서, RRC 구성은 포지셔닝 리소스 세트들의 세트를 서로 연관시킨다.
- [0249] 조항 20. 조항 19 의 방법에 있어서, 포지셔닝 리소스 세트들의 세트 내의 모든 포지셔닝 리소스들이 서로 연관된다.
- [0250] 조항 21. 조항 19 내지 조항 20 중 임의의 조항의 방법에 있어서, 포지셔닝 리소스 세트들의 세트 중에서, 동일한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖는 포지셔닝 리소스들만이 서로 연관된다.
- [0251] 조항 22. 조항 21 의 방법에 있어서, 동일한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖는 다른 포지셔닝 리소스가 없는 포지셔닝 리소스들이 서로 연관된다.
- [0252] 조항 23. 조항 1 내지 조항 22 중 임의의 조항의 방법에 있어서, RRC 구성은 포지셔닝 리소스들의 세트를 서로 연관시킨다.
- [0253] 조항 24. 조항 1 내지 조항 23 중 임의의 조항의 방법에 있어서, RRC 구성은, FL 또는 BWP 를 다른 FL 또는 BWP 와 연관시키거나; FL 또는 BWP 를 다른 FL 또는 BWP 에 있는 포지셔닝 리소스 세트와 연관시키거나; FL 또는 BWP 를 동일한 FL 또는 BWP 에 있는 또는 상이한 FL 또는 BWP 에 있는 다른 포지셔닝 리소스 세트 내의 포지셔닝 리소스와 연관시키거나; 또는 이들의 조합들이다.
- [0254] 조항 25. 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신의 방법으로서, 방법은, 시간 도메인에서, 주파수 도메인에서, 또는 양자 모두에서 서로 상이한 복수의 포지셔닝 리소스 블록들을 포함하는 집성 포지셔닝 리소스를 정의하는 포지셔닝 리소스 구성을 수신하는 단계; 및 집성 포지셔닝 리소스를 사용하여 포지셔닝 측정을 수행하는 단계를 포함한다.
- [0255] 조항 26. 조항 25 의 방법에 있어서, 집성 포지셔닝 리소스를 사용하여 포지셔닝 측정을 수행하는 단계는, 포지셔닝 리소스 구성에 따라 집성 포지셔닝 리소스 내에서 하나 이상의 레퍼런스 신호들을 수신하는 단계 및 하나 이상의 레퍼런스 신호들의 측정을 수행하는 단계를 포함한다.
- [0256] 조항 27. 조항 25 내지 조항 26 중 임의의 조항의 방법은, 포지셔닝 측정의 결과를 리포팅하는 단계를 더 포함한다.
- [0257] 조항 28. 조항 27 의 방법에 있어서, 포지셔닝 측정의 결과를 리포팅하는 단계는 측정된 값을 리포팅하는 단계, 측정된 값에 기초한 포지션 추정치를 리포팅하는 단계, 또는 이들의 조합들을 포함한다.
- [0258] 조항 29. 조항 25 내지 조항 28 중 임의의 조항의 방법에 있어서, 포지셔닝 리소스 구성은 집성 포지셔닝 리소스를 형성하기 위해 복수의 포지셔닝 리소스들을 함께 연관시키는 정보 엘리먼트 (IE) 를 포함한다.

- [0259] 조항 30. 조항 25 내지 조항 29 중 임의의 조항의 방법에 있어서, 포지셔닝 리소스 구성은 포지셔닝 리소스 블록들의 리스트를 포함하고, 각각의 포지셔닝 리소스 블록은 시간 도메인에서 그리고 주파수 도메인에서 특정된 포지션을 갖는다.
- [0260] 조항 31. 조항 25 내지 조항 30 중 임의의 조항의 방법에 있어서, 포지셔닝 리소스 구성은, 포지셔닝 리소스 블록; 포지셔닝 리소스 블록이 반복되는 횟수; 및 포지셔닝 리소스 블록의 각각의 반복에 대한, 시간 도메인에서의 오프셋, 주파수 도메인에서의 오프셋, 또는 양자 모두를 정의하는 파라미터들을 포함한다.
- [0261] 조항 32. 조항 31 의 방법에 있어서, 포지셔닝 리소스 구성은, 각각의 포지셔닝 리소스 블록의 대역폭; 포지셔닝 리소스 블록의 반복들 사이의 주파수 갭; 포지셔닝 리소스 블록의 반복들 사이의 시간 갭; 또는 포지셔닝 리소스 블록 콤 패턴을 정의하는 파라미터들을 더 포함한다.
- [0262] 조항 33. 조항 31 내지 조항 32 중 임의의 조항의 방법에 있어서, 포지셔닝 리소스 구성은 집성 포지셔닝 리소스의 대역폭을 정의하는 파라미터들을 더 포함한다.
- [0263] 조항 34. 조항 33 의 방법에 있어서, 포지셔닝 리소스 구성은, 집성 포지셔닝 리소스의 대역폭의 일단을 넘어서 연장되는 포지셔닝 리소스 블록이 집성 포지셔닝 리소스의 대역폭의 타단으로부터 랩어라운드될지 여부를 표시하기 위한 랩어라운드 플래그를 더 포함한다.
- [0264] 조항 35. 조항 25 내지 조항 34 중 임의의 조항의 방법에 있어서, 집성 포지셔닝 리소스는 그 자신의 포지셔닝 리소스 식별자와 연관된다.
- [0265] 조항 36. 조항 25 내지 조항 35 중 임의의 조항의 방법에 있어서, 각각의 포지셔닝 리소스 블록은 다운링크 (DL) 포지셔닝 레퍼런스 신호 (PRS) 블록 또는 업링크 (UL) 사운드 레퍼런스 신호 (SRS) 블록을 포함한다.
- [0266] 조항 37. 조항 25 내지 조항 36 중 임의의 조항의 방법에 있어서, 포지셔닝 리소스 구성은 포지셔닝 서버로부터 수신된다.
- [0267] 조항 38. 조항 37 의 방법에 있어서, 포지셔닝 서버는 위치 관리 기능 (LMF) 또는 보안 사용자 평면 위치 (SUPL) 위치 플랫폼 (SLP) 을 포함한다.
- [0268] 조항 39. 조항 25 내지 조항 38 중 임의의 조항의 방법에 있어서, 포지셔닝 리소스 구성은 서빙 기지국으로부터 수신된다.
- [0269] 조항 40. 조항 25 내지 조항 39 중 임의의 조항의 방법에 있어서, 포지셔닝 리소스 구성은 FL들 또는 BWP들의 세트를 서로 연관시킨다.
- [0270] 조항 41. 조항 40 의 방법에 있어서, FL들 또는 BWP들의 세트 내의 모든 포지셔닝 리소스 세트들이 서로 연관되거나, FL들 또는 BWP들 내의 모든 포지셔닝 리소스들이 서로 연관되거나, 또는 이들의 조합들이다.
- [0271] 조항 42. 조항 40 내지 조항 41 중 임의의 조항의 방법에 있어서, FL들 또는 BWP들의 세트 내의 포지셔닝 리소스 세트들 중에서, 동일한 포지셔닝 리소스 세트 ID 를 갖는 포지셔닝 리소스 세트들만이 서로 연관되거나, 동일한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖는 포지셔닝 리소스들만이 서로 연관되거나, 또는 이들의 조합들이다.
- [0272] 조항 43. 조항 42 의 방법에 있어서, 동일한 포지셔닝 리소스 세트 ID 를 갖는 다른 포지셔닝 리소스 세트가 없는 포지셔닝 리소스 세트들이 서로 연관되거나, 동일한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖는 다른 포지셔닝 리소스가 없는 포지셔닝 리소스들이 서로 연관되거나, 또는 이들의 조합들이다.
- [0273] 조항 44. 조항 25 내지 조항 43 중 임의의 조항의 방법에 있어서, 포지셔닝 리소스 구성은 포지셔닝 리소스 세트들의 세트를 서로 연관시킨다.
- [0274] 조항 45. 조항 44 의 방법에 있어서, 포지셔닝 리소스 세트들의 세트 내의 모든 포지셔닝 리소스들이 서로 연관된다.
- [0275] 조항 46. 조항 44 내지 조항 45 중 임의의 조항의 방법에 있어서, 포지셔닝 리소스 세트들의 세트 중에서, 동일한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖는 포지셔닝 리소스들만이 서로 연관된다.
- [0276] 조항 47. 조항 46 의 방법에 있어서, 동일한 포지셔닝 리소스 ID 를 갖는 다른 포지셔닝 리소스가 없는 포지셔닝 리소스들이 서로 연관된다.
- [0277] 조항 48. 조항 25 내지 조항 47 중 임의의 조항의 방법에 있어서, 포지셔닝 리소스 구성은 포지셔닝 리소스들의

세트를 서로 연관시킨다.

- [0278] 조항 49. 조항 25 내지 조항 48 중 임의의 조항의 방법에 있어서, 포지셔닝 리소스 구성은, FL 또는 BWP 를 다른 FL 또는 BWP 와 연관시키거나; FL 또는 BWP 를 다른 FL 또는 BWP 에 있는 포지셔닝 리소스 세트와 연관시키거나; FL 또는 BWP 를 동일한 FL 또는 BWP 에 있는 또는 상이한 FL 또는 BWP 에 있는 다른 포지셔닝 리소스 세트 내의 포지셔닝 리소스와 연관시키거나; 또는 이들의 조합들이다.
- [0279] 조항 50. 기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법으로서, 방법은, 위치 서버로부터, 복수의 포지셔닝 리소스들을 포함하는 합성 포지셔닝 리소스를 정의하는 무선 리소스 제어 (RRC) 구성을 수신하는 단계로서, 복수의 포지셔닝 리소스들은 복수의 주파수 계층들 (FL들) 또는 대역폭 부분들 (BWP들) 의 각각으로부터의, 복수의 포지셔닝 리소스 세트들의 각각으로부터의, 또는 이들의 조합들로부터의 적어도 하나의 포지셔닝 리소스를 포함하는, 상기 RRC 구성을 수신하는 단계; 및 RRC 구성을 UE 로 전송하는 단계를 포함한다.
- [0280] 조항 51. 조항 50 의 방법에 있어서, RRC 구성은 다운링크 포지셔닝 레퍼런스 신호 (DL-PRS) 구성을 포함한다.
- [0281] 조항 52. 조항 51 의 방법에 있어서, UE 로부터, 합성 리소스를 사용하여 수행된 포지셔닝 측정의 결과를 수신하는 단계를 더 포함한다.
- [0282] 조항 53. 조항 52 의 방법에 있어서, 포지셔닝 측정의 결과를 수신하는 단계는 측정된 값을 수신하는 단계, 측정된 값에 기초한 포지션 추정치를 리포팅하는 단계, 또는 이들의 조합들을 포함한다.
- [0283] 조항 54. 조항 50 내지 조항 53 중 임의의 조항의 방법에 있어서, RRC 구성은 업링크 사운딩 레퍼런스 신호 (UL-SRS) 구성을 포함한다.
- [0284] 조항 55. 조항 50 내지 조항 54 중 임의의 조항의 방법에 있어서, 위치 서버는 위치 관리 기능 (LMF) 또는 보안 사용자 평면 위치 (SUPL) 위치 플랫폼 (SLP) 을 포함한다.
- [0285] 조항 56. 기지국에 의해 수행되는 무선 통신의 방법으로서, 방법은, 위치 서버로부터, 시간 도메인에서, 주파수 도메인에서, 또는 양자 모두에서 서로 상이한 복수의 포지셔닝 리소스 블록들을 포함하는 집성 포지셔닝 리소스를 정의하는 포지셔닝 리소스 구성을 수신하는 단계; 및 포지셔닝 리소스 구성을 사용자 장비 (UE) 로 전송하는 단계를 포함한다.
- [0286] 조항 57. 조항 56 의 방법에 있어서, 포지셔닝 리소스 구성은 다운링크 포지셔닝 레퍼런스 신호 (DL-PRS) 구성을 포함한다.
- [0287] 조항 58. 조항 57 의 방법에 있어서, UE 로부터, 집성 포지셔닝 리소스를 사용하여 수행된 포지셔닝 측정의 결과를 수신하는 단계를 더 포함한다.
- [0288] 조항 59. 조항 58 의 방법에 있어서, 포지셔닝 측정의 결과를 수신하는 단계는 측정된 값을 수신하는 단계, 측정된 값에 기초한 포지션 추정치를 리포팅하는 단계, 또는 이들의 조합들을 포함한다.
- [0289] 조항 60. 조항 56 내지 조항 59 중 임의의 조항의 방법에 있어서, 포지셔닝 리소스 구성은 업링크 사운딩 레퍼런스 신호 (UL-SRS) 구성을 포함한다.
- [0290] 조항 61. 조항 56 내지 조항 60 중 임의의 조항의 방법에 있어서, 위치 서버는 위치 관리 기능 (LMF) 또는 보안 사용자 평면 위치 (SUPL) 위치 플랫폼 (SLP) 을 포함한다.
- [0291] 조항 62. 위치 서버에 의해 수행되는 무선 통신의 방법으로서, 방법은, 복수의 포지셔닝 리소스들을 포함하는 합성 포지셔닝 리소스를 정의하는 무선 리소스 제어 (RRC) 구성을 결정하는 단계로서, 복수의 포지셔닝 리소스들은 복수의 주파수 계층들 (FL들) 또는 대역폭 부분들 (BWP들) 의 각각으로부터의, 복수의 포지셔닝 리소스 세트들의 각각으로부터의, 또는 이들의 조합들로부터의 적어도 하나의 포지셔닝 리소스를 포함하는, 상기 RRC 구성을 결정하는 단계; 및 RRC 구성을 기지국으로 전송하는 단계를 포함한다.
- [0292] 조항 63. 조항 62 의 방법에 있어서, RRC 구성은 다운링크 포지셔닝 레퍼런스 신호 (DL-PRS) 구성을 포함한다.
- [0293] 조항 64. 조항 63 의 방법에 있어서, 기지국으로부터, 사용자 장비 (UE) 에 의해 합성 리소스를 사용하여 수행된 포지셔닝 측정의 결과를 수신하는 단계를 더 포함한다.
- [0294] 조항 65. 조항 62 내지 조항 64 중 임의의 조항의 방법에 있어서, RRC 구성은 업링크 사운딩 레퍼런스 신호 (UL-SRS) 구성을 포함한다.

- [0295] 조항 66. 조항 62 내지 조항 65 중 임의의 조항의 방법에 있어서, 위치 서버는 위치 관리 기능 (LMF) 또는 보안 사용자 평면 위치 (SUPL) 위치 플랫폼 (SLP) 을 포함한다.
- [0296] 조항 67. 위치 서버에 의해 수행되는 무선 통신의 방법으로서, 방법은, 시간 도메인에서, 주파수 도메인에서, 또는 양자 모두에서 서로 상이한 복수의 포지셔닝 리소스 블록들을 포함하는 집성 포지셔닝 리소스를 정의하는 포지셔닝 리소스 구성을 결정하는 단계; 및 포지셔닝 리소스 구성을 기지국으로 전송하는 단계를 포함한다.
- [0297] 조항 68. 조항 67 의 방법에 있어서, 포지셔닝 리소스 구성은 다운링크 포지셔닝 레퍼런스 신호 (DL-PRS) 구성을 포함한다.
- [0298] 조항 69. 조항 68 의 방법에 있어서, 기지국으로부터, 사용자 장비 (UE) 에 의해 집성 포지셔닝 리소스를 사용하여 수행된 포지셔닝 측정의 결과를 수신하는 단계를 더 포함한다.
- [0299] 조항 70. 조항 67 내지 조항 69 중 임의의 조항의 방법에 있어서, 포지셔닝 리소스 구성은 업링크 사운드 레퍼런스 신호 (UL-SRS) 구성을 포함한다.
- [0300] 조항 71. 조항 67 내지 조항 70 중 임의의 조항의 방법에 있어서, 위치 서버는 위치 관리 기능 (LMF) 또는 보안 사용자 평면 위치 (SUPL) 위치 플랫폼 (SLP) 을 포함한다.
- [0301] 조항 72. 메모리, 및 메모리에 통신가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하는 장치로서, 메모리 및 적어도 하나의 프로세서는 조항 1 내지 조항 71 중 임의의 조항에 따른 방법을 수행하도록 구성된다.
- [0302] 조항 73. 조항 1 내지 조항 71 중 임의의 조항에 따른 방법을 수행하기 위한 수단을 포함하는 장치.
- [0303] 조항 74. 컴퓨터 실행가능 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체로서, 컴퓨터 실행가능 명령들은, 컴퓨터 또는 프로세서로 하여금, 조항 1 내지 조항 71 중 임의의 조항에 따른 방법을 수행하게 하기 위한 적어도 하나의 명령을 포함한다.
- [0304] 당업자는 정보 및 신호들이 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수도 있음을 이해할 것이다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수도 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기 입자들, 광학장들 또는 광학 입자들, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수도 있다.
- [0305] 또한, 당업자는 본 명세서에 개시된 양태들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 회로들, 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 양자의 조합들로서 구현될 수도 있음을 이해할 것이다. 하드웨어 및 소프트웨어의 이러한 상호교환가능성을 명백하게 예시하기 위해, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들, 및 단계들이 그들의 기능성의 관점에서 일반적으로 상기 설명되었다. 그러한 기능성이 하드웨어로서 구현되는지 또는 소프트웨어로서 구현되는지는 전체 시스템에 부과된 설계 제약들 및 특정한 애플리케이션에 따른다. 당업자는 설명된 기능성을 각각의 특정 애플리케이션에 대해 다양한 방식으로 구현할 수도 있지만, 그러한 양태 결정들은 본 개시의 범위로부터 이탈을 야기하는 것으로 해석되지 않아야 한다.
- [0306] 본 명세서에 개시된 양태들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 및 회로들은 범용 프로세서, DSP, ASIC, FPGA, 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한, 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어 DSP 와 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 그러한 구성으로서 구현될 수도 있다.
- [0307] 본 명세서에 개시된 양태들과 관련하여 설명된 방법들, 시퀀스들 및/또는 알고리즘들은 직접 하드웨어에서, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈에서, 또는 이들 양자의 조합에서 구현될 수도 있다. 소프트웨어 모듈은 랜덤 액세스 메모리 (RAM), 플래시 메모리, 판독 전용 메모리 (ROM), 소거가능한 프로그래밍가능 ROM (EPROM), 전기적으로 소거가능한 프로그래밍가능 ROM (EEPROM), 레지스터들, 하드 디스크, 착탈가능 디스크, CD ROM, 또는 당업계에 공지된 임의의 다른 형태의 저장 매체에 상주할 수도 있다. 예시적인 저장 매체는, 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독할 수 있고 저장 매체에 정보를 기입할 수 있도록 프로세서에 커플링된다. 대안으로, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수도 있다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC 에 상주할 수도 있다. ASIC 은 사용자 단말기 (예컨대, UE) 에 상주할 수도 있다. 대안으로, 프로세서 및

저장 매체는 사용자 단말기에서 이산 컴포넌트로서 상주할 수도 있다.

[0308]

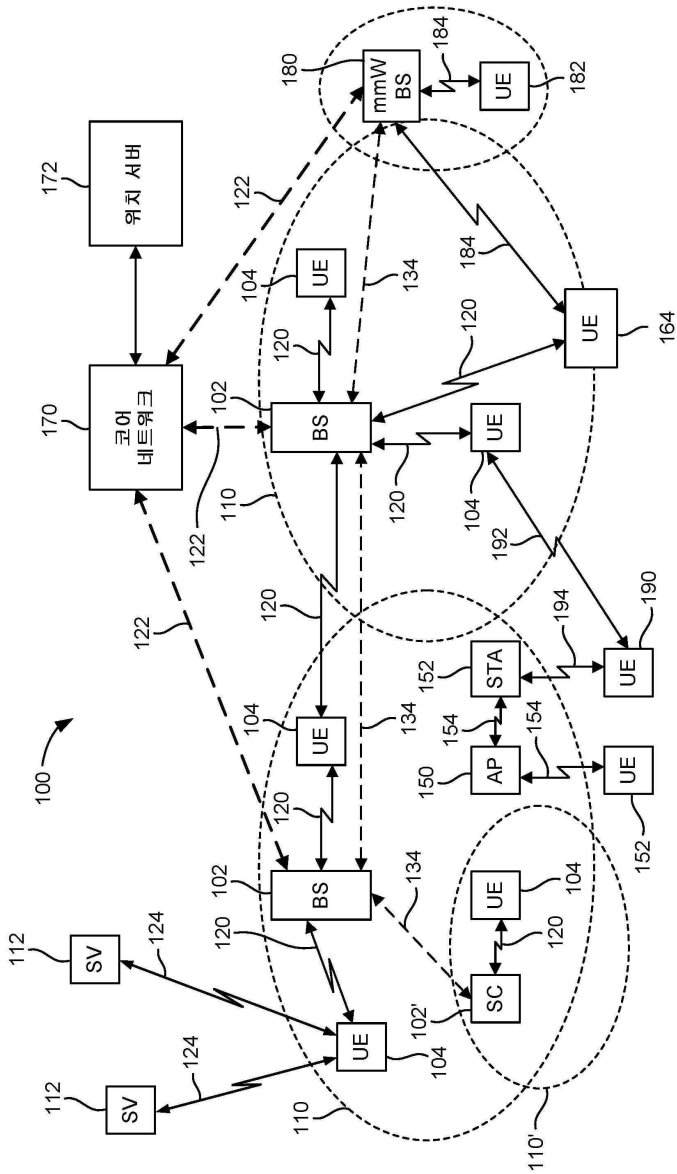
하나 이상의 예시적인 양태들에 있어서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 소프트웨어에서 구현된다면, 그 기능들은 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 컴퓨터 판독가능 매체 상으로 저장 또는 송신될 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체들은 일 장소로부터 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들 및 컴퓨터 저장 매체들 양자 모두를 포함한다. 저장 매체들은 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체들일 수도 있다. 한정이 아닌 예로서, 그러한 컴퓨터 판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장, 자기 디스크 저장 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 원하는 프로그램 코드를 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 수록 또는 저장하는데 사용될 수 있고 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 적절히 컴퓨터 판독가능 매체로 불린다. 예를 들어, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, 디지털 가입자 라인 (DSL), 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 소프트웨어가 송신된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, DSL, 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들은 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는 콤팩트 디스크 (CD), 레이저 디스크, 광학 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크 및 블루-레이 디스크를 포함하고, 여기서 디스크 (disk) 들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크 (disc) 들은 레이저를 이용하여 데이터를 광학적으로 재생한다. 상기의 조합들은 또한 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0309]

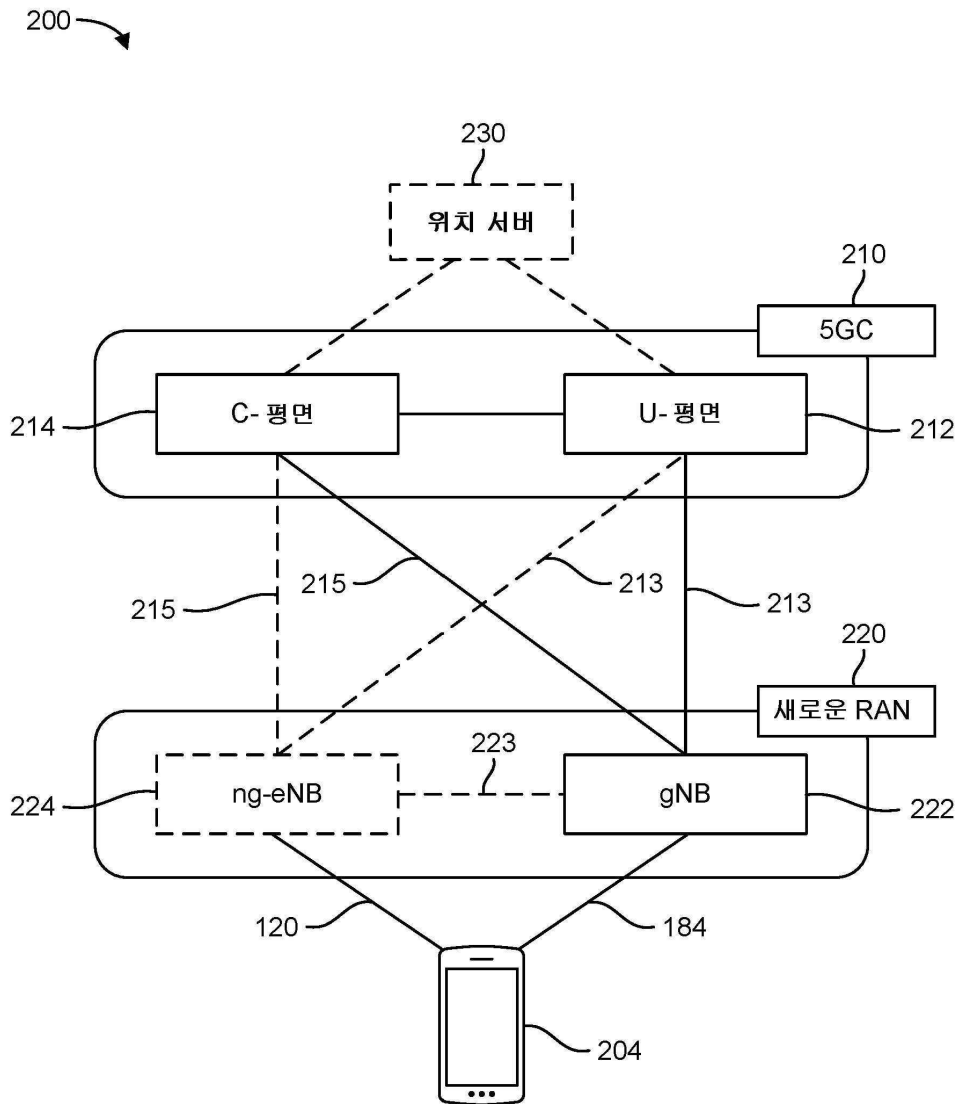
전술한 개시는 본 개시의 예시적인 양태들을 나타내지만, 첨부된 청구항들에 의해 정의된 바와 같은 본 개시의 범위로부터 이탈함 없이 다양한 변경들 및 수정들이 본 명세서에서 이루어질 수도 있음에 유의해야 한다. 본 명세서에서 설명된 본 개시의 양태들에 따른 방법 청구항들의 기능들, 단계들 및/또는 액션들은 임의의 특정 순서로 수행될 필요는 없다. 더욱이, 본 개시의 엘리먼트들이 단수로 설명되거나 또는 청구될 수도 있지만, 그 단수의 제한이 명시적으로 언급되지 않는다면, 복수가 고려된다.

도면

도면1

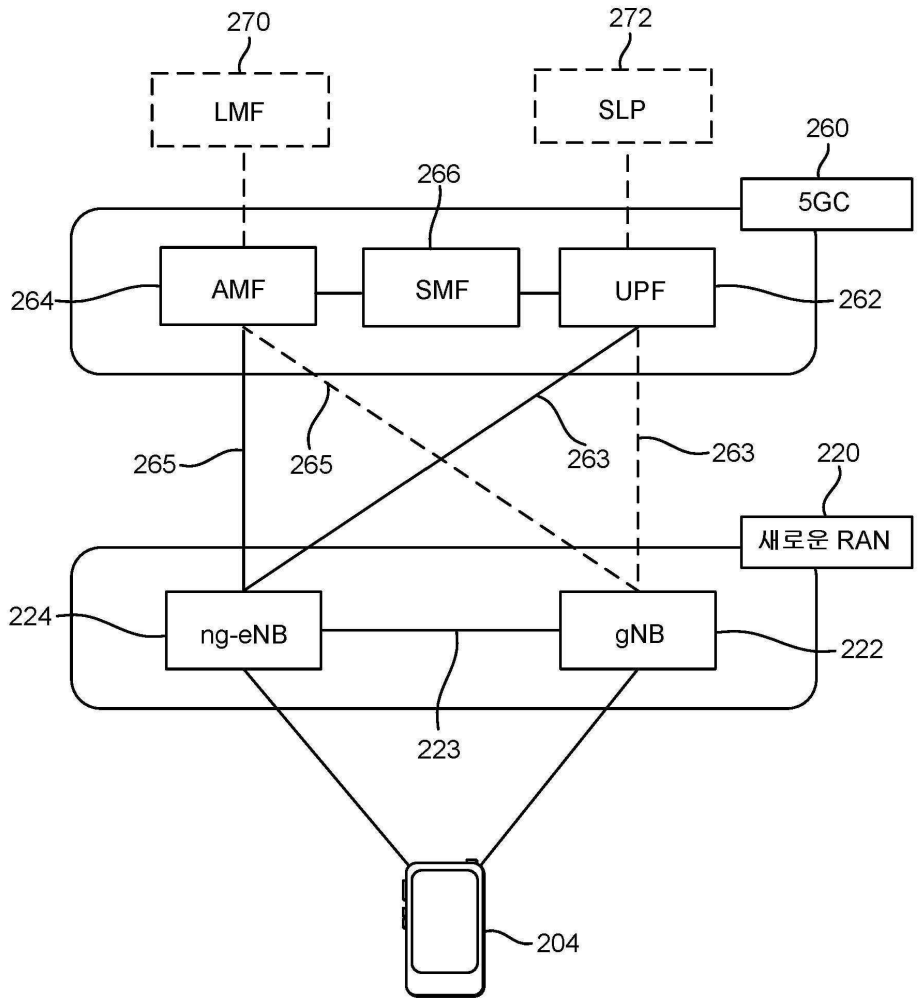


도면2a

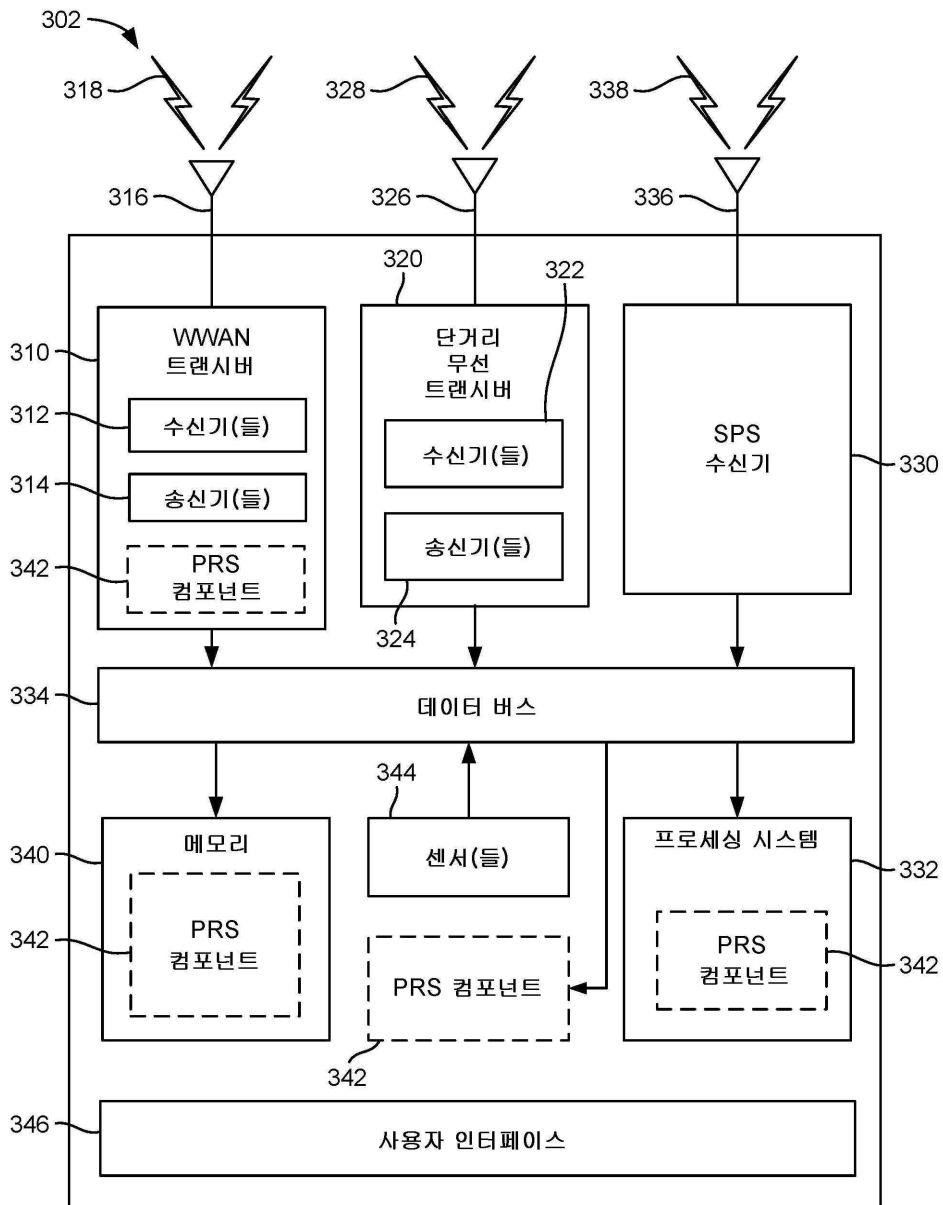


도면 2b

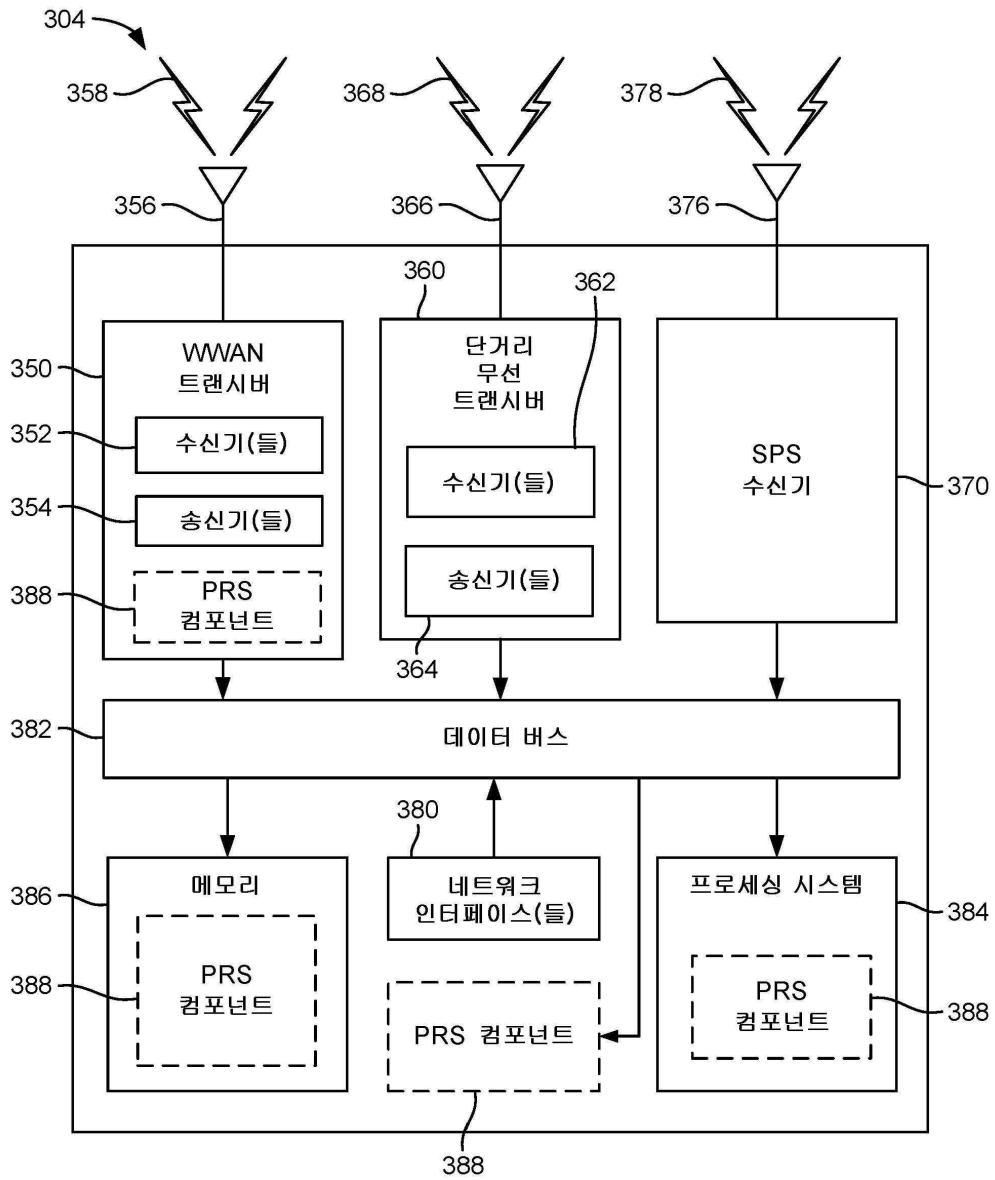
250



도면3a

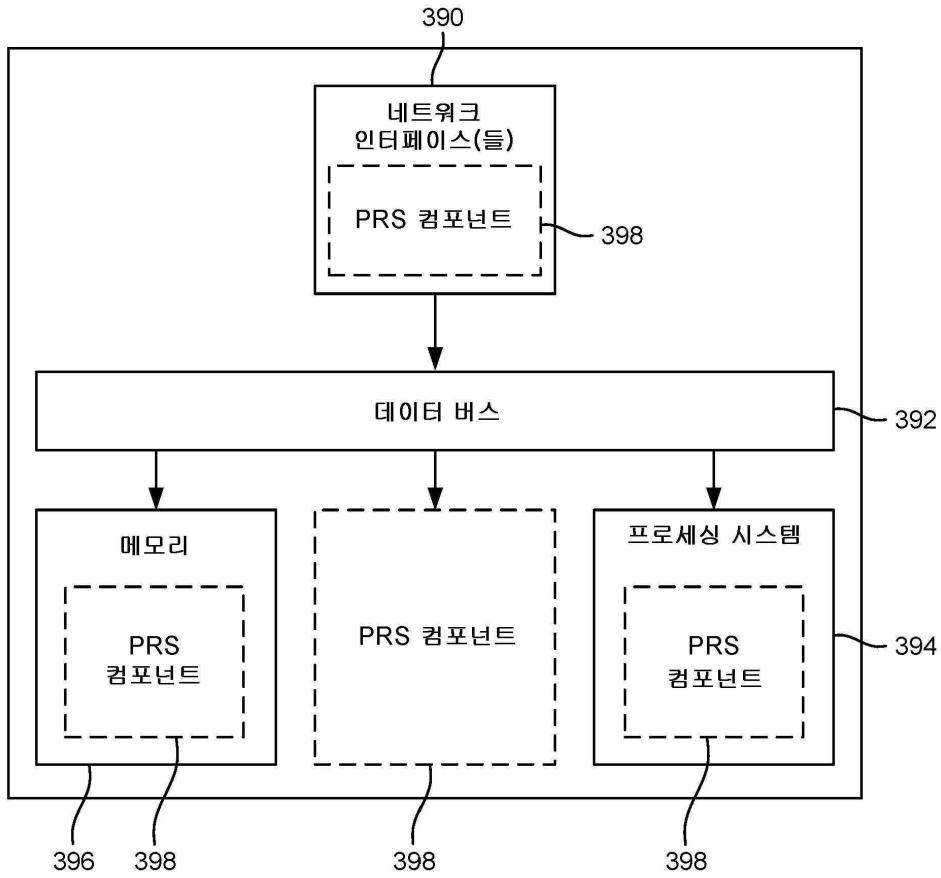


도면 3b

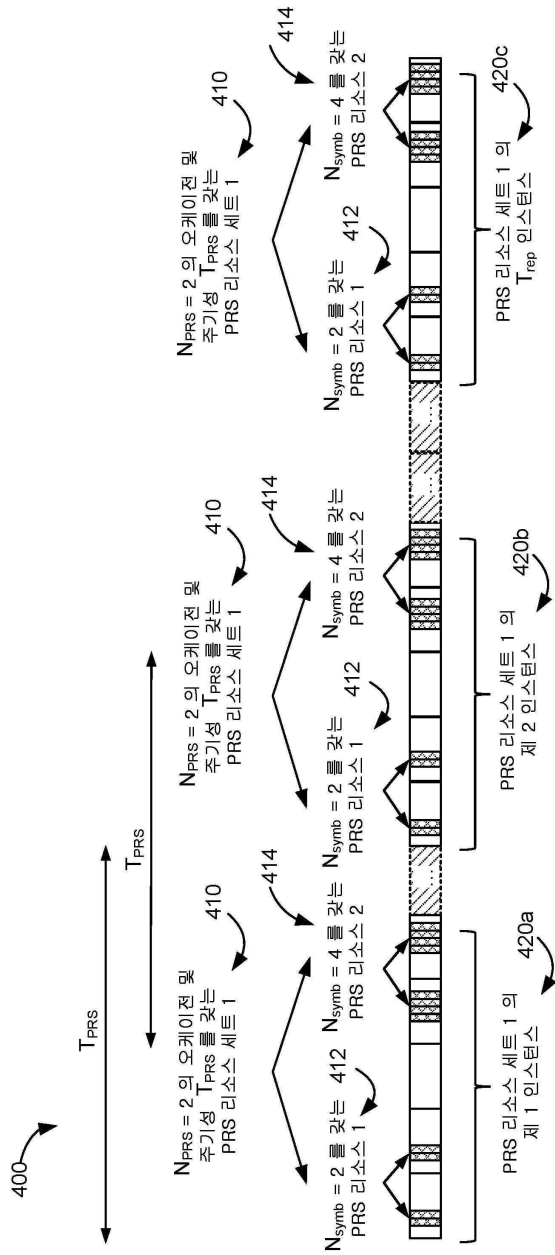


도면3c

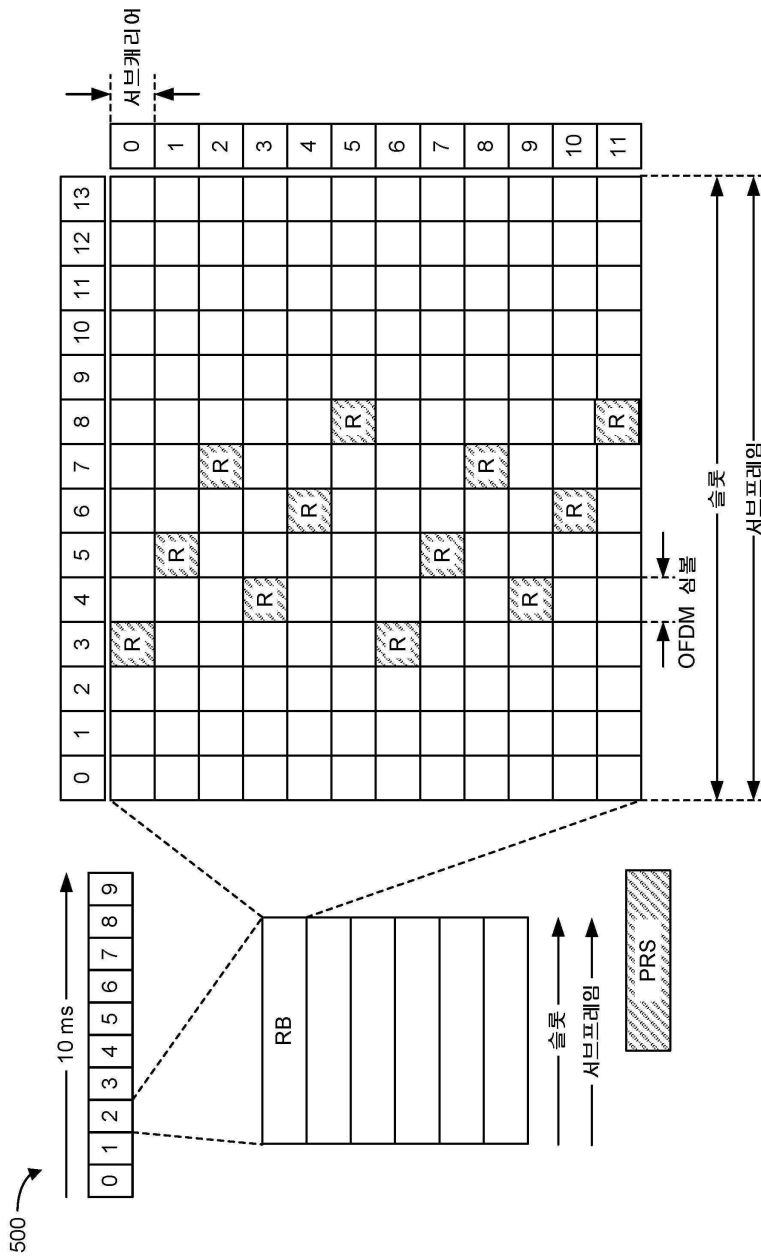
306



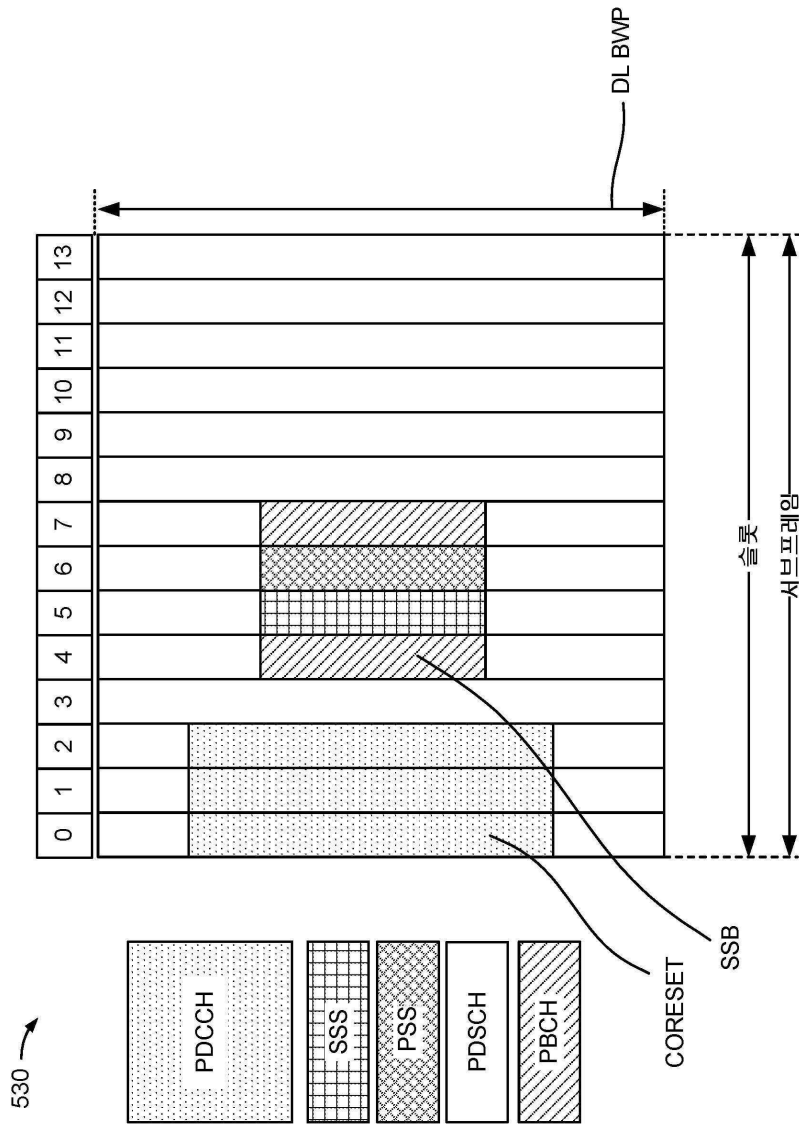
도면4



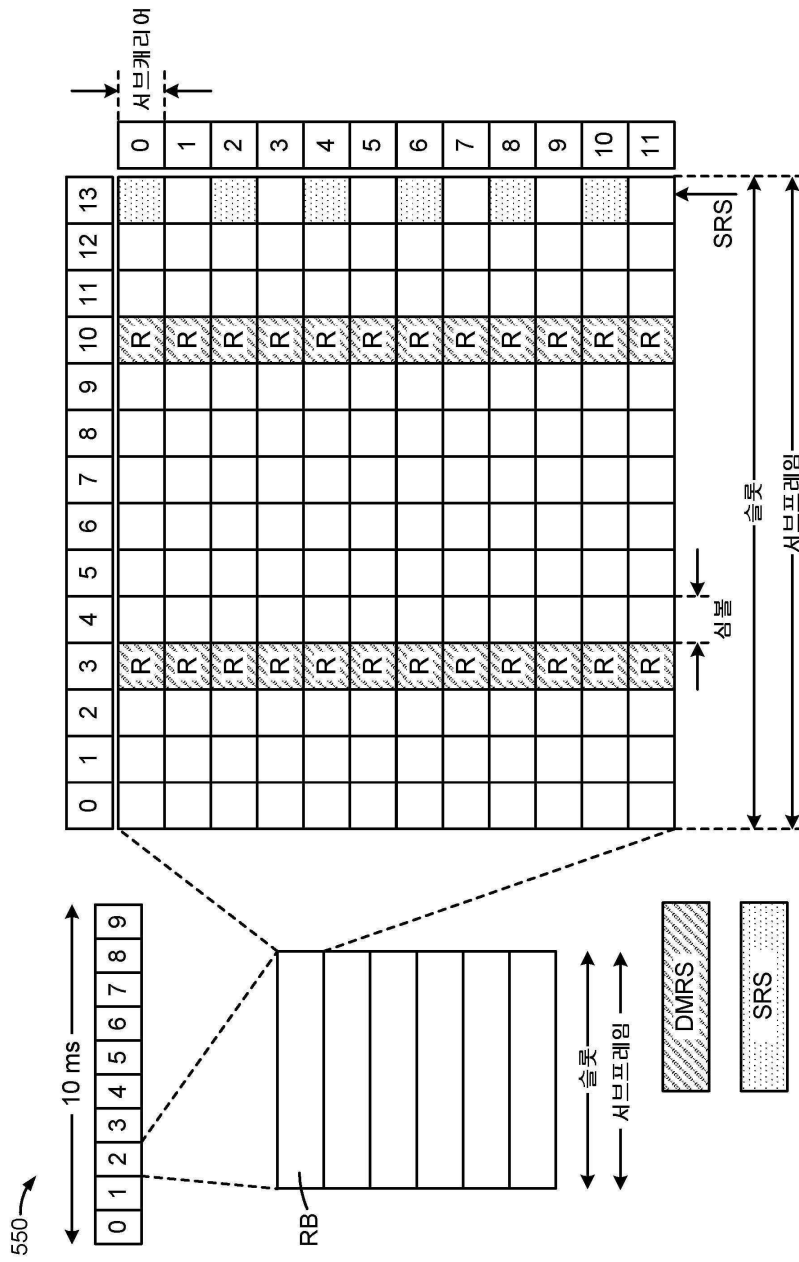
도면5a



도면5b

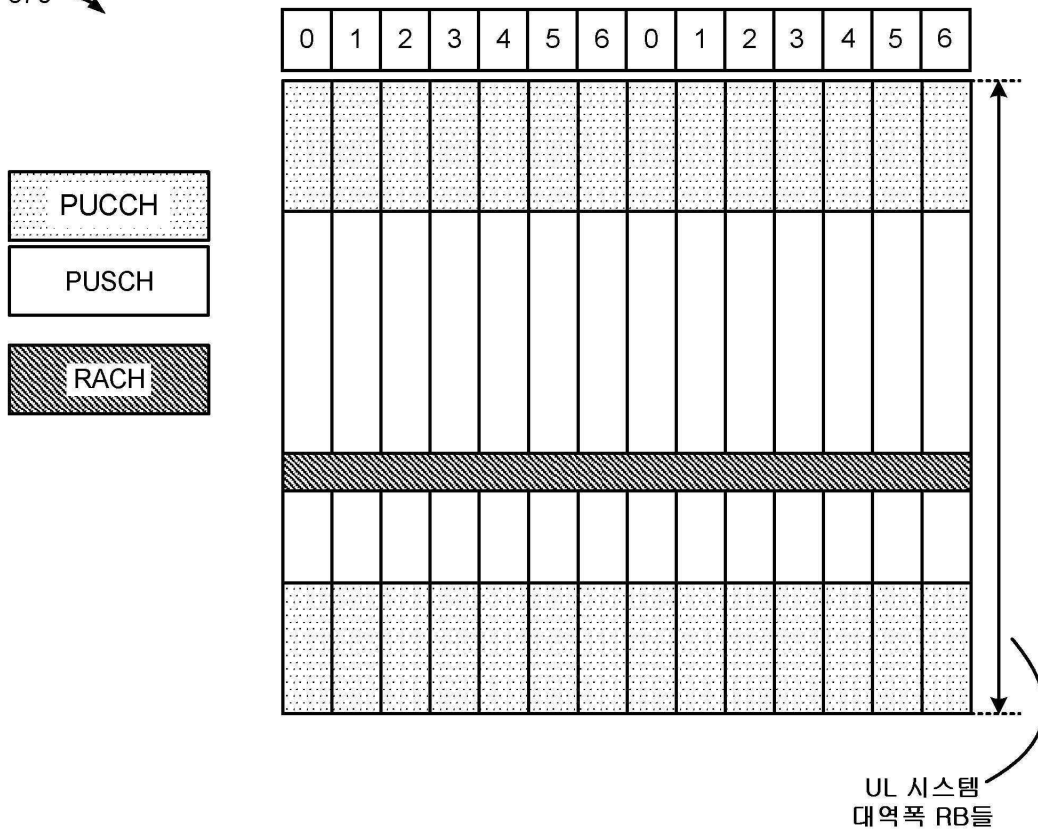


도면5c

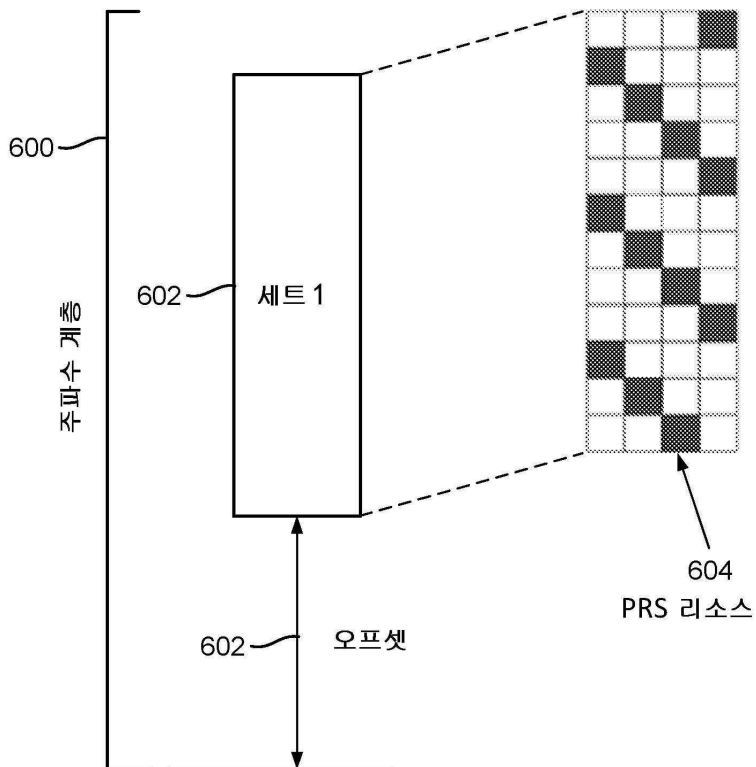


도면5d

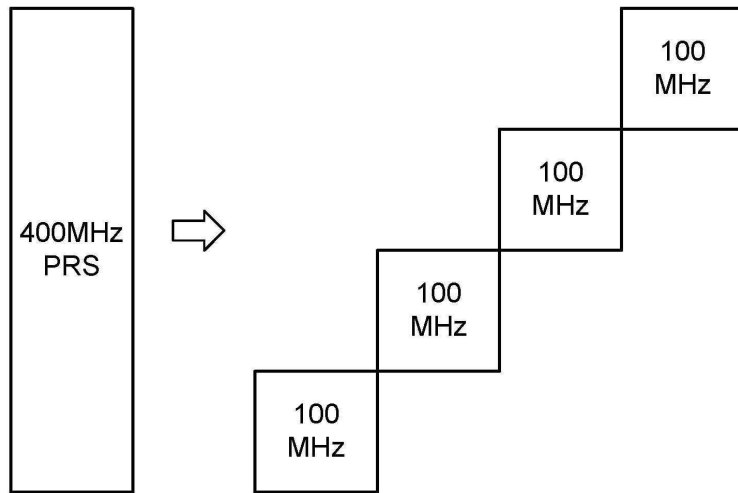
570 →



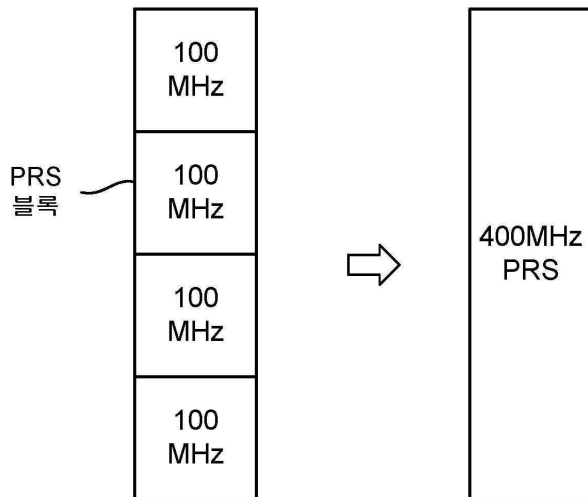
도면6



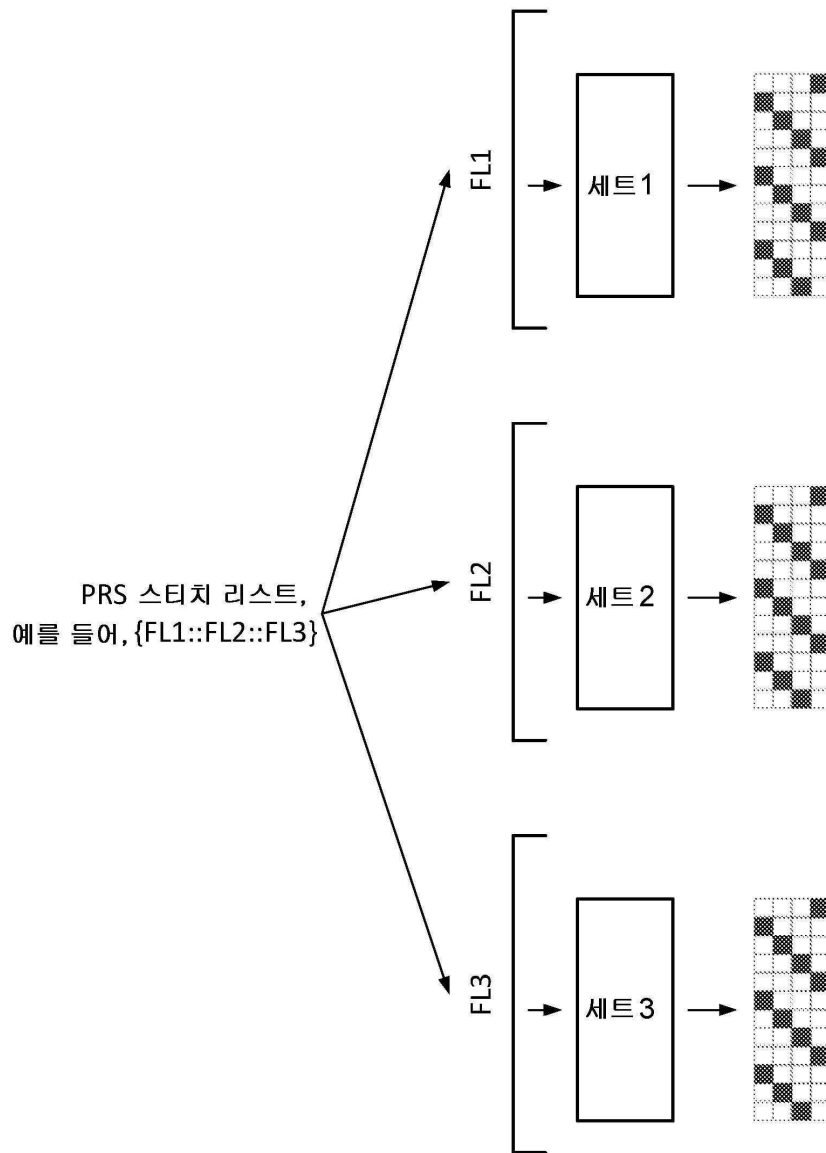
도면7a



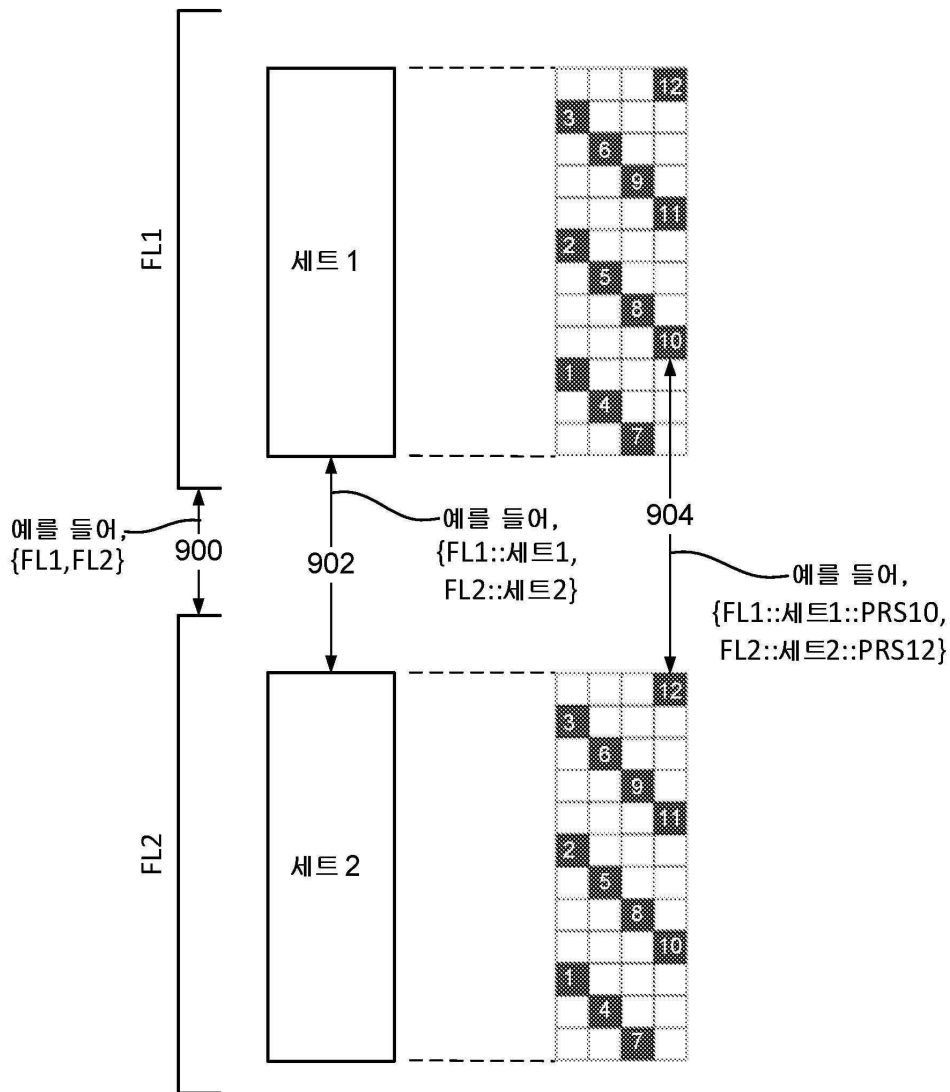
도면7b



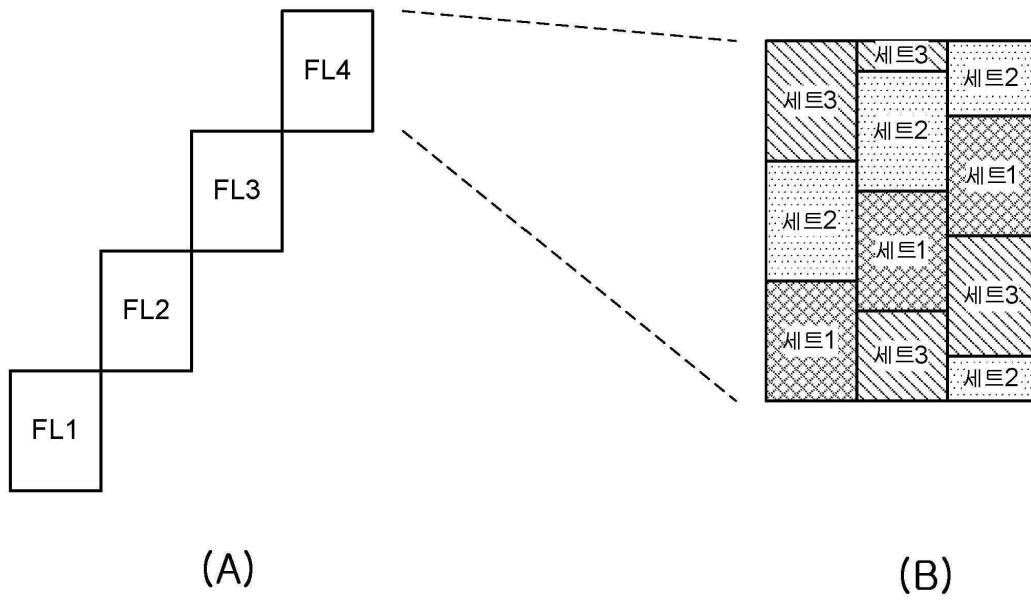
도면8



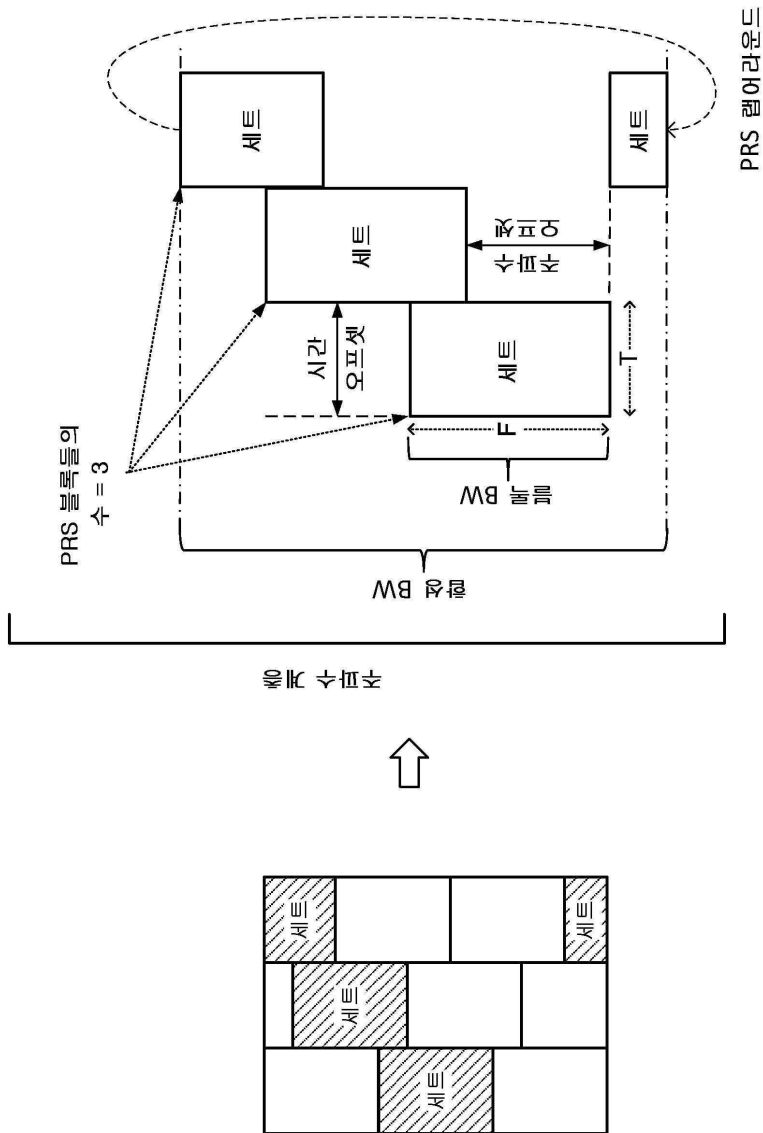
도면9



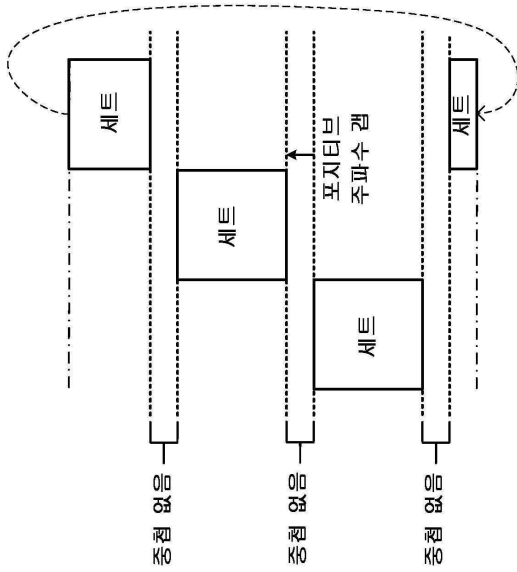
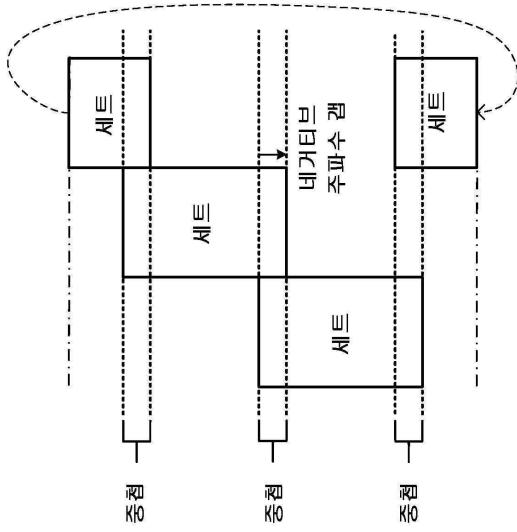
도면10



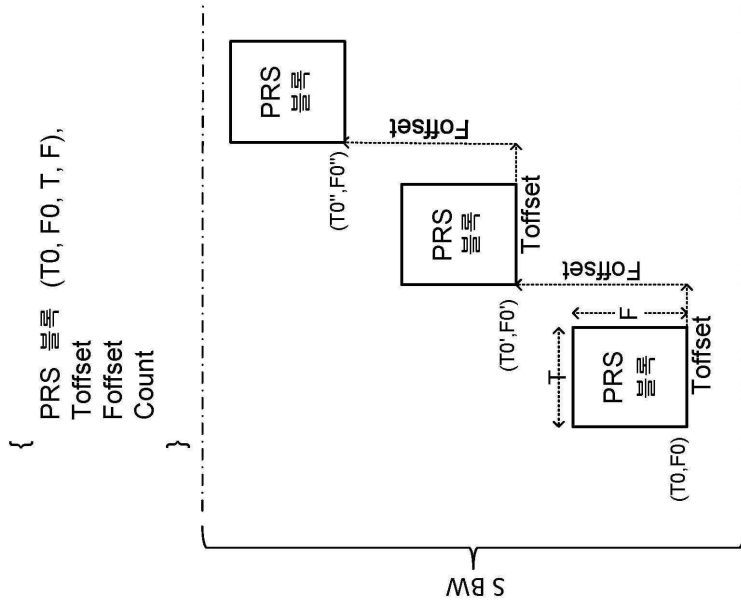
도면11a



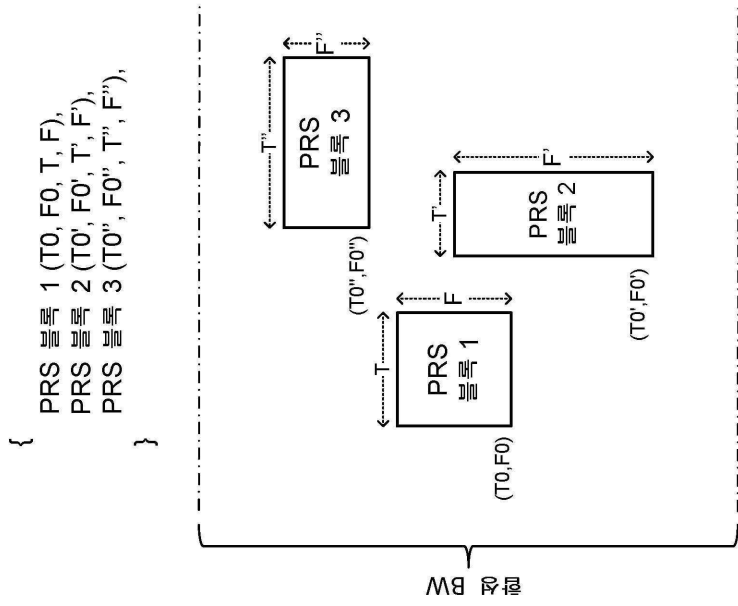
도면11b



도면11c



도면11d

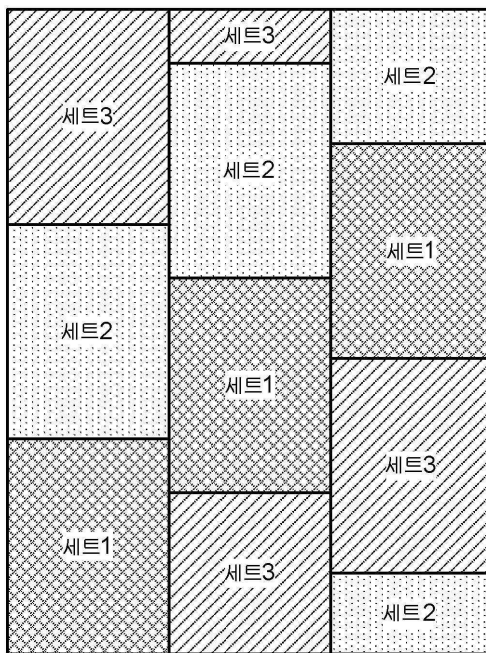


도면11e

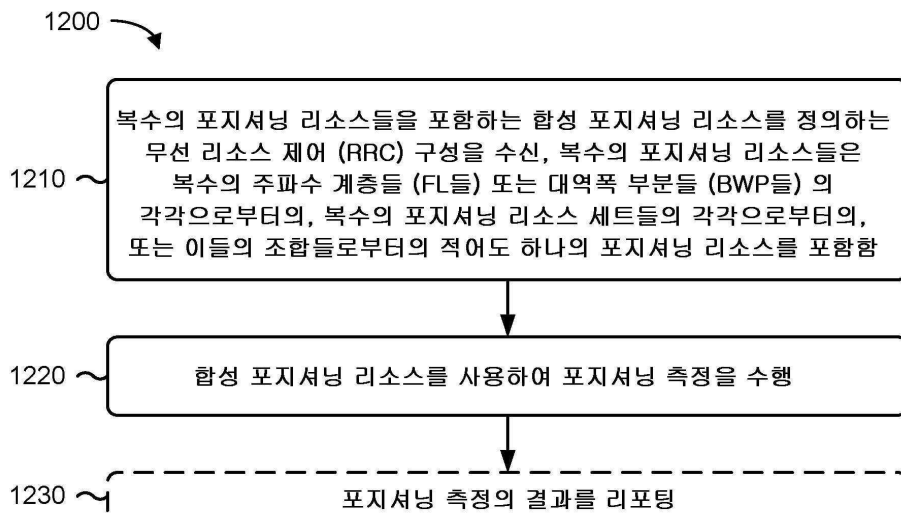
```
{
  {세트1 = PRS 블록 (T0, F0, T, F), Toffset, Foffset, Count}
  {세트2 = PRS 블록 (T0', F0', T', F'), Toffset', Foffset', Count'}
  {세트3 = PRS 블록 (T0'', F0'', T'', F''), Toffset'', Foffset'', Count''}
}
```

또는

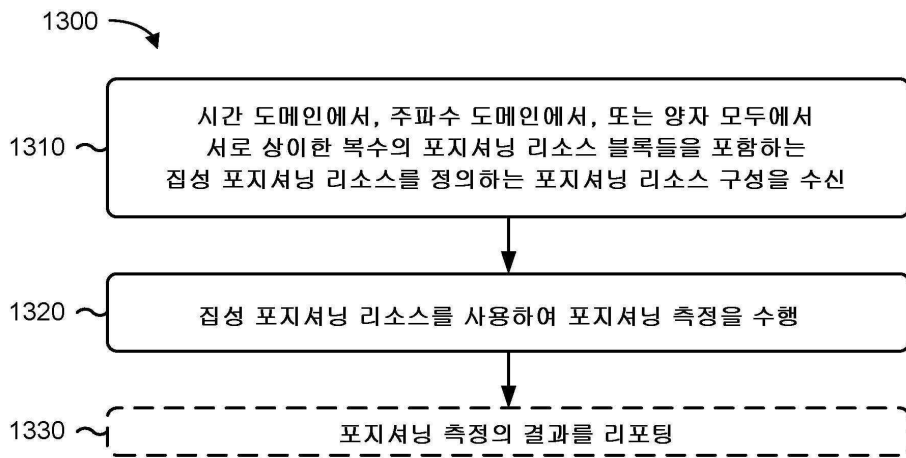
```
{
  {세트= PRS 블록 (T0, F0, T, F), Toffset, Foffset, Count},
  SetFoffset,
  SetToffset,
  SetCount
}
```



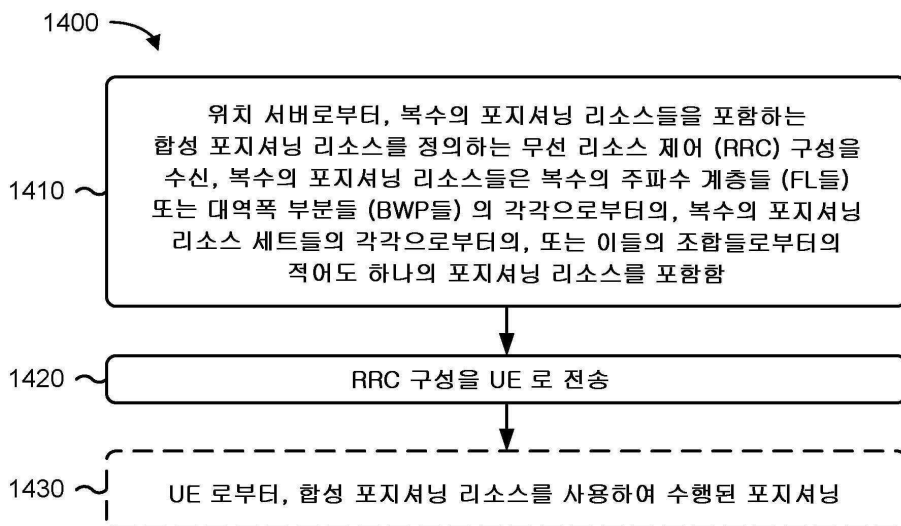
도면12



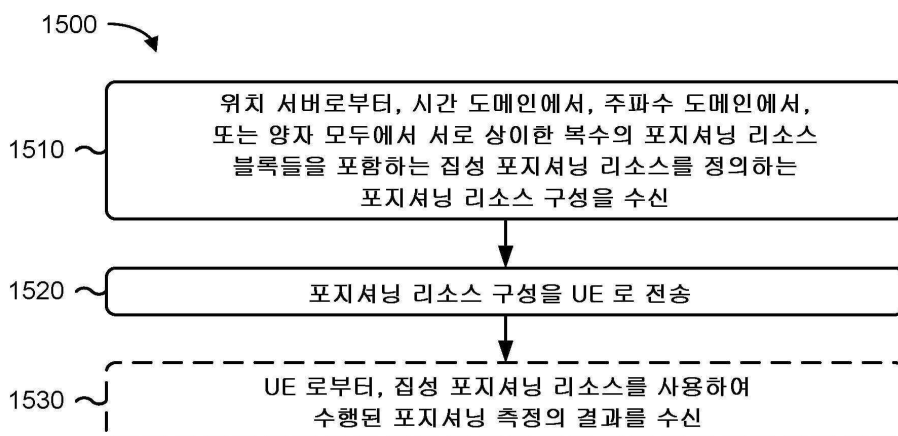
도면13



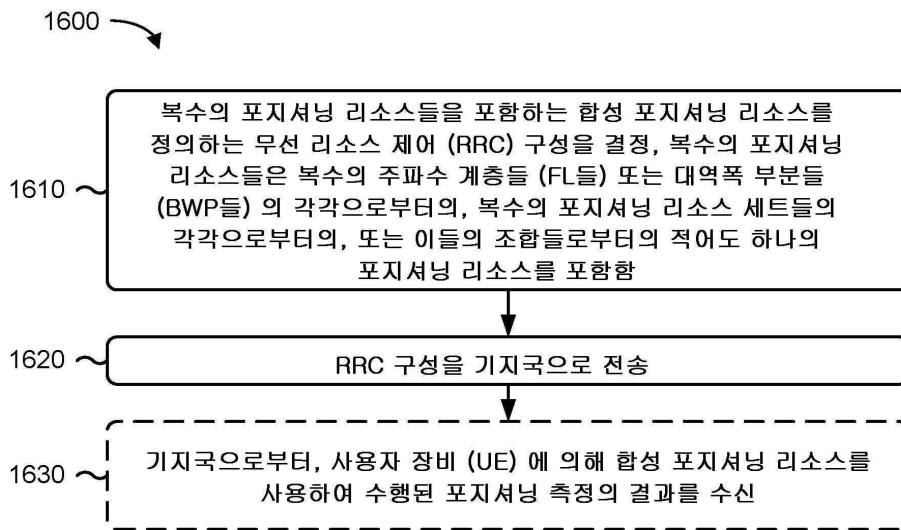
도면14



도면15



도면16



도면17

