



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0157652
(43) 공개일자 2024년11월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 64/00 (2023.01) H04L 5/00 (2006.01)
H04W 24/08 (2009.01) H04W 72/0453 (2023.01)
H04W 72/25 (2023.01) H04W 8/22 (2009.01)
H04W 92/18 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 64/00 (2013.01)
H04L 5/0048 (2023.05)
(21) 출원번호 10-2024-7026679
(22) 출원일자(국제) 2023년01월03일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2024년08월08일
(86) 국제출원번호 PCT/US2023/060017
(87) 국제공개번호 WO 2023/168135
국제공개일자 2023년09월07일
(30) 우선권주장
20220100189 2022년03월01일 그리스(GR)

(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
예라말리 스리니바스
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드
장 샤오샤
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인코리어나

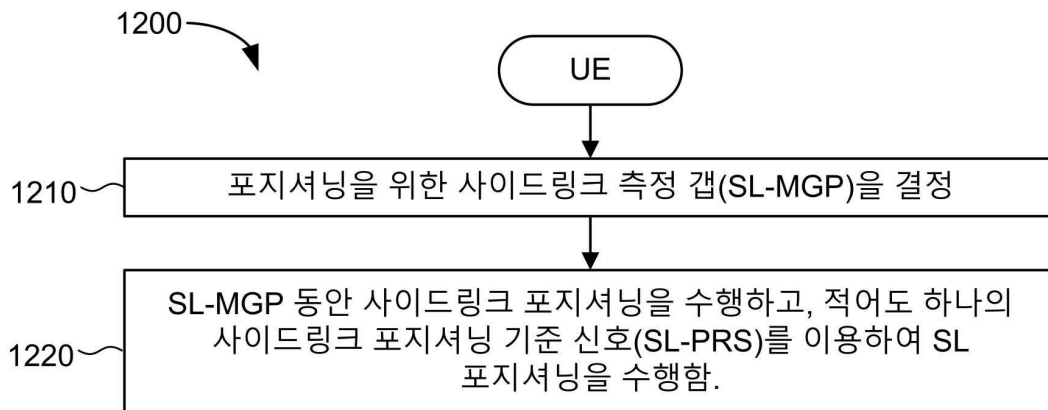
전체 청구항 수 : 총 92 항

(54) 발명의 명칭 포지셔닝을 위한 사이드링크 측정 갭

(57) 요약

무선 포지셔닝을 위한 기법들이 개시된다. 일 양태에서, 사용자 장비(UE)는 포지셔닝을 위한 사이드링크 측정 갭(SL-MGP)을 결정할 수도 있다. UE는 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행할 수도 있고, SL 포지셔닝을 수행하는 것은 적어도 하나의 사이드링크 포지셔닝 기준 신호(SL-PRS)를 송신 또는 수신하는 것을 포함한다. 다른 양태에서, 기지국 또는 위치 서버와 같은 네트워크 엔티티는 UE의 SL-PRS 프로세싱 능력을 표시하는 제1 정보를 UE로부터 수신할 수도 있다. 네트워크 엔티티는 제1 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 SL-MGP를 결정할 수도 있다. 네트워크 엔티티는, UE에, SL-MGP를 나타내는 제2 정보를 전송할 수도 있다.

대표도 - 도12



(52) CPC특허분류

H04W 24/08 (2013.01)

H04W 72/0453 (2023.01)

H04W 72/25 (2023.01)

H04W 8/22 (2013.01)

H04W 92/18 (2013.01)

(72) 발명자

굽타 피유쉬

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 웰컴 인코포레이티드

마놀라코스 알렉산드로스

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 웰컴 인코포레이티드

쿠마르 무케쉬

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 웰컴 인코포레이티드

명세서

청구범위

청구항 1

사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 포지셔닝의 방법으로서, 상기 방법은, 포지셔닝을 위한 사이드링크 측정 갭(SL-MGP)을 결정하는 단계; 및 적어도 하나의 사이드링크 포지셔닝 기준 신호(SL-PRS)를 이용하여 상기 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하는 단계를 포함하는, 무선 포지셔닝의 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하는 단계는 기지국 또는 위치 서버로부터 상기 SL-MGP를 수신하는 단계를 포함하는, 무선 포지셔닝의 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하는 단계는, 상기 UE의 SL-PRS 프로세싱 능력을 나타내는 제1 정보에 기초하여 상기 SL-MGP를 결정하는 단계를 포함하는, 무선 포지셔닝의 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 제1 정보는, 상기 UE가 SL-PRS를 프로세싱할 수 있거나 프로세싱할 수 없다는 표시; 상기 UE가 동시에 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시; 상기 UE가 시간 단위 당 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시; 또는 상기 UE가 SL-PRS 신호들 및 비-SL-PRS 신호들을 동시에 프로세싱할 수 있거나 또는 프로세싱할 수 없다는 표시 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 포지셔닝의 방법.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하는 단계는, 상기 제1 정보를 기지국 또는 위치 서버로 전송하는 단계; 및 상기 기지국 또는 상기 위치 서버로부터 상기 SL-MGP를 수신하는 단계를 포함하는, 무선 포지셔닝의 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하는 단계는 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 결정하는 단계를 포함하는, 무선 포지셔닝의 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 결정하는 단계는, 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 상기 적어도 하나의 SL-PRS를 포함하는 포지셔닝을 위한 제1 리소스 풀에 의해 점유되는 대역폭으로 상기 UE의 트랜시버를 리튜닝하기 위한 제1 시간 지속기간; SL-PRS 신호 송신들에 대한 제2 시간 지속기간; 또는 SL-PRS 신호 송신들을 프로세싱하기 위한 제3 시간 지속기간 중 하나 이상의 합으로 설정하는 단계를 포함하는, 무선 포지셔닝의 방법.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하는 단계는, SL-PRS 송신들을 클러스터링하고 상기 클러스터링된 SL-PRS

송신들을 포함하는 SL-MGP를 규정하기 위해 사이드링크 통신에 관여하는 적어도 하나의 다른 UE와 조정하는 단계를 포함하는, 무선 포지셔닝의 방법.

청구항 9

제1항에 있어서, 적어도 하나의 SL-PRS를 사용하여 상기 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하는 단계는 SL-PRS를 송신하는 단계 또는 SL-PRS를 수신하는 단계 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 포지셔닝의 방법.

청구항 10

제1항에 있어서, 적어도 하나의 SL-PRS를 사용하여 상기 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하는 단계는, 상기 SL-MGP 동안:

데이터 통신을 위한 리소스 풀에 의해 점유되는 제1 대역폭으로부터 포지셔닝을 위한 리소스 풀에 의해 점유되는 제2 대역폭으로 상기 UE의 트랜시버를 리튜닝하는 단계;

상기 제2 대역폭 내에서 사이드링크 포지셔닝을 수행하는 단계; 및

상기 UE의 트랜시버를 다시 상기 제1 대역폭으로 리튜닝하는 단계를 포함하는, 무선 포지셔닝의 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 SL-MGP는 포지셔닝을 위해 상기 리소스 풀 내에 포함되는 시간 도메인의 일부를 점유하는, 무선 포지셔닝의 방법.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 SL-MGP의 제1 부분은 포지셔닝을 위해 상기 리소스 풀 내의 시간 도메인의 일부를 점유하고, 상기 SL-MGP의 제2 부분은 포지셔닝을 위해 상기 리소스 풀 내에 있지 않은 상기 시간 도메인의 일부를 점유하는, 무선 포지셔닝의 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 SL-MGP의 상기 제2 부분은 상기 SL-MGP의 상기 제1 부분과 시간적으로 인접하는, 무선 포지셔닝의 방법.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 SL-MGP의 상기 제2 부분은 상기 SL-MGP의 상기 제1 부분과 시간적으로 인접하지 않는, 무선 포지셔닝의 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 SL-MGP의 상기 제2 부분은 사이드링크 통신을 위해 지정된 슬롯들을 점유하는, 무선 포지셔닝의 방법.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 SL-MGP의 상기 제2 부분은 사이드링크 통신을 위해 또는 사이드링크 통신보다 낮은 우선순위를 갖는 통신들을 위해 지정된 슬롯들을 점유하는, 무선 포지셔닝의 방법.

청구항 17

네트워크 엔티에 의해 수행되는 무선 포지셔닝의 방법으로서, 상기 방법은:

사용자 장비(UE)로부터 상기 UE의 사이드링크 포지셔닝 기준 신호(SL-PRS) 프로세싱 능력을 나타내는 제1 정보를 수신하는 단계;

상기 제1 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 포지셔닝을 위한 사이드링크 측정 갭(SL-MGP)을 결정하는 단계; 및

상기 UE로, 상기 SL-MGP를 나타내는 제2 정보를 전송하는 단계를 포함하는, 무선 포지셔닝의 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 제1 정보는,

상기 UE가 SL-PRS를 프로세싱할 수 있거나 프로세싱할 수 없다는 표시;

상기 UE가 동시에 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시;

상기 UE가 시간 단위 당 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시; 또는

상기 UE가 SL-PRS 신호들 및 비-SL-PRS 신호들을 동시에 프로세싱할 수 있거나 또는 프로세싱할 수 없다는 표시 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 포지셔닝의 방법.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하는 단계는 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 결정하는 단계를 포함하는, 무선 포지셔닝의 방법.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 결정하는 단계는, 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을:

적어도 하나의 SL-PRS를 포함하는 포지셔닝을 위한 제1 리소스 풀에 의해 점유되는 대역폭으로 상기 UE의 트랜시버를 리튜닝하기 위한 제1 시간 지속기간;

UE가 SL-PRS 신호 송신들을 송신 또는 수신하는 것 중 적어도 하나에 대한 제2 시간 지속기간; 또는

상기 UE가 상기 SL-PRS 신호 송신들을 프로세싱하기 위한 제3 시간 지속기간 중 하나 이상의 합으로 설정하는 단계를 포함하는, 무선 포지셔닝의 방법.

청구항 21

제17항에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하는 단계는 복수의 UE들로부터 수신된 정보에 기초하여 상기 SL-MGP를 결정하는 단계를 포함하는, 무선 포지셔닝의 방법.

청구항 22

제17항에 있어서, 상기 SL-MGP를 표시하는 상기 제2 정보를 상기 UE에 전송하는 단계는 기지국 또는 위치 서버로부터 상기 UE에 전송된 구성 정보 또는 보조 데이터의 일부로서 상기 제2 정보를 전송하는 단계를 포함하는, 무선 포지셔닝의 방법.

청구항 23

제17항에 있어서, 상기 네트워크 엔티티는 기지국 또는 위치 서버를 포함하는, 무선 포지셔닝의 방법.

청구항 24

사용자 장비(UE)로서,

메모리;

적어도 하나의 트랜시버; 및

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

포지셔닝을 위한 사이드링크 측정 갭(SL-MGP)을 결정하고; 그리고

적어도 하나의 사이드링크 포지셔닝 기준 신호(SL-PRS)를 이용하여 상기 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하도록 구성되는, UE.

청구항 25

제24항에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는 기지국 또는 위치 서버로부터

상기 SL-MGP를 수신하도록 구성되는, UE.

청구항 26

제24항에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 UE의 SL-PRS 프로세싱 능력을 나타내는 제1 정보에 기초하여 상기 SL-MGP를 결정하도록 구성되는, UE.

청구항 27

제26항에 있어서, 상기 제1 정보는,

상기 UE가 SL-PRS를 프로세싱할 수 있거나 프로세싱할 수 없다는 표시;

상기 UE가 동시에 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시;

상기 UE가 시간 단위 당 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시; 또는

상기 UE가 SL-PRS 신호들 및 비-SL-PRS 신호들을 동시에 프로세싱할 수 있거나 또는 프로세싱할 수 없다는 표시 중 적어도 하나를 포함하는, UE.

청구항 28

제26항에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 제1 정보를 기지국 또는 위치 서버로 전송하고 상기 기지국 또는 상기 위치 서버로부터 상기 SL-MGP를 수신하도록 구성되는, UE.

청구항 29

제24항에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속 기간을 결정하도록 구성되는, UE.

청구항 30

제29항에 있어서, 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 결정하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을:

상기 적어도 하나의 SL-PRS를 포함하는 포지셔닝을 위한 제1 리소스 풀에 의해 점유되는 대역폭으로 상기 UE의 트랜시버를 리튜닝하기 위한 제1 시간 지속기간;

SL-PRS 신호 송신들에 대한 제2 시간 지속기간; 또는

SL-PRS 신호 송신들을 프로세싱하기 위한 제3 시간 지속기간 중 하나 이상의 합으로 설정하도록 구성되는, UE.

청구항 31

제24항에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는 SL-PRS 송신들을 클러스터링하고 그리고 클러스터링된 SL-PRS 송신들을 포함하는 SL-MGP를 규정하기 위해 사이드링크 통신에 관여하는 적어도 하나의 다른 UE와 조정하도록 구성되는, UE.

청구항 32

제24항에 있어서, 적어도 하나의 SL-PRS를 사용하여 상기 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는 SL-PRS를 송신하거나 SL-PRS를 수신하도록 구성되는, UE.

청구항 33

제24항에 있어서, 적어도 하나의 SL-PRS를 사용하여 상기 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 SL-MGP 동안:

데이터 통신을 위한 리소스 풀에 의해 점유되는 제1 대역폭으로부터 포지셔닝을 위한 리소스 풀에 의해 점유되는 제2 대역폭으로 상기 UE의 트랜시버를 리튜닝하고;

상기 제2 대역폭 내에서 사이드링크 포지셔닝을 수행하고; 그리고

상기 UE의 상기 트랜시버를 다시 상기 제1 대역폭으로 리튜닝하도록 구성되는, UE.

청구항 34

제33항에 있어서, 상기 SL-MGP는 포지셔닝을 위해 상기 리소스 풀 내에 포함된 시간 도메인의 일부를 점유하는, UE.

청구항 35

제33항에 있어서, 상기 SL-MGP의 제1 부분은 포지셔닝을 위해 상기 리소스 풀 내의 시간 도메인의 일부를 점유하고, 상기 SL-MGP의 제2 부분은 포지셔닝을 위해 상기 리소스 풀 내에 있지 않은 상기 시간 도메인의 일부를 점유하는, UE.

청구항 36

제35항에 있어서, 상기 SL-MGP의 상기 제2 부분은 상기 SL-MGP의 상기 제1 부분과 시간적으로 인접한, UE.

청구항 37

제35항에 있어서, 상기 SL-MGP의 상기 제2 부분은 상기 SL-MGP의 상기 제1 부분과 시간적으로 인접하지 않는, UE.

청구항 38

제37항에 있어서, 상기 SL-MGP의 상기 제2 부분은 사이드링크 통신을 위해 지정된 슬롯들을 점유하는, UE.

청구항 39

제37항에 있어서, 상기 SL-MGP의 상기 제2 부분은 사이드링크 통신을 위해 또는 사이드링크 통신보다 낮은 우선 순위를 갖는 통신들을 위해 지정된 슬롯들을 점유하는, UE.

청구항 40

네트워크 엔티티로서,

메모리;

적어도 하나의 트랜시버; 및

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

상기 적어도 하나의 트랜시버를 통해 사용자 장비(UE)로부터, 상기 UE의 사이드링크 포지셔닝 기준 신호(SL-PRS) 프로세싱 능력을 나타내는 제1 정보를 수신하고;

상기 제1 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 포지셔닝을 위한 사이드링크 측정 갭(SL-MGP)을 결정하며; 그리고

상기 적어도 하나의 트랜시버를 통해 상기 UE에, 상기 SL-MGP를 나타내는 제2 정보를 전송하도록 구성되는, 네트워크 엔티티.

청구항 41

제40항에 있어서, 상기 제1 정보는:

상기 UE가 SL-PRS를 프로세싱할 수 있거나 프로세싱할 수 없다는 표시;

상기 UE가 동시에 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시;

상기 UE가 시간 단위 당 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시; 또는

상기 UE가 SL-PRS 신호들 및 비-SL-PRS 신호들을 동시에 프로세싱할 수 있거나 또는 프로세싱할 수 없다는 표시 중 적어도 하나를 포함하는, 네트워크 엔티티.

청구항 42

제40항에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속 시간을 결정하도록 구성되는, 네트워크 엔티티.

청구항 43

제42항에 있어서, 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속시간을 결정하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속시간을:

적어도 하나의 SL-PRS를 포함하는 포지셔닝을 위한 제1 리소스 풀에 의해 점유되는 대역폭으로 상기 UE의 트랜시버를 리튜닝하기 위한 제1 시간 지속시간;

UE가 SL-PRS 신호 송신들을 송신 또는 수신하는 것 중 적어도 하나에 대한 제2 시간 지속시간; 또는

상기 UE가 상기 SL-PRS 신호 송신들을 프로세싱하기 위한 제3 시간 지속시간 중 하나 이상의 합으로 설정하도록 구성되는, 네트워크 엔티티.

청구항 44

제40항에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는 복수의 UE들로부터 수신된 정보에 기초하여 상기 SL-MGP를 결정하도록 구성되는, 네트워크 엔티티.

청구항 45

제40항에 있어서, 상기 SL-MGP를 나타내는 상기 제2 정보를 상기 UE에 전송하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는 기지국 또는 위치 서버로부터 상기 UE에 전송된 구성 정보 또는 보조 데이터의 일부로서 상기 제2 정보를 전송하도록 구성되는, 네트워크 엔티티.

청구항 46

제40항에 있어서, 상기 네트워크 엔티티는 기지국 또는 위치 서버를 포함하는, 네트워크 엔티티.

청구항 47

사용자 장비(UE)로서,

포지셔닝을 위한 사이드링크 측정 갭(SL-MGP)을 결정하기 위한 수단; 및

적어도 하나의 사이드링크 포지셔닝 기준 신호(SL-PRS)를 사용하여 상기 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하기 위한 수단을 포함하는, UE.

청구항 48

제47항에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하기 위한 수단은 기지국 또는 위치 서버로부터 상기 SL-MGP를 수신하기 위한 수단을 포함하는, UE.

청구항 49

제47항에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하기 위한 수단은 상기 UE의 SL-PRS 프로세싱 능력을 나타내는 제1 정보에 기초하여 상기 SL-MGP를 결정하기 위한 수단을 포함하는, UE.

청구항 50

제49항에 있어서, 상기 제1 정보는:

상기 UE가 SL-PRS를 프로세싱할 수 있거나 프로세싱할 수 없다는 표시;

상기 UE가 동시에 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시;

상기 UE가 시간 단위 당 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시; 또는

상기 UE가 SL-PRS 신호들 및 비-SL-PRS 신호들을 동시에 프로세싱할 수 있거나 또는 프로세싱할 수 없다는 표시

중 적어도 하나를 포함하는, UE.

청구항 51

제49항에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하기 위한 수단은 상기 제1 정보를 기지국 또는 위치 서버로 전송하고 상기 기지국 또는 상기 위치 서버로부터 상기 SL-MGP를 수신하기 위한 수단을 포함하는, UE.

청구항 52

제47항에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하기 위한 수단은 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 결정하기 위한 수단을 포함하는, UE.

청구항 53

제52항에 있어서, 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 결정하기 위한 수단은, 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을:

상기 적어도 하나의 SL-PRS를 포함하는 포지셔닝을 위한 제1 리소스 풀에 의해 점유되는 대역폭으로 상기 UE의 트랜시버를 리튜닝하기 위한 제1 시간 지속기간;

SL-PRS 신호 송신들에 대한 제2 시간 지속기간; 또는

SL-PRS 신호 송신들을 프로세싱하기 위한 제3 시간 지속기간 중 하나 이상의 합으로 설정하기 위한 수단을 포함하는, UE.

청구항 54

제47항에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하기 위한 수단은, 상기 SL-PRS 송신들을 클러스터링하고 클러스터링된 SL-PRS 송신들을 포함하는 SL-MGP를 규정하기 위해 사이드링크 통신에 관여하는 적어도 하나의 다른 UE와 조정하기 위한 수단을 포함하는, UE.

청구항 55

제47항에 있어서, 적어도 하나의 SL-PRS를 사용하여 상기 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하기 위한 수단은 SL-PRS를 송신하거나 SL-PRS를 수신하기 위한 수단 중 적어도 하나를 포함하는, UE.

청구항 56

제47항에 있어서, 적어도 하나의 SL-PRS를 사용하여 상기 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하기 위한 수단은, 상기 SL-MGP 동안:

데이터 통신을 위한 리소스 풀에 의해 점유되는 제1 대역폭으로부터 포지셔닝을 위한 리소스 풀에 의해 점유되는 제2 대역폭으로 상기 UE의 트랜시버를 리튜닝하기 위한 수단;

상기 제2 대역폭 내에서 사이드링크 포지셔닝을 수행하기 위한 수단; 및

상기 UE의 상기 트랜시버를 다시 상기 제1 대역폭으로 리튜닝하기 위한 수단을 포함하는, UE.

청구항 57

제56항에 있어서, 상기 SL-MGP는 포지셔닝을 위해 상기 리소스 풀 내에 포함된 시간 도메인의 일부를 점유하는, UE.

청구항 58

제56항에 있어서, 상기 SL-MGP의 제1 부분은 포지셔닝을 위해 상기 리소스 풀 내의 시간 도메인의 일부를 점유하고, 상기 SL-MGP의 제2 부분은 포지셔닝을 위해 상기 리소스 풀 내에 있지 않은 상기 시간 도메인의 일부를 점유하는, UE.

청구항 59

제58항에 있어서, 상기 SL-MGP의 상기 제2 부분은 상기 SL-MGP의 상기 제1 부분과 시간적으로 인접한, UE.

청구항 60

제58항에 있어서, 상기 SL-MGP의 상기 제2 부분은 상기 SL-MGP의 상기 제1 부분과 시간적으로 인접하지 않는, UE.

청구항 61

제60항에 있어서, 상기 SL-MGP의 상기 제2 부분은 사이드링크 통신을 위해 지정된 슬롯들을 점유하는, UE.

청구항 62

제60항에 있어서, 상기 SL-MGP의 상기 제2 부분은 사이드링크 통신을 위해 또는 사이드링크 통신보다 낮은 우선 순위를 갖는 통신들을 위해 지정된 슬롯들을 점유하는, UE.

청구항 63

네트워크 엔티티로서,

사용자 장비(UE)로부터, 상기 UE의 사이드링크 포지셔닝 기준 신호(SL-PRS) 프로세싱 능력을 나타내는 제1 정보를 수신하기 위한 수단;

상기 제1 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 포지셔닝을 위한 사이드링크 측정 갭(SL-MGP)을 결정하기 위한 수단; 및

상기 UE로, 상기 SL-MGP를 나타내는 제2 정보를 전송하기 위한 수단을 포함하는, 네트워크 엔티티.

청구항 64

제63항에 있어서, 상기 제1 정보는:

상기 UE가 SL-PRS를 프로세싱할 수 있거나 프로세싱할 수 없다는 표시;

상기 UE가 동시에 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시;

상기 UE가 시간 단위 당 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시; 또는

상기 UE가 SL-PRS 신호들 및 비-SL-PRS 신호들을 동시에 프로세싱할 수 있거나 또는 프로세싱할 수 없다는 표시 중 적어도 하나를 포함하는, 네트워크 엔티티.

청구항 65

제63항에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하기 위한 수단은 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 결정하기 위한 수단을 포함하는, 네트워크 엔티티.

청구항 66

제65항에 있어서, 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 결정하기 위한 수단은, 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을:

적어도 하나의 SL-PRS를 포함하는 포지셔닝을 위한 제1 리소스 풀에 의해 점유되는 대역폭으로 상기 UE의 트랜시버를 리튜닝하기 위한 제1 시간 지속기간;

UE가 SL-PRS 신호 송신들을 송신 또는 수신하는 것 중 적어도 하나에 대한 제2 시간 지속기간; 또는

상기 UE가 상기 SL-PRS 신호 송신들을 프로세싱하기 위한 제3 시간 지속기간 중 하나 이상의 합으로 설정하기 위한 수단을 포함하는, 네트워크 엔티티.

청구항 67

제63항에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하기 위한 수단은 복수의 UE들로부터 수신된 정보에 기초하여 상기 SL-MGP를 결정하기 위한 수단을 포함하는, 네트워크 엔티티.

청구항 68

제63항에 있어서, 상기 SL-MGP를 표시하는 상기 제2 정보를 상기 UE에 전송하기 위한 수단은, 기지국 또는 위치 서버로부터 상기 UE에 전송된 구성 정보 또는 보조 데이터의 일부로서 상기 제2 정보를 전송하기 위한 수단을 포함하는, 네트워크 엔티티.

청구항 69

제63항에 있어서, 상기 네트워크 엔티티는 기지국 또는 위치 서버를 포함하는, 네트워크 엔티티.

청구항 70

컴퓨터 실행가능 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서, 컴퓨터 실행가능 명령들은, 사용자 장비(UE)에 의해 실행될 때, 상기 UE로 하여금,

포지셔닝을 위한 사이드링크 측정 갭(SL-MGP)을 결정하게 하고; 그리고

적어도 하나의 사이드링크 포지셔닝 기준 신호(SL-PRS)를 이용하여 상기 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하게 하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 71

제70항에 있어서, 상기 UE에 의해 실행될 때, 상기 UE로 하여금 상기 SL-MGP를 결정하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들은, 상기 UE에 의해 실행될 때, 상기 UE로 하여금 기지국 또는 위치 서버로부터 상기 SL-MGP를 수신하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 72

제70항에 있어서, 상기 UE에 의해 실행될 때, 상기 UE로 하여금 상기 SL-MGP를 결정하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들은, 상기 UE에 의해 실행될 때, 상기 UE로 하여금 상기 UE의 SL-PRS 프로세싱 능력을 나타내는 제1 정보에 기초하여 상기 SL-MGP를 결정하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 73

제72항에 있어서, 상기 제1 정보는:

상기 UE가 SL-PRS를 프로세싱할 수 있거나 프로세싱할 수 없다는 표시;

상기 UE가 동시에 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시;

상기 UE가 시간 단위 당 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시; 또는

상기 UE가 SL-PRS 신호들 및 비-SL-PRS 신호들을 동시에 프로세싱할 수 있거나 또는 프로세싱할 수 없다는 표시 중 적어도 하나를 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 74

제72항에 있어서, 상기 UE에 의해 실행될 때, 상기 UE로 하여금 상기 SL-MGP를 결정하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들은, 상기 UE에 의해 실행될 때, 상기 UE로 하여금 기지국 또는 위치 서버에 상기 제1 정보를 전송하게 하고 상기 기지국 또는 상기 위치 서버로부터 상기 SL-MGP를 수신하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 75

제70항에 있어서, 상기 UE에 의해 실행될 때, 상기 UE로 하여금 상기 SL-MGP를 결정하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들은, 상기 UE에 의해 실행될 때, 상기 UE로 하여금 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속시간을 결정하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 76

제75항에 있어서, 상기 UE에 의해 실행될 때, 상기 UE로 하여금 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속시간을 결정하게 하는 상기 컴퓨터 실행가능 명령들은, 상기 UE에 의해 실행될 때, 상기 UE로 하여금 상기 SL-MGP에 대한 시간

지속기간을:

상기 적어도 하나의 SL-PRS를 포함하는 포지셔닝을 위한 제1 리소스 풀에 의해 점유되는 대역폭으로 상기 UE의 트랜시버를 리튜닝하기 위한 제1 시간 지속기간;

SL-PRS 신호 송신들에 대한 제2 시간 지속기간; 또는

SL-PRS 신호 송신들을 프로세싱하기 위한 제3 시간 지속기간 중 하나 이상의 합으로 설정하게 하는 컴퓨터 실행 가능 명령들을 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 77

제70항에 있어서, 상기 UE에 의해 실행될 때, 상기 UE로 하여금 상기 SL-MGP를 결정하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들은, 상기 UE에 의해 실행될 때, 상기 UE로 하여금 SL-PRS 송신들을 클러스터링하고 클러스터링된 SL-PRS 송신들을 포함하는 SL-MGP를 규정하기 위해 사이드링크 통신에 관여하는 적어도 하나의 다른 UE와 조정하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 78

제70항에 있어서, 상기 UE에 의해 실행될 때, 상기 UE로 하여금 적어도 하나의 SL-PRS를 사용하여 상기 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들은, 상기 UE에 의해 실행될 때, 상기 UE로 하여금 SL-PRS를 송신하거나 SL-PRS를 수신하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 79

제70항에 있어서, 상기 UE에 의해 실행될 때, 상기 UE로 하여금 적어도 하나의 SL-PRS를 사용하여 상기 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하게 하는 상기 컴퓨터 실행가능 명령들은, 상기 UE에 의해 실행될 때, 상기 UE로 하여금 상기 SL-MGP 동안:

데이터 통신을 위한 리소스 풀에 의해 점유되는 제1 대역폭으로부터 포지셔닝을 위한 리소스 풀에 의해 점유되는 제2 대역폭으로 상기 UE의 트랜시버를 리튜닝하게 하고;

상기 제2 대역폭 내에서 사이드링크 포지셔닝을 수행하게 하고; 그리고

상기 UE의 상기 트랜시버를 다시 상기 제1 대역폭으로 리튜닝하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 80

제79항에 있어서, 상기 SL-MGP는 포지셔닝을 위해 리소스 풀 내에 포함되는 시간 도메인의 일부를 점유하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 81

제79항에 있어서, 상기 SL-MGP의 제1 부분은 포지셔닝을 위해 리소스 풀 내의 시간 도메인의 일부를 점유하고, 상기 SL-MGP의 제2 부분은 포지셔닝을 위해 리소스 풀 내에 있지 않은 시간 도메인의 일부를 점유하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 82

제81항에 있어서, 상기 SL-MGP의 상기 제2 부분은 상기 SL-MGP의 상기 제1 부분과 시간적으로 인접한, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 83

제81항에 있어서, 상기 SL-MGP의 상기 제2 부분은 상기 SL-MGP의 상기 제1 부분과 시간적으로 인접하지 않는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 84

제83항에 있어서, 상기 SL-MGP의 상기 제2 부분은 사이드링크 통신을 위해 지정된 슬롯들을 점유하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 85

제83항에 있어서, 상기 SL-MGP의 상기 제2 부분은 사이드링크 통신을 위해 또는 사이드링크 통신보다 낮은 우선 순위를 갖는 통신들을 위해 지정된 슬롯들을 점유하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 86

컴퓨터 실행가능 명령들을 저장하는 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서, 컴퓨터 실행가능 명령들은 네트워크 엔티티에 의해 실행될 때 네트워크 엔티티로 하여금,

사용자 장비(UE)로부터 상기 UE의 사이드링크 포지셔닝 기준 신호(SL-PRS) 프로세싱 능력을 나타내는 제1 정보를 수신하게 하고;

상기 제1 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 포지셔닝을 위한 사이드링크 측정 갭(SL-MGP)을 결정하게 하며; 그리고

상기 UE로, 상기 SL-MGP를 나타내는 제2 정보를 전송하게 하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 87

제86항에 있어서, 상기 제1 정보는:

상기 UE가 SL-PRS를 프로세싱할 수 있거나 프로세싱할 수 없다는 표시;

상기 UE가 동시에 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시;

상기 UE가 시간 단위 당 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시; 또는

상기 UE가 SL-PRS 신호들 및 비-SL-PRS 신호들을 동시에 프로세싱할 수 있거나 또는 프로세싱할 수 없다는 표시 중 적어도 하나를 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 88

제86항에 있어서, 상기 네트워크 엔티티에 의해 실행될 때 상기 네트워크 엔티티로 하여금 상기 SL-MGP를 결정하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들은, 상기 네트워크 엔티티에 의해 실행될 때, 상기 네트워크 엔티티로 하여금 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 결정하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 89

제88항에 있어서, 상기 네트워크 엔티티에 의해 실행될 때, 상기 네트워크 엔티티로 하여금 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 결정하게 하는 상기 컴퓨터 실행가능 명령들은, 상기 네트워크 엔티티에 의해 실행될 때, 상기 네트워크 엔티티로 하여금 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을:

적어도 하나의 SL-PRS를 포함하는 포지셔닝을 위한 제1 리소스 풀에 의해 점유되는 대역폭으로 상기 UE의 트랜시버를 리튜닝하기 위한 제1 시간 지속기간;

UE가 SL-PRS 신호 송신들을 송신 또는 수신하는 것 중 적어도 하나에 대한 제2 시간 지속기간; 또는

상기 UE가 상기 SL-PRS 신호 송신들을 프로세싱하기 위한 제3 시간 지속기간 중 하나 이상의 합으로 설정하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 90

제86항에 있어서, 상기 네트워크 엔티티에 의해 실행될 때, 상기 네트워크 엔티티로 하여금 상기 SL-MGP를 결정하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들은, 상기 네트워크 엔티티에 의해 실행될 때, 상기 네트워크 엔티티로 하여금 복수의 UE들로부터 수신된 정보에 기초하여 상기 SL-MGP를 결정하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 91

제86항에 있어서, 상기 네트워크 엔티티에 의해 실행될 때, 상기 네트워크 엔티티로 하여금 상기 SL-MGP를 나타내는 상기 제2 정보를 상기 UE로 전송하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들은, 상기 네트워크 엔티티에 의해 실행될 때, 상기 네트워크 엔티티로 하여금 기지국 또는 위치 서버로부터 상기 UE로 전송된 구성 정보 또는 보조 데이터의 일부로서 상기 제2 정보를 전송하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 92

제86항에 있어서, 상기 네트워크 엔티티는 기지국 또는 위치 서버를 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

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

배경 기술

[0002] 무선 통신 시스템은 1세대 아날로그 무선 전화 서비스(1G), 2세대(2G) 디지털 무선 전화 서비스(중간 2.5G 및 2.75G 네트워크들을 포함함), 3세대(3G) 고속 데이터, 인터넷 가능 무선 서비스 및 4세대(4G) 서비스(예들 들어, LTE(Long Term Evolution), 또는 WiMax)를 포함하는 다양한 세대들을 통해 발전해 왔다. 셀룰러 및 개인 휴대 전화(personal communications service, PCS) 시스템을 포함해서 사용 중인 많은 상이한 유형의 무선 통신 시스템들이 현재 존재한다. 알려진 셀룰러 시스템들의 예들은 셀룰러 아날로그 AMPS(advanced mobile phone system)와, CDMA(code division multiple access), FDMA(frequency division multiple access), TDMA(time division multiple access), GSM(Global System for Mobile communications) 등에 기초하는 디지털 셀룰러 시스템들을 포함한다.

[0003] 뉴 라디오(New Radio, NR)로 지칭되는 5세대(5G) 무선 표준은 다른 개선들 중에서도, 더 높은 데이터 전송 속도, 더 많은 수의 접속, 및 더 양호한 커버리지를 가능하게 한다. 차세대 모바일 네트워크 얼라이언스(Next Generation Mobile Networks Alliance)에 따른 5G 표준은, 이전의 표준들에 비해 더 높은 데이터 레이트들, 더 정확한 포지셔닝(예컨대, 다운링크, 업링크, 또는 사이드링크 PRS(positioning reference signal)들과 같은 RS-P(reference signals for positioning)에 기초함), 및 다른 기술적 향상들을 제공하도록 설계된다.

[0004] 다른 것들 중에서도, 5G의 증가된 데이터 레이트들 및 감소된 레이턴시를 활용하여, 차량들 사이, 차량들과 노면 인프라구조 사이, 차량들과 보행자들 사이 등에서의 무선 통신들과 같은 자율 주행 애플리케이션들을 지원하기 위한 V2X(vehicle-to-everything) 통신 기술들이 구현되고 있다.

발명의 내용

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

[0006] 일 양태에서, UE(user equipment)에 의해 수행되는 무선 포지셔닝 방법은, 포지셔닝을 위한 사이드링크 측정 값(SL-MGP)을 결정하는 단계; 그리고, 적어도 하나의 사이드링크 포지셔닝 기준 신호(SL-PRS)를 이용하여 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하는 단계를 포함한다.

[0007] 일 양태에서, 네트워크 엔티티에 의해 수행되는 무선 포지셔닝 방법은 UE로부터 UE의 SL-PRS 프로세싱 능력을 표시하는 제1 정보를 수신하는 단계; 제1 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 SL-MGP를 결정하는 단계; 및 SL-MGP를 표시하는 제2 정보를 UE에 전송하는 단계를 포함한다.

[0008] 일 양태에서, UE는, 메모리; 적어도 하나의 트랜시버; 및 메모리 및 적어도 하나의 트랜시버에 통신가능하게 커

플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하며, 상기 적어도 하나의 프로세서는: SL-MGP를 결정하고; 그리고 적어도 하나의 SL-PRS를 이용하여 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하도록 구성된다.

- [0009] 일 양태에서, 네트워크 엔티티는, 메모리; 적어도 하나의 트랜시버; 및 메모리 및 적어도 하나의 트랜시버에 통신가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는: 적어도 하나의 트랜시버를 통해 UE로부터, UE의 SL-PRS 프로세싱 능력을 표시하는 제1 정보를 수신하고; 제1 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 SL-MGP를 결정하며; 그리고 적어도 하나의 트랜시버를 통해 UE에, SL-MGP를 표시하는 제2 정보를 전송하도록 구성된다.
- [0010] 일 양태에서, UE는 SL-MGP를 결정하기 위한 수단; 및 적어도 하나의 SL-PRS를 사용하여 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하기 위한 수단을 포함한다.
- [0011] 일 양태에서, 네트워크 엔티티는 UE의 SL-PRS 프로세싱 능력을 표시하는 제1 정보를 UE로부터 수신하기 위한 수단; 제1 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 SL-MGP를 결정하기 위한 수단; 및 SL-MGP를 표시하는 제2 정보를 UE에 전송하기 위한 수단을 포함한다.
- [0012] 일 양태에서, 컴퓨터 실행가능 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체로서, 명령들은, UE에 의해 실행될 때, UE로 하여금: SL-MGP를 결정하고; 그리고 적어도 하나의 SL-PRS를 사용하여 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하게 한다.
- [0013] 일 양태에서, 컴퓨터 실행가능 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체로서, 명령들은, 네트워크 엔티티에 의해 실행될 때, 네트워크 엔티티로 하여금, UE로부터, UE의 SL-PRS 프로세싱 능력을 표시하는 제1 정보를 수신하게 하고; 제1 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 SL-MGP를 결정하게 하며; SL-MGP를 표시하는 제2 정보를 UE에 전송하게 한다.
- [0014] 본 명세서에 개시된 양태들과 관련된 다른 목적들 및 이점들은 첨부된 도면들 및 상세한 설명에 기초하여 당업자에게 자명할 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 첨부한 도면들은, 본 개시내용의 다양한 양태들의 설명을 보조하도록 제시되며, 양태들을 제한하기 위해서가 아니라 양태들을 예시하기 위해서만 제공된다.
- 도 1은 본 개시내용의 양태들에 따른 예시적인 무선 통신 시스템을 예시한다.
- 도 2a 및 도 2b는 본 개시내용의 양태들에 따른 예시적인 무선 네트워크 구조들을 예시한다.
- 도 3a, 도 3b, 및 도 3c는, 사용자 장비(UE), 기지국, 및 네트워크 엔티티에서 각각 채용되며 본 명세서에서 교시된 바와 같이 통신들을 지원하도록 구성될 수 있는 컴포넌트들의 몇몇 샘플 양태들의 간략화된 블록도들이다.
- 도 4는 본 개시내용의 양태들에 따른, 예시적인 프레임 구조를 예시하는 도면이다.
- 도 5는 본 개시의 양태들에 따른, 소정의 기지국의 포지셔닝 기준 신호(PRS) 송신들을 위한 예시적인 PRS 구성의 도면이다.
- 도 6a는 본 개시내용의 양상들에 따른, 측정 갭 구성의 파라미터들이 측정 갭들의 패턴을 특징하는 방법을 예시하는 도면이다.
- 도 6은 본 개시의 양태들에 따른, 측정 갭 내에서의 포지셔닝 기준 신호(PRS) 오케이전 내의 PRS들을 예시한 도면이다.
- 도 7은 본 개시의 양태들에 따른, 유니캐스트 사이드링크 확립을 지원하는 무선 통신 시스템의 예를 예시한다.
- 도 8은 본 개시의 양태들에 따른, 예시적인 사이드링크 레인징 및 포지셔닝 절차를 예시하는 도면이다.
- 도 9는 본 개시의 양태들에 따른, 사이드링크 리소스 풀 내의 예시적인 포지셔닝을 위한 리소스 풀을 예시하는 도면이다.
- 도 10은 본 개시의 양태들에 따른, 예시적인 SL-MGP들 뿐만 아니라 통신을 위한 리소스 풀들 및 포지셔닝을 위한 리소스 풀들을 예시하는 시간-주파수 도면이다.
- 도 11a 내지 도 11c는 본 개시의 양태들에 따른, 상이한 지속기간들을 갖는 예시적인 SL-MGP들을 도시하는 시간

주파수 도면들이다.

도 12는 본 개시의 양태들에 따른, 포지셔닝을 위한 사이드링크 측정 및 프로세싱 캡들과 연관된, UE에 의해 수행되는 예시적인 프로세스의 플로우차트이다.

도 13은 본 개시의 양태들에 따른, 포지셔닝을 위한 사이드링크 측정 및 프로세싱 캡들과 연관된 예시적인 프로세스(1300)의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] UE가 이를 프로세싱하기 위한 자신의 능력을 알릴 수 있는 기법들을 포함하여, SL-PRS 신호들을 측정하기 위해 SL-MGP들을 규정하고 관리하기 위한 기법들이 본 명세서에서 제시된다.
- [0017] 본 개시내용의 양태들은 예시 목적으로 제공되는 다양한 예들에 대해 의도되는 하기 설명 및 관련된 도면들에서 제공된다. 본 개시내용의 범주를 벗어남이 없이 대안적 양태들이 고안될 수 있다. 추가적으로, 본 개시내용의 널리 공지된 엘리먼트들은 상세히 설명되지 않거나, 또는 본 개시내용의 관련된 세부사항들을 모호하게 하지 않기 위해 생략될 것이다.
- [0018] "예시적인" 및/또는 "예"라는 단어들은, "예, 예증 또는 예시로서 기능하는" 것을 의미하도록 본 명세서에서 사용된다. 본 명세서에서 "예시적인" 및/또는 "예"인 것으로 설명되는 임의의 양태는 반드시 다른 양태들에 비해 선호되거나 유리한 것으로 해석될 필요는 없다. 유사하게, "본 개시내용의 양태들"이라는 용어는, 본 개시내용의 모든 양태들이 논의된 특징, 이점 또는 동작 모드를 포함한다는 것을 요구하지는 않는다.
- [0019] 아래에서 설명되는 정보 및 신호들이 다양한 다른 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수 있음을 당업자는 인식할 것이다. 예를 들어, 아래의 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령, 커맨드, 정보, 신호, 비트, 심볼, 및 칩은, 부분적으로 특정 애플리케이션, 부분적으로 원하는 설계, 부분적으로 대응하는 기술 등에 따라, 전압, 전류, 전자기파, 자기장 또는 자기 입자들, 광학장 또는 광학 입자들, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수 있다.
- [0020] 또한, 많은 양태들은 예를 들어, 컴퓨팅 디바이스의 엘리먼트들에 의해 수행될 액션들의 시퀀스들의 측면에서 설명된다. 본 명세서에 설명되는 다양한 액션들은 특수 회로들(예를 들어, 주문형 집적 회로(ASIC: application specific integrated circuit))에 의해, 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행되는 프로그램 명령들에 의해, 또는 이 둘 모두의 조합에 의해 수행될 수 있음이 인식될 것이다. 추가적으로, 본 명세서에 설명되는 액션들의 이러한 시퀀스(들)는, 실행 시에, 디바이스의 연관된 프로세서로 하여금 본 명세서에 설명되는 기능을 수행하게 하거나 지시하는 컴퓨터 명령들의 대응하는 세트를 저장하는 임의의 형태의 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체 내에서 완전히 구현되는 것으로 고려될 수 있다. 따라서, 본 개시내용의 다양한 양태들은 다수의 상이한 형태로 구현될 수 있고, 이들 모두는 청구된 주제의 범주 내인 것으로 고려된다. 또한, 본 명세서에 설명되는 양태들 각각에 대해, 임의의 이러한 양태들의 대응하는 형태는 예를 들어, 설명된 액션을 수행하도록 "구성되는 로직"으로 본 명세서에 설명될 수 있다.
- [0021] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "UE(user equipment)" "V-UE(vehicle UE)", "P-UE(pedestrian UE)" 및 "기지국"이라는 용어들은, 달리 언급되지 않는 한, 임의의 특정 RAT(radio access technology)로 특정되거나 달리 제한되도록 의도되지 않는다. 일반적으로, UE는 무선 통신 네트워크를 통해 통신하기 위해 사용자에게 의해 사용되는 임의의 무선 통신 디바이스(예컨대, 차량 온보드 컴퓨터, 차량 내비게이션 디바이스, 모바일 폰, 라우터, 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 자산 로케이팅 디바이스, 웨어러블(예컨대, 스마트 워치, 안경, AR(augmented reality)/VR(virtual reality) 헤드셋, 등), 차량(예컨대, 자동차, 모터 사이클, 자전거 등), IoT(Internet of Things) 디바이스 등)일 수 있다. UE는 이동식일 수 있거나 또는 (예를 들어, 특정 시간들에) 고정식일 수 있고, 무선 액세스 네트워크(RAN: radio access network)와 통신할 수 있다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "UE"라는 용어는 "모바일 디바이스", "액세스 단말" 또는 "AT", "클라이언트 디바이스", "무선 디바이스", "가입자 디바이스", "가입자 단말", "가입자 스테이션", "사용자 단말" 또는 UT, "모바일 단말", "모바일 스테이션", 또는 이들의 변형들로 상호교환가능하게 지칭될 수 있다.
- [0022] V-UE는 UE의 한 타입이며, 내비게이션 시스템, 경고 시스템, 헤드업 디스플레이(HUD), 온보드 컴퓨터, 비히클내 인포테인먼트 시스템, 자율 주행 시스템(ADS), 진보된 운전자 보조 시스템(ADAS) 등과 같은 임의의 비히클내 무선 통신 디바이스일 수 있다. 대안적으로, V-UE는 비히클의 드라이버 또는 비히클 내의 승객에 의해 휴대된 휴대용 무선 통신 디바이스(예를 들어, 휴대폰, 태블릿 컴퓨터 등)일 수 있다. "V-UE"라는 용어는 맥락에 따라,

차량내 무선 통신 디바이스 또는 차량 그 자체를 지칭할 수 있다. P-UE는 UE의 타입이며, 보행자(즉, 차량 내에서 운전하거나 탑승하지 않은 사용자)가 휴대하는 휴대용 무선 통신 디바이스일 수 있다. 대체적으로, UE들은 RAN을 통해 코어 네트워크와 통신할 수 있으며, 코어 네트워크를 통해, UE들은 인터넷과 같은 외부 네트워크들과 그리고 다른 UE들과 접속될 수 있다. 물론, 이를테면, 유선 액세스 네트워크들, WLAN(wireless local area network) 네트워크들(예컨대, IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 등에 포함) 등을 통해 코어 네트워크 및/또는 인터넷에 접속하는 다른 메커니즘들이 UE들에 대해 또한 가능하다.

[0023] 기지국은 자신이 배치된 네트워크에 따라 UE들과 통신하는 몇몇 RAT들 중 하나에 따라 동작할 수 있고, 대안적으로 AP(access point), 네트워크 노드, NodeB, eNB(evolved NodeB), ng-eNB(next generation eNB), NR(New Radio) 노드 B(또한 gNB 또는 gNodeB로 지칭됨) 등으로 지칭될 수 있다. 기지국은 지원되는 UE들에 대한 데이터, 음성 및/또는 시그널링 접속들을 지원하는 것을 포함하는, UE들에 의한 무선 액세스를 지원하기 위해 주로 사용될 수 있다. 일부 시스템에서, 기지국은 순수하게 에지 노드 시그널링 기능들을 제공할 수 있는 반면, 다른 시스템들에서는 추가적인 제어 및/또는 네트워크 관리 기능들을 제공할 수 있다. UE들이 기지국에 신호들을 전송할 수 있는 통신 링크는 업링크(UL) 채널(예를 들어, 역방향 트래픽 채널(traffic channel, TCH), 역방향 제어 채널, 액세스 채널 등)로 지칭된다. 기지국이 UE들에 신호들을 전송할 수 있게 하는 통신 링크는 다운링크(downlink, DL) 또는 순방향 링크 채널(예를 들어, 페이징 채널, 제어 채널, 브로드캐스트 채널, 순방향 트래픽 채널 등)로 지칭된다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어 "트래픽 채널(TCH)"은 UL/역방향 또는 DL/순방향 트래픽 채널을 지칭할 수 있다.

[0024] "기지국"이라는 용어는 단일 물리적 송수신 포인트(TRP) 또는 동일 위치에 있거나 그렇지 않을 수 있는 다수의 물리적 TRP들을 지칭할 수 있다. 예를 들어, "기지국"이라는 용어가 단일 물리적 TRP를 지칭하는 경우, 물리적 TRP는 기지국의 셀(또는 몇몇 셀 섹터들)에 대응하는 기지국의 안테나일 수 있다. "기지국"이라는 용어가 다수의 동일 위치에 있는 물리적 TRP들을 지칭하는 경우, 물리적 TRP들은 기지국의(예를 들어, 다중 입력 다중 출력(MIMO: multiple-input multiple-output) 시스템에서와 같이 또는 기지국이 빔포밍을 채용하는 경우) 안테나들의 어레이일 수 있다. "기지국"이라는 용어가 다수의 동일 위치에 있지 않은 물리적 TRP들을 지칭하는 경우, 물리적 TRP들은 분산형 안테나 시스템(DAS: distributed antenna system)(전송 매체를 통해 공통 소스에 접속된 공간적으로 분리된 안테나들의 네트워크) 또는 원격 무선 장비(RRH: remote radio head)(서빙 기지국에 접속된 원격 기지국)일 수 있다. 대안적으로, 동일 위치에 있지 않은 물리적 TRP들은 UE로부터 측정 보고를 수신하는 서빙 기지국 및 UE가 측정하고 있는 기준 무선 주파수(RF) 신호들을 갖는 이웃 기지국일 수 있다. TRP는 기지국이 무선 신호들을 전송 및 수신하는 포인트이기 때문에, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 기지국으로부터의 전송 또는 기지국에서의 수신에 대한 참조들은 기지국의 특정 TRP를 지칭하는 것으로 이해되어야 한다.

[0025] UE들의 포지셔닝을 지원하는 일부 구현들에서, 기지국은 UE들에 의한 무선 액세스를 지원하지 않을 수 있지만(예컨대, UE들에 대한 데이터, 음성 및/또는 시그널링 접속들을 지원하지 않을 수 있음), 그 대신 UE들에 의해 측정될 기준 RF 신호들을 UE들에 송신할 수 있고 그리고/또는 UE들에 의해 송신된 신호들을 수신 및 측정할 수 있다. 이러한 기지국들은(예컨대, UE들에 RF 신호들을 송신할 때) 포지셔닝 비콘들로 및/또는(예컨대, UE들로부터 RF 신호들을 수신 및 측정할 때) 위치 측정 유닛들로 지칭될 수 있다.

[0026] "RF 신호"는 송신기와 수신기 사이의 공간을 통해 정보를 전송하는 주어진 주파수의 전자기파를 포함한다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 송신기는 단일 "RF 신호" 또는 다수의 "RF 신호들"을 수신기에 송신할 수 있다. 그러나, 수신기는 다중 경로 채널들을 통한 RF 신호들의 전파 특성들로 인해 각각의 송신된 RF 신호에 대응하는 다수의 "RF 신호들"을 수신할 수 있다. 송신기와 수신기 사이의 상이한 경로들 상에서 동일한 송신된 RF 신호는 "다중 경로" RF 신호로 지칭될 수 있다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, RF 신호는 또한 "무선 신호" 또는 간단히 "신호"로 지칭될 수 있으며, 여기서 문맥상 "신호"라는 용어가 무선 신호 또는 RF 신호를 지칭하는 것이 명백하다.

[0027] 도 1은 본 개시내용의 양태들에 따른 예시적인 무선 통신 시스템(100)을 예시한다. 무선 통신 시스템(100)(무선 광역 네트워크(wireless wide area network, WWAN)로도 지칭될 수 있음)은 다양한 기지국들(102)("BS"로 라벨링됨) 및 다양한 UE들(104)을 포함할 수 있다. 기지국들(102)은 매크로 셀 기지국들(고전력 셀룰러 기지국들) 및/또는 소형 셀 기지국들(저전력 셀룰러 기지국들)을 포함할 수 있다. 일 양태에서, 매크로 셀 기지국들(102)은, 무선 통신 시스템(100)이 LTE 네트워크에 대응하는 경우 eNB들 및/또는 ng-eNB들, 또는 무선 통신 시스템(100)이 NR 네트워크에 대응하는 경우 gNB들, 또는 그 둘 모두의 조합을 포함할 수 있고, 소형 셀 기지국들은 펌프셀들, 피코셀들, 마이크로셀들 등을 포함할 수 있다.

- [0028] 기지국들(102)은 집합적으로 RAN을 형성하고, 백홀 링크들(122)을 통해 코어 네트워크(170)(예를 들어, 진화된 패킷 코어(evolved packet core, EPC) 또는 5G 코어(5GC))와 인터페이싱하고, 코어 네트워크(170)를 통해 하나 이상의 위치 서버들(172)(예를 들어, LMF(location management function) 또는 SLP(secure user plane location(SUPL) location platform))에 인터페이싱할 수 있다. 위치 서버(들)(172)는 코어 네트워크(170)의 일부일 수 있거나 또는 코어 네트워크(170) 외부에 있을 수 있다. 위치 서버(172)는 기지국(102)과 통합될 수 있다. UE(104)는 위치 서버(172)와 직접적으로 또는 간접적으로 통신할 수 있다. 예를 들어, UE(104)는 그 UE(104)를 현재 서빙하고 있는 기지국(102)을 통해 위치 서버(172)와 통신할 수 있다. UE(104)는 또한, 다른 경로를 통해, 예컨대 애플리케이션 서버(도시되지 않음)를 통해, 다른 네트워크를 통해, 예컨대 무선 로컬 영역 네트워크(WLAN) 액세스 포인트(AP)(예를 들어, 아래에 설명되는 AP(150))를 통해, 등등으로 위치 서버(172)와 통신할 수 있다. 시그널링 목적들로, UE(104)와 위치 서버(172) 사이의 통신은 (예를 들어, 코어 네트워크(170) 등을 통한) 간접 접속 또는 (예를 들어, 직접 접속(128)을 통해 도시된 바와 같은) 직접 접속으로서 표현될 수 있으며, 이때 명확성을 위해 (존재한다면) 개재 노드들은 시그널링 도면으로부터 생략된다.
- [0029] 다른 기능들에 추가로, 기지국들(102)은 사용자 데이터의 전송, 라디오 채널 암호화 및 복호화, 무결성 보호, 헤더 압축, 이동성 제어 기능들(예를 들어, 핸드오버, 이중 접속), 셀간 간섭 조정, 접속 셋업 및 해제, 로드 밸런싱, 비-액세스 계층(non-access stratum, NAS) 메시지들에 대한 분배, NAS 노드 선택, 동기화, RAN 공유, MBMS(multimedia broadcast multicast service), 가입자 및 장비 트레이스, RIM(RAN information management), 페이징, 포지셔닝 및 경고 메시지들의 전달 중 하나 이상과 관련된 기능들을 수행할 수 있다. 기지국들(102)은 유선 또는 무선일 수 있는 백홀 링크들(134)을 통해 (예를 들어, EPC/5GC를 통해) 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신할 수 있다.
- [0030] 기지국들(102)은 UE들(104)과 무선으로 통신할 수 있다. 기지국들(102) 각각은 각각의 지리적 커버리지 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 일 양태에서, 하나 이상의 셀들은 각각의 지리적 커버리지 영역(110)에서 기지국(102)에 의해 지원될 수 있다. "셀"은 (예를 들어, 캐리어 주파수, 컴포넌트 캐리어, 캐리어, 대역 등으로 지칭되는 일부 주파수 리소스를 통한) 기지국과의 통신을 위해 사용되는 로직 통신 엔티티이고, 동일한 또는 상이한 캐리어 주파수를 통해 동작하는 셀들을 구별하기 위한 식별자(예를 들어, PCI(physical cell identifier), ECI(enhanced cell identifier), VCI(virtual cell identifier), CGI(cell global identifier) 등)와 연관될 수 있다. 일부 경우에서, 상이한 셀들은 상이한 유형들의 UE들에 대한 액세스를 제공할 수 있는 상이한 프로토콜 유형들(예를 들어, MTC(machine-type communication), NB-IoT(narrowband IoT), eMBB(enhanced mobile broadband), 또는 다른 것들)에 따라 구성될 수 있다. 셀은 특정 기지국에 의해 지원되기 때문에, 용어 "셀"은 문맥에 따라, 논리적 통신 엔티티 및 그것을 지원하는 기지국 중 어느 하나 또는 둘 모두를 지칭할 수 있다. 일부 경우에서, "셀"이라는 용어는 또한, 지리적 커버리지 영역들(110)의 일부 부분 내의 통신을 위해 캐리어 주파수가 검출 및 사용될 수 있는 한, 기지국의 지리적 커버리지 영역(예를 들어, 섹터)을 지칭할 수 있다.
- [0031] 이웃 매크로 셀 기지국(102) 지리적 커버리지 영역들(110)은 (예를 들어, 핸드오버 영역에서) 부분적으로 중첩할 수 있지만, 지리적 커버리지 영역들(110) 중 일부는 더 큰 지리적 커버리지 영역(110)에 의해 실질적으로 중첩할 수 있다. 예를 들어, 소형 셀 기지국(102')("소형 셀"의 뜻으로 "SC"로 라벨링됨)은 하나 이상의 매크로 셀 기지국들(102)의 지리적 커버리지 영역(110)과 실질적으로 중첩되는 지리적 커버리지 영역(110')을 가질 수 있다. 소형 셀 및 매크로 셀 기지국들 둘 모두를 포함하는 네트워크는 이중 네트워크로 공지될 수 있다. 이중 네트워크는 또한, CSG(closed subscriber group)로 공지된 제한된 그룹에 서비스를 제공할 수 있는 HeNB(home eNB)들을 포함할 수 있다.
- [0032] 기지국들(102)과 UE들(104) 사이의 통신 링크들(120)은 UE(104)로부터 기지국(102)으로의 업링크(역방향 링크로도 지칭됨) 송신들 및/또는 기지국(102)으로부터 UE(104)로의 다운링크(DL)(또한 순방향 링크로도 지칭됨) 송신들을 포함할 수 있다. 통신 링크들(120)은 공간 다중화, 빔포밍 및/또는 전송 다이버시티를 포함하는 MIMO 안테나 기술을 사용할 수 있다. 통신 링크들(120)은 하나 이상의 캐리어 주파수들을 통할 수 있다. 캐리어들의 할당은 다운링크 및 업링크에 대해 비대칭일 수 있다(예를 들어, 더 많거나 더 적은 캐리어들이 업링크보다 다운링크에 대해 할당될 수 있다).
- [0033] 무선 통신 시스템(100)은 비면허 주파수 스펙트럼(예를 들어, 5 GHz)에서 통신 링크들(154)을 통해 WLAN 스테이션(STA)들(152)과 통신하는 무선 LAN(WLAN) 액세스 포인트(AP)(150)를 더 포함할 수 있다. 비면허 주파수 스펙트럼에서 통신하는 경우, WLAN STA들(152) 및/또는 WLAN AP(150)는, 채널이 이용가능한지 여부를 결정하기 위해

통신하기 전에 CCA(clear channel assessment) 또는 LBT(listen before talk) 절차를 수행할 수 있다.

[0034] 소형 셀 기지국(102')은 면허 및/또는 비면허 주파수 스펙트럼에서 동작할 수 있다. 비면허 주파수 스펙트럼에서 동작하는 경우, 소형 셀 기지국(102')은 LTE 또는 NR 기술을 채용할 수 있고, WLAN AP(150)에 의해 사용되는 것과 동일한 5 GHz 비면허 주파수 스펙트럼을 사용할 수 있다. 비면허 주파수 스펙트럼에서 LTE/5G를 채용하는 소형 셀 기지국(102')은 액세스 네트워크에 대한 커버리지를 신장하고 그리고/또는 용량을 증가시킬 수 있다. 비면허 스펙트럼에서의 NR은 NR-U로 지칭될 수 있다. 비면허 스펙트럼에서의 LTE는 LTE-U, LAA(licensed assisted access) 또는 MulteFire로 지칭될 수 있다.

[0035] 무선 통신 시스템(100)은 UE(182)와의 통신에 있어 밀리미터파(millimeter wave, mmW) 주파수들 및/또는 근 mmW 주파수들에서 동작할 수 있는 mmW 기지국(180)을 추가로 포함할 수 있다. 극고주파(extremely high frequency, EHF)는 전자기 스펙트럼에서 RF의 일부이다. EHF는 30 GHz 내지 300 GHz의 범위 및 1 밀리미터 내지 10 밀리미터의 파장을 갖는다. 이러한 대역의 전파들은 밀리미터파로 지칭될 수 있다. 근 mmW는 100 밀리미터의 파장을 갖는 3 GHz의 주파수까지 아래로 확장될 수 있다. 초고주파(super high frequency, SHF) 대역은 3 GHz 내지 30 GHz로 확장되고 센티미터파로도 지칭된다. mmW/근 mmW 무선 주파수 대역을 사용하는 통신은 높은 경로 손실 및 비교적 짧은 범위를 갖는다. mmW 기지국(180) 및 UE(182)는 극도로 높은 경로 손실 및 짧은 범위를 보상하기 위해 mmW 통신 링크(184)를 통한 빔포밍(송신 및/또는 수신)을 활용할 수 있다. 추가로, 대안적인 구성들에서, 하나 이상의 기지국들(102)이 또한 mmW 또는 근 mmW 및 빔포밍을 사용하여 송신할 수 있다는 것이 인식될 것이다. 따라서, 전술한 예시들은 단지 예들일 뿐이며, 본 명세서에 개시된 다양한 양태들을 제한하는 것으로 해석되지 않아야 한다는 것이 인식될 것이다.

[0036] 송신 빔포밍은 RF 신호를 특정 방향으로 포커싱하기 위한 기법이다. 통상적으로, 네트워크 노드(예를 들어, 기지국)가 RF 신호를 브로드캐스트할 때, 이는 모든 방향으로(전 방향성) 신호를 브로드캐스트한다. 송신 빔포밍을 이용하여, 네트워크 노드는 주어진 타겟 디바이스(예를 들어, UE)가 (송신 네트워크 노드에 대해) 위치되는 곳을 결정하고, 그 특정 방향으로 더 강한 다운링크 RF 신호를 투영함으로써, 수신 디바이스(들)에 대해 (데이터 레이트의 관점에서) 더 빠르고 더 강한 RF 신호를 제공한다. 전송할 때 RF 신호의 방향성을 변경하기 위해, 네트워크 노드는 RF 신호를 브로드캐스트하고 있는 하나 이상의 송신기들 각각에서 RF 신호의 위상 및 상대적 진폭을 제어할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 노드는, 안테나들을 실제로 이동시키지 않고 상이한 방향들을 가리키도록 "스터어링"될 수 있는 RF 파들의 빔을 생성하는 안테나들의 어레이("위상 어레이" 또는 "안테나 어레이"로 지칭됨)를 사용할 수 있다. 구체적으로, 송신기로부터의 RF 전류는, 별개의 안테나들로부터의 전파들이 합산되어 원하는 방향으로 방사를 증가시키면서 원하지 않는 방향들의 방사를 억제하기 위해 취소하도록 정확한 위상 관계로 개별 안테나들에 공급된다.

[0037] 송신 빔들은 준-동일 위치될(quasi-co-located) 수 있으며, 이는, 네트워크 노드 자체의 송신 안테나들이 물리적으로 동일 위치에 있는지 여부에 관계없이, 이들이 동일한 파라미터들을 갖는 것으로 수신기(예를 들어, UE)에게 나타나는 것을 의미한다. NR에는 4개의 유형들의 준-동일 위치(quasi-co-location, QCL) 관계들이 있다. 구체적으로, 주어진 유형의 QCL 관계는 제2 빔 상의 제2 기준 RF 신호에 관한 특정 파라미터들이 소스 빔 상의 소스 기준 RF 신호에 관한 정보로부터 도출될 수 있다는 것을 의미한다. 따라서, 소스 기준 RF 신호가 QCL 유형 A이면, 수신기는 소스 기준 RF 신호를 사용하여, 동일한 채널 상에서 송신되는 제2 기준 RF 신호의 도플러 편이, 도플러 확산, 평균 지연 및 지연 확산을 추정할 수 있다. 소스 기준 RF 신호가 QCL 유형 B이면, 수신기는 소스 기준 RF 신호를 사용하여, 동일한 채널 상에서 송신되는 제2 기준 RF 신호의 도플러 편이 및 도플러 확산을 추정할 수 있다. 소스 기준 RF 신호가 QCL 유형 C이면, 수신기는 소스 기준 RF 신호를 사용하여, 동일한 채널 상에서 송신되는 제2 기준 RF 신호의 도플러 편이 및 평균 지연을 추정할 수 있다. 소스 기준 RF 신호가 QCL 유형 D이면, 수신기는 소스 기준 RF 신호를 사용하여, 동일한 채널 상에서 송신되는 제2 기준 RF 신호의 공간 수신 파라미터를 추정할 수 있다.

[0038] 수신 빔포밍에서, 수신기는 주어진 채널 상에서 검출된 RF 신호들을 증폭시키기 위해 수신 빔을 사용한다. 예를 들어, 수신기는 이득 설정을 증가시키고 그리고/또는 특정 방향으로의 안테나들의 어레이의 위상 설정을 조정하여 그 방향으로부터 수신된 RF 신호들을 증폭(예를 들어, 이득 레벨을 증가)시킬 수 있다. 따라서, 수신기가 특정 방향에서 빔포밍한다고 말할 때, 이는, 그 방향의 빔 이득이 다른 방향들을 따르는 빔 이득에 비해 크다는 것, 또는 그 방향의 빔 이득이 수신기에 이용가능한 다른 모든 수신 빔들의 방향에서의 빔 이득에 비해 가장 크다는 것을 의미한다. 이는, 그 방향으로부터 수신된 RF 신호들의 더 강한 수신 신호 강도(예를 들어, RSRP(reference signal received power), RSRQ(reference signal received quality), SINR(signal-to-

interference-plus-noise ratio) 등)를 초래한다.

- [0039] 송신 및 수신 빔들은 공간적으로 관련될 수 있다. 공간 관계는 제2 기준 신호에 대한 제2 빔(예를 들어, 송신 또는 수신 빔)에 대한 파라미터들이 제1 기준 신호에 대한 제1 빔(예를 들어, 수신 빔 또는 송신 빔)에 관한 정보로부터 도출될 수 있음을 의미한다. 예를 들어, UE는 기지국으로부터 기준 다운링크 기준 신호(예를 들어, SSB(synchronization signal block))를 수신하기 위해 특정 수신 빔을 사용할 수 있다. 이어서, UE는 수신 빔의 파라미터들에 기초하여 업링크 기준 신호(예를 들어, SRS(sounding reference signal))를 그 기지국에 전송하기 위한 송신 빔을 형성할 수 있다.
- [0040] "다운링크" 빔은 이를 형성하는 엔티티에 따라 송신 빔 또는 수신 빔일 수 있음에 유의한다. 예를 들어, 기지국이 기준 신호를 UE에 송신하기 위해 다운링크 빔을 형성하고 있다면, 다운링크 빔이 송신 빔이다. 그러나, UE가 다운링크 빔을 형성하고 있다면, 다운링크 기준 신호를 수신하는 것은 수신 빔이다. 유사하게, "업링크" 빔은 이를 형성하는 엔티티에 따라 송신 빔 또는 수신 빔일 수 있다. 예를 들어, 기지국이 업링크 빔을 형성하고 있다면, 이는 업링크 수신 빔이고, UE가 업링크 빔을 형성하고 있다면, 이는 업링크 송신 빔이다.
- [0041] 전자기 스펙트럼은 종종 주파수/파장에 기초하여, 다양한 클래스들, 대역들, 채널들 등으로 세분화된다. 5G NR에서, 2개의 초기 동작 대역들은 주파수 범위 지정들 FR1(410 MHz 내지 7.125 GHz) 및 FR2(24.25 GHz 내지 52.6 GHz)로서 식별되었다. FR1의 일부분이 6 GHz 보다 크지만, FR1은 다양한 문서들 및 기사들에서 종종, "서브 6 GHz" 대역으로서 (상호교환 가능하게) 지칭된다는 것을 이해하여야 한다. ITU(International Telecommunications Union)에 의해 "밀리미터파" 대역으로 식별되는 극고주파(EHF: extremely high frequency) 대역(30 GHz 내지 300 GHz)과 상이함에도 불구하고, 문헌들 및 논문들에서 "밀리미터파" 대역으로 (상호교환 가능하게) 종종 지칭되는 FR2에 관해 유사한 명칭 문제가 발생한다.
- [0042] FR1과 FR2 사이의 주파수는 종종 중간-대역 주파수로 지칭된다. 최근의 5G NR 연구들은 이러한 중간-대역 주파수들에 대한 동작 대역을 주파수 범위 명칭 FR3(7.125 GHz 내지 24.25 GHz)로 식별하였다. FR3 내에 속하는 주파수 대역들은 FR1 특성들 및/또는 FR2 특성들을 승계받을 수 있고, 따라서 FR1 및/또는 FR2의 특징들을 중간-대역 주파수들로 효과적으로 확장시킬 수 있다. 추가적으로, 5G NR 동작을 52.6 GHz를 넘어 확장시키기 위해 더 높은 주파수 대역들이 현재 탐구되고 있다. 예를 들어, 3개의 더 높은 동작 대역들은 주파수 범위 명칭 FR4a 또는 FR4-1(52.6 GHz 내지 71 GHz), FR4(52.6 GHz 내지 114.25 GHz), 및 FR5(114.25 GHz 내지 300 GHz)로 식별되었다. 이런 더 높은 주파수 대역들 각각은 EHF 대역 내에 속한다.
- [0043] 위의 양태를 염두에 두고, 구체적으로 달리 명시되지 않는 한, "sub-6 GHz" 등의 용어는 본 명세서에서 사용된다면 6 GHz 미만일 수 있는 주파수를 광범위하게 나타낼 수 있거나, FR1 내에 있을 수 있거나, 또는 중간-대역 주파수를 포함할 수 있음을 이해해야 한다. 추가로, 구체적으로 달리 언급되지 않는 한, 본 명세서에서 사용되는 경우 "밀리미터파" 등의 용어는 중간-대역 주파수들을 포함할 수 있거나, FR2, FR4, FR4-a 또는 FR4-1, 및/또는 FR5 내에 있을 수 있거나, 또는 EHF 대역 내에 있을 수 있는 주파수들을 광범위하게 표현할 수 있다는 것이 이해되어야 한다.
- [0044] 멀티 캐리어 시스템, 예컨대 5G에서, 캐리어 주파수들 중 하나는 "1차 캐리어" 또는 "앵커 캐리어" 또는 "1차 서빙 셀" 또는 "PCell"로 지칭되고, 나머지 캐리어 주파수들은 "2차 캐리어들" 또는 "2차 서빙 셀들" 또는 "SCell들"로 지칭된다. 캐리어 어그리게이션에서, 앵커 캐리어는 UE(104/182) 및 UE(104/182)가 초기 라디오 리소스 제어(RRC) 접속 확립 절차를 수행하거나 RRC 접속 재확립 절차를 개시하는 셀에 의해 활용되는 1차 주파수(예를 들어, FR1) 상에서 동작하는 캐리어이다. 1차 캐리어는 모든 공통 및 UE-특정 제어 채널들을 반송하고, 면허 주파수의 캐리어일 수 있다(그러나, 항상 그런 것은 아니다). 2차 캐리어는, UE(104)와 앵커 캐리어 사이에 일단 RRC 접속이 확립되면 구성될 수 있고 추가적인 무선 리소스들을 제공하는 데 사용될 수 있는 제2 주파수(예를 들어, FR2) 상에서 동작하는 캐리어이다. 일부 경우에서, 2차 캐리어는 비면허 주파수의 캐리어일 수 있다. 2차 캐리어는 단지 필요한 시그널링 정보 및 신호들을 포함할 수 있으며, 예를 들어, UE-특정적인 신호들은 2차 캐리어에 존재하지 않을 수 있는데, 이는 1차 업링크 및 다운링크 캐리어들 둘 모두가 통상적으로 UE-특정되기 때문이다. 이는, 셀 내의 상이한 UE들(104/182)이 상이한 다운링크 1차 캐리어들을 가질 수 있음을 의미한다. 업링크 1차 캐리어들에 대해서도 마찬가지이다. 네트워크는 임의의 시간에 임의의 UE(104/182)의 1차 캐리어를 변경할 수 있다. 이는, 예를 들어, 상이한 캐리어들 상의 부하를 밸런싱하기 위해 수행된다. "서빙 셀"(PCell이든 SCell이든)은 일부 기지국이 통신하고 있는 캐리어 주파수/컴포넌트 캐리어에 대응하기 때문에, "셀", "서빙 셀", "컴포넌트 캐리어", "캐리어 주파수" 등의 용어는 상호교환 가능하게 사용될 수 있다.

- [0045] 예를 들어, 여전히 도 1을 참조하면, 매크로 셀 기지국들(102)에 의해 활용되는 주파수들 중 하나는 앵커 캐리어(또는 "PCell")일 수 있고, 매크로 셀 기지국들(102) 및/또는 mmW 기지국(180)에 의해 활용되는 다른 주파수들은 2차 캐리어("SCell")들일 수 있다. 다수의 캐리어들의 동시 송신 및/또는 수신은 UE(104/182)가 자신의 데이터 송신 및/또는 수신 레이트들을 상당히 증가시킬 수 있게 한다. 예를 들어, 멀티 캐리어 시스템에서 2개의 20 MHz 집성된 캐리어들은 이론적으로, 단일 20 MHz 캐리어에 의해 달성되는 것과 비교하여 데이터 레이트의 2배 증가를 초래할 것이다(즉, 40 MHz).
- [0046] 도 1의 예에서, (간략화를 위해 단일 UE(104)로서 도 1에서 도시된) 예시된 UE들 중 임의의 UE는 하나 이상의 지구 궤도 우주 비행체(space vehicle, SV)들(112)(예를 들어, 위성들)로부터 신호들(124)을 수신할 수 있다. 일 양태에서, SV들(112)은, UE(104)가 위치 정보의 독립적인 소스로서 사용할 수 있는 위성 포지셔닝 시스템의 일부일 수 있다. 위성 포지셔닝 시스템은 통상적으로, 수신기들(예를 들어, UE들(104))이 송신기들로부터 수신된 포지셔닝 신호들(예를 들어, 신호들(124))에 적어도 부분적으로 기초하여 지구 상의 또는 지구 위의 자신들의 위치를 결정할 수 있게 하도록 포지셔닝된 송신기들(예를 들어, SV들(112))의 시스템을 포함한다. 그러한 송신기는 통상적으로, 설정된 수의 칩들의 반복하는 PN(pseudo-random noise) 코드로 마킹된 신호를 송신한다. 통상적으로 SV들(112)에 위치되지만, 송신기들은 때때로 지상 기반 제어 스테이션들, 기지국들(102) 및/또는 다른 UE들(104) 상에 위치될 수 있다. UE(104)는 SV들(112)로부터 지리적 위치 정보를 도출하기 위한 신호들(124)을 수신하도록 특별히 설계된 하나 이상의 전용 수신기들을 포함할 수 있다.
- [0047] 위성 포지셔닝 시스템에서, 신호들(124)의 사용은 하나 이상의 글로벌 및/또는 지역적 내비게이션 위성 시스템들과 연관되거나 아니면 그와 함께 사용하도록 가능해질 수 있는 다양한 SBAS(satellite-based augmentation system)에 의해 증강될 수 있다. 예컨대, SBAS는, WAAS(Wide Area Augmentation System), EGNOS(European Geostationary Navigation Overlay Service), MSAS(Multi-functional Satellite Augmentation System), GAGAN(GPS(Global Positioning System) Aided Geo Augmented Navigation 또는 GPS and Geo Augmented Navigation system) 등과 같이, 무결성 정보, 차동 보정들 등을 제공하는 증강 시스템(들)을 포함할 수 있다. 따라서, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 위성 포지셔닝 시스템은 이러한 하나 이상의 위성 포지셔닝 시스템들과 연관된 하나 이상의 글로벌 및/또는 지역적 내비게이션 위성들의 임의의 조합을 포함할 수 있다.
- [0048] 일 양태에서, SV들(112)은 추가적으로 또는 대안적으로 하나 이상의 비지상 네트워크(non-terrestrial network, NTN)들의 일부일 수 있다. NTN에서, SV(112)는 (지상국, NTN 게이트웨이 또는 게이트웨이로도 지칭되는) 지구국에 접속되고, 이는 결국, 수정된 기지국(102)(지상 안테나가 없음) 또는 5G의 네트워크 노드와 같은 5G 네트워크 내의 엘리먼트에 접속된다. 이 엘리먼트는 결국, 5G 네트워크 내의 다른 엘리먼트들에 대한 액세스를 제공할 것이고, 궁극적으로는 인터넷 웹 서버들 및 다른 사용자 디바이스들과 같은 5G 네트워크 외부의 엔티티들에 대한 액세스를 제공할 것이다. 그런 식으로, UE(104)는 지상 기지국(102)으로부터의 통신 신호들 대신에 또는 그에 추가하여 SV(112)로부터 통신 신호들(예를 들어, 신호들(124))을 수신할 수 있다.
- [0049] 무엇보다도, NR의 증가된 데이터 레이트들 및 감소된 레이턴시를 활용하여, ITS(intelligent transportation systems) 애플리케이션들, 이를테면, 차량들 간의(V2V(vehicle-to-vehicle)), 차량들과 노변 인프라구조 간의(V2I(vehicle-to-infrastructure)), 및 차량들과 보행자들 간의(V2P(vehicle-to-pedestrian)) 무선 통신들을 지원하기 위해 V2X(vehicle-to-everything) 통신 기술들이 구현되고 있다. 목표는, 차량들이 자신들 주위의 환경을 감지하고 그 정보를 다른 차량들, 인프라구조, 및 개인 모바일 디바이스들에 통신할 수 있게 하는 것이다. 그러한 차량 통신은 현재 기술들이 제공할 수 없는 안전성, 이동성, 및 환경적 발전들을 가능하게 할 것이다. 일단 완전히 구현되면, 그 기술은 손상이 없는 차량 충돌들을 80%까지 줄일 것으로 예상된다.
- [0050] 계속 도 1을 참조하면, 무선 통신 시스템(100)은 Uu 인터페이스(즉, UE와 기지국 사이의 에어(air) 인터페이스)를 사용하여 통신 링크들(120)을 통해 기지국들(102)과 통신할 수 있는 다수의 V-UE들(160)을 포함할 수 있다. V-UE들(160)은 또한, 무선 사이드링크(162)를 통해 서로, 무선 사이드링크(166)를 통해 노변 유닛(roadside unit, RSU)(164)(노변 액세스 포인트)과, 또는 PC5 인터페이스(즉, 사이드링크 가능 UE들 사이의 에어 인터페이스)를 사용하여 무선 사이드링크(168)를 통해 사이드링크 가능 UE들(104)과 직접 통신할 수 있다. 무선 사이드링크(또는 단지 "사이드링크")는 기지국을 거칠 필요가 있는 통신 없이 둘 이상의 UE들 사이의 직접 통신을 허용하는 코어 셀룰러(예를 들어, LTE, NR) 표준의 적응이다. 사이드링크 통신은 유니캐스트 또는 멀티캐스트일 수 있고, 디바이스-투-디바이스(device-to-device, D2D) 미디어 공유, V2V 통신, V2X 통신(예를 들어, 셀룰러 V2X(cV2X)) 통신, 향상된 V2X(eV2X) 통신 등), 긴급 구조 응용들 등에 사용될 수 있다. 사이드링크 통신들을 활용하는 V-UE들(160)의 그룹 중 하나 이상은 기지국(102)의 지리적 커버리지 영역(110) 내에 있을 수 있다. 그러한 그룹 내의 다른 V-UE들(160)은 기지국(102)의 지리적 커버리지 영역(110) 밖에 있을 수 있

나 또는 달리 기지국(102)으로부터 송신들을 수신할 수 없을 수 있다. 일부 경우들에서, 사이드링크 통신들을 통해 통신하는 V-UE들(160)의 그룹들은, 각각의 V-UE(160)가 그룹 내의 모든 다른 V-UE(160)로 송신하는 일대다(1:M) 시스템을 활용할 수 있다. 일부 경우에서, 기지국(102)은 사이드링크 통신을 위한 리소스들의 스케줄링을 용이하게 한다. 다른 경우들에서, 사이드링크 통신들은 기지국(102)의 개입 없이 V-UE들(160) 간에 수행된다.

[0051] 일 양태에서, 사이드링크들(162, 166, 168)은 다른 RAT들뿐만 아니라, 다른 차량들 및/또는 인프라구조 액세스 포인트들 간의 다른 무선 통신들과 공유될 수 있는 관심 무선 통신 매체를 통해 동작할 수 있다. "매체"는 하나 이상의 송신기/수신기 쌍들 사이의 무선 통신과 연관된 (예를 들어, 하나 이상의 캐리어들에 걸친 하나 이상의 채널들을 포함하는) 하나 이상의 시간, 주파수 및/또는 공간 통신 리소스들로 구성될 수 있다.

[0052] 일 양태에서, 사이드링크들(162, 166, 168)은 cV2X 링크들일 수 있다. 제1 세대의 cV2X는 LTE에서 표준화되었고, 차세대는 NR에서 정의될 것으로 예상된다. cV2X는 디바이스-투-디바이스 통신들을 또한 가능하게 하는 셀룰러 기술이다. 미국과 유럽에서는, cV2X가 서브-6 GHz의 면허 ITS 대역에서 동작할 것으로 예상된다. 다른 나라들에서는 다른 대역들이 할당될 수 있다. 따라서, 특정 예로서, 사이드링크들(162, 166, 168)에 의해 활용되는 관심 매체는 서브-6 GHz의 면허 ITS 주파수 대역의 적어도 일부에 대응할 수 있다. 그러나, 본 개시내용은 이러한 주파수 대역 또는 셀룰러 기술에 제한되지 않는다.

[0053] 일 양태에서, 사이드링크들(162, 166, 168)은 전용 근거리 통신(dedicated short-range communications, DSRC) 링크들일 수 있다. DSRC는 V2V, V2I, 및 V2P 통신들을 위해 WAVE(wireless access for vehicular environments) 프로토콜(IEEE 802.11p로도 알려짐)을 사용하는 단방향 또는 양방향 근거리 내지 중거리 무선 통신 프로토콜이다. IEEE 802.11p는 IEEE 802.11 표준에 대한 승인된 개정안이며, 미국에서 5.9 GHz(5.85 GHz 내지 5.925 GHz)의 허가 ITS 대역에서 동작한다. 유럽에서는, IEEE 802.11p가 ITS G5A 대역(5.875 내지 5.905 MHz)에서 동작한다. 다른 나라들에서는 다른 대역들이 할당될 수 있다. 위에서 간략히 설명된 V2V 통신들은 안전 채널(Safety Channel) 상에서 발생하며, 미국에서는 통상 안전 목적을 위해 전용되는 10 MHz 채널이다. DSRC 대역의 나머지(총 대역폭은 75 MHz임)는 도로 규칙들, 톨링, 주차 자동화 등과 같은, 운전자들에게 관심있는 다른 서비스들을 위해 의도된다. 따라서, 특정 예로서, 사이드링크들(162, 166, 168)에 의해 활용되는 관심 매체들은 5.9 GHz의 면허 ITS 주파수 대역의 적어도 일부에 대응할 수 있다.

[0054] 대안적으로, 관심 매체는 다양한 RAT들 간에 공유되는 비면허 주파수 대역의 적어도 일부에 대응할 수 있다. 상이한 면허 주파수 대역들이 (예를 들어, 미국의 FCC(Federal Communications Commission)와 같은 정부 기관에 의해) 특정 통신 시스템들을 위해 예비되었더라도, 이러한 시스템들, 특히 소형 셀 액세스 포인트들을 채용하는 시스템들은 최근에, 무선 로컬 영역 네트워크(WLAN) 기술들, 특히 일반적으로 "Wi-Fi"로 지칭되는 IEEE 802.11x WLAN 기술들에 의해 사용되는 U-NII(Unlicensed National Information Infrastructure) 대역과 같은 비면허 주파수 대역들로 동작을 확장하였다. 이러한 유형의 예시적인 시스템들은 CDMA 시스템, TDMA 시스템, FDMA 시스템, 직교 OFDMA(orthogonal FDMA, OFDMA) 시스템, 단일 캐리어 FDMA(single-carrier FDMA, SC-FDMA) 시스템 등의 상이한 변형들을 포함한다.

[0055] V-UE들(160) 간의 통신들은 V2V 통신들로 지칭되고, V-UE들(160)과 하나 이상의 RSU들(164) 간의 통신들은 V2I 통신들로 지칭되며, 그리고 V-UE들(160)과 하나 이상의 UE들(104)(여기서 UE들(104)은 P-UE들임) 간의 통신들은 V2P 통신들로 지칭된다. V-UE들(160) 간의 V2V 통신들은, 예를 들어, V-UE들(160)의 포지션, 속도, 가속도, 헤딩(heading), 및 다른 차량 데이터에 관한 정보를 포함할 수 있다. 하나 이상의 RSU들(164)로부터 V-UE(160)에서 수신된 V2I 정보는, 예를 들어, 도로 규칙들, 주차 자동화 정보 등을 포함할 수 있다. V-UE(160)와 UE(104) 사이의 V2P 통신들은, 예를 들어, V-UE(160)의 포지션, 속도, 가속도, 및 헤딩, 및 UE(104)의 포지션, 속도(예컨대, 여기서 UE(104)는 자전거를 탄 사용자에게 의해 휴대됨), 및 헤딩에 관한 정보를 포함할 수 있다.

[0056] 도 1은 UE들 중 2개만을 V-UE들(V-UE들(160))로 예시하지만, 예시된 UE들(예를 들어, UE들(104, 182, 190)) 중 임의의 것이 V-UE들일 수 있음에 유의한다. 추가로, V-UE들(160) 및 단일 UE(104)만이 사이드링크를 통해 접속되는 것으로 예시되었지만, 도 1에 예시된 UE들 중 임의의 것(V-UE들이든, P-UE들 등이든)은 사이드링크 통신이 가능할 수 있다. 또한, UE(182)만이 빔포밍이 가능한 것으로 설명되었지만, V-UE들(160)을 포함하는, 예시된 UE들 중 임의의 것은 빔포밍이 가능할 수 있다. V-UE들(160)이 빔포밍이 가능한 경우, 그들은 서로를 향해(즉, 다른 V-UE들(160)을 향해), RSU들(164)을 향해, 다른 UE들(예를 들어, UE들(104, 152, 182, 190)) 등을 향해 빔포밍할 수 있다. 따라서, 일부 경우들에서, V-UE들(160)은 사이드링크들(162, 166, 168)을 통한 빔포밍을 활용할 수 있다.

- [0057] 무선 통신 시스템(100)은 하나 이상의 디바이스-투-디바이스(D2D) P2P(peer-to-peer) 링크들을 통해 하나 이상의 통신 네트워크들에 간접적으로 접속되는 하나 이상의 UE들, 이를테면, UE(190)를 추가로 포함할 수 있다. 도 1의 예에서, UE(190)는 UE들(104) 중 하나가 기지국들(102) 중 하나에 접속된 D2D P2P 링크(192)(예를 들어, 이를 통해 UE(190)가 간접적으로 셀룰러 접속을 획득할 수 있음) 및 WLAN STA(152)가 WLAN AP(150)에 접속된 D2D P2P 링크(194)(이를 통해 UE(190)가 간접적으로 WLAN 기반 인터넷 접속을 획득할 수 있음)를 갖는다. 일 실시예에서, D2D P2P 링크들(192, 194)은 임의의 잘 알려진 D2D RAT, 예컨대 LTE 다이렉트(LTE-D), WiFi 다이렉트(WiFi-D), Bluetooth® 등으로 지원될 수 있다. 다른 예로서, D2D P2P 링크들(192, 194)은 사이드링크들(162, 166, 168)을 참조하여 위에서 설명된 바와 같은 사이드링크들일 수 있다.
- [0058] 도 2a는 예시적인 무선 네트워크 구조(200)를 예시한다. 예를 들어, 5GC(210)(NGC(Next Generation Core)로도 지칭됨)는 기능적으로 제어 평면(C-평면) 기능들(214)(예를 들어, UE 등록, 인증, 네트워크 액세스, 게이트웨이 선택 등) 및 사용자 평면(U-평면) 기능들(212)(예를 들어, UE 게이트웨이 기능, 데이터 네트워크들에 대한 액세스, IP 라우팅 등)로서 간주될 수 있고, 이는 코어 네트워크를 형성하도록 협력적으로 동작한다. 사용자 평면 인터페이스(NG-U)(213) 및 제어 평면 인터페이스(NG-C)(215)는 gNB(222)를 5GC(210)에 그리고 구체적으로는 사용자 평면 기능들(212) 및 제어 평면 기능들(214)에 각각 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 수 있다. 추가로, ng-eNB(224)는 백홀 접속(223)을 통해 gNB(222)와 직접 통신할 수 있다. 일부 구성에서, NG-RAN(Next Generation RAN)(220)은 하나 이상의 gNB들(222)만을 가질 수 있는 한편, 다른 구성들은 ng-eNB들(224) 및 gNB들(222) 둘 모두 중 하나 이상을 포함한다. gNB(222) 또는 ng-eNB(224) 중 어느 하나(또는 둘 모두)는 하나 이상의 UE들(204)(예를 들어, 본 명세서에 설명된 UE들 중 임의의 UE)과 통신할 수 있다.
- [0059] 다른 선택적인 양태는 UE(들)(204)에 대한 위치 보조를 제공하기 위해 5GC(210)와 통신할 수 있는 위치 서버(230)를 포함할 수 있다. 위치 서버(230)는 복수의 별개의 서버들(예를 들어, 물리적으로 별개의 서버들, 단일 서버 상의 상이한 소프트웨어 모듈들, 다수의 물리 서버들에 걸쳐 확산된 상이한 소프트웨어 모듈들 등)로서 구현될 수 있거나, 또는 대안적으로 각각 단일 서버에 대응할 수 있다. 위치 서버(230)는 코어 네트워크, 5GC(210)를 통해 그리고/또는 인터넷(도시되지 않음)을 통해 위치 서버(230)에 접속될 수 있는 UE들(204)에 대한 하나 이상의 위치 서비스들을 지원하도록 구성될 수 있다. 추가로, 위치 서버(230)는 코어 네트워크의 컴포넌트에 통합될 수 있거나, 또는 대안적으로 코어 네트워크 외부에 있을 수 있다(예를 들어, 제3자 서버, 예컨대 OEM(original equipment manufacturer) 서버 또는 서비스 서버).
- [0060] 도 2b는 다른 예시적인 무선 네트워크 구조(250)를 예시한다. 5GC(260)(이는 도 2a의 5GC(210)에 대응할 수 있음)는 액세스 및 이동성 관리 기능(access and mobility management function, AMF)(264)에 의해 제공되는 제어 평면 기능들 및 사용자 평면 기능(user plane function, UPF)(262)에 의해 제공되는 사용자 평면 기능들로서 기능적으로 보여질 수 있고, 이들은 코어 네트워크(즉, 5GC(260))를 형성하기 위해 협력적으로 동작한다. AMF(264)의 기능들은 등록 관리, 접속 관리, 도달가능성 관리, 이동성 관리, 합법적 인터셉션, 하나 이상의 UE들(204)(예를 들어, 본 명세서에 설명된 UE들 중 임의의 UE)과 세션 관리 기능(session management function, SMF)(266) 사이의 세션 관리(session management, SM) 메시지들에 대한 전송, SM 메시지들을 라우팅하기 위한 투명 프록시 서비스들, 액세스 인증 및 액세스 인가, UE(204)와 SMSF(short message service function)(도시되지 않음) 사이의 SMS(short message service) 메시지들에 대한 전송, 및 SEAF(security anchor functionality)를 포함한다. AMF(264)는 또한 AUSF(authentication server function)(도시되지 않음) 및 UE(204)와 상호작용하고, UE(204) 인증 프로세스의 결과로서 확립된 중간 키를 수신한다. USIM(UMTS(universal mobile telecommunications system) subscriber identity module)에 기반한 인증의 경우에, AMF(264)는 AUSF로부터의 보안 자료를 검색한다. AMF(264)의 기능들은 또한 SCM(security context management)을 포함한다. SCM은 액세스-네트워크 특정 키들을 도출하기 위해 사용하는 키를 SEAF로부터 수신한다. AMF(264)의 기능은 또한, 규제 서비스들에 대한 위치 서비스 관리, UE(204)와 위치 관리 기능(location management function, LMF)(270)(이는 위치 서버(230)로서 작동할 수 있음) 사이의 위치 서비스 메시지들에 대한 전송, NG-RAN(220)과 LMF(270) 사이의 위치 서비스 메시지들에 대한 전송, 진화된 패킷 시스템(evolved packet system, EPS)과의 연동을 위한 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 기능들을 지원한다.
- [0061] UPF(262)의 기능들은 (적용가능한 경우) RAT 내/RAT 간 이동성을 위한 앵커 포인트의 역할을 하는 것, 데이터 네트워크(도시되지 않음)에 대한 상호접속의 외부 PDU(protocol data unit) 세션 포인트의 역할을 하는 것, 패킷 라우팅 및 포워딩을 제공하는 것, 패킷 검사, 사용자 평면 정책 규칙 시행(예를 들어, 게이팅, 재지향, 트래

픽 스티어링), 합법적 인터셉션(사용자 평면 집합), 트래픽 사용량 보고, 사용자 평면에 대한 QoS(quality of service) 핸들링(예를 들어, 업링크/다운링크 레이트 시행, 다운링크에서의 반사적 QoS 마킹), 업링크 트래픽 검증(SDF(service data flow) 대 QoS 흐름 맵핑), 업링크 및 다운링크에서의 전송 레벨 패킷 마킹, 다운링크 패킷 버퍼링 및 다운링크 데이터 통지 트리거링, 및 소스 RAN 노드에 대한 하나 이상의 "엔드 마커들"의 전송 및 포워딩을 포함한다. UPF(262)는 또한 UE(204)와 위치 서버, 예컨대 SLP(272) 사이의 사용자 평면을 통한 위치 서비스 메시지들의 전송을 지원할 수 있다.

[0062] SMF(266)의 기능들은 세션 관리, UE IP(Internet protocol) 어드레스 할당 및 관리, 사용자 평면 기능들의 선택 및 제어, 트래픽을 적절한 수신지로 라우팅하기 위한 UPF(262)에서의 트래픽 스티어링의 구성, QoS 및 정책 시행의 일부의 제어, 및 다운링크 데이터 통지를 포함한다. SMF(266)가 AMF(264)와 통신하는 인터페이스는 N11 인터페이스로 지칭된다.

[0063] 다른 선택적인 양태는 UE들(204)에 대한 위치 보조를 제공하기 위해 5GC(260)와 통신할 수 있는 LMF(270)를 포함할 수 있다. LMF(270)는 복수의 별개의 서버들(예를 들어, 물리적으로 별개의 서버들, 단일 서버 상의 상이한 소프트웨어 모듈들, 다수의 물리 서버들에 걸쳐 확산된 상이한 소프트웨어 모듈들 등)로서 구현될 수 있거나, 또는 대안적으로 각각 단일 서버에 대응할 수 있다. LMF(270)는 코어 네트워크, 5GC(260)를 통해 그리고/또는 인터넷(예시되지 않음)을 통해 LMF(270)에 접속될 수 있는 UE들(204)에 대한 하나 이상의 위치 서비스들을 지원하도록 구성될 수 있다. SLP(272)가 LMF(270)와 유사한 기능들을 지원할 수 있지만, LMF(270)는 제어 평면을 통해(예를 들어, 음성 또는 데이터가 아닌 시그널링 메시지들을 전달하도록 의도된 인터페이스들 및 프로토콜들을 사용하여) AMF(264), NG-RAN(220), 및 UE들(204)과 통신할 수 있는 반면, SLP(272)는 사용자 평면을 통해(예를 들어, TCP(transmission control protocol) 및/또는 IP와 같은, 음성 및/또는 데이터를 반송하도록 의도된 프로토콜들을 사용하여) UE들(204) 및 외부 클라이언트들(예를 들어, 제3자 서버(274))과 통신할 수 있다.

[0064] 또 다른 선택적인 양태는, LMF(270), SLP(272), (예를 들어, AMF(264) 및/또는 UPF(262)를 통한) 5GC(260), NG-RAN(220) 및/또는 UE(204)와 통신하여 UE(204)에 대한 위치 정보(예를 들어, 위치 추정치)를 획득할 수 있는 제3자 서버(274)를 포함할 수 있다. 이에 따라, 일부 경우에서, 제3자 서버(274)는 위치 서비스(location services, LCS) 클라이언트 또는 외부 클라이언트로 지칭될 수 있다. 제3자 서버(274)는 복수의 별개의 서버들(예를 들어, 물리적으로 분리된 서버들, 단일 서버 상의 상이한 소프트웨어 모듈들, 다수의 물리 서버들에 걸쳐 확산된 상이한 소프트웨어 모듈들 등)로서 구현될 수 있거나, 대안적으로 단일 서버에 각각 대응할 수 있다.

[0065] 사용자 평면 인터페이스(263) 및 제어 평면 인터페이스(265)는 5GC(260), 구체적으로는 UPF(262) 및 AMF(264)를 각각 NG-RAN(220)의 하나 이상의 gNB들(222) 및/또는 ng-eNB들(224)에 접속한다. gNB(들)(222) 및/또는 ng-eNB(들)(224)와 AMF(264) 사이의 인터페이스는 "N2" 인터페이스로 지칭되고, gNB(들)(222) 및/또는 ng-eNB(들)(224)와 UPF(262) 사이의 인터페이스는 "N3" 인터페이스로 지칭된다. NG-RAN(220)의 gNB(들)(222) 및/또는 ng-eNB(들)(224)는 "Xn-C" 인터페이스로 지칭되는 백홀 접속들(223)을 통해 서로 직접 통신할 수 있다. gNB들(222) 및/또는 ng-eNB들(224) 중 하나 이상은 "Uu" 인터페이스로 지칭되는 무선 인터페이스를 통해 하나 이상의 UE들(204)과 통신할 수 있다.

[0066] gNB(222)의 기능은 gNB-CU(gNB central unit)(226), 하나 이상의 gNB-DU(gNB distributed unit)들(228), 및 하나 이상의 gNB-RU(gNB radio unit)들(229) 사이에 분배될 수 있다. gNB-CU(226)는, gNB-DU(들)(228)에 배타적으로 할당된 그러한 기능들을 제외하고, 사용자 데이터 전송, 이동성 제어, 무선 액세스 네트워크 공유, 포지셔닝, 세션 관리 등의 기지국 기능들을 포함하는 로직 노드이다. 보다 구체적으로, gNB-CU(226)는 일반적으로 gNB(222)의 무선 리소스 제어(RRC), 서비스 데이터 적응 프로토콜(SDAP), 및 패킷 데이터 변환 프로토콜(PDCP) 프로토콜들을 호스팅한다. gNB-DU(228)는 일반적으로 gNB(222)의 무선 링크 제어(radio link control, RLC) 및 매체 액세스 제어(media access control, MAC) 계층을 호스팅하는 로직 노드이다. 그것의 동작은 gNB-CU(226)에 의해 제어된다. 하나의 gNB-DU(228)는 하나 이상의 셀들을 지원할 수 있고, 하나의 셀은 오직 하나의 gNB-DU(228)에 의해 지원된다. gNB-CU(226)와 하나 이상의 gNB-DU들(228) 사이의 인터페이스(232)는 "F1" 인터페이스로 지칭된다. gNB(222)의 물리(PHY) 계층 기능은 일반적으로, 전력 증폭 및 신호 송신/수신과 같은 기능들을 수행하는 하나 이상의 독립형 gNB-RU들(229)에 의해 호스팅된다. gNB-DU(228)와 gNB-RU(229) 사이의 인터페이스는 "Fx" 인터페이스로 지칭된다. 따라서, UE(204)는 RRC, SDAP 및 PDCP 계층들을 통해 gNB-CU(226)와 통신하고, RLC 및 MAC 계층들을 통해 gNB-DU(228)와 통신하고, PHY 계층을 통해 gNB-RU(229)와 통신한다.

[0067] 도 3a, 도 3b, 및 도 3c는 본 명세서에서 설명된 동작들을 지원하기 위해, UE(302)(이는 본 명세서에서 설명된 UE들 중 임의의 것에 대응할 수 있음), 기지국(304)(이는 본 명세서에서 설명된 기지국들 중 임의의 것에 대응할 수 있음), 및 네트워크 엔티티(306) (이는 위치 서버(230) 및 LMF(270)을 포함한, 본 명세서에서 설명된 네트워크 기능부들 중 임의의 것에 대응하거나 이를 구체화할 수 있거나, 또는 대안적으로, 도 2a 및 도 2b에서 묘사된 NG-RAN(220) 및/또는 5GC(210/260) 인프라구조, 예컨대 사설 네트워크와는 독립적일 수 있음)에 통합될 수 있는 여러 예시적인 컴포넌트들(대응하는 블록들에 의해 표현됨)을 예시한다. 이러한 컴포넌트들은 상이한 구현예들에서(예를 들어, ASIC, SoC(system-on-chip) 등에서) 상이한 유형들의 장치들로 구현될 수 있음을 인식할 것이다. 예시된 컴포넌트들은 또한 통신 시스템의 다른 장치들에 통합될 수 있다. 예를 들어, 시스템의 다른 장치들은 유사한 기능을 제공하기 위해 설명된 것들과 유사한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 또한, 주어진 장치는 컴포넌트들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 예를 들어, 장치는, 장치가 다수의 캐리어들 상에서 동작하고/거나 상이한 기술들을 통해 통신할 수 있게 하는 다수의 트랜시버 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0068] UE(302) 및 기지국(304) 각각은 NR 네트워크, LTE 네트워크, GSM 네트워크 등과 같은 하나 이상의 무선 통신 네트워크들(도시되지 않음)을 통해 통신하기 위한 수단(예를 들어, 송신하기 위한 수단, 수신하기 위한 수단, 측정하기 위한 수단, 튜닝하기 위한 수단, 송신을 억제하기 위한 수단 등)을 제공하는 하나 이상의 무선 광역 네트워크(WWAN) 트랜시버들(310, 350)을 각각 포함한다. WWAN 트랜시버들(310, 350) 각각은 관심 무선 통신 매체(예를 들어, 특정 주파수 스펙트럼에서 시간/주파수 리소스들의 일부 세트)를 통한 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, 하나 이상의 안테나들(316, 356)에 각각 접속될 수 있다. WWAN 트랜시버들(310 및 350)은 지정된 RAT에 따라, 신호들(318 및 358)(예를 들어, 메시지들, 표시들, 정보 등)을 각각 송신하고 인코딩하도록, 그리고 반대로, 신호들(318 및 358)(예를 들어, 메시지들, 표시들, 정보, 파일럿들 등)을 수신하고 디코딩하도록 각각 다양하게 구성될 수 있다. 구체적으로, WWAN 트랜시버들(310, 350)은 각각 신호들(318, 358)을 각각 송신 및 인코딩하기 위한 하나 이상의 송신기들(314, 354), 및 각각 신호들(318, 358)을 각각 수신 및 디코딩하기 위한 하나 이상의 수신기들(312, 352)을 포함한다.

[0069] UE(302) 및 기지국(304) 각각은 또한, 적어도 일부 경우에서, 하나 이상의 단거리 무선 트랜시버들(320, 360)을 각각 포함한다. 단거리 무선 트랜시버들(320, 360)은 하나 이상의 안테나들(326, 366)에 각각 접속되고, 관심 있는 무선 통신 매체를 통한 적어도 하나의 지정된 RAT(예를 들어, WiFi, LTE-D, Bluetooth®, Zigbee®, Z-Wave®, PC5, DSRC(dedicated short-range communications), WAVE(wireless access for vehicular environments), NFC(near-field communication) 등)를 통해 다른 UE들, 액세스 포인트들, 기지국들 등과 같은 다른 네트워크 노드들과 통신하기 위한 수단(예를 들어, 송신하기 위한 수단, 수신하기 위한 수단, 측정하기 위한 수단, 튜닝하기 위한 수단, 송신을 억제하기 위한 수단 등)을 제공할 수 있다. 단거리 무선 트랜시버들(320 및 360)은 지정된 RAT에 따라, 신호들(328 및 368)(예를 들어, 메시지들, 표시들, 정보 등)을 각각 송신하고 인코딩하도록, 그리고 반대로, 신호들(328 및 368)(예를 들어, 메시지들, 표시들, 정보, 파일럿들 등)을 수신하고 디코딩하도록 각각 다양하게 구성될 수 있다. 구체적으로, 단거리 무선 트랜시버들(320, 360)은 각각 신호들(328, 368)을 각각 송신 및 인코딩하기 위한 하나 이상의 송신기들(324, 364), 및 각각 신호들(328, 368)을 각각 수신 및 디코딩하기 위한 하나 이상의 수신기들(322, 362)을 포함한다. 특정 예들로서, 단거리 무선 트랜시버들(320, 360)은 WiFi 트랜시버, Bluetooth® 트랜시버, Zigbee® 및/또는 Z-Wave® 트랜시버, NFC 트랜시버, 또는 V2V(vehicle-to-vehicle) 및/또는 V2X(vehicle-to-everything) 트랜시버일 수 있다.

[0070] UE(302) 및 기지국(304)은 또한, 적어도 일부 경우에서, 위성 신호 수신기들(330, 370)을 포함한다. 위성 신호 수신기들(330, 370)은 하나 이상의 안테나들(336, 376)에 각각 접속될 수 있고, 위성 포지셔닝/통신 신호들(338, 378)을 각각 수신 및/또는 측정하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 위성 신호 수신기들(330, 370)이 위성 포지셔닝 시스템 수신기들인 경우, 위성 포지셔닝/통신 신호들(338, 378)은 GPS(global positioning system) 신호들, GLONASS(global navigation satellite system) 신호들, 갈릴레오 신호들, Beidou 신호들, NAVIC(Indian Regional Navigation Satellite System), QZSS(Quasi-Zenith Satellite System) 등일 수 있다. 위성 신호 수신기들(330, 370)이 NTN(non-terrestrial network) 수신기들인 경우, 위성 포지셔닝/통신 신호들(338, 378)은 5G 네트워크로부터 발신된 통신 신호들(예를 들어, 제어 및/또는 사용자 데이터를 반송함)일 수 있다. 위성 신호 수신기들(330, 370)은 위성 포지셔닝/통신 신호들(338, 378)을 각각 수신 및 프로세싱하기 위한 임의의 적합한 하드웨어 및/또는 소프트웨어를 포함할 수 있다. 위성 신호 수신기들(330, 370)은 다른 시스템들로부터 적절하게 정보 및 동작들을 요청할 수 있고, 적어도 일부 경우에서, 임의의 적절한 위성 포지셔닝 시스템 알고리즘에 의해 획득된 측정들을 사용하여, UE(302) 및 기지국(304)의 위치들을 각각 결정하기 위한 계

산들을 수행할 수 있다.

[0071] 기지국(304) 및 네트워크 엔티티(306) 각각은, 다른 네트워크 엔티티들(예를 들어, 다른 기지국들(304), 다른 네트워크 엔티티들(306))과 통신하기 위한 수단(예를 들어, 송신하기 위한 수단, 수신하기 위한 수단 등)을 제공하는 하나 이상의 네트워크 트랜시버들(380, 390)을 각각 포함한다. 예를 들어, 기지국(304)은 하나 이상의 유선 또는 무선 백홀 링크들을 통해 다른 기지국들(304) 또는 네트워크 엔티티들(306)과 통신하기 위해 하나 이상의 네트워크 트랜시버들(380)을 채용할 수 있다. 다른 예로서, 네트워크 엔티티(306)는 하나 이상의 유선 또는 무선 백홀 링크들을 통해 하나 이상의 기지국(304)과 또는 하나 이상의 유선 또는 무선 코어 네트워크 인터페이스들을 통해 다른 네트워크 엔티티들(306)과 통신하기 위해 하나 이상의 네트워크 트랜시버들(390)을 채용할 수 있다.

[0072] 트랜시버는 유선 또는 무선 링크를 통해 통신하도록 구성될 수 있다. 트랜시버(유선 트랜시버이든 또는 무선 트랜시버이든)는 송신기 회로부(예를 들어, 송신기들(314, 324, 354, 364)) 및 수신기 회로부(예를 들어, 수신기들(312, 322, 352, 362))를 포함한다. 트랜시버는 일부 구현예에서 통합 디바이스(예를 들어, 단일 디바이스에 송신기 회로부 및 수신기 회로부를 구현함)일 수 있거나, 일부 구현예에서 별개의 송신기 회로부 및 별개의 수신기 회로부를 포함할 수 있거나, 또는 다른 구현예에서 다른 방식으로 구현될 수 있다. 유선 트랜시버의 송신기 회로부 및 수신기 회로부(예를 들어, 일부 구현예에서 네트워크 트랜시버들(380, 390))은 하나 이상의 유선 네트워크 인터페이스 포트들에 커플링될 수 있다. 무선 송신기 회로부(예를 들어, 송신기들(314, 324, 354, 364))는 본 명세서에 설명된 바와 같이, 개별 장치(예를 들어, UE(302), 기지국(304))가 송신 "빔포밍"을 수행하도록 허용하는 안테나 어레이와 같은 복수의 안테나들(예를 들어, 안테나들(316, 326, 356, 366))을 포함하거나 그에 커플링될 수 있다. 유사하게, 무선 수신기 회로부(예를 들어, 수신기들(312, 322, 352, 362))는, 본 명세서에 설명된 바와 같이, 개별 장치(예를 들어, UE(302), 기지국(304))가 수신 빔포밍을 수행할 수 있게 하는 안테나 어레이와 같은 복수의 안테나들(예를 들어, 안테나들(316, 326, 356, 366))을 포함하거나 그에 커플링될 수 있다. 일 양태에서, 송신기 회로부 및 수신기 회로부는 동일한 복수의 안테나들(예를 들어, 안테나들(316, 326, 356, 366))을 공유할 수 있고, 그에 따라, 개별 장치는 주어진 시간에만 수신 또는 송신할 수 있고, 둘 모두를 동시에 할 수는 없다. 무선 트랜시버(예를 들어, WWAN 트랜시버들(310, 350), 단거리 무선 트랜시버들(320, 360))은 또한 다양한 측정들을 수행하기 위한 NLM(network listen module) 등을 포함할 수 있다.

[0073] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 다양한 무선 트랜시버들(예를 들어, 일부 구현예에서 트랜시버들(310, 320, 350, 360) 및 네트워크 트랜시버들(380, 390)) 및 유선 트랜시버들(예를 들어, 일부 구현예에서 네트워크 트랜시버들(380, 390))은 일반적으로 "트랜시버", "적어도 하나의 트랜시버" 또는 "하나 이상의 트랜시버들"로 특성화될 수 있다. 따라서, 특정 트랜시버가 유선 트랜시버인지 또는 무선 트랜시버인지 여부는 수행되는 통신의 유형으로부터 추론될 수 있다. 예를 들어, 네트워크 디바이스들 또는 서버들 사이의 백홀 통신은 일반적으로 유선 트랜시버를 통한 시그널링에 관련될 것이지만, UE(예를 들어, UE(302))와 기지국(예를 들어, 기지국(304)) 사이의 무선 통신은 일반적으로 유선 트랜시버를 통한 시그널링과 관련될 것이다.

[0074] UE(302), 기지국(304) 및 네트워크 엔티티(306)는 또한, 본 명세서에 개시된 동작들과 함께 사용될 수 있는 다른 컴포넌트들을 포함한다. UE(302), 기지국(304) 및 네트워크 엔티티(306)는, 예를 들어, 무선 통신에 관련된 기능을 제공하고 다른 프로세싱 기능을 제공하기 위한 하나 이상의 프로세서들(332, 384, 394)을 각각 포함한다. 따라서, 프로세서들(332, 384, 394)은 프로세싱하기 위한 수단, 예컨대 결정하기 위한 수단, 계산하기 위한 수단, 수신하기 위한 수단, 송신하기 위한 수단, 표시하기 위한 수단 등을 제공할 수 있다. 일 양태에서, 프로세서들(332, 384, 394)은, 예를 들어, 하나 이상의 범용 프로세서들, 멀티-코어 프로세서들, CPU(central processing unit)들, ASIC들, DSP(digital signal processor)들, FPGA(field programmable gate array)들 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스들 또는 프로세싱 회로부 또는 이들의 다양한 조합들을 포함할 수 있다.

[0075] UE(302), 기지국(304) 및 네트워크 엔티티(306)는 정보(예를 들어, 예비된 리소스, 임계치, 파라미터 등을 표시하는 정보)를 유지하기 위해 메모리들(340, 386, 396)(예를 들어, 각각 메모리 디바이스를 포함함)을 구현하는 메모리 회로를 각각 포함한다. 따라서, 메모리들(340, 386, 및 396)은 저장하기 위한 수단, 검색하기 위한 수단, 유지하기 위한 수단 등을 제공할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(302), 기지국(304) 및 네트워크 엔티티(306)는 각각 사이드링크 관리자(342, 388, 및 398)를 포함할 수 있다. 사이드링크 관리자(342, 388, 및 398)는, 각각 실행될 때 UE(302), 기지국(304), 및 네트워크 엔티티(306)로 하여금 본원에 설명된 기능을 수행하게 하는 프로세서들(332, 384, 및 394)의 일부이거나 그들에 커플링된 하드웨어 회로들일 수 있다. 다른 양태들에서, 사이드링크 관리자(342, 388, 및 398)는 프로세서들(332, 384, 및 394) 외부(예를 들어, 다른 프로세싱

시스템과 통합된 모뎀 프로세싱 시스템의 일부 등)에 있을 수 있다. 대안적으로, 사이드링크 관리자(342, 388, 및 398)는, 각각 프로세서들(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 명세서에 설명된 기능을 수행하게 하는 메모리들(340, 386, 및 396)에 저장된 메모리 모듈들일 수 있다. 도 3a는 예를 들어, 하나 이상의 WWAN 송수신기(310), 메모리(340), 하나 이상의 프로세서(332) 또는 이들의 임의의 조합의 일부일 수 있거나 또는 독립형 컴포넌트일 수 있는 사이드링크 관리자(342)의 가능한 위치들을 예시한다. 도 3b는 예를 들어, 하나 이상의 WWAN 송수신기(350), 메모리(386), 하나 이상의 프로세서(384) 또는 이들의 임의의 조합의 일부일 수 있거나 또는 독립형 컴포넌트일 수 있는 사이드링크 관리자(388)의 가능한 위치들을 예시한다. 도 3c는 예를 들어, 하나 이상의 네트워크 송수신기(390), 메모리(396), 하나 이상의 프로세서(394) 또는 이들의 임의의 조합의 일부일 수 있거나 또는 독립형 컴포넌트일 수 있는 사이드링크 관리자(398)의 가능한 위치들을 예시한다.

[0076] UE(302)는 하나 이상의 WWAN 트랜시버들(310), 하나 이상의 단거리 무선 트랜시버들(320) 및/또는 위성 신호 수신기(330)에 의해 수신된 신호들로부터 도출된 모션 데이터와 독립적인 이동 및/또는 배향 정보를 감지 또는 검출하기 위한 수단을 제공하기 위해 하나 이상의 프로세서들(332)에 커플링된 하나 이상의 센서들(344)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 센서(들)(344)는 가속도계(예를 들어, MEMS(micro-electrical mechanical systems) 디바이스), 자이로스코프, 지자기 센서(예를 들어, 나침반), 고도계(예를 들어, 기압 고도계) 및/또는 임의의 다른 유형의 이동 검출 센서를 포함할 수 있다. 더욱이, 센서(들)(344)는 복수의 상이한 유형들의 디바이스들을 포함하고, 모션 정보를 제공하기 위해 이들의 출력들을 조합할 수 있다. 예를 들어, 센서(들)(344)는 2차원(2D) 및/또는 3차원(3D) 좌표계들에서 포지션들을 계산하는 능력을 제공하기 위해 다축 가속도계 및 배향 센서들의 조합을 사용할 수 있다.

[0077] 또한, UE(302)는 사용자에게 표시들(예를 들어, 가청 및/또는 시각적 표시들)을 제공하기 위한 그리고/또는 (예를 들어, 감지 디바이스, 예컨대 키패드, 터치 스크린, 마이크로폰 등의 사용자 작동 시에) 사용자 입력을 수신하기 위한 수단을 제공하는 사용자 인터페이스(346)를 포함한다. 도시되지 않았지만, 기지국(304) 및 네트워크 엔티티(306)는 또한 사용자 인터페이스들을 포함할 수 있다.

[0078] 하나 이상의 프로세서들(384)을 더 상세히 참조하면, 다운링크에서, 네트워크 엔티티(306)로부터의 IP 패킷들이 프로세서(384)에 제공될 수 있다. 하나 이상의 프로세서들(384)은 RRC 계층, 패킷 데이터 변환 프로토콜(PDCP) 계층, 무선 링크 제어(RLC) 계층 및 매체 액세스 제어(MAC) 계층에 대한 기능을 구현할 수 있다. 하나 이상의 프로세서들(384)은 시스템 정보(예를 들어, MIB(master information block), SIB(system information block)들)의 브로드캐스트, RRC 접속 제어(예를 들어, RRC 접속 페이징, RRC 접속 확립, RRC 접속 수정 및 RRC 접속 해제), RAT 간 이동성, 및 UE 측정 보고를 위한 측정 구성과 연관된 RRC 계층 기능; 헤더 압축/압축해제, 보안(암호화, 복호화, 무결성 보호, 무결성 검증) 및 핸드오버 지원 기능들과 연관된 PDCP 계층 기능; 상위 계층 PDU들의 전송, ARQ(automatic repeat request)를 통한 에러 정정, 연접, 세그먼트화, 및 RLC SDU(service data unit)들의 재조립, RLC 데이터 PDU들의 재세그먼트화, 및 RLC 데이터 PDU들의 재순서화와 연관된 RLC 계층 기능; 및 로직 채널들과 전송 채널들 사이의 맵핑, 스케줄링 정보 보고, 에러 정정, 우선순위 핸들링 및 로직 채널 우선순위화와 연관된 MAC 계층 기능을 제공할 수 있다.

[0079] 송신기(354) 및 수신기(352)는 다양한 신호 프로세싱 기능들과 연관된 계층 1(Layer 1, L1) 기능을 구현할 수 있다. 물리(PHY) 계층을 포함하는 계층 1은 전송 채널들 상에서 에러 검출, 전송 채널들의 순방향 에러 정정(forward error correction, FEC) 코딩/디코딩, 인터리빙, 레이트 매칭, 물리 채널들 상으로의 맵핑, 물리 채널들의 변조/복조 및 MIMO 안테나 프로세싱을 포함할 수 있다. 송신기(354)는 다양한 변조 방식들(예를 들어, BPSK(binary phase-shift keying), QPSK(quadrature phase-shift keying), M-PSK(M-phase-shift keying), M-QAM(M-quadrature amplitude modulation))에 기초한 신호 성위(constellation)들로의 맵핑을 핸들링한다. 이어서, 코딩되고 변조된 심볼들은 병렬 스트림들로 분할될 수 있다. 이어서, 각각의 스트림은, 직교 주파수 분할 다중화(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 서브캐리어에 맵핑되고, 시간 및/또는 주파수 도메인에서 기준 신호(예를 들어, 파일럿)와 다중화될 수 있고, 그 다음, 고속 푸리에 역변환(inverse fast Fourier transform, IFFT)를 사용하여 함께 조합되어, 시간 도메인 OFDM 심볼 스트림을 반송하는 물리 채널을 생성할 수 있다. OFDM 심볼 스트림은 다수의 공간 스트림들을 생성하기 위해 공간적으로 프리코딩된다. 채널 추정기로부터의 채널 추정치들은 코딩 및 변조 방식을 결정하기 위해 뿐만 아니라 공간 프로세싱을 위해 사용될 수 있다. 채널 추정은 UE(302)에 의해 송신된 채널 상태 피드백 및/또는 기준 신호로부터 도출될 수 있다. 이어서, 각각의 공간 스트림은 하나 이상의 상이한 안테나들(356)에 제공될 수 있다. 송신기(354)는 송신을 위해 개별 공간 스트림으로 RF 캐리어를 변조할 수 있다.

- [0080] UE(302)에서, 수신기(312)는 자신의 개별 안테나(들)(316)를 통해 신호를 수신한다. 수신기(312)는 RF 캐리어 상으로 변조된 정보를 복원하고, 정보를 하나 이상의 프로세서들(332)에 제공한다. 송신기(314) 및 수신기(312)는 다양한 신호 프로세싱 기능들과 연관된 계층 1 기능을 구현한다. 수신기(312)는 정보에 대해 공간 프로세싱을 수행하여, UE(302)를 수신지로 하는 임의의 공간 스트림들을 복원할 수 있다. 다수의 공간 스트림들이 UE(302)를 수신지로 하면, 이들은 수신기(312)에 의해 단일 OFDM 심볼 스트림으로 조합될 수 있다. 이어서, 수신기(312)는 고속 푸리에 변환(fast Fourier transform, FFT)를 사용하여 OFDM 심볼 스트림을 시간 도메인으로부터 주파수 도메인으로 변환한다. 주파수 도메인 신호는, OFDM 신호의 각각의 서브캐리어에 대한 별개의 OFDM 심볼 스트림을 포함한다. 각각의 서브캐리어 상의 심볼들, 그리고 기준 신호는 기지국(304)에 의해 송신되는 가장 가능성 있는 신호 성위 포인트들을 결정함으로써 복원 및 복조된다. 이러한 연판정(soft decision)들은, 채널 추정기에 의해 계산된 채널 추정치들에 기초할 수 있다. 이어서, 연판정들은, 물리 채널 상에서 기지국(304)에 의해 원래 송신되었던 데이터 및 제어 신호들을 복원하기 위해 디코딩 및 디인터리빙된다. 이어서, 데이터 및 제어 신호들은, 계층 3(L3) 및 계층 2(L2) 기능을 구현하는 하나 이상의 프로세서들(332)에 제공된다.
- [0081] 업링크에서, 하나 이상의 프로세서들(332)은, 전송 채널과 로직 채널 사이의 역다중화, 패킷 재조립, 복호화, 헤더 압축해제, 및 제어 신호 프로세싱을 제공하여, 코어 네트워크로부터의 IP 패킷들을 복원한다. 하나 이상의 프로세서들(332)은 또한 에러 검출을 담당한다.
- [0082] 기지국(304)에 의한 다운링크 송신과 관련하여 설명된 기능과 유사하게, 하나 이상의 프로세서들(332)은 시스템 정보(예를 들어, MIB, SIB들) 획득, RRC 접속들 및 측정 보고와 연관된 RRC 계층 기능; 헤더 압축/압축해제 및 보안(암호화, 복호화, 무결성 보호, 무결성 검증)과 연관된 PDCP 계층 기능; 상위 계층 PDU들의 전송, ARQ를 통한 에러 정정, 연접, 세그먼트화, 및 RLC SDU들의 재조립, RLC 데이터 PDU들의 재세그먼트화, 및 RLC 데이터 PDU들의 재순서화와 연관된 RLC 계층 기능; 및 로직 채널들과 전송 채널들 사이의 맵핑, 전송 블록(transport block, TB)들 상으로의 MAC SDU들의 다중화, TB들로부터 MAC SDU들의 역다중화, 스케줄링 정보 보고, HARQ(hybrid automatic repeat request)를 통한 에러 정정, 우선순위 핸들링 및 로직 채널 우선순위화와 연관된 MAC 계층 기능을 제공한다.
- [0083] 기준 신호 또는 기지국(304)에 의해 송신된 피드백으로부터 채널 추정기에 의해 도출된 채널 추정치들은, 적절한 코딩 및 변조 방식들을 선택하고 공간 프로세싱을 용이하게 하기 위해 송신기(314)에 의해 사용될 수 있다. 송신기(314)에 의해 생성된 공간 스트림들은 상이한 안테나(들)(316)에 제공될 수 있다. 송신기(314)는 송신을 위해 개별 공간 스트림으로 RF 캐리어를 변조할 수 있다.
- [0084] 업링크 송신은, UE(302)의 수신기 기능과 관련하여 설명된 것과 유사한 방식으로 기지국(304)에서 프로세싱된다. 수신기(352)는 자신의 개별 안테나(들)(356)를 통해 신호를 수신한다. 수신기(352)는 RF 캐리어 상으로 변조된 정보를 복원하고, 정보를 하나 이상의 프로세서들(384)에 제공한다.
- [0085] 업링크에서, 하나 이상의 프로세서들(384)은, 전송 채널과 로직 채널 사이의 역다중화, 패킷 재조립, 복호화, 헤더 압축해제, 제어 신호 프로세싱을 제공하여, UE(302)로부터의 IP 패킷들을 복원한다. 하나 이상의 프로세서들(384)로부터의 IP 패킷들은 코어 네트워크에 제공될 수 있다. 하나 이상의 프로세서들(384)은 또한 에러 검출을 담당한다.
- [0086] 편의를 위해, UE(302), 기지국(304) 및/또는 네트워크 엔티티(306)는 본 명세서에 설명된 다양한 예들에 따라 구성될 수 있는 다양한 컴포넌트들을 포함하는 것으로 도 3a, 도 3b 및 도 3c에 도시된다. 그러나, 예시된 컴포넌트들은 상이한 설계들에서 상이한 기능을 가질 수 있다는 것이 인식될 것이다. 특히, 도 3a 내지 도 3c의 다양한 컴포넌트들은 대안적인 구성들에서 선택적이며, 다양한 양태들은 설계 선택, 비용들, 디바이스의 사용 또는 다른 고려사항들로 인해 변할 수 있는 구성들을 포함한다. 예를 들어, 도 3a의 경우, UE(302)의 특정 구현에는 WWAN 트랜시버(들)(310)를 생략할 수 있거나(예를 들어, 웨어러블 디바이스 또는 태블릿 컴퓨터 또는 PC 또는 랩톱은 셀룰러 능력 없이 Wi-Fi 및/또는 블루투스 능력을 가질 수 있음), 또는 단거리 무선 트랜시버(들)(320)를 생략할 수 있거나(예를 들어, 셀룰러 전용 등), 또는 위성 신호 수신기(330)를 생략할 수 있거나, 또는 센서(들)(344)를 생략할 수 있는 식이다. 다른 예에서, 도 3b의 경우, 기지국(304)의 특정 구현에는 WWAN 트랜시버(들)(350)를 생략할 수 있거나(예를 들어, 셀룰러 능력이 없는 Wi-Fi "핫스팟" 액세스 포인트), 또는 단거리 무선 트랜시버(들)(360)를 생략할 수 있거나(예를 들어, 셀룰러-전용 등), 또는 위성 수신기(370)를 생략할 수 있는 식이다. 간결성을 위해, 다양한 대안적인 구성들의 예시는 본 명세서에서 제공되지 않지만, 당업자에게 용이하게 이해 가능할 것이다.

- [0087] UE(302), 기지국(304) 및 네트워크 엔티티(306)의 다양한 컴포넌트들은 각각 데이터 버스들(334, 382, 392)을 통해 서로 통신가능하게 커플링될 수 있다. 일 양태에서, 데이터 버스들(334, 382, 392)은 각각 UE(302), 기지국(304) 및 네트워크 엔티티(306)의 통신 인터페이스를 형성하거나 또는 이들의 일부일 수 있다. 예를 들어, 상이한 로직 엔티티들이 동일한 디바이스에 구현되는 경우(예를 들어, gNB 및 위치 서버 기능이 동일한 기지국(304)에 통합됨), 데이터 버스들(334, 382, 392)은 그들 사이의 통신을 제공할 수 있다.
- [0088] 도 3a, 도 3b 및 도 3c의 컴포넌트들은 다양한 방식으로 구현될 수 있다. 일부 구현예에서, 도 3a, 도 3b 및 도 3c의 컴포넌트들은 예를 들어, 하나 이상의 프로세서들 및/또는 하나 이상의 ASIC들(하나 이상의 프로세서들을 포함할 수 있음)과 같은 하나 이상의 회로들로 구현될 수 있다. 여기서, 각각의 회로는 이러한 기능을 제공하기 위해 회로에 의해 사용되는 정보 또는 실행가능한 코드를 저장하기 위한 적어도 하나의 메모리 컴포넌트를 사용 및/또는 통합할 수 있다. 예를 들어, 블록들(310 내지 346)에 의해 표현되는 기능 중 일부 또는 전부는 UE(302)의 프로세서 및 메모리 컴포넌트(들)에 의해(예를 들어, 적절한 코드의 실행에 의해 그리고/또는 프로세서 컴포넌트들의 적절한 구성에 의해) 구현될 수 있다. 유사하게, 블록들(350 내지 388)에 의해 표현되는 기능 중 일부 또는 전부는 기지국(304)의 프로세서 및 메모리 컴포넌트(들)에 의해(예를 들어, 적절한 코드의 실행에 의해 그리고/또는 프로세서 컴포넌트들의 적절한 구성에 의해) 구현될 수 있다. 또한, 블록들(390 내지 398)에 의해 표현되는 기능 중 일부 또는 전부는 네트워크 엔티티(306)의 프로세서 및 메모리 컴포넌트(들)에 의해(예를 들어, 적절한 코드의 실행에 의해 그리고/또는 프로세서 컴포넌트들의 적절한 구성에 의해) 구현될 수 있다. 간략화를 위해, 다양한 동작들, 작동들 및/또는 기능들은 "UE에 의해", "기지국에 의해", "네트워크 엔티티" 등에 의해 수행되는 것으로서 본 명세서에 설명된다. 그러나, 인식될 바와 같이, 그러한 동작들, 작동들 및/또는 기능들은 실제로, UE(302), 기지국(304), 네트워크 엔티티(306) 등의 특정 컴포넌트들 또는 컴포넌트들의 조합들, 이를 테면, 프로세서들(332, 384, 394), 트랜시버들(310, 320, 350 및 360), 메모리들(340, 386, 및 396), 사이드링크 관리자(342, 388, 및 398) 등에 의해 수행될 수 있다.
- [0089] 일부 설계에서, 네트워크 엔티티(306)는 코어 네트워크 컴포넌트로 구현될 수 있다. 다른 설계들에서, 네트워크 엔티티(306)는 셀룰러 네트워크 인프라구조(예를 들어, NG RAN(220) 및/또는 5GC(210/260))의 네트워크 운영자 또는 동작과 별개일 수 있다. 예컨대, 네트워크 엔티티(306)는 기지국(304)을 통해 또는 기지국(304)과 독립적으로 (예를 들어, WiFi와 같은 비-셀룰러 통신 링크를 통해) UE(302)와 통신하도록 구성될 수 있는 사설 네트워크의 컴포넌트일 수 있다.
- [0090] 도 4는 본 개시내용의 양태들에 따른, 예시적인 프레임 구조를 예시한 도면(400)이다. 네트워크 노드들(예컨대, 기지국들 및 UE들) 간의 다운링크 및 업링크 송신들을 지원하기 위해 다양한 프레임 구조들이 사용될 수 있다. 프레임 구조는 다운링크 또는 업링크 프레임 구조일 수 있다. 다른 무선 통신 기술은 상이한 프레임 구조 및/또는 상이한 채널을 가질 수 있다.
- [0091] LTE, 및 일부 경우들에서 NR은 다운링크 상에서는 OFDM을 활용하고, 업링크 상에서는 SC-FDM을 활용한다. 그러나, LTE와는 달리, NR은 업링크 상에서도 OFDM을 사용할 옵션을 갖는다. OFDM 및 SC-FDM은, 일반적으로 톤들, 빈들 등으로도 지칭되는 다수(K개)의 직교 서브캐리어들로 시스템 대역폭을 파티셔닝한다. 각각의 서브캐리어는 데이터와 변조될 수 있다. 일반적으로, 변조 심볼들은 OFDM이 사용된 주파수 도메인에서 그리고 SC-FDM이 사용된 시간 도메인에서 전송된다. 인접한 서브캐리어들 사이의 간격은 고정될 수 있고, 서브캐리어들의 총 수(K)는 시스템 대역폭에 좌우될 수 있다. 예를 들어, 서브캐리어들의 간격은 15 kHz(kilohertz)일 수 있고, 최소 리소스 배정(리소스 블록)은 12개의 서브캐리어들(또는 180 kHz)일 수 있다. 그 결과, 공칭 고속 푸리에 변환(FFT) 크기는 1.25, 2.5, 5, 10 또는 20 메가헤르츠(MHz)의 시스템 대역폭에 대해 각각 128, 256, 512, 1024, 또는 2048과 동일할 수 있다. 시스템 대역폭은 또한 서브대역으로 분할될 수 있다. 예를 들어, 서브대역은 1.08 MHz(즉, 6개의 리소스 블록들)를 커버할 수 있고, 1.25, 2.5, 5, 10, 또는 20 MHz의 시스템 대역폭에 대해 각각 1, 2, 4, 8 또는 16개의 서브대역들이 있을 수 있다.
- [0092] LTE는 단일 뉴머롤로지(single numerology)(SCS(subcarrier spacing), 심볼 길이 등)를 지원한다. 대조적으로, NR은 다수의 뉴머롤로지(μ)들을 지원할 수 있고, 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 수 있다. 각각의 서브캐리어 간격에서, 슬롯마다 14개의 심볼들이 있다. 15 kHz SCS($\mu=0$)의 경우, 서브프레임마다 하나의 슬롯이 있고, 프레임마다 10개의 슬롯들이 있고, 슬롯 지속기간은 1 ms(millisecond)이고, 심볼 지속기간은 66.7 μ s(microsecond)이며, 그리고 4K FFT 크기를 갖는 최대 공칭 시스템 대역폭(MHz 단위)은 50이다. 30 kHz SCS($\mu=1$)의 경우, 서브프레임마다 2개의 슬롯들이 있고, 프레임마다 20개의 슬롯들이 있고, 슬롯 지속기간은 0.5 ms 이고, 심볼 지속기간은 33.3 μ s이며, 그리고 4K FFT 크기를 갖는 최대 공칭 시스템 대역폭(MHz 단위)은 100이

다. 60 kHz SCS($\mu=2$)의 경우, 서브프레임마다 4개의 슬롯들이 있고, 프레임마다 40개의 슬롯들이 있고, 슬롯 지속기간은 0.25 ms이고, 심볼 지속기간은 16.7 μ s이며, 그리고 4K FFT 크기를 갖는 최대 공칭 시스템 대역폭(MHz 단위)은 200이다. 120 kHz SCS($\mu=3$)의 경우, 서브프레임마다 8개의 슬롯들이 있고, 프레임마다 80개의 슬롯들이 있고, 슬롯 지속기간은 0.125 ms이고, 심볼 지속기간은 8.33 μ s이며, 그리고 4K FFT 크기를 갖는 최대 공칭 시스템 대역폭(MHz 단위)은 400이다. 240 kHz SCS($\mu=4$)의 경우, 서브프레임마다 16개의 슬롯들이 있고, 프레임마다 160개의 슬롯들이 있고, 슬롯 지속기간은 0.0625 ms이고, 심볼 지속기간은 4.17 μ s이며, 그리고, 4K FFT 크기를 갖는 최대 공칭 시스템 대역폭(MHz 단위)은 800이다.

[0093] 도 4의 예에서, 15 kHz의 뉴머롤로지가 사용된다. 따라서, 시간 도메인에서, 10 ms 프레임은 각각 1 ms의 10개의 동일하게 크기 지정된 서브프레임들로 분할되고, 각각의 서브프레임은 하나의 시간 슬롯을 포함한다. 도 4에서, 시간은 수평으로 (X축 상에서) 표현되고 시간은 좌측에서 우측으로 증가하는 한편, 주파수는 수직으로 (Y축 상에서) 표현되고 주파수는 바닥부에서 최상부로 증가(또는 감소)한다.

[0094] 시간 슬롯들을 표현하기 위해 리소스 그리드가 사용될 수 있는데, 각각의 시간 슬롯은 주파수 도메인에서 하나 이상의 시간-동시 리소스 블록(RB)들(물리 RB(physical RB, PRB)들로도 지칭됨)을 포함한다. 리소스 그리드는 다수의 리소스 엘리먼트(resource element, RE)들로 추가로 분할된다. RE는 시간 도메인에서 하나의 심볼 길이에 대응하고 주파수 도메인에서 하나의 서브캐리어에 대응할 수 있다. 도 4의 뉴머롤로지서, 정규의 주기적 전치 부호의 경우, RB는 총 84개의 RE들에 대해, 주파수 도메인에서 12개의 연속적인 서브캐리어들 및 시간 도메인에서 7개의 연속적인 심볼들을 포함할 수 있다. 확장된 사이클릭 프리픽스의 경우, RB는 총 72개의 RE들에 대해, 주파수 도메인에서 12개의 연속적인 서브캐리어들 및 시간 도메인에서 6개의 연속적인 심볼들을 포함할 수 있다. 각각의 RE에 의해 반송되는 비트들의 수는 변조 방식에 의존한다.

[0095] RE들 중 일부는 기준(파일럿) 신호(reference signal, RS)들을 반송할 수 있다. 기준 신호들은 예시된 프레임 구조가 업링크 통신에 사용되는지 또는 다운링크 통신에 사용되는지에 따라, 포지셔닝 기준 신호(PRS)들, TRS(tracking reference signal)들, PTRS(phase tracking reference signal)들, CRS(cell-specific reference signal)들, 채널 상태 정보 기준 신호(channel state information reference signal, CSI-RS)들, DMRS(demodulation reference signal)들, 1차 동기화 신호(primary synchronization signal, PSS)들, 2차 동기화 신호(secondary synchronization signal, SSS)들, 동기화 신호 블록(SSB)들, 사운딩 기준 신호(SRS)들 등을 포함할 수 있다. 도 4는 기준 신호("R"로 라벨링됨)를 반송하는 RE들의 예시적인 위치들을 예시한다.

[0096] 도 5는 본 개시의 양태들에 따른, 소정의 기지국의 PRS 송신들을 위한 예시적인 PRS 구성(500)의 도면이다. 도 5에서, 시간은 수평으로 표현되어, 좌측에서 우측으로 증가한다. 각각의 긴 직사각형은 슬롯을 표현하고, 각각의 짧은 (음영 처리된) 직사각형은 OFDM 심볼을 표현한다. 도 5의 예에서, PRS 리소스 세트(510)("PRS 리소스 세트 1"로 라벨링됨)는 2개의 PRS 리소스들, 즉, 제1 PRS 리소스(512)("PRS 리소스 1"로 라벨링됨) 및 제2 PRS 리소스(514)("PRS 리소스 2"로 라벨링됨)를 포함한다. 기지국은 PRS 리소스 세트(510)의 PRS 리소스들(512, 514) 상에서 PRS를 송신한다.

[0097] PRS 리소스 세트(510)는 2개의 슬롯들의 오케이전 길이(N_{PRS}) 및 예를 들어, 160개의 슬롯들 또는 (15 kHz 서브캐리어 간격의 경우) 160 밀리초(ms)의 주기성(T_{PRS})을 갖는다. 따라서, PRS 리소스들(512, 514) 둘 모두는 길이에서 2개의 연속적인 슬롯들이고, 개별 PRS 리소스의 제1 심볼이 발생하는 슬롯으로부터 시작하여 T_{PRS} 슬롯들마다 반복한다. 도 5의 예에서, PRS 리소스(512)는 2개의 심볼들의 심볼 길이(N_{symb})를 갖고, PRS 리소스(514)는 4개의 심볼들의 심볼 길이(N_{symb})를 갖는다. PRS 리소스(512) 및 PRS 리소스(514)는 동일한 기지국의 별개의 빔들 상에서 송신될 수 있다.

[0098] 인스턴스들(520a, 520b, 520c)로서 예시된 PRS 리소스 세트(510)의 각각의 인스턴스는 PRS 리소스 세트의 각각의 PRS 리소스(512, 514)에 대해 길이 '2'의 오케이전(즉, $N_{PRS}=2$)을 포함한다. PRS 리소스들(512 및 514)은 뮤티핑 시퀀스 주기성 T_{REP} 까지 T_{PRS} 슬롯들마다 반복된다. 따라서, PRS 리소스 세트(510)의 인스턴스들(520a, 520b, 520c)의 어느 오케이전들이 뮤티핑되는지(즉, 송신되지 않는지)를 표시하기 위해 길이 T_{REP} 의 비트맵이 필요할 것이다.

[0099] 일 양태에서, PRS 구성(500)에 대한 추가적인 제약들이 존재할 수 있다. 예를 들어, PRS 리소스 세트(예를 들어, PRS 리소스 세트(510))의 모든 PRS 리소스들(예를 들어, PRS 리소스들(512, 514))에 대해, 기지국은 다음의 파라미터들이 동일하도록 구성할 수 있다: (a) 오케이전 길이(N_{PRS}), (b) 심볼들의 수(N_{symb}), (c) 콤 타입, 및/또는 (d) 대역폭. 또한, 모든 PRS 리소스 세트들의 모든 PRS 리소스들에 대해, 서브캐리어 간격 및 주기적 전치 부호는 하나의 기지국에 대해 또는 모든 기지국들에 대해 동일하도록 구성될 수 있다. 이것이 하나의 기

지국에 대한 것인지 또는 모든 기지국들에 대한 것인지는 제1 및/또는 제2 옵션을 지원하는 UE의 능력에 따라 달라진다.

[0100] 도 6a는 본 개시의 양태들에 따른, 측정 갭들(602)의 패턴을 특징하는 측정 갭 구성(600)의 파라미터들을 예시하는 도면이다. MGO(measurement gap offset)은 MGRP(measurement gap repetition period) 내의 슬롯 또는 서브프레임의 시작으로부터 갭 패턴의 시작의 오프셋이다. 일부 양태들에서, 약 160개의 오프셋 값들이 존재하지만, 값들 모두가 모든 주기들에 적용가능한 것은 아니다. 더 구체적으로, 오프셋은 '0' 내지 MGRP보다 1 작은 범위의 값을 갖는다. 따라서, 예를 들어, MGRP가 20 ms인 경우, 오프셋은 '0' 내지 '19'의 범위일 수 있다. MGL(measurement gap length)는 밀리초 단위의 측정 갭의 길이이다. 측정 갭 길이는 1.5 ms, 3 ms, 3.5 ms, 4 ms, 5.5 ms, 또는 6 ms의 값을 가질 수 있다. MGRP는 측정 갭(602)이 반복되는 주기(밀리초 단위)를 정의한다. 이는 20 ms, 40 ms, 80 ms, 또는 160 ms의 값을 가질 수 있다. 도 6a에 도시되지 않았지만, 측정 갭 구성(600)은 또한 MGTA(measurement gap timing advance) 파라미터를 포함할 수 있다. 구성된 경우, MGTA는 측정 갭(602)이 시작되도록 구성된 슬롯 또는 서브프레임이 발생하기 전의 시간의 크기를 나타낸다. 일부 양태들에서, MGTA는 FR2에 대해 0.25 ms 또는 FR1에 대해 0.5 ms일 수 있다.

[0101] 이는, $MGL \geq 10ms$ 및 $MGRP \geq 80ms$ 를 갖는 추가적인 MG 패턴들을 도입하기 위해 바람직할 수 있다. 이 경우에, 새로운 MG 패턴들이 무선 리소스 관리(RRM) 측정에 적용가능할 것인지 여부가 결정되고, 새로운 MG 패턴들의 상세들이 명시된 채로 있다. MGL에 대한 후보 값들은 10ms, 18ms, 20ms, 34ms, 40ms, 및 50ms를 포함한다. MGRP에 대한 후보 값들은 80ms, 160ms, 320ms, 및 640ms를 포함한다. MGL 및 MGRP의 조합들에 대한 값들은 명시된 채로 있지만, 후보 조합들은 $MGL = 40ms$ 및 $MGRP = 160ms$, $MGL = 34ms$ 및 $MGRP = 160ms$, 및 $MGL = 18ms$ 및 $MGRP = 160ms$ 를 포함한다.

[0102] 도 6b는 측정 갭(602)내에서, 오케이전 길이에 따라 하나 이상의 (연속적인) 슬롯들에 걸쳐 있을 수도 있는 PRS 오케이전(606)내에서 송신되는, PRS_1 내지 PRS_N 으로 라벨링된 포지셔닝 기준 신호들(604)을 예시하는 도면이다. PRS_1 은 하나의 TRP(transmission/reception point)와 연관되고, PRS_2 는 다른 TRP와 연관되는 식이다. 도 6b에서, 각각의 PRS는 4회 반복되고, 다음 PRS의 송신은 시간 도메인에서 바로 후속하는데, 예컨대, PRS들은 시간 도메인에서 "타이트하게 패킹"된다. 각각의 TRP는 각각의 반복에 대해 동일한 빔 패턴 또는 상이한 빔 패턴들을 사용할 수 있다. 도 6b에서, PRS들(604)은 PRS 오케이전(606)의 전체 지속기간 동안 송신되고, PRS 오케이전(606)은 측정 갭(602)의 일부만을 점유하지만, 다른 구성들이 또한 본 개시에 의해 고려된다. 최대 256개의 TRP들이 보조 데이터를 통해 구성될 수 있으며, 이는 UE가 이들 모두로부터 PRS들을 측정하기 위해 더 긴 측정 갭을 필요로 할 수 있음을 의미한다. 이러한 더 긴 갭들은 사용 사례들을 추적하기 위해 주기 방식으로 필요하며, 더 긴 갭은 NR 처리량에 영향을 미칠 것이다.

[0103] 도 7은 본 개시의 양태들에 따른, 무선 유니캐스트 사이드링크 확립을 지원하는 무선 통신 시스템(700)의 예를 예시한다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(700)은 무선 통신 시스템(100, 200 및 250)의 양태들을 구현할 수 있다. 무선 통신 시스템(700)은, 본원에 설명된 임의의 UE들의 예들일 수 있는 제1 UE(702) 및 제2 UE(704)를 포함할 수 있다. 특정 예들로서, UE들(702 및 704)은 도 1의 V-UE들(160)에 대응할 수 있다.

[0104] 도 7의 예에서, UE(702)는 UE(702)와 UE(704) 사이의 V2X 사이드링크일 수 있는 사이드링크를 통해 UE(704)와 유니캐스트 접속을 확립하려고 시도할 수 있다. 특정 예들로서, 확립된 사이드링크 접속은 도 1의 사이드링크(162 및/또는 168)에 대응할 수 있다. 사이드링크 접속은 전방향 주파수 범위(예를 들어, FR1) 및/또는 mmW 주파수 범위(예를 들어, FR2)에서 확립될 수 있다. 일부 경우들에서, UE(702)는 사이드링크 접속 절차를 개시하는 개시 UE로 지칭될 수 있고, UE(704)는 개시 UE에 의해 사이드링크 접속 절차에 대해 타겟팅된 타겟 UE로 지칭될 수 있다.

[0105] 유니캐스트 접속을 확립하기 위해, 액세스 계층군(AS)(무선 링크들을 통해 데이터를 전송하고 무선 리소스들을 관리하는 것을 담당하며 계층 2의 일부인, RAN과 UE 사이의 UMTS 및 LTE 프로토콜 스택들의 기능 계층) 파라미터들은 UE(702)와 UE(704) 사이에서 구성되고 협상될 수 있다. 예를 들어, UE(702)와 UE(704) 사이에서 송신 및 수신 능력 매칭이 협상될 수 있다. 각각의 UE는 상이한 능력들(예를 들어, 송신 및 수신, 64 직교 진폭 변조(QAM), 송신 다이버시티, 캐리어 집성(CA), 지원된 통신 주파수 대역(들) 등)을 가질 수 있다. 일부 경우들에서, 상이한 서비스들은 UE(702) 및 UE(704)에 대한 대응하는 프로토콜 스택의 상위 계층들에서 지원될 수 있다. 추가적으로, 유니캐스트 접속을 위해 UE(702)와 UE(704) 사이에 보안 연관이 확립될 수 있다. 유니캐스트 트래픽은 링크 레벨에서의 보안 보호(예를 들어, 무결성 보호)로부터 이익을 얻을 수 있다. 보안 요건들은 상이한 무선 통신 시스템들에 대해 상이할 수 있다. 예를 들어, V2X 및 Uu 시스템들은 상이한 보안 요건들을 가

질 수 있다(예를 들어, Uu 보안은 기밀성 보호를 포함하지 않는다). 추가적으로, IP 구성들(예를 들어, IP 버전들, 어드레스들 등)은 UE(702)와 UE(704) 사이의 유니캐스트 접속에 대해 협상될 수 있다.

[0106] 일부 경우들에서, UE(704)는 사이드링크 접속 확립을 보조하기 위해 셀룰러 네트워크(예를 들어, cV2X)를 통해 송신할 서비스 통지(예를 들어, 서비스 능력 메시지)를 생성할 수 있다. 종래에, UE(702)는 근처 UE들(예를 들어, UE(704))에 의해 암호화되지 않은 상태로 브로드캐스트된 기본 서비스 메세지(BSM)에 기초하여 사이드링크 통신들에 대한 후보들을 식별 및 위치파악할 수 있다. BSM은 대응하는 UE에 대한 위치 정보, 보안 및 아이덴티티 정보, 및 비히클 정보(예를 들어, 속도, 기동, 크기 등)를 포함할 수 있다. 그러나, 상이한 무선 통신 시스템들(예를 들어, D2D 또는 V2X 통신들)의 경우, UE(702)가 BSM(들)을 검출할 수 있도록 발견 채널이 구성되지 않을 수 있다. 따라서, UE(704) 및 다른 근처의 UE들에 의해 송신된 서비스 통지(예를 들어, 발견 신호)는 상위 계층 신호일 수 있고, (예를 들어, NR 사이드링크 브로드캐스트에서) 브로드캐스트될 수 있다. 일부 경우들에서, UE(704)는 그가 소유한 접속 파라미터들 및/또는 능력을 포함하여, 서비스 통지에서 자신에 대한 하나 이상의 파라미터들을 포함할 수 있다. 이어서, UE(702)는 브로드캐스트된 서비스 통지를 모니터링하고 수신하여 대응하는 사이드링크 접속에 대한 잠재적인 UE들을 식별할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(702)는 각각의 UE가 그들의 개개의 서비스 통지에서 표시하는 능력에 기초하여 잠재적 UE들을 식별할 수 있다.

[0107] 서비스 통지는 UE(702)(또는 예를 들어, 임의의 개시 UE)가 서비스 통지를 송신하는 UE(도 7의 예에서 UE(704))를 식별하는 것을 보조하기 위한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 서비스 통지는 직접 통신 요청들이 전송될 수 있는 채널 정보를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 채널 정보는 RAT 특정(예를 들어, LTE 또는 NR에 특정)일 수 있고, UE(702)가 통신 요청을 송신하는 리소스 풀을 포함할 수 있다. 추가적으로, 서비스 통지는, 목적지 어드레스가 현재 어드레스(예를 들어, 서비스 통지를 송신하는 스트리밍 제공자 또는 UE의 어드레스)와 상이한 경우, UE에 대한 특정 목적지 어드레스(예를 들어, 계층 2 목적지 어드레스)를 포함할 수 있다. 서비스 통지는 또한 UE(702)가 통신 요청을 송신하기 위한 네트워크 또는 전송 계층을 포함할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 계층("계층 3" 또는 "L3"으로 또한 지칭된) 또는 전송 계층("계층 4" 또는 "L4"로 또한 지칭된)은 서비스 통지를 송신하는 UE에 대한 애플리케이션의 포트 번호를 표시할 수 있다. 일부 경우들에서, 시그널링(예를 들어, PC5 시그널링)이 프로토콜(예를 들어, 실시간 전송 프로토콜(RTP))을 직접 반송하거나 로컬로 생성된 무작위 프로토콜을 제공하면, 어떠한 IP 어드레스도 필요하지 않을 수 있다. 추가적으로, 서비스 통지는 크리덴셜 확립을 위한 프로토콜의 타입 및 QoS 관련 파라미터들을 포함할 수 있다.

[0108] 잠재적인 사이드링크 접속 타겟(도 7의 예에서 UE(704))을 식별한 후에, 개시 UE(도 7의 예에서 UE(702))는 식별된 타겟 UE(704)에 접속 요청(715)을 송신할 수 있다. 일부 경우들에서, 접속 요청(715)은 UE(704)와의 유니캐스트 접속을 요청하기 위해 UE(702)에 의해 송신된 제1 RRC 메시지(예를 들어, "RRCSetupRequest" 메시지)일 수 있다. 예를 들어, 유니캐스트 접속은 사이드링크에 대한 PC5 인터페이스를 활용할 수 있고, 접속 요청(715)은 RRC 접속 셋업 요청 메시지일 수 있다. 추가적으로, UE(702)는 접속 요청(715)을 전송하기 위해 사이드링크 시그널링 라디오 베어러(705)를 사용할 수 있다.

[0109] 접속 요청(715)을 수신한 후에, UE(704)는 접속 요청(715)을 수락할지 또는 거부할지를 결정할 수 있다. UE(704)는 송신/수신 능력, 사이드링크를 통한 유니캐스트 접속을 수용하는 능력, 유니캐스트 접속에 대해 표시된 특정 서비스, 유니캐스트 접속을 통해 송신될 콘텐츠 또는 이들의 조합에 기초하여 이러한 결정을 할 수 있다. 예를 들어, UE(702)가 데이터를 송신 또는 수신하기 위해 제1 RAT를 사용하기를 원하지만, UE(704)가 제1 RAT를 지원하지 않으면, UE(704)는 접속 요청(715)을 거부할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE(704)는 제한된 무선 리소스들, 스케줄링 문제 등으로 인해 사이드링크를 통한 유니캐스트 접속을 수용할 수 없는 것에 기초하여 접속 요청(715)을 거부할 수 있다. 따라서, UE(704)는 접속 응답(720)에서 요청이 수락되는지 또는 거부되는지 여부의 표시를 송신할 수 있다. UE(702) 및 접속 요청(715)과 유사하게, UE(704)는 접속 응답(720)을 전송하기 위해 사이드링크 시그널링 라디오 베어러(710)를 사용할 수 있다. 추가적으로, 접속 응답(720)은 접속 요청(715)에 응답하여 UE(704)에 의해 송신되는 제2 RRC 메시지(예를 들어, "RRCResponse" 메시지)일 수 있다.

[0110] 일부 경우들에서, 사이드링크 시그널링 라디오 베어러들(705 및 710)은 동일한 사이드링크 시그널링 라디오 소지자일 수 있거나 별개의 사이드링크 시그널링 라디오 베어러들일 수 있다. 따라서, 무선 링크 제어(RLC) 계층 승인 모드(AM)가 사이드링크 시그널링 라디오 베어러들(705 및 710)에 사용될 수 있다. 유니캐스트 접속을 지원하는 UE는 사이드링크 시그널링 라디오 베어러들과 연관된 논리 채널 상에서 청취할 수 있다. 일부 경우들에서, AS 계층(즉, 계층 2)은 V2X 계층(예를 들어, 데이터 평면) 대신 RRC 시그널링(예를 들어, 제어 평면)을 통

해 직접 정보를 전달할 수 있다.

- [0111] UE(704)가 접속 요청(715)을 수락했음을 접속 응답(720)이 표시하면, UE(702)는 유니캐스트 접속 셋업이 완료되었음을 표시하기 위해 사이드링크 시그널링 라디오 베어러(705) 상에서 접속 확립(725) 메시지를 송신할 수 있다. 일부 경우들에서, 접속 확립(725)은 제3 RRC 메시지(예를 들어, "RRCSetupComplete" 메시지)일 수 있다. 접속 요청(715), 접속 응답(720) 및 접속 확립(725) 각각은, 하나의 UE로부터 다른 UE로 전송될 때, 각각의 UE가 대응하는 송신(예를 들어, RRC 메시지들)을 수신 및 디코딩할 수 있게 하기 위해 기본 능력을 사용할 수 있다.
- [0112] 추가적으로, 접속 요청(715), 접속 응답(720) 및 접속 확립(725) 각각에 대해 식별자들이 사용될 수 있다. 예를 들어, 식별자들은 어느 UE(702/704)가 어느 메시지를 송신하고 있는지 및/또는 메시지가 어느 UE(702/704)에 의도되었는지를 표시할 수 있다. 물리(PHY) 계층 채널들의 경우, RRC 시그널링 및 임의의 후속 데이터 송신들은 동일한 식별자(예를 들어, 계층 2 ID)를 사용할 수 있다. 그러나, 논리 채널들의 경우, 식별자들은 RRC 시그널링 및 데이터 송신들에 대해 별개일 수 있다. 예를 들어, 논리 채널들 상에서, RRC 시그널링 및 데이터 송신들은 상이하게 취급될 수 있고, 상이한 확인응답(ACK) 피드백 메시지를 가질 수 있다. 일부 경우들에서, RRC 메시징의 경우, 대응하는 메시지들이 적절히 송신 및 수신된 것을 보장하기 위해 물리 계층 ACK가 사용될 수 있다.
- [0113] 유니캐스트 접속에 대한 대응하는 AS 계층 파라미터들의 협상을 가능하게 하기 위해, 하나 이상의 정보 엘리먼트들이 UE(702) 및/또는 UE(704)에 대한 접속 요청(715) 및/또는 접속 응답(720)에 각각 포함될 수 있다. 예를 들어, UE(702) 및/또는 UE(704)는 유니캐스트 접속에 대한 PDCP 콘텍스트를 설정하기 위해 대응하는 유니캐스트 접속 셋업 메시지에 패킷 데이터 컨버전스 프로토콜(PDCP) 파라미터들을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, PDCP 콘텍스트는 PDCP 복제가 유니캐스트 접속에 대해 활용된지 여부를 표시할 수 있다. 추가적으로, UE(702) 및/또는 UE(704)는 유니캐스트 접속에 대한 RLC 콘텍스트를 설정하기 위해 유니캐스트 접속을 확립할 때 RLC 파라미터들을 포함할 수 있다. 예를 들어, RLC 콘텍스트는, 유니캐스트 통신들의 RLC 계층에 대해 AM(예를 들어, 재순서화 타이머(t-재순서화)가 사용됨)이 사용된지 또는 미승인 모드(UM)가 사용되었는지를 표시할 수 있다.
- [0114] 추가적으로, UE(702) 및/또는 UE(704)는 유니캐스트 접속에 대한 MAC 콘텍스트를 설정하기 위한 매체 액세스 제어(MAC) 파라미터들을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, MAC 콘텍스트는 유니캐스트 접속에 대한 리소스 선택 알고리즘들, 혼합형 자동 반복 요청(HARQ) 피드백 스킴(예를 들어, ACK 또는 네거티브 ACK(NACK) 피드백), HARQ 피드백 방식에 대한 파라미터들, 캐리어 집성, 또는 이들의 조합을 가능하게 할 수 있다. 추가적으로, UE(702) 및/또는 UE(704)는 유니캐스트 접속에 대한 PHY 계층 콘텍스트를 설정하기 위해 유니캐스트 접속을 확립할 때 PHY 계층 파라미터들을 포함할 수 있다. 예를 들어, PHY 계층 콘텍스트는 유니캐스트 접속에 대한 송신 포맷(각각의 UE(702/704)에 대해 송신 프로파일이 포함되지 않는 한) 및 무선 리소스 구성(예를 들어, 대역폭 부분(BWP), 뉴머로로지 등)을 표시할 수 있다. 이러한 정보 엘리먼트들은 상이한 주파수 범위 구성들(예를 들어, FR1 및 FR2)에 대해 지원될 수 있다.
- [0115] 일부 경우들에서, 보안 콘텍스트는 또한 (예를 들어, 접속 확립(725) 메시지가 송신된 이후) 유니캐스트 접속에 대해 설정될 수 있다. UE(702)와 UE(704) 사이에 보안 연관(예를 들어, 보안 콘텍스트)이 확립되기 전에, 사이드링크 시그널링 라디오 베어러들(705 및 710)은 보호되지 않을 수 있다. 보안 연관이 확립된 후에, 사이드링크 시그널링 라디오 베어러들(705 및 710)은 보호될 수 있다. 따라서, 보안 콘텍스트는 유니캐스트 접속 및 사이드링크 시그널링 라디오 베어러들(705 및 710)을 통한 보안 데이터 송신들을 가능하게 할 수 있다. 추가적으로, IP 계층 파라미터들(예를 들어, 링크-로컬 IPv4 또는 IPv6 어드레스들)이 또한 협상될 수 있다. 일부 경우들에서, IP 계층 파라미터들은 RRC 시그널링이 확립된(예를 들어, 유니캐스트 접속이 확립된) 후에 실행되는 상위 계층 제어 프로토콜에 의해 협상될 수 있다. 위에서 언급된 바와 같이, UE(704)는 유니캐스트 접속을 통해 송신될 콘텐츠(예를 들어, 상위 계층 정보) 및/또는 유니캐스트 접속에 대해 표시된 특정 서비스에 대한 접속 요청(715)을 수락할지 또는 거부할지를 기초로 결정할 수 있다. 특정 서비스 및/또는 콘텐츠는 또한 RRC 시그널링이 확립된 이후에 실행되는 상위 계층 제어 프로토콜에 의해 표시될 수 있다.
- [0116] 유니캐스트 접속이 확립된 후에, UE들(702 및 704)은 사이드링크(730)를 통해 유니캐스트 접속을 사용하여 통신할 수 있으며, 여기서 사이드링크 데이터(735)는 2개의 UE(702 및 704) 사이에서 송신된다. 사이드링크(730)는 도 1의 사이드링크(162 및/또는 168)에 대응할 수 있다. 일부 경우들에서, 사이드링크 데이터(735)는 2개의 UE들(702 및 704) 사이에서 송신된 RRC 메시지들을 포함할 수 있다. 사이드링크(730) 상에서 이러한 유니캐스트 접속을 유지하기 위해, UE(702) 및/또는 UE(704)는 킵 얼라이브 메시지(keep alive message)(예를 들어, "RRCLinkAlive" 메시지, 제4 RRC 메시지 등)를 송신할 수 있다. 일부 경우들에서, 킵 얼라이브 메시지는 주기

적으로 또는 주문형으로 트리거링될 수 있다(예를 들어, 이벤트-트리거링됨). 따라서, 킵 얼라이브 메시지의 트리거링 및 송신은 UE(702)에 의해 또는 UE(702) 및 UE(704) 둘 모두에 의해 호출될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, (예를 들어, 사이드링크(730)를 통해 정의된) MAC 제어 엘리먼트(CE)는 사이드링크(730) 상에서 유니캐스트 접속의 상황을 모니터링하고 접속을 유지하기 위해 사용될 수 있다. 유니캐스트 접속이 더 이상 필요하지 않을 때(예를 들어, UE(702)가 UE(704)로부터 충분히 멀리 이동함), UE(702) 및/또는 UE(704)는 사이드링크(730)를 통해 유니캐스트 접속을 드롭하기 위해 해제 절차를 시작할 수 있다. 따라서, 후속 RRC 메시지들은 유니캐스트 접속 상에서 UE(702)와 UE(704) 사이에서 송신되지 않을 수 있다.

[0117] NR은 다양한 사이드링크 레인징 및 포지셔닝 기법들을 지원할 수 있다. 사이드링크 기반 레인징은 UE들과 선택적으로 그들의 절대적 포지션(들) 사이의 상대적 거리(들)의 결정을 가능하게 하며, 여기서 적어도 하나의 포함된 UE의 절대적 포지션은 알려져 있다. 이러한 기법은, 세계 항행 위성 시스템(GNSS) 포지셔닝이 열화되거나 또는 이용가능하지 않은 상황들(예를 들어, 터널들, 도심 협곡 등)에서 유용하고, 또한 GNSS가 이용가능할 때 범위 및 포지셔닝 정확도를 향상시킬 수 있다. 사이드링크 기반 레인징은 세션 확립을 위한 3-방향 핸드셰이크(three-way handshake), 및 이어서 포지셔닝 기준 신호들(PRS)의 교환을 사용하여 달성되고, 피어 UE들로부터의 PRS 송신 및 수신에 기초하여 측정들을 교환하기 위한 메시징에 의해 완료될 수 있다.

[0118] 사이드링크 레인징은, PRS(예를 들어, LTE 및 NR에서 정의된 광대역 포지셔닝 신호)의 송신 및 수신 시간들로부터 결정된 바와 같은, UE간 왕복 시간(RTT) 측정치를 계산하는 것에 기초한다. 각각의 UE는 (알려진 경우) 그의 위치와 함께, 모든 다른 참가 UE들에 RTT 측정을 보고한다. UE들이 그들의 위치에 대한 지식이 없거나 또는 부정확한 지식을 갖는 경우, RTT 절차는 포함된 UE들 사이의 UE간 범위를 산출한다. UE들이 그들의 위치에 대한 정확한 지식을 갖는 경우, 범위는 절대적 포지션을 산출한다. UE 참여, PRS 송신, 및 후속 RTT 계산은 초기 3-방향 메시징 핸드셰이크(PRS 요청, PRS 응답, 및 PRS 확인), 및 피어 UE의 PRS를 수신한 후에 측정치들을 공유하기 위한 PRS 송신 후의 메시지 교환(사후 PRS 메시지들)에 의해 조정된다.

[0119] 도 8은 본 개시의 양태들에 따른, 예시적인 사이드링크 레인징 및 포지셔닝 절차(800)를 예시한다. 사이드링크 레인징 및 포지셔닝 절차(800)는 또한 사이드링크 RTT 포지셔닝 절차로도 지칭될 수 있다. 사이드링크 레인징은, PRS(예를 들어, 포지셔닝을 위한 LTE 및 NR에서 정의된 광대역 기준 신호)의 송신 및 수신 시간들로부터 결정된 바와 같은, UE간 RTT 측정을 계산하는 것에 기초한다. 각각의 UE는 (알려진 경우) 그의 위치와 함께, 모든 다른 참가 UE들에 RTT 측정을 보고한다. 그들의 위치에 대한 0의 또는 부정확한 지식을 갖는 UE들에 대해, RTT 절차는 UE들 사이의 상대적 위치들을 계산 또는 추정하는데 사용될 수 있는 수반된 UE들 사이의 UE간 레인지를 산출한다. 그들의 위치에 대한 정확한 지식을 갖는 UE들에 대해, 레인지는 다른 참여 UE들의 절대 위치를 계산 또는 추정하는데 사용될 수 있다. UE 참여, PRS 송신, 및 후속 RTT 계산은 초기 3-방향 메시징 핸드셰이크(PRS 요청, PRS 응답, 및 PRS 확인), 및 피어 UE의 PRS를 수신한 후에 측정치들을 공유하기 위한 PRS 송신 후의 메시지 교환(사후 PRS 메시지들)에 의해 조정된다.

[0120] 사이드링크 레인징 및 포지셔닝 절차(800)(또는 세션)는 스테이지(805)에서 수반된 피어 UE들에 의한 능력 정보의 브로드캐스트로 시작한다. 도 8에 도시된 바와 같이, 피어 UE들 중 하나, 즉 UE(204-1)(예컨대, 본 명세서에서 설명된 사이드링크 가능 UE들 중 임의의 것)는 사이드링크 레인징 및 포지셔닝 절차(800)를 위한 앵커 UE가 될 수 있으며, 이는 그것이 알려진 위치를 갖는다는 것을 의미한다. 그와 같이, 앵커 UE(204-1)는 그의 능력 메시지(들)에, 그것이 사이드링크 레인징 및 포지셔닝 절차(800)를 위한 앵커 UE가 될 수 있다는 표시를 포함한다. 능력 메시지(들)는 또한, 앵커 UE(204-1)의 위치를 포함할 수 있거나, 또는 이것은 나중에 제공될 수 있다. 다른 UE, UE(204-2)(예를 들어, 본원에서 설명된 사이드링크-가능 UE들 중 임의의 다른 것)는 타겟 UE이며, 이는 그것이 알려지지 않았거나 또는 부정확한 위치를 가지며 위치를 찾기 위해 시도하고 있음을 의미한다. 앵커 UE(204-1)가 앵커 UE임을 나타내는, 앵커 UE(204-1)로부터 수신된 능력 정보에 기초하여, 타겟 UE(204-2)는, 앵커 UE(204-1)와 함께 사이드링크 레인징 및 포지셔닝 절차(800)를 수행하는 것에 기초하여 그의 위치를 결정할 수 있을 것임을 안다. 자신의 절대 위치를 결정하기 위해, 타겟 UE는 앵커 UE의 위치를 알 필요가 있다. 그러나, 상대적 포지셔닝을 위해, 타겟 UE는 앵커 UE의 위치를 알 필요가 없을 수 있는데, 그 이유는 앵커 UE의 위치에 대한 자신의 위치만을 결정할 필요가 있을 수 있기 때문이다. 다른 양태에서, 앵커 UE는 타겟 UE의 절대 위치를 결정하고 그 정보를 타겟 UE에 제공할 수 있다.

[0121] 초기 능력 교환 후에, 수반된 UE들(204)은 3-방향 메시징 핸드셰이크를 수행한다. 스테이지(810)에서, 앵커 UE(204-1)는 PRS 요청("PRSrequest"로 라벨링됨)을 타겟 UE(204-2)로 송신한다. 스테이지(815)에서, 타겟 UE(204-2)는 PRS 응답("PRSresponse"로 라벨링됨)을 앵커 UE(204-1)로 송신한다. 스테이지(820)에서, 앵커 UE(204-1)는 PRS 확인을 타겟 UE(204-2)로 송신한다. 이러한 지점에서, 3-방향 메시징 핸드셰이크가 완료된다.

도 8은 앵커 UE(204-1)가 3-방향 메시지 핸드셰이크를 개시하는 것을 예시하지만, 그것은 대신에 타겟 UE(204-2)에 의해 개시될 수 있다는 것에 주목한다.

[0122] 스테이지들(825 및 830)에서, 포함된 피어 UE들(204)은 PRS들을 서로 송신한다. PRS들이 송신되는 리소스들은 네트워크(예를 들어, UE들(204)의 서빙 기지국 중 하나)에 의해 구성/할당되거나 또는 3-방향 메시징 핸드셰이크 동안 UE들(204)에 의해 협상될 수 있다. 앵커 UE(204-1)는 스테이지(825)에서의 PRS의 송신 시간과 스테이지(830)에서의 PRS의 수신 시간 사이의 송신 대 수신(Tx-Rx) 시간 차이를 측정한다. 타겟 UE(204-2)는 스테이지(825)에서의 PRS의 수신 시간과 스테이지(830)에서의 PRS의 송신 시간 사이의 수신-대-송신(Rx-Tx) 시간 차이를 측정한다. 도 8은 앵커 UE(204-1)가 먼저 PRS를 송신하는 것을 예시하지만, 대신 타겟 UE(204-2)가 먼저 PRS를 송신할 수 있다는 점에 유의한다.

[0123] 스테이지들(835 및 840)에서, 피어 UE들(204)은 사후 PRS 메시지들("postPRS"로 라벨링됨)에서 그들 각각의 시간 차이 측정들을 교환한다. 앵커 UE(204-1)가 아직 그의 위치를 타겟 UE(204-2)에 제공하지 않은 경우, 이러한 지점에서 그렇게 할 수 있다. 이어서, 각각의 UE(204)는 Tx-Rx 및 Rx-Tx 시간 차이 측정들(구체적으로, Tx-Rx 및 Rx-Tx 시간 차이 측정들 사이의 차이)에 기초하여 각각의 UE(204) 사이의 RTT를 결정할 수 있다. RTT 측정 및 광속에 기초하여, 각각의 UE(204)는 이어서, 2개의 UE들(204) 사이의 거리(또는 범위)를 추정할 수 있다(구체적으로, RTT 측정의 절반에 광속을 곱함). 타겟 UE(204-2)가 또한, 앵커 UE(204-1)의 절대적 위치(예컨대, 지리적 좌표들)를 갖기 때문에, 타겟 UE(204-2)는 그러한 위치 및 앵커 UE(204-1)까지의 거리를 사용하여 그 자신의 절대적 위치를 결정할 수 있다.

[0124] 도 8은 2개의 UE들(204)을 예시하지만, UE는 다수의 UE들로 사이드링크 레인징 및 포지셔닝 절차(800)를 수행하거나, 또는 수행하려고 시도할 수 있다는 것에 주목한다.

[0125] 사이드링크 포지셔닝의 다른 양태는 포지셔닝을 위한 사이드링크 리소스 풀(RP-P)들의 구성이다. 사이드링크 리소스 풀은, 사이드링크 통신을 위해, 예를 들어, 사이드링크 대역폭 부분 내에서, 하나 이상의 슬롯들 및 하나 이상의 서브채널들 또는 리소스 블록들로 구성될 수 있다. 일부 양태들에서, 시간 도메인에서의 AGC(automatic gain control)를 위한 사이드링크 슬롯의 첫 번째 심볼과 마지막 심볼(갭) 사이의 (노멀 사이클릭 프리픽스를 위한) 12개의 심볼들 및 주파수 도메인에서의 할당된 서브채널(들)은 사이드링크 송신 및/또는 수신을 위한 리소스 풀을 형성한다. 하나 이상의 RP-P들은 특히 포지셔닝 목적들을 위한 리소스 풀 내에서 구성될 수 있다. 각각의 RP-P는 오프셋, 주기성, 슬롯 내의 연속적인 심볼들의 수(예를 들어, 하나의 심볼만큼 적음), 및/또는 컴포넌트 캐리어 내의 대역폭(또는 다수의 컴포넌트 캐리어들에 걸친 대역폭)을 포함할 수 있다. 추가로, 각각의 RP-P는 기준 위치로부터의 거리 또는 구역(zone)과 연관될 수 있다.

[0126] 기지국(또는 UE)은 다른 UE에, RP-P들로부터 하나 이상의 리소스 구성들을 할당할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE(예를 들어, 중계기 또는 원격 UE)는 하나 이상의 RP-P 구성들을 요청할 수 있고, 그것은 그 요청에 다음 중 하나 이상을 포함할 수 있다: (1) 그의 위치 정보(또는 구역 식별자), (2) 주기성, (3) 대역폭, (4) 오프셋, (5) 심볼들의 수, 및 (6) "낮은 간섭"을 갖는 구성이 필요한지 여부(이는 할당된 서비스 품질(QoS) 또는 우선순위를 통해 결정될 수 있음).

[0127] 기지국 또는 UE는 사이드링크 UE에 대한 레이트 매칭 및/또는 뮤팅을 위해 레이트 매칭 리소스들 또는 RP-P를 구성/할당할 수 있어서, 할당된 리소스들과 데이터(PSSCH) 및/또는 제어(PSCCH)를 포함하는 다른 리소스 풀 사이에 충돌이 존재할 때, 사이드링크 UE가 충돌하는 리소스들 내에서 데이터, DMRS, 및/또는 CSI-RS를 레이트 매칭, 뮤팅, 및/또는 평처링할 것으로 예상되도록 할 수 있다. 이는 PRS 신호들의 증가된 커버리지를 위해 포지셔닝과 데이터 송신들 사이의 직교화를 가능하게 할 것이다.

[0128] 도 9는 본 개시의 양태들에 따른, 사이드링크 리소스 풀 내의 포지셔닝을 위한 리소스 풀의 예를 예시하는 도면(900)이다. 도 9의 예에서, 시간은 수평으로 표현되고 주파수는 수직으로 표현된다. 시간 도메인에서, 각각의 블록의 길이는 직교 주파수 분할 다중화(OFDM) 심볼이고, 14개의 심볼들이 슬롯을 구성한다. 주파수 도메인에서, 각각의 블록의 높이는 서브채널이다. 도 9는 노멀 사이클릭 프리픽스에 대해 14개의 심볼들을 갖는 슬롯 포맷을 도시하지만, 본 개시는 이에 제한되지 않고, 확장된 사이클릭 프리픽스에 대해 12개의 심볼들을 갖는 슬롯 포맷뿐만 아니라 미니-슬롯들과 같은 상이한 슬롯 포맷들에 동등하게 적용가능하다는 것에 유의한다.

[0129] 도 9의 예에서, 전체 슬롯(첫 번째 심볼과 마지막 심볼을 제외)은 사이드링크 송신 및/또는 수신을 위한 리소스 풀일 수 있다. 즉, 첫 번째 및 마지막 이외의 심볼들 중 임의의 심볼이 송신 및/또는 수신을 위해 할당될 수 있다. 그러나, 사이드링크 송신/수신을 위한 RP-P는 슬롯의 마지막 4개의 프리-갭(pre-gap) 심볼들에

할당된다. 이와 같이, 사용자 데이터, CSI-RS, 및 제어 정보와 같은 비-사이드링크 포지셔닝 데이터는, 구성된 RP-P와의 충돌을 방지하기 위해 마지막 4개의 프리-갭 심볼들에서가 아니라 처음 8개의 포스트-AGC 심볼들에서만 송신될 수 있다. 그렇지 않으면 마지막 4개의 프리-갭 심볼들에서 송신될 비-사이드링크 포지셔닝 데이터는 핑거링되거나 뮤팅될 수 있거나, 또는 일반적으로 8개 초과 포스트-AGC 심볼들에 걸쳐 있을 비-사이드링크 포지셔닝 데이터는 8개의 포스트-AGC 심볼들에 피팅되도록 레이트 매칭될 수 있다.

[0130] 사이드링크 포지셔닝 기준 신호(SL-PRS)들이 UE들 간의 사이드링크 포지셔닝 절차들을 가능하게 하기 위해 규정될 수 있다. 다운링크 PRS (DL-PRS)와 마찬가지로, SL-PRS 리소스는 하나 이상의 리소스 엘리먼트들(예를 들어, 시간 도메인에서 하나의 OFDM 심볼 및 주파수 도메인에서 하나의 서브캐리어)로 구성될 수 있다. SL-PRS 리소스들은 수신기에서 고속 푸리에 변환(FFT)-기반 프로세싱을 가능하게 하기 위해 콤퍼스 기반 패턴으로 설계될 수 있다. SL-PRS 리소스들은 주파수 도메인에서 스테거링되지 않은, 또는 부분적으로만 스테거링된 리소스 엘리먼트들로 구성되어, 각각의 SL-PRS 리소스의 감소된 오버헤드 및 작은 도달 시간(TOA) 불확실성을 제공할 수 있다. SL-PRS는 또한, 특정 RP-P들과 연관될 수 있다(예를 들어, 특정 SL-PRS는 특정 RP-P들에 할당될 수 있음). SL-PRS는 또한, (필요한 경우) 이득들을 조합할 수 있도록 인트라-슬롯 반복(도 9에 도시되지 않음)으로 규정될 수 있다. 또한, SL-PRS 충돌들을 최소화하면서 동적 SL-PRS 및 데이터 다중화를 제공하기 위해 RP-P들의 인터-UE 조정이 있을 수 있다.

[0131] Rel-16 NR 포지셔닝은 UE가 DL-PRS 측정들을 수행할 수 있는 포지셔닝(MGP들)을 위한 측정 갭들을 특정한다. UE가 측정 갭들로 구성될 때, UE는 관심있는 메인 신호 이외의 임의의 다른 DL-신호들 또는 DL-채널들(예를 들어, RRM을 위한 SSB들, 포지셔닝을 위한 PRS 등)을 프로세싱할 것으로 예상되지 않는다. 마찬가지로, MGP들 동안 UE에 대한 UL 송신도 요구되지 않는다. 즉, 측정 갭은 RRM, 포지셔닝 등과 같은 측정(들)을 수행하는데 전용되는 특정 시간-주파수-리소스들을 지칭할 수 있다. 측정 갭들은 전형적으로 RRC 시그널링을 통해 네트워크에 의해 구성되고, 스케줄러는 이러한 갭들을 고려한다. Per-UE 및 Per-FR(예를 들어, FR1, FR2 등) 갭들이 규정될 수 있다.

[0132] 따라서, MGP들은 다수의 이점들을 제공한다. 예를 들어, UE는 하나의 활성 대역폭 부분(BWP)내에서 동작하고 있을 수도 있지만, DL-PRS 신호들은 활성 BWP내에 완전히 있지 않은 대역폭 내에 존재할 수도 있다. 이 시나리오에서, 측정 갭은 UE가 주파수 리튜닝을 수행할 기회, 즉 측정될 DL-PRS 신호들을 완전히 포함하는 BW에 RF 송신 및 수신 체인들을 리튜닝할 기회(및 선택적으로 원래의 BWP로 다시 리튜닝할 기회)를 제공한다.

[0133] 또한, DL-PRS는 서빙 셀 타이밍과 다른 타이밍을 가지므로, UE는 서빙 셀 타이밍에 기초하여 고속 푸리에 변환(FFT)을 사용하지 못할 수 있다. 이 시나리오에서, 측정 갭은 UE가 DL-PRS 측정들을 수용하기 위해 자신의 타이밍을 조정하게 한다.

[0134] 또한, UE는 전형적으로 각각의 슬롯들에서 DL-PRS 신호들을 프로세싱하기 위한 제한된 능력을 갖는다. 이 시나리오에서, 측정 갭은 DL-PRS 수신 후에 그러나 정상적인 UL/DL 송신들이 재개되기 전에 여분의 슬롯들을 제공하며, 이는 UE에게 그 오케이전에 관찰된 PRS의 UE 프로세싱을 완료할 시간을 제공한다. 예를 들어, DL-PRS 오케이전은 5ms 길이일 수 있지만, 총 측정 갭 지속기간은 10ms일 수 있어서, UE는 프로세싱을 완료하기 위해 추가적인 5ms를 얻는다.

[0135] UE의 능력을 네트워크에 알리기 위해, UE는 프로세싱을 위한 능력 정보를 보고할 수 있다. 다음 표는 UE가 이러한 목적을 위해 사용할 수 있는 필드들 중 일부를 예시한다.

[0136] [표 1]

NR-DL-PRS-ProcessingCapability 필드 설명

maxSupportedFreqLayer
UE에 의해 지원되는 포지셔닝 주파수 계층들의 최대 수를 나타낸다.
supportedBandwidthPRS
UE에 의해 지원되고 보고되는 MHz 단위의 DL-PRS 대역폭의 최대 수를 나타낸다.
dl-PRS-BufferType
DL PRS 버퍼링 능력을 나타낸다. 값 <i>type1</i> 은 서브-슬롯/심볼 레벨 버퍼링을 나타내고, 값 <i>type2</i> 는 슬롯 레벨 버퍼링을 나타낸다.
durationOfPRS-Processing
UE가 지원하는 <i>supportedBandwidthPRS</i> 에서 제공되는 최대 DL-PRS 대역폭을 가정하여 매 <i>T</i> ms마다 처리할 수 있는 DL-PRS 심볼들의 지속기간 <i>N</i> 을 나타내며, 다음 서브필드들을 포함한다: - durationOfPRS-ProcessingSymbols : 이 필드는 <i>N</i> 에 대한 값을 특정한다. 열거된 값은 0.125, 0.25, 0.5, 1, 2, 4, 8, 12, 16, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50ms 를 나타낸다. - durationOfPRS-ProcessingSymbolsInEveryTms : 이 필드는 <i>T</i> 에 대한 값을 특정한다. 열거된 값은 8, 16, 20, 30, 40, 80, 160, 320, 640, 1280ms 를 나타낸다.
maxNumOfDL-PRS-ResProcessedPerSlot
UE가 슬롯에서 프로세스할 수 있는 DL-PRS 리소스들의 최대 수를 나타낸다. SCS: 15 kHz, 30 kHz, 60 kHz는 FR1 대역에 적용 가능하다. SCS: 60 kHz, 120 kHz는 FR2 대역에 적용 가능하다.
simulLTE-NR-PRS
UE가 LTE PRS 및 NR PRS의 병렬 프로세싱을 지원하는지 여부를 나타낸다.

[0137]

[0138] 따라서, UE는 다음에 대한 자신의 능력을 보고할 수 있다:

[0139]

- 최대 대역폭(BW)(MHz);

[0140]

- 슬롯 레벨 또는 서브 슬롯/심볼 레벨에서 버퍼링하는지 여부;

[0141]

- (*N*, *T*) : 최대 BW를 가정할 때, Uu-PRS(DL-PRS)의 *N*ms는 매 *T*ms마다 프로세싱될 수 있음;

[0142]

- 슬롯에서 프로세싱할 수 있는 Uu-PRS(DL-PRS) 최대 수; 및

[0143]

- LTE PRS와 NR PRS를 병렬 프로세싱할 수 있는지 여부(LTE PRS와 NR PRS는 모두 Uu-PRS(DL-PRS)이며, 별도의 보조 데이터, 독립적인 측정 보고 및 독립적인 컴퓨팅 요구를 갖는다).

[0144]

Uu에서, 네트워크는 UE 스케줄링을 완전히 제어하고 MGP의 지속기간 동안 UE를 스케줄링하는 것을 피할 수 있다. 그러나, 사이드링크(SL) 포지셔닝에 대한 그러한 고려는 없다. DL-PRS를 프로세싱하는 것이 UE에서 MGP들을 요구한다는 것을 고려하면, SL-PRS를 프로세싱하는 것은 또한 UE에서 MGP들을 요구할 수 있다. 현재 표준은 사이드링크 포지셔닝을 위해 사이드링크에서 MGP를 관리하는 방법에 대한 과제에 대해 침묵한다. 예를 들어, 현재 표준은 SL-MGP들을 훨씬 덜 규정하지만 언급하지 않는다.

[0145]

따라서, UE가 이를 프로세싱하기 위한 자신의 능력을 광고할 수 있는 기법들을 포함하여, UE들로부터의 SL-PRS 신호들을 측정하기 위해 SL-MGP들을 규정하고 관리하기 위한 기법들이 본 명세서에서 제시된다. 이하, 용어 "DL-MGP"는 DL-PRS를 측정 및 프로세싱하는 MGP를 지칭하고, "SL-MGP"는 SL-PRS를 측정 및 프로세싱하는 MGP를 지칭한다.

[0146]

일부 양태들에서, SL-MGP들은 UE가 다른 UE들로부터의 SL-PRS 신호들을 측정할 수 있게 하도록 규정된다. SL-MGP 동안, UE는 (일반적인 사이드링크) 통신을 위한 제1 리소스 풀(RP1)로부터 사이드링크 포지셔닝을 위한 제2 (상이한) 리소스 풀(RP2)로 리튜닝하고, SL-PRS를 측정하고, RP1로 다시 리튜닝할 수 있다. RP2가 전적으로 RP1 내에 포함되는 경우와 같은 일부 시나리오에서, 리튜닝이 필요하지 않을 수 있다는 점에 유의한다. 일부 양태들에서, RP1로부터의 자동 이득 제어(AGC) 설정들은 RP2로 반송될 수 있다.

[0147]

도 10은 예시적인 SL-MGP들(1002) 뿐만 아니라 제1 대역폭(BW1, 및 RP2들)을 점유하는 RP1들(1004) 및 제2 대역폭(BW2)을 점유하는 RP2들(1006)을 예시하는 시간-주파수 도면(1000)이다. 도 10에 도시된 예에서, SL-MGP(1002)는, RP1을 사용하고 선택적으로 프로세스를 반복하기 위해 BW1로 다시 리튜닝할 필요가 있기 전에, BW1로부터 BW2로 리튜닝하고, RP2 동안 SL-PRS 측정들을 수행하고, SL-PRS 측정들을 프로세싱할 시간을 UE에 제공한다. 도 10은 데이터 및 포지셔닝을 위한 별개의 RP들을 도시하지만, 동일한 RP가 데이터 및 포지셔닝을 위

해 사용될 때에도, 예를 들어, SL-MGP 동안 취해진 SL-PRS 측정들을 UE가 프로세싱하기 위한 추가적인 시간을 제공하기 위해 SL-MGP를 사용하는 경우에도 동일한 원리들이 적용될 수 있다. 즉, 동일한 리소스 풀이 데이터(일반적인 사이드링크 통신) 및 포지셔닝(SL-PRS 측정)에 사용되는 경우, 리튜닝이 필요하지 않을 수 있다.

[0148] 일부 양태들에서, UE는 SL-MGP 내에서 프로세싱을 수행하기 위한 자신의 능력을 알릴 수 있다. 예를 들어, 일부 양태들에서, UE가 시간의 T_{SL} ms에서 SL-PRS의 N_{SL} ms를 프로세싱할 수 있음을 나타내는 한 쌍의 파라미터들(N_{SL}, T_{SL})이 규정될 수 있다. 일부 양태들에서, UE는 그것이 각각의 밀리초 시간의 시간에서 프로세싱할 수 있는 SL-PRS의 최대 수를 알릴 수 있다. 일부 양태들에서, UE는 Uu-PRS 및 SL-PRS의 동시 또는 병렬 프로세싱을 수행할 수 있는지 여부를 표시할 수 있다. 따라서, 본 개시의 양태들에 따른 UE는 다음 중 하나 이상에 대한 그 능력을 보고할 수 있다:

[0149] • (N_{SL}, T_{SL}) : SL-PRS의 N_{SL} ms는 최대 BW를 가정하여 T_{SL} ms마다 프로세싱될 수 있다.

[0150] • 슬롯에서 프로세싱할 수 있는 SL-PRS의 최대 수 또는

[0151] • Uu-PRS와 SL-PRS를 병렬 프로세싱할 수 있는지 여부.

[0152] NR에서, 네트워크는 DL-PRS를 측정하기 위해 DL-MGP들로 UE를 구성할 수 있다. 네트워크는 UE PRS 프로세싱 능력 및 DL-PRS의 지속기간을 고려할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 특정 DL-MGP 패턴들 및/또는 파라미터들을 요청할 수 있다. NR 사이드링크의 경우, 2개의 사이드링크 모드들이 규정되었다: SL 모드 1(SLMode1)에서, 기지국은 사이드링크 통신들을 완전히 제어하고, 예를 들어, SL 통신들을 위한 SL 무선 리소스들을 할당 및 관리하고, SL 모드 2(SLMode2)에서, UE는 기지국보다 사이드링크 통신들을 제어하고, 예를 들어, 리소스 풀로부터 SL 무선 리소스들을 자율적으로 선택한다.

[0153] SLMode1에 대해, 일부 양태들에서, 네트워크는 적어도 하나의 SL-MGP로 UE를 구성한다. 네트워크는 추가적인 프로세싱 시간을 포함하도록 적어도 하나의 SL-MGP를 구성할 수 있으며, 추가적인 프로세싱 시간의 양은 SL-PRS의 패턴에 기초할 수 있다. 위치 서버(예를 들어, LMF)는 지리적 영역에서 모든 UE들의 SL-PRS 구성들을 인식할 수도 있고, 예를 들어 도 6a 및 도 6b와 관련하여 설명된 바와 같이 SL-MGP 패턴을 결정하기 위해 이 정보를 UE 능력 정보와 결합할 수도 있다. 일부 양태들에서, UE는 SL-PRS 측정을 위해 SL-MGP를 요청할 수 있다. SLMode1에서, 네트워크는 SL-MGP 기간 동안 타겟 UE에 SL 송신이 스케줄링되지 않음을 보장할 수 있다. SL-MGP(들)은 SL 송신과 직접 연관되지 않은 다른 캐리어들 상에서 송신하는 UE의 능력에 영향을 미칠 수 있다는 것에 유의한다. 따라서, 일부 양태들에서, UE는 FR당, CC당, 및/또는 UE당 측정 갭들을 필요로 한다는 것을 네트워크에 통지할 수 있다.

[0154] SLMode1 및 SLMode2 둘 다에 대해, 일부 양태들에서, 하나 이상의 이웃 UE들로부터 SL-PRS의 구성을 수신할 때, 타겟 UE는 적어도 하나의 SL-MGP를 포함하는 SL-MGP 구성을 자율적으로 결정할 수 있다. SL-MGP 구성은 SL-MGP 패턴, 지속기간, 주기성 및/또는 지속성(SL-MGP가 적용되는 주기의 수)을 포함할 수 있다. 일부 양태들에서, UE는, RSRP와 같은 채널 특성들, 및/또는 포지셔닝에 필요한 앵커들의 수 등과 같은 다른 메트릭들에 기초하여, 이웃하는 UE들의 서브셋을 포함하도록 선택하거나, UE들의 (상이한) 서브셋으로부터 SL-PRS를 무시하거나, 또는 둘 모두를 선택할 수 있다. 일부 양태들에서, UE는, 임의의 그룹캐스트/유니캐스트 메시지들이, 가능할 때, SL-MGP와 중첩되지 않도록 송신될 수 있도록, 결정된 SL-MGP에 대한 정보를 이웃 UE들에 알릴 수 있다. 일부 양태들에서, UE는 SL-MGP 패턴, 지속기간 및 지속성 정보를 알릴 수 있다(예를 들어, UE는 적어도 M 개의 기간들 동안 SL-MGP를 적용 등). 일부 양태들에서, UE는 하나 이상의 SL-MGP들이 추가로 확장될 수 있음을 알릴 수 있다. 일부 양태들에서, UE는 새로운 또는 수정된 사이드링크 제어 정보(SCI) 포맷을 통해, 또는 새로운 사이드링크 MAC-CE로, 또는 RRC 또는 RRC-유사 메시지들로 이러한 정보 중 임의의 것을 알릴 수 있다.

[0155] 활성 Uu 접속을 갖는 시나리오에서, 일부 양태들에서, UE는 SL-MGP 및/또는 결정된 SL-MGP 구성의 적어도 하나의 인스턴스에 대해 기지국에 통지할 수 있어서, 기지국은 SL-MGP와 중첩하는 DL 및/또는 UL 슬롯들에 대한 스케줄링을 회피할 수 있다.

[0156] 일부 상황들에서, 네트워크는 (Uu 또는 SL 상에서) 높은 우선순위 트래픽을 스케줄링하기를 원할 수 있고, 높은 우선순위 트래픽을 위한 리소스들은, 네트워크에 의해 이전에 구성되거나 타겟 UE에 의해 자율적으로 결정되는, SL-MGP와 중첩될 수 있다. SLMode1에 대해, 일부 양태들에서, 네트워크는 SL-MGP의 하나 이상의 특정 인스턴스들을 취소하기 위해 DCI 또는 MAC-CE를 전송할 수 있다. SLMode1 및 SLMode2 둘 모두에 대해, 높은 우선순위

트래픽의 표시는 UE 상위 계층들로부터 또는 데이터를 타겟 UE에 전송하기를 원하는 다른 UE들로부터 올 수 있다. 이러한 상황들에서, 일부 양태들에서, UE는 이러한 표시를 수신한 후에 SL-MGP의 대응하는 하나 이상의 인스턴스들에 대한 SL-PRS 프로세싱을 드롭할 것으로 예상될 수 있다. 일부 양태들에서, 표시가 각각의 SL-MGP 인스턴스에 앞서 적어도 임계 수의 슬롯들을 수신하지 않았다면, UE는 SL-PRS 프로세싱을 드롭하지 않을 것이다.

[0157] 도 11a 내지 도 11c는 본 개시의 양태들에 따른, 상이한 지속기간들을 갖는 예시적인 SL-MGP들을 도시하는 시간 주파수 도면들이다. 도 11a 내지 도 11c는 UE가 포지셔닝 세션에 참여하는 앵커 및/또는 이웃 UE(들)에 의해 표시된 SL-PRS 구성(들)을 관찰함으로써 (자율적으로) 자신의 SL-MGP(1002)를 결정하는 시나리오들을 예시한다. 도 11a 내지 도 11c는 SL 통신들이 리소스 풀 RP1(1004) 내에 있고 SL-PRS 신호들이 리소스 풀 RP2(1006) 내에 있는 예를 예시한다.

[0158] 도 11a에 도시된 바와 같이, 일부 양태들에서, SL-MGP(1100)는 (예를 들어, RF 트랜시버를 리튜닝하기 위해) 오케이전(1102)에서 제1 SL-PRS 인스턴스 이전에 T1 ms를 시작한다. SL-PRS가 전송되는 동안 시간 T2 ms 동안 계속되고, 총 시간 T4 동안, 수신된 SL-PRS 신호를 프로세싱하기 위한 프로세싱 시간의 T3 ms 후에 종료된다. T4는 도 6b의 측정 갭 길이(MGL)를 나타낼 수 있다. 도 11a에서, SL-MGP(1100)는 RP2(1006)의 종료 이전에 종료되고, 따라서 SL-MGP(1100) 지속기간(T4)은 RP2(1006) 내에 완전히 포함된다.

[0159] 도 11b에 도시된 바와 같이, 일부 양태들에서, SL-MGP(1104)는 RP2(1006)의 종료 직후에 시작하여 RP2(1006)가 완료된 후(T3' > T3) 추가적인 프로세싱 시간을 포함한다. 다시 말해서, SL-MGP(1104)는 추가 프로세싱 시간을 포함하도록 RP2의 종료를 넘어 연속적으로 연장된다. SL-MGP(1104)의 총 지속기간은 T4'이고, 여기서 T4' > T4이다. 이러한 양태에서, 추가적인 프로세싱 시간은 다음 슬롯들이 DL, UL 또는 다른 SL RP들에서의 리소스들인지 여부에 관계없이 제공된다.

[0160] 도 11c에 도시된 바와 같이, 일부 양태들에서, SL-MGP(1106)는 또한 RP2의 종료 후에 일부 추가적인 시간 기간을 포함하지만, 지정된 RP(예를 들어, RP1(1004))가 다음에 시작될 때까지 시작하지 않는다. 일부 양태들에서, 추가적인 시간은 DL 및 UL 슬롯들로부터 취해질 수 없지만, 대신에 지정된 SL 슬롯들로부터만 취해져야 한다. 다른 양태들에서, 추가적인 시간은 SL-PRS 신호들보다 낮은 우선순위를 갖는 신호들을 포함하는 슬롯들로부터 취해질 수 있다. 이것은 더 낮은 우선순위 신호들의 발생이 결정적이지 않을 수 있기 때문에 예측할 수 없는 거동을 초래할 수 있다. 즉, UE는 다음 슬롯이 수신된 SL-PRS 신호들의 추가적인 프로세싱에 유리하게 선점될 수 있는 더 낮은 우선순위 신호를 포함할 것이라고 항상 보장할 수 없다.

[0161] 더욱이, SLMODE1에서, 위치 서버는 SL-PRS의 클러스터링된 송신들을 가능하게 하도록 기지국들과 조정할 수 있으며, 이는 SL-PRS를 측정할 때 데이터 송신들의 더 적거나 또는 최소 중단을 보장하지만, SLMODE2에서, 이는 UE들이 리소스 풀에서 SL-PRS 송신들에 대해 서로 반드시 조정하지는 않을 수 있기 때문에 실현가능하지 않다. 따라서, 본 개시의 일부 양태들에서, UE들은 SL-PRS 신호들의 클러스터링된 송신들을 보장하도록 조정할 수도 있다. 예를 들어, 하나의 UE가 슬롯 n, 콤 오프셋 1을 선택하는 경우, 다른 UE는 동일한 슬롯 및 상이한 콤 오프셋을 갖는 심볼들을, 예를 들어, 높은 우선순위 옵션으로서 선택할 수 있다. 콤 멀티플렉싱이 실현가능하지 않은 경우, 다른 UE는 다수의 UE들로부터의 SL-PRS의 컴팩트한 송신들을 보장하기 위해 동일한 슬롯 내의 상이한 리소스들 또는 가장 가까운 인접 슬롯 내의 리소스들을 선택할 수 있다. 일부 양태들에서, 이러한 패턴들은 조정 알고리즘들을 사용하여 시간에 걸쳐 학습될 수 있다.

[0162] 도 12는 본 개시의 양태들에 따른, 포지셔닝을 위한 사이드링크 측정 및 프로세싱 갭들과 연관된 예시적인 프로세스(1200)의 흐름도이다. 일부 구현들에서, 도 12의 하나 이상의 프로세스 블록들은 사용자 장비(UE)(예컨대, UE(104))에 의해 수행될 수 있다. 일부 구현들에서, 도 12의 하나 이상의 프로세스 블록들은 UE와 별개인 또는 이를 포함하는 다른 디바이스 또는 디바이스들의 그룹에 의해 수행될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 도 12의 하나 이상의 프로세스 블록들은, 프로세서(들)(332), 메모리(340), WWAN 트랜시버(들)(310), 단거리 무선 트랜시버(들)(320), 위성 신호 수신기(330), 센서(들)(344), 사용자 인터페이스(346) 및 사이드링크 관리자(들)(342)와 같은 UE(302)의 하나 이상의 컴포넌트들에 의해 수행될 수 있고, 이들 중 임의의 것 또는 전부는 프로세스(1200)의 동작들을 수행하기 위한 수단일 수 있다.

[0163] 도 12에 도시된 바와 같이, 블록(1210)에서, 프로세스(1200)는 포지셔닝을 위한 사이드링크 측정 갭(SL-MGP)을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 블록(1210)의 동작을 수행하기 위한 수단은, UE(302)의 프로세서(들)(332), 메모리(340) 또는 WWAN 트랜시버(들)(310)를 포함할 수 있다. 예를 들어, UE(302)는 수신기(들)(312)를 사용하여 기지국 또는 위치 서버로부터 SL-MGP를 표시하거나 규정하는 정보를 수신할 수 있다.

- [0164] 일부 양태들에서, SL-MGP를 결정하는 것은 UE의 SL-PRS 프로세싱 능력을 표시하는 제1 정보에 기초하여 SL-MGP를 결정하는 것을 포함한다. 일부 양태들에서, 제1 정보는 UE가 SL-PRS를 프로세싱할 수 있거나 프로세싱할 수 없다는 표시, UE가 동시에 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시, UE가 시간 단위당 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시, 또는 UE가 SL-PRS 신호들 및 비-SL-PRS 신호들을 동시에 프로세싱할 수 있거나 프로세싱할 수 없다는 표시 중 적어도 하나를 포함한다. 일부 양태들에서, SL-MGP를 결정하는 단계는 기지국 또는 위치 서버에 제1 정보를 전송하는 단계 및 기지국 또는 위치 서버로부터 SL-MGP를 수신하는 단계를 포함한다.
- [0165] 일부 양태들에서, SL-MGP를 결정하는 것은 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 결정하는 것을 포함한다. 일부 양태들에서, SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 결정하는 것은, SL-MGP에 대한 시간 지속기간을, 적어도 하나의 SL-PRS를 포함하는 포지셔닝을 위한 제1 리소스 풀에 의해 점유된 대역폭으로 RF 트랜시버를 리튜닝하기 위한 제1 시간 지속기간, SL-PRS 신호 송신들을 위한 제2 시간 지속기간, 또는 SL-PRS 신호 송신들을 프로세싱하기 위한 제3 시간 지속기간 중 하나 이상의 합으로 설정하는 것을 포함한다.
- [0166] 일부 양태들에서, SL-MGP를 결정하는 것은 SL-PRS 송신들을 클러스터링하고 클러스터링된 SL-PRS 송신들을 포함하는 SL-MGP를 규정하기 위해 사이드링크 통신에 관여하는 적어도 하나의 다른 UE와 조정하는 것을 포함한다.
- [0167] 도 12에 추가로 도시된 바와 같이, 블록(1220)에서, 프로세스(1200)는 적어도 하나의 사이드링크 포지셔닝 기준 신호(SL-PRS)를 사용하여 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하는 것을 포함할 수 있다. 블록(1220)의 동작을 수행하기 위한 수단은, UE(302)의 프로세서(들)(332), 메모리(340) 또는 WWAN 트랜시버(들)(310)를 포함할 수 있다. 예를 들어, UE(302)는 수신기(들)(312) 또는 송신기(들)(314)를 사용하여 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행할 수 있다. 일부 양태들에서, 적어도 하나의 SL-PRS를 사용하여 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하는 것은 SL-PRS를 송신하는 것 또는 SL-PRS를 수신하는 것 중 적어도 하나를 포함한다. 일부 양태들에서, SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하는 것은, SL-MGP 동안, 데이터 통신을 위한 리소스 풀에 의해 점유된 제1 대역폭으로부터 포지셔닝을 위한 리소스 풀에 의해 점유된 제2 대역폭으로 UE의 무선 주파수(RF)트랜시버를 리튜닝하는 것, 제2 대역폭 내에서 사이드링크 포지셔닝을 수행하는 것, 및 UE의 RF 트랜시버를 다시 제1 대역폭으로 리튜닝하는 것을 포함한다.
- [0168] 일부 양태들에서, SL-MGP는, 도 11a에 도시된 바와 같이, 포지셔닝을 위해 리소스 풀 내에 포함되는 시간 도메인의 일부를 점유한다. 일부 양태들에서, 도 11b 및 도 11c에 도시된 바와 같이, SL-MGP의 제1 부분은 포지셔닝을 위한 리소스 풀 내의 시간 도메인의 일부를 점유하고, SL-MGP의 제2 부분은 포지셔닝을 위한 리소스 풀 내에 있지 않은 시간 도메인의 일부를 점유한다. 도 11b에 도시된 바와 같은 일부 양태들에서, SL-MGP의 제2 부분은 SL-MGP의 제1 부분과 시간적으로 인접한다. 도 11c에 도시된 바와 같은 다른 양태들에서, SL-MGP의 제2 부분은 SL-MGP의 제1 부분과 시간적으로 인접하지 않는다. 일부 양태들에서, SL-MGP의 제2 부분은 사이드링크 통신을 위해 지정된 슬롯들만을 점유한다. 다른 양태들에서, SL-MGP의 제2 부분은 사이드링크 통신을 위해 지정된 슬롯들 또는 사이드링크 통신보다 더 낮은 우선순위를 갖는 통신들을 위해 지정된 슬롯들을 점유할 수도 있다.
- [0169] 프로세스(1200)는, 아래에서 그리고/또는 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 하나 이상의 다른 프로세스와 관련하여 설명된 임의의 단일 구현 또는 구현의 임의의 조합과 같은 추가적인 구현을 포함할 수 있다. 도 12는 프로세스(1200)의 예시적인 블록들을 도시하지만, 일부 구현에서, 프로세스(1200)는 도 12에 도시된 것들 이외의 추가적인 블록들, 그들보다 더 적은 블록들, 그들과는 상이한 블록들, 또는 그들과는 상이하게 배열된 블록들을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 프로세스(1200)의 블록들 중 둘 이상은 병렬로 수행될 수 있다.
- [0170] 도 13은 본 개시의 양태들에 따른, 포지셔닝을 위한 사이드링크 측정 및 프로세싱 캡슐과 연관된 예시적인 프로세스(1300)의 흐름도이다. 일부 구현들에서, 도 13의 하나 이상의 프로세스 블록들은 네트워크 엔티티(NE)(예를 들어, 기지국(102), 위치 서버(172))에 의해 수행될 수 있다. 일부 구현들에서, 도 13의 하나 이상의 프로세스 블록들은 NE와 별개인 또는 이를 포함하는 다른 디바이스 또는 디바이스들의 그룹에 의해 수행될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 도 13의 하나 이상의 프로세스 블록들은 프로세서(들)(384) 또는 프로세서(들)(394), 메모리(386) 또는 메모리(396), 네트워크 트랜시버(들)(380) 또는 네트워크 트랜시버(들)(390), 및 사이드링크 관리자(들)(388) 또는 사이드링크 관리자(들)(398)와 같은, 기지국(304) 또는 네트워크 엔티티(306)의 하나 이상의 컴포넌트들에 의해 수행될 수 있고, 그들 중 임의의 것 또는 전부는 프로세스(1300)의 동작들을 수행하기 위한 수단일 수 있다.
- [0171] 도 13에 도시된 바와 같이, 블록(1310)에서, 프로세스(1300)는 사용자 장비(UE)로부터, UE의 SL-PRS 프로세싱

능력을 표시하는 제1 정보를 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 블록(1310)의 동작을 수행하기 위한 수단은, 기지국(304) 또는 네트워크 엔티티(306)의 프로세서(들)(384 또는 394), 메모리 (386 또는 396) 또는 WWAN 트랜시버(들)(350) 또는 네트워크 트랜시버(들)(390)를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 기지국(304) 또는 NE(306)는 WWAN 트랜시버(350) 또는 네트워크 트랜시버(390)를 각각 사용하여, 사용자 장비(UE)로부터, UE의 SL-PRS 프로세싱 능력을 표시하는 제1 정보를 수신할 수 있다.

[0172] 도 13에 추가로 도시된 바와 같이, 블록(1320)에서, 프로세스(1300)는 제1 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 포지셔닝을 위한 사이드링크 측정 갭(SL-MGP)을 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 블록(1320)의 동작을 수행하기 위한 수단은, 기지국(204) 또는 네트워크 엔티티(306)의 프로세서(들)(384 또는 394), 메모리 (386 또는 396) 또는 네트워크 트랜시버(들)(350 또는 390)를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 기지국(304)은 프로세서(들)(384)를 사용하여, 제1 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 포지셔닝을 위한 사이드링크 측정 갭(SL-MGP)을 결정할 수도 있다. 일부 양태들에서, 제1 정보는 UE가 SL-PRS를 프로세싱할 수 있거나 프로세싱할 수 없다는 표시, UE가 동시에 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시, UE가 시간 단위당 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시, 또는 UE가 SL-PRS 신호들 및 비-SL-PRS 신호들을 동시에 프로세싱할 수 있거나 프로세싱할 수 없다는 표시 중 적어도 하나를 포함한다.

[0173] 일부 양태들에서, SL-MGP를 결정하는 것은 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 결정하는 것을 포함한다. 일부 양태들에서, SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 결정하는 것은, SL-MGP에 대한 시간 지속기간을, UE의 RF 트랜시버를 적어도 하나의 SL-PRS를 포함하는 포지셔닝을 위한 제1 리소스 풀에 의해 점유된 대역폭으로 리튜닝하기 위한 제1 시간 지속기간, UE가 SL-PRS 신호 송신들을 송신 또는 수신하기 위한 제2 시간 지속기간, 또는 UE가 SL-PRS 신호 송신들을 프로세싱하기 위한 제3 시간 지속기간 중 하나 이상의 합으로 설정하는 것을 포함한다. 일부 양태들에서, SL-MGP를 결정하는 것을 복수의 UE들로부터 수신된 정보에 기초하여 SL-MGP를 결정하는 것을 포함한다.

[0174] 도 13에 추가로 도시된 바와 같이, 블록(1330)에서, 프로세스(1300)는 SL-MGP를 표시하는 제2 정보를 UE에 전송하는 것을 포함할 수 있다. 일부 양태들에서, 제2 정보는 기지국 또는 위치 서버로부터 UE로 전송된 구성 정보 또는 보조 데이터의 일부일 수도 있다. 블록(1330)의 동작을 수행하기 위한 수단은, 각각 기지국(304) 또는 네트워크 엔티티(306)의 프로세서(들)(384 또는 394), 메모리 (386 또는 396) 또는 네트워크 트랜시버(들)(350 또는 390)를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 기지국(304)은 송신기(들)(354)를 통해 SL-MGP를 나타내는 제 2 정보를 UE에 전송할 수 있다.

[0175] 프로세스(1300)는, 아래에서 그리고/또는 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 하나 이상의 다른 프로세스와 관련하여 설명된 임의의 단일 구현 또는 구현의 임의의 조합과 같은 추가적인 구현을 포함할 수 있다. 도 13은 프로세스(1300)의 예시적인 블록들을 도시하지만, 일부 구현에서, 프로세스(1300)는 도 13에 도시된 것들 이외의 추가적인 블록들, 그들보다 더 적은 블록들, 그들과는 상이한 블록들, 또는 그들과는 상이하게 배열된 블록들을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 프로세스(1300)의 블록들 중 둘 이상은 병렬로 수행될 수 있다.

[0176] 이해되는 바와 같이, 방법(1200) 및 방법(1300)의 기술적 이점은 SL-MGP들의 사용이 UE가 SL 포지셔닝을 수행할 수 있고, 또한 다른 DL 신호들을 프로세싱하고 그리고/또는 다른 UL 신호들을 송신할 필요 없이 SL-PRS 측정들을 프로세싱할 시간을 가질 수 있는 (그리고 필요한 경우, 선택적으로 그의 RF 트랜시버를 리튜닝할 수 있는)원도우를 UE에 제공할 수 있다는 것일 수 있다. SL-MGP가 네트워크에 의해 제어되는 경우, UE는 SL-PRS들을 프로세싱하기 위한 자신의 능력들 등과 같은 사이드링크 포지셔닝을 위한 UE의 능력들을 네트워크에 보고할 수 있으며, 이는 네트워크가 SL-MGP를 구성할 때 고려할 수 있다. SL-MGP가 UE에 의해 제어되는 경우, UE는 사이드링크 통신들에 관련된 다른 UE들과 그 능력들을 공유할 수 있어서, 이들은 집합적으로 광학 SL-MGP를 결정하고 그 SL-MGP 내에서 그들의 개별 SL-PRS들을 클러스터링할 수 있다.

[0177] 위의 상세한 설명에서, 상이한 특징들이 실시예들에서 함께 그룹화됨을 알 수 있다. 이러한 개시 방식은 예시적인 조합들이 각각의 조합에서 명시적으로 언급된 것보다 더 많은 특징들을 갖는다는 의도로 이해되지 않아야 한다. 오히려, 본 개시내용의 다양한 양태들은 개시된 개별적인 예의 조합의 모든 특징들보다 더 적은 특징들을 포함할 수 있다. 따라서, 다음의 조합들은 이로써 설명에 통합되는 것으로 간주되어야 하며, 각각의 조합 그 자체는 별개의 예로서 존재할 수 있다. 각각의 종속 조합이 조합들에서 다른 조합들 중 하나와의 특정 조합을 지칭할 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 청구 대상의 조합, 또는 임의의 특징과 다른 종속 및 독립 조합들의 조합을 포함할 수 있다는 것이 인식될 것이다. 본 명세서에 개시된 다양한

양태들은, 명시적으로 표현되지 않거나 특정 조합이 의도되지 않는 것(예컨대, 전기 절연체 및 전기 전도체 양자 모두로서 엘리먼트를 정의하는 것과 같은 모순되는 양태들)으로 쉽게 추론될 수 없는 한, 이러한 조합들을 명시적으로 포함한다. 게다가, 조항의 양태들은, 그 조항이 임의의 다른 독립 조항에 직접적으로 의존하지 않더라도, 그 독립 조항에 포함될 수 있다는 것이 의도된다.

- [0178] 구현들은 다음의 번호가 매겨진 조항들에서 설명된다:
- [0179] 조항1. 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 포지셔닝 방법으로서, 포지셔닝을 위한 사이드링크 측정 갭(SL-MGP)을 결정하는 단계; 및, 적어도 하나의 사이드링크 포지셔닝 기준 신호(SL-PRS)를 이용하여 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하는 단계를 포함한다.
- [0180] 조항2. 조항1에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하는 단계는 기지국 또는 위치 서버로부터 상기 SL-MGP를 수신하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0181] 조항3. 조항1 내지 조항2 중 어느 하나에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하는 단계는 상기 UE의 SL-PRS 프로세싱 능력을 나타내는 제1 정보에 기초하여 상기 SL-MGP를 결정하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0182] 조항4. 조항3에 있어서, 상기 제1 정보는, 상기 UE가 SL-PRS를 프로세싱할 수 있거나 프로세싱할 수 없다는 표시; UE가 동시에 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시; UE가 시간 단위 당 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시; 또는 UE가 SL-PRS 신호들 및 비-SL-PRS 신호들을 동시에 프로세싱할 수 있거나 또는 프로세싱할 수 없다는 표시 중 적어도 하나를 포함하는, 방법.
- [0183] 조항5. 조항3 내지 조항4 중 어느 하나에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하는 단계는 제1 정보를 기지국 또는 위치 서버로 전송하는 단계 및 기지국 또는 위치 서버로부터 SL-MGP를 수신하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0184] 조항6. 조항1 내지 조항5 중 어느 하나에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하는 단계는 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 결정하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0185] 조항7. 조항6에 있어서, 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 결정하는 단계는, 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을, 상기 적어도 하나의 SL-PRS를 포함하는 포지셔닝을 위한 제1 리소스 풀에 의해 점유된 대역폭으로 상기 UE의 트랜시버를 리튜닝하기 위한 제1 시간 지속기간; SL-PRS 신호 송신들에 대한 제2 시간 지속기간; 또는 SL-PRS 신호 송신들을 프로세싱하기 위한 제3 시간 지속기간 중 하나 이상의 합으로 설정하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0186] 조항8. 조항1 내지 조항7 중 어느 하나에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하는 단계는 SL-PRS 송신들을 클러스터링하고 클러스터링된 SL-PRS 송신들을 포함하는 SL-MGP를 규정하기 위해 사이드링크 통신에 관여하는 적어도 하나의 다른 UE와 조정하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0187] 조항9. 조항1 내지 조항8 중 어느 한 항에 있어서, 적어도 하나의 SL-PRS를 사용하여 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하는 단계는 SL-PRS를 송신하는 단계 또는 SL-PRS를 수신하는 단계 중 적어도 하나를 포함하는, 방법.
- [0188] 조항10. 조항1 내지 조항9 중 어느 한 항에 있어서, 적어도 하나의 SL-PRS를 사용하여 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하는 단계는, SL-MGP 동안: 데이터 통신을 위한 리소스 풀에 의해 점유된 제1 대역폭으로부터 포지셔닝을 위한 리소스 풀에 의해 점유된 제2 대역폭으로 UE의 트랜시버를 리튜닝하는 단계; 제2 대역폭 내에서 사이드링크 포지셔닝을 수행하는 단계; 및 UE의 트랜시버를 다시 제1 대역폭으로 리튜닝하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0189] 조항11. 조항10에 있어서, 상기 SL-MGP는 포지셔닝을 위해 상기 리소스 풀 내에 포함되는 시간 도메인의 일부를 점유하는, 방법.
- [0190] 조항12. 조항10 내지 조항11 중 어느 하나에 있어서, SL-MGP의 제1 부분은 포지셔닝을 위한 리소스 풀 내의 시간 도메인의 일부를 점유하고, SL-MGP의 제2 부분은 포지셔닝을 위한 리소스 풀 내에 있지 않은 시간 도메인의 일부를 점유하는, 방법.
- [0191] 조항13. 조항12에 있어서, 상기 SL-MGP의 제2 부분은 상기 SL-MGP의 제1 부분과 시간적으로 인접한, 방법.
- [0192] 조항14. 조항12 내지 조항13 중 어느 하나에 있어서, SL-MGP의 제2 부분은 SL-MGP의 제1 부분과 시간적으로 인접하지 않는, 방법.

- [0193] 조항15. 조항14에 있어서, 상기 SL-MGP의 상기 제2 부분은 사이드링크 통신을 위해 지정된 슬롯들을 점유하는, 방법.
- [0194] 조항16. 조항14 내지 조항15 중 어느 하나에 있어서, 상기 SL-MGP의 제2 부분은 사이드링크 통신을 위해 또는 사이드링크 통신보다 낮은 우선순위를 갖는 통신들을 위해 지정된 슬롯들을 점유하는, 방법.
- [0195] 조항17. 네트워크 엔티티에 의해 수행되는 무선 포지셔닝 방법으로서, 사용자 장비(UE)로부터, 상기 UE의 사이드링크 포지셔닝 기준 신호 (SL-PRS) 프로세싱 능력을 표시하는 제1 정보를 수신하는 단계; 제1 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 포지셔닝을 위한 사이드링크 측정 갭(SL-MGP)을 결정하는 단계; 및 SL-MGP를 표시하는 제2 정보를 UE에 전송하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0196] 조항18. 조항17에 있어서, 상기 제1 정보는: 상기 UE가 SL-PRS를 프로세싱할 수 있거나 프로세싱할 수 없다는 표시; UE가 동시에 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시; UE가 시간 단위 당 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시; 또는 UE가 SL-PRS 신호들 및 비-SL-PRS 신호들을 동시에 프로세싱할 수 있거나 또는 프로세싱할 수 없다는 표시 중 적어도 하나를 포함하는, 방법.
- [0197] 조항19. 조항17 내지 조항18 중 어느 하나에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하는 단계는 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 결정하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0198] 조항20. 조항19에 있어서, 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 결정하는 단계는, 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을, 적어도 하나의 SL-PRS를 포함하는 포지셔닝을 위한 제1 리소스 풀에 의해 점유된 대역폭으로 상기 UE의 트랜시버를 리튜닝하기 위한 제1 시간 지속기간; UE가 SL-PRS 신호 송신들을 송신 또는 수신하는 것 중 적어도 하나에 대한 제2 시간 지속기간; 또는 UE가 SL-PRS 신호 송신들을 프로세싱하기 위한 제3 시간 지속기간 중 하나 이상의 합으로 설정하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0199] 조항21. 조항17 또는 조항20에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하는 단계는 복수의 UE들로부터 수신된 정보에 기초하여 상기 SL-MGP를 결정하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0200] 조항22. 조항17 내지 조항21 중 어느 하나에 있어서, SL-MGP를 표시하는 제2 정보를 UE에 전송하는 단계는 기지국 또는 위치 서버로부터 UE에 전송된 구성 정보 또는 보조 데이터의 일부로서 제2 정보를 전송하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0201] 조항23. 조항17 내지 조항22 중 어느 하나에 있어서, 네트워크 엔티티는 기지국 또는 위치 서버를 포함한다.
- [0202] 조항24. 사용자 장비(UE)로서, 메모리; 적어도 하나의 트랜시버; 및 메모리 및 적어도 하나의 트랜시버에 통신 가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 적어도 하나의 프로세서는, 포지셔닝을 위한 사이드링크 측정 갭(SL-MGP)을 결정하고; 그리고, 적어도 하나의 사이드링크 포지셔닝 기준 신호(SL-PRS)를 이용하여 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하도록 구성되는, UE.
- [0203] 조항25. 조항24에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는 기지국 또는 위치 서버로부터 SL-MGP를 수신하도록 구성되는, UE.
- [0204] 조항26. 조항24 또는 조항25에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는 UE의 SL-PRS 프로세싱 능력을 나타내는 제1 정보에 기초하여 상기 SL-MGP를 결정하도록 구성되는, UE.
- [0205] 조항27. 조항26에 있어서, 상기 제1 정보는, 상기 UE가 SL-PRS를 프로세싱할 수 있거나 프로세싱할 수 없다는 표시; UE가 동시에 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시; UE가 시간 단위 당 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시; 또는 UE가 SL-PRS 신호들 및 비-SL-PRS 신호들을 동시에 프로세싱할 수 있거나 또는 프로세싱할 수 없다는 표시 중 적어도 하나를 포함하는, UE.
- [0206] 조항28. 조항26 내지 조항27 중 어느 하나에 있어서, SL-MGP를 결정하기 위해, 적어도 하나의 프로세서는 제1 정보를 기지국 또는 위치 서버로 전송하고 기지국 또는 위치 서버로부터 SL-MGP를 수신하도록 구성되는, UE.
- [0207] 조항29. 조항24 내지 조항28 중 어느 하나에 있어서, SL-MGP를 결정하기 위해, 적어도 하나의 프로세서는 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 결정하도록 구성되는, UE.
- [0208] 조항30. 조항29에 있어서, 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 결정하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을, 상기 UE의 트랜시버를 상기 적어도 하나의 SL-PRS를 포함하는 포지셔닝을 위한 제1 리소스 풀에 의해 점유된 대역폭으로 리튜닝하기 위한 제1 시간 지속기간; SL-PRS 신호 송신들에

대한 제2 시간 지속기간; 또는 SL-PRS 신호 송신들을 프로세싱하기 위한 제3 시간 지속기간 중 하나 이상의 합으로 설정하는 단계를 포함하는, UE.

- [0209] 조항31. 조항24 내지 조항30 중 어느 하나에 있어서, SL-MGP를 결정하기 위해, 적어도 하나의 프로세서는 SL-PRS 송신들을 클러스터링하고 그리고 클러스터링된 SL-PRS 송신들을 포함하는 SL-MGP를 규정하기 위해 사이드링크 통신에 관여하는 적어도 하나의 다른 UE와 조정하도록 구성되는, UE.
- [0210] 조항32. 조항24 내지 조항31 중 어느 하나에 있어서, 적어도 하나의 SL-PRS를 사용하여 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하기 위해, 적어도 하나의 프로세서는 SL-PRS를 송신하거나 SL-PRS를 수신하도록 구성되는, UE.
- [0211] 조항33. 조항24 내지 조항32 중 어느 하나에 있어서, 적어도 하나의 SL-PRS를 사용하여 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하기 위해, 적어도 하나의 프로세서는, SL-MGP 동안: 데이터 통신을 위한 리소스 풀에 의해 점유된 제1 대역폭으로부터 포지셔닝을 위한 리소스 풀에 의해 점유된 제2 대역폭으로 UE의 트랜시버를 리튜닝하고; 제2 대역폭 내에서 사이드링크 포지셔닝을 수행하고; UE의 트랜시버를 다시 제1 대역폭으로 리튜닝하도록 구성되는, UE.
- [0212] 조항34. 조항33에 있어서, 상기 SL-MGP는 포지셔닝을 위해 상기 리소스 풀 내에 포함되는 시간 도메인의 일부를 점유하는, UE.
- [0213] 조항35. 조항33 내지 조항34 중 어느 하나에 있어서, SL-MGP의 제1 부분은 포지셔닝을 위한 리소스 풀 내의 시간 도메인의 일부를 점유하고, SL-MGP의 제2 부분은 포지셔닝을 위한 리소스 풀 내에 있지 않은 시간 도메인의 일부를 점유하는, UE.
- [0214] 조항36. 조항35에 있어서, 상기 SL-MGP의 상기 제2 부분은 상기 SL-MGP의 상기 제1 부분과 시간적으로 인접한, UE.
- [0215] 조항37. 조항35 내지 조항36 중 어느 하나에 있어서, SL-MGP의 제2 부분은 SL-MGP의 제1 부분과 시간적으로 인접하지 않은, UE.
- [0216] 조항38. 조항37에 있어서, 상기 SL-MGP의 상기 제2 부분은 사이드링크 통신을 위해 지정된 슬롯들을 점유하는, UE.
- [0217] 조항39. 조항37 내지 조항38 중 어느 한 항에 있어서, 상기 SL-MGP의 제2 부분은 사이드링크 통신을 위해 또는 사이드링크 통신보다 낮은 우선순위를 갖는 통신들을 위해 지정된 슬롯들을 점유하는, UE.
- [0218] 조항40. 네트워크 엔티티는, 메모리; 적어도 하나의 트랜시버; 및 상기 메모리 및 상기 적어도 하나의 트랜시버에 통신가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 적어도 하나의 트랜시버를 통해 사용자 장비(UE)로부터, 상기 UE의 사이드링크 포지셔닝 기준 신호(SL-PRS) 프로세싱 능력을 나타내는 제1 정보를 수신하고; 제1 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 포지셔닝을 위한 사이드링크 측정 갭(SL-MGP)을 결정하고; 그리고 적어도 하나의 트랜시버를 통해 UE에 SL-MGP를 표시하는 제2 정보를 전송하도록 구성되는, 네트워크 엔티티.
- [0219] 조항41. 조항40에 있어서, 상기 제1 정보는, 상기 UE가 SL-PRS를 프로세싱할 수 있거나 프로세싱할 수 없다는 표시; UE가 동시에 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시; UE가 시간 단위 당 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시; 또는 UE가 SL-PRS 신호들 및 비-SL-PRS 신호들을 동시에 프로세싱할 수 있거나 또는 프로세싱할 수 없다는 표시 중 적어도 하나를 포함하는, 네트워크 엔티티.
- [0220] 조항42. 조항40 내지 조항41 중 어느 하나에 있어서, SL-MGP를 결정하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 결정하도록 구성되는, 네트워크 엔티티.
- [0221] 조항43. 조항42에 있어서, 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 결정하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을: 적어도 하나의 SL-PRS를 포함하는 포지셔닝을 위한 제1 리소스 풀에 의해 점유된 대역폭으로 상기 UE의 트랜시버를 리튜닝하기 위한 제1 시간 지속기간; UE가 SL-PRS 신호 송신들을 송신 또는 수신하는 것 중 적어도 하나에 대한 제2 시간 지속기간; 또는 UE가 SL-PRS 신호 송신들을 프로세싱하기 위한 제3 시간 지속기간 중 하나 이상의 합으로 설정하도록 구성되는, 네트워크 엔티티.
- [0222] 조항44. 조항40 내지 조항43 중 어느 하나에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는 복수의 UE들로부터 수신된 정보에 기초하여 SL-MGP를 결정하도록 구성되는, 네트워크 엔티티.

- [0223] 조항45. 조항40 내지 조항44 중 어느 하나에 있어서, SL-MGP를 나타내는 제2 정보를 UE에 전송하기 위해, 적어도 하나의 프로세서는 기지국 또는 위치 서버로부터 UE에 전송된 구성 정보 또는 보조 데이터의 일부로서 제2 정보를 전송하도록 구성되는, 네트워크 엔티티.
- [0224] 조항46. 조항40 내지 조항45 중 어느 하나에 있어서, 네트워크 엔티티는 기지국 또는 위치 서버를 포함하는, 네트워크 엔티티.
- [0225] 조항47. 사용자 장비(UE)로서, 포지셔닝을 위한 사이드링크 측정 갭(SL-MGP)을 결정하기 위한 수단; 및 적어도 하나의 사이드링크 포지셔닝 기준 신호(SL-PRS)를 사용하여 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하기 위한 수단을 포함하는, UE.
- [0226] 조항48. 조항47에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하기 위한 수단은 기지국 또는 위치 서버로부터 상기 SL-MGP를 수신하기 위한 수단을 포함하는, UE.
- [0227] 조항49. 조항47 내지 조항48 중 어느 하나에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하기 위한 수단은 상기 UE의 SL-PRS 프로세싱 능력을 나타내는 제1 정보에 기초하여 상기 SL-MGP를 결정하기 위한 수단을 포함하는, UE.
- [0228] 조항50. 조항49에 있어서, 상기 제1 정보는: 상기 UE가 SL-PRS를 프로세싱할 수 있거나 프로세싱할 수 없다는 표시; UE가 동시에 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시; UE가 시간 단위 당 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시; 또는 UE가 SL-PRS 신호들 및 비-SL-PRS 신호들을 동시에 프로세싱할 수 있거나 또는 프로세싱할 수 없다는 표시 중 적어도 하나를 포함하는, UE.
- [0229] 조항51. 조항49 내지 조항50 중 어느 하나에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하기 위한 수단은 상기 제1 정보를 기지국 또는 위치 서버로 전송하고 상기 기지국 또는 상기 위치 서버로부터 상기 SL-MGP를 수신하기 위한 수단을 포함하는, UE.
- [0230] 조항52. 조항47 내지 조항51 중 어느 하나에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하기 위한 수단은 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 결정하기 위한 수단을 포함하는, UE.
- [0231] 조항53. 조항52에 있어서, 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 결정하기 위한 수단은, 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을: 상기 UE의 트랜시버를 상기 적어도 하나의 SL-PRS를 포함하는 포지셔닝을 위한 제1 리세스 풀에 의해 점유된 대역폭으로 리튜닝하기 위한 제1 시간 지속기간; SL-PRS 신호 송신들에 대한 제2 시간 지속기간; 또는 SL-PRS 신호 송신들을 프로세싱하기 위한 제3 시간 지속기간 중 하나 이상의 합으로 설정하기 위한 수단을 포함하는, UE.
- [0232] 조항54. 조항47 내지 조항53 중 어느 하나에 있어서, SL-MGP를 결정하기 위한 수단은, SL-PRS 송신들을 클러스터링하고 클러스터링된 SL-PRS 송신들을 포함하는 SL-MGP를 규정하기 위해 사이드링크 통신에 관여하는 적어도 하나의 다른 UE와 조정하기 위한 수단을 포함하는, UE.
- [0233] 조항55. 조항47 내지 조항54 중 어느 하나에 있어서, 적어도 하나의 SL-PRS를 사용하여 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하기 위한 수단은 SL-PRS를 송신하거나 SL-PRS를 수신하기 위한 수단 중 적어도 하나를 포함하는, UE.
- [0234] 조항56. 조항47 내지 조항55 중 어느 하나에 있어서, 적어도 하나의 SL-PRS를 사용하여 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하기 위한 수단은 SL-MGP 동안: 데이터 통신을 위한 리소스 풀에 의해 점유된 제1 대역폭으로부터 포지셔닝을 위한 리소스 풀에 의해 점유된 제2 대역폭으로 UE의 트랜시버를 리튜닝하기 위한 수단; 제2 대역폭 내에서 사이드링크 포지셔닝을 수행하기 위한 수단; 및 UE의 트랜시버를 다시 제1 대역폭으로 리튜닝하기 위한 수단을 포함하는, UE.
- [0235] 조항57. 조항56에 있어서, 상기 SL-MGP는 포지셔닝을 위해 상기 리소스 풀 내에 포함되는 시간 도메인의 일부를 점유하는, UE.
- [0236] 조항58. 조항56 내지 조항57 중 어느 하나에 있어서, SL-MGP의 제1 부분은 포지셔닝을 위한 리소스 풀 내의 시간 도메인의 일부를 점유하고, SL-MGP의 제2 부분은 포지셔닝을 위한 리소스 풀 내에 있지 않은 시간 도메인의 일부를 점유하는, UE.
- [0237] 조항59. 조항58에 있어서, 상기 SL-MGP의 상기 제2 부분은 상기 SL-MGP의 상기 제1 부분과 시간적으로 인접한, UE.

- [0238] 조항60. 조항58 내지 조항59 중 어느 하나에 있어서, SL-MGP의 제2 부분은 SL-MGP의 제1 부분과 시간적으로 인접하지 않은, UE.
- [0239] 조항61. 조항60에 있어서, 상기 SL-MGP의 상기 제2 부분은 사이드링크 통신을 위해 지정된 슬롯들을 점유하는, UE.
- [0240] 조항62. 조항60 내지 조항61 중 어느 하나에 있어서, SL-MGP의 제2 부분은 사이드링크 통신을 위해 또는 사이드링크 통신보다 낮은 우선순위를 갖는 통신들을 위해 지정된 슬롯들을 점유하는, UE.
- [0241] 조항63. 네트워크 엔티티로서, 사용자 장비(UE)로부터, 상기 UE의 사이드링크 포지셔닝 기준 신호(SL-PRS) 프로세싱 능력을 표시하는 제1 정보를 수신하기 위한 수단; 제1 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 포지셔닝을 위한 사이드링크 측정 갭(SL-MGP)을 결정하기 위한 수단; 및 SL-MGP를 표시하는 제2 정보를 UE에 전송하기 위한 수단을 포함하는, 네트워크 엔티티.
- [0242] 조항64. 조항63에 있어서, 상기 제1 정보는, 상기 UE가 SL-PRS를 프로세싱할 수 있거나 프로세싱할 수 없다는 표시; UE가 동시에 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시; UE가 시간 단위 당 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시; 또는 UE가 SL-PRS 신호들 및 비-SL-PRS 신호들을 동시에 프로세싱할 수 있거나 또는 프로세싱할 수 없다는 표시 중 적어도 하나를 포함하는, 네트워크 엔티티.
- [0243] 조항65. 조항63 내지 조항64 중 어느 하나에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하기 위한 수단은 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 결정하기 위한 수단을 포함하는, 네트워크 엔티티.
- [0244] 조항66. 조항65에 있어서, 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 결정하기 위한 수단은, 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을, 적어도 하나의 SL-PRS를 포함하는 포지셔닝을 위한 제1 리소스 풀에 의해 점유된 대역폭으로 상기 UE의 트랜시버를 리튜닝하기 위한 제1 시간 지속기간; UE가 SL-PRS 신호 송신들을 송신 또는 수신하는 것 중 적어도 하나에 대한 제2 시간 지속기간; 또는 UE가 SL-PRS 신호 송신들을 프로세싱하기 위한 제3 시간 지속기간 중 하나 이상의 합으로 설정하기 위한 수단을 포함하는, 네트워크 엔티티.
- [0245] 조항67. 조항63 내지 조항66 중 어느 하나에 있어서, 상기 SL-MGP를 결정하기 위한 수단은 복수의 UE들로부터 수신된 정보에 기초하여 상기 SL-MGP를 결정하기 위한 수단을 포함하는, 네트워크 엔티티.
- [0246] 조항68. 조항63 내지 조항67 중 어느 하나에 있어서, SL-MGP를 표시하는 제2 정보를 UE에 전송하기 위한 수단은 기지국 또는 위치 서버로부터 UE에 전송된 구성 정보 또는 보조 데이터의 일부로서 제2 정보를 전송하기 위한 수단을 포함하는, 네트워크 엔티티.
- [0247] 조항69. 조항63 내지 조항68 중 어느 하나에 있어서, 네트워크 엔티티는 기지국 또는 위치 서버를 포함하는, 네트워크 엔티티.
- [0248] 조항70. 컴퓨터 실행가능 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체로서, 상기 명령들은, 사용자 장비(UE)에 의해 실행될 때, UE로 하여금: 포지셔닝을 위한 사이드링크 측정 갭(SL-MGP)을 결정하게 하고; 그리고, 적어도 하나의 사이드링크 포지셔닝 기준 신호(SL-PRS)를 이용하여 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하게 하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0249] 조항71. 조항70에 있어서, UE에 의해 실행될 때, UE로 하여금 SL-MGP를 결정하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들은, UE에 의해 실행될 때, UE로 하여금 기지국 또는 위치 서버로부터 SL-MGP를 수신하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0250] 조항72. 조항70 내지 조항71 중 어느 하나에 있어서, UE에 의해 실행될 때, UE로 하여금 SL-MGP를 결정하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들은, UE에 의해 실행될 때, UE로 하여금 UE의 SL-PRS 프로세싱 능력을 나타내는 제1 정보에 기초하여 SL-MGP를 결정하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0251] 조항73. 조항72에 있어서, 상기 제1 정보는, 상기 UE가 SL-PRS를 프로세싱할 수 있거나 프로세싱할 수 없다는 표시; UE가 동시에 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시; UE가 시간 단위 당 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시; 또는 UE가 SL-PRS 신호들 및 비-SL-PRS 신호들을 동시에 프로세싱할 수 있거나 또는 프로세싱할 수 없다는 표시 중 적어도 하나를 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0252] 조항74. 조항72 내지 조항73 중 어느 하나에 있어서, UE에 의해 실행될 때, UE로 하여금 SL-MGP를 결정하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들은, UE에 의해 실행될 때, UE로 하여금 기지국 또는 위치 서버에 제1 정보를 전송하고 기지국 또는 위치 서버로부터 SL-MGP를 수신하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함하는, 비일시적 컴퓨터

판독가능 매체.

- [0253] 조항75. 조항70 내지 조항74 중 어느 하나에 있어서, UE에 의해 실행될 때, UE로 하여금 SL-MGP를 결정하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들은, UE에 의해 실행될 때, UE로 하여금 SL-MGP에 대한 시간 지속시간을 결정하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0254] 조항76. 조항75에 있어서, UE에 의해 실행될 때, UE로 하여금 SL-MGP에 대한 시간 지속시간을 결정하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들은, UE에 의해 실행될 때, UE로 하여금 상기 SL-MGP에 대한 시간 지속시간을, UE의 트랜시버를 적어도 하나의 SL-PRS를 포함하는 포지셔닝을 위한 제1 리소스 풀에 의해 점유된 대역폭으로 리튜닝하기 위한 제1 시간 지속기간; SL-PRS 신호 송신들에 대한 제2 시간 지속기간; 또는 SL-PRS 신호 송신들을 프로세싱하기 위한 제3 시간 지속기간 중 하나 이상의 합으로 설정하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0255] 조항77. 조항70 내지 조항76 중 어느 하나에 있어서, UE에 의해 실행될 때, UE로 하여금 SL-MGP를 결정하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들은, UE에 의해 실행될 때, UE로 하여금 SL-PRS 송신들을 클러스터링하고 클러스터링된 SL-PRS 송신들을 포함하는 SL-MGP를 규정하기 위해 사이드링크 통신에 관여하는 적어도 하나의 다른 UE와 조정하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0256] 조항78. 조항70 내지 조항77 중 어느 하나에 있어서, UE에 의해 실행될 때, UE로 하여금 적어도 하나의 SL-PRS를 사용하여 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들은, UE에 의해 실행될 때, UE로 하여금 SL-PRS를 송신하거나 SL-PRS를 수신하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0257] 조항79. 조항70 내지 조항78 중 어느 하나에 있어서, UE에 의해 실행될 때, UE로 하여금 적어도 하나의 SL-PRS를 사용하여 SL-MGP 동안 사이드링크 포지셔닝을 수행하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들은, UE에 의해 실행될 때, UE로 하여금 SL-MGP 동안: 데이터 통신을 위한 리소스 풀에 의해 점유된 제1 대역폭으로부터 포지셔닝을 위한 리소스 풀에 의해 점유된 제2 대역폭으로 UE의 트랜시버를 리튜닝하고; 제2 대역폭 내에서 사이드링크 포지셔닝을 수행하고; UE의 트랜시버를 다시 제1 대역폭으로 리튜닝하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0258] 조항80. 조항79에 있어서, 상기 SL-MGP는 포지셔닝을 위해 리소스 풀 내에 포함되는 시간 도메인의 일부를 점유하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0259] 조항81. 조항79 내지 조항80 중 어느 하나에 있어서, SL-MGP의 제1 부분은 포지셔닝을 위해 리소스 풀 내의 시간 도메인의 일부를 점유하고, SL-MGP의 제2 부분은 포지셔닝을 위해 리소스 풀 내에 있지 않은 시간 도메인의 일부를 점유하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0260] 조항82. 조항81에 있어서, SL-MGP의 제2 부분은 SL-MGP의 제1 부분과 시간적으로 인접한, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0261] 조항83. 조항81 내지 조항82 중 어느 하나에 있어서, SL-MGP의 제2 부분은 SL-MGP의 제1 부분과 시간적으로 인접하지 않은, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0262] 조항84. 조항83에 있어서, SL-MGP의 제2 부분은 사이드링크 통신을 위해 지정된 슬롯들을 점유하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0263] 조항85. 조항83 내지 조항84 중 어느 하나에 있어서, SL-MGP의 제2 부분은 사이드링크 통신을 위해 또는 사이드링크 통신보다 낮은 우선순위를 갖는 통신들을 위해 지정된 슬롯들을 점유하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0264] 조항86. 컴퓨터 실행가능 명령들을 저장하는 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체로서, 상기 명령들은, 네트워크 엔티티에 의해 실행될 때, 네트워크 엔티티로 하여금: 사용자 장비(UE)로부터, UE의 사이드링크 포지셔닝 기준 신호(SL-PRS) 프로세싱 능력을 표시하는 제1 정보를 수신하게 하고; 제1 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 포지셔닝을 위한 사이드링크 측정 갭(SL-MGP)을 결정하게 하고; SL-MGP를 표시하는 제2 정보를 UE에 전송하게 하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0265] 조항87. 조항86에 있어서, 상기 제1 정보는, 상기 UE가 SL-PRS를 프로세싱할 수 있거나 프로세싱할 수 없다는 표시; UE가 동시에 프로세싱할 수 있는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시; UE가 시간 단위 당 프로세싱할 수 있

는 SL-PRS 신호들의 최대 수의 표시; 또는 UE가 SL-PRS 신호들 및 비-SL-PRS 신호들을 동시에 프로세싱할 수 있거나 또는 프로세싱할 수 없다는 표시 중 적어도 하나를 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.

[0266] 조항88. 조항86 내지 조항87 중 어느 하나에 있어서, 네트워크 엔티티에 의해 실행될 때 네트워크 엔티티로 하여금 SL-MGP를 결정하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들은, 네트워크 엔티티에 의해 실행될 때, 네트워크 엔티티로 하여금 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 결정하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.

[0267] 조항89. 조항88에 있어서, 네트워크 엔티티에 의해 실행될 때, 네트워크 엔티티로 하여금 SL-MGP에 대한 시간 지속기간을 결정하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들은, 네트워크 엔티티에 의해 실행될 때, 네트워크 엔티티로 하여금, SL-MGP에 대한 시간 지속기간을, 적어도 하나의 SL-PRS를 포함하는 포지셔닝을 위한 제1 리소스 풀에 의해 점유된 대역폭으로 UE의 트랜시버를 리튜닝하기 위한 제1 시간 지속기간; UE가 SL-PRS 신호 송신들을 송신 또는 수신하는 것 중 적어도 하나에 대한 제2 시간 지속기간; 또는 UE가 SL-PRS 신호 송신들을 프로세싱하기 위한 제3 시간 지속기간 중 하나 이상의 합으로 설정하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.

[0268] 조항90. 조항86 내지 조항89 중 어느 하나에 있어서, 네트워크 엔티티에 의해 실행될 때, 네트워크 엔티티로 하여금 SL-MGP를 결정하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들은, 네트워크 엔티티에 의해 실행될 때, 네트워크 엔티티로 하여금 복수의 UE들로부터 수신된 정보에 기초하여 SL-MGP를 결정하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.

[0269] 조항91. 조항86 내지 조항90 중 어느 하나에 있어서, 네트워크 엔티티에 의해 실행될 때, 네트워크 엔티티로 하여금 SL-MGP를 나타내는 제2 정보를 UE로 전송하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들은, 네트워크 엔티티에 의해 실행될 때, 네트워크 엔티티로 하여금 기지국 또는 위치 서버로부터 UE로 전송된 구성 정보 또는 보조 데이터의 일부로서 제2 정보를 송신하게 하는 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.

[0270] 조항92. 조항86 내지 조항91 중 어느 하나에 있어서, 네트워크 엔티티는 기지국 또는 위치 서버를 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.

[0271] 조항93. 메모리, 트랜시버, 및 상기 메모리 및 상기 트랜시버에 통신가능하게 커플링된 프로세서를 포함하는 장치로서, 상기 메모리, 상기 트랜시버, 및 상기 프로세서는 조항1 내지 조항23 중 어느 하나에 따른 방법을 수행하도록 구성되는, 장치.

[0272] 조항94. 조항1 내지 조항23 중 어느 하나에 따른 방법을 수행하기 위한 수단을 포함하는 장치.

[0273] 조항95. 컴퓨터 실행가능 명령들을 저장하는 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체로서, 컴퓨터 실행가능물은, 컴퓨터 또는 프로세서로 하여금, 조항1 내지 조항23 중 어느 하나에 따른 방법을 수행하게 하기 위한 적어도 하나의 명령을 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.

[0274] 정보 및 신호들은 다양한 다른 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수 있음을 당업자는 인식할 것이다. 예컨대, 위의 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령, 커맨드, 정보, 신호, 비트, 심볼, 및 칩은 전압, 전류, 전자기파, 자기장 또는 자기 입자들, 광학장 또는 광학 입자들, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수 있다.

[0275] 추가적으로, 당업자들은, 본 명세서에 개시된 양태들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 회로들, 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이 둘의 조합들로서 구현될 수 있음을 인식할 것이다. 하드웨어와 소프트웨어의 이러한 상호교환 가능성을 명확히 예시하기 위해, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들, 및 단계들은 대체적으로 그것들의 기능 관점에서 위에서 설명되었다. 이러한 기능이 하드웨어로 구현되는지, 또는 소프트웨어로 구현되는지 여부는 특정 애플리케이션 및 전체 시스템에 대해 부과된 설계 제한들에 의존한다. 당업자들은 설명된 기능을 각각의 특정 애플리케이션에 대해 다양한 방식으로 구현할 수 있지만, 그러한 구현 결정들이 본 개시내용의 범주로부터 벗어나게 하는 것으로 해석되지는 않아야 한다.

[0276] 본 명세서에 개시된 양태들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 로직 블록들, 모듈들 및 회로들은 범용 프로세서, DSP(digital signal processor), ASIC, FPGA(field-programable gate array) 또는 다른 프로그래밍가능한 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현되거나 이들에 의해 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마

이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 기존 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어 DSP 및 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 조합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수 있다.

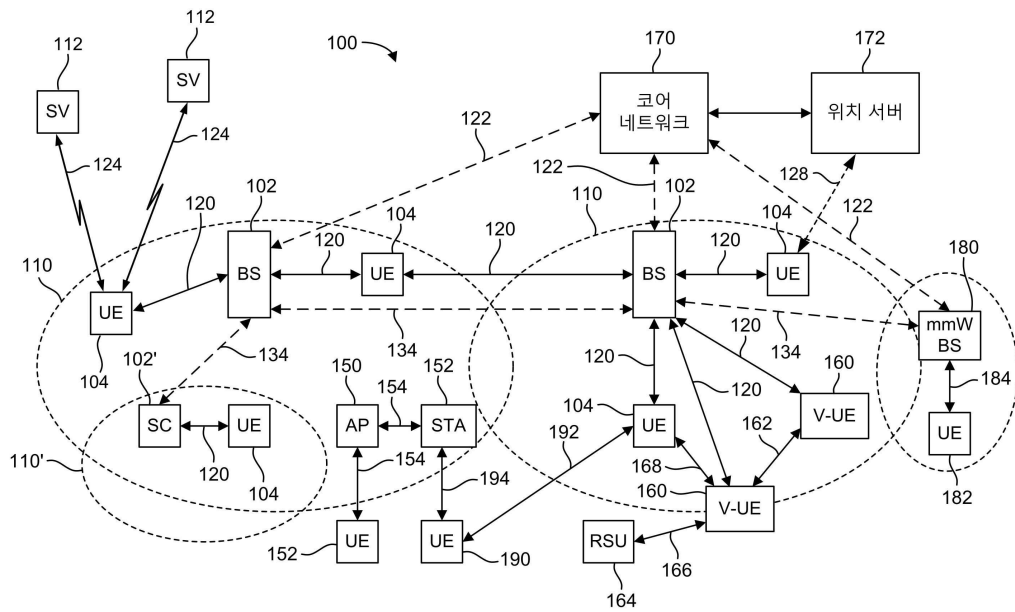
[0277] 본 명세서에 개시된 양태들과 관련하여 설명된 방법들, 시퀀스들 및/또는 알고리즘들은 직접 하드웨어로, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로, 또는 이 둘의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM(random-access memory), 플래시 메모리, ROM(read-only memory), EPROM(erasable programmable ROM), EEPROM(electrically erasable programmable ROM), 레지스터들, 하드디스크, 탈착식 디스크, CD-ROM, 또는 업계에 공지된 임의의 다른 형태의 저장 매체에 상주할 수 있다. 예시적인 저장 매체는, 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독하고, 저장 매체에 정보를 기록할 수 있도록 프로세서에 커플링된다. 대안적으로, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수 있다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC에 상주할 수 있다. ASIC는 사용자 단말(예를 들어, UE)에 상주할 수 있다. 대안적으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말에서 개별 컴포넌트들로서 상주할 수 있다.

[0278] 하나 이상의 예시적인 양태들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 기능들은 컴퓨터 판독가능 저장 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 송신될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 컴퓨터 저장 매체, 및 한 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 전달을 용이하게 하는 임의의 매체들을 포함하는 통신 매체 둘 다를 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스가능한 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 이러한 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM, 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령 또는 데이터 구조의 형태로 원하는 프로그램 코드를 전달하거나 저장하는 데 사용될 수 있으며 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속 수단(connection)이 컴퓨터 판독 가능 저장 매체로 적절히 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL(digital subscriber line), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버 또는 다른 원격 소스로부터 송신된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 것과 같은 디스크(disk 및 disc)는 콤팩트 디스크(CD: compact disc), 레이저 디스크(laser disc), 광 디스크(optical disc), 디지털 다기능 디스크(DVD: digital versatile disc), 플로피 디스크(floppy disk) 및 블루레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)는 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크(disc)는 데이터를 레이저에 의해 광학적으로 재생한다. 상기의 것들의 조합들이 또한 컴퓨터 판독 가능 저장 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

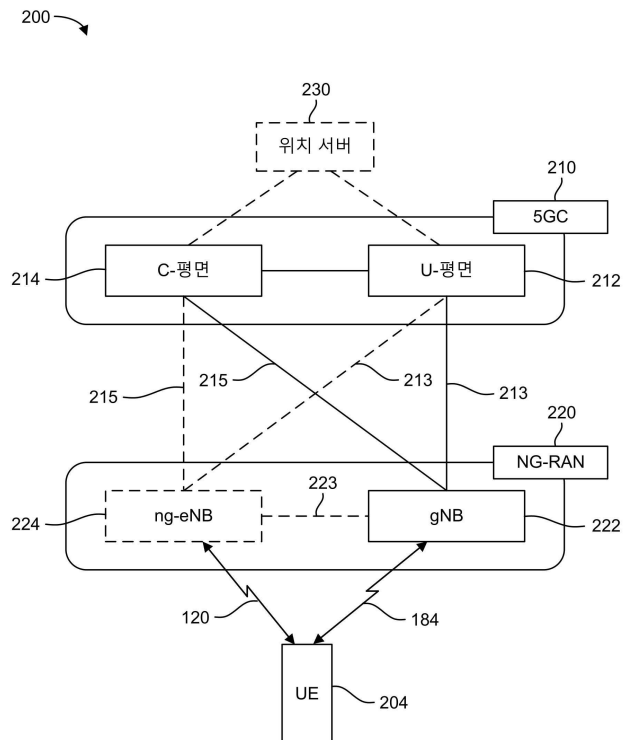
[0279] 전술한 개시가 본 개시내용의 예시적인 양태들을 나타내지만, 첨부된 청구범위들에 의해 정의되는 바와 같은 본 개시내용의 범주를 벗어나지 않고 본 명세서에서 다양한 변경들 및 수정들이 이루어질 수 있음에 유의해야 한다. 본 명세서에 설명된 본 개시내용의 양태들에 따른 방법 청구범위들의 기능들, 단계들 및/또는 액션들은 임의의 특정한 순서로 수행될 필요가 없다. 게다가, 본 개시내용의 엘리먼트들이 단수인 것으로 설명 또는 청구될 수 있지만, 단수로의 제한이 명시적으로 언급되지 않으면, 복수인 것으로 고려된다.

도면

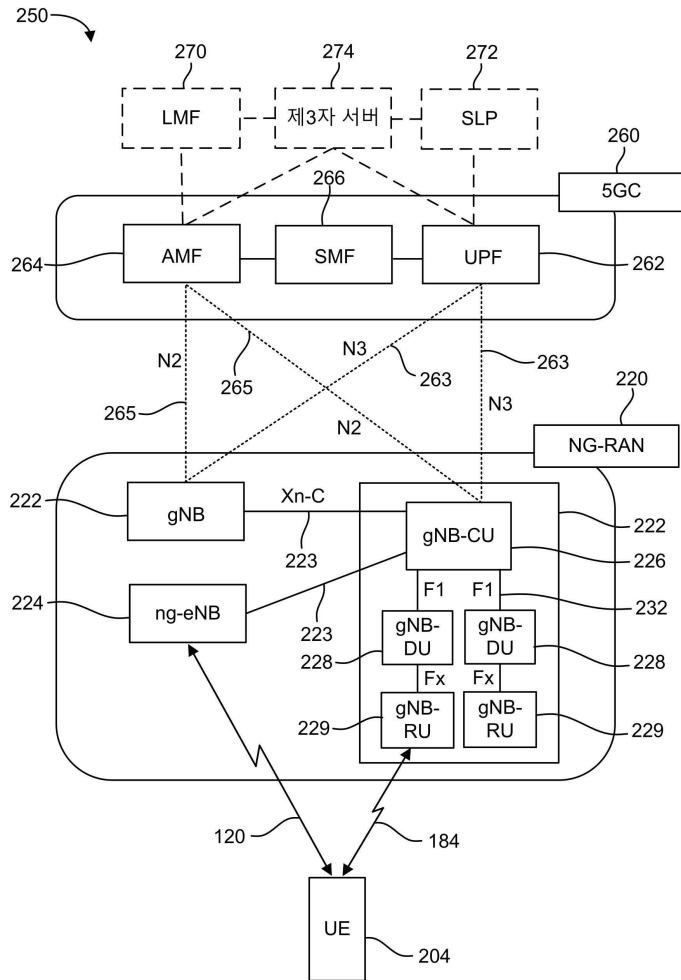
도면1



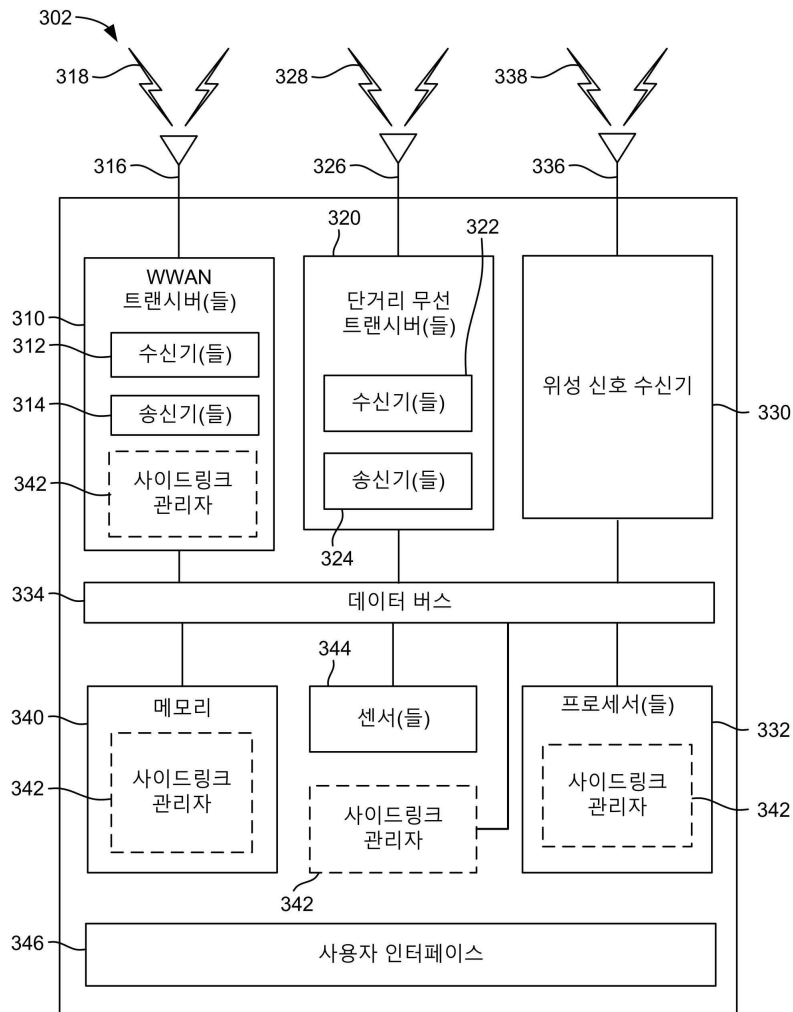
도면2a



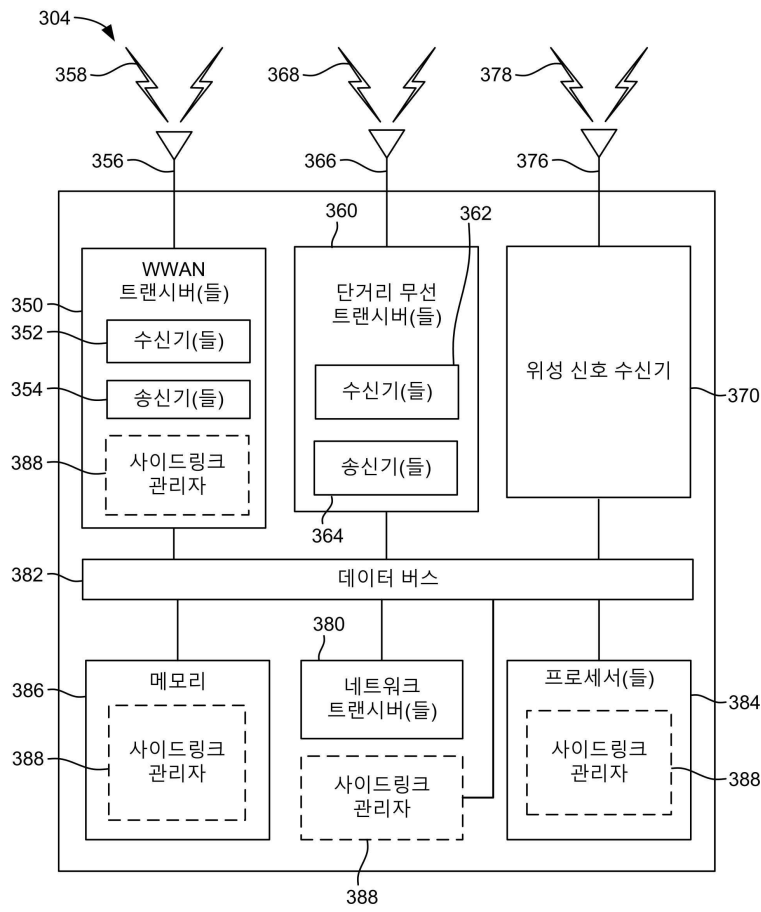
도면2b



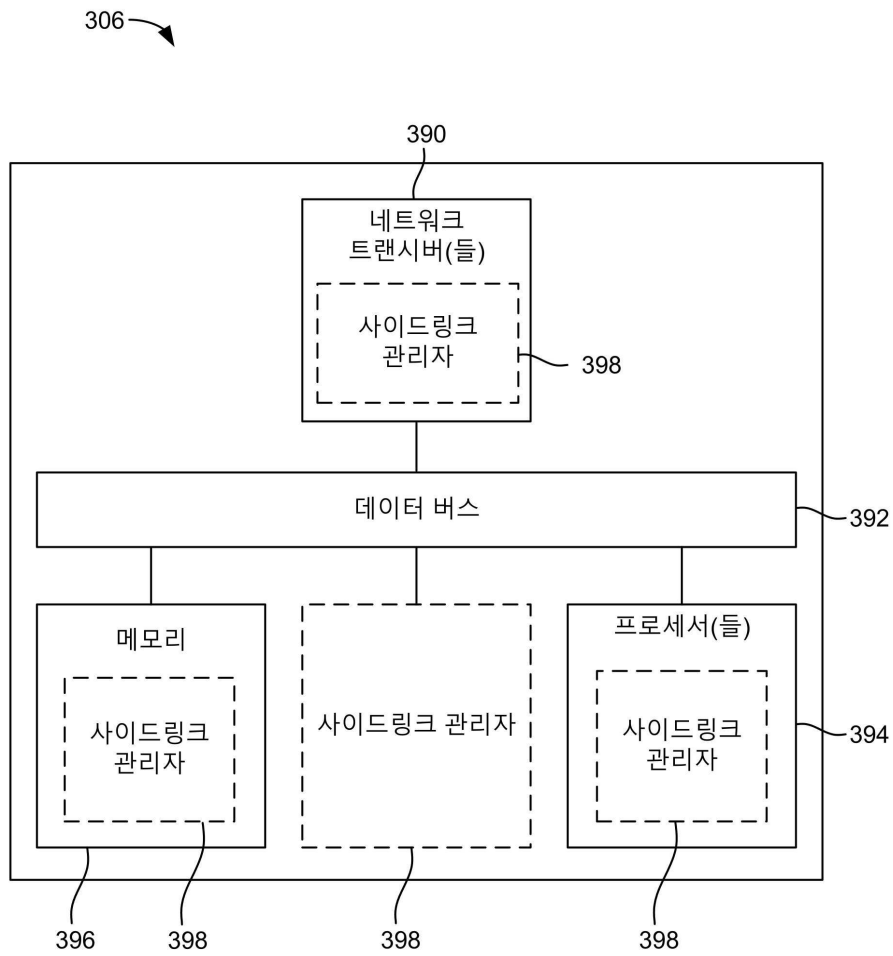
도면3a



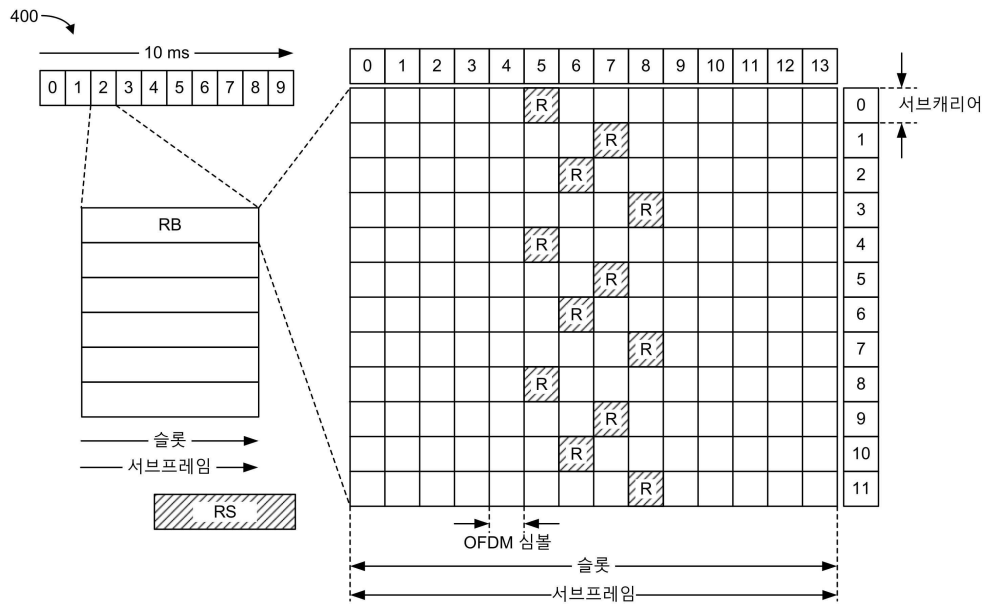
도면 3b



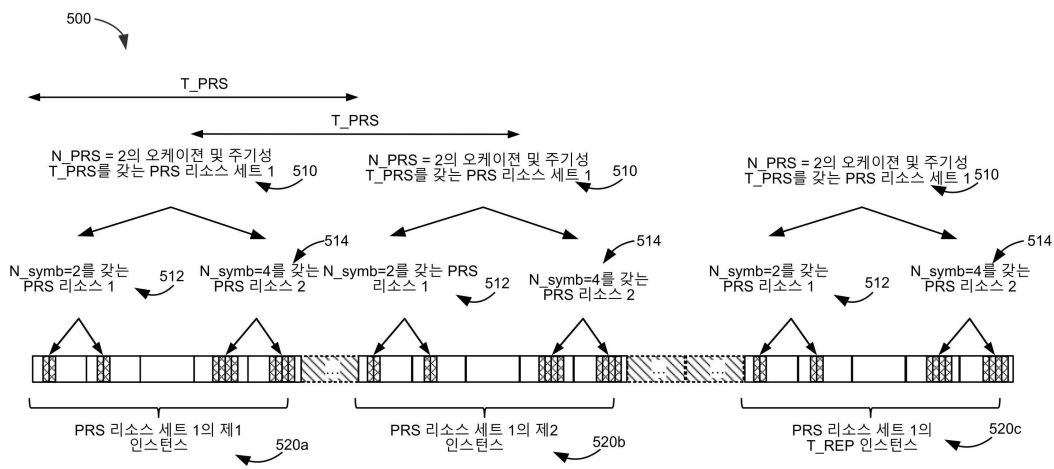
도면3c



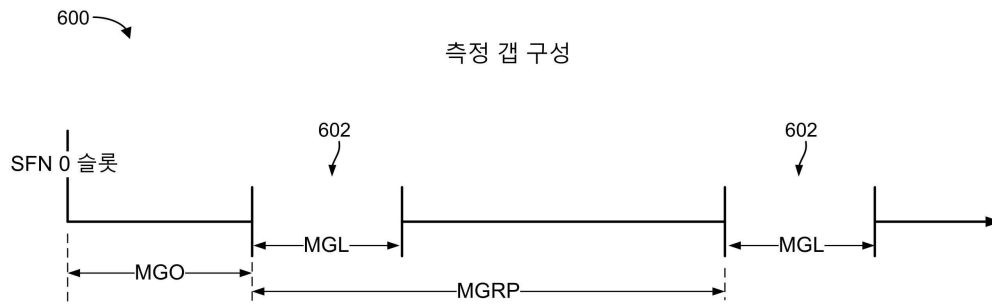
도면4



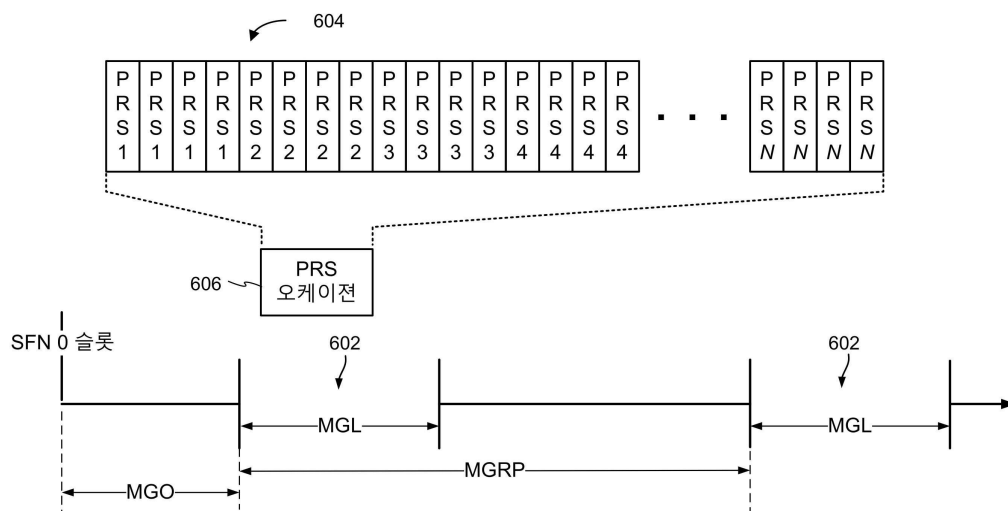
도면5



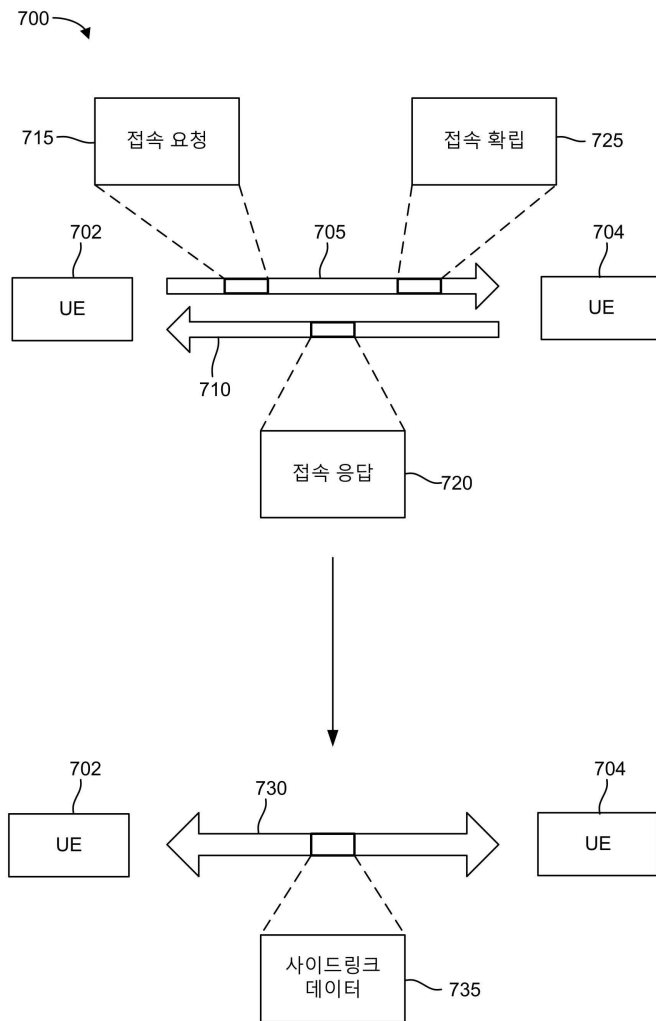
도면 6a



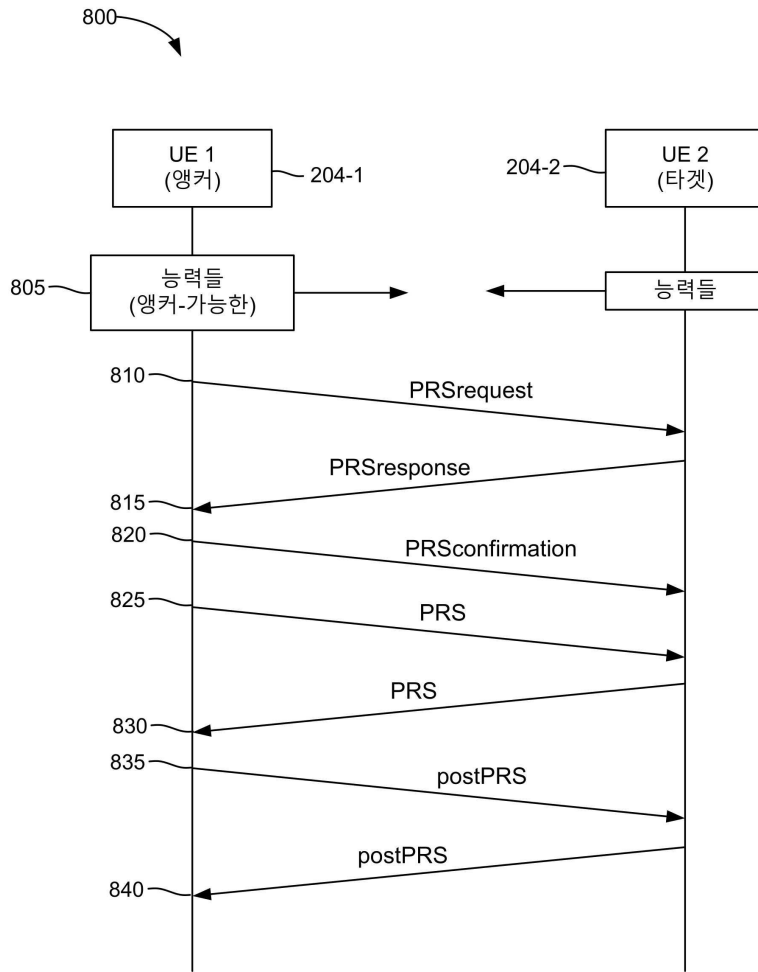
도면 6b



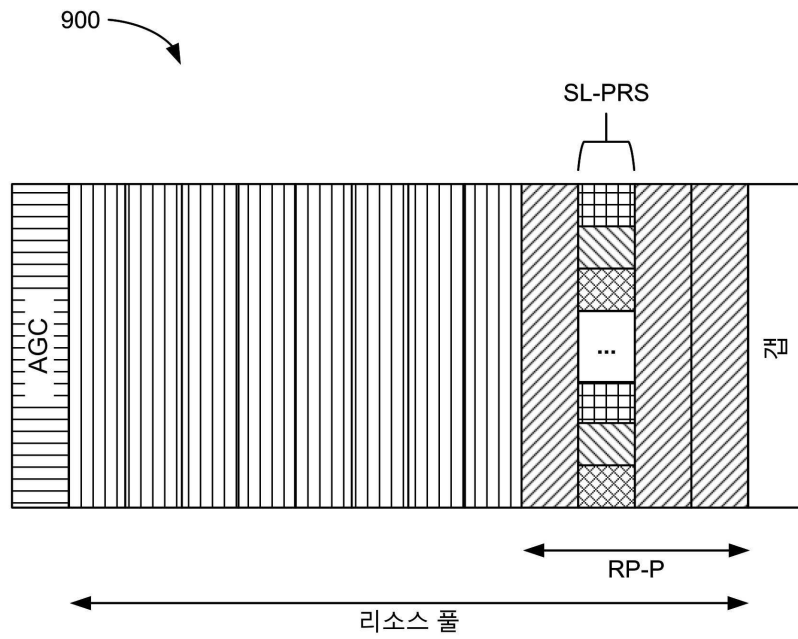
도면7



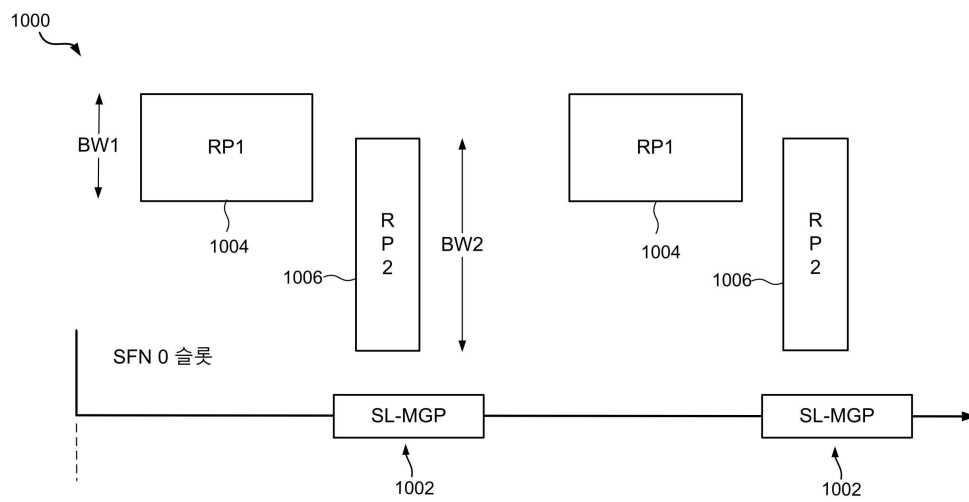
도면8



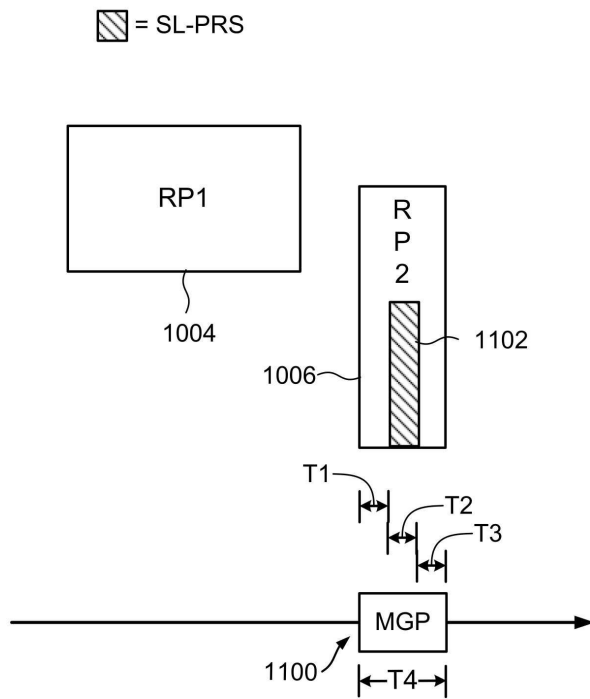
도면9



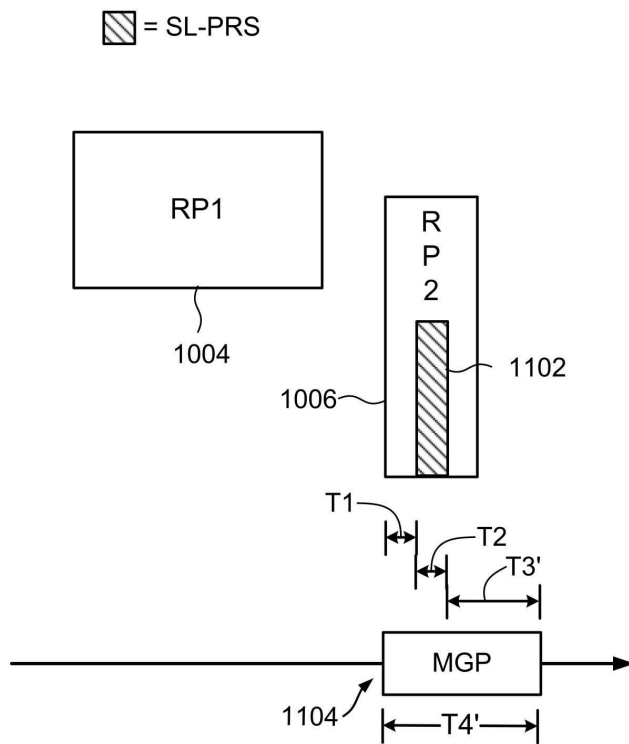
도면10



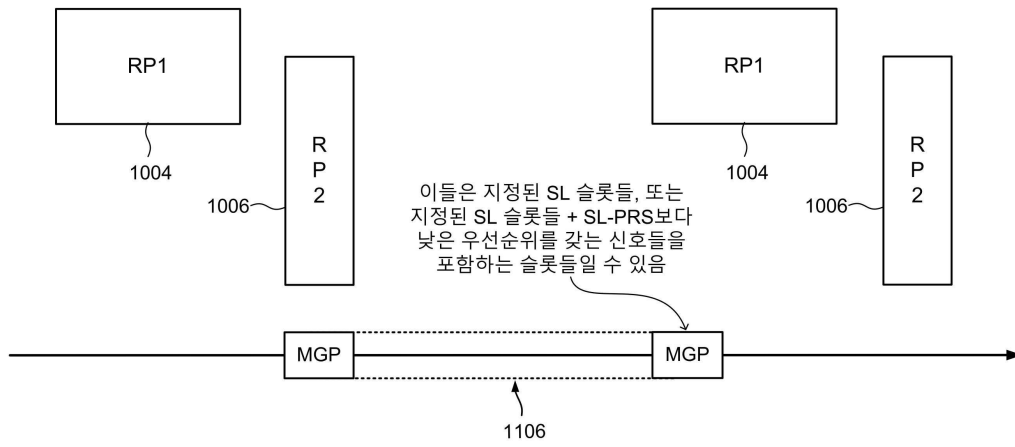
도면11a



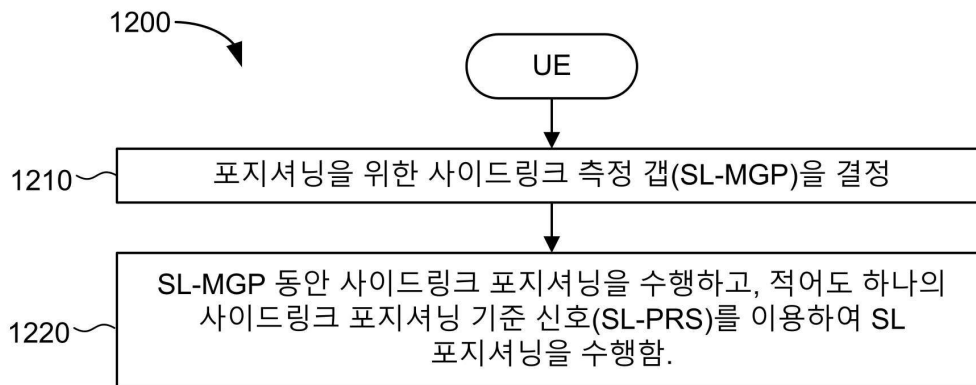
도면11b



도면11c



도면12



도면13

