



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0009919
(43) 공개일자 2024년01월23일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 64/00 (2023.01) G01S 19/14 (2010.01)
G01S 5/12 (2006.01) H04L 5/00 (2006.01)
H04W 24/08 (2009.01) H04W 4/40 (2018.01)
H04W 56/00 (2009.01) H04W 72/04 (2009.01)
H04W 72/25 (2023.01) H04W 92/18 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 64/00 (2013.01)
G01S 19/14 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2023-7033184
- (22) 출원일자(국제) 2022년05월20일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2023년09월26일
- (86) 국제출원번호 PCT/KR2022/007263
- (87) 국제공개번호 WO 2022/245188
국제공개일자 2022년11월24일
- (30) 우선권주장
63/191,285 2021년05월20일 미국(US)

- (71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
- (72) 발명자
고우석
서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터
- (74) 대리인
인비전 특허법인

전체 청구항 수 : 총 19 항

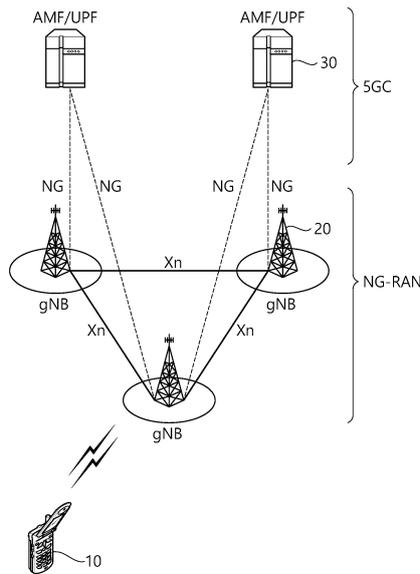
(54) 발명의 명칭 NR V2X에서 위치를 측정하는 방법 및 장치

(57) 요약

제 1 장치가 무선 통신을 수행하는 방법 및 이를 지원하는 장치가 제안된다. 상기 방법은, 동기화 기준을 선택하는 단계; 상기 동기화 기준으로부터 수신된 동기화 신호를 기반으로 동기를 획득하는 단계;를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 장치는 제 1 PRS를 제 2 장치로부터 수신할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 장치는 제 2

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



PRS를 제 3 장치에게 전송할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 장치는 상기 제 1 PRS가 수신된 제 1 시점으로부터 임계값이 더해진 시점에, 제 2 PRS를 상기 제 2 장치 및 제 3 장치에게 전송할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 장치는 상기 제 1 시점, 상기 제 2 PRS가 상기 제 2 장치에 의해 수신된 제 2 시점, 및 상기 제 2 PRS가 상기 제 3 장치에 의해 수신된 제 3 시점을 기반으로, 상기 제 1 장치와 상기 제 2 장치 사이의 제 1 거리와 상기 제 1 장치와 상기 제 3 장치 사이의 제 2 거리의 합에 관한 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 장치는 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, 상기 제 1 장치의 위치에 관한 정보를 획득할 수 있다.

(52) CPC특허분류

G01S 5/12 (2021.01)

H04L 5/0048 (2023.05)

H04W 24/08 (2013.01)

H04W 4/40 (2020.05)

H04W 56/001 (2013.01)

H04W 72/0446 (2023.01)

H04W 72/0453 (2023.01)

H04W 72/25 (2023.01)

H04W 92/18 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제 1 장치가 무선 통신을 수행하는 방법에 있어서,

GNSS(global navigation satellite system) 기반의(based) 동기화(synchronization) 또는 기지국 기반의 동기화(eNB/gNB-based synchronization)와 관련된 정보를 획득하는 단계;

동기화 기준(synchronization reference)을 선택하되, 상기 동기화 기준은 상기 GNSS, BS(base station), 또는 UE(user equipment) 중 적어도 어느 하나인, 단계;

상기 동기화 기준으로부터 수신된 동기화 신호(synchronization signal)를 기반으로 동기를 획득하는 단계;

PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하되,

상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함하는, 단계;

상기 PRS의 전송을 위한 자원과 관련된 정보 또는 상기 PRS의 수신을 위한 자원과 관련된 정보를 획득하되,

상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원 또는 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원은 시간 자원(time resource) 또는 주파수 자원(frequency resource) 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 UL (uplink) 자원과 관련된 정보를 포함하고,

상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 DL (downlink) 자원과 관련된 정보를 포함하는, 단계;

상기 제 1 PRS를 제 2 장치로부터 수신하는 단계;

상기 제 1 PRS가 수신된 제 1 시점으로부터 임계값이 더해진 시점에, 제 2 PRS를 상기 제 2 장치 및 제 3 장치에게 전송하는 단계;

상기 제 1 시점, 상기 제 2 PRS가 상기 제 2 장치에 의해 수신된 제 2 시점, 및 상기 제 2 PRS가 상기 제 3 장치에 의해 수신된 제 3 시점을 기반으로, 상기 제 1 장치와 상기 제 2 장치 사이의 제 1 거리와 상기 제 1 장치와 상기 제 3 장치 사이의 제 2 거리의 합에 관한 정보를 획득하는 단계; 및

상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, 상기 제 1 장치의 위치에 관한 정보를 획득하는 단계;를 포함하는, 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 장치로부터 상기 제 2 시점에 관한 정보를 수신하는 단계; 및

상기 제 3 장치로부터 상기 제 3 시점에 관한 정보를 수신하는 단계;를 더 포함하는, 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 시점, 상기 제 2 시점, 및 상기 임계값을 기반으로, 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 획득하는, 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 시점 및 상기 제 3 시점을 기반으로, 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리 사이의 차에 관한 정보를 획득

득하는 단계;를 더 포함하는, 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 PRS가 상기 제 2 장치에 의해 전송된 제 4 시점과 상기 제 2 시점 사이의 차이값을 상기 제 2 장치로부터 수신하는 단계; 및

상기 차이값 및 상기 임계값을 기반으로, 상기 제 1 거리를 획득하는 단계;를 더 포함하는, 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 거리, 및 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리 사이의 상기 차를 기반으로, 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 획득하는, 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 장치의 위치에 관한 정보 및 상기 제 3 장치의 위치에 관한 정보를 획득하는 단계;를 더 포함하는, 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, 상기 제 2 장치의 상기 위치 및 상기 제 3 장치의 상기 위치가 초점(focus)이고, 및 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합이 일정한(constant) 타원에 관한 정보를 획득하는 단계;를 더 포함하는, 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 차에 관한 정보를 기반으로, 상기 제 2 장치의 상기 위치 및 상기 제 3 장치의 상기 위치가 초점(focus)이고, 및 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 차이가 일정한(constant) 쌍곡선에 관한 정보를 획득하는 단계;를 더 포함하는, 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 타원 및 상기 쌍곡선이 교차되는 영역에 관한 정보를 기반으로, 상기 제 1 장치의 상기 위치에 관한 정보를 획득하는, 방법.

청구항 11

상기 제 1 장치는 단일 안테나 시스템(centralized antenna system)이 지원되는 장치인, 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 임계값은 사전 설정되거나, 또는 상기 제 1 장치에 의해 설정되고, 및 0보다 큰 값인, 방법.

청구항 13

무선 통신을 수행하는 제 1 장치에 있어서,

명령어들을 저장하는 하나 이상의 메모리;

하나 이상의 송수신기; 및

상기 하나 이상의 메모리와 상기 하나 이상의 송수신기를 연결하는 하나 이상의 프로세서를 포함하되, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여,

GNSS(global navigation satellite system) 기반의(based) 동기화(synchronization) 또는 기지국 기반의 동기화(eNB/gNB-based synchronization)와 관련된 정보를 획득하고,

동기화 기준(synchronization reference)을 선택하되, 상기 동기화 기준은 상기 GNSS, BS(base station), 또는 UE(user equipment) 중 적어도 어느 하나이고,

상기 동기화 기준으로부터 수신된 동기화 신호(synchronization signal)를 기반으로 동기를 획득하고,

PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하되,

상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함하고,

상기 PRS의 전송을 위한 자원과 관련된 정보 또는 상기 PRS의 수신을 위한 자원과 관련된 정보를 획득하되,

상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원 또는 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원은 시간 자원(time resource) 또는 주파수 자원(frequency resource) 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 UL (uplink) 자원과 관련된 정보를 포함하고,

상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 DL (downlink) 자원과 관련된 정보를 포함하고,

상기 제 1 PRS(positioning reference signal)를 제 2 장치로부터 수신하고,

상기 제 1 PRS가 수신된 제 1 시점으로부터 임계값이 더해진 시점에, 제 2 PRS를 상기 제 2 장치 및 제 3 장치에게 전송하고,

상기 제 1 시점, 상기 제 2 PRS가 상기 제 2 장치에 의해 수신된 제 2 시점, 및 상기 제 2 PRS가 상기 제 3 장치에 의해 수신된 제 3 시점을 기반으로, 상기 제 1 장치와 상기 제 2 장치 사이의 제 1 거리와 상기 제 1 장치와 상기 제 3 장치 사이의 제 2 거리의 합에 관한 정보를 획득하고, 및

상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, 상기 제 1 장치의 위치에 관한 정보를 획득하는, 제 1 장치.

청구항 14

제 1 단말을 제어하도록 설정된 장치(apparatus)에 있어서, 상기 장치는,

하나 이상의 프로세서; 및

상기 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능하게 연결되고, 및 명령어들을 저장하는 하나 이상의 메모리를 포함하되, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여,

GNSS(global navigation satellite system) 기반의(based) 동기화(synchronization) 또는 기지국 기반의 동기화(eNB/gNB-based synchronization)와 관련된 정보를 획득하고,

동기화 기준(synchronization reference)을 선택하되, 상기 동기화 기준은 상기 GNSS, BS(base station), 또는 UE(user equipment) 중 적어도 어느 하나이고,

상기 동기화 기준으로부터 수신된 동기화 신호(synchronization signal)를 기반으로 동기를 획득하고,

PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하되,

상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함하고,

상기 PRS의 전송을 위한 자원과 관련된 정보 또는 상기 PRS의 수신을 위한 자원과 관련된 정보를 획득하되,

상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원 또는 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원은 시간 자원(time resource) 또는 주파수 자원(frequency resource) 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 UL (uplink) 자원과 관련된 정보를 포함하고,

상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 DL (downlink) 자원과 관련된 정보를 포함하고, 상기 제 1 PRS(positioning reference signal)를 제 1 기지국으로부터 수신하고,

상기 제 1 PRS가 수신된 제 1 시점으로부터 임계값이 더해진 시점에, 제 2 PRS를 상기 제 1 기지국 및 제 2 기지국에게 전송하고,

상기 제 1 시점, 상기 제 2 PRS가 상기 제 1 기지국에 의해 수신된 제 2 시점, 및 상기 제 2 PRS가 상기 제 2 기지국에 의해 수신된 제 3 시점을 기반으로, 상기 제 1 단말과 상기 제 1 기지국 사이의 제 1 거리와 상기 제 1 단말과 상기 제 2 기지국 사이의 제 2 거리의 합에 관한 정보를 획득하고, 및

상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, 상기 제 1 단말의 위치에 관한 정보를 획득하는, 장치.

청구항 15

명령어들을 기록하고 있는 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금:

제 1 장치가 GNSS(global navigation satellite system) 기반의(based) 동기화(synchronization) 또는 기지국 기반의 동기화(eNB/gNB-based synchronization)와 관련된 정보를 획득하도록 하고,

제 1 장치가 동기화 기준(synchronization reference)을 선택하도록 하되, 상기 동기화 기준은 상기 GNSS, BS(base station), 또는 UE(user equipment) 중 적어도 어느 하나이고,

상기 제 1 장치가 상기 동기화 기준으로부터 수신된 동기화 신호(synchronization signal)를 기반으로 동기를 획득하도록 하고,

상기 제 1 장치가 PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하도록 하되,

상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함하고,

상기 제 1 장치가 상기 PRS의 전송을 위한 자원과 관련된 정보 또는 상기 PRS의 수신을 위한 자원과 관련된 정보를 획득하도록 하되,

상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원 또는 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원은 시간 자원(time resource) 또는 주파수 자원(frequency resource) 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 UL (uplink) 자원과 관련된 정보를 포함하고,

상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 DL (downlink) 자원과 관련된 정보를 포함하고,

상기 제 1 장치가 상기 제 1 PRS(positioning reference signal)를 제 2 장치로부터 수신하도록 하고,

상기 제 1 PRS가 수신된 제 1 시점으로부터 임계값이 더해진 시점에, 제 2 PRS를 상기 제 2 장치 및 제 3 장치에게 전송하도록 하고,

상기 제 1 시점, 상기 제 2 PRS가 상기 제 2 장치에 의해 수신된 제 2 시점, 및 상기 제 2 PRS가 상기 제 3 장치에 의해 수신된 제 3 시점을 기반으로, 상기 제 1 장치와 상기 제 2 장치 사이의 제 1 거리와 상기 제 1 장치와 상기 제 3 장치 사이의 제 2 거리의 합에 관한 정보를 획득하도록 하고, 및

상기 제 1 장치가 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, 상기 제 1 장치의 위치에 관한 정보를 획득하도록 하는, 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 16

제 2 장치가 무선 통신을 수행하는 방법에 있어서,

GNSS(global navigation satellite system) 기반의(based) 동기화(synchronization) 또는 기지국 기반의 동기화(eNB/gNB-based synchronization)와 관련된 정보를 획득하는 단계;

동기화 기준(synchronization reference)을 선택하되, 상기 동기화 기준은 상기 GNSS, BS(base station), 또는 UE(user equipment) 중 적어도 어느 하나인, 단계;

상기 동기화 기준으로부터 수신된 동기화 신호(synchronization signal)를 기반으로 동기를 획득하는, 단계;

PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하되,

상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함하는, 단계;

상기 PRS의 전송을 위한 자원과 관련된 정보 또는 상기 PRS의 수신을 위한 자원과 관련된 정보를 획득하되,

상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원 또는 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원은 시간 자원(time resource) 또는 주파수 자원(frequency resource) 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 UL (uplink) 자원과 관련된 정보를 포함하고,

상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 DL (downlink) 자원과 관련된 정보를 포함하는, 단계;

상기 제 1 PRS(positioning reference signal)를 제 1 장치에게 전송하는 단계;

상기 제 1 PRS가 상기 제 1 장치에 의해 수신된 제 1 시점, 상기 제 2 PRS가 상기 제 2 장치에 의해 수신된 제 2 시점, 및 상기 제 2 PRS가 제 3 장치에 의해 수신된 제 3 시점을 기반으로, 상기 제 1 장치와 상기 제 2 장치 사이의 제 1 거리와 상기 제 1 장치와 제 3 장치 사이의 제 2 거리의 합에 관한 정보를 획득하는 단계; 및

상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, 상기 제 1 장치의 위치에 관한 정보를 획득하는 단계;를 포함하는, 방법.

청구항 17

무선 통신을 수행하는 제 2 장치에 있어서,

명령어들을 저장하는 하나 이상의 메모리;

하나 이상의 송수신기; 및

상기 하나 이상의 메모리와 상기 하나 이상의 송수신기를 연결하는 하나 이상의 프로세서를 포함하되, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여,

GNSS(global navigation satellite system) 기반의(based) 동기화(synchronization) 또는 기지국 기반의 동기화(eNB/gNB-based synchronization)와 관련된 정보를 획득하고,

동기화 기준(synchronization reference)을 선택하되, 상기 동기화 기준은 상기 GNSS, BS(base station), 또는 UE(user equipment) 중 적어도 어느 하나이고,

상기 동기화 기준으로부터 수신된 동기화 신호(synchronization signal)를 기반으로 동기를 획득하고,

PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하되,

상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함하고,

상기 PRS의 전송을 위한 자원과 관련된 정보 또는 상기 PRS의 수신을 위한 자원과 관련된 정보를 획득하되,

상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원 또는 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원은 시간 자원(time resource) 또는 주파수 자원(frequency resource) 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 UL (uplink) 자원과 관련된 정보를 포함하고,

상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 DL (downlink) 자원과 관련된 정보를 포함하고,

상기 제 1 PRS(positioning reference signal)를 제 1 장치에게 전송하고,

상기 제 1 PRS가 상기 제 1 장치에 의해 수신된 제 1 시점, 상기 제 2 PRS가 상기 제 2 장치에 의해 수신된 제 2 시점, 및 상기 제 2 PRS가 제 3 장치에 의해 수신된 제 3 시점을 기반으로, 상기 제 1 장치와 상기 제 2 장치 사이의 제 1 거리와 상기 제 1 장치와 제 3 장치 사이의 제 2 거리의 합에 관한 정보를 획득하고, 및

상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, 상기 제 1 장치의 위치에 관한 정보를 획득하는, 제 2 장치.

청구항 18

제 1 기지국을 제어하도록 설정된 장치(apparatus)에 있어서, 상기 장치는,
 하나 이상의 프로세서; 및
 상기 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능하게 연결되고, 및 명령어들을 저장하는 하나 이상의 메모리를 포함하되, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여,
 GNSS(global navigation satellite system) 기반의(based) 동기화(synchronization) 또는 기지국 기반의 동기화(eNB/gNB-based synchronization)와 관련된 정보를 획득하고,
 동기화 기준(synchronization reference)을 선택하되, 상기 동기화 기준은 상기 GNSS, BS(base station), 또는 UE(user equipment) 중 적어도 어느 하나이고,
 상기 동기화 기준으로부터 수신된 동기화 신호(synchronization signal)를 기반으로 동기를 획득하고,
 PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하되,
 상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함하고,
 상기 PRS의 전송을 위한 자원과 관련된 정보 또는 상기 PRS의 수신을 위한 자원과 관련된 정보를 획득하되,
 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원 또는 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원은 시간 자원(time resource) 또는 주파수 자원(frequency resource) 중 적어도 하나를 포함하고,
 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 UL (uplink) 자원과 관련된 정보를 포함하고,
 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 DL (downlink) 자원과 관련된 정보를 포함하고,
 상기 제 1 PRS(positioning reference signal)를 제 1 단말에게 전송하고,
 상기 제 1 PRS가 상기 제 1 단말에 의해 수신된 제 1 시점, 상기 제 2 PRS가 상기 제 1 기지국에 의해 수신된 제 2 시점, 및 상기 제 2 PRS가 제 2 기지국에 의해 수신된 제 3 시점을 기반으로, 상기 제 1 단말과 상기 제 1 기지국 사이의 제 1 거리와 상기 제 1 단말과 상기 제 2 기지국 사이의 제 2 거리의 합에 관한 정보를 획득하고, 및
 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, 상기 제 1 단말의 위치에 관한 정보를 획득하는, 장치.

청구항 19

명령어들을 기록하고 있는 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,
 상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금:
 제 2 장치가 GNSS(global navigation satellite system) 기반의(based) 동기화(synchronization) 또는 기지국 기반의 동기화(eNB/gNB-based synchronization)와 관련된 정보를 획득하도록 하고,
 상기 제 2 장치가 동기화 기준(synchronization reference)을 선택하도록 하되, 상기 동기화 기준은 상기 GNSS, BS(base station), 또는 UE(user equipment) 중 적어도 어느 하나이고,
 상기 제 2 장치가 상기 동기화 기준으로부터 수신된 동기화 신호(synchronization signal)를 기반으로 동기를 획득하도록 하고,
 상기 제 2 장치가 PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하도록 하되,
 상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함하고,
 상기 제 2 장치가 상기 PRS의 전송을 위한 자원과 관련된 정보 또는 상기 PRS의 수신을 위한 자원과 관련된 정보를 획득하도록 하되,
 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원 또는 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원은 시간 자원(time resource) 또는 주파수 자원(frequency resource) 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 UL (uplink) 자원과 관련된 정보를 포함하고, 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 DL (downlink) 자원과 관련된 정보를 포함하고, 상기 제 2 장치가 제 1 PRS(positioning reference signal)를 제 1 장치에게 전송하도록 하고,

상기 제 1 PRS가 상기 제 1 장치에 의해 수신된 제 1 시점, 상기 제 2 PRS가 상기 제 2 장치에 의해 수신된 제 2 시점, 및 상기 제 2 PRS가 제 3 장치에 의해 수신된 제 3 시점을 기반으로, 상기 제 1 장치와 상기 제 2 장치 사이의 제 1 거리와 상기 제 1 장치와 상기 제 3 장치 사이의 제 2 거리의 합에 관한 정보를 획득하도록 하고, 및

상기 제 2 장치가 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, 상기 제 1 장치의 위치에 관한 정보를 획득하도록 하는, 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 무선 통신 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 사이드링크(sidelink, SL)란 단말(User Equipment, UE)들 간에 직접적인 링크를 설정하여, 기지국(Base Station, BS)을 거치지 않고, 단말 간에 음성 또는 데이터 등을 직접 주고 받는 통신 방식을 말한다. SL는 급속도로 증가하는 데이터 트래픽에 따른 기지국의 부담을 해결할 수 있는 하나의 방안으로서 고려되고 있다. V2X(vehicle-to-everything)는 유/무선 통신을 통해 다른 차량, 보행자, 인프라가 구축된 사물 등과 정보를 교환하는 통신 기술을 의미한다. V2X는 V2V(vehicle-to-vehicle), V2I(vehicle-to-infrastructure), V2N(vehicle-to-network) 및 V2P(vehicle-to-pedestrian)와 같은 4 가지 유형으로 구분될 수 있다. V2X 통신은 PC5 인터페이스 및/또는 Uu 인터페이스를 통해 제공될 수 있다.

[0003] 한편, 더욱 많은 통신 기기들이 더욱 큰 통신 용량을 요구하게 됨에 따라, 기존의 무선 액세스 기술(Radio Access Technology, RAT)에 비해 향상된 모바일 광대역 (mobile broadband) 통신에 대한 필요성이 대두되고 있다. 이에 따라, 신뢰도(reliability) 및 지연(latency)에 민감한 서비스 또는 단말을 고려한 통신 시스템이 논의되고 있는데, 개선된 이동 광대역 통신, 매시브 MTC(Machine Type Communication), URLLC(Ultra-Reliable and Low Latency Communication) 등을 고려한 차세대 무선 접속 기술을 새로운 RAT(new radio access technology) 또는 NR(new radio)이라 칭할 수 있다. NR에서도 V2X(vehicle-to-everything) 통신이 지원될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 한편, 예를 들어, OTDOA(observed time difference of arrival) 측위 방법은 UE가 eNB, ng-eNB 및 PRS 전용 TP(Transmission Point)를 포함하는 3개 이상의 다수의 TP들로부터 수신된 하향링크 신호들의 측정 타이밍을 이용할 수 있다. 예를 들어, OTDOA 측위 방법은 TP 1, TP 2 및 TP 3 각각에 대한 TOA(time of arrival)를 측정하고, 3개의 TOA를 기반으로 TP 1-TP 2에 대한 RSTD(reference signal time difference), TP 2-TP 3에 대한 RSTD 및 TP 3-TP 1에 대한 RSTD를 계산하여, 이를 기반으로 기하학적 쌍곡선을 결정하고, 이러한 쌍곡선이 교차하는 지점을 UE의 위치로 추정할 수 있다. 상기 OTDOA, UTDOA(uplink time difference of arrival)를 포함한 기존의 TDOA 기반 측위 방법은 사전에 위치가 알려진 기지국 또는 TRP(Transmission/Reception Point) 또는 RSU(Road Side Unit) 또는 UE와 같이 측위의 기준이 되는 anchor nod를 3개 이상 필요로 하는 문제가 있을 수 있다. 또한, 기존의 E-CID(enhanced cell ID) 측위 방법은 서빙 셀의 지리적 정보와 추가적인 UE 측정, 및/또는 NG-RAN 무선 자원 등을 더 필요로 하는 문제가 있을 수 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 일 실시 예에 있어서, 제 1 장치가 무선 통신을 수행하는 방법이 제공된다. 상기 방법은, 제 1 장치가 무선 통신을 수행하는 방법에 있어서, 동기화 기준(synchronization reference)을 선택하되, 상기 동기화 기준은

GNSS(global navigation satellite system), BS(base station), 또는 UE(user equipment) 중 적어도 어느 하나인, 단계; 상기 동기화 기준으로부터 수신된 동기화 신호(synchronization signal)를 기반으로 동기를 획득하는 단계; 상기 제 1 PRS가 수신된 제 1 시점으로부터 임계값이 더해진 시점에, 제 2 PRS를 상기 제 2 장치 및 제 3 장치에게 전송하는 단계; 상기 제 1 시점, 상기 제 2 PRS가 상기 제 2 장치에 의해 수신된 제 2 시점, 및 상기 제 2 PRS가 상기 제 3 장치에 의해 수신된 제 3 시점을 기반으로, 상기 제 1 장치와 상기 제 2 장치 사이의 제 1 거리와 상기 제 1 장치와 상기 제 3 장치 사이의 제 2 거리의 합에 관한 정보를 획득하는 단계; 및 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, 상기 제 1 장치의 위치에 관한 정보를 획득하는 단계;를 포함하는, 방법.를 포함할 수 있다.

[0006] 부가적으로 또는 대체적으로(Additionally or alternatively), 상기 방법은 GNSS(global navigation satellite system) 기반의(based) 동기화(synchronization) 또는 기지국 기반의 동기화(eNB/gNB-based synchronization)와 관련된 정보를 획득하는 단계;를 더 포함할 수 있다.

[0007] 부가적으로 또는 대체적으로(Additionally or alternatively), 상기 방법은 PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하는 단계;를 더 포함할 수 있고, 상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0008] 부가적으로 또는 대체적으로(Additionally or alternatively), 상기 방법은 상기 PRS의 전송을 위한 자원과 관련된 정보 또는 상기 PRS의 수신을 위한 자원과 관련된 정보를 획득하는 단계;를 포함하되, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원 또는 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원은 시간 자원(time resource) 또는 주파수 자원(frequency resource) 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 UL (uplink) 자원과 관련된 정보를 포함하고, 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 DL (downlink) 자원과 관련된 정보를 포함할 수 있다.

[0009] 일 실시 예에 있어서, 무선 통신을 수행하는 제 1 장치가 제공된다. 상기 제 1 장치는 명령어들을 저장하는 하나 이상의 메모리; 하나 이상의 송수신기; 및 상기 하나 이상의 메모리와 상기 하나 이상의 송수신기를 연결하는 하나 이상의 프로세서를 포함하되, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여: 동기화 기준(synchronization reference)을 선택하되, 상기 동기화 기준은 GNSS(global navigation satellite system), BS(base station), 또는 UE(user equipment) 중 적어도 어느 하나이고, 상기 동기화 기준으로부터 수신된 동기화 신호(synchronization signal)를 기반으로 동기를 획득하고, 제 1 PRS(positioning reference signal)를 제 2 장치로부터 수신하고, 상기 제 1 PRS가 수신된 제 1 시점으로부터 임계값이 더해진 시점에, 제 2 PRS를 상기 제 2 장치 및 제 3 장치에게 전송하고, 상기 제 1 시점, 상기 제 2 PRS가 상기 제 2 장치에 의해 수신된 제 2 시점, 및 상기 제 2 PRS가 상기 제 3 장치에 의해 수신된 제 3 시점을 기반으로, 상기 제 1 장치와 상기 제 2 장치 사이의 제 1 거리와 상기 제 1 장치와 상기 제 3 장치 사이의 제 2 거리의 합에 관한 정보를 획득하고, 및 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, 상기 제 1 장치의 위치에 관한 정보를 획득할 수 있다.

[0010] 부가적으로 또는 대체적으로(Additionally or alternatively), 상기 제 1 장치는 GNSS(global navigation satellite system) 기반의(based) 동기화(synchronization) 또는 기지국 기반의 동기화(eNB/gNB-based synchronization)와 관련된 정보를 획득할 수 있다.

[0011] 부가적으로 또는 대체적으로(Additionally or alternatively), 상기 제 1 장치는 PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하되, 상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0012] 부가적으로 또는 대체적으로(Additionally or alternatively), 상기 제 1 장치는 상기 PRS의 전송을 위한 자원과 관련된 정보 또는 상기 PRS의 수신을 위한 자원과 관련된 정보를 획득하되, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원 또는 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원은 시간 자원(time resource) 또는 주파수 자원(frequency resource) 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 UL (uplink) 자원과 관련된 정보를 포함하고, 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 DL (downlink) 자원과 관련된 정보를 포함할 수 있다.

[0013] 일 실시 예에 있어서, 제 1 단말을 제어하도록 설정된 장치(apparatus)가 제공된다. 상기 장치는, 하나 이상의 프로세서; 및 상기 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능하게 연결되고, 및 명령어들을 저장하는 하나 이상의 메모리를 포함하되, 동기화 기준(synchronization reference)을 선택하되, 상기 동기화 기준은 GNSS(global

navigation satellite system), BS(base station), 또는 UE(user equipment) 중 적어도 어느 하나이고, 상기 동기화 기준으로부터 수신된 동기화 신호(synchronization signal)를 기반으로 동기를 획득하고, 제 1 PRS(positioning reference signal)를 제 1 기지국으로부터 수신하고, 상기 제 1 PRS가 수신된 제 1 시점으로부터 임계값이 더해진 시점에, 제 2 PRS를 상기 제 1 기지국 및 제 2 기지국에게 전송하고, 상기 제 1 시점, 상기 제 2 PRS가 상기 제 1 기지국에 의해 수신된 제 2 시점, 및 상기 제 2 PRS가 상기 제 2 기지국에 의해 수신된 제 3 시점을 기반으로, 상기 제 1 단말과 상기 제 1 기지국 사이의 제 1 거리와 상기 제 1 단말과 상기 제 2 기지국 사이의 제 2 거리의 합에 관한 정보를 획득하고, 및 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, 상기 제 1 단말의 위치에 관한 정보를 획득할 수 있다.

[0014] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 1 단말은 GNSS(global navigation satellite system) 기반의(based) 동기화(synchronization) 또는 기지국 기반의 동기화(eNB/gNB-based synchronization)와 관련된 정보를 획득할 수 있다.

[0015] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 1 단말은 PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하되, 상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0016] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 1 단말은 상기 PRS의 전송을 위한 자원과 관련된 정보 또는 상기 PRS의 수신을 위한 자원과 관련된 정보를 획득하되, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원 또는 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원은 시간 자원(time resource) 또는 주파수 자원(frequency resource) 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 UL (uplink) 자원과 관련된 정보를 포함하고, 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 DL (downlink) 자원과 관련된 정보를 포함할 수 있다.

[0017] 일 실시 예에 있어서, 명령어들을 기록하고 있는 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체가 제안된다. 상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금: 제 1 장치가 동기화 기준(synchronization reference)을 선택하도록 하되, 상기 동기화 기준은 GNSS(global navigation satellite system), BS(base station), 또는 UE(user equipment) 중 적어도 어느 하나이고, 상기 제 1 장치가 상기 동기화 기준으로부터 수신된 동기화 신호(synchronization signal)를 기반으로 동기를 획득하도록 하고, 상기 제 1 장치가 제 1 PRS(positioning reference signal)를 제 2 장치로부터 수신하도록 하고, 상기 제 1 PRS가 수신된 제 1 시점으로부터 임계값이 더해진 시점에, 제 2 PRS를 상기 제 2 장치 및 제 3 장치에게 전송하도록 하고, 상기 제 1 시점, 상기 제 2 PRS가 상기 제 2 장치에 의해 수신된 제 2 시점, 및 상기 제 2 PRS가 상기 제 3 장치에 의해 수신된 제 3 시점을 기반으로, 상기 제 1 장치와 상기 제 2 장치 사이의 제 1 거리와 상기 제 1 장치와 상기 제 3 장치 사이의 제 2 거리의 합에 관한 정보를 획득하도록 하고, 및 상기 제 1 장치가 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, 상기 제 1 장치의 위치에 관한 정보를 획득하도록 할 수 있다.

[0018] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금: 상기 제 1 장치가 GNSS(global navigation satellite system) 기반의(based) 동기화(synchronization) 또는 기지국 기반의 동기화(eNB/gNB-based synchronization)와 관련된 정보를 획득하도록 할 수 있다.

[0019] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금: 상기 제 1 장치가 PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하도록 하되, 상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0020] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금: 상기 제 1 장치가 상기 PRS의 전송을 위한 자원과 관련된 정보 또는 상기 PRS의 수신을 위한 자원과 관련된 정보를 획득하도록 하되, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원 또는 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원은 시간 자원(time resource) 또는 주파수 자원(frequency resource) 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 UL (uplink) 자원과 관련된 정보를 포함하고, 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 DL (downlink) 자원과 관련된 정보를 포함할 수 있다.

- [0021] 일 실시 예에 있어서, 제 2 장치가 무선 통신을 수행하는 방법이 제안된다. 상기 방법은, 동기화 기준(synchronization reference)을 선택하되, 상기 동기화 기준은 GNSS(global navigation satellite system), BS(base station), 또는 UE(user equipment) 중 적어도 어느 하나인, 단계; 상기 동기화 기준으로부터 수신된 동기화 신호(synchronization signal)를 기반으로 동기를 획득하는 단계; 제 1 PRS(positioning reference signal)를 제 1 장치에게 전송하는 단계; 상기 제 1 PRS가 상기 제 1 장치에 의해 수신된 제 1 시점, 상기 제 2 PRS가 상기 제 2 장치에 의해 수신된 제 2 시점, 및 상기 제 2 PRS가 제 3 장치에 의해 수신된 제 3 시점을 기반으로, 상기 제 1 장치와 상기 제 2 장치 사이의 제 1 거리와 상기 제 1 장치와 제 3 장치 사이의 제 2 거리의 합에 관한 정보를 획득하는 단계; 및 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, 상기 제 1 장치의 위치에 관한 정보를 획득하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0022] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 방법은 GNSS(global navigation satellite system) 기반의(based) 동기화(synchronization) 또는 기지국 기반의 동기화(eNB/gNB-based synchronization)와 관련된 정보를 획득하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 방법은 PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하는 단계;를 더 포함할 수 있고, 상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0024] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 방법은 상기 PRS의 전송을 위한 자원과 관련된 정보 또는 상기 PRS의 수신을 위한 자원과 관련된 정보를 획득하는 단계;를 포함하되, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원 또는 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원은 시간 자원(time resource) 또는 주파수 자원(frequency resource) 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 UL (uplink) 자원과 관련된 정보를 포함하고, 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 DL (downlink) 자원과 관련된 정보를 포함할 수 있다.
- [0025] 일 실시 예에 있어서, 무선 통신을 수행하는 제 2 장치가 제공된다. 상기 제 2 장치는 명령어들을 저장하는 하나 이상의 메모리; 하나 이상의 송수신기; 및 상기 하나 이상의 메모리와 상기 하나 이상의 송수신기를 연결하는 하나 이상의 프로세서를 포함하되, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여: 동기화 기준(synchronization reference)을 선택하되, 상기 동기화 기준은 GNSS(global navigation satellite system), BS(base station), 또는 UE(user equipment) 중 적어도 어느 하나이고, 상기 동기화 기준으로부터 수신된 동기화 신호(synchronization signal)를 기반으로 동기를 획득하고, 제 1 PRS(positioning reference signal)를 제 1 장치에게 전송하고, 상기 제 1 PRS가 상기 제 1 장치에 의해 수신된 제 1 시점, 상기 제 2 PRS가 상기 제 2 장치에 의해 수신된 제 2 시점, 및 상기 제 2 PRS가 제 3 장치에 의해 수신된 제 3 시점을 기반으로, 상기 제 1 장치와 상기 제 2 장치 사이의 제 1 거리와 상기 제 1 장치와 상기 제 3 장치 사이의 제 2 거리의 합에 관한 정보를 획득하고, 및 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, 상기 제 1 장치의 위치에 관한 정보를 획득할 수 있다.
- [0026] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 2 장치는 GNSS(global navigation satellite system) 기반의(based) 동기화(synchronization) 또는 기지국 기반의 동기화(eNB/gNB-based synchronization)와 관련된 정보를 획득할 수 있다.
- [0027] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 2 장치는 PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하되, 상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0028] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 2 장치는 상기 PRS의 전송을 위한 자원과 관련된 정보 또는 상기 PRS의 수신을 위한 자원과 관련된 정보를 획득하되, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원 또는 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원은 시간 자원(time resource) 또는 주파수 자원(frequency resource) 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 UL (uplink) 자원과 관련된 정보를 포함하고, 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 DL (downlink) 자원과 관련된 정보를 포함할 수 있다.
- [0029] 일 실시 예에 있어서, 제 1 기지국을 제어하도록 설정된 장치(apparatus)가 제공된다. 상기 장치는, 하나 이상의 프로세서; 및 상기 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능하게 연결되고, 및 명령어들을 저장하는 하나 이상의 메모리를 포함하되, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여: 동기화 기준

(synchronization reference)을 선택하되, 상기 동기화 기준은 GNSS(global navigation satellite system), BS(base station), 또는 UE(user equipment) 중 적어도 어느 하나이고, 상기 동기화 기준으로부터 수신된 동기화 신호(synchronization signal)를 기반으로 동기를 획득하고, 제 1 PRS(positioning reference signal)를 제 1 단말에게 전송하고, 상기 제 1 PRS가 상기 제 1 단말에 의해 수신된 제 1 시점, 상기 제 2 PRS가 상기 제 1 기지국에 의해 수신된 제 2 시점, 및 상기 제 2 PRS가 제 2 기지국에 의해 수신된 제 3 시점을 기반으로, 상기 제 1 단말과 상기 제 1 기지국 사이의 제 1 거리와 상기 제 1 단말과 상기 제 2 기지국 사이의 제 2 거리의 합에 관한 정보를 획득하고, 및 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, 상기 제 1 단말의 위치에 관한 정보를 획득할 수 있다.

[0030] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 1 기지국은 GNSS(global navigation satellite system) 기반의(based) 동기화(synchronization) 또는 기지국 기반의 동기화(eNB/gNB-based synchronization)와 관련된 정보를 획득할 수 있다.

[0031] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 1 기지국은 PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하되, 상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0032] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 1 기지국은 상기 PRS의 전송을 위한 자원과 관련된 정보 또는 상기 PRS의 수신을 위한 자원과 관련된 정보를 획득하되, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원 또는 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원은 시간 자원(time resource) 또는 주파수 자원(frequency resource) 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 UL (uplink) 자원과 관련된 정보를 포함하고, 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 DL (downlink) 자원과 관련된 정보를 포함할 수 있다.

[0033] 일 실시 예에 있어서, 명령어들을 기록하고 있는 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체가 제안된다. 상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금: 제 2 장치가 동기화 기준(synchronization reference)을 선택하도록 하되, 상기 동기화 기준은 GNSS(global navigation satellite system), BS(base station), 또는 UE(user equipment) 중 적어도 어느 하나이고, 상기 제 2 장치가 상기 동기화 기준으로부터 수신된 동기화 신호(synchronization signal)를 기반으로 동기를 획득하도록 하고, 상기 제 2 장치가 제 1 PRS(positioning reference signal)를 제 1 장치에게 전송하도록 하고, 상기 제 1 PRS가 상기 제 1 장치에 의해 수신된 제 1 시점, 상기 제 2 PRS가 상기 제 2 장치에 의해 수신된 제 2 시점, 및 상기 제 2 PRS가 제 3 장치에 의해 수신된 제 3 시점을 기반으로, 상기 제 1 장치와 상기 제 2 장치 사이의 제 1 거리와 상기 제 1 장치와 상기 제 3 장치 사이의 제 2 거리의 합에 관한 정보를 획득하도록 하고, 및 상기 제 2 장치가 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, 상기 제 1 장치의 위치에 관한 정보를 획득하도록 할 수 있다.

[0034] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금: 상기 제 2 장치가 GNSS(global navigation satellite system) 기반의(based) 동기화(synchronization) 또는 기지국 기반의 동기화(eNB/gNB-based synchronization)와 관련된 정보를 획득하도록 할 수 있다.

[0035] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금: 상기 제 2 장치가 PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하도록 하되, 상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0036] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금: 상기 제 2 장치가 상기 PRS의 전송을 위한 자원과 관련된 정보 또는 상기 PRS의 수신을 위한 자원과 관련된 정보를 획득하도록 하되, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원 또는 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원은 시간 자원(time resource) 또는 주파수 자원(frequency resource) 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 UL (uplink) 자원과 관련된 정보를 포함하고, 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 DL (downlink) 자원과 관련된 정보를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0037] 단말은 사이드링크 통신을 효율적으로 수행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0038] 도 1은 본 개시의 일 실시 예에 따른, NR 시스템의 구조를 나타낸다.
- 도 2는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무선 프로토콜 구조(radio protocol architecture)를 나타낸다.
- 도 3은 본 개시의 일 실시 예에 따른, NR의 무선 프레임의 구조를 나타낸다.
- 도 4는 본 개시의 일 실시 예에 따른, NR 프레임의 슬롯 구조를 나타낸다.
- 도 5는 본 개시의 일 실시 예에 따른, BWP의 일 예를 나타낸다.
- 도 6은 본 개시의 일 실시 예에 따라, 단말이 전송 모드에 따라 V2X 또는 SL 통신을 수행하는 절차를 나타낸다.
- 도 7은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 세 가지 캐스트 타입을 나타낸다.
- 도 8은 본 개시의 일 실시 예에 따른, V2X의 동기화 소스(synchronization source) 또는 동기화 기준(synchronization reference)을 나타낸다.
- 도 9는 본 개시의 일 실시 예에 따라, NG-RAN (Next Generation-Radio Access Network) 또는 E-UTRAN에 접속되는 UE에 대한 측위가 가능한, 5G 시스템에서의 아키텍처의 일 예를 나타낸다.
- 도 10는 본 개시의 일 실시 예에 따라 UE의 위치를 측정하기 위한 네트워크의 구현 예를 나타낸다.
- 도 11은 본 개시의 일 실시 예에 따라 LMF와 UE 간의 LPP(LTE Positioning Protocol) 메시지 전송을 지원하기 위해 사용되는 프로토콜 레이어의 일 예를 나타낸다.
- 도 12는 본 개시의 일 실시 예에 따라 LMF와 NG-RAN 노드 간의 NRPPa(NR Positioning Protocol A) PDU 전송을 지원하는데 사용되는 프로토콜 레이어의 일 예를 나타낸다.
- 도 13는 본 개시의 일 실시 예에 따른 OTDOA(Observed Time Difference Of Arrival) 측위 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 14는 본 개시의 일 실시 예에 따라 DAS(distributed antenna system)의 일 예를 나타낸 도면이다.
- 도 15는 본 개시의 일 실시 예에 따라 DAS(distributed antenna system) 및 차량(vehicle)의 기준점(reference point)의 일 예를 나타낸 도면이다.
- 도 16은 본 개시의 일 실시 예에 따라 두 gNB(next generation node B)/RSU(road side unit)를 사용한 포지셔닝의 일 예를 나타낸 도면이다.
- 도 17은 본 개시의 일 실시 예에 따라 단일한(single) gNB(next generation node B)/RSU(road side unit)를 사용한 포지셔닝의 일 예를 나타낸 도면이다.
- 도 18는 본 개시의 일 실시 예에 따른, UE의 위치를 측정하는 방법의 문제점을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 19는 본 개시의 일 실시 예에 따른, UE의 위치를 측정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 20은 본 개시의 일 실시 예에 따른, UE의 위치를 측정하는 절차를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 21은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 제 1 장치가 무선 통신을 수행하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 22는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 제 2 장치가 무선 통신을 수행하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 23은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 통신 시스템(1)을 나타낸다.
- 도 24은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무선 기기를 나타낸다.
- 도 25는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전송 신호를 위한 신호 처리 회로를 나타낸다.
- 도 26은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무선 기기를 나타낸다.
- 도 27은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 휴대 기기를 나타낸다.

도 28는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 차량 또는 자율 주행 차량을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0039] 본 명세서에서 "A 또는 B(A or B)"는 "오직 A", "오직 B" 또는 "A와 B 모두"를 의미할 수 있다. 달리 표현하면, 본 명세서에서 "A 또는 B(A or B)"는 "A 및/또는 B(A and/or B)"으로 해석될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에서 "A, B 또는 C(A, B or C)"는 "오직 A", "오직 B", "오직 C", 또는 "A, B 및 C의 임의의 모든 조합(any combination of A, B and C)"를 의미할 수 있다.
- [0040] 본 명세서에서 사용되는 슬래쉬(/)나 쉼표(comma)는 "및/또는(and/or)"을 의미할 수 있다. 예를 들어, "A/B"는 "A 및/또는 B"를 의미할 수 있다. 이에 따라 "A/B"는 "오직 A", "오직 B", 또는 "A와 B 모두"를 의미할 수 있다. 예를 들어, "A, B, C"는 "A, B 또는 C"를 의미할 수 있다.
- [0041] 본 명세서에서 "적어도 하나의 A 및 B(at least one of A and B)"는, "오직 A", "오직 B" 또는 "A와 B 모두"를 의미할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 "적어도 하나의 A 또는 B(at least one of A or B)"나 "적어도 하나의 A 및/또는 B(at least one of A and/or B)"라는 표현은 "적어도 하나의 A 및 B(at least one of A and B)"와 동일하게 해석될 수 있다.
- [0042] 또한, 본 명세서에서 "적어도 하나의 A, B 및 C(at least one of A, B and C)"는, "오직 A", "오직 B", "오직 C", 또는 "A, B 및 C의 임의의 모든 조합(any combination of A, B and C)"를 의미할 수 있다. 또한, "적어도 하나의 A, B 또는 C(at least one of A, B or C)"나 "적어도 하나의 A, B 및/또는 C(at least one of A, B and/or C)"는 "적어도 하나의 A, B 및 C(at least one of A, B and C)"를 의미할 수 있다.
- [0043] 또한, 본 명세서에서 사용되는 괄호는 "예를 들어(for example)"를 의미할 수 있다. 구체적으로, "제어 정보(PDCCH)"로 표시된 경우, "제어 정보"의 일례로 "PDCCH"가 제안된 것일 수 있다. 달리 표현하면 본 명세서의 "제어 정보"는 "PDCCH"로 제한(limit)되지 않고, "PDCCH"가 "제어 정보"의 일례로 제안된 것일 수 있다. 또한, "제어 정보(즉, PDCCH)"로 표시된 경우에도, "제어 정보"의 일례로 "PDCCH"가 제안된 것일 수 있다.
- [0044] 이하의 설명에서 '~일 때, ~ 경우(when, if, in case of)'는 '~에 기초하여/기반하여(based on)'로 대체될 수 있다.
- [0045] 본 명세서에서 하나의 도면 내에서 개별적으로 설명되는 기술적 특징은, 개별적으로 구현될 수도 있고, 동시에 구현될 수도 있다.
- [0046] 본 명세서에서, 상위 계층 파라미터(higher layer parameter)는 단말에 대하여 설정되거나, 사전에 설정되거나, 사전에 정의된 파라미터일 수 있다. 예를 들어, 기지국 또는 네트워크는 상위 계층 파라미터를 단말에게 전송할 수 있다. 예를 들어, 상위 계층 파라미터는 RRC(radio resource control) 시그널링 또는 MAC(media access control) 시그널링을 통해서 전송될 수 있다.
- [0047] 이하의 기술은 CDMA(code division multiple access), FDMA(frequency division multiple access), TDMA(time division multiple access), OFDMA(orthogonal frequency division multiple access), SC-FDMA(single carrier frequency division multiple access) 등과 같은 다양한 무선 통신 시스템에 사용될 수 있다. CDMA는 UTRA(universal terrestrial radio access)나 CDMA2000과 같은 무선 기술로 구현될 수 있다. TDMA는 GSM(global system for mobile communications)/GPRS(general packet radio service)/EDGE(enhanced data rates for GSM evolution)와 같은 무선 기술로 구현될 수 있다. OFDMA는 IEEE(institute of electrical and electronics engineers) 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802-20, E-UTRA(evolved UTRA) 등과 같은 무선 기술로 구현될 수 있다. IEEE 802.16m은 IEEE 802.16e의 진화로, IEEE 802.16e에 기반한 시스템과의 하위 호환성(backward compatibility)를 제공한다. UTRA는 UMTS(universal mobile telecommunications system)의 일부이다. 3GPP(3rd generation partnership project) LTE(long term evolution)은 E-UTRA(evolved-UMTS terrestrial radio access)를 사용하는 E-UMTS(evolved UMTS)의 일부로써, 하향링크에서 OFDMA를 채용하고 상향링크에서 SC-FDMA를 채용한다. LTE-A(advanced)는 3GPP LTE의 진화이다.
- [0048] 5G NR은 LTE-A의 후속 기술로서, 고성능, 저지연, 고가용성 등의 특성을 가지는 새로운 Clean-slate 형태의 이동 통신 시스템이다. 5G NR은 1GHz 미만의 저주파 대역에서부터 1GHz~10GHz의 중간 주파 대역, 24GHz 이상의 고주파(밀리미터파) 대역 등 사용 가능한 모든 스펙트럼 자원을 활용할 수 있다.

- [0049] 설명을 명확하게 하기 위해, 5G NR을 위주로 기술하지만 본 개시의 일 실시 예에 따른 기술적 사상이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0050] 도 1은 본 개시의 일 실시 예에 따른, NR 시스템의 구조를 나타낸다. 도 1의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [0051] 도 1을 참조하면, NG-RAN(Next Generation - Radio Access Network)은 단말(10)에게 사용자 평면 및 제어 평면 프로토콜 종단(termination)을 제공하는 기지국(20)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 기지국(20)은 gNB(next generation-Node B) 및/또는 eNB(evolved-NodeB)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 단말(10)은 고정되거나 이동성을 가질 수 있으며, MS(Mobile Station), UT(User Terminal), SS(Subscriber Station), MT(Mobile Terminal), 무선기기(Wireless Device) 등 다른 용어로 불릴 수 있다. 예를 들어, 기지국은 단말(10)과 통신하는 고정된 지점(fixed station)일 수 있고, BTS(Base Transceiver System), 액세스 포인트(Access Point) 등 다른 용어로 불릴 수 있다.
- [0052] 도 1의 실시 예는 gNB만을 포함하는 경우를 예시한다. 기지국(20)은 상호 간에 Xn 인터페이스로 연결될 수 있다. 기지국(20)은 5세대 코어 네트워크(5G Core Network: 5GC)와 NG 인터페이스를 통해 연결될 수 있다. 보다 구체적으로, 기지국(20)은 NG-C 인터페이스를 통해 AMF(access and mobility management function)(30)와 연결될 수 있고, NG-U 인터페이스를 통해 UPF(user plane function)(30)와 연결될 수 있다.
- [0053] 단말과 네트워크 사이의 무선인터페이스 프로토콜(Radio Interface Protocol)의 계층들은 통신시스템에서 널리 알려진 개방형 시스템간 상호접속(Open System Interconnection, OSI) 기준 모델의 하위 3개 계층을 바탕으로 L1(layer 1, 제 1 계층), L2(layer 2, 제 2 계층), L3(layer 3, 제 3 계층)로 구분될 수 있다. 이 중에서 제 1 계층에 속하는 물리 계층은 물리 채널(Physical Channel)을 이용한 정보 전송 서비스(Information Transfer Service)를 제공하며, 제 3 계층에 위치하는 RRC(Radio Resource Control) 계층은 단말과 네트워크 간에 무선 자원을 제어하는 역할을 수행한다. 이를 위해 RRC 계층은 단말과 기지국 간 RRC 메시지를 교환한다.
- [0054] 도 2는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무선 프로토콜 구조(radio protocol architecture)를 나타낸다. 도 2의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다. 구체적으로, 도 2의 (a)는 Uu 통신을 위한 사용자 평면(user plane)의 무선 프로토콜 스택(stack)을 나타내고, 도 2의 (b)는 Uu 통신을 위한 제어 평면(control plane)의 무선 프로토콜 스택을 나타낸다. 도 2의 (c)는 SL 통신을 위한 사용자 평면의 무선 프로토콜 스택을 나타내고, 도 2의 (d)는 SL 통신을 위한 제어 평면의 무선 프로토콜 스택을 나타낸다.
- [0055] 도 2를 참조하면, 물리 계층(physical layer)은 물리 채널을 이용하여 상위 계층에게 정보 전송 서비스를 제공한다. 물리 계층은 상위 계층인 MAC(Medium Access Control) 계층과는 전송 채널(transport channel)을 통해 연결되어 있다. 전송 채널을 통해 MAC 계층과 물리 계층 사이로 데이터가 이동한다. 전송 채널은 무선 인터페이스를 통해 데이터가 어떻게 어떤 특징으로 전송되는가에 따라 분류된다.
- [0056] 서로 다른 물리 계층 사이, 즉 송신기와 수신기의 물리 계층 사이는 물리 채널을 통해 데이터가 이동한다. 상기 물리 채널은 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 방식으로 변조될 수 있고, 시간과 주파수를 무선 자원으로 활용한다.
- [0057] MAC 계층은 논리 채널(logical channel)을 통해 상위 계층인 RLC(radio link control) 계층에게 서비스를 제공한다. MAC 계층은 복수의 논리 채널에서 복수의 전송 채널로의 맵핑 기능을 제공한다. 또한, MAC 계층은 복수의 논리 채널에서 단수의 전송 채널로의 맵핑에 의한 논리 채널 다중화 기능을 제공한다. MAC 부 계층은 논리 채널 상의 데이터 전송 서비스를 제공한다.
- [0058] RLC 계층은 RLC SDU(Service Data Unit)의 연결(concatenation), 분할(segmentation) 및 재결합(reassembly)을 수행한다. 무선 베어러(Radio Bearer, RB)가 요구하는 다양한 QoS(Quality of Service)를 보장하기 위해, RLC 계층은 투명모드(Transparent Mode, TM), 비확인 모드(Unacknowledged Mode, UM) 및 확인모드(Acknowledged Mode, AM)의 세 가지의 동작모드를 제공한다. AM RLC는 ARQ(automatic repeat request)를 통해 오류 정정을 제공한다.
- [0059] RRC(Radio Resource Control) 계층은 제어 평면에서만 정의된다. RRC 계층은 무선 베어러들의 설정(configuration), 재설정(re-configuration) 및 해제(release)와 관련되어 논리 채널, 전송 채널 및 물리 채널들의 제어를 담당한다. RB는 단말과 네트워크간의 데이터 전달을 위해 제 1 계층(physical 계층 또는 PHY 계층) 및 제 2 계층(MAC 계층, RLC 계층, PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 계층, SDAP(Service Data

Adaptation Protocol) 계층)에 의해 제공되는 논리적 경로를 의미한다.

- [0060] 사용자 평면에서의 PDCP 계층의 기능은 사용자 데이터의 전달, 헤더 압축(header compression) 및 암호화(ciphering)를 포함한다. 제어 평면에서의 PDCP 계층의 기능은 제어 평면 데이터의 전달 및 암호화/무결성 보호(integrity protection)를 포함한다.
- [0061] SDAP(Service Data Adaptation Protocol) 계층은 사용자 평면에서만 정의된다. SDAP 계층은 QoS 플로우(flow)와 데이터 무선 베어러 간의 매핑, 하향링크 및 상향링크 패킷 내 QoS 플로우 식별자(ID) 마킹 등을 수행한다.
- [0062] RB가 설정된다는 것은 특정 서비스를 제공하기 위해 무선 프로토콜 계층 및 채널의 특성을 규정하고, 각각의 구체적인 파라미터 및 동작 방법을 설정하는 과정을 의미한다. RB는 다시 SRB(Signaling Radio Bearer)와 DRB(Data Radio Bearer) 두 가지로 나누어 질 수 있다. SRB는 제어 평면에서 RRC 메시지를 전송하는 통로로 사용되며, DRB는 사용자 평면에서 사용자 데이터를 전송하는 통로로 사용된다.
- [0063] 단말의 RRC 계층과 기지국의 RRC 계층 사이에 RRC 연결(RRC connection)이 확립되면, 단말은 RRC_CONNECTED 상태에 있게 되고, 그렇지 못할 경우 RRC_IDLE 상태에 있게 된다. NR의 경우, RRC_INACTIVE 상태가 추가로 정의되었으며, RRC_INACTIVE 상태의 단말은 코어 네트워크와의 연결을 유지하는 반면 기지국과의 연결을 해지(release)할 수 있다.
- [0064] 네트워크에서 단말로 데이터를 전송하는 하향링크 전송 채널로는 시스템 정보를 전송하는 BCH(Broadcast Channel)과 그 이외에 사용자 트래픽이나 제어 메시지를 전송하는 하향링크 SCH(Shared Channel)이 있다. 하향링크 멀티캐스트 또는 브로드캐스트 서비스의 트래픽 또는 제어메시지의 경우 하향링크 SCH를 통해 전송될 수도 있고, 또는 별도의 하향링크 MCH(Multicast Channel)을 통해 전송될 수도 있다. 한편, 단말에서 네트워크로 데이터를 전송하는 상향링크 전송 채널로는 초기 제어메시지를 전송하는 RACH(Random Access Channel)와 그 이외에 사용자 트래픽이나 제어메시지를 전송하는 상향링크 SCH(Shared Channel)가 있다.
- [0065] 전송 채널 상위에 있으며, 전송 채널에 맵핑되는 논리 채널(Logical Channel)로는 BCCH(Broadcast Control Channel), PCCH(Paging Control Channel), CCCH(Common Control Channel), MCCH(Multicast Control Channel), MTCH(Multicast Traffic Channel) 등이 있다.
- [0066] 도 3은 본 개시의 일 실시 예에 따른, NR의 무선 프레임의 구조를 나타낸다. 도 3의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [0067] 도 3을 참조하면, NR에서 상향링크 및 하향링크 전송에서 무선 프레임을 사용할 수 있다. 무선 프레임은 10ms의 길이를 가지며, 2개의 5ms 하프-프레임(Half-Frame, HF)으로 정의될 수 있다. 하프-프레임은 5개의 1ms 서브프레임(Subframe, SF)을 포함할 수 있다. 서브프레임은 하나 이상의 슬롯으로 분할될 수 있으며, 서브프레임 내 슬롯 개수는 부반송파 간격(Subcarrier Spacing, SCS)에 따라 결정될 수 있다. 각 슬롯은 CP(cyclic prefix)에 따라 12개 또는 14개의 OFDM(A) 심볼을 포함할 수 있다.
- [0068] 노멀 CP(normal CP)가 사용되는 경우, 각 슬롯은 14개의 심볼을 포함할 수 있다. 확장 CP가 사용되는 경우, 각 슬롯은 12개의 심볼을 포함할 수 있다. 여기서, 심볼은 OFDM 심볼 (또는, CP-OFDM 심볼), SC-FDMA(Single Carrier - FDMA) 심볼 (또는, DFT-s-OFDM(Discrete Fourier Transform-spread-OFDM) 심볼)을 포함할 수 있다.
- [0069] 다음 표 1은 노멀 CP가 사용되는 경우, SCS 설정(u)에 따라 슬롯 별 심볼의 개수($N_{\text{symb}}^{\text{slot}}$), 프레임 별 슬롯의 개수($N_{\text{slot}}^{\text{frame,u}}$)와 서브프레임 별 슬롯의 개수($N_{\text{slot}}^{\text{subframe,u}}$)를 예시한다.

표 1

SCS (15*2 ^u)	$N_{\text{symb}}^{\text{slot}}$	$N_{\text{slot}}^{\text{frame,u}}$	$N_{\text{slot}}^{\text{subframe,u}}$
15KHz (u=0)	14	10	1
30KHz (u=1)	14	20	2
60KHz (u=2)	14	40	4
120KHz (u=3)	14	80	8
240KHz (u=4)	14	160	16

- [0071] 표 2는 확장 CP가 사용되는 경우, SCS에 따라 슬롯 별 심볼의 개수, 프레임 별 슬롯의 개수와 서브프레임 별 슬

롯의 개수를 예시한다.

표 2

SCS (15*2 ^u)	$N_{\text{sym}}^{\text{slot}}$	$N_{\text{slot}}^{\text{frame},u}$	$N_{\text{slot}}^{\text{subframe},u}$
60kHz (u=2)	12	40	4

[0072]

[0073]

NR 시스템에서는 하나의 단말에게 병합되는 복수의 셀들 간에 OFDM(A) 뉴머놀로지(numerology)(예, SCS, CP 길이 등)가 상이하게 설정될 수 있다. 이에 따라, 동일한 개수의 심볼로 구성된 시간 자원(예, 서브프레임, 슬롯 또는 TTI)(편의상, TU(Time Unit)로 통칭)의 (절대 시간) 구간이 병합된 셀들 간에 상이하게 설정될 수 있다.

[0074]

NR에서, 다양한 5G 서비스들을 지원하기 위한 다수의 뉴머놀로지(numerology) 또는 SCS가 지원될 수 있다. 예를 들어, SCS가 15kHz인 경우, 전통적인 셀룰러 밴드들에서의 넓은 영역(wide area)이 지원될 수 있고, SCS가 30kHz/60kHz인 경우, 밀집한-도시(dense-urban), 더 낮은 지연(lower latency) 및 더 넓은 캐리어 대역폭(wider carrier bandwidth)이 지원될 수 있다. SCS가 60kHz 또는 그보다 높은 경우, 위상 잡음(phase noise)을 극복하기 위해 24.25GHz보다 큰 대역폭이 지원될 수 있다.

[0075]

NR 주파수 밴드(frequency band)는 두 가지 타입의 주파수 범위(frequency range)로 정의될 수 있다. 상기 두 가지 타입의 주파수 범위는 FR1 및 FR2일 수 있다. 주파수 범위의 수치는 변경될 수 있으며, 예를 들어, 상기 두 가지 타입의 주파수 범위는 하기 표 3과 같을 수 있다. NR 시스템에서 사용되는 주파수 범위 중 FR1은 "sub 6GHz range"를 의미할 수 있고, FR2는 "above 6GHz range"를 의미할 수 있고 밀리미터 웨이브(millimeter wave, mmW)로 불릴 수 있다.

표 3

Frequency Range designation	Corresponding frequency range	Subcarrier Spacing (SCS)
FR1	450MHz - 6000MHz	15, 30, 60kHz
FR2	24250MHz - 52600MHz	60, 120, 240kHz

[0076]

[0077]

상술한 바와 같이, NR 시스템의 주파수 범위의 수치는 변경될 수 있다. 예를 들어, FR1은 하기 표 4와 같이 410MHz 내지 7125MHz의 대역을 포함할 수 있다. 즉, FR1은 6GHz (또는 5850, 5900, 5925 MHz 등) 이상의 주파수 대역을 포함할 수 있다. 예를 들어, FR1 내에서 포함되는 6GHz (또는 5850, 5900, 5925 MHz 등) 이상의 주파수 대역은 비면허 대역(unlicensed band)을 포함할 수 있다. 비면허 대역은 다양한 용도로 사용될 수 있고, 예를 들어 차량을 위한 통신(예를 들어, 자율주행)을 위해 사용될 수 있다.

표 4

Frequency Range designation	Corresponding frequency range	Subcarrier Spacing (SCS)
FR1	410MHz - 7125MHz	15, 30, 60kHz
FR2	24250MHz - 52600MHz	60, 120, 240kHz

[0078]

[0079]

도 4는 본 개시의 일 실시 예에 따른, NR 프레임의 슬롯 구조를 나타낸다. 도 4의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[0080]

도 4를 참조하면, 슬롯은 시간 영역에서 복수의 심볼들을 포함한다. 예를 들어, 노멀 CP의 경우 하나의 슬롯이 14개의 심볼을 포함하나, 확장 CP의 경우 하나의 슬롯이 12개의 심볼을 포함할 수 있다. 또는 노멀 CP의 경우 하나의 슬롯이 7개의 심볼을 포함하나, 확장 CP의 경우 하나의 슬롯이 6개의 심볼을 포함할 수 있다.

[0081]

반송파는 주파수 영역에서 복수의 부반송파들을 포함한다. RB(Resource Block)는 주파수 영역에서 복수(예를 들어, 12)의 연속한 부반송파로 정의될 수 있다. BWP(Bandwidth Part)는 주파수 영역에서 복수의 연속한 (P)RB((Physical) Resource Block)로 정의될 수 있으며, 하나의 뉴머놀로지(numerology)(예, SCS, CP 길이 등)에 대응될 수 있다. 반송파는 최대 N개(예를 들어, 5개)의 BWP를 포함할 수 있다. 데이터 통신은 활성화된 BWP를 통해서 수행될 수 있다. 각각의 요소는 자원 그리드에서 자원요소(Resource Element, RE)로 지칭될 수 있

고, 하나의 복소 심볼이 맵핑될 수 있다.

- [0082] 이하, BWP(Bandwidth Part) 및 캐리어에 대하여 설명한다.
- [0083] BWP(Bandwidth Part)는 주어진 뉴머놀로지서 PRB(physical resource block)의 연속적인 집합일 수 있다. PRB는 주어진 캐리어 상에서 주어진 뉴머놀로지에 대한 CRB(common resource block)의 연속적인 부분 집합으로부터 선택될 수 있다.
- [0084] 예를 들어, BWP는 활성(active) BWP, 이니셜(initial) BWP 및/또는 디폴트(default) BWP 중 적어도 어느 하나일 수 있다. 예를 들어, 단말은 PCell(primary cell) 상의 활성(active) DL BWP 이외의 DL BWP에서 다운 링크 무선 링크 품질(downlink radio link quality)을 모니터링하지 않을 수 있다. 예를 들어, 단말은 활성 DL BWP의 외부에서 PDCCH, PDSCH(physical downlink shared channel) 또는 CSI-RS(reference signal)(단, RRM 제외)를 수신하지 않을 수 있다. 예를 들어, 단말은 비활성 DL BWP에 대한 CSI(Channel State Information) 보고를 트리거하지 않을 수 있다. 예를 들어, 단말은 활성 UL BWP 외부에서 PUCCH(physical uplink control channel) 또는 PUSCH(physical uplink shared channel)를 전송하지 않을 수 있다. 예를 들어, 하향링크의 경우, 이니셜 BWP는 (PBCH(physical broadcast channel)에 의해 설정된) RMSI(remaining minimum system information) CORESET(control resource set)에 대한 연속적인 RB 세트에 주어질 수 있다. 예를 들어, 상향링크의 경우, 이니셜 BWP는 랜덤 액세스 절차를 위해 SIB(system information block)에 의해 주어질 수 있다. 예를 들어, 디폴트 BWP는 상위 계층에 의해 설정될 수 있다. 예를 들어, 디폴트 BWP의 초기 값은 이니셜 DL BWP일 수 있다. 에너지 세이빙을 위해, 단말이 일정 기간 동안 DCI(downlink control information)를 검출하지 못하면, 단말은 상기 단말의 활성 BWP를 디폴트 BWP로 스위칭할 수 있다.
- [0085] 한편, BWP는 SL에 대하여 정의될 수 있다. 동일한 SL BWP는 전송 및 수신에 사용될 수 있다. 예를 들어, 전송 단말은 특정 BWP 상에서 SL 채널 또는 SL 신호를 전송할 수 있고, 수신 단말은 상기 특정 BWP 상에서 SL 채널 또는 SL 신호를 수신할 수 있다. 면허 캐리어(licensed carrier)에서, SL BWP는 Uu BWP와 별도로 정의될 수 있으며, SL BWP는 Uu BWP와 별도의 설정 시그널링(separate configuration signalling)을 가질 수 있다. 예를 들어, 단말은 SL BWP를 위한 설정을 기지국/네트워크로부터 수신할 수 있다. 예를 들어, 단말은 Uu BWP를 위한 설정을 기지국/네트워크로부터 수신할 수 있다. SL BWP는 캐리어 내에서 out-of-coverage NR V2X 단말 및 RRC_IDLE 단말에 대하여 (미리) 설정될 수 있다. RRC_CONNECTED 모드의 단말에 대하여, 적어도 하나의 SL BWP가 캐리어 내에서 활성화될 수 있다.
- [0086] 도 5는 본 개시의 일 실시 예에 따른, BWP의 일 예를 나타낸다. 도 5의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다. 도 5의 실시 예에서, BWP는 세 개라고 가정한다.
- [0087] 도 5를 참조하면, CRB(common resource block)는 캐리어 밴드의 한 쪽 끝에서부터 다른 쪽 끝까지 번호가 매겨진 캐리어 자원 블록일 수 있다. 그리고, PRB는 각 BWP 내에서 번호가 매겨진 자원 블록일 수 있다. 포인트 A는 자원 블록 그리드(resource block grid)에 대한 공통 참조 포인트(common reference point)를 지시할 수 있다.
- [0088] BWP는 포인트 A, 포인트 A로부터의 오프셋(N_{BWP}^{start}) 및 대역폭(N_{BWP}^{size})에 의해 설정될 수 있다. 예를 들어, 포인트 A는 모든 뉴머놀로지(예를 들어, 해당 캐리어에서 네트워크에 의해 지원되는 모든 뉴머놀로지)의 서브캐리어 0이 정렬되는 캐리어의 PRB의 외부 참조 포인트일 수 있다. 예를 들어, 오프셋은 주어진 뉴머놀로지서 가장 낮은 서브캐리어와 포인트 A 사이의 PRB 간격일 수 있다. 예를 들어, 대역폭은 주어진 뉴머놀로지서 PRB의 개수일 수 있다.
- [0089] 이하, V2X 또는 SL 통신에 대하여 설명한다.
- [0090] SLSS(Sidelink Synchronization Signal)는 SL 특정한 시퀀스(sequence)로, PSSS(Primary Sidelink Synchronization Signal)와 SSSS(Secondary Sidelink Synchronization Signal)를 포함할 수 있다. 상기 PSSS는 S-PSS(Sidelink Primary Synchronization Signal)라고 칭할 수 있고, 상기 SSSS는 S-SSS(Sidelink Secondary Synchronization Signal)라고 칭할 수 있다. 예를 들어, 길이-127 M-시퀀스(length-127 M-sequences)가 S-PSS에 대하여 사용될 수 있고, 길이-127 골드-시퀀스(length-127 Gold sequences)가 S-SSS에 대하여 사용될 수 있다. 예를 들어, 단말은 S-PSS를 이용하여 최초 신호를 검출(signal detection)할 수 있고, 동기를 획득할 수 있다. 예를 들어, 단말은 S-PSS 및 S-SSS를 이용하여 세부 동기를 획득할 수 있고, 동기 신호 ID를 검출할 수 있다.
- [0091] PSBCH(Physical Sidelink Broadcast Channel)는 SL 신호 송수신 전에 단말이 가장 먼저 알아야 하는 기본이 되

는 (시스템) 정보가 전송되는 (방송) 채널일 수 있다. 예를 들어, 상기 기본이 되는 정보는 SLSS에 관련된 정보, 듀플렉스 모드(Duplex Mode, DM), TDD UL/DL(Time Division Duplex Uplink/Downlink) 구성, 리소스 풀 관련 정보, SLSS에 관련된 애플리케이션의 종류, 서브프레임 오프셋, 방송 정보 등일 수 있다. 예를 들어, PSBCH 성능의 평가를 위해, NR V2X에서, PSBCH의 페이로드 크기는 24 비트의 CRC(Cyclic Redundancy Check)를 포함하여 56 비트일 수 있다.

[0092] S-PSS, S-SSS 및 PSBCH는 주기적 전송을 지원하는 블록 포맷(예를 들어, SL SS(Synchronization Signal)/PSBCH 블록, 이하 S-SSB(Sidelink-Synchronization Signal Block))에 포함될 수 있다. 상기 S-SSB는 캐리어 내의 PSCCH(Physical Sidelink Control Channel)/PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)와 동일한 뉴머놀로지(즉, SCS 및 CP 길이)를 가질 수 있고, 전송 대역폭은 (미리) 설정된 SL BWP(Sidelink BWP) 내에 있을 수 있다. 예를 들어, S-SSB의 대역폭은 11 RB(Resource Block)일 수 있다. 예를 들어, PSBCH는 11 RB에 걸쳐있을 수 있다. 그리고, S-SSB의 주파수 위치는 (미리) 설정될 수 있다. 따라서, 단말은 캐리어에서 S-SSB를 발견하기 위해 주파수에서 가설 검출(hypothesis detection)을 수행할 필요가 없다.

[0093] 도 6은 본 개시의 일 실시 예에 따라, 단말이 전송 모드에 따라 V2X 또는 SL 통신을 수행하는 절차를 나타낸다. 도 6의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다. 본 개시의 다양한 실시 예에서, 전송 모드는 모드 또는 자원 할당 모드라고 칭할 수 있다. 이하, 설명의 편의를 위해, LTE에서 전송 모드는 LTE 전송 모드라고 칭할 수 있고, NR에서 전송 모드는 NR 자원 할당 모드라고 칭할 수 있다.

[0094] 예를 들어, 도 6의 (a)는 LTE 전송 모드 1 또는 LTE 전송 모드 3과 관련된 단말 동작을 나타낸다. 또는, 예를 들어, 도 6의 (a)는 NR 자원 할당 모드 1과 관련된 단말 동작을 나타낸다. 예를 들어, LTE 전송 모드 1은 일반적인 SL 통신에 적용될 수 있고, LTE 전송 모드 3은 V2X 통신에 적용될 수 있다.

[0095] 예를 들어, 도 6의 (b)는 LTE 전송 모드 2 또는 LTE 전송 모드 4와 관련된 단말 동작을 나타낸다. 또는, 예를 들어, 도 6의 (b)는 NR 자원 할당 모드 2와 관련된 단말 동작을 나타낸다.

[0096] 도 6의 (a)를 참조하면, LTE 전송 모드 1, LTE 전송 모드 3 또는 NR 자원 할당 모드 1에서, 기지국은 SL 전송을 위해 단말에 의해 사용될 SL 자원을 스케줄링할 수 있다. 예를 들어, 단계 S600에서, 기지국은 제 1 단말에게 SL 자원과 관련된 정보 및/또는 UL 자원과 관련된 정보를 전송할 수 있다. 예를 들어, 상기 UL 자원은 PUCCH 자원 및/또는 PUSCH 자원을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 UL 자원은 SL HARQ 피드백을 기지국에게 보고하기 위한 자원일 수 있다.

[0097] 예를 들어, 제 1 단말은 DG(dynamic grant) 자원과 관련된 정보 및/또는 CG(configured grant) 자원과 관련된 정보를 기지국으로부터 수신할 수 있다. 예를 들어, CG 자원은 CG 타입 1 자원 또는 CG 타입 2 자원을 포함할 수 있다. 본 명세서에서, DG 자원은, 기지국이 DCI(downlink control information)를 통해서 제 1 단말에게 설정/할당하는 자원일 수 있다. 본 명세서에서, CG 자원은, 기지국이 DCI 및/또는 RRC 메시지를 통해서 제 1 단말에게 설정/할당하는 (주기적인) 자원일 수 있다. 예를 들어, CG 타입 1 자원의 경우, 기지국은 CG 자원과 관련된 정보를 포함하는 RRC 메시지를 제 1 단말에게 전송할 수 있다. 예를 들어, CG 타입 2 자원의 경우, 기지국은 CG 자원과 관련된 정보를 포함하는 RRC 메시지를 제 1 단말에게 전송할 수 있고, 기지국은 CG 자원의 활성화(activation) 또는 해제(release)와 관련된 DCI를 제 1 단말에게 전송할 수 있다.

[0098] 단계 S610에서, 제 1 단말은 상기 자원 스케줄링을 기반으로 PSCCH(예, SCI(Sidelink Control Information) 또는 1st-stage SCI)를 제 2 단말에게 전송할 수 있다. 단계 S620에서, 제 1 단말은 상기 PSCCH와 관련된 PSSCH(예, 2nd-stage SCI, MAC PDU, 데이터 등)를 제 2 단말에게 전송할 수 있다. 단계 S630에서, 제 1 단말은 PSCCH/PSSCH와 관련된 PSFCH를 제 2 단말로부터 수신할 수 있다. 예를 들어, HARQ 피드백 정보(예, NACK 정보 또는 ACK 정보)가 상기 PSFCH를 통해서 상기 제 2 단말로부터 수신될 수 있다. 단계 S640에서, 제 1 단말은 HARQ 피드백 정보를 PUCCH 또는 PUSCH를 통해서 기지국에게 전송/보고할 수 있다. 예를 들어, 상기 기지국에게 보고되는 HARQ 피드백 정보는, 상기 제 1 단말이 상기 제 2 단말로부터 수신한 HARQ 피드백 정보를 기반으로 생성(generate)하는 정보일 수 있다. 예를 들어, 상기 기지국에게 보고되는 HARQ 피드백 정보는, 상기 제 1 단말이 사전에 설정된 규칙을 기반으로 생성(generate)하는 정보일 수 있다. 예를 들어, 상기 DCI는 SL의 스케줄링을 위한 DCI일 수 있다. 예를 들어, 상기 DCI의 포맷은 DCI 포맷 3_0 또는 DCI 포맷 3_1일 수 있다.

[0099] 도 6의 (b)를 참조하면, LTE 전송 모드 2, LTE 전송 모드 4 또는 NR 자원 할당 모드 2에서, 단말은 기지국/네트워크에 의해 설정된 SL 자원 또는 미리 설정된 SL 자원 내에서 SL 전송 자원을 결정할 수 있다. 예를 들어, 상기 설정된 SL 자원 또는 미리 설정된 SL 자원은 자원 풀일 수 있다. 예를 들어, 단말은 자율적으로 SL 전송을

위한 자원을 선택 또는 스케줄링할 수 있다. 예를 들어, 단말은 설정된 자원 풀 내에서 자원을 스스로 선택하여, SL 통신을 수행할 수 있다. 예를 들어, 단말은 센싱(sensing) 및 자원 (재)선택 절차를 수행하여, 선택 윈도우 내에서 스스로 자원을 선택할 수 있다. 예를 들어, 상기 센싱은 서브채널 단위로 수행될 수 있다. 예를 들어, 단계 S610에서, 자원 풀 내에서 자원을 스스로 선택한 제 1 단말은 상기 자원을 사용하여 PSCCH(예, SCI(Sidelink Control Information) 또는 1st-stage SCI)를 제 2 단말에게 전송할 수 있다. 단계 S620에서, 제 1 단말은 상기 PSCCH와 관련된 PSSCH(예, 2nd-stage SCI, MAC PDU, 데이터 등)를 제 2 단말에게 전송할 수 있다. 단계 S630에서, 제 1 단말은 PSCCH/PSSCH와 관련된 PSFCH를 제 2 단말로부터 수신할 수 있다.

- [0100] 도 6의 (a) 또는 (b)를 참조하면, 예를 들어, 제 1 단말은 PSCCH 상에서 SCI를 제 2 단말에게 전송할 수 있다. 또는, 예를 들어, 제 1 단말은 PSCCH 및/또는 PSSCH 상에서 두 개의 연속적인 SCI(예, 2-stage SCI)를 제 2 단말에게 전송할 수 있다. 이 경우, 제 2 단말은 PSSCH를 제 1 단말로부터 수신하기 위해 두 개의 연속적인 SCI(예, 2-stage SCI)를 디코딩할 수 있다. 본 명세서에서, PSCCH 상에서 전송되는 SCI는 1st SCI, 제 1 SCI, 1st-stage SCI 또는 1st-stage SCI 포맷이라고 칭할 수 있고, PSSCH 상에서 전송되는 SCI는 2nd SCI, 제 2 SCI, 2nd-stage SCI 또는 2nd-stage SCI 포맷이라고 칭할 수 있다. 예를 들어, 1st-stage SCI 포맷은 SCI 포맷 1-A를 포함할 수 있고, 2nd-stage SCI 포맷은 SCI 포맷 2-A 및/또는 SCI 포맷 2-B를 포함할 수 있다.
- [0101] 이하, SCI 포맷 1-A의 일 예를 설명한다.
- [0102] SCI 포맷 1-A는 PSSCH 및 PSSCH 상의 2nd-stage SCI의 스케줄링을 위해 사용된다.
- [0103] 다음 정보는 SCI 포맷 1-A를 사용하여 전송된다.
- [0104] - 우선 순위 - 3 비트
- [0105] - 주파수 자원 할당 - 상위 계층 파라미터 $s1\text{-MaxNumPerReserve}$ 의 값이 2로 설정된 경우 $\text{ceiling}(\log_2(\text{NSLsubChannel}(\text{NSLsubChannel}+1)/2))$ 비트; 그렇지 않으면, 상위 계층 파라미터 $s1\text{-MaxNumPerReserve}$ 의 값이 3으로 설정된 경우 $\text{ceiling} \log_2(\text{NSLsubChannel}(\text{NSLsubChannel}+1)(2\text{NSLsubChannel}+1)/6)$ 비트
- [0106] - 시간 자원 할당 - 상위 계층 파라미터 $s1\text{-MaxNumPerReserve}$ 의 값이 2로 설정된 경우 5 비트; 그렇지 않으면, 상위 계층 파라미터 $s1\text{-MaxNumPerReserve}$ 의 값이 3으로 설정된 경우 9 비트
- [0107] - 자원 예약 주기 - $\text{ceiling}(\log_2 \text{Nrsv_period})$ 비트, 여기서 Nrsv_period 는 상위 계층 파라미터 $s1\text{-MultiReserveResource}$ 가 설정된 경우 상위 계층 파라미터 $s1\text{-ResourceReservePeriodList}$ 의 엔트리의 개수; 그렇지 않으면, 0 비트
- [0108] - DMRS 패턴 - $\text{ceiling}(\log_2 \text{Npattern})$ 비트, 여기서 Npattern 은 상위 계층 파라미터 $s1\text{-PSSCH-DMRS-TimePatternList}$ 에 의해 설정된 DMRS 패턴의 개수
- [0109] - 2nd-stage SCI 포맷 - 표 5에 정의된 대로 2 비트
- [0110] - 베타_오프셋 지시자 - 상위 계층 파라미터 $s1\text{-BetaOffsets2ndSCI}$ 에 의해 제공된 대로 2 비트
- [0111] - DMRS 포트의 개수 - 표 6에 정의된 대로 1 비트
- [0112] - 변조 및 코딩 방식 - 5 비트
- [0113] - 추가 MCS 테이블 지시자 - 한 개의 MCS 테이블이 상위 계층 파라미터 $s1\text{-Additional-MCS-Table}$ 에 의해 설정된 경우 1 비트; 두 개의 MCS 테이블이 상위 계층 파라미터 $s1\text{-Additional-MCS-Table}$ 에 의해 설정된 경우 2 비트; 그렇지 않으면 0 비트
- [0114] - PSFCH 오버헤드 지시자 - 상위 계층 파라미터 $s1\text{-PSFCH-Period} = 2$ 또는 4인 경우 1 비트; 그렇지 않으면 0 비트
- [0115] - 예약된 비트 - 상위 계층 파라미터 $s1\text{-NumReservedBits}$ 에 의해 결정된 비트 수로, 값은 0으로 설정된다.

표 5

Value of 2nd-stage SCI format field	2nd-stage SCI format
00	SCI format 2-A
01	SCI format 2-B
10	Reserved
11	Reserved

[0116]

표 6

Value of the Number of DMRS port field	Antenna ports
0	1000
1	1000 and 1001

[0117]

[0118] 이하, SCI 포맷 2-A의 일 예를 설명한다.

[0119] HARQ 동작에서, HARQ-ACK 정보가 ACK 또는 NACK을 포함하는 경우, 또는 HARQ-ACK 정보가 NACK만을 포함하는 경우, 또는 HARQ-ACK 정보의 피드백이 없는 경우, SCI 포맷 2-A는 PSSCH의 디코딩에 사용된다.

[0120] 다음 정보는 SCI 포맷 2-A를 통해 전송된다.

- [0121] - HARQ 프로세스 넘버 - 4 비트
- [0122] - 새로운 데이터 지시자(new data indicator) - 1 비트
- [0123] - 중복 버전(redundancy version) - 2 비트
- [0124] - 소스 ID - 8 비트
- [0125] - 테스트네이션 ID - 16 비트
- [0126] - HARQ 피드백 활성화/비활성화 지시자 - 1 비트
- [0127] - 캐스트 타입 지시자 - 표 7에 정의된 대로 2 비트
- [0128] - CSI 요청 - 1 비트

표 7

Value of Cast type indicator	Cast type
00	Broadcast
01	Groupcast when HARQ-ACK information includes ACK or NACK
10	Unicast
11	Groupcast when HARQ-ACK information includes only NACK

[0129]

[0130] 이하, SCI 포맷 2-B의 일 예를 설명한다.

[0131] HARQ 동작에서 HARQ-ACK 정보가 NACK만을 포함하는 경우, 또는 HARQ-ACK 정보의 피드백이 없는 경우, SCI 포맷 2-B는 PSSCH의 디코딩에 사용된다.

- [0132] 다음 정보는 SCI 포맷 2-B를 통해 전송된다.
- [0133] - HARQ 프로세스 넘버 - 4 비트
- [0134] - 새로운 데이터 지시자(new data indicator) - 1 비트
- [0135] - 중복 버전(redundancy version) - 2 비트
- [0136] - 소스 ID - 8 비트
- [0137] - 데스티네이션 ID - 16 비트
- [0138] - HARQ 피드백 활성화/비활성화 지시자 - 1 비트
- [0139] - 존 ID - 12 비트
- [0140] - 통신 범위 요구 사항 - 상위 계층 파라미터 sl-ZoneConfigMCR-Index에 의해 결정되는 4 비트
- [0141] 도 6의 (a) 또는 (b)를 참조하면, 단계 S630에서, 제 1 단말은 PSFCH를 수신할 수 있다. 예를 들어, 제 1 단말 및 제 2 단말은 PSFCH 자원을 결정할 수 있고, 제 2 단말은 PSFCH 자원을 사용하여 HARQ 피드백을 제 1 단말에게 전송할 수 있다.
- [0142] 도 6의 (a)를 참조하면, 단계 S640에서, 제 1 단말은 PUCCH 및/또는 PUSCH를 통해서 SL HARQ 피드백을 기지국에게 전송할 수 있다.
- [0143] 도 7은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 세 가지 캐스트 타입을 나타낸다. 도 7의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다. 구체적으로, 도 7의 (a)는 브로드캐스트 타입의 SL 통신을 나타내고, 도 7의 (b)는 유니캐스트 타입의 SL 통신을 나타내며, 도 7의 (c)는 그룹캐스트 타입의 SL 통신을 나타낸다. 유니캐스트 타입의 SL 통신의 경우, 단말은 다른 단말과 일 대 일 통신을 수행할 수 있다. 그룹캐스트 타입의 SL 통신의 경우, 단말은 자신이 속하는 그룹 내의 하나 이상의 단말과 SL 통신을 수행할 수 있다. 본 개시의 다양한 실시 예에서, SL 그룹캐스트 통신은 SL 멀티캐스트(multicast) 통신, SL 일 대 다(one-to-many) 통신 등으로 대체될 수 있다.
- [0144] 이하, SL 동기 신호(Sidelink Synchronization Signal, SLSS) 및 동기화 정보에 대해 설명한다.
- [0145] SLSS는 SL 특정한 시퀀스(sequence)로, PSSS(Primary Sidelink Synchronization Signal)와 SSSS(Secondary Sidelink Synchronization Signal)를 포함할 수 있다. 상기 PSSS는 S-PSS(Sidelink Primary Synchronization Signal)라고 칭할 수 있고, 상기 SSSS는 S-SSS(Sidelink Secondary Synchronization Signal)라고 칭할 수 있다. 예를 들어, 길이-127 M-시퀀스(length-127 M-sequences)가 S-PSS에 대하여 사용될 수 있고, 길이-127 골드-시퀀스(length-127 Gold sequences)가 S-SSS에 대하여 사용될 수 있다. 예를 들어, 단말은 S-PSS를 이용하여 최초 신호를 검출(signal detection)할 수 있고, 동기를 획득할 수 있다. 예를 들어, 단말은 S-PSS 및 S-SSS를 이용하여 세부 동기를 획득할 수 있고, 동기 신호 ID를 검출할 수 있다.
- [0146] PSBCH(Physical Sidelink Broadcast Channel)는 SL 신호 송수신 전에 단말이 가장 먼저 알아야 하는 기본이 되는 (시스템) 정보가 전송되는 (방송) 채널일 수 있다. 예를 들어, 상기 기본이 되는 정보는 SLSS에 관련된 정보, 듀플렉스 모드(Duplex Mode, DM), TDD UL/DL(Time Division Duplex Uplink/Downlink) 구성, 리소스 풀 관련 정보, SLSS에 관련된 애플리케이션의 종류, 서브프레임 오프셋, 방송 정보 등일 수 있다. 예를 들어, PSBCH 성능의 평가를 위해, NR V2X에서, PSBCH의 페이로드 크기는 24 비트의 CRC를 포함하여 56 비트일 수 있다.
- [0147] S-PSS, S-SSS 및 PSBCH는 주기적 전송을 지원하는 블록 포맷(예를 들어, SL SS(Synchronization Signal)/PSBCH 블록, 이하 S-SSB(Sidelink-Synchronization Signal Block))에 포함될 수 있다. 상기 S-SSB는 캐리어 내의 PSCCH(Physical Sidelink Control Channel)/PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)와 동일한 뉴머놀로지(즉, SCS 및 CP 길이)를 가질 수 있고, 전송 대역폭은 (미리) 설정된 SL BWP(Sidelink BWP) 내에 있을 수 있다. 예를 들어, S-SSB의 대역폭은 11 RB(Resource Block)일 수 있다. 예를 들어, PSBCH는 11 RB에 걸쳐있을 수 있다. 그리고, S-SSB의 주파수 위치는 (미리) 설정될 수 있다. 따라서, 단말은 캐리어에서 S-SSB를 발견하기 위해 주파수에서 가설 검출(hypothesis detection)을 수행할 필요가 없다.
- [0148] 이하, SL 단말의 동기 획득에 대하여 설명한다.

- [0149] TDMA(time division multiple access) 및 FDMA(frequency division multiples access) 시스템에서, 정확한 시간 및 주파수 동기화는 필수적이다. 시간 및 주파수 동기화가 정확하게 되지 않으면, 심볼 간 간섭(Inter Symbol Interference, ISI) 및 반송파 간 간섭(Inter Carrier Interference, ICI)으로 인해 시스템 성능이 저하될 수 있다. 이는, V2X에서도 마찬가지이다. V2X에서는 시간/주파수 동기화를 위해, 물리 계층에서는 SL 동기 신호(sidelink synchronization signal, SLSS)를 사용할 수 있고, RLC(radio link control) 계층에서는 MIB-SL-V2X(master information block-sidelink-V2X)를 사용할 수 있다.
- [0150] 도 8은 본 개시의 일 실시 예에 따른, V2X의 동기화 소스(synchronization source) 또는 동기화 기준(synchronization reference)을 나타낸다. 도 28의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [0151] 도 8을 참조하면, V2X에서, 단말은 GNSS(global navigation satellite systems)에 직접적으로 동기화 되거나, 또는 GNSS에 직접적으로 동기화된 (네트워크 커버리지 내의 또는 네트워크 커버리지 밖의) 단말을 통해 비간접적으로 GNSS에 동기화 될 수 있다. GNSS가 동기화 소스로 설정된 경우, 단말은 UTC(Coordinated Universal Time) 및 (미리) 설정된 DFN(Direct Frame Number) 오프셋을 사용하여 DFN 및 서브프레임 번호를 계산할 수 있다.
- [0152] 또는, 단말은 기지국에 직접 동기화되거나, 기지국에 시간/주파수 동기화된 다른 단말에게 동기화될 수 있다. 예를 들어, 상기 기지국은 eNB 또는 gNB일 수 있다. 예를 들어, 단말이 네트워크 커버리지 내에 있는 경우, 상기 단말은 기지국이 제공하는 동기화 정보를 수신하고, 상기 기지국에 직접 동기화될 수 있다. 그 후, 상기 단말은 동기화 정보를 인접한 다른 단말에게 제공할 수 있다. 기지국 타이밍이 동기화 기준으로 설정된 경우, 단말은 동기화 및 하향링크 측정을 위해 해당 주파수에 연관된 셀(상기 주파수에서 셀 커버리지 내에 있는 경우), 프라이머리 셀 또는 서빙 셀(상기 주파수에서 셀 커버리지 바깥에 있는 경우)을 따를 수 있다.
- [0153] 기지국(예를 들어, 서빙 셀)은 V2X 또는 SL 통신에 사용되는 반송파에 대한 동기화 설정을 제공할 수 있다. 이 경우, 단말은 상기 기지국으로부터 수신한 동기화 설정을 따를 수 있다. 만약, 단말이 상기 V2X 또는 SL 통신에 사용되는 반송파에서 어떤 셀도 검출하지 못했고, 서빙 셀로부터 동기화 설정도 수신하지 못했다면, 상기 단말은 미리 설정된 동기화 설정을 따를 수 있다.
- [0154] 또는, 단말은 기지국이나 GNSS로부터 직접 또는 간접적으로 동기화 정보를 획득하지 못한 다른 단말에게 동기화 될 수도 있다. 동기화 소스 및 선호도는 단말에게 미리 설정될 수 있다. 또는, 동기화 소스 및 선호도는 기지국에 의하여 제공되는 제어 메시지를 통해 설정될 수 있다.
- [0155] SL 동기화 소스는 동기화 우선 순위와 연관될 수 있다. 예를 들어, 동기화 소스와 동기화 우선 순위 사이의 관계는 표 8 또는 표 9과 같이 정의될 수 있다. 표 8 또는 표 9은 일 예에 불과하며, 동기화 소스와 동기화 우선 순위 사이의 관계는 다양한 형태로 정의될 수 있다.

표 8

우선 순위 레벨	GNSS 기반의 동기화 (GNSS-based synchronization)	기지국 기반의 동기화 (eNB/gNB-based synchronization)
P0	GNSS	기지국
P1	GNSS에 직접 동기화된 모든 단말	기지국에 직접 동기화된 모든 단말
P2	GNSS에 간접 동기화된 모든 단말	기지국에 간접 동기화된 모든 단말
P3	다른 모든 단말	GNSS
P4	N/A	GNSS에 직접 동기화된 모든 단말
P5	N/A	GNSS에 간접 동기화된 모든 단말
P6	N/A	다른 모든 단말

[0156]

표 9

우선 순위 레벨	GNSS 기반의 동기화 (GNSS-based synchronization)	기지국 기반의 동기화 (eNB/gNB-based synchronization)
P0	GNSS	기지국
P1	GNSS에 직접 동기화된 모든 단말	기지국에 직접 동기화된 모든 단말
P2	GNSS에 간접 동기화된 모든 단말	기지국에 간접 동기화된 모든 단말
P3	기지국	GNSS
P4	기지국에 직접 동기화된 모든 단말	GNSS에 직접 동기화된 모든 단말
P5	기지국에 간접 동기화된 모든 단말	GNSS에 간접 동기화된 모든 단말
P6	낮은 우선 순위를 가지는 남은 단말(들)	낮은 우선 순위를 가지는 남은 단말(들)

[0157]

[0158]

[0159]

[0160]

[0161]

[0162]

[0163]

[0164]

[0165]

[0166]

[0167]

[0168]

[0169]

표 8 또는 표 9에서, P0가 가장 높은 우선 순위를 의미할 수 있고, P6이 가장 낮은 우선순위를 의미할 수 있다. 표 8 또는 표 9에서, 기지국은 gNB 또는 eNB 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. GNSS 기반의 동기화 또는 기지국 기반의 동기화를 사용할지 여부는 (미리) 설정될 수 있다. 싱글-캐리어 동작에서, 단말은 가장 높은 우선 순위를 가지는 이용 가능한 동기화 기준으로부터 상기 단말의 전송 타이밍을 유도할 수 있다.

예를 들어, 단말은 동기화 기준(synchronization reference)을 (재)선택할 수 있고, 단말은 상기 동기화 기준으로부터 동기를 획득할 수 있다. 그리고, 단말은 획득된 동기를 기반으로 SL 통신(예, PSCCH/PSSCH 송수신, PSFCH(Physical Sidelink Feedback Channel) 송수신, S-SSB 송수신, 참조 신호 송수신 등)을 수행할 수 있다.

이하, 포지셔닝(positioning)에 대하여 설명한다.

하향링크(downlink, DL) PRS에 관한 설정(configuration)은 다음과 같은 필드를 포함할 수 있다.

1) nr-DL-PRS-ResourceSetID

이 필드는 모든 주파수 계층에 걸쳐 TRP의 DL-PRS 리소스 세트를 식별하는 데 사용되는 DL-PRS 리소스 세트를 지정한다. (This field specifies the DL-PRS Resource Set ID, which is used to identify the DL-PRS Resource Set of the TRP across all the frequency layers.)

2) dl-PRS-Periodicity-and-ResourceSetSlotOffset

이 필드는 DL-PRS 자원 세트별로 구성된 슬롯에서 DL-PRS 할당의 주기성과 DL-PRS 자원 세트가 구성된 TRP에 대한 SFN #0 슬롯 #0(즉, 첫 번째 DL-PRS Resource Set의 DL-PRS Resource 발생하는 슬롯)에 대한 슬롯 오프셋을 지정한다(This field specifies the periodicity of DL-PRS allocation in slots configured per DL-PRS Resource Set and the slot offset with respect to SFN #0 slot #0 for a TRP where the DL-PRS Resource Set is configured (i.e. slot where the first DL-PRS Resource of DL-PRS Resource Set occurs)).

3) dl-PRS-ResourceRepetitionFactor

이 필드는 DL-PRS 리소스 세트의 단일 인스턴스에 대해 각 DL-PRS 리소스가 반복되는 횟수를 지정한다. DL-PRS Resource Set의 모든 리소스에 적용된다. 열거된 값 n2, n4, n6, n8, n16, n32는 각각 2, 4, 6, 8, 16, 32 자원 반복에 해당한다. 이 필드가 없으면 dl-PRS-ResourceRepetitionFactor의 값은 1이다(즉, 리소스 반복 없음).(This field specifies how many times each DL-PRS Resource is repeated for a single instance of the DL-PRS Resource Set. It is applied to all resources of the DL-PRS Resource Set. Enumerated values n2, n4, n6, n8, n16, n32 correspond to 2, 4, 6, 8, 16, 32 resource repetitions, respectively. If this field is absent, the value for dl-PRS-ResourceRepetitionFactor is 1 (i.e., no resource repetition).

4) dl-PRS-ResourceTimeGap

이 필드는 DL-PRS 리소스 세트의 단일 인스턴스 내에서 동일한 DL-PRS 리소스 ID에 해당하는 DL-PRS 리소스의 두 반복 인스턴스 간의 슬롯 단위 오프셋을 지정한다. 반복되는 DL-PRS 리소스를 포함하는 하나의 DL-PRS 리소스 세트에 걸쳐 있는 시간 지속 시간은 DL-PRS-Periodicity를 초과해서는 안 된다.(This field specifies the offset in units of slots between two repeated instances of a DL-PRS Resource corresponding to the same

DL-PRS Resource ID within a single instance of the DL-PRS Resource Set. The time duration spanned by one DL-PRS Resource Set containing repeated DL-PRS Resources should not exceed DL-PRS-Periodicity.)

- [0170] 5) dl-PRS-NumSymbols
- [0171] 이 필드는 슬롯 내 DL-PRS 자원당 심볼 수를 지정한다(This field specifies the number of symbols per DL-PRS Resource within a slot.).
- [0172] 6) dl-PRS-MutingOption1
- [0173] 이 필드는 TS 38.214[45]에 명시된 바와 같이 Option-1 뮤팅을 위한 TRP의 DL-PRS 뮤팅 구성을 지정하며 다음 하위 필드로 구성된다.(This field specifies the DL-PRS muting configuration of the TRP for the Option-1 muting, as specified in TS 38.214 [45], and comprises the following sub-fields:)
- [0174] - dl-prs-MutingBitRepetitionFactor는 nr-option1-muting 비트 맵의 단일 비트에 해당하는 DL-PRS 리소스 세트의 연속 인스턴스 수를 나타낸다. 열거된 값 n1, n2, n4, n8은 각각 1, 2, 4, 8 연속 인스턴스에 해당한다. 이 하위 필드가 없으면, dl-prs-MutingBitRepetitionFactor의 값은 n1이다. (MutingBitRepetitionFactor indicates the number of consecutive instances of the DL-PRS Resource Set corresponding to a single bit of the nr-option1-muting bit map. Enumerated values n1, n2, n4, n8 correspond to 1, 2, 4, 8 consecutive instances, respectively. If this sub-field is absent, the value for dl-prs-MutingBitRepetitionFactor is n1.)
- [0175] - nr-option1-muting은 DL-PRS 리소스 세트에 대해 DL-PRS 리소스가 전송되거나(값 '1') 전송되지 않는(값 '0') 시간 위치의 비트맵을 정의한다. 이 필드가 없으면 Option-1 뮤팅이 TRP에 사용되지 않습니다. (nr-option1-muting defines a bitmap of the time locations where the DL-PRS Resource is transmitted (value '1') or not (value '0') for a DL-PRS Resource Set, If this field is absent, Option-1 muting is not in use for the TRP.)
- [0176] 7) dl-PRS-MutingOption2
- [0177] 이 필드는 Option-2 뮤팅을 위한 TRP의 DL-PRS 뮤팅 구성을 지정하며 다음 하위 필드로 구성된다. (This field specifies the DL-PRS muting configuration of the TRP for the Option-2 muting, and comprises the following sub-fields:)
- [0178] - nr-option2-muting은 DL-PRS 자원이 전송되는지(값 '1') 전송되지 않는지(값 '0') 시간 위치의 비트맵을 정의한다. 비트맵의 각 비트는 TS 38.214 [45]에 지정된 대로 DL-PRS 리소스 세트의 인스턴스 내에서 DL-PRS 리소스의 단일 반복에 해당한다. 이 비트맵의 크기는 dl-PRS-ResourceRepetitionFactor의 값과 같아야 한다. 이 필드가 없으면 Option-2 뮤팅이 TRP에 사용되지 않는다. (nr-option2-muting defines a bitmap of the time locations where the DL-PRS Resource is transmitted (value '1') or not (value '0'). Each bit of the bitmap corresponds to a single repetition of the DL-PRS Resource within an instance of a DL-PRS Resource Set The size of this bitmap should be the same as the value for dl-PRS-ResourceRepetitionFactor. If this field is absent, Option-2 muting is not in use for the TRP.)
- [0179] 8) dl-PRS-ResourcePower
- [0180] 이 필드는 PRS 전송에 사용되는 dBm 단위의 PRS를 전달하는 자원 요소의 평균 EPRE를 지정합니다. UE는 주어진 DL-PRS 자원의 모든 RE에 대해 일정한 EPRE가 사용된다고 가정한다.(This field specifies the average EPRE of the resources elements that carry the PRS in dBm that is used for PRS transmission. The UE assumes constant EPRE is used for all REs of a given DL-PRS resource.)
- [0181] 9) dl-PRS-SequenceID
- [0182] 이 필드는 주어진 DL-PRS 리소스에서 전송을 위한 DL-PRS 시퀀스 생성을 위해, 반-랜덤 생성기 내에서 사용되는 cinit 값을 초기화하는 데 사용되는 시퀀스 ID를 지정한다.(This field specifies the sequence Id used to initialize cinit value used in pseudo random generator for generation of DL-PRS sequence for transmission on a given DL-PRS Resource.)
- [0183] 10) dl-PRS-CombSizeN-AndReOffset

- [0184] 이 필드는 DL-PRS 리소스의 각 심볼에서 리소스 요소 간격 및 DL-PRS 리소스의 첫 번째 심볼에 대한 주파수 도메인의 리소스 요소(RE) 오프셋을 지정한다. 동일한 Positioning Frequency Layer에 속하는 모든 DL-PRS Resource Set은 동일한 comb size 값을 갖는다. 다음 심볼의 상대적 RE 오프셋은 DL-PRS 리소스의 첫 번째 심볼의 주파수 영역에서 RE 오프셋을 기준으로 정의된다. 콤 크기 구성은 주파수 레이어에 대한 콤 크기 구성과 정렬되어야 한다(This field specifies the Resource Element spacing in each symbol of the DL-PRS Resource and the Resource Element (RE) offset in the frequency domain for the first symbol in a DL-PRS Resource. All DL-PRS Resource Sets belonging to the same Positioning Frequency Layer have the same value of comb size. The relative RE offsets of following symbols are defined relative to the RE Offset in the frequency domain of the first symbol in the DL-PRS Resource. The comb size configuration should be aligned with the comb size configuration for the frequency layer.)
- [0185] 11) dl-PRS-ResourceSlotOffset
- [0186] 이 필드는 해당 DL-PRS-Resource Set Slot Offset에 대한 DL-PRS Resource의 시작 슬롯을 지정한다. (This field specifies the starting slot of the DL-PRS Resource with respect to the corresponding DL-PRS-Resource Set Slot Offset.)
- [0187] 12) dl-PRS-ResourceSymbolOffset
- [0188] 이 필드는 dl-PRS-ResourceSlotOffset에 의해 결정된 슬롯 내 DL-PRS 자원의 시작 기호를 지정한다(This field specifies the starting symbol of the DL-PRS Resource within a slot determined by dl-PRS-ResourceSlotOffset.)
- [0189] 13) dl-PRS-QCL-Info
- [0190] 이 필드는 서빙 및 이웃 셀에 대한 다른 DL 참조 신호와의 QCL 표시를 지정하고 다음 서브필드로 구성된다.(This field specifies the QCL indication with other DL reference signals for serving and neighbouring cells and comprises the following subfields:)
- [0191] - ssb는 QCL 소스에 대한 SSB 정보를 나타내며 다음 하위 필드로 구성된다.(- ssb indicates the SSB information for QCL source and comprises the following sub-fields:)
- [0192] - pci는 DL-PRS에 대한 소스 참조 신호로 구성된 SSB가 있는 셀의 물리적 셀 ID를 지정한다. UE는 이 물리적 셀 ID로 nr-SSB-Config 필드를 인덱싱함으로써 DL-PRS에 대한 소스 참조 신호로 구성된 SSB에 대한 SSB 구성을 획득한다(-pci specifies the physical cell ID of the cell with the SSB that is configured as the source reference signal for the DL-PRS. The UE obtains the SSB configuration for the SSB configured as source reference signal for the DL-PRS by indexing to the field nr-SSB-Config with this physical cell identity.).
- [0193] - ssb-Index는 DL-PRS에 대한 소스 참조 신호로 구성된 SSB에 대한 인덱스를 나타낸다(-ssb-Index indicates the index for the SSB configured as the source reference signal for the DL-PRS.)
- [0194] - rs-Type은 QCL 유형을 나타낸다(- rs-Type indicates the QCL type.).
- [0195] - dl-PRS는 QCL 소스 참조 신호에 대한 PRS 정보를 나타내며 다음 하위 필드로 구성된다(- dl-PRS indicates the PRS information for QCL source reference signal and comprises the followings sub-fields:).
- [0196] - qcl-DL-PRS-ResourceID는 소스 참조 신호로 사용되는 DL-PRS 리소스의 DL-PRS 리소스 ID를 지정한다. (qcl-DL-PRS-ResourceID specifies DL-PRS Resource ID of the DL-PRS resource used as the source reference signal.)
- [0197] - qcl-DL-PRS-ResourceSetID는 소스 참조 신호로 사용되는 DL-PRS 리소스 세트의 DL-PRS 리소스 세트 ID를 나타낸다(-qcl-DL-PRS-ResourceSetID indicates the DL-PRS Resource Set ID of the DL-PRS Resource Set used as the source reference signal.).
- [0198] 14) dl-PRS-ResourcePrioritySubset
- [0199] 이 필드는 DL-AoD 보고의 우선 순위를 지정하기 위해 nr-DL-PRS-ResourceID와 관련된 DL-PRS 리소스의 하위 집합을 제공한다(This field provides a subset of DL-PRS Resources, which is associated with nr-DL-PRS-

ResourceID for the purpose of prioritization of DL-AoD reporting.). 각 nr-DL-PRS-ResourceID에 대해 dl-PRS-ResourcePrioritySubset 타겟 장치가 IE NR-DL-AoD-SignalMeasurementInformation에서 DL-PRS RSRP 및 DL-PRS First Path RSRP 측정 보고에 대해 우선 순위를 지정해야 하는 관련 DL-PRS 리소스를 나타낸다 (For each nr-DL-PRS-ResourceID the dl-PRS-ResourcePrioritySubset indicates the associated DL-PRS Resources the target device should prioritize for DL-PRS RSRP and DL-PRS First Path RSRP measurement reporting in IE NR-DL-AoD-SignalMeasurementInformation.).

- [0200] 도 9는 본 개시의 일 실시 예에 따라, NG-RAN (Next Generation-Radio Access Network) 또는 E-UTRAN에 접속되는 UE에 대한 측위가 가능한, 5G 시스템에서의 아키텍처의 일 예를 나타낸다.
- [0201] 도 9를 참조하면, AMF는 특정 타겟 UE와 관련된 위치 서비스에 대한 요청을 GMLC(Gateway Mobile Location Center)와 같은 다른 엔티티(entity)로부터 수신하거나, AMF 자체에서 특정 타겟 UE를 대신하여 위치 서비스를 시작하기로 결정할 수 있다. 그러면, AMF는 LMF(Location Management Function)에게 위치 서비스 요청을 전송할 수 있다. 상기 위치 서비스 요청을 수신한 LMF는 상기 위치 서비스 요청을 처리하여 UE의 추정된 위치 등을 포함하는 처리 결과를 AMF에 반환할 수 있다. 한편, 위치 서비스 요청이 AMF이 이외에 GMLC와 같은 다른 엔티티로부터 수신된 경우에, AMF는 LMF로부터 수신한 처리 결과를 다른 엔티티로 전달할 수 있다.
- [0202] ng-eNB(new generation evolved-NB) 및 gNB는 위치 추정을 위한 측정 결과를 제공할 수 있는 NG-RAN의 네트워크 요소이며, 타겟 UE에 대한 무선 신호를 측정하고 그 결과값을 LMF에 전달할 수 있다. 또한, ng-eNB는 원격 무선 헤드(remote radio heads)와 같은 몇몇 TP (Transmission Point)들 또는 E-UTRA를 위한 PRS(Positioning Reference Signal) 기반 비콘 시스템을 지원하는 PRS 전용 TP들을 제어할 수 있다.
- [0203] LMF는 E-SMLC(Enhanced Serving Mobile Location Centre)와 연결되고, E-SMLC는 LMF가 E-UTRAN에 접속 가능하게 할 수 있다. 예를 들어, E-SMLC는 LMF가 eNB 및/또는 E-UTRAN 내의 PRS 전용 TP들로부터 전송된 신호를 통해 타겟 UE가 획득한 하향링크 측정을 이용하여 E-UTRAN의 측위 방법들 중 하나인 OTDOA (Observed Time Difference Of Arrival)을 지원하도록 할 수 있다.
- [0204] 한편, LMF는 SLP(SUPL Location Platform)에 연결될 수 있다. LMF는 타겟 UE들에 대한 서로 상이한 위치 결정 서비스들을 지원하고 관리할 수 있다. LMF는 UE의 위치 측정을 획득하기 위하여, 타겟 UE를 위한 서빙 ng-eNB 또는 서빙 gNB와 상호 작용할 수 있다. 타겟 UE의 측위를 위하여, LMF는 LCS(Location Service) 클라이언트 유형, 요구되는 QoS(Quality of Service), UE 측위 능력(UE positioning capabilities), gNB 측위 능력 및 ng-eNB 측위 능력 등에 기반하여 측위 방법을 결정하고, 이러한 측위 방법을 서빙 gNB 및/또는 서빙 ng-eNB에게 적용할 수 있다. 그리고, LMF는 타겟 UE에 대한 위치 추정치와 위치 추정 및 속도의 정확도와 같은 추가 정보를 결정할 수 있다. SLP는 사용자 평면(user plane)을 통해 측위를 담당하는 SUPL (Secure User Plane Location) 엔티티이다.
- [0205] UE는 NG-RAN 및 E-UTRAN, 서로 상이한 GNSS(Global Navigation Satellite System), TBS(Terrestrial Beacon System), WLAN(Wireless Local Access Network) 접속 포인트, 블루투스 비콘 및 UE 기압 센서 등과 같은 소스들을 통해 하향링크 신호를 측정할 수 있다. UE는 LCS 어플리케이션을 포함할 수도 있고, UE가 접속된 네트워크와의 통신 또는 UE에 포함된 다른 어플리케이션을 통해 LCS 어플리케이션에 접속할 수 있다. LCS 어플리케이션은 UE의 위치를 결정하는 데 필요한 측정 및 계산 기능을 포함할 수 있다. 예를 들어, UE는 GPS (Global Positioning System) 과 같은 독립적인 측위 기능을 포함할 수 있고, NG-RAN 전송과는 독립적으로 UE의 위치를 보고할 수 있다. 이러한 독립적으로 획득한 측위 정보는 네트워크로부터 획득한 측위 정보의 보조 정보로서 활용될 수도 있다.
- [0206] 도 10는 본 개시의 일 실시 예에 따라 UE의 위치를 측정하기 위한 네트워크의 구현 예를 나타낸다.
- [0207] UE가 CM-IDLE(Connection Management - IDLE) 상태에 있을 때, AMF가 위치 서비스 요청을 수신하면, AMF는 UE와의 시그널링 연결을 수립하고, 특정 서빙 gNB 또는 ng-eNB를 할당하기 위해 네트워크 트리거 서비스를 요청할 수 있다. 이러한 동작 과정은 도 D2에서는 생략되어 있다. 즉, 도 10에서는 UE가 연결 모드(connected mode)에 있는 것으로 가정할 수 있다. 하지만, 시그널링 및 데이터 비활성 등의 이유로 NG-RAN에 의해 시그널링 연결이 측위 과정이 진행되는 도중에 해제될 수도 있다.
- [0208] 도 10를 참조하여 구체적으로 UE의 위치를 측정하기 위한 네트워크의 동작 과정을 살펴보면, 단계 1a에서, GMLC와 같은 5GC 엔티티는 서빙 AMF로 타겟 UE의 위치를 측정하기 위한 위치 서비스를 요청할 수 있다. 다만, GMLC가 위치 서비스를 요청하지 않더라도, 단계 1b에 따라, 서빙 AMF가 타겟 UE의 위치를 측정하기 위한 위치 서비

스가 필요하다고 결정할 수도 있다. 예를 들어, 긴급 호출(emergency call)을 위한 UE의 위치를 측정하기 위하여, 서빙 AMF가 직접 위치 서비스를 수행할 것을 결정할 수도 있다.

- [0209] 그 후, AMF는 단계 2에 따라, LMF로 위치 서비스 요청을 전송하고, 단계 3a에 따라, LMF는 위치 측정 데이터 또는 위치 측정 보조 데이터를 획득하기 위한 위치 절차(location procedures)를 서빙 ng-eNB, 서빙 gNB와 함께 시작할 수 있다. 추가적으로, 단계 3b에 따라, LMF는 UE와 함께 하향링크 측위를 위한 위치 절차(location procedures) 시작할 수 있다. 예를 들어, LMF는 UE에게 위치 보조 데이터(Assistance data defined in 3GPP TS 36.355)를 전송하거나, 위치 추정치 또는 위치 측정치를 획득할 수 있다. 한편, 단계 3b는 단계 3a가 수행된 이후 추가적으로 수행될 수도 있으나, 단계 3a에 대신하여 수행될 수도 있다.
- [0210] 단계 4에서 LMF는 AMF에 위치 서비스 응답을 제공할 수 있다. 또한, 위치 서비스 응답에는 UE의 위치 추정이 성공했는지 여부에 대한 정보 및 UE의 위치 추정치가 포함될 수 있다. 그 후, 단계 1a에 의해 도 10의 절차가 개시되었다면, AMF는 GMLC와 같은 5GC 엔티티에 위치 서비스 응답을 전달할 수 있으며, 단계 1b에 의해 도 10의 절차가 개시되었다면, AMF는 긴급 호출 등에 관련된 위치 서비스 제공을 위하여, 위치 서비스 응답을 이용할 수 있다.
- [0211] 도 11은 본 개시의 일 실시 예에 따라 LMF와 UE 간의 LPP(LTE Positioning Protocol) 메시지 전송을 지원하기 위해 사용되는 프로토콜 레이어의 일 예를 나타낸다.
- [0212] LPP PDU는 AMF와 UE 간의 NAS PDU를 통해 전송될 수 있다. 도 11을 참조하면, LPP는 타겟 장치(예들 들어, 제어 평면에서의 UE 또는 사용자 평면에서의 SET(SUPL Enabled Terminal))와 위치 서버(예들 들어, 제어 평면에서의 LMF 또는 사용자 평면에서의 SLP) 사이를 연결(terminated)할 수 있다. LPP 메시지는 NG-C(NG-Control Plane) 인터페이스를 통한 NGAP(NG Application Protocol), LTE-Uu 및 NR-Uu 인터페이스를 통한 NAS/RRC 등의 적절한 프로토콜을 사용하여 중간 네트워크 인터페이스를 통해 트랜스페런트(Transparent) PDU 형태로 전달될 수 있다. LPP 프로토콜은 다양함 측위 방법을 사용하여 NR 및 LTE를 위한 측위가 가능하도록 한다.
- [0213] 예를 들어, LPP 프로토콜을 통하여 타겟 장치 및 위치 서버는 상호 간의 성능(capability) 정보 교환, 측위를 위한 보조 데이터 교환 및/또는 위치 정보를 교환할 수 있다. 또한, LPP 메시지를 통해 에러 정보 교환 및/또는 LPP 절차의 중단 지시 등을 수행할 수도 있다.
- [0214] 도 12는 본 개시의 일 실시 예에 따라 LMF와 NG-RAN 노드 간의 NRPPa(NR Positioning Protocol A) PDU 전송을 지원하는데 사용되는 프로토콜 레이어의 일 예를 나타낸다.
- [0215] NRPPa는 NG-RAN 노드와 LMF 간의 정보 교환에 사용될 수 있다. 구체적으로 NRPPa는 ng-eNB에서 LMF로 전송되는 측정을 위한 E-CID(Enhanced-Cell ID), OTDOA 측위 방법을 지원하기 위한 데이터, NR Cell ID 측위 방법을 위한 Cell-ID 및 Cell 위치 ID 등을 교환할 수 있다. AMF는 연관된 NRPPa 트랜잭션(transaction)에 대한 정보가 없더라도, NG-C 인터페이스를 통해 연관된 LMF의 라우팅 ID를 기반으로 NRPPa PDU들을 라우팅할 수 있다.
- [0216] 위치 및 데이터 수집을 위한 NRPPa 프로토콜의 절차는 2가지 유형으로 구분될 수 있다. 첫 번째 유형은, 특정 UE에 대한 정보 (예들 들어, 위치 측정 정보 등)를 전달하기 위한 UE 관련 절차(UE associated procedure)이고, 두 번째 유형은, NG-RAN 노드 및 관련된 TP들에 적용 가능한 정보 (예들 들어, gNB/ng-eNB/TP 타이밍 정보 등)을 전달하기 위한 비 UE 관련 절차 (non UE associated procedure)이다. 상기 2가지 유형의 절차는 독립적으로 지원될 수도 있고, 동시에 지원될 수도 있다.
- [0217] 한편, NG-RAN에서 지원하는 측위 방법들에는 GNSS, OTDOA, E-CID(enhanced cell ID), 기압 센서 측위, WLAN 측위, 블루투스 측위 및 TBS (terrestrial beacon system), UTDOA(Uplink Time Difference of Arrival) 등이 있을 수 있다. 상기 측위 방법들 중, 어느 하나의 측위 방법을 이용하여 UE의 위치를 측정할 수도 있지만, 둘 이상의 측위 방법을 이용하여 UE의 위치를 측정할 수도 있다.
- [0218] (1) OTDOA (Observed Time Difference Of Arrival)
- [0219] 도 13는 본 개시의 일 실시 예에 따른 OTDOA(Observed Time Difference Of Arrival) 측위 방법을 설명하기 위한 도면이다
- [0220] OTDOA 측위 방법은 UE가 eNB, ng-eNB 및 PRS 전용 TP를 포함하는 다수의 TP들로부터 수신된 하향링크 신호들의 측정 타이밍을 이용한다. UE는 위치 서버로부터 수신된 위치 보조 데이터를 이용하여 수신된 하향링크 신호들의 타이밍을 측정한다. 그리고 이러한 측정 결과 및 이웃 TP들의 지리적 좌표들을 기반으로 UE의 위치를 결정할 수

있다.

[0221] gNB에 연결된 UE는 TP로부터 OTDOA 측정을 위한 측정 갭(gap)을 요청할 수 있다. 만약, UE가 OTDOA 보조 데이터 내의 적어도 하나의 TP를 위한 SFN(Single Frequency Network)을 인지하지 못하면, UE는 RSTD(Reference Signal Time Difference) 측정(Measurement)을 수행하기 위한 측정 갭을 요청하기 전에 OTDOA 참조 셀(reference cell)의 SFN을 획득하기 위해 자율적인 갭(autonomous gap)을 사용할 수 있다.

[0222] 여기서, RSTD는 참조 셀과 측정 셀로부터 각각 수신된 2개의 서브프레임들의 경계 간의 가장 작은 상대적인 시간 차를 기반으로 정의될 수 있다. 즉, 측정 셀로부터 수신된 서브 프레임의 시작 시간에 가장 가까운 참조 셀의 서브프레임의 시작 시간 간의 상대적인 시간 차이를 기반으로 계산될 수 있다. 한편, 참조 셀은 UE에 의해 선택될 수 있다.

[0223] 정확한 OTDOA 측정을 위해서는 지리적으로 분산된 3개 이상의 TP들 또는 기지국들로부터 수신된 신호의 TOA(time of arrival)를 측정하는 것이 필요하다. 예를 들어, TP 1, TP 2 및 TP 3 각각에 대한 TOA를 측정하고, 3개의 TOA를 기반으로 TP 1-TP 2에 대한 RSTD, TP 2-TP 3에 대한 RSTD 및 TP 3-TP 1에 대한 RSTD를 계산하여, 이를 기반으로 기하학적 쌍곡선을 결정하고, 이러한 쌍곡선이 교차하는 지점을 UE의 위치로 추정할 수 있다. 이 때, 각 TOA 측정에 대한 정확도 및/또는 불확실성이 생길 수 있는 바, 추정된 UE의 위치는 측정 불확실성에 따른 특정 범위로 알려질 수도 있다.

[0224] 예를 들어, 두 TP에 대한 RSTD는 수학적 식 1을 기반으로 산출될 수 있다.

[0225] [수학적 식 1]

$$RSTD_{i,1} = \frac{\sqrt{(x_t-x_i)^2+(y_t-y_i)^2}}{c} - \frac{\sqrt{(x_t-x_1)^2+(y_t-y_1)^2}}{c} + (T_i-T_1)+(n_i-n_1)$$

[0226]

[0227] 여기서, c는 빛의 속도이고, $\{x_t, y_t\}$ 는 타겟 UE의 (알려지지 않은) 좌표이고, $\{x_i, y_i\}$ 는 (알려진) TP의 좌표이며, $\{x_1, y_1\}$ 은 참조 TP (또는 다른 TP)의 좌표일 수 있다. 여기서, (T_i-T_1) 은 두 TP 간의 전송 시간 오프셋으로서, "Real Time Differences" (RTDs)로 명칭될 수 있으며, n_i, n_1 은 UE TOA 측정 에러에 관한 값을 나타낼 수 있다.

[0228] (2) E-CID (Enhanced Cell ID)

[0229] 셀 ID (CID) 측위 방법에서, UE의 위치는 UE의 서빙 ng-eNB, 서빙 gNB 및/또는 서빙 셀의 지리적 정보를 통해 측정될 수 있다. 예를 들어, 서빙 ng-eNB, 서빙 gNB 및/또는 서빙 셀의 지리적 정보는 페이징(paging), 등록(registration) 등을 통해 획득될 수 있다.

[0230] 한편, E-CID 측위 방법은 CID 측위 방법에 더하여 UE 위치 추정치를 향상 시키기 위한 추가적인 UE 측정 및/또는 NG-RAN 무선 자원 등을 이용할 수 있다. E-CID 측위 방법에서, RRC 프로토콜의 측정 제어 시스템과 동일한 측정 방법들 중 일부를 사용할 수 있지만, 일반적으로 UE의 위치 측정만을 위하여 추가적인 측정을 하지 않는다. 다시 말해, UE의 위치를 측정하기 위하여 별도의 측정 설정(measurement configuration) 또는 측정 제어 메시지(measurement control message)는 제공되지 않을 수 있으며, UE 또한 위치 측정만을 위한 추가적인 측정 동작이 요청될 것을 기대하지 않고, UE가 일반적으로 측정 가능한 측정 방법들을 통해 획득된 측정값을 보고할 수 있다.

[0231] 예를 들어, 서빙 gNB는 UE로부터 제공되는 E-UTRA 측정치를 사용하여 E-CID 측위 방법을 구현할 수 있다.

[0232] E-CID 측위를 위해 사용할 수 있는 측정 요소의 예를 들면 다음과 같을 수 있다.

[0233] - UE 측정: E-UTRA RSRP (Reference Signal Received Power), E-UTRA RSRQ (Reference Signal Received Quality), UE E-UTRA 수신-송신 시간차 (Rx-Tx Time difference), GERAN(GSM EDGE Random Access Network)/WLAN RSSI (Reference Signal Strength Indication), UTRAN CPICH (Common Pilot Channel) RSCP (Received Signal Code Power), UTRAN CPICH Ec/Io

[0234] - E-UTRAN 측정: ng-eNB 수신-송신 시간차 (Rx-Tx Time difference), 타이밍 어드밴스 (Timing Advance,

TADV), Angle of Arrival (AoA)

[0235] 여기서, TADV는 아래와 같이 Type 1과 Type 2로 구분될 수 있다.

[0236] TADV Type 1 = (ng-eNB 수신-송신 시간차)+(UE E-UTRA 수신-송신 시간차)

[0237] TADV Type 2 = ng-eNB 수신-송신 시간차

[0238] 한편, AoA는 UE의 방향을 측정하는데 사용될 수 있다. AoA는 기지국/TP로부터 반 시계 방향으로 UE의 위치에 대한 추정 각도로 정의될 수 있다. 이 때, 지리적 기준 방향은 북쪽일 수 있다. 기지국/TP는 AoA 측정을 위해 SRS (Sounding Reference Signal) 및/또는 DMRS (Demodulation Reference Signal)과 같은 상향링크 신호를 이용할 수 있다. 또한, 안테나 어레이의 배열이 클수록 AoA의 측정 정확도가 높아지며, 동일한 간격으로 안테나 어레이들이 배열된 경우, 인접한 안테나 소자들에서 수신된 신호들은 일정한 위상 변화(Phase-Rotate)를 가질 수 있다.

[0239] (3) UTDOA (Uplink Time Difference of Arrival)

[0240] UTDOA는 SRS의 도달 시간을 추정하여 UE의 위치를 결정하는 방법이다. 추정된 SRS 도달 시간을 산출할 때, 서빙 셀이 참조 셀로 사용하여, 다른 셀 (혹은 기지국/TP)와의 도달 시간 차이를 통해 UE의 위치를 추정할 수 있다. UTDOA를 구현하기 위해 E-SMLC는 타겟 UE에게 SRS 전송을 지시하기 위해, 타겟 UE의 서빙 셀을 지시할 수 있다. 또한, E-SMLC는 SRS의 주기적/비주기적 여부, 대역폭 및 주파수/그룹/시퀀스 호핑 등과 같은 설정 (configuration)을 제공할 수 있다.

[0241] 예를 들어, 표 10은 E-UTRA에 관한 RSTD (Reference signal time difference)의 정의 및 용례를 나타낸 표이다.

표 10

Definition	The relative timing difference between the E-UTRA neighbour cell j and the E-UTRA reference cell i, defined as $T_{\text{SubframeRxj}} - T_{\text{SubframeRxi}}$, where: $T_{\text{SubframeRxj}}$ is the time when the UE receives the start of one subframe from E-UTRA cell j $T_{\text{SubframeRxi}}$ is the time when the UE receives the corresponding start of one subframe from E-UTRA cell i that is closest in time to the subframe received from E-UTRA cell j. The reference point for the observed subframe time difference shall be the antenna connector of the UE.
Applicable for	RRC_CONNECTED inter-RAT

[0242]

[0243] 예를 들어, 표 11은 DL PRS-RSRP (DL PRS reference signal received power)의 정의 및 용례를 나타낸 표이다.

표 11

Definition	DL PRS reference signal received power (DL PRS-RSRP), is defined as the linear average over the power contributions (in [W]) of the resource elements that carry DL PRS reference signals configured for RSRP measurements within the considered measurement frequency bandwidth. For frequency range 1, the reference point for the DL PRS-RSRP shall be the antenna connector of the UE. For frequency range 2, DL PRS-RSRP shall be measured based on the combined signal from antenna elements corresponding to a given receiver branch. For frequency range 1 and 2, if receiver diversity is in use by the UE, the reported DL PRS-RSRP value shall not be lower than the corresponding DL PRS-RSRP of any of the individual receiver branches.
Applicable for	RRC_CONNECTED intra-frequency, RRC_CONNECTED inter-frequency

[0244]

[0245] 예를 들어, 표 12은 DL RSTD (DL relative signal time difference)의 정의 및 용례를 나타낸 표이다.

표 12

Definition	<p>DL relative timing difference (DL RSTD) between the positioning node j and the reference positioning node i, is defined as $T_{\text{SubframeRx}j} - T_{\text{SubframeRx}i}$.</p> <p>Where:</p> <p>$T_{\text{SubframeRx}j}$ is the time when the UE receives the start of one subframe from positioning node j.</p> <p>$T_{\text{SubframeRx}i}$ is the time when the UE receives the corresponding start of one subframe from positioning node i that is closest in time to the subframe received from positioning node j.</p> <p>Multiple DL PRS resources can be used to determine the start of one subframe from a positioning node.</p> <p>For frequency range 1, the reference point for the DL RSTD shall be the antenna connector of the UE. For frequency range 2, the reference point for the DL RSTD shall be the antenna of the UE.</p>
Applicable for	<p>RRC_CONNECTED intra-frequency</p> <p>RRC_CONNECTED inter-frequency</p>

[0246]

[0247] 예를 들어, 표 13는 UE Rx - Tx time difference의 정의 및 용례를 나타낸 표이다.

표 13

Definition	<p>The UE Rx - Tx time difference is defined as $T_{\text{UE-RX}} - T_{\text{UE-TX}}$</p> <p>Where:</p> <p>$T_{\text{UE-RX}}$ is the UE received timing of downlink subframe #i from a positioning node, defined by the first detected path in time.</p> <p>$T_{\text{UE-TX}}$ is the UE transmit timing of uplink subframe #j that is closest in time to the subframe #i received from the positioning node.</p> <p>Multiple DL PRS resources can be used to determine the start of one subframe of the first arrival path of the positioning node.</p> <p>For frequency range 1, the reference point for $T_{\text{UE-RX}}$ measurement shall be the Rx antenna connector of the UE and the reference point for $T_{\text{UE-TX}}$ measurement shall be the Tx antenna connector of the UE. For frequency range 2, the reference point for $T_{\text{UE-RX}}$ measurement shall be the Rx antenna of the UE and the reference point for $T_{\text{UE-TX}}$ measurement shall be the Tx antenna of the UE.</p>
Applicable for	<p>RRC_CONNECTED intra-frequency</p> <p>RRC_CONNECTED inter-frequency</p>

[0248]

[0249] 예를 들어, 표 14는 UL $T_{\text{UL-RTOA}}$ (UL Relative Time of Arrival)의 정의를 나타낸 표이다.

표 14

Definition	<p>[The UL Relative Time of Arrival ($T_{UL-RTOA}$) is the beginning of subframe i containing SRS received in positioning node j, relative to the configurable reference time.]</p> <p>Multiple SRS resources for positioning can be used to determine the beginning of one subframe containing SRS received at a positioning node.</p> <p>The reference point for $T_{UL-RTOA}$ shall be:</p> <ul style="list-style-type: none"> - for type 1-C base station TS 38.104 [9]: the Rx antenna connector, - for type 1-O or 2-O base station TS 38.104 [9]: the Rx antenna, - for type 1-H base station TS 38.104 [9]: the Rx Transceiver Array Boundary connector.
-------------------	---

[0250]

[0251] 예를 들어, 표 15은 gNB Rx - Tx time difference의 정의를 나타낸 표이다.

표 15

Definition	<p>The gNB Rx - Tx time difference is defined as $T_{gNB-RX} - T_{gNB-TX}$</p> <p>Where:</p> <p>T_{gNB-RX} is the positioning node received timing of uplink subframe $\#i$ containing SRS associated with UE, defined by the first detected path in time.</p> <p>T_{gNB-TX} is the positioning node transmit timing of downlink subframe $\#j$ that is closest in time to the subframe $\#i$ received from the UE.</p> <p>Multiple SRS resources for positioning can be used to determine the start of one subframe containing SRS.</p> <p>The reference point for T_{gNB-RX} shall be:</p> <ul style="list-style-type: none"> - for type 1-C base station TS 38.104 [9]: the Rx antenna connector, - for type 1-O or 2-O base station TS 38.104 [9]: the Rx antenna, - for type 1-H base station TS 38.104 [9]: the Rx Transceiver Array Boundary connector. <p>The reference point for T_{gNB-TX} shall be:</p> <ul style="list-style-type: none"> - for type 1-C base station TS 38.104 [9]: the Tx antenna connector, - for type 1-O or 2-O base station TS 38.104 [9]: the Tx antenna, - for type 1-H base station TS 38.104 [9]: the Tx Transceiver Array Boundary connector.
-------------------	--

[0252]

[0253] 예를 들어, 표 16은 UL AoA (UL Angle of Arrival)의 정의를 나타낸 표이다.

표 16

Definition	<p>UL Angle of Arrival (UL AoA) is defined as the estimated azimuth angle and vertical angle of a UE with respect to a reference direction, wherein the reference direction is defined:</p> <ul style="list-style-type: none"> - In the global coordinate system (GCS), wherein estimated azimuth angle is measured relative to geographical North and is positive in a counter-clockwise direction and estimated vertical angle is measured relative to zenith and positive to horizontal direction - In the local coordinate system (LCS), wherein estimated azimuth angle is measured relative to x-axis of LCS and positive in a counter-clockwise direction and estimated vertical angle is measured relative to z-axis of LCS and positive to x-y plane direction. The bearing, downtilt and slant angles of LCS are defined according to TS 38.901 [14]. <p>The UL AoA is determined at the gNB antenna for an UL channel corresponding to this UE.</p>
-------------------	--

[0254]

[0255] 예를 들어, 표 17은 UL SRS-RSRP (UL SRS reference signal received power)의 정의를 나타낸 표이다.

표 17

Definition	<p>UL SRS reference signal received power (UL SRS-RSRP) is defined as linear average of the power contributions (in [W]) of the resource elements carrying sounding reference signals (SRS). UL SRS-RSRP shall be measured over the configured resource elements within the considered measurement frequency bandwidth in the configured measurement time occasions.</p> <p>For frequency range 1, the reference point for the UL SRS-RSRP shall be the antenna connector of the gNB. For frequency range 2, UL SRS-RSRP shall be measured based on the combined signal from antenna elements corresponding to a given receiver branch. For frequency range 1 and 2, if receiver diversity is in use by the gNB, the reported UL SRS-RSRP value shall not be lower than the corresponding UL SRS-RSRP of any of the individual receiver branches.</p>
-------------------	---

[0256]

[0257] 도 14는 본 개시의 일 실시 예에 따라 DAS(distributed antenna system)의 일 예를 나타낸 도면이다.

[0258] 안테나/RSU 분산(distribution)/배치(deployment) 기술의 일반적인 의미에서, 안테나의 위치는 포지셔닝 향상을 위해 적절하게 결정되고 활용된다. 탐지(locating) 안테나는 양쪽에서 구현될 수 있다. 이는 차량(vehicle) 측의 안테나 분산 형태(일명 DAS)일 수 있으며 인프라 측의 RSU 배치로 나타날 수 있다.

[0259] 단말의 DAS는 안테나 커버리지와 같은 통신 능력을 향상시키기 위한 중요한 솔루션으로 고려되고 있음을 알 수 있다. 예를 들어, DAS용 안테나 패널 2개를 고려하면, 도 14와 같이, 전면 범퍼와 후면 범퍼(또는 전면 루프탑과 후면 루프탑)에 각각 패널을 설치할 수 있다.

[0260] 안테나 분산 기술의 목표는 DAS를 활용하여 정확도, 신뢰성 및 가용성과 같은 포지셔닝 성능을 향상시키는 것이다. 아래에 설명된 것처럼, 분산 안테나의 측정을 적절하게 결합함으로써, 포지셔닝의 정확도와 신뢰성은 향상될 수 있다.

[0261] 차량(vehicle)의 경우, 차량은 일반적으로 기준점(예: 차량의 중심)을 차량 자신의 위치로 사용하여 표시되며, 예를 들어 캠(CAM, cooperative awareness message) 메시지 내에서 시그널링될 수 있다. TDOA 방법으로 각 안테나 위치를 추정된 후, 추정된 안테나 위치는 DAS의 기하학(geometry)을 사용하여 차량 위치로 변환될 수 있다.

[0262] 도 15는 본 개시의 일 실시 예에 따라 DAS(distributed antenna system) 및 차량(vehicle)의 기준점(reference point)의 일 예를 나타낸 도면이다.

[0263] 도 15와 같이, 차량에 여러 개의 DAS 안테나가 장착(mount)되어 있다고 가정하자. DAS 안테나의 수와 위치는 V2X 성능/커버리지 요구 사항 및 차량의 모양/디자인에 따라 달라질 수 있다. (x_i, y_i) , d_i , θ_i 를 i 번째 안테나의 위치, 기준점으로부터의 거리, 차량 방향과 i 번째 안테나의 좌표 방향 사이의 각도라고 하자. 그러면 i 번째 안테나 위치 (x_i, y_i) 에서 변환된 기준점 (x_{Ri}, y_{Ri}) 는 다음 수학적 식 2에 의해 구해진다.

[0264] [수학적 식 2]

$$(x_{Ri}, y_{Ri}) = (x_i, y_i) - (d_i \cos(\theta_i), d_i \sin(\theta_i))$$

[0265]

[0266] 앞서 설명한 바와 같이, 차량의 위치는 DAS의 각 안테나 위치로부터 독립적으로 추정될 수 있다. 차량 포지셔닝의 정확도를 향상시키기 위해, 각 안테나에서 독립적으로 추정된 차량 위치는 함께 결합할 수 있습니다. 해결책 중 하나는 각 추정치의 신뢰도를 기반으로 가중치를 적용하는 것일 수 있으며, 이는 수신 신호 품질 또는 각 안

테나 포지셔닝에 사용되는 RSU/gNB의 수에 따라 결정될 수 있다. 차량의 위치인 최종 기준점 위치 (x_R, y_R) 는 다음 수학적 식 3과 같이 결정할 수 있다.

[0267] [수학적 식 3]

$$(x_R, y_R) = \sum \beta_{Ri} \cdot (x_{Ri}, y_{Ri}),$$

[0268] 여기서, $0 \leq \beta_{Ri} \leq 1$ 은 추정된 기준점 (x_{Ri}, y_{Ri}) 에 대한 가중 계수이고, $\sum \beta_{Ri} = 1$ 을 만족해야 한다.

[0270] 다른 예로, OTDoA와 같은 TDoA 기반 측위가 gNB/RSU에서 지원되는 경우, gNB/RSU 간의 불완전한 동기화로 인해 측위의 정확도 및 신뢰성이 저하될 수 있다. 타이밍 오류의 영향은 2개의 분산 안테나에서 2개의 TDoA 측정값을 빼서 완화(mitigate)될 수 있다. 여기서 2개의 TDoA 측정값은 동일한 gNB/RSU 쌍에 대해 획득될 수 있다.

[0271] 다수의 DAS 안테나가 장착된 차량 주변에 다수(최소 3개)의 RSU가 있다고 가정해 보자. i 번째 RSU와 j 번째 RSU 사이의 타이밍 오차 $te_{i,j}$ 는 DAS의 m 번째 안테나와 n 번째 안테나에서 추정된 2개의 RSTD에서 다음 수학적 식 4로 상쇄(cancelled out)될 수 있다.

[0272] [수학적 식 4]

$$RSTD_{ij}^m = \tau_{RSU_i}^m - \tau_{RSU_j}^m + te_{ij} + e_m$$

$$RSTD_{ij}^n = \tau_{RSU_i}^n - \tau_{RSU_j}^n + te_{ij} + e_n$$

$$RSTD_{ij}^m - RSTD_{ij}^n = (\tau_{RSU_i}^m - \tau_{RSU_j}^m) - (\tau_{RSU_i}^n - \tau_{RSU_j}^n) + e$$

[0273] 여기서 e_m 및 e_n 은 각각 m 번째 및 n 번째 안테나에서의 추정 오차이고, $e = e_m - e_n$ 은 결과 추정 오차이다. 서로 다른 쌍의 RSU에 대해 위의 2개 이상의 방정식이 획득되면, 네트워크 타이밍 동기화 오류에 의한 열화(degradation) 없이 안테나 위치에 따른 차량 위치는 추정될 수 있다. 고-정밀 측위를 위해 네트워크 동기화 조건이 필요하지 않다는 점에서, 그것은 DAS의 중요한 이점이다.

[0275] 도 16은 본 개시의 일 실시 예에 따라 두 gNB(next generation node B)/RSU(road side unit)를 사용한 포지셔닝의 일 예를 나타낸다.

[0276] 또 다른 예로, 안테나 분산 기술은 gNB/RSU의 개수를 줄여도 위치를 획득할 수 있도록 한다. 기존의 OTDoA 방식에서 요구되는 3개의 RSU/gNB보다 작은 개수임에도 불구하고, 각 안테나에서 측정된 RSTD는 RSU/gNB의 절대 위치 정보와 결합되어 단말의 절대 위치를 계산할 수 있다. 도 16에서, 두 안테나 사이의 알려진 거리를 활용함으로써 2개의 gNB/RSU 만으로도 차량이 위치 계산을 수행할 수 있도록 한다.

[0277] 차량이 도 15와 같이 다중 안테나가 있는 DAS를 사용하고, 단순성(simplicity)을 위해 네트워크 타이밍 오류가 없다고 가정해 보자. 그러면 수학적 식 4의 RSTD는 RSU와 차량의 좌표로 다음 수학적 식 5와 같이 나타낼 수 있다.

[0278] [수학식 5]

$$RSTD_{ij}^m = \sqrt{(x_{RSU_i} - x_m)^2 + (y_{RSU_i} - y_m)^2} / c - \sqrt{(x_{RSU_j} - x_m)^2 + (y_{RSU_j} - y_m)^2} / c + e_m$$

$$RSTD_{ij}^n = \sqrt{(x_{RSU_i} - x_n)^2 + (y_{RSU_i} - y_n)^2} / c - \sqrt{(x_{RSU_j} - x_n)^2 + (y_{RSU_j} - y_n)^2} / c + e_n$$

[0279]

[0280] 여기서 (x_{RSU_i}, y_{RSU_i}) 및 (x_{RSU_j}, y_{RSU_j}) 는 각각 i번째 RSU 및 j번째 RSU의 알려진 좌표이고 (x_m, y_m) 및 (x_n, y_n) 은 m번째 및 n번째 각각의 안테나의 좌표이다. 임의의 두 안테나 사이의 변위를 알고 있으므로, n번째 안테나의 좌표는 m번째 안테나의 좌표로 표현될 수 있으므로, 새로운 미지수 값이 생성되지 않는다. 따라서 두 개의 독립적인 방정식이 있는 두 개의 미지의 값 (x_m, y_m) 만 있으므로, 우리는 방정식을 풀 수 있다. 결과적으로, 차량에 2개의 DAS 안테나가 장착되면, 절대적인 차량 포지셔닝을 위해서 오직 2개의 RSU만 요구된다.

[0281] 도 17은 본 개시의 일 실시 예에 따라 단일한(single) gNB(next generation node B)/RSU(road side unit)를 사용한 포지셔닝의 일 예를 나타낸다.

[0282] 단일(single) RSU를 사용하더라도, 도 17과 같이 차량에 2개 이상의 DAS 안테나가 장착되어 있으면 절대 차량 위치를 얻을 수 있다. 두 개의 다른 DAS 안테나 쌍은 다음 수학식 6과 같이 두 개의 독립적인 RSTD 방정식을 제공한다.

[0283] [수학식 6]

$$RSTD_i^{m,n} = \sqrt{(x_{RSU_i} - x_m)^2 + (y_{RSU_i} - y_m)^2} / c - \sqrt{(x_{RSU_i} - x_n)^2 + (y_{RSU_i} - y_n)^2} / c + e_{m,n}$$

$$RSTD_i^{m,k} = \sqrt{(x_{RSU_i} - x_m)^2 + (y_{RSU_i} - y_m)^2} / c - \sqrt{(x_{RSU_i} - x_k)^2 + (y_{RSU_i} - y_k)^2} / c + e_{m,k}$$

[0284]

[0285] 여기서 $RSTD_i^{m,n}$ 은 i번째 RSU에 대한 m번째 안테나와 n번째 안테나 사이의 RSTD이고, $e_{m,n}$ 은 m번째 안테나와 n번째 안테나를 사용할 때의 추정 오차이다. 앞에서 언급했듯이 모든 안테나의 좌표는 '기준' 안테나의 좌표와 기준 안테나로부터의 변위로 나타낼 수 있다. 다시 말하지만, 두 개의 독립 방정식이 있는 두 개의 미지수 값 (x_m, y_m) 만 있으므로, 우리는 방정식을 풀 수 있다. 결론적으로 차량에 2개 이상의 DAS 안테나를 장착하는 경우 차량의 절대 위치 측위를 위해 하나의 RSU만 필요하다.

[0286] 포지셔닝 성능 측면에서, 차량의 DAS 안테나 위치는 성능에 영향을 미칠 수 있다. 안테나 위치와 안테나 사이의 거리를 결정할 때 고려해야 할 두 가지 측면, 즉 PRS 수신 경로 식별(discrimination)과 포지셔닝 다이버시티(diversity)가 있다. 경로 식별(discrimination)의 경우, 안테나 위치가 너무 가까우면(예: 백투백(back-to-back) 패널 타입), RSU에서 전송된 PRS를 통해 각 안테나에서 측정된 TOA 또는 AOA는 차이점이 거의 없을 수 있다. 이러한 점은 안테나나 차량의 위치를 계산하는데 어려움을 야기한다.

[0287] 포지셔닝 다이버시티와 관련하여, 예를 들어, DAS 안테나 중 하나에 대한 포지셔닝 계산이 불충분한 RSU 수로 인해 불가능한 경우, 다른 안테나는 위치 측정에 사용될 수 있습니다. 이러한 종류의 다이버시티는 두 안테나 사이의 거리가 너무 작은 경우(예: PRS 파장의 절반 미만) 달성(achieve)되지 않을 수 있다. 위의 모든 측면을 고려할 때, 안테나 사이의 최대 도달 가능 거리는 DAS 기반 사이드링크 포지셔닝에 적합하다.

[0288] 도 18는 본 개시의 일 실시 예에 따른, UE의 위치를 측정하는 방법의 문제점을 설명하기 위한 도면이다. 도 18의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[0289] 도 18를 참조하면, 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 예를 들어, UE가 3개 이상의 앵커 노드(anchor cell, anchor node) 또는 기지국(Base Station, BS)(예, BS A, BS B, BS C)으로부터 수신된 신호의 수신 시점(TOA,

time of arrival)을 측정된 결과 또는 TOF(time of flight)을 측정된 결과를 기반으로 UE의 위치를 획득할 수 있다. 예를 들어, UE가 3개 이상의 앵커 노드(anchor cell, anchor node) 또는 기지국(Base Station, BS)(예, BS A, BS B, BS C)의 각 지리적 위치, 각 기지국으로부터 수신된 신호의 수신 시점을 측정된 결과 또는 TOF(time of flight)을 측정된 결과를 기반으로 UE의 위치를 획득할 수 있다. 예를 들어, 상기 신호는 포지셔닝 기준 신호(positioning reference signal)를 포함할 수 있다. 예를 들어, UE는 RSTD(reference signal time difference) 측정을 수행하기 위하여 자율적인 갭(autonomous gap) 또는 각 기지국에게 요청하여 수신된 측정 갭(gap)을 사용할 수 있다. 예를 들어, UE는 BS A, BS B 및 BS C 각각에 대한 TOA를 측정하고, 3개의 TOA 및 BS A, BS B, 및 BS C의 전송 시간 오프셋(RTDs, real time differences)을 기반으로 BS A-BS B에 대한 RSTD, BS B-BS C에 대한 RSTD 및 BS C-BS A에 대한 RSTD를 계산하여, 이를 기반으로 기하학적 쌍곡선을 결정하고, 이러한 쌍곡선이 교차하는 지점을 UE의 위치로 추정할 수 있다.

[0290] 예를 들어, 추정된 상기 UE의 위치는 TOA의 측정의 불확실성에 따른 특정 범위로 획득될 수 있다. 따라서, 만약 UE가 BS C의 커버리지 내에 있지 않은 경우, UE는 BS B-BS C에 대한 RSTD 및 BS C-BS A에 대한 RSTD를 계산할 수 없다. 예를 들어, 만약 UE가 BS C의 커버리지 내에 있지 않은 경우, UE는 UE가 BS C의 커버리지의 경계에 있는 경우를 기준으로 BS B-BS C에 대한 RSTD 및 BS C-BS A에 대한 RSTD를 잘못 계산할 수 있다. 예를 들어, 만약 UE가 BS C의 커버리지 내에 있지 않은 경우, BS B-BS C에 대한 RSTD 및 BS C-BS A에 대한 RSTD를 계산한 것을 기반으로 추정된 UE의 위치는 부정확할 수 있다.

[0291] 도 19는 본 개시의 일 실시 예에 따른, UE가 위치에 관한 신호를 송수신하는 방법을 설명하기 위한 도면이다. 도 19의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[0292] 도 19를 참조하면, 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 예를 들어, UE(1910)는 2개의 앵커 노드(anchor cell, anchor node) 또는 기지국(Base Station, BS)(예, BS A(1920), BS B(1930))의 각 지리적 위치, UE(1910) 또는 각 기지국(예, BS A(1920), BS B(1930))이 UE(1910) 또는 각 기지국(예, BS A(1920), BS B(1930))으로부터 수신된 신호의 수신 시점을 측정된 결과 또는 TOF(time of flight)을 측정된 결과를 기반으로 UE(1910)의 위치를 획득할 수 있다. 예를 들어, 상기 신호는 포지셔닝 기준 신호(positioning reference signal)를 포함할 수 있다. 예를 들어, RSTS(reference signal time sum) 및/또는 RSTD(reference signal time difference) 측정을 수행하기 위하여, UE는 자율적인 갭(autonomous gap) 또는 각 기지국에게 요청하여 수신된 측정 갭(gap)을 사용할 수 있다. 예를 들어, UE는 BS A 및 BS B 각각에 대한 TOA를 측정할 수 있다. 예를 들어, UE는 2개의 TOA 및 BS A 및 BS B의 전송 시간 오프셋(RTDs, real time differences)을 기반으로 BS A-BS B에 대한 RSTD를 계산할 수 있다. 예를 들어, UE는 2개의 TOA 및 BS A 및 BS B의 전송 시간 오프셋(RTDs, real time differences)을 기반으로 BS A-BS B에 대한 RSTS를 계산할 수 있다. 예를 들어, UE는 상기 RSTD를 기반으로 기하학적 쌍곡선을 결정할 수 있다. 예를 들어, 상기 RSTD를 기반으로 양 거리의 차가 $2a$ 로 일정한 기하학적 쌍곡선을 결정할 수 있다. 예를 들어, UE는 상기 RSTD를 기반으로 기하학적 타원을 결정할 수 있다. 예를 들어, UE는 상기 RSTD를 기반으로 양 거리의 합이 $2c$ 로 일정한 기하학적 타원을 결정할 수 있다. 예를 들어, UE는 상기 기하학적 쌍곡선 및 상기 쌍곡선이 교차하는 지점을 UE의 위치로 추정할 수 있다. 예를 들어, 추정된 상기 UE의 위치는 TOA의 측정의 불확실성에 따른 특정 범위로 획득될 수 있다.

[0293] 예를 들어, 쌍곡선의 일부와 타원의 일부의 교점을 기반으로 UE의 위치에 관한 정보는 획득될 수 있다. 예를 들어, 쌍곡선과 타원의 교점이 복수일 경우, UE와 AN1 사이의 거리와 UE와 AN2 사이의 거리를 비교함으로써, 복수의 교점 중 어느 하나의 교점은 선택될 수 있다. 예를 들어, 쌍곡선과 타원의 교점이 복수일 경우, 상기 제 1 PRS의 제 1 TOF(time of flight) 또는 상기 제 1 PRS이 수신된 제 1 시점을 기반으로 획득된 UE와 AN1 사이의 거리 및/또는 방향과 상기 제 2 PRS의 제 2 TOF 또는 상기 제 2 PRS가 수신된 제 2 시점을 기반으로 획득된 UE와 AN2 사이의 거리 및/또는 방향을 비교함으로써, 복수의 교점 중 어느 하나의 교점은 선택될 수 있다. 예를 들어, 쌍곡선과 타원의 교점이 복수일 경우, 상기 제 1 PRS에 관한 정보 및/또는 상기 제 2 PRS에 관한 정보를 기반으로 복수의 교점 중 어느 하나의 교점은 선택될 수 있다. 예를 들어, 예를 들어, 쌍곡선과 타원의 교점이 복수일 경우, 상기 제 1 PRS에 관한 수신 방향 및/또는 수신 세기에 관한 정보, 및/또는 상기 제 2 PRS에 관한 수신 방향 및/또는 수신 세기에 관한 정보를 기반으로 복수의 교점 중 어느 하나의 교점은 선택될 수 있다.

[0294] 따라서, 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 예를 들어, 설사 UE가 BS C의 커버리지 내에 있지 않은 경우라도, UE는 BS A-BS B에 대한 RSTD 및 BS A-BS B에 대한 RSTS를 계산할 수 있다. 예를 들어, 설사 UE가 BS C의 커버리지 내에 있지 않은 경우, UE는 BS A-BS B에 대한 RSTD 및 BS A-BS B에 대한 RSTS를 기준으로 정확하게 UE의 위치를 추정할 수 있다. 예를 들어, 설사 UE가 BS C의 커버리지 내에 있지 않은 경우라도, BS B-BS C에 대한 RSTD 및 BS C-BS A에 대한 RSTD를 계산할 필요가 없으므로, BS A-BS B에 대한 RSTD 및 BS A-BS B에 대한 RSTS를 기

반으로 추정된 UE의 위치의 오차는 더 감소될 수 있다. 예를 들어, 단일 안테나 시스템(CAS, centralized antenna system)을 가지는 UE도 측위를 수행할 수 있다. 예를 들어, UE는 3개 이상의 다수의 BS를 기반으로 하지 않고도 측위를 수행할 수 있다. 예를 들어, UE는 2개의 BS만을 기반으로 측위를 수행할 수 있다. 예를 들어, 2개의 BS를 기반으로 UE가 측위를 수행함으로써, 측위의 커버리지는 증가될 수 있다.

[0295] 도 20은 본 개시의 일 실시 예에 따른, UE가 위치에 관한 신호를 송수신하는 절차를 설명하기 위한 도면이다. 도 20의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[0296] 도 20을 참조하면, 예를 들어, UE는 동기화 기준을(synchronization reference)을 선택할 수 있다. 상기 동기화 기준은 GNSS(global navigation satellite system), BS(base station), 또는 UE(user equipment) 중 적어도 어느 하나일 수 있다. 예를 들어, UE는 상기 동기화 기준으로부터 수신된 동기화 신호(synchronization signal)를 기반으로 동기를 획득할 수 있다(S1610). 예를 들어, UE는 제 1 PRS(positioning reference signal)를 제 1 기지국(anchor node, AN1)로부터 수신할 수 있다(S1620). 예를 들어, UE는 제 1 PRS(positioning reference signal)를 제 1 기지국(anchor node, AN1)에게 전송할 수 있다. 예를 들어, UE는 제 2 PRS(positioning reference signal)를 제 2 기지국(anchor node, AN2)에게 전송할 수 있다(S1622). 예를 들어, UE는 제 2 PRS(positioning reference signal)를 제 2 기지국(anchor node, AN2)로부터 수신할 수 있다. 예를 들어, UE는 상기 제 1 PRS의 제 1 TOF(time of flight) 및/또는 상기 제 1 PRS이 수신된 제 1 시점을 측정할 수 있다(S1630). 예를 들어, AN1은 상기 제 1 PRS의 제 1 TOF(time of flight) 및/또는 상기 제 1 PRS이 수신된 제 1 시점을 측정할 수 있다. 예를 들어, AN2는 상기 제 2 PRS의 제 2 TOF 또는 상기 제 2 PRS가 수신된 제 2 시점을 측정할 수 있다(S1632). 예를 들어, UE는 상기 제 2 PRS의 제 2 TOF 또는 상기 제 2 PRS가 수신된 제 2 시점에 관한 정보를 AN2로부터 수신할 수 있다(S1634). 예를 들어, UE는 상기 제 2 PRS의 제 2 TOF 및/또는 상기 제 2 PRS가 수신된 제 2 시점을 측정할 수 있다. 예를 들어, UE는 상기 제 1 PRS의 제 1 TOF(time of flight) 및/또는 상기 제 1 PRS이 수신된 제 1 시점 및 상기 제 2 PRS의 제 2 TOF 또는 상기 제 2 PRS가 수신된 제 2 시점을 기반으로, 상기 제 1 장치와 상기 제 2 장치 사이의 제 1 거리와 상기 제 1 장치와 상기 제 3 장치 사이의 제 2 거리의 합에 관한 정보를 획득할 수 있다(S1640). 예를 들어, UE는 AN1 및/또는 AN2로부터 상기 제 1 장치와 상기 제 2 장치 사이의 제 1 거리와 상기 제 1 장치와 상기 제 3 장치 사이의 제 2 거리의 합에 관한 정보를 수신할 수 있다. 예를 들어, UE는 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, AN1의 위치 및 AN2의 위치를 초점으로 하는 타원을 획득할 수 있다(S1660). 예를 들어, UE는 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 차에 관한 정보를 기반으로, AN1의 위치 및 AN2의 위치를 초점으로 하는 쌍곡선을 획득할 수 있다(S1670). 예를 들어, UE는 상기 쌍곡선 및 상기 타원을 기반으로 상기 제 1 장치의 위치에 관한 정보를 획득할 수 있다(S1680). 예를 들어, UE는 상기 쌍곡선 및 상기 타원 사이의 교점을 기반으로 상기 제 1 장치의 위치에 관한 정보를 획득할 수 있다.

[0297] 본 개시의 일 실시 예에 따라, 단일 안테나(CAS, centralized antenna system)를 사용하는 UE도 2개의 앵커 노드(anchor node)를 기반으로 측위를 수행할 수 있다.

[0298] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 예를 들어, UE는 2개의 앵커 노드(anchor node) AN1과 AN2를 기반으로 다음과 같은 과정을 통해 UE의 위치를 추정할 수 있다.

[0299] 1) AN1과 AN2가 UE에게 각각 PRS(positioning reference signal)1와 PRS2를 송신할 수 있다.

[0300] 2) UE가 상기 PRS1과 상기 PRS2의 수신 시점의 차이(RSTD, reference signal time difference)를 측정할 수 있다.

[0301] 3) UE가 상기 RSTD를 기반으로 상기 AN1의 위치와 AN2의 위치를 초점으로 하는 쌍곡선을 계산할 수 있다.

[0302] 4) UE가 상기 각 PRS1과 PRS2의 수신 시점 또는 ToF(time of flight, 신호 전송 시간)의 합(RSTS, reference signal time sum)을 측정할 수 있다.

[0303] 5) UE가 상기 RSTS를 기반으로 상기 AN1의 위치와 AN2의 위치를 초점으로 하는 타원을 계산할 수 있다.

[0304] 6) UE가 상기 쌍곡선과 상기 타원의 교점을 기반으로 UE의 위치를 추정할 수 있다.

[0305] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 예를 들어, UE는 2개의 앵커 노드(anchor node) AN1과 AN2를 기반으로 다음과 같은 과정을 통해 UE의 위치를 추정할 수 있다.

[0306] 1) AN1과 AN2가 UE에게 각각 PRS(positioning reference signal)1와 PRS2를 송신할 수 있다.

- [0307] 2) UE가 상기 PRS1과 PRS2의 수신 시점의 차이(RSTD, reference signal time difference)를 측정할 수 있다.
- [0308] 3) UE가 상기 각 PRS1과 PRS2의 수신 시점 또는 ToF(time of flight, 신호 전송 시간)의 합(RSTS, reference signal time sum)을 측정할 수 있다.
- [0309] 4) UE가 상기 RSTD와 상기 RSTS를 위치 서버(location server)에 송신할 수 있다.
- [0310] 5) 위치 서버(location server)가 상기 RSTD를 기반으로 상기 AN1의 위치와 AN2의 위치를 초점으로 하는 쌍곡선을 계산할 수 있다.
- [0311] 6) 위치 서버(location server)가 상기 RSTS를 기반으로 상기 AN1의 위치와 AN2의 위치를 초점으로 하는 타원을 계산할 수 있다.
- [0312] 7) 위치 서버(location server)가 상기 쌍곡선과 상기 타원의 교점을 기반으로 UE의 위치를 추정할 수 있다.
- [0313] 8) 위치 서버(location server)가 상기 추정된 UE 위치를 UE에게 전송할 수 있다.
- [0314] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 예를 들어, UE는 2개의 앵커 노드(anchor node) AN1과 AN2를 기반으로 다음과 같은 과정을 통해 UE의 위치를 추정할 수 있다.
- [0315] 1) UE가 AN1과 AN2에게 각각 PRS(positioning reference signal)1과 PRS2를 송신할 수 있다. 예를 들어, 본 개시의 일 실시 예로, 상기 PRS1과 PRS2는 동일한 PRS일 수 있고, UE가 동일한 시점에 상기 하나의 PRS를 AN1과 AN2에게 송신할 수 있다.
- [0316] 2) 상기 AN1과 AN2가 상기 PRS1과 PRS2의 수신 시점 또는 ToF를 위치 서버(location server)에 전송하고, 위치 서버(location server)가 상기 PRS1과 PRS2의 수신 시점의 차이(RSTD)를 측정할 수 있다.
- [0317] 3) 위치 서버(location server)가 상기 각 PRS1과 PRS2의 수신 시점 또는 ToF(Time of Flight)의 합(RSTS, reference signal time sum)을 측정할 수 있다.
- [0318] 4) 위치 서버(location server)가 상기 RSTD를 기반으로 상기 AN1의 위치와 AN2의 위치를 초점으로 하는 쌍곡선을 계산할 수 있다.
- [0319] 5) 위치 서버(location server)가 상기 RSTS를 기반으로 상기 AN1의 위치와 AN2의 위치를 초점으로 하는 타원을 계산할 수 있다.
- [0320] 6) 위치 서버(location server)가 상기 쌍곡선과 상기 타원의 교점을 기반으로 UE의 위치를 추정할 수 있다.
- [0321] 7) 위치 서버(location server)가 상기 추정된 UE 위치를 UE에게 전송할 수 있다.
- [0322] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 예를 들어, UE는 2개의 앵커 노드(anchor node) AN1과 AN2를 기반으로 다음과 같은 과정을 통해 UE의 위치를 추정할 수 있다.
- [0323] 1) AN1이 UE에게 PRS(positioning reference signal)1을 송신할 수 있고, UE가 AN2에게 PRS2를 송신할 수 있다. 예를 들어, 본 개시의 일 실시 예로, UE는 상기 PRS1을 수신한 후에, UE는 특정 설정값 이후 시점에 상기 PRS2를 송신할 수 있다.
- [0324] 2) UE가 상기 PRS1의 수신 시점 또는 ToF를 측정할 수 있다.
- [0325] 3) 상기 AN2가 PRS2의 수신 시점 또는 ToF를 측정할 수 있다.
- [0326] 4) AN2가 UE에게 상기 AN2가 측정한 PRS2의 수신 시점 또는 ToF를 전송할 수 있다.
- [0327] 5) UE가 상기 PRS1의 측정된 수신 시점 또는 ToF 값과 상기 AN2로부터 수신한 상기 AN2가 측정한 PRS2의 수신 시점 또는 ToF 값의 차이(RSTD, reference signal time difference)를 계산할 수 있다.
- [0328] 6) UE가 상기 RSTD를 기반으로 상기 AN1의 위치와 AN2의 위치를 초점으로 하는 쌍곡선을 계산할 수 있다.
- [0329] 7) UE가 상기 PRS1의 측정된 수신 시점 또는 ToF 값과, 및 상기 AN2로부터 수신한 상기 AN2가 측정한 PRS2의 수신 시점 또는 ToF 값의 합(RSTS, reference signal time sum)을 계산할 수 있다. 예를 들어, 본 개시의 일 실시 예로, UE가 상기 PRS1의 수신 시점을 AN2에게 전송할 수 있다. 예를 들어, AN2는 AN2가 수신한 상기 PRS1의 수신 시점과, 상기 PRS2의 수신 시점 또는 ToF 측정값, 및/또는 UE가 PRS1을 수신하고 PRS2를 송신할 때까지 소요되는 상기 특정 설정값을 기반으로 RSTS를 추정할 수 있다. 예를 들어, AN2는 UE에게 상기 RSTS값을 전송할

수 있다.

- [0330] 8) UE가 상기 RSTS를 기반으로 상기 AN1의 위치와 AN2의 위치를 초점으로 하는 타원을 계산할 수 있다.
- [0331] 9) UE가 상기 쌍곡선과 상기 타원의 교점을 기반으로 UE의 위치를 추정할 수 있다.
- [0332] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 예를 들어, UE는 2개의 앵커 노드(anchor node) AN1과 AN2를 기반으로 다음과 같은 과정을 통해 UE의 위치를 추정할 수 있다.
- [0333] 1) AN1이 UE에게 PRS(positioning reference signal)1을 송신하고, UE가 AN2에게 PRS2를 송신할 수 있다. 예를 들어, 본 개시의 일 실시 예로, UE는 상기 PRS1을 수신한 후에 특정 설정값 이후 시점에 상기 PRS2를 송신할 수 있다.
- [0334] 2) UE가 상기 PRS1의 수신 시점 또는 ToF를 측정하고, 상기 PRS1의 수신 시점 또는 ToF를 위치 서버(location server)에 전송할 수 있다.
- [0335] 3) 상기 AN2가 PRS2의 수신 시점 또는 ToF를 측정하고, 상기 PRS2의 수신 시점 또는 ToF를 위치 서버(location server)에 전송할 수 있다.
- [0336] 4) 위치 서버(location server)가 UE로부터 수신한 상기 PRS1의 측정된 수신 시점 또는 ToF 값과 상기 AN2로부터 수신한 상기 AN2가 측정한 PRS2의 수신 시점 또는 ToF 값의 차이(RSTD, reference signal time difference)를 계산할 수 있다.
- [0337] 5) 위치 서버(location server)가 상기 RSTD를 기반으로 상기 AN1의 위치와 AN2의 위치를 초점으로 하는 쌍곡선을 계산할 수 있다.
- [0338] 6) 위치 서버(location server)가 UE로부터 수신한 상기 PRS1의 측정된 수신 시점 또는 ToF 값과, 및 상기 AN2로부터 수신한 상기 AN2가 측정한 PRS2의 수신 시점 또는 ToF 값의 합(RSTS, reference signal time sum)을 계산할 수 있다. 예를 들어, 본 개시의 일 실시 예로, UE가 상기 PRS1의 수신 시점을 AN2에게 전송할 수 있다. 예를 들어, AN2는 AN2가 수신한 상기 PRS1의 수신 시점, 상기 PRS2의 수신 시점 또는 ToF 측정값, 및/또는 UE가 PRS1을 수신하고 PRS2를 송신할 때까지 소요되는 상기 특정 설정값을 기반으로 RSTS를 추정할 수 있다. 예를 들어, AN2는 위치 서버(location server)에게 상기 RSTS값을 전송할 수 있다.
- [0339] 7) 위치 서버(location server)가 상기 RSTS를 기반으로 상기 AN1의 위치와 AN2의 위치를 초점으로 하는 타원을 계산할 수 있다.
- [0340] 8) 위치 서버(location server)가 상기 쌍곡선과 상기 타원의 교점을 기반으로 UE의 위치를 추정할 수 있다.
- [0341] 9) 위치 서버(location server)가 상기 추정된 UE 위치를 UE에게 전송할 수 있다.
- [0342] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 예를 들어, UE는 2개의 앵커 노드(anchor node) AN1과 AN2를 기반으로 다음과 같은 과정을 통해 UE의 위치를 추정할 수 있다.
- [0343] 1) UE가 AN1에게 PRS(positioning reference signal)1을 송신할 수 있고, AN2가 UE에게 PRS2를 송신할 수 있다. 예를 들어, 본 개시의 일 실시 예로, AN2는 AN1이 상기 PRS1을 수신한 후에 특정 설정값 이후 시점에 상기 PRS2를 송신할 수 있다.
- [0344] 2) AN1이 상기 PRS1의 수신 시점 또는 ToF를 측정할 수 있고, AN1은 UE에게 상기 수신 시점 또는 ToF를 전송할 수 있다.
- [0345] 3) UE가 PRS2의 수신 시점 또는 ToF를 측정할 수 있다.
- [0346] 4) UE가 AN1으로부터 수신한 상기 PRS1의 측정된 수신 시점 또는 ToF 값과 상기 AN2로부터 수신한 PRS2의 수신 시점 또는 ToF 값의 차이(RSTD, reference signal time difference)를 계산할 수 있다.
- [0347] 5) UE가 상기 RSTD를 기반으로 상기 AN1의 위치와 AN2의 위치를 초점으로 하는 쌍곡선을 계산할 수 있다.
- [0348] 6) UE가 AN1으로부터 수신한 상기 PRS1의 측정된 수신 시점 또는 ToF 값과 상기 AN2로부터 수신한 PRS2의 수신 시점 또는 ToF 값의 합(RSTS, reference signal time sum)을 계산할 수 있다. 예를 들어, 본 개시의 일 실시 예로, UE는 PRS1을 AN1에게 송신한 시점, 상기 AN1이 PRS1을 수신하고 AN2가 PRS2를 송신할 때까지 소요되는 상기 특정 설정값, 및/또는 상기 AN1이 상기 AN2로부터 수신한 PRS2의 수신 시점 또는 ToF 값을 기반으로 RSTS를 계산할 수 있다.

- [0349] 7) UE가 상기 RSTS를 기반으로 상기 AN1의 위치와 AN2의 위치를 초점으로 하는 타원을 계산할 수 있다.
- [0350] 8) UE가 상기 쌍곡선과 상기 타원의 교점을 기반으로 UE의 위치를 추정할 수 있다.
- [0351] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 예를 들어, UE는 2개의 앵커 노드(anchor node) AN1과 AN2를 기반으로 다음과 같은 과정을 통해 UE의 위치를 추정할 수 있다.
- [0352] 1) UE가 AN1에게 PRS(positioning reference signal)1을 송신할 수 있고, AN2가 UE에게 PRS2를 송신할 수 있다. 예를 들어, 본 개시의 일 실시 예로, AN2는 AN1이 상기 PRS1을 수신한 후에 특정 설정값 이후 시점에 상기 PRS2를 송신할 수 있다.
- [0353] 2) AN1이 상기 PRS1의 수신 시점 또는 ToF를 측정할 수 있고, 위치 서버(location server)에게 상기 PRS1의 수신 시점 또는 ToF를 전송할 수 있다.
- [0354] 3) UE가 PRS2의 수신 시점 또는 ToF를 측정할 수 있고, 위치 서버(location server)에게 상기 PRS2의 수신 시점 또는 ToF를 전송할 수 있다. 예를 들어, 본 개시의 일 실시 예로, UE는 상기 PRS1의 송신 시점을 추가로 위치 서버(location server)에게 전송할 수 있다.
- [0355] 4) 위치 서버(location server)가 AN1으로부터 수신한 상기 PRS1의 측정된 수신 시점 또는 ToF 값과, UE로부터 수신한 PRS2의 수신 시점 또는 ToF 값의 차이(RSTD)를 계산할 수 있다.
- [0356] 5) 위치 서버(location server)가 상기 RSTD를 기반으로 상기 AN1의 위치와 AN2의 위치를 초점으로 하는 쌍곡선을 계산할 수 있다.
- [0357] 6) 위치 서버(location server)가 AN1으로부터 수신한 상기 PRS1의 측정된 수신 시점 또는 ToF 값과, UE로부터 수신한 PRS2의 수신 시점 또는 ToF 값의 합(RSTS, reference signal time sum)을 계산할 수 있다. 예를 들어, 본 개시의 일 실시 예로, 위치 서버(location server)는 UE로부터 수신한 UE가 PRS1을 송신한 시점과, 상기 AN1이 PRS1을 수신하고 AN2가 PRS2를 송신할 때까지 소요되는 상기 특정 설정값과, 및/또는 UE로부터 수신한 PRS2의 수신 시점 또는 ToF 값을 기반으로 RSTS를 계산할 수 있다.
- [0358] 7) 위치 서버(location server)가 상기 RSTS를 기반으로 상기 AN1의 위치와 AN2의 위치를 초점으로 하는 타원을 계산할 수 있다.
- [0359] 8) 위치 서버(location server)가 상기 쌍곡선과 상기 타원의 교점을 기반으로 UE의 위치를 추정할 수 있다.
- [0360] 9) 위치 서버(location server)가 상기 추정된 UE 위치를 UE에게 전송할 수 있다.
- [0361] 본 개시의 일 실시 예는 다양한 효과를 가질 수 있다. 예를 들어, 단일 안테나 시스템(CAS, centralized antenna system)을 가지는 UE도 측위를 수행할 수 있다. 예를 들어, UE는 3개 이상의 다수의 BS를 기반으로 하지 않고도 측위를 수행할 수 있다. 예를 들어, UE는 BS의 지리적 정보, UE의 추가적인 측정/보고, 및/또는 네트워크 무선 자원 등을 기반으로 하지 않고도 측위를 수행할 수 있다. 예를 들어, UE는 2개의 BS를 기반으로 측위를 수행할 수 있다. 예를 들어, 2개의 BS를 기반으로 UE가 측위를 수행함으로써, 측위 오차는 감소될 수 있다. 예를 들어, 2개의 BS를 기반으로 UE가 측위를 수행함으로써, 측위의 커버리지는 증가될 수 있다.
- [0362] 도 21은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 제 1 장치가 무선 통신을 수행하는 방법을 설명하기 위한 도면이다. 도 21의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [0363] 도 21을 참조하면, 단계 S2110에서, 제 1 장치는 동기화 기준(synchronization reference)을 선택할 수 있다. 예를 들어, 상기 동기화 기준은 GNSS(global navigation satellite system), BS(base station), 또는 UE(user equipment) 중 적어도 어느 하나일 수 있다. 단계 S2120에서, 상기 제 1 장치는 상기 동기화 기준으로부터 수신된 동기화 신호(synchronization signal)를 기반으로 동기를 획득할 수 있다. 단계 S2130에서, 상기 제 1 장치는 제 1 PRS(positioning reference signal)를 제 2 장치로부터 수신할 수 있다. 단계 S2140에서, 상기 제 1 장치는 제 2 PRS를 제 3 장치에게 전송할 수 있다. 예를 들어, 단계 S2140에서, 상기 제 1 장치는 상기 제 1 PRS가 수신된 제 1 시점으로부터 임계값이 더해진 시점에, 제 2 PRS를 상기 제 2 장치 및 제 3 장치에게 전송할 수 있다. 단계 S2150에서, 상기 제 1 시점, 상기 제 2 PRS가 상기 제 2 장치에 의해 수신된 제 2 시점, 및 상기 제 2 PRS가 상기 제 3 장치에 의해 수신된 제 3 시점을 기반으로, 상기 제 1 장치와 상기 제 2 장치 사이의 제 1 거리와 상기 제 1 장치와 상기 제 3 장치 사이의 제 2 거리의 합에 관한 정보를 획득할 수 있다. 단계 S2160에서, 상기 제 1 장치는 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, 상기 제 1

장치의 위치에 관한 정보를 획득할 수 있다.

- [0364] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 동기화 기준이 상기 UE인 것을 기반으로, 상기 동기화 신호는 S-SSB (sidelink synchronization signal block)을 포함할 수 있다.
- [0365] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 S-SSB는 S-PSS(sidelink primary synchronization signal), S-SSS(sidelink secondary synchronization signal), 및 PSBCH(physical sidelink broadcast channel)를 포함할 수 있다.
- [0366] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제1 장치는 PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하되,
- [0367] 상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함하고,
- [0368] 상기 PRS와 관련된 상기 설정 정보는, 상기 PRS의 시퀀스(sequence)에 관한 정보, 상기 PRS의 대역폭(bandwidth)에 관한 정보, 또는 상기 PRS의 주파수(frequency)에 관한 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0369] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 1 장치는 GNSS(global navigation satellite system) 기반의(based) 동기화(synchronization) 또는 기지국 기반의 동기화(eNB/gNB-based synchronization)와 관련된 정보를 획득할 수 있다.
- [0370] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 1 장치는 PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하되, 상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0371] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 1 장치는 상기 PRS의 전송을 위한 자원과 관련된 정보 또는 상기 PRS의 수신을 위한 자원과 관련된 정보를 획득하되, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원 또는 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원은 시간 자원(time resource) 또는 주파수 자원(frequency resource) 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 UL (uplink) 자원과 관련된 정보를 포함하고, 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 DL (downlink) 자원과 관련된 정보를 포함할 수 있다.
- [0372] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 1 장치는 상기 제 2 장치로부터 상기 제 2 시점에 관한 정보를 수신할 수 있다.
- [0373] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 1 장치는 상기 제 3 장치로부터 상기 제 3 시점에 관한 정보를 수신할 수 있다.
- [0374] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 1 장치는 상기 제 1 시점, 상기 제 2 시점, 및 상기 임계값을 기반으로, 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 획득할 수 있다.
- [0375] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 1 장치는 상기 제 2 시점 및 상기 제 3 시점을 기반으로, 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리 사이의 차에 관한 정보를 획득할 수 있다.
- [0376] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 1 장치는 상기 제 1 PRS가 상기 제 2 장치에 의해 전송된 제 4 시점과 상기 제 2 시점 사이의 차이값을 상기 제 2 장치로부터 수신할 수 있다.
- [0377] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 1 장치는 상기 차이값 및 상기 임계값을 기반으로, 상기 제 1 거리를 획득할 수 있다.
- [0378] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 1 장치는 상기 제 1 거리, 및 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리 사이의 상기 차를 기반으로, 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 획득할 수 있다.
- [0379] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 1 장치는 상기 제 2 장치의 위치에 관한 정보 및 상기 제 3 장치의 위치에 관한 정보를 획득할 수 있다.
- [0380] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 1 장치는 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, 상기 제 2 장치의 상기 위치 및 상기 제 3 장치의 상기 위치가 초점(focus)이고, 및 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합이 일정한(constant) 타원에 관한 정보를 획득

할 수 있다.

- [0381] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 1 장치는 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 차에 관한 정보를 기반으로, 상기 제 2 장치의 상기 위치 및 상기 제 3 장치의 상기 위치가 초점(focus)이고, 및 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 차가 일정한(constant) 쌍곡선에 관한 정보를 획득할 수 있다.
- [0382] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 1 장치는 상기 타원 및 상기 쌍곡선이 교차되는 영역에 관한 정보를 기반으로, 상기 제 1 장치의 상기 위치에 관한 정보를 할 수 있다.
- [0383] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 1 장치는 상기 제 1 장치는 단일 안테나 시스템(centralized antenna system)이 지원될 수 있다.
- [0384] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 임계값은 사전 설정되거나, 또는 상기 제 1 장치에 의해 설정될 수 있다.
- [0385] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 임계값은 0과 같거나, 0보다 큰 값일 수 있다.
- [0386] 상기 제안 방법은 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 장치에 적용될 수 있다. 먼저, 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 동기화 기준(synchronization reference)을 선택할 수 있다. 예를 들어, 상기 동기화 기준은 GNSS(global navigation satellite system), BS(base station), 또는 UE(user equipment) 중 적어도 어느 하나일 수 있다. 그리고, 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는, 상기 동기화 기준으로부터 수신된 동기화 신호(synchronization signal)를 기반으로 동기를 획득할 수 있다. 예를 들어, 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는, 제 1 PRS(positioning reference signal)를 제 2 장치로부터 수신하도록 송수신기(106)을 제어할 수 있다. 예를 들어, 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는, 상기 제 1 PRS가 수신된 제 1 시점으로부터 임계값이 더해진 시점에, 제 2 PRS를 상기 제 2 장치 및 제 3 장치에게 전송하도록 송수신기(106)을 제어할 수 있다. 예를 들어, 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는, 상기 제 1 시점, 상기 제 2 PRS가 상기 제 2 장치에 의해 수신된 제 2 시점, 및 상기 제 2 PRS가 상기 제 3 장치에 의해 수신된 제 3 시점을 기반으로, 상기 제 1 장치와 상기 제 2 장치 사이의 제 1 거리와 상기 제 1 장치와 상기 제 3 장치 사이의 제 2 거리의 합에 관한 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는, 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, 상기 제 1 장치의 위치에 관한 정보를 획득할 수 있다. 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 동기화 기준이 상기 UE인 것을 기반으로, 상기 동기화 신호는 S-SSB (sidelink synchronization signal block)을 포함하고, 상기 S-SSB는 S-PSS(sidelink primary synchronization signal), S-SSS(sidelink secondary synchronization signal), 및 PSBCH(physical sidelink broadcast channel)를 포함할 수 있다. 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제1 장치(100)의 프로세서(102)는, PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하되, 상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함하고, 상기 PRS와 관련된 상기 설정 정보는, 상기 PRS의 시퀀스(sequence)에 관한 정보, 상기 PRS의 대역폭(bandwidth)에 관한 정보, 또는 상기 PRS의 주파수(frequency)에 관한 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0387] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 GNSS(global navigation satellite system) 기반의(based) 동기화(synchronization) 또는 기지국 기반의 동기화(eNB/gNB-based synchronization)와 관련된 정보를 획득할 수 있다.
- [0388] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하되, 상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0389] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 상기 PRS의 전송을 위한 자원과 관련된 정보 또는 상기 PRS의 수신을 위한 자원과 관련된 정보를 획득하되, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원 또는 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원은 시간 자원(time resource) 또는 주파수 자원(frequency resource) 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 UL (uplink) 자원과 관련된 정보를 포함하고, 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 DL (downlink) 자원과 관련된 정보를 포함할 수 있다.
- [0390] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 무선 통신을 수행하는 제 1 장치가 제공될 수 있다. 상기 제 1 장치는 명령어

들을 저장하는 하나 이상의 메모리; 하나 이상의 송수신기; 및 상기 하나 이상의 메모리와 상기 하나 이상의 송수신기를 연결하는 하나 이상의 프로세서를 포함하되, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, 동기화 기준(synchronization reference)을 선택하되, 상기 동기화 기준은 GNSS(global navigation satellite system), BS(base station), 또는 UE(user equipment) 중 적어도 어느 하나이고, 상기 동기화 기준으로부터 수신된 동기화 신호(synchronization signal)를 기반으로 동기를 획득하고, 제 1 PRS(positioning reference signal)를 제 2 장치로부터 수신할 수 있다. 예를 들어, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, 상기 제 1 PRS가 수신된 제 1 시점으로부터 임계값이 더해진 시점에, 제 2 PRS를 상기 제 1 기지국 및 제 2 기지국에게 전송할 수 있다. 예를 들어, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, 상기 제 1 시점, 상기 제 2 PRS가 상기 제 1 기지국에 의해 수신된 제 2 시점, 및 상기 제 2 PRS가 상기 제 2 기지국에 의해 수신된 제 3 시점을 기반으로, 상기 제 1 장치와 상기 제 2 장치 사이의 제 1 거리와 상기 제 1 장치와 상기 제 3 장치 사이의 제 2 거리의 합에 관한 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, 상기 제 1 장치의 위치에 관한 정보를 획득할 수 있다.

[0391] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 동기화 기준이 상기 UE인 것을 기반으로, 상기 동기화 신호는 S-SSB (sidelink synchronization signal block)을 포함할 수 있다.

[0392] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 S-SSB는 S-PSS(sidelink primary synchronization signal), S-SSS(sidelink secondary synchronization signal), 및 PSBCH(physical sidelink broadcast channel)를 포함할 수 있다.

[0393] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하되, 상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함하고, 상기 PRS와 관련된 상기 설정 정보는, 상기 PRS의 시퀀스(sequence)에 관한 정보, 상기 PRS의 대역폭(bandwidth)에 관한 정보, 또는 상기 PRS의 주파수(frequency)에 관한 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0394] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여,GNSS(global navigation satellite system) 기반의(based) 동기화(synchronization) 또는 기지국 기반의 동기화(eNB/gNB-based synchronization)와 관련된 정보를 획득할 수 있다.

[0395] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여,PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하되, 상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0396] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여,상기 PRS의 전송을 위한 자원과 관련된 정보 또는 상기 PRS의 수신을 위한 자원과 관련된 정보를 획득하되, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원 또는 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원은 시간 자원(time resource) 또는 주파수 자원(frequency resource) 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 UL (uplink) 자원과 관련된 정보를 포함하고, 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 DL (downlink) 자원과 관련된 정보를 포함할 수 있다.

[0397] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 제 1 단말을 제어하도록 설정된 장치(apparatus)가 제공될 수 있다. 상기 장치는, 하나 이상의 프로세서; 및 상기 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능하게 연결되고, 및 명령어들을 저장하는 하나 이상의 메모리를 포함하되, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, 동기화 기준(synchronization reference)을 선택하되, 상기 동기화 기준은 GNSS(global navigation satellite system), BS(base station), 또는 UE(user equipment) 중 적어도 어느 하나이고, 상기 동기화 기준으로부터 수신된 동기화 신호(synchronization signal)를 기반으로 동기를 획득하고, 제 1 PRS(positioning reference signal)를 제 1 기지국으로부터 수신하고, 상기 제 1 PRS가 수신된 제 1 시점으로부터 임계값이 더해진 시점에, 제 2 PRS를 상기 제 1 기지국 및 제 2 기지국에게 전송하도록 할 수 있다. 예를 들어, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, 상기 제 1 시점, 상기 제 2 PRS가 상기 제 1 기지국에 의해 수신된 제 2 시점, 및 상기 제 2 PRS가 상기 제 2 기지국에 의해 수신된 제 3 시점을 기반으로, 상기 제 1 장치와 상기 제 1 기지국 사이의 제 1 거리와 상기 제 1 장치와 상기 제 2 기지국 사이의 제 2 거리의 합에 관한 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, 상기 제 1 장치의 위치에 관한 정보를 획득할 수 있다.

- [0398] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 동기화 기준이 상기 UE인 것을 기반으로, 상기 동기화 신호는 S-SSB (sidelink synchronization signal block)을 포함할 수 있다.
- [0399] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 S-SSB는 S-PSS(sidelink primary synchronization signal), S-SSS(sidelink secondary synchronization signal), 및 PSBCH(physical sidelink broadcast channel)를 포함할 수 있다.
- [0400] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하되, 상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함하고, 상기 PRS와 관련된 상기 설정 정보는, 상기 PRS의 시퀀스(sequence)에 관한 정보, 상기 PRS의 대역폭(bandwidth)에 관한 정보, 또는 상기 PRS의 주파수(frequency)에 관한 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0401] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 1 단말은 GNSS(global navigation satellite system) 기반의(based) 동기화(synchronization) 또는 기지국 기반의 동기화(eNB/gNB-based synchronization)와 관련된 정보를 획득할 수 있다.
- [0402] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 1 단말은 PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하되, 상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0403] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 1 단말은 상기 PRS의 전송을 위한 자원과 관련된 정보 또는 상기 PRS의 수신을 위한 자원과 관련된 정보를 획득하되, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원 또는 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원은 시간 자원(time resource) 또는 주파수 자원(frequency resource) 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 UL (uplink) 자원과 관련된 정보를 포함하고, 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 DL (downlink) 자원과 관련된 정보를 포함할 수 있다.
- [0404] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 명령어들을 기록하고 있는 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체가 제공될 수 있다. 상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금: 제 1 장치가 동기화 기준(synchronization reference)을 선택하도록 하되, 상기 동기화 기준은 GNSS(global navigation satellite system), BS(base station), 또는 UE(user equipment) 중 적어도 어느 하나이고, 상기 제 1 장치가 상기 동기화 기준으로부터 수신된 동기화 신호(synchronization signal)를 기반으로 동기를 획득하도록 하고, 상기 제 1 장치가 제 1 PRS(positioning reference signal)를 제 2 장치로부터 수신하도록 하고, 상기 제 1 장치가 상기 제 1 PRS가 수신된 제 1 시점으로부터 임계값이 더해진 시점에, 제 2 PRS를 상기 제 2 장치 및 제 3 장치에게 전송하도록 할 수 있다. 예를 들어, 상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금: 상기 제 1 장치가 상기 제 1 시점, 상기 제 2 PRS가 상기 제 2 장치에 의해 수신된 제 2 시점, 및 상기 제 2 PRS가 상기 제 3 장치에 의해 수신된 제 3 시점을 기반으로, 상기 제 1 장치와 상기 제 2 장치 사이의 제 1 거리와 상기 제 1 장치와 상기 제 3 장치 사이의 제 2 거리의 합에 관한 정보를 획득하도록 할 수 있다. 예를 들어, 상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금: 상기 제 1 장치가 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, 상기 제 1 장치의 위치에 관한 정보를 획득하도록 할 수 있다.
- [0405] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 동기화 기준이 상기 UE인 것을 기반으로, 상기 동기화 신호는 S-SSB (sidelink synchronization signal block)을 포함할 수 있다.
- [0406] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 S-SSB는 S-PSS(sidelink primary synchronization signal), S-SSS(sidelink secondary synchronization signal), 및 PSBCH(physical sidelink broadcast channel)를 포함할 수 있다.
- [0407] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금: 상기 제 1 장치가 PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하도록 하되,
- [0408] 상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함하고,
- [0409] 상기 PRS와 관련된 상기 설정 정보는, 상기 PRS의 시퀀스(sequence)에 관한 정보, 상기 PRS의 대역폭

(bandwidth)에 관한 정보, 또는 상기 PRS의 주파수(frequency)에 관한 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [0410] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금: 상기 제 1 장치가 GNSS(global navigation satellite system) 기반의(based) 동기화(synchronization) 또는 기지국 기반의 동기화(eNB/gNB-based synchronization)와 관련된 정보를 획득하도록 할 수 있다.
- [0411] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금: 상기 제 1 장치가 PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하도록 하되, 상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0412] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금: 상기 제 1 장치가 상기 PRS의 전송을 위한 자원과 관련된 정보 또는 상기 PRS의 수신을 위한 자원과 관련된 정보를 획득하도록 하되, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원 또는 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원은 시간 자원(time resource) 또는 주파수 자원(frequency resource) 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 UL(uplink) 자원과 관련된 정보를 포함하고, 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 DL(downlink) 자원과 관련된 정보를 포함할 수 있다.
- [0413] 도 22는 본 개시의 일 실시예에 따른, 제 2 장치가 무선 통신을 수행하는 방법을 설명하기 위한 도면이다. 도 22의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [0414] 도 22를 참조하면, 단계 S2210에서, 상기 제 2 장치는 동기화 기준(synchronization reference)을 선택할 수 있다. 예를 들어, 상기 동기화 기준은 GNSS(global navigation satellite system), BS(base station), 또는 UE(user equipment) 중 적어도 어느 하나일 수 있다. 단계 S2220에서, 상기 제 2 장치는 상기 동기화 기준으로부터 수신된 동기화 신호(synchronization signal)를 기반으로 동기를 획득할 수 있다. 단계 S2230에서, 상기 제 2 장치는 제 1 PRS(positioning reference signal)를 제 1 장치에게 전송할 수 있다. 단계 S2240에서, 상기 제 2 장치는 상기 제 1 PRS가 상기 제 1 장치에 의해 수신된 제 1 시점, 상기 제 2 PRS가 상기 제 2 장치에 의해 수신된 제 2 시점, 및 상기 제 2 PRS가 제 3 장치에 의해 수신된 제 3 시점을 기반으로, 상기 제 1 장치와 상기 제 2 장치 사이의 제 1 거리와 상기 제 1 장치와 상기 제 3 장치 사이의 제 2 거리의 합에 관한 정보를 획득할 수 있다. 단계 S2250에서, 상기 제 2 장치는 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, 상기 제 1 장치의 위치에 관한 정보를 획득할 수 있다.
- [0415] 상기 제안 방법은 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 장치에 적용될 수 있다. 먼저, 제 2 장치(200)의 프로세서(202)는 동기화 기준(synchronization reference)을 선택할 수 있다. 예를 들어, 상기 동기화 기준은 GNSS(global navigation satellite system), BS(base station), 또는 UE(user equipment) 중 적어도 어느 하나일 수 있다. 예를 들어, 제 2 장치(200)의 프로세서(202)는 상기 동기화 기준으로부터 수신된 동기화 신호(synchronization signal)를 기반으로 동기를 획득할 수 있다. 그리고, 제 2 장치(200)의 프로세서(202)는 제 1 PRS(positioning reference signal)를 제 1 장치에게 전송하도록 송수신기(206)을 제어할 수 있다. 예를 들어, 제 2 장치(200)의 프로세서(202)는 상기 제 1 PRS가 상기 제 1 단말에 의해 수신된 제 1 시점, 상기 제 2 PRS가 상기 제 1 기지국에 의해 수신된 제 2 시점, 및 상기 제 2 PRS가 제 2 기지국에 의해 수신된 제 3 시점을 기반으로, 상기 제 1 단말과 상기 제 1 기지국 사이의 제 1 거리와 상기 제 1 단말과 상기 제 2 기지국 사이의 제 2 거리의 합에 관한 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, 제 2 장치(200)의 프로세서(202)는 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, 상기 제 1 장치의 위치에 관한 정보를 획득할 수 있다.
- [0416] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 동기화 기준이 상기 UE인 것을 기반으로, 상기 동기화 신호는 S-SSB(sidelink synchronization signal block)을 포함할 수 있다.
- [0417] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 S-SSB는 S-PSS(sidelink primary synchronization signal), S-SSS(sidelink secondary synchronization signal), 및 PSBCH(physical sidelink broadcast channel)를 포함할 수 있다.
- [0418] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 2 장치는 PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하되,

- [0419] 상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함하고,
- [0420] 상기 PRS와 관련된 상기 설정 정보는, 상기 PRS의 시퀀스(sequence)에 관한 정보, 상기 PRS의 대역폭(bandwidth)에 관한 정보, 또는 상기 PRS의 주파수(frequency)에 관한 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0421] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 2 장치는 GNSS(global navigation satellite system) 기반의(based) 동기화(synchronization) 또는 기지국 기반의 동기화(eNB/gNB-based synchronization)와 관련된 정보를 획득할 수 있다.
- [0422] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 2 장치는 PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하되, 상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0423] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 2 장치는 상기 PRS의 전송을 위한 자원과 관련된 정보 또는 상기 PRS의 수신을 위한 자원과 관련된 정보를 획득하되, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원 또는 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원은 시간 자원(time resource) 또는 주파수 자원(frequency resource) 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 UL(uplink) 자원과 관련된 정보를 포함하고, 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 DL(downlink) 자원과 관련된 정보를 포함할 수 있다.
- [0424] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 무선 통신을 수행하는 제 2 장치가 제공될 수 있다. 상기 제 2 장치는 명령어들을 저장하는 하나 이상의 메모리; 하나 이상의 송수신기; 및 상기 하나 이상의 메모리와 상기 하나 이상의 송수신기를 연결하는 하나 이상의 프로세서를 포함하되, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, 동기화 기준(synchronization reference)을 선택하되, 상기 동기화 기준은 GNSS(global navigation satellite system), BS(base station), 또는 UE(user equipment) 중 적어도 어느 하나이고, 상기 동기화 기준으로부터 수신된 동기화 신호(synchronization signal)를 기반으로 동기를 획득하고, 제 1 PRS(positioning reference signal)를 제 1 장치에게 전송할 수 있다. 예를 들어, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, 상기 제 1 PRS가 상기 제 1 장치에 의해 수신된 제 1 시점, 상기 제 2 PRS가 상기 제 2 장치에 의해 수신된 제 2 시점, 및 상기 제 2 PRS가 제 3 장치에 의해 수신된 제 3 시점을 기반으로, 상기 제 1 장치와 상기 제 2 장치 사이의 제 1 거리와 상기 제 1 장치 상기 제 3 장치 사이의 제 2 거리의 합에 관한 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, 상기 제 1 장치의 위치에 관한 정보를 획득할 수 있다.
- [0425] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 동기화 기준이 상기 UE인 것을 기반으로, 상기 동기화 신호는 S-SSB(sidelink synchronization signal block)을 포함할 수 있다.
- [0426] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 S-SSB는 S-PSS(sidelink primary synchronization signal), S-SSS(sidelink secondary synchronization signal), 및 PSBCH(physical sidelink broadcast channel)를 포함할 수 있다.
- [0427] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하되,
- [0428] 상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함하고,
- [0429] 상기 PRS와 관련된 상기 설정 정보는, 상기 PRS의 시퀀스(sequence)에 관한 정보, 상기 PRS의 대역폭(bandwidth)에 관한 정보, 또는 상기 PRS의 주파수(frequency)에 관한 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0430] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 2 장치는 GNSS(global navigation satellite system) 기반의(based) 동기화(synchronization) 또는 기지국 기반의 동기화(eNB/gNB-based synchronization)와 관련된 정보를 획득할 수 있다.
- [0431] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 2 장치는 PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하되, 상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0432] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 제 2 장치는 상기 PRS의 전송을 위한 자원과 관련된 정보 또는 상기 PRS의 수신을 위한 자원과 관련된 정보를 획득하되, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상

기 자원 또는 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원은 시간 자원(time resource) 또는 주파수 자원(frequency resource) 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 UL (uplink) 자원과 관련된 정보를 포함하고, 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 DL (downlink) 자원과 관련된 정보를 포함할 수 있다.

- [0433] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 제 1 기지국을 제어하도록 설정된 장치(apparatus)가 제공될 수 있다. 상기 장치는, 하나 이상의 프로세서; 및 상기 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능하게 연결되고, 및 명령어들을 저장하는 하나 이상의 메모리를 포함하되, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, 동기화 기준(synchronization reference)을 선택하되, 상기 동기화 기준은 GNSS(global navigation satellite system), BS(base station), 또는 UE(user equipment) 중 적어도 어느 하나이고, 상기 동기화 기준으로부터 수신된 동기화 신호(synchronization signal)를 기반으로 동기를 획득하고, 제 1 PRS(positioning reference signal)를 제 1 단말에게 전송할 수 있다. 예를 들어, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, 상기 제 1 PRS가 상기 제 1 단말에 의해 수신된 제 1 시점, 상기 제 2 PRS가 상기 제 1 기지국에 의해 수신된 제 2 시점, 및 상기 제 2 PRS가 제 2 기지국에 의해 수신된 제 3 시점을 기반으로, 상기 제 1 단말과 상기 제 1 기지국 사이의 제 1 거리와 상기 제 1 단말과 상기 제 2 기지국 사이의 제 2 거리의 합에 관한 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, 상기 제 1 단말의 위치에 관한 정보를 획득할 수 있다.
- [0434] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 동기화 기준이 상기 UE인 것을 기반으로, 상기 동기화 신호는 S-SSB (sidelink synchronization signal block)을 포함할 수 있다.
- [0435] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 S-SSB는 S-PSS(sidelink primary synchronization signal), S-SSS(sidelink secondary synchronization signal), 및 PSBCH(physical sidelink broadcast channel)를 포함할 수 있다.
- [0436] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하되,
- [0437] 상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함하고,
- [0438] 상기 PRS와 관련된 상기 설정 정보는, 상기 PRS의 시퀀스(sequence)에 관한 정보, 상기 PRS의 대역폭 (bandwidth)에 관한 정보, 또는 상기 PRS의 주파수(frequency)에 관한 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0439] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, 상기 제 1 기지국은 GNSS(global navigation satellite system) 기반의(based) 동기화 (synchronization) 또는 기지국 기반의 동기화(eNB/gNB-based synchronization)와 관련된 정보를 획득할 수 있다.
- [0440] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, 상기 제 1 기지국은 PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하되, 상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0441] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, 상기 제 1 기지국은 상기 PRS의 전송을 위한 자원과 관련된 정보 또는 상기 PRS의 수신을 위한 자원과 관련된 정보를 획득하되, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원 또는 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원은 시간 자원(time resource) 또는 주파수 자원(frequency resource) 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 UL (uplink) 자원과 관련된 정보를 포함하고, 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 DL (downlink) 자원과 관련된 정보를 포함할 수 있다.
- [0442] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 명령어들을 기록하고 있는 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체가 제공될 수 있다. 상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금: 제 2 장치가 동기화 기준(synchronization reference)을 선택하도록 하되, 상기 동기화 기준은 GNSS(global navigation satellite system), BS(base station), 또는 UE(user equipment) 중 적어도 어느 하나이고, 상기 제 2 장치가 상기 동기화 기준으로부터 수신된 동기화 신호(synchronization signal)를 기반으로 동기를 획득하도록 하고, 상기 제 2 장치가 제 1 PRS(positioning reference signal)를 제 1 장치에게 전송하도록 할 수 있다. 예를 들어, 상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금: 상기 제 1 PRS가 상기 제 1 장치에 의해 수신된 제 1 시점, 상기 제 2 PRS가 상기 제 2 장치에 의해 수신

된 제 2 시점, 및 상기 제 2 PRS가 제 3 장치에 의해 수신된 제 3 시점을 기반으로, 상기 제 1 장치와 상기 제 2 장치 사이의 제 1 거리와 상기 제 1 장치와 상기 제 3 장치 사이의 제 2 거리의 합에 관한 정보를 획득하도록 하고, 예를 들어, 상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금: 상기 제 2 장치가 상기 제 1 거리와 상기 제 2 거리의 상기 합에 관한 상기 정보를 기반으로, 상기 제 1 장치의 위치에 관한 정보를 획득하도록 할 수 있다.

- [0443] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 동기화 기준이 상기 UE인 것을 기반으로, 상기 동기화 신호는 S-SSB (sidelink synchronization signal block)을 포함할 수 있다.
- [0444] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 S-SSB는 S-PSS(sidelink primary synchronization signal), S-SSS(sidelink secondary synchronization signal), 및 PSBCH(physical sidelink broadcast channel)를 포함할 수 있다.
- [0445] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금: 상기 제 2 장치가 PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하도록 하되,
- [0446] 상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함하고,
- [0447] 상기 PRS와 관련된 상기 설정 정보는, 상기 PRS의 시퀀스(sequence)에 관한 정보, 상기 PRS의 대역폭(bandwidth)에 관한 정보, 또는 상기 PRS의 주파수(frequency)에 관한 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0448] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금: 상기 제 2 장치가 GNSS(global navigation satellite system) 기반의(based) 동기화(synchronization) 또는 기지국 기반의 동기화(eNB/gNB-based synchronization)와 관련된 정보를 획득하도록 할 수 있다.
- [0449] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금: 상기 제 2 장치가 PRS(positioning reference signal)와 관련된 설정(configuration) 정보를 획득하도록 하되, 상기 PRS는 제 1 PRS 또는 제 2 PRS 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0450] 부가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively), 상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금: 상기 제 2 장치가 상기 PRS의 전송을 위한 자원과 관련된 정보 또는 상기 PRS의 수신을 위한 자원과 관련된 정보를 획득하도록 하되, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원 또는 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원은 시간 자원(time resource) 또는 주파수 자원(frequency resource) 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 PRS의 상기 전송을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 UL (uplink) 자원과 관련된 정보를 포함하고, 상기 PRS의 상기 수신을 위한 상기 자원과 관련된 상기 정보는 DL (downlink) 자원과 관련된 정보를 포함할 수 있다.
- [0451] 본 개시의 다양한 실시 예는 상호 결합될 수 있다.
- [0452] 이하 본 개시의 다양한 실시 예가 적용될 수 있는 장치에 대하여 설명한다.
- [0453] 이로 제한되는 것은 아니지만, 본 문서에 개시된 다양한 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들은 기기들간에 무선 통신/연결(예, 5G)을 필요로 하는 다양한 분야에 적용될 수 있다.
- [0454] 이하, 도면을 참조하여 보다 구체적으로 예시한다. 이하의 도면/설명에서 동일한 도면 부호는 다르게 기술하지 않는 한, 동일하거나 대응되는 하드웨어 블록, 소프트웨어 블록 또는 기능 블록을 예시할 수 있다.
- [0455] 도 23은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 통신 시스템(1)을 나타낸다. 도 23의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [0456] 도 23을 참조하면, 본 개시의 다양한 실시 예가 적용되는 통신 시스템(1)은 무선 기기, 기지국 및 네트워크를 포함한다. 여기서, 무선 기기는 무선 접속 기술(예, 5G NR(New RAT), LTE(Long Term Evolution))를 이용하여 통신을 수행하는 기기를 의미하며, 통신/무선/5G 기기로 지칭될 수 있다. 이로 제한되는 것은 아니지만, 무선 기기는 로봇(100a), 차량(100b-1, 100b-2), XR(eXtended Reality) 기기(100c), 휴대 기기(Hand-held device)(100d), 가전(100e), IoT(Internet of Thing) 기기(100f), AI기기/서버(400)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 차량은 무선 통신 기능이 구비된 차량, 자율 주행 차량, 차량간 통신을 수행할 수 있는 차량 등을 포함할

수 있다. 여기서, 차량은 UAV(Unmanned Aerial Vehicle)(예, 드론)를 포함할 수 있다. XR 기기는 AR(Augmented Reality)/VR(Virtual Reality)/MR(Mixed Reality) 기기를 포함하며, HMD(Head-Mounted Device), 차량에 구비된 HUD(Head-Up Display), 텔레비전, 스마트폰, 컴퓨터, 웨어러블 디바이스, 가전 기기, 디지털 사이니지(signage), 차량, 로봇 등의 형태로 구현될 수 있다. 휴대 기기는 스마트폰, 스마트패드, 웨어러블 기기(예, 스마트워치, 스마트글래스), 컴퓨터(예, 노트북 등) 등을 포함할 수 있다. 가전은 TV, 냉장고, 세탁기 등을 포함할 수 있다. IoT 기기는 센서, 스마트미터 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 기지국, 네트워크는 무선 기기로도 구현될 수 있으며, 특정 무선 기기(200a)는 다른 무선 기기에게 기지국/네트워크 노드로 동작할 수도 있다.

[0457] 여기서, 본 명세서의 무선 기기(100a~100f)에서 구현되는 무선 통신 기술은 LTE, NR 및 6G뿐만 아니라 저전력 통신을 위한 Narrowband Internet of Things를 포함할 수 있다. 이때, 예를 들어 NB-IoT 기술은 LPWAN(Low Power Wide Area Network) 기술의 일례일 수 있고, LTE Cat NB1 및/또는 LTE Cat NB2 등의 규격으로 구현될 수 있으며, 상술한 명칭에 한정되는 것은 아니다. 추가적으로 또는 대체적으로, 본 명세서의 무선 기기(100a~100f)에서 구현되는 무선 통신 기술은 LTE-M 기술을 기반으로 통신을 수행할 수 있다. 이때, 일 예로, LTE-M 기술은 LPWAN 기술의 일례일 수 있고, eMTC(enhanced Machine Type Communication) 등의 다양한 명칭으로 불릴 수 있다. 예를 들어, LTE-M 기술은 1) LTE CAT 0, 2) LTE Cat M1, 3) LTE Cat M2, 4) LTE non-BL(non-Bandwidth Limited), 5) LTE-MTC, 6) LTE Machine Type Communication, 및/또는 7) LTE M 등의 다양한 규격 중 적어도 어느 하나로 구현될 수 있으며 상술한 명칭에 한정되는 것은 아니다. 추가적으로 또는 대체적으로, 본 명세서의 무선 기기(100a~100f)에서 구현되는 무선 통신 기술은 저전력 통신을 고려한 지그비(ZigBee), 블루투스(Bluetooth) 및 저전력 광역 통신망(Low Power Wide Area Network, LPWAN) 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있으며, 상술한 명칭에 한정되는 것은 아니다. 일 예로 ZigBee 기술은 IEEE 802.15.4 등의 다양한 규격을 기반으로 소형/저-파워 디지털 통신에 관련된 PAN(personal area networks)을 생성할 수 있으며, 다양한 명칭으로 불릴 수 있다.

[0458] 무선 기기(100a~100f)는 기지국(200)을 통해 네트워크(300)와 연결될 수 있다. 무선 기기(100a~100f)에는 AI(Artificial Intelligence) 기술이 적용될 수 있으며, 무선 기기(100a~100f)는 네트워크(300)를 통해 AI 서버(400)와 연결될 수 있다. 네트워크(300)는 3G 네트워크, 4G(예, LTE) 네트워크 또는 5G(예, NR) 네트워크 등을 이용하여 구성될 수 있다. 무선 기기(100a~100f)는 기지국(200)/네트워크(300)를 통해 서로 통신할 수도 있지만, 기지국/네트워크를 통하지 않고 직접 통신(e.g. 사이드링크 통신(sidelink communication))할 수도 있다. 예를 들어, 차량들(100b-1, 100b-2)은 직접 통신(e.g. V2V(Vehicle to Vehicle)/V2X(Vehicle to everything) communication)을 할 수 있다. 또한, IoT 기기(예, 센서)는 다른 IoT 기기(예, 센서) 또는 다른 무선 기기(100a~100f)와 직접 통신을 할 수 있다.

[0459] 무선 기기(100a~100f)/기지국(200), 기지국(200)/기지국(200) 간에는 무선 통신/연결(150a, 150b, 150c)이 이뤄질 수 있다. 여기서, 무선 통신/연결은 상향/하향링크 통신(150a)과 사이드링크 통신(150b)(또는, D2D 통신), 기지국간 통신(150c)(e.g. relay, IAB(Integrated Access Backhaul)과 같은 다양한 무선 접속 기술(예, 5G NR)을 통해 이뤄질 수 있다. 무선 통신/연결(150a, 150b, 150c)을 통해 무선 기기와 기지국/무선 기기, 기지국과 기지국은 서로 무선 신호를 송신/수신할 수 있다. 예를 들어, 무선 통신/연결(150a, 150b, 150c)은 다양한 물리 채널을 통해 신호를 송신/수신할 수 있다. 이를 위해, 본 개시의 다양한 제안들에 기반하여, 무선 신호의 송신/수신을 위한 다양한 구성정보 설정 과정, 다양한 신호 처리 과정(예, 채널 인코딩/디코딩, 변조/복조, 자원 매핑/디매핑 등), 자원 할당 과정 등 중 적어도 일부가 수행될 수 있다.

[0460] 도 24은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무선 기기를 나타낸다. 도 24의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[0461] 도 24을 참조하면, 제 1 무선 기기(100)와 제 2 무선 기기(200)는 다양한 무선 접속 기술(예, LTE, NR)을 통해 무선 신호를 송수신할 수 있다. 여기서, {제 1 무선 기기(100), 제 2 무선 기기(200)}은 도 23의 {무선 기기(100x), 기지국(200)} 및/또는 {무선 기기(100x), 무선 기기(100x)}에 대응할 수 있다.

[0462] 제 1 무선 기기(100)는 하나 이상의 프로세서(102) 및 하나 이상의 메모리(104)를 포함하며, 추가적으로 하나 이상의 송수신기(106) 및/또는 하나 이상의 안테나(108)을 더 포함할 수 있다. 프로세서(102)는 메모리(104) 및/또는 송수신기(106)를 제어하며, 본 문서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들을 구현하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 프로세서(102)는 메모리(104) 내의 정보를 처리하여 제 1 정보/신호를 생성한 뒤, 송수신기(106)을 통해 제 1 정보/신호를 포함하는 무선 신호를 전송할 수 있다. 또한, 프로세서(102)는 송수신기(106)를 통해 제 2 정보/신호를 포함하는 무선 신호를 수신한 뒤, 제 2 정보/신호의 신호 처리로부

터 얻은 정보를 메모리(104)에 저장할 수 있다. 메모리(104)는 프로세서(102)와 연결될 수 있고, 프로세서(102)의 동작과 관련한 다양한 정보를 저장할 수 있다. 예를 들어, 메모리(104)는 프로세서(102)에 의해 제어되는 프로세스들 중 일부 또는 전부를 수행하거나, 본 문서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들을 수행하기 위한 명령들을 포함하는 소프트웨어 코드를 저장할 수 있다. 여기서, 프로세서(102)와 메모리(104)는 무선 통신 기술(예, LTE, NR)을 구현하도록 설계된 통신 모듈/회로/칩의 일부일 수 있다. 송수신기(106)는 프로세서(102)와 연결될 수 있고, 하나 이상의 안테나(108)를 통해 무선 신호를 송신 및/또는 수신할 수 있다. 송수신기(106)는 송신기 및/또는 수신기를 포함할 수 있다. 송수신기(106)는 RF(Radio Frequency) 유닛과 혼용될 수 있다. 본 개시에서 무선 기기는 통신 모듈/회로/칩을 의미할 수도 있다.

[0463] 제 2 무선 기기(200)는 하나 이상의 프로세서(202), 하나 이상의 메모리(204)를 포함하며, 추가적으로 하나 이상의 송수신기(206) 및/또는 하나 이상의 안테나(208)를 더 포함할 수 있다. 프로세서(202)는 메모리(204) 및/또는 송수신기(206)를 제어하며, 본 문서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들을 구현하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 프로세서(202)는 메모리(204) 내의 정보를 처리하여 제3 정보/신호를 생성한 뒤, 송수신기(206)를 통해 제3 정보/신호를 포함하는 무선 신호를 전송할 수 있다. 또한, 프로세서(202)는 송수신기(206)를 통해 제4 정보/신호를 포함하는 무선 신호를 수신한 뒤, 제4 정보/신호의 신호 처리로부터 얻은 정보를 메모리(204)에 저장할 수 있다. 메모리(204)는 프로세서(202)와 연결될 수 있고, 프로세서(202)의 동작과 관련한 다양한 정보를 저장할 수 있다. 예를 들어, 메모리(204)는 프로세서(202)에 의해 제어되는 프로세스들 중 일부 또는 전부를 수행하거나, 본 문서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들을 수행하기 위한 명령들을 포함하는 소프트웨어 코드를 저장할 수 있다. 여기서, 프로세서(202)와 메모리(204)는 무선 통신 기술(예, LTE, NR)을 구현하도록 설계된 통신 모듈/회로/칩의 일부일 수 있다. 송수신기(206)는 프로세서(202)와 연결될 수 있고, 하나 이상의 안테나(208)를 통해 무선 신호를 송신 및/또는 수신할 수 있다. 송수신기(206)는 송신기 및/또는 수신기를 포함할 수 있다. 송수신기(206)는 RF 유닛과 혼용될 수 있다. 본 개시에서 무선 기기는 통신 모듈/회로/칩을 의미할 수도 있다.

[0464] 이하, 무선 기기(100, 200)의 하드웨어 요소에 대해 보다 구체적으로 설명한다. 이로 제한되는 것은 아니지만, 하나 이상의 프로토콜 계층이 하나 이상의 프로세서(102, 202)에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 하나 이상의 계층(예, PHY, MAC, RLC, PDCP, RRC, SDAP와 같은 기능적 계층)을 구현할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 본 문서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들에 따라 하나 이상의 PDU(Protocol Data Unit) 및/또는 하나 이상의 SDU(Service Data Unit)를 생성할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 본 문서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들에 따라 메시지, 제어정보, 데이터 또는 정보를 생성할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 본 문서에 개시된 기능, 절차, 제안 및/또는 방법에 따라 PDU, SDU, 메시지, 제어정보, 데이터 또는 정보를 포함하는 신호(예, 베이스밴드 신호)를 생성하여, 하나 이상의 송수신기(106, 206)에게 제공할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 하나 이상의 송수신기(106, 206)로부터 신호(예, 베이스밴드 신호)를 수신할 수 있고, 본 문서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들에 따라 PDU, SDU, 메시지, 제어정보, 데이터 또는 정보를 획득할 수 있다.

[0465] 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 컨트롤러, 마이크로 컨트롤러, 마이크로 프로세서 또는 마이크로 컴퓨터로 지칭될 수 있다. 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어, 또는 이들의 조합에 의해 구현될 수 있다. 일 예로, 하나 이상의 ASIC(Application Specific Integrated Circuit), 하나 이상의 DSP(Digital Signal Processor), 하나 이상의 DSPD(Digital Signal Processing Device), 하나 이상의 PLD(Programmable Logic Device) 또는 하나 이상의 FPGA(Field Programmable Gate Arrays)가 하나 이상의 프로세서(102, 202)에 포함될 수 있다. 본 문서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들은 펌웨어 또는 소프트웨어를 사용하여 구현될 수 있고, 펌웨어 또는 소프트웨어는 모듈, 절차, 기능 등을 포함하도록 구현될 수 있다. 본 문서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들은 수행하도록 설계된 펌웨어 또는 소프트웨어는 하나 이상의 프로세서(102, 202)에 포함되거나, 하나 이상의 메모리(104, 204)에 저장되어 하나 이상의 프로세서(102, 202)에 의해 구동될 수 있다. 본 문서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들은 코드, 명령어 및/또는 명령어의 집합 형태로 펌웨어 또는 소프트웨어를 사용하여 구현될 수 있다.

[0466] 하나 이상의 메모리(104, 204)는 하나 이상의 프로세서(102, 202)와 연결될 수 있고, 다양한 형태의 데이터, 신호, 메시지, 정보, 프로그램, 코드, 지시 및/또는 명령을 저장할 수 있다. 하나 이상의 메모리(104, 204)는 ROM, RAM, EPROM, 플래시 메모리, 하드 드라이브, 레지스터, 캐시 메모리, 컴퓨터 판독 저장 매체 및/또는 이들

의 조합으로 구성될 수 있다. 하나 이상의 메모리(104, 204)는 하나 이상의 프로세서(102, 202)의 내부 및/또는 외부에 위치할 수 있다. 또한, 하나 이상의 메모리(104, 204)는 유선 또는 무선 연결과 같은 다양한 기술을 통해 하나 이상의 프로세서(102, 202)와 연결될 수 있다.

[0467] 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 하나 이상의 다른 장치에게 본 문서의 방법들 및/또는 동작 순서도 등에서 언급되는 사용자 데이터, 제어 정보, 무선 신호/채널 등을 전송할 수 있다. 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 하나 이상의 다른 장치로부터 본 문서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도 등에서 언급되는 사용자 데이터, 제어 정보, 무선 신호/채널 등을 수신할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 하나 이상의 프로세서(102, 202)와 연결될 수 있고, 무선 신호를 송수신할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 하나 이상의 송수신기(106, 206)가 하나 이상의 다른 장치에게 사용자 데이터, 제어 정보 또는 무선 신호를 전송하도록 제어할 수 있다. 또한, 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 하나 이상의 송수신기(106, 206)가 하나 이상의 다른 장치로부터 사용자 데이터, 제어 정보 또는 무선 신호를 수신하도록 제어할 수 있다. 또한, 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 하나 이상의 안테나(108, 208)와 연결될 수 있고, 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 하나 이상의 안테나(108, 208)를 통해 본 문서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도 등에서 언급되는 사용자 데이터, 제어 정보, 무선 신호/채널 등을 송수신하도록 설정될 수 있다. 본 문서에서, 하나 이상의 안테나는 복수의 물리 안테나이거나, 복수의 논리 안테나(예, 안테나 포트)일 수 있다. 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 수신된 사용자 데이터, 제어 정보, 무선 신호/채널 등을 하나 이상의 프로세서(102, 202)를 이용하여 처리하기 위해, 수신된 무선 신호/채널 등을 RF 밴드 신호에서 베이스밴드 신호로 변환(Convert)할 수 있다. 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 하나 이상의 프로세서(102, 202)를 이용하여 처리된 사용자 데이터, 제어 정보, 무선 신호/채널 등을 베이스밴드 신호에서 RF 밴드 신호로 변환할 수 있다. 이를 위하여, 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 (아날로그) 오실레이터 및/또는 필터를 포함할 수 있다.

[0468] 도 25는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전송 신호를 위한 신호 처리 회로를 나타낸다. 도 25의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[0469] 도 25를 참조하면, 신호 처리 회로(1000)는 스크램블러(1010), 변조기(1020), 레이어 매핑(1030), 프리코더(1040), 자원 매핑(1050), 신호 생성기(1060)를 포함할 수 있다. 이로 제한되는 것은 아니지만, 도 25의 동작/기능은 도 24의 프로세서(102, 202) 및/또는 송수신기(106, 206)에서 수행될 수 있다. 도 25의 하드웨어 요소는 도 24의 프로세서(102, 202) 및/또는 송수신기(106, 206)에서 구현될 수 있다. 예를 들어, 블록 1010~1060은 도 24의 프로세서(102, 202)에서 구현될 수 있다. 또한, 블록 1010~1050은 도 24의 프로세서(102, 202)에서 구현되고, 블록 1060은 도 24의 송수신기(106, 206)에서 구현될 수 있다.

[0470] 코드워드는 도 25의 신호 처리 회로(1000)를 거쳐 무선 신호로 변환될 수 있다. 여기서, 코드워드는 정보블록의 부호화된 비트 시퀀스이다. 정보블록은 전송블록(예, UL-SCH 전송블록, DL-SCH 전송블록)을 포함할 수 있다. 무선 신호는 다양한 물리 채널(예, PUSCH, PDSCH)을 통해 전송될 수 있다.

[0471] 구체적으로, 코드워드는 스크램블러(1010)에 의해 스크램블된 비트 시퀀스로 변환될 수 있다. 스크램블에 사용되는 스크램블 시퀀스는 초기화 값에 기반하여 생성되며, 초기화 값은 무선 기기의 ID 정보 등이 포함될 수 있다. 스크램블된 비트 시퀀스는 변조기(1020)에 의해 변조 심볼 시퀀스로 변조될 수 있다. 변조 방식은 pi/2-BPSK(pi/2-Binary Phase Shift Keying), m-PSK(m-Phase Shift Keying), m-QAM(m-Quadrature Amplitude Modulation) 등을 포함할 수 있다. 복소 변조 심볼 시퀀스는 레이어 매핑(1030)에 의해 하나 이상의 전송 레이어로 매핑될 수 있다. 각 전송 레이어의 변조 심볼들은 프리코더(1040)에 의해 해당 안테나 포트(들)로 매핑될 수 있다(프리코딩). 프리코더(1040)의 출력 z 는 레이어 매핑(1030)의 출력 y 를 $N \times M$ 의 프리코딩 행렬 W 와 곱해 얻을 수 있다. 여기서, N 은 안테나 포트의 개수, M 은 전송 레이어의 개수이다. 여기서, 프리코더(1040)는 복소 변조 심볼들에 대한 트랜스폼(transform) 프리코딩(예, DFT 변환)을 수행한 이후에 프리코딩을 수행할 수 있다. 또한, 프리코더(1040)는 트랜스폼 프리코딩을 수행하지 않고 프리코딩을 수행할 수 있다.

[0472] 자원 매핑(1050)은 각 안테나 포트의 변조 심볼들을 시간-주파수 자원에 매핑할 수 있다. 시간-주파수 자원은 시간 도메인에서 복수의 심볼(예, CP-OFDMA 심볼, DFT-s-OFDMA 심볼)을 포함하고, 주파수 도메인에서 복수의 부반송파를 포함할 수 있다. 신호 생성기(1060)는 매핑된 변조 심볼들로부터 무선 신호를 생성하며, 생성된 무선 신호는 각 안테나를 통해 다른 기기로 전송될 수 있다. 이를 위해, 신호 생성기(1060)는 IFFT(Inverse Fast Fourier Transform) 모듈 및 CP(Cyclic Prefix) 삽입기, DAC(Digital-to-Analog Converter), 주파수 상향 변환기(frequency uplink converter) 등을 포함할 수 있다.

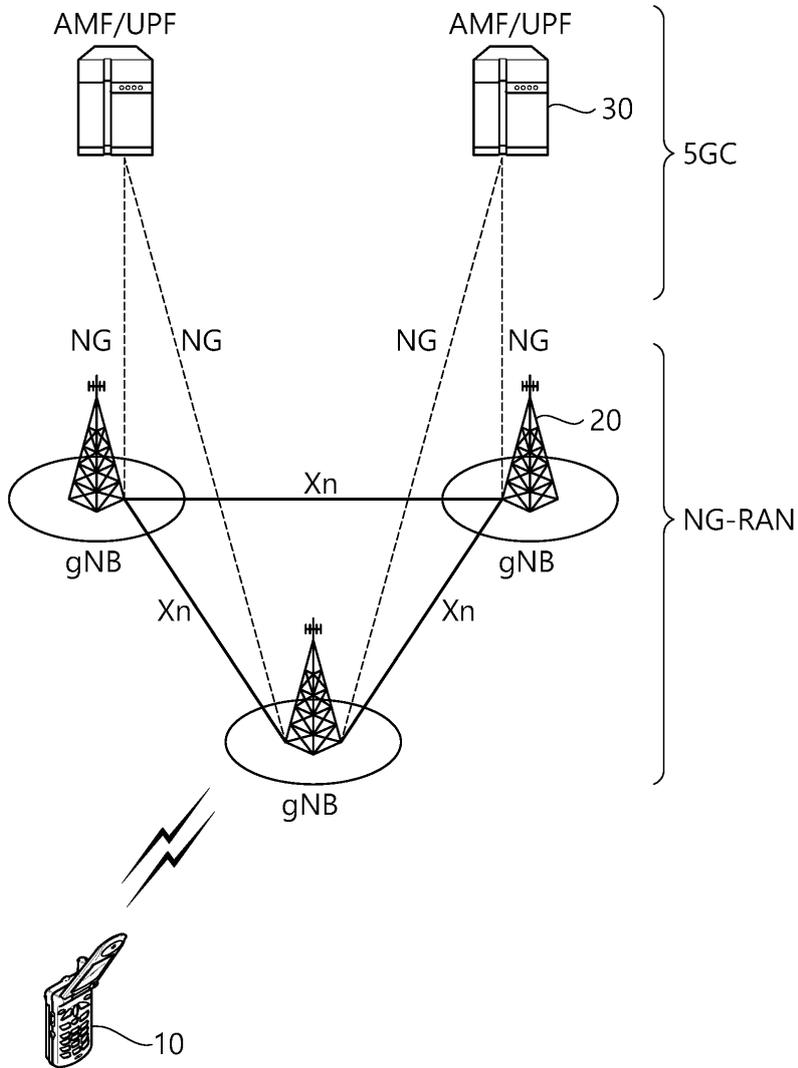
- [0473] 무선 기기에서 수신 신호를 위한 신호 처리 과정은 도 25의 신호 처리 과정(1010~1060)의 역으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 무선 기기(예, 도 24의 100, 200)는 안테나 포트/송수신기를 통해 외부로부터 무선 신호를 수신할 수 있다. 수신된 무선 신호는 신호 복원기를 통해 베이스밴드 신호로 변환될 수 있다. 이를 위해, 신호 복원기는 주파수 하향 변환기(frequency downlink converter), ADC(analog-to-digital converter), CP 제거기, FFT(Fast Fourier Transform) 모듈을 포함할 수 있다. 이후, 베이스밴드 신호는 자원 디-매핑 과정, 포스트코딩(postcoding) 과정, 복조 과정 및 디-스크램블 과정을 거쳐 코드워드로 복원될 수 있다. 코드워드는 복호(decoding)를 거쳐 원래의 정보블록으로 복원될 수 있다. 따라서, 수신 신호를 위한 신호 처리 회로(미도시)는 신호 복원기, 자원 디-매핑, 포스트코더, 복조기, 디-스크램블러 및 복호기를 포함할 수 있다.
- [0474] 도 26은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무선 기기를 나타낸다. 무선 기기는 사용-예/서비스에 따라 다양한 형태로 구현될 수 있다(도 23 참조). 도 26의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [0475] 도 26을 참조하면, 무선 기기(100, 200)는 도 24의 무선 기기(100,200)에 대응하며, 다양한 요소(element), 성분(component), 유닛/부(unit), 및/또는 모듈(module)로 구성될 수 있다. 예를 들어, 무선 기기(100, 200)는 통신부(110), 제어부(120), 메모리부(130) 및 추가 요소(140)를 포함할 수 있다. 통신부는 통신 회로(112) 및 송수신기(들)(114)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 통신 회로(112)는 도 24의 하나 이상의 프로세서(102,202) 및/또는 하나 이상의 메모리(104,204)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 송수신기(들)(114)는 도 24의 하나 이상의 송수신기(106,206) 및/또는 하나 이상의 안테나(108,208)를 포함할 수 있다. 제어부(120)는 통신부(110), 메모리부(130) 및 추가 요소(140)와 전기적으로 연결되며 무선 기기의 제반 동작을 제어한다. 예를 들어, 제어부(120)는 메모리부(130)에 저장된 프로그램/코드/명령/정보에 기반하여 무선 기기의 전기적/기계적 동작을 제어할 수 있다. 또한, 제어부(120)는 메모리부(130)에 저장된 정보를 통신부(110)을 통해 외부(예, 다른 통신 기기)로 무선/유선 인터페이스를 통해 전송하거나, 통신부(110)를 통해 외부(예, 다른 통신 기기)로부터 무선/유선 인터페이스를 통해 수신된 정보를 메모리부(130)에 저장할 수 있다.
- [0476] 추가 요소(140)는 무선 기기의 종류에 따라 다양하게 구성될 수 있다. 예를 들어, 추가 요소(140)는 파워 유닛/배터리, 입출력부(I/O unit), 구동부 및 컴퓨팅부 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이로 제한되는 것은 아니지만, 무선 기기는 로봇(도 23, 100a), 차량(도 23, 100b-1, 100b-2), XR 기기(도 23, 100c), 휴대 기기(도 23, 100d), 가전(도 23, 100e), IoT 기기(도 23, 100f), 디지털 방송용 단말, 홀로그램 장치, 공공 안전 장치, MTC 장치, 의료 장치, 핀테크 장치(또는 금융 장치), 보안 장치, 기후/환경 장치, AI 서버/기기(도 23, 400), 기지국(도 23, 200), 네트워크 노드 등의 형태로 구현될 수 있다. 무선 기기는 사용-예/서비스에 따라 이동 가능하거나 고정된 장소에서 사용될 수 있다.
- [0477] 도 26에서 무선 기기(100, 200) 내의 다양한 요소, 성분, 유닛/부, 및/또는 모듈은 전체가 유선 인터페이스를 통해 상호 연결되거나, 적어도 일부가 통신부(110)를 통해 무선으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 무선 기기(100, 200) 내에서 제어부(120)와 통신부(110)는 유선으로 연결되며, 제어부(120)와 제 1 유닛(예, 130, 140)은 통신부(110)를 통해 무선으로 연결될 수 있다. 또한, 무선 기기(100, 200) 내의 각 요소, 성분, 유닛/부, 및/또는 모듈은 하나 이상의 요소를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 제어부(120)는 하나 이상의 프로세서 집합으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 제어부(120)는 통신 제어 프로세서, 어플리케이션 프로세서(Application processor), ECU(Electronic Control Unit), 그래픽 처리 프로세서, 메모리 제어 프로세서 등의 집합으로 구성될 수 있다. 다른 예로, 메모리부(130)는 RAM(Random Access Memory), DRAM(Dynamic RAM), ROM(Read Only Memory), 플래시 메모리(flash memory), 휘발성 메모리(volatile memory), 비-휘발성 메모리(non-volatile memory) 및/또는 이들의 조합으로 구성될 수 있다.
- [0478] 이하, 도 26의 구현 예에 대해 도면을 참조하여 보다 자세히 설명한다.
- [0479] 도 27은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 휴대 기기를 나타낸다. 휴대 기기는 스마트폰, 스마트패드, 웨어러블 기기(예, 스마트워치, 스마트글래스), 휴대용 컴퓨터(예, 노트북 등)를 포함할 수 있다. 휴대 기기는 MS(Mobile Station), UT(user terminal), MSS(Mobile Subscriber Station), SS(Subscriber Station), AMS(Advanced Mobile Station) 또는 WT(Wireless terminal)로 지칭될 수 있다. 도 27의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [0480] 도 27을 참조하면, 휴대 기기(100)는 안테나부(108), 통신부(110), 제어부(120), 메모리부(130), 전원공급부(140a), 인터페이스부(140b) 및 입출력부(140c)를 포함할 수 있다. 안테나부(108)는 통신부(110)의 일부로 구성될 수 있다. 블록 110~130/140a~140c는 각각 도 26의 블록 110~130/140에 대응한다.

- [0481] 통신부(110)는 다른 무선 기기, 기지국들과 신호(예, 데이터, 제어 신호 등)를 송수신할 수 있다. 제어부(120)는 휴대 기기(100)의 구성 요소들을 제어하여 다양한 동작을 수행할 수 있다. 제어부(120)는 AP(Application Processor)를 포함할 수 있다. 메모리부(130)는 휴대 기기(100)의 구동에 필요한 데이터/파라미터/프로그램/코드/명령을 저장할 수 있다. 또한, 메모리부(130)는 입/출력되는 데이터/정보 등을 저장할 수 있다. 전원공급부(140a)는 휴대 기기(100)에게 전원을 공급하며, 유/무선 충전 회로, 배터리 등을 포함할 수 있다. 인터페이스부(140b)는 휴대 기기(100)와 다른 외부 기기의 연결을 지원할 수 있다. 인터페이스부(140b)는 외부 기기와의 연결을 위한 다양한 포트(예, 오디오 입/출력 포트, 비디오 입/출력 포트)를 포함할 수 있다. 입출력부(140c)는 영상 정보/신호, 오디오 정보/신호, 데이터, 및/또는 사용자로부터 입력되는 정보를 입력 받거나 출력할 수 있다. 입출력부(140c)는 카메라, 마이크로폰, 사용자 입력부, 디스플레이부(140d), 스피커 및/또는 햅틱 모듈 등을 포함할 수 있다.
- [0482] 일 예로, 데이터 통신의 경우, 입출력부(140c)는 사용자로부터 입력된 정보/신호(예, 터치, 문자, 음성, 이미지, 비디오)를 획득하며, 획득된 정보/신호는 메모리부(130)에 저장될 수 있다. 통신부(110)는 메모리에 저장된 정보/신호를 무선 신호로 변환하고, 변환된 무선 신호를 다른 무선 기기에게 직접 전송하거나 기지국에게 전송할 수 있다. 또한, 통신부(110)는 다른 무선 기기 또는 기지국으로부터 무선 신호를 수신한 뒤, 수신된 무선 신호를 원래의 정보/신호로 복원할 수 있다. 복원된 정보/신호는 메모리부(130)에 저장된 뒤, 입출력부(140c)를 통해 다양한 형태(예, 문자, 음성, 이미지, 비디오, 햅틱)로 출력될 수 있다.
- [0483] 도 28는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 차량 또는 자율 주행 차량을 나타낸다. 차량 또는 자율 주행 차량은 이동형 로봇, 차량, 기차, 유/무인 비행체(Aerial Vehicle, AV), 선박 등으로 구현될 수 있다. 도 28의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [0484] 도 28를 참조하면, 차량 또는 자율 주행 차량(100)은 안테나부(108), 통신부(110), 제어부(120), 구동부(140a), 전원공급부(140b), 센서부(140c) 및 자율 주행부(140d)를 포함할 수 있다. 안테나부(108)는 통신부(110)의 일부로 구성될 수 있다. 블록 110/130/140a~140d는 각각 도 26의 블록 110/130/140에 대응한다.
- [0485] 통신부(110)는 다른 차량, 기지국(e.g. 기지국, 노변 기지국(Road Side unit) 등), 서버 등의 외부 기기들과 신호(예, 데이터, 제어 신호 등)를 송수신할 수 있다. 제어부(120)는 차량 또는 자율 주행 차량(100)의 요소들을 제어하여 다양한 동작을 수행할 수 있다. 제어부(120)는 ECU(Electronic Control Unit)를 포함할 수 있다. 구동부(140a)는 차량 또는 자율 주행 차량(100)을 지상에서 주행하게 할 수 있다. 구동부(140a)는 엔진, 모터, 파워 트레인, 바퀴, 브레이크, 조향 장치 등을 포함할 수 있다. 전원공급부(140b)는 차량 또는 자율 주행 차량(100)에게 전원을 공급하며, 유/무선 충전 회로, 배터리 등을 포함할 수 있다. 센서부(140c)는 차량 상태, 주변 환경 정보, 사용자 정보 등을 얻을 수 있다. 센서부(140c)는 IMU(inertial measurement unit) 센서, 충돌 센서, 휠 센서(wheel sensor), 속도 센서, 경사 센서, 중량 감지 센서, 헤딩 센서(heading sensor), 포지션 모듈(position module), 차량 전진/후진 센서, 배터리 센서, 연료 센서, 타이어 센서, 스티어링 센서, 온도 센서, 습도 센서, 초음파 센서, 조도 센서, 페달 포지션 센서 등을 포함할 수 있다. 자율 주행부(140d)는 주행 중인 차선을 유지하는 기술, 어댑티브 크루즈 컨트롤과 같이 속도를 자동으로 조절하는 기술, 정해진 경로를 따라 자동으로 주행하는 기술, 목적지가 설정되면 자동으로 경로를 설정하여 주행하는 기술 등을 구현할 수 있다.
- [0486] 일 예로, 통신부(110)는 외부 서버로부터 지도 데이터, 교통 정보 데이터 등을 수신할 수 있다. 자율 주행부(140d)는 획득된 데이터를 기반으로 자율 주행 경로와 드라이빙 플랜을 생성할 수 있다. 제어부(120)는 드라이빙 플랜에 따라 차량 또는 자율 주행 차량(100)이 자율 주행 경로를 따라 이동하도록 구동부(140a)를 제어할 수 있다(예, 속도/방향 조절). 자율 주행 도중에 통신부(110)는 외부 서버로부터 최신 교통 정보 데이터를 비/주기적으로 획득하며, 주변 차량으로부터 주변 교통 정보 데이터를 획득할 수 있다. 또한, 자율 주행 도중에 센서부(140c)는 차량 상태, 주변 환경 정보를 획득할 수 있다. 자율 주행부(140d)는 새로 획득된 데이터/정보에 기반하여 자율 주행 경로와 드라이빙 플랜을 갱신할 수 있다. 통신부(110)는 차량 위치, 자율 주행 경로, 드라이빙 플랜 등에 관한 정보를 외부 서버로 전달할 수 있다. 외부 서버는 차량 또는 자율 주행 차량들로부터 수집된 정보에 기반하여, AI 기술 등을 이용하여 교통 정보 데이터를 미리 예측할 수 있고, 예측된 교통 정보 데이터를 차량 또는 자율 주행 차량들에게 제공할 수 있다.
- [0487] 본 명세서에 기재된 청구항들은 다양한 방식으로 조합될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서의 방법 청구항의 기술적 특징이 조합되어 장치로 구현될 수 있고, 본 명세서의 장치 청구항의 기술적 특징이 조합되어 방법으로 구현될 수 있다. 또한, 본 명세서의 방법 청구항의 기술적 특징과 장치 청구항의 기술적 특징이 조합되어 장치로 구현될 수 있고, 본 명세서의 방법 청구항의 기술적 특징과 장치 청구항의 기술적 특징이 조합되어 방법으로 구현

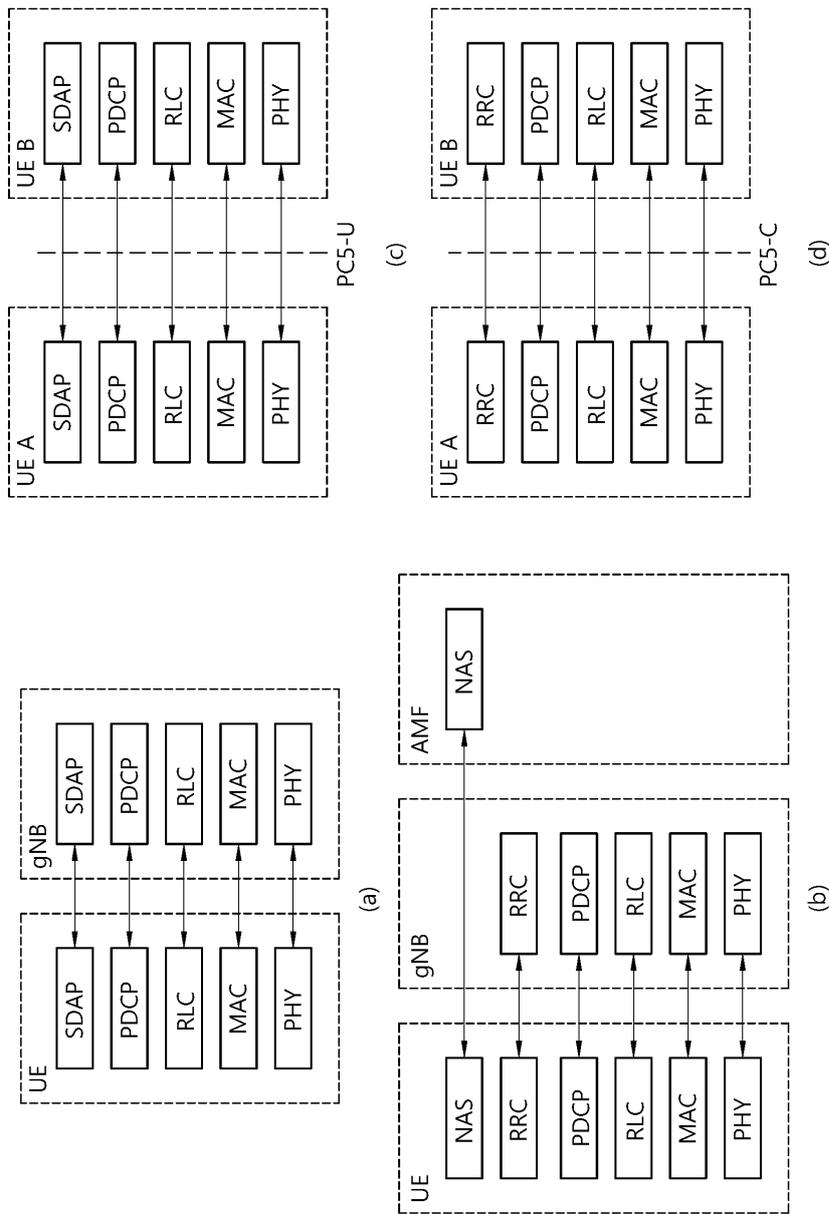
될 수 있다.

도면

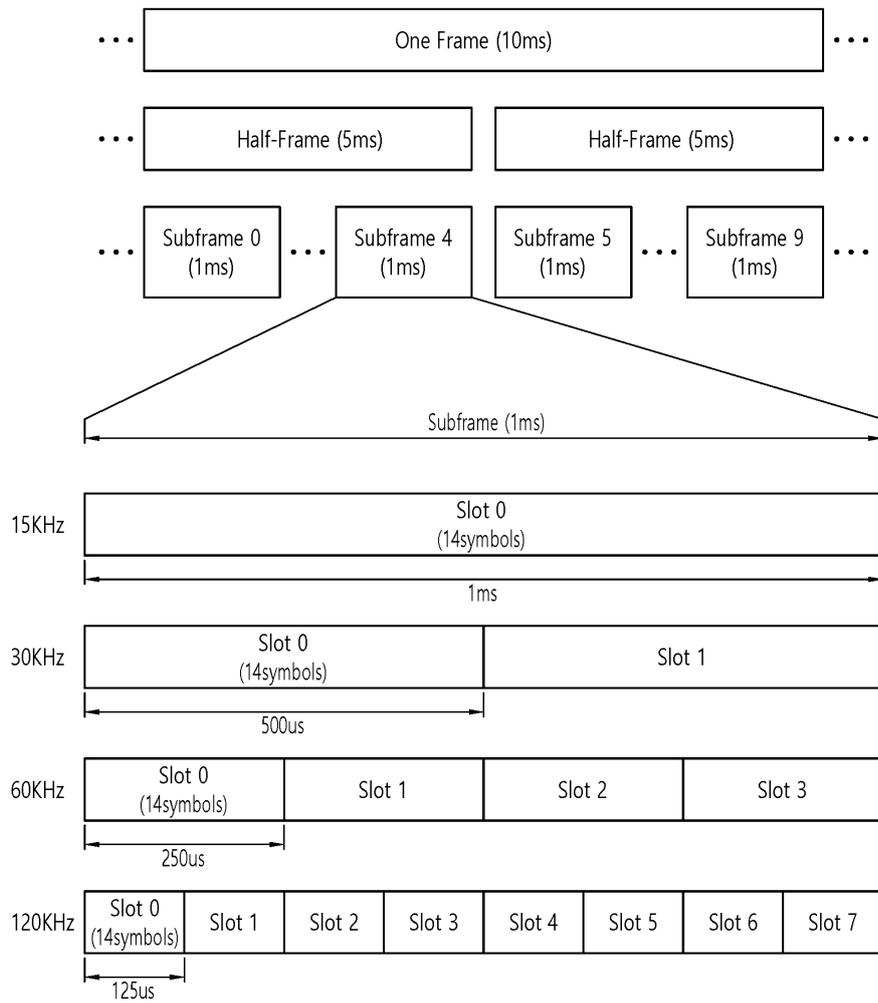
도면1



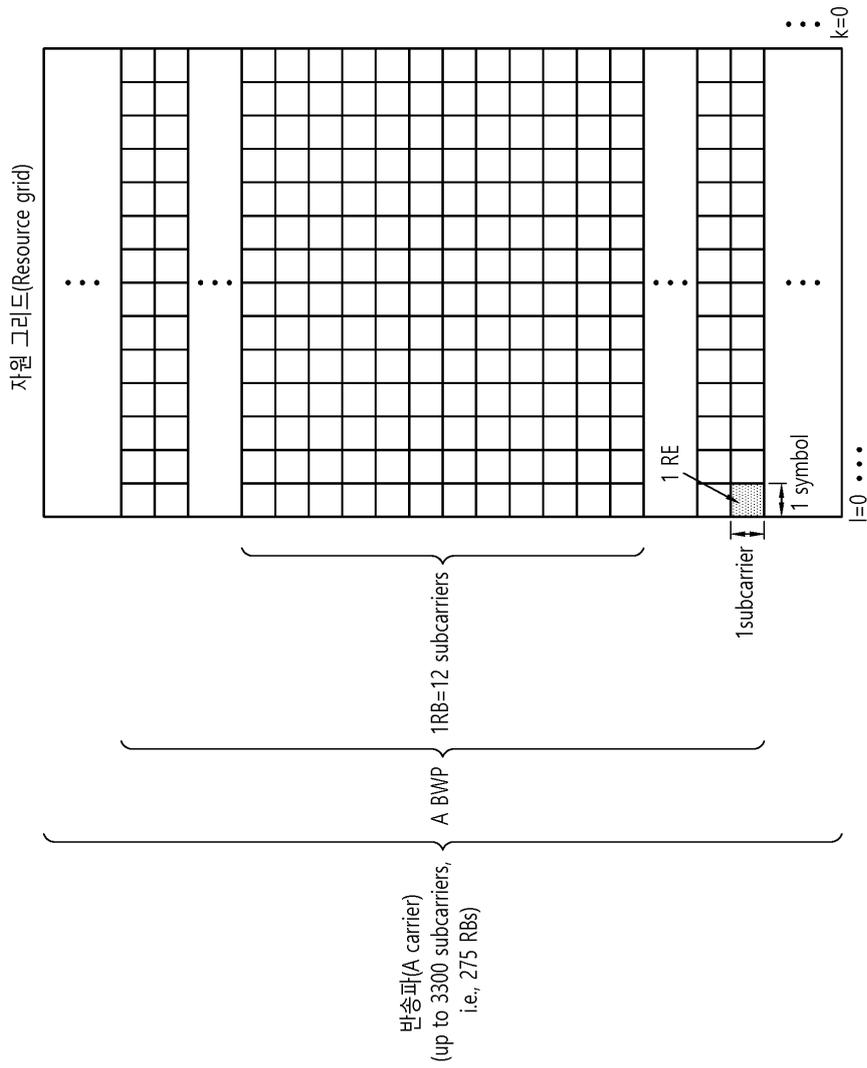
도면2



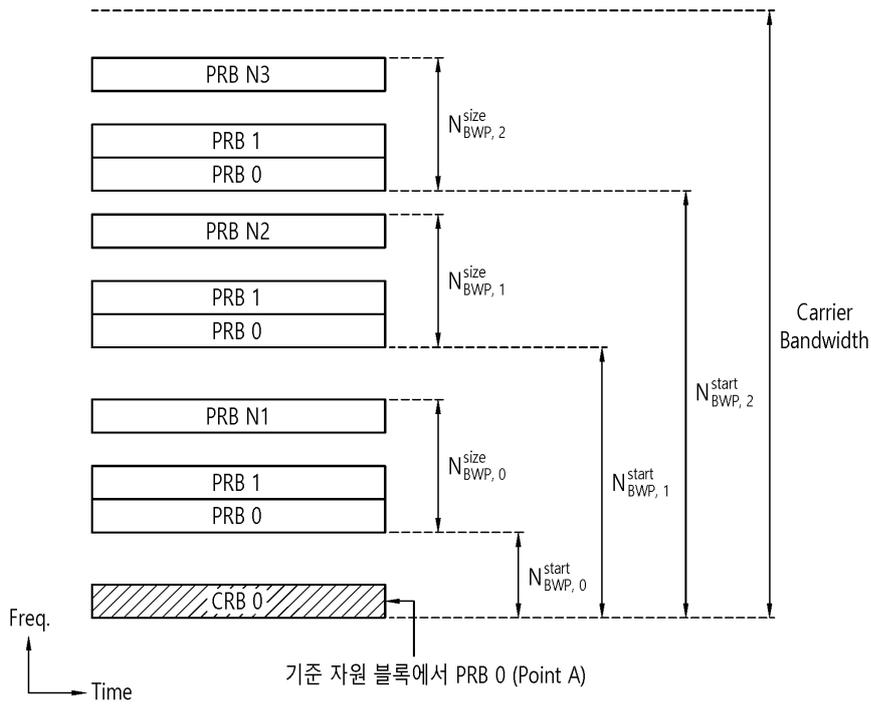
도면3



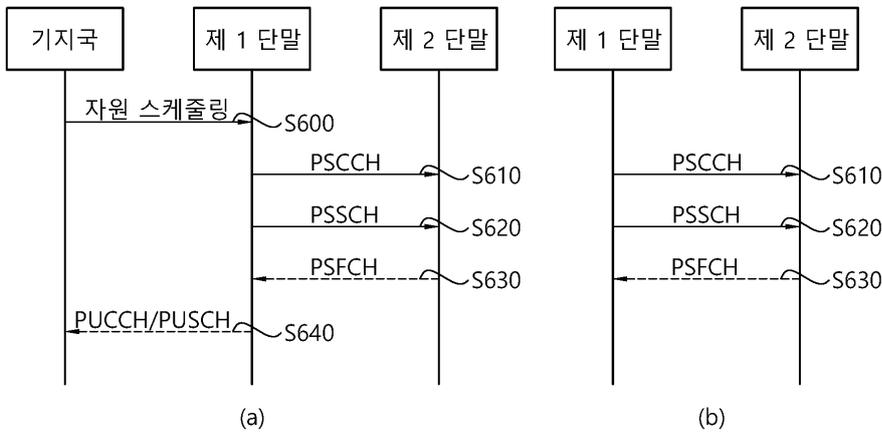
도면4



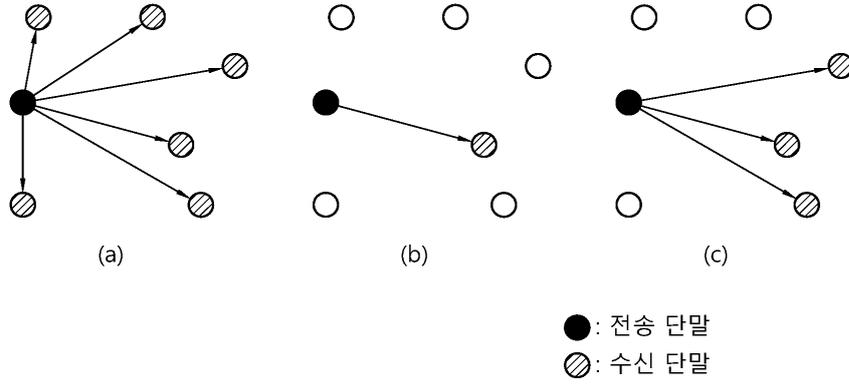
도면5



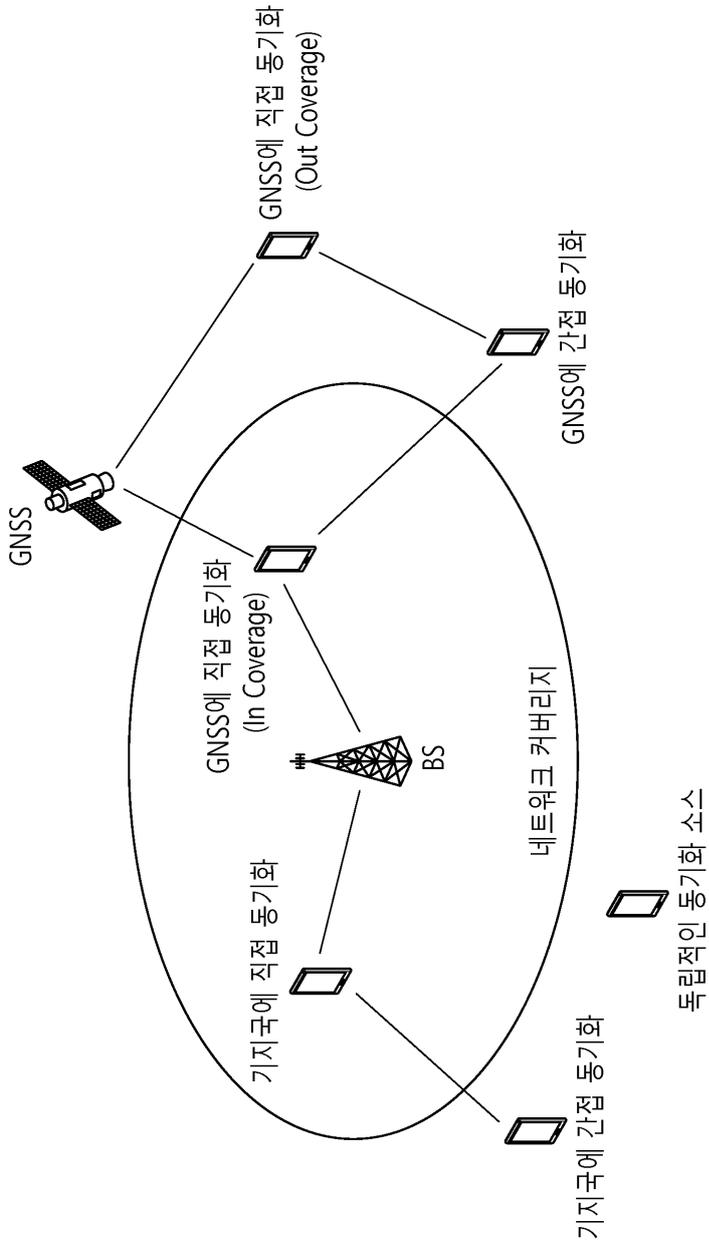
도면6



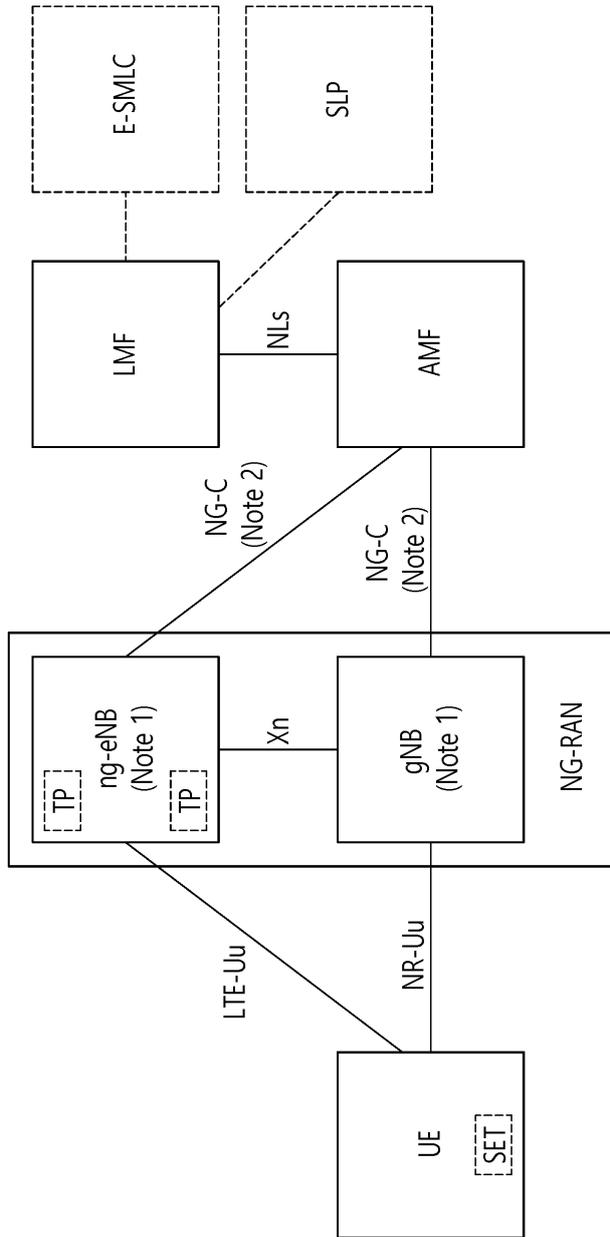
도면7



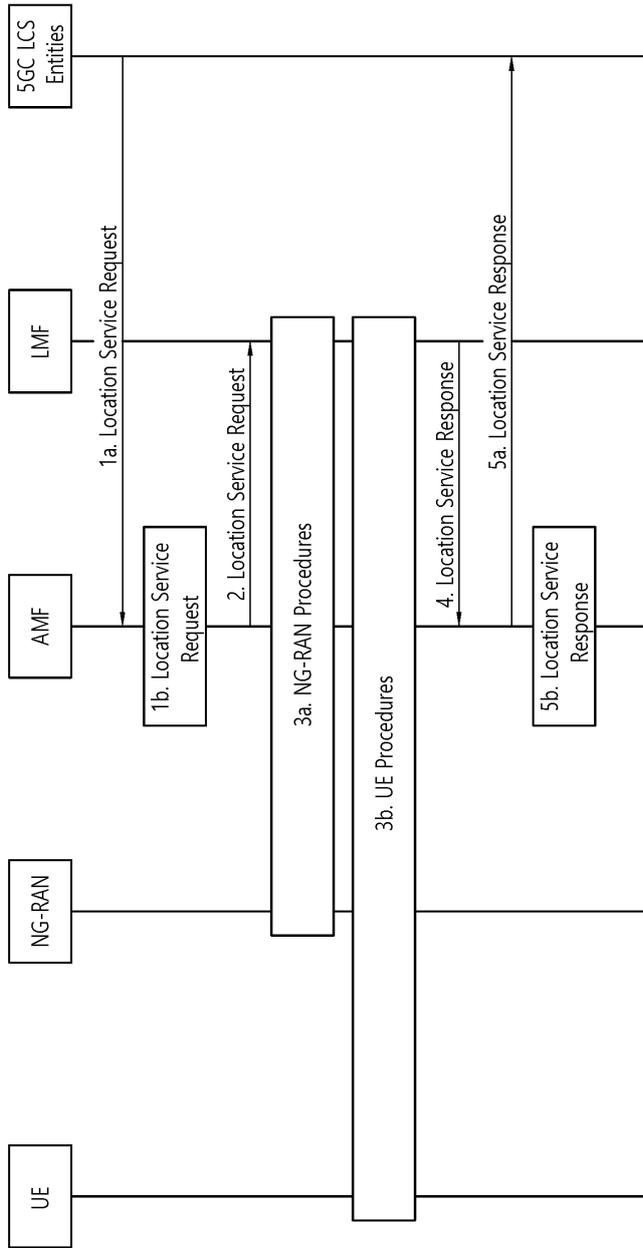
도면8



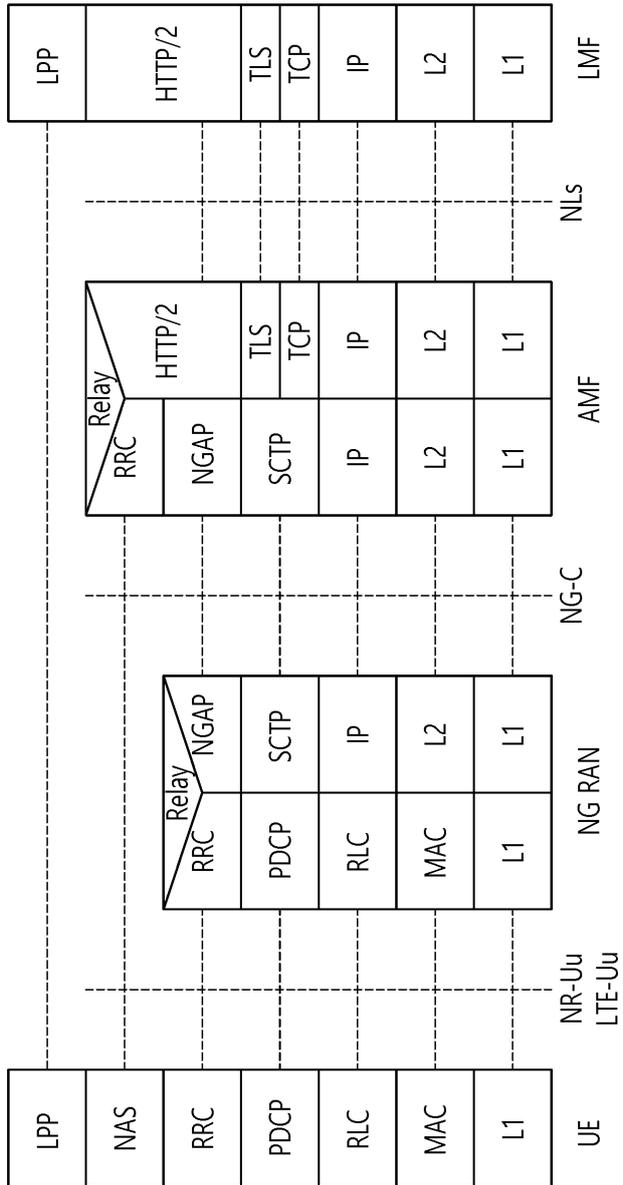
도면9



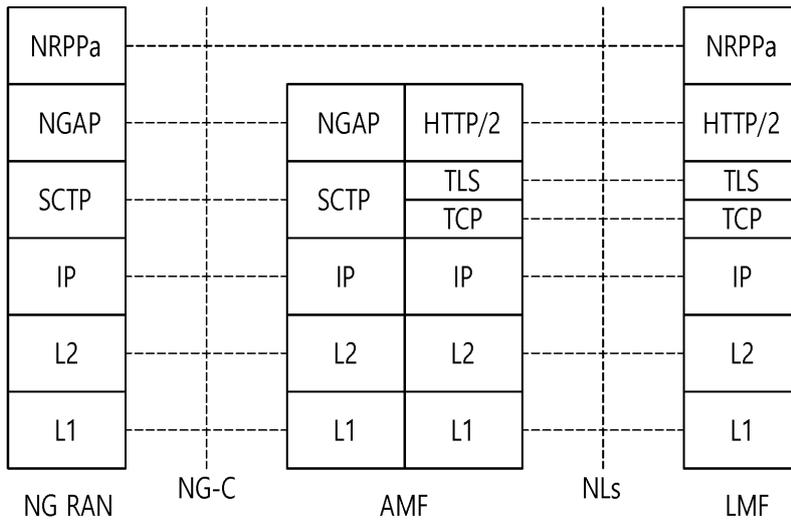
도면10



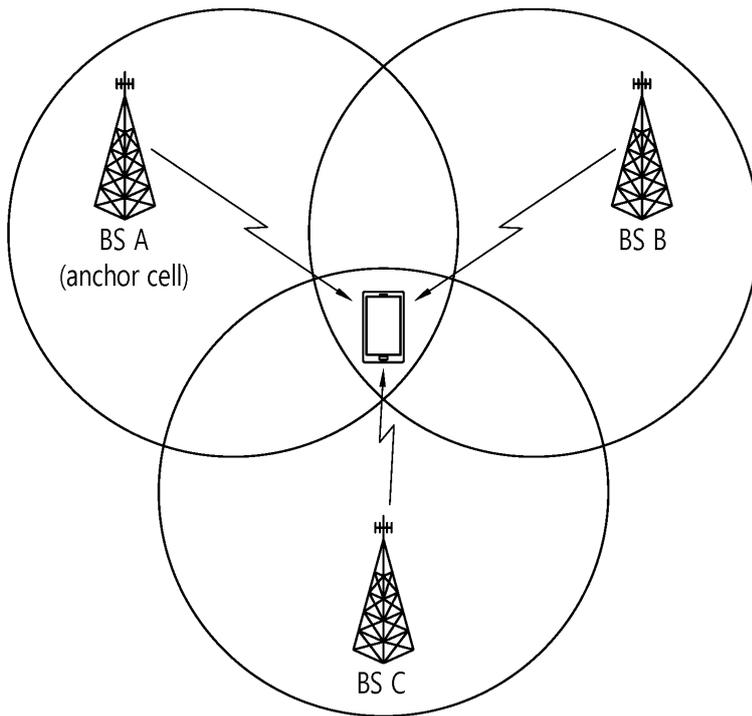
도면11



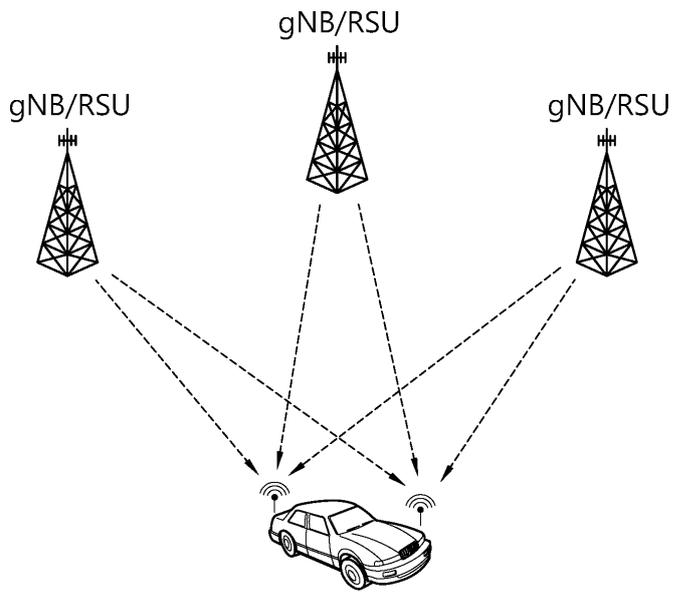
도면12



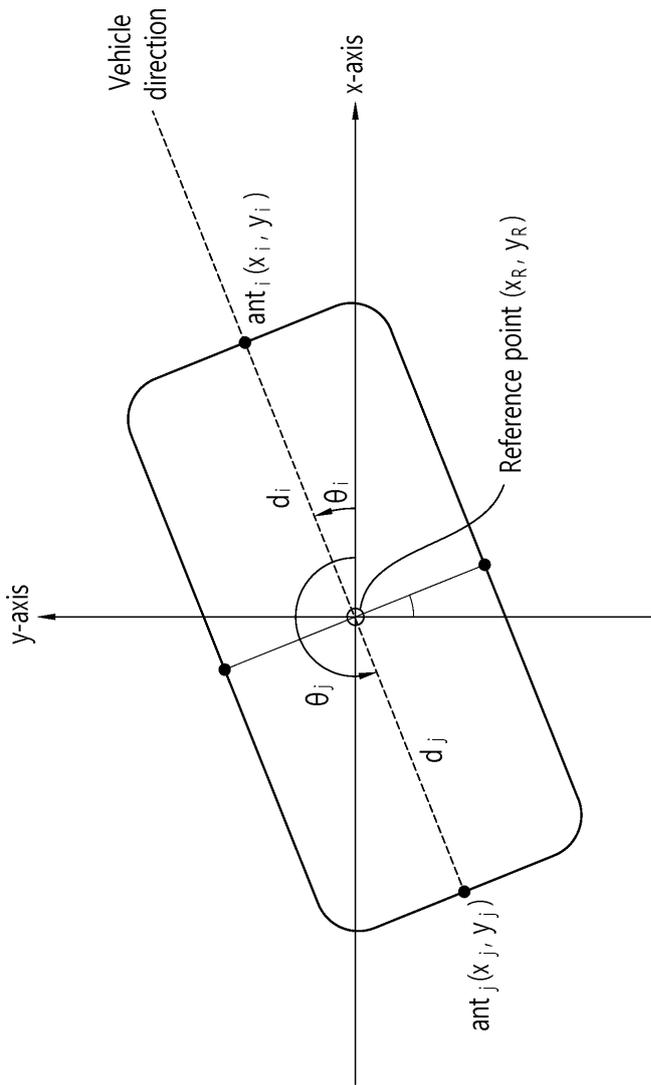
도면13



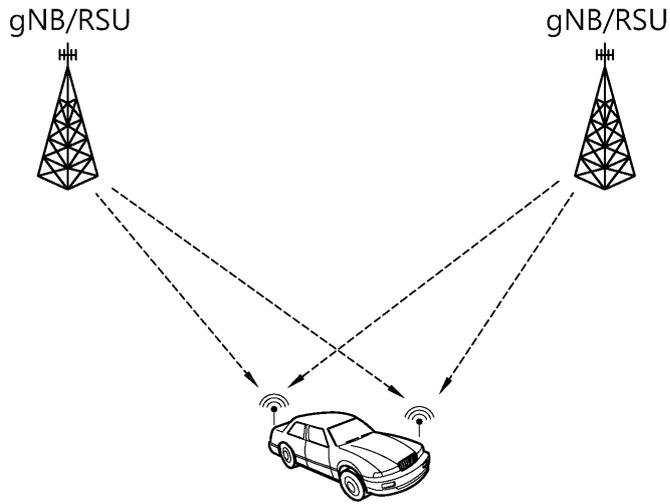
도면14



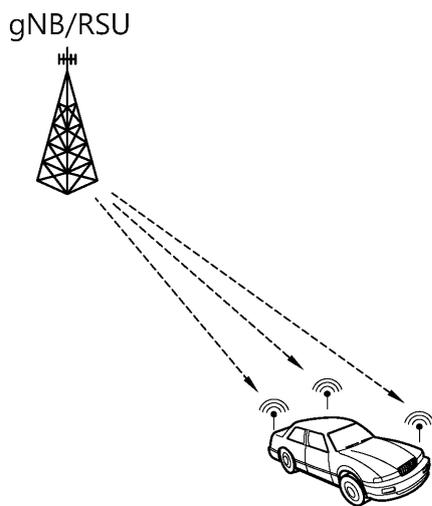
도면15



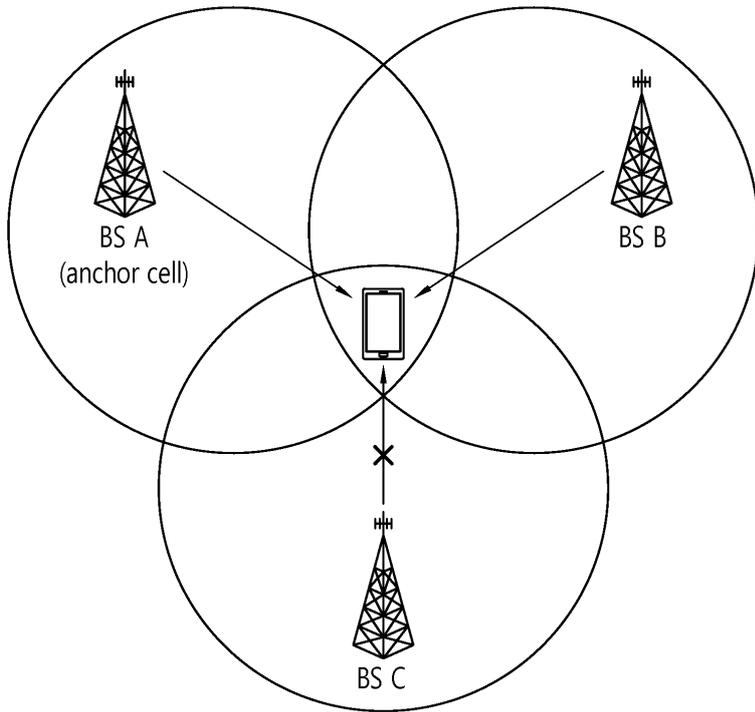
도면16



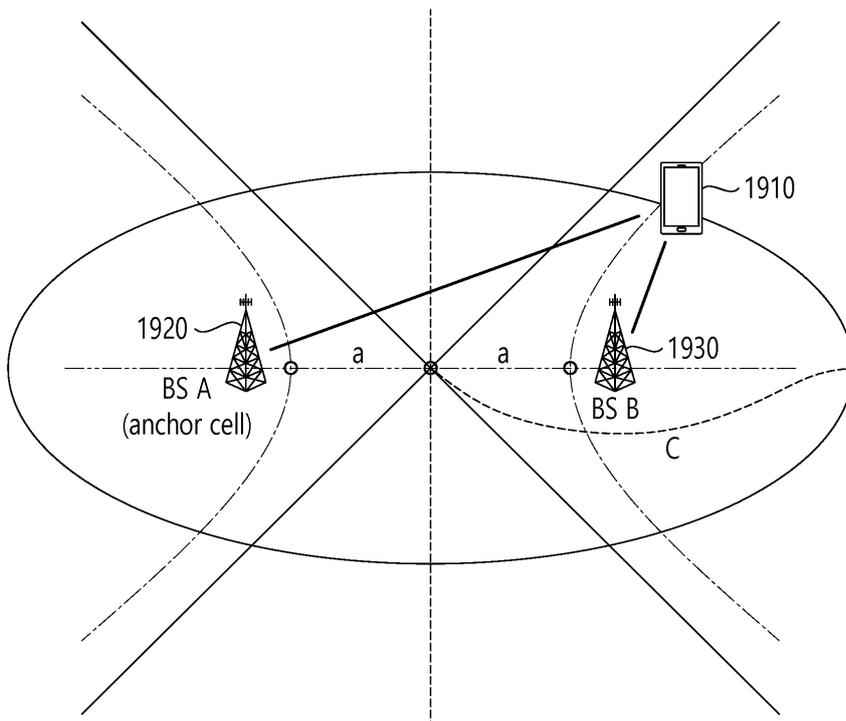
도면17



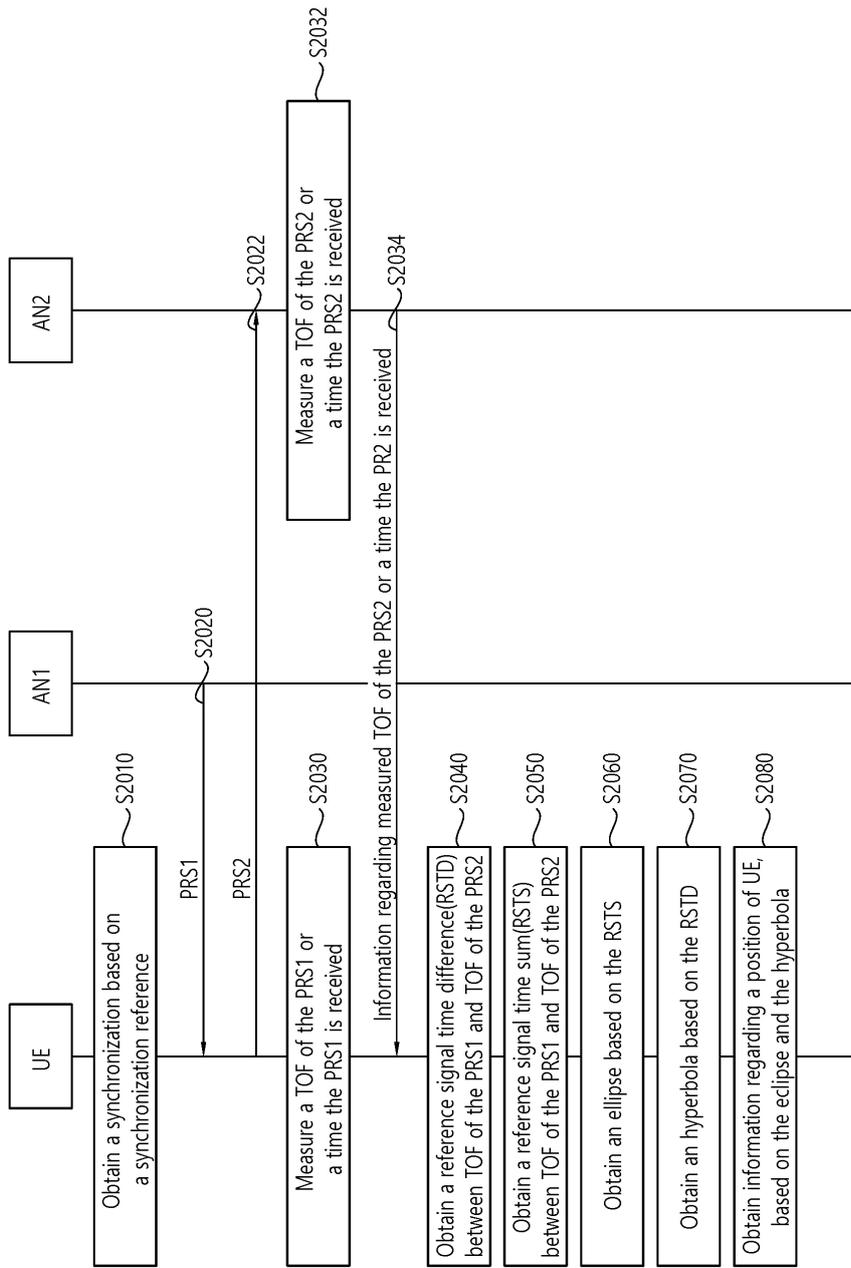
도면18



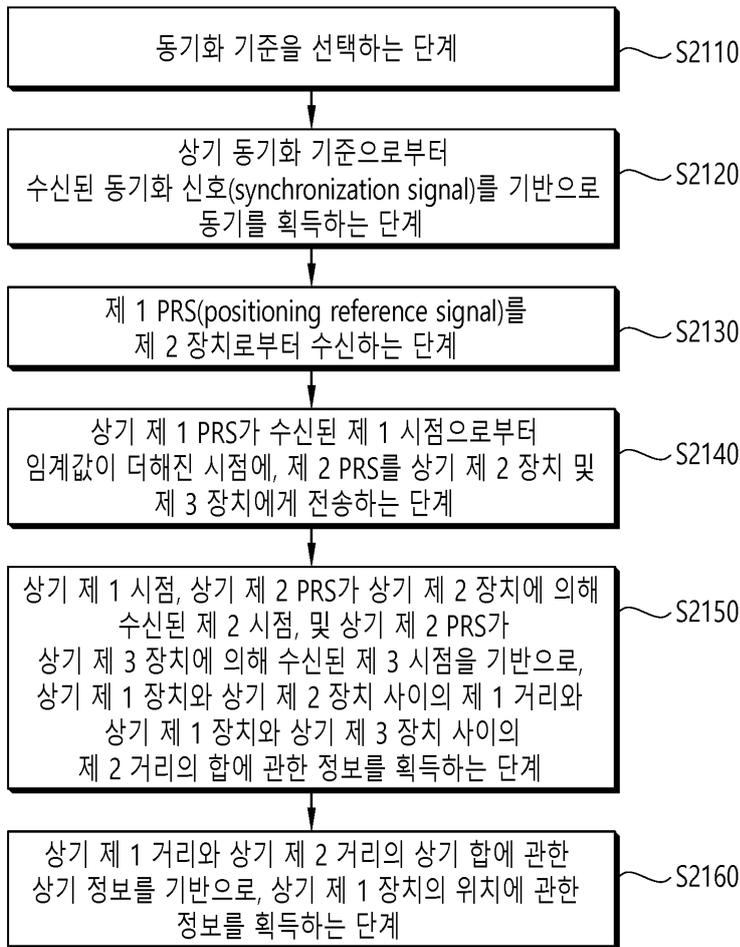
도면19



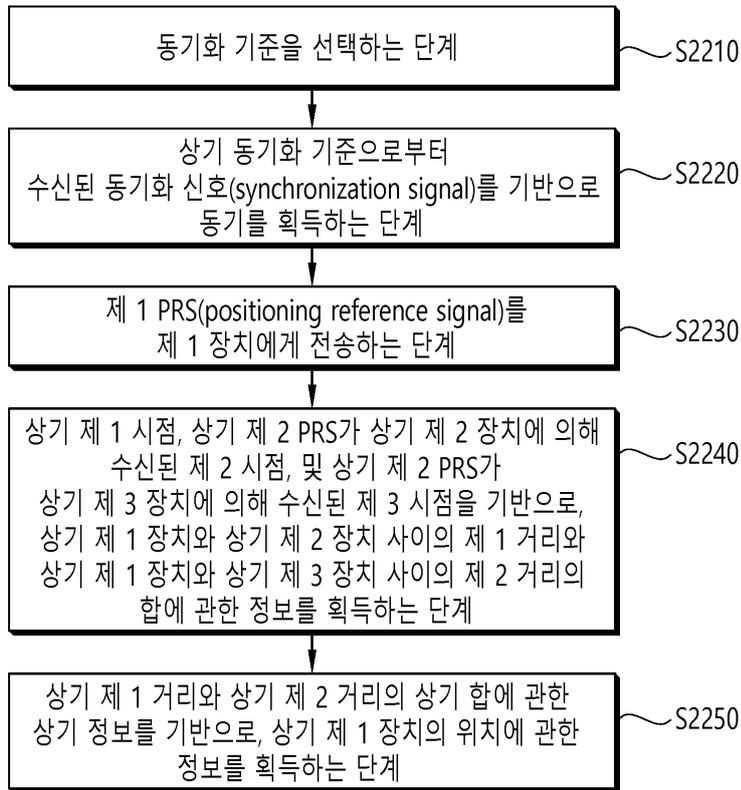
도면20



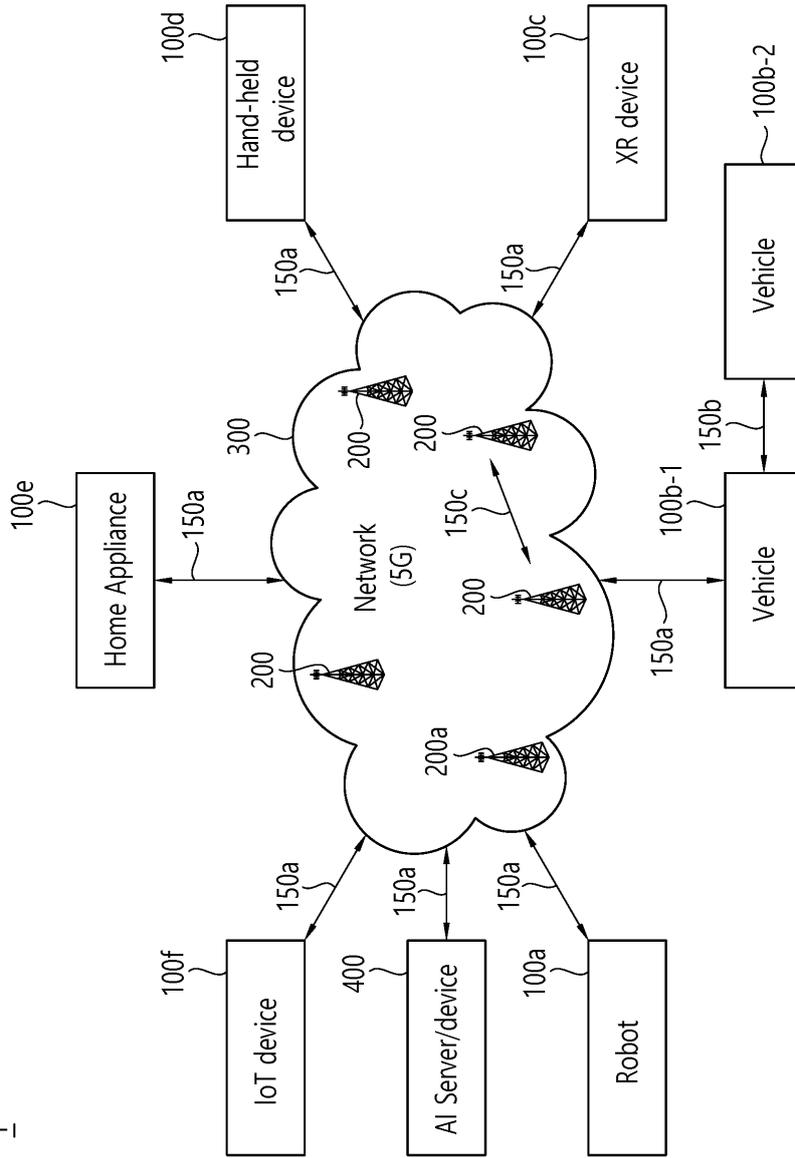
도면21



도면22

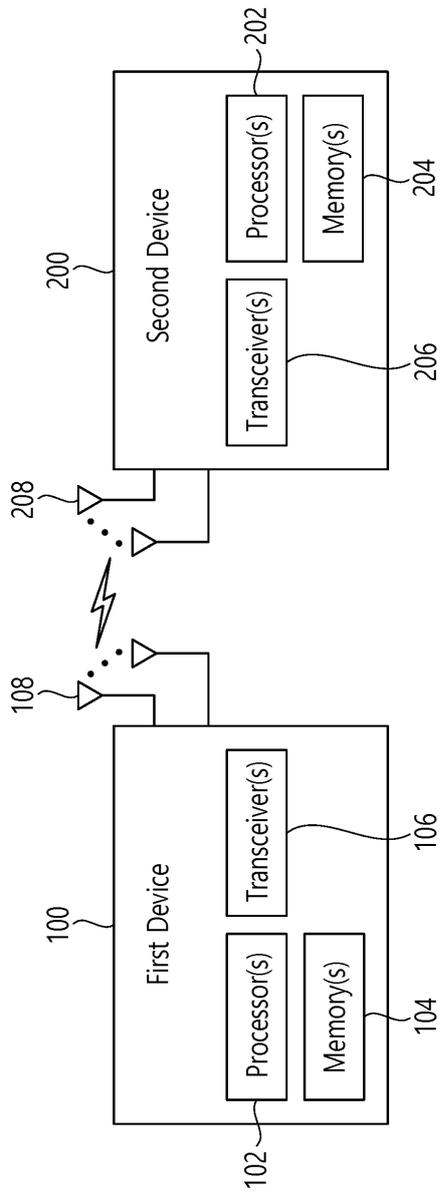


도면23

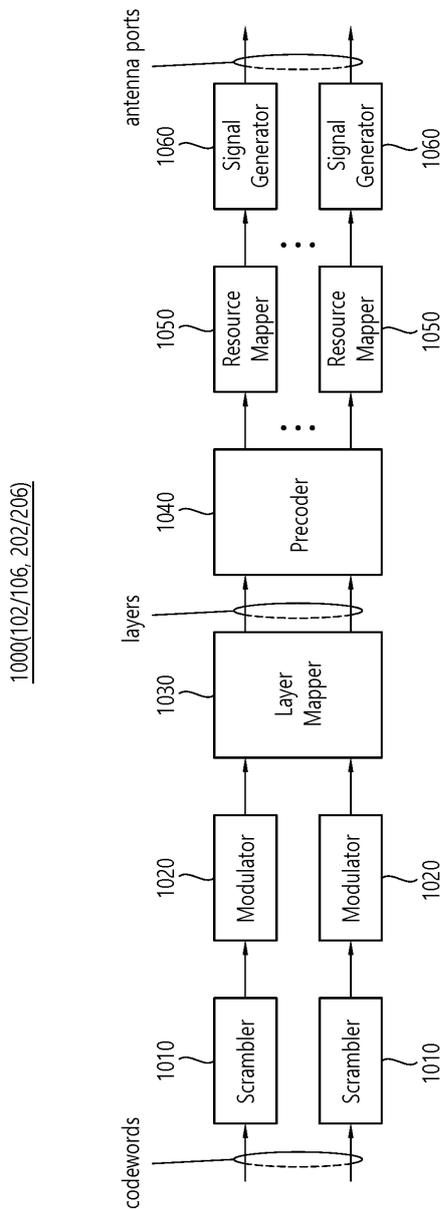


1

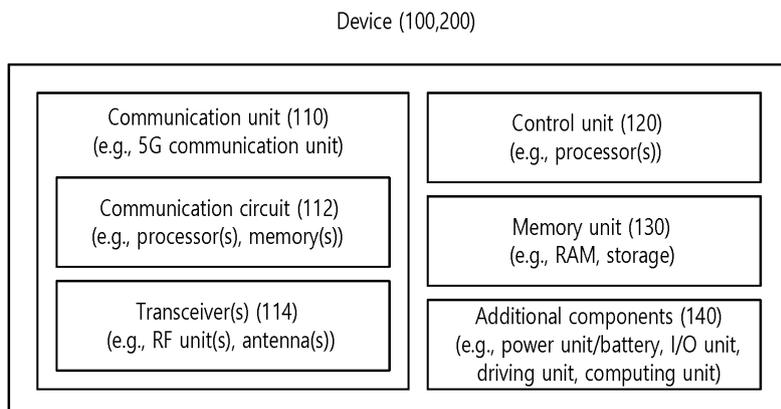
도면24



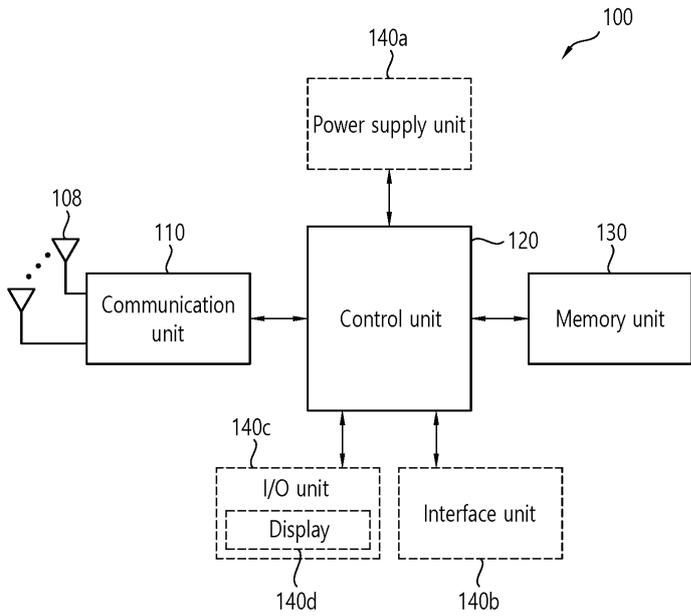
도면25



도면26



도면27



도면28

