



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0079081
(43) 공개일자 2023년06월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 64/00 (2023.01) G01S 5/02 (2010.01)
H04W 24/08 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 64/00 (2013.01)
G01S 5/0205 (2023.05)
(21) 출원번호 10-2023-7011277
(22) 출원일자(국제) 2021년09월30일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2023년04월03일
(86) 국제출원번호 PCT/US2021/071666
(87) 국제공개번호 WO 2022/076969
국제공개일자 2022년04월14일
(30) 우선권주장
63/090,045 2020년10월09일 미국(US)
17/482,771 2021년09월23일 미국(US)

(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
구마디, 바피니두 차우다리
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드
에지, 스티븐 윌리엄
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드
아그니호트리, 험
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드
(74) 대리인
특허법인 남앤남

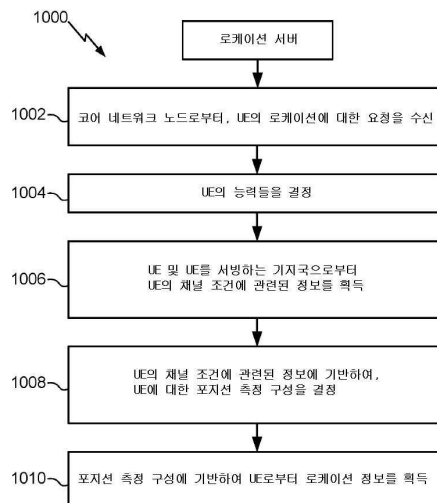
전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 발명의 명칭 채널 조건들을 사용하여 모바일 디바이스의 포지셔닝을 개선하기 위한 시스템들 및 방법들

(57) 요약

무선 통신을 위한 다양한 기법들이 개시된다. 일 양상에서, UE(user equipment)는, 요청 엔티티로부터 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신할 수 있다. 요청 엔티티는 예컨대, 기지국 또는 로케이션 서버를 포함할 수 있다. UE는 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정할 수 있다. UE는, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 요청 엔티티에 전송할 수 있다. 일부 양상들에서, UE는 로케이션 측정을 수행하기 위한 요청과 함께 요청 엔티티로부터 로케이션 보조 데이터를 수신할 수 있고; UE는 로케이션 측정을 수행하고 로케이션 정보를 요청 엔티티에 전송할 수 있다. 로케이션 정보는 로케이션 측정 결과, UE의 자신의 로케이션에 대한 추정치, 또는 둘 모두를 포함할 수 있다.

대표도 - 도10a



(52) CPC특허분류

G01S 5/0236 (2020.05)

G01S 5/0252 (2023.05)

H04W 24/08 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

UE(user equipment)에서 수행되는, 채널 조건들에 기반한 UE 포지셔닝 향상들을 위한 방법으로서,
요청 엔티티로부터, 상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계;
상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하는 단계; 및
상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 상기 요청 엔티티에 전송하는 단계를 포함하는,
상기 UE에서 수행되는, 채널 조건들에 기반한 UE 포지셔닝 향상들을 위한 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,
상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은 상기 UE가 BS에 액세스하기 위해 현재 사용하고 있는 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 이외의 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 상의 신호들을 측정하라는 요청을 포함하고,
상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하는 단계는 상기 요청된 측정을 수행하는 단계를 포함하고,
상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 전송하는 단계는 상기 요청된 측정의 결과를 전송하는 단계를 포함하는,
UE에서 수행되는, 채널 조건들에 기반한 UE 포지셔닝 향상들을 위한 방법.

청구항 3

제1 항에 있어서,
상기 요청 엔티티는 BS(base station)를 포함하는, UE에서 수행되는, 채널 조건들에 기반한 UE 포지셔닝 향상들을 위한 방법.

청구항 4

제3 항에 있어서,
상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계는 RRC(Radio Resource Control) 프로토콜을 사용하여 상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계를 포함하는, UE에서 수행되는, 채널 조건들에 기반한 UE 포지셔닝 향상들을 위한 방법.

청구항 5

제1 항에 있어서,
상기 요청 엔티티는 LS(location server)를 포함하는, UE에서 수행되는, 채널 조건들에 기반한 UE 포지셔닝 향상들을 위한 방법.

청구항 6

제5 항에 있어서,
상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계는 LPP(LTE(Long Term Evolution) Positioning Protocol)를 사용하여 상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계를 포함하는, UE에서 수행되는, 채널 조건들에 기반한 UE 포지셔닝 향상들을 위한 방법.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 요청 엔티티로부터, 로케이션 보조 데이터를 수신하는 단계;

상기 요청 엔티티로부터, 로케이션 측정을 수행하기 위한 요청을 수신하는 단계;

상기 로케이션 측정을 수행하는 단계; 및

로케이션 정보를 상기 요청 엔티티에 전송하는 단계를 더 포함하는, UE에서 수행되는, 채널 조건들에 기반한 UE 포지셔닝 향상들을 위한 방법.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 로케이션 정보를 전송하는 단계는 로케이션 측정 결과, 또는 추정된 로케이션, 또는 둘 모두를 전송하는 단계를 포함하는, UE에서 수행되는, 채널 조건들에 기반한 UE 포지셔닝 향상들을 위한 방법.

청구항 9

UE(user equipment)로서,

메모리;

적어도 하나의 트랜시버; 및

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

상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 적어도 하나의 트랜시버를 통해, 요청 엔티티로부터, 상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하도록;

상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하도록; 그리고

상기 적어도 하나의 트랜시버를 통해, 상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 상기 요청 엔티티에 전송하도록 구성되는,

UE.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은 상기 UE가 BS에 액세스하기 위해 현재 사용하고 있는 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 이외의 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 상의 신호들을 측정하라는 요청을 포함하고,

상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 요청된 측정을 수행하도록 구성되고,

상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 전송하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 요청된 측정의 결과를 전송하도록 구성되는, UE.

청구항 11

제9 항에 있어서,

상기 요청 엔티티는 BS(base station)를 포함하는, UE.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는, RRC(Radio

Resource Control) 프로토콜을 사용하여 상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하도록 구성되는, UE.

청구항 13

제9 항에 있어서,

상기 요청 엔티티는 LS(location server)를 포함하는, UE.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는, LPP(LTE(Long Term Evolution) Positioning Protocol)를 사용하여 상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하도록 구성되는, UE.

청구항 15

제9 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 추가로,

상기 적어도 하나의 트랜시버를 통해, 상기 요청 엔티티로부터 로케이션 보조 데이터를 수신하도록;

적어도 하나의 트랜시버를 통해, 상기 요청 엔티티로부터 로케이션 측정을 수행하라는 요청을 수신하도록;

상기 로케이션 측정을 수행하도록; 그리고

상기 적어도 하나의 트랜시버를 통해, 로케이션 정보를 상기 요청 엔티티에 전송하도록 구성되는, UE.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 로케이션 정보를 전송하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 로케이션 측정 결과, 또는 추정된 로케이션, 또는 둘 모두를 전송하도록 구성되는, UE.

청구항 17

UE(user equipment)로서,

요청 엔티티로부터, 상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하기 위한 수단;

상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하기 위한 수단; 및

상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 상기 요청 엔티티에 전송하기 위한 수단을 포함하는,

UE.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은 상기 UE가 BS에 액세스하기 위해 현재 사용하고 있는 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 이외의 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 상의 신호들을 측정하라는 요청을 포함하고,

상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하기 위한 수단은 상기 요청된 측정을 수행하기 위한 수단을 포함하고,

상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 전송하기 위한 수단은 상기 요청된 측정의 결과를 전송하기 위한 수단을 포함하는, UE.

청구항 19

제17 항에 있어서,

상기 요청 엔티티는 BS(base station)를 포함하는, UE.

청구항 20

제19 항에 있어서,

상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하기 위한 수단은 RRC(Radio Resource Control) 프로토콜을 사용하여 상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하기 위한 수단을 포함하는, UE.

청구항 21

제17 항에 있어서,

상기 요청 엔티티는 LS(location server)를 포함하는, UE.

청구항 22

제21 항에 있어서,

상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하기 위한 수단은 LPP(LTE(Long Term Evolution) Positioning Protocol)를 사용하여 상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하기 위한 수단을 포함하는, UE.

청구항 23

제17 항에 있어서,

상기 요청 엔티티로부터, 로케이션 보조 데이터를 수신하기 위한 수단;

상기 요청 엔티티로부터, 로케이션 측정을 수행하기 위한 요청을 수신하기 위한 수단;

상기 로케이션 측정을 수행하기 위한 수단; 및

로케이션 정보를 상기 요청 엔티티에 전송하기 위한 수단을 더 포함하는, UE.

청구항 24

제23 항에 있어서,

상기 로케이션 정보를 전송하기 위한 수단은 로케이션 측정 결과, 또는 추정된 로케이션, 또는 둘 모두를 전송하기 위한 수단을 포함하는, UE.

청구항 25

컴퓨터-실행 가능 명령들을 저장하는 비-일시적 컴퓨터-판독 가능 저장 매체로서,

상기 컴퓨터-실행 가능 명령들은, UE(user equipment)에 의해 실행될 때, 상기 UE로 하여금,

요청 엔티티로부터, 상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하게 하고;

상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하게 하고; 그리고

상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 상기 요청 엔티티에 전송하게 하는,

비-일시적 컴퓨터-판독 가능 저장 매체.

청구항 26

제25 항에 있어서,

상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은 상기 UE가 BS에 액세스하기 위해 현재 사용하고 있는 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 이외의 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 상의 신호들을 측정하라는 요청을 포함하고,

상기 UE에 의해 실행될 때, 상기 UE로 하여금, 상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하게 하는 상기 컴퓨터-실행 가능 명령들은, 상기 UE에 의해 실행될 때, 상기 UE로 하여금, 상기 요청된 측정을 수행하게 하는 컴퓨터-실행 가능 명령들을 포함하고,

상기 UE에 의해 실행될 때, 상기 UE로 하여금, 상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 전송하게 하는 상기 컴퓨터-실행 가능 명령들은, 상기 UE에 의해 실행될 때, 상기 UE로 하여금, 상기 요청된 측정의 결과를 전송하게 하는 컴퓨터-실행 가능 명령들을 포함하는, 비-일시적 컴퓨터-판독 가능 저장 매체.

청구항 27

제25 항에 있어서,

상기 UE에 의해 실행될 때, 상기 UE로 하여금, 상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하게 하는 상기 컴퓨터-실행 가능 명령들은, 상기 UE에 의해 실행될 때, 상기 UE로 하여금, RRC(Radio Resource Control) 프로토콜을 사용하여 상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하게 하는 컴퓨터-실행 가능 명령들을 포함하는, 비-일시적 컴퓨터-판독 가능 저장 매체.

청구항 28

제25 항에 있어서,

상기 UE에 의해 실행될 때, 상기 UE로 하여금, 상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하게 하는 상기 컴퓨터-실행 가능 명령들은, 상기 UE에 의해 실행될 때, 상기 UE로 하여금, LPP(LTE(Long Term Evolution) Positioning Protocol)를 사용하여 상기 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하게 하는 컴퓨터-실행 가능 명령들을 포함하는, 비-일시적 컴퓨터-판독 가능 저장 매체.

청구항 29

제25 항에 있어서,

상기 UE에 의해 실행될 때, 상기 UE로 하여금,

상기 요청 엔티티로부터, 로케이션 보조 데이터를 수신하게 하고;

상기 요청 엔티티로부터, 로케이션 측정을 수행하기 위한 요청을 수신하게 하고;

상기 로케이션 측정을 수행하게 하고; 그리고

로케이션 정보를 상기 요청 엔티티에 전송하게 하는 컴퓨터-실행 가능 명령들을 더 포함하는, 비-일시적 컴퓨터-판독 가능 저장 매체.

청구항 30

제29 항에 있어서,

상기 UE에 의해 실행될 때, 상기 UE로 하여금, 상기 로케이션 정보를 전송하게 하는 상기 컴퓨터-실행 가능 명령들은, 상기 UE에 의해 실행될 때, 상기 UE로 하여금, 로케이션 측정 결과, 또는 추정된 로케이션, 또는 둘 모두를 전송하게 하는 컴퓨터-실행 가능 명령들을 포함하는, 비-일시적 컴퓨터-판독 가능 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원들에 대한 상호 참조

[0002] [0001] 본 출원은, "POSITIONING ENHANCEMENTS BASED ON CHANNEL CONDITIONS"라는 명칭으로 2020년 10월 9일에 출원된 미국 가특허 출원 제63/090,045호, 및 "SYSTEMS AND METHODS FOR IMPROVING POSITIONING OF A MOBILE DEVICE USING CHANNEL CONDITIONS"라는 명칭으로 2021년 9월 23일에 출원된 미국 정규 특허 출원 제17/482,771호를 우선권으로 주장하며, 이들 둘 모두는 본 명세서의 양수인에게 양도되고, 그 전체가 인용에 의해 본원에

명백히 포함된다.

[0003] [0002] 본 개시내용의 양상들은 일반적으로 무선 통신들에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] [0003] 무선 통신 시스템들은 1세대 아날로그 무선 전화 서비스(1G), 2세대(2G) 디지털 무선 전화 서비스(임시 2.5G 및 2.75G 네트워크들을 포함함), 3세대(3G) 고속 데이터, 인터넷-가능 무선 서비스 및 4세대(4G) 서비스(예컨대, LTE(Long Term Evolution) 또는 WiMax)를 포함하는 다양한 세대들을 통해 발전해 왔다. 현재 셀룰러 및 PCS(personal communication service) 시스템들을 포함하는 많은 상이한 타입들의 무선 통신 시스템들이 사용되고 있다. 공지된 셀룰러 시스템들의 예들은 셀룰러 아날로그 AMPS(advanced mobile phone system), 및 CDMA(code division multiple access), FDMA(frequency division multiple access), TDMA(time division multiple access), GSM(Global System for Mobile communication) 등에 기반한 디지털 셀룰러 시스템들을 포함한다.

[0005] [0004] NR(New Radio)로 지칭되는 5세대(5G) 무선 표준은, 다른 개선들 중에서도, 더 높은 데이터 전송 속도, 더 많은 수들의 접속들 및 더 양호한 커버리지를 요구한다. 차세대 모바일 네트워크 얼라이언스(Next Generation Mobile Networks Alliance)에 따른 5G 표준은 사무실 층의 수십 명의 작업자들에게 초당 1 기가비트로, 수만 명의 사용자들 각각에게 초당 수십 메가비트의 데이터 레이트들을 제공하도록 설계된다. 대규모 센서 배치들을 지원하기 위해서는 수십만 개의 동시 접속들이 지원되어야 한다. 결과적으로, 5G 모바일 통신들의 스펙트럼 효율은 현재의 4G 표준과 비교하여 상당히 향상되어야 한다. 더욱이, 시그널링 효율들은 향상되어야 하고, 레이턴시는 현재 표준들과 비교하여 실질적으로 감소되어야 한다.

[0006] [0005] 5G(또는 다른) 무선 액세스를 갖는 모바일 디바이스의 포지셔닝은 많은 응용예들, 이를테면 자산 추적, 내비게이션, 긴급 서비스들의 지원, 또는 사람 또는 오브젝트 로케이팅을 위해 필요할 수 있다. 실내 또는 밀집된 도시 환경과 같은 일부 환경들에서, 모바일 디바이스를 로케이팅하는 것은 난제이고 에러가 발생하기 쉬울 수 있으며, 이로써 로케이션 방법들 및 기법들의 추가적인 개선들로부터 이익을 얻을 수 있다.

발명의 내용

[0007] [0006] 하기 내용은 본 명세서에 개시된 하나 이상의 양상들에 관한 단순화된 요약들을 제시한다. 따라서, 하기 요약은, 모든 고려되는 양상들에 관한 포괄적인 개관으로 고려되지 않아야 하며, 모든 고려되는 양상들에 관한 핵심적이거나 결정적인 엘리먼트들을 식별하거나 임의의 특정 양상과 연관된 범위를 한정하는 것으로 간주되지 않아야 한다. 따라서, 하기 요약은 아래에 제시된 상세한 설명에 선행하는 단순화된 형태로, 본 명세서에 개시된 메커니즘들에 관한 하나 이상의 양상들에 관한 특정 개념들을 제시하기 위한 유일한 목적을 갖는다.

[0008] [0007] 본 명세서에 개시된 다양한 양상들에 따르면, 적어도 하나의 양상은 채널 조건들에 기반한 UE(user equipment) 포지셔닝 향상들을 위한 방법을 포함한다. 방법은, 로케이션 서버에서, 코어 네트워크 노드로부터 UE의 로케이션에 대한 요청을 수신하는 단계를 포함한다. 방법은 또한 UE의 능력들을 결정하는 단계를 포함한다. 방법은 또한, UE로부터, 또는 UE를 서빙하는 기지국(BS)으로부터, 또는 둘 모두로부터, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 획득하는 단계를 포함한다. 방법은 또한, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 기반하여, UE에 대한 포지션 측정 구성을 결정하는 단계를 포함한다. 방법은 또한, 포지션 측정 구성에 기반하여 UE로부터 로케이션 정보를 획득하는 단계를 포함한다.

[0009] [0008] 본 명세서에 개시된 다양한 양상들에 따르면, 적어도 하나의 양상은 채널 조건들에 기반한 UE 포지셔닝 향상들을 위한 방법을 포함한다. 방법은, BS에서, LS(location server)로부터, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계를 포함한다. 방법은 또한 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하는 단계를 포함한다. 방법은 또한, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 LS에 전송하는 단계를 포함한다.

[0010] [0009] 본 명세서에 개시된 다양한 양상들에 따르면, 적어도 하나의 양상은 채널 조건들에 기반한 UE 포지셔닝 향상들을 위한 방법을 포함한다. 방법은, UE에서, 요청 엔티티로부터 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계를 포함한다. 방법은 또한 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하는 단계를 포함한다. 방법은 또한, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 요청 엔티티에 전송하는 단계를 포함한다.

[0011] [0010] 본 명세서에 개시된 다양한 양상들에 따르면, 적어도 하나의 양상은 LS를 포함한다. 로케이션 서버는 메모리, 적어도 하나의 네트워크 인터페이스, 및 메모리 및 적어도 하나의 네트워크 인터페이스에 통신 가능하게

커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함한다. 적어도 하나의 프로세서는, 코어 네트워크 노드로부터, UE의 로케이션에 대한 요청을 수신하고, UE의 능력들을 결정하고, UE로부터, UE를 서빙하는 BS로부터, 또는 이 둘 모두로부터 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 획득하고, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 기반하여 UE에 대한 포지션 측정 구성을 결정하고, 그리고 포지션 측정 구성에 기반하여 UE로부터 로케이션 정보를 획득하도록 구성된다.

[0012] 본 명세서에 개시된 다양한 양상들에 따르면, 적어도 하나의 양상은 BS를 포함한다. 기지국은, 메모리, 적어도 하나의 네트워크 인터페이스, 및 메모리 및 적어도 하나의 네트워크 인터페이스에 통신 가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함한다. 적어도 하나의 프로세서는, LS로부터, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하고, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하고, 적어도 하나의 네트워크 인터페이스로 하여금, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 LS에 전송하게 하도록 구성된다.

[0013] 본 명세서에 개시된 다양한 양상들에 따르면, 적어도 하나의 양상은 UE를 포함한다. 사용자 장비는, 메모리, 적어도 하나의 트랜시버, 및 메모리 및 적어도 하나의 트랜시버에 통신 가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함한다. 적어도 하나의 프로세서는, 요청 엔티티로부터, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하고, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하고, 적어도 하나의 트랜시버로 하여금, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 요청 엔티티에 전송하게 하도록 구성된다.

[0014] 본 명세서에 개시된 다양한 양상들에 따르면, 적어도 하나의 양상은 로케이션 서버를 포함한다. 로케이션 서버는, 코어 네트워크 노드로부터 UE의 로케이션에 대한 요청을 수신하기 위한 수단을 포함한다. 로케이션 서버는 또한 UE의 능력들을 결정하기 위한 수단을 포함한다. 로케이션 서버는 또한, UE로부터, 또는 UE를 서빙하는 BS로부터, 또는 둘 모두로부터, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 획득하기 위한 수단을 포함한다. 로케이션 서버는 또한, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 기반하여, UE에 대한 포지션 측정 구성을 결정하기 위한 수단을 포함한다. 로케이션 서버는 또한, 포지션 측정 구성에 기반하여 UE로부터 로케이션 정보를 획득하기 위한 수단을 포함한다.

[0015] 본 명세서에 개시된 다양한 양상들에 따르면, 적어도 하나의 양상은 기지국을 포함한다. 기지국은 LS로부터, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하기 위한 수단을 포함한다. 기지국은 또한 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하기 위한 수단을 포함한다. 기지국은 또한, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 LS에 전송하기 위한 수단을 포함한다.

[0016] 본 명세서에 개시된 다양한 양상들에 따르면, 적어도 하나의 양상은 UE를 포함한다. 사용자 장비는, 요청 엔티티로부터 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하기 위한 수단을 포함한다. 사용자 장비는 또한 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하기 위한 수단을 포함한다. 사용자 장비는 또한, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 요청 엔티티에 전송하기 위한 수단을 포함한다.

[0017] 본 명세서에 개시된 다양한 양상들에 따르면, 적어도 하나의 양상은 컴퓨터 실행 가능 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함한다. 컴퓨터 실행 가능 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는 또한, 코어 네트워크 노드로부터 UE의 로케이션에 대한 요청을 수신하도록 LS에 명령하는 적어도 하나의 명령을 포함한다. 컴퓨터 실행 가능 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는 또한 UE의 능력들을 결정하도록 LS에 명령하는 적어도 하나의 명령을 포함한다. 컴퓨터 실행 가능 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는 또한, UE로부터, UE를 서빙하는 BS로부터, 또는 둘 모두로부터 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 획득하도록 LS에 명령하는 적어도 하나의 명령을 포함한다. 컴퓨터 실행 가능 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는 또한, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 기반하여, UE에 대한 포지션 측정 구성을 결정하도록 LS에 명령하는 적어도 하나의 명령을 포함한다. 컴퓨터 실행 가능 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는 또한 포지션 측정 구성에 기반하여 UE로부터 로케이션 정보를 획득하도록 LS에 명령하는 적어도 하나의 명령을 포함한다.

[0018] 본 명세서에 개시된 다양한 양상들에 따르면, 적어도 하나의 양상은 컴퓨터 실행 가능 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함한다. 컴퓨터 실행 가능 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는 또한, LS로부터, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하도록 BS에 명령하는 적어도 하나의 명령을 포함한다. 컴퓨터 실행 가능 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는 또한, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하도록 BS에 명령하는 적어도 하나의 명령을 포함한다. 컴퓨터 실행 가능 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는 또한, 적어도 하나의 네트워크 인터페이스로 하여금 UE의 채널 조건에 관한 정보를 LS에 전송하게 하도록 BS에 명령하는 적어도 하나의 명령을 포함한다.

[0019] 본 명세서에 개시된 다양한 양상들에 따르면, 적어도 하나의 양상은 컴퓨터 실행 가능 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함한다. 컴퓨터 실행 가능 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는 또한, 요청 엔티티로부터, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하도록 UE에 명령하는 적어도 하나의 명령을 포함한다. 컴퓨터 실행 가능 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는 또한, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하도록 UE에 명령하는 적어도 하나의 명령을 포함한다. 컴퓨터 실행 가능 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는 또한, 적어도 하나의 트랜시버로 하여금 UE의 채널 조건에 관한 정보를 요청 엔티티에 전송하게 하도록 UE에 명령하는 적어도 하나의 명령을 포함한다.

[0020] 본 명세서에 개시된 양상들과 관련된 다른 목적들 및 이점들은 첨부된 도면들 및 상세한 설명에 기초하여 당업자들에게 자명할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0021] [0020] 첨부된 도면들은 개시된 청구 대상의 하나 이상의 양상들의 예들의 설명을 돕기 위해 제시되며, 단지 예들의 예시를 위해 제공되며, 이들의 제한은 아니다.

[0021] 도 1a 및 도 1b는 다양한 양상들에 따른 예시적인 무선 통신 시스템들을 예시한다.

[0022] 도 2a 및 도 2b는 다양한 양상들에 따른 예시적인 무선 네트워크 구조들을 예시한다.

[0023] 도 3a, 3b 및 도 3c는 각각 UE(user equipment), 기지국, 및 네트워크 엔티티에서 이용되고 본원의 교시된 대로 통신들을 지원하도록 구성될 수 있는 컴포넌트들의 몇몇 샘플 양상들의 단순화된 블록도들이다.

[0024] 도 4a 및 도 4b는 일부 양상들에 따른, 프레임 구조들 내의 예시적인 프레임 구조들 및 채널들을 예시하는 도면들이다.

[0025] 도 5는 포지셔닝을 위해 사용될 수 있는 신호를 송신하는 많은 송신기들을 갖는 환경 내에서 동작하는 UE를 예시한다.

[0026] 도 6은 일부 양상들에 따른 채널 조건들에 기반하여 포지셔닝 향상들을 위한 방법을 예시하는 신호 메시징 도면이다.

[0027] 도 7 및 도 8은 일부 양상들에 따른 채널 조건들에 기반하여 포지셔닝 향상들을 위한 방법의 부분들을 더 상세히 예시하는 신호 메시징 도면들이다.

[0028] 도 9는 일부 양상들에 따른 채널 조건들에 기반하여 포지셔닝 향상들을 위한 방법의 부분들을 더 상세히 예시하는 흐름도이다.

[0029] 도 10a 내지 도 12는 본 개시내용의 양상들에 따른 예시적인 무선 통신 방법들을 예시한다.

[0030] 상이한 도면들에서 동일한 참조 라벨을 갖는 엘리먼트들, 스테이지들, 단계들 및/또는 액션들은 서로 대응할 수 있다(예컨대, 서로 유사하거나 또는 동일할 수 있음). 게다가, 엘리먼트의 다수의 인스턴스들은, 엘리먼트에 대한 첫 번째 숫자 다음에 문자를 가짐으로써 표시될 수 있다. 예컨대, 엘리먼트(102)의 다수의 인스턴스들은 102a, 102b, 102c 등으로 표시될 수 있다. 오직 제1 수만을 사용하여 이러한 엘리먼트를 지칭할 때, 그 엘리먼트의 임의의 인스턴스가 이해되어야 한다(예를 들어, 이전 예에서 엘리먼트(102)는 엘리먼트들(102a, 102b, 102c)을 지칭할 것이다).

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] [0031] 본 개시의 양상들은 예시 목적으로 제공되는 다양한 예들에 대해 의도되는 하기 설명 및 관련된 도면들에서 제공된다. 본 개시의 범위를 벗어남이 없이 대안적 양상들이 고안될 수 있다. 추가적으로, 본 개시의 널리-공식된 엘리먼트들은 상세히 설명되지 않거나, 또는 본 개시의 관련된 세부사항들을 모호하게 하지 않기 위해 생략될 것이다.

[0023] [0032] 위에서 설명된 종래의 시스템들 및 방법들의 기술적 단점들을 극복하기 위해, PRS(positioning reference signal)를 위해 UE(user equipment)에 의해 사용되는 대역폭이, 예컨대 환경 조건들에 대한 응답으로 동적으로 조정될 수 있게 하는 메커니즘들이 제시된다. 예컨대, UE 수신기는 UE가 동작하고 있는 환경의 조건을 송신 엔티티에 표시할 수 있고, 송신 엔티티는 응답으로 PRS 대역폭을 조정할 수 있다.

[0024] [0033] "예시적인" 및 "예"라는 단어들은, "예, 예증 또는 예시로서 기능하는" 것을 의미하도록 본 명세서에서

사용된다. 본 명세서에서 "예시적인" 또는 "예"로 설명되는 임의의 양상은 반드시 다른 양상들에 비해 선호되거나 유리한 것으로 해석되는 것은 아니다. 유사하게, "본 개시의 양상들"이라는 용어는, 본 개시의 모든 양상들이 논의된 특성, 이점 또는 동작 모드를 포함할 것을 요구하는 것은 아니다.

[0025] [0034] 아래에서 설명되는 정보 및 신호들이 다양한 다른 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수 있음을 당업자는 인식할 것이다. 예를 들어, 아래의 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은, 부분적으로 특정 애플리케이션, 부분적으로 원하는 설계, 부분적으로 대응하는 기술 등에 따라, 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기 입자들, 광학 필드들 또는 광학 입자들, 또는 이들의 임의의 결합에 의해 표현될 수 있다.

[0026] [0035] 추가로, 많은 양상들은 예를 들어, 컴퓨팅 디바이스의 엘리먼트들에 의해 수행될 동작들의 시퀀스들의 측면에서 설명된다. 본 명세서에 설명되는 다양한 동작들은 특수 회로들(예를 들어, ASIC들(application specific integrated circuits))에 의해, 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행되는 프로그램 명령들에 의해, 또는 둘 모두의 조합에 의해 수행될 수 있음이 인식될 것이다. 추가적으로, 본원에 설명되는 동작들의 시퀀스(들)는, 실행 시에, 디바이스의 연관된 프로세서로 하여금 본 명세서에서 설명되는 기능을 수행하게 하거나 지시하는 컴퓨터 명령들의 대응하는 세트를 저장하는 임의의 형태의 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체 내에서 완전히 구현되는 것으로 고려될 수 있다. 따라서, 본 개시의 다양한 양상들은 다수의 상이한 형태들로 구현될 수 있고, 이들 모두는 청구된 청구물의 범위 내인 것으로 고려된다. 또한, 본 명세서에 설명되는 양상들 각각에 대해, 임의의 이러한 양상들의 대응하는 형태는 예컨대, 설명된 동작을 수행하도록 "구성되는 로직"으로서 본 명세서에서 설명될 수 있다.

[0027] [0036] 본원에서 사용되는 바와 같이, "UE(user equipment)" 및 "기지국"이라는 용어들은, 달리 언급되지 않는 한, 임의의 특정 RAT(radio access technology)로 특정되거나 달리 제한되도록 의도되지 않는다. 일반적으로, UE는 무선 통신 네트워크를 통해 통신하기 위해 사용자에게 의해 사용되는 임의의 무선 통신 디바이스(예컨대, 모바일 폰, 라우터, 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 추적 디바이스, 웨어러블(예컨대, 스마트 워치, 안경, AR(augmented reality)/VR(virtual reality) 헤드셋, 등), 차량(예컨대, 자동차, 모터사이클, 자전거 등), IoT(Internet of Things) 디바이스 등)일 수 있다. UE는 이동식일 수 있거나 또는 (예컨대, 특정 시간들에) 고정식일 수 있고, RAN(radio access network)과 통신할 수 있다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "UE"라는 용어는 "액세스 단말" 또는 "AT", "클라이언트 디바이스", "무선 디바이스", "가입자 디바이스", "가입자 단말", "가입자 스테이션", "사용자 단말(UT)", "모바일 디바이스", "모바일 단말", "모바일 스테이션", 또는 이들의 변형들로 상호교환가능하게 지칭될 수 있다. 일반적으로, UE들은 RAN을 통해 코어 네트워크와 통신할 수 있고, 코어 네트워크를 통해 UE들은 인터넷 및 다른 UE들과 같은 외부 네트워크들과 접속될 수 있다. 물론, 이를테면, 유선 액세스 네트워크들, WLAN(wireless local area network) 네트워크들(예컨대, IEEE 802.11 등에 기반함) 등을 통해 코어 네트워크, 또는 인터넷, 또는 둘 모두에 접속하는 다른 메커니즘들이 UE들에 대해 또한 가능하다.

[0028] [0037] 기지국은 자신이 배치된 네트워크에 따라 UE들과 통신하는 몇몇 RAT들 중 하나에 따라 동작할 수 있고, 대안적으로 AP(access point), 네트워크 노드, NodeB, eNB(evolved NodeB), ng-eNB(next generation eNB), NR(New Radio) Node B(또한 gNB 또는 gNodeB로 지칭됨) 등으로 지칭될 수 있다. 기지국은 주로, 지원되는 UE들에 대해 데이터, 음성, 시그널링 접속들, 또는 이들의 다양한 조합을 지원하는 것을 포함하여, UE들에 의한 무선 액세스를 지원하기 위해 사용될 수 있다. 일부 시스템들에서, 기지국은 순수하게 에지 노드 시그널링 기능들을 제공할 수 있는 반면, 다른 시스템들에서는 추가적인 제어 기능들, 또는 네트워크 관리 기능들, 또는 둘 모두를 제공할 수 있다. UE들이 기지국에 신호들을 전송할 수 있게 하는 통신 링크는 UL(uplink) 채널(예컨대, 역방향 트래픽 채널, 역방향 제어 채널, 액세스 채널 등)로 지칭된다. 기지국이 UE들에 신호들을 전송할 수 있게 하는 통신 링크는 DL(downlink) 또는 순방향 링크 채널(예컨대, 페이징 채널, 제어 채널, 브로드캐스트 채널, 순방향 트래픽 채널 등)로 지칭된다. 본원에서 사용되는 바와 같이, TCH(traffic channel)라는 용어는 업링크/역방향 또는 다운링크/순방향 트래픽 채널을 지칭할 수 있다.

[0029] [0038] "기지국"이라는 용어는 단일 물리적 TRP(transmission-reception point) 또는 코-로케이트될 수 있거나 그렇지 않을 수 있는 다수의 물리적 TRP들을 지칭할 수 있다. 예를 들어, "기지국"이라는 용어가 단일 물리적 TRP를 지칭하는 경우, 물리적 TRP는 기지국의 셀(또는 수 개의 셀 섹터들)에 대응하는 기지국의 안테나일 수 있다. "기지국"이라는 용어가 다수의 코-로케이트된 물리적 TRP들을 지칭하는 경우, 물리적 TRP들은 기지국의 (예컨대, MIMO(multiple-input multiple-output) 시스템에서와 같이 또는 기지국이 빔 형성을 이용하는 경우) 안테나들의 어레이일 수 있다. "기지국"이라는 용어가 다수의 코-로케이트되지 않은 물리적 TRP들을 지칭하는 경

우, 물리적 TRP들은 DAS(distributed antenna system)(전송 매체를 통해 공통 소스에 접속된 공간적으로 분리된 안테나들의 네트워크) 또는 원격 RRH(remote radio head)(서빙 기지국에 접속된 원격 기지국)일 수 있다. 대안적으로, 코-로케이트되지 않은 물리적 TRP들은 UE로부터 측정 보고를 수신하는 서빙 기지국 및 이웃 기지국 - 이 기지국의 기준 RF(radio frequency) 신호들(또는 간단히 "기준 신호들")을 UE가 측정하고 있음 - 일 수 있다. TRP는 기지국이 무선 신호들을 송신 및 수신하는 포인트이기 때문에, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 기지국으로부터의 송신 또는 기지국에서의 수신에 대한 언급들은 기지국의 특정 TRP를 지칭하는 것으로 이해되어야 한다.

[0030] [0039] UE들의 포지셔닝을 지원하는 일부 구현들에서, 기지국은 UE들에 의한 무선 액세스를 지원하지 않을 수 있지만(예컨대, UE들에 대한 데이터, 음성, 시그널링 연결들, 또는 이들의 다양한 조합들을 지원하지 않을 수 있음), 대신에 UE들에 의해 측정될 기준 신호들을 UE들에 송신할 수 있거나, UE들에 의해 송신되는 신호들을 수신 및 측정할 수 있거나, 또는 둘 모두이다. 그러한 기지국은, (예컨대, UE들에 신호들을 송신하는 경우) 포지셔닝 비컨(positioning beacon)으로, (예컨대, UE들로부터 신호들을 수신 및 측정하는 경우) 위치 측정 유닛으로, 또는 둘 모두로 지칭될 수 있다.

[0031] [0040] "RF 신호"는 송신기와 수신기 사이의 공간을 통해 정보를 전송하는 주어진 주파수의 전자기파를 포함한다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 송신기는 단일 "RF 신호" 또는 다수의 "RF 신호들"을 수신기에 송신할 수 있다. 그러나 수신기는 다중경로 채널들을 통한 RF 신호들의 전파 특성들로 인해 각각의 송신된 RF 신호에 대응하는 다수의 "RF 신호들"을 수신할 수 있다. 송신기와 수신기 사이의 상이한 경로들 상으로 송신된 동일한 RF 신호는 "다중 경로" RF 신호로 지칭될 수 있다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, RF 신호는 또한 "무선 신호" 또는 간단히 "신호"로 지칭될 수 있으며, 여기서 "신호"라는 용어가 무선 신호 또는 RF 신호를 지칭하는 것이 문맥으로부터 명백하다.

[0032] [0041] 도 1a 및 도 1b는 다양한 양상들에 따른 예시적인 무선 통신 시스템(100)을 예시한다. 도 1a에서, 무선 통신 시스템(100)(WWAN(wireless wide area network)으로 또한 지칭될 수 있음)은 다양한 기지국들(102) 및 다양한 UE들(104)을 포함할 수 있다. 기지국들(102)은 매크로 셀 기지국들(고전력 셀룰러 기지국들), 또는 소형 셀 기지국들(저전력 셀룰러 기지국들), 또는 둘 모두를 포함할 수 있다. 일 양상에서, 매크로 셀 기지국은, 무선 통신 시스템(100)이 LTE 네트워크에 대응하는 경우, eNB들, 또는 ng-eNB들, 또는 둘 모두를 포함할 수 있거나, 무선 통신 시스템(100)이 NR 네트워크에 대응하는 경우, gNB들을 포함할 수 있거나, 또는 둘 모두의 조합을 포함할 수 있고, 소형 셀 기지국들은 펌토셀들, 피코셀들, 마이크로 셀들 등을 포함할 수 있다.

[0033] [0042] 기지국들(102)은 집합적으로 RAN(radio access network)(106)을 형성하며, 백홀 링크들(110)을 통해 코어 네트워크(108)(예컨대, EPC(evolved packet core) 또는 5GC(5G core))와 인터페이스하고, 그리고 코어 네트워크(108)를 통해 하나 이상의 위치 서버들(112)(이는 코어 네트워크(108)의 일부일 수 있거나 또는 코어 네트워크(108) 외부에 있을 수 있음)와 인터페이스할 수 있다. 다른 기능들에 추가로, 기지국들(102)은 사용자 데이터의 전송, 라디오 채널 암호화 및 암호해독, 무결성 보호, 헤더 압축, 모빌리티 제어 기능들(예를 들어, 핸드오버, 듀얼 접속), 셀간 간섭 조정, 접속 셋업 및 해제, 로드 밸런싱, NAS(non-access stratum) 메시지들에 대한 분배, NAS 노드 선택, 동기화, RAN 공유, MBMS(multimedia broadcast multicast service), 가입자 및 장비 트레이스, RIM(RAN information management), 페이징, 포지셔닝 및 경고 메시지들의 전달 중 하나 이상과 관련된 기능들을 수행할 수 있다. 기지국들(102)은 유선 또는 무선일 수 있는 백홀 링크들(114)을 통해 (예컨대, EPC/5GC를 통해) 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신할 수 있다.

[0034] [0043] 기지국들(102)은 UE들(104)과 무선으로 통신할 수 있다. 기지국들(102) 각각은 각각의 지리적 커버리지 영역(116)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 일 양상에서, 하나 이상의 셀들은 각각의 지리적 커버리지 영역(116)에서 기지국(102)에 의해 지원될 수 있다. "셀"은 (예컨대, 캐리어 주파수, 컴포넌트 캐리어, 캐리어, 대역 등으로 지칭되는 일부 주파수 자원을 통한) 기지국과의 통신을 위해 사용되는 논리적 통신 엔티티이고, 동일한 또는 상이한 캐리어 주파수를 통해 동작하는 셀들을 구별하기 위한 식별자(예컨대, PCI(physical cell identifier), VCI(virtual cell identifier), CGI(cell global identifier))와 연관될 수 있다. 일부 경우들에서, 상이한 셀들은 상이한 타입들의 UE들에 대한 액세스를 제공할 수 있는 상이한 프로토콜 타입들(예를 들어, MTC(machine-type communication), NB-IoT(narrowband IoT), eMBB(enhanced mobile broadband) 등)에 따라 구성될 수 있다. 셀이 특정 기지국에 의해 지원되기 때문에, "셀"이라는 용어는 맥락에 따라 논리적 통신 엔티티 및 이를 지원하는 기지국 중 어느 하나 또는 둘 모두를 지칭할 수 있다. 또한, TRP는 통상적으로 셀의 물리적 송신 포인트이기 때문에, 용어들 "셀" 및 "TRP"는 상호교환가능하게 사용될 수 있다. 일부 경우들에서, "셀"이라는 용어는 또한, 지리적 커버리지 영역들(116)의 일부 부분 내의 통신을 위해 캐리어 주파수가 검출 및 사용

될 수 있는 한, 기지국의 지리적 커버리지 영역(예컨대, 섹터)을 지칭할 수 있다.

- [0035] [0044] 이웃 매크로 셀 기지국(102) 지리적 커버리지 영역들(116)은 (예컨대, 핸드오버 영역에서) 부분적으로 중첩할 수 있지만, 지리적 커버리지 영역들(116) 중 일부는 더 큰 지리적 커버리지 영역(116)에 의해 실질적으로 중첩할 수 있다. 예컨대, 소형 셀 기지국(102')은 하나 이상의 매크로 셀 기지국들(102)의 지리적 커버리지 영역(116)과 실질적으로 중첩하는 지리적 커버리지 영역(116')을 가질 수 있다. 소형 셀 및 매크로 셀 기지국들 둘 모두를 포함하는 네트워크는 이중 네트워크로 공지될 수 있다. 이중 네트워크는 또한, CSG(closed subscriber group)로 공지된 제한된 그룹에 서비스를 제공할 수 있는 HeNB(home eNB)들을 포함할 수 있다.
- [0036] [0045] 기지국들(102)과 UE들(104) 사이의 통신 링크들(118)은 UE(104)로부터 기지국(102)으로의 업링크(또한 역방향 링크로 지칭됨) 송신들, 또는 기지국(102)으로부터 UE(104)로의 다운링크(또한 순방향 링크로 지칭됨) 송신들, 또는 둘 모두를 포함할 수 있다. 통신 링크들(118)은 공간 멀티플렉싱, 빔형성, 송신 다이버시티, 또는 이들의 다양한 조합을 포함하는 MIMO 안테나 기술을 사용할 수 있다. 통신 링크들(118)은 하나 이상의 캐리어 주파수들을 통할 수 있다. 캐리어들의 할당은 다운링크 및 업링크에 대해 비대칭일 수 있다(예컨대, 업링크에 대해서보다 다운링크에 대해, 더 많거나 더 적은 캐리어들이 할당될 수 있음).
- [0037] [0046] 무선 통신 시스템(100)은 비면허 주파수 스펙트럼(예를 들어, 5GHz)에서 통신 링크(124)를 통해 WLAN 스테이션(STA)들(122)과 통신하는 WLAN(wireless local area network) AP(access point)(120)를 더 포함할 수 있다. 비면허 주파수 스펙트럼에서 통신하는 경우, WLAN STA들(122), WLAN AP(120), 또는 이들의 다양한 조합들은, 채널이 이용 가능한지 여부를 결정하기 위해 통신하기 전에 CCA(clear channel assessment) 또는 LBT(listen before talk) 절차를 수행할 수 있다.
- [0038] [0047] 소형 셀 기지국(102')은 면허 주파수 스펙트럼, 또는 비면허 주파수 스펙트럼, 또는 둘 모두에서 동작할 수 있다. 비면허 주파수 스펙트럼에서 동작하는 경우, 소형 셀 기지국(102')은 LTE 또는 NR 기술을 이용할 수 있고, WLAN AP(120)에 의해 사용되는 것과 동일한 5 GHz 비면허 주파수 스펙트럼을 사용할 수 있다. 비면허 주파수 스펙트럼에서 LTE/5G를 이용하는 소형 셀 기지국(102')은 액세스 네트워크에 대한 커버리지를 부스팅하거나, 액세스 네트워크의 능력을 향상시키거나, 또는 둘 모두일 수 있다. 비면허 스펙트럼에서의 NR은 NR-U로 지칭될 수 있다. 비면허 스펙트럼에서의 LTE는 LTE-U, LAA(licensed assisted access) 또는 MulteFire로 지칭될 수 있다.
- [0039] [0048] 무선 통신 시스템(100)은 UE(128)와 통신하는 mmW 주파수들, 근 mmW 주파수들, 또는 이들의 조합에서 동작할 수 있는 mmW(millimeter wave) 기지국(126)을 더 포함할 수 있다. EHF(extremely high frequency)는 전자기 스펙트럼에서 RF의 일부이다. EHF는 30 GHz 내지 300 GHz의 범위 및 1 밀리미터 내지 10 밀리미터의 파장을 갖는다. 이러한 대역의 라디오 파들은 밀리미터파로 지칭될 수 있다. 근 mmW는 100 밀리미터의 파장을 갖는 3 GHz의 주파수까지 아래로 확장될 수 있다. SHF(super high frequency) 대역은 3 GHz 내지 30 GHz로 확장되고 또한 센티미터 파로 지칭된다. mmW/근 mmW 라디오 주파수 대역을 사용하는 통신들은 높은 경로 손실 및 비교적 짧은 범위를 갖는다. mmW 기지국(126) 및 UE(128)는 극도로 높은 경로 손실 및 짧은 범위를 보상하기 위해 mmW 통신 링크(130)를 통한 빔형성(송신, 또는 수신, 또는 둘 모두)을 활용할 수 있다. 추가로, 대안적인 구성들에서, 하나 이상의 기지국들(102)이 또한 mmW 또는 근 mmW 및 빔형성을 사용하여 송신할 수 있다는 것이 인식될 것이다. 따라서, 전술한 예시들은 단지 예들일 뿐이며, 본원에 개시된 다양한 양상들을 제한하는 것으로 해석되지 않아야 한다는 것이 인식될 것이다.
- [0040] [0049] 송신 빔형성은 RF 신호를 특정 방향으로 포커싱하기 위한 기법이다. 통상적으로, 네트워크 노드(예컨대, 기지국)가 RF 신호를 브로드캐스트할 때, 모든 방향으로(전 방향성으로) 신호를 브로드캐스트한다. 송신 빔형성을 이용하여, 네트워크 노드는 주어진 타겟 디바이스(예컨대, UE)가 (송신 네트워크 노드에 대해) 로케이트되는 곳을 결정하고, 그 특정 방향으로 더 강한 다운링크 RF 신호를 투영함으로써, 수신 디바이스(들)에 대해 (데이터 레이트의 관점에서) 더 빠르고 더 강한 RF 신호를 제공한다. 송신할 때 RF 신호의 방향성을 변경하기 위해, 네트워크 노드는 RF 신호를 브로드캐스트하고 있는 하나 이상의 송신기들 각각에서 RF 신호의 위상 및 상대적 진폭을 제어할 수 있다. 예컨대, 네트워크 노드는, 안테나들을 실제로 이동시키지 않고 상이한 방향들을 가리키도록 "스티어링"될 수 있는 RF 파들의 빔을 생성하는 안테나들의 어레이("페이즈드 어레이" 또는 "안테나 어레이"로 지칭됨)를 사용할 수 있다. 구체적으로, 송신기로부터의 RF 전류는, 별개의 안테나들로부터의 라디오 파들이 합산되어 원하는 방향으로 방사를 증가시키면서 원하지 않는 방향들로의 방사를 억제하기 위해 취소하도록 정확한 위상 관계로 개별 안테나들에 공급된다.
- [0041] [0050] 송신 빔들은 준-코로케이트될 수 있으며, 이는, 네트워크 노드 자체의 송신 안테나들이 물리적으로 코로

케이트되는지 여부에 관계 없이, 송신 빔들이 수신기(예컨대, UE)에게는 동일한 파라미터들을 갖는 것으로 여겨지는 것을 의미한다. NR에는 4개의 타입들의 QCL(quasi-collocation) 관계들이 있다. 구체적으로, 주어진 타입의 QCL 관계는 제2 빔 상의 제2 기준 RF 신호에 관한 특정 파라미터들이 소스 빔 상의 소스 기준 RF 신호에 관한 정보로부터 유도될 수 있다는 것을 의미한다. 따라서, 소스 기준 RF 신호가 QCL 타입 A이면, 수신기는 소스 기준 RF 신호를 사용하여, 동일한 채널 상에서 송신되는 제2 기준 RF 신호의 도플러 시프트, 도플러 확산, 평균 지연 및 지연 확산을 추정할 수 있다. 소스 기준 RF 신호가 QCL 타입 B이면, 수신기는 소스 기준 RF 신호를 사용하여, 동일한 채널 상에서 송신되는 제2 기준 RF 신호의 도플러 시프트 및 도플러 확산을 추정할 수 있다. 소스 기준 RF 신호가 QCL 타입 C이면, 수신기는 소스 기준 RF 신호를 사용하여, 동일한 채널 상에서 송신되는 제2 기준 RF 신호의 도플러 시프트 및 평균 지연을 추정할 수 있다. 소스 기준 RF 신호가 QCL 타입 D이면, 수신기는 소스 기준 RF 신호를 사용하여, 동일한 채널 상에서 송신되는 제2 기준 RF 신호의 공간 수신 파라미터를 추정할 수 있다.

[0042] [0051] 수신 빔형성에서, 수신기는 주어진 채널상에서 검출된 RF 신호들을 증폭시키기 위해 수신 빔을 사용한다. 예컨대, 수신기는 특정 방향으로의 안테나들의 어레이의 이득 설정을 증가시키거나, 위상 설정을 조정하거나, 또는 이들의 조합을 수행하여 그 방향으로부터 수신된 RF 신호들을 증폭(예컨대, RF 신호들의 이득 레벨을 증가)시킬 수 있다. 따라서, 수신기가 특정 방향으로 빔형성한다고 말할 때, 이는, 그 방향의 빔 이득이 다른 방향들을 따르는 빔 이득에 비해 크거나, 또는 그 방향의 빔 이득이 수신기가 이용 가능한 다른 모든 수신 빔들의 방향에서의 빔 이득에 비해 가장 크다는 것을 의미한다. 이는, 그 방향으로부터 수신된 RF 신호들로부터 수신된 RF 신호들의 더 강한 수신 신호 세기(예컨대, RSRP(reference signal received power), RSRQ(reference signal received quality), SINR(signal-to-interference-plus-noise ratio) 등)를 초래한다.

[0043] [0052] 수신 빔들은 공간적으로 관련될 수 있다. 공간 관계는 제2 기준 신호에 대한 송신 빔에 대한 파라미터들이 제1 기준 신호에 대한 수신 빔에 관한 정보로부터 유도될 수 있음을 의미한다. 예컨대, UE는 기지국으로부터 하나 이상의 기준 다운링크 기준 신호들(예컨대, PRS(positioning reference signals), NRS(narrowband reference signals) TRS(tracking reference signals), PTRS(phase tracking reference signal), CRS(cell-specific reference signals), CSI-RS(channel state information reference signals), PSS(primary synchronization signals), SSS(secondary synchronization signals), SSBs(synchronization signal blocks) 등)을 수신하기 위해 특정 수신 빔을 사용할 수 있다. 그런 다음, UE는, 수신된 빔의 파라미터들에 기반하여, 하나 이상의 업링크 기준 신호들(예컨대, UL-PRS(uplink positioning reference signal), SRS(sounding reference signal), DMRS(demodulation reference signal), PTRS 등)을 기지국에 전송하기 위한 송신 빔을 형성할 수 있다.

[0044] [0053] "다운링크" 빔은 이를 형성하는 엔티티에 따라 송신 빔 또는 수신 빔일 수 있음을 주목한다. 예컨대, 기지국이 기준 신호를 UE에 송신하기 위해 다운링크 빔을 형성하고 있다면, 다운링크 빔이 송신 빔이다. 그러나 UE가 다운링크 빔을 형성하고 있다면, 이는 다운링크 기준 신호를 수신하기 위한 수신 빔이다. 유사하게, "업링크" 빔은 이를 형성하는 엔티티에 따라 송신 빔 또는 수신 빔일 수 있다. 예컨대, 기지국이 업링크 빔을 형성하고 있다면, 이는 업링크 수신 빔이고, UE가 업링크 빔을 형성하고 있다면, 이는 업링크 송신 빔이다.

[0045] [0054] 5G에서, 무선 노드들(예컨대, 기지국들(102/126), UE들(104/128))이 동작하는 주파수 스펙트럼은 다수의 주파수 범위들, FR1(450 내지 6000MHz), FR2(24250 내지 52600MHz), FR3(52600MHz 초과) 및 FR4(FR1과 FR2 사이)로 분할된다. 멀티-캐리어 시스템, 이를테면 5G에서, 캐리어 주파수들 중 하나는 "1차 캐리어" 또는 "앵커 캐리어" 또는 "1차 서빙 셀" 또는 "PCell"로 지칭되고, 나머지 캐리어 주파수들은 "2차 캐리어들" 또는 "2차 서빙 셀들" 또는 "SCell들"로 지칭된다. 캐리어 어그리게이션에서, 앵커 캐리어는 UE(104/128) 및 UE(104/128)가 초기 RRC(radio resource control) 접속 설정 절차를 수행하거나 RRC 접속 재설정 절차를 개시하는 셀에 의해 활용되는 1차 주파수(예컨대, FR1) 상에서 동작하는 캐리어이다. 1차 캐리어는 모든 공통 및 UE-특정 제어 채널들을 반송하고, 면허 주파수의 캐리어일 수 있다(그러나, 항상 그런 것은 아니다). 2차 캐리어는, UE(104)와 앵커 캐리어 사이에 일단 RRC 접속이 설정되면 구성될 수 있고 추가적인 라디오 자원들을 제공하는 데 사용될 수 있는 제2 주파수(예컨대, FR2) 상에서 동작하는 캐리어이다. 일부 경우들에서, 2차 캐리어는 비면허 주파수의 캐리어일 수 있다. 2차 캐리어는 단지 필요한 시그널링 정보 및 신호들을 포함할 수 있으며, 예컨대, UE-특정적인 것들은 2차 캐리어에 존재하지 않을 수 있는데, 이는 1차 업링크 및 다운링크 캐리어들 둘 모두가 통상적으로 UE-특정적이기 때문이다. 이는, 셀 내의 상이한 UE들(104/128)이 상이한 다운링크 1차 캐리어들을 가질 수 있음을 의미한다. 업링크 1차 캐리어들에 대해서도 마찬가지이다. 네트워크는 임의의 시간에 임의의 UE(104/128)의 1차 캐리어를 변경할 수 있다. 이는, 예컨대, 상이한 캐리어들 상의 부하를 밸런싱하기 위해 수

행된다. "서빙 셀"(PCell이든 SCell이든)은 캐리어 주파수/컴포넌트 캐리어 - 이를 통해 일부 기지국이 통신하고 있음 - 에 대응하기 때문에, "셀", "서빙 셀", "컴포넌트 캐리어", "캐리어 주파수" 등의 용어는 상호교환 가능하게 사용될 수 있다.

[0046] [0055] 예컨대, 여전히 도 1a를 참조하면, 매크로 셀 기지국들(102)에 의해 활용되는 주파수들 중 하나는 앵커 캐리어(또는 "PCell")일 수 있고, 매크로 셀 기지국들(102), 또는 mmW 기지국(126), 또는 이들의 조합에 의해 활용되는 다른 주파수들은 2차 캐리어들("SCells")일 수 있다. 다수의 캐리어들의 동시 송신 또는 수신, 또는 둘 모두는 UE(104/128)가 자신의 데이터 송신 레이트들, 또는 수신 레이트들, 또는 둘 모두를 상당히 증가시킬 수 있게 한다. 예컨대, 멀티-캐리어 시스템에서 2개의 20MHz 어그리게이트된 캐리어들은 이론적으로, 단일 20MHz 캐리어에 의해 달성되는 것과 비교하여 데이터 레이트의 2배 증가(즉, 40MHz)를 초래할 것이다.

[0047] [0056] 무선 통신 시스템(100)은, 하나 이상의 D2D(device-to-device) P2P(peer-to-peer) 링크들("사이드링크(sidelink)들"로 지칭됨)을 통해 하나 이상의 통신 네트워크들에 간접적으로 접속하는 하나 이상의 UE들, 이를테면 UE(132)를 더 포함할 수 있다. 도 1a의 예에서, UE(132)는 UE들(104) 중 하나가 기지국들(102) 중 하나에 접속된 D2D P2P 링크(134)(예컨대, 이를 통해 UE(132)가 간접적으로 셀룰러 접속성을 획득할 수 있음) 및 WLAN STA(122)가 WLAN AP(120)에 접속된 D2D P2P 링크(194)(이를 통해 UE(132)가 간접적으로 WLAN-기반 인터넷 접속성을 획득할 수 있음)를 갖는다. 일 예에서, D2D P2P 링크들(134) 및 D2D P2P 링크(136)는 임의의 잘 알려진 D2D RAT, 이를테면 LTE 다이렉트(LTE-D), WiFi 다이렉트(WiFi-D), Bluetooth® 등으로 지원될 수 있다.

[0048] [0057] 무선 통신 시스템(100)은 통신 링크(118)를 통해 매크로 셀 기지국(102)과, 또는 mmW 통신 링크(130)를 통해 mmW 기지국(126)과, 또는 이들의 조합들과 통신할 수 있는 UE(138)를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 매크로 셀 기지국(102)은 PCell을 지원할 수 있고, UE(138) 및 mmW 기지국(126)에 대한 하나 이상의 SCell들은 UE(138)에 대한 하나 이상의 SCell들을 지원할 수 있다.

[0049] [0058] 도 1b는 예컨대, 코어 네트워크(108)가 AMF(access and mobility management function)(140)을 포함하고, 예컨대, UE(104)가 RAN(106), WAP(120) 등에 추가하여, 하나 이상의 SV(space vehicle)들, 이를테면, GNSS(global navigation satellite system) 차량(142)과 통신할 수 있는, 무선 통신 시스템(100)의 다른 양상을 예시한다.

[0050] [0059] 도 2a는 다양한 양상들에 따른 예시적인 무선 네트워크 구조(200)를 예시한다. 예컨대, 5GC(210)(NGC(Next Generation Core)로 또한 지칭됨)는 기능적으로 제어 평면 기능들(214)(예컨대, UE 등록, 인증, 네트워크 액세스, 게이트웨이 선택 등) 및 사용자 평면 기능들(212)(예컨대, UE 게이트웨이 기능, 데이터 네트워크들에 대한 액세스, IP 라우팅 등)로서 보여질 수 있고, 이들은 코어 네트워크를 형성하도록 협력적으로 동작한다. NG-U(user plane interface)(213) 및 NG-C(control plane interface)(215)는 gNB(222)를 5GC(210)에 그리고 구체적으로는 제어 평면 기능들(214) 및 사용자 평면 기능들(212)에 접속시킨다. 추가적인 구성에서, ng-eNB(224)는 또한, 제어 평면 기능들(214)에 대한 NG-C(215) 및 사용자 평면 기능들(212)에 대한 NG-U(213)를 통해 5GC(210)에 접속될 수 있다. 추가로, ng-eNB(224)는 백홀 접속(223)을 통해 gNB(222)와 직접 통신할 수 있다. 일부 구성들에서, 새로운 RAN(220)은 하나 이상의 gNB들(222)만을 가질 수 있는 한편, 다른 구성들은 ng-eNB들(224) 및 gNB들(222) 둘 모두 중 하나 이상을 포함한다. gNB(222) 또는 ng-eNB(224)는 UE들(204)(예컨대, 도 1a에 도시된 UE들 중 임의의 UE)과 통신할 수 있다. 다른 선택적인 양상은 UE들(204)에 대한 위치 보조를 제공하기 위해 5GC(210)와 통신할 수 있는 위치 서버(112)를 포함할 수 있다. 로케이션 서버(112)는 복수의 별개의 서버들(예컨대, 물리적으로 별개의 서버들, 단일 서버 상의 상이한 소프트웨어 모듈들, 다수의 물리적 서버들에 걸쳐 확산된 상이한 소프트웨어 모듈들 등)로서 구현될 수 있거나, 또는 대안적으로 각각 단일 서버에 대응할 수 있다. 위치 서버(112)는 코어 네트워크, 5GC(210)를 통하거나, 인터넷(예시되지 않음)을 통하거나, 또는 둘 모두를 통해 위치 서버(112)에 접속될 수 있는 UE들(204)에 대한 하나 이상의 위치 서비스들을 지원하도록 구성될 수 있다. 추가로, 로케이션 서버(112)는 코어 네트워크의 컴포넌트에 통합될 수 있거나, 또는 대안적으로 코어 네트워크 외부에 있을 수 있다.

[0051] [0060] 도 2b는 다양한 양상들에 따른 다른 예시적인 무선 네트워크 구조(250)를 예시한다. 예컨대, 5GC(260)는 기능적으로, AMF(access and mobility management function)(264)에 의해 제공되는 제어 평면 기능들, 및 UPF(user plane function)(262)에 의해 제공되는 사용자 평면 기능들로서 보여질 수 있고, 이들은 코어 네트워크(즉, 5GC(260))를 형성하도록 협력적으로 동작한다. 사용자 평면 인터페이스(263) 및 제어 평면 인터페이스(265)는 ng-eNB(224)를 5GC(260)에 그리고 구체적으로는 UPF(262) 및 AMF(264)에 각각 접속시킨다. 추가적인 구성에서, gNB(222)는 또한, AMF(264)에 대한 제어 평면 인터페이스(265) 및 UPF(262)에 대한 사용자 평면 인터

페이스(263)를 통해 5GC(260)에 접속될 수 있다. 추가로, ng-eNB(224)는 5GC(260)에 대한 gNB 직접 접속을 갖거나 갖지 않고 백홀 접속(223)을 통해 gNB(222)와 직접 통신할 수 있다. 일부 구성들에서, 새로운 RAN(220)은 하나 이상의 gNB들(222)만을 가질 수 있는 한편, 다른 구성들은 ng-eNB들(224) 및 gNB들(222) 둘 모두 중 하나 이상을 포함한다. gNB(222) 또는 ng-eNB(224)는 UE들(204)(예컨대, 도 1a에 도시된 UE들 중 임의의 UE)과 통신할 수 있다. 새로운 RAN(220)의 기지국들은 N2 인터페이스를 통해 AMF(264)와 그리고 N3 인터페이스를 통해 UPF(262)와 통신한다.

[0052] [0061] AMF(264)의 기능들은 등록 관리, 접속 관리, 도달가능성 관리, 모빌리티 관리, 합법적 인터셉션, UE(204)와 SMF(session management function)(266) 사이에서의 SM(session management) 메시지들의 전송, SM 메시지들을 라우팅하기 위한 투명 프록시 서비스들, 액세스 인증 및 액세스 인가, UE(204)와 SMSF(short message service function)(도시되지 않음) 사이에서의 SMS(short message service) 메시지들의 전송, 및 SEAF(security anchor functionality)를 포함한다. AMF(264)는 또한 AUSF(authentication server function)(도시되지 않음) 및 UE(204)와 상호 작용하고, UE(204) 인증 프로세스의 결과로서 설정된 중간 키를 수신한다. USIM(UMTS(universal mobile telecommunications system) subscriber identity module)에 기반한 인증의 경우, AMF(264)는 AUSF로부터 보안 자료를 리트리브한다. AMF(264)의 기능들은 또한 SCM(security context management)을 포함한다. SCM은 액세스-네트워크 특정 키들을 유도하기 위해 사용하는 키를 SEAF로부터 수신한다. AMF(264)의 기능은 또한, 규제 서비스들에 대한 위치 서비스 관리, UE(204)와 LMF(location management function)(270)(이는 위치 서버(112)의 역할을 함) 사이의 위치 서비스 메시지들에 대한 전송, 새로운 RAN(220)과 LMF(270) 사이의 위치 서비스 메시지들에 대한 전송, EPS(evolved packet system)와의 상호작용을 위한 EPS 베어러 식별자 할당, 및 UE(204) 모빌리티 이벤트 통지를 포함한다. 또한, AMF(264)는 또한 3GPP 액세스 네트워크들에 대한 기능들을 지원한다.

[0053] [0062] UPF(262)의 기능들은 (적용가능한 경우) RAT-내/-간 모빌리티를 위한 앵커 포인트로서 작용하는 것, 데이터 네트워크(미도시)에 대한 상호접속의 외부 PDU(protocol data unit) 세션 포인트로서 작용하는 것, 패킷 라우팅 및 포워딩을 제공하는 것, 패킷 검사, 사용자 평면 정책 규칙 시행(예컨대, 게이팅, 재지향, 트래픽 스티어링), 합법적 인터셉션(사용자 평면 집합), 트래픽 사용량 보고, 사용자 평면에 대한 QoS(quality of service) 핸들링(예컨대, 업링크/다운링크 레이트 시행, 다운링크에서의 반사적 QoS 마킹), 업링크 트래픽 검증(SDF(service data flow) 대 QoS 흐름 매핑), 업링크 및 다운링크에서의 전송 레벨 패킷 마킹, 다운링크 패킷 버퍼링 및 다운링크 데이터 통지 트리거링, 및 소스 RAN 노드에 대한 하나 이상의 "엔드 마커들"의 전송 및 포워딩을 포함한다. UPF(262)는 또한 UE(204)와 위치 서버, 이를테면 SLP(SUPL(secure user plane location) location platform)(272) 사이의 사용자 평면을 통한 위치 서비스 메시지들의 전달을 지원할 수 있다.

[0054] [0063] SMF(266)의 기능들은 세션 관리, UE IP(Internet protocol) 어드레스 할당 및 관리, 사용자 평면 기능들의 선택 및 제어, 트래픽을 적절한 목적지로 라우팅하기 위한 UPF(262)에서의 트래픽 스티어링의 구성, QoS 및 정책 시행의 일부의 제어, 및 다운링크 데이터 통지를 포함한다. SMF(266)가 AMF(264)와 통신하는 인터페이스는 N11 인터페이스로 지칭된다.

[0055] [0064] 다른 선택적인 양상은, UE들(204)에 대한 위치 보조를 제공하기 위해 5GC(260)와 통신할 수 있는 LMF(270)를 포함할 수 있다. LMF(270)는 복수의 별개의 서버들(예컨대, 물리적으로 별개의 서버들, 단일 서버 상의 상이한 소프트웨어 모듈들, 다수의 물리적 서버들에 걸쳐 확산된 상이한 소프트웨어 모듈들 등)로서 구현될 수 있거나, 또는 대안적으로 각각 단일 서버에 대응할 수 있다. LMF(270)는 코어 네트워크, 5GC(260)를 통과하거나, 인터넷(도시되지 않음)을 통과하거나, 또는 둘 모두를 통해 LMF(270)에 접속될 수 있는 UE들(204)에 대한 하나 이상의 위치 서비스들을 지원하도록 구성될 수 있다. SLP(272)는 LMF(270)와 유사한 기능들을 지원할 수 있지만, LMF(270)는 (예컨대, 음성 또는 데이터가 아닌 시그널링 메시지들을 반송하도록 의도된 인터페이스들 및 프로토콜들을 사용하여) 제어 평면을 통해 AMF(264), 새로운 RAN(220) 및 UE들(204)과 통신할 수 있는 반면, SLP(272)는 (예컨대, TCP(transmission control protocol) 및/또는 IP와 같은, 음성 또는 데이터를 반송하도록 의도된 프로토콜들을 사용하여) 사용자 평면을 통해 UE들(204) 및 외부 클라이언트들(도 2b에 도시되지 않음)과 통신할 수 있다.

[0056] [0065] 일 양상에서, LMF(270), 또는 SLP(272), 또는 둘 모두는, gNB(222) 또는 ng-eNB(224)와 같은 기지국에 통합될 수 있다. gNB(222) 또는 ng-eNB(224)에 통합될 때, LMF(270) 또는 SLP(272)는 LMC(location management component)로 지칭될 수 있다. 그러나 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, LMF(270) 및 SLP(272)에 대한 참조들은, LMF(270) 및 SLP(272)가 코어 네트워크(예컨대, 5GC(260))의 컴포넌트들인 경우 및 LMF(270) 및 SLP(272)

가 기지국의 컴포넌트들인 경우 둘 모두를 포함한다.

[0057] [0066] 도 3a, 도 3b 및 도 3c는 본원에 교시된 바와 같은 파일 송신 동작들을 지원하기 위해 (본원에서 설명된 UE들 중 임의의 것에 대응할 수 있는) UE(302), (본원에 설명된 기지국들 중 임의의 것에 대응할 수 있는) 기지국(304), 및 (위치 서버(230) 및 LMF(270)를 포함하여, 본원에 설명된 네트워크 기능들 중 임의의 것에 대응하거나 이를 구현할 수 있는 또는 대안적으로 도 2a 및 도 2b에 도시된 NG-RAN(220) 및/또는 5GC 210/260 인프라 구조, 이를테면 사설 네트워크로부터 독립적일 수 있는) 네트워크 엔티티(306)에 통합될 수 있는 몇몇 예시적인 컴포넌트들(대응하는 블록들에 의해 표현됨)을 예시한다. 이러한 컴포넌트들은 상이한 구현들에서(예컨대, ASIC, SoC(system-on-chip) 등에서) 상이한 타입들의 장치들로 구현될 수 있음을 인식할 것이다. 예시된 컴포넌트들은 또한 통신 시스템의 다른 장치들에 통합될 수 있다. 예컨대, 시스템의 다른 장치들은 유사한 기능을 제공하기 위해 설명된 컴포넌트들과 유사한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 또한, 주어진 장치는 컴포넌트들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 예컨대, 장치는, 장치가 다수의 캐리어들 상에서 동작하고 그리고/또는 상이한 기술들을 통해 통신할 수 있게 하는 다수의 트랜시버 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0058] [0067] UE(302) 및 기지국(304) 각각은 하나 이상의 WWAN(wireless wide area network) 트랜시버들(310 및 350)을 각각 포함하며, 이들은 하나 이상의 무선 통신 네트워크들(미도시), 이를테면 NR 네트워크, LTE 네트워크, GSM 네트워크 등을 통해 통신하기 위한 수단(예컨대, 송신하기 위한 수단, 수신하기 위한 수단, 측정하기 위한 수단, 튜닝하기 위한 수단, 송신을 억제하기 위한 수단 등)을 제공한다. WWAN 트랜시버들(310 및 350)은 각각 관심있는 무선 통신 매체(예를 들어, 특정 주파수 스펙트럼에서 시간/주파수 자원들의 일부 세트)를 통한 적어도 하나의 지정된 RAT(예를 들어, NR, LTE, GSM 등)를 통해, 다른 UE들, 액세스 포인트들, 기지국들(예를 들어, eNB들, gNB들) 등과 같은 다른 네트워크 노드들과 통신하기 위해, 하나 이상의 안테나들(316 및 356)에 각각 접속될 수 있다. WWAN 트랜시버들(310 및 350)은 지정된 RAT에 따라, 신호들(318 및 358)(예컨대, 메시지들, 표시들, 정보 등)을 각각 송신 및 인코딩하도록 그리고 반대로, 신호들(318 및 358)(예컨대, 메시지들, 표시들, 정보, 파일럿들 등)을 각각 수신 및 디코딩하도록 다양하게 구성될 수 있다. 구체적으로, WWAN 트랜시버들(310 및 350)은 각각 신호들(318 및 358)을 각각 송신 및 인코딩하기 위한 하나 이상의 송신기들(314 및 354), 및 각각 신호들(318 및 358)을 각각 수신 및 디코딩하기 위한 하나 이상의 수신기들(312 및 352)을 포함한다.

[0059] [0068] UE(302) 및 기지국(304) 각각은 또한, 적어도 일부 경우들에서, 하나 이상의 단거리 무선 트랜시버들(320 및 360)을 각각 포함한다. 단거리 무선 트랜시버들(320 및 360)은 하나 이상의 안테나들(326 및 366)에 각각 접속될 수 있고, 관심있는 무선 통신 매체를 통한 적어도 하나의 지정된 RAT(예컨대, WiFi, LTE-D, Bluetooth®, Zigbee®, Z-Wave®, PC5, DSRC(dedicated short-range communications), WAVE(wireless access for vehicular environment), NFC(near-field communication) 등)를 통해, 다른 UE들, 액세스 포인트들, 기지국들 등과 같은 다른 네트워크 노드들과 통신하기 위하여 수단(예컨대, 송신하기 위한 수단, 수신하기 위한 수단, 측정하기 위한 수단, 튜닝하기 위한 수단, 송신을 억제하기 위한 수단 등)을 제공할 수 있다. 단거리 무선 트랜시버들(320 및 360)은 지정된 RAT에 따라, 신호들(328 및 368)(예컨대, 메시지들, 표시들, 정보 등)을 각각 송신 및 인코딩하도록 그리고 반대로, 신호들(328 및 368)(예컨대, 메시지들, 표시들, 정보, 파일럿들 등)을 각각 수신 및 디코딩하도록 다양하게 구성될 수 있다. 구체적으로, 단거리 무선 트랜시버들(320 및 360)은 각각 신호들(328 및 368)을 각각 송신 및 인코딩하기 위한 하나 이상의 송신기들(324 및 364), 및 각각 신호들(328 및 368)을 각각 수신 및 디코딩하기 위한 하나 이상의 수신기들(322 및 362)을 포함한다. 특정 예들로서, 단거리 무선 트랜시버들(320 및 360)은 WiFi 트랜시버들, Bluetooth® 트랜시버들, Zigbee® 및/또는 Z-Wave® 트랜시버들, NFC 트랜시버들, 또는 V2V(vehicle-to-vehicle) 및/또는 V2X(vehicle-to-everything) 트랜시버들일 수 있다.

[0060] [0069] UE(302) 및 기지국(304)은 또한, 적어도 일부 경우들에서, 위성 신호 수신기들(330 및 370)을 포함한다. 위성 신호 수신기들(330 및 370)은 하나 이상의 안테나들(336 및 376)에 각각 연결될 수 있고, 위성 포지셔닝/통신 신호들(338 및 378)을 각각 수신 및/또는 측정하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 위성 신호 수신기들(330 및 370)이 위성 포지셔닝 시스템 수신기들인 경우, 위성 포지셔닝/통신 신호들(338 및 378)은 GPS(global positioning system) 신호들, GLONASS(global navigation satellite system) 신호들, Galileo 신호들, Beidou 신호들, 인도 지역 NAVIC(Navigation Satellite System), QZSS(Quasi-Zenith Satellite System) 등일 수 있다. 위성 신호 수신기들(330 및 370)이 NTN(non-terrestrial network) 수신기들인 경우, 위성 포지셔닝/통신 신호들(338 및 378)은 5G 네트워크로부터 발신되는 (예컨대, 제어 및/또는 사용자 데이터를 반송하는) 통신 신호들일 수 있다. 위성 신호 수신기들(330 및 370)은 위성 포지셔닝/통신 신호들(338 및 378)을 각각 수신 및 프로세

싱하기 위한 임의의 적합한 하드웨어 및/또는 소프트웨어를 포함할 수 있다. 위성 신호 수신기들(330 및 370)은 다른 시스템들로부터 적절히 정보 및 동작들을 요청하고, 적어도 일부 경우들에서, 임의의 적합한 위성 포지셔닝 시스템 알고리즘에 의해 획득된 측정들을 사용하여 UE(302) 및 기지국(304) 각각의 로케이션들을 결정하기 위한 계산들을 수행한다.

[0061] [0070] 기지국(304) 및 네트워크 엔티티(306) 각각은, 다른 네트워크 엔티티들(예컨대, 다른 기지국들(304), 다른 네트워크 엔티티들(306))과 통신하기 위한 수단(예컨대, 송신하기 위한 수단, 수신하기 위한 수단 등)을 제공하는 하나 이상의 네트워크 송수신기들(380 및 390)을 각각 포함한다. 예컨대, 기지국(304)은 하나 이상의 유선 또는 무선 백홀 링크들을 통해 다른 기지국들(304) 또는 네트워크 엔티티들(306)과 통신하기 위해 하나 이상의 네트워크 트랜시버들(380)을 이용할 수 있다. 다른 예로서, 네트워크 엔티티(306)는 하나 이상의 유선 또는 무선 백홀 링크들을 통해 하나 이상의 기지국(304)과, 또는 하나 이상의 유선 또는 무선 코어 네트워크 인터페이스들을 통해 다른 네트워크 엔티티들(306)과 통신하기 위해 하나 이상의 네트워크 트랜시버들(390)을 이용할 수 있다.

[0062] [0071] 트랜시버는 유선 또는 무선 링크를 통해 통신하도록 구성될 수 있다. 트랜시버(유선 트랜시버이든 또는 무선 트랜시버이든)는 송신기 회로(예컨대, 송신기들(314, 324, 354, 364)) 및 수신기 회로(예컨대, 수신기들(312, 322, 352, 362))를 포함한다. 트랜시버는 일부 구현들에서 (예컨대, 단일 디바이스에서 송신기 회로 및 수신기 회로를 구현하는) 통합 디바이스일 수 있거나, 일부 구현들에서 별개의 송신기 회로 및 별개의 수신기 회로를 포함할 수 있거나, 또는 다른 구현들에서 다른 방식으로 구현될 수 있다. 유선 트랜시버의 송신기 회로 및 수신기 회로(예컨대, 일부 구현들에서 네트워크 트랜시버들(380 및 390))는 하나 이상의 유선 네트워크 인터페이스 포트들에 커플링될 수 있다. 무선 송신기 회로(예컨대, 송신기들(314, 324, 354, 364))는 개개의 장치(예컨대, UE(302), 기지국(304))가 본원에 설명된 바와 같이 송신 "빔포밍"을 수행할 수 있게 하는 복수의 안테나들(예컨대, 안테나들(316, 326, 356, 366)), 이를테면 안테나 어레이를 포함하거나 그에 커플링될 수 있다. 유사하게, 무선 수신기 회로(예컨대, 수신기들(312, 322, 352, 362))는 개개의 장치(예컨대, UE(302), 기지국(304))가 본원에 설명된 바와 같이 수신 "빔포밍"을 수행할 수 있게 하는 복수의 안테나들(예컨대, 안테나들(316, 326, 356, 366)), 이를테면 안테나 어레이를 포함하거나 그에 커플링될 수 있다. 일 양상에서, 송신기 회로 및 수신기 회로는 동일한 복수의 안테나들(예컨대, 안테나들(316, 326, 356, 366))을 공유할 수 있고, 그에 따라, 개개의 장치는 주어진 시간에만 수신 또는 송신할 수 있고, 둘 모두를 동시에 할 수는 없다. 무선 트랜시버(예컨대, WWAN 트랜시버들(310 및 350), 단거리 무선 트랜시버들(320 및 360))는 또한 다양한 측정들을 수행하기 위한 NLM(network listen module) 등을 포함할 수 있다.

[0063] [0072] 본원에서 사용되는 바와 같이, 다양한 무선 트랜시버들(예컨대, 일부 구현들에서 트랜시버들(310, 320, 350 및 360) 및 네트워크 트랜시버들(380 및 390)) 및 유선 트랜시버들(예컨대, 일부 구현들에서 네트워크 트랜시버들(380 및 390))은 일반적으로 "트랜시버", "적어도 하나의 트랜시버" 또는 "하나 이상의 트랜시버들"로서 특성화될 수 있다. 따라서, 특정 트랜시버가 유선 트랜시버인지 또는 무선 트랜시버인지는 수행되는 통신의 타입으로부터 추론될 수 있다. 예컨대, 네트워크 디바이스들 또는 서버들 사이의 백홀 통신은 일반적으로 유선 트랜시버를 통한 시그널링에 관련될 것인 반면, UE(예컨대, UE(302))와 기지국(예컨대, 기지국(304)) 사이의 무선 통신은 일반적으로 무선 트랜시버를 통한 시그널링과 관련될 것이다.

[0064] [0073] UE(302), 기지국(304), 및 네트워크 엔티티(306)는 또한, 본원에서 개시되는 동작들과 함께 사용될 수 있는 다른 컴포넌트들을 포함한다. UE(302), 기지국(304) 및 네트워크 엔티티(306)는, 예컨대, 무선 통신에 관련된 기능을 제공하고 다른 프로세싱 기능을 제공하기 위한 하나 이상의 프로세서들(332, 384, 및 394)을 각각 포함한다. 따라서, 프로세서들(332, 384, 및 394)은 프로세싱을 위한 수단, 이를테면, 결정하기 위한 수단, 계산하기 위한 수단, 수신하기 위한 수단, 송신하기 위한 수단, 표시하기 위한 수단 등을 제공할 수 있다. 일 양상에서, 프로세서들(332, 384, 및 394)은, 예컨대, 하나 이상의 범용 프로세서들, 멀티-코어 프로세서들, CPU(central processing unit)들, ASIC들, DSP(digital signal processor)들, FPGA(field programmable gate array)들, 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스들 또는 프로세싱 회로, 또는 이들의 다양한 조합들을 포함할 수 있다.

[0065] [0074] UE(302), 기지국(304) 및 네트워크 엔티티(306)는 정보(예컨대, 예비된 자원들, 임계치들, 파라미터들 등을 표시하는 정보)를 유지하기 위해 메모리들(340, 386 및 396)(예컨대, 각각 메모리 디바이스를 포함함)을 구현하는 메모리 회로를 각각 포함한다. 따라서, 메모리들(340, 386, 및 396)은 저장하기 위한 수단, 리트리브하기 위한 수단, 유지하기 위한 수단 등을 제공할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(302), 기지국(304) 및 네트워크 엔티티(306)는 포지셔닝 컴포넌트(342, 388, 및 398)를 각각 포함할 수 있다. 포지셔닝 컴포넌트(342, 388,

및 398)는, 각각, 실행될 때 UE(302), 기지국(304) 및 네트워크 엔티티(306)로 하여금 본원에서 설명되는 기능을 수행하게 하는 프로세서들(332, 384, 및 394)의 일부이거나 또는 그에 커플링되는 하드웨어 회로들일 수 있다. 다른 양상들에서, 포지셔닝 컴포넌트(342, 388, 및 398)는 프로세서들(332, 384, 및 394)의 외부에 있을 수 있다(예컨대, 모뎀 프로세싱 시스템의 일부이거나, 다른 프로세싱 시스템과 통합되는 등). 대안적으로, 포지셔닝 컴포넌트(342, 388, 및 398)는, 각각, 프로세서들(332, 384 및 394)(또는 모뎀 프로세싱 시스템, 다른 프로세싱 시스템 등)에 의해 실행될 때 UE(302), 기지국(304), 및 네트워크 엔티티(306)로 하여금 본원에서 설명되는 기능을 수행하게 하는, 메모리들(340, 386, 및 396)에 저장된 메모리 모듈들일 수 있다. 도 3a는, 예컨대, 하나 이상의 WWAN 트랜시버들(310), 메모리(340), 하나 이상의 프로세서들(332), 또는 이들의 임의의 조합의 일부일 수 있거나, 독립형 컴포넌트일 수 있는 포지셔닝 컴포넌트(342)의 가능한 로케이션들을 예시한다. 도 3b는, 예컨대, 하나 이상의 WWAN 트랜시버들(350), 메모리(386), 하나 이상의 프로세서들(384), 또는 이들의 임의의 조합의 일부일 수 있거나, 독립형 컴포넌트일 수 있는 포지셔닝 컴포넌트(388)의 가능한 로케이션들을 예시한다. 도 3c는, 예컨대, 하나 이상의 네트워크 트랜시버들(390), 메모리(396), 하나 이상의 프로세서들(394), 또는 이들의 임의의 조합의 일부일 수 있거나, 독립형 컴포넌트일 수 있는 포지셔닝 컴포넌트(398)의 가능한 로케이션들을 예시한다.

[0066] [0075] UE(302)는 하나 이상의 WWAN 트랜시버들(310), 하나 이상의 단거리 무선 트랜시버들(320), 및/또는 위성 신호 수신기(330)에 의해 수신된 신호들로부터 유도된 모션 데이터와 독립적인 이동 및/또는 방향 정보를 감지 또는 검출하기 위한 수단을 제공하기 위해 하나 이상의 프로세서들(332)에 커플링된 하나 이상의 센서들(344)을 포함할 수 있다. 예로서, 센서(들)(344)는 가속도계(예컨대, MEMS(micro-electrical mechanical systems) 디바이스), 자이로스코프, 지자기 센서(예컨대, 나침반), 고도계(예컨대, 기압 고도계) 및/또는 임의의 다른 타입의 이동 검출 센서를 포함할 수 있다. 더욱이, 센서(들)(344)는 복수의 상이한 타입들의 디바이스들을 포함하고, 모션 정보를 제공하기 위해 이들의 출력들을 조합할 수 있다. 예컨대, 센서(들)(344)는 2차원(2D) 및/또는 3차원(3D) 좌표계들에서 포지션들을 컴퓨팅하는 능력을 제공하기 위해 다축 가속도계 및 방위 센서들의 조합을 사용할 수 있다.

[0067] [0076] 또한, UE(302)는 사용자에게 표시들(예컨대, 가청 및/또는 시각적 표시들)을 제공하기 위한 그리고/또는 (예컨대, 감지 디바이스, 이를테면 키패드, 터치 스크린, 마이크로폰 등의 사용자 작동 시에) 사용자 입력을 수신하기 위한 수단을 제공하는 사용자 인터페이스(346)를 포함한다. 도시되지는 않았지만, 기지국(304) 및 네트워크 엔티티(306)는 또한 사용자 인터페이스들을 포함할 수 있다.

[0068] [0077] 하나 이상의 프로세서들(384)을 더 상세히 참조하면, 다운링크에서, 네트워크 엔티티(306)로부터의 IP 패킷들이 프로세서(384)에 제공될 수 있다. 하나 이상의 프로세서들(384)은 RRC 계층, PDCP(packet data convergence protocol) 계층, RLC(radio link control) 계층 및 MAC(media access control) 계층에 대한 기능을 구현할 수 있다. 하나 이상의 프로세서들(384)은 시스템 정보(예를 들어, MIB(master information block), SIB(system information block)들)의 브로드캐스트, RRC 접속 제어(예를 들어, RRC 접속 페이징, RRC 접속 확립, RRC 접속 수정 및 RRC 접속 해제), RAT-간 모빌리티, 및 UE 측정 보고를 위한 측정 구성과 연관된 RRC 계층 기능; 헤더 압축/압축해제, 보안(암호화, 암호해독, 무결성 보호, 무결성 검증) 및 핸드오버 지원 기능들과 연관된 PDCP 계층 기능; 상위 계층 PDU들의 전송, ARQ(automatic repeat request)를 통한 에러 정정, 연결, 세그먼트화 및 RLC SDU(service data unit)들의 리어셈블리, RLC 데이터 PDU들의 리-세그먼트화, 및 RLC 데이터 PDU들의 재순서화와 연관된 RLC 계층 기능; 및 로직 채널들과 전송 채널들 사이의 맵핑, 스케줄링 정보 보고, 에러 정정, 우선순위 핸들링 및 로직 채널 우선순위화와 연관된 MAC 계층 기능을 제공할 수 있다.

[0069] [0078] 송신기(354) 및 수신기(352)는 다양한 신호 프로세싱 기능들과 연관된 계층-1(L1) 기능을 구현할 수 있다. 물리(PHY) 계층을 포함하는 계층-1은 전송 채널들 상에서 에러 검출, 전송 채널들의 FEC(forward error correction) 코딩/디코딩, 인터리빙, 레이트 매칭, 물리 채널들 상으로의 맵핑, 물리 채널들의 변조/복조 및 MIMO 안테나 프로세싱을 포함할 수 있다. 송신기(354)는 다양한 변조 방식들(예컨대, BPSK(binary phase-shift keying), QPSK(quadrature phase-shift keying), M-PSK(M-phase-shift keying), M-QAM(M-quadrature amplitude modulation))에 기반한 신호 성상도(constellation)들로의 맵핑을 핸들링한다. 그 다음, 코딩되고 변조된 심볼들은 병렬 스트림들로 분할될 수 있다. 그 다음, 각각의 스트림은, OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) 서브캐리어에 맵핑되고, 시간 및/또는 주파수 도메인에서 기준 신호(예컨대, 파일럿)와 멀티플렉싱될 수 있고, 그 다음, IFFT(inverse fast Fourier transform)를 사용하여 함께 결합되어, 시간 도메인 OFDM 심볼 스트림을 생성하는 물리 채널을 생성할 수 있다. OFDM 심볼 스트림은 다수의 공간 스트림들을 생성하기 위해 공간적으로 프리코딩된다. 채널 추정기로부터의 채널 추정들은 코딩 및 변조 방식을 결정하기 위해

서뿐만 아니라 공간 프로세싱을 위해 사용될 수 있다. 채널 추정, 기준 신호 및/또는 UE(302)에 의해 송신된 채널 조건 피드백으로부터 도출될 수 있다. 이어서, 각각의 공간 스트림은 하나 이상의 상이한 안테나들(356)에 제공될 수 있다. 송신기(354)는 송신을 위해 각각의 공간 스트림으로 RF 캐리어를 변조할 수 있다.

[0070] [0079] UE(302)에서, 수신기(312)는 자신의 개개의 안테나(들)(316)를 통해 신호를 수신한다. 수신기(312)는 RF 캐리어 상으로 변조된 정보를 복원하고, 정보를 하나 이상의 프로세서들(332)에 제공한다. 송신기(314) 및 수신기(312)는 다양한 신호 프로세싱 기능들과 연관된 계층-1 기능을 구현한다. 수신기(312)는 정보에 대해 공간 프로세싱을 수행하여, UE(302)를 목적지로 하는 임의의 공간 스트림들을 복원할 수 있다. 다수의 공간 스트림들이 UE(302)를 목적지로 하면, 이들은 수신기(312)에 의해 단일 OFDM 심볼 스트림으로 결합될 수 있다. 그런 다음, 수신기(312)는 FFT(fast Fourier transform)를 사용하여 OFDM 심볼 스트림을 시간-도메인으로 주파수 도메인으로 변환한다. 주파수 도메인 신호는, OFDM 신호의 각각의 서브캐리어에 대한 별개의 OFDM 심볼 스트림을 포함한다. 각각의 서브캐리어 상의 심볼들, 및 기준 신호는 기지국(304)에 의해 송신된 가장 가능성 있는 신호 성상도 포인트들을 결정함으로써 복원 및 복조된다. 이러한 연관정들은, 채널 추정기에 의해 컴퓨팅된 채널 추정들에 기반할 수 있다. 그런 다음, 연관정들은, 물리 채널 상에서 기지국(304)에 의해 원래 송신되었던 데이터 및 제어 신호들을 복원하기 위해 디코딩 및 디인터리빙된다. 그 다음, 데이터 및 제어 신호들은, 계층-3(L3) 및 계층-2(L2) 기능을 구현하는 하나 이상의 프로세서들(332)에 제공된다.

[0071] [0080] 업링크에서, 하나 이상의 프로세서들(332)은, 전송 채널과 로직 채널 사이의 디멀티플렉싱, 패킷 리어셈블리, 암호해독, 헤더 압축해제, 및 제어 신호 프로세싱을 제공하여, 코어 네트워크로부터의 IP 패킷들을 복원한다. 하나 이상의 프로세서들(332)은 또한 에러 검출을 담당한다.

[0072] [0081] 기지국(304)에 의한 다운링크 송신과 관련하여 설명된 기능과 유사하게, 하나 이상의 프로세서들(332)은 시스템 정보(예를 들어, MIB, SIB들) 포착, RRC 접속들 및 측정 보고와 연관된 RRC 계층 기능; 헤더 압축/압축 해제 및 보안(암호화, 암호해독, 무결성 보호, 무결성 검증)과 연관된 PDCP 계층 기능; 상위 계층 PDU들의 전송, ARQ를 통한 에러 정정, 연결, 세그먼트화 및 RLC SDU들의 리어셈블리, RLC 데이터 PDU들의 리-세그먼트화, 및 RLC 데이터 PDU들의 재순서화와 연관된 RLC 계층 기능; 및 로직 채널들과 전송 채널들 사이의 맵핑, TB(transport block)들 상으로의 MAC SDU들의 멀티플렉싱, TB들로부터 MAC SDU들의 디멀티플렉싱, 스케줄링 정보 보고, HARQ(hybrid automatic repeat request)를 통한 에러 정정, 우선순위 핸들링 및 로직 채널 우선순위화와 연관된 MAC 계층 기능을 제공한다.

[0073] [0082] 기지국(304)에 의해 송신된 피드백 또는 기준 신호로부터 채널 추정기에 의해 도출된 채널 추정들은, 적절한 코딩 및 변조 방식들을 선택하고 공간 프로세싱을 용이하게 하기 위해 송신기(314)에 의해 사용될 수 있다. 송신기(314)에 의해 생성된 공간 스트림들은 상이한 안테나(들)(316)에 제공될 수 있다. 송신기(314)는 송신을 위해 각각의 공간 스트림으로 RF 캐리어를 변조할 수 있다.

[0074] [0083] 업링크 송신은, UE(302)의 수신기 기능과 관련하여 설명된 것과 유사한 방식으로 기지국(304)에서 프로세싱된다. 수신기(352)는 자신의 개개의 안테나(들)(356)를 통해 신호를 수신한다. 수신기(352)는 RF 캐리어 상으로 변조된 정보를 복원하고, 정보를 하나 이상의 프로세서들(384)에 제공한다.

[0075] [0084] 업링크에서, 하나 이상의 프로세서들(384)은, 전송 채널과 로직 채널 사이의 디멀티플렉싱, 패킷 리어셈블리, 암호해독, 헤더 압축해제, 제어 신호 프로세싱을 제공하여, UE(302)로부터의 IP 패킷들을 복원한다. 하나 이상의 프로세서들(384)로부터의 IP 패킷들은 코어 네트워크에 제공될 수 있다. 하나 이상의 프로세서들(384)은 또한 에러 검출을 담당한다.

[0076] [0085] 편의를 위해, UE(302), 기지국(304), 및/또는 네트워크 엔티티(306)는, 본원에서 설명되는 다양한 예들에 따라 구성될 수 있는 다양한 컴포넌트들을 포함하는 것으로 도 3a, 도 3b 및 도 3c에 도시된다. 그러나 예시된 컴포넌트들은 상이한 설계들에서 상이한 기능성을 가질 수 있다는 것이 인식될 것이다. 특히, 도 3a 내지 도 3c의 다양한 컴포넌트들은 대안적인 구성들에서 선택적이며, 다양한 양상들은 설계 선택, 비용들, 디바이스의 사용 또는 다른 고려사항들로 인해 변할 수 있는 구성들을 포함한다. 예컨대, 도 3a의 경우, UE(302)의 특정 구현은 WWAN 트랜시버(들)(310)를 생략할 수 있거나(예컨대, 웨어러블 디바이스 또는 태블릿 컴퓨터 또는 PC 또는 랩톱은 셀룰러 능력 없이 Wi-Fi 및/또는 블루투스 능력을 가질 수 있음), 또는 단거리 무선 트랜시버(들)(320)를 생략할 수 있거나(예컨대, 셀룰러-전용 등), 또는 위성 신호 수신기(330)를 생략할 수 있거나, 또는 센서(들)(344)를 생략할 수 있는 등이다. 다른 예에서, 도 3b의 경우, 기지국(304)의 특정 구현은 WWAN 트랜시버(들)(350)를 생략할 수 있거나(예컨대, 셀룰러 능력이 없는 Wi-Fi "핫스팟" 액세스 포인트), 단거리 무선 트랜시버(들)(360)를 생략할 수 있거나(예컨대, 셀룰러-전용 등), 또는 위성 수신기(370)를 생략할 수 있는 등이

다. 간결성을 위해, 다양한 대안적인 구성들의 예시는 본원에서 제공되지 않지만, 당업자가 용이하게 이해가능할 것이다.

[0077] [0086] UE(302), 기지국(304), 및 네트워크 엔티티(306)의 다양한 컴포넌트들은, 각각, 데이터 버스들(334, 382, 및 392)을 통해 서로 통신 가능하게 커플링될 수 있다. 일 양상에서, 데이터 버스들(334, 382, 및 392)은 각각 UE(302), 기지국(304) 및 네트워크 엔티티(306)의 통신 인터페이스를 형성하거나 또는 이들의 일부일 수 있다. 예컨대, 상이한 논리적 엔티티들이 동일한 디바이스에 구현되는 경우(예컨대, gNB 및 로케이션 서버 기능이 동일한 기지국(304)에 통합됨), 데이터 버스들(334, 382, 및 392)은 그들 사이의 통신을 제공할 수 있다.

[0078] [0087] 도 3a, 도 3b 및 도 3c의 컴포넌트들은 다양한 방식으로 구현될 수 있다. 일부 구현들에서, 도 3a, 도 3b 및 도 3c의 컴포넌트들은 예컨대, 하나 이상의 프로세서들 및/또는 하나 이상의 ASIC들(하나 이상의 프로세서들을 포함할 수 있음)과 같은 하나 이상의 회로들로 구현될 수 있다. 여기서, 각각의 회로는 이러한 기능을 제공하기 위해 회로에 의해 사용되는 정보 또는 실행 가능한 코드를 저장하기 위한 적어도 하나의 메모리 컴포넌트를 사용 및/또는 통합할 수 있다. 예컨대, 블록들(310 내지 346)에 의해 표현되는 기능 중 일부 또는 전부는 UE(302)의 프로세서 및 메모리 컴포넌트(들)에 의해(예컨대, 적절한 코드의 실행에 의해 및/또는 프로세서 컴포넌트들의 적절한 구성에 의해) 구현될 수 있다. 유사하게, 블록들(350 내지 388)에 의해 표현되는 기능 중 일부 또는 전부는 기지국(304)의 프로세서 및 메모리 컴포넌트(들)에 의해(예컨대, 적절한 코드의 실행에 의해 및/또는 프로세서 컴포넌트들의 적절한 구성에 의해) 구현될 수 있다. 또한, 블록들(390 내지 398)에 의해 표현되는 기능 중 일부 또는 전부는 네트워크 엔티티(306)의 프로세서 및 메모리 컴포넌트(들)에 의해(예컨대, 적절한 코드의 실행에 의해 및/또는 프로세서 컴포넌트들의 적절한 구성에 의해) 구현될 수 있다. 간략화를 위해, 다양한 동작들, 작동들 및/또는 기능들은 "UE에 의해", "기지국에 의해", "네트워크 엔티티" 등에 의해 수행되는 것으로서 본원에서 설명된다. 그러나 인식될 바와 같이, 그러한 동작들, 작동들 및/또는 기능들은 실제로, UE(302), 기지국(304), 네트워크 엔티티(306) 등의 특정 컴포넌트들 또는 컴포넌트들의 조합들, 이를테면, 프로세서들(332, 384, 394), 트랜시버들(310, 320, 350 및 360), 메모리들(340, 386, 및 396), 포지셔닝 컴포넌트들(342, 388, 및 398) 등에 의해 수행될 수 있다.

[0079] [0088] 일부 설계들에서, 네트워크 엔티티(306)는 코어 네트워크 컴포넌트로서 구현될 수 있다. 다른 설계들에서, 네트워크 엔티티(306)는 셀룰러 네트워크 인프라구조(예컨대, NG RAN(220) 및/또는 5GC(210/260))의 네트워크 오퍼레이터 또는 동작과 별개일 수 있다. 예컨대, 네트워크 엔티티(306)는 기지국(304)을 통해 또는 기지국(304)과 독립적으로(예컨대, WiFi와 같은 비-셀룰러 통신 링크를 통해) UE(302)와 통신하도록 구성될 수 있는 사설 네트워크의 컴포넌트일 수 있다.

[0080] [0089] 적어도 하나의 송신기 및 적어도 하나의 수신기를 포함하는 트랜시버 회로는 일부 구현들에서 통합된 디바이스(예컨대, 단일 통신 디바이스의 송신기 회로 및 수신기 회로로서 구현됨)를 포함할 수 있거나, 일부 구현들에서 별개의 송신기 디바이스 및 별개의 수신기 디바이스를 포함할 수 있거나, 또는 다른 구현들에서 다른 방식으로 구현될 수 있다. 일 양상에서, 송신기는, 본원에 설명된 바와 같이, 개개의 장치가 송신 "빔형성"을 수행할 수 있게 하는 안테나 어레이와 같은 복수의 안테나들(예컨대, 안테나들(316, 326, 356, 366))을 포함하거나 그에 커플링될 수 있다. 유사하게, 수신기는, 본원에 설명된 바와 같이, 개개의 장치가 수신 빔형성을 수행할 수 있게 하는 안테나 어레이와 같은 복수의 안테나들(예컨대, 안테나들(316, 326, 356, 366))을 포함하거나 그에 커플링될 수 있다. 일 양상에서, 송신기 및 수신기는 동일한 복수의 안테나들(예컨대, 안테나들(316, 326, 356, 366))을 공유할 수 있고, 그에 따라, 개개의 장치는 주어진 시간에만 수신 또는 송신할 수 있고, 둘 모두를 동시에 할 수는 없다. UE(302), 또는 기지국(304), 또는 둘 모두의 무선 통신 디바이스(예컨대, 트랜시버들(310 및 320) 중 하나 또는 둘 모두, 또는 트랜시버(350 및 360), 또는 둘 모두)는 또한, 다양한 측정들을 수행하기 위한 NLM(network listen module) 등을 포함할 수 있다.

[0081] [0090] NR은 다운링크-기반, 업링크-기반 및 다운링크-및-업링크-기반 포지셔닝 방법들을 포함하는 다수의 셀룰러 네트워크-기반 포지셔닝 기술들을 지원한다. 다운링크-기반 포지셔닝 방법들은 LTE에서의 OTDOA(observed time difference of arrival), NR에서의 DL-TDOA(downlink time difference of arrival), 및 NR에서의 DL-AoD(downlink angle-of-departure)를 포함한다. OTDOA 또는 DL-TDOA 포지셔닝 절차에서, UE는, RSTD(reference signal time difference) 또는 TDOA(time difference of arrival) 측정들로 지칭되는, 기지국들의 쌍들로부터 수신된 기준 신호들(예컨대, PRS, TRS, NRS(narrowband reference signal), CSI-RS, SSB 등)의 ToA(times of arrival)들 사이의 차이들을 측정하고, 이들을 포지셔닝 엔티티에 보고한다. 더 구체적으로, UE는 보조 데이터에서 기준 기지국(예컨대, 서빙 기지국) 및 다수의 비-기준 기지국들의 식별자들을 수신한다. 그 다음, UE는 기준 기지국과 비-기준 기지국들 각각 사이의 RSTD를 측정한다. 관여된 기지국들의 알려진 위치들 및 RSTD 측정들

에 기반하여, 포지셔닝 엔티티는 UE의 위치를 추정할 수 있다. DL-AoD 포지셔닝의 경우, 기지국은 UE의 위치를 추정하기 위해 UE와 통신하는 데 사용되는 다운링크 송신 빔의 각도 및 다른 채널 특성들(예컨대, 신호 강도)을 측정한다.

[0082] [0091] 업링크-기반 포지셔닝 방법들은 UL-TDOA(uplink time difference of arrival) 및 UL-AoA(uplink angle-of-arrival)를 포함한다. UL-TDOA는 DL-TDOA와 유사하지만, UE에 의해 송신된 업링크 기준 신호들(예컨대, SRS)에 기반한다. UL-AoD 포지셔닝의 경우, 기지국은 UE의 위치를 추정하기 위해 UE와 통신하는 데 사용되는 업링크 수신 빔의 각도 및 다른 채널 특성들(예컨대, 이득 레벨)을 측정한다.

[0083] [0092] 다운링크-및-업링크-기반 포지셔닝 방법들은 E-CID(enhanced cell-ID) 포지셔닝 및 멀티-RTT(round-trip-time) 포지셔닝("멀티-셀 RTT"로 또한 지칭됨)을 포함한다. RTT 절차에서, 개시자(기지국 또는 UE)는 RTT 측정 신호(예컨대, PRS 또는 SRS)를 응답자(UE 또는 기지국)에 송신하고, 응답자는 RTT 응답 신호(예컨대, SRS 또는 PRS)를 다시 개시자에게 송신한다. RTT 응답 신호는 Rx-Tx(reception-to-transmission) 측정으로 지칭되는, RTT 측정 신호의 ToA와 RTT 응답 신호의 송신 시간 사이의 차이를 포함한다. 개시자는 "Tx-Rx" 측정으로 지칭되는, RTT 측정 신호의 송신 시간과 RTT 응답 신호의 ToA 사이의 차이를 계산한다. 개시자와 응답자 사이의 전파 시간("비행 시간"으로 또한 지칭됨)은 Tx-Rx 및 Rx-Tx 측정들로부터 계산될 수 있다. 전파 시간 및 알려진 광 속도에 기반하여, 개시자와 응답자 사이의 거리가 결정될 수 있다. 멀티-RTT 포지셔닝의 경우, UE는, 기지국들의 알려진 위치들에 기반하여 자신의 위치가 삼각측량될 수 있게 하기 위해 다수의 기지국들과의 RTT 절차를 수행한다. RTT 및 멀티-RTT 방법들은 위치 정확도를 개선하기 위해 UL-AoA 및 DL-AoD와 같은 다른 포지셔닝 기법들과 조합될 수 있다.

[0084] [0093] E-CID 포지셔닝 방법은 RRM(radio resource management) 측정들에 기반한다. E-CID에서, UE는 서빙 셀 ID, TA(timing advance), 및 검출된 이웃 기지국들의 식별자들, 추정된 타이밍 및 신호 강도를 보고한다. 그런 다음, UE의 위치는 이러한 정보 및 기지국들의 알려진 위치들에 기반하여 추정된다.

[0085] [0094] 포지셔닝 동작들을 보조하기 위해, 위치 서버(예컨대, 위치 서버(112), LMF(270), SLP(272))는 보조 데이터를 UE에 제공할 수 있다. 예컨대, 보조 데이터는 기준 신호들을 측정할 기지국들(또는 기지국들의 셀들/TRP들)의 식별자들, 기준 신호 구성 파라미터들(예컨대, 연속하는 포지셔닝 슬롯들의 수, 포지셔닝 슬롯들의 주기, 뮤팅 시퀀스, 주파수 홉핑 시퀀스, 기준 신호 식별자(ID), 기준 신호 대역폭, 슬롯 오프셋 등), 특정 포지셔닝 방법에 적용가능한 다른 파라미터들, 또는 이들의 조합들을 포함할 수 있다. 대안적으로, 보조 데이터는 기지국들 자체로부터 (예컨대, 주기적으로 브로드캐스트된 오버헤드 메시지들 등으로) 직접 발신될 수 있다. 일부 경우들에서, UE는 보조 데이터의 사용 없이 이웃 네트워크 노드들 자체를 검출할 수 있다.

[0086] [0095] 위치 추정은, 포지션 추정, 위치, 포지션, 포지션 픽스, 픽스 등과 같은 다른 명칭들로 지칭될 수 있다. 위치 추정은 측지학적일 수 있고, 좌표들(예컨대, 위도, 경도, 및 가능하게는 고도)을 포함할 수 있거나, 도시적일 수 있고, 거리 어드레스, 우편 어드레스, 또는 위치의 일부 다른 구두 설명을 포함할 수 있다. 위치 추정은 추가로, 일부 다른 알려진 위치에 대해 정의되거나 또는 (예컨대, 위도, 경도 및 가능하게는 고도를 사용하여) 절대적인 항목들로 정의될 수 있다. 위치 추정은 (예컨대, 위치가 일부 특정된 또는 디폴트 레벨의 신뢰도로 포함될 것으로 예상되는 영역 또는 볼륨을 포함시킴으로써) 예상된 에러 또는 불확실성을 포함할 수 있다.

[0087] [0096] 네트워크 노드들(예를 들어, 기지국들 및 UE들) 사이의 다운링크 및 업링크 송신들을 지원하기 위해 다양한 프레임 구조들이 사용될 수 있다.

[0088] [0097] 도 4a는 양상들에 따른 다운링크 프레임 구조의 예를 예시하는 도면(400)이다.

[0089] [0098] 도 4b는 양상들에 따른, 다운링크 프레임 구조 내의 채널들의 예를 예시하는 도면(430)이다. 다른 무선 통신 기술들은 상이한 프레임 구조들, 또는 상이한 채널들, 또는 둘 모두를 가질 수 있다.

[0090] [0099] LTE, 및 일부 경우들에서 NR은, 다운링크 상에서는 OFDM을 활용하고 그리고 업링크 상에서는 SC-FDM(single-carrier frequency division multiplexing)을 활용한다. 그러나 LTE와 달리, NR은 업링크 상에서도 OFDM을 사용하는 옵션을 갖는다. OFDM 및 SC-FDM은 시스템 대역폭을 다수(K개)의 직교 서브 캐리어들로 파티셔닝하며, 이들은 일반적으로 톤들, 빈들 등으로 또한 지칭된다. 각각의 서브캐리어는 데이터로 변조될 수 있다. 일반적으로, 변조 심볼들은 OFDM을 이용하여 주파수 도메인에서 그리고 SC-FDM을 이용하여 시간 도메인에서 전송된다. 인접한 서브캐리어들 사이의 간격은 고정될 수 있고, 서브 캐리어들의 총 수(K개)는 시스템 대역폭에 의존할 수 있다. 예컨대, 서브캐리어들의 간격은 15 kHz일 수 있고, 최소 자원 할당(자원 블록)은 12개의 서브캐리어들(또는 180 kHz)일 수 있다. 결과적으로, 공칭 FFT 사이즈는, 1.25, 2.5, 5, 10 또는 20메가헤르츠

(MHz)의 시스템 대역폭에 대해 각각 128, 256, 504, 1024 또는 2048과 동일할 수 있다. 시스템 대역폭은 또한 서브대역들로 파티셔닝될 수 있다. 예를 들어, 서브대역은 1.8MHz(즉, 6개의 자원 블록들)를 커버할 수 있으며, 각각, 1.25, 2.5, 5, 10 또는 20MHz의 시스템 대역폭에 대해 1, 2, 4, 8 또는 16개의 서브대역들이 존재할 수 있다.

[0091] [0100] LTE는 단일 뉴머롤리지(서브캐리어 간격, 심볼 길이 등)를 지원한다. 대조적으로, NR은 다수의 뉴머롤리지들(μ)를 지원할 수 있는데, 예컨대, 15kHz, 30kHz, 60kHz, 120kHz, 및 240kHz 또는 그 이상의 서브캐리어 간격이 이용 가능할 수 있다. 아래에 제공되는 표 1은 상이한 NR 뉴머롤리지들에 대한 일부 다양한 파라미터들을 열거한다.

표 1

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

[0092] [0101] 도 4a 및 도 4b의 예에서, 15kHz의 뉴머롤리지가 사용된다. 따라서, 시간 도메인에서, 10밀리초(ms) 프레임은 각각 1ms의 동일한 사이즈의 10개의 서브프레임들로 분할되고, 각각의 서브프레임은 하나의 시간 슬롯을 포함한다. 도 4a 및 도 4b에서, 시간은 수평으로(예컨대, X 축 상에서) 표현되고 시간은 좌측에서 우측으로 증가하는 한편, 주파수는 수직으로(예컨대, Y 축 상에서) 표현되고 주파수는 바닥에서 최상부로 증가(또는 감소)한다.

[0094] [0102] 시간 슬롯들을 표현하기 위해 자원 그리드가 사용될 수 있고, 각각의 시간 슬롯은 주파수 도메인에서 하나 이상의 시간 동시적 RB들(resource blocks)(또한 PRB들(physical RBs)로 지칭됨)을 포함한다. 자원 그리드는 다수의 RE들(resource elements)로 추가로 분할된다. RE는 시간 도메인에서 하나의 심볼 길이 및 주파수 도메인에서 하나의 서브캐리어에 대응할 수 있다. NR에서, 서브프레임은 지속기간이 1ms이고, 슬롯은 시간 도메인에서 14개의 심볼들이고, RB는 주파수 도메인에서 12개의 연속적인 서브캐리어들 및 시간 도메인에서 14개의 연속적인 심볼들을 포함한다. 따라서, NR에서, 슬롯당 하나의 RB가 존재한다. SCS에 따라, NR 서브프레임은 14개의 심볼들, 28개 이상의 심볼, 또는 더 많은 심볼들을 가질 수 있고, 따라서 1개의 슬롯, 2개의 슬롯들 또는 더 많은 슬롯들을 가질 수 있다. 각각의 RE에 의해 반송되는 비트들의 수는 변조 방식에 의존한다.

[0095] [0103] RE들 중 일부는 다운링크 기준 (파일럿) 신호들(DL-RS)을 반송한다. DL-RS는 PRS, TRS, PTRS, CRS, CSI-RS, DMRS, PSS, SSS, SSB 등을 포함할 수 있다. 도 4a는 ("R"로 라벨링된) PRS를 반송하는 RE들의 예시적인 로케이션들을 예시한다.

[0096] [0104] "PRS 인스턴스" 또는 "PRS 기회"는, PRS가 송신될 것으로 예상되는 주기적으로 반복되는 시간 윈도우(예컨대, 하나 이상의 연속적인 슬롯들의 그룹)의 하나의 인스턴스이다. PRS 기회는 또한, "PRS 포지셔닝 기회", "PRS 포지셔닝 인스턴스", "포지셔닝 기회", "포지셔닝 인스턴스", "포지셔닝 반복" 또는 간단히 "기회" 또는 "인스턴스", 또는 "반복"으로 지칭될 수 있다.

[0097] [0105] PRS의 송신을 위해 사용되는 RE(resource element)들의 집합은 "PRS 자원"으로 지칭된다. 자원 엘리먼트들의 컬렉션은 주파수 도메인에서 다수의 PRB들 및 시간 도메인에서 슬롯 내의 'N'(예컨대, 1 이상)개의 연속하는 심볼(들)에 걸쳐 있을 수 있다. 시간 도메인의 주어진 OFDM 심볼에서, PRS 자원은 주파수 도메인에서 연속적인 PRB들을 점유한다.

[0098] [0106] 주어진 PRB 내에서의 PRS 자원의 송신은 특정 콤 사이즈("콤 밀도"로 또한 지칭됨)를 갖는다. 콤 사이즈 'N'은 PRS 자원 구성의 각각의 심볼 내의 서브캐리어 간격(또는 주파수/톤 간격)을 표현한다. 구체적으로, 콤 사이즈 'N'의 경우, PRS는 PRB의 심볼의 N번째 서브캐리어마다 송신된다. 예컨대, 콤-4의 경우, PRS 자원 구성의 제4 심볼들 각각에 대해, 매 4번째 서브캐리어들(예컨대, 서브캐리어들 0, 4, 8)에 대응하는 RE들이 PRS 자

원의 PRS를 송신하기 위해 사용된다. 현재, 콤-2, 콤-4, 콤-6 및 콤-12의 콤 사이즈들이 DL PRS에 대해 지원된다. 도 4a는 (6개의 심볼들에 걸쳐 있는) 콤-6에 대한 예시적인 PRS 자원 구성을 예시한다. 즉, 음영 RE들("R"로 라벨링됨)의 로케이션들은 콤-6 PRS 자원 구성을 표시한다.

[0099] [0107] "PRS 자원 세트"는 PRS 신호들의 송신을 위해 사용되는 PRS 자원들의 세트이며, 여기서 각각의 PRS 자원은 PRS 자원 ID를 갖는다. 또한, PRS 자원 세트 내의 PRS 자원들은 동일한 TRP와 연관된다. PRS 자원 세트는 PRS 자원 세트 ID에 의해 식별되고, 특정 TRP(TRP ID에 의해 식별됨)와 연관된다. 또한, PRS 자원 세트 내의 PRS 자원들은 슬롯들에 걸쳐 동일한 주기, 공통 뮤팅 패턴 구성 및 동일한 반복 팩터(예컨대, PRS-ResourceRepetitionFactor)를 갖는다. 주기는 제1 PRS 인스턴스의 제1 PRS 자원의 제1 반복으로부터 다음 PRS 인스턴스의 동일한 제1 PRS 자원의 동일한 제1 반복까지의 시간이다. 주기성은 $2^{\mu} \cdot \{4, 5, 8, 10, 16, 20, 32, 40, 64, 80, 160, 320, 640, 1280, 2560, 5040, 10240\}$ 개의 슬롯들로부터 선택된 길이를 가질 수 있고, 여기서 $\mu = 0, 1, 2, 3$. 반복 팩터는 $\{1, 2, 4, 6, 8, 16, 32\}$ 개의 슬롯들로부터 선택된 길이를 가질 수 있다.

[0100] [0108] PRS 자원 세트 내의 PRS 자원 ID는 단일 TRP(여기서 TRP는 하나 이상의 빔들을 송신할 수 있음)로부터 송신된 단일 빔(또는 빔 ID)과 연관된다. 즉, PRS 자원 세트의 각각의 PRS 자원은 상이한 빔 상에서 송신될 수 있고, 따라서 "PRS 자원" 또는 간단히 "자원"은 또한 "빔"으로 지칭될 수 있다. 이는, TRP들 및 PRS를 송신하는 빔들이 UE에 알려져 있는지 여부에 대해 어떠한 암시도 갖지 않음을 주목해야 한다.

[0101] [0109] "포지셔닝 주파수 계층"(간단히 "주파수 계층"으로 또한 지칭됨)은 특정 파라미터들에 대해 동일한 값들을 갖는 하나 이상의 TRP들에 걸친 하나 이상의 PRS 자원 세트들의 집합이다. 구체적으로, PRS 자원 세트들의 집합은 동일한 SCS(subcarrier spacing) 및 CP(cyclic prefix) 타입(PDSCH에 대해 지원되는 모든 뉴머롤로지들이 PRS에 대해 또한 지원됨을 의미함), 동일한 포인트 A, 다운링크 PRS 대역폭의 동일한 값, 동일한 시작 PRB(및 중심 주파수), 및 동일한 콤-사이즈를 갖는다. 포인트 A 파라미터는 파라미터 ARFCN-ValueNR의 값을 취하며(여기서, "ARFCN"은 "절대 라디오 주파수 채널 번호(absolute radio-frequency channel number)"를 의미함), 송신 및 수신을 위해 사용되는 한 쌍의 물리적 라디오 채널을 특징하는 식별자/코드이다. 다운링크 PRS 대역폭은 최소 24개의 PRB들 및 최대 272개의 PRB들을 갖는, 4개의 PRB들의 임도를 가질 수 있다. 현재, 최대 4개의 주파수 계층들이 정의되었으며, 주파수 계층당 TRP당 최대 2개의 PRS 자원 세트들이 구성될 수 있다.

[0102] [0110] 주파수 계층의 개념은 컴포넌트 캐리어들 및 BWP(bandwidth part)들의 개념과 다소 유사하나, 컴포넌트 캐리어들 및 BWP들이 데이터 채널들을 송신하기 위해 하나의 기지국(또는 매크로 셀 기지국 및 소형 셀 기지국)에 의해 사용된다는 점에서 상이하지만, 주파수 계층들은 PRS를 송신하기 위해 몇몇(일반적으로 3개 또는 그 초과) 기지국들에 의해 사용된다. UE는, 이를테면 LPP(LTE positioning protocol) 세션 동안 UE가 자신의 포지셔닝 능력들을 네트워크에 전송할 때, 자신이 지원할 수 있는 주파수 계층들의 수를 표시할 수 있다. 예컨대, UE는, 자신이 하나의 포지셔닝 주파수 계층을 지원할 수 있는지 아니면 4개의 포지셔닝 주파수 계층들을 지원할 수 있는지를 표시할 수 있다.

[0103] [0111] 도 4b는 라디오 프레임의 다운링크 슬롯 내의 다양한 채널들의 예를 예시한다. NR에서, 채널 대역폭 또는 시스템 대역폭은 다수의 BWP들로 분할된다. BWP는, 주어진 캐리어 상의 주어진 뉴머롤리지에 대한 공통 RB들의 연속적인 서브세트로부터 선택되는 PRB들의 연속적인 세트이다. 일반적으로, 다운링크 및 업링크에서 최대 4개의 BWP들이 특정될 수 있다. 즉, UE는, 다운링크 상에서 최대 4개의 BWP들로 그리고 업링크 상에서 최대 4개의 BWP들로 구성될 수 있다. 주어진 시간에 오직 하나의 BWP(업링크 또는 다운링크)만이 활성화될 수 있으며, 이는 UE가 한 번에 하나의 BWP만을 통해 수신 또는 송신할 수 있음을 의미한다. 다운링크 상에서, 각각의 BWP의 대역폭은 SSB의 대역폭과 동일하거나 그보다 커야하지만, 이는 SSB를 포함할 수 있거나 포함하지 않을 수 있다.

[0104] [0112] 도 4b를 참조하면, PSS(primary synchronization signal)는, 서브프레임/심볼 타이밍 및 물리 계층 아이덴티티를 결정하기 위해 UE에 의해 사용된다. SSS(secondary synchronization signal)는 물리 계층 셀 아이덴티티 그룹 번호 및 라디오 프레임 타이밍을 결정하기 위해 UE에 의해 사용된다. 물리 계층 아이덴티티 및 물리 계층 셀 아이덴티티 그룹 번호에 기반하여, UE는 PCI를 결정할 수 있다. PCI에 기반하여, UE는 전송한 DL-RS의 위치들을 결정할 수 있다. MIB를 반송하는 PBCH(physical broadcast channel)는 PSS 및 SSS와 논리적으로 그룹화되어, SSB(SS/PBCH로 또한 지칭됨)를 형성할 수 있다. MIB는 다운링크 시스템 대역폭에서 다수의 RB들, 및 SFN(system frame number)을 제공한다. PDSCH(physical downlink shared channel)는 사용자 데이터, SIB(system information block)들과 같이 PBCH를 통해 송신되지 않는 브로드캐스트 시스템 정보 및 페이징 메시지를 전송한다.

[0105] [0113] PDCCH(physical downlink control channel)은 하나 이상의 CCE(control channel element)들 내에서

DCI(downlink control information)를 반송하고, 각각의 CCE는 하나 이상의 REG(RE group) 번들(bundle)들(이는 시간 도메인에서 다수의 심볼들에 걸쳐 있을 수 있음)을 포함하고, 각각의 REG 번들은 하나 이상의 REG들을 포함하고, 각각의 REG는 주파수 도메인에서 12개의 자원 엘리먼트들(하나의 자원 블록) 및 시간 도메인에서 하나의 OFDM 심볼에 대응한다. PDCCH/DCI를 반송하는 데 사용되는 물리적 자원들의 세트는 NR에서 CORESET(control resource set)로 지칭된다. NR에서, PDCCH는 단일 CORESET에 국한되고, 그 자신의 DMRS와 함께 송신된다. 이는 PDCCH에 대한 UE-특정 빔포밍(beamforming)을 가능하게 한다.

[0106] [0114] 도 4b의 예에서, BWP 당 하나의 CORESET가 존재하고, CORESET는 시간 도메인에서 3개의 심볼들에 걸쳐 있지만 (단지 1개 또는 2개의 심볼들에 걸쳐 있을 수 있다). 전체 시스템 대역폭을 점유하는 LTE 제어 채널들과 달리, NR에서, PDCCH 채널들은 주파수 도메인에서 특정 구역(즉, CORESET)에 국부화(localize)된다. 따라서, 도 4b에 도시된 PDCCH의 주파수 컴포넌트는 주파수 도메인에서 단일 BWP 미만인 것으로 예시된다. 예시된 CORESET가 주파수 도메인에서 연속적이지만, 반드시 그럴 필요는 없음을 주목한다. 또한, CORESET은 시간 도메인에서 3개 미만의 심볼들에 걸쳐 있을 수 있다.

[0107] [0115] PDCCH 내의 DCI는 업링크 자원 할당(영구적 및 비-영구적)에 관한 정보 및 UE에 송신되는 다운링크 데이터에 관한 설명(description)들을 반송한다. 다수(예컨대, 최대 8개)의 DCI들이 PDCCH에서 구성될 수 있고, 이러한 DCI들은 다수의 포맷들 중 하나를 가질 수 있다. 예컨대, 업링크 스케줄링, 비-MIMO 다운링크 스케줄링, MIMO 다운링크 스케줄링, 및 업링크 전력 제어를 위한 상이한 DCI 포맷들이 존재한다. PDCCH는, 상이한 DCI 페이로드 사이즈들 또는 코딩 레이트들을 수용하기 위해 1개, 2개, 4개, 8개, 또는 16개의 CCE들에 의해 전송될 수 있다.

[0108] [0116] 도 5는 기지국들(102a-102e), 다른 UE들(104b 및 104c), WAP(wireless access point)들(120a-120c) 및 우주선들(142a-142c)을 포함하는 많은 송신기들을 갖는 환경 내에서 동작하는 UE(104a)를 예시한다. 이러한 송신기들 각각은 포지셔닝을 위해 사용될 수 있는 신호의 잠재적인 소스이다. 그러나 이들 신호들 중 일부는 그 목적을 위해 다른 신호들보다 더 양호할 수 있다. 예컨대, 인근 기지국(102a)은 더 멀리 떨어져 있는 기지국들, 이를테면 102c 및 102d보다 더 양호한 신호를 UE(104a)에 제공할 수 있는데, 그 이유는 예컨대, 기지국(102a)은 102c 및 102d와 같은 다른 기지국들보다 더 강한 신호(예컨대, 더 높은 RSRP를 가짐), 더 양호한 신호(예컨대, 더 높은 RSRQ를 가짐), 또는 더 양호한 SINR(signal to interference plus noise ratio)을 갖는 신호를 제공할 수 있기 때문이다. 마찬가지로, 하나의 SV(142c)는 SV(142a) 또는 SV(142b)보다 더 양호한 신호를 제공할 수 있다(예컨대, SV(142c)에 의해 사용되는 주파수가 UE(104a)의 로케이션에 있는 SV들(142a 및 142b)로부터의 신호들보다 더 적은 간섭 또는 더 낮은 잡음을 겪기 때문임). 또 다른 예에서, WAP(wireless access point)(120b)는 UE(104a)로부터 더 멀리 떨어져 있음에도 불구하고 WAP(120a 또는 120c)보다 양호한 신호를 제공할 수 있는데, 그 이유는, 예컨대, 로컬 UE(104b) 및 UE(104c)가 WAP(120b)로부터의 신호들이 아닌, WAP(120a) 및 WAP(120c)로부터의 신호들과 간섭하기 때문이다. 이러한 예들은 예시적이고 제한적이지 않으며, 임의의 주어진 순간에 UE(104a)가 포지셔닝을 위해 사용될 수 있는 다양한 잠재적인 신호들을 가질 수 있고, 이들 신호들 중 일부가 이러한 목적을 위해 다른 신호들보다 더 양호할 수 있음을 보여준다.

[0109] [0117] 종래의 포지셔닝 방법들은 이러한 사실을 고려하지 않으며, 그 결과, UE가 대신에 사용했을 수 있는 다른 신호보다 더 낮은 품질 또는 더 낮은 전력의 신호를 사용하여 포지셔닝 측정을 획득하도록 UE가 요청될 수 있다. 이는, UE가 약한 또는 잡음이 있는 신호들에 대한 포지셔닝 측정들을 획득할 수 있다는 기술적 어려움을 야기하며, 이는 덜 정확한 포지셔닝 추정들, 또는 일부 경우들에서, UE가 포지션 추정을 전혀 획득할 수 없는 상황을 초래할 수 있다.

[0110] [0118] 이들 기술적 난제들을 극복하기 위해, 채널 조건들에 기반하여 인헨스먼트들을 포지셔닝하기 위한 방법들 및 시스템들이 본원에서 제시된다. 채널 조건들은, UE 및/또는 UE에 의해 측정될 신호들의 소스들이 위치되는 RF 신호 환경을 지칭할 수 있다. 예컨대, 채널 조건들은 다른 신호 소스들로 인한 UE에 의해 측정될 신호들에 대한 간섭의 레벨 또는 부가적인 잡음의 레벨을 지칭할 수 있으며, 채널 조건들은 또한, 주변 오브젝트들 및 구조들(예컨대, 실내에 로케이션된 UE에 대한 이러한 빌딩)로 인해 UE의 로케이션에서의 신호들의 감쇠의 레벨을 지칭할 수 있다. 채널 조건들은 기지국들 및/또는 SV들과 같은 다수의 대안적인 신호 소스들로부터 수신된 신호들에 대한 간섭, 부가적인 잡음 및/또는 감쇠의 레벨을 지칭할 수 있다. UE(104)에 대한 채널 조건들은, UE(104)에 의해 획득된, UE(104)에 인접한 다른 UE들에 의해, 그리고/또는 UE(104)에 대한 다른 인근의 기지국들 또는 서빙 기지국에 의해 획득된 하나 이상의 신호 소스들에 대한, 그리고/또는 하나 이상의 대역폭 부분들에 대한, 하나 이상의 주파수들에서의 신호들의 측정들에 의해 특성화될 수 있다. 측정들은 예컨대, RSRP, RSRQ 및/또는 SINR을 포함할 수 있다. 상이한 주파수들, 상이한 대역폭 부분들 및/또는 상이한 신호 소스들(포지셔닝

신호 소스들로 또한 지칭됨)에 대한 측정들의 비교는, 간섭, 잡음 및/또는 감쇠가 다른 주파수들, 다른 대역폭 부분들 및/또는 다른 신호 소스들에 대한 것보다 각각 작은 본원에서 "우선적인"(또는 "선택되는") 것이라고 지칭된 특정 주파수들, 특정 대역폭 부분들 및/또는 특정 신호 소스들을 표시할 수 있다. 예컨대, 측정들이 더 높은 RSRQ, 더 높은 RSRQ 및/또는 더 높은 SINR을 갖는 주파수들, 대역폭 부분들 및/또는 신호 소스들은, 측정들이 더 낮은 RSRQ, 더 낮은 RSRQ 및/또는 더 낮은 SINR을 갖는 주파수들, 대역폭 부분들 및/또는 신호 소스들에 비해 각각 우선적인(즉, 선택되는) 것으로 간주될 수 있다. 일부 다른 실시예들에서, 측정들이 일부 RSRP 임계치, 일부 RSRQ 임계치 또는 일부 SINR 임계치를 각각 초과하는 RSRP, RSRQ 및/또는 SINR을 갖는 주파수들, 대역폭 부분들 및/또는 신호 소스들이 우선적으로 간주될 수 있다.

[0111] [0119] 우선적인 주파수들 및/또는 우선 대역폭 부분들은 UE(104a)에 대한 서빙 주파수들 및/또는 서빙 대역폭 부분들을 포함할 수 있고, 그리고/또는 UE(104a)에 대한 비-서빙 주파수들 및/또는 비-서빙 대역폭 부분들을 포함할 수 있다. 예컨대, UE(104a)는 UE(104a)와 통신하기 위해 하나 이상의 주파수들 및/또는 하나 이상의 대역폭 부분들을 사용하여 송신하는 서빙 BS(102) 또는 서빙 WAP(120)를 가질 수 있다. 이러한 하나 이상의 주파수들 및/또는 하나 이상의 대역폭 부분들은 통상적으로 "서빙 주파수들" 및/또는 "서빙 대역폭 부분들"로 각각 지칭되며, 우선적일 수 있거나 또는 우선적이지 않을 수 있다.

[0112] [0120] 그런 다음, LS(112)는 우선 주파수들, 우선 대역폭 부분들 및/또는 우선 신호 소스들을 이용하는 신호들을 사용할 UE(104)의 포지셔닝을 위해 UE(104)에 의해 획득될 측정들을 선택할 수 있다. 일부 양상들에서, 특정된 임계치를 충족하는 신호들은 포지셔닝을 위해 UE에 의해 사용된다. 도 5에 도시된 시나리오에서, 예컨대, UE(104a)는 포지셔닝을 위해 소스들(102a-102e, 104b-104c, 120a-120c 및 142a-142c) 중 선택된 몇몇 소스들로부터의 신호들을 사용할 수 있다.

[0113] [0121] 일부 실시예들에서, UE(104a)는 다른 UE들(104)에 의해, 예컨대 UE들(104b 및/또는 104c)에 의해 송신된 신호들을 측정할 수 있다. 유사하게, 다른 UE들(104)(예컨대, UE들(104b 및 104c))은 UE(104a)에 의해 그리고 가능하게는 각각의 신호를 송신하는 UE(104)와 상이한 다른 UE들에 의해 측정되는 신호들을 송신할 수 있다. 이러한 신호들은 "사이드링크" 신호들로 지칭될 수 있고, 사이드링크 포지셔닝 신호들, 이를테면 사이드링크 PRS 신호들 및/또는 사이드링크 SRS(Sounding Reference Signal)들을 포함할 수 있다. 사이드링크 포지셔닝 신호들은, UE들(104)로부터 기지국들 및 액세스 포인트들로의 UL 송신을 위해 사용되는 주파수들 및/또는 BWP들과 각각 동일할 수 있거나 또는 동일하지 않을 수 있는 면허 또는 비면허 주파수들 및/또는 면허 또는 비면허 BWP들을 사용하여 송신될 수 있다. UE(104a)에 의한 사이드링크 포지셔닝 신호들의 송신 및 다른 UE들(104)에 의한 측정 및 다른 UE들(104)에 의한 사이드링크 포지셔닝 신호들의 송신 및 UE(104a)에 의한 측정은 다른 UE들(104)에 대해 UE(104a)를 포지셔닝하고 그리고/또는 UE(104a)에 대해 다른 UE들(104)을 포지셔닝하기 위해 사용될 수 있다. 이러한 사이드링크 포지셔닝은 기지국들(102), 무선 액세스 포인트들(120) 및/또는 SV들(142)에 의해 송신된 DL 신호들의 UE들(104)에 의한 측정들을 사용하여 UE들(104)의 포지셔닝과 조합될 수 있거나 개별적으로 그리고 독립적으로 발생할 수 있다. 채널 조건들의 결정은 사이드링크 포지셔닝을 개선하기 위해 이용될 수 있다. 예컨대, UE(104)는 하나 이상의 주파수들, 하나 이상의 BWP들 및/또는 (신호 소스들로서 작용하는) 하나 이상의 다른 UE들(104)에 대한 (예컨대, RSRP, RSRQ 및/또는 SINR의) 측정들을 획득할 수 있다. 측정들은 UE(104a)의 사이드링크 포지셔닝의 지원을 위한 우선적 주파수들, 우선적 BWP들 및/또는 우선적 다른 UE들(104)을 결정하는 데 사용될 수 있다. 측정들은 또한, UE(104a)의 사이드링크 포지셔닝이 사용되어야 하는지 여부 또는 UE(104a)의 포지셔닝이 기지국들(102), 무선 액세스 포인트들(120) 및/또는 SV들(142)에 의해 송신된 신호들의 UE(104a)에 의한 측정들에만 기초해야 하는지 여부를 결정하는 데 사용될 수 있다.

[0114] [0122] 도 6은 일부 양상들에 따른 채널 조건들에 기반하여 포지셔닝 향상들을 위한 방법(600)을 예시하는 신호 메시징 도면이다. 도 6에서, 602에서, AMF(140)는 UE(104)의 로케이션에 대한 요청을 (예컨대, LMF(270) 또는 SLP(272)일 수 있는) 로케이션 서버(LS)(112)에 전송한다. 예컨대, AMF(140)는 (도 6에 도시되지 않은) 일부 외부 클라이언트에 의해 발신된 UE(104)에 대한 로케이션 요청을 수신할 수 있고, 도 6에 도시된 바와 같이 UE(104)를 로케이팅하고 나중에 (도 6에 도시되지 않은) 외부 클라이언트에 또는 외부 클라이언트를 향해 로케이션을 리턴할 수 있다. 604에서, LS(112)는 BS(base station)(102)을 통해, 예컨대, BS(102)를 통한 UE(104)와의 LPP 세션을 통해 UE(104)의 능력들을 요청 및 획득할 수 있다.

[0115] [0123] 606에서, LS(112)는 UE(104)의 채널 조건들에 관한 정보를 획득한다. 아래에서 더 상세히 설명될 바와 같이, 이는 BS(102), 또는 UE(104), 또는 둘 모두와의 상호작용들을 수반할 수 있다. 608에서, LS(112)는 UE(104)의 채널 조건들에 기반하여 (그리고 가능하게는 다른 UE들 및/또는 BS들에 대한 채널 조건들에 기반하여) UE(104)에 대한 (그리고 선택적으로 또한 다른 UE들에 대한) 포지션 측정 구성을 결정한다. 포지션

측정 구성은: (i) BS들, WiFi AP들 및/또는 SV들을 포함하는 복수의 신호 소스들; (ii) UE(104)의 로케이션이 결정될 수 있는 측정들을 획득하기 위해 UE(104)가 측정할 필요가 있는 복수의 신호들(예컨대, PRS 신호들, SV 내비게이션 신호들, WiFi 파일럿 신호들); 및/또는 (iii) 복수의 신호 소스들 및/또는 복수의 신호들의 UE(104)에 의해 획득된 측정들을 사용하여 UE(104)를 로케이팅하는 데 사용될 하나 이상의 포지션 방법들을 포함할 수 있다. 예컨대, 포지션 방법들은 DL-TDOA(downlink time difference of arrival), ECID(enhanced cell ID), A-GNSS(Assisted GNSS), WiFi(예컨대, IEEE 802.11 신호들을 송신하는 WAP들에 기초함), AOD(angle of departure), AOA(angle of arrival) 및/또는 다중-셀 RTT를 포함한다. 복수의 신호 소스들 및/또는 복수의 신호들은, 각각, 도 5에 대해 논의된 바와 같은 우선 주파수들 및/또는 우선 대역폭 부분들에 대한 우선 신호 소스들 및/또는 신호들을 포함할 수 있다.

[0116] [0124] 610에서, LS(112)는 복수의 신호 소스들 및/또는 UE(104)가 614에서 나중에 측정할 복수의 신호들에 대한 정보를 포함하는 로케이션 보조 데이터를 UE(104)에 (그리고 선택적으로는 다른 UE들에도 또한) 전송한다. UE(104)에 대한 로케이션 보조 데이터는 UE(104)에 대한 포지션 측정 구성에 기초할 수 있다. 예컨대, 보조 데이터는: (i) 하나 이상의 포지션 방법들의 표시; (ii) 복수의 신호 소스들에서 각각의 신호 소스에 대한 식별(예컨대, 기지국, WiFi AP 또는 SV에 대한 어드레스, 아이덴티티(ID) 및/또는 이름과 같은 표시를 포함할 수 있음); (iii) 신호 소스의 타입의 표시(예컨대, GPS, Galileo 또는 Beidou와 같은 특정 GNSS 콘스텔레이션의 표시, 또는 IEEE 802.11b, 802.11a, 802.11g, 802.11n, 802.11ac, 802.11ad 등과 같은 하나 이상의 IEEE 802.11 표준들을 지원하는 WiFi AP들의 표시); (iv) 특정 주파수, 주파수 범위 및/또는 대역폭 부분의 표시; 및/또는 (iv) UE(104)에 의해 측정될 복수의 신호들에서 각각의 신호의 표시 또는 설명, 이를테면 각각의 신호를 정의하는 파라미터들(예컨대, 주파수, 대역폭, 대역폭 부분, 타이밍, 코딩, 도플러 시프트, 뮤팅, 주파수 호핑)을 포함할 수 있다.

[0117] [0125] 612에서, LS(112)는 로케이션 측정 요청(예컨대, LPP 요청 로케이션 정보 메시지)을 UE(104)에 전송한다.

[0118] [0126] 614에서, UE(104)는 610에서 LS(112)로부터 수신한 로케이션 보조 데이터에 따라 로케이션 측정(들)을 획득한다. 예컨대, UE(104)는 복수의 신호 소스들 중 하나 이상에 대한, 복수의 신호들 중 하나 이상에 대한 그리고/또는 608에서 결정된 포지션 측정 구성에서의 하나 이상의 포지션 방법들에서의 포지션 방법 또는 방법들에 대한 측정들을 획득할 수 있다.

[0119] [0127] 616에서, UE(104)는 (예컨대, LPP 로케이션 정보 제공 메시지를 전송함으로써) 로케이션 정보를 LS(112)에 전송한다. 아래에서 더 상세히 설명될 바와 같이, 로케이션 정보는 UE(104)에 의해 계산된 로케이션 추정 또는 LS(112)가 로케이션 추정을 계산할 수 있는 데이터(예컨대, 614에서 획득된 로케이션 측정치들)일 수 있다.

[0120] [0128] 618에서, LS(112)는 로케이션 추정을 계산하거나 또는 UE(104)에 의해 계산된 로케이션 추정을 검증한다. 620에서, LS(112)는 로케이션 응답을 AMF(140)에 전송하며, 로케이션 응답은 로케이션 추정을 포함한다.

[0121] [0129] 도 7은 일부 양상들에 따른 방법(600) 엘리먼트(606)의 일부를 더 상세히 예시하는 신호 메시징 다이어그램이다. 도 7에서, 700에서, LS(112)는, 팩터들에 대해 UE(104)에 의해 수신된 신호들의 측정들(이들은 UE(104)에 의해 제공됨), (BS(102)에 의해 제공되는) 팩터들, 또는 측정들 및 팩터들 둘 모두에 대한 요청을 BS(102)에 전송함으로써 UE(104)의 채널 조건들과 관련된 정보를 획득한다. 일부 양상들에서, 이러한 요청은 NRPPa를 사용하여 이루어진다. 700에서 전송된, UE(104)에 의해 수신된 신호들의 측정들에 대한 요청은 UE(104)에 대한 비-서빙 주파수들 및/또는 비-서빙 대역폭 부분들을 포함할 수 있는 측정들에 대한 주파수들 및/또는 대역폭 부분들을 표시할 수 있다.

[0122] [0130] 선택적으로, 예컨대, LS(112)가 측정들을 요청하고 BS(102)가 UE(104)로부터의 그러한 측정들을 이미 갖지 않은 경우, BS(102)는 (702에서) UE(104)로부터의 측정들을 요청할 수 있다. 선택적으로, UE(104)는 (704에서) UE(104)에 의해 수신된 신호들의 필요한 측정들을 수행(즉, 획득)할 수 있다. BS(102)는 704에서 획득된 측정들을 포함하는 측정 응답을 (706에서) UE(104)로부터 수신할 수 있다. 요청 및 응답은 RRC 시그널링을 통해 이루어질 수 있다.

[0123] [0131] 선택적으로, 708에서, BS(102)는 팩터들을 수집할 수 있다. 710에서, BS(102)는 측정들 및/또는 팩터들에 대한 요청에 대한 응답을 LS(112)에 전송하며, 응답은 UE(104)에 의해 수신된 신호들 및/또는 BS(102)에 의

해 획득된 팩터들의 UE(104)에 의해 획득된 측정들을 포함한다. 일부 양상들에서, 이러한 응답은 NRPPa를 사용하여 전송될 수 있다.

- [0124] [0132] UE(104)에 의해 획득된 측정들의 예들은 RSRP 값, RSRQ 값, 채널 QoS 값 및 채널 SINR 값을 포함한다(그러나 이에 제한되지 않음). 각각의 측정은 적어도 하나의 주파수 대역, 하나의 대역폭 부분에 대해 그리고/또는 하나의 신호 소스(예컨대, BS, WAP 또는 SV)로부터 UE(104)에서 수신된 신호들에 대한 것일 수 있다. 따라서, 일부 양상들에서, 하나의 측정은 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 중 하나, 일부 또는 전부에 대한 것일 수 있다. 또한, 각각의 주파수 대역, 대역폭 부분 또는 신호 소스는 그 자신의 별개의 측정을 가질 수 있다.
- [0125] [0133] 팩터들의 예들은 채널 혼잡의 표시(또는 표시자), 채널 QoS의 표시(또는 표시자) 및 채널 SINR의 표시(또는 표시자)를 포함한다(그러나 이에 제한되지 않음). 채널은 하나의 주파수, 하나의 대역폭 부분 또는 하나의 신호 소스를 지칭할 수 있거나 또는 다수의 주파수들, 대역폭 부분들 또는 신호 소스들을 지칭할 수 있다. 따라서, 각각의 팩터는 적어도 하나의 주파수 대역, 대역폭 부분 또는 신호 소스에 대한 것일 수 있다. 또한, 일부 양상들에서, 하나의 팩터는 주파수 대역들, 대역폭 부분들 중 하나, 일부 또는 전부에 대한 것일 수 있거나, 특정 타입의 모든 신호 소스들(예컨대, 5G NR, 4G LTE, GPS SV들, 갈릴레오 SV들, Beidou SV들, WiFi AP들)에 대한 것일 수 있다. 또한, 각각의 주파수 대역, 대역폭 부분 또는 신호 소스의 타입은 그 자신의 별개의 팩터를 가질 수 있다. BS(102)에 의해 공급된 정보는 추가로 또는 대신에, UE(104)가 자신의 현재 셀에 의해 얼마 동안 서빙되었는지, UE(104)가 특정된 시간 지속기간에 걸친 평균으로 서빙 셀을 얼마나 자주 변경하였는지 등과 같은(그러나 이에 제한되지 않음) UE(104)에 대한 모빌리티 정보를 포함할 수 있다.
- [0126] [0134] 도 8은 다른 양상들에 따른 방법(600) 엘리먼트(606)의 일부를 더 상세히 예시하는 신호 메시징 다이어그램이다. 도 8에서, 800에서, LS(112)는 측정들을 위한 요청을 UE(104)에 전송함으로써 UE(104)의 채널 조건들과 관련된 정보를 획득한다. 800에서 전송된 측정들에 대한 요청은 UE(104)에 대한 비-서빙 주파수들 및/또는 비-서빙 대역폭 부분들을 포함할 수 있는 측정들에 대한 주파수들 및/또는 대역폭 부분들을 표시할 수 있다. 선택적으로, 802에서, UE(104)는 측정들을 수행(즉, 획득)할 수 있다. 804에서, UE(104)는 그 요청에 대한 응답을 LS(112)에 전송하고, 802에서 획득된 측정들을 포함한다. 일부 양상들에서, 요청 및 응답은 LPP를 통해, 또는 BS(102)가 부가적인 프로세싱 없이 UE(104)에 포워딩하는 다른 프로토콜을 통해 이루어질 수 있다.
- [0127] [0135] 선택적으로, 806에서, LS(112)는 또한 BS(102)로부터 팩터들을 요청할 수 있다. 선택적으로, 808에서, BS(102)는 그러한 팩터들을 수집할 수 있다. 810에서, BS(102)는 그러한 팩터들을 LS(112)에 전송한다. 일부 양상들에서, 이러한 요청 및 응답은 NRPPa를 사용하여 이루어진다.
- [0128] [0136] 도 9은 일부 양상들에 따른 방법(600) 엘리먼트(608)의 일부를 더 상세히 예시하는 흐름도이다. 도 9에서, LS(112)는 900에서 포지션 방법들을 결정하고, 902에서 선호되는 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들을 결정하고, 그리고 904에서 포지셔닝 신호 소스들, 예컨대, 선호되는 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 내에 있는 기지국들(102), WAP들(120), 우주선들(142)(예컨대, GNSS 또는 GPS(global positioning system) 위성들)을 결정함으로써 UE(104)에 대한 포지션 측정 구성을 결정한다.
- [0129] [0137] 도 10a 및 도 10b는 채널 조건들에 기반한 포지셔닝 향상들과 연관된 예시적인 프로세스(1000)의 부분들을 도시하는 흐름도들이다. 일부 구현들에서, 도 10a 및 도 10b의 하나 이상의 프로세스 블록들은 LS(location server)(예컨대, LS(112), LMF(270), SLP(272))에 의해 수행될 수 있다. 일부 구현들에서, 도 10a 및 도 10b의 하나 이상의 프로세스 블록들은 LS와 별개인 또는 LS를 포함하는 다른 디바이스 또는 디바이스들의 그룹에 의해 수행될 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 도 10a 및 도 10b의 하나 이상의 프로세스 블록들은 네트워크 엔티티(306)의 프로세서(들)(394), 메모리(396), 네트워크 트랜시버(들)(390) 또는 포지셔닝 컴포넌트(들)(398)에 의해 수행될 수 있고, 이들 중 임의의 것 또는 모두는 프로세스(1000)의 동작들을 수행하기 위한 수단일 수 있다.
- [0130] [0138] 도 10a에 도시된 바와 같이, 프로세스(1000)는 코어 네트워크 노드로부터, UE의 로케이션에 대한 요청을 수신하는 것을 포함할 수 있다(블록(1002)). 블록(1002)의 동작을 수행하기 위한 수단은 네트워크 엔티티(306)의 네트워크 트랜시버(들)(390)를 포함할 수 있다. 예컨대, 네트워크 엔티티(306)는 네트워크 트랜시버(들)(390)를 통해 요청을 수신할 수 있다. 일부 양상들에서, 코어 네트워크 노드는 AMF를 포함한다.
- [0131] [0139] 도 10a에 추가로 도시된 바와 같이, 프로세스(1000)는 UE의 능력들을 결정하는 것을 포함할 수 있다(블록(1004)). 블록(1004)의 동작을 수행하기 위한 수단은 네트워크 엔티티(306)의 프로세서(들)(394), 또는 네트워크 트랜시버(들)(390)를 포함할 수 있다. 예컨대, 네트워크 엔티티(306)는, 네트워크 트랜시버(들)(390)를 사

용하여, UE 자체로부터, UE를 서빙하는 기지국으로부터, 또는 둘 모두로부터 UE의 능력들에 관한 정보를 요청하고 이러한 정보를 수신함으로써 UE의 능력들을 결정할 수 있다.

- [0132] [0140] 도 10a에 추가로 도시된 바와 같이, 프로세스(1000)는 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 획득하는 것을 포함할 수 있다(블록(1006)). 블록(1006)의 동작을 수행하기 위한 수단은 네트워크 엔티티(306)의 프로세서(들)(394), 메모리(396), 또는 네트워크 트랜시버(들)(390)를 포함할 수 있다. 예컨대, 네트워크 엔티티(306)는 네트워크 트랜시버(들)(390)를 사용하여 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 획득할 수 있다.
- [0133] [0141] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 획득하는 것은 UE를 서빙하고 있는 BS로부터 정보를 획득하는 것을 포함할 수 있고, NRPPa(New Radio Positioning Protocol A)를 사용하여 획득될 수 있다. 일부 양상들에서, UE를 서빙하고 있는 BS로부터 정보를 획득하는 것은, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 BS에 전송하는 것, 및 BS로부터, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 수신하는 것을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은 UE에 의해 공급되는 정보에 대한 요청, 또는 BS에 의해 공급되는 정보에 대한 요청, 또는 둘 모두를 포함할 수 있다.
- [0134] [0142] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 획득하는 것은 UE로부터 정보를 획득하는 것을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보는 식별된 채널 파라미터들을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 획득하는 것은 LPP(Long Term Evolution Positioning Protocol)를 사용하는 UE로부터 정보를 획득하는 것을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, UE로부터 정보를 획득하는 것은, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 로케이션 서버로부터 UE에 전송하는 것, 및 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 UE로부터 로케이션 서버에서 수신하는 것을 포함한다. 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은 UE에 의해 공급되는 정보에 대한 요청을 포함할 수 있다.
- [0135] [0143] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 획득하는 것은 UE를 서빙하고 있는 BS 및 UE 그 자체 둘 모두로부터, 직접적으로 또는 간접적으로로부터 정보를 획득하는 것을 포함할 수 있다. UE에 의해 공급되는 정보는 적어도 하나의 주파수 대역 또는 대역폭 부분에 대한 RSRP 값, RSRQ 값, 채널 QoS 값, 채널 SINR 값 또는 이들의 조합들을 포함할 수 있다. BS에 의해 공급되는 정보는, 적어도 하나의 주파수 대역, 하나의 대역폭 부분 또는 하나의 신호 소스에 대해, UE에 대한 모빌리티 정보, 채널 혼잡의 표시자, 채널 QoS의 표시자 또는 채널 SINR의 표시자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0136] [0144] 도 10a에 추가로 도시된 바와 같이, 프로세스(1000)는 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 기반하여, UE에 대한 포지션 측정 구성을 결정하는 것을 포함할 수 있다(블록(1008)). 블록(1008)의 동작을 수행하기 위한 수단은 네트워크 엔티티(306)의 프로세서(들)(394), 메모리(396), 또는 네트워크 트랜시버(들)(390)를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, UE에 대한 포지션 측정 구성을 결정하는 단계는 포지션 방법, 선회되는 주파수 대역 또는 대역폭 부분, 또는 선회되는 포지셔닝 신호 소스 중 적어도 하나를 결정하는 단계를 포함한다. 일부 양상들에서, 포지셔닝 신호 소스는 BS, WAP, SV, GNSS 위성 또는 GNSS 콘스텔레이션을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, UE에 대한 포지션 측정 구성을 결정하는 것은, UE가 포지셔닝 측정을 수행해야 하는 하나 이상의 비-서빙 대역폭들의 세트를 결정하는 것을 포함한다. 일부 양상들에서, UE가 포지셔닝 측정을 수행해야 하는 하나 이상의 비-서빙 대역폭들의 세트는, UE가 인식하는 이용 가능한 비-서빙 대역폭들의 서브세트이고, 이용 가능한 비-서빙 대역폭들 모두보다 작다. 일부 양상들에서, UE에 대한 포지션 측정 구성을 결정하는 것은 PRS(positioning reference signal) 구성을 결정하는 것을 포함한다.
- [0137] [0145] 도 10a에 추가로 도시된 바와 같이, 프로세스(1000)는 포지션 측정 구성에 기반하여 UE로부터 로케이션 정보를 획득하는 것을 포함할 수 있다(블록(1010)). 블록(1010)의 동작을 수행하기 위한 수단은 네트워크 엔티티(306)의 프로세서(들)(394), 메모리(396), 또는 네트워크 트랜시버(들)(390)를 포함할 수 있다. 예컨대, 네트워크 엔티티(306)는 네트워크 트랜시버(들)(390)를 사용하여 UE로부터 로케이션 정보를 획득할 수 있다. 일부 양상들에서, 로케이션 정보를 획득하는 것은 로케이션 측정 결과, 또는 추정된 로케이션 또는 둘 모두를 획득하는 것을 포함한다. 일부 양상들에서, 포지션 측정 구성에 기반하여 UE로부터 로케이션 정보를 획득하는 것은, UE에 로케이션 보조 데이터를 전송하는 것, 로케이션 측정을 수행하라는 요청을 UE에 전송하는 것, 및 UE로부터, 로케이션 정보를 수신하는 것을 포함한다. 일부 양상들에서, 로케이션 보조 데이터를 UE에 전송하는 것은, UE가 포지셔닝 측정을 수행해야 하는 하나 이상의 비-서빙 대역폭들의 세트 및/또는 UE가 포지셔닝 측정을 수행하는 것을 억제해야 하는 하나 이상의 비-서빙 대역폭들의 세트를 식별하는 정보를 전송하는 것을 포함한다.
- [0138] [0146] 예컨대, 도 10b에 도시된 바와 같이, 프로세스(1000)는 로케이션 정보에 기반하여 UE의 로케이션 추정을

계산 또는 검증하는 것(블록(1012)), 및 UE의 로케이션에 대한 요청에 대한 응답 -응답은 UE의 로케이션 추정을 포함함- 을 코어 네트워크 노드에 전송하는 것(블록(1014))을 더 포함할 수 있다. 블록(1010)의 동작을 수행하기 위한 수단은 네트워크 엔티티(306)의 프로세서(들)(394), 메모리(396), 또는 네트워크 트랜시버(들)(390)를 포함할 수 있다. 예컨대, 네트워크 엔티티(306)는 프로세서(들)(394)를 사용하여 로케이션 추정을 계산 또는 검증하고 네트워크 트랜시버(들)(390)를 사용하여 로케이션 추정을 포함하는 응답을 전송할 수 있다.

[0139] [0147] 프로세스(1000)는 추가적인 구현들, 이를테면 임의의 단일 구현 또는 아래에 설명되고 그리고/또는 본 명세서의 다른 곳에서 설명되는 하나 이상의 다른 프로세스들과 관련된 구현들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 도 10a 및 도 10b가 프로세스(1000)의 예시적인 블록들을 도시하지만, 일부 구현들에서, 프로세스(1000)는 도 10a 및 도 10b는 묘사된 블록들 이외의 추가적인 블록들, 그 블록들보다 더 적은 블록들, 그 블록들과는 상이한 블록들, 또는 그 블록들과는 상이하게 배열된 블록들을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 프로세스(1000)의 블록들 중 2개 이상은 병렬로 수행될 수 있다.

[0140] [0148] 도 11은 채널 조건들에 기반한 포지셔닝 향상들과 연관된 예시적인 프로세스(1100)의 부분들을 도시하는 흐름도이다. 일부 구현들에서, 도 11의 하나 이상의 프로세스 블록들은 gNB(예컨대, gNB(222))를 포함할 수 있는 기지국(예컨대, BS(102))에 의해 수행될 수 있다. 일부 구현들에서, 도 11의 하나 이상의 프로세스 블록들은 BS와 별개인 또는 BS를 포함하는 다른 디바이스 또는 디바이스들의 그룹에 의해 수행될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 도 11의 하나 이상의 프로세스 블록들은 프로세서(들)(384), 메모리(386), WWAN 트랜시버(들)(350), 단거리 무선 트랜시버(들)(360), 위성 신호 수신기(370), 네트워크 트랜시버(들)(380) 및 포지셔닝 컴포넌트(들)(388)와 같은 BS(304)의 하나 이상의 컴포넌트들에 의해 수행될 수 있으며, 이들 중 일부 또는 전부는 프로세스(1100)의 동작들을 수행하기 위한 수단일 수 있다.

[0141] [0149] 도 11에 도시된 바와 같이, 프로세스(1100)는 로케이션 서버(예컨대, LS(112))로부터, UE(예컨대, UE(104))의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 것을 포함할 수 있다(블록(1102)). 블록(1102)의 동작을 수행하기 위한 수단은 BS(304)의 WWAN 트랜시버(들)(350)을 포함할 수 있다. 예컨대, BS(304)는 수신기(들)(352)를 사용하여 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신할 수 있다. 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 것은 NRPPa(New Radio Positioning Protocol A)를 사용하여 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 것을 포함한다. 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은 UE에 의해 공급되는 정보에 대한 요청, 또는 BS에 의해 공급되는 정보에 대한 요청, 또는 둘 모두를 포함한다. 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은, UE가 BS에 액세스하기 위해 현재 사용하고 있는 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 이외의 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 상에서 신호들을 측정하기 위한 요청을 포함할 수 있다.

[0142] [0150] 일부 양상들에서, UE에 의해 공급되는 정보는, 적어도 하나의 주파수 대역, 하나의 대역폭 부분 또는 하나의 신호 소스에 대해 RSRP(reference signal received power) 값, RSRQ(reference signal received quality) 값, 채널 QoS(quality of service) 값 또는 채널 SINR(signal interference plus noise ratio) 값 중 적어도 하나를 포함한다. 일부 양상들에서, BS에 의해 공급되는 정보는 UE에 대한 모빌리티 정보를 포함한다. 일부 양상들에서, BS에 의해 공급되는 정보는, 적어도 하나의 주파수 대역 또는 대역폭 부분에 대해 채널 혼잡의 표시자, 채널 QoS(quality of service)의 표시자, 또는 채널 SINR(signal to interference plus noise ratio)의 표시자 중 적어도 하나를 포함한다.

[0143] [0151] 도 11에 추가로 도시된 바와 같이, 프로세스(1100)는 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하는 것을 포함할 수 있다(블록(1104)). 블록(1104)의 동작을 수행하기 위한 수단은, BS(304)의 프로세서(들)(384), 메모리(386) 또는 WWAN 트랜시버(들)(350)를 포함할 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하는 것은, 예컨대, 송신기(들)(354)를 사용하여 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 UE에 전송하는 것, 및 UE로부터, 예컨대, 수신기(들)(352)를 사용하여 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 수신하는 것을 포함한다. 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은, UE가 BS에 액세스하기 위해 현재 사용하고 있는 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 이외의 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 상에서 신호들을 측정하기 위한 요청을 포함한다. 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하는 것은, UE로부터 이전에 수신되고 BS에 의해 저장된 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 사용하는 것을 포함한다.

[0144] [0152] 도 11에 추가로 도시된 바와 같이, 프로세스(1100)는 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 LS로 전송하는 것을 포함할 수 있다(블록(1106)). 블록(1106)의 동작을 수행하기 위한 수단은 BS(304)의 WWAN 트랜시버(들)(350)를 포함할 수 있다. 예컨대, BS(304)는 송신기(들)(354)를 사용하여 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 LS에 전

송할 수 있다.

- [0145] [0153] 프로세스(1100)는 추가적인 구현들, 이를테면 임의의 단일 구현 또는 아래에 설명되고 그리고/또는 본 명세서의 다른 곳에서 설명되는 하나 이상의 다른 프로세스들과 관련된 구현들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 도 11이 프로세스(1100)의 예시적인 블록들을 도시하지만, 일부 구현들에서, 프로세스(1100)는 도 11에 묘사된 블록들 이외의 추가적인 블록들, 그 블록들보다 더 적은 블록들, 그 블록들과는 상이한 블록들, 또는 그 블록들과는 상이하게 배열된 블록들을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 프로세스(1100)의 블록들 중 2개 이상은 병렬로 수행될 수 있다.
- [0146] [0154] 도 12는 채널 조건들에 기반한 포지셔닝 향상들과 연관된 예시적인 프로세스(1200)의 부분들을 도시하는 흐름도이다. 일부 구현들에서, 도 12의 하나 이상의 프로세스 블록들은 UE(user equipment)(예컨대, UE(104))에 의해 수행될 수 있다. 일부 구현들에서, 도 12의 하나 이상의 프로세스 블록들은 UE와 별개인 또는 UE를 포함하는 다른 디바이스 또는 디바이스들의 그룹에 의해 수행될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 도 12의 하나 이상의 프로세스 블록들은 프로세서(들)(332), 메모리(340), WWAN 트랜시버(들)(310), 단거리 무선 트랜시버(들)(320), 위성 신호 수신기(330), 센서(들)(344), 사용자 인터페이스(346), 및 포지셔닝 컴포넌트(들)(342)와 같은 UE(302)의 하나 이상의 컴포넌트들에 의해 수행될 수 있으며, 이들 중 일부 또는 전부는 프로세스(1200)의 동작들을 수행하기 위한 수단일 수 있다.
- [0147] [0155] 도 12에 도시된 바와 같이, 프로세스(1200)는 요청 엔티티로부터, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 것을 포함할 수 있다(블록(1202)). 일부 양상들에서, 요청 엔티티는 기지국(예컨대, BS(102) 또는 WAP(120))을 포함한다. 블록(1202)의 동작을 수행하기 위한 수단은 UE(302)의 WWAN 트랜시버(들)(310)를 포함할 수 있다. 예컨대, UE(302)는 수신기(들)(312)를 사용하여 요청을 수신할 수 있다. 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은, UE가 BS에 액세스하기 위해 현재 사용하고 있는 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 이외의 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 상에서 신호들을 측정하기 위한 요청을 포함한다. 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계는 RRC(Radio Resource Control) 프로토콜을 사용하여 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계를 포함한다. 일부 양상들에서, 요청 엔티티는 로케이션 서버(예컨대, LS(112))를 포함한다. 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계는 LPP(LTE(Long Term Evolution) Positioning Protocol)를 사용하여 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계를 포함한다.
- [0148] [0156] 도 12에 추가로 도시된 바와 같이, 프로세스(1200)는 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하는 것을 포함할 수 있다(블록(1204)). 블록(1204)의 동작을 수행하기 위한 수단은, UE(302)의 프로세서(들)(332), 메모리(340) 또는 WWAN 트랜시버(들)(310)를 포함할 수 있다. 예컨대, UE(302)는 수신기(들)(312)를 사용하여 요청된 측정을 수행함으로써 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정할 수 있다. 일부 양상들에서, UE는 요청 엔티티로부터 로케이션 보조 데이터를 수신하고, 이어서 로케이션 측정을 수행하기 위한 요청을 수신할 수 있다. 그 다음, UE는 로케이션 측정을 수행하고 로케이션 정보를 요청 엔티티에 전송할 수 있다. 일부 양상들에서, 로케이션 정보를 전송하는 것은 로케이션 측정 결과, 또는 추정된 로케이션 또는 둘 모두를 전송하는 것을 포함한다.
- [0149] [0157] 도 12에 추가로 도시된 바와 같이, 프로세스(1200)는 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 요청 엔티티로 전송하는 것을 포함할 수 있다(블록(1206)). 블록(1206)의 동작을 수행하기 위한 수단은, UE(302)의 프로세서(들)(332), 메모리(340) 또는 WWAN 트랜시버(들)(310)를 포함할 수 있다. 예컨대, UE(302)는 송신기(들)(314)를 사용하여 채널 조건에 관련된 정보를 전송할 수 있다. 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 전송하는 것은 요청된 측정의 결과를 전송하는 것을 포함한다.
- [0150] [0158] 프로세스(1200)는 추가적인 구현들, 이를테면 임의의 단일 구현 또는 아래에 설명되고 그리고/또는 본 명세서의 다른 곳에서 설명되는 하나 이상의 다른 프로세스들과 관련된 구현들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 도 12는 프로세스(1200)의 예시적인 블록들을 도시하지만, 일부 구현들에서, 프로세스(1200)는 도 12에 도시된 것보다 추가적인 블록들, 더 적은 블록들, 상이한 블록들 또는 상이하게 배열된 블록들을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 프로세스(1200)의 블록들 중 2개 이상은 병렬로 수행될 수 있다.
- [0151] [0159] 위의 상세한 설명에서, 상이한 특성들이 예들에서 함께 그룹화된다는 것을 알 수 있다. 이러한 개시 방식은 예시적인 조합들이 각각의 조합에서 명시적으로 언급된 것보다 더 많은 특징들을 갖는다는 의도로 이해되지 않아야 한다. 오히려, 본 개시의 다양한 양상들은 개시된 개별 예시 조합의 모든 특징들보다 적은 수를 포함할 수 있다. 따라서, 다음의 조합들은 본 개시내용에 의해 설명에 포함되는 것으로 간주되어야 하며, 여기서 각각의 조합 그 자체는 별개의 예로서 나타날 수 있다. 각 종속 조합은 다른 조합들 중 하나와의 특정 조합에 대

해 조항들을 참조할 수 있지만, 그 종속 조항의 양상(들)은 특정 조합으로 제한되지 않는다. 다른 예시적인 조항들은 또한, 종속 조항 양상(들)과 임의의 다른 종속 조항 또는 독립 조항의 청구 대상의 조합, 또는 임의의 특징과 다른 종속 및 독립 조항들의 조합을 포함할 수 있다는 것이 인지될 것이다. 본 명세서에 개시된 다양한 양상들은, 명시적으로 표현되거나 또는 특정 결합이 의도되지 않는 것으로 쉽게 추론될 수 있지 않는 한(예컨대, 엘리먼트를 절연체 및 전도체 둘 모두로서 정의하는 것과 같은 모순되는 양상들) 이러한 결합들을 명시적으로 포함한다. 더욱이, 조항이 독립 조항에 직접 종속되지 않더라도, 조항의 양상들이 임의의 다른 독립 조항에 포함될 수 있다는 것이 또한 의도된다.

- [0152] [0160] 구현 예들은 다음의 넘버링된 조항들에서 설명된다:
- [0153] [0161] 조항 1. 로케이션 서버에서 수행되는, 채널 조건들에 기반한 UE(user equipment) 포지셔닝 향상들을 위한 방법은, 코어 네트워크 노드로부터, UE의 로케이션에 대한 요청을 수신하는 단계; UE의 능력들을 결정하는 단계; UE의 채널 조건에 관련된 정보를 획득하는 단계; UE의 채널 조건에 관련된 정보에 기반하여, UE에 대한 포지션 측정 구성을 결정하는 단계; 및 포지션 측정 구성에 기반하여 UE로부터 로케이션 정보를 획득하는 단계를 포함한다.
- [0154] [0162] 조항 2. 조항 1에 있어서, 로케이션 정보에 기반하여 UE의 로케이션 추정을 계산 또는 검증하는 단계; 및 UE의 로케이션에 대한 요청에 대한 응답 -응답은 UE의 로케이션 추정을 포함함- 을 코어 네트워크 노드에 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0155] [0163] 조항 3. 조항 1 또는 2에 있어서, 로케이션 정보를 획득하는 단계는 로케이션 측정 결과, 또는 추정된 로케이션, 또는 둘 모두를 획득하는 단계를 포함한다.
- [0156] [0164] 조항 4. 조항 1 내지 3 중 어느 한 조항에 있어서, UE에 대한 포지션 측정 구성을 결정하는 단계는 포지션 방법; 선회되는 주파수 대역 또는 대역폭 부분; 또는 포지셔닝 신호 소스 중 적어도 하나를 결정하는 단계를 포함한다.
- [0157] [0165] 조항 5. 조항 1 내지 4 중 어느 한 조항에 있어서, UE의 채널 조건에 관한 정보를 획득하는 단계는 식별된 채널 파라미터들을 획득하는 단계를 포함한다.
- [0158] [0166] 조항 6. 조항 1 내지 5 중 어느 한 조항에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 획득하는 단계는, UE로부터, 또는 UE를 서빙하고 있는 BS(base station)으로부터, 또는 둘 모두로부터 정보를 획득하는 단계를 포함한다.
- [0159] [0167] 조항 7. 조항 6의 방법에 있어서, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 획득하는 단계는 NRPPa(new radio positioning protocol type A)를 사용하여 UE를 서빙하고 있는 BS로부터 정보를 획득하는 단계, 또는 LPP(LTE(long term evolution) positioning protocol)를 이용하여 UE로부터 정보를 획득하는 단계, 또는 둘 모두를 포함한다.
- [0160] [0168] 조항 8. 조항 6 또는 7에 있어서, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 획득하는 단계는: UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 전송하는 단계; 및 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 수신하는 단계를 포함한다.
- [0161] [0169] 조항 9. 조항 8에 있어서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 전송하는 단계는, UE에 의해 공급되는 정보에 대한 요청, 또는 BS에 의해 공급되는 정보에 대한 요청, 또는 둘 모두를 전송하는 단계를 포함한다.
- [0162] [0170] 조항 10. 조항 9에 있어서, UE에 의해 공급되는 정보는, 적어도 하나의 주파수 대역 또는 대역폭 부분에 대해 RSRP(reference signal received power) 값, RSRQ(reference signal received quality) 값, 채널 QoS(quality of service) 값 또는 채널 SINR(signal interference plus noise ratio) 값 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0163] [0171] 조항 11. 조항 9 또는 10에 있어서, BS에 의해 공급되는 정보는, 적어도 하나의 주파수 대역 또는 대역폭 부분에 대해, UE에 대한 모빌리티 정보, 채널 혼잡의 표시자, 채널 QoS(quality of service)의 표시자, 또는 SINR(signal to interference plus noise ratio)의 표시자 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0164] [0172] 조항 12. 조항 1 내지 11 중 어느 한 조항에 있어서, UE에 대한 포지션 측정 구성을 결정하는 단계는, UE가 포지셔닝 측정을 수행해야 하는 하나 이상의 비-서빙 대역폭들의 세트를 결정하는 단계를 포함한다.
- [0165] [0173] 조항 13. 조항 12에 있어서, UE가 포지셔닝 측정을 수행해야 하는 하나 이상의 비-서빙 대역폭들의 세트

는, UE가 인식하는 이용 가능한 비-서빙 대역폭들 모두보다 작은 서브세트이다.

- [0166] [0174] 조항 14. 조항 1 내지 13 중 어느 한 조항에 있어서, UE에 대한 포지션 측정 구성을 결정하는 단계는 PRS(positioning reference signal) 구성을 결정하는 단계를 포함한다.
- [0167] [0175] 조항 15. 조항 1 내지 14 중 어느 한 조항에 있어서, 포지션 측정 구성에 기반하여 UE로부터 로케이션 정보를 획득하는 단계는, UE에 로케이션 보조 데이터를 전송하는 단계, 로케이션 측정을 수행하라는 요청을 UE에 전송하는 단계, 및 UE로부터, 로케이션 정보를 수신하는 단계를 포함한다.
- [0168] [0176] 조항 16. 조항 15에 있어서, 로케이션 보조 데이터를 UE에 전송하는 단계는, UE가 포지셔닝 측정을 수행해야 하는 하나 이상의 비-서빙 대역폭들의 세트 및/또는 UE가 포지셔닝 측정을 수행하는 것을 억제해야 하는 하나 이상의 비-서빙 대역폭들의 세트를 식별하는 정보를 전송하는 단계를 포함한다.
- [0169] [0177] 조항 17. BS(base station)에서 수행되는, 채널 조건들에 기반한 UE(user equipment) 포지셔닝 향상들을 위한 방법은, LS(location server)로부터, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계; UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하는 단계; 및 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 LS에 전송하는 단계를 포함한다.
- [0170] [0178] 조항 18. 조항 17에 있어서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계는 NRPPa(new radio positioning protocol type A)를 사용하여 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계를 포함한다.
- [0171] [0179] 조항 19. 조항 17 또는 18에 있어서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은, UE에 의해 공급되는 정보에 대한 요청, 또는 BS에 의해 공급되는 정보에 대한 요청, 또는 둘 모두를 포함한다.
- [0172] [0180] 조항 20. 조항 19에 있어서, UE에 의해 공급되는 정보는, 적어도 하나의 주파수 대역 또는 대역폭 부분에 대해 RSRP(reference signal received power) 값, RSRQ(reference signal received quality) 값, 채널 QoS(quality of service) 값 또는 채널 SINR(signal interference plus noise ratio) 값 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0173] [0181] 조항 21. 조항 19 또는 20에 있어서, BS에 의해 공급되는 정보는 UE에 대한 모빌리티 정보를 포함한다.
- [0174] [0182] 조항 22. 조항 19 내지 21 중 어느 한 조항에 있어서, BS에 의해 공급되는 정보는, 적어도 하나의 주파수 대역 또는 대역폭 부분에 대해, 채널 혼잡의 표시자, 채널 QoS(quality of service)의 표시자, 또는 채널 SINR(signal to interference plus noise ratio)의 표시자 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0175] [0183] 조항 23. 조항 17 내지 22 중 어느 한 조항에 있어서, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하는 단계는: UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 UE에 전송하는 단계; 및 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 UE로부터 수신하는 단계를 포함한다.
- [0176] [0184] 조항 24. 조항 23에 있어서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은 UE가 BS에 액세스하기 위해 현재 사용하고 있는 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 이외의 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 상의 신호들을 측정하라는 요청을 포함한다.
- [0177] [0185] 조항 25. 조항 17 내지 24 중 어느 한 조항에 있어서, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하는 단계는, UE로부터 이전에 수신되고 BS에 의해 저장된 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 사용하는 단계를 포함한다.
- [0178] [0186] 조항 26. 조항 17 내지 25 중 어느 한 조항에 있어서, BS는 gNB를 포함한다.
- [0179] [0187] 조항 27. UE(user equipment)에서 수행되는, 채널 조건들에 기반한 UE 포지셔닝 향상들을 위한 방법은, 요청 엔티티로부터, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계; UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하는 단계; 및 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 요청 엔티티에 전송하는 단계를 포함한다.
- [0180] [0188] 조항 28. 조항 27에 있어서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은 UE가 BS에 액세스하기 위해 현재 사용하고 있는 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 이외의 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 상의 신호들을 측정하라는 요청을 포함하고, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하는 단계는 요청된 측정을 수행하는 단계를 포함하고, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 전송하는 단계는 요청된 측정의 결과를 전송하는 단계를 포함한다.

- [0181] [0189] 조항 29. 조항 27 또는 28에 있어서, 요청 엔티티는 BS(base station)를 포함한다.
- [0182] [0190] 조항 30. 조항 29에 있어서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계는 RRC(radio resource control) 프로토콜을 사용하여 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계를 포함한다.
- [0183] [0191] 조항 31. 조항 27 내지 30 중 어느 한 조항에 있어서, 요청 엔티티는 LS(location server)를 포함한다.
- [0184] [0192] 조항 32. 조항 31에 있어서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계는 LPP(LTE(long term evolution) positioning protocol)를 사용하여 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계를 포함한다.
- [0185] [0193] 조항 33. 조항 27 내지 32 중 어느 한 조항에 있어서, 요청 엔티티로부터, 로케이션 보조 데이터를 수신하는 단계; 요청 엔티티로부터, 로케이션 측정을 수행하기 위한 요청을 수신하는 단계; 로케이션 측정을 수행하는 단계; 및 로케이션 정보를 요청 엔티티에 전송하는 단계를 더 포함한다.
- [0186] [0194] 조항 34. 조항 33에 있어서, 로케이션 정보를 전송하는 단계는 로케이션 측정 결과, 또는 추정된 로케이션, 또는 둘 모두를 전송하는 단계를 포함한다.
- [0187] [0195] 조항 35. LS(location server)는, 메모리; 적어도 하나의 네트워크 인터페이스; 및 메모리 및 적어도 하나의 네트워크 인터페이스에 통신 가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하며, 적어도 하나의 프로세서는, 코어 네트워크 노드로부터, UE(user equipment)의 로케이션에 대한 요청을 수신하고, UE의 능력들을 결정하고, UE로부터, 또는 UE를 서빙하는 BS(base station)로부터, 또는 이 둘 모두로부터 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 획득하고, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 기반하여 UE에 대한 포지션 측정 구성을 결정하고, 그리고 포지션 측정 구성에 기반하여 UE로부터 로케이션 정보를 획득하도록 구성된다.
- [0188] [0196] 조항 36. 조항 35에 있어서, 적어도 하나의 프로세서는 로케이션 정보에 기반하여 UE의 로케이션 추정을 계산 또는 검증하고; 그리고 적어도 하나의 인터페이스로 하여금, UE의 로케이션에 대한 요청에 대한 응답 -응답은 UE의 로케이션 추정을 포함함- 을 코어 네트워크 노드에 전송하게 하도록 추가로 구성된다.
- [0189] [0197] 조항 37. 조항 35 또는 36에 있어서, 로케이션 정보는 로케이션 측정 결과, 또는 추정된 로케이션, 또는 둘 모두를 포함한다.
- [0190] [0198] 조항 38. 조항 35 내지 37 중 어느 한 조항에 있어서, UE에 대한 포지션 측정 구성은 포지션 방법; 신호되는 주파수 대역 또는 대역폭 부분; 또는 포지셔닝 신호 소스 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0191] [0199] 조항 39. 조항 38에 있어서, 포지셔닝 신호 소스는 BS(base station), WAP(wireless access point), SV(space vehicle) 또는 GNSS(global navigation satellite system)를 포함한다.
- [0192] [0200] 조항 40. 조항 35 내지 39 중 어느 한 조항에 있어서, 코어 네트워크 노드는 코어 AMF(access and mobility management function)를 포함한다.
- [0193] [0201] 조항 41. 조항 35 내지 40 중 어느 한 조항에 있어서, BS는 gNB 또는 WAP(WLAN(wireless local area network) access point)를 포함한다.
- [0194] [0202] 조항 42. 조항 35 내지 41 중 어느 한 조항에 있어서, UE의 채널 조건에 관한 정보는 식별된 채널 파라미터들을 포함한다.
- [0195] [0203] 조항 43. 조항 35 내지 42 중 어느 한 조항에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 획득하는 단계는, UE를 서빙하고 있는 BS(base station)로부터 정보를 획득하는 단계를 포함한다.
- [0196] [0204] 조항 44. 조항 43에 있어서, UE를 서빙하고 있는 BS(base station)로부터 정보를 획득하는 단계는 NRPPa(new radio positioning protocol type A)를 통해 BS로부터 정보를 획득하는 단계를 포함한다.
- [0197] [0205] 조항 45. 조항 43 또는 44에 있어서, UE를 서빙하고 있는 BS로부터 정보를 획득하는 단계는, 적어도 하나의 네트워크 인터페이스로 하여금 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 BS에 전송하게 하는 단계; 및 BS로부터, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 수신하는 단계를 포함한다.
- [0198] [0206] 조항 46. 조항 45에 있어서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은, UE에 의해 공급되는 정보에 대한 요청, 또는 BS에 의해 공급되는 정보에 대한 요청, 또는 둘 모두를 포함한다.

- [0199] [0207] 조항 47. 조항 46에 있어서, UE에 의해 공급되는 정보는, 적어도 하나의 주파수 대역 또는 대역폭 부분에 대해 RSRP(reference signal received power) 값, RSRQ(reference signal received quality) 값, 채널 QoS(quality of service) 값 또는 채널 SINR(signal interference plus noise ratio) 값 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0200] [0208] 조항 48. 조항 46 또는 47에 있어서, BS에 의해 공급되는 정보는 UE에 대한 모빌리티 정보를 포함한다.
- [0201] [0209] 조항 49. 조항 46 내지 48 중 어느 한 조항에 있어서, BS에 의해 공급되는 정보는, 적어도 하나의 주파수 대역 또는 대역폭 부분에 대해, 채널 혼잡의 표시자, 채널 QoS(quality of service)의 표시자, 또는 채널 SINR(signal to interference plus noise ratio)의 표시자 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0202] [0210] 조항 50. 조항 35 내지 49 중 어느 한 조항에 있어서, UE의 채널 조건에 관한 정보를 획득하는 단계는 UE로부터 정보를 획득하는 단계를 포함한다.
- [0203] [0211] 조항 51. 조항 50에 있어서, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 획득하는 단계는 LPP(LTE(long term evolution positioning protocol)를 사용하는 UE로부터 정보를 획득하는 단계를 포함한다.
- [0204] [0212] 조항 52. 조항 50 또는 51에 있어서, UE로부터 정보를 획득하는 단계는, 적어도 하나의 네트워크 인터페이스로 하여금 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 UE에 전송하게 하는 단계; 및 UE로부터, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 수신하는 단계를 포함한다.
- [0205] [0213] 조항 53. 조항 52에 있어서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은, UE에 의해 공급되는 정보에 대한 요청을 포함한다.
- [0206] [0214] 조항 54. 조항 53에 있어서, UE에 의해 공급되는 정보는, 적어도 하나의 주파수 대역 또는 대역폭 부분에 대해 RSRP(reference signal received power) 값, RSRQ(reference signal received quality) 값, 채널 QoS(quality of service) 값 또는 채널 SINR(signal interference plus noise ratio) 값 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0207] [0215] 조항 55. 조항 50 내지 54 중 어느 한 조항에 있어서, UE의 채널 조건에 관한 정보를 획득하는 단계는 BS로부터 정보를 획득하는 단계를 더 포함한다.
- [0208] [0216] 조항 56. 조항 55에 있어서, BS로부터 정보를 획득하는 단계는 NRPPa(new radio positioning protocol type A)를 통해 BS로부터 정보를 획득하는 단계를 포함한다.
- [0209] [0217] 조항 57. 조항 55 또는 56에 있어서, BS로부터 정보를 획득하는 단계는, 적어도 하나의 네트워크 인터페이스로 하여금 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 BS에 전송하게 하는 단계; 및 BS로부터, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 수신하는 단계를 포함한다.
- [0210] [0218] 조항 58. 조항 57에 있어서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은, BS에 의해 공급되는 정보에 대한 요청을 포함한다.
- [0211] [0219] 조항 59. 조항 58에 있어서, BS에 의해 공급되는 정보는 UE에 대한 모빌리티 정보를 포함한다.
- [0212] [0220] 조항 60. 조항 58 또는 59에 있어서, BS에 의해 공급되는 정보는, 적어도 하나의 주파수 대역 또는 대역폭 부분에 대해, 채널 혼잡의 표시자, 채널 QoS(quality of service)의 표시자, 또는 채널 SINR(signal to interference plus noise ratio)의 표시자 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0213] [0221] 조항 61. 조항 35 내지 60 중 어느 한 조항에 있어서, UE에 대한 포지션 측정 구성을 결정하는 단계는, UE가 포지셔닝 측정을 수행해야 하는 하나 이상의 비-서빙 대역폭들의 세트를 결정하는 단계를 포함한다.
- [0214] [0222] 조항 62. 조항 61에 있어서, UE가 포지셔닝 측정을 수행해야 하는 하나 이상의 비-서빙 대역폭들의 세트는, UE가 인식하는 이용 가능한 비-서빙 대역폭들 모두보다 작은 서브세트이다.
- [0215] [0223] 조항 63. 조항 35 내지 62 중 어느 한 조항에 있어서, UE에 대한 포지션 측정 구성을 결정하는 단계는 PRS(positioning reference signal) 구성을 결정하는 단계를 포함한다.
- [0216] [0224] 조항 64. 조항 35 내지 63 중 어느 한 조항에 있어서, 포지션 측정 구성에 기반하여 UE로부터 로케이션 정보를 획득하는 단계는, 적어도 하나의 네트워크 인터페이스로 하여금, UE에 로케이션 보조 데이터를 전송하게 하는 단계; 적어도 하나의 네트워크 인터페이스로 하여금, 로케이션 측정을 수행하라는 요청을 UE에 전송하게

하는 단계; 및 UE로부터, 로케이션 정보를 수신하는 단계를 포함한다.

- [0217] [0225] 조항 65. 조항 64에 있어서, UE에 로케이션 보조 데이터를 전송하는 단계는 로케이션 보조 데이터를 BS에 전송하는 단계를 포함한다.
- [0218] [0226] 조항 66. 조항 64 또는 65에 있어서, UE에 로케이션 보조 데이터를 전송하는 단계는 로케이션 보조 데이터를 BS를 통해 UE에 전송하는 단계를 포함한다.
- [0219] [0227] 조항 67. 조항 64 내지 66 중 어느 한 조항에 있어서, 로케이션 보조 데이터를 UE에 전송하는 단계는, UE가 포지셔닝 측정을 수행해야 하는 하나 이상의 비-서빙 대역폭들의 세트 및/또는 UE가 포지셔닝 측정을 수행하는 것을 억제해야 하는 하나 이상의 비-서빙 대역폭들의 세트를 식별하는 정보를 전송하는 단계를 포함한다.
- [0220] [0228] 조항 68. 조항 35 내지 67 중 어느 한 조항에 있어서, 로케이션 서버는 LMF(location management function) 또는 SLP(SUPL(secure user plane location) location platform)를 포함한다.
- [0221] [0229] 조항 69. BS(base station)는, 메모리; 적어도 하나의 네트워크 인터페이스; 및 메모리 및 적어도 하나의 네트워크 인터페이스와 통신 가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하며, 적어도 하나의 프로세서는, LS(location server)로부터 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하도록; UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하도록; 그리고 적어도 하나의 네트워크 인터페이스로 하여금, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 LS에 전송하게 하도록 구성된다.
- [0222] [0230] 조항 70. 조항 69에 있어서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계는 NRPPa(new radio positioning protocol type A)를 사용하여 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계를 포함한다.
- [0223] [0231] 조항 71. 조항 69 또는 70에 있어서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은, UE에 의해 공급되는 정보에 대한 요청, 또는 BS에 의해 공급되는 정보에 대한 요청, 또는 둘 모두를 포함한다.
- [0224] [0232] 조항 72. 조항 71에 있어서, UE에 의해 공급되는 정보는, 적어도 하나의 주파수 대역 또는 대역폭 부분에 대해 RSRP(reference signal received power) 값, RSRQ(reference signal received quality) 값, 채널 QoS(quality of service) 값 또는 채널 SINR(signal interference plus noise ratio) 값 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0225] [0233] 조항 73. 조항 71 또는 72에 있어서, BS에 의해 공급되는 정보는 UE에 대한 모빌리티 정보를 포함한다.
- [0226] [0234] 조항 74. 조항 71 내지 73 중 어느 한 조항에 있어서, BS에 의해 공급되는 정보는, 적어도 하나의 주파수 대역 또는 대역폭 부분에 대해, 채널 혼잡의 표시자, 채널 QoS(quality of service)의 표시자, 또는 채널 SINR(signal to interference plus noise ratio)의 표시자 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0227] [0235] 조항 75. 조항 69 내지 74 중 어느 한 조항에 있어서, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하는 단계는, 적어도 하나의 네트워크 인터페이스로 하여금 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 UE에 전송하게 하는 단계; 및 UE로부터, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 수신하는 단계를 포함한다.
- [0228] [0236] 조항 76. 조항 75에 있어서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은 UE가 BS에 액세스하기 위해 현재 사용하고 있는 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 이외의 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 상의 신호들을 측정하라는 요청을 포함한다.
- [0229] [0237] 조항 77. 조항 69 내지 76 중 어느 한 조항에 있어서, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하는 단계는, UE로부터 이전에 수신되고 BS에 의해 저장된 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 사용하는 단계를 포함한다.
- [0230] [0238] 조항 78. 조항 69 내지 77 중 어느 한 조항에 있어서, BS는 gNB를 포함한다.
- [0231] [0239] 조항 79. UE(user equipment)는 메모리; 적어도 하나의 트랜시버; 및 메모리 및 적어도 하나의 트랜시버에 통신 가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하며, 적어도 하나의 프로세서는, 요청 엔티티로부터, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하도록; UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하도록; 그리고 적어도 하나의 트랜시버로 하여금, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 요청 엔티티에 전송하게 하도록 구성된다.
- [0232] [0240] 조항 80. 조항 79에 있어서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은 UE가 BS에 액세스하기 위해

현재 사용하고 있는 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 이외의 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 상의 신호들을 측정하라는 요청을 포함하고, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하는 단계는 요청된 측정을 수행하는 단계를 포함하고, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 전송하는 단계는 요청된 측정의 결과를 전송하는 단계를 포함한다.

- [0233] [0241] 조항 81. 조항 79 또는 80에 있어서, 요청 엔티티는 BS(base station)를 포함한다.
- [0234] [0242] 조항 82. 조항 81에 있어서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계는 RRC(radio resource control) 프로토콜을 통해 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계를 포함한다.
- [0235] [0243] 조항 83. 조항 79 내지 82 중 어느 한 조항에 있어서, 요청 엔티티는 LS(location server)를 포함한다.
- [0236] [0244] 조항 84. 조항 83에 있어서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계는 LPP(LTE(long term evolution) positioning protocol)를 통해 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계를 포함한다.
- [0237] [0245] 조항 85. 조항 79 내지 84 중 어느 한 조항에 있어서, 적어도 하나의 프로세서는 추가로, 요청 엔티티로부터 로케이션 보조 데이터를 수신하도록; 요청 엔티티로부터 로케이션 측정을 수행하라는 요청을 수신하도록; 로케이션 측정을 수행하도록; 그리고 적어도 하나의 트랜시버로 하여금, 로케이션 정보를 요청 엔티티에 전송하게 하도록 구성된다.
- [0238] [0246] 조항 86. 조항 85에 있어서, 로케이션 정보를 전송하는 단계는 로케이션 측정 결과, 또는 추정된 로케이션, 또는 둘 모두를 전송하는 단계를 포함한다.
- [0239] [0247] 조항 87. 장치는, 메모리, 트랜시버, 및 메모리 및 트랜시버에 통신 가능하게 커플링된 프로세서를 포함하며, 메모리, 트랜시버 및 프로세서는 조항 1 내지 조항 34 중 어느 한 조항에 따른 방법을 수행하도록 구성된다.
- [0240] [0248] 조항 88. 조항 1 내지 34 중 어느 한 조항에 따른 방법을 수행하기 위한 수단을 포함하는 장치.
- [0241] [0249] 조항 89. 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터 실행 가능 명령들을 저장하며, 컴퓨터 실행 가능 명령들은 컴퓨터 또는 프로세서로 하여금 조항 1 내지 34 중 어느 한 조항에 따른 방법을 수행하게 하기 위한 적어도 하나의 명령을 포함한다.
- [0242] [0250] 정보 및 신호들은 다양한 다른 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수 있음을 당업자는 인식할 것이다. 예를 들어, 전술한 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기 펄스들 또는 자기 입자들, 광 펄스들 또는 광 입자들, 또는 이들의 임의의 결합으로 표현될 수 있다.
- [0243] [0251] 다른 양상들은 다음을 포함한다(그러나 이에 제한되지 않음):
- [0244] [0252] 일 양상에서, 채널 조건들에 기반한 UE(user equipment) 포지셔닝 향상들을 위한 방법은, 로케이션 서버에서, 코어 네트워크 노드로부터, UE의 로케이션에 대한 요청을 수신하는 단계; UE의 능력들을 결정하는 단계; UE로부터, 또는 UE를 서빙하는 BS(base station)로부터, 또는 둘 모두로부터 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 획득하는 단계; UE의 채널 조건에 관련된 정보에 기반하여, UE에 대한 포지션 측정 구성을 결정하는 단계; 및 포지션 측정 구성에 기반하여 UE로부터 로케이션 정보를 획득하는 단계를 포함한다.
- [0245] [0253] 일부 양상들에서, 방법은 로케이션 정보에 기반하여 UE의 로케이션 추정을 계산 또는 검증하는 단계; 및 UE의 로케이션에 대한 요청에 대한 응답-응답은 UE의 로케이션 추정을 포함함-을 코어 네트워크 노드에 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0246] [0254] 일부 양상들에서, 로케이션 정보는 로케이션 측정 결과, 또는 추정된 로케이션 또는 둘 모두를 포함한다.
- [0247] [0255] 일부 양상들에서, UE에 대한 포지션 측정 구성은 포지션 방법; 신호되는 주파수 대역 또는 대역폭 부분; 또는 포지셔닝 신호 소스 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0248] [0256] 일부 양상들에서, 포지셔닝 신호 소스는 BS(base station), WAP(wireless access point), SV(space vehicle) 또는 GNSS(global navigation satellite system)를 포함한다.
- [0249] [0257] 일부 양상들에서, 코어 네트워크 노드는 코어 AMF(access and mobility management function)를 포함한다.

다.

- [0250] [0258] 일부 양상들에서, BS는 gNB 또는 WAP(WLAN(wireless local area network) access point)를 포함한다.
- [0251] [0259] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보는 식별된 채널 파라미터들을 포함한다.
- [0252] [0260] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 획득하는 단계는, UE를 서빙하고 있는 BS(base station)로부터 정보를 획득하는 단계를 포함한다.
- [0253] [0261] 일부 양상들에서, UE를 서빙하고 있는 BS(base station)로부터 정보를 획득하는 단계는 NRPPa(new radio positioning protocol type A)를 통해 BS로부터 정보를 획득하는 단계를 포함한다.
- [0254] [0262] 일부 양상들에서, UE를 서빙하고 있는 BS로부터 정보를 획득하는 단계는, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 BS에 전송하는 단계; 및 BS로부터, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 수신하는 단계를 포함한다.
- [0255] [0263] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은 UE에 의해 공급되는 정보에 대한 요청, 또는 BS에 의해 공급되는 정보에 대한 요청, 또는 둘 모두를 포함한다.
- [0256] [0264] 일부 양상들에서, UE에 의해 공급되는 정보는, 적어도 하나의 주파수 대역 또는 대역폭 부분에 대해 RSRP(reference signal received power) 값, RSRQ(reference signal received quality) 값, 채널 QoS(quality of service) 값 또는 채널 SINR(signal interference plus noise ratio) 값 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0257] [0265] 일부 양상들에서, BS에 의해 공급되는 정보는 UE에 대한 모빌리티 정보를 포함한다.
- [0258] [0266] 일부 양상들에서, BS에 의해 공급되는 정보는, 적어도 하나의 주파수 대역 또는 대역폭 부분에 대해 채널 혼잡의 표시자, 채널 QoS(quality of service)의 표시자, 또는 SINR(signal to interference plus noise ratio)의 표시자 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0259] [0267] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 획득하는 단계는 UE로부터 정보를 획득하는 단계를 포함한다.
- [0260] [0268] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 획득하는 단계는 LPP(LTE(long term evolution positioning protocol)를 사용하는 UE로부터 정보를 획득하는 단계를 포함한다.
- [0261] [0269] 일부 양상들에서, UE로부터 정보를 획득하는 단계는, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 UE에 전송하는 단계; 및 UE로부터, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 수신하는 단계를 포함한다.
- [0262] [0270] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은 UE에 의해 공급되는 정보에 대한 요청을 포함한다.
- [0263] [0271] 일부 양상들에서, UE에 의해 공급되는 정보는, 적어도 하나의 주파수 대역 또는 대역폭 부분에 대해 RSRP(reference signal received power) 값, RSRQ(reference signal received quality) 값, 채널 QoS(quality of service) 값 또는 채널 SINR(signal interference plus noise ratio) 값 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0264] [0272] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 획득하는 단계는 BS로부터 정보를 획득하는 단계를 더 포함한다.
- [0265] [0273] 일부 양상들에서, BS로부터 정보를 획득하는 단계는 NRPPa(new radio positioning protocol type A)를 통해 BS로부터 정보를 획득하는 단계를 포함한다.
- [0266] [0274] 일부 양상들에서, BS로부터 정보를 획득하는 단계는, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 UE에 전송하는 단계; 및 BS로부터, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 수신하는 단계를 포함한다.
- [0267] [0275] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은 BS에 의해 공급되는 정보에 대한 요청을 포함한다.
- [0268] [0276] 일부 양상들에서, BS에 의해 공급되는 정보는 UE에 대한 모빌리티 정보를 포함한다.
- [0269] [0277] 일부 양상들에서, BS에 의해 공급되는 정보는, 적어도 하나의 주파수 대역 또는 대역폭 부분에 대해 채널 혼잡의 표시자, 채널 QoS(quality of service)의 표시자, 또는 채널 SINR(signal to interference plus noise ratio)의 표시자 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0270] [0278] 일부 양상들에서, UE에 대한 포지션 측정 구성을 결정하는 것은, UE가 포지셔닝 측정을 수행해야 하는

하나 이상의 비-서빙 대역폭들의 세트를 결정하는 것을 포함한다.

- [0271] [0279] 일부 양상들에서, UE가 포지셔닝 측정을 수행해야 하는 하나 이상의 비-서빙 대역폭들의 세트는, UE가 인식하는 이용 가능한 비-서빙 대역폭들 모두보다 작은 서브세트이다.
- [0272] [0280] 일부 양상들에서, UE에 대한 포지션 측정 구성을 결정하는 것은 PRS(positioning reference signal) 구성을 결정하는 것을 포함한다.
- [0273] [0281] 일부 양상들에서, 포지션 측정 구성에 기반하여 UE로부터 로케이션 정보를 획득하는 단계는, UE에 로케이션 보조 데이터를 전송하는 단계; 로케이션 측정을 수행하라는 요청을 UE에 전송하는 단계; 및 UE로부터, 로케이션 정보를 수신하는 단계를 포함한다.
- [0274] [0282] 일부 양상들에서, UE에 로케이션 보조 데이터를 전송하는 단계는 로케이션 보조 데이터를 BS에 전송하는 단계를 포함한다.
- [0275] [0283] 일부 양상들에서, UE에 로케이션 보조 데이터를 전송하는 단계는 로케이션 보조 데이터를 BS를 통해 UE에 전송하는 단계를 포함한다.
- [0276] [0284] 일부 양상들에서, 로케이션 보조 데이터를 UE에 전송하는 것은, UE가 포지셔닝 측정을 수행해야 하는 하나 이상의 비-서빙 대역폭들의 세트 및/또는 UE가 포지셔닝 측정을 수행하는 것을 억제해야 하는 하나 이상의 비-서빙 대역폭들의 세트를 식별하는 정보를 전송하는 것을 포함한다.
- [0277] [0285] 일부 양상들에서, 로케이션 서버는 LMF(location management function) 또는 SLP(SUPL(secure user plane location) location platform)를 포함한다.
- [0278] [0286] 일부 양상에서, 채널 조건들에 기반한 UE(user equipment) 포지셔닝 향상들을 위한 방법은, BS(base station)에서, LS(location server)로부터, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계; UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하는 단계; 및 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 LS에 전송하는 단계를 포함한다.
- [0279] [0287] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계는 NRPPa(new radio positioning protocol type A)를 사용하여 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계를 포함한다.
- [0280] [0288] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은 UE에 의해 공급되는 정보에 대한 요청, 또는 BS에 의해 공급되는 정보에 대한 요청, 또는 둘 모두를 포함한다.
- [0281] [0289] 일부 양상들에서, UE에 의해 공급되는 정보는, 적어도 하나의 주파수 대역 또는 대역폭 부분에 대해 RSRP(reference signal received power) 값, RSRQ(reference signal received quality) 값, 채널 QoS(quality of service) 값 또는 채널 SINR(signal interference plus noise ratio) 값 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0282] [0290] 일부 양상들에서, BS에 의해 공급되는 정보는 UE에 대한 모빌리티 정보를 포함한다.
- [0283] [0291] 일부 양상들에서, BS에 의해 공급되는 정보는, 적어도 하나의 주파수 대역 또는 대역폭 부분에 대해 채널 혼잡의 표시자, 채널 QoS(quality of service)의 표시자, 또는 채널 SINR(signal to interference plus noise ratio)의 표시자 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0284] [0292] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하는 단계는, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 UE에 전송하는 단계; 및 UE로부터, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 수신하는 단계를 포함한다.
- [0285] [0293] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은, UE가 BS에 액세스하기 위해 현재 사용하고 있는 주파수 대역을 또는 대역폭 부분들 이외의 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 상에서 신호들을 측정하기 위한 요청을 포함한다.
- [0286] [0294] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하는 것은, UE로부터 이전에 수신되고 BS에 의해 저장된 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 사용하는 것을 포함한다.
- [0287] [0295] 일부 양상들에서, BS는 gNB를 포함한다.
- [0288] [0296] 일부 양상에서, 채널 조건들에 기반한 UE 포지셔닝 향상들을 위한 방법은, UE에서, 요청 엔티티로부터, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계; UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하는 단계;

및 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 요청 엔티티에 전송하는 단계를 포함한다.

- [0289] [0297] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은 UE가 BS에 액세스하기 위해 현재 사용하고 있는 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 이외의 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 상의 신호들을 측정하라는 요청을 포함하고, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하는 단계는 요청된 측정을 수행하는 단계를 포함하고, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 전송하는 단계는 요청된 측정의 결과를 전송하는 단계를 포함한다.
- [0290] [0298] 일부 양상들에서, 요청 엔티티는 BS(base station)를 포함한다.
- [0291] [0299] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계는 RRC(radio resource control) 프로토콜을 사용하여 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계를 포함한다.
- [0292] [0300] 일부 양상들에서, 요청 엔티티는 LS(location server)를 포함한다.
- [0293] [0301] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계는 LPP(LTE(long term evolution) positioning protocol)를 사용하여 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계를 포함한다.
- [0294] [0302] 일부 양상들에서, 방법은, 요청 엔티티로부터, 로케이션 보조 데이터를 수신하는 단계; 요청 엔티티로부터, 로케이션 측정을 수행하기 위한 요청을 수신하는 단계; 로케이션 측정을 수행하는 단계; 및 로케이션 정보를 요청 엔티티에 전송하는 단계를 포함한다.
- [0295] [0303] 일부 양상들에서, 로케이션 정보를 전송하는 것은 로케이션 측정 결과, 또는 추정된 로케이션 또는 둘 모두를 전송하는 것을 포함한다.
- [0296] [0304] 일부 양상들에서, LS(location server)는, 메모리; 적어도 하나의 네트워크 인터페이스; 및 메모리 및 적어도 하나의 네트워크 인터페이스에 통신 가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하며, 적어도 하나의 프로세서는, 코어 네트워크 노드로부터, UE(user equipment)의 로케이션에 대한 요청을 수신하고, UE의 능력들을 결정하고, UE로부터, 또는 UE를 서빙하는 BS(base station)로부터, 또는 이 둘 모두로부터 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 획득하고, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 기반하여 UE에 대한 포지션 측정 구성을 결정하고, 그리고 포지션 측정 구성에 기반하여 UE로부터 로케이션 정보를 획득하도록 구성된다.
- [0297] [0305] 일부 양상들에서, 적어도 하나의 프로세서는 로케이션 정보에 기반하여 UE의 로케이션 추정을 계산 또는 검증하고; 그리고 적어도 하나의 인터페이스로 하여금, UE의 로케이션에 대한 요청에 대한 응답 -응답은 UE의 로케이션 추정을 포함함- 을 코어 네트워크 노드에 전송하게 하도록 추가로 구성된다.
- [0298] [0306] 일부 양상들에서, 로케이션 정보는 로케이션 측정 결과, 또는 추정된 로케이션 또는 둘 모두를 포함한다.
- [0299] [0307] 일부 양상들에서, UE에 대한 포지션 측정 구성은 포지션 방법; 신호되는 주파수 대역 또는 대역폭 부분; 또는 포지셔닝 신호 소스 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0300] [0308] 일부 양상들에서, 포지셔닝 신호 소스는 BS(base station), WAP(wireless access point), SV(space vehicle), GNSS(global navigation satellite system) 콘스텔레이션을 포함한다.
- [0301] [0309] 일부 양상들에서, 코어 네트워크 노드는 코어 AMF(access and mobility management function)를 포함한다.
- [0302] [0310] 일부 양상들에서, BS는 gNB 또는 WAP(WLAN(wireless local area network) access point)를 포함한다.
- [0303] [0311] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보는 식별된 채널 파라미터들을 포함한다.
- [0304] [0312] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 획득하는 단계는, UE를 서빙하고 있는 BS(base station)로부터 정보를 획득하는 단계를 포함한다.
- [0305] [0313] 일부 양상들에서, UE를 서빙하고 있는 BS(base station)로부터 정보를 획득하는 단계는 NRPPa(new radio positioning protocol type A)를 통해 BS로부터 정보를 획득하는 단계를 포함한다.
- [0306] [0314] 일부 양상들에서, UE를 서빙하고 있는 BS로부터 정보를 획득하는 단계는, 적어도 하나의 네트워크 인터페이스로 하여금 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 BS에 전송하게 하는 단계; 및 BS로부터, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 수신하는 단계를 포함한다.

- [0307] [0315] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은 UE에 의해 공급되는 정보에 대한 요청, 또는 BS에 의해 공급되는 정보에 대한 요청, 또는 둘 모두를 포함한다.
- [0308] [0316] 일부 양상들에서, UE에 의해 공급되는 정보는, 적어도 하나의 주파수 대역 또는 대역폭 부분에 대해 RSRP(reference signal received power) 값, RSRQ(reference signal received quality) 값, 채널 QoS(quality of service) 값 또는 채널 SINR(signal interference plus noise ratio) 값 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0309] [0317] 일부 양상들에서, BS에 의해 공급되는 정보는 UE에 대한 모빌리티 정보를 포함한다.
- [0310] [0318] 일부 양상들에서, BS에 의해 공급되는 정보는, 적어도 하나의 주파수 대역 또는 대역폭 부분에 대해 채널 혼잡의 표시자, 채널 QoS(quality of service)의 표시자, 또는 채널 SINR(signal to interference plus noise ratio)의 표시자 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0311] [0319] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 획득하는 단계는 UE로부터 정보를 획득하는 단계를 포함한다.
- [0312] [0320] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 획득하는 단계는 LPP(LTE(long term evolution positioning protocol)를 사용하는 UE로부터 정보를 획득하는 단계를 포함한다.
- [0313] [0321] 일부 양상들에서, UE로부터 정보를 획득하는 단계는, 적어도 하나의 네트워크 인터페이스로 하여금 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 UE에 전송하게 하는 단계; 및 UE로부터, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 수신하는 단계를 포함한다.
- [0314] [0322] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은 UE에 의해 공급되는 정보에 대한 요청을 포함한다.
- [0315] [0323] 일부 양상들에서, UE에 의해 공급되는 정보는, 적어도 하나의 주파수 대역 또는 대역폭 부분에 대해 RSRP(reference signal received power) 값, RSRQ(reference signal received quality) 값, 채널 QoS(quality of service) 값 또는 채널 SINR(signal interference plus noise ratio) 값 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0316] [0324] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 획득하는 단계는 BS로부터 정보를 획득하는 단계를 더 포함한다.
- [0317] [0325] 일부 양상들에서, BS로부터 정보를 획득하는 단계는 NRPPa(new radio positioning protocol type A)를 통해 BS로부터 정보를 획득하는 단계를 포함한다.
- [0318] [0326] 일부 양상들에서, BS로부터 정보를 획득하는 단계는, 적어도 하나의 네트워크 인터페이스로 하여금 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 BS에 전송하게 하는 단계; 및 BS로부터, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 수신하는 단계를 포함한다.
- [0319] [0327] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은 BS에 의해 공급되는 정보에 대한 요청을 포함한다.
- [0320] [0328] 일부 양상들에서, BS에 의해 공급되는 정보는 UE에 대한 모빌리티 정보를 포함한다.
- [0321] [0329] 일부 양상들에서, BS에 의해 공급되는 정보는, 적어도 하나의 주파수 대역 또는 대역폭 부분에 대해 채널 혼잡의 표시자, 채널 QoS(quality of service)의 표시자, 또는 채널 SINR(signal to interference plus noise ratio)의 표시자 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0322] [0330] 일부 양상들에서, UE에 대한 포지션 측정 구성을 결정하는 것은, UE가 포지셔닝 측정을 수행해야 하는 하나 이상의 비-서빙 대역폭들의 세트를 결정하는 것을 포함한다.
- [0323] [0331] 일부 양상들에서, UE가 포지셔닝 측정을 수행해야 하는 하나 이상의 비-서빙 대역폭들의 세트는, UE가 인식하는 이용 가능한 비-서빙 대역폭들 모두보다 작은 서브세트이다.
- [0324] [0332] 일부 양상들에서, UE에 대한 포지션 측정 구성을 결정하는 것은 PRS(positioning reference signal) 구성을 결정하는 것을 포함한다.
- [0325] [0333] 일부 양상들에서, 포지션 측정 구성에 기반하여 UE로부터 로케이션 정보를 획득하는 단계는, 적어도 하나의 네트워크 인터페이스로 하여금, UE에 로케이션 보조 데이터를 전송하게 하는 단계; 적어도 하나의 네트워크 인터페이스로 하여금, 로케이션 측정을 수행하라는 요청을 UE에 전송하게 하는 단계; 및 UE로부터, 로케이션

정보를 수신하는 단계를 포함한다.

- [0326] [0334] 일부 양상들에서, UE에 로케이션 보조 데이터를 전송하는 단계는 로케이션 보조 데이터를 BS에 전송하는 단계를 포함한다.
- [0327] [0335] 일부 양상들에서, UE에 로케이션 보조 데이터를 전송하는 단계는 로케이션 보조 데이터를 BS를 통해 UE에 전송하는 단계를 포함한다.
- [0328] [0336] 일부 양상들에서, 로케이션 보조 데이터를 UE에 전송하는 것은, UE가 포지셔닝 측정을 수행해야 하는 하나 이상의 비-서빙 대역폭들의 세트 및/또는 UE가 포지셔닝 측정을 수행하는 것을 억제해야 하는 하나 이상의 비-서빙 대역폭들의 세트를 식별하는 정보를 전송하는 것을 포함한다.
- [0329] [0337] 일부 양상들에서, 로케이션 서버는 LMF(location management function) 또는 SLP(SUPL(secure user plane location) location platform)를 포함한다.
- [0330] [0338] 일 양상에서, BS(base station)는, 메모리; 적어도 하나의 네트워크 인터페이스; 및 메모리 및 적어도 하나의 네트워크 인터페이스와 통신 가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하며, 적어도 하나의 프로세서는, LS(location server)로부터 UE(user equipment)의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하도록; UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하도록; 그리고 적어도 하나의 네트워크 인터페이스로 하여금, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 LS에 전송하게 하도록 구성된다.
- [0331] [0339] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계는 NRPPa(new radio positioning protocol type A)를 사용하여 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계를 포함한다.
- [0332] [0340] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은 UE에 의해 공급되는 정보에 대한 요청, 또는 BS에 의해 공급되는 정보에 대한 요청, 또는 둘 모두를 포함한다.
- [0333] [0341] 일부 양상들에서, UE에 의해 공급되는 정보는, 적어도 하나의 주파수 대역 또는 대역폭 부분에 대해 RSRP(reference signal received power) 값, RSRQ(reference signal received quality) 값, 채널 QoS(quality of service) 값 또는 채널 SINR(signal interference plus noise ratio) 값 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0334] [0342] 일부 양상들에서, BS에 의해 공급되는 정보는 UE에 대한 모빌리티 정보를 포함한다.
- [0335] [0343] 일부 양상들에서, BS에 의해 공급되는 정보는, 적어도 하나의 주파수 대역 또는 대역폭 부분에 대해 채널 혼잡의 표시자, 채널 QoS(quality of service)의 표시자, 또는 채널 SINR(signal to interference plus noise ratio)의 표시자 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0336] [0344] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하는 단계는, 적어도 하나의 네트워크 인터페이스로 하여금 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 UE에 전송하게 하는 단계; 및 UE로부터, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 수신하는 단계를 포함한다.
- [0337] [0345] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은, UE가 BS에 액세스하기 위해 현재 사용하고 있는 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 이외의 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 상에서 신호들을 측정하기 위한 요청을 포함한다.
- [0338] [0346] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하는 것은, UE로부터 이전에 수신되고 BS에 의해 저장된 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 사용하는 것을 포함한다.
- [0339] [0347] 일부 양상들에서, BS는 gNB를 포함한다.
- [0340] [0348] 일 양상에서, UE(user equipment)는 메모리; 적어도 하나의 트랜시버; 및 메모리 및 적어도 하나의 트랜시버에 통신 가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하며, 적어도 하나의 프로세서는, 요청 엔티티로부터, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하도록; UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하도록; 그리고 적어도 하나의 트랜시버로 하여금, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 요청 엔티티에 전송하게 하도록 구성된다.
- [0341] [0349] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청은 UE가 BS에 액세스하기 위해 현재 사용하고 있는 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 이외의 주파수 대역들 또는 대역폭 부분들 상의 신호들을 측정하라는 요청을 포함하고, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하는 단계는 요청된 측정을 수행하는 단계를 포함하

고, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 전송하는 단계는 요청된 측정의 결과를 전송하는 단계를 포함한다.

- [0342] [0350] 일부 양상들에서, 요청 엔티티는 BS(base station)를 포함한다.
- [0343] [0351] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계는 RRC(radio resource control) 프로토콜을 통해 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계를 포함한다.
- [0344] [0352] 일부 양상들에서, 요청 엔티티는 LS(location server)를 포함한다.
- [0345] [0353] 일부 양상들에서, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계는 LPP(LTE(long term evolution) positioning protocol)를 통해 UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하는 단계를 포함한다.
- [0346] [0354] 일부 양상들에서, 적어도 하나의 프로세서는 추가로, 요청 엔티티로부터 로케이션 보조 데이터를 수신하도록; 요청 엔티티로부터 로케이션 측정을 수행하라는 요청을 수신하도록; 로케이션 측정을 수행하도록; 그리고 적어도 하나의 트랜시버로 하여금, 로케이션 정보를 요청 엔티티에 전송하게 하도록 구성된다.
- [0347] [0355] 일부 양상들에서, 로케이션 정보를 전송하는 것은 로케이션 측정 결과, 또는 추정된 로케이션 또는 둘 모두를 전송하는 것을 포함한다.
- [0348] [0356] 일 양상에서, 로케이션 서버는, 코어 네트워크 노드로부터, UE(user equipment)의 로케이션에 대한 요청을 수신하기 위한 수단; UE의 능력들을 결정하기 위한 수단; UE로부터, 또는 UE를 서빙하는 BS(base station)로부터, 또는 둘 모두로부터 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 획득하기 위한 수단; UE의 채널 조건에 관련된 정보에 기반하여, UE에 대한 포지션 측정 구성을 결정하기 위한 수단; 및 포지션 측정 구성에 기반하여 UE로부터 로케이션 정보를 획득하기 위한 수단을 포함한다.
- [0349] [0357] 일 양상에서, 기지국은, LS(location server)로부터, UE(user equipment)의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하기 위한 수단; UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하기 위한 수단; 및 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 LS에 전송하기 위한 수단을 포함한다.
- [0350] [0358] 일 양상에서, UE(user equipment)는, 요청 엔티티로부터, UE의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하기 위한 수단; UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하기 위한 수단; 및 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 요청 엔티티에 전송하기 위한 수단을 포함한다.
- [0351] [0359] 일 양상에서, 컴퓨터 실행 가능 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는, 코어 네트워크 노드로부터, UE(user equipment)의 로케이션에 대한 요청을 수신하도록 LS(location server)에 명령하는 적어도 하나의 명령; UE의 능력들을 결정하도록 LS에 명령하는 적어도 하나의 명령; UE로부터, 또는 UE를 서빙하는 BS(base station)로부터, 또는 이 둘 모두로부터 UE의 채널 조건에 관련된 정보를 획득하도록 LS에 명령하는 적어도 하나의 명령; UE의 채널 조건에 관련된 정보에 기반하여 UE에 대한 포지션 측정 구성을 결정하도록 LS에 명령하는 적어도 하나의 명령; 및 포지션 측정 구성에 기반하여 UE로부터 로케이션 정보를 획득하도록 LS에 명령하는 적어도 하나의 명령을 포함한다.
- [0352] [0360] 일 양상에서, 컴퓨터 실행 가능 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는, LS(location server)로부터 UE(user equipment)의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하도록 BS(base station)에 명령하는 적어도 하나의 명령; UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하도록 BS에 명령하는 적어도 하나의 명령; 및 적어도 하나의 네트워크 인터페이스로 하여금, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 LS에 전송하게 하도록 BS에 명령하는 적어도 하나의 명령을 포함한다.
- [0353] [0361] 일 양상에서, 컴퓨터 실행 가능 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는, 요청 엔티티로부터 UE(user equipment)의 채널 조건에 관련된 정보에 대한 요청을 수신하도록 UE에 명령하는 적어도 하나의 명령; UE의 채널 조건에 관련된 정보를 결정하도록 UE에 명령하는 적어도 하나의 명령; 및 적어도 하나의 트랜시버로 하여금, UE의 채널 조건에 관련된 정보를 요청 엔티티에 전송하게 하도록 UE에 명령하는 적어도 하나의 명령을 포함한다.
- [0354] [0362] 추가적으로, 당업자들은, 본 명세서에 개시된 양상들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 로직 블록들, 모듈들, 회로들, 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이 둘의 결합들로서 구현될 수도 있음을 인식할 것이다. 하드웨어와 소프트웨어의 이러한 상호 호환성을 명확하게 설명하기 위해, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들, 및 단계들이 일반적으로 이들의 기능적 관점에서 앞서

설명되었다. 이러한 기능이 하드웨어로 구현되는지 아니면 소프트웨어로 구현되는지는 특정 애플리케이션 및 전체 시스템에 대해 부과된 설계 제한들에 의존한다. 당업자들은 설명된 기능을 각각의 특정 애플리케이션에 대해 다양한 방식으로 구현할 수 있지만, 이러한 구현 결정들이 본 개시의 범위를 벗어나게 하는 것으로 해석되어서는 안 된다.

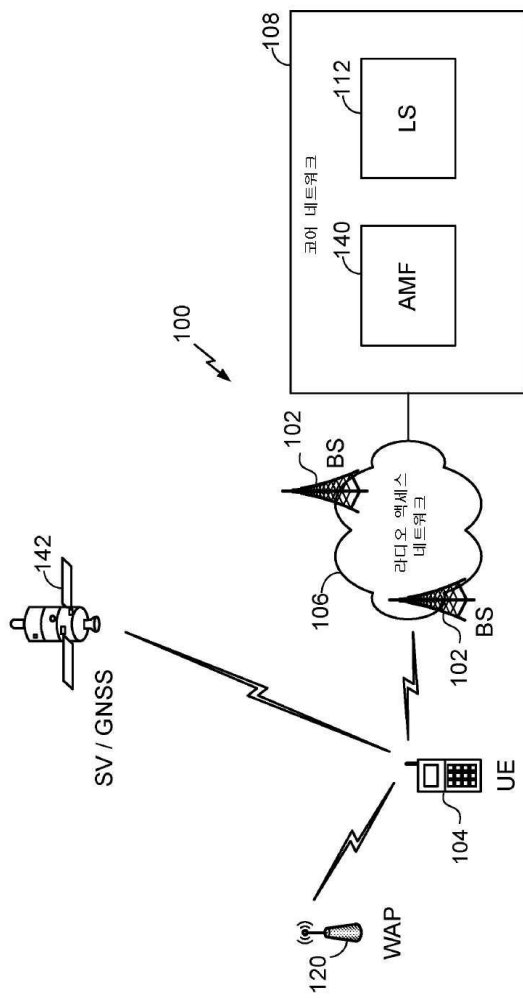
[0355] [0363] 본원에 개시된 양상들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 로직 블록들, 모듈들 및 회로들은 범용 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍 가능한 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 결합으로 구현되거나 이들에 의해 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안으로 프로세서는 임의의 종래 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예컨대, DSP와 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 협력하는 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 그러한 구성으로서 구현될 수 있다.

[0356] [0364] 본 명세서에 개시된 양상들과 관련하여 설명된 방법들, 시퀀스들 및/또는 알고리즘들은 직접 하드웨어로, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로, 또는 이 둘의 결합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM(random-access memory), 플래쉬 메모리, ROM(read-only memory), EPROM(erasable programmable ROM), EEPROM(electrically erasable programmable ROM), 레지스터들, 하드디스크, 착탈식 디스크, CD-ROM, 또는 업계에 공지된 임의의 다른 형태의 저장 매체에 상주할 수 있다. 예시적인 저장 매체는, 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독하고, 저장 매체에 정보를 기록할 수 있도록 프로세서에 커풀링된다. 대안으로, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수 있다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC에 상주할 수 있다. ASIC는 사용자 단말(예컨대, UE)에 상주할 수 있다. 대안적으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말에서 개별 컴포넌트들로서 상주할 수 있다.

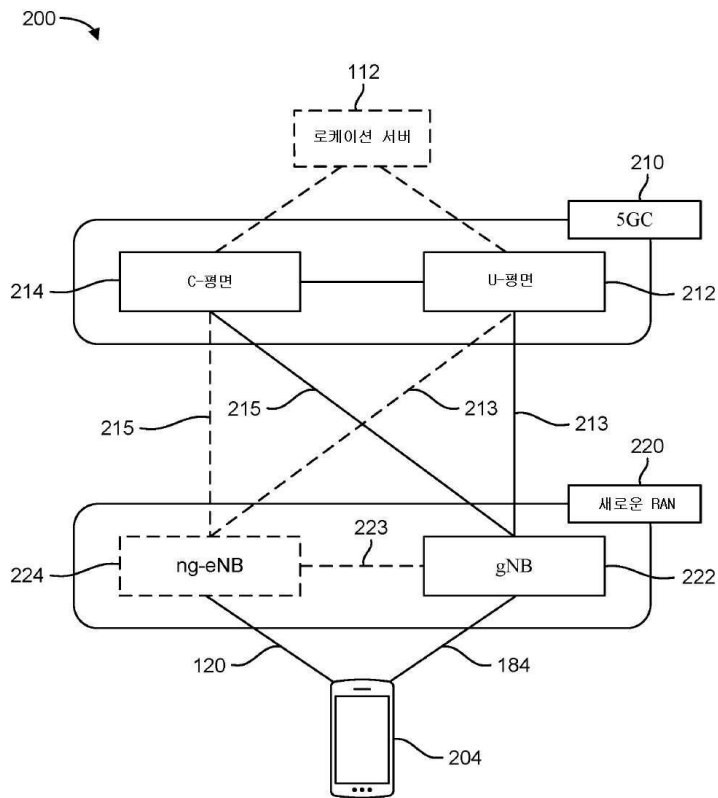
[0357] [0365] 하나 이상의 예시적인 양상들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 상기 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 송신될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체들은 컴퓨터 저장 매체들, 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이동을 용이하게 하는 임의의 매체들을 포함하는 통신 매체 둘 다를 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스 가능한 임의의 이용 가능한 매체일 수 있다. 제한이 아닌 예시의 방식으로, 이러한 컴퓨터 판독가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM, 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 요구되는 프로그램 코드를 전달하거나 저장하기 위해 사용될 수 있으며 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 지칭된다. 예컨대, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL(digital subscriber line), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버 또는 다른 원격 소스로부터 전송된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. Disk and disc, as used herein, includes compact disc (CD), laser disc, optical disc, digital versatile disc (DVD), floppy disk and Blu-ray disc where disks usually reproduce data magnetically, while discs reproduce data optically with lasers. 상기의 것들의 결합들이 또한 컴퓨터 판독가능 매체의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0358] [0366] 전술한 개시가 본 개시의 예시적인 양상들을 나타내지만, 첨부된 청구항들에 의해 정의되는 바와 같은 본 개시의 범위를 벗어나지 않고 본 명세서에서 다양한 변경들 및 변화들이 행해질 수 있음을 주목해야 한다. 본원에 설명된 개시의 양상들에 따른 방법 청구항들의 기능들, 단계들 및/또는 동작들은 임의의 특정 순서로 수행될 필요가 없다. 또한, 본 개시의 엘리먼트들이 단수로 설명 또는 청구될 수 있지만, 단수에 대한 한정성이 명시적으로 언급되지 않으면 복수가 고려된다.

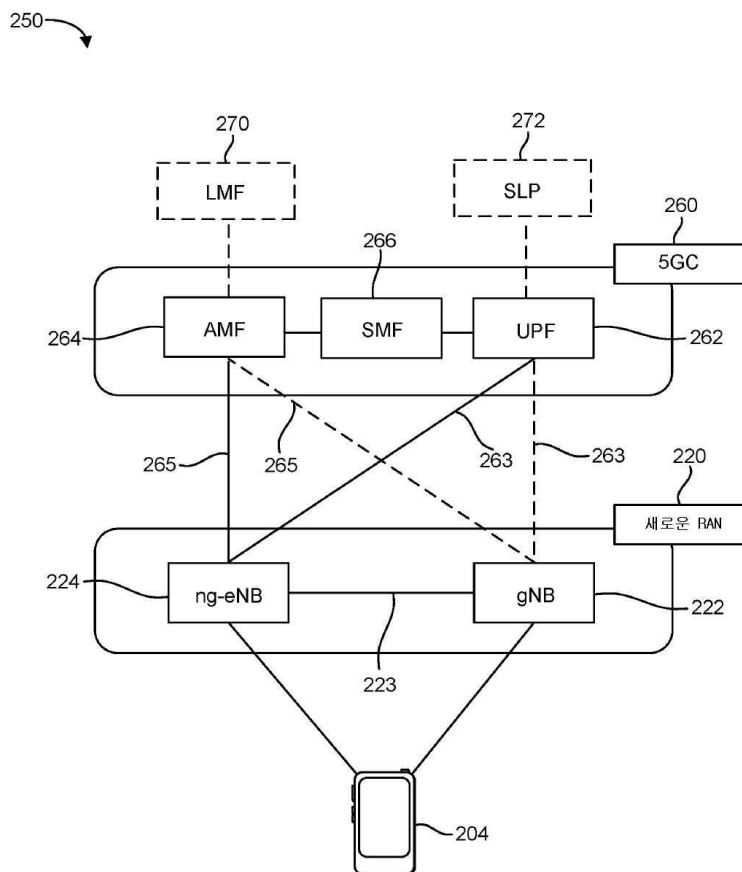
도면1b



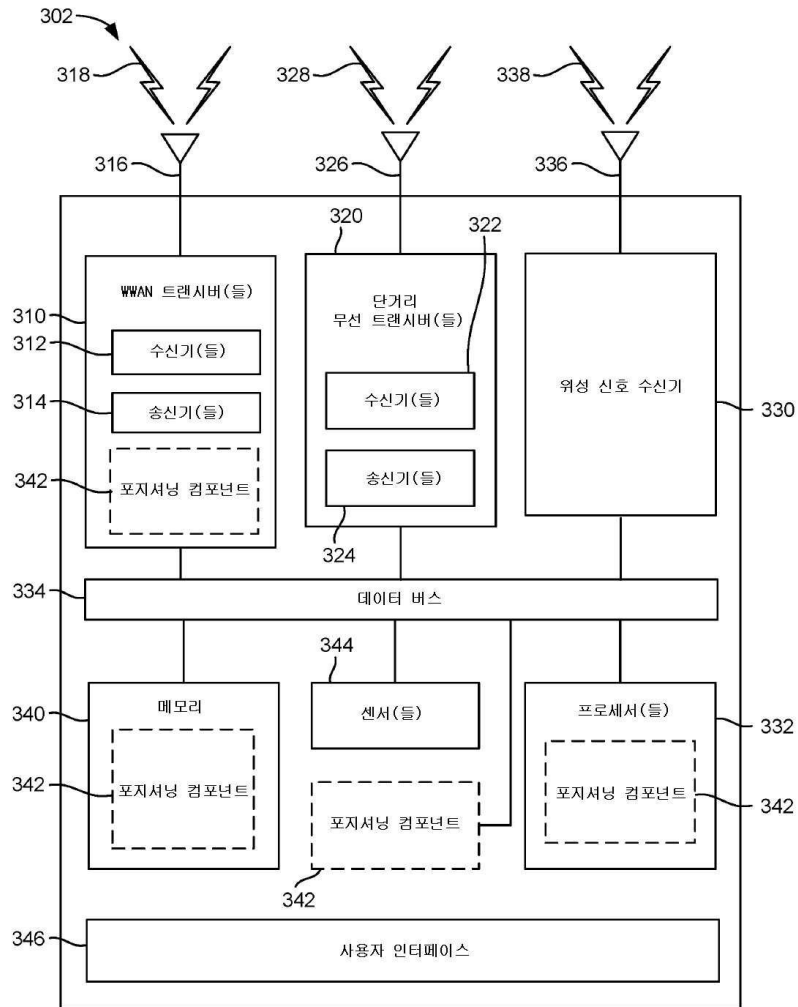
도면2a



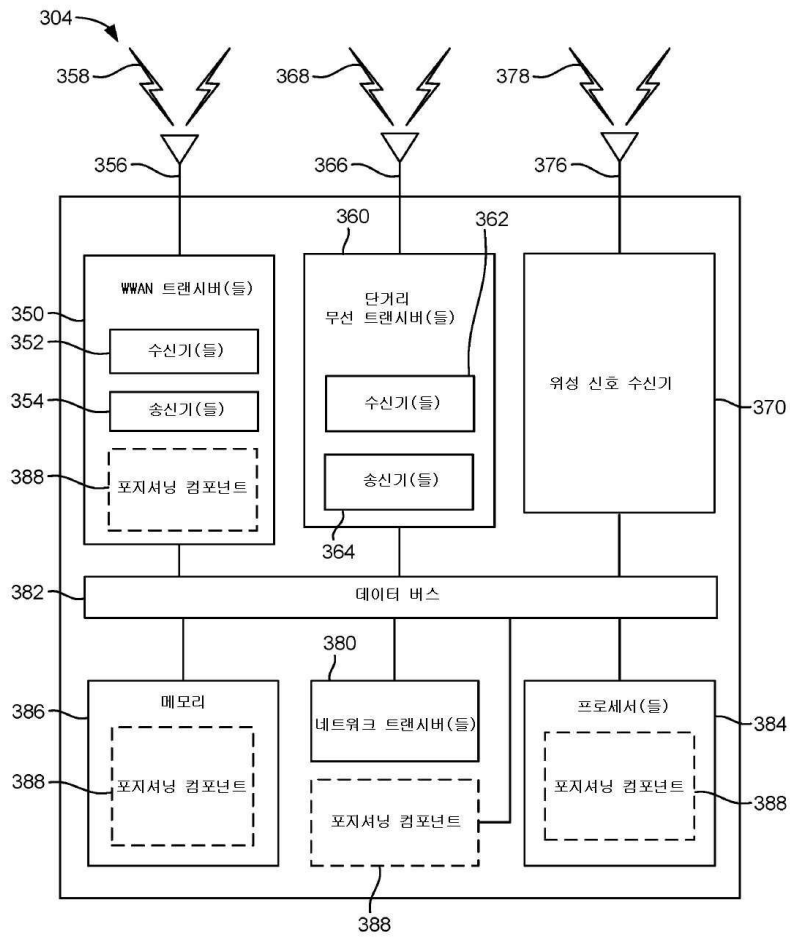
도면2b



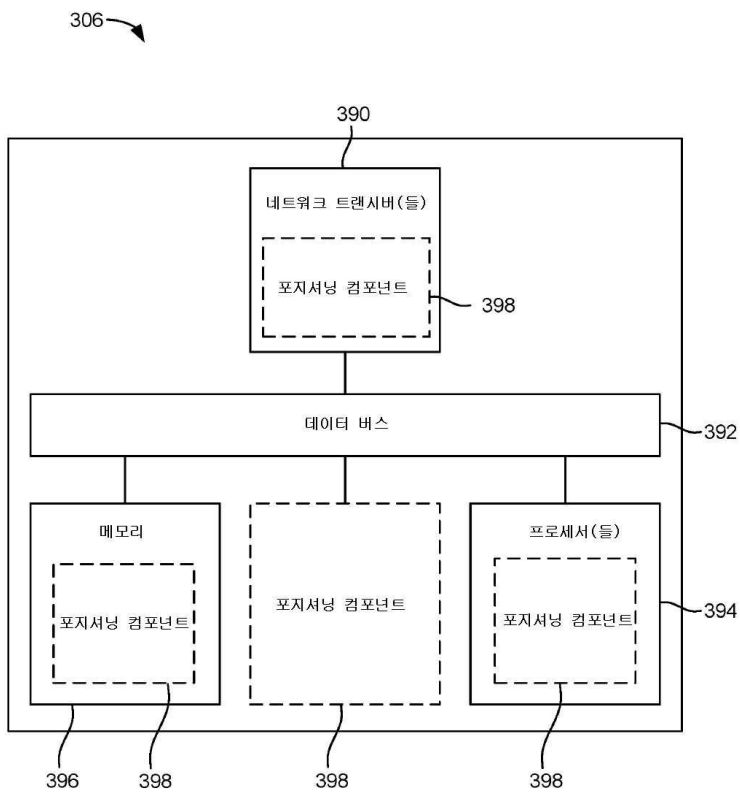
도면3a



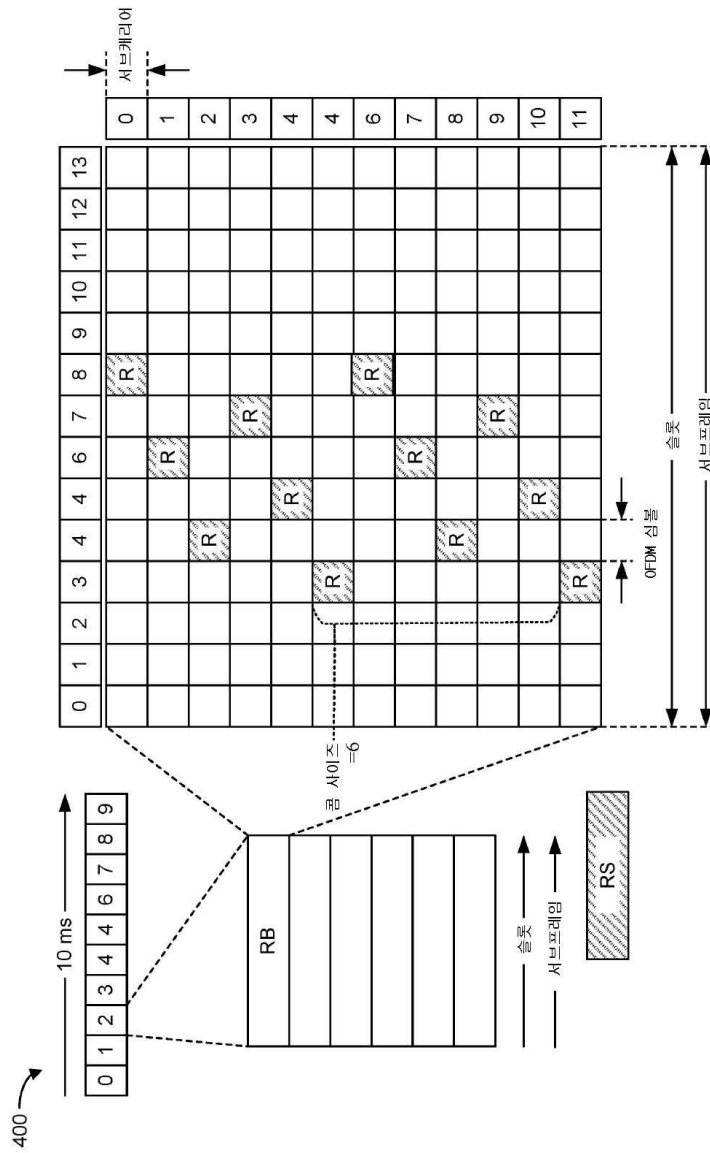
도면3b



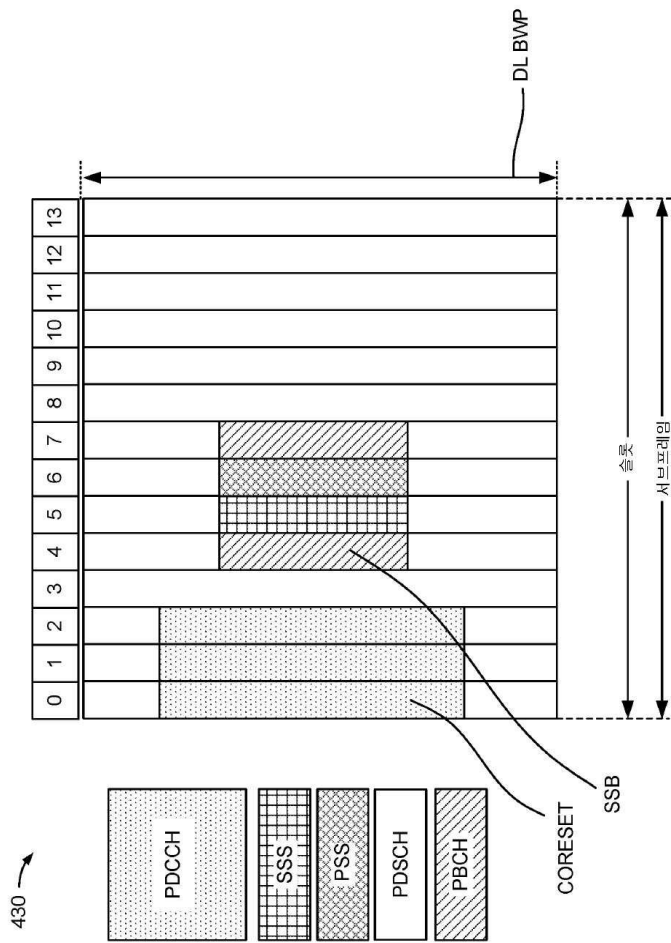
도면3c



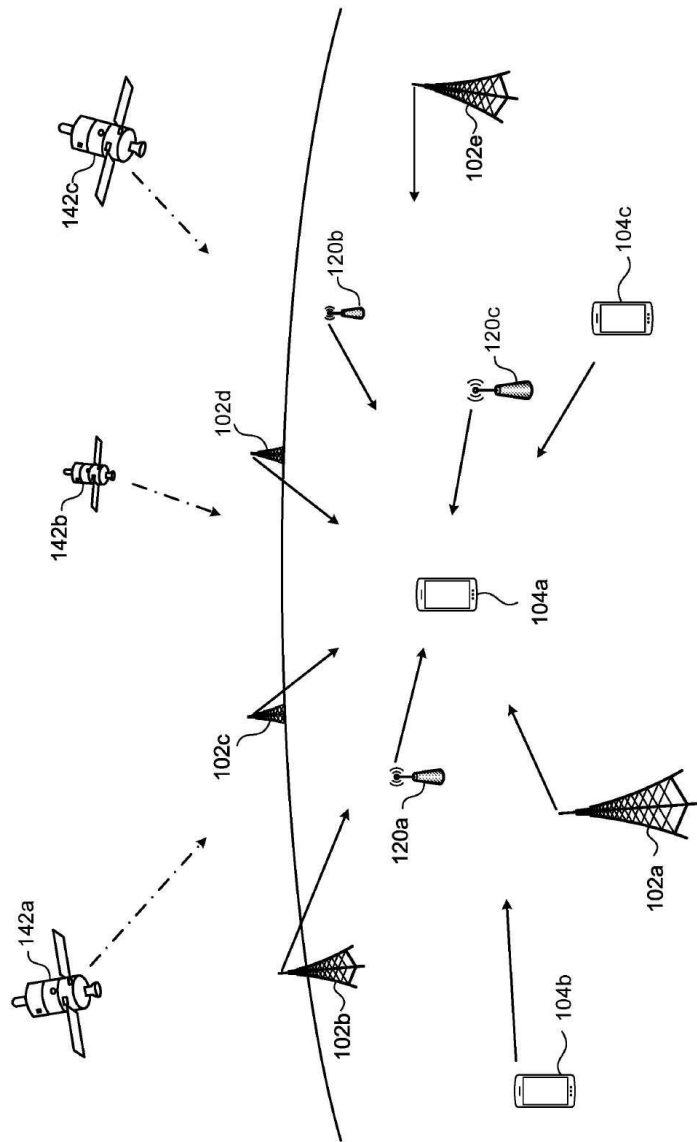
도면4a



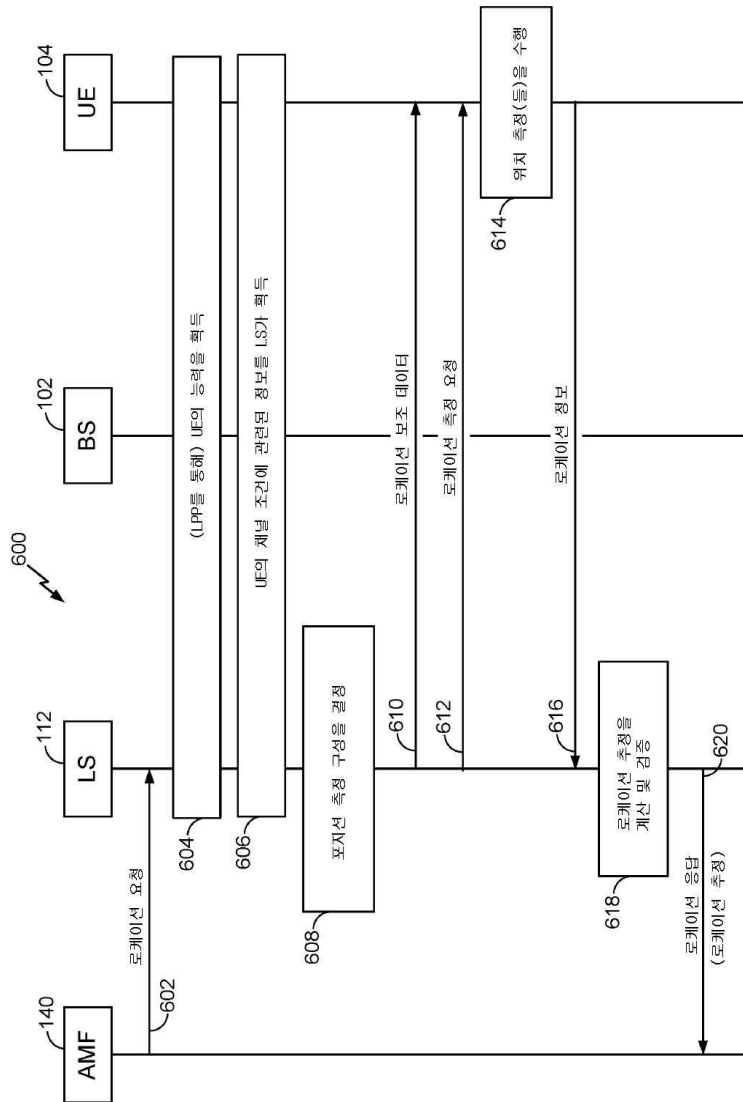
도면4b



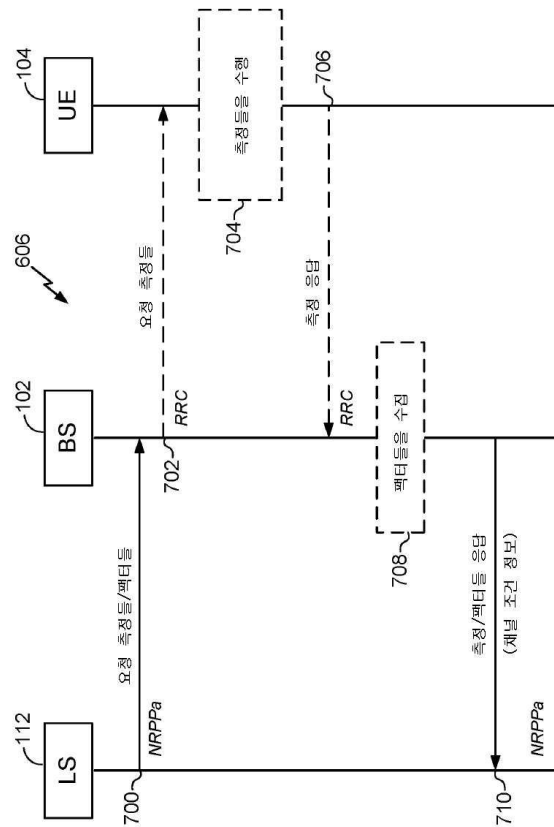
도면5



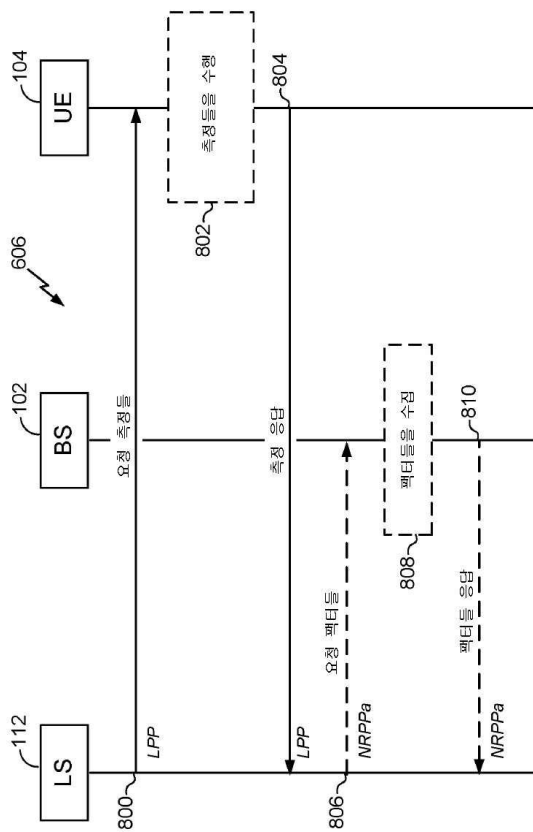
도면6



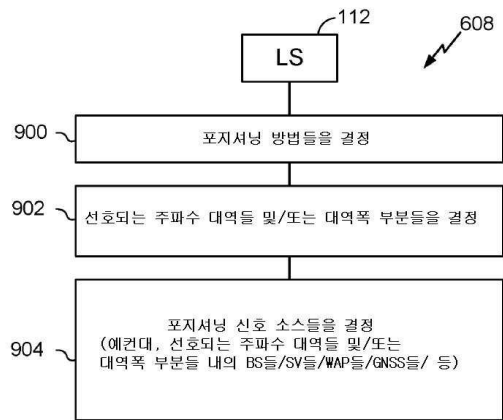
도면7



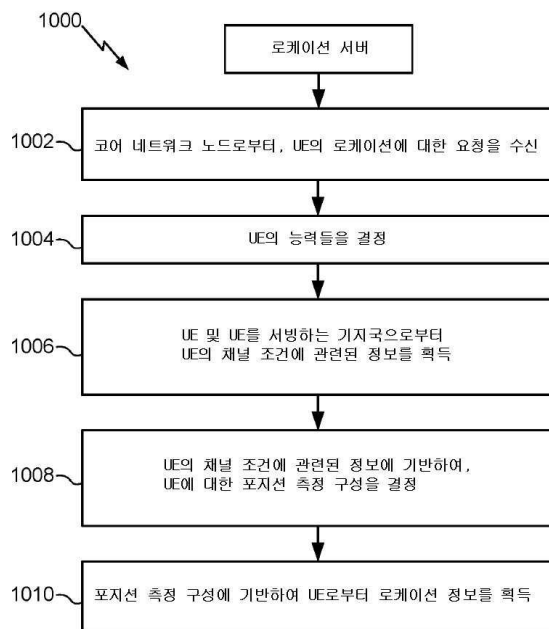
도면8



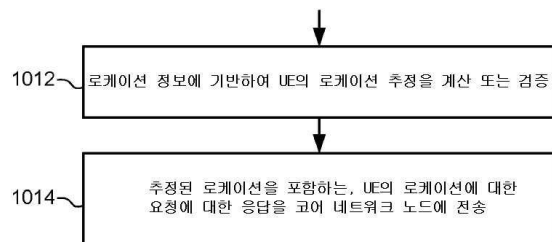
도면9



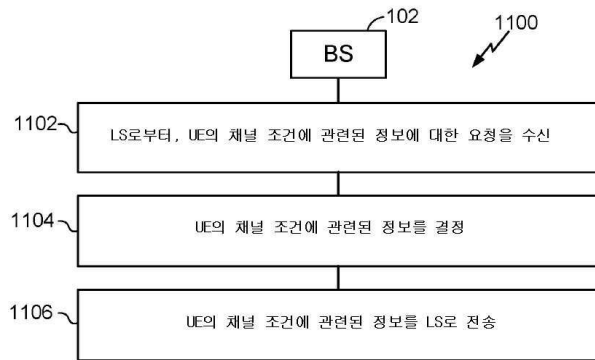
도면10a



도면10b



도면11



도면12

