



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년10월25일
(11) 등록번호 10-2722489
(24) 등록일자 2024년10월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 76/28 (2018.01) H04W 24/08 (2009.01)
H04W 36/00 (2009.01) H04W 36/30 (2009.01)
H04W 48/16 (2009.01) H04W 76/18 (2018.01)
(52) CPC특허분류
H04W 76/28 (2018.02)
H04W 24/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7013869
(22) 출원일자(국제) 2018년10월26일
심사청구일자 2021년10월07일
(85) 번역문제출일자 2020년05월14일
(65) 공개번호 10-2020-0087768
(43) 공개일자 2020년07월21일
(86) 국제출원번호 PCT/US2018/057834
(87) 국제공개번호 WO 2019/099170
국제공개일자 2019년05월23일
(30) 우선권주장
62/587,979 2017년11월17일 미국(US)
16/170,369 2018년10월25일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
3GPP R4-104161
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
켈컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
사디크 빌랄
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
갈 피터
미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 26 항

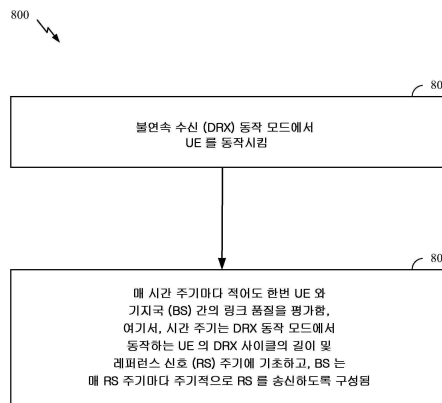
심사관 : 이정구

(54) 발명의 명칭 불연속 수신 모드에 기초한 무선 링크 모니터링

(57) 요약

본 개시의 특정 양태들은, 사용자 장비 (UE) 에 의해, UE 의 불연속 수신 모드 동작에 기초하여 무선 링크 모니터링을 수행하기 위한 기법들을 제공한다. 특정 양태들은 무선 통신을 위한 방법을 제공한다. 그 방법은 일반적으로, 사용자 장비 (UE) 에서, 불연속 수신 (DRX) 동작 모드로 동작시키는 단계를 포함한다. 그 방법은, UE 에 의해, 매 시간 주기마다 적어도 한번 UE 와 기지국 (BS) 간의 링크 품질을 평가하는 단계를 더 포함하고, 여기서, 시간 주기는 DRX 동작 모드에서 동작하는 UE 의 DRX 사이클의 길이 및 레퍼런스 신호 (RS) 주기에 기초하고, BS 는 매 RS 주기마다 주기적으로 RS 를 송신하도록 구성된다.

대표도 - 도8



(52) CPC특허분류

H04W 36/0088 (2018.08)

H04W 36/30 (2023.05)

H04W 48/16 (2013.01)

H04W 76/18 (2018.02)

(72) 발명자

이 희춘

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

천 완시

미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

지 텡광

미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

(56) 선행기술조사문헌

3GPP R4-111950*

JP2015511100 A

W02013142089 A1*

US20150043515 A1

W02012057532 A2

W02013142089 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신을 위한 방법으로서,

사용자 장비 (UE) 에서, 불연속 수신 (DRX) 동작 모드로 동작시키는 단계; 및

상기 UE 에 의해, 매 시간 주기마다 적어도 한번 상기 UE 와 기지국 (BS) 간의 링크 품질을 평가하는 단계를 포함하고,

상기 시간 주기는 상기 DRX 동작 모드에서 동작하는 상기 UE 의 DRX 사이클의 길이 및 레퍼런스 신호 (RS) 송신의 주기성을 표시하는 RS 주기에 기초하여 결정되고,

상기 시간 주기는 상기 DRX 사이클의 상기 길이 및 상기 RS 주기 중 더 큰 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

무선 통신을 위한 방법으로서,

사용자 장비 (UE) 에서, 불연속 수신 (DRX) 동작 모드로 동작시키는 단계; 및

상기 UE 에 의해, 매 시간 주기마다 적어도 한번 상기 UE 와 기지국 (BS) 간의 링크 품질을 평가하는 단계를 포함하고,

상기 시간 주기는 상기 DRX 동작 모드에서 동작하는 상기 UE 의 DRX 사이클의 길이 및 레퍼런스 신호 (RS) 송신의 주기성을 표시하는 RS 주기에 기초하여 결정되고,

상기 시간 주기는 상기 DRX 사이클의 상기 길이 및 상기 RS 주기의 배수 중 더 큰 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 UE 에 의해, 상기 매 시간 주기마다 적어도 한번 상기 UE 와 상기 BS 간의 링크 품질을 평가하는 단계는 적어도 2번 상기 BS 에 의해 송신된 RS 를 측정하는 단계를 포함하고,

상기 적어도 2번 상기 BS 에 의해 송신된 RS 를 측정하는 단계는 상기 BS 에 의해 송신된 제 1 RS 및 상기 BS 에 의해 송신된 제 2 RS 를, 상기 제 1 RS 및 상기 제 2 RS 가 상기 시간 주기의 적어도 절반만큼 분리되도록, 측정하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 RS 는 동기화 신호 블록 (SSB), 세컨더리 동기화 신호 (SSS), 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 블록, PBCH 의 복조 레퍼런스 신호 (DMRS), 또는 채널 상태 정보 레퍼런스 신호 (CSI-RS) 중 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 링크 품질을 평가하는 단계는,

상기 RS 가 송신되는 채널의 하나 이상의 측정치들을 결정하기 위해 매 시간 주기마다 적어도 한번 상기 BS 에 의해 송신된 RS 를 측정하는 단계;

상기 UE 와 상기 BS 간의 링크가 활성인지 또는 무선 링크 실패 상태에 있는지를 결정하는 단계; 또는

상기 UE 가 상기 BS 와 서비스 내에 있는지 또는 서비스 외에 있는지를 결정하는 단계

중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

평가된 상기 링크 품질에 기초하여,

접속할 다른 BS 에 대한 상기 UE 에 의한 셀 탐색을 선택적으로 개시하는 단계;

다른 BS 에 접속하기 위해 셀 재선택을 선택적으로 수행하는 단계; 또는

다른 BS 로의 핸드오버를 선택적으로 수행하는 단계

중 하나를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 DRX 사이클은 짧은 DRX 사이클 또는 긴 DRX 사이클 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 DRX 동작 모드에서 상기 UE 를 동작시키는 것은,

상기 DRX 사이클의 하나 이상의 지정된 활성 주기들 동안 활성 상태에서 상기 UE 를 동작시키는 것; 및

상기 DRX 사이클의 하나 이상의 지정된 슬립 주기들 동안 상기 활성 상태 또는 하나 이상의 저전력 상태들에서 상기 UE 를 동작시키는 것을 포함하고,

상기 UE 는 상기 하나 이상의 지정된 활성 주기들 또는 상기 하나 이상 지정된 슬립 주기들 중 적어도 하나에서 링크 품질을 평가하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

사용자 장비 (UE) 로서,

메모리; 및

상기 메모리에 커플링된 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는,

불연속 수신 (DRX) 동작 모드에서 상기 UE 를 동작시키고; 그리고

매 시간 주기마다 적어도 한번 상기 UE 와 기지국 (BS) 간의 링크 품질을 평가하도록

구성되고,

상기 시간 주기는 상기 DRX 동작 모드에서 동작하는 상기 UE 의 DRX 사이클의 길이 및 레퍼런스 신호 (RS) 송신의 주기성을 표시하는 RS 주기에 기초하여 결정되고,

상기 시간 주기는 상기 DRX 사이클의 상기 길이 및 상기 RS 주기 중 더 큰 것인, 사용자 장비 (UE).

청구항 11

삭제

청구항 12

사용자 장비 (UE) 로서,

메모리; 및

상기 메모리에 커플링된 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는,

불연속 수신 (DRX) 동작 모드에서 상기 UE 를 동작시키고; 그리고

매 시간 주기마다 적어도 한번 상기 UE 와 기지국 (BS) 간의 링크 품질을 평가하도록

구성되고,

상기 시간 주기는 상기 DRX 동작 모드에서 동작하는 상기 UE 의 DRX 사이클의 길이 및 레퍼런스 신호 (RS) 송신의 주기성을 표시하는 RS 주기에 기초하여 결정되고,

상기 시간 주기는 상기 DRX 사이클의 상기 길이 및 상기 RS 주기의 배수 중 더 큰 것인, 사용자 장비 (UE).

청구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 매 시간 주기마다 적어도 한번 상기 UE 와 상기 BS 간의 링크 품질을 평가하는 것은 적어도 2번 상기 BS 에 의해 송신된 RS 를 측정하는 것을 포함하고,

상기 적어도 2번 상기 BS 에 의해 송신된 RS 를 측정하는 것은 상기 BS 에 의해 송신된 제 1 RS 및 상기 BS 에 의해 송신된 제 2 RS 를, 상기 제 1 RS 및 상기 제 2 RS 가 상기 시간 주기의 적어도 절반만큼 분리되도록, 측정하는 것을 포함하는, 사용자 장비 (UE).

청구항 14

제 10 항에 있어서,

상기 RS 는 동기화 신호 블록 (SSB), 세컨더리 동기화 신호 (SSS), 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 블록, PBCH 의 복조 레퍼런스 신호 (DMRS), 또는 채널 상태 정보 레퍼런스 신호 (CSI-RS) 중 하나를 포함하는, 사용자 장비 (UE).

청구항 15

제 10 항에 있어서,

상기 링크 품질을 평가하는 것은,

상기 RS 가 송신되는 채널의 하나 이상의 측정치들을 결정하기 위해 매 시간 주기마다 적어도 한번 상기 BS 에 의해 송신된 RS 를 측정하는 것;

상기 UE 와 상기 BS 간의 링크가 활성인지 또는 무선 링크 실패 상태에 있는지를 결정하는 것; 또는

상기 UE 가 상기 BS 와 서비스 내에 있는지 또는 서비스 외에 있는지를 결정하는 것

중 적어도 하나를 포함하는, 사용자 장비 (UE).

청구항 16

제 10 항에 있어서,

상기 프로세서는 추가로, 평가된 상기 링크 품질에 기초하여,

접속할 다른 BS 에 대한 셀 탐색을 선택적으로 개시하는 것;

다른 BS 에 접속하기 위해 셀 재선택을 선택적으로 수행하는 것; 또는

다른 BS 로의 핸드오버를 선택적으로 수행하는 것

중 하나를 수행하도록 구성되는, 사용자 장비 (UE).

청구항 17

제 10 항에 있어서,

상기 DRX 사이클은 짧은 DRX 사이클 또는 긴 DRX 사이클 중 적어도 하나를 포함하는, 사용자 장비 (UE).

청구항 18

제 10 항에 있어서,

상기 DRX 동작 모드에서 상기 UE 를 동작시키는 것은,

상기 DRX 사이클의 하나 이상의 지정된 활성 주기들 동안 활성 상태에서 상기 UE 를 동작시키는 것; 및

상기 DRX 사이클의 하나 이상의 지정된 슬립 주기들 동안 상기 활성 상태 또는 하나 이상의 저전력 상태들에서 상기 UE 를 동작시키는 것을 포함하고,

상기 프로세서는 상기 하나 이상의 지정된 활성 주기들 또는 상기 하나 이상 지정된 슬립 주기들 중 적어도 하나에서 링크 품질을 평가하는, 사용자 장비 (UE).

청구항 19

사용자 장비 (UE) 로서,

불연속 수신 (DRX) 동작 모드에서 상기 UE 를 동작시키는 수단; 및

매 시간 주기마다 적어도 한번 상기 UE 와 기지국 (BS) 간의 링크 품질을 평가하는 수단을 포함하고,

상기 시간 주기는 상기 DRX 동작 모드에서 동작하는 상기 UE 의 DRX 사이클의 길이 및 레퍼런스 신호 (RS) 송신의 주기성을 표시하는 RS 주기에 기초하여 결정되고,

상기 시간 주기는 상기 DRX 사이클의 상기 길이 및 상기 RS 주기 중 더 큰 것인, 사용자 장비 (UE).

청구항 20

삭제

청구항 21

사용자 장비 (UE) 로서,

불연속 수신 (DRX) 동작 모드에서 상기 UE 를 동작시키는 수단; 및

매 시간 주기마다 적어도 한번 상기 UE 와 기지국 (BS) 간의 링크 품질을 평가하는 수단을 포함하고,

상기 시간 주기는 상기 DRX 동작 모드에서 동작하는 상기 UE 의 DRX 사이클의 길이 및 레퍼런스 신호 (RS) 송신의 주기성을 표시하는 RS 주기에 기초하여 결정되고,

상기 시간 주기는 상기 DRX 사이클의 상기 길이 및 상기 RS 주기의 배수 중 더 큰 것인, 사용자 장비 (UE).

청구항 22

제 19 항에 있어서,

상기 UE 에 의해, 상기 매 시간 주기마다 적어도 한번 상기 UE 와 상기 BS 간의 링크 품질을 평가하는 수단은 적어도 2번 상기 BS 에 의해 송신된 RS 를 측정하는 수단을 포함하고,

상기 적어도 2번 상기 BS 에 의해 송신된 RS 를 측정하는 수단은 상기 BS 에 의해 송신된 제 1 RS 및 상기 BS 에 의해 송신된 제 2 RS 를, 상기 제 1 RS 및 상기 제 2 RS 가 상기 시간 주기의 적어도 절반만큼 분리되도록, 측정하는 수단을 포함하는, 사용자 장비 (UE).

청구항 23

제 19 항에 있어서,

상기 RS 는 동기화 신호 블록 (SSB), 세컨더리 동기화 신호 (SSS), 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 블록, PBCH 의 복조 레퍼런스 신호 (DMRS), 또는 채널 상태 정보 레퍼런스 신호 (CSI-RS) 중 하나를 포함하는, 사용자 장비 (UE).

청구항 24

제 19 항에 있어서,

상기 링크 품질을 평가하는 수단은,

상기 RS 가 송신되는 채널의 하나 이상의 측정치들을 결정하기 위해 매 시간 주기마다 적어도 한번 상기 BS 에 의해 송신된 RS 를 측정하는 수단;

상기 UE 와 상기 BS 간의 링크가 활성인지 또는 무선 링크 실패 상태에 있는지를 결정하는 수단; 또는

상기 UE 가 상기 BS 와 서비스 내에 있는지 또는 서비스 외에 있는지를 결정하는 수단

중 적어도 하나를 포함하는, 사용자 장비 (UE).

청구항 25

사용자 장비 (UE) 에 의해 실행될 경우 상기 UE 로 하여금 무선 통신을 위한 방법을 수행하게 하는 명령들을 저장하는 비일시적인 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 방법은,

상기 UE 에서, 불연속 수신 (DRX) 동작 모드로 동작시키는 단계; 및

상기 UE 에 의해, 매 시간 주기마다 적어도 한번 상기 UE 와 기지국 (BS) 간의 링크 품질을 평가하는 단계를 포함하고,

상기 시간 주기는 상기 DRX 동작 모드에서 동작하는 상기 UE 의 DRX 사이클의 길이 및 레퍼런스 신호 (RS) 송신의 주기성을 표시하는 RS 주기에 기초하여 결정되고,

상기 시간 주기는 상기 DRX 사이클의 상기 길이 및 상기 RS 주기 중 더 큰 것인, 비일시적인 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 26

삭제

청구항 27

사용자 장비 (UE) 에 의해 실행될 경우 상기 UE 로 하여금 무선 통신을 위한 방법을 수행하게 하는 명령들을 저장하는 비일시적인 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 방법은,

상기 UE 에서, 불연속 수신 (DRX) 동작 모드로 동작시키는 단계; 및

상기 UE 에 의해, 매 시간 주기마다 적어도 한번 상기 UE 와 기지국 (BS) 간의 링크 품질을 평가하는 단계를 포함하고,

상기 시간 주기는 상기 DRX 동작 모드에서 동작하는 상기 UE 의 DRX 사이클의 길이 및 레퍼런스 신호 (RS) 송신의 주기성을 표시하는 RS 주기에 기초하여 결정되고,

상기 시간 주기는 상기 DRX 사이클의 상기 길이 및 상기 RS 주기의 배수 중 더 큰 것인, 비일시적인 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 28

제 25 항에 있어서,

상기 UE 에 의해, 상기 매 시간 주기마다 적어도 한번 상기 UE 와 상기 BS 간의 링크 품질을 평가하는 단계는 적어도 2번 상기 BS 에 의해 송신된 RS 를 측정하는 단계를 포함하고,

상기 적어도 2번 상기 BS 에 의해 송신된 RS 를 측정하는 단계는 상기 BS 에 의해 송신된 제 1 RS 및 상기 BS 에 의해 송신된 제 2 RS 를, 상기 제 1 RS 및 상기 제 2 RS 가 상기 시간 주기의 적어도 절반만큼 분리되도록, 측정하는 단계를 포함하는, 비밀시적인 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 29

제 25 항에 있어서,

상기 RS 는 동기화 신호 블록 (SSB), 세컨더리 동기화 신호 (SSS), 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 블록, PBCH 의 복조 레퍼런스 신호 (DMRS), 또는 채널 상태 정보 레퍼런스 신호 (CSI-RS) 중 하나를 포함하는, 비밀시적인 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 30

제 25 항에 있어서,

상기 링크 품질을 평가하는 단계는,

상기 RS 가 송신되는 채널의 하나 이상의 측정치들을 결정하기 위해 매 시간 주기마다 적어도 한번 상기 BS 에 의해 송신된 RS 를 측정하는 단계;

상기 UE 와 상기 BS 간의 링크가 활성인지 또는 무선 링크 실패 상태에 있는지를 결정하는 단계; 또는

상기 UE 가 상기 BS 와 서비스 내에 있는지 또는 서비스 외에 있는지를 결정하는 단계

중 적어도 하나를 포함하는, 비밀시적인 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원들에 대한 상호참조

[0002] 본 출원은 2017년 11월 17일자로 출원된 미국 가특허 제62/587,979호의 우선권 및 그 이익을 주장하는, 2018년 10월 25일자로 출원된 미국출원 제16/170,369호를 우선권 주장한다. 그 출원들 양자 모두의 내용은 본 명세서에 참조로 전부 통합된다.

[0003] 본 개시의 양태들은 무선 통신에 관한 것으로서, 더 구체적으로, 사용자 장비 (UE) 에 의해, UE 의 불연속 수신 모드 동작에 기초하여 무선 링크 모니터링을 수행하기 위한 기법들에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] 무선 통신 시스템들은 전화, 비디오, 데이터, 메시징, 및 브로드캐스트들과 같은 다양한 원격통신 서비스들을 제공하기 위해 널리 전개된다. 통상적인 무선 통신 시스템들은 가용 시스템 리소스들 (예컨대, 대역폭, 송신 전력) 을 공유함으로써 다중의 사용자들과의 통신을 지원 가능한 다중 액세스 기술들을 채용할 수도 있다.

그러한 다중 액세스 기술들의 예들은 롱 텀 에볼루션 (LTE) 시스템들, 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 시스템들, 시간 분할 다중 액세스 (TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA) 시스템들, 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA) 시스템들, 단일-캐리어 주파수 분할 다중 액세스 (SC-FDMA) 시스템들, 및 시간 분할 동기식 코드 분할 다중 액세스 (TD-SCDMA) 시스템들을 포함한다.

[0005] 일부 예들에 있어서, 무선 다중 액세스 통신 시스템은 다수의 기지국들을 포함할 수도 있고, 이 기지국들 각각은, 다르게는 사용자 장비 (UE들) 로서 공지된 다중의 통신 디바이스들에 대한 통신을 동시에 지원한다. LTE 또는 LTE-A 네트워크에 있어서, 하나 이상의 기지국들의 세트는 e노드B (eNB) 를 정의할 수도 있다. 다른 예들에 있어서 (예컨대, 차세대 또는 5G 네트워크에 있어서), 무선 다중 액세스 통신 시스템은 다수의 중앙 유닛들 (CU들) (예컨대, 중앙 노드들 (CN들), 액세스 노드 제어기들 (ANC들) 등) 과 통신하는 다수의 분산 유닛들 (DU들) (예컨대, 에지 유닛들 (EU들), 에지 노드들 (EN들), 무선 헤드들 (RH들), 스마트 무선 헤드들 (SRH들), 송신 수신 포인트들 (TRP들) 등) 을 포함할 수도 있으며, 여기서, 중앙 유닛과 통신하는 하나 이상의

분산 유닛들의 세트는 액세스 노드 (예컨대, 뉴 라디오 기지국 (NR BS), 뉴 라디오 노드B (NR NB), 네트워크 노드, 5G NB, gNB 등) 를 정의할 수도 있다. 기지국 또는 DU 는 (예컨대, 기지국으로부터 또는 UE 로의 송신들을 위한) 다운링크 채널들 및 (예컨대, UE 로부터 기지국 또는 분산 유닛으로의 송신들을 위한) 업링크 채널들 상에서 UE들의 세트와 통신할 수도 있다.

[0006] 이들 다중 액세스 기술들은, 상이한 무선 디바이스들로 하여금 도시의, 국가의, 지방의 및 심지어 글로벌 레벨 상에서 통신할 수 있게 하는 공통 프로토콜을 제공하기 위해 다양한 원격통신 표준들에서 채택되었다. 신생의 원격통신 표준의 예는 뉴 라디오 (NR), 예를 들어, 5G 무선 액세스이다. NR 은 제 3 세대 파트너십 프로젝트 (3GPP) 에 의해 공표된 LTE 모바일 표준에 대한 향상물들의 세트이다. 이는 스펙트럼 효율을 개선하는 것, 비용을 저감시키는 것, 서비스들을 개선하는 것, 새로운 스펙트럼을 이용하는 것, 및 다운링크 (DL) 상에서 및 업링크 (UL) 상에서 사이클릭 프리픽스 (CP) 를 갖는 OFDMA 를 이용하여 다른 공개 표준들과 더 우수하게 통합하는 것에 의해, 모바일 브로드밴드 인터넷 액세스를 더 우수하게 지원할 뿐 아니라 빔포밍, 다중입력 다중출력 (MIMO) 안테나 기술, 및 캐리어 집성을 지원하도록 설계된다.

[0007] 하지만, 모바일 브로드밴드 액세스에 대한 수요가 계속 증가함에 따라, NR 기술에 있어서의 추가적인 개선들에 대한 필요성이 존재한다. 바람직하게, 이들 개선들은 다른 다중 액세스 기술들에 그리고 이들 기술들을 채용하는 원격통신 표준들에 적용가능해야 한다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0008] 본 개시의 시스템들, 방법들 및 디바이스들 각각은 수개의 양태들을 가지며, 이들 양태들 중 어떠한 단일 양태도 그 바람직한 속성들을 유일하게 책임지지 않는다. 뒤이어지는 청구항들에 의해 표현된 바와 같은 본 개시의 범위를 한정함없이, 이제, 일부 특징들이 간략하게 논의될 것이다. 이 논의를 고려한 이후, 특히, "상세한 설명" 이라는 제목의 섹션을 읽은 후, 무선 네트워크에서 액세스 포인트들과 스테이션들 간의 개선된 통신들을 포함한 이점들을 본 개시의 특징부들이 어떻게 제공하는지를 이해할 것이다.

[0009] 특정 양태들은 무선 통신을 위한 방법을 제공한다. 그 방법은 일반적으로, 사용자 장비 (UE) 에서, 불연속 수신 (DRX) 동작 모드로 동작시키는 단계를 포함한다. 그 방법은, UE 에 의해, 매 시간 주기마다 적어도 한번 UE 와 기지국 (BS) 간의 링크 품질을 평가하는 단계를 더 포함하고, 여기서, 시간 주기는 DRX 동작 모드에서 동작하는 UE 의 DRX 사이클의 길이 및 레퍼런스 신호 (RS) 주기에 기초하고, BS 는 매 RS 주기마다 주기적으로 RS 를 송신하도록 구성된다.

[0010] 특정 양태들은 메모리 및 메모리에 커플링된 프로세서를 포함하는 사용자 장비 (UE) 를 제공한다. 프로세서는 불연속 수신 (DRX) 동작 모드에서 UE 를 동작시키도록 구성된다. 프로세서는 매 시간 주기마다 적어도 한번 UE 와 기지국 (BS) 간의 링크 품질을 평가하도록 구성되고, 여기서, 시간 주기는 DRX 동작 모드에서 동작하는 UE 의 DRX 사이클의 길이 및 레퍼런스 신호 (RS) 주기에 기초하고, BS 는 매 RS 주기마다 주기적으로 RS 를 송신하도록 구성된다.

[0011] 특정 양태들은 사용자 장비 (UE) 를 제공한다. UE 는 불연속 수신 (DRX) 동작 모드에서 UE 를 동작시키는 수단을 포함한다. UE 는 매 시간 주기마다 적어도 한번 UE 와 기지국 (BS) 간의 링크 품질을 평가하는 수단을 더 포함하고, 여기서, 시간 주기는 DRX 동작 모드에서 동작하는 UE 의 DRX 사이클의 길이 및 레퍼런스 신호 (RS) 주기에 기초하고, BS 는 매 RS 주기마다 주기적으로 RS 를 송신하도록 구성된다.

[0012] 특정 양태들은, 사용자 장비 (UE) 에 의해 실행될 경우 UE 로 하여금 무선 통신을 위한 방법을 수행하게 하는 명령들을 저장하는 비일시적인 컴퓨터 판독가능 저장 매체를 제공한다. 그 방법은, UE 에서, 불연속 수신 (DRX) 동작 모드로 동작시키는 단계를 포함한다. 그 방법은, UE 에 의해, 매 시간 주기마다 적어도 한번 UE 와 기지국 (BS) 간의 링크 품질을 평가하는 단계를 더 포함하고, 여기서, 시간 주기는 DRX 동작 모드에서 동작하는 UE 의 DRX 사이클의 길이 및 레퍼런스 신호 (RS) 주기에 기초하고, BS 는 매 RS 주기마다 주기적으로 RS 를 송신하도록 구성된다.

[0013] 전술한 목적 및 관련 목적의 달성을 위해, 하나 이상의 양태들은, 이하 충분히 설명되고 청구항들에서 특별히 적시되는 특징들을 포함한다. 다음의 설명 및 첨부 도면들은 하나 이상의 양태들의 특정한 예시적인 특징들을 상세히 기재한다. 하지만, 이들 특징들은, 다양한 양태들의 원리들이 채용될 수도 있고 이러한 설명이 그러한 모든 양태들 및 그 균등물들을 포함하도록 의도되는 다양한 방식들 중 극히 조금만을 나타낸다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 본 개시의 상기 기재된 특징들이 상세히 이해될 수 있는 방식으로, 상기 간략히 요약된 더 상세한 설명이 양태들을 참조하여 행해질 수도 있으며, 이 양태들 중 일부는 첨부 도면들에서 예시된다. 하지만, 첨부 도면들은 본 개시의 오직 특정한 통상적인 양태들만을 예시할 뿐이고, 따라서, 본 설명은 다른 동일하게 효과적인 양태들을 허용할 수도 있으므로, 본 개시의 범위를 제한하는 것으로 고려되지 않아야 함이 주목되어야 한다.
 도 1 은 본 개시의 특정 양태들에 따른, 예시적인 원격통신 시스템을 개념적으로 예시한 블록 다이어그램이다.
 도 2 는 본 개시의 특정 양태들에 따른, 분산형 RAN 의 예시적인 논리적 아키텍처를 예시한 블록 다이어그램이다.
 도 3 은 본 개시의 특정 양태들에 따른, 분산형 RAN 의 예시적인 물리적 아키텍처를 예시한 다이어그램이다.
 도 4 는 본 개시의 특정 양태들에 따른, 예시적인 BS 및 사용자 장비 (UE) 의 설계를 개념적으로 예시한 블록 다이어그램이다.
 도 5 는 본 개시의 특정 양태들에 따른, 통신 프로토콜 스택을 구현하기 위한 예들을 도시한 다이어그램이다.
 도 6 은 본 개시의 특정 양태들에 따른 DL 중심 서브프레임의 일 예를 예시한다.
 도 7 은 본 개시의 특정 양태들에 따른 UL 중심 서브프레임의 일 예를 예시한다.
 도 8 은 본 개시의 양태들에 따른, 무선 링크 모니터링을 수행하기 위해 UE 와 같은 무선 디바이스에 의해 수행될 수도 있는 예시적인 동작들을 예시한다.
 도 9 는 본 개시의 양태들에 따른, 무선 링크 모니터링을 수행하기 위해 UE 와 같은 무선 디바이스에 의해 수행될 수도 있는 예시적인 동작들을 예시한다.
 도 10 은 도 8 및/또는 도 9 에 예시된 동작들과 같이 본 명세서에서 개시된 기법들에 대한 동작들을 수행하도록 구성된 다양한 컴포넌트들을 포함할 수도 있는 통신 디바이스를 예시한다.
 이해를 용이하게 하기 위해, 동일한 참조 부호들은, 가능할 경우, 도면들에 공통인 동일한 엘리먼트들을 지정하도록 사용되었다. 일 양태에 개시된 엘리먼트들은 특정 기재없이도 다른 양태들에서 유리하게 활용될 수도 있음이 고려된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 본 개시의 양태들은 NR (뉴 라디오 액세스 기술 또는 5G 기술들) 을 위한 장치, 방법들, 프로세싱 시스템들, 및 컴퓨터 판독가능 매체들을 제공한다.
- [0016] NR 은 넓은 대역폭 (예컨대, 80 MHz 이상) 을 목표로 하는 강화된 모바일 브로드밴드 (eMBB), 높은 캐리어 주파수 (예컨대, 25 GHz 이상) 를 목표로 하는 밀리미터파 (mmW), 비-역방향 호환가능 MTC 기법들을 목표로 하는 맴시브 MTC (mMTC), 및/또는 초고 신뢰가능 저 레이턴시 통신 (URLLC) 을 목표로 하는 미션 크리티컬과 같은 다양한 무선 통신 서비스들을 지원할 수도 있다. 이들 서비스들은 레이턴시 및 신뢰성 요건들을 포함할 수도 있다. 이들 서비스들은 또한, 개별 서비스 품질 (QoS) 요건들을 충족시키기 위해 상이한 송신 시간 인터벌들 (TTI) 을 가질 수도 있다. 부가적으로, 이들 서비스들은 동일한 서브프레임에서 공존할 수도 있다. LTE 에 있어서, 기본 송신 시간 인터벌 (TTI) 또는 패킷 지속기간은 1 서브프레임이다. NR 에 있어서, 서브프레임은 여전히 1ms 일 수도 있지만, 기본 TTI 는 슬롯으로서 지칭될 수도 있다. 서브프레임은 톤-스페이싱 (예컨대, 15, 30, 60, 120, 240, ... kHz) 에 의존하여 가변 수의 슬롯들 (예컨대, 1, 2, 4, 8, 16, ... 슬롯들) 을 포함할 수도 있다.
- [0017] 본 개시의 양태들은, 사용자 장비 (UE) 에 의해, UE 의 불연속 수신 (DRX) 모드 동작에 기초하여 무선 링크 모니터링 (RLM) 을 수행하는 것과 관련된다. 예를 들어, UE 는 RLM 을 수행하기 위해 기지국 (BS) 에 의해 송신된 적어도 하나의 레퍼런스 신호 (RS) (예컨대, 동기화 신호 블록 (SSB) (동기화 신호/물리 브로드캐스트 채널 (SS/PBCH) 블록으로서도 또한 지칭됨), 세컨더리 동기화 신호 (SSS), 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 블록, PBCH 의 복조 레퍼런스 신호 (DMRS), 및/또는 채널 상태 정보 레퍼런스 신호 (CSI-RS)) 를 사용하도록 구성될 수도 있다.
- [0018] RLM 은 UE 가 UE 와 BS 간의 링크 품질을 추정하기 위한 레퍼런스로서 RS 를 사용하는 것을 지칭할 수도 있다.

예를 들어, UE 는 UE 와 BS 사이의 채널 (예컨대, 제어 채널, 다운링크 제어 채널 등) 의 채널 측정들 (예컨대, 레퍼런스 신호 수신 전력 (RSRP), 레퍼런스 신호 수신 품질 (RSRQ), 신호 대 간섭 플러스 노이즈 비 (SINR), 추정된 블록 에러율 (BLER) 등) 을 수행하기 위해 RS 를 사용할 수도 있다. UE 는 링크가 UE 와 BS 사이에서 동기상태 (예컨대, 활성 링크) 인지 또는 비동기상태 (예컨대, 무선 링크 실패 (RLF)) 인지를 결정하기 위해 RS 를 사용할 수도 있다. UE 는 BS 와 서비스 내에 있는지 (예컨대, 서비스 영역/셀 내에 있는지) 또는 서비스 외에 있는지 (예컨대, 서비스 영역/셀 외에 있는지) 를 결정하기 위해 RS 를 사용할 수도 있다. UE 는, 접속할 BS 를 찾기 위해 셀 탐색을 개시할지 여부, 새로운 BS 에 접속하기 위해 셀 재선택을 수행할지 여부, 핸드오버를 수행할지 여부 등을 결정하기 위해 RS 를 사용할 수도 있다. 특정 양태들에 있어서, RLM 을 수행하기 위해 사용된 RS 는 RLM RS 로서 지칭될 수도 있다. 특정 양태들에 있어서, BS 는 매 5, 10, 20, 40, 80, 160, ...ms 마다와 같이 주기적으로 (예를 들어, 대략 주기적으로) RLM RS 를 송신하도록 구성될 수도 있다. RLM RS 송신 사이의 시간 주기는 RLM RS 주기로서 지칭될 수도 있다.

- [0019] 특정 양태들에 있어서, UE 는 온 (ON) 또는 활성 상태 또는 하나 이상의 저전력 상태들 (예컨대, 오프 (OFF) 또는 슬립 상태들) 에서 동작하고 불연속 수신 (DRX) (예컨대, 접속 모드 DRX (cDRX)) 을 지원 가능할 수도 있다. 예를 들어, 일부 양태들에 있어서, UE 는 (예컨대, UE 와 BS 사이에서 다운링크 채널들 (예컨대, 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH)) 을 모니터링하기 위해) UE 가 온 또는 활성 상태에 있는 것으로 가정되는 하나 이상의 지정된 활성 주기들과, UE 가 DRX 를 지원하는 DRX 사이클들에 따른 ((예컨대, 다운링크 채널들을 모니터링하는 것을 중지하기 위해) UE 가 오프 또는 슬립 상태에 있을 수 있는) 하나 이상의 지정된 슬립 주기들 사이를 (예컨대, 순환적으로) 스위칭할 수도 있다. UE 는 긴 DRX 사이클을 지원할 수도 있고, 옵션적으로, (예컨대, UE 가 짧은 DRX 사이클을 위해 구성된다면) 짧은 DRX 사이클을 또한 지원할 수도 있다. DRX 사이클은 UE 의 오프 상태의 가능성 및 온 상태의 일 사이클을 지칭할 수도 있다. 짧은 DRX 사이클은 긴 DRX 사이클보다 더 짧은 시간 주기일 수도 있고, 긴 DRX 사이클의 오프 상태는 짧은 DRX 사이클의 배수 이후에 시작할 수도 있다.
- [0020] DRX 는 UE 에서 DRX 파라미터들의 세트로서 (예컨대, BS 에 의해) 구성될 수도 있다. DRX 파라미터들은 비활성 타이머, 짧은 DRX 사이클 파라미터, DRX 짧은 사이클 타이머, 긴 DRX 사이클 시작 오프셋, 온 듀레이션 타이머 등을 포함할 수도 있다.
- [0021] 비활성 타이머는, UE 와 BS 사이에서 스케줄링된 새로운 송신 (예컨대, UL 또는 DL) 이 존재함을 (예컨대, PDCCH 허여를 사용하여) 표시하는 다운링크 채널 (예컨대, PDCCH) 을 성공적으로 모니터링 및 디코딩한 이후 UE 가 온 상태로 남겨질 (예컨대, ms, 서브프레임들의 수, 슬롯들의 수 등으로의) 시간 주기를 명시할 수도 있다. UE 는, 온 상태에 있는 동안 UE 가 새로운 송신을 위한 표시를 수신할 때마다 비활성 타이머를 재시작할 수도 있다. 타이머가 만료할 때, UE 는 오프 상태에 진입할 수도 있다. 비활성 타이머는 긴 DRX 사이클 및 짧은 DRX 사이클 양자 모두에 적용가능할 수도 있다.
- [0022] 짧은 DRX 사이클 파라미터는 짧은 DRX 사이클의 (예컨대, ms, 서브프레임들의 수, 슬롯들의 수 등으로의) 길이를 표시할 수도 있으며, 이는 UE 가 온 상태에 있는 시간과 그에 뒤따르는 UE 가 가능하게 오프 상태에 있는 시간을 포함한다.
- [0023] DRX 짧은 사이클 타이머는, UE 가 긴 DRX 사이클에 진입하기 전에 (예컨대, 초기 짧은 DRX 사이클 이후) 진입할 다수의 짧은 DRX 사이클들을 표시한다.
- [0024] 긴 DRX 사이클 시작 오프셋은 긴 DRX 사이클의 (예컨대, ms, 서브프레임들의 수, 슬롯들의 수 등으로의) 길이를 표시하며, 이는 UE 가 온 상태에 있는 시간과 그에 뒤따르는 UE 가 가능하게 오프 상태에 있는 시간을 포함하고, 옵션적으로, 긴 DRX 사이클에 대한 시작 서브프레임/슬롯을 포함한다.
- [0025] 온 듀레이션 타이머는, UE 가 DRX 사이클 동안 오프 상태에 진입하기 전에 온 상태에 있을 (예컨대, ms, 서브프레임들의 수, 슬롯들의 수 등으로의) 길이를 표시한다. 온 듀레이션 타이머는 긴 DRX 사이클 및 짧은 DRX 사이클 양자 모두에 적용가능할 수도 있다.
- [0026] UE 는 또한, (예컨대, 미디어 액세스 제어 (MAC) 제어 엘리먼트 (MAC-CE) 에서) 네트워크 노드 (예컨대, BS) 로부터 오프 상태에 진입하기 위한 명시적 커맨드를 수신하는 것에 기초하여 (예컨대, 온 듀레이션 타이머 및/또는 비활성 타이머가 아직 만료하지 않은 동안) 오프 상태에 진입할 수도 있다.
- [0027] NR 에서와 같은 특정 양태들에 있어서, (예컨대, 긴 및/또는 짧은) DRX 사이클의 시간 주기는 (예컨대, 4 ms 내지 수 초와 같은 넓은 범위에 걸쳐) 구성가능할 수도 있다.
- [0028] 예를 들어, UE 는 초기 짧은 DRX 사이클의 시작에서 온 상태에 진입할 수도 있고, 짧은 DRX 사이클 동안 온 듀

레이션 타이머 및 비활성 타이머가 시작될 수도 있다. 양자 모두의 타이머들이 만료하였으면, UE 는 오프 상태에 진입할 수도 있다. 짧은 DRX 사이클의 말단에서, 새로운 DRX 사이클 (예컨대, DRX 짧은 사이클 타이머에 기초한 긴 DRX 사이클 또는 다른 짧은 DRX 사이클) 이 시작할 수도 있다. 온 듀레이션 타이머 및 비활성 타이머가 DRX 사이클 동안 재시작될 수도 있다. 양자 모두의 타이머들이 만료하였으면, UE 는 오프 상태에 진입할 수도 있다. 이에 따라, UE 는 UE 의 DRX 구성에 따라 온 상태와 오프 상태 사이를 주기적으로 순환할 수도 있다.

[0029] 결과적으로, UE 는 RLM RS 송신들의 주기들 및 DRX 사이클에서의 차이들을 설명하기 위해 채널 추정을 수행하도록 본 명세서에서 더 상세히 설명된 바와 같은 특정 기법들을 사용할 필요가 있을 수도 있다. 특정 양태들에 있어서, UE 는 UE 의 DRX 구성에 기초하여 RLM 을 수행하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, UE 가 RLM 을 수행할 수 있는 경우는 BS 가 RLM RS 를 송신하는 주기, 및 UE 가 온 상태에 있고 RLM RS 를 수신할 수 있을 때의 UE 의 DRX 사이클들 양자 모두에 기초할 수도 있다.

[0030] 다음의 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에 기재된 범위, 적용가능성, 또는 예들을 한정하는 것은 아니다. 본 개시의 범위로부터의 일탈함없이 논의된 엘리먼트들의 기능 및 배열에 있어서 변경들이 행해질 수도 있다. 다양한 예들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절하게 생략, 치환, 또는 추가할 수도 있다. 예를 들어, 설명된 방법들은 설명된 것과 상이한 순서로 수행될 수도 있으며, 다양한 단계들이 추가, 생략, 또는 결합될 수도 있다. 또한, 일부 예들에 관하여 설명된 특징들은 일부 다른 예들에서 결합될 수도 있다. 예를 들어, 본 명세서에 기재된 임의의 수의 양태들을 이용하여 일 장치가 구현될 수도 있거나 또는 일 방법이 실시될 수도 있다. 부가적으로, 본 개시의 범위는, 본 명세서에 기재된 본 개시의 다양한 양태들에 부가한 또는 그 이외의 구조 및 기능, 또는 다른 구조, 기능을 이용하여 실시되는 그러한 장치 또는 방법을 커버하도록 의도된다. 본 명세서에서 개시된 본 개시의 임의의 양태는 청구항의 하나 이상의 엘리먼트들에 의해 구현될 수도 있음이 이해되어야 한다. 단어 "예시적인" 은 "예, 사례, 또는 예시로서 기능함" 을 의미하도록 본 명세서에서 사용된다. "예시적인" 것으로서 본 명세서에서 설명된 임의의 양태는 다른 양태들에 비해 반드시 선호되거나 유리한 것으로서 해석될 필요는 없다.

[0031] 본 명세서에서 설명되는 기법들은 LTE, CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 네트워크들과 같은 다양한 무선 통신 네트워크들을 위해 사용될 수도 있다. 용어들 "네트워크" 및 "시스템" 은 종종 상호교환가능하게 사용된다. CDMA 네트워크는 유니버설 지상 무선 액세스 (UTRA), cdma2000 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 는 광대역 CDMA (WCDMA) 및 CDMA 의 다른 변형들을 포함한다. cdma2000 은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. TDMA 네트워크는 모바일 통신용 글로벌 시스템 (GSM) 과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. OFDMA 네트워크는 NR (예컨대, 5G RA), 진화된 UTRA (E-UTRA), 울트라 모바일 브로드밴드 (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDMA 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA 는 유니버설 모바일 원격통신 시스템 (UMTS) 의 부분이다. NR 은 5G 기술 포럼 (5GTF) 과 함께 개발 중인 신생의 무선 통신 기술이다. 3GPP 롱 텀 에볼루션 (LTE) 및 LTE-어드밴스드 (LTE-A) 는 E-UTRA 를 사용한 UMTS 의 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM 은 "제 3 세대 파트너십 프로젝트" (3GPP) 로 명명된 조직으로부터의 문헌들에서 설명된다. cdma2000 및 UMB 는 "제 3 세대 파트너십 프로젝트 2" (3GPP2) 로 명명된 조직으로부터의 문헌들에서 설명된다. 본 명세서에서 설명된 기법들은 상기 언급된 무선 네트워크들 및 무선 기술들뿐 아니라 다른 무선 네트워크들 및 무선 기술들을 위해 사용될 수도 있다. 명료화를 위해, 양태들이 3G 및/또는 4G 무선 기술들과 공통으로 연관된 용어를 사용하여 본 명세서에서 설명될 수도 있지만, 본 개시의 양태들은 NR 기술들을 포함한 5G 및 그 이후와 같은 다른 세대 기반 통신 시스템들에 적용될 수 있다.

[0032] 예시적인 무선 통신 시스템

[0033] 도 1 은, 본 개시의 양태들이 수행될 수도 있는 예시적인 무선 통신 네트워크 (100) 를 예시한다. 예를 들어, 무선 네트워크는 뉴 라디오 (NR) 또는 5G 네트워크일 수도 있다. NR 무선 통신 시스템들은 짧은 업링크 버스트들을 채용할 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 바와 같이, 예를 들어, UE (120) 는, BS (110) 가 RLM RS 를 송신하는 주기 및 UE (120) 의 DRX 구성에 기초하여 RLM 을 수행할 수도 있다.

[0034] 도 1 에 예시된 바와 같이, 무선 네트워크 (100) 는 다수의 BS들 (110) 및 다른 네트워크 엔티티들을 포함할 수도 있다. BS 는 UE들과 통신하는 스테이션일 수도 있다. 각각의 BS (110) 는 특정 지리적 영역에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 3GPP 에 있어서, 용어 "셀" 은, 그 용어가 사용되는 맥락에 의존하여, 노드 B 의 커버리지 영역 및/또는 이 커버리지 영역을 서빙하는 노드 B 서브시스템을 지칭할 수 있다. NR

시스템들에 있어서, 용어 "셀" 및 gNB, 노드 B, 5G NB, AP, NR BS, NR BS, 또는 TRP 는 상호교환가능할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 셀은 반드시 고정식일 필요는 없을 수도 있으며, 셀의 지리적 영역은 모바일 BS의 위치에 따라 이동할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 기지국들은 임의의 적합한 전송 네트워크를 이용하여, 직접 물리 커넥션, 가상 네트워크 등과 같은 다양한 타입들의 백홀 인터페이스들을 통해 무선 통신 네트워크 (100)에서의 하나 이상의 다른 BS들 또는 네트워크 노드들 (도시 안됨) 에 및/또는 서로에 상호연결될 수도 있다.

[0035] 일반적으로, 임의의 수의 무선 네트워크들이 주어진 지리적 영역에서 전개될 수도 있다. 각각의 무선 네트워크는 특정 무선 액세스 기술 (RAT) 을 지원할 수도 있고, 하나 이상의 주파수들 상에서 동작할 수도 있다. RAT 는 또한 무선 기술, 에어 인터페이스 등으로서 지칭될 수도 있다. 주파수는 또한 캐리어, 주파수 채널 등으로서 지칭될 수도 있다. 각각의 주파수는, 상이한 RAT들의 무선 네트워크들 사이의 간섭을 회피하기 위하여 주어진 지리적 영역에서 단일 RAT 를 지원할 수도 있다. 일부 경우들에 있어서, NR 또는 5G RAT 네트워크들이 전개될 수도 있다.

[0036] BS 는 매크로 셀, 피코 셀, 펌토 셀, 및/또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 매크로 셀은 상대적으로 큰 지리적 영역 (예컨대, 반경이 수 킬로미터) 을 커버할 수도 있고, 서비스 가입을 갖는 UE들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수도 있다. 피코 셀은 상대적으로 작은 지리적 영역을 커버할 수도 있고, 서비스 가입을 갖는 UE들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수도 있다. 펌토 셀은 상대적으로 작은 지리적 영역 (예컨대, 홈) 을 커버할 수도 있고, 펌토 셀과의 연관을 갖는 UE들 (예컨대, CSG (Closed Subscriber Group) 내의 UE들, 홈 내의 사용자들에 대한 UE들 등) 에 의한 제한된 액세스를 허용할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 BS 는 매크로 BS 로서 지칭될 수도 있다. 피코 셀에 대한 BS 는 피코 BS 로서 지칭될 수도 있다. 펌토 셀에 대한 BS 는 펌토 BS 또는 홈 BS 로서 지칭될 수도 있다. 도 1 에 도시된 예에 있어서, BS들 (110a, 110b 및 110c) 은 각각 매크로 셀들 (102a, 102b 및 102c) 에 대한 매크로 BS들일 수도 있다. BS (110x) 는 피코 셀 (102x) 에 대한 피코 BS 일 수도 있다. BS들 (110y 및 110z) 은 각각 펌토 셀들 (102y 및 102z) 에 대한 펌토 BS 일 수도 있다. BS 는 하나 또는 다중의 (예컨대, 3개) 셀들을 지원할 수도 있다.

[0037] 무선 통신 네트워크 (100) 는 또한 중계국들을 포함할 수도 있다. 중계국은, 업스트림 스테이션 (예컨대, BS 또는 UE) 로부터 데이터 및/또는 다른 정보의 송신물을 수신하고 데이터 및/또는 다른 정보의 송신물을 다운스트림 스테이션 (예컨대, UE 또는 BS) 으로 전송하는 스테이션이다. 중계국은 또한, 다른 UE들에 대한 송신물들을 중계하는 UE 일 수도 있다. 도 1 에 도시된 예에 있어서, 중계국 (110r) 은 BS (110a) 와 UE (120r) 간의 통신을 용이하게 하기 위하여 BS (110a) 및 UE (120r) 와 통신할 수도 있다. 중계국은 또한, 중계기 BS, 중계기 등으로서 지칭될 수도 있다.

[0038] 무선 네트워크 (100) 는, 상이한 타입들의 BS들, 예컨대, 매크로 BS, 피코 BS, 펌토 BS, 중계기들 등을 포함하는 이종의 네트워크일 수도 있다. 이들 상이한 타입들의 BS들은 무선 네트워크 (100) 에 있어서 상이한 송신 전력 레벨들, 상이한 커버리지 영역들, 및 간섭에 대한 상이한 영향을 가질 수도 있다. 예를 들어, 매크로 BS 는 높은 송신 전력 레벨 (예컨대, 20와트) 을 가질 수도 있지만, 피코 BS, 펌토 BS, 및 중계기들은 더 낮은 송신 전력 레벨 (예컨대, 1와트) 을 가질 수도 있다.

[0039] 무선 통신 네트워크 (100) 는 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수도 있다. 동기식 동작에 대해, BS들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수도 있으며, 상이한 BS들로부터의 송신물들은 시간적으로 대략 정렬될 수도 있다. 비동기식 동작에 대해, BS들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있으며, 상이한 BS들로부터의 송신물들은 시간적으로 정렬되지 않을 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 기법들은 동기식 및 비동기식 동작 양자 모두에 대해 이용될 수도 있다.

[0040] 네트워크 제어기 (130) 는 BS들의 세트에 커플링할 수도 있고, 이들 BS들에 대한 조정 및 제어를 제공할 수도 있다. 네트워크 제어기 (130) 는 백홀을 통해 BS들 (110) 과 통신할 수도 있다. BS들 (110) 은 또한, 예컨대, 무선 또는 유선 백홀을 통해 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신할 수도 있다.

[0041] UE들 (120) (예컨대, 120x, 120y 등) 은 무선 네트워크 (100) 전반에 걸쳐 산재될 수도 있으며, 각각의 UE 는 정지식 또는 이동식일 수도 있다. UE 는 또한, 이동국, 단말기, 액세스 단말기, 가입자 유닛, 스테이션, CPE (Customer Premises Equipment), 셀룰러 폰, 스마트 폰, 개인용 디지털 보조기 (PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 랩탑 컴퓨터, 코드리스 폰, 무선 로컬 루프 (WLL) 스테이션, 태블릿, 카메라, 게이밍 디바이스, 넷북, 스마트북, 울트라북, 의료용 디바이스 또는 의료용 장비, 생체인식 센서/디바이스, 스

마트 시계, 스마트 의류, 스마트 안경, 스마트 손목 밴드, 스마트 보석 (예컨대, 스마트 반지, 스마트 팔찌 등) 과 같은 웨어러블 디바이스, 엔터테인먼트 디바이스 (예컨대, 뮤직 디바이스, 비디오 디바이스, 위성 무선기기 등), 차량 컴포넌트 또는 센서, 스마트 미터/센서, 산업용 제조 장비, 글로벌 포지셔닝 시스템 디바이스, 또는 무선 또는 유선 매체를 통해 통신하도록 구성된 임의의 다른 적합한 디바이스로서 지칭될 수도 있다. 일부 UE들은 진화된 또는 머신 타입 통신 (MTC) 디바이스들 또는 진화된 MTC (eMTC) 디바이스들로 고려될 수도 있다.

MTC 및 eMTC UE들은, 예를 들어, BS, 다른 디바이스 (예컨대, 원격 디바이스) 또는 일부 다른 엔티티와 통신 할 수도 있는 로봇들, 드론들, 원격 디바이스들, 센서들, 미터들, 모니터들, 위치 태그들 등을 포함한다. 무선 노드는, 예를 들어, 유선 또는 무선 통신 링크를 통해 네트워크 (예컨대, 인터넷과 같은 광역 네트워크 또는 셀룰러 네트워크) 에 대한 또는 네트워크로의 접속을 제공할 수도 있다. 일부 UE들은 사물 인터넷 (IoT) 디바이스들로 고려될 수도 있다.

[0042] 도 1 에 있어서, 이중 화살표들을 갖는 실선은 UE 와 서빙 BS 간의 원하는 송신들을 표시하며, 이 서빙 BS 는 다운링크 및/또는 업링크 상에서 UE 를 서빙하도록 지정된 BS 이다. 이중 화살표들을 갖는 점선은 UE 와 BS 간의 간섭하는 송신들을 표시한다.

[0043] 특정 무선 네트워크들 (예컨대, LTE) 은 다운링크 상에서 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) 을 활용하고 업 링크 상에서 단일 캐리어 주파수 분할 멀티플렉싱 (SC-FDM) 을 활용한다. OFDM 및 SC-FDM 은 시스템 대역폭 을 다중의 (K개) 직교 서브캐리어들로 파티셔닝하고, 이들 직교 서브캐리어들은 또한, 톤들, 빈들 등으로서 통 상 지칭된다. 각각의 서브캐리어는 데이터로 변조될 수도 있다. 일반적으로, 변조 심볼들은 주파수 도 메인에서 OFDM 으로 전송되고 시간 도메인에서는 SC-FDM 으로 전송된다. 인접한 서브캐리어들 간의 스페이 싱은 고정될 수도 있으며, 서브캐리어들의 총 수 (K) 는 시스템 대역폭에 의존할 수도 있다. 예를 들어, 서브캐리어들의 스페이싱은 15 kHz 일 수도 있으며, 최소 리소스 할당 ("리소스 블록" (RB) 으로 지칭됨) 은 12개 서브캐리어들 (또는 180 kHz) 일 수도 있다. 결과적으로, 공칭 FFT 사이즈는 1.25, 2.5, 5, 10 또는 20 메 가헤르쯔 (MHz) 의 시스템 대역폭에 대해 각각 128, 256, 512, 1024 또는 2048 과 동일할 수도 있다. 시스 템 대역폭은 또한 서브대역들로 파티셔닝될 수도 있다. 예를 들어, 서브대역은 1.08 MHz (즉, 6개 리소스 블록들) 를 커버할 수도 있으며, 1.25, 2.5, 5, 10 또는 20 MHz 의 시스템 대역폭에 대해 각각 1, 2, 4, 8 또 는 16개의 서브대역들이 존재할 수도 있다.

[0044] 본 명세서에서 설명된 예들의 양태들이 LTE 기술들과 연관될 수도 있지만, 본 개시의 양태들은 NR 과 같은 다른 무선 통신 시스템들로 적용가능할 수도 있다.

[0045] NR 은 업링크 및 다운링크 상에서 사이클릭 프리픽스 (CP) 를 갖는 OFDM 을 활용하고, 시간 분할 듀플렉싱 (TDD) 을 사용한 하프-듀플렉스 동작에 대한 지원을 포함할 수도 있다. 100 MHz 의 단일 컴포넌트 캐리어 (CC) 대역폭이 지원될 수도 있다. NR 리소스 블록들은 0.1 ms 지속기간에 걸쳐 75 kHz 의 서브캐리어 대역 폭을 갖는 12개의 서브캐리어들에 걸쳐 있을 수도 있다. 각각의 무선 프레임은 2개의 하프 프레임들로 이루 어질 수도 있고, 10 ms 의 길이를 가지며, 각각의 하프 프레임은 5개의 서브프레임들로 이루어진다. 결과적 으로, 각각의 서브프레임은 1 ms 의 길이를 가질 수도 있다. 각각의 서브프레임은 데이터 송신에 대한 링크 방향 (즉, DL 또는 UL) 을 표시할 수도 있고, 각각의 서브프레임에 대한 링크 방향은 동적으로 스위칭될 수도 있다. 각각의 서브프레임은 DL/UL 데이터 뿐 아니라 DL/UL 제어 데이터를 포함할 수도 있다. NR 에 대 한 UL 및 DL 서브프레임들은 도 6 및 도 7 에 관하여 하기에서 더 상세히 설명되는 바와 같을 수도 있다. 빔포밍이 지원될 수도 있으며 빔 방향이 동적으로 구성될 수도 있다. 프리코딩을 갖는 MIMO 송신들이 또한 지원될 수도 있다. DL 에서의 MIMO 구성들은, UE 당 2개까지의 스트림들 및 8개까지의 스트림들의 멀티-계 층 DL 송신들을 갖는 8개까지의 송신 안테나들을 지원할 수도 있다. UE 당 2개까지의 스트림들을 갖는 멀티-계 층 송신들이 지원될 수도 있다. 다중의 셀들의 집성은 8개까지의 서빙 셀들을 지원받을 수도 있다. 대안적으로, NR 은 OFDM 기반 이외의 상이한 에어 인터페이스를 지원할 수도 있다. NR 네트워크들은 중앙 유닛들 (CU들) 및/또는 분산 유닛들 (DU들) 과 같은 엔티티들을 포함할 수도 있다.

[0046] 일부 예들에 있어서, 에어 인터페이스로의 액세스가 스케줄링될 수도 있으며, 여기서, 스케줄링 엔티티 (예컨대, 기지국) 는 그 서비스 영역 또는 셀 내의 일부 또는 모든 디바이스들 및 장비 사이의 통신을 위한 리 소스들을 할당한다. 본 개시 내에서, 하기에서 더 논의되는 바와 같이, 스케줄링 엔티티는 하나 이상의 중 속 엔티티들에 대한 리소스들을 스케줄링하는 것, 배정하는 것, 재구성하는 것, 및 해제하는 것을 책임질 수도 있다. 즉, 스케줄링된 통신에 대해, 중속 엔티티들은 스케줄링 엔티티에 의해 할당된 리소스들을 활용한다. 기지국들은 스케줄링 엔티티로서 기능할 수도 있는 유일한 엔티티들은 아니다. 즉, 일부 예들에 있어서, UE 가 하나 이상의 중속 엔티티들 (예컨대, 하나 이상의 다른 UE들) 을 위한 리소스들을 스케줄링하는 스케줄링

엔티티로서 기능할 수도 있다. 이 예에 있어서, UE 는 스케줄링 엔티티로서 기능하고 있고, 다른 UE들은 무선 통신을 위해 UE 에 의해 스케줄링된 리소스들을 활용한다. UE 는, 피어-투-피어 (P2P) 네트워크에서, 및/또는 메시 네트워크에서 스케줄링 엔티티로서 기능할 수도 있다. 메시 네트워크 예에 있어서, UE들은 옵션적으로, 스케줄링 엔티티와 통신하는 것에 부가하여 서로 직접 통신할 수도 있다.

[0047] 따라서, 시간-주파수 리소스들로의 스케줄링된 액세스를 갖고 셀룰러 구성, P2P 구성 및 메시 구성을 갖는 무선 통신 네트워크에 있어서, 스케줄링 엔티티 및 하나 이상의 종속 엔티티들은 스케줄링된 리소스들을 활용하여 통신할 수도 있다.

[0048] 상기 언급된 바와 같이, RAN 은 CU 및 DU들을 포함할 수도 있다. NR BS (예컨대, gNB, 5G 노드 B, 노드 B, 송신 수신 포인트 (TRP), 액세스 포인트 (AP)) 는 하나 또는 다중의 BS들에 대응할 수도 있다. NR 셀들은 액세스 셀들 (ACell들) 또는 데이터 전용 셀들 (DCell들) 로서 구성될 수 있다. 예를 들어, RAN (예컨대, CU 또는 DU) 이 셀들을 구성할 수 있다. DCell들은, 캐리어 집성 또는 이중 접속을 위해 사용되지만 초기 액세스, 셀 선택/재선택, 또는 핸드오버를 위해서는 사용되지 않는 셀들일 수도 있다. 일부 경우들에 있어서, DCell들은 동기화 신호들 (SS) 을 송신하지 않을 수도 있지만, 일부 경우들에 있어서 DCell들이 SS 를 송신할 수도 있다. NR BS들은, 셀 타입을 표시하는 다운링크 신호들을 UE들로 송신할 수도 있다. 셀 타입 표시에 기초하여, UE 는 NR BS 와 통신할 수도 있다. 예를 들어, UE 는 표시된 셀 타입에 기초하여 셀 선택, 액세스, 핸드오버, 및/또는 측정을 위해 고려하기 위한 NR BS들을 결정할 수도 있다.

[0049] 도 2 는 도 1 에 예시된 무선 통신 시스템에서 구현될 수도 있는 분산형 무선 액세스 네트워크 (RAN) (200) 의 예시적인 논리적 아키텍처를 예시한다. 5G 액세스 노드 (206) 는 액세스 노드 제어기 (ANC) (202) 를 포함할 수도 있다. ANC 는 분산형 RAN (200) 의 중앙 유닛 (CU) 일 수도 있다. 차세대 코어 네트워크 (NG-CN) (204) 에 대한 백홀 인터페이스는 ANC 에서 종단할 수도 있다. 이웃한 차세대 액세스 노드들 (NG-AN들) 에 대한 백홀 인터페이스가 ANC 에서 종단할 수도 있다. ANC 는 하나 이상의 TRP들 (208) (이들은 또한 BS 들, NR BS들, 노드 B들, 5G NB들, AP들, 또는 기타 다른 용어로서 지칭될 수도 있음) 을 포함할 수도 있다. 상기 설명된 바와 같이, TRP 는 "셀" 과 상호교환가능하게 사용될 수도 있다.

[0050] TRP들 (208) 은 DU 일 수도 있다. TRP들은 하나의 ANC (ANC (202)) 또는 1 초과인 ANC (예시 안됨) 에 연결될 수도 있다. 예를 들어, RAN 공유, RaaS (radio as a service) 및 서비스 특정 ANC 전개들을 위해, TRP 는 1 초과인 ANC 에 연결될 수도 있다. TRP 는 하나 이상의 안테나 포트들을 포함할 수도 있다. TRP들은 개별적으로 (예컨대, 동적 선택) 또는 공동으로 (예컨대, 공동 송신) UE 에 트래픽을 서빙하도록 구성될 수도 있다.

[0051] 논리적 아키텍처 (200) 는 프론트홀 (fronthaul) 정의를 예시하기 위해 사용될 수도 있다. 논리적 아키텍처 (200) 는 상이한 전개 타입들에 걸쳐 프론트홀링 솔루션들을 지원할 수도 있다. 예를 들어, 논리적 아키텍처 (200) 는 송신 네트워크 능력들 (예컨대, 대역폭, 레이턴시, 및/또는 지터) 에 기초할 수도 있다.

[0052] 논리적 아키텍처 (200) 는 LTE 와 특징부들 및/또는 컴포넌트들을 공유할 수도 있다. 차세대 AN (NG-AN) (210) 은 NR 과의 이중 접속을 지원할 수도 있다. NG-AN (210) 은 LTE 및 NR 에 대해 공통 프론트홀을 공유할 수도 있다.

[0053] 논리적 아키텍처 (200) 는 TRP들 (208) 간의 그리고 그중의 협력을 가능하게 할 수도 있다. 예를 들어, 협력은 ANC (202) 를 통해 TRP 내에서 및/또는 TRP들에 걸쳐 미리설정될 수도 있다. TRP간 인터페이스가 존재하지 않을 수도 있다.

[0054] 논리적 아키텍처 (200) 는 분할된 논리 기능들의 동적 구성을 가질 수도 있다. 도 5 를 참조하여 더 상세히 설명될 바와 같이, 무선 리소스 제어 (RRC) 계층, 패킷 데이터 수렴 프로토콜 (PDCP) 계층, 무선 링크 제어 (RLC) 계층, 매체 액세스 제어 (MAC) 계층, 및 물리 (PHY) 계층들은 DU 또는 CU (예컨대, 각각, TRP 또는 ANC) 에 적응적으로 배치될 수도 있다.

[0055] 도 3 은 본 개시의 양태들에 따른, 분산형 RAN 의 예시적인 물리적 아키텍처 (300) 를 예시한다. 중앙집중형 코어 네트워크 유닛 (C-CU) (302) 은 코어 네트워크 기능들을 호스팅할 수도 있다. C-CU (302) 는 중앙 집중식으로 전개될 수도 있다. C-CU 기능은, 피크 용량을 핸들링하기 위한 노력으로, (예컨대, 진보한 무선 서비스들 (AWS) 로) 오프로딩될 수도 있다.

[0056] 중앙집중형 RAN 유닛 (C-RU) (304) 은 하나 이상의 ANC 기능들을 호스팅할 수도 있다. 옵션적으로, C-RU (304) 는 코어 네트워크 기능들을 국부적으로 호스팅할 수도 있다. C-RU (304) 는 분산형 전개를 가질 수도

있다. C-RU (304) 는 네트워크 에지에 근접할 수도 있다.

- [0057] DU (306) 는 하나 이상의 TRP들 (에지 노드 (EN), 에지 유닛 (EU), 무선 헤드 (RH), 스마트 무선 헤드 (SRH) 등) 을 호스팅할 수도 있다. DU 는 무선 주파수 (RF) 기능을 갖는 네트워크의 에지들에 위치될 수도 있다.
- [0058] 도 4 는 도 1 에 예시된 BS (110) 및 UE (120) 의 예시적인 컴포넌트들을 예시하며, 이들은 본 개시의 양태들을 구현하도록 사용될 수도 있다. BS 는 TRP 를 포함할 수도 있고, 마스터 eNB (MeNB) (예컨대, 마스터 BS, 프라이머리 BS) 로서 지칭될 수도 있다. 마스터 BS 및 세컨더리 BS 는 지리적으로 병치될 수도 있다.
- [0059] BS (110) 및 UE (120) 의 하나 이상의 컴포넌트들은 본 개시의 양태들을 실시하는데 사용될 수도 있다. 예를 들어, UE (120) 의 안테나들 (452), Tx/Rx (454), 프로세서들 (466, 458, 464), 및/또는 제어기/프로세서 (480) 및/또는 BS (110) 의 안테나들 (434), 프로세서들 (420, 430, 438), 및/또는 제어기/프로세서 (440) 는 본 명세서에서 설명된 동작들 및 상보적 동작들을 수행하는데 사용될 수도 있다.
- [0060] 도 4 는 도 1 에 있어서의 BS들 중 하나 및 UE들 중 하나일 수도 있는 BS (110) 및 UE (120) 의 설계의 블록 다이어그램을 도시한다. 제한된 연관 시나리오에 대해, BS (110) 는 도 1 에 있어서의 매크로 BS (110c) 일 수도 있고 UE (120) 는 UE (120y) 일 수도 있다. BS (110) 는 또한 기타 다른 타입의 BS 일 수도 있다. BS (110) 에는 안테나들 (434a 내지 434t) 이 장착될 수도 있고, UE (120) 에는 안테나들 (452a 내지 452r) 이 장착될 수도 있다.
- [0061] BS (110) 에서, 송신 프로세서 (420) 는 데이터 소스 (412) 로부터 데이터를, 그리고 제어기/프로세서 (440) 로부터 제어 정보를 수신할 수도 있다. 제어 정보는 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH), 물리 제어 포맷 표시자 채널 (PCFICH), 물리 하이브리드 ARQ 표시자 채널 (PHICH), 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 등을 위한 것일 수도 있다. 데이터는 물리 다운링크 공유 채널 (PDSCH) 등을 위한 것일 수도 있다. 프로세서 (420) 는 데이터 및 제어 정보를 프로세싱 (예컨대, 인코딩 및 심볼 맵핑) 하여, 각각, 데이터 심볼들 및 제어 심볼들을 획득할 수도 있다. 프로세서 (420) 는 또한, 예컨대, PSS, SSS, 및 셀 특정 레퍼런스 신호 (CRS) 에 대한 레퍼런스 심볼들을 생성할 수도 있다. 송신 (TX) 다중입력 다중출력 (MIMO) 프로세서 (430) 는, 적용가능하다면, 데이터 심볼들, 제어 심볼들, 및/또는 레퍼런스 심볼들에 대해 공간 프로세싱 (예컨대, 프리코딩) 을 수행할 수도 있고, 변조기들 (MOD들) (432a 내지 432t) 에 출력 심볼 스트림들을 제공할 수도 있다. 각각의 변조기 (432) 는 (예컨대, OFDM 등에 대해) 개별 출력 심볼 스트림을 프로세싱하여 출력 샘플 스트림을 획득할 수도 있다. 각각의 변조기 (432) 는 출력 샘플 스트림을 더 프로세싱 (예컨대, 아날로그로 변환, 증폭, 필터링, 및 상향변환) 하여, 다운링크 신호를 획득할 수도 있다. 변조기들 (432a 내지 432t) 로부터의 다운링크 신호들은 안테나들 (434a 내지 434t) 을 통해 각각 송신될 수도 있다.
- [0062] UE (120) 에서, 안테나들 (452a 내지 452r) 은 기지국 (110) 으로부터 다운링크 신호들을 수신할 수도 있고, 수신된 신호들을 복조기들 (DEMOD들) (454a 내지 454r) 에, 각각, 제공할 수도 있다. 각각의 복조기 (454) 는 개별 수신된 신호를 컨디셔닝 (예컨대, 필터링, 증폭, 하향변환, 및 디지털화) 하여, 입력 샘플들을 획득할 수도 있다. 각각의 복조기 (454) 는 (예컨대, OFDM 등에 대해) 입력 샘플들을 더 프로세싱하여 수신된 심볼들을 획득할 수도 있다. MIMO 검출기 (456) 는 모든 복조기들 (454a 내지 454r) 로부터의 수신된 심볼들을 획득하고, 적용가능하다면, 수신된 심볼들에 대한 MIMO 검출을 수행하며, 검출된 심볼들을 제공할 수도 있다. 수신 프로세서 (458) 는 검출된 심볼들을 프로세싱 (예컨대, 복조, 디인터리빙, 및 디코딩) 하고, UE (120) 에 대한 디코딩된 데이터를 데이터 싱크 (460) 에 제공하며, 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서 (480) 에 제공할 수도 있다.
- [0063] 업링크 상에서, UE (120) 에서, 송신 프로세서 (464) 는 데이터 소스 (462) 로부터의 (예컨대, 물리 업링크 공유 채널 (PUSCH) 에 대한) 데이터, 및 제어기/프로세서 (480) 로부터의 (예컨대, 물리 업링크 제어 채널 (PUCCH) 에 대한) 제어 정보를 수신 및 프로세싱할 수도 있다. 송신 프로세서 (464) 는 또한 레퍼런스 신호에 대한 레퍼런스 심볼들을 생성할 수도 있다. 송신 프로세서 (464) 로부터의 심볼들은, 적용가능하다면, TX MIMO 프로세서 (466) 에 의해 프리코딩되고, (예컨대, SC-FDM 등에 대해) 복조기들 (454a 내지 454r) 에 의해 더 프로세싱되며, 기지국 (110) 으로 송신될 수도 있다. BS (110) 에서, UE (120) 로부터의 업링크 신호들은 안테나들 (434) 에 의해 수신되고, 변조기들 (432) 에 의해 프로세싱되고, 적용가능하다면, MIMO 검출기 (436) 에 의해 검출되며, 수신 프로세서 (438) 에 의해 더 프로세싱되어, UE (120) 에 의해 전송된 디코딩된 데이터 및 제어 정보를 획득할 수도 있다. 수신 프로세서 (438) 는 디코딩된 데이터를 데이터 싱크 (439) 에 그리고 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서 (440) 에 제공할 수도 있다.

- [0064] 제어기들/프로세서들 (440 및 480) 은 각각 기지국 (110) 및 UE (120) 에서의 동작을 지시할 수도 있다. BS (110) 에서의 프로세서 (440) 및/또는 다른 프로세서들 및 모듈들은, 예컨대, 본 명세서에서 예시된 기능 블록들, 및/또는 본 명세서에서 설명된 기법들에 대한 다른 상보적 프로세스들의 실행을 수행하거나 지시할 수도 있다. 메모리들 (442 및 482) 은 각각 BS (110) 및 UE (120) 에 대한 데이터 및 프로그램 코드들을 저장할 수도 있다. 스케줄러 (444) 는 다운링크 및/또는 업링크 상에서의 데이터 송신을 위해 UE들을 스케줄링할 수도 있다.
- [0065] 도 5 는 본 개시의 양태들에 따른, 통신 프로토콜 스택을 구현하기 위한 예들을 도시한 다이어그램 (500) 을 예시한다. 예시된 통신 프로토콜 스택들은 5G 시스템에서 동작하는 디바이스들에 의해 구현될 수도 있다. 다이어그램 (500) 은 무선 리소스 제어 (RRC) 계층 (510), 패킷 데이터 수렴 프로토콜 (PDCP) 계층 (515), 무선 링크 제어 (RLC) 계층 (520), 매체 액세스 제어 (MAC) 계층 (525), 및 물리 (PHY) 계층 (530) 을 포함하는 통신 프로토콜 스택을 예시한다. 다양한 예들에 있어서, 프로토콜 스택의 계층들은 소프트웨어의 별도의 모듈들, 프로세서 또는 ASIC 의 부분들, 통신 링크에 의해 연결된 비-병치된 디바이스들의 부분들, 또는 이들의 다양한 조합들로서 구현될 수도 있다. 병치된 및 비-병치된 구현들은, 예를 들어, 네트워크 액세스 디바이스 (예컨대, AN들, CU들, 및/또는 DU들) 또는 UE 에 대한 프로토콜 스택에서 사용될 수도 있다.
- [0066] 제 1 옵션 (505-a) 은, 프로토콜 스택의 구현이 중앙집중형 네트워크 액세스 디바이스 (예컨대, 도 2 에서의 ANC (202)) 와 분산형 네트워크 액세스 디바이스 (예컨대, 도 2 에서의 DU (208)) 사이에서 분할되는 프로토콜 스택의 분할된 구현을 도시한다. 제 1 옵션 (505-a) 에 있어서, RRC 계층 (510) 및 PDCP 계층 (515) 은 중앙 유닛에 의해 구현될 수도 있고, RLC 계층 (520), MAC 계층 (525), 및 PHY 계층 (530) 은 DU 에 의해 구현될 수도 있다. 다양한 예들에 있어서, CU 및 DU 는 병치되거나 또는 비-병치될 수도 있다. 제 1 옵션 (505-a) 은 매크로 셀, 마이크로 셀, 또는 피코 셀 전개에서 유용할 수도 있다.
- [0067] 제 2 옵션 (505-b) 은, 프로토콜 스택이 단일 네트워크 액세스 디바이스 (예컨대, 액세스 노드 (AN), 뉴 라디오 기지국 (NR BS), 뉴 라디오 노드 B (NR NB), 네트워크 노드 (NN) 등) 에서 구현되는 프로토콜 스택의 통합된 구현을 도시한다. 제 2 옵션에 있어서, RRC 계층 (510), PDCP 계층 (515), RLC 계층 (520), MAC 계층 (525), 및 PHY 계층 (530) 은 각각 AN 에 의해 구현될 수도 있다. 제 2 옵션 (505-b) 은 랩드 셀 전개에서 유용할 수도 있다.
- [0068] 네트워크 액세스 디바이스가 프로토콜 스택의 부분 또는 전부를 구현하는지 여부와 무관하게, UE 는 전체 프로토콜 스택 (예컨대, RRC 계층 (510), PDCP 계층 (515), RLC 계층 (520), MAC 계층 (525), 및 PHY 계층 (530)) 을 구현할 수도 있다.
- [0069] 도 6 은 DL 중심 서브프레임 (600) 의 일 예를 도시한 다이어그램이다. DL 중심 서브프레임 (600) 은 제어 부분 (602) 을 포함할 수도 있다. 제어 부분 (602) 은 DL 중심 서브프레임 (600) 의 초기 또는 시작 부분에 존재할 수도 있다. 제어 부분 (602) 은 DL 중심 서브프레임의 다양한 부분들에 대응하는 다양한 스케줄링 정보 및/또는 제어 정보를 포함할 수도 있다. 일부 구성들에 있어서, 도 6 에 나타난 바와 같이, 제어 부분 (602) 은 물리 DL 제어 채널 (PDCCH) 일 수도 있다. DL 중심 서브프레임 (600) 은 또한 DL 데이터 부분 (604) 을 포함할 수도 있다. DL 데이터 부분 (604) 은 DL 중심 서브프레임 (600) 의 페이로드로서 지칭될 수도 있다. DL 데이터 부분 (604) 은 스케줄링 엔티티 (예컨대, UE 또는 BS) 로부터 종속 엔티티 (예컨대, UE) 로 DL 데이터를 통신하도록 활용된 통신 리소스들을 포함할 수도 있다. 일부 구성들에 있어서, DL 데이터 부분 (604) 은 물리 DL 공유 채널 (PDSCH) 일 수도 있다.
- [0070] DL 중심 서브프레임 (600) 은 또한 공통 UL 부분 (606) 을 포함할 수도 있다. 공통 UL 부분 (606) 은 종종, UL 버스트, 공통 UL 버스트, 및/또는 다양한 다른 적합한 용어들로서 지칭될 수도 있다. 공통 UL 부분 (606) 은 DL 중심 서브프레임의 다양한 다른 부분들에 대응하는 피드백 정보를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 공통 UL 부분 (606) 은 제어 부분 (602) 에 대응하는 피드백 정보를 포함할 수도 있다. 피드백 정보의 비한정적인 예들은 ACK 신호, NACK 신호, HARQ 표시자, 및/또는 다양한 다른 적합한 타입들의 정보를 포함할 수도 있다. 공통 UL 부분 (606) 은, 랜덤 액세스 채널 (RACH) 절차들, 스케줄링 요청들 (SR들), 및 다양한 다른 적합한 타입들의 정보에 관한 정보와 같은 추가적인 또는 대안적인 정보를 포함할 수도 있다. 도 6 에 예시된 바와 같이, DL 데이터 부분 (604) 의 말단은 공통 UL 부분 (606) 의 시작으로부터 시간적으로 분리될 수도 있다. 이러한 시간 분리는 종종, 갭, 가드 주기, 가드 인터벌, 및/또는 다양한 다른 적합한 용어들로서 지칭될 수도 있다. 이러한 분리는 DL 통신 (예컨대, 종속 엔티티 (예컨대, UE) 에 의한 수신 동작) 으로부터 UL 통신 (예컨대, 종속 엔티티 (예컨대, UE) 에 의한 송신) 으로의 스위치-오버를 위한 시간을 제공한다.

당업자는 전술한 것이 단지 UL 중심 서브프레임의 일 예일 뿐이며, 유사한 특징들을 갖는 대안적인 구조들이 본 명세서에서 설명된 양태들로부터 반드시 일탈할 필요없이 존재할 수도 있음을 이해할 것이다.

[0071] 도 7 은 UL 중심 서브프레임 (700) 의 일 예를 도시한 다이어그램이다. UL 중심 서브프레임 (700) 은 제어 부분 (702) 을 포함할 수도 있다. 제어 부분 (702) 은 UL 중심 서브프레임의 초기 또는 시작 부분에 존재할 수도 있다. 도 7 에서의 제어 부분 (702) 은 도 6 을 참조하여 상기 설명된 제어 부분과 유사할 수도 있다. UL 중심 서브프레임 (700) 은 또한 UL 데이터 부분 (704) 을 포함할 수도 있다. UL 데이터 부분 (704) 은 종종, UL 중심 서브프레임 (700) 의 페이로드로서 지칭될 수도 있다. UL 부분은 종속 엔티티 (예컨대, UE) 로부터 스케줄링 엔티티 (예컨대, UE 또는 BS) 로 UL 데이터를 통신하도록 활용된 통신 리소스들을 지칭할 수도 있다. 일부 구성들에 있어서, 제어 부분 (702) 은 물리 UL 제어 채널 (PUCCH) 일 수도 있다.

[0072] 도 7 에 예시된 바와 같이, 제어 부분 (702) 의 말단은 UL 데이터 부분 (704) 의 시작으로부터 시간적으로 분리될 수도 있다. 이러한 시간 분리는 종종, 갭, 가드 주기, 가드 인터벌, 및/또는 다양한 다른 적합한 용어들로서 지칭될 수도 있다. 이러한 분리는 DL 통신 (예컨대, 스케줄링 엔티티에 의한 수신 동작) 으로부터 UL 통신 (예컨대, 스케줄링 엔티티에 의한 송신) 으로의 스위치-오버를 위한 시간을 제공한다. UL 중심 서브프레임 (700) 은 또한 공통 UL 부분 (706) 을 포함할 수도 있다. 도 7 에서의 공통 UL 부분 (706) 은 도 7 을 참조하여 상기 설명된 공통 UL 부분 (706) 과 유사할 수도 있다. 공통 UL 부분 (706) 은 채널 품질 표시자 (CQI), 사운딩 레퍼런스 신호들 (SRS들) 및 다양한 다른 적합한 타입들의 정보에 관한 정보를 추가적으로 또는 대안적으로 포함할 수도 있다. 당업자는 전술한 것이 단지 UL 중심 서브프레임의 일 예일 뿐이며, 유사한 특징들을 갖는 대안적인 구조들이 본 명세서에서 설명된 양태들로부터 반드시 일탈할 필요없이 존재할 수도 있음을 이해할 것이다.

[0073] 일부 상황들에 있어서, 2 이상의 종속 엔티티들 (예컨대, UE들) 이 사이드링크 신호들을 사용하여 서로 통신할 수도 있다. 그러한 사이드링크 통신들의 현실 세계 어플리케이션들은 공공 안전, 근접 서비스들, UE-대-네트워크 중계, V2V (Vehicle-to-Vehicle) 통신, 만물 인터넷 (IoE) 통신, IoT 통신, 미션 크리티컬 메쉬, 및/또는 다양한 다른 적합한 어플리케이션들을 포함할 수도 있다. 일반적으로, 사이드링크 신호는, 스케줄링 엔티티가 스케줄링 및/또는 제어 목적을 위해 활용될 수도 있더라도, 스케줄링 엔티티 (예컨대, UE 또는 BS) 를 통해 그 통신을 중계하지 않고도 하나의 종속 엔티티 (예컨대, UE1) 로부터 다른 종속 엔티티 (예컨대, UE2) 로 통신된 신호를 지칭할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, (통상적으로 비허가 스펙트럼을 사용하는 무선 로컬 영역 네트워크들과 달리) 사이드링크 신호들은 허가 스펙트럼을 사용하여 통신될 수도 있다.

[0074] UE 는 리소스들의 전용 세트를 사용하여 파일럿들을 송신하는 것과 연관된 구성 (예컨대, 무선 리소스 제어 (RRC) 전용 상태 등) 또는 리소스들의 공통 세트를 사용하여 파일럿들을 송신하는 것과 연관된 구성 (예컨대, RRC 공통 상태 등) 을 포함하는 다양한 무선 리소스 구성들에서 동작할 수도 있다. RRC 전용 상태에서 동작할 경우, UE 는 파일럿 신호를 네트워크에 송신하기 위한 리소스들의 전용 세트를 선택할 수도 있다. RRC 공통 상태에서 동작할 경우, UE 는 파일럿 신호를 네트워크에 송신하기 위한 리소스들의 공통 세트를 선택할 수도 있다. 어느 경우든, UE 에 의해 송신된 파일럿 신호는 AN, 또는 DU, 또는 이들의 부분들과 같은 하나 이상의 네트워크 액세스 디바이스들에 의해 수신될 수도 있다. 각각의 수신 네트워크 액세스 디바이스는 리소스들의 공통 세트 상에서 송신된 파일럿 신호들을 수신 및 측정하고, 또한, 네트워크 액세스 디바이스가 UE 에 대한 네트워크 액세스 디바이스들의 모니터링 세트의 멤버인 UE들에 할당된 리소스들의 전용 세트들 상에서 송신된 파일럿 신호들을 수신 및 측정하도록 구성될 수도 있다. 수신 네트워크 액세스 디바이스들, 또는 수신 네트워크 액세스 디바이스(들)가 파일럿 신호들의 측정치들을 송신하는 CU 중 하나 이상은, UE들에 대한 서빙 셀들을 식별하거나 또는 UE들 중 하나 이상에 대한 서빙 셀의 변경을 개시하기 위해 측정치들을 사용할 수도 있다.

[0075] 예시적인 무선 링크 모니터링

[0076] 논의된 바와 같이, 도 1 의 UE (120) 와 같은 UE 는 도 1 의 BS (110) 와 같은 BS 로부터 송신된 RLM RS 에 기초하여 RLM 을 수행하도록 구성될 수도 있다. 더욱이, UE (120) 는, 논의된 바와 같이, (예컨대, BS (110) 에 의해) DRX 동작을 위해 구성될 수도 있다. 특정 양태들에 있어서, UE (120) 는 UE (120) 의 DRX 구성에 기초하여 RLM 을 수행하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, UE (120) 가 RLM 을 수행할 수 있는 경우는 BS (110) 가 RLM RS 를 송신하는 주기, 및 UE (120) 가 온 상태에 있고 RLM RS 를 수신할 수 있을 때의 UE (120) 의 DRX 사이클들 양자 모두에 기초할 수도 있다.

[0077] 특정 양태들에 있어서, UE (120) 가 DRX 를 수행하고 있고 항상 온 상태에 있는 것은 아님을 의미하는 DRX 모드

동작에 있을 경우, UE (120) 는, DRX 사이클 길이 또는 RLM RS 주기 중 더 긴 것마다 한번, RLM 을 수행하고 UE (120) 와 BS (110) 간의 링크 품질을 평가하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, LTE 에 있어서, UE (120) 는 일반적으로, 매 DRX 사이클마다 한번 RLM 을 수행하도록 구성될 수도 있다. 하지만, (NR 에 대한 것과 같이) 본 명세서에서 설명된 특정 양태들에 있어서, UE (120) 는, DRX 사이클 길이 또는 RLM RS 주기 (어느 것이든 더 긴 것) 마다 한번, RLM 을 수행하고 UE (120) 와 BS (110) 간의 링크 품질을 평가하도록 구성된다. 특정 양태들에 있어서, RLM RS 주기가 DRX 사이클 길이보다 길면, UE (120) 는, RLM RS 주기의 매 구성된 배수 (예컨대, 1, 2, 3, 4, ... 등) 마다 한번, RLM 을 수행하고 UE (120) 와 BS (110) 간의 링크 품질을 평가하도록 구성될 수도 있다.

[0078] 예를 들어, DRX 사이클 길이가 RLM RS 주기보다 길면, UE (120) 는 RLM RS 가 BS (110) 에 의해 송신될 경우 DRX 사이클 동안 RLM 을 수행하도록 구성될 수도 있다. RLM RS 의 송신은 UE (120) 가 온 상태에 있을 필요가 있을 때와 일치할 수도 있고, 그 다음, 온 상태에 있는 UE (120) 는 RLM 을 수행할 수도 있다. 대안적으로, RLM RS 의 송신은 UE (120) 가 오프 상태에 있도록 허용될 때와 일치할 수도 있고, 그 다음, UE (120) 는 오프 상태에 있도록 허용되더라도 온 상태에 진입하고 RLM 을 수행할 수도 있다.

[0079] 다른 예에 있어서, RLM RS 주기가 DRX 사이클 길이보다 길면, UE (120) 는, DRX 사이클 동안 온 상태에 있는 것으로 가정되는 (또는 UE (120) 가 DRX 사이클 동안 온 상태에 있는 것으로 가정되는 그 근처의 주기) 그리고 RLM RS 가 BS (110) 에 의해 송신되는 주기 동안 RLM 을 수행하도록 구성될 수도 있다. 그러한 주기가 존재하지 않으면, UE (120) 는 오프 상태에 있도록 허용되더라도 온 상태에 진입하고, RLM 을 수행할 수도 있다.

[0080] 특정 양태들에 있어서, UE (120) 는 RLM 을 수행할 때 링크 품질을 결정하기 위해 적어도 구성된 시간 주기만큼 분리된 RLM RS 의 다중의 측정치들을 필터링/결합/평균화하도록 구성될 수도 있다. 특정 양태들에 있어서, 구성된 시간 주기는 RLM RS 주기 (또는 RLM RS 주기의 구성된 배수) 및 DRX 사이클 길이 중 더 큰 것의 절반일 수도 있다.

[0081] 특정 양태들에 있어서, UE (120) 가 DRX 모드 동작에 있을 경우, UE (120) 는, BS (110) 가 RLM RS 를 송신하고 있을 때의 시간 윈도우 내에서 시작하는 매 DRX 사이클마다 한번 RLM 을 수행하고 UE (120) 와 BS (110) 간의 링크 품질을 평가하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 매 RLM RS 주기마다, BS (110) 는, RLM RS 주기보다 더 짧은 시간 주기 (예컨대, 서브프레임들, 슬롯들 등의 수) 에 걸쳐 RLM RS 를 송신할 수도 있다. BS (110) 가 RLM RS 를 송신하고 있는 시간 주기는 BS (110) 가 RLM RS 를 송신하고 있을 때의 시간 윈도우로서 지칭될 수도 있다. 특정 양태들에 있어서, 환언하면, UE (120) 는, BS (110) 에 의한 RLM RS 의 송신과 일치하는 매 DRX 사이클마다 적어도 한번 RLM 을 수행하도록 구성될 수도 있다.

[0082] 특정 양태들에 있어서, BS (110) 가 RLM RS 를 송신하고 있을 때의 시간 윈도우 내에서 시작하는 DRX 사이클은, UE (120) 가 DRX 사이클의 온 상태에 있는 동안 BS (110) 가 RLM RS 를 송신하는 것을 포함한다. 특정 양태들에 있어서, 더 구체적으로, BS (110) 가 RLM RS 를 송신하고 있을 때의 시간 윈도우 내에서 시작하는 DRX 사이클은, UE (120) 에서 아직 완료하지 않은 (예컨대, 타이머가 여전히 구동 중임) DRX 사이클의 타이머 (예컨대, 온 듀레이션 타이머, 비활성 타이머, 및/또는 DRX 짧은 사이클 타이머) 로 인해 UE (120) 가 DRX 사이클의 온 상태에 있는 동안 BS (110) 가 RLM RS 를 송신하는 것을 포함한다.

[0083] 특정 양태들에 있어서, BS (110) 가 RLM RS 를 송신하고 있을 때의 시간 윈도우 내에서 시작하는 DRX 사이클은, DRX 사이클이 시작할 때의 동일한 시간 윈도우에서의 RLM RS 주기 동안 BS (110) 가 RLM RS 의 송신을 시작하는 것을 포함한다. 예를 들어, UE (120) 는, BS (110) 에 의한 RLM RS 주기 동안의 RLM RS 의 송신의 시작과 동일한 시간 주기 (예컨대, 무선 프레임, 서브프레임, 슬롯 등) 에서 시작하는 DRX 사이클 동안 RLM 을 수행하도록 구성될 수도 있다.

[0084] 특정 양태들에 있어서, BS (110) 가 RLM RS 를 송신하고 있을 때의 시간 윈도우 내에서 시작하는 DRX 사이클은, DRX 사이클이 시작할 때의 동일한 시간 윈도우에서 BS (110) 가 RLM RS (예컨대, RLM RS 주기 동안 송신된 RLM RS 의 적어도 일부) 를 송신하는 것을 포함한다. 예를 들어, UE (120) 는, BS (110) 에 의한 RLM RS 의 송신이 존재할 때와 동일한 시간 주기 (예컨대, 무선 프레임, 서브프레임, 슬롯 등) 에서 시작하는 DRX 사이클 동안 RLM 을 수행하도록 구성될 수도 있다.

[0085] 특정 양태들에 있어서, BS (110) 가 RLM RS 를 송신하고 있을 때의 시간 윈도우 내에서 시작하는 DRX 사이클은 BS (110) 가, DRX 사이클의 시작의 시간 윈도우 내에서 RLM RS 주기 동안 RLM RS 의 송신을 시작하거나 또는 RLM RS (예컨대, RLM RS 주기 동안 송신된 RLM RS 의 적어도 일부) 를 송신하는 것을 포함한다. 예를 들어,

DRX 사이클의 시작의 시간 윈도우 내는, DRX 사이클이 시작한 때부터 DRX 사이클이 시작된 이후의 다른 시간 주기까지의 시간 주기를 지칭할 수도 있다. 다른 예에 있어서, DRX 사이클의 시작의 시간 윈도우 내는, DRX 사이클이 시작하기 전부터 DRX 사이클이 시작된 이후의 다른 시간 주기까지의 시간 주기를 지칭할 수도 있다.

UE (120) 는, BS (110) 가 RLM RS 를 송신하고 있을 때 (예컨대, RLM RS 의 송신을 시작하거나, 또는 RLM RS 의 일부를 송신할 때) DRX 사이클의 시작의 시간 윈도우 내에서 RLM 을 수행하도록 구성될 수도 있다. BS (110) 가 시간 윈도우 내에서 하지만 DRX 사이클의 시작 전에 RLM RS 를 송신하면, UE (120) 는 RLM RS 를 측정하기 위해 DRX 사이클의 시작 이전에 온 상태에 진입할 수도 있다.

[0086] 특정 양태들에 있어서, UE (120) 는, UE (120) 의 DRX 사이클의 시작이 BS (110) 에 의한 RLM RS 의 송신의 시작 시간 및/또는 RLM RS 주기에 기초하여 결정되도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, UE (120) 의 DRX 사이클이 BS (110) 에 의한 RLM RS 의 송신과 일치하도록, BS (110) 가 UE (120) 를 구성할 수도 있거나 UE (120) 가 자신을 구성할 수도 있다. 일 예에 있어서, UE (120) 가 UE (120) 의 DRX 사이클이 시간 (n) (예컨대, 슬롯 (n)) 에서 시작하도록 (예컨대, RRC 구성의 일부와 같이 BS (110) 에 의해 구성된 바와 같이) 제 1 DRX 구성을 갖고 BS (110) 가 시간 ($n-n_0$) 에서 RLM RS 를 송신하기 시작하도록 구성되면, UE 는 시간 ($n-n_0$) 대신 시간 (n) 에서 그 DRX 사이클을 시작하도록 결정할 수도 있다. BS (110) 는 또한, UE (120) 의 DRX 사이클의 시작을 결정하기 위해 동일한 절차를 따르도록 구성될 수도 있다.

[0087] 도 8 은 본 개시의 양태들에 따른, 무선 링크 모니터링을 수행하기 위해 UE (예컨대, UE (120)) 와 같은 무선 디바이스에 의해 수행될 수도 있는 예시적인 동작들을 예시한다.

[0088] 동작들 (800) 은 불연속 수신 (DRX) 동작 모드에서 UE 를 동작시킴으로써 802 에서 시작한다. 804 에서, UE 는 매 시간 주기마다 적어도 한번 UE 와 기지국 (BS) 간의 링크 품질을 평가하며, 여기서, 시간 주기는 DRX 동작 모드에서 동작하는 UE 의 DRX 사이클의 길이 및 레퍼런스 신호 (RS) 주기에 기초하고, BS 는 매 RS 주기마다 주기적으로 RS 를 송신하도록 구성된다.

[0089] 도 9 는 본 개시의 양태들에 따른, 무선 링크 모니터링을 수행하기 위해 UE (예컨대, UE (120)) 와 같은 무선 디바이스에 의해 수행될 수도 있는 예시적인 동작들을 예시한다.

[0090] 동작들 (900) 은 불연속 수신 (DRX) 동작 모드에서 UE 를 동작시킴으로써 902 에서 시작한다. 904 에서, UE 는 레퍼런스 신호 (RS) 를 송신하는 BS 의 제 1 시간 윈도우 내에서 시작하는 UE 의 매 DRX 사이클 동안 UE 와 기지국 (BS) 간의 링크 품질을 평가한다.

[0091] 도 10 은, 도 8 및/또는 도 9 에 예시된 동작들과 같이, 본 명세서에서 개시된 기법들에 대한 동작들을 수행하도록 구성된 다양한 컴포넌트들 (예컨대, 수단-플러스-기능 컴포넌트들에 대응함) 을 포함할 수도 있는 통신 디바이스 (1000) 를 예시한다. 통신 디바이스 (1000) 는 트랜시버 (1008) 에 커플링된 프로세싱 시스템 (1002) 을 포함한다. 트랜시버 (1008) 는, 본 명세서에서 설명된 다양한 신호와 같은 통신 디바이스 (1000) 에 대한 신호들을 안테나 (1010) 를 통해 송신 및 수신하도록 구성된다. 프로세싱 시스템 (1002) 은, 통신 디바이스 (1000) 에 의해 수신된 및/또는 송신될 신호들을 프로세싱하는 것을 포함하여 통신 디바이스 (1000) 에 대한 프로세싱 기능들을 수행하도록 구성될 수도 있다.

[0092] 프로세싱 시스템 (1002) 은 버스 (1006) 를 통해 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (1012) 에 커플링된 프로세서 (1004) 를 포함한다. 특정 양태들에 있어서, 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (1012) 는, 프로세서 (1004) 에 의해 실행될 경우, 프로세서 (1004) 로 하여금 도 8 및/또는 도 9 에 예시된 동작들 또는 본 명세서에서 논의된 다양한 기법들을 수행하기 위한 다른 동작들을 수행하게 하는 명령들을 저장하도록 구성된다.

[0093] 특정 양태들에 있어서, 프로세싱 시스템 (1002) 은 도 8 의 802 및/또는 도 9 의 902 에 예시된 동작들을 수행하기 위한 동작 컴포넌트 (1014) 를 더 포함한다. 부가적으로, 프로세싱 시스템 (1002) 은 도 8 의 804 및/또는 도 9 의 904 에 예시된 동작들을 수행하기 위한 평가 컴포넌트 (1016) 를 포함한다.

[0094] 동작 컴포넌트 (1014) 및 평가 컴포넌트 (1016) 는 버스 (1006) 를 통해 프로세서 (1004) 에 커플링될 수도 있다. 특정 양태들에 있어서, 동작 컴포넌트 (1014) 및 평가 컴포넌트 (1016) 는 하드웨어 회로들일 수도 있다. 특정 양태들에 있어서, 동작 컴포넌트 (1014) 및 평가 컴포넌트 (1016) 는 프로세서 (1004) 상에서 실행 및 구동되는 소프트웨어 컴포넌트들일 수도 있다.

[0095] 본 명세서에 개시된 방법들은 설명된 방법을 달성하기 위한 하나 이상의 단계들 또는 액션들을 포함한다. 그 방법 단계들 및/또는 액션들은 청구항들의 범위로부터 이탈함없이 서로 상호교환될 수도 있다. 즉, 단계

들 또는 액션들의 특정 순서가 명시되지 않으면, 특정 단계들 및/또는 액션들의 순서 및/또는 그 사용은 청구항들의 범위로 부터 일탈함없이 수정될 수도 있다.

[0096] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 아이тем들의 리스트 "중 적어도 하나" 를 지칭하는 어구는 단일 멤버들을 포함하여 그 아이тем들의 임의의 조합을 지칭한다. 일 예로서, "a, b, 또는 c 중 적어도 하나" 는 a, b, c, a-b, a-c, b-c, 및 a-b-c 뿐 아니라 동일한 엘리먼트의 배수들과의 임의의 조합 (예컨대, a-a, a-a-a, a-a-b, a-a-c, a-b-b, a-c-c, b-b, b-b-b, b-b-c, c-c, 및 c-c-c 또는 a, b, 및 c 의 임의의 다른 순서화) 을 커버하도록 의도된다.

[0097] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "결정하는 것" 은 매우 다양한 액션들을 포괄한다. 예를 들어, "결정하는 것" 은 계산하는 것, 산출하는 것, 프로세싱하는 것, 도출하는 것, 조사하는 것, 검색하는 것 (예컨대, 표, 데이터베이스, 또는 다른 데이터 구조에서 검색하는 것), 확인하는 것 등을 포함할 수도 있다. 또한, "결정하는 것" 은 수신하는 것 (예컨대, 정보를 수신하는 것), 액세스하는 것 (예컨대, 메모리 내 데이터에 액세스하는 것) 등을 포함할 수도 있다. 또한, "결정하는 것" 은 해결하는 것, 선택하는 것, 선출하는 것, 확립하는 것 등을 포함할 수도 있다.

[0098] 상기 설명은 당업자로 하여금 본 명세서에서 설명된 다양한 양태들을 실시할 수 있게 하도록 제공된다. 이들 양태들에 대한 다양한 수정들은 당업자에게 용이하게 자명할 것이며, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 다른 양태들에 적용될 수도 있다. 따라서, 청구항들은 본 명세서에서 설명된 양태들로 한정되도록 의도되지 않지만, 청구항들의 맹귀지와 부합하는 충분한 범위를 부여받아야 하며, 여기서, 단수로의 엘리먼트에 대한 언급은 명확하게 그렇게 서술되지 않으면 "하나 및 오직 하나만" 을 의미하도록 의도되지 않고 오히려 "하나 이상" 을 의미하도록 의도된다. 명확하게 달리 서술되지 않으면, 용어 "일부" 는 하나 이상을 지칭한다. 당업자에게 공지되거나 나중에 공지되게 될 본 개시 전반에 걸쳐 설명된 다양한 양태들의 엘리먼트들에 대한 모든 구조적 및 기능적 균등물들은 본 명세서에 참조로 명백히 통합되며 청구항들에 의해 포괄되도록 의도된다. 더욱이, 본 명세서에 개시된 어떤 것도, 그러한 개시가 청구항들에 명시적으로 기재되는지 여부와 무관하게 공중에 전용되도록 의도되지 않는다. 어떠한 청구항 엘리먼트도 그 엘리먼트가 어구 "~하는 수단" 을 사용하여 명백하게 기재되지 않는다면, 또는 방법 청구항의 경우, 그 엘리먼트가 어구 "~하는 단계" 를 사용하여 기재되지 않는다면, 35 U.S.C. § 112, 제 6 장의 규정 하에서 해석되지 않아야 한다.

[0099] 상기 설명된 방법들의 다양한 동작들은 대응하는 기능들을 수행 가능한 임의의 적합한 수단에 의해 수행될 수도 있다. 그 수단은 회로, 주문형 집적 회로 (ASIC), 또는 프로세서를 포함하지만 이에 한정되지 않는 다양한 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들) 및/또는 모듈(들)을 포함할 수도 있다. 일반적으로, 도면들에 예시된 동작들이 존재하는 경우, 그 동작들은 유사한 넘버링을 갖는 대응하는 상대의 수단-플러스-기능 컴포넌트들을 가질 수도 있다.

[0100] 본 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 주문형 집적 회로 (ASIC), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이 (FPGA) 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스 (PLD), 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안적으로, 그 프로세서는 임의의 상업적으로 입수가능한 프로세서, 제어기, 마이크로 제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한, 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예컨대, DSP 와 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 기타 다른 구성물로서 구현될 수도 있다.

[0101] 하드웨어에서 구현되면, 예시적인 하드웨어 구성은 무선 노드에 프로세싱 시스템을 포함할 수도 있다. 프로세싱 시스템은 버스 아키텍처로 구현될 수도 있다. 버스는 프로세싱 시스템의 특정 어플리케이션 및 전체 설계 제약들에 의존하여 임의의 수의 상호연결 버스들 및 브리지들을 포함할 수도 있다. 버스는 프로세서, 머신 판독가능 매체들, 및 버스 인터페이스를 포함하는 다양한 회로들을 함께 링크시킬 수도 있다. 버스 인터페이스는, 다른 것들 중에서, 네트워크 어댑터를 버스를 통해 프로세싱 시스템에 연결하는데 사용될 수도 있다. 네트워크 어댑터는 PHY 계층의 신호 프로세싱 기능들을 구현하는데 사용될 수도 있다. 사용자 단말기 (120) (도 1 참조) 의 경우, 사용자 인터페이스 (예컨대, 키패드, 디스플레이, 마우스, 조이스틱 등) 가 또한 버스에 연결될 수도 있다. 버스는 또한, 당업계에 널리 공지되고 따라서 어떠한 추가로 설명되지 않을 타이밍 소스들, 주변기기를, 전압 레귤레이터들, 전력 관리 회로들 등과 같은 다양한 다른 회로들을 링크시킬 수도 있다. 프로세서는 하나 이상의 범용 및/또는 특수목적 프로세서들로 구현될 수도 있다. 예들은 마

이크로프로세서들, 마이크로 제어기들, DSP 프로세서들, 및 소프트웨어를 실행할 수 있는 다른 회로부를 포함한다. 당업자는 전체 시스템에 부과된 전체 설계 제약들 및 특정 어플리케이션에 의존하여 프로세싱 시스템에 대한 설명된 기능을 최상으로 구현하기 위한 방법을 인식할 것이다.

[0102] 소프트웨어에서 구현된다면, 그 기능들은 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 컴퓨터 판독가능 매체 상으로 저장 또는 전송될 수도 있다. 소프트웨어는, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 디스크립션 언어, 또는 기타 등등으로서 지칭되든 아니든, 명령들, 데이터, 또는 이들의 임의의 조합을 의미하도록 넓게 해석될 것이다. 컴퓨터 판독가능 매체들은, 일 장소로부터 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들 및 컴퓨터 저장 매체들 양자 모두를 포함한다. 프로세서는 버스를 관리하는 것, 및 머신 판독가능 저장 매체들 상에 저장된 소프트웨어 모듈들의 실행을 포함한 일반 프로세싱을 책임질 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 저장 매체는, 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독할 수 있고 저장 매체에 정보를 기입할 수 있도록 프로세서에 커플링될 수도 있다. 대안적으로, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수도 있다. 예로서, 머신 판독가능 매체들은 송신 라인, 데이터에 의해 변조된 캐리어파, 및/또는 무선 노드로부터 분리된 명령들이 저장된 컴퓨터 판독가능 저장 매체를 포함할 수도 있으며, 이들 모두는 버스 인터페이스를 통해 프로세서에 의해 액세스될 수도 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 머신 판독가능 매체들 또는 그 임의의 부분은, 캐시 및/또는 일반 레지스터 파일들로 있을 수도 있는 경우와 같이, 프로세서에 통합될 수도 있다. 머신 판독가능 저장 매체들의 예들은, 예로서, RAM (랜덤 액세스 메모리), 플래시 메모리, ROM (판독 전용 메모리), PROM (프로그램가능 판독 전용 메모리), EPROM (소거가능한 프로그래밍가능 판독 전용 메모리), EEPROM (전기적으로 소거가능한 프로그래밍가능 판독 전용 메모리), 레지스터들, 자기 디스크들, 광학 디스크들, 하드 드라이브들, 또는 임의의 다른 적합한 저장 매체, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체들은 컴퓨터 프로그램 제품에서 구현될 수도 있다.

[0103] 소프트웨어 모듈은 단일 명령 또는 다수의 명령들을 포함할 수도 있으며, 수개의 상이한 코드 세그먼트들에 걸쳐, 상이한 프로그램들 사이에, 및 다중의 저장 매체들에 걸쳐 분산될 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체들은 다수의 소프트웨어 모듈들을 포함할 수도 있다. 소프트웨어 모듈들은, 프로세서와 같은 장치에 의해 실행될 경우, 프로세싱 시스템으로 하여금 다양한 기능들을 수행하게 하는 명령들을 포함한다. 소프트웨어 모듈들은 송신 모듈 및 수신 모듈을 포함할 수도 있다. 각각의 소프트웨어 모듈은 단일 저장 디바이스에 상주할 수도 있거나 또는 다중의 저장 디바이스들에 걸쳐 분산될 수도 있다. 예로서, 소프트웨어 모듈은 트리거링 이벤트가 발생할 때 하드 드라이브로부터 RAM 에 로딩될 수도 있다. 소프트웨어 모듈의 실행 동안, 프로세서는 액세스 속도를 증가시키기 위해 명령들의 일부를 캐시에 로딩할 수도 있다. 그 다음, 하나 이상의 캐시 라인들은 프로세서에 의한 실행을 위해 일반 레지스터 파일에 로딩될 수도 있다. 하기에서 소프트웨어 모듈의 기능을 참조할 경우, 그 소프트웨어 모듈로부터의 명령들을 실행할 때 그러한 기능은 프로세서에 의해 구현됨이 이해될 것이다.

[0104] 또한, 임의의 커넥션이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 명명된다. 예를 들어, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임쌍선, 디지털 가입자 라인 (DSL), 또는 적외선 (IR), 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 이용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 소프트웨어가 송신된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임쌍선, DSL, 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들은 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는 콤팩트 디스크 (CD), 레이저 디스크, 광학 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크 및 블루-레이® 디스크를 포함하며, 여기서, 디스크(disk)들은 통상적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 데이터를 광학적으로 재생한다. 따라서, 일부 양태들에 있어서, 컴퓨터 판독가능 매체들은 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체들 (예컨대, 유형의 매체들) 을 포함할 수도 있다. 부가적으로, 다른 양태들에 대해, 컴퓨터 판독가능 매체들은 일시적인 컴퓨터 판독가능 매체들 (예컨대, 신호) 을 포함할 수도 있다. 상기의 조합들이 또한, 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0105] 따라서, 특정 양태들은, 본 명세서에서 제시된 동작들을 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램 제품을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 그러한 컴퓨터 프로그램 제품은 명령들이 저장된 (및/또는 인코딩된) 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수도 있으며, 그 명령들은 본 명세서에서 설명된 동작들을 수행하기 위해 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능하다. 예를 들어, 본 명세서에서 설명된 동작들을 수행하기 위한 명령들.

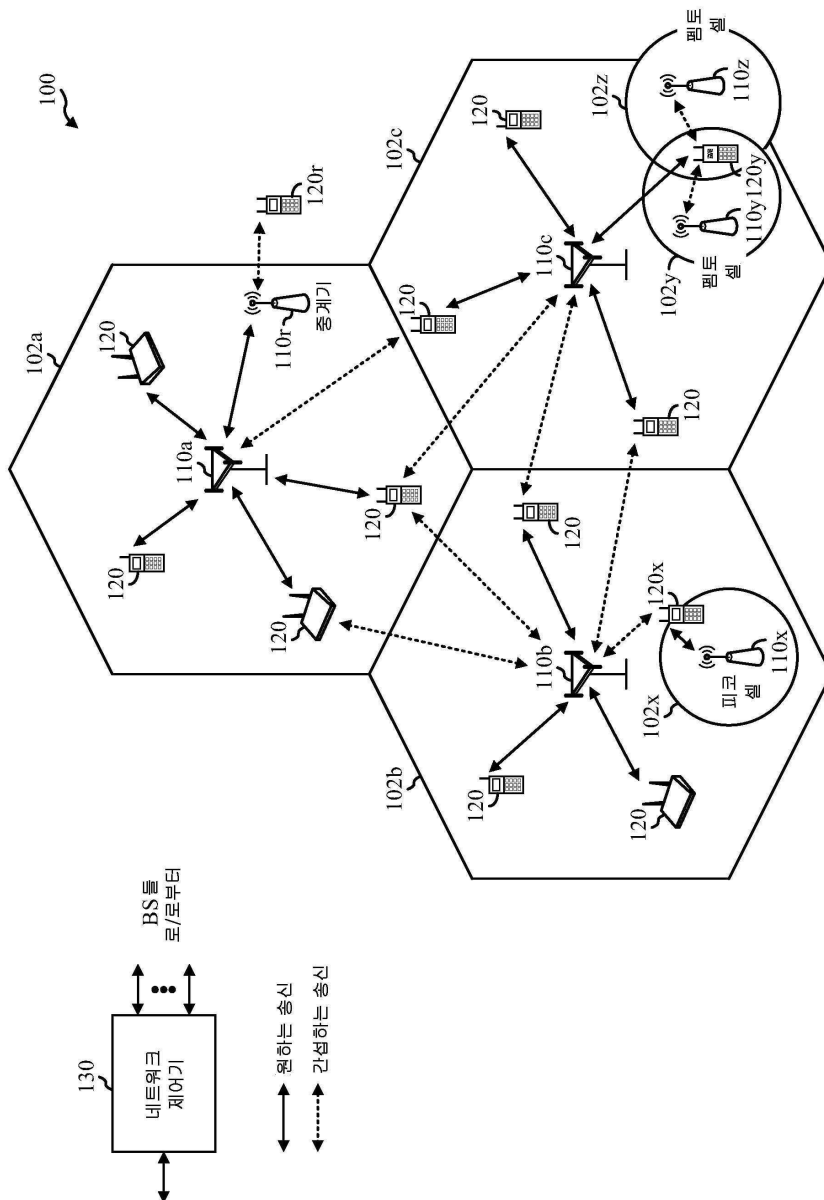
[0106] 추가로, 본 명세서에서 설명된 방법들 및 기법들을 수행하기 위한 모듈들 및/또는 다른 적절한 수단은, 적용가능할 경우, 사용자 단말기 및/또는 기지국에 의해 다운로드되고/되거나 그렇지 않으면 획득될 수 있음이 인식되어야 한다. 예를 들어, 그러한 디바이스는 서버에 커플링되어, 본 명세서에서 설명된 방법들을 수행하는 수

단의 전송을 용이하게 할 수 있다. 대안적으로, 본 명세서에서 설명된 다양한 방법들은 저장 수단 (예컨대, RAM, ROM, 콤팩트 디스크 (CD) 또는 플로피 디스크와 같은 물리적 저장 매체 등) 을 통해 제공될 수 있어서, 그 저장 수단을 디바이스에 커플링 또는 제공할 시, 사용자 단말기 및/또는 기지국이 다양한 방법들을 획득할 수 있다. 더욱이, 본 명세서에서 설명된 방법들 및 기법들을 디바이스에 제공하기 위한 임의의 다른 적합한 기법이 활용될 수 있다.

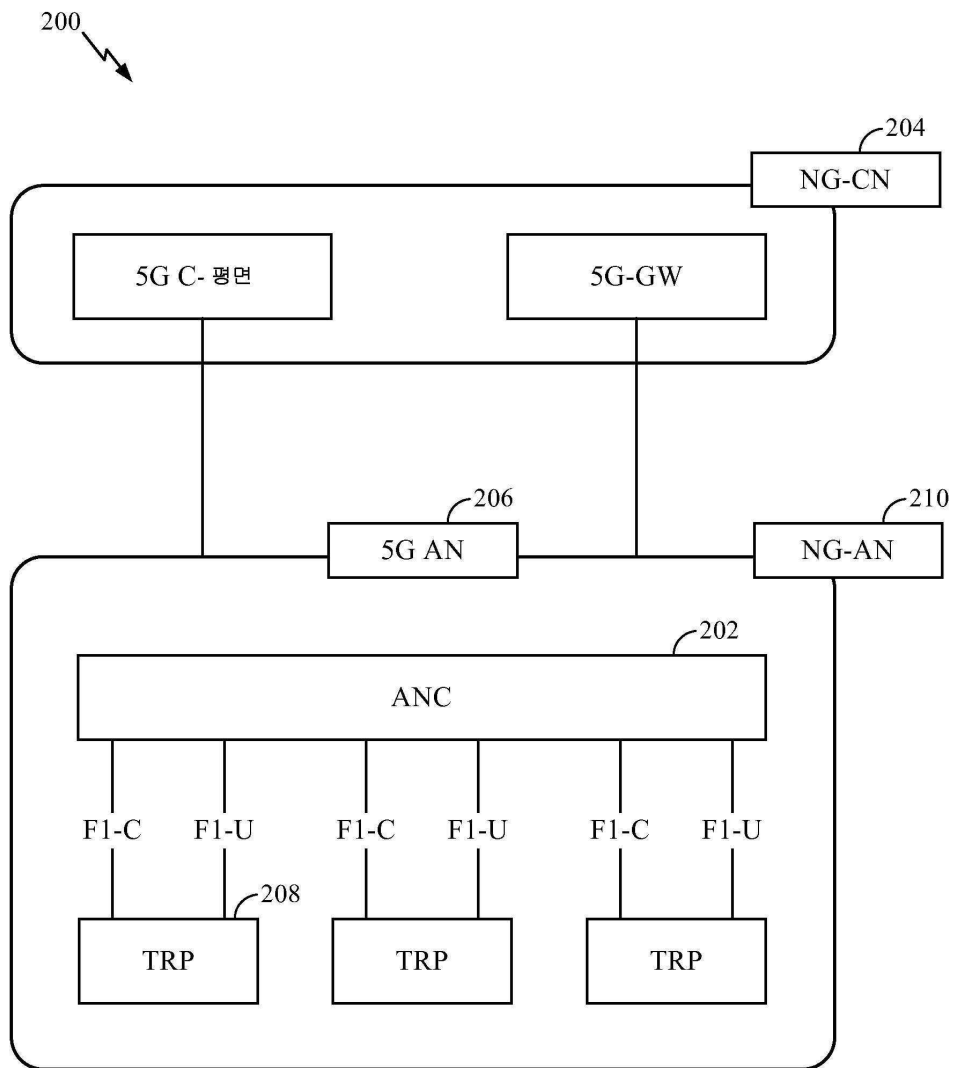
[0107] 청구항들은 상기 예시된 정확한 구성 및 컴포넌트들로 한정되지 않음이 이해되어야 한다. 다양한 수정들, 변경들 및 변동들이 청구항들의 범위로부터 이탈함없이, 상기 설명된 방법들 및 장치의 배열, 동작 및 상세들에 서 행해질 수도 있다.

도면

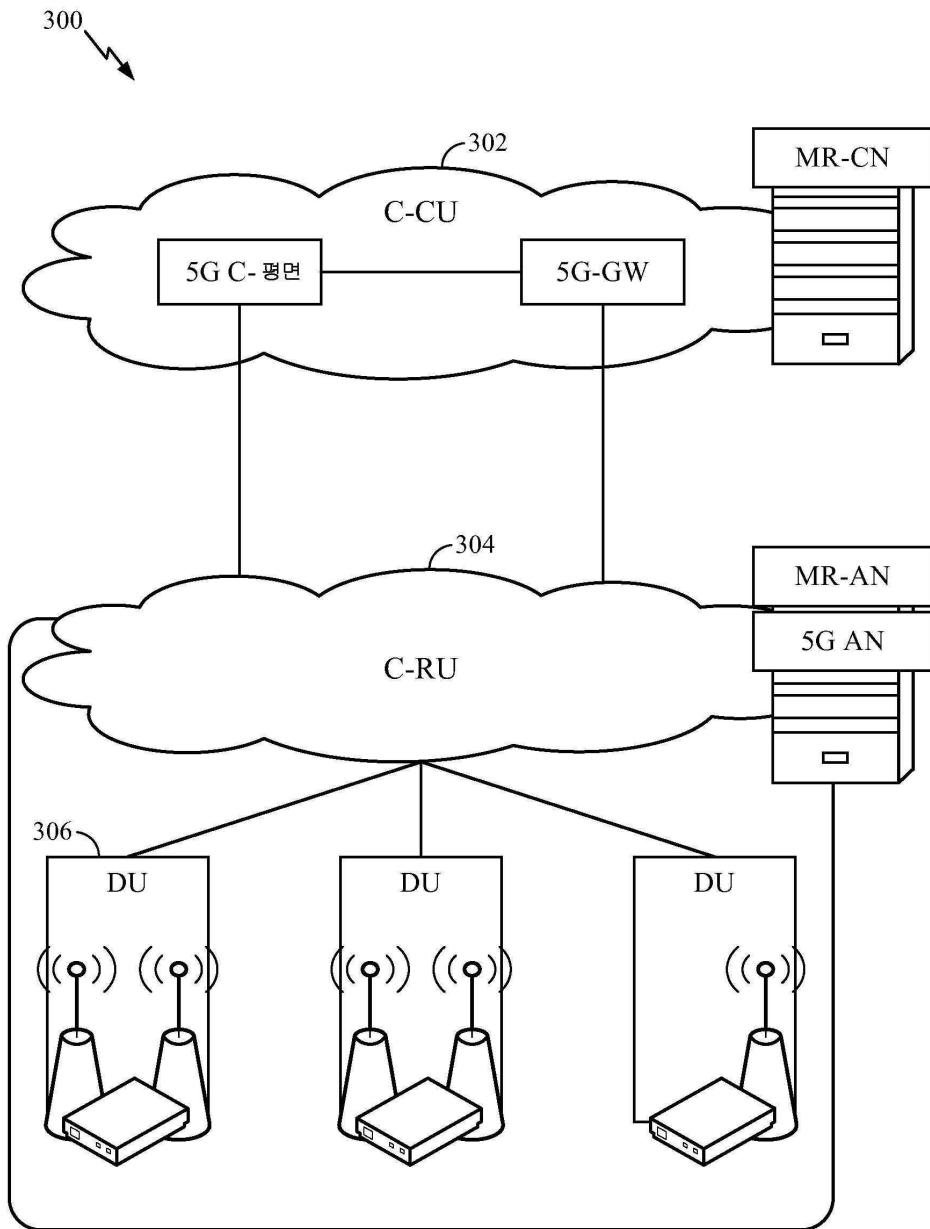
도면1



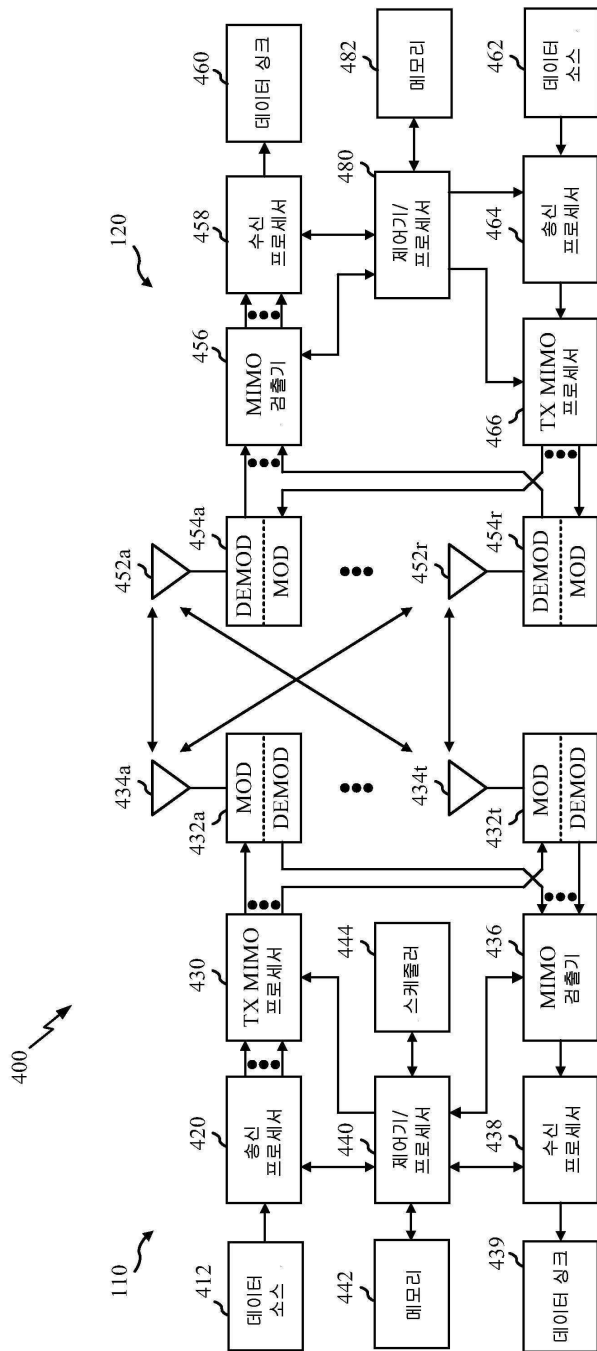
도면2



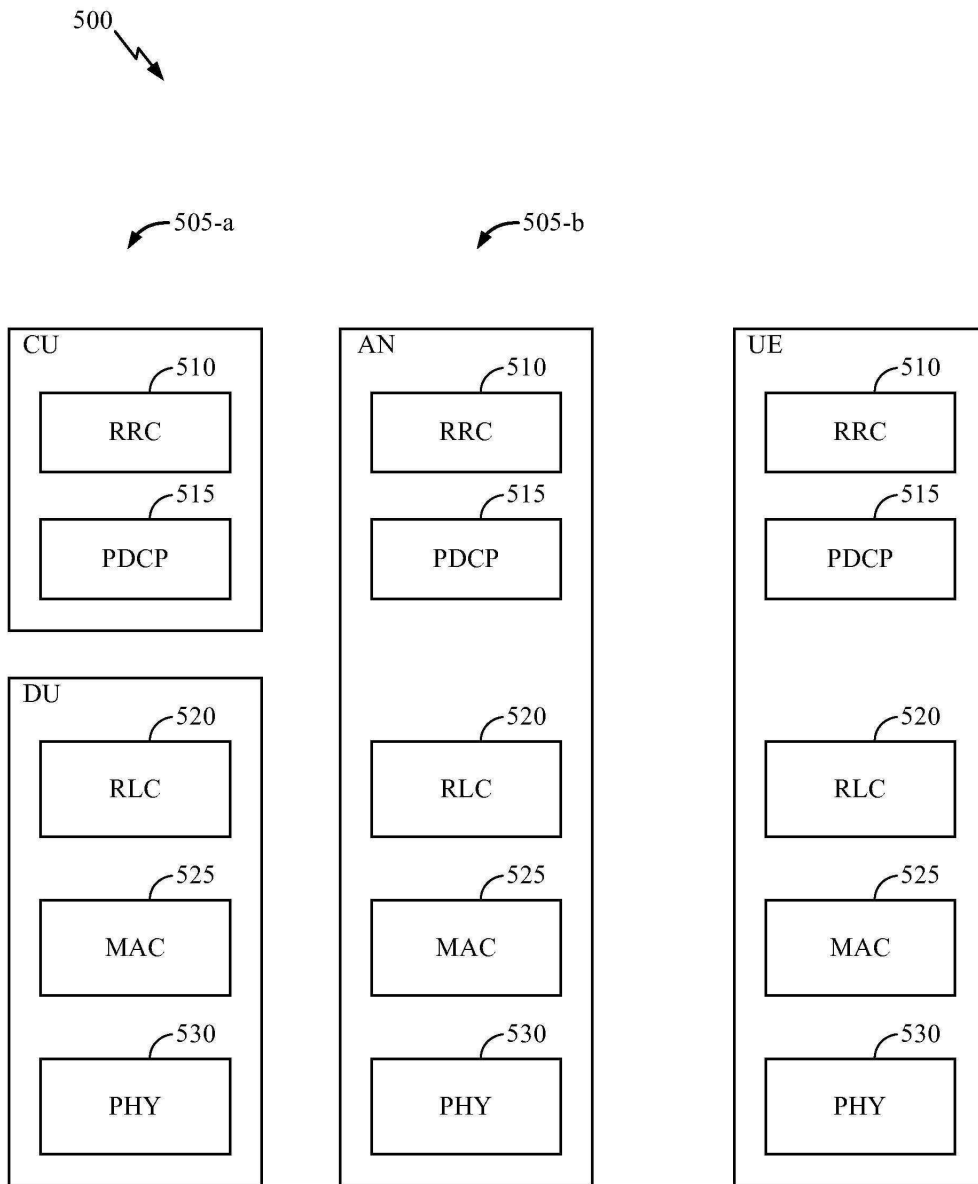
도면3



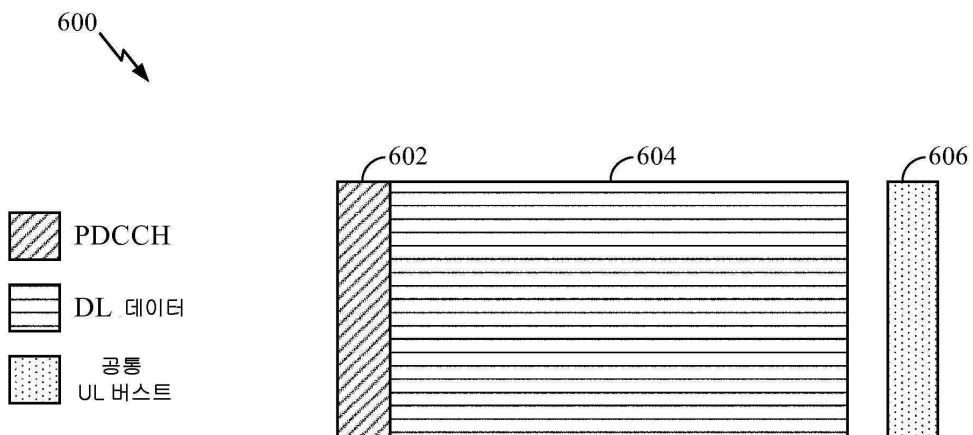
도면4



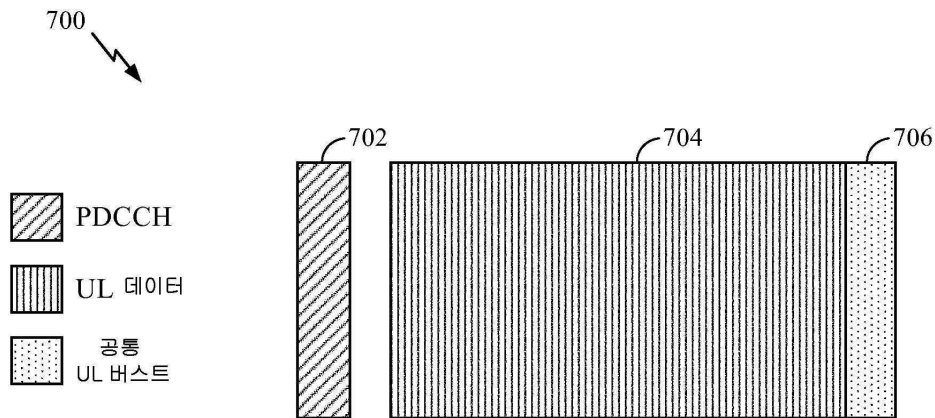
도면5



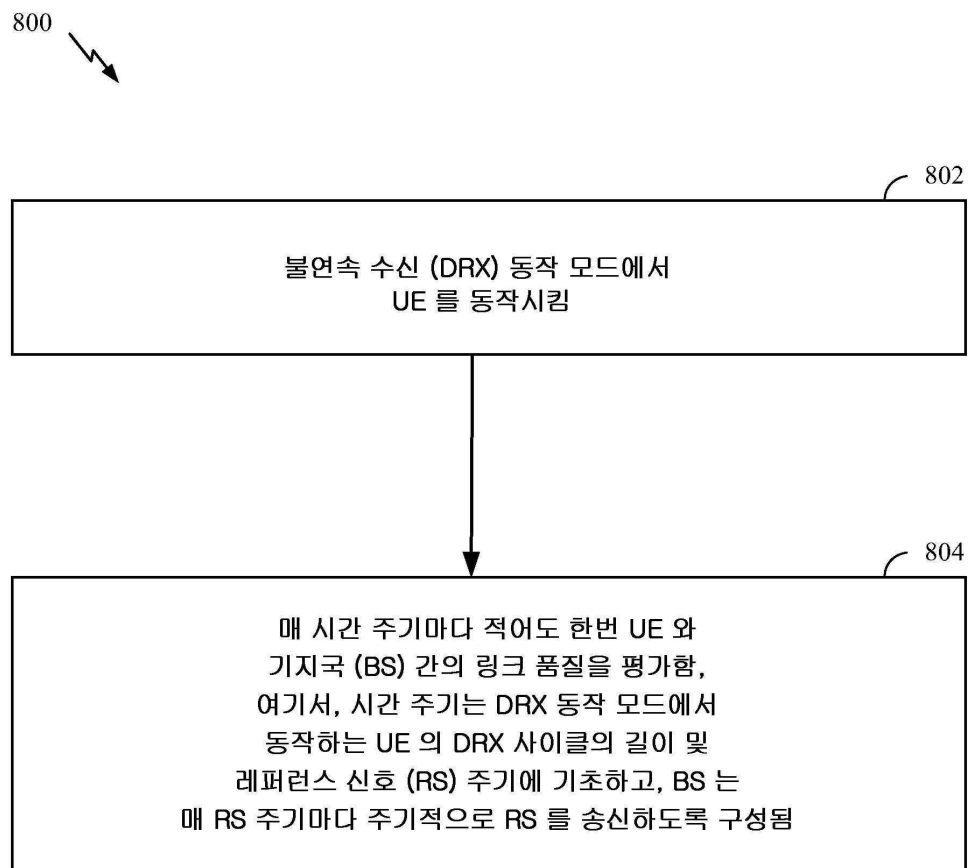
도면6



도면7

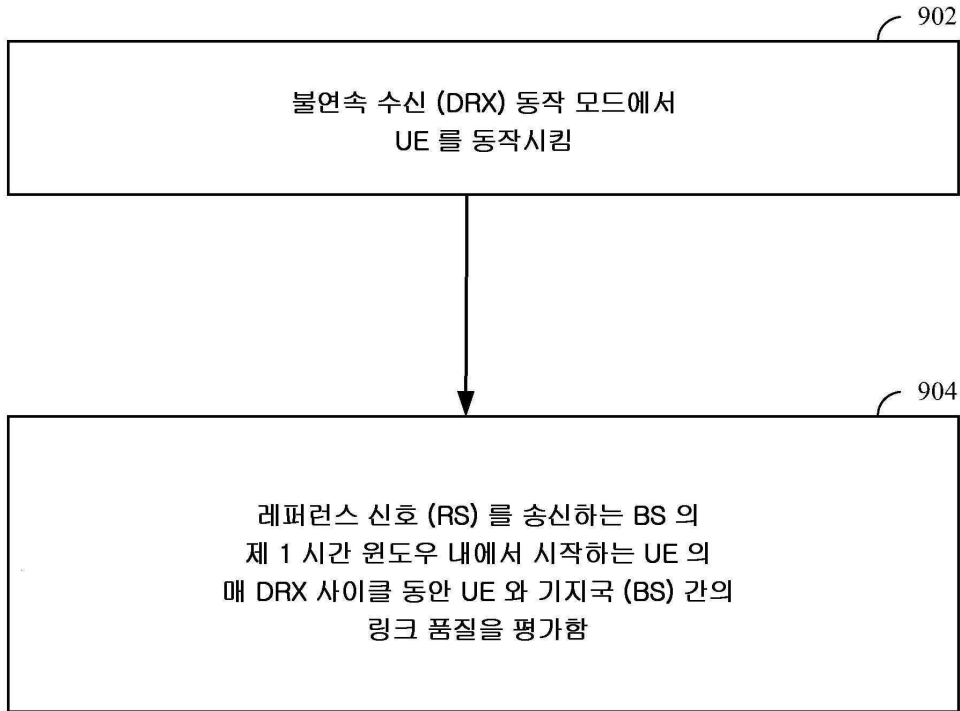


도면8



도면9

900



도면10

