



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0084577
(43) 공개일자 2023년06월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 27/26 (2006.01) H04L 5/00 (2006.01)
H04W 52/14 (2009.01) H04W 52/36 (2009.01)
H04W 72/232 (2023.01)
(52) CPC특허분류
H04L 27/2618 (2013.01)
H04L 5/0048 (2023.05)
(21) 출원번호 10-2023-7016158
(22) 출원일자(국제) 2021년10월13일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2023년05월12일
(86) 국제출원번호 PCT/US2021/054801
(87) 국제공개번호 WO 2022/081722
국제공개일자 2022년04월21일
(30) 우선권주장
63/091,344 2020년10월14일 미국(US)
63/228,724 2021년08월03일 미국(US)

(71) 출원인
인터디지털 팜 홀딩스, 인크
미국, 텔라웨어주 19809, 윌밍턴, 벨뷰 파크웨이
200, 스위트 300
(72) 발명자
엘 함스, 아타
캐나다 에이치7취2엘9 퀘벡, 라발 테라스 몬트포
트 667
마리니에, 폴
캐나다 제이4엑스2제이7 퀘벡, 스트라빈스키 브로
사드 1805
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
남호현

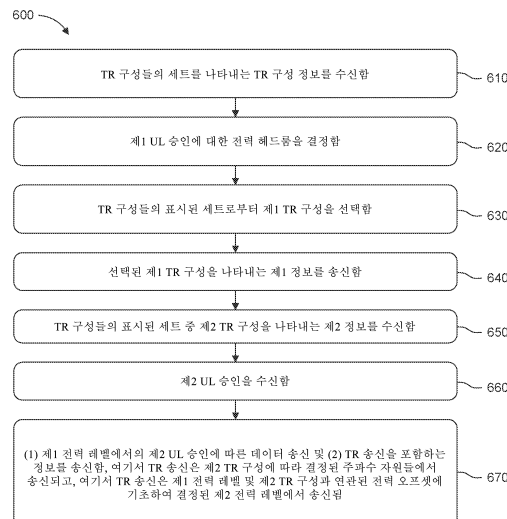
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 무선 시스템들에서 톤 예약들을 가능하게 하는 것에 관한 방법들, 장치들

(57) 요약

중계의 변경을 수행하는 것에 관한 방법들, 장치들, 시스템들 등이 본 명세서에 개시된다. 일 실시예에서, 무선 송수신 유닛(WTRU)은 피크 대 평균 전력비(PAPR)를 감소시키기 위한 피크 감소 톤(PRT) 구성을 요청하기 위한 정보를 송신할 수 있다. 일 실시예에서, WTRU는 PRT 구성에 기초하여 PRT 신호를 송신하는 데 사용될 주파수 자원들의 표시를 수신할 수 있다. 일 실시예에서, WTRU는 업링크(UL) 송신에 더하여, 주파수 자원들에서 PRT 신호를 송신할 수 있으며, 여기서 PRT 신호를 위한 주파수 자원들은 UL 송신에 할당된 주파수 자원들의 세트에 기초하여 할당될 수 있다.

대표도 - 도6



(52) CPC특허분류

H04L 5/0053 (2013.01)

H04W 52/146 (2013.01)

H04W 52/365 (2013.01)

H04W 72/232 (2023.01)

(72) 발명자

이, 문 일

미국 11747 뉴욕, 델빌 리벤델 코트 104

스턴-버코워츠, 자넷

미국 11363 뉴욕, 리틀 넥 글렌우드 스트리트
41-20

코스, 버질

캐나다 에이치3에이3쥐4 퀘벡, 이스트 몬트리올 루
플루어리 609

하세가와, 후미히로

캐나다 에이치3제트2케이5 퀘벡, 웨스트마운트 아
파트먼트 2 플레이스 파크 12

명세서

청구범위

청구항 1

무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit, WTRU)에 의해 구현되는 방법으로서,

톤 예약(tone reservation, TR) 구성들의 세트를 나타내는 TR 구성 정보를 수신하는 단계;

제1 업링크 승인에 대한 전력 헤드룸(power headroom, PH)을 결정하는 단계;

상기 제1 업링크 승인 및 상기 결정된 PH 중 임의의 것에 기초하여 상기 TR 구성들의 표시된 세트로부터 제1 TR 구성을 선택하는 단계;

상기 선택된 제1 TR 구성을 나타내는 제1 정보를 송신하는 단계;

상기 TR 구성들의 표시된 세트 중 제2 TR 구성을 나타내는 제2 정보를 수신하는 단계;

제2 업링크 승인을 수신하는 단계; 및

(1) 제1 전력 레벨에서의 상기 제2 업링크 승인에 따른 데이터 송신 및 (2) TR 송신을 포함하는 정보를 송신하는 단계를 포함하고, 상기 TR 송신은 상기 제2 TR 구성에 따라 결정된 주파수 자원들에서 송신되고, 상기 TR 송신은 상기 제1 전력 레벨 및 상기 제2 TR 구성과 연관된 전력 오프셋에 기초하여 결정된 제2 전력 레벨에서 송신되는, 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 업링크 승인과 연관된 제1 업링크 승인 정보를 수신하는 단계를 추가로 포함하고, 상기 제1 업링크 승인 정보는 (1) 자원 블록(resource block, RB) 할당 및 (2) 변조 및 코딩 스킴(modulation and coding scheme, MCS) 중 임의의 것을 나타내고, 상기 제1 TR 구성의 선택은 상기 RB 할당 및 상기 MCS 중 임의의 것에 따르는, 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제1 TR 구성은 (1) 경로 손실이 제1 임계치 미만인 것, (2) 송신 전력이 구성된 기간에 걸쳐 최대 전력 레벨에 있는 것, 및 (3) 상기 PH가 제2 임계치 미만인 것 중 임의의 것인 조건에서 선택되는, 방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제2 TR 구성을 나타내는 상기 TR 구성 정보는 (1) 상기 TR 송신에 예약된 RB들의 수, (2) 상기 데이터 송신에 사용될 상기 제1 전력 레벨과 상기 TR 송신에 사용될 상기 제2 전력 레벨 사이의 상기 전력 오프셋, (3) 대역폭부(bandwidth part, BWP) 및 반송파 컴포넌트(carrier component, CC) 중 임의의 것과 연관된 상기 예약된 RB들의 위치, (4) 상기 제2 TR 구성이 적용되는 적어도 하나의 서브프레임 및 적어도 하나의 슬롯 중 임의의 것, (5) 상기 제2 TR 구성이 적용되는 주기성 및 오프셋 중 임의의 것, (6) 부반송파 간격, (7) BWP 색인 및 CC 색인 중 임의의 것, (8) 상기 TR 송신을 생성하기 위한 방법, (9) 상기 TR 송신이 상기 데이터 송신과 연속적인지 또는 불연속적인지를 나타내는 밀도 표시, (10) 송신 전력 제어 스텝 크기, 및 (11) 프리코더 비 중 임의의 것을 나타내는, 방법.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 TR 구성 정보는 다운링크 제어 정보(downlink control information, DCI) 및 무선 자원 제어(radio resource control, RRC) 메시지 중 임의의 것에서 수신되는, 방법.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 TR 구성의 선택은 이전 데이터 송신의 송신 전력 레벨, WTRU 능력, 전력 클래스, 기준 신호들의 측정, 수신된 송신 전력 제어 커맨드, 상기 데이터 송신의 유형, 동작 대역, 상기 데이터 송신에 대한 타깃 블록 에러율, 및 상기 제1 업링크 승인의 주파수 할당 중 임의의 것에 따르는, 방법.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 선택된 제1 TR 구성을 나타내는 상기 제1 정보의 송신은 사운드 기준 신호(sounding reference signal, SRS)를 송신하는 것을 포함하는, 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 제1 TR 구성이 상기 SRS 및 적어도 하나의 SRS 자원 중 임의의 것과 연관된다는 것을 나타내는 SRS 구성 정보를 수신하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 제1 TR 구성과 연관된 상기 송신된 SRS는 상기 제1 TR 구성이 선택되었다는 것을 나타내는, 방법.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 SRS가 상기 제1 TR 구성과 연관된 상기 적어도 하나의 SRS 자원에서 송신되는 조건에서, 상기 송신된 SRS는 상기 제1 TR 구성이 선택되었다는 것을 나타내는, 방법.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 선택된 제1 TR 구성을 나타내는 상기 제1 정보는 매체 액세스 제어(media access control, MAC) 제어 요소, 업링크 제어 정보(uplink control information, UCI) 및 RRC 메시징 중 임의의 것에서 송신되는, 방법.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 선택된 제1 TR 구성을 나타내는 상기 제1 정보를 물리적 업링크 제어 채널(physical uplink control channel, PUCCH) 상에서 UCI로 다중화하는 단계를 추가로 포함하고, 상기 UCI는 스케줄링 요청(scheduling request, SR) 정보, 하이브리드 자동 반복 요청 확인응답(hybrid automatic repeat request acknowledge, HARQ-ACK) 피드백 정보, 및 채널 상태 정보(channel state information, CSI) 중 임의의 것을 포함하는, 방법.

청구항 13

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 선택된 제1 TR 구성을 나타내는 상기 제1 정보를 물리적 업링크 공유 채널(physical uplink shared channel, PUSCH) 상에서 UCI로 다중화하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 선택된 제1 TR 구성을 나타내는 상기 제1 정보는 상기 제1 업링크 승인 및 추가의 업링크 승인 중 임의의 것에 기초하여 송신되는, 방법.

청구항 15

제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서, 현재 TR 구성으로부터 상기 선택된 제1 TR 구성으로의 전이와 연관된 전력 정보를 포함하는 전력 헤드룸 보고(power headroom report, PHR)를 송신하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 전력 정보는 (1) 상기 현재 TR 구성에 대응하는 제1 구성된 최대 출력 전력(PCmax) 값을

사용하여 계산된 제1 PH 값, (2) 상기 선택된 제1 TR 구성에 대응하는 제2 PCmax 값을 사용하여 계산된 제2 PH 값, (3) 상기 제1 PCmax 값과 상기 제2 PCmax 값 사이의 차이를 사용하여 계산된 제1 차이 값, 및 (4) 상기 제1 PH 값과 상기 제2 PH 값 사이의 차이를 사용하여 계산된 제2 차이 값 중 임의의 것을 나타내는, 방법.

청구항 17

제1항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 TR 송신을 송신하는 것은,

제2 수인 N개의 데이터 심볼들로부터 제1 수인 M개의 TR 심볼들을 생성하는 것을 포함하고,

상기 M개의 TR 심볼들은 자원 요소(resource element, RE)들의 제1 세트와 연관되고, 상기 N개의 데이터 심볼들은 RE들의 제2 세트와 연관되고,

상기 N개의 데이터 심볼들을 생성하는 것은 (1) N에 대한 M의 비 R 및 (2) M 중 임의의 것에 기초하여 상기 N개의 데이터 심볼들을 레이트 매칭(rate matching)하는 것 및 펀처링(puncturing)하는 것 중 임의의 것을 포함하는, 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 레이트 매칭 또는 펀처링이 상기 TR 송신을 송신하기 위해 사용되었는지의 표시를 송신하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

청구항 19

제1항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 TR 송신은 (1) 상기 TR 송신과 상기 데이터 송신의 합의 큐빅 메트릭(cubic metric), 및 (2) 상기 TR 송신과 상기 데이터 송신의 합의 피크 대 평균 전력비(peak to average power ratio, PAPR) 중 임의의 것을 최소화하는 그러한 방식으로 수행되는, 방법.

청구항 20

제1항 내지 제19항 중 어느 한 항에 따른 방법을 수행하도록 구성된, 송신기, 수신기, 프로세서 및 메모리 중 임의의 것을 포함하는 회로부를 포함하는 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원들에 대한 상호 참조

[0002] 본 출원은 (i) 2020년 10월 14일자로 출원된 미국 가특허 출원 제63/091,344호 및 (ii) 2021년 8월 3일자로 출원된 미국 가특허 출원 제63/228,724호의 이익을 주장하며, 이들 각각은 본 명세서에 참고로 포함된다.

배경 기술

[0003] 본 개시내용은 무선 시스템들에서 톤 예약(tone reservation, TR)을 가능하게 하는 것에 관한 방법들, 장치들, 시스템들 등을 포함하지만, 배타적이지는 않는, 네트워크 통신들에 관한 것이다.

발명의 내용

[0004] 무선 시스템들에서 톤 예약(TR)을 가능하게 하는 것에 관한 방법들, 장치들, 시스템들 등이 본 명세서에 개시된다. 일 실시예에서, 무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit, WTRU)은 피크 대 평균 전력비(peak to average power ratio, PAPR)를 감소시키기 위한 피크 감소 톤(peak reduction tone, PRT) 구성을 요청하기 위한 정보를 송신할 수 있다. 하기의 논의에서, 용어 피크 감소 톤(PRT)은 데이터 신호 이외의 신호의 송신 또는 주파수 자원을 예약함으로써 PAPR의 감소를 가능하게 할 수 있는 임의의 톤 예약(TR) 기법을 지칭하는 데 사용될 수 있다. 일 실시예에서, WTRU는 PRT 구성에 기초하여 PRT 신호를 송신하는 데 사용될 주파수 자원들의 표시를 수신할 수 있다. 일 실시예에서, WTRU는 업링크(uplink, UL) 송신에 더하여, 주파수 자원들에서 PRT 신호를 송신할 수 있으며, 여기서 PRT 신호를 위한 주파수 자원들은 UL 송신에 할당된 주파수 자원들의 세트에 기초하여 할당될 수 있다.

[0005] 일 실시예에서, WTRU는 TR 구성들의 세트를 나타내는 TR 구성 정보를 수신할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 제1

업링크 승인에 대한 전력 헤드룸(power headroom, PH)을 결정할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 제1 업링크 승인 및 결정된 PH 중 임의의 것에 기초하여 TR 구성들의 표시된 세트로부터 제1 TR 구성을 선택할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 선택된 제1 TR 구성을 나타내는 제1 정보를 송신할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 TR 구성들의 표시된 세트 중 제2 TR 구성을 나타내는 제2 정보를 수신할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 제2 업링크 승인을 수신할 수 있고, (1) 제1 전력 레벨에서의 제2 업링크 승인에 따른 데이터 송신 및 (2) TR 송신을 포함하는 송신을 수행할 수 있고, 여기서 TR 송신은 제2 TR 구성에 따라 결정된 주파수 자원들에서 송신될 수 있고, 여기서 TR 송신은 제1 전력 레벨 및 제2 TR 구성과 연관된 전력 오프셋에 기초하여 결정된 제2 전력 레벨에서 송신될 수 있다.

[0006] 장치, 시스템, 디바이스 등 및/또는 이들의 임의의 요소가 동작, 프로세스, 알고리즘, 기능 등 및/또는 이들의 임의의 부분을 수행하도록 구성된 다양한 실시예들이 본 명세서에 기술되고/되거나 청구되지만, 본 명세서에 기술되고/되거나 청구된 임의의 실시예들은, 임의의 장치, 시스템, 디바이스 등 및/또는 이들의 임의의 요소가 임의의 동작, 프로세스, 알고리즘, 기능 등 및/또는 이들의 임의의 부분을 수행한다고 가정한다는 것(그리고 그 반대도 성립된다는 것)이 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0007] 첨부 도면들과 관련하여 예로서 주어지는 다음의 설명으로부터 더 상세한 이해가 이루어질 수 있다. 그러한 도면들에서의 도면들은 상세한 설명과 같은 예들이다. 그와 같이, 도면들 및 상세한 설명은 제한하는 것으로 간주되지 않아야 하고, 다른 동일하게 효과적인 예들이 가능하고 가능성이 있다. 또한, 도면들에서의 유사한 참조 부호들은 유사한 요소들을 나타낸다.

도 1a는 하나 이상의 개시된 실시예들이 구현될 수 있는 예시적인 통신 시스템을 예시하는 시스템도이다.

도 1b는 실시예에 따라 도 1a에 예시된 통신 시스템 내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 송수신 유닛(WTRU)을 예시하는 시스템도이다.

도 1c는 일 실시예에 따라 도 1a에 예시된 통신 시스템 내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 액세스 네트워크(radio access network, RAN) 및 예시적인 코어 네트워크(core network, CN)를 예시하는 시스템도이다.

도 1d는 일 실시예에 따라 도 1a에 예시된 통신 시스템 내에서 사용될 수 있는 추가의 예시적인 RAN 및 CN의 추가의 예를 예시하는 시스템도이다.

도 2는 피크 톤 감소 기법의 일례를 예시하는 도면이다.

도 3은 톤 예약을 가능하게 하기 위한 방법의 일례를 예시하는 도면이다.

도 4는 톤 예약을 가능하게 하기 위한 방법의 다른 예를 예시하는 도면이다.

도 5는 변조된 데이터 심볼들을 사용하여 PRT 심볼들을 생성하는 일례를 예시하는 도면이다.

도 6은 톤 예약을 가능하게 하기 위한 방법의 다른 예를 예시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0008] 이제, 예시적인 실시예들 대한 상세한 설명이 다양한 도면들을 참조하여 설명될 것이다. 이러한 설명은 가능한 구현들의 상세한 예를 제공하지만, 상세사항들은 예시적인 것으로 의도되고 어떠한 방식으로든 본 출원의 범주를 제한하지 않는다는 것에 유의해야 한다. 하기의 상세한 설명에서, 본 명세서에 개시된 실시예들 및/또는 예들의 완전한 이해를 제공하기 위해 다수의 특정 상세사항들이 기재된다. 그러나, 그러한 실시예들 및 예들은 본 명세서에 기재된 특정 상세사항들 중 일부 또는 전부 없이 실시될 수 있다는 것이 이해될 것이다. 다른 사례들에서, 잘 알려진 방법들, 절차들, 컴포넌트들 및 회로들은 하기의 설명을 모호하게 하지 않도록 상세히 기술되지 않았다. 또한, 본 명세서에 구체적으로 기술되지 않은 실시예들 및 예들은 본 명세서에서 기술되거나, 개시되거나 또는 다른 방식으로 명시적으로, 암시적으로 그리고/또는 본질적으로 제공되는 (총칭하여 "제공되는") 실시예들 및 다른 예들 대신에, 또는 그들과 조합하여 실시될 수 있다.

[0009] 예시적인 통신 네트워크들

[0010] 도 1a는 하나 이상의 개시된 실시예들이 구현될 수 있는 예시적인 통신 시스템(100)을 예시하는 도면이다. 통신 시스템(100)은 음성, 데이터, 비디오, 메시징, 방송 등과 같은 콘텐츠를 다수의 무선 사용자에게 제공하는

다중 액세스 시스템일 수 있다. 통신 시스템(100)은 다수의 무선 사용자가 무선 대역폭을 포함한 시스템 자원들의 공유를 통해 그러한 콘텐츠에 액세스하는 것을 가능하게 할 수 있다. 예를 들어, 통신 시스템들(100)은 CDMA(code division multiple access), TDMA(time division multiple access), FDMA(frequency division multiple access), OFDMA(orthogonal FDMA), SC-FDMA(single-carrier FDMA), ZT UW DTS-s OFDM(zero-tail unique-word DFT-Spread OFDM), UW-OFDM(unique word OFDM), 자원 블록 필터링된 OFDM, FBMC(filter bank multicarrier) 등과 같은 하나 이상의 채널 액세스 방법들을 채용할 수 있다.

[0011] 도 1a에 도시된 바와 같이, 통신 시스템(100)은 무선 송수신 유닛(WTRU)들(102a, 102b, 102c, 102d), RAN(104/113), CN(106/115), 공중 교환 전화망(public switched telephone network, PSTN)(108), 인터넷(110) 및 다른 네트워크들(112)을 포함할 수 있지만, 개시된 실시예들은 임의의 수의 WTRU들, 기지국들, 네트워크들 및/또는 네트워크 요소들을 고려한다는 것이 이해될 것이다. WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d) 각각은 무선 환경에서 동작하고/하거나 통신하도록 구성된 임의의 유형의 디바이스일 수 있다. 예로서, WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d) - 이들 중 임의의 것은 "스테이션(station)" 및/또는 "STA"라고 지칭될 수 있음 - 은 무선 신호들을 송신하도록 그리고/또는 수신하도록 구성될 수 있고, 사용자 장비(user equipment, UE), 이동국, 고정 또는 모바일 가입자 유닛, 가입 기반 유닛, 페이지, 셀룰러 전화, PDA(personal digital assistant), 스마트폰, 랩톱, 넷북, 개인용 컴퓨터, 무선 센서, 핫스팟 또는 Mi-Fi 디바이스, 사물 인터넷(Internet of Things, IoT) 디바이스, 시계 또는 다른 웨어러블, 머리 장착형 디스플레이(head-mounted display, HMD), 차량, 드론, 의료 디바이스 및 응용들(예컨대, 원격 수술), 산업 디바이스 및 응용들(예컨대, 산업 및/또는 자동화된 처리 체인 정황들에서 동작하는 로봇 및/또는 다른 무선 디바이스들), 가전 디바이스, 상업 및/또는 산업 무선 네트워크들 상에서 동작하는 디바이스 등을 포함할 수 있다. WTRU들(102a, 102b, 102c, 및 102d) 중 임의의 것은 UE로 교환가능하게 지칭될 수 있다.

[0012] 통신 시스템들(100)은 또한 기지국(114a) 및/또는 기지국(114b)을 포함할 수 있다. 기지국들(114a, 114b) 각각은, CN(106/115), 인터넷(110), 및/또는 다른 네트워크들(112)과 같은 하나 이상의 통신 네트워크에 대한 액세스를 용이하게 하기 위해 WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d) 중 적어도 하나와 무선으로 인터페이싱하도록 구성된 임의의 유형의 디바이스일 수 있다. 예로서, 기지국들(114a, 114b)은 BTS(base transceiver station), 노드 B, eNode B, 홈 노드 B, 홈 eNode B, gNB, NR NodeB, 사이트 제어기, 액세스 포인트(access point, AP), 무선 라우터 등일 수 있다. 기지국들(114a, 114b)은 각각 단일 요소로서 도시되지만, 기지국들(114a, 114b)은 임의의 수의 상호 접속된 기지국들 및/또는 네트워크 요소들을 포함할 수 있음을 알 것이다.

[0013] 기지국(114a)은 기지국 제어기(base station controller, BSC), 무선 네트워크 제어기(radio network controller, RNC), 중계 노드들 등과 같은 다른 기지국들 및/또는 네트워크 요소들(도시되지 않음)을 또한 포함할 수 있는 RAN(104/113)의 일부일 수 있다. 기지국(114a) 및/또는 기지국(114b)은 하나 이상의 반송파 주파수들 상에서 무선 신호들을 송신하고/하거나 수신하도록 구성될 수 있으며, 이는 셀(도시되지 않음)로 지칭될 수 있다. 이러한 주파수들은 면허 스펙트럼 및 무면허 스펙트럼 또는 면허 스펙트럼과 무면허 스펙트럼의 조합 내에 있을 수 있다. 셀은 비교적 고정될 수 있거나 시간 경과에 따라 변할 수 있는 특정 지리 영역에 대한 무선 서비스를 위한 커버리지를 제공할 수 있다. 셀은 셀 섹터들로 더욱 분할될 수 있다. 예를 들어, 기지국(114a)과 연관된 셀은 3개의 섹터로 분할될 수 있다. 따라서, 일 실시예에서, 기지국(114a)은 3개의 송수신기, 즉 셀의 각각의 섹터에 대해 하나씩을 포함할 수 있다. 실시예에서, 기지국(114a)은 MIMO(multiple-input multiple-output) 기술을 채용할 수 있고, 셀의 섹터마다 다수의 송수신기를 이용할 수 있다. 예를 들어, 신호들을 원하는 공간 방향들로 송신하고/하거나 수신하기 위해 빔포밍(beamforming)이 사용될 수 있다.

[0014] 기지국들(114a, 114b)은 임의의 적합한 무선 통신 링크(예컨대, RF(radio frequency), 마이크로파, 센티미터파, 마이크로미터파, IR(infrared), UV(ultraviolet), 가시광 등)일 수 있는 에어 인터페이스(air interface)(116)를 통해 WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d) 중 하나 이상과 통신할 수 있다. 에어 인터페이스(116)는 임의의 적합한 무선 액세스 기술(radio access technology, RAT)을 사용하여 확립될 수 있다.

[0015] 더 구체적으로, 전술한 바와 같이, 통신 시스템(100)은 다중 액세스 시스템일 수 있으며, CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 등과 같은 하나 이상의 채널 액세스 스킴을 채용할 수 있다. 예를 들어, RAN(104/113) 내의 기지국(114a) 및 WTRU들(102a, 102b, 102c)은 광대역 CDMA(wideband CDMA, WCDMA)를 사용하여 에어 인터페이스(115/116/117)를 확립할 수 있는 유니버설 이동 통신 시스템(Universal Mobile Telecommunications System, UMTS) 지상 무선 액세스(UTRA)와 같은 무선 기술을 구현할 수 있다. WCDMA는 고속 패킷 액세스(High-Speed Packet Access, HSPA) 및/또는 진화된 HSPA(HSPA+)와 같은 통신 프로토콜들을 포함할 수 있다. HSPA는 고속

다운링크(DL) 패킷 액세스(HSDPA) 및/또는 고속 업링크(UL) 패킷 액세스(HSUPA)를 포함할 수 있다.

- [0016] 실시예에서, 기지국(114a) 및 WTRU들(102a, 102b, 102c)은 예를 들어, LTE(Long Term Evolution) 및/또는 LTE-A(LTE-Advanced) 및/또는 LTE-A Pro(LTE-Advanced Pro)를 사용하여 에어 인터페이스(116)를 확립할 수 있는 E-UTRA(Evolved UMTS Terrestrial Radio Access)와 같은 무선 기술을 구현할 수 있다.
- [0017] 실시예에서, 기지국(114a) 및 WTRU들(102a, 102b, 102c)은 뉴 라디오(New Radio, NR)를 사용하여 에어 인터페이스(116)를 확립할 수 있는 NR 무선 액세스와 같은 무선 기술을 구현할 수 있다.
- [0018] 실시예에서, 기지국(114a) 및 WTRU들(102a, 102b, 102c)은 다수의 무선 액세스 기술을 구현할 수 있다. 예를 들어, 기지국(114a) 및 WTRU들(102a, 102b, 102c)은 예를 들어, 이중 접속성(dual connectivity, DC) 원리들을 사용하여 LTE 무선 액세스 및 NR 무선 액세스를 함께 구현할 수 있다. 따라서, WTRU들(102a, 102b, 102c)에 의해 이용되는 에어 인터페이스는 다수의 유형의 무선 액세스 기술들 및/또는 다수의 유형의 기지국들(예컨대, eNB 및 gNB)로/로부터 송신되는 송신물들에 의해 특성화될 수 있다.
- [0019] 다른 실시예에서, 기지국(114a) 및 WTRU들(102a, 102b, 102c)은 IEEE 802.11(즉, WiFi(Wireless Fidelity)), IEEE 802.16(즉, WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access)), CDMA2000, CDMA2000 1X, CDMA2000 EV-DO, IS -2000(Interim Standard 2000), IS-95(Interim Standard 95), IS-856(Interim Standard 856), GSM(Global System for Mobile communications), EDGE(Enhanced Data rates for GSM Evolution), GERAN(GSM EDGE) 등과 같은 무선 기술들을 구현할 수 있다.
- [0020] 도 1a의 기지국(114b)은 예를 들어, 무선 라우터, 홈 Node B, 홈 eNode B, 또는 액세스 포인트일 수 있고, 예를 들어, 사업장, 집, 차량, 캠퍼스, 산업 시설, (예컨대, 드론들에 의한 사용을 위한) 에어 코리도(air corridor), 도로 등과 같은 국부화된 영역에서의 무선 접속성을 용이하게 하기 위해 임의의 적합한 RAT를 이용할 수 있다. 일 실시예에서, 기지국(114b) 및 WTRU들(102c, 102d)은 IEEE 802.11과 같은 무선 기술을 구현하여 무선 근거리 네트워크(wireless local area network, WLAN)를 확립할 수 있다. 일 실시예에서, 기지국(114b) 및 WTRU들(102c, 102d)은 무선 개인 영역 네트워크(wireless personal area network, WPAN)를 확립하기 위해 IEEE 802.15와 같은 무선 기술을 구현할 수 있다. 또 다른 실시예에서, 기지국(114b) 및 WTRU들(102c, 102d)은 피코셀 또는 펌토셀을 확립하기 위해 셀룰러 기반 RAT(예컨대, WCDMA, CDMA2000, GSM, LTE, LTE-A, LTE-A Pro, NR 등)를 이용할 수 있다. 도 1a에 도시된 바와 같이, 기지국(114b)은 인터넷(110)에 대한 직접 접속을 가질 수 있다. 따라서, 기지국(114b)은 CN(106/115)을 통해 인터넷(110)에 액세스하도록 요구되지 않을 수 있다.
- [0021] RAN(104/113)은 음성, 데이터, 응용들, 및/또는 VoIP(voice over internet protocol) 서비스들을 WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d) 중 하나 이상에 제공하도록 구성된 임의의 유형의 네트워크일 수 있는 CN(106/115)과 통신할 수 있다. 데이터는 예를 들어, 상이한 처리량 요건들, 레이턴시 요건들, 에러 허용 한계 요건들, 신뢰성 요건들, 데이터 처리량 요건들, 이동성 요건들 등과 같은 다양한 서비스 품질(quality of service, QoS) 요건들을 가질 수 있다. CN(106/115)은 호출 제어, 과금 서비스들, 이동 위치 기반 서비스들, 선불 통화, 인터넷 접속성, 비디오 배포 등을 제공하고/하거나 사용자 인증과 같은 하이 레벨 보안 기능들을 수행할 수 있다. 도 1a에 도시되지 않지만, RAN(104/113) 및/또는 CN(106/115)은, RAN(104/113)과 동일한 RAT 또는 상이한 RAT를 채용하는 다른 RAN들과 직접 또는 간접 통신할 수 있음이 이해될 것이다. 예를 들어, NR 무선 기술을 이용하는 것일 수 있는 RAN(104/113)에 접속되는 것에 더하여, CN(106/115)은 또한 GSM, UMTS, CDMA 2000, WiMAX, E-UTRA, 또는 WiFi 무선 기술을 채용하는 또 다른 RAN(도시되지 않음)과 통신할 수 있다.
- [0022] CN(106/115)은 또한 WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d)이 PSTN(108), 인터넷(110), 및/또는 다른 네트워크들(112)에 액세스하기 위한 게이트웨이로서 역할을 할 수 있다. PSTN(108)은 POTS(plain old telephone service)를 제공하는 회선 교환 전화망들을 포함할 수 있다. 인터넷(110)은, 송신 제어 프로토콜/인터넷 프로토콜(transmission control protocol/internet protocol, TCP/IP) 일군(suite)에서의 TCP, 사용자 데이터그램 프로토콜(user datagram protocol, UDP) 및/또는 IP와 같은 공통 통신 프로토콜을 사용하는 상호접속된 컴퓨터 네트워크들 및 디바이스들의 글로벌 시스템을 포함할 수 있다. 네트워크들(112)은 다른 서비스 제공자들에 의해 소유되고 그리고/또는 운영되는 유선 및/또는 무선 통신 네트워크들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 네트워크들(112)은 RAN(104/113)과 동일한 RAT 또는 상이한 RAT를 채용할 수 있는 하나 이상의 RAN에 접속된 또 다른 CN을 포함할 수 있다.
- [0023] 통신 시스템(100) 내의 WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d) 중 일부 또는 전부는 다중-모드 능력들을 포함할 수

있다(예컨대, WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d)은 상이한 무선 링크들을 통해 상이한 무선 네트워크들과 통신하기 위해 다수의 송수신기를 포함할 수 있다). 예를 들어, 도 1a에 도시된 WTRU(102c)는 셀룰러 기반 무선 기술을 채용할 수 있는 기지국(114a) 및 IEEE 802 무선 기술을 채용할 수 있는 기지국(114b)과 통신하도록 구성될 수 있다.

[0024] 도 1b는 예시적인 WTRU(102)를 예시하는 시스템 도면이다. 도 1b에 도시된 바와 같이, WTRU(102)는 특히 프로세서(118), 송수신기(120), 송수신 요소(122), 스피커/마이크로폰(124), 키패드(126), 디스플레이/터치패드(128), 비착탈식 메모리(130), 착탈식 메모리(132), 전원(134), GPS(global positioning system) 칩셋(136), 및/또는 다른 주변기들(138)을 포함할 수 있다. WTRU(102)는 실시예와 여전히 부합하면서 전술한 요소들의 임의의 하위 조합을 포함할 수 있음을 알 것이다.

[0025] 프로세서(118)는 범용 프로세서, 특수 목적 프로세서, 종래의 프로세서, 디지털 신호 프로세서(digital signal processor, DSP), 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 연관된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 제어기, 마이크로제어기, 주문형 집적 회로(Application Specific Integrated Circuit, ASIC), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(Field Programmable Gate Array, FPGA) 회로들, 임의의 다른 유형의 집적 회로(integrated circuit, IC), 상태 기계 등일 수 있다. 프로세서(118)는 신호 코딩, 데이터 프로세싱, 전력 제어, 입출력 프로세싱, 및/또는 WTRU(102)가 무선 환경에서 동작하는 것을 가능하게 하는 임의의 다른 기능을 수행할 수 있다. 프로세서(118)는 송수신 요소(122)에 결합될 수 있는 송수신기(120)에 결합될 수 있다. 도 1b는 프로세서(118) 및 송수신기(120)를 별개의 컴포넌트들로서 도시하지만, 프로세서(118) 및 송수신기(120)는 전자 패키지 또는 칩 내에 함께 통합될 수 있다는 것을 알 것이다.

[0026] 송수신 요소(122)는 에어 인터페이스(116)를 통해 기지국(예를 들어, 기지국(114a))에 신호를 송신하거나 그로부터 신호를 수신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에서, 송수신 요소(122)는 RF 신호를 송신하도록 그리고/또는 수신하도록 구성된 안테나일 수 있다. 실시예에서, 송수신 요소(122)는, 예를 들면, IR, UV, 또는 가시광 신호를 송신하도록 그리고/또는 수신하도록 구성되는 방출기(emitter)/검출기(detector)일 수 있다. 또 다른 실시예에서, 송수신 요소(122)는 RF 신호 및 광 신호 둘 모두를 송신하도록 그리고/또는 수신하도록 구성될 수 있다. 송수신 요소(122)는 무선 신호들의 임의의 조합을 송신하도록 그리고/또는 수신하도록 구성될 수 있음을 알 것이다.

[0027] 송수신 요소(122)가 단일 요소로서 도 1b에 도시되지만, WTRU(102)는 임의의 수의 송수신 요소(122)를 포함할 수 있다. 더 구체적으로, WTRU(102)는 MIMO 기술을 채용할 수 있다. 따라서, 일 실시예에서, WTRU(102)는 에어 인터페이스(116)를 통해 무선 신호를 송신 및 수신하기 위한 2개 이상의 송수신 요소(122)(예를 들어, 다수의 안테나)를 포함할 수 있다.

[0028] 송수신기(120)는 송수신 요소(122)에 의해 송신될 신호를 변조하도록, 그리고 송수신 요소(122)에 의해 수신된 신호를 복조하도록 구성될 수 있다. 전술한 바와 같이, WTRU(102)는 다중 모드 능력을 가질 수 있다. 따라서, 송수신기(120)는, WTRU(102)가, 예를 들면, NR 및 IEEE 802.11과 같은 다수의 RAT를 통해 통신하는 것을 가능하게 하기 위한 다수의 송수신기를 포함할 수 있다.

[0029] WTRU(102)의 프로세서(118)는 스피커/마이크로폰(124), 키패드(126) 및/또는 디스플레이/터치 패드(128)(예를 들어, 액정 디스플레이(liquid crystal display, LCD) 디스플레이 유닛 또는 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode, OLED) 디스플레이 유닛)에 결합될 수 있고, 그들로부터 사용자 입력 데이터를 수신할 수 있다. 프로세서(118)는 또한 사용자 데이터를 스피커/마이크로폰(124), 키패드(126) 및/또는 디스플레이/터치 패드(128)에 출력할 수 있다. 또한, 프로세서(118)는 비착탈식 메모리(130) 및/또는 착탈식 메모리(132)와 같은 임의의 유형의 적합한 메모리로부터의 정보에 액세스하고, 그 안에 데이터를 저장할 수 있다. 비착탈식 메모리(130)는 랜덤 액세스 메모리(random-access memory, RAM), 판독 전용 메모리(read-only memory, ROM), 하드 디스크 또는 임의의 다른 유형의 메모리 저장 디바이스를 포함할 수 있다. 착탈식 메모리(132)는 가입자 식별 모듈(SIM) 카드, 메모리 스틱, 보안 디지털(SD) 메모리 카드 등을 포함할 수 있다. 다른 실시예들에서, 프로세서(118)는 서버 또는 홈 컴퓨터(도시되지 않음)와 같은 WTRU(102) 상에 물리적으로 위치하지 않는 메모리로부터 정보에 액세스하고 그 안에 데이터를 저장할 수 있다.

[0030] 프로세서(118)는 전원(134)으로부터 전력을 수신할 수 있고, 전력을 WTRU(102) 내의 다른 컴포넌트들에 분배하도록 그리고/또는 제어하도록 구성될 수 있다. 전원(134)은 WTRU(102)에 전력을 공급하기 위한 임의의 적합한 디바이스일 수 있다. 예를 들어, 전원(134)은 하나 이상의 건전지(예컨대, 니켈-카드뮴(NiCd), 니켈-아연(NiZn), 니켈 금속 수소화물(NiMH), 리튬 이온(Li-ion) 등), 태양 전지, 연료 전지 등을 포함할 수 있다.

- [0031] 프로세서(118)는 또한 WTRU(102)의 현재 위치에 관한 위치 정보(예를 들어, 경도 및 위도)를 제공하도록 구성될 수 있는 GPS 칩셋(136)에 결합될 수 있다. GPS 칩셋(136)으로부터의 정보에 더하여 또는 그 대신에, WTRU(102)는 기지국(예를 들어, 기지국들(114a, 114b))으로부터 에어 인터페이스(116)를 통해 위치 정보를 수신하고/하거나, 2개 이상의 인근 기지국으로부터 수신되는 신호들의 타이밍에 기초하여 그의 위치를 결정할 수 있다. WTRU(102)는 실시예와 여전히 부합하면서 임의의 적합한 위치 결정 방법에 의해 위치 정보를 획득할 수 있다는 것을 알 것이다.
- [0032] 프로세서(118)는 추가적인 특징들, 기능 및/또는 유선 또는 무선 접속성을 제공하는 하나 이상의 소프트웨어 및/또는 하드웨어 모듈을 포함할 수 있는 다른 주변기기들(138)에 추가로 결합될 수 있다. 예를 들어, 주변기기들(138)은 가속도계, 전자 나침반, 위성 송수신기, (사진들 및/또는 비디오를 위한) 디지털 카메라, 범용 직렬 버스(universal serial bus, USB) 포트, 진동 디바이스, 텔레비전 송수신기, 핸드프리 헤드셋, 블루투스® 모듈, 주파수 변조(frequency modulated, FM) 무선 유닛, 디지털 음악 플레이어, 미디어 플레이어, 비디오 게임 플레이어 모듈, 인터넷 브라우저, 가상 현실 및/또는 증강 현실(VR/AR) 디바이스, 활동 추적기 등을 포함할 수 있다. 주변기기들(138)은 하나 이상의 센서들을 포함할 수 있고, 이 센서들은 자이로스코프, 가속도계, 홀 효과 센서, 자력계, 배향 센서, 근접 센서, 온도 센서, 시간 센서; 지리위치 센서(geolocation sensor); 고도계, 광 센서, 터치 센서, 자력계, 기압계, 제스처 센서, 생체 인식 센서, 및/또는 습도 센서 등 중 하나 이상일 수 있다.
- [0033] WTRU(102)는 (예컨대, (예컨대, 송신을 위한) UL 및 (예컨대, 수신을 위한) 다운링크 둘 모두에 대해 특정 서브프레임들과 연관된) 신호들의 일부 또는 전부의 송신 및 수신에 동반적이고 그리고/또는 동시적일 수 있는 전이중 무선 장치(full-duplex radio)를 포함할 수 있다. 전이중 무선 장치는 하드웨어(예컨대, choke)를 통해 또는 프로세서(예컨대, 별개의 프로세서(도시되지 않음) 또는 프로세서(118))를 통한 신호 프로세싱을 통해 자가 간섭(self-interference)을 감소시키고/시키거나 실질적으로 제거하는 간섭 관리 유닛(139)을 포함할 수 있다. 실시예에서, WTRU(102)는 (예를 들어, (예컨대, 송신을 위한) UL 또는 (예컨대, 수신을 위한) 다운링크에 대해 특정 서브프레임들과 연관된) 신호들의 일부 또는 전부의 송신 및 수신을 위한 반이중 무선 장치(half-duplex radio)를 포함할 수 있다.
- [0034] 도 1c는 실시예에 따른 RAN(104) 및 CN(106)을 예시하는 시스템도이다. 전술한 바와 같이, RAN(104)은 에어 인터페이스(116)를 통해 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 통신하기 위해 E-UTRA 무선 기술을 채용할 수 있다. RAN(104)은 또한 CN(106)과 통신할 수 있다.
- [0035] RAN(104)은 eNode-B(160a, 160b, 160c)를 포함할 수 있지만, RAN(104)은 실시예와 여전히 부합하면서 임의의 수의 eNode-B를 포함할 수 있다는 것이 인식될 것이다. eNode-B들(160a, 160b, 160c) 각각은 에어 인터페이스(116)를 통해 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 통신하기 위해 하나 이상의 송수신기를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, eNode-B(160a, 160b, 160c)는 MIMO 기술을 구현할 수 있다. 따라서, eNode-B(160a)는 예를 들어, WTRU(102a)에 무선 신호들을 송신하고 그리고/또는 그로부터 무선 신호들을 수신하기 위해 다수의 안테나를 사용할 수 있다.
- [0036] eNode-B들(160a, 160b, 160c) 각각은 특정 셀(도시되지 않음)과 연관될 수 있고, 무선 자원 관리 결정들, 핸드오버 결정들, UL 및/또는 DL에서의 사용자들의 스케줄링 등을 핸들링하도록 구성될 수 있다. 도 1c에 도시된 바와 같이, eNodeB들(160a, 160b, 160c)은 X2 인터페이스를 통해 서로 통신할 수 있다.
- [0037] 도 1c에 도시된 CN(106)은 이동성 관리 엔티티(mobility management entity, MME)(162), 서빙 게이트웨이(serving gateway, SGW)(164), 및 패킷 데이터 네트워크(packet data network, PDN) 게이트웨이(또는 PGW)(166)를 포함할 수 있다. 전술한 요소들 각각이 CN(106)의 일부로서 묘사되지만, 이들 요소들 중 임의의 것이 CN 운영자 이외의 엔티티에 의해 소유되고 그리고/또는 운영될 수 있다는 것이 이해될 것이다.
- [0038] MME(162)는 S1 인터페이스를 통해 RAN(104) 내의 eNode-B들(160a, 160b, 160c) 각각에 접속될 수 있고 제어 노드로서의 역할을 할 수 있다. 예를 들어, MME(162)는 WTRU들(102a, 102b, 102c)의 사용자들을 인증하는 것, 베어러 활성화/비활성화, WTRU들(102a, 102b, 102c)의 초기 접속(initial attach) 동안 특징의 서빙 게이트웨이를 선택하는 것 등을 책임지고 있을 수 있다. MME(162)는 RAN(104)과, GSM 및/또는 WCDMA와 같은 다른 무선 기술들을 사용하는 다른 RAN들(도시되지 않음) 간에 스위칭하기 위한 제어 평면 기능을 제공할 수 있다.
- [0039] SGW(164)는 S1 인터페이스를 통해 RAN(104) 내의 eNode B들(160a, 160b, 160c) 각각에 접속될 수 있다. SGW(164)는 일반적으로 WTRU들(102a, 102b, 102c)로/로부터 사용자 데이터 패킷들을 라우팅하고 포워딩할 수 있

다. SGW(164)는 인터-eNode B 핸드오버를 동안 사용자 평면들을 앵커링(anchoring)하는 것, WTRU들(102a, 102b, 102c)에 대해 DL 데이터가 이용가능할 때 페이징(paging)을 트리거하는 것, WTRU들(102a, 102b, 102c)의 정황들을 관리하고 저장하는 것 등과 같은 다른 기능들을 수행할 수 있다.

[0040] SGW(164)는 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 IP 인에이블드 디바이스(IP-enabled device)들 사이의 통신을 용이하게 하기 위해, 예를 들어, 인터넷(110)과 같은 패킷 교환 네트워크들에 대한 액세스를 WTRU들(102a, 102b, 102c)에 제공할 수 있는 PGW(166)에 접속될 수 있다.

[0041] CN(106)은 다른 네트워크들과의 통신을 용이하게 할 수 있다. 예를 들어, CN(106)은 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 전통적인 지상선 통신 디바이스들 사이의 통신을 용이하게 하기 위해, PSTN(108)과 같은 회선 교환 네트워크들에 대한 액세스를 WTRU들(102a, 102b, 102c)에 제공할 수 있다. 예를 들어, CN(106)은 CN(106)과 PSTN(108) 사이의 인터페이스로서 역할을 하는 IP 게이트웨이(예컨대, IP 멀티미디어 서브시스템(IMS) 서버)를 포함할 수 있거나 그와 통신할 수 있다. 또한, CN(106)은 다른 서비스 제공자들에 의해 소유되고 그리고/또는 운영되는 다른 유선 및/또는 무선 네트워크들을 포함할 수 있는 다른 네트워크들(112)에 대한 액세스를 WTRU들(102a, 102b, 102c)에 제공할 수 있다.

[0042] WTRU가 도 1a 내지 도 1d에서 무선 단말기로서 설명되지만, 특정한 대표적 실시예들에서 그러한 단말기는 통신 네트워크와의 유선 통신 인터페이스들을 (예컨대, 일시적으로 또는 영구적으로) 사용할 수 있다는 것이 고려된다.

[0043] 대표적 실시예에서, 다른 네트워크(112)는 WLAN일 수 있다.

[0044] 인프라구조 기본 서비스 세트(Basic Service Set, BSS) 모드의 WLAN은 BSS에 대한 액세스 포인트(AP) 및 AP와 연관된 하나 이상의 스테이션(STA)을 가질 수 있다. AP는 BSS로 그리고/또는 BSS로부터 트래픽을 운반하는 분배 시스템(Distribution System, DS) 또는 또 다른 유형의 유선/무선 네트워크에 대한 액세스 또는 인터페이스를 가질 수 있다. BSS 외부로부터 비롯되는 STA들로의 트래픽은 AP를 통해 도착할 수 있고 STA들에 전달될 수 있다. STA들로부터 비롯되어 BSS 외부의 목적지들로의 트래픽은 각각의 목적지들로 전달되도록 AP에 송신될 수 있다. BSS 내의 STA들 간의 트래픽은 AP를 통해 송신될 수 있는데, 예를 들어, 소스(source) STA는 트래픽을 AP에 송신할 수 있고, AP는 트래픽을 목적지 STA에 전달할 수 있다. BSS 내의 STA들 사이의 트래픽은 피어-투-피어 트래픽(peer-to-peer traffic)으로 간주되고 그리고/또는 지칭될 수 있다. 피어-투-피어 트래픽은 직접 링크 셋업(direct link setup, DLS)을 사용하여 소스 STA와 목적지 STA 사이에서 (예컨대, 그들 사이에서 직접) 송신될 수 있다. 특정 대표적 실시예들에서, DLS는 802.11e DLS 또는 802.11z TDLS(tunneled DLS)를 사용할 수 있다. IBSS(Independent BSS) 모드를 사용하는 WLAN은 AP를 갖지 않을 수 있고, IBSS 내의 또는 IBSS를 사용하는 STA들(예컨대, 모든 STA들)은 서로 직접 통신할 수 있다. IBSS 통신 모드는 때때로 본 명세서에서 "에드혹(ad-hoc)" 통신 모드라고 지칭될 수 있다.

[0045] 802.11ac 인프라구조 동작 모드 또는 유사한 동작 모드를 사용할 때, AP는 주 채널과 같은 고정 채널 상에서 비콘(beacon)을 송신할 수 있다. 주 채널은 고정된 폭(예컨대, 20 MHz 폭의 대역폭) 또는 시그널링을 통한 동적으로 설정된 폭일 수 있다. 주 채널은 BSS의 동작 채널일 수 있으며, STA들에 의해 AP와의 접속을 확립하기 위해 사용될 수 있다. 특정 대표적 실시예들에서, CSMA/CA(Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance)가 예를 들어, 802.11 시스템들에서 구현될 수 있다. CSMA/CA의 경우, AP를 포함하는 STA들(예컨대, 모든 STA)은 주 채널을 감지할 수 있다. 주 채널이 특정 STA에 의해 사용 중인 것으로 감지/검출 및/또는 결정되면, 특정 STA는 백오프될 수 있다. 하나의 STA가(예컨대, 하나의 스테이션만이) 주어진 BSS에서 임의의 주어진 시간에 송신할 수 있다.

[0046] 고처리량(High Throughput, HT) STA들은, 예를 들어 40 MHz 폭의 채널을 형성하기 위해 인접하거나 인접하지 않은 20 MHz 채널과 주 20 MHz 채널의 조합을 통해, 통신을 위한 40 MHz 폭의 채널을 사용할 수 있다.

[0047] 초고처리량(Very High Throughput, VHT) STA들은 20 MHz, 40 MHz, 80 MHz 및/또는 160 MHz 폭의 채널들을 지원할 수 있다. 40 MHz 및/또는 80 MHz 채널들은 인접한 20 MHz 채널들을 조합함으로써 형성될 수 있다. 160 MHz 채널은 8개의 인접한 20 MHz 채널들을 조합함으로써, 또는 80+80 구성으로 지칭될 수 있는 2개의 비-인접한 80 MHz 채널을 조합함으로써 형성될 수 있다. 80+80 구성의 경우, 데이터는 채널 인코딩 후에 데이터를 2개의 스트림으로 분할할 수 있는 세그먼트 파서(segment parser)를 통해 전달될 수 있다. IFFT(Inverse Fast Fourier Transform) 프로세싱 및 시간 도메인 프로세싱이 각각의 스트림에 대해 개별적으로 행해질 수 있다. 스트림들은 2개의 80 MHz 채널에 맵핑될 수 있고, 데이터는 송신 STA에 의해 송신될 수 있다. 수신 STA의 수신기에서,

80+80 구성에 대한 전송된 동작이 반전될 수 있고, 조합된 데이터는 매체 액세스 제어(Medium Access Control, MAC)에 송신될 수 있다.

- [0048] 802.11af 및 802.11ah에 의해 서브(sub) 1 GHz 동작 모드가 지원된다. 채널 동작 대역폭들 및 반송파들은 802.11n 및 802.11ac에서 사용되는 것들에 비해 802.11af 및 802.11ah에서 감소된다. 802.11af는 TV 백색 공간(TV White Space, TVWS) 스펙트럼에서 5 MHz, 10 MHz 및 20 MHz 대역폭들을 지원하고, 802.11ah는 비-TVWS 스펙트럼을 사용하는 1 MHz, 2 MHz, 4 MHz, 8 MHz 및 16 MHz 대역폭들을 지원한다. 대표적 실시예에 따르면, 802.11ah는 매크로 커버리지 영역 내의 MTC 디바이스들과 같은 미터 유형 제어/기계 유형 통신(Meter Type Control/Machine-Type Communications)을 지원할 수 있다. MTC 디바이스들은 특정 능력들 예를 들어, 특정의 그리고/또는 제한된 대역폭들에 대한 지원(예컨대, 그것들만의 지원)을 포함하는 제한된 능력들을 가질 수 있다. MTC 디바이스들은 (예컨대, 매우 긴 배터리 수명을 유지하기 위해) 임계치를 초과하는 배터리 수명을 갖는 배터리를 포함할 수 있다.
- [0049] 802.11n, 802.11ac, 802.11af 및 802.11ah와 같은 다수의 채널 및 채널 대역폭을 지원할 수 있는 WLAN 시스템들은 주 채널로서 지정될 수 있는 채널을 포함한다. 주 채널은 BSS 내의 모든 STA들에 의해 지원되는 가장 큰 공통 동작 대역폭과 동일한 대역폭을 가질 수 있다. 주 채널의 대역폭은 BSS에서 동작하는 모든 STA들 중에서 가장 작은 대역폭 동작 모드를 지원하는 STA에 의해 설정되고 그리고/또는 제한될 수 있다. 802.11ah의 예에서, 주 채널은 AP 및 BSS 내의 다른 STA들이 2 MHz, 4 MHz, 8 MHz, 16 MHz 및/또는 다른 채널 대역폭 동작 모드들을 지원하더라도 1 MHz 모드를 지원하는(예컨대, 그것만을 지원하는) STA들(예컨대, MTC 유형 디바이스들)에 대해 1 MHz 폭일 수 있다. 반송파 감지 및/또는 네트워크 할당 벡터(Network Allocation Vector, NAV) 설정들은 주 채널의 상태에 의존할 수 있다. 주 채널이, 예를 들어 STA(이는 1 MHz 동작 모드만을 지원함)의 AP로의 송신으로 인해 사용 중인 경우, 전체 이용가능 주파수 대역들은 주파수 대역들의 대부분이 유향 상태로 유지되더라도 사용 중인 것으로 간주될 수 있고 이용가능할 수 있다.
- [0050] 미국에서, 802.11ah에 의해 사용될 수 있는 이용가능 주파수 대역들은 902 MHz 내지 928 MHz이다. 한국에서, 이용가능 주파수 대역들은 917.5 MHz 내지 923.5 MHz이다. 일본에서, 이용가능 주파수 대역들은 916.5 MHz 내지 927.5 MHz이다. 802.11ah에 대해 이용가능한 총 대역폭은 국가 코드에 따라 6 MHz 내지 26 MHz이다.
- [0051] 도 1d는 실시예에 따른 RAN(113) 및 CN(115)을 예시하는 시스템도이다. 위에서 언급된 바와 같이, RAN(113)은 에어 인터페이스(116)를 통해 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 통신하기 위해 NR 무선 기술을 채용할 수 있다. RAN(113)은 또한 CN(115)과 통신할 수 있다.
- [0052] RAN(113)은 gNB들(180a, 180b, 180c)을 포함할 수 있지만, RAN(113)은 실시예와 여전히 부합하면서 임의의 수의 gNB들을 포함할 수도 있다는 것이 이해될 것이다. gNB들(180a, 180b, 180c) 각각은 에어 인터페이스(116)를 통해 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 통신하기 위한 하나 이상의 송수신기를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, gNB들(180a, 180b, 180c)은 MIMO 기술을 구현할 수 있다. 예를 들어, gNB들(180a, 180b)은 WTRU들(102a, 102b, 102c)로 신호들을 송신하고/하거나 그들로부터 신호들을 수신하기 위해 빔포밍을 활용할 수 있다. 따라서, gNB(180a)는 예를 들어, WTRU(102a)에 무선 신호들을 송신하고 그리고/또는 그로부터 무선 신호들을 수신하기 위해 다수의 안테나를 사용할 수 있다. 실시예에서, gNB들(180a, 180b, 180c)은 반송파 집성 기술을 구현할 수 있다. 예를 들어, gNB(180a)는 다수의 컴포넌트 반송파를 WTRU(102a)에 송신할 수 있다(도시되지 않음). 이러한 컴포넌트 반송파들의 서브세트는 무면허 스펙트럼 상에 있을 수 있는 반면, 나머지 컴포넌트 반송파들은 면허 스펙트럼 상에 있을 수 있다. 실시예에서, gNB들(180a, 180b, 180c)은 CoMP(Coordinated Multi-Point) 기술을 구현할 수 있다. 예를 들어, WTRU(102a)는 gNB(180a) 및 gNB(180b)(및/또는 gNB(180c))로부터 조정된 송신물들을 수신할 수 있다.
- [0053] WTRU들(102a, 102b, 102c)은 확장가능 뉴머로로지(scalable numerology)와 연관된 송신들을 사용하여 gNB들(180a, 180b, 180c)과 통신할 수 있다. 예를 들어, OFDM 심볼 간격 및/또는 OFDM 부반송파 간격은 상이한 송신들, 상이한 셀들, 및/또는 무선 송신 스펙트럼의 상이한 부분들에 대해 변할 수 있다. WTRU들(102a, 102b, 102c)은 (예컨대, 변하는 수의 OFDM 심볼들 및/또는 지속적인(lasting) 변하는 절대 시간 길이들을 포함하는) 다양한 또는 확장가능 길이들의 서브프레임 또는 송신 시간 간격(transmission time interval, TTI)들을 사용하여 gNB들(180a, 180b, 180c)과 통신할 수 있다.
- [0054] gNB들(180a, 180b, 180c)은 독립형 구성 및/또는 비독립형 구성에서 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 통신하도록 구성될 수 있다. 독립형 구성에서, WTRU들(102a, 102b, 102c)은 (예컨대, eNodeB들(160a, 160b, 160c)과 같은) 다른 RAN들에 또한 액세스하지 않고 gNB들(180a, 180b, 180c)과 통신할 수 있다. 독립형 구성에서, WTRU

들(102a, 102b, 102c)은 이동성 앵커 포인트로서 gNB들(180a, 180b, 180c) 중 하나 이상을 이용할 수 있다. 독립형 구성에서, WTRU들(102a, 102b, 102c)은 무면허 대역 내의 신호들을 사용하여 gNB들(180a, 180b, 180c)과 통신할 수 있다. 비독립형 구성에서, WTRU들(102a, 102b, 102c)은 예를 들어, eNode-B들(160a, 160b, 160c)과 같은 또 다른 RAN과 또한 통신하면서/그에 접속하면서 gNB들(180a, 180b, 180c)과 통신하면서/그에 접속할 수 있다. 예를 들어, WTRU들(102a, 102b, 102c)은 하나 이상의 gNB(180a, 180b, 180c) 및 하나 이상의 eNode-B(160a, 160b, 160c)와 실질적으로 동시에 통신하기 위해 DC 원리들을 구현할 수 있다. 비독립형 구성에서, eNode-B들(160a, 160b, 160c)은 WTRU들(102a, 102b, 102c)에 대한 이동성 앵커로서 역할을 할 수 있고, gNB들(180a, 180b, 180c)은 WTRU들(102a, 102b, 102c)을 서비스하기 위한 추가적인 커버리지 및/또는 처리량을 제공할 수 있다.

[0055] gNB들(180a, 180b, 180c) 각각은 특정 셀(도시되지 않음)과 연관될 수 있고, 무선 자원 관리 결정들, 핸드오버 결정들, UL 및/또는 DL에서의 사용자들의 스케줄링, 네트워크 슬라이싱의 지원, 이중 접속성, NR과 E-UTRA 사이의 연동, 사용자 평면 데이터의 사용자 평면 기능(User Plane Function, UPF)(184a, 184b)으로의 라우팅, 제어 평면 정보의 액세스 및 이동성 관리 기능(Access and Mobility Management Function, AMF)(182a, 182b)으로의 라우팅 등을 핸들링하도록 구성될 수 있다. 도 1d에 도시된 바와 같이, gNB들(180a, 180b, 180c)은 Xn 인터페이스를 통해 서로 통신할 수 있다.

[0056] 도 1d에 도시된 CN(115)은 적어도 하나의 AMF(182a, 182b), 적어도 하나의 UPF(184a, 184b), 적어도 하나의 세션 관리 기능(Session Management Function, SMF)(183a, 183b), 및 가능하게는 데이터 네트워크(Data Network, DN)(185a, 185b)를 포함할 수 있다. 전술한 요소들 각각이 CN(115)의 일부로서 묘사되지만, 이들 요소들 중 임의의 것이 CN 운영자 이외의 엔티티에 의해 소유되고 그리고/또는 운영될 수 있다는 것이 이해될 것이다.

[0057] AMF(182a, 182b)는 N2 인터페이스를 통해 RAN(113) 내의 gNB들(180a, 180b, 180c) 중 하나 이상에 접속될 수 있고, 제어 노드로서 역할을 할 수 있다. 예를 들어, AMF(182a, 182b)는 WTRU들(102a, 102b, 102c)의 사용자들의 인증, 네트워크 슬라이싱(예컨대, 상이한 조건들을 갖는 상이한 PDU 세션들의 핸들링)에 대한 지원, 특정의 SMF(183a, 183b)의 선택, 등록 영역의 관리, NAS 시그널링의 종료, 이동성 관리 등을 담당할 수 있다. 네트워크 슬라이싱은 WTRU들(102a, 102b, 102c)에 의해 이용되는 서비스들의 유형들에 기초하여 WTRU들(102a, 102b, 102c)에 대한 CN 지원을 맞춤화하기 위해 AMF(182a, 182b)에 의해 사용될 수 있다. 예를 들어, URLLC(ultra-reliable low latency) 액세스에 의존하는 서비스들, eMBB(enhanced massive mobile broadband) 액세스에 의존하는 서비스들, 기계 유형 통신(machine type communication, MTC) 액세스에 대한 서비스들 등과 같은 상이한 사용 사례들에 대해 상이한 네트워크 슬라이스들이 확립될 수 있다. AMF(182)는 RAN(113)과, LTE, LTE-A, LTE-A Pro 및/또는 WiFi와 같은 비-3GPP 액세스 기술들과 같은 다른 무선 기술들을 채용하는 다른 RAN들(도시되지 않음) 사이에서 스위칭하기 위한 제어 평면 기능을 제공할 수 있다.

[0058] SMF(183a, 183b)는 N11 인터페이스를 통해 CN(115) 내의 AMF(182a, 182b)에 접속될 수 있다. SMF(183a, 183b)는 또한 N4 인터페이스를 통해 CN(115) 내의 UPF(184a, 184b)에 접속될 수 있다. SMF(183a, 183b)는 UPF(184a, 184b)를 선택 및 제어하고, UPF(184a, 184b)를 통한 트래픽의 라우팅을 구성할 수 있다. SMF(183a, 183b)는 UE IP 주소를 관리하고 할당하는 것, PDU 세션들을 관리하는 것, 정책 시행 및 QoS를 제어하는 것, 다운링크 데이터 통지들을 제공하는 것 등과 같은 다른 기능들을 수행할 수 있다. PDU 세션 유형은 IP 기반, 비-IP 기반, 이더넷 기반 등일 수 있다.

[0059] UPF(184a, 184b)는 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 IP 인에이블드 디바이스들 사이의 통신을 용이하게 하기 위해, 인터넷(110)과 같은 패킷 교환 네트워크들에 대한 액세스를 WTRU들(102a, 102b, 102c)에 제공할 수 있는 N3 인터페이스를 통해 RAN(113) 내의 gNB들(180a, 180b, 180c) 중 하나 이상에 접속될 수 있다. UPF(184a, 184b)는 패킷들을 라우팅 및 포워딩하는 것, 사용자 평면 정책들을 시행하는 것, 멀티-홈 PDU 세션들을 지원하는 것, 사용자 평면 QoS를 핸들링하는 것, 다운링크 패킷들을 버퍼링하는 것, 이동성 앵커링을 제공하는 것 등과 같은 다른 기능들을 수행할 수 있다.

[0060] CN(115)은 다른 네트워크들과의 통신을 용이하게 할 수 있다. 예를 들어, CN(115)은 CN(115)과 PSTN(108) 사이의 인터페이스로서 역할을 하는 IP 게이트웨이(예컨대, IP 멀티미디어 서브시스템(IMS) 서버)를 포함할 수 있거나 그와 통신할 수 있다. 또한, CN(115)은 다른 서비스 제공자들에 의해 소유되고 그리고/또는 운영되는 다른 유선 및/또는 무선 네트워크들을 포함할 수 있는 다른 네트워크들(112)에 대한 액세스를 WTRU들(102a, 102b, 102c)에 제공할 수 있다. 하나의 실시예에서, WTRU들(102a, 102b, 102c)은 UPF(184a, 184b)에 대한 N3 인터페이스 및 UPF(184a, 184b)와 로컬 데이터 네트워크(DN)(185a, 185b) 사이의 N6 인터페이스를 경유해 UPF(184a,

184b)를 통해 로컬 DN(185a, 185b)에 접속될 수 있다.

[0061] 도 1a 내지 도 1d, 및 도 1a 내지 도 1d의 대응하는 설명의 관점에서, WTRU(102a 내지 102d), 기지국(114a, 114b), eNode-B(160a 내지 160c), MME(162), SGW(164), PGW(166), gNB(180a 내지 180c), AMF(182a, 182b), UPF(184a, 184b), SMF(183a, 183b), DN(185a, 185b) 및/또는 본 명세서에 기술된 임의의 다른 디바이스(들) 중 하나 이상과 관련하여 본 명세서에 기술된 기능들 중 하나 이상 또는 전부는 하나 이상의 에뮬레이션 디바이스(emulation device)들(도시되지 않음)에 의해 수행될 수 있다. 에뮬레이션 디바이스들은 본 명세서에 기술된 기능들 중 하나 이상 또는 전부를 에뮬레이션하도록 구성된 하나 이상의 디바이스일 수 있다. 예를 들어, 에뮬레이션 디바이스들은 다른 디바이스들을 테스트하고 그리고/또는 네트워크 및/또는 WTRU 기능들을 시뮬레이션하기 위해 사용될 수 있다.

[0062] 에뮬레이션 디바이스들은 실험실 환경 및/또는 운영자 네트워크 환경에서 다른 디바이스들의 하나 이상의 테스트를 구현하도록 설계될 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 에뮬레이션 디바이스는 통신 네트워크 내의 다른 디바이스들을 테스트하기 위해 유선 및/또는 무선 통신 네트워크의 일부로서 완전히 또는 부분적으로 구현되고 그리고/또는 배치되면서 하나 이상의 또는 모든 기능들을 수행할 수 있다. 하나 이상의 에뮬레이션 디바이스는 유선 및/또는 무선 통신 네트워크의 일부로서 일시적으로 구현 또는 배치되면서 하나 이상의 또는 모든 기능들을 수행할 수 있다. 에뮬레이션 디바이스는 테스트를 위해 다른 디바이스에 직접 결합될 수 있고/있거나 OTA(over-the-air) 무선 통신들을 사용하여 테스트를 수행할 수 있다.

[0063] 하나 이상의 에뮬레이션 디바이스는 유선 및/또는 무선 통신 네트워크의 일부로서 구현 또는 배치되지 않으면서 모든 기능들을 포함하는 하나 이상의 기능을 수행할 수 있다. 예를 들어, 에뮬레이션 디바이스들은 하나 이상의 컴포넌트의 테스트를 구현하기 위해 테스트 실험실 및/또는 배치되지 않은(예컨대, 테스트) 유선 및/또는 무선 통신 네트워크에서의 테스트 시나리오에서 이용될 수 있다. 하나 이상의 에뮬레이션 디바이스는 테스트 장비일 수 있다. RF 회로부(예컨대, 이는 하나 이상의 안테나를 포함할 수 있음)를 통한 직접 RF 결합 및/또는 무선 통신이 데이터를 송신하고 그리고/또는 수신하기 위해 에뮬레이션 디바이스들에 의해 사용될 수 있다.

[0064] 실시예들에 따르면, WTRU는, 예를 들어, 인접 채널 누설비(adjacent channel leakage ratio, ACLR), 대역내 방출(in-band emission, IBE) 및 에러 벡터 크기(error vector magnitude, EVM) 중 임의의 것과 같은 RF 기대치들에 도달하기 위해 그의 송신 전력을 감소시킬 수 있다. RF 결합들(예컨대, 누설)은, WTRU가 그의 송신 전력을 증가시킬(그리고, 예컨대, 커버리지를 증가시킬) 수 있게 하는(예컨대, 진보된) 파형들 및 기저대역 기법들 중 임의의 것에 기초하여 감소될 수 있다. 톤 예약(TR)은 송신 전력을 감소시키지 않으면서 RF 기대치들에 도달하기 위한 기법으로서 보여질 수 있다. 톤 예약은 또한 본 명세서에서 톤 감소로 지칭될 수 있다(충청하여 TR). 예를 들어, TR은 데이터 송신에 사용되는 부반송파들을 제외한(예컨대, 그들과 상이할 수 있는) 부반송파들(예컨대, 그들의 세트)을 예약하는 것을 포함할 수 있다. 예약된 부반송파들은 데이터 신호의 피크를 감소시킬 수 있는 신호(예컨대, TR 송신)를 송신하는 데 사용될 수 있다. 예를 들어, 예약된 부반송파들의 수가 더 많으면 피크 대 평균 전력비(peak-to-average power ratio, PAPR)가 더 낮아질 수 있다. 데이터 신호의 피크를 감소시키기 위해 데이터 송신에 사용되는 부반송파들을 제외한 부반송파들을 예약하는 것은, 본 명세서에서 피크 예약 톤 및 피크 감소 톤 중 임의의 것으로, 총괄하여 PRT로 지칭될 수 있다. 용어들 PRT 및 TR은 본 명세서에 기술된 실시예들에서 상호교환가능하게 사용될 수 있다.

[0065] 실시예들에 따르면, (예컨대, 항상) 부반송파들의 세트를 예약하는 것은 스펙트럼 효율을 감소시킬 수 있다. 실시예들에 따르면, WTRU는, 예를 들어, (예컨대, 큰 수의) 부반송파들을 예약하지 않으면서 또는 어떠한 TR도 전혀 없이, 그의 송신 전력을 증가시킬(예를 들어, 그것을 가능하게 할) 수 있다. 본 명세서에 기술된 실시예들은, WTRU가, 예를 들어, TR이 수행될(예컨대, 활성화될) 수 있을 때를 결정할 수 있게 할 수 있다. 본 명세서에 기술된 실시예들은, WTRU가, 예를 들어, WTRU 상태(예컨대, 상황)에 대응하는 파라미터들과 함께, TR을 서빙 기지국(예컨대, gNB)으로부터 요청할 수 있게 할 수 있다. 본 명세서에 기술된 실시예들은 gNB로 제한되지 않고, 임의의 종류의 서빙 기지국에 적용가능할 수 있다.

[0066] **WTRU 보조 하에서의 gNB로부터의 PRT 구성을 나타내는 것들의 예들**

[0067] 실시예들에 따르면, PRT 구성은 WTRU의 보조 하에서 gNB로부터 표시될 수 있다. 예를 들어, WTRU는 물리적 업링크 공유 채널(physical uplink shared channel, PUSCH) 및 물리적 업링크 제어 채널(physical uplink control channel, PUCCH) 송신 중 임의의 것에 대한(예컨대, 원하는) PRT 구성을 gNB에 보고할(예컨대, 송신할) 수 있다. 실시예들에 따르면, WTRU는 하기 중 임의의 것에 기초하여 PRT 구성을 선택할 수 있다:

- [0068] - 타깃 변조 및 자원 블록(resource block, RB)들의 수(예컨대, 자원 할당); 제1 예에서, WTRU는 변조 및 코딩 스킴(modulation and coding scheme, MCS) 및 RB 중 임의의 것의 상이한 할당들에 대응하는 구성들의 목록을 보고할(예컨대, 송신할) 수 있음(예컨대, MCS 값들의 그룹은 PRT 구성에 대응할 수 있음); 제2 예에서, WTRU는 UL 승인 할당을 결정할(예컨대, 예측할) 수 있고, 대응하는 PRT 구성을 (예컨대, 하나의 구성 및 구성들의 세트 중 임의의 것으로서) 보고할 수 있음;
- [0069] - 전력 헤드룸 보고(Power headroom report, PHR); PHR은, (예컨대, 현재) 송신에 의해 사용되고 있는 전력에 대하여, 얼마나 많은 송신 전력을 WTRU가 사용할 수 있는지를 나타낼(예컨대, 그럴 수 있는 PH 값을 포함할) 수 있음;
- [0070] - WTRU 능력, 예컨대, WTRU 프로세싱 능력, 전력 클래스 중 임의의 것;
- [0071] - 구성된 최대 WTRU 출력 전력(PCmax);
- [0072] - 기준 신호(reference signal, RS)들의 측정들; 왕복(reciprocity)의 경우(예컨대, UL 및 DL이 유사한 주파수 대역들을 사용함), DL RS가 사용될 수 있음;
- [0073] - 의도된 송신의 유형(예컨대, 물리적 랜덤 액세스 채널(physical random-access channel, PRACH), Msg2);
- [0074] - 동작 대역.
- [0075] 실시예들에 따르면, PRT 구성(들)을 요청하는 것 및 보고하는 것 중 임의의 것에 대해, WTRU는, PHR(예컨대, 특정 전력 헤드룸 값(예컨대, 그것의 범위)을 사용함) 및 무선 자원 제어(radio resource control, RRC) 시그널링(예컨대, 메시지)과 함께(예컨대, 그것에 포함됨), (예컨대, 새로운, 특정) MAC 제어 요소(control element, CE), 업링크 제어 정보(uplink control information, UCI) 중 임의의 것을 사용할 수 있다.
- [0076] 실시예들에 따르면, WTRU는 RRC 구성, 다운링크 제어 정보(downlink control information, DCI), MAC CE 중 임의의 것에 기초하여(예컨대, 이를 사용하여) PRT 구성을 수신할 수 있다. 예를 들어, 승인의 프로세싱 시간은 수신된 PRT 구성에 따를 수 있다.
- [0077] 실시예들에 따르면, PRT 구성은 PRT에 예약된 부반송파들(예컨대, RB들)의 수, 대역폭부 및 반송파 컴포넌트(carrier component, CC) 중 임의의 것 내의 예약된 부반송파들(예컨대, RB들)의 위치, 데이터 RB들에 사용되는 전력과 PRT를 위한 부반송파(예컨대, RB)들에서 사용되는 전력 사이의 전력 오프셋 중 임의의 것을 포함할 수 있다.
- [0078] 실시예들에 따르면, WTRU는, 예를 들어, 초기 송신들을 수행한 후에 그리고 더 많은 전력이 필요할 수 있다고 결정한 후에, 그의 PRT 구성(예컨대, 그것의 바램)을 보고할(예컨대, 그러도록 트리거될) 수 있다. 다른 예에서, WTRU는 네트워크 혼잡도에 기초하여(예컨대, 일부 측정들에 기초하여) 그의 PRT 구성(예컨대, 그것의 바램)을 보고할(예컨대, 그러도록 트리거될) 수 있다. 또 다른 예에서, WTRU는 그룹 공통 시그널링을 수신하는 것에 기초하여 그의 PRT 구성(예컨대, 그것의 바램)을 보고할(예컨대, 그러도록 트리거될) 수 있다.
- [0079] **PRT 구성 및 특징을 가능하게 하는 것/불가능하게 하는 것의 WTRU 자율 선택의 예들**
- [0080] 실시예들에 따르면, WTRU는 적어도 2개의 승인들(예컨대, PRT가 가능한 하나 및 PRT가 없는 다른 하나)로 구성될 수 있다. 예를 들어, WTRU는 그들 중 하나를 선택할 수 있고, 선택을 gNB에 (암시적으로 그리고 명시적으로 중 임의의 것으로) 나타낼 수 있다.
- [0081] 실시예들에 따르면, PRT 주파수 자원들(예컨대, 톤들)은 UL 승인에 할당된 자원 내부에 있을 수 있다. 예를 들어, RB들의 세트가 WTRU에 구성될(예컨대, 할당될) 수 있고, 이는 적용될 PRT의 수를 선택할 수 있고, 예컨대, gNB로의 UL 송신에 사용되는 PRT 파라미터들을 나타낼(예컨대, 송신할) 수 있다.
- [0082] **전문 용어**
- [0083] 본 명세서에 기술된 실시예들 전체에 걸쳐, 스케줄링 정보(예컨대, 업링크 승인 또는 다운링크 배정)의 속성은 하기 중 임의의 것을 포함할 수 있다:
- [0084] - 주파수 할당;
- [0085] - 예컨대, 지속기간과 같은 시간 할당의 일 태양;
- [0086] - 우선순위;

- [0087] - 변조 및 코딩 스킴;
- [0088] - 전송 블록 크기;
- [0089] - 공간 계층들의 수;
- [0090] - 반송될 전송 블록들의 수;
- [0091] - 송신 구성 표시(transmission configuration indication, TCI) 상태 또는 사운딩 기준 신호(sounding reference signal, SRS) 자원 표시자(SRS resource indicator, SRI);
- [0092] - 반복 횟수;
- [0093] - 승인이 구성된 승인(configured grant, CG) 유형 1일 수 있는지, 유형 2일 수 있는지, 또는 동적 승인일 수 있는지;
- [0094] - 반복 스킴이 유형 A일 수 있는지 또는 유형 B일 수 있는지;
- [0095] - 승인이 구성된 승인 유형 1일 수 있는지, 유형 2일 수 있는지, 또는 동적 승인일 수 있는지;
- [0096] - 구성된 승인 색인 또는 반영구적 배정 색인;
- [0097] - 구성된 승인 또는 배정의 주기성;
- [0098] - 채널 액세스 우선순위 클래스(channel access priority class, CAPC);
- [0099] - 승인 또는 배정을 스케줄링하기 위해 MAC에 의해 또는 RRC에 의해 DCI에 제공되는 임의의 파라미터.

[0100] **피크 톤 감소의 예들**

[0101] 실시예들에 따르면, WTRU는, 예를 들어, ACLR, IBE 및 EVM 중 임의의 것과 같은 RF 기대치들에 도달하기 위해 그의 송신 전력을 감소시킬 수 있다. 전력 감소는 UL 채널들에 대한 커버리지를 감소시킬 수 있다. 예를 들어, 커버리지는, WTRU가 더 높은 전력으로 송신할(예를 들어, 그것을 가능하게 할) 수 있도록, RF 결함들(예컨대, 누설)을 감소시킴으로써 증가될 수 있다. 다른 예에서, (예컨대, 진보된) 파형들 및 일부 기저대역 기법들 중 임의의 것을 사용하여, WTRU는 인접 채널들 상에서의 누설을 감소시켜, 예컨대, 인접 채널들에서 간섭을 야기하지 않으면서 송신 전력을 더 높일 수 있다. TR 기법들은 WTRU가 RF 기대치들에 도달할(예컨대, 충족시킬) 수 있게, 예컨대, WTRU가 송신 전력을 증가시킬 수 있게 할 수 있다. TR(예컨대, PRT) 기법들은 임의의 다른(예컨대, 데이터) 송신에 사용되는 부반송파들을 제외한(예컨대, 그들과는 상이할 수 있는) 부반송파들(예컨대, 그들의 세트)을 예약하는 것을 포함할 수 있다. 예약된 부반송파들은 데이터 신호의 피크를 감소시킬 수 있는 신호를 송신하는 데 사용될 수 있고, 따라서 PAPR을 감소시킬 수 있다. (예컨대, 주어진) PAPR 값을 획득하기(예컨대, 달성하기) 위한 신호는 상이한 기법들에 기초할 수 있다. 일정(예를 들어, 큰) 수의 예약된 부반송파들은 PAPR 및 큐빅 메트릭(cubic metric)을 더 낮아지게 할 수 있다. 예를 들어, 신호는 Y. Wang, W. Chen 및 C. Tellambura에 의한 문헌["Genetic Algorithm Based Nearly Optimal Peak Reduction Tone Set Selection for Adaptive Amplitude Clipping PAPR Reduction", published in IEEE Transactions on Broadcasting, vol. 58, no. 3, pp. 462-471, in September 2012]에 개시된 방법에 기초할 수 있다. 다른 예에서, 신호는 문헌["Subcarrier Power Adjustment Technique for Peak-to-Average Power Ratio Reduction of OFDM Systems" disclosed by Y Rajbanshi, Rakesh & Wyglinski, A.M. & Minden, Gary in IEEE Military Communications Conference in 2006]의 방법에 기초할 수 있다. 다른 예에서, 신호는 문헌["Peak to average power ratio reduction for digital video broadcast T2, disclosed by Barsanti, Robert & Larue, James in 2011 Proceedings of IEEE Southeastcon]의 방법에 기초할 수 있다.

[0102] 도 2는 피크 톤 감소 기법의 일례를 예시하는 도면이다. 도 2는, 6개의 부반송파들이 데이터 RB들(210)의 세트의 가장자리에서 사용될 수 있는 예를 도시한다. 3개의 부반송파들(221, 222)의 세트가 데이터 RB들(210)의 세트의 각각의 측면에서 사용될(예컨대, 예약될) 수 있다. 데이터 신호(예컨대, 데이터 RB들(210)의 세트에 대응함)는, 예컨대, P1과 동일한 전력 레벨(21)로 송신될 수 있다. 피크 톤 감소(예컨대, 신호)는, 예컨대, P2(P1 미만임)와 동일한 전력 레벨(22)로 송신될 수 있다.

[0103] 실시예들에 따르면, (예컨대, 항상, 시스템적으로) PRT들을 위한 부반송파들의 세트를 예약하는 것은 시스템의 스펙트럼 효율을 감소시킬 수 있는데, 그 이유는, 그들 PRT 자원들이 데이터 송신에 사용되지 않을 수 있고 오버헤드로서 간주될 수 있기 때문이다. 실시예들에 따르면, WTRU는, 톤 예약 특징을 위한 임의의 수의 예약된

부반송파들/자원 블록들을 사용하지 않으면서, 그의 송신 전력을 증가시킬(예컨대, 그러도록 할) 수 있다. 실시예들에 따르면, PRT를 위한 (예컨대, 필요한) 자원들의 수는 WTRU 이용가능 전력, 타깃 성능(예컨대, 타깃 블록 에러율(target block error rate, BLER)) 및 WTRU의 능력 중 임의의 것에 따를 수 있다. 본 명세서에 기술된 실시예들은, WTRU가 톤 예약을 수행할 때 및 gNB로부터 톤 예약이 요청될 수 있는 방법을 결정할 수 있게 할 수 있다. 본 명세서에 기술된 실시예들은 또한, WTRU가 그의 상이한 동작 시나리오들(예컨대, 상황들)에 사용될 파라미터들을 결정할 수 있게 할 수 있다.

[0104] gNB가 PRT를 구성하도록 지원하는 WTRU

[0105] PRT 구성 예들

[0106] 실시예들에 따르면, WTRU는 임의의 수의 PRT 구성들로 (예컨대, 사전) 구성될(예를 들어, 그들을 나타내는 PRT 구성 정보를 수신할) 수 있다. 예를 들어, PRT 구성은, 예컨대, RRC 시그널링 및 시스템 정보 블록(SIB) 중 임의의 것을 사용하여 반정적으로 시그널링될 수 있다. 예를 들어, 초기 액세스 동안, WTRU는 SIB를 사용하여 PRACH 채널들에서 PRT를 사용하도록 구성될 수 있다. 다른 예에서, PRT 구성들(예컨대, 정보)은, 예컨대, 동적으로 수신될 수 있다. 예를 들어, DCI가 일정 기간 및 일정 슬롯 세트 중 임의의 것 동안 gNB로부터 지원될 수 있는 PRT 구성들의 세트를 나타낼 수 있다. PRT는 상이한 WTRU들 사이에서 공유되거나 (예컨대, 단일) WTRU에 전용될 수 있다. 예를 들어, WTRU RRC (예컨대, 공통) 시그널링을 사용하여 시그널링된 PRT 구성은 WTRU들 사이에서 공유될 수 있다. PRT 구성(예컨대, 정보)은 하기의 파라미터들(예컨대, 정보, 표시들) 중 임의의 수를 포함할 수 있다:

[0107] - PRT 송신에 (예컨대, 사용되도록) 예약된 부반송파들 및 자원 블록(RB)들 중 임의의 것의 수.

[0108] - 데이터를 위한 RB들에 사용될 전력과 PRT를 위한 RB들 및 부반송파들 중 임의의 것에서 사용될 전력 사이의 전력 오프셋. 전력 오프셋은, 예를 들어, 컴포넌트 반송파 및 대역폭부 중 임의의 것 내의(예컨대, 그와 연관된) PRT 자원 할당, 대역폭, 및 구성된 부반송파 간격 중 임의의 것의 함수일 수 있음.

[0109] - 대역폭부 및 반송파 컴포넌트 중 임의의 것 내의(예컨대, 그와 연관된) 예약된 부반송파들의 위치. 예를 들어, WTRU는, 데이터 송신에 사용될 수 있는 대역폭의 가장자리에 위치될 수 있는 PRT(예컨대, 신호) 송신을 위한 부반송파들 및 RB들 중 임의의 것으로 구성될 수 있음.

[0110] - 예약된 피크 감소 톤(들)을 위한 데이터 송신에 사용될 수 있는 RB들의 대응하는 세트.

[0111] - 구성이 적용될 수 있는 서브프레임(들) 및 슬롯(들) 중 임의의 것.

[0112] - PRT의 시간 도메인에서의 주기성 및 오프셋 중 임의의 것. 예를 들어, 오프셋은 시간 오프셋 및 심볼 오프셋 (예컨대, 심볼들의 관점에서의 오프셋) 중 임의의 것일 수 있음. 예를 들어, WTRU는 (예컨대, 특정된, 표시된) 주기성으로 PRT 구성을 적용할(예컨대, 그러도록 구성될) 수 있음. UL 승인이 (예컨대, 구성된) PRT 주기성으로 시간 도메인에서 중첩되는 경우, WTRU는 PRT를 적용할(예컨대, 데이터 송신 및 PRT 송신을 포함하는 정보를 송신할) 수 있음. 그렇지 않으면, WTRU는 어떠한 PRT 송신도 없이 UL 승인(예컨대, 그것에 따른 데이터)을 송신할 수 있음.

[0113] - WTRU가 PRT에 적용할 수 있는 부반송파 간격.

[0114] - 대역폭부 색인 및 CC 색인 중 임의의 것.

[0115] - 예를 들어, 계수들 및 행렬 중 임의의 것과 같은 알고리즘(예컨대, 방법) 파라미터들을 포함하는, PRT를 생성하기 위한 알고리즘 또는 방법.

[0116] - PRT의 톤들을 생성하기 위한 블록 인터리버(Block Interleaver).

[0117] - PRT들의 밀도, 예를 들어, 이는 PRT들이 연속적일 수 있는지 또는 불연속적일 수 있는지 그리고 그들이 퍼져 나갈(spread) 수 있는 방법을 나타냄. 예를 들어, 일부 WTRU들은 UL 승인에 인접할 수 있는 톤들(예컨대, PRT 송신(들))을 지원할 수 있고, 다른 WTRU들은 연속적인 것 및 불연속적인 것(예컨대, 둘 모두)을, 예컨대, 능력으로서 지원할 수 있음. WTRU는, 예컨대, PRT 송신이 데이터 송신과 연속적인 것 및 불연속적인 것 중 임의의 것일 수 있는지를 나타내는 능력 정보를 송신함으로써, 그러한 능력의 지원을 네트워크에 나타낼 수 있음.

[0118] - 송신 전력 제어(Transmit power control, TPC) 스텝 크기.

[0119] - 프리코더 비 R(도 5와 관련하여 아래에서 추가로 논의됨).

- [0120] 실시예들에 따르면, PRT 구성은, 예컨대, 색인과 같은 식별자로 식별될 수 있다. 예를 들어, WTRU는 PRT 구성들의 목록을 포함하는 표로 사전구성될 수 있고, 여기서 구성은, 예컨대, 열(row)로 표현될 수 있고, 상이한 행(column)들은 PRT 구성들의 상이한 파라미터들을 표현할 수 있다. 예를 들어, 표 내의 열 색인은 PRT 구성을 식별할(예컨대, 그것의 식별자로서 사용될) 수 있다. PRT 구성들의 세트를 표현할 수 있는 임의의 데이터 구조가 본 명세서에 기술된 실시예들에 적용가능할 수 있으며, 여기서 구성은 식별자에 의해 식별될 수 있고 본 명세서에 기술된 바와 같은 상이한 파라미터들을 포함할 수 있다.
- [0121] **PRT 구성을 요청하고/하거나 보조 정보를 송신하기 위한 트리거들의 예들**
- [0122] 실시예들에 따르면, WTRU는 PRT 구성을 요청하라는 표시를 gNB로부터 수신할 수 있다. 실시예들에 따르면, WTRU는, PRT를 이용하여 WTRU를 구성하도록 gNB를 보조할(예컨대, 그에 의해 사용될) 수 있는 (예컨대, 보조) 정보를 포함하는 보고를 송신하라는 표시를 gNB로부터 수신할 수 있다. 예를 들어, gNB는 WTRU가 PRT를 요청할 수 있고/있거나 (예컨대, 보조) 정보를 제공할 수 있을 때를 제어할 수 있다. WTRU는, 하기 중 임의의 것에 의해 보조 정보를 전송하는 것 및 PRT 구성을 요청하는 것(예컨대, 선택된 PRT 구성을 나타내는 정보를 송신하는 것) 중 임의의 것을 수행할(예컨대, 그러도록 트리거될) 수 있다:
- [0123] - (예컨대, WTRU 특정) DCI를 수신함. 예를 들어, gNB는 보조 정보 및 PRT 구성 요청 중 임의의 것(예컨대, 그의 송신)을 요청할 수 있는 표시(예컨대, 비트필드)를 포함하는 DCI를 전송할 수 있음.
- [0124] - MAC CE를 수신함. 예를 들어, WTRU는 (예컨대, 선호되는) PRT 구성을 요청할 수 있는 MAC CE를 수신할 수 있음.
- [0125] - 전력 제한된 상황. 예를 들어, UL 송신들을 수행한 후에, WTRU는, 예컨대, 성능 타깃을 달성하기 위해 더 많은 전력이 수반될 수 있다고 결정할 수 있음. 하나의 예에서, WTRU는 하기 중 임의의 것에 기초하여 전력 제한된 상황(예컨대, 구성, 동작 모드)에 있다고 결정할 수 있음:
- [0126] ○일정 (예컨대, 구성된, 구성가능한) 기간 동안 일정 (예컨대, 최대) 전력에서 송신함. 예를 들어, WTRU는, 그가 그 (예컨대, 최대) 전력으로 송신할(예컨대, 그러기 시작할) 수 있는 후에 타이머를 시작하도록 구성될 수 있음. WTRU는, WTRU가 그 (예컨대, 최대) 전력보다 더 낮은 전력으로 송신하고 있을 수 있는 경우에 타이머를 재설정하도록 구성될 수 있음. 타이머 만료 후에(예컨대, 타이머 만료 시에), WTRU는, WTRU가 전력 제한된 상황(예컨대, 구성, 동작 모드)에 있을 수 있다고 결정할 수 있음.
- [0127] ○(예컨대, 전송, 데이터) 블록이 일정 (예컨대, 구성된, 구성가능한 임계) 값을 초과하는 일정 수의 재송신들로 재송신될 수 있음. 예를 들어, WTRU는 N개의 재송신들로 구성될 수 있음(N은 1 초과 임의의 정수 값임). (예컨대, 전송, 데이터) 블록의 N회 재송신 시에(예컨대, 재송신된 후에), WTRU는 WTRU가 전력 제한된 상황(예컨대, 구성, 동작 모드)에 있을 수 있다고 결정할 수 있음.
- [0128] ○경로 손실이 일정 (예컨대, 구성된, 구성가능한 임계) 값을 초과할 수 있음. 예를 들어, WTRU는, 그의 경로 손실이 동기화 신호 블록(synchronization signal block, SSB), 채널 상태 정보 기준 신호(channel state information reference signal, CSI RS)들, 포지셔닝 기준 신호들, 및 임의의 다른 구성된 기준 신호 중 임의의 것의 측정들에 기초하여 (예컨대, 구성된, 구성가능한 임계) 값을 초과할 수 있다고 결정할 수 있음. 예를 들어, 기준 신호들의 (예컨대, 측정된) 수신된 전력이 일정 (예컨대, 구성된, 구성가능한) 기간 동안 일정 (예컨대, 구성된, 구성가능한 임계) 값 미만인 조건에서, WTRU는, 그것이 전력 제한된 상황(예컨대, 구성, 동작 모드)에 있을 수 있다고 결정할(예컨대, 그러도록 구성될) 수 있음.
- [0129] - PH 값. 예를 들어, WTRU는, 그의 PH 값이 일정 (예컨대, 구성된, 구성가능한) 값(예컨대, 임계치) 이하인 경우에 PRT 요청 및 보조 정보 중 임의의 것(예컨대, 그의 송신)을 트리거하도록 구성될 수 있음. 예를 들어, WTRU는, 그의 전력 헤드룸(예컨대, 값)이 0과 동일한(예컨대, 가까운) 경우에 PRT 구성을 요청하도록 구성될 수 있음.
- [0130] - 네트워크 혼잡도를 결정함. WTRU는, 네트워크가 혼잡할 수 있는지 또는 아닌지를 결정하도록, 그리고 네트워크가 혼잡하지 않은 경우 PRT(예컨대, 특징)를 가능하게 하도록 구성될 수 있음. 예를 들어, V2X WTRU는 사이드링크가 혼잡할 수 있는지를 결정할(예컨대, 그러도록 구성될) 수 있고, 사이드링크가 혼잡하지 않은 경우에 PRT 요청 및 보조 정보 중 임의의 것을 gNB에 송신할 수 있음.
- [0131] - 그룹 공통 시그널링을 수신함. 예를 들어, WTRU는, WTRU가 PRT 요청 및 보조 정보 중 임의의 것을 전송하도

록 트리거하기 위해, 공통 무선 네트워크 식별자(radio network identifier, RNTI)로 스크램블링된 그룹 공통 DCI를 수신할(예컨대, 그러도록 구성될) 수 있음. 다른 예에서, WTRU는 PRT 요청의 트리거를 반송할 수 있는 시스템 정보 업데이트를 수신할(예컨대, 그러도록 구성될) 수 있음.

[0132] 본 명세서에 기술된 실시예들 전체에 걸쳐, 표현들 "PRT 요청", "PRT 구성 요청", "PRT 구성에 대한 요청", "원하는 PRT 구성의 보고", "선택된(예컨대, 요청된) PRT 구성의 표시" 및 "(예컨대, 선택된) PRT 구성을 나타내는 정보"는 PRT 구성을(예컨대, 그것에서 동작하는 것을) 요청하기 위해 WTRU에 의해 서빙 기지국으로 전송될 수 있는 정보를 지정하는 데 상호교환가능하게 사용될 수 있다.

[0133] 실시예들에 따르면, WTRU는, 예컨대, 보조 정보 및 PRT 구성 요청 중 임의의 것과 함께 사운딩 기준 신호(SRS)를 송신할(예컨대, 그러도록 구성될) 수 있다. SRS 송신은 gNB가, 예를 들어, WTRU를 위한(예컨대, 적절한) PRT 구성을 선택하기 위한 WTRU의 채널 조건을 결정할 수 있게 할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 SRS 구성과(예컨대, 원하는) PRT 구성(들) 사이의 맵핑(예컨대, 연관성들의 세트)으로 구성될(예컨대, 그것을 나타내는 SRS 구성 정보를 수신할) 수 있다. 대응하는 SRS를 수신함으로써, gNB는 요청된 PRT 구성(예컨대, WTRU에 의해 요청될 수 있는 PRT 구성)을 결정할 수 있다. 다시 말하면, 특정 TR 구성과 연관된 SRS를 송신함으로써, WTRU는 그 특정 PRT 구성에 대한 요청을 나타낼 수 있다. 다른 예에서, SRS 자원은, 예컨대, PRT 특정 요청을 나타낼 목적으로(예컨대, SRS 구성 정보를 전송함으로써) WTRU에서 gNB에 의해 구성될 수 있다. 예를 들어, SRS 구성 정보는, PRT 구성이 적어도 하나의 SRS 및 적어도 하나의 SRS 자원 중 임의의 것과 연관될 수 있다는 것을 나타낼 수 있다. 예를 들어, WTRU는, PRT 특징(예컨대, 구성)을 가능하게 하는 것을 요청하기 위해 구성된 SRS 자원에서(예컨대, SRS를) 송신할 수 있다.

[0134] **원하는 PRT 구성(들)의 WTRU 보고들의 예들**

[0135] 실시예들에 따르면, 본 명세서에 기술된 바와 같이 WTRU가 트리거되었을 수 있는 후에, WTRU는(예컨대, 원하는, 기대되는) PRT 구성을 보고할(예컨대, 그것을 나타내는 정보를 송신할)(예컨대, 그러도록 구성될) 수 있다. 예를 들어, WTRU는, 예컨대, 구성된 PUSCH/PUCCH 송신(들) 및 기대되는 PUSCH 송신 중 임의의 것에 대한(예컨대, 원하는) PRT 구성을 gNB에 보고할(예컨대, 송신할) 수 있다. 실시예들에 따르면, WTRU는 하기 중 임의의 것에 기초하여(예컨대, 원하는, 기대되는) PRT 구성을 결정할 수 있다:

[0136] - 변조 및 RB의 수 중 임의의 것. 예를 들어, WTRU는(예컨대, 타겟) 변조에 기초하여 PRT들을 위한 부반송파들의(예컨대, 바람직한) 수를 나타낼 수 있음.

[0137] ○제1 예에서, WTRU는 상이한(예컨대, 지원되는) MCS 및 주파수 자원들(예컨대, RB) 할당에 대응하는(예컨대, 원하는) PRT 구성들의 목록을 보고할 수 있음. 예를 들어, WTRU는(예컨대, 각각의) MCS 값에 대해 원하는 PRT 구성을 보고할 수 있음. 다른 예에서, WTRU는 MCS 값들(예컨대, 그들의 그룹)에 대한(예컨대, 원하는) PRT 구성을 보고할 수 있음.

[0138] ○제2 예에서, WTRU는 UL 승인 할당을 결정할(예컨대, 그리고/또는 예측할) 수 있고, 대응하는(예컨대, 원하는) PRT 구성을 보고할 수 있음. 예를 들어, WTRU는 구성된 승인(CG) 송신으로 구성될 수 있음. WTRU는 CG 구성의 MCS 및 RB 할당에 대응할 수 있는(예컨대, 선호되는, 원하는) PRT 구성을 보고할 수 있음. 다른 예에서, WTRU는, 예컨대, 그의 버퍼 상태 보고 및 보고된 채널 상태 정보에 기초하여 할당된 RB들의 수 및 MCS를 획득할(예컨대, 예측할) 수 있고, (예컨대, 예측된) 할당된 RB들의 수 및 MCS에 대응하는 PRT 구성을 요청할 수 있음.

[0139] - 이용가능한 전력 헤드룸. 예를 들어, WTRU는 이전 송신에 대한 전력 레벨에 기초하여 이용가능한 PH를 결정할 수 있음. 다른 예에서, WTRU는 업링크 승인에 기초하여 PH를 결정할 수 있음(예컨대, 업링크 승인(예컨대, RB 할당 및 MCS 중 임의의 것)과 연관된 업링크 승인 정보에 기초하여 다가올 송신에 사용될 전력 레벨을 추정함). 예를 들어, (예컨대, 이용가능한) PH에 기초하여, WTRU는 데이터 부반송파들/RB들에서의 송신 전력과 PRT 부반송파들/RB들에서의 송신 전력 사이의(예컨대, 바람직한) 전력 오프셋을 결정할 수 있음.

[0140] - 이전 UL 송신(들)에서 사용된 송신 전력. 예를 들어, 이전 송신(들)에서 사용된 전력에 기초하여, WTRU는 후속 UL 송신에 대한 PRT를 위한 부반송파들의(예컨대, 바람직한) 수를 나타낼 수 있음. 부반송파들의(예컨대, 바람직한) 수는 WTRU가 다음 UL 송신들에서의 송신 전력을 증가시킬 수 있게 할 수 있음.

[0141] - WTRU 능력들. 예를 들어, 그의 프로세싱 능력에 기초하여, WTRU는 다음(예컨대, 다가올) 송신에 바람직할 수 있는 PRT 구성을 나타낼 수 있음.

- [0142] - 전력 클래스. 예를 들어, 더 높은 전력 클래스를 갖는 WTRU는, 그것이, (예컨대, 타깃) 성능이 그의 채널 조건들 및 그의 (예컨대, 최대) 송신 전력에 도달할 수 있다고 결정하는 경우에, PRT를 수행하는 것을 요청하지 않을 수 있음.
- [0143] - 기준 신호들의 측정들. 예를 들어, 왕복(예컨대, UL 및 DL에 대해 유사한 채널 조건들)의 경우, DL RS는 UL 채널의 채널 조건을 결정하는 데 사용될 수 있음. 채널 조건들이 열화되는 경우에, WTRU는 PRT 구성을 요청할 수 있음.
- [0144] - 수신된 TPC 커맨드. 예를 들어, WTRU는, 그가 송신 전력을 증가시키라는 N개의 연속적인 TPC 커맨드들을 수신하는 경우에, PRT 구성을 요청할 수 있고, N은 1 초과의 정수임.
- [0145] - 의도된 송신의 유형(예컨대, PUCCH, PUSCH, PRACH). 예를 들어, WTRU는 PUCCH에 대해, PUSCH과는 상이한 PRT 구성을 요청할 수 있음.
- [0146] - 동작 대역.
- [0147] - UL 송신(들)에 대한 타깃 BLER. 예를 들어, 높은 BLER 타깃을 기대할 수 있는 향상된 모바일 광대역(enhanced mobile broadband, eMBB) 유형의 서비스에 대해, WTRU는 일정(예컨대, 큰) 수의 예약된 부반송파들을 요청할 수 있음.
- [0148] - UL 승인에 가장 가까운 PRT 구성. 예를 들어, WTRU는 다수의 PRT 구성들로 구성될(예컨대, 그것을 나타내는 PRT 구성 정보를 수신할) 수 있으며, 여기서 각각의 PRT 구성은 상이한 주파수 할당을 가질 수 있음. 예를 들어, WTRU는 업링크 승인 주파수 할당에 가장 가까울 수 있는 주파수 할당을 갖는 PRT 구성을 선택할 수 있음.
- [0149] WTRU는 PRT 구성들의 세트로 (사전)구성될 수(예컨대, 그것을 나타내는 PRT 구성 정보를 수신할 수) 있으며, 여기서, 예컨대, 각각의 구성은 색인으로 식별될 수 있다. 실시예들에 따르면, WTRU는 선택된(예컨대, 원하는) PRT 구성을 나타내기 위해, PRT 구성 중 하나를 그의 색인을 이용하여 가리키는, 예를 들어, UCI 내의 비트필드를 사용하여 gNB에 선택된 (예컨대, 원하는) PRT 구성을 나타낼(예컨대, 그것을 나타내는 정보를 송신할) 수 있다.
- [0150] **보조 정보의 WTRU 보고들의 예들**
- [0151] 실시예들에 따르면, WTRU는, gNB가 (예컨대, 적당한) PRT 구성을 결정할(예컨대, 선택할) 수 있게 할 수 있는 (예컨대, 보조) 정보를 gNB로 송신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, (예컨대, 보조) 정보는 데이터 RB에 그리고 RB 톤 송신에 각각 사용되는 전력 레벨들 사이의 전력 오프셋을 포함할 수 있다.
- [0152] 실시예들에 따르면, WTRU는, gNB에 전송되는 보조 정보의 일부로서 PHR(예컨대, PH 값(들)을 포함함)을 gNB에 보고하도록(예컨대, 송신하도록) 구성될 수 있다. 실시예들에 따르면, PH 값들의 범위는 PRT 구성과 연관될 수 있다. WTRU는 PH 값들과 PRT 구성들 사이의 맵핑(예컨대, 연관성들의 세트)으로 구성될(예컨대, 그것을 나타내는 구성 정보를 수신할) 수 있다. WTRU는 WTRU에 이용가능할 수 있는 대응하는 PH 범위/값에 기초하여 PRT 구성을 선택할 수 있다.
- [0153] **PRT 요청들 및/또는 보조 정보를 송신하는 것의 예들**
- [0154] 실시예들에 따르면, WTRU는 PRT 구성(들)을 요청하고/하거나 보조 정보를 보고하기 위해 하기 중 임의의 것을 사용할(예컨대, 그러도록 구성될) 수 있다:
- [0155] - MAC CE. 제1 예에서, WTRU는 PRT 구성을 요청하고/하거나 보조 정보를 나타내기 위해 (예컨대, 전용인, 특정) MAC CE를 (예컨대, 송신에서) 사용할(예를 들어, 그러도록 구성될) 수 있음. 다른 예에서, WTRU는 추가적인 정보와 함께 (예컨대, 원하는) PRT 구성을 공동으로 보고하기 위해 (예컨대, 기존의) MAC CE들 중 하나를 사용할(예를 들어, 그러도록 구성될) 수 있음. 예를 들어, WTRU는, 동일한 MAC CE에서 PH(예컨대, 값(들)) 및 (예컨대, 원하는) PRT 구성을 송신할(예컨대, 공동으로 송신하도록 구성될) 수 있음.
- [0156] - (예컨대, 전용인, 특정) UCI 포맷, 예를 들어, UCI 내의 플래그.
- [0157] - WTRU는 (예컨대, 원하는) PRT 구성을 보고하기(예를 들어, 그것을 나타내는 정보를 송신하기) 위해 RRC 시그널링을 사용할(예를 들어, 그러도록 구성될) 수 있음.
- [0158] 실시예들에 따르면, WTRU는 PRT 요청(예컨대, 선택된 PRT 구성을 나타내는 정보)을, 예컨대, 스케줄링 요청(scheduling request, SR) 정보, 하이브리드 자동 반복 요청 확인응답(hybrid automatic repeat request

acknowledge, HARQ-ACK) 피드백 정보, 및 CSI(예컨대, 보고) 중 임의의 것과 같은 다른 UCI 정보로 다중화할 (예를 들어, 그러도록 구성될) 수 있다. 예를 들어, WTRU는 UCI(예컨대, 정보)(예컨대, HARQ ACK 피드백)를 송신하기 위해 PUCCH로 구성될 수 있다. WTRU가 PRT 요청을 송신하도록 결정하는(예컨대, 그러도록 트리거되는) 경우에, WTRU는 (예컨대, 제1) (예컨대, 트리거 이후에 이용가능한) PUCCH 기회를 선택할 수 있고, PRT 요청을 PUCCH 자원 상에서 UCI(예컨대, 정보)로 다중화할 수 있다. 다른 예에서, WTRU는 PUSCH 상에서의 UCI(예컨대, 정보)의 송신으로 구성될 수 있다. WTRU는 PUSCH 상에서의 UCI 송신(예컨대, 자원)을 사용할 수 있고, PRT 요청을 PUSCH 상에서 UCI(예컨대, 송신)로 다중화할 수 있다. 예를 들어, PUCCH 및 PUSCH 중 임의의 것 상에서 UCI(예컨대, 정보)를 송신하도록 구성될 수 있는 WTRU는 PRT 요청(예컨대, 선택된 PRT 구성을 나타내는 정보)을 UCI(예컨대, 송신될 정보)로 다중화할 수 있다. WTRU는 PUCCH 및 PUSCH 중 임의의 것 상에서 PRT 요청으로 다중화된 UCI(예컨대, 정보)를 송신할 수 있다.

[0159] **PRT 구성을 수신하는 것의 예들**

[0160] 실시예들에 따르면, WTRU는 파라미터들의 제1 세트 (예컨대, 반정적으로) 구성될 수 (예컨대, 그것을 포함하는 제1 구성 정보를 수신할 수) 있다. 실시예들에 따르면, WTRU는, 예컨대, 임의의 수의 DCI 필드들(예컨대, 정보)에 기초하여, 파라미터들의 제2 세트 (예컨대, 동적으로) 구성될 수 (예컨대, 그것을 포함하는 제2 구성 정보를 수신할 수) 있다. 실시예들에 따르면, WTRU는, 다음 중 임의의 것에 의해 PRT 구성(예컨대, 정보) 및 PRT 구성과 연관된 임의의 파라미터(들) 중 임의의 것을 수신할(예컨대, 그러도록 구성될) 수 있다:

[0161] - DCI 내에 포함된 적어도 하나의 표시(예컨대, 그것 내의 적어도 하나의 전용 비트필드)를 수신함(예컨대, 사용함). 제1 예에서, WTRU는 (예컨대, 사전구성된) PRT 구성들 중 하나(예컨대, 임의의 것)를 가리키는 PRT 구성 색인을 수신할 수 있음. 다른 예에서, DCI에 표시될 수 있는 PRT 구성은 DCI 내의 다른 표시에 관련될 수 있음. 예를 들어, DCI에 표시될 수 있는 PRT 구성은 표시된 주파수 도메인 자원 할당(frequency domain resource allocation, FDRA) 필드에 관련될 수 있음. 예를 들어, DCI(예컨대, 그것 내의 비트필드)는 일정 수의 RB들(예컨대, 2개의 RB들)이 PRT에 예약될(예컨대, 할당될) 수 있다는 것을 나타낼 수 있음. WTRU는 데이터를 위한 표시된 RB들의 함수로서 (예컨대, 데이터 송신에 사용되는 RB들의 가장자리에서) PRT들의 주파수 위치를 결정할 수 있음. 다른 예에서, (예컨대, 특정, 주어진) 필드는 PRT들에 대한 주파수 할당을 (예컨대, 직접적으로, 명시적으로) 나타낼 수 있음.

[0162] - DCI 내에 포함된 적어도 하나의 표시(예컨대, 그것 내의 기존의 비트필드)를 수신함(예컨대, 사용함). 예를 들어, DCI 내의 FDRA 정보(예컨대, 필드)는 PRT 자원 할당들 및 데이터 자원 할당들 중 임의의 것을 포함할 수 있음. 예를 들어, WTRU는 (예컨대, 암시적) 규칙에 기초하여 그 자원(예컨대, 주파수) 할당 내의 PRT를 위해 사용될 RB들의 서브셋을 결정할 수 있음. 예를 들어, 일정 수의 RB들이 자원(예컨대, 주파수) 할당의 가장자리들에 위치될 수 있고, 여기서 RB들의 수는 (예컨대, 상위 계층들에 의해) 구성된 것, DCI 필드에 표시된 것, 및 예컨대, 사전정의된 규칙에 따라, FDRA 필드에 표시된 RB들의 총 수에 기초하여 (예컨대, 암시적으로) 결정된 것 중 임의의 것일 수 있음.

[0163] - PRT 구성을 나타내는 MAC CE를 수신함;

[0164] - RRC 구성. 예를 들어, 보조 정보를 gNB로 송신한 후에, WTRU는 RRC 재구성을 사용하여 (예컨대, 유형 1의) 구성된 승인에 대한 PRT 구성을 수신할 수 있음.

[0165] 실시예들에 따르면, PRT 구성의 적어도 하나의 파라미터는 승인의 속성에 따를 수 있다. 예를 들어, PRT를 위한 (예컨대, 사용될) RB들의 수는 승인에 할당된 RB들의 수에 따를 수 있다. 예를 들어, PRT를 위한 RB들의 수는 (예컨대, 사전정의된) 관계(예컨대, 표, 연관성들) 및 (예컨대, 상위 계층) 구성 중 임의의 것에 기초할 수 있다. 예를 들어, PRT를 위한 RB들의 위치(들)는 할당의 최소 RB 및 최고 RB 중 임의의 것에 (예컨대, 암시적으로) 관련될 수 있다.

[0166] 실시예들에 따르면, WTRU는 PRT 구성(예컨대, DCI 내의 K2 표시)에 기초하여 업링크 승인의 타이밍 표시를 프로세싱할(예컨대, 해석할) 수 있다. K2 표시는 업링크 승인을 스케줄링하고 있을 수 있는 DCI에서 반송될 수 있다. K2 표시는 DCI를 수신하는 타이밍에 관련된, 스케줄링된 UL 송신의 타이밍을 나타낼 수 있다. 예를 들어, K2=4이고 슬롯 n에서 DCI(예컨대, UL 승인을 스케줄링함)를 수신하는 WTRU는 슬롯 n+4에서 UL 송신을 수행할 수 있다. 예를 들어, UL 승인의 WTRU 프로세싱 시간은 PRT 구성마다 (예컨대, 상당히) 다를 수 있다. K2 값을 PRT 구성마다 상이하게 프로세싱하는(예컨대, 해석하는) 것은 (예컨대, 큰 필드 크기에 기초할 수 있는) 모든 가능한 값들을 지원하는 타이밍 표시를 송신하는 것을 회피할 수 있게 할 수 있다.

- [0167] 실시예들에 따르면, WTRU는 (예컨대, 구성된) 승인 송신으로 구성될 수 있다. 예를 들어, WTRU는, 보조 정보를 송신하는 것 및 PRT 구성을 요청하는 것 중 임의의 것 이후에, PRT 구성을 포함할 수 있는 DCI를 모니터링하기 시작할 수 있다.
- [0168] 실시예들에 따르면, WTRU는 (예컨대, 일정) 상이한 PRT 구성(들)과 연관된 (예컨대, 일정) 상이한 PCmax 값(들)을 사용할 수 있다. 예를 들어, WTRU가 PRT 구성을 보고하고, 요청하고, 평가하는 것 중 임의의 것을 하는 경우에, WTRU는 상이한 PRT 구성과 연관된 상이한 PCmax 값을 적용할 수 있다.
- [0169] 실시예들에 따르면, WTRU는 가능해진(예컨대, 구성된) PRT 구성에 기초하여 업링크 송신에 대한 전력 제어 파라미터들을 결정할 수 있다. 예를 들어, 페루프 전력 제어에서, WTRU는 가능해진 PRT 구성에 기초하여 송신 전력 제어 커맨드(TPC) 스텝 크기를 결정할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 PRT 구성을 따른(예컨대, 그와 연관된) TPC 스텝 크기로 (예컨대, 사전) 구성될(예컨대, 그것을 나타내는 정보를 수신할) 수 있다. WTRU가 PRT 구성(예컨대, 그것을 나타내는 정보)을 수신하는 경우, WTRU는 (예컨대, 연관된 TPC 스텝 크기에 기초하여) 대응하는 TPC 커맨드를 가정할(예컨대, 사용할) 수 있다.
- [0170] 실시예들에 따르면, WTRU는 가능해진(예컨대, 구성된) PRT 구성에 기초하여 업링크 송신에 대한 MCS 표를 결정할 수 있다. WTRU는, 각각이 PRT 구성과 연관될 수 있는 다수의 (예컨대, 임의의 수의) MCS 표들로 구성될(예컨대, 그것을 나타내는 정보를 수신할) 수 있다. WTRU가 PRT 구성을 수신하는 경우에, WTRU는 (예컨대, 수신된 PRT 구성과 연관된) 대응하는 MCS 표를 가정할(예컨대, 사용할, 그에 기초하여 송신할) 수 있다.
- [0171] **추가적인 정보를 갖는 PHR(확장형 PHR)을 보고하는 것의 예들**
- [0172] 일부 실시예들에 따르면, WTRU는 정상(예컨대, 현재) PCmax 값, 및 선택된 그리고 선회되는 PRT 구성 중 임의의 것에 대응할 수 있는 새로운 PCmax 값을 사용하여 획득될(예컨대, 계산(compute)될) 수 있는 정규 PHR(예컨대, PH 값(들))을 보고할(예컨대, 송신할)(예컨대, 그러도록 구성될) 수 있다. 예를 들어, WTRU는 정상(예컨대, 현재) PCmax와 선택된 그리고 선회되는 PRT 구성 중 임의의 것에 대응할 수 있는 새로운 PCmax 사이의 차이를 보고할(예컨대, 그것을 사용하여 계산된 제1 차이 값을 나타내는 정보를 송신할)(예컨대, 그러도록 구성될) 수 있다. 다른 예에서, WTRU는 정규 PHR(예컨대, PH 값(들)) 및 선택된 그리고 선회되는 PRT 구성 중 임의의 것이 가능하다고 가정하여(예컨대, 그러한 경우에) WTRU에 의해 계산될 수 있는 추가적인 PHR 정보 둘 모두를 보고할(예컨대, 송신할)(예컨대, 그러도록 구성될) 수 있다. WTRU는 정상(예컨대, 현재) PH 값과 선택된 그리고 선회되는 PRT 구성 중 임의의 것에 대응하는(예컨대, 그에 기초하여 결정된) 이러한 새로운 PH 값 사이의 차이를 보고할(예컨대, 그것을 사용하여 계산된 제2 차이 값을 나타내는 정보를 송신할)(예컨대, 그러도록 구성될) 수 있다. 다른 예에서, WTRU는, PRT 특징의 사용이 WTRU로 하여금 송신 전력을 증가시킬 수 있게 할 수 있는지 그리고 WTRU가 전력을 얼마나 많이 얻을 수 있는지를 나타낼(예컨대, 그러도록 구성될, 그러도록 정보를 송신할) 수 있다. 예를 들어, WTRU는 정상(예컨대, 현재) PRT 구성으로부터 선택된 그리고 선회되는 PRT 구성 중 임의의 것으로의 전이와 연관된 전력 정보를 송신할 수 있다. 예를 들어, 전력 정보는 전이와 연관된 (예컨대, 송신) 전력 이득을 나타내는 전력 이득 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 전력 차이(예컨대, 이득)를 dB 단위로 나타낼 수 있다.
- [0173] WTRU는 동일한 전송 블록(transport block, TB)들을 사용하여, PHR(예컨대, PH 값(들)) 및 전송된 추가적인 정보를 보고할(예컨대, 송신할) 수 있다. WTRU는 동일한 MAC CE를 사용하여, PHR(예컨대, PH 값(들)) 및 추가적인 정보를 보고할(예컨대, 송신할) 수 있다. 예를 들어, WTRU는 플래그 및 비트필드 중 임의의 것을 사용하여, 추가적인 정보를 갖는 PHR(확장형 PHR)이 송신될 수 있다는 것을 gNB에 나타낼(예컨대, 그러도록 정보를 송신할) 수 있다(예컨대, 0은 정규 PHR을 나타낼 수 있고, 1은 확장형 PHR을 나타낼 수 있으며, 임의의 다른 값이 본 명세서에 기술된 실시예들에 적용가능할 수 있음). 다른 예에서, WTRU는 별개의 MAC CE를 사용하여 추가적인 정보를 송신할 수 있다. 예를 들어, 정규 PHR(예컨대, PH 값(들))은 제1 MAC CE를 사용하여 송신될 수 있고, 선택된 그리고 선회되는 PRT 구성 중 임의의 것에 대응하는 새로운 PCmax 정보(예컨대, 값) 및 새로운 PH 정보(예컨대, 값(들)) 중 임의의 것은 제2 MAC CE를 사용하여 송신될 수 있다.
- [0174] **PRT 구성을 사용하여 UL TB를 송신하는 것의 예들**
- [0175] 실시예들에 따르면, WTRU는 PRT 구성에 기초하여 임의의 수의 UL TB들을 송신할 수 있다. PRT 구성(예컨대, 정보)을 수신한 후에, WTRU는, 데이터 신호와는 상이할 수 있는 신호(그것은 본 명세서에서 PRT 신호로 지칭될 수 있음)를 송신하기 위해 PRT 부반송파들/RB들을 사용할 수 있다. 제1 예에서, PRT 신호는, 예컨대, PRT 신호 및 데이터 신호의 합의 PAPR을 감소시키도록(예컨대, 최소화하도록) (예컨대, 의도된) 업링크 데이터 송신에 기초

하여 생성될(예컨대, 송신될) 수 있다. 제2 예에서, PRT 신호는 데이터 신호 및 PRT 신호의 합의 큐빅 메트릭을 감소시키는(예컨대, 최소화하는) 그러한 방식으로 생성될(예컨대, 송신될) 수 있다.

[0176] **톤 예약을 가능하게 하기 위한 방법의 예**

[0177] 도 3은 톤 예약을 가능하게 하기 위한 방법(300)의 일례를 예시하는 도면이다. 실시예들에 따르면, 단계(310)에서, WTRU는, 예를 들어, 일정 수의 할당된 RB들 및 MCS를 갖는 CG 송신으로 구성될(예컨대, CG 구성을 수신할) 수 있다. 예를 들어, WTRU는 업링크 승인과 연관된 업링크 승인 정보(예컨대, CG 구성)를 수신할 수 있고, 업링크 승인 정보는 일정 수의 할당된 RB들 및 MCS 중 임의의 것을 나타낸다. 예를 들어, CG 구성(예컨대, 업링크 승인)은 WTRU가 제1 (예컨대, 최대) 전력으로 송신할 수 있게 할 수 있다.

[0178] 실시예들에 따르면, 단계(320)에서, WTRU는, 그것이, 예를 들어, (예컨대, 추정된) 경로 손실 및 (예컨대, 이전 송신들에 사용된) 송신된 전력 중 임의의 것에 기초하여 전력 제한된 상황(예컨대, 구성, 동작 모드)에서 동작할 수 있다고 결정할 수 있다.

[0179] 실시예들에 따르면, 단계(330)에서, WTRU는 CG 승인 속성들(예컨대, MCS 및 RB 할당) 및 이용가능한 전력 헤드룸 중 임의의 것에 기초하여 (예컨대, 선호되는) 구성을 결정할 수 있다. 예를 들어, WTRU는, 예컨대, 그의 이용가능한 전력 헤드룸(예컨대, 0의 이용가능한 전력 헤드룸)에 기초하여, 그것이 (예컨대, 필요한) 더 많은 송신 전력을 수반할 수 있는지를 결정할 수 있다. 예를 들어, WTRU는, 예컨대, 그의 전력 클래스에 기초하여, 타깃 BLER을 달성하기(예컨대, 도달하기, 획득하기) 위한 구성된 승인 송신에 대한 부반송파들/RB들의 수를 결정할 수 있다.

[0180] 실시예들에 따르면, 단계(340)에서, WTRU는 PRT 요청 및 보조 정보 중 임의의 것을 gNB에 전송할 수 있다. PRT 요청 및 보조 정보 중 임의의 것은 결정된(예컨대, 선호되는) PRT 구성을 나타낼 수 있다.

[0181] 실시예들에 따르면, 단계(350)에서, WTRU는, 예컨대, PRT 특징(예컨대, 구성)으로 CG 구성을 재구성하는, DCI를 모니터링할 수 있다.

[0182] 예시적인 시나리오에서, WTRU는 제1 UL 승인(예컨대, 그에 연관된 제1 업링크 승인 정보)을 수신할 수 있고, PRT를 요청하기 위한 조건들이 만족될 수 있다고 결정할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 전력 제한된 상황에 있다고 결정할 수 있다. 예를 들어, WTRU는, 예컨대, 측정된 경로 손실, 구성된 기간 동안 사용된 송신된 전력, 및 (예컨대, 이용가능한, 결정된) PH 중 임의의 것에 기초하여, 전력 조건이 만족될 수 있다고 결정할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 (예컨대, 선호되는) PRT 구성을 선택할 수 있고, 예를 들어, 현재 승인(예컨대, 제1 UL 승인) 및 나중의(예컨대, 추가의) 승인 중 임의의 것을 사용하여, gNB에 선택된 PRT 구성을 나타내는 정보를 전송할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 가능해진 (예컨대, 선호되는, 선택된) PRT 구성을 갖는 제2 UL 승인(예컨대, 그에 연관된 제2 UL 승인 정보)을 gNB로부터 수신할 수 있다.

[0183] **WTRU가 PRT를 자율적으로 가능하게 하는 것의 예들**

[0184] 실시예들에 따르면, WTRU는 PAPR을 감소시키기 위해 (예컨대, 자율적으로) PRT를 가능하게 할 수 있다. 예를 들어, WTRU는, 그것이 (예컨대, 자율적으로) PRT를 가능하게 할 수 있을 수 있다는 것을, 그의 능력들에 나타낼 (예컨대, 선언할) 수 있다. PAPR이 RB 할당 및 변조 유형에 따라 수 있기 때문에, PRT 능력은, 예를 들어, 연속적인 할당의 가장자리들 상에서 PRT에 예약된 RB들의 수 및 변조를 언급하는(예컨대, 나타내는) 표의 형태로 표현될 수 있다. 예를 들어, PRT 할당 입도는, 예컨대, RB 레벨에서의 할당 및 변조 유형을 위해 자원 요소(RE) 레벨로 내려갈 수 있다. 실시예들에 따르면, WTRU가 그의 UL 송신들에 PRT 기법을 사용하는 경우에, gNB는 어느 UL 자원들이 PRT를 위해 WTRU에 의해 사용될 수 있는 지를 알아서(예컨대, 그들이 표시되어), 예컨대, 그들을 취소하고 (예컨대, 단지) UL 데이터 변조된 자원들을 검색할 수 있다. 예를 들어, gNB는 데이터에 사용되는 RB들 및 PRT에 사용되는 RB들의 위치들을 결정할 수 있다. gNB는 결정된 위치들에 기초하여 데이터를 프로세싱하고 PRT 신호를 폐기할 수 있다.

[0185] 실시예들에 따르면, gNB는 WTRU의 PRT 능력들을 나타내는 WTRU 능력 메시지를 WTRU로부터 수신할 수 있다. WTRU가, 예컨대, 제로 전력 헤드룸 및 전력 스케일링 상황들 중 임의의 것과 같은 임의의 전력 제한된 상황(예컨대, 구성, 동작 모드)에 도달하는 경우에, gNB는 이들 능력들을 사용할 수 있다. WTRU가 전력 제한된 상황(예컨대, 구성, 동작 모드)에 있을 수 있다고 결정한 후에, gNB는, 예를 들어, 하나는 PRT 톤들이 있고 하나는 PRT 톤들이 없는, 대안적인 승인들로 WTRU를 스케줄링하기 시작하여, WTRU가, 예컨대, 그의 전력 제한된 추정들에 기초하여 두 승인들 사이에서 선택할 수 있게 할 수 있다. 그러한 대안적인 2개의 승인들은 본 명세서에서 이중 승인으로 지칭될 수 있다. 예를 들어, 이중 승인(예컨대, 이와 연관된 승인 정보)을 수신하는 WTRU는 전

력 제한된 상황(예컨대, 구성, 동작 모드)에 있는지 또는 아닌지의 함수로서 2개의 UL 승인들 중 송신에 사용할 하나를 결정할(예컨대, 선택할) 수 있다.

[0186] 실시예들에 따르면, gNB는, (예컨대, 제로 전력 헤드룸을 나타내는) PHR을 수신하는 것, 셀 가장자리 WTRU 포지션을 드러낼(예컨대, 나타낼) 수 있는 기준 신호 수신 전력(reference signal received power, RSRP) 및 기준 신호 수신 품질(reference signal received quality, RSRQ) 보고 중 임의의 것을 수신하는 것, 및 전력 제한된 상황(예컨대, 구성, 동작 모드)에 대한 임의의 다른 시그널링 또는 트리거 중 임의의 것에 기초하여 WTRU가 전력 제한된 상황(예컨대, 구성, 동작 모드)에 있을 수 있다고 결정할 수 있다.

[0187] **UL 동적 승인의 예들 - RB 할당 대 PRT 위치**

[0188] **연속적인 할당들의 예들**

[0189] 실시예들에 따르면, 동적 UL 승인들(예컨대, 정보)을 포함하는 DCI가 WTRU에 의해 수신될 수 있고, 여기서, DCI는 WTRU가, 예컨대, 그의 선언된 PRT 능력에 따라, PRT 기법을 위해 임의의 수의 고정된 그리고 전용인 물리적 자원 블록(physical resource block, PRB)들을 사용할 가능성을 나타내는 표시(예컨대, 특정한, 여분의 비트)를 포함할 수 있다. 예를 들어, UL 승인으로부터의 데이터 관련 RB 할당 외부의 가장자리들 각각 상의 하나의 RB가 PRT 신호를 송신하는 데 사용될 수 있다. 실시예들에 따르면, 이중 승인(예컨대, 그것과 연관된 승인 정보)의 수신 후에, WTRU는, 예컨대, 전력 제한된 기준에 기초하여 그것을 사용할지(예컨대, PRT 신호를 송신할지) 또는 아닐지를 결정할 수 있다. 예를 들어, UL 승인(예컨대, 그것과 연관된 승인 정보)의 수신 후에, WTRU는 데이터 관련 RB들 상의 전송 블록에 관련된 승인에 대한 전력 할당을 계산할 수 있다. 전력 할당 계산(calculation)은 스케일링 상황(예컨대, 동작) 및 전력 제한된 상황(예컨대, 구성, 동작 모드) 중 임의의 것으로 이어질 수 있다. 예를 들어, 반송과 집성 상황에서, 상이한 반송과 내의 상이한 채널이 동일한 UL RF 체인에 속하는 것은 전력 제한된 상황(예컨대, 구성, 동작 모드)을 야기할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 다수의 신호들을 송신하기에 충분한 전력을 갖지 않을 수 있고, 그에 따라 (예컨대, 스케일링 인자에 기초하여) 송신 전력을 감소시킬 수 있다. 예를 들어, 제1 신호(예컨대, PUSCH) 및 제2 신호(예컨대, PUCCH)를 송신하는 WTRU는 제1 신호(예컨대, PUSCH) 및 제2 신호(예컨대, PUCCH)를 각각 송신하기 위한 제1 송신 전력(P1) 및 제2 송신 전력(P2)을 결정할 수 있다. 제1 송신 전력(P1) 및 제2 송신 전력(P2)의 합(P1+P2)이 구성된 최대 출력 전력(P_{max})을 초과하는 경우, WTRU는 제1 송신 전력(P1) 및 제2 송신 전력(P2) 각각에 스케일링 인자를 적용함으로써 제1 신호(예컨대, PUSCH) 및 제2 신호(예컨대, PUCCH)를 각각 송신하기 위한 송신 전력들을 감소시킬 수 있다.

[0190] 실시예들에 따르면, WTRU가 스케일링 상황(예컨대, 동작) 및 전력 제한된 상황(예컨대, 구성, 동작 모드) 중 임의의 것에 있다고 결정하는 경우에, WTRU는 그의 PRT 선언된 능력에 따라 표시된 영역들에 PRT 톤들을 추가할(예컨대, PRT 신호를 송신할) 수 있다.

[0191] 실시예들에 따르면, WTRU는 RB 할당 및 관련된 변조를 포함하는 동적 UL 승인(예컨대, 그에 연관된 UL 승인 정보), 및 RB 할당 내에서 PRT 기법을 가능하게 할 수 있는 (예컨대, 별개의) 표시(예컨대, DCI 비트)를 수신할 수 있다. 예를 들어, 전력 UL 할당 평가가 스케일링 상황(예컨대, 동작) 및 전력 제한된 상황(예컨대, 구성, 동작 모드) 중 임의의 것으로 이어지는 경우에, WTRU는 그의 선언된 PRT 능력에 따라 PRT 톤들을 배치할(예컨대, PRT 신호를 송신할) 수 있다. 예를 들어, 반송과 집성 상황에서, 상이한 반송과 내의 상이한 채널이 동일한 UL RF 체인에 속하는 것은 전력 제한된 상황(예컨대, 구성, 동작 모드)을 야기할 수 있다.

[0192] **불연속적인 할당들 및 PRT 포지션들의 예들**

[0193] 실시예들에 따르면, WTRU는 (예컨대, 임의의 수의 할당 겹들을 포함하는) 불연속적인 할당을 수신할 수 있다. 예를 들어, 그의 할당 관련 최대 전력 감소(maximum power reduction, MPR)(그것은 연속적인 할당에 대한 MPR보다 더 높을 수 있음)로 인해, WTRU는 임의의 전력 제한된 상황(예컨대, 구성, 동작 모드)에서 PRT 스킴을 사용할 수 있다. WTRU는, 예컨대, 전역 PAPR을 감소시키기 위해, 예를 들어, PRT RB들을 (예컨대, 또한) RB 할당 겹에 배치할 수 있다. 예를 들어, PRT RB 배치를 설명하는 (예컨대, 상세한) 업링크 제어 정보(UCI)가 WTRU에 의해 송신될 수 있다.

[0194] **랜덤한 PRT 포지션들의 예**

[0195] 실시예들에 따르면, WTRU는, PRT 기법이 가능할 수 있다는 표시를 갖는 UL 승인(예컨대, 그것과 연관된 UL 승인 정보)을 수신할 수 있다. 예를 들어, (예컨대, PRT 기법) 비트가 UL 승인에 대해 설정될 수 있다. 실시예들에 따르면, WTRU는 (예컨대, UL 송신을 위한) 전력 할당을 평가할 수 있고, WTRU가 전력 제한된 상황(예컨대,

구성, 동작 모드)에 있을 수 있다고 결정할 수 있다. WTRU가 전력 제한된 상황(예컨대, 구성, 동작 모드)에 있다고 결정되는 경우, WTRU는 (예컨대, 랜덤화) 스킴을 통한 PRT 포지션 결정을 사용할 수 있다. 예를 들어, WTRU 능력들은 PRT RB들 및 RE 자원들 중 임의의 것의 (예컨대, 최대) 수를 포함할 수 있고, UL 승인은, 예컨대, 그 (예컨대, 최대) 수에 기초하여, gNB 스케줄러에 의해 계산될(예컨대, 결정될) 수 있다. 다른 예에서, 확립된 제한이 없을 수 있다. gNB는 DCI 승인에서 PRT 표시(예컨대, 비트)를 따라 PRT 자원들의 (예컨대, 최대) 수를 시그널링할(예컨대, 표시할) 수 있다. 실시예들에 따르면, PRT 포지션의 랜덤화는 gNB 및 WTRU가 공유할 수 있는(예컨대, 공통으로 알 수 있는) (예컨대, 특정) 알고리즘을 따를 수 있다. PRT 포지션 랜덤화에 대한 (예컨대, 특정) 알고리즘은 WTRU 능력들에서 표시된(예컨대, 선언된) 것, 표준 기반 랜덤화 스킴/알고리즘 중 임의의 것일 수 있고, 여기서 (예컨대, WTRU RNTI와 같은) 시드(seed)는 알려져 있을 수 있다.

[0196] **UL 반영구적 승인(RRC 구성됨)의 예들 - RB 할당 대 PRT 할당**

[0197] 실시예들에 따르면, WTRU는 반영구적 UL 승인들을 갖는 RRC로 구성될 수 있다. 예를 들어, (예컨대, 대안적인) PRT 승인 기법들에 대한 설명은 RRC에 의해 WTRU로 시그널링될(예컨대, 표시될) 수 있다.

[0198] 실시예들에 따르면, WTRU는 유형 1의 구성된 승인들 및 유형 2의 구성된 승인들 중 임의의 것으로 구성될 수 있다. 유형 1의 구성된 승인들은, 예컨대, 어떠한 계층 1 시그널링도 없이, RRC (재)구성에 기초하여 구성될 수 있다. 예를 들어, 유형 1의 구성된 승인은 DCI 기반 활성화에 의존하지 않을 수 있다. WTRU는, PRT 기법을 사용할(예컨대, PRT 신호를 송신할) 때 WTRU가 gNB로 중계할(예컨대, 송신할) 수 있는 (예컨대, 특정) UCI 정보, PRT 관련 허용 포지션들, 및 (예컨대, 정규, 유형 1) 승인 중 임의의 것으로 구성될(예컨대, 그것을 나타내는 구성 정보를 수신할) 수 있다.

[0199] 유형 2의 구성된 승인들은 RRC를 통해 주어질(예컨대, 구성될, 표시될) 수 있는 송신 주기성을 가질 수 있다. 계층 1/계층 2 시그널링은 송신의 비활성화/활성화를 제어하는 데 사용될 수 있다. 예를 들어, 송신 파라미터들은 동적 승인과 유사하게 WTRU에 의해 수신될(예컨대, 그에 표시될) 수 있다. 예를 들어, WTRU는, 예컨대, 버퍼 데이터가 비어 있지 않은 한, (예컨대, 주기적으로) 송신할 수 있다. 구성된 승인 유형 1과 유사하게, PRT 속성들(예컨대, 파라미터들), PRT 포지션들, 사용될 수 있는 PRT 알고리즘, 및 PRT 관련 UCI 정보 중 임의의 것은 RRC를 통해 WTRU에 의해 수신될(예컨대, 그에 시그널링될, 그에 표시될) 수 있다. 그들 PRT 관련 정보를 RRC를 통해 송신하는 것은 PDCCH 내에서 반송되는 동적 정보를 (예컨대, 최소치로) 감소된 상태로 유지될 수 있게 할 수 있다.

[0200] **UL 제어 정보(PRT 기법 관련 UCI)의 예들**

[0201] 실시예들에 따르면, 이중 승인 구성의 경우, WTRU는 UCI를 사용하여, 어떤 승인이 선택되었을 수 있는지를 (예컨대, gNB에, 예컨대, 그것을 나타내는 UCI 정보를 송신함으로써) 나타내도록 구성될 수 있다.

[0202] **UL UCI 정보를 이용하지 않는 PRT 기법의 예들**

[0203] 실시예들에 따르면, WTRU는, PRT 기법이 고정된 표에 따른 고정된 PRT 시퀀스로 사용될 수 있다는 DCI 표시를 갖는 UL 승인(예컨대, 그것에 연관된 UL 승인 정보)을 수신할 수 있다. WTRU는, 그러한 UL 승인(예컨대, 정보)을 수신한 후에, 그것을 적용할(예컨대, 승인된 PRT 자원들에서 PRT 신호를 송신할) 수 있다. 예를 들어, gNB는 WTRU로부터의 어떠한 (예컨대, 특별한) UCI 정보도 없이 고정된 (예컨대, PRT) 위치들을 취소할 수 있다. 표는 gNB 스케줄러에서 구현될 수 있는 MPR 표의 확장으로서 보여질 수 있다.

[0204] 실시예들에 따르면, UL 승인(예컨대, 정보)에 포함된 RB 할당은 추가적인 최대 전력 감소(A-MPR, 예컨대, 공존 사례들로 인한 추가적인 감소들)를 수반할 수 있는 할당 영역을 수반할(예컨대, 포함할) 수 있다. UL 승인이 A-MPR을 수반하는 경우에, PRT 스킴은 적용가능하지 않을 수 있고 (예컨대, 정상적) P_{max} 절차들이 우선순위를 취할 수(예컨대, 적용될 수) 있다.

[0205] **UL UCI 정보를 이용하는 PRT 기법의 예들**

[0206] 실시예들에 따르면, WTRU는 PRT 기법을 사용할(예컨대, PRT 자원들에서 PRT 신호를 송신할) 수 있다. 실시예들에 따르면, WTRU는 PRT 신호 복조 및 PRT 취소에 대한 업링크 제어 정보(UCI)를 gNB로 송신할 수 있다. 예를 들어, UCI는 PRT 기법을 사용하여(예컨대, PRT 신호를 반송하여) UL 슬롯의 제1 심볼에 맵핑될(예컨대, 포함될) 수 있다. 예를 들어, WTRU는 RB 할당의 일부일 수 있는 PRT UCI와 함께 제1 심볼에 Ack/Nack를 다중화할 수 있다. 예를 들어, PRT 관련 UCI는 임의의 데이터 또는 Ack/Nack 관련 비트들을 펄싱(puncturing)하지 않을 수 있다.

- [0207] 실시예들에 따르면, WTRU 할당 UL 승인은 UCI 정보를 포함할 수 있다. UCI에 대한 임의의 실시예는 개별적으로 또는 제한 없이 조합으로서 사용될 수 있다.
- [0208] 실시예들에 따르면, (예컨대, 단순한 고정된) PRT 스킴이 사용될 수 있다. 예를 들어, WTRU는 모든 PRT 톤들(예컨대, PRT 신호 송신에 할당되었을 수 있는 주파수 자원들(예컨대, RB들))을 사용할 수 있다. 예를 들어, UCI는 단일 비트일(예컨대, 그만큼 작을) 수 있으며, 이는 현재 UL 승인과 함께 PRT 기법의 사용 여부를 나타낸다(예컨대, 모든 PRT 톤들에서의 PRT 신호 송신). PRT 기법이 사용되는지 또는 아닌지의 (예컨대, 단일 비트) 표시는 본 명세서에서 PRT 기법 표시자로 지칭될 수 있다.
- [0209] 실시예들에 따르면, UCI는 PRT 기법 표시자 및 PRT 톤들의 전력 오프셋의 표시를 포함할 수 있다.
- [0210] 실시예들에 따르면, WTRU는 (예컨대, PRT 신호 송신에 할당된) 할당된 PRT 자원들보다 더 적은 자원들을 사용할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 UCI 내에 PRT 기법 표시자, 및 PRT 기법에 사용되는 RB들의 수를 나타낼(예컨대, 포함할) 수 있다. 예를 들어, 전체 또는 절반 PRT 자원들 사용이, 예컨대, 단일 비트를 사용하여 시그널링될 수 있다. PRT 신호를 송신하기 위해 사용되는 RB들의 수는, 예컨대, PRT 기법의 사용 여부를 나타내는 단일 비트 내지 N개의 비트들의, 임의의 수의 비트들로 표시될 수 있으며, N은 1 초과와 정수이다. 예를 들어, N개의 비트들은 2^{N-1} 개의 가능한 (예를 들어, 상이한) PRT 구성들 및 PRT가 없는 것을 가리킬(예컨대, 표시할)(예컨대, 그러도록 사용될) 수 있다.
- [0211] 실시예들에 따르면, WTRU는 선택된 PRT 구성을 gNB에 나타낼(예컨대, 그것을 나타내는 정보를 송신할) 수 있다. 예를 들어, WTRU는 PRT 구성들의 세트로 (사전)구성될(예컨대, 그것을 나타내는 구성 정보를 수신할) 수 있으며, 여기서, 각각의 구성은 색인(예컨대, 식별자)으로 식별될 수 있다. WTRU는, 예컨대, (PRT 구성 중 하나를 가리키는(예컨대, 표시하는)) UCI 내의 비트필드를 사용하여, 예컨대, PRT 색인(예컨대, 식별자)을 나타내는 UCI 정보를 송신함으로써, 선택된 PRT 구성을 나타낼 수 있다. (예컨대, UCI 정보를 통해) 선택된 PRT 구성을 나타내는 정보를 송신하기 위한 임의의 기법이 본 명세서에 기술된 실시예들에 적용가능할 수 있다.
- [0212] 실시예들에 따르면, WTRU는 (예컨대, 특정, 랜덤화) 스킴을 통해 PRT 포지션을 결정할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 PRT 포지션 결정(예컨대, 랜덤화) 알고리즘을 나타낼 수 있다. 하나 초과와 (예컨대, 랜덤화) 알고리즘이 가능한 경우, PRT 포지션 결정 (예컨대, 랜덤화) 알고리즘은, 예컨대, 포인터에 의해 표시될 수 있다. 다른 예에서, 알고리즘이 시드로서 특정 시퀀스를 사용하는 경우, 시드는 포인터에 의해 표시될 수 있다. 예를 들어, 랜덤화 알고리즘은, 예를 들어, UL 슬롯 송신(예컨대, 그것의 각각의 심볼) 내의 PRT 포지션들을 결정하기 위한 시드 및 마스크 중 임의의 것으로서 WTRU RNTI를 사용할 수 있다.
- [0213] 실시예들에 따르면, WTRU는, 예컨대, PRT 기법 표시자와 함께, PRT 포지션을 나타내는 표시(예컨대, 비트맵)를 UCI에 포함시킬 수 있다.
- [0214] **PRT를 업링크 송신으로 다중화하는 것의 예**
- [0215] WTRU는 PRT 심볼들을 생성하는 데 N개의 변조된 데이터 심볼들의 세트를 사용할 수 있다. 도 5는 그러한 예를 예시하는 도면이다. 예를 들어, PRT 심볼들을 생성하기 위해 프리코더가 사용될 수 있으며, 여기서 N개의 변조된 데이터 심볼들은 프리코더의 입력일 수 있고, PRT 심볼들은 프리코더의 출력일 수 있으며, 이는 도 5의 블록(501)에 도시된 바와 같다. 이어서, WTRU는 UL 데이터 송신 및 PRT 송신을 위한 (예컨대, 구성된) RE들을 사용하여 생성된 PRT 심볼들을 RE들의 세트에 맵핑할(예컨대, 연관시킬) 수 있으며, 이는 도 5의 블록(503)에 도시된 바와 같다. N개의 변조된 데이터 심볼들은 (예컨대, 블록(501)에서의 프리코딩 전에) 블록(505)으로 직접 공급될 수 있으며, 여기서 WTRU는 UL 데이터 송신 및 PRT 송신을 위해 이용가능한 RE들 중 나머지 RE들을 사용하여 N개의 변조된 데이터 심볼들을 RE들의 세트에 맵핑할(예컨대, 연관시킬) 수 있다. 예를 들어, WTRU는 도 5에 도시된 바와 같이, PRT 심볼들을 갖는 RE들 및 UL 데이터를 위한 RE들 둘 모두를 송신할 수 있다. PRT 프리코더(501)는 비 $R=M/N$ 에 의해 특성화될(예컨대, 그와 연관될) 수 있으며, 여기서 M 및 N은 각각 생성된 PRT 심볼들 및 데이터 심볼들일 수 있다.
- [0216] 실시예들에 따르면, WTRU는 N개의 심볼들을 생성하기 위해 레이트 매칭 및 평처링 중 임의의 것을 사용할(예컨대, 그러도록 구성될) 수 있고, 비 R 값 및 M 값 중 임의의 것의 값에 기초하여 N개의 심볼들을 RE들의 세트에 맵핑할(예컨대, 연관시킬) 수 있다. 예를 들어, R 및 M 중 임계치를 초과할 수 있는 임의의 것의 값들에 대해, WTRU는 레이트 매칭을 사용할 수 있고, R 및 M 중 임계치 미만인 임의의 것의 값들에 대해, WTRU는 평처링을 사용할 수 있다.

- [0217] 실시예들에 따르면, WTRU는, PRT 구성을 위해 소수(few)의 RE들이 필요할(예컨대, 송신될) 수 있다고 결정할 수 있다. 예를 들어, WTRU가 PRT 구성을 위한(예컨대, 요구되는) RE들의 수가 (예컨대, 구성된) 임계치 미만이라고 결정하는 경우에, WTRU는 변조된 데이터 심볼들을 맵핑할(예컨대, 연관시킬) 때 평처링을 사용할 수 있다. PRT가 송신될 수 있는 RE들의 위치는 사전구성될 수 있다. 예를 들어, WTRU는 UL 승인의 가장자리 RB를 사용하도록 구성될(예컨대, 그것을 나타내는 구성 정보를 수신할) 수 있다.
- [0218] 실시예들에 따르면, WTRU는 평처링 또는 레이트 매칭이 PRT를 송신하기 위해 WTRU에 의해 사용될 수 있는지를 gNB에 나타낼(예컨대, 그러도록 구성될, 그러도록 정보를 송신할) 수 있다. 하나의 예에서, WTRU는 PUSCH 송신에 피기백(piggyback)된 UCI를 사용하여, 레이트 매칭 또는 평처링이 PRT를 송신하기 위해 WTRU에 의해 사용될 수 있는지를 나타낼 수 있다. 예를 들어, UL 승인을 위해 구성된 RE들의 세트 내의 UCI 위치는 PRT 송신으로 인해 주파수 및 시간 도메인 중 임의의 것에서 시프트될 수 있다. 예를 들어, 시프트 파라미터들은 PRT를 위해 구성된 RE들 및 RB들 중 임의의 것의 수에 따라 수 있다. 예를 들어, gNB는 UCI 위치를 결정하기 위해 WTRU 송신을 맹목적으로(blindly) 검출할 수 있다.
- [0219] 실시예들에 따르면, WTRU는, WTRU가 PRT 특징을 가능하게 하는 그룹 공통 시그널링을 수신한다는 조건에서 그리고 WTRU가 전력 제한된 상황(예컨대, 구성, 동작 모드)에 있다고 결정하는 조건에서, PRT 구성 요청 및 (예컨대, PRT 구성을 결정하기 위한) 보조 정보 중 임의의 것을 송신할 수 있다.
- [0220] 실시예들에 따르면, WTRU는, 업링크 송신에 사용될 RB들의 수, 변조, 및 이용가능한 전력 헤드의 함수로서, (예컨대, gNB에 요청될) PRT 구성을 획득할(예컨대, 선택할) 수 있다.
- [0221] 실시예들에 따르면, WTRU는 (예컨대, 지원되는) 변조 및 주파수 자원 할당들의 목록에 대한, WTRU가 지원할 수 있는, PRT 구성들의 목록을 송신할(예컨대, 보고할) 수 있다.
- [0222] 실시예들에 따르면, WTRU는 2개의 UL 승인들(예컨대, 그것과 연관된 UL 승인 정보), 예컨대, PRT 톤들을 포함하는 하나 및 PRT 톤들이 없는 하나를 수신할 수 있다. PRT 톤은 PRT 신호를 송신하기 위해 WTRU에 의해 사용될 주파수 자원으로서 보일 수 있다. 실시예들에 따르면, WTRU는 전력 제한된 상황(예컨대, 구성, 동작 모드)에 있는지 또는 아닌지의 함수로서 2개의 승인들 중 UL 송신에 사용할 하나의 승인을 선택할 수 있다.
- [0223] 실시예들에 따르면, WTRU가 2개의 UL 승인들 중 하나를 선택했을 수 있는 후에, WTRU는 UL 송신에 사용되는 UL 승인을 (예컨대, gNB에) 나타낼 수 있다.
- [0224] 도 4는 톤 예약을 가능하게 하기 위한 방법(400)의 일례를 예시하는 도면이다.
- [0225] 실시예들에 따르면, 단계(410)에서, WTRU는, 예컨대, PAPR을 감소시키기 위해 PRT 구성을 요청하기 위한 정보를 송신할 수 있다.
- [0226] 실시예들에 따르면, 단계(420)에서, WTRU는 (예컨대, 요청된) PRT 구성에 기초하여 PRT 신호를 송신하는 데 사용될 (예컨대, PRT) 주파수 자원들의 표시를 수신할 수 있다.
- [0227] 실시예들에 따르면, 단계(430)에서, WTRU는 UL 송신에 더하여 (예컨대, PRT) 주파수 자원들에서 PRT 신호를 송신할 수 있다. 예를 들어, UL 송신은 임의의 종류의 데이터(예컨대, 사용자 데이터, 제어 데이터, ...)를 송신하도록 수행될 수 있다. 예를 들어, PRT 주파수 자원들은 UL 송신에 할당되었을 수 있는 주파수 자원들(예컨대, 그들의 세트)에 기초할(예컨대, 할당될) 수 있다. 예를 들어, (예컨대, PRT) 주파수 자원들은 UL 송신에 할당되었을 수 있는 (예컨대, 연속적인) 주파수 자원들의 블록의 (예컨대, 각각의) 가장자리에 위치될 수 있다. 송신의 PAPR을 감소시키기 위해 UL 송신에 할당된 다른 주파수 자원들에 기초한(예컨대, 그들과 병치된) 임의의 종류의 PRT 주파수 자원 할당이 본 명세서에 기술된 실시예들에 적용가능할 수 있다.
- [0228] 예를 들어, (예컨대, 요청된) PRT 구성은 WTRU 내에 예비로 구성되어 있을 수 있는 PRT 구성들의 세트에 속할 수 있다.
- [0229] 예를 들어, PRT 구성을 요청하기 위한 정보는 요청된 PRT 구성의 표시(예컨대, 색인, 식별자 중 임의의 것)를 포함할 수 있다.
- [0230] 예를 들어, WTRU는 PRT 구성을 요청하기 위한 정보와 함께 SRS를 송신할 수 있다.
- [0231] 예를 들어, (예컨대, 송신된) SRS는 요청된 PRT 구성을 나타낼 수 있다.
- [0232] 예를 들어, SRS는 요청된 PRT 구성을 나타낼(예컨대, 그것을 식별할 수 있게 할) 수 있는 SRS 자원에서 송신될

수 있다.

- [0233] 예를 들어, 요청된 PRT 구성은 UL 송신을 위한 자원들의 양, 이용가능한 전력 헤드룸, 이전 UL 송신에서의 송신 전력의 레벨, WTRU 능력, 전력 클래스, 기준 신호들의 측정, 수신된 송신 전력 제어 커맨드, UL 송신의 유형, 동작 대역, UL 송신에 대한 타깃 블록 에러율 중 임의의 것에 기초하여 WTRU에 의해 결정될 수 있다.
- [0234] 예를 들어, 정보는 네트워크 요소가 PRT 구성을 선택하는 것을 보조하기 위한 보조 정보를 포함할 수 있다.
- [0235] 예를 들어, 보조 정보는 PRT 신호 및 UL 송신을 각각 송신하는 데 사용되는 전력들 사이의 전력 오프셋을 포함할 수 있다.
- [0236] 예를 들어, PRT 신호를 송신하는 데 사용될 주파수 자원들의 표시는 DCI 및 RRC 구성 메시지 중 임의의 것에서 수신될 수 있다.
- [0237] 예를 들어, PRT 신호는 PRT 신호와 UL 송신의 합의 PAPR을 최소화하기 위해, UL 송신에 기초할 수 있다.
- [0238] 예를 들어, PRT 신호는 PRT 신호와 UL 송신의 합의 큐빅 메트릭을 최소화하도록 획득될(예컨대, 생성될) 수 있다.
- [0239] 예를 들어, WTRU는, 제1 (예컨대, 정상) PC_{max} 값을 사용하여 계산된 제1 PH 값 및 송신된 PRT 신호의 구성에 대응할 수 있는 제2 PC_{max} 값을 사용하여 계산된 제2 PH 값을 포함할 수 있는 PHR을 송신할 수 있다.
- [0240] 예를 들어, WTRU는 제1 PC_{max} 값과 제2 PC_{max} 값 사이의 차이를 송신할 수 있다.
- [0241] 예를 들어, WTRU는 제1 PH 값과 제2 PH 값 사이의 차이를 송신할 수 있다.
- [0242] 예를 들어, PRT 신호를 송신하는 것은 (1) N개의 데이터 심볼들로부터 M개의 PRT 심볼들을 생성하는 것, (2) M개의 PRT 심볼들을 자원 요소(RE)들의 제1 세트에 맵핑하는 것, (3) N개의 데이터 심볼들을 RE들의 제2 세트에 맵핑하는 것을 포함할 수 있고, 여기서, $R = M/N$ 인 비 R이 임계치를 초과하는 경우, WTRU는 레이트 매칭을 사용하여 N개의 데이터 심볼들을 생성하고 N개의 데이터 심볼들을 RE들에 맵핑할 수 있고, R이 임계치 미만인 경우, WTRU는 평처링을 사용하여 N개의 데이터 심볼들을 생성하고 N개의 데이터 심볼들을 RE들에 맵핑할 수 있다.
- [0243] 예를 들어, WTRU는, 레이트 매칭 또는 평처링이 PRT를 송신하기 위해 사용되었는지의 표시를 송신할 수 있다.
- [0244] 도 6은 톤 예약을 가능하게 하기 위한 방법(600)의 일례를 예시하는 도면이다. 예를 들어, 방법은 WTRU에서 구현될 수 있다.
- [0245] 실시예들에 따르면, 단계(610)에서, 톤 예약(TR) 구성 정보가 수신될 수 있으며, 여기서 TR 구성 정보는 TR 구성들의 세트를 나타낼 수 있다. 예를 들어, TR 구성 정보는 TR 구성 정보 요소들의 세트를 포함할 수 있고, 여기서 (예컨대, 각각의) TR 구성 정보 요소는 TR 구성들의 세트 내의 TR 구성과 연관될 수 있다. 예를 들어, (예컨대, 각각의) TR 구성 정보 요소는 연관된 TR 구성을 나타내는 정보(예컨대, 본 명세서에 기술된 임의의 실시예에서 설명된 바와 같은 파라미터(들))를 포함할 수 있다.
- [0246] 실시예들에 따르면, 단계(620)에서, 전력 헤드룸(PH)이 제1 업링크 승인에 대해 결정될 수 있다.
- [0247] 실시예들에 따르면, 단계(630)에서, TR 구성들의 표시된 세트로부터 제1 TR 구성이 선택될 수 있다. 예를 들어, 제1 TR 구성은 제1 업링크 승인 및 결정된 PH 중 임의의 것에 기초하여 선택될 수 있다. 다른 예에서, 제1 TR 구성은, 예컨대, 다운링크 RS 측정(들), N개의 (예컨대, 연속적인) 수신된 TPC 커맨드들, 및 업링크 송신의 타깃 BLER 중 임의의 것에 기초하여 선택될 수 있다. 제1 TR 구성을 선택하기(예컨대, 요청하기) 위한 기준들의 임의의 다른 예가 본 명세서에 기술된 실시예들에 적용가능할 수 있다.
- [0248] 실시예들에 따르면, 단계(640)에서, 선택된 제1 TR 구성을 나타내는 제1 정보가 송신될 수 있다. 실시예들에 따르면, 단계(650)에서, TR 구성들의 표시된 세트 중 제2 TR 구성을 나타내는 제2 정보가 수신될 수 있다.
- [0249] 실시예들에 따르면, 단계(660)에서, 제2 업링크 승인이 수신될 수 있다.
- [0250] 실시예들에 따르면, 단계(670)에서, WTRU는 (1) 제1 전력 레벨에서의 제2 업링크 승인에 따른 데이터 송신 및 (2) TR 송신을 포함하는 정보를 송신할 수 있고, 여기서 TR 송신은 제2 TR 구성에 따라 결정된 주파수 자원들에서 송신될 수 있고, 여기서 TR 송신은 제1 전력 레벨 및 제2 TR 구성과 연관된 전력 오프셋에 기초하여 결정된 제2 전력 레벨에서 송신될 수 있다.
- [0251] 예를 들어, 방법(600)은 제1 업링크 승인과 연관된 제1 업링크 승인 정보를 수신하는 것을 추가로 포함할 수 있

으며, 제1 업링크 승인 정보는 (1) 자원 블록(RB) 할당 및 (2) 변조 및 코딩 스킴(MCS) 중 임의의 것을 나타내며, 여기서 제1 TR 구성의 선택은 RB 할당 및 MCS 중 임의의 것에 따를 수 있다.

[0252] 예를 들어, 제1 TR 구성은 (1) 경로 손실이 제1 임계치 미만인 것, (2) 송신 전력이 구성된 기간에 걸쳐 최대 전력 레벨에 있는 것, 및 (3) PH가 제2 임계치 미만인 것 중 임의의 것인 조건에서 선택될 수 있다.

[0253] 예를 들어, 제2 TR 구성을 나타내는 TR 구성 정보(예컨대, 제2 TR 구성과 연관된 TR 구성 정보 요소)는 (1) TR 송신에 예약된 RB들의 수, (2) 데이터 송신에 사용될 제1 전력 레벨과 TR 송신에 사용될 제2 전력 레벨 사이의 전력 오프셋, (3) 대역폭부(BWP) 및 반송파 컴포넌트(CC) 중 임의의 것과 연관된 예약된 RB들의 위치, (4) 제2 TR 구성이 적용될 수 있는 적어도 하나의 서브프레임 및 적어도 하나의 슬롯 중 임의의 것, (5) 제2 TR 구성이 적용될 수 있는 주기성 및 오프셋 중 임의의 것, (6) 부반송파 간격, (7) BWP 색인 및 CC 색인 중 임의의 것, (8) TR 송신을 생성하기 위한 방법, (9) TR 송신이 데이터 송신과 연속적인지 또는 불연속적인지를 나타내는 밀도 표시, (10) 송신 전력 제어 스텝 크기, 및 (11) 프리코더 비 중 임의의 것을 나타낼 수 있다.

[0254] 예를 들어, TR 구성 정보는 다운링크 제어 정보(DCI) 및 무선 자원 제어(RRC) 메시지 중 임의의 것에서 수신될 수 있다.

[0255] 예를 들어, 제1 TR 구성의 선택은 이전 데이터 송신의 송신 전력 레벨, WTRU 능력, 전력 클래스, 기준 신호들의 측정, 수신된 송신 전력 제어 커맨드, 데이터 송신의 유형, 동작 대역, 데이터 송신에 대한 타겟 블록 에러율, 및 제1 업링크 승인의 주파수 할당 중 임의의 것에 따를 수 있다.

[0256] 예를 들어, 선택된 제1 TR 구성을 나타내는 제1 정보의 송신은 사운드 기준 신호(SRS)를 송신하는 것을 포함할 수 있다.

[0257] 예를 들어, 방법(600)은 제1 TR 구성이 SRS 및 적어도 하나의 SRS 자원 중 임의의 것과 연관될 수 있다는 것을 나타내는 SRS 구성 정보를 수신하는 것을 추가로 포함할 수 있다. 예를 들어, SRS 구성 정보는 TR 구성 정보의 일부(예컨대, 그것에 포함됨)로서 그리고 TR 구성 정보와는 별개로(예컨대, 독립적으로) 중 임의의 것으로 수신될 수 있다.

[0258] 예를 들어, 제1 TR 구성과 연관된 송신된 SRS는 제1 TR 구성이 선택되었을 수 있다는 것을 나타낼 수 있다.

[0259] 예를 들어, 송신된 SRS는, SRS가 제1 TR 구성과 연관된 적어도 하나의 SRS 자원에서 송신되는 조건에서, 제1 TR 구성이 선택되었을 수 있다는 것을 나타낼 수 있다.

[0260] 예를 들어, 선택된 제1 TR 구성을 나타내는 제1 정보는 MAC CE, UCI 및 RRC 메시지 중 임의의 것에서 송신될 수 있다.

[0261] 예를 들어, 방법(600)은 선택된 제1 TR 구성을 나타내는 제1 정보를 PUCCH 상에서 UCI로 다중화하는 것을 추가로 포함할 수 있고, 여기서 UCI는 SR 정보, HARQ-ACK 피드백 정보 및 CSI 중 임의의 것을 포함할 수 있다.

[0262] 예를 들어, 방법(600)은 선택된 제1 TR 구성을 나타내는 제1 정보를 PUSCH 상에서 UCI로 다중화하는 것을 추가로 포함할 수 있다.

[0263] 예를 들어, 선택된 제1 TR 구성을 나타내는 제1 정보는 제1 업링크 승인 및 추가의 업링크 승인 중 임의의 것에 기초하여 송신될 수 있다.

[0264] 예를 들어, 방법(600)은 현재 TR 구성으로부터 선택된 제1 TR 구성으로의 전이와 연관된 전력 정보를 포함하는 전력 헤드룸 보고(PHR)를 송신하는 것을 추가로 포함할 수 있다.

[0265] 예를 들어, 전력 정보는 (1) 현재 TR 구성에 대응하는 제1 구성된 최대 출력 전력(PCmax) 값을 사용하여 계산된 제1 PH 값, (2) 선택된 제1 TR 구성에 대응하는 제2 PCmax 값을 사용하여 계산된 제2 PH 값, (3) 제1 PCmax 값과 제2 PCmax 값 사이의 차이를 사용하여 계산된 제1 차이 값, 및 (4) 제1 PH 값과 제2 PH 값 사이의 차이를 사용하여 계산된 제2 차이 값 중 임의의 것을 나타낼 수 있다.

[0266] 예를 들어, TR 송신을 송신하는 것은 제2 수인 N개의 데이터 심볼들로부터 제1 수인 M개의 TR 심볼들을 생성하는 것을 포함할 수 있으며, M개의 TR 심볼들은 자원 요소(RE)들의 제1 세트와 연관되고 N개의 데이터 심볼들은 RE들의 제2 세트와 연관되며, 여기서, N개의 데이터 심볼들을 생성하는 것은 (1) N에 대한 M의 비 R 및 (2) M 중 임의의 것에 기초하여 N개의 데이터 심볼들을 레이트 매칭하는 것 및 펄스형하는 것 중 임의의 것을 포함할 수 있다.

- [0267] 예를 들어, 방법(600)은, 레이트 매칭 또는 펄치링이 TR 송신을 송신하기 위해 사용되었을 수 있는지의 표시를 송신하는 것을 추가로 포함할 수 있다.
- [0268] 예를 들어, TR 송신은 (1) TR 송신과 데이터 송신의 합의 큐빅 메트릭, 및 (2) TR 송신과 데이터 송신의 합의 피크 대 평균 전력비(PAPR) 중 임의의 것을 최소화하는 그러한 방식으로 수행될 수 있다.
- [0269] 실시예들에 따르면, WTRU는 TR 구성들의 세트를 나타내는 TR 구성 정보를 수신할 수 있다. 예를 들어, TR 구성 정보는, 적어도 하나의 TR 구성이 적어도 하나의 SRS 및 적어도 하나의 SRS 자원 중 임의의 것과 연관될 수 있다는 것을 나타내는 SRS 연관성 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 본 명세서에 기술된 임의의 실시예에 따라 제1 TR 구성을 선택할 수 있고, 제1 TR 구성과 연관된 적어도 하나의 SRS를 송신하는 것 및 제1 TR 구성과 연관된 적어도 하나의 SRS 자원에서 (예컨대, 송신을) 송신하는 것 중 임의의 것에 의해, 선택된 제1 TR 구성의 표시를 송신할 수 있다.
- [0270] 실시예들에 따르면, WTRU는 TR 구성들의 세트를 나타내는 TR 구성 정보를 수신할 수 있다. 예를 들어, TR 구성들의 표시된 세트로부터 TR 구성이 선택될 수 있다. 예를 들어, WTRU는 (1) 제1 전력 레벨에서의 업링크 송인에 따른 데이터 송신 및 (2) TR 송신을 포함하는 정보를 송신할 수 있고, 여기서 TR 송신은 선택된 TR 구성에 따라 결정된 주파수 자원들에서 송신될 수 있고, 여기서 TR 송신은 제1 전력 레벨 및 선택된 TR 구성과 연관된 전력 오프셋에 기초하여 결정된 제2 전력 레벨에서 송신될 수 있다.
- [0271] 제1 예에서, 제1 TR 구성은 본 명세서에 기술된 임의의 기준들에 기초하여 TR 구성들의 표시된 세트로부터 WTRU에 의해 선택될 수 있다. 제1 TR 구성을 나타내는 제1 정보가 (예컨대, gNB로) 송신될 수 있다. 제2 TR 구성을 나타내는 제2 정보가 (예컨대, gNB로부터) 수신될 수 있다. 제2 TR 구성은 (예컨대, TR 송신을 수행하는 데 사용될) 선택된 TR 구성에 대응할 수 있다.
- [0272] 제2 예에서, 능력 정보는 WTRU에 의해 (예컨대, gNB로) 송신될 수 있다. 능력 정보는 TR 동작을 (예컨대, 자율적으로) 가능하게 하기 위한 WTRU의 능력을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 제1 업링크 송인과 연관된 제1 업링크 송인 정보가 수신될 수 있다. 제1 업링크 송인 정보는 WTRU가 TR 동작을 가능하게 할(예컨대, 본 명세서에 기술된 바와 같이 TR 송신을 수행할) 수 있다는 것을 나타낼 수 있다. 예를 들어, WTRU는 (예컨대, 자율적으로) 선택된 TR 구성 및 TR 송신을 위한 주파수 자원들 중 임의의 것을 나타내는 UCI를 송신할 수 있다.
- [0273] **결론**
- [0274] 특징들 및 요소들이 특정 조합들로 위에서 설명되었지만, 당업자는 각각의 특징 또는 요소가 단독으로 또는 다른 특징들 및 요소들과의 임의의 조합으로 사용될 수 있다는 것을 알 것이다. 또한, 본 명세서에서 기술된 방법들은 컴퓨터 또는 프로세서에 의한 실행을 위해 컴퓨터 판독가능 매체에 통합된 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체들의 예들은 (유선 또는 무선 접속을 통해 송신되는) 전자 신호들 및 컴퓨터 판독 가능 저장 매체들을 포함한다. 컴퓨터 판독 가능 저장 매체들의 예들은 판독 전용 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 레지스터, 캐시 메모리, 반도체 메모리 디바이스들, 내부 하드 디스크들 및 착탈식 디스크들과 같은 자기 매체들, 광자기 매체들, 및 CD-ROM 디스크들 및 디지털 다기능 디스크(DVD)들과 같은 광학 매체들을 포함하지만, 이에 한정되지 않는다. 소프트웨어와 연관된 프로세서는 WTRU, UE, 단말기, 기지국, RNC 또는 임의의 호스트 컴퓨터에서 사용하기 위한 무선 주파수 송수신기를 구현하는 데 사용될 수 있다.
- [0275] 명시적으로 설명되어 있지 않지만, 본 실시예들은 임의의 조합 또는 하위조합으로 채용될 수 있다. 예를 들어, 본 원리들은 기술된 변형들로 제한되지 않고, 변형들 및 실시예들의 임의의 배열이 사용될 수 있다.
- [0276] 게다가, 방법에 대해 설명된 임의의 특성, 변형 또는 실시예는 개시된 방법을 프로세싱하기 위한 수단을 포함하는 장치 디바이스와 호환가능하며, 이때 디바이스는 개시된 방법을 프로세싱하도록 구성된 프로세서를 포함하고, 컴퓨터 프로그램 제품은 프로그램 코드 명령어들을 포함하고, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 프로그램 명령어들을 저장한다.
- [0277] 특징들 및 요소들이 특정 조합들로 위에서 설명되었지만, 당업자는 각각의 특징 또는 요소가 단독으로 또는 다른 특징들 및 요소들과의 임의의 조합으로 사용될 수 있다는 것을 알 것이다. 또한, 본 명세서에서 기술된 방법들은 컴퓨터 또는 프로세서에 의한 실행을 위해 컴퓨터 판독가능 매체에 통합된 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현될 수 있다. 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체들의 예들은 판독 전용 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 레지스터, 캐시 메모리, 반도체 메모리 디바이스들, 내부 하드 디스크들 및 착탈식 디스크

들과 같은 자기 매체들, 광자기 매체들, 및 CD-ROM 디스크들 및 디지털 다기능 디스크(DVD)들과 같은 광학 매체들을 포함하지만, 이들로 제한되지 않는다. 소프트웨어와 연관된 프로세서는 WTRU(102), UE, 단말기, 기지국, RNC 또는 임의의 호스트 컴퓨터에서 사용하기 위한 무선 주파수 송수신기를 구현하는 데 사용될 수 있다.

[0278] 또한, 전송된 실시예들에서, 프로세싱 플랫폼들, 컴퓨팅 시스템들, 제어기들, 및 프로세서들을 포함하는 다른 디바이스들이 언급된다. 이들 디바이스들은 적어도 하나의 중앙 처리 유닛("CPU") 및 메모리를 포함할 수 있다. 컴퓨터 프로그래밍의 당업자의 실시들에 따르면, 동작들 또는 명령어들의 부호 표현들 및 행위(act)들에 대한 참조는 다양한 CPU들 및 메모리들에 의해 수행될 수 있다. 그러한 행위들 및 동작들 또는 명령어들은 "실행되는", "컴퓨터 실행되는" 또는 "CPU 실행되는" 것으로 지칭될 수 있다.

[0279] 당업자는, 행위들 및 부호로 표현된 동작들 또는 명령어들이 CPU에 의한 전기 신호들의 조작을 포함한다는 것을 이해할 것이다. 전기 시스템은, 전기 신호들의 결과적인 변환 또는 감소 및 메모리 시스템 내의 메모리 위치들에서의 데이터 비트들의 유지를 야기하여, 그에 의해 CPU의 동작뿐만 아니라 신호들의 다른 처리를 재구성하거나 또는 달리 변경할 수 있는 데이터 비트들을 나타낸다. 데이터 비트들이 유지되는 메모리 위치들은 데이터 비트들에 대응하거나 데이터 비트들을 나타내는 특정의 전기적, 자기적, 광학적 또는 유기적 속성들을 갖는 물리적 위치들이다. 대표적인 실시예들은 위에서 언급된 플랫폼들 또는 CPU들로 제한되지 않으며, 다른 플랫폼들 및 CPU들이 제공된 방법들을 지원할 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0280] 데이터 비트들은 또한 CPU에 의해 판독가능한 자기 디스크들, 광학 디스크들, 및 임의의 다른 휘발성(예컨대, 랜덤 액세스 메모리("RAM")) 또는 비휘발성(예컨대, 판독 전용 메모리("ROM")) 대용량 저장 시스템을 포함하는 컴퓨터 판독가능 매체 상에 유지될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는, 처리 시스템 상에 배타적으로 존재하거나 처리 시스템에 대해 국부적이거나 원격일 수 있는 다수의 상호접속된 처리 시스템들 사이에 분산되는, 협력하거나 또는 상호접속된 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수 있다. 대표적인 실시예들이 위에서 언급된 메모리들로 제한되지 않으며 다른 플랫폼들 및 메모리들이 설명된 방법들을 지원할 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0281] 예시적인 실시예에서, 본 명세서에 기술된 동작들, 프로세스들 등 중 임의의 것은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 저장된 컴퓨터 판독가능 명령어들로서 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 명령어들은 모바일 유닛, 네트워크 요소, 및/또는 임의의 다른 컴퓨팅 디바이스의 프로세서에 의해 실행될 수 있다.

[0282] 시스템들의 태양들의 하드웨어 구현들과 소프트웨어 구현들 사이에는 차이가 거의 없다. 하드웨어 또는 소프트웨어의 사용은 대체적으로 (예컨대, 특정 상황들에서 하드웨어와 소프트웨어 중의 선택이 중요하게 될 수 있다는 점에서, 항상은 아니지만) 비용 대 효율성 트레이드오프를 나타내는 설계 선택사항이다. 본 명세서에 기술된 프로세스들 및/또는 시스템들 및/또는 다른 기술들이 실시될 수 있는 다양한 수단들(예컨대, 하드웨어, 소프트웨어, 및/또는 펌웨어)이 있을 수 있고, 선호된 수단은 프로세스들 및/또는 시스템들 및/또는 다른 기술들이 배치되는 정황에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, 속도 및 정확도가 가장 중요하다고 구현자가 결정하는 경우, 구현자는 주로 하드웨어 및/또는 펌웨어 수단을 선택할 수 있다. 유연성이 가장 중요한 경우, 구현자는 주로 소프트웨어 구현을 선택할 수 있다. 대안적으로, 구현자는 하드웨어, 소프트웨어, 및/또는 펌웨어의 일부 조합을 선택할 수 있다.

[0283] 전송한 상세한 설명은 블록도들, 흐름도들, 및/또는 예들의 사용을 통해 디바이스들 및/또는 프로세스들의 다양한 실시예들을 기재하였다. 그러한 블록도들, 흐름도들, 및/또는 예들이 하나 이상의 기능 및/또는 동작을 포함하는 한, 그러한 블록도들, 흐름도들, 또는 예들에서의 각각의 기능 및/또는 동작이 광범위한 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 사실상 임의의 조합에 의해 개별적으로 및/또는 집합적으로 구현될 수 있다는 것이 당업자에 의해 이해될 것이다. 적합한 프로세서들은 예로서, 범용 프로세서, 특수 목적 프로세서, 종래의 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 연관된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 제어기, 마이크로제어기, 주문형 집적 회로(ASIC)들, 주문형 표준 제품(Application Specific Standard Product, ASSP)들; 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(FPGA) 회로들, 임의의 다른 유형의 집적 회로(IC), 및/또는 상태 기계를 포함한다.

[0284] 특징들 및 요소들이 특정 조합들로 위에서 제공되어 있지만, 당업자는 각각의 특징 또는 요소가 단독으로 또는 다른 특징들 및 요소들과의 임의의 조합으로 사용될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 본 개시내용은, 다양한 태양들의 예시들로서 의도되는, 본 출원에 설명된 특정 실시예들의 관점에서 제한되지 않는다. 당업자에게 명백할 바로서, 본 개시내용의 사상 및 범주를 벗어나지 않고서 많은 수정들 및 변형들이 이루어질 수 있다. 본 출원의 설명에서 사용되는 어떠한 요소, 행위, 또는 명령어도, 명시적으로 그와 같이 제공되지 않는 한, 본 발명에 중요하거나 또는 필수적인 것으로 해석되지 않아야 한다. 본 명세서에서 열거된 것들 외에도, 본 개시내용

의 범주 내의 기능적으로 동등한 방법들 및 장치들이 전술한 설명으로부터 당업자에게 명백할 것이다. 그러한 수정들 및 변형들은 첨부된 청구항들의 범주 내에 속하는 것으로 의도된다. 본 개시내용은, 그러한 청구항들의 자격을 갖는 동등물들의 전체 범주와 함께, 첨부된 청구항들의 조건에 의해서만 제한되어야 한다. 본 개시내용은 특정 방법들 또는 시스템들로 제한되지 않는다는 것이 이해되어야 한다.

[0285] 또한, 본 명세서에서 사용되는 전문용어가 특정 실시예들만을 기술하기 위한 것이고, 제한하는 것으로 의도되지 않는다는 것이 이해되어야 한다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 본 명세서에서 언급될 때, 용어들 "스테이션" 및 그의 약어 "STA", "사용자 장비" 및 그의 약어 "UE"는 아래에 기술된 것과 같은, (i) 무선 송수신 유닛(WTRU); (ii) 아래에 기술된 것과 같은, WTRU의 다수의 실시예들 중 임의의 것; (iii) 그 중에서도, 아래에 기술된 것과 같은, WTRU의 일부 또는 모든 구조들 및 기능으로 구성된 무선가능(wireless-capable) 및/또는 유선가능(wired-capable)(예컨대, 테더링가능(tetherable)) 디바이스; (iii) 아래에 기술된 것과 같은, WTRU의 전부보다 적은 구조들 및 기능으로 구성된 무선가능 및/또는 유선가능 디바이스; 또는 (iv) 유사한 것을 의미할 수 있다. 본 명세서에 인용된 임의의 UE를 대표할 수 있는 예시적인 WTRU의 상세사항들은 도 1a 내지 도 1d와 관련하여 하기에 제공된다.

[0286] 특정 대표적인 실시예들에서, 본 명세서에 기술된 주제의 여러 부분은 주문형 집적 회로(ASIC), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(FPGA), 디지털 신호 프로세서(DSP), 및/또는 다른 통합된 포맷들을 통해 구현될 수 있다. 그러나, 본 명세서에 개시된 실시예들의 일부 태양들이, 전체적으로 또는 부분적으로, 집적 회로들로, 하나 이상의 컴퓨터 상에서 실행되는 하나 이상의 컴퓨터 프로그램으로서(예컨대, 하나 이상의 컴퓨터 시스템들 상에서 실행되는 하나 이상의 프로그램으로서), 하나 이상의 프로세서 상에서 실행되는 하나 이상의 프로그램으로서(예컨대, 하나 이상의 마이크로프로세서들 상에서 실행되는 하나 이상의 프로그램으로서), 펌웨어로서, 또는 이들의 사실상 임의의 조합으로서 동등하게 구현될 수 있고, 회로부를 설계하는 것 및/또는 소프트웨어 및/또는 펌웨어에 대한 코드를 기록하는 것이 본 개시내용을 고려하여 당업자의 역량 내에 충분히 있을 것임을 당업자는 인식할 것이다. 추가로, 본 명세서에 설명된 주제의 메커니즘들이 다양한 형태들의 프로그램 제품으로서 배포될 수 있으며, 본 명세서에 기술된 주제의 예시적인 실시예가 배포를 실제로 수행하는 데 사용되는 특정 유형의 신호 베어링 매체(signal bearing medium)에 관계없이 적용된다는 것을 당업자는 이해할 것이다. 신호 베어링 매체의 예들은 다음을 포함하지만, 이들로 제한되지는 않는다: 플로피 디스크, 하드 디스크 드라이브, CD, DVD, 디지털 테이프, 컴퓨터 메모리 등과 같은 기록가능 유형 매체, 및 디지털 및/또는 아날로그 통신 매체(예컨대, 광섬유 케이블, 도파관, 유선 통신 링크, 무선 통신 링크 등)와 같은 송신 유형 매체.

[0287] 본 명세서에서 기술된 주제는 때때로 상이한 다른 컴포넌트들 내에 포함되거나 그에 접속되는 상이한 컴포넌트들을 예시한다. 그러한 도시된 아키텍처들은 단지 예들일 뿐이라는 것, 및 실제로 동일한 기능을 달성하는 많은 다른 아키텍처들이 구현될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 개념적 의미에서, 동일한 기능을 달성하기 위한 컴포넌트들의 임의의 배열은 원하는 기능이 달성될 수 있도록 효과적으로 "연관"되어 있다. 따라서, 특정 기능을 달성하도록 조합되는 본 명세서에서의 임의의 2개의 컴포넌트는, 아키텍처 또는 중간 컴포넌트(intermedial component)와 관계없이, 원하는 기능이 달성되도록 서로 "연관"되어 있는 것으로 보일 수 있다. 마찬가지로, 그렇게 연관된 임의의 2개의 컴포넌트는 원하는 기능을 달성하도록 서로 "동작가능하게 접속된(operably connected)" 또는 "동작가능하게 결합된(operably coupled)" 것으로 또한 보일 수 있고, 그렇게 연관될 수 있는 임의의 2개의 컴포넌트는 원하는 기능을 달성하도록 서로 "동작가능하게 결합가능한(operably couplable)" 것으로 또한 보일 수 있다. 동작가능하게 결합가능한의 특정 예들은 물리적으로 정합가능한(physically mateable) 및/또는 물리적으로 상호작용하는 컴포넌트들, 및/또는 무선으로 상호작용가능한 및/또는 무선으로 상호작용하는 컴포넌트들, 및/또는 논리적으로 상호작용하는 및/또는 논리적으로 상호작용가능한 컴포넌트들을 포함하지만 이들로 제한되지 않는다.

[0288] 본 명세서에서의 실질적으로 임의의 복수 및/또는 단수 용어들의 사용과 관련하여, 당업자는 정황 및/또는 응용에 적절한 바와 같이 복수로부터 단수로 그리고/또는 단수로부터 복수로 해석할 수 있다. 명확성을 위해 다양한 단수/복수 치환(permutation)이 본 명세서에서 명시적으로 기재될 수 있다.

[0289] 대체적으로, 본 명세서에서 그리고 특히 첨부된 청구항들(예컨대, 첨부된 청구항들의 본문들)에서 사용되는 용어들이 대체적으로 "개방형(open)" 용어들로서 의도된다는 것이 당업자에 의해 이해될 것이다(예컨대, 용어 "포함하는(including)"은 "포함하지만 이에 제한되지 않는(including but not limited to)"으로서 해석되어야 하고, 용어 "갖는(having)"은 "적어도 갖는(having at least)"으로서 해석되어야 하고, 용어 "포함한다(includes)"는 "포함하지만 이에 제한되지 않는다(includes but is not limited to)"로서 해석되어야 하는 등이다). 특정 수의 도입된 청구항 열거가 의도되는 경우, 그러한 의도가 청구항에 명시적으로 열거될 것이고,

그러한 열거가 없는 경우, 그러한 의도가 존재하지 않는다는 것이 당업자에 의해 추가로 이해될 것이다. 예를 들어, 하나의 항목만이 의도되는 경우, 용어 "단일" 또는 유사한 언어가 사용될 수 있다. 이해에 대한 보조로서, 이하의 첨부된 청구항들 및/또는 본 명세서에서의 설명들은 청구항 열거들을 도입하기 위해 "적어도 하나" 및 "하나 이상"이라는 도입 문구들의 사용을 포함할 수 있다. 그러나, 동일한 청구항이 도입 문구들 "하나 이상" 또는 "적어도 하나" 및 "a" 또는 "an"과 같은 부정 관사들(예컨대, "a" 및/또는 "an"은 "적어도 하나" 또는 "하나 이상"을 의미하는 것으로 해석되어야 함)을 포함할 때에도, 그러한 문구들의 사용은 부정관사 "a" 또는 "an"에 의한 청구항 열거의 도입이 그러한 도입된 청구항 열거를 포함하는 임의의 특성의 청구항을 단지 하나의 그러한 열거를 포함하는 실시예들로 제한한다는 것을 암시하는 것으로 해석되어서는 안 된다. 청구항 열거들을 도입하는 데 사용되는 정관사들의 사용에 대해서도 마찬가지이다. 추가로, 특정 수의 도입된 청구항 열거가 명시적으로 열거되더라도, 당업자는 그러한 열거가 적어도 열거된 수를 의미하는 것으로 해석되어야 한다는 것을 인식할 것이다(예컨대, 다른 수식어들을 갖지 않는 "2개의 열거"인 기본 열거(bare recitation)는 적어도 2개의 열거들 또는 2개 이상의 열거들을 의미함).

[0290] 더욱이, "A, B, 및 C 등 중 적어도 하나"와 유사한 관습적 표현(convention)이 사용되는 그러한 인스턴스들에서, 대체적으로, 그러한 구조는 당업자가 관습적 표현을 이해하는 의미로 의도된다(예컨대, "A, B, 및 C 등 적어도 하나를 갖는 시스템"은 A만을, B만을, C만을, A 및 B를 함께, A 및 C를 함께, B 및 C를 함께, 그리고/또는 A, B, 및 C를 함께, 등을 갖는 시스템들을 포함하지만 이들로 제한되지 않을 것임). "A, B, 또는 C 등 중 적어도 하나"와 유사한 관습적 표현이 사용되는 그러한 인스턴스들에서, 대체적으로, 그러한 구조는 당업자가 관습적 표현을 이해하는 의미로 의도된다(예컨대, "A, B, 또는 C 등 적어도 하나를 갖는 시스템"은 A만을, B만을, C만을, A 및 B를 함께, A 및 C를 함께, B 및 C를 함께, 그리고/또는 A, B, 및 C를 함께, 등을 갖는 시스템들을 포함하지만 이들로 제한되지 않을 것임). 설명에서든, 청구항들에서든, 또는 도면들에서든, 2개 이상의 대안적 용어들을 제시하는 사실상 임의의 이접 접속어(disjunctive word) 및/또는 이접 접속구(disjunctive phrase)가 용어들 중 하나, 용어들 중 어느 하나, 또는 용어들 둘 모두를 포함하는 가능성들을 고려하도록 이해되어야 한다는 것이 당업자에 의해 추가로 이해될 것이다. 예를 들어, 문구 "A 또는 B"는 "A" 또는 "B" 또는 "A 및 B"의 가능성들을 포함하는 것으로 이해될 것이다. 게다가, 본 명세서에 사용된 바와 같이, 용어들 "~중 임의의 것"에 이어지는 복수의 항목들 및/또는 복수의 항목들의 카테고리들의 목록은 항목들 및/또는 항목들의 카테고리들 "~중 임의의 것", "~의 임의의 조합", "~중 임의의 다수", 및/또는 "~중 다수들의 임의의 조합"을, 개별적으로 또는 다른 항목들 및/또는 다른 항목들의 카테고리들과 함께, 포함하는 것으로 의도된다. 더욱이, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어 "세트" 또는 "그룹"은, 제로를 포함한, 임의의 수의 항목들을 포함하는 것으로 의도된다. 추가적으로, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어 "수"는, 제로를 포함한, 임의의 수를 포함하는 것으로 의도된다.

[0291] 추가로, 본 개시내용의 특징들 또는 태양들이 마쿠쉬(Markush) 그룹들의 관점에서 기술되는 경우, 당업자는 본 개시내용이 또한 그에 의해 마쿠쉬 그룹의 임의의 개별 멤버 또는 멤버들의 서브그룹의 관점에서 기술됨을 인식할 것이다.

[0292] 당업자에 의해 이해될 것으로서, 서면 설명을 제공하는 관점에서와 같은, 임의의 및 모든 목적들을 위해, 본 명세서에 개시된 모든 범위들은 임의의 및 모든 가능한 서브범위들 및 이들의 서브범위들의 조합을 또한 포괄한다. 임의의 열거된 범위는 동일한 범위가 적어도 동일한 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 1/10 등으로 나누어지는 것을 충분히 기술하고 가능하게 하는 것으로 용이하게 인식될 수 있다. 비제한적인 예로서, 본 명세서에서 논의된 각각의 범위는 하위 1/3, 중간 1/3 및 상위 1/3 등으로 쉽게 나누어질 수 있다. 당업자에 의해 또한 이해될 것인 바와 같이, "최대(up to)", "적어도(at least)", "초과(greater than)", "미만(less than)" 등과 같은 모든 표현은 열거된 수를 포함하고, 위에서 논의된 바와 같이 서브범위들로 후속적으로 나누어질 수 있는 범위들을 지칭한다. 마지막으로, 당업자에 의해 이해될 바로서, 범위는 각각의 개별 멤버를 포함한다. 따라서, 예를 들어, 1 내지 3개의 셀들을 갖는 그룹은 1개, 2개 또는 3개의 셀들을 갖는 그룹들을 지칭한다. 유사하게, 1 내지 5개의 셀들을 갖는 그룹은 1개, 2개, 3개, 4개, 또는 5개의 셀들을 갖는 그룹들을 지칭하고, 기타 등등이다.

[0293] 더욱이, 청구항들은, 그러한 취지로 언급되지 않는 한, 제공된 순서 또는 요소들로 제한되는 것으로 읽혀지지 않아야 한다. 추가로, 임의의 청구항에서 용어들 "~하기 위한 수단"을 사용하는 것은 35 U.S.C. § 112, ¶6 또는 기능식 청구항(means-plus-function claim) 포맷을 인보크하도록 의도되고, 용어들 "~하기 위한 수단"을 갖지 않는 임의의 청구항은 그렇게 의도되지 않는다.

[0294] 소프트웨어와 연관된 프로세서는 무선 송수신 유닛(WTRU), 사용자 장비(UE), 단말기, 기지국, 이동성 관리 엔티

티(MME) 또는 진화된 패킷 코어(EPC), 또는 임의의 호스트 컴퓨터에 사용하기 위한 무선 주파수 송수신기를 구현하는 데 사용될 수 있다. WTRU는, 소프트웨어 정의 무선 장치(Software Defined Radio, SDR) 및 카메라, 비디오 카메라 모듈, 비디오폰, 스피커폰, 진동 디바이스, 스피커, 마이크로폰, 텔레비전 송수신기, 핸드 프리 헤드셋, 키보드, 블루투스® 모듈, 주파수 변조(FM) 무선 유닛, 근거리 무선 통신(Near Field Communication, NFC) 모듈, 액정 디스플레이(LCD) 디스플레이 유닛, 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이 유닛, 디지털 음악 플레이어, 미디어 플레이어, 비디오 게임 플레이어 모듈, 인터넷 브라우저 및/또는 임의의 무선 근거리 네트워크(WLAN) 또는 초광대역(Ultra Wide Band, UWB) 모듈과 같은 다른 컴포넌트들을 포함하는 하드웨어 및/또는 소프트웨어로 구현되는 모듈들과 함께 사용될 수 있다.

[0295] 본 발명은 통신 시스템들의 관점에서 설명되었지만, 시스템들은 마이크로프로세서들/범용 컴퓨터들(도시되지 않음) 상에서 소프트웨어로 구현될 수 있다는 것이 고려된다. 소정 실시예들에서, 다양한 컴포넌트들의 기능들 중 하나 이상은 범용 컴퓨터를 제어하는 소프트웨어로 구현될 수 있다.

[0296] 또한, 본 발명이 특정 실시예를 참조하여 본 명세서에 예시되고 설명되지만, 본 발명은 도시된 상세사항에 제한되는 것으로 의도되지 않는다. 오히려, 청구범위의 동등물의 범주 및 범위 내에서 그리고 본 발명을 벗어나지 않고서 상세사항들에서 다양한 수정들이 이루어질 수 있다.

[0297] 본 개시내용 전반에 걸쳐, 당업자는 소정의 대표적인 실시예들이 대안적으로 또는 다른 대표적인 실시예들과 조합하여 사용될 수 있음을 이해한다.

[0298] 특징들 및 요소들이 특정 조합들로 위에서 설명되었지만, 당업자는 각각의 특징 또는 요소가 단독으로 또는 다른 특징들 및 요소들과의 임의의 조합으로 사용될 수 있다는 것을 알 것이다. 또한, 본 명세서에서 기술된 방법들은 컴퓨터 또는 프로세서에 의한 실행을 위해 컴퓨터 판독가능 매체에 통합된 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현될 수 있다. 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체들의 예들은 판독 전용 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 레지스터, 캐시 메모리, 반도체 메모리 디바이스들, 내부 하드 디스크들 및 착탈식 디스크들과 같은 자기 매체들, 광자기 매체들, 및 CD-ROM 디스크들 및 디지털 다기능 디스크(DVD)들과 같은 광학 매체들을 포함하지만, 이들로 제한되지 않는다. 소프트웨어와 연관된 프로세서는 WTRU, UE, 단말기, 기지국, RNC 또는 임의의 호스트 컴퓨터에서 사용하기 위한 무선 주파수 송수신기를 구현하는 데 사용될 수 있다.

[0299] 또한, 전술된 실시예들에서, 프로세싱 플랫폼들, 컴퓨팅 시스템들, 제어기들, 및 프로세서들을 포함하는 다른 디바이스들이 언급된다. 이들 디바이스들은 적어도 하나의 중앙 처리 유닛("CPU") 및 메모리를 포함할 수 있다. 컴퓨터 프로그래밍의 당업자의 실시들에 따르면, 동작들 또는 명령어들의 부호 표현들 및 행위(act)들에 대한 참조는 다양한 CPU들 및 메모리들에 의해 수행될 수 있다. 그러한 행위들 및 동작들 또는 명령어들은 "실행되는", "컴퓨터 실행되는" 또는 "CPU 실행되는" 것으로 지칭될 수 있다.

[0300] 당업자는, 행위들 및 부호로 표현된 동작들 또는 명령어들이 CPU에 의한 전기 신호들의 조작을 포함한다는 것을 이해할 것이다. 전기 시스템은, 전기 신호들의 결과적인 변환 또는 감소 및 메모리 시스템 내의 메모리 위치들에서의 데이터 비트들의 유지를 야기하여, 그에 의해 CPU의 동작뿐만 아니라 신호들의 다른 처리를 재구성하거나 또는 달리 변경할 수 있는 데이터 비트들을 나타낸다. 데이터 비트들이 유지되는 메모리 위치들은 데이터 비트들에 대응하거나 데이터 비트들을 나타내는 특정의 전기적, 자기적, 광학적 또는 유기적 속성들을 갖는 물리적 위치들이다.

[0301] 데이터 비트들은 또한, CPU에 의해 판독가능한 자기 디스크들, 광학 디스크들, 및 임의의 다른 휘발성(예컨대, 랜덤 액세스 메모리("RAM")) 또는 비휘발성(예컨대, 판독 전용 메모리("ROM")) 대용량 저장 시스템을 포함하는 컴퓨터 판독가능 매체 상에 유지될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는, 처리 시스템 상에 배타적으로 존재하거나 처리 시스템에 대해 국부적이거나 원격일 수 있는 다수의 상호접속된 처리 시스템들 사이에 분산되는, 협력하거나 또는 상호접속된 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수 있다. 대표적인 실시예들이 위에서 언급된 메모리들로 제한되지 않으며 다른 플랫폼들 및 메모리들이 설명된 방법들을 지원할 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0302] 적합한 프로세서들은 예로서, 범용 프로세서, 특수 목적 프로세서, 종래의 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 연관된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 제어기, 마이크로제어기, 주문형 집적 회로(ASIC)들, 주문형 표준 제품(Application Specific Standard Product, ASSP)들; 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(FPGA) 회로들, 임의의 다른 유형의 집적 회로(IC), 및/또는 상태 기계를 포함한다.

[0303] 본 발명은 통신 시스템들의 관점에서 설명되었지만, 시스템들은 마이크로프로세서들/범용 컴퓨터들(도시되지 않음) 상에서 소프트웨어로 구현될 수 있다는 것이 고려된다. 소정 실시예들에서, 다양한 컴포넌트들의 기능들

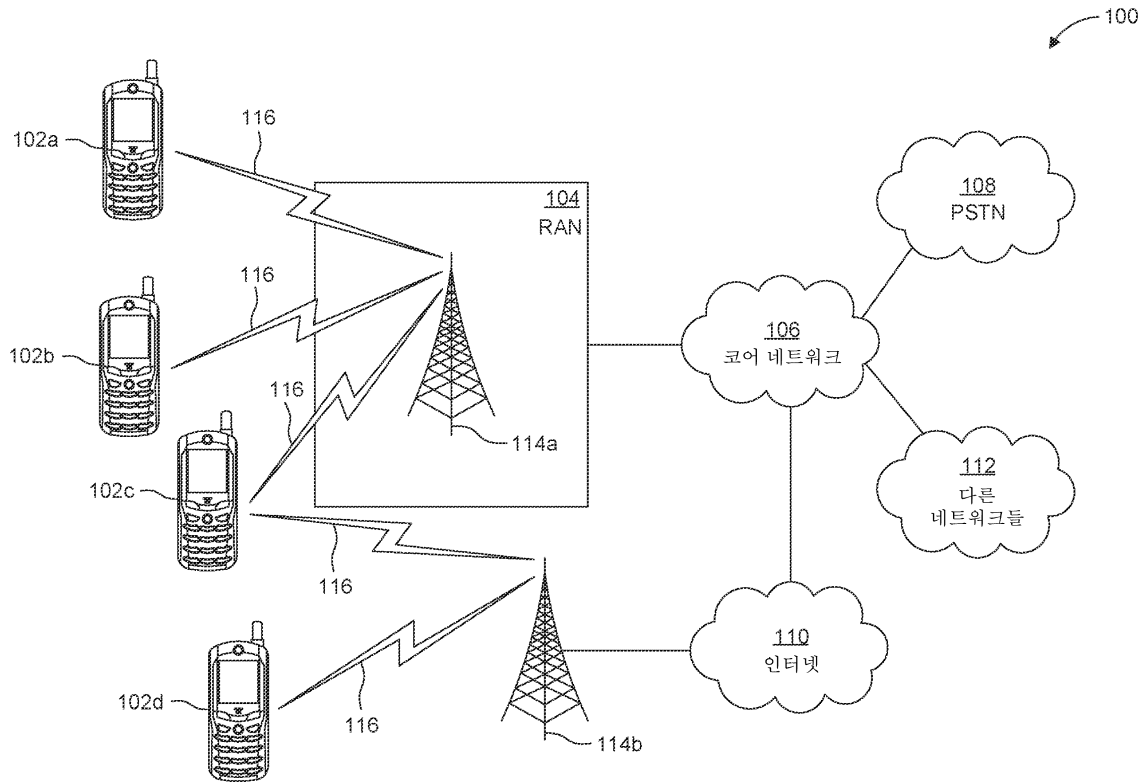
중 하나 이상은 범용 컴퓨터를 제어하는 소프트웨어로 구현될 수 있다.

[0304]

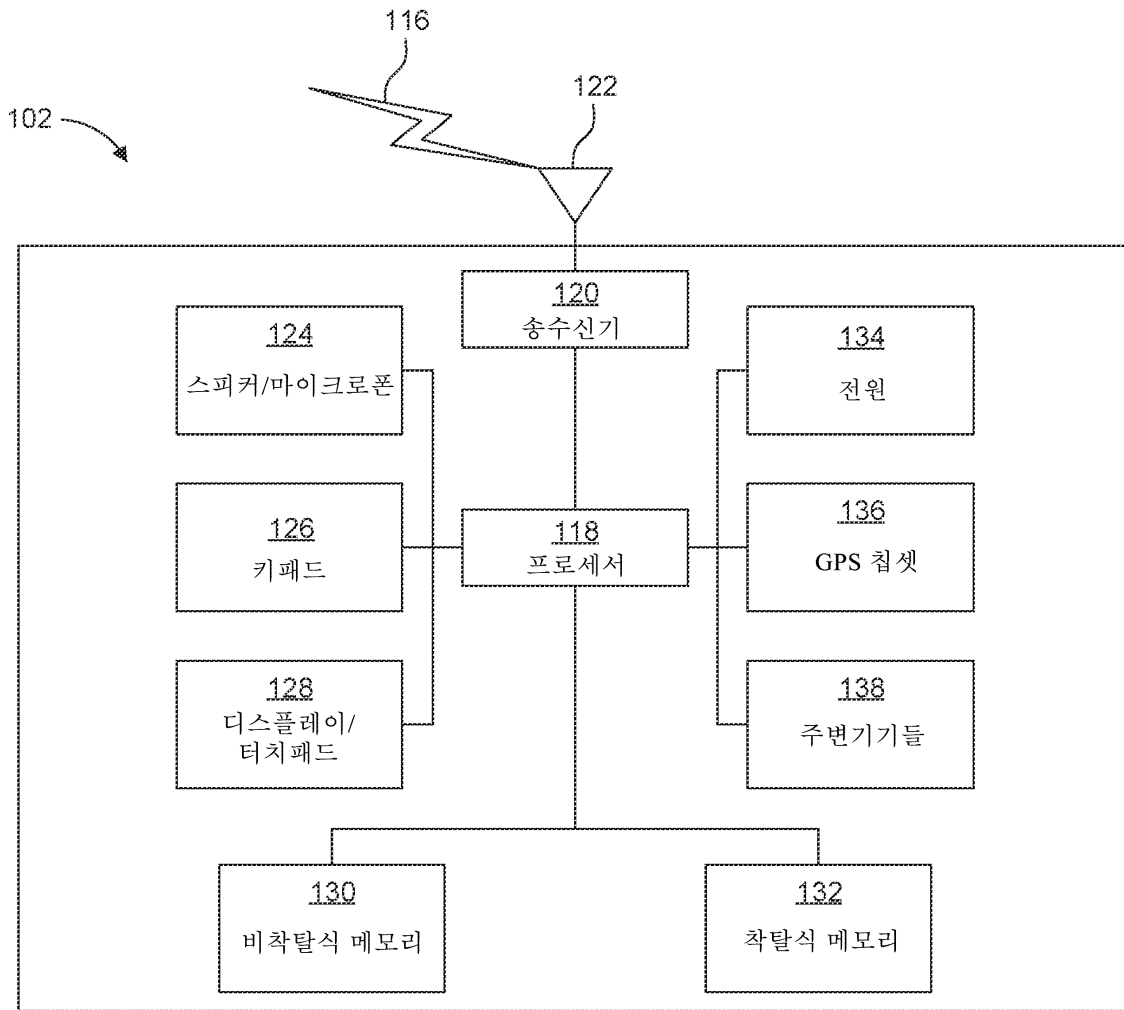
또한, 본 발명이 특정 실시예를 참조하여 본 명세서에 예시되고 설명되지만, 본 발명은 도시된 상세사항에 제한되는 것으로 의도되지 않는다. 오히려, 청구범위의 동등물의 범주 및 범위 내에서 그리고 본 발명을 벗어나지 않고서 상세사항들에서 다양한 수정들이 이루어질 수 있다.

도면

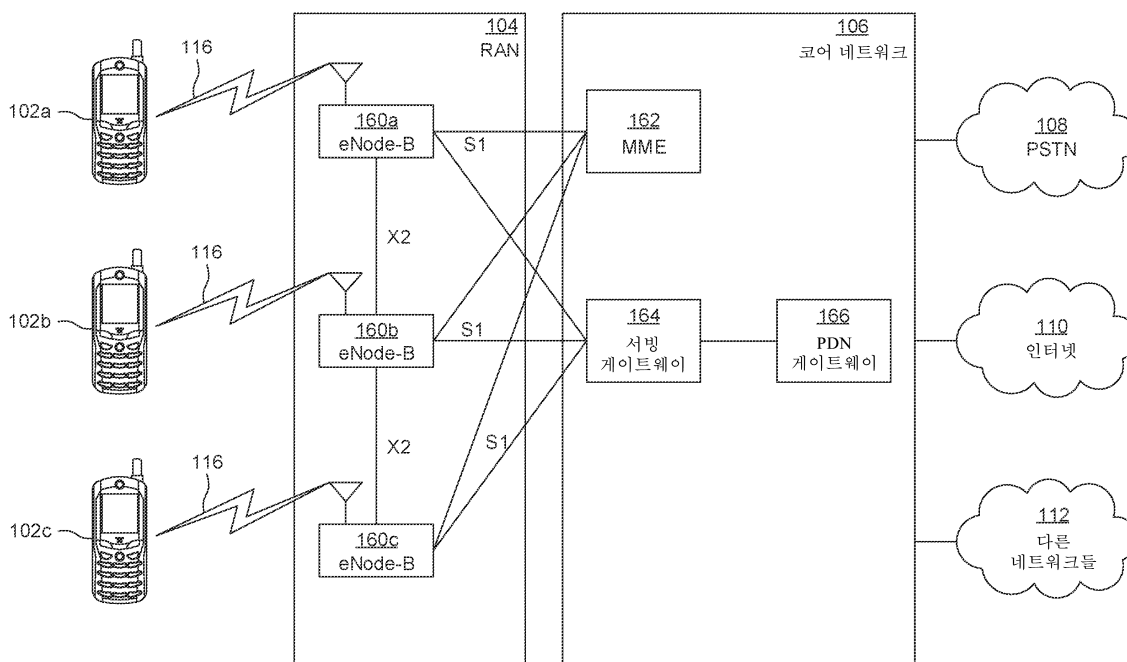
도면1a



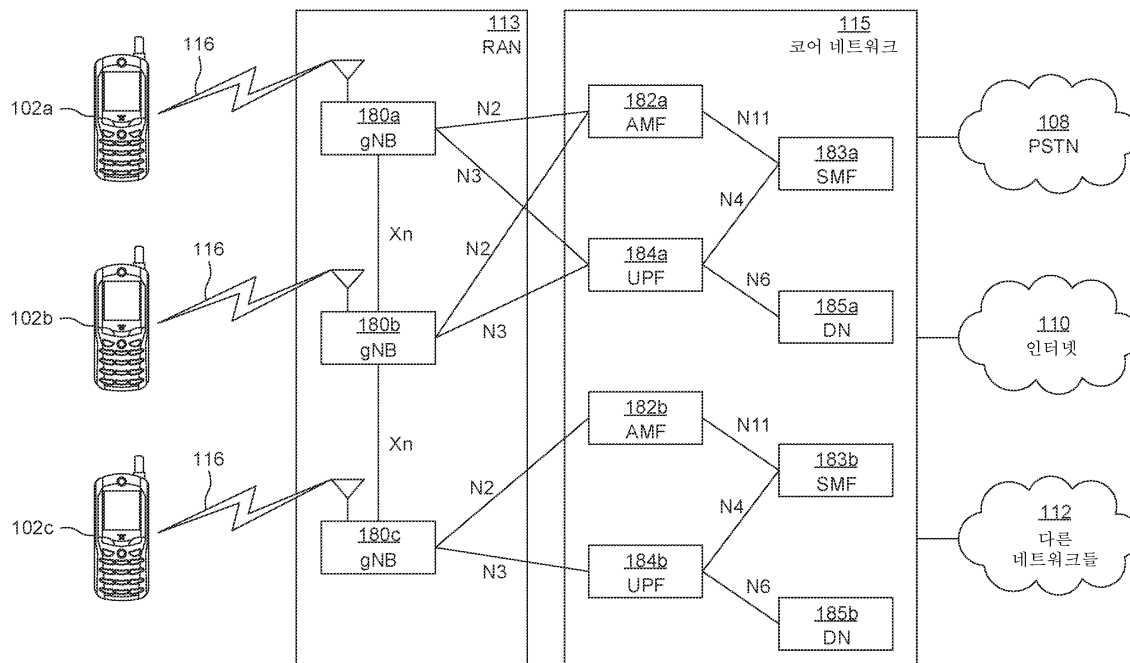
도면1b



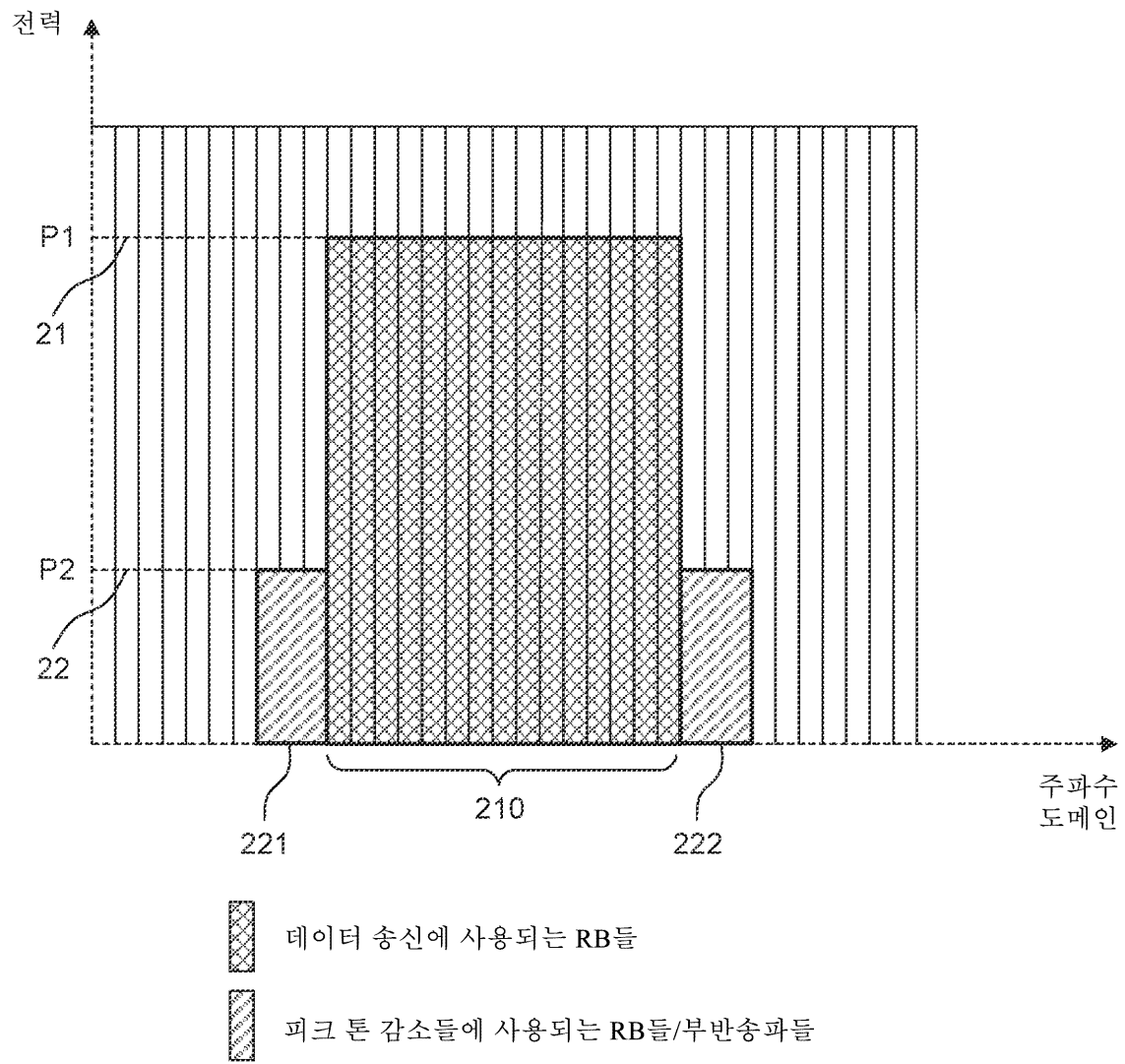
도면1c



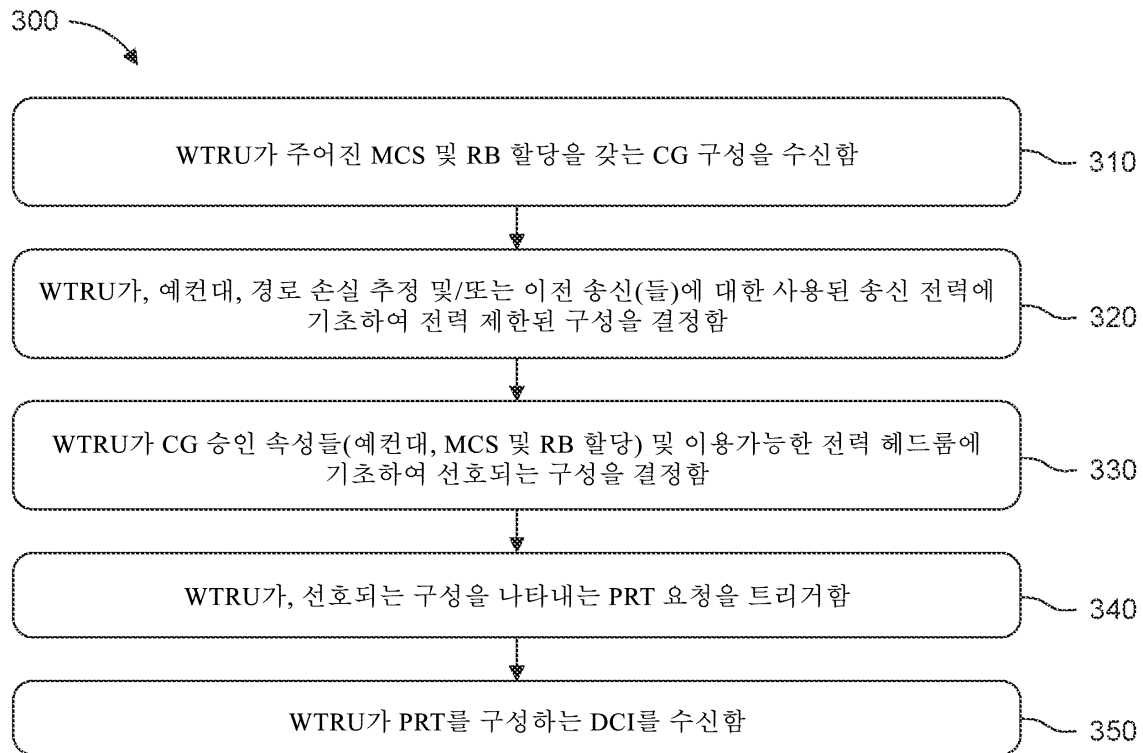
도면1d



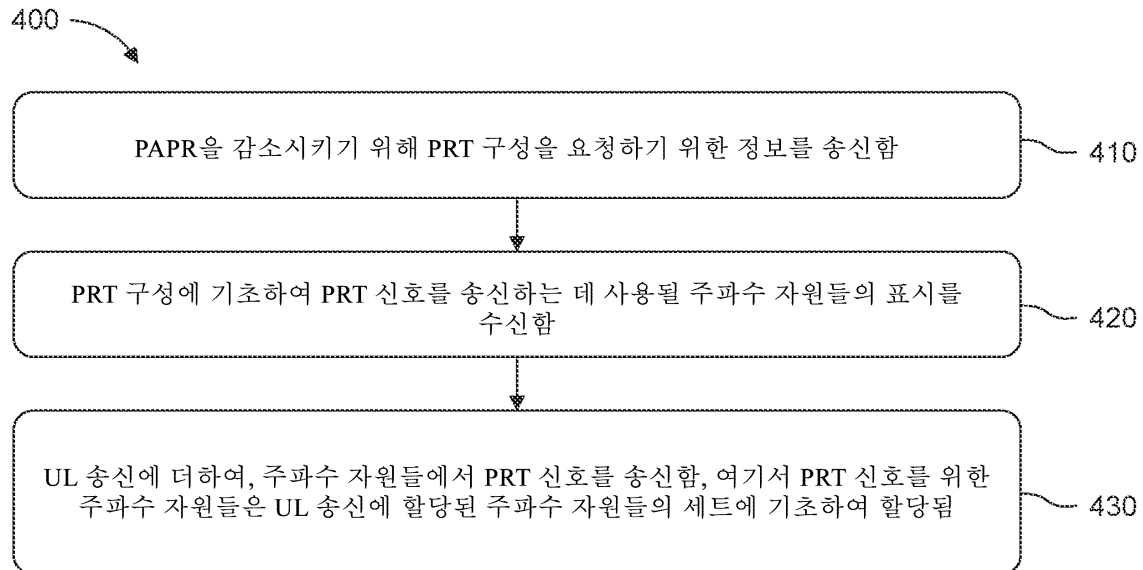
도면2



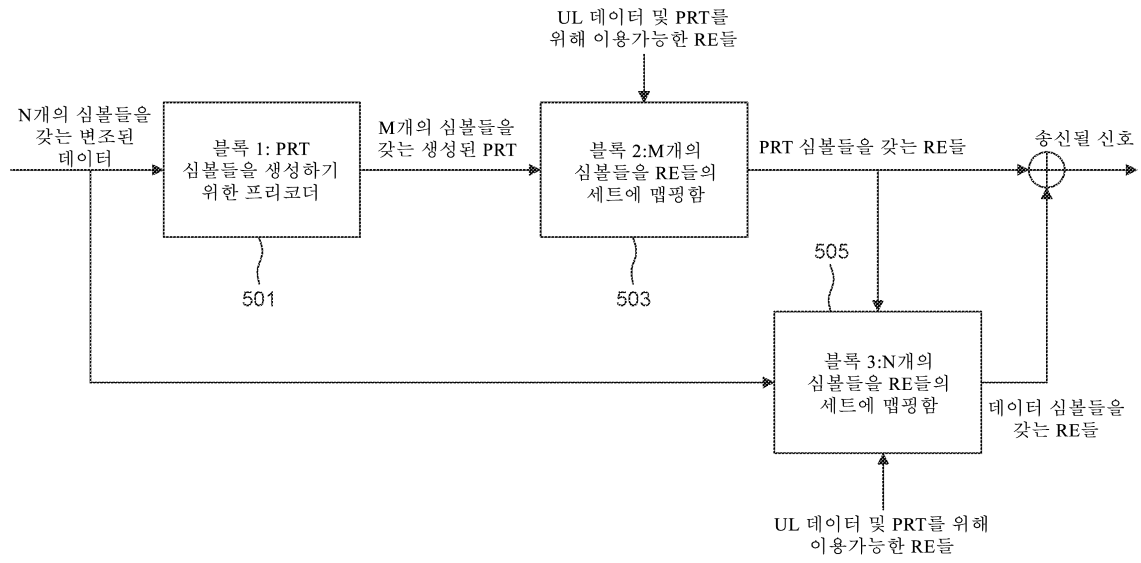
도면3



도면4



도면5



도면6

