



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년06월10일
(11) 등록번호 10-2407398
(24) 등록일자 2022년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 56/00 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 56/0045 (2013.01)
H04W 56/0005 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-7003730
(22) 출원일자(국제) 2017년08월09일
심사청구일자 2020년08월07일
(85) 번역문제출일자 2019년02월07일
(65) 공개번호 10-2019-0051941
(43) 공개일자 2019년05월15일
(86) 국제출원번호 PCT/US2017/046177
(87) 국제공개번호 WO 2018/031704
국제공개일자 2018년02월15일
(30) 우선권주장
62/373,123 2016년08월10일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
WO2015139795 A1
WO2016040290 A1
3GPP R1-165429

(73) 특허권자
인터디지털 패튼 홀딩스, 인크
미국, 델라웨어주 19809, 월밍턴, 벨뷰 파크웨이
200, 스위트 300
(72) 발명자
스턴-버코워츠, 자넷 에이.
미국 11747-4508 뉴욕 맨해튼 사우스 워그 4층 헌팅턴
쿼드랭글 2
이, 문-일
미국 11747-4508 뉴욕 맨해튼 사우스 4층 헌팅턴 쿼
드랭글 2
(74) 대리인
김태홍, 김진희

전체 청구항 수 : 총 30 항

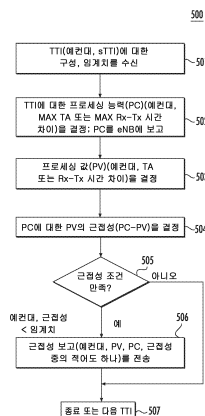
심사관 : 황운철

(54) 발명의 명칭 감소된 레이턴시 시스템에서의 타이밍 어드밴스 및 프로세싱 능력들

(57) 요약

구성가능한 송신 시간 간격(TTI)들 또는 짧은 TTI(sTTI)들 및 프로세싱 능력(PC)을 이용하는 시스템들과 같은, 레이턴시를 감소시키도록 구성된 시스템들에서 감소된 이용가능한 프로세싱 시간을 처리하기 위한 방법 및 장치가 본원에서 설명된다. 무선 송수신 유닛(WTRU)은 PC를 이용하도록 구성될 수도 있다. WTRU는 TTI 구성을 수신할 수도 있다. WTRU는 WTRU의 PC를 결정할 수도 있다. PC는 TTI 구성 및 프로세싱 기준 중의 적어도 하나에 기초하여 결정될 수도 있다. WTRU는 그 다음으로, 결정된 PC의 보고를 송신할 수도 있다. 보고는 eNB로 송신될 수도 있다. PC는 타임라인일 수도 있고, 타임라인은 시간 단위들의 수로서 보고될 수도 있고, 여기서, 시간 단위는 심볼, TTI, 시간 샘플, 및 시간 샘플들의 세트 중의 적어도 하나이다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류
H04W 56/0015 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

프로세싱 능력(processing capability; PC)을 이용하기 위한 무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit; WTRU)에서의 이용을 위한 방법으로서,

송신 시간 간격(transmission time interval; TTI) 구성을 수신하는 단계;

상기 WTRU의 PC를 표시하는 정보를 포함하는 WTRU 능력 메시지를 송신하는 단계- 상기 PC는 최소 프로세싱 시간 및 최대 타이밍 어드밴스(TA) 값과 연관되고, 상기 최대 TA 값은 상기 최소 프로세싱 시간과 연관되며, 상기 최소 프로세싱 시간은 시간 단위들의 수로서 표현됨-; 및

TTI 길이를 이용하여 사용자 데이터를 송신하는 단계

를 포함하고, 상기 TTI 길이는 상기 수신된 TTI 구성의 정보에 기초하는, 무선 송수신 유닛(WTRU)에서의 이용을 위한 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

시간 단위는 심볼, TTI, 시간 샘플, 및 시간 샘플 세트 중 적어도 하나인, 무선 송수신 유닛(WTRU)에서의 이용을 위한 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 TTI 구성은 적어도 상기 TTI 길이에 대한 심볼의 수를 포함하는, 무선 송수신 유닛(WTRU)에서의 이용을 위한 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 TTI 구성은 적어도 상기 TTI 길이에 대한 타임슬롯의 수를 포함하는, 무선 송수신 유닛(WTRU)에서의 이용을 위한 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 TTI 구성은 적어도 상기 TTI 길이에 대한 서브캐리어 간격을 포함하는, 무선 송수신 유닛(WTRU)에서의 이용을 위한 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 송신되는 WTRU 능력 메시지는 eNodeB(eNB)에 송신되는, 무선 송수신 유닛(WTRU)에서의 이용을 위한 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 PC를 표시하는 정보는 PC를 표시하는 정보의 세트의 일부로서 송신되는, 무선 송수신 유닛(WTRU)에서의 이용을 위한 방법.

청구항 8

프로세싱 능력(PC)을 이용하도록 구성된 무선 송수신 유닛(WTRU)으로서,

수신기;

상기 수신기에 동작가능하게 커플링된 프로세서; 및

상기 수신기 및 상기 프로세서에 동작가능하게 커플링된 송신기

를 포함하며;

상기 수신기는, 송신 시간 간격(TTI) 구성을 수신하도록 구성되고;

상기 송신기 및 상기 프로세서는, 상기 WTRU의 PC를 표시하는 정보를 포함하는 WTRU 능력 메시지를 송신하도록 구성되고- 상기 PC는 최소 프로세싱 시간 및 최대 타이밍 어드밴스(TA) 값과 연관되고, 상기 최대 TA 값은 상기 최소 프로세싱 시간과 연관되며, 상기 최소 프로세싱 시간은 시간 단위들의 수로서 표현됨-;

상기 송신기 및 상기 프로세서는, TTI 길이를 이용하여 사용자 데이터를 송신하도록 구성되고, 상기 TTI 길이는 상기 수신된 TTI 구성의 정보에 기초하는, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 9

제8항에 있어서,

시간 단위는 심볼, TTI, 시간 샘플, 및 시간 샘플 세트 중 적어도 하나인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 TTI 구성은 적어도 상기 TTI 길이에 대한 심볼의 수를 포함하는, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 TTI 구성은 적어도 상기 TTI 길이에 대한 타임슬롯의 수를 포함하는, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 TTI 구성은 적어도 상기 TTI 길이에 대한 서브캐리어 간격을 포함하는, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 13

제8항에 있어서,

상기 송신되는 WTRU 능력 메시지는 eNodeB(eNB)에 송신되는, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 14

제8항에 있어서,

상기 PC를 표시하는 정보는 PC를 표시하는 정보의 세트의 일부로서 송신되는, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 15

프로세싱 능력(PC)을 이용하기 위한 eNodeB(eNB)에서의 이용을 위한 방법으로서,

송신 시간 간격(TTI) 구성을 송신하는 단계;

무선 송수신 유닛(WTRU)의 PC를 표시하는 정보를 포함하는 상기 무선 송수신 유닛(WTRU) 능력 메시지를 수신하는 단계- 상기 PC는 최소 프로세싱 시간 및 최대 타이밍 어드밴스(TA) 값과 연관되고, 상기 최대 TA 값은 상기

최소 프로세싱 시간과 연관되며, 상기 최소 프로세싱 시간은 시간 단위들의 수로서 표현됨-; 및
TTI 길이를 이용하여 사용자 데이터를 수신하는 단계
를 포함하고, 상기 TTI 길이는 상기 송신된 TTI 구성의 정보에 기초하는, eNodeB(eNB)에서의 이용을 위한 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,
시간 단위는 심볼, TTI, 시간 샘플, 및 시간 샘플 세트 중 적어도 하나인, eNodeB(eNB)에서의 이용을 위한 방법.

청구항 17

제15항에 있어서,
상기 TTI 구성은 적어도 상기 TTI 길이에 대한 심볼의 수를 포함하는, eNodeB(eNB)에서의 이용을 위한 방법.

청구항 18

제15항에 있어서,
상기 TTI 구성은 적어도 상기 TTI 길이에 대한 타임슬롯의 수를 포함하는, eNodeB(eNB)에서의 이용을 위한 방법.

청구항 19

제15항에 있어서,
상기 TTI 구성은 적어도 상기 TTI 길이에 대한 서브캐리어 간격을 포함하는, eNodeB(eNB)에서의 이용을 위한 방법.

청구항 20

제15항에 있어서,
상기 수신되는 WTRU 능력 메시지는 WTRU로부터 수신되는, eNodeB(eNB)에서의 이용을 위한 방법.

청구항 21

제15항에 있어서,
상기 PC를 표시하는 정보는 PC를 표시하는 정보의 세트의 일부로서 수신되는, eNodeB(eNB)에서의 이용을 위한 방법.

청구항 22

제1항에 있어서,
상기 PC를 표시하는 정보는 상기 TTI에 대한 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU)에서의 이용을 위한 방법.

청구항 23

제8항에 있어서,
상기 PC를 표시하는 정보는 상기 TTI에 대한 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 24

제15항에 있어서,
상기 PC를 표시하는 정보는 상기 TTI에 대한 것인, eNodeB(eNB)에서의 이용을 위한 방법.

청구항 25

제1항에 있어서,

상기 시간 단위들의 수는 제1 시간 단위와 제2 시간 단위 사이의 수이고, 상기 제1 시간 단위 동안 사용자 데이터가 송신되는, 무선 송수신 유닛(WTRU)에서의 이용을 위한 방법.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 제2 시간 단위 동안 하이브리드-자동 반복 요청(hybrid-automatic repeat requests; HARQ) 피드백이 수신되는, 무선 송수신 유닛(WTRU)에서의 이용을 위한 방법.

청구항 27

제8항에 있어서,

상기 시간 단위들의 수는 제1 시간 단위와 제2 시간 단위 사이의 수이고, 상기 제1 시간 단위 동안 사용자 데이터가 송신되는, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 28

제27항에 있어서,

상기 제2 시간 단위 동안 하이브리드-자동 반복 요청(HARQ) 피드백이 수신되는, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 29

제15항에 있어서,

상기 시간 단위들의 수는 제1 시간 단위와 제2 시간 단위 사이의 수이고, 상기 제1 시간 단위 동안 사용자 데이터가 송신되는, eNodeB(eNB)에서의 이용을 위한 방법.

청구항 30

제29항에 있어서,

상기 제2 시간 단위 동안 하이브리드-자동 반복 요청(HARQ) 피드백이 수신되는, eNodeB(eNB)에서의 이용을 위한 방법.

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

발명의 설명

기술 분야

배경 기술

[0001] 관련 출원들에 대한 상호 참조

[0002] 이 출원은 2016년 8월 10일자로 출원된 미국 가특허 출원 제62/373,123호의 이익을 주장하고, 이로써 그 내용들

은 본원에 참조로 편입된다.

[0003] [배경기술]

[0004] 정보 보고, 자동차 안전, 공장 프로세스 제어, 및 머신 타입 통신들(machine type communications; MTC)과 같은 셀룰러 기술을 위한 신호 애플리케이션들은 낮은 레이턴시(low latency) 셀룰러 통신들의 사용으로부터 이익을 얻을 수도 있다. 낮은 레이턴시 애플리케이션들에서는, 예를 들어, LTE 어드밴스드(LTE Advanced; LTE-A) 시스템에서 이용될 수도 있는 1ms 송신 시간 간격(transmission time interval; TTI) 및 연관된 레이턴시들이 불충분한 것으로 여겨질 수도 있다. 게이밍, 및 보이스 오버 LTE(Voice Over LTE; VoLTE) 및 비디오 전화/화상회의와 같은 실시간 애플리케이션들과 같은 현존하는 애플리케이션들은 또한, 예를 들어, 경험의 증가된 지각된 품질의 측면에서 감소된 레이턴시로부터 이익을 얻을 수도 있다. 일부 애플리케이션들은 레이턴시를 감소시키기 위하여 짧은 TTI(short TTI; sTTI)를 이용할 수도 있지만; sTTI의 이용은 이용가능한 프로세싱 시간을 감소시킨다.

발명의 내용

[0005] 구성가능한 송신 시간 간격(TTI)들 또는 짧은 TTI(sTTI)들을 이용하는 시스템들과 같은, 레이턴시를 감소시키도록 구성된 시스템들에서 감소된 이용가능한 프로세싱 시간을 처리하기 위한 방법 및 장치가 본원에서 설명된다.

[0006] 무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit; WTRU)은 하나 이상의 프로세싱 능력들을 결정하고, 결정된 프로세싱 능력들에 기초하여 프로세싱 능력(processing capability; PC) 표시를 eNodeB(eNB)로 전송하고, eNB로부터 PC 구성을 수신하고, PC 구성 또는 결정된 프로세싱 능력들에 기초하여 최대 타이밍 어드밴스(timing advance; TA) 또는 최대 Rx-Tx 시간 차이를 결정하고, 적용된 타이밍 어드밴스 또는 Rx-Tx 시간 차이를 특정 TTI 길이에 대하여 최대 타이밍 어드밴스 또는 최대 Rx-Tx 시간 차이로 제한하도록 구성될 수도 있다. WTRU는 또한, 프로세싱 파라미터의 프로세싱 값(processing value; PV)을 측정하고, PV와 PC 사이의 차이인 헤드룸(headroom)의 양을 결정하고, 조건에 기초하여 헤드룸을 보고하도록 구성될 수도 있다. WTRU는 또한, 조건에 기초하여 액션을 수행할 수도 있다.

[0007] 하나의 예에서, WTRU는 PC를 이용하도록 구성될 수도 있다. WTRU는 TTI 구성을 수신할 수도 있다. WTRU는 WTRU의 PC를 결정할 수도 있다. PC는 TTI 구성 및 프로세싱 기준 중의 적어도 하나에 기초하여 결정될 수도 있다. WTRU는 그 다음으로, 결정된 PC의 보고를 송신할 수도 있다. 보고는 eNB로 송신될 수도 있다. PC는 타임라인(timeline)일 수도 있고, 타임라인은 시간 단위(time unit)들의 수로서 보고될 수도 있고, 여기서, 시간 단위는 심볼, TTI, 시간 샘플, 및 시간 샘플들의 세트 중의 적어도 하나이다.

[0008] 또 다른 예에서, WTRU는 구성가능한 TTI를 이용하도록 구성될 수도 있다. WTRU는 TTI 구성을 수신할 수도 있다. WTRU는 프로세싱 기준에 기초하여 TTI 구성에 대한 WTRU의 PC를 결정할 수도 있다. WTRU는 그 다음으로, 결정된 PC의 보고를 송신할 수도 있고, 결정된 PC는 이용되는 그리고/또는 구성되는 TTI 내의 심볼들의 수 또는 TTI 길이에 기초할 수도 있다. WTRU는 또한, 현재의 프로세싱 값(PV)을 결정할 수도 있다. 보고는 근접성 조건의 충족, 하나 이상의 UL 송신들의 중단(suspending), 또는 UL 송신의 누락(dropping)에 기초할 수도 있다. 프로세싱 기준은 예를 들어, 이용되는 그리고/또는 구성되는 TTI 내의 심볼들의 수 또는 TTI 길이를 포함할 수도 있다.

[0009] 또 다른 예에서, WTRU는 sTTI를 이용하도록 구성될 수도 있다. WTRU는 sTTI 구성을 수신할 수도 있고, 프로세싱 기준에 기초하여 sTTI 구성에 대한 WTRU의 PC를 결정할 수도 있다. WTRU는 현재의 PV를 결정할 수도 있다. 결정된 PC 및 결정된 PV에 기초하여 WTRU는 근접성 조건의 충족, 하나 이상의 UL 송신들의 중단, 또는 UL 송신의 누락에 기초한 PC 근접성을 보고할 수도 있다. 이 예에서, 프로세싱 기준은 다음: sTTI 길이, 타임라인, 전송 블록(transport block; TB) 크기, 업링크(uplink; UL) 채널 타입, 짧은 물리적 다운링크 제어 채널(short physical downlink control channel; sPDCCH)의 sTTI와 UL의 sTTI 사이의 시간을 포함할 수도 있지만, 이것으로 제한되지는 않는다.

도면의 간단한 설명

[0010] 더 상세한 이해는 첨부 도면들과 함께 예로서 주어진 다음의 설명으로부터 행해질 수도 있고, 여기서, 도면들에서의 유사한 참조 번호들은 유사한 엘리먼트(element)들을 표시하고, 여기서:

도 1a는 하나 이상의 개시된 실시형태들이 구현될 수도 있는 일 예의 통신 시스템을 예시하는 시스템 도면이고;

도 1b는 실시형태에 따라 도 1a에서 예시된 통신 시스템 내에서 이용될 수도 있는 일 예의 무선 송수신 유닛(WTRU)을 예시하는 시스템 도면이고;

도 1c는 실시형태에 따라 도 1a에서 예시된 통신 시스템 내에서 이용될 수도 있는 일 예의 라디오 액세스 네트워크(radio access network; RAN) 및 일 예의 코어 네트워크(core network; CN)를 예시하는 시스템 도면이고;

도 1d는 실시형태에 따라 도 1a에서 예시된 통신 시스템 내에서 이용될 수도 있는 추가의 예의 RAN 및 추가의 예의 CN을 예시하는 시스템 도면이고;

도 2는 송신 수신 타이밍의 예이고;

도 3은 적용된 TA를 갖는 송신 및 수신 타이밍의 예를 제공하고;

도 4는 적용된 TA를 갖는 송신 및 수신 타이밍의 또 다른 예를 제공하고;

도 5는 근접성 보고의 예이고;

도 6은 근접성 보고의 또 다른 예이고;

도 7은 조건이 만족될 때에 UL 송신들을 수정하는 것의 예이고;

도 8은 송신 중단에 예이고;

도 9는 송신 중단의 또 다른 예이고;

도 10은 중단 조건이 만족될 때의 송신 중단의 예이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 도 1a는 하나 이상의 개시된 실시형태들이 구현될 수도 있는 일 예의 통신 시스템(100)을 예시하는 도면이다. 통신 시스템(100)은 음성, 데이터, 비디오, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 콘텐츠를 다수의 무선 사용자들에게 제공하는 다중 액세스 시스템일 수도 있다. 통신 시스템(100)은 다수의 무선 사용자들이 무선 대역폭을 포함하는 시스템 자원들의 공유를 통해 이러한 콘텐츠에 액세스하는 것을 가능하게 할 수도 있다. 예를 들어, 통신 시스템들(100)은 코드 분할 다중 액세스(code division multiple access; CDMA), 시간 분할 다중 액세스(time division multiple access; TDMA), 주파수 분할 다중 액세스(frequency division multiple access; FDMA), 직교 FDMA(orthogonal FDMA; OFDMA), 단일-캐리어 FDMA(single-carrier FDMA; SC-FDMA), 제로-테일 유니크-워드 이산 푸리에 변환-확산 OFDM(zero-tail unique-word discrete Fourier transform-Spread OFDM; ZT UW DFT-s OFDM), 유니크 워드 OFDM(unique word OFDM; UW-OFDM), 자원 블록-필터링된 OFDM, 필터 뱅크 멀티캐리어(filter bank multicarrier; FBMC) 등과 같은 하나 이상의 채널 액세스 방법들을 채용할 수도 있다.

[0012] 도 1a에서 도시된 바와 같이, 개시된 실시형태들은 임의의 수의 WTRU들, 기지국(base station)들, 네트워크들, 및/또는 네트워크 엘리먼트(network element)들을 고려한다는 것이 인식될 것이지만, 통신 시스템(100)은 무선 송수신 유닛(WTRU)들(102a, 102b, 102c, 102d), RAN(104/113), CN(106/115), 공중 교환 전화 네트워크(public switched telephone network; PSTN)(108), 인터넷(110), 및 다른 네트워크들(112)을 포함할 수도 있다. WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d)의 각각은 무선 환경에서 동작하고 그리고/또는 통신하도록 구성된 임의의 타입의 디바이스일 수도 있다. 예로서, 그 임의의 것이 "스테이션(station)" 및/또는 "STA"로서 지칭될 수도 있는 WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d)은 무선 신호들을 송신하고 그리고/또는 수신하도록 구성될 수도 있고, 사용자 장비(user equipment; UE), 이동국(mobile station), 고정식 또는 모바일 가입자 유닛, 가입-기반 유닛, 페이지(pager), 셀룰러 전화, 개인 정보 단말(personal digital assistant; PDA), 스마트폰, 랩톱, 넷북, 개인용 컴퓨터, 무선 센서, 핫스팟(hotspot) 또는 Mi-Fi 디바이스, 사물 인터넷(Internet of Things; IoT) 디바이스, 손목시계 또는 다른 웨어러블, 헤드-장착형 디스플레이(head-mounted display; HMD), 차량, 드론(drone), 의료용 디바이스 및 애플리케이션들(예컨대, 원격 수술), 산업용 디바이스 및 애플리케이션들(예컨대, 산업적 및/또는 자동화된 프로세싱 체인 컨텍스트들에서 동작하는 로봇 및/또는 다른 무선 디바이스들), 소비자 전자 디바이스, 상업적 및/또는 산업적 무선 네트워크들 상에서 동작하는 디바이스 등을 포함할 수도 있다. WTRU들(102a, 102b, 102c, 및 102d) 중의 임의의 것은 UE로서 상호 교환가능하게 지칭될 수도 있다.

[0013] 통신 시스템들(100)은 또한, 기지국(114a) 및/또는 기지국(114b)을 포함할 수도 있다. 기지국들(114a, 114b)의 각각은 CN(106/115), 인터넷(110), 및/또는 다른 네트워크들(112)과 같은 하나 이상의 통신 네트워크들에 대한 액세스를 용이하게 하기 위하여 WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d) 중의 적어도 하나와 무선으로 인터페이스하도록

록 구성된 임의의 타입의 디바이스일 수도 있다. 예로서, 기지국들(114a, 114b)은 기지국 트랜시버(base transceiver station; BTS), 노드-B(Node-B), eNode B, 홈 노드 B(Home Node B), 홈 eNode B, 차세대 NodeB(next generation NodeB; gNB), 뉴 라디오(new radio; NR) NodeB, 사이트 제어기(site controller), 액세스 포인트(access point; AP), 무선 라우터(wireless router), 송수신 포인트(transmission/reception point; TRP) 등일 수도 있다. 기지국들(114a, 114b)은 단일 엘리먼트로서 각각 도시되지만, 기지국들(114a, 114b)은 임의의 수의 상호접속된 기지국들 및/또는 네트워크 엘리먼트들을 포함할 수도 있다는 것이 인식될 것이다.

[0014] 기지국(114a)은, 다른 기지국들, 및/또는 기지국 제어기(base station controller; BSC), 라디오 네트워크 제어기(radio network controller; RNC), 릴레이 노드(relay node)들 등과 같은 네트워크 엘리먼트들(도시되지 않음)을 또한 포함할 수도 있는 RAN(104/113)의 일부일 수도 있다. 기지국(114a) 및/또는 기지국(114b)은 하나 이상의 캐리어 주파수(carrier frequency)들 상에서 무선 신호들을 송신하고 그리고/또는 수신하도록 구성될 수도 있고, 이는 셀(도시되지 않음)로서 지칭될 수도 있다. 이 주파수들은 인가된 스펙트럼(licensed spectrum), 비인가된 스펙트럼(unlicensed spectrum), 또는 인가된 및 비인가된 스펙트럼의 조합 내에 있을 수도 있다. 셀은 상대적으로 고정될 수도 있거나 시간 경과에 따라 변화할 수도 있는 특정 지리적 에어리어(area)로의 무선 서비스를 위한 커버리지(coverage)를 제공할 수도 있다. 셀은 셀 섹터(cell sector)들로 더 분할될 수도 있다. 예를 들어, 기지국(114a)과 연관된 셀은 3개의 섹터들로 분할될 수도 있다. 따라서, 하나의 실시형태에서, 기지국(114a)은 3개의 트랜시버들, 즉, 셀의 각각의 섹터에 대해 하나의 트랜시버를 포함할 수도 있다. 실시형태에서, 기지국(114a)은 다중 입력 다중 출력(multiple-input multiple output; MIMO) 기술을 채용할 수도 있고, 셀의 각각의 섹터에 대해 다수의 트랜시버들을 사용할 수도 있다. 예를 들어, 희망된 공간적 방향들에서 신호들을 송신하고 그리고/또는 수신하기 위하여 빔포밍(beamforming)이 이용될 수도 있다.

[0015] 기지국들(114a, 114b)은, 임의의 적당한 무선 통신 링크(예컨대, 라디오 주파수(radio frequency; RF), 마이크로파, 센티미터파(centimeter wave), 마이크로미터파(micrometer wave), 적외선(infrared; IR), 자외선(ultraviolet; UV), 가시광(visible light) 등)일 수도 있는 무선 인터페이스(116) 상에서 WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d) 중의 하나 이상과 통신할 수도 있다. 무선 인터페이스(116)는 임의의 적당한 라디오 액세스 기술(radio access technology; RAT)을 이용하여 확립될 수도 있다.

[0016] 더 구체적으로, 위에서 언급된 바와 같이, 통신 시스템(100)은 다중 액세스 시스템일 수도 있고, CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA, 등과 같은 하나 이상의 채널 액세스 방식들을 채용할 수도 있다. 예를 들어, RAN(104/113)에서의 기지국(114a) 및 WTRU들(102a, 102b, 102c)은, 광대역 CDMA(wideband CDMA; WCDMA)를 이용하여 무선 인터페이스(116)를 확립할 수도 있는 유니버설 이동 통신 시스템(Universal Mobile Telecommunications System; UMTS) 지상 라디오 액세스(UMTS Terrestrial Radio Access; UTRA)와 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. WCDMA는 고속 패킷 액세스(High-Speed Packet Access; HSPA) 및/또는 진화형 HSPA(Evolved HSPA; HSPA+)와 같은 통신 프로토콜들을 포함할 수도 있다. HSPA는 고속 다운링크(DL) 패킷 액세스(High-Speed Downlink Packet Access; HSDPA) 및/또는 고속 업링크(UL) 패킷 액세스(High-Speed Uplink Packet Access; HSUPA)를 포함할 수도 있다.

[0017] 실시형태에서, 기지국(114a) 및 WTRU들(102a, 102b, 102c)은, 롱텀 에볼루션(Long Term Evolution; LTE) 및/또는 LTE-어드밴스드(LTE-Advanced; LTE-A) 및/또는 LTE-어드밴스드 프로(LTE-Advanced Pro; LTE-A Pro)를 이용하여 무선 인터페이스(116)를 확립할 수도 있는 진화형 UMTS 지상 라디오 액세스(E-UTRA)와 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다.

[0018] 실시형태에서, 기지국(114a) 및 WTRU들(102a, 102b, 102c)은, NR을 이용하여 무선 인터페이스(116)를 확립할 수도 있는 NR 라디오 액세스와 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다.

[0019] 실시형태에서, 기지국(114a) 및 WTRU들(102a, 102b, 102c)은 다수의 라디오 액세스 기술들을 구현할 수도 있다. 예를 들어, 기지국(114a) 및 WTRU들(102a, 102b, 102c)은 예를 들어, 이중 접속(dual connectivity; DC) 원리들을 이용하여 LTE 라디오 액세스 및 NR 라디오 액세스를 함께 구현할 수도 있다. 따라서, WTRU들(102a, 102b, 102c)에 의해 사용되는 무선 인터페이스는 다수의 타입들의 라디오 액세스 기술들 및/또는 다수의 타입들의 기지국들(예컨대, eNB 및 gNB)로/로부터 전송되는 송신들에 의해 특징지어질 수도 있다.

[0020] 다른 실시형태들에서, 기지국(114a) 및 WTRU들(102a, 102b, 102c)은 IEEE 802.11(즉, 무선 충실도(Wireless Fidelity; WiFi)), IEEE 802.16(즉, 마이크로파 액세스를 위한 전세계 상호운용성(Worldwide Interoperability for Microwave Access; WiMAX)), CDMA2000, CDMA2000 1X, CDMA2000 진화 데이터 단독/진화 데이터 최적화(Evolution Data Only/Evolution Data Optimized; EV-DO), 잠정 표준 2000(Interim Standard 2000; IS-2000),

참정 표준 95(IS-95), 참정 표준 856(IS-856), 이동 통신을 위한 글로벌 시스템(Global System for Mobile communications; GSM), GSM 진화를 위한 증대된 데이터 레이트들(Enhanced Data rates for GSM Evolution; EDGE), GSM EDGE(GERAN) 등과 같은 라디오 기술들을 구현할 수도 있다.

[0021] 도 1a에서의 기지국(114b)은 예를 들어, 무선 라우터, 홈 노드 B, 홈 eNode B, 또는 액세스 포인트일 수도 있고, 업무의 장소, 가정, 차량, 캠퍼스, 산업 설비, (예컨대, 드론들에 의한 이용을 위한) 공중 회랑(air corridor), 도로 등과 같은 국소화된 에어리어에서 무선 접속을 용이하게 하기 위한 임의의 적당한 RAT를 사용할 수도 있다. 하나의 실시형태에서, 기지국(114b) 및 WTRU들(102c, 102d)은 무선 코널 영역 네트워크(WLAN)를 확립하기 위하여 IEEE 802.11과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. 실시형태에서, 기지국(114b) 및 WTRU들(102c, 102d)은 무선 개인 영역 네트워크(wireless personal area network; WPAN)를 확립하기 위하여 IEEE 802.15와 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. 또 다른 실시형태에서, 기지국(114b) 및 WTRU들(102c, 102d)은 피코셀(picocell) 또는 펌토셀(femtocell)을 확립하기 위하여 셀룰러-기반 RAT(예컨대, WCDMA, CDMA2000, GSM, LTE, LTE-A, LTE-A 프로, NR 등)를 사용할 수도 있다. 도 1a에서 도시된 바와 같이, 기지국(114b)은 인터넷(110)에 대한 직접적인 접속을 가질 수도 있다. 따라서, 기지국(114b)은 CN(106/115)을 통해 인터넷(110)에 액세스하도록 요구받지 않을 수도 있다.

[0022] RAN(104/113)은 음성, 데이터, 애플리케이션들, 및/또는 보이스 오버 인터넷 프로토콜(voice over internet protocol; VoIP) 서비스들을 WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d) 중의 하나 이상에 제공하도록 구성된 임의의 타입의 네트워크일 수도 있는 CN(106/115)과 통신할 수도 있다. 데이터는 상이한 스루풋(throughput) 요건들, 레이턴시 요건들, 에러 공차 요건들, 신뢰성 요건들, 데이터 스루풋 요건들, 이동성 요건들 등과 같은 변동되는 서비스 품질(quality of service; QoS) 요건들을 가질 수도 있다. CN(106/115)은 호출 제어, 과금 서비스들, 모바일 위치-기반 서비스들, 선불 통화(pre-paid calling), 인터넷 접속, 비디오 배포 등을 제공할 수도 있고, 그리고/또는 사용자 인증(user authentication)과 같은 하이-레벨 보안성 기능들을 수행할 수도 있다. 도 1a에서 도시되지 않았지만, RAN(104/113) 및/또는 CN(106/115)은 RAN(104/113)과 동일한 RAT 또는 상이한 RAT를 채용하는 다른 RAN들과 직접적으로 또는 간접적으로 통신할 수도 있다는 것이 인식될 것이다. 예를 들어, NR 라디오 기술을 사용하고 있을 수도 있는 RAN(104/113)에 접속되는 것에 추가하여, CN(106/115)은 또한, GSM, UMTS, CDMA 2000, WiMAX, E-UTRA, 또는 WiFi 라디오 기술을 채용하는 또 다른 RAN(도시되지 않음)과 통신할 수도 있다.

[0023] CN(106/115)은 또한, WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d)이 PSTN(108), 인터넷(110), 및/또는 다른 네트워크들(112)에 액세스하도록 하기 위한 게이트웨이로서 서빙(serve)할 수도 있다. PSTN(108)은 기존 전화 서비스(plain old telephone service; POTS)를 제공하는 회선-교환 전화 네트워크(circuit-switched telephone network)들을 포함할 수도 있다. 인터넷(110)은 TCP/IP 인터넷 프로토콜 묶음에서의 송신 제어 프로토콜(TCP), 사용자 데이터그램 프로토콜(UDP), 및/또는 인터넷 프로토콜(IP)과 같은 통상적인 통신 프로토콜들을 이용하는 상호접속된 컴퓨터 네트워크들 및 디바이스들의 글로벌 시스템을 포함할 수도 있다. 네트워크들(112)은 다른 서비스 제공자들에 의해 소유되고 그리고/또는 운영되는 유선 및/또는 무선 통신 네트워크들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 네트워크들(112)은 RAN(104/113)과 동일한 RAT 또는 상이한 RAT를 채용할 수도 있는 하나 이상의 RAN들에 접속된 또 다른 CN을 포함할 수도 있다.

[0024] 통신 시스템(100)에서의 WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d)의 일부 또는 전부는 멀티-모드 능력들을 포함할 수도 있다(예컨대, WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d)은 상이한 무선 링크들 상에서 상이한 무선 네트워크들과 통신하기 위한 다수의 트랜시버들, 송신기들, 또는 수신기들을 포함할 수도 있음). 예를 들어, 도 1a에서 도시된 WTRU(102c)는 셀룰러-기반 라디오 기술을 채용할 수도 있는 기지국(114a)과, 그리고 IEEE 802 라디오 기술을 채용할 수도 있는 기지국(114b)과 통신하도록 구성될 수도 있다.

[0025] 도 1b는 일 예의 WTRU(102)를 예시하는 시스템 도면이다. 도 1b에서 도시된 바와 같이, WTRU(102)는 그 중에서도, 프로세서(118), 트랜시버(120), 송수신 엘리먼트(transmit/receive element; 122), 스피커/마이크로폰(124), 키패드(126), 디스플레이/터치패드(128), 비이동식(non-removable) 메모리(130), 이동식(removable) 메모리(132), 전원(134), 글로벌 위치결정 시스템(global positioning system; GPS) 칩셋(136), 및/또는 다른 주변기기들(138)을 포함할 수도 있다. WTRU(102)는 실시형태와 부합하게 유지하면서 상기한 엘리먼트들의 임의의 하위-조합을 포함할 수도 있다는 것이 인식될 것이다.

[0026] 프로세서(118)는 범용 프로세서, 특수 목적 프로세서, 기존의 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 연관된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 제어기, 마이크로제어기, 애플리케이션

특정 집적 회로(ASIC)들, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(FPGA) 회로들, 임의의 다른 타입의 집적 회로(IC), 상태 머신 등일 수도 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 기능성을 수행할 수도 있다. 프로세서(118)는 송수신 엘리먼트(122)에 결합될 수도 있는 트랜시버(120)에 결합될 수도 있다. 도 1b는 프로세서(118) 및 트랜시버(120)를 별도의 컴포넌트(component)들로서 도시하고 있지만, 프로세서(118) 및 트랜시버(120)는 전자 패키지 또는 칩 내에 함께 통합될 수도 있다는 것이 인식될 것이다.

[0027] 송수신 엘리먼트(122)는 무선 인터페이스(116) 상에서 신호들을 기지국(예컨대, 기지국(114a))으로 송신하거나 기지국으로부터 신호들을 수신하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 하나의 실시형태에서, 송수신 엘리먼트(122)는 RF 신호들을 송신하고 그리고/또는 수신하도록 구성된 안테나일 수도 있다. 실시형태에서, 송수신 엘리먼트(122)는 예를 들어, IR, UV, 또는 가시광 신호들을 송신하고 그리고/또는 수신하도록 구성된 이미터/검출기(emitter/detector)일 수도 있다. 또 다른 실시형태에서, 송수신 엘리먼트(122)는 RF 및 광 신호들 양자를 송신하고 그리고/또는 수신하도록 구성될 수도 있다. 송수신 엘리먼트(122)는 무선 신호들의 임의의 조합을 송신하고 그리고/또는 수신하도록 구성될 수도 있다는 것이 인식될 것이다.

[0028] 송수신 엘리먼트(122)는 도 1b에서 단일 엘리먼트로서 도시되지만, WTRU(102)는 임의의 수의 송수신 엘리먼트들(122)을 포함할 수도 있다. 더 구체적으로, WTRU(102)는 MIMO 기술을 채용할 수도 있다. 따라서, 하나의 실시형태에서, WTRU(102)는 무선 인터페이스(116) 상에서 무선 신호들을 송신하고 수신하기 위한 2개 이상의 송수신 엘리먼트들(122)(예컨대, 다수의 안테나들)을 포함할 수도 있다.

[0029] 트랜시버(120)는 송수신 엘리먼트(122)에 의해 송신되어야 하는 신호들을 변조하도록, 그리고 송수신 엘리먼트(122)에 의해 수신되는 신호들을 복조하도록 구성될 수도 있다. 위에서 언급된 바와 같이, WTRU(102)는 멀티-모드 능력들을 가질 수도 있다. 따라서, 트랜시버(120)는 WTRU(102)가 예를 들어, NR 및 IEEE 802.11과 같은 다수의 RAT들을 통해 통신하는 것을 가능하게 하기 위한 다수의 트랜시버들을 포함할 수도 있다.

[0030] WTRU(102)의 프로세서(118)는 스피커/마이크로폰(124), 키패드(126), 및/또는 디스플레이/터치패드(128)(예컨대, 액정 디스플레이(LCD) 디스플레이 유닛 또는 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode; OLED) 디스플레이 유닛)에 결합될 수도 있고 이로부터 사용자 입력 데이터를 수신할 수도 있다. 프로세서(118)는 또한, 사용자 데이터를 스피커/마이크로폰(124), 키패드(126), 및/또는 디스플레이/터치패드(128)로 출력할 수도 있다. 추가적으로, 프로세서(118)는 비이동식 메모리(130) 및/또는 이동식 메모리(132)와 같은 임의의 타입의 적당한 메모리로부터 정보를 액세스할 수도 있고, 이 메모리 내에 데이터를 저장할 수도 있다. 비이동식 메모리(130)는 랜덤-액세스 메모리(random-access memory; RAM), 판독-전용 메모리(read-only memory; ROM), 하드 디스크, 또는 임의의 다른 타입의 메모리 저장 디바이스를 포함할 수도 있다. 이동식 메모리(132)는 가입자 식별 모듈(subscriber identity module; SIM) 카드, 메모리 스틱, 보안 디지털(secure digital; SD) 메모리 카드 등을 포함할 수도 있다. 다른 실시형태들에서, 프로세서(118)는 서버 또는 홈 컴퓨터(도시되지 않음) 상에서와 같이, WTRU(102) 상에 물리적으로 위치되지 않은 메모리로부터 정보에 액세스할 수도 있고, 이 메모리 내에 데이터를 저장할 수도 있다.

[0031] 프로세서(118)는 전원(134)으로부터 전력을 수신할 수도 있고, WTRU(102)에서의 다른 컴포넌트들로 전력을 분배하고 그리고/또는 제어하도록 구성될 수도 있다. 전원(134)은 WTRU(102)에 급전하기 위한 임의의 적당한 디바이스일 수도 있다. 예를 들어, 전원(134)은 하나 이상의 건전지 배터리들(예컨대, 니켈-카드뮴(nickel-cadmium; NiCd), 니켈-아연(nickel-zinc; NiZn), 니켈 금속 수소화물(nickel metal hydride; NiMH), 리튬-이온(lithium-ion; Li-ion) 등), 태양 전지(solar cell)들, 연료 전지들 등을 포함할 수도 있다.

[0032] 프로세서(118)는 또한, WTRU(102)의 현재의 위치에 관한 위치 정보(예컨대, 경도 및 위도)를 제공하도록 구성될 수도 있는 GPS 칩셋(136)에 결합될 수도 있다. GPS 칩셋(136)으로부터의 정보에 추가적으로 또는 이에 대신하여, WTRU(102)는 무선 인터페이스(116) 상에서 기지국(예를 들어, 기지국들(114a, 114b))으로부터 위치 정보를 수신할 수도 있고 그리고/또는 2개 이상의 근접 기지국들로부터 수신되고 있는 신호들의 타이밍에 기초하여 그 위치를 결정할 수도 있다. WTRU(102)는 실시형태와 부합하게 유지하면서 임의의 적당한 위치-결정 방법을 통해 위치 정보를 취득할 수도 있다는 것이 인식될 것이다.

[0033] 프로세서(118)는 추가적인 특징들, 기능성, 및/또는 유선 또는 무선 접속을 제공하는 하나 이상의 소프트웨어 및/또는 하드웨어 모듈들을 포함할 수도 있는 다른 주변기기들(138)에 더 결합될 수도 있다. 예를 들어, 주변기기들(138)은 가속도계(accelerometer), 전자-나침반(e-compass), 위성 트랜시버, (사진들 및/또는 비디오를 위한) 디지털 카메라, 유니버설 직렬 버스(universal serial bus; USB) 포트, 진동 디바이스, 텔레비전 트랜시버,

핸즈 프리(hands free) 헤드셋, Bluetooth® 모듈, 주파수 변조(frequency modulated; FM) 라디오 유닛, 디지털 음악 플레이어, 미디어 플레이어, 비디오 게임 플레이어 모듈, 인터넷 브라우저(Internet browser), 가상 현실(Virtual Reality) 및/또는 증강 현실(Augmented Reality)(VR/AR) 디바이스, 활동 추적기 등을 포함할 수도 있다. 주변기기들(138)은 하나 이상의 센서들을 포함할 수도 있고, 센서들은 자이로스코프(gyroscope), 가속도계, 홀 효과 센서(hall effect sensor), 자력계(magnetometer), 방위 센서(orientation sensor), 근접성 센서(proximity sensor), 온도 센서, 시간 센서, 지리위치 센서(geolocation sensor), 고도계(altimeter), 광 센서, 터치 센서, 자력계(magnetometer), 기압계(barometer), 제스처 센서(gesture sensor), 생체계측 센서(biometric sensor), 및/또는 습도 센서(humidity sensor) 중의 하나 이상일 수도 있다.

[0034] WTRU(102)는 (예컨대, (예컨대, 송신을 위한) UL 및 (예컨대, 수신을 위한) 다운링크의 양자에 대한 특정한 서브프레임들과 연관된) 신호들의 일부 또는 전부의 송신 및 수신이 동시발생적 및/또는 동시적일 수도 있는 전이중 라디오(full duplex radio)를 포함할 수도 있다. 전이중 라디오는 하드웨어(예컨대, 초크)를 통해, 또는 프로세서(예컨대, 별도의 프로세서(도시되지 않음) 또는 프로세서(118))를 통한 신호 프로세싱을 통해 자체-간섭을 감소시키고 그리고/또는 실질적으로 제거하기 위한 간섭 관리 유닛(139)을 포함할 수도 있다. 실시형태에서, WTRU(102)는 (예컨대, (예컨대, 송신을 위한) UL 또는 (예컨대, 수신을 위한) 다운링크의 어느 하나에 대한 특정한 서브프레임들과 연관된) 신호들의 일부 또는 전부의 송신 및 수신을 위한 반이중 라디오(half-duplex radio)를 포함할 수도 있다.

[0035] 도 1c는 실시형태에 따라 RAN(104) 및 CN(106)을 예시하는 시스템 도면이다. 위에서 언급된 바와 같이, RAN(104)은 무선 인터페이스(116) 상에서 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 통신하기 위하여 E-UTRA 라디오 기술을 채용할 수도 있다. RAN(104)은 또한, CN(106)과 통신할 수도 있다.

[0036] RAN(104)은 실시형태와 부합하게 유지하면서 임의의 수의 eNode-B들을 포함할 수도 있다는 것이 인식될 것이지만, RAN(104)은 eNode-B들(160a, 160b, 160c)을 포함할 수도 있다. eNode-B들(160a, 160b, 160c)은 무선 인터페이스(116) 상에서 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 통신하기 위한 하나 이상의 트랜시버들을 각각 포함할 수도 있다. 하나의 실시형태에서, eNode-B들(160a, 160b, 160c)은 MIMO 기술을 구현할 수도 있다. 따라서, eNode-B(160a)는 예를 들어, WTRU(102a)로 무선 신호들을 송신하기 위하여, 그리고/또는 WTRU(102a)로부터 무선 신호들을 수신하기 위하여 다수의 안테나들을 이용할 수도 있다.

[0037] eNode-B들(160a, 160b, 160c)의 각각은 특정한 셀(도시되지 않음)과 연관될 수도 있고, 라디오 자원 관리 판정들, 핸드오버 판정들, UL 및/또는 DL에서의 사용자들의 스케줄링 등을 처리하도록 구성될 수도 있다. 도 1c에서 도시된 바와 같이, eNode-B들(160a, 160b, 160c)은 X2 인터페이스 상에서 서로 통신할 수도 있다.

[0038] 도 1c에서 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 수도 있다. 상기한 엘리먼트들의 각각은 CN(106)의 일부로서 도시되지만, 이 엘리먼트들 중의 임의의 것은 CN 운영자 이외의 엔티티에 의해 소유될 수도 있고 그리고/또는 운영될 수도 있다는 것이 인식될 것이다.

[0039] MME(162)는 S1 인터페이스를 통해 RAN(104)에서의 eNode-B들(160a, 160b, 160c)의 각각에 접속될 수도 있고, 제어 노드로서 서빙할 수도 있다. 예를 들어, MME(162)는 WTRU들(102a, 102b, 102c)의 사용자들을 인증하는 것, 베어러 활성화/비활성화, WTRU들(102a, 102b, 102c)의 초기 연결 동안에 특정한 서빙 게이트웨이를 선택하는 것 등을 담당할 수도 있다. MME(162)는 RAN(104)과, GSM 및/또는 WCDMA와 같은 다른 라디오 기술들을 채용하는 다른 RAN들(도시되지 않음)과의 사이에서 스위칭하기 위한 제어 평면 기능을 제공할 수도 있다.

[0040] SGW(164)는 S1 인터페이스를 통해 RAN(104)에서의 eNode B들(160a, 160b, 160c)의 각각에 접속될 수도 있다. SGW(164)는 일반적으로, WTRU들(102a, 102b, 102c)로/로부터 사용자 데이터 패킷들을 라우팅할 수도 있고 포워딩할 수도 있다. SGW(164)는 eNode B 간의 핸드오버들 동안에 사용자 평면들을 앵커링(anchoring) 하는 것, DL 데이터가 WTRU들(102a, 102b, 102c)을 위하여 이용가능할 때에 페이징을 트리거링하는 것, WTRU들(102a, 102b, 102c)의 컨텍스트(context)들을 관리하고 저장하는 것 등과 같은 다른 기능들을 수행할 수도 있다.

[0041] SGW(164)는 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 IP-가능형 디바이스들 사이의 통신들을 용이하게 하기 위하여, 인터넷(110)과 같은 패킷-교환 네트워크들에 대한 액세스를 WTRU들(102a, 102b, 102c)에 제공할 수도 있는 PGW(166)에 접속될 수도 있다.

[0042] CN(106)은 다른 네트워크들과의 통신들을 용이하게 할 수도 있다. 예를 들어, CN(106)은 WTRU들(102a, 102b,

102c)과 전통적인 지상-라인 통신 디바이스들 사이의 통신들을 용이하게 하기 위하여, PSTN(108)과 같은 회선-교환 네트워크들에 대한 액세스를 WTRU들(102a, 102b, 102c)에 제공할 수도 있다. 예를 들어, CN(106)은, CN(106)과 PSTN(108) 사이의 인터페이스로서 서빙하는 IP 게이트웨이(예컨대, IP 멀티미디어 서브시스템(IP multimedia subsystem; IMS) 서버)를 포함할 수도 있거나, 이 IP 게이트웨이와 통신할 수도 있다. 추가적으로, CN(106)은, 다른 서비스 제공자들에 의해 소유되고 그리고/또는 운영되는 다른 유선 및/또는 무선 네트워크들을 포함할 수도 있는 다른 네트워크들(112)에 대한 액세스를 WTRU들(102a, 102b, 102c)에 제공할 수도 있다.

[0043] WTRU는 무선 단말로서 도 1a 내지 도 1d에서 설명되지만, 어떤 대표적인 실시형태들에서, 이러한 단말이 통신 네트워크와의 유선 통신 인터페이스들을 (예컨대, 일시적으로 또는 영구적으로) 이용할 수도 있다는 것이 고려된다.

[0044] 대표적인 실시형태들에서, 다른 네트워크(112)는 WLAN일 수도 있다.

[0045] 인프라스트럭처 기본 서비스 세트(Basic Service Set; BSS) 모드에서의 WLAN은 BSS를 위한 액세스 포인트(AP) 및 AP와 연관된 하나 이상의 스테이션(STA)들을 가질 수도 있다. AP는, BSS 내로 및/또는 BSS로부터 트래픽을 반송(carry)하는 분배 시스템(Distribution System; DS) 또는 또 다른 타입의 유선/무선 네트워크에 대한 액세스 또는 인터페이스를 가질 수도 있다. BSS 외부로부터 발신되는 STA들로의 트래픽은 AP를 통해 도달할 수도 있고 STA들로 전달될 수도 있다. STA들로부터 BSS 외부의 목적지들로 발신되는 트래픽은 개개의 목적지들로 전달 되도록 하기 위하여 AP로 전송될 수도 있다. BSS 내의 STA들 사이의 트래픽은 AP를 통해 전송될 수도 있고, 예를 들어, 여기서, 출발지 STA는 트래픽을 AP로 전송할 수도 있고, AP는 트래픽을 목적지 STA로 전달할 수도 있다. BSS 내의 STA들 사이의 트래픽은 피어-투-피어(peer-to-peer) 트래픽으로서 고려될 수도 있고 그리고/또는 지칭될 수도 있다. 피어-투-피어 트래픽은 직접 링크 셋업(direct link setup; DLS)으로 출발지 및 목적지 STA들 사이에서(예컨대, 그 사이에서 직접적으로) 전송될 수도 있다. 어떤 대표적인 실시형태들에서, DLS는 802.11e DLS 또는 802.11z 터널링된 DLS(tunneled DLS; TDLS)를 이용할 수도 있다. 독립적 BSS(Independent BSS; IBSS) 모드를 이용하는 WLAN은 AP를 가지지 않을 수도 있고, IBSS 내의, 또는 IBSS를 이용하는 STA들(예컨대, STA들의 전부)은 서로 직접적으로 통신할 수도 있다. IBSS 통신 모드는 때때로, "애드-혹(ad-hoc)" 통신 모드로서 본원에서 지칭될 수도 있다.

[0046] 802.11ac 인프라스트럭처 동작 모드 또는 유사한 동작 모드를 이용할 때, AP는 주 채널(primary channel)과 같은 고정된 채널 상에서 비콘(beacon)을 송신할 수도 있다. 주 채널은 고정된 폭(예컨대, 20MHz 폭의 대역폭) 또는 시그널링을 통해 동적으로 설정되는 폭일 수도 있다. 주 채널은 BSS의 동작 채널일 수도 있고, AP와의 접속을 확립하기 위하여 STA들에 의해 이용될 수도 있다. 어떤 대표적인 실시형태들에서, 충돌 회피를 갖는 캐리어 감지 다중 액세스(Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance; CSMA/CA)가 예를 들어, 802.11 시스템들에서 구현될 수도 있다. CSMA/CA를 위하여, AP를 포함하는 STA들(예컨대, 매 STA)은 주 채널을 감지할 수도 있다. 주 채널이 특정한 STA에 의해 비지(busy)인 것으로 감지/검출되고 그리고/또는 결정될 경우, 특정한 STA는 백오프(back off)할 수도 있다. 하나의 STA(예컨대, 오직 하나의 스테이션)는 주어진 BSS에서 임의의 주어진 시간에 송신할 수도 있다.

[0047] 높은 스루풋(High Throughput; HT)의 STA들은 예를 들어, 40MHz 폭의 채널을 형성하기 위하여 인접한 또는 비인접한 20MHz 채널과의 주 20MHz 채널의 조합을 통해, 통신을 위한 40MHz 폭의 채널을 이용할 수도 있다.

[0048] 매우 높은 스루풋(Very High Throughput; VHT)의 STA들은 20MHz, 40MHz, 80MHz, 및/또는 160MHz 폭의 채널들을 지원할 수도 있다. 40MHz 및/또는 80MHz 채널들은 인접 20MHz 채널들을 조합함으로써 형성될 수도 있다. 160MHz 채널은 8개의 인접 20MHz 채널들을 조합함으로써, 또는 80+80 구성으로서 지칭될 수도 있는 2개의 비-인접 80MHz 채널들을 조합함으로써 형성될 수도 있다. 80+80 구성에 대하여, 채널 인코딩 후의 데이터는 데이터를 2개의 스트림들로 분할할 수도 있는 세그먼트 파서(segment parser)를 통해 통과될 수도 있다. 역 고속 푸리에 변환(Inverse Fast Fourier Transform; IFFT) 프로세싱 및 시간 도메인 프로세싱은 각각의 스트림에 대해 별도로 행해질 수도 있다. 스트림들은 2개의 80MHz 채널들 상으로 맵핑될 수도 있고, 데이터는 송신 STA에 의해 송신될 수도 있다. 수신 STA의 수신기에서, 80+80 구성에 대한 위에서 설명된 동작은 반전될 수도 있고, 조합된 데이터는 매체 액세스 제어(Medium Access Control; MAC)로 전송될 수도 있다.

[0049] 1GHz 미만 동작 모드들은 802.11af 및 802.11ah에 의해 지원된다. 채널 동작 대역폭들 및 캐리어들은 802.11n 및 802.11ac에서 이용되는 것들에 비해 802.11af 및 802.11ah에서 감소된다. 802.11af는 TV 화이트 스페이스(TV White Space; TVWS) 스펙트럼에서의 5MHz, 10MHz, 및 20MHz 대역폭들을 지원하고, 802.11ah는 비-TVWS 스펙트럼을 이용하여 1MHz, 2MHz, 4MHz, 8MHz, 및 16MHz 대역폭들을 지원한다. 대표적인 실시형태에 따르면,

802.11ah는 매크로 커버리지 에어리어에서의 MTC 디바이스들과 같은, 계측기 타입 제어/머신-타입 통신들(Meter Type Control/Machine-Type Communications)을 지원할 수도 있다. MTC 디바이스들은 어떤 능력들, 예를 들어, 어떤 및/또는 제한된 대역폭들에 대한 지원(예컨대, 이들에만 대한 지원)을 포함하는 제한된 능력들을 가질 수도 있다. MTC 디바이스들은 (예컨대, 매우 긴 배터리 수명을 유지하기 위하여) 임계치를 초과하는 배터리 수명을 갖는 배터리를 포함할 수도 있다.

- [0050] 다수의 채널들, 및 802.11n, 802.11ac, 802.11af, 및 802.11ah와 같은 채널 대역폭들을 지원할 수도 있는 WLAN 시스템들은 주 채널로서 지정될 수도 있는 채널을 포함한다. 주 채널은 BSS에서의 모든 STA들에 의해 지원되는 가장 큰 공통 동작 대역폭과 동일한 대역폭을 가질 수도 있다. 주 채널의 대역폭은 가장 작은 대역폭 동작 모드를 지원하는 BSS에서 동작하는 모든 STA들 중으로부터의 STA에 의해 설정될 수도 있고 그리고/또는 제한될 수도 있다. 802.11ah의 예에서, 주 채널은 AP, 및 BSS에서의 다른 STA들이 2MHz, 4MHz, 8MHz, 16MHz, 및/또는 다른 채널 대역폭 동작 모드들을 지원하더라도, 1MHz 모드를 지원하는(예컨대, 1MHz 모드만 지원하는) STA들(예컨대, MTC 타입 디바이스들)에 대하여 1MHz 폭일 수도 있다. 캐리어 감지 및/또는 네트워크 할당 벡터(Network Allocation Vector; NAV) 설정들은 주 채널의 스테이터스(status)에 종속될 수도 있다. 주 채널이 예를 들어, AP로 송신하는 (1MHz 동작 모드만 지원하는) STA로 인해 비지일 경우, 이용가능한 주파수 대역들 전체는, 주파수 대역들의 대부분이 아이들(idle)로 유지되고 이용가능할 수도 있더라도, 비지인 것으로 고려될 수도 있다.
- [0051] 미국에서는, 802.11ah에 의해 이용될 수도 있는 이용가능한 주파수 대역들은 902MHz로부터 928MHz까지이다. 한국에서는, 이용가능한 주파수 대역들은 917.5MHz로부터 923.5MHz까지이다. 일본에서는, 이용가능한 주파수 대역들은 916.5MHz로부터 927.5MHz까지이다. 802.11ah를 위하여 이용가능한 총 대역폭은 국가 코드에 따라 6MHz 내지 26MHz이다.
- [0052] 도 1d는 실시형태에 따라 RAN(113) 및 CN(115)을 예시하는 시스템 도면이다. 위에서 언급된 바와 같이, RAN(113)은 무선 인터페이스(116) 상에서 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 통신하기 위하여 NR 라디오 기술을 채용할 수도 있다. RAN(113)은 또한, CN(115)과 통신할 수도 있다.
- [0053] RAN(113)은 실시형태와 부합하게 유지하면서 임의의 수의 gNB들을 포함할 수도 있다는 것이 인식될 것이지만, RAN(113)은 gNB들(180a, 180b, 180c)을 포함할 수도 있다. gNB들(180a, 180b, 180c)은 무선 인터페이스(116) 상에서 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 통신하기 위한 하나 이상의 트랜시버들을 각각 포함할 수도 있다. 하나의 실시형태에서, gNB들(180a, 180b, 180c)은 MIMO 기술을 구현할 수도 있다. 예를 들어, gNB들(180a, 180b)은 gNB들(180a, 180b, 180c)로 신호들을 송신하고 그리고/또는 gNB들(180a, 180b, 180c)로부터 신호들을 수신하기 위하여 빔포밍을 사용할 수도 있다. 따라서, gNB(180a)는 예를 들어, WTRU(102a)로 무선 신호들을 송신하기 위하여, 그리고/또는 WTRU(102a)로부터 무선 신호들을 수신하기 위하여 다수의 안테나들을 이용할 수도 있다. 실시형태에서, gNB들(180a, 180b, 180c)은 캐리어 어그리게이션(carrier aggregation) 기술을 구현할 수도 있다. 예를 들어, gNB(180a)는 다수의 컴포넌트 캐리어(component carrier)들을 WTRU(102a)(도시되지 않음)로 송신할 수도 있다. 이 컴포넌트 캐리어들의 서브세트(subset)는 비인가된 스펙트럼 상에 있을 수도 있는 반면, 나머지 컴포넌트 캐리어들은 인가된 스펙트럼 상에 있을 수도 있다. 실시형태에서, gNB들(180a, 180b, 180c)은 조정된 멀티-포인트(Coordinated Multi-Point; CoMP) 기술을 구현할 수도 있다. 예를 들어, WTRU(102a)는 gNB(180a) 및 gNB(180b)(및/또는 gNB(180c))로부터 조정된 송신들을 수신할 수도 있다.
- [0054] WTRU들(102a, 102b, 102c)은 스케일러블 뉴머로로지(scalable numerology)와 연관된 송신들을 이용하여 gNB들(180a, 180b, 180c)과 통신할 수도 있다. 예를 들어, OFDM 심볼 간격(spacing) 및/또는 OFDM 서브캐리어 간격은 상이한 송신들, 상이한 셀들, 및/또는 무선 송신 스펙트럼의 상이한 부분들에 대하여 변동될 수도 있다. WTRU들(102a, 102b, 102c)은 (예컨대, 변동되는 수의 OFDM 심볼들을 포함하고 그리고/또는 절대적인 시간의 변동되는 길이들을 지속하는) 다양한 길이들 또는 스케일러블 길이들의 서브프레임 또는 송신 시간 간격(TTI)들을 이용하여 gNB들(180a, 180b, 180c)과 통신할 수도 있다.
- [0055] gNB들(180a, 180b, 180c)은 단독형 구성 및/또는 비-단독형 구성에서의 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 통신하도록 구성될 수도 있다. 단독형 구성에서, WTRU들(102a, 102b, 102c)은 (예컨대, eNode-B들(160a, 160b, 160c)과 같은) 다른 RAN들을 또한 액세스하지 않으면서, gNB들(180a, 180b, 180c)과 통신할 수도 있다. 단독형 구성에서, WTRU들(102a, 102b, 102c)은 gNB들(180a, 180b, 180c) 중의 하나 이상을 이동성 앵커 포인트(mobility anchor point)로서 사용할 수도 있다. 단독형 구성에서, WTRU들(102a, 102b, 102c)은 비인가된 대역에서의 신호들을 이용하여 gNB들(180a, 180b, 180c)과 통신할 수도 있다. 비-단독형 구성에서, WTRU들(102a, 102b, 102c)은 또한, eNode-B들(160a, 160b, 160c)과 같은 또 다른 RAN과 통신하면서/또 다른 RAN에 접속하면

서, gNB들(180a, 180b, 180c)과 통신할 수도 있고/gNB들(180a, 180b, 180c)에 접속할 수도 있다. 예를 들어, WTRU들(102a, 102b, 102c)은 하나 이상의 gNB들(180a, 180b, 180c) 및 하나 이상의 eNode-B들(160a, 160b, 160c)과 실질적으로 동시에 통신하기 위하여 DC 원리들을 구현할 수도 있다. 비-단독형 구성에서, eNode-B들(160a, 160b, 160c)은 WTRU들(102a, 102b, 102c)을 위한 이동성 앵커로서 서빙할 수도 있고, gNB들(180a, 180b, 180c)은 WTRU들(102a, 102b, 102c)을 서비스하기 위한 추가적인 커버리지 및/또는 스루풋을 제공할 수도 있다.

[0056] gNB들(180a, 180b, 180c)의 각각은 특정한 셀(도시되지 않음)과 연관될 수도 있고, 라디오 자원 관리 판정들, 핸드오버 판정들, UL 및/또는 DL에서의 사용자들의 스케줄링, 네트워크 슬라이싱의 지원, 이중 접속, NR과 E-UTRA 사이의 연동, 사용자 평면 기능(User Plane Function; UPF)(184a, 184b)을 향한 사용자 평면 데이터의 라우팅, 액세스 및 이동성 관리 기능(Access and Mobility Management Function; AMF)(182a, 182b)을 향한 제어 평면 정보의 라우팅 등을 처리하도록 구성될 수도 있다. 도 1d에서 도시된 바와 같이, gNB들(180a, 180b, 180c)은 Xn 인터페이스 상에서 서로 통신할 수도 있다.

[0057] 도 1d에서 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 수도 있다. 상기한 엘리먼트들의 각각은 CN(115)의 일부로서 도시되지만, 이 엘리먼트들 중의 임의의 것은 CN 운영자 이외의 엔티티에 의해 소유될 수도 있고 그리고/또는 운영될 수도 있다는 것이 인식될 것이다.

[0058] AMF(182a, 182b)는 N2 인터페이스를 통해 RAN(113)에서의 gNB들(180a, 180b, 180c) 중의 하나 이상에 접속될 수도 있고, 제어 노드로서 서빙할 수도 있다. 예를 들어, AMF(182a, 182b)는 WTRU들(102a, 102b, 102c)의 사용자들을 인증하는 것, 네트워크 슬라이싱을 위한 지원(예컨대, 상이한 조건들을 갖는 상이한 PDU 세션들의 처리), 특정한 SMF(183a, 183b)를 선택하는 것, 등록 에어리어의 관리, NAS 시그널링의 종결, 이동성 관리 등을 담당할 수도 있다. 네트워크 슬라이싱은 WTRU들(102a, 102b, 102c)에서 사용되는 서비스들의 타입들에 기초하여 WTRU들(102a, 102b, 102c)을 위한 CN 지원을 맞춤화하기 위하여 AMF(182a, 182b)에 의해 이용될 수도 있다. 예를 들어, 상이한 네트워크 슬라이스들은 초-신뢰성 낮은 레이턴시(ultra-reliable low latency; URLLC) 액세스에 의존하는 서비스들, 초광대역 이동 통신(enhanced massive mobile broadband; eMBB) 액세스에 의존하는 서비스들, 머신 타입 통신(MTC) 액세스를 위한 서비스들, 및/또는 이와 유사한 서비스들 등과 같은 상이한 이용 케이스들에 대하여 확립될 수도 있다. AMF(182a, 182b)는 RAN(113)과, LTE, LTE-A, LTE-A 프로와 같은 다른 라디오 기술들, 및/또는 WiFi와 같은 비-3GPP 액세스 기술들을 채용하는 다른 RAN들(도시되지 않음)과의 사이에서 스위칭하기 위한 제어 평면 기능을 제공할 수도 있다.

[0059] SMF(183a, 183b)는 N11 인터페이스를 통해 CN(115)에서의 AMF(182a, 182b)에 접속될 수도 있다. SMF(183a, 183b)는 또한, N4 인터페이스를 통해 CN(115)에서의 UPF(184a, 184b)에 접속될 수도 있다. SMF(183a, 183b)는 UPF(184a, 184b)를 선택할 수도 있고 제어할 수도 있고, UPF(184a, 184b)를 통한 트래픽의 라우팅을 구성할 수도 있다. SMF(183a, 183b)는 UE IP 어드레스를 관리하고 할당하는 것, PDU 세션들을 관리하는 것, 정책 집행 및 QoS를 제어하는 것, 다운링크 데이터 통지들을 제공하는 것 등과 같은 다른 기능들을 수행할 수도 있다. PDU 세션 타입은 IP-기반, 비-IP 기반, 이더넷-기반 등일 수도 있다.

[0060] UPF(184a, 184b)는 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 IP-가능형 디바이스들 사이의 통신들을 용이하게 하기 위하여, 인터넷(110)과 같은 패킷-교환 네트워크들에 대한 액세스를 WTRU들(102a, 102b, 102c)에 제공할 수도 있는 N3 인터페이스를 통해 RAN(113)에서의 gNB들(180a, 180b, 180c) 중의 하나 이상에 접속될 수도 있다. UPF(184a, 184b)는 패킷들을 라우팅하고 포워딩하는 것, 사용자 평면 정책들을 집행하는 것, 멀티-호밍된(multi-homed) PDU 세션들을 지원하는 것, 사용자 평면 QoS를 처리하는 것, 다운링크 패킷들을 버퍼링하는 것, 이동성 앵커링(mobility anchoring)을 제공하는 것 등과 같은 다른 기능들을 수행할 수도 있다.

[0061] CN(115)은 다른 네트워크들과의 통신들을 용이하게 할 수도 있다. 예를 들어, CN(115)은, CN(115)과 PSTN(108) 사이의 인터페이스로서 서빙하는 IP 게이트웨이(예컨대, IP 멀티미디어 서브시스템(IMS) 서버)를 포함할 수도 있거나, 이 IP 게이트웨이와 통신할 수도 있다. 추가적으로, CN(115)은, 다른 서비스 제공자들에 의해 소유되고 그리고/또는 운영되는 다른 유선 및/또는 무선 네트워크들을 포함할 수도 있는 다른 네트워크들(112)에 대한 액세스를 WTRU들(102a, 102b, 102c)에 제공할 수도 있다. 하나의 실시형태에서, WTRU들(102a, 102b, 102c)은 UPF(184a, 184b)로의 N3 인터페이스, 및 UPF(184a, 184b)와 DN(185a, 185b) 사이의 N6 인터페이스를 경유하여 UPF(184a, 184b)를 통해 로컬 데이터 네트워크(DN)(185a, 185b)에 접속될 수도 있다.

- [0062] 도 1a 내지 도 1d, 및 도 1a 내지 도 1d의 대응하는 설명을 고려하면, WTRU(102a 내지 102d), 기지국(114a 내지 114b), eNode-B(160a 내지 160c), MME(162), SGW(164), PGW(166), gNB(180a 내지 180c), AMF(182a 내지 182b), UPF(184a 내지 184b), SMF(183a 내지 183b), DN(185a 내지 185b), 및/또는 본원에서 설명된 임의의 다른 디바이스(들) 중의 하나 이상에 관련하여 본원에서 설명된 기능들 중의 하나 이상 또는 전부는 하나 이상의 에뮬레이션 디바이스(emulation device)들(도시되지 않음)에 의해 수행될 수도 있다. 에뮬레이션 디바이스들은 본원에서 설명된 기능들 중의 하나 이상 또는 전부를 에뮬레이팅하도록 구성된 하나 이상의 디바이스들일 수도 있다. 예를 들어, 에뮬레이션 디바이스들은 다른 디바이스들을 테스트하기 위하여, 그리고/또는 네트워크 및/또는 WTRU 기능들을 시뮬레이팅하기 위하여 이용될 수도 있다.
- [0063] 에뮬레이션 디바이스들은 실험실 환경에서 및/또는 운영자 네트워크 환경에서 다른 디바이스들의 하나 이상의 테스트들을 구현하도록 설계될 수도 있다. 예를 들어, 하나 이상의 에뮬레이션 디바이스들은 통신 네트워크 내의 다른 디바이스들을 테스트하기 위하여 유선 및/또는 무선 통신 네트워크의 일부로서 완전히 또는 부분적으로 구현되고 그리고/또는 전개되면서, 하나 이상 또는 모든 기능들을 수행할 수도 있다. 하나 이상의 에뮬레이션 디바이스들은 유선 및/또는 무선 통신 네트워크의 일부로서 일시적으로 구현되고/전개되면서, 하나 이상 또는 모든 기능들을 수행할 수도 있다. 에뮬레이션 디바이스는 테스트의 목적들을 위하여 또 다른 디바이스에 직접적으로 결합될 수도 있고, 그리고/또는 오버-디-에어(over-the-air) 무선 통신들을 이용하여 테스트를 수행할 수도 있다.
- [0064] 하나 이상의 에뮬레이션 디바이스들은 유선 및/또는 무선 통신 네트워크의 일부로서 구현/전개되지 않으면서, 전부를 포함하는 하나 이상의 기능들을 수행할 수도 있다. 예를 들어, 에뮬레이션 디바이스들은 하나 이상의 컴포넌트들의 테스트를 구현하기 위하여 테스트 실험실 및/또는 비-전개된(예컨대, 테스트) 유선 및/또는 무선 통신 네트워크에서의 테스트 시나리오에서 사용될 수도 있다. 하나 이상의 에뮬레이션 디바이스들은 테스트 장비일 수도 있다. (예컨대, 하나 이상의 안테나들을 포함할 수도 있는) RF 회로부를 통한 직접 RF 결합 및/또는 무선 통신들은 데이터를 송신하고 그리고/또는 수신하기 위하여 에뮬레이션 디바이스들에 의해 이용될 수도 있다.
- [0065] 본원에서 설명된 실시형태들에서의 WTRU들 및 eNB들의 이용은 예시적인 목적들을 위한 것이다. 본원에서 설명된 방법들은 WTRU, 기지국, AP, eNB, gNB, TRP, 또는 무선 통신 시스템에서 동작할 수 있는 임의의 다른 디바이스를 포함하지만, 이것으로 제한되지는 않는 본원에서 설명된 디바이스들 중의 임의의 것에 의해 수행될 수도 있다.
- [0066] 하나 이상의 인자들은 WTRU들에 의해 경험된 총 엔드-투-엔드(end-to-end) 지연에 기여할 수도 있다. 이 인자들은 스케줄링 승인 취득 시간, 송신 시간 간격(TTI), 프로세싱 시간, 및 하이브리드-자동 반복 요청(hybrid-automatic repeat request; HARQ) 왕복 시간(round-trip time; RTT)을 포함할 수도 있지만, 이것으로 제한되지는 않는다.
- [0067] 요청, 승인, HARQ 피드백, 및/또는 데이터의 송신은, 예를 들어, 일부 실시형태들에서 서브프레임들일 수도 있거나 서브프레임들에 대응할 수도 있는 블록들 또는 청크(chunk)들의 타이밍에서 그리고/또는 블록들 또는 청크들의 타이밍에 따라 행해질 수도 있다. 이 블록들 또는 청크들(예컨대, 서브프레임들)은 고정된 또는 알려진 기간(예를 들어, 1ms)을 가질 수도 있다. 기간은 TTI로서 지칭될 수도 있다.
- [0068] TTI는 서브프레임, 서브프레임들의 수, 타임슬롯(timeslot), 타임슬롯들의 수, 심볼, 심볼들의 수, 및/또는 시간 샘플들의 수일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다. TTI는, TTI에 대응할 수도 있는 시간을 표현하기 위하여 이용될 수도 있다. 예를 들어, TTI는 서브프레임(예컨대, 1ms), 서브프레임들의 수, 타임슬롯(예컨대, 0.5ms), 타임슬롯들의 수, 심볼, 심볼들의 수, 시간 샘플(예컨대, Ts), 및/또는 시간 샘플들의 수 중의 적어도 하나에 대응할 수도 있는 시간일 수도 있거나 이 시간을 포함할 수도 있다. Ts라는 용어는 시간 샘플 및/또는 시간 샘플에 대응하는 시간을 표현하기 위하여 이용될 수도 있다. 본원에서 설명된 예들 및 실시형태들에서, 타임슬롯 및/또는 서브프레임은 TTI의 비-제한적인 예들로서 이용될 수도 있다. TTI들의 다른 예들이 이용될 수도 있고, 본원에서 설명된 예들 및 실시형태들과 여전히 부합할 수도 있다.
- [0069] 피드백, 예를 들어, HARQ 피드백은 송신의 성공적인 또는 성공적이지 않은 수신 후에, 예를 들어, 본원에서 설명된 디바이스들 중의 임의의 것에 의해 송신될 수도 있다. 피드백은 각각 송신의 성공적인 또는 성공적이지 않은 수신을 표시할 수도 있는 긍정적 수신확인(positive acknowledgement; ACK) 또는 부정적 수신확인(negative acknowledgement; NACK)을 포함할 수도 있다.
- [0070] 전송기에 의한 송신(예를 들어, 실제의 송신 또는 스케줄링된 송신)과, 수신기 또는 의도된 수신기가 피드백을

송신할 수도 있을 때와의 사이의 시간 관계가 있을 수도 있다. 이 관계는 알려진, 구성된, 또는 예상된 시간 관계일 수도 있다. 예를 들어, 데이터가 시간 n 에서 송신되고 그리고/또는 수신되거나, 송신될 수도 있고 그리고/또는 수신될 수도 있을 때(예컨대, 실제로 송신되고 그리고/또는 수신되거나, 송신되도록 그리고/또는 수신되도록 스케줄링됨), 피드백(예를 들어, HARQ 피드백)은 시간 $n + x$ 에서 송신될 수도 있고 그리고/또는 수신될 수도 있고, 여기서, x 는 $k \times \text{TTI}$ 와 동일할 수도 있다. 피드백은 데이터 또는 송신에 대한 것일 수도 있거나, 데이터 또는 송신에 대응할 수도 있다. 피드백은 데이터 또는 송신의 성공적인 또는 성공적이지 않은 수신을 표시할 수도 있다. 이 예에서, k 는 4와 같은 정수일 수도 있다.

[0071] 또 다른 예에서, 데이터가 서브프레임 n 에서 (예를 들어, 다운링크(DL)에서) 송신되고 그리고/또는 수신되거나, 송신될 수도 있고 그리고/또는 수신될 수도 있을 때(예컨대, 실제로 송신되고 그리고/또는 수신되거나, 송신되도록 그리고/또는 수신되도록 스케줄링됨), (예를 들어, 데이터에 대한, 또는 데이터에 대응하는) HARQ 피드백은 (예를 들어, 업링크(UL)에서) 서브프레임 $n + 4$ 에서 송신될 수도 있고 그리고/또는 수신될 수도 있다. $n + 4$ 의 HARQ 또는 피드백 타이밍(예컨대, 타이밍 관계)은 예를 들어, 주파수 분할 듀플렉싱(frequency division duplexing; FDD)을 이용하는 시스템에 적용가능할 수도 있다. 또 다른 예에서, 시간 분할 듀플렉스(time division duplex; TDD)를 이용하는 시스템에 대하여, HARQ 타이밍은 TDD 구성(예컨대, UL/DL 구성)에 종속될 수도 있다.

[0072] 예를 들어, 시간 n 에서 송신되고 그리고/또는 수신되거나, 송신될 수도 있고 그리고/또는 수신될 수도 있는 데이터에 대한, 또는 이 데이터에 대응하는 HARQ 피드백은 시간 $n + (k \times \text{TTI})$ 에서 이용가능할 수도 있고, 여기서, k 는 FDD에 대하여 4, 그리고/또는 TDD 구성에 종속될 수도 있는, TDD에 대해 적어도 4일 수도 있다. 시간 n 은 서브프레임 n 일 수도 있다. 시간 $n + (k \times \text{TTI})$ 는 서브프레임 $n + k$ 일 수도 있다.

[0073] 또 다른 예에서, DL TTI n 에서의 DL 송신에 대한 HARQ 피드백은 DL TTI n 으로부터 적어도 $k \times \text{DL TTI}$ 이후인 UL TTI에서 송신될 수도 있고 그리고/또는 수신될 수도 있다. 이것은 DL TTI n 으로부터 적어도 $k \times \text{DL TTI}$ 이후인 그다음 UL TTI일 수도 있다.

[0074] 타임라인은 스케줄링 타임라인 및/또는 피드백 타임라인(예를 들어, HARQ 타임라인)일 수도 있다. 스케줄링 타임라인은 스케줄링 승인 또는 할당이 송신되거나 수신될 때와, 대응하는 데이터가 송신될 수도 있거나 수신될 수도 있을 때와의 사이의 관계를 포함할 수도 있다. 예를 들어, TTI n 에서 수신된 승인 또는 할당에 대하여, 데이터는 TTI $n + k$ 에서 수신될 수도 있다. k 의 값은 예를 들어, DL 수신에 대하여 0 또는 1일 수도 있다. UL 송신에 대한 k 의 값은 예를 들어, 4 또는 적어도 4와 같은 정수일 수도 있다. 일 예의 타임라인 관계는 TTI $n \rightarrow \text{TTI } n + k$ 에 의해 표현될 수도 있다. 또 다른 예의 타임라인 관계는 시간 $n \rightarrow \text{시간 } n + x$ 일 수도 있다.

[0075] 타임라인은 x 또는 k 의 제1 값에 대한 정상적인 타임라인으로 고려될 수도 있다. 타임라인은 x 또는 k 의 제1 값보다 더 적을 수도 있는 x 또는 k 의 제2 값에 대한 단축된 타임라인으로 고려될 수도 있다. 예를 들어, k 는 정상적인 타임라인에 대하여 4, 그리고 단축된 타임라인에 대하여 2 또는 3일 수도 있다. 단축된 타임라인은 정상적인 타임라인보다 더 낮은 레이턴시를 가질 수도 있다.

[0076] WTRU는 셀의 수신된 프레임 타이밍(예를 들어, 수신된 DL 프레임 타이밍)에 기초하여 그 수신 및/또는 송신 타이밍을 조절할 수도 있다. 셀은 예를 들어, 기준 셀일 수도 있다. WTRU는 그 수신 및/또는 송신 타이밍을 셀의 수신된 프레임 타이밍에 동기화할 수도 있다.

[0077] 셀은 일부 실시형태들에서, 캐리어 어그리게이션(CA) 또는 이중 접속과 함께 이용될 수도 있는 주 셀(primary cell; PCell), 보조 셀(secondary cell; SCell), 또는 주 SCell(primary SCell; PSCell)일 수도 있다. PCell은 주 서빙 셀일 수도 있다. WTRU는 예를 들어, 적어도 하나 또는 오직 하나의 PCell을 가질 수도 있다. SCell은 보조 서빙 셀일 수도 있다. WTRU는 적어도 하나의 SCell을 가질 수도 있다. WTRU는 PCell을 하나 이상의 SCell들과 집합(aggregate)시킬 수도 있거나, WTRU는 다수의 SCell들을 집합시킬 수도 있고, 이것은 예를 들어, 대역폭을 증가시킬 수도 있다. PSCell은 주 SCell일 수도 있다. WTRU는 적어도 하나의 PSCell을 가질 수도 있다. 예를 들어, WTRU는 동일한 매체 액세스 제어(MAC) 엔티티에 속할 수도 있는 SCell들의 그룹 당 하나의 PSCell을 가질 수도 있다. WTRU는 적어도 하나의 MAC 엔티티를 가질 수도 있다. PCell 및 하나 이상의 SCell들은 MAC 엔티티와 연관될 수도 있다. PSCell 및 하나 이상의 SCell들은 MAC 엔티티와 연관될 수도 있다.

[0078] WTRU에 의해 수신된 프레임들의 프레임 경계들의 타이밍은 WTRU의 움직임 및/또는, 발진기 드리프트(oscillator drift)와 같은, 다른 인자들로 인해 시간 경과에 따라 변동될 수도 있다. WTRU는 이에 따라, 그 수신 및/또는 송신 타이밍을 예를 들어, 자율적으로 조절할 수도 있다. 예를 들어, WTRU는 셀의 수신된 다운링크 프레임에 따

라 그 다운링크 수신 타이밍 및/또는 업링크 송신 타이밍을 자율적으로 조절할 수도 있고, 그 타이밍은 변화할 수도 있다.

- [0079] WTRU는 타이밍 어드밴스(timing advance; TA)를 그 UL 송신 타이밍에 적용할 수도 있다. WTRU는, 대응하는 DL 시간 단위의 시작으로부터 어떤 시간의 양(예컨대, 적용된 TA)만큼 이전에 UL 시간 단위(예컨대, 서브프레임 또는 TTI)의 송신을 시작할 수도 있다. 예를 들어, WTRU는, 대응하는 DL 서브프레임 n 의 시작으로부터, 적용된 TA만큼 이전에, UL 서브프레임 n 의 송신을 시작할 수도 있다. TA는 시간 샘플들(예를 들어, T_s) 또는 정수 개의 시간 샘플들(예를 들어, 정수 개의 T_s)과 같은 시간의 단위들일 수도 있다. TA들은 셀 크기로 인해 상이한 시간들에서 eNB에 도달하는 신호들을 참작하기 위하여 이러한 방법으로 적용될 수도 있다. TA는 WTRU가 eNB로부터 있는 거리를 참작하기 위하여 더 이전에 또는 더 이후에 송신하기 위하여 이용될 수도 있고, WTRU로부터의 송신들이 eNB 수신기에서의 다른 WTRU들의 그것들과 더 양호하게 정렬하는 것을 가능하게 할 수도 있다. 예를 들어, WTRU가 eNB에 근접할 때, WTRU가 더 이후의 시간에 그 신호를 전송하도록 작은 TA가 적용될 수도 있다. 이 예에서, WTRU가 eNB로부터 더 긴 거리일 때, WTRU가 더 이전의 시간에 그 신호를 전송하도록 더 큰 TA가 적용될 수도 있다. 이 예에서와 같은 TA들의 이용은 eNB가 유사한 시간들에서의 상이한 거리들에서 WTRU들로부터 신호들을 수신하는 것을 가능하게 할 수도 있다.
- [0080] WTRU는 예를 들어, WTRU가 통신할 수도 있는 셀 또는 eNB로부터 TA 커맨드들을 수신할 수도 있다. TA 커맨드는 eNB로부터 랜덤 액세스 절차 동안에 수신될 수도 있다. TA 커맨드는 랜덤 액세스 절차로부터 독립적으로 수신될 수도 있다. TA 커맨드는 MAC 제어 엘리먼트(control element; CE)에서 수신될 수도 있다. eNB는 시간 또는 시간 주기(예컨대, 서브프레임 또는 TTI)에서 또는 이에 대응하는 하나 이상의 WTRU들로부터의 UL 송신들이 명목적으로 동시에 또는 수신 시간 윈도우 내에서 셀에 도달할 수도 있도록, TA 커맨드들을 제공할 수도 있다. WTRU는 그 UL 타이밍을 조절하기 위하여 하나 이상의 수신된 TA 커맨드들을 적용할 수도 있다. TA 커맨드는 TA 값 또는 TA 조절(예컨대, 업(up) 또는 다운(down))을 제공할 수도 있다.
- [0081] WTRU는 예를 들어, 수신된 TA 커맨드, TA 커맨드를 수신한 후의 시간의 양에 따라 TA 또는 TA 조절을 적용할 수도 있다. 시간의 양은 커맨드가 수신되는 TTI 후의 정수 개의 TTI들(예를 들어, 6개의 TTI들)일 수도 있다. 시간의 양은 고정될 수도 있거나 구성될 수도 있다. WTRU는 그것이 수신하는 TA 값에 따라 TA를 적용할 수도 있다. WTRU는 (예컨대, TA를 조절한 후에) 조절된 TA인 TA를 적용할 수도 있다. WTRU는 그것이 수신하는 TA 조절에 따라 TA를 조절할 수도 있다. 예를 들어, WTRU는 그것이 수신하는 TA 조절에 따라 이전에 적용된 TA를 조절할 수도 있고, WTRU는 그 다음으로, 조절된 TA를 적용할 수도 있고 그리고/또는 이용할 수도 있다. 어구 "TA 조절을 적용함" 및 "TA 조절에 따라 TA를 적용함"은 본원에서 상호 교환가능하게 이용될 수도 있다. WTRU가 TA를 적용할 때, WTRU의 수신 타이밍과 송신 타이밍 사이의 시간 차이는 적용된 TA로 설정될 수도 있다. 예를 들어, 그것은 적용된 TA의 허용된 공차로, 또는 허용된 공차 내에서 정확하게 설정될 수도 있다.
- [0082] TA의 적용(예컨대, 적용된 TA) 후에, WTRU의 수신 타이밍과 송신 타이밍 사이의 차이는 적용된 TA로부터 멀리 드리프트(drift)할 수도 있다. WTRU는 그 수신 타이밍과 송신 타이밍 사이의 시간 차이가 적용된 TA의 임계치 또는 공차 값 내에 있을 수도 있도록 그 송신 타이밍을 조절할 수도 있다.
- [0083] TA 조절은 TA 스텝 값의 증분들로 될 수도 있다. 예를 들어, TA 조절은 TA 스텝 값의 증분들로 요청될 수도 있고, 명령될 수도 있고, 수신될 수도 있고, 그리고/또는 적용될 수도 있다. TA 스텝 값은 예를 들어, 시간 샘플(예를 들어, T_s)의 정수 배일 수도 있다. TA 스텝 값은 예를 들어, 16 T_s 일 수도 있다. $1/(30720000)$ 초의 T_s 및 16 T_s 의 일 예의 TA 스텝 값에 대하여, 일 예의 TA 스텝 값은 $\sim 0.52\mu s$ 일 것이다.
- [0084] TA 커맨드는 적용된 TA가 증가되어야 하거나 감소되어야 한다는 것을 표시할 수도 있고, 그것은 예를 들어, ΔTA 로서 지칭될 수도 있는 시간의 양만큼 일 수도 있다. TA 커맨드는 예를 들어, 현존하는 적용된 TA를 새로운 적용된 TA로 대체하기 위하여, 새로운 TA를 적용할 것을 표시할 수도 있다. TA 커맨드는 적용된 TA를 위한 새로운 값을 포함할 수도 있다. 현존하는 적용된 TA의 대체는 현존하는 적용된 TA가 제로(zero)일 때에 적용가능할 수도 있다.
- [0085] 본원에서 설명된 일부 예들 및 실시형태들에서, eNB, 셀, 서빙 셀, 및 컴포넌트 캐리어(CC)는 상호 교환가능하게 이용될 수도 있고 그리고/또는 서로에 대하여 치환될 수도 있고, 본원에서 설명된 예들 및 실시형태들과 여전히 부합할 수도 있다.
- [0086] 위에서 설명된 바와 같이, eNB는 TA 커맨드를 WTRU로 송신할 수도 있다. WTRU는 예를 들어, 간섭 또는 열악한 채널 조건들로 인해, 송신된 TA 커맨드를 수신하지 않을 수도 있다. eNB는 WTRU가 언제 TA 커맨드를 놓치는 지

를 알지 못할 수도 있다. 예를 들어, eNB는 WTRU가 하나 이상의 TA 커맨드들을 놓친 것을 알지 못하므로, eNB는 WTRU가 이용하고 있는 적용된 TA(예를 들어, 정확한 적용된 TA)를 알지 못할 수도 있다.

[0087] 적용된 TA는 WTRU가 예를 들어, 조절이 그 DL 타이밍에 대한 것일 수도 있을 경우에 그 UL 타이밍을 조절하기 위하여 적용하는 TA일 수도 있다. WTRU의 적용된 TA는 eNB에 의해 WTRU로 송신된 하나 이상의(예를 들어, 모든) TA 커맨드들의 합과 동일하지 않을 수도 있다. 본원에서 설명된 일부 예들 및 실시형태들에서, TA는 적용된 TA를 표현하기 위하여 이용될 수도 있다.

[0088] 도 2는 서로 통신할 수도 있는 2개의 노드들 사이의 송신 및 수신 타이밍(200)의 예이다. 이 예에서, eNB는 그것이 시간 0(210)으로서 간주하는 것에서 송신할 수도 있다(201). WTRU는 예를 들어, 전파 지연으로 인해, eNB의 시간 0(210)보다 시간의 양 t_1 (214)만큼 더 늦게 송신을 수신할 수도 있다(202). 따라서, WTRU는 그 시간 0(211)을, WTRU가 eNB의 시간 0(210)에서 eNB에 의해 전송된 것을 수신할 때의 시간인 것으로 고려할 수도 있다. WTRU는 WTRU의 시간 0(211)에서 eNB로 송신할 수도 있다(203). eNB는 WTRU에 의한 송신 후에, 시간의 양, t_2 (215)에서, WTRU로부터 송신을 수신할 수도 있다(204). 이 지연은 예를 들어, 또한, 전파 지연으로 인한 것일 수도 있다. 그 결과, eNB에서의 수신은 시간 $t_1 + t_2$ (216)에서 있을 수도 있다. 이것은 예를 들어, WTRU와 eNB 사이의 양방향(two-way) 또는 왕복 지연으로 기인할 수도 있다. t_1 및 t_2 의 값들은 예를 들어, 채널 상반성(channel reciprocity)이 있을 때에 동일할 수도 있거나 거의 동일할 수도 있다.

[0089] 도 2의 예에서는, n 의 eNB 시작 시간(212)이 이용될 수도 있고, 동일한 원리들이 적용될 수도 있다. 예를 들어, WTRU는 예를 들어, 전파 지연으로 인해, eNB의 시간 n (212)보다 시간의 양 t_1 (218)만큼 더 늦게 송신을 수신할 수도 있다(202). 따라서, WTRU는 그 시간 n (213)을, WTRU가 eNB의 시간 n (212)에서 eNB에 의해 전송된 것을 수신할 때의 시간인 것으로 고려할 수도 있다. WTRU는 WTRU의 시간 n (213)에서 eNB로 송신할 수도 있다(203). eNB는 WTRU에 의한 송신 후에, 시간의 양, t_2 (219)에서, WTRU로부터 송신을 수신할 수도 있다(204). 이 지연은 예를 들어, 또한, 전파 지연으로 인한 것일 수도 있다. 따라서, eNB는 eNB 시간 $n + t_1 + t_2$ (217)에서 WTRU 송신을 수신할 수도 있다.

[0090] 위에서 설명된 바와 같이, eNB와 상이한 WTRU들 사이의 통신은 상이한 지연들을 포함할 수도 있다. WTRU들의 세트로부터의 송신들이 예를 들어, eNB의 수신 윈도우일 수도 있는(그리고/또는 그것으로서 지칭될 수도 있는) 시간 윈도우 내에 들어가는 것이 바람직할 수도 있다. 위에서 설명된 바와 같이, TA들은 예를 들어, eNB가 언제 송신들을 수신하는지를 조절하기 위하여, WTRU들이 언제 UL에서 송신하는지를 조절하기 위해 이용될 수도 있다.

[0091] 도 3은 적용된 TA(300)를 갖는 송신 및 수신 타이밍의 예를 제공한다. 이 예에서, eNB 송신(301)으로부터 WTRU 수신(302)까지의 지연은 t_1 (310)일 수도 있고, WTRU 송신(303)으로부터 eNB 수신(304)까지의 지연은 t_2 (311)일 수도 있다. TA(316)는 WTRU 수신 시간에 대한 것(예컨대, 그것에 대해 적용되거나 이용됨)일 수도 있다. 적용된 TA(316)는 예를 들어, WTRU의 시간 0 송신(313)의 eNB에 의한 수신을 eNB의 시간 0(314)과 정렬하기 위하여 $t_1 + t_2$ 일 수도 있다. WTRU는 (예를 들어, DL에서의) 그 시간 0 수신(315)으로부터 TA(316)만큼 이전에 (예를 들어, UL에서의) 그 시간 0 송신(313)을 송신할 수도 있다. eNB는 eNB의 시간 0(314) 송신 시간과 정렬할 수도 있는, t_2 만큼 이후의 시간에 송신을 수신할 수도 있다. t_1+t_2 의 TA(316)를 이용함으로써, eNB는 eNB 시간(323) $(0+t_1+t_2) - (t_1+t_2)$ 에서 WTRU로부터 송신을 수신할 수도 있다. eNB 시간(323)은, 이 예에서, eNB 시간 0(314)과 동일한, TA $(0+t_1+t_2)$ 마이너스(minus) 적용된 TA(316) (t_1+t_2) 를 적용하지 않는 수신 시간일 수도 있다. eNB는 eNB의 시간 0(314)에서 송신할 수도 있다(301). WTRU는 t_1 (310)만큼 이후에 eNB 시간 0(314) 송신을 수신할 수도 있고(302), WTRU는 WTRU의 수신 시간 0(315)에 대해 그 시간을 이용할 수도 있다.

[0092] 도 3의 예에서, 시간 n (예컨대, eNB 시간 n (317), WTRU 송신 시간 n (318), 및/또는 WTRU 수신 시간 n (319))은 시간 0 대신에 이용될 수도 있고, 동일한 원리들이 적용될 수도 있다. WTRU는 시간 n (319)에서의 WTRU의 수신으로부터 TA(320)만큼 이전에 송신할 수도 있다(303). 이 예에서, eNB 송신(301)으로부터 WTRU 수신(302)까지의 지연은 t_1 (322)일 수도 있고, WTRU 송신(303)으로부터 eNB 수신(304)까지의 지연은 t_2 (321)일 수도 있다. eNB는 eNB의 시간 n (317) 송신 시간과 정렬할 수도 있는, t_2 만큼 이후의 시간에 송신을 수신할 수도 있다. eNB는 $(n+t_1+t_2) - (t_1+t_2)$ 일 수도 있고 eNB 시간 n 과 동일할 수도 있는 eNB 시간(324)에서 송신을 수신할 수도 있다.

[0093] 도 3의 예에서의 eNB 시간 0과의 정렬은 예시적인 목적들을 위한 것이다. 임의의 다른 조절 또는 정렬을 위한 TA는 본원에서 설명된 예들 및 실시형태들과 부합할 수도 있다.

[0094] UL 및 DL은 송신 방향들의 비-제한적인 예들로서 이용된다. 사이드링크(sidelink)와 같은 다른 방향들은 추가적

으로 또는 대안적으로 이용될 수도 있고, 본원에서 설명된 예들 및 실시형태들과 여전히 부합할 수도 있다.

- [0095] WTRU 또는 WTRU의 MAC 엔티티 또는 본원에서 설명된 다른 디바이스들 중의 임의의 것은 적어도 하나의 시간 정렬 타이머(time alignment timer; TAT)를 가질 수도 있고 그리고/또는 유지할 수도 있다. 예를 들어, WTRU는 (예컨대, 각각의) 타이밍 어드밴스 그룹(timing advance group; TAG)에 대한 TAT를 가질 수도 있고 그리고/또는 유지할 수도 있다. TAG는 동일한 타이밍 기준, 동일한 타이밍 기준 셀, 및/또는 타이밍 TA 값을 이용하는 (예컨대, WTRU의) 서빙 셀들의 그룹일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다. TAG는 구성된 UL을 갖는 서빙 셀들의 그룹일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다. 타이밍 기준, 타이밍 기준 셀, 및/또는 TA는 구성된 UL을 갖는 셀들에 적용될 수도 있다. 주 TAG(primary TAG; pTAG)는 PCell 또는 PSCell을 포함하는 TAG일 수도 있다. 보조 TAG(secondary TAG; sTAG)는 PCell을 포함하지 않고 그리고/또는 PSCell을 포함하지 않는 TAG일 수도 있다. WTRU 및 MAC 엔티티는 본원에서 설명된 예들 및 실시형태들에서 상호 교환가능하게 이용될 수도 있다.
- [0096] TAT는 구성될 수도 있거나 구성가능할 수도 있다. TAT는 TAG와 연관될 수도 있다. TAG는 MAC 엔티티와 연관될 수도 있다. TAT는 MAC 엔티티가 얼마나 오래 TAG와 연관된 서빙 셀들이 업링크 시간 정렬된 것으로 고려하는지를 제어하기 위하여 이용될 수도 있다.
- [0097] MAC 엔티티는 예를 들어, MAC 엔티티가 TA 커맨드를 수신할 때에 TAT를 시작할 수도 있거나 재시작할 수도 있다. TA 커맨드는 MAC-CE 또는 랜덤 액세스 응답(Random Access Response; RAR)에서 수신될 수도 있다. 예를 들어, TA 커맨드는 랜덤 액세스 절차 동안에 또는 그 후에 RAR에서 수신될 수도 있다. 예를 들어, MAC 엔티티는 TA 커맨드에 의해 표시될 수도 있는 표시된 TAG와 연관된 TAT를 시작할 수도 있거나 재시작할 수도 있다.
- [0098] TAT는 만료될 수도 있다. TAT는 MAC 엔티티와 연관될 수도 있는 TAG와 연관될 수도 있다. TAT가 만료될 때, 예를 들어, MAC 엔티티가 TAT가 만료되는 것으로 결정할 때, 또는 MAC 엔티티가 TAT가 만료된 것으로 고려할 때, MAC 엔티티는 다음을 포함하지만, 이것으로 제한되지는 않는 적어도 하나의 TAT 만료 액션을 수행할 수도 있다:
- [0099] 예를 들어, TAT가 만료된 TAG에 속할 수도 있거나 이 TAG와 연관될 수도 있는 하나 이상의(예컨대, 모든) 서빙 셀들에 대한 하나 이상의(예컨대, 모든) HARQ 버퍼들을 플러싱(flushing)하는 것;
- [0100] (예를 들어, TAG가 pTAG일 수도 있을 때에) MAC 엔티티와 연관되는 모든 서빙 셀들에 대한, 예를 들어, 하나 이상의(예컨대, 모든) HARQ 버퍼들을 플러싱하는 것을 포함할 수도 있는, 하나 이상의 서빙 셀들에 대한 하나 이상의(예컨대, 모든) HARQ 버퍼들을 플러싱하는 것;
- [0101] 하나 이상의(예컨대, 모든) 서빙 셀들, 예를 들어, TAT가 만료되었을 수도 있는 TAG에 속하는 하나 이상의 서빙 셀들에 대하여, 물리적 업링크 제어 채널(physical uplink control channel; PUCCH) 및/또는 사운딩 기준 신호(sounding reference signal; SRS)를 해제하기 위하여 라디오 자원 제어(radio resource control; RRC)를 해제하고 그리고/또는 통지하는 것;
- [0102] 하나 이상의 서빙 셀들이 (예를 들어, TAT가 만료되었을 수도 있는 TAG가 pTAG일 수도 있을 때에) MAC 엔티티와 연관되는 모든 서빙 셀들일 수도 있을 경우에, 하나 이상의 서빙 셀들에 대하여, PUCCH 및/또는 SRS를 해제하기 위하여 RRC를 해제하고 그리고/또는 통지하는 것;
- [0103] (예를 들어, TAT가 만료되었을 수도 있는 TAG가 pTAG일 수도 있을 때에) 배정들 및/또는 승인들이 MAC 엔티티를 위한 것일 수도 있을 경우에, DL 배정들 및/또는 하나 이상의(예컨대, 임의의) UL 승인들 중의 하나 이상(예컨대, 임의의 것)을 소거(clear)하는 것; 및
- [0104] 예를 들어, TAT가 만료되었을 수도 있는 TAG가 pTAG일 수도 있을 때에, MAC 엔티티와 연관될 수도 있는 하나 이상의(예컨대, 모든) TAT들을 만료된 것으로서 고려하는 것.
- [0105] MAC 엔티티에서 하나 이상의 HARQ 엔티티들이 있을 수도 있다. 예를 들어, 구성된 UL을 가지는 (예컨대, 각각의) 서빙 셀에 대한 HARQ 엔티티가 있을 수도 있다. HARQ 엔티티는 예를 들어, 이전의 송신들의 성공적인 또는 성공적이지 않은 수신에 대한 HARQ 피드백을 대기하면서, 송신들이 연속적으로 발생하는 것을 허용하기 위하여 병렬일 수도 있는 HARQ 프로세스들의 수를 유지할 수도 있다. HARQ 프로세스는 HARQ 버퍼와 연관될 수도 있다.
- [0106] MAC 엔티티는 서빙 셀이 속하는 TAG와 연관된 TAT가 작동하고 있지 않을 때에 서빙 셀 상에서의 하나 이상의 UL 송신들을 수행하지 않을 수도 있다. 예를 들어, MAC 엔티티는 이 서빙 셀이 속하는 TAG와 연관된 TAT가 작동하고 있지 않을 때에, 랜덤 액세스 프리앰블 송신을 제외하고, 서빙 셀 상에서의 하나 이상의 UL 송신들(예컨대, 임의의 UL 송신)을 수행하지 않을 수도 있다. "~에 속하는" 및 "~와 연관된"이라는 용어는 본원에서 설명된 예

들 및 실시형태들에서 상호 교환가능하게 이용될 수도 있다.

- [0107] MAC 엔티티는 pTAG와 연관된 TAT가 작동하고 있지 않을 때에, (예를 들어, MAC 엔티티와 연관된) 서빙 셀 상에서의 하나 이상의 UL 송신들을 수행하지 않을 수도 있다. 예를 들어, MAC 엔티티는 pTAG와 연관된 TAT가 작동하고 있지 않을 때에, 특수한 셀(special cell; SpCell) 상에서의 랜덤 액세스 프리앰블 송신을 제외하고, 임의의 서빙 셀 상에서의 UL 송신을 수행하지 않을 수도 있다. SpCell은 예를 들어, PCell 또는 PSCell일 수도 있다.
- [0108] TAT와 같은 타이머가 시작되거나 재시작될 때, 타이머는 0로, 또는 구성될 수도 있는 최대 또는 만료 값으로 설정될 수도 있다. 타이머는 그것이 제로에 도달할 때(예컨대, 카운트 다운(count down)할 때) 또는 그것이 최대 또는 만료 값에 도달할 때(예컨대, 카운트 업(count up)할 때)에 만료될 수도 있다. TAT와 같은 타이머는 TTI(예컨대, 각각의 TTI)에서 또는 TTI에 대하여 조절(예컨대, 증분(increment) 또는 감분(decrement))될 수도 있다. 예를 들어, TAT는 TTI 또는 서브프레임에서, 또는 이에 대하여 조절될 수도 있다. TAT는 예를 들어, 각각의 TTI 또는 서브프레임에서, 또는 이에 대하여 조절될 수도 있다. TAT와 같은 타이머는, 타이머가 만료되거나 만료될 수도 있고, 만료되고, 그리고/또는 그것이 정지될 때에 작동하고 있지 않을 수도 있다.
- [0109] 수신-송신(receive-transmit; Rx-Tx) 시간 차이는 WTRU 또는 본원에서 설명된 디바이스들의 중의 임의의 것의 수신 타이밍과 송신 타이밍 사이의 시간 차이일 수도 있다. Rx-Tx 시간 차이는 적용된 TA의 값과는 상이할 수도 있다. Rx-Tx 시간 차이는 적용된 TA 플러스 또는 마이너스 오프셋(offset)일 수도 있다. 오프셋은 예를 들어, WTRU 이동, 발진기 드리프트, 및/또는 TA를 적용할 시의 에러들 중의 적어도 하나로 인한 것일 수도 있다. WTRU는 그 Rx-Tx 시간 차이를 적용된 TA의 임계치 또는 공차 값 내에 있도록 조절할 수도 있다. WTRU는 WTRU Rx-Tx 시간 차이를 측정하고 그리고/또는 보고하도록 구성될 수도 있다(예컨대, 이를 위한 구성을 수신할 수도 있음).
- [0110] WTRU는 (예컨대, 구성에 기초하여) WTRU Rx-Tx 시간 차이를 측정할 수도 있고 그리고/또는 예를 들어, eNB에 보고할 수도 있다. WTRU는 (예컨대, 구성에 기초하여) WTRU Rx-Tx 시간 차이를 예를 들어, 주기적으로 측정할 수도 있고 그리고/또는 보고할 수도 있다.
- [0111] 예에서, WTRU Rx-Tx 시간 차이는 $TWTRU_RX - TWTRU_TX$ 로서 정의될 수도 있다. $TWTRU_RX$ 는 예를 들어, 서빙 셀로부터의 다운링크 시간 단위(예컨대, 서브프레임 또는 라디오 프레임) #i의 WTRU 수신된 타이밍일 수도 있다. 수신된 타이밍은 시간에 있어서의 최초 검출된 경로에 의해 정의될 수도 있다. $TWTRU_TX$ 는 업링크 시간 단위(예컨대, 서브프레임 또는 라디오 프레임) #i의 WTRU 송신 타이밍일 수도 있다. 기준 포인트는 WTRU Rx-Tx 시간 차이 측정을 위하여 이용될 수도 있다. 예를 들어, 기준 포인트는 WTRU 안테나 커넥터일 수도 있다.
- [0112] 본원에서 설명된 예들 및 실시형태들에서, TA, 적용된 TA, WTRU Rx-Tx 시간 차이, Rx-Tx 시간 차이, 및 UL/DL 시간 차이는 상호 교환가능하게 이용될 수도 있고 그리고/또는 서로에 대해 치환될 수도 있고, 이 개시내용과 여전히 부합할 수도 있다.
- [0113] 예에서, UL 송신(예컨대, 프레임 송신)은, (예컨대, 시간에 있어서의) 최초 검출된 경로의 수신 전일 수도 있는, 셀(예컨대, 기준 셀)로부터의 대응하는 다운링크 송신(예컨대, 프레임 송신)의 수신으로부터 $[(NTA + NTAoffset) \times Ts]$ 만큼 이전에 발생할 수도 있다. 최초 검출된 경로는 셀로부터의 대응하는 다운링크 송신으로부터 수신될 수도 있다. NTA는 TA 또는 적용된 TA일 수도 있다. NTAoffset는 TA 또는 적용된 TA로부터의 오프셋일 수도 있다. Rx-Tx 시간 차이는 $[(NTA + NTAoffset) \times Ts]$ 일 수도 있다.
- [0114] 프로세싱 시간은 예를 들어, WTRU 및/또는 eNodeB(eNB) 또는 본원에서 설명된 임의의 다른 디바이스에서 또는 이에 의해 데이터 및/또는 제어 시그널링 또는 정보를 프로세싱하기 위하여 필요하거나 이용된 시간일 수도 있거나, 이 시간을 포함할 수도 있다. 데이터 및/또는 제어 시그널링 또는 정보를 프로세싱하는 것은 예를 들어, 데이터 및/또는 제어 시그널링을 인코딩하는 것, 디코딩하는 것, 해독하는 것, 이해하는 것, 준비하는 것, 이용하는 것, 그리고/또는 적용하는 것일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다. 예를 들어, DL 데이터 수신을 위한 프로세싱 시간은 다음 중의 하나 이상을 포함할 수도 있다(예컨대, 이를 위한 시간을 포함할 수도 있음): 위치를 결정하기 위하여 제어 시그널링(예컨대, DL 승인)을 디코딩하고 그리고/또는 데이터 채널에 대한 파라미터들을 디코딩하는 것, 데이터 채널을 디코딩하는 것을 시도하는 것, 데이터가 성공적으로 수신되었는지 여부를 결정하는 것, 수신된 전송 블록(TB)을 더 상위 계층들로 전달하는 것, 그리고/또는 HARQ 피드백을 전송하는 것을 준비하는 것. (예컨대, DL 승인에 대한) HARQ 피드백을 준비하기 위한 프로세싱 시간은 DL 데이터 수신을 위한 프로세싱 시간 내에 포함될 수도 있는 컴포넌트들 중의 하나 이상(예컨대, 전부)을 포함할 수도 있다.
- [0115] UL 데이터 송신을 위한 프로세싱 시간은 예를 들어, 다음 중의 하나 이상을 포함(예컨대, 이를 위한 시간을 포함)할 수도 있다: 데이터 채널에 대한 위치 및/또는 송신 파라미터들을 결정하기 위하여 제어 시그널링(예컨대,

UL 승인)을 디코딩하는 것, 송신을 위한 전송 블록(TB)을 준비하는 것, 그리고/또는 송신에 대한 전력을 결정하는 것. 프로세싱 시간(예컨대, 데이터 프로세싱 시간)은 데이터의 TB 크기 및/또는 TTI 길이의 함수(예컨대, 이에 비례함)일 수도 있다.

[0116] 도 4는 적용된 TA(400)를 갖는 송신 및 수신 타이밍의 또 다른 예를 제공한다. 도 4의 예에서, WTRU는 시간 $n(412)$ (예컨대, WTRU Rx 시간 n)에서 DL 승인을 수신할 수도 있다(401). WTRU는 프로세싱 시간(414) 동안에 DL 승인을 프로세싱할 수도 있고, WTRU는 시간 $n + x(413)$ (예컨대, WTRU Tx 시간 $n + x$)에서 HARQ 피드백을 송신할 수도 있다(402). 시간 n 및 시간 $n + x$ 는 서브프레임들, 슬롯들, 심볼들, 미니-슬롯들, 또는 TTI들의 단위들일 수도 있다. x 의 값은 예를 들어, 4와 같은 정수일 수도 있다. WTRU Rx 타이밍(412, 415) 및 WTRU Tx 타이밍(410, 413)(예컨대, 대응하는 Tx 타이밍)은 예를 들어, TA(411, 416)로 인해 상이할 수도 있다. Rx 시간 $n(412)$ 과 Tx 시간 $n + x(413)$ 사이의 이용가능한 프로세싱 시간(414)은 적용된 TA(416)에 의해 영향받을 수도 있다. 예를 들어, 이용가능한 프로세싱 시간은 예를 들어, 이용가능한 프로세싱 시간을 결정하기 위한 시작 포인트가 WTRU Rx 시간 $n(412)$ 에서의 시작부일 경우에, x - 적용된 TA(또는 x - WTRU Rx-Tx 시간 차이)일 수도 있다. 또 다른 시작 포인트가 이용될 경우, 이용가능한 프로세싱 시간(414)은 이에 따라 조절될 수도 있다. 예를 들어, 이용가능한 프로세싱 시간(414)을 위한 시작 포인트는 제어 채널이 수신될 수도 있는 시간 단위(예컨대, TTI)의 종료부, 또는 제어 채널이 수신될 수도 있는 것 이후의 다음 시간 단위의 시작부일 수도 있다. 감산을 위하여, x 및 적용된 TA(또는 WTRU Rx-Tx 시간 차이)는 시간 샘플들과 같은 공통적인 단위들로 변환될 수도 있다.

[0117] 일부 애플리케이션들에서, 짧은 TTI(또한, sTTI로서 본원에서 지칭됨)는 예를 들어, 레이턴시를 감소시키기 위하여 이용될 수도 있다. 짧은 TTI의 이용은 예를 들어, (예컨대, DL 수신과 연관된) UL에서의 HARQ 피드백 및/또는 UL 데이터 송신을 생성하고 그리고/또는 송신하기 위하여 이용가능한 프로세싱 시간을 감소시킬 수도 있다.

[0118] 적용된 TA의 이용은 이용가능한 프로세싱 시간을, 예를 들어, 훨씬 더 감소시킬 수도 있다. 더 짧은 TTI에 대하여, WTRU는 그것이 더 긴 TTI에 대하여 지원할 수도 있는 적용된 TA의 일부 값을 지원할 수 없을 수도 있다.

[0119] 예를 들어, 도 4를 다시 참조하면, DL 데이터 수신 또는 UL 승인 후의 UL 송신(예컨대, HARQ 또는 데이터 송신)을 위한 이용가능한 프로세싱 시간은 x 마이너스 적용된 TA일 수도 있다. 이 예에서, x 는 4 TTI일 수도 있고, TTI는 긴 TTI에 대하여 1 ms, 그리고 sTTI에 대하여 0.5 ms의 기간을 가질 수도 있다. 결과적인 이용가능한 프로세싱 시간들은 긴 TTI에 대하여 4 ms 마이너스 적용된 TA, 그리고 sTTI에 대하여 2 ms 마이너스 적용된 TA일 수도 있다. 예를 들어, WTRU는 1 ms의 데이터를 프로세싱하기 위한 2 ms, 및 0.5 ms의 데이터를 프로세싱하기 위한 1 ms를 필요로 하고, 그 다음으로, WTRU는 1 ms TTI에 대한 2 ms 적용된 TA, 및 0.5 ms TTI에 대한 1 ms 적용된 TA를 적용할 수도 있다. WTRU는 sTTI로 동작할 때에 이 감소된 TA 능력을 처리하는 것이 가능하게 될 수도 있다. eNB는 sTTI로 동작할 때에 eNB가 통신할 수도 있는 WTRU의 이 감소된 TA 능력을 처리하는 것이 가능하게 될 수도 있다.

[0120] 이 감소된 TA 능력을 처리하기 위한 하나의 접근법은 TTI의 길이에 기초하여 TA를 제한하는 것일 수도 있다. 예를 들어, TA는 모든 WTRU들에 대하여 최대 값으로 제한될 수도 있다.

[0121] 그러나, 예를 들어, WTRU들이 상이한 프로세싱 능력들을 가질 수도 있고 다수의 프로세스들이 프로세싱 시간에 영향을 줄 수도 있으므로, 추가적인 인자들 및/또는 대안적인 접근법들의 고려는 더 최적의 해결책들을 제공할 수도 있다. 본원에서 설명된 실시형태들은 감소된 레이턴시 시스템 및 그 관련된 방법론들에서 TA 및 프로세싱 능력들을 처리하는 것에 관련된 다음의 접근법들 및 개념들을 제공한다:

[0122] 예를 들어, 전송 블록 크기(transport block size; TBS), 송신 타입, 송신 채널, 및/또는 스케줄링/HARQ 타입 라인을 포함하지만, 이것으로 제한되지는 않는 파라미터들에 기초(예컨대, 이에 기초하여 결정됨)할 수도 있는, 프로세싱 능력(processing capability; PC) 또는 프로세싱 제한(예컨대, 프로세싱 시간 능력 또는 제한, TA 능력 또는 제한, 또는 Rx-Tx 시간 차이 능력 또는 제한)의 결정;

[0123] PC(또는 제한) 표시를 결정하고, 제공하고, 수신하고, 그리고/또는 이용하는 것;

[0124] PC(또는 제한) 구성을 결정하고, 제공하고, 수신하고, 그리고/또는 이용하는 것;

[0125] PC 또는 제한에 대한 근접성(예컨대, 헤드룸)을 결정하고 그리고/또는 표시하는 것;

[0126] 근접성이 언제 임계치 미만 및/또는 임계치 초과인지를 보고하는 것;

- [0127] 예를 들어, TTI 및/또는 TBS와의 상관(correlation)을 가능하게 할 수도 있는, 보고가 임계치가 교차되는 TTI에서 트리거링될 수도 있고 그리고/또는 전송될 수도 있는 PC(또는 제한) 헤드를 (예컨대, 그 보고를) 트리거링하고 그리고/또는 보고하는 것;
- [0128] PC(또는 제한)이 위반(예를 들어, 최대치일 수도 있는 PC/제한에 대한 초과되거나, 최소치일 수도 있는 PC/제한에 대하여 하락됨)될 때의 예외 처리로서, 여기서, 예외 처리는 프로세싱 값(processing value; PV)을 상한설정(cap)하는 것(예컨대, PV를 PC로 설정함), (예컨대, 짧은 TTI에 대하여, 다수의 TTI들에 대하여, 및/또는 모든 TTI들에 대하여) UL에서의 하나 이상의 송신들을 정지시키는 것, (예컨대, 일반적인 짧은 TTI에서, 또는 짧은 TTI에 대하여) 하나 이상의 HARQ 버퍼들을 플러싱하는 것, 그리고/또는 예컨대, (예컨대, 스케줄링될 때에) 더 긴 TTI 길이를 갖는 송신 또는 물리적 랜덤 액세스 채널(Physical Random Access Channel; PRACH)을 이용하여 여러 메시지 또는 근접성/헤드룸 보고를 전송하는 것을 포함할 수도 있지만, 이것으로 제한되지는 않음;
- [0129] TTI들, 채널들, 및/또는 송신 타입들(예컨대, UCI 대 데이터)을 우선순위화(prioritize)함으로써, 그리고/또는 (예컨대, TTI들 중의 적어도 하나에 대하여) 예외 조건을 만족시키는 것을 회피하기 위하여 적어도 하나의 더 낮은 우선순위의 TTI, 채널, 또는 송신 타입을 누락시킴으로써 예외 조건을 회피하는 것; 그리고/또는
- [0130] 서브프레임보다 더 적은 TTI 길이를 이용할 때에 TA를 적용하는 것으로서, 여기서, 적용은 (예컨대, TTI 길이에 관계 없이) 서브프레임 시작부에서, 서브프레임 내에서(예컨대, 서브프레임 n 내에서 언제든지) TTI(예컨대, sTTI)에서 수신된 TA에 대한 서브프레임 n + 6에서(예컨대, 그 시작부에서), 및/또는 서브프레임 n + y에서 행해질 수도 있고, 여기서, y는 고정될 수도 있거나, 구성될 수도 있거나, 또는 TTI 길이, PC, 및/또는 DL TTI와 UL TTI 사이의 시간 델타(time delta)의 함수일 수도 있음.
- [0131] PC는 구성될 수도 있고, 결정될 수도 있고, 그리고/또는 이용될 수도 있다. PC는 제한 또는 프로세싱 제한일 수도 있다. 제한이라는 용어는 프로세싱 제한을 표현하기 위하여 이용될 수도 있다.
- [0132] PC, WTRU PC, 또는 WTRU의 PC라는 어구들 및 용어들은 본원에서 상호 교환가능하게 이용될 수도 있다. 능력 및 제한은 본원에서 제공된 실시형태들 및 예들에서 서로에 대하여 치환될 수도 있고, 이 개시내용과 여전히 부합할 수도 있다.
- [0133] PUSCH 및 PUCCH와 같은 채널은 UL 채널들(예컨대, UL 데이터 및 제어 채널들)의 비-제한적인 예들로서 본원에서 이용된다. PUSCH 및 PUCCH는 긴 TTI(예컨대, 1 ms) 또는 sTTI(예컨대, 1 ms 보다 더 짧은 값)와 함께 이용될 수도 있는 채널들이다. 다른 채널들, 예를 들어, sPUSCH 및 sPUCCH는 PUSCH 및 PUCCH에 대하여 치환될 수도 있고, 본원에서 설명된 예들 및 실시형태들과 여전히 부합할 수도 있다.
- [0134] 물리적 다운링크 공유 채널(physical downlink shared channel; PDSCH)들 및 물리적 다운링크 제어 채널(physical downlink control channel; PDCCH)들과 같은 채널들은 DL 채널들(예컨대, DL 데이터 및 제어 채널들)의 비-제한적인 예들로서 본원에서 이용된다. PDSCH 및 PDCCH는 긴 TTI(예컨대, 1 ms) 또는 짧은 TTI(예컨대, 1 ms 보다 더 짧은 값)와 함께 이용될 수도 있는 채널들이다. 다른 채널들, 예를 들어, sPDSCH, 및 sPDCCH, ePDCCH, mPDCCH, 및 nPDCCH 중의 적어도 하나는 PDSCH 및 PDCCH에 대하여 치환될 수도 있고, 본원에서 설명된 예들 및 실시형태들과 여전히 부합할 수도 있다.
- [0135] 정상적인 또는 규칙적인 TTI는 서브프레임(예컨대, 1 ms)에 대응할 수도 있는 TTI일 수도 있다. 긴 TTI는 정상적인 또는 규칙적인 TTI인 것으로 고려될 수도 있다.
- [0136] PC는 TTI(예컨대, 각각의 TTI)에서, 또는 (예컨대, 적어도 하나의) TTI(예컨대, 각각의 TTI)에 대하여 결정될 수도 있다(예컨대, WTRU는 프로세싱 능력을 결정할 수도 있음).
- [0137] 본원에서 설명된 실시형태들에서, WTRU는 다음 중의 적어도 하나에 기초하여 (예컨대, WTRU의) PC 또는 프로세싱 제한을 가질 수도 있고, 이를 결정할 수도 있고, 그리고/또는 PC 또는 프로세싱 제한으로 구성될 수도 있다: UL 및/또는 DL TTI 길이, UL 및/또는 DL TBS, UL 송신의 타입(예컨대, 피드백 또는 데이터), UL 송신을 위하여 이용될 수도 있는 채널(예컨대, PUCCH 또는 물리적 업링크 공유 채널(physical uplink shared channel; PUSCH), 및/또는 타임라인(예컨대, 스케줄링 및/또는 HARQ 타임라인). (예컨대, WTRU의) PC 또는 제한은 대안적으로 또는 추가적으로, 복수의 프로세싱 기준 중의 적어도 하나와 같은 적어도 하나의 프로세싱 기준에 기초할 수도 있고, 이러한 기준의 함수(예컨대, 이에 비례함)일 수도 있고, 이러한 기준과 연관될 수도 있고, 이러한 기준에 대응할 수도 있고, 이러한 기준에 기초하여 (예컨대, WTRU에 의해) 결정될 수도 있고, 그리고/또는 이러한 기준에 기초하여 (예컨대, eNB에 의해) 구성될 수도 있다. 예를 들어, WTRU는 프로세싱 기준, 예를 들어, 복

수의 프로세싱 기준 중의 적어도 하나일 수도 있는 적어도 하나의 프로세싱 기준에 기초한, 이러한 프로세싱 기준의 함수로서의, 이러한 프로세싱 기준과 연관된, 그리고/또는 이러한 프로세싱 기준에 대응하는 PC를 가질 수도 있고, 이러한 PC를 결정할 수도 있고, 그리고/또는 이러한 PC로 구성될 수도 있다. PC 구성은 예를 들어, (예컨대, 시스템 정보에서의) RRC 시그널링 및/또는 브로드캐스트 시그널링과 같은 시그널링을 통해 eNB에 의해 제공될 수도 있다. 또한, 하나의 PC는 또 다른 PC의 함수일 수도 있다. 예를 들어, WTRU는 또 다른 PC에 기초한, 또 다른 PC의 함수로서의, 또 다른 PC와 연관된, 그리고/또는 또 다른 PC에 대응하는 PC를 가질 수도 있고, 이러한 PC를 결정할 수도 있고, 그리고/또는 이러한 PC로 구성될 수도 있다. PC는 본원에서 설명된 실시 형태들 또는 예들 중의 임의의 것 또는 그 조합을 이용하여 WTRU에 의해 결정될 수도 있다.

- [0138] PC 표시가 제공될 수도 있고 그리고/또는 이용될 수도 있다. WTRU는 WTRU의 하나 이상의 프로세싱 능력들의 세트를 예를 들어, eNB에 제공(예컨대, 송신하거나 시그널링)할 수도 있다. WTRU는 하나 이상의 프로세싱 능력들의 세트를 RRC 시그널링과 같은 시그널링을 통해 제공할 수도 있다.
- [0139] WTRU의 PC는 다음 중의 적어도 하나일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다:
- [0140] TA 능력(또는 제한), 예를 들어, 지원될 수도 있고 그리고/또는 이용될 수도 있는 TA;
- [0141] 최대 TA 능력(또는 제한), 예를 들어, 지원될 수도 있고 그리고/또는 이용될 수도 있는 최대 TA;
- [0142] Rx-Tx 시간 차이 능력(또는 제한), 예를 들어, 지원될 수도 있고 그리고/또는 이용될 수도 있는 Rx-Tx 시간 차이;
- [0143] 최대 Rx-Tx 시간 차이 능력(또는 제한), 예를 들어, 지원될 수도 있고 그리고/또는 이용될 수도 있는 최대 Rx-Tx 시간 차이;
- [0144] 프로세싱 시간 능력(또는 제한), 예를 들어, 지원될 수도 있고, 필요하게 될 수도 있고, 그리고/또는 이용될 수도 있는 프로세싱 시간;
- [0145] 최소 또는 최대 프로세싱 시간 능력(또는 제한), 예를 들어, 지원될 수도 있고, 필요하게 될 수도 있고, 그리고/또는 이용될 수도 있는 최소 또는 최대 프로세싱 시간;
- [0146] 이용가능한 프로세싱 시간, 예를 들어, (예컨대, UL TTI, DL TTI, 및/또는 적어도 하나의 DL TTI 및 적어도 하나의 UL TTI의 조합에 대한) 프로세싱을 위하여 이용가능할 수도 있는 시간;
- [0147] TTI(예컨대, TTI 길이) 능력(또는 제한), 예를 들어, 지원될 수도 있고 그리고/또는 이용될 수도 있는 TTI;
- [0148] 최소 TTI(예컨대, TTI 길이) 능력(또는 제한), 예를 들어, 지원될 수도 있고 그리고/또는 이용될 수도 있는 최소 TTI. 최소 TTI(예컨대, TTI 길이)는 TTI에 대하여 이용되고 그리고/또는 구성되는 심볼들의 수 및/또는 이용되고 그리고/또는 구성되는 서브캐리어 간격에 기초하여 결정될 수도 있음;
- [0149] TBS 능력(또는 제한), 예를 들어, 지원될 수도 있고 그리고/또는 이용될 수도 있는 TBS;
- [0150] 최대 TBS 능력(또는 제한), 예를 들어, 지원될 수도 있고 그리고/또는 이용될 수도 있는 최대 TBS;
- [0151] 타임라인(예컨대, 스케줄링 및/또는 HARQ 타임라인) 능력(또는 제한), 예를 들어, 지원될 수도 있고 그리고/또는 이용될 수도 있는 타임라인(예컨대, TTI $n \rightarrow$ TTI $n + k$ 의 타임라인 관계에서의 k 의 값); 및/또는
- [0152] 최소 타임라인(예컨대, 스케줄링 및/또는 HARQ 타임라인) 능력(또는 제한), 예를 들어, 지원될 수도 있고 그리고/또는 이용될 수도 있는 최소 타임라인(예컨대, TTI $n \rightarrow$ TTI $n + k$ 의 타임라인 관계에서의 k 의 최소 값).
- [0153] 타임라인은 UL(예컨대, UL 송신)에 대한 스케줄링 타임라인; DL(예컨대, DL 수신)에 대한 스케줄링 타임라인; DL 송신에 대한 HARQ 타임라인(예컨대, DL 데이터 수신 $\rightarrow$ UL에서의 HARQ 피드백 송신); 및/또는 UL 송신에 대한 HARQ 타임라인(예컨대, UL 데이터 송신 $\rightarrow$ DL에서의 HARQ 피드백 수신) 중의 적어도 하나일 수도 있다. (예컨대, DL에서의) 부정적 HARQ 피드백에 기인할 수도 있는 (예컨대, UL에서의) 재송신에 대한 타임라인은 스케줄링 타임라인으로 고려될 수도 있다.
- [0154] WTRU는 하나 이상의 PC들, 예를 들어, 적어도 제1 PC 및 제2 PC를 결정할 수도 있고, 이러한 PC들을 가질 수도 있고, 이러한 PC들을 유지할 수도 있고, 이러한 PC들로 구성될 수도 있고, 그리고/또는 이러한 PC들을 이용할 수도 있다. 제1 PC 및 제2 PC는 프로세싱 기준의 상이한 세트에 기초하여 결정될 수도 있다.
- [0155] 지원 및/또는 이용은 WTRU 및/또는 eNB에 의한 것일 수도 있다.

- [0156] (예컨대, 마이크로초, 밀리초, 나노초 등과 같은 시간에서의) TTI 길이는 구성될 수도 있고 그리고/또는 이용될 수도 있는 심볼들의 수 및/또는 서브캐리어 간격 중의 적어도 하나에 기초하여 (예컨대, WTRU에 의해) 결정될 수도 있다.
- [0157] 본원에서 설명된 실시형태들에서, 프로세싱 기준은 다음 중의 적어도 하나일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다:
- [0158] (예컨대, TTI 구성에서, 또는 TTI 구성에 따라) 이용될 수도 있고 그리고/또는 구성될 수도 있는, 예를 들어, TTI에서의 심볼들의 수 또는 TTI 길이일 수도 있는 심볼들의 수;
- [0159] (예컨대, UL 및/또는 DL에서의) TTI, 예를 들어, (예컨대, UL 및/또는 DL에서의) TTI 길이;
- [0160] DL에서의 TTI와 UL에서의 TTI 사이의 시간 델타, 예를 들어, UL TTI에서의 UL 송신을 야기(예컨대, 트리거링 또는 스케줄링)할 수도 있거나 이러한 UL 송신으로 귀착될 수도 있는 DL TTI의 시작부 또는 종료부와, UL 송신이 행해질 수도 있는 UL TTI의 시작부 사이의 시간;
- [0161] TBS, 예를 들어, TTI와 같은 시간 단위에서 스케줄링될 수도 있거나, 승인될 수도 있거나, 할당될 수도 있거나, 송신될 수도 있거나, 또는 수신될 수도 있는 TBS;
- [0162] 수신 및/또는 송신을 위하여 이용될 수도 있는 계층들의 수(예컨대, 등급(rank));
- [0163] 수신 및/또는 송신을 위하여 이용될 수도 있는 코드워드(codeword)들의 수;
- [0164] TTI와 같은 시간 단위에서 스케줄링될 수도 있거나, 승인될 수도 있거나, 할당될 수도 있거나, 송신될 수도 있거나, 또는 수신될 수도 있는 시간/주파수 자원들(예컨대, 물리적 자원 블록(physical resource block; PRB)들)의 수;
- [0165] TA가 적용될 수도 있는 (예컨대, UL에서의) 송신을 선행할 수도 있고, 이러한 송신에 대응할 수도 있고, 그리고/또는 이러한 송신으로 귀착될 수도 있는 채널(예컨대, PDSCH와 같은 DL 채널)의 수신을 위하여 이용될 수도 있는 코딩 방식(예컨대, 컨볼루션 코딩(convolutional coding) 또는 터보 코딩(turbo coding));
- [0166] 하나 이상의 송신 계층들과 함께 채널(예컨대, PDSCH와 같은 DL 채널)의 수신을 위하여 이용될 수도 있는 MIMO 수신기 방식(예컨대, MMSE, MMSE-IRC, 또는 MMSE-SIC);
- [0167] 송신을 위하여 이용된 파형(예컨대, CP-OFDM 또는 DFT-s-OFDM); 및/또는
- [0168] 이용되거나 구성된 뉴머롤로지(예컨대, CP 길이, 서브캐리어 간격).
- [0169] 다른 프로세싱 기준은 송신 타입, 수신 타입, 채널 타입, 및/또는 채널 위치일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있지만, 이것으로 제한되지는 않는다.
- [0170] 프로세싱 기준은 송신 타입(예컨대, UL 송신 타입), 예를 들어, TA가 적용될 수도 있는 송신 타입일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다. 송신 타입은 예를 들어, 제어 또는 피드백 송신(예컨대, HARQ 또는 CSI 피드백), 데이터 송신, 및/또는 RS 송신(예컨대, DMRS 또는 SRS) 중의 적어도 하나일 수도 있다.
- [0171] 프로세싱 기준은 수신 타입(예컨대, DL 수신 타입), 예를 들어, TA가 적용될 수도 있는 (예컨대, UL에서의) 송신을 선행할 수도 있고, 이러한 송신에 대응할 수도 있고, 그리고/또는 이러한 송신에 귀착될 수도 있는 수신 타입일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다. 수신 타입은 예를 들어, 제어 수신(예컨대, DCI, DCI 포맷, DL 승인, UL 승인, 및/또는 비주기적 SRS 트리거), 데이터 수신, 및/또는 RS 수신(예컨대, CRS, DMRS, CSI-RS) 중의 적어도 하나일 수도 있다.
- [0172] 프로세싱 기준은 채널 타입(예컨대, UL 채널 타입), 예를 들어, TA가 적용될 수도 있는 채널 타입일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다. 채널 타입은 예를 들어, 제어 채널(예컨대, PUCCH와 같은 UL 제어 채널) 또는 데이터 채널(예컨대, PUSCH와 같은 UL 데이터 채널) 중의 적어도 하나일 수도 있다.
- [0173] 프로세싱 기준은 채널 타입(예컨대, DL 채널 타입), 예를 들어, TA가 적용될 수도 있는 (예컨대, UL에서의) 송신에 대응할 수도 있고 그리고/또는 이러한 송신으로 귀착될 수도 있는, 제어 또는 데이터가 그 상에서 수신될 수도 있는 채널 타입일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다. 채널 타입은 예를 들어, 제어 채널(예컨대, PDCCH와 같은 DL 제어 채널) 또는 데이터 채널(예컨대, PDSCH와 같은 DL 데이터 채널) 중의 적어도 하나일 수도 있다.

- [0174] 프로세싱 기준은 채널 위치, 예를 들어, TA가 적용될 수도 있는 UL 송신과 연관될 수도 있고, 이러한 송신에 대응할 수도 있고, 그리고/또는 이러한 송신으로 귀착될 수도 있는 DL 제어 채널의 시간 및/또는 주파수 위치일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다. 채널 위치는 예를 들어, 제어 영역(예컨대, 데이터가 존재하지 않을 수도 있는 시간 또는 심볼들) 또는 데이터 영역(예컨대, 데이터가 존재할 수도 있는 시간 또는 심볼들) 중의 적어도 하나일 수도 있다.
- [0175] 프로세싱 기준은 구성될 수도 있고 그리고/또는 이용될 수도 있는 타임라인(예컨대, 스케줄링 및/또는 HARQ 타임라인)일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다.
- [0176] 프로세싱 기준은 구성될 수도 있고 그리고/또는 이용될 수도 있는 기준 신호 타입 또는 구성될 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다.
- [0177] 본원에서 설명된 실시형태들에서, WTRU는 UL 송신에 적용될 수도 있는 위에서 정의된 바와 같은 PC(또는 제한)를 가질 수도 있고, 이러한 PC를 결정할 수도 있고, 그리고/또는 이러한 PC로 구성될 수도 있다. 예를 들어, PC(또는 제한)는 예를 들어, UL 송신을 위하여, (예컨대, WTRU에 의해) 지원될 수도 있고 그리고/또는 (예컨대, WTRU 및/또는 eNB에 의해) 이용될 수도 있는 TA(예컨대, 최대 TA), Rx-Tx 시간 차이(예컨대, 최대 Rx-Tx 시간 차이), 및/또는 타임라인(예컨대, 최소 스케줄링, HARQ 또는 DL에서 UL로의 타임라인)일 수도 있다. UL 송신은 DL 데이터 송신(예컨대, PDSCH 송신)에 대응할 수도 있는 HARQ 피드백일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다. WTRU는 TTI_{ul}의 TTI로 UL 채널(예컨대, PUCCH 또는 PUSCH 채널) 상에서 HARQ 피드백을 송신할 수도 있다. UL 송신은 DL 제어 채널 및/또는 DCI에서 수신되었을 수도 있는 승인(예컨대, UL 승인) 또는 할당에 대응할 수도 있는 UL 데이터 송신(예컨대, PUSCH)일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다.
- [0178] WTRU는 TTI_{ul}의 TTI로 UL 데이터 송신을 송신할 수도 있다. DL 데이터 송신 및/또는 DL 제어 채널 송신에 대한 TTI는 TTI_{dl}일 수도 있다. TTI_{ul} 및 TTI_{dl}은 동일하거나 상이한 TTI들일 수도 있다(예컨대, 동일하거나 상이한 값들을 가질 수도 있음).
- [0179] PDSCH가 수신될 수도 있는 TTI는 TTI_{dl} A로서 지칭될 수도 있다. DL 제어 채널, DCI, 승인, 및/또는 PUSCH에 대한 할당이 수신될 수도 있는 TTI는 TTI_{dl} B로서 지칭될 수도 있다. TTI_{dl} A 및 TTI_{dl} B는 동일하거나 상이할 수도 있다. HARQ 피드백 및/또는 PUSCH가 송신될 수도 있는 TTI는 TTI_{ul} A로서 지칭될 수도 있다.
- [0180] 추가의 프로세싱 기준은 본원에서 설명된 실시형태들에서 이용될 수도 있다. 프로세싱 기준은 다음 중의 적어도 하나일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다:
- [0181] TTI(예컨대, TTI_{ul} 및/또는 TTI_{dl});
- [0182] TTI_{dl}과 TTI_{ul} 사이(예컨대, TTI_{dl} A와 TTI_{ul} A 사이, TTI_{dl} B와 TTI_{ul} A 사이, 및/또는 TTI_{ul} A와, TTI_{ul} A까지의 TTI_{dl} A 및 TTI_{dl} B의 더 근접한 것과의 사이의) 시간 델타로서, 여기서, 시간 델타는 예를 들어, TA의 적용을 제외하는, TTI_{dl}의 시작부(또는 종료부)와 TTI_{ul}의 시작부 사이의 시간일 수도 있음;
- [0183] PDSCH에 의해 반송될 수도 있는 전송 블록(TB) 또는 코드 워드(CW)의 TBS(예컨대, 실제의 TBS 또는 최대 TBS);
- [0184] 예를 들어, DL MIMO가 이용될 수도 있을 때에 WTRU에 의해 필요하게 되거나 이용된 프로세싱 시간에 영향을 줄 수도 있는 (예컨대, TTI_{dl} A 동안에) WTRU에 의해 수신될 수도 있는 또 다른 TB 또는 CW의 TBS(예컨대, 실제의 TBS 또는 최대 TBS);
- [0185] WTRU에 의해 수신될 수도 있는 TB들 또는 CW들의 수(예컨대, TTI_{dl} A 동안에 수신될 수도 있는 수);
- [0186] 피드백(예컨대, HARQ 피드백), 예를 들어, WTRU가 PUCCH 또는 PUSCH 채널 상에서 피드백(예컨대, HARQ 피드백)을 송신하는지, 송신할 것인지, 또는 송신하도록 의도하는지 여부의 결과의 송신을 위하여 WTRU에 의해 이용될 수도 있는 채널(예컨대, PUCCH 또는 PUSCH);
- [0187] 예를 들어, WTRU가 피드백을 송신할 수도 있을 때에 TTI에서 송신될 수도 있는 채널들(예컨대, PUCCH 단독, PUSCH 단독, 또는 PUSCH 및 PUCCH)의 세트;
- [0188] 예를 들어, WTRU가 피드백(예컨대, HARQ 피드백)을 송신할 수도 있을 때에, WTRU가 PUCCH 단독, PUSCH 단독, 또는 PUSCH 및 PUCCH 상의 TTI에서의 UL에서 송신하는지, 송신할 것인지, 또는 송신하도록 의도하는지 여부의 결과;
- [0189] WTRU가 피드백(예컨대, WTRU는 UL 송신을 준비하기 위하여 추가적인 시간을 필요로 할 수도 있음)을 송신할 수

도 있는 TTI(예컨대, TTI_{ul} A)에서의 PUSCH 송신에 대한 UL 승인을 WTRU가 수신하였는지 여부의 결과;

- [0190] WTRU가 피드백을 송신할 수도 있는 TTI에서, WTRU가 PUSCH 상에서 송신할 수도 있는 적어도 하나의 전송 블록의 TBS(또는 최대 TBS);
- [0191] PDSCH의 수신을 위하여 이용될 수도 있는 계층들의 수, PRB들의 수, 및/또는 코딩 방식;
- [0192] UL 자원들이 할당되거나 승인되는 TTI(예컨대, TTI_{ul} A)에서, WTRU가 PUSCH 상에서 송신할 수도 있는 적어도 하나의 전송 블록의 TBS(또는 최대 TBS);
- [0193] WTRU가 UL 승인 또는 할당을 수신한 TTI(예컨대, TTI_{dl} B)에서, WTRU가 DL 승인 또는 할당을 수신하였는지 여부(예컨대, WTRU가 UL 송신 이전에 DL TB를 프로세싱할 필요가 있을 수도 있는지 여부)의 결과;
- [0194] WTRU가 TTI_{dl} B에서 또는 그 후에, 그리고 TTI_{ul} A 전에 DL 승인 또는 할당을 수신하였는지 여부(예컨대, WTRU가 UL 송신 이전에 DL TB를 프로세싱할 필요가 있을 수도 있는지 여부)의 결과;
- [0195] WTRU가 CP-OFDM 파형 또는 DFT-s-OFDM 파형에 기초하여 PUSCH를 송신할 수도 있는지 여부의 결과; 및/또는
- [0196] WTRU가 제1 뉴머롤로지(예컨대, 제1 서브캐리어 간격) 또는 제2 뉴머롤로지(예컨대, 제2 서브캐리어 간격)에 기초하여 신호들을 송신할 수도 있거나 수신할 수도 있는지 여부의 결과.
- [0197] 예를 들어, x (예컨대, 2개의 심볼들, 4개의 심볼들, 또는 1개의 타임슬롯)의 TTI 값(예컨대, TTI_{dl} 및/또는 TTI_{ul} 값)에 대하여, WTRU는 WTRU가 y 로서 이용할 수도 있고, y 로서 이용할 것으로 예상될 수도 있고, 그리고/또는 y 로서 지원할 수도 있는 최대 TA(또는 최대 Rx-Tx 시간 차이)를 가질 수도 있거나, 이러한 TA를 결정할 수도 있거나, 이러한 TA로 구성될 수도 있다. 예를 들어, y 의 값은 x 의 함수일 수도 있거나, x 에 비례할 수도 있다. 예를 들어, y 는 $x/2$ 와 동일할 수도 있다. y 의 값은 TBS의 함수, 예를 들어, TTI 및 TBS의 함수일 수도 있다.
- [0198] PC(또는 제한)는 하나 또는 다수의(예컨대, 정수 개의) 시간 단위들로 표현될 수도 있다. 시간 단위는 서브프레임, 타임슬롯, 미니-슬롯, TTI, 심볼, 시간 샘플, 정수 개의 타임슬롯들 및/또는 미니-슬롯들, 정수 개의 심볼들, 심볼의 분수(예컨대, 1/2 심볼 또는 1/4 심볼), 정수 개의 시간 샘플들, TA 스텝, 또는 정수 개의 TA 스텝들일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있지만, 이것으로 제한되지는 않는다. TA 스텝은 예를 들어, 16개의 시간 샘플들일 수도 있다. PC는 마이크로초 및/또는 나노초와 같은 시간일 수도 있거나 이러한 시간으로 또한 표현될 수도 있다.
- [0199] PC, TTI, 시간 단위, 및/또는 다수의 시간 단위들은 예를 들어, 결정되고, 구성되고, 제공되고, 그리고/또는 보고될 때에, 세트, 리스트, 또는 값들의 테이블에서의 값, 또는 세트, 리스트, 또는 값들의 테이블로의 인덱스에 의해 양자화될 수도 있고 그리고/또는 표현될 수도 있다.
- [0200] PC는 카테고리들(예컨대, 짧다(short), 중간(medium), 길다(long))의 세트 내에서의 카테고리(예컨대, 카테고리의 인덱스)에 의해 표현될 수도 있다. 카테고리는 PC 값을 표현할 수도 있다. 예를 들어, 짧다는 x 의 PC를 의미할 수도 있거나 x 의 PC로서 정의될 수도 있고, 중간은 y 의 PC를 의미할 수도 있거나 y 의 PC로서 정의될 수도 있고, 길다는 z 의 PC를 의미할 수도 있거나 z 의 PC로서 정의될 수도 있다. 예를 들어, x , y , 및 z 은 값들, 예컨대, 지원될 수도 있고, 필요하게 될 수도 있고, 그리고/또는 이용될 수도 있는 최대 또는 최소 값들과 같은 PC 값들일 수도 있거나 이를 표현할 수도 있다. x , y , 및 z 의 값들은 관계 $x < y < z$ 를 따를 수도 있다.
- [0201] 프로세싱 기준은 TTI(예컨대, 각각의 TTI)에서, 또는 (예컨대, 적어도 하나의) TTI(예컨대, 각각의 TTI)에 대하여 결정될 수도 있다(예컨대, WTRU는 프로세싱 기준을 결정할 수도 있음).
- [0202] PC는 이용될 수도 있는 기준 신호 타입 또는 구성에 기초하여 결정될 수도 있다. 하나 이상의 기준 신호 타입들 또는 구성들은 물리적인 채널(예컨대, PDSCH 또는 PUSCH)에 대하여 이용될 수도 있고, PC는 구성될 수도 있고 그리고/또는 이용될 수도 있는 기준 신호 타입들 또는 구성들에 기초할 수도 있다.
- [0203] 본원에서 설명된 실시형태들에서, WTRU는 (예컨대, WTRU의) PC를 예를 들어, eNB에 제공(예컨대, 전송, 시그널링, 보고, 또는 송신)할 수도 있다. WTRU는 PC를 (예컨대, eNB에) 제공하기 위하여 (예컨대, eNB에 의해) 구성될 수도 있거나 요청될 수도 있다. WTRU는 WTRU의 하나 이상의 능력들을 제공하기 위한 요청에 응답하여 PC를 제공할 수도 있다. WTRU는 적어도 PC를 제공하기 위한 요청에 응답하여 PC를 제공할 수도 있다. 예를 들어, WTRU는 WTRU 능력 메시지에서 그 PC를 포함할 수도 있다.

- [0204] 일부 예들 및 실시형태들에서, 제공, 전송, 시그널링, 보고, 및 송신이라는 용어는 상호 교환가능하게 이용될 수도 있다.
- [0205] WTRU는 프로세싱 기준과 연관될 수도 있고 그리고/또는 프로세싱 기준에 대응할 수도 있는 PC를 (예컨대, eNB에) 제공할 수도 있다.
- [0206] 예를 들어, WTRU는 WTRU가 지원할 수도 있는 하나 이상의 TTI들(예컨대, TTI 길이들), 또는 WTRU가 지원할 수도 있는 최소 TTI를 제공할 수도 있거나 이를 표시할 수도 있다. WTRU는 TTI 또는 지원된 TTI(예컨대, 각각의 TTI 또는 지원된 TTI)에 대한 PC를 표시할 수도 있다. 예를 들어, WTRU는 WTRU가 TTI 또는 지원된 TTI에 대하여 지원할 수도 있는 최대 TA, 최대 Rx-Tx 시간 차이, 및/또는 최대 TBS를 제공할 수도 있다. 또 다른 예에서, WTRU는 WTRU가 TTI 또는 지원된 TTI에 대하여 필요로 할 수도 있거나 이용할 수도 있는 최소 프로세싱 시간을 제공할 수도 있다. 또 다른 예에서, WTRU는 WTRU가 TTI(UL 및/또는 DL TTI), TBS, 송신 타입, 및/또는 채널 타입 중의 적어도 하나(또는 그 중의 적어도 2개의 조합)에 대하여 지원할 수도 있는 최대 TA(또는 최대 Rx-Tx 시간 차이)를 제공할 수도 있다.
- [0207] TTI, TTI 길이, 및 TTI 기간은 상호 교환가능하게 이용될 수도 있다.
- [0208] 또 다른 예에서, WTRU는 WTRU가 지원할 수도 있는 하나 이상의 타임라인들(예컨대, $TTI\ n \rightarrow TTI\ n + k$ 의 타임라인 관계에서의 k 의 값) 또는 WTRU가 지원할 수도 있는 최소 타임라인을 표시할 수도 있다. WTRU는 WTRU가 지원할 수도 있는 타임라인에 대한 PC를 제공할 수도 있다. 예를 들어, WTRU는 WTRU가 지원할 수도 있는 타임라인에 대하여, WTRU가 지원할 수도 있는 최대 TA, 최대 Rx-Tx 시간 차이, 및/또는 최대 TBS를 제공할 수도 있다.
- [0209] 본원에서 설명된 실시형태들에서, WTRU는 PC(예컨대, 프로세싱 제한)로 구성될 수도 있고, 구성(예컨대, PC 구성)은 eNB에 의해 제공될 수도 있고 그리고/또는 WTRU에 의해 수신될 수도 있다. 구성은 WTRU-특정 시그널링 및/또는 셀 특정 시그널링에서 제공될 수도 있고 그리고/또는 수신될 수도 있다. 시그널링은 RRC 시그널링일 수도 있다. 시그널링은 브로드캐스트 시그널링일 수도 있다. 예를 들어, PC는 시스템 정보 블록(system information block; SIB)들과 같은 시스템 정보에서 제공될 수도 있고 그리고/또는 수신될 수도 있다.
- [0210] WTRU는 제1 TTI, 예를 들어, 정상적인 또는 규칙적인 TTI를 이용할 수도 있거나, 이를 이용하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, WTRU가 제2 TTI 또는 짧은 TTI(sTTI)와 같은 TTI에 대하여 구성될 때, eNB는 PC를 제공할 수도 있고 그리고/또는 WTRU는 PC를 수신할 수도 있다. 제2 TTI는 제1 TTI보다 더 짧을 수도 있다. PC는 위에서 설명된 하나 이상의 프로세싱 기준의 함수에 기초할 수도 있고, 이러한 프로세싱 기준과 연관될 수도 있고, 그리고/또는 이러한 프로세싱 기준에 대응할 수도 있다.
- [0211] 기준들(criteria)과 기준(criterion)이라는 용어는 본원에서 상호 교환가능하게 이용될 수도 있다. 예를 들어, "기준들"은 "기준"을 표현하기 위하여 이용될 수도 있다.
- [0212] 예를 들어, eNB는 WTRU 및/또는 eNB가 지원할 수도 있거나 이용할 수도 있는 하나 이상의 TTI들(예컨대, TTI 길이들)을 제공할 수도 있고, 그리고/또는 WTRU는 이러한 하나 이상의 TTI들을 수신할 수도 있다. WTRU는 WTRU가 이용할 수도 있는 하나 이상의 TTI들(예컨대, TTI 길이들)로 (예컨대, eNB에 의해) 구성될 수도 있다. WTRU는 TTI 또는 구성된 TTI(예컨대, 각각의 TTI 또는 구성된 TTI)에 대한 PC로 구성될 수도 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, WTRU는 WTRU가 예를 들어, 구성된 TTI에 대하여 지원(예컨대, 지원할 필요가 있음)할 수도 있는 최대 TA, 최대 Rx-Tx 시간 차이, 및/또는 최대 TBS로 (예컨대, eNB에 의해) 구성될 수도 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, WTRU는 WTRU가 TTI(UL 및/또는 DL TTI), TBS, 송신 타입, 및/또는 채널 타입 중의 적어도 하나(또는 그 중의 적어도 2개의 조합들)에 대하여 지원(또는 지원할 필요가 있음)할 수도 있는 최대 TA(또는 최대 Rx-Tx 시간 차이)로 (예컨대, eNB에 의해) 구성될 수도 있다.
- [0213] 대안적으로 또는 추가적으로, WTRU는 제1 타임라인, 예를 들어, 정상적인 또는 규칙적인 타임라인을 이용할 수도 있거나, 이를 이용하도록 구성될 수도 있다. 이 예에서, WTRU는 WTRU가 이용할 수도 있는 제2 타임라인(예컨대, 단축된 타임라인)으로 (예컨대, eNB에 의해) 구성될 수도 있거나, 추가로 구성될 수도 있다.
- [0214] WTRU가 제2 타임라인 또는 단축된 TTI와 같은 타임라인에 대하여 구성될 수도 있을 때, eNB는 PC를 제공할 수도 있고 그리고/또는 WTRU는 PC를 수신할 수도 있다. 제2 타임라인은 제1 타임라인보다 더 짧을 수도 있다. 예를 들어, WTRU는 예를 들어, 단축된 타임라인일 수도 있는 구성된 타임라인에 대하여, WTRU가 지원(예컨대, 지원할 필요가 있음)할 수도 있는 최대 TA, 최대 Rx-Tx 시간 차이, 및/또는 최대 TBS로 (예컨대, eNB에 의해) 구성될 수도 있다.

- [0215] 이하에서 설명된 비-포괄적 및 비-배타적 실시형태들은 PC에 대한 PV의 근접성에 속한다. PC는 제한, 또는 WTRU가 (예컨대, 프로세싱 및/또는 송신에 대하여) 행할 수 있거나 지원할 수 있는 것을 정의할 수도 있다. PV는 WTRU가 예를 들어, 구성 및/또는 WTRU에 의해 수신된 UL/DL 승인에 기초하여 (예컨대, 프로세싱 및/또는 송신에 대하여) 행하거나 지원할 필요가 있는 것을 정의할 수도 있다. 본원에서 설명된 실시형태들에서는, PC(또는 제한)에 대한 (예컨대, PV의) 근접성이 결정될 수도 있고, 제공(예컨대, 표시)될 수도 있고, 그리고/또는 이용될 수도 있다.
- [0216] PV는 프로세싱 파라미터의 값, 예컨대, 현재 또는 최근의 값일 수도 있다. PV는 UL 송신 및/또는 DL 송신(또는 수신)에 관련될 수도 있다. 예를 들어, 프로세싱 파라미터는 다음 중의 적어도 하나일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다:
- [0217] TA(예컨대, 적용된 TA);
- [0218] Rx-Tx 시간 차이;
- [0219] 프로세싱 시간(예컨대, 이용가능할 수도 있고 그리고/또는 이용될 수도 있는 프로세싱 시간), 예를 들어, TTI, TTI 길이, 심볼들의 수, OFDM 심볼들의 수, 심볼 길이, 샘플들의 수, 및 시간 샘플들의 수 중의 적어도 하나에 기초한 프로세싱 시간;
- [0220] TTI(예컨대, TTI 길이), 예를 들어, 식별될 수도 있고, 요청될 수도 있고, 그리고/또는 구성될 수도 있는 TTI (예컨대, TTI 길이);
- [0221] TBS; 및/또는
- [0222] 요청될 수도 있고, 구성될 수도 있고, 그리고/또는 (예컨대, RRC 시그널링을 통해) 반-정적으로 그리고/또는 (예컨대, DCI에서) 동적으로 표시될 수도 있는 타임라인 또는 타임라인 값(예컨대, TTI $n \rightarrow$ TTI $n + k$ 의 타임라인 관계에서의 k 의 값).
- [0223] WTRU는 그 값을 결정하기 위하여 (예컨대, 위에서 정의된 바와 같은) 프로세싱 파라미터를 측정할 수도 있다. WTRU는 프로세싱 파라미터의 값을 결정하기 위하여 프로세싱 파라미터의 하나 이상의 측정들을 평균화(average)할 수도 있고 그리고/또는 이를 필터링할 수도 있다.
- [0224] WTRU는 PC에 대한 PV의 근접성을 결정할 수도 있다. 예를 들어, PC에 대한 PV의 근접성은 PV와 PC 사이의 차이, 예컨대, PV-PC 또는 PC-PV일 수도 있다. PC에 대한 PV의 근접성은 헤드룸(headroom)으로서 본원에서 지칭될 수도 있다. 본원에서 이용된 바와 같은 근접성이라는 용어는 PC에 대한 PV의 근접성(예컨대, 결정된 근접성)을 표현할 수도 있다. 따라서, 근접성 및 헤드룸은 상호 교환가능하게 이용될 수도 있다.
- [0225] PC는 예를 들어, 하나 이상의 실시형태들 또는 예들에서 본원에서 설명된 바와 같이, WTRU에 의해 결정될 수도 있다. PC는 예를 들어, 하나 이상의 실시형태들 또는 예들에서 본원에서 설명된 바와 같이 구성(예컨대, 구성으로 수신)될 수도 있다. PC는 eNB로부터 구성(예컨대, 구성으로 수신)될 수도 있다. 구성의 수신은 WTRU에 의한 것일 수도 있다.
- [0226] PV 및/또는 PC에 대한 PV의 근접성은 TTI에서, 또는 (예컨대, 적어도 하나의) TTI에 대하여 (예컨대, WTRU에 의해) 결정될 수도 있다. 또한, WTRU는 각각의 TTI에서, 또는 각각의 TTI에 대하여 PV 및/또는 근접성을 결정할 수도 있다.
- [0227] 본원에서 설명된 실시형태들에서, WTRU는 또한, PV가 임계치 비교 조건을 만족(또는 충족)시킬 수도 있거나 만족(또는 충족)시키는 것으로(또는 언제 그러한지를) 결정할 수도 있다. PV는 그것이 임계치에 도달(예컨대, 임계치에 있음)하고, 임계치를 교차하고, 임계치를 초과하고, 그리고/또는 임계치보다 더 적을 때에 임계치 비교 조건을 만족(또는 충족)시킬 수도 있다. PV는 그것이 임계치에 도달(예컨대, 임계치에 있음)할 수도 있고, 임계치를 교차할 수도 있고, 임계치를 초과할 수도 있고, 그리고/또는 임계치보다 더 적을 수도 있을 때에 임계치 비교 조건을 만족(또는 충족)시킬 수도 있다.
- [0228] 예를 들어, WTRU는 PV가 임계치에 도달(예컨대, 임계치에 있음)할 수도 있고, 임계치를 교차할 수도 있고, 임계치를 초과할 수도 있고, 그리고/또는 임계치보다 더 적을 수도 있는 것으로(또는 언제 그러한지를) 결정할 수도 있다. WTRU는 PV가 임계치 비교 조건을 만족(또는 충족)시킬 수도 있거나 만족(또는 충족)시킬 때(예컨대, WTRU가 그러한 것으로 결정할 수도 있을 때), 보고 또는 표시를 트리거링할 수도 있거나, 보고 또는 표시를 예컨대, eNB에 제공할 수도 있다. 보고 또는 표시는 PV가 임계치 또는 임계치 비교 기준을 만족(또는 충족)시켰다는 것

을 표시할 수도 있다.

- [0229] 본원에서 설명된 실시형태들에서, WTRU는 PV가 임계치 비교 조건을 만족시킬 수도 있고, 충족시킬 수도 있고, 만족시켰을 수도 있고, 그리고/또는 충족시켰을 수도 있다는 것을 표시하기 위하여, 보고 또는 표시를 트리거링할 수도 있거나, 보고 또는 표시를 예컨대, eNB에 제공할 수도 있다. 보고 또는 표시는 PV를 포함할 수도 있다(예컨대, 그 값 또는 그 값의 대표 표시를 포함할 수도 있음). 보고 또는 표시는 어느 임계치 비교 조건이 만족(또는 충족)되었는지의 표시를 식별할 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다.
- [0230] 본원에서 설명된 실시형태들에서, WTRU는 PC에 대한 PV의 근접성이 임계치 비교 조건을 만족(또는 충족)시킬 수도 있거나 만족(또는 충족)시키는 것으로(또는 언제 그러한지를) 결정할 수도 있다. PC에 대한 PV의 근접성은 PC에 대한 PV의 근접성이 임계치에 도달(예컨대, 임계치에 있음)할 수도 있거나 도달하고(예컨대, 임계치에 있음), 임계치를 교차할 수도 있거나 교차하고, 임계치를 초과할 수도 있거나 초과하고, 그리고/또는 임계치보다 더 적을 수도 있거나 더 적을 때, 임계치 비교 조건을 만족(또는 충족)시킬 수도 있다. 예를 들어, WTRU는 PC에 대한 PV의 근접성이 임계치에 도달(예컨대, 임계치에 있음)할 수도 있거나 도달하고(예컨대, 임계치에 있음), 임계치를 교차할 수도 있거나 교차하고, 임계치를 초과할 수도 있거나 초과하고, 그리고/또는 임계치보다 더 적을 수도 있거나 더 적은 것으로(또는 언제 그러한지를) 결정할 수도 있다.
- [0231] WTRU가 예를 들어, 결정이 행해지는 시간 단위 또는 TTI에서, 또는 시간 단위 또는 TTI에 대하여, 조건이 만족되거나 충족될 것으로 결정할 때, WTRU는 조건이 만족되거나 충족되는 것으로 고려할 수도 있다. WTRU가 예를 들어, 결정이 행해지는 시간 단위 또는 TTI에서, 또는 시간 단위 또는 TTI에 대하여, 조건이 만족되거나 충족될 것으로 결정할 때, WTRU는 조건이 만족되거나 충족되는 것으로 결정할 수도 있다.
- [0232] 본원에서 설명된 실시형태들에서, 예를 들어, PC에 대한 PV의 근접성이 임계치 비교 조건을 만족(또는 충족)시킬 수도 있을 때(예컨대, WTRU가 그러한 것으로 결정할 때), WTRU는 보고 또는 표시를 트리거링할 수도 있거나, 보고 또는 표시를 예컨대, eNB에 제공할 수도 있다. 보고 또는 표시는 PC에 대한 PV의 근접성이 임계치 또는 임계치 비교 기준을 만족(또는 충족)시켰다는 것을 표시할 수도 있다. WTRU는 PC에 대한 PV의 근접성이 임계치 비교 조건을 만족시킬 수도 있거나 만족시키고, 이를 충족시킬 수도 있거나 충족시키고, 이를 만족시켰을 수도 있거나 만족시켰고, 그리고/또는 이를 충족시켰을 수도 있거나 충족시켰다는 것을 표시하기 위하여, 보고 또는 표시를 트리거링할 수도 있거나, 보고 또는 표시를 예컨대, eNB에 제공할 수도 있다.
- [0233] 본원에서 설명된 실시형태들에서, 보고 또는 표시는 PV, PC, 및/또는 PC에 대한 PV의 근접성 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있다(예컨대, 그 값을 또는 그 값의 대표적인 표시를 포함할 수도 있음). 보고 또는 표시는 어느 임계치 비교 조건이 만족(또는 충족)되었는지의 표시를 식별할 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다.
- [0234] 대안적으로 또는 추가적으로, 본원에서 설명된 실시형태들에서, WTRU는 근접성 조건이 만족되거나 충족되거나, 만족될 수도 있거나 충족될 수도 있는 것으로(또는 언제 그러한지를)(예컨대, 근접성 조건이 참인 것으로 또는 참일 수도 있는 것으로, 또는 언제 그러한지를) 결정할 수도 있다. 근접성 조건은 다음 중의 적어도 하나(또는 다음 중의 적어도 하나의 여부의 결과)일 수도 있다:
- [0235] PV가 PC 또는 임계치이거나 PC 또는 임계치 근처일 수도 있음;
- [0236] PV는 PC 또는 임계치(예컨대, 제1 임계치)이거나 일 수도 있거나, PC 또는 임계치(예컨대, 제1 임계치)를 초과하거나 초과할 수도 있음;
- [0237] PV는 PC 또는 임계치(예컨대, 제2 임계치)보다 더 적거나 더 적을 수도 있음;
- [0238] PV는 PC의 임계치(예컨대, 제1 임계치) 내에 있거나 내에 있을 수도 있음;
- [0239] PV는 PC로부터의 임계치(예컨대, 제2 임계치)보다 더 많거나 더 많을 수도 있음;
- [0240] PV는 PC의 임계치(예컨대, 제1 임계치) 내에 있지 않은 것으로부터 PC의 임계치(예컨대, 제1 임계치) 내에 있는 것으로 변화하거나 변화할 수도 있음;
- [0241] PV는 PC로부터의 임계치(예컨대, 제2 임계치)보다 더 많지 않은 것으로부터 PC로부터의 임계치(예컨대, 제2 임계치)보다 더 많은 것으로 변화하거나 변화할 수도 있음;
- [0242] PV가 PC의 제1 임계치 내에 있는 것으로부터 PC로부터의 제2 임계치보다 더 많은 것으로 변화하거나 변화할 수도 있음;

- [0243] PV가 PC로부터의 제2 임계치보다 더 많은 것으로부터 PC의 제1 임계치 내에 있는 것으로 변화하거나 변화할 수도 있음;
- [0244] (예컨대, PC에 대한 PV의) 근접성이 임계치(예컨대, 제1 임계치)보다 더 많은 것으로부터 임계치(예컨대, 제1 임계치)보다 더 적은 것으로 변화하거나 변화할 수도 있음;
- [0245] 근접성이 임계치(예컨대, 제2 임계치)보다 더 적은 것으로부터 임계치(예컨대, 제2 임계치)보다 더 많은 것으로 변화하거나 변화할 수도 있음;
- [0246] 근접성이 제1 임계치보다 더 적은 것으로부터 제2 임계치보다 더 많은 것으로 변화하거나 변화할 수도 있음; 및/또는
- [0247] 근접성이 제2 임계치보다 더 많은 것으로부터 PC의 제1 임계치보다 더 적은 것으로 변화하거나 변화할 수도 있음. WTRU는 근접성 조건이 만족될 수도 있거나 충족될 수도 있을 때(예컨대, WTRU가 근접성 조건이 만족될 수도 있거나 충족될 수도 있는 것으로 결정할 때), 보고 또는 표시를 트리거링할 수도 있거나, 보고 또는 표시를 예컨대, eNB에 제공할 수도 있다.
- [0248] 본원에서 설명된 실시형태들에서는, 하나 이상의 임계치들이 제공될 수도 있고 그리고/또는 이용될 수도 있다. 하나 이상의 임계치들은 예컨대, eNB에 의해 구성될 수도 있다. WTRU는 예를 들어, eNB로부터 하나 이상의 임계치들(예컨대, 하나 이상의 임계치들의 구성)을 수신할 수도 있다. 제1 임계치는 (예컨대, 제1 임계치 비교 조건에 대한) 제1 임계치 비교를 위하여 이용될 수도 있다. 제2 임계치는 (예컨대, 제2 임계치 비교 조건에 대한) 제2 임계치 비교를 위하여 이용될 수도 있다. 제1 임계치 및 제2 임계치는 동일하거나 상이할 수도 있다.
- [0249] 임계치는 예를 들어, 임계치 비교 조건이 만족될 수도 있거나 충족될 수도 있는 것으로, 또는 언제 그러한지를 결정하기 위하여 임계치를 이용할 때, 하나 이상의 오프셋들 또는 히스테리시스(hysteresis) 값들에 의해 조절될 수도 있다. 오프셋 또는 히스테리시스 값의 이용은 예를 들어, PV 또는 근접성이 임계치 근처에 있을 수도 있을 때, PV 또는 근접성에서의 작은 변화들로 인한 보고들을 트리거링하는 것을 방지할 수도 있다.
- [0250] 하나 이상의 임계치들은 구성될 수도 있거나 지원될 수도 있는 TTI와 같은 TTI와 연관될 수도 있고 그리고/또는 이러한 TTI에 대응할 수도 있다. 하나 이상의 임계치들은 TTI에 대하여, 또는 TTI로 구성될 수도 있다.
- [0251] 일부 예들 및 실시형태들에서, "~보다 더 적은"은 "~이하"로 대체될 수도 있고, "~내에"는 "~에 있고, 또는 ~내에"에 의해 대체될 수도 있고, "~보다 더 많은"은 "적어도"에 의해 대체될 수도 있고, 그리고/또는 "~보다 더 큰"은 "~이상"에 의해 대체될 수도 있고, 본원에서 설명된 실시형태들과 여전히 부합할 수도 있다.
- [0252] "임계치"라는 용어는 임계치 값을 표현하기 위하여 이용될 수도 있다. 임계치는 하나 또는 다수의(예컨대, 정수 개의) 시간 단위들로 구성될 수도 있고 그리고/또는 표현될 수도 있다. 시간 단위는 예를 들어, 심볼, 시간 샘플, 정수 개의 심볼들, 심볼의 분수(예컨대, 1/2 심볼 또는 1/4 심볼), 정수 개의 시간 샘플들, TA 스텝, 또는 정수 개의 TA 스텝들 중의 적어도 하나일 수도 있다. TA 스텝은 예를 들어, 16개의 시간 샘플들일 수도 있다. 임계치는 마이크로초 및/또는 나노초와 같은 시간으로 구성될 수도 있고 그리고/또는 표현될 수도 있다.
- [0253] 예를 들어, WTRU는 PV(예컨대, TA, Rx-Tx 시간 차이, 프로세싱 시간, 또는 타임라인)가 임계치에 있거나 임계치에 있을 수도 있거나, 임계치를 초과하거나 임계치를 초과할 수도 있거나, 또는 임계치 미만이거나 임계치 미만일 수도 있는 것으로(또는 언제 그러한지를) 결정할 수도 있다. 결정 및/또는 PV는 현재의 TTI 또는 당면한 TTI와 같은 TTI에 대한 것일 수도 있다. 결정 및/또는 PV는 UL TTI 또는 UL 송신(예컨대, 당면한 또는 현재의 UL TTI 또는 당면한 또는 현재의 UL 송신)에 대한 것일 수도 있다. UL 송신은 당면한 또는 현재의 TTI에 대한 것일 수도 있다. 임계치 및/또는 PV는 UL 송신과 연관될 수도 있는 프로세싱 시간에 기초할 수도 있다. 임계치 및/또는 PV는 UL 송신 이전일 수도 있는 하나 이상의 DL TTI들과 연관될 수도 있는 수신, 프로세싱, 및/또는 프로세싱 시간에 기초할 수도 있다. WTRU는 PV가 임계치에 있을 수도 있거나, 임계치를 초과할 수도 있거나, 임계치 미만일 수도 있다는 것을 표시할 수도 있는 보고 또는 표시를 트리거링할 수도 있고, 그리고/또는 이러한 보고 또는 표시를 예컨대, eNB에 제공할 수도 있다.
- [0254] 또 다른 예에서, WTRU는 PC(예컨대, 최대 TA 능력 또는 제한, 최대 Rx-Tx 시간 차이 능력 또는 제한, 프로세싱 시간 능력 또는 제한, 또는 타임라인 능력 또는 제한)에 대한 PV(예컨대, TA, Rx-Tx 시간 차이, 프로세싱 시간, 또는 타임라인)의 근접성이 임계치에 있거나 임계치에 있을 수도 있거나, 임계치를 초과하거나 임계치를 초과할 수도 있거나, 또는 임계치 미만이거나 임계치 미만일 수도 있는 것으로(또는 언제 그러한지를) 결정할 수도 있다.

- [0255] 결정, 근접성, PV, 및/또는 PC는 현재의 TTI 또는 당면한 TTI와 같은 TTI에 대한 것일 수도 있다. 결정, 근접성, PV, 및/또는 PC는 UL TTI 또는 UL 송신(예컨대, 당면한 또는 현재의 UL TTI 또는 UL 송신)에 대한 것일 수도 있다. UL 송신은 당면한 또는 현재의 TTI에 대한 것일 수도 있다. (예컨대, 근접성, PV, 및/또는 PC와 연관될 수도 있는) 임계치(들), PV, 및/또는 PC는 UL 송신과 연관될 수도 있는 프로세싱 시간에 기초할 수도 있다. (예컨대, 근접성, PV, 및/또는 PC와 연관될 수도 있는) 임계치(들), PV, 및/또는 PC는 UL 송신 이전일 수도 있는 하나 이상의 DL TTI들과 연관될 수도 있는 수신, 프로세싱, 및/또는 프로세싱 시간에 기초할 수도 있다. WTRU는 PC에 대한 PV의 근접성이 임계치에 있거나 임계치에 있을 수도 있거나, 임계치를 초과하거나 임계치를 초과할 수도 있거나, 또는 임계치 미만이거나 임계치 미만일 수도 있다는 것을 표시할 수도 있는 보고 또는 표시를 트리거링할 수도 있고, 그리고/또는 이러한 보고 또는 표시를 예컨대, eNB에 제공할 수도 있다.
- [0256] 보고는 하나 이상의 표시들일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다. 일부 예들 및 실시형태들에서, 보고 및 표시는 상호 교환가능하게 이용될 수도 있다. 본원에서 설명된 실시형태들에서, 보고 또는 표시는 다음 중의 적어도 하나일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다:
- [0257] PV(예컨대, 현재 또는 최근의 PV), 예를 들어, 현재 또는 최근의(예컨대, 가장 최근의) 적용된 TA, 현재 또는 최근의(예컨대, 가장 최근의) Rx-Tx 시간 차이(예컨대, 측정된 Rx-Tx 시간 차이), 또는 현재 또는 최근의(예컨대, 가장 최근의) 프로세싱 시간;
- [0258] PC(예컨대, WTRU에 의해 결정될 수도 있는 현재, 최근, 또는 가장 최근의 PC);
- [0259] 예를 들어, 보고 또는 표시의 시간(예컨대, TTI) 또는 보고 또는 표시가 대응할 수도 있는 시간에 대응할 수도 있는, PC에 대한 PV의 근접성(또는 헤드룸);
- [0260] PC에 대한 PV의 근접성(또는 헤드룸), 예를 들어, 현재 또는 최근의(예컨대, 가장 최근의) PV 및/또는 PC를 이용하여 결정될 수도 있는 현재 또는 최근의(예컨대, 가장 최근의) 근접성 값;
- [0261] (예컨대, 어느) 임계치가 초과될 수도 있거나 초과되었을 수도 있다는 표시;
- [0262] (예컨대, 어느) 임계치 비교 조건이 만족(또는 충족)되었을 수도 있다는 표시;
- [0263] (예컨대, 어느) 임계치 근접성 조건이 만족(또는 충족)되었을 수도 있다는 표시;
- [0264] TTI 또는 TTI 길이, 예를 들어, 임계치가 초과되었을 수도 있고 그리고/또는 비교 조건 또는 근접성 조건이 만족(또는 충족)되었을 수도 있는 TTI 또는 TTI 길이; 및/또는
- [0265] 보고 또는 표시를 트리거링하였을 수도 있는(예컨대, 보고 또는 표시의 송신을 트리거링하였음) 조건의 표시.
- [0266] 보고 내에 포함될 수도 있는 PV, PC, (예컨대, PC에 대한 PV의) 근접성, 헤드룸, 및/또는 TTI는 하나 또는 다수의(예컨대, 정수 개의) 시간 단위들로 표현될 수도 있다. PV, PC, (예컨대, PC에 대한 PV의) 근접성, 헤드룸, TTI, 시간 단위, 및/또는 다수의 시간 단위들은 예를 들어, 결정되고, 구성되고, 제공되고, 그리고/또는 보고될 때에, 세트, 리스트, 또는 값들의 테이블에서의 값, 또는 세트, 리스트, 또는 값들의 테이블로의 인덱스에 의해 양자화될 수도 있고 그리고/또는 표현될 수도 있다.
- [0267] 본원에서 설명된 실시형태들에서, 보고 또는 표시는 RRC, MAC, 또는 물리적 계층 시그널링 중의 적어도 하나를 통해 제공될 수도 있다. WTRU는 RRC, MAC, 또는 물리적 계층 시그널링 중의 적어도 하나를 통해 보고 또는 표시를 제공할 수도 있고, 그리고/또는 eNB는 이러한 보고 또는 표시를 수신할 수도 있다. 보고 또는 표시는 RRC 시그널링; MAC 제어 엘리먼트(예컨대, MAC-CE); PUCCH; UL 제어 정보(UL control information; UCI); 및/또는 스케줄링 요청(scheduling request; SR) 중의 적어도 하나에서 제공될 수도 있고 그리고/또는 수신될 수도 있다. 보고 또는 표시는 보고 또는 표시가 제공될 수도 있는 TTI(예컨대, UL TTI)에 대응할 수도 있는 물리적 계층 채널을 이용하여 제공될 수도 있고 그리고/또는 수신될 수도 있다. 보고 또는 표시는 또 다른 TTI(예컨대, UL TTI), 예를 들어, 정상적인 또는 규칙적인 TTI와 같은 더 긴 TTI에 대응할 수도 있는 물리적 계층 채널을 이용하여 제공될 수도 있고 그리고/또는 수신될 수도 있다.
- [0268] 본원에서 설명된 것들과 같은 보고 또는 표시는 근접성 보고 또는 헤드룸 보고로서 지칭될 수도 있다. 헤드룸 보고는 타이밍 헤드룸 보고 또는 UL 타이밍 헤드룸 보고일 수도 있다. 근접성 보고는 주기적, 비주기적, 및/또는 이벤트 트리거링될 수도 있다. 보고의 주기성은 예컨대, eNB에 의해 구성될 수도 있다. 근접성 보고는 다음의 이벤트들 중의 하나 이상이 발생하거나 발생할 수도 있을 때에, 예컨대, TTI에서 트리거링될 수도 있고 그리고/또는 송신될 수도 있다:

- [0269] TTI(예컨대, 짧은 TTI(sTTI))를 이용하기 위한 구성(예컨대, 구성의 수신);
- [0270] TTI 또는 TTI 길이(예컨대, 짧은 TTI 또는 TTI 길이)의 구성 또는 재구성(예컨대, 구성 또는 재구성의 수신);
- [0271] 주기적 타이머가 만료하거나 만료하였음;
- [0272] 임계치 비교 조건이 만족되거나 만족될 수도 있음;
- [0273] 근접성 조건이 만족되거나 만족될 수도 있음;
- [0274] 근접성 보고에 대한 비주기적 요청이 (예컨대, DL 제어 채널 및/또는 DCI 또는 DCI 포맷에서) 수신됨;
- [0275] 예를 들어, 최후 근접성 보고가 송신된 이후에, PV, PC, 또는 근접성이 임계치보다 더 많이 변화함;
- [0276] 예를 들어, 최후 근접성 보고가 송신된 이후에, 임계치 비교 조건이 변화하였음(예컨대, 만족 대 만족되지 않음); 및/또는
- [0277] 예를 들어, 최후 근접성 보고가 송신된 이후에, 근접성 조건이 변화하였음(예컨대, 만족 대 만족되지 않음).
- [0278] WTRU는 위에서 식별된 이벤트들 중의 하나 이상이 발생하거나 발생할 수도 있을 때에(예컨대, WTRU가 그 이벤트들 중의 하나 이상이 발생할 수도 있는 것으로 결정할 때에) 근접성 보고를 트리거링할 수도 있고 그리고/또는 송신할 수도 있다. 예를 들어, WTRU가 TTI(예컨대, sTTI)를 이용하기 위한 구성을 수신할 때, 및/또는 WTRU가 TTI 또는 TTI 길이(예컨대, sTTI 또는 TTI 길이)의 구성 또는 재구성을 수신할 때, WTRU는 근접성 보고를 트리거링할 수도 있고 그리고/또는 송신할 수도 있다. 또 다른 예에서, WTRU는 근접성 보고에 대한 비주기적 요청의 수신에 응답하여 근접성 보고를 트리거링할 수도 있고 그리고/또는 송신할 수도 있다.
- [0279] 트리거 및/또는 송신은 타이머(예컨대, 근접성 금지 타이머와 같은 금지 타이머)가 만료하였는지 여부에 기초하여 조절될 수도 있다. 타이머는 근접성 보고가 송신될 때에 시작될 수도 있다(예컨대, 0 으로, 또는 구성될 수도 있는 최대 또는 만료 값으로 설정됨). 타이머는 예를 들어, 과도한 근접성 보고들을 회피하기 위하여 이용될 수도 있다. 타이머는 TTI(예컨대, 각각의 TTI)에서 조절(예컨대, 증분 또는 감분)될 수도 있다. 타이머, 예컨대, 감분되는 타이머는 값이 0일 수도 있을 때에 만료될 수도 있다. 타이머, 예컨대, 증분되는 타이머는 값이 구성될 수도 있는 최대 또는 만료 값에 도달하거나 이를 초과할 때에 만료될 수도 있다. 최대 또는 만료 값은 금지 타이머 최대 또는 만료 값일 수도 있다.
- [0280] 트리거 및/또는 송신은 (예컨대, MAC-CE에서 송신될 수도 있는) 근접성 보고에 대한 UL 송신(예컨대, PUSCH)에서 공간이 있는지 여부에 기초하여 조절될 수도 있다.
- [0281] WTRU는 이벤트가 TTI(예컨대, 각각의 TTI)에서, 또는 이러한 TTI에 대하여 발생할 수도 있는지 여부를 평가할 수도 있고 그리고/또는 결정할 수도 있다. WTRU는 TTI, 예를 들어, WTRU가 TTI 내에서, 또는 TTI에 대하여, 이벤트가 발생하거나 발생할 수도 있는 것으로 결정하는 TTI에서 근접성 보고를 트리거링할 수도 있고 그리고/또는 송신할 수도 있다. TTI는 DL TTI 또는 UL TTI일 수도 있다. TTI는 sTTI 또는 긴 또는 규칙적인 TTI일 수도 있다.
- [0282] 도 5는 본원에서 설명된 예들 중의 임의의 것과 조합하여 이용될 수도 있는 하나의 예에 따른 근접성 보고 방법(500)의 예이다. 도 5에서의 방법(500)의 각각의 단계는 별도로 도시되고 설명되지만, 다수의 단계들은 도시되는 것과 상이한 순서로, 서로 병렬로, 또는 서로와 동시에 실행될 수도 있다. 도 5의 방법은 예시적인 목적들을 위하여 WTRU에 의해 수행되지만, 그것은 또한, eNB, AP, 또는 기지국과 같은 무선 통신 시스템에서 동작하는 임의의 노드에 의해 수행될 수도 있다. 도 5의 예에서, WTRU는 예를 들어, sTTI 구성일 수도 있는 TTI 구성을 수신할 수도 있다(501). 구성은 또한, 임계치(예컨대, 근접성 보고 임계치)를 포함할 수도 있다. 임계치는 위의 예들에 따라 정의될 수도 있다. WTRU는 예를 들어, 최대(max) TA, max Rx-Tx 시간 차이, 또는 위의 예들에서 정의된 파라미터들 중의 임의의 것을 포함할 수도 있는, TTI 또는 sTTI에 대한(예컨대, TTI 또는 sTTI 구성에 대한) WTRU의 PC를 결정할 수도 있다(502). WTRU는 또한, 위의 예들에 따라 PC를 eNB에 보고할 수도 있다. PC는 적어도 하나의 프로세싱 기준(예컨대, 기준)에 기초하여 결정될 수도 있다. 프로세싱 기준은 (예컨대, TTI 구성에서, 또는 TTI 구성에 따라) 이용될 수도 있고 그리고/또는 구성될 수도 있는 TTI에서의 심볼들의 수 또는 TTI 길이, (HARQ 피드백이 UL sTTI에서 전송될 수도 있는) PDSCH의 TBS, HARQ가 UL sTTI에서 전송될 수도 있는 채널 타입(PUSCH 또는 PUCCH), PDCCH에 대한 DL TTI 또는 DL sTTI와, PUCCH 또는 PUSCH에 대한 UL TTI 또는 UL sTTI와의 사이의 시간, 또는 위의 예들에서 정의된 다른 프로세싱 기준 중의 임의의 것을 포함할 수도 있지만, 이것으로 제한되지는 않는다. WTRU는 예를 들어, TA 또는 Rx-Tx 시간 차이, 또는 위의 예들에서 정의된 파라미

터들 중의 임의의 것을 포함할 수도 있는 PV를 결정할 수도 있다(503). WTRU는 PC에 대한 PV의 근접성을 결정할 수도 있다(예컨대, PC-PV를 결정함)(504). WTRU는 예를 들어, PC에 대한 PV의 근접성이 근접성 보고 임계치보다 더 적은지 여부를 결정하는 것을 포함할 수도 있는 근접성 조건이 만족되는지 여부를 결정할 수도 있다(505). 근접성 조건이 만족될 경우, WTRU는 근접성 조건의 충족에 기초하여 PV, PC, 및/또는 근접성을 보고하는 것을 포함할 수도 있는 근접성 보고를 전송할 수도 있다(506). WTRU는 TTI 또는 sTTI(예컨대, UL TTI 또는 sTTI)에 대하여 도 5의 프로세스를 수행할 수도 있다. WTRU는 근접성 보고를 전송(또는 전송하는 것으로 결정함)한 후에, 또는 근접성 조건이 만족되지 않을 경우에, 다음 TTI 또는 sTTI와 같은 또 다른 TTI 또는 sTTI에 대하여 (예컨대, 프로세스를) 종료할 수도 있거나 (예컨대, 프로세스를) 반복할 수도 있다(507). 반복할 때, WTRU는 예를 들어, 구성(예컨대, TTI 구성)이 변화되지 않을 때에, 예를 들어, 503으로부터 시작할 수도 있다. WTRU는 새로운 구성이 수신될 수도 있을 때에, 501부터 시작할 수도 있다.

[0283] 도 6은 본원에서 설명된 예들 중의 임의의 것과 조합하여 이용될 수도 있는 또 다른 예에 따른 근접성 보고 방법(600)의 또 다른 예이다. 도 6에서의 방법(600)의 각각의 단계는 별도로 도시되고 설명되지만, 다수의 단계들은 도시되는 것과 상이한 순서로, 서로 병렬로, 또는 서로와 동시에 실행될 수도 있다. 도 6의 방법은 예시적인 목적들을 위하여 WTRU에 의해 수행되지만, 그것은 또한, eNB, AP, 또는 기지국과 같은 무선 통신 시스템에서 동작하는 임의의 노드에 의해 수행될 수도 있다. 도 6의 예에서, WTRU는 sTTI 구성을 수신할 수도 있다(601). 구성은 또한, 임계치(예컨대, 근접성 보고 임계치)를 포함할 수도 있다. 임계치는 위의 예들에 따라 정의될 수도 있다. WTRU는 UL sTTI에 대한 적어도 하나의 프로세싱 기준(예컨대, 기준)을 결정할 수도 있다(602). 프로세싱 기준은 (예컨대, TTI 구성에서, 또는 TTI 구성에 따라) 이용될 수도 있고 그리고/또는 구성될 수도 있는 TTI에서의 심볼들의 수 또는 TTI 길이, (HARQ 피드백이 UL sTTI에서 전송될 수도 있는) PDSCH의 TBS, HARQ가 UL sTTI에서 전송될 수도 있는 채널 타입(PUSCH 또는 PUCCH), PDCCH에 대한 DL sTTI와, PUCCH 또는 PUSCH에 대한 UL sTTI와의 사이의 시간, 또는 위의 예들에서 정의된 다른 프로세싱 기준 중의 임의의 것을 포함할 수도 있지만, 이것으로 제한되지는 않는다. WTRU는 예를 들어, max TA 또는 max Rx-Tx 시간 차이를 포함할 수도 있는 적어도 하나의 프로세싱 기준에 기초하여 WTRU의 PC를 결정할 수도 있다(603). WTRU는 또한, PC를 eNB에 보고할 수도 있다. WTRU는 예를 들어, TA 또는 Rx-Tx 시간 차이를 포함할 수도 있는 PV를 결정할 수도 있다(604). WTRU는 PC에 대한 PV의 근접성을 결정할 수도 있다(예컨대, PC-PV를 결정함)(605). WTRU는 예를 들어, PC에 대한 PV의 근접성이 근접성 보고 임계치보다 더 적은지 여부를 결정하는 것을 포함할 수도 있는 근접성 조건이 만족되는지 여부를 결정할 수도 있다(606). 근접성 조건이 만족될 경우, WTRU는 근접성 조건의 충족에 기초하여 PV, PC, 및/또는 근접성을 보고하는 것을 포함할 수도 있는 근접성 보고를 전송할 수도 있다(607). WTRU는 TTI 또는 sTTI(예컨대, UL TTI 또는 sTTI)에 대하여 도 6의 프로세스를 수행할 수도 있다. WTRU는 근접성 보고를 전송(또는 전송하는 것으로 결정함)한 후에, 또는 근접성 조건이 만족되지 않을 경우에, 다음 TTI 또는 sTTI와 같은 또 다른 TTI 또는 sTTI에 대하여 (예컨대, 프로세스를) 종료할 수도 있거나 (예컨대, 프로세스를) 반복할 수도 있다(608). 반복할 때, WTRU는 예를 들어, 구성(예컨대, TTI 구성)이 변화되지 않을 때에, 예를 들어, 604로부터 시작할 수도 있다. WTRU는 새로운 구성이 수신될 수도 있을 때에, 601부터 시작할 수도 있다.

[0284] 위에서 설명된 바와 같이, WTRU는 조건이 만족될 수도 있거나 충족될 수도 있는 것으로(또는 언제 그러한지를) (예컨대, 조건이 참일 수도 있는 것으로, 또는 언제 그러한지를) 결정할 수도 있다. 예를 들어, 조건은 다음 중의 적어도 하나일 수도 있다: 임계치 비교 조건, 근접성 조건, 예외 조건, 송신 중단 조건, 및/또는 이와 유사한 조건 등. WTRU는 조건이 TTI(예컨대, 각각의 TTI)에서, 또는 (예컨대, 적어도 하나의) TTI(예컨대, 각각의 TTI)에 대하여 만족될 수도 있는 것으로, 또는 언제 그러한지를 결정할 수도 있다. 만족됨 및 충족됨이라는 용어는 본원에서 설명된 예들 및 실시형태들에서 상호 교환가능하게 이용될 수도 있다.

[0285] 또 다른 실시형태에 따라, WTRU는 예를 들어, 예외 조건이 만족되거나 만족될 수도 있을 때에(예컨대, WTRU가 예외 조건이 만족되거나 만족될 수도 있는 것으로 결정할 때에), 적어도 일부 UL 송신들을 수행하지 않을 수도 있다. 예외 조건은 다음 중의 적어도 하나(또는 다음 중의 적어도 하나인지 여부를 결정)일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있지만, 다음으로 제한되지는 않는다:

[0286] PV는 임계치 또는 PC(예컨대, 지원될 수도 있고, 허용될 수도 있고, 그리고/또는 이용될 수도 있는 최대 값 또는 최대 PV일 수도 있는 PC)에 도달하거나 도달할 수도 있거나, 또는 이러한 PC를 초과하거나 초과할 수도 있음;

[0287] PC에 대한 PV의 근접성이 PV가 임계치 또는 PC에 도달할 수도 있거나 이를 초과할 수도 있다는 것을 (예컨대, 그 값에 의해) 표시함;

- [0288] PC는 도달되거나 초과되거나, 또는 도달될 수도 있거나 초과될 수도 있음;
- [0289] PV가 지원되지 않거나, 또는 지원되지 않을 수도 있음;
- [0290] PV가 임계치 또는 PC(예컨대, 지원될 수도 있고, 허용될 수도 있고, 그리고/또는 이용될 수도 있는 최소 값 또는 최소 PV일 수도 있는 PC) 미만이거나 미만일 수도 있음; 및/또는
- [0291] PC에 대한 PV의 근접성이 PV가 임계치 또는 PC 미만일 수도 있다는 것을 (예컨대, 그 값에 의해) 표시함.
- [0292] 송신 중단 조건은 다음 중의 적어도 하나(또는 다음 중의 적어도 하나의 여부의 결과)일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다:
- [0293] 타이머(예컨대, TAT)가 정지될 수도 있거나, 만료될 수도 있거나, 또는 만료된 것으로 고려될 수도 있고, 예를 들어, 타이머는 적어도 일부 UL 송신들과 연관될 수도 있음;
- [0294] 타이머(예컨대, TAT)는 정지될 수도 있거나, 만료될 수도 있거나, 또는 만료된 것으로 고려될 수도 있고, 예를 들어, 타이머는 TTI(예컨대, TTI 길이) 및/또는 TAG와 연관될 수도 있음(예컨대, 이에 대한 것일 수도 있음);
- [0295] 적어도 일부 UL 송신들은 정지될 수도 있거나 중단될 수도 있고, 예를 들어, 하나 이상의 UL 송신들은 TTI(예컨대, TTI 길이) 및/또는 TAG와 연관될 수도 있음(예컨대, 이에 대한 것일 수도 있음); 및/또는
- [0296] 플래그 또는 표시자(예컨대, 송신 정지 또는 중단 플래그 또는 표시자)는 적어도 일부 UL 송신들이 수행되지 않을 수도 있다는 것을 표시할 수도 있고, 예를 들어, 하나 이상의 UL 송신들은 TTI(예컨대, TTI 길이) 및/또는 TAG와 연관될 수도 있음(예컨대, 이에 대한 것일 수도 있음).
- [0297] WTRU는 송신 중단 조건이 만족되거나 만족될 수도 있을 때에(예컨대, WTRU가 송신 중단 조건이 만족되거나 만족될 수도 있는 것으로 결정할 때에) 일부 UL 송신들을 수행하지 않을 수도 있다.
- [0298] 예를 들어, WTRU는 PV가 임계치 또는 PC에 도달하거나 초과할 수도 있는지 여부, PV가 임계치 또는 PC(예컨대, 최대일 수도 있는 PC)를 초과하거나 초과할 수도 있는지 여부, 및/또는 PV가 임계치 또는 PC(예컨대, 최소일 수도 있는 PC) 미만으로 갔거나 갔을 수도 있는지 여부를 결정할 수도 있고 그리고/또는 평가할 수도 있다. 이 결정은 WTRU에 의한 평가에 기초하여 행해질 수도 있다. WTRU는 예를 들어, 평가에 기초하여, PV가 임계치 또는 PC에 도달할 수도 있거나(예컨대, 임계치 또는 PC에 있을 수도 있거나 이와 동일할 수도 있음), 임계치 또는 PC를 초과할 수도 있거나, 또는 임계치 또는 PC 미만으로 갈 수도 있는 것으로, 또는 언제 그러한지를 결정할 수도 있다. WTRU는 적어도 하나의 TTI에서, 또는 적어도 하나의 TTI에 대하여 평가 및/또는 결정을 행할 수도 있다. WTRU는 예를 들어, UL TTI에 대한 평가 및/또는 결정을 행할 수도 있다. WTRU는 예를 들어, UL TTI와 연관될 수도 있는 DL TTI에서 평가 및/또는 결정을 행할 수도 있다. TTI(예컨대, UL TTI)는 PV 및/또는 PC가 적용될 수도 있는 TTI일 수도 있다.
- [0299] 또 다른 예에서, WTRU가 제1 PV 또는 제2 PV에 대한 조절을 수신하거나 이러한 조절을 행할 때, WTRU는 제1 PV에 대한 평가 및/또는 결정을 행할 수도 있다. 예를 들어, WTRU가 TA(예컨대, 적용된 TA)에 대한 조절을 수신할 때, 또는 WTRU가 TA(예컨대, 적용된 TA)를 조절할 때, WTRU는 TA(예컨대, 적용된 TA)에 대한 평가를 행할 수도 있다. WTRU가 TA(예컨대, 적용된 TA)에 대한 조절을 수신할 때, 또는 WTRU가 TA(예컨대, 적용된 TA)를 조절할 때, WTRU는 Rx-Tx 시간 차이에 대한 평가를 행할 수도 있다.
- [0300] 또 다른 예에서, WTRU는 예를 들어, PV에 대한 수신된 그리고/또는 적용된 조절, 또는 PV에 영향을 줄 수도 있는 타이밍(예컨대, 수신 및/또는 송신 타이밍)으로 인해, PV가 변화할 때에 PV에 대한 평가 및/또는 결정을 행할 수도 있다.
- [0301] 또 다른 예에서, WTRU는 PC에 대한 PV의 근접성을 결정할 수도 있다. WTRU는 PV가 PC에 도달하거나, PC를 초과하거나, 또는 PC 미만으로 가는지 여부, 이러한 것, 또는 언제 그러한지를 결정하고 그리고/또는 평가하기 위하여 PC에 대한 PV의 근접성(예컨대, 결정된 근접성)을 이용할 수도 있다. WTRU는 결정된 근접성이 0일 때에, PV가 PC에 도달하는 것으로(또는 언제 그러한지를) 결정할 수도 있다. WTRU는 결정된 근접성(예컨대, PC-PV)이 네거티브(negative)일 때에, PV가 PC를 초과하는 것으로(또는 언제 그러한지를) 결정할 수도 있다. WTRU는 결정된 근접성(예컨대, PV-PV)이 포지티브(positive)일 때에, PV가 PC 미만으로 가는(예컨대, 이를 초과하지 않음) 것으로(또는 언제 그러한지를) 결정할 수도 있다. 대안적으로, WTRU는 결정된 근접성(예컨대, PV-PC)이 포지티브일 때에, PV가 PC를 초과하는 것으로(또는 언제 그러한지를) 결정할 수도 있다. WTRU는 결정된 근접성(예컨대, PV-PC)이 네거티브일 수도 있을 때에, PV가 PC 미만일 수도(예컨대, 이를 초과하지 않을 수도 있음) 있는 것으

로(또는 언제 그러한지를) 결정할 수도 있다.

- [0302] WTRU는 예를 들어, WTRU가 조건이 만족되는 것으로 결정할 때에, 다음 중의 하나 이상을 행할 수도 있다:
- [0303] PV를 임계치 값, 구성된 값, 최대 값, 또는 PC와 같은 특정 값으로 설정하고(예컨대, PV에 대한 특정 값을 포함), 예를 들어, 지원되는 최대 값에서 PV를 상한설정함(cap);
- [0304] 예를 들어, TTI, TTI 길이, 및/또는 UL 및 DL TTI 길이들의 조합에 대하여, 적어도 일부 UL 송신들을 정지시키고, 중단시키고, 그리고/또는 수행하지 않음;
- [0305] 예를 들어, 또 다른 TTI, 또 다른 TTI 길이, 및/또는 UL 및 DL TTI 길이들의 또 다른 조합에 대하여, 적어도 일부 UL 송신들을 수행함;
- [0306] 예를 들어, TTI, TTI 길이, 및/또는 UL 및 DL TTI 길이들의 조합에 대하여, 적어도 일부 UL 송신들을 수정함;
- [0307] 타이머(예컨대, TAT), 예를 들어, TAG, TTI 길이, 및/또는 UL 및 DL TTI 길이들의 조합에 관련될 수도 있는 타이머(예컨대, TAT)를 정지시킴;
- [0308] 타이머(예컨대, TAT), 예를 들어, TAG, TTI 길이, 및/또는 UL 및 DL TTI 길이들의 조합에 관련될 수도 있는 타이머(예컨대, TAT)를 만료된 것으로 고려함;
- [0309] 하나 이상의 타이머(예컨대, TAT) 만료 액션들, 송신 정지 액션들, 및/또는 송신 중단 액션들을 수행함;
- [0310] 예를 들어, PV가 PC에 도달하였거나 PC를 초과하였을 수도 있다는 것을 표시하기 위하여, 플래그 또는 표시자를 설정함(또는 소거함); 예를 들어, PV가 PC 미만일 수도 있다는 것을 표시하기 위하여, 플래그 또는 표시자를 설정함(또는 소거함);
- [0311] 예를 들어, 적어도 일부 UL 송신들, 예를 들어, TTI, TTI 길이, 및/또는 UL 및 DL TTI 길이들의 조합에 대한 일부 UL 송신들이 수행되지 않을 수도 있다는 것을 표시하기 위하여, 플래그 또는 표시자(예컨대, 송신 정지 또는 중단 플래그 또는 표시자)를 설정함(또는 소거함);
- [0312] 예를 들어, 조건이 만족되지 않을 수도 있는 TTI 길이(예컨대, 더 긴 TTI 길이)를 갖는 송신을 이용하여 에러 메시지 및/또는 근접성 보고를 전송함; 및/또는
- [0313] 예를 들어, PRACH 송신 및/또는 랜덤 액세스 절차를 이용하여, 에러 메시지 또는 표시 및/또는 근접성 보고를 전송함.
- [0314] 본원에서 설명된 예들 및 실시형태들의 일부에서, 설정 및 소거라는 용어는 서로에 대하여 치환될 수도 있고, 이 개시내용과 여전히 부합할 수도 있다.
- [0315] 또 다른 실시형태에서, WTRU는 예를 들어, 조건이 만족되거나 만족될 수도 있을 때에, PV를 임계치 값, 구성된 값, 최대 값, 또는 PC와 같은 특정 값으로 설정할 수도 있다.
- [0316] PV, 임계치, 및/또는 PC에 대하여 만족될 수도 있는 조건에 대하여, WTRU는 예를 들어, PV를 임계치 또는 PC로 설정할 수도 있다. 예를 들어, TA(예컨대, 적용된 TA)가 최대 TA에 도달할 수도 있거나 도달하거나, 또는 최대 TA를 초과할 수도 있거나 초과할 때, WTRU는 TA(예컨대, 적용된 TA)를 최대 TA로 설정할 수도 있거나 제한할 수도 있다.
- [0317] PV, 임계치, 및/또는 PC에 대하여 만족될 수도 있는 조건에 대하여, WTRU는 예를 들어, 또 다른 PV를 특정 값으로 설정할 수도 있다. 예를 들어, Rx-Tx 시간 차이가 최대 Rx-Tx 시간 차이에 도달할 수도 있거나 도달하거나, 또는 최대 Rx-Tx 시간 차이를 초과할 수도 있거나 초과할 때, WTRU는 TA(예컨대, 적용된 TA)를 최대 TA로 설정할 수도 있다. TA를 최대 TA로 설정하는 것은 Rx-Tx 시간 차이가 최대 Rx-Tx 시간 차이를 초과하지 못하게 할 수도 있다.
- [0318] 예를 들어, WTRU가 적어도 일부 UL 송신들(예컨대, PUSCH 및/또는 PUCCH 송신들)과 같은 적어도 일부 송신들에 대하여, 제1 TTI(예컨대, 짧은 TTI)를 이용하고, 예를 들어, 제2 TTI(예를 들어, 정상적인 TTI)를 이용하지 않도록 구성될 수도 있다는 조건 하에서, WTRU는 PV를 특정 값으로 설정할 수도 있다.
- [0319] 예를 들어, WTRU는 하나의 시간 단위(예컨대, 서브프레임)에서, 예를 들어, WTRU가 제1 TTI(예컨대, 짧은 TTI)를 이용하여 송신할 수도 있는 시간 단위에서의 PV에 대한 제1 값(예컨대, 특정 또는 `된 값), 및 WTRU가 제2 TTI(예컨대, 정상적인 TTI)를 이용하여 송신할 수도 있는 또 다른 시간 단위(예컨대, 서브프레임)에서의 PV에

대한 제2 값(예컨대, 규칙적인 또는 상한설정되지 않은 값)을 이용할 수도 있다. 예를 들어, WTRU는 하나의 서브프레임에서, 예를 들어, WTRU가 제1 TTI(예컨대, 짧은 TTI)를 이용하여 송신할 수도 있는 서브프레임에서 상한설정되지 않은 TA, 및 WTRU가 제2 TTI(예컨대, 정상적인 TTI)를 이용하여 송신할 수도 있는 또 다른 서브프레임에서 상한설정되지 않은 TA를 적용할 수도 있다.

[0320] 예를 들어, WTRU가 TA(예컨대, 적용된 TA)가 최대 TA(적용된 TA)를 초과할 수도 있거나 초과하는 것으로 결정할 때, WTRU가 Rx-Tx 시간 차이가 최대 Rx-Tx 시간 차이를 초과할 수도 있거나 초과하는 것으로 결정할 때, 및/또는 WTRU가 프로세싱 시간이 최대 프로세싱 시간을 초과할 수도 있거나 초과하는 것으로 결정할 때, WTRU는 조건이 만족될 수도 있거나 만족되는 것으로 결정할 수도 있다.

[0321] 또 다른 예에서, WTRU가 예를 들어, 팔요하게 될 수도 있거나 이용될 수도 있는 프로세싱 시간(예컨대, 최소 프로세싱 시간)이 이용가능한 프로세싱 시간을 초과할 수도 있거나 초과할 때(또는 이용가능한 프로세싱 시간은 WTRU가 필요로 할 수도 있거나 이용할 수도 있는 프로세싱 시간 또는 최소 프로세싱 시간보다 더 적을 수도 있거나 더 적음), WTRU는 조건이 만족될 수도 있거나 만족되는 것으로 결정할 수도 있다.

[0322] 또 다른 예에서, WTRU가 결정될 수도 있고, 표시될 수도 있고, 요청될 수도 있고, 그리고/또는 구성될 수도 있는 TTI(예컨대, TTI 길이)가 WTRU가 지원할 수도 있는 최소 TTI보다 더 낮을 수도 있는 것으로 결정할 수도 있을 때, WTRU는 조건이 만족될 수도 있는 것으로 결정할 수도 있다. TTI는 sTTI일 수도 있다. TTI는 UL TTI 및/또는 DL TTI일 수도 있다. 최소 TTI는 채널(예컨대, PUSCH 및/또는 PUCCH)과 연관될 수도 있다. 최소 TTI는 UL TTI 및 DL TTI의 조합과 연관될 수도 있다.

[0323] 또 다른 실시형태에서, WTRU는 적어도 일부 UL 송신들(예컨대, 현재, 당면한, 및/또는 미래의 UL 송신들), 예를 들어, PV 및/또는 PC가 예를 들어, 조건이 만족되거나 만족될 수도 있을 때에 적용할 수도 있는 TTI 및/또는 TTI 길이에 대하여 하나 이상의 UL 송신들을 정지시킬 수도 있거나, 중단시킬 수도 있거나, 또는 수행하지 않을 수도 있다.

[0324] 예를 들어, PV 및/또는 PC에 대하여 만족될 수도 있거나 만족되는 조건에 대하여, WTRU는 PV 및/또는 PC가 적용될 수도 있는 TTI 및/또는 TTI 길이에 대하여 적어도 일부 UL 송신들을 수행하지 않을 수도 있다. UL 송신들은 PUSCH, PUCCH, 및/또는 SRS 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있다. WTRU는 현재, 당면한, 또는 다음 UL TTI, 예를 들어, PV 및/또는 PC가 적용될 수도 있는 현재, 당면한, 또는 다음 UL TTI(예컨대, sTTI)로 시작하는 적어도 일부 UL 송신들을 수행하지 않을 수도 있다.

[0325] PV 및/또는 PC가 제1 TTI 및/또는 제1 TTI 길이에 적용되고, 그리고/또는 조건이 제1 TTI 또는 제1 TTI 길이에 대하여 만족되거나 만족될 수도 있을 때, WTRU는 적어도 일부 UL 송신들, 예를 들어, PV 및/또는 PC가 적용되지 않을 수도 있고 그리고/또는 조건이 만족되지 않거나 만족되지 않을 수도 있는 제2 TTI 및/또는 제2 TTI 길이에 대하여 하나 이상의 UL 송신들을 수행할 수도 있다.

[0326] 본원에서 설명된 실시형태들에서, WTRU는 조건이 만족되거나 만족될 수도 있을 때에(예컨대, WTRU가 조건이 만족되거나 만족될 수도 있는 것으로 결정할 때에) 다음 중의 적어도 하나를 행할 수도 있다:

[0327] 예를 들어, 재개 조건이 만족되거나 만족될 수도 있을 때까지, (예컨대, 임의의 TTI 길이와 같은 TTI 길이의) 일부(예컨대, 모든) UL 송신들을 정지시킴;

[0328] 예를 들어, 재개 조건이 만족되거나 만족될 수도 있을 때까지, 조건이 만족되거나 만족될 수도 있는 (예컨대, 임의의) TTI 길이(또는 DL/UL TTI 길이 조합)에 대한 일부(예컨대, 모든) UL 송신들을 정지시킴;

[0329] TTI에서(또는 TTI에 대하여) 조건이 만족되거나 만족될 수도 있는(예컨대, TTI에서 또는 TTI에 대하여, 조건이 만족될 수도 있는 것으로 결정될 수도 있는) TTI에 대한 (예컨대, 임의의) TTI 길이(또는 DL/UL TTI 길이 조합)에 대하여 일부(예컨대, 모든) UL 송신들을 정지시킴;

[0330] 예를 들어, 재개 조건이 만족되거나 만족될 수도 있을 때까지, 조건이 만족되거나 만족될 수도 있는 (예컨대, 임의의) 채널에 대한 일부(예컨대, 모든) UL 송신들을 정지시킴; 및/또는

[0331] TTI에서(또는 TTI에 대하여) 조건이 만족되거나 만족될 수도 있는(예컨대, TTI에서 또는 TTI에 대하여, 조건이 만족될 수도 있는 것으로 결정될 수도 있는) TTI에 대한 (예컨대, 임의의) 채널에 대하여 일부(예컨대, 모든) UL 송신들을 정지시킴.

[0332] 송신을 정지시키고 그리고/또는 중단시키는 것은 또한, 송신을 스킵(skip)하는 것, 송신을 누락시키는 것, 송신

을 수행하지 않는 것, 및/또는 송신하지 않는 것으로서 본원에서 지칭될 수도 있다. 따라서, 본원에서 설명된 일부 예들 및 실시형태들에서, 정지, 중단, 스킵, 누락, 수행하지 않음, 및 송신하지 않음은 상호 교환가능하게 이용될 수도 있다. 송신을 수행하는 것 및 송신하는 것은 상호 교환가능하게 이용될 수도 있다. 일부 예들 및 실시형태들에서, 송신하지 않는 것과 0의 전력으로 송신하지 않는 것은 상호 교환가능하게 이용될 수도 있다.

- [0333] 정지될 수도 있는 UL 송신은 현재, 당면한, 또는 미래의 UL 송신을 포함할 수도 있다. WTRU는 예를 들어, 조건이 만족되는 것에 기초하여, WTRU가 조건이 만족될 수도 있는 것으로 결정하는 TTI(예컨대, 제1 TTI)에서, 및/또는 이러한 TTI로 시작하여, 일부 UL 송신들을 정지시킬 수도 있다.
- [0334] WTRU는 예를 들어, 재개 조건이 만족되는 것에 기초하여(예컨대, WTRU가 재개 조건이 만족되는 것으로 결정하는 것에 기초하여) 일부 UL 송신들을 수행할 수도 있거나 재개할 수도 있다.
- [0335] 재개 조건은 다음 중의 적어도 하나가 발생할 수도 있거나 발생하였을 수도 있을 때에(예컨대, WTRU가 그러한 것으로 결정할 때에) 만족될 수도 있다(예컨대, WTRU가 재개 조건이 만족되는 것으로 결정할 수도 있음):
- [0336] 예를 들어, PRACH 송신이 PDCCH 순서에 의해 트리거되거나 개시되는 WTRU에 의한 PRACH 프리앰블 송신 후에, 랜덤 액세스 응답에서 제공되었을 수도 있는 TA 커맨드의 수신;
- [0337] 조건(예컨대, 만족되었을 수도 있는 조건)이 더 이상 만족되지 않는 것으로 귀착되는 TA 커맨드의 수신;
- [0338] 연관된 타이머(예컨대, TAT)와 같은 타이머(예컨대, TAT)의 시작 또는 재시작; 및/또는
- [0339] 플래그 또는 표시자(예컨대, 송신 정지 또는 중단 플래그 또는 표시자)의 소거(또는 재설정). 예를 들어, 재개 조건은 플래그 또는 표시자(예컨대, 송신 정지 또는 중단 플래그 또는 표시자)가 소거되거나 재설정될 때에 만족될 수도 있다.
- [0340] WTRU는 일부 UL 송신들, 예를 들어, 조건이 만족되지 않을 때(또는 더 이상 만족되지 않음), 조건이 만족되는 것에 기초하여 WTRU가 정지하였을 수도 있는 하나 이상의 UL 송신들을 수행할 수도 있거나 재개할 수도 있다.
- [0341] 대안적으로 또는 추가적으로, WTRU는 UL 송신의 TTI 길이에 기초하여 하나 이상의 UL 송신들을 수행할 수도 있거나 수행하지 않을 수도 있다. WTRU는 UL 송신의 TTI 길이 및 연관된 DL 송신의 TTI 길이에 기초하여 하나 이상의 UL 송신들을 수행할 수도 있거나 수행하지 않을 수도 있다. (예컨대, PUCCH 또는 PUSCH 상에서의) UL HARQ 송신에 대한 연관된 DL 송신은 그것에 대한 HARQ가 송신될 수도 있는 PDSCH의 TTI 길이일 수도 있다. (예컨대, PUSCH 상에서의) UL 데이터 송신에 대한 연관된 DL 송신은 UL 데이터 채널에 대한 승인, 할당, 또는 스케줄링 정보를 제공할 수도 있는 DL 제어 채널(예컨대, PDCCH)과 연관된 TTI 길이일 수도 있다.
- [0342] 예를 들어, WTRU는 제1 TTI 길이 및/또는 제2 TTI 길이로 구성될 수도 있고 그리고/또는 제1 TTI 길이 및/또는 제2 TTI 길이로 동작하고 있을 수도 있다. WTRU는 조건이 만족되거나 만족될 수도 있는 제1 TTI 길이(예컨대, sTTI)를 이용할 수도 있는 (예컨대, UL에서의) 송신들을 정지시킬 수도 있다. WTRU는 제2 TTI 길이(예컨대, nTTI), 예를 들어, 조건이 만족되지 않을 수도 있거나 조건 또는 조건의 평가가 적용되지 않을 수도 있는 TTI 길이를 이용할 수도 있는 (예컨대, UL에서의) 송신들을 수행할 수도 있거나 이러한 송신들을 수행하는 것을 계속할 수도 있다.
- [0343] WTRU는 적어도 하나의 TTI(예컨대, sTTI)에서, 예를 들어, 현재 또는 다음 TTI, 예를 들어, 조건 및/또는 조건의 PV 또는 PC가 적용될 수도 있는 현재 또는 다음 DL 또는 UL TTI(예컨대, sTTI)에서, 그리고/또는 이러한 현재 또는 다음 DL 또는 UL TTI로 시작하여, TTI 길이(예컨대, sTTI)를 이용하여 (예컨대, UL에서) 송신하지 않을 수도 있다.
- [0344] 도 7은 본원에서 설명된 예들 중의 임의의 것과 조합하여 이용될 수도 있는 또 다른 예에 따라, 조건이 만족되거나 만족될 수도 있는 UL 송신들을 수정하기 위한 일 예의 방법(700)이다. UL 송신은 예를 들어, 예외 조건과 같은 조건이 만족되거나 만족될 수도 있을 때에 (예컨대, WTRU에 의해) 수정될 수도 있다. 예를 들어, WTRU는 (예컨대, 시간 샘플들 또는 심볼들의 수만큼) UL 송신들을 지연시킬 수도 있다. 또 다른 예에서, WTRU는 UL 송신의 부분을 송신하지 않을 수도 있고, 이것은 송신의 시작부에서 시간 샘플들 또는 심볼들의 수의 송신을 누락시키거나 스킵하는 것을 포함할 수도 있다. 도 7에서의 방법(700)의 각각의 단계는 별도로 도시되고 설명되지만, 다수의 단계들은 도시되는 것과 상이한 순서로, 서로 병렬로, 또는 서로와 동시에 실행될 수도 있다. 도 7의 방법은 예시적인 목적들을 위하여 WTRU에 의해 수행되지만, 그것은 또한, eNB, AP, 또는 기지국과 같은 무선 통신 시스템에서 동작하는 임의의 노드에 의해 수행될 수도 있다.

- [0345] 도 7의 예에서, WTRU는 예를 들어, sTTI 구성일 수도 있는 TTI 구성을 수신할 수도 있다(701). 구성은 또한 임계치를 포함할 수도 있다. 임계치는 위의 예들에 따라 정의될 수도 있다. WTRU는 예를 들어, max TA, max Rx-Tx 시간 차이, 또는 위의 예들에서 정의된 파라미터들 중의 임의의 것을 포함할 수도 있는, TTI 또는 sTTI 구성에 대한 WTRU의 PC를 결정할 수도 있다(702). WTRU는 또한, 위의 예들에 따라 PC를 eNB에 보고할 수도 있다. PC는 적어도 하나의 프로세싱 기준에 기초할 수도 있다. 프로세싱 기준은 (예컨대, TTI 구성에서, 또는 TTI 구성에 따라) 이용될 수도 있고 그리고/또는 구성될 수도 있는 TTI에서의 심볼들의 수 또는 TTI 길이, (HARQ 피드백이 UL sTTI에서 전송될 수도 있는) PDSCH의 TBS, HARQ가 UL sTTI에서 전송될 수도 있는 채널 타입(PUSCH 또는 PUCCH), PDCCH에 대한 DL TTI 또는 DL sTTI와, PUCCH 또는 PUSCH에 대한 UL TTI 또는 UL sTTI와의 사이의 시간, 또는 위의 예들에서 정의된 다른 프로세싱 기준 중의 임의의 것을 포함할 수도 있지만, 이것으로 제한되지는 않는다. WTRU는 예를 들어, TA 또는 Rx-Tx 시간 차이, 또는 위의 예들에서 정의된 파라미터들 중의 임의의 것을 포함할 수도 있는 PV를 결정할 수도 있다(703). WTRU는 그 다음으로, PV가 PC를 초과하거나 초과할 것인지 여부를 결정할 수도 있다(704). 도 7의 예에서, PV가 PC를 초과하거나 초과할 경우, WTRU는 PC를 초과하는 것을 회피하기 위하여 그 송신을 수정할 수도 있다(705). 예를 들어, WTRU는 더 낮은 우선순위의 TTI, 채널, 또는 송신 타입을 누락시키는 것(즉, 송신하지 않는 것)을 포함하지만, 이것으로 제한되지는 않는 수정들을 행할 수도 있다. PV가 PC를 초과하거나, 초과할 수도 있거나, 또는 초과할 경우, WTRU는 또한, 예를 들어, 적어도 PV-PC(예컨대, 송신이 스킵될 수도 있는 다음으로 가장 높은 단위 시간으로 양자화된 PV-PC)에 대응할 수도 있는 UL 송신의 최초 x 시간 샘플들 또는 심볼들을 누락시킬 수도 있다. WTRU는 TTI 또는 sTTI(예컨대, UL TTI 또는 sTTI)에 대하여 도 7의 프로세스를 수행할 수도 있다. WTRU는 PC를 초과하는 것을 회피하기 위하여 그 송신을 수정(또는 수정하는 것으로 결정)한 후에, 또는 PV가 PC를 초과하지 않거나 초과하지 않을 경우에, 다음 TTI 또는 sTTI와 같은 또 다른 TTI 또는 sTTI에 대하여 (예컨대, 프로세스를) 종료할 수도 있거나 (예컨대, 프로세스를) 반복할 수도 있다(706). 반복할 때, WTRU는 예를 들어, 구성(예컨대, TTI 구성)이 변화되지 않을 때에, 예를 들어, 703으로부터 시작할 수도 있다. WTRU는 새로운 구성이 수신될 수도 있을 때에, 701부터 시작할 수도 있다.
- [0346] 또 다른 예에서, WTRU가 x 개의 시간 샘플들의 최대 TA 또는 Rx-Tx 시간 차이를 지원할 수 있고, 현재의 TA 또는 Rx-Tx 시간 차이가 y 개의 시간 샘플들(예컨대, $y > x$)일 경우, WTRU는 TA, 최대 TA, Rx-Tx 시간 차이, 및/또는 최대 Rx-Tx 시간 차이 중의 적어도 하나가 적용될 수도 있는 UL 송신일 수도 있는 UL 송신의 최초 z 개의 시간 샘플들 또는 최초 q 개의 샘플들을 송신하지 않을 수도 있다. UL 송신은 (예컨대, TA 또는 Rx-Tx 시간 차이에 대한) 예외 조건이 만족되거나 만족될 수도 있는 TTI(예컨대, sTTI)를 갖는 송신일 수도 있다. WTRU는 예를 들어, y 가 x 보다 더 클 때, 최초 z 개의 시간 샘플들 또는 최초 q 개의 심볼들을 송신하지 않을 수도 있다.
- [0347] z 의 값은 $y - x$ 일 수도 있다. 대안적으로, z 의 값은 $y - x$ 플러스 오프셋(예컨대, +1 또는 -1)일 수도 있다. 오프셋은 고정될 수도 있거나 구성될 수도 있다. q 의 값은 z 에 대응할 수도 있는 심볼들의 다음으로 가장 높은 정수일 수도 있다. 예를 들어, q 의 값은 $\text{CEIL}[z/(\text{심볼 당 시간 샘플들의 수})]$ 일 수도 있다.
- [0348] 천장 함수(ceiling function), $\text{CEIL}[x]$ 는 수(예컨대, 실수) x 를 가장 작은 뒤따르는 정수로 맵핑할 수도 있다. 예를 들어, $\text{CEIL}[2.2]$ 은 3일 수도 있다.
- [0349] 추가적인 예에서, WTRU가 필요로 할 수도 있거나 이용할 수도 있는 프로세싱 시간은 y 일 수도 있다(예컨대, PV는 y 와 동일할 수도 있음). 이용가능한 프로세싱 시간은 x 일 수도 있다(예컨대, PC는 x 와 동일할 수도 있음). WTRU는 UL 송신, 예를 들어, 프로세싱 시간 및/또는 이용가능한 프로세싱 시간이 적용되는 UL 송신의 최초 z (예컨대, $y-x$)개의 시간 샘플들 또는 최초 q 개의 심볼들을 송신하지 않을 수도 있다. WTRU는 예를 들어, y 가 x 보다 더 클 때, 최초 z 개의 시간 샘플들 또는 최초 q 개의 심볼들을 송신하지 않을 수도 있다. UL 송신은 예외 조건(예컨대, $PV > PC$)이 적용되거나 적용될 수도 있는 TTI(예컨대, sTTI)를 갖는 송신일 수도 있다.
- [0350] 타이머(예컨대, TAT), 플래그, 및/또는 표시자가 구성될 수도 있고, 제공될 수도 있고, 그리고/또는 이용될 수도 있다. 플래그는 송신 정지 또는 중단 플래그일 수도 있다. 표시자는 송신 정지 또는 중단 표시자일 수도 있다.
- [0351] 타이머(예컨대, TAT)는 TTI(예컨대, TTI 길이), 예를 들어, TAG의 TTI(예컨대, TTI 길이)와 연관될 수도 있고, 그리고/또는 이러한 TTI에 대하여 구성될 수도 있다. TAT는 타이머의 비-제한적인 예로서 이용될 수도 있다.
- [0352] 플래그 또는 표시자, 예를 들어, 정지 또는 중단 송신 플래그 또는 표시자는 TTI(예컨대, TTI 길이), 예를 들어, TAG의 TTI(예컨대, TTI 길이)와 연관될 수도 있고, 그리고/또는 이러한 TTI에 대하여 구성될 수도 있다. 표시자는 예를 들어, 플래그일 수도 있거나 플래그를 포함할 수도 있다. 플래그 또는 표시자는 적어도 일부 UL

송신들, 예컨대, TTI(예컨대, TTI 길이)와 연관될 수도 있는 UL 송신들을 정지시키거나 중단시키는 것을 표시하도록 설정될 수도 있다.

- [0353] WTRU 또는 (예컨대, WTRU의) MAC 엔티티는 TTI(예컨대, TTI 길이), 예를 들어, TAG의 TTI(예컨대, TTI 길이)와 연관될 수도 있고 그리고/또는 이러한 TTI에 대하여 구성될 수도 있는 적어도 하나의 타이머 및/또는 적어도 하나의 표시자를 가질 수도 있고 그리고/또는 유지할 수도 있다.
- [0354] WTRU는 예를 들어, 조건이 만족될 수도 있을 때, 타이머를 정지시킬 수도 있거나 타이머를 만료된 것으로서 고려할 수도 있다. WTRU는 예를 들어, 본원에서 설명된 하나 이상의 예들 및/또는 실시형태들에 따라, 타이머를 정지시킬 수도 있거나 타이머를 만료된 것으로서 고려할 수도 있다.
- [0355] 타이머(예컨대, TAT) 만료 액션들, 송신 정지 액션들, 및/또는 송신 중단 액션들은 다음 중의 적어도 하나일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다:
- [0356] 예를 들어, 조건이 만족될 수도 있거나 타이머(예컨대, TAT)가 만료되었을 수도 있는 하나 이상의 TTI들 또는 TTI 길이들(예컨대, 모든 TTI들 또는 TTI 길이들)에 대하여 하나 이상의(예컨대, 모든) HARQ 버퍼들을 플러싱하는 것;
- [0357] 예를 들어, 조건이 만족되거나 만족될 수도 있거나, 타이머(예컨대, TAT)가 만료될 수도 있는 TAG에 대하여 하나 이상의 TTI들 또는 TTI 길이들(예컨대, nTTI를 제외한 모든 TTI들 또는 TTI 길이들)에 대한 하나 이상의(예컨대, 모든) HARQ 버퍼들을 플러싱하는 것;
- [0358] 예를 들어, 조건이 만족될 수도 있거나 타이머(예컨대, TAT)가 만료되었을 수도 있는 하나 이상의 TTI들 또는 TTI 길이들(예컨대, 모든 TTI들 또는 TTI 길이들)에 대하여, PUCCH(예컨대, sPUCCH) 및/또는 SRS(예컨대, sSRS)를 해제하고 그리고/또는 이를 해제하기 위하여 RRC에 통지하는 것;
- [0359] 예를 들어, 조건이 만족될 수도 있거나 타이머(예컨대, TAT)가 만료되었을 수도 있는 TAG에 대하여 하나 이상의 TTI들 또는 TTI 길이들(예컨대, nTTI를 제외한 모든 TTI들 또는 TTI 길이들)에 대한 PUCCH(예컨대, sPUCCH) 및/또는 SRS(예컨대, sSRS)를 해제하고 그리고/또는 이를 해제하기 위하여 RRC에 통지하는 것;
- [0360] 배정들 및/또는 승인들이 예를 들어, 조건이 만족될 수도 있거나 타이머(예컨대, TAT)가 만료되었을 수도 있는 하나 이상의 TTI들 또는 TTI 길이들(예컨대, 모든 TTI들 또는 TTI 길이들)에 대한 것일 수도 있는 DL 배정들 및/또는 하나 이상의(예컨대, 임의의) UL 승인들 중의 하나 이상(예컨대, 임의의 것)을 소거하는 것; 및/또는
- [0361] 배정들 및/또는 승인들이 예를 들어, 조건이 만족될 수도 있거나 타이머(예컨대, TAT)가 만료되었을 수도 있는 TAG에 대하여 하나 이상의 TTI들 또는 TTI 길이들(예컨대, nTTI를 제외한 모든 TTI들 또는 TTI 길이들)에 대한 것일 수도 있는 DL 배정들 및/또는 하나 이상의(예컨대, 임의의) UL 승인들 중의 하나 이상(예컨대, 임의의 것)을 소거하는 것.
- [0362] 하나 이상의 HARQ 버퍼들은 TTI 또는 TTI 길이와 연관될 수도 있고 그리고/또는 TTI 또는 TTI 길이에 대하여 이용될 수도 있다. HARQ 버퍼의 하나 이상의 부분들은 TTI 및/또는 TTI 길이와 연관될 수도 있고 그리고/또는 TTI 및/또는 TTI 길이에 대하여 이용될 수도 있다.
- [0363] TTI 또는 TTI 길이에 대하여 HARQ 버퍼를 플러싱하는 것은 다음 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있다:
- [0364] TTI 또는 TTI 길이와 연관될 수도 있고 그리고/또는 TTI 또는 TTI 길이에 대하여 이용될 수도 있는 HARQ 버퍼(예컨대, 전체 HARQ 버퍼)를 플러싱하는 것;
- [0365] 적어도 부분적으로 TTI 또는 TTI 길이와 연관될 수도 있고 그리고/또는 TTI 또는 TTI 길이에 대하여 이용될 수도 있는 HARQ 버퍼(예컨대, 전체 HARQ 버퍼)를 플러싱하는 것; 및/또는
- [0366] TTI 또는 TTI 길이와 연관될 수도 있고 그리고/또는 TTI 또는 TTI 길이에 대하여 이용될 수도 있는 HARQ 버퍼의 일부를 플러싱하는 것.
- [0367] 조건은 TTI, TTI 길이, TAG, 채널, 및/또는 MAC 엔티티 중의 적어도 하나와 연관될 수도 있다(예컨대, 이에 대한 것일 수도 있음).
- [0368] WTRU는 예를 들어, TTI 또는 TTI 길이에 대하여, 조건이 만족되거나 만족될 수도 있을 때(예컨대, WTRU가 조건이 만족되거나 만족될 수도 있는 것으로 결정할 때), 다음 중의 적어도 하나를 행할 수도 있다:
- [0369] 적어도 일부 UL 송신들, 예를 들어, 적어도, 조건이 만족될 수도 있는 TTI 또는 TTI 길이에 대하여

일부(예컨대, 모든) UL 송신들을 수행하지 않음;

- [0370] 적어도 일부 UL 송신들, 예를 들어, 조건이 만족될 수도 있는 하나 이상의 UL 채널들의 송신들을 수행하지 않음;
- [0371] 예를 들어, 조건이 만족될 수도 있는 TTI 또는 TTI 길이보다 더 짧을 수도 있는 TTI 또는 TTI 길이에 대하여 적어도 일부 송신들을 수행하지 않음;
- [0372] 예를 들어, 조건이 만족되지 않을 수도 있거나 적용되지 않을 수도 있는 (예컨대, 또 다른) TTI 또는 TTI 길이에 대하여, 적어도 일부 UL 송신들을 수행함; 및/또는
- [0373] 조건이 만족될 수도 있는 TTI 또는 TTI 길이보다 더 길 수도 있는 nTTI 및/또는 또 다른 TTI일 수도 있는 (예컨대, 또 다른) TTI 또는 TTI 길이에 대하여, 적어도 일부 UL 송신들을 수행함.
- [0374] WTRU는 TAG에 기초하여(예컨대, TAG에 대하여 또는 각각의 TAG에 대하여 별도로) 조건이 만족되거나 만족될 수도 있는지 여부에 대한 결정을 행할 수도 있다. WTRU는 조건이 만족되거나 만족될 수도 있는 TAG 상에서의 하나 이상의 UL 송신들을 정지시킬 수도 있다. WTRU는 조건이 만족되지 않을 수도 있거나 적용되지 않을 수도 있는 TAG 상에서의 하나 이상의(예컨대, 모든) UL 송신들을 정지시키지 않을 수도 있다.
- [0375] UL 송신은 현재, 당면한, 또는 미래의 UL 송신일 수도 있다. 예를 들어, WTRU는 UL 송신이 예를 들어, TAG에 대한 TTI 길이, 예컨대, sTTI에 대하여 중단될 수도 있는지 여부를 결정할 수도 있다. UL 송신은 예를 들어, 연관된 타이머가 만료되거나 만료될 수도 있거나, 또는 연관된 중단 송신 표시자가 설정되거나 설정될 수도 있을 때에 중단될 수도 있다. WTRU는 TTI(예컨대, 당면한 UL sTTI)에서, 또는 TTI에 대하여 결정을 행할 수도 있다. WTRU가 UL 송신이 중단되는 것으로 결정할 경우, WTRU는 그 TAG에 대하여 그 sTTI에 대한 UL 송신을 스킵할 수도 있다.
- [0376] 또 다른 예에서, WTRU는 TTI 또는 TTI 길이와 연관되는 타이머가 정지되지 않을 때에(예컨대, 타이머가 작동하고 있을 수도 있을 때에) TTI 또는 TTI 길이의 일부(예컨대, 모든) UL 송신들을 수행할 수도 있다.
- [0377] 도 8은 본원에서 설명된 예들 중의 임의의 것과 조합하여 이용될 수도 있는 또 다른 예에 따른 송신 중단 방법(800)의 예이다. 도 8에서의 방법(800)의 각각의 단계는 별도로 도시되고 설명되지만, 다수의 단계들은 도시되는 것과 상이한 순서로, 서로 병렬로, 또는 서로와 동시에 실행될 수도 있다. 도 8의 방법은 예시적인 목적들을 위하여 WTRU에 의해 수행되지만, 그것은 또한, eNB, AP, 또는 기지국과 같은 무선 통신 시스템에서 동작하는 임의의 노드에 의해 수행될 수도 있다. 도 8의 예에서, WTRU는 예를 들어, sTTI 구성일 수도 있는 TTI 구성을 수신할 수도 있다(801). 구성은 또한 임계치를 포함할 수도 있다. 임계치는 위의 예들에 따라 정의될 수도 있다. WTRU는 예를 들어, max TA, max Rx-Tx 시간 차이, 또는 위의 예들에서 정의된 파라미터들 중의 임의의 것을 포함할 수도 있는, TTI 또는 sTTI 구성에 대한 WTRU의 PC를 결정할 수도 있다(802). WTRU는 또한, 위의 예들에 따라 PC를 eNB에 보고할 수도 있다. PC는 적어도 하나의 프로세싱 기준에 기초할 수도 있다. 프로세싱 기준은 (예컨대, TTI 구성에서, 또는 TTI 구성에 따라) 이용될 수도 있고 그리고/또는 구성될 수도 있는 TTI에서의 심볼들의 수 또는 TTI 길이, (HARQ 피드백이 UL sTTI에서 전송될 수도 있는) PDSCH의 TBS, HARQ가 UL sTTI에서 전송될 수도 있는 채널 타입(PUSCH 또는 PUCCH), PDCCH에 대한 DL TTI 또는 DL sTTI와, PUCCH 또는 PUSCH에 대한 UL TTI 또는 UL sTTI와의 사이의 시간, 또는 위의 예들에서 정의된 다른 프로세싱 기준 중의 임의의 것을 포함할 수도 있지만, 이것으로 제한되지는 않는다. WTRU는 예를 들어, TA 또는 Rx-Tx 시간 차이, 또는 위의 예들에서 정의된 파라미터들 중의 임의의 것을 포함할 수도 있는 PV를 결정할 수도 있다(803). WTRU는 그 다음으로, PV가 PC보다 더 큰지 여부를 결정할 수도 있다(804). PV가 PC보다 더 클 경우, WTRU는 TTI 또는 sTTI에 대하여 UL 송신의 적어도 일부 또는 전부를 중단시킬 수도 있다(805). 예를 들어, UL 송신의 이 중단은 PV가 PC보다 더 큰 TAG에 적용할 수도 있다. PV가 PC보다 더 클 경우, WTRU는 PRACH 상에서 프리앰블을 송신함으로써 보고를 전송할 수도 있거나 랜덤 액세스 절차를 개시할 수도 있다.
- [0378] WTRU는 TTI 또는 sTTI(예컨대, UL TTI 또는 sTTI)에 대하여 도 8의 프로세스를 수행할 수도 있다. WTRU는 TTI 또는 sTTI에 대하여 UL 송신의 적어도 일부 또는 전부를 중단(또는 중단시키는 것으로 결정)한 후에, 또는 PV가 PC보다 더 크지 않을 경우에, 다음 TTI 또는 sTTI와 같은 또 다른 TTI 또는 sTTI에 대하여 (예컨대, 프로세스를) 종료할 수도 있거나 (예컨대, 프로세스를) 반복할 수도 있다(806). 반복할 때, WTRU는 예를 들어, 구성(예컨대, TTI 구성)이 변화되지 않을 때에, 예를 들어, 803으로부터 시작할 수도 있다. WTRU는 새로운 구성이 수신될 수도 있을 때에, 801부터 시작할 수도 있다.
- [0379] 도 9는 본원에서 설명된 예들 중의 임의의 것과 조합하여 이용될 수도 있는 또 다른 예에 따른 송신 중단 방법

(900)의 또 다른 예이다. 도 9에서의 방법(900)의 각각의 단계는 별도로 도시되고 설명되지만, 다수의 단계들은 도시되는 것과 상이한 순서로, 서로 병렬로, 또는 서로와 동시에 실행될 수도 있다. 도 9의 방법은 예시적인 목적들을 위하여 WTRU에 의해 수행되지만, 그것은 또한, eNB, AP, 또는 기지국과 같은 무선 통신 시스템에서 동작하는 임의의 노드에 의해 수행될 수도 있다.

[0380] 도 9의 예에서, WTRU는 예를 들어, sTTI 구성일 수도 있는 TTI 구성을 수신할 수도 있다(901). 구성은 또한 임계치를 포함할 수도 있다. 임계치는 위의 예들에 따라 정의될 수도 있다. WTRU는 예를 들어, max TA, max Rx-Tx 시간 차이, 또는 위의 예들에서 정의된 파라미터들 중의 임의의 것을 포함할 수도 있는, TTI 또는 sTTI 구성에 대한 WTRU의 PC를 결정할 수도 있다(902). PC는 적어도 하나의 프로세싱 기준에 기초할 수도 있다. 프로세싱 기준은 (HARQ 피드백이 UL sTTI에서 전송될 수도 있는) PDSCH의 TBS, HARQ가 UL sTTI에서 전송될 수도 있는 채널 타입(PUSCH 또는 PUCCH), PDCCH에 대한 DL TTI 또는 DL sTTI와, PUCCH 또는 PUSCH에 대한 UL TTI 또는 UL sTTI와의 사이의 시간, 또는 위의 예들에서 정의된 다른 프로세싱 기준 중의 임의의 것을 포함할 수도 있지만, 이것으로 제한되지는 않는다. WTRU는 예를 들어, TA 또는 Rx-Tx 시간 차이, 또는 위의 예들에서 정의된 파라미터들 중의 임의의 것을 포함할 수도 있는 PV를 결정할 수도 있다(903). WTRU는 그 다음으로, PV가 PC보다 더 큰지 여부를 결정할 수도 있다(904). PV가 PC보다 더 클 경우, WTRU는 TTI 또는 sTTI에 대하여 UL 송신의 적어도 일부 또는 전부를 중단시킬 수도 있다(905). 예를 들어, UL 송신의 이 중단은 PV가 PC보다 더 큰 TAG에 적용할 수도 있다. WTRU는 또한, TTI 또는 sTTI TAT가 만료한 것으로 고려할 수도 있고 그리고/또는 TTI 또는 sTTI 송신 중단 표시자를 설정할 수도 있다(906). 예를 들어, 이렇게 TTI 또는 sTTI TAT가 만료된 것으로 고려하고 그리고/또는 TTI 또는 sTTI 송신 중단 표시자를 설정하는 것은 PV가 PC보다 더 큰 TAG에 적용될 수도 있다. WTRU는 또한, TTI 또는 sTTI에 대하여 하나 이상의 TAT 만료 또는 송신 중단 액션들을 수행할 수도 있다(907). 예를 들어, TTI 또는 sTTI에 대한 하나 이상의 TAT 만료 또는 송신 중단 액션들의 이 수행은 PV가 PC보다 더 큰 TAG에 적용될 수도 있다. WTRU는 TTI 또는 sTTI(예컨대, UL TTI 또는 sTTI)에 대하여 도 9의 프로세스를 수행할 수도 있다. WTRU는 위의 단계들 후에, 또는 PV가 PC보다 더 크지 않을 경우에, 다음 TTI 또는 sTTI와 같은 또 다른 TTI 또는 sTTI에 대하여 (예컨대, 프로세스를) 종료할 수도 있거나 (예컨대, 프로세스를) 반복할 수도 있다(908). 반복할 때, WTRU는 예를 들어, 구성(예컨대, TTI 구성)이 변화되지 않을 때에, 예를 들어, 903으로부터 시작할 수도 있다. WTRU는 새로운 구성이 수신될 수도 있을 때에, 901부터 시작할 수도 있다.

[0381] 도 10은 본원에서 설명된 예들 중의 임의의 것과 조합하여 이용될 수도 있는 또 다른 예에 따라, 중단 조건이 만족될 때의 송신 중단 방법(1000)의 또 다른 예이다. 도 10에서의 방법(1000)의 각각의 단계는 별도로 도시되고 설명되지만, 다수의 단계들은 도시되는 것과 상이한 순서로, 서로 병렬로, 또는 서로와 동시에 실행될 수도 있다. 도 10의 방법은 예시적인 목적들을 위하여 WTRU에 의해 수행되지만, 그것은 또한, eNB, AP, 또는 기지국과 같은 무선 통신 시스템에서 동작하는 임의의 노드에 의해 수행될 수도 있다.

[0382] 중단 조건은 다음 중의 적어도 하나가 TAG에 대하여 참일 때에 참일 수도 있다: 적어도 하나의 UL 송신(예컨대, 모든 UL 송신들)이 (예컨대, TTI에 대하여) 중단되고, (예컨대, TTI에 대한) TAT가 만료되고, (예컨대, TTI에 대한) 송신 중단 표시자가 설정된다. 도 10의 예를 참조하면, WTRU는 중단 조건이 TTI에 대하여 참인지 여부를 결정할 수도 있다(1001). 중단 조건이 TTI 또는 sTTI에 대하여 참일 경우, WTRU는 TTI 또는 sTTI에 대하여 UL 송신들의 적어도 일부 또는 전부를 송신하지 않을 수도 있다(1002). 예를 들어, 송신들을 누락시키는 것은 중단 조건이 참인 TAG에 적용될 수도 있다. 중단 조건이 TTI 또는 sTTI에 대하여 참이 아닐 경우, WTRU는 송신이 진행되는 것을 허용할 수도 있고, TTI 또는 sTTI에 대하여 PUSCH, PUCCH, 및/또는 SRS의 송신을 준비할 수도 있다(1003). 예를 들어, 송신이 진행되는 것을 허용하고 송신을 준비하는 것은 중단 조건이 참이 아닌 TAG에 적용될 수도 있다. WTRU는 또 다른 TTI 또는 sTTI, 예컨대, 다음 TTI 또는 sTTI에 대하여 프로세스를 종료할 수도 있거나 프로세스를 반복할 수도 있다(1004).

[0383] 또 다른 실시형태에서, WTRU는 예를 들어, 제1 TTI(예컨대, TTI 길이)가 제2 TTI(예컨대, TTI 길이)에 대하여 우선순위화될 수도 있는 것; 제1 TTI(예컨대, TTI 길이)의 송신이 제2 TTI(예컨대, TTI 길이)의 송신에 대하여 우선순위화될 수도 있는 것; 제1 채널(예컨대, PUCCH) 타입이 제2 채널 타입(예컨대, PUSCH)에 대하여 우선순위화될 수도 있는 것; 제1 채널 타입(예컨대, PUCCH)의 송신이 제2 채널 타입(예컨대, PUSCH)의 송신에 대하여 우선순위화될 수도 있는 것; 및/또는 제1 송신 타입(예컨대, HARQ 피드백과 같은 UCI)이 (예컨대, 데이터의) 제2 송신 타입에 대하여 우선순위화될 수도 있는 것과 같이, 조건이 만족되는 것을 회피하기 위하여, 또 다른 것에 대하여 하나의 송신을 우선순위화할 수도 있다.

[0384] 예를 들어, 제1 TTI 길이가 제2 TTI 길이에 대해 우선순위를 가질 수도 있을 때, 제1 TTI 길이를 갖는 송신이

송신될 수도 있고 제2 TTI 길이를 갖는 송신은 누락(예컨대, 수행되지 않음)될 수도 있다.

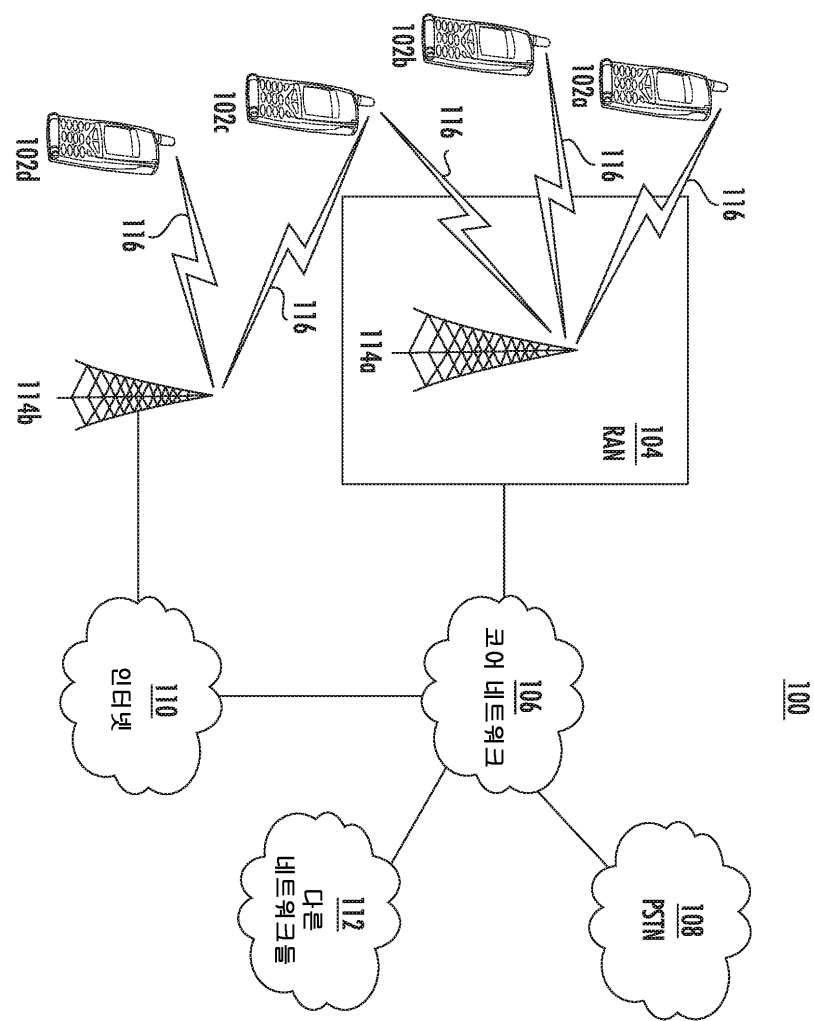
- [0385] 또 다른 예에서, 예를 들어, 제1 TTI 길이를 갖는 송신 및/또는 제1 TTI 길이를 갖는 송신에 대한 준비가 조건(예컨대, 예외 조건)이 만족되는 것으로 귀착될 수도 있고, 여기서, 조건은 제2 TTI 길이에 대하여 만족될 수도 있을 때, 제1 TTI 길이를 갖는 송신이 송신될 수도 있고, 제2 길이를 갖는 송신은 누락될 수도 있다. 대안적으로, 예를 들어, 제2 TTI 길이가 제1 TTI 길이에 대하여 우선순위를 가질 수도 있을 때, 제2 TTI 길이를 갖는 송신이 송신될 수도 있고, 제1 TTI 길이를 갖는 송신은 누락될 수도 있다. 제1 TTI 길이는 예를 들어, n TTI일 수도 있고, 제2 TTI 길이는 s TTI일 수도 있거나, 또는 그 반대일 수도 있다.
- [0386] 또 다른 예에서, WTRU는 UCI(예컨대, HARQ 피드백) 및 데이터를 송신할 수도 있거나, 이를 송신하도록 스케줄링될 수도 있다. WTRU는 PUSCH(예컨대, 동일한 PUSCH) 상에서 UCI 및 데이터를 송신할 수도 있거나 이를 송신하도록 스케줄링될 수도 있다. PUSCH의 프로세싱이 조건(예컨대, 예외 조건)이 만족되는 것으로 귀착될 수도 있을 경우, WTRU는 데이터를 누락(예컨대, 송신하지 않음)시킬 수도 있고 그리고/또는 PUSCH를 송신하지 않을 수도 있다. WTRU는 PUCCH 상에서 UCI를 송신할 수도 있다.
- [0387] 또 다른 예에서, WTRU는 WTRU가 그에 대한 UCI(예컨대, HARQ 피드백)를 생성할 수도 있는 PDSCH를 수신할 수도 있다. WTRU는 PUCCH 또는 PUSCH 상에서 UCI를 송신할 수도 있다. WTRU는 WTRU가 UCI 및/또는 HARQ 피드백을 송신할 수도 있는 시간 전에, PUSCH에 대한 할당 또는 스케줄링 승인을 수신할 수도 있다. PUSCH는 예컨대, 할당 또는 승인에 따라, WTRU가 UCI를 송신할 수도 있는 시간 전에, 이 시간과 적어도 부분적으로 중첩하여, 또는 이 시간 후에 송신될 수도 있다. WTRU는 예를 들어, 준비 및/또는 PUSCH 송신이 조건(예컨대, 예외 조건)이 만족되는 것으로 귀착될 때, PUSCH 송신에 대한 UL 데이터를 준비하지 않을 수도 있고 그리고/또는 PUSCH를 송신하지 않을 수도 있다. 조건은 UCI가 송신될 수도 있는 TTI에 대하여, 또는 UCI 송신의 TTI 길이에 대하여 만족될 수도 있다. WTRU는 예를 들어, (예컨대, 데이터에 대한) PUSCH 송신이 없을 수도 있을 때, UCI 및/또는 HARQ 피드백이 송신될 수도 있을 때에, PUCCH 상에서 UCI를 송신할 수도 있다.
- [0388] WTRU는 예를 들어, PUCCH 송신의 TTI에 대하여, PUSCH가 누락될 수도 있다는 것 및/또는 조건(예컨대, 예외 조건)이 만족될 수도 있다는 것을 표시하기 위하여, 예컨대, PUCCH 송신에서 표시를 제공할 수도 있다.
- [0389] 하나 이상의 프로세싱 능력들은 셀에서 적용가능할 수도 있거나 적용가능하지 않을 수도 있다. 예를 들어, 작은 셀에서, 짧은 TA는 셀 에지 WTRU를 위하여 이용될 수도 있다. 최대 TA는 작은 셀에서의 일부(예컨대, 모든) WTRU들에 의해 지원가능할 수도 있다.
- [0390] eNB는 PC(예컨대, 하나 이상의 PC들)가 셀에서 적용되는지 여부를 표시하기 위한 표시를 제공할 수도 있다. 표시는 RRC 시그널링 및/또는 브로드캐스트 시그널링과 같은 시그널링에서 제공될 수도 있다. 표시는 시스템 정보에서(예컨대, SIB에서) 제공될 수도 있다. eNB는 표시를 적어도 하나의 WTRU에 제공할 수도 있다. eNB는 표시, 예를 들어, PC가 적용될 수도 있는지 여부에 대한 표시로 WTRU를 구성할 수도 있다.
- [0391] WTRU는 예컨대, eNB에 의해 제공될 수도 있고 그리고/또는 구성될 수도 있는 표시를 수신할 수도 있다. WTRU는 PC가 적용될 때, PV, PC, 근접성, 및/또는 근접성 보고 중의 적어도 하나를 고려할 수도 있고, 결정할 수도 있고, 그리고/또는 이용할 수도 있다. WTRU는 PC가 언제 적용되는지를 결정하기 위하여, (예컨대, eNB에 의해) 제공될 수도 있고 그리고/또는 구성될 수도 있는 표시를 이용할 수도 있다.
- [0392] 위에서 설명된 바와 같이, 서브프레임 n 에서의 TA 커맨드는 서브프레임 $n + x$ 에서 적용될 수도 있고, 여기서, 예를 들어, x 는 6일 수도 있다. 서브프레임과 동일한 TTI 길이에 대하여, TA 커맨드는 서브프레임 $n + x$ 에서(예컨대, 그 시작부에) 적용될 수도 있다.
- [0393] 1개의 서브프레임보다 더 짧은 길이를 갖는 TTI에서 수신될 수도 있는 TA 커맨드에 대하여, TA 커맨드는 서브프레임에서 수신되는 것으로 (예컨대, 여전히) 고려될 수도 있다. 예를 들어, TA 애플리케이션에 대해 영향을 가지지 않기 위하여 혼합된 TTI 길이들의 이용을 허용하도록 (예컨대, 서브프레임 경계들 상에서) 서브프레임 레이트에서 TA를 적용하는 것이 유익할 수도 있다.
- [0394] 서브프레임 n 내의 TTI 또는 TTI 길이(예컨대, 임의의 TTI 또는 TTI 길이)에서 (예컨대, WTRU에 의해) 수신될 수도 있는 TA 커맨드에 대하여, TA 커맨드는 서브프레임 $n + y$ 에서, 예를 들어, 서브프레임 $n + y$ 의 시작부에서 또는 시작부에 적용될 수도 있다. y 의 값은 x (예컨대, 6)일 수도 있다.
- [0395] y 의 값은 다음 중의 적어도 하나의 함수일 수도 있다: 구성될 수도 있고 그리고/또는 이용될 수도 있는 TTI 길이(예컨대, DL 및/또는 UL TTI 길이); PC, 예를 들어, 셀에서의 최대 TA 값; 및/또는 DL TTI와 UL TTI 사이의

거리(예컨대, 시간 델타).

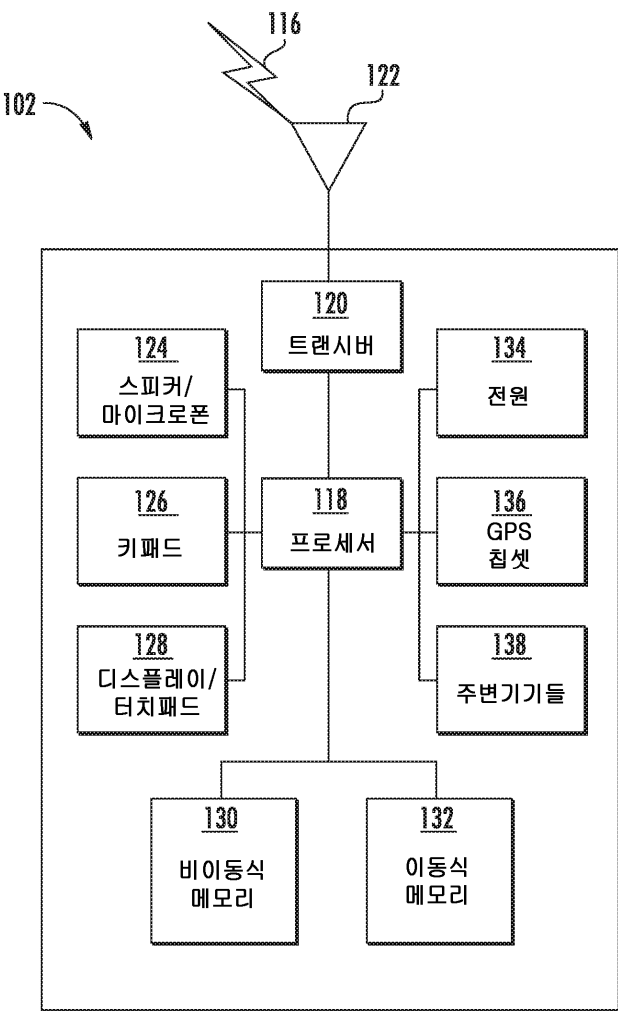
- [0396] y 의 값은 예를 들어, TTI 길이 또는 TTI 길이들의 세트에 대하여, 고정될 수도 있거나 구성될 수도 있다. y 의 값은 TA 커맨드로 표시될 수도 있다.
- [0397] 예를 들어, y 는 타임슬롯(예컨대, 0.5ms)과 같은 시간 주기 이하인 TTI 길이들에 대하여 고정된 또는 구성된 값(예컨대, 3)일 수도 있다.
- [0398] WTRU는 예를 들어, $n + y$ 애플리케이션 규칙에 따라, 서브프레임 z 에서 적용될 수도 있는 하나를 초과하는 TA 커맨드를 수신할 수도 있다. WTRU는 동일한 서브프레임에 대한 다수의 TA 커맨드들의 수신을 예리인 것으로 고려할 수도 있다. WTRU는 수신된 TA 커맨드들, 예를 들어, 가장 초기에 수신된 TA 커맨드 또는 가장 최후에 수신된 TA 커맨드 중의 하나를 적용할 수도 있다. WTRU는 예를 들어, WTRU 구현예에 따라, 수신된 TA 커맨드들 중의 하나를 적용할 수도 있다. WTRU는 수신된 TA 커맨드들의 조합(예컨대, 합)을 적용할 수도 있다.
- [0399] 예를 들어, 서브프레임 $n + y$ 는 서브프레임 n 으로부터 적어도 k 개의 TTI들 이후의 최초의 서브프레임일 수도 있다. 또 다른 예에서, 서브프레임 $n + y$ 는 TA 커맨드가 수신되는 TTI로부터 적어도 k 개의 TTI들 이후의 최초의 서브프레임일 수도 있다. k 의 값은 다음 중의 적어도 하나의 함수일 수도 있다: 구성될 수도 있고 그리고/또는 이용될 수도 있는 TTI 길이(예컨대, DL 및/또는 UL TTI 길이); PC, 예를 들어, 셀에서의 최대 TA 값; 및/또는 DL TTI와 UL TTI 사이의 거리.
- [0400] 특징들 및 엘리먼트들이 특정한 조합들로 위에서 설명되지만, 당해 분야의 당업자는 각각의 특징 및 엘리먼트가 단독으로, 또는 다른 특징들 및 엘리먼트들과의 임의의 조합으로 이용될 수 있다는 것을 인식할 것이다. 추가적으로, 본원에서 설명된 방법들은 컴퓨터 또는 프로세서에 의한 실행을 위하여 컴퓨터-판독가능 매체 내에 통합된 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어, 또는 펌웨어에서 구현될 수도 있다. 컴퓨터-판독가능 매체들의 예들은 (유선 또는 무선 접속들을 통해 송신된) 전자 신호들 및 컴퓨터-판독가능 저장 매체들을 포함한다. 컴퓨터-판독가능 저장 매체들의 예들은 판독전용 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 레지스터, 캐시 메모리, 반도체 메모리 디바이스들, 내부 하드 디스크들 및 이동식 디스크들과 같은 자기 매체들, 자기-광 매체들, 및 CD-ROM 디스크들 및 디지털 다기능 디스크(DVD)들과 같은 광학 매체들을 포함하지만, 이것으로 제한되지는 않는다. 소프트웨어와 연관된 프로세서는 WTRU, UE, 단말, 기지국, RNC, 또는 임의의 호스트 컴퓨터에서 이용하기 위한 라디오 주파수 트랜시버를 구현하기 위하여 이용될 수도 있다.

도면

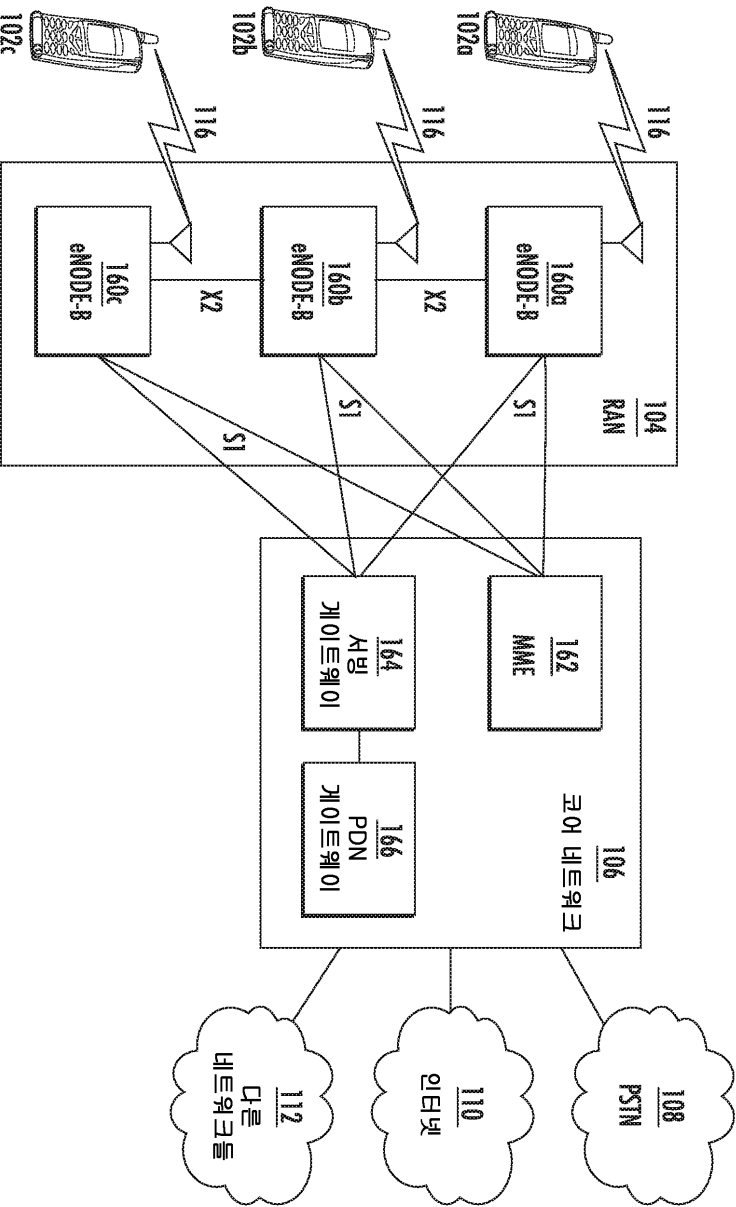
도면1a



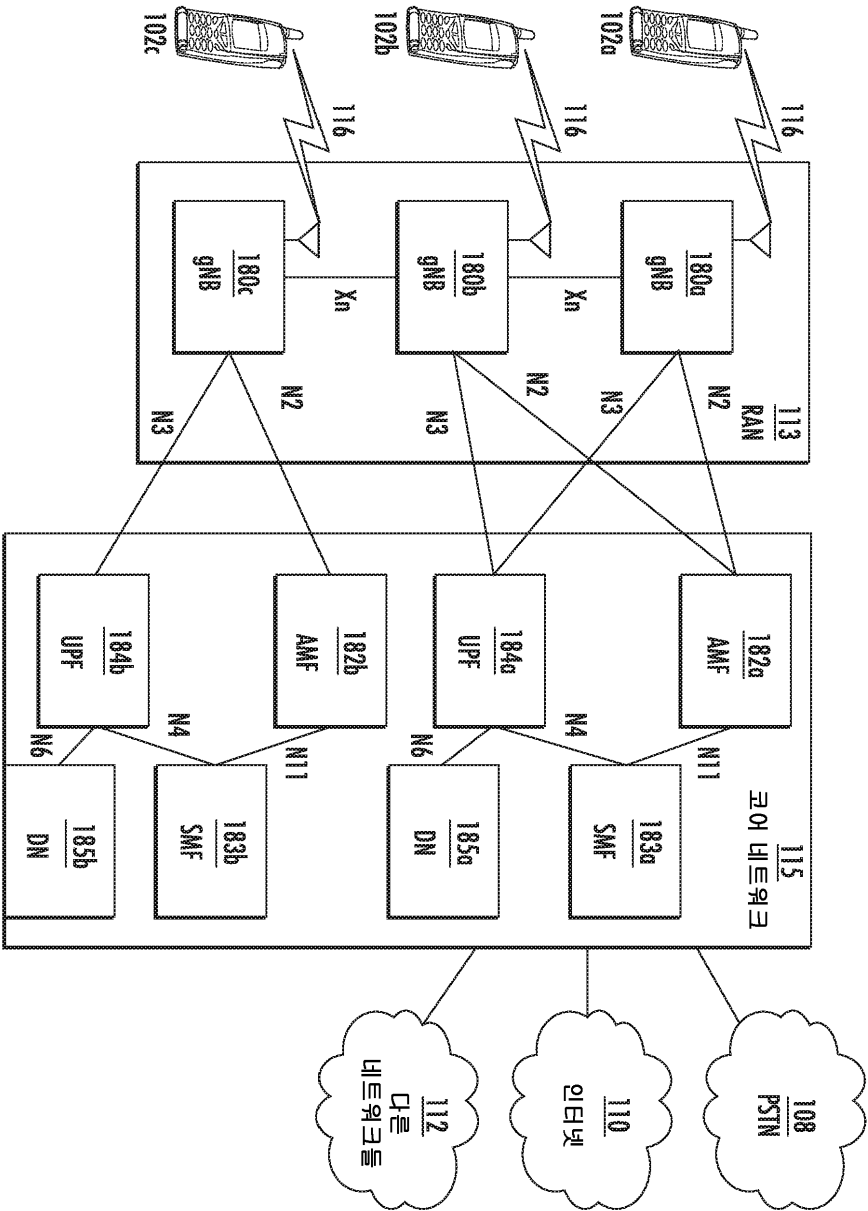
도면1b



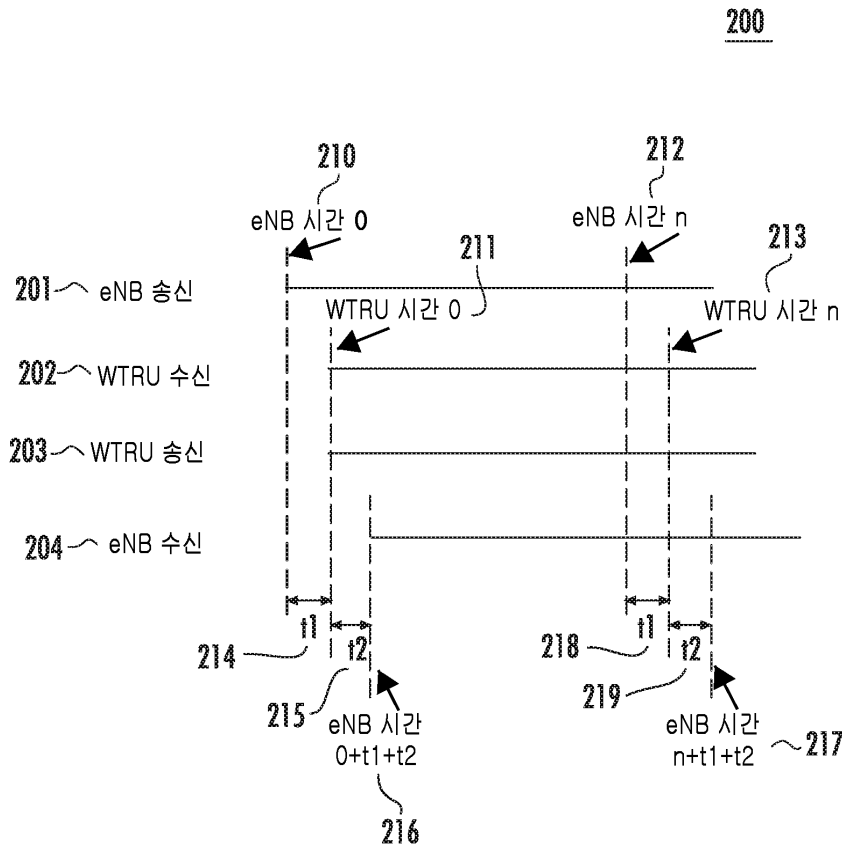
도면1c



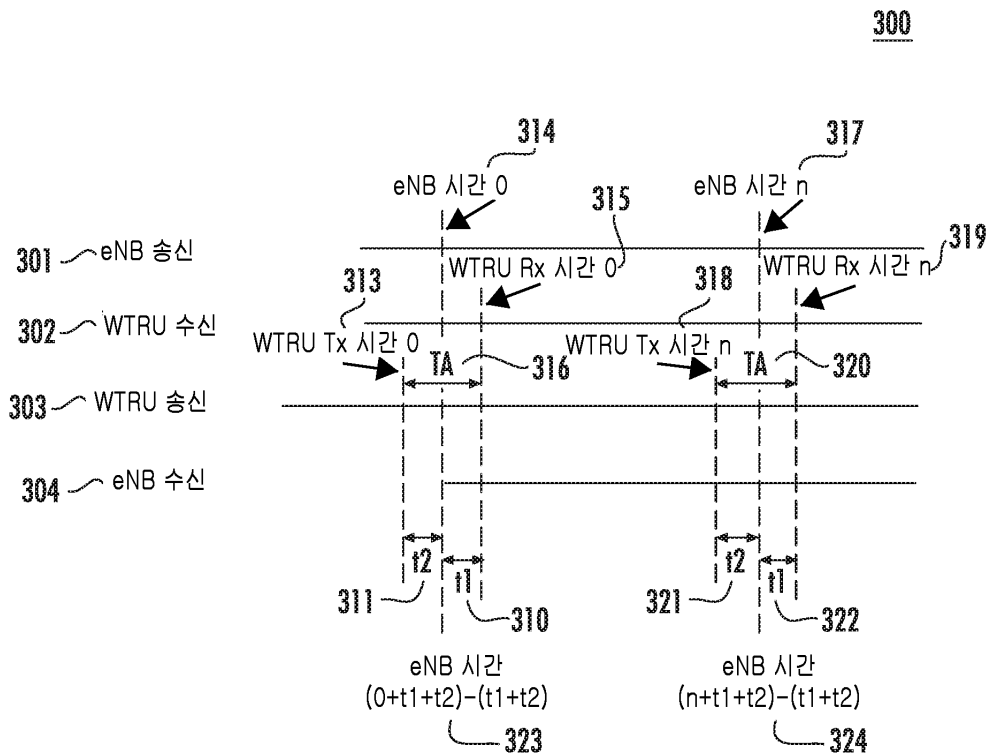
도면1d



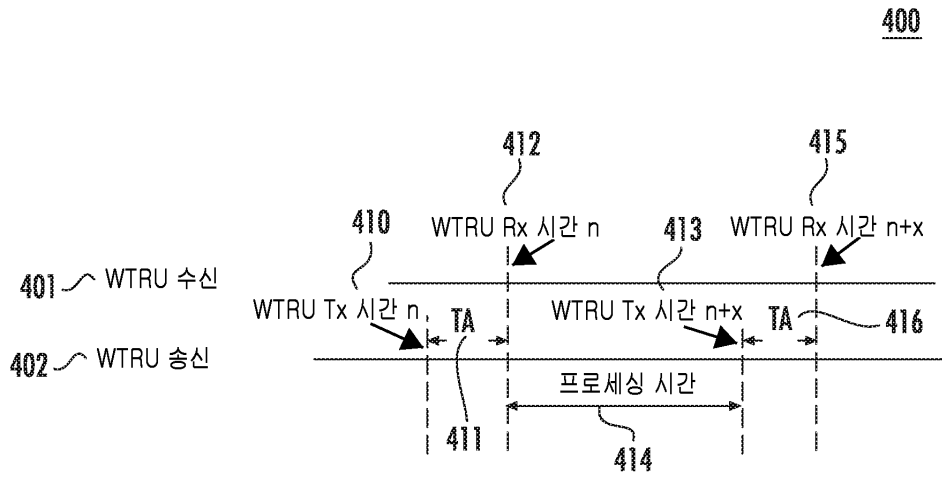
도면2



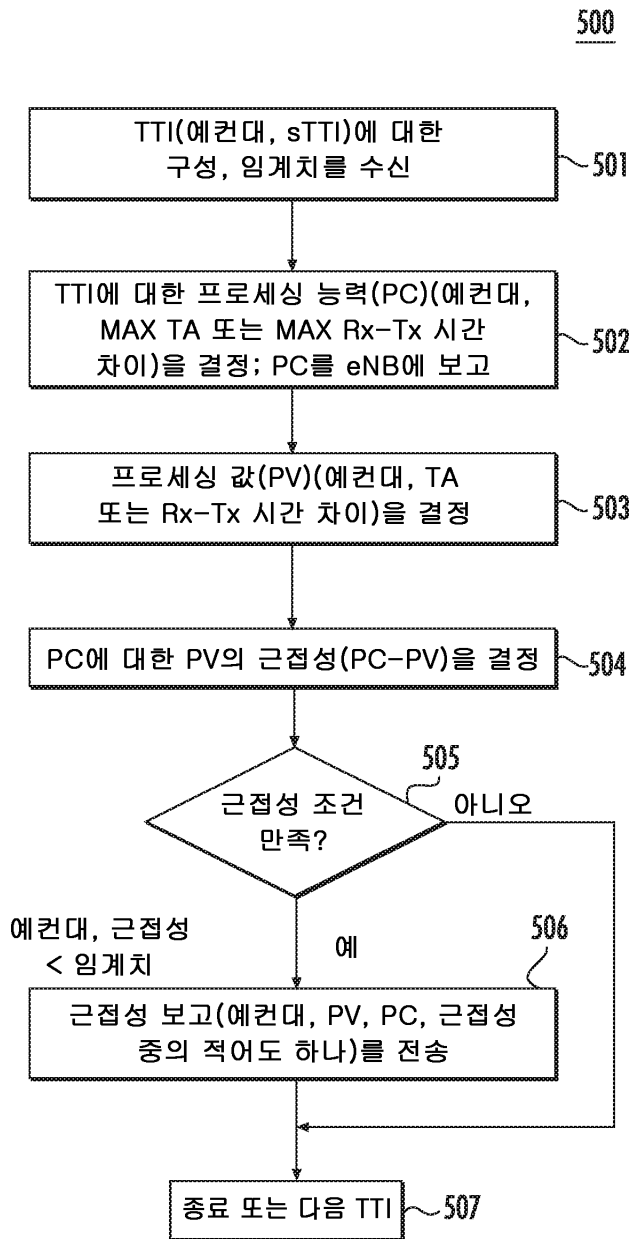
도면3



도면4

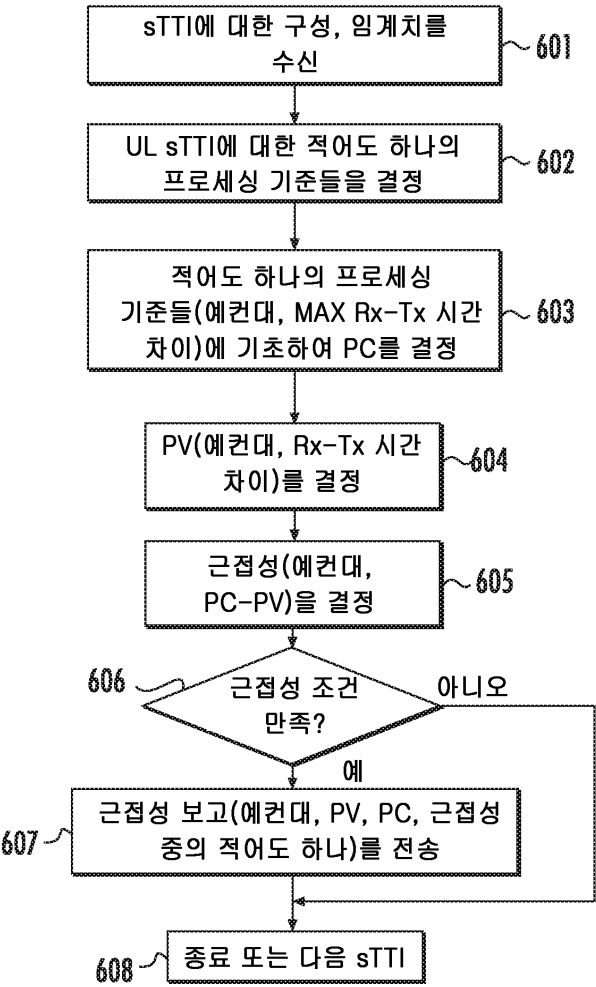


도면5

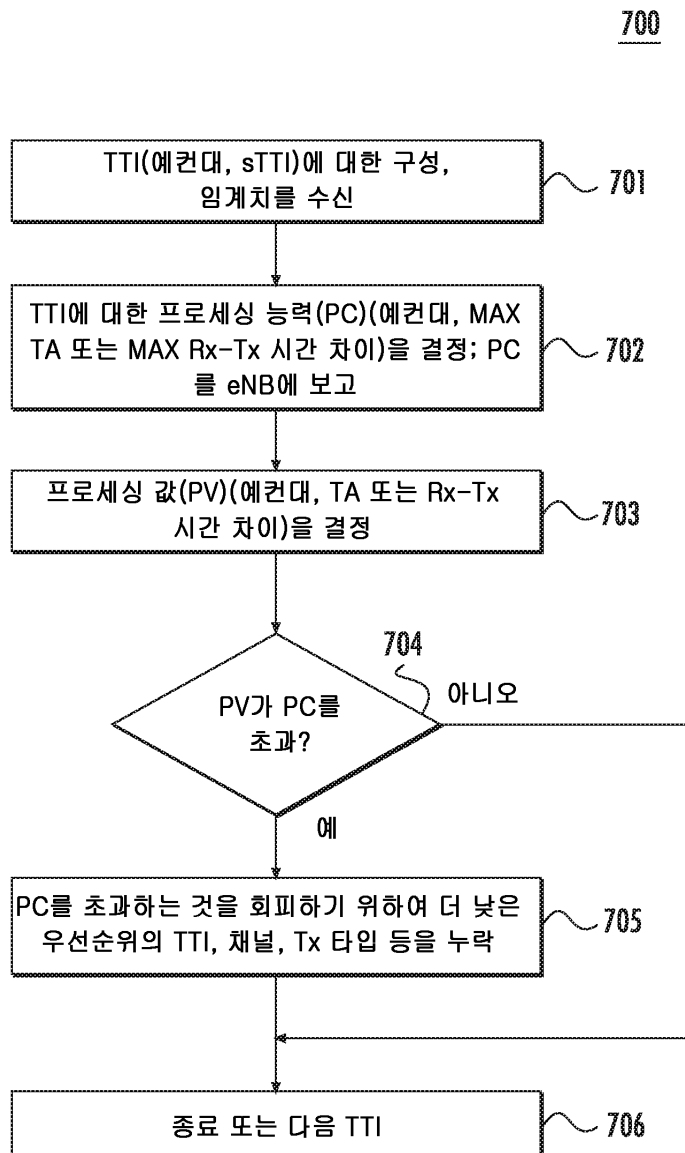


도면6

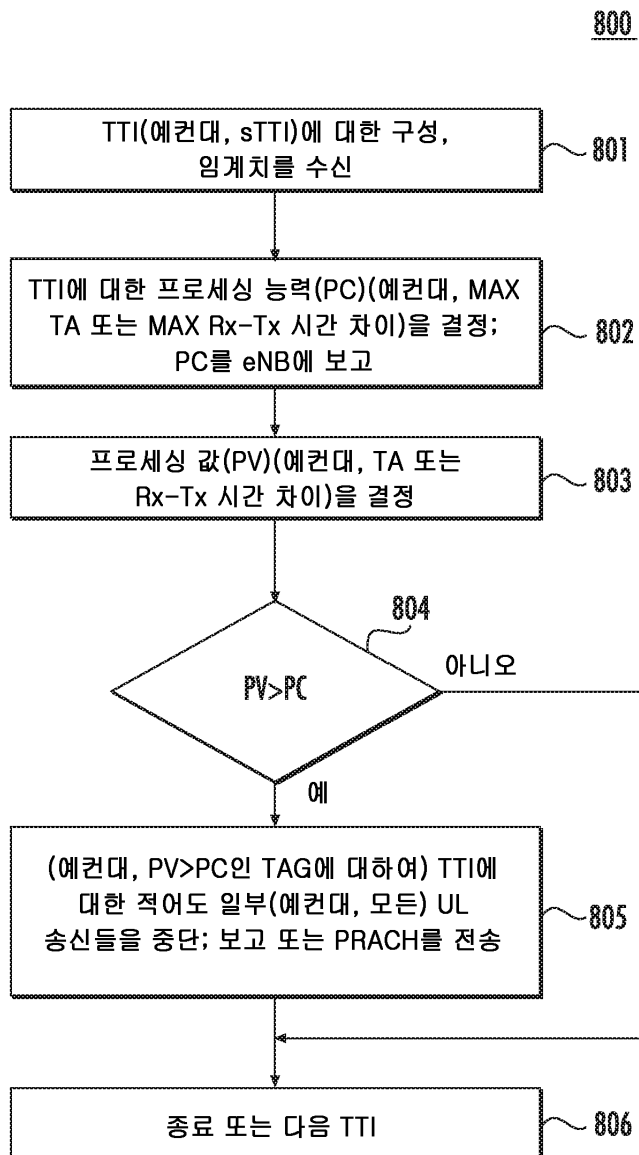
600



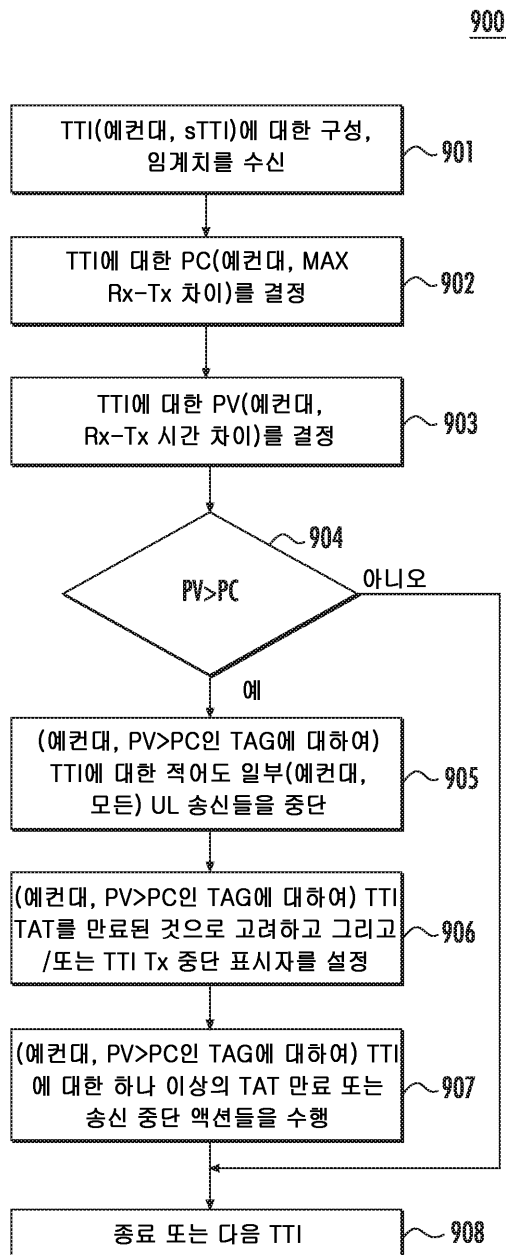
도면7



도면8



도면9



도면10

