



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년06월09일
(11) 등록번호 10-2263020
(24) 등록일자 2021년06월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 7/26 (2006.01) H04B 7/024 (2017.01)
(52) CPC특허분류
H04B 7/2603 (2013.01)
H04B 7/024 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7018661(분할)
(22) 출원일자(국제) 2012년09월30일
심사청구일자 2020년07월27일
(85) 번역문제출일자 2020년06월26일
(65) 공개번호 10-2020-0084056
(43) 공개일자 2020년07월09일
(62) 원출원 특허 10-2014-7011799
원출원일자(국제) 2012년09월30일
심사청구일자 2017년09월29일
(86) 국제출원번호 PCT/US2012/058186
(87) 국제공개번호 WO 2013/049769
국제공개일자 2013년04월04일
(30) 우선권주장
61/542,145 2011년09월30일 미국(US)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
W02010121708 A1*
W02011055943 A2*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
인터디지털 패튼 홀딩스, 인크
미국, 델라웨어주 19809, 윌밍턴, 벨뷰 파크웨이
200, 스위트 300
(72) 발명자
마리니에르 폴
캐나다 퀘벡 제이4엑스 2제이3 브로사드 스트라빈
스키 1805
펠레띠에르 기슬랭
캐나다 퀘벡 에이치7엠 3제이3 라발 쇼메디 뤼 드
발몽 2055
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김태홍, 김진희

전체 청구항 수 : 총 22 항

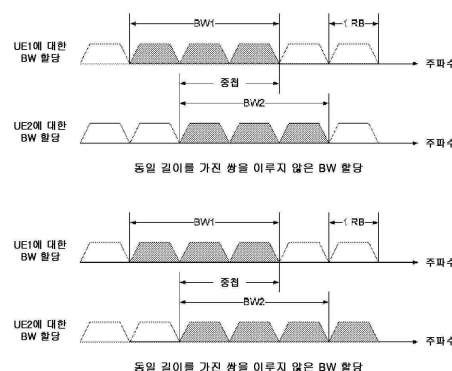
심사관 : 이철수

(54) 발명의 명칭 무선 통신의 다중점 송신

(57) 요약

실시형태는 복수의 목적지 포인트가 존재하는 시스템 전개에서 상이한 유형의 업링크 채널 및/또는 신호의 무선 송수신 유닛(WTRU) 송신을 상징한다. 일부 실시형태는 WTRU가 송신의 목적지 포인트를 동적 기반으로 선택하는 것을 상징한다. 복수의 잠재적 목적지 포인트로부터의 목적지 포인트 선택이 WTRU 송신에 대하여 가능한 하나 이 (뒷면에 계속)

대표도 - 도3



상의 시스템에 있어서, 일부 실시형태는 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 재송신의 취급의 결정 및 상이한 전력 헤드를 보고 메카니즘을 상정한다. 실시형태는 WTRU가 접속성을 상실한 목적지 포인트에 대한 WTRU 송신의 축소 및/또는 금지를 또한 상정한다.

(72) 발명자

파니 다이애나

캐나다 퀘벡 에이치3씨 1와이9 몬트리올 아파트먼
트 4 뤼지냥 730

투허 제이 패트릭

캐나다 퀘벡 에이치2제이 0에이2 몬트리올 유닛 35
폴린느-줄리앙 1200

카이 루징

미국 뉴저지 07751 모간빌 임브리 플레이스 517

(30) 우선권주장

61/591,789 2012년01월27일 미국(US)

61/604,399 2012년02월28일 미국(US)

61/616,256 2012년03월27일 미국(US)

61/644,827 2012년05월09일 미국(US)

61/678,437 2012년08월01일 미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

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

다운링크 제어 정보(downlink control information, DCI), 및 적어도 두 개의 전력 제어 파라미터 세트를 가지는 구성(configuration)을 수신하는 단계 - 전력 제어 파라미터 세트 각각은 적어도, 부분적 경로 손실 보상의 정보를 가짐 -;

업링크 송신을 위해, 상기 DCI에 기초하여, 상기 적어도 두 개의 전력 제어 파라미터 세트로부터 전력 제어 파라미터 세트를 선택하는 단계;

상기 선택된 전력 제어 파라미터 세트 및 상기 DCI에 기초하여 상기 업링크 송신을 위한 부분적 경로 손실 보상을 결정하는 단계;

전력 제어 조정 상태 세트를 유지하는 단계;

상기 DCI에 기초하여, 상기 전력 제어 조정 상태 세트로부터 상기 업링크 송신을 위한 전력 제어 조정 상태를 선택하는 단계; 및

상기 부분적 경로 손실 보상 및 상기 선택된 전력 제어 조정 상태에 적어도 기초한 전력을 이용하여, 상기 업링크 송신을 송신하는 단계를 포함하는, 무선 송수신 유닛에 의해 구현되는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 DCI에 기초하여, 경로 손실 기준 세트로부터 경로 손실 추정치를 도출하는 단계 - 상기 업링크 송신의 송신을 위해 사용되는 전력은 또한 상기 도출된 경로 손실 추정치에도 기초함 -를 더 포함하는, 무선 송수신 유닛에 의해 구현되는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 DCI는 적어도, 상기 전력 제어 파라미터 세트에 연관된 색인을 포함하는 것인, 무선 송수신 유닛에 의해 구현되는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 업링크 송신은 물리적 업링크 공유 채널(Physical Uplink Shared Channel, PUSCH)을 통해 송신되는 것인, 무선 송수신 유닛에 의해 구현되는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 DCI는 하나 이상의 송신 전력 제어(transmission power control, TPC) 커맨드에 연관된 것인, 무선 송수신 유닛에 의해 구현되는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 전력 제어 조정 상태 세트를 유지하는 단계는,

적어도 TPC 커맨드 체인을 유지하는 단계를 포함하는, 무선 송수신 유닛에 의해 구현되는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 구성은 무선 자원 제어(radio resource control, RRC) 구성이고,

상기 적어도 두 개의 전력 제어 파라미터 세트는 상기 RRC 구성에 의해 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛에 의해 구현되는 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 DCI는 DCI 포맷을 포함하는 것인, 무선 송수신 유닛에 의해 구현되는 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 업링크 송신에 연관된 캐리어 당 최대 송신 전력을 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 송수신 유닛에 의해 구현되는 방법.

청구항 10

무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit, WTRU)에 있어서,

다운링크 제어 정보(downlink control information, DCI), 및 적어도 두 개의 전력 제어 파라미터 세트를 가지는 구성(configuration)을 수신하도록 구성된 수신기 - 전력 제어 파라미터 세트 각각은 적어도, 부분적 경로 손실 보상의 정보를 가짐 -;

프로세서로서,

업링크 송신을 위해, 상기 DCI에 기초하여, 상기 적어도 두 개의 전력 제어 파라미터 세트로부터 전력 제어 파라미터 세트를 선택하고;

상기 선택된 전력 제어 파라미터 세트 및 상기 DCI에 기초하여 상기 업링크 송신을 위한 부분적 경로 손실 보상을 결정하고;

전력 제어 조정 상태 세트를 유지하고;

상기 DCI에 기초하여, 상기 전력 제어 조정 상태 세트로부터 상기 업링크 송신을 위한 전력 제어 조정 상태를 선택

하도록 구성된, 상기 프로세서; 및

상기 부분적 경로 손실 보상 및 상기 선택된 전력 제어 조정 상태에 적어도 기초한 전력을 이용하여, 상기 업링크 송신을 송신하도록 구성된 송신기

를 포함하는, 무선 송수신 유닛.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 DCI에 기초하여, 경로 손실 기준 세트로부터 경로 손실 추정치를 도출하도록 구성되고, 상기 업링크 송신의 송신을 위해 상기 송신기에 의해 사용되는 전력은 또한 상기 도출된 경로 손실 추정치에도 기초하는 것인, 무선 송수신 유닛.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 DCI는 적어도, 상기 전력 제어 파라미터 세트에 연관된 색인을 포함하는 것인, 무선 송수신 유닛.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 송신기는, 상기 업링크 송신을 물리적 업링크 공유 채널(Physical Uplink Shared Channel, PUSCH)을 통해 송신하도록 구성된, 무선 송수신 유닛.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 전력 제어 조정 상태 세트를 유지할 때, 상기 프로세서는 적어도 TPC 커맨드 체인을 유지하도록 구성된, 무선 송수신 유닛.

청구항 15

제10항에 있어서,

상기 DCI는 DCI 포맷을 포함하는 것인, 무선 송수신 유닛.

청구항 16

제10항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 업링크 송신에 연관된 캐리어 당 최대 송신 전력을 결정하도록 구성된, 무선 송수신 유닛.

청구항 17

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

다운링크 제어 정보(downlink control information, DCI), 및 적어도 두 개의 전력 제어 파라미터 세트를 가지는 구성(configuration)을 수신하는 단계 - 전력 제어 파라미터 세트 각각은 적어도, 부분적 경로 손실 보상의 정보를 가짐 -;

업링크 송신을 위해, 상기 DCI에 기초하여, 상기 적어도 두 개의 전력 제어 파라미터 세트로부터 전력 제어 파라미터 세트를 선택하는 단계;

상기 선택된 전력 제어 파라미터 세트 및 상기 DCI에 기초하여 상기 업링크 송신을 위한 부분적 경로 손실 보상을 결정하는 단계;

상기 DCI에 기초하여, 경로 손실 기준 세트로부터 경로 손실 추정치를 도출하는 단계;

상기 DCI에 기초하여, 상기 업링크 송신을 위한 전력 제어 조정 상태를 결정하는 단계; 및

상기 부분적 경로 손실 보상, 상기 경로 손실 추정치, 및 상기 전력 제어 조정 상태에 적어도 기초한 전력을 이용하여, 상기 업링크 송신을 송신하는 단계를 포함하는, 무선 송수신 유닛에 의해 구현되는 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

전력 제어 조정 상태 세트를 유지하는 단계; 및

상기 전력 제어 조정 상태 세트로부터 상기 전력 제어 조정 상태를 선택하는 단계를 더 포함하는, 무선 송수신 유닛에 의해 구현되는 방법.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 DCI는 하나 이상의 TCP 커맨드와 연관된 것인, 무선 송수신 유닛에 의해 구현되는 방법.

청구항 20

제17항에 있어서,

적어도 TCP 커맨드 체인을 유지하는 단계를 더 포함하는, 무선 송수신 유닛에 의해 구현되는 방법.

청구항 21

제17항에 있어서,

상기 구성은 무선 자원 제어(radio resource control, RRC) 구성이고,

상기 적어도 두 개의 전력 제어 파라미터 세트는 상기 RRC 구성에 의해 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛에 의해 구현되는 방법.

청구항 22

제17항에 있어서,

상기 DCI는 DCI 포맷을 포함하는 것인, 무선 송수신 유닛에 의해 구현되는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원에 대한 교차 참조

[0002] 이 출원은 "무선 통신 시스템의 다중점 송신"의 명칭으로 2011년 9월 30일자 출원한 미국 가특허 출원 제 61/542,145호; "무선 통신 시스템의 다중점 송신"의 명칭으로 2012년 1월 27일자 출원한 미국 가특허 출원 제 61/591,789호; "무선 통신 시스템의 다중점 송신"의 명칭으로 2012년 2월 28일자 출원한 미국 가특허 출원 제 61/604,399호; "무선 통신 시스템의 다중점 송신"의 명칭으로 2012년 3월 27일자 출원한 미국 가특허 출원 제 61/616,256호; "무선 통신 시스템의 다중점 송신"의 명칭으로 2012년 5월 9일자 출원한 미국 가특허 출원 제 61/644,827호; 및 "무선 통신 시스템의 다중점 송신"의 명칭으로 2012년 8월 1일자 출원한 미국 가특허 출원 제 61/678,437호를 우선권 주장하며, 상기 6개의 출원의 내용은 모두 여기에서의 인용에 의해 모든 목적으로 그 전부가 본원에 통합된다.

배경 기술

[0003] 롱텀 에볼루션(LTE) 무선 시스템의 통합형 다중점 송신(coordinated multipoint transmission, CoMP)은 사용자 장비(UE)(또는 무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit, WTRU))와 통신하기 위한 네트워크의 복수의 지리적으로 분리된 포인트들 간의 통합을 수반하는 일련의 방식(scheme)을 말한다. 업링크 방향에서, CoMP는 간섭을 조절하고 커버리지를 개선하기 위해 복수의 수신 포인트에서 송신 신호의 합동 수신 및/또는 포인트들 간의 통합 스케줄링 결정을 수반할 수 있다.

발명의 내용

[0004] 이 개요는 아래의 상세한 설명에서 더 구체적으로 설명하는 개념들의 선택을 간단한 형태로 소개하기 위해 제공된다. 이 개요는 청구되는 주제의 핵심적인 특징 또는 본질적인 특징을 나타내는 것으로 의도되지 않고, 청구된 주제의 범위를 제한하는 용도로 의도되지 않는다.

[0005] 여기에서 설명하는 방법 및 장치들은, 단독으로 또는 조합으로, 복수의 목적지 포인트가 존재할 수 있는 시스템 전개에서 상이한 유형의 업링크 채널 또는 신호를 무선 송수신 유닛(WTRU)이 송신할 수 있게 한다. 여기에서 설명하는 일부 실시형태에 있어서, 방법들은 WTRU가 송신의 목적지 포인트를 동적 기반으로 선택할 수 있게 한다. WTRU 송신을 위해 복수의 잠재적인 목적지 포인트 중에서 목적지 포인트 선택이 가능한 시스템에 있어서, 시스템 및 방법의 일부 실시형태는 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 재송신의 취급 결정 및 새로운(예를 들면, 실시형태에 의해 상정된) 전력 헤더를 보고 메카니즘을 제공한다. 다른 실시형태에 있어서, WTRU가 접속성을 상실한 목적지 포인트로의 WTRU 송신을 축소시키거나 금지키는 방법이 설명된다. 기준 신호(reference signal, RS)는 쌍을 이루지 않은 대역폭(BW) 할당에 기인하는 피크 표류(drift)를 보상하기 위해 사전(pre) 주기적 시프트(cyclic shift, CS) 오프셋을 이용하거나, 다른 사이즈의 RS에 대하여 다른 호핑 층을 도입하거나, 또는 베이스

시퀀스의 선택으로부터 CS 호핑을 디커플링하는 방법을 이용함으로써 강화될 수 있다. 주기적 시프트 필드(CS F)의 재해석에 기초하여 CS 호핑의 초기값 및 다른 파라미터들을 결정하는 방법이 또한 설명된다. 비주기적 사운딩 기준 신호(SRS), 주기적 SRS 및 물리적 업링크 공유 채널(PUSCH)에 대한 상이한 전송 전력 제어(TPC) 커맨드가 또한 설명된다. 디커플링된 TPC 커맨드를 이용한 SRS에 대한 추가적인 전력 제어 방법이 설명된다. 더 동적인 물리적 업링크 공유 채널(PUSCH) 자원 블록(RB) 할당에 기초하여 PUSCH RB 맵핑을 강화시키는 방법들이 또한 개시된다. 물리적 업링크 제어 채널(PUCCH)에 대한 업링크 송신 콘텍스트(UTC)를 선택하는 추가의 방법들이 설명된다. 복수의 UTC 또는 물리적 채널 및/또는 송신 유형의 그룹에 대한 TPC 커맨드를 취급하고, WTRU가 예를 들면 더욱 강화된 셀간 간섭 조정(further enhanced inter-cell interference coordination, FeICIC)과 같은 제한된 송신 가능성을 가지는 서브프레임 부분집합을 다루는 법에 대한 방법이 또한 설명된다.

[0006] 실시형태들은 프로세서를 포함할 수 있는 무선 송수신 유닛(WTRU)을 상정한다. 프로세서는 적어도 부분적으로, 적어도 하나의 업링크 송신 콘텍스트(UTC)를 선택하도록 구성될 수 있다. 적어도 하나의 UTC는 하나 이상의 특성에 대응할 수 있다. 프로세서는 하나 이상의 특성 중의 적어도 하나를 선택하도록 구성될 수 있다. 프로세서는 적어도 부분적으로, 하나 이상의 특성 중의 적어도 하나에 기초하여 송신을 개시하도록 또한 구성될 수 있다.

[0007] 실시형태들은 프로세서를 포함할 수 있는 무선 송수신 유닛(WTRU)을 상정한다. 프로세서는 적어도 부분적으로, 송신 유형에 대응하는 적어도 하나의 업링크 송신 콘텍스트(UTC)를 선택하도록 구성될 수 있다. 프로세서는 적어도 하나의 UTC에 대응하는 송신 전력을 결정하도록 구성될 수 있다. 프로세서는 상기 송신 유형에 대응하는 송신을 상기 결정된 전력으로 개시하도록 또한 구성될 수 있다.

[0008] 실시형태들은 프로세서를 포함할 수 있는 무선 송수신 유닛(WTRU)을 상정하고, 여기에서 프로세서는 적어도 부분적으로, 주기적 시프트(CS) 호핑의 초기값을 결정하도록 구성될 수 있다. 프로세서는 CS 호핑의 초기값을 f_{ss}^{PUSCH} 로부터 디커플링하도록 구성될 수 있다. 프로세서는 CS 호핑의 초기값을 적어도 하나의 업링크 송신 콘텍스트(UTC)에 상관시키도록 또한 구성될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 더 구체적인 이해는 첨부 도면과 함께 예로서 주어지는 이하의 설명으로부터 얻을 수 있다. 첨부 도면들은 그 상세한 설명과 마찬가지로 단순히 예를 보인 것이다. 그래서, 도면 및 상세한 설명은 제한하는 의도가 없고, 다른 동일한 효과를 가진 예를 구성할 수 있다.

도 1a는 하나 이상의 본 발명의 실시형태가 구현될 수 있는 예시적인 통신 시스템의 계통도이다.

도 1b는 도 1a에 도시된 통신 시스템에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 송수신 유닛(WTRU)의 계통도이다.

도 1c는 도 1a에 도시된 통신 시스템에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 액세스 네트워크 및 예시적인 코어 네트워크의 계통도이다.

도 2는 실시형태와 일치하는 상이한 시스템 대역폭 구성으로부터 야기되는 상이한 다운링크 제어 정보(DCI) 사이즈를 보인 표이다.

도 3은 실시형태와 일치하는 쌍을 이루지 않은 대역폭 할당의 예를 보인 도이다.

도 4는 실시형태와 일치하는 상관 피크 표류의 예를 보인 도이다.

도 5 및 도 6은 실시형태와 일치하는 P셀 업링크 송신 콘텍스트(UTC) 구성을 보인 도이다.

도 7은 실시형태와 일치하는 업링크전력제어 정보 요소의 건본 표이다.

도 8은 실시형태와 일치하는 네트워크에서 예시적인 주기적 시프트(CS) 보상을 보인 도이다.

도 9는 실시형태와 일치하는 예시적인 주기적 시프트 필드를 보인 도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이제, 예시적인 실시형태의 상세한 설명을 각종 도면을 참조하면서 설명할 것이다. 비록 이 설명이 가능한 구현의 상세한 예를 제공하지만, 그 세부는 단순히 예를 든 것이고 어떻게든 발명의 범위를 제한하는 의도가 없다. 여기에서 사용되는 관사 "a" 또는 "an"은 다른 조건 또는 특징이 없는 경우에 예를 들면 "하나 이상" 또는 "적

어도 하나"를 의미하는 것으로 이해할 수 있다.

- [0011] 도 1a는 하나 이상의 본 발명의 실시형태를 구현할 수 있는 예시적인 통신 시스템(100)을 보인 도이다. 통신 시스템(100)은 복수의 무선 사용자에게 음성, 데이터, 영상, 메시지, 방송 등의 콘텐츠를 제공하는 다중 액세스 시스템일 수 있다. 통신 시스템(100)은 복수의 무선 사용자들이 무선 대역폭을 포함한 시스템 자원을 공유함으로써 상기 콘텐츠에 액세스할 수 있게 한다. 예를 들면, 통신 시스템(100)은 코드 분할 다중 접속(CDMA), 시분할 다중 접속(TDMA), 주파수 분할 다중 접속(FDMA), 직교 FDMA(OFDMA), 단일 캐리어 FDMA(SC-FDMA) 등과 같은 하나 이상의 채널 액세스 방법을 이용할 수 있다.
- [0012] 도 1a에 도시된 것처럼, 통신 시스템(100)은 무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit; WTRU)(102a, 102b, 102c, 102d), 무선 액세스 네트워크(radio access network; RAN)(104), 코어 네트워크(106), 공중 교환식 전화망(public switched telephone network; PSTN)(108), 인터넷(110) 및 기타의 네트워크(112)를 포함하고 있지만, 본 발명의 실시형태는 임의의 수의 WTRU, 기지국, 네트워크 및/또는 네트워크 요소를 포함할 수 있다는 것을 이해할 것이다. 각 WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)는 무선 환경에서 동작 및/또는 통신하도록 구성된 임의 유형의 장치일 수 있다. 예를 들면, WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)는 무선 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성될 수 있고, 사용자 장비(UE), 이동국, 고정식 또는 이동식 가입자 유닛, 페이지, 셀룰러 전화기, 개인 정보 단말기(personal digital assistant; PDA), 스마트폰, 랩톱, 넷북, 퍼스널 컴퓨터, 무선 센서, 소비자 전자제품 등을 포함할 수 있다.
- [0013] 통신 시스템(100)은 기지국(114a)과 기지국(114b)을 또한 포함할 수 있다. 각 기지국(114a, 114b)은 적어도 하나의 WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)와 무선으로 인터페이스 접속하여 코어 네트워크(106), 인터넷(110) 및/또는 네트워크(112)와 같은 하나 이상의 통신 네트워크에 액세스하도록 구성된 임의 유형의 장치일 수 있다. 예를 들면, 기지국(114a, 114b)은 기지국 송수신기(base transceiver station; BTS), 노드-B, e노드 B, 홈 노드 B, 홈 e노드 B, 사이트 제어기, 액세스 포인트(access point; AP), 무선 라우터 등일 수 있다. 비록 기지국(114a, 114b)이 각각 단일 요소로서 도시되어 있지만, 기지국(114a, 114b)은 임의의 수의 상호접속된 기지국 및/또는 네트워크 요소를 포함할 수 있다는 것을 이해할 것이다.
- [0014] 기지국(114a)은 RAN(104)의 일부일 수 있고, RAN(104)은 기지국 제어기(base station controller; BSC), 라디오 네트워크 제어기(radio network controller; RNC), 릴레이 노드 등과 같은 다른 기지국 및/또는 네트워크 요소(도시 생략됨)를 또한 포함할 수 있다. 기지국(114a) 및/또는 기지국(114b)은 셀(도시 생략됨)이라고도 부르는 특정의 지리적 영역 내에서 무선 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성될 수 있다. 셀은 복수의 셀 섹터로 세분될 수 있다. 예를 들면, 기지국(114a)과 관련된 셀은 3개의 섹터로 나누어질 수 있다. 따라서, 일 실시형태에 있어서, 기지국(114a)은 셀의 각 섹터마다 하나씩 3개의 송수신기를 포함할 수 있다. 다른 실시형태에 있어서, 기지국(114a)은 다중입력 다중출력(MIMO) 기술을 사용할 수 있고, 따라서 셀의 각 섹터마다 복수의 송수신기를 사용할 수 있다.
- [0015] 기지국(114a, 114b)은 임의의 적당한 무선 통신 링크(예를 들면, 라디오 주파수(RF), 마이크로파, 적외선(IR), 자외선(UV), 가시광선 등)일 수 있는 무선 인터페이스(116)를 통하여 하나 이상의 WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)와 통신할 수 있다. 무선 인터페이스(116)는 임의의 적당한 무선 액세스 기술(radio access technology; RAT)을 이용하여 확립될 수 있다.
- [0016] 더 구체적으로, 위에서 언급한 것처럼, 통신 시스템(100)은 다중 액세스 시스템일 수 있고, CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 등과 같은 하나 이상의 채널 액세스 방식을 이용할 수 있다. 예를 들면, RAN(104) 내의 기지국(114a)과 WTRU(102a, 102b, 102c)는 광대역 CDMA(WCDMA)를 이용하여 무선 인터페이스(116)를 확립하는 범용 이동통신 시스템(UMTS) 지상 라디오 액세스(UTRA)와 같은 무선 기술을 구현할 수 있다. WCDMA는 고속 패킷 액세스(HSPA) 및/또는 진화형 HSPA(HSPA+)와 같은 통신 프로토콜을 포함할 수 있다. HSPA는 고속 다운링크 패킷 액세스(HSDPA) 및/또는 고속 업링크 패킷 액세스(HSUPA)를 포함할 수 있다.
- [0017] 다른 실시형태에 있어서, 기지국(114a)과 WTRU(102a, 102b, 102c)는 롱텀 에볼루션(LTE) 및/또는 LTE-어드밴스드(LTE-A)를 이용하여 무선 인터페이스(116)를 확립하는 진화형 UMTS 지상 라디오 액세스(E-UTRA)와 같은 무선 기술을 구현할 수 있다.
- [0018] 다른 실시형태에 있어서, 기지국(114a)과 WTRU(102a, 102b, 102c)는 IEEE 802.16(즉, WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access)), CDMA2000, CDMA2000 1X, CDMA2000 EV-DO, 잠정 표준 2000(IS-2000), 잠정 표준 95(IS-95), 잠정 표준 856(IS-856), 글로벌 이동통신 시스템(GSM), EDGE(Enhanced Data

rates for GSM Evolution), GSM EDGE(GERAN) 등과 같은 무선 기술을 구현할 수 있다.

- [0019] 도 1a의 기지국(114b)은 예를 들면 무선 라우터, 홈 노드 B, 홈 e노드 B, 또는 액세스 포인트일 수 있고, 사업장, 홈, 자동차, 캠퍼스 등과 같은 국소 지역에서 무선 접속을 가능하게 하는 임의의 적당한 RAT를 이용할 수 있다. 일 실시형태에 있어서, 기지국(114b)과 WTRU(102c, 102d)는 IEEE 802.11과 같은 무선 기술을 구현하여 무선 근거리 통신망(WLAN)을 확립할 수 있다. 다른 실시형태에 있어서, 기지국(114b)과 WTRU(102c, 102d)는 IEEE 802.15와 같은 무선 기술을 구현하여 무선 개인 통신망(WPAN)을 확립할 수 있다. 또 다른 실시형태에 있어서, 기지국(114b)과 WTRU(102c, 102d)는 셀룰러 기반 RAT(예를 들면, WCDMA, CDMA2000, GSM, LTE, LTE-A 등)를 이용하여 피코셀 또는 펌토셀을 확립할 수 있다. 도 1a에 도시된 바와 같이, 기지국(114b)은 인터넷(110)에 직접 접속될 수 있다. 그러므로, 기지국(114b)은 코어 네트워크(106)를 통해 인터넷(110)에 접속할 필요가 없다.
- [0020] RAN(104)은 코어 네트워크(106)와 통신하고, 코어 네트워크(106)는 하나 이상의 WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)에게 음성, 데이터, 애플리케이션 및/또는 인터넷을 통한 음성 프로토콜(voice over internet protocol; VoIP) 서비스를 제공하도록 구성된 임의 유형의 네트워크일 수 있다. 예를 들면, 코어 네트워크(106)는 호출 제어, 빌링(billing) 서비스, 모바일 위치 기반 서비스, 선불 통화, 인터넷 접속, 영상 분배 등을 제공할 수 있고, 및/또는 사용자 인증과 같은 고급 보안 기능을 수행할 수 있다. 비록 도 1a에 도시되어 있지 않지만, RAN(104) 및/또는 코어 네트워크(106)는 RAN(104)과 동일한 RAT 또는 다른 RAT를 이용하는 다른 RAN과 직접 또는 간접 통신을 할 수 있다는 것을 이해할 것이다. 예를 들면, E-UTRA 무선 기술을 이용하는 RAN(104)에 접속되는 것 외에, 코어 네트워크(106)는 GSM 무선 기술을 이용하는 다른 RAN(도시 생략됨)과도 또한 통신할 수 있다.
- [0021] 코어 네트워크(106)는 WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)가 PSTN(108), 인터넷(110) 및/또는 기타 네트워크(112)에 접속하게 하는 게이트웨이로서 또한 기능할 수 있다. PSTN(108)은 재래식 전화 서비스(plain old telephone service; POTS)를 제공하는 회선 교환식 전화망을 포함할 수 있다. 인터넷(110)은 TCP/IP 인터넷 프로토콜 스위트(suite)에서 전송 제어 프로토콜(TCP), 사용자 데이터그램 프로토콜(UDP) 및 인터넷 프로토콜(IP)과 같은 공통의 통신 프로토콜을 이용하는 상호접속된 컴퓨터 네트워크 및 장치의 글로벌 시스템을 포함할 수 있다. 네트워크(112)는 다른 서비스 공급자에 의해 소유 및/또는 운용되는 유선 또는 무선 통신 네트워크를 포함할 수 있다. 예를 들면, 네트워크(112)는 RAN(104)과 동일한 RAT 또는 다른 RAT를 이용하는 하나 이상의 RAN에 접속된 다른 코어 네트워크를 포함할 수 있다.
- [0022] 통신 시스템(100)의 WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)의 일부 또는 전부는 다중 모드 능력을 구비할 수 있다. 즉, WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)는 다른 무선 링크를 통하여 다른 무선 네트워크와 통신하기 위한 복수의 송수신기를 포함할 수 있다. 예를 들면, 도 1a에 도시된 WTRU(102c)는 셀룰러 기반 무선 기술을 이용할 수 있는 기지국(114a), 및 IEEE 802 무선 기술을 이용할 수 있는 기지국(114b)과 통신하도록 구성될 수 있다.
- [0023] 도 1b는 예시적인 WTRU(102)의 계통도이다. 도 1b에 도시된 바와 같이, WTRU(102)는 프로세서(118), 송수신기(120), 송수신 엘리먼트(122), 스피커/마이크로폰(124), 키패드(126), 디스플레이/터치패드(128), 비분리형 메모리(130), 분리형 메모리(132), 전원(134), 글로벌 위치확인 시스템(GPS) 칩셋(136) 및 기타 주변장치(138)를 포함할 수 있다. WTRU(102)는 실시형태의 일관성을 유지하면서 전술한 요소들의 임의의 부조합(sub-combination)을 포함할 수 있다는 것을 이해할 것이다.
- [0024] 프로세서(118)는 범용 프로세서, 특수 용도 프로세서, 전통적 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 복수의 마이크로프로세서, DSP 코어와 연관하는 하나 이상의 마이크로프로세서, 컨트롤러, 마이크로컨트롤러, 용도 지정 집적회로(ASIC), 현장 프로그램가능 게이트 어레이(FPGA) 회로, 임의의 다른 유형의 집적회로(IC), 상태 기계 등일 수 있다. 프로세서(118)는 신호 부호화, 데이터 처리, 전력 제어, 입력/출력 처리, 및/또는 WTRU(102)가 무선 환경에서 동작하게 하는 임의의 다른 기능을 수행할 수 있다. 프로세서(118)는 송수신기(120)에 결합되고, 송수신기(120)는 송수신 엘리먼트(122)에 결합될 수 있다. 비록 도 1b에서는 프로세서(118)와 송수신기(120)가 별도의 구성요소로서 도시되어 있지만, 프로세서(118)와 송수신기(120)는 전자 패키지 또는 칩으로 함께 통합될 수 있음을 이해할 것이다.
- [0025] 송수신 엘리먼트(122)는 무선 인터페이스(116)를 통하여 기지국(예를 들면 기지국(114a))에 신호를 송신하거나 기지국으로부터 신호를 수신하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 일 실시형태에 있어서, 송수신 엘리먼트(122)는 RF 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성된 안테나일 수 있다. 다른 실시형태에 있어서, 송수신 엘리먼트(122)는 예를 들면, IR, UV 또는 가시광 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성된 에미터/검지기일 수 있다. 또 다른 실시형태에 있어서, 송수신 엘리먼트(122)는 RF 신호와 광신호 둘 다를 송신 및 수신하도록 구성될 수 있다. 송수신 엘리먼트(122)는 임의의 무선 신호 조합을 송신 및/또는 수신하도록 구성될 수 있다는 것을 이해할

것이다.

- [0026] 또한, 비록 송수신 엘리먼트(122)가 도 1b에서 단일 엘리먼트로서 도시되어 있지만, WTRU(102)는 임의 수의 송수신 엘리먼트(122)를 포함할 수 있다. 더 구체적으로, WTRU(102)는 MIMO 기술을 이용할 수 있다. 따라서, 일 실시형태에 있어서, WTRU(102)는 무선 인터페이스(116)를 통해 무선 신호를 송신 및 수신하기 위해 2개 이상의 송수신 엘리먼트(122)(예를 들면, 다중 안테나)를 포함할 수 있다.
- [0027] 송수신기(120)는 송수신 엘리먼트(122)에 의해 송신할 신호들을 변조하고 송수신 엘리먼트(122)에 의해 수신된 신호를 복조하도록 구성될 수 있다. 전술한 바와 같이, WTRU(102)는 다중 모드 능력을 구비할 수 있다. 따라서, 송수신기(120)는 WTRU(102)가 예를 들면 UTRA 및 IEEE 802.11과 같은 복수의 RAT를 통하여 통신하게 하는 복수의 송수신기를 포함할 수 있다.
- [0028] WTRU(102)의 프로세서(118)는 스피커/마이크로폰(124), 키패드(126), 및/또는 디스플레이/터치패드(128)(예를 들면, 액정 디스플레이(LCD) 표시 장치 또는 유기 발광 다이오드(OLED) 표시 장치)에 결합되어 이들로부터 사용자 입력 데이터를 수신할 수 있다. 프로세서(118)는 또한 스피커/마이크로폰(124), 키패드(126), 및/또는 디스플레이/터치패드(128)에 사용자 데이터를 출력할 수 있다. 또한, 프로세서(118)는 비분리형 메모리(130) 및/또는 분리형 메모리(132)와 같은 임의 유형의 적당한 메모리로부터 정보를 액세스하고 상기 적당한 메모리에 데이터를 저장할 수 있다. 비분리형 메모리(130)는 랜덤 액세스 메모리(RAM), 읽기 전용 메모리(ROM), 하드 디스크 또는 임의의 다른 유형의 메모리 기억장치를 포함할 수 있다. 분리형 메모리(132)는 가입자 식별 모듈(SIM) 카드, 메모리 스틱, 보안 디지털(SD) 메모리 카드 등을 포함할 수 있다. 다른 실시형태에 있어서, 프로세서(118)는 서버 또는 홈 컴퓨터(도시 생략됨)와 같이 물리적으로 WTRU(102)에 위치되어 있지 않은 메모리로부터 정보를 액세스하고 그러한 메모리에 데이터를 저장할 수 있다.
- [0029] 프로세서(118)는 전원(134)으로부터 전력을 수신하고, WTRU(102)의 각종 구성요소에 대하여 전력을 분배 및/또는 제어하도록 구성될 수 있다. 전원(134)은 WTRU(102)에 전력을 공급하는 임의의 적당한 장치일 수 있다. 예를 들면, 전원(134)은 하나 이상의 건전지 배터리(예를 들면, 니켈-카드뮴(NiCd), 니켈-아연(NiZn), 니켈 금속 하이드라이드(NiMH), 리튬-이온(Li-ion) 등), 태양 전지, 연료 전지 등을 포함할 수 있다.
- [0030] 프로세서(118)는 WTRU(102)의 현재 위치에 관한 위치 정보(예를 들면, 경도 및 위도)를 제공하도록 구성된 GPS 칩세트(136)에 또한 결합될 수 있다. GPS 칩세트(136)로부터의 정보에 추가해서 또는 그 대신으로, WTRU(102)는 기지국(예를 들면 기지국(114a, 114b))으로부터 무선 인터페이스(116)를 통해 위치 정보를 수신하고, 및/또는 2개 이상의 인근 기지국으로부터 신호가 수신되는 타이밍에 기초하여 그 위치를 결정할 수 있다. WTRU(102)는 실시형태의 일관성을 유지하면서 임의의 적당한 위치 결정 방법에 의해 위치 정보를 획득할 수 있다는 것을 이해할 것이다.
- [0031] 프로세서(118)는 추가의 특징, 기능, 및/또는 유선 또는 무선 접속을 제공하는 하나 이상의 소프트웨어 및/또는 하드웨어 모듈을 포함한 기타 주변 장치(138)에 또한 결합될 수 있다. 예를 들면, 주변 장치(138)는 가속도계, e-컴퍼스, 위성 송수신기, 디지털 카메라(사진용 또는 영상용), 범용 직렬 버스(USB) 포트, 진동 장치, 텔레비전 송수신기, 핸드프리 헤드셋, 블루투스® 모듈, 주파수 변조(FM) 라디오 장치, 디지털 뮤직 플레이어, 미디어 플레이어, 비디오 게임 플레이어 모듈, 인터넷 브라우저 등을 포함할 수 있다.
- [0032] 도 1c는 일 실시형태에 따른 RAN(104) 및 코어 네트워크(106)의 계통도이다. 전술한 바와 같이, RAN(104)은 E-UTRA 라디오 기술을 이용하여 무선 인터페이스(116)를 통해 WTRU(102a, 102b, 102c)와 통신할 수 있다. RAN(104)은 코어 네트워크(106)와 또한 통신할 수 있다.
- [0033] RAN(104)이 e노드-B(140a, 140b, 140c)를 포함하고 있지만, RAN(104)은 실시형태의 일관성을 유지하면서 임의 수의 e노드-B를 포함할 수 있다는 것을 이해할 것이다. e노드-B(140a, 140b, 140c)는 무선 인터페이스(116)를 통하여 WTRU(102a, 102b, 102c)와 통신하는 하나 이상의 송수신기를 각각 포함할 수 있다. 일 실시형태에 있어서, e노드-B(140a, 140b, 140c)는 MIMO 기술을 구현할 수 있다. 따라서, 예를 들면 e노드-B(140a)는 복수의 안테나를 사용하여 WTRU(102a)에게 무선 신호를 송신하고 WTRU(102a)로부터 무선 신호를 수신할 수 있다.
- [0034] 각각의 e노드-B(140a, 140b, 140c)는 특정 셀(도시 생략됨)과 연관될 수 있고, 무선 자원 관리 결정, 핸드오버 결정, 업링크 및/또는 다운링크에서 사용자의 스케줄링 등을 취급하도록 구성될 수 있다. 도 1c에 도시된 바와 같이, e노드-B(140a, 140b, 140c)는 X2 인터페이스를 통해 서로 통신할 수 있다.
- [0035] 도 1c에 도시된 코어 네트워크(106)는 이동도 관리 게이트웨이(MME)(142), 서빙 게이트웨이(144) 및 패킷 데이터 네트워크(PDN) 게이트웨이(146)를 포함할 수 있다. 전술한 요소들이 각각 코어 네트워크(106)의 일부로서 도

시되어 있지만, 이 요소들 중 임의의 요소는 코어 네트워크 운용자가 아닌 다른 엔티티에 의해 소유 및/또는 운용될 수 있다는 것을 이해할 것이다.

- [0036] MME(142)는 S1 인터페이스를 통해 RAN(104) 내의 각각의 e노드-B(140a, 140b, 140c)에 접속될 수 있고, 제어 노드로서 기능할 수 있다. 예를 들면, MME(142)는 WTRU(102a, 102b, 102c)의 사용자를 인증하고, 베어러를 활성화/비활성화하고, WTRU(102a, 102b, 102c)의 초기 부착 중에 특정의 서빙 게이트웨이를 선택하는 등의 임무를 수행할 수 있다. MME(142)는 또한 GSM 또는 WCDMA와 같은 다른 무선 기술을 이용하는 다른 RAN(도시 생략됨)과 RAN(104) 간의 스위칭을 위한 제어 평면 기능(control plane function)을 또한 제공할 수 있다.
- [0037] 서빙 게이트웨이(144)는 RAN(104) 내의 각각의 e노드-B(140a, 140b, 140c)에 S1 인터페이스를 통해 접속될 수 있다. 서빙 게이트웨이(144)는 일반적으로 WTRU(102a, 102b, 102c)로/로부터 사용자 데이터 패킷을 라우트 및 회송할 수 있다. 서빙 게이트웨이(144)는 또한 e노드-B 간의 핸드오버 중에 사용자 평면(user plane)을 고정(anchoring)하는 것, 다운링크 데이터가 WTRU(102a, 102b, 102c)에 이용할 수 있을 때 페이징을 트리거하는 것, WTRU(102a, 102b, 102c)의 콘텍스트를 관리 및 저장하는 것 등의 다른 기능을 수행할 수 있다.
- [0038] 서빙 게이트웨이(144)는 PDN 게이트웨이(146)에 또한 접속될 수 있고, PDN 게이트웨이(146)는 WTRU(102a, 102b, 102c)와 IP-인에이블 장치 간의 통신을 돕도록 인터넷(110)과 같은 패킷 교환식 네트워크에 대한 액세스를 WTRU(102a, 102b, 102c)에게 제공할 수 있다.
- [0039] 코어 네트워크(106)는 다른 네트워크와의 통신을 가능하게 한다. 예를 들면, 코어 네트워크(106)는 WTRU(102a, 102b, 102c)와 전통적인 지상선(land-line) 통신 장치 간의 통신이 가능하도록, PSTN(108)과 같은 회선 교환식 네트워크에 대한 액세스를 WTRU(102a, 102b, 102c)에게 제공할 수 있다. 예를 들면, 코어 네트워크(106)는 코어 네트워크(106)와 PSTN(108) 간의 인터페이스로서 기능하는 IP 게이트웨이(예를 들면, IP 멀티미디어 서브시스템(IMS) 서버)를 포함하거나 그러한 IP 게이트웨이와 통신할 수 있다. 또한, 코어 네트워크(106)는 다른 서비스 공급자에 의해 소유 및/또는 운용되는 다른 유선 또는 무선 네트워크를 포함하는 네트워크(112)에 대한 액세스를 WTRU(102a, 102b, 102c)에게 제공할 수 있다.
- [0040] 실시형태는 제3세대 파트너십 프로젝트(3GPP) 롱텀 에볼루션(LTE) 릴리즈8/9/10/11(이하 LTE R8+)이 단일 서빙 셀과 함께 동작하고, 2x2 구성을 위해 다운링크(DL)에서 최대 100 Mbps까지 및 업링크(UL)에서 50 Mbps를 지원한다는 것을 인식한다. LTE DL 송신 방식은 직교 주파수 분할 다중 접속(OFDMA) 무선 인터페이스에 기초를 둔다.
- [0041] 실시형태는 다른 이유보다도 특히 융통성 있는 전개 목적으로 LTE R8+ 시스템이 [1.4, 2.5, 5, 10, 15 또는 20] MHz 중의 하나인 조정가능한(scalable) 송신 대역폭을 지원한다는 것을 인식한다. LTE R8+(캐리어 집성이 있는 LTE R10+에도 또한 적용가능함)에 있어서, 하나 이상 또는 각각의 라디오 프레임(10 ms)은 1 ms의 동일한 크기의 서브프레임을 10개 포함할 수 있다. 하나 이상 또는 각각의 서브프레임은 각각 0.5 ms인 동일한 크기의 타임슬롯을 2개 포함한다. 타임슬롯마다 7 또는 6개의 OFDM 심볼이 있을 수 있고, 여기에서 타임슬롯당 7개의 심볼은 정상적인 주기적 프리픽스 길이와 함께 사용되고 타임슬롯당 6개의 심볼은 연장된 주기적 프리픽스 길이를 가진 대안적인 시스템 구성에서 사용될 수 있다. LTE R8/9에 대한 서브캐리어 스페이스는 15 kHz이다. 7.5 kHz를 이용하는 대안적인 축소된 서브캐리어 스페이스가 상정된다.
- [0042] 실시형태는 자원 요소(RE)가 하나의 OFDM 심볼 간격 중에 하나(일부 실시형태에서는 아마도 정확히 하나)의 서브캐리어에 대응할 수 있고, 여기에서 0.5 ms 중의 12개의 연속적인 서브캐리어는 1개의 자원 블록(RB)을 구성할 수 있다. 그러므로, 타임슬롯당 7개의 심볼에 의해, 하나 이상 또는 각각의 RB는 12*7=84 RE를 포함한다. DL 캐리어는 최소 6 RB로부터 최대 110 RB까지의 범위에 걸쳐서 조정가능한 수의 자원 블록(RB)을 포함할 수 있다. 이것은 대략 1 MHz 내지 20 MHz의 조정가능한 전체 송신 대역폭에 대응할 수 있다. 일부 실시형태에 있어서, 공동 송신 대역폭의 집합은 예를 들면 1.4, 3, 5, 10 또는 20 MHz로 특정될 수 있다.
- [0043] 동적 스케줄링을 위한 기본적인 시간 영역 단위는 적어도 2개의 연속적인 타임슬롯을 포함할 수 있는 1 서브프레임이다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 이것은 자원-블록 쌍이라고 부른다. 일부 OFDM 심볼의 소정의 서브캐리어는 시간-주파수 격자의 파일럿 신호를 운반하도록 할당될 수 있다. 일부 실시형태에 있어서, 송신 대역폭의 가장자리에서 정해진 수의 서브캐리어는 다른 이유보다도 특히 스펙트럼 마스크 필요조건과 일치시키기 위하여 송신되지 않을 수 있다.
- [0044] LTE의 경우에, 다운링크 물리 채널은, 비제한적인 예를 들자면, 물리 제어 포맷 표시자 채널(PCFICH), 물리 하이브리드 ARQ 표시자 채널(PHICH), 물리 데이터 제어 채널(PDCCH), 물리 멀티캐스트 데이터 채널(PMCH), 물리

브로드캐스트 채널(PBCH) 및 물리 데이터 공유 채널(PDSCH)을 포함할 수 있다. PCFICH에서, WTRU는 DL 컴포넌트 캐리어(CC)의 제어 영역의 크기를 표시하는 제어 데이터를 수신한다. PHICH에서, WTRU는 이전 업링크 송신을 위한 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 도달통지/부정 도달통지(HARQ A/N, HARQ ACK/NACK 또는 HARQ-ACK) 피드백을 표시하는 제어 데이터를 수신한다. PDCCH에서, WTRU는 다운링크 및 업링크 자원의 스케줄링 목적으로 사용될 수 있는 다운링크 제어 정보(DCI) 메시지를 수신한다. PDSCH에서, WTRU는 사용자 및/또는 제어 데이터를 수신할 수 있다. 예를 들면, WTRU는 UL CC에서 송신할 수 있다.

[0045] LTE의 경우에, 업링크 물리 채널은, 비제한적인 예를 들자면, 물리적 업링크 제어 채널(PUCCH), 물리적 랜덤 액세스 채널(PRACH) 및 물리적 업링크 공유 채널(PUSCH)을 포함할 수 있다. PUSCH에서, WTRU는 사용자 및/또는 제어 데이터를 송신할 수 있다. PUCCH에서, 및 PUSCH의 일부 경우에, WTRU는 업링크 제어 정보(예를 들면, 채널 품질 표시자/프리코딩 매트릭스 표시자/등급 표시자 또는 스케줄링 요청(CQI/PMI/RI 또는 SR) 및/또는 하이브리드 자동 반복 요청(다른 무엇보다도 특히, HARQ) 도달통지/부정 도달통지(ACK/NACK) 피드백을 송신할 수 있다. UL CC에서, 사용자 장비(UE) 또는 무선 송수신 유닛(WTRU)(이 용어들은 이 명세서 전반에 걸쳐서 상호 교환적으로 사용될 수 있다)은 사운딩 기준 신호(SRS)의 송신을 위한 전용 자원이 또한 할당될 수 있다.

[0046] LTE R8+ 시스템에 있어서, WTRU는 다른 목적으로 셀 특정 다운링크 기준 신호를 수신할 수 있다. 예를 들면, 셀 특정 기준 신호(이하, CRS)의 경우에, WTRU는 TM7, TM8 또는 TM9로 구성된 PDSCH 및 PMCH를 제외하고 임의의 다운링크 물리 채널의 가간섭성 복조(coherent demodulation)에 대한 채널 추정을 위해 CRS를 사용할 수 있다. WTRU는 또한 채널 상태 정보(CSI) 측정을 위해 CRS를 사용할 수 있다. WTRU는 셀 선택 및 이동도 관련 측정을 위해 CRS를 또한 사용할 수 있다. CRS는 임의의 서브프레임에서 수신될 수 있다. 하나 이상 또는 각각의 안테나 포트(1, 2 또는 4)에 하나의 CRS가 있을 수 있다. CRS는 하나 이상 또는 각 슬롯의 제1 및 제3의 최종 OFDM 심볼을 점유할 수 있다.

[0047] 또한, WTRU는 하기의 다운링크 기준 신호 중의 하나 이상을 수신할 수 있다: 1) 복조 기준 신호(DM-RS): WTRU 특정 기준 신호는 TM7, TM8 및 TM9에 의한 PDSCH 복조를 위한 채널 추정을 위해 사용될 수 있다. DM-RS는 관련 WTRU의 PDSCH 송신에 지정된 자원 블록에서 송신될 수 있다; 및/또는 2) CSI 기준 신호(CSI-RS): WTRU는 채널 상태 정보 측정을 위해 CSI-RS를 사용할 수 있다. CSI-RS는 TM9에 대하여 사용될 수 있고(또는 일부 실시형태에서는 유일하게 그렇게 사용될 수 있다), CRS보다 덜 조밀하게 네트워크에 의해 송신될 수 있다.

[0048] UE 또는 WTRU는 동기화를 획득할 수 있고, 셀의 아이덴티티(이하, 셀 ID)를 검출할 수 있으며, 동기화 신호를 이용하여 주기적 프리픽스의 길이(정상 길이/연장된 길이)를 결정할 수 있다(이것은 1차 동기화 신호와 2차 동기화 신호 간의 지속기간의 차에 기초를 둘 수 있다). UE 또는 WTRU는 PBCH에서 마스터 정보 블록(이하, MIB)를 수신할 수 있고; MIB는 PHICH 정보, 다운링크 대역폭 및 시스템 프레임 번호를 포함한다. UE 또는 WTRU는 또한 PBCH를 이용하여 검출이 PBCH CRC를 이용하여 검증되는 송신 안테나 포트의 수를 맹목적으로 검출할 수 있다.

[0049] LTE 시스템에 있어서, NW는 PDCCH를 이용하여 물리적 무선 자원을 제어할 수 있고; 제어 메시지는 특정 메시지, 예를 들면 데이터 제어 정보(DCI) 메시지를 이용하여 송신될 수 있다. UE 또는 WTRU는 집성 레벨(이하 AL, 하나 이상 또는 각각의 AL은 1, 2, 4 또는 8 제어 채널 요소(이하, CCE)에 대응함)에 기초한 물리적 자원(예를 들면, CCE)의 상이한 조합을 이용하여, 특정 위치 또는 조사 공간에서 공지의 무선 네트워크 임시 식별자(이하, RNTI)를 이용하여 스크램블된 특정 DCI에 대한 PDCCH를 모니터링함으로써 주어진 서브프레임의 제어 시그널링에서 작용하는 것이 유용한지 여부를 결정할 수 있다. CCE는 36 QPSK 심볼 또는 72 채널 부호화 비트를 포함한다.

[0050] 하나 이상의 실시형태에 있어서, PDCCH는 2개의 별개의 영역으로 개념적으로 분리될 수 있다. UE 또는 WTRU가 자신이 작용할 수 있는 DCI를 찾는 CCE 위치의 집합은 조사 공간(Search Space, 이하 SS)이라고 부른다. SS는 공동 SS(이하, CSS), 및 UE 또는 WTRU 특정 SS(이하, UESS)로 개념적으로 분리될 수 있고; CSS는 주어진 PDCCH를 모니터링하는 하나 이상 또는 모든 UE에 공동일 수 있으며, UESS는 UE 또는 WTRU마다 다르다. 일부 실시형태에 있어서, 양측의 SS는 주어진 서브프레임에서 주어진 UE 또는 WTRU에 대하여 중첩될 수 있다. 이것은 무작위화 함수의 함수일 수 있고, 상기 중첩은 서브프레임마다 다를 수 있다.

[0051] 공동 조사 공간(CSS) 및 그 시작점을 구성하는 CCE 위치의 집합은 셀 아이덴티티 및 서브프레임 번호의 함수일 수 있다. LTE R8/9의 경우에, DCI는 CSS의 AL4(4 CCE) 또는 AL8(8 CCE)와 함께 전송될 수 있다(또는 일부 실시형태에서는 유일하게 그렇게 전송될 수 있다). UE 또는 WTRU가 PDCCH를 모니터링하는 서브프레임의 경우에, UE 또는 WTRU는 기껏해야 총 12개의 블라인드 디코딩이 CSS에서 시도될 수 있도록 AL4에 대한 4 CCE의 4개의 다른 집합(예를 들면, 8 블라인드 디코딩)까지 및 AL8에 대한 8 CCE의 2개의 다른 집합(예를 들면, 4 블라인드 디코딩)까지로 2 DCI 포맷 사이즈(예를 들면, 포맷 1A 및 1C(뒤에서 설명함), 및 전력 제어를 위해 사용되는 포맷

3A)를 디코드하려고 시도할 수 있다. CSS는 AL4에 대한 4개의 디코딩 후보(예를 들면, CCE 0-3, 4-7, 8-11, 12-15) 및 AL8에 대한 2개의 디코딩 후보(예를 들면, CCE 0-7, 8-15)를 포함한 CCE 0-15에 대응한다.

[0052] UE 또는 WTRU 특정 조사 공간(U ESS) 및 그 시작점을 구성하는 CCE 위치의 집합은 UE 또는 WTRU 아이덴티티 및 서브프레임 번호의 함수일 수 있다. LTE R8+의 경우에, DCI는 U ESS의 AL1, AL2, AL4 또는 AL8과 함께 전송될 수 있다. UE 또는 WTRU가 PDCCH를 모니터링하는 서브프레임의 경우에, UE 또는 WTRU는 기껏해야 총 32개의 블라인드 디코딩이 U ESS에서 시도될 수 있도록 AL1에 대한 6개의 다른 CCE(예를 들면, 12 블라인드 디코딩)까지, AL2에 대한 2 CCE의 6개의 다른 집합(예를 들면, 12 블라인드 디코딩)까지, AL8에 대한 8 CCE의 2개의 다른 집합(예를 들면, 4 블라인드 디코딩)까지 및 AL8에 대한 8 CCE의 2개의 다른 집합(예를 들면, 4 블라인드 디코딩)까지로 2 DCI 포맷을 디코드하려고 시도할 수 있다.

[0053] UE 또는 WTRU가 어떤 DCI 포맷을 디코드할 것인지는 구성된 송신 모드(예를 들면, 공간 다중화가 사용될 수 있는지 여부)에 따를 수 있다. 다수의 상이한 DCI 포맷, 예를 들면 포맷 0(UL 허가), 포맷 1(비-MIMO), 포맷 2(DL MIMO) 및 포맷 3(전력 제어)이 있을 수 있다. 제어 메시지의 예시적인 상세한 포맷은 TS 36.212, 섹션 5.3.3.1에 규정되어 있다. UE 또는 WTRU가 디코드하는 하나 이상 또는 각각의 DCI 포맷의 버전은 적어도 부분적으로, 구성된 송신 모드(예를 들면, 릴리즈 8 및 릴리즈 9의 경우 모드 1-7)에 의해 통제될 수 있다.

[0054] 예시적인 용법을 가진 요약 리스트는 다음과 같다:

[0055] - DCI 포맷 0 (UL 허가)

[0056] - DCI 포맷 1 (DL 지정(assignment))

[0057] - DCI 포맷 1A (소형 DL 지정/랜덤 액세스를 위한 PDCCH 순서)

[0058] - DCI 포맷 1B (프리코딩 정보에 의한 DL 지정)

[0059] - DCI 포맷 1C (매우 소형인 DL 지정)

[0060] - DCI 포맷 1D (프리코딩 정보+전력 오프셋 정보에 의한 소형 DL 지정)

[0061] - DCI 포맷 2 (공간 다중화를 위한 DL 지정)

[0062] - DCI 포맷 2A

[0063] - DCI 포맷 3 (PUCCH/PDSCH용의 TPC, 2 비트)

[0064] - DCI 포맷 3A (PUCCH/PDSCH용의 TPC, 1 비트)

[0065] 상이한 시스템 대역폭 구성으로부터 야기된 상이한 DCI 사이즈의 예를 나타내는 표는 도 2에서 제공된다.

[0066] LTE R8+ 시스템에 있어서, PDCCH에서 수신된 제어 시그널링이 업링크 컴포넌트 캐리어에 속하는지 다운링크 컴포넌트 캐리어에 속하는지는 UE 또는 WTRU에 의해 디코드된 DCI의 포맷에 관련될 수 있고, DCI 포맷은 UE 또는 WTRU가 접속되는 셀의 업링크 컴포넌트 캐리어 및 다운링크 컴포넌트 캐리어에서 UE 통신을 제어하기 위해 사용될 수 있다. UE 또는 WTRU는 스케줄링 요청(이하, SR)을 eNB에게 전송함으로써 업링크 송신을 위한 무선 자원을 요청할 수 있고, SR은 PUCCH(만일 구성되었으면)에서 전용 자원(이하, D-SR)을 통하여, 또는 다른 방식으로(이하, RA-SR) 랜덤 액세스 절차(이하, RACH)를 이용하여 송신될 수 있다.

[0067] 하기의 용어가 여기에서 사용된다. 일부 실시형태에 있어서, "포인트"는 지리적으로 공존되는 송신 안테나의 집합을 말할 수 있다. 여기에서 설명하는 하나 이상의 실시형태에 있어서, 이 정의는 "포인트"가 지리적으로 공존되는 안테나(송신 또는 수신하는 것일 수 있음)의 집합을 또한 지칭할 수 있도록 약간 일반화될 수 있다.

[0068] 제1 UE 또는 WTRU 송신의 "의도된 수신 포인트" 또는 "목적지 포인트"는 네트워크 측의 포인트, 또는 일부 실시형태에 있어서, 상기 제1 UE 또는 WTRU 송신을 수신 및 처리할 것으로 기대되는 제2 UE 또는 WTRU를 말할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 목적지 포인트는 상기 목적지 포인트에 의해 송신된 신호(예를 들면, 셀 특정 기준 신호, CSI-RS, 또는 목적지 포인트가 제2 WTRU에 대응하는 경우에는 DM-RS와 같은 WTRU 특정 기준 신호, SRS, PRACH 프리앰블 또는 다른 유형의 신호)의 특성에 의해 제1 UE 또는 WTRU에 의해 식별될 수 있다. 실시형태들은 그 적용성의 제한 없이 하기 용어들의 용법 및 의미를 상정한다.

[0069] - 컴포넌트 캐리어(CC), DL CC 및 UL CC;

[0070] - 1차 셀(P셀), P셀 DL, P셀 UL 및 2차 셀(S셀), S셀 DL, S셀 UL;

- [0071] - 셀, 서빙 셀, 1차 서빙 셀 및 2차 서빙 셀;
- [0072] 이하에서 인용되는 용어 "컴포넌트 캐리어(CC)"는, 일반성을 상실하지 않고, UE 또는 WTRU가 동작하는 주파수를 포함할 수 있다. 예를 들면, UE 또는 WTRU는 다운링크 CC(이하, "DL CC")에서의 송신을 수신할 수 있고, DL CC는 복수의 DL 물리 채널을 포함할 수 있다. 다른 예로서, UE 또는 WTRU는 업링크 CC(이하, "UL CC")에서의 송신을 수행할 수 있고, UL CC는 전송한 바와 같이 복수의 UL 물리 채널을 포함할 수 있다.
- [0073] 셀은 DL CC에서 방송되거나 또는 아마도 네트워크로부터의 전용 구성 시그널링을 이용하여 UE 또는 WTRU에 의해 수신되는 시스템 정보(SI)에 기초하여 UL CC에 링크되는 DL CC로 최소한도로 구성될 수 있다. 예를 들면, DL CC에서 방송될 때, UE 또는 WTRU는 시스템 정보 요소의 일부로서 상기 링크된 UL CC의 업링크 주파수 및 대역폭을 수신할 수 있다(예를 들면, LTE의 경우 RRC_IDLE에 있을 때, 또는 WCDMA의 경우 아이들/CELL_FACH에 있을 때, 예를 들면, UE 또는 WTRU가 아직 네트워크에 대한 무선 자원 접속을 갖지 않을 때).
- [0074] 이하에서 인용되는 용어 "1차 셀(P셀)"은, 일반성을 상실하지 않고, UE 또는 WTRU가 시스템에 대한 초기 액세스를 수행하는 1차 주파수에서 동작하는 셀, 예를 들면 UE 또는 WTRU가 초기 접속 확립 절차를 수행하거나 접속 재확립 절차를 개시하는 셀, 또는 핸드오버 절차에서 1차 셀로서 표시된 셀 등을 포함한다. P셀은 또한 무선 자원 접속 구성 절차의 일부로서 표시된 주파수에 대응할 수 있다. 일부 기능은 P셀에서 지원(또는 일부 실시형태에서는 유일하게 지원)될 수 있다. 예를 들면, P셀의 UL CC는 물리 업링크 제어 채널 자원이 소정의 UE 또는 WTRU에 대한 하나 이상 또는 모든 HARQ ACK/NACK 피드백을 운반하도록 구성될 수 있는 CC에 대응할 수 있다.
- [0075] 예를 들면, LTE에 있어서, UE 또는 WTRU는 P셀을 이용하여 NAS 이동도 정보와 같은 상위층 시스템 정보 및 보안 기능에 대한 파라미터를 도출할 수 있다. P셀 DL에서 지원(또는 일부 실시형태에서는 유일하게 지원)될 수 있는 다른 기능들은 방송 채널(BCCH)에서의 시스템 정보(SI) 획득 및 변화 모니터링 절차, 및 페이징을 포함한다.
- [0076] 이하에서 인용되는 용어 "2차 셀(S셀)"은, 일반성을 상실하지 않고, 무선 자원 제어 접속이 확립된 때 구성되고 추가의 무선 자원을 제공하기 위해 사용될 수 있는 2차 주파수에서 동작하는 셀을 포함한다. 관련 S셀에서의 동작과 관련된 시스템 정보는 S셀이 UE 또는 WTRU의 구성에 추가된 때 전용 시그널링을 이용하여 제공될 수 있다. 비록 파라미터들이 시스템 정보(SI) 시그널링을 이용하여 관련 S셀의 다운링크에서 방송된 것과는 다른 값을 가질 수 있지만, 이 정보는 이 정보를 획득하기 위해 UE 또는 WTRU가 사용하는 방법과 무관하게 관련 S셀의 SI로서 여기에서 인용될 수 있다.
- [0077] 이하에서 인용되는 용어 "P셀 DL" 및 "P셀 UL"은, 일반성을 상실하지 않고, 각각 P셀의 DL CC 및 UL CC에 대응한다. 유사하게, 용어 "S셀 DL" 및 "S셀 UL"은 각각 S셀의 DL CC 및 UL CC(만일 구성되었으면)에 대응한다.
- [0078] 이하에서 인용되는 용어 "서빙 셀"은, 일반성을 상실하지 않고, 1차 셀(예를 들면, P셀) 또는 2차 셀(예를 들면, S셀)을 포함한다. 더 구체적으로, 임의의 S셀로 구성되거나 복수의 컴포넌트 캐리어(예를 들면, 캐리어 집성)에서의 동작을 지원하지 않는 UE 또는 WTRU의 경우에는 P셀을 포함하는 하나의 서빙 셀이 있을 수 있고(또는 일부 실시형태에서는 아마도 유일하게 있을 수 있고); 적어도 하나의 S셀로 구성된 UE 또는 WTRU의 경우에는 용어 "서빙 셀"은 P셀 및 하나 이상 또는 모든 구성된 S셀을 포함한 하나 이상의 셀의 집합을 포함할 수 있다.
- [0079] 하나 이상의 실시형태에 있어서, UE 또는 WTRU가 적어도 하나의 S셀로 구성된 때, 적어도 하나의 P셀 DL 및 적어도 하나의 P셀 UL이 있을 수 있고, 하나 이상 또는 각각의 구성된 S셀의 경우에는 적어도 하나의 S셀 DL 및 하나 이상의 실시형태에서는 아마도 하나의 S셀 UL(예를 들어, 만일 구성되어 있으면)이 있을 수 있다.
- [0080] 하나 이상의 실시형태는 UE 또는 WTRU가 동적 기반으로 송신의 목적지 포인트 또는 목적지 포인트의 집합을 선택할 수 있게 하는 하나 이상의 기술을 상정한다. 이 기술들은 상기 적어도 하나의 목적지 포인트에서 수신 및 디코딩을 가능하게 하는 업링크 송신의 소정 특성의 조정을 허용할 수 있다. 예를 들면, 상기 특성은 송신 전력, 송신 타이밍, 및/또는 그 베이스 시퀀스와 같은 복조 목적으로 또는 사운딩 목적으로 사용되는 기준 신호의 속성, 그 주기적 시프트 또는 직교 커버 코드를 포함할 수 있다. 그러한 기술은 네트워크 관점에서 용량 최적화뿐만 아니라, UE 또는 WTRU 관점에서 강한 동작을 위한 폴백 메커니즘을 지원할 수 있다.
- [0081] 다른 방법들은 복수의 잠재적 목적지 포인트가 UE 또는 WTRU 송신을 위해 가능할 때 발생하는 목적지 포인트 선택 및 다른 기능에 관한 문제점을 다룬다. 예를 들면, HARQ 재송신을 어떻게 취급할 것인지를 결정하는 것이 유용할 수 있다. 또한, 현재의 전력 헤더를 보고(reporting) 메커니즘은 복수의 잠재적 수신 포인트가 존재할 때 네트워크가 최적의 업링크 스케줄링 결정을 행하게 할 수 있다. 다른 문제점은 UE 또는 WTRU가 적어도 하나의 목적지 포인트와의 접속성을 상실할 가능성으로부터 유래하고, 이것은 UE 또는 WTRU가 이 목적지 포인트에 대한

재송신을 시도하는 경우에 과도한 간섭을 야기할 수 있다.

[0082] 다른 방법들은 복수의 잠재적 목적지 포인트와의 전개에서 동작할 때 발생하는 문제점들을 다룬다. 예를 들면, 직교성을 달성하기 위해 2개의 공존하는 UE 또는 WTRU들 간에 동일한 BW 지정을 할당하는 스케줄링 제한이 더욱 심각하게 될 수 있다.

[0083] 특히, 복수의 UE가 동일한 서브프레임의 셀 내에서 업링크 송신을 위해 공동으로 스케줄링될 때, 교차 간섭을 최소화하기 위해 하나 이상 또는 각각의 UE 또는 WTRU에 대하여 사용된 기준 신호들 중에서 상호 직교성(또는 크게 감소된 교차 상관성)을 갖게 하는 것이 유용할 수 있다. 현재의 3GPP 표준 릴리즈에 있어서, 이것은 만일 동일 대역폭(BW) 자원들이 하나 이상 또는 모든 공동 스케줄링된 UE에 대하여 공유될 수 있으면 동일한 베이스 시퀀스 그룹 및 상이한 주기적 시프트(CS) 설정을 할당함으로써 달성될 수 있다. 네트워크 스케줄링 효율을 개선하기 위해, 특히 다중점 업링크 수신에서 발생하는 셀간 MU-MIMO 동작을 위하여, 네트워크는 부분적으로 중첩될 수 있는 쌍을 이루지 않은 BW에 의해 UE를 스케줄링할 필요가 있다. 도 3은 2개의 UE에 대한 쌍을 이루지 않은 BW의 2개의 예시적인 시나리오를 보인 것이다.

[0084] 쌍을 이루지 않은 BW 할당의 결과로서, 상이한 CS 설정에 의해 달성된 최초의 직교성은 큰 피크 교차 상관성이 가끔 하나 이상 또는 각각의 UE 또는 WTRU에 대하여 사용된 기준 신호들 중에서 관측되기 때문에 상실될 수 있다. 이 문제점은 상관성 피크가 RB 할당의 변화 때문에 시간 영역의 상이한 위치로 표류한다는 사실로부터 유래한다. 이 표류된 피크는 다른 UE 또는 WTRU의 RS에 지정된 다른 CS 영역으로 침투하여 큰 간섭을 생성할 수 있다. 이것은 도 4에 도시된 예에서 나타나 있고, 여기에서는 12 RB의 동일한 BW 길이가 사용되고 중첩 부분은 6 RB이다. 도 4에서 알 수 있는 바와 같이, 표류의 양은 꽤 클 수 있다(가끔은 랩어라운드(wrap around)된다). 또한, 상관성 피크는 중첩 부분의 폭에 비례하는 창 효과(window effect) 때문에 더 넓어지고, 이것은 특히 2개의 RS의 중첩 부분이 매우 작을 때 상관성 성능을 더욱 감퇴시킬 수 있다.

[0085] 상기 목적지 포인트의 일부에서 주기적 시프트 호핑(CS 호핑)이 사용될 수 있는 복수의 잠재적 목적지 포인트와의 전개에서 발생하는 문제점들을 다루는 방법이 또한 제공된다. 따라서, 이들 포인트를 향하여 과도한 간섭을 일으키지 않는 UE 또는 WTRU의 송신을 위한 CS 지정이 더욱 어려울 수 있다.

[0086] 주기적 호핑은 다른 UE에 대한 간섭을 무작위화(randomize)하기 위해 복조 기준 신호(DMRS)에 적용될 수 있다. 현재의 3GPP 표준에 있어서, 하나 이상 또는 각각의 UE 또는 WTRU에 대하여, λ 에 의해 색인된 층의 주기적 시프트(α_λ)는 다음과 같이 정의될 수 있다.

$$\alpha_\lambda = \frac{2\pi n_{cs,\lambda}}{12}, \quad n_{cs,\lambda} = (n_{DMRS}^{(1)} + n_{DMRS,\lambda}^{(2)} + n_{pn}(n_s)) \bmod 12$$

[0087]

[0088] 여기에서, $n \frac{(1)}{DMRS}$, $n \frac{(2)}{DMRS,\lambda}$ 는 각각 UE 또는 WTRU 특정 및 층 특정 파라미터를 나타내고, $n_{pn}(n_s)$ 는 하기와 같이 정의되는 셀 특정 CS 호핑 패턴을 나타낸다.

$$n_{PN}(n_s) = \sum_{i=0}^7 c(8N_{symb}^{UL} n_s + i) 2^i$$

[0089]

[0090] 이것은 $c_{init} = \left\lfloor \frac{N_{ID}^{cell}}{30} \right\rfloor + f_{ss}^{PUSCH}$ 에 의해 개시된다.

[0091] 일부 실시형태에 있어서, 시퀀스 시프트 패턴(f_{ss}^{PUSCH})은 예를 들면 베이스 시퀀스 그룹을 정의할 때 사용된 것과 동일한 값을 공유할 수 있다.

[0092] 셀간 다중 사용자 다중 입력 다중 출력(MU-MIMO) 동작의 경우에, 복수의 셀 또는 포인트 전반에 걸쳐 기준 신호의 직교성을 강화하기 위해, 공동 스케줄링된 UE에 대한 베이스 시퀀스의 동적 지정을 허용하는 것이 유리할 수 있다. 따라서, f_{ss}^{PUSCH} 는 예를 들면 이제 시간에 따라 변하거나 더 이상 셀 특성의 것이 아니기 때문에 CS 호핑

을 정의하는데 적절하지 않을 수 있다.

- [0093] 여기서 설명된 방법은 단독으로 또는 조합으로 취해질 수 있고, 다중 목적지 포인트가 존재할 수 있는 시스템 배치에서 상이한 유형의 업링크 채널 또는 신호를 UE 또는 WTRU가 어떻게 송신할 수 있는지를 설명한다.
- [0094] 서브프레임에서 소정의 채널 또는 신호의 송신을 수행할 때, UE 또는 WTRU는 적어도 하나의 업링크 송신 컨텍스트(이하, UTC)의 집합으로부터 선택된 UTC에 의존하는 송신 특성을 결정할 수 있다. 여기에서는 UTC를 선택하는 방법의 각종 실시형태가 설명된다.
- [0095] 각종 실시형태에 있어서, UE 또는 WTRU는 선택된 UTC를 이용하여 소정의 채널 또는 신호의 송신을 수행함으로써 하기의 송신 특성, 즉 상기 송신을 위한 업링크 주파수 및/또는 대역폭; 상기 송신에 적용되는 송신 전력; 상기 송신에 적용되는 타이밍 어드밴스(advance)(또는 타이밍 정렬); (i) 예를 들면 PUSCH 또는 SRS(주기적 또는 비주기적)에 대한 적어도 하나의 복조 기준 신호의 속성(예를 들면, 주기적 시프트, 시퀀스 그룹, 안테나 포트); (ii) 예를 들면 PUCCH 송신의 경우에 송신 포맷 및/또는 자원; 및 (iii) 예를 들면 PRACH 송신의 경우에 적어도 하나의 랜덤 액세스 프리앰블의 속성과 같은, 송신된 채널 또는 신호에 특유한 적어도 하나의 속성 중의 적어도 하나를 결정할 수 있다.
- [0096] UTC는 UE 또는 WTRU가 선택된 UTC에 따라 업링크 송신을 수행하게 하는 정보를 표시하도록 규정될 수 있다. UTC는 관련 UTC에 연관된 하기 유형의 정보 중의 하나와 관련하여 개념적으로 나누어질 수 있다:
- [0097] - UTC 파라미터: 비제한적인 예를 들자면, RRC에 의해 구성된 반정적 파라미터(예를 들면, 관련 UTC에 대한 송신용 송신 전력을 결정하는데 사용될 수 있는 최대 송신 전력) 등과 같은 UE 또는 WTRU의 구성 파라미터를 포함한 하나 이상의 파라미터 집합;
- [0098] - UTC 속성: 비제한적인 예를 들자면, UE 또는 WTRU의 구성으로부터 도출된 속성(예를 들면, 그룹핑 함수로부터 도출된 경로 손실 및/또는 타이밍 기준), UE 또는 WTRU에 의해 수행된 절차로부터 도출된 속성(예를 들면, 관련 UTC에 대한 송신용 송신 전력을 결정하는데 사용될 수 있는 DL PL 기준으로부터 도출된 DL 경로 손실 추정치) 등을 포함한 하나 이상의 속성의 집합; 및/또는
- [0099] - UTC 변수: 비제한적인 예를 들자면, 상태 변수(예를 들면, UTC가 활성화 상태에 있는지 여부), 타이머(예를 들면, 타이밍 어드밴스 값의 유효성에 관한 타이머) 등을 포함한 하나 이상의 변수의 집합.
- [0100] 다시 말해서, 업링크 송신 컨텍스트는 주어진 송신과 관련하여 UE 또는 WTRU에 의해 결정된 반정적 파라미터, 값들의 집합 중 적어도 하나를 포함하는 것으로 개념적으로 표시될 수 있고, 하나 이상의 실시형태에 있어서, 관련 UTC와 관련하여 UE 또는 WTRU에 의해 유지 및 갱신될 수 있는 파라미터 및/또는 값들의 구성에 기초를 둘 수 있다.
- [0101] 여기에서 설명하는 표시는 UTC의 등가적인 설명의 다른 표시 및 그 관련 방법으로 여기에서 설명하는 방법들의 적용성을 제한하지 않는다.
- [0102] UTC는 하기의 것 중 적어도 하나에 따라서 하나 이상 유형의 업링크 채널 또는 업링크 신호와 연관될 수 있다.
- [0103] - 업링크 채널(또는 송신 신호) 특유: 예를 들면, UTC(또는 그 일부)는 소정의 업링크 채널에 적용될 수 있다. 예를 들면, UE 또는 WTRU는 하나 이상 또는 각각의 PUSCH, PUCCH, PRACH 또는 SRS 구성에 대하여 하나 이상의 UTC로 구성될 수 있다;
- [0104] - 서빙 셀 특정: 예를 들면, UTC(또는 그 일부)는 UE 또는 WTRU 구성의 주어진 서빙 셀에 대한 복수의 업링크 송신에 적용할 수 있다. 그 경우에, UTC는 하나 이상 또는 모든 송신에 공통인 양태(aspect)(예를 들면, DL PL 및/또는 타이밍 기준) 및/또는 주어진 유형의 송신에 특유한 양태(예를 들면, SRS 송신에 적용되는 송신 전력 오프셋)을 포함할 수 있다;
- [0105] - 셀 특성의 그룹: 예를 들면, UTC(또는 그 일부)는 UE 또는 WTRU 구성의 하나 이상의 서빙 셀에 대한 송신에 적용할 수 있다. 그 경우에, UTC는 서빙 셀의 그룹에 대한 하나 이상 또는 모든 송신에 공통인 양태(예를 들면, DL PL 및/또는 타이밍 기준)을 포함할 수 있다; 및/또는
- [0106] - 전술한 것의 조합: 예를 들면, UTC(또는 그 일부)는 하기의 것 중 하나 이상에 따라 적용할 수 있다: UTC는 주어진 서빙 셀에 적용할 수 있다. 예를 들면 UTC는 S셀에 대하여 구성될 수 있다; UTC는 주어진 업링크 채널에 적용할 수 있다. 예를 들면, UTC는 PUSCH에서의 송신에 적용할 수 있다; 예를 들면, 하나 이상 또는 각각의 UTC는 상이한 PtRS 및 최대 전력을 포함할 수 있다; UE 또는 WTRU는 관련 셀의 PUSCH에 대한 복수의 UTC로 구성될

수 있다; UE 또는 WTRU는 여기에서 설명한 것과 같은 선택 방법을 이용하여 어떤 UTC가 주어진 송신을 위해 적용할 수 있는지를 결정할 수 있다.

[0107] 다른 예로서, UTC(또는 그 일부)는 하기의 것에 따라서 적용할 수 있다. UTC는 업링크 자원으로 구성된 복수의 서빙 셀에 적용할 수 있다. 예를 들면, UTC는 동일한 TA 그룹의 하나 이상 또는 모든 S셀에 대하여 구성될 수 있다; UTC는 하나 이상 또는 모든 업링크 송신에 적용할 수 있다. 예를 들면, UTC는 PUSCH, PRACH 및 SRS에서의 송신에 적용할 수 있다; 예를 들면 하나 이상 또는 각각의 UTC는 상이한 PtRS, DL PL 기준 및 DL 타이밍 기준을 포함할 수 있다; UE 또는 WTRU는 관련 셀에 대하여 복수의 UTC로 구성될 수 있다; UE 또는 WTRU는 여기에서 설명한 것과 같은 선택 방법을 이용하여 어떤 UTC가 관련 셀의 업링크 자원에서 송신을 위해 적용할 수 있는지를 결정할 수 있다.

[0108] 다른 예로서, UTC(또는 그 일부)는 하기의 것에 따라서 적용할 수 있다. UTC는 하나의 서빙 셀에 대하여 복수의 채널(예를 들면, PUSCH/PUCCH/PRACH)에 적용할 수 있다; UE 또는 WTRU는 채널의 그룹에 대하여 복수의 UTC로 구성될 수 있다; UE 또는 WTRU는 여기에서 설명한 것과 같은 선택 방법을 이용하여 그룹 내의 하나 이상 또는 모든 채널에 대하여 어떤 UTC를 사용하는지를 결정할 수 있다; UE 또는 WTRU는 다른 유형의 채널 또는 송신 유형(예를 들면, SRS)에 적용할 수 있다; UE 또는 WTRU는 송신 유형 SRS에 대하여 복수의 UTC로 구성될 수 있다; UE 또는 WTRU는 여기에서 설명한 것과 같은 선택 방법을 이용하여 SRS 송신을 위해 어떤 UTC를 사용하는지를 결정할 수 있다(예를 들면, SRS의 유형을 이용하여 어떤 UTC를 사용하는지 결정할 수 있다).

[0109] UTC 파라미터: UTC와 연관될 수 있는 파라미터는 하기의 구성 파라미터 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이러한 파라미터들 중의 일부는 2개 이상의 UTC, 또는 하나 이상 또는 모든 UTC에 공통으로 되도록 규정될 수 있다. 이들은 L1/물리층 파라미터, L2/MAC 파라미터, 및/또는 L3/RRC 파라미터를 포함할 수 있다.

[0110] L1/물리층 파라미터는 하기의 것 중 적어도 하나일 수 있다: 적어도 하나의 다운링크 포인트 기준 신호(이하, PtRS), 여기에서 PtRS는 주어진 송신의 의도된 수신 포인트를 표시할 수 있고, 2개 이상의 의도된 수신 포인트의 경우에 2개 이상의 PtRS가 포함될 수 있다; 물리 셀 아이덴티티, 여기에서 UE 또는 WTRU는 예를 들면 소정의 업링크 신호 또는 채널(예를 들면, PUCCH, DM-RS, SRS)의 발생시에 적어도 하나의 셀 아이덴티티를 사용할 수 있고, 이 아이덴티티는 UTC가 적용할 수 있는 서빙 셀의 아이덴티티에 대응할 수도 있고 대응하지 않을 수도 있다; 소정의 업링크 신호의 발생시에 사용되는 다른 파라미터는 주기적시프트, 그룹지정PUSCH(ΔSS), OCC에의한-DMRS-활성화, 시퀀스-호핑-인에이블, 그룹호핑인에이블, PUSCH-호핑오프셋, n-SB, PUCCH에서 DM-RS의 발생을 위한 호핑 모드, PUSCH의 DM-RS 및/또는 PUSCH와 같은 기존 시스템의 PUSCH-구성 정보 요소에 포함된 것에 대응하는 파라미터의 사용을 포함할 수 있고, 이들은 기존 시스템에서와 동일한 해석을 가질 수 있다. UE 또는 WTRU는 여기에서 설명하는 바와 같이 새로운(예를 들면, 실시형태에 의해 상정된 것) 파라미터를 이용하여 그러한 신호

를 또한 발생할 수 있다. 다른 예에 있어서, UE 또는 WTRU는 $n_{1PUCCH-AN}^{(1)}$, $n_{1PUCCH-AN-CS}$ -리스트, n_{CS-AN} 등과 같이 기존 시스템의 PUCCH-구성 정보 요소에 포함된 것에 대응하는 파라미터들을 이용할 수 있다; UE 또는 WTRU가 예를 들면 주어진 송신에 적용하는 송신 전력을 결정하기 위해 PtRS와 함께 사용할 수 있는 전력 제어 파라미터. 예를 들면, 이러한 파라미터는 관련 UTC를 이용하는 송신에 적용할 수 있는 최대 송신 전력(P_{max}) 및/또는 경로 손실 추정 목적으로 상기 TpRS의 송신 전력을 표시하는 하나 이상 또는 각각의 TpRS의 기준 송신 전력을 포함할 수 있다; UE 또는 WTRU가 예를 들면 관련 UTC에 대응하는 PDCCH에서 DCI 포맷의 적어도 하나의 디코딩 양태를 결정하는 스케줄링 관련 파라미터. 상기 DCI 포맷은 아마도 업링크 송신을 트리거하는 다운링크 정보를 포함할 수 있고 및/또는 아마도 관련 UTC의 적어도 하나의 양태에 적용가능한 TPC 커맨드를 포함할 수 있다. 예를 들면, UE 또는 WTRU는 관련 PDCCH의 적어도 하나의 조사 공간을 결정할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 상이한 조사 공간은 상이한 UTC에 대응할 수 있다. UE 또는 WTRU는 관련 PDCCH의 적어도 하나의 DCI 포맷 집합을 결정할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 상이한 DCI 포맷 및/또는 콘텐츠는 상이한 UTC에 대응할 수 있다. 대안적으로, 주어진 서빙 셀에 대한 UTC 활성화 상태에 따라서, DCI 디코딩은 활성(또는 선택된) UTC에 대응하는 상이한 DCI 포맷을 이용할 수 있다. UE 또는 WTRU는 관련 PDCCH의 적어도 하나의 RNTI를 결정할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 상이한 RNTI는 상이한 UTC에 대응할 수 있다.

[0111] L2/MAC 파라미터는, 예를 들면, 하기의 것 중 적어도 하나를 포함할 수 있다: UE 또는 WTRU가 예를 들면 선택된 UTC에 기초하여 주어진 송신을 위한 DL 타이밍 기준을 결정하는 타이밍 파라미터; 및 UE 또는 WTRU가 예를 들면 관련 UTC의 활성화 상태에 기초하여 주어진 UTC에 대응하는 PDCCH를 모니터링하기 위한 RNTI를 결정할 수 있는

스케줄링 관련 파라미터.

- [0112] L3/RRC 파라미터는, 예를 들면, 하기의 것 중 적어도 하나를 포함할 수 있다: UE 또는 WTRU가 예를 들면 UTC의 추가, 수정 및/또는 제거의 목적으로 UTC의 아이덴티티로서 사용할 수 있는 UTC의 아이덴티티; 또는 UTC가 업링크 송신용으로 선택될 수 있는지를 결정하기 위한 방법으로서 UE 또는 WTRU가 RLM 동작을 위한 구성으로서 사용할 수 있는 UTC의 하나 이상의 선택 기준 또는 파라미터.
- [0113] 전술한 것의 하나 이상 또는 각각에 대하여, UTC는 하나 이상 또는 각각의 유형의 업링크 송신에 특유한 별개의 파라미터 집합(예를 들면, PRACH, PUSCH, 비주기적 SRS, 주기적 SRS, PUCCH에 대한 하나의 집합)을 포함할 수 있다.
- [0114] 실시형태들은 UTC 속성을 상정한다. UTC와 연관될 수 있는 속성들은 하기의 것 중 적어도 하나를 포함할 수 있다: 예를 들면, 적어도 하나의 채널 또는 신호에 대하여, 이 채널 또는 신호의 송신이 이 UTC에 대하여 허용되는지 여부. 예를 들면, PUCCH의 송신은 UTC에 대하여 가능할 수도 있고 가능하지 않을 수도 있다. 적어도 2개의 채널 또는 신호에 대하여, 이 채널 또는 신호의 동시 송신이 동일한 서브프레임에서 허용되는지 여부(예를 들면, PUSCH를 가진 PUCCH, SRS를 가진 PUCCH 등). 예를 들면, 적어도 하나의 채널 또는 신호에 대하여, DL 경로 손실 기준 및/또는 DL 타이밍 기준 및/또는 TA 그룹이 주어진 UTC에 연관될 수 있다.
- [0115] 실시형태들은 UTC 변수를 상정한다. 전술한 것 외에, 업링크 송신 콘텍스트에 연관된 하기의 상태 변수들이 송신 특성의 결정에 활용될 수 있다: UTC가 선택된 경우에 송신 전력의 결정에 사용되는 UTC의 전력 제어 조정 상태(예를 들면, TPC 누적); 아마도 P_tRS와 같은 기준 신호와 관련하여 UTC에 대한 송신 타이밍 조정 상태(예를 들면, TA 조정 또는 TA 누산기); UTC의 타이밍 어드밴스 타이머(예를 들면, TAT); UTC의 선택 목적으로 사용되는 송신 콘텍스트의 활성화 상태; 및/또는 이 UTC의 선택이 다른 예상된 목적 중에서 가능한지를 결정할 목적으로 사용되는 UTC의 접속 상태.
- [0116] 전술한 구성 파라미터 및 상태 변수들 중의 적어도 하나는 적어도 하나의 UTC의 그룹 내에서 공유될 수 있다. 예를 들면, UTC의 그룹은 동일한 P_tRS를 공유하는 하나 이상 또는 모든 UTC에 대하여 규정될 수 있다. 이 경우에, 그러한 UTC의 그룹은 동일한 송신 타이밍 조정 상태, 타이밍 어드밴스 타이머, 및 접속 상태를 또한 공유할 수 있다.
- [0117] UTC는 P_tRS가 목적지 포인트 중의 하나에 대응하는 "송신 포인트"로부터 송신된다는 가정 하에, UE 또는 WTRU 송신을 위한 적어도 하나의 "의도된 수신 포인트" 또는 "목적지 포인트"에 대응하는 것으로 보여질 수 있다. 네트워크에서 적어도 하나의 이러한 포인트는 이 UE 또는 WTRU 송신을 수신 및 처리하는 것으로 기대된다. 따라서, UTC의 P_tRS는 송신 포인트에 연관된 다운링크 기준 신호에 또한 대응할 수 있다. 그러한 송신 포인트는 UE 또는 WTRU에 의해 수신될 수 있는 다운링크 송신의 특성(또는 "다운링크 송신 콘텍스트")을 규정하는 그 자신의 구성과 연관될 수 있다. 독특한 UTC를 주어진 다운링크 송신 콘텍스트에 연계(link)하는 것이 가능하다. 그러한 연계(linkage)가 규정되면, UTC의 일부 특성(예를 들면, PDCCH의 조사 공간 또는 P_tRS의 아이덴티티의 결정에 사용된 것)은 대응하는 다운링크 송신 콘텍스트의 일부로서 규정될 수 있다. UE 또는 WTRU에 대하여 구성된 UTC의 집합은 동일한 셀 아이덴티티와 연관될 수도 있고 연관되지 않을 수도 있다.
- [0118] 다운링크 포인트 기준 신호(P_tRS): 포인트 기준 신호(P_tRS)는 주어진 다운링크 캐리어에서 UE 또는 WTRU에 의해 측정된 다운링크 기준 신호로서 규정될 수 있다. UE 또는 WTRU는 하기의 것 중 적어도 하나를 수행할 목적으로 P_tRS를 이용할 수 있다: 경로 손실 추정, 예를 들면, UE 또는 WTRU는 DL PL 기준으로서 P_tRS를 사용할 수 있다; 전력 제어; 타이밍 조정, 예를 들면, UE 또는 WTRU는 DL 타이밍 기준으로서 P_tRS를 이용할 수 있다; 측정치, 예를 들면 수신된 전력 또는 품질; 무선 링크 모니터링 및 접속 상태의 결정; UTC 선택 또는 제한.
- [0119] UTC에 대하여 구성된 P_tRS는 공동 기준 신호(CRS) 또는 CSI-RS 기준 신호를 포함한 기존 시스템에서 이미 규정된 것과 같은 기준 신호를 포함할 수 있다. 대안적으로, P_tRS는 UTC의 경로 손실 추정의 목적으로 최적화된 것과 같은 임의의 다른 기준 신호를 포함할 수 있다. 그러한 최적화 신호의 예로서, 이 기준 신호는 물리 자원 블록의 부분집합, 예를 들면, 안테나 포트 지수(index)에 의존하는 오프셋을 가진 N개의 물리 자원 블록 중 하나에서 송신될 수 있다. 시간 영역에서, 기준 신호는 더욱 빈번하게, 예를 들면 각 타임 슬롯 또는 각 서브프레임에서 송신될 수 있다. 주파수 영역에서는 드물지만 시간 영역에서는 밀집된 그러한 구성은 주파수 해상도가 임계적이지 않지만 추적 시간 고속 변동이 유용할 수 있는 경로 손실 추정의 목적으로 유용할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, P_tRS는 안테나 포트 지수에 의해 각각 식별될 수 있는 적어도 하나의 안테나 포트 송신될 수 있다.

- [0120] 실시형태들은 UE 또는 WTRU에서 UTC의 구성을 실현하기 위한 하나 이상의 기술을 상정한다. 무선 자원 구성 양태: UE 또는 WTRU는 예를 들면 캐리어 집성의 원리에 따라서 동작하기 위한 1차 서빙 셀(예를 들면, P셀) 및 제 2차 또는 더 많은 추가 서빙 셀(예를 들면, S셀)에서 동작하도록 최신의 RRC 접속 재구성 절차 및/또는 RRC접속 재구성 메시지(이동도제어정보 정보 요소가 있거나 없는 것)와 유사한 절차를 이용하여 구성될 수 있다.
- [0121] 또한, 주어진 서빙 셀에 대하여, UE 또는 WTRU는 1개 또는 복수의 UTC에 의해 추가로 구성될 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 이것은 구성된 업링크 자원을 가진 서빙 셀에 대하여 수행(또는 일부 실시형태에서는 유일하게 수행)될 수 있다. 예를 들면, UE 또는 WTRU는 서빙 셀에 대한 복수의 UTC에 의해 구성될 수 있고, 선택된 UTC는 관련 셀의 무선 자원에서 임의의 업링크 송신에 적용할 수 있다.
- [0122] 하나 이상의 실시형태에 있어서, UTC 구성은 주어진 서빙 셀에 대하여 특수 유형의 업링크 채널, 예를 들면 PUCCH, PUSCH, PRACH에 및/또는 특수 유형의 업링크 송신, 예를 들면 SRS에 적용할 수 있다. 예를 들면, UE 또는 WTRU는 P셀의 PUCCH 채널에 대하여 복수의 UTC에 의해 구성될 수 있고, 단일 UTC는 관련 서빙 셀의 PRACH 및 PUSCH에 대하여 구성될 수 있다. 다시 말해서, 다른 유형의 업링크 송신은 주어진 서빙 셀에 대하여 다른 UTC로 또는 다른 UTC 없이 구성될 수 있다(결과적인 구성은 디폴트 UTC를 나타낼 수 있다).
- [0123] 하나 이상의 실시형태에 있어서, UTC 구성은 복수의 서빙 셀에 걸쳐서 특수 유형의 업링크 송신 및/또는 업링크 채널, 예를 들면, PUCCH, PUSCH, PRACH 또는 SRS에 적용할 수 있다. 예를 들면, UE 또는 WTRU는 UE 또는 WTRU 구성의 하나 이상 또는 모든 서빙 셀의 PUSCH 송신에 적용가능한 복수의 UTC로 구성될 수 있다. 대안적으로, UTC는 서빙 셀의 부분집합, 예를 들면 UE 또는 WTRU 구성의 하나 이상 또는 모든 S셀의 PUSCH 송신에 적용가능한 복수의 UTC에 적용할 수 있다.
- [0124] 하나 이상의 실시형태에 있어서, UTC가 적용할 수 있는 부분집합은 그룹핑에 기초를 둘 수 있다. 예를 들면, UE 또는 WTRU는 셀들의 그룹 내의 복수의 서빙 셀의 PUSCH에 대하여, 예를 들면 동일한 타이밍 어드밴스 그룹(TA 그룹)의 일부로서 구성될 수 있는 하나 이상 또는 모든 S셀에 대하여, 또는 RRC 시그널링에 의해 수신된 명시적 그룹핑 구성에 기초하여 UTC로 구성될 수 있다.
- [0125] UTC 그룹은 하기의 특성 중 적어도 하나를 공동으로 가질 수 있다: DL 타이밍 기준, 및/또는 타이밍 어드밴스, 및/또는 TA 타이머; DL 경로 손실 기준 및/또는 경로 손실 추정; 무선 링크 모니터링을 위한 DL 기준; 예를 들면 기준이 더 이상 적합하지 않다고 UTC의 그룹에 대응하는 DL 기준의 RLM 함수가 결정한 때 UE 또는 WTRU는 동일한 그룹의 하나 이상(또는 모든) UTC에 적용할 수 있는 다수의 동작을 수행할 수 있다. 예를 들면, UE 또는 WTRU는 대응하는 UTC; 전력 제어 파라미터, 예를 들면 명목상의 원하는 송신 전력(P_o), 및/또는 최대 전력(P_{max}), 및/또는 TPC 누적; 관련 그룹의 UTC에 적용가능한 제어 시그널링을 식별하기 위한 RNTI; 및/또는 그룹의 아이덴티티를 비활성화할 수 있다.
- [0126] UE 또는 WTRU는 P셀에 대한 UE 또는 WTRU의 무선 자원을 구성하는 물리구성전용 정보 요소를 포함하는 RRC 시그널링을 수신할 수 있다. 또한, UE 또는 WTRU는 하나 이상의 S셀에 대한 UE 또는 WTRU의 무선 자원을 구성하는 물리구성전용S셀 정보 요소를 포함하는 RRC 시그널링을 수신할 수 있다. 그러한 정보 요소는 업링크 채널 및 송신에 관련된 구성 정보, 예를 들면, pucch-구성전용, pusch-구성전용, 업링크전력제어전용, tpc-PDCCH-구성 PUCCH, tpc-PDCCH-구성PUSCH, cqi-보고구성, 사운딩RS-UL-구성전용, 안테나정보, 스케줄링요청구성, cqi-보고구성, csi-RS-구성, 사운딩RS-UL-구성전용비주기적, ul-안테나정보 등을 포함할 수 있다.
- [0127] UE 또는 WTRU는 물리구성전용 정보 요소 및/또는 물리구성전용S셀 정보 요소에서 UTC 구성을 수신할 수 있다.
- [0128] 일 실시형태에 있어서, 주어진 채널은 주어진 서빙 셀에 적용가능한 물리 채널 구성 내측에 관련 채널에 대한 복수의 파라미터를 포함함으로써 복수의 UTC로 구성될 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 최신의 구성은 암묵적으로 디폴트 UTC 구성으로 될 수 있고, 주어진 채널에 대한 추가의 UTC는 추가 UTC의 리스트 내측에서 그 상대적인 위치에 따라 색인될 수 있다. 도 5는 P셀의 예를 보인 것이다.
- [0129] 다른 실시형태에 있어서, 주어진 UTC가 구성될 수 있고, 주어진 UTC는 주어진 서빙 셀에 대한 복수의 채널 UTC를 포함할 수 있다. 일 실시형태에 있어서, 최신의 구성은 암묵적으로 디폴트 UTC 구성으로 될 수 있고, 주어진 서빙 셀에 대한 추가의 UTC는 추가 UTC의 리스트 내측에서 그 상대적인 위치에 따라 색인될 수 있다. 도 6은 P셀의 예를 보인 것이다.
- [0130] 다른 실시형태에 있어서, UE 또는 WTRU는 복수의 정보 요소를 이용함으로써, 주어진 서빙 셀에 대한 복수의 "서브 셀"(sub-cell) 구성으로 구성될 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 정보 요소는 동일한 셀 아이덴티

티를 이용함으로써 주어진 서빙 셀에 연관될 수 있다. 예를 들면, 동일한 서빙셀ID(servCellID)를 가진 복수의 구성이 있을 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 주어진 셀 구성(예를 들면, 주어진 서빙셀ID로 연관된 것)에 대한 정보 요소의 순서는 주어진 서빙 셀에 대한 UTC의 아이덴티티를 도출하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들면, P셀(암묵적으로 "0"의 ID를 가진 것)에 대하여, 구성은 P셀에 적용가능한 하나 이상 또는 각각의 UTC에 대하여 하나씩 복수의 물리구성전용(및/또는 또한 "공통") 정보 요소를 포함할 수 있다. 예를 들면, 유사하게, 명시적 서빙셀ID로 식별되는 S셀에 대하여, 구성은 관련된 S셀에 적용가능한 하나 이상 또는 각각의 UTC에 대하여 하나씩 복수의 물리구성전용S셀(및/또는 또한 "공통") 정보 요소를 포함할 수 있다.

[0131] 다른 실시형태에 있어서, 정보 요소는 UTC에 대하여 규정될 수 있고, 그 IE는 단일 채널에 대한 구성 파라미터 또는 업링크 송신의 유형, 또는 상기의 것을 복수 개 포함할 수 있다.

[0132] 다른 실시형태에 있어서, UTC 구성은 전력 제어 구성의 일부로서 제공될 수 있다. 하나 이상 또는 각각의 UTC에 대하여, 하나 이상 또는 모든 채널 및 송신 유형에 대하여 필요한 파라미터들을 포함한 새로운(예를 들면, 실시형태에 의해 상정된) 전력 제어 전용 IE가 추가될 수 있다. 일 예가 아래에서 제공되고, 이 예에서는 경로손실 참조포인트링크-rxx가 주어진 UTC에 대한 다운링크 포인트 기준 신호에 대응한다. 위에서 설명한 기준 신호 정보는 송신 포인트에 대한 다운링크 구성의 일부로서 제공되었을 수 있고(예를 들면, UTC 1은 송신 포인트 1에 대응하고 UTC 2는 송신 포인트 2에 대응한다), 또는 이들은 하나 이상 또는 각각의 UTC에 대하여 명시적으로 제공되었을 수 있다.

[0133] 도 7은 예시적인 업링크전력제어 정보 요소를 보인 것이다.

[0134] 주어진 채널에 대한 UTC 구성 또는 송신 유형은 물리층 양태와 관련하여 아래에서 설명하는 방법들 중 어느 하나 또는 조합을 이용하여 또한 실현될 수 있다.

[0135] 주어진 서빙 셀(예를 들면, P셀 또는 S셀)에 대하여, 주어진 채널 및/또는 송신 유형에 대한 UTC의 원리는 후술하는 방법들 중의 하나 또는 조합을 이용하여 구현될 수 있다.

[0136] 하나 이상 또는 각각의 TM에 대한 추가의 열(column)이 36.213의 표 8-3에 추가될 수 있다(아래에 복사됨). 실시형태들은 송신 모드(TM)당 복수의 UTC를 상정한다. UE 또는 WTRU는 구성된 서빙 셀마다 단일 TM(예를 들면, PUSCH에 대하여 TM 1 또는 TM 2)으로 구성될 수 있다. 추가로, UE 또는 WTRU는 복수의 UTC와 함께 하나 이상 또는 각각의 TM에 대하여 구성될 수 있고, 여기에서 하나 이상의 UTC는 예를 들면 후술하는 방법들 중 하나 또는 조합을 이용하여 채널 또는 송신 유형 중의 하나 또는 부분집합에 대하여 구성될 수 있다.

[0137] [표 8-3] C-RNTI에 의해 구성된 PDCCH 및 PUSCH

송신 모드	DCI 포맷	조사 공간	PDCCH에 대응하는 PUSCH의 송신 방식
모드 1	DCI 포맷 0	C-RNTI에 의해 특정된 커맨드 및 UE 또는 WTRU	단일 안테나 포트, 포트 10(종속절 8.0.1 참조)
모드 2	DCI 포맷 0	C-RNTI에 의해 특정된 커맨드 및 UE 또는 WTRU	단일 안테나 포트, 포트 10(종속절 8.0.1 참조)
	DCI 포맷 4	C-RNTI에 의해 특정된 커맨드 및 UE 또는 WTRU	페루프 공간 다중화(종속절 8.0.2 참조)

[0138]

[0139] 상기 표는 서빙 셀에 대하여 복수의 표 8-3에 의해 확장될 수 있다. 실시형태들은 서빙 셀마다 복수의 UTC를 상정한다. UE 또는 WTRU는 구성된 서빙 셀에 대하여 복수의 UTC로 구성될 수 있다. 이 경우에, UTC는 서빙 셀의 구성 내에서 "서빙 셀"로서 개념적으로 보여질 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 각 UTC는 단일 TM으로 구성될 수 있다.

[0140] 상기 표는 서빙 셀에 대하여 추가의 행(row)으로 확장될 수 있다. 실시형태들은 서빙 셀마다 복수의 TM을 상정한다. UE 또는 WTRU는 업링크 동작을 위해 LTE R10 TM1 및 TM2에 추가하여 도입될 수 있는 추가의 송신 모드로 구성될 수 있다. 하나 이상 또는 각각의 추가 TM에 대하여, 복수의 UTC가 구성될 수 있다. 예를 들면, 그러한 추가의 TM은 예를 들면 DCI 포맷(및/또는 포맷 유형)이 특정 UTC의 사용을 표시하도록 구성될 수 있다. 더 구체적으로, 하나 이상 또는 각각의 DCI 포맷 0 및 4에 대하여, UTC가 구성될 수 있고(또는 디폴트 UTC가 사용될 수 있고) 아마도 하나 또는 복수의 UTC가 구성되는 새로운(예를 들면, 실시형태에 의해 상정되는) DCI 포맷이 도입될 수 있다. 일부 실시형태에 있어서, 새로운(예를 들면, 실시형태에 의해 상정되는) DCI 포맷 내에서 사용되는 UTC는 여기에서 설명하는 실시형태에 따라 결정될 수 있다.

- [0141] 특히, 상기의 것은 PUSCH에 대한 UTC의 구성에 적용할 수 있다.
- [0142] 하나 이상의 실시형태에 있어서, UTC의 원리는 하기의 것 중 하나 이상에 따라 구현될 수 있다.
- [0143] - 채널당 하나 이상의 UTC: UE 또는 WTRU는 UL 구성의 구성 파라미터의 일부로서 채널(예를 들면, PUCCH, PRACH 또는 아마도 PUSCH)당 또는 송신 유형(예를 들면, SRS)당 복수의 UTC로 구성될 수 있다. 예를 들면, UE 또는 WTRU는 PUCCH 구성의 일부로서 UTC 또는 그 부분집합으로 구성될 수 있다. UTC는 PUCCH에 대한 활성화 상태뿐만 아니라 ARI를 이용하여 색인된 구성된 PUCCH 자원의 집합을 포함할 수 있고, ARI 및/또는 PUCCH 활성화 상태는 PUCCH 송신을 위한 PtRS 및/또는 적용가능한 UTC를 결정하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들면, UE 또는 WTRU는 주기적인 SRS 및/또는 비주기적인 SRS에 대하여 SRS 구성의 일부로서 UTC 또는 그 부분집합으로 구성될 수 있다. UTC는 관련 SRS 구성에 대한 활성화 상태를 포함할 수 있다. 더 구체적으로, UE 또는 WTRU는 주기적인 SRS 송신 및 비주기적인 SRS 송신을 위하여 별도의 UTC 구성으로 구성될 수 있다. 따라서, SRS의 유형(예를 들면, SRS 유형 0 또는 SRS 유형 1)은 주어진 서빙 셀에 대하여 어떤 UTC를 SRS 송신에 적용할 것인지(아마도 어떤 PtRS를 기준으로 사용될 것인지를 포함함)를 결정하기 위해 사용될 수 있다. 또한, UE 또는 WTRU는 상이한 UTC를 가진 아마도 하나 이상 또는 각각의 유형에 대하여 복수의 구성으로 구성될 수 있다. 예를 들면, UE 또는 WTRU는 PRACH 구성의 일부로서 UTC 또는 그 부분집합으로 구성될 수 있다. 더 구체적으로, UE 또는 WTRU는 상이한 유형의 전용 프리앰블, 랜덤 액세스 트리거(예를 들면, PDCCH 또는 RA-SR에 의한 것), 및/또는 PRACH 자원 지수에 대하여 별도의 UTC 구성으로 구성될 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, UE 또는 WTRU는 msg3에 대한 업링크 송신을 위하여 PDCCH DCI 포맷 1a 및/또는 RAR(예를 들면, 허가)에서의 표시에 기초하여 어떤 UTC를 프리앰블에 적용할 수 있는지 결정할 수 있다. 대안적으로, UE 또는 WTRU는 수신된 PDCCH 및/또는 RAR 수신과 연관된 PtRS에 기초하여 프리앰블에 대한 적용가능한 UTC를 결정할 수 있다;
- [0144] - 하나 이상의 UTC를 복수의 채널/신호에 적용할 수 있다: UE 또는 WTRU는 다른 채널(예를 들면, PUCCH) 또는 송신 유형(예를 들면, SRS)의 부분집합의 송신을 위하여 PUSCH 채널(예를 들면, 아마도 UTC의 활성화 상태에 기초한 것)의 UTC를 사용할 수 있다; 및/또는
- [0145] -그 조합: 일 실시형태에 있어서, PUCCH가 PUSCH의 UTC 구성을 사용하고 SRS에 대한 별도의 UTC가 구성될 수 있는 조합이 제공될 수 있다. 특히, 상기의 것은 PUCCH, PRACH 및/또는 SRS 송신을 위하여 UTC의 구성에 적용할 수 있다.
- [0146] 다른 물리적 채널에 대한 송신 전력 레벨 또는 송신 유형은 하기 변수들 중 적어도 하나의 조합에 의존할 수 있다: $P_{\text{CMAX},c}$ - UTC c에 대한 구성된 최대 UE 또는 WTRU 송신 전력; M - 채널의 대역폭; P_0 - 원하는 수신 전력; PL_c - UTC c에 적용가능한 업링크 경로 손실; 부분적 경로 손실 보상; 전력 제어 조정 상태; 및/또는 구성가능한 오프셋.
- [0147] 물리 채널 또는 송신 유형에 대한 UTC가 동적으로 변화할 수 있으면, 하나 이상 또는 각각의 UTC는 그 자신의 송신 전력 파라미터 집합을 가질 수 있다. 또한, 하나 이상 또는 각각의 물리 채널(예를 들면, PUSCH, PUCCH 및 PRACH) 또는 송신 유형(예를 들면, SRS)은 하나 이상 또는 각각의 UTC에 대하여 그 자신의 송신 전력 파라미터 집합을 가질 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 이러한 파라미터 집합은 중첩될 수 있고, 일부 또는 하나 이상 또는 모든 파라미터에 대하여 동일한 값을 재사용할 수 있다. 다른 파라미터 집합을 갖기 위해 하나 이상 또는 각각의 UTC는 경로 손실에 대한 별도의 값을 가질 필요가 있다. 그러므로, UE 또는 WTRU는 하나 이상 또는 모든 가능한 송신 포인트 또는 UTC의 송신 전력 레벨뿐만 아니라 하나 이상 또는 각각에 대한 특정 기준 신호로 구성될 수 있다. 그러므로, 경로 손실은 UTC c에 대하여 c의 상위층 필터링 RSRP인 $PL_c = 'c$ 의 기준 신호 전력'으로서 정의될 수 있다.
- [0148] RSRP는 하기의 것 중 적어도 하나로부터 계산될 수 있다: 새로운(예를 들면, 실시형태에 의해 상정됨) UTC 특정 기준 신호; CRS; 및/또는 CSI-RS.
- [0149] 실시형태는 다른 이유보다도 특히 경로 손실을 결정하기 위해 사용되는 참조 심볼의 집합을 결정하기 위해, UE 또는 WTRU가 UTC와 적당한 참조 심볼 집합 간의 링크를 상위층 시그널링을 통해 통보받는 것을 상정한다. (여기에서 설명한 것처럼) UTC를 선택한 때, UE 또는 WTRU는 경로 손실 값을 도출할 수 있다.
- [0150] 일 실시형태에 있어서, 물리 채널 또는 송신 유형의 UTC는 복수의 경로 손실 측정치가 도출되는 복수의 PtRS로 구성될 수 있다. 이 경우에, 사용되는 경로 손실을 선택하는 방법은 하기의 것 중 하나 이상일 수 있다: 임의의 PtRS에 대한 최저 경로 손실 값; 임의의 PtRS에 대한 최고 경로 손실 값; PtRS 집합의 경로 손실 값의 선형 평

균; 및/또는 특정 PtRS의 임의의 사전 구성된 경로 손실 값; 및/또는 PtRS 집합의 경로 손실 값의 함수(예를 들면, 하나 이상 또는 모든 개별 경로 손실 값의 추가). 하나 이상의 실시형태에 있어서, PtRS 선택은 UL 송신 및 경로 손실 기준 결정의 목적으로 UTC를 선택하기 위해 또한 사용될 수 있다.

[0151] 또한, UTC가 복수의 PtRS로 구성되는 경우에, 다른 파라미터(예를 들면, 원하는 수신 전력(P_o))도 또한 유사하게 선택될 수 있다(예를 들면, 원하는 수신 전력의 최대치, 최소치, 평균치 또는 사전 구성된 선택치 중의 하나). 선택 메카니즘은 상위층 RRC 시그널링을 통하여 신호될 수 있고, 하나 이상 또는 모든 파라미터에 대하여 동일하지 않아야 한다.

[0152] 현재의 전력 제어 조정 상태는 이전 전력 제어 조정 상태와 가장 최근의 보정치의 합(TPC 커맨드라고도 부름)으로, 또는 가장 최근의 보정치(가장 최근의 TPC 커맨드)만으로 구성될 수 있다. 적당한 전력 제어 조정 상태가 가능하도록, UE 또는 WTRU는 하기의 것 중 적어도 하나(또는 그 임의의 조합)을 수행할 수 있다: 구성된 UTC마다의 TPC 커맨드 체인의 유지; PtRS마다 TPC 커맨드 체인의 유지(경로 손실에 대한 TPC 커맨드 체인의 연계); 물리 채널 또는 송신 유형마다의 TPC 커맨드 체인의 유지; 그 조합; 예를 들면, 하나의 TPC 커맨드 체인은 물리 채널(예를 들면, PUSCH/PUCCH)의 집합에 대하여 유지될 수 있고, UTC당 TPC 커맨드는 다른 채널 또는 송신 유형(예를 들면, SRS)에 대하여 유지될 수 있다. 대안적으로, 일부 실시형태에 있어서, 만일 SRS가 PUSCH/PUCCH용으로 사용되는 UTC에 송신되면, PUSCH의 커맨드와 동일한 TPC 커맨드가 사용될 수 있고, 독립적 커맨드가 다른 포인트(예를 들면, UTC)에 대한 SRS 송신용으로 유지될 수 있다.

[0153] UE 또는 WTRU가 복수의 TPC 커맨드 체인을 유지하는 것이 유용한 것을 발견할 때의 예는 물리 채널이 송신 유형에 따라 다른 UTC를 사용하도록 구성되는 경우이다. 예를 들면, HARQ에 대하여 사용되는 PUCCH는 스케줄링 요청에 대하여 사용된 PUCCH와는 다른 UTC를 사용할 수 있고, 따라서 하나 이상 또는 각각이 그 자신의 TPC 커맨드 체인을 가질 수 있다.

[0154] UE 또는 WTRU는 하기의 것 중 적어도 하나에 의해 TPC 커맨드가 어떤 UTC용인지를 결정할 수 있다: 하나 이상 또는 모든 TPC 커맨드에 부착된 UTC 표시; DCI가 디코딩되는 조사 공간; DCI의 CRC에 스크램블링하기 위한 다른 RNTI(UTC마다 하나씩)의 사용; TPC 커맨드가 수신될 때의 서브프레임 번호; 및 TPC 커맨드를 송신하는 다운링크 송신 포인트.

[0155] 새로운(예를 들면, 신규의 또는 갱신된) UTC가 업링크 송신용으로 선택될 수 있는 경우에, 갱신된 전력 제어 조정 상태는 하기의 것 중 적어도 하나일 수 있다: 사전 구성된 레벨(예를 들면, 0 dBm)로 리셋되는 것. 이 레벨은 UTC에 특유하거나, 업링크 물리 채널에 특유한 것일 수 있다; 사전 구성된 오프셋에 의해 수정되는 것, 상기 오프셋은 새로운 UTC 또는 이전 UTC에 특유할 수 있고, 또는 업링크 물리 채널에 특유할 수 있다; 미래의 TPC 커맨드가 전력 제어 조정 상태를 적절히 정제할 수 있다는 이해에 의해 영향을 받지 않고 유지하는 것(예를 들면, 임의의 후속되는 TPC 커맨드는 UTC에 관계없이 채널에 대한 이전의 누적 TPC에 추가될 수 있다); 새로운(예를 들면, 신규의 또는 갱신된) 원하는 수신 전력 및 새로운(예를 들면, 신규의 또는 갱신된) UTC에 대한 경로 손실에도 불구하고 전체적인 송신 전력이 불변으로 유지되도록 조정하는 것; UTC를 사용한 가장 최근 시간으로부터 검색하는 것. 그러한 시나리오에서, UE 또는 WTRU는 하나 이상 또는 모든 채널에 대하여 및 하나 이상 또는 모든 UTC에 대하여 하나 이상 또는 모든 가장 최근의 전력 제어 조정 상태를 저장(save)할 수 있다(또는 일부 실시형태에서는 아마도 저장해야 한다); 및/또는 그 UTC에 대하여 및/또는 그 PtRS에 대하여 및/또는 그 물리 채널에 대하여 및/또는 그 송신 유형에 대하여 업링크 송신을 위해 사용된 최종 값으로 리셋하는 것.

[0156] 하나 이상의 실시형태에 있어서, UE 또는 WTRU는 복수의 UTC로 구성될 수 있고 채널에 대한 UTC를 자율적으로 선택할 수 있다. 업링크 채널에서 현재 송신을 위한 UTC를 선택하기 위해, UE 또는 WTRU는 하기의 것 중 적어도 하나를 사용할 수 있다: 최저 송신 전력을 필요로 하는 UTC. 그 경우에, 송신 전력은 그 UTC에 대한 전력 설정 파라미터의 적당한 집합을 이용하여 결정될 수 있다; UTC는 여기에서 설명하는 임의의 메카니즘에 따라서 선택될 수 있다; UTC는 임의의 파라미터에 선택 메카니즘을 적용함으로써 선택될 수 있다. 가능한 선택 메카니즘은 이전에 선택된 UTC 파라미터에 대한 최대치, 최소치, 최소(또는 최대) 역치 차를 포함한다. 예를 들면, UE 또는 WTRU는 경로 손실을 최소화하는 UTC를 선택함으로써 UTC를 선정할 수 있다. 그 다음에, 전력 설정은 UTC에 적용하는 하나 이상 또는 모든 파라미터를 적용함으로써 결정될 수 있다. 다른 예로서, UE 또는 WTRU는 이전 UTC와 새로운(예를 들면, 신규의 또는 갱신된) UTC 간의 명목상 전력의 차가 미리 정해진 역치 미만으로 되는 것을 보장함으로써 새로운(예를 들면, 신규의 또는 갱신된) UTC를 선택할 수 있다. 파라미터 리스트는 MCS를 포함하도록 확장될 수 있다.

[0157] 다른 실시형태에 있어서, 새로운(예를 들면, 실시형태에 의해 상정된) 전력 레벨 오프셋이 UTC가 복수의 PtRS로

구성된 경우에 사용될 수 있다. 이 오프셋은 하나 이상 또는 모든 의도된 수신 포인트가 적당한 디코딩에서 기회를 갖는 것을 보장하도록 양(positive)으로 되거나, 또는 만일 네트워크가 데이터를 디코딩하기 위해 협력하는 더 많은 수신 포인트에 의해 더 적은 전력이 필요하다고 결정하면 음(negative)으로 될 수 있다. 오프셋은 상위층에 의해 사전 구성될 수도 있고, 또는 CRC가 새로운(예를 들면, 실시형태에 의해 상정된) RNTI(예를 들면, TPC-COMP-RNTI)에 의해 스크램블될 수 있는 DCI 포맷 3/3A를 가진 PDCCH에서 다른 TPC 커맨드와 함께 합동으로 부호화될 수 있다.

[0158] 여기에서 설명하는 임의의 전력 제어 파라미터(예를 들면, $P_{\text{MAX},c}$)는 UL 송신이 발생한 때 서브프레임에 결합될 수 있다. 예를 들면, 다른 전력 제어 파라미터 집합을 필요로 하는 서브프레임의 부분집합이 있을 수 있다. 그러한 시나리오에서, 하나 이상 또는 각각의 물리 채널 또는 송신 유형에 대한 UTC는 서브프레임 번호에 관계없이 동일하게 유지될 수 있다. 그러나, 일부 전력 제어 파라미터는 서브프레임 번호에 의존할 수 있다. 예를 들면, 서브프레임의 부분집합에 있어서, UE 또는 WTRU는 UTC 및/또는 물리 채널 및/또는 송신 유형 의존적인 오프셋 값의 집합을 이용할 수 있고, 서브프레임의 다른 부분집합에서는 다른 오프셋 집합을 사용할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 하나 이상 또는 각각의 물리 채널 또는 송신 유형에 대하여 사용되는 UTC는 서브프레임 번호에 의존할 수 있다.

[0159] 실시형태들은 SRS 전력 제어에 대한 하나 이상의 강화(enhancement)를 상정한다. 강화는 1) 하나 이상 또는 모든 SRS 송신; 또는 2) 비주기적 SRS(일부 실시형태에서는 아마도 유일하게 비주기적 SRS)(예를 들면, 유형 1 SRS 트리거), 또는 주기적 SRS(일부 실시형태에서는 아마도 유일하게 주기적 SRS)(예를 들면, 유형 0 SRS 트리거) 중의 하나 이상에 적용될 수 있다. 또한, 비주기적 SRS에 대하여 여기에서 설명하는 강화는 비주기적 SRS가 SRS 요청 필드의 하나 이상의 특정 값에 의해 트리거되고 다른 값에 의해 트리거되지 않을 때 적용될 수 있다.

[0160] 실시형태들은 SRS 전력 제어를 상정한다. SRS에 대하여 사용된 UTC가 PUSCH에 대하여 사용된 것과 다르면, c 에 대한 PUSCH 송신이 없을 때 UTC c 에 대하여 서브프레임 i 에서 송신된 SRS에 대한 UE 또는 WTRU 송신 전력(P_{SRS})의 설정은 다음과 같이 규정될 수 있다.

$$P_{\text{SRS},c}(i) = \min \left\{ P_{\text{MAX},c}(i), 10 \log_{10}(M_{\text{SRS},c}) + P_{\text{O_SRS},c}(j) + \alpha_c(j) \cdot PL_c + h_c(i) \right\} [\text{dBm}],$$

[0162] 여기에서, $P_{\text{MAX},c}(i)$ 는 서브프레임 i 에서의 구성된 WTRU 송신 전력이고, $M_{\text{SRS},c}$ 는 SRS 송신의 대역폭이며, $\alpha_c(j)$ 는 UTC c 에 대하여 상위층에 의해 제공된 3-비트 파라미터이다. PL_c 는 여기에서 설명한 것처럼 UTC마다 규정될 수 있고, $P_{\text{O_SRS},c}(j)$ 는 UTC c 에 대한 원하는 또는 목표 수신 전력일 수 있다. 이 변수 j 는 원하는 목표 수신 전력이 SRS가 비주기적인지 주기적인지 또는 정규정규(regular) SRS용인지 탐사(probing) SRS용인지에 의존한다는 것을 나타내기 위해 사용될 수 있고, $h_c(i)$ 는 UTC c 에 대한 현재 SRS 전력 제어 조정 상태이며 이전 전력 제어 조정 상태 $h_c(i-1)$ 과 SRS에 대한 TPC 커맨드의 합이거나, 또는 단지 SRS에 대한 TPC 커맨드만일 수 있다. 비주기적 SRS에 대하여, SRS에 대한 TPC 커맨드는 비주기적 SRS 트리거에 포함될 수 있다. 주기적 SRS에 대하여, TPC 커맨드는 UTC c 에 대하여 DCI 포맷 0/4를 가진 PDCCH에 포함될 수도 있고, 또는 CRC 패리티 비트가 TPC-SRS-RNTI에 의해 스크램블될 수 있는 DCI 포맷 3/3A를 가진 PDCCH에서 다른 TPC 커맨드와 함께 합동으로 부호화될 수도 있다.

[0163] DL CoMP의 경우에는 DL CoMP 송신 포인트를 결정하기 위해 하나 이상 또는 모든 CoMP 협력 세트 셀 수신 SRS(예를 들면, 탐사용으로 사용되는 SRS)를 갖는 것이 유용할 수 있다. 그 경우에, SRS에 대하여 사용된 전력 설정은 동적 스케줄링 목적으로 사용된 정규 SRS에 대한 것과 다른 것이 유용할 수 있다. 그러므로, UE 또는 WTRU는 하나 이상 또는 각각 그 자신의 전력 설정 파라미터(예를 들면, 원하는 전력, TPC 커맨드 체인, 경로 손실 기준 등)를 가진 적어도 2가지 유형의 주기적 SRS로 구성될 수 있다. 주기적 SRS의 유형들은 원하는 또는 목표 수신 전력 $P_{\text{O_SRS},c}(j)$; 서브프레임 주기성; 서브프레임 오프셋; 주파수 호핑의 용도(예를 들면, 많은 목적지 포인트에 대하여 의도된 SRS의 경우에는 가용 전력을 협대역에 집중하기 위해 주파수 호핑을 이용하는 것이 유용할 수 있다); 상이한 스크램블링; 2개의 집합으로 분리될 수 있는 기준 신호 시퀀스; 다른 유형의 SRS와 연관된 하나 이상 또는 각각 중의 적어도 하나에 의해 구별될 수 있다. 상기 집합들은 상위층 시그널링을 통해 신호될 수 있다.

[0164] SRS 송신의 송신 전력을 결정하기 위해 PL_c 를 추정하는데 사용되는 참조 포인트(PtRS) 또는 UTC는 여기에서 설명하는 임의의 방법에 따라서 결정될 수 있다. 예를 들면, 하나 이상 또는 모든 CoMP 셀에 전송하기 위해 사용

되는 SRS 구성의 경우에, 경로 손실 추정을 위해 사용되는 PtRS 또는 UTC는 하기의 것 중 하나 이상에 따라서 결정될 수 있다: 최고 경로 손실을 가진 포인트(예를 들면, 하나 이상 또는 모든 셀이 SRS를 취득하는 것을 보장하기 위해); 또는 이 유형의 SRS에 대하여 사용되는 디폴트 UTC 또는 사전 구성된 UTC, 및 예를 들면 특정 UTC에 전송하기 위해 사용되는(또는 일부 실시형태에서는 아마도 유일하게 전송하기 위해 사용되는) SRS의 경로 손실은 전송한 바와 같이, 또는 PUSCH 송신이 그 UTC에 대하여 사용되는 경우에는 PUSCH 송신용으로 사용된 경로 손실에 따라서 결정될 수 있다.

[0165] 하나 이상의 실시형태에 있어서, 동일한 전력 설정 파라미터를 2가지 유형의 SRS(탐사 및 정규)에 대하여 사용할 수 있지만, 탐사용 SRS에 대한 수신 전력을 증가시키기 위하여 주파수 호핑을 사용하고, 정규 SRS에 대해서는 비-주파수 호핑을 사용할 수 있다.

[0166] 하나 이상의 실시형태에 있어서, 동일한 전력 설정 파라미터를 2가지 유형의 SRS에 대하여 사용할 수 있지만, 탐사 유형의 SRS의 전력을 설정할 때 UE 또는 WTRU가 사용할 수 있는 새로운(예를 들면, 실시형태에 의해 상정된) 오프셋이 포함될 수 있다.

[0167] 하나 이상의 실시형태에 있어서, 비주기적 SRS에 대한 전력 설정 파라미터, TPC 커맨드 및 SRS 전력 제어 조정 상태 중의 적어도 하나는 PUCCH의 파라미터, TPC 커맨드 및/또는 SRS 전력 제어 조정 상태에 대응할 수 있다. 실시형태들은 SRS 송신이 없는 경우에도 SRS의 전력 제어 조정 상태가 다운링크 지정에서 TPC 커맨드의 수신에 의해 수정될 수 있는 것을 상정한다.

[0168] 비주기적 SRS가 트리거된 때, 비주기적 SRS는 트리거가 어떤 유형의 SRS에 대한 것인지를 표시하는 IE를 포함할 수 있다. 그 경우에, UE 또는 WTRU는 SRS 송신을 위해 적당한 전력 설정 파라미터를 사용할 수 있다. 대안적으로, 비주기적 SRS 허가에 있어서, 하나의 타임 오프셋이 송신될 수 있고, 이것은 비주기적 SRS에 대하여(또는 일부 실시형태에서는 아마도 유일하게 비주기적 SRS에 대하여) 이 오프셋을 이용하여 SRS에 대한 전력 설정을 수정하도록 UE 또는 WTRU에게 통보한다.

[0169] 하나 이상의 실시형태에 있어서, 다른 UTC는 다른 SRS에 대한 파라미터 부분집합을 공유할 수 있다. 또한, UTC에 의해 사용된 물리 채널 또는 송신 유형에 링크된 일부 파라미터는 다른 UTC에 의해 구성 또는 송신될 수 있다. 그 경우에, 구성 또는 파라미터가 해당되는 UTC의 표시가 구성 또는 파라미터의 송신에 추가될 수 있다. 이것에 의해 구성 또는 파라미터가 어떤 UTC 및/또는 채널 및/또는 송신 유형에 해당하는지를 WTRU가 확실히 알 수 있다. 그러한 시나리오 중의 하나는 WTRU가 하나의 UTC에 대하여 주기적 SRS(PSRS)로 구성되고 다른 UTC에 대하여 비주기적 SRS(ASRS)로 구성되는 경우이다. 이것의 일 예는 PSRS가 포인트(또는 셀) A로부터의 업링크 송신을 조력하기 위해 사용되고 ASRS가 포인트(또는 셀) B로부터의 다운링크 송신을 조력하기 위해 사용되는 경우일 수 있다. 그러한 시나리오에서, 2개의 SRS는 다른 전력 제어 파라미터를 요구할 수 있다. 예를 들면, 하나 이상 또는 각각의 UTC에 대하여 다른 $P_{O_SRS,c}(j)$ (또는 등가적으로 $P_{SRS_OFFSET,c}(m)$) 값에 의해 표시될 수 있다. 또한 $P_{O_SRS,c}(j)$ (또는 $P_{SRS_OFFSET,c}(m)$)는 L1 시그널링에 의해 동적으로 표시되는 것이 유용할 수 있다. 예를 들면, 오프셋($P_{SRS_OFFSET,c}(m)$)의 값은 SRS 요청 필드의 값의 함수일 수 있다.

[0170] 실시형태들은 비주기적 SRS(ASRS), 주기적 SRS(PSRS) 및 PUSCH 사이에서 TPC 커맨드의 디커플링(decoupling)을 상정한다. TPC 커맨드는 ASRS와 PSRS 및 PUSCH 사이를 분리되어 있는 것이 유용할 수 있고, ASRS를 트리거하기 위해 사용되는 SRS 요청 필드의 값에 의존할 수 있다. 그 경우에, ASRS와 PSRS 및 PUSCH는 그 자신의 TPC 커맨드 체인을 유지할 수 있다. ASRS 및 PSRS TPC 커맨드 체인이 PUSCH TPC 커맨드 체인으로부터 디커플링되는 경우에, TPC 커맨드가 어떤 UTC(또는 SRS)에 해당하는지를 표시하기 위한 강화가 요구될 수 있다. 한가지 방법은 새로운(예를 들면, 실시형태에 의해 상정된) 정보 요소(IE)를 TPC 커맨드를 제공하는 ASRS 트리거에 추가하는 것일 수 있다. 또한, TPC 커맨드는 ASRS, PSRS, PUSCH 또는 이들 송신 유형의 임의 조합에 대하여 사용될 수 있다. TPC 커맨드가 어떤 포인트에 해당하는지를 표시하기 위해 새로운(예를 들면, 실시형태에 의해 상정된) 비트-필드가 포함될 수 있다. 이 비트-필드는 사전 구성된 매핑을 이용할 수 있다. 예를 들면, 값 00은 ASRS의 TPC 커맨드를 표시하고, 값 01은 PSRS의 TPC 커맨드를 표시할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 어떤 ASRS 파라미터를 사용하는지를 표시하는 것 외에, SRS 요청 필드는 TPC 커맨드가 어떤 송신 유형을 사용하는지를 표시하기 위해 사용될 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 새로운(예를 들면, 실시형태에 의해 상정된) 비트 필드는 TPC 커맨드가 어떤 송신 유형의 조합(ASRS, PSRS 또는 PUSCH)에 해당하는지를 표시하는 PUSCH TPC 커맨드에 추가될 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, TPC 필드 자체는 전력 제어 조정, 및 조정이 ASRS, PSRS 또는 PUSCH 중의 적어도 하나에 적용되는지의 표시 둘 다를 표시하도록 재해석될 수 있다.

- [0171] 하나 이상의 실시형태에 있어서, TPC 커맨드는 만일 TPC 커맨드가 업링크 허가를 포함한 DCI의 일부로서 수신되면 PUSCH(또는 일부 실시형태에서는 아마도 유일하게 PUSCH)에 적용될 수 있고, 이때 SRS 요청 필드는 비주기적 SRS가 트리거되지 않는 것(예를 들면, "유형 1 SRS 트리거 없음")을 표시한다. 다른 값의 SRS 요청 필드에 대해서는 PUSCH 전력이 조정되지 않을 수 있다.
- [0172] 하나 이상의 실시형태에 있어서, TPC 커맨드는 만일 (다른 상정된 조건들 중에서도 특히) TPC 커맨드가 업링크 허가를 포함한 DCI의 일부로서 수신되면 ASRS(또는 일부 실시형태에서는 아마도 유일하게 ASRS)에 적용될 수 있고, 이때 SRS 요청 필드는 비주기적 SRS가 트리거되는 것(예를 들면, 필드의 값이 "유형 1 SRS 트리거 없음"으로 설정되지 않음)을 표시한다. 다른 값의 SRS 요청 필드에 대해서는 ASRS 전력이 조정되지 않을 수 있다.
- [0173] 하나 이상의 실시형태에 있어서, 다른 값의 SRS 요청 필드에 의해 트리거된 ASRS는 별도의 전력 제어 조정 상태를 유지할 수 있다. 그러한 시나리오에서, 업링크 허가를 포함한 DCI의 일부로서 수신된 TPC 커맨드는 동일한 DCI에서 SRS 요청 필드의 값에 의해 트리거된 ASRS에 적용(또는 일부 실시형태에서는 유일하게 적용)될 수 있다.
- [0174] 하나 이상의 실시형태에 있어서, TPC 커맨드는 만일 (다른 상정된 조건들 중에서도 특히) DCI가 예컨대 I_{MCS} 가 0으로 설정되고 N_{PRB} 가 1보다 큰 수로 설정된 때, 또는 I_{MCS} 가 28로 설정되고 N_{PRB} 가 1로 설정된 때와 같이 운송 블록(업링크에서)의 송신이 불가능하게 되도록 정해지면 ASRS(또는 일부 실시형태에서는 아마도 유일하게 ASRS)에 적용될 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, TPC 커맨드는 또한 동일한 조건에서 PUSCH에 적용되지 않는다.
- [0175] 하나 이상의 실시형태에 있어서, DCI(예를 들면, 업링크 허가, 다운로드 지정, 또는 DCI 3/3A)는 TPC 커맨드를 표시하기 위해 사용될 수 있다. 또한, 다른 송신 유형(ASRS, PSRS 또는 PUSCH) 또는 송신 유형들의 조합에 대한 DCI 및 TPC 커맨드의 다른 주기/오프셋들 간의 연계는 WTRU에서 사전 구성될 수 있다. 그러한 경우에, WTRU가 DCI를 수신하는 서브프레임에 기초하여, WTRU는 TPC 커맨드가 어떤 UTC/송신 유형에 해당하는지를 알거나 결정할 수 있다.
- [0176] 하나 이상의 실시형태에 있어서, TPC 커맨드의 적용가능성은 TPC 커맨드가 수신되는 DCI 포맷에 의존할 수 있다. 예를 들면, DCI 포맷 3으로 수신된 TPC 커맨드는 PUSCH에만(또는 ASRS에만, 또는 PSRS에만) 적용될 수 있고, DCI 포맷 4로 수신된 TPC 커맨드는 ASRS에만 적용될 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, TPC 커맨드의 적용가능성은 DCI의 CRC를 마스크하기 위해 사용되는 RNTI의 값에 의존할 수 있다.
- [0177] 하나 이상의 실시형태에 있어서, 주기적 SRS 및 복수의 비주기적 SRS(여기에서 하나 이상 또는 각각의 ASRS는 다른 SRS 요청 필드 값에 맵될 수 있다)의 하나 이상 또는 각각은 아마도 다른 UTC에 의해 구성될 수 있다. 그러한 경우에, 또는 복수의 송신 유형이 동일한 UTC에 의해 구성되는 경우에도, PSRS 및 복수의 ASRS의 하나 이상 또는 각각에 대해서뿐만 아니라 PUSCH 및 PUCCH에 대해서 상이한 TPC 커맨드 루프를 유지하는 것이 유용할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, SRS 유형 및 PUSCH와 PUCCH의 조합은 그들의 전력 제어 공식에서 동일한 TPC 커맨드를 사용할 수 있다. 일 예로서, PSRS 및/또는 ASRS의 부분집합 및/또는 PUSCH는 동일한 TPC 커맨드 값을 사용하고, ASRS의 다른 부분집합 및 PUCCH는 다른 TPC 커맨드 값을 사용할 수 있다. 다른 예로서, 다운로드 지정에 포함된 TPC 커맨드(예를 들면, DCI 포맷 1A/1B/1D/1/2A/2B/2C/2)는 1개 또는 복수의 ASRS 전력 제어 공식에 대하여 (누적으로 또는 비누적으로) 사용될 수 있다(다른 대안 예로서, 이 TPC 커맨드는 PUCCH TPC 커맨드의 재사용될 수 있다).
- [0178] 하나 이상의 실시형태에 있어서, 업링크 허가에 포함된 TPC 커맨드(예를 들면, DCI 포맷 0/4)는 PSRS, PUSCH 및 1개 또는 복수의 ASRS 전력 제어 공식에 대하여 사용될 수 있다. 또한, 적당한 CRC 패리티 비트 스캐램블링을 이용함으로써 임의의 TPC 커맨드에 대하여 DCI 포맷 3/3A를 사용할 수 있다. 그러한 예에 있어서, PSRS 및 복수의 ASRS 및 PUCCH와 PUSCH의 하나 이상 또는 각각은 그 자신의 스캐램블링 RNTI를 가질 수 있다. 그러므로, 이 예에서, 업링크 허가 또는 다운로드 지정으로 송신된 TPC 커맨드는 UTC의 그룹(PSRS, 복수의 ASRS, PUCCH 및 PUSCH의 일부 또는 임의의 사전 구성된 조합에 대응함)에 의해 사용될 수 있고, UTC의 부분집합에 대한 추가의 정제가 DCI 포맷 3으로 TPC 커맨드를 송신함으로써 달성될 수 있다. 그러한 시나리오에서, 하나 이상 또는 각각의 물리 채널 또는 송신 유형(PSRS 또는 ASRS)에 대하여, UE 또는 WTRU는 별도의 전력 제어 조정 상태를 유지할 수 있다.
- [0179] 하나 이상의 실시형태에 있어서, UTC(예를 들면, DCI 포맷 0/1/1A/1B/1D/2/2A/2B/2C/4의 것)의 그룹에 적용될 수 있는 TPC 커맨드(또는 일부 실시형태에서는 아마도 유일하게 TPC 커맨드)는 누적적일 수 있고, 단일 UTC(예

를 들면, DCI 포맷 3/3A의 것)에 대하여 사용된 TPC 커맨드는 UTC에서 UL 송신의 일 예에 대하여 유효(또는 일부 실시형태에서는 유일하게 유효)할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 물리 채널 또는 송신 유형의 그룹은 동일한 TPC 커맨드로 갱신(또는 일부 실시형태에서는 아마도 항상 갱신)될 수 있고, 그러한 시나리오에서 UE 또는 WTRU는 하나 이상 또는 각각의 그룹에 대하여 별도의 전력 제어 조정 상태를 유지할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, TPC 커맨드가 의도되는 전력 제어 루프는 TPC 커맨드가 송신되는 서브프레임 번호에 의존할 수 있다. 예를 들면, 물리 채널 및/또는 송신 유형의 그룹은 특정의 DCI 포맷으로 TPC 커맨드를 수신하도록 구성될 수 있다. 일부 실시형태에 있어서, 그룹의 구성원은 서브그룹으로 추가로 세분되어 DCI 포맷이 서브프레임의 부분집합(예를 들면, 상위층에 의해 구성된 것)에서 송신될 때(또는 일부 실시형태에서는 아마도 유일하게 송신될 때) 서브그룹이 TPC 커맨드에 적용되게 할 수 있다. 그러한 시나리오에서, 물리 채널 및/또는 송신 유형의 하나 이상 또는 각각의 서브그룹은 서브프레임의 부분집합에 결합되도록 하나 이상의 상위층에 의해 사전 구성될 수 있다.

[0180] 물리 채널 및/또는 송신 유형(PSRS 또는 임의의 ASRS)의 그룹은 TPC 커맨드를 공유하고(이들이 UTC를 공유하는 공유하지 않는 간에), 하나 이상 또는 각각의 개별적인 물리 채널 및/또는 송신 유형은 전체적인 TPC 커맨드 체인에 다른 오프셋을 적용하도록 또한 구성될 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 물리 채널 및/또는 송신 유형의 그룹이 TPC 커맨드를 공유할 때, 하나 이상 또는 각각의 개별적인 것은 TPC 커맨드 코드포인트를 다르게 해석할 수 있다. 예를 들면, 하나 이상 또는 각각의 그룹은 송신된 TPC 커맨드 값과 전력 제어 공식에서 사용된 값 간의 상위층 맵핑에 의해 사전 구성될 수 있다. 일부 실시형태에 있어서, 물리 채널 및/또는 송신 유형의 그룹은 예를 들면 단일 요소로서 구성될 수 있다.

[0181] 하나 이상의 실시형태에 있어서, UTC의 선정은 서브프레임 번호에 의존할 수 있다. 예를 들면, 동일한 물리 채널 또는 송신 유형은 서브프레임의 사전 구성된 부분집합에 기초하여 특정 서브프레임에 의존하는 다른 UTC에 결합될 수 있다. 서브프레임의 부분집합은 프레임 번호, 서브프레임 번호, 오프셋 및 주기성 중의 적어도 하나로부터 결정될 수 있다. 그러한 경우에, TPC 커맨드는 TPC 커맨드가 송신된 서브프레임에서 UTC를 사용할 수 있는 물리 채널 또는 송신 유형(예를 들면, PSRS 또는 복수의 ASRS)에 적용(또는 일부 실시형태에서는 유일하게 적용)할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 만일 TPC 커맨드가 서브프레임 부분집합에서 송신되면, 그 다음에(또는 일부 실시형태에서는 유일하게 그 다음에) 그 서브프레임 부분집합에 대하여 사용되도록 구성된 UTC 및/또는 물리 채널 및/또는 송신 유형(예를 들면, PSRS 또는 복수의 ASRS)은 TPC 커맨드를 이용할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, TPC 커맨드는 UTC와 무관하게 특정 물리 채널 및/또는 송신 유형에 결합될 수 있다. 그러므로, 서브프레임 번호와 관계없이, TPC 커맨드는 유효할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, DCI 포맷 3으로 송신된 TPC 커맨드(또는 일부 실시형태에서는 아마도 유일하게 그러한 TPC 커맨드)는 하나 이상 또는 모든 서브프레임에 대하여 사용될 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 임의의 다른 TPC 커맨드가 서브프레임의 부분집합에 대하여 유효(또는 일부 실시형태에서는 유일하게 유효)일 수 있다.

[0182] 복수의 UTC에 대한 복수의 SRS는 다른 목적으로 소용될 수 있다(예를 들면, PSRS는 UL 스케줄링을 위하여 사용되고, ASRS는 DL 설정 관리용으로 사용될 수 있다). 그러므로, 하나 이상 또는 각각의 SRS가 송신되는 주파수는 다를 수 있다. 그러므로, TPC 커맨드가 SRS에 대하여 전송될 수 있는 주파수(및/또는 주기성)와 이 SRS가 WTRU에 의해 송신될 수 있는 주파수(및/또는 주기성) 간에 연계가 있을 수 있다. 또한, 만일 개루프 전력 제어가 정밀도에 있어서 부족하면, 저주파수(및/또는 고 주기성) TPC 커맨드가 적당한 솔루션에 수렴하지 않는 전력 제어를 유도하는 것이 가능하다. 이것을 다루는 하나의 방법은 TPC 커맨드 체인에서 사용되는 보정치의 입도(granularity)를 수정하는 것일 수 있다. 예를 들면, 일 유형의 SRS(또는 PUSCH)는 TPC 커맨드 필드 값 및 보정치의 특수한 맵핑으로 사전 구성될 수 있다. 다른 유형의 SRS(또는 PUSCH)는 다른 맵핑으로 사전 구성될 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 이것은 다른 UTC의 다른 SRS가 다른 TPC 커맨드 입도를 갖게 할 수 있다.

[0183] 실시형태들은 PRACH 전력 제어를 상정한다. SIB 2에서는 랜덤 액세스 파라미터들이 UE 또는 WTRU에게 제공될 수 있다. 상기 파라미터들은 경로 손실 계산을 위하여 어떤 기준 신호를 사용할 것인지(예를 들면, CRS, CSI-RS 또는 다른 UTC 종속 기준 신호)뿐만 아니라 PRACH에 대하여 어떤 자원을 사용할 것인지를 포함할 수 있다. PRACH 파라미터의 복수의 집합이 UE 또는 WTRU에게 제공될 수 있다. 이 파라미터 집합은 하나 이상 또는 각각의 UTC에 대하여 PRACH 자원; 가능한 프리앰블 시퀀스의 집합; 목표 전력을 수신한 프리앰블; 및/또는 RA-RNTI 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0184] 예를 들면, 하나의 집합은 특정 셀에의 액세스를 시도하는 UE 또는 WTRU용일 수 있고, 다른 집합은 CoMP 동작을 위해 복수의 셀에의 액세스를 시도하기 위한 것일 수 있다. 예를 들면, 하나의 파라미터 집합은 네트워크에게 UE의 UTC를 표시하는 프리앰블의 1 부분집합을 가질 수 있다. SIB2에서는 UE 또는 WTRU가 CoMP 능력을 가질 것

을 요구하는 파라미터 집합의 표시가 또한 있을 수 있다. 하나의 파라미터 집합(UTC에 연계된 것일 수 있음)은 폴백 파라미터/UTC로 간주될 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 선정된 UTC는 랜덤 액세스의 유형(회선 경쟁(contention) 기반형 또는 비 회선경쟁 기반형)에 또한 연계될 수 있다.

[0185] UTC가 복수의 PtRS를 포함하는 경우에, 경로 손실은 임의의 PtRS에 대한 경로 손실의 최소치; 임의의 PtRS에 대한 경로 손실의 최대치; 하나 이상 또는 모든 PtRS에 대한 경로 손실의 선형 평균치; 하나 이상 또는 모든 PtRS에 대한 경로 손실 집합으로부터의 임의의 사전 구성된 값 중의 적어도 하나로부터 결정될 수 있다.

[0186] 랜덤 액세스 응답(RAR) 메시지에 있어서, 네트워크는 CoMP 협력 집합을 UE 또는 WTRU에게 표시할 수 있다. 또한, RAR 메시지에 포함된 TPC 커맨드는 유효일 수 있는 UTC를 포함할 수 있다.

[0187] 랜덤 액세스 시도가 실패인 경우에, UE 또는 WTRU는 폴백 UTC 및 단일 셀 경로 손실을 이용하고 랜덤 액세스를 새롭게 시작할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, UE 또는 WTRU는 동일한 UTC로 계속하고 그에 따라서 파워업(power up)할 수 있다.

[0188] 실시형태들은 업링크 기준 신호를 송신하고 초기에 다른 주파수 지정과의 직교성을 유지하는 하나 이상의 기기를 상정한다.

[0189] 하나 이상의 실시형태는 주기적 시프트(CS) 보상에 의해 피크 상관성을 감소시키는 것을 상정한다. 상관 피크 표류(drift)의 양은 주파수 영역에서 RS의 상대적 위치의 함수인 것으로 밝혀졌고, 이것은 샘플의 수와 관련하여 다음과 같이 도출될 수 있다.

$$\text{amountofcorrelationpeakdrift} = \text{mod}(\text{round}(q \frac{(k_{01} - k_{00})N}{N_{ZC}^{RS}}), N)$$

[0190]

[0191] 여기에서 k_{01} 과 k_{00} 은 2개의 RS의 시작 위치의 서브캐리어 지수이다. q 는 다음과 같이 3GPP 표준에서 규정된 지수를 발생하는 자도프 추(Zadoff-Chu)이다.

$$q = \left\lfloor \bar{q} + \frac{1}{2} \right\rfloor + \nu(-1)^{\lfloor 2\bar{q} \rfloor}, \nu = 0, 1$$

$$\bar{q} = \frac{N_{ZC}^{RS}(u+1)}{31}, u = 0, 1, \dots, 29$$

[0192]

[0193] 여기에서 ν 와 N_{ZC}^{RS} 는 각각 시퀀스 그룹 지수, 베이스 시퀀스 지수, 및 RS 시퀀스의 길이이다. N 은 SC-FDMA 기지대 발생기에서 역 이산 푸리에 변환(IDFT)의 크기이고, 하나 이상의 실시형태에 있어서 N 은 2048일 수 있다.

[0194] 피크 상관 문제를 완화시키기 위한 해법으로서, 다른 이유들보다도 특히, 상관 피크의 표류는, UE 또는 WTRU가 특정의 자원 블록(RB) 할당에 따라서 스케줄된 경우에, 계획된 CS 설정에 더하여 오프셋 값을 적용함으로써 사전 보상될 수 있다. 특히, n_{PRE} 로 표시되는 추가의 오프셋 값이 주기적 시프트 계산에 추가될 수 있다. 예를 들면, 물리적 업링크 공유 채널(PUSCH) DMRS 기준 신호 발생의 경우에, 주기적 시프트는 다음과 같이 계산될 수 있다.

$$\alpha_{\lambda} = \frac{2\pi n_{cs,\lambda}}{12} \quad n_{cs,\lambda} = (n_{DMRS}^{(1)} + n_{DMRS,\lambda}^{(2)} + n_{PN}(n_s) + n_{PRE}) \bmod 12$$

[0195]

[0196] 여기에서, $n_{DMRS}^{(1)}$, $n_{DMRS,\lambda}^{(2)}$, $n_{PN}(n_s)$ 는 각각 UE 또는 WTRU 특정, 층 특정, 및 3GPP TS 36.211, V10.x.x, "E-UTRA, 물리 채널 및 복조"(이 문헌은 여기에서의 인용에 의해 그 전부를 여기에서 설명한 것처럼 본원에 통합된다)에서 규정된 CS 호핑 CS 변수이다.

[0197] 예시적인 실시형태로서, 사전 보상 오프셋 변수(n_{PRE})는 다음과 같이 상관 피크 표류의 역방향으로 계산될 수 있다.

$$n_{PRE} = \frac{12x \bmod (\text{round}(q \frac{(k_{01} - k_{00})N}{N_{ZC}^{RS}}), N)}{N}$$

[0198]

[0199] PUCCH에 대한 DMRS 또는 SRS와 같은 다른 유형의 기준 신호 발생을 위하여, CS 사전 보상과 동일한 개념을 적용할 수 있고, 이때 수학식은 약간 다르게 될 수 있다.

[0200] CS 사전 보상 방법의 제1 구현 예에 있어서, UE 또는 WTRU는 네트워크 동작을 수반하지 않고 CS 보상을 자율적으로 수행할 수 있다. UE 또는 WTRU는 네트워크에 의해 보내진 스케줄링 허가로부터 k_{01} , N_{ZC}^{RS} , 및 q 의 값에 대한 직접 액세스를 갖는다. 그러나, 참조 RS의 시작 위치(k_{00})는 일반적으로 UE 또는 WTRU에게 이용가능하지 않다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, MU-MIMO 동작에서 합동으로 스케줄될 수 있는 하나 이상 또는 모든 WTRU는 상위층을 통해 네트워크에 의해 사전 규정 또는 구성될 수 있는 커맨드 k_{00} 값으로 구성될 수 있다. 업링크 관련 다운링크 제어 정보(DCI)를 통하여 하나 이상 또는 각각의 업링크 허가를 수신한 때, UE 또는 WTRU는 송신 시간 간격(TTI) 기반으로 또는 더 긴 기간 동안 CS 보상을 수행할 수 있다. 대안적으로, 추가의 동적 시그널링 메카니즘이 공동 스케줄링 하에서 다른 UE에 의해 사용된 k_{00} 값을 UE 또는 WTRU에게 통보하기 위해 도입될 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, k_{00} 값은 업링크 송신 콘텍스트의 일부(예를 들면, 소정의 잠재적 목적지 포인트의 속성에 대응함)로서 신호되어 네트워크가 표시된 업링크 송신 콘텍스트로부터 복수의 k_{00} 값 중의 하나를 표시하게 할 수 있다.

[0201] CS 사전 보상 방법의 제2 구현 예에 있어서, CS 보상은 네트워크 측에서 수행될 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 네트워크 스케줄러는 공동 스케줄링 하에서 하나 이상 또는 각각의 UE 또는 WTRU에 대하여 이용가능한 모든 필요한 또는 유용한 정보를 가질 수 있다. 그러므로, 네트워크 스케줄러는 스케줄링 결정에 따라서 CS 보상을 계산할 수 있고, 하나 이상 또는 각각의 업링크 허가에서 UE 또는 WTRU에게 전송될 수 있는 업링크 관련 DCI에서 주기적 시프트 필드를 미리 수정할 수 있다. 일 예로서, 주기적 시프트 필드는 도 8에 도시된 것과 같은 방법으로 수정될 수 있고, 여기에서 주기적 시프트 필드의 비트들은 n_{PRE} 와 관련하여 주어진 표에 대해 엔트리 포인터를 상계(offsetting)시킴으로써 수정될 수 있다. 일부 실시형태에 있어서, 표의 끝을 히트(hit)할 때 랩 어라운드(wrap around)가 수행될 수 있다.

[0202] 대안적으로, 추가의 동적 시그널링 메카니즘이 다른 어떤 조건보다도 특히 CS의 동적 구성을 위해 도입되면, CS 보상은 CS 시그널링을 직접 수정함으로써 적용될 수 있다.

[0203] 상정된 CS 보상 기술의 유용성에 대한 적어도 하나의 양태는 베이스 시퀀스의 그룹핑 및 호핑 방식의 각종 레벨의 구성과 같은 기준 신호를 발생하는 현재 기술이 변화에 유용하지 않을 수 있다는 것이고, 이것은 표준화 충격(impact)을 최소화하는데 도움을 주고 레가시 WTRU에 대한 후방 호환성을 더 쉽게 한다.

[0204] 실시형태들은 추가적인 무작위화에 의해 피크 상관을 감소시키는 것을 상정한다. 업링크 송신을 위한 기준 신호를 규정함에 있어서, 다음과 같이 베이스 시퀀스 발생을 위해 자도프 추 시퀀스가 사용된다.

$$X_q(m) = e^{-q \frac{j\pi m(m+1)}{N_{ZC}^{RS}}}, \quad 0 \leq M \leq N_{ZC}^{RS} - 1$$

[0205]

[0206] 여기에서 q 는 다른 베이스 시퀀스를 규정하기 위한 키 파라미터로서 소용되는 루트 지수(root index)이다. 길이 N_{ZC}^{RS} 는 M_{sc}^{RS} 로서 표시되는 기준 신호의 길이에 비하여 최대의 소수(prime number)로서 선택될 수 있다. 길이 N_{ZC}^{RS} 의 자도프 추 시퀀스는 주기적이고 길이 M_{sc}^{RS} 의 베이스 시퀀스까지 연장될 수 있다.

[0207] 이용가능한 베이스 시퀀스의 집합은 예를 들면 $u(u=0,1,2,\dots,29)$ 에 의해 표시되는 30개의 베이스 시퀀스 그룹을 포함할 수 있다. 하나 이상 또는 각각의 그룹은 다른 크기의 M_{sc}^{RS} 의 베이스 시퀀스의 집합을 가질 수 있고, $M_{sc}^{RS} \geq 72$ 인 경우에, 시퀀스 라벨 $v(v=0,1)$ 로 지정된 2개의 베이스 시퀀스가 있을 수 있다. 루트 지수에 대한 그

룹 및 시퀀스 라벨의 관계는 현재의 3GPP 표준에서 다음과 같이 정의된다.

$$q = \left\lfloor \bar{q} + \frac{1}{2} \right\rfloor + v(-1)^{\lfloor 2\bar{q} \rfloor}$$

$$\bar{q} = \frac{N_{ZC}^{RS}(u+1)}{31}$$

그룹 호핑이 수행될 때, 그룹 번호(u)는 그룹 호핑 패턴 $f_{gh}(n_s)$ 에 따라서 다음과 같이 슬롯 번호(n_s)에 따라 변할 수 있다.

$$u = (f_{gh}(n_s) + f_{ss}) \bmod 30$$

여기에서 f_{ss} 는 상위층에 의해 구성된 셀 특정 시퀀스 시프트 파라미터이다.

베이스 시퀀스 그룹 내의 하나 이상 또는 모든 베이스 시퀀스에 대하여, 베이스 시퀀스는 공통의 호핑 패턴을 공유한다는 것을 알 수 있다. 따라서, 쌍을 이루지 않은 BW 할당을 위하여, 사용되는 기준 신호는 호핑 패턴이 어떻게 변하는지에 관계없이 고정 쌍 관계를 가질 수 있다(또는 일부 실시형태에서는 항상 가질 수 있다). 빈약한 피크 교차 상관이 드물게 나타날 수 있고, 동일하지 않은 길이의 기준 신호의 일부 쌍(또는 일부 실시형태에서는 아마도 유일하게 그 쌍) 중에서, 다른 크기의 기준 신호에 대하여 추가의 호핑을 수행하는 것이 유용할 수 있다. 다시 말해서, RS 길이 의존성인 다른 호핑 층이 상정된다. 일 예로서, 그룹 번호(u)는 다음과 같이 정의될 수 있다.

$$u = (f_{gh}(n_s) + f_{ss} + f_{lh}(n_s, M_{SC}^{RS})) \bmod 30$$

여기에서, $f_{lh}(n_s, M_{SC}^{RS})$ 는 여기에서 상정되는 RS 길이 호핑 패턴이고, 이것은 RS 길이 M_{SC}^{RS} 의 함수일 수 있다. 또한 RS 길이 호핑 패턴은 다음과 같이 정의될 수 있다.

$$f_{lh}(n_s, M_{SC}^{RS}) = \begin{cases} 0 & \text{if } RSlengthhoppingisdisabled \\ \sum_{i=0}^7 (c(8n_s+i)2^i) \bmod 30 & \text{if } RSlengthhoppingisenabled \end{cases}$$

이것은 RS 길이 종속 값, 예를 들면 $c_{init} = M_{SC}^{RS}$ 로 이니셜되고, 여기에서 $c(i)$ 는 의사 랜덤 시퀀스 발생 함수이다.

다른 예로서, RS 길이 종속 호핑은 그룹 호핑 패턴에 결합될 수 있다. 특히, 그룹 호핑 패턴은 다음과 같이 RS 길이 종속형으로 될 수 있다.

$$u = (f_{gh}(n_s, M_{SC}^{RS}) + f_{ss}) \bmod 30$$

$$f_{gh}(n_s, M_{SC}^{RS}) = \begin{cases} 0 & \text{if } RS \text{ length hopping is disabled} \\ \sum_{i=0}^7 (c(8n_s+i)2^i) \bmod 30 & \text{if } RS \text{ length hopping is enabled} \end{cases}$$

이것은 예를 들면 하기와 같은 RS 길이 종속 값에 의해 초기화될 수 있다.

$$c_{init} = \left\lfloor \frac{N_{ID}^{cell}}{30} + M_{SC}^{RS} \right\rfloor$$

[0221]

[0222] 대안적으로, 만일 그룹 호핑이 비-셀 특정형으로 되면, 초기값은 다음과 같이 정의될 수 있다.

$$c_{init} = \left\lfloor \frac{GroupHoppingConfig}{30} + M_{SC}^{RS} \right\rfloor$$

[0223]

[0224] 여기에서 GroupHoppingConfig는 상위층에 의해 구성되거나 동적으로 갱신될 수 있는 파라미터이다.

[0225] 실시형태들은 하나 이상의 CS 호핑 강화를 상정한다. 이하의 절에서는 복수의 잠재적 목적지 포인트에 의한 전개에서 UE 또는 WTRU에 의한 CS 호핑의 사용을 강화시키는 상정된 기술을 설명한다.

[0226] 송신 층(λ)의 슬롯(n_s)에서 송신된 DM-RS는 $\alpha_{\lambda} = 2\pi n_{cs, \lambda} / 12$ 에 따른 주기적 시프트 α_{λ} 의 함수이고, 여기에서 $n_{cs, \lambda}$ 는 주기적 시프트 지수이다. 주기적 시프트 지수는 하기의 공식에 따라 계산될 수 있다.

$$n_{cs, \lambda} = (n_{DMRS}^{(1)} + n_{DMRS, \lambda}^{(2)} + n_{PN}(n_s)) \bmod 12$$

[0227]

[0228] 여기에서 $n_{DMRS}^{(1)}$ 와 $n_{DMRS, \lambda}^{(2)}$ 중의 적어도 하나는 UTC에 연관된 파라미터일 수 있다. 이 파라미터들의 값은 상위 층으로부터 구해질 수 있고, 또는 업링크 관련 다운링크 제어 시그널링의 주기적 시프트 필드(CSF)의 값으로부터 구하는 것과 같은 동적 선택 방법으로부터 구해질 수 있다. 양(quantity) $n_{PN}(n_s)$ 는 "주기적 시프트(CS) 호핑 시퀀스"라고 부른다. 이것은 현재 시스템에서와 동일한 관계에 따라 의사 랜덤 시퀀스 $c(i)$ 로부터 도출될 수 있는 슬롯 번호(n_s)의 함수일 수 있다. 이러한 의사 랜덤 시퀀스는 하나 이상 또는 각각의 라디오 프레임의 시작시에 "CS 호핑의 초기값"이라고 부르는 값(c_{init})에 의해 초기화될 수 있다. 주기적 시프트 호핑 시퀀스 개시자(initiator)의 값(c_{init})은 UTC에 종속되고 여기에서 설명하는 몇 가지 상정되는 기술 중의 적어도 하나를 이용하여 구해질 수 있다. UTC가 포인트 특정 기준 신호의 아이덴티티 및/또는 포인트 특정 전력 제어 파라미터와 같은 소정의 수신 포인트에서 적당한 레벨로 업링크 신호를 수신할 수 있는 전력 제어 파라미터를 또한 포함할 때, c_{init} 의 UTC 특정 값을 활용할 수 있는 실시형태들은 기준 신호의 구조가 MU-MIMO 결합의 목적으로 최적화되는 포인트의 적당한 레벨로 기준 신호가 수신되는 것을 보장할 수 있다.

[0229]

하나 이상의 실시형태에 있어서, CS 호핑을 위해 사용되는 의사 랜덤 발생기의 초기값은 f_{ss}^{PUSCH} 로부터 디커플링되고, 예를 들면 하기와 같이 여전히 셀 특정로 될 수 있다.

$$c_{init} = \left\lfloor \frac{N_{ID}^{cell}}{30} \right\rfloor 2^5 + (N_{ID}^{cell}) \bmod 30$$

[0230]

[0231] 여기에서 N_{ID}^{cell} 는 물리적 셀 아이덴티티 또는 UTC에 연관된 아이덴티티에 대응할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, CS 호핑은 $c_{init} = \Delta_{csh}$ 에 의해 독립적으로 구성될 수 있다. 2개의 상정된 기술을 결합함으로써, CS 호핑 패턴은 다음과 같이 또한 초기화될 수 있다.

$$c_{init} = \left\lfloor \frac{N_{ID}^{cell}}{30} \right\rfloor 2^5 + (N_{ID}^{cell}) \bmod 30 + \Delta_{csh}$$

[0232]

[0233] 하나 이상의 실시형태에 있어서, UE 또는 WTRU 특정 조정은 가장 최근의 업링크 관련 DCI(또는 현재의 UL 송신에 관련되는 업링크 관련 DCI)에서 동적으로 지정될 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, UE 또는 WTRU 특정 조정(Δ_{csh})은 UE 또는 WTRU에서 암묵적으로 도출될 수 있다. 한가지 가능한 암묵적 도출은 현재의 베이스 시

퀀스 그룹에 의존할 수 있다.

[0234] 하나 이상의 실시형태에 있어서, 상기 암묵적 도출은 현재의 베이스 시퀀스 그룹뿐만 아니라 이전의 베이스 시퀀스 그룹의 함수일 수 있다.

[0235] 하나 이상의 실시형태에 있어서, 여기에서 설명한 개념과 유사한 다른 길이의 DMRS에 대하여 추가의 무작위화가 수행될 수 있다. 예시적인 실현은 하기와 같이 정의되는 CS 호핑 패턴을 가질 수 있다.

$$n_{PN}(n_s, M_{SC}^{RS}) = \sum_{i=0}^7 c(8N_{symb}^{UL} n_s + i) 2^i$$

[0236]

[0237] 이것은 예를 들면 하기와 같이 M_{SC}^{RS} 와 관련하여 또한 초기화될 수 있다.

$$c_{init} = \left\lfloor \frac{N_{ID}^{cell}}{30} \right\rfloor 2^5 + (N_{ID}^{cell} + M_{SC}^{RS}) \bmod 30$$

[0238]

[0239] 또는 대안적으로 만일 UE 또는 WTRU 특정 조정이 사용되면, 하기와 같이 될 수 있다.

$$c_{init} = \left\lfloor \frac{N_{ID}^{cell}}{30} \right\rfloor 2^5 + (N_{ID}^{cell} + M_{SC}^{RS}) \bmod 30 + \Delta_{csh}.$$

[0240]

[0241] 하나 이상의 실시형태에 있어서, CS는 현재의 시스템에서와 동일한 공식

$$c_{init} = \left\lfloor \frac{N_{ID}^{cell}}{30} \right\rfloor \cdot 2^5 + f_{ss}^{PUSCH}$$

를 이용하여 구해질 수 있지만, 소정의 파라미터들이 UE 또는 WTRU 특정 파라미터로 교체될 수 있고, 일부 실시형태에서는 업링크 송신 콘텍스트에서 제공될 수 있다. 업링크 송신 콘텍스트에서 제공될 수 있는 파라미터는 하기의 것을 포함한다:

[0242] - 셀 ID(N_{ID}^{cell})는 UTC 특정 값(N_{ID}^{UTC})으로 교체될 수 있다.

[0243] - 시퀀스 시프트 패턴 f_{ss}^{PUSCH} 는 UTC 특정 값 $f_{ss}^{PUSCH-UTC}$ 로 교체될 수 있다. 후자의 경우에, UTC 특정 값 $f_{ss}^{PUSCH-UTC}$ 는 직접 제공될 수도 있고, 또는 UTC 특정 셀 ID 파라미터(N_{ID}^{UTC}) 및 일부 실시형태에서는 아마도 다른 UTC 특정 파라미터(Δ_{ss}^{UTC})로부터 도출될 수도 있다. 이 값들은 예를 들면 베이스 시퀀스와 같은, UTC의 다른 속성의 계산에서 사용된 가능한 다른 UTC 특정 셀 ID 파라미터로부터 독립적으로 구성될 수도 있고 그렇지 않을 수도 있다.

하나 이상의 실시형태는 $f_{ss}^{PUSCH-UTC} = (N_{ID}^{UTC} \bmod 30 + \Delta_{ss}^{UTC}) \bmod 30$ 을 상정한다. 일부 실시형태에 있어서, 파라미터 Δ_{ss}^{UTC} 가 존재하지 않거나 규정되지 않은 경우에, 이 공식은 다음과 같이 단순화될 수 있다.

$$f_{ss}^{PUSCH-UTC} = N_{ID}^{UTC} \bmod 30$$

[0244]

[0245] 그 경우에, 의사 랜덤 시퀀스 발생기의 초기값(c_{init})은 다음과 같이 요약될 수 있다.

$$c_{init} = \left\lfloor \frac{N_{ID}^{UTC}}{30} \right\rfloor \cdot 2^5 + N_{ID}^{UTC} \bmod 30$$

[0246]

[0247] 이러한 실시형태는 네트워크가 다른 공동 스케줄된 UE 또는 WTRU에 의해 사용된 목적지 포인트에서 사용될 수 있는 주기적 시프트 호핑 패턴 매칭을 이용하여 UE 또는 WTRU를 스케줄하여 상기 공동 스케줄된 UE 또는 WTRU와

의 간섭을 최소화하게 할 수 있다. 복수의 UTC(여기에서 설명한 것) 중의 하나를 선택할 수 있는 상정된 기술들은 그러한 목적지 포인트가 복수 개 존재할 때 간섭을 최소화하기에 가장 적합한 목적지 포인트 및 대응하는 공동 스케줄된 UE 또는 WTRU의 네트워크에 의한 선택을 가능하게 한다.

[0248] 전술한 실시형태에 있어서, CS 호핑의 결정을 위한 파라미터들은 DM-RS가 PUCCH의 일부로서 송신되는지 또는 PUSCH의 일부로서 송신되는지에 관계없이 동일할 수 있다. 대안적으로, 적어도 하나의 파라미터는 PUCCH와 PUSCH 간에 다를 수 있다. 이 경우에, PUCCH 또는 PUSCH를 통한 송신을 위한 동일한 UTC의 일부로서 별도의 파라미터가 UE 또는 WTRU에 의해 사용될 수도 있고, 또는 PUCCH 또는 PUSCH를 통한 송신을 위해 다른 UTC가 규정될 수도 있다.

[0249] 하기의 방법들은 UL 송신을 위한 UTC의 선택을 위해 단독으로 또는 조합으로 사용될 수 있다. 하기의 실시형태에 있어서, 다운링크 제어 시그널링은 만일 업링크 송신이 이 시그널링에 의해 트리거되면 업링크 송신에 "적용 가능"이라고 말할 수 있다. 이것은 예를 들면 PUSCH 송신을 위한 허가를 표시하는 DCI(PDCCH 또는 E-PDCCH에서 디코딩된 것), 비주기적 SRS 송신을 표시하는 DCI, RACH 순서를 표시하는 DCI, 또는 HARQ 피드백이 PUCCH를 통해 송신되기에 유용할 수 있는 다운링크 지정을 표시하는 DCI를 포함할 수 있다.

[0250] 소정의 업링크 송신용으로 사용되는 UTC를 결정할 목적으로, 다른 예상 조건들보다도 특히, UE 또는 WTRU는 적어도 하나의 상정된 제한 기술을 이용하여 후보 UTC의 부분집합을 먼저 결정할 수 있다. 그 다음에, UE 또는 WTRU는 후보 UTC의 부분집합에서 이용가능한 UTC로부터 UTC를 선택할 수 있다. 이 부분집합이 비어있는 경우에, UE 또는 WTRU는 이용가능한(또는 일부 실시형태에서는 항상 이용가능한) "디폴트" UTC를 이용할 수 있다. 상기 "디폴트" UTC는 셀의 대부분의 포인트로부터의 수신을 허용하는 UTC에 대응할 수 있다. 예를 들면, "디폴트" UTC는 PtRS로서 공동 기준 신호를 이용할 수 있다.

[0251] 이하에서는 일부 예시적인 제한 방법이 제공된다. 일 방법에 있어서, UE 또는 WTRU는 PtRS로부터 추정된 경로 손실이 역치 이하인 경우에 UTC가 후보가 될 수 있다고 결정할 수 있다. 경로 손실은 dB 단위로 송신 전력과 수신 전력(RSRP) 간의 차로써 추정될 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, UE 또는 WTRU는 수신 신호 전력 또는 PtRS로부터 측정된 품질이 역치 이상인 경우에 UTC가 후보가 될 수 있다고 결정할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, UE 또는 WTRU는 이 UTC에 대하여 접속이 있는 경우에 UTC가 후보가 될 수 없다고 결정할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, UE 또는 WTRU는 이 UTC에 연관된 활성화 상태가 비활성화된 경우에 UTC가 후보가 될 수 없다고 결정할 수 있다.

[0252] UE 또는 WTRU는 업링크 송신의 유형에 기초하여, 아마도 상위층 표시 또는 구성에 따라서 UTC를 결정할 수 있다. 일 예에 있어서, 비주기적 SRS 송신은 제1 UTC의 송신 파라미터를 이용하여 송신되도록 구성되고 주기적 SRS 송신은 제2 UTC의 송신 파라미터를 이용하여 송신되도록 구성될 수 있다. 다른 예에 있어서, 제1 주기 및 오프셋에 의해 발생하도록 구성된 제1의 주기적 SRS 송신을 위하여 UE 또는 WTRU는 제1 UTC를 이용하고, 제2 주기 및 오프셋에 의해 발생하도록 구성된 제2의 주기적 SRS 송신을 위하여 UE 또는 WTRU는 제2 UTC를 이용할 수 있다. 다른 예에 있어서, UE 또는 WTRU는 PUSCH 송신을 위해 제1 UTC를 이용하고, PUCCH 송신을 위해 제2 UTC를 이용할 수 있다. 다른 예에 있어서, UE 또는 WTRU는 동적 허가에 의해 트리거된 PUSCH 송신을 위해 제1 UTC를 이용하고, 반영속적 스케줄링(semi-persistent scheduling, SPS) 허가에 의해 트리거된 PUSCH 송신을 위해 제2 UTC를 이용할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, UE 또는 WTRU는 동적 허가가 동일 서브프레임에서 SPS 허가 대신에 발생한 경우에는 동적 허가에 의해 트리거된 PUSCH 송신을 위해 제2 UTC를 이용할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, UE 또는 WTRU는 PUSCH 송신에 의해 전달된 운송 블록 또는 운송 블록의 집합으로 다중화된 데이터에 기초하여 UTC를 결정할 수 있다. 예를 들면, UTC는 논리 채널, 논리 채널의 유형, 논리 채널 그룹, 및/또는 운송 블록에 포함된 무선 베어러 또는 데이터의 유형 중 하나 이상에 의존할 수 있다. UTC 맵핑을 위한 논리 채널은 하나 이상의 상위층에 의해 WTRU에게 제공될 수 있다. 대안적으로, WTRU는 논리 채널 그룹(LCG) 우선순위에 기초하여 UTC 맵핑을 위한 논리 채널을 결정할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 소정의 논리 채널에 대하여, UTC 선택은 TB가 사용자 평면 데이터를 포함하는지 또는 제어 평면 데이터를 포함하는지를 또한 고려할 수 있고, 여기에서, 제어 평면 데이터는 RLC 제어 PDU(예를 들면, 상태 PDU), 또는 MAC 제어 PDU, 또는 RRC 메시지에 대응할 수 있다. 일부 실시형태에 있어서, 이 행동 및/또는 UTC 선택은 논리 채널의 부분집합에 대하여 구성될 수 있다. 2개 이상의 MAC 엔티티 또는 MAC 인스턴스(instance)가 구성된 경우에, UE 또는 WTRU는 PUSCH 송신에 의해 전달된 운송 블록의 집합을 제공하는 MAC 엔티티 또는 MAC 인스턴스에 기초하여 UTC를 결정할 수 있다.

[0253] UE 또는 WTRU는 업링크 송신에 적용가능한 수신된 다운링크 제어 시그널링에 기초하여 UTC를 결정할 수 있다.

일 방법에 있어서, PUSCH 송신의 경우에, 다운링크 제어 시그널링은 PUSCH 송신을 위한 UTC를 표시하는 필드를 포함할 수 있다.

[0254] 예를 들면, 필드는 업링크 관련 다운링크 제어 시그널링에서 주기적 시프트 필드(CSF)를 포함할 수 있고, 여기에서 필드의 해석은 기존 시스템의 것에 비하여 수정될 수 있다. 하나 이상 또는 각각의 CSF의 값은 아마도 직교 커버 코드(OCC) 또는 하나 이상 또는 각각의 송신 층에 대한 주기적 시프트 지수 $n_{\text{DMRS}, \lambda}^{(2)}$ 와 같은 다른 파라미터의 사용과 함께 특정 UTC의 사용, 또는 UTC와 연관된 적어도 하나의 파라미터의 사용을 표시할 수 있다. 예를 들면, CSF의 값은 UTC 지수와 같은 UTC에 특유한 파라미터, 또는 셀 아이덴티티 대신에 사용되는 UTC 특정 파라미터; 하나 이상 또는 각각의 슬롯(n_s)에 대한 베이스 시퀀스 그룹 번호(u)와 베이스 시퀀스 번호(v) 중의 적어도 하나를 결정하기 위해 사용되는 적어도 하나의 파라미터 중의 적어도 하나를 표시할 수 있다. 상기 적어도 하나의 파라미터는 UTC에 연관될 수 있고, 또는 하나 이상 또는 모든 UTC에 공통일 수 있다. 예를 들면, 상기 적어도 하나의 파라미터는 베이스 시퀀스 파라미터를 계산할 목적으로 셀 아이덴티티($N_{\text{ID}}^{\text{UTC}}$) 대신에 사용되는 UTC 특정 파라미터 및 아마도 셀 특성의 Δ_{ss} 대신에 사용되는 UTC 특정 파라미터($\Delta_{\text{ss}}^{\text{UTC}}$); CS 호핑의 초기값을 계산할 목적으로 사용되는 UTC 특정 값(Δ_{csh} 또는 $c_{\text{init}}^{\text{CSH,UTC}}$) 또는 UTC 특정 아이덴티티($N_{\text{ID}}^{\text{UTC}}$), 또는 CS 호핑의 초기값을 계산할 목적으로 사용되는 UTC 특정 파라미터($\Delta_{\text{ss}}^{\text{UTC}}$)와 같은, CS 호핑의 초기값(c_{init})을 결정하기 위해 사용되는 적어도 하나의 파라미터; 또는 하나의 서브프레임에서 PUSCH용으로 사용될 수 있는 자원 블록(RB) (또는 등가적으로, RB는 하나의 서브프레임에서 PUCCH용으로 사용될 수 있다)을 결정하기 위해 사용되는 적어도 하나의 파라미터를 포함할 수 있다. 상기 적어도 하나의 파라미터는 UTC에 연관될 수 있고, 또는 하나 이상 또는 모든 UTC에 공통일 수 있다. 예를 들면, 상기 적어도 하나의 파라미터는 PUSCH가 위치될 수 있는 RB를 WTRU가 결정하기 위해 사용할 수 있는 n-SB 및 호핑모드뿐만 아니라 pusch-호핑오프셋에 대한 UTC 특정 파라미터를 포함할 수 있다.

[0255] 도 9는 CSF에 대한 가능한 수정 맵핑의 예를 보인 것이고, 여기에서는 하나 이상 또는 각각의 송신 층(λ)에 대한 주기적 시프트 지수($n_{\text{DMRS}, \lambda}^{(2)}$) 및 직교 커버 코드($[w^{(\lambda)}(0) w^{(\lambda)}(1)]$) 외에, CS 호핑의 초기값이 하나 이상 또는 각각의 코드포인트에 대하여 표시될 수 있다. 하나 이상의 실시형태는 각 코드포인트에 대한 CS 호핑의 초기값을 직접 표시(최종 열에서)하는 대신에, 하나 이상의 전술한 실시형태에 따라 CS 호핑의 상기 초기값을 계산할 목적으로 사용될 수 있는 UTC 특정 파라미터($\Delta_{\text{ss}}^{\text{UTC}}$)가 표시될 수 있다. 예를 들면, 하기와 같이 될 수 있다.

$$c_{\text{init}} = \left\lfloor \frac{N_{\text{ID}}^{\text{UTC}}}{30} \right\rfloor \cdot 2^5 + N_{\text{ID}}^{\text{UTC}} \bmod 30$$

[0256] .

[0257] CSF가 상기와 같이 해석되는 경우에, UE 또는 WTRU는 CS 호핑의 초기값의(또는 다른 상정된 기술에서는 다른 UTC 특정 파라미터의) 표시된 값에 기초하여 UTC를 결정(일부 실시형태에서는 아마도 암묵적으로 결정)하고, 이 UTC에 기초하여 업링크 송신의 다른 속성을 추론할 수 있다. 예를 들면, UE 또는 WTRU는 CS 호핑의 초기값의 표시된 값이 제1 값인 경우에 송신 전력이 UTC 특정 파라미터의 제1 집합에 기초하여 계산될 수 있다고 결정하고, 상기 표시된 값이 제2 값인 경우에 송신 전력이 UTC 특정 파라미터의 제2 집합에 기초하여 계산될 수 있다고 결정할 수 있다. UE 또는 WTRU는 구성 파라미터에 따라 CSF 필드를 다르게 해석할 수 있다. 예를 들면, UE 또는 WTRU는 만일 CSF 필드가 단일 UTC로 구성되었으면 기존 시스템에서와 동일한 방법으로 CSF 필드를 해석하고, 만일 CSF 필드가 2개 이상의 UTC로 구성되었으면 도 9를 이용하여 CSF 필드를 해석할 수 있다.

[0258] 하나 이상의 실시형태에 있어서, 비주기적 SRS 송신의 경우에, SRS 요청을 표시하는 필드는 비주기적 SRS 송신의 다른 특성과 함께 가능한 UTC의 집합 중의 하나를 표시할 수 있다.

[0259] 하나 이상의 실시형태에 있어서, HARQ 피드백을 송신하기 위해 PUCCH 송신을 이용하는 경우에, A/N 자원 표시자는 사용되는 PUCCH 자원의 다른 정보(예를 들면, PUCCH 송신의 자원 지수 또는 다른 속성)와 함께 사용할 UTC를 표시할 수 있다. 예를 들면, 자원 지수를 결정하기 위해 사용되는 파라미터 $N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 는 제1 UTC에서 제1 값으로

및 제2 UTC에서 제2 값으로 설정될 수 있고, 이것은 더 나은 성능을 위해 인접 수신 포인트들 사이에서 별도의 PUCCH 영역을 사용할 수 있게 한다. 다른 예에 있어서, PUCCH에 대한 DM-RS의 베이스 시퀀스를 결정하기 위해 사용되는 파라미터(예를 들면, 셀 아이덴티티를 교체하는 파라미터)는 제1 UTC에서 제1 집합의 값으로 및 제2 UTC에서 제2 집합의 값으로 설정될 수 있다. 다른 예에 있어서, PUSCH용으로 사용되는 RB를 결정하기 위해 사용되는 파라미터(예를 들면, pusch-호핑오프셋)는 제1 UTC에서 제1 집합의 값으로 및 제2 UTC에서 제2 집합의 값으로 설정될 수 있다.

[0260] 다른 예에 있어서, PUCCH에 대한 DM-RS의 CS 호핑 시퀀스의 초기값을 결정하기 위해 사용되는 파라미터(예를 들면, 초기값 자체 또는 셀 아이덴티티를 교체하는 파라미터)는 제1 UTC에서 제1 집합의 값으로 및 제2 UTC에서 제2 집합의 값으로 설정될 수 있다. 다른 예에 있어서, 하나 이상 또는 각각의 슬롯(n_s)에 대한 주기적 시프트 기간($\text{term}(n_{cs}^{\text{cell}}(n_s, l))$)을 결정하기 위해 사용되는 의사 랜덤 시퀀스($c(i)$)의 초기값, 및 심볼 번호는 제1 UTC에서 제1 값으로 및 제2 UTC에서 제2 값으로 설정될 수 있다. 하나 이상 또는 각각의 UTC의 값은 UTC 특정 셀 아이덴티티 파라미터에 대응할 수 있다.

[0261] 하나 이상의 실시형태에 있어서, PDCCH 순서로 트리거된 PRACH 송신의 경우에, 다른 상정된 조건들 중에서도 특히, PDCCH 순서의 필드가 UTC를 표시할 수 있다.

[0262] 전술한 방법에 있어서, UTC의 표시는 하나 이상 또는 각각의 가능한 UTC 또는 그 그룹에 대하여 구성된 수 개의 파라미터 집합 중의 하나를 지시하는 지수(이 목적으로 사용되는 경우 "목적지 포인트 지수" 또는 "캐리어 표시 필드" 또는 "UTC" 또는 "송신 포인트")를 포함할 수 있다. 대안적으로, 상기 표시는, 목적지 포인트(예를 들면, UTC와 연관된 것)로부터 송신되고 전력 제어 또는 타이밍 정렬 목적으로 사용되는 송신 포인트 또는 DL 기준 신호에 대한 지수와 같은, UTC를 독특하게 식별할 수 있는 임의의 다른 파라미터에 대한 표시를 포함할 수 있다.

[0263] WTRU는 업링크 송신에 적용할 수 있는 다운링크 제어 시그널링의 속성에 기초하여 업링크 송신을 위한 UTC를 결정(일부 실시형태에서는 아마도 암묵적으로 결정)할 수 있다. 일 방법에 있어서, UTC는 적용가능한 다운링크 제어 정보(DCI)를 포함하는 PDCCH 또는 E-PDCCH가 디코딩된 조사 공간(또는 시간-주파수 격자 내의 위치)에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들면, 다운링크 지정용의 DCI가 공동 조사 공간에서 디코딩된 경우에, 이 지정을 위한 HARQ 피드백을 포함한 PUCCH용의 UTC는 그 포인트 기준 신호로서 셀의 공동 기준 신호(CRS)를 사용하는 UTC에 대응할 수 있다.

[0264] 다른 예에 있어서, 업링크 허가용의 DCI가 UE 또는 WTRU 특정 조사 공간에서 디코딩된 경우에, PUSCH용의 UTC는 그 포인트 기준 신호로서 다른 기준 신호(예를 들면, CSI-RS)를 사용하는 UTC에 대응할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, UTC는 적용가능한 다운링크 제어 정보(DCI)를 포함한 물리 제어 채널의 유형(현재의 시스템에서 규정된 PDCCH, 또는 UE 또는 WTRU 특정 기준 신호에 기초한 E-PDCCH)에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들면, DCI가 PDCCH로부터 디코딩된 경우에, 이 지정을 위한 HARQ 피드백을 포함한 PUCCH용의 UTC는 그 포인트 기준 신호로서 셀의 공동 기준 신호(CRS)를 사용하는 목적지 포인트에 대응할 수 있다.

[0265] 다른 예에 있어서, DCI가 E-PDCCH로부터 디코딩된 경우에, UTC는 그 포인트 기준 신호로서 다른 기준 신호를 사용하는 목적지 포인트에 대응할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, UTC는 대응하는 다운링크 제어 시그널링의 송신을 위해 사용되는 안테나 포트 또는 기준 신호에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들면, 다운링크 지정을 위한 DCI가 공동 기준 신호에 대응하는 안테나 포트를 통하여 송신된 경우에, 이 지정을 위한 HARQ 피드백을 포함한 PUCCH용의 UTC는 그 포인트 기준 신호로서 셀의 공동 기준 신호(CRS)를 사용하는 목적지 포인트에 대응할 수 있다. 다른 예에 있어서, 업링크 허가용의 DCI가 DM-RS 기준 신호에 대응하는 안테나 포트를 통하여 송신된 경우에, PUSCH용의 UTC는 그 포인트 기준 신호로서 다른 기준 신호(예를 들면, CSI-RS)를 사용하는 목적지 포인트에 대응할 수 있다. 다운링크 제어 시그널링의 송신을 위해 사용되는 안테나 포트와 업링크 송신의 UTC에 대한 포인트 기준 신호로서 사용되는 기준 신호(또는 안테나 포트) 간의 관계는 하나 이상의 상위층에 의해 제공될 수 있다.

[0266] 하나 이상의 실시형태에 있어서, UTC는 대응하는 다운링크 제어 시그널링의 인코딩에 사용된 CRC를 마스크하기 위해 사용된 RNTI에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들면, 다운링크 지정을 위한 DCI의 인코딩에 사용된 CRC가 제1 RNTI에 의해 마스크된 경우에, 이 지정을 위한 HARQ 피드백을 포함한 PUCCH용의 UTC는 제1 포인트 기준 신호를 사용하는 목적지 포인트에 대응할 수 있다. 다른 예에 있어서, 다운링크 지정을 위한 DCI의 인코딩에 사용된 CRC가 제2 RNTI에 의해 마스크된 경우에, 이 지정을 위한 HARQ 피드백을 포함한 PUCCH용의 UTC는 제2 포인트 기준 신호를 사용하는 목적지 포인트에 대응할 수 있다. 다른 예에 있어서, 업링크 허가를 위한 DCI의 인코딩에

사용된 CRC가 임시 C-RNTI인 경우에, 대응하는 PUSCH 송신에서 사용된 DM-RS용의 UTC는 디폴트 UTC에 대응할 수 있고, 이때 송신 속성은 물리 셀 아이덴티티로부터 도출될 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, RNTI와 UTC(또는 그 포인트 기준 신호) 간의 맵핑은 하나 이상의 상위층에 의해 제공될 수 있다. 다른 예에 있어서, 업링크 허가를 위한 DCI의 인코딩에 사용된 CRC가 제1 RNTI에 의해 마스크된 경우에, PUSCH 송신용의 UTC 및 연관된 DM-RS(예를 들면, DM-RS의 베이스 시퀀스를 발생하기 위해 사용된 파라미터를 포함함)는 제1 UTC에 대응할 수 있다. DCI의 인코딩에 사용된 CRC가 제2 RNTI에 의해 마스크된 경우에, PUSCH 송신용의 UTC 및 연관된 DM-RS는 제2 UTC에 대응할 수 있다.

[0267] 하나 이상의 실시형태에 있어서, UTC는 사용되는 DCI 포맷에 기초하여 결정될 수 있다. 송신 모드 또는 구성 모드에 기초해서, UTC 맵핑을 위한 직접 DCI 포맷이 특정될 수 있다. 이 모드에서 구성된 때, 만일 DCI 포맷, 예를 들면 DCI 포맷 5가 수신되면, UE 또는 WTRU는 UL 송신을 위해 대응하는 구성된 UTC를 사용할 수 있고, 그렇지 않고 만일 UE 또는 WTRU가 다른 DCI 포맷을 수신하면, UE 또는 WTRU는 디폴트 또는 연관된 UTC를 사용할 수 있다.

[0268] 하나 이상의 실시형태에 있어서, UTC 또는 UTC에 결합된 적어도 하나의 파라미터(예를 들면, PUSCH 호핑 오프셋)는 대응하는 DCI 지령의 송신을 위해 사용되는 PDCCH를 구성하기 위해 사용된 최저 CCE 지수에 기초하여 결정될 수 있다.

[0269] UE 또는 WTRU는 적어도 하나의 UTC에 연관된 적어도 하나의 기준 신호에 대하여 수행된 측정에 기초하여 UTC를 결정(일부 실시형태에서는 아마도 암묵적으로 결정)할 수 있다. 측정을 수행하기 위해 사용된 기준 신호는 UTC의 포인트 기준 신호와 같은, 여기에서 설명한 기준 신호들 중의 적어도 하나에 대응할 수 있다. UTC의 주어진 기준 신호에 대하여 사용될 수 있는 측정의 유형은 수신 신호 전력(예를 들면, RSRP와 유사함); 수신 신호 품질(예를 들면, RSRQ와 유사함); 송신 전력과 수신 전력 간의 차(dB 단위)로서 추정된 경로 손실 중의 적어도 하나를 포함할 수 있고, 이때 상기 송신 전력은 구성의 일부로서 제공될 수 있다. 대안적으로, dB 단위로 경로 손실의 음수일 수 있는 경로 이득; 및/또는 채널 품질 표시를 포함할 수 있다.

[0270] 하나 이상의 실시형태에 있어서, UTC는 가장 가까운 수신 포인트 중의 하나 또는 부분집합에 도달(또는 일부 실시형태에서는 아마도 유일하게 도달)하도록 선택될 수 있다. 그러한 UTC는 하기의 기준, 즉 연관된 기준 신호의 경로 손실이 최소로 되는(또는 경로 이득이 최대로 되는) UTC; 연관된 기준 신호의 수신 신호 전력(또는 수신 신호 품질, 또는 채널 품질 표시)이 최대로 되는 UTC; 및/또는 이 UTC에 대하여 전송 전력 제어 콘텍스트에 의해 결정된 송신 전력이 최소로 되는 UTC 중의 적어도 하나를 이용하여 선택될 수 있다.

[0271] 하나 이상의 실시형태에 있어서, UTC는 더 큰 집합의 수신 포인트에 도달하도록 선택될 수 있다. 그러한 UTC는 하기의 기준, 즉 연관된 기준 신호의 경로 손실이 최대로 되는(또는 경로 이득이 최소로 되는) UTC; 연관된 기준 신호의 수신 신호 전력(또는 수신 신호 품질, 또는 채널 품질 표시)이 최소로 되는 UTC; 및/또는 이 UTC에 대하여 전송 전력 제어 콘텍스트에 의해 결정된 송신 전력이 최대로 되는 UTC 중의 적어도 하나를 이용하여 선택될 수 있다.

[0272] UE 또는 WTRU는 복수의 상기 기준 중의 하나가 하기의 것 중 적어도 하나에 기초하여 UTC의 선택을 위해 사용될 수 있다고 결정할 수 있다.

[0273] - 업링크 송신의 유형(채널 또는 신호). 예를 들면, 최대 전력을 가진 UTC는 업링크 송신 유형에 적용할 수 있는 상위층 표시에 따라 주기적 SRS 송신의 경우에 선택될 수 있다. 예를 들면, 소정의 비주기적 SRS 송신은 최대 전력을 가진 UTC를 이용하도록 구성될 수 있다;

[0274] - 업링크 송신에 적용가능한 다운링크 제어 정보에 기초해서. 예를 들면, 업링크 허가를 표시하는 DCI의 필드는 최대 전력을 가진 UTC를 사용할 것인지 또는 최소 전력을 가진 UTC를 사용할 것인지 표시할 수 있다; 및/또는

[0275] - 서브프레임 타이밍에 기초해서.

[0276] 하나 이상의 실시형태에 있어서, UE 또는 WTRU는 업링크 송신이 발생한 서브프레임의 타이밍, 또는 다운링크 제어 정보를 업링크 송신에 적용할 수 있는 서브프레임의 타이밍에 기초하여 UTC를 결정(일부 실시형태에서는 아마도 암묵적으로 결정)할 수 있다. 상기 타이밍은 프레임 번호, 서브프레임 번호, 주기성 및 오프셋 중의 적어도 하나를 이용하여 규정될 수 있다. 이 방법의 한가지 응용은 UE 또는 WTRU가 수신 포인트로서 선택할 수 없는 노드와 고도로 간섭하는 경우에 대한 것일 수 있다. 그 경우에, 네트워크는 UE 또는 WTRU가 정규 업링크 송신을 이용할 수 있는 서브프레임의 부분집합 및 UE 또는 WTRU가 제한된 송신을 이용할 수 있는 서브프레임의 다른 부분집합으로 UE 또는 WTRU를 구성할 수 있다. 송신의 제한은 하나 이상 또는 모든 물리 채널 및/또는 송신 유형

에 대한 송신 전력의 감소일 수 있다. 또는 송신의 제한은 적용가능한 CS 호핑 및/또는 PUSCH 호핑의 감소일 수 있다. 다른 예에 있어서, UE 또는 WTRU는 가능한 서브프레임 구성의 특수한 집합 중 하나 이상에 기초하여 주어진 서브프레임에서 사용할 UTC를 결정할 수 있고, 이때 서브프레임 구성은 MAC 인스턴스 또는 MAC 엔티티가 PUSCH를 통해 송신할 수 있는 일부 또는 각각의 서브프레임마다, 또는 대안적으로 서브프레임의 부분집합이 PUSCH를 통한 송신에 이용할 수 있는 일부 또는 각각의 MAC 인스턴스 또는 MAC 엔티티마다 규정할 수 있다.

[0277] 하나의 예시적인 방법에 있어서, 프레임 번호(Nf)와 서브프레임 번호(Ns)가 $(10 \times N_f + N_s) \bmod T_1 = 01$ (여기에서 T1과 01은 하나 이상의 상위층에 의해 제공될 수 있는 파라미터이다)을 만족시키는 서브프레임의 부분집합에서 발생하는 업링크 송신을 위해 사용되는 UTC는 그 포인트 기준 신호로서 셀의 공동 기준 신호(CRS)를 사용할 수 있는 UTC에 대응하도록 결정될 수 있다. 다른 예시적인 방법에 있어서, 업링크 송신용으로 사용되는 UTC는 상위층에 의해 제공된 비트맵에 기초하여 결정될 수 있고, 여기에서, 비트맵의 하나 이상 또는 각각의 위치는 소정의 서브프레임에 대응하고, 비트맵의 값은 사용하는 UTC를 표시한다.

[0278] 다른 예시적인 방법에 있어서, CS 호핑 및/또는 PUSCH 호핑 오프셋의 초기값은 짝수 번호 서브프레임에 대해서는 제1 값(아마도 제1 UTC에 대응하는 값)으로 되고 홀수 번호 서브프레임에 대해서는 제2 값(아마도 제2 UTC에 대응하는 값)으로 되도록 결정될 수 있다. 상기 2개의 값은 상위층에 의해 제공될 수 있다. 송신 전력은 각각의 대응하는 UTC에 연관된 파라미터에 기초하여 또한 결정될 수 있다. 예를 들면, 서브프레임의 하나의 부분집합에 있어서, UE 또는 WTRU는 하나 이상 또는 각각이 특정의 송신 전력 오프셋으로 구성된 하나의 UTC 집합으로 구성될 수 있다. 서브프레임의 다른 부분집합에서는 UE 또는 WTRU가 제1 UTC 집합과 거의 동일한 다른 UTC 집합으로 구성될 수 있지만, 다른 송신 전력 오프셋과 같은 일부 파라미터에서 일부 차이를 가질 수 있다.

[0279] 하나 이상의 실시형태에 있어서, UE 또는 WTRU는 업링크 송신이 발생하는 서브프레임의 유형에 기초하여 UTC를 결정(일부 실시형태에서는 아마도 암묵적으로 결정)할 수 있고, 여기에서 상기 서브프레임의 유형은 "MBSFN" 서브프레임, "거의 공백"인 서브프레임, 또는 "정상적"인 서브프레임의 적어도 특정 부분집합 중의 하나일 수 있다. 예를 들면, MBSFN 서브프레임의 제1 부분집합 중에 발생하는 업링크 송신용으로 사용되는 UTC는 제1 포인트 기준 신호를 사용하는 UTC에 대응하도록 결정되고, 정상적인 서브프레임 중에 발생하는 업링크 송신용으로 사용되는 UTC는 그 포인트 기준 신호로서 공동 기준 신호를 사용하는 UTC에 또는 디폴트 UTC에 대응하도록 결정될 수 있다.

[0280] UE 또는 WTRU는 허가에서 동적으로 신호된, 또는 반정적으로 구성된 이 업링크 송신의 속성에 기초하여 업링크 송신용의 UTC를 결정할 수 있다. 예를 들면, PUSCH 송신용으로 사용되는 UTC는 이 PUSCH 송신을 위한 자원 블록 지정 또는 호핑 오프셋에 기초하여 선택될 수 있다. 예를 들면, 상기 UTC는 시작 자원 블록 또는 자원 블록의 수 또는 부대역의 수 또는 호핑 오프셋의 함수일 수 있다. 다른 예에 있어서, 상기 UTC는 PUSCH 송신을 위해 사용된 복조 및 부호화 방식에 기초하여 선택될 수 있다.

[0281] 다른 예에 있어서, PUCCH 송신용으로 사용되는 UTC는 PUCCH 송신이 발생하는 물리 자원 블록(PRB)에 기초하여 선택될 수 있다. 예를 들면, PUCCH 송신용으로 사용되는 UTC는 PRB가 제1 PRB 집합에 속할 때는 제1 UTC로, 및 PRB가 제2 PRB 집합에 속할 때는 제2 UTC로 설정될 수 있다. 따라서, 예를 들면, 물리 셀 아이덴티티 중의 적어도 하나 및 전력 제어 파라미터와 변수(예를 들면, 경로 손실 추정을 위해 사용되는 기준 신호, 전력 제어 조정 상태)는 PUCCH용으로 사용되는 PRB에 기초하여 선택될 수 있다.

[0282] 다른 예에 있어서, PUCCH 송신용으로 사용되는 UTC는 소정의 PUCCH 포맷의 PUCCH 자원 지수에 의해 표시된 PUCCH의 업링크 송신 속성의 특정 집합에 기초하여 선택될 수 있다. 예를 들면, PUCCH 송신용으로 사용되는 UTC는 자원 지수가 제1 범위(또는 집합)의 값 내에 있을 때는 제1 UTC로, 및 자원 지수가 제2 범위(또는 집합)의 값 내에 있을 때는 제2 UTC로 설정될 수 있다.

[0283] UE 또는 WTRU는 이 다운링크 송신에 기초하여 PDSCH에서의 적어도 하나의 다운링크 송신용의 HARQ 피드백을 포함한 업링크 송신용의 UTC를 결정할 수 있다. 업링크 송신은 HARQ 피드백을 포함한 PUCCH 또는 PUSCH 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다. PDSCH 송신의 속성은 송신 모드(하나 이상 또는 각각의 송신을 위한 것); PDSCH 송신용으로 사용되는 안테나 포트 또는 기준 신호의 유형; 및/또는 PDSCH 송신의 캐리어 주파수(또는 캐리어 지수 또는 셀 지수) 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0284] 예를 들면, UE 또는 WTRU는 만일 적어도 하나의 PDSCH 송신이 7과 15 사이의 안테나 포트를 이용하여 수신되었으면 A/N 피드백을 송신(PUCCH 또는 PUSCH를 통해서)하기 위해 제1 포인트 기준 신호에 대응하는 UTC를 이용하고, 그렇지 않으면 포인트 기준 신호가 공동 기준 신호에 대응하는 UTC를 이용할 수 있다.

- [0285] UE 또는 WTRU는 어떤 UTC를 사용하는지에 대한 최근의 수신된 표시에 기초하여 업링크 송신용으로 사용하는 UTC를 결정할 수 있다. 그러한 표시는 물리적 MAC 또는 RRC 시그널링으로부터 수신되었을 수 있다.
- [0286] 예를 들면, UE 또는 WTRU는 PDCCH에서의 디지털 제어 정보의 수신에 기초하여 UTC를 결정할 수 있고, 여기에서 상기 디지털 제어 정보의 적어도 하나의 필드는 다른 표시가 제공될 때까지 사용할 UTC를 표시한다. 다른 예시적인 방법에 있어서, UE 또는 WTRU는 MAC 제어 요소의 수신에 기초하여 UTC를 결정할 수 있고, 여기에서 상기 MAC CE의 적어도 하나의 필드는 다른 표시가 제공될 때까지 사용할 UTC를 표시한다.
- [0287] 다른 예시적인 방법에 있어서, UE 또는 WTRU는 최근에 수신된 타이밍 어드밴스 커맨드에 기초하여 UTC(예를 들면, 최근의 TAC를 적용할 수 있는 UTC)를 결정할 수 있다. UE 또는 WTRU는 TAC 수신의 함수로서 후속 송신의 UTC를 선택할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 수신된 TAC를 어떤 UTC에 적용할 것인지에 대하여 UE 또는 WTRU가 결정할 때, UE 또는 WTRU는 관련 채널의 후속 송신, 송신 유형 및/또는 서빙 셀 또는 그 그룹에 대한 관련 UTC를 선택할 수 있다.
- [0288] 예를 들면, UE 또는 WTRU는 관련 서빙 셀에 대한 SRS를 송신하고(주기적 구성으로부터 또는 비주기적 요청으로부터), 후속적으로 관련 서빙 셀에 대한 MAC TAC CE를 수신하며; MAC TAC CE는 TAC를 적용하는 UTC의 표시를 포함하고, UE 또는 WTRU는 PUSCH 송신과 같은 서빙 셀에서의 후속 송신을 위해 이 UTC를 이용할 수 있다.
- [0289] UE 또는 WTRU는 활성화 상태에 있는 UTC를 선택할 수 있다(또는 일부 실시형태에서는 아마도 유일하게 역시 활성화 상태에 있는 서빙 셀에 대해서). 만일 하나의 UTC(또는 일부 실시형태에서는 아마도 단지 하나의 UTC)가 다른 상정된 조건들 중에서도 특히 주어진 서빙 셀에 대하여 동시에 활성화 상태에 있으면, UE 또는 WTRU는 활성화된 UTC를 선택할 수 있다. 그렇지 않고, 만일 복수의 UTC가 주어진 서빙 셀에 대하여 동시에 활성화되면, UE 또는 WTRU는 업링크 송신을 수행할 UTC를 선택하기 위해 여기에서 설명한 임의의 방법을 추가로 적용할 수 있다.
- [0290] PRACH에 대한 UTC 구성은 하기의 파라미터 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다: 초기 송신 전력 $preambleInitialReceivedTargetPower$; 전력 램핑 함수 및/또는 계수 $powerRampingStep$; 프리앰블 송신의 최대 수 $preambleTransMax$; 셀에 대한 송신 전력, 예를 들면 $P_{max,c}$ (및 $deltaPreambleMsg3$); 프리앰블 포맷 기반 오프셋 $DELTA_PREAMBLE$; PRACH 자원의 집합(예를 들면, $prach-ConfigIndex$); 랜덤 액세스 프리앰블의 그룹, 그룹당 가용 프리앰블의 집합(예를 들면, $sizeOfRA-PreamblesGroupA$, $numberOfRA-Preambles$); 프리앰블 그룹 B가 존재하는 경우에 $messagePowerOffsetGroupB$ 및 $messageSizeGroupA$; RA 응답 창 크기; $Msg3$ HARQ 송신의 최대수; 및/또는 회선쟁탈 해결 타이머.
- [0291] 예를 들면, UE 또는 WTRU는 전술한 또는 위에서 설명하는 하나 이상의 실시형태에 따라 UTC를 먼저 선택함으로써 서빙 셀의 자원에서의 프리앰블 송신을 수행할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, UE 또는 WTRU는 하기의 것 중 하나 이상의 함수로서 프리앰블의 송신을 수행하는 UTC 및/또는 방법을 선택할 수 있다:
- [0292] - 프리앰블 송신의 유형, 예를 들면, 프리앰블 송신이 회선쟁탈 기반 랜덤 액세스(CBRA)를 위한 것인지, 회선쟁탈 없는 랜덤 액세스(CFRA)를 위한 것인지, 핸드오버시에 셀에 대한 초기 액세스를 위한 것인지, 접속 재확립을 위한 것인지, 스케줄링 요청(RA-SR)을 위한 것인지 또는 업링크 타이밍 정렬을 얻기 위한 것인지; 예를 들면, UE 또는 WTRU는 프리앰블 송신이 CBRA에 대응하면, 또는 대안적으로 핸드오버 절차 중에 셀에 대한 초기 액세스를 위한 프리앰블 송신시에, 또는 다른 대안 예로서 RRC 접속 재확립 절차 중의 프리앰블 송신시에, 관련 서빙 셀의 디폴트 UTC에 대응하는 UTC(예를 들면, 매크로 셀에 대한 송신에 대응하는 UTC)를 선택할 수 있다. 대안적으로, 스케줄링 요청, 예를 들면 RA-SR에 의해 트리거되는 프리앰블 송신시에 UTC를 선택할 수 있다. 예를 들면, UE 또는 WTRU는 UE 또는 WTRU가 유효 업링크 타이밍 정렬을 갖지 않은(예를 들면, UTC 특정 TAT가 만료될 수 있다) UTC에 대응하는 UTC, 또는 대안적으로 S셀의 프리앰블 송신(또는 일부 실시형태에서는 아마도 유일하게 S셀의 프리앰블 송신)을 위한 UTC를 선택할 수 있다;
- [0293] - 프리앰블의 송신을 개시한 트리거, 예를 들면 트리거가 네트워크 개시형인지 UE 또는 WTRU 개시형인지; 예를 들면 UE 또는 WTRU는, 만일 프리앰블 송신이 UE 또는 WTRU에 의해 자율적으로 개시되면, 예컨대 RA-SR에 대응하면, 관련 서빙 셀의 디폴트 UTC에 대응하는 UTC(예를 들면, 매크로 셀에 대한 송신에 대응하는 UTC)를 선택할 수 있다. 예를 들면, UE 또는 WTRU는 만일 프리앰블 송신이 프리앰블 송신 및/또는 랜덤 액세스 절차를 수행하기 위해 PDCCH 순서(예를 들면, DCI 포맷 1A)의 수신에 의해 트리거되면 관련 셀에 대한 현재 활성인 UTC에 대응하는 UTC를 선택할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 이것은 만일(또는 일부 실시형태에서는 아마도 유일하게 만일) PDCCH 순서가 S셀에서의 프리앰블 송신을 표시하면, 또는 다른 대안 예로서, 만일(또는 일부 실시형

태에서는 아마도 유일하게 만일) 프리앰블 송신이 다른 상정된 조건들 중에서도 특히 타이밍 어드밴스를 얻기 위한 것이면 수행될 수 있다;

- [0294] - 프리앰블이 송신되는 서빙 셀의 유형, 예를 들면 프리앰블 송신이 UE 또는 WTRU 구성의 P셀에 대응하는지 S셀에 대응하는지. 예를 들면, UE 또는 WTRU는 만일 프리앰블 송신이 P셀에 대한 것이면 관련 서빙 셀의 디폴트 UTC에 대응하는 UTC(예를 들면, 매크로 셀에 송신에 대응하는 UTC)를 선택할 수 있다. 예를 들면, UE 또는 WTRU는 만일 프리앰블 송신이 S셀에 대한 것이면 관련 셀에 대한 현재 활성인 UTC에 대응하는 UTC를 선택할 수 있다;
- [0295] - 예컨대 DCI 포맷 1A와 같은 PDCCH 순서로 제어 시그널링 내에서 수신된 명시적 표시. 예를 들면, UE 또는 WTRU는 만일 임의의 그러한 표시가 존재하면 수신된 제어 시그널링으로 표시된 UTC를 선택할 수 있다; 및/또는
- [0296] - 관련 셀에 대한 현재 활성화된 UTC. 예를 들면, UE 또는 WTRU는 관련 셀에 대하여 활성화된 UTC를 선택(또는 일부 실시형태에서는 항상 선택)할 수 있다.
- [0297] 그 다음에, UE 또는 WTRU는 관련 UTC에 적용가능한 집합 또는 파라미터를 식별할 수 있다. 예를 들면, PRACH의 경우에, 하나 이상 또는 각각의 UTC는 상이한 전력 관련 파라미터로 구성될 수 있다. 예를 들면, 전력 램핑 함수는 선택된 UTC의 함수일 수 있다. 따라서, UTC는 예를 들면 디폴트 UTC에 대한 전력 램핑보다 더 느리거나 더 빠른 램핑으로 구성될 수 있다. 유사하게, PRACH에 대하여 디폴트 UTC가 아닌 UTC는 더 적은 재송신 시도로 구성될 수 있다. 그 다음에, UE 또는 WTRU는 대응하는 파라미터를 이용하여 프리앰블의 송신을 개시할 수 있다. UE 또는 WTRU는 예를 들면 관련 UTC에 특유한 기준 신호를 이용하여 관련 UTC에 적용가능한 $P_{max,c}$ 및 PL 추정에 기초하여 프리앰블의 그룹을 선택할 수 있다.
- [0298] 프리앰블 송신을 위한 전력 제어 파라미터를 도출하기 위해 사용된 기준 신호는 하기의 예시적인 기준 신호 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0299] 예를 들면, 셀 특정 CRS는 디폴트 기준 신호로서 사용될 수 있다(또는 일부 실시형태에서는 주어진 셀 또는 하나 이상 또는 모든 셀에 대하여 아마도 항상 사용될 수 있다). 예를 들면, UE 또는 WTRU는 프리앰블 송신을 위해 사용된 UTC가 CRS로 구성된 UTC라고 결정할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 이것은 관련 셀에 대한 디폴트 UTC일 수 있다. 예를 들면, UE 또는 WTRU는 관련 셀에 대한 프리앰블 송신을 위해 사용된 기준 신호가 프리앰블 송신을 위해 선택된 UTC와 독립적으로 셀 특정 기준 신호라고 결정할 수 있다(또는 일부 실시형태에서는 항상 그렇게 할 수 있다). 이 경우에, 초기 송신 전력 및/또는 전력 램핑 파라미터는 선택된 UTC(예를 들면, RRH 또는 피코 셀에 대응하는 UTC)와 디폴트 UTC(예를 들면, 매크로 셀에 대응하는 UTC) 간의 상이한 전력 레벨을 보상하도록 상기 선택된 UTC에 대하여 구성될 수 있다. 네트워크는 하나 이상 또는 각각의 수신 포인트에 대한 하나의 타이밍 어드밴스 커맨드를 발생하는 것을 비롯해서 어떤 프리앰블 수신을 고려할 것인지(예를 들면, 네트워크가 복수의 수신 포인트에서 프리앰블을 성공적으로 디코딩한 경우) 및 그에 따른 응답을 결정할 수 있다.
- [0300] 셀 특정 CRS가 사용될 수 있는지 여부는 프리앰블 송신 특성의 함수일 수 있다(예를 들면, CBRA의 경우에). CRS가 사용되지 않을 때, UE 또는 WTRU 특성의 RS 및/또는 UTC에 대하여 구성된 RS가 사용될 수 있고; 만일 프리앰블 송신이 UE 또는 WTRU 개시형 프리앰블 송신 및/또는 CBRA에 대응하면, 예를 들면 UE 또는 WTRU는 프리앰블 송신용으로 선택된 UTC 및/또는 현재 활성인 UTC에 관계없이 관련 셀에 대한 프리앰블 송신을 위해 사용된 기준 신호가 셀 특성의 기준 신호라고 결정할 수 있다. 그렇지 않으면, UE 또는 WTRU는 프리앰블 송신용으로 선택된 UTC 및/또는 현재 활성인 UTC에 대응하는 기준 신호를 사용할 수 있다.
- [0301] 셀 특정 CRS가 사용될 수 있는지 여부는 선택된 UTC의 특성의 함수일 수 있다. 예를 들어서 만일 선택된 UTC가 디폴트 UTC에 대응하면, 셀 특정 CRS가 사용될 수 있다.
- [0302] 사용할 RS는 명시적으로 표시될 수 있다. 예를 들면, UE 또는 WTRU는 예컨대 PDCCH 순서 DCI 포맷 1A에서 대응하는 프리앰블 송신을 위해 어떤 UTC 및/또는 기준 신호를 사용할 것인지에 대한 명시적 표시와 함께 제어 시그널링을 수신할 수 있다.
- [0303] UE 또는 WTRU는 관련 셀에 대한 선택된 UTC에 적용가능한 PRACH 자원에서 초기 프리앰블 송신을 수행할 수 있다. 후속적으로, UE 또는 WTRU는 PDCCH에서의 제어 시그널링의 디코딩을 위해 RA-RNTI를 이용하여 랜덤 액세스 응답(RAR) 메시지를 수신할 수 있고, 상기 RA-RNTI 값은 RA-RNTI가 프리앰블 송신을 위해 어떤 시간-주파수 자원을 사용하였는지 및/또는 프리앰블이 어떤 UTC(또는 수신 포인트)를 수신하였는지를 명확히 식별할 수 있도록 선택된 UTC의 함수일 수 있다. UE 또는 WTRU는 RA-RNTI에서의 제어 시그널링의 수신을 이용하여 RAR이 어떤

UTC에 대응하는지를 결정할 수 있다. 더 일반적으로, UE 또는 WTRU는 어떤 UTC에 대하여 DCI가 상기 RNTI에 기초하여 소정의 RNTI에 의해 성공적으로 디코드될 수 있는지를 결정(일부 실시형태에서는 아마도 암묵적으로 결정)할 수 있다. 예를 들면, UTC는 업링크 송신에 대응하는 다운링크 제어 시그널링을 식별하는 목적의 RNTI를 포함할 수 있다(예를 들면, 허가, TPC 또는 SRS 요청).

[0304] 예를 들면, UE 또는 WTRU는 예컨대 $RA-RNTI = 1 + (\text{송신된 프리앰블에 대한 PRACH 자원의 제1 서브프레임의 지수}) + 10 * (\text{주파수 영역의 PRACH의 지수}) + (\text{UTC 아이덴티티})$ 가 되도록, 관련 UTC의 명시적 식별자를 포함시킴으로써 주어진 UTC에 대한 RA-RNTI를 결정할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 주어진 서빙 셀에 대한 디폴트 UTC 아이덴티티는 0일 수 있다.

[0305] 만일 UE 또는 WTRU가 특정 UTC에 대한 프리앰블 송신의 최대 수에 도달하면, UE 또는 WTRU는 하기의 것 중 적어도 하나를 수행할 수 있다: UE 또는 WTRU는 만일(또는 일부 실시형태에서는 아마도 유일하게 만일) 프리앰블 송신이 관련 셀(예를 들면, 매크로 셀)에 대한 디폴트 UTC로서 구성된 UTC에 대응하면 RACH 실패를 트리거할 수 있다(예를 들면, MAC는 상위층에 대한 무선 링크 문제를 표시한다); 하나 이상의 실시형태에 있어서, 만일(또는 일부 실시형태에서는 아마도 유일하게 만일) 관련 셀이 UE 또는 WTRU 구성의 P셀이면, UE 또는 WTRU는 관련 UTC를 비활성화할 수 있다; 및/또는 UE 또는 WTRU는 관련 서빙 셀에 대한 디폴트 UTC(또는 일부 실시형태에서는 아마도 유일하게 P셀에 대응하는 디폴트 UTC)로서 구성된 UTC에서 프리앰블 송신(예를 들면, RACH 절차)을 개시할 수 있다.

[0306] 실시형태는 LTE R8 이후에서 업링크 HARQ 처리가 동기화될 수 있다는 것을 인식한다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, UE 또는 WTRU는 송신이 성공으로 될 때까지, 및/또는 HARQ 처리가 정지될 때까지(예를 들면, HARQ 도달 통지의 수신에 의해) 진행중인 HARQ 처리(예를 들면, 처리를 위해 수신된 최종 피드백이 HARQ 부정 도달통지이거나 피드백이 수신되지 않은 HARQ 처리)를 위해 자율적인 업링크 재송신을 수행할 수 있다. UE 또는 WTRU는 MSC 및/또는 어떤 PRB가 재송신을 위해 사용될 수 있는지와 관련하여 재송신을 적응시키도록 진행중인 HARQ 처리의 재송신을 위한 허가를 추가로 수신할 수 있다.

[0307] UE 또는 WTRU가 다른 조건들 중에서도 특히 진행중인 HARQ 처리를 위해 비적응적 동기화 HARQ 재송신을 수행할 때, UE 또는 WTRU는 하기의 것 중 적어도 하나에 따라서 관련 송신을 위해 어떤 UTC를 적용할 것인지를 선택할 수 있다: UE 또는 WTRU는 관련 HARQ 처리를 위한 초기 송신에 대하여 동일한 UTC를 사용할 수 있다; 예를 들면, UE 또는 WTRU는 이 HARQ 처리를 위한 초기 송신에 대하여 적용된 UTC를 적용(또는 일부 실시형태에서는 항상 적용)할 수 있다; 일부 실시형태에 있어서 만일 이전 송신이 재송신이었고 재송신이 다른 UTC가 사용되도록 동적으로 스케줄되었으면(예를 들면, UE 또는 WTRU 자율 재송신이 아니었으면), UE 또는 WTRU는 새로운(예를 들면, 신규의 또는 갱신된) 송신이 이 HARQ 처리를 위해 개시될 때까지 임의의 후속되는 UE 또는 WTRU 자율 재송신을 위해 이 HARQ 처리에 대한 초기 송신의 UTC로 복귀한다; UE 또는 WTRU는 관련 HARQ 처리를 위한 이전 송신에 대하여 동일한 UTC를 사용할 수 있다; 예를 들면, UE 또는 WTRU는 이 HARQ 처리를 위한 이전 송신에 대하여 적용된 UTC를 적용한다; 이것의 결과는 만일 이전 송신이 재송신이었고 재송신이 다른 UTC가 사용되도록 동적으로 스케줄되었으면(예를 들면, UE 또는 WTRU 자율 재송신이 아니었으면), UE 또는 WTRU는 이 HARQ 처리를 위한 초기 송신이 것과는 다른 UTC를 적용할 수 있다는 것이다; UE 또는 WTRU는 관련 서빙 셀에 대하여 디폴트 UTC를 사용할 수 있다; 예를 들면, 임의의 HARQ 처리에 있어서, UE 또는 WTRU는 관련 서빙 셀에 대하여 현재 활성인 UTC를 사용할 수 있다. 예를 들면, 임의의 HARQ 처리에 있어서, UE 또는 WTRU는 만일 다른 상정된 조건들 중에서도 특히 하나의 UTC가 주어진 서브프레임에서 활성이면(또는 일부 실시형태에서는 아마도 유일하게 만일 하나의 UTC가 그렇게 활성이면) 비적응적 재송신을 수행할 때 현재 활성인 UTC를 적용할 수 있다.

[0308] UE 또는 WTRU는 서브프레임의 부분집합으로 구성될 수 있고, 다른 부분집합에 대해서는 다른 UTC를 사용할 수 있다. 하나 이상의 실시형태는 서브프레임의 하나 이상 또는 각각의 부분집합 및 하나 이상 또는 각각의 UTC에 대하여 다른 PCMAX,c가 구성되는 것을 상정한다. 그러한 시나리오에서는 효율적인 비적응적 재송신을 달성하기가 곤란할 수 있다. 그러므로, 비적응적 재송신은 최초 송신과 동일한 서브프레임 부분집합에서 재송신이 발생하도록(또는 일부 실시형태에서는 아마도 유일하게 발생하도록) 강화될 수 있다. 그러한 시나리오에서 UE 또는 WTRU는 최초 송신의 서브프레임 부분집합에 기초하여 별도의 HARQ 처리를 유지할 수 있다(또는 일부 실시형태에서는 유지해야 하거나 유지하는 것이 유용할 수 있다).

[0309] UE 또는 WTRU가 진행중인 HARQ 처리를 위한 HARQ 재송신의 동적 스케줄링을 위한 제어 시그널링을 수신한 때, UE 또는 WTRU는 하기의 것 중 적어도 하나에 따라서 어떤 UTC를 관련 송신에 적용할 것인지를 선택할 수 있다: 다른 상정된 조건들 중에서도 특히, UE 또는 WTRU는 UTC의 선택을 위해 전술한 또는 뒤에서 설명하는 임의의 방

법을 사용할 수 있다; UE 또는 WTRU는 관련 HARQ 처리를 위한 초기 송신에 대하여 동일한 UTC를 사용할 수 있다; 예를 들면, 다른 UTC 선택 방법을 적용할 수 있지 않는 한(예를 들면, UTC는 제어 시그널링으로 명시적으로 신호될 수 있다), UE 또는 WTRU는 이 HARQ 처리를 위한 초기 송신에 대하여 동일한 UTC를 적용할 수 있다. UE 또는 WTRU는 관련 HARQ 처리를 위한 이전 송신에 대하여 동일한 UTC를 사용할 수 있다; 예를 들면, 다른 UTC 선택 방법을 적용할 수 있지 않는 한(예를 들면, UTC는 제어 시그널링으로 명시적으로 신호될 수 있다), UE 또는 WTRU는 이 HARQ 처리를 위한 이전 송신에 대하여 동일한 UTC를 적용할 수 있다. UE 또는 WTRU는 관련 서빙 셀에 대하여 디폴트 UTC를 사용할 수 있다; 예를 들면, 다른 UTC 선택 방법을 적용할 수 있지 않는 한(예를 들면, UTC는 제어 시그널링으로 명시적으로 신호될 수 있다), UE 또는 WTRU는 재송신을 수행할 때 디폴트 UTC를 적용할 수 있다; UE 또는 WTRU는 관련 서빙 셀에 대하여 현재 활성인 UTC를 사용할 수 있다; 예를 들면, 다른 UTC 선택 방법을 적용할 수 있지 않는 한(예를 들면, UTC는 제어 시그널링으로 명시적으로 신호될 수 있다), UE 또는 WTRU는 만일(또는 일부 실시형태에서는 아마도 유일하게 만일) 하나의 UTC가 주어진 서브프레임에서 활성 이면 재송신을 수행할 때 현재 활성인 UTC를 적용할 수 있다.

[0310] UE 또는 WTRU는 랜덤 액세스 절차 중에 MAC CE 또는 RAR 메시지로 타이밍 어드밴스 커맨드(TAC)를 수신할 수 있다. UE 또는 WTRU는 TAC가 어떤 UTC(예를 들면, 어떤 TA 누산기)를 적용할 것인지를 하기의 방법 중 적어도 하나에 따라서 결정할 수 있다:

[0311] TAC(예를 들면, MAC TAC CE, RAR)를 포함한 메시지의 명시적으로 신호된 식별자: TAC를 포함한 메시지는 예를 들면 TA 그룹에 관련 UTC(및 가능하다면 추가로 관련 서빙 셀) 및/또는 관련 UTC 그룹의 아이덴티티를 포함한다; 예를 들면, UE 또는 WTRU는 임의의 서빙 셀의 다운링크에서 MAC TAC CE를 수신할 수 있다; UE 또는 WTRU는 TAC가 어떤 UTC에 적용할 수 있는지에 관하여 아이덴티티를 포함하는 필드에 기초해서(또는 비트 순서가 그러한 아이덴티티를 표시하는 비트맵에 기초해서) 결정할 수 있다.

[0312] TAC에 의해 메시지를 스케줄하는 제어 시그널링의 명시적으로 신호된 식별자: TAC를 스케줄하는 다운링크 제어 정보는 예를 들면 TA 그룹에 관련 서빙 셀, UTC(및 가능하다면 추가로 관련 서빙 셀) 및/또는 관련 UTC 그룹의 아이덴티티를 포함할 수 있다; 예를 들면, UE 또는 WTRU는 셀 식별 필드를 이용하여 PDSCH를 스케줄링하는 PDCCH DCI를 수신할 수 있다. CIF는 서빙 셀을 표시할 수 있고, 그 경우에 다른 방법을 이용하여 TAC가 어떤 UTC, 예를 들면 표시된 셀에 대한 활성화 UTC에게 적용할 수 있는지를 결정할 수 있다. 대안적으로, CIF는 UTC를 표시할 수 있다.

[0313] 업링크 송신과 수신 TAC 간의 연관: 수신된 TAC는 UE 또는 WTRU에 의해 이전에 수행된 업링크 송신에 연관될 수 있다. 예를 들면, UE 또는 WTRU는 이전의 프리앰블 송신에 대응하는 RAR 내측에서 TAC를 수신할 수 있다. UE 또는 WTRU는 RAR이 어떤 프리앰블 송신에 대응하는지를 결정하고, TAC가 상기 프리앰블 송신에 대응하는 UTC에 적용할 수 있다고 결정할 수 있다. 대안적으로, UE 또는 WTRU의 RNTI, 예를 들면 값이 프리앰블의 송신에 적용할 수 있는 UTC의 함수인 RA-RNTI가 사용될 수 있다. 대안적으로, 이것은 TAC에 대응하는 다운링크 송신을 복조할 때 사용되는 P_{TRS}에 기초를 둘 수 있다.

[0314] 관련 서빙 셀 또는 TA 그룹에 대한 현재 활성화된 UTC: TAC는 TAC를 포함한 송신의 수신시에 활성화된 UTC에 연관될 수 있다.

[0315] 하나 이상의 실시형태에 있어서, UTC는 TAC(예를 들면, MAC TAC CE)를 포함한 메시지로 명시적으로 표시된 서빙 셀 및/또는 TA 그룹에 대하여 활성화되었다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, UTC는 주어진 서빙 셀 및/또는 주어진 셀 그룹 및/또는 송신 채널, 예를 들면 동일한 UTC 및/또는 TA 그룹으로 구성된 셀 및/또는 PUSCH 채널에 대하여 활성화되었다. 일부 실시형태에 있어서, 수신된 TAC가 어떤 UTC에 적용할 수 있는지에 대하여 UE 또는 WTRU가 결정한 때, UE 또는 WTRU는 관련 TAC의 활성화 상태를 "활성화됨"으로 변경할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 관련 채널, 송신 유형 및/또는 서빙 셀의 임의의 다른 UTC는, 만일 관련 채널, 송신 유형 및/또는 서빙 셀에 대하여 기껏해야 하나의 UTC가 임의의 시간에 활성화되어 있으면 비활성화될 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, UE 또는 WTRU는 관련 채널, 송신 유형 및/또는 서빙 셀에 대한 후속 송신을 위하여 관련 UTC를 선택할 수 있다.

[0316] UE 또는 WTRU는 하기의 것 중 적어도 하나에 따라서 전력 헤드룸 보고(PHR)의 송신을 트리거 및/또는 개시할 수 있다:

[0317] - 주어진 UTC에 대한 경로 손실 추정치는 역치 이상으로 변한다. UE 또는 WTRU는 UTC 특정 기준 신호에 기초하여 경로 손실 추정을 행할 수 있다. 관련 UTC는 관련 서빙 셀에 대하여 디폴트 UTC일 수 있다. 대안적으로, 관

런 UTC는 활성화 상태에 있는 UTC일 수 있다. 상기 역치는 하나 이상 또는 각각의 UTC에 대하여 구성될 수 있다. 대안적으로, 상기 역치는 네트워크로부터 수신된 명시적 그룹핑 정보에 기초해서 또는 관련 서빙 셀에 대하여 UTC의 그룹에 적용할 수 있는 역치일 수 있다. UE 또는 WTRU는 대응하는 PL 추정치가 역치만큼 변할 때 PHR 보고를 트리거할 수 있다; 및/또는

- [0318] - 주어진 UTC에 대한 활성화 상태에서의 구성, 활성화 및/또는 변화. UE 또는 WTRU는 UTC의 활성화 상태가 변할 때 PHR 보고를 트리거할 수 있다. 일 실시형태에 있어서, 이것은 UTC의 활성화시에 행하여질 수 있다. 대안적인 실시형태에 있어서, 이것은 UE 또는 WTRU에 의해 수신된 명시적 시그널링으로부터의 활성화시에 행하여질 수 있다. 또 다른 실시형태에 있어서, 이것은 비활성화로부터 활성화로 상태를 변경하는 활성화시에 행하여질 수 있다.
- [0319] UE 또는 WTRU는 PHR에서 하기의 것 중 적어도 하나를 포함할 수 있다:
- [0320] - UE 또는 WTRU는 하나 이상 또는 모든 구성된 UTC에 대한 PHR 값을 포함할 수 있다. 예를 들면, UE 또는 WTRU는 구성되었지만 비활성화된 UTC에 대한 PH를 포함한 복수의 PH 값을 보고할 수 있다;
- [0321] - UE 또는 WTRU는 하나 이상 또는 모든 활성화된 UTC에 대한 PHR 값을 포함할 수 있다. 예를 들면, UE 또는 WTRU는 하나 이상 또는 각각의 구성되고 활성화된 UTC에 대한 복수의 PH 값을 보고할 수 있다; 및/또는
- [0322] - UE 또는 WTRU는 하나 이상의 PHR을 포함하는 업링크 송신을 수행하는 서브프레임의 선택된 UTC에 대한 PHR 값을 포함할 수 있다. 예를 들면, UE 또는 WTRU는 UE 또는 WTRU가 업링크 송신을 수행하는 서빙 셀에 대응하는 하나 이상 또는 각각의 UTC에 대한 복수의 PH 값을 보고할 수 있다.
- [0323] 예를 들면, 전술한 임의의 것에 대하여, 및 UE 또는 WTRU가 하나 이상의 PHR을 포함한 업링크 송신을 수행한 서브프레임에서 업링크 송신이 발생하지 않은 UTC에 대하여, UE 또는 WTRU는 비록 대응하는 UTC에 대한 송신이 발생하지 않았다 하더라도(예를 들면, 가상 PHR), 그 서브프레임에 송신을 위한 특정 파라미터에 기초하여 계산된 값을 포함시킴으로써 PH 값을 보고할 수 있다. 따라서, 복수의 UTC에 의해 구성된 주어진 서빙 셀에 대하여 복수의 PH 값이 보고될 수 있다.
- [0324] 하나 이상의 실시형태에 있어서, UE 또는 WTRU는 복수의 서브프레임 부분집합으로 구성될 수 있다. 하나 이상 또는 각각의 서브프레임 부분집합에 대하여, UE 또는 WTRU는 상이한 송신 전력을 사용할 필요가 있다. 이것은 상이한 서브프레임 부분집합이 상이한 PCMAX,c로 구성될 것을 요구할 수 있다. 그러한 방법에 있어서, UE 또는 WTRU는 하나 이상 또는 각각의 서브프레임 부분집합에 대하여 상이한 UTC로 구성될 수 있다. 그러므로, 하나 이상 또는 각각의 UTC에 대하여, UE 또는 WTRU는 UTC 특정 전력 제어 파라미터에 기초하여 PHR을 보고하는 것이 유용하다는 것을 알 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 동일한 UTC가 하나 이상 또는 모든 상이한 서브프레임 부분집합에 걸쳐서 특정의 물리 채널 및/또는 송신 유형에 대하여 사용될 수 있다. 그 경우에, UE 또는 WTRU는 미리 구성된 전력 제어 파라미터 집합을 가진 하나 이상 또는 각각의 서브프레임 부분집합이 있는 하나 이상 또는 각각의 UTC에 대하여 복수의 전력 제어 파라미터를 가질 수 있다. 그러므로, UE 또는 WTRU는 서브프레임 부분집합(및 그에 따라서 대응하는 송신 전력 파라미터 집합)에 대응하는 하나 이상 또는 각각의 PHR 값을 가진 하나 이상 또는 각각의 UTC에 대하여 복수의 PHR 값을 보고할 수 있다. 그러한 방법에 있어서, UE 또는 WTRU는 그 PHR 보고에 서브프레임 부분집합 식별자를 포함할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, PHR 보고는 PHR 보고가 송신되는 서브프레임의 부분집합에 대하여 유효할 수 있다(또는 일부 실시형태에서는 아마도 그러한 부분집합에 대해서만 유효할 수 있다). 하나 이상의 실시형태에 있어서, 서브프레임의 하나 이상 또는 각각의 부분집합은 그 부분집합에 결합된 특정의 PHR 보고 인스턴스를 가질 수 있다. 이러한 PHR 보고 인스턴스는 서브프레임의 부분집합 내에 없을 수 있다.
- [0325] UE 또는 WTRU는 UTC가 활성화되었는지 비활성화되었는지를 표시하는 활성화 상태에 UTC를 연관시킬 수 있다. 활성화 상태는 P셀이 비활성화될 수 없는 경우에 서빙 셀의 활성화 상태로부터 독립적일 수 있다. 그러므로, 하나 이상의 실시형태에 있어서, UTC의 비활성화는 복수의 UTC로 구성된 P셀에 적용할 수 있다(또는 일부 실시형태에서는 아마도 그러한 P셀에만 적용할 수 있다). 대안적으로, 이 상태는 임의의 구성된 UTC에 적용할 수 있다.
- [0326] UE 또는 WTRU는 UE 또는 WTRU 구성의 하나 이상의 서빙 셀에 대한 캐리어 세그먼트의 사용을 활성화하는 제어 시그널링을 수신할 수 있다. 상기 제어 시그널링은 층 1 시그널링; 층 2 시그널링; 층 3 시그널링; UE 또는 WTRU 자율 활성화 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0327] 층 1 시그널링: UE 또는 WTRU는 하나 이상의 서빙 셀에 대한 UTC의 활성화를 표시하는 PDCCH의 DCI 포맷을 수신할 수 있다. 일부 실시형태에 있어서, 상기 표시는 하기의 것 중 적어도 하나에 따를 수 있다: UE 또는 WTRU는

구성된 RNTI, 예를 들면, UTC-RNTI를 이용하여 DCI 포맷을 성공적으로 디코드한다; UE 또는 WTRU는 DCI 포맷이 소정 유형의 것이고 및/또는 명시적인 표시, 예를 들면, 필드 및/또는 플래그를 포함한다고 결정할 수 있다; 및/또는 UE 또는 WTRU는 업링크 송신을 위한 허가(예를 들면, PUSCH에 대하여), SRS 송신을 위한 요청, 또는 특정의 UTC에 적용가능한 TPC를 표시하는 DCI 포맷을 수신할 수 있다.

[0328] 제어 시그널링은 상기 DCI 포맷을 적용할 수 있는 UTC에 대한 활성화 상태를 활성화 및/또는 변경할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, DCI 포맷은 제어 시그널링을 적용하는 UTC의 아이덴티티를 포함할 수 있다. 대안적으로, 제어 시그널링은 순차적으로 관련 서빙 셀의 UTC에 적용될 수 있다. 예를 들어서, 만일 서빙 셀이 제 1 UTC가 활성화되고 제2 UTC가 비활성인 2개의 UTC로 구성되면, 제어 시그널링은 즉시 제1 UTC를 비활성화하고 제 2 UTC를 활성화할 수 있다.

[0329] UE 또는 WTRU는 활성화 커맨드로서 해석되는 상기 DCI의 수신을 도달통지하도록 HARQ ACK 피드백을 송신할 수 있다. 예를 들면, 서브프레임 n에서 수신된 DCI 시그널링에 대하여, UE 또는 WTRU는 서브프레임 n+k의 업링크 채널에서 HARQ ACK를 송신할 수 있고, 여기에서 k는 UE 또는 WTRU 처리 지연을 나타내고, 예를 들면, k=4 서브프레임이다.

[0330] 층 2 시그널링: UE 또는 WTRU는 UE 또는 WTRU 구성의 하나 이상의 서빙 셀에 대한 적어도 하나의 UTC의 활성화를 표시하는 MAC 제어 요소(CE)를 수신할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, MAC CE는 UE 또는 WTRU 구성의 임의의 서빙 셀의 PDSCH에서 수신될 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, UE 또는 WTRU는 MAC CE에 포함된 명시적 표시(예를 들면, 비트맵, 또는 송신콘텐츠ID)에 기초하여 서빙 셀에 대응하는 UTC를 활성화한다. 대안적으로, UE 또는 WTRU는 다음 UTC를 순차적으로 활성화함으로써 MAC CE가 수신된 PDSCH에서 서빙 셀에 대응하는 UTC를 활성화할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, MAC CE는 대응하는 UTC용으로 사용하는 자원 할당의 구성을 포함한다.

[0331] 다른 예시적인 실시형태에 있어서, UE 또는 WTRU는 TAC의 수신에 기초하여 활성화 상태를 변경할 수 있다. UE 또는 WTRU는 UTC의 활성화 상태를 TAC의 수신에 함수로서 변경할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 수신된 TAC가 어떤 UTC에 적용가능한지에 대하여 UE 또는 WTRU가 결정한 때, UE 또는 WTRU는 관련 TAC의 활성화 상태를 "활성화됨"으로 변경할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 만일 기껏해야 하나의 UTC가 관련 채널, 송신 유형 및/또는 서빙 셀 또는 그 그룹에 대하여 임의의 시간에 활성화되면, 관련 채널, 송신 유형 및/또는 서빙 셀의 임의의 다른 UTC가 비활성화될 수 있다. 예를 들면, UE 또는 WTRU는 관련 서빙 셀에 대한 SRS를 송신하고(주기적 구성으로부터 또는 비주기적 요청으로부터), 후속적으로 관련 서빙 셀에 대한 MAC TAC CE를 수신할 수 있으며; MAC TAC CE는 TAC를 적용하는 UTC의 표시를 포함할 수 있고, UE 또는 WTRU는 관련 UTC의 활성화 상태를 "활성화됨"으로 변경할 수 있다.

[0332] 층 3 시그널링: UE 또는 WTRU는 하나 이상의 UTC에 대한 구성을 수신할 수 있고, 이때 디폴트 UTC는 활성화 상태에 있을 수 있다.

[0333] UE 또는 WTRU 자율 활성화(예를 들면, 암묵적): UE 또는 WTRU는 주어진 UTC에 대한 신호 수신 품질을 측정할 수 있다. 일 실시형태에 있어서, 이것은 RSRP 측정치를 이용하여 행하여질 수 있다. 대안적인 실시형태에 있어서, 이것은 UTC 특정 기준 신호를 이용하여 행하여질 수 있다. 대응하는 측정치가 특정 역치 이상임을 UE 또는 WTRU가 검출한 때, UE 또는 WTRU는 관련 UTC를 활성화할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 역치는 RRC에 의해 구성될 수 있다.

[0334] 하나 이상의 실시형태에 있어서, UE 또는 WTRU는 단일 UTC가 임의의 주어진 시간에 활성화되도록 관련 서빙 셀에 대하여 구성된 임의의 다른 UTC를 추가로 비활성화할 수 있다. 일부 실시형태에 있어서, 주어진 서빙 셀에 대한 UTC 사용의 활성화는 즉시(예를 들면, 층 1 시그널링의 경우) 또는 예컨대 k 서브프레임의 고정된 지연 후에(예를 들면, 층 2/3 시그널링의 경우) 적용될 수 있다. 예를 들면, 서브프레임 n+k에서 수신된 층 2 시그널링의 경우에, UE 또는 WTRU는 서브프레임 n+k(여기에서 k는 8 서브프레임과 동일할 수 있다)로부터 활성화 상태에 있는 UTC, 및 대안적으로, MAC CE가 수신된 운송 블록의 HARQ ACK의 송신 후의 서브프레임에서 UTC를 생각할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, UE 또는 WTRU는 HARQ 처리가 성공적으로 완료될 때까지 및/또는 수신된 제어 시그널링이 새로운(예를 들면, 신규의 또는 갱신된) 데이터 송신(예를 들면, DCI 포맷의 새로운 데이터 표시자(NDI) 필드로부터)을 표시할 때까지 주어진 진행중인 HARQ 처리를 위한 UTC의 사용 시작을 추가로 지연시킬 수 있다.

[0335] UE 또는 WTRU가 하나 이상의 UTC를 활성화시키는 제어 시그널링을 수신한 때, UE 또는 WTRU는 사용된 UTC가 변

경될 수 있는 서빙 셀에 대응하는 HARQ 처리에 대하여, 활성화 상태가 새로운(예를 들면, 신규의 또는 갱신된) 송신으로서 변경되는 서브프레임에 후속하는 대응하는 HARQ 버퍼에 대한 제1 지정을 생각할 수 있다. 예를 들면, UE 또는 WTRU는 UE 또는 WTRU가 제어 시그널링을 수신하는 서브프레임에서 임의의(또는 적어도 일부의) 전송한 것을 수행할 수 있다. 대안적으로, UE 또는 WTRU는 UE 또는 WTRU가 활성화 UTC를 최초로 사용할 수 있는 서브프레임에서(예를 들면, 활성화의 서브프레임에서) 전송한 것의 적어도 일부를 수행할 수 있다. 또 다른 대안 예에 있어서, UE 또는 WTRU는 UTC의 활성화 상태를 활성화된 상태로 변경하는 제어 시그널링에 대하여(또는 일부 실시형태에서는 그러한 제어 시그널링에 대해서만) 하나 이상의 전송한 실시형태의 적어도 일부를 수행할 수 있다.

[0336] 만일 UE 또는 WTRU가 주어진 서빙 셀에 대하여 복수의 UTC로 구성되고 복수의 UTC가 주어진 서브프레임에서 활성화되면, UE 또는 WTRU는 추가의 선택 처리를 수행하여 관련 서빙 셀에서의 업링크 송신을 위하여 어떤 UTC를 사용할 것인지를 결정할 수 있다. UE 또는 WTRU는 만일 대응하는 S셀이 비활성화 상태에 있으면 UTC가 사용되지 않는다고 추가로 생각할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 주어진 S셀에 대하여 구성된 하나 이상 또는 모든 UTC는 관련 S셀이 비활성화 상태에 있을 때 비활성화될 수 있다.

[0337] UE 또는 WTRU는 UE 또는 WTRU 구성의 주어진 서빙 셀에 대한 하나 이상 UTC의 사용을 비활성화하는 제어 시그널링을 수신할 수 있다. 상기 제어 시그널링은 층 1 시그널링; 층 2 시그널링; 층 3 시그널링 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0338] 층 1 시그널링: UE 또는 WTRU는 하나 이상의 UTC의 비활성화를 표시하는 PDCCH의 DCI 포맷을 수신할 수 있다. 일부 실시형태에 있어서, 상기 표시는 하기의 것 중 적어도 하나에 따를 수 있다: UE 또는 WTRU는 구성된 RNTI, 예를 들면, CS-RNTI를 이용하여 DCI 포맷을 성공적으로 디코딩한다; UE 또는 WTRU는 DCI 포맷이 소정 유형의 것이고 및/또는 명시적인 표시, 예를 들면, 필드 및/또는 플래그를 포함한다고 결정할 수 있다; UE 또는 WTRU는 관련 서빙 셀에 대하여 현재 활성화된 UTC와는 다른 UTC를 활성화하기 위한 표시를 수신한다; 및 단일 UTC는 임의의 주어진 시간에 활성화된 상태로 있을 수 있다.

[0339] 제어 시그널링은 상기 DCI 포맷을 적용할 수 있는 UTC의 활성화 상태를 비활성화 및/또는 변경할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, DCI 포맷은 제어 시그널링을 적용하는 UTC의 아이덴티티를 포함할 수 있다. 대안적으로, 제어 시그널링은 순차적으로 관련 서빙 셀의 UTC에 적용될 수 있다. 예를 들어서, 만일 서빙 셀이 제1 UTC가 비활성이고 제2 UTC가 활성화된 2개의 UTC로 구성되면, 제어 시그널링은 즉시 제1 UTC를 활성화하고 제2 UTC를 비활성화할 수 있다.

[0340] UE 또는 WTRU는 비활성화 커맨드로서 해석되는 상기 DCI의 수신을 도달통지하도록 HARQ ACK 피드백을 송신할 수 있다. 예를 들면, 서브프레임 n에서 수신된 DCI 시그널링에 대하여, UE 또는 WTRU는 서브프레임 n+k의 업링크 채널에서 HARQ ACK를 송신할 수 있고, 여기에서 k는 UE 또는 WTRU 처리 지연을 나타내고, 예를 들면, k=4 서브프레임이다.

[0341] 층 2 시그널링: UE 또는 WTRU는 하나 이상의 서빙 셀에 대한 적어도 하나의 UTC의 비활성화를 표시하는 MAC 제어 요소(CE)를 수신할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, MAC CE는 UE 또는 WTRU 구성의 임의의 서빙 셀의 PDSCH에서 수신될 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, UE 또는 WTRU는 MAC CE에 포함된 명시적 표시(예를 들면, 비트맵, 또는 송신컨텍스트ID)에 기초하여 서빙 셀에 대응하는 UTC를 비활성화한다. 대안적으로, UE 또는 WTRU는 다음 UTC를 순차적으로 활성화함으로써 MAC CE가 수신된 PDSCH에서 서빙 셀에 대응하는 UTC를 비활성화할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, MAC CE는 대응하는 UTC용으로 사용하는 자원 할당의 구성을 포함할 수 있다.

[0342] 일 실시형태에 있어서, UE 또는 WTRU는 관련 채널, 송신 유형 및/또는 서빙 셀 또는 그 그룹에 대하여 다른 UTC를 활성화하는 TAC의 수신에 이어서 UTC를 비활성화할 수 있다. 일부 실시형태에 있어서, 이것은 만일(또는 일부 실시형태에서는 아마도 유일하게 만일) 단일 UTC가 다른 상정된 조건들 중에서도 특히 임의의 주어진 시간에 활성화 상태에 있으면 행하여질 수 있다.

[0343] 층 3 시그널링: UE 또는 WTRU는 하나 이상의 서빙 셀에 대한 하나 이상의 UTC를 수정 및/또는 제거하는 구성을 수신할 수 있고, 이때 관련 UTC는 비활성화될 수 있다(예를 들면, UE 또는 WTRU는 관련 서빙 셀의 디폴트 UTC로 복귀한다). UE 또는 WTRU는 UTC를 암묵적으로 비활성화하고, 하나 이상의 실시형태에서는 하기의 것 중 적어도 하나에 따라서 디폴트 UTC로 복귀할 수 있다:

[0344] - 관련 UTC를 이용한 최종 송신(또는 송신에 적용가능한 제어 시그널링의 수신, 예를 들면 PDCCH에서의 스케줄

링, 예를 들면 허가 및/또는 DL HARQ 피드백, 예를 들면 HARQ 도달통지) 이후의 시간이 특정 값(아마도 구성된 것)보다 더 길 수 있다(예를 들면, tc-deactivationTimer가 복수의 UTC로 구성된 하나 이상 또는 각각의 서빙 셀에 대하여 사용될 수 있다);

- [0345] - 관련 UTC 및/또는 서빙 셀에 대한 타이밍 어드밴스는 더 이상 유효가 아니다. 예를 들면 타이밍 정렬 타이머가 만료되었다;
- [0346] - UE 또는 WTRU는 만일(또는 일부 실시형태에서는 아마도 유일하게 만일) UTC가 서빙 셀에 대한 디폴트 UTC가 아니면, 하나 이상의 실시형태에 있어서, 관련 서빙 셀에 대한 UTC의 구성을 수정하는 제어 시그널링을 수신한다;
- [0347] - 특정 UTC를 사용하는 HARQ 처리가 HARQ 송신의 최대 수에 도달하였다(예를 들면, HARQ 실패)(하나 이상의 실시형태에 있어서, 만일 관련 UTC가 디폴트 UTC이면, UE 또는 WTRU는 업링크가 일부 형태의 무선 링크 실패, 예를 들면 UL RLF를 받는다고 결정한다);
- [0348] - UE 또는 WTRU는, 예를 들면 UE 또는 WTRU가 프리앰블 송신의 최대 수에 도달한 때, 관련 UTC에 대한 DL 타이밍 및/또는 DL PL 참조의 실패시에, 관련 UTC를 이용하는 송신이 무선 링크 실패를 받는다고 결정할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 만일 관련 UTC가 디폴트 UTC이면, UE 또는 WTRU는 업링크가 일부 형태의 무선 링크 실패, 예를 들면 UL RLF를 받는다고 결정할 수 있다; 및/또는
- [0349] - S셀이 비활성화된 때 서빙 셀에 대한 하나 이상 또는 모든 구성된 UTC의 암묵적 비활성화.
- [0350] UE 또는 WTRU가 주어진 서빙 셀에 대한 하나 이상의 UTC를 비활성화하는 제어 시그널링을 수신한 때, UE 또는 WTRU는 하기의 것 중 적어도 하나를 수행할 수 있다: UTC가 사용한 HARQ 처리에 대하여, UE 또는 WTRU는 활성화 상태가 새로운(예를 들면, 신규의 또는 갱신된) 송신으로서 변경되는 서브프레임에 후속하는 대응하는 HARQ 버퍼에 대한 제1 지정을 생각할 수 있다. UE 또는 WTRU는 만일 적용가능하다면 CQI 보고, SRS 송신과 같은 다른 절차를 위한 디폴트 UTC로 복귀할 수 있다. 활성화에 대한 것과 유사한 지연이 UTC의 비활성화에 적용될 수 있다. 일 실시형태에 있어서, 이것은 명시적 시그널링을 이용한 비활성화에 대하여 행하여질 수 있다.
- [0351] UTC에 대한 접속성을 결정하기 위해, UE 또는 WTRU는 이하에서 UTC에 대한 RLM이라고 부르는 UTC에 연관된 무선 링크의 무선 링크 조건을 모니터링할 수 있다. 송신 포인트에 대한 접속성은 RACH 절차 상태에 따라 추가로 결정될 수 있다. 만일 RACH 절차가 실패이거나 주어진 UTC에 대한 타이밍 정렬이 만료되면, UE 또는 WTRU는 UTC에 대한 접속성이 상실되었다고 결정할 수 있다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, UE 또는 WTRU는 만일 이 UTC와 제2 UTC 간의 경로 손실의 차가 역치보다 더 크면 UTC에 대한 접속성이 존재하지 않는다고 결정할 수 있다.
- [0352] UTC의 무선 링크 모니터링은 PtRS와 같은 주어진 UTC에 연관될 수 있는 다운링크 특정 기준 신호에 기초를 둘 수 있다. 기준 신호는 만일 기준 신호가 주어진 UTC에 대하여 존재하면 CRS에 대응할 수 있고, 또는 기준 신호는 대응하는 UTC에 대하여 PtRS로서 구성된 기준 신호 중의 적어도 하나에 대응할 수 있다.
- [0353] 하나 이상 또는 각각의 결정된 UTC에 대하여, 위에서 설명하는 바와 같이, UE 또는 WTRU는 다운링크 무선 링크 품질을 모니터링 및 추정하고, 그 결과를 역치 Qout 및 Qin과 비교할 수 있다. 무선 링크 모니터링과 연관된 역치(예를 들면, Qout/Qin, T310, N310)는 UTC 특정형일 수 있고, 또는 하나의 공동 파라미터 집합이 구성되어 UE 또는 WTRU에서 무선 링크 실패를 평가하기 위해 사용될 수 있다.
- [0354] UE 또는 WTRU는 하기의 것 중 적어도 하나에 따라서 무선 링크 품질 또는 접속성 상태를 모니터링할 UTC를 결정할 수 있다: 하나 이상 또는 모든 구성된 UTC에 대한 모니터링이 수행될 수 있다; 하나 이상 또는 모든 활성 UTC에 대한 모니터링이 수행될 수 있다; 모니터링은 특수한 채널/신호 부분집합의 송신을 위해 사용되도록 구성된 적어도 하나의 UTC에 대하여 수행될 수 있다. 예를 들면, PUCCH를 송신하기 위해 사용된 UTC에 대하여 RLM이 수행될 수 있다. 다른 예에 있어서, PUSCH에 대한 UTC가 모니터링될 수 있고, 또는 SRS의 UTC가 모니터링될 수 있다. 또 다른 예에 있어서, PUCCH/PUSCH 송신을 위해 사용되는 UTC에 대하여 RLM이 수행될 수 있고; 구성된 디폴트 UTC에 대하여 모니터링이 수행될 수 있으며; 하기의 측정 중의 적어도 하나에 따라서 결정된 최상의 링크에 대하여 모니터링이 수행될 수 있다: 채널 품질(CQI) 측정, 주어진 UTC에 연관된 다운링크 채널의 RSRP/RSRQ, 또는 최대 PHR 값을 가진 UTC(예를 들면, PHR이 하나 이상 또는 모든 구성된/활성 UTC에 대하여 결정된 경우); 구성된 디폴트 UTC 및 전술한 임의의 방법에 따라서 결정된 다른 UTC에 대하여 모니터링이 수행될 수 있다.
- [0355] 하나 이상 또는 각각의 결정된 및 선택된 UTC에 대하여, 연관된 다운링크 참조 포인트에서 RLM이 수행될 수 있다. 하나 이상 또는 각각의 다운링크 신호의 품질은 독립적으로 모니터링되고, 특정 링크에서의 무선 링크 실패

의 결정은 독립적으로 결정 및 선언될 수 있다. 이하에서 UTC의 무선 링크 실패라고 하는 것은 UTC에 대한 접속성이 상실된 것으로 결정하는 조건들 중의 하나를 말한다.

[0356] 대안적인 실시형태에 있어서, 무선 링크 모니터링/실패 결정은 하나 이상 또는 모든 모니터링된 UTC에 대하여 합동으로 수행될 수 있다. 더 구체적으로, 하나 이상 또는 모든 집합의 물리층 다운링크 품질은 독립적으로 모니터링될 수 있지만, UE 또는 WTRU는 만일, 다른 상정된 조건들 중에서도 특히, 하나 이상 또는 모든 모니터링된 집합의 품질이 Qout 역치 이하이면 상위층에 대한 불일치(out-of-synch)를 보고하고(또는 일부 실시형태에서는 유일하게 보고하고), 그렇지 않으면 일치(in-synch)가 보고될 수 있다.

[0357] 적어도 하나의 UTC에서 접속성의 상실(예를 들면, RLF, 불일치, RACH 실패, 또는 소정의 경로 손실 차가 검출될 수 있음)을 결정할 때, UE 또는 WTRU는 하기의 동작 중 하나 또는 조합을 수행할 수 있다: 관련 UTC에 대한 UL 송신을 중단한다; 관련 UTC의 활성화 상태를 비활성화된 것으로 생각하거나 비활성화로 설정한다; TAT를 UTC에 대하여 만료된 것으로 생각한다; UTC의 구성을 제거한다; 또는 UE 또는 WTRU는 실패한 UTC를 이용하는 대응하는 채널의 송신을 중지하고 명시적인 순서 또는 구성된 채널에 대한 새로운(예를 들면, 신규의 또는 갱신된) UTC를 이용한 시작의 허가를 기다릴 수 있다. 이때 UE 또는 WTRU는 뒤에서 설명하는 것처럼 폴백된 디폴트 UTC 또는 집합의 다운링크의 모니터링을 시작할 수 있다.

[0358] UE 또는 WTRU는 송신 채널 또는 신호의 하나 또는 부분집합의 송신 목적으로 및/또는 PDCCH 및 다른 구성된 다운링크 신호의 다운링크 모니터링 목적으로 다른 UTC로의 폴백을 또한 선택할 수 있다. 폴백되는 UTC는 하기의 것 중 적어도 하나를 이용하여 결정될 수 있다: 1) 디폴트 UTC가 폴백 UTC로서 선택될 수 있다; 또는 2) 다음의 이용가능한 또는 활성화된 UTC가 새로운(예를 들면, 신규의 또는 갱신된) UTC가 되도록 결정될 수 있다. 만일 2개 이상의 활성화/구성된 집합이 이용가능이면, UE 또는 WTRU는 i) 최상의 다운링크 채널 품질을 제공하는 UTC; ii) 최초의 가용 UTC- 여기에서 UTC의 순서는 UTC가 RRC 메시지에서 구성된 순서에 따르거나 구성 메시지에서 제공된 명시적 지수에 따를 수 있다 -; 또는 iii) 다른 채널이 송신을 수행하도록 구성될 수 있는 UTC가 선택될 수 있다. 예를 들면, PUCCH가 송신될 수 있는 UTC가 다른 UL 송신을 수행할 다음 UTC로서 선택될 수 있다.

[0359] 하나 이상의 실시형태에 있어서, 새로운(예를 들면, 신규의 또는 갱신된) 선택된 UTC는 무선 링크 접속을 확립하고 eNB에 대한 PUCCH 또는 PUSCH를 통신/송신하도록 UE 또는 WTRU에 의해 사용될 수 있다. UE 또는 WTRU는 새로운(예를 들면, 신규의 또는 갱신된) 선택된 UTC에서 하기의 동작 중의 하나 또는 조합을 수행할 수 있다: 1) 새로운(예를 들면, 신규의 또는 갱신된) 선택된 UTC의 송신 특성/파라미터를 이용하여 프리앰블 송신을 시작한다; 2) 송신 파라미터 및 자원의 선택된 집합을 이용하여 PUCCH에서 스케줄링 요청을 트리거한다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 상기 동작들은 유효 TAT를 가진 UE 또는 WTRU에 의존할 수 있고, 또는 UTC는 실패한 UTC와 동일한 그룹의 일부일 수 있다; 또는 3) UE 또는 WTRU는 메시지의 이유(예를 들면, UTC 실패), 실패 이유(예를 들면, RLF, RACH, TAT 만료 등), 실패한 UTC 아이덴티티, 새로운(예를 들면, 신규의 또는 갱신된) 선택된 집합 중의 적어도 하나를 표시하는 메시지를 네트워크에게 보냄으로써 RLF 또는 접속 손실이 네트워크에 대한 적어도 하나의 송신 포인트에서 발생하였음을 표시할 수 있다. 상기 메시지는 RRC 시그널링, MAC 제어 요소를 통하여 송신될 수 있고, 또는 대안적으로 UE 또는 WTRU가 새로운(예를 들면, 신규의 또는 갱신된) UTC 특성을 이용하여 시작할 수 있다. UTC 특성 또는 자원 지수의 변경은 구 UTC가 실패하였고 UE 또는 WTRU가 새로운(예를 들면, 신규의 또는 갱신된) UTC를 사용할 수 있다는 암묵적 표시로서 작용할 수 있다.

[0360] 하나 이상의 실시형태에 있어서, 만일 디폴트 UTC가 실패하면, 다른 상정된 조건들 중에서도 특히, UE 또는 WTRU는 즉시 RLF를 선언하고 및/또는 RRC 재확립 기술을 시작할 수 있으며, 일부 실시형태에서는 다른 비-디폴트 UTC의 접속성 상태에 관계없이 그렇게 할 수 있다.

[0361] 여기에서의 설명 및 도 1 내지 도 9에 비추어, 실시형태들은 적어도 부분적으로 상기 특성들에 기초하여 복수의 업링크 송신 콘텍스트(UTC) 중의 하나로부터 도출된 특성 획득 및/또는 WTRU(또는 UE)로부터의 송신을 포함한 하나 이상의 기술 및/또는 WTRU(또는 UE) 구성을 상정한다. 하나 이상의 실시형태에 있어서, 상기 특성들은 소정의 의도된 수신 포인트에 대응할 수 있다. 상기 의도된 수신 포인트는 동일한 주파수로 동작할 수 있다. 일부 실시형태에 있어서, UTC는 적어도 하나의 포인트 기준 신호에 의해 특징지어질 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 UTC가 적어도 하나의 구성 파라미터 및/또는 상태 변수에 의해 특징지어지도록 될 수 있다. 일부 실시형태에 있어서, 상기 특성들은 비제한적인 예를 들자면 관련 UTC의 송신을 위한 송신 전력을 결정하기 위해 사용될 수 있는 최대 송신 전력을 비롯해서 무선 자원 제어기(radio resource controller, RRC)에 의해 구성된 반정적 파라미터를 포함한 WTRU 구성의 파라미터를 비롯한 하나 이상의 파라미터 집합을 포함할 수 있다.

[0362] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 상기 특성들이 비제한적인 예를 들자면 관련 UTC의 송신을 위한 송신 전력을

결정하기 위해 사용된 DL 경로 손실 기준으로부터 도출된 DL 경로 손실 추정치와 같은, UE에 의해 수행된 절차로부터 또는 그룹핑 함수로부터 도출된 다운링크(DL) 경로 손실 및/또는 타이밍 기준을 포함한 WTRU 구성으로부터 도출된 속성들을 포함한 하나 이상의 속성들의 집합을 포함하도록 될 수 있다.

- [0363] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 상기 특성들이 활성화/비활성화 UTC를 포함한 상태 변수들을 포함한 하나 이상의 변수의 집합, 및/또는 타이밍 어드밴스 값의 유효성에 관한 타이머를 포함하도록 될 수 있다.
- [0364] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 상기 특성들이 하기의 것 중 하나 이상을 포함하도록 될 수 있다: 상기 송신을 위한 업링크 주파수 및/또는 대역폭; 상기 송신에 적용할 송신 전력; 상기 송신에 적용할 타이밍 어드밴스(또는 타이밍 정렬); 송신 채널 또는 신호에 특유한 적어도 하나의 속성. 상기 적어도 하나의 속성은 (i) 물리적 업링크 공유 채널(PUSCH) 또는 주기적 사운딩 기준 신호(SRS) 또는 비주기적 SRS에 대한 주기적 시프트, 시퀀스 그룹, 안테나 포트를 포함한 적어도 하나의 복조 기준 신호의 속성; (ii) 송신 포맷 및/또는 자원; 및/또는 (iii) 적어도 하나의 랜덤 액세스 프리앰블의 속성을 포함할 수 있다.
- [0365] 실시형태는 물리적 업링크 제어 채널(PUCCH), PUSCH, 랜덤 액세스 채널(RACH), 사운딩 기준 신호(SRS)를 포함한 각종 유형의 송신에 대한 업링크 송신 콘텍스트를 선택하는 기술 및/또는 WTRU 구성을 상정한다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 상기 선택이 적어도 부분적으로 다운링크 제어 시그널링을 송신하기 위해 사용된 안테나 포트 및/또는 적어도 부분적으로 다운링크 측정에 기반하여 이루어지도록 될 수 있다.
- [0366] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 UTC에 적용가능한 경로 손실 추정치가 역치 이상으로 변할 때 전력 헤드룸 보고(PHR)를 트리거하는 것을 포함할 수 있다.
- [0367] 실시형태는 UTC의 활성화 상태를 결정하는 것; 및/또는 활성화 또는 비활성화 중의 적어도 하나에 대한 트리거를 검출하는 것을 포함하는 기술 및/또는 WTRU 구성을 상정한다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 상기 트리거가 상기 수신된 신호 품질에 기반하여 이루어지도록 될 수 있다.
- [0368] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은, 적어도 부분적으로, (i) 포인트 기준 신호에서의 측정치, (ii) RACH 절차 성공/실패, 및 (iii) 디폴트 UTC에 대한 폴백 및/또는 UTC의 비활성화와 같은 접속성 상실 검출시의 동작 중의 하나 이상에 기반한 UTC의 접속성 결정을 포함할 수 있다.
- [0369] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 하기의 송신 특성 중 적어도 하나의 특성을 결정하는 것을 포함할 수 있다: 상기 송신을 위한 업링크 주파수 및/또는 대역폭; 상기 송신에 적용되는 송신 전력; 상기 송신에 적용되는 타이밍 어드밴스(또는 타이밍 정렬); 및/또는 (i) 적어도 하나의 복조 기준 신호의 속성(예를 들면, 주기적 시프트, 시퀀스 그룹, 안테나 포트); (ii) 송신 포맷 및/또는 자원; 및/또는 (iii) 적어도 하나의 랜덤 액세스 프리앰블의 속성과 같은, 송신된 채널 또는 신호에 특유한 적어도 하나의 속성.
- [0370] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 랜덤 액세스 절차 중에 매체 액세스 채널(MAC) 제어 요소(CE) 및/또는 랜덤 액세스 응답(RAR) 메시지의 타이밍 어드밴스 커맨드(TAC)를 수신하고; 및/또는 어떤 UTC에 TAC를 적용할 것인지 결정하는 것을 포함할 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 UTC가 하기의 방법 중 적어도 하나에 따라 결정되도록 될 수 있다: (i) TAC를 포함한 메시지 내의 명시적으로 신호된 식별자(예를 들면, MAC TAC CE, RAR); (ii) TAC에 의해 메시지를 스케줄하는 제어 시그널링 내의 명시적으로 신호된 식별자; (iii) 업링크 송신과 수신된 TAC 간의 연관; 및/또는 (iv) 관련 서빙 셀 또는 TA 그룹에 대한 현재 활성화된 UTC.
- [0371] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 하기의 것 중 적어도 하나에 따라 WTRU에서 전력 헤드룸 보고(PHR)의 송신을 트리거 및/또는 개시하는 것을 포함할 수 있다: (i) 역치 이상만큼의 주어진 UTC 변화에 대한 경로 손실 추정치; 및/또는 (ii) 주어진 UTC에 대한 구성, 활성화 및/또는 활성화 상태의 변화. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 WTRU가 UTC의 활성화시 및/또는 WTRU에 의해 수신된 명시적 시그널링으로부터의 활성화시 또는 상태를 비활성화로부터 활성화로 변경하는 활성화시를 포함한 UTC의 활성화 상태 변경시에 전력 헤드룸(PHR)보고를 트리거하도록 될 수 있다.
- [0372] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 PHR이 (i) 하나 이상 또는 모든 구성된 UTC에 대한 PHR 값; (ii) 하나 이상 또는 모든 활성화된 UTC에 대한 PHR 값; (iii) 하나 이상의 PHR을 포함하는 업링크 송신을 수행하는 서브프레임의 선택된 UTC에 대한 PHR 값 중의 적어도 하나를 포함하도록 될 수 있다.
- [0373] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 WTRU 구성의 하나 이상의 서빙 셀에 대한 캐리어 세그먼트의 사용을 활성화하는 제어 시그널링을 수신하는 것을 포함할 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 상기 제어 시그널링이 층 1 시그널링; 층 2 시그널링; 층 3 시그널링; 및/또는 UE 자율 활성화 중의 적어도 하나를 포함하도록 될 수 있다.

다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 상기 총 1 시그널링이 하나 이상의 서빙 셀에 대한 UTC의 활성화를 표시하는 물리 다운링크 제어 채널(PDCCH)의 DCI 포맷을 수신하는 것을 포함하도록 될 수 있다.

- [0374] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 상기 표시가 하기의 것 중 적어도 하나에 따르도록 될 수 있다: WTRU는 UTC-RNTI를 포함한 구성된 무선 네트워크 임시 식별자(RNTI)를 이용하여 DCI 포맷을 성공적으로 디코딩한다; WTRU는 DCI 포맷이 소정 유형의 것이고 및/또는 필드 및/또는 플래그를 비롯한 명시적인 표시를 포함한다고 결정할 수 있다; 및/또는 WTRU는 업링크 송신을 위한 허가, SRS 송신을 위한 요청, 또는 특정의 UTC에 적용가능한 TPC를 표시하는 DCI 포맷을 수신할 수 있다.
- [0375] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 활성화 커맨드로서 해석되는 상기 DCI의 수신을 도달통지하도록 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 도달통지(ACK) 피드백을 송신하는 것을 또한 포함할 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 총 2 시그널링이 WTRU 구성의 하나 이상의 서빙 셀에 대한 적어도 하나의 UTC의 활성화를 표시하는 MAC 제어 요소(CE)를 수신하는 것을 포함하도록 될 수 있다.
- [0376] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 UE에서 TAC의 수신에 기초하여 활성화 상태를 변경하는 것을 포함할 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 수신된 TAC가 어떤 UTC에 적용가능한지에 대하여 결정하는 것, 및/또는 관련 TAC의 활성화 상태를 "활성화됨"으로 변경하는 것을 포함할 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 관련 채널, 송신 유형 및/또는 서빙 셀의 하나 이상의 다른 UTC를 비활성화시키는 것을 또한 포함할 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 총 3 시그널링이 하나 이상의 UTC에 대한 구성을 수신하는 것을 포함하도록 될 수 있고, 이때 디폴트 UTC는 활성화 상태에 있을 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 UE 자율 활성화가 주어진 UTC에 대한 신호 수신 품질을 측정하는 것을 포함하도록 될 수 있다.
- [0377] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 주어진 서빙 셀에 대하여 복수의 UTC로 WTRU를 구성하는 것; 및/또는 관련 서빙 셀에서의 업링크 송신을 위하여 어떤 UTC를 사용할 것인지를 결정하기 위해 추가의 선택 처리를 수행하는 것을 포함할 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 만일 대응하는 S셀이 비활성화 상태에 있으면 UTC를 선택적으로 사용하지 않는 것을 포함할 수 있다.
- [0378] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 WTRU 구성의 주어진 서빙 셀에 대한 하나 이상 UTC의 사용을 비활성화하는 제어 시그널링을 WTRU에서 수신하는 것을 포함할 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 상기 제어 시그널링이 총 1 시그널링; 총 2 시그널링; 및/또는 총 3 시그널링 중의 적어도 하나를 포함하도록 될 수 있다.
- [0379] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 주어진 서빙 셀에 대한 하나 이상의 UTC를 비활성화하는 제어 시그널링을 수신하는 것; UTC가 사용한 HARQ 처리에 대하여, 활성화 상태가 변경되는 서브프레임에 후속하는 대응하는 HARQ 버퍼에 대한 제1 지정을 WTRU가 새로운(예를 들면, 신규의 또는 갱신된) 송신으로서 생각하고, 및/또는 WTRU가 만일 적용가능하다면 채널 품질 표시자(CQI) 보고, SRS 송신과 같은 다른 절차를 위한 디폴트 UTC로 복귀하는 것 중의 적어도 하나를 수행하는 것을 포함할 수 있다.
- [0380] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 UTC에 연관된 무선 링크의 무선 링크 조건을 WTRU에서 모니터링함으로써 또는 RACH 절차 상태에 따라서 및/또는 이 UTC와 제2 UTC 간의 경로 손실의 차가 역치보다 더 높다고 결정한 것에 따라서 UTC에 대한 접속성을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 UTC의 무선 링크 모니터링이 적어도 부분적으로 포인트 기준 신호(PtRS)와 같은 주어진 UTC에 연관될 수 있는 다운링크 특정 기준 신호에 기초하여 이루어지도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 하나 이상 또는 각각의 결정된 UTC에 대하여, WTRU가 다운링크 무선 링크 품질을 모니터링 및 추정하고, 그 결과를 역치 Qout 및 Qin과 비교하도록 될 수 있다.
- [0381] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 적어도 하나의 UTC에서 무선 링크 실패(RLF), 불일치, RACH 실패, 또는 소정의 경로 손실 차가 검출되는 것을 포함한 접속성의 상실을 결정하는 것; 하기의 동작, 즉 관련 UTC에 대한 UL 송신을 중단하는 동작; 관련 UTC의 활성화 상태를 비활성화된 것으로 생각하거나 비활성화로 설정하는 동작; TAT를 UTC에 대하여 만료된 것으로 생각하는 동작; UTC의 구성을 제거하는 동작; 및/또는 WTRU가 실패한 UTC를 이용한 대응하는 채널의 송신을 중지하고 명시적인 순서 또는 구성된 채널에 대한 새로운(예를 들면, 신규의 또는 갱신된) UTC를 이용한 시작의 허가를 기다리는 동작 중의 하나 또는 조합을 수행하는 것을 포함할 수 있다.
- [0382] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 디폴트 UTC를 선택하는 것; 및/또는 다음의 이용가능한 또는 활성화된 UTC를 선택하는 것 중의 적어도 하나를 이용하여 폴백되는 UTC를 결정하는 것을 포함할 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 만일 2개 이상의 활성화/구성된 집합이 이용가능하면 WTRU가 i) 최상의 다운링크 채널 품질을 제공하는 UTC; ii) 최초의 가용 UTC- 여기에서 UTC의 순서는 UTC가 RRC 메시지에서 구성된 순서에 따르거나 구성 메

시지에서 제공된 명시적 지수에 따를 수 있다 -; 및/또는 iii) 다른 채널이 송신을 수행하도록 구성될 수 있는 UTC 중의 하나 이상을 선택하도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 WTRU가 새로운(예를 들면, 신규의 또는 갱신된) 선택된 UTC를 이용하여 무선 링크 접속을 확립하고 eNB에 대한 PUCCH 또는 PUSCH를 통신/송신하는 것을 포함할 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 WTRU가 새로운(예를 들면, 신규의 또는 갱신된) 선택된 UTC에서 하기의 동작 중의 하나 이상을 수행하도록 될 수 있다: 새로운(예를 들면, 신규의 또는 갱신된) 선택된 UTC의 송신 특성/파라미터를 이용하여 프리앰블 송신을 시작하는 동작; 송신 파라미터 및 자원의 선택된 집합을 이용하여 PUCCH에서 스케줄링 요청을 트리거하는 동작; 및/또는 메시지의 이유, 실패 이유, 실패한 UTC 아이덴티티, 및/또는 새로운(예를 들면, 신규의 또는 갱신된) 선택된 집합의 UTC 아이덴티티 중의 적어도 하나를 표시하는 메시지를 네트워크에게 보냄으로써 RLF 또는 접속 손실이 네트워크에 대한 적어도 하나의 송신 포인트에서 발생하였음을 표시하는 동작.

[0383] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 PUSCH 송신이 없을 때 SRS 전력을 제어하는 것; 및/또는 RACH 프리앰블의 전력을 제어하는 것 중의 하나 이상에 의해 전력을 제어하는 것을 포함할 수 있고, 이때 UTC는 복수의 포인트 기준 신호를 가질 수 있다.

[0384] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 복수의 UE가 업링크 송신을 위해 공동 스케줄링될 때 설정하는 계획된 주기적 시프트 외에 사전 보상 오프셋 값을 적용함으로써 상관 피크 피크를 사전 보상하는 것을 포함할 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 사전 보상 오프셋 값이 상관 피크 피크의 역방향으로 계산되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 WTRU가 네트워크 동작을 수반하지 않고 CS 보상을 자율적으로 수행하도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 공동 스케줄링 하에서 다른 WTRU에 의해 사용된 사전 보상 오프셋 값을 WTRU에게 통보하기 위해 추가의 동적 시그널링 메커니즘이 도입되도록 될 수 있다.

[0385] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 표시된 업링크 송신 콘텍스트로부터의 복수의 사전 보상 오프셋 값들 중의 하나를 네트워크가 표시하게 하는 소정의 잠재적 목적지 포인트의 속성에 대응하는 업링크 송신 콘텍스트의 일부로서 사전 보상 오프셋 값이 신호되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 네트워크가 사전 보상 오프셋 값을 적용하도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 기준 신호(RS) 길이 종속성인 다른 호핑층을 추가하는 것을 또한 포함할 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 RS 길이 종속성 호핑이 그룹 호핑 패턴에 결합되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 CS 호핑의 초기값이 디커플링되고 여전히 셀 특정형으로 되도록 될 수 있다.

[0386] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 CS 호핑이 WTRU 특정 조정을 가진 상위층 시그널링을 통해 독립적으로 구성될 수 있도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 WTRU 특정 조정이 가장 최근의 업링크 관련 다운링크 제어 정보(DCI)에서 동적으로 지정되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 다른 길이의 복조 기준 신호(DMRS)에 대하여 추가의 무작위화가 수행되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 주기적 시프트 필드의 재해석에 기초하여 주기적 시프트 호핑의 초기값을 결정하는 것을 포함할 수 있다.

[0387] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 비주기적 사운딩 기준 신호(ASRS), 주기적 SRS(PSRS), 및/또는 물리적 업링크 공유 채널(PUSCH)에 대한 상이한 전송 전력 제어(TPC) 커맨드를 이용하는 것을 포함할 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 PUSCH 자원 블록(RB)이 동적 PUSCH RB 할당에 비추어 수정되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 하나 이상 또는 각각의 물리 채널이 TPC 커맨드 체인을 갖도록 될 수 있다.

[0388] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 복수의 TPC 커맨드 체인이 하나 이상 또는 각각의 구성된 물리 채널에 대하여 이용되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 상이한 UTC가 상이한 SRS에 대하여 파라미터들의 부분집합을 공유하도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 물리 채널에 연계된 일부 파라미터 또는 UTC에 의해 사용된 송신 유형이 구성되거나 다른 UTC에 의해 송신되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 구성 또는 파라미터가 적용되는 UTC의 표시가 구성 또는 파라미터의 송신에 있도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 ASRS, PSRS 및/또는 PUSCH가 TPC 커맨드 체인을 유지하도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 ASRS 트리거가 PTC 커맨드를 제공하는 정보 요소를 포함하도록 될 수 있다.

[0389] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 TPC 커맨드가 ASRS, PSRS 및/또는 PUSCH 중의 적어도 하나에 대하여 사용되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 비트필드를 이용하여 TPC 커맨드가 어떤 포인트에 대한 것인지를 표시하도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 비트필드가 사전 구성된 맵핑을 이용하도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 SRS 요청 필드를 이용하여 TPC 커맨드가 어떤 송신 유형에 대하여 사용되는지를 표시하도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 TPC 커맨드가 어떤 송신 유형의 조합에 대한 것인지를 표시하는 비트필드를 PUSCH TPC 커맨드가 포함하도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구

성은 DCI를 이용하여 TPC 커맨드를 표시하도록 될 수 있다.

- [0390] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 DCI의 상이한 기간/오프셋들 간의 연계 및 상이한 송신 유형에 대한 TPC 커맨드가 WTRU에서 미리 구성되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 복수의 UTC에 대한 복수의 SRS가 상이한 목적으로 사용되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 하나 이상 또는 각각의 SRS가 송신되는 주파수가 서로 다르도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 TPC 커맨드가 SRS에 대하여 전송되는 주파수와 상기 SRS가 WTRU에 의해 송신되는 주파수 간에 연계가 존재하도록 될 수 있다.
- [0391] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 하나 이상 또는 각각의 SRS 또는 PUSCH의 유형이 TPC 커맨드 필드 값 및 보정 값의 특수한 맵핑으로 미리 구성되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 PUSCH에 대하여 사용된 RB의 결정을 위해 사용된 파라미터가 제1 UTC에서 제1 집합의 값으로 및 제2 UTC에서 제2 집합의 값으로 설정되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 UTC, 및 UTC와 연관된 적어도 하나의 파라미터가 대응하는 다운링크 제어 표시자(DCI) 지정의 송신을 위해 사용된 물리 다운링크 제어 채널(PDCCH)을 구성하기 위해 사용된 최저 제어 채널 요소(CCE) 지수에 기초하여 결정되도록 될 수 있다.
- [0392] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 비주기적 SRS(ASRS)에 대한 전력 설정 파라미터, TPC 커맨드 및/또는 SRS 전력 제어 조정 상태 중의 적어도 하나가 물리 업링크 제어 채널(PUCCH)의 전력 설정 파라미터, TPC 커맨드 및/또는 SRS 전력 제어 조정 상태에 대응하도록 될 수 있다.
- [0393] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 SRS에 대한 전력 제어 조정 상태가 다운링크 지정에서 TPC 커맨드의 수신에 의해 수정되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 오프셋의 값이 SRS 요청 필드의 값의 함수가 되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 TPC 커맨드가 ASRS를 트리거하기 위해 사용된 SRS 요청 필드의 값에서 ASRS, 주기적 SRS(PSRS) 및/또는 PUSCH 간에 분리되어 유지되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 TPC 필드가 전력 제어 조정이 ASRS, PSRS 및/또는 PUSCH 중의 적어도 하나에 적용되는지의 표시 및 전력 제어 조정 둘 다를 표시하게끔 재해석되도록 될 수 있다.
- [0394] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 TPC 커맨드가 업링크 허가를 포함하는 다운링크 제어 정보(DCI)의 일부로서 수신될 수 있는 조건에서 TPC 커맨드가 PUSCH에 적용되도록 될 수 있고, 여기에서 SRS 요청 필드는 ASRS가 트리거되지 않는 것을 표시한다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 TPC 커맨드가 업링크 허가를 포함하는 DCI의 일부로서 수신될 수 있는 조건에서 TPC 커맨드가 ASRS에 적용되도록 될 수 있고, 여기에서 SRS 요청 필드는 ASRS가 트리거되지 않는 것을 표시한다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 TPC 커맨드가 업링크 허가를 포함하는 다운링크 제어 정보(DCI)의 일부로서 수신될 수 있는 조건에서 TPC 커맨드가 PUSCH에 적용되도록 될 수 있고, 여기에서 SRS 요청 필드는 ASRS가 트리거되지 않는 것을 표시할 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 ASRS가 SRS 요청 필드의 다른 값으로 트리거되고 별도의 전력 제어 조정 상태를 유지하도록 될 수 있다.
- [0395] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 업링크 허가를 포함한 DCI의 일부로서 수신된 TPC 커맨드가 동일한 DCI에서 SRS 요청 필드의 값으로 트리거되는 ASRS에 적용되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 운송 블록의 송신(업링크로)이 불가능하도록 DCI가 구성된 조건에서 TPC 커맨드가 ASRS에 적용되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 TPC 커맨드의 적용가능성이 TPC 커맨드가 수신되는 DCI 포맷에 의존하도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 DCI 포맷 3으로 수신된 TPC 커맨드가 PUSCH, ASRS 및/또는 PSRS 중의 하나 이상에게 적용되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 DCI 포맷 4로 수신된 TPC 커맨드가 ASRS에 적용되도록 될 수 있다.
- [0396] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 TPC 커맨드의 적용가능성이 DCI의 주기적 용장성 체크(CRC)를 마스크하기 위해 사용된 무선 네트워크 임시 식별자의 값에 의존하도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 업링크 허가를 위한 DCI의 인코딩에서 사용될 수 있는 CRC가 제1 RNTI에 의해 마스크될 수 있는 조건에서, PUSCH 송신을 위한 UTC 및 관련 DM-RS가 제1 UTC에 대응하도록 될 수 있다.
- [0397] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 DCI의 인코딩에서 사용되는 CRC가 제2 RNTI에 의해 마스크될 수 있는 조건에서, PUSCH 송신을 위한 UTC 및 관련 DM-RS가 제2 UTC에 대응하도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 PUCCH 송신용으로 사용된 UTC가 PUCCH 송신이 발생하는 물리 자원 블록(PRB)에 기초하여 선택되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 PUCCH 송신용으로 사용된 UTC가, PRB가 제1 PRB 집합에 속하는 조건에서는 제1 UTC로 및 PRB가 제2 PRB 집합에 속하는 조건에서는 제2 UTC로 설정되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 물리 셀 아이덴티티, 전력 제어 파라미터 및 변수들 중의 적어도 하나가 PUCCH에 대하여 사용된 PRB에 기초하여 선택되도록 될 수 있다.

- [0398] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 PUCCH 송신용으로 사용된 UTC가 소정의 PUCCH 포맷에 대한 PUCCH 자원 지수에 의해 표시된 PUCCH의 업링크 송신 속성의 특수한 집합에 기초하여 선택되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 PUCCH 송신용으로 사용된 UTC가, 자원 지수가 제1 범위(또는 집합)의 값 내에 있는 조건에서는 제1 UTC로 및 자원 지수가 제2 범위(또는 집합)의 값 내에 있는 조건에서는 제2 UTC로 설정되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 전력 제어 파라미터가 서브프레임에 결합되도록 될 수 있다.
- [0399] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 하나 이상 또는 각각의 주기적 SRS 및 복수의 비주기적 SRS가 다른 UTC로 구성되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 상이한 TPC 커맨드 루프가 하나 이상 또는 각각의 PSRS, 복수의 ASRS, PUSCH 및/또는 PUCCH에 대하여 유지되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 SRS 유형들의 조합 및 PUSCH와 PUCCH가 전력 제어 공식에서 동일한 PTC 커맨드 값을 사용하도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 TPC 커맨드가 UTC의 그룹에 누적적으로 적용되도록 될 수 있다.
- [0400] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 단일 UTC용으로 사용된 TPC 커맨드가 UTC에서 UL 송신의 1 인스턴스 동안 유효하도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 물리 채널 또는 송신 유형의 그룹이 동일한 TPC 커맨드로 갱신되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 WTRU가 하나 이상 또는 각각의 그룹에 대하여 별도의 전력 제어 조정 상태를 유지하도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 TPC 커맨드가 의도되는 전력 제어 루프가 TPC 커맨드가 송신되는 서브프레임 번호에 의존하도록 될 수 있다.
- [0401] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 물리 채널 및/또는 송신 유형의 하위그룹이 서브프레임의 부분집합에 결합되게끔 미리 구성되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 물리 채널 및/또는 송신 유형의 그룹이 TPC 커맨드를 공유하는 조건에서 하나 이상 또는 각각의 개별 물리 채널 및/또는 송신 유형이 전체 TPC 커맨드 체인에 다른 오프셋을 적용하게끔 구성되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 물리 채널 및/또는 송신 유형의 그룹이 TPC 커맨드를 공유할 때 하나 이상 또는 각각의 개별 물리 채널 및/또는 송신 유형이 TPC 커맨드 코드포인트를 다르게 해석하도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 UTC의 선정이 서브프레임 번호에 의존하도록 될 수 있다.
- [0402] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 서브프레임의 부분집합이 프레임 번호, 서브프레임 번호, 오프셋 및/또는 주기성 중의 적어도 하나로부터 결정되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 TPC 커맨드가, TPC 커맨드가 송신된 서브프레임에서 그 UTC가 사용되는 물리 채널 또는 송신 유형에 적용가능하도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 TPC 커맨드가 서브프레임 부분집합에서 송신된 조건에서, 그 서브프레임의 부분집합에 대하여 사용되도록 구성된 UTC 및/또는 물리 채널 및/또는 송신 유형이 TPC 커맨드를 이용하도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 TPC 커맨드가 UTC와는 독립적으로 특정의 물리 채널 및/또는 송신 유형에 결합되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 DCI 포맷 3으로 송신된 TPC 커맨드가 하나 이상 또는 모든 서브프레임에 대하여 사용되고 임의의 다른 TPC 커맨드가 서브프레임의 부분집합에 대하여 유효하도록 될 수 있다.
- [0403] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 네트워크가 정규 업링크 송신을 이용하는 서브프레임의 부분집합 및 네트워크가 제한된 송신을 이용하는 다른 서브프레임의 부분집합으로 네트워크가 UE를 구성하도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 하나 이상 또는 각각이 특정의 송신 전력 오프셋으로 구성된 하나의 UTC 집합으로 WTRU가 구성되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 서브프레임의 다른 부분집합에서, 일부 송신 파라미터의 차를 제외하고 제1 UTC 집합과 거의 동일한 UTC의 다른 집합으로 WTRU가 구성되도록 될 수 있다.
- [0404] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 WTRU가 다른 부분집합에 대하여 다른 UTC를 사용하는 서브프레임의 부분집합으로 WTRU가 구성되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 하나 이상 또는 각각의 서브프레임 부분집합 및 하나 이상 또는 각각의 UTC에 대하여 다른 PCMAX,c가 구성되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 WTRU가 최초 송신의 서브프레임 부분집합에 기초하여 별도의 HARQ 처리를 유지하도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 WTRU가 복수의 서브프레임 부분집합으로 구성되도록 될 수 있다.
- [0405] 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 하나 이상 또는 각각의 서브프레임 부분집합에 대하여 WTRU가 다른 송신 전력을 사용하도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 상이한 서브프레임 부분집합이 상이한 PCMAX,c로 구성되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 WTRU가 하나 이상 또는 각각의 서브프레임 부분집합에 대하여 다른 UTC로 구성되도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 하나 이상 또는 각각의 UTC에 대하여 WTRU가 UTC 특정 전력 제어 파라미터에 기초하여 PHR을 보고하도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 하나 이상 또는 모든 상이한 서브프레임 부분집합에 걸쳐서 특정의 물리 채널 및/또는 송신 유형에

대하여 동일한 UTC가 사용되도록 될 수 있다.

[0406]

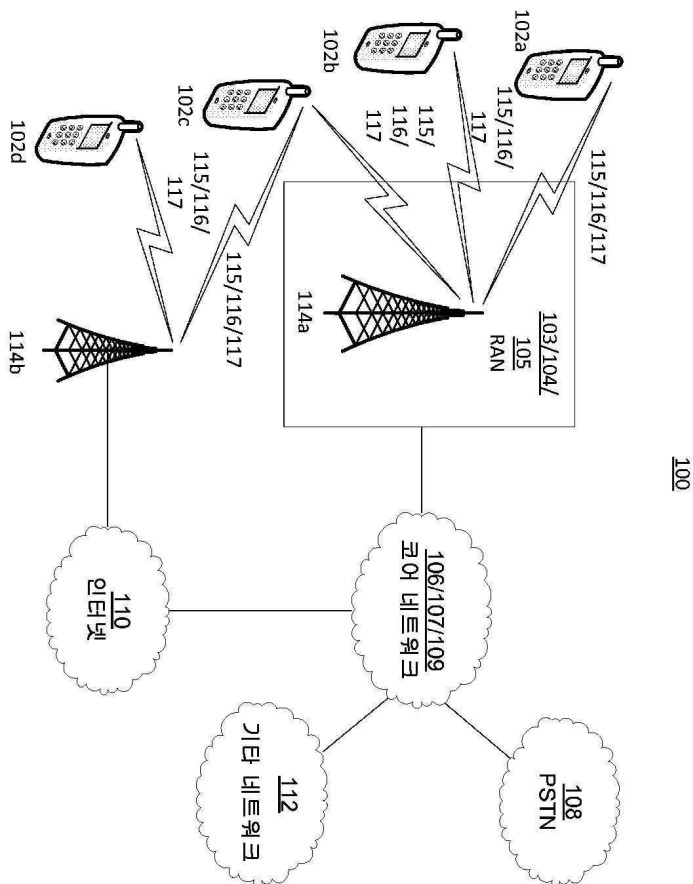
상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 WTRU가 하나 이상 또는 각각의 UTC에 대하여 복수의 전력 제어 파라미터를 갖도록 될 수 있고, 이때 하나 이상 또는 각각의 서브프레임 부분집합은 미리 구성된 전력 제어 파라미터 집합을 가질 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 WTRU가 하나 이상 또는 각각의 UTC에 대하여 복수의 전력 헤드룸 보고(PHR) 값을 보고하도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 하나 이상 또는 각각의 PHR 값이 서브프레임 부분집합에 대응하도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 WTRU가 PHR에 서브프레임 부분집합 식별자를 포함시키도록 될 수 있다. 상정된 기술 및/또는 WTRU 구성은 PHR 보고가 송신되는 서브프레임의 부분집합 동안 상기 PHR 보고가 유효하도록 될 수 있다.

[0407]

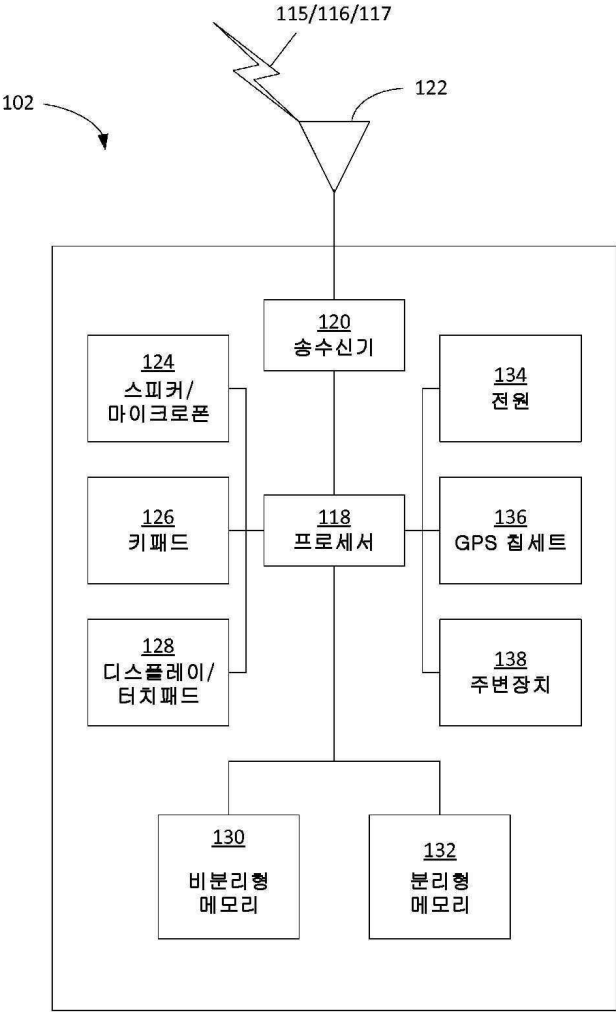
지금까지 특징 및 요소들을 특수한 조합으로 설명하였지만, 이 기술에 통상의 지식을 가진 사람이라면 각 특징 또는 요소는 단독으로 또는 다른 특징 및 요소와 함께 임의의 조합으로 사용될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 또한, 여기에서 설명한 방법들은 컴퓨터 또는 프로세서에 의해 실행되는 컴퓨터 판독가능 매체에 통합된 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체의 예로는 전자 신호(유선 또는 무선 접속을 통해 송신된 것) 및 컴퓨터 판독가능 기억 매체가 있다. 컴퓨터 판독가능 기억 매체의 예로는, 비제한적인 예를 들자면, 읽기 전용 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 레지스터, 캐시 메모리, 반도체 메모리 소자, 내부 하드 디스크 및 착탈식 디스크와 같은 자기 매체, 자기 광학 매체, 및 CD-ROM 디스크 및 디지털 다기능 디스크(DVD)와 같은 광학 매체가 있다. 프로세서는 소프트웨어와 연관해서 WTRU, UE, 단말기, 기지국, RNC, 또는 임의의 호스트 컴퓨터에서 사용되는 라디오 주파수 송수신기를 구현하기 위해 사용될 수 있다.

도면

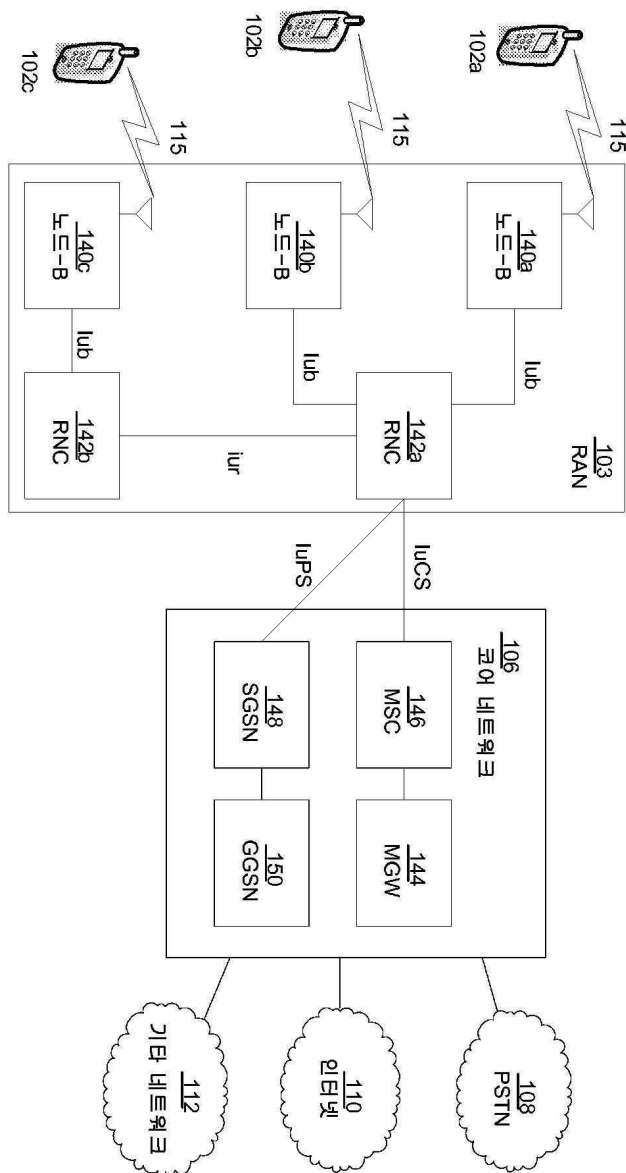
도면1a



도면1b



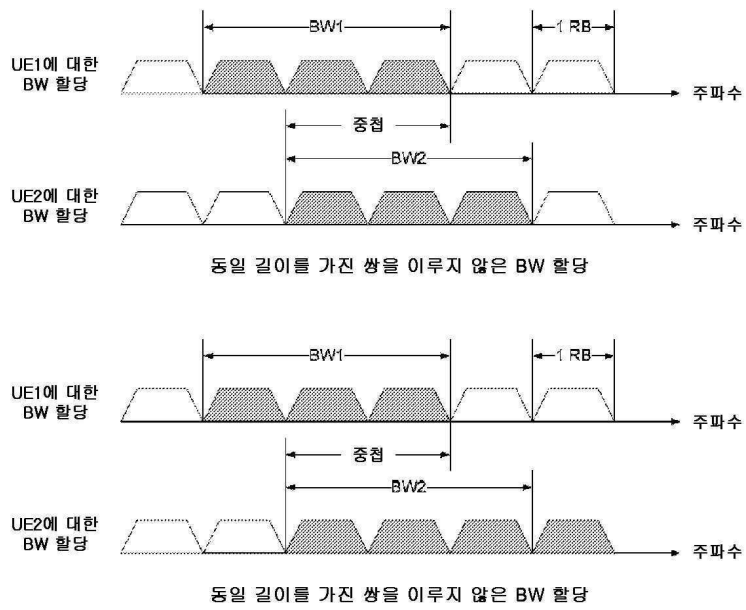
도면1c



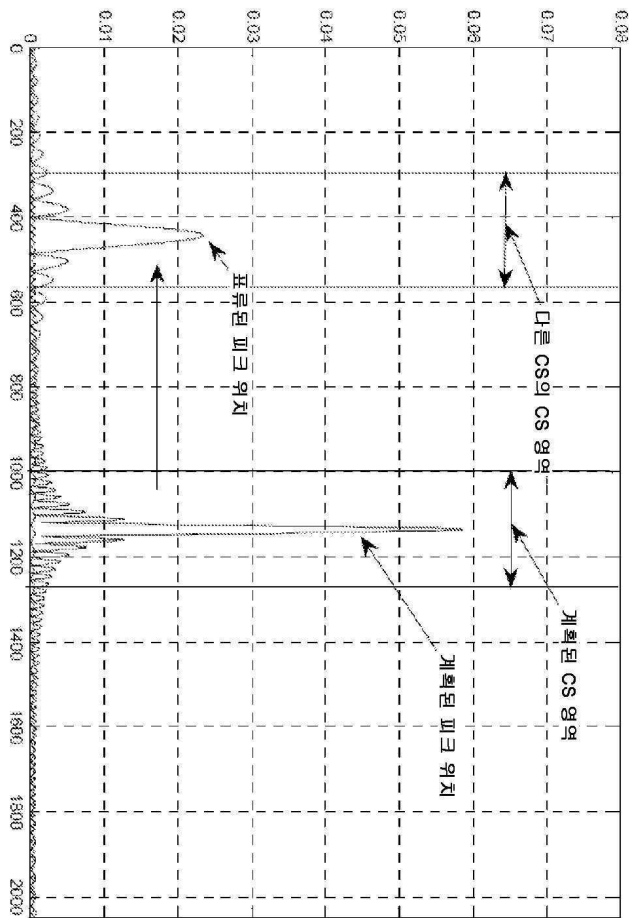
도면2

대역폭	6	15	25	50	75	100
포맷 0	37	38	41	43	43	44
포맷 1A	37	38	41	43	43	44
포맷 3/3A	37	38	41	43	43	44
포맷 1C	24	26	28	29	30	31
포맷 1	35	39	43	47	49	55
포맷 1B (2 송신 안테나)	38	41	43	44	45	46
포맷 1D (2 송신 안테나)	38	41	43	44	45	46
포맷 2 (2 송신 안테나)	47	50	55	59	61	67
포맷 2A (2 송신 안테나)	44	47	52	57	58	64
포맷 1B (4 송신 안테나)	41	43	44	46	47	49
포맷 1D (4 송신 안테나)	41	43	44	46	47	49
포맷 2 (4 송신 안테나)	50	53	58	62	64	70
포맷 2A (4 송신 안테나)	46	49	54	58	61	66

도면3



도면4

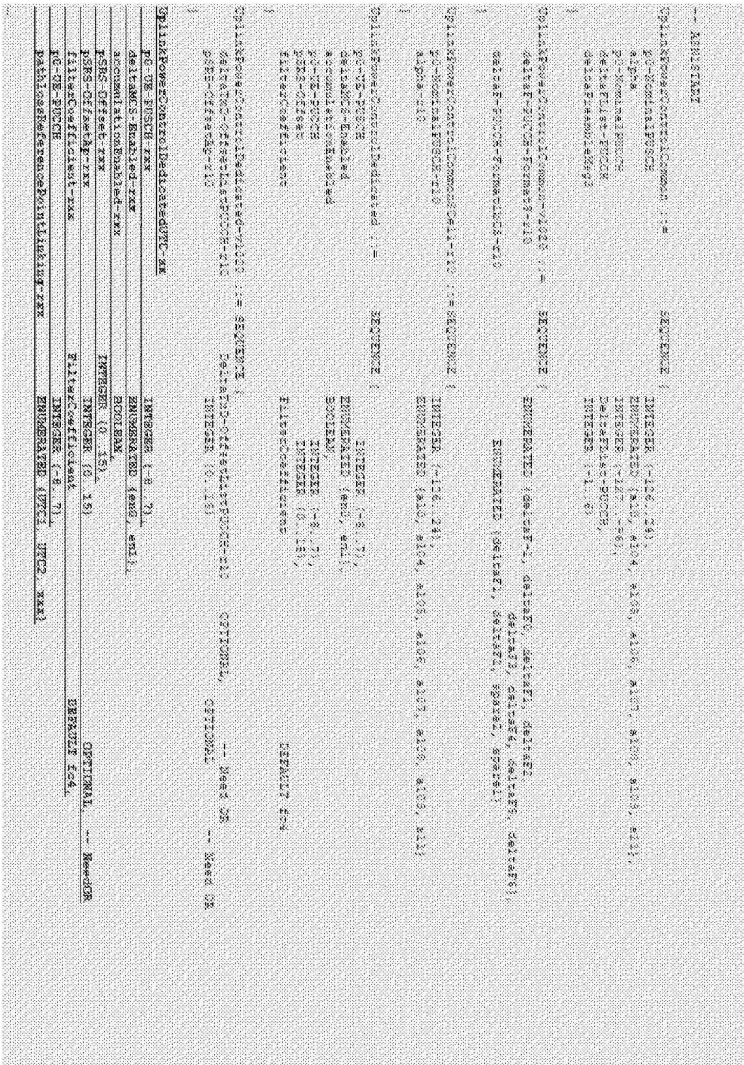


도면5

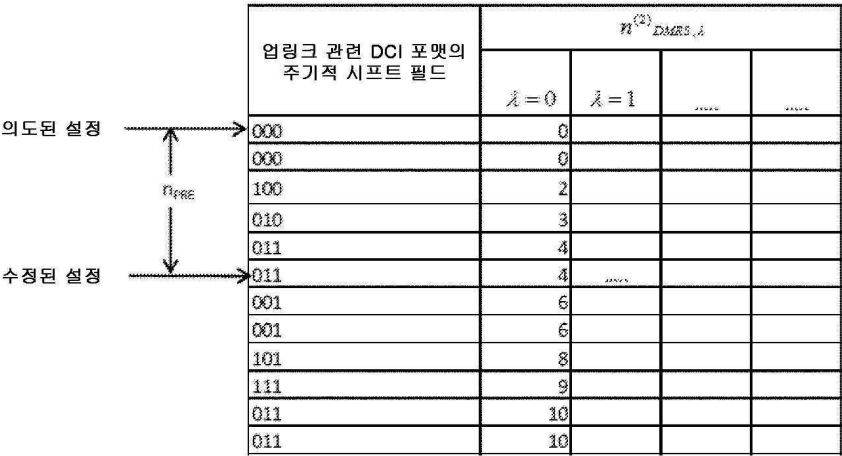
[illegible]

[illegible]

도면7



도면8



도면9

업링크 관련 DCI 포맷의 주기적 시프트 월드 [3]	$n_{DMRS,\lambda}^{(2)}$				$\left[w^{(0)}(0) \ w^{(0)}(1) \right]$				$C_{\text{sub}}^{(2)}$ (CSH 용법의 경우)
	$\lambda=0$	$\lambda=1$	$\lambda=2$	$\lambda=3$	$\lambda=0$	$\lambda=1$	$\lambda=2$	$\lambda=3$	
	000	0	6	3	9	$\left[\begin{smallmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{smallmatrix} \right]$	$\left[\begin{smallmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{smallmatrix} \right]$	$\left[\begin{smallmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{smallmatrix} \right]$	
	001	6	0	9	3	$\left[\begin{smallmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{smallmatrix} \right]$	$\left[\begin{smallmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{smallmatrix} \right]$	$\left[\begin{smallmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{smallmatrix} \right]$	
	010	3	9	6	0	$\left[\begin{smallmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{smallmatrix} \right]$	$\left[\begin{smallmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{smallmatrix} \right]$	$\left[\begin{smallmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{smallmatrix} \right]$	
011	4	10	7	1	$\left[\begin{smallmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{smallmatrix} \right]$	$\left[\begin{smallmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{smallmatrix} \right]$	$\left[\begin{smallmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{smallmatrix} \right]$	$\left[\begin{smallmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{smallmatrix} \right]$	$\Delta_{\text{sub}}^{(0)}$
100	2	8	5	11	$\left[\begin{smallmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{smallmatrix} \right]$	$\left[\begin{smallmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{smallmatrix} \right]$	$\left[\begin{smallmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{smallmatrix} \right]$	$\left[\begin{smallmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{smallmatrix} \right]$	$\Delta_{\text{sub}}^{(0)}$
101	8	2	11	5	$\left[\begin{smallmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{smallmatrix} \right]$	$\left[\begin{smallmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{smallmatrix} \right]$	$\left[\begin{smallmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{smallmatrix} \right]$	$\left[\begin{smallmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{smallmatrix} \right]$	$\Delta_{\text{sub}}^{(0)}$
110	10	4	1	7	$\left[\begin{smallmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{smallmatrix} \right]$	$\left[\begin{smallmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{smallmatrix} \right]$	$\left[\begin{smallmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{smallmatrix} \right]$	$\left[\begin{smallmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{smallmatrix} \right]$	$\Delta_{\text{sub}}^{(0)}$
111	9	9	0	8	$\left[\begin{smallmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{smallmatrix} \right]$	$\left[\begin{smallmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{smallmatrix} \right]$	$\left[\begin{smallmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{smallmatrix} \right]$	$\left[\begin{smallmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{smallmatrix} \right]$	$\Delta_{\text{sub}}^{(0)}$