



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년01월31일

(11) 등록번호 10-2072024

(24) 등록일자 2020년01월23일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 17/24 (2014.01) *H04B 7/02* (2018.01)
H04B 7/06 (2017.01) *H04B 7/26* (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H04B 17/24 (2015.01)
H04B 7/024 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7000092(분할)
(22) 출원일자(국제) 2013년06월04일
심사청구일자 2018년06월04일
- (85) 번역문제출일자 2016년01월04일
(65) 공개번호 10-2016-0007686
(43) 공개일자 2016년01월20일
(62) 원출원 특허 10-2015-7000074
원출원일자(국제) 2013년06월04일
심사청구일자 2015년01월20일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2013/043976
(87) 국제공개번호 WO 2013/184613
국제공개일자 2013년12월12일
- (30) 우선권주장
61/655,359 2012년06월04일 미국(US)
61/678,559 2012년08월01일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
3gpp R1-122836*
3gpp R1-121946*
*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 퀘벡주 제이4엑스 2제이7 브로사르 스트라
빈스키 1805
파니, 다이애나
캐나다 퀘벡주 에이치3씨 1와이9 몬트리올 에피타
4 뤼지낭 730
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
김태홍, 김진희

전체 청구항 수 : 총 14 항

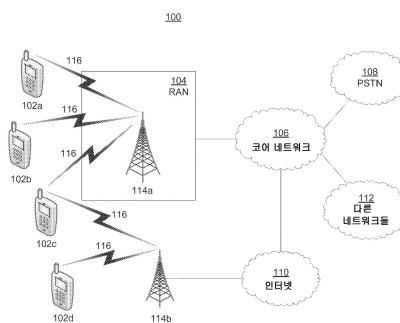
심사관 : 김진권

(54) 발명의 명칭 다중 전송 포인트의 통신 채널 상태 정보(CSI)

(57) 요약

실시예들은 하나 이상의 전송 포인트 (또는 CSI 기준 신호 리소스)에 대한 채널 상태 정보(CSI)를 결정하고 통신하는 방법 및 시스템을 고려한다. 또한, 실시예들은 전송 상태들을 결정하는 단계가 채널 상태 정보(CSI) 보고를 위해 적어도 하나의 CSI 프로세스를 적용하는 단계를 포함할 수 있다는 것을 고려한다. 또한, 실시예들은, (뒷면에 계속)

대표도



아마도 하나 이상의 CSI 프로세스 각각에 대해 구성될 수 있는 하나 이상의 보고 모드를 기반으로 하는, CSI의 하나 이상의 보고 유형(예를 들어, 랭크 표시자(RI))의 비주기적 및/또는 주기적 보고를 고려한다.

(52) CPC특허분류

H04B 7/0626 (2013.01)

H04B 7/2612 (2013.01)

(72) 발명자

투허 제이 패트릭

캐나다 퀘벡주 에이치2제이 0에이2 몬트리올 유닛
35 폴린-줄리앙 1200

루돌프 마리안

캐나다 퀘벡주 에이치3씨 4엘3 몬트리올 에피티
#204 루시앵 탈리에 525

명세서

청구범위

청구항 1

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

메모리와,

프로세서

를 포함하며,

상기 프로세서는 적어도,

채널 상태 정보(channel state information; CSI) 기준 신호(reference signal)[CSI-RS] 리소스들의 제1 구성을 수신하고 - 상기 CSI-RS 리소스들의 제1 구성은, 비제로 전력(non-zero-power; NZP) CSI-RS 리소스들의 제1 구성과 CSI 간섭 측정(interference measurement)[CSI-IM] 리소스들의 제1 구성을 포함하고, 상기 NZP CSI-RS 리소스들의 제1 구성은 리소스 요소들의 제1 집합, 상기 NZP CSI-RS 리소스들과 연관된 제1 주기성(periodicity), 상기 NZP CSI-RS 리소스들과 연관된 제1 오프셋 및 제1 NZP CSI-RS EPRE(energy per resource element)에 대한 물리적 하향링크 공유 채널(physical downlink shared channel; PDSCH) EPRE의 제1 가정한(assumed) 비율을 포함하고, 상기 CSI-IM 리소스들의 제1 구성은 리소스 요소들의 제2 집합, 상기 CSI-IM 리소스들과 연관된 제2 주기성 및 상기 CSI-IM 리소스들과 연관된 제2 오프셋을 포함함 -,

CSI-RS 리소스들의 제2 구성을 수신하고 - 상기 CSI-RS 리소스들의 제2 구성은, NZP CSI-RS 리소스들의 제2 구성 및 CSI-IM 리소스들의 제2 구성을 포함하고, 상기 NZP CSI-RS 리소스들의 제2 구성은 리소스 요소들의 제3 집합, 상기 NZP CSI-RS 리소스들과 연관된 제3 주기성 및 제2 NZP CSI-RS EPRE에 대한 PDSCH EPRE의 제2 가정한 비율을 포함하고, 상기 CSI-IM 리소스들의 제2 구성은 리소스 요소들의 제4 집합, 상기 CSI-IM 리소스들과 연관된 제4 주기성 및 상기 CSI-IM 리소스들과 연관된 제4 오프셋을 포함함 -,

적어도 상기 CSI-RS 리소스들의 제1 구성과 연관되는 제1 비주기적 CSI 보고가 촉발(trigger)되었다는 결정에 응답하여, 적어도 상기 CSI-RS 리소스들의 제1 구성과 연관되는 상기 제1 비주기적 CSI 보고를 전송하고,

적어도 상기 CSI-RS 리소스들의 제2 구성과 연관되는 제2 비주기적 CSI 보고가 촉발되었다는 결정에 응답하여, 적어도 상기 CSI-RS 리소스들의 제2 구성과 연관되는 상기 제2 비주기적 CSI 보고를 전송하도록

구성되는 것인 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 프로세서는 또한, 상기 제1 비주기적 CSI 보고가 상기 CSI-RS 리소스들의 제1 구성을 위해 구성된 하나 이상의 비주기적 보고 모드들에 따라 결정되도록 구성되는 것인 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 프로세서는 또한, 상기 CSI-RS 리소스들의 제1 구성이 제1 CSI 프로세스에 대응하고, 상기 CSI-RS 리소스들의 제2 구성이 제2 CSI 프로세스에 대응하도록 구성되는 것인 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 4

무선 송수신 유닛(WTRU)에 있어서,

메모리와,

프로세서

를 포함하며,

상기 프로세서는 적어도,

채널 상태 정보(channel state information; CSI) 기준 신호(reference signal)[CSI-RS] 리소스들의 제1 구성을 수신하고 - 상기 CSI-RS 리소스들의 제1 구성은, 비제로 전력(non-zero-power; NZP) CSI-RS 리소스들의 제1 구성과 CSI 간섭 측정(interference measurement)[CSI-IM] 리소스들의 제1 구성을 포함하고, 상기 NZP CSI-RS 리소스들의 제1 구성은 리소스 요소들의 제1 집합, 상기 NZP CSI-RS 리소스들과 연관된 제1 주기성(periodicity), 상기 NZP CSI-RS 리소스들과 연관된 제1 오프셋 및 제1 NZP CSI-RS EPRE(energy per resource element)에 대한 물리적 하향링크 공유 채널(physical downlink shared channel; PDSCH) EPRE의 제1 가정한(assumed) 비율을 포함하고, 상기 CSI-IM 리소스들의 제1 구성은 리소스 요소들의 제2 집합, 상기 CSI-IM 리소스들과 연관된 제2 주기성 및 상기 CSI-IM 리소스들과 연관된 제2 오프셋을 포함함 -,

CSI-RS 리소스들의 제2 구성을 수신하고 - 상기 CSI-RS 리소스들의 제2 구성은, NZP CSI-RS 리소스들의 제2 구성 및 CSI-IM 리소스들의 제2 구성을 포함하고, 상기 NZP CSI-RS 리소스들의 제2 구성은 리소스 요소들의 제3 집합, 상기 NZP CSI-RS 리소스들과 연관된 제3 주기성(periodicity), 상기 NZP CSI-RS 리소스들과 연관된 제3 오프셋 및 제2 NZP CSI-RS EPRE에 대한 PDSCH EPRE의 제2 가정한 비율을 포함하고, 상기 CSI-IM 리소스들의 제2 구성은 리소스 요소들의 제4 집합, 상기 CSI-IM 리소스들과 연관된 제4 주기성 및 상기 CSI-IM 리소스들과 연관된 제4 오프셋을 포함함 -,

랭크 표시자(rank indicator; RI)를 상기 CSI-RS 리소스들의 제1 구성과 연관시키고,

상기 CSI-RS 리소스들의 제1 구성 및 상기 CSI-RS 리소스들의 제2 구성과 연관되는 공통 RI 값을 보고하도록 구성되는 것인 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 프로세서는 또한, CSI-RS 리소스들의 제3 구성을 수신하도록 구성되고, 상기 CSI-RS 리소스들의 제3 구성은 NZP CSI-RS 리소스들의 제3 구성 및 CSI-IM 리소스들의 제3 구성을 포함하고, 상기 NZP CSI-RS 리소스들의 제3 구성은 리소스 요소들의 제5 집합을 포함하고, 상기 CSI-IM 리소스들의 제3 구성은 리소스 요소들의 제6 집합을 포함하고, 상기 보고된 공통 RI 값은 상기 CSI-RS 리소스들의 제1 구성, 상기 CSI-RS 리소스들의 제2 구성, 및 상기 CSI-RS 리소스들의 제3 구성과 연관되는 것인 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 프로세서는 또한, 상기 보고된 공통 RI 값이, 상기 CSI-RS 리소스들의 제1 구성과 연관되는 제1 CSI 보고와 상기 CSI-RS 리소스들의 제2 구성과 연관되는 제2 CSI 보고 간의 충돌시에 상기 CSI-RS 리소스들의 제1 구성 및 상기 CSI-RS 리소스들의 제2 구성과 연관되도록 구성되는 것인 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 7

제4항에 있어서, 상기 프로세서는 또한, 상기 CSI-RS 리소스들의 제1 구성이 제1 CSI 프로세스에 대응하고, 상기 CSI-RS 리소스들의 제2 구성이 제2 CSI 프로세스에 대응하도록 구성되는 것인 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 8

무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 수행되는 방법에 있어서,

채널 상태 정보(channel state information; CSI) 기준 신호(reference signal)[CSI-RS] 리소스들의 제1 구성을 수신하는 단계 - 상기 CSI-RS 리소스들의 제1 구성은, 비제로 전력(non-zero-power; NZP) CSI-RS 리소스들의 제1 구성과 CSI 간섭 측정(interference measurement)[CSI-IM] 리소스들의 제1 구성을 포함하고, 상기 NZP CSI-RS 리소스들의 제1 구성은 리소스 요소들의 제1 집합, 상기 NZP CSI-RS 리소스들과 연관된 제1 주기성(periodicity), 상기 NZP CSI-RS 리소스들과 연관된 제1 오프셋 및 제1 NZP CSI-RS EPRE(energy per resource element)에 대한 물리적 하향링크 공유 채널(physical downlink shared channel; PDSCH) EPRE의 제1 가정한(assumed) 비율을 포함하고, 상기 CSI-IM 리소스들의 제1 구성은 리소스 요소들의 제2 집합, 상기 CSI-IM 리소스들과 연관된 제2 주기성 및 상기 CSI-IM 리소스들과 연관된 제2 오프셋을 포함함 - 와,

CSI-RS 리소스들의 제2 구성을 수신하는 단계 - 상기 CSI-RS 리소스들의 제2 구성은, NZP CSI-RS 리소스들의 제2 구성 및 CSI-IM 리소스들의 제2 구성을 포함하고, 상기 NZP CSI-RS 리소스들의 제2 구성은 리소스 요소들의 제3 집합, 상기 NZP CSI-RS 리소스들과 연관된 제3 주기성, 상기 NZP CSI-RS 리소스들과 연관된 제3 오프셋 및 제2 NZP CSI-RS EPRE에 대한 PDSCH EPRE의 제2 가정한 비율을 포함하고, 상기 CSI-IM 리소스들의 제2 구성은

리소스 요소들의 제4 집합, 상기 CSI-IM 리소스들과 연관된 제4 주기성 및 상기 CSI-IM 리소스들과 연관된 제4 오프셋을 포함함 - 와,

적어도 상기 CSI-RS 리소스들의 제1 구성과 연관되는 제1 비주기적 CSI 보고가 촉발되었다는 결정에 응답하여, 적어도 상기 CSI-RS 리소스들의 제1 구성과 연관되는 제1 비주기적 CSI 보고를 전송하는 단계와,

적어도 상기 CSI-RS 리소스들의 제2 구성과 연관되는 제2 비주기적 CSI 보고가 촉발되었다는 결정에 응답하여, 적어도 상기 CSI-RS 리소스들의 제2 구성과 연관되는 제2 비주기적 CSI 보고를 전송하는 단계

를 포함하는 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 수행되는 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 CSI-RS 리소스들의 제1 구성을 위해 구성된 하나 이상의 비주기적 보고 모드들에 따라 상기 제1 비주기적 CSI 보고를 결정하는 단계를 더 포함하는 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 수행되는 방법.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 CSI-RS 리소스들의 제1 구성은, 제1 CSI 프로세스에 대응하고, 상기 CSI-RS 리소스들의 제2 구성은 제2 CSI 프로세스에 대응하는 것인 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 수행되는 방법.

청구항 11

무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 수행되는 방법에 있어서,

채널 상태 정보(channel state information; CSI) 기준 신호(reference signal)[CSI-RS] 리소스들의 제1 구성을 수신하는 단계 - 상기 CSI-RS 리소스들의 제1 구성은, 비제로 전력(non-zero-power; NZP) CSI-RS 리소스들의 제1 구성과 CSI 간섭 측정(interference measurement)[CSI-IM] 리소스들의 제1 구성을 포함하고, 상기 NZP CSI-RS 리소스들의 제1 구성은 리소스 요소들의 제1 집합, 상기 NZP CSI-RS 리소스들과 연관된 제1 주기성(periodicity), 상기 NZP CSI-RS 리소스들과 연관된 제1 오프셋 및 제1 NZP CSI-RS EPRE(energy per resource element)에 대한 물리적 하향링크 공유 채널(physical downlink shared channel; PDSCH) EPRE의 제1 가정한(assumed) 비율을 포함하고, 상기 CSI-IM 리소스들의 제1 구성은 리소스 요소들의 제2 집합, 상기 CSI-IM 리소스들과 연관된 제2 주기성 및 상기 CSI-IM 리소스들과 연관된 제2 오프셋을 포함함 - 와,

CSI-RS 리소스들의 제2 구성을 수신하는 단계 - 상기 CSI-RS 리소스들의 제2 구성은, NZP CSI-RS 리소스들의 제2 구성 및 CSI-IM 리소스들의 제2 구성을 포함하고, 상기 NZP CSI-RS 리소스들의 제2 구성은 리소스 요소들의 제3 집합, 상기 NZP CSI-RS 리소스들과 연관된 제3 주기성, 상기 NZP CSI-RS 리소스들과 연관된 제3 오프셋 및 제2 NZP CSI-RS EPRE에 대한 PDSCH EPRE의 제2 가정한 비율을 포함하고, 상기 CSI-IM 리소스들의 제2 구성은 리소스 요소들의 제4 집합, 상기 CSI-IM 리소스들과 연관된 제4 주기성 및 상기 CSI-IM 리소스들과 연관된 제4 오프셋을 포함함 - 와,

랭크 표시자(RI)를 상기 CSI-RS 리소스들의 제1 구성과 연관시키는 단계와,

상기 CSI-RS 리소스들의 제1 구성 및 상기 CSI-RS 리소스들의 제2 구성과 연관되는 공통 RI 값을 보고하는 단계를 포함하는 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 수행되는 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

CSI-RS 리소스들의 제3 구성을 수신하는 단계 - 상기 CSI-RS 리소스들의 제3 구성은, NZP CSI-RS 리소스들의 제3 구성 및 CSI-IM 리소스들의 제3 구성을 포함하고, 상기 NZP CSI-RS 리소스들의 제3 구성은 리소스 요소들의 제5 집합을 포함하고, 상기 CSI-IM 리소스들의 제3 구성은 리소스 요소들의 제6 집합을 포함함 - 와,

상기 보고된 공통 RI 값을 상기 CSI-RS 리소스들의 제1 구성, 상기 CSI-RS 리소스들의 제2 구성, 및 상기 CSI-RS 리소스들의 제3 구성과 연관시키는 단계

를 더 포함하는 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 수행되는 방법.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 CSI-RS 리소스들의 제1 구성과 연관되는 제1 CSI 보고와 상기 CSI-RS 리소스들의 제2 구성과 연관되는 제2 CSI 보고 간의 충돌시에 상기 보고된 공통 RI 값을 상기 CSI-RS 리소스들의 제1 구성 및 상기 CSI-RS 리소스들의 제2 구성과 연관시키는 단계를 더 포함하는 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 수행되는 방법.

청구항 14

제11항에 있어서, 상기 CSI-RS 리소스들의 제1 구성은 제1 CSI 프로세스에 대응하고, 상기 CSI-RS 리소스들의 제2 구성은 제2 CSI 프로세스에 대응하는 것인 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 수행되는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원의 교차 참조

[0002] 본 출원은 명칭이 "다중 전송 포인트의 통신 채널 상태 정보(CSI)"로 지칭되며 2012년 6월 4일자로 출원된 미국 특허 출원 제61/655,359호 및 명칭이 "다중 전송 포인트의 통신 채널 상태 정보(CSI)"로 지칭되며 2012년 8월 1일자로 출원된 미국 특허 출원 제61/678,559호를 우선권 주장하며, 양 출원의 개시 내용은, 다목적에 위하여, 그들 각각의 전체가 참조로서 여기에 통합되어 있다.

[0003] 본 발명은 다중 전송 포인트의 통신 채널 상태 정보에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] 무선 통신 시스템은 시스템의 평균 셀 스루풋(cell throughput) 및/또는 시스템의 셀 에지 스루풋(cell-edge throughput)을 기반으로 하여 평가될 수 있다. 셀 에지 사용자들은 낮은 수신 신호 강도를 경험할 수 있고 셀 에지 성능은 셀간 간섭(ICI)에 의해 영향을 받을 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 이것은 1 또는 1에 가까운 주파수 재사용률(frequency reuse factor)로 작동(operate)하도록 설계된 시스템들에 대해 사실일 수 있다. 이러한 주파수 재사용은, 많은 또는 모든 셀이 동시에 많은 또는 모든 시간 및 주파수 리소스에 전송할 수 있기 때문에, 시스템들은 간섭이 제한될 수 있음을 의미할 수 있다. 또한, 전력 부스팅(power boosting)은, 서빙 셀 신호 강도와 간섭 신호 강도가 둘 다 증가될 수 있기 때문에, 셀 에지 성능을 향상시킬 수 없다.

과제의 해결 수단

[0006] 이제 다양한 도면들을 참조하여 예시적인 실시예들을 상세히 설명할 것이다. 이러한 설명은 가능한 구현들의 상세한 예를 제공하지만, 세부 사항은 예시적인 것으로 적용의 범위를 제한하려는 의도는 전혀 없다는 것을 유의해야 한다. 본 명세서에 사용된 바와 같이, 관사 "a" 는, 추가적인 기능 또는 특성이 없다면, 예를 들어 "하나 이상" 또는 "적어도 하나"를 의미하는 것으로 이해될 수 있다.

[0007] 실시예들은 전송 상태 또는 CSI 프로세스들을 통신하는 방법 및 시스템들을 고려한다. 예를 들어, 전송 상태 또는 CSI 프로세스들을 결정하는 방법은 채널 상태 정보(CSI)에 적어도 하나의 전송 상태 또는 CSI 프로세스 매개변수를 적용하는 단계를 포함할 수 있다. 또한, 상기 방법은 전송 상태 또는 CSI 프로세스 및 적용된 적어도 하나의 전송 상태 또는 CSI 프로세스 매개변수를 기반으로 하여 CSI를 보고하는 단계, 및 적어도 하나의 전송 상태 또는 CSI 프로세스에 보정 계수(correction factor)를 적용하는 단계를 포함할 수 있다.

[0008] 실시예들은 하나 이상의 전송 포인트를 식별하도록, 적어도 부분적으로, 설정될 수 있는 무선 송수신 장치(WTRU)를 고려한다. 하나 이상의 전송 포인트가 채널 상태 정보(CSI) 보고를 위해 설정될 수 있다. WTRU는 하나 이상의 전송 포인트에 대한 CSI를 생성하도록 더 설정될 수 있다. 또한, WTRU는 WTRU와 통신하는 하나 이상의 노드에 CSI를 전송하도록 설정될 수 있다. 실시예들은 하나 이상의 전송 포인트가 WTRU와 통신하는 적어도 하나의 안테나 포트를 포함할 수 있다는 것을 고려한다. 또한, 실시예들은 하나 이상의 전송 포인트가 CSI 기

준 신호(CSI-RS) 리소스들일 수 있다는 것을 고려한다.

[0009] 실시예들은 무선 송신 및 수신 유닛(WTRU)에 의해 수행될 수 있는 하나 이상의 방법을 고려한다. 하나 이상의 실시예는 K개의 전송 포인트를 식별하는 단계를 포함할 수 있으며, 상기 K개의 전송 포인트는 채널 상태 정보(CSI) 보고를 위해 설정될 수 있고, K는 정수일 수 있다. 실시예들은 K개의 전송 포인트 중 하나 이상의 전송 포인트에 대한 CSI를 생성하는 단계를 더 포함할 수 있다. 또한, 실시예들은 WTRU와 통신하는 하나 이상의 노드에 CSI를 전송하는 단계를 포함할 수 있다. 또한, 실시예들은 K개의 전송 포인트에 의해 각각 전송될 수 있는 CSI 기준 신호(CSI-RS) 또는 공통 기준 신호(CRS) 중 적어도 하나를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 실시예들은 수신된 CSI-RS 또는 CRS를, 적어도 부분적으로, 기반으로 하여 K개의 전송 포인트를 식별하는 단계를 포함할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, CSI를 생성하는 단계는 K개의 전송 포인트의 하나 이상에 대한 포인트당(per-point) 랭크 표시 또는 조인트 랭크 표시 중 적어도 하나를 생성하는 단계를 포함할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, CSI를 생성하는 단계는 조인트 채널 품질 지수(CQI)를 생성하는 단계를 포함할 수 있으며, 상기 조인트 CQI는 K개의 전송 포인트 중 하나 이상을 통한 조인트 전송에 대응할 수 있다.

[0010] 실시예들은 채널 상태 정보(CSI) 보고를 위해 설정될 수 있는 하나 이상의 전송 포인트를 식별하도록, 적어도 부분적으로, 설정될 수 있는 무선 송수신 장치(WTRU)를 고려한다. WTRU는 하나 이상의 전송 포인트에 대한 전송 상태 또는 CSI 프로세스를 결정하도록 설정될 수 있다. WTRU는 하나 이상의 전송 포인트에 대한 CSI를 생성하도록 설정될 수 있다. WTRU는 하나 이상의 전송 포인트 각각에 대한 전송 상태 또는 CSI 프로세스의 표시를 수신하도록 더 설정될 수 있으며, 상기 전송 상태 또는 CSI 프로세스의 표시는, 예를 들어, 전송 상태, 간섭 상태, 블랭크 상태(blanked state), 또는 미지 상태(unknown state) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. WTRU는 하나 이상의 전송 포인트에 대한 미리 결정된 전송 상태 또는 CSI 프로세스와 하나 이상의 전송 포인트에 대한 결정된 전송 상태 또는 CSI 프로세스를 비교하도록 더 설정될 수 있다. 또한, WTRU는 미리 결정된 전송 상태 또는 CSI 프로세스에 있는 하나 이상의 전송 포인트 각각의 전송 상태 또는 CSI 프로세스에서 WTRU와 통신하는 하나 이상의 노드에 하나 이상의 전송 포인트 각각에 대한 CSI를 전송하도록 설정될 수 있다.

[0011] 실시예들은 복수의 전송 상태 또는 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스들에 대한 CQI를 계산하도록 WTRU를 설정하는 하나 이상의 방법을 고려한다. 또한, 실시예들은 CoMP 측정 집합의 NZP CSI-RS에 CoMP 리소스 관리 집합의 비제로 전력(non-zero-power) 채널 상태 정보 기준 신호(NZP CSI-RS)들을 연결하는 하나 이상의 방법을 고려한다. 또한, 실시예들은 폴백(fallback), 디폴트 및/또는 최우선 순위에 대해, 일차 전송 상태 또는 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스를 WTRU를 설정하는 하나 이상의 방법을 고려한다. 또한, 실시예들은 복수의 CSI 프로세스의 A/N 및 CSI 피드백을 위한 물리적 상향링크 제어 채널(PUCCH) 포맷 3 리소스들을 선택하는 하나 이상의 방법을 고려한다. 또한, 실시예들은 상향링크(UL) 간섭을 제한하는 협력 클러스터 포인트 밖의 측정 보고들을 촉발하는 하나 이상의 방법을 고려한다.

[0012] 실시예들은 프로세서를 포함할 수 있는 무선 송수신 유닛(WTRU)을 고려한다. 프로세서는 하나 이상의 채널 상태 정보(CSI) 프로세스를 설정될 수 있다. 프로세서는 CSI 요청 필드에서 표시를 수신하도록 설정될 수 있다. 표시는 하나 이상의 CSI 프로세스 중 적어도 하나를 표시할 수 있다. 또한, 프로세서는 하나 이상의 CSI 프로세스 중 적어도 하나에 대응하는 주기적인 보고 및/또는 비주기적인 보고를 생성하도록 설정될 수 있다. 또한, 프로세서는 물리적 상향링크 공유 채널(PUSCH)을 통해 주기적 보고 및/또는 비주기적 보고를 전송하도록 설정될 수 있다.

[0013] 실시예들은 무선 송수신 유닛(WTRU)을 고려한다. WTRU는 하나 이상의 서빙 셀과 통신할 수 있다. WTRU는 프로세서를 포함할 수 있다. 프로세서는 하나 이상의 서빙 셀 각각에 대한 하나 이상의 채널 상태 정보(CSI) 프로세스를 설정될 수 있다. 프로세서는 서브프레임들의 집합에 대한 주기(period)로 설정될 수 있다. 또한, 프로세서는 서브프레임들의 집합에 대한 오프셋으로 설정될 수 있다. 프로세서는 하나 이상의 서빙 셀 중 제1 서빙 셀 및 하나 이상의 CSI 프로세스의 제1 CSI 프로세스에 대응하는 제1 주기적 보고 및/또는 제1 비주기적 보고를 생성하도록 설정될 수 있다. 또한, 프로세서는 물리적 상향링크 제어 채널(PUCCH) 또는 물리적 상향링크 공유 채널(PUSCH) 중 적어도 하나를 포함하는 물리적 채널을 통해 서브프레임들의 집합에 제1 주기적 보고 및/또는 제1 비주기적 보고를 전송하도록 설정될 수 있다.

[0014] 실시예들은 프로세서를 포함할 수 있는 무선 송수신 유닛(WTRU)을 고려한다. 프로세서는 하나 이상의 채널 상태 정보(CSI) 프로세스를 적어도 설정될 수 있다. 또한, 프로세서는 하나 이상의 CSI 프로세스 중 제1 CSI 프로세스와 관련된 랭크 표시자(RI)로 설정될 수 있다. RI는 제1 CSI 프로세스 이외에 하나 이상의 CSI 프로세스와 관련되도록 설정될 수 있다. 프로세서는 RI가 적어도 제2 CSI 프로세스와 적어도 관련되도록 설정될 수 있다.

다. 프로세서는 공통 RI 값을 보고하도록 설정될 수 있다. 공통 RI 값은 제1 CSI 프로세스 및 적어도 제2 CSI 프로세스와 관련되는 RI일 수 있다.

[0015] 실시예들은 무선 송수신 유닛(WTRU)을 고려한다. WTRU는 프로세서를 포함할 수 있다. 프로세서는 하나 이상의 채널 상태 정보(CSI) 프로세스로 설정될 수 있다. 또한, 프로세서는 하나 이상의 CSI 프로세스에 대응하는 하나 이상의 피드백 보고 유형으로 설정될 수 있다. 프로세서는 하나 이상의 CSI 프로세스 중 제1 CSI 프로세스에 대응하는 제1 주기적 보고 및/또는 제1 비주기적 보고를 생성하도록 설정될 수 있다. 또한, 제1 주기적 보고 및/또는 제1 비주기적 보고는 하나 이상의 보고 유형의 랭크 표시자(RI) 보고 유형에 대응할 수 있다. 프로세서는 하나 이상의 CSI 프로세스 중 제2 CSI 프로세스에 대응하는 제2 주기적 보고 및/또는 제2 비주기적 보고를 생성하도록 설정될 수 있다. 제2 주기적 보고 및/또는 제2 비주기적 보고는 하나 이상의 보고 유형의 RI 보고 유형에 대응할 수 있다. 또한, 프로세서는 제1 주기적 보고 및/또는 제1 비주기적 보고, 및 제2 주기적 보고 및/또는 제2 비주기적 보고를 전송하도록 설정될 수 있다. 또한, 프로세서는 제1 주기적 보고 및/또는 제1 비주기적 보고와 제2 주기적 보고 및/또는 제2 비주기적 보고 간의 충돌에 따라 제1 주기적 보고 및/또는 제1 비주기적 보고 또는 제2 주기적 보고 및/또는 제2 비주기적 보고 중 하나를 드롭시키도록 설정될 수 있다. 제1 주기적 보고 및/또는 제1 비주기적 보고, 및 제2 주기적 보고 및/또는 제2 비주기적 보고는 제1 주기적 보고 및/또는 제1 비주기적 보고, 및 제2 주기적 보고 및/또는 제2 비주기적 보고 둘 다에 적용할 수 있는 RI 값을 포함할 수 있다.

[0016] 실시예들은 프로세서를 포함할 수 있는 무선 송수신 유닛(WTRU)을 고려한다. 프로세서는 하나 이상의 채널 상태 정보(CSI) 프로세스로 적어도 설정될 수 있다. 프로세서는 하나 이상의 CSI 프로세스 각각에 대한 물리적 하향링크 공유 채널(PDSCH) 전송 전력, 또는 하나 이상의 CSI 프로세스 각각에 대한 CSI 리소스 요소당 에너지(EPRE)에 대한 PDSCH EPRE의 상이한 비율 중 적어도 하나를 적어도 가정하도록 설정될 수 있다.

[0017] 실시예들은 무선 송수신 유닛(WTRU)과 통신할 수 있는 진화된 노드-B(eNB)를 고려한다. eNB는 프로세서를 포함할 수 있다. 프로세서는 WTRU에 설정을 제공하도록 설정될 수 있다. 설정은 하나 이상의 채널 상태 정보(CSI) 프로세스를 포함할 수 있다. 또한, 설정은 CSI 요청 필드를 포함할 수 있다. CSI 요청 필드와 관련된 표시는 하나 이상의 CSI 프로세스 중 적어도 하나를 표시할 수 있다. 또한, 프로세서는 물리적 상향링크 공유 채널(PUSCH)을 통해 WTRU로부터 하나 이상의 CSI 프로세스 중 적어도 하나에 대응하는 주기적 보고 및/또는 비주기적 보고를 수신하도록 설정될 수 있다.

[0018] 실시예들은 무선 송수신 유닛(WTRU)과 통신할 수 있는 진화된 노드-B(eNB)를 고려한다. WTRU는 하나 이상의 서빙 셀과 통신할 수 있다. eNB는 프로세서를 포함할 수 있다. 프로세서는 설정을 WTRU에 제공하도록 설정될 수 있다. 설정은 하나 이상의 서빙 셀 각각에 대한 하나 이상의 채널 상태 정보(CSI) 프로세스를 포함할 수 있다. 설정은 서브프레임들의 집합에 대한 주기를 포함할 수 있다. 또한, 설정은 서브프레임들의 집합에 대한 오프셋을 포함할 수 있다. 프로세서는 물리적 상향링크 제어 채널(PUCCH)을 통해 WTRU로부터 서브프레임들의 집합에서 하나 이상의 CSI 프로세스 중 적어도 하나에 대응하는 주기적 보고 및/또는 비주기적 보고를 수신하도록 설정될 수 있다.

[0019] 실시예들은 무선 송수신 유닛(WTRU)과 통신할 수 있는 진화된 노드-B(eNB)를 고려한다. eNB는 프로세서를 포함할 수 있다. 프로세서는 적어도 WTRU에 설정을 제공하도록 설정될 수 있다. 설정은 적어도 하나 이상의 채널 상태 정보(CSI) 프로세스를 포함할 수 있다. 또한, 설정은 하나 이상의 CSI 프로세스 중 제1 CSI 프로세스와 관련된 랭크 표시자(RI)를 포함할 수 있다. RI는 제1 CSI 프로세스 이외에 하나 이상의 CSI 프로세스와 관련되도록 설정될 수 있다. 또한, 프로세서는 WTRU로부터 공통 RI 값을 포함하는 보고를 수신하도록 설정될 수 있다. 공통 RI 값은 제1 CSI 프로세스 및 적어도 제2 CSI 프로세스와 관련된 RI일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 개시된 실시예들에 대한 다음의 상세 설명은 첨부 도면과 함께 읽을 때 더 잘 이해할 수 있다. 예시의 목적으로, 예시적인 실시예들이 도면에 도시되지만, 발명의 요지는 개시된 특정 요소 및 수단들에 한정되지 않는다.

도 1a는 하나 이상의 개시된 실시예가 구현될 수 있는 예시적인 통신 시스템의 시스템 구성도이다.

도 1b는 도 1a에 도시된 통신 시스템 내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 송수신 유닛(WTRU)의 시스템 구성도이다.

도 1c는 도 1a에 도시된 통신 시스템 내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 액세스 네트워크 및 예시적인 코어

네트워크의 시스템 구성도이다.

도 2는 실시예들과 일치하는 예시적인 주기적 피드백 보고 시퀀스를 도시한다.

도 3a는 실시예들과 일치하는 정상적인 CP 서브프레임들에 대한 예시적인 채널 상태 정보 기준 신호(CSI-RS) 포트 매핑들을 도시한다.

도 3b는 실시예들과 일치하는 예시적인 네 개의 리소스 요소 집합을 도시한다.

도 4는 실시예들과 일치하는 예시적인 무선 장치 설정을 도시한다.

도 5는 실시예들과 일치하는 예시적인 방법을 도시한다.

도 6은 실시예들과 일치하는 예시적인 무선 장치 설정을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 도 1a는 하나 이상의 개시된 실시예가 구현될 수 있는 예시적인 통신 시스템(100)의 구성도이다. 통신 시스템(100)은 복수의 무선 사용자들에게 음성, 데이터, 비디오, 메시징, 방송 등과 같은 콘텐츠를 제공하는 다중 접속 시스템일 수 있다. 통신 시스템(100)은 복수의 무선 사용자들이, 무선 대역폭을 포함하여, 시스템 리소스들의 공유를 통해 이러한 콘텐츠에 접속할 수 있도록 할 수 있다. 예를 들어, 통신 시스템(100)은 코드 분할 다중 접속(CDMA), 시간 분할 다중 접속(TDMA), 주파수 분할 다중 접속(FDMA), 직교 FDMA(OFDMA), 단일 반송과 FDMA(SC-FDMA) 등과 같이, 하나 이상의 채널 접속 방법을 사용할 수 있다. 개시된 실시예들은 많은 WTRU, 기지국, 네트워크 및/또는 네트워크 요소들을 고려한다는 것을 알 수 있지만, 도 1a에 도시된 바와 같이, 통신 시스템(100)은 무선 송수신 유닛(WTRU)(102a, 102b, 102c, 102d), 무선 접속 네트워크(RAN)(104), 코어 네트워크(106), 공중 교환 전화 네트워크(PSTN)(108), 인터넷(110) 및 다른 네트워크들(112)을 포함할 수 있다. WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)의 각각은 무선 환경에서 작동 및/또는 통신하도록 설정되는 모든 유형의 장치일 수 있다. 예를 들어, WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)는 무선 신호들을 송신 및/또는 수신하도록 설정될 수 있고, 사용자 단말(UE), 이동국, 고정 또는 이동 가입자 유닛, 무선 호출기, 휴대 전화, 개인 휴대 정보 단말기(PDA), 스마트폰, 랩톱, 넷북, 개인용 컴퓨터, 무선 센서, 가전 제품 등을 포함할 수 있다.

[0022] 또한, 통신 시스템(100)은 기지국(114a) 및 기지국(114b)을 포함할 수 있다. 기지국(114a, 114b) 각각은 코어 네트워크(106), 인터넷(110), 및/또는 네트워크들(112)과 같이, 하나 이상의 통신 네트워크에 대한 접속을 용이하게 하기 위해 WTRU(102a, 102b, 102c, 102d) 중 적어도 하나와 무선으로 인터페이스하도록 설정되는 모든 유형의 장치일 수 있다. 예를 들어, 기지국(114a, 114b)은 기지국 트랜시버(BTS), 노드B, eNode B, 홈 노드 B, 홈 eNode B, 사이트 제어기, 접속 포인트, 무선 라우터 등일 수 있다. 기지국(114a, 114b)은 단일 요소로서 각각 도시되지만, 기지국(114a, 114b)은 많은 상호 연결된 기지국 및/또는 네트워크 요소들을 포함할 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다.

[0023] 기지국(114a)은 기지국 제어기(BSC), 무선 네트워크 제어기(RNC), 릴레이 노드(relay node) 등과 같이, 다른 기지국 및/또는 네트워크 요소들(도시되지 않음)을 또한 포함할 수 있는 RAN(104)의 일부일 수 있다. 기지국(114a) 및/또는 기지국(114b)은 셀(도시되지 않음)로서 지칭될 수 있는 특정 지리적 구역 내에서 무선 신호들을 송신 및/또는 수신하도록 설정될 수 있다. 예를 들어, 기지국(114a)과 관련된 셀은 세 개의 섹터로 나뉠 수 있다. 따라서, 일 실시예에서, 기지국(114a)은 세 개의 송수신기, 즉 셀의 각 섹터 당 하나씩의 송수신기를 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, 기지국(114a)은 다중 입력 다중 출력(MIMO) 기술을 사용할 수 있고, 따라서, 셀의 각 섹터에 대해 복수의 송수신기를 이용할 수 있다.

[0024] 기지국(114a, 114b)은 모든 적합한 무선 통신 링크(예를 들어, 무선 주파수(RF), 마이크로파, IR, UV, 가시광 등)일 수 있는 무선 인터페이스(116)를 통해 WTRU(102a, 102b, 102c, 102d) 중 하나 이상과 통신할 수 있다. 무선 인터페이스(116)는 모든 적합한 무선 접속 기술(RAT)을 사용하여 확립될 수 있다.

[0025] 보다 구체적으로, 전술한 바와 같이, 통신 시스템(100)은 다중 접속 시스템일 수 있고, CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 등과 같은, 하나 이상의 채널 접속 방식을 사용할 수 있다. 예를 들어, RAN(104)의 기지국(114a) 및 WTRU(102a, 102b, 102c)는 광대역 CDMA(WCDMA)를 사용하여 무선 인터페이스(116)를 확립할 수 있는, 범용 이동 통신 시스템(UMTS) 지상 무선 접속(UTRA)과 같은 무선 기술을 구현할 수 있다. WCDMA는 고속 패킷 접속(HSPA) 및/또는 진화된 HSPA(HSPA+)와 같은 통신 프로토콜들을 포함할 수 있다. HSPA는 고속 하향링크 패킷 접속(HSDPA) 및/또는 고속 상향링크 패킷 접속(HSUPA)을 포함할 수 있다.

- [0026] 다른 실시예에서, 기지국(114a) 및 WTRU(102a, 102b, 102c)는 LTE(long term evolution) 및/또는 LTE-A(LTE-advanced)를 사용하여 무선 네트워크(116)를 확립할 수 있는, 진화된 UMTS 지상 무선 접속(E-UTRA)과 같은 무선 기술을 구현할 수 있다.
- [0027] 다른 실시예들에서, 기지국(114a) 및 WTRU(102a, 102b, 102c)는 IEEE 802.16(즉, 마이크로파 접속에 대한 전세계 상호운용성(WiMAX)), CDMA2000, CDMA2000 1X, CDMA2000 EV-DO, 잠정 표준 2000(IS-2000), 잠정 표준 95(IS-95), 잠정 표준 856(IS-856), 이동 통신용 글로벌 시스템(GSM), EDGE(Enhanced data rates ofr GSM evolution), GSM EDGE(GERAN) 등과 같은 무선 기술들을 구현할 수 있다.
- [0028] 도 1a의 기지국(114b)은, 예를 들어, 무선 라우터, 홈 노드 B, 홈 eNode B 또는 접속 포인트일 수 있고, 비즈니스 장소, 집, 차량, 캠퍼스 등과 같은, 지역화된 영역에서 무선 연결을 용이하게 하기 위해 모든 적합한 RAT를 이용할 수 있다. 일 실시예에서, 기지국(114b) 및 WTRU(102c, 102d)는 무선 근거리 네트워크(WLAN)를 확립하기 위해 IEEE 802.11과 같은 무선 기술을 구현할 수 있다. 다른 실시예에서, 기지국(114b) 및 WTRU(102c, 102d)는 무선 개인 영역 네트워크(WPAN)를 확립하기 위해 IEEE 802.15와 같은 무선 기술을 구현할 수 있다. 또 다른 실시예에서, 기지국(114b) 및 WTRU(102c, 102d)는 피코셀 또는 펌토셀을 확립하기 위해 셀룰러 기반 RAT(예를 들어, WCDMA, CDMA2000, GSM, LTE, LTE-A 등)를 이용할 수 있다. 도 1a에 도시된 바와 같이, 기지국(114b)은 인터넷(110)에 직접 연결될 수 있다. 따라서, 기지국(114b)은 코어 네트워크(106)를 통해 인터넷(110)에 접속하는 것이 필요하지 않을 수 있다.
- [0029] RAN(104)은 WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)의 하나 이상에 음성, 데이터, 어플리케이션 및/또는 인터넷 전화 통화 규약(VoIP) 서비스를 제공하도록 설정되는 모든 유형의 네트워크일 수 있는 코어 네트워크(106)와 통신할 수 있다. 예를 들어, 코어 네트워크(106)는 호 제어(call control), 결제 서비스, 모바일 위치 기반 서비스, 선불 전화, 인터넷 연결, 비디오 배포 등을 제공할 수 있고, 및/또는 사용자 인증과 같은 높은 수준의 보안 기능들을 수행할 수 있다. 도 1a에는 도시되지 않지만, RAN(104) 및/또는 코어 네트워크(106)는 RAN(104)과 동일한 RAT 또는 상이한 RAT를 사용하는 다른 RAN들과 직접 또는 간접으로 통신할 수 있다. 예를 들어, E-UTRA 무선 기술을 이용할 수 있는 RAN(104)에 연결되는 것 이외에, 코어 네트워크(106)는 GSM 무선 기술을 사용하는 다른 RAN(도시되지 않음)과도 또한 통신할 수 있다.
- [0030] 또한, 코어 네트워크(106)는 PSTN(108), 인터넷(110) 및/또는 다른 네트워크들(112)에 접속하기 위해 WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)에 대한 게이트웨이 역할을 할 수 있다. PSTN(108)은 기존 전화 서비스(POTS)를 제공하는 회선 스위칭된 전화 네트워크들을 포함할 수 있다. 인터넷(110)은 TCP/IP 인터넷 제품군의 전송 제어 프로토콜(TCP), 사용자 데이터그램 프로토콜(UDP) 및 인터넷 프로토콜(IP)과 같은, 일반 통신 프로토콜들을 사용하는 장치 및 상호 연결된 컴퓨터 네트워크들의 글로벌 시스템을 포함할 수 있다. 네트워크들(112)은 다른 서비스 제공자들이 소유하거나 운영하는 유선 또는 무선 통신 네트워크들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 네트워크들(112)은 RAN(104)과 동일한 RAT 또는 상이한 RAT를 사용할 수 있는 하나 이상의 RAN에 연결된 다른 코어 네트워크를 포함할 수 있다.
- [0031] 통신 시스템(100)에서 WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)의 일부 또는 전체는 다중 모드 기능을 포함할 수 있으며, 즉, WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)는 상이한 무선 링크들을 통해 상이한 무선 네트워크들과 통신하기 위해 복수의 송수신기를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 1a에 도시된 WTRU(102c)는 셀룰러 기반 무선 기술을 사용할 수 있는 기지국(114a), 및 IEEE 802 무선 기술을 사용할 수 있는 기지국(114b)과 통신하도록 설정될 수 있다.
- [0032] 도 1b는 예시적인 WTRU(102)의 시스템 구성도이다. 도 1b에 도시된 바와 같이, WTRU(102)는 프로세서(118), 송수신기(120), 송신/수신 요소(122), 스피커/마이크로폰(124), 키패드(126), 디스플레이/터치패드(128), 비분리형 메모리(130), 분리형 메모리(132), 전원(134), 위성 위치 확인 시스템(GPS) 칩셋(136) 및 다른 주변기기(138)를 포함할 수 있다. WTRU(102)는 일 실시예와 일치하는 상기 요소들의 모든 하위 조합을 포함할 수 있는 것을 알 수 있을 것이다.
- [0033] 프로세서(118)는 범용 프로세서, 특수 목적용 프로세서, 기존의 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 복수의 마이크로프로세서, DSP 코어 관련 하나 이상의 마이크로프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 주문형 집적 회로(ASIC), 필드 프로그래밍 가능한 게이트 어레이(FPGA) 회로, 다른 유형의 집적 회로(IC), 상태 머신 등일 수 있다. 프로세서(118)는 신호 코딩, 데이터 처리, 전력 제어, 입출력 처리, 및/또는 무선 환경에서 WTRU(102)가 작동하도록 할 수 있는 다른 기능을 수행할 수 있다. 프로세서(118)는 송신/수신 요소(122)에 결합될 수 있는 송수신기(120)에 결합될 수 있다. 도 1b는 프로세서(118) 및 송수신기(120)를 별도의 구성 요소로서 도시하지

만, 프로세서(118) 및 송수신기(120)는 전자 패키지 또는 칩에 함께 집적될 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다.

[0034] 송신/수신 요소(122)는 무선 인터페이스(116)를 통해 기지국(예를 들어, 기지국 114a)에 신호들을 송신하거나, 기지국에서 신호들을 수신하도록 설정될 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에서, 송신/수신 요소(122)는 RF 신호들을 송신 및/또는 수신하도록 설정된 안테나일 수 있다. 다른 실시예에서, 송신/수신 요소(122)는, 예를 들어, IR, UV 또는 가시광 신호들을 송신 및/또는 수신하도록 설정된 이미터(emitter)/디텍터(detector)일 수 있다. 또 다른 실시예에서, 송신/수신 요소(122)는 RF 신호와 광 신호를 모두 송신 및 수신하도록 설정될 수 있다. 송신/수신 요소(122)는 무선 신호들의 모든 조합을 송신 및/또는 수신하도록 설정될 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다.

[0035] 또한, 송신/수신 요소(122)는 단일 요소로서 도 1b에 도시되지만, WTRU(102)는 많은 송신/수신 요소(122)들을 포함할 수 있다. 보다 구체적으로, WTRU(102)는 MIMO 기술을 사용할 수 있다. 따라서, 일 실시예에서, WTRU(102)는 무선 인터페이스(106)를 통해 무선 신호들을 전송하고 수신하기 위해 두 개 이상의 송신/수신 요소(122)(예를 들어, 복수의 안테나)를 포함할 수 있다.

[0036] 송수신기(120)는 송신/수신 요소(122)에 의해 송신될 신호들을 변조하고 송신/수신 요소(122)에 의해 수신되는 신호들을 복조하도록 설정될 수 있다. 전술한 바와 같이, WTRU(102)는 다중 모드 기능을 가질 수 있다. 따라서, 송수신기(120)는 WTRU(102)가, 예를 들어, UTRA 및 IEEE 802.11과 같은, 복수의 RAT를 통해 통신할 수 있도록 복수의 송수신기를 포함할 수 있다.

[0037] WTRU(102)의 프로세서(118)는 스피커/마이크로폰(124), 키패드(126), 및/또는 디스플레이/터치패드(128)(예를 들어, 액정 디스플레이(LCD) 표시 유닛 또는 유기 발광 다이오드(OLED) 표시 유닛)에 결합될 수 있고, 스피커/마이크로폰(124), 키패드(126), 및/또는 디스플레이/터치패드(128)(예를 들어, 액정 디스플레이(LCD) 표시 유닛 또는 유기 발광 다이오드(OLED) 표시 유닛)에서 사용자 입력 데이터를 수신할 수 있다. 또한, 프로세서(118)는 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 모든 유형의 적합한 메모리로부터 정보에 접속할 수 있고, 비분리형 메모리(130) 및/또는 분리형 메모리(132)와 같은 모든 유형의 적합한 메모리에 데이터를 저장할 수 있다. 비분리형 메모리(130)는 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM), 하드 디스크, 또는 다른 유형의 메모리 저장 장치를 포함할 수 있다. 분리형 메모리(132)는 가입자 식별 모듈(SIM) 카드, 메모리 스틱, 보안 디지털(SD) 메모리 카드 등을 포함할 수 있다. 다른 실시예들에서, 프로세서(118)는 서버 또는 가정용 컴퓨터(도시되지 않음)와 같이, WTRU(102)에 물리적으로 배치되지 않은 메모리로부터 정보에 접속할 수 있고, 서버 또는 가정용 컴퓨터(도시되지 않음)와 같이, WTRU(102)에 물리적으로 배치되지 않은 메모리에 데이터를 저장할 수 있다.

[0038] 프로세서(118)는 전원(134)으로부터 전력을 수신할 수 있고, WTRU(102)의 다른 구성 요소들에 전원을 분배하고 및/또는 제어하도록 설정될 수 있다. 전원(134)은 WTRU(102)에 전력을 공급하는 모든 적합한 장치일 수 있다. 예를 들어, 전원(134)은 하나 이상의 건전지(예를 들어, 니켈-카드뮴(NiCd), 니켈-아연(NiZn), 니켈 금속 수소화물(NiMH), 리튬 이온(Li-ion) 등), 태양 전지, 연료 전지 등을 포함할 수 있다.

[0039] 또한, 프로세서(118)는 WTRU(102)의 현재 위치에 관한 위치 정보(예를 들어, 경도 및 위도)를 제공하도록 설정될 수 있는 GPS 칩셋(136)에 결합될 수 있다. GPS 칩셋(136)으로부터의 정보 이외에, 또는 대신에, WTRU(102)는 기지국(예를 들어, 기지국(114a) 또는 기지국(114b))으로부터 무선 인터페이스(116)를 통해 위치 정보를 수신하고, 및/또는 두 개 이상의 인근 기지국으로부터 수신되고 있는 신호들의 타이밍을 기반으로 하여 그 위치를 결정할 수 있다. WTRU(102)는 일 실시예와 일치하는 모든 적합한 위치-결정 방법으로 위치 정보를 획득할 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다.

[0040] 프로세서(118)는 추가적인 특징들, 기능 및/또는 유선이나 무선 연결을 제공하는 하나 이상의 소프트웨어 및/또는 하드웨어 모듈들을 포함할 수 있는 다른 주변 기기(138)에 추가로 결합될 수 있다. 예를 들어, 주변 기기(138)는 가속도계, e-컴퍼스, 위성 송수신기, (사진 또는 비디오용) 디지털 카메라, 범용 직렬 버스(USB) 포트, 진동 장치, 텔레비전 송수신기, 핸드 프리 헤드셋, 블루투스® 모듈, 주파수 변조(FM) 무선 유닛, 디지털 뮤직 플레이어, 미디어 플레이어, 비디오 게임 플레이어 모듈, 인터넷 브라우저 등을 포함할 수 있다.

[0041] 도 1c는 일 실시예에 따른 RAN(104) 및 코어 네트워크(106)의 시스템 구성도이다. 전술한 바와 같이, RAN(104)은 무선 인터페이스(116)를 통해 WTRU(102a, 102b, 102c)와 통신하기 위해 E-UTRA 무선 기술을 사용할 수 있다. 또한, RAN(104)은 코어 네트워크(106)와 통신할 수 있다.

- [0042] RAN(104)이 일 실시예와 일치하는 많은 eNode-B를 포함할 수 있다는 것을 알 수 있지만, RAN(104)은 eNode-B(140a, 140b, 140c)를 포함할 수 있다. eNode-B(140a, 140b, 140c)는 무선 인터페이스(116)를 통해 WTRU(102a, 102b, 102c)와 통신하기 위해 하나 이상의 송수신기를 각각 포함할 수 있다. 일 실시예에서, eNode-B(140a, 140b, 140c)는 MIMO 기술을 구현할 수 있다. 따라서, eNode-B(140a)는, 예를 들어, WTRU(102a)에 무선 신호들을 전송하고, WTRU(102a)에서 무선 신호들을 수신하기 위해 복수의 안테나를 사용할 수 있다.
- [0043] eNode-B(140a, 140b, 140c) 각각은 특정 셀(도시되지 않음)과 관련될 수 있고, 무선 리소스 관리 결정, 핸드오버 결정, 상향링크 및/또는 하향링크에서의 사용자들의 스케줄링 등을 처리하도록 설정될 수 있다. 도 1c에 도시된 바와 같이, eNode-B(140a, 140b, 140c)는 X2 인터페이스를 통해 서로 통신할 수 있다.
- [0044] 도 1c에 도시된 코어 네트워크(106)는 이동성 관리 게이트웨이(MME)(142), 서빙 게이트웨이(144), 및 패킷 데이터 네트워크(PDN) 게이트웨이(146)를 포함할 수 있다. 상기 요소들 각각은 코어 네트워크(106)의 일부로서 도시되지만, 이들 요소 중 어느 하나는 코어 네트워크 운영자 이외의 엔티티에 의해 소유되고 및/또는 운영될 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다.
- [0045] MME(142)는 S1 인터페이스를 통해 RAN(104)의 eNode-B(140a, 140b, 140c) 각각에 연결될 수 있고, 제어 노드 역할을 할 수 있다. 예를 들어, MME(142)는 WTRU(102a, 102b, 102c)의 초기 부착 동안 특정 서빙 게이트웨이의 선택, 베어러 활성화/비활성화, WTRU(102a, 102b, 102c)의 사용자 인증 등의 역할을 한다. 또한, MME(142)는 GSM 또는 WCDMA와 같이, 다른 무선 기술들을 사용하는 다른 RAN들(도시되지 않음)과 RAN(104) 간의 스위칭을 위한 제어 평면 기능을 제공할 수 있다.
- [0046] 서빙 게이트웨이(144)는 S1 인터페이스를 통해 RAN(104)의 eNode-B(140a, 140b, 140c) 각각에 연결될 수 있다. 서빙 게이트웨이(144)는 일반적으로 WTRU(102a, 102b, 102c)에/로부터 사용자 데이터 패킷들을 전송하고 전달할 수 있다. 또한, 서빙 게이트웨이(144)는 eNode B 간의 핸드오버 동안 사용자 평면을 고정하는 기능, 하향링크 데이터를 WTRU(102a, 102b, 102c)가 하향링크 데이터를 사용할 수 있을 때 페이징을 촉발하는 기능, WTRU(102a, 102b, 102c)의 콘텍스트들을 관리하고 저장하는 기능 등과 같은 다른 기능들을 수행할 수 있다.
- [0047] 또한, 서빙 게이트웨이(144)는 WTRU(102a, 102b, 102c)와 IP가 활성화된 장치들 간의 통신을 용이하게 하는, 인터넷(110)과 같은, 패킷 스위칭 네트워크들에 대한 액세스를 WTRU(102a, 102b, 102c)에 제공할 수 있는 PDN 게이트웨이(146)에 연결될 수 있다.
- [0048] 코어 네트워크(106)는 다른 네트워크들과의 통신을 용이하게 할 수 있다. 예를 들어, 코어 네트워크(106)는 WTRU(102a, 102b, 102c)와 전통적인 지상 통신선(land-line) 통신 장치들 간의 통신을 용이하게 하기 위해, PSTN(108)과 같은, 회로 스위칭된 네트워크들에 대한 액세스를 WTRU(102a, 102b, 및 102c)에 제공할 수 있다. 예를 들어, 코어 네트워크(106)는 코어 네트워크(106)와 PSTN(108) 사이에서 인터페이스 역할을 하는 IP 게이트웨이(예를 들어, IP 멀티미디어 서브 시스템(IMS) 서버)를 포함할 수 있거나, 또는 IP 게이트웨이와 통신할 수 있다. 또한, 코어 네트워크(106)는 다른 서비스 제공자들에 의해 소유 및/또는 운영되는 다른 유선 또는 무선 네트워크들을 포함할 수 있는 네트워크들(112)에 대한 액세스를 WTRU(102a, 102b, 102c)에 제공할 수 있다.
- [0049] 더 높은 데이터율 및 스펙트럼 효율을 지원하기 위해, 다른 근거 중, 제 3 세대 파트너십 프로젝트(3GPP) LTE 시스템이 3GPP 릴리스 8(R8)에 도입되었다(본 명세서에서 LTE 릴리스 8은 LTE R8 또는 R8-LTE로서 지칭될 수 있다). LTE에서, 상향링크에 대한 전송은 단일 반송파 주파수 분할 다중 액세스(SC-FDMA)를 사용하여 수행될 수 있다. 특히, LTE 상향링크에서 사용될 수 있는 SC-FDMA는 이산 푸리에 변환 확산 직교 주파수 분할 멀티플렉싱(DFT-S-OFDM) 기술을 기반으로 할 수 있다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, SC-FDMA 및 DFT-S-OFDM이라는 용어들이 통용될 수 있다.
- [0050] LTE에서, 대안적으로 사용자 단말(UE)로서 지칭되는, 무선 송수신 유닛(WTRU)은 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 배열에 할당된 부반송파들의 제한된 인접 집합을 사용하여, 및 일부 실시예들에서는 아마도 단지 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 배열에 할당된 부반송파들의 제한된 인접 집합만을 사용하여, 상향링크에 전송할 수 있다. 예를 들어, 상향링크에서 전체 직교 주파수 분할 멀티플렉싱(OFDM) 신호 또는 시스템 대역폭이 1 내지 100으로 넘버링된 유용한 부반송파들로 설정되는 경우, 주어진 제1 WTRU는 부반송파 1 내지 12에 전송하도록 할당될 수 있고, 제2 WTRU는 부반송파 13 내지 24에 전송하도록 할당될 수 있다. 상이한 WTRU들은 이용 가능한 전송 대역폭의 부분 집합에 각각 전송할 수 있고, 및 아마도 이용 가능한 전송 대역폭의 부분 집합에만 각각 전송할 수 있지만, WTRU들을 지원하는 진화된 NodeB(eNodeB)는 전체 전송 대역폭에 걸쳐서 복합 상향링크 신호를 수신할 수 있다.

- [0051] (LTE 릴리스 10(R10)을 포함하고, 릴리스 11과 같은 미래의 릴리스를 포함할 수 있고, 또한, 본 명세서에서는 LTE-A, LTE R10 또는 R10-LTE로도 지칭될 수 있는) LTE-어드밴스는 3G 네트워크 및 LTE에 대해 완벽하게 호환되는 4G 업그레이드 경로를 제공하는 LTE 표준의 향상이다. LTE-A에서는, 반송과 집성이 지원될 수 있으며, LTE와 달리, 복수의 반송파가 상향링크, 하향링크, 또는 상향링크와 하향링크 모두에 할당될 수 있다.
- [0052] 실시예들은 하향링크에서의 협력 멀티 포인트 운영(CoMP)은 복수의 지리적으로 분리된 전송 포인트들로부터의 전송이 셀 에지 스루풋 및/또는 시스템 스루풋에 의해 시스템 성능을 향상시키기 위해 협력될 수 있는 가능한 방식들의 집합을 참조할 수 있다는 것을 인식한다. 이러한 방식들의 예들은 복수의 포인트들이 WTRU에 대해 의도된 정보를 동시에 전송할 수 있는 조인트 전송; 포인트들의 집합 중 하나가 WTRU에 대한 전송을 위해 동적으로 선택될 수 있는 동적 포인트 선택; 및 제1 포인트에서 스케줄링되고 있는 WTRU에 대한 간섭이 제2 포인트에서 간섭하는 전송들의 적당한 협력에 의해 회피될 수 있는 협력 스케줄링/협력 빔포밍을 포함한다.
- [0053] 다른 무선 시스템들뿐만 아니라, LTE와 LTE-A 모두에서, 시스템 성능은 평균 셀 스루풋 및/또는 셀 에지 스루풋을 기반으로 하여 평가될 수 있다. 평균 셀 스루풋 성능은 전력 부스팅 기술들을 사용하여 수신 신호 강도를 증가시킴으로써 향상될 수 있지만, 셀 에지 사용자들은 낮은 수신 신호 강도를 경험할 수 있고, 셀 에지 성능은 따라서 셀간 간섭(ICI)에 의해 주로 영향을 받을 수 있다. 이것은 OFDM 기반 4G 네트워크들에 의해 고려되는, 1 또는 1에 가까운 주파수 재사용률로 작동하도록 설계된 시스템들에 대해 특히 사실일 수 있다.
- [0054] 실시예들은 무선 시스템이 시스템의 평균 셀 스루풋 및/또는 시스템의 셀 에지 스루풋을 기반으로 하여 평가될 수 있다는 것을 고려한다. 실시예들은 셀 평균 및/또는 셀 에지 성능의 향상을 고려한다. 평균 셀 성능은 전력 부스팅 기술들을 사용하여 수신 신호 강도를 증가시킴으로써 향상될 수 있다. 그러나, 셀 에지 사용자들은 낮은 수신 신호 강도를 경험할 수 있고, 셀 에지 성능은 따라서 셀간 간섭(ICI)에 의해 영향을 받을 수 있다. 이것은 OFDM 기반 4G 네트워크들에 의해 구현될 수 있는, 1 또는 1에 가까운 주파수 재사용률로 작동하도록 설계된 시스템들에서 특히 일반적인 수 있다. 이러한 주파수 재사용은 많은 또는 모든 셀들이 동시에 많은, 또는 아마도 모든, 시간 및 주파수 리소스에 전송하는 경우에 특히 간섭이 제한되는 시스템들을 야기할 수 있다. 실시예들은 전력 부스팅이, 예를 들어, ICI를 증가시킬 수 있는, 아마도 서빙 셀 신호 강도 및 간섭 신호 강도가 모두 증가할 수 있기 때문에, 셀 에지 성능을 향상시킬 수 없다는 것을 인식한다.
- [0055] 실시예들은 협력 멀티 포인트(CoMP) 전송 및 수신과 같이, 셀 에지 성능을 향상시키기 위해 사용될 수 있는 다른 기술들을 고려한다. 멀티 포인트 전송 및 수신 실시예들에서, "근접"에 있지 않은 안테나들로부터의 전송 또는 수신은 구현될 수 있고, "근접"은 대부분의 안테나들, 또는 아마도 모든 안테나들이 상이한 장기 페이딩의 대상이 될 수 있도록 약간의 파장의 간격을 넘는 거리일 수 있다. 이러한 전송 모드에서, 여러 셀 또는 전송 포인트들은 WTRU에서 수신 신호 대 노이즈의 비율(SINR)을 향상시키기 위해 결합될 수 있다.
- [0056] 실시예들은 "서빙 셀"이라는 용어가 LTE R8(단일 셀)에서 정의된 바와 같이, 예를 들어, 물리적 하향링크 제어 채널(PDCCH) 할당들을 전송하는 단일 셀에 사용될 수 있다는 것을 고려한다. 또한, 실시예들은 데이터가 CoMP 협력 집합의 각각의 포인트에서 이용 가능할 수 있는, 조인트 프로세싱(JP)을 포함하여, 여러 CoMP 카테고리들이 사용될 수 있다는 것을 고려한다. JP 실시예들에서, 물리적 하향링크 공유 채널(PDSCH) 전송들이 동시에 CoMP 협력 집합의 일부, 또는 아마도 전체 CoMP 협력 집합과 같은 복수의 포인트들로부터 전송될 수 있는 조인트 전송(JT)이 사용될 수 있다. 수신 신호 품질을 (간섭적으로 또는 비간섭적으로) 향상시키고, 및/또는 다른 WTRU들에 대한 간섭을 능동적으로 상쇄시키기 위해, 예를 들어, 복수의 전송 포인트로부터 하나의 WTRU로 데이터가 동시에 전송될 수 있다. 또한, 실시예들은 JP에서, 예를 들어, PDSCH 전송들이 동시에 CoMP 협력 집합 내의 하나의 포인트로부터 전송될 수 있는 동적 셀 선택이 사용될 수 있는 것을 고려한다.
- [0057] 다른 CoMP 카테고리는, 데이터가 서빙 셀에서 이용 가능할 수 있고(즉, 데이터 전송은 단지 해당 포인트로부터 수행된다), 일부 실시예들에서는 서빙 셀에서만 이용 가능할 수 있는 협력 스케줄링/협력 빔포밍(CS/CB)일 수 있지만, 사용자 스케줄링/빔포밍 결정들은 CoMP 협력 집합에 대응하는 셀 간의 협력으로 수행될 수 있다.
- [0058] 실시예들은 적어도 하나의 CoMP 카테고리가 셀 집성을 포함할 수 있다는 것을 고려한다. 일부 전송 포인트들 또는 각각의 전송 포인트는 동일한 반송파 주파수에서 WTRU에 전송하는 독립적인 데이터를 가질 수 있다. 일부 셀들 또는 각각의 셀은 WTRU에 대한 및 WTRU로부터의 셀 자신의 데이터 및/또는 신호 흐름을 가질 수 있다. 예를 들어, 일부 셀들 또는 각각의 셀은 독립적인 HARQ 프로세스들을 사용할 수 있다.
- [0059] 실시예들은 하나 이상의 CoMP 집합들이 지리적으로 분리된 포인트들의 집합이 WTRU에 대한 PDSCH 전송에 직접 또는 간접적으로 참여하고 있는 CoMP 협력 집합을 포함할 수 있다는 것을 고려한다. 이 집합은 WTRU에 대해 명료할

수도 있고, 명료하지 않을 수도 있다. 다른 CoMP 집합은 WTRU에 PDSCH를 능동적으로 전송할 수 있는 포인트 또는 포인트들의 집합일 수 있는 CoMP 전송 포인트(들)일 수 있다. CoMP 전송 포인트(들)의 집합은 CoMP 협력 집합의 부분 집합일 수 있다. JT 실시예들에서, CoMP 전송 포인트들은 CoMP 협력 집합의 포인트들일 수 있다. 동력학적 셀 선택 실시예들에 대해, 하나의 포인트는 일부 서브프레임들에서, 또는 아마도 모든 서브프레임에서 전송 포인트일 수 있다. 이러한 하나의 전송 포인트는 CoMP 협력 집합 내에서 동적으로 변경할 수 있다. CS/CB 실시예들에 대해, CoMP 전송 포인트는, 예를 들어, "서빙 셀"에 해당할 수 있다.

[0060]

실시예들은 (WTRU에 대한 그들의 링크와 관련된) 채널 상태/통계 정보가 보고될 수 있는 셀들의 집합일 수 있는 CoMP 측정 집합들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, CoMP 측정 집합은 CoMP 협력 집합과 동일할 수 있다. 실제 WTRU 보고들은 보고된 셀들로서 지칭될 수 있는 CoMP 측정 셀들의 셀들의 부분 집합에 대한 피드백을 포함할 수 있고, 일부 실시예들에서는 CoMP 측정 셀들의 셀들의 부분 집합에 대한 피드백만을 포함할 수 있다.

[0061]

실시예들은 채널 상태 정보(CSI) 피드백이 랭크(예를 들어, 랭크 표시자(RI)), 프리코더 매트릭스 인덱스(PMI), 및/또는 채널 품질 표시자(CQI)의 형태로 보고될 수 있다는 것으로 고려하며, 여기서 PMI는, 예를 들어, 미리 정의된 코드북에 대하여 채널을 양자화함으로써 WTRU에서 계산될 수 있다. CSI 피드백은 CQI/PMI/RI 보고를 포함할 수 있고, 주기적 또는 비주기적으로 제공될 수 있다. WTRU에 의해 보고되는 정보를 제어하기 위해 사용될 수 있는 매개변수들은 시스템 대역폭을 기반으로 할 수 있고, 및/또는 무선 리소스 제어(RRC) 연결 셋업, 재설정, 및/또는 재확립 메시지에서 제공될 수 있다. WTRU에 의해 보고되는 정보는 동일한 RRC 메시지들에서 정의될 수 있는 전송 모드를 기반으로 하여 달라질 수 있다. 표 1은 실시예들에 의해 고려된 예시적 보고 모드들의 요약을 포함한다.

표 1

예시적 보고 모드들

전송 모드	비주기적 피드백	주기적 피드백
1: 포트 0	모드 2-0: UE 선택된 부대역 CQI: WB CQI+M개의 최고의 부대역을 통한 CQI. 모드 3-0: HL 구성된 부대역 CQI: WB CQI+부대역 CQI. 주의: 단지 제 1 CW에 대한 CQI, PMI 없음	모드 1-0: WB CQI 모드 2-0: UE 선택된 부대역 CQI: WB CQI+UE는 각각의 BW 파트의 바람직한 부대역에서 CQI를 보고한다, 각각의 보고 기회에서 하나의 BW 파트. 주의: 단지 제 1 CW에 대한 CQI, PMI 없음
2: Tx 다이버시티		
3: 개방 루프 SM (큰 지연 CDD) (또는 Tx 다이버시티)		
7: 포트 5 (또는 포트 0 또는 Tx Div)		
8(PMI 없이): 포트 7/8 (또는 단일 포트 또는 Tx Div): 단지 릴리스 9	모드 1-2: WB CQI/ 복수의 PMI: 각각의 CW에 대한 CQI; 각각의 부대역에 대한 PMI. 모드 2-2: UE 선택된 부대역 CQI/복수의 PMI: 전체 BW 및 M개의 최고의 부대역 모두를 통한, CW 및 PMI 당 CQI. 모드 3-1: HL 구성된 부대역 CQI/단일 PMI: WB CQI+부대역 CQI, CW 당 둘 다. 모드 3-1: HL 구성된 부대역 CQI/단일 PMI(위 참조)	모드 1-1: WB CQI/단일 PMI 모드 2-1: UE 선택된 부대역 CQI/단일 PMI(단지 $N_{\text{RB}}^{\text{UL}} > 7$): WB CQI/PMI+UE는 각각의 BW 파트의 바람직한 부대역에서 CQI를 보고한다
4: 페루프 SM (또는 Tx Div)		
6: 페루프 링크 1 프리코딩 (또는 Tx Div)		
8(PMI 포함): 포트 7/8 (또는 단일 포트 또는 Tx Div): 단지 릴리스 9		
5: MU-MIMO (또는 Tx Div)		

[0062]

[0063]

실시예들은, 채널이 존재하는 경우에는 주기적 피드백이 물리적 상향링크 공유 채널(PUSCH) 채널에 전송될 수 있지만, 주기적 피드백이 물리적 상향링크 제어 채널(PUCCH) 채널에 전송될 수 있다는 것을 고려한다. 주기적 보고는 하나 이상의 상이한 유형의 보고의 시퀀스를 사용할 수 있다. 이러한 유형들은, 예를 들어, 부대역 CQI를 보고할 수 있는 "유형 1", 광대역 CQI/PMI를 보고할 수 있는 "유형 2", RI를 보고할 수 있는 "유형 3", 및 광대역 CQI를 보고할 수 있는 "유형 4"를 포함할 수 있다. 예시적 보고 시퀀스가 도 2에 도시되며, 각각의 사각형의 번호는 전송한 보고 유형에 대응한다. 하나 이상의 실시예에서, CQI 요청 비트가 설정되는 경우에는 포트 0 하향링크 제어 정보(DCI) 또는 랜덤 액세스 응답(RAR)에 의해 비주기적 피드백이 요청될 수 있다. 하나 이상의 실시예들에서, 비주기적 피드백은 PUSCH 채널에 전송될 수 있다.

[0064]

실시예들은 주기적 PUCCH 피드백의 유형들이 8개의 전송(Tx) 안테나 포트에 대해 추가로 확대될 수 있다는 것을

고려한다. 주기적 PUCCH 피드백의 이러한 유형들은 WTRU 선택된 부대역들에 대한 CQI 피드백을 지원할 수 있는 "유형 1" 보고, 부대역 CQI 및 제2 PMI 피드백을 지원할 수 있는 "유형 1a" 보고, 광대역 CQI 및 PMI 피드백을 지원할 수 있는 "유형 2", "유형 2b", 및 "유형 2c" 보고, 광대역 PMI 피드백을 지원할 수 있는 "유형 2a" 보고, RI 피드백을 지원할 수 있는 "유형 3" 보고, 광대역 CQI를 지원할 수 있는 "유형 4" 보고, RI 및 광대역 PMI 피드백을 지원할 수 있는 "유형 5" 보고, 및 RI 및 PTI 피드백을 지원하는 "유형 6" 보고를 포함할 수 있다. 예를 들어, LTE R8 및 R10에서 사용되는 것과 같은 CSI 피드백은 단일 셀 운영 및 물리적 하향링크 공유 채널(PDSCH) 스케줄링을 지원하도록 설계될 수 있다. CSI 피드백은 그 자신과 서빙 셀 간의 채널을 나타낼 수 있고, 서빙 셀에, 및 일부 실시예에서는 아마도 서빙 셀에만, 보고될 수 있다.

[0065] 실시예들은 하나 이상의 WTRU 피드백 절차들이 단일 셀 하향링크 운영을 위해 의도될 수 있다는 것을 고려한다. 실시예들은, CoMP 운영을 위해, WTRU가 CoMP 집합 결정, CoMP 활성화/비활성화, 및/또는 하향링크 스케줄링/빔 포밍과 같은 다양한 기능들에 필요한 상이한 CoMP 셀 또는 전송 포인트들의 CSI 정보를 포함하는 복수의 피드백을 제공하도록 요구될 수 있다. CoMP 구현들을 위한 여러 가지 피드백 설정 실시예들이 고려된다. 하나 이상의 실시예들은 콘텐츠의 측면들 및 피드백 메커니즘들의 속도 둘 다를 해결하는 단계를 고려한다.

[0066] 실시예들은 R10까지 정의된 일부 피드백 절차들은 셀의 일부 또는 모든 전송 포인트(또는 안테나 포트)가 서로 지리적으로 근접할 수 있는 경우에 대해 최적화될 수 있다는 것을 인식한다. 원격 무선 헤드(RRH)를 이용하는 배치에서, 지리적으로 분리된 RRH 집합은 동일한 물리적 셀 아이덴티티를 이용할 수 있다. 이러한 시나리오에서, 일부 안테나 포트에 대한 채널 품질은 다른 안테나 포트들에 대한 채널 품질보다 훨씬 약할 가능성이 있기 때문에, R10 방법들을 사용하는 동일한 셀의 일부 또는 모든 배치된 안테나 포트의 CSI를 보고하기 위해 WTRU를 사용하는 것은 비효율적일 수 있다. 또한, 다른 RRH들로부터 전송된 신호들은 CSI의 평가에서 WTRU에 의해 고려될 필요가 있는 상이한 특징들을 가질 수 있다.

[0067] 실시예들은 WTRU가 복수의 전송 포인트에 대한 CSI를 효율적으로 보고하도록 할 수 있는 기술들을 고려한다. 예를 들어, 실시예들은 WTRU가 CSI 피드백을 효율적으로 보고하기 위해 사용할 수 있는 (예를 들어, 불필요한 CSI 정보의 보고량을 감소시키는) 기술들을 고려한다. 또한, 예를 들어, 실시예들은 WTRU가 지리적으로 함께 위치할 수 없는 전송 포인트들의 집합들에 대한 CSI를 평가할 수 있는 방법을 고려한다.

[0068] 실시예들은 기준 신호들이 동일한 물리적 전송 포인트에서 밀접하게 분리된 안테나들의 집합으로부터 전송되고, 따라서, 그들과 WTRU 사이에서 동일한 장기 경로 손실을 공유할 수 있다고 가정하여 CSI가 평가되고 보고될 수 있다는 것을 인식한다. 이 가정이 만족되지 못하면, CSI는 스케줄링 목적의 네트워크에 유용할(또는 최적일) 수 없다. 인스턴스에 대해, 네트워크는 전송 포인트 또는 전송 포인트들의 집합이 특정 인스턴스에서 UE를 스케줄링하기 위해 가장 적당할 수 있다는 것을 결정할 수 없을 수 있다.

[0069] 또한, 실시예들은 CoMP 운영에 적당할 수 있는 전송 포인트들의 집합이 셀에서 WTRU의 위치에 따라 달라질 수 있다는 것을 인식한다. 실시예들은, 예를 들어, WTRU에 대해 설정될 수 있는 기준 신호들(예를 들어, CSI-RS)의 관련 집합들 및/또는 전송 포인트들의 적당한 집합(들)을 결정하는 하나 이상의 기술을 고려한다.

[0070] 본 명세서에서 언급된 바와 같이, "전송 포인트"라는 구문은 WTRU에 전송할 수 있는, 또는 WTRU로부터 수신할 수 있는 네트워크로부터 지리적으로 함께 하모든 안테나 포트 또는 네트워크로부터 지리적으로 동일한 위치에 배치된 안테나 포트들의 부분 집합 또는 어느 하나의 안테나 포트를 지칭할 수 있다. 주어진 WTRU에 대해 설정되거나 활성화된 전송 포인트들의 집합은 동일한 물리적 셀 아이덴티티에 속할 수도 있고 속하지 않을 수도 있다. 전송 포인트는 하나의 CSI-RS 또는 CSI-RS의 집합을 전송할 수 있다. 실시예들은 "CSI-RS 리소스" 또는 "비제로 전력 CSI-RS-리소스"라는 구문이 하나의 전송 포인트 또는 전송 포인트들의 집합으로부터 전송될 수 있는 CSI-RS 기준 신호들 및/또는 안테나 포트들의 집합을 지칭할 수 있다는 것을 고려한다. 하나 이상의 실시예에서, 이들 기준 신호의 특성들은, 예를 들어, RRC 시그널링과 같은 상위 계층들에 의해 WTRU에 제공될 수 있다. WTRU는 CSI 평가 및 보고를 위해 하나 이상의 CSI-RS 리소스들로 설정될 수 있다. "전송 포인트"라는 구문은 대안적으로 "CSI-RS 리소스"라는 구문으로 사용될 수 있으며, 하나 이상의 실시예에서는 CSI-RS 리소스가 전송 포인트에 대응할 수 있다. 또한, 전송 포인트는 적어도 하나의 공통 기준 신호(CRS)를 전송할 수 있고, WTRU는 또한, 예를 들어, 다른 목적 중에서, CSI 평가 및/또는 보고를 위해 적어도 하나의 CRS를 측정할 수 있다.

[0071] 또한, 본 명세서에서 언급된 바와 같이, CSI-RS 리소스는 하나의 전송 포인트(또는 어쩌면 복수의 전송 포인트)으로부터 전송될 수 있는 CSI-RS 기준 신호들 또는 안테나 포트들의 집합일 수 있다. 이들 기준 신호의 특성들은 상위 계층들에 의해 WTRU에 제공될 수 있다. WTRU는, 예를 들어, CSI 평가 및/또는 보고를 위해 하나

이상의 CSI-RS 리소스들로 설정될 수 있다. 전술한 바와 같이, "전송 포인트"라는 표현은 "CSI-RS-리소스"로 대체될 수 있으며, 이는 "CSI-RS 리소스가 전송 포인트에 대응할 수 있다는 것으로 이해될 수 있다. 또한, 본 명세서에서, 포인트당 랭크 표시(RI)는 하나의 전송 포인트로부터의 전송을 위해 권장되는 유용한 전송 계층들(또는 랭크)의 수에 대응할 수 있다. 포인트당 RI는, 관심이 있는 CSI-RS-리소스가 CSI 측정에 사용될 수 있다면, 아마도 "CSI-RS-리소스당 RI"로, 또는 CRS가 CSI 측정에 사용될 수 있다면, 아마도 "CRS 당" 또는 "셀 당" RI와 등가로 지칭될 수 있다.

[0072] 또한, 본 명세서에서 언급된 바와 같이, 포인트 당 CQI는 하나의 전송 포인트로부터 코드워드(또는 PDSCH 전송 블록)의 전송에 적용할 수 있는 채널 품질 표시자(CQI)에 대응할 수 있다. 포인트 당 CQI는 관심이 있는 CSI-RS-리소스가 CSI 측정에 사용될 수 있다면, 아마도 "CSI-RS-리소스당 CQI"로, 또는 공통 기준 신호(CRS)가 CSI 측정에 사용될 수 있다면, 아마도 "CRS당" 또는 "셀당" CQI와 등가로 지칭될 수 있다.

[0073] 본 명세서에서 언급된 바와 같이, 포인트 당 프리코딩 매트릭스 표시자(PMI) 또는 로컬 프리코딩 매트릭스 표시자는 하나의 전송 포인트로부터의 전송을 위한 권장되는 프리코딩 매트릭스(또는 프리코더)에 대응할 수 있다. 포인트 당 PMI는 관심이 있는 CSI-RS-리소스가 CSI 측정에 사용될 수 있다면, 아마도 "CSI-RS-리소스당 PMI"로, 또는 CRS가 CSI 측정에 사용될 수 있다면, 아마도 "CRS 당" 또는 "셀 당" PMI와 등가로 지칭될 수 있다. 동일한 CSI-RS 리소스 또는 포인트에 대해, 실시예들은 하나의 프리코딩 매트릭스를 공동으로 표시하는 하나 이상의 프리코딩 매트릭스 표시자(예를 들어, 제1 프리코딩 표시자 및 제2 프리코딩 표시자, 여기서 후자는 시간에서 전자보다 훨씬 더 빠를 수 있다)가 존재할 수 있다는 것을 고려한다.

[0074] 또한, 본 명세서에서 언급된 바와 같이, 조인트 랭크 표시 또는 공통 랭크 표시는, 예를 들어, 하나 이상의 CSI-RS-리소스에 대응할 수 있는 하나 이상의 전송 포인트로부터의 조인트 전송을 위해 권장되는 유용한 전송 계층들의 수에 대응할 수 있다.

[0075] 집성된 CQI 또는 조인트 CQI는 하나 이상의 CSI-RS-리소스에 대응할 수 있는 하나 이상의 전송 포인트로부터의 코드워드의 조인트 전송에 적용할 수 있는 CQI에 대응할 수 있다. 집성된 CQI는 특정 프리코딩 벡터 또는 매트릭스가 CSI-RS 리소스에 대응하는 일부 또는 각각의 전송 포인트에서 사용된다고 가정하여 평가될 수 있다. 또한, 집성된 CQI는 이들 CSI-RS 리소스에 대응하는 전송 포인트들에서 사용되는 프리코더들 간의 특정 상관관계를 가정하여 평가될 수 있다. 예를 들면, 다른 고려된 가정들 중에서, 프리코더들 간의 상대적 위상은 전송 포인트들로부터의 신호들이(제로 위상 차와) 코히어런트하게 결합하거나 미리 결정된 위상 차와 결합하도록 한다고 가정할 수 있다.

[0076] 본 명세서에서 언급된 바와 같이, 집성된 PMI 또는 글로벌 PMI는 하나 이상의 CSI-RS-리소스에 대응할 수 있는 하나 이상의 전송 포인트로부터의 전송을 위해 권장되는 프리코딩 매트릭스에 대응할 수 있다. 권장되는 프리코딩 매트릭스의 크기들은, 예를 들어, 적어도 하나의 CSI-RS-리소스로부터의 안테나 포트들의 총수 $\times$ 계층(또는 랭크)의 수에 대응할 수 있다.

[0077] 본 명세서에서 언급된 바와 같이, 포인트 간 위상 표시자 또는 결합 표시자는 전송 포인트들에서 사용될 수 있는 적어도 한 쌍의 프리코딩 매트릭스에 대해, 적어도 하나의 전송 계층에 대해 권장되는 포인트 간 위상 차에 대응할 수 있다. 포인트 간 위상 표시자는 관심이 있는 CSI-RS-리소스들의 집합이 CSI 측정에 사용될 수 있다면, 아마도 "CSI-RS-리소스 간 표시자"로, 또는 공통 기준 신호(CRS)가 CSI 측정에 사용될 수 있다면, 아마도 "CRS 간" 또는 "셀 간" CQI와 등가로 지칭될 수 있다.

[0078] 또한, 본 명세서에서 언급된 바와 같이, "전송 포인트들의 집합의 CSI"라는 용어는 이 전송 포인트들의 집합의 부분 집합으로부터 도출되는 모든 유형의 채널 상태 정보를 지칭할 수 있다. 예를 들어, 채널 품질 정보, 랭크 표시, 프리코딩 매트릭스 표시, 및/또는 모든 유형의 명시적 또는 암시적 피드백이 포함될 수 있다. 또한, 본 명세서에 개시된 바와 같이, 하나 이상의 전송 포인트의 함수인, 지금까지 정의되지 않은, 채널 상태 정보의 유형이 포함될 수 있다.

[0079] 실시예들은 지리적으로 분리될 수 있는 전송 포인트들과 관련된 CSI를 효율적으로 평가 및/또는 보고하기 위해, 개별적으로 또는 조합으로 사용될 수 있는 장치 및 기술들을 고려한다. 하나 이상의 실시예들에서, WTRU는 상이한 서브프레임들에서 CSI 보고를 위해 설정되는 상이한 전송 포인트들(또는 CSI-RS-리소스들), 또는 그들의 부분 집합들의 CSI를 보고할 수 있다. 전송 포인트들의 부분 집합들은 상위 계층들(예를 들어, RRC 시그널링 또는 MAC 시그널링)의 각 부분 집합의 일부인 전송 포인트들(또는 CSI-RS와 같은 해당 기준 신호들)을 수신하는 단계; 및/또는 전송 포인트들로부터 수신된 신호들의 하나 이상의 특성들 중 하나 이상을 기반으로 하여 결정될

수 있다. 예를 들어, 신호의 특성은 각 Tx 포인트로부터 전송된 CSI-RS(채널 상태 표시자 기준 신호); 각 포인트로부터 전송된 CRS(공통 기준 신호); 일부 포인트 또는 각 포인트로부터 전송된 기준 신호를 도출하기 위해 사용되는 물리적 셀 아이덴티티(예를 들어, 전송 포인트들의 부분 집합은 특정 셀로부터의 일부 또는 모든 전송 포인트들에 대응하도록 정의될 수 있다); 및 각 전송 포인트로부터 수신된 신호의 (수신 신호 강도, 수신 신호 품질, 및/또는 채널 품질 정보와 같은) 품질 척도(quality metric)를 포함할 수 있지만, 이에 국한되지는 않는다.

[0080] 예를 들어, 전송 포인트들의 부분 집합 두 개가 정의될 수 있으며, 여기서 하나의 부분 집합은 정확하고 시기 적절하게 CSI 정보가 요구될 수 있는 상대적으로 높은 전력 레벨에서 수신되는 전송 포인트들에 대응할 수 있고 (예를 들어, "능동" 부분 집합), 다른 하나의 부분 집합은, 적어도 매우 빈번하게는 아닌, CSI 정보가 요구되지 않을 수 있는 상대적으로 낮은 레벨에서 수신되는 전송 포인트들에 대응할 수 있다(예를 들어, "모니터링되는" 부분 집합). 네트워크는 전송 포인트들이 각 부분 집합의 일부인지를 결정하고, 무선 리소스 제어 시그널링을 사용하여 Tx 포인트들의 능동 부분 집합 및 모니터링되는 부분 집합을 표시할 수 있다. 대안적으로, WTRU는 전송 포인트가, 예를 들어, 수신 신호 강도가 상위 계층들을 통해 네트워크에 의해 시그널링될 수 있고, 및/또는 최상의 전송 포인트의 수신 신호 강도의 함수가 될 수 있는 임계값 이상인지 이하인지(및 일부 실시예들에서는, 아마도 미리 정의된 시간의 주기에 대해 임계값 이상인지 이하인지)를 결정하는 것에 의해 능동 또는 모니터링 되는 그룹에 속할 수 있는 지 여부를 결정할 수 있다. 능동 집합의 설정은, 예를 들어, 비제로 전력 CSI-RS-리소스들의 집합, 및/또는, 일부 실시예에서는, WTRU에 대한 셀 아이덴티티들의 집합을 제공함으로써 수행될 수 있다.

[0081] 다른 예에서, 전송 포인트들의 제1 부분 집합(예를 들어, "서빙" 부분 집합)은 WTRU의 서빙 셀에 의해 사용되는 전송 포인트들의 집합으로 정의될 수 있고, 전송 포인트들의 다른 부분 집합들(예를 들어, "비서빙" 부분 집합들)은 그들이 전송되는 셀들에 따라 정의될 수 있다. 다른 예에서, 하나의 부분 집합은 "서빙" 전송 포인트로서 식별되는 하나의 특정 전송 포인트를 포함할 수 있고, 적어도 하나의 다른 부분 집합은 "지원하는" 전송 포인트로서 식별되는 적어도 하나의 전송 포인트를 포함할 수 있다. WTRU가 전송 포인트들의 특정 부분 집합의 CSI를 보고하는 서브프레임들은 시스템 프레임 수 및 서브프레임 수의 특정 함수에 의해 결정될 수 있다. 예를 들어, 함수는 전송 포인트들의 특정 부분 집합의 CSI의 적어도 일부가 보고되는 서브프레임들이 주기적으로 발생할 수 있도록 정의될 수 있다. 실시예들은 동일한 전송 포인트에 대한 CSI의 상이한 부분(예를 들어, RI 및 PMI/CQI)들이상이한 주기의 서브프레임들의 집합들을 사용할 수 있다는 것을 인식한다. 주기성(및/또는 오프셋)은 전송 포인트들의 상이한 부분 집합들 또는 CSI의 상이한 유형이나 부분들에 대해 상이할 수 있다. 이는, 예를 들어, WTRU가 전송 포인트들의 제2 부분 집합("모니터링되는" 부분 집합 또는 "비서빙" 부분 집합)에 대해서보다 전송 포인트들의 제1 부분 집합("능동" 부분 집합 또는 "서빙" 부분 집합)에 대해서 더욱 빈번하게 CSI를 전송할 수 있도록 할 수 있다. 특정 부분 집합이 보고되는 서브프레임들을 결정하는 특정 함수의 매개변수들은 상위 계층들(예를 들어, RRC 시그널링)에 의해 제공될 수 있다. 예를 들면, 상위 계층들은, 아마도 이들 매개변수들이 도출될 수 있는 하나의 인덱스를 통해, CSI의 전송 포인트들 및/또는 부분들의 각 부분 집합에 대한 주기성 및 오프셋을 제공할 수 있다. 또한, 실시예들은 제2 부분 집합의 주기성은 제1 부분 집합의 미리 결정된 또는 시그널링된 복수의 주기성으로서 결정될 수 있다는 것을 고려한다. 또한, 예로서, 하나 이상의 실시예는 특정 부분 집합들에 대해서는 어떠한 주기적 보고도 없을 수 있다는 것을 고려한다. 이들 부분 집합들에 대해, 비주기적 CQI/CSI 요청이 WTRU에 의해 수신되는 경우, 및 일부 실시예들에서는 아마도 비주기적 CQI/CSI 요청이 WTRU에 의해 수신되는 경우에만, CSI가 보고될 수 있다.

[0082] 실시예들은 전송 포인트들의 특정 부분 집합에 대해 보고될 수 있는 CSI의 유형은 전송 포인트들의 다른 부분 집합들에 대해 보고될 수 있는 CSI의 유형과 상이할 수 있다는 것을 고려한다. 보다 일반적으로, CSI의 어느 부분이 어느 서브프레임에 보고되는 지를 정의할 수 있는 CSI 보고 모드는 전송 포인트의 각 부분 집합에 대해 상이할 수 있다. 예를 들어, 전송 포인트들의 제1 부분 집합의 CSI 피드백은 (부대역 CQI가 보고될 수 있는) PUSCH CSI 보고 모드 2-1에 대해 설정될 수 있고, 전송 포인트들의 제2 부분 집합의 CSI 피드백은 (광대역 CQI가 보고될 수 있는) PUSCH CSI보고 모드 1-1에 대해 설정될 수 있다. 다른 예에서, 전송 포인트들의 제1 부분 집합의 CSI 피드백은 (부대역 PMI가 보고될 수 있는) PUSCH CSI 보고 모드 2-2에 대해 설정될 수 있고, 전송 포인트들의 제2 부분 집합의 CSI 피드백은 (광대역 CQI 및 부대역 PMI가 보고될 수 있는) PUSCH CSI 보고 모드 1-2 또는 (광대역 PMI 및 부대역 CQI가 보고될 수 있는) PUSCH CSI 보고 모드 3-1에 대해 설정될 수 있다.

[0083] 하나 이상의 실시예들은, k 가 미리 정의되거나 시그널링될 수 있는 이전 서브프레임($n-k$)에서 비주기적 CSI 요청이 수신된 경우, WTRU가 주어진 서브프레임(n)에서 특정 부분 집합의 CSI를 또한 보고할 수 있다는 것을 고려

한다. 이러한 비주기적 CSI 요청은, 예를 들어, 값들의 부분 집합 중 적어도 하나에 하향링크 제어 정보(DCI)의 특정 필드를 설정함으로써 물리적 계층에서 시그널링될 수 있으며, DCI는 상향링크 그랜트를 시그널링할 수 있고, PDCCH, 또는 향상된 제어 채널(E-PDCCH)와 같은 다른 하향링크 제어 채널을 통해 전송될 수 있다. WTRU가 CSI를 보고할 수 있는 부분 집합(또는 부분 집합들의 집합)은 (1) 비주기적 CSI 요청을 포함하는 하향링크 전송의 특성; (2) 아마도 시스템 프레임 수 및 서브프레임 수로 표현되는, 요청이 수신되는 서브프레임(n-k) 또는 CSI가 보고될 서브프레임(n)의 타이밍; (3) 비주기적 CSI 요청과 동일한 서브프레임에서 수신(송신)되는 CSI-RS의 집합, 또는 비주기적 CSI 요청으로 x-y 서브프레임에 수신 또는 송신되는 CSI-RS의 집합, 여기서 x는 비주기적 CSI 요청이 수신되는 서브프레임이고, y는 미리 결정된 값 또는 설정된 값이다; (4) 비주기적 CSI 요청과 동일한 서브프레임에서 수신(송신)되는 CSI-RS의 집합, 또는 비주기적 CSI 요청으로 x-y 서브프레임에서 수신 또는 송신되는 CSI-RS의 집합, 여기서 x는 비주기적 CSI 요청이 수신되는 서브프레임이고, y는 미리 결정된 값 또는 설정된 값이다; (5) 비주기적 CSI 요청과 동일한 서브프레임에서 수신(송신)되는 CSI-RS의 집합, 또는 비주기적 CSI 요청으로 x-y 서브프레임에서 수신 또는 송신되는 CSI-RS의 집합, 여기서 x는 비주기적 CSI 요청이 수신되는 서브프레임이고, y는 미리 결정된 값 또는 설정된 값이다; (6) 비주기적 CSI 요청을 포함한 하향링크 제어 시그널링에 의해 표시되는 상향링크 전송의 특성; 및/또는 (7) CSI가 보고될 전송 포인트들의 부분 집합이 비주기적 CSI 요청을 표시하는 하향링크 제어 시그널링의 전송에 사용되는 전송 포인트들의 부분 집합에 대응한다는 것을 표시하기 위해 비주기적 CSI 요청 필드의 코드포인트를 예약하는 단계와 같은, 상기의 조합 중 하나 이상에 따라 결정 및/또는 도출될 수 있다.

[0084] 일 예에서, 비주기적 CSI 요청을 포함하는 하향링크 전송의 특성은 (1) UE에 대한 비주기적 CSI 요청을 포함하는 (PDCCH와 같은) 하향링크 제어 시그널링으로부터의 표시(예를 들어, 표시는 CQI 요청 필드, 또는 아마도 지금까지 정의되지 않은 DCI 포맷의 필드와 같은 기존 필드의 특정 코드포인트(들)에 의해 제공될 수 있다); (2) 비주기적 CSI 요청을 포함하는 (예를 들어, 진화된 PDCCH와 같은) 하향링크 제어 시그널링의 전송에 사용되는 전송 포인트(들)(예를 들어, 하향링크 제어 시그널링이 향상된 제어 채널을 통해 전달되는 경우, WTRU가 CSI를 보고하는 전송 포인트들의 부분 집합은 향상된 제어 채널의 전송에서 사용되는 전송 포인트들의 집합에 대응할 수 있다); (3) 비주기적 CSI 요청을 포함하는 하향링크 제어 시그널링이 전송되는 셀(예를 들어, WTRU는 이 셀에 대응하는 전송 포인트들의 부분 집합의 CSI를 보고할 수 있고, 일부 실시예들에서 WTRU는 이 셀에 대응하는 전송 포인트들의 부분 집합의 CSI만을 보고할 수 있다); 및/또는 (4) 피드백이 CSI 요청 필드의 값에 따라 제공되는 셀들의 부분 집합(예를 들어, WTRU는 셀들의 부분 집합에 대응하는 전송 포인트들의 부분 집합의 CSI를 보고할 수 있다)을 포함할 수 있지만, 이에 국한되지는 않는다.

[0085] 하나 이상의 실시예들은, 주어진 서브프레임에서, WTRU가 (1) 전송 포인트들 또는 전송 포인트들의 부분 집합 및/또는 CSI를 보고하기 위한 CSI-RS 리소스들의 부분 집합의 최대 개수 M을 결정하는 단계, 이 값은 상위 계층들에 의해 미리 결정되거나 시그널링될 수 있고; 및/또는 (2) 관련된 척도의 값(들)이 CSI 보고를 위해 설정되는 모든 전송 포인트들(또는 그들의 부분 집합) 중에서 가장 큰 값이고 및/또는 특정 임계값 이상일 수 있는 최대 M개의 전송 포인트 또는 이들의 부분 집합을 선택하는 단계 중 하나 이상에 따라 결정되는 전송 포인트들의 부분 집합에 대한 CSI를 보고할 수 있다는 것을 고려한다. 관련 척도는 해당 전송 포인트(들)로부터 수신되는 신호의 품질 및/또는 이들 전송 포인트들을 통한 전송의 예상 성능으로 대표될 수 있다. 하나 이상의 실시예들에서, 척도는 각각의 전송 포인트 또는 전송포인트들의 각각의 부분 집합에 연관될 수 있다.

[0086] 또한, 실시예들은 하나의 척도가 M개의 전송 포인트의 선택과 관련될 수 있다는 것을 고려한다. 예를 들어, 전송 포인트들의 선택은 (1) 전송 포인트로부터의 광대역 CQI, 또는 전송 포인트들의 부분 집합에 대한 프리코딩 매트릭스들에 대한 최고로 가능한 광대역 CQI; (2) 보고가 특정 부대역에 대한 것인 경우의 부대역 CQI, 또는 (전송 포인트들의 부분 집합에 대한) 최고의 프리코딩 매트릭스를 사용하는, 부대역들에 대한 부대역 CQI의 최대값; (3) 전송 포인트(들)로부터의 수신 신호 강도(RSRP); (4) 전송 포인트(들)로부터의 수신 신호 품질(RSRQ); (5) 선택된 전송 포인트들로부터의 가상 전송에 대한 예상 스루풋; 및/또는 (6) 선택된 전송 포인트들로부터의 가상 전송에 대한 최대 랭크 중 하나 이상을 기반으로 할 수 있고, 동일하거나 상이한 계층(들) 및/또는 흐름(들)은 일부 전송 포인트들 또는 각각의 전송 포인트로부터 수신될 수 있다.

[0087] 실시예들은 WTRU가 (1) 아마도 적어도 하나의 프리코딩 매트릭스를 가정하여, 예를 들어, CQI, RSRP, 및/또는 RSRQ 등에 의해 측정되는 것과 같은 최고의 채널 품질 등을 제공하는 전송 포인트를 선택하는 단계; 및 (2) (스루풋 또는 SINR 등과 같은) 성능 척도가 미리 정의된 임계값 이하까지 향상되는 경우, 및 일부 실시예들에서는 아마도 (스루풋 또는 SINR 등과 같은) 성능 척도가 미리 정의된 임계값 이하까지 향상되는 경우에만, 보고되는 전송 포인트들의 집합에 다른 전송 포인트를 추가하는 단계 중 하나 이상에 따라 최대 M개의 전송 포인트를 선

택할 수 있다는 것을 고려한다. 하나 이상의 실시예들에서, 본 명세서에서 기재된 바와 같은 M개의 전송 포인트들의 선택과 관련된 척도는 미리 정의된 일전 시간 동안 지속될 수 있다. 예를 들어, 척도가 CQI 보고에 의존하는 경우, 전송 포인트는 측정된 양이 일정 동안 임계값 이상/이하인 경우 선택될 수 있다.

[0088] 실시예들은 활성화 상태가 전송 포인트(들) 또는 이들의 부분 집합(들)에 대해 정의될 수 있다는 것을 고려한다. 주어진 서브프레임에서, WTRU는 "활성" 상태에 있는 전송 포인트(들) 및/또는 이들의 부분 집합(들)에 대한 CSI를 보고할 수 있다. 하나 이상의 실시예들에서, WTRU는 비활성 전송 포인트(들) 또는 이들의 부분 집합(들)과 관련된 기준 신호(들)의 품질을 측정할 수 없다. 활성화 상태는 (1) 전송 포인트(들) 또는 이들의 부분 집합(들)의 설정 후 초기 활성 상태를 "활성" 또는 "비활성"으로 설정하는 단계; 및/또는 (2) 활성화 또는 비활성화 명령 수신을 통한 명시적인 활성화 또는 비활성화 중 하나 이상을 사용하여 결정될 수 있다. 명령은, 예를 들어, 다음의 특성들, 즉 DCI가 적어도 하나의 CoMP 기능의 사용을 표시할 수 있는 무선 네트워크 식별자(RNTI)를 사용하여 스케줄되는 특성; DCI가 상기 할당이 CoMP가 전송에 적용될 수 있다는 것을 표시하도록 적어도 하나의 무선 리소스 할당(예를 들어, 하향링크 할당)을 표시하는 특성; 및/또는 상기 시그널링이 적어도 하나의 CoMP 기능의 활성화 및/또는 비활성화에 대한 표시(예를 들어, 비트)를 포함할 수 있는 상기 특성 중 어느 하나인 특성, 중 하나 이상을 갖는 PDCCH 제어 시그널링(예를 들어, DCI)의 수신으로부터와 같은 물리적 계층 시그널링에 의해 전달될 수 있다. 또한, 명령은 MAC 계층 시그널링(예를 들어, MAC 제어 요소); 및/또는 RRC 시그널링 중 하나 또는 둘 다에 의해 전달될 수 있다. 실시예들은 암시적 비활성화가, 예를 들어, 전송 포인트 또는 그의 부분 집합과 관련된 척도가 임계값 이하로 떨어지고; WTRU가 WTRU에 대한 전송을 위해, 전송 포인트 또는 그의 부분 집합을 이용하기 시작하도록 네트워크를 촉발할 수 있는 하나 이상의 측정들을 보고하고; 및/또는 전송 포인트(들) 또는 그의 부분 집합을 이용하는 네트워크로부터의 마지막 전송에서 시작된 (또는 재시작된) 타이머가 만료되는 것과 같이, 하나 이상의 조건들이 검출될 때 발생할 수 있다는 것을 고려한다.

[0089] 전술한 하나 이상의 시그널링 방법들에 대해, 하나 이상의 실시예들은 WTRU가 CoMP 기능의 활성화/비활성화를 승인하기 위해 HARQ A/N을 전송할 수 있다는 것을 고려한다. 또한, 시그널링 절차는, 예를 들어, CSI 보고/모드 및/또는 보고 CoMP 집합의 설정, 및/또는 피드백 포맷, 및/또는 사용하는 피드백 리소스에 대한 인덱스 표(예를 들어, 00, 01, 10, 11)를 기반으로 하여 구축될 수 있다.

[0090] 실시예들은 CSI 보고 또는 측정 보고를 위해 상향링크에서, 및/또는 비주기적 CSI 요청 또는 데이터 전송을 위해 (PDCCH 또는 향상된 PDCCH의 DCI 포맷과 같은) 하향링크 제어 시그널링에서 전송 포인트들의 집합을 표시하기 위해 사용될 수 있는 기술들을 고려한다. 예를 들어, WTRU는 각각의 비트 위치가 특정 전송 포인트 또는 그의 부분 집합에 대응할 수 있는 비트맵에 의해 전송 포인트(들) 또는 전송 포인트들의 부분 집합(들)을 표시할 수 있다(또는 그것에 표시할 수 있었다). 다른 예에서, 전송 포인트(들)의 부분 집합은 관련 시그널링(CQI 보고, DCI 등)의 전송의 서브프레임의 타이밍, 및 관련 시그널링의 전송에 사용되는 전송 포인트들과 같은 관련 시그널링의 전송의 특성에 의해 암시적으로 표시될 수 있다. 다른 예에서, 비트들의 미리 정의된 시퀀스는 CSI가 보고되지 않는 전송 포인트들의 CSI를 대체하기 위해 사용될 수 있다. 다른 예에서, 인덱스는 설정에서 일부 또는 각각의 CSI-RS 리소스와 관련될 수 있다. WTRU는 관련 CSI 보고와 함께 이 인덱스를 보고할 수 있다. 인덱스는, 예를 들어, RRC 메시지에서 수신된 설정들의 순서에 따라 WTRU에서 명시적으로 제공되거나 암시적으로 결정될 수 있다.

[0091] 실시예들은 K개의 전송 포인트들의 집합의 CSI 피드백의 구성 요소들을 고려한다. CSI 피드백의 결정에 대한 기초로 사용될 수 있는 측정들은 다음의 신호들, 즉 CSI-RS 기준 신호들; CRS 기준 신호들; 및/또는 다른 유형의 기준 신호들의 집합 중 적어도 하나로부터 도출될 수 있다. 이러한 기준 신호들은 상기 집합의 k번째 전송 포인트에 대한 (A_k)개의 (기준 신호) 안테나 포트에 전송될 수 있다. 관련된 기준 신호들에 대한 하나 이상의 매핑 기술들뿐만 아니라, 일부 또는 각각의 전송 포인트에 대한 안테나 포트들의 설정이 실시예들에 의해 고려된다.

[0092] 하나 이상의 실시예들은 WTRU가 집합의 일부 또는 K개의 모든 전송 포인트들에 대한 조인트 전송을 위해 달성될 수 있는 "공통 랭크 표시" 또는 "조인트 랭크 표시(RI_{joint})"를 보고할 수 있다는 것을 고려한다. 조인트 랭크 표시는, 예를 들어, K개의 전송 포인트에 대한 조인트 전송을 위해 권장되는 유용한 전송 계층 (또는 랭크)의 수로 해석될 수 있다. WTRU는 k번째 전송 포인트에 대한, 및 일부 실시예들에서는 아마도 단지 k번째 전송 포인트에 대한, 전송을 위해 권장되는 유용한 전송 계층들(또는 랭크)의 수에 대응할 수 있는 포인트 당 랭크 표시(RI_k)를 보고할 수 있다. 포인트 당 랭크 표시는, 예를 들어, CSI 평가가 CSI-RS 측정을 기반으로 하는 경우에 "CSI-RS 리소스 당 랭크 표시"로 또한 지칭될 수 있다.

- [0093] 실시예들은 포인트 당 랭크 표시가 무조건적인 포인트 당 랭크 표시 및/또는 조건적인 포인트 당 랭크 표시를 포함할 수 있다는 것을 고려한다. 무조건적인 포인트 당 랭크 표시(RI_k)는 다른 WTRU(들)에 대한 다른 전송 포인트들에서 이용되는 프리코딩에 대한 어떠한 가정도 없이, 전송 포인트 k 를 통해 WTRU에 (및 일부 실시예에서는 아마도 WTRU에만) 전송을 표시할 수 있다. 조건적인 포인트 당 랭크 표시(RI_k)는 다른 WTRU에 대한 전송은 하나 이상의 프리코더로 다른 전송 포인트들에서 일어난다고 가정하여, 전송 포인트 k 를 통해 WTRU에 (및 일부 실시예에서는 아마도 WTRU에만) 전송을 표시할 수 있다. 하나 이상의 프리코더(들)은, 사용이 WTRU에 대한 최대 간섭을 야기할 수 있는, 다른 전송 포인트(들)에 대해 WTRU에 의해 표시될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 하나 이상의 실시예들에서, 하나 이상의 프리코더(들)은, 사용이 WTRU에 대한 최소 간섭을 야기할 수 있는, 다른 전송 포인트(들)에 대해 WTRU에 의해 표시될 수 있다. 하나 이상의 프리코더(들)은 "제로" 프리코더(예를 들어, 전송 없음 또는 "뮤팅")를 포함할 수 있다. 프리코더들의 부분 집합으로부터의 프리코더들은 허용된 프리코더들의 집합으로부터, 또는 제한된 프리코더들의 집합 외부로부터와 같은, 다른 전송 포인트들에 대해 WTRU에 의해 표시될 수 있다. 이러한 프리코더들의 사용은 WTRU가 관련 전송 포인트들로부터 데이터를 제대로 수신할 수 있도록 할 수 있다. WTRU는 독립적으로 관련 전송 포인트들로부터 데이터를 수신할 수 있다. 랭크 표시(들)은, 예를 들어, 전체 주파수 대역에 대해 또는 부대역들의 특정 집합에 대해 보고될 수 있다.
- [0094] 하나 이상의 실시예들에서, WTRU는 전송 매개변수들(예를 들어, 변조, 코드 속도, 전송 블록 크기)의 적어도 하나의 조합에 대응하는 적어도 하나의 채널 품질 지수(CQI)를 보고할 수 있다. 예로서, 이 조합은 특정 CSI 기준 리소스를 차지하는 단일 PDSCH 전송 블록(예를 들어, 코드워드)이 (예를 들어, 0.1과 같은) 미리 결정된 임계값을 초과하지 않는 전송 블록 에러 가능성으로 수신될 수 있도록 한다. 상이한 유형들의 CQI는, 본 명세서에 기재된 바와 같이, K 개의 전송 포인트들을 통한 가정한 전송 유형을 기반으로 하여 정의될 수 있다.
- [0095] 실시예들은 CQI가 "조인트 CQI"나 "집성된 CQI"(CQI_{joint}) 및 "포인트 당 CQI"나 "CSI-RS 리소스 CQI"(CQI_k)와 같은, 여러 유형들을 포함할 수 있다는 것으로 고려한다. 조인트 (또는 집성된) CQI(CQI_{joint})는 집합의 일부 또는 모든 K 개의 전송 포인트를 통한 코드워드의 조인트 전송을 위한 CQI를 포함할 수 있다. WTRU가 조인트 CQI를 사용하는 경우, CQI가 피드백 되고 있는 집합의 포인트들의 전송 상태 또는 CSI 프로세스에 대해 가정들이 만들어진다. 예를 들어, 포인트는 다음의 상태들, 즉 WTRU에 전송하는 상태, WTRU에 간섭(예를 들어, 다른 WTRU에 전송)하는 상태, 뮤팅(예를 들어, 블랭킹)하는 상태, 또는 미지의 상태 중 하나일 수 있다. 미지의 상태(들)은 WTRU가 포인트의 전송 상태 또는 CSI 프로세스에 대한 어떠한 가정도 만들지 않는다는 것으로 표시할 수 있고, 포인트는 세 개의 상기 정의된 상태들 중 하나일 수 있다. WTRU에 전송되는 것으로 가정한 포인트들은 코히어런트하게(coherently) 또는 비-코히어런트하게(non-coherently) 전송할 수 있다. WTRU는 전송 포인트들에 대해 만들어진 가정을 기반으로 하여 코히어런트 조인트 (또는 집성된) CQI 및 비-코히어런트 조인트 (또는 집성된) CQI를 피드백할 수 있다. 조인트 (또는 집성된) CQI는 코히어런트 조인트 CQI 및 비-코히어런트 조인트 CQI를 포함할 수 있다. 코히어런트 조인트 (또는 집성된) CQI는 코드워드의 기호들이, 본 명세서에 기재된, 아마도 결합 매트릭스 또는 결합 표시자에 따라, K 개의 전송 포인트 각각에 사용되는 프리코더들 간의 결정된 상관관계를 사용하여 최대 K 개의 전송 포인트를 통해 전송될 수 있다고 가정할 수 있다. 예를 들어, 프리코더들 간의 상대적 위상은 전송 포인트들로부터의 신호들이 (제로 위상 차)와 코히어런트하게 결합하거나, 미리 결정된 위상 차와 결합한다고 가정할 수 있다. 비-코히어런트 (또는 집성된) CQI는 코드워드의 기호들이, K 개의 전송 포인트의 일부 또는 각각에 사용되는 프리코더들 간의 결정된 상관관계를 사용하지 않고, 최대 K 개의 전송 포인트를 통해 전송될 수 있다고 가정할 수 있다.
- [0096] 실시예들은, 예를 들어, 하나 이상의 전송 포인트로부터의 전송을 위한 CQI를 평가하는 단계를 고려한다. 하나 이상의 실시예에서, WTRU는 CSI-RS 또는 CRS 신호가 WTRU 설정에 따라 존재한다고 알려진 적어도 하나의 리소스 요소의 수신 신호 강도($S_{RS,i}$)를 평가할 수 있다. 비율($P_{c,i}$)은 이 기준 신호(CSI-RS 또는 CRS)의 리소스 요소 당 에너지(EPRE)와 적어도 하나의 리소스 요소에 대한 PDSCH 전송의 EPRE 사이에서 결정될 수 있다. WTRU는 PDSCH 전송의 신호 강도(S_{PDSCH})와 간섭(I) 간의 비율로서 가상 PDSCH 전송에 대한 신호-대-간섭 비율(SIR)을 평가할 수 있고, S_{PDSCH} 는, 예를 들어, $S_{PDSCH} = \text{Sum_over_i}(S_{RS,i}/P_{c,i})$ 와 같이, 적어도 하나의 ($S_{RS,i}/P_{c,i}$) 항의 함수로서 결정될 수 있다. 간섭(I)은, 예를 들어, 다른 기술들 중에서, 네트워크에 의해 제공되는 다른 리소스 요소들로부터의 에너지를 측정하여 평가될 수 있다.
- [0097] 포인트 당 CQI 또는 CSI-RS 리소스 당 CQI(CQI_k)는 k 번째 전송 포인트를 통한, 및 일부 실시예들에서는 아마도 k 번째 전송 포인트를 통해서만, 이 WTRU에 대한 코드워드의 전송에 대한 CQI를 포함할 수 있다. 포인트 당 CQI

는 무조건적인 포인트 당 CQI_k 및 조건적인 포인트 당 CQI_k 를 포함할 수 있다. 무조건적인 포인트 당 CQI_k 는, WTRU에 대한 독립적인 데이터에 대해, 또는 다른 WTRU에 대한 다른 전송 포인트들에 사용되는 프리코딩에 대한 가정을 사용하지 않고, 전송 포인트 k 를 통해 (및 아마도 전송 포인트 k 를 통해서만) 이 WTRU에 대한 코드워드의 전송에 대한 CQI 를 표시할 수 있다. 조건적인 포인트 당 CQI_k 는, 하나 이상의 프리코더(들)로 다른 전송 포인트들에서 일어나는 다른 WTRU에 대한 전송을 가정하여, 전송 포인트 k 를 통해 (및 아마도 전송 포인트 k 를 통해서만) 이 WTRU에 대한 코드워드의 전송에 대한 CQI 를 표시할 수 있다. 프리코더(들)은, 사용이 WTRU에 최대 간섭을 야기할 수 있는, 다른 전송 포인트들에 대해 WTRU에 의해 표시될 수 있다. 프리코더(들)은 사용이 WTRU에 최소 간섭을 야기할 수 있는, 다른 전송 포인트들에 대해 WTRU에 의해 표시될 수 있다. 프리코더(들)은 "제로" 프리코더(예를 들어, 전송 없음 또는 "무티")를 포함할 수 있다. 프리코더들의 부분 집합으로부터의 프리코더들은, 예를 들어, 허용된 프리코더들의 집합으로부터, 또는 제한된 프리코더들의 집합 외부로부터와 같이, 다른 전송 포인트들에 대해 WTRU에 의해 표시될 수 있다. 이러한 프리코더들의 사용은 WTRU가 관련 전송 포인트들로부터 데이터를 제대로 수신할 수 있도록 할 수 있다. CQI 는, 예를 들어, 전체 주파수 대역 또는 부대역들의 특정 집합에 대해 보고될 수 있다.

[0098] CQI 의 상기 유형들/하위 유형들 중 하나 이상이 적어도 하나의 코드워드에 대한 보고인 경우, WTRU는, 제1 코드워드에 적용 가능한 CQI 의 제1 유형/하위 유형에 대해, CQI 의 이 제1 유형/하위 유형의 값과, 동일한 코드워드 또는 제2 코드워드에 적용 가능한 CQI 의 제2 유형/하위 유형의 값 사이의 차를 보고할 수 있다. 예를 들면, 코드워드에 대한 CQI 의 제2 유형/하위 유형은 CQI 의 각각의 제1 유형/하위 유형과 관련하여 차분 인코딩될 수 있다.

[0099] 하나 이상의 실시예들은 WTRU가 K 개의 전송 포인트의 집합에 적용 가능한 적어도 하나의 프리코딩 매트릭스 표시자(PMI)를 보고할 수 있다는 것을 고려한다. PMI는 글로벌 프리코딩 매트릭스 표시자, 로컬 프리코딩 매트릭스 표시자, 및 간섭 프리코딩 매트릭스 표시자를 포함할 수 있다.

[0100] 적어도 하나의 글로벌 프리코딩 매트릭스 표시자는 $(A_1 + A_2 + \dots + A_K) \times RI_{joint}$ 크기의 글로벌(또는 "집성된") 프리코딩 매트릭스(W)에 대응할 수 있다. 이 매트릭스는 K 개의 전송 포인트의 일부 또는 전체로부터 RI_{joint} 계층의 일부 또는 각각을 통해 이 WTRU에 대한 데이터의 전송을 위해 권장되는 프리코더를 나타낼 수 있다. 하나 이상의 실시예들에서, 글로벌(또는 집성된) PMI의 해석은 마지막 보고된 조인트 랭크 표시(RI_{joint})에 따라 달라질 수 있다.

[0101] 전송 포인트 k 에 대한 로컬 (또는 "포인트 당" 또는 "CSI-RS 리소스 당") 프리코딩 매트릭스 표시자는 $A_k \times RI_k$ 크기의 매트릭스(W_k)를 포함할 수 있다. 이 매트릭스는 k 번째 전송 포인트로부터 RI_k 계층들 각각을 통해 이 WTRU에 대한 데이터의 전송에 대해 권장되는 프리코더를 나타낼 수 있다. 로컬(또는 포인트 당) PMI의 해석은 마지막 보고된 포인트 당 랭크 표시자(RI_k)에 따라 달라질 수 있다.

[0102] 전송 포인트 k 에 대한 프리코딩 매트릭스는 매트릭스(Y_k)를 포함할 수 있다. 이 매트릭스는 k 번째 전송 포인트로부터 다른 WTRU에 대해 전송되는 데이터와 같이, 원하지 않은 데이터의 전송에 사용될 수 있는 프리코더를 나타낼 수 있다. 이 프리코더는 적어도 하나의 전송 계층에 대해 WTRU에 최소 간섭을 야기할 수 있는, 적어도 하나의 다른 WTRU에 대한 전송을 위한 프리코더 중 적어도 하나에 대응할 수 있다. 또한, 프리코더는 적어도 하나의 전송 계층에 대해 WTRU에 최대 간섭을 야기할 수 있는, 적어도 하나의 다른 WTRU에 대한 전송을 위한 프리코더에 대응할 수 있다.

[0103] 실시예들은 하나 이상의 전송 포인트 k_1 에 대한 프리코딩 매트릭스(W_{k_1})의 집합이 프리코더들의 집합에 대응할 수 있다는 것을 고려한다. 프리코딩 매트릭스들의 집합은 프리코더 매트릭스들의 그룹들을 포함할 수 있다. 상기 집합은, WTRU가 다른 전송 포인트(들)(예를 들어, k_2)로부터 (아마도 독립적인) 데이터를 제대로 수신할 수 있다는 것을 보장하기 위해 전송 포인트 k_1 에 의해 사용될 수 없는 프리코더(들)의 집합에 대응할 수 있다. 전송 포인트 k_1 이 WTRU에 의해 피드백되는 프리코더 매트릭스 표시에 의해 식별되는 프리코더를 사용하지 않도록 선택하는 경우에, 상기 집합은 전송 포인트 k_1 이 프리코더를 선택할 수 있는 프리코더(들)의 집합에 대응할 수 있다.

[0104] 실시예들은 로컬(또는 포인트 당) 프리코딩 매트릭스(W_k)에 대응하는 적어도 하나의 프리코딩 매트릭스 표시자가

- [0105] - 미리 정의된 매핑에 따라 프리코딩 매트릭스(W_k)에 대응하고, 해석은 마지막 보고된 포인트 당 랭크 표시(RI_k)에 따라 달라질 수 있는 하나의 인덱스(i_k); 또는
- [0106] - 마지막 보고된 포인트 당 랭크 표시(RI_k)에 따라 달라질 수 있는 미리 정의된 매핑에 따라 프리코딩 매트릭스(W_k)에 대응하는 하나 또는 두 개의 인덱스(i_{1k} 및/또는 i_{2k}) 중 하나 이상을 포함할 수 있다는 것을 고려한다. 제1 인덱스(i_{1k})는 단기 기준, 예를 들어, 안테나 포트들의 적어도 하나의 그룹에 적용되는 중량들(또는 빔들)의 적어도 하나의 집합에 따라 변경될 수 없는 프리코딩 매트릭스의 특성에 대응할 수 있으며, 여기서 안테나 포트들의 적어도 하나의 그룹은 포인트 당 랭크 표시(RI_k)에 따라 달라질 수 있다. 제2 인덱스(i_{2k})는 단기 기준, 예를 들어, RI_k 전송 계층들 각각에 대해, 안테나 포트들의 그룹 각각으로부터 선택된 빔, 및 이들 빔 간의 결합 정보(예를 들어, 공동 위상)에 따라 변경될 수 있는 프리코딩 매트릭스의 특성에 대응할 수 있다.
- [0107] 실시예들은 하나의 인덱스 또는 두 개의 인덱스가 상위 계층 시그널링 또는 설정; 및/또는 전송 포인트에서의 안테나의 개수에 따라 달라질 수 있는 이러한 전송에 대해 보고되는 지 여부를 고려한다.
- [0108] 실시예들은 글로벌 프리코딩 매트릭스(W)에 대응하는 하나 이상의 프리코딩 매트릭스 표시자가 다음 중 하나 이상을 포함할 수 있다는 것을 고려한다:
- [0109] - 각각의 전송 포인트 k 에 대해, 전송한 바와 같은 로컬 프리코딩 매트릭스(W_k)(예를 들어, i_k 또는 한 쌍의 i_{1k} , i_{2k})에 대응하는 적어도 하나의 포인트 당 프리코딩 매트릭스 표시자.
- [0110] - $(RI_1 + RI_2 + \dots + RI_K) \times RI_{joint}$ 크기의 결합 매트릭스(W_{comb})에 대응할 수 있고, 해석이 마지막 보고된 조인트 랭크 표시(RI_{joint}) 및 아마도 포인트 당 랭크 표시들(RI_k)의 집합에 따라 달라질 수 있는 적어도 하나의 결합 표시자(i_{comb}) (또는 포인트 간 표시자, 또는 CSI-RS 리소스 간 표시자). 결합 매트릭스(W_{comb})는, 전송 포인트들의 결합된 집합의 RI_{joint} 전송 계층들의 각각에 대해, 각각의 전송 포인트의 마지막 보고된 로컬 프리코더의 어느 빔 (있는 경우)이 사용되는 지 및 이들 전송 포인트들의 빔들 간의 공동 위상 정보를 표시한다. 또한, 표시자는, 예를 들어, 상대적 진폭 정보를 제공할 수 있다.
- [0111] 이러한 프리코딩 매트릭스 표시자들의 집합에 대응하는 글로벌 프리코딩 매트릭스(W)는 이때 다음의 예시적 식으로 얻어질 수 있다(여기서, 행들은 세미콜론들에 의해 분리된다):
- [0112] $W = [W_1 \ 0 \dots 0; 0 \ W_2 \ 0 \dots 0; 0 \ 0 \ W_k \dots 0; \dots; 0 \ \dots 0 \ W_K] \times W_{comb}$
- [0113] 실시예들은 하나 이상의 결합 표시자들(i_{comb})이
- [0114] - 미리 정의된 매핑에 따라 특정 결합 매트릭스(W_{comb})에 대한 적어도 하나의 인덱스;
- [0115] - 글로벌 (또는 집성된) 프리코딩 매트릭스가 각 계층이 겨우 하나의 전송 포인트를 통해 전송되도록 하는 지 여부(즉, 매트릭스(W_{comb})가 아이덴티티 매트릭스인지 여부)의 표시;
- [0116] - 각 전송 계층에 대해, 각 전송 포인트의 로컬 (또는 포인트 당) 프리코더들에 대해, 또는 각 전송 포인트의 로컬 (또는 포인트 당) 프리코더들 사이에서 적용되어야 하는 위상 차 (또는 보정)의 적어도 하나의 표시 중 하나 이상을 표시할 수 있다는 것을 고려한다. 하나 이상의 실시예에서, 특정 "기준" 포인트 당 프리코더에 대한 위상 차는 제로로 고정될 수 있다; 이 경우, 위상 차는 "포인트 간 위상 정보"로 지칭될 수 있다.
- [0117] 예로서, 및 제한이 아닌, 실시예들은 기준이 하나의 특정 전송 포인트의 타이밍될 수 있는, 적어도 하나의 전송 계층에 대한 양자화된 타이밍 오프셋($\Delta \tau$)의 전송 포인트 각각에 대한 하나의 표시; 각각의 전송 계층에 대해, 코히어런트 결합하기 위해 이러한 전송 포인트의 프리코더들에 적용되어야 하는 위상 차 (또는 보정)의 각각의 전송 포인트($i_{k,comb}$)에 대한 하나의 표시; 및/또는 각각의 전송 계층에 대해, 코히어런트 결합하기 위해 이 전송 포인트의 프리코더들에 적용할 수 있는 위상 차 (또는 보정)의 각 전송 포인트($i_{1k,comb}$ 및 $i_{2k,comb}$)에 대한 두 개의 표시를 고려하고, 여기서
- [0118] ■ 하나의 포인트 당 표시($i_{1k,comb}$)는 양자화된 위상 보정의 M 개의 최상위 비트와 같이, 단기 기준에 따라 변하지

않는 위상 보정의 특성에 대응할 수 있고; 및/또는

- [0119] ■ 하나의 포인트 당 표시($i_{2k, \text{comb}}$)는 양자화된 위상 보정의 L개의 최하위 비트와 같이, 단기 기준에 따라 변할 수 있는 위상 보정의 특성에 대응할 수 있다.
- [0120] 실시예들은 글로벌 (또는 집성된) 프리코딩 매트릭스(W)에 대응하는 하나 이상의 프리코딩 매트릭스 표시자들이 다음과 같은
- [0121] - 각각의 전송 포인트 k에 대해, 단기 기준, 예를 들어, 안테나 포트들의 적어도 하나의 그룹은 포인트 당 랭크 표시(RI_k) 또는 조인트 (또는 공통) 랭크 표시(RI_{joint})에 따라 달라질 수 있는 전송 포인트 k로부터 안테나 포트들의 적어도 하나의 그룹에 적용되는 중량들 (또는 빔들)의 적어도 하나의 집합에 따라 변할 수 없는 글로벌 (또는 집성된) 프리코딩 매트릭스의 특성에 대응하는 인덱스(i_{1k});
- [0122] - 하나의 조인트 (또는 집성된) 장기 프리코딩 인덱스($i_{1\text{joint}}$)에 집중될 수 있는 i_{1k} 인덱스들의 집합; 및/또는
- [0123] - 단기 기준, 예를 들어, RI_{joint} 전송 계층들 각각에 대해, 일부 또는 모든 전송 포인트들로부터 안테나 포트들의 그룹들의 일부 또는 각각으로부터 선택된 빔 및 이들 빔들 간 결합 정보(예를 들어, 공동 위상)에 따라 변할 수 있는 글로벌 프리코딩 매트릭스(W)의 특성에 대응할 수 있는 인덱스($i_{2\text{comb}}$)를 또한 포함할 수 있다는 것을 고려한다.
- [0124] 실시예들은 글로벌 (또는 집성된) 프리코딩 매트릭스(W)가 단기 기준에 따라 변할 수 없는, 글로벌 프리코딩 매트릭스의 특성에 대응할 수 있는 하나의 인덱스(i_1) (및 아마도 단일 인덱스(i_1))를 포함할 수 있다는 것을 고려한다. 예를 들어, 인덱스(i_1)는 전송 포인트들에 적용할 수 있는 중량 및/또는 빔들의 집합에 대응할 수 있다. 글로벌 (또는 집성된) 프리코딩 매트릭스(W)는 각각의 전송 포인트 k에 대한 인덱스(i_{2k})를 포함할 수 있다. 인덱스(i_{2k})는 단기 기준에 따라 변할 수 있는 각각의 로컬(또는 포인트 당) 프리코딩 매트릭스의 특성에 대응할 수 있다. 예를 들어, 인덱스(i_{2k})는 RI 전송 계층들 각각에 대한 각각의 편광 사이에서 공동 위상 및 중량들의 선택된 부분 집합에 대응할 수 있다.
- [0125] 예를 들어, WTRU가 각각 4 x-pol 전송 안테나들을 갖는, 두 개의 전송 포인트로부터 하나의 계층을 수신할 수 있다면, 신호 $y = Wx + z$ 가 수신될 수 있고, 여기서 y는 수신되는 신호들의 $n_r \times 1$ 벡터일 수 있고, x는 ($n_t=1$ 을 갖는) 전송되는 신호들의 $n_t \times 1$ 벡터일 수 있고, z는 $n_r \times 1$ 노이즈 벡터일 수 있고, 및 W는 $n_r \times n_t$ 프리코딩 매트릭스일 수 있다. 전송 포인트 'a'에 할당된 네 개의 포트는 a_1, a_2, a_3, a_4 로 표현될 수 있고, 전송 포인트 'b'의 네 개의 포트는 b_1, b_2, b_3, b_4 로 표현될 수 있다. 프리코딩 매트릭스는 다음과 같이 안테나 포트들에 매핑될 수 있다: $W \rightarrow [a_1, a_2, b_1, b_2, a_3, a_4, b_3, b_4]^T$. 다음의 코드북 구조가 사용될 수 있다(또한, 표2 참조):

[0126]

$$\varphi_{n_k} = \begin{bmatrix} e^{j\pi n_k/2} & 0 \\ 0 & e^{j\pi n_k/2} \end{bmatrix}$$

$$\varphi_{n_1, n_2} = \begin{bmatrix} \varphi_{n_1} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \varphi_{n_2} \end{bmatrix}$$

$$v_m = [1 \quad e^{j2\pi n/32} \quad e^{j4\pi n/32} \quad e^{j6\pi n/32}]^T$$

표 2

1-계층 CSI 보고를 위한 예시적 코드북

i_1	i_{2a}							
	0	1	2	3	4	5	6	7
0 - 15	$W_{2i_1,0,i_{2b}}^{(1)}$	$W_{2i_1,1,i_{2b}}^{(1)}$	$W_{2i_1,2,i_{2b}}^{(1)}$	$W_{2i_1,3,i_{2b}}^{(1)}$	$W_{2i_1+1,0,i_{2b}}^{(1)}$	$W_{2i_1+1,1,i_{2b}}^{(1)}$	$W_{2i_1+1,2,i_{2b}}^{(1)}$	$W_{2i_1+1,3,i_{2b}}^{(1)}$
i_1	i_{2a}							
	8	9	10	11	12	13	14	15
0 - 15	$W_{2i_1+2,0,i_{2b}}^{(1)}$	$W_{2i_1+2,1,i_{2b}}^{(1)}$	$W_{2i_1+2,2,i_{2b}}^{(1)}$	$W_{2i_1+2,3,i_{2b}}^{(1)}$	$W_{2i_1+3,0,i_{2b}}^{(1)}$	$W_{2i_1+3,1,i_{2b}}^{(1)}$	$W_{2i_1+3,2,i_{2b}}^{(1)}$	$W_{2i_1+3,3,i_{2b}}^{(1)}$
where $W_{m,n_1,n_2}^{(1)} = \frac{1}{\sqrt{8}} \begin{bmatrix} v_m \\ \phi_{n_1,n_2} v_m \end{bmatrix}$								

[0127]

[0128]

동일한 장기/광대역 PMI(i_1)는 양쪽 전송 포인트에 의해 사용될 수 있다. 각각의 전송 포인트는 (i_{2a} 및 i_{2b} 와 같이) 그 자신의 단기/협대역(i_1)을 가질 수 있다. 인덱스(i_1)는 4 비트의 피드백을 요구할 수 있는 반면에, 인덱스(i_{2a})는 4 비트를 요구할 수 있고, 인덱스(i_{2b})는 2 비트를 요구할 수 있다. 예를 들어, 전송 포인트 a에서의 프리코딩은 i_1 및 i_{2a} 를 요구할 수 있다. 전송 포인트 b에서의 프리코딩은 i_1 , i_{2a} 및 i_{2b} 를 요구할 수 있다. 대안적인 전송 포인트 b는, 예를 들어, 단지 피드백 i_1 및 i_{2b} 만을 가질 수 있다. 전송 포인트 b에서 i_{2a} 에 대한 의존성을 제거하기 위해, 각각의 전송 포인트에서의 코드북들이 포함할 수 있다(표 3 및 표 4 참조):

표 3

전송 포인트 a에서의 1-계층 CSI 보고에 대한 예시적 코드북

i_1	i_{2a}							
	0	1	2	3	4	5	6	7
0 - 15	$W_{2i_1,0}^{(1)}$	$W_{2i_1,1}^{(1)}$	$W_{2i_1,2}^{(1)}$	$W_{2i_1,3}^{(1)}$	$W_{2i_1+1,0}^{(1)}$	$W_{2i_1+1,1}^{(1)}$	$W_{2i_1+1,2}^{(1)}$	$W_{2i_1+1,3}^{(1)}$
i_1	i_{2a}							
	8	9	10	11	12	13	14	15
0 - 15	$W_{2i_1+2,0}^{(1)}$	$W_{2i_1+2,1}^{(1)}$	$W_{2i_1+2,2}^{(1)}$	$W_{2i_1+2,3}^{(1)}$	$W_{2i_1+3,0}^{(1)}$	$W_{2i_1+3,1}^{(1)}$	$W_{2i_1+3,2}^{(1)}$	$W_{2i_1+3,3}^{(1)}$
where $W_{m,n_1}^{(1)a} = \frac{1}{\sqrt{8}} \begin{bmatrix} v_m^a \\ \phi_{n_1} v_m^a \end{bmatrix}$ and $v_m^a = [v_{m,1} \ v_{m,2}]^T$								

[0129]

표 4

전송 포인트 b에서의 1-계층 CSI 보고에 대한 예시적 코드북

i_1	i_{2b}							
	0	1	2	3	4	5	6	7
0 - 15	$W_{2i_1,0}^{(1)}$	$W_{2i_1,1}^{(1)}$	$W_{2i_1,2}^{(1)}$	$W_{2i_1,3}^{(1)}$	$W_{2i_1+1,0}^{(1)}$	$W_{2i_1+1,1}^{(1)}$	$W_{2i_1+1,2}^{(1)}$	$W_{2i_1+1,3}^{(1)}$
i_1	i_{2b}							
	8	9	10	11	12	13	14	15
0 - 15	$W_{2i_1+2,0}^{(1)}$	$W_{2i_1+2,1}^{(1)}$	$W_{2i_1+2,2}^{(1)}$	$W_{2i_1+2,3}^{(1)}$	$W_{2i_1+3,0}^{(1)}$	$W_{2i_1+3,1}^{(1)}$	$W_{2i_1+3,2}^{(1)}$	$W_{2i_1+3,3}^{(1)}$
where $W_{m,n_2}^{(1)b} = \frac{1}{\sqrt{8}} \begin{bmatrix} v_m^b \\ \phi_{n_2} v_m^b \end{bmatrix}$ and $v_m^b = [v_{m,3} \ v_{m,4}]^T$								

[0130]

- [0131] 이러한 경우, 일부 전송 포인트들 또는 각각의 전송 포인트는, 예를 들어, i_1 (4 비트)뿐만 아니라 그들 각각의 i_2 (각각 4 비트)를 수신할 수 있다.
- [0132] 프리코딩 매트릭스들의 집합(W_k)은 미리 결정된 매핑에 따라 프리코딩 매트릭스들의 그룹에 대응할 수 있는 인덱스 (및 아마도 하나의 인덱스)를 포함할 수 있다. 프리코딩 매트릭스들의 그룹의 해석은 이 WTRU에 사용될 원하는 프리코딩 매트릭스에 대응하는 프리코딩 매트릭스 표시자 및/또는 마지막 보고된 포인트 당 랭크 표시(RI_k)에 따라 달라질 수 있다. 프리코딩 매트릭스들의 집합은, 예를 들어, 집합을 설정하는 그룹핑을 갖는 미리 결정된 매핑에 따라 특정 프리코딩 매트릭스들을 각각 표시하는 복수의 인덱스를 포함할 수 있다.
- [0133] 하나 이상의 실시예에서, WTRU는 적어도 하나의 전송 포인트에 대해 적어도 하나의 전력 조정 표시자(PAI_k)를 보고할 수 있다. 전력 조정 표시자(PAI_k)는 전송 포인트 k 로부터 이 WTRU로의 전송에 대한 데이터 기호들 및 DM-RS 기준 신호 중 적어도 하나에 대한 권장된 전력 조정의 값에 매핑할 수 있다. 이것은 네트워크가 일부 또는 모든 전송 포인트들로부터 수신된 전력의 균형을 보다 양호하게 유지하는 것을 허용한다. (예를 들어, dB에서) 전력 조정 표시자와 실제 전력 조정 간의 매핑은, 예를 들어, 상위 계층들에 의해 미리 정의되거나 제공될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, WTRU는 네트워크로부터의 단일 포인트 또는 멀티 포인트 전송의 특정 유형을 가정하여 채널 상태 정보를 보고할 수 있다. 이러한 전송 가정들은 본 명세서에서 "전송 상태" 또는 "CSI 프로세스들"로 지칭될 수 있다. 전송 상태 또는 CSI 프로세스는, 적어도 하나의 전송 포인트에 대해, 이 전송 포인트가
- [0134] - 보고되는 포인트 당 또는 집성된 프리코딩 매트릭스 표시자에 따라 WTRU에 전송하고 상태인지;
- [0135] - 보고되는 포인트 당 또는 집성된 프리코딩 매트릭스 표시자에 따라 다른 WTRU에 전송하고 있는 상태인지; 및/또는
- [0136] - 어떤 WTRU에도 전송하고 있지 않은 지(예를 들어, 뮤팅 또는 블랭킹) 여부에 대한 가정을 포함할 수 있다.
- [0137] 하나 이상의 실시예에서, 주어진 전송 상태 또는 CSI 프로세스에 대해, 적어도 하나의 전송 포인트에 대해 만들어진 어떠한 가정도 존재하지 않을 수 있다.
- [0138] 하나 이상의 실시예에서, 특정 전송 상태 또는 CSI 프로세스에 대한 CSI의 보고는 상이한 방법들을 사용하는 상위 계층들에 의해 설정될 수 있다. 이러한 CSI 프로세스들은 본 명세서에 기재된 바와 같이 "CSI 케이스", "CSI 유형", 및/또는 "CSI 가정"으로 지칭될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 하나 이상의 보고 모드는 CSI 프로세스들의 하나 이상 또는 각각에 대해 설정될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 하나 이상의 주기적 및/또는 비주기적 보고들 및/또는 보고 유형들(예를 들어, 랭크 표시자(RI))은 하나 이상의 보고 모드 및/또는 하나 이상의 CSI 프로세스에 대응할 수 있다.
- [0139] 예를 들어, 하나 이상의 실시예는 WTRU가 원하는 신호가 전송된다고 가정할 수 있는 포인트(들)에 대응하는 적어도 하나의 CSI-RS 리소스, 및/또는 간섭 신호가 전송 상태 또는 CSI 프로세스에 따라 전송된다고 가정할 수 있는 포인트(들)에 대응하는 적어도 하나의 CSI-RS 리소스를 표시되는 것에 의해 특정 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스를 보고하도록 설정될 수 있다는 것을 고려한다. 또한, WTRU는, 예를 들어, 네트워크에서 다른 포인트들로부터의 전송들에 의해 생성된 노이즈 및 간섭을 측정하기 위해 (적어도 하나의 제로 전력 CSI-RS 리소스에 대응하는 리소스 요소들의 집합과 같은) 특정 서브프레임들에 리소스 요소들의 집합을 포함할 수 있는, 간섭 측정 리소스 또는 CSI-IM으로 또한 설정될 수 있다.
- [0140] 대안적으로 또는 추가적으로, 하나 이상의 실시예는 WTRU가 원하는 신호가 전송된다고 가정할 수 있는 포인트(들)에 대응하는 적어도 하나의 CSI-RS 리소스, 및/또는 노이즈 및 간섭을 측정하기 위해, 예를 들어, 아마도 전송 상태 또는 CSI 프로세스에 따라 생성되는 간섭을 포함하는, 특정 서브프레임들에 리소스 요소들의 집합을 포함하는 적어도 하나의 간섭 측정 리소스를 표시되는 것에 의해 특정 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스를 보고하도록 설정될 수 있다는 것을 고려한다.
- [0141] 하나 이상의 실시예에서, 특정 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스는, 예를 들어, 아마도 WTRU가 복수의 서빙 셀(반송과 집성)으로 설정될 수 있는 경우, 특정 서빙 셀 또는 특정 반송과 주파수에 연관될 수 있다.
- [0142] 전송 포인트는 전송(T), 간섭(I)(예를 들어, 다른 WTRU에 대한 원하지 않는 전송), 블랭킹(B) 및/또는 미지(U)

와 같은 전송 상태 또는 CSI 프로세스에 있을 수 있다. 예를 들어, n 개의 포인트에 대해, 최대 4^n 개의 가능한 전송 상태 벡터들(TSV)이 존재할 수 있다. 일부 또는 각각의 전송 상태 벡터는 하나 이상의 전송 상태 표시자(TSI)에 의해 표시될 수 있다. TSI는 TSV에 매핑할 수 있는 스칼라 값이거나, TSV 자체일 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, TSI는 TSV를 나타내는 비트맵일 수 있다. 또한 예로서, WTRU는 두 개의 전송 포인트, 두 개의 간섭 포인트 및 하나의 블랭킹된/뮤팅된 포인트를 포함할 수 있다. 예시적인 해당 TSI는 [TTIIB]와 같은 벡터를 포함할 수 있다. 예시적인 해당 TSI는 [TTIIB]와 같은 벡터에 매핑할 수 있는 값을 포함할 수 있다. 추가적인 전송 상태들 또는 TSI 또는 CSI 프로세스들이 조인트 전송이 코히어런트(예를 들어, 결합 표시자 또는 포인트간 위상 정보 사용)로 가정할 수 있는 지 비-코히어런트로 가정할 수 있는 지 여부를 표시하기 위해 정의될 수 있다.

- [0143] 실시예들은 WTRU가 특정 가능한 전송 상태들 또는 CSI 프로세스들에 대한 CSI를 보고하도록 설정될 수 있고, 일부 실시예에서는 아마도 단지 특정 가능한 전송 상태들 또는 CSI 프로세스들에 대한 CSI만을 보고하도록 설정될 수 있다는 것을 고려한다. 예를 들어, WTRU는 2개의 포인트에 대한 CSI를 보고하도록 설정될 수 있고, 다음의 전송 상태 또는 CSI 프로세스들에 대한 CSI를 보고하도록 설정될 수 있다:
- [0144] - 다른 WTRU에 전송하는 제2 포인트를 갖는 (또는 예를 들어, 이전 용어 [TI]를 사용하는) 제1 포인트로부터의 단일 전송;
- [0145] - 임의의 WTRU에 전송하지 않는 제2 포인트를 갖는 (또는 예를 들어, 위의 용어 [TB]를 사용하는) 제1 포인트로부터의 단일 전송;
- [0146] - 다른 WTRU에 전송하는 제1 포인트를 갖는 (또는 예를 들어, 위의 용어 [IT]를 사용하는) 제2 포인트로부터의 단일 전송;
- [0147] - 임의의 WTRU에 전송하지 않는 제1 포인트를 갖는 (또는 예를 들어, 위의 용어 [TB]를 사용하는) 제2 포인트로부터의 단일 전송; 및/또는
- [0148] (또는 예를 들어, 위의 용어 [TT]를 사용하는) 양쪽 포인트로부터의 조인트 전송.
- [0149] 실시예들은 WTRU가 CSI를 잠재적으로 보고할 수 있는 전송 상태들, 또는 CSI 프로세스들의 집합, 및/또는 TSV의 집합(들)이 상위 계층들에 의해 설정될 수 있다는 것을 고려한다. WTRU가 CSI를 잠재적으로 보고할 수 있는 일부 전송 상태 또는 CSI 프로세스들, 또는 각각의 전송 상태 또는 CSI 프로세스는 인덱스 또는 "CSI 인덱스"에 의해 표시될 수 있다. 예를 들어, CSI 인덱스는 상이한 CSI 케이스들이 상위 계층들에 의해 설정되고 있는 순서에 대응할 수 있다.
- [0150] 실시예들은 전송 상태 또는 CSI 프로세스 선택이 네트워크에 의해 제어될 수 있다는 것을 고려한다. 네트워크는 전송 상태 또는 CSI 프로세스 또는 TSI 값(들)(예를 들어, CSI 보고에 대응하는 TSI 값(들)), 또는 CSI 케이스를 결정할 수 있다. 네트워크는 상위 계층 시그널링을 통해 사용하는 WTRU에 대한 TSI 및/또는 TSV를 표시할 수 있다. 네트워크는, 예를 들어, 주기적 또는 비주기적 피드백 그랜트를 위해 사용하는 WTRU에 대한 TSI 및/또는 TSV를 표시할 수 있다. TSI는 비주기적 피드백의 하나의 인스턴스에 사용될 수 있거나, 반영구적인 비주기적 피드백 그랜트의 기간 동안 사용될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, TSI는 하나 이상의 서브프레임 번호(들)과 연관될 수 있다. 연관성은 상위 계층 시그널링에 의해 미리 설정될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, TSI 및/또는 TSV는 이전 피드백을 기반으로 할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 TSI 및/또는 TSV가 변경되었음을 네트워크에 표시할 수 있는 표시자를 피드백할 수 있다. 새로운 TSI 및/또는 TSV가 다른 미리 설정된 값으로 순환할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 TSI 및/또는 TSV가 변경되어야 함을 네트워크에 표시할 수 있는 표시자를 피드백할 수 있다. 네트워크는 다른 CSI 피드백이 WTRU에 의해 수행되기 전에 WTRU에 새로운 TSI 및/또는 TSV를 표시하도록 시도될 수 있다.
- [0151] 하나 이상의 실시예에서, TSI (또는 CSI 케이스)는 CSI 보고 전송 (또는 비주기적 CSI 요청)의 타이밍에 비해 CSI-RS 리소스들의 수신 타이밍에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, WTRU는
- [0152] - 적어도 하나의 CSI-RS 리소스가 설정에 따라 서브프레임에 전송되고; 및/또는
- [0153] - 서브프레임의 타이밍이 CSI가 보고되는 (또는 대안적으로, 비주기적 CSI가 요청되는) 서브프레임 전의 적어도 k 개의 서브프레임을 만족시키는 최신 서브프레임에 수신되는 CSI-RS 리소스들의 부분 집합에 묶인 CSI 케이스(들)을 보고할 수 있다.

- [0154] 전술한 CSI 케이스들은 가정한 원하는 신호로서 전술한 CSI-RS 리소스(들)을 사용하는 CSI 케이스들일 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 전술한 CSI 케이스들은 가정한 간섭 신호로서, 또는 간섭 측정 리소스로서 CSI-RS 리소스(들)을 사용하는 CSI 케이스(들)일 수 있다. 이러한 선택 기준은 주기적 CSI 보고들의 최대 개수 이상이 전송되도록 설정되는 서브프레임들에 (및 일부 실시예에서는 아마도 이러한 서브프레임들에만) 적용할 수 있고, 및/또는 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스에 따라 우선 순위 매김이 적용될 수 있는 (및 일부 실시예에서는 아마도 적용되어야 하는) 서브프레임들에 적용할 수 있다.
- [0155] 하나 이상의 실시예에서, TSI/TSV 선택은 WTRU에 의해 제어될 수 있다. 예를 들어, WTRU는 CSI 피드백들을 계산했던 조건들을 네트워크에 알리기 위해 TSI 및/또는 TSV를 피드백할 수 있다. WTRU는 TSI 및/또는 TSV 값(들)을 결정할 수 있다. 예를 들어, n 개의 포인트들에 대해, WTRU는 4^n 개의 가능한 TSI 및/또는 TSV 값들로부터 선택할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 가능한 TSI 및/또는 TSV 값들의 부분 집합으로부터 선택할 수 있다. 가능한 TSI 및/또는 TSV 값들의 부분 집합은 WTRU에 시그널링될 수 있다. 예를 들어, 상기 부분 집합은 (예를 들어, TSI를 TSI 집합으로 대체하는 것에 의해) 네트워크 제어된 TSI 및/또는 TSV 선택과 관련하여 전술한 하나 이상의 방법들에 의해 WTRU에 시그널링될 수 있다. 예를 들어, 가능한 값들의 부분 집합은 전송(T)하는 하나의 포인트를 갖는 TSV들을 포함할 수 있다. 일부 실시예에서는, 다른 포인트들에 대해서는 어떠한 다른 조건들도 사용될 수 없다(예를 들어, 뮤팅없이 DPS). 예를 들어, 가능한 값들의 부분 집합은 전송(T)하는 적어도 두 개의 포인트 및 블랭킹(B)되는 다른 포인트들을 갖는 TSI들을 포함할 수 있다(예를 들어, 블랭킹이 있는 조인트 전송). WTRU는 선택된 TSI 및/또는 TSV가 변경되었음을 표시하는 네트워크에 표시자를 피드백할 수 있다. 예를 들어, 새로운 TSI 및/또는 TSV는 미리 설정되거나, WTRU에 의해 피드백될 수 있다.
- [0156] 전술한 바와 같이, WTRU는 가능한 전송 상태들 또는 CSI 프로세스들 또는 가능한 값들의 집합(예를 들어, 일 실시예에서는 가능한 4^n 개의 값들의 부분 집합을 포함, 여기서 n 은 포인트들의 개수이다)으로부터 TSI(들) 및/또는 TSV(들)을 선택할 수 있다. TSI 및/또는 TSV는 성능에 대한 미리 설정된 임계값을 달성하기 위해 필요한 포인트들의 개수를 기반으로 하여 선택될 수 있다. 예를 들어, WTRU는 성능에 대해 미리 설정된 임계값(예를 들어, SINR 극대화, BLER 최소화, 스루풋 극대화 등)을 달성하기 위해 전송하는 최소의 (또는 최대의) 포인트들을 요구할 수 있는 TSI(들) 및/또는 TSV(들)을 선택할 수 있다. TSI(들) 및/또는 TSV(들)은 성능에 대해 미리 설정된 임계값을 달성하기 위해 블랭킹될 필요가 있는 포인트들의 개수를 기반으로 하여 선택될 수 있다. 예를 들어, WTRU는 성능에 대해 미리 설정된 임계값(예를 들어, SINR 극대화, BLER 최소화, 스루풋 극대화 등)을 달성하기 위해 블랭킹될 최소의 (또는 최대의) 포인트들을 요구할 수 있는 TSI(들) 및/또는 TSV(들)을 선택할 수 있다. 예를 들어, 간섭 신호가 전송된다고 가정할 수 있는 CSI-RS 리소스들의 특정 숫자와 관련될 수 있는 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스를 선택한다(예를 들어, 여기서 숫자는 0 또는 양수일 수 있다).
- [0157] TS(들) 및/또는 TSV(들)은 비전송 포인트들에 대한 제한들을 기반으로 하여 선택될 수 있다. 예를 들어, WTRU는 성능에 대해 미리 설정된 임계값(예를 들어, SINR 극대화, BLER 최소화, 스루풋 극대화 등)을 달성하기 위해 비 전송 포인트들(최소한 (또는 최대의) 알려지지 않은 포인트들)에 대한 최소한의 (또는 최대의) 제한을 부과할 수 있는 TS(들) 및/또는 TSV(들)을 선택할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, TS(들) 및/또는 TSV(들)은 CQI 및/또는 랭크(예를 들어 RI)를 기반으로 하여 선택될 수 있다. 예를 들어, WTRU는 최고의 CQI 및/또는 최고의 랭크(예를 들어, RI)를 가질 수 있는 TS(들) 및/또는 TSV(들)을 선택할 수 있다.
- [0158] 추가적으로 또는 대안적으로, TS(들) 및/또는 TSV(들)은 전송될 수 있는 비트량 또는 스루풋을 기반으로 하여 선택될 수 있다. 예를 들어, WTRU는, 네트워크가 (예를 들어, CQI 및 RI 모두를 포함하여) 권장된 CSI를 따른 경우, 서브프레임에 전송될 수 있는 전체 비트량 또는 전체 스루풋을 최소화할 수 있는 TS(들) 및/또는 TSV(들)을 선택할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, WTRU는 허용된 TSI 및/또는 TSV 부분 집합으로부터 TSI 및/또는 TSV를 선택할 수 있다. 허용된 TSI 및/또는 TSV 부분 집합은 전송(T) 상태에 있고 다음의 기준들, 즉 최소의 허용 가능한 경로 손실 임계값 능가, 최소의 포인트 당 CQI 임계값 달성, 및/또는 최대의 포인트 당 CQI 임계값과 비교했을 때 특정 포인트 당 CQI 미분 임계값 능가 중 하나 이상을 만족시키는 포인트들에 대응하는 TSI들 및/또는 TSV(들)을 포함할 수 있다.
- [0159] 실시예들은 전송 상태 또는 CSI 프로세스에 대한 CSI를 평가하는 과정에서, WTRU가 (본 명세서에 기재된 바와 같은) 전송 상태나 CSI 프로세스 및/또는 보고되는 CSI의 유형(예를 들어, CSI 피드백이 결합 표시자를 포함할 수 있는 지, 코히어런트 조인트 전송 또는 비-코히어런트 조인트 전송에 사용될 수 있는 지 여부)에 관련, 대응, 또는 특정될 수 있는 매개변수들을 포함하는 하나 이상의 매개변수를 사용할 수 있다는 것을 고려한다. 예를 들어, WTRU는 다음의 예시적인 전송 상태 특징(또는 CSI 케이스 특징) 매개변수들 중 하나 이상을 사용할

수 있다:

- [0160] - 일부 또는 각각의 포인트 또는 CSI-RS 리소스로부터의 가정된 PDSCH 전송 전력 (또는 일부 또는 각각의 포인트, 또는 비제로 전력 CSI-RS 리소스에 대해서는, PDSCH EPRE-to-CSI EPRE의 가정된 비율, 또는 P_c). 예를 들어, 주어진 비제로 전력 CSI-RS 리소스에 대해, 이 값은 CSI-RS 리소스가 원하는 신호에 대응하는 것으로 가정하는 지, 간섭 신호에 대응하는 것으로 가정하는 지 여부에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, WTRU는 CSI-RS 리소스가 원하는 신호에 대응하는 것으로 가정하는 CSI 프로세스들 또는 CSI 케이스들에 대해서는 PDSCH EPRE-to-CSI EPRE의 가정된 비율의 제1 값을 사용하고, CSI-RS 리소스가 간섭 신호에 대응하는 것으로 가정하는 CSI 케이스들에 대해서는 PDSCH EPRE-to-CSI EPRE의 비율의 제2 값을 사용하도록 설정될 수 있다. 이것은, 다른 이유들 중에서 아마도 간섭 포인트의 프리코더가 WTRU에 의해 수신되는 간섭 전력을 극대화하도록 설계되지 않을 수 있기 때문에, 보다 정확한 간섭 (및 CQI) 평가들을 제공할 수 있다. 다른 예에서, WTRU는 비제로 전력 CSI-RS로 설정된 제1 CSI 프로세스 및 제1 간섭 특정 리소스(CSI-IM)에 대해 P_c 의 비율(PDSCH EPRE-to-CSI EPRE 비율)의 제1 값을 사용하도록 설정될 수 있다. 또한, WTRU는 동일한 비제로 전력 CSI-RS로 설정된 제2 CSI 프로세스 및 제2 간섭 특정 리소스(CSI-IM)에 대해 P_c 의 제2 값을 사용하도록 설정될 수 있다. 네트워크는 이들의 차가 하나의 CSI 프로세스에 대한 간섭의 불완전한 평가에 따른 간섭 측정 바이어스를 보상하도록 이들 프로세스에 P_c 값들을 설정할 수 있다;
- [0161] - 일부 또는 각각의 포인트 또는 CSI 프로세스로부터의 가정된 PDSCH 전송 전력에 대한 보정 인자; 및/또는
- [0162] - 평가된 CQI 인덱스에 대한 오프셋 등.
- [0163] 하나 이상의 실시예들에서, 이러한 전송 기반 매개변수들의 사용은 (예를 들어, 최대 스루풋(또는 CQI 또는 랭크)을 기반으로 하는 전송 상태 또는 CSI 프로세스의 WTRU 선택 메커니즘과 조합으로) 이러한 전송 상태 또는 CSI 프로세스들의 사용이 리소스를 적게 소비하는 상태들에 비해 이익을 제공할 수 있는 경우, 보고될 네트워크 관점으로부터 더 많은 리소스들을 사용할 수 있는(또는 더 많은 CSI 비트들의 보고를 사용할 수 있는) 각각의 전송 상태 또는 CSI 프로세스들에 대한 CSI를 가능하게 할 수 있다. 일부 실시예들에서는, 동일한 전송 상태 또는 CSI 프로세스에 대해, 상이한 매개변수들이 상이한 가정된 랭크들에 대해 또한 적용될 수 있다.
- [0164] 예를 들어, WTRU는 다음과 같이 제1 포인트로부터의 단일 전송(아마도 간섭하는 제2 포인트와 함께); 제2 포인트로부터의 단일 전송(아마도 간섭하는 제2 포인트와 함께); 및 양쪽 포인트들로부터의 조인트 전송 중 하나 이상을 (예를 들어, 전송 포인트들을 사용하여) 포함할 수 있는 WTRU에 의해 보고될 수 있는 CSI 프로세스 또는 전송 상태의 집합인 최대 2 개의 전송 포인트에 대한 CSI를 보고하도록 설정될 수 있다.
- [0165] 실시예들은, 예를 들어, 전송 상태들 또는 CSI 프로세스들 각각에 대한 평가된 CQI 인덱스들이 특정 서브프레임에서(예를 들어, 보정 계수의 부재 하에서) 각각 8, 6, 및 9일 수 있다는 것을 고려한다. 이와 같이, WTRU는 비록 단일 전송을 통한 증가 효과가 미미할 수 있지만 (예를 들어, 네트워크 관점에서 이러한 전송의 비용을 두 배로 할 수 있는) 조인트 전송을 위해 CSI를 보고할 수 있다. 일부 실시예에서, 본 명세서에 기재된 가정된 PDSCH 전송 전력에 보정 계수들을 적용하는 방법이 사용될 수 있다면, WTRU는, 예를 들어, 각각의 단일 포인트 전송 상태들에는 0 dB의 보정 계수들, 또는 조인트 상태나 CSI 프로세스에는 -3 dB의 보정 계수들을 적용할 수 있다. 추가적으로, 이러한 보정 계수들은 (예를 들어, 적용될 때), 예를 들어, UE가 제1 포인트(CQI=8)로부터의 단일 전송에 대응하는 CSI를 보고할 수 있도록, 8, 6 및 6의 평가된 CQI 인덱스를 초래할 수 있다.
- [0166] 실시예들은 적용될 수 있는 보정 계수의 값(들)이 일부 또는 각각의 특정 전송 상태 또는 CSI 프로세스에 대해 정의되거나 제공될 수 있다는 것을 고려한다(예를 들어, 조인트 전송에 대해 2 dB, 단일 포인트 전송에 대해 0 dB, 다른 포인트들에서 멀티를 갖는 단일 포인트 전송에 대해 1 dB 등). 대안적으로, 보정 계수의 값(들)은 WTRU에 간섭할 수 없는, 또는 간섭하지 않는 것으로 가정될 수 있는 전송 포인트들의 개수의 함수일 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 보정 계수의 값(들)은, 예를 들어, WTRU에 전송되는 것으로 가정될 수 있는 전송 포인트들의 개수의 함수일 수 있다.
- [0167] 실시예들은 보정 계수 (또는 보정 계수들을 도출하기 위해 사용될 수 있는 매개변수들)의 값(들)이 또한 미리 정의될 수 있다는 것을 고려한다. 대안적으로, 보정 계수 (또는 보정 계수들을 도출하기 위해 사용될 수 있는 매개변수들)의 값(들)은, 예를 들어, 상위 계층(예를 들어, RRC) 시그널링을 사용하여 네트워크에 의해 시그널링될 수 있다. 매개변수들의 이러한 시그널링은 네트워크가 다른 조건들 중에서 네트워크 부하와 같은 현재의 조건들을 기반으로 하여 특정 전송 상태 또는 CSI 프로세스들에 대한 CSI를 보고할 가능성을 조정할 수 있도록 할 수 있다. 예를 들어, 낮은 시스템 부하가 존재할 수 있는 경우, 네트워크에 여분의 용량이, 아마도 상당한

여분의 용량이, 존재할 수 있기 때문에 WTRU 또는 WTRU들은 조인트 전송에 대한 CSI를 보고할 수 있다. 다른 고려 사항들에 대한 이러한 경우에, 하나 이상의 실시예는 조인트 전송에 대한 보정 계수가 감소될 수 있다는 것을 고려한다. 대안적으로 또는 추가적으로, 하나 이상의 실시예는, 다른 이유들 중에서, 아마도 시스템이 더 심하게 부하될 수 있을 때, 보정 계수가 증가될 수 있다는 것을 고려한다.

[0168] 실시예들은 각각의 전송 상태 또는 CSI 프로세스에 대한 보정 계수들을 제공하기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 기술을 고려한다. 하나 이상의 실시예는 CSI-RS EPRE에 대한 PDSCH EPRE의 (예를 들어, 이미 시그널링되었을 지도 모르는) 가정된 비율에 대한 보정 계수가 (전송 포인트에 대응할 수 있는) 각각의 설정된 CSI-RS 리소스의 일부로서 제공될 수 있다는 것을 고려한다. 이러한 보정 계수는, 예를 들어, 이러한 전송 포인트 및 적어도 하나의 추가 포인트로부터의 WTRU에 대한 조인트 전송을 포함할 수 있는 전송 상태 또는 CSI 프로세스에 대한 CSI를 평가하기 위해 적용될 수 있다. 대안적으로, 조인트 전송에 적용 가능한 CSI-RS EPRE에 대한 PDSCH EPRE의 가정된 비율의 새로운 값이 (단일 포인트 전송에 적용 가능한 CSI-RS EPRE에 대한 PDSCH EPRE의 가정된 비율에 보정 계수를 적용하는 대신에) 직접 제공될 수 있다. 유사한 접근 방법은 전송 포인트를 포함하고 적어도 하나의 다른 전송 포인트로부터 뮤티핑하는 전송 상태 또는 CSI 프로세스들, 또는 전송 포인트로부터의 뮤티핑을 포함하는 전송 상태 또는 CSI 프로세스에 사용될 수 있는 매개변수들을 제공하기 위해 또한 사용될 수 있다.

[0169] 대안적으로 또는 추가적으로, 실시예들은 (예를 들어, 각각의 포인트들 각각으로부터의) 가정한 PDSCH 전송 전력 및 관련된 보정 계수가 일부의 허용 가능한 전송 상태나 CSI 프로세스 및/또는 모든 허용 가능한 전송 상태나 CSI 프로세스로부터 제공될 수 있다는 것을 고려한다. 예를 들어, 가능한 전송 상태들이나 CSI 프로세스들 각각을 명시적으로 나열하는 대신에, WTRU에 전송하는 전송 포인트들의 개수 및/또는 임의로 주어진 전송 상태나 CSI 프로세스에 대해 임의의 WTRU(예를 들어, 뮤티핑)에 전송하지 않은 전송 포인트의 개수의 함수로서 보정 계수가 제공될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 예를 들어, 하나의 전송 포인트, 두 개의 전송 포인트, 및/또는 세 개의 전송 포인트로부터의 WTRU (및/또는 뮤티핑)에 대한 전송을 포함하는 전송 상태(들)이나 CSI 프로세스들에 대해 각각 보정 계수 0 dB, 보정 계수 2 dB 및 보정 계수 4 dB가 정의될 수 있다. WTRU에 대해 전송하는 포인트들의 개수에 대한 (예를 들어, 보정 계수들에 따라 적용될 수 있는) 추가 보정 계수들이 (예를 들어, WTRU에 대해 전송하지 않고) 뮤티핑하는 전송 포인트들의 개수에 대해 정의될 수 있다.

[0170] 실시예들은 WTRU에 대한 하나 이상의 전송 상태 설정 또는 CSI 케이스 설정 또는 CSI 프로세스 설정을 고려한다. 하나 이상의 실시예에서, WTRU는 여러 CSI 케이스들 또는 CSI 프로세스들에 대해 피드백하도록 설정될 수 있다. 일부 또는 각각의 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스는 원하는 신호(예를 들어 NZP CSI-RS), 간섭 리소스(예를 들어, 제로 전력(ZP) CSI-RS) 및 아마도 WTRU가 잠재적 간섭 전력으로 변환할 수 있는 수신 전력을 갖는 다른 NZP CSI-RS로 이루어질 수 있다. 또한, WTRU는 계산들을 더 개선하기 위해 간섭에 다른 오프셋을 추가하도록 DCI에 의해 또는 하나 이상의 상위 계층에 의해 설정될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 오프셋은 상위 계층 시그널링에 의해 반정적으로 설정될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 오프셋은 하향링크 할당 (예를 들어, DCI 포맷 1/1A/1B/1C/1D/2/2A/2B/2C)을 제공하는 DCI에 있을 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 하나 이상의 실시예에서, 오프셋은 WTRU에 명시적으로 제공되지 않을 수 있다. 상위 계층 시그널링, 또는 하향링크 할당은 WTRU가 오프셋을 사용하도록 지시하는 (예를 들어, 오프셋 없음을 표시하는 0 및 오프셋의 사용을 표시하는 1를 갖는) 플래그를 포함할 수 있다. 이 오프셋은 원하는 신호에 사용될 수 없고, 및/또는 간섭 측정 리소스에 표시되지 않고 및/또는 모방되지 않는 CoMP 클러스터의 포인트들의 RSRP 기여들을 합산하고 적절하게 크기 조정하는 것에 의해 WTRU에서 계산될 수 있다. 이러한 설정들에서, 아마도 이러한 오프셋의 사용이 촉발되는 경우, WTRU는 WTRU가 오프셋의 계산에 사용할 수 있는 그 CoMP 리소스 관리 집합의 포인트들의 집합으로 미리 설정될 수 있다.

[0171] 대안적으로 또는 추가적으로, 일부 실시예에서는 원하는 신호에 또는 간섭 모방에 사용될 수 없는 그의 CoMP 측정 집합의 일부 또는 모든 포인트들이 오프셋에 사용될 포인트들의 집합의 일부로 간주될 수 있도록 WTRU가 설정될 수 있다. 이러한 시나리오들에서, WTRU는, 예를 들어, 다른 이유들 중에서, 아마도 사용할 RSRP 값들을 결정하기 위해, 그의 CoMP 관리 집합의 포인트들 및 WTRU의 CoMP 리소스 관리 집합의 포인트들의 맵핑이 제공될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 상위 계층 시그널링 및/또는 적당한 DCI는, 예를 들어, 어떤 CoMP 리소스 관리 집합의 리소스들이 오프셋의 계산에 사용되어야 하는 지를 표시하는 비트맵을 포함할 수 있다.

[0172] 하나 이상의 실시예는 WTRU가 그의 CoMP 관리 집합의 NZP CSI-RS가 그의 CoMP 리소스 관리 집합의 NZP CSI-RS와 동일한 전송 포인트를 나타내는 지를 아는 것이 유용할 수 있다는 것을 고려한다. 대안적으로 또는 추가적으로, CoMP 리소스 관리 집합은 CoMP 관리 집합의 확대 집합(superset)일 수 있다. 이러한 시나리오들에서,

WTRU는 CoMP 리소스 관리 집합을 생성하기 위해 모두 결합될 수 있는 추가 NZP CSI-RS 뿐만 아니라 CoMP 관리 집합으로 설정될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 두 집합은 독립적으로 설정될 수 있지만, 어느 하나의 집합의 전송 포인트에 대해 사용된 NZP CSI-RS는 동일할 수 있다. 이러한 시나리오들에서, WTRU는 각 집합의 NZP CSI-RS가 동일한 전송 포인트들에 대한 것이라는 것을 암시적으로 알 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, CoMP 리소스 관리 집합의 일부 또는 각각의 NZP CSI-RS는 인덱스를 받을 수 있고, 이들 인덱스는, 예를 들어, CoMP 리소스 관리 집합이 설정될 때 WTRU에 표시될 수 있다. 일부 실시예에서, 아마도 네트워크가 WTRU에 대한 CoMP 관리 집합을 설정할 때, CoMP 리소스 관리 집합의 NZP CSI-RS가 동일한 전송 포인트에 매핑할 수 있는 지를 식별하는 인덱스뿐 아니라 NZP CSI-RS 설정들이 제공될 수 있다.

[0173] 대안적으로 또는 추가적으로, CoMP 리소스 관리 집합의 NZP CSI-RS는 미리 결정된 순서를 부여할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, CoMP 관리 집합에 또한 포함될 수 있는 CoMP 관리 집합의 NZP CSI-RS는 플래그를 부여할 수 있다. 일부 실시예에서, NZP CSI-RS의 동일한 순서가 CoMP 관리 집합에서 사용될 수 있다. 예를 들어, CoMP 리소스 관리 집합은 미리 결정된 순서로 10개의 NZP CSI-RS를 가질 수 있다. 제4 및 제7 NZP CSI-RS는 CoMP 관리 집합에 있는 것으로 플래그될 수 있다. 계층 구조가 CoMP 관리 집합에서 동일하게 유지될 수 있고 (및 일부 실시예에서는 아마도 CoMP 관리 집합에서 유지되어야 한다는 것을) 고려하면, CoMP 관리 집합의 제1 NZP CSI-RS는 CoMP 리소스 관리 집합의 제4 NZP CSI-RS에 대응할 수 있고, CoMP 관리 집합의 제2 NZP CSI-RS는 CoMP 리소스 관리 집합의 제7 NZP CSI-RS에 대응할 수 있다. 다른 예에서, 순서는 CoMP 관리 집합에서 유지될 수 없고, CoMP 관리 집합에 설정된 각각의 NZP CSI-RS는 CoMP 리소스 관리 집합의 NZP CSI-RS에 대한 포인터(pointer)를 또한 포함할 수 있다.

[0174] 대안적으로 또는 추가적으로, 아마도 네트워크가 CoMP 관리 집합을 설정할 때, 네트워크는 조합 인덱스(r)를 포함할 수 있으며, 여기서
$$r = \sum_{i=0}^{M-1} \binom{N-s_i}{M-i}$$
 및 집합 $\{s_i\}_{i=0}^{M-1}, 1 \leq s_i \leq N, s_i < s_{i+1}$ 는 M개의 분류된 NZP CSI-RS 조합 인덱스들 및
$$\left\langle \begin{matrix} x \\ y \end{matrix} \right\rangle = \begin{cases} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} & x \geq y \\ 0 & x < y \end{cases}$$
 를 포함할 수 있다.

[0175] 대안적으로 또는 추가적으로, 전송 포인트에 대한 각각의 집합에서 사용될 수 있는 NZP CSI-RS는 상이할 수 있다. 실시예들은 설정들이 동일한 서브프레임들에서 사용되는 동일한 시간/주파수 RE들의 오버랩으로 이어질 수 있다는 것을 고려한다. 이러한 시나리오들에서, WTRU는 임의의 RE를 공유할 수 있는 임의의 두 개의 NZP CSI-RS는 동일한 전송 포인트에서 온다고, 아마도 암시적으로, 가정할 수 있다.

[0176] 실시예들은 일차 전송 상태 또는 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스 설정을 고려한다. CSI 보고에 대해, 다른 이유들 중에서, 하나 이상의 실시예는 WTRU가 일차 전송 상태 (또는 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스)로 설정될 수 있다는 것을 고려한다. 일차 CSI 프로세스는 폴백 운영(예를 들어, WTRU가 CoMP 운영을 달성할 수 없는 경우), 디폴트 운영(예를 들어, WTRU가 CSI 프로세스로 동적으로 또는 반정적으로 설정되지 않은 경우), 또는 우선 순위 운영(예를 들어, WTRU가 복수의 CSI 프로세스에 대해 적당한 피드백을 달성할 수 없는 경우, 제1 우선 순위 CSI 프로세스에 대한 피드백이 선택될 수 있다)에 사용될 수 있다. 실시예들은 WTRU가 폴백, 디폴트 및 우선 순위 운영 각각에 대해 상이한 CSI 프로세스를 가질 수 있다는 것을 고려한다. CSI 프로세스로 WTRU를 설정할 때, 네트워크는 프로세스가 폴백, 디폴트 및/또는 우선 순위 중 어느 하나에 사용될 수 있는 지를 (예를 들어, 비트 플래그의 사용에 의해) 또한 표시할 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, WTRU는 CRS를 기반으로 하여 하나의 CSI 프로세스로 설정될 수 있고, 따라서, WTRU는 이를 폴백, 디폴트 및/또는 높은 우선 순위 CSI 프로세스로 가정할 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, WTRU는 원하는 신호로서 그의 서빙 셀의 NZP CSI-RS를 갖는 하나의 CSI 프로세스로 설정될 수 있다. 이러한 시나리오들에서, WTRU는, 예를 들어, 이러한 CSI 프로세스는 폴백, 디폴트 및/또는 높은 우선 순위 CSI 프로세스라고 가정할 수 있다.

[0177] 대안적으로 또는 추가적으로, WTRU는 폴백, 디폴트 및/또는 높은 우선 순위로 사용하는 CSI 프로세스가 가장 최근의 전송에 사용되었던 전송 포인트를 갖는 CSI 프로세스일 수 있도록 설정될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 스케줄링된 할당에 사용된 전송 포인트가, 적어도 추가 공지가 있을 때까지, 원하는 신호로 이러한 전송 포인트를 사용하는 CSI 프로세스가 폴백, 디폴트 및/또는 높은 우선 순위로 설정될 수 있다는 것을 표시하거나 나타낼 수 있다는 것을 표시하는 하향링크 할당에 사용되는 DCI의 플래그가 있을 수 있다.

[0178] 실시예들은 하나 또는 복수의 전송 포인트들 (또는 CSI-RS 리소스들)에 대한 CSI를 보고하도록 설정될 수 있는 WTRU는 특정 서브프레임에서 이들 전송 포인트들의 부분 집합에 대해, 및 일부 실시예에서는 아마도 특정 서브

프레임에서 이들 전송 포인트들의 부분 집합에 대해서만, CSI를 보고해야 할지도 모른다는 것을 고려한다. 또한, 복수의 CSI 케이스들(전송 상태들 또는 CSI 프로세스들)에 대한 CSI를 보고하도록 설정될 수 있는 WTRU는 특정 서브프레임에서 CSI 케이스들의 부분 집합 (및 일부 실시예에서는 아마도 단지 이러한 부분 집합)에 대한 CSI를 보고할 수 있다. 이는 다음의 이유들 때문일 수 있다:

[0179] - WTRU에 의해 권장된, 또는 네트워크에 의해 요청된 전송 상태 또는 CSI 프로세스는 전송 포인트들의 부분 집합으로부터의 전송을 포함하고, 일부 실시예에서는 아마도 전송 포인트들의 부분 집합으로부터의 전송만을 포함할 수 있다;

[0180] - 페이로드(payload) 제약으로 인해, 예를 들어 주기적 보고의 경우, WTRU는 전송 포인트들 또는 CSI-RS 리소스들 또는 CSI 케이스들의 부분 집합에 대한 피드백 구성 요소를 보고할 수 있고, 일부 실시예에서는 특정 서브프레임에서만 이러한 보고를 할 수 있다.

[0181] 실시예들은 적용할 수 있는 CSI 피드백 구성 요소들을 포함하는 보고를 전송 포인트들의 부분 집합 또는 부분 집합들에 표시하는 본 명세서에 기재된 하나 이상의 방법을 고려한다.

[0182] 실시예들은 WTRU가 복수의 셀에 대한 피드백을 보고할 수 있을 때, 포인트 표시자(PI) 및/또는 CSI-RS 리소스 표시자 및/또는 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스 표시자가 피드백 보고를 위한 전송 포인트 또는 전송 포인트들의 집합 또는 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스들을 표시할 수 있고, 아마도 명시적으로 표시할 수 있다. 표시자는 전송 포인트의 PCI를 포함할 수 있다. 표시자는 CSI 케이스와 관련된 인덱스를 포함할 수 있다. 예를 들어, 인덱스는 CSI 설정 (또한, 아마도 오프셋)에서 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스의 순서에 대응할 수 있다. 표시자는 네트워크에 의해 제공되는 비트맵의 실현을 포함할 수 있고, 특정 비트 위치에서 1은 상위 계층들에 의해 설정되는 특정 전송 포인트 또는 CSI-RS 리소스를 나타낼 수 있다. 비트맵은, 예를 들어, 상위 계층 RRC 시그널링에 의해 WTRU에 시그널링될 수 있거나 (PUSCH에서 비주기적 피드백을 촉발하는) 상향링크 DCI 또는 랜덤 액세스 응답 그랜트에서 제공될 수 있다. 비트맵은 CoMP 측정 집합을 기반으로 할 수 있고, 정적, 반정적, 또는 동적일 수 있다. 표시자는 n개의 비트 스트림을 포함할 수 있고, 가능한 n-튜플(n-tuple)은 2^n 개의 전송 포인트들 중 하나를 나타낼 수 있다. 표시자는 순서가 정해진 인덱스들의 목록을 포함할 수 있고, 일부 인덱스 또는 목록의 각 인덱스는, 아마도 2진 포맷에서, 특정 전송 포인트 또는 설정된 CSI-RS 리소스를 표시할 수 있다. 이러한 형태의 포인트 표시자는 포인트들 간 랭킹 정보를 제공하기에 유용할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 표시자는, 예를 들어, M개의 권장된 포인트들을 선택하기 위해, 예를 들어, (N개의 가능한 전송 포인트들 중에서) 사이즈 M의 집합을 표시할 수 있다. 표시자는 TSV에서 특정 포인트와 관련될 수 있는 표시자를

포함할 수 있다. 표시자는 조합 인덱스(r)를 포함할 수 있고, 여기서, $r = \sum_{i=0}^{M-1} \binom{N-s_i}{M-i}$ 및 집합

$\{s_i\}_{i=0}^{M-1}, 1 \leq s_i \leq N, s_i < s_{i+1}$ 은 M개의 분류된 전송 포인트 인덱스들 및 $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{cases} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} & x \geq y \\ 0 & x < y \end{cases}$ 를 포함할 수 있다. 일부 또는 각각의 특정 피드백에 대해, 피드백 보고가 있을 수 있는 전송 포인트는 표시자를 기반으로 하여 결정될 수 있다.

[0183] 대안적으로 또는 추가적으로, 실시예들은 전송 포인트들의 부분 집합 및/또는 CSI 케이스나 CSI 프로세스가 포인트-부대역-표시자(PSI)로 선택된 부대역들의 부분 집합과 공동으로 표시될 수 있다는 것을 고려한다. PSI는 다음의 하나 이상을 포함할 수 있다:

[0184] - 특정 비트 위치에서 1이 전송 포인트와 부대역의 특정 조합, 또는 CSI 케이스나 CSI 프로세스와 부대역의 특정 조합을 나타낼 수 있는 비트맵; 및/또는

[0185] - WTRU가 (전송 포인트와 부대역의 가능한 N개의 조합들 중에서) 사이즈 M의 집합을 표시할 수 있는 경우에 대해, 예를 들어, 포인트들과 부대역들의 (또는 CSI 케이스나 CSI 프로세스와 부대역의) 권장된 M개의 조합들을

선택하기 위해, 조합 인덱스(r)가 사용될 수 있고, 여기서, 여기서, $r = \sum_{i=0}^{M-1} \binom{N-s_i}{M-i}$ 및 집합

$\{s_i\}_{i=0}^{M-1}, 1 \leq s_i \leq N, s_i < s_{i+1}$ 은 M개의 분류된 포인트-부대역 조합 인덱스들 및 $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{cases} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} & x \geq y \\ 0 & x < y \end{cases}$ 를 포함한다.

- [0186] 실시예들은 PI 또는 PSI가 다음의 하나 이상에 전송될 수 있다는 것을 고려한다:
- [0187] - 그것이 적용될 수 있는 피드백 구성 요소와 동일한 서브프레임. 복수의 PI 또는 PSI가 동일한 서브프레임에 전송되는 경우, PI(또는 PSI)와 피드백 정보 사이의 관계는 비트 순서에 의해 미리 결정될 수 있고; 및/또는
- [0188] - 피드백 정보가 전송되고, 일부 실시예에서는 미리 결정된 규칙에 따르는 서브프레임 이전에 발생하는 서브프레임. 다시 말해서, 전송 포인트들의 부분 집합은 가장 최근에 전송된 PI 또는 PSI에 대응할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 (예를 들어, 주기적으로) 미리 결정된 서브프레임들의 제1 집합의 PI 또는 PSI, 및 미리 결정된 서브프레임들의 제2 집합의 관련 피드백을 전송할 수 있다. 제2 집합의 주어진 서브프레임에 전송된 피드백에 적용할 수 있는 PI 또는 PSI는, 예를 들어, 제1 집합 내에서 가장 최근에 전송된 PI 또는 PSI일 수 있다.
- [0189] 실시예들은, WTRU가 가장 강한 n 개의 포인트들 또는 CSI 케이스들에 대한 보고들 (및 일부 실시예에서는 가장 강한 n 개의 포인트들 또는 CSI 케이스들에 대한 보고들만) 피드백할 수 있고, 다른 포인트 또는 CSI 케이스에 대한 피드백 보고는 드롭시킬 수 있기 때문에, 적어도 하나의 PI 또는 PSI가 피드백 오버헤드에 대한 절감을 허용할 수 있다는 것을 고려한다. 피드백 보고들은 전송 포인트에 대한 피드백을 위한 네트워크에 표시하기 위해 PI를 포함할 수 있다.
- [0190] 피드백을 위한 것일 수 있는 전송 포인트의 표시는 명시적일 수도, 명시적이지 않을 수도 있다. 예를 들어, 전송 포인트는 전송 포인트 지정 스크램블링 또는 CSI 케이스 지정 스크램블링을 기반으로 하여 암시적으로 결정될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 전송 포인트들의 부분 집합 또는 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스는 피드백이 전송되는 서브프레임의 타이밍(프레임 및 서브프레임 번호)으로부터 암시적으로 및/또는 고유하게 결정될 수 있다. WTRU는 제2의 이전 서브프레임에서 이 전송 포인트들의 부분 집합 (또는 CSI 케이스들)에 대해 피드백이 제공될 것이라는 표시를 WTRU가 전송했던 조건 하에서 제1 서브프레임에서 전송 포인트들의 집합 (또는 CSI 케이스들)에 대한 피드백 구성 요소를 전송할 수 있다. 일부 실시예에서, WTRU는 제2의 이전 서브프레임에서 이 전송 포인트들의 부분 집합 (또는 CSI 케이스들)에 대해 피드백이 제공될 것이라는 표시를 WTRU가 전송했던 조건 하에서만 제1 서브프레임에서 전송 포인트들의 집합 (또는 CSI 케이스들)에 대한 피드백 구성 요소를 전송할 수 있다. 제2 서브프레임은, 예를 들어, 미리 결정된 서브프레임들의 집합에서 가장 최근의 서브프레임일 수 있다. 표시는 하나의 비트, PI 또는 PSI를 포함할 수 있고, 및/또는 표시는 지금까지 정의되지 않은 보고 유형 또는 수정된 보고 유형의 특정 코드포인트로서 인코딩될 수 있다.
- [0191] 하나 이상의 실시예에서, 전송 포인트들의 부분 집합은 미리 결정된 규칙들의 집합에 따라, 예를 들어 주기적 보고의 특정 모드에 따라 서브프레임 타이밍뿐만 아니라 가장 최근에 전송된 전송 상태 표시자(TSI), CSI 케이스 또는 CSI 프로세스 표시자, PI 또는 PSI로부터 암시적으로 결정될 수 있다. 예로서, 주기적으로 발생하는 서브프레임들의 집합 내에서, 피드백이 제공되는 전송 포인트 또는 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스는 가장 최근에 전송된 PI에서 표시된 전송 포인트 또는 CSI 케이스들 사이에서 순환될 수 있다. 다른 예에서, 전송 포인트 또는 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스는 서브프레임들의 제1 집합에서 가장 최근에 전송된 PI에서 첫 번째로 표시된 전송 포인트 또는 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스에 대응할 수 있고, 서브프레임들의 제2 집합에서 가장 최근에 전송된 PI에서 두 번째로 표시된 전송 포인트 또는 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스에 대응할 수 있다. 이것은, 예를 들어 제 2 전송 포인트 또는 CSI 케이스에 대한 피드백보다 제1 전송 포인트 또는 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스에 대한 피드백을 더욱 빈번하게 전송하고자 하는 경우와 같이, 여러가지 이유로 유용할 수 있다.
- [0192] 실시예들은, 전송된 기술들의 하나 이상에서, 특정 피드백 구성 요소가 적용되는 전송 포인트의 부분 집합은 피드백의 유형(CQI, PMI 또는 RI)에 따라 달라질 수 있다는 것이 또한 가능하다는 것을 고려한다. 예를 들어, WTRU는 두 개의 포인트 중 하나에 대한 포인트 당 PMI에 따라 두 개의 포인트로부터의 전송에 대한 집성된 CQI를 주어진 서브프레임에서 보고할 수 있다. 이것은, 예를 들어 이전 서브프레임에서 이미 제공된 다른 포인트에 대한 포인트 당 PMI의 경우와 같은 여러가지 이유로 유용할 수 있다.
- [0193] 하나 이상의 실시예는 PUCCH 포맷 3 리소스들의 선택을 고려한다. 일부 실시예에서, 아마도 WTRU가 동일한 서브프레임에서 복수의 CSI에 대해 보고되도록 및 복수의 A/N에 대해 주기적으로 보고하도록 설정될 수 있을 때, WTRU는 PUCCH 포맷 3를 사용할 수 있다. PUCCH 포맷 3에 사용될 리소스들을 결정하기 위해, 다른 이유들 중에서, WTRU는 적당한 리소스들과 함께 상위 계층들에 의해 반정적으로 설정될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, WTRU는 PUCCH에 대한 복수의 가상 셀 ID(VCID)로 설정될 수 있다. 일부 실시예에서, WTRU는 일부 VCID 또는 모든 VCID에 묶일 수 있는 리소스들의 집합으로 설정될 수 있다. 일부 실시예에서, 아마도 네트워크가 PUCCH에 대한 특정 VCID에 ETRU를 동적으로 설정할 때, 필요한 리소스들이 또한 명시적으로 또는 암시적으로 설정될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, WTRU는 상위 계층들에 의한 ARI 매핑으로 설정될 수 있다. 하나

이상의 실시예에서, ARI는 설정된 SCell이 전혀 없을 때 조차 유효할 수 있다. 실시예들은 Ack/Nack 리소스 표시자(ARI)는 PUCCH 리소스 인덱스를 표시하기 위해 사용될 수 있는 DCI의 필드일 수 있다는 것을 고려한다. 실시예들은 (예를 들어, 아마도 SCell 할당을 표시하는 DCI로부터 수신될 때) 필드가, 예를 들어, TPC 필드와 같은 기존의 필드일 수 있다는 것을 고려한다. 실시예들은 ARI 매핑이 (예를 들어, RRC에서 설정된) PUCCH 리소스 인덱스에 ARI의 일부 값들 또는 각각의 값을 연결하는 표를 포함할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, ARI는 해당 PDCCH의 DCI 포맷에서 TPC 명령과 결합될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 새롭거나 신선한 ARI는 해당 PDCCH의 DCI 포맷에 포함될 수 있다. 다소 다르게 말하면, 실시예들은, 예를 들어, 새로운 독립형의 ARI 필드 및/또는 ARI 필드로서의 TPC 필드의 사용을 고려한다. 대안적으로 또는 추가적으로, WTRU는 상이한 수신 포인트들에 대한 복수의 TPC 명령을 추적하도록 설정될 수 있다. 이러한 시나리오들에서, TPC 제어에 묶인 식별자가 있을 수 있다. 이 식별자는 사용하는 PUCCH 포맷 3 리소스들을 또한 결정하기 위해 WTRU에 의해 사용될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 일부 또는 각각의 전송 상태 또는 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스에 대해, WTRU는, 예를 들어, 설정된 PUCCH 포맷 3 리소스들의 집합을 가질 수 있다.

[0194] 대안적으로 또는 추가적으로, 실시예들은, 다른 이유들 중에서, 아마도 PUCCH에 대한 주기적 보고의 전송과 주어진 서브프레임에서 HARQ A/N의 전송 간의 충돌(들)의 경우, WTRU는 주기적 CSI 보고를 위해 설정될 수 있는 PUCCH 포맷 3에 대한 HARQ A/N 정보와 함께 CSI 정보를 멀티플렉싱할 수 있다. 일부 실시예에서, 주기적 CSI 정보는, 예를 들어 PMI 정보의 입도를 감소시키는 것에 의해 압축될 수 있다. 또한, 일부 실시예에서, HARQ A/N 정보는 번들링(예를 들어, HARQ A/N 비트들을 통한 AND 운영)에 의해 또한 압축될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, WTRU가 충돌(들)이 발생할 수 있는 서브프레임에서 HARQ A/N 전송을 위해 PUCCH 포맷 3를 사용하도록 설정될 수 있는 경우(예를 들어, 반송파 집성이 설정되고, 이차 셀로부터의 할당이 존재하는 경우), 멀티플렉싱된 주기적 CSI 및 HARQ A/N 정보의 전송은 이차 셀 할당(예를 들어, 할당을 포함하는 DCI에서의 TPC 비트들)의 A/N 리소스 표시자에 의해 표시된 PUCCH 리소스를 통해 일어날 수 있다.

[0195] 실시예들은 전송한 CSI 피드백 구성 요소들 및 유형들 중 어떤 것이 네트워크 및/또는 서브프레임(들)에 보고될 수 있는지를 결정하는 기술들을 고려한다. 또한, 실시예들은 하나 이상의 비주기적 CSI 보고의 콘텐츠들을 선택하는 하나 이상의 기술을 고려한다. 일 예에서, WTRU는, 예를 들어, 이전 서브프레임(n-k)에 비주기적 CSI 요청이 수신된 경우, 주어진 서브프레임(n)에 적어도 (적용할 수 있다면) 하나의 유형 또는 하위 유형의 적어도 하나의 CSI 피드백 구성 요소를 보고할 수 있고, 여기서, k는 미리 정의되거나 시그널링될 수 있다. 일 실시예에서, 서브프레임(n)에서의 비주기적 CSI 요청은, 상이한 전송 포인트들 또는 CSI 케이스들에 대한 상이한 서브프레임들에서, 적어도 (적용할 수 있다면) 하나의 유형 또는 하위 유형의 적어도 하나의 CSI 피드백 구성 요소를 보고하기 위해 WTRU를 촉발할 수 있다. 예를 들어, 전송 포인트 1에 대한 피드백은 서브프레임 n+k₁에 전송될 수 있고, 전송 포인트 2에 대한 피드백은 서브프레임 n+k₂에 전송될 수 있다. {k₁, k₂, ...}의 집합은, 예를 들어, 미리 정의되거나 시그널링될 수 있다.

[0196] 실시예들은, 전송 포인트들 또는 CSI 케이스들의 주어진 집합에 대해, (본 명세서에 기재된) 관련 조건들뿐만 아니라 CSI 구성 요소들, 유형들 및 하위 유형들의 집합이

[0197] - WTRU에 대한 비주기적 CSI 요청을 포함하는 (PDCCH와 같은) 하향링크 제어 시그널링으로부터의 표시와 같은 비주기적 CSI 요청을 포함하는 하향링크 전송의 특성. 예를 들어, 표시는 CSI 요청 필드와 같은 기존 필드, 또는 반송파 표시 필드, 또는 아마도 고려되었지만 지금까지 정의되지 않은 DCI 포맷의 필드의 특정 코드포인트(들); 하향링크 제어 시그널링의 전송에 사용되는 안테나 포트들 또는 기준 신호들의 집합(예를 들어, E-PDCCH의 경우 CRS 또는 DM-RS); 하향링크 제어 시그널링이 PDCCH로부터 수신되는 지 E-PDCCH로부터 수신되는 지 여부; 하향링크 제어 시그널링이 디코딩될 수 있는 검색 공간(예를 들어, 공통 검색 공간 또는 WTRU 지정 검색 공간); E-PDCCH의 경우에 하향링크 제어 시그널링이 디코딩될 수 있는 PRB, E-REG, 또는 E-CCE; IMCS, 순환 시프트 필드, 주파수 할당 펄스, 주파수 호핑 필드 또는 비주기적 SRS 필드와 같이, 재사용 또는 재해석될 수 있는 DCI의 다른 필드의 특정 코드포인트(들)에 의해 제공될 수 있다. 예를 들어, 비주기적 SRS 필드는 CSI 요청 필드가 (예를 들어, 0과 다른) 값들의 부분 집합 중 하나로 설정되는 경우에 CSI 요청 필드에 대한 확장으로 재해석될 수 있다. 이러한 경우, 재해석된 필드와 관련된 기능이 수정될 수 있다. 예를 들어, WTRU는 이러한 필드의 값; 하향링크 제어 시그널링을 성공적으로 디코딩하기 위해 사용되는 RNTI; 및/또는 비주기적 CSI 요청을 포함하는 하향링크 제어 시그널링이 전송되는 포인트에 대응하는 서빙 셀 또는 CSI-RS 리소스에 관계없이 비주기적 SRS 전송을 촉발하지 않을 수 있다. 예를 들어, 보고되는 전송 상태들 또는 CSI 케이스(들) 또는 CSI 프로세스들은 이러한 CSI-RS 리소스가 원하는 신호를 전송한다고 가정할 수 있는 하나 이상의 CSI 케이스 또는

CSI 프로세스에 대응할 수 있다;

- [0198] - 시스템 프레임 번호 및/또는 서브프레임 번호에 의해 표현될 수 있는, 요청이 수신될 수 있는 서브프레임의 타이밍($n-k$) 또는 CSI가 보고될 서브프레임의 타이밍(n). 예를 들어, N 개의 CSI 케이스의 경우, j 번째 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스에 대한 서브프레임들의 집합은 $(10N_f + N_s + \text{오프셋}) \bmod N = j$ 를 만족하는 서브프레임들로서 정의될 수 있고, 여기서, N_f 는 시스템 프레임 수, N_s 는 서브프레임 수, 및 오프셋은 상위 계층들에 의해 설정된 매개변수일 수 있다;
- [0199] - 비주기적 CSI 요청을 포함한 하향링크 제어 시그널링에 의해 표시되는 상향링크 전송의 특성. 예를 들어, 아마도 리소스 블록 할당(그랜트)의 크기에 따라, WTRU는 (예를 들어, 크기가 임계값 이하인 경우) 하나의 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스에 대한 CSI를 보고할 수 있고, 또는 (예를 들어, 크기가 임계값 이상인 경우) 하나 이상의 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스에 대한 CSI를 보고할 수 있다;
- [0200] - 상위 계층 시그널링(예를 들어, RRC 설정);
- [0201] - (PUSCH) CSI 보고 모드;
- [0202] - 일부 또는 모든 전송 포인트들이 동일한(종속적인) 데이터인지 상이한(독립적인) 데이터인 지 여부; 및/또는
- [0203] - 보고될 CSI 구성 요소들이나 유형들/하위 유형들의 집합이 요청이 수신되는 서브프레임의 타이밍에 대응한다는 것을 표시하기 위해 비주기적 CSI 요청 필드의 코드포인트를 예약하는 것과 같은 위의 조합 중 적어도 하나에 따라 결정될 수 있다는 것을 고려한다.
- [0204] 실시예들은 (다음에 국한되지 않지만) 표시될 수 있는 관련 조건들의 하나 이상의 예를 고려한다:
- [0205] - 보고된 포인트 당 CQI_k 가 무조건적인지 조건적인지 여부, 및 아마도 후자의 경우, 조건이 ("전송 없음" 또는 "제로 프리코딩"과 같은) 간섭을 최소화하기 위한 것인지 간섭을 극대화 하기 위한 것인지 여부;
- [0206] - 코히어런트한 집성된 CQI(또는 조인트 CQI)가 보고되어야 하는 지, 비-코히어런트한 집성된 CQI(또는 조인트 CQI)가 보고되어야 하는 지 여부;
- [0207] - 결합 표시자(i_{comb})가 보고되어야 하는 지, 결합 매트릭스(W_{comb})가 보고되어야 하는 지 여부;
- [0208] - 보고들이 광대역에 대한 것인지, 특정 부대역들에 대한 것인지 여부;
- [0209] - 장기 (제1) 프리코딩 매트릭스 표시가 보고되는 지, 단기 (제2) 프리코딩 매트릭스 표시가 보고되는 지 여부;
- [0210] - 간섭 프리코딩 매트릭스가 최대 간섭에 대응하는 지 최소 간섭에 대응하는 지 여부;
- [0211] - 프리코딩 매트릭스들의 집합(W_k)이 전송 포인트가 프리코딩 매트릭스를 선택해야 하는 집합에 대응하는 지 전송 포인트가 프리코딩 매트릭스를 선택해서는 안되는 집합에 대응하는 지 여부; 및/또는
- [0212] - 전송 상태 벡터 (또는 전송 상태 표시자(TSI)) 또는 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스의 표시.
- [0213] 실시예들은 비주기적 피드백이 제공될 수 있는 전송 상태들, CSI 프로세스들, 또는 CSI 케이스들의 부분 집합의 선택을 위한 하나 이상의 기술을 고려한다. 하나 이상의 실시예에서, CSI 케이스들의 부분 집합은 이전에 기술된 선택 방법들 중 적어도 하나의 결과에 따라 선택될 수 있다. 선택 방법의 결과는 예를 들면 CSI 요청 필드 또는 다른 필드의 값, 또는 서브프레임 타이밍의 기능, 또는 제어 시그널링이 공통 검색 공간에서 디코딩되는 지, UE 지정 검색 공간에서 디코딩되는 지 여부, 또는 이들의 모든 기능 또는 조합에 대응할 수 있다. 예를 들어, 결과는 CSI 요청 필드의 특정 값의 조합 및/또는 반송파 표시 필드의 특정 값의 조합에 의해 정의될 수 있다. 다른 예에서, 결과는 CSI 요청 필드의 특정 값의 조합 및/또는 서브프레임 번호 모듈로 2의 특정 값의 조합에 의해 정의될 수 있다.
- [0214] 실시예들은 특정 결과에 대응하는 CSI 케이스들 또는 CSI 프로세스들의 부분 집합이 고려되는 다수의 기술 중 적어도 하나를 사용하여 적용될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, CSI 케이스들의 부분 집합은 선택 방법 중 적어도 하나의 가능한 결과에 위해 미리 결정될 수 있다. 예를 들어, CSI 요청 필드의 값을 기반으로 한 선택에 대해, 제1 코드포인트는 일부 또는 모든 CSI 케이스들에 대응할 수 있고 (일부 실시예에서는 항상 그렇게 대응할 수 있다), 제2 코드포인트는 n 번째로 설정된 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스에 대응할 수 있고 (일부 실시예에서는 항상 그렇게 대응할 수 있다).

- [0215] 하나 이상의 실시예에서, CSI 케이스들의 부분 집합은 선택 방법의 적어도 하나의 가능한 결과를 위해 상위 계층들에 의해, 아마도 명시적으로, 제공될 수 있다. 예를 들어, CSI 요청 필드의 값을 기반으로 한 선택에 대해, 코드포인트는 상위 계층들에 의해 표시된 설정된 CSI 케이스들의 부분 집합에 대응할 수 있다.
- [0216] 하나 이상의 실시예에서, 선택 기술의 적어도 하나의 가능한 결과를 위한 CSI 케이스들의 부분 집합은 특정 CSI-RS 리소스가 원하는 신호인 것으로 가정될 수 있는 CSI 케이스들의 부분 집합일 수 있다. 특정 CSI-RS 리소스는 상위 계층들에 의해 표시될 수 있거나, 비제로 전력 CSI-RS 리소스들의 설정에서 그 순서를 기반으로 할 수 있다. 이러한 실시예들은, 다른 것들 중에서, 네트워크가 하나의 서브프레임의 특정 포인트로부터 원하는 신호의 전송을 대응하는 일부 또는 모든 CSI 케이스들에 대한 CSI 정보를 얻도록 허용할 수 있다.
- [0217] 하나 이상의 실시예에서, 선택 기술의 적어도 하나의 가능한 결과를 위한 CSI 케이스들의 부분 집합은 특정 CSI-RS 리소스가 간섭하는 것(또는 간섭하지 않는 것)으로 가정될 수 있거나, 적어도 하나의 CSI-RS 리소스가 간섭하는 것(또는 간섭하지 않는 것)으로 가정될 수 있거나, 어떤 CSI-RS 리소스도 간섭하는 것으로 가정될 수 없는 CSI 케이스들의 부분 집합일 수 있다. 특정 CSI-RS 리소스는 상위 계층들에 의해 표시될 수 있거나 비제로 전력 CSI-RS 리소스들의 설정에서 그 순서를 기반으로 할 수 있다. 이러한 실시예들은, 다른 것들 중에서, 네트워크가 특정 포인트가 간섭될 것이라는 것을 이미 알 수 있을 때 관련 CSI 정보 (및 일부 실시예에서는 아마도 관련 CSI 정보만)를 얻도록 허용할 수 있다. 이러한 CSI 케이스들의 부분 집합이 대응하는 가능한 결과들의 집합은 아마도 새로운 필드에 의해 또는 확장된 CSI 요청 필드의 새로운 비트(들)에 의해 정의될 수 있다.
- [0218] 하나 이상의 실시예에서, 선택 기술의 적어도 하나의 가능한 결과를 위한 CSI 케이스들의 부분 집합은 본 명세서에 기재된 TSI(또는 CSI 케이스) 선택 방법에 따라 WTRU에 의해 선택된 CSI 케이스들일 수 있다. 예를 들어, CSI 요청 필드의 코드포인트는 CSI가 가장 높을 수 있는 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스에 대한 보고 CSI에 대응할 수 있다. 이러한 실시예에서, WTRU는 일부 또는 각각의 보고된 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스에 대해 (TSI 또는 PI와 같은) 선택된 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스의 표시를 보고할 수 있다.
- [0219] 하나 이상의 실시예에서, 선택 기술의 적어도 하나의 가능한 결과를 위한 CSI 케이스들의 부분 집합은 복수의 CSI 케이스들의 부분 집합을 통한 순환에 의해 결정될 수 있다. 예를 들어, 두 개의 CSI 케이스들의 부분 집합이 정의될 수 있다. 일부의 시간에서, 또는 아마도 모든 시간에서, CSI 요청 필드의 값은 특정 코드포인트일 수 있고, WTRU는 보고가 제공되고 있는 CSI 케이스들의 부분 집합을 스위칭할 수 있다. 이러한 실시예에서, WTRU는, 다른 이유들 중에서, 모호성을 방지하기 위해 선택된 CSI 케이스들(또는 하나 이상의 이들의 부분 집합)의 표시를 보고할 수 있다.
- [0220] 하나 이상의 실시예에서, 선택 기술의 적어도 하나의 가능한 결과 (및 일부 실시예에서는 아마도 모든 결과들)은, 아마도 반송파 표시자 필드에 의해 표시되는 것과 같이, CSI가 보고되는 해당 서빙 셀이 UL 전송의 서빙 셀일 수 있는 CSI 케이스들의 부분 집합으로 제한될 수 있다. 이러한 실시예에서, WTRU는, 아마도 본 명세서에 기재된 위의 기술들 중 하나와의 조합으로, 하나 이상의 셀(반송파 집성)로 설정될 수 있다. 일부 실시예에서, CSI 요청 필드의 제1 코드포인트는 이러한 코드포인트에 대한 하나 이상의 상위 계층에 의해 표시될 수 있는 설정된 CSI 프로세스들의 제1 부분 집합과 관련될 수 있다. CSI 요청이 코드포인트의 이러한 값으로 수신될 때 보고될 수 있는 CSI 프로세스들의 부분 집합은 해당 서빙 셀이 CSI가 보고되는 UL 전송의 서빙 셀에 대해, 하나 이상의 상위 계층들에 의해 표시되는 설정된 CSI 프로세스들의 부분 집합 내의, CSI 프로세스들의 부분 집합일 수 있다. CSI 요청 필드의 제2 코드포인트는 이 코드포인트에 대해 하나 이상의 상위 계층에 의해 표시될 수 있는 설정된 CSI 프로세스들의 제2 부분 집합과 관련될 수 있다. CSI 요청이 코드포인트의 이러한 값으로 수신될 때 보고될 수 있는 CSI 프로세스들의 부분 집합은, 예를 들어, 아마도 CSI가 보고될 수 있는 UL 전송의 서빙 셀과 관계없이, 하나 이상의 상위 계층에 의해 표시되는 설정된 CSI 프로세스들의 부분 집합일 수 있다.
- [0221] 하나 이상의 실시예에서, 선택 기술의 적어도 하나의 가능한 결과에 대한 CSI 케이스들의 부분 집합은 이 서빙 셀에 대해 설정된 CSI 케이스들 중에서 일차 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스로서, 일부 또는 각각의 서빙 셀에 대해, 식별되는 CSI 케이스들의 부분 집합일 수 있다. 예를 들어, CSI 요청의 하나의 코드포인트에 대해, 보고되는 CSI 케이스들의 부분 집합은 일부 또는 모든 서빙 셀들에 대한 일차 CSI 케이스들의 부분 집합일 수 있다.
- [0222] 실시예들은, 아마도 비주기적 피드백 보고에서, 비주기적 요청 이후에 보고될 수 있는 CSI 구성 요소들의 집합, 타입들 및 하위 유형들의 하나 이상의 예들을 고려한다. 집성된 CSI 또는 조인트 CSI는 공통(또는 조인트) 랭크 표시(RI_{joint}), "서빙 전송 포인트"로서 식별되는 전송 포인트 같이 특정 전송 포인트 k 에 대한 포인트 당 랭크 표시(RI_k), 적어도 하나의 코드워드에 대한 집성된 CQI(또는 조인트 CQI)(CQI_{joint}), 및/또는 글로벌 프리코딩

매트릭스 표시자(들) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 집성된 CSI (또는 조인트 CSI)는 전송 상태나 CSI 프로세스의 표시자, 또는 전송 상태 표시자(TSI)나 CSI 프로세스 표시자 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 집성된 CSI(또는 조인트 CSI)는 (예를 들어, 이차 전송 포인트들에 대한) 적어도 하나의 델타 포인트 당 CQI 및 일차 포인트 당 CQI를 포함할 수 있다. 집성된 CSI(또는 조인트 CSI)는 WTRU가 가정할 수 있는 포인트들이 보고되는 피드백에 대해 블랭킹되는 것을 가리키는 뮤팅 패턴을 포함할 수 있다. 집성된 CSI (또는 조인트 CSI)는 포인트 표시자(PI)의 벡터를 포함할 수 있다. 하나 이상의 실시예는 (TSI에 의해 표시되는) 전송 상태 벡터 또는 CSI 프로세스의 포인트들에 매핑할 수 있다는 것을 고려한다. 집성된 CSI (또는 조인트 CSI)는 하나 이상의 관련 조건들을 포함할 수 있다. 전송 포인트들의 부분 집합에 대한 포인트 당 CSI는 포인트 당 랭크 표시(RI_k), 적어도 하나의 코드워드에 대한 포인트 당 CQI(CQI_k), 포인트 당 (또는 로컬) 프리코딩 매트릭스 표시자(들), 프리코딩 매트릭스 표시자(들)의 집합(W_k), PI, CSI 프로세스 또는 전송 상태 벡터의 해당 요소, (일차 CQI와 관련된) 델타 CQI 또는 일차 CQI, 및/또는 각각의 전송 포인트에 대한 적어도 하나의 관련 조건을 포함할 수 있다.

[0223] 실시예들은, 피드백 유형이 WTRU 선택된 부대역들에 있을 수 있는 보고 모드들에 대해, WTRU는, 예를 들어, 일부 전송 포인트들, 또는 아마도 각각의 전송 포인트가 부대역들의 동일한 부분 집합을 가질 수 있는 지 여부, 및/또는 이들이 서로 직교하는 경우, 및/또는 이들이 오버랩되는 경우를 또한 표시할 수 있다는 것을 고려한다. 하나 이상의 실시예에서, 이는 본 명세서에 기재된 바와 같이 포인트 부대역 표시자(PSI)를 전송하는 것에 의해 실현될 수 있다. 예를 들어 부분 집합들이 적어도 부분적으로 오버랩될 수 있을 때와 같은 여러 가지 이유로, WTRU는 포인트 당 CSI뿐만 아니라, 일부 실시예에서는, 집성된 CSI(또는 조인트 CSI)의 조합을 제공할 수 있다. 실시예들은 어떤 CSI의 유형이 어떤 부대역들에 적용될 수 있는지를 전송 포인트들에 표시하기 위해 사용될 수 있다는 것을 고려한다.

[0224] 실시예들은, WTRU가 모든 포인트들에 대한 부대역들의 공통 집합을 선택하는 지, 각각의 포인트에 대한 부대역들의 별도의 집합을 선택하는 지 여부가 상위 계층들에 의해 설정될 수 있다는 것을 고려한다. 하나 이상의 이러한 설정들은, 아마도 일부 실시예에서는 협력 전송의 의도된 유형에 따라, 네트워크에 의해 제공될 수 있다. 예를 들면, WTRU는, 예를 들어, 네트워크가 조인트 전송을 사용하고자 하는 경우, 일부 또는 모든 포인트들에 대한 부대역들의 공통 집합을 선택하도록 설정될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, WTRU는, 예를 들어, 네트워크가 동적 포인트 선택을 사용하고자 하는 경우, 일부 포인트 또는 각각의 포인트에 대한 부대역들의 별도의 집합을 선택하도록 설정될 수 있다.

[0225] 실시예들은 상이한 CSI 보고들이 기존 필드들에 매핑될 수 있는 경우, 보고 유형이 기존 모드들을 사용하여 피드백될 수 있다는 것을 고려한다. 예를 들어, 비주기적 PUSCH 피드백 모드 1 내지 2는 WTRU가 하나의 전송 포인트 당 또는 CSI 케이스 당 나타내는 복수의 PMI를 피드백할 수 있는 경우 - 아마도 하나의 부대역 당 나타내는 복수의 PMI 대신에 - 재사용될 수 있다.

[0226] 하나 이상의 실시예에서, WTRU는 WTRU가 일부 또는 각각의 포인트의 주기성/오프셋들을 수정하기 위해 전송 포인트들의 새로운 랭킹을 제공할 수 있도록 비주기적 피드백을 갖는 네트워크에 의해 촉발될 수 있다. WTRU는 새로운 (또는 신선한) 비주기적 피드백이 촉발될 때까지 주기적 피드백들에 이러한 매개변수들을 사용할 수 있다. 실시예들은 CoMP에 대한 비주기적 CSI 보고는 다음 중 적어도 하나의 조합을 포함할 수 있다는 것을 고려한다:

[0227] - 전송 상태 표시자(TSI), 또는 CSI 프로세스 표시자, 또는 CSI 케이스 표시자;

[0228] - 포인트 표시자(PI);

[0229] - UE 선택된 M개의 부대역을 표시하는 조합 인덱스;

[0230] - UE 선택된 N개의 포인트를 표시하는 조합 인덱스;

[0231] - UE 선택된 포인트-부대역 조합(PSI)들을 표시하는 조합 인덱스;

[0232] - 집성된 또는 포인트 당 RI(RI_a 또는 RI_p);

[0233] - 집성된 또는 포인트 당 광대역 CQI($W-CQI_a$ 또는 $W-CQI_p$);

[0234] - 집성된 또는 포인트 당 부대역 CQI($S-CQI_a$ 또는 $S-CQI_p$);

- [0235] - 집성된 또는 포인트 당 M-대역 CQI(M-CQIa 또는 M-CQIp);
- [0236] - 집성된 또는 포인트 당 광대역 PMI(W-PMIa 또는 W-PMIp);
- [0237] - 집성된 또는 포인트 당 광대역 제1 PMI(W-PMI1a 또는 W-PMI1p). 여기서, PMI1은 Rel-10에 도입된 두 개의 PMI 방법에서 제1 프리코딩 매트릭스에 대응한다;
- [0238] - 집성된 또는 포인트 당 광대역 제2 PMI(W-PMI2a 또는 W-PMI2p), 여기서, PMI2는 Rel-10에 도입된 두 개의 PMI 방법에서 제2 프리코딩 매트릭스에 대응한다;
- [0239] - 집성된 또는 포인트 당 부대역 PMI(S-PMIa 또는 S-PMIp);
- [0240] - 집성된 또는 포인트 당 부대역 제1 PMI(S-PMI1a 또는 S-PMI1p);
- [0241] - 집성된 또는 포인트 당 부대역 제2 PMI(S-PMI2a 또는 S-PMI2p);
- [0242] - 집성된 또는 포인트 당 M-대역 PMI(M-PMIa 또는 M-PMIp);
- [0243] - 집성된 또는 포인트 당 M-대역 제1 PMI(M-PMI1a 또는 M-PMI1p);
- [0244] - 집성된 또는 포인트 당 M-대역 제2 PMI(M-PMI2a 또는 M-PMI2p);
- [0245] - 광대역 포인트 간 위상 표시자;
- [0246] - 부대역 포인트 간 위상 표시자;
- [0247] - M-대역 포인트 간 위상 표시자;
- [0248] 실시예들은 포인트 간 위상 표시자들(예를 들어, 광대역, 부대역, 및/또는 M-대역)은 두 개 이상의 협력 포인트가 있는 경우와 같은 다양한 상황에서 복수의 위상 값들과 결합될 수 있다는 것을 고려한다.
- [0249] 실시예들은 Rel-10 비주기적 보고 모드들은 효율적인 CoMP 피드백 보고를 수용하기 위해 수정 및/또는 증가될 수 있다는 것을 고려한다. 모드들은 모드 x-y로 정의될 수 있고, 여기서 x는 CQI 피드백이 광대역을 위한 것인지, 네트워크 설정된 부대역들을 위한 것인지, 또는 WTRU 선택된 부대역들을 위한 것인지를 표시할 수 있다. 또한, y는 PMI 피드백이 존재하지 않는 지, 하나의 PMI 피드백이 존재하는 지, 또는 복수의 PMI 피드백이 존재하는 지를 표시할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 하나 이상의 지금까지 정의되지 않은 크기들이 피드백이 a) CoMP 측정 집합의 일부 또는 모든 포인트에 대한 것인지, b) 네트워크 선택된 TSV에 대한 것인지, 또는 c) WTRU 선택된 TSV에 대한 것인지 여부와 같이 TSV의 선택에 대한 가정을 표시하기 위해 모드들의 일부 또는 전체에 추가될 수 있다. 일 예로서, 고려되는 모드는 모드 x-y-z의 형태를 가질 수 있고, 여기서 z는 TSV의 선택에 대한 가정을 나타낼 수 있다. 세 개의 포인트 선택 가정들 중 일부 또는 전체에서, WTRU는 각각의 개별 보고 유형에 대해 집성된 또는 포인트 당 피드백을 제공하기 위해 지시될 수 있다. 비주기적 CQI 보고 모드는 (예를 들어, 매개변수 *cqi-ReportModeAperiodic*로) 상위 계층 시그널링에 의해 설정될 수 있다.
- [0250] 하나 이상의 실시예에서, 기존의 비주기적 CSI 보고 모드들은 재사용될 수 있고, TSV에 관한 세 개의 가정 중 어느 하나에 적용할 수 있다. 이러한 경우, (비주기적 피드백을 촉발하기 위해 사용될 수 있는) 상향링크 DCI 또는 랜덤 액세스 응답 그랜트는 TSV의 선택에 대한 가정 (일부 또는 모든 포인트들, 네트워크 선택된 TSV, 및/또는 UE 선택된 TSV)의 WTRU를 지시하기 위해 사용될 수 있다. 네트워크 선택된 TSV의 경우, 비주기적 피드백 트리거는 네트워크 선택된 TSV를 또한 포함할 수 있다. TSI는, 예를 들어, CSI 요청 필드에 대한 확장으로 포함될 수 있다. 비주기적 피드백 트리거(예를 들어, 상향링크 DCI 또는 랜덤 액세스 응답 그랜트)는 집성된 또는 포인트 당 피드백이 일부 또는 각각의 개별적 보고 유형에 대해 필요할 수 있는 지를 또한 표시할 수 있다.
- [0251] WTRU가 TSV (또는 CSI 케이스)를 선택할 수 있는 실시예들에서, 비주기적 피드백 보고는 PI 및/또는 PSI뿐만 아니라 TSI를 포함할 수 있다. 실시예들은 이러한 상황에서 PI는 WTRU가 TSV에서 전송할 때 선택된 많은 포인트들을 가질 수 있고, 전송 포인트들의 부분 집합에 대한 특정 비주기적 피드백을 사용할 수 있는 시나리오들일 수 있다는 것을 고려한다. 이러한 경우, 하나의 비주기적 피드백이 TSV에서 일부 또는 모든 포인트들에 대한 피드백을 포함하지 않을 수 있더라도, 집성된 CQI는 전체 TSV를 또는 단지 PI(들)에 의해 표시된 포인트들을 조건으로 할 수 있다.
- [0252] 실시예들은 포인트들의 계층 구조가 WTRU에 의해 또는 (예를 들어, 예를 들어 랭킹 포인트 당 CQI를 기반으로 하는) 네트워크에 의해 제공될 수 있다는 것을 고려한다. 이러한 계층 구조는, 예를 들어, 가장 높이 랭킹된

포인트 이외의 포인트들에 대한 일부 또는 모든 피드백 보고가 가장 높이 랭킹된 포인트의 피드백 보고에 미분할 수 있도록 사용될 수 있다.

- [0253] 실시예들은 오버헤드 감소를 위한 하나 이상의 기술(비주기적 및 주기적 CSI 보고)을 고려한다. 실시예들은 상이한 케이스들 간의 CSI 피드백의 특정 구성 요소들 간의 예상 상관 관계를 활용하는 것에 의해 CSI 보고의 오버헤드를 감소시키는 것이 가능할 수 있다는 것을 고려한다. 본 명세서에 기재된 하나 이상의 실시예들은 다음의 경우들 중 적어도 하나에 적용할 수 있다:
- [0254] - 하나 이상의 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스에 대한 CSI가 동일한 비주기적 보고에서 보고되는 경우;
- [0255] - 하나 이상의 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스에 대한 CSI가 동일한 주기적 보고 인스턴스(서브프레임)에 보고되는 경우; 및/또는
- [0256] - CSI 인스턴스가 하나 이상의 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스에 대해 설정되는 경우.
- [0257] 하나 이상의 실시예에서, WTRU는 보고되는 CSI 케이스들 사이에서 동일한 것으로 가정되거나 연관될 수 있는 특정 피드백 구성 요소들을 한번 보고할 수 있고, (일부 실시예에서는 아마도 보고되는 CSI 케이스들 사이에서 동일한 것으로 가정되거나 연관될 수 있는 특정 피드백 구성 요소들을 단지 한번만 보고할 수 있다). 예를 들어, CSI 케이스들이 원하는 신호로 가정되는 이 동일한 CSI-RS 리소스를 갖는 경우, 또는 공통 PMI가 보고되는 CSI 케이스들에 사용되는 상위 계층들에 의해 표시되는 경우, 특정 CSI-RS 리소스에 대응하는 포인트 당 PMI가 보고될 수 있고, (일부 실시예에서는 아마도 그러한 경우에 한번만 보고될 수 있다). 최적의 포인트 당 PMI가 동일한 PMI를 보고하도록 설정되는 두 개의 CSI 케이스에 대해 동일하지 않을 수 있는 경우, 보고되는 PMI는 CSI 케이스들 중 어느 하나에 대한 최대 CQI를 야기하는 하나 일 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 보고되는 PMI는, 예를 들어, 아마도 상위 계층들에 의해 결정되는, 우선 순위 규칙에 따라 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스에 대응하는 하나일 수 있다.
- [0258] 마찬가지로, 하나 이상의 실시예는, CSI 프로세스들이 간접 신호로서 가정되는 동일한 CSI-RS 리소스를 가질 수 있는 경우, RI가, 일부 실시예에서는 아마도 한번만 보고될 수 있고, 및/또는 공통 RI가 보고되는 CSI 리소스들에 사용될 수 있다는 것이 상위 계층들에 의해 표시되는 경우에는 (일부 실시예에서는 그러한 경우 아마도 한번만 보고된다). 최적의 RI가 동일한 RI를 보고하도록 설정되는 두 개의 CSI 케이스에 대해 동일하지 않을 수 있는 경우, 보고되는 RI는 값들 사이에서 최대(또는 최소)일 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 보고되는 RI는, 예를 들어, 아마도 상위 계층들에 의해 결정되는, 우선 순위 규칙에 따라 아마도 CSI 프로세스에 대응하는 하나일 수 있다. 예를 들어, WTRU는 제1 CSI 프로세스에 대한 보고되는 RI가 제2 CSI 프로세스에 대한 보고되는 RI와 동일하게 제한될 수 있도록 설정될 수 있고, 제2 CSI 프로세스는 제1 CSI 프로세스의 "RI 기준 프로세스"로 지칭될 수 있다. 이러한 시나리오들에서, 랭크 표시에 대한 설정된 보고 인스턴스들이, 다른 이유들 중에서, 양쪽 프로세스들에 대해 동일할 수 있는 경우, RI는 아마도 한번 보고될 수 있다. 일부 실시예에서, 예를 들어, 랭크 표시에 대한 설정된 보고 인스턴스들이 양쪽 프로세스에 대해 동일할 수 있는 경우, 이것이 실현될 수 있다. 이러한 시나리오들에서, 제1 CSI 프로세스의 RI 보고는, 양쪽 프로세스에 적용할 수 있는 RI가 하나의 보고 인스턴스들의 집합에 보고될 수 있도록 우선 순위 규칙에 따라 드롭될 수 있다.
- [0259] 대안적으로 또는 추가적으로, 실시예들은 WTRU가 제2 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스의 피드백 구성 요소의 절대 값을 보고하는 대신에 제1 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스의 피드백 구성 요소(예를 들어, CQI)와 제2 CSI 또는 CSI 프로세스 케이스의 피드백 구성 요소 간의 차를 보고할 수 있다는 것을 고려한다. 이러한 실시예들은, 다른 이유들 중에서, 값들의 차가 절대 값들 중 하나보다 작을 것으로 예상될 수 있다면 유용할 것이다. 하나 이상의 이러한 실시예는
- [0260] - 양쪽 CSI 케이스들이 간접 신호로 가정되는 동일한 CSI-RS 리소스(들)을 사용하는 조건;
- [0261] - 양쪽 CSI 케이스들은 원하는 신호로 가정되는 동일한 CSI-RS 리소스(들)을 사용하는 조건; 및/또는
- [0262] - 제2 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스가 제1 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스 등으로부터 미분 피드백 구성 요소를 보고할 수 있다는 것이 상위 계층들로부터 표시되는 조건 중 적어도 하나와 같이, 특정 조건들이 충족될 수 있다면 아마도 적용할 수 있다.
- [0263] 실시예들은 복수의 전송 포인트들 또는 CSI-RS 리소스들로 설정될 수 있는 WTRU의 주기적 CSI의 보고에 사용될 수 있는 하나 이상의 기술을 고려한다.
- [0264] 하나 이상의 실시예에서, WTRU는, 예를 들어, 설정된 (PUCCH) CSI 보고 모드 및/또는 서브모드에 따라 주기적으

로 CSI를 보고할 수 있다. 보고 모드 및/또는 서브모드는 미리 결정된 보고 유형들이 어떤 보고 인스턴스들에 전송될 수 있는지를 정의할 수 있다.

- [0265] WTRU가, 기존의 보고 유형에서, 또는 WTRU가 이전에 정의되지 않은 보고 모드에서 또는 수정의 일부로서 전송될 수 있는 이전에 정의되지 않은 보고 유형에서, 또는 이전에 정의되지 않은 보고 모드에서, 본 명세서에 기재된 바와 같은 추가적 유형 표시(들) 및/또는, 아마도 적어도 하나의 관련된 조건과의 조합으로, 적어도 (적용 가능한 경우) 하나의 유형 또는 하위 유형의 적어도 하나의 CSI 구성 요소를 보고할 수 있다는 것을 고려한다. 예를 들어, 다음과 같은 보고 유형들이
- [0266] - 결합 표시자(i_{comb});
- [0267] - 기존의 프리코딩 유형 표시(PTI) 또는 현재 정의된 유형 표시와 공통(또는 조인트) 랭크 표시(RI_{joint})(아래 참조);
- [0268] - 제1(장기) 포인트 당 프리코딩 표시자(i_{1k})와 결합된 제1(장기) 포인트 당 결합 표시자(i_{1kcomb});
- [0269] - 공통 (또는 조인트) 랭크 표시(RI_{joint})와 결합된 제1(장기) 포인트 당 결합 표시자(i_{1kcomb});
- [0270] - 공통(또는 조인트) 랭크 표시(RI_{joint}) 및 제1(장기) 포인트 당 프리코딩 표시자(i_{1k})와 결합된 제1(장기) 포인트 당 결합 표시자(i_{1kcomb});
- [0271] - 제2(단기) 포인트 당 로컬 프리코딩 표시자(i_{2k})와 결합된 제2(단기) 포인트 당 결합 표시자(i_{2kcomb});
- [0272] - 각각의 전송 포인트에 대한 포인트 당 표시자들(i_{1k} , i_{2k}) 및 결합 표시자(i_{comb})를 포함하는 글로벌 (또는 집성된) 프리코딩 매트릭스 표시자; 및/또는
- [0273] - 주어진 전송 포인트 또는 CSI-RS 리소스 (또는 이들의 집합)에 대한 CSI 피드백이 이후에 보고될 수 있는 지 여부의 표시자로서 정의될 수 있다.
- [0274] WTRU는 적어도 하나의 전송 상태 표시자(TSI) 또는 CSI 프로세스 표시자를 보고할 수 있다. WTRU는 상이한 TSI(들)에 대한 피드백을 보고하기 위해 상이한 보고들을 전송할 수 있다. WTRU는 TSI(들)의 상이한 집합에 대한 피드백을 보고하기 위해 상이한 보고들을 전송할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, TSI들의 집합들이 오버랩할 수 있다. 보고들은, 예를 들어, 그들 자신의 주기성 및 서브프레임 오프셋(들)로 전송될 수 있다.
- [0275] 하나 이상의 실시예에서, 피드백 보고가 될 수 있는 포인트의 표시는 다른 보고와 공동으로 전송될 수 있다. 일 예로서, 랭크 및 포인트 표시자는 이전에 정의되지 않은 보고 유형에서 공동으로 전송될 수 있다. 단일 값이 포인트 #1(일부 실시예에서는 아마도 단지 포인트 #1만)을 사용하여 랭크 1에; 포인트 #1(일부 실시예에서는 아마도 단지 포인트 #1만)을 사용하여 랭크 2에; 포인트 #2(일부 실시예에서는 아마도 단지 포인트 #2만)을 사용하여 랭크 1에; 및/또는 포인트 #2(일부 실시예에서는 아마도 단지 포인트 #2만)를 사용하여 랭크 2에 대응할 수 있다.
- [0276] 조인트 보고는 JT CoMP에 대한 피드백 정보를 제공할 수 있는 위상 보정 값을 포함할 수 있다. 예를 들어, 조인트 보고는 위상 보정 θ_1 을 갖는 포인트 #1/포인트 #2를 사용하는 랭크 1; 위상 보정 θ_2 를 갖는 포인트 #1/포인트 #2를 사용하는 랭크 1 등을 포함할 수 있다. 조인트 보고는 위상 보정 θ_n 을 갖는 포인트 #1/ 포인트 #2를 사용하는 랭크 1; 위상 보정 θ_1 을 갖는 포인트 #1/ 포인트 #2를 사용하는 랭크 2; 위상 보정 θ_2 를 갖는 포인트 #1/포인트 #2를 사용하는 랭크 2 등을 포함할 수 있다. 조인트 보고는 위상 보정 θ_n 을 갖는 포인트 #1/포인트 #2를 사용하는 랭크 2; 독립적인 데이터를 전송하는 각각의 포인트를 갖는 포인트 #1/포인트 #2를 사용하는 랭크 2 등을 포함할 수 있다.
- [0277] 값들의 상기 두 집합 중 하나 이상의 조합이 JT 및 DPS의 임의의 조합을 지원하는 시스템에 또한 사용될 수 있다. 또한, 비코히어런트 시스템에 대해, 위상 보정은 조인트 보고로부터 제거될 수 있다. 포인트 #1 및 포인트 #2의 식별은 (예를 들어, PI와 같이) 다른 보고 유형에 미리 피드백될 수 있다.
- [0278] PI는 해당 셀에 대한 보고들과 공동으로 전송될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, PI는 한번 전송될 수 있다. eNB는 추가 PI가 전송될 때까지, 피드백 보고들이 해당 전송 포인트에 대한 것일 수 있다고 가정할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, WTRU는 특정 기간/서브프레임 오프셋을 사용하여, 예를 들어, 일정한 간격들에서 PI를

피드백할 수 있다. WTRU는 PI가 변경되지 않은 경우에도 PI를 피드백할 수 있다. 이것은 (예를 들어, 부정확한 PI가 eNB에서 디코딩될 때) 여러 전개의 효과를 감소시킬 수 있다.

- [0279] 하나 이상의 실시예에서, PI는 RI의 자리에 전송될 수 있다. 예를 들어, PI/RI 보고는 PI/RI 보고 유형이 RI에 대한 것인지 PI에 대한 것인지를 표시하는 플래그를 포함할 수 있다. 예를 들어, 보고가 RI에 대한 것인지 PI에 대한 것인지를 결정하는 미리 설정된 패턴이 존재할 수 있다. 미리 설정된 패턴은 일부 또는 모든 x번째 RI 보고 인스턴스가 PI로 대체된다는 것을 표시할 수 있다. PI가 이러한 방식으로 피드백되는 경우, 피드백되는 미래의 보고 유형들은, 예를 들어, 다른 PI가 피드백될 때까지 해당 전송 포인트에 대한 것일 수 있다.
- [0280] 실시예들은 PMI 및 위상 오프셋의 입상(granularity)이 감소될 수 있다는 것을 고려한다. 예를 들어, 위상 오프셋은 적어도 하나의 전송 포인트의 PMI와 함께 공동으로 암호화될 수 있다. PMI는 특정 PMI가 특정 위상 오프셋과 관련될 수 있도록 부표본화될 수 있고, 특정 PMI를 피드백하는 단계는, 적어도 암시적으로, 가능한 위상 오프셋들의 부분 집합에 전송 포인트를 표시할 수 있다. 실시예들은 다른 표시자가 부분 집합으로부터 오프셋을 결정하기 위해 네트워크에 의해 사용될 수 있다는 것을 고려한다. 예를 들어, 다른 피드백 보고 유형이 스케줄링될 수 있는 경우, 위상 오프셋은 인스턴스에서 피드백될 수 있다. 플래그는, 예를 들어, 인스턴스가 사용되고 있는 보고 유형을 표시하는 WTRU에 의해 전송될 수 있다.
- [0281] 실시예들은 WTRU가 일부 또는 각각의 대역폭 부분에서 부대역들을 선택할 수 있는 모드들에 대해, 보고 유형은 다음 중 적어도 하나를 포함할 수 있다는 것을 고려한다:
- [0282] - 일부 포인트들에 대해 또는 각각의 포인트에 대해, WTRU는 (대역폭 부분들의 집합이 전체 대역폭에 걸칠 수 있는) 일부 또는 모든 대역폭 부분에서 적어도 하나의 부대역을 선택할 수 있다. 따라서, 일부 포인트들 또는 각 포인트에 대해, WTRU는 부대역들의 상이한 집합을 가질 수 있다;
- [0283] - 일부 포인트들 또는 모든 포인트에 대해, WTRU는 일부 또는 모든 대역폭 부분에서 하나의 부대역을 선택할 수 있다. 따라서, 부대역들의 동일한 집합이 일부 포인트들 또는 모든 포인트들에 적용될 수 있다;
- [0284] - 일부 또는 모든 대역폭 부분에서, WTRU는 적어도 하나의 부대역/포인트 조합을 선택할 수 있다. 이 경우, WTRU는, 예를 들어, 적용이 될 수 있는 포인트와 대역폭 부분 내의 부대역 둘 다를 표시하는 라벨을 제공할 수 있다.
- [0285] - 실시예들은, WTRU가 모든 포인트들에 대한 부대역들의 공통 집합을 선택하는 지, 각각의 포인트에 대한 부대역들의 별도의 집합을 선택하는 지 여부가 상위 계층들에 의해 설정될 수 있다는 것을 고려한다. 하나 이상의 이러한 설정들은, 아마도 협력 전송의 의도된 유형에 따라 일부 실시예에서, 네트워크에 의해 제공될 수 있다. 예를 들어, WTRU는, 예를 들어, 네트워크가 조인트 전송을 사용하고자 하는 경우, 일부 또는 모든 포인트들에 대한 부대역들의 공통 집합을 선택하도록 설정될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, WTRU는, 예를 들어, 네트워크가 동적 포인트 선택을 사용하고자 하는 경우, 일부 포인트들 또는 각각의 포인트에 대한 부대역들의 별도의 집합을 선택하도록 설정될 수 있다.
- [0286] WTRU가 주기적으로 보고하는 CSI는,
- [0287] - 설정된 보고 모드 및 서브 모드와 같은, 상위 계층 시그널링; 및/또는
- [0288] - (아마도 새롭게 정의된) 마지막 보고된 유형 표시 또는 마지막 보고된 PTI 중 적어도 하나를 사용하여 결정될 수 있는, 본 명세서에 기재된 바와 같이 적어도 하나의 관련 조건의 적용을 받을 수 있다.
- [0289] 하나 이상의 실시예에서, 복수의 셀에 대한 보고 유형들이 결합될 수 있다. 보고 모드는 복수의 셀에 대한 보고 유형들의 조합을 허용할 수 있다. 예를 들어, 복수의 전송 포인트가 동일 랭크를 사용할 수 있다. 이 보고 모드에서, 하나의 RI가 복수의 전송 포인트에 대해 전송될 수 있다. 이 보고 모드는, 예를 들어, 1 RI, n개의 광대역 CQI, n개의 광대역 PMI 및, 설정되는 경우, 복수의 부대역 CQI 및 PMI를 (예를 들어, n개의 포인트에 대해) 피드백하도록 WTRU를 설정할 수 있다.
- [0290] 실시예들은 기존의 또는 이전에 정의되지 않은 보고 모드에 따라 보고하는 주기적 CSI의 예들을 고려한다. 예를 들어, 적어도 하나의 보고 모드/서브모드에서, WTRU는 다음을 보고할 수 있다:
- [0291] - 제1 기간에 의해 분리된 보고 인스턴스들의 제1 집합에서, 공통(또는 조인트) 랭크 표시자를 포함하는 보고 유형;
- [0292] - (제1 집합에 속하는 이들 보고 인스턴스들을 제외한) 제2 기간에 의해 분리된 보고 인스턴스들의 제2 집합에

서, 적어도 하나의 광대역 집성(또는 조인트) CQI 및 적어도 하나의 광대역 결합 표시자(i_{comb})를 포함하는 보고 유형; 및/또는

- [0293] - (제1 집합 또는 제2 집합에 속하는 이들 보고 인스턴스들을 제외한) 제3 기간에 의해 분리된 보고 인스턴스들의 제3 집합에서, 적어도 하나의 부대역 집성(또는 조인트) CQI 및 적어도 하나의 부대역 결합 표시자(i_{comb})를 포함하는 보고 유형.
- [0294] 실시예들은 기재된 보고 유형들이 일부 전송 포인트들 또는 각각의 전송 포인트에 대해 별도로 설정될 수 있는 주기적 보고와의 조합에 유용할 수 있다는 것을 고려한다.
- [0295] 또한 예로서, 적어도 하나의 보고 모드/서브 모드에서, WTRU는 다음을 보고할 수 있다:
- [0296] - 제1 기간에 의해 분리된 보고 인스턴스들의 제1 집합에서, WTRU가 본 명세서에 기재된 기술들에 따라 결정할 수 있는 공통(또는 조인트) 랭크 표시자, 적어도 하나의 전송 포인트에 대한 하나의 포인트별 랭크 표시자, 및 프리코딩 유형 표시자(PTI)를 포함하는 보고 유형;
- [0297] - (제1 집합에 속하는 이들 보고 인스턴스들을 제외한) 제2 기간에 의해 분리된 보고 인스턴스들의 제2 집합에서,
- [0298] ○ WTRU에 의해 전송된 최신 PTI가 제1 값으로 설정된 경우, (일부 실시예에서, 아마도 상이한 보고 인스턴스들에서) 아마도 하나의 장기(제1) 포인트 당 프리코딩 매트릭스 표시자 및 일부 또는 각각의 전송 포인트에 대한 하나의 포인트별 장기 결합 표시자($i_{lk,comb}$);
- [0299] ○ WTRU에 의해 전송된 최신 PTI가 제2 값으로 설정된 경우, (아마도 상이한 보고 인스턴스들에서) 일부 또는 각각의 전송 포인트에 대한 하나의 포인트 당 (단기) 광대역 결합 표시자(i_{2kcomb}) 및 하나의 광대역 단기(제2) 포인트 당 프리코딩 매트릭스 표시자 및 적어도 하나의 광대역 집성된(또는 조인트) CQI를 포함하는 보고 유형; 및/또는
- [0300] - (제1 집합 또는 제2 집합에 속하는 이들 보고 인스턴스들을 제외한) 제3 기간에 의해 분리된 보고 인스턴스들의 제3 집합에서,
- [0301] ○ WTRU에 의해 전송된 최신 PTI가 제1 값으로 설정된 경우, (아마도 상이한 보고 인스턴스들에서) 일부 또는 각각의 전송 포인트에 대한 적어도 하나의 포인트 당 (단기) 광대역 결합 표시자(i_{2kcomb}) 및/또는 적어도 하나의 광대역 단기(제2) 포인트 당 프리코딩 매트릭스 표시자 및/또는 적어도 하나의 광대역 집성된(또는 조인트) CQI; 및/또는
- [0302] ○ WTRU에 의해 전송된 최신 PTI가 제2 값으로 설정된 경우, (아마도 상이한 보고 인스턴스들에서) 일부 또는 각각의 전송 포인트에 대한 적어도 하나의 포인트 당 (단기) 부대역 결합 표시자(i_{2kcomb}) 및/또는 적어도 하나의 부대역 단기(제2) 프리코딩 매트릭스 표시자 및/또는 적어도 하나의 부대역 집성된(또는 조인트) CQI를 포함하는 보고 유형.
- [0303] 전술한 예시적 부대역들 중 하나 이상에서, 예를 들어, WTRU가 장기 포인트 당 프리코딩 매트릭스 표시자 및/또는 장기 포인트 당 결합 표시자가 프리코딩 유형 표시자의 이전 전송을 제1 값으로 설정한 이후에 적어도 하나의 전송 포인트에 대해 크게 변경될 수 있다고 결정하는 경우, WTRU는 프리코딩 유형 표시자를 제1 값으로 설정할 수 있다. 대안적으로, WTRU는, 예를 들어, 여러 전개를 방지하기 위해 일부 또는 모든 N개의 서브프레임 또는 보고 인스턴스에 주기적으로 제1 값으로 프리코딩 유형 표시자를 설정할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, N의 값은, 예를 들어, 상위 계층 시그널링에 의해 설정될 수 있다.
- [0304] 하나 이상의 실시예는, 예를 들어, WTRU가 다음을 보고할 수 있는 것과 같은 보고 모드/서브 모드를 고려한다:
- [0305] - 제1 기간에 의해 분리된 보고 인스턴스들의 제1 집합에서, WTRU가 다음 중 적어도 하나에 따라 결정할 수 있는 공통(또는 조인트) 랭크 표시자, 프리코딩 유형 표시자(PTI) 및 조인트 프리코딩 유형 표시자(JPTI)를 포함하는 보고 유형:
- [0306] ○ 상이한 계층들이 상이한 전송 포인트들로부터 전송될 경우, WTRU는 JPTI를 제1 값으로 설정한다(결합 매트릭스는 아이덴티티 매트릭스이다); 및/또는
- [0307] ○ 적어도 하나의 계층이 상이한 전송 포인트들로부터 전송될 경우, WTRU는 JPTI를 제2 값으로 설정한

다;

- [0308] - (아마도 제1 집합에 속하는 보고 인스턴스들을 제외한) 제2 기간에 의해 분리된 보고 인스턴스들의 제2 집합에서,
- [0309] ○ WTRU에 의해 전송된 최신 PTI가 제1 값으로 설정된 경우, (아마도 상이한 보고 인스턴스들에서) 각각의 전송 포인트에 대한 하나의 장기(제1) 포인트 당 프리코딩 매트릭스 표시자; 및/또는
- [0310] ○ WTRU에 의해 전송된 최신 PTI가 제2 값으로 설정된 경우, (아마도, 일부 실시예에서 - 상이한 보고 인스턴스들에서) 일부 또는 각각의 전송 포인트에 대한 하나의 광대역 단기(제2) 포인트 당 프리코딩 매트릭스 표시자 및/또는 적어도 하나의 광대역 집성된 (또는 조인트) CQI, 및 WTRU에 의해 보고된 최신 JPTI가 제2 값으로 설정된 경우, 하나의 광대역 결합 표시자(i_{comb}) 중 적어도 하나를 포함하는 보고 유형; 및/또는
- [0311] - (아마도 제1 집합 또는 제2 집합에 속하는 보고 인스턴스들을 제외한) 제3 기간에 의해 분리된 보고 인스턴스들의 제3 집합에서,
- [0312] ○ WTRU에 의해 전송된 최신 PTI가 제2 값으로 설정된 경우, (아마도, 일부 실시예에서 - 상이한 보고 인스턴스들에서) 일부 또는 각각의 전송 포인트에 대한 하나의 광대역 단기(제2) 포인트 당 프리코딩 매트릭스 표시자 및/또는 적어도 하나의 광대역 집성된 (또는 조인트) CQI, 및 WTRU에 의해 보고된 최신 JPTI가 제2 값으로 설정된 경우, 하나의 광대역 결합 표시자(i_{comb})를 포함하는 보고 유형.
- [0313] WTRU에 의해 전송된 최신 PTI가 제2 값으로 설정된 경우, (아마도, 상이한 보고 인스턴스들에서) 일부 또는 각각의 전송 포인트에 대한 하나의 부대역 단기(제2) 포인트 당 프리코딩 매트릭스 표시자 및/또는 적어도 하나의 부대역 집성된 (또는 조인트) CQI, 및 WTRU에 의해 보고된 최신 JPTI가 제2 값으로 설정된 경우, 하나의 부대역 결합 표시자(i_{comb}).
- [0314] 실시예들은 주기적 피드백이 독립적인 기간들 및/또는 오프셋들을 기반으로 할 수 있는 하나 이상의 기술들을 고려한다. 다소 상이하게 진술하면, 실시예들은 적어도 기간 및/또는 오프셋에 의해 정의될 수 있는 복수의 서브프레임들의 집합에서 주기적 CSI 보고들을 전송하는 단계를 기반으로 할 수 있는 주기적 CSI 피드백을 실현하는 단계를 고려한다. 이러한 실시예들에서, 서브프레임들의 특정 집합에서 전송될 수 있는 CSI 보고들은
- [0315] - 전송 포인트, 또는 전송 포인트들의 집합, 또는 CSI-RS 리소스들의 집합;
- [0316] - CSI 프로세스;
- [0317] - 전송 상태(예를 들어, 조인트 전송에 대한 보고 또는 하나의 전송 포인트에 대한 보고);
- [0318] - 관련 조건; 및/또는
- [0319] - 보고 유형(예를 들어, WTRU가 랭크 표시 또는 CQI/PMI 피드백을 보고할 수 있다) 중 적어도 하나에 관련이 있을 수 있다.
- [0320] 실시예들은 서브프레임들의 주어진 집합의 기간 및/또는 오프셋이, 예를 들어, 상위 계층들에 의해 표시되는 매개변수들로부터 도출될 수 있다는 것을 고려한다.
- [0321] 하나 이상의 실시예에서, WTRU는 보고 유형들 또는 전송 포인트들의 일부 조합들, 일부 실시예에서는 보고 유형 및 전송 포인트의 모든 가능한 조합, 또는 서브프레임들의 상이한 집합에서 각각에 대한 CSI 보고들을 전송할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 서브프레임 집합 A에서 포인트 1의 RI, 서브프레임 집합 B에서 포인트 2의 RI, 서브프레임 집합 C에서 포인트 1의 CQI/PMI, 및 서브프레임 집합 D에서 포인트 2의 CQI/PMI 등을 전송할 수 있다.
- [0322] 하나 이상의 실시예에서, WTRU는 하나의 서브프레임들의 집합에서 일부 또는 모든 전송 포인트들에 적용할 수 있는 특정 피드백 유형에 대한 CSI 보고들을 전송할 수 있다. 이는, 예를 들어, CSI 정보의 일부 유형들이 전송 포인트들 사이에서 공통인 경우와 같이, 여러가지 이유를 위해 유용할 수 있다. 예를 들어, RI는 일부 또는 모든 CSI 프로세스들, 전송 포인트들, 전송 상태에 대해 공통일 수 있고, 및/또는 특정 CSI 프로세스 또는 전송 포인트에 대한 RI에 연결될 수 있다. 예를 들어, WTRU는 제1 CSI 프로세스에 대한 보고된 RI가 제2 CSI 프로세스에 대한 보고된 RI와 동일하게 제한될 수 있도록 설정될 수 있으며, 일부 실시예에서는 제2 CSI 프로세스가 제1 CSI 프로세스의 "RI-기준 프로세스"로서 지칭될 수 있다. 이러한 시나리오들에서, 정보는 전송 포인트 또는 CSI 프로세스, 아마도 저장 오버헤드, 당 하나의 서브프레임들의 집합 대신에 서브프레임들의 단일 집합에 전송될 수 있다. 일부 실시예에서는, 랭크 표시에 대한 설정된 보고 인스턴스들이 양쪽 프로세스에 대해 동일

할 수 있다면, 이것이 실현될 수 있다. 이러한 시나리오들에서, 제1 CSI 프로세스의 RI 보고는, 양쪽 프로세스에 적용할 수 있는 RI가 하나의 보고 인스턴스들의 집합에 보고될 수 있도록, 우선 순위 규칙에 따라 드롭될 수 있다. 동일한 기술이, 예를 들어, 전송 상태 표시자(TSI)에, 또는 순서가 정해진 전송 포인트들의 집합을 표시하는 PI에 적용될 수 있다.

[0323] 하나 이상의 실시예에서, 주어진 서브프레임들의 집합은 반정적 기준에서 CSI 프로세스 또는 (조인트 전송과 같은) 전송 상태, 또는 전송 포인트들의 특정 집합(또는 CSI-RS 리소스)에 링크될 수 있다. 오버헤드를 최소화하기 위해, 특정 조건 또는 조건들이 만족되는 경우, 및 일부 실시예들에서는 아마도 특정 조건 또는 조건들이 만족되는 경우에만, WTRU는 특정 전송 포인트 또는 전송 상태 또는 CSI 프로세스와 관련된 CSI의 특정 유형이 전송될 수 있다는 것을 결정할 수 있다. 예를 들어, 조건은 WTRU가 결정할 수 있는 CSI 프로세스 또는 전송 상태와 관련될 수 있다. 이 전송 포인트가 결정된 전송 상태 또는 CSI 프로세스에 따라 WTRU에 대한 전송에 포함될 수 있는 경우, 및 일부 실시예에서는 아마도 전송 포인트가 결정된 전송 상태 또는 CSI 프로세스에 따라 WTRU에 대한 전송에 포함될 수 있는 경우에만, WTRU는 특정 전송 포인트에 대한 CSI 피드백을 전송할 수 있다. 또한 예로서, 다른 조건은 (광대역 CQI와 같은) 전송 포인트나 상태와 관련된 척도가 최고의 전송 포인트나 상태 마이너스 임계값과 관련된 척도보다 양호해질 수 있다는 것을 수 있다. WTRU가 특정 전송 포인트 또는 전송 상태 또는 CSI 프로세스가 전송을 위한 조건을 만족시키지 못한다는 것을 결정할 수 있는 경우에, WTRU는 예를 들어, TSI나 지금까지 정의되지 않은 보고 유형과 같은 별도의 보고 유형에서, 아마도 전송 포인트에 대해 특정될 수 있는 별도의 서브프레임들의 집합에서, 이를 네트워크에 표시할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 특정 전송 포인트나 포인트들에 대한 CSI 피드백의 전송은, 예를 들어, 이 보고의 최신 전송 값을 조건으로 할 수 있다.

[0324] 하나 이상의 실시예에서, 서브프레임들의 집합과 전송 포인트 사이의 연결은 동적일 수 있다. 예를 들어, 전송 포인트들은 (예를 들어, 가장 높은 RI 또는 가장 높은 광대역 CQI와 같은) 적어도 하나의 품질 기준을 사용하여 WTRU에 의해 랭킹될 수 있다. WTRU는 PI를 포함하는 지금까지 정의되지 않은 보고 유형에서 이 랭킹을 표시할 수 있고, 서브프레임들의 특정 집합에 전송될 수 있다. 최근 전송된 PI를 기반으로 하여, 최고로 랭크된 전송 포인트에 대한 CSI는 서브프레임들의 제1 집합에, 두번째로 높은 것에 대한 CSI는 서브프레임들의 제2 집합에 전송될 수 있다. 이 기술은, 예를 들어, 덜 중요한 포인트들에 대한 피드백의 전송보다 더 빈번하게 더 중요한 전송 포인트들에 대한 피드백의 전송을 위해 허용할 수 있다.

[0325] 실시예들은 WTRU가 전송 포인트들의 새로운 랭킹을 제공할 수 있는 경우, 보고 유형이 피드백될 수 있다는 것을 고려한다. 각 전송 포인트의 주기성/오프셋은 미리 설정될 수 있고, 및/또는 WTRU에 의해 제공되는 랭크에 연결될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, WTRU는 적어도 두 개의 목록 즉, 높은 주기성을 요구할 수 있는 "좋은" 전송 포인트들을 포함하는 목록, 및 낮은 주기성을 요구할 수 있는 "나쁜" 전송 포인트들을 포함하는 목록을 전송할 수 있다. 목록의 개수는, 예를 들어, 요구된 주기성 입도에 따라 증가할 수 있다. 또한, WTRU는 상위 계층 시그널링을 사용하여 포인트들의 목록을 포함하는 PI를 보고할 수 있다.

[0326] WTRU가 전송한 기술들 중 하나를 사용하여 CSI 케이스들 또는 전송 포인트들의 개수에 대한 CSI를 피드백하도록 설정할 수 있을 때, 서브프레임들의 집합들 간에 오버랩이 존재하면, 피드백 보고들의 충돌이 발생할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 전송 포인트들 (또는 CSI 케이스들)의 우선 순위의 순서는, 예를 들어, 충돌이 동일한 보고 유형에 대해 발생하는 경우와 같이, 네트워크에 의해 미리 설정될 수 있고, 일부 실시예에서는 충돌이 동일한 보고 유형에 대해 발생하는 경우에만 미리 설정될 수 있다. 이러한 실시예들에서, 아마도 두 개의 전송 포인트들(또는 CSI 케이스들)이 동일한 리소스들에 대해 스케줄링된 피드백 보고들을 갖는다면, WTRU는 높은 우선 순위를 갖는 전송 포인트 (또는 CSI 케이스)에 대한 보고를 피드백할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, WTRU는 피드백하는 전송 포인트(또는 CSI 케이스)를 선택할 수 있다. 피드백 CSI는, 예를 들어, 피드백이 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스의 어느 포인트에 대한 것인지를 표시하기 위해 PI 또는 TSI를 포함할 수 있다.

[0327] 실시예들은 피드백 보고들의 주기적 피드백 충돌들이 일부 또는 각각의 CSI 케이스의 보고를 설정할 때 네트워크에 의해 예측될 수 있다는 것을 고려한다. 실시예들은 아마도 네트워크 선택된 일정 기간 동안 어떠한 충돌도 존재하지 않는다는 것을 보장하기 위해 네트워크가 보고 인스턴스 및/또는 보고 모드들을 재설정할 수 있다는 것을 고려한다. 대안적으로 또는 추가적으로, 네트워크는 특정 인스턴스에서 피드백 보고들의 충돌이 존재할 수 있도록 피드백 보고들로 WTRU를 설정할 수 있다. 이러한 상황들을 다루기 위해, 다른 이유들 중에서, WTRU는 일부 피드백 보고들을 압축, 병치, 및/또는 드롭시키는 규칙들로 설정될 수 있다.

[0328] 실시예들은 피드백 보고들의 충돌에 관하여 하나 이상의 기술을 고려한다. 실시예들은, 예를 들어, 일부 또는 모든 WTRU 설정이 정적(예를 들어, 충돌이 발생할 때의 WTRU 거동은 SIB에 포함될 수 있다), 반정적(및 상위 계

층 시그널링을 통해 업데이트), 또는 동적(및 상위 계층 시그널링에 의해 또는 DCI의 요소에 의해 업데이트)일 수 있다.

- [0329] 실시예들은 적어도 두 개의 피드백 보고 충돌 유형이 발생할 수 있다는 것을 고려한다. 제1 유형에서, 충돌하는 두 개의 피드백 보고는 상이한 피드백 유형들에 대한 것일 수 있다. 예를 들어, 제1 CSI 케이스나 CSI 프로세스 피드백에 대한 RI 보고의 충돌과 제2 CSI 케이스나 CSI 프로세스 피드백의 광대역 CQI/PMI의 충돌이 있을 수 있다. 두 개의 피드백 보고가 상이한 유형의 피드백 보고인 충돌 케이스에서, WTRU는 다음의 기술들 중 하나 이상을 사용할 수 있다:
- [0330] - 피드백 보고들의 계층 구조가 있을 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, WTRU는 다른 것에 유리하도록 특정 보고 유형들을 드롭시킬 수 있다. 우선 순위들의 목록이 WTRU에 설정될 수 있다. 예를 들어, 제1 우선 순위 보고 유형들은 광대역 제1 PMI(2a), RI(3), 광대역 CQI(4) 및 RI/PTI(6)를 포함할 수 있다. 제2 우선 순위 보고 유형들은 광대역 CQI/PMI(2), 광대역 CQI/제2 PMI(2b), 광대역 CQI/제1 PMI/제2 PMI(2c), RI/제1 PMI(5)를 포함할 수 있다. 제3 우선 순위 보고 유형들은 부대역 CQI(1), 부대역 CQI/제2 PMI(1a)를 포함한다. 또한 예로서, 일부 또는 모든 피드백 보고 유형들은 동일한 우선 순위를 가질 수 있다;
- [0331] - (원하는 신호 또는 간섭 구성 요소와 같은) CSI 케이스나 CSI 프로세스들의 특정 구성 요소들은 우선 순위로 설정될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 아마도 충돌의 이벤트에서, WTRU는 구성 요소들이 높은 우선 순위를 갖는 CSI 케이스나 CSI 프로세스에 대한 보고 유형을 피드백할 수 있고, 다른 것은 드롭시킨다;
- [0332] - CSI 케이스나 CSI 프로세스들의 우선 순위는 원하는 신호 (또는 간섭 구성 요소)를 공유하는 것들에 의해 CSI 케이스나 CSI 프로세스들을 높거나 낮은 랭킹으로 결정될 수 있다. 예를 들어, 세 개의 CSI 케이스나 CSI 프로세스들이 존재하고, 두 개가 동일한 원하는 신호를 공유하는 경우, 하나 이상의 실시예에서, 이들은 상이한 원하는 신호를 가질 수 있는 제3의 CSI 케이스나 CSI 프로세스보다 높은 (또는 낮은) 우선 순위일 수 있다;
- [0333] - 피드백 모드들의 계층 구조가 있을 수 있고, WTRU는 하나 이상의 실시예에서 낮은 우선 순위 모드들의 보고를 드롭시키고 높은 우선 순위 피드백 모드들에 대해 생성되는 보고 유형들을 피드백하기 위해 선택할 수 있다;
- [0334] - 광대역 보고들에 대한 피드백은 하나 이상의 실시예에서 부대역 보고들에 대한 피드백보다 높거나 낮은 우선 순위로 간주될 수 있다;
- [0335] - (예를 들어, 원하는 신호로서 가정된 하나의 CSI-RS 리소스를 갖는) 포인트별 CSI 케이스나 CSI 프로세스들에 대한 피드백은 하나 이상의 실시예에서 집계된 CSI 케이스나 CSI 프로세스들에 대한 피드백보다 높거나 낮은 우선 순위로 간주될 수 있다;
- [0336] - CSI 케이스의 피드백이나 CSI 프로세스의 피드백은 하나 이상의 실시예에서 행으로 설정된 횟수보다 많이 드롭될 수 없다. 이러한 실시예들에서는, 아마도 동일한 우선 순위의 충돌이 발생할 때, CSI 케이스의 피드백이나 CSI 프로세스의 피드백이 행으로 설정된 횟수를 드롭시켰다면, 그것이 우선 순위를 가질 수 있고 WTRU는 CSI 케이스나 CSI 프로세스와 관련된 보고들을 피드백할 수 있다. "드롭" 카운터는 이때 0으로 재설정될 수 있다; 및/또는
- [0337] - 이전의 피드백 보고 유형(PTI와 유사한 새로운 표시자)을 기반으로 하여, WTRU는 하나 이상의 실시예에서 다른 보고 유형을 드롭시키고 특정 보고 유형을 피드백할 수 있다.
- [0338] 하나 이상의 실시예는, 아마도 동일한 우선 순위의 두 개의 보고 유형 간의 충돌의 이벤트에서, WTRU는 미리 결정된 CSI 케이스나 CSI 프로세스에 대한 피드백 보고 (및 일부 실시예에서는 아마도 단지 이러한 피드백 보고만)를 유지하도록 설정될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, WTRU는
- [0339] - 예를 들어, CSI 프로세스 식별자에 의해 표시되는 것과 같은, 설정에서의 CSI 케이스나 CSI 프로세스의 순서;
- [0340] - CSI 케이스나 CSI 프로세스에서 원하는 신호로서 가정된 CSI-RS 리소스의 측정 척도(예를 들어, CSI-RSRP);
- [0341] - CSI 케이스나 CSI 프로세스에서 간섭 신호로서 가정된 CSI-RS 리소스의 측정 척도;
- [0342] - CSI 케이스나 CSI 프로세스에서 간섭 측정 리소스로부터 측정된 간섭 레벨;
- [0343] - 예를 들어, 낮은 값이 높은 우선 순위를 가질 수 있는 CSI 프로세스 식별자에 의해 표시되는 것과 같은, 설정의 일부로서 제공되는 CSI 케이스나 CSI 프로세스의 명시적 우선 순위;
- [0344] - CSI 케이스나 CSI 프로세스에서 간섭으로 가정된 CSI-RS 리소스들의 수(예를 들어, 높은 우선 순위는 간섭으

로 가정된 더 큰 수의 CSI-RS 리소스들을 갖는 CSI 케이스나 CSI 프로세스에 할당될 수 있다);

[0345] - 최고 또는 최저의 CQI를 갖는 CSI 케이스나 CSI 프로세스들;

[0346] - 최고 또는 최저의 RI를 갖는 CSI 케이스나 CSI 프로세스들;

[0347] - 최고 또는 최저의 원하는 신호 강도를 갖는 CSI 케이스나 CSI 프로세스들;

[0348] - 최고 또는 최저의 간섭 신호 강도를 갖는 CSI 케이스나 CSI 프로세스들;

[0349] - 최고 또는 최저의 피드백 보고 주기성을 갖는 CSI 케이스나 CSI 프로세스들;

[0350] - 가장 최근 또는 가장 오래전에 드롭된 피드백 보고를 갖는 CSI 케이스나 CSI 프로세스들;

[0351] - 동일한 보고 유형을 갖는 이전 피드백이 가장 최근 또는 가장 오래전 피드백이었던 CSI 케이스나 CSI 프로세스들;

[0352] - CSI 케이스나 CSI 프로세스들의 미리 설정된 사이클링을 기반으로 한 다음의 CSI 케이스나 CSI 프로세스들;

[0353] - WTRU가 해당 CSI 케이스나 CSI 프로세스에 대한 해당 보고 유형을 마지막으로 성공적으로 피드백한 후, 충돌하는 피드백 보고가 최대 또는 최소로 변경되었던 CSI 케이스(들) 또는 CSI 프로세스들. 예를 들어, 충돌하는 피드백 보고 유형들이 CSI 케이스나 CSI 프로세스 A로부터의 RI 및 CSI 케이스나 CSI 프로세스 B로부터의 PMI이고, RI 값은 CSI 케이스나 CSI 프로세스 A에 대한 RI의 마지막 성공적인 피드백 이후 변경되지 않았다면, WTRU는 CSI 케이스나 CSI 프로세스 B에 대한 PMI 피드백 보고 유형을 피드백하도록 선택할 수 있다;

[0354] - 가장 최근의 비주기적 피드백 보고 인스턴스에 포함되었던 CSI 케이스(들) 또는 CSI 프로세스들;

[0355] - 마지막으로 CSI가 비주기적 보고, 주기적 보고 또는 다른 보고에서 CSI 케이스나 CSI 프로세스에 대해 보고된 이후의 기간; 및/또는

[0356] - 원하는 신호로서 가정된 CSI-RS 리소스가 최근에 하향링크 할당에 사용되었던 포인트로부터 전송될 수 있는 CSI 케이스나 CSI 프로세스의 모든 조합과 같은 설정된 기준을 기반으로 하여 선택될 수 있는 CSI 케이스나 CSI 프로세스들의 부분 집합, 또는 CSI 케이스나 CSI 프로세스에 대한 보고 유형을 피드백하도록 (및 따라서 다른 CSI 케이스나 CSI 프로세스들로부터 일부 또는 모든 다른 충돌하는 피드백 보고들을 드롭시키도록) 설정될 수 있다.

[0357] 실시예들은 전술한 기준들이 서빙 셀의 보고 유형을 기반으로 하여 우선 순위를 매기기 위해 사용되는 기존 기준들보다 낮은 (또는 높은) 우선 순위를 가질 수 있다는 것을 고려한다. 예를 들어, "보고 유형" 기준은 상이한 유형들(예를 들어, 랭크 표시자 vs. 프리코딩 매트릭스 표시자)의 CSI 보고들 간의 충돌 및/또는 상이한 CSI 케이스나 CSI 프로세스들 간의 충돌의 경우, 우선 순위가 CSI 케이스나 CSI 프로세스들의 우선 순위와 관계없이 보고 유형에 따라 우선 설정될 수 있도록 위의 "CSI 케이스" 또는 "CSI 프로세스" 기준 중 하나보다 높은 우선 권을 가질 수 있다. 다른 예에서, "서빙 셀" 기준은 상이한 서빙 셀들 및/또는 상이한 CSI 케이스나 CSI 프로세스들에 대한 CSI 보고들 간의 충돌의 경우, 우선 순위가 서빙 셀에 따라 우선 (또는 CSI 프로세스에 따라 우선) 설정될 수 있도록 위의 "CSI 케이스" 또는 "CSI 프로세스" 기준 중 하나보다 높은(또는 낮은) 우선 순위를 가질 수 있다. 일부 실시예에서는, 아마도 서빙 셀의 CSI 프로세스들 간의 우선 순위는 우선 낮은 CSI 프로세스 식별자에 따라 설정될 수 있고, 및/또는 상이한 서빙 셀들의 CSI 간 우선 순위는 우선 낮은 서빙 셀 식별자에 따라 설정될 수 있다면, 상이한 서빙 셀로부터의 CSI 프로세스들 간의 충돌 및 상이한 CSI 프로세스 식별자들을 갖는 CSI 프로세스들 간의 충돌의 경우에는 우선 순위 규칙이 CSI 식별자에 따를 수 있다. 이러한 시나리오의, 하나 이상 또는 모두에서, 가장 낮은 CSI 프로세스 식별자를 가질 수 있는 CSI 프로세스를 갖는 서빙 셀로부터의 CSI 보고를 제외한 CSI 보고들은 드롭될 수 있다.

[0358] 하나 이상의 실시예에서, 피드백되는 선택 보고 유형 및 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스는 네트워크에 대해 명백하지 않을 수 있다. 이러한 시나리오에서, WTRU는 네트워크에 보고가 피드백되었음을 알리기 위해 (및 아마도 명확하게 알리기 위해) (PI 또는 TSI와 같은) CSI 케이스 또는 CSI 프로세스 표시자를 추가할 수 있다.

[0359] 대안적 또는 추가적으로, WTRU는 충돌 보고들을 하나로 결합하기 위해 피드백 보고들을 압축하는 것이 가능할 수 있다. 이러한 실시예들에서, WTRU는, 충돌 시, 피드백 보고들에 대한 미분 값들을 (및 일부 실시예에서는 아마도 단지 이러한 미분 값들만) 보고할 수 있다. 이들 미분 값은, 예를 들어, 각각의 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스들에 대해, 및 각각의 충돌 유형의 가장 최근의 성공적인 피드백 보고에 대해 수행될 수 있다.

- [0360] 대안적 또는 추가적으로, WTRU는, 충돌의 경우에, 별도로 설정된 리소스에서 (PUCCH 포맷 3를 사용하는 것과 같은) 더 큰 이용 가능한 패이로드를 갖는 채널을 사용하여 피드백을 전송할 수 있도록 설정될 수 있다. 또한, 일부 실시예에서, WTRU는, 예를 들어, n 개의 피드백 보고의 충돌의 경우에 (및 일부 실시예에서는 아마도 이러한 경우에만) 이러한 리소스를 사용하도록 설정될 수 있으며, 여기서 n 은 2 이상의 정수일 수 있다.
- [0361] 실시예들은 두 개 이상의 충돌하는 피드백 보고가 동일한 유형이지만 상이한 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스들일 수 있는 다른 유형의 충돌이 발생할 수 있다는 것을 고려한다. 이러한 실시예들에서, WTRU는 충돌하는 상이한 피드백 유형들 및/또는 다음의 조합의 경우에 본 명세서에 기재된 기술들 중 어느 하나를 재사용할 수 있다:
- [0362] - 하나 이상의 실시예에서, WTRU는 네트워크에서, 일부 또는 모든 충돌 보고들에 사용될 값으로 해석될 수 있는 단일 보고를 피드백할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 동일한 원하는 신호 구성 요소 (또는 동일한 간섭 구성 요소)를 갖는 일부 또는 모든 CSI 경우들이 RI 및/또는 CQI 및/또는 PMI와 같은 특정 피드백 보고 유형들을 공유할 수 있도록 설정될 수 있다. 공유 규칙들은, 예를 들어, 원하는 신호 또는 간섭 구성 요소가 동일한 지에 따라 상이할 수 있다;
- [0363] - 하나 이상의 실시예에서, WTRU는 동일한 피드백 유형들의 충돌이 존재할때 마다, WTRU가 일부 또는 모든 충돌 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스들에 대해 가장 적절할 수 있는 이 피드백 유형의 단일 값을 결정할 수 있고, (및 일부 실시예에서는 그렇게 결정해야 한다);
- [0364] - 하나 이상의 실시예에서, WTRU는 피드백 유형이 공유될 수 있을뿐만 아니라 특정 피드백 유형들을 공유할 수 있는 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스들의 그룹으로 설정될 수 있다. 유형들과 CSI 케이스들 또는 CSI 프로세스들의 이 쌍들의 충돌의 경우에, WTRU는 단일 값을 피드백할 수 있다;
- [0365] - 하나 이상의 실시예에서, WTRU는 하나의 CSI 케이스나 CSI 프로세스들에 대한 보고 유형의 절대값 및 일부 또는 모든 다른 충돌 CSI 케이스나 CSI 프로세스들에 대한 미분값들을 피드백할 수 있다. 절대값을 피드백하는 어떤 포인트의 선택은 상이한 피드백 유형들의 충돌에 대해 본 명세서에서 기재된 기준과 유사하게 수행될 수 있다. CSI 케이스나 CSI 프로세스가 간섭으로 가정되는 CSI-RS 리소스들의 동일한 부분 집합을 갖는 경우, 또는 미분 보고가 사용되는 (및 일부 실시예에서는 이러한 조건들에서만 아마도 사용될 수 있는) 상위 계층들에 의해 표시될 수 있는 경우, 하나 이상의 이러한 실시예들은 충돌하는 사용될 수 있다;
- [0366] - WTRU는 피드백 보고들의 충돌의 경우에 PMI를 선택하는 서브-샘플링 코드북들로 설정될 수 있다. 서브 샘플링된 코드북들은 피드백 인스턴스들에 미리 설정되고, 묶이고, 및/또는 미리 설정된 코드북들의 집합들로부터 동적으로 스위칭될 수 있다. 동적 스위칭은, 예를 들어, 비주기적 그랜트에서 표시에 의해 수행될 수 있고, 또는 미리 설정된 집합을 통해 순환될 수 있고, 또는 WTRU에 의해 선택될 수 있으며 새로운 표시 비트(들)로 표시될 수 있다; 및/또는
- [0367] - WTRU는 피드백 보고가 일부 또는 모든 충돌 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스들, 단일 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스, 및/또는 충돌하는 CSI 케이스 또는 CSI 프로세스의 부분 집합에 대해 유효한 지를 표시하기 위해 표시 비트(들)을 추가할 수 있다.
- [0368] 실시예들은 주기적 피드백이 복수의 포인트들에 대한 보고의 전송을 기반으로 할 수 있다는 것을 고려한다. 예를 들어, 주기적 CSI 보고를 수행하는 것과 같이, 여러 가지 이유로, WTRU는 단일 포인트 피드백을 위해 모든 이용 가능한 Rel-10 보고 모드들로 설정될 수 있다. 실시예들은 상기 모드들이 TSI 및/또는 PI를 포함하기 위해 지금까지 정의되지 않은 보고 유형을 포함하여 증가될 수 있다는 것을 고려한다. 고려된 보고 유형은 지금까지 정의되지 않은 독립형의 보고 유형일 수 있고, 또는 다른 보고 유형들(예를 들어, RI와 TSI를 결합한 보고 유형)이 공동으로 제공될 수 있다. 이러한 경우, 일부 또는 모든 다른 피드백 보고 유형들은 TSI 및/또는 PI를 포함하는 가장 최근에 전송된 보고 유형에서 표시된 포인트(들)를 조건으로 할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, TSI는 PI 또는 다른 보고 유형보다 높은 주기성으로 전송될 수 있고, PI는 미래의 보고들이 (TSI에 의해 표시되는) TSV의 어떤 포인트를 조건으로 할 수 있는 지를 표시하기 위해 전송될 수 있다. 대안적 또는 추가적으로, 일부 또는 모든 피드백 보고들은 특정 보고가 어떤 포인트를 위한 것인 가를 표시할 수 있는 TSI 및/또는 PI를 포함할 수 있다.
- [0369] 하나 이상의 실시예에서, 하나 이상의 포인트에 관한 CSI 구성 요소가 서브프레임에 보고될 수 있다. 예를 들면, 이들 보고에서 제공되는 CSI 정보의 유형은 단일 포인트 대신에 복수의 포인트들에 대해 제공될 수 있도록 (예를 들어, 1, 1a, 2, 2a, 2b 등과 같은) 기존의 보고 유형들을 유지, 변형 또는 확장하는 것이 가능할 수 있다. 실시예들은, 예를 들어, 이것이 일부 보고 또는 각각의 보고의 정보 패이로드를 증가시킬 수 있을뿐만 아

나라, 전송 포인트의 개수에 상관없이 기존의 주기적 모드들의 시간 설정의 유지를 용이하게 할 수 있다는 것을 고려한다.

- [0370] 실시예들은 다음과 같은 하나 이상의 특정 보고 유형들에 적용 가능할 수 있는 하나 이상의 기술들을 고려하지만, 이에 국한되지는 않는다:
- [0371] - BW 부분의 최고의 WTRU 선택된 부대역에 대한 부대역 CQI 정보를 포함할 수 있는 보고 1 및 보고 1a에서, WTRU는 양쪽 포인트에 대한 부대역(및 아마도 양쪽 포인트에 대한 단일 부대역) 또는 각 포인트에 대한 하나의 부대역을 보고할 수 있다;
- [0372] - CQI(예를 들어, 1, 1a, 2, 2b, 2c, 4)를 포함할 수 있는 보고들에서, WTRU는 다음 중 적어도 하나를 보고할 수 있다(포인트 당 CQI는 가설을 뉘팅하거나 뉘팅하지 않을 수 있다는 것이 고려된다):
- [0373] ■ 각 포인트의 제1 코드워드에 대한 포인트 당 CQI, 각 포인트의 제2 코드워드에 대한 공간 미분 포인트 당 CQI, 그 중 일부 또는 각각은 각각의 포인트의 제 1 코드워드를 기준으로 할 수 있다;
- [0374] ■ 하나의 포인트의 제1 코드워드에 대한 포인트 당 CQI, 서로 다른 포인트의 제1 코드워드에 대한 미분 포인트 당 CQI(그중 일부 또는 각각은 제1 포인트의 제1 코드워드를 기준으로 할 수 있다), (예를 들어, $RI > 1$ 의 경우) 각 포인트의 제2 코드워드에 대한 미분 포인트 당 CQI, 그중 일부 또는 각각은 제1 포인트의 제1 코드워드나 각각의 포인트의 제1 코드워드를 기준으로 할 수 있다; 및/또는
- [0375] ■ 일부 또는 모든 포인트로부터의 조인트 전송을 가정하여 제1 코드워드에 대한 집성된 CQI, 일부 또는 모든 포인트로부터의 조인트 전송을 가정하여 (예를 들어, $RI > 1$ 인 경우) 제2 코드워드에 대한 공간적 미분 집성된 CQI;
- [0376] - PMI 또는 제2 PMI(예를 들어, 1a, 2, 2b, 5)를 포함할 수 있는 보고들에서:
- [0377] ■ 8개 미만의 안테나 포트를 갖는 일부 또는 각각의 포인트에 대한 포인트 당 PMI, 8개의 안테나 포트를 갖는 일부 또는 각각의 포인트에 대한 제 2 PMI;
- [0378] ■ 제1 이외의 일부 또는 각각의 포인트에 대해, 제1 포인트와 이 포인트 사이의 적어도 하나의 위상 오프셋; 및/또는
- [0379] ■ 하나 이상의 조합 표시자(예를 들어, 포인트 사이의 공동 위상 매트릭스를 포인팅할 수 있는 단일 표시자); 및/또는
- [0380] - 적어도 하나의 포인트가 8개의 안테나 포트를 가질 수 있는 경우:
- [0381] ■ 보고 2a 또는 보고 2c는 8개의 안테나 포트를 갖는 포인트들에 대한 제1 PMI를 포함할 수 있고, 일부 실시예에서, 보고 2a 또는 보고 2c는 8개의 안테나 포트를 갖는 포인트들에 대한 제1 PMI만을 포함할 수 있다.
- [0382] 하나 이상의 실시예에서, TSI를 포함하는 고려된 보고 유형은 CSI가 피드백될 수 있는 포인트들의 순서(예를 들어, 포인트들의 벡터)를 또한 포함할 수 있다. 이러한 경우, TSI 및 포인트들의 순서가 피드백된 후 발생하는 피드백 보고들은 제1 포인트에 대한 것일 수 있다. 플래그에 대한 미리 정의된 값을 피드백하는 것에 따라, 미래의 포인트들이 조건으로 할 수 있는 포인트가 정돈된 포인트들의 벡터에서 다음 포인트로 순환하도록, 지금까지 정의되지 않은 단일 비트 플래그가 고려된 보고 유형들 중 어느 하나에 추가될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 하나 이상의 실시예에서, 포인트들의 순서는 WTRU에 네트워크에 의해 시그널링될 수 있다.
- [0383] 하나 이상의 실시예에서, WTRU는 Rel-10 주기적 피드백 모드로 설정될 수 있다. 실시예들은 WTRU가 포인트 및/또는 TSI 및/또는 PI와 서브프레임 번호를 연관시킬 수 있는 주기 및/또는 오프셋으로 설정될 수 있다는 것으로 고려한다. 일부 또는 모든 피드백 보고들은 서브프레임이 관련되는 포인트를 조건으로 할 수 있고, 일부 실시예들에서는, 일부 또는 모든 피드백 보고들은 서브프레임이 관련되는 포인트를 조건으로 해야 한다.
- [0384] 하나 이상의 실시예에서, TSI 및/또는 PI나 상위 계층 시그널링을 포함하는 보고 유형, 또는 서브프레임 번호가 피드백 보고들이 집성된 값에 대한 것인지 또는 포인트 당 값에 대한 것인지에 관한 정보를 명시적으로 또는 암시적으로 또한 포함할 수 있다. 집성된 피드백은 가장 최근에 보고된 PI에 대한 보고 유형의 컨디셔닝을 제거하거나, 가장 최근에 피드백된 TSI에 대한 일부 또는 모든 집성된 보고 유형들을 컨디셔닝하여 달성될 수 있다. 대안적 또는 추가적으로, 집성된 피드백은 미리 선택된 포인트의 피드백을 조건으로 할 수 있는 미분 값을 전송

하여 달성될 수 있다. 미리 선택된 포인트는 가장 높은 포인트 당 CQI와 같은 척도에 의해 결정될 수 있지만, 이에 국한되지 않는다. 예를 들어, 포인트 1은 기준 포인트로 간주될 수 있다; 따라서, PI가 포인트 1 피드백을 표시할 때, CQI는 포인트 1의 포인트 당 CQI를 표현할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, PI가 다른 포인트들을 표시할 때, CQI는, 예를 들어, 집계된 CQI를 제공하기 위해 (포인트 1 포인트 당 CQI에 비교한) 미분 값을 나타낼 수 있다.

[0385] 실시예들은 전송 포인트들 및/또는 상태들 사이의 순환을 기반으로 할 수 있는 주기적 피드백을 고려한다. 하나 이상의 실시예에서, WTRU는 포인트들을 통해 특정 피드백 보고 유형들이 순환하도록 함으로써 증가된 Rel-10 보고 모드들 중 하나로 설정될 수 있다. 예를 들어, RI가 설정되는 경우, WTRU는 일부 또는 모든 포인트들에 대한 적어도 하나의 값(즉, 집계된 RI), 및 일부 실시예에서는, 아마도 일부 또는 모든 포인트들에 대한 단지 하나의 값만을 피드백할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 일부 또는 각각의 연속 RI 보고는 상이한 포인트의 랭크를 표현할 수 있다. RI 보고가 설정될 수 있는 포인트는 포인트들의 벡터를 통해 순환함으로써 얻어질 수 있다. 포인트들의 벡터는, 예를 들어, 가장 최근의 TSI 및/또는 PI로부터 암시적으로 결정될 수 있고, 또는 지금까지 정의되지 않은 보고 유형에서 WTRU에 의해 명시적으로 피드백될 수 있고, 또는 상위 계층 시그널링을 통해 네트워크에 의해 미리 설정될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, WTRU가 RI 순환을 사용할 때, 포인트 당 RI 보고 주기는 $N_{\text{points}} * M_{\text{RI}} * N_{\text{pd}}$ 가 될 수 있다(여기서, N_{points} 는 포인트들의 총 개수이고, RI 보고들의 보고 간격은, 예를 들어, 3GPP TS 36.213에서 정의된 바와 같이 CQI/PMI 보고 주기의 정수 배수(M_{RI})이다).

[0386] 광대역 CQI/PMI 보고가 설정될 수 있는 경우, WTRU는 CQI/PMI에 각각의 연속적인 보고를 위한 일부 포인트 또는 각각의 포인트를 통해 순환할 수 있다. 이러한 경우, 일부 또는 각각의 포인트의 CQI/PMI가 보고되는 주기성은 $N_{\text{points}} * N_{\text{pd}}$ 로 주어질 수 있다. 실시예들은 PMI가 두 개의 부분(예를 들어, PMI1 및 PMI2)에 표시될 수 있는 경우, 각각의 프리코딩 매트릭스에 대한 포인트들의 순환은 종속적이거나 독립적일 수 있다는 것을 고려한다. 예를 들어, 단일 포인트 보고 모드 2-1에서, PTI=0이면, 보고들의 다음 순서가 설정될 수 있다:

[0387] W-PMI1, W-CQI/W-PMI2, W-CQI/W-PMI2 W-CQI/W-PMI2, W-PMI1, W-CQI/W-PMI2, W-CQI/W-PMI2, W-CQI/W-PMI2...

[0388] (여기서, W는 광대역을 의미하고, PMI1은 제1 프리코더 매트릭스 표시자를 의미하고, PMI2는 제2 프리코딩 매트릭스 표시자를 의미한다). 포인트들을 통해 순환할 때, 다음의 예는 W-PMI1 및 W-PMI2의 순환이 종속적일 수 있다는 것을 보여준다:

[0389] W-PMI1_a, W-CQI/W-PMI2_a, W-CQI/W-PMI2_a W-CQI/W-PMI2_a, W-PMI1_b, W-CQI/W-PMI2_b, W-CQI/W-PMI2_b, W-CQI/W-PMI2_b...

[0390] 하나 이상의 종속적인 방법에서, 실시예들은 순환이 하나의 보고 유형에 대해, 및 일부 실시예에서는 아마도 하나의 보고 유형에만, 발생할 수 있고, 다른 보고 유형은 순환된 보고 유형에 사용된 포인트를 조건으로 할 수 있다는 것을 고려한다. 대안적으로, 실시예들은 순환이 독립적일 수 있다는 것으로 고려한다:

[0391] W-PMI1_a, W-CQI/W-PMI2_a, W-CQI/W-PMI2_b W-CQI/W-PMI2_c, W-PMI1_b, W-CQI/W-PMI2_a, W-CQI/W-PMI2_b, W-CQI/W-PMI2_c...

[0392] (여기서, 글자 첨자는 상이한 포인트들을 나타내기 위해 사용된다).

[0393] 실시예들은 종속적인 및 독립적인 순환의 개념이 모든 보고 유형들에 기인할 수 있다는 것을 고려한다. 종속적인 순환에 대해, 일부 실시예들에서, 하나의 보고 유형은 다른 보고 유형의 포인트 의존성이 조절할 수 있는 앵커(anchor)로 간주될 수 있다. 예를 들어, 광대역 CQI/PMI 및 부대역 CQI가 둘 다 설정되는 경우에 대해, 부대역 CQI가 광대역 CQI에 고정되면, 부대역 보고가 조건으로 될 수 있는 포인트는 가장 최근의 광대역 CQI에 대한 포인트에 의존할 수 있다. 예시적인 예로서, 모드 2-0에서, 단일 포인트 및 두 개의 대역폭 부분에 대해, 보고는

[0394] W-CQI, S-CQI₁, S-CQI₂, S-CQI₁, S-CQI₂, W-CQI, S-CQI₁, S-CQI₂, S-CQI₁, S-CQI₂...일 수 있다(여기서, 번호 첨자는 부대역 번호를 표시한다).

[0395] 실시예들은 포인트들을 통해 순환할 때, 다음이 부대역 CQI와 광대역 CQI 사이에서의 순환 의존성의 예를 보여준다는 것을 고려한다:

- [0396] $W-CQI_a, S-CQI_{1,a}, S-CQI_{2,a}, S-CQI_{1,b}, S-CQI_{2,b}, W-CQI_b, S-CQI_{1,b}, S-CQI_{2,b}, S-CQI_{1,b}, S-CQI_{2,b}, \dots$
- [0397] 이러한 경우, 광대역 CQI의 주기성은 $N_{points} * H * N_{pd}$ 에 의해 주어질 수 있다(여기서, H는, 예를 들어, 3GPP TS 36.213에서 정의된 바와 같은 광대역 CQI/광대역 PMI 보고의 주기성을 결정하기 위해 사용되는 정수 배수이다).
- [0398] 하나 이상의 실시예에 대해, 다음은 광대역 CQI와 부대역 CQI 간의 순환 의존성의 예를 보여준다:
- [0399] $W-CQI_a, S-CQI_{1,a}, S-CQI_{2,a}, S-CQI_{1,b}, S-CQI_{2,b}, W-CQI_b, S-CQI_{1,a}, S-CQI_{2,a}, S-CQI_{1,b}, S-CQI_{2,b}, \dots$
- [0400] 하나 이상의 실시예들은 부대역 보고가 포인트들을 통해 순환하기 전에 연속적인 보고들에서 적어도 하나의 포인트의 일부 또는 모든 대역폭 부분들을 통해 순환할 수 있다는 것을 고려한다. 대안적 또는 추가적으로, 순환 순서는, 연속적인 보고들에서, 상이한 포인트들에 대한 일부 또는 모든 부대역 보고들이, 대역폭 부분들을 통해 순환되기 전에, 대역폭 부분을 일정하게 유지하는 동안 통해 순환될 수 있도록 반전될 수 있다. 실시예들은 모든 보고 유형들의 조합에 적용될 수 있고, 모든 보고 모드에 적용할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 순환은 일부 또는 모든 포인트들을 통해 수행될 수 있고, 집성되거나 포인트 당 피드백의 두 개의 가정을 통해 또한 수행될 수 있다.
- [0401] 실시예들은 RRC 계층에서 생성된 측정 보고들을 사용하여 복수의 전송 포인트들로부터 채널 상태 정보의 보고를 위한 기술들을 고려한다. 하나 이상의 실시예에서, WTRU는 전송 포인트들의 부분 집합에 대해 전송된 CSI-RS 기준 신호(들)을 측정하는 단계를 기반으로 한 특정 셀의 전송 포인트들의 부분 집합의 경로 손실 및/또는 수신 신호 강도(RSRP) 및/또는 수신 신호 품질(RSRQ)을 평가할 수 있다.
- [0402] 또한, 실시예들은 WTRU가 전송 포인트들의 이 부분 집합에 대해 전송된 (전송 포인트 기준 신호 또는 TP-RS로 불릴 수 있는) 이전에 정의되지 않은 유형의 기준 신호(들)을 측정하는 단계를 기반으로 하여 특정 셀의 부분 집합의 전송 포인트들의 경로 손실 및/또는 수신 신호 강도(RSRP) 및/또는 수신 신호 품질(RSRQ)을 평가할 수 있다는 것을 고려한다. 상기 TP-RS는 "멀티 포트 측정" 서브프레임으로 정의될 수 있고, 상위 계층들에 의해 제공될 수 있는 패턴을 갖는 특정 서브프레임들 동안, 및 일부 실시예에서는 특정 서브프레임 동안만 이 방법에 따라 CoMP 가능 WTRU에 대해 전송될 수 있고, CoMP 가능 WTRU에 의해 수신될 수 있다. 이러한 서브프레임들은, 예를 들어, 리가시 WTRU가 이들 서브프레임에서 관련 프로세싱 및 특정 측정들을 수행하려고 시도하는 것을 방지하기 위해 MBSFN 서브프레임들의 부분 집합으로서 포함될 수 있다.
- [0403] 실시예들은 상이한 (인접) 전송 포인트들로부터 전송된 TP-RS가 이들 포인트들로부터 수신된 신호들 간의 잠재적인 전력 불균형으로 인한 정확성의 손실을 방지하기 위해 상이한 OFDM 기호들로 전송될 수 있다는 것을 고려한다.
- [0404] 그 측정들을 위해 CSI-RS 또는 TP-RS를 사용하면, WTRU는 동일한 및/또는 상이한 셀(들)의 일부 또는 각각의 전송 포인트의 RSRP 또는 RSRQ 값들을 따로따로 보고할 수 있다. RRC 측정 보고들을 기반으로 하여, 네트워크는 CSI 보고를 위해 전송 포인트들의 부분 집합으로 WTRU를 설정할 수 있다. 실시예들은 CSI-RS 당 또는 TP-RS 당 상위 계층 RSRP 측정들이, 예를 들어, WTRU가 다른 이유들 중에서, CSI 측정 보고를 위해 사용할 수 있는 CSI-RS 리소스들의 집합을 관리하기 위해 네트워크에 의해 사용될 수 있다는 것을 고려한다.
- [0405] 보다 구체적으로, WTRU는, 아마도 측정 설정의 일부로서, 측정을 위해 전송 포인트들의 목록, CSI-RS 또는 TP-RS(포트들)로 설정될 수 있다. 설정은 다음 중 하나 또는 다음의 조합에 대응할 수 있는 CSI-RS 또는 TP-RS 설정의 적어도 하나의 부분 집합을 포함할 수 있다: 서빙 셀과 관련된 CSI-RS 또는 TP-RS의 목록(예를 들어, WTRU의 서빙 셀, 일차 서빙 셀, 또는 대안적으로 이차 셀로부터 전송된 CSI-RS 또는 TP-RS); 특정의 PCI와 관련된 CSI-RS 또는 TP-RS의 목록; 및/또는 임의의 PCI와 관련될 수 있는 CSI-RS 또는 TP-RS의 목록.
- [0406] 실시예들은 상위 계층 측정들에 사용될 수 있는 CSI-RS 또는 TP-RS의 설정이 다음의 설정 매개변수들 중 적어도 하나를 포함할 수 있다는 것을 고려한다:
- [0407] - 안테나 포트 수(예를 들어, 1, 2, 4, 또는 8);
- [0408] - 리소스 설정(예를 들어, CSI-RS 또는 TP-RS의 리소스 요소 설정);
- [0409] - 서브프레임 설정(예를 들어, CSI-RS 또는 TP-RS가 전송되는 서브프레임);
- [0410] - CSI-RS EPRE에 대한 PDSCH EPRE의 가정된 비율(예를 들어, P_c 값);
- [0411] - 가상 셀 식별과 같이, CSI-RS에 대한 의사 랜덤 시퀀스(pseudo-random sequence)의 초기 값의 도출에 사용되

는 적어도 하나의 매개변수. 하나 이상의 실시예에서, 일부 또는 각각의 포트 또는 포트들의 부분 집합은 그 자신의 의사 랜덤 시퀀스 초기화 설정을 가질 수 있고; 및/또는

- [0412] - 관련 PCI - 이 매개 변수는 CSI-RS 또는 TP-RS가 서빙 셀 또는 Pcell과 상이한 셀에 대응하는 경우 포함될 수 있다. 추가적으로, 이 매개변수는 상이한 셀들의 CSI-RS가 RSRP 측정들을 위해 설정될 수 있다면 포함될 수 있다.
- [0413] 하나 이상의 실시예들에서, 네트워크는, 예를 들어, WTRU에서 상위 계층 측정 집합에 대해 포함되는 일부 또는 모든 CSI-RS에 대해 전송된 매개변수들의 전체 집합 또는 부분 집합을 설정할 수 있다.
- [0414] 대안적으로 또는 추가적으로, 하나 이상의 실시예는, 예를 들어 시그널링을 최적화하기 위한 것과 같은 여러가지 이유로, 전송한 설정의 부분 집합은 설정된 전송 포인트들에서 공통일 수 있다(예를 들어, 하나의 매개변수가 일부 또는 모든 전송 포인트들에 대해 제공될 수 있다). 남아있는 부분 집합은 일부 또는 각각의 전송 포인트 설정에 대해 개별적으로 WTRU에 제공될 수 있다. 예를 들어, 안테나 포트수는 공통 매개변수일 수 있고, 리소스 설정, 서브프레임 설정, 및/또는 의사 랜덤 시퀀스 설정은 일부 또는 각각 제공된 전송 포인트(CSI-RS 또는 TP-RS)에 대해 상이할 수 있다.
- [0415] 다른 예에서, 서브프레임 설정은 상위 계층 측정들을 위해 설정된 전송 포인트들에서 또한 공통 설정 매개변수일 수 있다. 보다 구체적으로, 이러한 예에서, WTRU 측정 집합 설정은 리소스 설정 및/또는 의사 랜덤 시퀀스 설정을 포함할 수 있지만, 이에 국한되지 않는 독립적인 전송 포인트(예를 들어, CSI-RS 또는 TP-RS) 매개변수 설정의 목록에 의해 이어지는 하나의 서브프레임 설정 및 잠재적으로 하나의 안테나 포트 설정을 포함할 수 있다(또는 대안적으로, 디폴트 안테나 포트 설정(예를 들어, 2)이 가정될 수 있다).
- [0416] 또 다른 예로서, 하나의 CSI-RS 또는 TP-RS 설정은 개별적인 시퀀스 생성으로 포트 각각의 복수의 부분 집합을 가질 수 있다. 이는 상이한 WTRU들에 대한 상이한 CSI-RS 설정들을 관리하기 위해 네트워크 가요성을 가능하게 할 수 있다. 이 경우, WTRU는 일부 또는 각각의 초기화가 적용할 수 있는 포트뿐만 아니라 복수의 시퀀스 개시자들을 알릴 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, WTRU는 설정된 셀에서 전송된 (및 검출된) CSI-RS의 RSRP를 맹목적으로 해독할 수 있고 및/또는 측정하기 위해 시도할 수 있다. CSI-RS 또는 TP-RS를 맹목적으로 해독하는 WTRU를 지원하기 위해, WTRU는 디폴트 안테나 포트수(예를 들어, 2개의 안테나 포트 설정) 또는 주어진 설정된 안테나 포트수를 주어진 CSI-RS를 검색하는 서브프레임 설정으로 제공될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 실시예들은 네트워크가 맹목적인 디코딩에 사용될 적어도 일부의 서브프레임들일 수 있다. 이들 서브프레임 또는 다른 서브프레임에서, 동일한 시퀀스 생성 초기화가 일부 또는 모든 CSI-RS 또는 TP-RS 리소스들에 대해 사용될 수 있다. 시퀀스 생성 초기화는, 예를 들어, 마크로 셀의 실제 PCI에 의해 얻어질 수 있다.
- [0417] 실시예들은 WTRU가 안테나 포트 수에 대한 CSI-RS가 CSI-RS의 잠재적 전송들을 검출하기 위해 전송될 수 있는 일부 리소스 요소 또는 모든 가능한 리소스 요소들을 통과할 수 있다는 것을 고려한다. 하나 이상의 실시예에서, 네트워크에 상위 계층 측정을 보고할 때, WTRU는 CSI-RS가 검출된 RSRP 리소스 요소(들)을 따라 보고할 수 있다. 이는 네트워크가 측정이 대응할 수 있는 CSI-RS를 결정하고, CSI 보고 집합 및/또는 CoMP 집합을 적당히 설정하도록 허용할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, WTRU는 이들 리소스 요소들의 위치를 표시할 수 있는 RESP 리소스 설정 인덱스(또는 resourceConfig 매개변수)를 따라 보고할 수 있다. 전송 포인트들을 디코딩하는 과정에서 WTRU를 추가 지원하기 위해, 하나 이상의 실시예에서, 네트워크는 WTRU가 설정된 서브프레임에서 디코딩할 수 있는 (또는 적어도 디코딩을 시도할 수 있는) CSI-RS 포인트들에 대해 스캐램블링 설정을 제공할 수 있다.
- [0418] 대안적으로 또는 추가적으로, 하나 이상의 실시예는 사전에 어떠한 스캐램블링 설정도 WTRU에 제공될 필요가 없는 경우에, 시퀀스들을 갖는 CSI-RS가 (예를 들어, 더 이상 골드 시퀀스는 아니지만, 오히려 CAZAC 시퀀스에 가까운) 서로의 순환 시프트일 수 있다는 것을 고려한다. 이러한 경우, 일부 또는 모든 협력 포인트들은 동일한 루트 시퀀스를 공유할 수 있다. 하나 이상의 실시예는, 루트 시퀀스가, 예를 들어, 상위 계층들을 통해 WTRU에 시그널링될 수 있고, 네트워크에 의해 미리 설정될 수 있는 방식으로 서브프레임 번호를 조건으로 할 수 있다는 것을 고려한다. 또한, 하나 이상의 실시예는, 일부 또는 각각의 전송 포인트에 대해, WTRU가, 예를 들어, 측정 기준을 위해 또는 보고 기준의 평가를 위해 사용될 수 있는 측정량을 유지 및/또는 측정할 수 있다.
- [0419] 예로서, 및 제한 없이, 측정 설정 메시지가 WTRU에 정보 중 하나 또는 정보의 조합을 제공할 수 있다. 예를 들어, 정보는 서빙 셀 물리적 식별에 속하거나 속하지 않을 수 있는 복수의 포인트 전송 CSI-RS 또는 TP-RS 보고를 위해 (및 일부 실시예에서는 아마도 복수의 포인트 전송 CSI-RS 또는 TP-RS 보고를 위해서만) 사용될 수 있는

측정 식별들의 집합을 포함할 수 있다. 정보는 WTRU가 일부 또는 모든 셀들 및/또는 전송 포인트들에 사용할 수 있는 적어도 하나의 측정 대상과 관련된 측정 식별의 집합을 포함할 수 있다. 또한, 정보는 설정된 PCI(예를 들어, 서빙 셀)에 대한 CSI-RS 또는 TP-RS별 전송 포인트를 측정하도록 WTRU를 설정하는 표시를 포함할 수 있다. 이 설정은 측정 아이덴티티 또는 측정 대상 또는 보고 설정에 특정될 수 있고, 또는 대안적으로, 일부 또는 모든 측정 식별 및/또는 이벤트들에 적용될 수 있다. 다른 예에서, 정보는 CSI-RS 또는 TP-RS의 목록 이외에, CRS 또한 측정하도록 WTRU를 설정하는 표시를 포함할 수 있다. 다른 예에서, WTRU는 목록의 존재를 기반으로 하여 상이한 전송 포인트가 측정될 수 있는 지, 및 아마도 일부 실시예에서는 측정되어야 하는 지를 결정할 수 있다. 이들 측정이 수행될 수 있고 (및 일부 실시예에서는 아마도 수행해야 하고), 및 WTRU가 기준 평가에 이들을 사용할 수 있는 측정 아이덴티티들은 측정 설정 메시지에서 명시적으로 표시될 수 있다. 대안적으로, WTRU는 일부 또는 모든 측정 아이덴티티들에 이들을 적용할 수 있다. 다른 예에서, 정보는 부분 집합 내의 전송 포인트들의 측정들이 적용될 수 있는 측정 아이덴티티에 명시적인 표시를 포함할 수 있다.

[0420] 측정 이벤트 및 아이덴티티들의 범위는 상이한 배치 및 네트워크들에서 상이할 수 있지만, WTRU는 하나 이상의 측정 이벤트로 설정될 수 있다. 예를 들어, 측정 이벤트는 이벤트 A4를 포함할 수 있다. 이 예에서, 인접 셀의 품질은 설정된 일전 시간동안 설정된 임계값보다 양호해질 수 있다. 이 이벤트는, 복수의 전송 포인트들의 CSI-RS 또는 TP-RS를 측정하는 표시로 설정될 때, 전송 포인트의 품질이 설정된 일전 시간동안의 설정된 임계값보다 양호해질 수 있기 때문에, WTRU에 의해 해석될 수 있다. 추가적으로, WTRU는 서빙 셀의 전송 포인트들 내에서, 및 일부 실시예에서는 아마도 서빙 셀의 전송 포인트 내에서만, 이 이벤트를 전송하는 과정을 제한할 수 있다. 다른 예에서, 새로운 또는 신선한 이벤트는 포인트의 신호 강도가 포인트들의 집합의 최악의 신호 강도의 합 및 오프셋의 합보다 양호해질 수 있을 때(또는 동등하게, 포인트의 신호 강도가 포인트들의 집합 중 임의의 것의 신호 강도의 합 및 오프셋의 합보다 양호해질 때) 검출하도록 정의될 수 있다. 이러한 이벤트에서, 포인트들의 집합은 상위 계층들에 의해 명시적으로 설정될 수 있거나, CoMP 측정 집합에서 포인트들의 집합에 대응할 수 있다. 포인트들의 집합은 모든 CoMP 측정 집합 (재)설정으로 (재)설정될 수 있거나, CoMP 측정 집합 (재)설정의 독립적으로 (재)설정될 수 있다. 일부 실시예에서, 오프셋이 상위 계층들에 의해 또한 설정될 수 있고, 및 가정 값을 포함할 수 있다. 실시예들은 이러한 새로운 또는 신선한 이벤트들이, 예를 들어, CoMP 측정 집합 외부의 포인트의 신호 강도가 CoMP 측정 집합 내의 일부 또는 모든 포인트의 신호 강도보다 클 때, 또는 CoMP 측정 집합이 가장 강한 포인트들을 더 이상 포함할 수 없을 때마다 네트워크가 통지될 수 있다는 것을 아마도 보장하기에 유용할 수 있다는 것을 고려한다.

[0421] 측정 이벤트의 다른 예에서, 서빙 셀의 전송 포인트의 품질이 설정된 임계값 이하로 떨어질 수 있을 때 이벤트가 될 수 있다. 또한, 이는 이벤트 A4에 대해 "reportOnLeave"를 설정하는 것에 의해 설정될 수 있다. 일 예에서, 전송 포인트의 품질은 설정된 시간 주기에 대한 임계값까지 CSI 보고 집합 또는 CoMP 집합에서 전송 포인트의 품질보다 양호해질 수 있다. 이는, 예를 들어, CoMP 집합을 유지하기 위해 사용될 수 있는 이전에 정의되지 않은 이벤트에 대응할 수 있다.

[0422] WTRU는, 예를 들어 복수의 전송 포인트로 또한 설정될 수 있는 다른 셀들과의 비교 및 적절한 측정 기준을 허용하는 등의 이유로, 동일한 셀 내 또는 상이한 셀들 내에서 복수의 전송 포인트에 대한 측정들을 수행할 수 있기 때문에, WTRU는 다양한 측정들 중 하나 또는 조합을 사용할 수 있다. 일 예에서, WTRU는, 일부 또는 모든 설정된 전송 포인트들의 CSI-RS 또는 TS-RS를 측정하는 단계 이외에, 서빙 셀 및/또는 인접 셀들에 대한 CRS 측정들을 또한 수행할 수 있고, 일부 실시예에서는 CRS가 R10 CRS 측정들일 수 있다. 이 예에서, 측정은 다른 이벤트들에 대한 비교의 기초로서 사용될 수 있다. 다른 예에서, WTRU는 다른 이벤트들에 대한 비교를 위한 기준으로서 일부 셀들 또는 각각의 셀에 대한 최고로 측정된 전송 포인트를 사용할 수 있다(예를 들어, 이벤트 A3를 평가하고 촉발하기 위해, WTRU는 서빙 셀 내에서 최고의 전송 포인트의 품질을 고려할 수 있고, 일부 실시예에서는 서빙 셀 내에서 최고의 전송 포인트의 품질만을 고려할 수 있다). 다른 예에서, WTRU는, 설정된다면, 일부 또는 각각의 설정된 부분 집합의 제1 CSI-RS 또는 TP-RS를 사용할 수 있다. 다른 예에서, WTRU는 상이한 물리적 채널 아이덴티티들 또는 상이한 부분 집합들(예를 들어, 대안적으로, 식에 사용되는 CSI-RS 또는 TP-RS는 설정된 CoMP 집합(예를 들어, CSI 보고 집합)에서의 CSI-RS 또는 TP-RS일 수 있다)로부터 측정된 CSI-RS 또는 TP-RS의 평균 또는 기능을 사용할 수 있다.

[0423] 다른 예에서, WTRU는 일부 또는 전송 포인트 측정을 사용할 수 있고, 상이한 셀들로부터 측정들로 이들을 처리할 수 있다. 이때, 일부 또는 모든 설정된 이벤트들은 동일한 서빙 셀 내의 전송 포인트들에 대해 촉발될 수 있다. 예를 들어, 이벤트 A3는 서빙 셀에서 최고의 전송 포인트의 변화가 있을 수 있을 때, 또는 서빙 셀에서 일부 또는 모든 전송 포인트들과 비교할 때 최고의 셀의 변화가 있을 수 있을 때 촉발될 수 있다. 다른

예에서, WTRU는 기준이 충족되는 전송 포인트들이 동일한 부분 집합에 속하는 경우 이벤트들을 촉발할 수 있다 (예를 들어, 특정 이벤트는 기준이 전송 포인트에 충족되는 경우 촉발될 수 있다). 하나 이상의 실시예에서, WTRU는 기준이 충족되는 전송 포인트들이 동일한 부분 집합에 속하는 경우에만 이벤트를 촉발할 수 있다(예를 들어, 특정 이벤트는 기준이 전송 포인트에 충족되는 경우에만 촉발될 수 있다).

[0424] 고려된 실시예들의 하나 이상에서, CSI-RS 또는 TP-RS에 이루어진 측정들은 전송 포인트 특정 설정된 이벤트들의 평가를 위해 및/또는 전송 포인트 측정량 보고를 수행하기 위해 사용될 수 있다. 이러한 실시예들에서, 리가시 CRS에 수행된 인접 셀 측정들은 다른 이벤트 및/또는 보고 설정들을 위해 독립적으로 사용될 수 있다. 실시예들은, 예를 들어, 측정 설정(예를 들어, measConfig)을 통해, WTRU가 서빙 셀 및/또는 상이한 셀(들)에서 전송 포인트들의 집합에 주파수 내(intra-frequency) 측정들을 수행하도록 요청될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, WTRU는 다른 주파수에서 전송 포인트들의 집합의 주파수 간(inter-frequency) 측정을 수행하도록 또한 요청될 수 있다.

[0425] 하나 이상의 실시예에서, WTRU는 설정된 이벤트나 설정이 CSI-RS 또는 TP-RS 측정들에 적용될 수 있다는 것을 WTRU에, 아마도 명시적으로, 표시할 수 있는 보고 설정 및/또는 측정 대상으로 설정될 수 있다. 이는 다음 중 하나 또는 조합을 사용하여 수행될 수 있다:

[0426] - 새로운 측정 대상이 CSI-RS 또는 TP-RS에 대한 전송 포인트 측정들을 위해 정의될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 주파수에 대한 하나 이상의 측정 대상이 정의될 수 있다(예를 들어, 셀 평가를 위한 하나의 측정 대상 및 전송 포인트 평가를 위한 하나의 측정 대상). 보고 설정은 기존 이벤트 설정 또는 새로운 CoMP 집합 관리 이벤트를 포함할 수 있다. 실시예들은 적어도 하나의 측정 아이덴티티가 보고 설정, 및/또는 전송 포인트 CSI-RS 또는 TP-RS 목록을 포함할 수 있는 관련 측정 대상을 가지도록 설정될 수 있다는 것을 고려한다;

[0427] - 하나 이상의 지금까지 정의되지 않은 목적들이 보고 설정, *reportConfig*에서 고려된다. 하나의 목적은, 예를 들어, "*reportMeasCSI_RS*"로 설정된 목적에 대응할 수 있다. 실시예들은 "*reportMeasCSI_RS*"로 설정된 목적을 갖는 보고 설정이 WTRU에 의해 수신될 수 있을 때, WTRU는 전송 포인트들의 기준 신호들(예를 들어, CSI-RS 또는 TP-RS)에 대해 측정을 수행할 수 있다. 보고 설정은 이 보고 설정이 CSI-RS 측정에 사용될 수 있는 식별자 및/또는 추가 목적을 갖는 이벤트 촉발된 설정을 포함할 수 있다. 보고 설정은, 예를 들어, 나열된 CSI-RS를 측정하고, 설정된 시간 주기 내에 이들을 보고하는 WTRU를 요청하기 위해 사용될 수 있다;

[0428] - 측정 대상은 전송 포인트 CSI-RS 또는 TP-RS 설정(예를 들어, CSI-RS 또는 TP-RS 측정을 수행하는 전송 포인트들의 목록)을 포함할 수 있다. 이하에서 언급할 때, 이 목록은 "*pointForWhichToReportMeasCSI_RS*"로 언급될 수 있고, 설정은 전술한 설정의 어느 하나에 따를 수 있다; 및/또는

[0429] - 보고 설정은 "*pointForWhichToReportMeasCSI_RS*" 정보를 포함할 수 있다.

[0430] 실시예들은 보고 설정이 측정 기준(예를 들어, 이벤트들)으로 WTRU를 설정하기 위해 전술한 기술들 중 어느 하나와 함께 사용될 수 있다. 관련 이벤트(들)에 대한 기준들이 목록에서 전송 포인트들에 대해 충족될 수 있을 때, 측정 보고는 촉발될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, WTRU는, 예를 들어, 전송 포인트 측정들에 대한 원샷 요청으로 전송 포인트들의 집합을 측정 및/또는 보고하도록 요청될 수 있다. 예를 들어, 이는 보고 설정(예를 들어, *reportConfig*)을 사용하는 것에 의해 달성될 수 있다. 실시예들은 전술한 지금까지 정의되지 않은 하나 이상의 목적(*reportMeasCSI_RS*)이 설정된 전송 포인트 목록에 대한 측정들을 수행하기 위해, 및 일부 실시예에서는, 이들을 보고하기 위해, WTRU에 표시하기 위해 사용될 수 있다는 것을 고려한다. *reportConfig*는 목적으로 *reportMeasCSI_RS*로 설정할 수 있고, 주어진 설정에 대해 이벤트 트리거를 설정할 수도 있고 설정하지 않을 수도 있다. WTRU는, 예를 들어, 아마도 일부 또는 모든 요청된 전송 포인트들이 설정된 시간의 주기 후에 측정 또는 전송될 수 있자마자, 측정들을 보고할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 타이머의 만료에서, WTRU는 일부 또는 모든 측정 및/또는 검출된 CSI-RS를 보고할 수 있다.

[0431] 하나 이상의 실시예에서, 목록을 측정하는 CSI-RS 또는 전송 포인트가 측정 대상(예를 들어, 주파수 내 측정 대상)의 일부로서 제공될 수 있다. 측정 대상은 WTRU가 측정할 수 있는, 및 하나 이상의 실시예에서는 아마도 측정해야 하는, CSI-RS, TP-RS, 및/또는 전송 포인트들의 목록을 포함할 수 있다. 이하에 언급될 때, 이 목록은 *pointsForWhichToReportMeasCSI_RS*로서 언급될 수 있다. 이러한 실시예에서, 보고 설정은 보고 유형 또는 목적(예를 들어, *reportMeasCSI_RS*)을 포함할 수 있고, 보고 기준을 추가로 포함할 수 있으며, 보고 기준은 기존 이벤트(예를 들어, 이벤트 4) 또는 지금까지 정의되지 않은 이벤트를 포함할 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 보고 설정은 "*reportMeasCSI_RS*"로 목적을 설정할 수 있고 (일부 실시예에서는 아마도 "*reportMeasCSI-*

RS"으로만 목적을 설정할 수 있다), 이벤트를 설정하지 않을 수 있다. 이러한 경우, WTRU는, 예를 들어, 설정된 시간 내에, 제공되는 전송 포인트 CSI-RS를 측정할 수 있고, 요구 (또는 적어도 요구하기 위해 시도)할 수 있고, 한번 측정된 측정량들을 보고할 수 있다는 것을 표시하기 위해 이러한 보고 목적의 존재를 사용할 수 있다.

[0432] 하나 이상의 실시예에서, WTRU는 "*reportMeasCSI-RS*" 및/또는 해당 측정 대상(예를 들어, CSI-RS 설정을 포함하는, *pointsForWhichToReportMeasCSI-RS*)으로 설정된 목적과 *reportConfig*의 적어도 하나를 조합할 수 있는 전송 포인트 CSI-RS 보고에 대한 적어도 하나의 측정 아이덴티티로 설정될 수 있다.

[0433] 하나 이상의 실시예에서, 일부 또는 각각의 *measId*에 대해, 실시예들은 해당 *reportConfig*가 "*reportMeasCSI-RS*"로 설정된 목적을 포함할 수 있다는 것을 고려한다. 일부 실시예에서, WTRU는 관련 *measObject*에서 주파수에 대한 CSI-RS에서 측정들을 수행할 수 있다. 예를 들어, CSI-RS에 대한 어떠한 보조 정보도 WTRU에 제공될 수 없는 경우, WTRU는 설정된 서브프레임에서, 아마도 주어진 안테나 설정에 대해 CSI-RS에 대한 알려진 가능한 리소스 요소들에서, CSI-RS를 검출(또는 적어도 검출을 시도)할 수 있고, 설정된 측정량(예를 들어, RSRP)를 측정할 수 있다. 예로서, WTRU는 *cellForWhichToReportMeasCSI-RS*에서 발견된 전송 포인트들 CSI-RS 또는 TP-RS에 대한 측정들을 수행할 수 있다.

[0434] 하나 이상의 실시예에서, 일부 또는 각각의 *measId*에 대해, 실시예들은 해당 *reportConfig*가 "*reportMeasCSI-RS*"로 설정된 목적을 포함할 수 있다는 것을 고려한다. 일부 실시예에서, WTRU는 해당 *ReportConfig*에서 제공되는 이벤트 보고 및/또는 트리거링에 적용할 수 있도록 *VarMeasConfig* 내 해당 *measObject*에 포함될 수 있는 "*cellForWhichToReportMeasCSI-RS*"의 값과 일치하는, 주어진 셀에서 검출된 모든 전송 포인트(CSI-RS)를 고려할 수 있다.

[0435] 하나 이상의 실시예에서, 지금까지 정의되지 않은 측정 대상이 WTRU에 설정될 수 있다. 측정 대상은 *pointForWhichToReportMeasCSI-RS*를 포함할 수 있다. 다른 이유들 중에서, 예를 들어, 아마도 WTRU가 서빙 셀 및/또는 다른 셀에 대한 전송 포인트들에 대한 측정을 수행할 수 있도록, 적어도 하나의 측정 식별자가 이러한 측정 대상에 설정될 수 있고 및/또는 보고 설정이 링크될 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, 일부 또는 각각의 *measId*에 대해, 해당 측정 대상은 포함된 *cellForWhichToReportMeasCSI-RS*를 가질 수 있다. 실시예들은 WTRU가 해당 *ReportConfig*에서 제공되는 이벤트 보고 및/또는 트리거링에 적용할 수 있도록 *VarMeasConfig* 내 해당 *measObject*에 포함될 수 있는 "*cellForWhichToReportMeasCSI-RS*"의 값과 일치할 수 있고, 주어진 셀에서 검출될 수 있는 모든 전송 포인트(CSI-RS)를 고려할 수 있다는 것을 고려한다.

[0436] 실시예들은 측정 설정의 자율적인 제거를 고려한다. 하나 이상의 실시예에서, 예를 들어, 측정하는 전송 포인트들이 서빙 셀에 (및 일부 실시예에서는 아마도 서빙 셀에만) 존재하는 전송 포인트들에 대응할 수 있는 경우, WTRU는 서빙 셀 변화가 발생할 수 있을 때와 같이, 여러 가지 이유로, 하나 이상의 측정 설정을 자율적으로 제거할 수 있다. 또 다른 예로서, 실시예들은 서빙 셀의 변화 및/또는 핸드오버가 발생할 수 있다는 것을 고려하고, WTRU는 다음의 측정 설정들 중 하나 또는 조합을 자율적으로 제거할 수 있다:

[0437] - "*reportMeasCSI-RS*"로 설정된 목적을 가질 수 있는 해당 *reportConfig*를 갖는 측정 식별자;

[0438] - 측정하는 CSI-RS 목록을 가질 수 있는 해당 *measObject*를 갖는 측정 식별자(예를 들어, 이는 지금까지 정의되지 않은 측정 대상이 CSI-RS 측정 목적을 위해 도입될 수 있는 경우 사용될 수 있다);

[0439] - *reportMeasCSI-RS*로 설정된 목적을 갖는 *reportConfig*; 및/또는

[0440] *cellForWhichToReportMeasCSI-RS*는 주어진 측정 대상에 대한 WTRU의 기억으로부터 제거될 수 있다.

[0441] 전송 포인트에 대한 측정 이벤트들(예를 들어, 보고 설정들) 중 하나에 대응하는 기준들이 충족될 수 있을 때 및/또는 WTRU가 보고 설정 내에서 요청에 따라 측정 보고를 전송하도록 결정할 수 있을 때, WTRU는 다음의 정보의 일부 또는 전체가 포함될 수 있고 네트워크에 전송될 수 있는 측정 보고를 트리거할 수 있다: 측정 식별자; 서빙 셀의 물리적 채널 아이덴티티; 이벤트 및 해당 측정 결과를 트리거한 전송 포인트(들), 여기서 전송 포인트 아이덴티티는, 전송 포인트 설정의 순서를 기반으로 하여 WTRU에 의해 암시적으로 결정되거나 명시적인 인덱스일 수 있는, 원래의 설정 메시지에서 제공되는 전송 포인트 인덱스에 대응할 수 있다(대안적으로, 전송 포인트 아이덴티티는, 예를 들어, 가상 ID가 WTRU에 대해 제공될 수 있는 시나리오에 대해, 측정 목록의 일부로서 제공될 수 있는 가상 셀 ID를 제공하는 방법으로 보고에서 표시될 수 있다 - 전송 포인트 아이덴티티는 TSI 및/또는 PI를 포함할 수 있다); 이벤트를 트리거하는 CSI-RS 또는 TP-RS가 대응할 수 있는 부분 집합; 및/또는 다른 전송 포인트들의 측정이 보고에 또한 포함될 수 있다. 맹목적인 검출의 경우, 실시예들은 기준 신호

가 검출될 수 있는 RE가 보고에 표시될 수 있다는 것을 고려한다. 네트워크는 WTRU가 CSI 보고를 수행할 수 있는 전송 포인트들의 집합을 결정할 수 있는, CoMP 집합을 결정하고 집합으로 WTRU를 설정하기 위해 이 측정 보고를 사용할 수 있다. 하나 이상의 실시예들은 이차 서빙 셀(Scell)에서 전송 포인트들로 동일하게 확장될 수 있으며, 일부 실시예에서는 특정 Scell 오프셋이 또한 정의될 수 있다.

[0442] 대안적으로 또는 추가적으로, WTRU는 WTRU가 현재 제공될 수 있는 포인트들의 협력 클러스터에 속할 수 있는 그 CoMP 리소스 관리 집합의 복수의 포인트들로 설정될 수 있다. 또한, 네트워크는 이러한 포인트들에, 및 일부 실시예에서는 아마도 이러한 포인트들에만, 사용될 오프셋 값을 설정할 수 있다. 하나 이상의 실시예는 이벤트가 (예를 들어, 오프셋의 사용 및/또는 측정들을 기반으로 하여) 이들 포인트들과 관련하여 발생할 때, WTRU는 네트워크에 측정들의 전체 집합을 보고할 수 있다는 것을 고려한다. 대안적으로 또는 추가적으로, WTRU는 협력 클러스터 외부, 그러나 CoMP 리소스 특정 집합 내의 포인트의 수신 전력이 이벤트를 트리거했다는 것을 표시하기 위해 단일 비트 플래그를 보고할 수 있다. 이는, 예를 들어 이동성을 활성화하는 것과 같이, 여러가지 이유로 측정들을 더 수행하도록 WTRU를 설정하기 위해 네트워크에 대한 트리거로서 사용될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 이 이벤트는 해당 포인트와 UL 향상된 셀간 간섭 제거를 트리거하기 위해 네트워크에 의해 사용될 수 있다. 하나 이상의 실시예들은 이들 기술이 그 협력 클러스터의 외부에 위치한 전송 포인트들에 가까운 WTRU들에 의해 야기되는 가능한 UL 간섭을 최소화하기 위해 사용될 수 있다는 것을 고려한다.

[0443] 실시예들은 하나 이상의 상이한 전송 포인트들의 부분 집합들의 CSI-RS의 측정을 고려한다. 하나 이상의 실시예에서, WTRU는 상이한 서브프레임들의 상이한 전송 포인트들(또는 이들의 부분 집합)과 관련된 CSI-RS의 집합을 측정할 수 있다. WTRU가 전송 포인트들의 특정 부분 집합의 CSI-RS의 집합을 측정할 수 있는 동안의 서브프레임들은 주기적으로 발생할 수 있다. 이 경우, CSI-RS가 측정될 수 있는 동안 서브프레임들의 오프셋 및/또는 주기성은 전송 포인트들의 일부 또는 각각의 부분 집합에 대해 상이할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, WTRU는 이 전송 포인트에 특정한 서브프레임 설정($I_{\text{CSI-RS}}$ 및/또는 subframConfig 매개변수) 및/또는 안테나의 개수(antennaPortsCount 매개변수)에 따라 전송 포인트의 CSI-RS 기준 신호들을 측정할 수 있다. 다시 말해서, WTRU는, 예를 들어, 하나의 제로 전력 CSI-RS 설정 대신에 하나 이상의 제로 전력 CSI-RS 설정이 제공될 수 있다. 이 기술은, 예를 들어, 동일한 지리적 영역에 많은 개수의 전력 포인트들을 포함하는 네트워크에서 CSI-RS 전송의 설정에 대한 더 많은 가요성을 허용할 수 있다.

[0444] 또한, WTRU는 상이한 전송 포인트들(또는 이들의 부분 집합)에 대한 상이한 서브프레임들에서 발생하는, 일부 또는 각각의 전송 포인트들(또는 이들의 부분 집합)에 대한 제로 전력 CSI-RS(또는 음소거 패턴)의 집합이 제공될 수 있다. WTRU는 적어도 다음의 목적들을 위해 이들 뮤팅 패턴들의 존재의 지식을 이용할 수 있다: PDSCH 디코딩; 및/또는, 예를 들어, 뮤팅된 리소스 요소와 동일한 OFDM 기호들에서 발생하는 원하는 신호의 평가 및/또는 간섭 평가와 같은, CSI 계산 조정. 하나 이상의 실시예에서, 집성된 CQI, 다른 포인트들에서 뮤팅의 가정 없이 포인트 당 CQI 및/또는 다른 포인트들에서 뮤팅 가정과 함께 포인트 당 CQI와 같이, CQI의 일부 또는 각각의 유형에 대한 간섭을 평가하는 목적으로 정의된 별도의 뮤팅 패턴들 또는 일부 또는 모든 유형의 CQI에 대한 간섭을 평가하는 목적으로 정의된 뮤팅 패턴(및 일부 실시예에서는 아마도 하나의 뮤팅 패턴)이 존재할 수 있다.

[0445] 하나 이상의 실시예에서, WTRU는 동일한 서브프레임이지만 상이한 리소스 요소들의 상이한 전송 포인트들과 관련된 CSI-RS의 집합을 측정할 수 있다. 이 기술은 전송 포인트들 간의 위상 차가, 예를 들어, 신호들이 동일한 서브프레임에서 측정될 때 더욱 정확하게 측정될 수 있다는 이익을 가질 수 있다.

[0446] 보다 구체적으로, 하나 이상의 실시예에서, 상이한 전송 포인트들과 관련된 CSI-RS는 시간 도메인에서 상이한 OFDM 기호들에서 WTRU에 의해 전송 및/또는 측정될 수 있다. 이러한 실시예들은 경로 손실이 상이할 수 있는 상이한 전송 포인트들로부터 전송된 신호들 간의 수신 전력의 불균형에서 기인할 수 있는 문제들을 최소화할 수 있다. 일부 실시예에서, WTRU는 일부 또는 모든 전송 포인트들에 대해 공통일 수 있는 CSI 기준 신호 설정(resourceConfig 매개변수) 대신에 이 전송 포인트에 특정한 CSI 기준 신호 설정(및/또는 안테나 포트들의 개수)에 따라 전송 포인트의 CSI-RS 기준 신호들을 측정할 수 있다. 이러한 기준 신호 설정은 (예를 들어) 일부 또는 각각의 전송 포인트에 대해 0 내지 31의 정수로 예를 들어 표시될 수 있고, 상위 계층 또는 물리적 계층 시그널링에 의해 제공될 수 있다.

[0447] 도 3a는 정상적인 CP 서브프레임들에 대한 예시적인 CSI-RS 포트 매핑을 도시한다. 전송 포인트에서의 TX 안테나들의 개수에 따라, 도시된 CSI-RS 포트들의 하나의 집합이 CSI 측정에 사용될 수 있다. 일부 실시예에서는, 아마도 도시된 CSI-RS 포트들의 하나의 집합만이 CSI 측정에 사용될 수 있다. 하나 이상의 실시예는 동일한 서

브프레임에서 하나 이상의 전송 포인트의 CSI 측정이 동시에 달성될 수 있다는 것을 고려한다. 예를 들어, 2개의 TX 안테나를 각각 장착한 3개의 원격 무선 헤드 및 4개의 Tx 안테나를 갖는 마크로 eNB를 포함하는 멀티 포인트 전송 시스템에서, CSI-RS는 도 3b에 도시된 바와 같이 전송될 수 있다. 도 3b에서, (10 열 및 11 열의 제 1 행 및 제7행에) 도시된 4-리소스-요소 집합은 마크로 eNB의 CSI 측정에 사용될 수 있다. (예를 들어, 2개의 CSI-RS 포트 및 4개의 CSI-RS 포트의 제5열 및 제 6열의 제3 행에서; 4개의 CSI-RS 포트의 제12열 및 제13열의 제3 행에) 도시된 3개의 2-리소스-요소 집합은 원격 무선 헤드 A, 원격 무선 헤드 B, 및/또는 원격 무선 헤드 C와 같이, 세 개의 원격 무선 헤드의 CSI 측정에 사용될 수 있다. WTRU는 마크로 eNB로부터 전송된 CSI-RS 및 원격 무선 헤드들 중 적어도 하나로부터 전송된 CSI-RS를 측정하도록 설정될 수 있다. 이들은 상이한 OFDM 기호들로 전송될 수 있기 때문에, 이들 두 개의 노드로부터 전송된 CSI-RS 간의 잠재적 전력 불균형으로 인한 어떠한 측정 저하는 존재할 수 없다.

[0448] 하나 이상의 실시예에서, CSI-RS는 "멀티 포트 측정" 서브프레임으로 정의될 수 있고, 상위 계층에 의해 제공될 수 있는 패턴을 갖는 특정 서브프레임들 중에서 (및 일부 실시예에서는 아마도 특정 서브프레임들 중에서만) CoMP 가능 WTRU에 의해 송신 및/또는 수신될 수 있다. 일부 실시예에서, 이러한 서브프레임들은 리가시 WTRU가 이들 서브프레임들에서 특정 측정 및 관련 프로세싱을 수행하려고 시도하는 것을 방지하기 위해 MBSFN 서브프레임들의 부분 집합으로서 포함될 수 있다.

[0449] 하나 이상의 실시예에서, 상이한 전송 포인트들(또는 이들의 부분 집합들)은 CQI를 도출하기 위해 적어도 사용될 수 있는 CSI-RS-EPRE(또는 p-C 매개변수)에 대한 PDSCH EPRE의 비율의 상이한 값들과 관련될 수 있다. 가끔은, 또는 일부 실시예에서는 언제든지, WTRU가 주어진 전송 포인트(또는 그의 부분 집합들)와 관련된 CSI를 평가할 수 있고, WTRU는 이 전송 포인트(또는 그의 부분 집합)에 대한 비율의 적절한 값을 결정할 수 있고, CSI를 계산하기 위해 그 값을 사용할 수 있다. 전송 포인트 각각, 또는 그의 부분 집합에 대한 비율의 값은 상위 계층들(예를 들어, RRC 시그널링)에 의해 제공될 수 있다. WTRU가 적어도 하나의 공통 기준 신호(CRS)를 기반으로 하여 CSI를 평가할 수 있는 하나 이상의 실시예에서, WTRU는, 예를 들어, 이 전송 포인트에 특정한 셀-지정 RS EPRE(매개변수 기준 신호 전력)의 값을 사용하여 주어진 전송 포인트와 관련된 CSI를 평가할 수 있다.

[0450] 본 명세서에서의 설명들을 고려하고, 도 4를 참조하면, 예시적 실시예들은 402에서, 적어도 부분적으로, 하나 이상의 전송 포인트를 식별하도록 설정될 수 있는 무선 송신/수신 장치(WTRU)를 고려한다. 하나 이상의 전송 포인트는 채널 상태 정보(CSI) 보고를 위해 설정될 수 있다. WTRU는 하나 이상의 전송 포인트에 대한 CSI를 생성하도록, 404에서, 추가 설정될 수 있다. 또한, WTRU는 WTRU와 통신하는 하나 이상의 노드에 CSI를 전송하도록, 406에서, 설정될 수 있다. 실시예들은 하나 이상의 전송 포인트가 WTRU와 통신하는 적어도 하나의 안테나 포트를 포함할 수 있다는 것을 고려한다. 또한, 실시예들은 하나 이상의 전송 포인트가 CSI 기준 신호(CSI-RS) 리소스들일 수 있다는 것을 고려한다. 실시예들은, 408에서, WTRU가 WTRU의 물리적 계층보다 높은 하나 이상의 논리적 계층들로부터 시그널링을 통해 하나 이상의 전송 포인트의 표시를 수신하도록 추가 설정될 수 있다는 것을 고려한다.

[0451] 실시예들은 WTRU가, 410에서, 적어도 부분적으로, 하나 이상의 전송 포인트로부터 각각 전송될 수 있는 신호의 적어도 하나의 특성을 기반으로 하여, 하나 이상의 전송 포인트를 결정하도록 추가 설정될 수 있다는 것을 고려한다. 실시예들은 상기 적어도 하나의 특성은, 예를 들어, 신호 강도, 신호 품질, 또는 채널 품질 중 적어도 하나일 수 있다는 것을 고려한다. 또한, 실시예들은 WTRU가, 412에서, 하나 이상의 전송 포인트의 하나 이상의 부분 집합을 식별하도록 추가 설정될 수 있다는 것을 고려한다. 실시예들은 하나 이상의 전송 포인트가 하나 이상의 서브프레임에서 CSI 보고를 위해 추가 설정될 수 있다는 것을 고려한다. 실시예들은 WTRU가, 414에서, 적어도 하나의 서브프레임에서 적어도 하나의 부분 집합에 대한 CSI를 전송하도록 추가 설정될 수 있다는 것을 고려한다. 실시예들은, 적어도 부분적으로, 적어도 하나의 서브프레임이 시스템 프레임 번호 또는 서브프레임 번호 중 적어도 하나를 기반으로 하여 결정될 수 있다는 것을 고려한다. 또한, 실시예들은 WTRU가, 416에서, 주기적 방식 또는 비주기적 방식 중 적어도 하나로 적어도 하나의 서브프레임에서 적어도 하나의 부분 집합에 대한 CSI를 전송하도록 추가 설정될 수 있다는 것을 고려한다.

[0452] 실시예들은 무선 송신 및 수신 유닛(WTRU)에 의해 수행될 수 있는 하나 이상의 방법을 고려한다. 도 5를 참조하면, 하나 이상의 실시예는, 502에서, K개의 전송 포인트를 식별하는 단계를 포함할 수 있으며, 여기서 K개의 전송 포인트는 채널 상태 정보(CSI) 보고를 위해 설정될 수 있고, K는 정수일 수 있다. 실시예들은, 504에서, K개의 전송 포인트 중 하나 이상에 대한 CSI를 생성하는 단계를 추가로 포함할 수 있다. 또한, 실시예들은, 506에서, WTRU와 통신하는 하나 이상의 노드에 CSI를 전송하는 단계를 포함할 수 있다. 또한, 실시예들은, 508에서, K개의 전송 포인트에 의해 각각 전송될 수 있는 CSI 기준 신호(CSI-RS) 또는 공통 기준 신호(CRS) 중 적

어도 하나를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 실시예들은, 적어도 부분적으로, K개의 전송 포인트를 식별하는 단계는 수신된 CSI-RS 또는 CRS를 기반으로 할 수 있다는 것을 고려한다. 하나 이상의 실시예에서, CSI를 생성하는 단계는, 510에서, K개의 전송 포인트 중 하나 이상에 대한 조인트 랭크 표시 또는 포인트 당 랭크 표시 중 적어도 하나를 생성하는 단계를 포함할 수 있다. 하나 이상의 실시예에서, CSI를 생성하는 단계는, 512에서, 조인트 채널 품질 지수(CQI)를 생성하는 단계를 포함할 수 있으며, 여기서 조인트 CQI는 K개의 전송 포인트 중 하나 이상을 통한 조인트 전송에 대응할 수 있다.

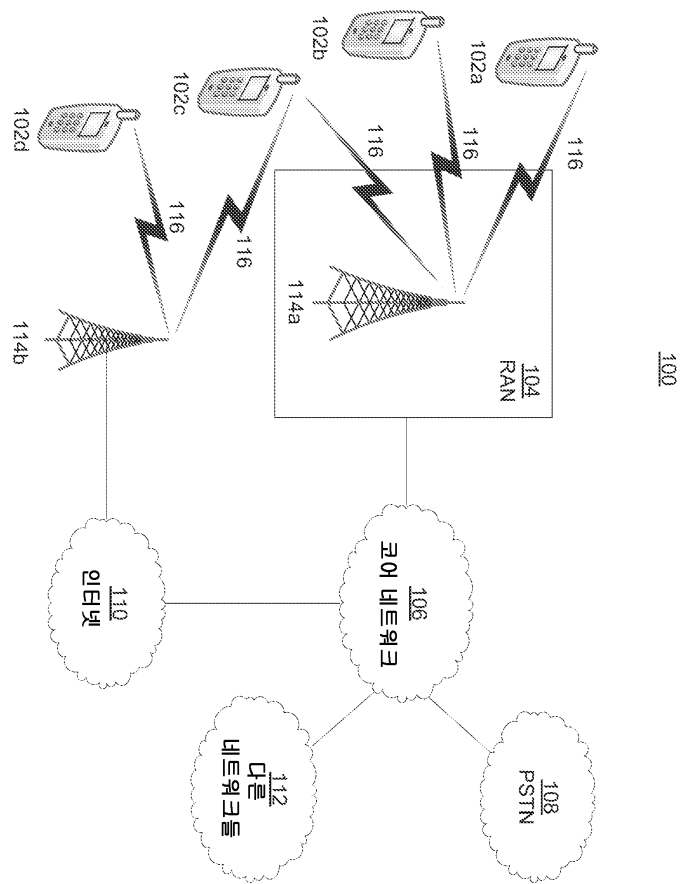
[0453] 실시예들은 K개의 전송 포인트 중 하나 이상을 통한 조인트 전송은 적어도 하나의 코드워드의 조인트 전송일 수 있다는 것을 고려한다. 또한, 실시예들은 조인트 CQI가, 예를 들어, 코히어런트 조인트 CQI 또는 비-코히어런트 조인트 CQI 중 적어도 하나를 포함할 수 있다는 것을 고려한다. 또한, 실시예들은 CSI를 생성하는 단계는, 514에서, K개의 전송 포인트 중 하나 이상에 대한 프리코딩 매트릭스 표시자(PMI)를 생성하는 단계를 포함할 수 있다는 것을 고려한다.

[0454] 도 6를 참조하면, 실시예들은 하나 이상의 전송 포인트를 식별하기 위해, 602에서, 적어도 부분적으로, 설정될 수 있는 무선 송신/수신 장치(WTRU)를 고려하며, 여기서 상기 하나 이상의 전송 포인트는 채널 상태 정보(CSI)를 위해 설정될 수 있다. 604에서, WTRU는 하나 이상의 전송 포인트에 대한 전송 상태(또는 CSI 프로세스)를 결정하도록 설정될 수 있다. 606에서, WTRU는 하나 이상의 전송 포인트에 대한 CSI를 생성하도록 설정될 수 있다. 또한, 608에서, WTRU는 하나 이상의 전송 포인트 각각에 대한 전송 상태 (또는 CSI 프로세스)의 표시를 수신하도록 추가 설정될 수 있으며, 여기서 전송 상태의 표시는, 예를 들어, 하나 이상의 전송 상태, 간섭 상태, 블랭크된 상태, 또는 미지의 상태를 포함할 수 있다. 610에서, WTRU는 하나 이상의 전송 포인트에 대한 결정된 전송 상태를 하나 이상의 전송 포인트에 대한 미리 결정된 전송 상태와 비교하도록 추가 설정될 수 있다. 또한, 612에서, WTRU는 하나 이상의 전송 포인트 각각에 대한 CSI를 미리 결정된 전송 상태 (또는 CSI 프로세스)에 있는 하나 이상의 전송 포인트 각각의 전송 상태 (또는 CSI 프로세스)에서 WTRU와 통신하는 하나 이상의 노드에 전송하도록 설정될 수 있다.

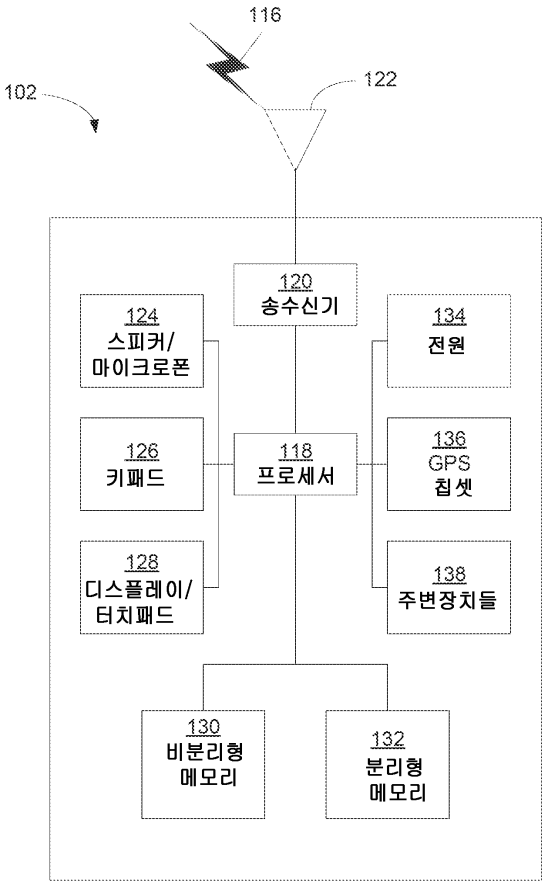
[0455] 특징 및 요소들은 특정 조합들로 전술되지만, 본 발명의 당업자는 각각의 특징 또는 요소가 단독으로 또는 다른 특징 및 요소들과의 조합으로 사용될 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 또한, 본 명세서에 기재된 방법들은 컴퓨터 또는 프로세서에 의해 실행을 위한 컴퓨터 판독 가능 매체에 포함된 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어, 또는 펌웨어에서 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체의 예로는 (유선 또는 무선 연결을 통해 전송되는) 전자 신호들 및 컴퓨터 판독 가능 저장 매체를 포함할 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 저장 매체의 예로는 판독 전용 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 레지스터, 캐시 메모리, 반도체 메모리 장치들, 내부 하드 디스크 및 분리형 디스크와 같은 자기 매체, 광자기 매체, CD-ROM 디스크와 같은 광학 매체, 및 디지털 다목적 디스크(DVD)를 포함할 수 있지만, 이에 국한되지는 않는다. 소프트웨어와 관련된 프로세서는 WTRU, UE, 단말, 기지국, RNC, 또는 모든 호스트 컴퓨터에서 사용하기 위한 무선 주파수 송수신기를 구현하기 위해 사용될 수 있다.

도면

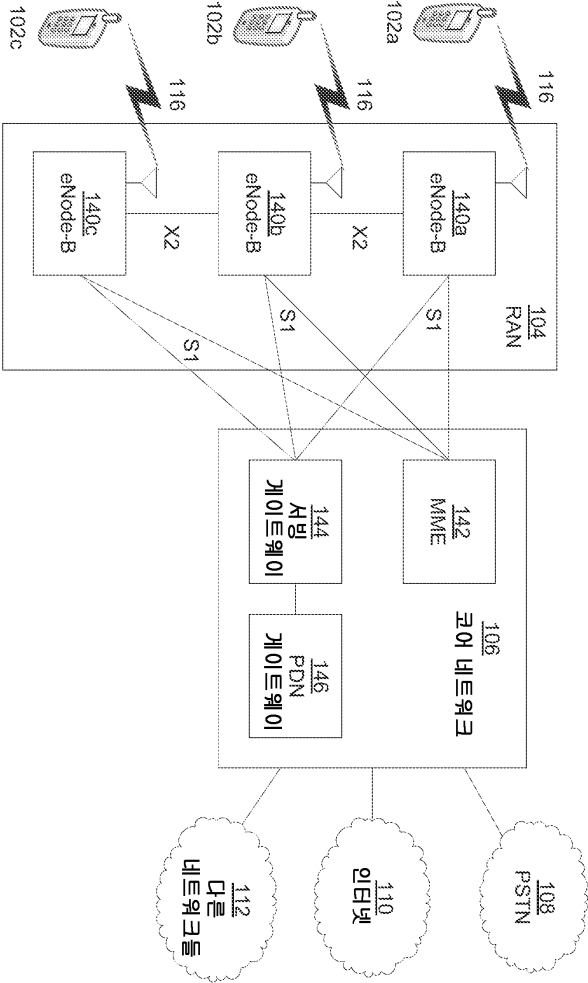
도면1a



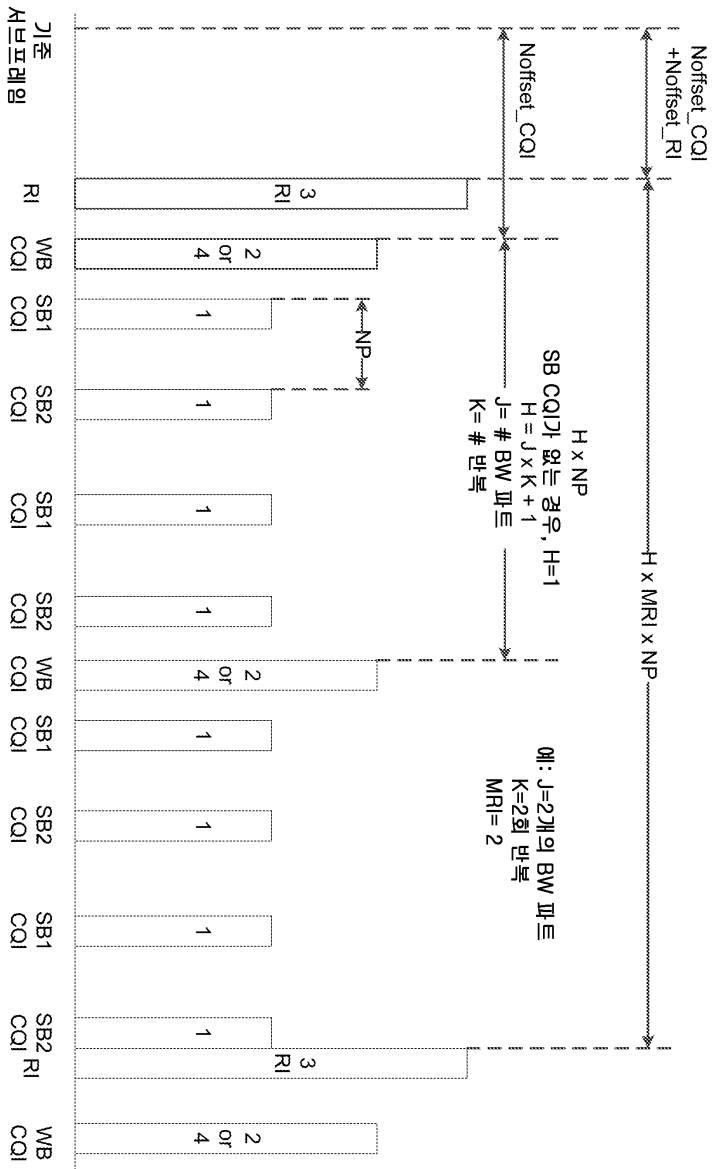
도면1b



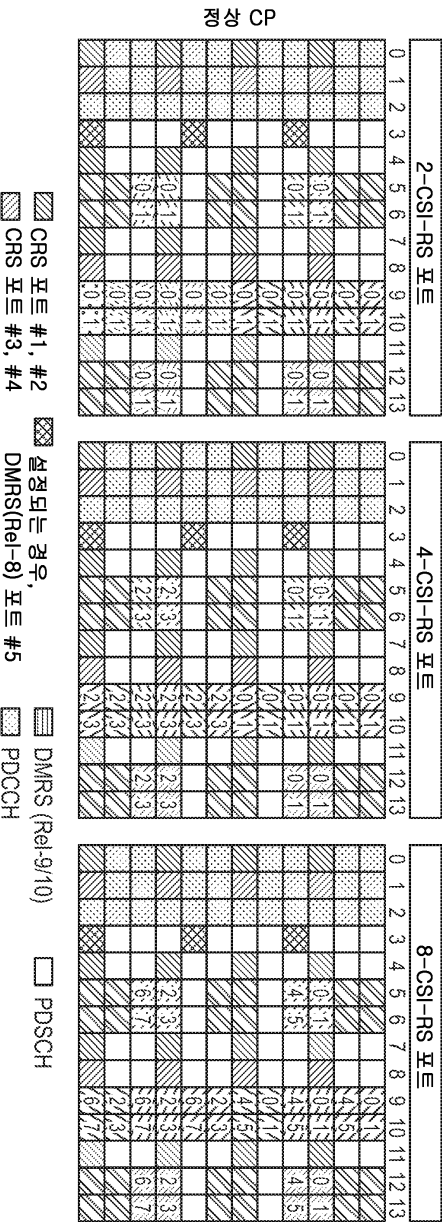
도면1c



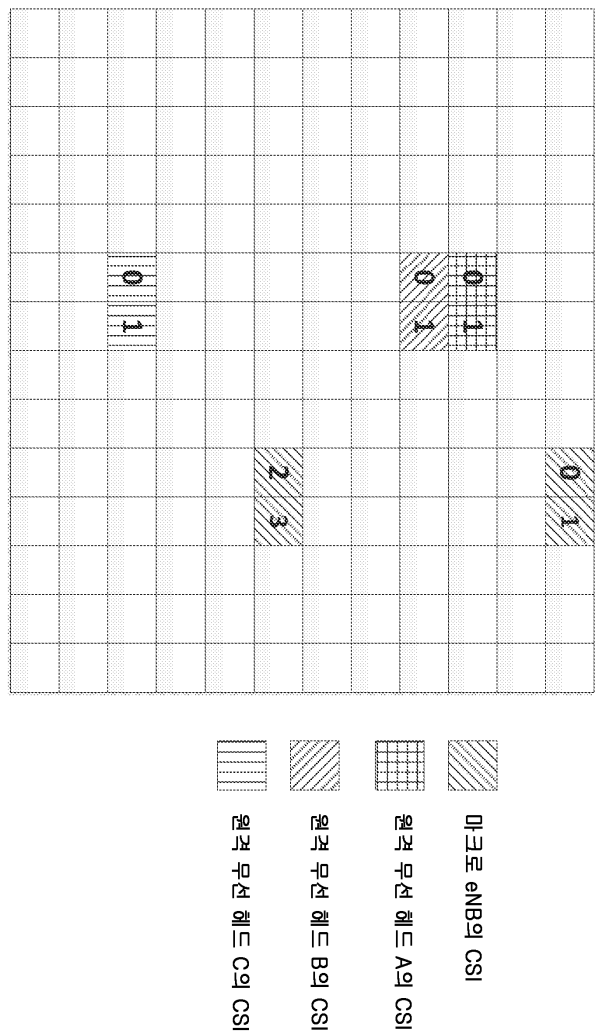
도면2



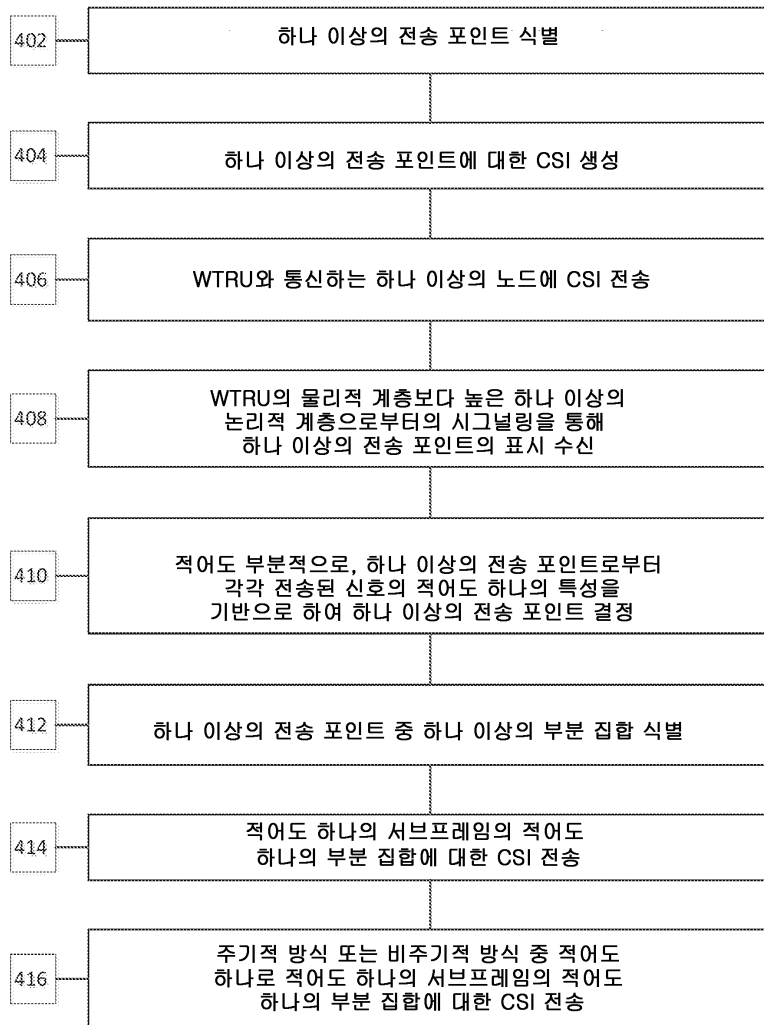
도면3a



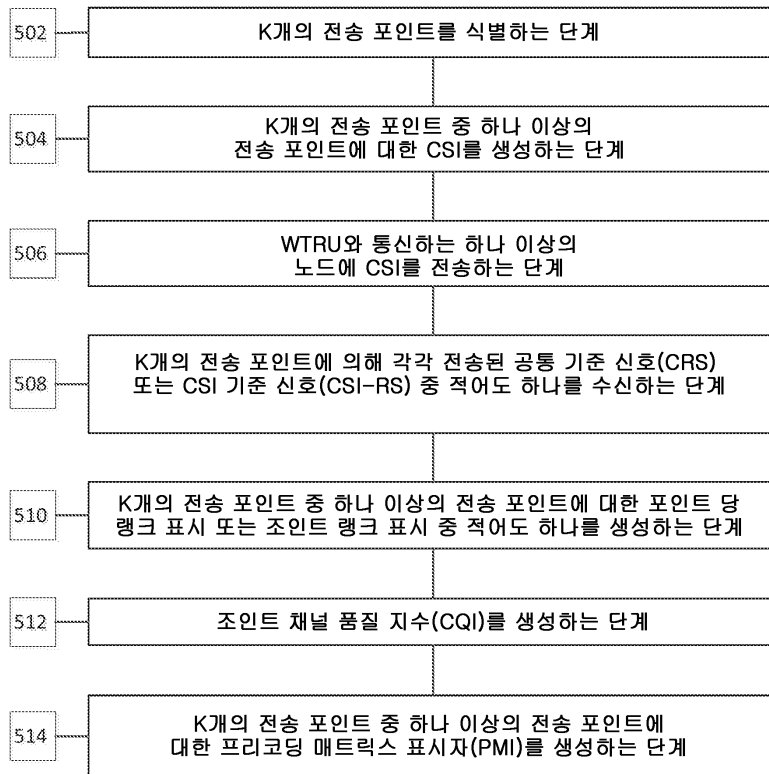
도면3b



도면4



도면5



도면6

