



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0003810
(43) 공개일자 2020년01월10일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 5/00 (2006.01) H04B 7/0456 (2017.01)
H04L 25/02 (2006.01) H04W 72/04 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
H04L 5/005 (2013.01)
H04B 7/0456 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-7032526
- (22) 출원일자(국제) 2017년08월11일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2019년11월01일
- (86) 국제출원번호 PCT/CN2017/097102
- (87) 국제공개번호 WO 2018/201640
국제공개일자 2018년11월08일
- (30) 우선권주장
PCT/CN2017/083251 2017년05월05일 중국(CN)

- (71) 출원인
헬컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
하오 천시
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (74) 대리인
특허법인코리아나

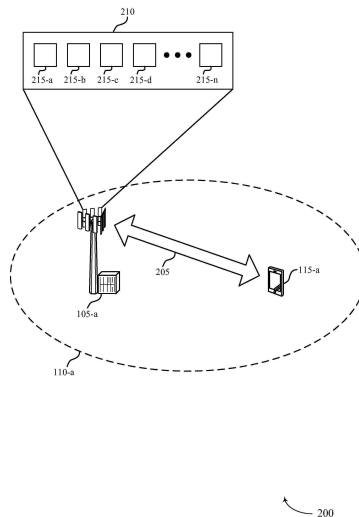
전체 청구항 수 : 총 152 항

(54) 발명의 명칭 **채널 상태 정보에 대한 부분 대역 구성**

(57) 요약

하나 이상의 채널 상태 정보 (CSI) 참조 신호들 (CSI-RSs) 의 송신에 사용되는 다수의 부분 대역들의 이용을 제공하는 방법들, 시스템들, 및 디바이스들이 기술된다. 부분 대역들은 주파수 영역, 시간 영역 또는 이들의 조합에서 비 연속적일 수도 있고, 각각의 부분 대역은 상이한 프리 코드 구성을 사용하는 프리 코더일 수도 있다. 시간 간격, 사이클링 입도, 및 포트들의 수는 또한 부분 대역 간에 다를 수도 있다. 다수의 부분 대역들을 통해 송신되는 RS 들을 사용하여, 사용자 장비 (UE) 는 채널 피드백을 위해 사용될 수도 있는, 각 부분 대역에 대한 채널 상태 파라미터를 결정할 수도 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H04L 25/0224 (2013.01)

H04L 5/0007 (2013.01)

H04L 5/0044 (2013.01)

H04W 72/044 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신을 위한 방법으로서,

채널 상태 정보 참조 신호 (CSI-RS) 자원 세트를 사용자 장비 (UE) 로의 다수의 CSI-RS 들의 송신을 위한 하나의 CSI-RS 자원으로 식별하는 단계;

제 1 부분 대역 구성에 따라, 제 1 비 연속 부분 대역과 연관된 상기 CSI-RS 자원의 제 1 자원 서브 세트를 통한 송신을 위해 제 1 CSI-RS 를 프리 코딩하는 단계;

제 2 부분 대역 구성에 따라, 제 2 비 연속 부분 대역과 연관된 상기 CSI-RS 자원의 제 2 자원 서브 세트를 통한 송신을 위해 제 2 CSI-RS 를 프리 코딩하는 단계; 및

상기 UE 로, 상기 제 1 자원 서브 세트를 통해 프리 코딩된 상기 제 1 CSI-RS 를 및 상기 제 2 자원 서브 세트를 통해 프리 코딩된 상기 제 2 CSI-RS 를 송신하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 CSI-RS 자원은 주파수 영역, 또는 시간 영역, 또는 이들의 조합에서 적어도 상기 제 1 비 연속 부분 대역 및 상기 제 2 비 연속 부분 대역에 따라 파티셔닝되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 CSI-RS 는 제 1 프리 코더 구성에 따라 프리 코딩되고, 상기 제 2 CSI-RS 는 제 2 프리 코더 구성에 따라 프리 코딩되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 CSI-RS 들의 송신을 위한 프리 코더 구성들의 총 수를 식별하는 단계를 더 포함하며, 상기 CSI-RS 자원은 상기 프리 코더 구성들의 총 수에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 비 연속 부분 대역들로 파티셔닝되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 UE 로부터 채널 피드백 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하며, 상기 채널 피드백 메시지는 상기 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 및 상기 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 중 하나 또는 둘 모두에 기초하여 컴퓨팅되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 채널 피드백 메시지는 프리 코딩 행렬 표시자, 프리 코딩 유형 표시자, 랭크 표시자, 채널 품질 표시자, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 나타내는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 비 연속 부분 대역과 연관된 상기 CSI-RS 자원의 상기 제 1 자원 서브 세트를 통한 상기 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 의 송신은 상기 제 2 비 연속 부분 대역과 연관된 상기 CSI-RS 자원의 상기 제 2 자원 서브 세트를 통한 상기 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 의 송신과 상이한 시간 또는 동일한 시간에 발생하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 자원 서브 세트는 상기 제 2 자원 서브 세트와 상이하거나 동일한 시간 간격에 걸쳐있는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 비 연속 부분 대역에 대한 상기 제 1 CSI-RS 를 프리 코딩하기 위한 제 1 사이클링 입도는 상기 제 2 비 연속 부분 대역에 대한 상기 제 2 CSI-RS 를 프리 코딩하기 위한 제 2 사이클링 입도와 동일하거나 상이한, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 사이클링 입도는 상기 제 1 부분 대역 구성의 파라미터이고, 상기 제 2 사이클링 입도는 상기 제 2 부분 대역 구성의 파라미터인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 자원 서브 세트를 통해 상기 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 를 송신하는 단계는 안테나 포트들의 세트에서의 안테나 포트들의 일부 또는 전부를 사용하여 상기 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 를 송신하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제 2 자원 서브 세트를 통해 상기 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 를 송신하는 단계는 상기 안테나 포트들의 세트에서의 안테나 포트들의 일부 또는 전부를 사용하여 상기 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 를 송신하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

다수의 CSI-RS 자원들을 갖는 상기 CSI-RS 자원 세트를 구성하는 단계를 더 포함하며, 각각의 CSI-RS 자원은 적어도 상기 제 1 비 연속 부분 대역 및 상기 제 2 비 연속 부분 대역에 따라 파티셔닝되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

적어도 2 개의 CSI-RS 자원들은 적어도 부분 대역들의 수, 각각의 부분 대역에 대한 지속시간, 각각의 부분 대역에 대한 사이클링 입도, 각각의 부분 대역에 대한 CSI-RS 포트들의 수, 각각의 부분 대역에 사용되는 프리 코더, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 상이한, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 15

제 1 항 또는 제 13 항에 있어서,

상기 UE 로 CSI-RS 자원 세트 구성을 송신하는 단계를 더 포함하며, 상기 CSI-RS 자원 세트 구성은 상기 CSI-RS 자원 세트의 CSI-RS 자원들의 수, 각각의 CSI-RS 자원 내의 부분 대역들의 수, 각각의 부분 대역에 대한 지속시간, 각각의 부분 대역에 대한 사이클링 입도, 각각의 부분 대역에 대한 CSI-RS 포트들의 수, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 구성은 무선 자원 제어 (RRC) 메시지, 매체 액세스 제어 (MAC) 채널 요소 (CE), 또는 다운 링크 제어 정보 (DCI) 에 포함되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 17

제 15 항에 있어서,

상기 제 1 부분 대역 구성 및 상기 제 2 부분 대역 구성의 송신은 DCI 에 개별적으로 또는 공동으로 인코딩되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 DCI 의 포맷은 특수 DCI 포맷 또는 CSI-RS DCI 포맷 중 하나에 대응하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 19

제 17 항에 있어서,

상기 DCI 는 UE 특정적이거나 그룹 특정한, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 20

제 13 항에 있어서,

상기 UE 로부터 채널 피드백 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하며, 상기 채널 피드백 메시지는 상기 CSI-RS 자원 세트의 상기 CSI-RS 자원들 중 적어도 하나에 기초하여 컴퓨팅되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 채널 피드백 메시지는 하나 이상의 CSI-RS 자원 표시 (CRI), 프리 코딩 행렬 표시자, 프리 코딩 유형 표시자, 랭크 표시자, 채널 품질 표시자, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 표시하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 22

무선 통신을 위한 방법으로서,

기지국으로부터, 제 1 비 연속 부분 대역과 연관된 채널 상태 정보 참조 신호 (CSI-RS) 자원의 제 1 자원 서브 세트를 통해 제 1 CSI-RS 를 수신하는 단계로서, 상기 제 1 CSI-RS 는 제 1 부분 대역 구성에 따라 프리 코딩되는, 상기 제 1 CSI-RS 를 수신하는 단계;

제 2 비 연속 부분 대역과 연관된 상기 CSI-RS 자원의 제 2 자원 서브 세트를 통해 제 2 CSI-RS 를 수신하는 단계로서, 상기 제 2 CSI-RS 는 제 2 부분 대역 구성에 따라 프리 코딩되는, 상기 제 2 CSI-RS 를 수신하는 단계;

상기 제 1 및 제 2 CSI-RS 들에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 제 1 비 연속 부분 대역 및 상기 제 2 비 연속 부분 대역에 적어도 부분적으로 기초하여 채널 상태 파라미터를 결정하는 단계; 및

상기 기지국으로, 상기 채널 상태 파라미터를 나타내는 피드백 메시지를 송신하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 채널 상태 파라미터를 결정하는 단계는 상기 제 1 및 제 2 비 연속 부분 대역들의 채널 추정에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 1 및 제 2 비 연속 부분 대역들에 대응하는 상기 CSI-RS 자원에 대한 하나 이상의 채널 상태 파라미터들을 결정하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 24

제 22 항에 있어서,

상기 기지국으로부터, 상기 제 1 부분 대역 구성 또는 상기 제 2 부분 대역 구성 중 하나 또는 둘 모두의 표시를 수신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기 표시는 무선 자원 제어 (RRC) 메시지, 매체 액세스 제어 (MAC) 채널 요소 (CE), 또는 다운 링크 제어 정보 (DCI) 를 통해 수신되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 26

제 22 항에 있어서,

상기 제 1 CSI-RS 프리 코더 구성은 상기 제 1 자원 서브 세트, 상기 제 1 비 연속 부분 대역에 대한 제 1 사이클링 입도, 상기 제 1 CSI-RS 에 대한 제 1 시간 간격, 상기 제 1 CSI-RS 의 송신과 연관된 포트들의 제 1 수, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 나타내고;

상기 제 2 CSI-RS 프리 코더 구성은 상기 제 2 자원 서브 세트, 상기 제 2 비 연속 부분 대역에 대한 제 2 사이클링 입도, 상기 제 2 CSI-RS 에 대한 제 2 시간 간격, 상기 제 2 CSI-RS 의 송신과 연관된 포트들의 제 2 수, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 나타내는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 27

제 26 항에 있어서,

상기 제 1 사이클링 입도는 상기 제 1 자원 서브 세트의 주파수 영역, 시간 영역, 또는 이들의 조합에서 연속적인 자원 블록들 (RBs) 의 수를 나타내고; 및

상기 제 2 사이클링 입도는 상기 제 2 자원 서브 세트의 주파수 영역, 시간 영역, 또는 이들의 조합에서 연속적인 자원 블록들 (RBs) 의 수를 나타내는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 28

제 22 항에 있어서,

상기 제 1 자원 서브 세트의 RB 들의 제 1 세트에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 1 비 연속 부분 대역에 대한 제 1 유효 채널을 추정하는 단계; 및

상기 제 2 자원 서브 세트의 RB 들의 제 2 세트에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 2 비연속 부분 대역에 대한 제 2 유효 채널을 추정하는 단계로서, 상기 제 2 비연속 부분 대역은 주파수 영역, 시간 영역 또는 이들의 조합에서 상기 제 1 비 연속 부분 대역으로부터의 비연속 부분 대역을 포함하는, 상기 제 2 유효 채널을 추정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 29

제 28 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 유효 채널들에 적어도 부분적으로 기초하여 채널 상태 정보 자원 표시자 (CRI) 를 선택하는 단계를 더 포함하며, 상기 채널 상태 파라미터는 상기 CRI 에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는, 무선 통신

을 위한 방법.

청구항 30

제 29 항에 있어서,

상기 채널 상태 파라미터는 프리 코딩 행렬 표시자, 프리 코딩 유형 표시자, 랭크 표시자, 채널 품질 표시자, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 31

제 26 항에 있어서,

제 1 및 제 2 CSI-RS 포트 대 데이터 프리 코더 맵핑들 중 하나 또는 양자 모두는 상기 제 1 자원 서브 세트 및 상기 제 2 자원 서브 세트의 각각의 자원 서브 세트에 대응하는 일 세트의 자원 엘리먼트들 (REs) 과 연관된 동일 위상 벡터 또는 알라무티 (Alamouti) 인코딩에 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 32

제 22 항에 있어서,

상기 기지국으로부터, 상기 제 1 부분 대역 구성 및 상기 제 2 부분 대역 구성이 상이한 구성 파라미터들을 갖는 것을 나타내는 제어 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 33

제 32 항에 있어서,

상기 제 1 부분 대역 구성 또는 상기 제 2 부분 대역 구성 중 적어도 하나의 구성 파라미터는 RRC 메시지, MAC CE, 또는 DCI 에서 수신되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 34

제 22 항에 있어서,

상기 CSI-RS 자원은 CSI-RS 자원 세트의 하나의 CSI-RS 자원을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 35

제 22 항 또는 제 34 항에 있어서,

상기 기지국으로부터, 상기 CSI-RS 자원 세트로부터의 다수의 CSI-RS 자원들을 수신하는 단계를 더 포함하며, 각각의 CSI-RS 자원은 적어도 상기 제 1 비 연속 부분 대역 및 상기 제 2 비 연속 부분 대역에 따라 파티셔닝되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 36

제 35 항에 있어서,

적어도 2 개의 CSI-RS 자원들은 적어도 부분 대역들의 수, 각각의 부분 대역에 대한 지속시간, 각각의 부분 대역에 대한 사이클링 입도, 각각의 부분 대역에 대한 CSI-RS 포트들의 수, 각각의 부분 대역에 사용되는 프리 코더, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 상이한, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 37

제 22 항 또는 제 35 항에 있어서,

상기 기지국으로부터, CSI-RS 자원 세트 구성을 수신하는 단계를 더 포함하며, 상기 CSI-RS 자원 세트 구성은 상기 CSI-RS 자원 세트의 CSI-RS 자원들의 수, 각각의 CSI-RS 자원 내의 부분 대역들의 수, 각각의 부분 대역에 대한 지속시간, 각각의 부분 대역에 대한 사이클링 입도, 각각의 부분 대역에 대한 CSI-RS 포트들의 수, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 38

제 37 항에 있어서,

상기 구성은 RRC 메시지, MAC CE, 또는 DCI 에 포함되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 39

무선 통신을 위한 장치로서,

채널 상태 정보 참조 신호 (CSI-RS) 자원 세트를 사용자 장비 (UE) 로의 다수의 CSI-RS 들의 송신을 위한 하나의 CSI-RS 자원으로 식별하는 수단;

제 1 부분 대역 구성에 따라, 제 1 비 연속 부분 대역과 연관된 상기 CSI-RS 자원의 제 1 자원 서브 세트를 통한 송신을 위해 제 1 CSI-RS 를 프리 코딩하는 수단;

제 2 부분 대역 구성에 따라, 제 2 비 연속 부분 대역과 연관된 상기 CSI-RS 자원의 제 2 자원 서브 세트를 통한 송신을 위해 제 2 CSI-RS 를 프리 코딩하는 수단; 및

상기 UE 로, 상기 제 1 자원 서브 세트를 통해 프리 코딩된 상기 제 1 CSI-RS 를 및 상기 제 2 자원 서브 세트를 통해 프리 코딩된 상기 제 2 CSI-RS 를 송신하는 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 40

제 39 항에 있어서,

상기 CSI-RS 자원은 주파수 영역, 또는 시간 영역, 또는 이들의 조합에서 적어도 상기 제 1 비 연속 부분 대역 및 상기 제 2 비 연속 부분 대역에 따라 파티셔닝되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 41

제 39 항에 있어서,

상기 제 1 CSI-RS 는 제 1 프리 코더 구성에 따라 프리 코딩되고, 상기 제 2 CSI-RS 는 제 2 프리 코더 구성에 따라 프리 코딩되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 42

제 39 항에 있어서,

상기 다수의 CSI-RS 들의 송신을 위한 프리 코더 구성들의 총 수를 식별하는 수단을 더 포함하며, 상기 CSI-RS 자원은 상기 프리 코더 구성들의 총 수에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 비 연속 부분 대역들로 파티셔닝되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 43

제 39 항에 있어서,

상기 UE 로부터 채널 피드백 메시지를 수신하는 수단을 더 포함하며, 상기 채널 피드백 메시지는 상기 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 및 상기 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 중 하나 또는 둘 모두에 기초하여 컴퓨팅되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 44

제 43 항에 있어서,

상기 채널 피드백 메시지는 프리 코딩 행렬 표시자, 프리 코딩 유형 표시자, 랭크 표시자, 채널 품질 표시자, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 나타내는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 45

제 39 항에 있어서,

상기 제 1 비 연속 부분 대역과 연관된 상기 CSI-RS 자원의 상기 제 1 자원 서브 세트를 통한 상기 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 의 송신은 상기 제 2 비 연속 부분 대역과 연관된 상기 CSI-RS 자원의 상기 제 2 자원 서브 세트를 통한 상기 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 의 송신과 상이한 시간 또는 동일한 시간에 발생하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 46

제 39 항에 있어서,

상기 제 1 자원 서브 세트는 상기 제 2 자원 서브 세트와 상이하거나 동일한 시간 간격에 걸쳐있는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 47

제 39 항에 있어서,

상기 제 1 비 연속 부분 대역에 대한 상기 제 1 CSI-RS 를 프리 코딩하기 위한 제 1 사이클링 입도는 상기 제 2 비 연속 부분 대역에 대한 상기 제 2 CSI-RS 를 프리 코딩하기 위한 제 2 사이클링 입도와 동일하거나 상이한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 48

제 47 항에 있어서,

상기 제 1 사이클링 입도는 상기 제 1 부분 대역 구성의 파라미터이고, 상기 제 2 사이클링 입도는 상기 제 2 부분 대역 구성의 파라미터인, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 49

제 39 항에 있어서,

상기 제 1 자원 서브 세트를 통해 상기 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 를 송신하는 것은 안테나 포트들의 세트에서의 안테나 포트들의 일부 또는 전부를 사용하여 상기 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 를 송신하는 것을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 50

제 49 항에 있어서,

상기 제 2 자원 서브 세트를 통해 상기 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 를 송신하는 것은 상기 테나 포트들의 세트에서의 안테나 포트들의 일부 또는 전부를 사용하여 상기 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 를 송신하는 것을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 51

제 39 항에 있어서,

다수의 CSI-RS 자원들을 갖는 상기 CSI-RS 자원 세트를 구성하는 수단을 더 포함하며, 각각의 CSI-RS 자원은 적어도 상기 제 1 비 연속 부분 대역 및 상기 제 2 비 연속 부분 대역에 따라 파티셔닝되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 52

제 51 항에 있어서,

적어도 2 개의 CSI-RS 자원들은 적어도 부분 대역들의 수, 각각의 부분 대역에 대한 지속시간, 각각의 부분 대역에 대한 사이클링 입도, 각각의 부분 대역에 대한 CSI-RS 포트들의 수, 각각의 부분 대역에 사용되는 프리 코더, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 상이한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 53

제 39 항 또는 제 51 항에 있어서,

상기 UE 로 CSI-RS 자원 세트 구성을 송신하는 수단을 더 포함하며, 상기 CSI-RS 자원 세트 구성은 상기 CSI-RS 자원 세트의 CSI-RS 자원들의 수, 각각의 CSI-RS 자원 내의 부분 대역들의 수, 각각의 부분 대역에 대한 지속시간, 각각의 부분 대역에 대한 사이클링 입도, 각각의 부분 대역에 대한 CSI-RS 포트들의 수, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 54

제 53 항에 있어서,

상기 구성은 무선 자원 제어 (RRC) 메시지, 매체 액세스 제어 (MAC) 채널 요소 (CE), 또는 다운 링크 제어 정보 (DCI) 에 포함되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 55

제 53 항에 있어서,

상기 제 1 부분 대역 구성 및 상기 제 2 부분 대역 구성의 송신은 DCI 에 개별적으로 또는 공동으로 인코딩되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 56

제 55 항에 있어서,

상기 DCI 의 포맷은 특수 DCI 포맷 또는 CSI-RS DCI 포맷 중 하나에 대응하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 57

제 55 항에 있어서,

상기 DCI 는 UE 특정적이거나 그룹 특정한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 58

제 51 항에 있어서,

상기 UE 로부터 채널 피드백 메시지를 수신하는 수단을 더 포함하며, 상기 채널 피드백 메시지는 상기 CSI-RS 자원 세트의 상기 CSI-RS 자원들 중 적어도 하나에 기초하여 컴퓨팅되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 59

제 58 항에 있어서,

상기 채널 피드백 메시지는 하나 이상의 CSI-RS 자원 표시 (CRI), 프리 코딩 행렬 표시자, 프리 코딩 유형 표시자, 랭크 표시자, 채널 품질 표시자, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 표시하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 60

무선 통신을 위한 장치로서,

기지국으로부터, 제 1 비 연속 부분 대역과 연관된 채널 상태 정보 참조 신호 (CSI-RS) 자원의 제 1 자원 서브 세트를 통해 제 1 CSI-RS 를 수신하는 수단으로서, 상기 제 1 CSI-RS 는 제 1 부분 대역 구성에 따라 프리 코딩되는, 상기 제 1 CSI-RS 를 수신하는 수단;

제 2 비 연속 부분 대역과 연관된 상기 CSI-RS 자원의 제 2 자원 서브 세트를 통해 제 2 CSI-RS 를 수신하는 수단으로서, 상기 제 2 CSI-RS 는 제 2 부분 대역 구성에 따라 프리 코딩되는, 상기 제 2 CSI-RS 를 수신하는 수단;

상기 제 1 및 제 2 CSI-RS 들에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 제 1 비 연속 부분 대역 및 상기 제 2 비 연속 부분 대역에 적어도 부분적으로 기초하여 채널 상태 파라미터를 결정하는 수단; 및

상기 기지국으로, 상기 채널 상태 파라미터를 나타내는 피드백 메시지를 송신하는 수단을 포함하는, 무선 통신

을 위한 장치.

청구항 61

제 60 항에 있어서,

상기 채널 상태 파라미터를 결정하는 것은 상기 제 1 및 제 2 비 연속 부분 대역들의 채널 추정에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 1 및 제 2 비 연속 부분 대역들에 대응하는 상기 CSI-RS 자원에 대한 하나 이상의 채널 상태 파라미터들을 결정하는 것을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 62

제 60 항에 있어서,

상기 기지국으로부터, 상기 제 1 부분 대역 구성 또는 상기 제 2 부분 대역 구성 중 하나 또는 둘 모두의 표시를 수신하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 63

제 62 항에 있어서,

상기 표시는 무선 자원 제어 (RRC) 메시지, 매체 액세스 제어 (MAC) 채널 요소 (CE), 또는 다운 링크 제어 정보 (DCI) 를 통해 수신되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 64

제 60 항에 있어서,

상기 제 1 CSI-RS 프리 코드 구성은 상기 제 1 자원 서브 세트, 상기 제 1 비 연속 부분 대역에 대한 제 1 사이클링 입도, 상기 제 1 CSI-RS 에 대한 제 1 시간 간격, 상기 제 1 CSI-RS 의 송신과 연관된 포트들의 제 1 수, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 나타내고;

상기 제 2 CSI-RS 프리 코드 구성은 상기 제 2 자원 서브 세트, 상기 제 2 비 연속 부분 대역에 대한 제 2 사이클링 입도, 상기 제 2 CSI-RS 에 대한 제 2 시간 간격, 상기 제 2 CSI-RS 의 송신과 연관된 포트들의 제 2 수, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 나타내는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 65

제 64 항에 있어서,

상기 제 1 사이클링 입도는 상기 제 1 자원 서브 세트의 주파수 영역, 시간 영역, 또는 이들의 조합에서 연속적인 자원 블록들 (RBs) 의 수를 나타내고; 및

상기 제 2 사이클링 입도는 상기 제 2 자원 서브 세트의 주파수 영역, 시간 영역, 또는 이들의 조합에서 연속적인 자원 블록들 (RBs) 의 수를 나타내는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 66

제 60 항에 있어서,

상기 제 1 자원 서브 세트의 RB 들의 제 1 세트에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 1 비 연속 부분 대역에 대한 제 1 유효 채널을 추정하는 수단; 및

상기 제 2 자원 서브 세트의 RB 들의 제 2 세트에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 2 비연속 부분 대역에 대한 제 2 유효 채널을 추정하는 수단으로서, 상기 제 2 비연속 부분 대역은 주파수 영역, 시간 영역 또는 이들의 조합에서 상기 제 1 비 연속 부분 대역으로부터의 비연속 부분 대역을 포함하는, 상기 제 2 유효 채널을 추정하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 67

제 66 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 유효 채널들에 적어도 부분적으로 기초하여 채널 상태 정보 자원 표시자 (CRI) 를 선택하는

수단을 더 포함하며, 상기 채널 상태 파라미터는 상기 CRI 에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 68

제 67 항에 있어서,

상기 채널 상태 파라미터는 프리 코딩 행렬 표시자, 프리 코딩 유형 표시자, 랭크 표시자, 채널 품질 표시자, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 69

제 64 항에 있어서,

제 1 및 제 2 CSI-RS 포트 대 데이터 프리 코더 맵핑들 중 하나 또는 양자 모두는 상기 제 1 자원 서브 세트 및 상기 제 2 자원 서브 세트의 각각의 자원 서브 세트에 대응하는 일 세트의 자원 엘리먼트들 (REs) 과 연관된 동일 위상 벡터 또는 알라무티 (Alamouti) 인코딩에 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 70

제 60 항에 있어서,

상기 기지국으로부터, 상기 제 1 부분 대역 구성 및 상기 제 2 부분 대역 구성이 상이한 구성 파라미터들을 갖는 것을 나타내는 제어 메시지를 수신하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 71

제 70 항에 있어서,

상기 제 1 부분 대역 구성 또는 상기 제 2 부분 대역 구성 중 적어도 하나의 구성 파라미터는 RRC 메시지, MAC CE, 또는 DCI 에서 수신되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 72

제 60 항에 있어서,

상기 CSI-RS 자원은 CSI-RS 자원 세트의 하나의 CSI-RS 자원을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 73

제 60 항 또는 제 72 항에 있어서,

상기 기지국으로부터, 상기 CSI-RS 자원 세트로부터의 다수의 CSI-RS 자원들을 수신하는 수단을 더 포함하며, 각각의 CSI-RS 자원은 적어도 상기 제 1 비 연속 부분 대역 및 상기 제 2 비 연속 부분 대역에 따라 파티셔닝되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 74

제 73 항에 있어서,

적어도 2 개의 CSI-RS 자원들은 적어도 부분 대역들의 수, 각각의 부분 대역에 대한 지속시간, 각각의 부분 대역에 대한 사이클링 입도, 각각의 부분 대역에 대한 CSI-RS 포트들의 수, 각각의 부분 대역에 사용되는 프리 코더, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 상이한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 75

제 60 항 또는 제 73 항에 있어서,

상기 기지국으로부터, CSI-RS 자원 세트 구성을 수신하는 수단을 더 포함하며, 상기 CSI-RS 자원 세트 구성은 상기 CSI-RS 자원 세트의 CSI-RS 자원들의 수, 각각의 CSI-RS 자원 내의 부분 대역들의 수, 각각의 부분 대역에 대한 지속시간, 각각의 부분 대역에 대한 사이클링 입도, 각각의 부분 대역에 대한 CSI-RS 포트들의 수, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 76

제 75 항에 있어서,

상기 구성은 RRC 메시지, MAC CE, 또는 DCI 에 포함되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 77

무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리; 및

상기 메모리에 저장된 명령들을 포함하고,

상기 명령들은, 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 장치로 하여금,

채널 상태 정보 참조 신호 (CSI-RS) 자원 세트를 사용자 장비 (UE) 로의 다수의 CSI-RS 들의 송신을 위한 하나의 CSI-RS 자원으로 식별하게 하고;

제 1 부분 대역 구성에 따라, 제 1 비 연속 부분 대역과 연관된 상기 CSI-RS 자원의 제 1 자원 서브 세트를 통한 송신을 위해 제 1 CSI-RS 를 프리 코딩하게 하며;

제 2 부분 대역 구성에 따라, 제 2 비 연속 부분 대역과 연관된 상기 CSI-RS 자원의 제 2 자원 서브 세트를 통한 송신을 위해 제 2 CSI-RS 를 프리 코딩하게 하고; 및

상기 UE 로, 상기 제 1 자원 서브 세트를 통해 프리 코딩된 상기 제 1 CSI-RS 를 및 상기 제 2 자원 서브 세트를 통해 프리 코딩된 상기 제 2 CSI-RS 를 송신하게 하도록 동작가능한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 78

제 77 항에 있어서,

상기 CSI-RS 자원은 주파수 영역, 또는 시간 영역, 또는 이들의 조합에서 적어도 상기 제 1 비 연속 부분 대역 및 상기 제 2 비 연속 부분 대역에 따라 파티셔닝되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 79

제 77 항에 있어서,

상기 제 1 CSI-RS 는 제 1 프리 코더 구성에 따라 프리 코딩되고, 상기 제 2 CSI-RS 는 제 2 프리 코더 구성에 따라 프리 코딩되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 80

제 77 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

상기 다수의 CSI-RS 들의 송신을 위한 프리 코더 구성들의 총 수를 식별하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능하며, 상기 CSI-RS 자원은 상기 프리 코더 구성들의 총 수에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 비 연속 부분 대역들로 파티셔닝되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 81

제 77 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

상기 UE 로부터 채널 피드백 메시지를 수신하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능하며, 상기 채널 피드백 메시지는 상기 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 및 상기 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 중 하나 또는 둘 모두에 기초하여 컴퓨팅되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 82

제 81 항에 있어서,

상기 채널 피드백 메시지는 프리 코딩 행렬 표시자, 프리 코딩 유형 표시자, 랭크 표시자, 채널 품질 표시자, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 나타내는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 83

제 77 항에 있어서,

상기 제 1 비 연속 부분 대역과 연관된 상기 CSI-RS 자원의 상기 제 1 자원 서브 세트를 통한 상기 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 의 송신은 상기 제 2 비 연속 부분 대역과 연관된 상기 CSI-RS 자원의 상기 제 2 자원 서브 세트를 통한 상기 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 의 송신과 상이한 시간 또는 동일한 시간에 발생하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 84

제 77 항에 있어서,

상기 제 1 자원 서브 세트는 상기 제 2 자원 서브 세트와 상이하거나 동일한 시간 간격에 걸쳐있는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 85

제 77 항에 있어서,

상기 제 1 비 연속 부분 대역에 대한 상기 제 1 CSI-RS 를 프리 코딩하기 위한 제 1 사이클링 입도는 상기 제 2 비 연속 부분 대역에 대한 상기 제 2 CSI-RS 를 프리 코딩하기 위한 제 2 사이클링 입도와 동일하거나 상이한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 86

제 85 항에 있어서,

상기 제 1 사이클링 입도는 상기 제 1 부분 대역 구성의 파라미터이고, 상기 제 2 사이클링 입도는 상기 제 2 부분 대역 구성의 파라미터인, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 87

제 77 항에 있어서,

상기 제 1 자원 서브 세트를 통해 상기 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 를 송신하는 것은 안테나 포트들의 세트에서의 안테나 포트들의 일부 또는 전부를 사용하여 상기 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 를 송신하는 것을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 88

제 87 항에 있어서,

상기 제 2 자원 서브 세트를 통해 상기 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 를 송신하는 것은 상기 테나 포트들의 세트에서의 안테나 포트들의 일부 또는 전부를 사용하여 상기 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 를 송신하는 것을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 89

제 77 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

다수의 CSI-RS 자원들을 갖는 상기 CSI-RS 자원 세트를 구성하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능하며, 각각의 CSI-RS 자원은 적어도 상기 제 1 비 연속 부분 대역 및 상기 제 2 비 연속 부분 대역에 따라 파티셔닝되는, 무

선 통신을 위한 장치.

청구항 90

제 89 항에 있어서,

적어도 2 개의 CSI-RS 자원들은 적어도 부분 대역들의 수, 각각의 부분 대역에 대한 지속시간, 각각의 부분 대역에 대한 사이클링 입도, 각각의 부분 대역에 대한 CSI-RS 포트들의 수, 각각의 부분 대역에 사용되는 프리 코드, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 상이한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 91

제 89 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

상기 UE 로 CSI-RS 자원 세트 구성을 송신하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능하며, 상기 CSI-RS 자원 세트 구성은 상기 CSI-RS 자원 세트의 CSI-RS 자원들의 수, 각각의 CSI-RS 자원 내의 부분 대역들의 수, 각각의 부분 대역에 대한 지속시간, 각각의 부분 대역에 대한 사이클링 입도, 각각의 부분 대역에 대한 CSI-RS 포트들의 수, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 92

제 91 항에 있어서,

상기 구성은 무선 자원 제어 (RRC) 메시지, 매체 액세스 제어 (MAC) 채널 요소 (CE), 또는 다운 링크 제어 정보 (DCI) 에 포함되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 93

제 91 항에 있어서,

상기 제 1 부분 대역 구성 및 상기 제 2 부분 대역 구성의 송신은 DCI 에 개별적으로 또는 공동으로 인코딩되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 94

제 93 항에 있어서,

상기 DCI 의 포맷은 특수 DCI 포맷 또는 CSI-RS DCI 포맷 중 하나에 대응하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 95

제 93 항에 있어서,

상기 DCI 는 UE 특정적이거나 그룹 특정적인, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 96

제 89 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

상기 UE 로부터 채널 피드백 메시지를 수신하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능하며, 상기 채널 피드백 메시지는 상기 CSI-RS 자원 세트의 상기 CSI-RS 자원들 중 적어도 하나에 기초하여 컴퓨팅되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 97

제 96 항에 있어서,

상기 채널 피드백 메시지는 하나 이상의 CSI-RS 자원 표시 (CRI), 프리 코딩 행렬 표시자, 프리 코딩 유형 표시자, 랭크 표시자, 채널 품질 표시자, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 표시하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 98

무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리; 및

상기 메모리에 저장된 명령들을 포함하고,

상기 명령들은, 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 장치로 하여금,

기지국으로부터, 제 1 비 연속 부분 대역과 연관된 채널 상태 정보 참조 신호 (CSI-RS) 자원의 제 1 자원 서브 세트를 통해 제 1 CSI-RS 를 수신하게 하는 것으로서, 상기 제 1 CSI-RS 는 제 1 부분 대역 구성에 따라 프리 코딩되는, 상기 제 1 CSI-RS 를 수신하게 하고;

제 2 비 연속 부분 대역과 연관된 상기 CSI-RS 자원의 제 2 자원 서브 세트를 통해 제 2 CSI-RS 를 수신하게 하는 것으로서, 상기 제 2 CSI-RS 는 제 2 부분 대역 구성에 따라 프리 코딩되는, 상기 제 2 CSI-RS 를 수신하게 하며;

상기 제 1 및 제 2 CSI-RS 들에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 제 1 비 연속 부분 대역 및 상기 제 2 비 연속 부분 대역에 적어도 부분적으로 기초하여 채널 상태 파라미터를 결정하게 하고; 및

상기 기지국으로, 상기 채널 상태 파라미터를 나타내는 피드백 메시지를 송신하게 하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 99

제 98 항에 있어서,

상기 채널 상태 파라미터를 결정하는 것은 상기 제 1 및 제 2 비 연속 부분 대역들의 채널 추정에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 1 및 제 2 비 연속 부분 대역들에 대응하는 상기 CSI-RS 자원에 대한 하나 이상의 채널 상태 파라미터들을 결정하는 것을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 100

제 98 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

상기 기지국으로부터, 상기 제 1 부분 대역 구성 또는 상기 제 2 부분 대역 구성 중 하나 또는 둘 모두의 표시를 수신하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 101

제 100 항에 있어서,

상기 표시는 무선 자원 제어 (RRC) 메시지, 매체 액세스 제어 (MAC) 채널 요소 (CE), 또는 다운 링크 제어 정보 (DCI) 를 통해 수신되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 102

제 98 항에 있어서,

상기 제 1 CSI-RS 프리 코더 구성은 상기 제 1 자원 서브 세트, 상기 제 1 비 연속 부분 대역에 대한 제 1 사이클링 입도, 상기 제 1 CSI-RS 에 대한 제 1 시간 간격, 상기 제 1 CSI-RS 의 송신과 연관된 포트들의 제 1 수, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 나타내고;

상기 제 2 CSI-RS 프리 코더 구성은 상기 제 2 자원 서브 세트, 상기 제 2 비 연속 부분 대역에 대한 제 2 사이클링 입도, 상기 제 2 CSI-RS 에 대한 제 2 시간 간격, 상기 제 2 CSI-RS 의 송신과 연관된 포트들의 제 2 수, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 나타내는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 103

제 102 항에 있어서,

상기 제 1 사이클링 입도는 상기 제 1 자원 서브 세트의 주파수 영역, 시간 영역, 또는 이들의 조합에서 연속적인 자원 블록들 (RBs) 의 수를 나타내고; 및

상기 제 2 사이클링 입도는 상기 제 2 자원 서브 세트의 주파수 영역, 시간 영역, 또는 이들의 조합에서 연속적인 자원 블록들 (RBs) 의 수를 나타내는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 104

제 98 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

상기 제 1 자원 서브 세트의 RB 들의 제 1 세트에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 1 비 연속 부분 대역에 대한 제 1 유효 채널을 추정하고; 및

상기 제 2 자원 서브 세트의 RB 들의 제 2 세트에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 2 비연속 부분 대역에 대한 제 2 유효 채널을 추정하는 것으로서, 상기 제 2 비연속 부분 대역은 주파수 영역, 시간 영역 또는 이들의 조합에서 상기 제 1 비 연속 부분 대역으로부터의 비연속 부분 대역을 포함하는, 상기 제 2 유효 채널을 추정하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 105

제 104 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

상기 제 1 및 제 2 유효 채널들에 적어도 부분적으로 기초하여 채널 상태 정보 자원 표시자 (CRI) 를 선택하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능하며, 상기 채널 상태 파라미터는 상기 CRI 에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 106

제 105 항에 있어서,

상기 채널 상태 파라미터는 프리 코딩 행렬 표시자, 프리 코딩 유형 표시자, 랭크 표시자, 채널 품질 표시자, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 107

제 102 항에 있어서,

제 1 및 제 2 CSI-RS 포트 대 데이터 프리 코더 맵핑들 중 하나 또는 양자 모두는 상기 제 1 자원 서브 세트 및 상기 제 2 자원 서브 세트의 각각의 자원 서브 세트에 대응하는 일 세트의 자원 엘리먼트들 (REs) 과 연관된 동일 위상 벡터 또는 알라무티 (Alamouti) 인코딩에 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 108

제 98 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

상기 기지국으로부터, 상기 제 1 부분 대역 구성 및 상기 제 2 부분 대역 구성이 상이한 구성 파라미터들을 갖는 것을 나타내는 제어 메시지를 수신하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 109

제 108 항에 있어서,

상기 제 1 부분 대역 구성 또는 상기 제 2 부분 대역 구성 중 적어도 하나의 구성 파라미터는 RRC 메시지, MAC CE, 또는 DCI 에서 수신되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 110

제 98 항에 있어서,

상기 CSI-RS 자원은 CSI-RS 자원 세트의 하나의 CSI-RS 자원을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 111

제 98 항 또는 제 110 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

상기 기지국으로부터, 상기 CSI-RS 자원 세트로부터의 다수의 CSI-RS 자원들을 수신하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능하며, 각각의 CSI-RS 자원은 적어도 상기 제 1 비 연속 부분 대역 및 상기 제 2 비 연속 부분 대역에 따라 파티셔닝되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 112

제 111 항에 있어서,

적어도 2 개의 CSI-RS 자원들은 적어도 부분 대역들의 수, 각각의 부분 대역에 대한 지속시간, 각각의 부분 대역에 대한 사이클링 입도, 각각의 부분 대역에 대한 CSI-RS 포트들의 수, 각각의 부분 대역에 사용되는 프리 코더, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 상이한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 113

제 98 항 또는 제 111 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

상기 기지국으로부터, CSI-RS 자원 세트 구성을 수신하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능하며, 상기 CSI-RS 자원 세트 구성은 상기 CSI-RS 자원 세트의 CSI-RS 자원들의 수, 각각의 CSI-RS 자원 내의 부분 대역들의 수, 각각의 부분 대역에 대한 지속시간, 각각의 부분 대역에 대한 사이클링 입도, 각각의 부분 대역에 대한 CSI-RS 포트들의 수, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 114

제 113 항에 있어서,

상기 구성은 RRC 메시지, MAC CE, 또는 DCI 에 포함되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 115

무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서, 상기 코드는,

채널 상태 정보 참조 신호 (CSI-RS) 자원 세트를 사용자 장비 (UE) 로의 다수의 CSI-RS 들의 송신을 위한 하나의 CSI-RS 자원으로 식별하고;

제 1 부분 대역 구성에 따라, 제 1 비 연속 부분 대역과 연관된 상기 CSI-RS 자원의 제 1 자원 서브 세트를 통한 송신을 위해 제 1 CSI-RS 를 프리 코딩하며;

제 2 부분 대역 구성에 따라, 제 2 비 연속 부분 대역과 연관된 상기 CSI-RS 자원의 제 2 자원 서브 세트를 통한 송신을 위해 제 2 CSI-RS 를 프리 코딩하고; 및

상기 UE 로, 상기 제 1 자원 서브 세트를 통해 프리 코딩된 상기 제 1 CSI-RS 를 및 상기 제 2 자원 서브 세트를 통해 프리 코딩된 상기 제 2 CSI-RS 를 송신하도록

프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 116

제 115 항에 있어서,

상기 CSI-RS 자원은 주파수 영역, 또는 시간 영역, 또는 이들의 조합에서 적어도 상기 제 1 비 연속 부분 대역

및 상기 제 2 비 연속 부분 대역에 따라 파티셔닝되는, 비밀시적 컴퓨터 관독가능 저장 매체.

청구항 117

제 115 항에 있어서,

상기 제 1 CSI-RS 는 제 1 프리 코더 구성에 따라 프리 코딩되고, 상기 제 2 CSI-RS 는 제 2 프리 코더 구성에 따라 프리 코딩되는, 비밀시적 컴퓨터 관독가능 저장 매체.

청구항 118

제 115 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

상기 다수의 CSI-RS 들의 송신을 위한 프리 코더 구성들의 총 수를 식별하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능하며, 상기 CSI-RS 자원은 상기 프리 코더 구성들의 총 수에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 비 연속 부분 대역들로 파티셔닝되는, 비밀시적 컴퓨터 관독가능 저장 매체.

청구항 119

제 115 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

상기 UE 로부터 채널 피드백 메시지를 수신하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능하며, 상기 채널 피드백 메시지는 상기 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 및 상기 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 중 하나 또는 둘 모두에 기초하여 컴퓨팅되는, 비밀시적 컴퓨터 관독가능 저장 매체.

청구항 120

제 119 항에 있어서,

상기 채널 피드백 메시지는 프리 코딩 행렬 표시자, 프리 코딩 유형 표시자, 랭크 표시자, 채널 품질 표시자, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 나타내는, 비밀시적 컴퓨터 관독가능 저장 매체.

청구항 121

제 115 항에 있어서,

상기 제 1 비 연속 부분 대역과 연관된 상기 CSI-RS 자원의 상기 제 1 자원 서브 세트를 통한 상기 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 의 송신은 상기 제 2 비 연속 부분 대역과 연관된 상기 CSI-RS 자원의 상기 제 2 자원 서브 세트를 통한 상기 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 의 송신과 상이한 시간 또는 동일한 시간에 발생하는, 비밀시적 컴퓨터 관독가능 저장 매체.

청구항 122

제 115 항에 있어서,

상기 제 1 자원 서브 세트는 상기 제 2 자원 서브 세트와 상이하거나 동일한 시간 간격에 걸쳐있는, 비밀시적 컴퓨터 관독가능 저장 매체.

청구항 123

제 115 항에 있어서,

상기 제 1 비 연속 부분 대역에 대한 상기 제 1 CSI-RS 를 프리 코딩하기 위한 제 1 사이클링 입도는 상기 제 2 비 연속 부분 대역에 대한 상기 제 2 CSI-RS 를 프리 코딩하기 위한 제 2 사이클링 입도와 동일하거나 상이한, 비밀시적 컴퓨터 관독가능 저장 매체.

청구항 124

제 123 항에 있어서,

상기 제 1 사이클링 입도는 상기 제 1 부분 대역 구성의 파라미터이고, 상기 제 2 사이클링 입도는 상기 제 2 부분 대역 구성의 파라미터인, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 125

제 115 항에 있어서,

상기 제 1 자원 서브 세트를 통해 상기 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 를 송신하는 것은 안테나 포트들의 세트에서의 안테나 포트들의 일부 또는 전부를 사용하여 상기 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 를 송신하는 것을 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 126

제 125 항에 있어서,

상기 제 2 자원 서브 세트를 통해 상기 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 를 송신하는 것은 상기 테나 포트들의 세트에서의 안테나 포트들의 일부 또는 전부를 사용하여 상기 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 를 송신하는 것을 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 127

제 115 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

다수의 CSI-RS 자원들을 갖는 상기 CSI-RS 자원 세트를 구성하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능하며, 각각의 CSI-RS 자원은 적어도 상기 제 1 비 연속 부분 대역 및 상기 제 2 비 연속 부분 대역에 따라 파티셔닝되는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 128

제 127 항에 있어서,

적어도 2 개의 CSI-RS 자원들은 적어도 부분 대역들의 수, 각각의 부분 대역에 대한 지속시간, 각각의 부분 대역에 대한 사이클링 입도, 각각의 부분 대역에 대한 CSI-RS 포트들의 수, 각각의 부분 대역에 사용되는 프리 코더, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 상이한, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 129

제 115 항 또는 제 127 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

상기 UE 로 CSI-RS 자원 세트 구성을 송신하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능하며, 상기 CSI-RS 자원 세트 구성은 상기 CSI-RS 자원 세트의 CSI-RS 자원들의 수, 각각의 CSI-RS 자원 내의 부분 대역들의 수, 각각의 부분 대역에 대한 지속시간, 각각의 부분 대역에 대한 사이클링 입도, 각각의 부분 대역에 대한 CSI-RS 포트들의 수, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 130

제 129 항에 있어서,

상기 구성은 무선 자원 제어 (RRC) 메시지, 매체 액세스 제어 (MAC) 채널 요소 (CE), 또는 다운 링크 제어 정보 (DCI) 에 포함되는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 131

제 129 항에 있어서,

상기 제 1 부분 대역 구성 및 상기 제 2 부분 대역 구성의 송신은 DCI 에 개별적으로 또는 공동으로 인코딩되는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 132

제 131 항에 있어서,

상기 DCI 의 포맷은 특수 DCI 포맷 또는 CSI-RS DCI 포맷 중 하나에 대응하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 133

제 131 항에 있어서,

상기 DCI 는 UE 특정적이거나 그룹 특정적인, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 134

제 127 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

상기 UE 로부터 채널 피드백 메시지를 수신하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능하며, 상기 채널 피드백 메시지는 상기 CSI-RS 자원 세트의 상기 CSI-RS 자원들 중 적어도 하나에 기초하여 컴퓨팅되는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 135

제 134 항에 있어서,

상기 채널 피드백 메시지는 하나 이상의 CSI-RS 자원 표시 (CRI), 프리 코딩 행렬 표시자, 프리 코딩 유형 표시자, 랭크 표시자, 채널 품질 표시자, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 표시하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 136

무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서, 상기 코드는,

기지국으로부터, 제 1 비 연속 부분 대역과 연관된 채널 상태 정보 참조 신호 (CSI-RS) 자원의 제 1 자원 서브 세트를 통해 제 1 CSI-RS 를 수신하는 것으로서, 상기 제 1 CSI-RS 는 제 1 부분 대역 구성에 따라 프리 코딩되는, 상기 제 1 CSI-RS 를 수신하고;

제 2 비 연속 부분 대역과 연관된 상기 CSI-RS 자원의 제 2 자원 서브 세트를 통해 제 2 CSI-RS 를 수신하는 것으로서, 상기 제 2 CSI-RS 는 제 2 부분 대역 구성에 따라 프리 코딩되는, 상기 제 2 CSI-RS 를 수신하며;

상기 제 1 및 제 2 CSI-RS 들에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 제 1 비 연속 부분 대역 및 상기 제 2 비 연속 부분 대역에 적어도 부분적으로 기초하여 채널 상태 파라미터를 결정하고; 및

상기 기지국으로, 상기 채널 상태 파라미터를 나타내는 피드백 메시지를 송신하도록

프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 137

제 136 항에 있어서,

상기 채널 상태 파라미터를 결정하는 것은 상기 제 1 및 제 2 비 연속 부분 대역들의 채널 추정에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 1 및 제 2 비 연속 부분 대역들에 대응하는 상기 CSI-RS 자원에 대한 하나 이상의 채널 상태 파라미터들을 결정하는 것을 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 138

제 136 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

상기 기지국으로부터, 상기 제 1 부분 대역 구성 또는 상기 제 2 부분 대역 구성 중 하나 또는 둘 모두의 표시

를 수신하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 139

제 138 항에 있어서,

상기 표시는 무선 자원 제어 (RRC) 메시지, 매체 액세스 제어 (MAC) 채널 요소 (CE), 또는 다운 링크 제어 정보 (DCI) 를 통해 수신되는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 140

제 136 항에 있어서,

상기 제 1 CSI-RS 프리 코더 구성은 상기 제 1 자원 서브 세트, 상기 제 1 비 연속 부분 대역에 대한 제 1 사이클링 입도, 상기 제 1 CSI-RS 에 대한 제 1 시간 간격, 상기 제 1 CSI-RS 의 송신과 연관된 포트들의 제 1 수, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 나타내고;

상기 제 2 CSI-RS 프리 코더 구성은 상기 제 2 자원 서브 세트, 상기 제 2 비 연속 부분 대역에 대한 제 2 사이클링 입도, 상기 제 2 CSI-RS 에 대한 제 2 시간 간격, 상기 제 2 CSI-RS 의 송신과 연관된 포트들의 제 2 수, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 나타내는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 141

제 140 항에 있어서,

상기 제 1 사이클링 입도는 상기 제 1 자원 서브 세트의 주파수 영역, 시간 영역, 또는 이들의 조합에서 연속적인 자원 블록들 (RBs) 의 수를 나타내고; 및

상기 제 2 사이클링 입도는 상기 제 2 자원 서브 세트의 주파수 영역, 시간 영역, 또는 이들의 조합에서 연속적인 자원 블록들 (RBs) 의 수를 나타내는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 142

제 136 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

상기 제 1 자원 서브 세트의 RB 들의 제 1 세트에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 1 비 연속 부분 대역에 대한 제 1 유효 채널을 추정하고; 및

상기 제 2 자원 서브 세트의 RB 들의 제 2 세트에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 2 비연속 부분 대역에 대한 제 2 유효 채널을 추정하는 것으로서, 상기 제 2 비연속 부분 대역은 주파수 영역, 시간 영역 또는 이들의 조합에서 상기 제 1 비 연속 부분 대역으로부터의 비연속 부분 대역을 포함하는, 상기 제 2 유효 채널을 추정하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 143

제 142 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

상기 제 1 및 제 2 유효 채널들에 적어도 부분적으로 기초하여 채널 상태 정보 자원 표시자 (CRI) 를 선택하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능하며, 상기 채널 상태 파라미터는 상기 CRI 에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 144

제 143 항에 있어서,

상기 채널 상태 파라미터는 프리 코딩 행렬 표시자, 프리 코딩 유형 표시자, 랭크 표시자, 채널 품질 표시자, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 145

제 140 항에 있어서,

제 1 및 제 2 CSI-RS 포트 대 데이터 프리 코더 맵핑들 중 하나 또는 양자 모두는 상기 제 1 자원 서브 세트 및 상기 제 2 자원 서브 세트의 각각의 자원 서브 세트에 대응하는 일 세트의 자원 엘리먼트들 (REs) 과 연관된 동일 위상 벡터 또는 알라무티 (Alamouti) 인코딩에 부분적으로 기초하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 146

제 136 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

상기 기지국으로부터, 상기 제 1 부분 대역 구성 및 상기 제 2 부분 대역 구성이 상이한 구성 파라미터들을 갖는 것을 나타내는 제어 메시지를 수신하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 147

제 146 항에 있어서,

상기 제 1 부분 대역 구성 또는 상기 제 2 부분 대역 구성 중 적어도 하나의 구성 파라미터는 RRC 메시지, MAC CE, 또는 DCI 에서 수신되는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 148

제 136 항에 있어서,

상기 CSI-RS 자원은 CSI-RS 자원 세트의 하나의 CSI-RS 자원을 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 149

제 136 항 또는 148 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

상기 기지국으로부터, 상기 CSI-RS 자원 세트로부터의 다수의 CSI-RS 자원들을 수신하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능하며, 각각의 CSI-RS 자원은 적어도 상기 제 1 비 연속 부분 대역 및 상기 제 2 비 연속 부분 대역에 따라 파티셔닝되는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 150

제 149 항에 있어서,

적어도 2 개의 CSI-RS 자원들은 적어도 부분 대역들의 수, 각각의 부분 대역에 대한 지속시간, 각각의 부분 대역에 대한 사이클링 입도, 각각의 부분 대역에 대한 CSI-RS 포트들의 수, 각각의 부분 대역에 사용되는 프리 코더, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 상이한, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 151

제 136 항 또는 149 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

상기 기지국으로부터, CSI-RS 자원 세트 구성을 수신하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능하며, 상기 CSI-RS 자원 세트 구성은 상기 CSI-RS 자원 세트의 CSI-RS 자원들의 수, 각각의 CSI-RS 자원 내의 부분 대역들의 수, 각각의 부분 대역에 대한 지속시간, 각각의 부분 대역에 대한 사이클링 입도, 각각의 부분 대역에 대한 CSI-RS 포트들의 수, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 152

제 151 항에 있어서,

상기 구성은 RRC 메시지, MAC CE, 또는 DCI 에 포함되는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 이 출원은 2017 년 5 월 5 일자로 출원된, 발명의 명칭이 “채널 상태 정보에 대한 부분 대역 구성” 인 PCT/CN2017/083251 에 대한 우선권을 주장한다.

[0002] 이하는 일반적으로 무선 통신에 관한 것이고, 보다 구체적으로는, 채널 상태 정보 (CSI) 에 대한 부분 대역 구성에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 무선 통신 시스템들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입의 통신 콘텐츠를 제공하기 위해 널리 배치된다. 이들 시스템들은 이용가능한 시스템 자원들 (예를 들어, 시간, 주파수, 및 전력) 을 공유함으로써 다중 사용자들과의 통신을 지원 가능할 수도 있다. 그러한 다중-액세스 시스템들의 예들은 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 시스템들, 시분할 다중 액세스 (TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA) 시스템들, 및 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA) 시스템들 (예를 들어, 롱 텀 에볼루션 (LTE) 시스템, 또는 뉴 라디오 (NR) 시스템) 을 포함한다. 무선 다중-액세스 통신 시스템은 다수의 기지국들 또는 액세스 네트워크 노드들을 포함할 수도 있고, 각각은, 다르게는 사용자 장비 (UE) 로서 공지될 수도 있는 다중의 통신 디바이스들에 대한 통신을 동시에 지원한다.

[0004] 일부 무선 통신 시스템에서, 기지국은 UE 로 신호를 송신하기 위해 다수의 프리코더를 이용할 수도 있다. 이러한 프리코더는 주파수 톤 또는 자원 블록 (RB) 에 걸쳐 달라질 수도 있다. 예를 들어, 기지국은 슬롯 내의 제 1 세트의 RB (예를 들어, 짝수 번호의 RB) 에 대해 제 1 프리 코더 및 슬롯 내의 제 2 세트의 RB (예를 들어, 홀수 번호의 RB) 에 대해 제 2 프리 코더를 이용할 수도 있다. 주어진 주파수 대역폭 내에서 RB 에 걸친 서로 다른 프리 코더의 사용은 전체 대역폭에 걸쳐 정확한 채널 추정을 수행하는 것을 어렵게 만들 수도 있다. 정확한 채널 추정이 없으면, UE 로부터의 채널 피드백 보고의 품질이 저하될 수도 있으며, 이는 시스템 성능에 부정적인 영향을 줄 수도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0005] 설명된 기술들은 채널 상태 정보 (CSI) 에 대한 부분 대역 구성을 지원하는 개선된 방법들, 시스템들, 디바이스들, 또는 장치들에 관한 것이다. 일반적으로, 설명된 기술은 하나 이상의 CSI 참조 신호 (CSI-RS) 의 송신을 위한 부분 대역 구성의 이용을 제공한다. 다수의 부분 대역은 CSI-RS 의 송신을 위해 구성될 수도 있고, 주파수 영역, 시간 영역 또는 이들의 조합에서 비 연속적일 수도 있어서, 각각의 부분 대역은 다른 부분 대역의 주파수, 시간, 또는 시간-주파수 자원과 겹치지 않는 주파수, 시간, 또는 시간-주파수 자원의 세트를 포함한다. 각각의 부분 대역은 자원 블록 (RB) 의 세트를 포함할 수도 있고, 다른 부분 대역에 대해 변할 수도 있는 주어진 시간 간격에 걸쳐 있을 수도 있다. 프리 코딩 구성, 사이클링 입도, 부분 대역의 수, 및 안테나 포트의 수는 또한 부분 대역 간에 다를 수도 있다.

[0006] 무선 통신의 방법이 설명된다. 이 방법은 사용자 장비 (UE) 로의 다수의 CSI-RS 의 송신을 위해 하나의 CSI-RS 자원을 갖는 CSI-RS 자원 세트를 식별하는 단계, 제 1 부분 대역 구성에 따라 제 1 비 연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 1 자원 서브 세트를 통한 송신을 위해 제 1 CSI-RS 를 프리 코딩하는 단계, 제 2 부분 대역 구성에 따라 제 2 비 연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 2 자원 서브 세트를 통한 송신을 위해 제 2 CSI-RS 를 프리 코딩하는 단계, 및 제 1 자원 서브 세트를 통해 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 를 및 제 2 자원 서브 세트를 통해 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 를 UE 로 송신하는 단계를 포함할 수도 있다.

- [0007] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 이 장치는 UE 로의 다수의 CSI-RS 의 송신을 위해 하나의 CSI-RS 자원을 갖는 CSI-RS 자원 세트를 식별하는 수단, 제 1 부분 대역 구성에 따라 제 1 비 연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 1 자원 서브 세트를 통한 송신을 위해 제 1 CSI-RS 를 프리 코딩하는 수단, 제 2 부분 대역 구성에 따라 제 2 비 연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 2 자원 서브 세트를 통한 송신을 위해 제 2 CSI-RS 를 프리 코딩하는 수단, 및 제 1 자원 서브 세트를 통해 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 를 및 제 2 자원 서브 세트를 통해 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 를 UE 로 송신하는 수단을 포함할 수도 있다.
- [0008] 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는, 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 이 명령들은 프로세서로 하여금 UE 로의 다수의 CSI-RS 의 송신을 위해 하나의 CSI-RS 자원을 갖는 CSI-RS 자원 세트를 식별하게 하고, 제 1 부분 대역 구성에 따라 제 1 비 연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 1 자원 서브 세트를 통한 송신을 위해 제 1 CSI-RS 를 프리 코딩하게 하며, 제 2 부분 대역 구성에 따라 제 2 비 연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 2 자원 서브 세트를 통한 송신을 위해 제 2 CSI-RS 를 프리 코딩하게 하고, 및 제 1 자원 서브 세트를 통해 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 를 및 제 2 자원 서브 세트를 통해 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 를 UE 로 송신하게 하도록 동작가능할 수도 있다.
- [0009] 무선 통신을 위한 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 이 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는 프로세서로 하여금 UE 로의 다수의 CSI-RS 의 송신을 위해 하나의 CSI-RS 자원을 갖는 CSI-RS 자원 세트를 식별하게 하고, 제 1 부분 대역 구성에 따라 제 1 비 연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 1 자원 서브 세트를 통한 송신을 위해 제 1 CSI-RS 를 프리 코딩하게 하며, 제 2 부분 대역 구성에 따라 제 2 비 연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 2 자원 서브 세트를 통한 송신을 위해 제 2 CSI-RS 를 프리 코딩하게 하고, 및 제 1 자원 서브 세트를 통해 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 를 및 제 2 자원 서브 세트를 통해 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 를 UE 로 송신하게 하도록 동작가능한 명령들을 포함할 수도 있다.
- [0010] 상술한 방법, 장치 및 비 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예에서, CSI-RS 자원은 주파수 영역, 또는 시간 영역, 또는 이들의 조합에서 적어도 제 1 비 연속 부분 대역 및 제 2 비 연속 부분 대역에 따라 파티셔닝될 수도 있다.
- [0011] 전술한 방법, 장치 및 비 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예에서, 제 1 CSI-RS 는 제 1 프리 코더 구성에 따라 프리 코딩될 수도 있고 제 2 CSI-RS 는 제 2 프리 코더 구성에 따라 프리 코딩될 수도 있다.
- [0012] 전술한 방법, 장치 및 비 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예는 다수의 CSI-RS 의 송신을 위한 총 프리 코더 구성들의 수를 식별하기 위한 프로세스, 특징, 수단 또는 명령을 더 포함할 수도 있으며, 여기서 CSI-RS 자원은 프리 코더 구성의 총 수에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 비 연속 부분 대역으로 분할될 수도 있다.
- [0013] 전술한 방법, 장치 및 비 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예는 UE 로부터 채널 피드백 메시지를 수신하기 위한 프로세스, 특징, 수단 또는 명령을 더 포함 할 수 있고, 여기서 채널 피드백 메시지는 제 1 프리 코딩된 CSI-RS 및 제 2 프리 코딩된 CSI-RS 중 하나 또는 양자 모두에 기초하여 컴퓨팅될 수도 있다.
- [0014] 전술한 방법, 장치 및 비 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예에서, 채널 피드백 메시지는 프리 코딩 행렬 표시자, 프리 코딩 유형 표시자, 랭크 표시자, 채널 품질 표시자, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 표시한다.
- [0015] 전술한 방법, 장치 및 비 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예에서, 제 1 비 연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 1 자원 서브 세트를 통한 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 의 송신은 제 2 비 연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 2 자원 서브 세트를 통한 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 의 송신과 상이한 시간 또는 동일한 시간에 발생한다.
- [0016] 전술한 방법, 장치, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 1 자원 서브세트는 제 2 자원 서브세트와 상이하거나 동일한 시간 간격에 걸쳐 있다.
- [0017] 전술한 방법, 장치 및 비 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예에서, 제 1 비 연속 부분 대역에 대한 제 1 CSI-RS 를 프리 코딩하기 위한 제 1 사이클링 입도는 제 2 비 연속 부분 대역에 대한 제 2 CSI-RS 를 프리 코딩하기 위한 제 2 사이클링 입도와 동일하거나 상이할 수도 있다.
- [0018] 전술한 방법, 장치 및 비 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예에서, 제 1 사이클링 입도는 제 1 부분 대역 구성의 파라미터일 수도 있고, 제 2 사이클링 입도는 제 2 부분 대역 구성의 파라미터일 수도 있다.
- [0019] 전술한 방법, 장치 및 비 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예에서, 제 1 자원 서브 세트를 통해 프리 코딩

된 제 1 CSI-RS 를 송신하는 것은 안테나 포트들의 세트에서의 안테나 포트들의 일부 또는 전부를 사용하여 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 를 송신하는 것을 포함한다.

- [0020] 전술한 방법, 장치 및 비 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예에서, 제 2 자원 서브 세트를 통해 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 를 송신하는 것은 안테나 포트들의 세트에서의 안테나 포트들의 일부 또는 전부를 사용하여 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 를 송신하는 것을 포함한다.
- [0021] 전술한 방법, 장치 및 비 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예는 다수의 CSI-RS 자원을 갖는 CSI-RS 자원 세트를 구성하기 위한 프로세스, 특징, 수단 또는 명령을 더 포함할 수도 있으며, 여기서 각각의 CSI-RS 자원은 적어도 제 1 비 연속 부분 대역 및 제 2 비 연속 부분 대역에 따라 파티셔닝될 수도 있다.
- [0022] 전술한 방법, 장치 및 비 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예에서, 적어도 2 개의 CSI-RS 자원은 적어도 부분 대역들의 수, 각각의 부분 대역에 대한 지속시간, 각각의 부분 대역에 대한 사이클링 입도, 각각의 부분 대역에 대한 CSI-RS 의 수, 각각의 부분 대역에 사용되는 프리 코더, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 상이할 수도 있다.
- [0023] 전술한 방법, 장치 및 비 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예는 CSI-RS 자원 세트 구성을 UE 로 송신하기 위한 프로세스, 특징, 수단 또는 명령을 더 포함 할 수 있고, 여기서 CSI-RS 자원 세트 구성은 CSI-RS 자원 세트의 CSI-RS 자원들의 수, 각각의 CSI-RS 자원 내의 부분 대역들의 수, 각각의 부분 대역에 대한 지속시간, 각각의 부분 대역에 대한 사이클링 입도, 각각의 부분 대역에 대한 CSI-RS 포트들의 수, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0024] 전술한 방법, 장치 및 비 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예에서, 구성은 무선 자원 제어 (RRC) 메시지, 매체 액세스 제어 (MAC) 채널 엘리먼트 (CE), 또는 다운 링크 제어 정보 (DCI) 에 포함될 수도 있다.
- [0025] 전술한 방법, 장치 및 비 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예에서, 채널 피드백 메시지는 하나 이상의 CSI-RS 자원 표시 (CRI), 프리 코딩 행렬 표시자, 프리 코딩 유형 표시자, 랭크 표시자, 채널 품질 표시자, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 표시한다.
- [0026] 전술한 방법, 장치 및 비 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예에서, 제 1 부분 대역 구성 및 제 2 부분 대역 구성의 송신은 DCI 에서 개별적으로 또는 공동으로 인코딩될 수도 있다.
- [0027] 상기 설명된 방법, 장치, 또는 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에 있어서, DCI 의 포맷은 특수 DCI 포맷 또는 CSI-RS DCI 포맷 중 하나에 대응한다.
- [0028] 상술한 방법, 장치 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, DCI 는 UE 특정 또는 그룹 특정 중 하나일 수도 있다.
- [0029] 전술한 방법, 장치 및 비 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예는 UE 로부터 채널 피드백 메시지를 수신하기 위한 프로세스, 특징, 수단 또는 명령을 더 포함 할 수 있고, 여기서 채널 피드백 메시지는 CSI-RS 자원 세트의 CSI-RS 자원들 중 적어도 하나에 기초하여 컴퓨팅될 수도 있다.
- [0030] 무선 통신의 방법이 설명된다. 방법은 기지국으로부터, 제 1 비 연속적 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 1 자원 서브 세트를 통해 제 1 CSI-RS 를 수신하는 단계로서, 제 1 CSI-RS 는 제 1 부분 대역 구성에 따라 프리 코딩되는, 상기 제 1 CSI-RS 를 수신하는 단계; 제 2 비 연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 2 자원 서브 세트를 통해 제 2 CSI-RS 를 수신하는 단계로서, 제 2 CSI-RS 는 제 2 부분 대역 구성에 따라 프리 코딩되는, 상기 제 2 CSI-RS 를 수신하는 단계; 제 1 및 제 2 CSI-RS 에 적어도 부분적으로 기초하여, 제 1 비 연속 부분 대역 및 제 2 비 연속 부분 대역에 적어도 부분적으로 기초하여 채널 상태 파라미터를 결정하는 단계; 및 채널 상태 파라미터를 나타내는 피드백 메시지를 기지국에 송신하는 단계를 포함할 수도 있다.
- [0031] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는 기지국으로부터, 제 1 비 연속적 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 1 자원 서브 세트를 통해 제 1 CSI-RS 를 수신하는 수단으로서, 제 1 CSI-RS 는 제 1 부분 대역 구성에 따라 프리 코딩되는, 상기 제 1 CSI-RS 를 수신하는 수단; 제 2 비 연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 2 자원 서브 세트를 통해 제 2 CSI-RS 를 수신하는 수단으로서, 제 2 CSI-RS 는 제 2 부분 대역 구성에 따라 프리 코딩되는, 상기 제 2 CSI-RS 를 수신하는 수단; 제 1 및 제 2 CSI-RS 에 적어도 부분적으로 기초하여, 제 1 비 연속 부분 대역 및 제 2 비 연속 부분 대역에 적어도 부분적으로 기초하여 채널 상태 파라미터를 결정하는 수단; 및 채널 상태 파라미터를 나타내는 피드백 메시지를 기지국에 송신하는 수단을 포함할 수도 있다.

- [0032] 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는, 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 명령들은 프로세서로 하여금 기지국으로부터, 제 1 비 연속적 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 1 자원 서브 세트를 통해 제 1 CSI-RS 를 수신하게 하는 것으로서, 제 1 CSI-RS 는 제 1 부분 대역 구성에 따라 프리 코딩되는, 상기 제 1 CSI-RS 를 수신하게 하고; 제 2 비 연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 2 자원 서브 세트를 통해 제 2 CSI-RS 를 수신하게 하는 것으로서, 제 2 CSI-RS 는 제 2 부분 대역 구성에 따라 프리 코딩되는, 상기 제 2 CSI-RS 를 수신하게 하며; 제 1 및 제 2 CSI-RS 에 적어도 부분적으로 기초하여, 제 1 비 연속 부분 대역 및 제 2 비 연속 부분 대역에 적어도 부분적으로 기초하여 채널 상태 파라미터를 결정하게 하고; 및 채널 상태 파라미터를 나타내는 피드백 메시지를 기지국에 송신하게 하도록 동작가능할 수도 있다.
- [0033] 무선 통신을 위한 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는 프로세서로 하여금 기지국으로부터, 제 1 비 연속적 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 1 자원 서브 세트를 통해 제 1 CSI-RS 를 수신하게 하는 것으로서, 제 1 CSI-RS 는 제 1 부분 대역 구성에 따라 프리 코딩되는, 상기 제 1 CSI-RS 를 수신하게 하고; 제 2 비 연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 2 자원 서브 세트를 통해 제 2 CSI-RS 를 수신하게 하는 것으로서, 제 2 CSI-RS 는 제 2 부분 대역 구성에 따라 프리 코딩되는, 상기 제 2 CSI-RS 를 수신하게 하며; 제 1 및 제 2 CSI-RS 에 적어도 부분적으로 기초하여, 제 1 비 연속 부분 대역 및 제 2 비 연속 부분 대역에 적어도 부분적으로 기초하여 채널 상태 파라미터를 결정하게 하고; 및 채널 상태 파라미터를 나타내는 피드백 메시지를 기지국에 송신하게 하도록 동작가능한 명령들을 포함할 수도 있다.
- [0034] 전술한 방법, 장치 및 비 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예에서, 채널 상태 파라미터를 결정하는 것은 제 1 및 제 2 비 연속 부분 대역의 채널 추정에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 및 제 2 비 연속 부분 대역에 대응하는 CSI-RS 자원에 대한 하나 이상의 채널 상태 파라미터를 결정하는 것을 포함한다.
- [0035] 상기 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 기지국으로부터, 제 1 부분 대역 구성 또는 제 2 부분 대역 구성 중 하나 또는 양자 모두의 표시를
- [0036] 수신하기 위한 프로세스, 특징, 수단, 또는 명령을 더 포함할 수도 있다.
- [0037] 상술한 방법, 장치 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 표시는 RRC 메시지, MAC CE, 또는 DCI 를 통해 수신될 수도 있다.
- [0038] 전술한 방법, 장치 및 비 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예에서, 제 1 프리 코더 구성은 제 1 자원 서브 세트, 제 1 비 연속 부분 대역에 대한 제 1 사이클링 입도, 제 1 CSI-RS 에 대한 제 1 시간 간격, 제 1 CSI-RS 의 송신과 연관된 포트들의 제 1 수, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 나타낸다. 전술한 방법, 장치 및 비 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예에서, 제 2 프리 코더 구성은 제 2 자원 서브 세트, 제 2 비 연속 부분 대역에 대한 제 2 사이클링 입도, 제 2 CSI-RS 에 대한 제 2 시간 간격, 제 2 CSI-RS 의 송신과 연관된 포트들의 제 2 수, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 나타낸다.
- [0039] 전술한 방법, 장치 및 비 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예에서, 제 1 사이클링 입도는 제 1 자원 서브 세트의 주파수 영역, 시간 영역, 또는 이들의 조합에서 연속적인 RB 들의 수를 나타낸다. 전술한 방법, 장치 및 비 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예에서, 제 2 사이클링 입도는 제 2 자원 서브 세트의 주파수 영역, 시간 영역, 또는 이들의 조합에서 연속적인 RB 들의 수를 나타낸다.
- [0040] 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 제 1 자원 서브 세트의 RB 들의 제 1 세트에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 비연속 부분 대역에 대한 제 1 유효 채널을 추정하기 위한 프로세스, 특징, 수단, 또는 명령을 더 포함할 수도 있다. 전술한 방법, 장치 및 비 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예는 제 2 자원 서브 세트의 RB 들의 제 2 세트에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 비연속 부분 대역에 대한 제 2 유효 채널을 추정하기 위한 프로세스, 특징, 수단, 또는 명령을 더 포함할 수도 있고, 여기서 제 2 비연속 부분 대역은 주파수 영역, 시간 영역 또는 이들의 조합에서 제 1 비 연속 부분 대역으로부터의 비연속 부분 대역을 포함한다.
- [0041] 전술된 방법, 장치, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 제 1 및 제 2 유효 채널들에 적어도 부분적으로 기초하여 CRI 를 선택하기 위한 프로세스, 특징, 수단, 또는 명령을 더 포함할 수도 있고, 여기서 채널 상태 파라미터는 CRI 에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수도 있다.
- [0042] 전술한 방법, 장치 및 비 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예에서, 채널 상태 파라미터는 프리 코딩 행렬

표시자, 프리 코딩 유형 표시자, 랭크 표시자, 채널 품질 표시자, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 포함한다.

- [0043] 전술한 방법, 장치 및 비 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예에서, 제 1 및 제 2 CSI-RS 포트 대 데이터 프리 코더 맵핑들 중 하나 또는 양자 모두는 제 1 자원 서브 세트 및 제 2 자원 서브 세트의 각각의 자원 서브 세트에 대응하는 일 세트의 자원 엘리먼트들 (RE) 과 연관된 동일 위상 벡터 또는 알라무티 (Alamouti) 인코딩에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다.
- [0044] 상기 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 기지국으로부터, 제 1 부분 대역 구성 및 제 2 부분 대역 구성이 상이한 구성 파라미터들을 가질 수도 있다고 표시하는 제어 메시지를 수신하기 위한 프로세스, 특징, 수단, 또는 명령을 더 포함할 수도 있다.
- [0045] 전술한 방법, 장치 및 비 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예에서, 제 1 부분 대역 구성 또는 제 2 부분 대역 구성의 적어도 하나의 구성 파라미터는 RRC 메시지, MAC CE, 또는 DCI 에서 수신될 수도 있다.
- [0046] 상기 설명된 방법, 장치, 또는 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에 있어서, CSI-RS 자원은 CSI-RS 자원 세트의 하나의 CSI-RS 자원을 포함한다.
- [0047] 전술한 방법, 장치 및 비 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예는 CSI-RS 자원 세트로부터의 다수의 CSI-RS 자원들을 기지국으로부터 수신하기 위한 프로세스, 특징, 수단 또는 명령을 더 포함할 수도 있으며, 여기서 각각의 CSI-RS 자원은 적어도 제 1 비 연속 부분 대역 및 제 2 비 연속 부분 대역에 따라 파티셔닝될 수도 있다.
- [0048] 전술한 방법, 장치 및 비 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예에서, 적어도 2 개의 CSI-RS 자원은 적어도 부분 대역들의 수, 각각의 부분 대역에 대한 지속시간, 각각의 부분 대역에 대한 사이클링 입도, 각각의 부분 대역에 대한 CSI-RS 의 수, 각각의 부분 대역에 사용되는 프리 코더, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 상이할 수도 있다.
- [0049] 전술한 방법, 장치 및 비 일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예는 CSI-RS 자원 세트 구성을 기지국으로부터 수신하기 위한 프로세스, 특징, 수단 또는 명령을 더 포함할 수도 있고, 여기서 CSI-RS 자원 세트 구성은 CSI-RS 자원 세트의 CSI-RS 자원들의 수, 각각의 CSI-RS 자원 내의 부분 대역들의 수, 각각의 부분 대역에 대한 지속시간, 각각의 부분 대역에 대한 사이클링 입도, 각각의 부분 대역에 대한 CSI-RS 포트들의 수, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0050] 상술한 방법, 장치 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 구성은 RRC 메시지, MAC CE, 또는 DCI 에 포함될 수도 있다.

도면의 간단한 설명

- [0051] 도 1 은 본 개시의 양태들에 따라 채널 상태 정보 (CSI) 에 대한 부분 대역 구성을 지원하는 무선 통신을 위한 시스템의 예를 도시한다.
- 도 2 는 본 개시의 양태들에 따른 CSI 에 대한 부분 대역 구성을 지원하는 무선 통신 시스템의 예를 도시한다.
- 도 3 은 본 개시의 양태들에 따른 CSI 에 대한 부분 대역 구성을 지원하는 참조 신호 (RS) 스킴의 예를 도시한다.
- 도 4 는 본 개시의 양태들에 따른 CSI 에 대한 부분 대역 구성을 지원하는 프로세스 흐름의 예를 도시한다.
- 도 5 내지 도 7 은 본 개시의 양태들에 따라 CSI 에 대한 부분 대역 구성을 지원하는 디바이스의 블록도들을 도시한다.
- 도 8 은 본 개시의 양태들에 따라 CSI 에 대한 부분 대역 구성을 지원하는 기지국을 포함하는 시스템의 블록도를 도시한다.
- 도 9 내지 도 11 은 본 개시의 양태들에 따라 CSI 에 대한 부분 대역 구성을 지원하는 디바이스의 블록도들을 도시한다.
- 도 12 는 본 개시의 양태들에 따라 CSI 에 대한 부분 대역 구성을 지원하는 사용자 장비 (UE) 를 포함하는 시스템의 블록도를 도시한다.
- 도 13 내지 도 14 는 본 개시의 양태들에 따라 CSI 에 대한 부분 대역 구성을 위한 방법들을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0052] 무선 통신 시스템에서 기지국은 참조 신호 (RS) 를 사용자 장비 (UE) 또는 UE 들의 그룹에 송신할 수도 있다. 하나의 그러한 참조 신호는 채널 상태 정보 RS (CSI-RS) 이며, 이것은 채널 상태를 결정하거나 기지국과의 통신에 사용되는 유효 채널을 추정하기 위해 UE 에 의해 사용될 수도 있다. 일부 경우에, 기지국은 하나 이상의 CSI-RS 의 송신을 위해 상이한 프리 코딩 구성을 사용하여 주어진 시간 슬롯에서 주파수 자원들의 세트를 프리 코딩할 수도 있다. 이것은 송신에 사용되는 주파수 대역폭에 걸쳐 정확한 광대역 채널 품질을 획득하는 프로세스를 복잡하게 할 수도 있다.
- [0053] 본 명세서에 기술된 기법들은 하나 이상의 CSI-RS 의 송신을 위해 다수의 부분 대역의 사용을 채용한다. 부분 대역은 (예를 들어, 자원 블록들의 세트에 의해 주파수 도메인에서 정의된 바와 같은) 반송파 또는 채널 내의 주파수 톤들의 서브 세트를 지칭한다. 비 순차 또는 비 연속 부분 대역은 인접하지 않는 반송파 또는 채널의 자원 블록들의 세트에 의해 정의된 부분 대역을 지칭한다. 부분 대역은 주파수 영역, 시간 영역, 또는 이들의 조합에서 비 인접하거나 비 연속적일 수도 있으며, 기지국 또는 다른 네트워크 엔티티에 의해 구성될 수도 있다. 부분 대역 구성은 부분 대역에 대해 정의된 사이클링 입도, 지속시간, 및 자원과 같은 파라미터들의 세트를 지칭한다. 다수의 부분 대역 각각은 상이한 부분 대역 구성과 연관될 수도 있다. 일부 예에서, 부분 대역 구성의 파라미터들의 적어도 일부 파라미터들은 둘 이상의 상이한 부분 대역들에 대해 동일할 수도 있다. 기지국은 하나 이상의 CSI-RS 를 UE 에 송신하기 위해 다수의 부분 대역을 이용할 수도 있다. 하나 이상의 CSI-RS 를 수신한 후, UE 는 하나 이상의 CSI-RS 각각에 대해 무엇보다도 채널 품질 표시자 (CQI), 랭크 표시자 (RI), CSI 자원 표시자 (CRI) 와 같은 채널 상태 파라미터를 결정할 수도 있다. 채널 상태 파라미터는 그 후 피드백 메시지로 기지국으로 송신될 수도 있다. 일부 경우에, 각각의 부분 대역에 대한 채널 상태 파라미터는 평균화 될 수도 있고, 평균 채널 상태 파라미터는 기지국에 보고될 수도 있다. 이러한 기술은 보다 정확한 광대역 채널 추정을 허용할 수도 있다.
- [0054] 본 개시의 양태들은 처음에 무선 통신 시스템의 컨텍스트에서 설명된다. 그런 다음, 양태들은 RS 스킴들 및 프로세스 흐름들로 설명된다. 본 개시의 양태들은 추가적으로 채널 상태 정보에 대한 부분 대역 구성에 관련되는 장치 다이어그램들, 시스템 다이어그램들, 및 플로우차트들을 참조하여 예시 및 설명된다.
- [0055] 도 1 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 무선 통신 시스템 (100) 의 예를 예시한다. 무선 통신 시스템 (100) 은 기지국들 (105), UE들 (115), 및 코어 네트워크 (130) 를 포함한다. 일부 예들에 있어서, 무선 통신 시스템 (100) 은 롱 텀 에볼루션 (LTE), LTE-어드밴스드 (LTE-A) 네트워크, 또는 뉴 라디오 (NR) 네트워크일 수도 있다. 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 향상된 광대역 통신들, 신뢰성이 매우 높은 (즉, 업무상 중요한) 통신들, 낮은 레이턴시 통신들, 및 저비용 및 저복잡성 디바이스들과의 통신들을 지원할 수 있다.
- [0056] 무선 통신 시스템 (100) 은 기지국 (105) 이 신호 송신을 위해 부분 대역을 이용하는 효율적인 기법을 지원할 수도 있다. 이러한 기법들은 UE (115) 가 낮은 시그널링 오버헤드로 정확한 CSI 를 결정하는 것을 허용할 수도 있다. 기지국은 (예를 들어, 콤 구조로) 다수의 비 연속 부분 대역을 구성할 수도 있고, 상이한 프리 코딩들이 상이한 주파수 및 시간 자원들에서 이용될 수도 있다. 부분 대역 구성을 이용함으로써, UE (115) 는 각각의 부분 대역에서 프리 코딩된 채널에 대한 채널 추정을 수행할 수도 있다. UE (115) 는 또한 자원 엘리먼트 (RE) 레벨 동일 위상 사이클링에 따라 스펙트럼 효율을 계산할 수도 있다. 각각의 부분 대역에 대한 채널 추정에 기초하여, UE (115) 는 각각의 채널 피드백 파라미터 (예를 들어, CRI, RI, CQI) 를 결정하고 이러한 파라미터를 기지국 (105) 에 보고할 수도 있다.
- [0057] 기지국들 (105) 은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들 (115) 과 무선으로 통신할 수도 있다. 각각의 기지국 (105) 은 개별의 지리적 커버리지 영역 (110) 에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 에 도시된 통신 링크들 (125) 은 UE (115) 로부터 기지국 (105) 으로의 업링크 송신들, 또는 기지국 (105) 으로부터 UE (115) 로의 다운링크 송신들을 포함할 수도 있다. 제어 정보 및 데이터는 다양한 기법들에 따라 업링크 채널 또는 다운링크 채널 상에서 멀티플렉싱될 수도 있다. 제어 정보 및 데이터는, 예를 들어, 시간 분할 멀티플렉싱 (TDM) 기법들, 주파수 분할 멀티플렉싱 (FDM) 기법들, 또는 하이브리드 TDM-FDM 기법들을 사용하여, 다운링크 채널 상에서 멀티플렉싱될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 다운링크 채널의 송신 시간 인터벌 (TTI) 동안 송신된 제어 정보는 상이한 제어 영역들 사이에서 캐스케이드 방식으로 (예컨대, 공통 제어 영역과 하나 이상의 UE 특정 제어 영역들 사이에서) 분산될 수도 있다.
- [0058] UE들 (115) 은 무선 통신 시스템 (100) 전반에 걸쳐 산재될 수도 있으며, 각각의 UE (115) 는 정지식 또는 이동

식일 수도 있다. UE (115) 는 또한, 이동국, 가입자국, 이동 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 이동 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 이동 가입자국, 액세스 단말기, 이동 단말기, 무선 단말기, 원격 단말기, 핸드셋, 사용자 에이전트, 이동 클라이언트, 클라이언트, 또는 기타 적합한 전문용어로 지칭될 수도 있다. UE (115) 는 또한 셀룰러 폰, 개인용 디지털 보조기 (PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 코드리스 폰, 개인 전자 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 퍼스널 컴퓨터, 무선 로컬 루프 (WLL) 스테이션, 사물 인터넷 (IoT) 디바이스, 만물 인터넷 (IoE) 디바이스, 머신 타입 통신 (MTC) 디바이스, 어플라이언스, 오토모바일 동일 수도 있다.

[0059] 일부 경우들에서, UE (115) 는 또한 다른 UE들과 (예를 들어, 피어-투-피어 (P2P) 또는 디바이스-투-디바이스 (D2D) 프로토콜을 사용하여) 직접 통신할 수도 있다. D2D 통신들을 이용하는 UE들 (115) 의 하나 이상의 그룹은 셀의 커버리지 영역 (110) 내에 있을 수 있다. 그러한 그룹 내의 다른 UE들 (115) 은 셀의 커버리지 영역 (110) 외부에 있을 수 있거나 그렇지 않으면 기지국 (105) 으로부터의 송신들을 수신할 수 없다. 일부 경우들에서, D2D 통신들을 통해 통신하는 UE들 (115) 의 그룹은, 각각의 UE (115) 가 그룹 내의 모든 다른 UE (115) 로 송신하는 일 대 다 (1:M) 시스템을 이용할 수 있다. 일부 경우들에서, 기지국 (105) 은 D2D 통신을 위한 자원의 스케줄링을 용이하게 한다. 다른 경우에, D2D 통신은 기지국 (105) 과 독립적으로 수행된다.

[0060] MTC 또는 IoT 디바이스들과 같은 일부 UE들 (115) 은 저비용 또는 저복잡성 디바이스일 수 있고, 머신들 간의 자동화된 통신, 즉 M2M (Machine-to-Machine) 통신을 제공할 수 있다. M2M 또는 MTC 는, 디바이스들이 인간 개입 없이 서로 또는 기지국과 통신하는 것을 허용하는 데이터 통신 기술들을 지칭할 수도 있다. 예를 들어, M2M 또는 MTC 는, 정보를 측정 또는 캡처하고 그 정보를, 정보를 이용하거나 또는 정보를 프로그램 또는 애플리케이션과 상호작용하는 인간들에게 제시할 수 있는 중앙 서버 또는 애플리케이션 프로그램으로 중계하기 위한 센서들 또는 미터들을 통합하는 디바이스들로부터의 통신들을 지칭할 수도 있다. 일부 UE들 (115) 은, 정보를 수집하거나 또는 머신들의 자동화된 거동을 가능케 하도록 설계될 수도 있다. MTC 디바이스들에 대한 애플리케이션들의 예들은 스마트 계측, 재고 모니터링, 수위 모니터링, 장비 모니터링, 헬스케어 모니터링, 야생생물 모니터링, 기상 및 지질학적 이벤트 모니터링, 차량 관리 및 추적, 원격 보안 감지, 물리적 액세스 제어, 및 트랜잭션 기반 비즈니스 청구를 포함한다.

[0061] 일부 경우에, MTC 디바이스는 감소된 피크 레이트에서 반-이중 (half-duplex) (일방향) 통신을 이용하여 동작할 수도 있다. MTC 디바이스들은 또한, 활성 통신들에 관여하고 있지 않을 경우 전력 절약 "딥 슬립 (deep sleep)" 모드에 진입하도록 구성될 수도 있다. 일부 경우들에서, MTC 또는 IoT 디바이스는 업무상 중요한 기능들을 지원하도록 설계될 수 있으며 무선 통신 시스템은 이러한 기능들을 위해 매우 신뢰할 수 있는 통신들을 제공하도록 구성될 수 있다.

[0062] 기지국들 (105) 은 코어 네트워크 (130) 와, 그리고 서로와 통신할 수도 있다. 예를 들어, 기지국들 (105) 은 백홀 링크들 (132) (예를 들어, S1 등) 을 통해 코어 네트워크 (130) 와 인터페이스할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 직접 또는 간접적으로 (예를 들어, 코어 네트워크 (130) 를 통하여) 백홀 링크들 (134) (예를 들어, X2 등) 을 통해 서로 통신할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 UE 들 (115) 과의 통신을 위한 무선 구성 및 스케줄링을 수행할 수도 있거나, 또는 기지국 제어기 (도시 안됨) 의 제어 하에서 동작할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국들 (105) 은 매크로 셀들, 소형 셀들, 핫 스팟 동일 수도 있다. 기지국 (105) 은 eNB (evolved NodeB) (105) 로도 지칭될 수도 있다.

[0063] 기지국 (105) 은 S1 인터페이스에 의해 코어 네트워크 (130) 에 접속될 수도 있다. 코어 네트워크는, 적어도 하나의 이동성 관리 엔티티 (MME), 적어도 하나의 서빙 게이트웨이 (S-GW), 및 적어도 하나의 패킷 데이터 네트워크 (PDN) 게이트웨이 (P-GW) 를 포함할 수도 있는 진화된 패킷 코어 (EPC) 일 수도 있다. MME 는, UE (115) 와 EPC 사이의 시그널링을 프로세싱하는 제어 노드일 수도 있다. 모든 사용자 인터넷 프로토콜 (IP) 패킷들은 S-GW 를 통해 전송될 수도 있으며, S-GW 자체는 P-GW 에 접속될 수도 있다. P-GW 는 IP 어드레스 할당뿐 아니라 다른 기능들을 제공할 수도 있다. P-GW 는 네트워크 오퍼레이터 IP 서비스들에 접속될 수도 있다. 오퍼레이터 IP 서비스들은 인터넷, 인트라넷, IP 멀티미디어 서브시스템 (IMS), 및 패킷 스위칭 (PS) 스트리밍 서비스를 포함할 수도 있다.

[0064] 무선 통신 시스템 (100) 은 700 MHz 내지 2600 MHz (2.6 GHz) 까지의 주파수 대역들을 사용하여 초고주파 (UHF) 주파수 영역에서 동작할 수도 있지만, 일부 네트워크들 (예를 들어, 무선 근거리 네트워크 (WLAN)) 은 4 GHz 만큼 높은 주파수를 사용할 수도 있다. 이 영역은 또한 데시미터 대역으로서 공지될 수도 있는데, 왜냐하면 그 파장들은 길이가 대략 1 데시미터로부터 1 미터까지의 범위에 이르기 때문이다. UHF 파들은 주로 가시선

(line of sight) 에 의해 전파할 수도 있고, 빌딩들 및 환경적 피쳐들에 의해 차단될 수도 있다. 하지만, 그 파들은 옥내에 위치한 UE들 (115) 에 서비스를 제공하기에 충분하게 벽들을 관통할 수도 있다. UHF 파들의 송신은, 스펙트럼의 고주파수 (HF) 또는 초고주파수 (VHF) 부분의 더 작은 주파수들 (및 더 긴 파들) 을 사용한 송신에 비해 더 작은 안테나들 및 더 짧은 범위 (예컨대, 100 km 미만) 에 의해 특징지어진다. 일부 경우들에 있어서, 무선 통신 시스템 (100) 은 또한, 스펙트럼의 극 고주파수 (EHF) 부분들 (예를 들어, 30 GHz 내지 300 GHz) 을 이용할 수도 있다. 이 영역은 또한 밀리미터파 대역으로서 알려질 수도 있는데, 왜냐하면 그 파장들은 길이가 대략 1 밀리미터로부터 1 센티미터까지의 범위에 이르기 때문이다. 따라서, EHF 안테나들은 UHF 안테나들보다 훨씬 더 작고 더 근접하게 이격될 수도 있다. 일부 경우에, 이는 (예를 들어, 지향성 빔포밍을 위한) UE (115) 내의 안테나 어레이들의 이용을 용이하게 할 수도 있다. 그러나, EHF 송신들은 UHF 송신들보다 훨씬 더 큰 대기 감쇠 및 더 짧은 범위를 겪게 될 수도 있다.

[0065] 따라서, 무선 통신 시스템 (100) 은 UE들 (115) 과 기지국들 (105) 사이의 밀리미터 파 (mmW) 통신을 지원할 수도 있다. mmW 또는 EHF 대역들에서 동작하는 디바이스들은 빔포밍을 허용하는 다중 안테나들을 가질 수도 있다. 즉, 기지국 (105) 은 다수의 안테나들 또는 안테나 어레이들을 이용하여 UE (115) 와의 방향성 통신을 위한 빔포밍 동작들을 수행할 수도 있다. 빔포밍 (공간 필터링 또는 방향성 송신이라고도 칭할 수도 있음) 은 전체 안테나 빔을 타겟 수신기 (예를 들어, UE (115)) 의 방향으로 성형 및/또는 스티어링하기 위해 송신기 (예를 들어, 기지국 (105)) 에서 사용될 수도 있는 신호 프로세싱 기법이다. 이것은 특정 각도들에서의 송신된 신호들은 보강 간섭을 경험하고 다른 것들은 상쇄 간섭을 경험하는 방식으로 안테나 어레이의 엘리먼트들을 결합함으로써 달성될 수도 있다.

[0066] 다중-입력 다중-출력 (MIMO) 무선 시스템들은 송신기 (예를 들어, 기지국 (105)) 와 수신기 (예를 들어, UE (115)) 사이의 송신 방식을 사용하며, 여기서 송신기 및 수신기 양자는 다중 안테나들을 갖추고 있다. 무선 통신 시스템 (100) 의 일부 부분들은 빔포밍을 사용할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105) 은 UE (115) 와의 통신에서 빔포밍을 위해 기지국 (105) 이 사용할 수 있는 다수의 행 및 열의 안테나 포트들을 갖는 안테나 어레이를 가질 수 있다. 신호들은 상이한 방향으로 다수회 송신될 수도 있다 (예를 들어, 각 송신은 상이하게 빔포밍될 수도 있다). mmW 수신기 (예를 들어, UE (115)) 는 동기화 신호들을 수신하는 동안 다중 빔들 (예를 들어, 안테나 서브어레이들) 을 시도할 수 있다.

[0067] 일부 경우들에서, 기지국 (105) 또는 UE (115) 의 안테나들은 빔포밍 또는 MIMO 동작을 지원할 수 있는 하나 이상의 안테나 어레이들 내에 위치할 수 있다. 하나 이상의 기지국 안테나들 또는 안테나 어레이들은 안테나 타워와 같은 안테나 어셈블리에 모아질 수 있다. 일부 경우에, 기지국 (105) 과 관련된 안테나 또는 안테나 어레이들은 다양한 지리적 위치들에 위치할 수 있다. 기지국 (105) 은 안테나들 또는 안테나 어레이들을 다중 사용하여 UE (115) 와의 방향성 통신을 위한 빔포밍 동작들을 수행할 수도 있다.

[0068] 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 계층화된 프로토콜 스택에 따라 동작하는 패킷 기반 네트워크일 수도 있다. 사용자 평면에 있어서, 베어러 또는 패킷 데이터 수렴 프로토콜 (PDCP) 계층에서의 통신은 IP 기반일 수도 있다. 무선 링크 제어 (RLC) 계층은, 일부 경우에 패킷 세그먼트화 및 재어셈블리를 수행하여 논리 채널들 상에서 통신할 수도 있다. 매체 액세스 제어 (MAC) 계층은 우선순위 핸들링 및 논리 채널들의 송신 채널들로의 멀티플렉싱을 수행할 수도 있다. MAC 계층은 또한 MAC 계층에서의 재송신을 제공하기 위한 하이브리드 ARQ (HARQ) 를 이용하여, 링크 효율을 개선시킬 수도 있다. 제어 평면에서, 무선 자원 제어 (RRC) 프로토콜 계층은 사용자 평면 데이터에 대한 무선 베어러들을 지원하는 코어 네트워크 (130) 또는 UE (115) 와 네트워크 디바이스 (예를 들어, 기지국 (105)) 사이의 RRC 접속의 확립, 구성, 및 유지보수를 제공할 수도 있다. 물리 (PHY) 계층에서, 전송 채널들은 물리 채널들에 맵핑될 수도 있다.

[0069] 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 향상된 컴포넌트 캐리어들 (eCC들) 을 이용할 수도 있다. eCC 는 보다 넓은 대역폭, 보다 짧은 심볼 주기, 보다 짧은 TTI들, 및 수정된 제어 채널 구성을 포함한 하나 이상의 특징들에 의해 특성화될 수도 있다. 일부 경우들에서, eCC 는 (예를 들어, 다중의 서빙 셀들이 준최적의 또는 비이상적인 백홀 링크를 가질 경우) 캐리어 집성 구성 또는 듀얼 접속 구성과 관련될 수도 있다. eCC 는 또한, (1 초과의 오퍼레이터가 스펙트럼을 사용하도록 허용되는) 비허가 스펙트럼 또는 공유 스펙트럼에서의 사용을 위해 구성될 수도 있다. 와이드 대역폭에 의해 특성화된 eCC 는, 전체 대역폭을 모니터링 가능하지 않거나 (예를 들어, 전력을 보존하기 위해) 제한된 대역폭을 사용하는 것을 선호하는 UE들 (115) 에 의해 이용될 수도 있는 하나 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다.

[0070] 일부 경우들에서, eCC 는 다른 CC들과는 상이한 심볼 지속기간을 이용할 수도 있고, 이는 다른 CC들의 심볼 지

속기간들과 비교할 때 감소된 심볼 지속기간의 사용을 포함할 수도 있다. 보다 짧은 심볼 지속기간은 증가된 서브캐리어 스페이싱과 연관된다. eCC들을 이용하는, 디바이스, 예컨대 UE (115) 또는 기지국 (105) 은 감소된 심볼 지속기간들 (예를 들어, 16.67 마이크로초)에서 광대역 신호들 (예를 들어, 20, 40, 60, 80 MHz, 등)을 송신할 수도 있다. eCC에서의 TTI는 하나 또는 다수의 심볼들로 이루어질 수도 있다. 일부 경우들에서, TTI 지속기간 (즉, TTI에서의 심볼들의 수)은 가변적일 수도 있다.

[0071] 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역은 NR 공유 스펙트럼 시스템에서 활용될 수도 있다. 예를 들어, NR 공유 스펙트럼은, 다른 것들 중에서, 허가, 공유, 및 비허가 스펙트럼들의 임의의 조합을 활용할 수도 있다. eCC 심볼 지속기간 및 서브캐리어 스페이싱의 유연성은 다중의 스펙트럼들에 걸쳐 eCC의 사용을 허용할 수도 있다. 일부 예들에서, NR 공유 스펙트럼은 특히 자원의 동적 수직 (예를 들어, 주파수에 걸침) 및 수평 (예를 들어, 시간에 걸침) 공유를 통해 스펙트럼 사용 및 스펙트럼 효율을 증가시킬 수 있다.

[0072] 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템 (100)은 허가 및 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역들 모두를 이용할 수 있다. 예를 들어, 무선 통신 시스템 (100)은 5 GHz 산업, 과학 및 의료 (ISM) 대역과 같은 비허가 대역에서 LTE 라이선스 지원 액세스 (LTE-LAA) 또는 LTE 비허가 (LTE U) 무선 액세스 기술 또는 NR 기술을 이용할 수도 있다. 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역들에서 동작할 때, 기지국들 (105) 및 UE들 (115)은 데이터를 송신하기 전에 채널이 클리어한지를 확인하기 위해 리스-비포-토크 (listen-before-talk, LBT) 절차를 채용할 수도 있다. 일부 경우들에서, 비허가 대역들에서의 동작들은 비허가 대역에서 동작하는 CC들과 함께 CA 구성을 기반으로 할 수도 있다. 비허가 스펙트럼에서의 동작들은 다운링크 송신들, 업링크 송신들 또는 둘 모두를 포함할 수 있다. 비허가 스펙트럼에서의 듀플렉싱은 주파수 분할 듀플렉싱 (FDD), 시분할 듀플렉싱 (TDD) 또는 이들의 조합에 기초할 수 있다.

[0073] 기지국 (105)은 하나 또는 다수의 UE (115)로 신호를 송신하기 위해 다수의 데이터 프리 코더를 이용할 수도 있다. 예를 들어, 프리 코더의 수는 기지국 (105)에 의해 구성된 CSI-RS의 수에 대응할 수도 있다. 일부 경우에, 기지국 (105)은 주어진 시간 간격 (예를 들어, 슬롯, 미니 슬롯, 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) 심볼) 내에서 상이한 세트들의 주파수 톤들 (예를 들어, 자원 블록들 (RBs))에 걸쳐 데이터 프리 코더를 변화시킴으로써 프리 코더 사이클링을 이용할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105)은 주어진 슬롯 내의 제 1 세트의 RB (예를 들어, 짝수 번호의 RB들)에 대해 제 1 프리 코더를 및 주어진 슬롯 내의 제 2 세트의 RB (예를 들어, 홀수 번호의 RB들)에 대해 제 2 프리 코더를 이용할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 (105)은 프리 코딩되지 않은 CSI-RS를 송신할 수도 있다. UE (115)는 수신된 프리코딩되지 않거나 (즉, 클래스 A) 또는 프리코딩된 (즉, 클래스 B) CSI-RS를 측정하고 연관된 RI, 스펙트럼 효율, 또는 CQI와 함께 최상의 CRI를 기지국 (105)으로 다시 보고할 수도 있다. 프리 코더는 주파수 대역폭 내에서 프리 코딩된 CSI-RS에 대한 RB에 걸쳐 변할 수도 있으므로, UE (115)는 대역폭에 걸쳐 정확한 채널 추정을 수행하지 못할 수도 있다.

[0074] 도 2는 본 개시의 양태들에 따른 채널 상태 정보에 대한 부분 대역 구성을 지원하는 무선 통신 시스템 (200)의 예를 도시한다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템 (200)은 무선 통신 시스템 (100)의 양태들을 구현할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (200)은 도 1을 참조하여 설명된 기지국 (105) 및 UE (115)의 예들일 수도 있는 기지국 (105-a) 및 UE (115-a)를 포함한다.

[0075] 도시된 바와 같이, 기지국 (105-a) 및 UE (115-a)는 도 1을 참조하여 설명된 바와 같은 통신 링크 (125)의 예일 수도 있는 통신 링크 (205)를 통해 무선으로 통신함으로써 메시지들을 교환할 수도 있다. 통신 링크 (205)는 각각이 다수의 반송파를 포함할 수도 있는 하나 이상의 대역들을 통한 동작들을 지원하는 주어진 무선 액세스 네트워크 (RAN)와 연관될 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 (105-a)은 UE (115-a)와 통신하는데 사용될 수 있는 하나 이상의 물리적 안테나 (210)를 포함할 수도 있다. 신호는 주파수 자원 (예를 들어, 톤) 및 시간 자원 (예를 들어, 심볼)로 변조되고 하나 이상의 물리적 안테나 (210)를 사용하여 UE (115-a)에 송신될 수도 있다.

[0076] 일부 양태들에 따르면, 기지국은 또한 상이한 송신 다이버시티 스킴 또는 공간 멀티플렉싱 스킴에 사용될 수도 있는 하나 이상의 안테나 포트 (215-a 내지 215-n)를 포함할 수도 있다. 일부 경우에, 안테나 포트 (215)의 수는 물리적 안테나 (210)의 수와 상이할 수도 있지만, 다른 예에서, 안테나 포트 (215) 및 물리적 안테나 (210)의 수는 동일할 수도 있다. 각각의 안테나 포트는 상이한 RS에 대응하는 상이한 RS 시퀀스와 연관될 수도 있고 UE 특정 신호 또는 공통 신호 (예를 들어, 다수의 UE (115)로 송신된 RS)의 송신을 지원할 수도 있다. 예를 들어, 안테나 포트 (215-a, 215-b, 215-c)는 UE 특정 신호 (예를 들어, 복조 RS (DMRS))를 지원할 수도 있는 반면, 안테나 포트 (215-d 내지 215-n)는 CSI-RS를 지원할 수도 있다.

- [0077] 도 2 의 예에서, 기지국 (105-a) 은 RS 스킴에 따라 하나 이상의 RS 를 UE (115-a) 에 송신할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105-a) 은 하나 이상의 CSI-RS 의 송신을 위해 다수의 부분 대역을 구성할 수도 있다. 부분 대역은 주파수 영역, 시간 영역, 또는 이들의 조합에서 비 연속적일 수도 있으며, 통신 링크 (205) 를 통해 UE (115-a) 로 송신될 수도 있다. 각각의 부분 대역은 부분 대역에서 CSI-RS 의 송신을 위한 지속 시간 (예를 들어, 슬롯, 미니 슬롯, 심볼) 을 포함할 수도 있는 각각의 부분 대역 구성에 따라 구성될 수도 있다. 부분 대역 구성은 또한 CSI-RS 가 송신되는 RB 의 수 (예를 들어, 1, 2, 3, RB 들) 를 나타내는 사이클링 입도를 포함할 수도 있다. 부분 대역 구성은 또한 기지국에 의해 사용되는 후보 프리 코더들의 수, 및 (예를 들어, 상이한 코딩 레벨들 또는 연관된 안테나 포트들 (215) 에 기초한) 각각의 부분 대역에 대한 CSI-RS 포트들의 수에 기초할 수도 있는, 기지국에 의해 구성된 부분 대역들의 총수를 나타낼 수도 있다. 일부 경우들에서, 기지국 (105-a) 은 제 1 부분 대역의 CSI-RS 에 대한 프리 코딩 구성이 제 2 부분 대역의 CSI-RS 에 대한 프리 코딩 구성과 상이하도록 하나 이상의 부분 대역에 대해 상이한 프리 코더를 이용할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 (105-a) 은 프리 코더들 또는 프리 코더 구성들의 세트로부터 선택될 수도 있거나 다른 네트워크 엔티티 (예를 들어, 코어 네트워크 (130)) 에 의해 표시될 수도 있는, 프리 코딩을 위한 프리 코더 유형 (예를 들어, 클래스 B) 을 결정할 수도 있다. 대안적으로, 프리 코딩 구성은 (예를 들어, 하이브리드 CSI-RS 모드에서) UE (115-a) 로부터의 보고에 기초할 수도 있다.
- [0078] 도 3 은 본 개시의 여러 양태들에 따른 CSI 에 대한 부분 대역 구성을 지원하는 RS 스킴 (300) 의 예를 도시한다. 일부 예들에서, RS 스킴 (300) 은 도 1 및 도 2 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 시스템 (100 또는 200) 의 양태들을 구현할 수도 있다. RS 스킴 (300) 은 다수의 부분 대역들 (301) 을 포함할 수도 있으며, 이들은 도 1 및 도 2 를 참조하여 설명된 바와 같이 기지국 (105) 과 같은 네트워크 노드에 의해 구성될 수도 있다. 2 개의 부분 대역들 (301-a 및 301-b) 이 도시되어 있지만, 부분 대역 (301) 의 수는 변할 수도 있다 (예를 들어, 1, 2, 3, 5, 8, 9).
- [0079] 각각의 부분 대역 (301) 은 시간 도메인 또는 주파수 도메인 또는 이들의 조합에서 다양한 사이클링 입도를 가질 수도 있다. 주파수 영역에서의 사이클링 입도는 각각의 부분 대역 (301) 내의 연속적인 RB 들 (330) (예를 들어, 1, 2, 3, 5 또는 9 개의 RB 들) 의 수를 나타낼 수도 있다. 도시된 바와 같이, 부분 대역 (301-a 및 301-b) 은 각각 주파수 영역에서 1 RB 의 사이클링 입도를 가지며, 각각의 부분 대역 (301) 은 주파수 영역에서 하나 걸러 하나의 RB (330) 에 걸쳐 있다. 이 예에서, 부분 대역 (301-a) 은 홀수 번째 RB (330-a 및 330-c) 에 걸쳐 있고 부분 대역 (301-b) 은 짝수 번째 RB (330-b 및 330-d) 에 걸쳐있다. 일부 경우에, 각각의 부분 대역 (301) 은 다수의 세트들의 연속 RB 들 (330) 에 걸쳐있을 수도 있다.
- [0080] 시간 영역에서, 각각의 부분 대역 (301) 은 지속 시간 (310) 내에서 주어진 시간 간격 (305) 에 걸쳐 있다. 주어진 시간 간격 (305) 은 임의의 시간 주기 (예를 들어, 슬롯, 미니 슬롯, 심볼, 서브 프레임) 일 수도 있다. 이 예에서, 부분 대역들 (301-a 및 301-b) 양자 모두는 시간 간격 (305-a) (예를 들어, 슬롯) 에 걸쳐 있고, 시간 간격 (305-b 및 305-c) 을 건너 뛰고, 시간 간격 (305-d) 에서 반복하도록 구성된다. 걸쳐 있는 시간 간격 (305-a 및 305-d) 이 도시되어 있지만, 부분 대역 (301) 은 다수의 세트의 시간 간격 (305) 에 걸쳐 있을 수도 있거나 각각의 부분 대역 (301) 은 상이한 시간 간격 (305) 에 걸쳐 있을 수도 있고 시간 영역에서 상이한 사이클링 입도와 연관될 수도 있다. 각각의 부분 대역 (301) 은 시간 도메인 및 주파수 도메인 양자 모두에서 사이클링 입도를 가질 수도 있다.
- [0081] 일부 예에서, 시간 영역에서의 사이클링 입도가 1 슬롯인 경우, 시간 영역에서 사이클링이 없을 수도 있고, 주파수 도메인에서의 사이클링 입도가 1 RB 인 경우, 기지국 (105) 은 제 1 부분 대역이 짝수 RB 들에 걸쳐 있고 제 2 부분 대역이 홀수 RB 들에 걸쳐있도록 2 개의 부분 대역을 구성할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 사이클링 입도가 슬롯의 절반 (예를 들어, 미니 슬롯) 이고 주파수 영역에서의 사이클링 입도가 전체 대역인 경우, 기지국 (105) 은 슬롯의 제 1 절반 (예를 들어, 제 1 미니 슬롯) 에서 부분 대역 (301-a) 을 및 슬롯의 제 2 절반 (예를 들어, 제 2 미니 슬롯) 에서 부분 대역 (301-b) 을 구성할 수도 있다. 또한, 시간 간격이 반 슬롯 (half a slot) (예를 들어, 미니-슬롯) 이고 주파수 도메인에서의 사이클링 입도가 1 RB 인 경우, 기지국 (105) 은 제 1 부분 대역이 제 1 미니 슬롯 내의 짝수 RB 들에 걸쳐 있고, 제 2 부분 대역이 제 1 미니 슬롯에서의 홀수 RB 들에 걸쳐 있고, 제 3 부분 대역은 제 2 미니 슬롯에서의 짝수 RB 들에 걸쳐 있고, 제 4 부분 대역은 제 2 미니 슬롯에서 홀수 RB 들에 걸쳐있도록 4 개의 부분 대역을 구성할 수도 있다.
- [0082] 각각의 부분 대역 (301) 은 각각의 시간 간격 (305) 동안 CSI-RS 의 송신을 위해 구성될 수도 있다. 또한, 각각의 부분 대역 (301) 은 CSI-RS 들의 송신을 위해 다수의 안테나 포트들을 이용하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 부분 대역 (301-a) 에 대해 2 개의 안테나 포트 (315-a 및 315-b) 가 사용될 수도 있고, 부분 대역 (301-

b) 에 대해 2 개의 안테나 포트 (320-a 및 320-b) 가 사용될 수도 있다. 도 3 에서 각각의 부분 대역 (301) 에 대해 2 개의 안테나 포트가 도시되어 있지만, 안테나 포트의 수는 각각의 부분 대역 (301) 에 대해 변할 수도 있다. 예를 들어, 안테나 포트의 수는 2, 4, 5, 7, 8 등일 수도 있다.

[0083] 일부 경우들에서, 부분 대역들 (301) 의 수는 (예를 들어, 기지국 (105) 또는 다른 네트워크 엔티티에 의해 수행되는) 프리 코딩에 이용되는 프리 코더들의 수에 대응할 수도 있다. 도 3 의 예에서, 2 개의 프리 코더가 사용될 수 있는데, 하나는 부분 대역 (301-a) 에 대해 그리고 다른 하나는 부분 대역 (301-b) 에 대해 사용될 수도 있다. 각각의 부분 대역에 대해 사용되는 가변 프리 코더로 인해, 2 개의 부분 대역 (301) 은 각각의 프리 코딩 구성에 따라 프리 코딩될 수도 있다. 예를 들어, 부분 대역 (301-a 및 301-b) 은 각각 프리 코더 사이클링 거동을 반영하기 위해 상이한 프리 코더를 이용할 수도 있다. RB 레벨 빔 사이클링은 아래 표 1 또는 표 2 의 예시적인 구성에 도시된 바와 같이 주어진 부분 대역 구성 (부분 대역 0, 부분 대역 1 등) 에 대응하는 파라미터들에 기초하여 부분 대역 (301-a 및 301b) 각각에 대해 구성될 수도 있다.

표 1

[0084]

	사이클링 입도	자원 블록 세트	시간 간격	CSI-RS 포트 수	CSI-RS 의 프리 코더
부분 대역 0	1 RB	0, 4, 8, . . .	1 슬롯	2	$\begin{bmatrix} b_0 & 0 \\ 0 & b_0 \end{bmatrix}$
부분 대역 1	1 RB	1, 5, 9, . . .	1 슬롯	2	$\begin{bmatrix} b_1 & 0 \\ 0 & b_1 \end{bmatrix}$
부분 대역 2	1 RB	2, 6, 10, . . .	1 슬롯	2	$\begin{bmatrix} b_2 & 0 \\ 0 & b_2 \end{bmatrix}$
부분 대역 3	1 RB	3, 7, 11, . . .	1 슬롯	2	$\begin{bmatrix} b_3 & 0 \\ 0 & b_3 \end{bmatrix}$

[0085]

표 1 에 도시된 바와 같이, 부분 대역 0, 1, 2 및 3 은 각각 일 세트의 파라미터들 (사이클링 입도, RB 세트, 시간 간격 등) 로 구성된다. 예를 들어, 부분 대역 0, 1, 2 및 3 각각은 동일한 시간 간격 (1 슬롯) 을 갖지만, 부분 대역 0 은 RB 세트 {0, 4, 8, . . . } 로 구성되는 반면, 부분 대역 1 은 상이한 RB 세트 {1, 5, 9, . . . } 로 구성된다. 또한, 각각의 부분 대역은 표 1 에 표시된 바와 같이 CSI-RS 의 프리 코딩에 상이한 빔 벡터들 (b_n) 을 이용할 수도 있다. 예를 들어, 부분 대역 0, 1, 2 및 3 의 각각은 동일한 RB 레벨 사이클링 입도 (1 RB) 를 갖지만, 상이한 부분 대역에 대해 상이한 빔 벡터가 이용된다. 이 예에서는, 4 개의 상이한 빔 벡터 (b_0, b_1, b_2, b_3) 가 각각의 부분 대역 0, 1, 2 및 3 에 대해 하나씩 구성된다.

표 2

[0086]

	사이클링 입도	자원 블록 세트	시간 간격	CSI-RS 포트 수	CSI-RS 의 프리 코더
부분 대역 0	2 RB	[0,1], [8,9], [16,17], . . .	1 슬롯	2	$\begin{bmatrix} b_0 & 0 \\ 0 & b_0 \end{bmatrix}$
부분 대역 1	2 RB	[2,3], [10,11], [18,19], . . .	1 슬롯	2	$\begin{bmatrix} b_1 & 0 \\ 0 & b_1 \end{bmatrix}$
부분 대역 2	2 RB	[4,5], [12,13], [20,21], . . .	1 슬롯	2	$\begin{bmatrix} b_2 & 0 \\ 0 & b_2 \end{bmatrix}$
부분 대역 3	2 RB	[6,7], [14,15], [22,23], . . .	1 슬롯	2	$\begin{bmatrix} b_3 & 0 \\ 0 & b_3 \end{bmatrix}$

[0087]

표 1 과 유사하게, 표 2 는 사이클링 입도, RB 세트, 시간 간격 등과 같은 부분 대역 0, 1, 2 및 3 에 대한 다양한 구성 파라미터들을 보여준다. 표 2 에서, 각각의 부분 대역 0, 1, 2 및 3 은 동일한 시간 간격 (1 슬롯) 을 갖지만, 각각의 부분 대역 0, 1, 2 및 3 은 주파수 영역에서 2 RB 의 사이클링 입도로 인해 상이한 RB 세트 로 구성된다. 예를 들어, 부분 대역 1 은 RB 세트 {[0,1], [8,9], [16,17], . . . } 로 구성되고, 부분 대역 3 은 RB 세트 {[6,7], [14,15], [22,23], . . . } 로 구성된다. 또한, 각각의 부분 대역은 표 2 에 표시된 바와 같이 CSI-RS 의 프리 코딩에 상이한 빔 벡터들 (b_n) 을 이용할 수도 있다. 예를 들어, 부분 대역 0, 1, 2 및

3 의 각각은 동일한 RB 레벨 사이클링 입도 (2 RB) 를 갖지만, 상이한 부분 대역에 대해 상이한 빔 벡터 (b_0, b_1, b_2, b_3) 가 이용된다.

[0088] 몇몇 경우에, 기지국 (105)은 $K>1$ CSI-RS 자원들을 구성할 수도 있다. K CSI-RS 자원들에서의 부분 대역 구성은 부분 대역의 수, 주파수 또는 시간 영역에서의 사이클링 입도, CSI-RS 포트 수, CSI-RS 의 프리 코더, 또는 이들의 임의의 조합의 면에서 상이할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105) 은 2 개의 CSI-RS 자원들을 구성할 수도 있고, 제 1 CSI-RS 자원에 대한 부분 대역 구성은 표 1 에 기초하여 구성될 수도 있는 한편, 제 2 CSI-RS 자원에 대한 부분 대역 구성은 표 2 에 기초하여 구성될 수도 있다. 이 경우, 제 1 CSI-RS 자원에 대한 부분 대역 구성은 주파수 영역에서 1 RB 의 사이클링 입도를 갖는 표 1 의 부분 대역 1 일 수 있고, 제 2 CSI-RS 자원에 대한 부분 대역 구성은 주파수 영역에서 2 RB 의 사이클링 입도를 갖는 표 2 의 부분 대역 2 일 수도 있다.

[0089] 프리 코딩 구성은 주어진 부분 대역을 사용하여 송신을 위해 RS 를 프리 코딩하는데 사용되는 데이터 프리 코더에 기초할 수도 있다. 데이터 프리 코더 (W) 는 빔 행렬과 동일 위상 벡터의 곱으로 정의될 수도 있다 (예를 들

면, $W = W1 \times W2$). 빔 행렬 ($W1$) 은 $\begin{bmatrix} b_n & 0 \\ 0 & b_n \end{bmatrix}$ 으로서 주어질 수도 있으며, 여기서, n 은 빔 벡터 인덱스이다. 동일 위상 벡터 ($W2$) 는 다음의 엘리먼트일 수도 있다 :

$$\left\{ \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ j \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ -j \end{bmatrix} \right\}$$

[0090] 표 1 및 표 2 에 도시된 예에서, 각각의 부분 대역에 대한 사이클링 프리 코더는 $W1$ 에 기초하여 결정될 수도 있다. 일부 다른 경우에, 각각의 부분 대역에 대한 사이클링 프리 코더는 $W = W1 \times W2$ 에 기초하여 결정될 수도 있다.

[0092] 일부 예들에서, 기지국 (105) 은 동적 또는 반정적 방식으로 부분 대역 구성을 시그널링할 수도 있다. 예를 들어, CSI-RS 는 다운 링크 제어 정보 (DCI) 를 통해 동적으로 (예를 들어, UE 들 (115) 의 세트) 기지국 (105) 에 의해 시그널링될 수도 있다. 일부 경우에, 부분 대역 구성을 위해 지정된 DCI 포맷은 하나 이상의 부분 대역 구성 파라미터를 나타내기 위해 이용될 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 구성 파라미터는 CSI-RS 에 대한 DCI 포맷에 따라 DCI 메시지에 임베딩될 수도 있다. DCI 는 UE 특정적이거나 그룹 특정적일 수도 있다.

[0093] 일부 경우에, CSI-RS 는 (예를 들어, RRC 시그널링을 통해) 반정적으로 구성될 수도 있다. 시그널링 오버 헤드를 감소시키기 위해, 기지국 (105) 은 (예를 들어, 아래의 표 3 에 도시된 바와 같이) 부분 대역 구성들의 세트를 정의할 수도 있다. 부분 대역 구성들의 세트는 부분 대역들의 수 (N_{PB}), 주파수 영역에서의 사이클링 입도 (N_{cyc}), 각 부분 대역에 대한 CSI-RS 포트들의 수 (N_p) 및 시간 영역에서의 사이클링 입도 (즉, 시간 간격, T_{slot}) 와 같은 다수의 파라미터들을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국은 그룹 및 부분 대역 구성을 시그널링하기 위해 다수의 비트 (예를 들어, 2, 3, 4 또는 7 비트) 를 이용할 수도 있다. 다수의 CSI-RS 자원들에 대해, 프리 코더들과 파라미터들이 상이한 CSI-RS 자원들에 걸쳐 상이할 수도 있다.

표 3

	N_{PB}	N_{cyc}	N_p	T_{slot}
그룹 0	1	N/A	2	1
그룹 1	2	N/A	4	0.5
그룹 2	2	1	4	1
그룹 3	2	2	4	1
그룹 4	4	2	2	0.5
그룹 5	4	2	4	0.5
그룹 6	4	1	2	1
그룹 7	4	1	4	1

[0095] 일부 예들에서, 그룹 0 은 대역폭이 단일 프리 코더를 위해 예약되고 RB 레벨 또는 부분 슬롯 사이클링이 이용되지 않음을 나타낼 수도 있다. 그룹 1 은 부분 슬롯 빔 쌍 사이클링을 나타낼 수도 있고 그룹 2 는 RB 레벨 빔

쌍 사이클링을 나타낼 수도 있다. 그룹 3 은 2 개의 RB 레벨 빔 쌍 사이클링을 나타낼 수도 있다. 그룹 4 는 2 개의 RB 레벨 플러스 부분 슬롯 빔 사이클링을 나타낼 수도 있다. 그룹 5 는 2 개의 RB 레벨 플러스 부분 슬롯 빔 쌍 사이클링을 나타낼 수도 있다. 그룹 6 은 RB 레벨 빔 사이클링을 나타낼 수도 있다. 그룹 7 은 RB 레벨 빔 쌍 사이클링을 나타낼 수도 있다.

[0096] 도 4 는 본 개시의 여러 양태들에 따른 채널 상태 정보에 대한 부분 대역 구성을 지원하는 프로세스 흐름 (400) 의 예를 도시한다. 일부 예들에서, 프로세스 흐름 (400) 은 무선 통신 시스템 (100) 의 양태들을 구현할 수도 있다. 프로세스 흐름 (400) 은 도 1 내지 도 3 을 참조하여 설명된 기지국 (105) 의 일 예일 수도 있는 기지국 (105-b) 에 의해 수행되는 기법의 양태들을 나타낸다. 프로세스 흐름 (400) 은 또한 도 1 내지 도 3 을 참조하여 설명된 UE (115) 의 일 예일 수도 있는 UE (115-b) 에 의해 수행되는 기법들의 양태들을 예시할 수도 있다.

[0097] 405 에서, 기지국 (105-b) 은 다수의 CSI-RS 를 UE (115-b) 로 송신하기 위한 하나의 CSI-RS 자원을 갖는 CSI-RS 자원 세트를 식별할 수도 있으며, 여기서 CSI-RS 자원은 주파수 영역, 시간 영역, 또는 이들의 조합에서 적어도 제 1 비연속 부분 대역 및 제 2 비연속 부분 대역에 따라 파티셔닝된다. 기지국 (105-b) 은 또한 다수의 CSI-RS 의 송신을 위한 프리 코더 구성들의 총 수를 식별할 수도 있으며, 여기서 CSI-RS 자원 세트는 프리 코더 구성들의 총 수에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 비연속 부분 대역으로 파티셔닝될 수도 있다.

[0098] 410 에서, 기지국 (105-b) 은 제 1 부분 대역 구성 또는 제 2 부분 대역 구성 중 하나 또는 둘 모두를 UE (115-b) 를 포함하는 UE 들의 세트에 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 1 부분 대역 구성 및 제 2 부분 대역 구성 중 하나 또는 둘 다의 송신은 RRC 메시지, 매체 액세스 제어 (MAC) 채널 엘리먼트 (CE), 또는 DCI 를 통해 수행될 수도 있다.

[0099] 415 에서, 기지국 (105-b) 은 제 1 프리 코더 구성에 따라, 제 1 비연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 1 자원 서브 세트를 통한 송신을 위해 제 1 CSI-RS 를 프리 코딩할 수도 있다. 추가적으로, 기지국 (105-a) 은 제 2 프리 코더 구성에 따라, 제 2 비연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 2 자원 서브 세트를 통한 송신을 위해 제 2 CSI-RS 를 프리 코딩할 수도 있다. 제 1 자원 서브 세트는 제 2 자원과 다른 시간 간격에 걸쳐 있을 수도 있다. UE (115-b) 는 제 1 부분 대역 구성 또는 제 2 부분 대역 구성 중 하나 또는 둘 모두의 표시를 수신할 수도 있다. 표시는 RRC 메시지, MAC CE, 또는 DCI 를 통해 수신될 수도 있다.

[0100] 420 에서, UE (115-b) 는 기지국 (105-b) 으로부터 제 1 비연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 1 자원 서브 세트를 통해 제 1 CSI-RS 를 수신할 수도 있으며, 여기서 제 1 CSI-RS 는 제 1 프리 코더 구성에 따라 프리 코딩된다. 제 1 부분 대역 구성은 제 1 자원 서브 세트, 제 1 비연속 부분 대역에 대한 제 1 사이클링 입도, 제 1 CSI-RS 에 대한 시간 간격, 제 1 CSI-RS 의 송신과 연관된 포트들의 수, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 나타낼 수도 있다. 제 1 비연속 부분 대역을 프리 코딩하기 위한 제 1 사이클링 입도는 제 2 비연속 부분 대역을 프리 코딩하기 위한 제 2 사이클링 입도와 동일할 수도 있다. 사이클링 입도는 제 1 자원 서브 세트의 주파수 영역, 시간 영역, 또는 이들의 조합에서 RB 들의 수를 포함할 수도 있다. 기지국 (105-b) 은 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 를 송신할 수도 있다.

[0101] 추가적으로 420 에서, 일부 경우들에서 UE (115-b) 는 기지국 (105-b) 으로부터 제 2 비연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 2 자원 서브 세트를 통해 제 2 CSI-RS 를 수신할 수도 있으며, 여기서 제 2 CSI-RS 는 제 2 부분 대역 구성에 따라 프리 코딩된다. 기지국 (105-b) 은 안테나 포트들의 세트 내의 안테나 포트들의 일부 또는 전부를 사용하여 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 를 송신할 수도 있다. 제 1 자원 서브 세트를 통한 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 의 송신은 제 2 비연속 부분 대역을 통한 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 의 송신과는 상이한 시간에 발생할 수도 있다. 추가적으로, 제 1 자원 서브 세트는 제 2 자원 서브 세트와 상이하거나 동일한 시간 간격에 걸쳐 있을 수도 있다.

[0102] 425 에서, UE (115-b) 는 제 1 및 제 2 CSI-RS 에 적어도 부분적으로 기초하여 CSI-RS 자원에 대한 하나 이상의 채널 상태 파라미터를 결정할 수도 있다. 일부 경우에, 하나 이상의 채널 상태 파라미터는 CSI-RS 자원 표시자 (CRI), 프리 코딩 행렬 표시자, 프리 코딩 유형 표시자, 랭크 표시자, 채널 품질 표시자, 또는 이들의 조합 중 하나 이상 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다. 일부 경우에, UE (115-b) 는 제 1 및 제 2 비연속 부분 대역의 평균 스펙트럼 효율에 기초하여 채널 상태를 도출할 수도 있다. UE (115-b) 는 제 1 또는 제 2 자원 서브 세트의 각각의 RE 와 연관된 동일 위상 벡터에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 또는 제 2 CSI-RS 에 대한 스펙트럼 효율을 계산할 수도 있다. 부가적으로, UE (115-b) 는 제 1 또는 제 2 자원 서브 세트의 각각의 RB 와 연관된 빔 행렬에 대응하는 제 1 또는 제 2 비연속 부분 대역에 대한 채널 행렬을 추정할 수도 있다.

- [0103] 430 에서, UE (115-b) 는 하나 이상의 채널 상태 파라미터를 나타내는 피드백 메시지를 기지국 (105-b) 에 송신할 수도 있다. 하나 이상의 채널 상태 파라미터는 프리 코딩 행렬 표시자, 프리 코딩 유형 표시자, 랭크 표시자, 채널 품질 표시자, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다. 기지국 (105-b) 은 UE (115-b) 로부터 채널 피드백 메시지를 수신할 수도 있고, 여기서 제 1 CSI-RS 를 프리 코딩하거나 제 2 CSI-RS 를 프리 코딩하는 것 중 하나 또는 둘 모두는 채널 피드백 메시지에 기초할 수도 있다.
- [0104] 일부 경우에, 기지국 (105-b) 은 다수의 CSI-RS 자원을 갖는 CSI-RS 자원 세트를 구성할 수도 있고, 여기서 각각의 CSI-RS 자원은 적어도 제 1 비 연속 부분 대역 및 제 2 비 연속 부분에 따라 파티셔닝된다. 적어도 2 개의 CSI-RS 자원은 적어도 부분 대역들의 수, 각각의 부분 대역에 대한 지속시간, 각각의 부분 대역에 대한 사이클링 입도, 각각의 부분 대역에 대한 CSI-RS 의 수, 각각의 부분 대역에 사용되는 프리 코더, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 상이할 수도 있다. 기지국 (105-b) 은 CSI-RS 자원 세트 구성을 UE (105-b) 로 송신할 수도 있고, 여기서 CSI-RS 자원 세트 구성은 CSI-RS 자원 세트의 CSI-RS 자원들의 수, 각각의 CSI-RS 자원 내의 부분 대역들의 수, 각각의 부분 대역에 대한 지속시간, 각각의 부분 대역에 대한 사이클링 입도, 각각의 부분 대역에 대한 CSI-RS 포트들의 수, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 포함한다. 구성은 RRC 메시지, MAC CE, 또는 DCI 에 포함될 수도 있다. DCI 의 포맷은 특수 DCI 포맷 또는 CSI-RS DCI 포맷 중 하나에 대응할 수도 있다. 추가적으로, DCI 는 UE 특정적이거나 그룹 특정적일 수도 있다.
- [0105] 도 5 는 본 개시의 양태들에 따른 채널 상태 정보에 대한 부분 대역 구성을 지원하는 무선 디바이스 (505) 의 블록 다이어그램 (500) 을 도시한다. 무선 디바이스 (505) 는 본 명세서에 기재된 바와 같이 기지국 (105) 의 양태들의 예일 수도 있다. 무선 디바이스 (505) 는 수신기 (510), 기지국 통신 관리기 (515), 및 송신기 (520) 를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스 (505) 는 프로세서를 또한 포함할 수도 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수도 있다.
- [0106] 수신기 (510) 는 패킷들, 사용자 데이터와 같은 정보, 또는 다양한 정보 채널들 (예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 채널 상태 정보에 대한 부분 대역 구성과 관련된 정보 등) 과 연관된 제어 정보를 수신할 수 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수도 있다. 수신기 (510) 는 도 8 을 참조하여 설명된 송수신기 (835) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 수신기 (510) 는 단일 안테나 또는 또는 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.
- [0107] 기지국 통신 관리기 (515) 는 도 8 을 참조하여 설명된 기지국 통신 관리기 (815) 의 양태들의 예일 수도 있다.
- [0108] 기지국 통신 관리기 (515) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어로 구현되면, 기지국 통신 관리기 (515) 또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부의 기능들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 주문형 집적 회로 (ASIC), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이 (FPGA) 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합에 의해 실행될 수도 있다.
- [0109] 기지국 통신 관리기 (515) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는, 기능들의 부분들이 하나 이상의 물리적 디바이스들에 의해 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함한 다양한 포지션들에서 물리적으로 위치될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 기지국 통신 관리기 (515) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 별도의 및 별개의 컴포넌트일 수도 있다. 다른 예들에 있어서, 기지국 통신 관리기 (515) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 I/O 컴포넌트, 트랜시버, 네트워크 서버, 다른 컴퓨팅 디바이스, 본 개시에서 설명된 하나 이상의 다른 컴포넌트들, 또는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 이들의 조합을 포함하지만 이에 한정되지 않는 하나 이상의 다른 하드웨어 컴포넌트들과 결합될 수도 있다.
- [0110] 기지국 통신 관리기 (515) 는 다수의 CSI-RS 의 UE 로의 송신을 위한 CSI-RS 자원 세트를 식별할 수도 있으며, 여기서 CSI-RS 자원 세트는 하나 이상의 CSI-RS 자원을 가질 수도 있고, CSI-RS 자원 세트의 각 CSI-RS 자원은 주파수 영역, 시간 영역, 또는 이들의 조합에서 적어도 제 1 비 연속 부분 대역 및 제 2 비 연속 부분 대역에 따라 파티셔닝된다. 기지국 통신 관리기 (515) 는, 제 1 부분 대역 구성에 따라, 제 1 비 연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 1 자원 서브 세트를 통해 송신을 위한 제 1 CSI-RS 를 프리 코딩하고, 제 2 부분 대역 구성에 따라, 제 2 비 연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 2 자원 서브 세트를 통한 송신을 위한 제 2 CSI-RS 를 프리코딩할 수도 있다. 기지국 통신 관리기 (515) 는 제 1 자원 서브 세트를 통해 프리 코딩된 제 1

CSI-RS 를 및 제 2 자원 서브 세트를 사용하여 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 를 UE 에 송신할 수도 있다.

- [0111] 송신기 (520) 는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 송신기 (520) 는 송수신기 모듈에서 수신기 (510) 와 병치될 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (520) 는 도 8 을 참조하여 설명된 송수신기 (835) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 송신기 (520) 는 단일 안테나 또는 또는 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.
- [0112] 도 6 은 본 개시의 양태들에 따른 채널 상태 정보에 대한 부분 대역 구성을 지원하는 무선 디바이스 (605) 의 블록 다이어그램 (600) 을 도시한다. 무선 디바이스 (605) 는 도 5 을 참조하여 설명된 무선 디바이스 (505) 또는 기지국 (105) 의 양태들의 예일 수도 있다. 무선 디바이스 (605) 는 수신기 (610), 기지국 통신 관리기 (615), 및 송신기 (620) 를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스 (605) 는 프로세서를 또한 포함할 수도 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수도 있다.
- [0113] 수신기 (610) 는 패킷들, 사용자 데이터와 같은 정보, 또는 다양한 정보 채널들 (예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 채널 상태 정보에 대한 부분 대역 구성과 관련된 정보 등) 과 연관된 제어 정보를 수신할 수 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수도 있다. 수신기 (610) 는 도 8 을 참조하여 설명된 송수신기 (835) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 수신기 (610) 는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.
- [0114] 기지국 통신 관리기 (615) 는 도 8 을 참조하여 설명된 기지국 통신 관리기 (815) 의 양태들의 예일 수도 있다. 기지국 통신 관리기 (615) 는 또한 자원 식별기 (625), 프리코딩 컴포넌트 (630), 및 송신 컴포넌트 (635) 를 포함할 수도 있다.
- [0115] 자원 식별기 (625) 는 다수의 CSI-RS 의 UE 로의 송신을 위한 CSI-RS 자원 세트를 식별할 수도 있으며, 여기서 CSI-RS 자원 세트는 하나 이상의 CSI-RS 자원을 가질 수도 있고, CSI-RS 자원 세트의 각 CSI-RS 자원은 주파수 영역, 시간 영역, 또는 이들의 조합에서 적어도 제 1 비 연속 부분 대역 및 제 2 비 연속 부분 대역에 따라 파티셔닝된다.
- [0116] 프리코딩 컴포넌트 (630) 는, 제 1 부분 대역 구성에 따라, 제 1 비 연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 1 자원 서브 세트를 통해 송신을 위한 제 1 CSI-RS 를 프리 코딩하고, 제 2 부분 대역 구성에 따라, 제 2 비 연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 2 자원 서브 세트를 통한 송신을 위한 제 2 CSI-RS 를 프리코딩할 수도 있다. 일부 경우에, 제 1 CSI-RS 는 제 1 프리 코더 구성에 따라 프리 코딩되고, 제 2 CSI-RS 는 제 2 프리 코더 구성에 따라 프리 코딩된다. 일부 예들에서, 제 1 자원 서브 세트는 제 2 자원 서브세트와 상이한 시간 간격에 걸쳐있다. 일부 양태들에서, 제 1 비 연속 부분 대역을 프리 코딩하기 위한 제 1 사이클링 입도는 제 2 비 연속 부분 대역을 프리 코딩하기 위한 제 2 사이클링 입도와 동일하거나 상이하다. 일부 경우에, 제 1 사이클링 입도는 제 1 부분 대역 구성의 파라미터이고, 제 2 사이클링 입도는 제 2 부분 대역 구성의 파라미터이다.
- [0117] 송신 컴포넌트 (635) 는 제 1 자원 서브 세트를 통해 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 를 및 제 2 자원 서브 세트를 사용하여 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 를 UE 에 송신할 수도 있다. 일부 경우들에서, 제 1 자원 서브 세트를 통한 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 의 송신은 제 2 비 연속 부분 대역을 통한 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 의 송신과는 상이한 시간에 발생한다. 일부 예에서, 제 1 자원 서브 세트를 통해 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 를 송신하는 것은 안테나 포트들의 세트에서의 안테나 포트들의 일부 또는 전부를 사용하여 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 를 송신하는 것을 포함한다. 일부 양태들에서, 제 2 자원 서브 세트를 통해 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 를 송신하는 것은 안테나 포트들의 세트에서의 안테나 포트들의 일부 또는 전부를 사용하여 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 를 송신하는 것을 포함한다.
- [0118] 송신기 (620) 는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 송신기 (620) 는 송수신기 모듈에서 수신기 (610) 와 병치될 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (620) 는 도 8 을 참조하여 설명된 송수신기 (835) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 송신기 (620) 는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.
- [0119] 도 7 은 본 개시의 양태들에 따른 채널 상태 정보에 대한 부분 대역 구성을 지원하는 기지국 통신 관리기 (715) 의 블록 다이어그램 (700) 을 도시한다. 기지국 통신 관리기 (715) 는 도 5, 도 6, 및 도 8 을 참조하여 설명된 기지국 통신 관리기 (515), 기지국 통신 관리기 (615), 또는 기지국 통신 관리기 (815) 의 양태들의 예일 수도 있다. 기지국 통신 관리기 (715) 는 자원 식별기 (720), 프리코딩 컴포넌트 (725), 송신 컴포넌트 (730), 구성 컴포넌트 (735), 수신 컴포넌트 (740), 및 부분 대역 컴포넌트 (740) 를 포함할 수도 있다. 이들 모듈들의 각각

은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 직접 또는 간접적으로 통신할 수도 있다.

- [0120] 자원 식별기 (720) 는 다수의 CSI-RS 의 UE 로의 송신을 위한 CSI-RS 자원 세트를 식별할 수도 있으며, 여기서 CSI-RS 자원 세트는 하나 이상의 CSI-RS 자원을 가질 수도 있고, CSI-RS 자원 세트의 각 CSI-RS 자원은 주파수 영역, 시간 영역, 또는 이들의 조합에서 적어도 제 1 비 연속 부분 대역 및 제 2 비 연속 부분 대역에 따라 파티셔닝된다.
- [0121] 프리코딩 컴포넌트 (725) 는, 제 1 부분 대역 구성에 따라, 제 1 비 연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 1 자원 서브 세트를 통해 송신을 위한 제 1 CSI-RS 를 프리 코딩하고, 제 2 부분 대역 구성에 따라, 제 2 비 연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 2 자원 서브 세트를 통한 송신을 위한 제 2 CSI-RS 를 프리코딩할 수도 있다. 일부 경우에, 제 1 CSI-RS 는 제 1 프리 코더 구성에 따라 프리 코딩되고, 제 2 CSI-RS 는 제 2 프리 코더 구성에 따라 프리 코딩된다. 일부 예들에서, 제 1 자원 서브 세트는 제 2 자원 서브세트와 상이한 시간 간격에 걸쳐있다. 일부 양태들에서, 제 1 비 연속 부분 대역을 프리 코딩하기 위한 제 1 사이클링 입도는 제 2 비 연속 부분 대역을 프리 코딩하기 위한 제 2 사이클링 입도와 동일하거나 상이하다. 일부 예들에서, 제 1 사이클링 입도는 제 1 부분 대역 구성의 파라미터이고, 제 2 사이클링 입도는 제 2 부분 대역 구성의 파라미터이다.
- [0122] 송신 컴포넌트 (730) 는 제 1 자원 서브 세트를 통해 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 를 및 제 2 자원 서브 세트를 사용하여 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 를 UE 에 송신할 수도 있다. 일부 경우들에서, 제 1 자원 서브 세트를 통한 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 의 송신은 제 2 비 연속 부분 대역을 통한 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 의 송신과는 상이한 시간에 발생한다. 일부 예에서, 제 1 자원 서브 세트를 통해 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 를 송신하는 것은 안테나 포트들의 세트에서의 안테나 포트들의 일부 또는 전부를 사용하여 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 를 송신하는 것을 포함한다. 일부 예들에서, 제 2 자원 서브 세트를 통해 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 를 송신하는 것은 안테나 포트들의 세트에서의 안테나 포트들의 일부 또는 전부를 사용하여 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 를 송신하는 것을 포함한다.
- [0123] 구성 컴포넌트 (735) 는 CSI-RS 자원에서 다수의 CSI-RS 의 송신을 위한 프리 코더 구성들의 총 수를 식별할 수도 있으며, 여기서 CSI-RS 자원은 프리 코더 구성들의 총 수에 기초하여 일 세트의 비 연속 부분 대역들로 파티셔닝된다.
- [0124] 수신 컴포넌트 (740) 는 UE 로부터 채널 피드백 메시지를 수신할 수도 있고, 여기서 제 1 CSI-RS 를 프리 코딩하거나 제 2 CSI-RS 를 프리 코딩하는 것 중 하나 또는 둘 모두는 채널 피드백 메시지에 기초한다. 일부 경우에, 채널 피드백 메시지는 하나 이상의 CSI-RS 자원 표시자 (CRI), 프리 코딩 행렬 표시자, 프리 코딩 유형 표시자, 랭크 표시자, 채널 품질 표시자, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 표시한다.
- [0125] 부분 대역 컴포넌트 (745) 는 제 1 부분 대역 구성 또는 제 2 부분 대역 구성 중 하나 또는 둘 모두를 UE 를 포함하는 UE 들의 세트로 송신할 수도 있다. 일부 경우에, 제 1 부분 대역 구성 및 제 2 부분 대역 구성 중 하나 또는 둘 다의 송신은 RRC 메시지, MAC CE, 또는 DCI 를 통해서 이다. 일부 경우에, 제 1 부분 대역 구성 및 제 2 부분 대역 구성의 송신은 DCI 에 개별적으로 또는 공동으로 인코딩된다. 일부 예들에서, DCI 의 포맷은 특수 DCI 포맷 또는 CSI-RS DCI 포맷 중 하나에 대응한다. 일부 예들에서, DCI 는 UE 특정적이거나 그룹 특정적이다.
- [0126] 도 8 은 본 개시의 양태들에 따른 채널 상태 정보에 대한 부분 대역 구성을 지원하는 디바이스 (805) 를 포함하는 시스템 (800) 의 다이어그램을 도시한다. 디바이스 (805) 는, 예를 들어, 도 5 및 도 6 을 참조하여 상기 설명된 바와 같은 무선 디바이스 (505), 무선 디바이스 (605), 또는 기지국 (105) 의 에이전트나 또는 그의 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 디바이스 (805) 는 기지국 통신 관리기 (815), 프로세서 (820), 메모리 (825), 소프트웨어 (830), 트랜시버 (835), 안테나 (840), 네트워크 통신 관리기 (845), 및 국간 통신 관리기 (850) 를 포함하는, 통신들을 송신하고 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신을 위한 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들은 하나 이상의 버스들 (예를 들어, 버스 (810)) 를 통해 전자 통신할 수도 있다. 디바이스 (805) 는 하나 이상의 UE들 (115) 과 무선으로 통신할 수도 있다.
- [0127] 프로세서 (820) 는 지능형 하드웨어 디바이스 (예를 들어, 범용 프로세서, DSP, 중앙 프로세싱 유닛 (CPU), 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합) 를 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, 프로세서 (820) 는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수도 있다. 다른 경우들에 있어서, 메모리 제어기는 프로세서 (820) 에 통합될 수도 있다. 프로세서 (820) 는 메모리에 저장된 컴퓨터 판독 가능 명령들을 실행하여 다양한 기능들 (예를 들어, 채널 상태 정보에 대한 부분 대역 구성을 지원하는 기능 또는 태스크) 을 수행

하도록 구성될 수도 있다.

- [0128] 메모리 (825) 는 랜덤 액세스 메모리 (random access memory; RAM) 및 판독 전용 메모리 (read only memory; ROM) 를 포함할 수도 있다. 메모리 (825) 는, 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능, 컴퓨터 실행가능 소프트웨어 (830) 를 저장할 수도 있으며, 이 명령들은, 실행될 경우, 프로세서로 하여금 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 일부 경우들에서, 메모리 (825) 는, 다른 것들 중에서도, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호작용과 같이 기본 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수도 있는 기본 입력/출력 시스템 (BIOS) 을 포함할 수도 있다.
- [0129] 소프트웨어 (830) 는 채널 상태 정보에 대한 부분 대역 구성을 지원하는 코드를 포함하는, 본 개시의 양태들을 구현하기 위한 코드를 포함할 수도 있다. 소프트웨어 (830) 는 시스템 메모리 또는 다른 메모리와 같은 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체에 저장될 수도 있다. 일부 경우에, 소프트웨어 (830) 는 프로세서에 의해 직접 실행 가능하지 않을 수도 있지만, 컴퓨터로 하여금 (예를 들어, 컴파일되고 실행될 경우) 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수도 있다.
- [0130] 송수신기(835) 는, 상기 설명된 바와 같이, 하나 이상의 안테나들, 유선 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수도 있다. 예를 들어, 송수신기 (835) 는 무선 송수신기를 나타낼 수도 있고 다른 무선 송수신기와 양방향으로 통신할 수도 있다. 송수신기 (835) 는 또한, 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들에 제공하고 그리고 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수도 있다.
- [0131] 일부 경우에, 무선 디바이스는 단일의 안테나 (840) 를 포함할 수도 있다. 그러나, 일부 경우들에서, 디바이스는, 다중 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신 가능할 수도 있는 1 초과개의 안테나 (840) 를 가질 수도 있다.
- [0132] 네트워크 통신 관리기 (845) 는 (예를 들어, 하나 이상의 유선 백홀 링크들을 통해) 코어 네트워크와의 통신들을 관리할 수도 있다. 예를 들어, 네트워크 통신 관리자 (845) 는 하나 이상의 UE들 (115) 과 같은 클라이언트 디바이스들에 대한 데이터 통신의 전달을 관리할 수도 있다.
- [0133] 국간 통신 관리기 (850) 는 다른 기지국 (105) 과의 통신을 관리할 수도 있고, 다른 기지국들 (105) 과 협력하여 UE들 (115) 과의 통신들을 제어하기 위한 제어기 또는 스케줄러를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 국간 통신 관리기 (850) 는 빔포밍 또는 조인트 송신과 같은 다양한 간섭 완화 기법들을 위해 UE들 (115) 로의 송신을 위한 스케줄링을 조정할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 통신 관리자 (850) 는 LTE/LTE-A 무선 통신 네트워크 기술 내에서 X2 인터페이스를 제공하여, 기지국들 (105) 사이의 통신을 제공할 수도 있다.
- [0134] 도 9 는 본 개시의 양태들에 따른 채널 상태 정보에 대한 부분 대역 구성을 지원하는 무선 디바이스 (905) 의 블록 다이어그램 (900) 을 도시한다. 무선 디바이스 (905) 는 본 명세서에 기재된 바와 같이 UE (115) 의 양태들의 예일 수도 있다. 무선 디바이스 (905) 는 수신기 (910), UE 통신 관리기 (915), 및 송신기 (920) 를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스 (905) 는 프로세서를 또한 포함할 수도 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수도 있다.
- [0135] 수신기 (910) 는 패킷들, 사용자 데이터와 같은 정보, 또는 다양한 정보 채널들 (예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 채널 상태 정보에 대한 부분 대역 구성과 관련된 정보 등) 과 연관된 제어 정보를 수신할 수 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수도 있다. 수신기 (910) 는 도 12 를 참조하여 설명된 송수신기 (1235) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 수신기 (910) 는 단일의 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.
- [0136] UE 통신 관리기 (915) 는 도 12 를 참조하여 설명된 UE 통신 관리기 (1215) 의 양태들의 일 예일 수도 있다.
- [0137] UE 통신 관리기 (915) 및/또는 그것의 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어에서 구현되면, UE 통신 관리기 (915) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부의 기능들은 범용 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합에 의해 실행될 수도 있다.
- [0138] UE 통신 관리기 (915) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는, 기능들의 부분들이 하나 이상의 물리적 디바이스들에 의해 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함한 다양한 포지션들에서 물리적으로 위치될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, UE 통신 관리기 (915) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적

어도 일부는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 별도의 및 별개의 컴포넌트일 수도 있다. 다른 예들에 있어서, UE 통신 관리기 (915) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 I/O 컴포넌트, 트랜시버, 네트워크 서버, 다른 컴퓨팅 디바이스, 본 개시에서 설명된 하나 이상의 다른 컴포넌트들, 또는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 이들의 조합을 포함하지만 이에 한정되지 않는 하나 이상의 다른 하드웨어 컴포넌트들과 결합될 수도 있다.

- [0139] UE 통신 관리기 (915) 는, 기지국으로부터, 제 1 비 연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 1 자원 서브 세트를 통해 제 1 CSI-RS 를 수신할 수도 있으며, 여기서 제 1 CSI-RS 는 제 1 부분 대역 구성에 따라 프리 코딩된다. UE 통신 관리기 (915) 는 제 2 비 연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 2 자원 서브 세트를 통해 제 2 CSI-RS 를 수신할 수도 있으며, 여기서 제 2 CSI-RS 는 제 2 부분 대역 구성에 따라 프리 코딩된다. UE 통신 관리기 (915) 는, 제 1 및 제 2 CSI-RS 에 적어도 부분적으로 기초하여, CSI-RS 자원에 대한 하나 이상의 채널 상태 파라미터를 결정하고, 채널 상태 파라미터들을 나타내는 피드백 메시지를 기지국으로 송신할 수도 있다. CSI-RS 자원은 CSI-RS 자원 세트의 하나의 CSI-RS 자원을 포함할 수도 있다.
- [0140] 일부 경우에, UE 통신 관리기 (915) 는 CSI-RS 자원 세트로부터의 다수의 CSI-RS 자원을 기지국으로부터 수신할 수도 있고, 여기서 각각의 CSI-RS 자원은 적어도 제 1 비 연속 부분 대역 및 제 2 비 연속 부분에 따라 파티셔닝된다. 적어도 2 개의 CSI-RS 자원은 적어도 부분 대역들의 수, 각각의 부분 대역에 대한 지속시간, 각각의 부분 대역에 대한 사이클링 입도, 각각의 부분 대역에 대한 CSI-RS 의 수, 각각의 부분 대역에 사용되는 프리 코더, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 상이할 수도 있다. 또한, UE 통신 관리기 (915) 는 CSI-RS 자원 세트 구성을 기지국으로부터 수신할 수도 있고, 여기서 CSI-RS 자원 세트 구성은 CSI-RS 자원 세트의 CSI-RS 자원들의 수, 각각의 CSI-RS 자원 내의 부분 대역들의 수, 각각의 부분 대역에 대한 지속시간, 각각의 부분 대역에 대한 사이클링 입도, 각각의 부분 대역에 대한 CSI-RS 포트들의 수, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 포함한다. 구성은 RRC 메시지, MAC CE, 또는 DCI 에 포함될 수도 있다. 피드백 메시지는 각각의 CSI-RS 자원의 측정 및 계산에 기초하여 생성 될 수있다.
- [0141] 송신기 (920) 는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 송신기 (920) 는 송수신기 모듈에서 수신기 (910) 와 병치될 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (920) 는 도 12 를 참조하여 설명된 송수신기 (1235) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 송신기 (920) 는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.
- [0142] 도 10 은 본 개시의 양태들에 따른 채널 상태 정보에 대한 부분 대역 구성을 지원하는 무선 디바이스 (1005) 의 블록 다이어그램 (1000) 을 도시한다. 무선 디바이스 (1005) 는 도 9 를 참조하여 설명된 무선 디바이스 (905) 또는 UE (115) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 무선 디바이스 (1005) 는 수신기 (1010), UE 통신 관리기 (1015), 및 송신기 (1020) 를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스 (1005) 는 프로세서를 또한 포함할 수도 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수도 있다.
- [0143] 수신기 (1010) 는 패킷들, 사용자 데이터와 같은 정보, 또는 다양한 정보 채널들 (예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 채널 상태 정보에 대한 부분 대역 구성과 관련된 정보 등) 과 연관된 제어 정보를 수신할 수 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수도 있다. 수신기 (1010) 는 도 12 를 참조하여 설명된 송수신기 (1235) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 수신기 (1010) 는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.
- [0144] UE 통신 관리기 (1015) 는 도 12 를 참조하여 설명된 UE 통신 관리기 (1215) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. UE 통신 관리기 (1015) 는 또한 수신 컴포넌트 (1025), 채널 상태 컴포넌트 (1030), 및 송신 컴포넌트 (1035) 를 포함할 수도 있다.
- [0145] 수신 컴포넌트 (1025) 는 제 1 비 연속적 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 1 자원 서브 세트를 통해 제 1 참조 신호 (RS) 를 기지국으로부터 수신할 수도 있으며, 여기서 제 1 CSI-RS 는 제 1 부분 대역 구성에 따라 프리코딩되며, 및 제 2 비 연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원 세트의 제 2 자원 서브 세트를 통해 제 2 CSI-RS 를 수신할 수도 있으며, 여기서 제 2 CSI-RS 는 제 2 부분 대역 구성에 따라 프리 코딩된다. CSI-RS 자원은 CSI-RS 자원 세트의 하나의 CSI-RS 자원을 포함할 수도 있다.
- [0146] 일부 경우에, 수신 컴포넌트 (1025) 는 CSI-RS 자원 세트로부터의 다수의 CSI-RS 자원을 기지국으로부터 수신할 수도 있고, 여기서 각각의 CSI-RS 자원은 적어도 제 1 비 연속 부분 대역 및 제 2 비 연속 부분에 따라 파티셔닝된다. 적어도 2 개의 CSI-RS 자원은 적어도 부분 대역들의 수, 각각의 부분 대역에 대한 지속시간, 각각의 부

분 대역에 대한 사이클링 입도, 각각의 부분 대역에 대한 CSI-RS 의 수, 각각의 부분 대역에 사용되는 프리 코더, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 상이할 수도 있다. 또한, 수신 컴포넌트 (1025) 는 CSI-RS 자원 세트 구성을 기지국으로부터 수신할 수도 있고, 여기서 CSI-RS 자원 세트 구성은 CSI-RS 자원 세트의 CSI-RS 자원들의 수, 각각의 CSI-RS 자원 내의 부분 대역들의 수, 각각의 부분 대역에 대한 지속시간, 각각의 부분 대역에 대한 사이클링 입도, 각각의 부분 대역에 대한 CSI-RS 포트들의 수, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 포함한다. 구성은 RRC 메시지, MAC CE, 또는 DCI 에 포함될 수도 있다.

[0147] 채널 상태 컴포넌트 (1030) 는 제 1 및 제 2 CSI-RS 에 적어도 부분적으로 기초하여 CSI-RS 자원에 대한 하나 이상의 채널 상태 파라미터를 결정할 수도 있다. 일부 경우에, 하나 이상의 채널 상태 파라미터는 하나 이상의 CSI-RS 자원 표시자 (CRI), 프리 코딩 행렬 표시자, 프리 코딩 유형 표시자, 랭크 표시자, 채널 품질 표시자, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다.

[0148] 송신 컴포넌트 (1035) 는 채널 상태 파라미터를 나타내는 피드백 메시지를 기지국으로 송신할 수도 있다.

[0149] 송신기 (1020) 는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 송신기 (1020) 는 송수신기 모듈에서 수신기 (1010) 와 병치될 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (1020) 는 도 12 를 참조하여 설명된 송수신기 (1235) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 송신기 (1020) 는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0150] 도 11 은 본 개시의 양태들에 따른 채널 상태 정보에 대한 부분 대역 구성을 지원하는 UE 통신 관리기 (1115) 의 블록 다이어그램 (1100) 을 도시한다. UE 통신 관리기 (1115) 는 도 9, 도 10, 및 도 12 를 참조하여 설명된 UE 통신 관리기 (1215) 의 양태들의 예일 수도 있다. UE 통신 관리기 (1115) 는 수신 컴포넌트 (1120), 채널 상태 컴포넌트 (1125), 송신 컴포넌트 (1130), 구성 컴포넌트 (1135), 스펙트럼 컴포넌트 (1140), 및 채널 추정기 (1145) 를 포함할 수도 있다. 이들 모듈들의 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 직접 또는 간접적으로 통신할 수도 있다.

[0151] 수신 컴포넌트 (1120) 는 제 1 비 연속적 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 1 자원 서브 세트를 통해 제 1 CSI-RS 를 기지국으로부터 수신할 수도 있으며, 여기서 제 1 CSI-RS 는 제 1 부분 대역 구성에 따라 프리코딩되며, 및 제 2 비 연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 2 자원 서브 세트를 통해 제 2 CSI-RS 를 수신할 수도 있으며, 여기서 제 2 CSI-RS 는 제 2 부분 대역 구성에 따라 프리 코딩된다. CSI-RS 자원은 CSI-RS 자원 세트의 하나의 CSI-RS 자원을 포함할 수도 있다.

[0152] 일부 경우에, 수신 컴포넌트 (1120) 는 CSI-RS 자원 세트로부터의 다수의 CSI-RS 자원을 기지국으로부터 수신할 수도 있고, 여기서 각각의 CSI-RS 자원은 적어도 제 1 비 연속 부분 대역 및 제 2 비 연속 부분에 따라 파티셔닝된다. 적어도 2 개의 CSI-RS 자원은 적어도 부분 대역들의 수, 각각의 부분 대역에 대한 지속시간, 각각의 부분 대역에 대한 사이클링 입도, 각각의 부분 대역에 대한 CSI-RS 의 수, 각각의 부분 대역에 사용되는 프리 코더, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 상이할 수도 있다. 또한, 수신 컴포넌트 (1120) 는 CSI-RS 자원 세트 구성을 기지국으로부터 수신할 수도 있고, 여기서 CSI-RS 자원 세트 구성은 CSI-RS 자원 세트의 CSI-RS 자원들의 수, 각각의 CSI-RS 자원 내의 부분 대역들의 수, 각각의 부분 대역에 대한 지속시간, 각각의 부분 대역에 대한 사이클링 입도, 각각의 부분 대역에 대한 CSI-RS 포트들의 수, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 포함한다. 구성은 RRC 메시지, MAC CE, 또는 DCI 에 포함될 수도 있다.

[0153] 채널 상태 컴포넌트 (1125) 는 제 1 및 제 2 CSI-RS 에 적어도 부분적으로 기초하여 CSI-RS 자원에 대한 하나 이상의 채널 상태 파라미터를 결정할 수도 있다. 일부 예들에서, 하나 이상의 채널 상태 파라미터는 하나 이상의 CSI-RS 자원 표시자 (CRI), 프리 코딩 행렬 표시자, 프리 코딩 유형 표시자, 랭크 표시자, 채널 품질 표시자, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다.

[0154] 송신 컴포넌트 (1130) 는 채널 상태 파라미터를 나타내는 피드백 메시지를 기지국으로 송신할 수도 있다.

[0155] 구성 컴포넌트 (1135) 는 제 1 부분 대역 구성 또는 제 2 부분 대역 구성 중 하나 또는 둘 모두의 표시를 기지국으로부터 수신할 수도 있다. 일부 경우들에서, 표시는 RRC 메시지, MAC CE, 또는 DCI 를 통해 수신된다. 일부 예들에서, 제 1 부분 대역 구성은 제 1 자원 서브 세트, 제 1 비 연속 부분 대역에 대한 제 1 사이클링 입도, 제 1 CSI-RS 에 대한 제 1 시간 간격, 제 1 CSI-RS 의 송신과 연관된 포트들의 제 1 수, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 나타낸다. 일부 양태들에서, 제 2 부분 대역 구성은 제 2 자원 서브 세트, 제 2 비 연속 부분 대역에 대한 제 2 사이클링 입도, 제 2 CSI-RS 에 대한 제 2 시간 간격, 제 2 CSI-RS 의 송신과 연관된 포트들의 제 2 수, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 나타낸다. 일부 예들에서, 제 1 사이클링 입도는 제 1 자원 서브

세트의 RB 들의 수를 나타낸다. 일부 경우들에서, 제 2 사이클링 입도는 제 2 자원 서브 세트의 RB 들의 수를 나타낸다.

- [0156] 스펙트럼 컴포넌트 (1140) 는 제 1 CSI-RS 포트 대 데이터 프리 코더 맵핑에 기초하여 제 1 CSI-RS 에 대한 제 1 스펙트럼 효율을 계산하고 제 2 CSI-RS 포트 대 데이터 프리 코더 맵핑에 기초하여 제 2 CSI-RS 에 대한 제 2 스펙트럼 효율을 계산할 수도 있다. 일부 경우들에서, 제 1 및 제 2 CSI-RS 포트 대 데이터 프리 코더 맵핑들 중 하나 또는 양자 모두는 제 1 자원 서브 세트 및 제 2 자원 서브 세트의 각각의 자원 서브 세트에 대응하는 일 세트의 RE 들과 연관된 동일 위상 벡터에 부분적으로 기초한다.
- [0157] 채널 추정기 (1145) 는 제 1 자원 서브 세트의 RB 들의 제 1 세트에 기초하여 제 1 비 연속 부분 대역에 대한 제 1 유효 채널을 추정하고 제 2 자원 서브 세트의 RB 들의 제 2 세트에 기초하여 제 2 비 연속 부분 대역에 대한 제 2 유효 채널을 추정할 수도 있다.
- [0158] 도 12 는 본 개시의 양태들에 따른 채널 상태 정보에 대한 부분 대역 구성을 지원하는 디바이스 (1205) 를 포함하는 시스템 (1200) 의 다이어그램을 도시한다. 디바이스 (1205) 는, 예를 들어, 도 1 을 참조하여 상기 설명된 바와 같은 UE (115) 의 예이거나 또는 그의 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 디바이스 (1205) 는, UE 통신 관리기 (1215), 프로세서 (1220), 메모리 (1225), 소프트웨어 (1230), 트랜시버 (1235), 안테나 (1240), 및 I/O 제어기 (1245) 를 포함하는, 통신물들을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신을 위한 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들은 하나 이상의 버스들 (예를 들어, 버스 (1210)) 를 통해 전자 통신할 수도 있다. 디바이스 (1205) 는 하나 이상의 기지국들 (105) 과 무선으로 통신할 수도 있다.
- [0159] 프로세서 (1220) 는 지능형 하드웨어 디바이스 (예를 들어, 범용 프로세서, DSP, CPU, 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합) 를 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, 프로세서 (1220) 는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수도 있다. 다른 경우들에 있어서, 메모리 제어기는 프로세서 (1220) 에 통합될 수도 있다. 프로세서 (1220) 는 메모리에 저장된 컴퓨터 관독 가능 명령들을 실행하여 다양한 기능들 (예를 들어, 채널 상태 정보에 대한 부분 대역 구성을 지원하는 기능 또는 태스크) 을 수행하도록 구성될 수도 있다.
- [0160] 메모리 (1225) 는 RAM 및 ROM 을 포함할 수도 있다. 메모리 (1225) 는, 명령들을 포함하는 컴퓨터 관독가능, 컴퓨터 실행가능 소프트웨어 (1230) 를 저장할 수도 있으며, 이 명령들은, 실행될 경우, 프로세서로 하여금 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 일부 경우, 메모리 (1225) 는 다른 것들 중에서, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호 작용과 같은 기본 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수도 있는 BIOS 를 포함할 수도 있다.
- [0161] 소프트웨어 (1230) 는 채널 상태 정보에 대한 부분 대역 구성을 지원하는 코드를 포함하는, 본 개시의 양태들을 구현하기 위한 코드를 포함할 수도 있다. 소프트웨어 (1230) 는 시스템 메모리 또는 다른 메모리와 같은 비일시적인 컴퓨터 관독가능 매체에 저장될 수도 있다. 일부 경우들에서, 소프트웨어 (1230) 는 프로세서에 의해 직접 실행가능하지 않을 수도 있지만, 컴퓨터로 하여금 (예를 들어, 컴파일되고 실행될 경우) 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수도 있다.
- [0162] 송수신기 (1235) 는, 상기 설명된 바와 같이, 하나 이상의 안테나들, 유선 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수도 있다. 예를 들어, 송수신기 (1235) 는 무선 송수신기를 나타낼 수도 있고 다른 무선 송수신기와 양방향으로 통신할 수도 있다. 송수신기 (1235) 는 또한, 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들에 제공하고 그리고 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수도 있다.
- [0163] 일부 경우에, 무선 디바이스는 단일의 안테나 (1240) 를 포함할 수도 있다. 그러나, 일부 경우들에서, 디바이스는, 다중 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신 가능할 수도 있는 1 초과개의 안테나 (1240) 를 가질 수도 있다.
- [0164] I/O 제어기 (1245) 는 디바이스 (1205) 에 대한 입력 및 출력 신호들을 관리할 수도 있다. I/O 제어기 (1245) 는 또한 디바이스 (1205) 에 통합되지 않은 주변 장치를 관리할 수도 있다. 일부 경우에, I/O 제어기 (1245) 는 외부 주변 장치에 대한 물리적 연결 또는 포트를 나타낼 수도 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기 (1245) 는 iOS®, ANDROID®, MS-DOS®, MS-WINDOWS®, OS/2®, UNIX®, LINUX®, 또는 다른 공지된 오픈레이팅 시스템과 같은 오픈레이팅 시스템을 활용할 수도 있다. 다른 경우들에서, I/O 제어기 (1245) 는 모뎀, 키보드, 마우스, 터치스크린, 또는 유사한 디바이스를 나타내거나 또는 그와 상호작용할 수도 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어

기 (1245) 는 프로세서의 일부로서 구현될 수도 있다. 일부 경우들에서, 사용자는 I/O 제어기 (1245) 를 통해 또는 I/O 제어기 (1245) 에 의해 제어되는 하드웨어 컴포넌트를 통해 디바이스 (1205) 와 상호 작용할 수 있다.

[0165] 도 13 은 본 개시의 양태들에 따른 채널 상태 정보에 대한 부분 대역 구성을 위한 방법 (1300) 을 도시하는 플로우차트를 도시한다. 방법 (1300) 의 동작들은 본 명세서에서 설명된 바와 같은 기지국 (105) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1300) 의 동작들은 도 5 내지 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같이 기지국 통신 관리기에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 (105) 은 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행하여 이하에 설명되는 기능들을 수행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 기지국 (105) 은 특수 목적 하드웨어를 사용하여 하기 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.

[0166] 블록 (1305) 에서, 기지국 (105) 은 다수의 CSI-RS 의 사용자 장비 (UE) 로의 송신을 위한 CSI-RS 자원 세트를 식별할 수도 있으며, 여기서 CSI-RS 자원 세트는 하나 이상의 CSI-RS 자원을 가질 수도 있고, CSI-RS 자원 세트의 각 CSI-RS 자원은 주파수 영역, 시간 영역, 또는 이들의 조합에서 적어도 제 1 비 연속 부분 대역 및 제 2 비 연속 부분 대역에 따라 파티셔닝된다. 블록 (1305) 의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에 있어서, 블록 (1305) 의 동작들의 양태들은 도 5 내지 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 SR 자원들에 의해 수행될 수도 있다.

[0167] 블록 (1310) 에서, 기지국은 주파수 영역, 시간 영역, 또는 이들의 조합에서 제 1 비 연속 부분 대역 및 제 2 비 연속 부분 대역에 대한 구성을 나타내는 제어 메시지를 송신할 수도 있다. 블록 (1305) 의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에 있어서, 블록 (1305) 의 동작들의 양태들은 도 5 내지 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 SR 자원들에 의해 수행될 수도 있다.

[0168] 블록 (1315) 에서, 기지국 (105) 은, 제 1 부분 대역 구성에 따라, 제 1 비 연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 1 자원 서브 세트를 통한 송신을 위해 제 1 CSI-RS 를 프리 코딩할 수도 있다. 블록 (1310) 의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에 있어서, 블록 (1310) 의 동작들의 양태들은 도 5 내지 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 프리코딩 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다. 추가적으로, 기지국 (105) 은, 제 2 부분 대역 구성에 따라, 제 2 비 연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원 세트의 제 2 자원 서브 세트를 통한 송신을 위해 제 2 CSI-RS 를 프리 코딩할 수도 있다. 블록 (1315) 의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에 있어서, 블록 (1315) 의 동작들의 양태들은 도 5 내지 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 프리코딩 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.

[0169] 블록 (1320) 에서, 기지국 (105) 은 제 1 자원 서브 세트를 통해 프리 코딩된 제 1 CSI-RS 를 및 제 2 자원 서브 세트를 사용하여 프리 코딩된 제 2 CSI-RS 를 UE 에 송신할 수도 있다. 블록 (1320) 의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에 있어서, 블록 (1320) 의 동작들의 양태들은 도 5 내지 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 송신 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.

[0170] 도 14 는 본 개시의 양태들에 따른 채널 상태 정보에 대한 부분 대역 구성을 위한 방법 (1400) 을 도시하는 플로우차트를 도시한다. 방법 (1400) 의 동작들은 본원에 기술된 바와 같은 UE (115) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1400) 의 동작들은 도 9 내지 도 12 를 참조하여 설명된 바와 같은 UE 통신 관리기에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, UE (115) 는 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행하여 하기에서 설명되는 기능들을 수행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE (115) 는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 이하에 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.

[0171] 블록 (1405) 에서, UE (115) 는 제어 메시지를 통해 기지국으로부터 제 1 부분 대역 구성 및 제 2 부분 대역 구성을 수신할 수도 있다. 블록 (1405) 의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에 있어서, 블록 (1405) 의 동작들의 양태들은 도 9 내지 도 12 를 참조하여 설명된 바와 같은 수신 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.

[0172] 블록 (1410) 에서, UE (115) 는, 기지국으로부터, 제 1 비 연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 1 자원 서브 세트를 통해 제 1 CSI-RS 를 수신할 수도 있으며, 여기서 제 1 CSI-RS 는 제 1 부분 대역 구성에 따라 프리 코딩된다. 블록 (1410) 의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에 있어서, 블록 (1410) 의 동작들의 양태들은 도 9 내지 도 12 를 참조하여 설명된 바와 같은 수신 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다. 추가적으로, UE (115) 는 제 2 비 연속 부분 대역과 연관된 CSI-RS 자원의 제 2 자원 서브 세트를 통해 제 2 CSI-RS 를 수신할 수도 있으며, 여기서 제 2 CSI-RS 는 제 2 부분 대역 구성에 따라 프리 코

당된다. 블록 (1410) 의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에 있어서, 블록 (1410) 의 동작들의 양태들은 도 9 내지 도 12 를 참조하여 설명된 바와 같은 수신 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.

- [0173] 블록 (1415) 에서, UE (115) 는 제 1 및 제 2 CSI-RS 에 적어도 부분적으로 기초하여 CSI-RS 자원에 대한 하나 이상의 채널 상태 파라미터를 결정할 수도 있다. 블록 (1415) 의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1415) 의 동작들의 양태들은 도 9 내지 도 12 를 참조하여 설명된 바와 같이 채널 상태 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.
- [0174] 블록 (1420) 에서, UE (115) 는 채널 상태 파라미터들을 나타내는 피드백 메시지를 기지국으로 송신할 수도 있다. 블록 (1420) 의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에 있어서, 블록 (1420) 의 동작들의 양태들은 도 9 내지 도 12 를 참조하여 설명된 바와 같은 송신 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.
- [0175] 상술된 방법들은 가능한 구현들을 기술하며, 그 동작들 및 단계들은 재배열되거나 다르게는 변경될 수도 있고, 다른 구현들이 가능하다는 것이 주목되어야 한다. 게다가, 2 개 이상의 방법들로부터의 양태들이 결합될 수도 있다.
- [0176] 본 명세서에서 설명된 기법들은 코드 분할 다중 액세스 (CDMA), 시분할 다중 액세스 (TDMA), 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA), 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA), 단일 캐리어 주파수 분할 다중 액세스 (SC-FDMA), 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들을 위해 사용될 수도 있다. 용어들 "시스템" 및 "네트워크" 는 종종 상호교환가능하게 사용된다. 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 시스템은 CDMA2000, 유니버설 지상 무선 액세스 (Universal Terrestrial Radio Access; UTRA) 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. CDMA2000 은 IS-2000, IS-95, 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리스들은 CDMA2000 1X, 1X 등으로 통칭될 수도 있다. IS-856 (TIA-856) 은 CDMA2000 1xEV-DO, HRPD (High Rate Packet Data) 등으로 통칭된다. UTRA 는 광대역 CDMA (WCDMA) 및 CDMA 의 다른 변형들을 포함한다. TDMA 시스템은 모바일 통신용 글로벌 시스템 (GSM) 과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다.
- [0177] OFDMA 시스템은 UMB (Ultra Mobile Broadband), E-UTRA (Evolved UTRA), IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDM 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA 는 범용 이동 통신 시스템 (UMTS) 의 일부이다. LTE 및 LTE-A 는 E-UTRA 를 사용하는 UMTS 의 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, NR, 및 GSM 은 "제 3 세대 파트너십 프로젝트" (3GPP) 로 명명된 조직으로부터의 문헌들에서 설명된다. CDMA2000 및 UMB는 3GPP2 ("3rd Generation Partnership Project 2") 로 명명된 기관으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. 본 명세서에서 설명된 기법들은 상기 언급된 시스템들 및 무선 기술들 뿐만 아니라 다른 시스템들 및 무선 기술들을 위해 사용될 수도 있다. LTE 또는 NR 시스템의 양태들이 예시의 목적으로 설명될 수도 있고, LTE 또는 NR 용어가 대부분의 설명에서 사용될 수도 있지만, 본 명세서에서 설명된 기법들은 LTE 또는 NR 애플리케이션들을 넘어서 적용가능하다.
- [0178] 본 명세서에서 설명된 이러한 네트워크들을 포함한 LTE/LTE-A 네트워크들에서, 용어 진화된 노드 B (eNB) 는 일반적으로 기지국들을 설명하는데 사용될 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은 상이한 타입들의 eNB들이 다양한 지리적 영역들에 대한 커버리지를 제공하는 이중 LTE/LTE-A 또는 NR 네트워크를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 각각의 eNB, 차세대 NodeB (gNB), 또는 기지국은 매크로 셀, 소형 셀, 또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 용어 "셀" 은, 맥락에 의존하여, 기지국, 기지국과 연관된 캐리어 또는 컴포넌트 캐리어, 또는 캐리어 또는 기지국의 커버리지 영역 (예를 들어, 섹터 등) 을 설명하는데 사용될 수도 있다.
- [0179] 기지국들은 베이스 트랜시버 스테이션, 무선 기지국, 액세스 포인트, 무선 트랜시버, 노드 B, e노드B (eNB), 홈 노드B, 홈 e노드B, 또는 기타 다른 적합한 용어로서 당업자에 의해 지칭될 수도 있다. 기지국에 대한 지리적 커버리지 영역은, 커버리지 영역의 오직 일부분만을 구성하는 섹터들로 분할될 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은 상이한 타입들의 기지국들 (예컨대, 매크로 또는 소형 셀 기지국들) 을 포함할 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 UE들은 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, gNB들, 중계기 기지국들 등을 포함한 다양한 타입들의 기지국들 및 네트워크 장비와 통신 가능할 수도 있다. 상이한 기술들에 대한 오버랩하는 지리적 커버리지 영역들이 존재할 수도 있다.
- [0180] 매크로 셀은 일반적으로 상대적으로 큰 지리적 영역 (예를 들면, 반경이 수 킬로미터임) 을 커버하고 네트워크

제공자에의 서비스 가입들을 가진 UE들에 의한 무제한 액세스를 허용할 수도 있다. 소형 셀은, 매크로 셀과 비교하여, 매크로 셀들과 동일한 또는 상이한 (예컨대, 허가, 비허가 등) 주파수 대역들에서 동작할 수도 있는 저-전력공급식 기지국이다. 소형 셀들은 다양한 예들에 따라 피코 셀들, 펌토 셀들, 및 마이크로 셀들을 포함할 수도 있다. 피코 셀은, 예를 들어, 작은 지리적 영역을 커버할 수도 있고, 네트워크 제공자에의 서비스 가입들을 가진 UE들에 의한 무제한 액세스를 허용할 수도 있다. 펌토 셀은 또한, 작은 지리적 영역 (예를 들어, 홈) 을 커버할 수도 있고, 펌토 셀과의 연관을 갖는 UE들 (예를 들어, CSG (Closed Subscriber Group) 내의 UE들, 홈 내의 사용자들에 대한 UE들 등) 에 의한 제한된 액세스를 제공할 수도 있다. 매크로 셀을 위한 eNB 는 매크로 eNB 로 지칭될 수도 있다. 소형 셀에 대한 eNB 는 스몰 셀 eNB, 피코 eNB, 펌토 eNB 또는 홈 eNB 로서 지칭될 수도 있다. eNB 는 하나 또는 다중의 (예컨대, 2개, 3개, 4개 등) 셀들 (예컨대, 컴포넌트 캐리어들) 을 지원할 수도 있다.

[0181] 본 명세서에서 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수도 있다. 동기식 동작에 대해, 기지국들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 기지국들로부터의 송신들은 시간적으로 대략 정렬될 수도 있다. 비동기식 동작을 위해, 기지국들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 기지국들로부터의 송신들은 시간적으로 정렬되지 않을 수도 있다. 본원에 기재된 기법들은 동기식 또는 비동기식 동작 중 어느 일방에 사용될 수도 있다.

[0182] 본 명세서에서 설명된 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 불릴 수도 있는 한편, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 불릴 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 각각의 통신 링크 - 예를 들어, 도 1 및 도 2의 무선 통신 시스템 (100 및 200) 을 포함함 - 는 하나 이상의 캐리어들을 포함할 수도 있고, 여기서 각각의 캐리어는 다중 서브-캐리어들 (예를 들어, 상이한 주파수들의 파형 신호들) 로 구성된 신호일 수도 있다. 하나 이상의 캐리어들을 포함할 수도 있고, 여기서, 각각의 캐리어는 다수의 서브-캐리어들 (예를 들어, 상이한 주파수들의 파형 신호들) 로 구성된 신호일 수도 있다.

[0183] 첨부 도면들과 관련하여 여기에 기재된 설명은 예시적 구성들을 설명하며, 구현될 수도 있거나 또는 청구항들의 범위 내에 있는 예들 모두를 나타내지는 않는다. 여기서 사용된 용어 "예시적인" 은 "예, 사례, 또는 예시로서 작용하는" 을 의미하며, 다른 예들에 비해 "바람직하다" 거나 "유리하다" 는 것을 의미하지 않는다. 상세한 설명은 설명된 기법들의 이해를 제공하는 목적을 위해 특정 상세들을 포함한다. 하지만, 이들 기법들은 이들 특정 상세들없이 실시될 수도 있다. 일부 경우들에 있어서, 널리 공지된 구조들 및 디바이스들은 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위하여 블록 다이어그램 형태로 도시된다.

[0184] 첨부된 도면들에 있어서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징부들은 동일한 참조 라벨을 가질 수도 있다. 추가로, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은, 유사한 컴포넌트들 간을 구별하는 대쉬 및 제 2 라벨을 참조 라벨 다음에 오게 함으로써 구별될 수도 있다. 단지 제 1 참조 라벨만이 명세서에서 사용된다면, 그 설명은, 제 2 참조 라벨과 무관하게 동일한 제 1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 컴포넌트에 적용가능하다.

[0185] 본 명세서에서 설명된 정보 및 신호들은 임의의 다양한 서로 다른 기술들 및 기법들을 이용하여 표현될 수도 있다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수도 있는 데이터, 명령들, 커맨드(command)들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압, 전류, 전자기파, 자계 또는 자성 입자, 광계 또는 광학 입자, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수도 있다.

[0186] 본 명세서에서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 모듈들은 범용 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안적으로, 그 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로 제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한, 컴퓨팅 디바이스들의 조합 (예를 들어, DSP 와 마이크로프로세서의 조합, 다중 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성) 으로서 구현될 수도 있다.

[0187] 본 명세서에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현되면, 그 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상의 하나 이상의 명령 또는 코드로서 저장되거나 송신될 수도 있다. 다른 예들 및 구현들은 본 개시 및 첨부된 청구항들의 범위 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 본질에 기인하여, 상기 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어웨어링, 또는 이들의 임의의 조합들을 이용하여 구현될 수도 있다. 기능들을 구현하는 특징부들은 또한, 기능들의 부분들이 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는

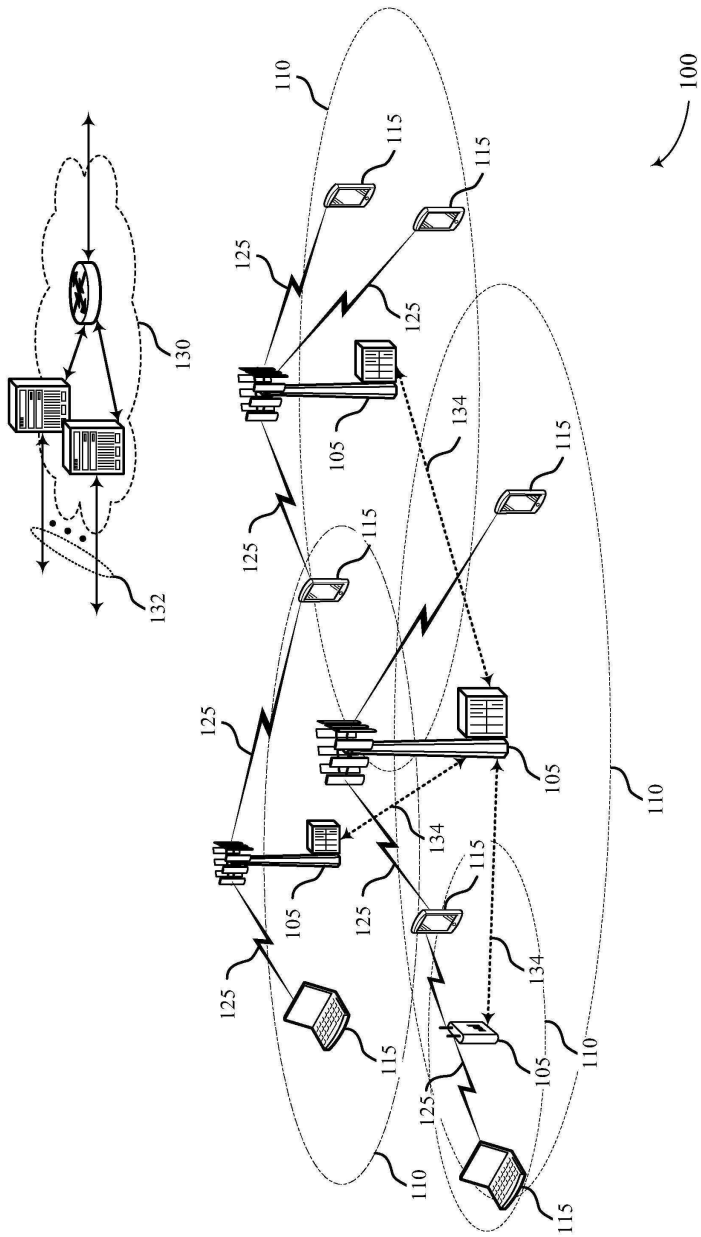
것을 포함하여 다양한 포지션들에서 물리적으로 위치될 수도 있다. 또한, 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 아이템들의 리스트 (예를 들어, “~ 중 적어도 하나” 또는 “~ 중 하나 이상” 과 같은 어구에 의해 시작되는 아이템들의 리스트) 에서 사용된 바와 같은 “또는” 은, 예를 들어, A, B, 또는 C 중 적어도 하나의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC (즉, A 와 B 와 C) 를 의미하도록 하는 포괄적인 리스트를 표시한다. 또한, 본 명세서에 사용된 바와 같이, 어구 “~ 에 기초하여” 는 닫힌 조건들의 세트에 대한 참조로서 해석되어서는 안된다. 예를 들어, “조건 A 에 기초하여” 로서 설명되는 예시적인 단계는 본 개시의 범위로부터 벗어남 없이 조건 A 와 조건 B 양자 모두에 기초할 수도 있다. 다시 말해서, 본 명세서에 사용된 바와 같이, 어구 “~ 에 기초하여” 는 어구 “~ 에 적어도 부분적으로 기초하여” 와 동일한 방식으로 해석되어야 한다.

[0188] 컴퓨터 판독가능 매체들은 한 장소에서 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들 및 비일시적 컴퓨터 저장 매체들 양자 모두를 포함한다. 비일시적 저장 매체는, 범용 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수도 있다. 제한이 아닌 일 예로, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체들은 RAM, ROM, 전기적으로 소거가능한 프로그래밍가능 판독 전용 메모리 (EEPROM), 콤팩트 디스크 (CD) ROM 또는 다른 광학 디스크 스토리지, 자기 디스크 스토리지 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 원하는 프로그램 코드 수단을 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 수록 또는 저장하는데 사용될 수 있고 범용 또는 특수 목적 컴퓨터, 또는 범용 또는 특수 목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 비일시적 매체를 포함할 수도 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 명명된다. 예를 들어, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임쌍선, 디지털 가입자 라인 (DSL), 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 이용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 소프트웨어가 송신된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임쌍선, DSL, 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들은 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는 CD, 레이저 디스크, 광학 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크 및 블루레이 디스크를 포함하며, 여기서, 디스크(disk)들은 통상적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 데이터를 광학적으로 재생한다. 상기의 조합들이 또한, 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함된다.

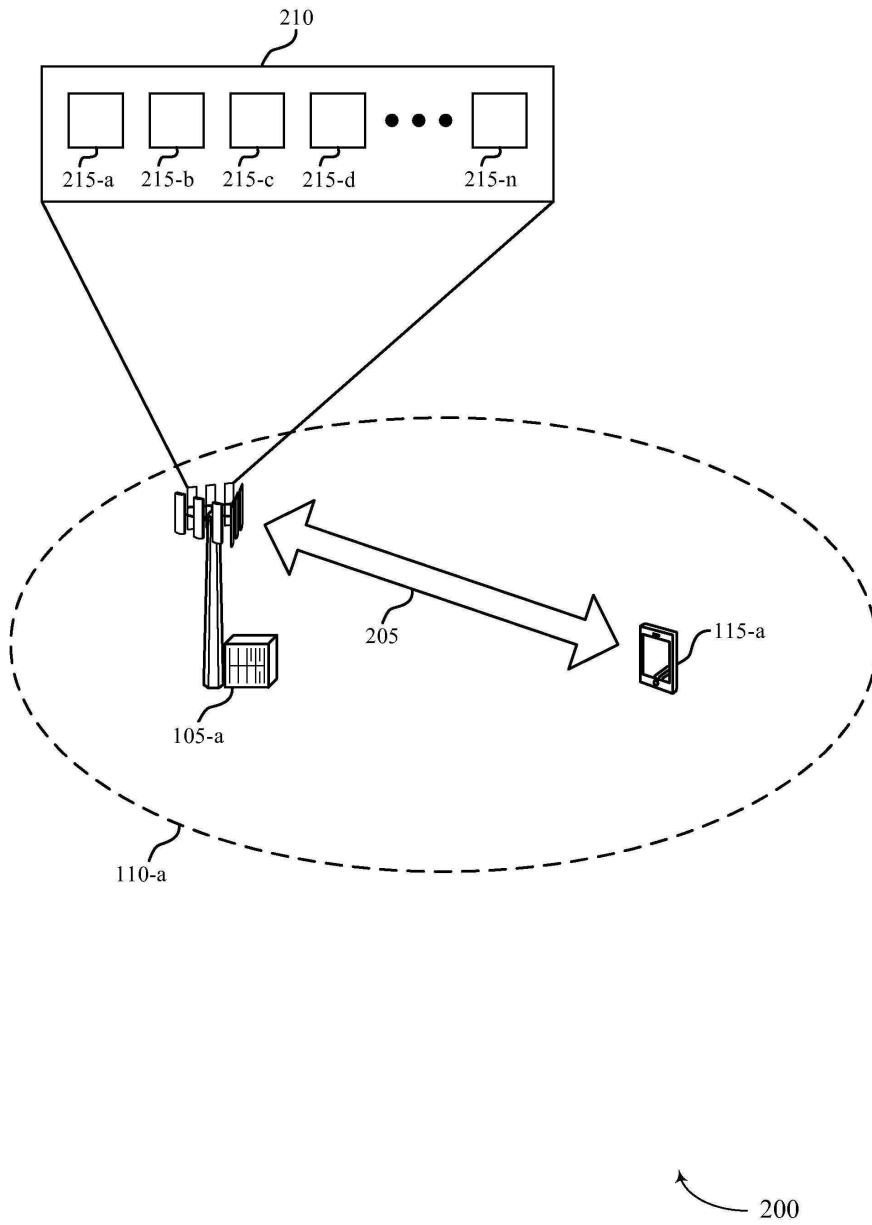
[0189] 본 명세서에서의 설명은 당업자가 본 개시를 실시 및 이용할 수 있도록 하기 위해 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 수정들은 당업자들에게 용이하게 명백할 것이며, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 본 개시의 범위로부터 벗어남 없이 다른 변동들에 적용될 수도 있다. 따라서, 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예들 및 설계들로 제한되지 않고, 본 명세서에서 개시된 원리들 및 신규한 피처들과 부합하는 최광의 범위를 부여받아야 한다.

도면

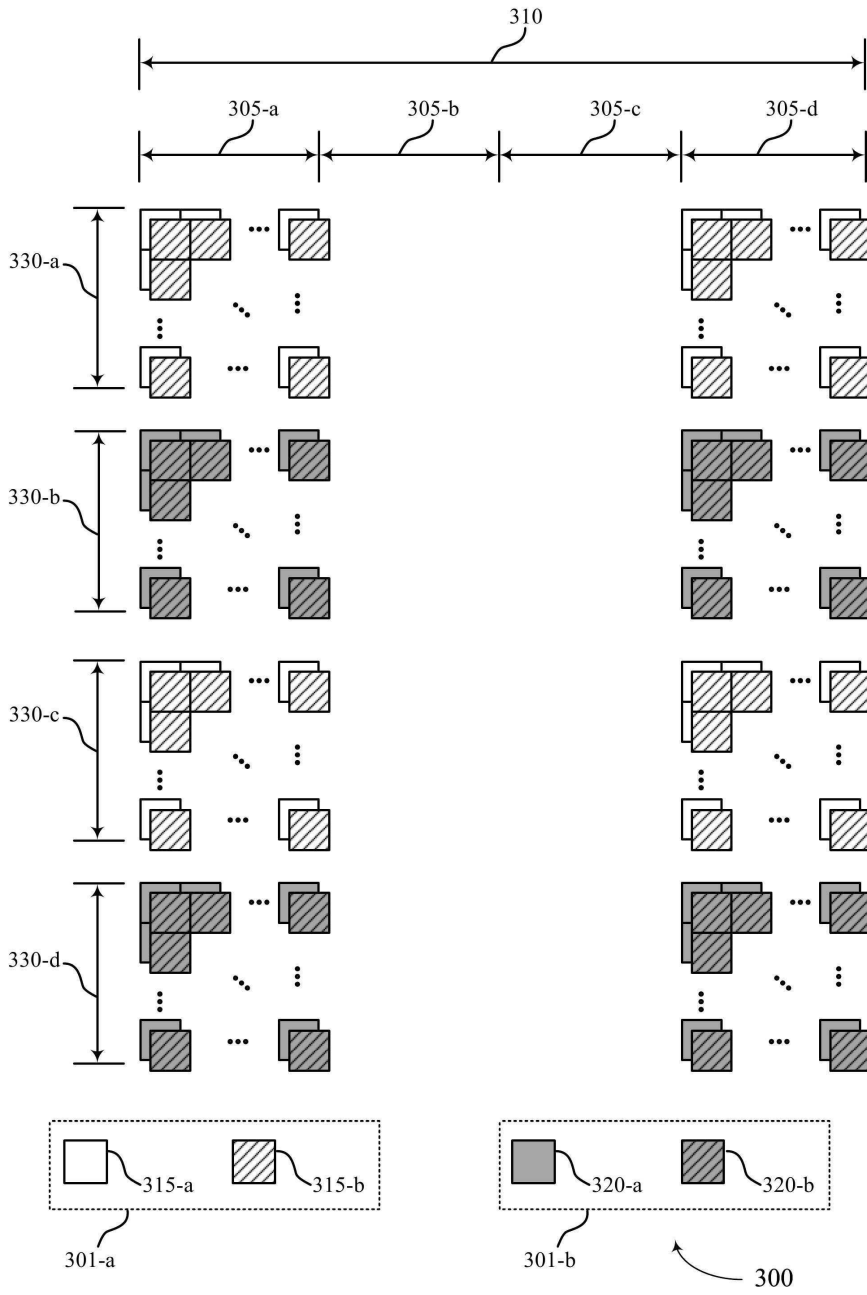
도면1



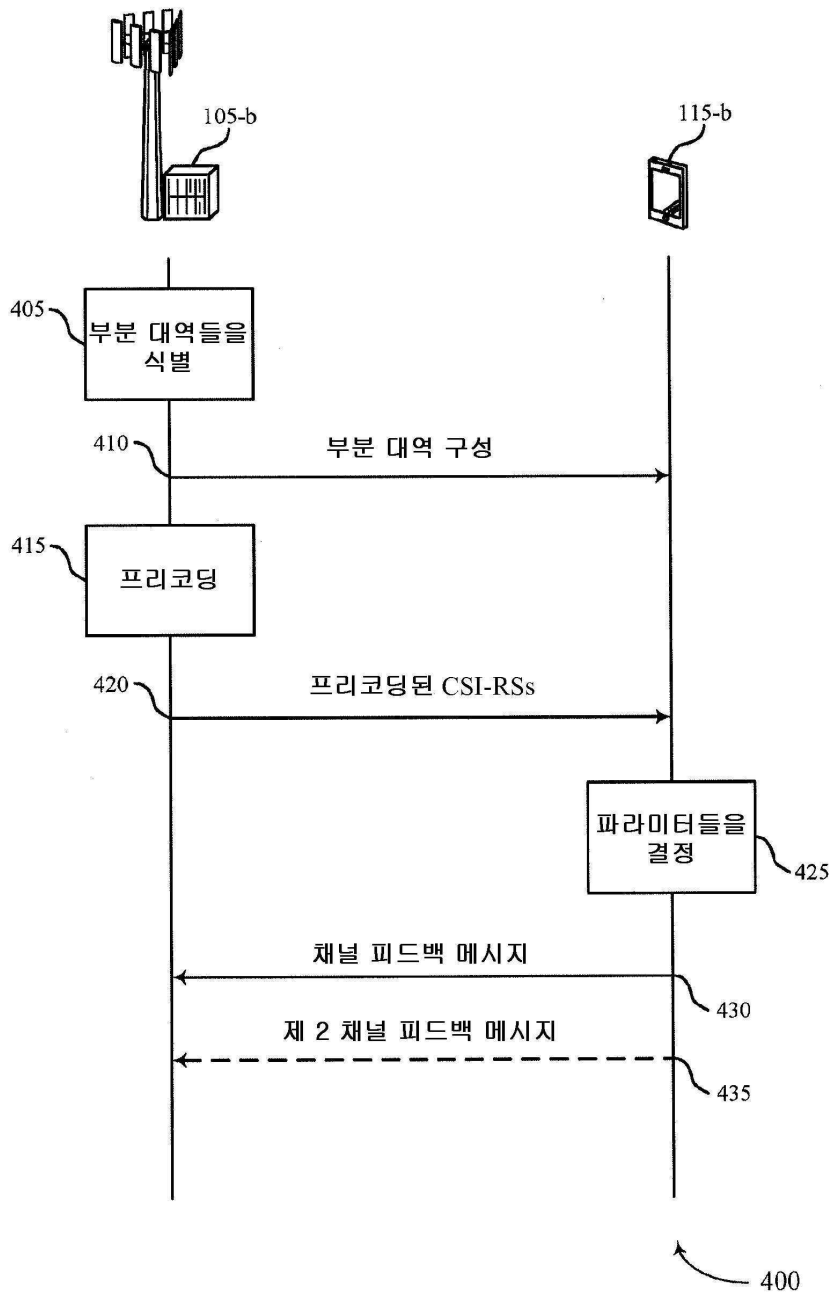
도면2



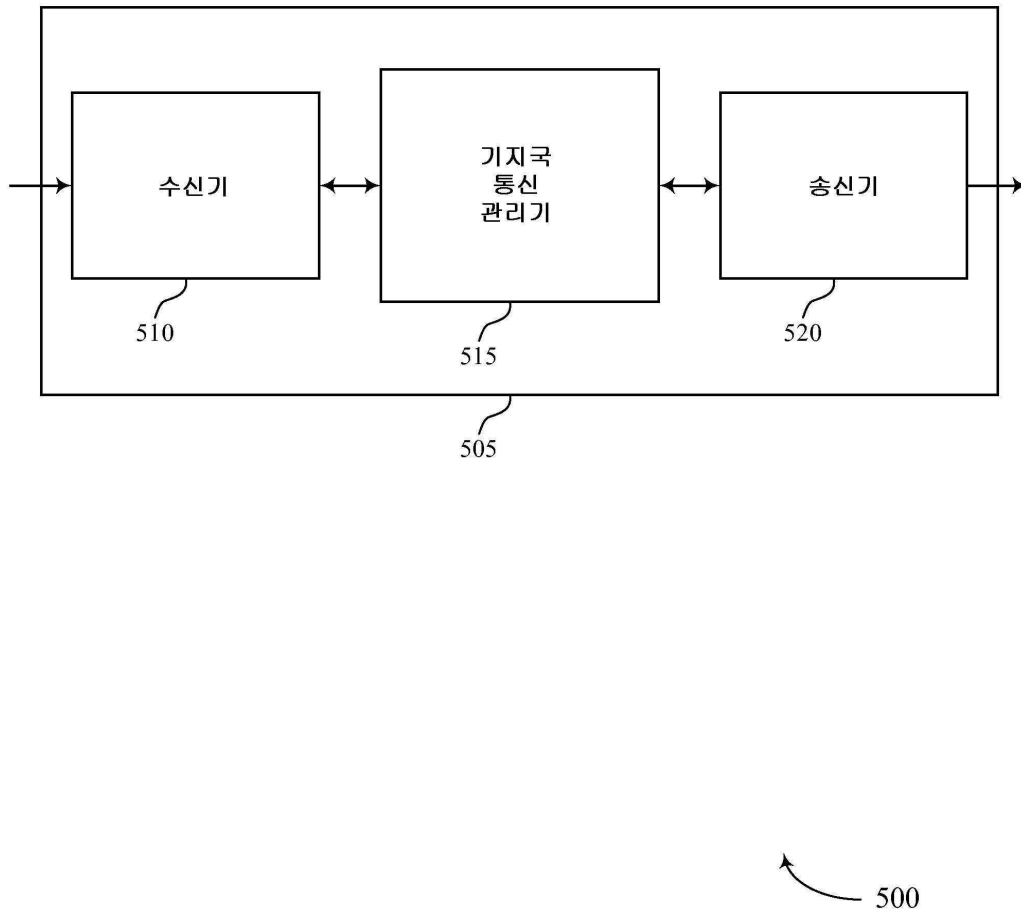
도면3



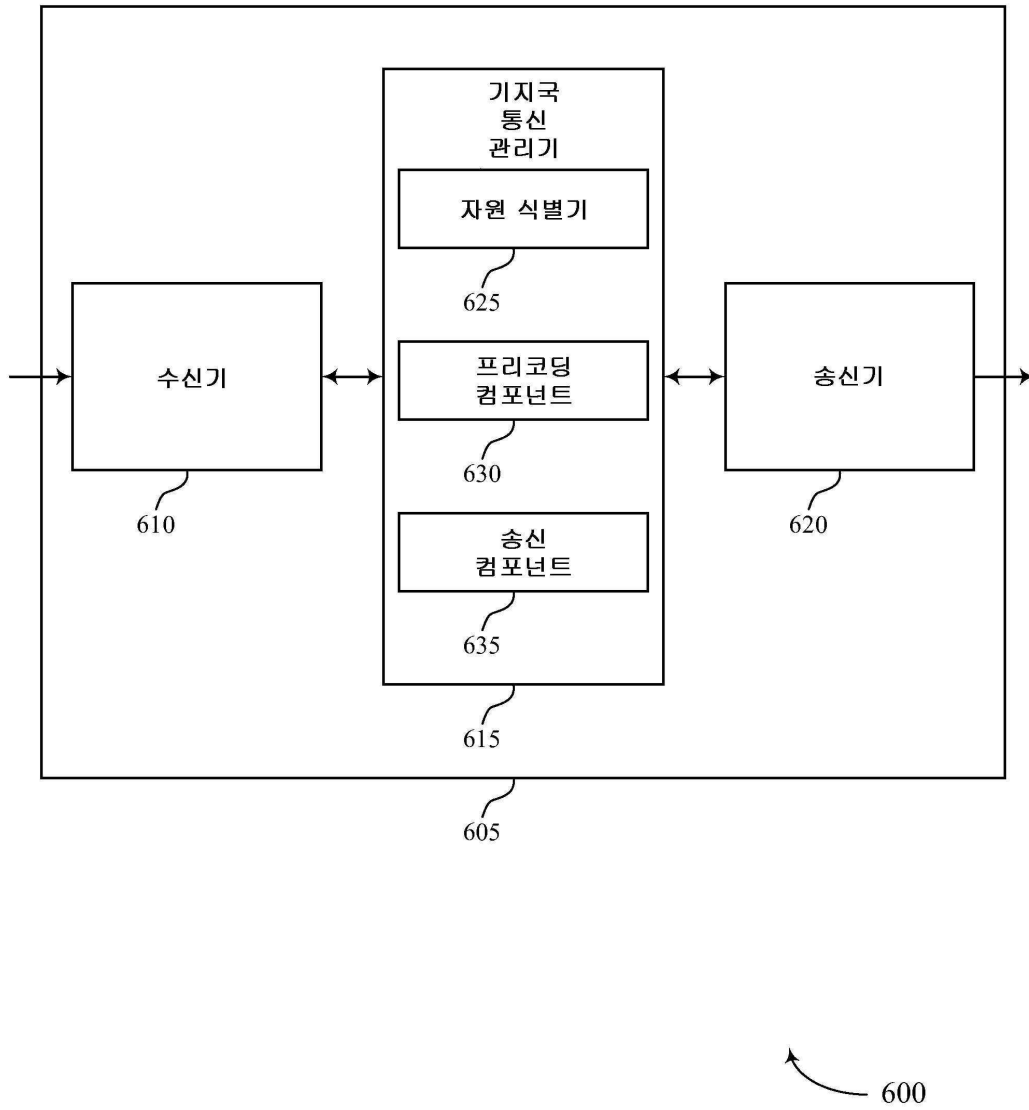
도면4



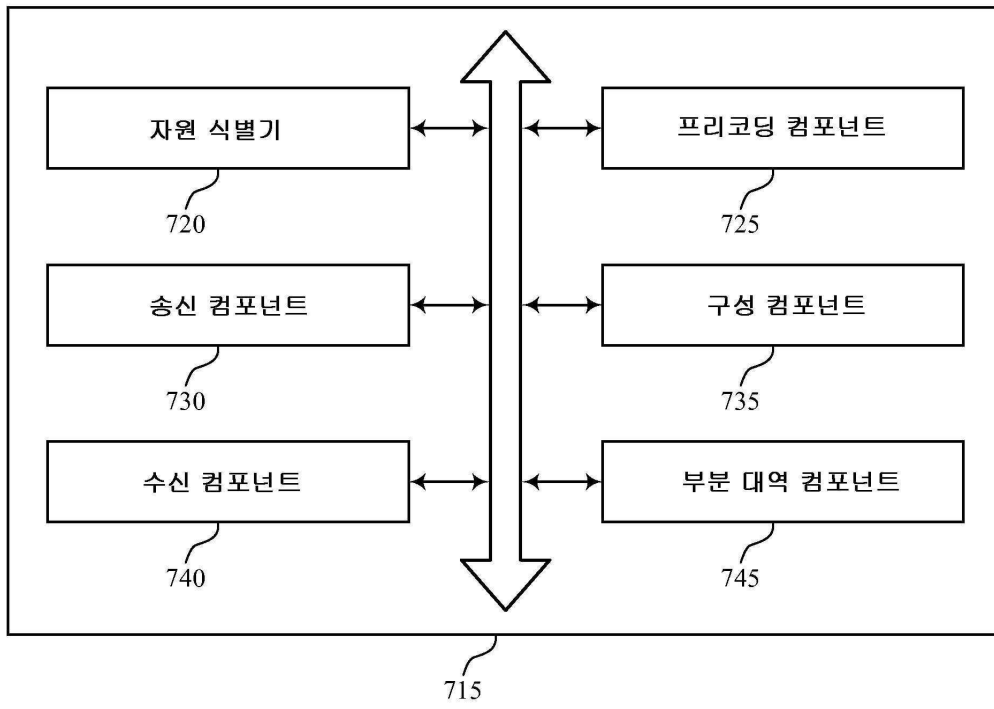
도면5



도면6

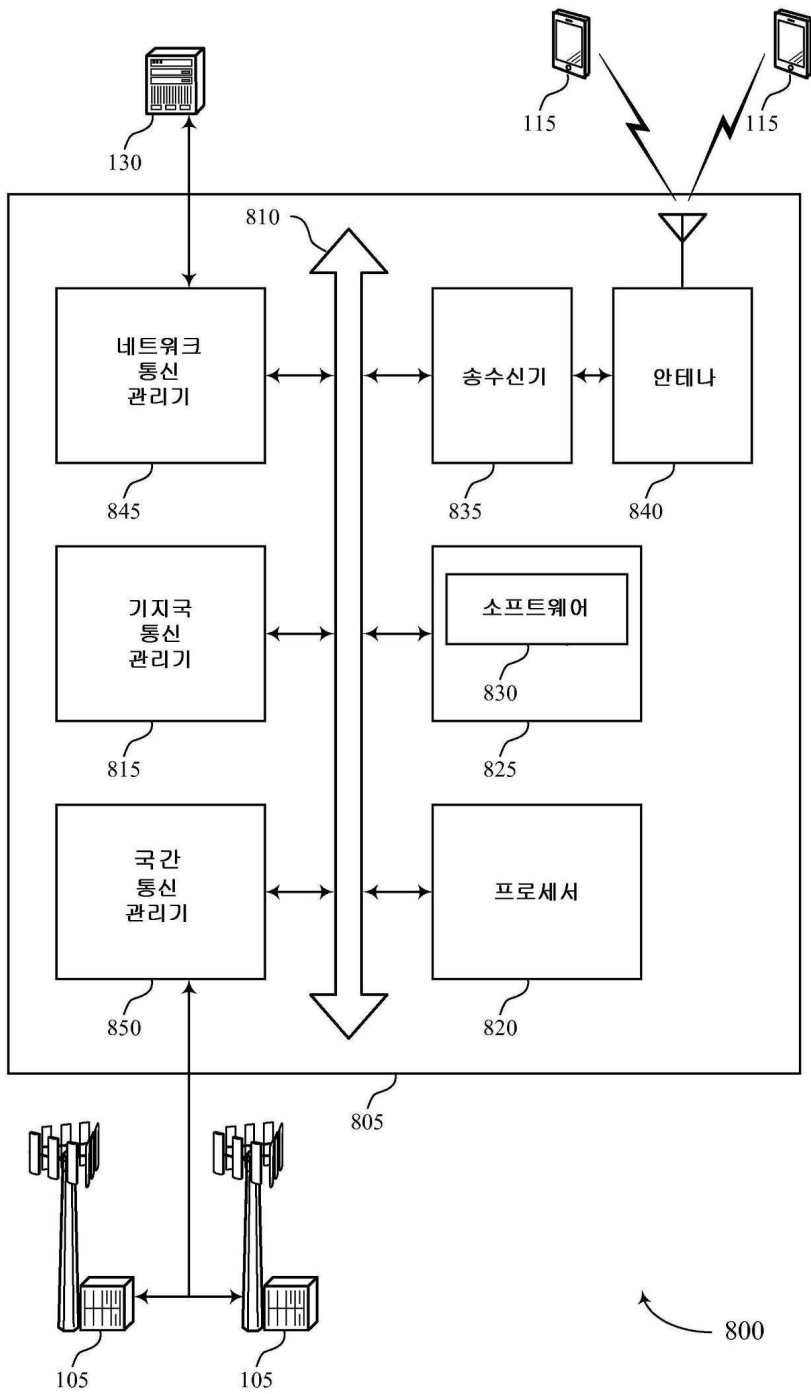


도면7

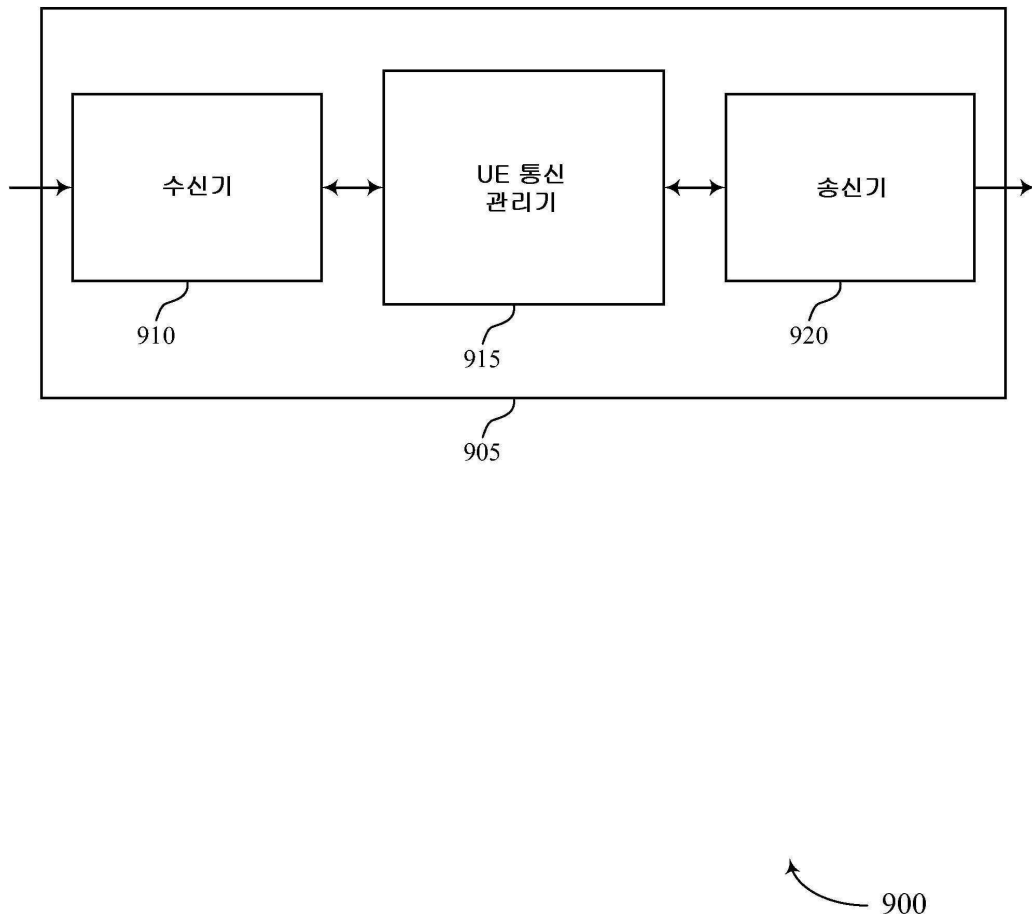


700

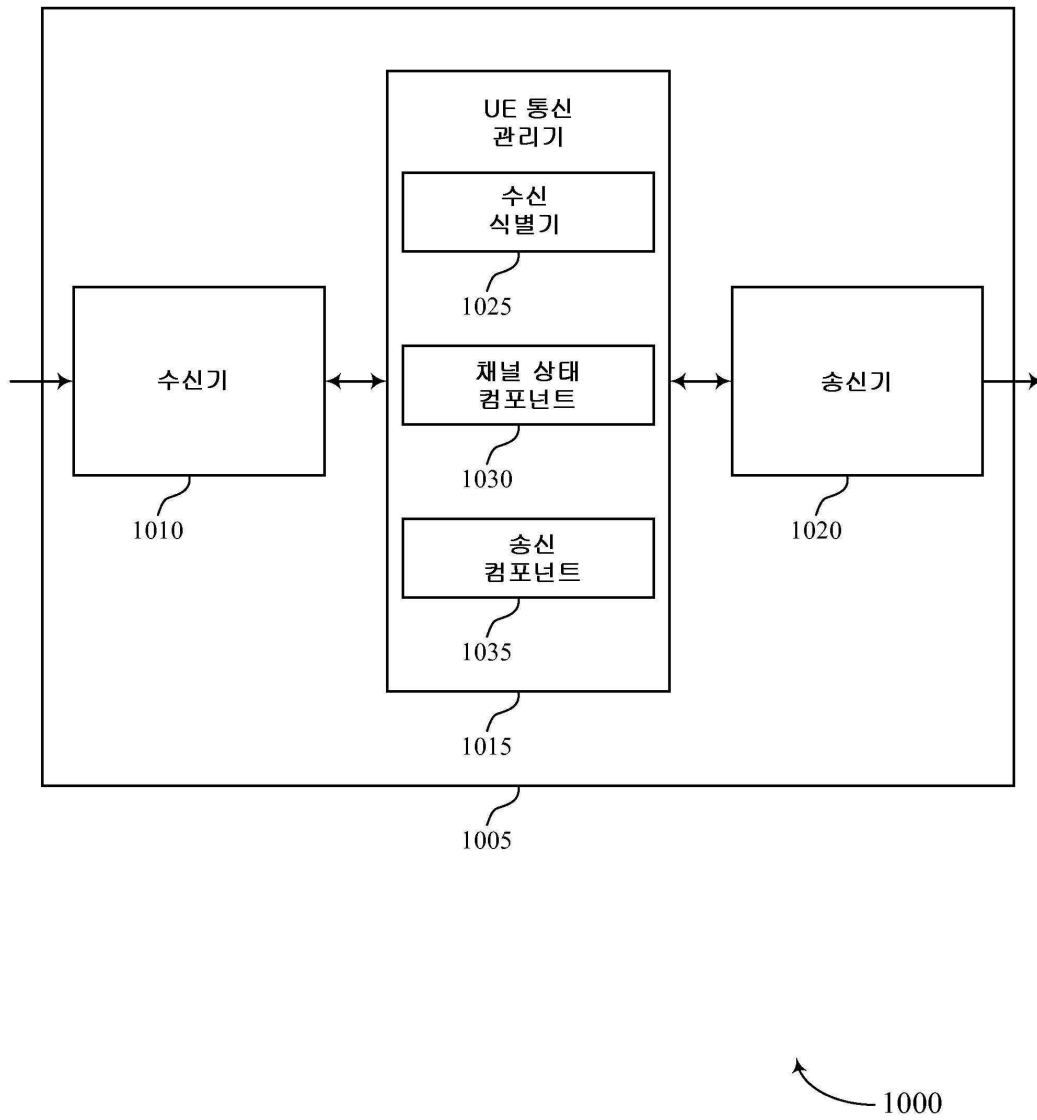
도면8



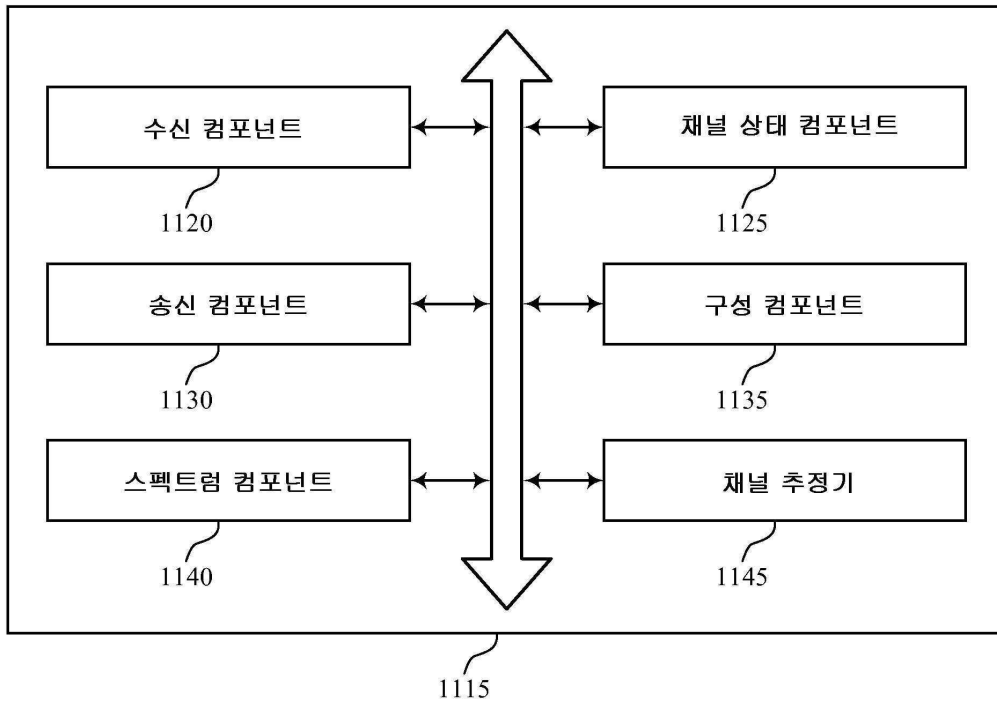
도면9



도면10

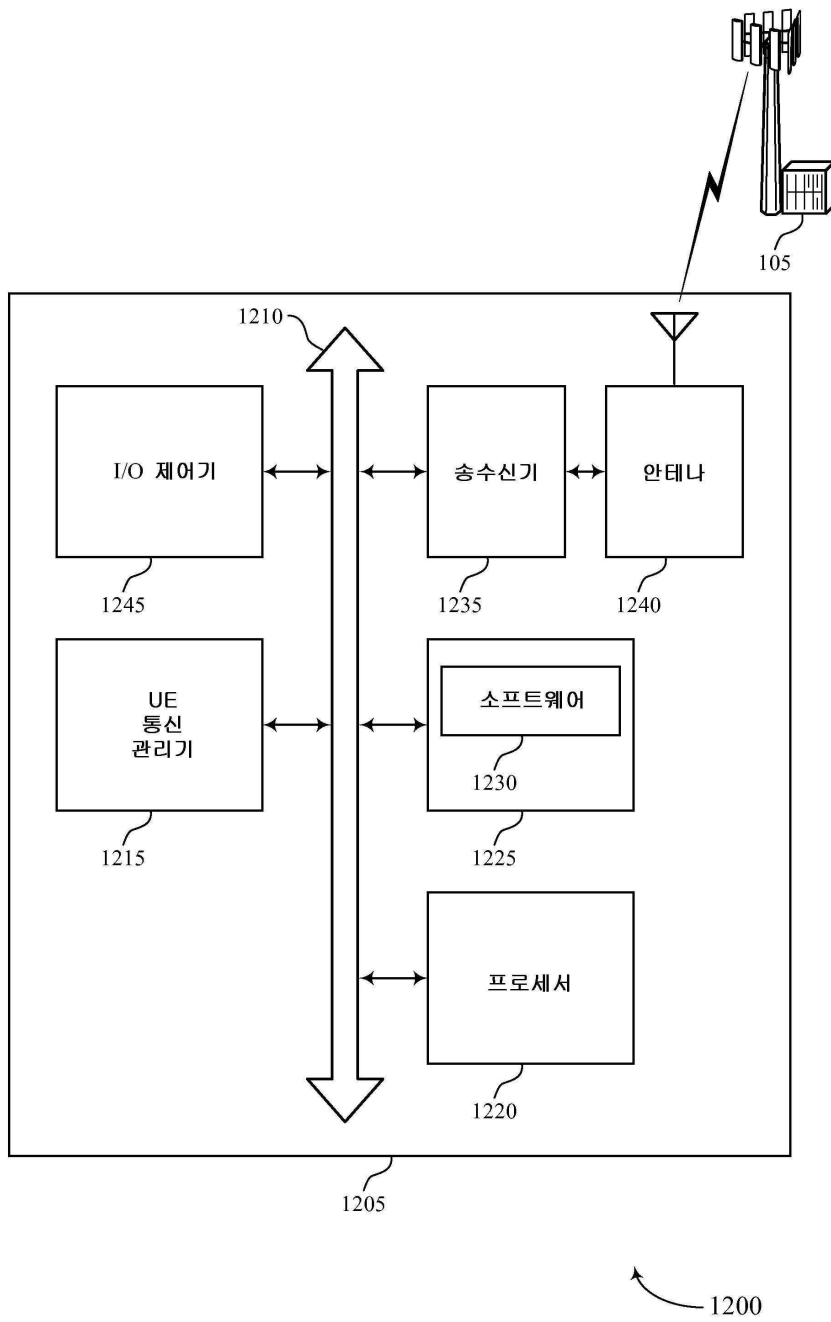


도면11

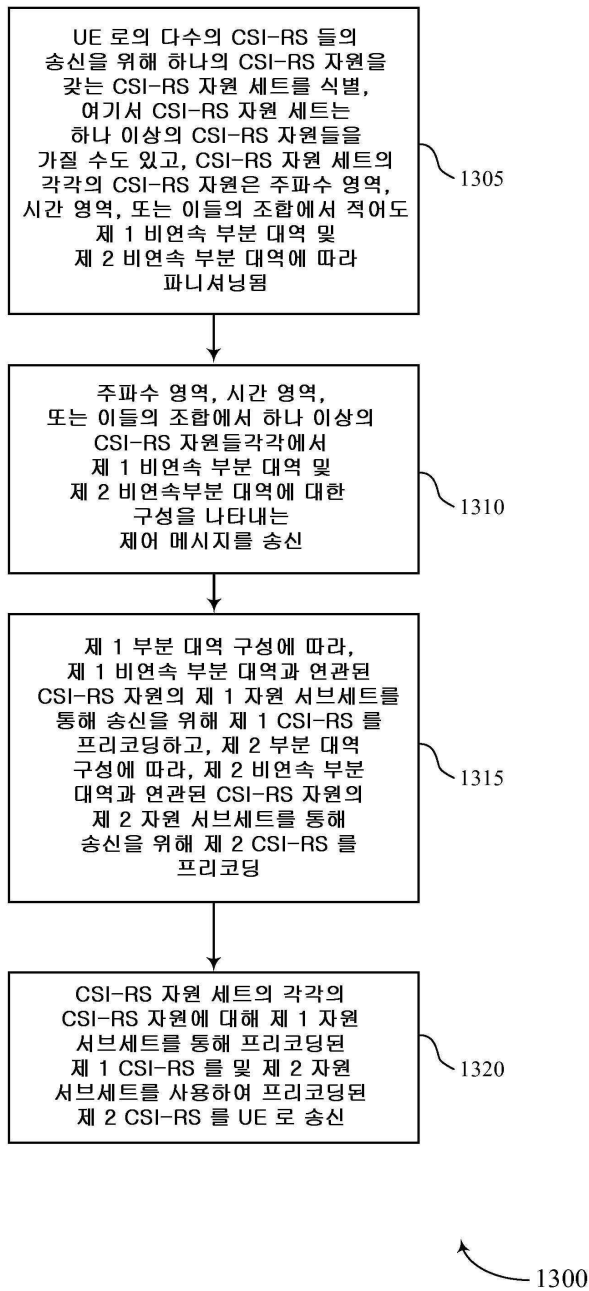


1100

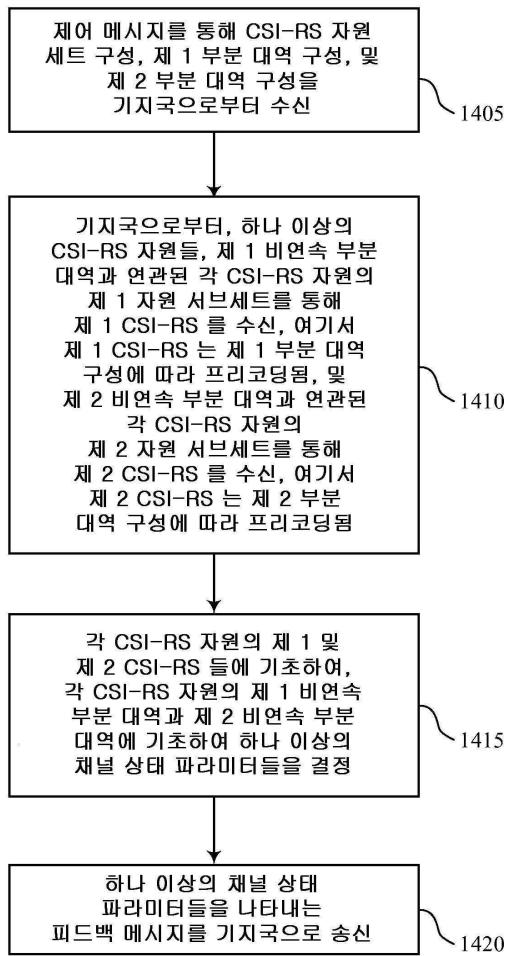
도면12



도면13



도면14



1400