



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년09월25일

(11) 등록번호 10-2710142

(24) 등록일자 2024년09월23일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**H04L 5/00** (2006.01) **H04B 7/26** (2006.01)  
**H04W 36/00** (2009.01) **H04W 72/04** (2009.01)  
**H04W 72/12** (2023.01)
- (52) CPC특허분류  
**H04L 5/0023** (2013.01)  
**H04B 7/2628** (2013.01)
- (21) 출원번호 **10-2017-7028794**
- (22) 출원일자(국제) **2016년03월21일**  
 심사청구일자 **2021년03월02일**
- (85) 번역문제출일자 **2017년10월11일**
- (65) 공개번호 **10-2017-0138420**
- (43) 공개일자 **2017년12월15일**
- (86) 국제출원번호 **PCT/US2016/023360**
- (87) 국제공개번호 **WO 2016/167921**  
 국제공개일자 **2016년10월20일**
- (30) 우선권주장  
 62/147,947 2015년04월15일 미국(US)  
 15/068,044 2016년03월11일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌  
 3GPP R2-122755\*  
 3GPP R4-132862\*  
 EP02680651 A1\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
**퀄컴 인코포레이티드**  
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자  
**천 완시**  
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775  
**파텔 심만 아르빈드**  
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775  
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
**특허법인코리아나**

전체 청구항 수 : 총 28 항

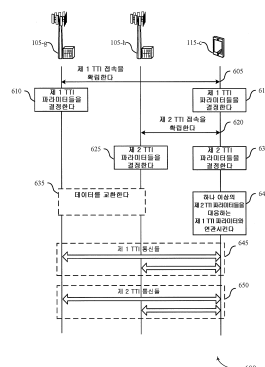
심사관 : 지수복

(54) 발명의 명칭 다수의 송신 시간 간격들을 이용하는 코디네이트된 무선 통신들

**(57) 요약**

다수의 송신 시간 간격들(TTI들)을 이용하는 코디네이트된 무선 통신이 설명된다. 다수의 TTI들은 제 1 TTI 및 제 2 TTI를 포함할 수도 있으며, 제 2 TTI는 제 1 TTI보다 짧은 지속기간을 갖는다. 하나 이상의 파라미터들이 제 1 TTI 및 제 2 TTI를 이용하는 통신들에 대해 결정될 수도 있다. 제 2 TTI에 대한 결정된

(뒷면에 계속)

**대표도** - 도6

파라미터들의 제 1 파라미터는 제 1 TTI 의 대응하는 파라미터와 연관되거나 또는 링크될 수도 있으며, 제 1 TTI 또는 제 2 TTI 를 이용하는 통신들은 제 1 파라미터를 이용하여 수행될 수도 있다. 제 1 TTI 를 이용하는 무선 네트워크 노드들은 CoMP 협동 세트를 형성할 수도 있으며, 제 2 TTI 를 이용하는 무선 네트워크 노드들은 다른 CoMP 협동 세트를 형성할 수도 있으며, 제 1 파라미터는 CoMP 협동 세트들의 각각에 적용될 수도 있다.

(52) CPC특허분류

*H04L 5/0035* (2013.01)

*H04W 36/0055* (2023.05)

*H04W 72/0446* (2023.01)

*H04W 72/20* (2023.01)

(72) 발명자

**갈 피터**

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

**수 하오**

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

무선 통신을 위한 방법으로서,

제 1 송신 시간 간격 (TTI) 을 이용하는 통신들에 대한 파라미터들의 제 1 세트를 결정하는 단계;

제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 파라미터들의 제 2 세트를 결정하는 단계로서, 상기 제 2 TTI 는 상기 제 1 TTI 보다 짧은 지속기간을 가지는, 상기 파라미터들의 제 2 세트를 결정하는 단계;

상기 파라미터들의 제 2 세트에서의 제 1 채널 상태 정보 (CSI) 프로세스에 대한 제 1 파라미터와 상기 파라미터들의 제 1 세트에서의 제 2 CSI 프로세스에 대한 대응하는 파라미터가 동일하도록, 상기 제 1 파라미터를 상기 대응하는 파라미터와 연관시키는 단계; 및

상기 제 1 TTI, 상기 제 2 TTI 및 상기 제 1 파라미터를 이용하여 통신들을 수행하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 파라미터는 노드의 시간 트래킹 파라미터 또는 상기 노드의 주파수 트래킹 파라미터 중 적어도 하나, 또는 양자 모두를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 통신들을 수행하는 단계는,

동적 지점 선택 (DPS) CoMP 통신들, 코디네이트된 빔포밍 (CBF) CoMP 통신들, 또는 조인트 송신 (JT) CoMP 통신들 중 적어도 하나, 또는 이들의 임의의 조합 을 수행하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 통신들을 수행하는 단계는,

노드들의 제 1 CoMP 협동 세트에서의 제 1 복수의 노드들 및 노드들의 제 2 CoMP 협동 세트에서의 제 2 복수의 노드들을 식별하는 단계; 및

상기 노드들의 제 1 CoMP 협동 세트 또는 상기 노드들의 제 2 CoMP 협동 세트 중 하나 이상을 이용하여 사용자 장비 (UE) 와의 통신들을 수행하는 단계를 포함하고,

상기 노드들의 제 1 CoMP 협동 세트는 상기 제 1 TTI 를 이용하여 통신하고 상기 노드들의 제 2 CoMP 협동 세트는 상기 제 2 TTI 를 이용하여 통신하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 노드들의 제 2 CoMP 협동 세트에서의 상기 제 2 복수의 노드들은 상기 노드들의 제 1 CoMP 협동 세트에서의 상기 제 1 복수의 노드들의 서브세트인, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 통신들을 수행하는 단계는 공통 참조 신호 (CRS) 기반의 통신들 또는 복조 참조 신호 (DM-RS) 기반의 통신들을 수행하는 단계를 포함하며,

상기 제 1 파라미터는 CRS-기반의 파라미터 또는 DM-RS-기반의 파라미터를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 7

삭제

#### 청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 TTI 또는 상기 제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 2개 이상의 채널 상태 정보 (CSI) 프로세스들을 식별하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 9

삭제

#### 청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 TTI 에 대한 상기 CSI 프로세스에 대한 상기 파라미터는 랭크 표시자 (RI), 프리코딩 매트릭스 표시자 (PMI), 또는 프리코딩 유형 표시자 (PTI) 중 적어도 하나, 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 TTI 에 대한 상기 CSI 프로세스에 대한 상기 파라미터는 상기 제 1 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 CQI로부터 유도되는 채널 품질 표시자 (CQI) 를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 파라미터는 상기 제 2 TTI 에 대한 가상 셀 아이덴티티 (VCID) 를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 VCID 구성은 상기 제 1 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 VCID 구성과 연관되는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 14

제 12 항에 있어서,

데이터 통신에 대해, 상기 제 2 TTI 또는 상기 제 1 TTI 를 이용하는 상기 VCID 는 제어 채널에서 시그널링함으로써 결정되는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 15

제 12 항에 있어서,

제 1 VCID 에 대한 제어 채널 통신이 제 1 디코딩 후보에 대해 결정되며,

제 2 VCID 에 대한 제어 채널 통신이 제 2 디코딩 후보에 대해 결정되는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 파라미터는 물리 다운링크 공유 채널 레이트 매칭, 또는 상기 제 2 TTI 에 대한 준 공동-위치 (quasi-co-location) 표시자 (PQI) 구성 중 적어도 하나, 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 상기 PQI 구성은 상기 제 1 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 PQI 구성과 동일한, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 PQI 구성들의 개수는 상기 제 1 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 PQI 구성들의 개수 이하인, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 19

제 18 항에 있어서,

데이터 통신에 대해, 상기 제 2 TTI 또는 상기 제 1 TTI 를 이용하는 상기 PQI 구성은 제어 채널에서 시그널링함으로써 결정되는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 20

제 18 항에 있어서,

제어 채널 통신에 대해, 제 1 PQI 구성이 제 1 디코딩 후보에 대해 결정되며, 제 2 PQI 구성이 제 2 디코딩 후보에 대해 결정되는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 21

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 TTI 에 대한 상기 제 2 TTI 를 이용하는 송신의 타이밍에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 제 2 TTI 를 이용하는 송신의 CoMP 송신 방식을 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 CoMP 송신 방식은 상기 제 2 TTI 를 이용하는 송신이 상기 제 1 TTI 의 제어 영역과 일치할 때 디스에이블되며,

상기 CoMP 송신 방식은 상기 제 2 TTI 를 이용하는 송신이 상기 제 1 TTI 의 데이터 영역과 일치할 때 인에이블되는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 23

제 21 항에 있어서,

상기 CoMP 송신 방식은 상기 제 2 TTI 를 이용하는 송신이 상기 제 1 TTI 의 제어 영역과 일치할 때 공통 참조 신호 (CRS) 에 기초하며,

상기 CoMP 송신 방식은 상기 제 2 TTI 를 이용하는 송신이 상기 제 1 TTI 의 데이터 영역과 일치할 때 복조 참조 신호 (DM-RS) 에 기초하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 24

제 21 항에 있어서,

상기 제 1 TTI 에서의 제어 영역에서의 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) 심볼들의 양은 가변적이며, 상기 OFDM 심볼들이 제어 영역 OFDM 심볼들 또는 데이터 영역 OFDM 심볼들을 포함하는지를 결정하기 위해 하나 이상의 OFDM 심볼들이 블라인드 디코딩되는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 25

제 21 항에 있어서,

상기 제 1 TTI 에서의 제어 영역의 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) 심볼들의 개수는 채널 포맷 표시자 및 상기 제 2 TTI 를 이용하여 송신되는 서브프레임의 유형에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 26

제 21 항에 있어서,

상기 제 1 TTI 를 이용하여 송신되는 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) 심볼들의 서브세트는, 상기 OFDM 심볼들의 서브세트에서의 각각의 심볼이 제어 정보를 포함하는지 또는 데이터를 포함하는지에 관계없이, 상기 제 1 TTI 에서의 제어 영역 심볼들로 구성되는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 27

제 21 항에 있어서,

상기 제 1 TTI 에서의 제어 영역에 대한 상기 CoMP 송신 방식 및 상기 제어 영역의 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) 심볼들의 개수가 사용자 장비 (UE) 로 시그널링되는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 28

무선 통신을 위한 장치로서,

제 1 송신 시간 간격 (TTI) 을 이용하는 통신들에 대한 파라미터들의 제 1 세트를 결정하는 수단;

제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 파라미터들의 제 2 세트를 결정하는 수단으로서, 상기 제 2 TTI 는 상기 제 1 TTI 보다 짧은 지속기간을 가지는, 상기 파라미터들의 제 2 세트를 결정하는 수단;

상기 파라미터들의 제 2 세트에서의 제 1 채널 상태 정보 (CSI) 프로세스에 대한 제 1 파라미터와 상기 파라미터들의 제 1 세트에서의 제 2 CSI 프로세스에 대한 대응하는 파라미터가 동일하도록, 상기 제 1 파라미터를 상기 대응하는 파라미터와 연관시키는 수단; 및

상기 제 1 TTI, 상기 제 2 TTI 및 상기 제 1 파라미터를 이용하여 통신들을 수행하는 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 29

통신을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리; 및

상기 메모리에 저장되는 명령들을 포함하며,

상기 명령들은, 상기 통신을 위한 장치로 하여금,

제 1 송신 시간 간격 (TTI) 을 이용하는 통신들에 대한 파라미터들의 제 1 세트를 결정하게 하고;

제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 파라미터들의 제 2 세트를 결정하게 하는 것으로서, 상기 제 2 TTI 는 상기 제 1 TTI 보다 짧은 지속기간을 가지는, 상기 파라미터들의 제 2 세트를 결정하게 하고;

상기 파라미터들의 제 2 세트에서의 제 1 채널 상태 정보 (CSI) 프로세스에 대한 제 1 파라미터와 상기 파라미터들의 제 1 세트에서의 제 2 CSI 프로세스에 대한 대응하는 파라미터가 동일하도록, 상기 제 1 파라미터를 상

기 대응하는 파라미터와 연관시키게 하고; 그리고

상기 제 1 TTI, 상기 제 2 TTI 및 상기 제 1 파라미터를 이용하여 통신들을 수행가능하게 하도록

상기 프로세서에 의해 실행가능한, 통신을 위한 장치.

### 청구항 30

무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 코드는,

제 1 송신 시간 간격 (TTI) 을 이용하는 통신들에 대한 파라미터들의 제 1 세트를 결정하고;

제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 파라미터들의 제 2 세트를 결정하는 것으로서, 상기 제 2 TTI 는 상기 제 1 TTI 보다 짧은 지속기간을 가지는, 상기 파라미터들의 제 2 세트를 결정하고;

상기 파라미터들의 제 2 세트에서의 제 1 채널 상태 정보 (CSI) 프로세스에 대한 제 1 파라미터와 상기 파라미터들의 제 1 세트에서의 제 2 CSI 프로세스에 대한 대응하는 파라미터가 동일하도록, 상기 제 1 파라미터를 상기 대응하는 파라미터와 연관시키고; 그리고

상기 제 1 TTI, 상기 제 2 TTI 및 상기 제 1 파라미터를 이용하여 통신들을 수행하도록

실행가능한 명령들을 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 상호 참조들

[0002] 본 특허 출원은 각각이 본 양수인에게 양도된, Chen 등에 의해, "Coordinated Wireless Communications Using Multiple Transmission Time Intervals" 란 발명의 명칭으로 2015년 4월 15일에 출원된 미국 가특허 출원번호 제 62/147,947호; 및 Chen 등에 의해 "Coordinated Wireless Communications Using Multiple Transmission Time Intervals" 란 발명의 명칭으로 2016년 3월 11일에 출원된 미국 특허출원 번호 제 15/068,044호에 대해 우선권을 주장한다.

[0003] 본 개시물은, 예를 들어, 무선 통신 시스템들, 좀더 구체적으로는, 2개 이상의 기지국들 간에 여러 지속기간들의 여러 상이한 송신 시간 간격들을 이용하는 통신들에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0004] 무선 통신 시스템들은 보이스, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트, 등과 같은, 여러 유형들의 통신 콘텐츠를 제공하기 위해 널리 이용되고 있다. 이들 시스템들은 가용 시스템 리소스들 (예컨대, 시간, 주파수, 전력) 을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중-접속 시스템들일 수도 있다. 이러한 다중-접속 시스템들의 예들은 코드 분할 다중접속 (CDMA) 시스템들, 시분할 다중접속 (TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중접속 (FDMA) 시스템들, 및 직교 주파수 분할 다중접속 (OFDMA) 시스템들, (예컨대, 롱텀 에볼루션 (LTE) 시스템) 을 포함한다.

[0005] 무선 다중-접속 기술들은 상이한 무선 디바이스들이 지방 자치체 (municipal), 국가, 지방, 그리고 심지어 글로벌 레벨 상에서 통신가능하게 하는 공통 프로토콜을 제공하기 위해 여러 원격 통신 표준들에 채택되어 왔다. 원격 통신 표준의 일 예는 롱텀 에볼루션 (LTE) 이다. LTE 는 스펙트럼의 효율을 향상시키고, 비용들을 감소시키고, 서비스들을 향상시키고, 새로운 스펙트럼을 이용하고, 그리고 다른 개방된 표준들과 잘 통합하도록 설계된다. LTE 는 다운링크 (DL) 상에서의 OFDMA, 업링크 (UL) 상에서의 단일-캐리어 주파수분할 다중접속 (SC-FDMA), 및 다중-입력 다중-출력 (MIMO) 안테나 기술을 이용할 수도 있다.

[0006] 예로서, 무선 다중-접속 통신 시스템은, 사용자 장비 (UE) 로서 각각 지칭될 수도 있는 다중 통신 디바이스들에 대한 통신을 동시에 각각 지원하는 다수의 기지국들을 포함할 수도 있다. 기지국은 (예컨대, 기지국으로부터 UE 로의 송신들을 위한) 다운링크 채널들 및 (예컨대, UE 로부터 기지국으로의 송신들을 위한) 업링크 채널들 상에서 통신 디바이스들과 통신할 수도 있다.

[0007] 점점 더, 많은 무선 애플리케이션들이 감소된 레이턴시 통신의 이점을 누리고 있다. 일부 무선 통신 네트워크들은 레이턴시를 감소시킬 수도 있는 상이한 (예컨대, 짧은) 송신 시간 간격들 (TTI들) 을 가지는 통신들을 채용할 수도 있다. 그러나, 이들 상이한 TTI들을 이용한 다수의 기지국들 간 코디네이션은 문제들을 나타낼 수도 있다.

## 발명의 내용

### 과제의 해결 수단

[0008] 다수의 송신 시간 간격들 (TTI들) 을 이용하는 코디네이트된 무선 통신을 위한 시스템들, 방법들, 및 장치들이 설명된다. 다수의 TTI들은 예를 들어, 전통적인 또는 레거시 TTI 지속기간보다 지속기간이 더 짧은 TTI 를 포함할 수도 있다. 각각의 TTI 는 상이한 파라미터들 (예컨대, 채널 상태 정보 (CSI) 프로세스, 가상 셀 아이덴티티 (VCID), 또는 물리 다운링크 공유 채널 레이트 매칭 및 각각의 상이한 TTI 에 대한 준 공동-위치 표시자 (quasi-co-location indicator; PQI)) 과 연관될 수도 있다. 제 1 TTI 에 대한 파라미터는 대응하지만 상이한, 제 2 TTI 에 대한 파라미터와 연관될 수도 있다. 다른 예들에서, 제 1 TTI 에 대한 파라미터는 대응하는 제 2 TTI 에 대한 파라미터와 동일할 수도 있다.

[0009] 일부 예들에서, 제 1 TTI 를 이용하는 무선 네트워크 노드들은 노드들의 CoMP (coordinated multi-point) 협동 세트를 형성할 수도 있으며, 제 2 TTI 를 이용하는 무선 네트워크 노드들은 노드들의 다른 CoMP 협동 세트를 형성할 수도 있다. 제 2 TTI 를 이용하는 CoMP 송신 방식은 제 1 TTI 에 대한 제 2 TTI 송신의 타이밍에 기초하여 결정될 수도 있다. 예를 들어, CoMP 송신 방식은 제 2 TTI 를 이용하는 송신이 제 1 TTI 의 제어 영역과 일치하면 디스에이블될 수도 있으며, CoMP 송신 방식은 제 2 TTI 를 이용하는 송신이 제 1 TTI 의 데이터 영역과 일치하면 인에이블될 수도 있다. 이러한 CoMP 송신 방식은 제 2 TTI 를 이용하는 송신이 제 1 TTI 의 제어 영역과 일치하면 CRS 에 기초할 수도 있으며, 제 2 TTI 를 이용하는 송신이 제 1 TTI 의 데이터 영역과 일치하면 DM-RS 에 기초할 수도 있다.

[0010] 무선 통신의 방법이 설명된다. 본 방법은 제 1 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 파라미터들의 제 1 세트를 결정하는 단계; 제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 파라미터들의 제 2 세트를 결정하는 단계로서, 제 2 TTI 는 제 1 TTI 보다 짧은 지속기간을 가지는, 상기 파라미터들의 제 2 세트를 결정하는 단계; 파라미터들의 제 2 세트에서의 제 1 파라미터를 파라미터들의 제 1 세트에서의 대응하는 파라미터와 연관시키는 단계; 및 제 1 TTI 또는 제 2 TTI 중 적어도 하나 및 제 1 파라미터를 이용하여 통신들을 수행하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0011] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 본 장치는 제 1 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 파라미터들의 제 1 세트를 결정하는 수단; 제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 파라미터들의 제 2 세트를 결정하는 수단으로서, 제 2 TTI 는 제 1 TTI 보다 짧은 지속기간을 가지는, 상기 파라미터들의 제 2 세트를 결정하는 수단; 파라미터들의 제 2 세트에서의 제 1 파라미터를 파라미터들의 제 1 세트에서의 대응하는 파라미터와 연관시키는 수단; 및 제 1 TTI 또는 제 2 TTI 중 적어도 하나 및 제 1 파라미터를 이용하여 통신들을 수행하는 수단을 포함할 수도 있다.

[0012] 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 본 장치는 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 명령들은 제 1 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 파라미터들의 제 1 세트를 결정하고; 제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 파라미터들의 제 2 세트를 결정하는 것으로서, 제 2 TTI 는 제 1 TTI 보다 짧은 지속기간을 가지는, 상기 파라미터들의 제 2 세트를 결정하고; 파라미터들의 제 2 세트에서의 제 1 파라미터를 파라미터들의 제 1 세트에서의 대응하는 파라미터와 연관시키고; 그리고 제 1 TTI 또는 제 2 TTI 중 적어도 하나 및 제 1 파라미터를 이용하여 통신들을 수행하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다.

[0013] 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 코드는 제 1 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 파라미터들의 제 1 세트를 결정하고; 제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 파라미터들의 제 2 세트를 결정하는 것으로서, 제 2 TTI 는 제 1 TTI 보다 짧은 지속기간을 가지는, 상기 파라미터들의 제 2 세트를 결정하고; 파라미터들의 제 2 세트에서의 제 1 파라미터를 파라미터들의 제 1 세트에서의 대응하는 파라미터와 연관시키고; 그리고 제 1 TTI 또는 제 2 TTI 중 적어도 하나 및 제 1 파라미터를 이용하여 통신들을 수행하도록 실행가능한 명령들을 포함할 수도 있다.

[0014] 본 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 1 파라미터는 노드의 시간 트래킹



파라미터, 또는 노드의 주파수 트래킹 파라미터 중 적어도 하나 또는 양자 모두를 포함할 수도 있다.

- [0015] 본 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 제 1 TTI 를 이용하여 제 1 셀과의 통신들을 수행하고 제 2 TTI 를 이용하여 제 2 셀과의 통신들을 수행하는 단계들, 수단들, 특징들, 또는 명령들을 포함할 수도 있으며, 여기서, 제 2 셀은 제 1 셀과는 상이하다.
- [0016] 본 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 통신들을 수행하는 것은 노드와 CoMP 통신들을 수행하는 단계들, 수단들, 특징들, 또는 명령들을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, CoMP 통신들은 동적 지점 선택 (DPS) CoMP 통신들, 코디네이트된 빔포밍 (CBF) CoMP 통신들, 또는 노드에 대한 조인트 송신 (JT) CoMP 통신들 중 적어도 하나, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수도 있다.
- [0017] 본 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 통신들을 수행하는 것은, 노드들의 제 1 CoMP 협동 세트에서의 제 1 복수의 노드들 및 노드들의 제 2 CoMP 협동 세트에서의 제 2 복수의 노드들을 식별하는 것으로서, 노드들의 제 1 CoMP 협동 세트는 제 1 TTI 를 이용하여 통신할 수도 있으며 노드들의 제 2 CoMP 협동 세트는 제 2 TTI 를 이용하여 통신할 수도 있는, 상기 제 2 복수의 노드들을 식별하는 것; 및 노드들의 제 1 CoMP 협동 세트 또는 노드들의 제 2 CoMP 협동 세트 중 하나 이상을 이용하여 UE 와의 통신들을 수행하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 노드들의 제 2 CoMP 협동 세트에서의 제 2 복수의 노드들은 노드들의 제 1 CoMP 협동 세트에서의 제 1 복수의 노드들의 서브세트일 수도 있다.
- [0018] 본 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 통신들을 수행하는 것은 공통 참조 신호 (CRS) 기반의 통신들 또는 복조 참조 신호 (DM-RS) 기반의 통신들을 수행하는 것을 포함할 수도 있으며, 제 1 파라미터는 CRS-기반의 파라미터 또는 DM-RS-기반의 파라미터를 포함할 수도 있다.
- [0019] 본 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 1 파라미터는 제 2 TTI 에 대한 채널 상태 정보 (CSI) 프로세스에 대한 파라미터를 포함할 수도 있다. 일부 예들은 제 1 TTI 또는 제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 2개 이상의 CSI 프로세스들을 식별하는 단계들, 수단들, 특징들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 2개 이상의 CSI 프로세스들은 주기적인 방법으로 또는 비주기적인 방법으로 트리거될 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 TTI 에 대한 CSI 프로세스에 대한 파라미터는 제 1 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 대응하는 CSI 프로세스와 연관될 수도 있다. 일부 예들에서, CSI 프로세스들 사이의 연관은 미리 정의되거나 또는 무선 리소스 제어 (RRC) 시그널링을 통해서 UE 로 시그널링될 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 TTI 에 대한 CSI 프로세스에 대한 파라미터는 랭크 표시자 (RI), 프리코딩 매트릭스 표시자 (PMI), 또는 프리코딩 유형 표시자 (PTI) 중 적어도 하나, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 TTI 에 대한 CSI 프로세스에 대한 파라미터의 RI, PMI, 또는 PTI 는 제 1 TTI 를 이용하는 통신들에 이용되는 대응하는 파라미터와 동일하게 미리 구성될 수도 있으며, UE 는 무선 리소스 제어 (RRC) 시그널링을 통해서 시그널링받아서 RI, PMI, 또는 PTI 를 분리할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 TTI 에 대한 CSI 프로세스에 대한 파라미터는 제 1 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 CQI 로부터 유도되는 채널 품질 표시자 (CQI) 를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서 제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 CSI 프로세스들의 개수는 제 1 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 CSI 프로세스들의 개수 이하일 수도 있다.
- [0020] 본 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 1 파라미터는 제 2 TTI 에 대한 가상 셀 아이덴티티 (VCID) 를 포함할 수도 있다. 제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 VCID 구성은 제 1 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 VCID 구성과 동일하거나 또는 상이할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 VCID 구성은 제 1 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 VCID 구성과 연관될 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 TTI 를 이용하는 통신들용으로 구성되는 VCID들의 개수는 제 1 TTI 를 이용하는 통신들용으로 구성되는 VCID들의 개수 이하일 수도 있다. 일부 예들에서, 데이터 통신에 대해, 제 2 TTI 또는 제 1 TTI 를 이용하는 VCID 는 제어 채널에서 시그널링함으로써 결정될 수도 있다. 일부 예들에서, 제 1 VCID 에 대한 제어 채널 통신이 제 1 디코딩 후보에 대해 결정될 수도 있으며, 제 2 VCID 에 대한 제어 채널 통신이 제 2 디코딩 후보에 대해 결정될 수도 있다.
- [0021] 본 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 1 파라미터는 물리 다운링크 공유 채널 레이트 매칭, 또는 제 2 TTI 에 대한 준 공동-위치 표시자 (PQI) 구성 중 적어도 하나, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 PQI 구성은 제 1 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 PQI 구성과 동일한 PQI 구성일 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 PQI 구성은 제 1 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 PQI 구성과는 상이할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 VCID 구성은 제 1 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 VCID 구성과 연관

될 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 PQI 구성들의 개수는 제 1 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 PQI 구성들의 개수 이하일 수도 있다. 일부 예들에서, 데이터 통신에 대해, 제 2 TTI 또는 제 1 TTI 를 이용하는 PQI 구성은 제어 채널에서 시그널링함으로써 결정될 수도 있다. 일부 예들에서, 제어 채널 통신에 대해, 제 1 PQI 구성이 제 1 디코딩 후보에 대해 결정될 수도 있으며, 제 2 PQI 구성이 제 2 디코딩 후보에 대해 결정될 수도 있다.

[0022] 본 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 제 1 TTI 에 대한 제 2 TTI 를 이용하는 송신의 타이밍에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 TTI 를 이용하는 송신의 CoMP 송신 방식을 결정하는 단계들, 수단들, 특징들, 또는 명령들을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, CoMP 송신 방식은 제 2 TTI 를 이용하는 송신이 제 1 TTI 에 따른 제어 영역과 일치할 때 디스에이블될 수도 있으며, CoMP 송신 방식은 제 2 TTI 를 이용하는 송신이 제 1 TTI 에 따른 데이터 영역과 일치할 때 인에이블될 수도 있다. 일부 예들에서, CoMP 송신 방식은 제 2 TTI 를 이용하는 송신이 제 1 TTI 에 따른 제어 영역과 일치할 때 공통 참조 신호 (CRS) 에 기초하며, CoMP 송신 방식은 제 2 TTI 를 이용하는 송신이 제 1 TTI 에 따른 데이터 영역과 일치할 때 복조 참조 신호 (DM-RS) 에 기초한다.

[0023] 일부 예들에서, 제 1 TTI 에 따른 제어 영역에서의 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) 심볼들의 양은 가변적일 수도 있으며, OFDM 심볼들이 제어 영역 OFDM 심볼들 또는 데이터 영역 OFDM 심볼들을 포함하는지를 결정하기 위해 하나 이상의 OFDM 심볼들이 블라인드 (blindly) 디코딩될 수도 있다. 일부 예들에서, 제 1 TTI 에 따른 제어 영역의 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) 심볼들의 개수는 채널 포맷 표시자 및 제 2 TTI 를 이용하여 송신되는 서브프레임의 유형에 적어도 부분적으로 기초하여 결정된다. 일부 예들에서, 제 1 TTI 를 이용하여 송신되는 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) 심볼들의 서브세트는 OFDM 심볼들의 서브세트에서의 각각의 심볼이 제어 정보를 포함하는지 또는 데이터를 포함하는지에 관계없이, 제 1 TTI 에 따른 제어 영역 심볼들로 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 제 1 TTI 에서의 제어 영역에 대한 CoMP 송신 방식, 및 제어 영역의 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) 심볼들의 개수가 사용자 장비 (UE) 로 시그널링될 수도 있다.

[0024] 무선 통신의 방법이 설명된다. 본 방법은 통신들을 위한 제 1 TTI 를 식별하는 단계; 통신들을 위한 제 2 TTI 를 식별하는 단계로서, 제 2 TTI 는 제 1 TTI 보다 짧은 지속기간을 가지는, 상기 제 2 TTI 를 식별하는 단계; 및 제 1 TTI 에 대한 제 2 TTI 를 이용하는 송신의 타이밍에 기초하여 제 2 TTI 를 이용하는 송신의 CoMP 송신 방식을 결정하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0025] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 본 장치는 통신들을 위한 제 1 TTI 를 식별하는 수단; 통신들을 위한 제 2 TTI 를 식별하는 수단으로서, 제 2 TTI 는 제 1 TTI 보다 짧은 지속기간을 가지는, 상기 제 2 TTI 를 식별하는 수단; 및 제 1 TTI 에 대한 제 2 TTI 를 이용하는 송신의 타이밍에 기초하여 제 2 TTI 를 이용하는 송신의 CoMP 송신 방식을 결정하는 수단을 포함할 수도 있다.

[0026] 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 본 장치는 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 명령들은 통신들을 위한 제 1 TTI 를 식별하고; 통신들을 위한 제 2 TTI 를 식별하는 것으로서, 제 2 TTI 는 제 1 TTI 보다 짧은 지속기간을 가지는, 상기 제 2 TTI 를 식별하고; 그리고 제 1 TTI 에 대한 제 2 TTI 를 이용하는 송신의 타이밍에 기초하여 제 2 TTI 를 이용하는 송신의 CoMP 송신 방식을 결정하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다.

[0027] 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 코드는 통신들을 위한 제 1 TTI 를 식별하고; 통신들을 위한 제 2 TTI 를 식별하는 것으로서, 제 2 TTI 는 제 1 TTI 보다 짧은 지속기간을 가지는, 상기 제 2 TTI 를 식별하고; 그리고 제 1 TTI 에 대한 제 2 TTI 를 이용하는 송신의 타이밍에 기초하여 제 2 TTI 를 이용하는 송신의 CoMP 송신 방식을 결정하도록 실행가능한 명령들을 포함할 수도 있다.

[0028] 본 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, CoMP 송신 방식은 제 2 TTI 를 이용하는 송신이 제 1 TTI 에 따른 제어 영역과 일치할 때 디스에이블될 수도 있으며, CoMP 송신 방식은 제 2 TTI 를 이용하는 송신이 제 1 TTI 에 따른 데이터 영역과 일치할 때 인에이블될 수도 있다.

[0029] 본 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, CoMP 송신 방식은 제 2 TTI 를 이용하는 송신이 제 1 TTI 에 따른 제어 영역과 일치할 때 공통 참조 신호 (CRS) 에 기초할 수도 있으며, CoMP 송신 방식은 제 2 TTI 를 이용하는 송신이 제 1 TTI 에 따른 데이터 영역과 일치할 때 복조 참조 신호 (DM-RS) 에 기초할 수도 있다.

[0030] 본 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 1 TTI 에 따른 제어 영역에서의

OFDM 심볼들의 양은 가변적일 수도 있으며, OFDM 심볼들이 제어 영역 OFDM 심볼들 또는 데이터 영역 OFDM 심볼들을 포함하는지를 결정하기 위해 하나 이상 OFDM 심볼들이 블라인드 디코딩될 수도 있다.

[0031] 본 방법, 장치들, 또는 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 1 TTI 에 따른 제어 영역의 OFDM 심볼들의 개수는 채널 포맷 표시자 및 제 2 TTI 를 이용하여 송신되는 서브프레임의 유형에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수도 있다.

[0032] 본 방법, 장치들, 또는 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 1 TTI 를 이용하여 송신되는 OFDM 심볼들의 서브세트는 서브세트에서의 각각의 심볼이 제어 정보 또는 데이터를 포함하는지 여부에 관계없이, 제 1 TTI 에 따른 제어 영역 심볼들로 구성될 수도 있다.

[0033] 본 방법, 장치들, 또는 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 1 TTI 에 따른 제어 영역에 대한 CoMP 송신 방식 및 제어 영역의 OFDM 심볼들의 개수가 UE 로 시그널링될 수도 있다.

[0034] 전술한 것은 뒤따르는 상세한 설명이 더 잘 이해될 수 있도록 하기 위해 본 개시물에 따른 예들의 특징들 및 기술적인 이점들을 다소 넓게 요약하였다. 이어서, 추가적인 특징들 및 이점들이 본원에서 설명될 것이다. 개시된 개념 및 구체적인 예들은 본 개시물의 동일한 목적들을 수행하기 위해서 다른 구조들을 수정하거나 또는 설계하기 위한 기초로서 용이하게 이용될 수도 있다. 이러한 등가 구성들은 첨부된 청구항들의 범위로부터 이탈하지 않는다. 본원에서 개시된 개념들의 특징, 동작의 방법 및 그들의 구성 (organization) 양쪽은, 연관된 이점들과 함께, 하기 설명으로부터, 첨부 도면들과 관련하여 고려될 때, 더 잘 이해될 것이다. 도면들의 각각은 예시 및 설명의 목적을 위해 단지 제공되며, 청구항들의 한계들의 정의로서 제공되지 않는다.

### 도면의 간단한 설명

[0035] 본 개시물의 성질 및 이점들의 추가적인 이해는 다음 도면들을 참조하여 이루어질 수도 있다. 첨부된 도면들에서, 유사한 구성요소들 또는 특징들은 동일한 참조 라벨을 가질 수도 있다. 또, 동일한 유형의 여러 구성요소들은 참조 라벨을 유사한 구성요소들 간을 식별하는 대시 및 제 2 라벨로 뒤이어지게 함으로써 식별될 수도 있다. 단지 제 1 참조 라벨만이 본 명세서에 사용되면, 제 2 참조 라벨에 관계없이 동일한 제 1 참조 라벨을 갖는 유사한 구성요소들 중 임의의 구성요소에 이 설명이 적용가능하다.

도 1 은 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 다수의 TTI 지속기간들을 이용하는 통신을 지원하는 무선 통신 시스템의 일 예를 예시한다.

도 2 는 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 다수의 TTI 지속기간들을 이용하는 코디네이트된 통신들을 지원하는 무선 통신 시스템의 일 예를 예시한다.

도 3 은 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 상이한 TTI 지속기간들을 가지는 통신들의 일 예를 예시한다.

도 4a 는 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 제 1 TTI 지속기간을 가지는 CoMP 통신들을 지원하는 무선 통신 시스템의 일 예를 예시한다.

도 4b 는 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 제 2 TTI 지속기간을 가지는 CoMP 통신들을 지원하는 무선 통신 시스템의 일 예를 예시한다.

도 5 는 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 다수의 TTI 지속기간들을 이용하는 CoMP 통신들을 지원할 수도 있는 제어 정보 또는 데이터를 포함하는 OFDM 심볼들의 일 예를 예시한다.

도 6 은 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 다수의 TTI 지속기간들을 이용하는 코디네이트된 통신들을 위한 프로세스 흐름의 일 예를 예시한다.

도 7 은 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 다수의 TTI 지속기간들을 이용하는 코디네이트된 통신들을 지원하는 무선 디바이스의 블록도를 나타낸다.

도 8 은 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 다수의 TTI 지속기간들을 이용하는 코디네이트된 통신들을 지원하는 무선 디바이스의 블록도를 나타낸다.

도 9 는 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 다수의 TTI 지속기간들을 이용하는 코디네이트된 통신들을 지원하는 TTI 파라미터 모듈의 블록도를 나타낸다.

도 10 은 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 다수의 TTI 지속기간들을 이용하는 코디네이트된 통신들을 지원하는

UE 를 포함하는 시스템의 다이어그램을 예시한다.

도 11 은 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 다수의 TTI 지속기간들을 이용하는 코디네이트된 통신들을 지원하는 기지국을 포함하는 시스템의 다이어그램을 예시한다.

도 12 는 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 다수의 TTI 지속기간들을 이용하는 코디네이트된 통신들을 위한 방법을 예시하는 플로우차트를 나타낸다.

도 13 은 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 다수의 TTI 지속기간들을 이용하는 코디네이트된 통신들을 위한 방법을 예시하는 플로우차트를 나타낸다.

도 14 는 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 다수의 TTI 지속기간들을 이용하는 코디네이트된 통신들을 위한 방법을 예시하는 플로우차트를 나타낸다.

도 15 는 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 다수의 TTI 지속기간들을 이용하는 코디네이트된 통신들을 위한 방법을 예시하는 플로우차트를 나타낸다.

도 16 은 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 다수의 TTI 지속기간들을 이용하는 코디네이트된 통신들을 위한 방법을 예시하는 플로우차트를 나타낸다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 무선 통신 네트워크의 일부 배치들에서, 다수의 송신 시간 간격 (TTI) 구조들이 지원될 수도 있으며, 일부 통신들은 전통적인 또는 레거시 지속기간 (예컨대, 1 밀리초 지속기간) 인 제 1 TTI 를 이용하여 수행될 수도 있으며, 일부 통신들은 제 1 TTI (예컨대, 심볼 레벨 TTI) 보다 지속기간이 더 짧은 제 2 TTI 를 이용하여 수행될 수도 있다. 이러한 배치들은 저 레이턴시 통신들로서 지칭될 수도 있는 일부 통신들에 대해 레이턴시의 감소를 제공할 수도 있다. 본 개시물은 다수의 TTI 들을 이용하는 무선 통신의 코디네이션을 통해서 통신들을 향상시키는 여러 툴들 및 기법들을 기술한다.

[0037] 본 개시물의 일부 양태들에서, 송신들의 코디네이션이 수행될 수도 있으며, 여기서, 송신들은 제 1 TTI 및 제 2 TTI 와 같은 다수의 TTI 들을 이용하고 제 2 TTI 가 제 1 TTI 보다 짧은 지속기간을 가질 수도 있다. 파라미터들의 제 1 세트의 파라미터들은 제 1 TTI 를 이용하는 통신들에 대해 결정될 수도 있으며, 파라미터들의 제 2 세트의 파라미터들은 제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대해 결정될 수도 있다. 파라미터들의 제 2 세트에서의 제 1 파라미터는 파라미터들의 제 1 세트에서의 대응하는 파라미터와 연관되거나 링크될 수도 있으며, 제 1 TTI 또는 제 2 TTI 를 이용하는 통신들은 제 1 파라미터를 이용하여 수행될 수도 있다. 이러한 파라미터들은 파라미터들의 제 2 세트의 파라미터가 파라미터들의 제 1 세트의 대응하는 파라미터 (예컨대, 시간, 주파수, 등) 와 연관되도록, 예를 들어, 시간 트래킹 파라미터, 또는 주파수 트래킹 파라미터 중 적어도 하나, 또는 양자 모두를 포함할 수도 있다.

[0038] 일부 배치들에서, 무선 통신 네트워크들은 2개 이상의 무선 네트워크 노드들 (예컨대, 기지국들, 액세스 지점들, UE 들, 등) 이 데이터를 UE 로 송신할 수도 있는 CoMP (coordinated multi-point) 송신들을 채용할 수도 있다. 이러한 CoMP 송신들은 상이한 노드들이 상이한 시간들에서 데이터를 UE 로 송신하는 동적 지점 선택 (DPS), 2개 이상의 노드들이 동시에 데이터를 UE 로 송신하는 조인트 송신 (JT), 및 2개 이상의 노드들이 2개 이상의 노드들 사이의 간섭 (예컨대, 기지국들, 인접한 셀들에서의 노드들, 등 사이의 간섭) 을 감소시키는 신호 송신들을 코디네이트하는 코디네이트된 빔포밍 (CBF) 을 포함한, 여러 CoMP 방식들 중 하나 이상을 이용할 수도 있다.

[0039] 일부 예들에서, 제 1 TTI 를 이용하는 무선 네트워크 노드들은 노드들의 제 1 CoMP 협동 세트를 형성할 수도 있으며, 제 2 TTI 를 이용하는 무선 네트워크 노드들은 노드들의 제 2 CoMP 협동 세트를 형성할 수도 있다. 제 1 파라미터는, 일부 예들에서, 노드들의 CoMP 협동 세트들의 각각에 적용될 수도 있다. 제 1 파라미터는 예를 들어, 공통 참조 신호 (CRS) 기반의 파라미터, 복조 참조 신호 (DM-RS) 기반의 파라미터, 채널 상태 정보 (CSI) 프로세스에 대한 파라미터, 가상 셀 아이덴티티 (VCID), 또는 물리 다운링크 공유 채널 레이트 매칭 및 준 공동-위치 표시자 (PQI) 구성을 포함할 수도 있다.

[0040] 일부 예들에서, 제 2 TTI 를 이용하는 송신의 CoMP 방식은 제 1 TTI 에 대한 제 2 TTI 송신의 타이밍에 기초하여 결정될 수도 있다. 예를 들어, CoMP 송신 방식은 제 2 TTI 를 이용하는 송신이 제 1 TTI 의 제어 영역과 일치하면 (예컨대, 중첩하거나, 그 동안 발생하거나, 또는 그에 로케이트되면) 디스에이블될 수도 있으며, CoMP



송신 방식은 제 2 TTI 를 이용하는 송신이 제 1 TTI 의 데이터 영역과 일치하면 (예컨대, 중첩하거나, 그 동안 발생하거나, 또는 그에 로케이트되면) 인에이블될 수도 있다. 이러한 CoMP 송신 방식은 제 2 TTI 를 이용하는 송신이 제 1 TTI 의 제어 영역과 일치하면 CRS 에 기초할 수도 있으며, 제 2 TTI 를 이용하는 송신이 제 1 TTI 의 데이터 영역과 일치하면 DM-RS 에 기초할 수도 있다.

[0041] 언급한 바와 같이, 본 개시물의 여러 양태들에 따른 무선 시스템들은 일부 디바이스들이 어떤 송신들이 상이한 TTI 를 가진다는 것을 인식함이 없이 시스템에서 동작할 수도 있도록, 저 레이턴시 TTI 와 같은, TTI 구조들 중 하나를 이용한 송신들이 저-레이턴시 프로토콜을 이용하는 동작들을 지원하지 않는 수신 디바이스들에게 투명할 수도 있는 이중 TTI 구조를 채용할 수도 있다. 일부 배치들에서, 저 레이턴시 송신들의 수비학 (numerology) 은 비-저 레이턴시 시스템 동작을 위한 수비학과 일치할 수도 있으며; 저 레이턴시 동작들이 가능한 UE들은 저 레이턴시 심볼들을 이용할 수 있는 반면, 저 레이턴시 동작들이 불가능하거나, 또는 그렇지 않으면 저 레이턴시 동작들을 위해 구성되지 않은 UE들은 심볼들을 용이하게 무시할 수 있다. 본원에서 설명한 바와 같이, 시스템은 구현 노력을 최소화하고 이전 기종과의 호환성 (backwards compatibility) 을 촉진시키기 위해 LTE 수비학 (예컨대, 타이밍, TTI 구조, 등) 을 레버리질할 수도 있다. 예를 들어, 저 레이턴시를 지원하는 어떤 시스템들은 15 kHz 톤 간격을 포함하며, 정상 주기적 접두부 (CP) 에 대해 약 71  $\mu$ s 의 심볼 지속 기간을, 그리고 확장된 CP 에 대해 약 83  $\mu$ s 의 심볼 지속기간을 제공할 수도 있다. 따라서, 이 접근법은 저 레이턴시 동작들이 가능한 UE들과 저 레이턴시 동작들이 불가능한 UE들 또는 레거시 UE들 (예컨대, LTE 표준의 이전 버전들에 따라서 동작하는 UE들) 양자의 통합을 제공할 수도 있다.

[0042] 위에서 언급한 바와 같이, 그리고 본원에서 추가로 설명되는 바와 같이, 저 레이턴시 TTI 구조는 무선 시스템에서 레이턴시를 감소시킬 수도 있다. 예를 들어, 저 레이턴시 TTI 구조 없는 LTE 시스템에 비해, 레이턴시가 대략 4ms 로부터 대략 300  $\mu$ s 까지 감소될 수도 있다. 이는 레이턴시에서의 크기 감소보다 더 많은 것을 나타낸다. 각각의 저 레이턴시 기간에 대한 TTI 가 단일 심볼 기간일 수도 있기 때문에, (확장된 CP 및 정상 CP 에 대해 각각) 12x 또는 14x 의 잠재적인 레이턴시 감소가 실현될 수도 있다.

[0043] 다음 설명은 예들을 제공하며, 청구범위에 제시된 범위, 적용성, 또는 예들의 한정은 아니다. 설명되는 엘리먼트들의 기능 및 배열에서, 본 개시물의 범위로부터 이탈함이 없이, 변경들이 이루어질 수도 있다. 여러 예들은 적합한 경우 여러 프로시저들 또는 구성요소들을 생략하거나, 대체하거나, 또는 추가할 수도 있다. 예를 들어, 설명된 방법들은 설명된 순서와는 상이한 순서로 수행될 수도 있으며, 여러 단계들이 추가되거나, 생략되거나, 또는 결합될 수도 있다. 또한, 일부 예들을 참조하여 설명된 특징들은 다른 예들에서 결합될 수도 있다.

[0044] 도 1 은 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 다수의 TTI 지속기간들을 이용하는 통신을 지원하는 무선 통신 시스템 (100) 의 일 예를 예시한다. 무선 통신 시스템 (100) 은 기지국들 (105), 다수의 사용자 장비 (UE) (115), 및 코어 네트워크 (130) 를 포함한다. 코어 네트워크 (130) 는 사용자 인증, 액세스 인가, 트래킹, 인터넷 프로토콜 (IP) 연결성, 및 다른 액세스, 라우팅, 또는 모빌리티 기능들을 제공할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 백홀 링크들 (132) (예컨대, S1, 등) 을 통해서 코어 네트워크 (130) 와 인터페이스한다. 기지국들 (105) 은 UE들 (115) 과의 통신을 위한 무선 구성 및 스케줄링을 수행할 수도 있거나, 또는 기지국 제어기 (미도시) 의 제어 하에서 동작할 수도 있다. 여러 예들에서, 기지국들 (105) 은 유선 또는 무선 통신 링크들일 수도 있는 백홀 링크들 (134) (예컨대, X2, 등) 을 통해서, 서로, 직접적으로 또는 간접적으로 (예컨대, 코어 네트워크 (130) 를 통해서), 통신할 수도 있다.

[0045] 기지국들 (105) 은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해서 UE들 (115) 과 무선으로 통신할 수도 있다. 기지국들 (105) 의 각각은 각각의 지리적 커버리지 영역 (110) 에 대해 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국들 (105) 은 트랜시버 기지국, 무선 기지국, 액세스 지점, 무선 트랜시버, NodeB, eNodeB (eNB), 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 어떤 다른 적합한 전문용어로서 지칭될 수도 있다. 기지국 (105) 에 대한 지리적 커버리지 영역 (110) 은 단지 커버리지 영역 (미도시) 의 부분을 구성하는 섹터들로 분할될 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 상이한 유형들의 기지국들 (105) (예컨대, 매크로 또는 소형 셀 기지국들) 을 포함할 수도 있다. 상이한 기술들에 대해 중첩하는 지리적 커버리지 영역들 (110) 이 존재할 수도 있다.

[0046] 일부 예들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 롱 텀 에볼루션 (LTE)/LTE-어드밴스드 (LTE-A) 네트워크이다. LTE/LTE-A 네트워크들에서, 용어 진화된 노드 B (eNB) 는 일반적으로, 기지국들 (105) 을 설명하기 위해 이용될 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 상이한 유형들의 eNB들이 여러 지리적 영역들에 대해 커버리지를 제공하는 이중 LTE/LTE-A 네트워크일 수도 있다. 예를 들어, 각각의 eNB 또는 기지국 (105) 은 매크로 셀, 소

형 셀, 또는 다른 유형들의 셀에 대해 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 용어 "셀"은 상황에 따라서, 기지국, 기지국과 연관된 캐리어 또는 구성요소 캐리어, 또는 캐리어 또는 기지국의 커버리지 영역 (예컨대, 섹터, 등)을 기술하는데 사용될 수 있는 3GPP 용어이다.

[0047] 매크로 셀은 상대적으로 큰 지리적 영역 (예컨대, 수 킬로미터 반경)을 일반적으로 커버하며, 네트워크 제공자에 서비스 가입자들을 가진 UE들 (115)에 의한 비제한된 액세스를 허용할 수도 있다. 소형 셀은 매크로 셀들과는 동일한 또는 상이한 (예컨대, 허가, 비허가, 등) 주파수 대역들에서 동작할 수도 있는, 매크로 셀과 비교하여, 더 낮은 전력이 공급되는 (lower-powered) 기지국이다. 소형 셀들은 여러 예들에 따라서 피코 셀들, 펌토 셀들, 및 마이크로 셀들을 포함할 수도 있다. 피코 셀은, 예를 들면, 작은 지리적 영역을 커버할 수도 있으며, 네트워크 제공자에 서비스 가입자들을 가진 UE들 (115)에 의한 비제한된 액세스를 허용할 수도 있다. 펌토 셀은 작은 지리적 영역 (예컨대, 홈)을 커버할 수도 있으며, 펌토 셀과 연관을 가지는 UE들 (115) (예컨대, 폐쇄 가입자 그룹 (CSG)에서의 UE들 (115), 홈에서의 사용자들을 위한 UE들 (115), 및 기타 등등)에 의한 제한된 액세스를 제공할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 eNB는 매크로 eNB로서 지칭될 수도 있다. 소형 셀에 대한 eNB는 소형 셀 eNB, 피코 eNB, 펌토 eNB, 또는 홈 eNB로서 지칭될 수도 있다. eNB는 하나 또는 다수의 (예컨대, 2개, 3개, 4개, 및 기타 등등) 셀들 (예컨대, 구성요소 캐리어들)을 지원할 수도 있다.

[0048] 무선 통신 시스템 (100)은 동기적 또는 비동기적 동작을 지원할 수도 있다. 동기적 동작을 위해, 기지국들 (105)은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수도 있으며, 상이한 기지국들 (105)로부터의 송신들은 시간적으로 대략 정렬될 수도 있다. 비동기적 동작을 위해, 기지국들 (105)은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있으며, 상이한 기지국들 (105)로부터의 송신들은 시간적으로 정렬되지 않을 수도 있다. 본원에서 설명되는 기법들은 동기적 또는 비동기적 동작들을 위해 이용될 수도 있다.

[0049] 여러 개시된 예들의 일부를 수용할 수도 있는 통신 네트워크들은 계층화된 프로토콜 스택에 따라서 동작하는 패킷-기반 네트워크들일 수도 있으며 사용자 평면에서의 데이터는 인터넷 프로토콜 (IP)에 기초할 수도 있다. 무선 링크 제어 (RLC) 계층은 논리 채널들을 통해서 통신하기 위해 패킷 세그멘테이션 및 재조립을 수행할 수도 있다. 매체 액세스 제어 (MAC) 계층은 우선순위 처리 및 전송 채널들로의 논리 채널들의 멀티플렉싱을 수행할 수도 있다. 전송 채널들은 MAC의 하부에서의 전송 블록들에 있을 수도 있다. MAC 계층은 또한 MAC 계층에서의 재송신을 제공하여 링크 효율을 향상시키기 위해 하이브리드 자동 반복 요청 (HARQ) 프로시저들을 이용할 수도 있다. 제어 평면에서, 무선 리소스 제어 (RRC) 프로토콜 계층은 UE (115)와 기지국들 (105)사이의 RRC 접속의 확립, 구성, 및 유지관리를 제공할 수도 있다. RRC 프로토콜 계층은 또한 사용자 평면 데이터에 대한 무선 베어러들의 코어 네트워크 (130) 지원에 이용될 수도 있다. 물리 (PHY) 계층에서, 전송 채널들은 물리 채널들에 맵핑될 수도 있다. 예를 들어, MAC 계층 전송 블록은 PHY 계층에서의 서브프레임에 맵핑될 수도 있다.

[0050] UE들 (115)은 무선 통신 시스템 (100) 전체에 걸쳐서 분산될 수도 있으며, 각각의 UE (115)는 고정되어 있거나 또는 이동하고 있을 수도 있다. UE (115)는 또한 이동국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말기, 모바일 단말기, 무선 단말기, 원격 단말기, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 어떤 다른 적합한 전문용어를 포함하거나, 또는 당업자들에 의해 이들로써 지칭될 수도 있다. UE (115)는 셀룰러폰, 개인 휴대정보 단말기 (PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 코드리스 폰, 무선 가입자 회선 (WLL)국, 또는 기타 등등일 수도 있다. UE (115)는 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, 릴레이 기지국들 등을 포함한, 여러 유형들의 기지국들 및 네트워크 장비와 통신가능할 수도 있다.

[0051] 무선 통신 시스템 (100)에 나타난 통신 링크들 (125)은 UE (115)로부터 기지국 (105)으로의 업링크 (UL) 송신들, 또는 기지국 (105)으로부터 UE (115)로의 다운링크 (DL) 송신들을 포함할 수도 있다. 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로서 지칭될 수도 있으며, 한편 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로서 지칭될 수도 있다. 각각의 통신 링크 (125)는 하나 이상의 캐리어들을 포함할 수도 있으며, 여기서, 각각의 캐리어는 위에서 설명된 여러 무선 기술들에 따라서 변조된 다수의 서브-캐리어들 (예컨대, 상이한 주파수들의 파형 신호들)로 이루어지는 신호일 수도 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 서브-캐리어 상에서 전송될 수도 있으며, 제어 정보 (예컨대, 참조 신호들, 제어 채널들, 등), 오버헤드 정보, 사용자 데이터, 등을 운반할 수도 있다. 통신 링크들 (125)은 (예컨대, 페어링된 스펙트럼 리소스들을 이용한) 주파수 분할 듀플렉스 (FDD) 또는 (예컨대, 비페어링된 스펙트럼 리소스들을 이용한) 시분할 듀플렉스 (TDD) 동작을 이용하여 양

방향의 통신들을 송신할 수도 있다. 프레임 구조들이 FDD (예컨대, 프레임 구조 유형 1) 및 TDD (예컨대, 프레임 구조 유형 2)에 대해 정의될 수도 있다.

[0052] 무선 통신 시스템 (100)의 일부 예들에서, UE들 (115)은 다수의 기지국들 (105)과, 예를 들어, 다중입력 다중출력 (MIMO), CoMP (Coordinated Multi-Point), 또는 다른 방식들을 통해서, 협력적으로 통신하도록 구성될 수도 있다. MIMO 기법들은 다중경로 환경들을 이용하여 다수의 데이터 스트림들을 송신하기 위해 기지국들 상의 다수의 안테나들 및/또는 UE 상의 다수의 안테나들을 이용할 수도 있다. 위에서 언급한 바와 같이, CoMP는 네트워크 및 스펙트럼 이용을 증가시키는 것 뿐만 아니라 UE들 (115)에 대한 전체 통신 품질을 향상시키기 위해 하나 이상의 기지국들 (105)에 의한 송신 및 수신에 대한 코디네이션을 위한 기법들을 포함할 수도 있다. CoMP 기법들은 기지국들 (105) 간의 통신을 위한 백홀 링크들 (132 및/또는 134)을 이용하여, UE들 (115)에 대한 제어 평면 및 사용자 평면 통신들을 코디네이트할 수도 있다. CoMP에 대한 코디네이션 영역은 예를 들어, 인트라-eNB CoMP 또는 인터-eNB CoMP를 이용하는 동질적인 배치들 (homogeneous deployments)을 포함할 수도 있다. 본원에서 설명되는 여러 예들에서, CoMP 코디네이션 영역에서 eNB들, 또는 그의 셀들일 수도 있는 기지국들 (105)은 CoMP 협동 세트로서 지칭될 수도 있다. 일부 예들에서, UE들 (115)은 (예컨대, 디바이스-대-디바이스 또는 "D2D" 배치에서) 서로 직접 통신할 수도 있으며, 이 경우, 하나 이상의 UE들 (115)은 CoMP 협동 세트의 노드들일 수도 있다.

[0053] 여러 배치들은 상이한 TTI들을 이용하는 통신들이 CoMP 송신 기법들을 이용할 수도 있는, 다수의 TTI들을 이용하는 통신들을 제공할 수도 있다. 이러한 CoMP 통신들은 DPS, JT, 또는 CBF CoMP 송신 방식들을 포함한, 여러 CoMP 송신 방식들 중 하나 이상을 이용할 수도 있다. 여러 양태들에 따르면, 제 1 CoMP 협동 세트에 대한 하나 이상의 파라미터들이 제 2 TTI (예컨대, 제 1 TTI보다 짧은 지속기간을 가지는 제 2 TTI)를 이용할 수도 있는 제 2 CoMP 협동 세트에 대한 하나 이상의 대응하는 파라미터들과 연관될 수도 있는 제 1 TTI를 이용하는 통신들에 대해 결정될 수도 있다. 이러한 파라미터(들)는 아래에서 더 자세히 설명하는 바와 같이, 시간 또는 주파수 트래킹 파라미터들과 같은, 제 2 CoMP 협동 세트의 파라미터가 제 1 CoMP 협동 세트의 대응하는 파라미터들과 연관될 수 있도록, 예를 들어, 시간 트래킹 파라미터, 주파수 트래킹 파라미터 중 적어도 하나, 또는 양자 모두를 포함할 수도 있다.

[0054] 무선 통신 시스템 (100)은 다수의 셀들 또는 캐리어들 상에서의 동작, 즉, 캐리어 집성 (CA) 또는 멀티-캐리어 동작으로서 지칭될 수도 있는 특징을 지원할 수도 있다. 캐리어는 구성요소 캐리어 (CC), 계층, 등으로서 또한 지칭될 수도 있다. 용어들 "캐리어", "구성요소 캐리어", 및 "셀"은 본원에서, 상호교환가능하게 사용될 수도 있다. UE (115)는 캐리어 집성을 위해 다수의 다운링크 CC들 및 하나 이상의 업링크 CC들로 구성될 수도 있다. 캐리어 집성은 FDD 및 TDD 양쪽의 구성요소 캐리어들과 함께 사용될 수도 있다. 일부의 경우, 무선 통신 시스템 (100)은 향상된 CC들 (eCC)을 이용할 수도 있다. eCC는 플렉시블 대역폭, 가변 길이 TTI들, 및 수정된 제어 채널 구성을 포함한, 특징들을 특징으로 할 수도 있다. 일부의 경우, eCC는 캐리어 집성 구성 또는 이중 접속 구성 (예컨대, 다수의 서빙 셀들이 차선 또는 비-이상적인 백홀 링크를 가지는 경우)과 연관될 수도 있다. eCC는 또한 비허가 스펙트럼 또는 공유 스펙트럼 (하나보다 많은 오퍼레이터가 그 스펙트럼을 사용하도록 허가되는 경우)에서의 사용을 위해 구성될 수도 있다. 플렉시블 대역폭을 특징으로 하는 eCC는 (예컨대, 전력을 절감하기 위해) 전체 대역폭을 모니터링할 수 없거나 또는 제한된 대역폭을 이용하는 것을 선호하는 UE들 (115)에 의해 이용될 수도 있는 하나 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다.

[0055] 본 개시물의 일부 양태들은 (예컨대, 서브프레임 레벨 및 심볼-레벨에서) 이중 TTI 구조를 지원할 수도 있는 무선 통신 시스템 (100)을 제공할 수도 있다. 저 레이턴시 리소스들은 업링크 및 다운링크 공유 채널들, 업링크 및 다운링크 제어 채널들, 및 무작위 액세스 채널들을 포함한, 여러 상이한 물리 채널들을 제공하도록 구성될 수도 있다. 본 개시물의 여러 양태들은 다수의 상이한 TTI들을 가지는 통신들, 및 다수의 상이한 TTI들에 의한 무선 통신 시스템 (100)의 효율적인 액세스 및 사용을 제공할 수도 있는 프로시저들에 대한 코디네이션을 제공한다.

[0056] 도 2는 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 다수의 TTI 지속기간들을 이용하는 코디네이트된 통신들을 지원하는 무선 통신 시스템 (200)의 일 예를 예시한다. 무선 통신 시스템 (200)은 도 1을 참조하여 설명된 UE (115)의 일 예일 수도 있는 UE (115-a)를 포함할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (200)은 또한 각각이 도 1을 참조하여 설명된 기지국 (105)의 일 예일 수도 있는, 제 1 기지국 (105-a), 제 2 기지국 (105-b), 및 제 3 기지국 (105-c)을 포함한, 다수의 기지국들 (105)을 포함할 수도 있다. 기지국들 (105)은 제어 및 데이터를 그의 지리적 커버리지 영역 (110) 내 UE들 (115)로 송신할 수도 있다. 이 예에서, 기지국들 (105-

a, 105-b, 및 105-c)은 중첩하는 지리적 커버리지 영역들(110-a, 110-b, 및 110-c)을 각각 가질 수도 있다.

제 1 기지국(105-a)은 통신 링크(125-a)를 통해서 UE(115-a)와 통신할 수도 있으며, 제 2 기지국(105-b)은 통신 링크(125-b)를 통해서 UE(115-a)와 통신할 수도 있으며, 제 3 기지국(105-c)은 통신 링크(125-c)를 통해서 UE(115-a)와 통신할 수도 있다. 또, 각각의 기지국(105)은 백홀 링크들(134)을 통해서 다른 기지국들(105)과 통신할 수도 있다.

[0057]

본 개시물의 여러 양태들에서, 기지국들(105)(예컨대, 기지국(105-a), 기지국(105-b) 및 기지국(105-c))은 하나 이상의 CoMP 협동 세트들을 형성할 수도 있으며, UE(115-a)와의 CoMP 통신들을 지원할 수도 있다.

예를 들어, 기지국들(105)중 하나 이상은 짧은 지속기간(예컨대, 저 레이턴시)TTI를 이용하는 송신들을 위한 능력을 제공할 수도 있으며, 기지국들(105)중 하나 이상은 비-저-레이턴시 또는 레저시 TTI로서 지칭될 수도 있는 긴 지속기간 TTI(예컨대, 1 ms TTI)를 이용하는 송신들을 위한 능력을 제공할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국들(105)의 각각은 다수의 TTI들을 이용하는 통신들을 지원하는 것이 가능할 수도 있거나, 또는 기지국들(105)의 서브세트는 하나의 TTI를 이용하는 통신들을 지원하는 것이 가능할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 1 CoMP 협동 세트는 기지국들(105)중 2개 이상(예컨대, 제 1 기지국(105-a) 및 제 2 기지국(105-b))을 포함할 수도 있으며 긴 지속기간 TTI를 이용하는 CoMP 통신들을 제공할 수도 있으며, 제 2 CoMP 협동 세트는 기지국들 중 2개 이상(예컨대, 제 2 기지국(105-b) 및 제 3 기지국(105-c))을 포함할 수도 있으며 짧은 지속기간 TTI를 이용하는 CoMP 통신들을 제공할 수도 있다.

[0058]

여러 예들에서, 기지국들(105)에 의해 수행되는 CoMP 송신들은 LTE/LTE-A에 대해 확립된 하나 이상의 CoMP 송신 방식들 및 제어 기법들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, CoMP 협동 세트에서의 기지국들(105)은 제어 정보가 예를 들어, 제 1 기지국(105-a)에 의해 제공될 수도 있고 데이터가 제 2 기지국(105-b) 및/또는 제 3 기지국(105-c)에 의해 제공될 수도 있는 동적 지점 선택(DPS)을 위한 교차-셀 제어를 채용할 수도 있다. 이러한 경우, 동적 레이트-매칭이 제 1 기지국(105-a)과 UE(115-a)사이에 확립된 제어 채널을 통해서 시그널링될 수도 있다. 다른 예에서, CoMP 협동 세트의 하나 이상의 기지국들(105)은 복조 참조 신호(DM-RS), 채널 상태 정보 참조 신호(CSI-RS), 및 공통 참조 신호(CRS)와 같은, 상이한 기지국들(105)로부터의 상이한 참조 신호들 간에 준-병치된(quasi-collocated)연동을 제공할 수도 있다. 이러한 참조 신호들은 CoMP 코디네이트된 세트의 기지국들(105)에 대한 타이밍, 주파수 트래킹, 또는 채널 추정 정보를 제공할 수도 있다.

[0059]

본 개시물의 여러 양태들에 따르면, 각각이 상이한 TTI를 이용하는 통신들을 제공할 수도 있으며 하나의 TTI의 파라미터가 다른 TTI의 파라미터와 연관될 수도 있는 다수의 CoMP 협동 세트들이 제공될 수도 있다. 일부 예들에서, UE(115-a)는 각각의 기지국(105)으로부터의 참조 신호들 중 하나 이상으로부터 여러 파라미터들을 측정하고, 그 측정치들을, 예를 들어, 제 1 기지국(105-a)에 보고할 수도 있다. 일부 예들에서, UE(115-a)는 예를 들어, CSI-RS 또는 DM-RS와 같은, 하나의 TTI를 이용하는 통신들을 위한 하나 이상의 참조 신호들에 대한 가상 셀 ID들(VCID들)의 세트들에 대해 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, UE(115-a)에는 예를 들어, TTI를 이용하는 통신들을 위해, 공통 CRS 로케이션들, CSI-RS 구성들, 및 물리 다운링크 공유 채널(PDSCH) 시작 심볼들이 제공될 수도 있다. 일부 예들에서, 하나의 TTI를 이용하는 통신들에 대한 VCID는 아래에서 좀더 자세하게 설명되는 바와 같이, 다른 TTI를 이용하는 통신들에 대한 VCID와 연관될 수도 있다. 다른 예들에서, 기지국들(105-b 또는 105-c)중 하나 이상은 특정의 TTI에 대한 다수의 CSI 프로세스들과 함께 사용하기 위해 기지국(105-a)으로부터 랭크 표시자(RI)를 인계할 수도 있다.

[0060]

일부 배치들에서, CSI 피드백이 예를 들어, 다수의 CSI 프로세스들을 통해서 제공될 수도 있으며, 간접 측정 리소스(IMR)기반의 간접 측정이 제공될 수도 있다. 더욱이, CoMP 협동 세트의 기지국들(105)로부터의 송신들에 대한 복조가 예를 들어, VCID들, 레이트 매칭, 또는 병치(collocation), 또는 이들의 조합들을 통해서 향상될 수도 있다. CoMP 통신들을 위한 CSI 피드백이 언급한 바와 같은, 하나 이상의 CSI 프로세스들을 통해서 제공될 수도 있으며, 각각의 CSI 프로세스는 CSI 피드백에 대한 채널 또는 간접 가설을 정의할 수도 있으며, CSI 프로세스는 채널 측정을 위한 비-제로 전력(NZP)CSI-RS, 또는 간접 측정을 위한 하나 이상의 IMR과 연관될 수도 있다. 일부 배치들에서, 최대 4개의 CSI 프로세스들이 구성될 수도 있으며, 각각의 CSI 프로세스는 예를 들어, 특정의 서브프레임 세트들과 연관될 수도 있다. 언급한 바와 같이, CSI 프로세스는 채널 측정에 사용될 수도 있는, NZP CSI-RS와 연관될 수도 있다. 일부 배치들에서, 최대 3개의 NZP CSI-RS 리소스들이 구성될 수도 있다. 일부 CSI 프로세스들은 언급한 바와 같이, 간접 측정이 이루어질 수도 있는 하나 이상의 리소스 엘리먼트들(REs)일 수도 있는 IMR과 연관될 수도 있다. 일부 배치들에서, 최대 3개의 IMR들이 구성될 수도 있다. 따라서, 하나 이상의 NZP CSI-RS들과 하나 이상의 IMR들의 조합은 CoMP 협동 세트



에 대해 최대 4개의 CSI 프로세스들을 제공하도록 결합될 수도 있다. 추가적으로, 하나 이상의 제로-전력 (ZP) CSI-RS 리소스들이 제공될 수도 있는데, IMR들 주변에서의 레이트 매칭을 제공하도록 UE (115-a)의 레이트 매칭 거동을 정의하고 네트워크로 하여금 IMR RE들 상에서 적합한 간섭 조건들을 발생시키도록 하기 위해서 사용될 수도 있다. 또, NZP CSI-RS 주변에서의 레이트 매칭은 네트워크로 하여금 CSI-RS RE들 상에서의 신호 대 간섭 플러스 잡음 비 (SINR) 조건들을 증가시켜, 채널 측정 정확도를 증대가능하게 한다. 일부 배치들에서, 최대 4개의 상이한 ZP CSI-RS 구성들이 (예컨대, 레이트 매칭 세트 당 하나) 지원될 수도 있다.

[0061] 위에서 언급한 바와 같이, 여러 CoMP 송신 방식들이 DPS 송신 방식들과 같은, 향상된 복조를 제공할 수도 있다. 이러한 DPS 방식들은 물리적 셀 식별자 (PCI) 대신, DM-RS 시퀀스 초기화에 사용될 수도 있는, UE (115-a)에 의한 사용을 위한 가상 셀 ID (VCID)의 구성을 제공할 수도 있다. 일부 배치들에서, (예컨대, 다운링크 제어 정보 (DCI)에 표시된) 동적으로 스위칭될 수도 있는 최대 2개의 VCID들. DPS 방식들은 준 공동-위치 (QCL) 거동의 지원을 제공할 수도 있으며, 시간 및/또는 주파수 트래킹의 관점에서 이루어질 수도 있는 가정들에 관한 정보를 제공할 수도 있다. 네트워크는 UE (115-a)가 시그널링된 가정들을 채택하는 것으로 인해, 상당한 성능 열화가 발생하지 않는 한, 실제 물리적 송신들에 대한 엄격한 병치로부터 벗어날 수도 있다. DPS는 또한 상이한 기지국들 (105)로부터의 송신들 사이의 동적 레이트 매칭에 대한 지원을 제공할 수도 있다.

[0062] 상이한 QCL 거동들이 제공될 수도 있는데, 이는 참조 신호 유형들이 동일한지 또는 상이한지 여부에 의존할 수도 있다. 일부 배치들에서, 동일한 참조 신호 유형 내 QCL 거동은 참조 신호의 유형에 의존할 수도 있다. NZP CSI-RS 리소스에 대해, 일부 양태들에서, 포트들은 지연 확산, 수신 전력, 주파수 편이, 도플러 확산, 및 수신 타이밍에 대해서 준 공동-위치되는 것으로 가정될 수도 있다. CRS 리소스들에 대해, CRS는 지연 확산, 수신 전력, 주파수 편이, 도플러 확산, 또는 수신 타이밍과 같은, 하나 이상의 장기 채널 특성들에 대해 준 공동-위치되는 것으로 가정될 수도 있다. PDSCH DM-RS 리소스들에 대해, 복조 참조 신호 (DMRS)는 예를 들어, 지연 확산, 수신 전력, 주파수 편이, 도플러 확산, 또는 수신 타이밍에 대해서 서브프레임 내에 준 공동-위치되는 것으로 가정될 수도 있다.

[0063] 일부 예들에서, 참조 신호 유형들에 따른 무선 네트워크 노드들의 QCL 거동이 제공될 수도 있다. 예를 들어, PDSCH DM-RS 내 CSI-RS 또는 CRS 참조 신호 유형들에 대해, 레거시 거동이 제공될 수도 있으며, CRS, CSI-RS 및 PDSCH DMRS는 적어도, 주파수 편이, 도플러 확산, 수신 타이밍, 및 지연 확산에 대해 준 공동-위치되는 것으로 가정될 수도 있다. 다른 예들에서, CoMP 거동이 제공될 수도 있으며, CRS, CSI-RS, 및 PDSCH DM-RS는 PDSCH DMRS 및 특정의 CSI-RS 리소스가 예를 들어, 지연 확산, 도플러 확산, 도플러 편이, 또는 평균 지연에 대해 준 공동-위치되는 것으로 물리 계층 시그널링에 의해 표시될 수도 있다는 점을 제외하고는, 준 공동-위치되는 것으로 가정되지 않는다. 일부 예들에서, 각각의 CSI-RS 리소스에 대해, 네트워크는 셀의 CSI-RS 포트들 및 CRS 포트들이 도플러 편이 또는 도플러 확산에 대해 준 공동-위치되는 것으로 가정될 수도 있다는 것을 RRC 시그널링에 의해 표시할 수도 있다. 다른 예들에서, 1차 동기 신호 (PSS), 2차 동기 신호 (SSS), 또는 CRS 참조 신호 유형들에 대해, 서빙 셀에 대한 포트들은 예를 들어, 주파수 편이 또는 수신 타이밍에 대해 준 공동-위치되는 것으로 가정될 수도 있다.

[0064] 위에서 언급한 바와 같이, 일부 예들에서 CRS, CSI-RS, 및 PDSCH DMRS는 (예컨대, 물리 계층 시그널링으로 표시된 바와 같은) PDSCH DMRS 및 특정의 CSI-RS 리소스가 예를 들어, 지연 확산, 도플러 확산, 도플러 편이 또는 평균 지연에 대해 준 공동-위치되는 것으로 가정될 수도 있다는 점을 제외하고는, 준 공동-위치되는 것으로 가정되지 않는다. 이러한 가정은 시그널링된 NZP CSI-RS 리소스에 기초하여 시간 트래킹을 용이하게 할 수도 있다. 일부 예들에서, 각각의 CSI-RS 리소스에 대해, 네트워크는, 셀의 CSI-RS 포트들 및 CRS 포트들이 CSI-RS에서 가능하지 않을 수도 있는 주파수 트래킹을 용이하게 할 수도 있는 도플러 편이 및 도플러 확산에 대해 준 공동-위치되는 것으로 가정될 수도 있다는 것을 RRC 시그널링에 의해 표시할 수도 있다.

[0065] 어떤 양태들에서, DPS CoMP 송신 방식들에 대해, 상이한 무선 네트워크 노드들 (예컨대, 제 1 기지국 (105-a) 및 제 2 기지국 (105-b))은 상이한 CRS 로케이션, ZP CSI-RS 구성, 및 PDSCH 시작 심볼들을 가질 수도 있다. 상이한 레이트 매칭 거동을 가지는 이러한 상이한 셀들 사이의 동적 스위칭을 용이하게 하기 위해서, UE (115-a)는 예를 들어, CRS 주파수 편이 및 CRS 포트들의 수, ZP CSI-RS 구성, 및 PDSCH 시작 심볼을 통지받을 수도 있다. 일부 배치들에서, 총 4개의 상태들이 레이트 매칭 및 QCL의 동적 표시를 위해 RRC-구성될 수도 있으며, 여기서 이러한 상태들은 "PQI" 상태들로서 지칭되며, 상태들 각각에서, 아래 테이블 1로부터의 정보가 포함될 수도 있다.

파라미터	설명	목적
CRS 주파수 편이	UE 에게 CRS RE 로케이션들을 통지함	UE 에게 PDSCH 레이트 매칭 가 정들을 통지함
CRS 포트들의 개수	1, 2, 또는 4 개의 CRS 포트들	
MBSFN 구성	비-CoMP 경우와 동일함.	
PDSCH 시작 심볼	다음 중 어느 하나: ▪ $N \in \{1, 2, 3, 4\}$ ▪ 서빙 셀의 PCFICH (비 X-캐리어 스케줄링) 또는 더 높은-계층 구성 (conf.) 값 (X-캐리어 스케줄링)	
ZP CSI-RS 구성	릴리즈-10 에서와 같은 각각의 ZP-CSI-RS 구성	준 공동-위치 시그널링
CSI-RS 리소스 인덱스	3 개의 NZP CSI-RS 리소스들 중 하나에 대한 인덱스	

**테이블 1**

[0066]

[0067]

여러 배치들에서, PDSCH RE 맵핑 및 QCL 표시자 (PQI) 필드가 CoMP 송신들을 지원하기 위해 시그널링될 수도 있다. 일부 예들에서, PQI 필드가 기지국 (105) 으로부터의 DCI 송신들에 제공될 수도 있다. 이러한 PQI DCI 정보가 예를 들어, 레이트 매칭 및 QCL의 동적 시그널링을 제공할 수도 있는 2-비트 필드에서 제공될 수도 있으며, 여기서, 4개의 상태들이 네트워크에 의해 구성되고 이러한 PQI 시그널링을 통해서 동적으로 시그널링될 수도 있다.

[0068]

설명한 바와 같이, 여러 예들에서, 도 1 또는 도 2 의 시스템 (100 또는 200) 과 같은, 무선 통신 시스템은 이중 TTI 구조를 (예컨대, 서브프레임 레벨 및 심볼-레벨에서) 이용할 수도 있다. 도 3 은 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 상이한 TTI 지속기간들을 가지는 통신들 (예컨대, 서브프레임-레벨 통신들 (305) 및 심볼-레벨 통신들 (310)) 의 예 (300) 를 예시한다. 본 개시물의 여러 양태들에 따르면, 무선 네트워크 노드들 (예컨대, 도 1 또는 도 2 를 참조하여 설명한 바와 같은 기지국들 (105) 또는 UE들 (115)) 은 서브프레임-레벨 통신들 (305) 또는 저 레이턴시 통신들 (310) 중 하나 또는 양자 모두를 이용하여 통신할 수도 있다. 서브프레임-레벨 통신들 (305) 은 레거시 LTE 무선 프레임들을 구성할 수도 있는 10 개의 서브프레임들 (315) 과 같은 무선 프레임들을 구성하는 다수의 서브프레임들 (315) 을 이용할 수도 있다. 각각의 서브프레임은 서브프레임-레벨 통신들 (305) 에 대한 TTI 를 정의할 수도 있는 1 ms 서브프레임일 수도 있다. 저 레이턴시 통신들 (310) 은 저 레이턴시 심볼들로서 지칭될 수도 있으며 저 레이턴시 통신들 (310) 에 대한 TTI 를 정의할 수도 있는 다수의 심볼들 (320) 을 포함할 수도 있다.

[0069]

저 레이턴시 통신들 (310) 은 일부 디바이스들이 서브프레임-레벨 통신들 (305) 및 저 레이턴시 심볼-레벨 통신들 (310) 양자 모두를 지원하는 시스템에서 동작할 수 있도록, 저 레이턴시 통신들을 지원하지 않는 레거시 UE 와 같은 어떤 수신 디바이스들에 대해 투명할 수도 있다. 일부 배치들에서, 저 레이턴시 심볼들 (320) 의 수비확은 서브프레임 (315) 에 대한 수비확과 일치할 수도 있으며, 도 3 의 예에서, 14 개의 심볼들 (320) 은 1 ms 서브프레임 (315) 지속기간에 대응할 수도 있다. 이러한 방법에서, 저 레이턴시 통신들을 지원하는 UE들 (115) 은 저 레이턴시 통신들 (310) 의 심볼들 (320) 을 이용할 수 있는 반면, 저 레이턴시 통신들을 지원하지 않는 UE들 (115), 또는 레거시 모드에서 동작하고 있는 UE들 (115) 은 심볼들 (320) 을 용이하게 무시할 수 있다. 시스템은 구현 노력을 최소화하고 이전 기종과의 호환성을 촉진시키기 위해 LTE 수비확 (예컨대, 타이밍, TTI 구조, 등) 을 레버리지할 수도 있다. 예를 들어, 어떤 시스템들에서, 저 레이턴시 통신들 (310) 을 지원하는 것은 71  $\mu$ s 의 심볼 (320) 지속기간을 제공하기 위해 15 kHz 톤 간격 및 정상 CP 를 포함할 수도 있다. 이러한 TTI 구조는 서브프레임-레벨 통신들 (305) 에 대한 레이턴시에 비해 무선 시스템에서의 레이턴시를 현저하게 감소시킬 수도 있다. 예를 들어, 서브프레임-레벨 통신들 (305) 은 서브프레임 (315) 의 송신과 서브프레임 (315) 의 수신에 대한 확인응답 사이에 대략 4ms 의 레이턴시를 가질 수도 있으며, 저 레이턴시 통신들 (310) 은 심볼 (320) 의 송신과 심볼 (320) 의 수신에 대한 확인응답 사이에 대략 300  $\mu$ s 의 레이턴시를 가질 수도 있다. 이는 레이턴시에서의 크기 감소보다 더 많은 것을 나타낸다. 각각의 저 레이턴시 기간에 대한 TTI 가 단일 심볼 (320) 기간일 수도 있기 때문에, (확장된 CP 및 정상 CP 에 대해 각각) 12x 또는 14x 의 잠재적인 레이턴시 감소가 실현될 수도 있다.

- [0070] 일부 예들에 따르면, 2개 이상의 기지국들 (예컨대, 도 1 또는 도 2 의 2개 이상의 기지국들 (105)) 이 서브프레임-레벨 통신들 (305) 을 이용하는 통신들을 지원할 수도 있는 제 1 CoMP 협동 세트에 포함될 수도 있으며, 2개 이상의 (동일한 또는 상이한) 기지국들 (예컨대, 도 1 또는 도 2 의 2개 이상의 기지국들 (105)) 이 저 레이턴시 통신들 (310) 을 이용하는 통신들을 지원할 수도 있는 제 2 CoMP 협동 세트에 포함될 수도 있다. 상이한 TTI들을 이용하여 통신하는 기지국들 사이의 CoMP 송신 방식들을 용이하게 하기 위해서, 하나의 TTI 의 하나 이상의 파라미터들이 다른 TTI 의 대응하는 파라미터와 연관될 수도 있다. 예를 들어, 도 2 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같은 CoMP 통신들과 연관된 파라미터들 중 하나 이상은 아래에서 좀더 자세하게 설명되는 바와 같이, 2개의 상이한 TTI들 사이에 연관될 수도 있다.
- [0071] 위에서 언급한 바와 같이, 어떤 예들에서, 무선 네트워크 노드들 (예컨대, 도 1 또는 도 2 를 참조하여 설명된 기지국들 (105) 또는 UE들 (115)) 은 통신들을 위해 상이한 TTI들을 이용할 수도 있으며, 하나의 TTI 와 연관되는 하나 이상의 파라미터들을 다른 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 하나 이상의 대응하는 파라미터들에 링크할 수도 있다. 일부 예들에서, 상이한 TTI들을 이용하여 통신하는 다수의 기지국들 (105) 이 상이한 CoMP 협동 세트들에 포함될 수도 있다. 따라서, 제 1 TTI 를 이용하는 통신들을 위한 제 1 CoMP 협동 세트에 포함될 수도 있는 기지국들 (105) 은 제 2 TTI (예컨대, 제 1 TTI 보다 짧은 지속기간을 가지는 제 2 TTI) 를 이용하는 통신들을 위한 제 2 CoMP 협동 세트에서의 기지국들 (105) 과는 상이할 수도 있다.
- [0072] 도 4a 및 도 4b 는 본 개시물의 양태들에 따른, 상이한 TTI 지속기간들을 가지는 CoMP 통신들을 지원하는 무선 통신 시스템의 예들을 예시한다. 도 4a 및 도 4b 의 무선 통신 시스템은 도 1 또는 도 2 를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템들 (100 또는 200) 의 부분들의 일 예일 수도 있으며, 상이한 TTI 지속기간들을 가지는 통신들을 이용하여 UE (115-b) 와 통신할 수도 있는 CoMP 협동 세트들에서의 기지국들 (105) 을 포함할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 도 1 또는 도 2 를 참조하여 설명된 기지국들 (105) 의 예들일 수도 있으며, UE (115-b) 는 도 1 또는 도 2 를 참조하여 설명된 UE들 (115) 의 일 예일 수도 있다.
- [0073] 무선 통신 시스템의 동작 (400-a) 의 제 1 지원 모드가 도 4a 에 예시되며, 여기서, 기지국들 (105-d, 105-e, 및 105-f) 은 제 1 TTI 통신들을 이용하는 UE (115-b) 와의 CoMP 통신을 이용할 수도 있다. 도 4a 의 예에서, 기지국 (105-d) 은 통신 링크 (125-d) 를 통해서 UE (115-b) 와 통신할 수도 있으며, 기지국 (105-e) 은 통신 링크 (125-e) 를 통해서 UE (115-b) 와 통신할 수도 있으며, 기지국 (105-f) 은 통신 링크 (125-f) 를 통해서 UE (115-b) 와 통신할 수도 있다. 통신 링크들 (125-d, 125-e, 및 125-f) 의 각각은 예를 들어, 서브프레임-기반의 1 ms TTI 와 같은, 제 1 TTI 를 이용하는 통신들을 제공할 수도 있다. 무선 통신 시스템의 동작 (400-b) 의 제 2 지원 모드가 도 4b 에 예시되며, 여기서, 기지국들 (105-d, 105-e, 및 105-f) 의 동일한 세트가 예를 들어, 저 레이턴시 TTI 와 같은, 제 2 TTI 를 이용하는 통신들을 지원할 수도 있다. 도 4b 의 예에서, 기지국 (105-e) 및 기지국 (105-f) 은 제 2 TTI 통신들을 이용하는 UE (115-b) 와의 CoMP 통신을 이용할 수도 있다.
- [0074] 도 4b 의 예에서, 기지국 (105-e) 은 통신 링크 (125-g) 를 통해서 UE (115-b) 와 저 레이턴시 TTI 통신들을 수행할 수도 있으며, 기지국 (105-f) 은 통신 링크 (125-h) 를 통해서 UE (115-b) 와 저 레이턴시 TTI 통신들을 수행할 수도 있다. 이 예에서, 기지국 (105-d) 은 저 레이턴시 TTI 통신들을 지원할 수도 있으나, 예를 들어, 저 레이턴시 TTI 통신들이 상대적으로 작은 커버리지 영역을 가지고 UE (115-b) 가 기지국 (105-d) 에 대한 저 레이턴시 커버리지 영역 밖에 있기 때문에, 이러한 통신들을 UE (115-b) 에 제공하지 않을 수도 있다. 일부 배치들에서, 저 레이턴시 TTI들을 이용하는 통신들은 긴-지속기간 TTI들을 이용하는 통신들 (예컨대, 1 ms 서브프레임-기반의 TTI들을 가지는 통신들) 보다 더 작은 커버리지 영역을 가질 수도 있다. 추가적으로, 일부 예들에서, 짧은 지속기간 TTI들을 이용하는 업링크 송신들을 위한 커버리지 영역은 짧은 지속기간 TTI들을 이용하는 다운링크 송신들에 대한 커버리지 영역들보다 더 작을 수도 있다. 그러나, 당업자가 쉽게 알 수 있는 바와 같이, 이것은 기지국 (105-d) 이 왜 UE (115-b) 와의 저 레이턴시 통신들을 제공하지 않을 수도 있는지에 대한 많은 예들 중 일 예이다.
- [0075] 동작 (400-a) 의 제 1 지원 모드 및 동작 (400-b) 의 제 2 지원 모드의 CoMP 통신들은 각각 예를 들어, DPS, JT, 또는 CBF CoMP 송신들, 또는 이들의 조합을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 저 레이턴시 통신들은 상대적으로 빠른 CSI 피드백을 제공할 수도 있으며, 이는 DPS CoMP 송신 방식이 상이한 저 레이턴시 TTI들에 대한 송신 지점을 효율적으로 선택가능하게 하며, 좀더 효율적인 통신들을 가능하게 할 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115-b) 는 동작 (400-a) 의 제 1 지원 모드에서의 제 1 TTI 통신들에 대해 상이한 서빙 셀을 가질 수도 있으며, 주어진 시점에서, UE (115-b) 는 동작 (400-b) 의 제 2 지원 모드에서의 제 2 TTI 통신들에 대해 동일한 또는 상이한 서빙 셀을 가질 수도 있다. 여러 예들에서, 동작 (400-a) 의 제 1 지원 모드 또는 동작

(400-b)의 제 2 지원 모드에 의해 나타낸 것들과 같은, 무선 네트워크의 부분에서의 기지국들 (105)의 각각은 이 중 TTI 통신들을 지원할 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115-b)에 커버리지를 제공할 수도 있는 기지국들 (105)의 각각은 제 1 TTI 통신들을 위한 제 1 CoMP 협동 세트에 포함될 수도 있으며, 제 1 CoMP 협동 세트에서의 기지국들 (105)의 기지국들 (105-b)의 서브세트는 제 2 TTI 통신들을 위한 제 2 CoMP 협동 세트에 포함된다.

[0076] 위에서 설명한 바와 같이, 일부 예들에서, 파라미터들의 제 1 세트가 제 1 TTI 통신들에 대해 결정될 수도 있으며, 파라미터들의 제 2 세트가 제 2 TTI 통신들에 대해 결정될 수도 있으며, 파라미터들의 제 2 세트에서의 제 1 파라미터가 파라미터들의 제 1 세트에서의 대응하는 파라미터와 연관될 수도 있다. 통신들은 그 후 제 1 TTI 또는 제 2 TTI 중 하나 또는 양자 모두 및 제 1 파라미터를 이용하여 수행될 수도 있다. 제 1 파라미터는 아래에서 좀더 자세히 설명하는 바와 같이, 상이한 TTI들을 이용하는 송신들 사이에, 시간/주파수-트래킹 파라미터들과 같은 다수의 통신-관련된 파라미터들 중 임의의 파라미터를 공유하기 위해 사용될 수도 있다. 위에서 언급한 바와 같이, 일부 경우들에서, UE (115-b)는 하나의 TTI에 대해서는 기지국 (105)의 커버리지 영역 외부에 있을 수도 있지만, 다른 TTI에 대해서는 기지국 (105)의 커버리지 영역 내에 있을 수도 있다. UE (115-b)가 TTI들 중 하나를 이용하는 통신들에 대해서는 2개 이상의 기지국들 (105)의 커버리지 영역 내에 있지 않지만 다른 TTI를 이용하는 통신들을 위한 2개 이상의 기지국들 (105)의 커버리지 영역 내에 있는 경우, CoMP 통신들이 커버리지의 다수의 기지국들을 가지는 TTI에 대해서만 오직 인에이블될 수도 있다. 어떤 예들에서, 제 2 TTI 통신들을 위한 다운링크 통신들은 CRS 또는 DM-RS 기반일 수도 있는 저 레이턴시 CoMP 통신들일 수도 있다.

[0077] 여러 파라미터들이 상이한 TTI들을 이용하는 통신들에 대해 결정될 수도 있다. 이러한 파라미터들 중 몇 개는 CSI 피드백에 관련될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115-b)는 제 2 TTI 통신들을 이용하는 저 레이턴시 CoMP 통신들 뿐만 아니라, 제 1 TTI CoMP 통신들로 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 2개 이상의 CSI 프로세스들이 UE (115-b)에 대해 구성될 수도 있으며, 일부 경우들에서, 최대 4개의 CSI 프로세스들이 (더 많거나 또는 더 적은 CSI 프로세스들이 어떤 예들에서 사용될 수도 있지만) 제 1 TTI 통신들보다 짧은 지속기간 TTI를 가질 수도 있는 제 2 TTI 통신들을 이용하는 CoMP 통신들에 대해 사용될 수도 있다. 제 2 TTI 통신들에 대한 CSI 프로세스들 뿐만 아니라, 제 1 TTI 통신들에 대한 CSI 프로세스들은 주기적으로 또는 비주기적으로, 예컨대, 제어 채널 통신에서 송신되는 트리거를 통해서, 구성되거나 및/또는 트리거될 수도 있다.

[0078] 일부 예들에서, 연관이 제 1 TTI 통신들과 제 2 TTI 통신들의 CSI 프로세스들 사이에 정의될 수도 있으며, 일부 예들에서, 제 2 TTI 통신들에 대한 CSI는 제 1 TTI 통신들의 하나 이상의 CSI 프로세스들로부터의 차동 보고 (differential reporting)에 기초할 수도 있다. 예를 들어, UE (115-b)는 제 2 TTI 통신들을 위한 2개의 CSI 프로세스들, 및 제 1 TTI 통신들을 위한 4개의 CSI 프로세스들로 구성될 수도 있다. 이러한 예들에서, 예시적인 연관은, 제 2 TTI 통신들에 대한 제 1 CSI 프로세스가 제 1 TTI 통신들에 대한 제 1 CSI 프로세스와 연관되고; 그리고 제 2 TTI 통신들에 대한 제 2 CSI 프로세스는 제 1 TTI 통신들에 대한 제 2 CSI 프로세스와 연관될 수도 있다는 것일 수도 있다. 이러한 연관 정의들은 미리 정의될 수도 있거나, 또는 예를 들어, RRC 시그널링과 같은, 시그널링에 기초할 수도 있다. 그 결과, 2개의 연관된 CSI 프로세스들은 동일한 RI, PMI, PTI, 등을 공유할 수도 있다 (예컨대, 제 2 TTI CSI 프로세스의 RI는 연관된 제 1 TTI CSI 프로세스의 RI로부터 인계될 수도 있다). 어떤 예들에서, 제 2 TTI에 대한 CQI는 연관된 CSI 프로세스의 제 1 TTI 통신들 CQI에 기초하여 delta CQI로서 유도될 수도 있다. 일부 예들에서, 별개의 코드북이 제 2 TTI 통신들 및 제 1 TTI 통신들 CSI 프로세스들에 대한 서브세트 제한 사항으로 구성될 수도 있다. 따라서, 이러한 예들에서, 제 1 TTI 통신들 및 제 2 TTI 통신들에 대해 상이한 RI/PMI들, 등을 가지는 것이 가능할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 1 TTI 통신 및 제 2 TTI 통신들의 CSI 프로세스들은 디폴트 세팅을 통해서 연관될 수도 있으며, 연관은 RRC 구성을 통해서 디커플링될 수도 있다.

[0079] 상이한 TTI들에 따른 통신들을 위해 결정된 여러 파라미터들은 VCID 구성 및 관리에 관련될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115-b)는 제 1 TTI 통신들에 대해 및 제 2 TTI 통신들에 대해 하나 이상의 VCID들로 구성될 수도 있다. 일부 레거시 배치들에 따르면, 최대 2개의 다운링크 CoMP VCID들이 구성될 수도 있거나, 또는 하나의 업링크 CoMP VCID가 예를 들어, 도 4a의 예에서의 제 1 TTI 통신들과 같은 서브프레임-기반의 TTI를 이용하는 CoMP 통신들에 대해 구성될 수도 있다. 본 개시물의 일부 양태들에서, 저 레이턴시 TTI 통신들과 같은, 도 4b의 예에서의 제 2 TTI 통신들에 대한 VCID 구성(들)이 제 1 TTI 통신들에 대한 VCID 구성(들)으로부터 별개로 구성될 수도 있다. 이러한 설계는 VCID들의 관리 및 구성에서의 플렉시빌리티를 제공할 수도 있다.



- [0080] 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 이러한 별개로 구성된 VCID들이 하나 이상의 시간 또는 주파수 트래킹 파라미터들의 공유를 용이하게 하기 위해서, 제 1 TTI 통신들에 대한 VCID(들) 사이의 연관으로 제공될 수도 있다. 예를 들어, 제 2 TTI 통신들의 제 1 VCID 는 제 1 TTI 통신들의 제 1 VCID 와 연관될 수도 있다. 따라서, 이러한 VCID들이 별개로 구성될 수도 있지만, 상이한 TTI 통신들의 어떤 VCID들은 다른 VCID 와 연관될 수도 있다. 다른 예들에서, 제 2 TTI 통신들의 VCID(들) 는 별개로 구성되지 않을 수도 있으며, 그러나, 대신에, 제 1 TTI 통신들로부터의 동일한 VCID 구성을 재사용할 수도 있다. 2개의 VCID들이 제 1 TTI 통신들용으로 구성되는 경우, 제 2 TTI 통신들이 하나 또는 2개의 VCID들로 구성될 수도 있는 여러 예들이 제공될 수도 있다.
- [0081] 일부 예들에서, DM-RS 기반의 다운링크 공유 채널 송신들에 대해, 어느 VCID 를 다운링크 공유 채널 송신에 사용할지를 표시하기 위해 표시자가 다운링크 제어 채널에 포함될 수도 있다. 어떤 예들에서, 다운링크 제어 채널 송신들 (예컨대, 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 송신들) 은, 어떤 덜 빈번한 송신들이 상대적으로 드물게 변할 수도 있는 정보에 대해 제공될 수도 있고 다른 더 빈번한 송신들이 상대적으로 빈번하게 변하는 제어 채널 정보에 대해 제공될 수도 있는 2-단계 동작을 가질 수도 있다. 이러한 예들에서, VCID 표시자는 얼마나 자주 이러한 VCID (또는, 아래에서 설명되는 바와 같은 PQI 구성) 를 변경하도록 요구될 수 있는지에 따라서, 제어 채널 시그널링의 어느 한 단계에 제공될 수도 있다. 공유 채널 송신들에 대한 VCID 정보는 제어 채널에서 시그널링될 수도 있지만, 제어 채널 송신들에 대한 VCID 정보는, 일부 예들에 따르면, 미리 결정될 수도 있다. 예를 들어, 2개의 VCID들이 공유 채널 송신들에 대해 구성되면, 제 1 VCID 는 제어 채널 송신에서의 사용을 위해 미리 정의될 수도 있다. 다른 예들에서, 제 1 VCID 는 제 1 제어 채널 디코딩 후보에 대해 결정될 수도 있으며, 제 2 VCID 는 제 2 제어 채널 디코딩 후보에 대해 결정될 수도 있다.
- [0082] 또한, 위에서 설명한 바와 같이, 여러 파라미터들이 상이한 TTI들이 PQI 구성 및 관리에 관련될 수도 있는 통신들에 대해 결정될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115-b) 는 제 1 TTI 통신들과 비교하여 제 2 TTI 통신들에 대해 별개의 PQI 구성으로 구성될 수도 있거나, 또는 제 2 TTI 통신들에 대해 제 1 TTI 통신들에 대한 PQI 를 재사용하도록 구성될 수도 있다. 별개의 PQI 구성이 제공될 수도 있는 예들에서, 예를 들어, 시간 또는 주파수 트래킹 파라미터들의 공유, 레이트 매칭 파라미터들의 공유, 등을 허용하도록 하기 위해서, 제 1 TTI 의 대응하는 PQI 와의 연관이 제공될 수도 있다. 위에서 설명한 바와 같이, PQI 구성은 DM-RS 와 NZP CSI-RS 사이의 QCL 가정들, 레이트 매칭을 위한 CRS 구성 (CRS 포트들, 주파수 편이), 레이트 매칭을 위한 ZP CSI-RS, 멀티-브로드캐스트 신호-주파수 네트워크 (MBSFN) 구성, 및 PDSCH 시작 심볼을 포함한, 정보의 다수의 아이템들을 제공할 수도 있다. 또한 위에서 설명한 바와 같이, UE (115-b) 와 같은, UE 는 PQI 상태들의 4개의 세트들로 구성될 수도 있으며, 세트는 DCI 송신에서 송신될 수도 있는 2-비트 PQI 에 기초하여 선택가능할 수도 있다. 일부 예들에 따르면, 어느 PQI 구성을 하나 이상의 제 2 TTI 송신들에 대해 사용할지를 표시할 수도 있는 하나 이상의 비트들이 제 2 TTI 통신들에 대한 제어 채널 송신들에 포함될 수도 있다. 일부 예들에서, 이러한 표시자는 위에서 설명한 바와 같이, 2-비트 표시자일 수도 있거나, 또는 2개의 가능한 PQI 구성들에 대해서는 1-비트 표시자일 수도 있다. 이러한 표시자는 VCID 에 대해 위에서 설명한 바와 유사하게, 2-단계 제어 채널 시그널링 중 하나의 단계에서 송신될 수도 있다. 일부 예들에서, 제어 채널 송신들을 위한 PQI 구성은 예를 들어, 공유 채널 송신들에 대한 제 1 PQI 구성과 같은, 미리 결정된 PQI 구성에 기초할 수도 있다. 다른 예들에서, VCID 구성에 대해 위에서 설명한 바와 유사하게, 제 1 PQI 구성이 제 1 제어 채널 디코딩 후보에 대해 결정될 수도 있으며 제 2 PQI 구성이 제 2 제어 채널 디코딩 후보에 대해 결정될 수도 있다.
- [0083] 일부 예들에서, 제 2 TTI 송신들에 대한 PQI 구성의 부분으로서의 CRS 기반의 레이트-매칭에 대해, 이러한 레이트-매칭은 단지 CRS 가 존재할 수도 있는 심볼들에만 적용가능할 수도 있다. 즉, 비-CRS 심볼에 대해, CRS-기반의 레이트-매칭은 제어 채널 또는 공유 채널 송신들에 대해서는 무시될 수도 있다. 이와 유사하게, 유사한 처리 (handling) 가 NZP CSI-RS 및 ZP CSI-RS 송신들에 적용될 수도 있다. 일부 예들에서, 송신이 CRS 심볼 또는 CSI-RS 심볼을 포함하는지 여부를 관하여 결정이 이루어질 수도 있다. 심볼이 CRS 심볼 또는 CSI-RS 심볼인지 여부의 이러한 결정은 암시적이거나 또는 명시적일 수도 있다. 일부 예들에서, CRS 심볼들은 CRS 포트들의 개수에 기초하여 내재적으로 유도될 수도 있으며, CSI-RS 심볼들은 RRC 구성 (예컨대, RRC 는 어느 심볼이 CSI-RS 심볼인지를 나타낸다) 에 기초하여 유도될 수도 있다. 어떤 예들에서, CRS 또는 CSI-RS 심볼들은 예컨대, 예를 들어, CRS 또는 CSI-RS 를 갖는 심볼들의 비트맵을 통해서, 명시적으로 시그널링될 수도 있다.
- [0084] 일부 예들에서, 제 2 TTI 통신들에 대한 DM-RS 리소스들은 제 1 TTI 통신들에 대한 대응하는 DM-RS 리소스들과 시간적으로 가깝거나, 또는 일치하는 것이 가능할 수도 있다. 일부 예들에서, QCL 이 제 1 TTI 통신들과 제

2 TTI 통신들 사이에 적용된다고 가정될 수도 있다. 어떤 예들에서, QCL 연관은 명시적으로든 또는 내재적으로든, RRC 구성에 기초할 수도 있다. 예를 들어, 제 2 TTI 통신들 및 제 1 TTI 통신들 양쪽이 동일한 VCID 를 가지면 제 2 TTI 통신들 및 제 1 TTI 통신들에 대해 QCL 이 가정될 수도 있다.

[0085] 더욱이, 일부 예들에서, 얼마나 빈번하게 송신 지점이 제 2 TTI 통신들에 대한 DPS 에 대해서 스위칭될 수 있는지에 대한 제한 사항이 있을 수도 있다. 예를 들어, 제 1 TTI 통신들의 정수의 TTI들에 대해 (예컨대, 제 1 TTI 통신들의 1 ms 서브프레임 내) 제 2 TTI 통신들에 대해 동일한 송신 지점이 규정될 수도 있다. 이러한 제한 사항은, 일부의 경우, 제 2 TTI 통신들 또는 제 1 TTI 통신들에 대한 향상된 시간 또는 주파수 트래킹을 용이하게 하고, 이러한 이중 TTI 통신들을 구현할 수도 있는 UE 에서의 구현 복잡성을 감소시키는 것을 도울 수도 있다. 다른 예들에서, 제 2 TTI 통신들이 하나 보다 많은 심볼을 포괄하는 TTI (예컨대, 2-심볼 TTI) 를 가지면, 2개의 상이한 심볼들이 상이한 무선 네트워크 노드들에 의해 서빙되는 것이 가능하며, 이는 송신의 주파수 다이버시티를 향상시킬 수도 있다.

[0086] 위에서 언급한 바와 같이, 일부 예들에서, 제 1 TTI 통신들을 이용하여 송신되는 대응하는 심볼이 제어 정보를 포함하거나 또는 데이터 송신을 포함하는지 여부에 관해, 제 2 TTI 통신들을 이용하여 통신하는 무선 네트워크 노드에게 모호할 수도 있다. 예를 들어, 어떤 서브프레임들은 제어 정보를 포함하는 상이한 개수의 심볼들을 가질 수도 있으며, 제어 정보는 서브프레임의 첫번째 하나, 2개, 또는 3개의 심볼들에 포함될 수도 있다. 도 5 는 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 다수의 TTI 지속기간들을 이용하는 CoMP 통신들을 지원하는 제어 정보 또는 데이터를 포함하는 OFDM 심볼들의 예 (500) 를 예시한다. 예 (500) 는 제 1 TTI 통신들 (예컨대, 서브프레임-레벨 TTI) 을 이용하여 송신될 수도 있는 서브프레임 (505) 을 포함할 수도 있다. 본 개시물의 여러 양태들에 따르면, 무선 네트워크 노드 (예컨대, 도 1, 2 또는 4 를 참조하여 설명된 기지국 (105) 또는 UE (115)) 는, 제 1 심볼 (510) 이 제어 정보를 항상 포함하고 뒤이어서 제 2 및 제 3 심볼들 (515) 이 제어 정보 또는 데이터를 포함할 수 있도록, 서브프레임 (505) 을 구성할 수도 있다. 서브프레임 (505) 의 나머지 심볼들 (520) 은 데이터를 항상 포함할 수도 있다.

[0087] 제 1 TTI 통신들 파라미터들과 연관되는 하나 이상의 파라미터들을 포함할 수도 있는 제 2 TTI (예컨대, 저 레이턴시 TTI) 를 이용하는 통신들에 대한 CoMP 송신 방식들은 제 2 TTI 통신들이 제 1 TTI 에 따른 제어 영역 또는 데이터 영역과 일치하는지 여부에 의존할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 제 2 TTI 에 대한 물리 계층 구조는 제 2 TTI 의 송신이 제 1 TTI 에 따른 제어 영역 또는 데이터 영역과 일치하는지 여부에 기초하여 상이할 수도 있다. 일 예로서, 제 2 TTI 의 송신은 송신 타이밍이 제 1 TTI 에 따른 제어 영역과 일치할 때 리소스 엘리먼트 그룹 (REG) 또는 제어 채널 엘리먼트 (CCE) 구조에 기초하여 구성될 수도 있다. 다른 예에서, 제 2 TTI 의 송신은 송신 타이밍이 제 1 TTI 에 따른 데이터 영역과 일치할 때 리소스 블록 구조에 기초하여 구성될 수도 있다. 그 결과, 제 2 TTI 를 이용하는 통신들은 제 2 TTI 통신들이 제 1 TTI 에 따른 제어 영역 또는 데이터 영역과 일치하는지 여부에 의존할 수도 있다. 언급한 바와 같이, 제 2 TTI 통신들에 대해, (시스템 대역폭들이 >10 RB들이라고 가정하면) 제 1 심볼 (510) 은 제 1 TTI 에 따른 제어 영역에 항상 있는 반면, 제 4 내지 최종 심볼들 (520) 은 제 1 TTI 에 따른 데이터 영역에 항상 있는 것으로 알려져 있을 수도 있다. 그러나, 제 2 및 제 3 심볼들 (515) 은 동적 셀 스위칭을 지원하는 예들을 포함하여, 알려져 있지 않을 수도 있다. 일부 예들에서, 제 1 TTI 에 따른 제어 영역에 항상 속하는 제 1 심볼 (510) 에 대해, CoMP 통신들은 제 2 TTI 통신들을 이용하는 제어 채널 송신들에 대해서는 적어도 디스에이블될 수도 있으며, 일부 예들에서는, 양쪽다 (CRS 또는 DM-RS 기반의) PCI 에 기초하는 제어 채널 및 공유 채널 송신들을 제공하기 위해서, 공유 채널 송신들에 대해서도 디스에이블된다.

[0088] 일부 예들에서, CoMP 통신들은 하나 이상의 이전 심볼(들) (예컨대, 이전 서브프레임에서의 심볼 12 및 13) 로부터의 복조를 위한 DM-RS 를 이용하여, 그리고 주어진 심볼에서, 또는 이전 심볼에서의 제어 채널을 이용하여 표시될 수도 있는 VCID 및/또는 PQI 를 이용하여, 제 1 심볼 (510) 동안 지원될 수도 있다. 또한 다른 예들에서, CoMP 통신들은 복조를 위한 CRS 를 이용하여, 제 1 심볼 (510) 동안 지원될 수도 있다. 이러한 예들에서, 제어 채널 송신들은 상이한 디코딩 후보들과 연관될 수도 있는 하나 또는 2개의 VCID들에 기초할 수도 있다. 따라서, CRS-기반의 CoMP 는 제 1 심볼 (510) 로 제공될 수도 있으며, DM-RS-기반의 CoMP 는 하나 이상의 다른 심볼들로 제공될 수도 있다.

[0089] 제 2 및 제 3 심볼들 (515) 에 대해, 일부 예들에서, 제 2 및 제 3 심볼들 (515) 이 제어 정보 또는 데이터를 포함하는지 여부를 결정하기 위해 서브프레임의 서브프레임 유형 및 포맷 표시자 채널이 사용될 수도 있다. 예를 들어, 서빙 노드의 서브프레임 유형 (예컨대, MBSFN 대 비-MBSFN, TDD 에서의 특수 서브프레임들, 등) 및 물리 제어 포맷 표시자 채널 (PCFICH) 에 기초하여, 제 2 및 제 3 심볼들 (515) 중 하나 또는 양자 모두는 서빙

노드에 대한 제 1 TTI 에 따른 제어 영역 또는 데이터 영역과 일치하도록 결정될 수도 있다. 일부 예들에서, CoMP 통신들은, PCI-기반의 송신들이면 디스에이블되거나, 또는 CRS 또는 DM-RS 기반의 송신들이면 인에이블될 수도 있다. 다른 예들에서, CoMP 통신들은 심볼들 (515) 중 하나 또는 양자가 제 1 TTI 에 따른 제어 영역과 일치한다고 결정되면 디스에이블될 수도 있거나, 또는 심볼들 (515) 중 하나 또는 양자가 제 1 TTI 에 따른 데이터 영역과 일치한다고 결정되면 인에이블될 수도 있다.

[0090] 일부 예들에서, 심볼들 (515) 양자는 제 1 TTI 에 따른 제어 영역 또는 데이터 영역과 일치하는 것으로 균일하게 취급될 수도 있으며, CoMP 통신들은 제 2 및 제 3 심볼들 (515) 의 지속기간에 대해 디스에이블될 수도 있다. 대안적으로, CoMP 는 이러한 제 2 및 제 3 심볼들 (515) 에 대해 인에이블될 수도 있으며 CRS 또는 DM-RS 송신들에 기초할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 및 제 3 심볼들 (515) 은 제어 채널 관점에서 제어 심볼들로서 취급될 수도 있지만, 공유 채널 송신들에 대해서는, 제 2 및 제 3 심볼들 (515) 중 하나 또는 양자가 제어 또는 데이터 심볼들인지 여부가 표시될 수도 있다. 이러한 예들에서, 제 2 또는 제 3 심볼들 (515) 이 제어 심볼들이면, 공유 채널 리소스 할당은 리소스 엘리먼트 그룹 (REG) 또는 제어 채널 엘리먼트 (CCE) 에 기초할 수도 있으며, 제 2 또는 제 3 심볼들이 데이터 심볼들이면, 공유 채널 리소스 할당은 RB들에 기초할 수도 있다 (이 경우, 공유 채널 송신은 CCE 기반의 제어 채널 송신들 주변에서 레이트 매칭될 수도 있다). 일부 예들에서, 제 2 및 제 3 심볼들 (515) 에서의 제어 대 데이터 송신들의 결정은, 심볼들 (515) 이 제 1 TTI 에 따른 제어 영역 또는 데이터 영역과 일치할 수도 있다는 가정 하에서, 심볼들 (515) 동안 송신들의 블라인드 디코딩을 통해서 이루어질 수도 있다. 일부 양태들에 따르면, 제 2 TTI 통신들은 제 1 TTI (예컨대, RB-기반의 송신들) 에 따른 데이터 영역과 일치하는 것에 비해, 제 1 TTI (예컨대, CCE 기반의 송신들) 에 따른 제어 영역과 일치할 때 상이한 설계를 가질 수도 있다. 그 결과, 이러한 옵션은 디코딩 후보들의 개수에 관한 제한 사항들과 함께, 더 많은 블라인드 디코드들; 또는 동일한 블라인드 디코드들을 초래한다. 일부 예들에서, 무선 네트워크 노드는 제 2 및 제 3 심볼들 (515) 이 (예컨대, 레저시 PDCCH 를 이용하는) 제어 또는 데이터 영역 심볼들을 포함하는지 여부를 동적으로 표시할 수도 있다.

[0091] 도 6 은 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 다수의 TTI 지속기간들을 이용하는 코디네이트된 통신들을 위한 프로세스 흐름 (600) 의 일 예를 예시한다. 프로세스 흐름 (600) 은 도 1 내지 도 5 를 참조하여 설명된 UE (115) 의 양태들의 일 예일 수도 있는 UE (115-c) 를 포함할 수도 있다. 프로세스 흐름 (600) 은 또한 도 1 내지 도 5 를 참조하여 설명된 기지국들 (105) 의 양태들의 예일 수도 있는 제 1 기지국 (105-g) 및 제 2 기지국 (105-h) 을 포함할 수도 있다. 기지국들 (105) 및 UE (115) 를 참조하여 설명되었지만, 프로세스 흐름 (600) 의 단계들은 다수의 TTI들을 이용하는 코디네이트된 통신들을 제공할 수도 있는 무선 네트워크 노드들의 임의의 세트에 의해 수행될 수도 있다.

[0092] 단계 605 에서, 기지국 (105-g) 은 UE (115-c) 와 제 1 TTI 접속을 확립할 수도 있다. 제 1 TTI 접속은 1 ms 서브프레임-기반의 TTI 와 같은, 제 1 TTI 를 가지는 통신들을 제공할 수도 있다. 블록 610 에서, 제 1 기지국 (105-g) 은 도 1 내지 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같이, 여러 파라미터들을 포함할 수도 있는 제 1 TTI 파라미터들을 결정할 수도 있다. 이와 유사하게, 블록 615 에서, UE (115-c) 는 도 1 내지 도 5 를 참조하여 설명된 여러 파라미터들을 포함할 수도 있는 제 1 TTI 파라미터들을 결정할 수도 있다. 단계 620 에서, 제 2 기지국 (105-h) 은 UE (115-c) 와 제 2 TTI 접속을 확립할 수도 있으며, 도 1 내지 도 5 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, 심볼-기반의 TTI, 2-심볼 TTI, 4-심볼 TTI, 슬롯-지속기간 TTI, 또는 아니면 저 레이트 TTI 와 같은, 제 1 TTI 보다 짧은 지속기간을 가질 수도 있는 제 2 TTI 를 가지는 통신들을 제공할 수도 있다. 단계 625 에서, 제 2 기지국 (105-h) 은 도 1 내지 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같이 제 2 TTI 파라미터들을 결정할 수도 있다. 단계 630 에서, UE (115-c) 는 마찬가지로, 도 1 내지 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같이 제 2 TTI 파라미터들을 결정할 수도 있다. 단계 635 에서, 제 1 기지국 (105-g) 및 제 2 기지국 (105-h) 은 하나 이상의 CoMP 송신 방식들을 가능하게 하기 위한 데이터와 같은 데이터를 교환할 수도 있다. 블록 640 에서, UE (115-c) 는 도 1 내지 도 5 를 참조하여 설명된 방법과 유사한 방법으로 하나 이상의 제 2 TTI 파라미터들을 대응하는 제 1 TTI 파라미터와 연관시킬 수도 있다.

[0093] 단계 645 에서, 제 1 TTI 통신들이 수행될 수도 있으며, 이는 도 1 내지 도 5 를 참조하여 설명된 방법과 유사한 방법으로 UE (115-c) 와 기지국들 (105) 중 하나 또는 양자 사이에 있을 수도 있다. 일부 예들에서, 이러한 제 1 TTI 통신들은 제 1 TTI 의 하나 이상의 파라미터들, 또는 제 2 TTI 의 하나 이상의 파라미터들에 기초할 수도 있다. 단계 650 에서, 제 2 TTI 통신들이 수행될 수도 있으며, 이는 도 1 내지 도 5 를 참조하여 설명된 방법과 유사한 방법으로 UE (115-c) 와 기지국들 (105) 중 하나 또는 양자 사이에 있을 수도 있다. 일부 예들에서, 이러한 제 2 TTI 통신들은 도 1 내지 도 5 를 참조하여 설명된 방법과 유사한 방법으로, 제 1

TTI 의 하나 이상의 파라미터들에 기초할 수도 있다. 단계 645 에서의 제 1 TTI 통신들, 및 단계 650 에서의 제 2 TTI 통신들은 도 1 내지 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같이, UE (115-c) 와 기지국들 (105) 중 하나 또는 양자 사이에 CoMP 통신들을 제공할 수도 있다.

[0094] 도 7 은 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 다수의 TTI 지속기간들을 이용하는 코디네이트된 통신들을 지원하는 무선 디바이스 (700) 의 블록도를 나타낸다. 무선 디바이스 (700) 는 도 1 내지 도 6 을 참조하여 설명된 UE (115) 또는 기지국 (105) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 무선 디바이스 (700) 는 수신기 (705), TTI 파라미터 모듈 (710), 또는 송신기 (715) 를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스 (700) 는 또한 프로세서를 포함할 수도 있다. 이들 구성요소들의 각각은 서로 통신할 수도 있다.

[0095] 수신기 (705) 는 여러 정보 채널들 (예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널들, CoMP 기반의 송신, 또는 파라미터 정보, 등) 과 연관된 제어 정보, 패킷들, 또는 사용자 데이터와 같은 정보를 수신할 수도 있다. 정보는 TTI 파라미터 모듈 (710) 로, 그리고 무선 디바이스 (700) 의 다른 구성요소들로 전달될 수도 있다. 일부 예들에서, 수신기 (705) 는 제 1 TTI 통신들, 제 2 TTI 통신들, 또는 양자 모두를 수신할 수도 있다. 일부 예들에서, 수신기 (705) 는 DPS CoMP 통신들, CBF CoMP 통신들, 또는 JT CoMP 통신들로서 제 1 TTI 통신들, 제 2 TTI 통신들, 또는 양자 모두를 수신할 수도 있다.

[0096] TTI 파라미터 모듈 (710) 은 도 1 내지 도 6 을 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, 제 1 TTI 통신들에 대한 파라미터들의 제 1 세트를 결정하고, 그리고 제 2 TTI 통신들에 대한 파라미터들의 제 2 세트를 결정할 수도 있으며, 파라미터들의 제 2 세트에서의 제 1 파라미터를 파라미터들의 제 1 세트에서의 대응하는 파라미터와 연관시킬 수도 있다. 다른 예들에서, TTI 파라미터 모듈 (710) 은 예컨대, 수신기 (705) 와 결합하여, 도 1 내지 도 6 을 참조하여 위에서 설명된 방법과 유사한 방법으로, 제 1 TTI 통신들을 식별하고, 제 2 TTI 통신들을 식별할 수도 있으며, 제 2 TTI 를 이용하는 송신의 제 1 TTI 에서의 로케이션에 기초하여 제 2 TTI 를 이용하는 송신의 CoMP 송신 방식을 결정할 수도 있다.

[0097] 송신기 (715) 는 무선 디바이스 (700) 의 다른 구성요소들로부터 수신된 신호들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신기 (715) 는 트랜시버 모듈에서의 수신기 (705) 와 병치될 수도 있다. 송신기 (715) 는 단일 안테나를 포함할 수도 있거나, 또는 송신기 (615) 는 여러 안테나들을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신기 (715) 는 트랜시버 모듈에서의 수신기와 병치될 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (715) 는 도 10 을 참조하여 설명된 트랜시버(들) (1035) 및/또는 안테나(들) (1040), 또는 도 11 을 참조하여 설명된 트랜시버(들) (1135) 및/또는 안테나(들) (1140) 의 양태들의 일 예일 수도 있다.

[0098] 도 8 은 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 다수의 TTI 지속기간들을 이용하는 코디네이트된 통신들을 지원하는 무선 디바이스 (800) 의 블록도를 나타낸다. 무선 디바이스 (800) 는 도 7 을 참조하여 설명된 무선 디바이스 (700), 또는 도 1 내지 도 6 을 참조하여 설명된 UE (115) 또는 기지국 (105) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 무선 디바이스 (800) 는 수신기 (705-a), TTI 파라미터 모듈 (710-a), 또는 송신기 (715-a) 를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스 (800) 는 또한 프로세서를 포함할 수도 있다. 이들 구성요소들의 각각은 서로 통신할 수도 있다. TTI 파라미터 모듈 (710-a) 은 또한 TTI 식별 모듈 (805), 파라미터 결정 모듈 (810), 및 파라미터 연관 모듈 (815) 을 포함할 수도 있다.

[0099] 수신기 (705-a) 는 도 7 을 참조하여 설명된 수신기 (705) 의 양태들의 일 예일 수도 있으며, TTI 파라미터 모듈 (710-a) 로, 그리고 무선 디바이스 (800) 의 다른 구성요소들로 전달될 수도 있는 정보를 수신할 수도 있다. TTI 파라미터 모듈 (710-a) 은 도 7 을 참조하여 위에서 설명된 동작들을 수행할 수도 있다. 송신기 (715-a) 는 도 7 을 참조하여 설명된 송신기 (715) 의 양태들의 일 예일 수도 있으며, 무선 디바이스 (800) 의 다른 구성요소들로부터 수신된 신호들을 송신할 수도 있다.

[0100] TTI 식별 모듈 (805) 은 도 1 내지 도 6 을 참조하여 위에서 설명한 바와 같이, 저 레이턴시 심볼-레벨 TTI 또는 서브프레임-레벨 TTI 과 같은, 통신에 사용될 TTI 를 식별할 수도 있다. 파라미터 결정 모듈 (810) 은 하나 이상의 상이한 TTI들을 이용하는 통신들과 연관되는 하나 이상의 파라미터들을 결정할 수도 있다. 예를 들어, 파라미터 결정 모듈 (810) 은 도 1 내지 도 6 을 참조하여 위에서 설명한 바와 같이, 제 1 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 파라미터들의 제 1 세트를 결정할 수도 있으며, 제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 파라미터들의 제 2 세트를 결정할 수도 있으며, 여기서 제 2 TTI 는 제 1 TTI 보다 짧은 지속기간을 갖는다. 일부 예들에서, 파라미터 결정 모듈 (810) 은 도 1 내지 도 6 을 참조하여 위에서 설명한 바와 같이, 2개 이상의 상이한 TTI들을 이용하는 통신들과 연관되는, CSI-기반의 파라미터, VCID 파라미터, 또는 PQI 파라미터 중 하나 이상을 결정할 수도 있다. 파라미터 연관 모듈 (815) 은 도 1 내지 도 6 을 참조하여 위에서 설명한



방법과 유사하게, 제 2 TTI 통신들의 파라미터를 제 1 TTI 통신들의 대응하는 파라미터와 연관시킬 수도 있다.

예를 들어, 파라미터 연관 모듈 (815)은 제 2 TTI 통신들의, 시간 트래킹 파라미터, 또는 주파수 트래킹 파라미터 중 적어도 하나, 또는 양자 모두를 제 1 TTI 통신들의 대응하는 파라미터(들)와 연관시킬 수도 있다.

이러한 파라미터들은 예를 들어, 지연 확산, 수신 전력, 주파수 편이, 도플러 확산, 또는 수신 타이밍, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수도 있다.

[0101] 도 9는 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 다수의 TTI 지속기간들을 이용하는 코디네이트된 통신들을 지원하는 TTI 파라미터 모듈 (710-b)의 블록도 (900)을 나타낸다. TTI 파라미터 모듈 (710-b)은 도 7 또는 도 8를 참조하여 설명된 무선 디바이스 (700 또는 800)와 같은, 무선 디바이스의 구성요소일 수도 있다. TTI 파라미터 모듈 (710-b)은 도 7 또는 도 8을 참조하여 설명된 TTI 파라미터 모듈 (710)의 양태들의 일 예일 수도 있다. TTI 파라미터 모듈 (710-b)은 TTI 식별 모듈 (805-a), 파라미터 결정 모듈 (810-a), 및 파라미터 연관 모듈 (815-a)을 포함할 수도 있다. 이들 모듈들의 각각은 도 8을 참조하여 위에서 설명된 각각의 모듈들의 양태들의 예들일 수도 있다. TTI 파라미터 모듈 (710-b)은 또한 CoMP 송신 방식 모듈 (905), 시간/주파수 트래킹 모듈 (910), CRS 모듈 (915), DM-RS 모듈 (920), CSI 모듈 (925), VCIID 모듈 (930), PQI 모듈 (935), 또는 제어/데이터 영역 결정 모듈 (940)을 포함할 수도 있다. TTI 파라미터 모듈 (710-b)의 여러 모듈들은 서로 통신할 수도 있다.

[0102] CoMP 송신 방식 모듈 (905)은 도 1 내지 도 6을 참조하여 위에서 설명된 바와 유사하게, 동적 지점 선택 (DPS) CoMP 통신들, 코디네이트된 빔포밍 (CBF) CoMP 통신들, 또는 조인트 송신 (JT) CoMP 통신들과 같은, 무선 디바이스 (700 또는 800)로 또는 그로부터의 CoMP 통신들의 송신 또는 수신을 관리할 수도 있다. 일부 예들에서, CoMP 송신 방식 모듈 (905)은 도 1 내지 도 6을 참조하여 위에서 설명된 바와 유사하게, 노드들의 제 1 CoMP 협동 세트에서의 제 1 복수의 노드들, 및 노드들의 제 2 CoMP 협동 세트에서의 제 2 복수의 노드들을 식별하고, 노드들의 식별된 CoMP 협동 세트들로 CoMP 송신들을 관리할 수도 있으며, 여기서, 노드들의 제 1 CoMP 협동 세트는 제 1 TTI를 이용하여 통신할 수도 있으며 노드들의 제 2 CoMP 협동 세트는 제 2 TTI를 이용하여 통신할 수도 있다. 일부 예들에서, CoMP 송신 방식 모듈 (905)은, 도 1 내지 도 6을 참조하여 위에서 설명된 바와 유사하게, 제 2 TTI를 이용하는 송신이 제 1 TTI의 제어 영역과 일치할 때 CoMP 송신 방식을 디스에이블할 수도 있으며, 제 2 TTI를 이용하는 송신이 제 1 TTI 통신들의 데이터 영역과 일치할 때 CoMP 송신 방식을 인에이블할 수도 있다. 추가적인 예들에서, CoMP 송신 방식 모듈 (905)은, 도 1 내지 도 6을 참조하여 위에서 설명된 바와 유사하게, 제 2 TTI를 이용하는 송신이 제 1 TTI에 따른 제어 영역과 일치할 때 공통 참조 신호 (CRS)에 기초하여 CoMP 송신 방식을 인에이블할 수도 있으며, 제 2 TTI를 이용하는 송신이 제 1 TTI에 따른 데이터 영역과 일치할 때 보조 참조 신호 (DM-RS)에 기초하여 CoMP 송신 방식을 인에이블할 수도 있다. 여러 예들에서, CoMP 송신 방식 모듈 (905)의 동작들은 송신기 또는 수신기와 협력하여 수행될 수도 있다. 예를 들어, 도 7 또는 도 8를 참조하여 설명된 송신기 (715) 또는 수신기 (705), 도 10을 참조하여 설명된 트랜시버(들) (1035) 및 안테나(들) (1040), 도 11을 참조하여 설명된 트랜시버(들) (1135) 및 안테나(들) (1140)는 CoMP 송신 방식 모듈 (905)과 결합하여, 본원에서 설명되는 동작들을 수행하는데 사용될 수도 있다.

[0103] 시간/주파수 트래킹 모듈 (910)은 도 1 내지 도 6을 참조하여 위에서 설명된 바와 유사하게, 제 1 TTI 통신들 또는 제 2 TTI 통신들에서의 사용을 위한, 노드의 시간 트래킹 파라미터, 또는 노드의 주파수 트래킹 파라미터 중 적어도 하나, 또는 양자 모두를 결정할 수도 있다. 이러한 시간 또는 주파수 트래킹 파라미터들은 예를 들어, 지연 확산, 수신 전력, 주파수 편이, 도플러 확산, 또는 수신 타이밍, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수도 있다.

[0104] CRS 모듈 (915)은 도 1 내지 도 6을 참조하여 위에서 설명된 바와 유사하게, CRS 기반의 통신들을 구성하거나 또는 수신할 수도 있다. DM-RS 모듈 (920)은 도 1 내지 도 6을 참조하여 위에서 설명된 바와 유사하게, DM-RS 기반의 통신들을 구성하거나 또는 수신할 수도 있다. CSI 모듈 (925)은 도 1 내지 도 6을 참조하여 위에서 설명된 바와 유사하게, 제 1 TTI 통신들 및/또는 제 2 TTI 통신들과 연관되는 하나 이상의 CSI 프로세스들을 관리할 수도 있다. 일부 예들에서, CSI 모듈 (925)은 주기적인 방법으로 또는 비주기적인 방법으로, 2개 이상의 CSI 프로세스들을 트리거하거나, 또는 2개 이상의 CSI 프로세스들을 시작하는 트리거를 수신할 수도 있다. 어떤 예들에서, 제 2 TTI 통신들에 대한 CSI 프로세스에 대한 파라미터는 제 1 TTI를 이용하는 통신들에 대한 대응하는 CSI 프로세스와 연관될 수도 있으며, CSI 프로세스들 사이의 이러한 연관성은 미리 정의되거나 또는 RRC 시그널링을 통해서 시그널링될 수도 있다. 제 2 TTI에 대한 CSI 프로세스에 대한 파라미터는 예를 들어, RI, PMI, 또는 PTI, 또는 이들의 임의의 조합 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다. 일부 예들에

서, 제 2 TTI 에 대한 CSI 프로세스에 대한 파라미터의 RI, PMI, 또는 PTI 는 제 1 TTI 를 이용하는 통신들에 이용되는 대응하는 파라미터와 동일하게 사전 구성될 수도 있으며, 신호가 RI, PMI, 또는 PTI 를 분리하기 위해 RRC 시그널링을 통해서 송신될 수도 있다. 어떤 예들에서, 제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 CSI 프로세스들의 개수는 도 1 내지 도 6 을 참조하여 위에서 설명된 바와 유사하게, 제 1 TTI 를 이용하는 통신들의 CSI 프로세스들의 개수 이하일 수도 있다.

[0105] 여러 예들에서, CRS 모듈 (915), DM-RS 모듈 (920), 또는 CSI 모듈 (925) 의 동작들은 송신기 또는 수신기와 협력하여 수행될 수도 있다. 예를 들어, 도 7 또는 도 8 를 참조하여 설명된 송신기 (715) 또는 수신기 (705), 도 10 을 참조하여 설명된 트랜시버(들) (1035) 및 안테나(들) (1040), 도 11 을 참조하여 설명된 트랜시버(들) (1135) 및 안테나(들) (1140) 는, CRS 모듈 (915), DM-RS 모듈 (920), 또는 CSI 모듈 (925) 과 결합하여, 본원에서 설명되는 동작들을 수행하는데 사용될 수도 있다.

[0106] VCID 모듈 (930) 은 도 1 내지 도 6 을 참조하여 위에서 설명된 방법과 유사한 방법으로 무선 디바이스 (700 또는 800) 의 VCID 구성을 관리할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 VCID 구성은 제 1 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 VCID 구성과 동일하게 설정될 수도 있거나, 또는 제 1 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 VCID 구성과는 상이할 수도 있다. 제 1 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 VCID 구성이 제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 VCID 구성과 상이한 경우, 제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 VCID 구성은 제 1 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 VCID 구성과 연관될 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 TTI 를 이용하는 통신들용으로 구성되는 VCID들의 개수는 제 1 TTI 를 이용하는 통신들용으로 구성되는 VCID들의 개수 이하일 수도 있다. 어떤 예들에서, 도 1 내지 도 6 을 참조하여 위에서 설명된 바와 유사하게, 데이터 통신에 대해, 제 2 TTI 또는 제 1 TTI 를 이용하는 VCID 는 제어 채널에서 시그널링함으로써 결정될 수도 있으며, 제어 채널 통신에 대해, VCID 는 제어 채널 통신의 디코딩 후보에 기초하여 결정될 수도 있다.

[0107] PQI 모듈 (935) 은 도 1 내지 도 6 을 참조하여 위에서 설명된 방법과 유사한 방법으로 무선 디바이스 (700 또는 800) 의 PQI 구성을 관리할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 PQI 구성은 제 1 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 PQI 구성과 동일하게 설정될 수도 있다. PQI 모듈 (935) 은 일부 예들에서, 제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 PQI 구성을, 제 1 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 PQI 구성과 상이하게 설정할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 PQI 구성들의 개수는 제 1 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 PQI 구성들의 개수 이하일 수도 있다. 어떤 예들에서, 도 1 내지 도 6 을 참조하여 위에서 설명된 바와 같이, 데이터 통신에 대해서, 제 2 TTI 또는 제 1 TTI 를 이용하는 PQI 구성은 제어 채널에서 시그널링함으로써 결정될 수도 있으며, 제어 채널 통신에 대해서, PQI 구성은 디코딩 후보에 기초하여 결정될 수도 있다.

[0108] 제어/데이터 영역 결정 모듈 (940) 은 도 1 내지 도 6 을 참조하여 위에서 설명된 방법과 유사한 방법으로, 제 1 TTI 통신의 심볼들이 제어 영역 심볼들인지 또는 데이터 심볼들인지를 결정을 관리할 수도 있다. 일부 예들에서, 제어/데이터 영역 결정 모듈 (940) 은 제 1 TTI 에 대한 제 2 TTI 를 이용하는 송신의 타이밍에 기초하여 제 2 TTI 를 이용하는 송신의 CoMP 송신 방식을 결정할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 1 TTI 에 따른 제어 영역에서의 OFDM 심볼들의 양은 가변적이며, 제어/데이터 영역 결정 모듈 (940) 은 도 1 내지 도 6 을 참조하여 위에서 설명된 바와 유사하게, 하나 이상의 심볼들을 블라인드 디코딩하여, OFDM 심볼들이 제어 영역 OFDM 심볼들 또는 데이터 영역 OFDM 심볼들을 포함하는지를 결정할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 1 TTI 에서의 제어 영역의 OFDM 심볼들의 개수는 도 1 내지 도 6 을 참조하여 위에서 설명된 바와 유사하게, 채널 포맷 표시자 및 제 2 TTI 를 이용하여 송신되는 서브프레임의 유형에 적어도 부분적으로 기초하여, 결정될 수도 있다. 다른 예들에서, 제 1 TTI 를 이용하여 송신되는 OFDM 심볼들의 서브세트는 서브세트에서의 각각의 심볼이 제어 정보를 포함하는지 또는 데이터를 포함하는지에 관계없이, 제 1 TTI 에서의 제어 영역 심볼들로 구성될 수도 있다. 또한 추가적인 예들에서, 제어/데이터 영역 결정 모듈 (940) 은 도 1 내지 도 6 을 참조하여 위에서 설명된 바와 유사하게, 제어 영역의 OFDM 심볼들의 개수를 표시하는 시그널링을 제공할 수도 있다.

[0109] 무선 디바이스 (710), 무선 디바이스 (800), 또는 TTI 파라미터 모듈 (710-b) 의 구성요소들은 하드웨어에서 적용가능한 기능들의 일부 또는 모두를 수행하도록 적용된 적어도 하나 이상의 주문형 집적 회로 (ASIC) 로 개별적으로 또는 일괄하여 각각 구현될 수도 있다. 이의 대안으로, 그 기능들은 적어도 하나 이상의 집적 회로 (IC) 상에서의, 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들 (또는, 코어들) 에 의해 수행될 수도 있다. 다른 예들에서, 당업계에 알려져 있는 임의의 방법으로 프로그래밍될 수도 있는, 다른 유형들의 집적 회로들이 사용될 수도 있다 (예컨대, 구조화된/플랫폼 ASIC들, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이들 (FPGA), 또는 다른 반-맞춤 IC들). 각각의 유닛의 기능들은 또한 하나 이상의 일반적인 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포

맷된, 메모리에 내장된 명령들로, 전체적으로 또는 부분적으로, 구현될 수도 있다.

[0110] 도 10 은 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 다수의 TTI 지속기간들을 이용하는 코디네이트된 통신들을 지원하는 UE 를 포함하는 시스템 (1000) 의 다이어그램을 나타낸다. 시스템 (1000) 은 도 1 내지 도 9 를 참조하여 위에서 설명된 UE (115), 무선 디바이스 (700), 또는 무선 디바이스 (800) 의 일 예일 수도 있는 UE (115-d) 를 포함할 수도 있다. UE (115-d) 는 도 7 내지 도 10 을 참조하여 설명된 TTI 파라미터 모듈 (710) 의 일 예일 수도 있는 TTI 파라미터 모듈 (1010) 을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115-d) 는 TTI 파라미터 모듈 (1010) 에 의해 관리되는 TTI 파라미터 관련 양태들에 더해서, UE (115-d) 에 대한 저 레이턴시 통신들의 양태들을 관리할 수도 있는 저 레이턴시 모듈 (1025) 을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, TTI 파라미터 모듈 (1010) 및 저 레이턴시 모듈 (1025) 은 동일한 모듈 내에 공동-위치될 수도 있다. UE (115-d) 는 또한 통신들을 송신하는 구성요소들 및 통신들을 수신하는 구성요소들을 포함한, 양방향 보이스 및 데이터 통신들을 위한 구성요소들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, UE (115-d) 는 도 1 내지 도 6 을 참조하여 위에서 설명된 바와 유사하게, 하나 이상의 CoMP 송신 방식들을 이용하여 UE (115-d) 와 통신할 수도 있는 기지국들 (105-i 및/또는 105-j) 과 양방향으로 통신할 수도 있다.

[0111] UE (115-d) 는 또한 프로세서 (1005), (소프트웨어/펌웨어 코드 (1020) 를 포함한) 메모리 (1015), 트랜시버 (1035), 및 하나 이상의 안테나(들) (1040) 를 포함할 수도 있으며, 이들의 각각은 서로 (예컨대, 버스들 (1045) 을 통해서) 직접적으로 또는 간접적으로, 통신할 수도 있다. 트랜시버 (1035) 는 위에서 설명한 바와 같이, 안테나(들) (1040) 또는 유선 또는 무선 링크들을 통해서, 하나 이상의 네트워크들과 양방향으로 통신할 수도 있다. 예를 들어, 트랜시버 (1035) 는 기지국 (105) 또는 다른 UE (115) 와 양방향으로 통신할 수도 있다. 트랜시버 (1035) 는 패킷들을 변조하여 그 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나(들) (1040) 에 제공하기 위해 그리고 안테나(들) (1040) 로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위해 모듈을 포함할 수도 있다. UE (115-d) 는 단일 안테나 (1040) 를 포함할 수도 있지만, UE (115-d) 는 또한 다수의 무선 송신들을 동시에 송신하거나 또는 수신하는 것이 가능한 다수의 안테나들 (1040) 을 가질 수도 있다.

[0112] 메모리 (1015) 는 랜덤 액세스 메모리 (RAM) 및 판독 전용 메모리 (ROM) 를 포함할 수도 있다. 메모리 (1015) 는 실행될 때, 프로세서 (1005) 로 하여금, 본원에서 설명되는 여러 기능들 (예컨대, 저 레이턴시 통신들, TTI 파라미터 결정 및 상이한 TTI 통신들에 대한 연관, 등) 을 수행하도록 하는 명령들을 포함하는, 컴퓨터 판독가능, 컴퓨터 실행가능한 소프트웨어/펌웨어 코드 (1020) 를 저장할 수도 있다. 대안적으로, 소프트웨어/펌웨어 코드 (1020) 는 프로세서 (1005) 에 의해 직접 실행가능하지 않지만, 컴퓨터로 하여금, (예컨대, 컴파일되어 실행될 때) 본원에서 설명되는 기능들을 수행하게 할 수도 있다. 프로세서 (1005) 는 지능적 하드웨어 디바이스 (예컨대, 중앙 처리 유닛 (CPU), 마이크로제어기, ASIC, 등) 를 포함할 수도 있다.

[0113] 도 11 은 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 다수의 TTI 지속기간들을 이용하는 코디네이트된 통신들을 지원하는 기지국 (105-k) 를 포함하는 시스템 (1100) 의 다이어그램을 나타낸다. 시스템 (1100) 은 도 1 내지 도 9 를 참조하여 위에서 설명된 기지국 (105), 무선 디바이스 (700), 또는 무선 디바이스 (800) 의 일 예일 수도 있는 기지국 (105-k) 을 포함할 수도 있다. 기지국 (105-k) 는 도 7 내지 도 9 를 참조하여 설명된 TTI 파라미터 모듈 (710) 의 일 예일 수도 있는 기지국 TTI 파라미터 모듈 (1110) 을 포함할 수도 있다. 기지국 (105-k) 은 또한 통신들을 송신하는 구성요소들 및 통신들을 수신하는 구성요소들을 포함한, 양방향 보이스 및 데이터 통신들을 위한 구성요소들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105-k) 은 UE (115-e) 및 UE (115-f) 와 양방향으로 통신할 수도 있다.

[0114] 일부의 경우, 기지국 (105-k) 은 하나 이상의 유선 백홀 링크들을 가질 수도 있다. 기지국 (105-k) 은 코어 네트워크 (130) 로의 유선 백홀 링크 (예컨대, S1 인터페이스, 등) 를 가질 수도 있다. 기지국 (105-k) 은 또한 인터-기지국 백홀 링크들 (예컨대, X2 인터페이스) 을 통해서, 기지국 (105-l) 및 기지국 (105-m) 과 같은, 다른 기지국들 (105) 과 통신할 수도 있다. 기지국들 (105) 의 각각은 동일한 또는 상이한 무선 통신 기술들을 이용하여 UE들 (115) 과 통신할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국들 (105-k, 105-l, 및 105-m) 은 도 1 내지 도 9 의 설명에 따라, 하나 이상의 UE들 (115) 과의 통신들을 위해 CoMP 협동 세트를 형성할 수도 있다. 일부의 경우, 기지국 (105-k) 은 기지국 통신 모듈 (1125) 을 이용하여 105-l 또는 105-m 과 같은 다른 기지국들과 통신할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 통신 모듈 (1125) 은 기지국들 (105) 의 일부 사이에 통신을 제공하기 위해 LTE/LTE-A 무선 통신 네트워크 기술 내에서 X2 인터페이스를 제공할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 (105-k) 은 코어 네트워크 (130) 를 통해서 다른 기지국들과 통신할 수도 있다. 일부의 경우, 기지국 (105-k) 은 네트워크 통신 모듈 (1130) 을 통해서 코어 네트워크 (130) 와 통신할 수도 있다.

다.

- [0115] 기지국 (105-k) 은 프로세서 (1105), (소프트웨어/펌웨어 코드 (1120) 를 포함한) 메모리 (1115), 트랜시버 (1135), 및 안테나(들) (1140) 를 포함할 수도 있으며, 이들 각각은 서로 (예컨대, 버스 시스템 (1145) 를 통해서) 직접적으로 또는 간접적으로, 통신할 수도 있다. 트랜시버 (1135) 는 안테나(들) (1140) 를 통해서, 멀티-모드 디바이스들일 수도 있는 UE들 (115) 과, 양방향으로, 통신하도록 구성될 수도 있다. 트랜시버 (1135) (또는, 기지국 (105-k) 의 다른 구성요소들) 는 또한 안테나들 (1140) 을 통해서, 하나 이상의 다른 기지국들 (미도시) 과 양방향으로 통신하도록 구성될 수도 있다. 트랜시버 (1135) 는 패킷들을 변조하여 그 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들 (1140) 에 제공하고 안테나들 (1140) 로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성된 모뎀을 포함할 수도 있다. 기지국 (105-k) 은 하나 이상의 연관된 안테나들 (1140) 을 각각 가진 다수의 트랜시버들 (1135) 을 포함할 수도 있다. 트랜시버 (1135) 는 도 7 의 결합된 수신기 (705) 와 송신기 (715) 의 일 예일 수도 있다.
- [0116] 메모리 (1115) 는 RAM 및 ROM 을 포함할 수도 있다. 메모리 (1115) 는 또한, 실행될 때, 프로세서 (1105) 로 하여금, 본원에서 설명되는 여러 기능들 (예컨대, 저 레이턴시 통신들, 상이한 TTI들에 따른 통신들, 등) 을 수행하도록 구성되는 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능, 컴퓨터 실행가능한 소프트웨어/펌웨어 코드 (1120) 를 저장할 수도 있다. 이의 대안으로, 소프트웨어 코드 (1120) 는 프로세서 (1105) 에 의해 직접 실행가능하지 않지만, 컴퓨터로 하여금, 예컨대, 컴파일되어 실행될 때, 본원에서 설명되는 기능들을 수행하도록 구성될 수도 있다. 프로세서 (1105) 는 지능적 하드웨어 디바이스, 예컨대, CPU, 마이크로제어기, ASIC, 등을 포함할 수도 있다. 프로세서 (1105) 는 인코더들, 큐 프로세싱 모듈들, 기저 대역 프로세서들, 무선 헤드 제어기들, 디지털 신호 프로세서 (DSP들) 등과 같은, 여러 특수 목적 프로세서들을 포함할 수도 있다.
- [0117] 기지국 통신 모듈 (1125) 은 다른 기지국들 (105) 과의 통신들을 관리할 수도 있다. 통신들 관리 모듈은 다른 기지국들 (105) 과 협동하여 UE들 (115) 과의 통신들을 제어하기 위한 제어기 또는 스케줄러를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 통신 모듈 (1125) 은 JT, CBF, 또는 DPS 와 같은 여러 CoMP 기법들을 위해 UE들 (115) 로의 송신들에 대한 스케줄링을 코디네이트할 수도 있다.
- [0118] 도 12 는 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 다수의 TTI 지속기간들을 이용하는 코디네이트된 통신들을 위한 방법 1200 을 예시하는 플로우차트를 나타낸다. 방법 1200 의 동작들은 도 1 내지 도 11 을 참조하여 설명된 바와 같이, 무선 디바이스 (700) 또는 무선 디바이스 (800) 를 각각 포함할 수도 있는 UE (115) 또는 그의 구성요소들, 기지국 (105) 또는 그의 구성요소들을 포함한, 무선 디바이스에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 1200 의 동작들은 도 7 내지 도 9 를 참조하여 설명된 바와 같은 TTI 파라미터 모듈 (710) 에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 무선 디바이스는 기능적 엘리먼트들을 제어하여 아래에서 설명되는 기능들을 수행하는 코드들의 세트들을 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 무선 디바이스는 특수-목적 하드웨어를 이용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.
- [0119] 블록 1205 에서, 무선 디바이스는 도 1 내지 도 11 을 참조하여 위에서 설명한 바와 같이, 제 1 송신 시간 간격 (TTI) 을 이용하는 통신들에 대한 파라미터들의 제 1 세트를 결정할 수도 있다. 어떤 예들에서, 블록 1205 의 동작들은 도 8 내지 도 9 를 참조하여 위에서 설명한 바와 같은 파라미터 결정 모듈 (810), 도 10 의 TTI 파라미터 모듈 (1010), 또는 도 11 의 기지국 TTI 파라미터 모듈 (1110) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0120] 블록 1210 에서, 무선 디바이스는 도 1 내지 도 11 을 참조하여 위에서 설명한 바와 같이, 제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 파라미터들의 제 2 세트를 결정할 수도 있으며, 여기서 제 2 TTI 는 제 1 TTI 보다 짧은 지속기간을 갖는다. 어떤 예들에서, 블록 1210 의 동작들은 도 8 내지 도 9 를 참조하여 위에서 설명한 바와 같은 파라미터 결정 모듈 (810), 도 10 의 TTI 파라미터 모듈 (1010), 또는 도 11 의 기지국 TTI 파라미터 모듈 (1110) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0121] 블록 1215 에서, 무선 디바이스는 도 1 내지 도 11 을 참조하여 위에서 설명한 바와 같이, 파라미터들의 제 2 세트에서의 제 1 파라미터를 파라미터들의 제 1 세트에서의 대응하는 파라미터와 연관시킬 수도 있다. 어떤 예들에서, 블록 1215 의 동작들은 도 7 내지 도 9 의 송신기 (715) 및 TTI 파라미터 모듈 (710) 에 의해 수행될 수도 있거나, 또는 도 8 내지 도 9 를 참조하여 위에서 설명한 바와 같은 파라미터 연관 모듈 (815), 도 10 의 TTI 파라미터 모듈 (1010), 또는 도 11 의 기지국 TTI 파라미터 모듈 (1110) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0122] 블록 1220 에서, 무선 디바이스는 도 1 내지 도 11 을 참조하여 위에서 설명한 바와 같이, 제 1 TTI 또는 제 2 TTI 중 적어도 하나 및 제 1 파라미터를 이용하여 통신들을 수행할 수도 있다. 어떤 예들에서, 블록 1220



의 동작들은 도 7 내지 도 9 의 수신기 (705) 또는 송신기 (715) 및 TTI 파라미터 모듈 (710), 트랜시버 (1035) 및 안테나들 (1140) 과 함께 도 10 의 TTI 파라미터 모듈 (1010), 또는 트랜시버 (1135) 및 안테나들 (1140) 과 함께 도 11 의 기지국 TTI 파라미터 모듈 (1110) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0123] 도 13 은 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 다수의 TTI 지속기간들을 이용하는 코디네이트된 통신들을 위한 방법 1300 을 예시하는 플로우차트를 나타낸다. 방법 1300 의 동작들은 도 1 내지 도 11 을 참조하여 설명된 바와 같이, 무선 디바이스 (700) 또는 무선 디바이스 (800) 를 각각 포함할 수도 있는 UE (115) 또는 그의 구성요소들, 기지국 (105) 또는 그의 구성요소들을 포함하는 무선 디바이스에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 1300 의 동작들은 도 7 내지 도 9 를 참조하여 설명된 바와 같은 TTI 파라미터 모듈 (710) 에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 무선 디바이스는 기능적 엘리먼트들을 제어하여 아래에서 설명되는 기능들을 수행하는 코드들의 세트들을 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 무선 디바이스 (115) 는 특수-목적 하드웨어를 이용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.

[0124] 블록 1305 에서, 무선 디바이스는 도 1 내지 도 11 을 참조하여 위에서 설명한 바와 같이, 제 1 송신 시간 간격 (TTI) 을 이용하는 통신들에 대한 파라미터들의 제 1 세트를 결정할 수도 있다. 어떤 예들에서, 블록 1305 의 동작들은 도 8 내지 도 9 를 참조하여 위에서 설명한 바와 같은 파라미터 결정 모듈 (810), 도 10 의 TTI 파라미터 모듈 (1010), 또는 도 11 의 기지국 TTI 파라미터 모듈 (1110) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0125] 블록 1310 에서, 무선 디바이스는 도 1 내지 도 11 을 참조하여 위에서 설명한 바와 같이, 제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 파라미터들의 제 2 세트를 결정할 수도 있으며, 여기서, 제 2 TTI 는 제 1 TTI 보다 짧은 지속기간을 갖는다. 어떤 예들에서, 블록 1310 의 동작들은 도 8 내지 도 9 를 참조하여 위에서 설명한 바와 같은 파라미터 결정 모듈 (810), 도 10 의 TTI 파라미터 모듈 (1010), 또는 도 11 의 기지국 TTI 파라미터 모듈 (1110) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0126] 블록 1315 에서, 무선 디바이스는 도 1 내지 도 11 을 참조하여 위에서 설명한 바와 같이, 파라미터들의 제 2 세트에서의 제 1 파라미터를 파라미터들의 제 1 세트에서의 대응하는 파라미터와 연관시킬 수도 있다. 어떤 예들에서, 블록 1315 의 동작들은 도 8 내지 도 10 의 송신기 (715) 및 파라미터 결정 모듈 (810) 에 의해 수행될 수도 있거나, 또는 도 8 내지 도 9 를 참조하여 위에서 설명한 바와 같은 파라미터 연관 모듈 (815), 도 10 의 TTI 파라미터 모듈 (1010), 또는 도 11 의 기지국 TTI 파라미터 모듈 (1110) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0127] 블록 1320 에서, 무선 디바이스는 도 1 내지 도 11 을 참조하여 위에서 설명한 바와 같이, 제 1 TTI 를 이용하는 제 1 셀과 통신들을 수행할 수도 있다. 어떤 예들에서, 블록 1320 의 동작들은 도 7 내지 도 9 의 수신기 (705) 또는 송신기 (715) 및 TTI 파라미터 모듈 (710), 트랜시버 (1035) 및 안테나들 (1140) 과 함께 도 10 의 TTI 파라미터 모듈 (1010), 또는 트랜시버 (1135) 및 안테나들 (1140) 과 함께 도 11 의 기지국 TTI 파라미터 모듈 (1110) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0128] 블록 1325 에서, 무선 디바이스는 도 1 내지 도 11 을 참조하여 위에서 설명한 바와 같이, 제 2 TTI 를 이용하여 제 2 셀과의 통신들을 수행할 수도 있으며, 여기서, 제 2 셀은 제 1 셀과는 상이하다. 어떤 예들에서, 블록 1325 의 동작들은 도 7 내지 도 9 의 수신기 (705) 또는 송신기 (715) 및 TTI 파라미터 모듈 (710), 트랜시버 (1035) 및 안테나들 (1140) 과 함께 도 10 의 TTI 파라미터 모듈 (1010), 또는 트랜시버 (1135) 및 안테나들 (1140) 과 함께 도 11 의 기지국 TTI 파라미터 모듈 (1110) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0129] 도 14 는 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 다수의 TTI 지속기간들을 이용하는 코디네이트된 통신들을 위한 방법 1400 을 예시하는 플로우차트를 나타낸다. 방법 1400 의 동작들은 도 1 내지 도 11 을 참조하여 설명된 바와 같이, 무선 디바이스 (700) 또는 무선 디바이스 (800) 를 각각 포함할 수도 있는 기지국 (105) 또는 그의 구성요소들을 포함한, 무선 디바이스에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 1400 의 동작들은 도 7 내지 도 9 를 참조하여 설명된 바와 같은 TTI 파라미터 모듈 (710) 에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 무선 디바이스는 기능적 엘리먼트들을 제어하여 아래에서 설명되는 기능들을 수행하는 코드들의 세트들을 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 무선 디바이스는 특수-목적 하드웨어를 이용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.

[0130] 블록 1405 에서, 무선 디바이스는 도 1 내지 도 11 을 참조하여 위에서 설명한 바와 같이, 제 1 송신 시간 간격 (TTI) 을 이용하는 통신들에 대한 파라미터들의 제 1 세트를 결정할 수도 있다. 어떤 예들에서, 블록 1405 의 동작들은 도 8 내지 도 9 를 참조하여 위에서 설명한 바와 같은 파라미터 결정 모듈 (810), 또는 도 11 의 기지국 TTI 파라미터 모듈 (1110) 에 의해 수행될 수도 있다.

- [0131] 블록 1410 에서, 무선 디바이스는 도 1 내지 도 11 을 참조하여 위에서 설명한 바와 같이, 제 2 TTI 를 이용하는 통신들에 대한 파라미터들의 제 2 세트를 결정할 수도 있으며, 여기서, 제 2 TTI 는 제 1 TTI 보다 짧은 지속기간을 갖는다. 어떤 예들에서, 블록 1410 의 동작들은 도 8 내지 도 9 를 참조하여 위에서 설명한 바와 같은 파라미터 결정 모듈 (810), 또는 도 11 의 기지국 TTI 파라미터 모듈 (1110) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0132] 블록 1415 에서, 무선 디바이스는 도 1 내지 도 11 을 참조하여 위에서 설명한 바와 같이, 파라미터들의 제 2 세트에서의 제 1 파라미터를 파라미터들의 제 1 세트에서의 대응하는 파라미터와 연관시킬 수도 있다. 어떤 예들에서, 블록 1415 의 동작들은 도 8 내지 도 10 의 송신기 (715) 및 파라미터 결정 모듈 (810) 에 의해 수행될 수도 있거나, 또는 도 8 내지 도 9 를 참조하여 위에서 설명한 바와 같은 파라미터 연관 모듈 (815), 또는 도 11 의 기지국 TTI 파라미터 모듈 (1110) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0133] 블록 1420 에서, 무선 디바이스는 도 1 내지 도 11 을 참조하여 위에서 설명한 바와 같이, 제 1 CoMP 협동 세트에서의 노드들 및 제 2 CoMP 협동 세트에서의 노드들을 식별할 수도 있으며, 여기서 제 1 CoMP 협동 세트는 제 1 TTI 를 이용하여 통신하며 제 2 CoMP 협동 세트는 제 2 TTI 를 이용한다. 어떤 예들에서, 블록 1420 의 동작들은 도 9 의 CoMP 송신 방식 모듈 (905), 또는 도 11 의 기지국 TTI 파라미터 모듈 (1110) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0134] 블록 1425 에서, 무선 디바이스는 도 1 내지 도 11 을 참조하여 위에서 설명한 바와 같이, 제 1 CoMP 협동 세트 또는 제 2 CoMP 협동 세트 중 하나 이상을 이용하여 UE 와의 통신들을 수행할 수도 있다. 어떤 예들에서, 블록 1425 의 동작들은 도 7 내지 도 9 의 수신기 (705) 또는 송신기 (715) 및 TTI 파라미터 모듈 (710), 또는 트랜시버 (1135) 및 안테나들 (1140) 과 함께 도 11 의 기지국 TTI 파라미터 모듈 (1110) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0135] 도 15 는 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 다수의 TTI 지속기간들을 이용하는 코디네이트된 통신들을 위한 방법 1500 을 예시하는 플로우차트를 나타낸다. 방법 1500 의 동작들은 도 1 내지 도 11 을 참조하여 설명된 바와 같이, 무선 디바이스 (700) 또는 무선 디바이스 (800) 를 각각 포함할 수도 있는 UE (115) 또는 그의 구성요소들, 기지국 (105) 또는 그의 구성요소들을 포함한, 무선 디바이스에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 1500 의 동작들은 도 7 내지 도 9 를 참조하여 설명한 바와 같이 TTI 파라미터 모듈 (710) 에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 무선 디바이스는 기능적 엘리먼트들을 제어하여 아래에서 설명되는 기능들을 수행하는 코드들의 세트들을 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 무선 디바이스는 특수-목적 하드웨어를 이용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.
- [0136] 블록 1505 에서, 무선 디바이스는 도 1 내지 도 11 을 참조하여 위에서 설명한 바와 같이, 통신들을 위한 제 1 송신 시간 간격 (TTI) 을 식별할 수도 있다. 어떤 예들에서, 블록 1505 의 동작들은 도 8 내지 도 9 를 참조하여 위에서 설명한 바와 같은 TTI 식별 모듈 (805), 도 10 의 TTI 파라미터 모듈 (1010), 또는 도 11 의 기지국 TTI 파라미터 모듈 (1110) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0137] 블록 1510 에서, 무선 디바이스는 도 1 내지 도 11 을 참조하여 위에서 설명한 바와 같이, 통신들을 위한 제 2 TTI 를 식별할 수도 있으며, 여기서, 제 2 TTI 는 제 1 TTI 보다 짧은 지속기간을 갖는다. 어떤 예들에서, 블록 1510 의 동작들은 도 8 내지 도 9 를 참조하여 위에서 설명한 바와 같은 TTI 식별 모듈 (805), 도 10 의 TTI 파라미터 모듈 (1010), 또는 도 11 의 기지국 TTI 파라미터 모듈 (1110) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0138] 블록 1515 에서, 무선 디바이스는 도 1 내지 도 11 을 참조하여 위에서 설명한 바와 같이, 제 1 TTI 에 대한 제 2 TTI 의 타이밍에 기초하여, 제 2 TTI 를 이용하는 CoMP 송신 방식을 결정할 수도 있다. 어떤 예들에서, 블록 1515 의 동작들은 도 9 를 참조하여 위에서 설명된 바와 같은 제어/데이터 영역 결정 모듈 (940), 도 10 의 TTI 파라미터 모듈 (1010), 또는 도 11 의 기지국 TTI 파라미터 모듈 (1110) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0139] 도 16 은 본 개시물의 여러 양태들에 따른, 다수의 TTI 지속기간들을 이용하는 코디네이트된 통신들을 위한 방법 1600 을 예시하는 플로우차트를 나타낸다. 방법 1600 의 동작들은 도 1 내지 도 11 을 참조하여 설명된 바와 같이, 무선 디바이스 (700) 또는 무선 디바이스 (800) 를 각각 포함할 수도 있는 UE (115) 또는 그의 구성요소들, 기지국 (105) 또는 그의 구성요소들을 포함한, 무선 디바이스에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 1600 의 동작들은 도 7 내지 도 9 를 참조하여 설명된 바와 같은 TTI 파라미터 모듈 (710) 에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 무선 디바이스는 기능적 엘리먼트들을 제어하여 아래에서 설명되는 기능들을 수행하는 코드들의 세트들을 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 무선 디바이스는 특수-목적 하드웨어를 이용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.

- [0140] 블록 1605 에서, 무선 디바이스는 도 1 내지 도 11 을 참조하여 위에서 설명한 바와 같이, 통신들을 위한 제 1 송신 시간 간격 (TTI) 을 식별할 수도 있다. 어떤 예들에서, 블록 1605 의 동작들은 도 8 내지 도 9 를 참조하여 위에서 설명한 바와 같은 TTI 식별 모듈 (805), 도 10 의 TTI 파라미터 모듈 (1010), 또는 도 11 의 기지국 TTI 파라미터 모듈 (1110) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0141] 블록 1610 에서, 무선 디바이스는 도 1 내지 도 11 을 참조하여 위에서 설명한 바와 같이, 통신들을 위한 제 2 TTI 를 식별할 수도 있으며, 여기서, 제 2 TTI 는 제 1 TTI 보다 짧은 지속기간을 갖는다. 어떤 예들에서, 블록 1610 의 동작들은 도 8 내지 도 9 를 참조하여 위에서 설명한 바와 같은 TTI 식별 모듈 (805), 도 10 의 TTI 파라미터 모듈 (1010), 또는 도 11 의 기지국 TTI 파라미터 모듈 (1110) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0142] 블록 1615 에서, 무선 디바이스는 도 1 내지 도 11 을 참조하여 위에서 설명한 바와 같이, 제 1 TTI 에서의 제어 영역과 일치하는 제 2 TTI 송신들에 대해 CoMP 송신 방식을 디스에이블할 수도 있다. 어떤 예들에서, 블록 1615 의 동작들은 도 9 를 참조하여 위에서 설명한 바와 같은 CoMP 송신 방식 모듈 (905), 도 10 의 TTI 파라미터 모듈 (1010), 또는 도 11 의 기지국 TTI 파라미터 모듈 (1110) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0143] 블록 1620 에서, 무선 디바이스는 도 1 내지 도 11 을 참조하여 위에서 설명한 바와 같이, 제 1 TTI 의 데이터 영역과 일치하는 제 2 TTI 송신들에 대해 CoMP 송신 방식을 인에이블할 수도 있다. 어떤 예들에서, 블록 1620 의 동작들은 도 9 를 참조하여 위에서 설명한 바와 같은 CoMP 송신 방식 모듈 (905), 도 10 의 TTI 파라미터 모듈 (1010), 또는 도 11 의 기지국 TTI 파라미터 모듈 (1110) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0144] 따라서, 방법 1200, 방법 1300, 방법 1400, 방법 1500, 및 방법 1600 은 저 레이턴시 무선 통신에서의 무작위 액세스를 제공할 수도 있다. 방법 1200, 방법 1300, 방법 1400, 방법 1500, 및 방법 1600 이 가능한 구현 예들을 설명한다는 점, 그리고 그 동작들 및 단계들이 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나 또는 아니면 수정될 수도 있다는 점에 유의해야 한다. 일부 예들에서, 방법 1200, 방법 1300, 방법 1300, 방법 1400, 방법 1500, 및 방법 1600 중 2개의 이상으로부터의 양태들이 결합될 수도 있다.
- [0145] 첨부 도면들과 관련하여 위에서 개시된 상세한 설명은 예시적인 구성들을 기술하며, 구현될 수도 있거나 또는 청구항들의 범위 내에 있는 모든 예들을 나타내지는 않는다. 본원에서 사용될 수도 있는 경우, 용어 "예시적인" 은, "예, 사례, 또는 예시로서 기능한 것"을 의미하며, "선택되는" 또는 "다른 예들보다 유리한" 것을 의미하지 않는다. 상세한 설명은 설명된 기법들의 이해를 제공하려는 목적을 위해 구체적인 세부 사항들을 포함한다. 그러나, 이들 기법들은, 이들 구체적인 세부 사항들 없이도 실시될 수도 있다. 일부의 경우, 널리 공지된 구조 및 디바이스들은 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 피하기 위해서 블록도 형태로 도시된다.
- [0146] 본원에서 사용될 때, 어구 "에 기초하여 (based on)" 는 폐쇄된 조건들 세트에 대한 참조로 해석되어서는 안된다. 예를 들어, "조건 A 에 기초하여" 로서 설명되는 예시적인 단계는 본 개시물의 범위로부터 일탈함이 없이, 조건 A 및 조건 B 양자에 기초할 수도 있다. 다시 말해서, 본원에서 사용할 때, 어구 "에 기초하여 (based on)" 는 어구 "에 적어도 부분적으로 기초하여" 와 동일한 방법으로 해석되어야 한다.
- [0147] 정보 및 신호들은 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 어느 것을 이용하여서도 표현될 수도 있다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐서 인용될 수도 있는 데이터, 명령들, 지령들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은, 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기 입자들, 광학장들 또는 광학 입자들, 또는 이들의 임의의 조합으로 표현될 수도 있다.
- [0148] 본원에서 본 개시물과 관련하여 설명되는 여러가지 예시적인 블록들 및 모듈들은, 범용 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 구성요소들 또는 본원에서 설명한 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현되거나 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있으며, 그러나 대안적으로는, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 조합 (예컨대, DSP 와 마이크로프로세서의 조합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성) 으로서 구현될 수도 있다.
- [0149] 당업자들에게 알려져 있거나 또는 추후 알려지는, 본 개시물을 통해서 설명한 여러 양태들의 엘리먼트들에 대한 모든 구조적 및 기능적 등가물들이 본원에서 참조로 명백히 포함되며, 청구범위에 의해 포괄되도록 의도된다. 더욱이, 본원에서 개시된 어떤 것도 이러한 개시물이 청구항들에 명시적으로 인용되는지 여부에 상관없이, 대중에게 헌정하려고 의도된 것이 아니다. 단어들 "모듈", "메커니즘", "엘리먼트", "디바이스", 및 기타 등

등은 단어 "수단"에 대한 대체어가 아닐 수도 있다. 이와 같이, 어떤 청구항 엘리먼트도 그 엘리먼트가 어구 "하는 수단"을 이용하여 명백히 인용되지 않는 한, 수단 플러스 기능 (means plus function)으로서 해석되지 않아야 한다.

[0150] 본원에서 설명되는 여러 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현되는 경우, 이 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 또는 송신될 수도 있다. 다른 예들 및 구현예들은 본 개시물 및 첨부된 청구항들의 범위 이내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 성질로 인해, 위에서 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드와이어링 (hardwiring), 또는 이들 중 임의의 것의 조합들을 이용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한 기능들의 부분들이 상이한 물리적인 로케이션들에서 구현되도록 분포되는 것을 포함하여, 여러 위치들에서 물리적으로 로케이트될 수도 있다. 또한, 청구항들을 포함하여, 본원에서 사용할 때, "또는"은, 항목들의 리스트에서 사용될 때 (예를 들어, "중 적어도 하나" 또는 "중 하나 이상"과 같은 어구로 시작되는 항목들의 리스트에 사용될 때), 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 및 B 및 C)를 의미하도록, 포괄적인 리스트를 나타낸다.

[0151] 컴퓨터 판독가능 매체는 한 장소로부터 또 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함한 통신 매체들 및 비일시적 컴퓨터 저장 매체들 양쪽을 포함한다. 비일시적 저장 매체는 범용 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수도 있다. 비한정적인 예로서, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체들은 RAM, ROM, 전기적으로 소거가능한 프로그래밍가능 판독 전용 메모리 (EEPROM), 콤팩트 디스크 (CD) ROM 또는 다른 광디스크 스토리지, 자기디스크 스토리지 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 원하는 프로그램 코드 수단을 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 운반하고 저장하는데 사용될 수 있으며 범용 또는 특수-목적 컴퓨터, 또는 범용 또는 특수-목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 비일시적 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 회선 (DSL), 또는 무선 기술들, 예컨대 적외선, 라디오, 및 마이크로파를 이용하여 송신되면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 무선 기술들 예컨대 적외선, 라디오, 및 마이크로파가 그 매체의 정의에 포함된다. 디스크 (disk) 및 디스크 (disc)는, 본원에서 사용할 때, CD, 레이저 디스크, 광 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크 및 블루-레이 디스크를 포함하며, 디스크들 (disks)은 데이터를 자기적으로 보통 재생하지만, 디스크들 (discs)은 레이저로 데이터를 광학적으로 재생한다. 앞에서 언급한 것들의 조합들이 또한 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함된다.

[0152] 본 개시물의 이전 설명은 당업자로 하여금 본 개시물을 실시하거나 또는 이용가능하게 하기 위해 제공된다. 본 개시물에 대한 여러 변경들은 당업자들에게 명백할 것이며, 본원에서 정의하는 일반 원리들은 본 개시물의 범위로부터 이탈함이 없이, 다른 변형예들에 적용될 수도 있다. 따라서, 본 개시물은 본원에서 설명되는 예들 및 설계들에 한정하려고 의도되지 않으며, 본원에 개시된 원리들 및 신규한 특징들에 부합하는 최광의의 범위를 부여받게 하려는 것이다.

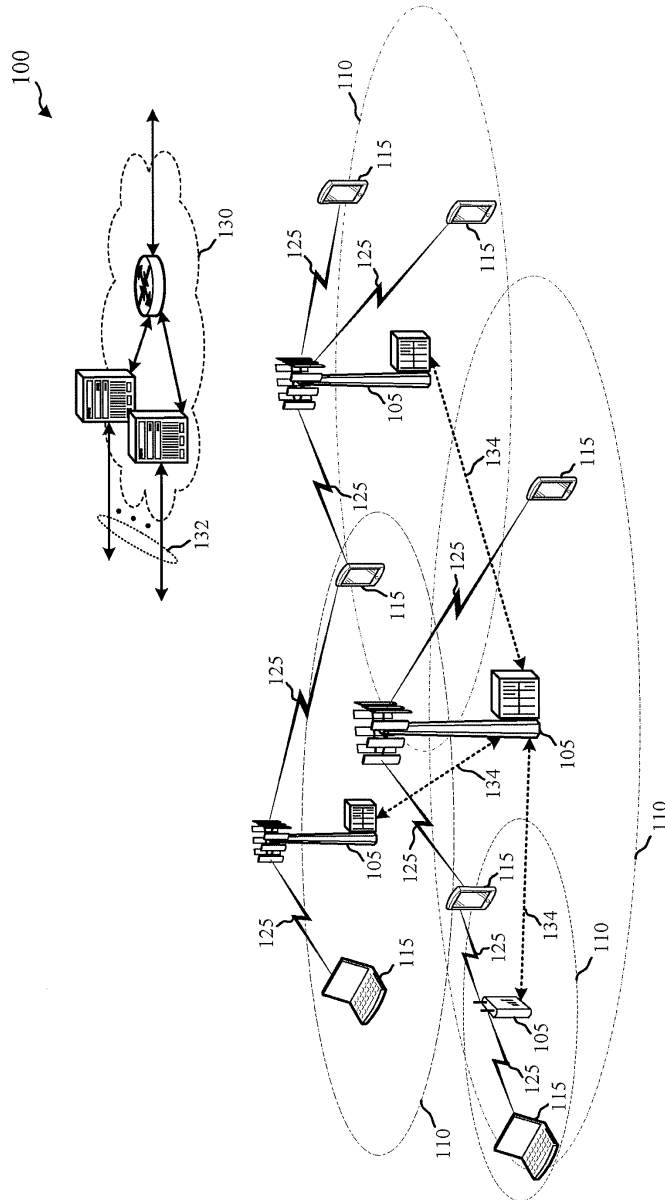
[0153] 본원에서 설명하는 기법들은 코드분할 다중접속 (CDMA), 시분할 다중접속 (TDMA), 주파수 분할 다중접속 (FDMA), 직교 주파수분할 다중접속 (OFDMA), 단일 캐리어 주파수분할 다중접속 (SC-FDMA), 및 다른 시스템들과 같은, 여러 무선 통신 시스템들에 이용될 수도 있다. 용어들 "시스템" 및 "네트워크"는 종종 상호교환가능하게 사용된다. CDMA 시스템은 CDMA2000, UTRA (Universal Terrestrial Radio Access) 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. CDMA2000은 IS-2000, IS-95, 및 IS-856 표준들을 포괄한다. IS-2000 릴리즈 0 및 A는 CDMA2000 1X, 1X, 등으로서 일반적으로 지칭된다. IS-856 (TIA-856)은 CDMA2000 1xEV-DO, HRPD (High Rate Packet Data), 등으로서 일반적으로 지칭된다. UTRA는 광대역 CDMA (WCDMA) 및 CDMA의 다른 변종들을 포함한다. TDMA 시스템은 GSM (Global System for Mobile Communications)과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. OFDMA 시스템은 UMB (Ultra Mobile Broadband), E-UTRA (Evolved UTRA), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDM, 등과 같은, 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA는 범용 이동 통신 시스템 (UMTS)의 일부이다. 3GPP 롱텀 에볼루션 (LTE) 및 LTE-어드밴스드 (LTE-A)는 E-UTRA를 이용하는 범용 이동 통신 시스템 (UMTS)의 새로운 릴리즈이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, 및 GSM (Global System for Mobile Communications)은 "3세대 파트너십 프로젝트" (3GPP)로 지칭되는 단체로부터의 문서들에 설명되어 있다. CDMA2000 및 UMB는 "3세대 파트너십 프로젝트 2" (3GPP2)로 명명된 단체로부터의 문서들에 설명되어 있다. 본원에서 설명되는 기법들은 위에서 언급한 시스



템들 및 무선 기술들 뿐만 아니라 다른 시스템들 및 무선 기술들에도 사용될 수도 있다. 그러나, 상기 설명은 예의 목적을 위해 LTE 시스템을 기술하며, LTE 전문용어가 상기 설명 중 많은 부분에서 사용되지만, 본 기법들은 LTE 애플리케이션들을 넘어서 적용가능하다.

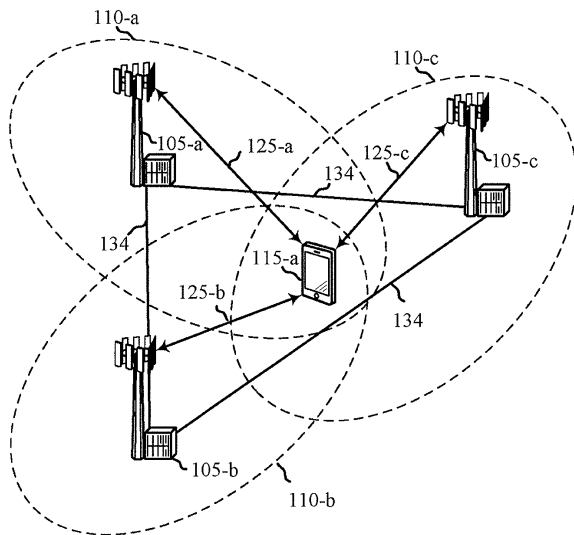
## 도면

### 도면1

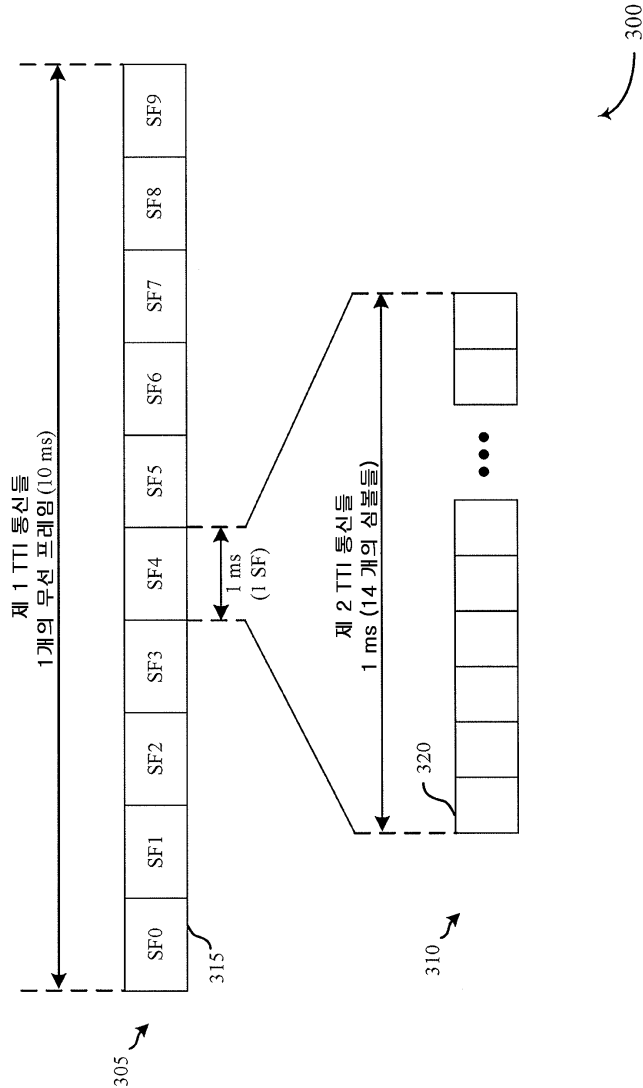


도면2

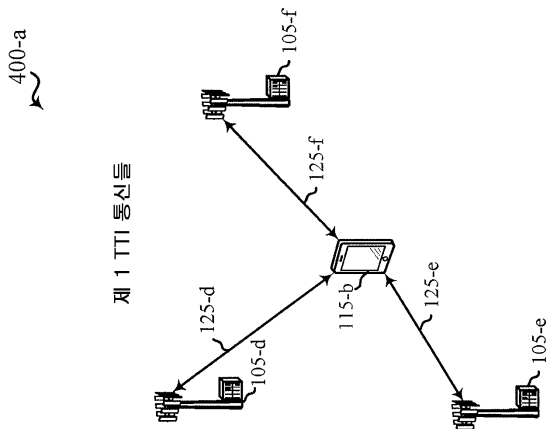
200



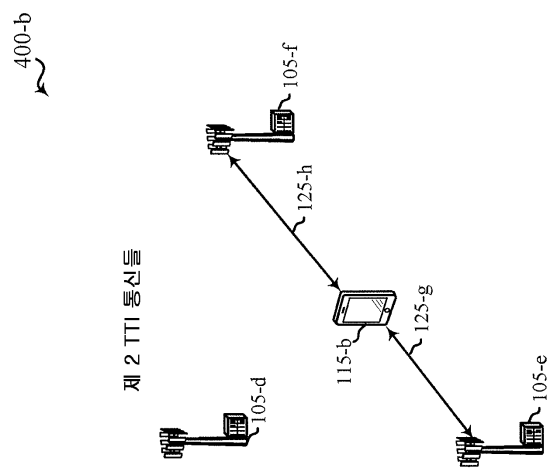
도면3



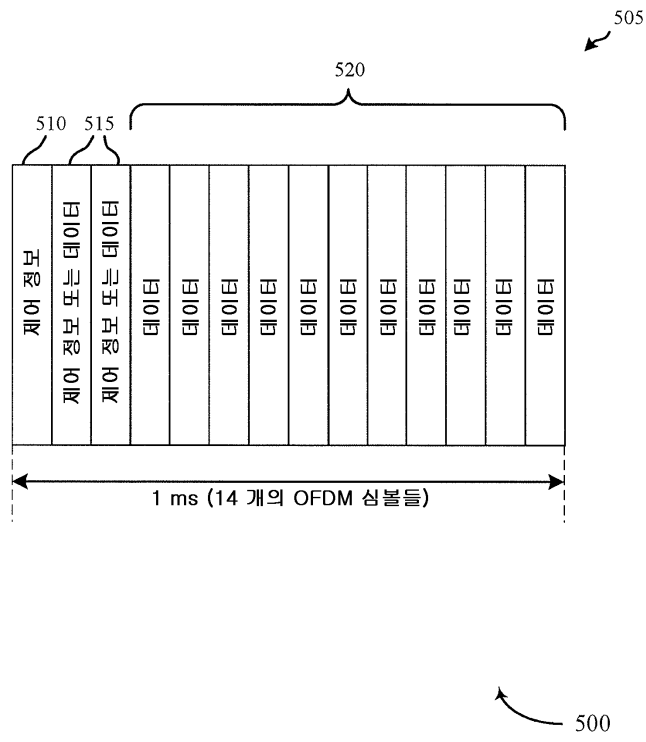
도면4a



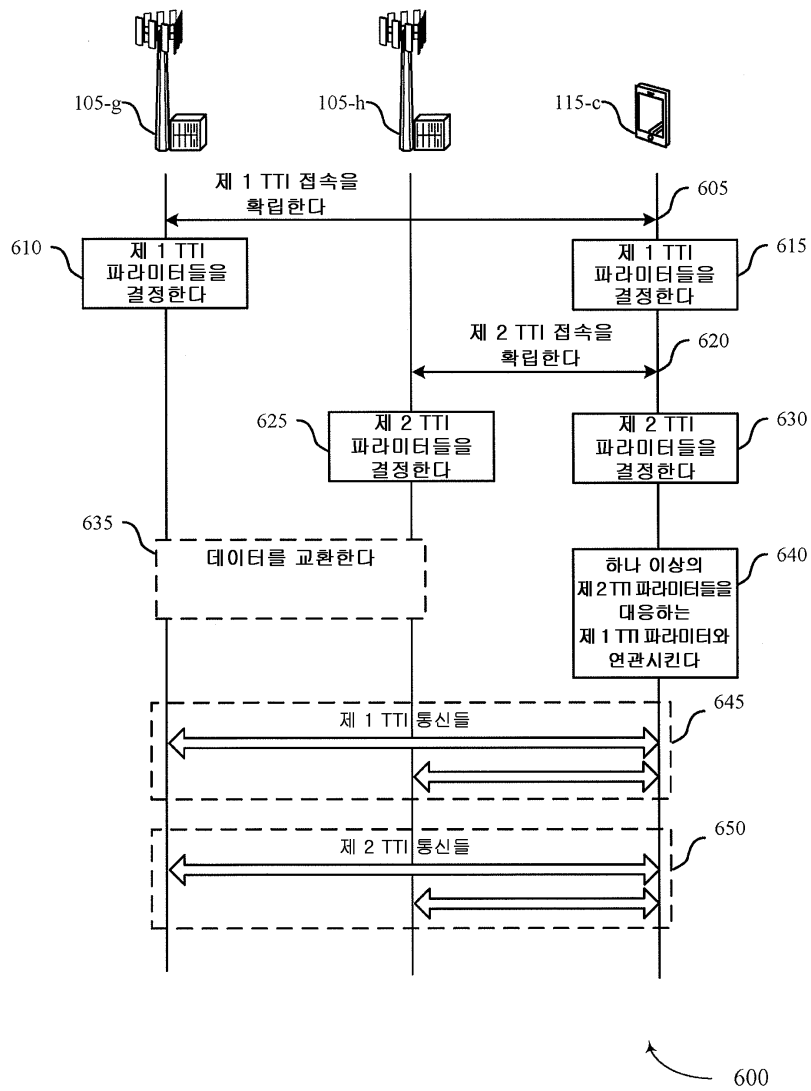
도면4b



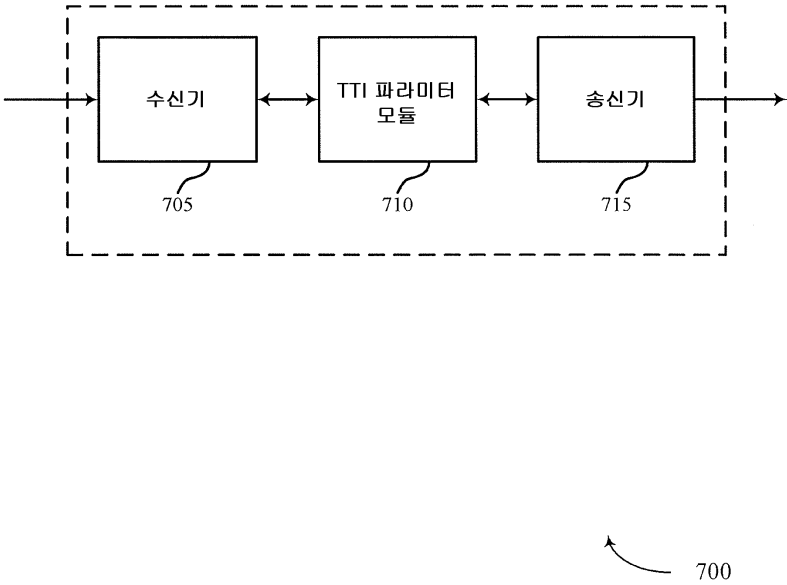
도면5



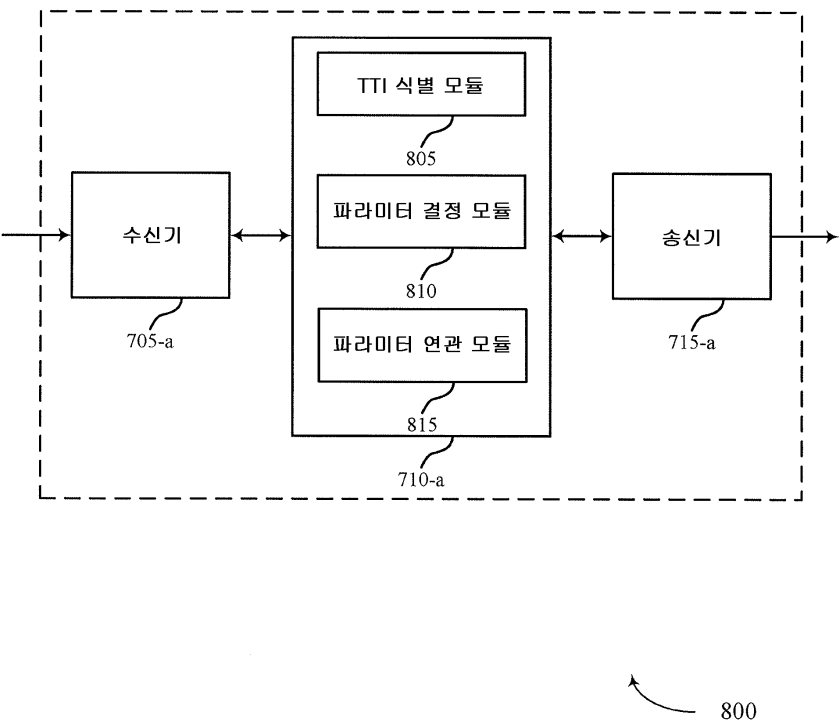
도면6



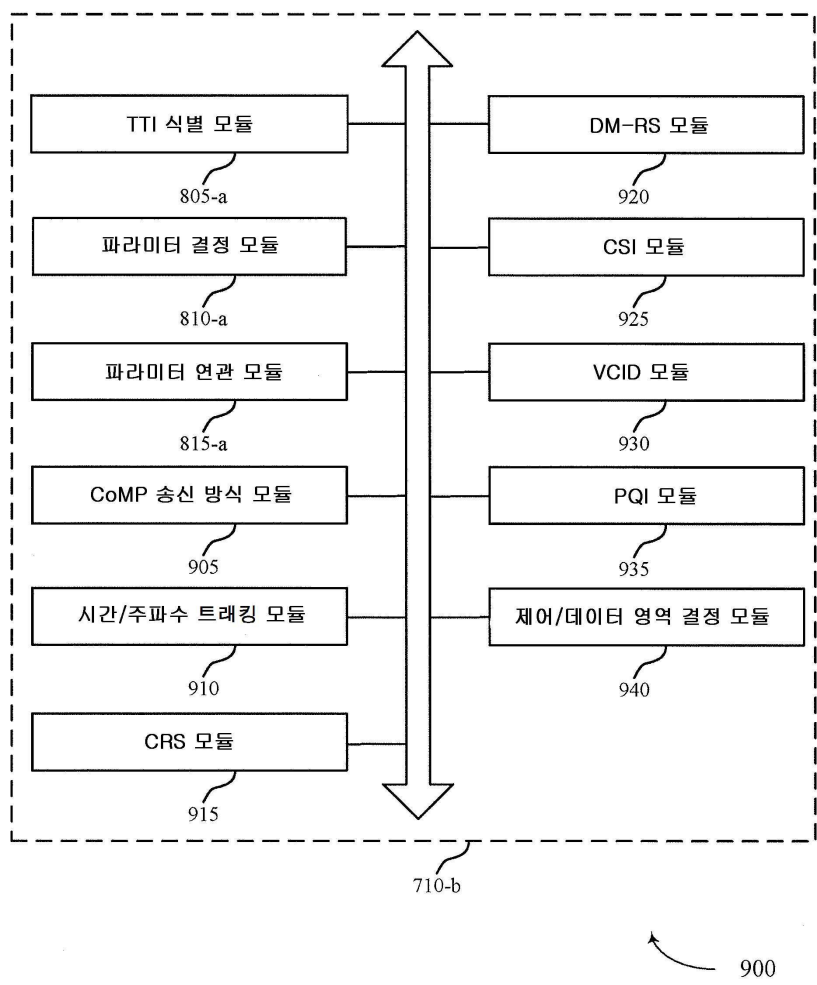
도면7



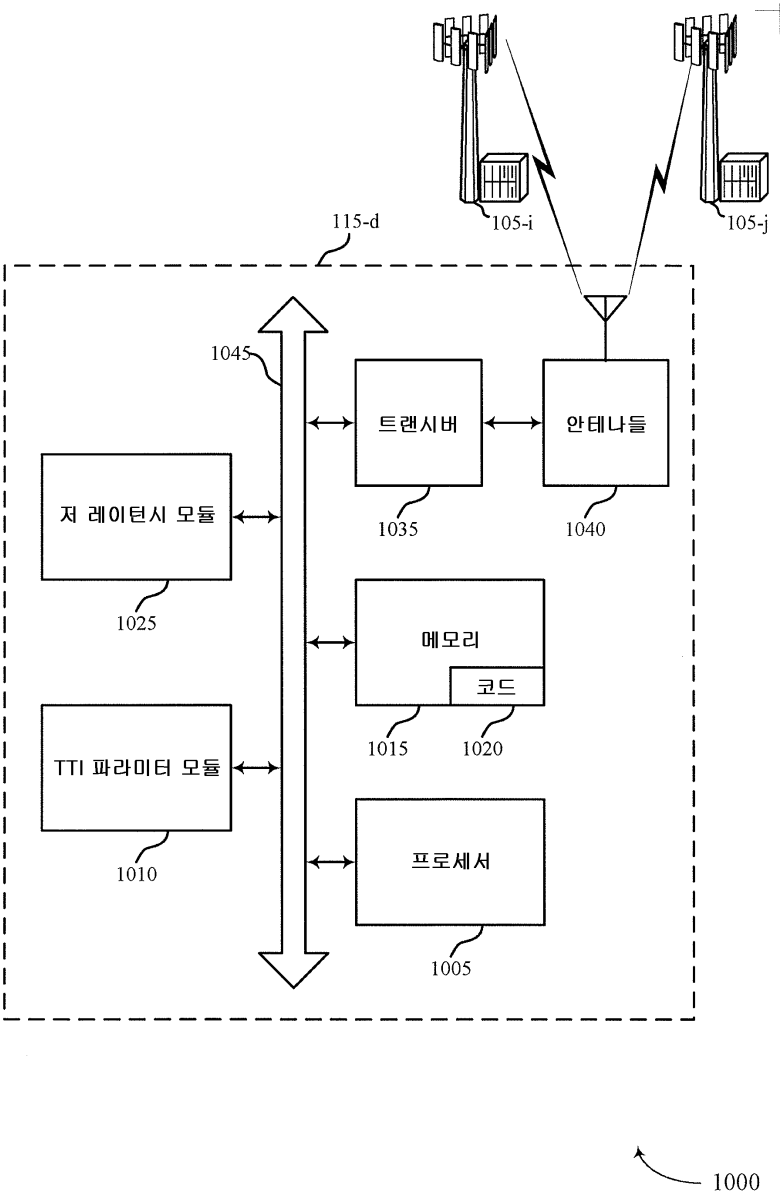
도면8



도면9

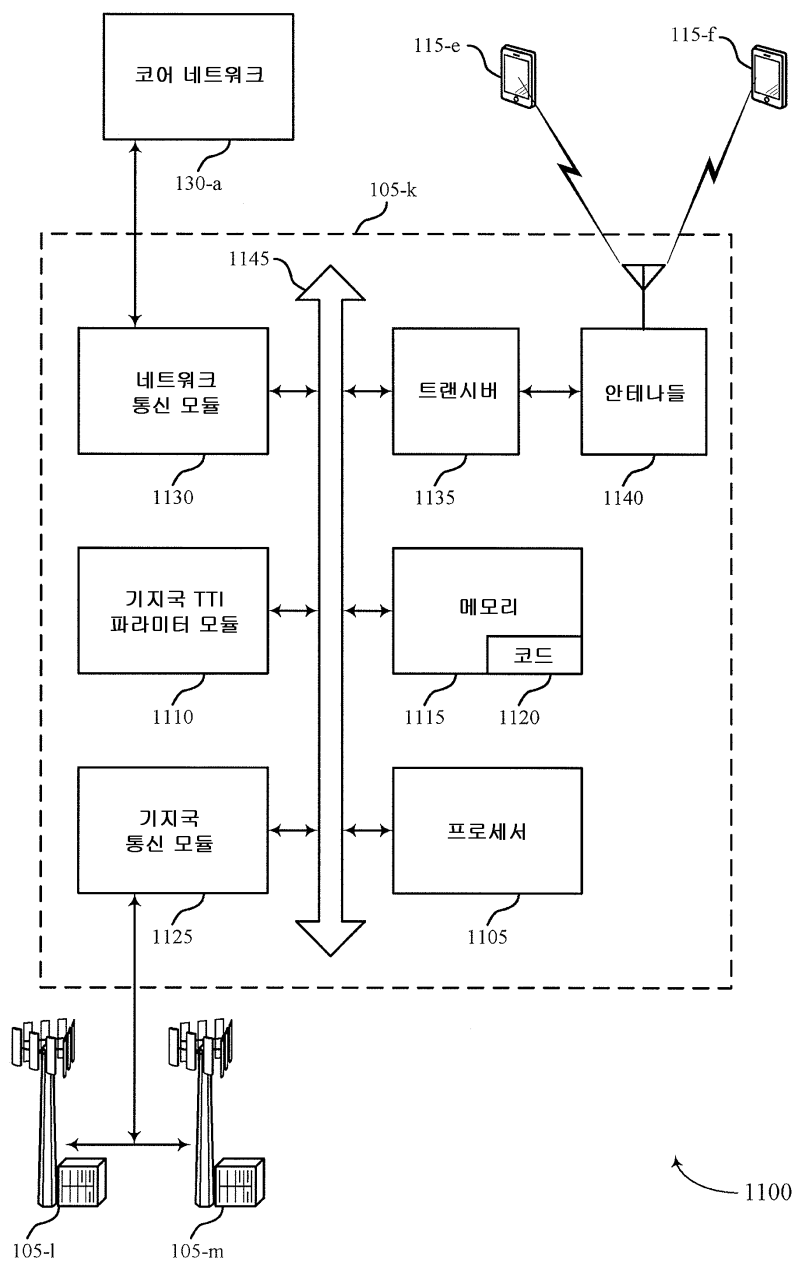


도면10

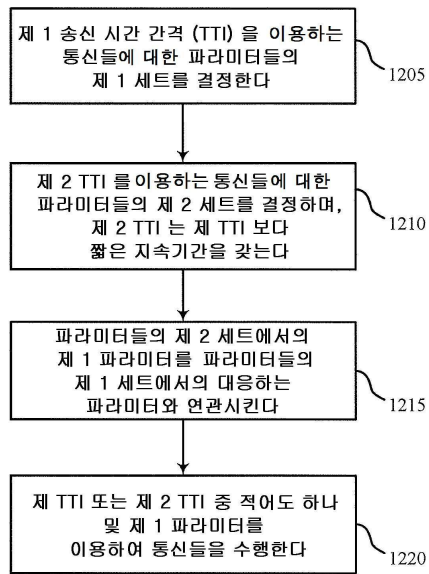




도면11

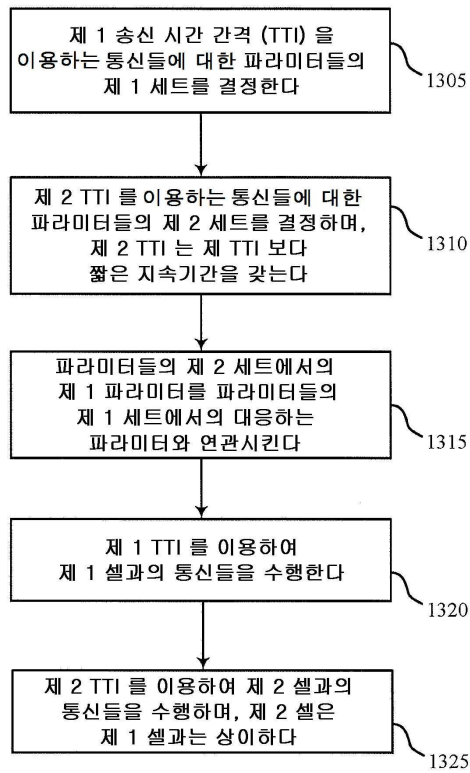


도면12

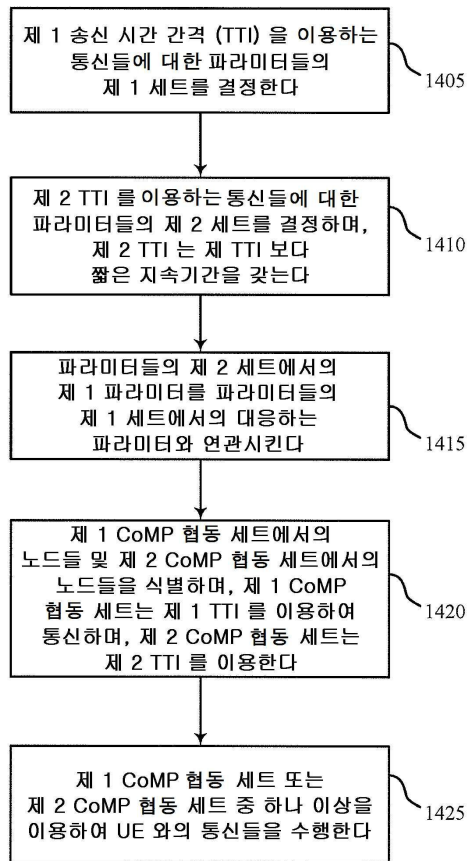


1200

도면13

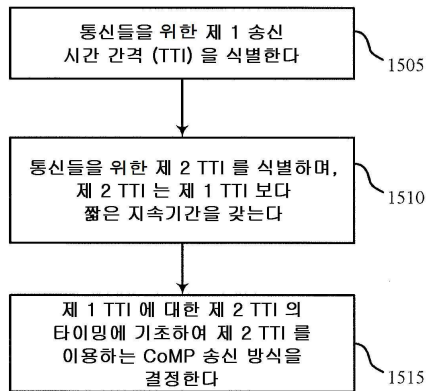


도면14



1400

도면15



도면16

