



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년01월23일  
(11) 등록번호 10-1698752  
(24) 등록일자 2017년01월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04L 5/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H04L 5/005 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-7022604  
(22) 출원일자(국제) 2014년01월24일  
심사청구일자 2016년08월08일  
(85) 번역문제출일자 2015년08월20일  
(65) 공개번호 10-2015-0113029  
(43) 공개일자 2015년10월07일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2014/012852  
(87) 국제공개번호 WO 2014/116892  
국제공개일자 2014년07월31일  
(30) 우선권주장  
61/757,008 2013년01월25일 미국(US)  
14/162,484 2014년01월23일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
US20120020236 A1  
US20030142734 A1  
US20070064669 A1  
US20120176885 A1

(73) 특허권자  
퀄컴 인코포레이티드  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
(72) 발명자  
담자노빅, 알렉산더  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
첸, 완시  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 22 항

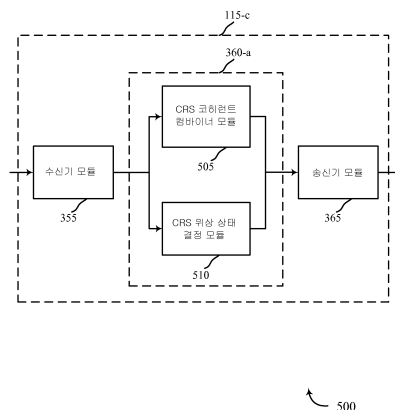
심사관 : 김성태

(54) 발명의 명칭 공통 기준 신호 위상 불연속성

(57) 요약

무선 통신 시스템들에서 공통 기준 시그널링을 지원하기 위한 방법들, 시스템들 및 디바이스들이 설명된다. 일부 구성들은 상이한 서브프레임들 상에서의 CRS(common reference signal) 송신들 사이의 위상 불연속성을 도입한다. 이것은 감소된 CRS 주기성이 이용될 때 발생할 수 있는 문제점들을 다룰 수 있다. 표시자들은 또한, 위상 연속성이 가정될 수 있는지 아닌지를 표시하기 위해 기지국들로부터 사용자 장비(UE들)로 송신될 수 있다. 일부 구성들은 CRS 시퀀스 초기화를 지원할 수 있다. 이 틀들 및 기법들은 연장된 CRS 시퀀스 주기성을 이용할 수 있고, 연장된 CRS 시퀀스 주기성은 셀에 의해 송신되는 CRS 시퀀스들의 수를 증가시킬 수 있다.

대표도 - 도5



(72) 발명자

**가알, 피터**

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

**말라디, 더가, 프라사드**

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

**루오, 타오**

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

**웨이, 용빈**

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

**수, 하오**

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

무선 통신 시스템에서 공통 기준 신호들을 수신하기 위한 방법으로서,

기지국으로부터, 제 1 CRS(common reference signal) 송신과 제 2 CRS 송신 사이에서 위상 불연속성이 이용된다는 표시자를 수신하는 단계;

상기 기지국으로부터, 상기 제 1 CRS 송신과 상기 제 2 CRS 송신 사이에서 위상 불연속성이 이용된다는 표시자를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 제 1 CRS 송신과 상기 제 2 CRS 송신 사이에서 위상 연속성을 유지하지 않으면서 상기 제 1 CRS 송신 및 상기 제 2 CRS 송신을 수신하는 단계;

연속적 CRS 위상을 이용하는 제 3 CRS 송신 및 제 4 CRS 송신을 수신하는 단계;

상기 제 3 CRS 송신과 상기 제 4 CRS 송신 사이에서 위상 연속성이 이용된다는 표시자를 수신하는 단계; 및

상기 제 3 CRS 송신과 상기 제 4 CRS 송신 사이에서 위상 연속성이 이용된다는 표시자를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 제 3 CRS 송신 및 상기 제 4 CRS 송신을 코히런트하게(coherently) 결합하는 단계를 포함하는,

무선 통신 시스템에서 공통 기준 신호들을 수신하기 위한 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 기지국으로부터의 상기 제 1 CRS 송신과 상기 제 2 CRS 송신 사이에서 위상 불연속성이 이용된다는 표시자는, 상기 제 1 CRS 송신 및 상기 제 2 CRS 송신이 수신되기 전에 수신되는,

무선 통신 시스템에서 공통 기준 신호들을 수신하기 위한 방법.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 3 CRS 송신 및 상기 제 4 CRS 송신이 코히런트하게 결합될 수 있다는 표시자를 수신하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신 시스템에서 공통 기준 신호들을 수신하기 위한 방법.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 CRS 송신 및 상기 제 2 CRS 송신은 제 1 프레임 내에서 발생하는,

무선 통신 시스템에서 공통 기준 신호들을 수신하기 위한 방법.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 기지국으로부터 상기 제 1 CRS 송신과 상기 제 2 CRS 송신 사이에서 위상 불연속성이 이용된다는 표시자를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 위상 불연속성이 제 1 프레임과 제 2 프레임 사이에서 이용됨을 결정하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신 시스템에서 공통 기준 신호들을 수신하기 위한 방법.

## 청구항 6

제 5 항에 있어서,  
상기 위상 불연속성은 위상 램프 업(ramp up)을 포함하는,  
무선 통신 시스템에서 공통 기준 신호들을 수신하기 위한 방법.

## 청구항 7

제 5 항에 있어서,  
상기 위상 불연속성은 CRS 위상을 시간상으로 또는 주파수상으로 변경하는 CDD(cycle delay diversity)를 포함하는,  
무선 통신 시스템에서 공통 기준 신호들을 수신하기 위한 방법.

## 청구항 8

제 1 항에 있어서,  
상기 무선 통신 시스템은 상기 제 1 CRS 송신 및 상기 제 2 CRS 송신에 대해 NCT(New Carrier Type)를 이용하는,  
무선 통신 시스템에서 공통 기준 신호들을 수신하기 위한 방법.

## 청구항 9

공통 기준 신호들을 수신하기 위한 시스템으로서,  
기지국으로부터, 제 1 CRS(common reference signal) 송신과 제 2 CRS 송신 사이에서 위상 불연속성이 이용된다는 표시자를 수신하기 위한 수단;  
상기 기지국으로부터, 상기 제 1 CRS 송신과 상기 제 2 CRS 송신 사이에서 위상 불연속성이 이용된다는 표시자를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 제 1 CRS 송신과 상기 제 2 CRS 송신 사이에서 위상 연속성을 유지하지 않으면서 상기 제 1 CRS 송신 및 상기 제 2 CRS 송신을 수신하기 위한 수단;  
연속적 CRS 위상을 이용하는 제 3 CRS 송신 및 제 4 CRS 송신을 수신하기 위한 수단;  
상기 제 3 CRS 송신과 상기 제 4 CRS 송신 사이에서 위상 연속성이 이용된다는 표시자를 수신하기 위한 수단;  
및  
상기 제 3 CRS 송신과 상기 제 4 CRS 송신 사이에서 위상 연속성이 이용된다는 표시자를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 제 3 CRS 송신 및 상기 제 4 CRS 송신을 코히런트하게 결합하기 위한 수단을 포함하는,  
공통 기준 신호들을 수신하기 위한 시스템.

## 청구항 10

제 9 항에 있어서,  
상기 제 3 CRS 송신 및 상기 제 4 CRS 송신이 코히런트하게 결합될 수 있다는 표시자를 수신하기 위한 수단을 더 포함하는,  
공통 기준 신호들을 수신하기 위한 시스템.

## 청구항 11

제 9 항에 있어서,  
상기 제 1 CRS 송신 및 상기 제 2 CRS 송신은 제 1 프레임 내에서 발생하는,  
공통 기준 신호들을 수신하기 위한 시스템.

## 청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 기지국으로부터 상기 제 1 CRS 송신과 상기 제 2 CRS 송신 사이에서 위상 불연속성이 이용된다는 표시자를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 위상 불연속성이 제 1 프레임과 제 2 프레임 사이에서 이용됨을 결정하기 위한 수단을 더 포함하는,

공통 기준 신호들을 수신하기 위한 시스템.

## 청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 위상 불연속성은 위상 램프 업을 포함하는,

공통 기준 신호들을 수신하기 위한 시스템.

## 청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 위상 불연속성은 CRS 위상을 시간상으로 또는 주파수상으로 변경하는 CDD(cycle delay diversity)를 포함하는,

공통 기준 신호들을 수신하기 위한 시스템.

## 청구항 15

제 9 항에 있어서,

상기 시스템은 상기 제 1 CRS 송신 및 상기 제 2 CRS 송신에 대해 NCT(New Carrier Type)를 이용하는,

공통 기준 신호들을 수신하기 위한 시스템.

## 청구항 16

무선 통신 디바이스로서,

프로세서; 및

상기 프로세서와 전기적으로 통신하는 메모리를 포함하고,

상기 메모리는 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 프로세서로 하여금,

기지국으로부터, 제 1 CRS(common reference signal) 송신과 제 2 CRS 송신 사이에서 위상 불연속성이 이용된다는 표시자를 수신하는 것;

상기 기지국으로부터, 상기 제 1 CRS 송신과 상기 제 2 CRS 송신 사이에서 위상 불연속성이 이용된다는 표시자를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 제 1 CRS 송신과 상기 제 2 CRS 송신 사이에서 위상 연속성을 유지하지 않으면서 상기 제 1 CRS 송신 및 상기 제 2 CRS 송신을 수신하는 것;

연속적 CRS 위상을 이용하는 제 3 CRS 송신 및 제 4 CRS 송신을 수신하는 것;

상기 제 3 CRS 송신과 상기 제 4 CRS 송신 사이에서 위상 연속성이 이용된다는 표시자를 수신하는 것; 및

상기 제 3 CRS 송신과 상기 제 4 CRS 송신 사이에서 위상 연속성이 이용된다는 표시자를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 제 3 CRS 송신 및 상기 제 4 CRS 송신을 코히런트하게 결합하는 것

을 포함하는 동작들을 수행하게 하는 실행가능한 명령들을 저장하는,

무선 통신 디바이스.

## 청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 실행가능한 명령들은 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 프로세서로 하여금,

상기 제 3 CRS 송신 및 상기 제 4 CRS 송신이 코히런트하게 결합될 수 있다는 표시자를 수신하는 것을 더 포함하는 동작들을 수행하게 하는,

무선 통신 디바이스.

#### 청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 제 1 CRS 송신 및 상기 제 2 CRS 송신은 제 1 프레임 내에서 발생하는,

무선 통신 디바이스.

#### 청구항 19

제 16 항에 있어서,

상기 실행가능한 명령들은 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 프로세서로 하여금,

상기 기지국으로부터 상기 제 1 CRS 송신과 상기 제 2 CRS 송신 사이에서 위상 불연속성이 이용된다는 표시자를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 위상 불연속성이 제 1 프레임과 제 2 프레임 사이에서 이용됨을 결정하는 것을 더 포함하는 동작들을 수행하게 하는,

무선 통신 디바이스.

#### 청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 위상 불연속성은 위상 램프 업을 포함하는,

무선 통신 디바이스.

#### 청구항 21

무선 통신에 대한 코드를 저장하는 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서,

상기 코드는

기지국으로부터, 제 1 CRS(common reference signal) 송신과 제 2 CRS 송신 사이에서 위상 불연속성이 이용된다는 표시자를 수신하고;

상기 제 1 CRS 송신과 상기 제 2 CRS 송신 사이에서 위상 불연속성이 이용된다는 표시자를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 제 1 CRS 송신과 상기 제 2 CRS 송신 사이에서 위상 연속성을 유지하지 않으면서 상기 제 1 CRS 송신 및 상기 제 2 CRS 송신을 수신하고;

연속적 CRS 위상을 이용하는 제 3 CRS 송신 및 제 4 CRS 송신을 수신하고;

상기 제 3 CRS 송신과 상기 제 4 CRS 송신 사이에서 위상 연속성이 이용된다는 표시자를 수신하고; 그리고

상기 제 3 CRS 송신과 상기 제 4 CRS 송신 사이에서 위상 연속성이 이용된다는 표시자를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 제 3 CRS 송신 및 상기 제 4 CRS 송신을 코히런트하게 결합하도록 실행가능한 명령들을 포함하는,

무선 통신에 대한 코드를 저장하는 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

#### 청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 코드는,

상기 제 3 CRS 송신 및 상기 제 4 CRS 송신이 코히런트하게 결합될 수 있다는 표시자를 수신하도록 실행가능한 명령들을 더 포함하는,

무선 통신에 대한 코드를 저장하는 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

#### 청구항 23

삭제

#### 청구항 24

삭제

#### 청구항 25

삭제

#### 청구항 26

삭제

#### 청구항 27

삭제

#### 청구항 28

삭제

#### 청구항 29

삭제

#### 청구항 30

삭제

### 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 특허 출원은 2014년 1월 23일자로 출원된 "Common Reference Signal Phase Discontinuity and Sequence Initialization"라는 명칭의 Damnjanovic 등에 의한 미국 특허 출원 제14/162,484호 및 2013년 1월 25일자로 출원된 "Methods, Systems, and Devices for Common Reference Signal Phase Discontinuity and Sequence Initialization"라는 명칭의 Damnjanovic 등에 의한 미국 가 특허 출원 제61/757,008호에 대한 우선권을 주장하고, 상기 출원들은 본원의 양수인에게 양도된다.

### 배경 기술

[0002] 다음의 설명은 일반적으로 무선 통신에 관한 것으로, 더 상세하게는, 무선 통신 시스템들을 위한 무선 채널에 대한 공통 기준 신호들을 이용하는 시스템들, 디바이스들 및 방법들에 관한 것이다. 무선 통신 시스템들은, 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하도록 널리 배치되어 있다. 이 시스템들은, 이용가능한 시스템 자원들(예를 들어, 시간, 주파수 및 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중 액세스 시스템들일 수 있다. 이러한 다중 액세스 시스템들의 예들은, CDMA(code-division multiple access) 시스템들, TDMA(time-division multiple access) 시스템들, FDMA(frequency-division multiple access) 시스템들 및 OFDMA(orthogonal frequency-division multiple access) 시스템들을 포함한다.

[0003] 일반적으로, 무선 다중-액세스 통신 시스템은 다수의 기지국들을 포함할 수 있으며, 그 각각은 다수의 모바일 디바이스들에 대한 통신을 동시에 지원한다. 기지국들은 다운스트림 및 업스트림 링크들 상에서 모바일 디바이스들과 통신할 수 있다. 기지국들은 특정 기간들 동안 공통 기준 신호들을 모바일 디바이스들에 송신할 수 있다. 공통 기준 신호 주기성이 감소될 때, 상이한 문제점들이 발생할 수 있다.

### 발명의 내용

[0004] 설명된 특징들은 일반적으로, 무선 통신 시스템들에서 공통 기준 시그널링을 지원하기 위한 하나 또는 둘 이상의 방법들, 시스템들 및 디바이스들과 관련된다. 예를 들어, 일부 구성들에서, 위상 불연속성은 상이한 서브프레임들 상에서의 CRS(common reference signal) 송신들 사이에서 도입(introduce)될 수 있다. 이것은 감소된 CRS 주기성이 이용될 수 있을 때 발생할 수 있는 문제점들을 처리(address)할 수 있다. 표시자들은 또한, 위상 연속성이 가정될 수 있는지 아닌지를 표시하기 위해 기지국들로부터 사용자 장비(UE)들로 송신될 수 있다. 일부 구성들은 CRS 시퀀스 초기화를 지원할 수 있다. 이 툴들 및 기법들은 셀에 의해 송신되는 CRS 시퀀스들의 수를 증가시킬 수 있는 연장된 CRS 시퀀스 주기성을 이용할 수 있다.

[0005] 이 툴들 및 기법들이 상이한 무선 통신 시스템들에 대한 일반적 적용가능성을 가질 수 있지만, 개시된 방법들, 시스템들 및 디바이스들은 특히, NCT(New Carrier Type)를 사용하여 이용될 수 있다. 예를 들어, NCT는 단일 안테나 포트 상에서 매 5 ms마다 하나의 서브프레임으로 감소되는 CRS 주기성을 이용할 수 있다. 결과적으로, 단일 가상 안테나 포트 상에서의 다수의 물리 안테나 포트들로부터의 송신은 수신된 신호 널(null)들을 생성할 수 있으며, CRS 커버리지 홀들을 생성할 수 있다. 상이한 서브프레임들에 걸친 코히런트 결합은 또한, 일부 경우들에서, 이를테면, 높은 이동성 사용자 장비(UE)들에 대해 유용하지 않을 수 있다. 상이한 서브프레임들 상에서의 CRS 송신들 사이의 위상 불연속성의 이용 및/또는 CRS 시퀀스 초기화에 대한 CRS 시퀀스 주기성의 연장은 이 문제점들을 처리할 수 있다.

[0006] 일부 실시예들에서, 무선 통신 시스템에서 공통 기준 신호들을 수신하기 위한 방법이 제공된다. 방법은, 위상 연속성이 제 1 CRS(common reference signal) 송신과 제 2 CRS 송신 사이에서 가정되지 않을 수 있음을 결정하는 단계; 및/또는 위상 연속성을 유지하지 않으면서 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신을 수신하는 단계를 포함할 수 있다.

[0007] 위상 연속성이 제 1 CRS 송신과 제 2 CRS 송신 사이에서 가정되지 않을 수 있음을 결정하는 단계는, 위상 연속성이 가정되지 않을 수 있음을 표시하는 표시자를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 표시자는 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신이 수신되기 전에 수신될 수 있다. 일부 구성들은, 연속적 CRS 위상을 이용하는 제 3 CRS 송신 및 제 4 CRS 송신을 수신하는 단계; 및/또는 위상 연속성이 가정될 수 있다는 표시자를 수신하는 단계를 포함한다. 일부 상황들에서, 제 3 CRS 송신 및 제 4 CRS 송신이 코히런트하게 결합될 수 있다는 표시자가 수신될 수 있다.

[0008] 일부 구성들에서, 위상 불연속성이 제 1 프레임과 제 2 프레임 사이에서 발생할 수 있다. 다른 예들에서, 위상 불연속성이 제 1 CRS 송신과 제 2 CRS 송신 사이에서 가정되지 않을 수 있음을 결정하는 단계는, 일부 경우들에서, 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신이 제 1 프레임 내에서 발생하는 것임을 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 위상 불연속성은 위상 램프 업(ramp up)을 포함할 수 있거나, 위상 불연속성은 CRS 위상을 시간상으로 또는 주파수상으로 변경하는 CDD(cycle delay diversity)를 포함할 수 있다. 방법은, 일부 경우들에서, 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신에 대해 NCT(New Carrier Type)를 이용하는 무선 통신 시스템으로 구현될 수 있다.

[0009] 일부 실시예들에서, 공통 기준 신호들을 수신하기 위한 시스템이 제공된다. 시스템은, 제 1 CRS(common reference signal) 송신과 제 2 CRS 송신 사이에서 위상 연속성이 가정되지 않을 수 있음을 결정하기 위한 수단; 및/또는 위상 연속성을 유지하지 않으면서 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신을 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0010] 위상 연속성이 제 1 CRS 송신과 제 2 CRS 송신 사이에서 가정되지 않을 수 있음을 결정하기 위한 수단은, 위상 연속성이 가정되지 않을 수 있음을 표시하는 표시자를 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 일부 구성들에서, 시스템은, 연속적 CRS 위상을 이용하는 제 3 CRS 송신 및 제 4 CRS 송신을 수신하기 위한 수단; 및/또는 위상 연속성이 가정될 수 있다는 표시자를 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 시스템은, 제 3 CRS 송신 및 제 4 CRS 송신이 코히런트하게 결합될 수 있다는 표시자를 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0011] 일부 구성들에서, 위상 불연속성은 제 1 프레임과 제 2 프레임 사이에서 발생할 수 있다. 일부 실시예

들에서, 위상 연속성이 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신 사이에서 가정되지 않을 수 있음을 결정하기 위한 수단은, 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신이 제 1 프레임 내에서 발생할 수 있음을 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 위상 불연속성은 위상 램프 업을 포함할 수 있거나, 위상 불연속성은 CRS 위상을 시간상으로 또는 주파수상으로 변경하는 CDD(cycle delay diversity)를 포함할 수 있다. 시스템은 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신에 대해 NCT(New Carrier Type)를 이용할 수 있다.

[0012] 일부 실시예들에서, 위상 연속성이 제 1 CRS(common reference signal) 송신과 제 2 CRS 송신 사이에서 가정되지 않을 수 있음을 결정하기 위한 코드; 및/또는 위상 연속성을 유지하지 않으면서 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신을 수신하기 위한 코드를 포함할 수 있는 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체를 포함할 수 있는 무선 통신 시스템들에 대한 컴퓨터 프로그램 물건이 제공된다.

[0013] 일부 경우들에서, 컴퓨터 프로그램 물건은 위상 연속성이 가정되지 않을 수 있다는 표시자를 수신하기 위한 코드를 포함한다. 컴퓨터 프로그램 물건은 또한, 연속적 CRS 위상을 이용하는 제 3 CRS 송신 및 제 4 CRS 송신을 수신하기 위한 코드를 포함할 수 있고, 컴퓨터 프로그램 물건은 위상 연속성이 가정될 수 있다는 표시자를 수신하기 위한 코드를 포함할 수 있다. 여전히 추가 실시예들에서, 컴퓨터 프로그램 물건은 제 3 CRS 송신 및 제 4 CRS 송신이 코히런트하게 결합될 수 있다는 표시자를 수신하기 위한 코드를 포함할 수 있다.

[0014] 위상 연속성이 제 1 CRS(common reference signal) 송신과 제 2 CRS 송신 사이에서 가정되지 않을 수 있음을 결정하고; 그리고/또는 위상 연속성을 유지하지 않으면서 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신을 수신하도록 구성될 수 있는 프로세서를 포함할 수 있는 무선 통신 디바이스가 제공된다.

[0015] 무선 통신 디바이스의 일부 실시예들에서, 프로세서는 위상 연속성이 가정되지 않을 수 있다는 표시자를 수신하도록 구성된다. 추가적으로 또는 대안적으로, 프로세서는 연속적 CRS 위상을 이용하는 제 3 CRS 송신 및 제 4 CRS 송신을 수신하고; 그리고/또는 위상 연속성이 가정될 수 있다는 표시자를 수신하도록 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, 프로세서는 제 3 CRS 송신 및 제 4 CRS 송신이 코히런트하게 결합될 수 있다는 표시자를 수신하도록 추가로 구성된다. 무선 통신 디바이스의 일부 실시예들에서, 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신은 제 1 프레임 내에서 발생한다.

[0016] 무선 통신 디바이스의 프로세서는 위상 불연속성이 제 1 프레임과 제 2 프레임 사이에서 이용됨을 결정하도록 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, 위상 불연속성은 위상 램프 업을 포함한다.

[0017] 설명된 방법들, 시스템들 및/또는 디바이스들의 적용가능성의 추가 범위는 다음의 상세한 설명, 청구항들 및 도면들로부터 명백해질 것이다. 설명의 사상 및 범위 내에서의 다양한 변경들 및 수정들이 당업자들에게 명백해질 것이므로, 상세한 설명 및 특정 예들은 단지 예시로서 주어진다.

### 도면의 간단한 설명

[0018] 본 개시의 특성 및 이점들의 추가적 이해가 다음의 도면들에 대한 참조에 의해 구현될 수 있다. 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 기준 라벨을 가질 수 있다. 추가로, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은 기준 라벨 다음에 대시기호 및 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 제 2 라벨에 의해 구별될 수 있다. 단지 제 1 기준 라벨만이 본 명세서에서 이용된다면, 본 설명은 제 2 기준 라벨과 관계없이 동일한 제 1 기준 라벨을 가지는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 하나의 컴포넌트에 적용가능하다.

[0019] 도 1은 다양한 실시예들에 따른 무선 통신 시스템의 블록도를 도시한다.

[0020] 도 2는 다양한 실시예들에 따라 이용될 수 있는 시스템을 예시한다.

[0021] 도 3은 다양한 실시예들에 따른, 기지국 및 UE를 갖는 무선 통신 시스템의 블록도를 도시한다.

[0022] 도 4는 다양한 실시예들에 따른 기지국을 예시하는 블록도이다.

[0023] 도 5는 다양한 실시예들에 따른 UE를 예시하는 블록도이다.

[0024] 도 6은 다양한 실시예들에 따른 기지국을 예시하는 블록도이다.

[0025] 도 7은 다양한 실시예들에 따른 UE를 예시하는 블록도이다.

[0026] 도 8은 다양한 실시예들에 따른, eNB 및 UE를 포함하는 MIMO 통신 시스템의 블록도이다.

[0027] 도 9a는 다양한 실시예들에 따른, 무선 통신들을 위한 방법을 예시하는 흐름도이다.

[0028] 도 9b는 다양한 실시예들에 따른, 무선 통신들을 위한 방법을 예시하는 흐름도이다.

[0029] 도 10a는 다양한 실시예들에 따른, 무선 통신들을 위한 방법을 예시하는 흐름도이다.

[0030] 도 10b는 다양한 실시예들에 따른, 무선 통신들을 위한 방법을 예시하는 흐름도이다.

[0031] 도 11a는 다양한 실시예들에 따른, 무선 통신들을 위한 방법을 예시하는 흐름도이다.

[0032] 도 11b는 다양한 실시예들에 따른, 무선 통신들을 위한 방법을 예시하는 흐름도이다.

[0033] 도 11c는 다양한 실시예들에 따른 무선 통신들을 위한 방법을 예시하는 흐름도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] [0034] 무선 통신 시스템들에서 공통 기준 시그널링을 지원하기 위한 방법들, 시스템들 및 디바이스들이 제공된다. 예를 들어, 일부 구성들에서, 위상 불연속성은 상이한 서브프레임들 상에서의 CRS(common reference signal) 송신들 사이에서 도입될 수 있다. 이것은 감소된 CRS 주기성이 이용될 수 있을 때 발생할 수 있는 문제점들을 처리할 수 있다. 표시자들은 또한, 위상 연속성이 가정될 수 있는지 아닌지를 표시하기 위해 기지국들로부터 사용자 장비(UE)들로 송신될 수 있다. 일부 구성들은 CRS 시퀀스 초기화를 지원할 수 있다. 이 툴들 및 기법들은 셀에 의해 송신된 CRS 시퀀스들의 수를 증가시킬 수 있는 연장된 CRS 시퀀스 주기성을 이용할 수 있다.

[0020] [0035] 이 툴들 및 기법들이 상이한 무선 통신 시스템들에 대한 일반적 적용가능성을 가질 수 있지만, 개시된 방법들, 시스템들 및 디바이스들은 특히, NCT(New Carrier Type)를 사용하여 이용될 수 있다. 예를 들어, NCT는 단일 안테나 포트 상에서 매 5 ms마다 하나의 서브프레임으로 감소되는 CRS 주기성을 이용할 수 있다. 결과적으로, 단일 가상 안테나 포트 상에서의 다수의 물리 안테나 포트들로부터의 송신은 수신된 신호 널들을 생성할 수 있으며, CRS 커버리지 홀들을 생성할 수 있다. 상이한 서브프레임들에 걸친 코히런트 결합은 또한, 일부 경우들에서, 이를테면, 높은 이동성 사용자 장비(UE들)에 대해 유용하지 않을 수 있다. 상이한 서브프레임들 상에서의 CRS 송신들 사이의 위상 불연속성의 이용 및/또는 CRS 시퀀스 초기화에 대한 CRS 시퀀스 주기성의 연장은 이 문제점들을 처리할 수 있다.

[0021] [0036] 다음의 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에 기술된 범위, 적용가능성 또는 구성을 제한하지 않는다. 본 개시의 사상 및 범위로부터 벗어나지 않고 논의되는 엘리먼트들의 기능 및 배열이 변경될 수 있다. 다양한 실시예들은 다양한 프로시저들 또는 컴포넌트들을 적절하게 생략, 대체 또는 추가할 수 있다. 예를 들어, 설명된 방법들은 설명된 것과 상이한 순서로 수행될 수 있으며, 다양한 단계들이 추가, 생략 또는 결합될 수 있다. 또한, 특정 실시예들에 대해 설명된 특징들은 다른 실시예들에서 결합될 수 있다.

[0022] [0037] 먼저, 도 1을 참조하면, 도면은 무선 통신 시스템(100)의 예를 예시한다. 시스템(100)은 기지국들(또는 셀들)(105), 통신 디바이스(115) 및 코어 네트워크(130)를 포함한다. 기지국들(105)은, 다양한 실시예들에서 코어 네트워크(130) 또는 기지국들(105)의 일부일 수 있는 기지국 제어기의 제어 하에 통신 디바이스들(115)과 통신할 수 있다. 기지국들(105)은 백홀 링크들(132)을 통해 코어 네트워크(130)와 제어 정보 및/또는 사용자 데이터를 통신할 수 있다. 일부 실시예들에서, 기지국들(105)은 유선 또는 무선 통신 링크들일 수 있는 백홀 링크들(134) 상에서 서로 직접적으로 또는 간접적으로 통신할 수 있다. 시스템(100)은 다수의 캐리어들(상이한 주파수들의 파형 신호들)에 대한 동작을 지원할 수 있다. 멀티-캐리어 송신기들은 변조된 신호들을 다수의 캐리어들 상에서 동시에 송신할 수 있다. 예를 들어, 각각의 통신 링크(125)는 다양한 라디오 기술들에 따라 변조된 멀티-캐리어 신호일 수 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 캐리어 상에서 전송될 수 있으며, 제어 정보(예를 들어, 기준 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 데이터 등을 전달할 수 있다.

[0023] [0038] 기지국들(105)은 하나 또는 둘 이상의 기지국 안테나들을 통해 디바이스들(115)과 무선으로 통신할 수 있다. 기지국(105) 사이트들 각각은 각각의 지리적 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 일부 실시예들에서, 기지국들(105)은 베이스 트랜시버 스테이션, 라디오 기지국, 액세스 포인트, 라디오 트랜시버, BSS(basic service set), ESS(extended service set), NodeB, eNodeB 또는 eNB(evolved NodeB), 홈 NodeB, 홈 eNodeB 또는 일부 다른 적합한 용어로 지칭될 수 있다. 기지국에 대한 커버리지 영역(110)은 커버리지 영역의 일부만을 구성하는 섹터들로 분할될 수 있다. 시스템(100)은 상이한 타입들의 기지국들(105)(예를 들어, 매크로, 마이크로 및/또는 피코 기지국들)을 포함할 수 있다. 상이한 기술들에 대한 오버랩핑 커버리지 영역들이 존재할 수 있다.

- [0024] [0039] 일부 실시예들에서, 시스템(100)은 LTE/LTE-A 네트워크일 수 있다. LTE/LTE-A 네트워크들에서, eNB(evolved Node B) 및 사용자 장비(UE)라는 용어들은 일반적으로, 기지국들(105) 및 디바이스들(115)을 각각 설명하기 위해 이용될 수 있다. 시스템(100)은 상이한 타입들의 eNB들이 다양한 지리적 영역들에 대한 커버리지를 제공하는 이중 LTE/LTE-A 네트워크일 수 있다. 예를 들어, 각각의 eNB(105)는 매크로 셀, 피코 셀, 펌토 셀 및/또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 매크로 셀은 일반적으로, 비교적 큰 지리적 영역(예를 들어, 수 킬로미터 반경)을 커버하며, 네트워크 제공자에 의해 서비스 가입된 UE들에 의한 비제한적 액세스를 허용할 수 있다. 피코 셀은 일반적으로, 비교적 더 작은 지리적 영역을 커버할 것이며, 네트워크 제공자에 의해 서비스 가입된 UE들에 의한 비제한적 액세스를 허용할 수 있다. 펌토 셀은 또한, 일반적으로 비교적 작은 지리적 영역(예를 들어, 홈)을 커버할 것이며, 비제한적 액세스와 더불어, 또한 펌토 셀과의 연관성을 갖는 UE들(예를 들어, CSG(Closed Subscriber Group)에서의 UE들, 집에서의 사용자들에 대한 UE들 등)에 의한 제한적 액세스를 제공할 수 있다. 매크로 셀에 대한 eNB는 매크로 eNB로 지칭될 수 있다. 피코 셀에 대한 eNB는 피코 eNB로 지칭될 수 있다. 그리고, 펌토 셀에 대한 eNB는 펌토 eNB 또는 홈 eNB로 지칭될 수 있다. eNB는 하나 또는 다수(예를 들어, 2개, 3개, 4개 등)의 셀들을 지원할 수 있다. 일부 구성들에서, eNB(105)는 상이한 서브프레임들 상에서의 CRS 송신들 사이에 위상 불연속성을 도입할 수 있다. 예를 들어, eNB(105)는 제 1 CRS(common reference signal) 송신과 제 2 CRS 송신 사이에서 이용할 위상 불연속성을 결정할 수 있다. 그 다음, eNB(105)는 위상 연속성을 유지하지 않으면서 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신과 같은 다수의 공통 기준 신호들을 송신할 수 있다. 이것은 결정된 위상 불연속성을 이용하는 것을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, eNB(105)는 CRS 송신들에 대해 NCT(New Carrier Type)를 이용할 수 있다.
- [0025] [0040] 일부 구성들에서, eNB(105)는 특정 형태들의 CRS 시퀀스 초기화와 연관될 수 있다. 예를 들어, eNB(105)는 식별된 기준 신호 시퀀스 기간에 대해 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간을 결정할 수 있다. 일 예에서, eNB(105)는 10 ms로부터 더 높은 값(40 ms 또는 50 ms을 포함하지만 이에 제한되는 것은 아님)으로 CRS 시퀀스 기간을 연장할 수 있다. 이것은, 예를 들어, NCT를 통해, 이용될 수 있다. eNB(105)는 다양한 방식으로 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간을 이용할 수 있다.
- [0026] [0041] 코어 네트워크(130)는 백홀(132)(예를 들어, S1 등)을 통해 eNB들(105)과 통신할 수 있다. eNB들(105)은 또한, 예를 들어, 백홀 링크들(134)(예를 들어, X2 등)을 통해 그리고/또는 백홀 링크들(132)을 통해(예를 들어, 코어 네트워크(130)를 통해) 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신할 수 있다. 무선 시스템(100)은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수 있다. 동기식 동작을 위해, eNB들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수 있고, 상이한 eNB들로부터의 송신들은 대략 시간상 정렬될 수 있다. 비동기식 동작을 위해, eNB들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수 있고, 상이한 eNB들로부터의 송신들은 시간상 정렬되지 않을 수 있다. 본원에 설명된 방법들은 동기식 또는 비동기식 동작들에 대해 이용될 수 있다.
- [0027] [0042] UE들(115)은 무선 시스템(100) 전반에 분산될 수 있고, 각각의 UE는 고정식 또는 이동식일 수 있다. UE(115)는 또한, 당업자들에 의해 이동국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말, 모바일 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 일부 다른 적합한 용어로 지칭될 수 있다. UE(115)는 셀룰러 폰, PDA(personal digital assistant), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 코드리스 폰, WLL(wireless local loop) 스테이션 등일 수 있다. UE(115)는 매크로 eNB들, 피코 eNB들, 펌토 eNB들, 중계기들 등과 통신할 수 있다. 일부 구성들에서, UE(115)는 위상 연속성이 다수의 CRS(common reference signal) 송신들, 이를테면, 제 1 CRS 송신과 제 2 CRS 송신 사이에서 가정되지 않을 수 있음을 결정한다. 일부 경우들에서, 이것은 UE(115)에서, 위상 불연속성이 이용됨을 결정하는 것을 포함할 수 있다. UE(115)는 위상 연속성을 유지하지 않으면서 다수의 CRS 송신들, 이를테면, 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신을 수신할 수 있다. 일부 구성들에서, UE(115)는 CRS 송신들에 대해 NCT(New Carrier Type)를 이용할 수 있다. 일부 경우들에서, 공통 기준 시그널링은 셀-특정 기준 시그널링으로 지칭될 수 있다.
- [0028] [0043] 일부 구성들에서, UE(115)는 CRS 시퀀스 초기화에 대해 이용될 수 있다. 예를 들어, UE(115)는 식별된 기준 신호 시퀀스 기간에 대해 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간을 결정할 수 있다. UE(115)는 다양한 방식으로 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간을 이용할 수 있다. 일부 구성들에서, UE(115)는 CRS 시퀀스 초기화에 대해 NCT(New Carrier Type)를 이용할 수 있다.
- [0029] [0044] 네트워크(100)에 도시된 송신 링크들(125)은 모바일 디바이스(115)로부터 기지국(105)으로의 업링크 송신들 및/또는 기지국(105)으로부터 모바일 디바이스(115)로의 다운링크 송신들을 포함할 수 있다. 다운링크 송

신들은 또한, 순방향 링크 송신들이라 칭해질 수 있는 반면, 업링크 송신들은 또한, 역방향 링크 송신들이라 칭해질 수 있다. 무선 시스템(100)은 LTE/LTE-Advanced 아키텍처들과 관련하여 설명되지만, 당업자들은 본 개시 전반에 걸쳐 제시되는 다양한 개념들이 다른 타입들의 무선 네트워크들로 확장될 수 있다는 것을 쉽게 인식할 것이다.

[0030] [0045] 도 2는 개시된 실시예들에 따라 이용될 수 있는 시스템(200)을 예시한다. 시스템(200)은 하나 또는 둘 이상의 컴포넌트 캐리어들 1 내지  $N(CC_1-CC_N)$ 을 이용하여 eNB(105-a)(예를 들어, 기지국, 액세스 포인트 등)와 통신할 수 있는 UE(115-a)를 포함할 수 있다. UE(115-a) 및 eNB(105-a)는 도 1의 UE(115) 및 eNB(105)의 예를 일 수 있다. 단지 하나의 사용자 장비(115-a) 및 하나의 eNB(105-a)가 도 2에 예시되지만, 시스템(200)은 임의의 수의 UE들(115) 및/또는 eNB들(105)을 포함할 수 있다는 것이 인식될 것이다.

[0031] [0046] 일 실시예에서, eNB(105-a)는 컴포넌트 캐리어들( $CC_1(205)$  내지  $CC_N(210)$ ) 상에서 순방향(다운링크) 채널들(220 및 230)을 통해 정보를 UE(115-a)에 송신할 수 있다. 또한, UE(115-a)는 컴포넌트 캐리어들( $CC_1(205)$  내지  $CC_N(210)$ ) 상에서 역방향(업링크) 채널들(215 및 225)을 통해 정보를 eNB(105-a)에 송신할 수 있다. 도 2 뿐만 아니라 개시된 실시예들의 일부와 연관된 다른 도면들의 다양한 엔티티들의 설명에서, 설명을 목적으로, 3GPP LTE 또는 LTE-A 무선 네트워크와 연관된 명명법이 이용된다. 그러나, 시스템(200)이 다른 네트워크들, 이를테면, OFDMA 무선 네트워크, CDMA 네트워크, 3GPP2 CDMA2000 네트워크 등(그러나, 이들에 제한되는 것은 아님)에서 동작할 수 있다는 것이 인식될 것이다.

[0032] [0047] LTE-A 기반 시스템들에서, UE(115-a)는 더 넓은 전체 송신 대역폭(예를 들어, 캐리어 어그리게이션)을 인에이블하기 위해 eNB(105-a)에 의해 이용되는 다수의 컴포넌트 캐리어들로 구성될 수 있다. 도 2에 예시된 바와 같이, UE(115-a)는 "컴포넌트 캐리어 1"(205) 내지 "컴포넌트 캐리어 N"(210)으로 구성될 수 있으며, 여기서 N은 1보다 크거나 1과 동일한 정수이다. 도 2가 2개의 컴포넌트 캐리어들을 도시하지만, UE(115-a)가 임의의 적합한 수의 컴포넌트 캐리어들로 구성될 수 있고, 따라서, 본원에 개시된 청구 대상 및 청구항들은 2개의 컴포넌트 캐리어들에 제한되지 않는다는 것이 인식될 것이다. 컴포넌트 캐리어(205 내지 210)는 각각의 다운링크들(220 및 230)뿐만 아니라, 각각의 업링크들(215 및 225)을 포함할 수 있다.

[0033] [0048] 멀티-캐리어 동작들에서, 상이한 UE들과 연관된 DCI(Downlink Control Information) 메시지들은 복수의 컴포넌트 캐리어들 상에서 전달될 수 있다. 예를 들어, PDCCH 상에서의 DCI는 PDSCH 송신들(즉, 동일한-캐리어 시그널링)을 위해 UE에 의해 이용되도록 구성되는 동일한 컴포넌트 캐리어 상에서 포함될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, DCI는 PDSCH 송신들(예를 들어, 크로스-캐리어 시그널링)을 위해 이용되는 타겟 컴포넌트 캐리어와 상이한 컴포넌트 캐리어 상에서 전달될 수 있다. 일부 실시예들에서, 반-정적으로 인에이블될 수 있는 CIF(carrier indicator field)는 PDSCH 송신들(크로스-캐리어 시그널링)을 위해 타겟 캐리어 외의 캐리어로부터의 PDCCH 제어 시그널링의 송신을 가능하게 하도록 일부 또는 모든 DCI 포맷들로 포함될 수 있다.

[0034] [0049] LTE/LTE-A 기반 시스템들에 대한 강화들은 이 시스템들의 용량 및 커버리지를 증가시킬 수 있다. 또한, 상이한 셀들 사이의 조정은 또한, LTE/LTE-A 기반 시스템들에 대한 강화들이 구현되는 것으로서 향상시킬 수 있다. 일 실시예에서, 캐리어 어그리게이션에 기초하는 작은 셀 강화들은 시스템의 용량 및 커버리지를 증가시키도록 구현될 수 있다.

[0035] [0050] NCT(New Carrier Type)는 작은 셀들의 최적화를 돕기 위해 도입될 수 있다. NCT는 또한, 매크로 셀들에서 이용될 수 있다. 일 구성에서, NCT는 공통 기준 신호 오버헤드를 감소시키고, 다운링크 제어 채널들의 동작이 복조 기준 신호들에 기초하게 할 수 있다. 예를 들어, LTE/LTE-A Rel. 12에서, NCT는 5개 서브프레임들 중 4개에서 제거되는 셀-특정 기준 신호들의 송신에 대해 도입된다. 이것은 eNB들의 상이한 송신 안테나 구성들에 대한 다양한 성능 이득들을 제공할 수 있다. 그러나, CRS 주기성의 감소는 상이한 문제점들을 초래할 수 있다. 상이한 구성들은 이 문제점들을 처리할 수 있다. 예를 들어, 일부 구성들에서, 상이한 서브프레임들 상에서의 CRS 송신들 사이에 위상 불연속성이 도입될 수 있다. 일부 경우들에서, NCT에 대한, eNB(105-a)로부터 UE(115-a)로 송신된 표시자들은 위상 연속성이 가정될 수 있는지 아닌지를 표시할 수 있다. 게다가, 감소된 CRS 주기성에 대해, 셀에 의해 송신된 더 적은 CRS 시퀀스들이 존재할 수 있다. 이것은 CRS 시퀀스 초기화에 영향을 미칠 수 있다. 일부 구성들은 셀당 가능한 시퀀스들의 수가 (예를 들어, 2(10ms CRS 시퀀스 초기화 주기성 동안)로부터 8(40ms CRS 시퀀스 초기화 주기성 동안)로) 증가될 수 있도록, 연장된 CRS 시퀀스 주기성을 이용함으로써 이 문제점을 처리할 수 있다. 일부 구성들은 또한, eNB(105-a)로부터 UE(115-a)로의 송신, 시간 및/또는 주파수 맵핑과 같은 구성 정보를 도입할 수 있다. CRS 구성 정보는 시스템 대역폭에 의존할 수 있다.

- [0036] [0051] 도 3은 다양한 구성들에 따른 무선 통신 시스템(300)을 예시하는 블록도(300)이다. 시스템(300)은 다양한 구성들에 따른 UE(115-b) 및 기지국(105-b)을 포함한다. UE(115-b)는, 도 1, 2 및/또는 8에 예시된 UE(115)의 예일 수 있다. 기지국(105-b)은 도 1, 2 및/또는 8에 예시된 기지국의 예일 수 있다. 기지국(105-b)은 수신기 모듈(305), 공통 기준 신호 관리 모듈(310) 및/또는 송신기 모듈(315)을 포함할 수 있다. 이 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있고; 일부 경우들에서, 이 컴포넌트들은 하나 또는 둘 이상의 모듈들로 통합될 수 있다. UE(115-b)는 수신기 모듈(355), 공통 기준 신호 프로세싱 모듈(360) 및 송신기 모듈(365)을 포함할 수 있다. 이 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있고, 이 컴포넌트들은 하나 또는 둘 이상의 모듈들로 통합될 수 있다. 기지국(115-b) 및 UE(115-b)는 서로 무선 통신(325)할 수 있다.
- [0037] [0052] UE(115-b) 또는 기지국(105-b)의 이 컴포넌트들은, 하드웨어에서 적용가능한 기능들 중 일부 또는 그 전부를 수행하도록 적응되는 하나 또는 둘 이상의 ASIC(application-specific integrated circuit)들로 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 또는 둘 이상의 집적 회로들 상의 하나 또는 둘 이상의 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수 있다. 다른 실시예들에서, 당해 기술 분야에 공지된 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있는 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA(Field Programmable Gate Array)들 및 다른 반-주문형(Semi-Custom) IC들)이 이용될 수 있다. 각각의 유닛의 기능들은 또한, 하나 또는 둘 이상의 일반 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷된, 메모리 내에 구현되는 명령들로 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수 있다.
- [0038] [0053] 일부 구성들에서, UE(115-b)의 수신기 모듈(355)은 셀룰러 수신기를 포함할 수 있으며, 송신기 모듈(315)로부터 송신된, 기지국(105-b)으로부터의 송신들을 수신할 수 있다. 기지국(105-b)의 CRS(common reference signal) 관리 모듈(310)은 송신기 모듈(315)을 통해 송신될 수 있는 CRS 송신들을 관리할 수 있다. UE(115-b)의 CRS 프로세싱 모듈(360)은 수신기 모듈(355)을 통해 수신될 수 있는 CRS 송신을 프로세싱할 수 있다.
- [0039] [0054] 일부 구성들에서, CRS 관리 모듈(310)은 상이한 서브프레임들 상에서의 CRS 송신들 사이에 위상 불연속성을 도입할 수 있다. 예를 들어, CRS 관리 모듈(310)은 제 1 CRS(common reference signal) 송신과 제 2 CRS 송신 사이에서 이용할 위상 불연속성을 결정할 수 있다. 그 다음, CRS 관리 모듈(310) 및/또는 송신기 모듈(315)은 위상 연속성을 유지하지 않으면서 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신을 송신할 수 있다. 이것은 결정된 위상 불연속성을 이용하는 것을 포함할 수 있다. UE(115-b)는 위상 연속성이 제 1 CRS(common reference signal) 송신과 제 2 CRS 송신 사이에서 가정되지 않을 수 있음을 결정하기 위해 CRS 프로세싱 모듈(360)을 이용할 수 있다. 일부 경우들에서, 이것은 위상 불연속성이 이용됨을 결정하는 것을 포함할 수 있다. CRS 프로세싱 모듈(360) 및/또는 수신기 모듈(355)은 위상 불연속성을 이용하는 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신을 수신할 수 있다. 시스템(300)은 CRS 송신들에 대해 NCT(New Carrier Type)를 이용할 수 있다.
- [0040] [0055] 일부 구성들에서, 기지국(105-b)의 CRS 관리 모듈(310) 및/또는 UE(115-b)의 CRS 프로세싱 모듈(360)은 CRS 시퀀스 초기화에 대해 이용될 수 있다. 예를 들어, CRS 관리 모듈(310) 및/또는 CRS 프로세싱 모듈(360)은 식별된 기준 신호 시퀀스 기간에 대해 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간을 결정할 수 있다. CRS 관리 모듈(310) 및/또는 CRS 프로세싱 모듈(360)은 다양한 방식으로 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간을 이용할 수 있다. 무선 통신 시스템(300)은 CRS 시퀀스 초기화에 대해 NCT(New Carrier Type)를 이용할 수 있다.
- [0041] [0056] 이제, 도 4 및 도 5를 참조하면, 도 4는 다양한 구성들에 따른 기지국(105-c)을 예시하는 블록도(400)를 도시하는 반면, 도 5는 다양한 구성들에 따른 UE(115-c)의 블록도(500)를 도시한다. UE(115-c)는 도 1, 2, 3 및/또는 8에 예시되는 UE(115)의 예일 수 있다. 기지국(105-c)은 도 1, 2, 3 및/또는 8에 예시되는 기지국의 예일 수 있다. 기지국(105-c) 및 UE(115-c)는 본원에 설명되는 기능들을 수행하기 위한 수단이거나, 이를 포함할 수 있다. 기지국(105-c)은 수신기 모듈(305), CRS(common reference signal) 관리 모듈(310-a) 및/또는 송신기 모듈(315)을 포함할 수 있다. CRS 관리 모듈(310-a)은 CRS 위상 불연속성 모듈(405) 및/또는 CRS 위상 상태 표시자 모듈(410)을 포함할 수 있다. CRS 관리 모듈(310-a)은 도 3 및/또는 도 8의 CRS 관리 모듈(310)의 예일 수 있다. 기지국(105-c)의 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있고; 일부 경우들에서, 이 컴포넌트들은 서로 통신할 수 있고, 일부 경우들에서, 이 컴포넌트들은 하나 또는 둘 이상의 모듈들로 통합될 수 있다. UE(115-c)는 수신기 모듈(355), CRS(common reference signal) 프로세싱 모듈(360-a) 및 송신기 모듈(365)을 포함할 수 있다. CRS 프로세싱 모듈(360-a)은 CRS 위상 상태 결정 모듈(510) 및/또는 CRS 코히런트 컴바이너(combiner) 모듈(505)을 포함할 수 있다. CRS 프로세싱 모듈(360-a)은 도 3 및/또는 도 8의 CRS 관리 모듈들(360)의 예일 수 있다. UE(115-c)의 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있고, 이 컴포넌트들은 하나 또는 둘

이상의 모듈들로 통합될 수 있다.

- [0042] [0057] UE(115-c) 또는 기지국(105-c)의 이 컴포넌트들은, 하드웨어에서 적용가능한 기능들 중 일부 또는 그 전부 수행하도록 적응되는 하나 또는 둘 이상의 ASIC(application-specific integrated circuit)들로 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 또는 둘 이상의 집적 회로들 상의 하나 또는 둘 이상의 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수 있다. 다른 실시예들에서, 당해 기술 분야에 공지된 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있는 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA(Field Programmable Gate Array)들 및 다른 반-주문형(Semi-Custom) IC들)이 이용될 수 있다. 각각의 유닛의 기능들은 또한, 하나 또는 둘 이상의 일반 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷된, 메모리 내에 구현되는 명령들로 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수 있다.
- [0043] [0058] 일부 구성들에서, UE(115-b)의 수신기 모듈(355)은 셀룰러 수신기를 포함할 수 있으며, 송신기 모듈(315)로부터 송신된, 기지국, 이를테면, 기지국(105-c)으로부터의 송신들을 수신할 수 있다. 기지국(105-c)의 CRS(common reference signal) 관리 모듈(310)은 송신기 모듈(315)을 통해 송신될 수 있는 CRS 송신들을 관리할 수 있다. UE(115-c)의 CRS 프로세싱 모듈(360-a)은 수신기 모듈(355)을 통해 수신될 수 있는 CRS 송신을 프로세싱할 수 있다.
- [0044] [0059] 일부 구성들에서, CRS 관리 모듈(310)은 상이한 서브프레임들 상에서의 CRS 송신들 사이에 위상 불연속성을 도입할 수 있다. 예를 들어, CRS 관리 모듈(310)은 제 1 CRS(common reference signal) 송신과 제 2 CRS 송신 사이에서 이용할 위상 불연속성을 결정할 수 있다. 그 다음, CRS 관리 모듈(310) 및/또는 송신기 모듈(315)은 위상 연속성을 유지하지 않으면서 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신을 송신할 수 있다. 이것은 위상 불연속성을 이용하는 것을 포함할 수 있다.
- [0045] [0060] 상이한 서브프레임들 상에서 CRS 사이에 위상 불연속성의 도입은, 하나의 서브프레임 상에서의 가능한 신호 널(null)들이 후속 서브프레임 상에서 발생하지 않을 가능성이 있을 수 있게 할 수 있다. 결과적으로, CRS 커버리지 홀들은, 상이한 서브프레임들에 걸친 신호의 난-코히런트 결합으로, 커버리지 홀에 대한 가능성이 충분히 감소될 수 있을 수 있기 때문에, 최소화될 수 있다.
- [0046] [0061] UE(115-c)에 대해, 코히런트 결합은 서브프레임을 이용하여 가능해질 수 있으며, CRS 코히런트 컴바이너 모듈(505)을 이용하여 구현될 수 있다. 예를 들어, 2개의 상이한 OFDM 심볼들 상에서의 PRB(physical resource block)당 4개의 CRS 톤들이 이용될 수 있다. 위상 연속성은 동일한 서브프레임에 속하는 2개의 OFDM 심볼들 사이에서 유지될 수 있다. 그러나, 일부 경우들에서, 하나의 서브프레임 상에서의 CRS는 후속 서브프레임 상에서의 CRS에 대한 기준으로서 이용되지 않을 수 있다.
- [0047] [0062] UE(115-c)는 예를 들어, 제 1 CRS(common reference signal) 송신과 제 2 CRS 송신 사이에서 위상 연속성이 가정되지 않을 수 있음을 결정하기 위해 CRS 위상 상태 결정 모듈(510)을 통해 CRS 프로세싱 모듈(360-a)을 이용할 수 있다. 이것은 위상 불연속성이 이용됨을 결정하는 것을 포함할 수 있다. CRS 위상 상태 결정 모듈(510)을 통해 CRS 프로세싱 모듈(360-a) 및/또는 수신기 모듈(355)은 위상 연속성을 유지하지 않으면서 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신을 수신할 수 있다. 일부 경우들에서, 이것은 위상 불연속성을 이용하는 다수의 공통 기준 신호들을 포함할 수 있다.
- [0048] [0063] 일부 경우들에서, 기지국(105-c)은 상이한 서브프레임들에 걸쳐 CRS 톤들 상에서 신호를 코히런트하게 결합할 수 있는지 여부를 UE, 이를테면, UE(115-c)에 표시할 수 있다. 일부 구성들은 표준에 의해 특정될 수 있는 정적 표시를 이용할 수 있다. 예를 들어, 표준 구성은 기지국(105-c) 및/또는 UE(115-c) 둘 모두가 서브프레임들 사이에 위상 불연속성이 이용되지 않음을 가정하기 위한 것일 수 있고; 연속적 CRS 위상이 일반적으로 이용될 수 있다. 그 다음, 시그널링은 연속적 CRS 위상으로부터 CRS 위상 불연속성 모드로의 또는 그 반대로의 변경을 표시하기 위해 이용될 수 있다. 다른 구성들은 UE로의 반 정적 표시를 이용할 수 있다. 예를 들어, RRC 시그널링은 전용 시그널링을 위해 이용될 수 있는데, 이는 유니캐스트되고 그리고/또는 시스템 정보를 통할 수 있으며, 이는 SIB들 중 하나에서 브로드캐스트할 수 있다. 시스템 정보 변경 프로시저는, 예를 들어, 위상 정보가 변경될 때 인보크될 수 있다. 이 정보가 빈번하게 변경되는 것으로 예상되지 않을 수 있지만, 일부 최적화가 이용되어, 예를 들어, NCT(New Carrier Types)를 검출 및 측정할 수 있는 레거시 UE들에 대한 잠재적 영향력 및/또는 상이한 셀 타입들에 액세스할 수 있다. 본원에 이용되는 바와 같이, "레거시 UE들"은 NCT에 선행하는(predates) 캐리어 타입들 및/또는 단일 캐리어들을 이용하는 시스템 상의 동작에 대해 구성되거나 최적화되는 UE들을 지칭할 수 있다. 예를 들어, 레거시 UE들은 LTE/LTE-A Rel. 12에 선행하는 LTE/LTE-A 네트워크 상에서의 이용을 위해 구성되는 UE들일 수 있다. 일부 구현들에서, 예를 들어, 네트워크 상에 등록된 레거시 UE

들이 존재하면, CRS 위상 불연속성은 이용되지 않지만, 네트워크 상에 등록된 어떠한 레거시 UE들도 존재하지 않는다면, CRS 위상 불연속성이 이용될 수 있고, CRS 위상 불연속성의 표시는 기지국(105-c)에 의해 UE에 시그널링될 수 있다.

[0049] [0064] 일부 구성들은 CRS 위상 연속성의 변경들을 표시하기 위해 기지국(105-c)의 CRS 위상 상태 표시자 모듈(410)을 이용하는 것을 포함한다. 예를 들어, CRS 위상 상태 표시자 모듈은 그것이 상이한 서브프레임들 상에서의 CRS 송신들 사이의 위상 불연속성을 이용하는 것으로부터 코히런트 위상으로 변경되고 있다는 것을 표시할 수 있다. 일부 경우들에서, CRS 위상 상태 표시자 모듈은 위상 연속성이 가정될 수 있음을 표시할 수 있다. 표시자는, 그것이 변경을 결정할 수 있으며 그 다음, 일부 경우들에서 코히런트 결합 CRS 신호들을 시작할 수 있도록, UE(115-c)의 CRS 위상 상태 결정 모듈(510)에 의해 수신될 수 있다.

[0050] [0065] 적절한 UE 측정들을 보장하기 위해, 기지국(115-c)은 시그널링이 CRS 위상 연속성의 변경을 표시할 때마다 위상 연속성을 유지할 수 있다. 예를 들어,  $t_0$ 에서, CRS 위상은 연속적이지 않을 수 있고; 이러한 경우, UE는 서브프레임들에 걸쳐 CRS 신호를 코히런트하게 결합하지 않을 수 있다.  $t_1$ 에서, 기지국(115-c)은 연속적 CRS 위상으로 스위칭할 수 있고; 일부 경우들에서, 기지국(115-c)은 이 변경을 가능하게 하기 위해 CRS 위상 불연속성 모듈(405)을 이용할 수 있다.  $t_2$ 에서, 기지국(105-c)은 연속적 CRS 위상으로서의 CRS 위상의 변경을 표시할 수 있고; 그것은 이 프로세스를 가능하게 하기 위해 CRS 위상 상태 표시자 모듈(410)을 이용할 수 있다.  $t_3$ 에서, UE, 이를테면, UE(115-c)는 변경을 표시하고 CRS 신호의 코히런트 결합으로 시작하는 시그널링을 프로세싱할 수 있고; UE(115-c)는 이 프로세스를 가능하게 하기 위해 CRS 위상 상태 결정 모듈(510) 및/또는 CRS 코히런트 결합 모듈(505)을 이용할 수 있다.

[0051] [0066] 기지국(105-c)은 또한, CRS 위상 불연속성 모듈(405) 및/또는 CRS 위상 상태 표시자 모듈(410)을 이용하여 불연속적 CRS 위상을 이용하기 위해 변경을 표시할 수 있다. 예를 들어,  $t_0$ 에서, 기지국(105-c)은 연속적인 CRS 위상을 이용할 수 있다. 이 경우들에서, CRS 코히런트 컴바이너 모듈(505)을 통해 UE, 이를테면, UE(115-c)는 서브프레임들에 걸쳐 CRS 신호들을 코히런트하게 결합할 수 있다.  $t_1$ 에서, 기지국(105-c)은, CRS 위상 상태 표시자 모듈(410)을 통해, 그것이 연속적 CRS 위상을 이용하는 것으로부터 불연속적 CRS 위상을 이용하는 것으로 변경할 것임을 표시할 수 있다.  $t_2$ 에서, UE, 이를테면, UE(115-c)는, CRS 위상 상태 결정 모듈(510)을 통해, 변경을 표시하는 시그널링을 프로세싱할 수 있으며, CRS 신호들의 코히런트 결합을 중지할 수 있다.  $t_3$ 에서, 기지국(105-c)은 CRS 위상 불연속성 모듈(405)을 이용하여 불연속적 CRS 위상을 이용하도록 스위칭할 수 있다. 일부 경우들에서, 기지국(105-c)은 그것이 CRS 위상 변경을 표시하는 표시자를 UE에 송신하기 전에 불연속적 CRS 위상을 이용하도록 스위칭할 수 있다.

[0052] [0067] 일반적으로 일부 구성들에서, 기지국(105-c)은 CRS 위상 상태 표시자 모듈 및/또는 송신기 모듈(315)을 통해, 위상 연속성이 가정되지 않음을 표시하는 표시자를 하나 또는 둘 이상의 UE들(이를테면, UE(115-c))에 송신할 수 있다. 이것은 결정된 위상 불연속성이 이용될 것이라는 표시자를 송신하는 것을 포함할 수 있다. 표시자는 위상 연속성 없이 또는 위상 불연속성을 이용하여 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신이 송신되기 전에 하나 또는 둘 이상의 UE들에 송신될 수 있다.

[0053] [0068] 일부 경우들에서, 기지국(105-c)은 연속적 CRS 위상이 CRS 위상 상태 표시자 모듈(410)을 이용하여 제 3 CRS 송신과 제 4 CRS 송신 사이에서 이용될 것임을 결정할 수 있다. 제 3 CRS 송신 및 제 4 CRS 송신은 연속적 CRS 위상을 이용하여 송신될 수 있다. 위상 연속성이 가정될 수 있음을 또는 결정된 위상 불연속성의 이용이 중단될 것임을 표시하는 표시자는 CRS 위상 상태 표시자 모듈(410)을 이용하여 하나 또는 둘 이상의 UE(들)에 송신될 수 있다. 일부 구성들은 제 3 CRS 송신 및 제 4 CRS 송신이 코히런트하게 결합될 수 있음을 표시하는 표시자를 CRS 위상 상태 표시자 모듈(410)을 통해 하나 또는 둘 이상의 UE들에 송신하는 것을 포함한다.

[0054] [0069] UE 측에서, UE, 이를테면, UE(115-c)는 기지국, 이를테면, 기지국(105-c)으로부터 수신기(355)를 통해 공통 기준 신호들을 수신하도록 구성될 수 있다. 일반적으로 CRS 위상 상태 결정 모듈(310)을 이용하는 것은, UE(115-c)는 위상 연속성이 가정되지 않을 수 있음을 또는 위상 불연속성이 제 1 CRS(common reference signal) 송신과 제 2 CRS 송신 사이에서 이용됨을 결정할 수 있다. UE(115-c)는 수신기 모듈(355) 및/또는 CRS 위상 상태 결정 모듈(510)을 이용하여 위상 연속성을 유지하지 않으면서 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신을 수신할 수 있다. 이것은 위상 불연속성의 이용을 포함할 수 있다.

[0055] [0070] 일부 경우들에서, 위상 연속성이 가정되지 않을 수 있음을 또는 위상 불연속성이 제 1 CRS 송신과 제 2 CRS 송신 사이에서 이용됨을 결정하는 것은 위상 연속성이 가정되지 않을 수 있음을 또는 위상 불연속성이 이용될 것임을 표시하는 표시자를 CRS 위상 상태 결정 모듈(510)에서 수신하는 것을 포함할 수 있다. 일부 경우들

에서, 연속적 CRS 위상을 이용하는 제 3 CRS 송신 및 제 4 CRS 송신이 수신될 수 있다. 위상 연속성이 가정될 수 있음을 또는 결정된 위상 불연속성이 중단되었음을 표시하는 표시자가 CRS 위상 상태 결정 모듈(510)에서 수신될 수 있다. 일부 경우들에서, 제 3 CRS 송신 및 제 4 CRS 송신이 코히런트하게 결합될 수 있다는 표시자가 수신되고, CRS 위상 상태 결정 모듈(510)에 의해 이용될 수 있다.

[0056] [0071] 일부 경우들에서, 기지국(105-c)에 의해 이용되는 위상 불연속성은 제 1 프레임과 제 2 프레임 사이에서 발생할 수 있다. 예를 들어, NCT에 대한 CRS는 매 5ms마다 송신될 수 있고; 일반적으로 10ms 주기성을 갖는 CRS에 대한 현재 의사-랜덤 시퀀스에 대해, 각각의 프레임, 이를테면, 10ms(하나의 프레임) 듀레이션 내에서 CRS 위상 연속성을 유지하는 것이 가능할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 프레임 경계 또는 경계들에서의 위상 불연속성을 갖는 것이 가능할 수 있다. 위상 불연속성이 프레임들 사이에서 발생하는 경우, UE, 이를테면, UE(115)는 하나의 프레임에서 CRS 송신들(예를 들어, 2개의 CRS 송신들)을 여전히 코히런트하게 결합할 수 있다. 다른 경우들에서, 위상 불연속성은 주어진 프레임의 서브프레임들 사이에서 발생할 수 있다. 예를 들어, 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신은 제 1 프레임 내에서 발생할 수 있다.

[0057] [0072] 일부 구성들에서, 기지국(105-c)은, CRS 위상 불연속성 모듈(405)을 통해, 위상 램프 업 또는 CDD(cycle delay diversity) 프로세스를 이용하여 CRS 위상 불연속성을 도입할 수 있다. 예를 들어, 시간이 지남에 따라 채널을 천천히 교란시키는 시간의 가변 순환 지연 및 안테나들에 걸친 CDD가 존재할 수 있다. CDD는 또한 주파수에 존재할 수 있다. 따라서, CDD는 위상 불연속성을 도입하기 위해 시간상으로 또는 주파수상으로 CRS 위상을 변경할 수 있다.

[0058] [0073] 일부 구성들에서, 기지국(105-c) 및/또는 UE(115-c)는, 이들이 불연속적 CRS 위상을 이용하든, 연속적 CRS 위상을 이용하든, CRS 송신을 송신 및/또는 수신하는 것에 대해 NCT(New Carrier Type)를 이용할 수 있다.

[0059] [0074] 이제, 도 6 및 도 7을 참조하면, 도 6은 다양한 구성들에 따른 기지국(105-d)을 예시하는 블록도(600)를 도시하는 반면, 도 7은 다양한 구성들에 따른 UE(115-d)의 블록도(700)를 도시한다. UE(115-d)는 도 1, 2, 3 및/또는 8에 예시된 UE(115)의 예일 수 있다. 기지국(105-d)은 도 1, 2, 3 및/또는 8에 예시된 기지국의 예일 수 있다. 기지국(105-d)은 수신기 모듈(305), CRS(common reference signal) 관리 모듈(310-b) 및/또는 송신기 모듈(315)을 포함할 수 있다. CRS 관리 모듈(310-b)은 CRS 시퀀스 주기성 모듈(605) 및/또는 CRS 구성 모듈(610)을 포함할 수 있다. CRS 관리 모듈(310-b)은 도 3 및/또는 도 8의 CRS 관리 모듈(310)의 예일 수 있다. 기지국(105-d)의 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있고; 일부 경우들에서, 이 컴포넌트들은 하나 또는 둘 이상의 모듈들로 통합될 수 있다. UE(115-d)는 수신기 모듈(355), CRS(common reference signal) 프로세싱 모듈(360-b) 및 송신기 모듈(365)을 포함할 수 있다. CRS 프로세싱 모듈(360-b)은 CRS 시퀀스 경계 모듈(705) 및/또는 CRS 구성 결정 모듈(710)을 포함할 수 있다. CRS 프로세싱 모듈(360-b)은 도 3 및/또는 도 8의 CRS 관리 모듈들(360)의 예일 수 있다. UE(115-d)의 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있고; 이 컴포넌트들은 하나 또는 둘 이상의 모듈들로 통합될 수 있다.

[0060] [0075] UE(115-d) 또는 기지국(105-d)의 이 컴포넌트들은, 하드웨어에서 적용가능한 기능들 중 일부 또는 그 전부를 수행하도록 적응되는 하나 또는 둘 이상의 ASIC(application-specific integrated circuit)들로 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 또는 둘 이상의 집적 회로들 상의 하나 또는 둘 이상의 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수 있다. 다른 실시예들에서, 당해 기술 분야에 공지된 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있는 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA(Field Programmable Gate Array)들 및 다른 반-주문형(Semi-Custom) IC들)이 이용될 수 있다. 각각의 유닛의 기능들은 또한, 하나 또는 둘 이상의 일반 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷된, 메모리 내에 구현되는 명령들로 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수 있다.

[0061] [0076] 일부 구성들에서, UE(115-d)의 수신기 모듈(355)은 셀룰러 수신기를 포함할 수 있으며, 송신기 모듈(315)로부터 송신된, 기지국, 이를테면, 기지국(105-d)으로부터의 송신들을 수신할 수 있다. 기지국(105-d)의 CRS(common reference signal) 관리 모듈(310-b)은 송신기 모듈(315)을 통해 송신될 수 있는 CRS 송신들을 관리할 수 있다. UE(115-d)의 CRS 프로세싱 모듈(360-b)은 수신기 모듈(355)을 통해 수신될 수 있는 CRS 송신을 프로세싱할 수 있다.

[0062] [0077] 일부 구성들에서, 기지국(105-d)의 CRS 관리 모듈(310-b) 및/또는 UE(115-d)의 CRS 프로세싱 모듈(360-b)은 CRS 시퀀스 초기화에 대해 이용될 수 있다. 예를 들어, CRS 관리 모듈(310-b) 및/또는 CRS 프로세싱 모듈(360-b)은 식별된 기준 신호 시퀀스 기간에 대해 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간을 결정할 수 있다. CRS 관리 모듈(310-b) 및/또는 CRS 프로세싱 모듈(360-b)은 다양한 방식으로 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간을

이용할 수 있다. 기지국(105-d) 및/또는 UE(115-d)가 이용하는 무선 통신 시스템은 CRS 시퀀스 초기화에 대해 NCT(New Carrier Type)를 이용할 수 있다.

[0063] [0078] 예를 들어, CRS 시퀀스 초기화는 특정 주기성으로, 일부 경우들에서, 이를테면, 10ms 주기성으로 수행될 수 있고; 시퀀스들의 동일한 세트는, 예를 들어, 매 10ms마다 반복될 수 있다. NCT에 대해, CRS는 일반적으로 5ms 주기성을 갖고; 결과적으로, (CRS가 1ms 주기성을 가질 수 있는 경우에서와 같이 10개의 가능한 시퀀스들 대신) 셀에 의해 송신된 단지 2개의 가능한 CRS 시퀀스들이 존재할 수 있다. 따라서, 셀들에 걸친 충분한 시퀀스 랜덤화가 존재하지 않을 수 있다. 따라서, 측정이 영향을 받을 수 있다(예를 들어, 열악한 시퀀스 상관을 갖는 셀들 또는 2개의 열악한 시퀀스의 영향력은 측정 성능에 영향을 미칠 수 있음).

[0064] [0079] CRS 시퀀스 주기성 모듈(605)을 통해 CRS 관리 모듈(310-b)을 그리고/또는 CRS 시퀀스 경계 모듈(705)을 통해 CRS 프로세싱 모듈(360-b)을 이용하여 제공되는 이 틀들 및 기법들은 CRS 시퀀스 주기성의 연장을 통해 이 문제점들을 처리할 수 있다. 예를 들어, NCT에 대해, NCT 내의 셀당 가능한 시퀀스들의 수는 2 초과(예를 들어, 40ms(따라서, 8개의 가능한 시퀀스들) 또는 50ms(따라서, 10개의 가능한 시퀀스들))일 수 있다.

[0065] [0080] 이웃 셀들을 측정하기 위해, UE(115-d)는, 예를 들어, CRS 시퀀스 경계 모듈(705)을 이용하여 (서브)프레임에서 이용되는 대응하는 CRS 시퀀스들을 결정할 수 있다. 일부 일반적 경우들에서, 이웃 셀들을 측정하기 위해, UE, 이를테면, UE(115-d)는, 예를 들어 셀에 대한 10ms 경계 및 대응하는 CRS 시퀀스들을 유도하는 PSS(primary synchronization signal) 및/또는 SSS(secondary synchronization signal)를 검출할 수 있다. 연장된 CRS 시퀀스 초기화에 있어서, UE(115-d)는 40ms 기간의 시작을 결정하기 위해 PBCH(physical broadcast channel) 검출에 앞서, (예를 들어, 40ms를 이용하여) PSS 및/또는 SSS를 검출할 수 있고, 그 다음, CRS 시퀀스 경계 모듈(705)을 이용하여 측정에 대한 CRS 시퀀스들을 유도할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-d)는 PSS 및/또는 SSS, 및 측정에 대한 4개의 가능한 CRS 시퀀스들을 이용하는 것을 검출할 수 있다.

[0066] [0081] 따라서, 일부 구성들에서, UE(115-d)는, 특히 CRS 프로세싱 모듈(360-b) 및/또는 CRS 시퀀스 경계 모듈(705)을 통해, UE(115-d)에서, 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간에 대해 연장된 CRS 시퀀스 경계를 결정할 수 있다. UE(115-d)에서, 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간에 대해 연장된 CRS 시퀀스 경계를 결정하는 것은 연장된 CRS 시퀀스 경계를 결정하기 위해 PSS(primary synchronization signal), SSS(secondary synchronization signal) 및 PBCH(physical broadcast channel)를 검출하는 것을 포함할 수 있다. 측정에 대한 하나 또는 둘 이상의 CRS 시퀀스들은 연장된 CRS 시퀀스 경계를 결정한 이후 유도될 수 있다. UE(115-d)에서, 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간에 대해 CRS 시퀀스 경계를 결정하는 것은 PSS(primary synchronization signal) 또는 SSS(secondary synchronization signal)를 검출하는 것; 및/또는 측정에 대한 다수의 CRS 시퀀스 가설들을 이용하는 것을 포함할 수 있다.

[0067] [0082] 일부 경우들에서, 기지국(105-d)은, 특히 CRS 관리 모듈(310-b) 및/또는 CRS 시퀀스 주기성 모듈(605)을 통해, 하나 또는 둘 이상의 UE들(예를 들어, UE(115-d))이 연장된 CRS 시퀀스 경계를 결정하는 것을 가능하게 하기 위해 PSS(primary synchronization signal), SSS(secondary synchronization signal) 및 PBCH(physical broadcast channel)를 송신할 수 있다.

[0068] [0083] 일부 구성들에서, CRS 시퀀스 초기화는 기지국(105-d)이 CRS 구성 모듈(610), CRS 관리 모듈(310-b), 및/또는 송신기 모듈(315)을 이용하여 CRS 구성을 결정하는 것 및/또는 하나 또는 둘 이상의 UE들(예를 들어, UE(115-d))에 송신하는 것을 포함할 수 있다. CRS 구성은 시스템 대역폭에 의존할 수 있다. 일부 구성들에서, UE(115-d)는 CRS 구성 결정 모듈(710), CRS 프로세싱 모듈(360-b) 및/또는 수신기 모듈(355)을 이용하여 CRS 구성을 수신 및/또는 결정하도록 구성될 수 있다.

[0069] [0084] 예를 들어, 일부 구성들은 시스템 대역폭의 기능으로서 CRS 시간 및/또는 주파수 맵핑을 도입할 수 있다. 일부 경우들에서, 기지국(105-d)은 물리 브로드캐스트 채널, 이를테면, ePBCH(enhanced physical broadcast channel)를 통해 이 정보를 표시할 수 있다. 작은 시스템 대역폭은, 예를 들어, 많은 수의 CRS 서브프레임들을 가질 수 있고, 더 큰 시스템 대역폭은 더 작은 수의 CRS 서브프레임들을 가질 수 있으며; CRS 그 자체는 전체 또는 부분 대역폭에 걸쳐 있을 수 있다. 일부 경우들에서, 추가 의존성들은 FS(Frame Structure)(FS1 및 FS2) 및/또는 다운링크/업링크 구성일 수 있다. 예를 들어, FS2에 대해, 일부 구성들은 2개의 DL 서브프레임들을 가질 수 있다. FS1에 대해, MBSFN(Multicast-Broadcast Single Frequency Network)은 (예를 들어, 독립형 NCT에 대해) MBSFN이 어떻게 정의될 수 있는지에 따르는 또 다른 인자일 수 있다.

[0070] [0085] 도 8은 eNB(105-e) 및 UE(115-e)를 포함하는 MIMO 통신 시스템(800)의 블록도이다. 이 시스템(800)은

도 1의 시스템(100)의 양상들을 예시할 수 있다. eNB(105-e)는 도 1, 2, 3, 4 및/또는 6의 eNB(105)의 예일 수 있다. UE(115-e)는 도 1, 2, 3, 5 및/또는 7의 UE(115)의 예일 수 있다. eNB(105-e)에는 안테나들(834-a 내지 834-x)이 장착될 수 있고, UE(115-e)에는 안테나들(852-a 내지 852-n)이 장착될 수 있다. 시스템(800)에서, eNB(105-e)는 동시에 다수의 통신 링크들 상에서 데이터를 전송할 수 있다. 각각의 통신 링크는 "계층"이라 칭할 수 있고, 통신 링크의 "랭크"는 통신을 위해 이용되는 계층들의 수를 표시할 수 있다. 예를 들어, eNB(105-e)가 2개의 "계층들"을 송신하는 2x2 MIMO 시스템에서, eNB(105-e)와 UE(115-e) 사이의 통신 링크의 랭크는 2이다.

[0071] [0086] eNB(105-e)에서, 송신 프로세서(820)는 데이터 소스로부터 데이터를 수신할 수 있다. 송신 프로세서(820)는 데이터를 프로세싱할 수 있다. 송신 프로세서(820)는 또한, 기준 심볼들 및 셀-특정 기준 신호를 생성할 수 있다. 송신(TX) MIMO 프로세서(830)는, 적용가능하다면, 데이터 심볼들, 제어 심볼들 및/또는 기준 심볼들에 대해 공간 프로세싱(예를 들어, 프리코딩)을 수행할 수 있으며, 출력 심볼 스트림들을 송신 변조기들(832-a 내지 832-x)에 제공할 수 있다. 각각의 변조기(832)는 (예를 들어, OFDM 등을 위해서) 각각의 출력 심볼 스트림을 프로세싱하여 출력 샘플 스트림을 획득할 수 있다. 각각의 변조기(832)는 출력 샘플 스트림을 추가로 프로세싱(예를 들어, 아날로그로 변환, 증폭, 필터링 및 상향변환)하여, 다운링크 신호를 획득할 수 있다. 일 예에서, 변조기들(832-a 내지 832-x)로부터의 다운링크 신호들은 안테나들(834-a 내지 834-x)을 통해 각각 송신될 수 있다. 수신 프로세서(838)는 검출된 심볼들을 프로세싱(예를 들어, 복조, 디인터리빙 및 디코딩)하고, UE(115-e)에 대한 디코딩 데이터를 데이터 출력에 제공하며, 디코딩된 제어 정보를 프로세서(840) 또는 메모리(842)에 제공할 수 있다. 프로세서(840)는 또한, 송신 프로세서(820) 및/또는 송신 MIMO 프로세서(830)와 통신할 수 있다. 일부 실시예들에서, 메모리(842)와 커플링된 프로세서(840)는 본원에 설명된 시스템들 및 방법들을 구현하기 위한 공통 기준 신호 관리 모듈(310-c)을 포함할 수 있다. 공통 기준 신호 관리 모듈(310-c)은 도 3, 4 및/또는 6의 모듈(310)의 예들일 수 있다.

[0072] [0087] UE(115-e)에서, UE 안테나들(852-a 내지 852-n)은 eNB(105-e)로부터 다운링크 신호들을 수신할 수 있으며, 수신된 신호들을 복조기들(854-a 내지 854-n)에 각각 제공할 수 있다. 각각의 복조기(854)는 각각의 수신된 신호를 컨디셔닝(예를 들어, 필터링, 증폭, 하향변환 및 디지털화)하여, 입력 샘플들을 획득할 수 있다. 각각의 복조기(854)는 입력 샘플들을 (예를 들어, OFDM 등에 대해) 추가로 프로세싱하여, 수신된 심볼들을 획득할 수 있다. MIMO 검출기(856)는, 모든 UE 복조기들(854-a 내지 854-n)로부터 수신된 심볼들을 획득하고, 적용가능하면, 수신된 심볼들에 대해 MIMO 검출을 수행하고, 검출된 심볼들을 제공할 수 있다. 수신 프로세서(858)는, 검출된 심볼들을 프로세싱(예를 들어, 복조, 디인터리빙 및 디코딩)하여, UE(115-e)에 대한 디코딩된 데이터를 데이터 출력에 제공하고, 디코딩된 제어 정보를 프로세서(880) 또는 메모리(882)에 제공할 수 있다. 일부 실시예들에서, 프로세서(880)는, 본원에 설명된 시스템들 및 방법들을 구현하기 위해 공통 기준 신호 프로세싱 모듈(360-c)을 포함할 수 있다. 공통 기준 신호 프로세싱 모듈(360-c)은 도 3, 5 및/또는 7의 모듈(360)의 예들일 수 있다.

[0073] [0088] 업링크 상에서, UE(115-e)에서, 송신 프로세서(864)는 데이터 소스로부터 데이터를 수신 및 프로세싱할 수 있다. 송신 프로세서(864)는 또한, 기준 신호에 대한 기준 심볼들을 생성할 수 있다. 송신 프로세서(864)로부터의 심볼들은, 적용가능하다면, 송신 MIMO 프로세서(866)에 의해 프리코딩되고, 복조기들(854-a 내지 854-n)에 의해 (예를 들어, SC-FDMA 등에 대해) 추가로 프로세싱되고, eNB(105-e)로부터 수신된 송신 파라미터들에 따라 eNB(105-e)에 송신될 수 있다. eNB(105-e)에서, UE(115-e)로부터의 업링크 신호들은 안테나들(834)에 의해 수신되고, 복조기들(832)에 의해 프로세싱되고, 적용가능하다면, MIMO 검출기(836)에 의해 검출되고, 수신 프로세서에 의해 추가로 프로세싱될 수 있다. 수신 프로세서(838)는 디코딩된 데이터를 데이터 출력 및 프로세서(840)에 제공할 수 있다. UE(115-e)의 컴포넌트들은 하드웨어에서 적용가능한 기능들 중 일부 또는 전부를 수행하도록 적응되는 하나 또는 둘 이상의 ASIC(Application Specific Integrated Circuit)들로 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수 있다. 기술된 모듈들 각각은 시스템(800)의 동작과 관련된 하나 또는 둘 이상의 기능들을 수행하기 위한 수단일 수 있다.

[0074] [0089] 유사하게, eNB(105-e)의 컴포넌트들은 하드웨어에서 적용가능한 기능들 중 일부 또는 전부를 수행하도록 적응되는 하나 또는 둘 이상의 ASIC(Application Specific Integrated Circuit)들로 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수 있다. 기술된 컴포넌트들 각각은 시스템(800)의 동작과 관련된 하나 또는 둘 이상의 기능들을 수행하기 위한 수단일 수 있다.

[0075] [0090] 도 9a는 무선 통신들을 위한 방법(900-a)의 일 실시예를 예시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법(900-a)은 도 1, 2, 3, 4 및/또는 8의 기지국들(105)을 참조하여 아래에서 설명된다. 일 구현에서, 도 3, 4 및

/또는 8의 공통 기준 신호 관리 모듈(310)은 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해 기지국(105)의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 또는 둘 이상의 세트들을 실행할 수 있다.

- [0076] [0091] 블록(905)에서, 제 1 CRS(common reference signal) 송신과 제 2 CRS 송신 사이에서 이용할 위상 불연속성이 결정될 수 있다. 블록(910)에서, 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신은 위상 연속성을 유지하지 않으면서 송신될 수 있다. 일부 경우들에서, 이것은 위상 불연속성을 이용하여 다수의 공통 기준 신호들을 송신하는 것을 포함할 수 있다.
- [0077] [0092] 방법(900-a)은 또한, 이를테면, 결정된 위상 불연속성이 이용될 것일 때, 그 위상 연속성이 가정될 수 없음을 표시하는 표시자를 하나 또는 둘 이상의 사용자 장비(UE들)에 송신하는 것을 포함할 수 있다. 제 1 표시자는 위상 연속성이 유지되지 않으면서 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신 전에 하나 또는 둘 이상의 UE들에 송신될 수 있다. 일부 경우들에서, 이것은 위상 불연속성을 이용하여 다수의 공통 기준 신호들을 송신하는 것을 포함할 수 있다.
- [0078] [0093] 일부 경우들에서, 연속적 CRS 위상이 제 3 CRS 송신과 제 4 CRS 송신 사이에서 이용될 것임이 결정될 수 있다. 제 3 CRS 송신 및 제 4 CRS 송신은 연속적 CRS 위상을 이용하여 송신될 수 있다. 위상 연속성이 가정될 수 있음을 표시하는 표시자는 하나 또는 둘 이상의 사용자 장비(UE들)에 송신될 수 있다. 일부 경우들에서, 표시자는 결정된 위상 불연속성이 중단될 것임을 표시할 수 있다.
- [0079] [0094] 방법(900-a)의 일부 실시예들은 제 3 CRS 송신 및 제 4 CRS 송신이 코히런트하게 결합될 수 있음을 표시하는 표시자를 하나 또는 둘 이상의 사용자 장비(UE들)에 송신하는 것을 포함한다.
- [0080] [0095] 방법(900-a)에 대해, 위상 불연속성은 일부 경우들에서, 제 1 프레임과 제 2 프레임 사이에서 발생할 수 있다. 일부 경우들에서, 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신은 제 1 프레임 내에서 발생할 수 있다. 위상 불연속성은 위상 램프 업을 이용하여 도입될 수 있다. 일부 경우들에서, 위상 불연속성은 시간상으로 또는 주파수상으로 CRS 위상을 변경할 수 있는 CDD(cycle delay diversity) 프로세스를 이용하여 도입될 수 있다.
- [0081] [0096] 방법(900-a)에 대해 이용되는 무선 통신 시스템은 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신을 위해 NCT(New Carrier Type)를 이용할 수 있다.
- [0082] [0097] 따라서, 방법(900-a)은 무선 통신 시스템에서 공통 기준 신호들을 송신하는 것을 제공할 수 있다. 방법(900-a)은 단지 하나의 구현이고, 방법(900-a)의 동작들은 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변경될 수 있다는 점이 주목되어야 한다.
- [0083] [0098] 도 9b는 무선 통신들을 위한 방법(900-b)의 일 실시예를 예시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법(900-b)은 도 1, 2, 3, 4 및/또는 8의 기지국들(105)을 참조하여 아래에서 설명된다. 일 구현에서, 도 3, 4 및/또는 8의 공통 기준 신호 관리 모듈(310)은 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해 기지국(105)의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 또는 둘 이상의 세트들을 실행할 수 있다. 방법(900-b)은 도 9a의 방법(900-a)의 예일 수 있다.
- [0084] [0099] 블록(905-a)에서, 제 1 CRS(common reference signal) 송신과 제 2 CRS 송신 사이에서 이용할 위상 불연속성이 결정될 수 있다. 블록(910-a)에서, 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신은 위상 연속성을 유지하지 않으면서 송신될 수 있다. 블록(915)에서, 연속적 CRS 위상이 제 3 CRS 송신과 제 4 CRS 송신 사이에서 이용될 것임이 결정될 수 있다. 블록(920)에서, 제 3 CRS 송신 및 제 4 CRS 송신은 연속적 CRS 위상을 이용하여 송신될 수 있다. 블록(925)에서, 위상 연속성이 가정될 수 있음을 표시하는 표시자는 하나 또는 둘 이상의 사용자 장비(UE들)에 송신될 수 있다.
- [0085] [0100] 도 10a는 무선 통신들을 위한 방법(1000-a)의 일 실시예를 예시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법(1000-a)은 도 1, 2, 3, 5 및/또는 8의 UE(115)를 참조하여 아래에서 설명된다. 일 구현에서, 도 3, 5 및/또는 8의 공통 기준 신호 프로세싱 모듈(360)은 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해 UE(115)의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 또는 둘 이상의 세트들을 실행할 수 있다.
- [0086] [0101] 블록(1005)에서, 위상 연속성이 제 1 CRS(common reference signal) 송신과 제 2 CRS 송신 사이에서 가정되지 않을 수 있음이 결정될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 위상 불연속성이 이용됨이 결정될 수 있다. 블록(1010)에서, 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신은 위상 연속성을 유지하지 않으면서 수신될 수 있다. 일부 경우들에서, 이것은 위상 불연속성의 이용을 포함할 수 있다.
- [0087] [0102] 위상 연속성이 제 1 CRS 송신과 제 2 CRS 송신 사이에서 가정되지 않을 수 있음을 결정하는 것은 위상

연속성이 가정되지 않을 수 있음을 표시하는 표시자를 수신하는 것을 포함할 수 있다. 이것은 위상 불연속성이 이용될 것임을 표시하는 표시자를 수신하는 것을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 연속적 CRS 위상을 이용하는 제 3 CRS 송신 및 제 4 CRS 송신이 수신될 수 있다. 위상 연속성이 가정될 수 있음을 또는 결정된 위상 불연속성이 중단되었음을 표시하는 표시자가 수신될 수 있다. 방법(1000-a)은 또한, 제 3 CRS 송신 및 제 4 CRS 송신이 코히런트하게 결합될 수 있다는 표시자를 수신하는 것을 포함할 수 있다.

- [0088] [0103] 방법(1000-a)에 대해, 위상 불연속성은 제 1 프레임과 제 2 프레임 사이에서 발생할 수 있다. 일부 경우들에서, 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신은 제 1 프레임 내에서 발생할 수 있다.
- [0089] [0104] 방법(1000-a)에 대한 무선 통신 시스템은 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신에 대해 NCT(New Carrier Type)를 이용할 수 있다.
- [0090] [0105] 따라서, 방법(1000-a)은 무선 통신 시스템에서 공통 기준 신호들을 수신하는 것을 제공할 수 있다. 방법(1000-a)은 단지 하나의 구현이고, 방법(1000-a)의 동작들은 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변경될 수 있다는 점이 주목되어야 한다.
- [0091] [0106] 도 10b는 무선 통신들을 위한 방법(1000-b)의 일 실시예를 예시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법(1000-b)은 도 1, 2, 3, 5 및/또는 8의 UE(115)를 참조하여 아래에서 설명된다. 일 구현에서, 도 3, 5 및/또는 8의 공통 기준 신호 프로세싱 모듈(360)은 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해 UE(115)의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 또는 둘 이상의 세트들을 실행할 수 있다. 방법(1000-b)은 도 10a의 방법(1000-a)의 예일 수 있다.
- [0092] [0107] 블록(1015)에서, 위상 연속성이 가정되지 않을 수 있음을 표시하는 표시자가 수신될 수 있다. 이것은 위상 불연속성이 이용될 것임을 표시하는 표시자를 수신하는 것을 포함할 수 있다. 블록(1005-a)에서, 제 1 CRS(common reference signal) 송신과 제 2 CRS 송신 사이에서 위상 연속성이 가정되지 않을 수 있음이 결정될 수 있고; 이것은 수신된 표시자를 이용하는 것을 포함할 수 있다. 특히, 위상 불연속성이 이용될 수 있다. 블록(1010-a)에서, 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신은 위상 연속성을 유지하지 않으면서 수신될 수 있다. 일부 경우들에서, 이것은 위상 불연속성의 이용을 포함할 수 있다. 블록(1020)에서, 연속적 CRS 위상을 이용하는 제 3 CRS 송신 및 제 4 CRS 송신이 수신될 수 있다. 블록(1025)에서, 위상 연속성이 가정될 수 있음을 또는 결정된 위상 불연속성이 중단되었음을 표시하는 표시자가 수신될 수 있다.
- [0093] [0108] 도 11a는 무선 통신들을 위한 방법(1100-a)의 일 실시예를 예시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법(1100-a)은 도 1, 2, 3, 7 및/또는 8의 UE(115) 또는 도 1, 2, 3, 6 및/또는 8의 기지국(105)을 참조하여 아래에서 설명된다. 일 구현에서, 도 3, 7 및/또는 8의 공통 기준 신호 프로세싱 모듈(360) 또는 도 3, 6 및/또는 8의 공통 기준 신호 관리 모듈(310)은 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해 UE(115) 및/또는 기지국(105)의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 또는 둘 이상의 세트들을 실행할 수 있다.
- [0094] [0109] 블록(1105)에서, 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간은 식별된 기준 신호 시퀀스 기간에 대해 결정될 수 있다. 블록(1110)에서, 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간이 이용될 수 있다. 방법(1100-a)의 무선 통신 시스템은 CRS 시퀀스 초기화에 대해 NCT(New Carrier Type)를 이용할 수 있다.
- [0095] [0110] 방법(1100-a)은, 사용자 장비(UE)에서, 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간에 대해 연장된 CRS 시퀀스 경계를 결정하는 것을 포함할 수 있다. UE에서, 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간에 대해 연장된 CRS 시퀀스 경계를 결정하는 것은 연장된 CRS 시퀀스 경계를 결정하기 위해 PSS(primary synchronization signal), SSS(secondary synchronization signal) 및 PBCH(physical broadcast channel)를 검출하는 것을 포함할 수 있다. 측정에 대한 하나 또는 둘 이상의 CRS 시퀀스들은 연장된 CRS 시퀀스 경계를 결정한 이후 유도될 수 있다.
- [0096] [0111] UE에서, 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간에 대해 CRS 시퀀스 경계를 결정하는 것은 PSS(primary synchronization signal) 또는 SSS(secondary synchronization signal)를 검출하는 것; 및/또는 측정에 대한 복수의 CRS 시퀀스 가설들을 이용하는 것을 포함할 수 있다.
- [0097] [0112] 일부 실시예들에서, 방법(1100-a)은 UE에서 CRS 구성을 수신하는 것을 포함할 수 있다. CRS 구성은 시스템 대역폭에 의존할 수 있다.
- [0098] [0113] 기지국을 이용하여 구현되는 방법(1100-a)의 일부 실시예들은 하나 또는 둘 이상의 UE들이 연장된 CRS 시퀀스 경계를 결정하는 것을 가능하게 하기 위해 PSS(primary synchronization signal), SSS(secondary synchronization signal) 및 PBCH(physical broadcast channel)를 송신하는 것을 포함할 수 있다. 일부 경우

들에서, CRS 구성은 하나 또는 둘 이상의 UE들에 송신될 수 있다. CRS 구성은 시스템 대역폭에 의존할 수 있다.

- [0099] [0114] 따라서, 방법(1100-a)은 무선 통신 시스템에서 공통 기준 신호들을 송신 및/또는 수신하는 것을 제공할 수 있다. 방법(1100-a)은 단지 하나의 구현이고, 방법(1100-a)의 동작들은 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변경될 수 있다는 점이 주목되어야 한다.
- [0100] [0115] 도 11b는 무선 통신들을 위한 방법(1100-b)의 일 실시예를 예시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법(1100-b)은 도 1, 2, 3, 7 및/또는 8의 UE(115)를 참조하여 아래에서 설명된다. 일 구현에서, 도 3, 7 및/또는 8의 공통 기준 신호 프로세싱 모듈(360)은 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해 UE(115)의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 또는 둘 이상의 세트들을 실행할 수 있다. 방법(1100-b)은 도 11a의 방법(1100-a)의 예일 수 있다.
- [0101] [0116] 블록(1105-a)에서, 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간은 식별된 기준 신호 시퀀스 기간에 대해 결정될 수 있다. 블록(1110-a)에서, 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간이 이용될 수 있다. 블록(1115)에서, 연장된 CRS 시퀀스 경계는 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간에 대해 결정될 수 있다. 블록(1120)에서, 측정에 대한 하나 또는 둘 이상의 CRS 시퀀스들은 연장된 CRS 시퀀스 경계를 결정한 이후 유도될 수 있다.
- [0102] [0117] 도 11c는 무선 통신들을 위한 방법(1100-c)의 일 실시예를 예시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법(1100-c)은 도 1, 2, 3, 6 및/또는 8의 기지국(105)을 참조하여 아래에서 설명된다. 일 구현에서, 도 3, 6 및/또는 8의 공통 기준 신호 관리 모듈(310)은 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해 기지국(105)의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 또는 둘 이상의 세트들을 실행할 수 있다. 방법(1100-c)은 도 11a의 방법(1100-a)의 예일 수 있다.
- [0103] [0118] 블록(1105-b)에서, 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간은 식별된 기준 신호 시퀀스 기간에 대해 결정될 수 있다. 블록(1110-b)에서, 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간이 이용될 수 있다. 블록(1125)에서, CRS 구성은 하나 또는 둘 이상의 UE들에 송신될 수 있다. CRS 구성은 시스템 대역폭에 의존할 수 있다.
- [0104] [0119] 추가 실시예들에서, 무선 통신 시스템에서 공통 기준 신호들을 송신하기 위한 방법이 제공된다. 방법은 제 1 CRS(common reference signal) 송신과 제 2 CRS 송신 사이에서 이용할 위상 불연속성을 결정하는 것; 및/또는 위상 연속성을 유지하지 않으면서 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신을 송신하는 것을 포함할 수 있다.
- [0105] [0120] 일부 구성들은 위상 연속성이 가정될 수 없음을 표시하는 표시자를 하나 또는 둘 이상의 사용자 장비(UE)에 송신하는 것을 포함한다. 표시자는 위상 연속성을 유지하지 않으면서 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신이 송신되기 전에 하나 또는 둘 이상의 UE들에 송신될 수 있다.
- [0106] [0121] 일부 경우들에서, 방법은 제 3 CRS 송신과 제 4 CRS 송신 사이에서 이용할 연속적 CRS 위상을 결정하는 것; 연속적 CRS 위상을 이용하여 제 3 CRS 송신 및 제 4 CRS 송신을 송신하는 것; 및/또는 위상 연속성이 가정될 수 있음을 표시하는 표시자를 하나 또는 둘 이상의 사용자 장비(UE)에 송신하는 것을 포함할 수 있다. 일부 상황들에서, 제 3 CRS 송신 및 제 4 CRS 송신이 코히런트하게 결합될 수 있음을 표시하는 표시자는 하나 또는 둘 이상의 사용자 장비(UE)에 송신될 수 있다.
- [0107] [0122] 다른 실시예들에서, 무선 통신 시스템에서의 CRS(common reference signal) 시퀀스 초기화를 위한 방법이 제공된다. 방법은 식별된 기준 신호 시퀀스 기간에 대해 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간을 결정하는 것; 및/또는 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간을 이용하는 것을 포함할 수 있다. 무선 통신 시스템은 CRS 시퀀스 초기화에 대해 NCT(New Carrier Type)를 이용할 수 있다.
- [0108] [0123] 일부 구성들은 사용자 장비(UE)에서, 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간에 대해 연장된 CRS 시퀀스 경계를 결정하는 것을 포함한다. UE에서, 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간에 대해 연장된 CRS 시퀀스 경계를 결정하는 것은 연장된 CRS 시퀀스 경계를 결정하기 위해 PSS(primary synchronization signal), SSS(secondary synchronization signal) 및 PBCH(physical broadcast channel)를 검출하는 것을 포함할 수 있다. 측정에 대한 하나 또는 둘 이상의 CRS 시퀀스들은 연장된 CRS 시퀀스 경계를 결정한 이후 유도될 수 있다.
- [0109] [0124] 일부 상황들에서, UE에서, 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간에 대해 CRS 시퀀스 경계를 결정하는 것은 PSS(primary synchronization signal) 또는 SSS(secondary synchronization signal)를 검출하는 것; 및/또는 측정에 대한 복수의 CRS 시퀀스 가설들을 이용하는 것을 포함할 수 있다. 일부 구성들은 하나 또는 둘 이상의 UE들이 연장된 CRS 시퀀스 경계를 결정하는 것을 가능하게 하기 위해 PSS(primary synchronization signal),

SSS(secondary synchronization signal) 및 PBCH(physical broadcast channel)를 송신하는 것을 포함한다.

- [0110] [0125] 일부 구성들은 UE에서의 CRS 구성을 수신하는 것을 포함한다. CRS 구성은 시스템 대역폭에 의존할 수 있다. 일부 구성들은 CRS 구성을 하나 또는 둘 이상의 UE들에 송신하는 것을 포함하며, 여기서, CRS 구성은 시스템 대역폭에 의존할 수 있다.
- [0111] [0126] 일부 실시예들에서, 공통 기준 신호들을 송신하기 위한 시스템이 제공된다. 시스템은 제 1 CRS(common reference signal) 송신과 제 2 CRS 송신 사이에서 이용할 위상 불연속성을 결정하기 위한 수단; 및/또는 위상 연속성을 유지하지 않으면서 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신을 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0112] [0127] 시스템은 위상 연속성이 가정될 수 없음을 표시하는 표시자를 하나 또는 둘 이상의 사용자 장비(UE)에 송신하기 위한 수단을 더 포함할 수 있다. 표시자는 위상 연속성을 유지하지 않으면서 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신이 송신되기 전에 하나 또는 둘 이상의 UE들에 송신될 수 있다. 일부 경우들에서, 시스템은, 제 3 CRS 송신과 제 4 CRS 송신 사이에서 이용할 연속적 CRS 위상을 결정하기 위한 수단; 연속적 CRS 위상을 이용하여 제 3 CRS 송신 및 제 4 CRS 송신을 송신하기 위한 수단; 및/또는 위상 연속성이 가정될 수 있음을 표시하는 표시자를 하나 또는 둘 이상의 사용자 장비(UE)에 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 일부 구성들에서, 시스템은, 제 3 CRS 송신 및 제 4 CRS 송신이 코히런트하게 결합될 수 있음을 표시하는 표시자를 하나 또는 둘 이상의 사용자 장비(UE)에 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0113] [0128] 시스템에 대해, 위상 불연속성은 제 1 프레임과 제 2 프레임 사이에서 발생할 수 있다. 일부 경우들에서, 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신은 제 1 프레임 내에서 발생할 수 있다. 위상 불연속성은 위상 램프 업을 이용하여 도입될 수 있다. 위상 불연속성은 시간상으로 또는 주파수상으로 CRS 위상을 변경하는 CDD(cycle delay diversity) 프로세스를 이용하여 도입될 수 있다. 시스템은 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신에 대해 NCT(New Carrier Type)를 이용할 수 있다.
- [0114] [0129] 일부 실시예들에서, CRS(common reference signal) 시퀀스 초기화를 위한 시스템이 제공된다. 시스템은 식별된 기준 신호 시퀀스 기간에 대해 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간을 결정하기 위한 수단; 및/또는 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간을 이용하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 시스템은 CRS 시퀀스 초기화에 대해 NCT(New Carrier Type)를 이용할 수 있다.
- [0115] [0130] 시스템은 사용자 장비(UE)에서, 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간에 대해 연장된 CRS 시퀀스 경계를 결정하기 위한 수단을 포함한다. UE에서, 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간에 대해 연장된 CRS 시퀀스 경계를 결정하기 위한 수단은 연장된 CRS 시퀀스 경계를 결정하기 위해 PSS(primary synchronization signal), SSS(secondary synchronization signal) 및 PBCH(physical broadcast channel)를 검출하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 시스템은 연장된 CRS 시퀀스 경계를 결정한 이후 측정에 대한 하나 또는 둘 이상의 CRS 시퀀스들을 유도하기 위한 수단을 더 포함할 수 있다. UE에서, 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간에 대해 CRS 시퀀스 경계를 결정하기 위한 수단은 PSS(primary synchronization signal) 또는 SSS(secondary synchronization signal)를 검출하고; 그리고/또는 측정에 대한 다수의 CRS 시퀀스 가설들을 이용하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 일부 구성들은 하나 또는 둘 이상의 UE들이 연장된 CRS 시퀀스 경계를 결정하는 것을 가능하게 하기 위해 PSS(primary synchronization signal), SSS(secondary synchronization signal) 및 PBCH(physical broadcast channel)를 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0116] [0131] 일부 구성들은 UE에서의 CRS 구성을 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. CRS 구성은 시스템 대역폭에 의존할 수 있다. 일부 구성들은 CRS 구성을 하나 또는 둘 이상의 UE들에 송신하기 위한 수단을 포함하며, 여기서, CRS 구성은 시스템 대역폭에 의존할 수 있다.
- [0117] [0132] 일부 실시예들에서, 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체를 포함할 수 있는, 무선 통신 시스템들에 대한 컴퓨터 프로그램 물건이 제공되고, 컴퓨터 프로그램 물건은 제 1 CRS(common reference signal) 송신과 제 2 CRS 송신 사이에서 이용할 위상 불연속성을 결정하기 위한 코드; 및/또는 위상 연속성을 유지하지 않으면서 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신을 송신하기 위한 코드를 포함할 수 있다.
- [0118] [0133] 일부 실시예들에서, 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체를 포함할 수 있는, 무선 통신 시스템들에 대한 컴퓨터 프로그램 물건이 제공되고, 컴퓨터 프로그램 물건은 식별된 기준 신호 시퀀스 기간에 대해 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간을 결정하기 위한 코드; 및/또는 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간을 이용하기 위한 코드를 포함할 수 있다.
- [0119] [0134] 일부 실시예들에서, 식별된 기준 신호 시퀀스 기간에 대해 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간을 결정하

고; 그리고/또는 연장된 공통 기준 신호 시퀀스 기간을 이용하도록 구성될 수 있는 프로세서를 포함할 수 있는 무선 통신 디바이스가 제공된다.

[0120] [0135] 일부 구성들에 대해, 위상 불연속성은 제 1 프레임과 제 2 프레임 사이에서 발생할 수 있다. 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신은 제 1 프레임 내에서 발생할 수 있다. 위상 불연속성은 위상 램프 업을 이용하여 도입될 수 있다. 위상 불연속성은 시간상으로 또는 주파수상으로 CRS 위상을 변경하는 CDD(cycle delay diversity) 프로세스를 이용하여 도입될 수 있다. 일부 경우들에서, 방법은 제 1 CRS 송신 및 제 2 CRS 송신에 대해 NCT(New Carrier Type)를 이용하는 무선 통신 시스템으로 구현될 수 있다.

[0121] [0136] 첨부된 도면들과 관련하여 위에서 기술된 상세한 설명은 예시적 실시예들을 설명하고, 청구항들의 범위 내에 있거나 또는 청구항들의 범위 내에서 구현될 수 있는 실시예들만을 표현하지는 않는다. 상세한 설명은, 설명된 기술들의 이해를 제공할 목적으로 특정한 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이 기술들은 이 특정한 세부사항들 없이 실시될 수 있다. 일부 예들에서, 설명된 실시예들의 개념들을 모호하게 하는 것을 회피하기 위해, 공지된 구조들 및 디바이스들은 블록도 형태로 도시된다.

[0122] [0137] 본원에 설명된 기법들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들에 대해 이용될 수 있다. "시스템" 및 "네트워크"라는 용어들은 흔히 상호 교환가능하게 이용된다. CDMA 시스템은 CDMA2000, UTRA(Universal Terrestrial Radio Access) 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. CDMA2000은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리즈들 0 및 A는 통상적으로 CDMA2000 1X, 1X 등으로 지칭된다. IS-856(TIA-856)은 통상적으로 CDMA2000 1xEV-DO, HRPD(High Rate Packet Data) 등으로 지칭된다. UTRA는 WCDMA(Wideband CDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. TDMA 시스템은 GSM(Global System for Mobile Communications)과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. OFDMA 시스템은 UMB(Ultra Mobile Broadband), E-UTRA(Evolved UTRA), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. UTRA 및 E-UTRA는 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)의 일부이다. 3GPP LTE(Long Term Evolution) 및 LTE-A(LTE-Advanced)는, E-UTRA를 이용하는 UMTS의 새로운 릴리즈들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM은 "3GPP(3rd Generation Partnership Project)"로 명명되는 기구로부터의 문서들에 설명된다. CDMA2000 및 UMB는 "3GPP2(3rd Generation Partnership Project 2)"로 명명되는 기구로부터의 문서들에 설명된다. 본원에서 설명된 기법들은, 위에서 언급된 시스템들 및 라디오 기술들뿐만 아니라 다른 시스템들 및 라디오 기술들에 대해 이용될 수 있다. 그러나, 기법들은 LTE 애플리케이션들 외에도 적용가능하지만, 위의 설명은 예시를 목적으로 LTE 시스템을 설명하고, 아래의 설명의 많은 부분에서 LTE 용어가 이용된다.

[0123] [0138] 정보 및 신호들은 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 기술 및 기법을 이용하여 표현될 수 있다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기 입자들, 광 펄스 또는 광 입자들, 또는 이들의 임의의 결합에 의해 표현될 수 있다.

[0124] [0139] 본원의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 모듈들은 범용 프로세서, DSP(digital signal processor), ASIC(application specific integrated circuit), FPGA(field programmable gate array) 또는 다른 프로그래머블 논리 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본원에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 결합으로 구현 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 머신일 수 있다. 또한, 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 결합, 예를 들어 DSP 및 마이크로프로세서의 결합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 또는 둘 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수 있다.

[0125] [0140] 본원에서 설명되는 기능들은, 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현되면, 기능들은, 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 또는 둘 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 송신될 수 있다. 다른 예들 및 구현들은, 첨부된 청구항들 및 본 개시의 범위 및 사상에 속한다. 예를 들어, 소프트웨어의 특성에 기인하여, 앞서 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어/펌웨어, 또는 이들 중 임의의 것의 결합들을 이용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한, 기능들의 부분들이 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여, 물리적으로 다양한 위치들에 위치될 수 있다. 또한, 청구항들을 포함하여 본원에서 이용되는 바와 같이, "중 적어도 하나"로 표현되는(prefaced) 항목들의 리스트에

서 이용되는 "또는"은, 예를 들어, "A, B 또는 C 중 적어도 하나"의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC(즉, A 및 B 및 C)를 의미하도록, 택일적인 리스트를 나타낸다.

[0126]

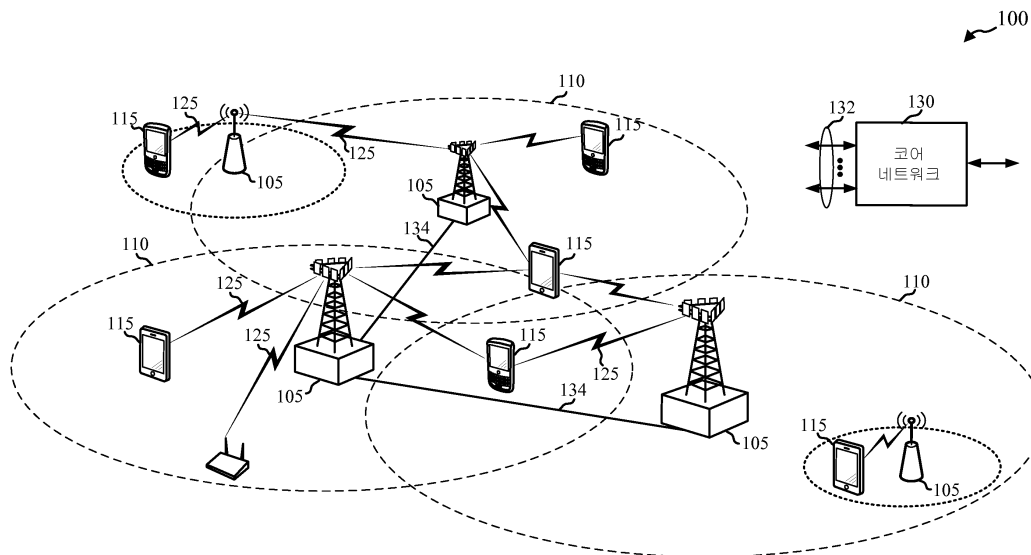
[0141] 컴퓨터 판독가능 매체들은, 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이동을 가능하게 하는 임의의 매체들을 포함하는 통신 매체 및 컴퓨터 저장 매체들 모두를 포함한다. 저장 매체는 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 컴퓨터 판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 요구되는 프로그램 코드 수단을 저장 또는 전달하는데 이용될 수 있고, 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터 또는 범용 프로세서 또는 특수 목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 연결(connection)이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절하게 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, DSL(digital subscriber line), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 이용하여 송신되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 이러한 매체의 정의에 포함된다. 본원에서 이용되는 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 CD(compact disc), 레이저 디스크(disc), 광 디스크(disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크(disk), 및 블루-레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 데이터를 보통 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 위의 것들의 결합들 역시 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함된다.

[0127]

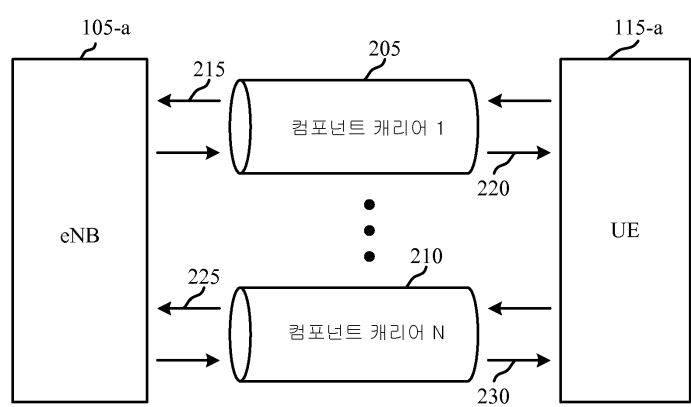
[0142] 본 개시의 전술한 설명은 당업자가 본 개시를 이용하거나 또는 실시할 수 있게 하도록 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 변형들은 당업자들에게 용이하게 명백할 것이며, 본원에 정의된 일반적인 원리들은 본 개시의 사상 또는 범위를 벗어나지 않고 다른 변형들에 적용될 수 있다. 본 개시 전반에 걸쳐, "예" 또는 "예시적"이라는 용어는, 예 또는 예증을 나타내고, 언급된 예에 대한 어떠한 선호도를 의미하거나 요구하지 않는다. 따라서, 본 개시는 본원에 설명된 예들 및 설계들로 제한되는 것이 아니라, 본원에 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 일치하는 가장 넓은 범위에 부합해야 한다.

## 도면

### 도면1

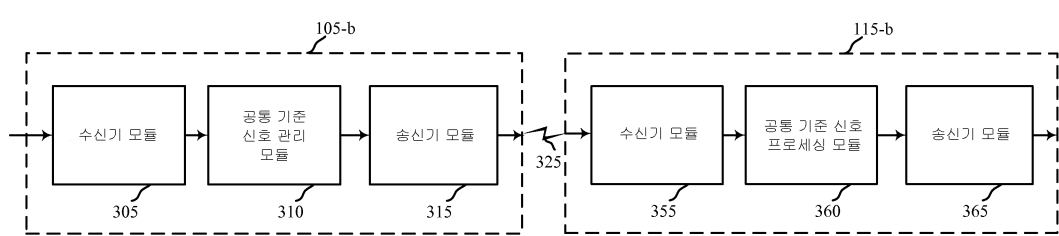


도면2



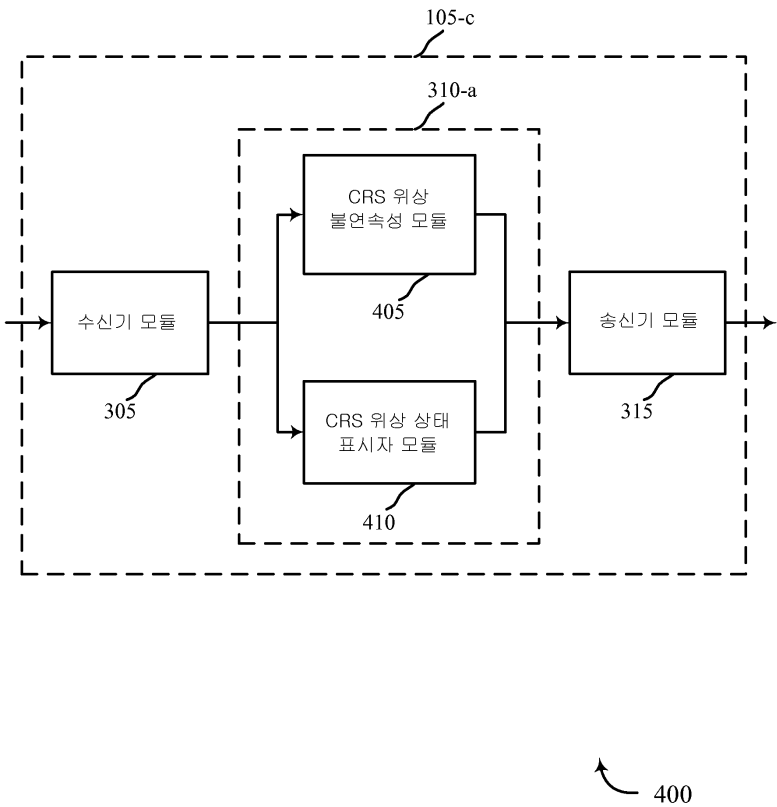
200

도면3

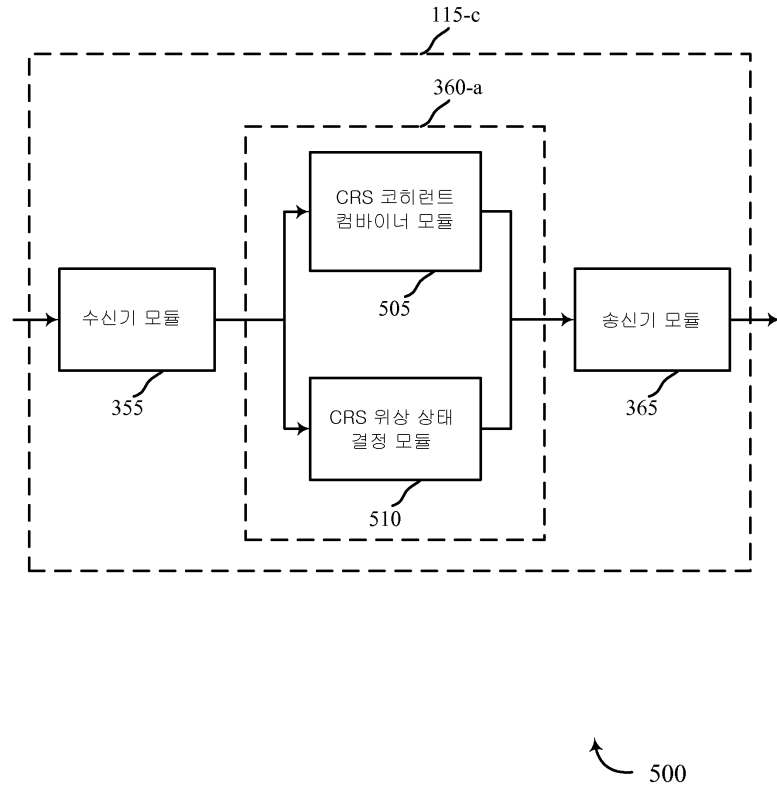


300

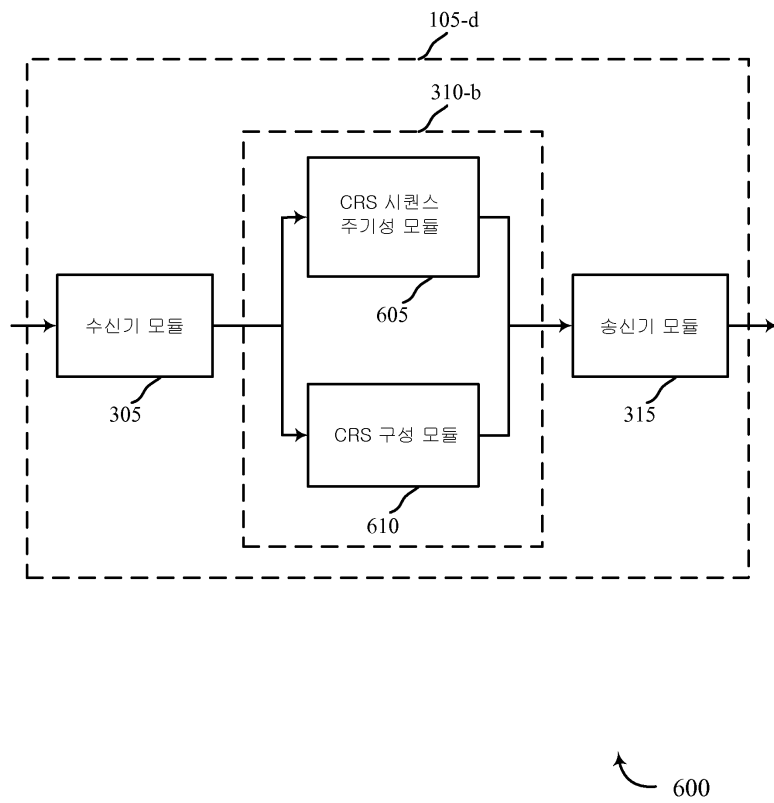
도면4



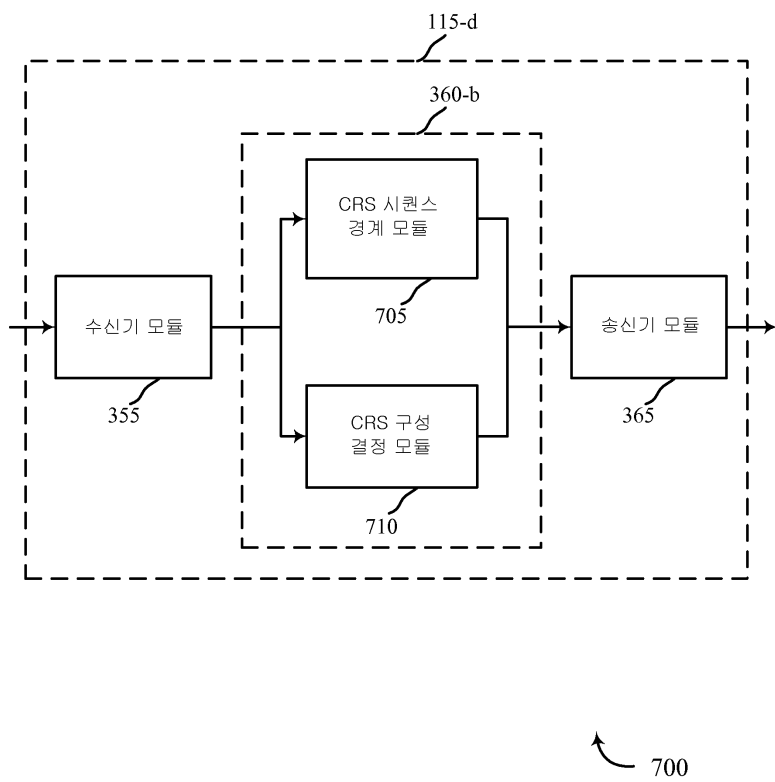
도면5



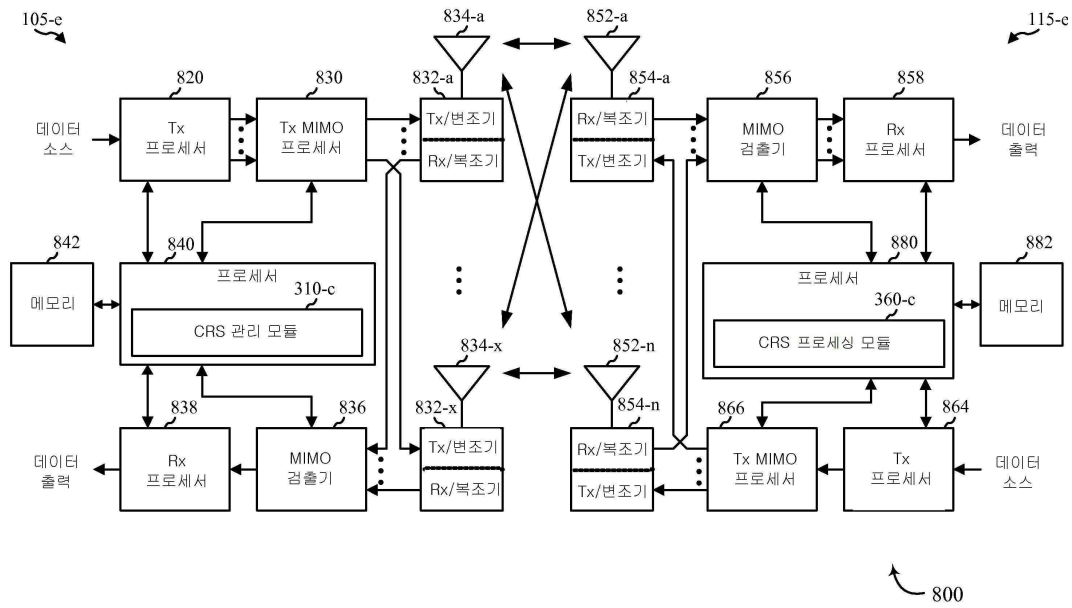
도면6



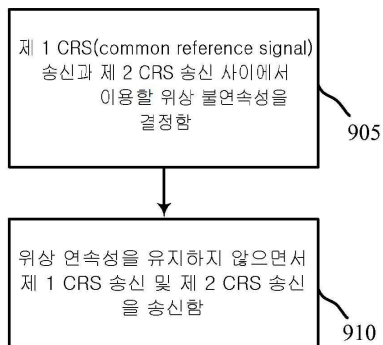
도면7



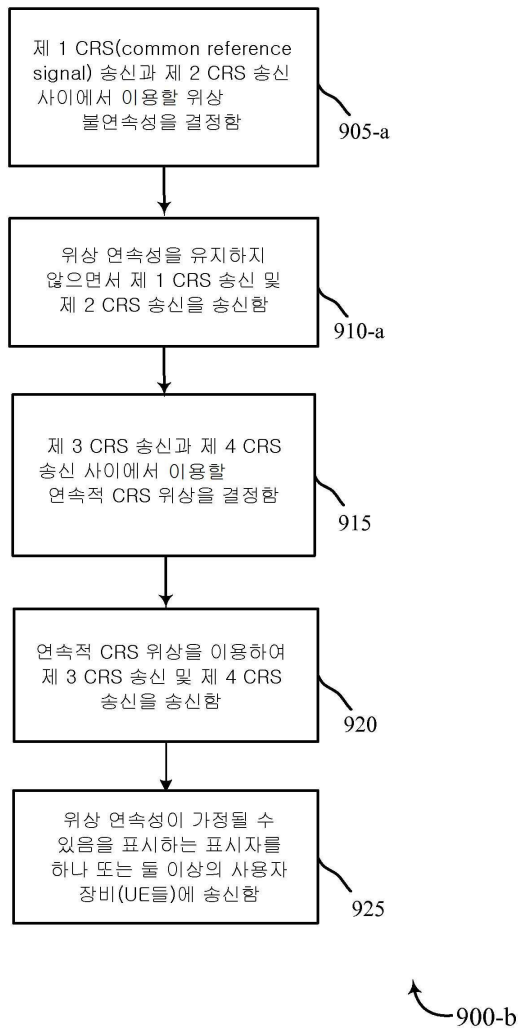
도면8



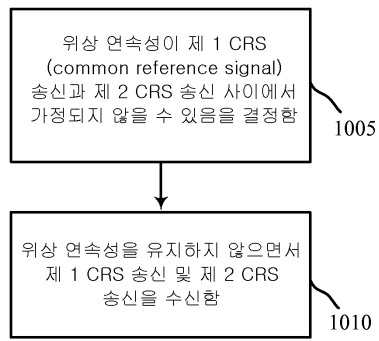
도면9a



도면9b

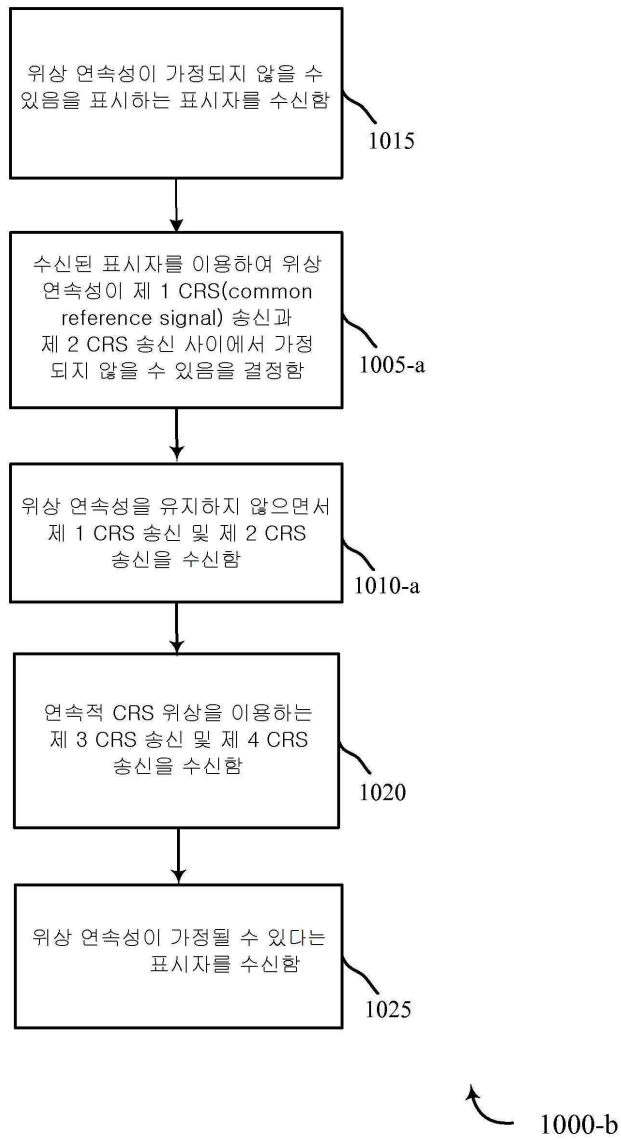


도면10a

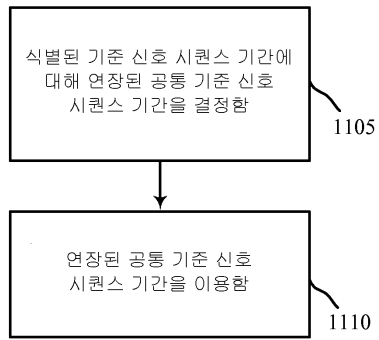


1000-a

도면10b

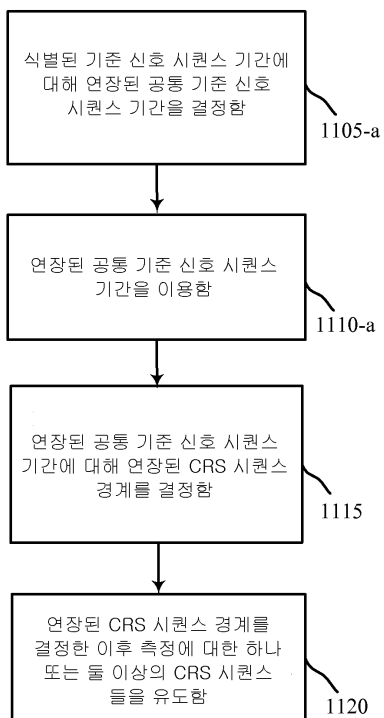


도면11a



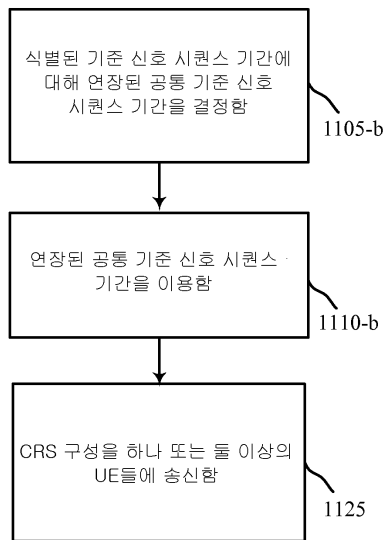
1100-a

도면11b



1100-b

도면11c



1100-c