



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0111053
(43) 공개일자 2019년10월01일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 5/00 (2006.01) H04L 27/26 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H04L 5/0053 (2013.01)
H04L 27/261 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-7022886
- (22) 출원일자(국제) 2017년12월29일
심사청구일자 2019년09월05일
- (85) 번역문제출일자 2019년08월02일
- (86) 국제출원번호 PCT/CN2017/120154
- (87) 국제공개번호 WO 2018/127014
국제공개일자 2018년07월12일
- (30) 우선권주장
201710005576.0 2017년01월04일 중국(CN)

- (71) 출원인
지티이 코퍼레이션
중화인민공화국 광둥 프로방스 518057, 난산 디스트릭트 쉐첸, 하이테크 인터스트리얼 파크, 케지 로드 사우스, 지티이 플라자
- (72) 발명자
지양 추양신
중화인민공화국 광둥 518057 쉐첸 난산 디스트릭트 하이테크 인터스트리얼 파크 케지 로드 사우스 지티이 플라자
루 자오후아
중화인민공화국 광둥 518057 쉐첸 난산 디스트릭트 하이테크 인터스트리얼 파크 케지 로드 사우스 지티이 플라자
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
김태홍, 김진희

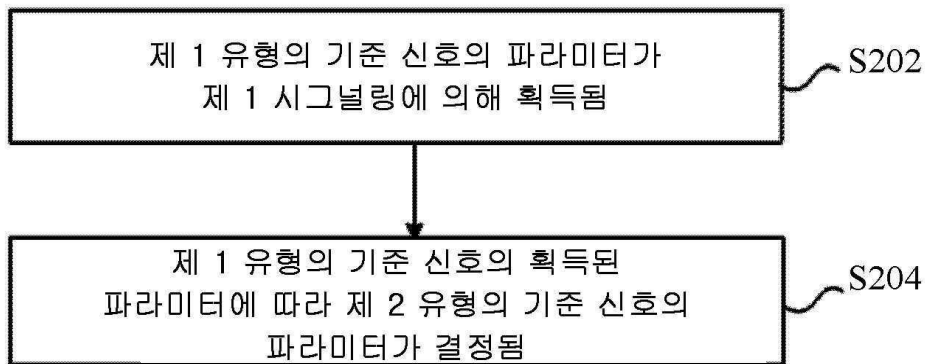
전체 청구항 수 : 총 48 항

(54) 발명의 명칭 기준 신호, 단말 디바이스 및 기지국의 파라미터를 결정 및 송신하기 위한 방법 및 장치

(57) 요약

본 개시내용의 실시예들은 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 방법, 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 방법, 단말 디바이스 및 기지국을 개시한다. 결정 방법은, 제 1 시그널링에 의해 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터를 획득하는 단계; 및 제 1 유형의 기준 신호의 획득된 파라미터에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하는 단계를 포함하고, 제 1 유형의 기준 신호 및/또는 제 2 유형의 기준 신호는, 데이터 복조를 위한 기준 신호, 위상 노이즈 보상을 위한 기준 신호, 도플러 시프트 보상을 위한 기준 신호 또는 데이터 복조를 위한 확장된 기준 신호 중 적어도 하나를 포함한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

리 유 응폭

중화인민공화국 광둥 518057 쉰젠 난산 디스트릭트
하이테크 인더스트리얼 파크 케지 로드 사우스 지
티이 플라자

우 하오

중화인민공화국 광둥 518057 쉰젠 난산 디스트릭트
하이테크 인더스트리얼 파크 케지 로드 사우스 지
티이 플라자

가오 보

중화인민공화국 광둥 518057 쉰젠 난산 디스트릭트
하이테크 인더스트리얼 파크 케지 로드 사우스 지
티이 플라자

장 난

중화인민공화국 광둥 518057 쉰젠 난산 디스트릭트
하이테크 인더스트리얼 파크 케지 로드 사우스 지
티이 플라자

명세서

청구범위

청구항 1

기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 방법으로서,

제 1 시그널링에 의해 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터를 획득하는 단계; 및

상기 제 1 유형의 기준 신호의 획득된 파라미터에 따라 상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하는 단계를 포함하고,

상기 제 1 유형의 기준 신호 및/또는 상기 제 2 유형의 기준 신호는, 데이터 복조를 위한 기준 신호, 위상 노이즈 보상을 위한 기준 신호, 도플러 시프트(Doppler shift) 보상을 위한 기준 신호 또는 데이터 복조를 위한 확장된 기준 신호 중 적어도 하나를 포함하는 것인, 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 유형의 기준 신호의 획득된 파라미터에 따라 상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하는 단계는,

상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터에 따라 상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 직접 결정하는 단계; 또는

상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터 및 상기 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터에 따라, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 제 2 특정된 파라미터를 결정하는 단계를 포함하고,

상기 제 1 특정된 파라미터는 상기 제 2 특정된 파라미터와 동일하거나 상이한 것인, 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터 및 상기 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터에 따라 상기 제 2 유형의 기준 신호의 제 2 특정된 파라미터를 결정하기 전에,

제 2 시그널링에 의해 상기 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터를 획득하는 단계를 더 포함하는, 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 방법.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는, 상기 제 1 유형의 기준 신호의 패턴, 상기 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 상기 제 1 유형의 기준 신호의 포트 번호, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 패턴, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 포트 번호, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 상기 제 2 유형

의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함하는 것인, 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 유형의 기준 신호의 포트들은 다수의 포트 그룹들로 분할되고, 상기 다수의 포트 그룹들은 시간 분할 방식으로 구별되는 것인, 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 유형의 기준 신호의 상이한 포트들에 의해 사용되는 송신 자원들은 완전히 상이하거나 부분적으로 상이한 것인, 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 방법.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 송신 자원을 표시하는 경우에, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 및/또는 상기 제 2 특정된 파라미터는 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 송신 자원이고, 상기 제 1 특정된 파라미터는 상기 제 2 유형의 기준 신호가 상기 송신 자원에 위치되는 포지션을 표시하며, 상기 송신 자원은 송신 대역폭, 송신 위치, 시간-도메인 밀도, 또는 주파수-도메인 밀도 중 적어도 하나를 포함하는 것인, 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수가 상기 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수보다 작은 경우에서, 상기 제 2 유형의 기준 신호가 송신되는 송신 모드는 상기 제 1 유형의 기준 신호의 미리 결정된 수의 포트들의 송신 모드 상에서 미리 결정된 동작들을 수행함으로써 획득된 송신 모드인 것인, 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 방법.

청구항 9

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 상기 패턴, 상기 포트들의 수, 상기 포트 시퀀스, 상기 직교 시퀀스의 길이, 또는 상기 직교 시퀀스 중 적어도 하나를 표시하는 경우에, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 및/또는 상기 제 2 특정된 파라미터는, 상기 패턴, 상기 포트들의 수, 상기 포트 시퀀스, 상기 직교 시퀀스의 길이 또는 상기 직교 시퀀스 중 적어도 하나이고, 상기 제 1 특정된 파라미터는 상기 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수를 표시하며, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수는 상위 층 시그널링에 의해 통지되는 것인, 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 유형의 기준 신호의 획득된 파라미터에 따라 상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하기 전에,

상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터와 상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 사이의 연관성을 획득하는 단계를 더 포함하고,

상기 제 1 유형의 기준 신호의 획득된 파라미터에 따라 상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하는 단계는, 상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터 및 상기 연관성에 따라 상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터

를 결정하는 단계를 포함하는 것인, 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 직교 시퀀스들이 적용되는지 여부에 따라 상기 제 2 유형의 기준 신호를 송신할지 여부를 결정하는 단계; 또는

상기 제 2 유형의 기준 신호가 송신되는지 여부에 관한 결정에 따라 상기 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 직교 시퀀스들이 적용되는지 여부를 결정하는 단계를 더 포함하는, 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 방법.

청구항 12

제 4 항 또는 제 9 항에 있어서,

상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 포트들의 수(L1)일 때, 상기 제 1 유형의 기준 신호의 획득된 파라미터에 따라 상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하는 단계는,

상기 L1 포트들을 L2 그룹들로 분할하는 단계를 포함하고,

상기 L2 그룹들 각각 내의 상기 제 1 유형의 기준 신호의 포트들은 상기 제 2 유형의 기준 신호의 동일 포트에 대응하며,

L1 및 L2는 양의 정수들인 것인, 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 방법.

청구항 13

제 4 항에 있어서,

상기 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스는 대응하는 주파수-도메인 위치에서의 상기 제 1 유형의 기준 신호의 시퀀스로부터 결정되는 것인, 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스는, 대응하는 주파수-도메인 자원 엘리먼트에서의 상기 제 1 유형의 기준 신호의 복제된 시퀀스로부터 결정되는 것인, 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 방법.

청구항 15

제 4 항에 있어서,

미리 정의된 방식으로 또는 상위 층 시그널링 구성 방식으로, 각각의 서브-대역에서 상기 제 2 유형의 기준 신호에 대한 송신 자원 블록의 위치를 획득하는 단계를 더 포함하고,

각각의 서브-대역은 다수의 송신 자원 블록들을 포함하며, 상기 서브-대역은 분할 길이(division length)들은 상이한 사용자들에 대해 동일하거나 상이한 것인, 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 방법.

청구항 16

기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 방법으로서,

제 1 유형의 기준 신호의 파라미터를 구성하는 단계; 및

제 1 시그널링에 의해, 상기 제 1 유형의 기준 신호의 구성된 파라미터를 단말 디바이스에 송신하는 단계를 포함하고,

상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는 상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하는 데 사용되고, 상기 제 1 유형의 기준 신호 및/또는 상기 제 2 유형의 기준 신호는, 데이터 복조를 위한 기준 신호, 위상 노이즈 보상을 위한 기준 신호, 도플러 시프트 보상을 위한 기준 신호 또는 데이터 복조를 위한 확장된 기준 신호 중

적어도 하나를 포함하는 것인, 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는 다음 방식들:

상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터로부터 상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 직접 결정하는 것; 또는

상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터 및 상기 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터로부터 상기 제 2 유형의 기준 신호의 제 2 특정된 파라미터를 공동으로 결정하는 것 중 적어도 하나에 의해 결정되는 것인, 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

제 2 시그널링에 의해, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터를 상기 단말 디바이스에 송신하는 단계를 더 포함하는, 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 방법.

청구항 19

제 16 항 내지 제 18 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는, 상기 제 1 유형의 기준 신호의 패턴, 상기 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 상기 제 1 유형의 기준 신호의 포트 번호, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 패턴, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 포트 번호, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함하는 것인, 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 방법.

청구항 20

제 16 항에 있어서,

상기 제 2 유형의 기준 신호의 포트들은 다수의 포트 그룹들로 분할되고, 상기 다수의 포트 그룹들은 시간 분할 방식으로 구별되는 것인, 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 방법.

청구항 21

제 16 항에 있어서,

상기 제 2 유형의 기준 신호의 상이한 포트들에 의해 사용되는 송신 자원들은 완전히 상이하거나 부분적으로 상이한 것인, 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 방법.

청구항 22

제 19 항에 있어서,

상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 송신 자원을 표시하는 경우에, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 송신 자원을 표시하고, 상기 제 1 특정된 파라미터는 상기 제 2 유형의 기준 신호가 상기 송신 자원에 위치되는 포지션을 표시하며, 상기 송신 자원은 송신 대역폭, 송신 위치, 시간-도메인 밀도, 또는 주파수-도메인 밀도 중 적어도 하나를 포함하는 것인, 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 방법.

청구항 23

제 16 항에 있어서,

상기 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수가 상기 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수보다 작은 경우에서, 상기 제 2 유형의 기준 신호가 송신되는 송신 모드는 상기 제 1 유형의 기준 신호의 미리 결정된 수의 포트들의 송신 모드 상에서 미리 결정된 동작들을 수행함으로써 획득된 송신 모드인 것인, 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 방법.

청구항 24

제 19 항에 있어서,

상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 상기 패턴, 상기 포트들의 수, 상기 포트 시퀀스, 상기 직교 시퀀스의 길이, 또는 상기 직교 시퀀스 중 적어도 하나를 표시하는 경우에, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 및/또는 상기 제 2 특정된 파라미터는, 상기 패턴, 상기 포트들의 수, 상기 포트 시퀀스, 상기 직교 시퀀스의 길이 또는 상기 직교 시퀀스 중 적어도 하나를 표시하고, 상기 제 1 특정된 파라미터는, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수를 표시하며, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수는 상위 층 시그널링에 의해 통지되는 것인, 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 방법.

청구항 25

제 16 항에 있어서,

상기 제 1 시그널링에 의해 상기 제 1 유형의 기준 신호의 획득된 파라미터를 상기 단말 디바이스에 송신하기 전에,

상기 단말 디바이스로부터 피드백되고 상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터와 상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 사이의 연관성을 표시하기 위한 표시 정보를 수신하는 단계; 및

상기 표시 정보에 따라, 상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터와 상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 사이의 연관성을 구성하는 단계를 더 포함하는, 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 방법.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 표시 정보는, 상기 제 1 유형의 기준 신호와 상기 제 2 유형의 기준 신호 사이의 포트 연관성; 또는 상기 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수 중 적어도 하나를 포함하는 것인, 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 방법.

청구항 27

제 16 항에 있어서,

상기 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 직교 시퀀스의 적용을 구성하거나 상기 제 2 유형의 기준 신호의 송신을 구성하는 단계를 더 포함하는, 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 방법.

청구항 28

제 20 항 또는 제 25 항에 있어서,

제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 포트의 수(L1)를 표시할 때, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 방식은,

상기 L1 포트들을 L2 그룹들로 분할하는 것을 포함하고,

상기 L2 그룹들 내의 각각의 그룹의 상기 제 1 유형의 기준 신호의 포트들은 상기 제 2 유형의 기준 신호의 동일 포트에 대응하며,

L1 및 L2는 양의 정수들인 것인, 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 방법.

청구항 29

제 20 항에 있어서,

상기 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스는 대응하는 주파수-도메인 위치에서의 상기 제 1 유형의 기준 신호의 시퀀스로부터 결정되는 것인, 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 방법.

청구항 30

제 29 항에 있어서,

상기 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스는, 대응하는 주파수-도메인 자원 엘리먼트에서의 상기 제 1 유형의 기준 신호의 복제된 시퀀스로부터 결정되는 것인, 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 방법.

청구항 31

제 20 항에 있어서,

미리 정의된 방식으로 또는 상위 층 시그널링 방식으로 각각의 서브-대역에서 상기 제 2 유형의 기준 신호에 대한 송신 자원 블록의 포지션을 구성하는 단계를 더 포함하고,

각각의 서브-대역은 다수의 송신 자원 블록들을 포함하며, 상기 서브-대역의 분할 길이들은 상이한 사용자들에 대해 동일하거나 상이한 것인, 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 방법.

청구항 32

기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 장치로서,

제 1 시그널링에 의해, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터를 획득하도록 구성된 획득 모듈; 및

상기 제 1 유형의 기준 신호의 획득된 파라미터에 따라 상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하도록 구성된 결정 모듈을 포함하고,

상기 제 1 유형의 기준 신호 및/또는 상기 제 2 유형의 기준 신호는, 데이터 복조를 위한 기준 신호, 위상 노이즈 보상을 위한 기준 신호, 도플러 시프트 보상을 위한 기준 신호 또는 데이터 복조를 위한 확장된 기준 신호 중 적어도 하나를 포함하는 것인, 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 장치.

청구항 33

제 32 항에 있어서,

상기 결정 모듈은 또한,

상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터에 따라 상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 직접 결정하거나;

상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터 및 상기 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터에 따라 상기 제 2 유형의 기준 신호의 제 2 특정된 파라미터를 결정하도록 구성되고,

상기 제 1 특정된 파라미터는 상기 제 2 특정된 파라미터와 동일하거나 상이한 것인, 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 장치.

청구항 34

제 33 항에 있어서,

상기 획득 모듈은 또한, 제 2 시그널링에 의해 상기 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터를 획득하도록 구성되는 것인, 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 장치.

청구항 35

제 32 항 내지 제 34 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는, 상기 제 1 유형의 기준 신호의 패턴, 상기 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 상기 제 1 유형의 기준 신호의 포트 번호, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 패턴, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 포트 번호, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함하는 것인, 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 장치.

청구항 36

기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 장치로서,

제 1 유형의 기준 신호의 파라미터를 구성하도록 구성된 구성 모듈; 및

제 1 시그널링에 의해, 상기 제 1 유형의 기준 신호의 구성된 파라미터를 단말 디바이스에 송신하도록 구성된 송신 모듈을 포함하고,

상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는 상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하는 데 사용되고, 상기 제 1 유형의 기준 신호 및/또는 상기 제 2 유형의 기준 신호는, 데이터 복조를 위한 기준 신호, 위상 노이즈 보상을 위한 기준 신호, 도플러 시프트 보상을 위한 기준 신호 또는 데이터 복조를 위한 확장된 기준 신호 중 적어도 하나를 포함하는 것인, 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 장치.

청구항 37

제 36 항에 있어서,

상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는,

상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터로부터 상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 직접 결정하는 것; 또는

상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터 및 상기 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터로부터 상기 제 2 유형의 기준 신호의 제 2 특정된 파라미터를 공동으로 결정하는 것 중 적어도 하나에 의해 결정되는 것인, 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 장치.

청구항 38

제 37 항에 있어서,

상기 송신 모듈은 또한, 제 2 시그널링에 의해, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터를 상기 단말 디바이스에 송신하도록 구성되는 것인, 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 장치.

청구항 39

제 36 항 내지 제 38 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는, 상기 제 1 유형의 기준 신호의 패턴, 상기 제 1 유형의 기준 신호의 포

트들의 수, 상기 제 1 유형의 기준 신호의 포트 번호, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 패턴, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 포트 번호, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함하는 것인, 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 장치.

청구항 40

단말 디바이스로서,

제 1 시그널링에 의해 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터를 획득하도록 구성된 무선 주파수 모듈; 및

상기 제 1 유형의 기준 신호의 획득된 파라미터에 따라 상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하도록 구성된 프로세서를 포함하고,

상기 제 1 유형의 기준 신호 및/또는 상기 제 2 유형의 기준 신호는, 데이터 복조를 위한 기준 신호, 위상 노이즈 보상을 위한 기준 신호, 도플러 시프트 보상을 위한 기준 신호 또는 데이터 복조를 위한 확장된 기준 신호 중 적어도 하나를 포함하는 것인, 단말 디바이스.

청구항 41

제 40 항에 있어서,

상기 프로세서는 또한,

상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터에 따라 상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 직접 결정하거나;

상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터 및 상기 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터에 따라, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 제 2 특정된 파라미터를 결정하도록 구성되고,

상기 제 1 특정된 파라미터는 상기 제 2 특정된 파라미터와 동일하거나 상이한 것인, 단말 디바이스.

청구항 42

제 41 항에 있어서,

상기 무선 주파수 모듈은 또한, 제 2 시그널링에 의해 상기 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터를 획득하도록 구성되는 것인, 단말 디바이스.

청구항 43

제 40 항 내지 제 42 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는, 상기 1 유형의 기준 신호의 패턴, 상기 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 상기 제 1 유형의 기준 신호의 포트 번호, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 패턴, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 포트 번호, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함하는 것인, 단말 디바이스.

청구항 44

기지국으로서,

제 1 유형의 기준 신호의 파라미터를 구성하도록 구성된 프로세서; 및

제 1 시그널링에 의해, 상기 제 1 유형의 기준 신호의 구성된 파라미터를 단말 디바이스에 송신하도록 구성된 무선 주파수 모듈을 포함하고,

상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는 상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하는 데 사용되고, 상기 제 1 유형의 기준 신호 및/또는 상기 제 2 유형의 기준 신호는, 데이터 복조를 위한 기준 신호, 위상 노이즈 보상을 위한 기준 신호, 도플러 시프트 보상을 위한 기준 신호 또는 데이터 복조를 위한 확장된 기준 신호 중 적어도 하나를 포함하는 것인, 기지국.

청구항 45

제 44 항에 있어서,

상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는 다음 방식들:

상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터로부터 상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 직접 결정하는 것; 또는

상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터 및 상기 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터로부터 상기 제 2 유형의 기준 신호의 제 2 특정된 파라미터를 공동으로 결정하는 것 중 적어도 하나에 의해 결정되는 것인, 기지국.

청구항 46

제 45 항에 있어서,

상기 무선 주파수 모듈은 또한, 제 2 시그널링에 의해, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터를 상기 단말 디바이스에 송신하도록 구성되는 것인, 기지국.

청구항 47

제 44 항 내지 제 46 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는, 상기 제 1 유형의 기준 신호의 패턴, 상기 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 상기 제 1 유형의 기준 신호의 포트 번호, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 상기 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 패턴, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 상기 제 2 유형의 기준 신호의 포트 번호, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 상기 제 2 유형

의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 상기 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함하는 것인, 기지국.

청구항 48

컴퓨터 프로그램이 저장되어 있는 컴퓨터 저장 매체로서,

상기 컴퓨터 프로그램은, 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 프로세서로 하여금 제 1 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항의 방법의 단계들을 구현하게 하거나, 또는

상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 프로세서로 하여금 제 16 항 내지 제 31 항 중 어느 한 항의 방법의 단계들을 구현하게 하는 것인, 컴퓨터 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 관련 출원에 대한 상호-참조
- [0002] 본 출원은 2017년 1월 4일에 출원된 중국 특허 출원 번호 제 201710005576.0호에 기초하여 출원되었고, 이를 우선권으로 주장하며, 그의 전체 개시내용은 인용에 의해 본원에 포함된다.
- [0003] 기술 분야
- [0004] 본 개시내용은 무선 통신들에 관한 것으로, 특히 기준 신호, 단말 디바이스 및 기지국의 파라미터를 결정 및 송신하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0005] 현재, NR(New Radio)의 물리 층 기술은 3GPP RAN1의 격론 하에 있다. 보다 유연하고 효율적인 NR 물리 층들을 설계하는 것이 항상 목표였다. NR에서의 고주파수 대역들의 사용은 중요한 포인트들 중 하나이며, 고주파수 대역들에서의 경로 손실을 보상하기 위해, 다중-안테나 빔포밍(beamforming) 방식이 필수적인 솔루션인 것으로 보인다. 다중-안테나 빔포밍 방식에서, 기지국은 빔포밍 이득을 획득하기 위해 다수의 안테나들을 사용하여 매우 좁은 빔을 송신한다. 이러한 방식으로, 상이한 사용자들에 대해 또는 동일한 사용자에 대해 상이한 층들에서의 송신은 비교적 독립적이고, 이에 따라, 다중-사용자 멀티플렉싱에 관한 연구가 중요한 포인트가 된다.
- [0006] 복조 기준 신호의 설계는 데이터의 복조에 크게 영향을 미친다. LTE(Long Term Evolution)에서, 기껏해야 4개의 DMRS(Demodulation Reference Signal) 포트들이 다운링크를 위해 직교 멀티플렉싱될 수 있다. 즉, 다중-사용자 스케줄링 시에, 기껏해야 4명의 사용자들의 포트들만이 서로 직교한다. NR에서, 직교 다중-사용자 포트들의 수를 증가시키는 것이 상황에 따라 필수적이다.
- [0007] NR에서, 3GPP 컨퍼런스는 유연한 시간-주파수-도메인 밀도를 갖는 DMRS 패턴을 설계하기로 합의했으며, "프론트 로드(front loaded)"라고 불리는 패턴이 채택되기로 합의했다. 프론트 로드 방식에서, 복조 기준 신호들의 단 하나의 열만이 이용 가능한 경우, 기껏해야 8개의 직교 포트들을 어떻게 멀티플렉싱할지가 문제이다. 다중-사용자의 유연성과 직교성을 달성하기 위해, 모든 세부사항들 및 시그널링 통지가 추가로 연구되어야 한다.
- [0008] 또한, 고주파수 대역들에서 사용되는 중심 반송파 주파수가 매우 높기 때문에, 위상 노이즈가 큰 문제가 된다. 위상 노이즈를 효과적으로 추정하기 위해 기준 신호를 어떻게 설계할지 그리고 시그널링 통지를 어떻게 감소시킬지는 연구할 가치가 있다.
- [0009] 관련 기술에서 위의 기술적 문제에 대해, 효과적인 솔루션이 아직 제안되지 않았다.

발명의 내용

- [0010] 본 개시내용의 실시예들은, 적어도 기준 신호를 획득하는 데 있어 요구되는 시그널링 오버헤드가 큰 관련 기술에서의 문제를 해결하기 위해, 기준 신호의 파라미터를 결정 및 송신하기 위한 방법 및 장치, 단말 디바이스 및 기지국을 제공한다.

- [0011] 본 개시내용의 일 실시예에 따라, 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 방법은, 제 1 시그널링을 이용하여, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터를 획득하는 단계; 및 제 1 유형의 기준 신호의 획득된 파라미터에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하는 단계를 포함하고, 제 1 유형의 기준 신호 및/또는 제 2 유형의 기준 신호는, 데이터 복조를 위한 기준 신호, 위상 노이즈 보상을 위한 기준 신호, 도플러 시프트 보상을 위한 기준 신호 또는 데이터 복조를 위한 확장된 기준 신호 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0012] 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 획득된 파라미터에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하는 동작은, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 직접 결정하는 단계; 또는, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터 및 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터에 따라, 제 2 유형의 기준 신호의 제 2 특정된 파라미터를 결정하는 단계를 포함할 수 있으며, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 특정된 파라미터와 동일하거나 상이하다.
- [0013] 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터 및 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 제 2 특정된 파라미터를 결정하는 동작 이전에; 방법은, 제 2 시그널링에 의해 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터를 획득하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [0014] 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는, 1 유형의 기준 신호의 패턴, 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 제 1 유형의 기준 신호의 포트 번호(들), 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드(들)의 길이, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스(들)의 인덱스 또는 인덱스들, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 제 1 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터(들), 제 1 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함할 수 있고; 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는, 2 유형의 기준 신호의 패턴, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 제 2 유형의 기준 신호의 포트 번호(들), 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스(들), 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스(들)의 인덱스 또는 인덱스들, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 제 2 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터(들), 제 2 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0015] 일 실시예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들은 다수의 포트 그룹들로 분할될 수 있고, 다수의 포트 그룹들은 시간 분할 방식으로 구별된다.
- [0016] 일 실시예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 상이한 포트들에 의해 사용되는 송신 자원들은 완전히 상이하거나 부분적으로 상이할 수 있다.
- [0017] 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 송신 자원인 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 및/또는 제 2 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 송신 자원이고, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호가 송신 자원에 위치되는 포지션이며, 송신 자원은 송신 대역폭, 송신 위치, 시간-도메인 밀도, 또는 주파수-도메인 밀도 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0018] 일 실시예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수가 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수보다 작은 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호가 송신되는 송신 모드는 제 1 유형의 기준 신호의 미리 결정된 수의 포트들의 송신 모드 상에서 미리 결정된 동작들을 수행함으로써 획득된 송신 모드이다.
- [0019] 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스인 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 및/또는 제 2 특정된 파라미터는 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 서브시퀀스(subsequence)이고, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 길이이다.
- [0020] 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 다수의 포트들에 대응하는 직교 시퀀스들의 서브시퀀스들은 동일하다.
- [0021] 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 제 1 유형의 기준 신호의 패턴인 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 및/또는 제 2 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 패턴이고, 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 길이를 표시한다.

- [0022] 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 패턴, 포트들의 수, 포트 시퀀스(들), 직교 시퀀스의 길이, 또는 직교 시퀀스 중 적어도 하나인 경우에, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 및/또는 제 2 특정된 파라미터는, 패턴, 포트들의 수, 포트 시퀀스, 직교 시퀀스의 길이 또는 직교 시퀀스 중 적어도 하나이고, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수이며, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수는 상위 층 시그널링에 의해 통지된다.
- [0023] 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 다수의 포트들은 상이한 직교 시퀀스들 및 동일한 의사-랜덤 시퀀스를 사용하고; 제 2 유형의 기준 신호의 다수의 포트들은 동일한 직교 시퀀스 및 상이한 의사-랜덤 시퀀스들을 사용한다.
- [0024] 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 획득된 파라미터에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하기 전에, 방법은, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터와 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 사이의 연관성을 획득하는 단계를 더 포함할 수 있고, 제 1 유형의 기준 신호의 획득된 파라미터에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하는 동작은, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터 및 연관성에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하는 단계를 포함한다.
- [0025] 일 실시예에서, 방법은, 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 직교 시퀀스들이 적용되는지 여부에 따라 제 2 유형의 기준 신호를 송신할지 여부를 결정하거나; 또는 제 2 유형의 기준 신호가 송신되는지 여부에 관한 결정에 따라 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 직교 시퀀스들이 적용되는지 여부를 결정하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [0026] 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 포트의 수(L1)일 때, 제 1 유형의 기준 신호의 획득된 파라미터에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하는 동작은, L1 포트들을 L2 그룹들로 분할하는 동작을 포함할 수 있으며, L2 그룹들 각각 내의 제 1 유형의 기준 신호의 포트들은 제 2 유형의 기준 신호의 동일 포트에 대응하고; L1 및 L2는 양의 정수들이다.
- [0027] 일 실시예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스는 대응하는 주파수-도메인 위치에서의 제 1 유형의 기준 신호의 시퀀스로부터 결정될 수 있다.
- [0028] 일 실시예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스는, 대응하는 주파수-도메인 자원 엘리먼트에서의 제 1 유형의 기준 신호의 복제된 시퀀스로부터 결정될 수 있다.
- [0029] 일 실시예에서, 방법은 미리 정의된 방식으로 또는 상위 층 시그널링 구성 방식으로, 각각의 서브-대역에서 제 2 유형의 기준 신호에 대한 송신 자원 블록의 위치를 획득하는 단계를 더 포함할 수 있으며, 각각의 서브-대역은 다수의 송신 자원 블록들을 포함하고, 서브-대역은 분할 길이(division length)들은 상이한 사용자들에 대해 동일하거나 상이하다.
- [0030] 본 개시내용의 일 실시예에 따라, 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 방법이 제공된다. 방법은, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터를 구성하는 단계; 및 제 1 시그널링에 의해, 제 1 유형의 기준 신호의 구성된 파라미터를 단말 디바이스에 송신하는 단계를 포함하며, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하는 데 사용되고, 제 1 유형의 기준 신호 및/또는 제 2 유형의 기준 신호는, 데이터 복조를 위한 기준 신호, 위상 노이즈 보상을 위한 기준 신호, 도플러 시프트 보상을 위한 기준 신호 또는 데이터 복조를 위한 확장된 기준 신호 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0031] 일 실시예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는 다음 방식들 즉, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터로부터 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 직접 결정하는 것; 또는 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터 및 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터로부터 제 2 유형의 기준 신호의 제 2 특정된 파라미터를 공동으로 결정하는 것 중 적어도 하나에 의해 결정될 수 있다.
- [0032] 일 실시예에서, 방법은, 제 2 시그널링에 의해, 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터를 단말 디바이스에 송신하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [0033] 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는, 1 유형의 기준 신호의 패턴, 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 제 1 유형의 기준 신호의 포트 번호, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 제 1 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 제 1 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 제 1 유형의 기준 신호에

의해 사용되는 시퀀스 유형, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함한다. 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는, 제 2 유형의 기준 신호의 패턴, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 제 2 유형의 기준 신호의 포트 번호, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 제 2 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 제 2 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함한다.

- [0034] 일 실시예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들은 다수의 포트 그룹들로 분할될 수 있고, 다수의 포트 그룹들은 시간 분할 방식으로 구별된다.
- [0035] 일 실시예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 상이한 포트들에 의해 사용되는 송신 자원들은 완전히 상이하거나 부분적으로 상이할 수 있다.
- [0036] 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 송신 자원인 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 송신 자원이고, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호가 송신 자원에 위치되는 포지션이며, 송신 자원은 송신 대역폭, 송신 위치, 시간-도메인 밀도, 또는 주파수-도메인 밀도 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0037] 일 실시예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수가 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수보다 작은 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호가 송신되는 송신 모드는 제 1 유형의 기준 신호의 미리 결정된 수의 포트들의 송신 모드 상에서 미리 결정된 동작들을 수행함으로써 획득된 송신 모드이다.
- [0038] 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스인 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 서브시퀀스이고, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스들의 길이이다.
- [0039] 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 다수의 포트들에 대응하는 직교 시퀀스들의 서브시퀀스들은 동일하다.
- [0040] 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 제 1 유형의 기준 신호의 패턴인 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 및/또는 제 2 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 패턴이고, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 길이이다.
- [0041] 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 패턴, 포트들의 수, 포트 시퀀스, 직교 시퀀스의 길이, 또는 직교 시퀀스 중 적어도 하나인 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 및/또는 제 2 특정된 파라미터는, 패턴, 포트들의 수, 포트 시퀀스, 직교 시퀀스의 길이 또는 직교 시퀀스 중 적어도 하나이고, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수이며, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수는 상위 층 시그널링에 의해 통지된다.
- [0042] 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 다수의 포트들은 상이한 직교 시퀀스들 및 동일한 의사-랜덤 시퀀스를 사용하고; 제 2 유형의 기준 신호의 다수의 포트들은 동일한 직교 시퀀스 및 상이한 의사-랜덤 시퀀스들을 사용한다.
- [0043] 일 실시예에서, 제 1 시그널링에 의해 제 1 유형의 기준 신호의 획득된 파라미터를 단말 디바이스에 송신하기 전에, 방법은, 단말 디바이스로부터 피드백되고 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터와 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 사이의 연관성을 표시하기 위한 표시 정보를 수신하는 단계; 및 표시 정보에 따라, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터와 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 사이의 연관성을 구성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0044] 일 실시예에서, 표시 정보는, 제 1 유형의 기준 신호와 제 2 유형의 기준 신호 사이의 포트 연관성; 또는 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0045] 일 실시예에서, 방법은, 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 직교 시퀀스의 적용을 구성하거나 제 2 유형의 기준 신호의 송신을 구성하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [0046] 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 포트의 수(L1)일 때, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터의 방식을 결정하는 동작은 L1 포트들을 L2 그룹들로 분할하는 단계를 포함할 수 있으며, L2 그룹들 내의 각각의

그룹의 제 1 유형의 기준 신호의 포트들은 제 2 유형의 기준 신호의 동일 포트에 대응하고; L1 및 L2는 양의 정수들이다.

- [0047] 일 실시예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스는 대응하는 주파수-도메인 위치에서의 제 1 유형의 기준 신호의 시퀀스로부터 결정될 수 있다.
- [0048] 일 실시예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스는, 대응하는 주파수-도메인 자원 엘리먼트에서의 제 1 유형의 기준 신호의 복제된 시퀀스로부터 결정될 수 있다.
- [0049] 일 실시예에서, 방법은 미리 정의된 방식으로 또는 상위 층 시그널링 방식으로 각각의 서브-대역에서 제 2 유형의 기준 신호에 대한 송신 자원 블록의 포지션을 구성하는 단계를 더 포함할 수 있고, 각각의 서브-대역은 다수의 송신 자원 블록들을 포함하고, 서브-대역의 분할 길이들은 상이한 사용자들에 대해 동일하거나 상이하다.
- [0050] 본 개시내용의 일 실시예에 따라, 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 장치가 제공되며, 이 장치는, 제 1 시그널링에 의해, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터를 획득하도록 구성된 획득 모듈; 및 제 1 유형의 기준 신호의 획득된 파라미터에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하도록 구성된 결정 모듈을 포함하고, 제 1 유형의 기준 신호 및/또는 제 2 유형의 기준 신호는, 데이터 복조를 위한 기준 신호, 위상 노이즈 보상을 위한 기준 신호, 도플러 시프트 보상을 위한 기준 신호 또는 데이터 복조를 위한 확장된 기준 신호 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0051] 일 실시예에서, 결정 모듈은 추가로, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 직접 결정하거나; 또는 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터 및 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터에 따라, 제 2 유형의 기준 신호의 제 2 특정된 파라미터를 결정하도록 구성될 수 있으며, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 특정된 파라미터와 동일하거나 상이하다.
- [0052] 일 실시예에서, 획득 모듈은 추가로, 제 2 시그널링에 의해 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터를 획득하도록 구성될 수 있다.
- [0053] 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는, 1 유형의 기준 신호의 패턴, 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 제 1 유형의 기준 신호의 포트 번호, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 제 1 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 제 1 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는, 2 유형의 기준 신호의 패턴, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 제 2 유형의 기준 신호의 포트 번호, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 제 2 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 제 2 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0054] 본 개시내용의 일 실시예에 따라, 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 장치가 제공되며, 이 장치는, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터를 구성하도록 구성된 구성 모듈; 제 1 시그널링에 의해, 제 1 유형의 기준 신호의 구성된 파라미터를 단말 디바이스에 송신하도록 구성된 송신 모듈을 포함하고, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하는 데 사용되고, 제 1 유형의 기준 신호 및/또는 제 2 유형의 기준 신호는, 데이터 복조를 위한 기준 신호, 위상 노이즈 보상을 위한 기준 신호, 도플러 시프트 보상을 위한 기준 신호 또는 데이터 복조를 위한 확장된 기준 신호 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0055] 일 실시예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터로부터 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 직접 결정하는 것; 또는 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터 및 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터로부터 제 2 유형의 기준 신호의 제 2 특정된 파라미터를 공동으로 결정하는 것 중 적어도 하나에 의해 결정될 수 있다.
- [0056] 일 실시예에서, 송신 모듈은 추가로, 제 2 시그널링에 의해, 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터를 단말 디바이스에 송신하도록 구성될 수 있다.

- [0057] 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는, 1 유형의 기준 신호의 패턴, 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 제 1 유형의 기준 신호의 포트 번호, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 제 1 유형의 기준 신호가 시퀀스를 생성할 때 사용되는 파라미터, 제 1 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는, 2 유형의 기준 신호의 패턴, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 제 2 유형의 기준 신호의 포트 번호, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 제 2 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 제 2 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0058] 본 개시내용의 일 실시예에 따라, 단말 디바이스가 제공되며, 이 단말 디바이스는, 제 1 시그널링에 의해 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터를 획득하도록 구성된 무선 주파수 모듈; 및 제 1 유형의 기준 신호의 획득된 파라미터에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하도록 구성된 프로세서를 포함하고, 제 1 유형의 기준 신호 및/또는 제 2 유형의 기준 신호는, 데이터 복조를 위한 기준 신호, 위상 노이즈 보상을 위한 기준 신호, 도플러 시프트 보상을 위한 기준 신호 또는 데이터 복조를 위한 확장된 기준 신호 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0059] 일 실시예에서, 프로세서는 추가로, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 직접 결정하거나; 또는 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터 및 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터에 따라, 제 2 유형의 기준 신호의 제 2 특정된 파라미터를 결정하도록 구성될 수 있으며, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 특정된 파라미터와 동일하거나 상이하다.
- [0060] 일 실시예에서, 무선 주파수 모듈은 추가로, 제 2 시그널링에 의해 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터를 획득하도록 구성될 수 있다.
- [0061] 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는, 1 유형의 기준 신호의 패턴, 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 제 1 유형의 기준 신호의 포트 번호, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 제 1 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 제 1 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는, 2 유형의 기준 신호의 패턴, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 제 2 유형의 기준 신호의 포트 번호, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 제 2 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 제 2 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0062] 본 개시내용의 일 실시예에 따라, 기지국이 제공되며, 이 기지국은, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터를 구성하도록 구성된 프로세서; 및 제 1 시그널링에 의해, 제 1 유형의 기준 신호의 구성된 파라미터를 단말 디바이스에 송신하도록 구성된 무선 주파수 모듈을 포함하고, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하는 데 사용되고, 제 1 유형의 기준 신호 및/또는 제 2 유형의 기준 신호는, 데이터 복조를 위한 기준 신호, 위상 노이즈 보상을 위한 기준 신호, 도플러 시프트 보상을 위한 기준 신호 또는 데이터 복조를 위한 확장된 기준 신호 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0063] 일 실시예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는 다음 방식들 즉, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터로부터 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 직접 결정하는 것; 또는 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터 및 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터로부터 제 2 유형의 기준 신호의 제 2 특정된 파라미터를 공동으로 결정하는 것 중 적어도 하나에 의해 결정될 수 있다.

[0064] 일 실시예에서, 무선 주파수 모듈은 추가로, 제 2 시그널링에 의해, 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터를 단말 디바이스에 송신하도록 구성될 수 있다.

[0065] 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는, 1 유형의 기준 신호의 패턴, 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 제 1 유형의 기준 신호의 포트 번호, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 제 1 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 제 1 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는, 2 유형의 기준 신호의 패턴, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 제 2 유형의 기준 신호의 포트 번호, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 제 2 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 제 2 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함한다.

[0066] 본 개시내용의 또 다른 실시예에 따라, 컴퓨터 프로그램이 저장되어 있는 컴퓨터 저장 매체가 또한 제공되며, 이 컴퓨터 프로그램은, 프로세서에 의해 실행될 때, 프로세서로 하여금, 본 개시내용의 실시예들에서 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 방법의 단계들을 구현하게 하거나; 또는 프로세서에 의해 실행될 때, 프로세서로 하여금, 본 개시내용의 실시예들에서 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 방법의 단계들을 구현하게 한다.

[0067] 본 개시내용의 실시예들에 따라, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터를 사용하여 결정될 수 있고, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 1 시그널링에 의해서만 획득되고, 따라서 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터가 상응하게 획득될 수 있다. 따라서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 개별적으로 송신하기 위해 부가적인 시그널링을 사용할 필요가 없고, 그리하여 시그널링 오버헤드가 감소된다. 따라서, 관련 기술에서 기준 신호를 획득하는 데 있어 요구되는 큰 시그널링 오버헤드의 문제를 해결하는 것이 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0068] 도면들은 본 개시내용의 추가의 이해를 제공하도록 의도되며, 본 개시내용에 대한 부당한 제한을 구성하기보다는, 본 개시내용의 부분을 구성하도록 의도된다.

도 1은 본 개시내용의 일 실시예에 따라 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 방법을 구현하는 모바일 단말기의 하드웨어 구조를 도시하는 블록도이다.

도 2는 본 개시내용의 일 실시예에 따라 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 방법의 흐름도이다.

도 3은 본 개시내용의 일 실시예에 따라 제공된 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 방법의 개략적 흐름도이다.

도 4는 본 개시내용의 일 실시예에 따라 기준 신호들의 파라미터를 결정하기 위한 장치의 구조 블록도이다.

도 5는 본 개시내용의 일 실시예에 따라 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 장치의 구조 블록도이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따라 제공된 단말 디바이스의 개략적인 구조이다.

도 7은 본 개시내용의 일 실시예에 따라 제공되는 기지국의 구조 블록도이다.

도 8은 본 개시내용의 일 실시예에 따라 제공되는 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호의 개략도이다.

도 9는 본 개시내용의 일 실시예에 따라 주파수-도메인에서의 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호의 패턴들의 개략도이다.

도 10은 본 개시내용의 예 2에 따라 코드 분할 방식을 사용하는 기준 신호의 개략도이다.

도 11은 본 개시내용의 예 4에 따라 제공되는 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호의 패턴들의 개

략도이다.

도 12는 본 개시내용의 예 5에 따라 제공되는 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호가 주파수-도메인에 위치되는 포지션들의 개략도이다.

도 13은 본 개시내용의 예 5에 따라 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호의 그룹들 사이의 시간 분할 멀티플렉싱의 개략도이다.

도 14는 본 개시내용의 예 6에 따라 제공되는 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호 사이의 관계를 보여주는 개략도이다.

도 15는 본 개시내용의 예 7에 따라 제 2 유형의 기준 신호가 2개의 그룹들로 분할되는 경우의 개략도이다.

도 16은 본 개시내용의 예 8에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 2개의 포트들이 2개의 부반송파들에 각각 맵핑되는 경우의 개략도이다.

도 17은 본 개시내용의 예 8에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 상이한 포트들의 송신 대역폭들이 상이한 경우의 개략도이다.

도 18은 본 개시내용의 예 9에 따라 제 2 유형의 기준 신호에 사용되는 직교 시퀀스들의 길이 및 제 1 유형의 기준 신호에 사용되는 직교 시퀀스의 길이가 동일한 경우의 개략도이다.

도 19는 본 개시내용의 예 9에 따라 제 2 유형의 기준 신호에 사용되는 시퀀스들의 길이 및 제 1 유형의 기준 신호에 사용되는 직교 시퀀스의 길이가 동일하지 않은 경우의 개략도이다.

도 20은 본 개시내용의 예 10에 따라 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스들의 길이가 4이고, 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스들의 길이가 4 또는 2인 경우의 개략도이다.

도 21은 본 발명의 예 11에 따라 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 심볼들의 2개의 열들 상의 직교 코드의 길이가 제 2 유형의 기준 신호의 특성들을 나타내는 경우의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0069] 이하, 본 개시내용은 첨부 도면들을 참조하여 상세히 설명될 것이다. 본 출원의 실시예들은 실시예들의 특징들은 충돌 없이 서로 조합될 수 있다는 것에 주의한다.

[0070] 본 명세서, 본 개시내용의 청구항들, 및 위의 도면들에서, "제 1", "제 2" 등의 용어들은, 유사한 객체들을 구별하기 위해 사용되며, 반드시, 특정 순서 또는 우선순위를 설명하기 위해 사용되는 것은 아니라는 것에 주의한다.

[0071] 제 1 실시예

[0072] 본 출원의 실시예들에 의해 제공되는 방법들은 모바일 단말기, 컴퓨터 단말 디바이스 등과 같은 산술 연산 디바이스에서 실행될 수 있다. 모바일 단말기를 예로 사용하여, 도 1은 본 개시내용의 일 실시예에 따라 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 방법을 사용하는 모바일 단말기의 하드웨어 구조 블록도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 모바일 단말기(10)는 하나 이상의(단 하나만 도시됨) 프로세서(102)(프로세서(102)는 프로세싱 디바이스, 마이크로제어기 유닛(MCU) 또는 프로그래밍 가능 로직 디바이스(필드 프로그래밍 가능 게이트 어레이(FPGA)를 포함(그러나 이에 제한되지 않음)할 수 있음), 데이터를 저장하기 위한 메모리(104), 및 통신 기능을 위한 송신 디바이스(106)를 포함할 수 있다. 당업자는 도 1에 도시된 구조가 단지 예시적인 것이며, 위의 전자 디바이스의 구조를 제한하지 않는다는 것을 이해할 것이다. 예를 들어, 모바일 단말기(10)는 또한 도 1에 도시된 것들보다 많거나 적은 컴포넌트들을 포함하거나, 또는 도 1에 도시된 것과 상이한 구성을 가질 수 있다.

[0073] 메모리(104)는 본 개시내용의 실시예들에서 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 방법에 대응하는 프로그램 명령들/모듈들과 같은 애플리케이션 소프트웨어의 소프트웨어 프로그램들 및 모듈들을 저장하는 데 사용될 수 있고, 프로세서(102)는 메모리(104)에 저장된 소프트웨어 프로그램들 및 모듈들을 실행하고, 그리하여 위의 방법을 구현하는 다양한 기능적 애플리케이션들 및 데이터 프로세싱을 수행한다. 메모리(104)는 고속 랜덤 액세스 메모리를 포함할 수 있고, 또한 하나 이상의 자기 저장 디바이스들, 플래시 메모리 또는 다른 비-휘발성 솔리드 스테이트 메모리와 같은 비-휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 메모리(104)는 프로세서(102)에 대해 원격으로 위치된 메모리를 더 포함할 수 있으며, 이는 네트워크를 통해 모바일 단말기(10)에 연결될 수 있다. 이러한 네트워크들의 예들은 인터넷, 인트라넷, 로컬 영역 네트워크, 모바일 통신 네트워크들 및

이들의 조합을 포함(그러나 이에 제한되지 않음)한다.

- [0074] 송신 디바이스(106)는 네트워크를 통해 데이터를 수신 또는 송신하는 데 사용된다. 위의 특정 네트워크 예들은 모바일 단말기(10)의 통신 제공자에 의해 제공되는 무선 네트워크를 포함할 수 있다. 일 예에서, 송신 디바이스(106)는 인터넷과 통신하기 위해 기지국을 통해 다른 네트워크 디바이스들에 연결될 수 있는 NIC(Network Interface Controller)를 포함한다. 일 예에서, 송신 디바이스(106)는 인터넷과 무선으로 통신하기 위한 무선 주파수(RF) 모듈일 수 있다.
- [0075] 이 실시예에서, 모바일 단말기 상에서 실행되는 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 방법이 제공된다. 도 2는 본 개시내용의 일 실시예에 따라 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 방법의 흐름도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 흐름도는 다음의 동작들을 포함한다.
- [0076] 동작 S202에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 제 1 시그널링에 의해 획득된다.
- [0077] 동작 S204에서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터가 제 1 유형의 기준 신호의 획득된 파라미터에 따라 결정된다.
- [0078] 위의 동작들을 통해, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터에 의해 결정될 수 있고, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 1 시그널링에 의해서만 획득되고, 그 후 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터가 상응하게 획득될 수 있다. 따라서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 개별적으로 송신하기 위해 추가적인 시그널링을 사용할 필요가 없고, 그리하여 시그널링 오버헤드를 감소시킨다. 따라서, 관련 기술에서 기준 신호를 획득하는 데 있어 요구되는 큰 시그널링 오버헤드의 문제를 해결하는 것이 가능하다.
- [0079] 상술한 제 1 유형의 기준 신호 및/또는 제 2 유형의 기준 신호는, 데이터 복조를 위한 기준 신호, 위상 노이즈 보상을 위한 기준 신호, 도플러 시프트 보상을 위한 기준 신호 또는 데이터 복조를 위한 확장된 기준 신호 중 적어도 하나를 포함할 수 있다는 것에 주의한다.
- [0080] 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터에 완전히 의존할 수 있거나, 또는 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터에 완전히 의존하지 않을 수 있다는 것에 주의한다. 따라서, 본 개시내용 실시예에서, 상술한 동작(S204)은, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 직접 결정하는 단계; 또는 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터 및 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터에 따라, 제 2 유형의 기준 신호의 제 2 특정된 파라미터를 결정하는 단계를 포함할 수 있으며, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 특정된 파라미터와 동일하거나 상이하다.
- [0081] 제 1 유형의 기준 신호의 상술한 파라미터는 시그널링 또는 다른 암시적 규칙들 예를 들어, 자원 할당 파라미터, 서브-프레임 유형 및 CP(Cyclic Prefix)의 길이 등(그러나 이에 제한되지 않음)에 따라 결정될 수 있다는 것에 주의한다.
- [0082] 상술한 제 1 특정 파라미터는 사전에 미리 정의될 수 있거나, 또는 기지국에 의해 특정될 수 있다(그러나 이에 제한되지는 않음)는 것에 주의한다.
- [0083] 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터 및 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 제 2 특정된 파라미터를 결정하기 이전에, 방법은, 제 2 시그널링에 의해 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터를 획득하는 단계를 더 포함할 수 있다는 것에 주의한다. 즉, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 1 시그널링에 의해 획득될 수 있고, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터들 중 적어도 일부는 제 2 시그널링에 의해 획득될 수 있고, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는 파라미터들 중 적어도 일부에 기초하여 획득될 수 있다. 종래 기술과 비교하여, 시그널링 오버헤드가 또한 어느 정도 감소된다.
- [0084] 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는, 1 유형의 기준 신호의 패턴, 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 제 1 유형의 기준 신호의 포트 번호, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 제 1 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 제 1 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 표시할 수 있다는 것에 주의한다.
- [0085] 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는, 2 유형의 기준 신호의 패턴, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 제 2 유형의 기준 신호의 포트 번호, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 제 2 유형의 기준 신

호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 제 2 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 제 2 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 표시할 수 있다. 즉, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터들 중 적어도 하나는 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터들 중 적어도 하나를 결정할 수 있다.

- [0086] 제 2 유형의 기준 신호의 포트들은 다수의 포트 그룹들로 분할되고, 다수의 포트 그룹들은 시간 분할 방식으로 구별될 수 있다는 것에 주의한다(그러나 이에 제한되지는 않음).
- [0087] 제 2 유형의 기준 신호의 상이한 포트들에 의해 사용되는 송신 자원들은 완전히 상이하거나 부분적으로 상이하다는 것에 주의한다.
- [0088] 본 개시내용의 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 송신 자원인 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 및/또는 제 2 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 송신 자원이고, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호가 송신 자원에 위치되는 포지션이며, 송신 자원은 송신 대역폭, 송신 위치, 시간-도메인 밀도, 또는 주파수-도메인 밀도 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0089] 본 개시내용의 일 실시예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수가 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수보다 작은 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호가 송신되는 송신 모드는 제 1 유형의 기준 신호의 미리 결정된 수의 포트들의 송신 모드 상에서 미리 결정된 동작들을 수행함으로써 획득된 송신 모드이다.
- [0090] 상술한 미리 결정된 수는 제 1 유형의 기준 신호의 포트와 제 2 유형의 기준 신호의 포트 사이의 연관성에 의해 결정될 수 있다는 것에 주의한다. 예를 들어, 제 2 유형의 기준 신호의 하나의 포트가 제 1 유형의 기준 신호의 4개의 포트들에 대응하는 경우, 미리 결정된 수는 4이다(그러나 이에 제한되지는 않음).
- [0091] 미리 결정된 동작은 합산 동작일 수 있다(그러나 이에 제한되지는 않음).
- [0092] 본 개시내용의 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스인 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 및/또는 제 2 특정된 파라미터는 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 서브시퀀스(subsequence)이고, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스들의 길이이다.
- [0093] 제 1 유형의 기준 신호의 다수의 포트들에 대응하는 직교 시퀀스들의 서브시퀀스들은 동일하다는 것에 주의한다.
- [0094] 본 개시내용의 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 제 1 유형의 기준 신호의 패턴인 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 및/또는 제 2 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 패턴이고, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 길이이다.
- [0095] 본 개시내용의 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 패턴, 포트들의 수, 포트 시퀀스, 직교 시퀀스의 길이, 또는 직교 시퀀스 중 적어도 하나인 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 및/또는 제 2 특정된 파라미터는, 패턴, 포트들의 수, 포트 시퀀스, 직교 시퀀스의 길이 또는 직교 시퀀스 중 적어도 하나이고, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수이며, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수는 상위 층 시그널링에 의해 통지된다.
- [0096] 제 1 유형의 기준 신호의 다수의 포트들은 상이한 직교 시퀀스들 및 동일한 의사-랜덤 시퀀스를 사용하고; 제 2 유형의 기준 신호의 다수의 포트들은 동일한 직교 시퀀스 및 상이한 의사-랜덤 시퀀스들을 사용한다는 것에 주의한다.
- [0097] 본 개시내용의 일 실시예에서, 동작(S204) 이전에, 방법은, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터와 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 사이의 연관성을 획득하는 단계를 더 포함할 수 있고, 동작(S204)은 다음과 같이 수행될 수 있는데, 즉 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 직접 결정하는 단계를 수행할 수 있다.
- [0098] 본 개시내용의 일 실시예에서, 방법은, 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 직교 시퀀스들이 적용되는지 여부에 따라 제 2 유형의 기준 신호를 송신할지 여부를 결정하거나; 또는 제 2 유형의 기준 신호가 송신되는지 여부에 관한 결정에 따라 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 직교 시퀀스들이 적용되는지 여부를 결정하는 단계

를 더 포함할 수 있다.

- [0099] 본 개시내용의 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 포트의 수(L1)일 때, 제 1 유형의 기준 신호의 획득된 파라미터에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하는 단계는 L1 포트들을 L2 그룹들로 분할하는 단계를 포함하며, L2 그룹들 각각 내의 제 1 유형의 기준 신호의 포트들은 제 2 유형의 기준 신호의 동일 포트에 대응하고; L1 및 L2는 양의 정수들이다.
- [0100] 본 개시내용의 일 실시예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스는 대응하는 주파수-도메인 위치에서의 제 1 유형의 기준 신호의 시퀀스로부터 결정된다.
- [0101] 본 개시내용의 일 실시예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스는, 대응하는 주파수-도메인 자원 엘리먼트에서의 제 1 유형의 기준 신호의 복제된 시퀀스로부터 결정된다.
- [0102] 본 개시내용의 일 실시예에서, 방법은, 미리 정의된 방식으로 또는 상위 층 시그널링 구성 방식으로, 각각의 서브-대역에서 제 2 유형의 기준 신호에 대한 송신 자원 블록의 위치를 획득하는 단계를 더 포함하고, 각각의 서브-대역은 다수의 송신 자원 블록들을 포함하고, 서브-대역은 분할 길이(division length)들은 상이한 사용자들에 대해 동일하거나 상이하다.
- [0103] 일 실시예에서, 위의 동작들을 수행하는 주체는 단말 디바이스 동일 수 있다(그러나 이에 제한되지는 않음).
- [0104] 위의 실시예들의 설명을 통해, 당업자는, 상술한 실시예들에 따른 방법이 소프트웨어뿐만 아니라 필수적인 일반 하드웨어 플랫폼에 의해 구현될 수 있고, 물론 하드웨어를 통해 또한 구현될 수 있다는 것이 명확히 이해될 수 있다. 그러나 다수의 경우들에서, 전자가 선호되는 구현이다. 이러한 이해에 기초하여, 종래 기술에 필수적이거나 기여하는 본 개시내용의 기술적 솔루션의 이러한 부분들은 저장 매체(이를테면, ROM/RAM, 디스크 및 광학 디스크)에 저장된 소프트웨어 제품의 형태로 구체화될 수 있다. 저장 매체는 단말 디바이스(이는 셀 전화, 컴퓨터, 서버 또는 네트워크 디바이스 동일 수 있음)로 하여금, 본 개시내용의 다양한 실시예들에서 설명된 방법들을 수행하게 하기 위한 다수의 명령들을 포함한다.
- [0105] 제 2 실시예
- [0106] 본 개시내용의 실시예는 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 방법을 제공하고, 도 3은 본 개시내용의 실시예에 따라 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 방법의 개략적인 흐름도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 방법은 다음의 동작들을 포함한다.
- [0107] 동작(S302)에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 구성된다.
- [0108] 동작(S304)에서, 제 1 유형의 기준 신호의 구성된 파라미터는 제 1 시그널링에 의해 단말 디바이스에 송신되고, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하는 데 사용된다.
- [0109] 위의 동작들을 통해, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터에 의해 결정될 수 있고, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 1 시그널링에 의해서만 획득되고, 그 후 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터가 상응하게 획득될 수 있다. 따라서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 개별적으로 송신하기 위해 부가적인 시그널링을 사용할 필요가 없고, 그리하여 시그널링 오버헤드를 감소시킨다. 따라서, 관련 기술에서 기준 신호를 획득하는 데 있어 요구되는 큰 시그널링 오버헤드의 문제를 해결하는 것이 가능하다.
- [0110] 상술한 제 1 유형의 기준 신호 및/또는 제 2 유형의 기준 신호는, 데이터 복조를 위한 기준 신호, 위상 노이즈 보상을 위한 기준 신호, 도플러 시프트 보상을 위한 기준 신호 또는 데이터 복조를 위한 확장된 기준 신호 중 적어도 하나를 포함할 수 있다는 것에 주의한다.
- [0111] 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터로부터 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 직접 결정하는 것; 또는 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터 및 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터로부터 제 2 유형의 기준 신호의 제 2 특정된 파라미터를 공동으로 결정하는 것 중 적어도 하나에 의해 결정될 수 있다는 것에 주의한다.
- [0112] 상술한 방법은 제 2 시그널링에 의해, 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터를 단말 디바이스에 송신하는 동작을 더 포함할 수 있다는 것에 주의한다.
- [0113] 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는, 1 유형의 기준 신호의 패턴, 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 제 1 유형의 기준 신호의 포트 번호, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 제 1 유형의 기준 신호

호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 제 1 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 제 1 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함한다는 것에 주의한다.

- [0114] 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는, 2 유형의 기준 신호의 패턴, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 제 2 유형의 기준 신호의 포트 번호, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 제 2 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 제 2 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0115] 제 2 유형의 기준 신호의 포트들은 다수의 포트 그룹들로 분할되고, 다수의 포트 그룹들은 시간 분할 방식으로 구별된다는 것에 주의한다.
- [0116] 제 2 유형의 기준 신호의 상이한 포트들에 의해 사용되는 송신 자원들은 완전히 상이하거나 부분적으로 상이하다는 것에 주의한다.
- [0117] 본 개시내용의 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 송신 자원인 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 송신 자원이고, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호가 송신 자원에 위치되는 포지션이며, 송신 자원은 송신 대역폭, 송신 위치, 시간-도메인 밀도, 또는 주파수-도메인 밀도 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0118] 본 개시내용의 일 실시예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수가 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수보다 작은 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호가 송신되는 송신 모드는 제 1 유형의 기준 신호의 미리 결정된 수의 포트들의 송신 모드 상에서 미리 결정된 동작들을 수행함으로써 획득된 송신 모드이다.
- [0119] 본 개시내용의 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스인 경우에, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스들의 서브시퀀스들을 표시하고, 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스들의 길이이다.
- [0120] 제 1 유형의 기준 신호의 다수의 포트들에 대응하는 직교 시퀀스들의 서브시퀀스들은 동일하다는 것에 주의한다.
- [0121] 본 개시내용의 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 제 1 유형의 기준 신호의 패턴인 경우에, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 및/또는 제 2 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 패턴이고, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 길이이다.
- [0122] 본 개시내용의 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 패턴, 포트들의 수, 포트 시퀀스, 직교 시퀀스의 길이, 또는 직교 시퀀스 중 적어도 하나인 경우에, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 및/또는 제 2 특정된 파라미터는, 패턴, 포트들의 수, 포트 시퀀스, 직교 시퀀스의 길이 또는 직교 시퀀스 중 적어도 하나이고, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수이며, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수는 상위 층 시그널링에 의해 통지된다.
- [0123] 본 개시내용의 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 다수의 포트들은 상이한 직교 시퀀스들 및 동일한 의사-랜덤 시퀀스를 사용하고; 제 2 유형의 기준 신호의 다수의 포트들은 동일한 직교 시퀀스 및 상이한 의사-랜덤 시퀀스들을 사용한다.
- [0124] 본 개시내용의 일 실시예에서, 동작(S304) 이전에, 방법은, 단말 디바이스로부터 피드백된, 그리고 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터와 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 사이의 연관성을 표시하기 위한 표시 정보를 수신하는 단계; 및 표시 정보에 따라, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터와 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 사이의 연관성을 구성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0125] 상술한 표시 정보는, 제 1 유형의 기준 신호와 제 2 유형의 기준 신호 사이의 포트 연관성; 또는 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수 중 적어도 하나를 포함할 수 있다는 것에 주의한다.

- [0126] 본 개시내용의 일 실시예에서, 방법은 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 직교 시퀀스의 적용을 구성하거나 제 2 유형의 기준 신호의 송신을 구성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0127] 본 개시내용의 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 포트의 수(L1)일 때, 제 1 유형의 기준 신호의 획득된 파라미터에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하는 단계는 L1 포트들을 L2 그룹들로 분할하는 단계를 포함하며, L2 그룹들의 각각의 그룹의 제 1 유형의 기준 신호의 포트들은 제 2 유형의 기준 신호의 동일 포트에 대응하고; L1 및 L2는 양의 정수들이다.
- [0128] 본 개시내용의 일 실시예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스는 대응하는 주파수-도메인 위치에서의 제 1 유형의 기준 신호의 시퀀스로부터 결정된다.
- [0129] 본 개시내용의 일 실시예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스는, 대응하는 주파수-도메인 자원 엘리먼트에서의 제 1 유형의 기준 신호의 복제된 시퀀스로부터 결정된다.
- [0130] 본 개시내용의 일 실시예에서, 방법은 미리 정의된 방식으로 또는 상위 층 시그널링 방식으로 각각의 서브-대역에서 제 2 유형의 기준 신호에 대한 송신 자원 블록의 포지션을 구성하는 단계를 더 포함하고, 각각의 서브-대역은 다수의 송신 자원 블록들을 포함하고, 서브-대역의 분할 길이들은 상이한 사용자들에 대해 동일하거나 상이하다.
- [0131] 일 실시예에서, 상술한 동작들을 수행하는 주체는 기지국일 수 있다(그러나 이에 제한되지는 않음).
- [0132] 위의 실시예들의 설명을 통해, 당업자는, 상술한 실시예들에 따른 방법이 소프트웨어뿐만 아니라 필수적인 일반 하드웨어 플랫폼에 의해 구현될 수 있고, 물론 하드웨어를 통해 또한 구현될 수 있다는 것이 명확히 이해될 수 있다. 그러나 다수의 경우들에서, 전자가 선호되는 구현이다. 이러한 이해에 기초하여, 종래 기술에 필수적이거나 기여하는 본 개시내용의 기술적 솔루션의 이러한 부분들은 저장 매체(이들에는, ROM/RAM, 디스크 및 광학 디스크)에 저장된 소프트웨어 제품의 형태로 구체화될 수 있다. 저장 매체는 단말 디바이스(이는 셀 전화, 컴퓨터, 서버 또는 네트워크 디바이스 등일 수 있음)로 하여금, 본 개시내용의 다양한 실시예들에서 설명된 방법들을 수행하게 하기 위한 다수의 명령들을 포함한다.
- [0133] 제 3 실시예
- [0134] 본 개시내용의 실시예는 위에서 언급된 실시예들 및 바람직한 실시예들을 구현하는 데 사용되는, 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 장치를 추가로 제공하며, 이미 설명된 것들을 상세하게 설명되지 않을 것이다. 이하에서 사용되는 "모듈"이라는 용어는 미리 결정된 기능들을 구현하는 소프트웨어 및/또는 하드웨어의 조합일 수 있다. 이하의 실시예들에서 설명된 디바이스들은 바람직하게는, 소프트웨어로 구현되지만, 하드웨어 또는 소프트웨어 및 하드웨어의 조합의 구현이 또한 가능하며 고려된다.
- [0135] 도 4는 본 개시내용의 일 실시예에 따라 기준 신호의 파라미터를 결정하기 위한 장치의 구조 블록도이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 장치는 제 1 시그널링에 의해, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터를 획득하도록 구성된 획득 모듈(42); 및 획득 모듈(32)과 통신하고 제 1 유형의 기준 신호의 획득된 파라미터에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하도록 구성된 결정 모듈(44)을 포함한다.
- [0136] 위의 장치를 통해, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터에 의해 결정될 수 있고, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 1 시그널링에 의해서만 획득되고, 그 후 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터가 상응하게 획득될 수 있다. 따라서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 개별적으로 송신하기 위해 부가적인 시그널링을 사용할 필요가 없고, 그리하여 시그널링 오버헤드를 감소시킨다. 따라서, 관련 기술에서 기준 신호를 획득하는 데 있어 요구되는 큰 시그널링 오버헤드의 문제를 해결하는 것이 가능하다.
- [0137] 상술한 제 1 유형의 기준 신호 및/또는 제 2 유형의 기준 신호는, 데이터 복조를 위한 기준 신호, 위상 노이즈 보상을 위한 기준 신호, 도플러 시프트 보상을 위한 기준 신호 또는 데이터 복조를 위한 확장된 기준 신호 중 적어도 하나를 포함할 수 있다는 것에 주의한다.
- [0138] 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터에 완전히 의존할 수 있지만, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터에 완전히 의존하지 않을 수 있다는 것에 주의한다. 결정 모듈(44)은, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 직접 결정하거나; 또는 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터 및 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터에 따라, 제 2 유형의 기준 신호의 제 2 특정된 파라미터를 결정하도록 구성될 수 있으며, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 특정된 파라미터와 동일하거나 상이하

다.

- [0139] 획득 모듈(42)은 추가로, 제 2 시그널링에 의해 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터를 획득하도록 구성될 수 있다는 것에 주의한다.
- [0140] 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는, 1 유형의 기준 신호의 패턴, 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 제 1 유형의 기준 신호의 포트 번호, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 제 1 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 제 1 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함한다는 것에 주의한다.
- [0141] 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는, 2 유형의 기준 신호의 패턴, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 제 2 유형의 기준 신호의 포트 번호, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 제 2 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 제 2 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0142] 제 2 유형의 기준 신호의 포트들은 다수의 포트 그룹들로 분할되고, 다수의 포트 그룹들은 시간 분할 방식으로 구별될 수 있다는 것에 주의한다(그러나 이에 제한되지는 않음).
- [0143] 제 2 유형의 기준 신호의 상이한 포트들에 의해 사용되는 송신 자원들은 완전히 상이하거나 부분적으로 상이하다는 것에 주의한다.
- [0144] 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 송신 자원인 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 및/또는 제 2 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 송신 자원이고, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호가 송신 자원에 위치되는 포지션이며, 송신 자원은 송신 대역폭, 송신 위치, 시간-도메인 밀도, 또는 주파수-도메인 밀도 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0145] 일 실시예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수가 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수보다 작은 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호가 송신되는 송신 모드는 제 1 유형의 기준 신호의 미리 결정된 수의 포트들의 송신 모드 상에서 미리 결정된 동작들을 수행함으로써 획득된 송신 모드이다.
- [0146] 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스인 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 및/또는 제 2 특정된 파라미터는 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 서브시퀀스(subsequence)이고, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 길이이다.
- [0147] 제 1 유형의 기준 신호의 다수의 포트들에 대응하는 직교 시퀀스들의 서브시퀀스들은 동일하다는 것에 주의한다.
- [0148] 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 제 1 유형의 기준 신호의 패턴인 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 및/또는 제 2 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 패턴이고, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 길이이다.
- [0149] 본 개시내용의 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 패턴, 포트들의 수, 포트 시퀀스, 직교 시퀀스의 길이, 또는 직교 시퀀스 중 적어도 하나인 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 및/또는 제 2 특정된 파라미터는, 패턴, 포트들의 수, 포트 시퀀스, 직교 시퀀스의 길이 또는 직교 시퀀스 중 적어도 하나이고, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수이며, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수는 상위 층 시그널링에 의해 통지된다.
- [0150] 제 1 유형의 기준 신호의 다수의 포트들은 상이한 직교 시퀀스들 및 동일한 의사-랜덤 시퀀스를 사용하고; 제 2 유형의 기준 신호의 다수의 포트들은 동일한 직교 시퀀스 및 상이한 의사-랜덤 시퀀스들을 사용한다는 것에 주의한다.
- [0151] 본 개시내용의 일 실시예에서, 획득 모듈(42)은 추가로, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터와 제 2 유형의 기준

신호의 파라미터 사이의 연관성을 획득하도록 구성될 수 있고; 결정 모듈(44)은 추가로, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터 및 연관성에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하도록 구성될 수 있다.

- [0152] 본 개시내용의 일 실시예에서, 장치는 수신 모듈을 더 포함하며, 이 수신 모듈은, 결정 모듈(44)과 통신하고 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 직교 시퀀스가 적용되는지 여부에 따라 제 2 유형의 기준 신호를 송신할지 여부를 결정하거나; 또는 제 2 유형의 기준 신호가 송신되는지 여부에 관한 결정에 따라 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 직교 시퀀스들이 적용되는지 여부를 결정하도록 구성된다.
- [0153] 본 개시내용의 일 실시예에서, 결정 모듈(44)은 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 포트의 수(L1)일 때, L1 포트들을 L2 그룹들로 분할하도록 구성되고, L2 그룹들의 각각의 그룹 내의 각각의 그룹의 제 1 유형의 기준 신호의 포트들은 제 2 유형의 기준 신호의 동일 포트에 대응하고; L1 및 L2는 양의 정수들이다.
- [0154] 본 개시내용의 일 실시예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스는 대응하는 주파수-도메인 위치에서의 제 1 유형의 기준 신호의 시퀀스로부터 결정된다.
- [0155] 본 개시내용의 일 실시예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스는, 대응하는 주파수-도메인 자원 엘리먼트에서의 제 1 유형의 기준 신호의 복제된 시퀀스로부터 결정된다.
- [0156] 본 개시내용의 실시예에서, 획득 모듈(42)은 추가로, 미리 정의된 방식으로 또는 상위 층 시그널링 구성 방식으로 각각의 서브-대역에서 제 2 유형의 기준 신호에 대한 송신 자원 블록의 위치를 획득하도록 구성될 수 있으며, 각각의 서브-대역은 다수의 송신 자원 블록들을 포함하고, 서브-대역의 분할 길이들은 상이한 사용자들에 대해 동일하거나 상이하다.
- [0157] 일 실시예에서, 위의 장치는 단말 디바이스에 위치될 수 있다(그러나 이에 제한되지는 않음).
- [0158] 상술한 모듈들 각각은 소프트웨어 또는 하드웨어로 구현될 수 있다는 것에 주의한다. 후자의 경우에, 그것은 다음 방식들로(그러나 이에 제한되지 않음)로 구현될 수 있는데, 즉 상술한 모듈들이 모두 동일한 프로세서 내에 위치되거나; 또는, 상술한 모듈들이 임의의 조합 형태로 개별적으로 상이한 프로세서들에 별개로 위치된다.
- [0159] 제 4 실시예
- [0160] 본 개시내용의 실시예는 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 장치를 제공하고, 도 5는 본 개시내용의 실시예에 따라 기준 신호의 파라미터를 송신하기 위한 장치의 구조 블록도이다.
- [0161] 도 5에 도시된 바와 같이, 장치는 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터를 구성하도록 구성된 구성 모듈(52); 및 구성 모듈(52)과 통신하고, 제 1 시그널링에 의해 단말 디바이스에 제 1 유형의 기준 신호의 구성된 파라미터를 송신하도록 구성된 송신 모듈(54)을 포함하고, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하는 데 사용된다.
- [0162] 위의 장치를 통해, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터에 의해 결정될 수 있고, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 1 시그널링에 의해서만 획득되고, 그 후 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터가 상응하게 획득될 수 있다. 따라서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 개별적으로 송신하기 위해 부가적인 시그널링을 사용할 필요가 없고, 그리하여 시그널링 오버헤드를 감소시킨다. 따라서, 관련 기술에서 기준 신호를 획득하는 데 있어 요구되는 큰 시그널링 오버헤드의 문제를 해결하는 것이 가능하다.
- [0163] 상술한 제 1 유형의 기준 신호 및/또는 제 2 유형의 기준 신호는, 데이터 복조를 위한 기준 신호, 위상 노이즈 보상을 위한 기준 신호, 도플러 시프트 보상을 위한 기준 신호 또는 데이터 복조를 위한 확장된 기준 신호 중 적어도 하나를 포함할 수 있다는 것에 주의한다.
- [0164] 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터로부터 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 직접 결정하는 것; 또는 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터 및 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터로부터 제 2 유형의 기준 신호의 제 2 특정된 파라미터를 공동으로 결정하는 것 중 적어도 하나에 의해 결정될 수 있다는 것에 주의한다.
- [0165] 송신 모듈(54)은 추가로, 제 2 시그널링에 의해, 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터를 단말 디바이스에 송신하도록 구성될 수 있다는 것에 주의한다.
- [0166] 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는, 1 유형의 기준 신호의 패턴, 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 제 1

유형의 기준 신호의 포트 번호, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 제 1 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 제 1 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함한다는 것에 주의한다.

- [0167] 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는, 제 2 유형의 기준 신호의 패턴, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 제 2 유형의 기준 신호의 포트 번호, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 제 2 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 제 2 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 표시할 수 있다.
- [0168] 제 2 유형의 기준 신호의 포트들은 다수의 포트 그룹들로 분할되고, 다수의 포트 그룹들은 시간 분할 방식으로 구별될 수 있다는 것에 주의한다.
- [0169] 제 2 유형의 기준 신호의 상이한 포트들에 의해 사용되는 송신 자원들은 완전히 상이하거나 부분적으로 상이하다는 것에 주의한다.
- [0170] 본 개시내용의 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 송신 자원인 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 송신 자원이고, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호가 송신 자원에 위치되는 포지션이며, 송신 자원은 송신 대역폭, 송신 위치, 시간-도메인 밀도, 또는 주파수-도메인 밀도 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0171] 본 개시내용의 일 실시예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수가 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수보다 작은 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호가 송신되는 송신 모드는 제 1 유형의 기준 신호의 미리 결정된 수의 포트들의 송신 모드 상에서 미리 결정된 동작들을 수행함으로써 획득된 송신 모드이다.
- [0172] 본 개시내용의 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스인 경우에, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 서브시퀀스이고, 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 길이이다.
- [0173] 제 1 유형의 기준 신호의 다수의 포트들에 대응하는 직교 시퀀스들의 서브시퀀스들은 동일하다는 것에 주의한다.
- [0174] 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 제 1 유형의 기준 신호의 패턴인 경우에, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 및/또는 제 2 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 패턴이고, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 길이이다.
- [0175] 본 개시내용의 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 패턴, 포트들의 수, 포트 시퀀스, 직교 시퀀스의 길이, 또는 직교 시퀀스 중 적어도 하나인 경우에, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 및/또는 제 2 특정된 파라미터는, 패턴, 포트들의 수, 포트 시퀀스, 직교 시퀀스의 길이 또는 직교 시퀀스 중 적어도 하나이고, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수이며, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수는 상위 층 시그널링에 의해 통지된다.
- [0176] 본 개시내용의 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 다수의 포트들은 상이한 직교 시퀀스들 및 동일한 의사-랜덤 시퀀스를 사용하고; 제 2 유형의 기준 신호의 다수의 포트들은 동일한 직교 시퀀스 및 상이한 의사-랜덤 시퀀스들을 사용한다.
- [0177] 본 개시내용의 일 실시예에서, 장치는 구성 모듈(52)과 통신하고 단말 디바이스로부터 피드백된, 그리고 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터와 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 사이의 연관성을 표시하기 위한 표시 정보를 수신하도록 구성된 수신 모듈을 더 포함할 수 있다. 구성 모듈(52)은 또한, 표시 정보에 따라, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터와 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 사이의 연관성을 구성하는 데 사용된다.
- [0178] 표시 정보는, 제 1 유형의 기준 신호와 제 2 유형의 기준 신호 사이의 포트 연관성; 또는 제 2 유형의 기준 신

호의 포트들의 수 중 적어도 하나를 포함할 수 있다는 것에 주의한다.

- [0179] 일 실시예에서, 구성 모듈(52)은 추가로, 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 직교 시퀀스의 적용을 구성하거나 제 2 유형의 기준 신호의 송신을 구성하도록 구성된다.
- [0180] 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 포트의 수(L1)일 때, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터의 방식을 결정하는 것은 L1 포트들을 L2 그룹들로 분할하는 것을 포함하며, L2 그룹들 내의 각각의 그룹의 제 1 유형의 기준 신호의 포트들은 제 2 유형의 기준 신호의 동일 포트에 대응하고; L1 및 L2는 양의 정수들이다.
- [0181] 본 개시내용의 일 실시예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스는 대응하는 주파수-도메인 위치에서의 제 1 유형의 기준 신호의 시퀀스로부터 결정된다.
- [0182] 본 개시내용의 일 실시예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스는, 대응하는 주파수-도메인 자원 엘리먼트에서의 제 1 유형의 기준 신호의 복제된 시퀀스로부터 결정된다.
- [0183] 본 개시내용의 실시예에서, 구성 모듈(52)은 추가로, 미리 정의된 방식으로 또는 상위 층 시그널링 방식으로 각각의 서브-대역에서 제 2 유형의 기준 신호에 대한 송신 자원 블록의 위치를 구성하도록 구성되며, 각각의 서브-대역은 다수의 송신 자원 블록들을 포함하고, 서브-대역의 분할 길이들은 상이한 사용자들에 대해 동일하거나 상이하다.
- [0184] 일 실시예에서, 위의 장치는 기지국에 위치될 수 있다(그러나 이에 제한되지는 않음).
- [0185] 상술한 모듈들 각각은 소프트웨어 또는 하드웨어로 구현될 수 있다는 것에 주의한다. 후자의 경우에, 그것은 다음 방식들로(그러나 이에 제한되지 않음)로 구현될 수 있는데, 즉 상술한 모듈들이 모두 동일한 프로세서 내에 위치되거나; 또는, 상술한 모듈들이 임의의 조합 형태로 개별적으로 상이한 프로세서들에 별개로 위치된다.
- [0186] 제 5 실시예
- [0187] 본 개시내용의 실시예는 추가로, 단말 디바이스를 제공한다. 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 단말 디바이스의 개략적 구조도이다.
- [0188] 도 6에 도시된 바와 같이, 단말 디바이스는, 제 1 시그널링에 의해 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터를 획득하도록 구성된 무선 주파수 모듈(62); 및 무선 주파수 모듈(62)과 통신하고 제 1 유형의 기준 신호의 획득된 파라미터에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하도록 구성된 프로세서(64)를 포함한다.
- [0189] 상술한 단말 디바이스를 통해, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터에 의해 결정될 수 있고, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 1 시그널링에 의해서만 획득되고, 그 후 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터가 상응하게 획득될 수 있다. 따라서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 개별적으로 송신하기 위해 추가적인 시그널링을 사용할 필요가 없고, 그리하여 시그널링 오버헤드를 감소시킨다. 따라서, 관련 기술에서 기준 신호를 획득하는 데 있어 요구되는 큰 시그널링 오버헤드의 문제를 해결하는 것이 가능하다.
- [0190] 상술한 제 1 유형의 기준 신호 및/또는 제 2 유형의 기준 신호는, 데이터 복조를 위한 기준 신호, 위상 노이즈 보상을 위한 기준 신호, 도플러 시프트 보상을 위한 기준 신호 또는 데이터 복조를 위한 확장된 기준 신호 중 적어도 하나를 포함할 수 있다는 것에 주의한다.
- [0191] 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터에 완전히 의존할 수 있지만, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터에 완전히 의존하지 않을 수 있다는 것에 주의한다. 프로세서(64)는, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 직접 결정하거나; 또는 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터 및 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 제 2 특정된 파라미터를 결정하도록 구성될 수 있고, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 특정된 파라미터와 동일하거나 상이하다.
- [0192] 무선 주파수 모듈(62)은 추가로, 제 2 시그널링에 의해 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터를 획득하도록 구성될 수 있다는 것에 주의한다.
- [0193] 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는, 1 유형의 기준 신호의 패턴, 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 제 1 유형의 기준 신호의 포트 번호, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 제 1 유형의 기준 신호

호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 제 1 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 제 1 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함한다는 것에 주의한다.

- [0194] 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는, 제 2 유형의 기준 신호의 패턴, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 제 2 유형의 기준 신호의 포트 번호, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 제 2 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 제 2 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0195] 제 2 유형의 기준 신호의 포트들은 다수의 포트 그룹들로 분할되고, 다수의 포트 그룹들은 시간 분할 방식으로 구별될 수 있다는 것에 주의한다(그러나 이에 제한되지는 않음).
- [0196] 제 2 유형의 기준 신호의 상이한 포트들에 의해 사용되는 송신 자원들은 완전히 상이하거나 부분적으로 상이하다는 것에 주의한다.
- [0197] 본 개시내용의 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 송신 자원인 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 및/또는 제 2 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 송신 자원이고, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호가 송신 자원에 위치되는 포지션이며, 송신 자원은 송신 대역폭, 송신 위치, 시간-도메인 밀도, 또는 주파수-도메인 밀도 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0198] 본 개시내용의 일 실시예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수가 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수보다 작은 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호가 송신되는 송신 모드는 제 1 유형의 기준 신호의 미리 결정된 수의 포트들의 송신 모드 상에서 미리 결정된 동작들을 수행함으로써 획득된 송신 모드이다.
- [0199] 본 개시내용의 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스인 경우, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 및/또는 제 2 특정된 파라미터는 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 서브시퀀스이고, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 길이이다.
- [0200] 제 1 유형의 기준 신호의 다수의 포트들에 대응하는 직교 시퀀스들의 서브시퀀스들은 동일하다는 것에 주의한다.
- [0201] 본 개시내용의 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 패턴, 포트들의 수, 포트 시퀀스, 직교 시퀀스의 길이, 또는 직교 시퀀스 중 적어도 하나인 경우, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 및/또는 제 2 특정된 파라미터는, 패턴, 포트들의 수, 포트 시퀀스, 직교 시퀀스의 길이 또는 직교 시퀀스 중 적어도 하나이고, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수이며, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수는 상위 층 시그널링에 의해 통지된다.
- [0202] 제 1 유형의 기준 신호의 다수의 포트들은 상이한 직교 시퀀스들 및 동일한 의사-랜덤 시퀀스를 사용하고; 제 2 유형의 기준 신호의 다수의 포트들은 동일한 직교 시퀀스 및 상이한 의사-랜덤 시퀀스들을 사용한다는 것에 주의한다.
- [0203] 본 개시내용의 실시예에서, 무선 주파수 모듈(62)은 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터와 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 사이의 연관성을 획득하도록 구성될 수 있고; 그리고 프로세서(64)는 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터 및 연관성에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하도록 구성될 수 있다.
- [0204] 본 개시내용의 일 실시예에서, 프로세서(64)는 추가로, 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 직교 시퀀스들이 적용되는지 여부에 따라 제 2 유형의 기준 신호를 송신할지 여부를 결정하거나; 또는 제 2 유형의 기준 신호를 송신할지 여부에 관한 결정에 따라 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 직교 시퀀스들이 적용되는지 여부를 결정하도록 구성될 수 있다.
- [0205] 본 개시내용의 일 실시예에서, 프로세서(64)는 추가로, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 포트의 수(L1)일 때, L1 포트들을 L2 그룹들로 분할하도록 구성되고, L2 그룹들의 각각의 그룹 내의 각각의 그룹의 제 1 유형의

기준 신호의 포트들은 제 2 유형의 기준 신호의 동일 포트에 대응하고; L1 및 L2는 양의 정수들이다.

- [0206] 일 실시예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스는 대응하는 주파수-도메인 위치에서의 제 1 유형의 기준 신호의 시퀀스로부터 결정된다.
- [0207] 본 개시내용의 일 실시예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스는, 대응하는 주파수-도메인 자원 엘리먼트에서의 제 1 유형의 기준 신호의 복제된 시퀀스로부터 결정된다.
- [0208] 본 개시내용의 실시예에서, 프로세서(64)는 추가로, 미리 정의된 방식으로 또는 상위 층 시그널링 구성 방식으로 각각의 서브-대역에서 제 2 유형의 기준 신호에 대한 송신 자원 블록의 위치를 획득하도록 구성될 수 있으며, 각각의 서브-대역은 다수의 송신 자원 블록들을 포함하고, 서브-대역의 분할 길이들은 상이한 사용자들에 대해 동일하거나 상이하다.
- [0209] 제 6 실시예
- [0210] 본 개시내용의 실시예는 또한 기지국을 제공하고, 도 7은 본 개시내용의 일 실시예에 른 기지국의 구조 블록도이다.
- [0211] 도 7에 도시된 바와 같이, 기지국은, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터를 구성하도록 구성된 프로세서(72); 및 프로세서(72)와 통신하고 제 1 시그널링에 의해, 제 1 유형의 기준 신호의 구성된 파라미터를 단말 디바이스에 송신하도록 구성된 무선 주파수 모듈(74)을 포함하고, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하는 데 사용된다.
- [0212] 위의 기지국을 통해, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터에 의해 결정될 수 있고, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 1 시그널링에 의해서만 획득되기 때문에, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터가 상응하게 획득될 수 있다. 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 개별적으로 송신하기 위해 부가적인 시그널링을 사용할 필요가 없고, 그리하여 시그널링 오버헤드를 감소시킨다. 따라서, 관련 기술에서 기준 신호를 획득하는 데 있어 요구되는 큰 시그널링 오버헤드의 문제를 해결하는 것이 가능하다.
- [0213] 상술한 제 1 유형의 기준 신호 및/또는 제 2 유형의 기준 신호는, 데이터 복조를 위한 기준 신호, 위상 노이즈 보상을 위한 기준 신호, 도플러 시프트 보상을 위한 기준 신호 또는 데이터 복조를 위한 확장된 기준 신호 중 적어도 하나를 포함할 수 있다는 것에 주의한다.
- [0214] 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터로부터 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 직접 결정하는 것; 또는 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터 및 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터로부터 제 2 유형의 기준 신호의 제 2 특정된 파라미터를 공동으로 결정하는 것 중 적어도 하나에 의해 결정될 수 있다는 것에 주의한다.
- [0215] 상술한 무선 주파수 모듈(74)은 추가로, 제 2 시그널링에 의해, 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 특정된 파라미터를 단말 디바이스에 송신하도록 구성될 수 있다는 것에 주의한다.
- [0216] 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는, 1 유형의 기준 신호의 패턴, 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 제 1 유형의 기준 신호의 포트 번호, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 제 1 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 제 1 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함한다는 것에 주의한다.
- [0217] 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는, 제 2 유형의 기준 신호의 패턴, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 제 2 유형의 기준 신호의 포트 번호, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 직교 코드의 길이, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 자원, 제 2 유형의 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 제 2 유형의 기준 신호에 대해 시퀀스가 생성되는 방식, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 유형, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 파형, 또는 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 송신 모드 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0218] 제 2 유형의 기준 신호의 포트들은 다수의 포트 그룹들로 분할되고, 다수의 포트 그룹들은 시간 분할 방식으로

구별될 수 있다는 것에 주의한다.

- [0219] 제 2 유형의 기준 신호의 상이한 포트들에 의해 사용되는 송신 자원들은 완전히 상이하거나 부분적으로 상이하다는 것에 주의한다.
- [0220] 본 개시내용의 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 송신 자원인 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 송신 자원이고, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호가 송신 자원에 위치되는 포지션이며, 송신 자원은 송신 대역폭, 송신 위치, 시간-도메인 밀도, 또는 주파수-도메인 밀도 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0221] 본 개시내용의 일 실시예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수가 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수보다 작은 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호가 송신되는 송신 모드는 제 1 유형의 기준 신호의 미리 결정된 수의 포트들의 송신 모드 상에서 미리 결정된 동작들을 수행함으로써 획득된 송신 모드이다.
- [0222] 본 개시내용의 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스인 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 서브시퀀스이고, 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 길이이다.
- [0223] 제 1 유형의 기준 신호의 다수의 포트들에 대응하는 직교 시퀀스들의 서브시퀀스들은 동일하다는 것에 주의한다.
- [0224] 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 제 1 유형의 기준 신호의 패턴인 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 및/또는 제 2 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 패턴이고, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 길이이다.
- [0225] 본 개시내용의 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터가 패턴, 포트들의 수, 포트 시퀀스, 직교 시퀀스의 길이, 또는 직교 시퀀스 중 적어도 하나인 경우에서, 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 및/또는 제 2 특정된 파라미터는, 패턴, 포트들의 수, 포트 시퀀스, 직교 시퀀스의 길이 또는 직교 시퀀스 중 적어도 하나이고, 제 1 특정된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수이며, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수는 상위 층 시그널링에 의해 통지된다.
- [0226] 본 개시내용의 일 실시예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 다수의 포트들은 상이한 직교 시퀀스들 및 동일한 의사-랜덤 시퀀스를 사용하고; 제 2 유형의 기준 신호의 다수의 포트들은 동일한 직교 시퀀스 및 상이한 의사-랜덤 시퀀스들을 사용한다.
- [0227] 본 개시내용의 일 실시예에서, 무선 주파수 모듈(74)은 추가로, 단말 디바이스로부터 피드백된, 그리고 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터와 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 사이의 연관성을 표시하기 위한 표시 정보를 수신하도록 구성되고; 프로세서(72)는 또한, 표시 정보에 따라, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터와 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터 사이의 연관성을 구성하도록 구성된다.
- [0228] 상술한 표시 정보는, 제 1 유형의 기준 신호와 제 2 유형의 기준 신호 사이의 포트 연관성; 또는 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수 중 적어도 하나를 포함할 수 있다는 것에 주의한다.
- [0229] 본 개시내용의 일 실시예에서, 프로세서(72)는 추가로, 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 직교 시퀀스의 애플리케이션을 구성하거나; 또는 제 2 유형의 기준 신호의 송신을 구성하도록 구성될 수 있다.
- [0230] 본 개시내용의 일 실시예에서, 프로세서(72)는 추가로, 미리 정의된 방식으로 또는 상위 층 시그널링 방식으로, 각각의 서브-대역에서 제 2 유형의 기준 신호에 대한 송신 자원 블록들의 위치를 구성하도록 구성될 수 있고, 각각의 서브-대역은 다수의 송신 자원 블록들을 포함하고, 서브-대역 분할의 길이는 상이한 사용자들에 대해 동일하거나 상이하다.
- [0231] 제 7 실시예
- [0232] 본 개시내용의 실시예는 또한 컴퓨터 저장 매체를 제공한다. 대안적으로, 본 실시예에서, 위의 저장 매체는 제 1 또는 제 2 실시예에서의 방법의 동작들을 실행하기 위한 프로그램 코드를 저장하도록 구성될 수 있다.
- [0233] 상술한 저장 매체는 U 디스크, ROM(Read-Only Memory), RAM(Random Access Memory), 모바일 하드 디스크, 자기 디스크, 광학 디스크, 또는 프로그램 코드가 저장될 수 있는 임의의 종류의 매체를 포함할 수 있다(그러나 이에 제한되지 않음)는 것이 이해될 수 있다.

- [0234] 본 실시예에서, 프로세서는 저장 매체에 저장된 프로그램 코드에 따라 제 1 또는 제 2 실시예의 방법의 동작들을 수행한다.
- [0235] 본 실시예의 특정 예들에 대해, 상술한 실시예들 및 선택적인 실시예들에서 설명된 예들이 참조될 수 있으며, 세부사항들은 상세히 설명하지 않을 것이다.
- [0236] 본 출원에서, 직교 시퀀스의 길이는 또한 직교 코드들의 길이로서 지칭될 수 있다는 것에 주의한다. 직교 시퀀스는 또한 직교 코드 시퀀스로서 지칭될 수 있고, 직교 시퀀스의 인덱스는 또한 직교 코드 시퀀스의 인덱스로서 지칭될 수 있다.
- [0237] 본 개시내용의 실시예들을 더 잘 이해하기 위해, 본 개시내용은 바람직한 실시예들과 함께 추가로 설명될 것이다.
- [0238] 본 개시내용의 실시예들은 시그널링 오버헤드를 감소시키기 위해 제 1 유형의 기준 신호와 제 2 유형의 기준 신호 사이에서 특정 시그널링 파라미터를 공유한다. 한편, 기준 신호에 의해 사용되는 직교 시퀀스들은 사용자들 사이에서 보다 효율적인 직교 멀티플렉싱을 달성하기 위해 효과적으로 할당된다.
- [0239] 본 출원에서 설명되는 제 1 통신 노드는 일반적으로 기지국과 같은 디바이스를 지칭하고, 제 2 통신 노드는 사용자 단말기와 같은 디바이스를 지칭한다.
- [0240] 일반적으로, 본 출원에서 설명되는 제 1 유형의 기준 신호는 복조 기준 신호(Demodulation Reference Signal)들과 같이 데이터 복조를 위한 기준 신호들을 지칭한다. 제 2 유형의 기준 신호는 위상 노이즈 보상, 도플러 시프트 보상 등에 사용되는 기준 신호들을 지칭하며, 이들은 또한, 확장된 데이터 복조 기준 신호들일 수 있다. 즉, 제 2 유형의 기준 신호는 데이터 복조 기준 신호들일 수 있고, 또한, 수신 측이 위상 노이즈를 보상할 수 있게 하는 기준 신호들과 같은 다른 유형들의 기준 신호들일 수 있다. 다른 예로서, 둘 모두의 유형들의 기준 신호들은 데이터를 복조하는 데 사용될 수 있다. 대안적으로, 두 유형들의 기준 신호들 중 하나는 데이터를 복조하는 데 사용되고 남은 하나는 채널 상태 정보(CSI)를 측정하는 데 사용된다. 대안적으로, 두 유형들의 기준 신호들은 기준 신호들의 2개의 서브세트들이다.
- [0241] NR에서, 고주파수 대역 반송파, 즉 높은 중심 주파수를 갖는 대역폭이 아마도 사용되기 때문에, 특히, 데이터가 고주파수 대역에서 고차 변조를 사용하여 송신될 때 위상 노이즈의 영향이 무시될 수 없다. 위상 노이즈는 상이한 시간-도메인 심볼들 간에 위상 편차들을 야기한다. 위상 노이즈의 영향이 추정되지 않는 경우, 데이터 복조의 정확도가 크게 감소될 것이다. 상이한 시간-도메인 심볼들 사이의 위상 편차를 추정하기 위해, 위상 노이즈 보상을 위해 수신 측에 의해 제 2 유형의 기준 신호가 사용될 수 있다. 일반적으로, 제 2 유형의 기준 신호의 시간-도메인 밀도에 관한 요건은 종래의 데이터 복조 기준 신호의 요건보다 높은 반면, 주파수-도메인에서, 위상 노이즈에 의해 야기되는 위상 편차가 동일한 시간-도메인 심볼에서 유사하기 때문에, 제 2 유형의 기준 신호의 주파수-도메인 밀도는 통상적인 DM-RS만큼 높을 필요는 없다.
- [0242] 기지국이 실제로 다수의 안테나 패널들을 사용하여 데이터를 송신할 때, 다수의 패널들이 동일한 수정 발진기에 연결된 경우, 동일한 수정 발진기에 연결된 다수의 패널들은 위상 노이즈의 영향을 보상하도록 제 2 유형의 기준 신호를 송신하기 위해 단 하나의 포트만을 필요로 하는데, 그 이유는, 동일한 수정 발진기에 의해 야기된 상이한 시간-도메인 심볼들 사이의 위상 편차들이 동일하기 때문이다. 즉, 제 2 유형의 기준 신호를 사용하여 추정된 위상 노이즈 편차는 제 1 유형의 기준 신호의 모든 포트들에 적용될 수 있기 때문에, 제 2 유형의 기준 신호의 하나의 포트가 제 1 유형의 기준 신호의 다수의 포트들을 구성하는 것은 충분하다. 복조 기준 신호들을 송신할 때, 다수의 DM-RS 포트들이 상이한 수정 발진기에 대응하는 경우, 상이한 시간-도메인 심볼들에서 각각의 DM-RS 포트의 위상 편차를 추정하기 위해, 제 1 유형의 DM-RS 포트들 각각은 제 2 유형의 기준 신호의 대응하는 포트를 가질 필요가 있다. 따라서, 일반적으로, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수는 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수 이하이다. 또한, 제 1 유형의 기준 신호의 포트들과 제 2 유형의 기준 신호의 포트들 사이의 연관성은 사용자에게 알려질 필요가 있다.
- [0243] 도 8은 본 개시내용의 일 실시예에 따른 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호의 개략도이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 제 1 유형의 기준 신호는 종래의 데이터 복조에 사용되고, 제 2 유형의 기준 신호는 주로 위상 노이즈의 영향을 보상하는 데 사용되며, 그의 시간-도메인 밀도는 높다.
- [0244] 본 출원에서 설명된 PN 시퀀스는 LTE 다운링크 CRS 및 DMRS에 의해 사용되는 시퀀스를 지칭하고, ZC 시퀀스는 LTE 업링크 DMRS 및 SRS에 의해 사용되는 시퀀스를 지칭한다.

- [0245] 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호가 생성되고, 제 1 통신 노드 또는 제 2 통신 노드가 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호를 송신하며, 제 1 유형의 기준 신호의 특성들이 제 2 유형의 기준 신호의 특성들을 결정하거나, 또는 제 1 유형의 기준 신호의 특정 특성들은 제 2 유형의 기준 신호의 특정 특성들과 동일하고, 제 2 유형의 기준 신호는 송신되거나 송신되지 않는다.
- [0246] 그리고, 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호의 특성들은, 기준 신호들의 패턴, 포트들의 수, 포트 번호, 직교 코드의 길이, 직교 코드 시퀀스, 직교 코드 시퀀스의 인덱스, 송신 자원, 시퀀스를 생성하는 데 사용되는 파라미터, 시퀀스의 생성 방식, 사용된 시퀀스 유형, 사용된 파형 또는 사용된 송신 모드 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0247] 특성들 모두 보다는, 제 1 유형의 기준 신호의 특성들의 부분이 제 2 유형의 기준 신호의 특성들의 부분을 결정하는 것이 또한 가능할 수 있다. 또한, 이러한 의존성에서, 제 1 유형의 기준 신호의 특성들 및 제 2 유형의 기준 신호의 특성들은 상이할 수 있다.
- [0248] 다른 관점으로부터, 기지국은 제 1 유형의 기준 신호의 특성들을 통지하는 시그널링을 활용하여 제 2 유형의 기준 신호의 특성 파라미터를 동시에 또한 통지한다는 것이 이해된다. 즉, 제 1 유형의 기준 신호의 소정의 특성들 및 제 2 유형의 기준 신호의 소정의 특성들은 동일한 세트의 구성 파라미터들을 공유하고, 제 1 유형의 기준 신호의 특성들 및 제 2 유형의 기준 신호의 특성들은 반드시 동일할 필요는 없다.
- [0249] 제 2 유형의 기준 신호는 존재하지 않거나, 구성되거나, 또는 송신되지 않을 수 있다. 제 2 유형의 기준 신호가 존재하지 않는 경우, 설명된 제 1 유형의 기준 신호와 제 2 유형의 기준 신호 사이에 특성 의존성이 존재하지 않을 수 있다.
- [0250] 본 출원에 설명된 기준 신호의 패턴은 기준 신호의 포지션, 시간-도메인 밀도 및 주파수-도메인 밀도를 포함한다.
- [0251] 예 1
- [0252] 제 1 유형의 기준 신호의 특성이 기준 신호의 패턴을 포함할 때, 제 1 유형의 기준 신호의 패턴은 제 2 유형의 기준 신호의 패턴을 결정한다.
- [0253] 제 1 유형의 기준 신호의 패턴은 제 2 유형의 기준 신호의 패턴 또는 가능한 패턴을 결정한다. 즉, 제 2 유형의 기준 신호의 패턴은 제 1 유형의 기준 신호의 패턴에 부분적으로 또는 완전히 의존할 수 있다. 도 9는 본 개시내용의 일 실시예에 따라 주파수-도메인에서의 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호의 패턴들의 개략도이다. 도 9에 도시된 바와 같이, 주파수-도메인에서 제 1 유형의 기준 신호의 패턴이 도 9의 제 1 행에서 패턴 'a'로서 도시되는 경우, 즉 그것이 비교적 높은 주파수-도메인 밀도를 갖는 경우, 주파수-도메인에서 제 2 유형의 기준 신호의 가능한 패턴이 도 9에서 패턴들 'a', 'b' 및 'c'로서 도시되는데, 즉 다수의 패턴들의 최대 주파수-도메인 밀도는 또한 비교적 높다. 주파수-도메인에서 제 1 유형의 기준 신호의 패턴이 도 9의 제 2 행에서 패턴 'd'로서 도시되는 경우, 즉 그것이 비교적 낮은 주파수-도메인 밀도를 갖는 경우, 주파수-도메인에서 제 2 유형의 기준 신호의 가능한 패턴이 도 9에서 패턴들 'd' 및 'e'로서 도시되는데, 즉 다수의 패턴들의 최대 주파수-도메인 밀도는 또한 비교적 낮다.
- [0254] 또한, 제 1 유형의 기준 신호의 주파수-도메인 밀도는 제 2 유형의 기준 신호의 주파수-도메인 밀도 또는 제 2 유형의 기준 신호의 최대 주파수-도메인 밀도를 결정하며, 여기서 주파수-도메인 밀도는 하나의 PRB에 포함된 부반송파들의 수를 지칭한다. 예를 들어, 제 1 유형의 기준 신호가 하나의 PRB 내에서 M1개의 부반송파들을 송신할 때, 제 2 유형의 기준 신호는 하나의 PRB에서 기껏해야 L1개의 부반송파들을 송신될 수 있고, 제 1 유형의 기준 신호가 하나의 PRB에서 M2개의 부반송파들을 송신할 때, 제 2 유형의 기준 신호는 하나의 PRB에서 기껏해야 L2개의 부반송파들을 송신한다. $M1 > M2$ 인 경우, $L1 > L2$ 이고, $M1 < M2$ 인 경우, $L1 < L2$ 이다.
- [0255] 제 2 유형의 기준 신호의 패턴이 반드시 제 1 유형의 기준 신호의 패턴에 전적으로 의존할 필요는 없다는 것에 주의한다. 제 2 유형의 기준 신호에 대해, 기지국은 사용자에 대해 제 2 유형의 기준 신호의 패턴과 관련된 시그널링을 추가로 구성할 수 있다. 즉, 제 2 유형의 기준 신호의 패턴은 제 1 유형의 기준 신호의 패턴 및 다른 시그널링에 따라 결정될 수 있다. 예를 들어, 도 9에서, 주파수-도메인에서 제 1 유형의 기준 신호의 패턴이 도 9의 제 1 행에서 패턴 'a'로서 도시되는 경우, 즉 주파수-도메인 밀도가 높은 경우, 주파수-도메인에서 제 2 유형의 기준 신호의 가능한 패턴이 도 9에서 패턴들 'a', 'b' 및 'c'로서 도시되고, 사용자는 다른 시그널링에 따라 패턴들 'a', 'b' 및 'c' 중 어느 패턴이 제 2 유형의 기준 신호의 패턴인지를 결정할 수 있다.

[0256] 요약하면, 기지국은 제 1 유형의 기준 신호의 패턴을 통지하는 시그널링을 사용함으로써, 제 2 유형의 기준 신호의 패턴의 정보를 암시적으로 통지할 수 있다.

[0257] 예 2

[0258] 제 1 유형의 기준 신호의 특성이 기준 신호의 패턴 및 직교 코드들의 길이를 포함할 때, 제 1 유형의 기준 신호의 패턴 및 직교 코드의 길이는 제 2 유형의 기준 신호의 패턴 및 직교 코드들의 길이를 결정한다.

[0259] 제 1 유형의 기준 신호의 패턴 및 직교 코드의 길이는 제 2 유형의 기준 신호의 패턴 및 직교 코드의 길이를 완전히 결정하거나 부분적으로 결정한다. 즉, 제 2 유형의 기준 신호의 패턴 및 직교 코드의 길이는 제 1 유형의 기준 신호의 패턴에 의해 부분적으로 결정될 수 있다. 도 9에 도시된 바와 같이, 주파수-도메인에서 제 1 유형의 기준 신호의 패턴이 도 9의 제 1 행의 패턴 'a'로서 도시하는 경우, 즉 주파수-도메인 밀도가 높은 경우, 4개의 연속적인 부반송파들 상에서 기껏해야 4개의 포트들을 멀티플렉싱하기 위해 4의 길이를 갖는 직교 코드가 사용된다. 그러면, 주파수-도메인에서 제 2 유형의 기준 신호의 가능한 패턴들은 도 9에서 패턴들 'a', 'b' 및 'c'로서 도시되며, 도 9의 패턴 'a'에 대응하는 직교 코드의 길이는 4이고, 도 9의 패턴 'b'에 대응하는 직교 코드의 길이는 2이고, 도 9의 패턴 'c'에 대응하는 직교 코드의 길이 1인데, 즉 직교 멀티플렉싱이 주파수-도메인에서 수행되지 않는다. 제 2 유형의 기준 신호의 패턴 및 직교 코드의 길이가 반드시 제 1 유형의 기준 신호의 패턴에 전적으로 의존할 필요는 없다는 것을 알 수 있다. 즉, 기지국은 제 1 유형의 기준 신호의 패턴 및 직교 코드의 길이를 통지하는 시그널링에 의해 그리고 부가적인 시그널링에 의해, 제 2 유형의 기준 신호의 패턴 및 직교 코드의 길이를 사용자에게 통지할 수 있다. 또한, 도 9의 'a', 'b' 및 'c'의 예에서, 기지국은, 다른 시그널링에 의해 직교 코드의 길이가 2임을 사용자에게 통지하는 경우, 사용자는 제 2 유형의 기준 신호의 패턴은 도 9의 패턴 'b'인 것으로 결정할 수 있다.

[0260] 직교 코드는 OCC(orthogonal cover code) 시퀀스를 지칭하지만, OCC 직교 시퀀스로 제한되지 않는다. 물론, 그것은 또한, DFT 직교 시퀀스들과 같은 다른 직교 시퀀스들을 지칭할 수 있다.

[0261] 도 10은 본 개시내용의 예 2에 따라 코드 분할 방식을 사용하는 기준 신호의 개략도이다. 도 10에 도시된 바와 같이, 기준 신호는 코드 분할 방식을 사용하며, 직교 코드의 길이는 8과 동일하다. 이 예에서, 8의 길이를 갖는 직교 코드는 8개의 RE들을 점유한다. OCC 직교 시퀀스가 사용되는 경우, 기껏해야 8개의 직교 포트들의 기준 신호가 멀티플렉싱될 수 있고, 8개의 직교 포트들에 의해 사용되는 직교 시퀀스는 표 1에 도시된 바와 같이 각각 Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7 및 Q8이다.

표 1

OCC의 시퀀스 = 8

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	-1	-1	-1	-1
1	1	-1	-1	1	1	-1	-1
1	1	-1	-1	-1	-1	1	1
1	-1	1	-1	1	-1	1	-1
1	-1	1	-1	-1	1	-1	1
1	-1	-1	1	1	-1	-1	1
1	-1	-1	1	-1	1	1	-1

[0263] 기준 신호가 표 2에 도시된 바와 같이 각각 G1, G2, G3, G4로서 표시되는 4의 길이를 갖는 OCC 직교 시퀀스들을 사용하는 경우, 4개의 RE들 상에서 기준 신호의 기껏해야 4개의 포트들을 코드-분할 멀티플렉싱하기 위해 4의 길이를 갖는 OCC 시퀀스들이 사용될 수 있다.

표 2

OCC의 시퀀스 = 4

G1	G2	G3	G4
1	1	1	1
1	1	-1	-1
1	-1	1	-1

1	-1	-1	1
---	----	----	---

[0265] 기준 신호가 표 3에 도시된 바와 같이 각각 P1, P2로서 표시되는 2의 길이를 갖는 OCC 직교 시퀀스들을 사용하는 경우, 2개의 RE들 상에서 기준 신호의 기껏해야 2개의 포트들을 코드-분할 멀티플렉싱하기 위해 2의 길이를 갖는 OCC 시퀀스들이 사용될 수 있다.

표 3

OCC의 시퀀스 = 2

P1	P2
1	1
1	-1

[0266]

[0267] OCC의 길이가 1과 동일한 경우, 직교 코드는 하나의 RE에서 사용되지 않는다. 따라서, 단일 포트에 대응하는 코드는 P0 = [1]로서 간주될 수 있다.

[0268] 기지국이 사용자에게 X개의 포트들의 기준 신호를 할당할 때, 각각의 포트는 X개의 시퀀스들에 대응한다. 예를 들어, 직교 시퀀스들의 길이가 2인 경우, 기준 신호의 2개의 포트들은 P1 및 P2와 같은 2개의 직교 시퀀스들을 점유한다. 사용자가 1개의 포트만을 구성한 경우, P1 또는 P2와 같은 단 하나의 직교 시퀀스만이 존재한다. 다수의 포트들의 경우에, 기지국은 통상적으로 각각의 포트를 각각 통지하지 않고 다수의 포트들의 직교 시퀀스들을 통지하기 위해 구성 인덱스를 사용한다. LTE와 마찬가지로, 폐쇄 루프 공간적으로 멀티플렉싱된 데이터 복조 기준 신호의 경우, 하나의 포트가 하나의 데이터 층에 대응한다.

[0269] 일반적으로, 상이한 포트들은 상이한 시퀀스들의 직교 코드들 및 상이한 길이의 직교 코드들에 대응하기 때문에, 본 출원에서, P0, P1, P2, G1, G2, G3, G4, Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8에 대응하는 제 1 유형의 기준 신호의 포트 번호들은 각각 포트들(#M0, #M1, #M2, #M3, ... #M12)이라고 가정한다. 8의 길이를 갖는 OCC와 같은 시퀀스가 존재하지 않는 경우, 대응하는 포트도 존재하지 않는다. P0, P1, P2, G1, G2, G3, G4, Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, 및 Q8에 대응하는 제 2 유형의 기준 신호의 포트 번호들은 각각 포트들(#N0, #N1, #N2, #N3, ... #N12)이라고 가정하고; 8의 길이를 갖는 OCC와 같은 시퀀스가 존재하지 않는 경우, 대응하는 포트도 존재하지 않는다.

[0270] 따라서, 제 1 유형의 기준 신호의 패턴 및 직교 코드는 제 2 유형의 기준 신호의 패턴 및 직교 코드의 길이를 결정한다. 즉, 제 1 유형의 기준 신호의 패턴 및 포트 번호는 제 2 유형의 기준 신호의 가능한 패턴 및 포트 번호를 결정한다. 도 9에 도시된 바와 같이, 주파수-도메인에서 제 1 유형의 기준 신호의 패턴이 도 9의 제 1 행의 패턴 'a'로서 도시되는 경우, 즉 주파수-도메인 밀도가 높은 경우, 그리고 기껏해야 4개의 포트들을 멀티플렉싱하기 위해 4의 길이를 갖는 직교 코드가 4개의 연속적인 부반송파들 상에서 사용되는 경우, 주파수-도메인에서 제 2 유형의 기준 신호의 가능한 패턴들은 도 9에서 패턴들 'a', 'b' 및 'c'로서 도시되고, 도 9의 'a'에 대응하는 직교 코드의 길이는 4이고, 가능한 포트 번호는 #N3, #N4, #N5, #N6을 포함한다. 도 9의 'b'에 대응하는 직교 코드의 길이는 2이며, 가능한 포트 번호는 #N1, #N2를 포함한다. 도 9의 'c'에 대응하는 직교 코드의 길이는 1이고, 즉 직교 멀티플렉싱이 주파수-도메인에서 수행되지 않고, 이에 따라 가능한 포트 번호는 포트 #N0에 대응한다.

[0271] 제 1 유형의 기준 신호의 직교 코드의 패턴이 제 2 유형의 기준 신호의 가능한 패턴 및 직교 코드의 길이를 결정하기 때문에, 제 1 통신 노드가 시그널링에 의해, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 시퀀스들의 길이를 제 2 통신 노드에 통지하는 경우, 사용되는 제 2 통신 노드는 제 2 유형의 기준 신호의 패턴 및 직교 시퀀스를 결정할 수 있다. 예를 들어, 하나의 포트가 제 1 유형의 기준 신호에 할당되고 포트 번호는 #M3이고, 즉 직교 시퀀스의 길이는 4이고, 직교 시퀀스는 G1이다. 또한, 기지국이 제 2 유형의 기준 신호의 길이가 또한 4임을 사용자에게 통지하는 경우, 제 2 유형의 기준 신호의 직교 코드 시퀀스는 또한 G1로 디폴트될 수 있고, 사용된 포트는 #N3일 것이다. 두 유형들의 기준 신호들이 동일한 프리-코딩 방식을 사용하는 경우, #N3은 #M3으로서 간주될 수 있다.

[0272] 예 3

[0273] 제 1 유형의 기준 신호의 특성이 기준 신호의 포트들의 수를 포함할 때, 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수

는 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수를 결정한다.

- [0274] 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수는 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수를 결정한다. 즉, 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수는 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수의 정수배이다. 예를 들어, 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수가 8인 경우, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 가능한 수는 가능하게는 8, 4, 2 및 1일 수 있다. 예를 들어, 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수가 4인 경우, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 가능한 수는 4, 2 및 1이다.
- [0275] 제 1 통신 노드는 시그널링에 의해, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수를 제 2 통신 노드에 통지한다.
- [0276] 기지국은 상위 층 시그널링을 통해 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수를 사용자에게 대해 반정적으로 구성할 수 있고 그 후, 기지국은 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수를 표시하는 시그널링에 의해 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 실제 수 및 상위 층 시그널링에 의해 구성되는 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수를 표시할 수 있다. 예를 들어, 상위 층 시그널링을 통해 기지국이 사용자에게 대해 구성한 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수는 L2이고, 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수(L1)(이는 기지국이 동적 DCI 시그널링에 의해 사용자에게 통지함)가 L2 이상인 경우, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수는 L2이다. 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수(L1)는 L2 그룹들로 분할되고, 각각의 그룹은 제 2 유형의 기준 신호의 하나의 포트에 대응한다. DCI 시그널링을 통해 기지국이 사용자에게 대해 구성한 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수가 L1 < L2를 만족하는 경우, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수는 L1가 되어야 한다. 예를 들어, 상위 층 시그널링을 통해 기지국이 사용자에게 대해 구성한 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수는 2이고, 동적 시그널링을 통해 기지국이 사용자에게 대해 구성한 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수가 4인 경우, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 실제 수는 2이고; 반면에, 동적 시그널링을 통해 기지국이 사용자에게 대해 구성한 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수가 1인 경우, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 실제 수는 1이다.
- [0277] 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 실제 수는 상위 층에 의해 구성되는 포트들의 최대 수 및 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수 중 최소 값이다. 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수(L1)가 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수(L2)보다 큰 경우, L1 포트들은 L2 그룹들로 분할되고, 각각의 그룹에 포함된 포트들의 수는 동일하지 않을 수 있다. 각각의 그룹에서, 제 1 유형의 기준 신호의 포트들은 제 2 유형의 기준 신호의 동일 포트에 대응한다.
- [0278] 본 개시내용에서, 기지국은 또한 다른 시그널링을 사용하여 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수를 통지할 수 있다는 것에 주의한다.
- [0279] 예 4
- [0280] 제 1 유형의 기준 신호의 패턴, 포트들의 수, 포트 번호, 직교 코드의 길이, 직교 코드 시퀀스는, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 직교 코드 시퀀스, 패턴, 포트 번호, 및 제 1 유형의 기준 신호와 제 2 유형의 기준 신호 간의 연관성을 완전히 또는 부분적으로 결정한다.
- [0281] 제 1 유형의 기준 신호의 위의 파라미터들이 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터들을 부분적으로 결정하는 경우에, 제 2 유형의 기준 신호의 패턴, 포트들의 수, 포트 번호, 직교 코드의 길이, 직교 코드 시퀀스, 및 제 1 유형의 기준 신호의 포트와의 연관성은, 기지국이 제 1 유형의 기준 신호의 패턴, 포트들의 수, 포트 번호, 직교 코드 시퀀스의 정보 등에 관한 정보를 통지함으로써 완전히 결정될 수 있다.
- [0282] 예를 들어, 기지국이 시그널링을 사용하여 사용자에게 제 1 유형의 기준 신호의 패턴(A1), 포트들의 수(L1) 및 직교 시퀀스의 길이(L01) 및 직교 시퀀스 인덱싱(O1)을 통지한 후, 사용자는 정보에 기초하여 제 2 유형의 기준 신호의 패턴(A2), 포트들의 수(L2), 직교 시퀀스(O2), 및 직교 시퀀스의 대응하는 길이를, 기지국이 사용자에게 대해 구성한 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수(L2)와 결합하여 결정할 수 있다. 예를 들어, 제 1 유형의 기준 신호의 패턴이 도 9에서 패턴 'a'로서 도시되고 L1 = 4일 때, 제 2 유형의 기준 신호의 패턴은 도 9에서 패턴들 'a', 'b' 및 'c'로서 도시되고 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수는 2이고 그러면, 사용자에게 대해 실제로 구성된 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 실제 수는 2이다. 패턴은 도 9에서 패턴 'b'로서 도시된다. 주파수-도메인에서 단 2개의 부반송파들만이 존재하기 때문에, 2개의 포트들의 직교 시퀀스는 [1 1][1 -1]이다. 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수(L1)는 L2 그룹들로 분할되고, 각각의 그룹은 제 2 유형의 기준 신호의 포트들 중 하나에 대응한다.
- [0283] 즉, 제 1 유형의 기준 신호의 패턴, 포트들의 수, 포트 번호, 직교 코드의 길이, 직교 코드 시퀀스는 제 2 유형

의 기준 신호의 포트들의 수, 직교 코드 시퀀스, 패턴, 및 포트 번호와 연관 관계를 갖는다. 기지국은 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터 및 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 통지하기 위해 2개의 독립적인 시그널링 세트들을 사용할 필요가 없다.

[0284] 즉, 기지국은 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수, 포트 번호, 직교 코드 인덱스, 또는 패턴, 및 두 유형들의 기준 신호들 사이의 연관성을 통지하기 위해 결합된 시그널링들을 사용할 수 있다. 즉, 기지국은 제 1 유형의 기준 신호의 정보 및 제 2 유형의 기준 신호의 정보 둘 모두를 표시하기 위해 일부 시그널링들을 사용할 수 있다.

[0285] 도 11은 본 개시내용의 예 4에 따른 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호의 패턴들의 개략도이다. 도 11에 도시된 바와 같이, 제 1 유형의 기준 신호의 4개의 패턴들이 존재하고, 도 11에서, 'a'는 기껏해야 4개의 포트들을 지원할 수 있다고 가정한다. 주파수-도메인에서, 4개의 포트들은 4개의 연속적인 RE들 상에서 직교 코드들에 의해 멀티플렉싱된다. 도 11에서, 'b'는 기껏해야 2개의 포트들을 지원할 수 있고, 주파수-도메인에서, 2개의 포트들이 2개의 연속적인 RE들 상에서 직교 코드들에 의해 멀티플렉싱된다. 도 11에서, 'c'는 기껏해야 8개의 포트들을 지원할 수 있고, 주파수-도메인에서, 4개의 포트들이 4개의 연속적인 RE들 상에서 직교 코드들에 의해 멀티플렉싱된다. 기준 신호들의 2개의 열들이 존재하기 때문에, 2개의 직교 포트들은 시간 분할 또는 코드 분할 방식으로 시간-도메인에서 멀티플렉싱될 수 있다.

[0286] 도 11에서, 'd'는 기껏해야 4개의 직교 포트들을 지원할 수 있고, 2개의 직교 포트들이 주파수-도메인에서 멀티플렉싱되고, 기준 신호들의 2개의 열들이 존재하기 때문에, 2개의 직교 포트들은 시간 분할 또는 코드 분할 방식으로 시간-도메인에서 멀티플렉싱될 수 있다.

[0287] 도 11의 'c' 및 'd'에 대해, 4개의 포트들이 또한 지원될 수 있다는 것에 주의한다. 즉, OCC 멀티플렉싱은 시간-도메인에서 수행되지 않는다. 또한, OCC를 사용하여 주파수-도메인에서 직교화되고 시간-도메인에서 또한 직교화될 2개의 연속적인 포트를 선택하는 것이 가능하며, 이는 이에 따라 4개의 포트들을 또한 지원할 것이다. 즉, 최대 8개의 포트들을 지원하는 패턴은 또한 1, 2 및 4개의 포트들을 지원한다.

[0288] 제 1 유형의 기준 신호의 패턴들 'a' 및 'c'에 대해, 제 2 유형의 기준 신호의 가능한 패턴들은 도 11의 'e', 'f' 및 'g'를 포함하고; 제 1 유형의 기준 신호의 패턴들 'b' 및 'd'에 대해, 제 2 유형의 기준 신호의 패턴은 'f' 및 'g'일 수 있다.

[0289] 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호의 패턴, 포트들의 수, 직교 시퀀스 등의 공동 통지는 시그널링 오버헤드를 절감할 수 있다. 상위 층 시그널링은 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대치가 4임을 통지한다고 가정한다. 표 4는 제 1 유형의 기준 신호가 8-포트 및 4-포트 기준 신호들을 사용하는 경우를 나열한다. 제 1 유형의 기준 신호의 정보는 4개의 인덱스들(2 비트들)에 의해 통지되고, 한편, 제 2 유형의 기준 신호의 정보가 또한 통지되는 것을 알 수 있다.

표 4

[0290]

	제 1 유형의 기준 신호			제 2 유형의 기준 신호		
인덱스	포트들의 수	패턴	직교 코드 시퀀스	포트들의 수	패턴	직교 코드 시퀀스
0	8	c	주파수-도메인에서 사용되는 직교 시퀀스들 G0, G1, G2 및 G3(주파수-도메인에서, 4의 길이를 갖는 직교 코드는 4개의 연속적인 RE들에 대해 사용됨) 시간-도메인에서의 P0 및 P1	4	f	주파수-도메인에서의 G0, G1, G2, 및 G3

1	4	a	주파수-도메인에서의 G0, G1, G2, 및 G3	4	f	주파수-도메인에서의 G0, G1, G2, 및 G3
2		d	주파수-도메인에서의 P0 및 P1, 시간-도메인에서의 P0 및 P1, 시간-도메인에서의 기준 신호들의 2개의 열들은 2의 길이를 갖는 직교 코드를 사용하거나 주파수-도메인에서의 2개의 연속적인 RE들은 2의 길이를 갖는 직교 코드들을 사용함			
3		c	주파수-도메인에서의 G0, G1, G2, 및 G3			
4			주파수-도메인에서의 P0 및 P1 및 시간-도메인에서의 P0 및 P1			

[0292] 예 5

[0293] 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터 및 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터가 신호에 의해 사용된 시퀀스 생성 방식을 포함할 때, 제 1 유형의 기준 신호의 시퀀스 생성 방식은 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스 생성 방식을 결정한다. 제 1 유형의 기준 신호의 시퀀스 생성 방식이 LTE 다운링크 DMRS와 동일한 경우, 즉 일부 PN 시퀀스들이 전체 대역폭 상에서 생성된 경우, 사용자는 할당된 시간-주파수-도메인 자원 위치에 따라 제 1 유형의 기준 신호의 시퀀스를 알 수 있다. 예를 들어, 도 12는 본 개시내용의 예 5에 따라 주파수-도메인에서의 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호의 포지션들의 개략도이다. 도 12에 도시된 바와 같이, 이는 시스템 대역폭 상에 N개의 서브-대역들을 포함하고 그러면, 제 1 생성된 기준 신호의 길이는 시스템 대역폭의 크기와 적어도 동일하다. 즉, 각각의 서브-대역에서 생성된 대응하는 시퀀스가 존재할 것이다. 제 1 서브-대역과 같은 자원들 중 일부가 사용자에 대해 스케줄링될 때, 제 1 유형의 기준 신호의 시퀀스는 그 후 전체 시스템 대역폭에 대한 길이의 시퀀스로부터 취해진, 제 1 서브-대역에 대응하는 시퀀스이다. 제 1 유형의 기준 신호의 시퀀스가 결정된 후, 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스가 그에 따라 결정되며, 이는 예를 들어, 대응하는 주파수-도메인 포지션들에서 제 1 유형의 기준 신호의 시퀀스일 수 있다.

[0294] 제 1 유형의 기준 신호가 ZC 시퀀스이고 완전한 ZC 시퀀스가 각각의 서브-대역에 대한 것인 경우, 제 2 유형의 기준 신호는 또한 ZC 시퀀스이며, 이는 대응하는 주파수-도메인 RE 포지션에서 제 1 유형의 기준 신호의 시퀀스의 사본일 수 있다. 따라서, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 점유된 주파수-도메인 RE는 제 1 유형의 기준 신호에 의해 점유된 주파수-도메인 RE의 서브세트일 것이 요구된다. 즉, 제 1 유형의 기준 신호가 일부 주파수-도메인 RE 상에서 송신되지 않는 경우, 이들 주파수-도메인 RE들은 제 2 유형의 기준 신호를 송신하지 않을 것이다. 주파수-도메인 RE는 부반송파를 지칭한다.

[0295] 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호의 특성들이 시퀀스의 유형을 포함할 때, 제 1 유형의 기준 신호의 유형은 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스의 유형을 결정한다. 유사하게, 예를 들어, 제 1 유형의 기준 신호가 ZC 시퀀스인 경우, 제 2 유형의 기준 신호가 또한 ZC 시퀀스이고; 제 1 유형의 기준 신호가 PN 시퀀스인 경우, 제 2 유형의 기준 신호가 또한 PN 시퀀스이다.

[0296] 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호의 특성들이 생성된 파형을 포함할 때, 제 1 유형의 기준 신호의 파형은 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스의 파형을 결정한다. 예를 들어, 제 1 유형의 기준 신호가 OFDM을 사용하는 경우, 제 2 유형의 기준 신호가 또한 OFDM을 사용한다. 제 1 유형의 기준 신호가 단일-반송파 OFDMA, 즉 DFT-S-OFDMA를 사용하는 경우, 제 2 유형의 기준 신호가 또한 동일한 파형을 사용한다.

[0297] 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호의 특성들이 사용된 송신 모드를 포함할 때, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 송신 모드는 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 송신 모드를 결정한다. 예를 들어, 이들이 모두 단일 포트들인 경우, 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호는 동일한 방식으로 프리-코딩된다. 즉, 동일한 포트가 사용될 수 있다. 다른 예에서, 제 1 유형의 기준 신호에 대해 2개의 포트들(M11 및

M12) 및 제 2 유형의 기준 신호에 대해 단 하나의 포트(N2)의 경우에, 제 2 유형의 기준 신호의 프리-코딩 모드 및 제 1 유형의 기준 신호의 제 1 포트의 프리-코딩 모드는 동일하다. 대안적으로, N2 및 M11은 동일한 포트이다.

[0298] 기준 신호가 송신되는 송신 모드는 또한 다중 액세스 모드를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 제 1 유형의 기준 신호가 시간-분할되는 경우, 제 2 유형의 기준 신호가 또한 시간-분할되는 것으로 결정된다. 도 13은 본 개시내용의 예 5에 따라 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호의 그룹들 사이의 시간 분할 멀티플렉싱의 개략도이다. 도 13에 도시된 바와 같이, 제 1 유형의 기준 신호의 다수의 포트들은 시간 분할 방식으로 2개의 포트 그룹들로 분할되고, TDM 방식으로, 제 1 포트 그룹이 제 1 시간-도메인 심볼 상에 위치되고 제 2 포트 그룹은 제 2 시간-도메인 심볼 상에 위치된다. 제 2 유형의 기준 신호가 또한 2개의 포트 그룹들을 갖는 경우, 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 포트 그룹은 제 1 유형의 기준 신호의 제 1 포트 그룹에 대응하고, 제 2 유형의 기준 신호의 제 2 포트 그룹은 제 1 유형의 기준 신호의 제 2 포트 그룹에 대응한다. 따라서, 제 1 유형의 기준 신호의 포트 그룹들 사이의 시간 분할 방식은 제 2 유형의 기준 신호의 시간 분할 방식을 결정한다.

[0299] 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호의 특성들이 시퀀스를 생성하는 데 사용된 파라미터를 포함할 때, 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용된 파라미터는 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 파라미터를 결정한다. 예를 들어, 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 스크램블링(scrambling) 시퀀스들은 동일하다. 즉, RNTI는 동일하고 그리고/또는 nSCID들은 동일하거나, 또는 의사-랜덤 시퀀스는 동일하다. 다른 예에서, 제 1 유형의 기준 신호를 통지하는 직교 시퀀스 인덱스들은 동일하고, 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스들은 어떠한 추가적인 시그널링도 없이 동일한 직교 시퀀스 인덱스로 결정될 수 있다. RRC 시그널링, MAC 시그널링 등과 같은 다른 시그널링은 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준에 의해 사용되는 파라미터를 동시에 표시할 수 있다. 즉, 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호에 사용된 일부 파라미터는 그것을 개별적으로 통지하지 않고 공유될 수 있다.

[0300] 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수가 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수보다 작을 때, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들은, 제 2 유형의 기준 신호를 송신하는 경우, 제 1 유형의 기준 신호의 N개의 포트들에 대한 송신 모드를 사용하며, 여기서 N은 1보다 큰 정수이다.

[0301] 설명된 송신 모드는 프리-코딩 모드를 지칭한다. 도 9의 패턴 'c'에 도시된 바와 같이, 제 1 유형의 기준 신호에 대해 4개의 포트들(N = 4)이 사용되고 제 2 유형의 기준 신호에 대해 하나의 포트가 사용되는 경우, 제 2 유형의 기준 신호를 송신하는 데 사용되는 프리-코딩 모드는 제 1 유형의 기준 신호의 N개의 포트들에 대해 이들의 합이다. 예를 들어, 제 1 유형의 기준 신호의 4개의 포트들이 각각 M1, M2, M3 및 M4이고, 제 2 유형의 기준 신호를 송신하는 데 사용되는 실제 포트들은 포트들(M1, M2, M3 및 M4)에 의해 전송된 데이터의 합을 송신한다.

[0302] 예 6

[0303] 제 1 유형의 기준 신호의 송신 자원은 제 2 유형의 기준 신호의 송신 자원을 결정한다.

[0304] 송신 자원은 송신 대역폭, 송신 위치, 시간-도메인 밀도 또는 주파수-도메인 밀도 중 적어도 하나를 포함한다.

[0305] 도 13에 도시된 바와 같이, 제 1 유형의 기준 신호의 송신 자원이 시간-도메인 위치를 포함하는 경우, 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 위치는 제 2 유형의 기준 신호의 시간-도메인 위치를 결정한다. 도 13에 도시된 바와 같이, 제 1 유형의 기준 신호의 다수의 포트들은 시간 분할 방식으로 2개의 포트 그룹들로 분할되고, TDM 방식으로, 제 1 포트 그룹이 제 1 시간-도메인 심볼 상에 위치되고 제 2 포트 그룹은 제 2 시간-도메인 심볼 상에 위치된다. 제 2 유형의 기준 신호가 또한 2개의 포트 그룹들을 갖는 경우, 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 포트 그룹은 제 1 유형의 기준 신호의 제 1 포트 그룹에 대응하고, 제 2 유형의 기준 신호의 제 2 포트 그룹은 제 1 유형의 기준 신호의 제 2 포트 그룹에 대응한다. 따라서, 제 1 유형의 기준 신호의 포트 그룹들 사이의 시간 분할 방식은 제 2 유형의 기준 신호의 시간 분할 방식을 결정한다. 그리고, 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 포트 그룹과 제 1 유형의 기준 신호의 제 1 포트 그룹 사이의 시간-도메인 인터벌은 제 2 유형의 기준 신호의 제 2 포트 그룹과 제 1 유형의 기준 신호의 제 2 포트 그룹 사이의 시간-도메인 인터벌과 동일하다. 즉, 제 1 유형의 기준 신호의 포트 그룹 1의 시간-도메인 포지션은 제 1 유형의 기준 신호의 포트 그룹 2의 시간-도메인 포지션보다 앞서기 때문에, 제 2 유형의 기준 신호의 포트 그룹 1의 제 1 시간-도메인 심볼은 제 2 유형의 기준 신호의 포트 그룹 2의 제 1 시간-도메인 심볼보다 앞서는 것으로 결정된다.

- [0306] 제 1 유형의 기준 신호의 송신 자원은 제 2 유형의 기준 신호의 송신 자원을 결정한다. 그리고, 제 1 통신 노드는 미리 정의된 방식으로 또는 시그널링 구성 방식으로, 제 2 통신 노드에 제 2 유형의 기준 신호의 잠재적 위치를 통지한다.
- [0307] 송신 자원은 주로 송신을 위한 대역폭 및 송신을 위한 자원 위치를 지칭한다. 즉, 기지국에 의해 제 1 유형의 기준 신호에 할당된 주파수-도메인 자원에 대한 인덱스 표시는 (LTE에서, 제 1 유형의 기준 신호의 주파수-도메인 자원은 데이터 할당의 주파수-도메인 자원들과 동일한 것처럼) 하나 이상의 서브-대역들을 표시하거나, 또는 하나 이상의 PRB들을 표시할 수 있다. 기지국은 서브-대역 시퀀스 번호 또는 PRB 번호들을 통지할 수 있다.
- [0308] 시그널링에 의해 미리 정의되거나 구성된 제 2 유형의 기준 신호의 잠재적 위치는, 기지국이 미리 정의된 방식으로 또는 상위 층 시그널링에 의해 또는 MAC 층 CE와 결합된 상위 층 시그널링을 사용하여, 사용자가 지원할 수 있는 전체 송신 대역폭 또는 송신 대역폭이 여러 서브-대역들로 분할된다는 것을 사용자에게 통지하고, 각각의 서브-대역에 대해, 미리 정의된 방식 또는 상위 층 시그널링 구성 또는 MAC 층 CE와 결합된 상위 층 시그널링은 각각의 서브-대역의 소정의 하나 또는 M개의 자원 블록들이 제 2 유형의 기준 신호를 송신하는 데 사용된다는 것을 사용자에게 추가로 통지한다는 것을 의미한다. 즉, 각각의 서브-대역에서, 제 2 유형의 기준 신호를 송신하는 데 사용될 수 있는 하나의 잠재적인 PRB가 존재하는 반면, 서브-대역 내의 다른 PRB들은 제 2 유형의 기준 신호를 송신하는 데 사용되지 않는다. 이러한 방식으로, 다중-사용자 스케줄링에서도, 상이한 사용자들의 제 2 유형의 기준 신호는 각각의 서브-대역의 특정 PRB에 집중될 것이다.
- [0309] 기지국이 동적 시그널링을 사용하여 DCI에서 제 1 유형의 기준 신호에 의해 점유된 서브-대역들의 수 및 서브-대역 수를 사용자에게 통지하는 경우, 사용자는 제 1 유형의 기준 신호에 의해 점유된 서브-대역들의 수 및 제 2 유형의 기준 신호의 잠재적 위치뿐만 아니라 번호들을 구성하는 시그널링에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 송신 대역폭 및 송신 자원 위치를 획득할 수 있다. 일반적으로, 서브-대역들의 분할 및 서브-대역들 내의 어느 PRB들이 제 2 유형의 기준 신호를 송신하는 데 사용될지는 셀 레벨 정보이다. 이는 각각의 사용자가 상이한 분할 방식을 갖는 경우를 배제하지 안한다.
- [0310] 도 12에 도시된 바와 같이, 전체 송신 대역폭은 N개의 서브-대역들로 분할되고, 각각의 서브-대역은 다수의 PRB들, 예를 들어 3개의 PRB들을 포함한다. 각각의 서브-대역에서 단 하나의 PRB만이 제 2 유형의 기준 신호를 포함한다. 기지국이 시그널링에 의해, 할당된 데이터 송신 자원이 서브-대역들(#0 및 #1)임을 사용자에게 통지하는 경우, 대응하는 제 1 유형의 기준 신호(데이터 복조 기준 신호)가 서브-대역(#0 및 #1) 상에서 송신된다. 기지국은 또한, 이 시그널링에 의해, 제 2 유형의 기준 신호가 서브-대역(#0) 및 서브-대역(#1) 상에서 그리고 각각의 서브-대역의 제 1 PRB 상에서 송신됨을 알고 있다. 서브-대역들은 셀 레벨에서 분할될 수 있다. 즉, 모든 사용자들에 대한 분할 방식들이 동일하거나, 또는 이들은 시스템 대역폭 및/또는 부-반송파 간격과 관련된다. 예를 들어, 10M의 시스템 대역폭을 갖는 셀의 경우, 매 6개의 PRB들이 하나의 서브-대역을 형성한다. 20M의 시스템 대역폭의 경우, 매 12개의 PRB들이 하나의 서브-대역을 형성한다. 따라서, 제 2 유형의 기준 신호를 송신하기 위한 포지션들은 모든 사용자들에 대해 동일하다.
- [0311] 물론, 주파수-도메인의 밀도 구성들은 상이한 사용자에 대해 상이할 수 있다. 예를 들어, 전체 송신 대역폭은 N개의 서브-대역들로 분할되고, 각각의 서브-대역은 다수의 PRB들, 예를 들어 3개의 PRB들을 포함한다. 제 2 유형의 기준 신호를 포함하는 각각의 서브-대역에는 잠재적으로 단 하나의 PRB가 존재한다. 기지국은 매 2개의 서브-대역들에서 제 2 유형의 기준 신호를 송신하기 위한 단 하나의 PRB가 존재한다는 상위 층 시그널링에 의해 사용자(U0)를 구성할 수 있다. 반면에, 사용자(U1)에 대하여, 각각의 서브-대역에서 제 2 유형의 기준 신호를 송신하기 위한 하나의 PRB가 존재한다. 즉, 서브-대역 분할의 길이는 상이한 사용자에 대해 상이할 수 있다. 예를 들어, 도 12에 도시된 바와 같이, 기지국은 동일한 서브-대역들(#0 및 #1)의 데이터 송신 자원들을 사용자(U0 및 U1)에 대해 구성하고, U0는 제 1 서브-대역의 제 1 PRB 상에서만 제 2 유형의 기준 신호를 송신 또는 수신하는 반면, U1은 서브-대역(#0) 및 서브-대역(#1) 둘 모두의 제 1 PRB 상에서 제 2 유형의 기준 신호를 송신 또는 수신한다.
- [0312] 이 실시예에서 설명된 제 2 유형의 기준 신호는 제로(zero) 전력을 갖는 제 2 유형의 기준 신호를 포함한다. 예를 들어, 도 12에 도시된 바와 같이, 두 사용자들(U0 및 U1)이 서브-대역(#0) 상에서 다중-사용자 스케줄링을 수행하는 경우, U0에 할당된 서브-대역 번호는 #0 및 #1이며, 위상 노이즈를 추정하기 위해 비-제로 전력을 갖는 제 2 유형의 기준 신호가 필요하다. U1에는 서브-대역(#0)이 할당되는 반면, 위상 노이즈를 추정하기 위해 비-제로 전력을 갖는 제 2 유형의 기준 신호는 필요하지 않다. 그러나 U1이 제 2 유형의 기준 신호에 대응하는 RE(이 RE는 서브-대역(#0) 상의 제 1 PRB에 있음) 상에서 데이터를 송신하는 경우, 이는 U0의 서브-대역(#0) 상

에서 제 2 유형의 기준 신호에 관한 간섭을 야기할 것이며, 이는 결국 U0에 의한 위상 노이즈의 추정에 대한 정확도의 감소를 유도할 것이다. 그러므로, U1에 서브-대역(#0)에서 제로 전력을 갖는 제 2 유형의 기준 신호를 할당하는 것이 더 낫다. 제 2 유형의 기준 신호가 제로 전력을 갖는지 여부는 부가적인 시그널링에 의해 사용자에게 통지될 필요가 있을 수 있다.

[0313] 다른 예를 들면, 송신 자원이 기준 신호의 시간-도메인 밀도 및/또는 주파수-도메인 밀도를 표시할 때, 사용자는 제 1 유형의 기준 신호의 밀도를 알고 있으므로 제 2 유형의 기준 신호의 밀도를 학습할 수 있다. 도 14는 본 개시내용의 예 6에 따른 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호 사이의 관계를 보여주는 개략도이다. 도 14에 도시된 바와 같이, 사용자는 제 1 유형의 기준 신호의 주파수-도메인 밀도에 관한 정보를 사용하여 제 2 유형의 기준 신호의 주파수-도메인 밀도에 관한 일부 정보를 계산할 수 있다. 예를 들어, 도 14의 'a'에 도시된 바와 같이, 제 1 유형의 기준 신호가 전체 PRB의 모든 부반송파들 상에서 송신되는 경우, 사용자의 제 2 유형의 기준 신호는 하나의 PRB에서 기껏해야 4개의 부반송파들을 점유한다. 또한, 기지국은 동적 시그널링을 사용하여 그것이 4개의 부반송파들 또는 2개의 부반송파들을 점유하는지, 또는 제 2 유형의 기준 신호가 4개의 부반송파들을 끊임없이 점유하는지를 사용자에게 통지할 수 있다. 제 1 유형의 기준 신호의 송신도 14의 'b'에 의해 도시된 바와 같은 경우, 사용자의 제 2 유형의 기준 신호는 하나의 PRB에서 기껏해야 2개의 부반송파들을 점유한다. 또한, 기지국은 동적 시그널링을 사용하여 그것이 2개의 부반송파들 또는 1개의 부반송파를 점유하는지, 또는 제 2 유형의 기준 신호가 2개의 부반송파들을 끊임없이 점유하는지를 사용자에게 추가로 통지할 수 있다.

[0314] 예 7

[0315] 제 2 유형의 기준 신호의 포트들은 다수의 포트 그룹들로 분할되고, 상이한 포트 그룹들은 시간 분할 방식으로 구별된다.

[0316] 예를 들어, 제 2 유형의 기준 신호는 2개의 그룹들로 분할되고, 그 후 제 2 유형의 기준 신호가 맵핑되는 시간-도메인 심볼이 또한 2개의 그룹들로 분할된다. 제 2 유형의 기준 신호의 상이한 그룹들은 상이한 시간-도메인 심볼 그룹들 상에 맵핑된다. 도 15는 본 개시내용의 예 7에 따라 2개의 그룹들로 분할되는 제 2 유형의 기준 신호의 개략도이다. 도 15에 도시된 바와 같이, 제 2 유형의 기준 신호는 2개의 포트 그룹들로 분할되고, 상이한 포트 그룹들은 시간 분할 방식으로 시간-도메인 심볼들 상에 맵핑된다. 예를 들어, 제 1 유형의 기준 신호는 4개의 포트들을 포함하고, 이에 대응하는 제 2 유형의 기준 신호가 또한 4개의 포트들, 즉 #0, #1, #2 및 #3을 포함한다. 포트들(#0 및 #1)은 제 1 포트 그룹을 형성하고 포트들(#2 및 #3)은 제 2 포트 그룹을 형성하고, 그 후 이러한 포트 그룹들은 시간-도메인 방식으로 상이한 시간-도메인 심볼 그룹들에 맵핑된다.

[0317] 도 13에 도시된 바와 같이, 제 1 유형의 기준 신호에 대한 송신 자원이 시간-도메인 위치를 포함하는 경우, 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 위치는 제 2 유형의 기준 신호의 시간-도메인 위치를 결정한다. 도 13에 도시된 바와 같이, 제 1 유형의 기준 신호의 다수의 포트들은 시간 분할 방식으로 2개의 그룹들로 분할되고, 제 1 포트 그룹이 제 1 시간-도메인 심볼 상에 있고 제 2 포트 그룹은 제 2 시간-도메인 심볼 상에 있고, 이들은 시간 분할에 의해 멀티플렉싱된다(TDM됨). 제 2 유형의 기준 신호가 또한 2개의 포트 그룹들을 갖고, 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 포트 그룹은 제 1 유형의 기준 신호의 제 1 포트 그룹에 대응하고, 제 2 유형의 기준 신호의 제 2 포트 그룹은 제 1 유형의 기준 신호의 제 2 포트 그룹에 대응한다. 따라서, 제 1 유형의 기준 신호의 포트 그룹들 사이의 시간 분할의 방식은 제 2 유형의 기준 신호에 대한 시간 분할의 방식을 결정한다. 그리고, 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 포트 그룹과 제 1 유형의 기준 신호의 제 1 포트 그룹 사이의 시간-도메인 인터벌 및 제 2 유형의 기준 신호의 제 2 포트 그룹과 제 1 유형의 기준 신호의 제 2 포트 그룹 사이의 시간-도메인 인터벌은 동일하다. 즉, 제 1 유형의 기준 신호의 포트 그룹 1의 시간-도메인 포지션은 제 1 유형의 기준 신호의 포트 그룹 2의 시간-도메인 포지션보다 앞서기 때문에, 제 2 유형의 기준 신호의 포트 그룹 1의 제 1 시간-도메인 심볼은 제 2 유형의 기준 신호의 포트 그룹 2의 제 1 시간-도메인 심볼보다 앞서는 것으로 결정된다. 제 2 유형의 기준 신호의 상이한 포트 그룹들은 또한 시간 분할 방식을 사용한다.

[0318] 예 8

[0319] 제 2 유형의 기준 신호의 상이한 포트들에 의해 사용되는 송신 자원들은 완전히 상이하거나 부분적으로 상이한,

[0320] 송신 자원은 송신 대역폭, 송신 위치, 시간-도메인 밀도 또는 주파수-도메인 밀도 중 적어도 하나를 포함한다.

[0321] 즉, 상이한 포트들 또는 포트 그룹들에 대한 송신 대역폭은 상이하다. 일부 포트들은 주파수-도메인에서 긴 대

역폭을 가진 자원을 점유하고 일부 포트들은 주파수-도메인에서 짧은 대역폭을 가진 자원을 점유한다. 상이한 포트들에 대한 시간-도메인 밀도들 및/또는 주파수-도메인 밀도들은 상이할 수 있다. 또한, 점유된 시간-주파수-도메인 위치가 또한 상이할 수 있다.

[0322] 도 16은 본 개시내용의 예 8에 따라 2개의 부반송파들에 각각 맵핑되는 제 2 유형의 기준 신호의 2개의 포트들의 개략도이다. 도 16에 도시된 바와 같이, 제 2 유형의 기준 신호는 2개의 포트들을 갖는다. 하나의 PRB에 대해, 2개의 포트들의 맵핑 위치들이 상이하다. 도 16에 도시된 제 2 유형의 기준 신호의 2개의 포트들은 각각 2개의 부반송파들 상에 맵핑되고, 시간-도메인들은 인터리빙 방식으로 별개로 배열된다.

[0323] 도 17은 본 개시내용의 예 8에 따라 제 2 유형의 기준 신호들의 상이한 포트들의 상이한 송신 대역폭들을 도시하는 개략도이다. 도 17에 도시된 바와 같이, 기지국은 16개의 연속적인 PRB들(4개의 서브-대역들) 상에서 제 1 유형의 기준 신호를 송신한다. 제 2 유형의 기준 신호는 2개의 포트들을 갖는다. 기지국은 4개의 PRB들(하나의 서브-대역) 마다 포트 1을 한 번 송신한다. 이는 포트 1의 송신 대역폭이 또한 4개의 서브-대역들인 것으로 간주할 수 있다. 기지국은 처음 2개의 서브-대역들 상에서만 포트 2를 송신하고, 이는 포트 2의 송신 대역폭이 단 2개의 서브-대역들인 것으로 간주할 수 있다. 따라서, 제 2 유형의 기준 신호의 상이한 포트들에 대한 송신 대역폭들은 상이하다. 이 경우에, 이는 제 2 유형의 기준 신호의 2개의 포트들의 밀도들은 상이한 것으로 간주할 수 있다.

[0324] 다른 예를 들면, 기지국은 16개의 연속적인 PRB들(4개의 서브-대역들) 상에서 제 1 유형의 기준 신호를 송신한다. 제 2 유형의 기준 신호는 2개의 포트들을 가지며, 기지국은 4개의 PRB들(하나의 서브-대역) 마다 포트 1을 한 번 송신하며; 반면, 기지국은 8개의 PRB마다 포트 2를 한 번 송신하고, 포트 1의 밀도는 포트 2의 밀도의 두 배이다.

[0325] 예 9

[0326] 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스는 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스를 결정한다.

[0327] 두 유형들의 기준 신호들의 시퀀스 유형들이 동일한 경우, 예를 들어, 둘 모두가 OCC 시퀀스들인 경우, 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 길이들은 동일하거나 상이하다. 즉, 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스는 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스에 의해 알려질 수 있다. 환언하면, 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호는 동일한 직교 시퀀스 인덱스를 공유한다.

[0328] 도 18은 본 개시내용의 예 9에 따라, 제 2 유형의 기준 신호 및 제 1 유형의 기준 신호에 사용되는 직교 시퀀스들의 길이들이 동일한 경우를 도시하는 개략도이다. 도 18에 도시된 바와 같이, 제 2 유형의 기준 신호에 대해 사용되는 직교 시퀀스의 길이 및 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 시퀀스의 길이가 동일한 경우, 예를 들어, 8의 OCC 길이를 갖는 시퀀스들인 경우, 제 2 유형의 기준 신호 및 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 OCC 시퀀스들은 동일하다. 이 예에서, 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수는 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수와 동일하다. 즉, 층들의 수들이 동일하다. 표 5는 사용자가 하나의 층 및 2개의 층들을 각각 사용하는 경우들을 예시한다. 두 유형들의 기준 신호들은 동일한 시퀀스를 사용하며 포트들의 수들이 또한 동일하다.

표 5

[0329]

	제 1 유형의 기준 신호	제 2 유형의 기준 신호	제 1 유형의 기준 신호	제 2 유형의 기준 신호
OCC 인덱스	하나의 층	하나의 층	2개의 층들	2개의 층들
1	Q1	Q1	Q1 Q2	Q1 Q2
2	Q2	Q2	Q3 Q4	Q3 Q4
3	Q3	Q3	Q5 Q6	Q5 Q6
4	Q4	Q4	Q7 Q8	Q7 Q8
5	Q5	Q5		
6	Q6	Q6		
7	Q7	Q7		
8	Q8	Q8		

[0330] 도 19는 본 개시내용의 예 9에 따라, 제 2 유형의 기준 신호 및 제 1 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스 길이들이 동일하지 않은 것을 도시하는 개략도이다. 도 19에 도시된 바와 같이, 제 2 유형의 기준 신호에 대해

사용되는 직교 시퀀스의 길이는 제 1 유형의 기준 신호에 대해 사용되는 직교 시퀀스의 길이와 동일하지 않다. 제 1 유형의 기준 신호의 주파수-도메인 밀도는 일반적으로 제 2 유형의 기준 신호의 주파수-도메인 밀도보다 크기 때문에, 제 2 유형의 기준 신호의 직교 코드의 길이는 제 1 유형의 기준 신호의 직교 코드 길이의 1/2, 1/4 또는 1/8일 수 있다. 기지국이 제 2 유형의 기준 신호의 직교 코드의 길이를 사용자에게 통지한 후, 사용자는 제 1 유형의 기준 신호의 직교 코드 인덱스 및 제 2 유형의 기준 신호의 직교 코드의 길이에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 직교 코드 시퀀스를 계산할 수 있다.

[0331] 예를 들어, 사용자(U0)의 제 1 유형의 기준 신호의 OCC 길이는 8이고, 층들의 수는 1이고, OCC 인덱스는 1이고, 대응하는 시퀀스는 8의 길이를 갖는 시퀀스(Q1)이고; 기지국은 반-정적 시그널링 또는 동적 시그널링을 사용하여 제 2 유형의 기준 신호의 OCC 길이가 4임을 U0에 통지한다. 그 후, U0는 제 1 유형의 기준 신호의 OCC 인덱스 1 및 제 2 유형의 기준 신호의 OCC 길이 4에 따라 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 시퀀스를 알 수 있다. 예를 들어, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 시퀀스는 Q1의 서브시퀀스이다.

[0332] 시퀀스의 서브시퀀스는 시퀀스의 시퀀스 값들의 처음 절반에 대응하는 시퀀스 또는 시퀀스의 시퀀스 값들의 다음 절반에 대응하는 시퀀스일 수 있다. 예를 들어, 표 6에 도시된 시퀀스(Q4)의 서브시퀀스는 [1 1 -1 -1] 또는 [-1 -1 1 1]일 수 있다.

표 6

시퀀스(Q4)

1
1
-1
-1
-1
-1
1
1

[0334] 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스는 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 시퀀스이다. 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스들의 길이는 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스들의 길이보다 짧다.

[0335] 표 7, 1, 2 및 3에서 보여진 바와 같이, 기지국은 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호에 공통인 OCC 인덱스만을 통지할 필요가 있고, 사용자는 두 유형들의 기준 신호들의 직교 코드들의 길이들이 상이한 경우 조차도, 공통 OCC 인덱스에 따라 제 1 유형의 기준 신호의 시퀀스 값 및 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스 값을 알 수 있다. 제 2 유형의 기준 신호의 직교 코드의 길이는 다른 시그널링을 사용하여 기지국에 의해 사용자에게 통지될 수 있다.

[0336] 즉, 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스 인덱스는 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스를 결정하거나, 또는 환언하면, 기지국은 제 1 유형의 기준 신호의 시퀀스 및 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스를 공동으로 통지한다. 이 예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 길이는 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 길이보다 짧은 경우, 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스는 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 시퀀스이다. 표 7에 보여진 바와 같이, 기지국이 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스가 Q1이고, 단일 포트가 사용되고, 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스 길이가 4와 동일하다는 것을 통지하는 경우, 사용자는 G1이 Q1의 서브시퀀스이기 때문에, 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스가 G1임을 알 수 있다. 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스 길이가 2인 경우, P1이 Q1의 서브시퀀스이기 때문에, P1은 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스이다.

표 7

한 사용자에게 대한 랭크 1

제 1 유형의 기준 신호 OCC = 8	제 1 유형의 기준 신호 OCC=8	제 2 유형의 기준 신호1 OCC=4	제 2 유형의 기준 신호 OCC=2
--------------------------	------------------------	-------------------------	------------------------

Q1	Q1	G1	P1
Q2	Q2		
Q3	Q3	G2	
Q4	Q4		
Q5	Q5	G3	P2
Q6	Q6		
Q7	Q7	G4	
Q8	Q8		
	8개의 RE들을 점유 합	4개의 RE들을 점유 합	2개의 RE들을 점유 합

[0338] 물론, 제 1 유형의 기준 신호의 다수의 포트들이 제 2 유형의 기준 신호의 하나의 포트에 대응하는 경우, 제 2 유형의 기준 신호의 이 포트에 의해 사용되는 직교 시퀀스는 제 1 유형의 기준 신호의 다수의 포트들의 소정의 하나에 대응하는 시퀀스의 서브시퀀스일 수 있다. 제 1 유형의 기준 신호의 2개의 포트들에 할당된 시퀀스들이 Q1 및 Q5인 경우, 제 2 유형의 기준 신호의 포트에 대해 사용되는 시퀀스들은 Q1 또는 Q5의 서브시퀀스일 수 있다.

[0339] 제 1 유형의 기준 신호의 다수의 포트들에 대응하는 서브시퀀스들은 동일하다.

[0340] 예를 들어, 제 1 유형의 기준 신호가 2개의 층들(2개의 포트들에 대응함)을 사용하는 경우, 예를 들어 OCC 길이가 8과 동일한 경우 그리고 기지국이, 제 2 유형의 기준 신호의 직교 코드의 길이가 또한 8과 동일하거나 포트들의 수가 또한 2라는 것을 사용자에게 통지하는 경우, 사용자는, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 OCC 시퀀스가 표 8의 제 2 열에 보여진 바와 같이 제 1 유형의 기준 신호와 동일하다는 것을 알 수 있다. 기지국이 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수가 1이거나 직교 코드의 길이가 제 1 유형의 기준 신호의 것의 절반이라는 것을 사용자에게 통지하면, 사용자는 제 2 유형의 기준 신호의 직교 코드 시퀀스의 길이가 4와 동일하고, 제 2 유형의 기준 신호의 하나의 포트는 제 1 유형의 기준 신호의 2개의 각각의 포트들에 대응한다는 것을 알 수 있다. 즉, 제 2 유형의 기준 신호의 추정 결과는 제 2 유형의 기준 신호의 2개의 포트들에 대해 사용될 수 있다. 이 예에서, 제 2 유형의 기준 신호에 대해 사용되는 직교 코드 시퀀스는 제 1 유형의 기준 신호에 대해 사용된 직교 코드 시퀀스로부터 알려질 수 있다.

[0341] 그러한 경우에, 제 1 유형의 기준 신호의 다수의 포트들에 대응하는 서브시퀀스들은 동일하다. 표 8에 보여진 바와 같이, 제 1 유형의 기준 신호의 다수의 포트들에 할당된 시퀀스 후보들은 {Q1 Q2}, {Q3 Q4}, {Q5 Q6} 및 {Q7 Q8}일 수 있고, 각각의 후보 내의 두 시퀀스들의 서브시퀀스들은 동일하다.

[0342] 예를 들어, 표 8에서, 제 1 유형의 기준 신호가 Q1 및 Q2로 구성되고 Q1 및 Q2의 서브시퀀스들이 둘 모두 G1과 동일한 경우, 제 2 유형의 기준 신호에 대해 사용된 시퀀스는, 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스의 길이가 4와 동일할 때 G1이다. 그러나, 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스의 길이가 2와 동일한 경우, Q1 및 Q2의 2-길이 서브시퀀스들이 모두 P1과 동일하기 때문에, 제 2 유형의 기준 신호에 대해 사용되는 시퀀스는 P1이다.

[0343] 서브시퀀스의 길이가 시퀀스(S)의 길이의 절반일 때, S의 서브시퀀스는 S의 처음 절반 또는 다음 절반에 대응하는 시퀀스로서 간주될 수 있다. 서브시퀀스의 길이가 시퀀스(S)의 1/4일 때, S의 서브시퀀스는 S의 처음 1/4에 대응하는 시퀀스로서 간주될 수 있다.

표 8

한 사용자에게 대한 랭크 2

[0344]

제 1 유형의 기준 신호 OCC=8	제 2 유형의 기준 신호 OCC=8	제 2 유형의 기준 신호 OCC=4	제 1 유형의 기준 신호 OCC=2
Q1 Q2	Q1 Q2	G1	P1
Q3 Q4	Q3 Q4	G2	
Q5 Q6	Q5 Q6	G3	P2
Q7 Q8	Q7 Q8	G4	
	8개의 RE들을 점유합	4개의 RE들을 점유합	

- [0345] 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스는 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스를 결정하고, 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스 유형들은 반드시 동일할 필요는 없다는 것에 주의한다. 예를 들어, 제 1 유형의 기준 신호는 ZC 시퀀스를 사용하고, 제 2 유형의 기준 신호는 PN 시퀀스를 사용한다. ZC 시퀀스에서, 기지국은 LTE에서의 업링크 DMRS와 유사하게, 다수의 기준 신호 포트들을 직교 멀티플렉싱하기 위해 상이한 순환 시프트들을 활용하고, 이에 따라 기지국은 또한, 제 1 유형의 기준 신호의 CS(cyclic shift) 표시를 사용하여 제 2 유형의 기준 신호의 OCC 시퀀스를 암시적으로 표시할 수 있다.
- [0346] 위의 예에서, 기지국은 상위 층 시그널링 또는 동적 시그널링을 사용하여 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스들의 길이를 통지할 수 있다. 즉, 제 1 통신 노드는 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 시퀀스의 길이를 제 2 통신 노드에 통지한다. 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스들의 길이뿐만 아니라 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스들과 조합하여, 사용자는 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스를 알 수 있다.
- [0347] 제 1 유형의 기준 신호의 다수의 포트들은 다수의 직교 시퀀스들 및 동일한 스크램블링 시퀀스 또는 의사-랜덤 시퀀스를 사용하고; 제 2 유형의 기준 신호의 다수의 직교 포트들은 동일한 직교 시퀀스 및 상이한 스크램블링 시퀀스들 또는 의사-랜덤 시퀀스들을 사용한다.
- [0348] 또한, 표 8을 예로 들어, 제 1 유형의 기준 신호가 2개의 층들(2개의 포트들에 대응함)을 사용하는 경우, 예를 들어, OCC 길이가 8과 동일한 경우, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수가 또한 2인 경우, 그리고 그의 직교 코드의 길이가 제 1 유형의 기준 신호의 것의 절반인 경우, 사용자는, 제 2 유형의 기준 신호의 직교 코드 시퀀스의 길이는 4와 동일하고, 제 2 유형의 기준 신호에 대해 사용되는 직교 코드 시퀀스는 제 1 유형의 기준 신호에 대해 사용되는 직교 코드의 서브시퀀스이고, 제 2 유형의 기준 신호의 2개의 포트들에 의해 사용되는 직교 시퀀스들은 동일하고, 스크램블링 시퀀스들만이 상이하다는 것을 알 수 있다.
- [0349] 예를 들어, 표 8에서, 제 1 유형의 기준 신호가 Q1 및 Q2로 구성되고 Q1 및 Q2의 모든 서브시퀀스들이 G1과 동일한 경우 그리고 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스의 길이가 4와 동일한 경우, 제 2 유형의 기준 신호의 2개의 포트들에 의해 사용되는 모든 시퀀스들은 G1이다. 이 예에서, 제 2 유형의 기준 신호의 2개의 포트들은 동일한 직교 코드 시퀀스(G1)의 사용으로 인해 더 이상 직교하지 않는다. 2개의 포트들의 신호들을 구별하기 위해, 2개의 포트들은, 예를 들어, LTE와 유사하게, 상이한 nSCID들에 의해 구별되는 상이한 의사-랜덤 시퀀스들을 사용할 수 있으며, 여기서 상이한 nSCID들은 다운링크 복조 기준 신호 포트들(7, 8)에 의해 사용된다.
- [0350] 예 10
- [0351] 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스는 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스를 결정한다.
- [0352] 제 1 통신 노드는 시그널링에 의해 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용되는 직교 시퀀스의 길이를 제 2 통신 노드에 통지한다.
- [0353] 기지국은 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호의 길이들이 상이하더라도, 제 1 유형의 기준 신호 시퀀스의 인덱스를 표시함으로써 제 2 유형의 기준 신호의 인덱스를 표시한다. 제 2 유형의 기준 신호에 대해, 기지국은 직교 시퀀스의 길이만을 부가적으로 통지할 필요가 있다. 사용자는 제 1 유형의 기준 신호의 시퀀스 및 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스 길이의 통지를 사용하여 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 시퀀스, 제 2 유형의 기준 신호에 의해 사용된 포트들의 수 및 제 1 유형의 기준 신호와 제 2 유형의 기준 신호 간의 관계를 알 수 있다.
- [0354] 도 20은 본 개시내용의 예 10에 따라 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 길이가 4이고, 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 길이가 4 또는 2인 경우를 도시하는 개략도이다. 도 20에 도시된 바와 같이, 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 길이가 4와 동일한 경우, 직교 시퀀스의 4 값은 4개의 RE들 상에서 송신된다. 기지국이, 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 길이가 또한 도 20의 'a'에 도시된 바와 같이 4와 동일하다는 것을 사용자에게 통지하는 경우, 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스는 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스와 동일할 수 있다. 표 9는 표 9의 제 1 열에 보여진 바와 같이, 할당된 직교 시퀀스가 G1 G2인 것과 같이, 사용자의 제 1 유형의 기준 신호의 송신 포트들의 수가 2인 경우를 나열한다. 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 길이가 4와 동일한 경우, 사용자는 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수가 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수와 동일하고, 그의 시퀀스는 또한 G1 G2라는 것을 추론할 수 있다.

표 9

[0355]

한 사용자에게 대한 랭크 2

제 1 유형의 기준 신호	제 2 유형의 기준 신호 signal	제 2 유형의 기준 신호
OCC=4	OCC=4	OCC=2
G1 G2	G1 G2	P1
G3 G4	G3 G4	P2
4 RE들	4 RE들	2 RE들

[0356]

기지국이, 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스들의 길이가 4 미만, 예를 들어, 도 20의 'b'에 도시된 바와 같이 2와 동일하다는 것을 사용자에게 통지하는 경우, 사용자는 제 1 유형의 기준 신호의 시퀀스 및 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 길이에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 시퀀스 및 포트들의 수를 알 수 있다. 표 9의 제 3 열에 도시된 바와 같이, 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스의 길이가 2인 경우, 시퀀스는 P1, 즉 G1(또는 G2)에 대응하는 시퀀스의 처음 2개의 시퀀스 값들이라는 것을 알 수 있다. 또한, 사용자는 제 2 유형의 시퀀스의 시퀀스 길이에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수 대 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수의 비를 알 수 있다.

[0357]

제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호는 반드시 동일한 유형의 시퀀스일 필요는 없다는 것에 주의한다. 예를 들어, 제 1 유형의 기준 신호는 ZC 시퀀스를 사용하고, 제 2 유형의 기준 신호는 PN 시퀀스를 사용한다. LTE 기술 규격 TS 36.211에서 보여진 바와 같이, 기지국은 일반적으로, ZC 시퀀스가 생성될 때 사용되는 순환 시프트를 표시하기 위한 시그널링에 의해 제 1 유형의 기준 신호의 순환 시프트를 사용자에게 통지할 수 있다. 사용자는 기지국에 의해 표시된 제 1 유형의 기준 신호의 순환 시프트 표시에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스를 추론할 수 있다. 즉, 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호가 동일한 유형의 기준 신호가 아닌 경우조차도, 기지국은 예를 들어, 제 1 유형의 기준 신호의 순환 시프트 및 제 2 유형의 기준 신호의 OCC 직교 시퀀스를 표시하기 위해 동일한 인덱스를 사용하여 두 유형들의 기준 신호들의 직교 시퀀스를 공동으로 통지할 수 있다.

[0358]

예 11

[0359]

제 1 통신 노드는 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 직교 시퀀스들 및 제 2 유형의 기준 신호의 특정 특성에 관한 정보를 공동으로 통지한다.

[0360]

제 2 유형의 기준 신호의 특정 특성은 다음 즉, 제 2 유형의 기준 신호가 제로 전력인지 또는 비-제로 전력인지 여부, 제 2 유형의 기준 신호가 송신되는지 여부, 및 시간-도메인에서 제 2 유형의 기준 신호의 밀도 중 하나 이상을 포함한다.

[0361]

제 2 유형의 기준 신호는 주로 위상 노이즈 및 도플러 시프트를 보상하기 위해 사용되기 때문에, 위상 노이즈의 영향이 존재하는 경우 상이한 시간-도메인 심볼들 사이에서 위상 차이가 존재할 수 있으며, 이는 동일한 부반송파 상에서 그리고 동일한 시간 슬롯에서조차도 상이한 시간-도메인 심볼들에서 큰 채널 위상 차이를 야기할 것이다. 따라서, 기지국이 제 2 유형의 기준 신호를 송신하고자 할 때, 종종 위상 노이즈가 존재하거나 도플러 시프트가 심각하고, 이에 따라, 상이한 시간-도메인 심볼들에서의 채널들이 매우 유사하지 않으며, 이는 시간-도메인 직교 시퀀스의 적용에 영향을 미칠 것이다. 따라서, 기지국은 이 예에서 시간-도메인 직교 시퀀스들을 제 1 유형의 기준 신호로 구성하지 않을 것이다. 반대로, 기지국이 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 직교 시퀀스들을 구성할 때, 종종 제 2 유형의 기준 신호의 어떠한 송신도 존재하지 않는다. 즉, 위상 노이즈의 어떠한 영향도 존재하지 않을 때만, 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 직교 시퀀스들의 적용이 구성된다. 요약하면, 제 1 유형의 기준 신호의 직교 시퀀스들이 적용되는 경우, 제 2 유형의 기준 신호의 어떠한 송신도 존재하지 않는다. 반면, 제 2 유형의 기준 신호가 송신되는 경우, 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 직교 시퀀스들이 적용되지 않는다.

[0362]

따라서, 기지국은, 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 직교 길이를 표시하는 시그널링에 의해, 제 2 유형의 기준 신호가 제로 전력 또는 비-제로 전력인지 여부, 제 2 유형의 기준 신호를 송신할지 여부, 또는 시간-도메인에서 제 2 유형의 기준 신호의 밀도를 암시적으로 표시할 수 있다.

[0363]

도 21은 본 개시내용의 예 11에 따라, 제 2 유형의 기준 신호의 특성이 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 심볼들의 2개의 열들 상의 직교 코드들의 길이에 따라 표시되는 경우를 도시하는 개략도이다. 도 21에 도시된 바와 같이, 기지국은 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 심볼들의 2개의 열들 상에서 직교 코드의 길이를 사

용자에게 표시하는 시그널링에 의해 제 2 유형의 기준 신호가 제로 전력인지 또는 비-제로 전력인지 여부를 표시한다. 기지국이 제 1 유형의 기준 신호의 2개의 열들의 시간-도메인 상의 직교 코드의 길이가 2와 동일하다는 것을 사용자에게 표시하는 경우(이는 기준 신호들의 2개의 열들의 시간-도메인 채널들이 유사하다는 것을 의미함), 제 2 유형의 기준 신호는 도플러 시프트 및 위상 노이즈의 영향의 추정을 위해 송신될 필요가 없다. 이러한 경우에, 다른 사용자들은 제 2 유형의 기준 신호의 포지션에서 제 2 유형의 기준 신호를 재차 송신할 수 있어서, 그 순간의 사용자는 제 2 유형의 기준 신호의 포지션에서 어떠한 것도(어떠한 데이터 송신도) 발생하지 않는다는 것을 이해할 수 있게 된다. 이는, 이른바 제로 전력을 갖는 제 2 유형의 기준 신호이다. 이 예에서, 다운로드 데이터를 복조할 때, 사용자는 제 2 유형의 기준 신호에 대응하는 포지션에 어떠한 데이터도 존재하지 않는다는 것을 알고 있다. 업링크에서, 사용자는 또한 대응하는 위치들에서 데이터를 송신하지 않는다.

[0364] 대안적으로, 기지국은 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 심볼들의 2개의 열들 상에 직교 코드의 길이를 표시하는 시그널링에 의해 제 2 유형의 기준 신호의 밀도를 사용자에게 표시할 수 있다. 기지국이, 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 심볼들의 2개의 열들 상의 직교 코드들의 길이가 비교적 크다는 것을 사용자에게 표시하는 경우, 이는 시간-도메인 채널의 변화가 비교적 완만하고, 제 2 유형의 기준 신호의 시간-도메인 밀도가 더 낮아질 수 있다는 것을 의미한다. 반면, 기지국이, 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 심볼들에서의 직교 코드의 길이가 비교적 작다는 것 예를 들어, 1과 동일하다는 것(직교 코드는 시간-도메인에서 사용되지 않음)을 표시하는 경우, 이는 시간-도메인 채널이 비교적 빠르게 변하고, 제 2 유형의 기준 신호의 밀도가 더 높아질 수 있다는 것을 표시한다.

[0365] 대안적으로, 기지국은, 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 심볼들의 2개의 열들 상의 직교 코드들의 길이를 표시하는 시그널링에 의해, 제 2 유형의 기준 신호들이 송신되는지 여부를 사용자에게 표시할 수 있다. 기지국이, 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인의 2개의 열들 상의 직교 코드의 길이가 비교적 크다는 것을 사용자에게 표시하는 경우, 이는, 시간-도메인 채널의 변화가 비교적 완만하고, 제 2 유형의 기준 신호가 필요하지 않으며, 제 2 유형의 기준 신호가 송신되지 않거나 제로 전력을 갖는 것으로 간주된다는 것을 의미한다.

[0366] 즉, 기지국에 의해, 제 1 유형의 기준 신호의 시간-도메인 직교 코드를 표시하기 위한 시그널링은 또한, 제 2 유형의 기준 신호의 일부 파라미터 정보를 표시하기 위해 사용될 수 있다. 아니면, 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호의 시간-도메인 직교 코드에 관한 정보가 송신되는지 또는 그것이 제로 전력 또는 비-제로 전력 또는 그에 대한 밀도 정보를 갖는지 여부가 공통 시그널링에 의해 표시될 수 있다.

[0367] 예 12

[0368] 제 2 통신 노드는 제 1 유형의 기준 신호와 제 2 유형의 기준 신호 간의 연관성에 관한 표시 정보를 제 1 통신 노드에 통지한다.

[0369] 즉, 제 1 통신 노드는 제 2 통신 노드로부터 피드백된 정보에 따라 제 2 유형의 기준 신호와 제 1 유형의 기준 신호 간의 연관성을 결정할 수 있다.

[0370] 제 2 통신 노드는 제 2 통신 노드의 다수의 수정 발진기들을 제 1 통신 노드에 피드백할 수 있다. 예를 들어, 제 2 통신 노드가 단 하나의 수정 발진기들을 갖는 경우, 업링크 데이터의 송신에 대해, 제 1 유형의 기준 신호의 모든 포트들은 제 2 유형의 기준 신호 중 단 하나에만 대응한다.

[0371] 대안적으로, 제 2 통신 노드는 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수를 제 1 통신 노드에 피드백하고, 이에 따라, 제 1 통신 노드는 제 2 통신 노드로부터 피드백된 정보에 따라 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수 및 제 1 유형의 기준 신호와 제 2 유형의 기준 신호 사이의 연관성을 구성할 수 있다. 예를 들어, 제 2 통신 노드에 의해 제 1 통신 노드로 피드백된 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수가 2인 경우, 기지국은, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수가 1 또는 2라는 시그널링에 의해 제 2 통신 노드를 미리 정의하거나 구성할 수 있고, 포트의 수를 2보다 크게 구성할 필요는 없다. 제 2 통신 노드에 대한 시그널링에 의해 미리 정의되거나 구성된 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수가 2인 경우 그리고 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수가 다수인 경우, 제 1 유형의 기준 신호의 포트들은 미리 정의된 방식 또는 시그널링 방식으로 2개의 그룹들로 분 될 수 있다. 2개의 그룹들은 각각 제 2 유형의 기준 신호의 2개의 포트들에 대응한다. 반면에, 제 1 유형의 기준 신호가 하나의 포트를 갖는 경우에, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수는 또한, 일반적으로 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수가 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수 이상이기 때문에, 제 1 유형의 기준 신호의 하나의 포트에 대응하는 하나일 수 있다.

[0372] 제 2 통신 노드는 사용자 능력을 보고할 때 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수를 제 1 통신 노드에 통

지할 수 있다.

[0373] 기지국은 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수를 사용자에게 반-정적으로 구성할 수 있다. 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수에 따라, 사용자는 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 실제 수 및 제 1 유형의 기준 신호와의 그의 연관성을 알 수 있다. 예를 들어, 기지국에 의해 사용자에게 구성된 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수가 2이고, 제 1 유형의 기준 신호가 8개의 포트들을 사용한다고 통지를 받는 경우, 사용자는 8개의 포트들 중 처음 4개의 포트들이 제 2 유형의 기준 신호의 포트 1에 대응하고, 제 1 유형의 기준 신호에 대한 그의 다음 4개의 포트들이 제 2 유형의 기준 신호의 포트 2에 대응한다는 것을 알 수 있다. 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수가 1인 경우, 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수 또한 1이며, 이는 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수에 대응한다.

[0374] 표 10에 도시된 바와 같이, 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호가 미리 정의된 연관성을 갖는 경우, 기지국은 제 1 유형의 기준 신호 및 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수만을 통지할 필요가 있고, 그러면 사용자는 두 유형들의 기준 신호들 사이의 연관성을 획득할 수 있다. 물론, 사용자는 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수를 기지국에 피드백할 수 있다.

표 10

[0375]

L2의 값	제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 수	L21 값	제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 수	제 1 유형의 기준 신호와 제 2 유형의 기준 신호의 포트 번호들 간의 연관성
1	N1	1	M1	N1은 M1에 대응함
1	N1	2	M1 M2	N1은 {M1, M2}에 대응함
1	N1	4	M1 M2 M3 M4	N1은 {M1 M2 M3 M4}에 대응함
1	N1	8	M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7 M8	N1은 {M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7 M8}에 대응함
2	N1, N2,	2	M1 M2	N1은 M1에 대응하고 N2는 M2에 대응함
2	N1, N2,	4	M1 M2 M3 M4	N1은 {M1, M2}에 대응하고 N2는 {M3, M4}에 대응함
2	N1, N2,	8	M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7 M8	N1은 {M1, M2, M3, M4}에 대응하고 N2는 {M5, M6, M7, M8}에 대응함
4	N1, N2, N3, N4	4	M1 M2 M3 M4	N1은 M1에 대응하고 N2는 M2에 대응하고 N3은 M3에 대응하고 N4는 M4에 대응함
4	N1, N2, N3, N4	8	M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7 M8	N1은 {M1, M2}에 대응하고 N2는 {M3, M4}에 대응하고 N3은 {M5, M6}에 대응하고 N4는 {M7, M8}에 대응함
8	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8	8	M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7 M8	N1은 M1에 대응하고 N2는 M2에 대응하고 N3은 M3에 대응하고 N4는 M4에 대응하고 N5는 M5에 대응하고 N6은 M6에 대응하고 N7은 M7에 대응하고 N8은 M8에 대응함

[0376] 표 10에서, 제 1 유형의 기준 신호의 포트들의 최대 수는 8이고, 8개의 포트들은 각각 M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7 및 M8이며, 제 2 유형의 기준 신호는 또한 8의 포트들의 최대 수를 갖는데, 즉, N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, 및 N8을 각각 포함하는 것으로 가정한다.

[0377] 제 2 통신 노드는 또한 제 1 유형의 기준 신호와 제 2 유형의 기준 신호 사이의 포트 연관성을 제 2 통신 노드

에 피드백할 수 있다. 사용자는 제 1 유형의 기준 신호의 L1 포트들과 제 2 유형의 기준 신호의 L2 포트들 사이의 맵핑 관계를 기지국에 피드백한다. 제 1 유형의 기준 신호와 제 2 유형의 기준 신호 사이의 연관성이 고정되는 것이 아니라 유연한 경우, 사용자는 두 유형들의 기준 신호들 사이의 연관성을 기지국으로 피드백할 필요가 있을 수 있다. 예를 들어, $L1 = L2 = 2$ 일 때, 사용자는 M1이 N1에 대응하고 M2가 N2에 대응하는지 여부, 또는 M2가 N1에 해당하고, M1이 N2에 대응하는지 여부를 피드백할 것이다.

[0378] 예 13

[0379] 제 1 유형의 기준 신호 또는 제 2 유형의 기준 신호의 포트들의 일부는 의사-직교한다(pseudo-orthogonal).

[0380] 동일한 사용자에 대해, 제 1 유형의 기준 신호 및/또는 제 2 유형의 기준 신호의 포트들은 2개의 그룹들로 분할될 수 있고, 그룹들 사이의 포트들은 의사-직교하고, 동일한 그룹 내의 포트들은 직교한다. 물론 하나의 그룹은 단 하나의 포트만을 포함할 수 있다. 의사-직교의 정의는 LTE와 유사하며, 이는 상이한 포트들이 상이한 스크램블링 시퀀스들 또는 의사-랜덤 시퀀스들, 이를테면 상이한 nSCID들을 사용하여 구별된다는 것을 의미한다.

[0381] 사용자는 능력을 보고할 때 자신이 의사-직교 복조 능력을 갖는지 여부를 기지국에 통지하거나, 또는 자신이 SIC(successive interference cancellation) 수신기인지 여부와 같은 수신기 능력을 기지국에 통지한다. 기지국은 UE의 수신기 능력의 보고에 따라, 사용자의 상이한 포트들이 의사-직교되도록 구성될 수 있음을 결정할 수 있다. 예를 들어, 사용자 능력 면에서 보고된 수신기 능력이 열등한 경우, 사용자에 대해 기지국에 의해 구성된 다수의 포트들은 직교해야 한다. 그러나, 사용자 능력 면에서 보고된 수신기 능력이 양호한 경우, 기지국은 사용자의 기준 신호의 다수의 포트들을 직교 또는 의사-직교로 구성하도록 선택할 수 있다.

[0382] 예 14

[0383] 제 2 유형의 기준 신호는 주로 위상 노이즈에 의해 야기된 채널 편차를 보상하기 위한 것이며, 위상 노이즈의 영향은 고주파수 대역들, 특히 고차 변조에서만 심각하기 때문에, 제 2 유형의 기준 신호는 송신되지 않거나 구성되지 않을 수 있다. 즉, 기지국은 제 2 유형의 기준 신호의 송신을 구성하지 않을 수 있다.

[0384] 위에서 설명된 본 개시내용의 다양한 모듈들 또는 동작들은 범용 컴퓨팅 디바이스에 의해 구현될 수 있으며, 이는 단일 컴퓨팅 디바이스에 집중되거나 다수의 컴퓨팅 디바이스를 포함하는 네트워크를 통해 분산될 수 있다는 것이 당업자에게 명백할 것이다. 대안적으로, 위에서 설명된 본 개시내용의 다양한 모듈들 또는 동작들은 컴퓨팅 디바이스에 의해 실행 가능한 프로그램 코드들에 의해 구현될 수 있다. 따라서, 프로그램 코드들은 컴퓨팅 디바이스에 의한 실행을 위해 저장 디바이스에 저장될 수 있다. 일부 경우들에서, 도시되거나 설명된 동작들은 설명된 순서와 다른 순서로 수행될 수 있거나, 또는 이들은 개별 집적 회로 모듈들에 의해 별개로 구현되거나, 또는 다수의 모듈들 또는 그 동작들이 단일 집적 회로 모듈에서 구체화된다. 따라서, 본 개시내용은 하드웨어 및 소프트웨어의 임의의 특정 결합으로 제한되지 않는다.

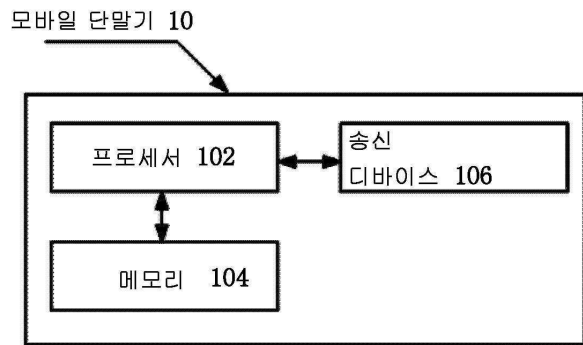
[0385] 위의 설명은 단지 본 개시내용의 바람직한 실시예들에 관련되며, 본 개시내용을 제한하려는 것이 아니다. 당업자들에 의해, 다양한 수정들 및 변경들이 본 개시내용에 대해 이루어질 수 있다. 본 개시내용의 사상 및 범위 내에서 이루어진 임의의 수정들, 등가의 교체들, 개선들 등은 본 개시내용의 범위 내에 포함되는 것으로 의도된다.

[0386] 산업 적용성

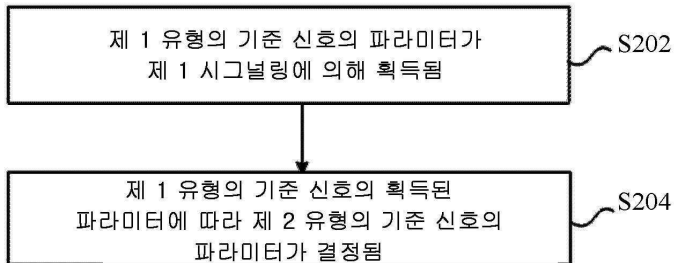
[0387] 본 개시내용의 실시예의 기술적 솔루션은, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터를 사용하여 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 결정하고, 제 1 유형의 기준 신호의 파라미터는 제 1 시그널링에 의해서만 획득되며, 이로써 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 획득한다. 제 2 유형의 기준 신호의 파라미터를 개별적으로 송신하기 위해 추가적인 시그널링을 사용할 필요가 없고, 그리하여 시그널링 오버헤드를 감소시킨다. 따라서, 관련 기술에서 기준 신호를 획득하는 데 있어 요구되는 큰 시그널링 오버헤드의 문제를 해결하는 것이 가능하다.

도면

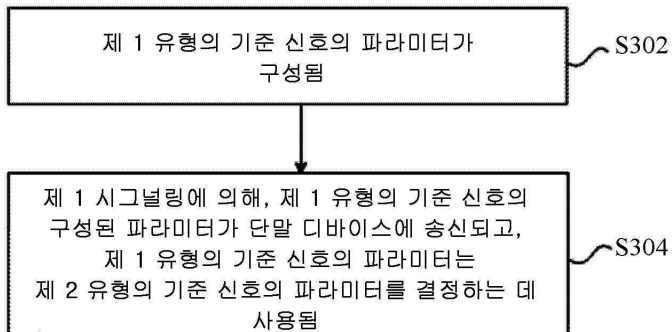
도면1



도면2



도면3



도면4



도면5



도면6

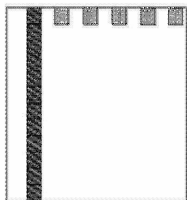


도면7

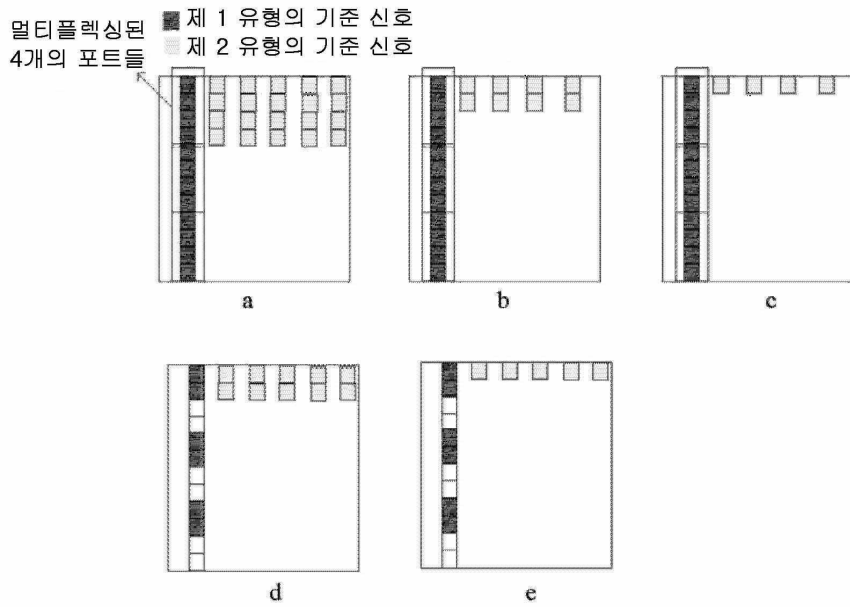


도면8

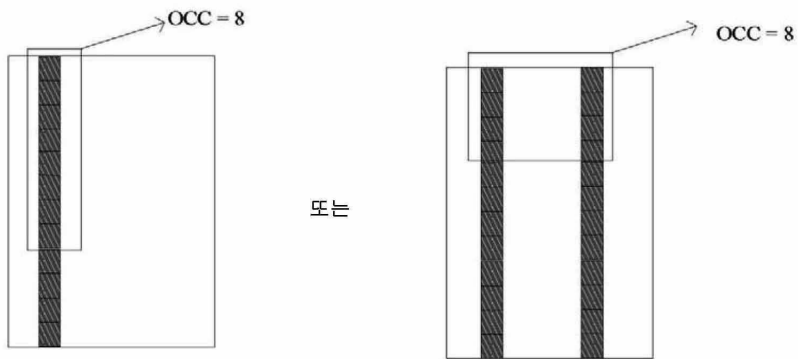
- 제 1 유형의 기준 신호
- 제 2 유형의 기준 신호



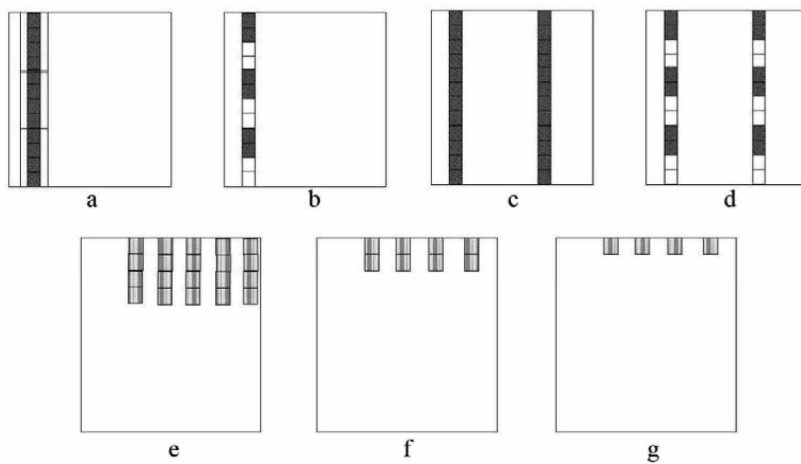
도면9



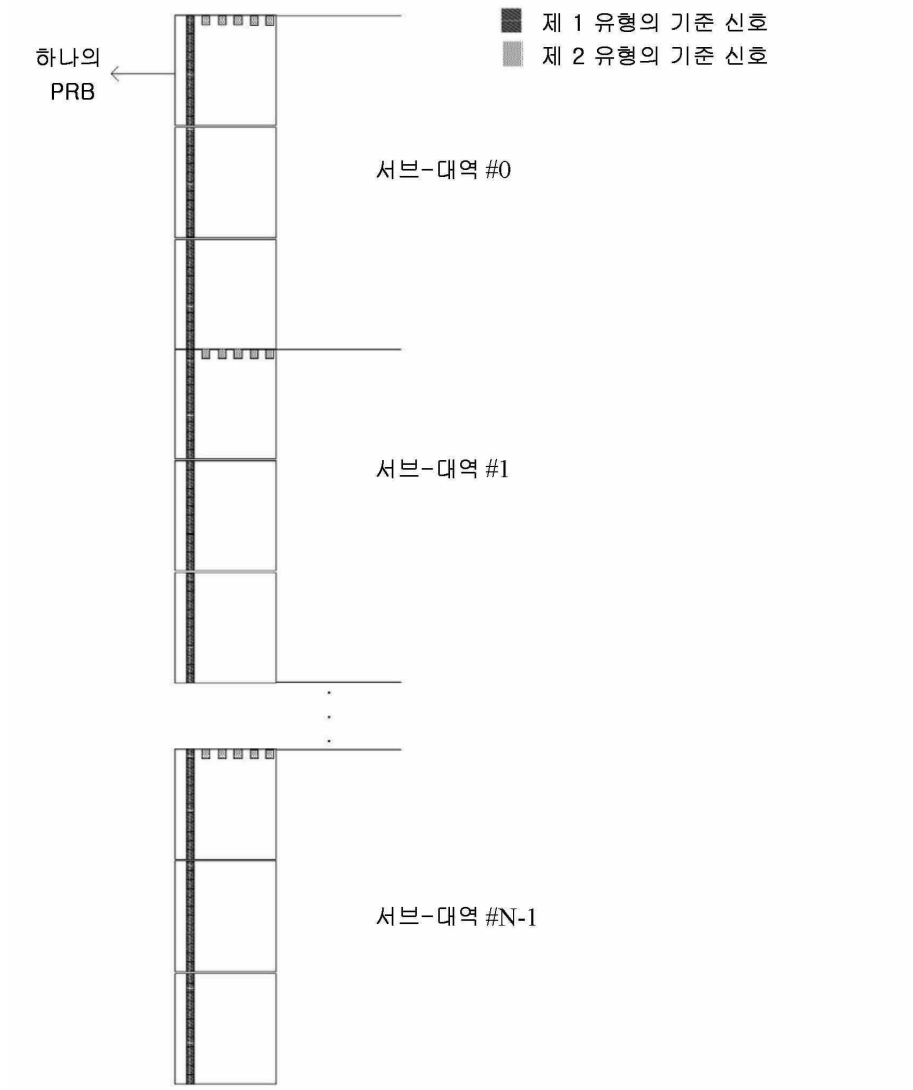
도면10



도면11



도면12

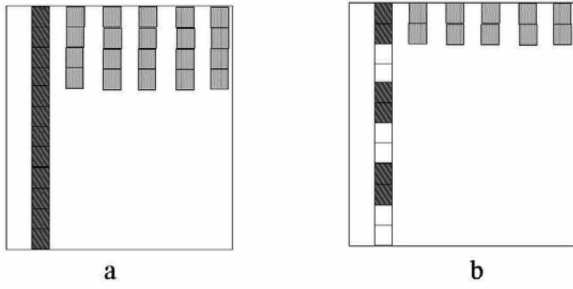


도면13



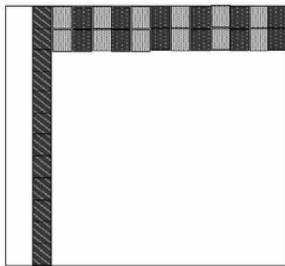
도면14

- 제 1 유형의 기준 신호
- 제 2 유형의 기준 신호



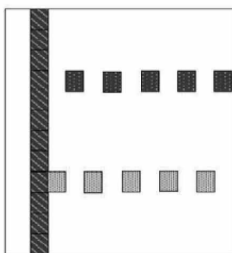
도면15

- 제 1 유형의 기준 신호
- 제 2 유형의 기준 신호의 제 1 그룹
- 제 2 유형의 기준 신호의 제 2 그룹

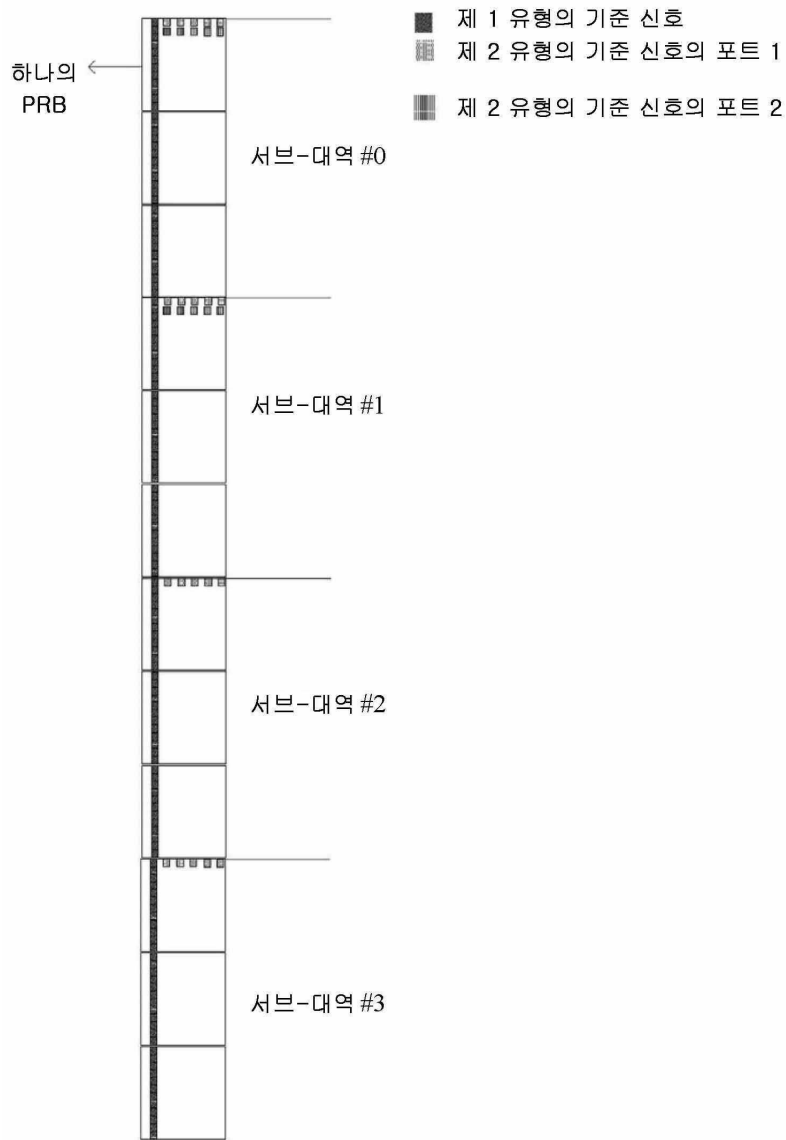


도면16

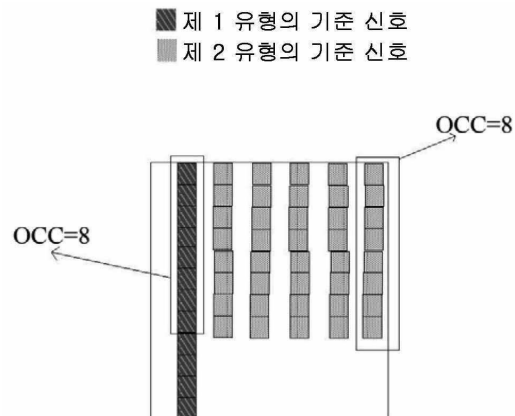
- 제 1 유형의 기준 신호
- 제 2 유형의 기준 신호의 포트 1
- 제 2 유형의 기준 신호의 포트 2



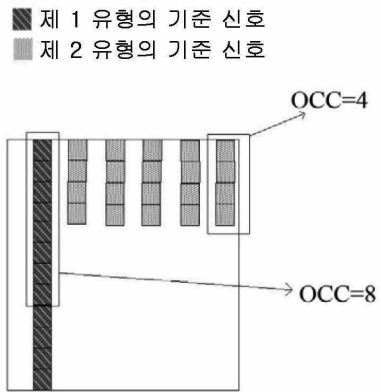
도면17



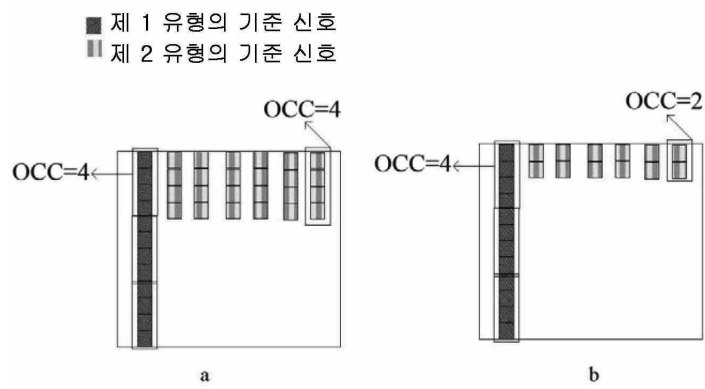
도면18



도면19



도면20



도면21

