



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년05월06일  
(11) 등록번호 10-2249124  
(24) 등록일자 2021년04월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04B 7/06 (2017.01) H04B 7/0413 (2017.01)  
H04L 5/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H04B 7/06 (2013.01)  
H04B 7/0413 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2019-7021345  
(22) 출원일자(국제) 2016년12월23일  
심사청구일자 2019년07월19일  
(85) 번역문제출일자 2019년07월19일  
(65) 공개번호 10-2019-0099277  
(43) 공개일자 2019년08월26일  
(86) 국제출원번호 PCT/CN2016/111809  
(87) 국제공개번호 WO 2018/112920  
국제공개일자 2018년06월28일  
(56) 선행기술조사문헌  
US20150249972 A1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
후아웨이 테크놀러지 컴퍼니 리미티드  
중국 518129 광둥성 셴젠 롱강 디스트릭트 반티안  
후아웨이 어드미니스트레이션 빌딩  
(72) 발명자  
우 위  
중국 518129 광둥 셴젠 롱강 반티안 후아웨이 어  
드미니스트레이션 빌딩  
주 샤오룽  
중국 518129 광둥 셴젠 롱강 반티안 후아웨이 어  
드미니스트레이션 빌딩  
(74) 대리인  
유미특허법인  
(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 구영희

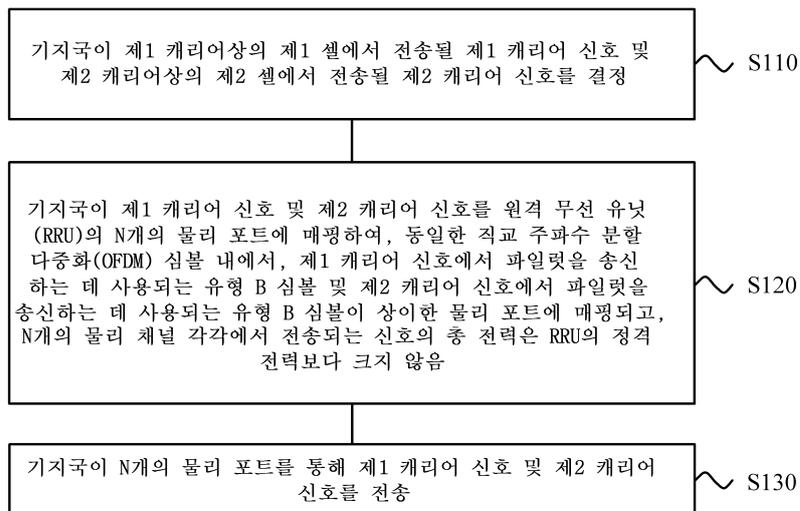
(54) 발명의 명칭 신호 송신 방법 및 기지국

(57) 요약

본 출원은 신호 송신 방법 및 기지국을 제공하며, 상기 신호 송신 방법은, 기지국이, 제1 캐리어상의 제1 셀에서 전송될 제1 캐리어 신호 및 제2 캐리어상의 제2 셀에서 전송될 제2 캐리어 신호를 결정하는 단계; 동일한 직교 주파수 분할 다중화(OFDM) 심볼 내에서, 상기 제1 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1

100



과 상기 제2 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼이 서로 다른 물리 포트에 매핑되고, N개의 물리 채널 각각에서 전송되는 신호의 총 전력이 RRU의 정격 전력보다 크지 않도록, 상기 기지국이 상기 제1 캐리어 신호 및 상기 제2 캐리어 신호를 상기 RRU의 N개의 물리 포트에 매핑하는 단계; 및 상기 기지국이 상기 N개의 물리 포트를 통해 상기 제1 캐리어 신호 및 상기 제2 캐리어 신호를 전송하는 단계를 포함한다. 본 출원에서 제공되는 신호 송신 방법 및 기지국에 따르면, 무선 주파수 채널의 출력 전력을 증가시킬 수 있고 전력 이용을 향상시킬 수 있다.

(52) CPC특허분류

*H04L 5/0023* (2013.01)

*H04L 5/0048* (2021.01)

(72) 발명자

**천 웨이**

중국 518129 광둥 셴젠 룡강 반티안 후아웨이 어드  
미니스트레이션 빌딩

**완 룡**

중국 518129 광둥 셴젠 룡강 반티안 후아웨이 어드  
미니스트레이션 빌딩

**천 스와이**

중국 518129 광둥 셴젠 룡강 반티안 후아웨이 어드  
미니스트레이션 빌딩

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

신호 송신 방법으로서,

기지국이, 제1 캐리어상의 제1 셀에서 전송될 제1 캐리어 신호 및 제2 캐리어상의 제2 셀에서 전송될 제2 캐리어 신호를 결정하는 단계;

동일한 직교 주파수 분할 다중화(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 심볼 내에서, 상기 제1 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼과 상기 제2 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼이 서로 다른 물리 포트에 매핑되고, N개의 물리 채널 각각에서 전송되는 신호의 총 전력이 원격 무선 유닛(remote radio unit, RRU)의 정격 전력보다 크지 않도록, 상기 기지국이 상기 제1 캐리어 신호 및 상기 제2 캐리어 신호를 상기 RRU의 N개의 물리 포트에 매핑하는 단계 - 유형 B 심볼은 파일럿 위치를 갖는 심볼을 나타냄 - ; 및

상기 기지국이 상기 N개의 물리 포트를 통해 상기 제1 캐리어 신호 및 상기 제2 캐리어 신호를 전송하는 단계를 포함하고,

상기 제1 캐리어 신호는 N개의 안테나 포트에 대응하고, 상기 제2 캐리어 신호는 N개의 안테나 포트에 대응하며;

상기 기지국이 상기 제1 캐리어 신호 및 상기 제2 캐리어 신호를 상기 RRU의 N개의 물리 포트에 매핑하는 단계는,

동일한 OFDM 심볼 내에서, 상기 제1 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼을 전송하는 안테나 포트와 상기 제2 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되지 않는 유형 B 심볼을 전송하는 안테나 포트가 동일한 물리 포트에 매핑되도록, 상기 기지국이 상기 제1 캐리어 신호에 대응하는 N개의 안테나 포트와 상기 제2 캐리어 신호에 대응하는 N개의 안테나 포트를 상기 N개의 물리 포트에 매핑하는 단계를 포함하는, 신호 송신 방법.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

N은 4이며, 상기 기지국이 상기 제1 캐리어 신호에 대응하는 N개의 안테나 포트와 상기 제2 캐리어 신호에 대응하는 N개의 안테나 포트를 상기 N개의 물리 포트에 매핑하는 단계는,

상기 기지국이 상기 제1 캐리어 신호의 제1 안테나 포트 및 상기 제2 캐리어 신호의 제4 안테나 포트를 제1 물리 포트에 매핑하고, 상기 제1 캐리어 신호의 제3 안테나 포트 및 상기 제2 캐리어 신호의 제2 안테나 포트를 제2 물리 포트에 매핑하고, 상기 제1 캐리어 신호의 제2 안테나 포트 및 상기 제2 캐리어 신호의 제3 안테나 포트를 제3 물리 포트에 매핑하고, 상기 제1 캐리어 신호의 제4 안테나 포트 및 상기 제2 캐리어 신호의 제1 안테나 포트를 제4 물리 포트에 매핑하는 단계를 포함하는, 신호 송신 방법.

**청구항 3**

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 기지국이, 제1 캐리어상의 제1 셀에서 전송될 제1 캐리어 신호 및 제2 캐리어상의 제2 셀에서 전송될 제2 캐리어 신호를 결정하는 단계 전에, 상기 신호 송신 방법은,

상기 기지국이 제1 기저 대역 신호를 프리코딩(precoding)하여 상기 제1 캐리어 신호를 획득하는 단계; 및

상기 기지국이 제2 기저 대역 신호를 프리코딩하여 상기 제2 캐리어 신호를 획득하는 단계를 더 포함하는 신호 송신 방법.

**청구항 4**

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 기지국은 롱텀 에볼루션(Long Term Evolution, LTE)에서의 진화된 노드 B(evolved NodeB, eNB)인, 신호 송신 방법.

**청구항 5**

기지국으로서,

제1 캐리어상의 제1 셀에서 전송될 제1 캐리어 신호 및 제2 캐리어상의 제2 셀에서 전송될 제2 캐리어 신호를 결정하도록 구성된 결정 유닛;

동일한 직교 주파수 분할 다중화(OFDM) 심볼 내에서, 상기 제1 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼과 상기 제2 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼이 서로 다른 물리 포트에 매핑되고, N개의 물리 채널 각각에서 전송되는 신호의 총 전력이 원격 무선 유닛(RRU)의 정격 전력보다 크지 않도록, 상기 결정 유닛에 의해 결정되는 상기 제1 캐리어 신호 및 상기 제2 캐리어 신호를 상기 RRU의 N개의 물리 포트에 매핑하도록 구성된 매핑 유닛 - 유형 B 심볼은 파일럿 위치를 갖는 심볼을 나타냄 - ; 및

상기 매핑 유닛에 의해 매핑된 상기 N개의 물리 포트를 통해 상기 제1 캐리어 신호 및 상기 제2 캐리어 신호를 전송하도록 구성된 전송 유닛

을 포함하고,

상기 제1 캐리어 신호는 N개의 안테나 포트에 대응하고, 상기 제2 캐리어 신호는 N개의 안테나 포트에 대응하며;

상기 매핑 유닛은 구체적으로,

동일한 OFDM 심볼 내에서, 상기 제1 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼을 전송하는 안테나 포트와 상기 제2 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되지 않는 유형 B 심볼을 전송하는 안테나 포트가 동일한 물리 포트에 매핑되도록, 상기 제1 캐리어 신호에 대응하는 N개의 안테나 포트와 상기 제2 캐리어 신호에 대응하는 N개의 안테나 포트를 상기 N개의 물리 포트에 매핑하도록 구성되는, 기지국.

**청구항 6**

제5항에 있어서,

N은 4이며, 상기 매핑 유닛은 구체적으로,

상기 기지국이 상기 제1 캐리어 신호의 제1 안테나 포트 및 상기 제2 캐리어 신호의 제4 안테나 포트를 제1 물리 포트에 매핑하고, 상기 제1 캐리어 신호의 제3 안테나 포트 및 상기 제2 캐리어 신호의 제2 안테나 포트를 제2 물리 포트에 매핑하고, 상기 제1 캐리어 신호의 제2 안테나 포트 및 상기 제2 캐리어 신호의 제3 안테나 포트를 제3 물리 포트에 매핑하고, 상기 제1 캐리어 신호의 제4 안테나 포트 및 상기 제2 캐리어 신호의 제1 안테나 포트를 제4 물리 포트에 매핑하도록 구성되는, 기지국.

**청구항 7**

제5항 또는 제6항에 있어서,

상기 기지국은 처리 유닛을 더 포함하고,

상기 처리 유닛은, 상기 제1 캐리어상의 제1 셀에서 전송될 상기 제1 캐리어 신호 및 상기 제2 캐리어상의 제2 셀에서 전송될 상기 제2 캐리어 신호를 결정하기 전에, 제1 기저 대역 신호를 프리코딩하여 상기 제1 캐리어 신호를 획득하고, 제2 기저 대역 신호를 프리코딩하여 제2 캐리어 신호를 획득하도록 구성되는, 기지국.

**청구항 8**

제5항 또는 제6항에 있어서,

상기 기지국은 롱텀 에볼루션(LTE)에서의 진화된 노드 B(eNB)인, 기지국.

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 출원의 실시예는 무선 통신 분야에 관한 것으로, 보다 상세하게는 무선 통신 분야의 신호 송신 방법 및 기지국에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 다중 안테나 송신 기술(multi-antenna transmission technology)은 복수의 안테나를 사용하여 송신단과 수신단에서 데이터를 송수신하는 것을 의미한다. 다중 안테나 송신 기술은 공간 자원을 최대한 활용하고, 무선 채널의 유효 대역폭을 증가시키고, 통신 시스템의 용량을 크게 향상시키며, 근거리 통신망(local area network)의 전송률을 증가시킬 수 있다. 현재, 다중 안테나 기술은 3세대 파트너십 프로젝트(The 3rd Generation Partnership Project, 3GPP)의 롱텀 에볼루션(Long Term Evolution, LTE) 기술 사양에 중요한 특징으로 도입되었다. 오늘날 네트워크 애플리케이션의 개발이 늘어남에 따라, 다중 안테나 무선 네트워크 기기가 더 나은 선택이 되었다.

[0003] 기존의 기술적 방안에서, 다중 캐리어 2T(송신, Transmit) 2R(Receive, 수신)이 4T4R로 진화함에 따라 전력이 2배로 될 수 없으면, 예를 들어 2×40W의 2T2R이 4T4R로 진화하는 경우, 비용으로 인해 전력이 4×40W에 이르지 못하지만, 4×20W로만 설정할 수 있으면, 네트워크 커버리지 영역(network coverage area)이 줄어들 수 있다. 네트워크 커버리지 영역은 셀 특정 참조 신호(Cell-Specific Reference Signal, CRS)의 전력을 증가시킴으로써 유지될 수 있지만, 네트워크에서 무선 주파수 채널을 통해 송신되는 다중 캐리어 신호(multi-carrier signal)의 출력 전력은 고주파 전력 증폭기의 능력을 초과할 수 있다.

[0004] 그러나, 무선 주파수 채널의 출력 전력이 무선 주파수 전력 증폭기의 능력을 초과하지 않도록 보장하기 위해서는, 4T 네트워크에서 Pb의 전력을 감소시킬 필요가 있다. 그 결과, 무선 주파수 채널의 출력 전력이 감소되어 전력 이용이 상대적으로 낮아지고 데이터 채널 성능에 영향을 미친다.

**발명의 내용**

[0005] 본 출원의 실시예는 무선 주파수 채널의 출력 전력을 증가시키고 전력 이용을 향상시키기 위한 신호 송신 방법 및 기지국을 제공한다.

[0006] 제1 측면에 따르면, 본 출원의 일 실시예는 신호 송신 방법을 제공하며, 상기 신호 송신 방법은,

[0007] 기지국이, 제1 캐리어상의 제1 셀에서 전송될 제1 캐리어 신호 및 제2 캐리어상의 제2 셀에서 전송될 제2 캐리어 신호를 결정하는 단계;

[0008] 동일한 직교 주파수 분할 다중화(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) 심볼 내에서, 상기 제1 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼과 상기 제2 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼이 서로 다른 물리 포트에 매핑되고, N개의 물리 채널 각각에서 전송되는 신호의 총 전력이 원격 무선 유닛(Radio Remote Unit, RRU)의 정격 전력보다 크지 않도록, 상기 기지국이 상기 제1 캐리어 신호 및 상기 제2 캐리어 신호를 상기 RRU의 N개의 물리 포트에 매핑하는 단계; 및

[0009] 상기 기지국이 상기 N개의 물리 포트를 통해 상기 제1 캐리어 신호 및 상기 제2 캐리어 신호를 전송하는 단계를 포함한다.

[0010] 본 출원의 본 실시예에서 제공되는 신호 송신 방법에 따르면, 2T에서 4T로의 업그레이드 중에, 복수의 캐리어에서 파일럿 위치를 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼이 동일한 OFDM 심볼 내에서 같짓자 방식(staggered manner)으로 송신되므로, 무선 주파수 채널의 출력 전력이 무선 주파수 전력 증폭기의 성능을 초과하지 않고 네트워크 커버리지 영역이 변하지 않는다는 전제하에서 무선 주파수 채널의 출력 전력을 증가시키고 전력 이용을

향상시킨다.

- [0011] 이해해야 할 것은, 3GPP LTE 프로토콜에서, 유형 A 심볼은 파일럿 위치를 갖지 않는 심볼을 나타내고, 유형 B 심볼은 파일럿 위치를 갖는 심볼을 나타낸다는 것이다.
- [0012] 또한 이해해야 할 것은, 유형 B 심볼은 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼과 파일럿을 송신하는 데 사용되지 않는 유형 B 심볼로 분류될 수 있고, 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼의 전력이 파일럿을 송신하는 데 사용되지 않는 유형 B 심볼의 전력보다 높다는 것이다.
- [0013] 또한 이해해야 할 것은, 본원의 본 실시예에서, 제1 캐리어 신호는 기지국에 의해 제1 캐리어상의 제1 셀에서 전송될 신호이고, 제2 캐리어 신호는 기지국에 의해 제2 캐리어상의 제3 셀에서 전송될 신호이며, 제1 캐리어는 제2 캐리어와 다르다는 것이다.
- [0014] 또한 이해해야 할 것은, 본 출원의 본 실시예에는 다중 캐리어 다중 송신 안테나 시스템에 적용될 수 있다는 것이다. 본 출원의 본 실시예에서는 단지 2개의 캐리어만을 예로 사용하지만, 본 출원은 이에 한정되지 않는다.
- [0015] 제1 측면을 참조하여, 제1 측면의 제1 가능한 구현예에서, 상기 제1 캐리어 신호는 N개의 안테나 포트에 대응하고, 상기 제2 캐리어 신호는 N개의 안테나 포트에 대응하며; 상기 기지국이 상기 제1 캐리어 신호 및 상기 제2 캐리어 신호를 상기 RRU의 N개의 물리 포트에 매핑하는 단계는, 동일한 OFDM 심볼 내에서, 상기 제1 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼을 전송하는 안테나 포트와 상기 제2 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되지 않는 유형 B 심볼을 전송하는 안테나 포트가 동일한 물리 포트에 매핑되도록, 상기 기지국이 상기 제1 캐리어 신호에 대응하는 N개의 안테나 포트와 상기 제2 캐리어 신호에 대응하는 N개의 안테나 포트를 상기 N개의 물리 포트에 매핑하는 단계를 포함한다.
- [0016] 선택적으로, 동일한 OFDM 심볼 내에서, 상기 제1 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼을 전송하는 안테나 포트와 상기 제2 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되지 않는 유형 B 심볼을 전송하는 안테나 포트가 동일한 물리 포트에 매핑되고, 상기 제1 캐리어 및 상기 제2 캐리어가 미리 설정된 매핑 관계에 기초하여 상기 N개의 물리 포트에 매핑되도록, 상기 기지국은 상기 제1 캐리어 신호에 대응하는 N개의 안테나 포트와 상기 N개의 물리 포트의 매핑 관계 및 상기 제2 캐리어 신호에 대응하는 N개의 안테나 포트와 상기 N개의 물리 포트의 매핑 관계를 미리 설정할 수 있다. 본 출원의 실시예는 이를 한정하지 않는다.
- [0017] 본 출원의 본 실시예에서 제공되는 신호 송신 방법에 따르면, 2T에서 4T로의 업그레이드 중에, 복수의 캐리어에서 파일럿 위치를 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼이 동일한 OFDM 심볼 내에서 같짓자 방식으로 송신되므로, 무선 주파수 채널의 출력 전력이 무선 주파수 전력 증폭기의 성능을 초과하지 않고 네트워크 커버리지 영역이 변하지 않는다는 전제하에서 무선 주파수 채널의 출력 전력을 증가시키고 전력 이용을 향상시킨다.
- [0018] 제1 측면의 제1 가능한 구현예를 참조하여, 제1 측면의 제2 가능한 구현예에서, N은 4이며, 상기 기지국이 상기 제1 캐리어 신호에 대응하는 N개의 안테나 포트와 상기 제2 캐리어 신호에 대응하는 N개의 안테나 포트를 상기 N개의 물리 포트에 매핑하는 단계는, 상기 기지국이 상기 제1 캐리어 신호의 제1 안테나 포트 및 상기 제2 캐리어 신호의 제4 안테나 포트를 제1 물리 포트에 매핑하고, 상기 제1 캐리어 신호의 제3 안테나 포트 및 상기 제2 캐리어 신호의 제2 안테나 포트를 제2 물리 포트에 매핑하고, 상기 제1 캐리어 신호의 제2 안테나 포트 및 상기 제2 캐리어 신호의 제3 안테나 포트를 제3 물리 포트에 매핑하고, 상기 제1 캐리어 신호의 제4 안테나 포트 및 상기 제2 캐리어 신호의 제1 안테나 포트를 제4 물리 포트에 매핑하는 단계를 포함한다.
- [0019] 이해해야 할 것은, 3GPP LTE 프로토콜에 규정된 4개의 안테나 포트의 파일럿 패턴에 따르면, 하나의 슬롯 내에서, 안테나 포트에 대해, 유형 A 심볼은 번호 2/3/5/6의 OFDM 심볼에서 전송되고, 유형 B 심볼은 번호 0/1/4/의 OFDM 심볼에서 전송되며, 여기서 안테나 포트 0 및 안테나 포트 1의 경우, 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼은 번호 0/4의 OFDM 심볼에서 전송되고, 파일럿을 송신하는 데 사용되지 않는 유형 B 심볼은 번호 1의 OFDM 심볼에서 전송되며; 안테나 포트 2 및 안테나 포트 3의 경우, 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼은 번호 1의 OFDM 심볼에서 전송되고, 파일럿을 송신하는 데 사용되지 않는 유형 B 심볼은 번호 0/4의 OFDM 심볼에서 전송된다는 것을 알 수 있다는 것이다.
- [0020] 선택적으로, 동일한 OFDM 심볼 내에서, 상기 제1 캐리어 신호 및 상기 제2 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼이 서로 다른 물리 포트를 통해 전송되도록, 상기 기지국은, 4개의 안테나 포트의 파일럿 패턴에 기초하여, 상기 제1 캐리어 신호에 대응하는 N개의 안테나 포트와 상기 N개의 물리 포트의 매핑 관계 및 상기 제2 캐리어 신호에 대응하는 N개의 안테나 포트와 상기 N개의 물리 포트의 매핑 관계를 결정할 수

있다.

- [0021] 예를 들어, 다중 캐리어 4T 시나리오에서, 기지국은 다음과 같이 미리 설정할 수 있다: 물리 포트 A는 제1 캐리어 신호의 안테나 포트 0 및 제2 캐리어 신호의 안테나 포트 3에 대응하고, 물리 포트 B는 제1 캐리어 신호의 안테나 포트 2 및 제2 캐리어 신호의 안테나 포트 1에 대응하고, 물리 포트 C는 제1 캐리어 신호의 안테나 포트 1 및 제2 캐리어 신호의 안테나 포트 2에 대응하고, 물리 포트 D는 제1 캐리어 신호의 안테나 포트 3 및 제2 캐리어 신호의 안테나 포트 0에 대응한다.
- [0022] 다른 예를 들어, 다중 캐리어 4T 시나리오에서, 기지국은 다음을 미리 설정할 수 있다: 물리 포트 A는 제1 캐리어 신호의 안테나 포트 0 및 제2 캐리어 신호의 안테나 포트 2에 대응하고, 물리 포트 B는 제1 캐리어 신호의 안테나 포트 2 및 제2 캐리어 신호의 안테나 포트 0에 대응하고, 물리 포트 C는 제1 캐리어 신호의 안테나 포트 1 및 제2 캐리어 신호의 안테나 포트 3에 대응하고, 물리 포트 D는 제1 캐리어 신호의 안테나 포트 3 및 제2 캐리어 신호의 안테나 포트 1에 대응한다.
- [0023] 제1 측면 또는 제1 측면의 제1 또는 제2 가능한 구현예를 참조하여, 제1 측면의 제3 가능한 구현예에서, 상기 기지국이, 제1 캐리어상의 제1 셀에서 전송될 제1 캐리어 신호 및 제2 캐리어상의 제2 셀에서 전송될 제2 캐리어 신호를 결정하는 단계 전에, 상기 신호 송신 방법은, 상기 기지국이 제1 기저 대역 신호를 프리코딩( precoding)하여 상기 제1 캐리어 신호를 획득하는 단계; 및 상기 기지국이 제2 기저 대역 신호를 프리코딩하여 상기 제2 캐리어 신호를 획득하는 단계를 더 포함한다.
- [0024] 선택적으로, 제1 캐리어 신호와 제2 캐리어 신호는 모두 프리코딩된 신호일 수 있다.
- [0025] 제1 측면, 또는 제1 측면의 제1 내지 제3 가능한 구현예 중 어느 하나를 참조하여, 제1 측면의 제4 가능한 구현예에서, 상기 기지국은 롱텀 에볼루션(Long Term Evolution, LTE)에서의 진화된 노드 B(evolved NodeB, eNB)이다.
- [0026] 제2 측면에 따르면, 본 출원의 실시예는 기지국을 제공하며, 상기 기지국은,
- [0027] 제1 캐리어상의 제1 셀에서 전송될 제1 캐리어 신호 및 제2 캐리어상의 제2 셀에서 전송될 제2 캐리어 신호를 결정하도록 구성된 결정 유닛;
- [0028] 동일한 직교 주파수 분할 다중화(OFDM) 심볼 내에서, 상기 제1 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼과 상기 제2 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼이 서로 다른 물리 포트에 매핑되고, N개의 물리 채널 각각에서 전송되는 신호의 총 전력이 원격 무선 유닛(RRU)의 정격 전력보다 크지 않도록, 상기 결정 유닛에 의해 결정되는 상기 제1 캐리어 신호 및 상기 제2 캐리어 신호를 상기 RRU의 N개의 물리 포트에 매핑하도록 구성된 매핑 유닛; 및
- [0029] 상기 매핑 유닛에 의해 매핑된 상기 N개의 물리 포트를 통해 상기 제1 캐리어 신호 및 상기 제2 캐리어 신호를 전송하도록 구성된 전송 유닛을 포함한다.
- [0030] 본 출원의 본 실시예에서 제공되는 기지국에 따르면, 2T에서 4T로의 업그레이드 중에, 복수의 캐리어에서 파일럿 위치를 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼이 동일한 OFDM 심볼 내에서 갈깃자 방식(staggered manner)으로 송신되므로, 무선 주파수 채널의 출력 전력이 무선 주파수 전력 증폭기의 성능을 초과하지 않고 네트워크 커버리지 영역이 변하지 않는다는 전제하에서 무선 주파수 채널의 출력 전력을 증가시키고 전력 이용을 향상시킨다.
- [0031] 제2 측면을 참조하여, 제2 측면의 제1 가능한 구현예에서, 상기 제1 캐리어 신호는 N개의 안테나 포트에 대응하고, 상기 제2 캐리어 신호는 N개의 안테나 포트에 대응하며; 상기 매핑 유닛은 구체적으로, 동일한 OFDM 심볼 내에서, 상기 제1 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼을 전송하는 안테나 포트와 상기 제2 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되지 않는 유형 B 심볼을 전송하는 안테나 포트가 동일한 물리 포트에 매핑되도록, 상기 제1 캐리어 신호에 대응하는 N개의 안테나 포트와 상기 제2 캐리어 신호에 대응하는 N개의 안테나 포트를 상기 N개의 물리 포트에 매핑하도록 구성된다.
- [0032] 제2 측면의 제1 가능한 구현예를 참조하여, 제2 측면의 제2 가능한 구현예에서, N은 4이며, 상기 매핑 유닛은 구체적으로, 상기 기지국이 상기 제1 캐리어 신호의 제1 안테나 포트 및 상기 제2 캐리어 신호의 제4 안테나 포트를 제1 물리 포트에 매핑하고, 상기 제1 캐리어 신호의 제3 안테나 포트 및 상기 제2 캐리어 신호의 제2 안테나 포트를 제2 물리 포트에 매핑하고, 상기 제1 캐리어 신호의 제2 안테나 포트 및 상기 제2 캐리어 신호의 제3 안테나 포트를 제3 물리 포트에 매핑하고, 상기 제1 캐리어 신호의 제4 안테나 포트 및 상기 제2 캐리어 신호의

제1 안테나 포트를 제4 물리 포트에 매핑하도록 구성된다.

[0033] 제2 측면, 또는 제2 측면의 제1 또는 제2 가능한 구현예를 참조하여, 제2 측면의 제3 가능한 구현예에서, 상기 기지국은 처리 유닛을 더 포함하고, 상기 처리 유닛은, 상기 제1 캐리어상의 제1 셀에서 전송될 상기 제1 캐리어 신호 및 상기 제2 캐리어상의 제2 셀에서 전송될 상기 제2 캐리어 신호를 결정하기 전에, 제1 기저 대역 신호를 프리코딩하여 상기 제1 캐리어 신호를 획득하고, 제2 기저 대역 신호를 프리코딩하여 제2 캐리어 신호를 획득하도록 구성된다.

[0034] 제2 측면, 또는 제2 측면의 제1 내지 제3 가능한 구현예 중 어느 하나를 참조하여, 제2 측면의 제1 가능한 구현예에서, 상기 기지국은 롱텀 에볼루션(LTE)에서의 진화된 노드 B(eNB)이다.

[0035] 제3 측면에 따르면, 본 출원의 일 실시예는 기지국을 제공하며, 상기 기지국은 송수신기, 메모리 및 프로세서를 포함한다. 상기 송수신기, 상기 메모리 및 상기 프로세서는 내부 연결 경로를 통해 서로 통신하여 제어 신호 및/또는 데이터 신호를 전송한다. 상기 메모리는 명령어를 저장하도록 구성되고, 상기 프로세서는 상기 메모리에 저장된 명령어를 실행하고, 신호를 전송하도록 상기 송수신기를 제어하도록 구성된다. 또한, 상기 메모리에 저장된 명령어를 실행할 때, 상기 프로세서는 제1 측면 또는 제1 측면의 임의의 가능한 구현예에서의 신호 송신 방법을 구현할 수 있다.

[0036] 제4 측면에 따르면, 본 출원은 컴퓨터 프로그램을 저장하도록 구성된, 컴퓨터로 판독 가능한 매체를 제공하며, 상기 컴퓨터 프로그램은 제1 측면 또는 제1 측면의 임의의 가능한 구현예에서의 신호 송신 방법을 구현하는 데 사용되는 명령어를 포함한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0037] 도 1은 본 출원의 일 실시예에 따른 신호 송신 방법의 개략 흐름도이다.
- 도 2는 본 출원의 일 실시예에 따른 4개의 안테나 포트의 파일럿 패턴을 나타낸다.
- 도 3은 본 출원의 일 실시예에 따른 다른 신호 송신 방법의 개략 흐름도이다.
- 도 4는 본 출원의 일 실시예에 따른 기지국의 개략 블록도이다.
- 도 5는 본 출원의 일 실시예에 따른 다른 기지국의 개략 블록도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0038] 이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 출원의 실시예의 기술적 방안을 설명한다.
- [0039] 이해해야 할 것은, 본 출원의 본 실시예의 기술적 방안은, 예를 들어, 롱텀 에볼루션(Long Term Evolution, LTE) 시스템 및 미래의 무선 통신 시스템과 같은 통신 시스템에 적용될 수 있다는 것이다. LTE 시스템은 LTE 주파수 분할 이중화(Frequency Division Duplex, FDD) 시스템, LTE 시분할 이중화(Time Division Duplex, TDD) 시스템 등을 포함한다. 본 출원의 본 실시예에서는 설명을 위해 LTE 시스템을 예로 사용한다.
- [0040] 본 출원의 실시예에서의 사용자 장비(User Equipment, UE)는 단말기(Terminal), 이동국(Mobile Station, MS), 이동 단말기(Mobile Terminal) 등으로 지칭될 수 있다. 사용자 장비는 무선 액세스 네트워크(Radio Access Network, RAN)를 통해 하나 이상의 코어 네트워크와 통신할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장비는 이동 전화("셀룰러" 전화라고도 함) 또는 이동 단말기를 구비한 컴퓨터 등일 수 있다. 예를 들어, 사용자 장비는 무선 액세스 네트워크와 음성 및/또는 데이터를 교환하는, 휴대형, 포켓 크기의 소형, 핸드헬드형, 컴퓨터 내장형 또는 차량 내 이동 장치일 수도 있다.
- [0041] 본 출원의 실시예에서의 기지국은 LTE에서 진화된 노드 B(Evolved NodeB, eNB)일 수 있거나, 또는 미래의 무선 통신 시스템에서의 기지국일 수 있다.
- [0042] 본 출원의 실시예에서 캐리어 신호는 셀 특정 참조 신호(Cell-Specific Reference Signal, CRS), 물리 다운링크 공유 채널(Physical Downlink Shared Channel, PDSCH)상에서 송신되는 신호, 패킷 브로드캐스트 제어 채널(Packet broadcast Control Channel, PBCCH)상에서 송신되는 신호, 물리 다운링크 제어 채널(Physical Downlink Control Channel, PDCCH)상에서 송신되는 신호, 물리 하이브리드 ARQ 지시자 채널(Physical Hybrid ARQ Indicator Channel, PHICH)상에서 송신되는 신호, 물리 제어 포맷 지시자 채널(Physical Control Format Indicator Channel, PCFICH)상에서 송신되는 신호, 주 동기화 신호(Primary Synchronization Signal, PSS), 보

조 동기화 신호(Secondary Synchronization Signal, SSS) 등일 수 있다.

- [0043] 3GPP LTE 프로토콜에서, 유형 A 심볼은 파일럿 위치를 갖지 않는 심볼을 나타내고, 유형 B 심볼은 파일럿 위치를 갖는 심볼을 나타낸다. 유형 B 심볼은 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼 및 파일럿을 송신하는 데 사용되지 않는 유형 B 심볼로 분류될 수 있고, 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼의 전력은 파일럿을 송신하는 데 사용되지 않는 유형 B 심볼보다 높다.  $P_a$ 는 파일럿 신호를 전송하는 자원 요소(Resource Element, RE)에 대한 유형 A 심볼을 전송하는 RE의 신호 전력 오프셋을 나타낸다. 예를 들어,  $P_a = 0$ 은 유형 A 심볼을 전송하는 RE의 신호 전력이 파일럿 신호를 전송하는 RE의 신호 전력보다 동일하다는 것을 나타낸다.  $P_a = -3$ 은 유형 A 심볼을 전송하는 RE의 신호 전력이 파일럿 신호를 전송하는 신호 전력보다 3dBm 낮다는 것을 나타낸다.  $P_b$ 는 유형 B 심볼상에서 신호가 송신되는 전력에 대한 유형 A 심볼상에서 신호가 송신되는 전력의 비율의 지시자 값이다. 예를 들어, 유형 B 심볼상에서 신호가 송신되는 전력에 대한 유형 A 심볼상에서 신호가 송신되는 전력의 비율이 2인 경우, 대응하는 지시자 값  $P_b$ 은 3이고; 유형 B 심볼상에서 신호가 송신되는 전력에 대한 유형 A 심볼상에서 신호가 송신되는 전력의 비율이 4/3인 경우, 대응하는 지시자 값  $P_b$ 은 2이고; 유형 B 심볼상에서 신호가 송신되는 전력에 대한 유형 A 심볼상에서 신호가 송신되는 전력의 비율이 1인 경우, 대응하는 지시자 값  $P_b$ 은 1이고; 유형 B 심볼상에서 신호가 송신되는 전력에 대한 유형 A 심볼상에서 신호가 송신되는 전력의 비율이 1.25인 경우, 대응하는 지시자 값  $P_b$ 은 0이다.
- [0044] 기존의 기술적 방안에서, 다중 캐리어 시나리오에서 2T에서 4T로의 업그레이드 중에, 전력이 두 배가 될 수 없으면, 무선 주파수 채널의 출력 전력이 고주파 전력 증폭기의 성능을 초과하지 않도록 CRS의 전력이 감소될 수 있다. 이러한 구성은 LTE에서의 파일럿 커버리지의 축소를 초래할 수 있고, 다중 안테나 기술에서의 파일럿 커버리지 능력을 감소시킬 수 있다. 본 출원의 기술적 방안에서 따르면, 2T에서 4T로의 업그레이드 중에, CRS 설정이 변경되지 않는다는 것을 보장할 수 있다. 즉, 무선 주파수 채널의 출력 전력이 무선 주파수 전력 증폭기의 성능을 초과하지 않는다는 것을 전제로, 다중 안테나 기술의 커버리지 능력이 변하지 않는다. 다시 말해, 기존 방안에서의 다중 안테나(예 : 4T) 기술과 비교할 때, 본 출원 기술적 방안에서의 다중 안테나(예 : 4T) 기술은 파일럿 커버리지 능력을 향상시킬 수 있다.
- [0045] 기존 방안에서는, 무선 주파수 포트를 통해 복수의 캐리어상에서 신호가 송신되는 전력이 무선 주파수 전력 증폭기의 성능을 초과하지 않도록,  $P_a$  및  $P_b$ 의 구성을 수정할 수 있다. 예를 들어, 대역폭이 20MHz이고, /전력은 여전히 20W이고 2T에서 4T로의 업그레이드 중에 두 배로 될 수 없으면, CRS가 18.2dBm으로 설정되어 변경되지 않고 유지될 수 있고, 2T에서  $P_a = -3$  및  $P_b = 1$ 는  $P_a = -6$  및  $P_b = 3$ 으로 수정될 수 있다. 그러나, 이러한 구성 수정은 유형 B 심볼의 전력을 감소시키고 유형 B 심볼상의 제어 신호, 물리 다운링크 공유 채널 등의 전력을 감소시켜, 네트워크 성능 지시자의 감소를 초래한다. 본 출원의 실시예에 따르면, 다중 캐리어 시나리오에서 2T에서 4T로의 업그레이드 중에, 무선 주파수 채널의 출력 전력이 무선 주파수 전력 증폭기의 성능을 초과하지 않고 네트워크 커버리지가 변하지 않고 유지된다는 것을 전제로, 무선 주파수 채널의 출력 전력이 증가될 수 있고 전력 이용이 향상될 수 있다.
- [0046] 도 1은 본 출원의 실시예에 따른 신호 송신 방법(100)의 개략 흐름도이다. 이 신호 송신 방법(100)은 예를 들어 기지국에 의해 수행될 수 있으며, 이 신호 송신 방법은 N개의 송신 안테나를 구비한 다중 캐리어 통신 시스템에 적용될 수 있으며, 여기서 N은 4 이상의 짝수이다.
- [0047] S110. 기지국이 제1 캐리어상의 제1 셀에서 전송될 제1 캐리어 신호 및 제2 캐리어상의 제2 셀에서 전송될 제2 캐리어 신호를 결정한다.
- [0048] S120. 기지국이 제1 캐리어 신호 및 제2 캐리어 신호를 원격 무선 유닛(RRU)의 N개의 물리 포트에 매핑하여, 동일한 직교 주파수 분할 다중화(OFDM) 심볼 내에서, 제1 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼과 제2 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼이 서로 다른 물리 포트에 매핑되고, N개의 물리 채널 각각에서 전송되는 신호의 총 전력이 RRU의 정격 전력보다 크지 않도록 한다,
- [0049] S130. 기지국은 N개의 물리 포트를 통해 제1 캐리어 신호 및 제2 캐리어 신호를 전송한다.
- [0050] 본 출원의 본 실시예에서 제공되는 신호 송신 방법에 따르면, 2T에서 4T로의 업그레이드 중에, 복수의 캐리어에서 파일럿 위치를 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼이 동일한 OFDM 심볼 내에서 같짓자 방식으로 송신되므로, 무선 주파수 채널의 출력 전력이 무선 주파수 전력 증폭기의 성능을 초과하지 않고 네트워크 커버리지 영역이 변하지 않는다는 전제하에서 무선 주파수 채널의 출력 전력을 증가시키고 전력 이용을 향상시킨다.
- [0051] 이해해야 할 것은, 본 출원의 본 실시예는 다중 캐리어 다중 송신 안테나 시스템에 적용될 수 있다는 것이다.

본 출원의 본 실시예에서는 단지 2개의 캐리어만을 예로 사용하지만, 본 출원은 이에 한정되지 않는다.

- [0052] 또한 이해해야 할 것은, 본원의 본 실시예에서, 제1 캐리어 신호는 기지국에 의해 제1 캐리어상의 제1 셀에서 전송될 신호이고, 제2 캐리어 신호는 기지국에 의해 제2 캐리어상의 제3 셀에서 전송될 신호이며, 제1 캐리어는 제2 캐리어와 다르다는 것이다.
- [0053] 또한 이해해야 할 것은, 본 출원의 본 실시예에서, 제1 캐리어 신호는 N개의 안테나 포트에 대응할 수 있고, 제2 캐리어 신호는 N개의 안테나 포트에 대응할 수 있으며, N개의 물리 포트는 기지국의 N개의 무선 주파수 채널에 대응할 수 있고, N개의 안테나 포트의 수량이 제1 캐리어 신호에 대응하고, N개의 안테나 포트의 수량이 제2 캐리어 신호에 대응하고, N개의 물리 안테나 포트의 수량은 동일할 수 있다.
- [0054] 또한 이해해야 할 것은, 3GPP LTE 프로토콜에서, 유형 A 심볼은 파일럿 위치를 갖지 않는 심볼을 나타내고, 유형 B 심볼은 파일럿 위치를 갖는 심볼을 나타낸다는 것이다. 유형 B 심볼은 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼과 파일럿을 송신하는 데 사용되지 않는 유형 B 심볼로 분류될 수 있고, 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼의 전력이 파일럿을 송신하는 데 사용되지 않는 유형 B 심볼의 전력보다 높다.
- [0055] 선택적으로, S120에서, 기지국이 제1 캐리어 신호 및 제2 캐리어 신호를 원격 무선 유닛(RRU)의 N개의 물리 포트에 매핑한다는 것은, 동일한 OFDM 심볼 내에서, 제1 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼을 전송하는 안테나 포트와 제2 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되지 않는 유형 B 심볼을 전송하는 안테나 포트가 동일한 물리 포트에 매핑되도록, 기지국이 제1 캐리어 신호에 대응하는 N개의 안테나 포트와 제2 캐리어 신호에 대응하는 N개의 안테나 포트를 N개의 물리 포트에 매핑하는 것일 수 있다.
- [0056] 선택적으로, 동일한 OFDM 심볼 내에서, 제1 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼을 전송하는 안테나 포트와 제2 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되지 않는 유형 B 심볼을 전송하는 안테나 포트가 동일한 물리 포트에 매핑되고, 제1 캐리어 및 제2 캐리어가 미리 설정된 매핑 관계에 기초하여 N개의 물리 포트에 매핑되도록, 기지국은 제1 캐리어 신호에 대응하는 N개의 안테나 포트와 N개의 물리 포트의 매핑 관계 및 제2 캐리어 신호에 대응하는 N개의 안테나 포트와 상기 N개의 물리 포트의 매핑 관계를 미리 설정할 수 있다. 본 출원의 실시예는 이를 한정하지 않는다.
- [0057] 본 출원의 본 실시예에서 제공되는 신호 송신 방법에 따르면, 2T에서 4T로의 업그레이드 중에, 복수의 캐리어에서 파일럿 위치를 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼이 동일한 OFDM 심볼 내에서 같짓자 방식으로 송신되므로, 무선 주파수 채널의 출력 전력이 무선 주파수 전력 증폭기의 성능을 초과하지 않고 네트워크 커버리지 영역이 변하지 않는다는 전제하에서 무선 주파수 채널의 출력 전력을 증가시키고 전력 이용을 향상시킨다.
- [0058] 선택적인 실시예에서, 2T에서 4T로의 업그레이드 중에, 기지국이 제1 캐리어 신호에 대응하는 N개의 안테나 포트와 제2 캐리어 신호에 대응하는 N개의 안테나 포트를 N개의 물리 포트에 매핑하는 것은, 기지국이 제1 캐리어 신호의 제1 안테나 포트 및 제2 캐리어 신호의 제4 안테나 포트를 제1 물리 포트에 매핑하고, 제1 캐리어 신호의 제3 안테나 포트 및 제2 캐리어 신호의 제2 안테나 포트를 제2 물리 포트에 매핑하고, 제1 캐리어 신호의 제2 안테나 포트 및 제2 캐리어 신호의 제3 안테나 포트를 제3 물리 포트에 매핑하고, 제1 캐리어 신호의 제4 안테나 포트 및 제2 캐리어 신호의 제1 안테나 포트를 제4 물리 포트에 매핑하는 것일 수 있다.
- [0059] 이해해야 할 것은, 3GPP LTE 프로토콜에 규정된 4개의 안테나 포트의 파일럿 패턴에 따르면, 하나의 슬롯 내에서, 안테나 포트에 대해, 유형 A 심볼은 번호 2/3/5/6의 OFDM 심볼에서 전송되고, 유형 B 심볼은 번호 0/1/4의 OFDM 심볼에서 전송되며, 여기서 안테나 포트 0 및 안테나 포트 1의 경우, 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼은 번호 0/4의 OFDM 심볼에서 전송되고, 파일럿을 송신하는 데 사용되지 않는 유형 B 심볼은 번호 1의 OFDM 심볼에서 전송되며; 안테나 포트 2 및 안테나 포트 3의 경우, 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼은 번호 1의 OFDM 심볼에서 전송되고, 파일럿을 송신하는 데 사용되지 않는 유형 B 심볼은 번호 0/4의 OFDM 심볼에서 전송된다는 것을 알 수 있다는 것이다.
- [0060] 선택적으로, 동일한 OFDM 심볼 내에서, 제1 캐리어 신호 및 제2 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼이 서로 다른 물리 포트를 통해 전송되도록, 기지국은, 4개의 안테나 포트의 파일럿 패턴에 기초하여, 제1 캐리어 신호에 대응하는 N개의 안테나 포트와 N개의 물리 포트의 매핑 관계 및 제2 캐리어 신호에 대응하는 N개의 안테나 포트와 N개의 물리 포트의 매핑 관계를 미리 설정할 수 있다.
- [0061] 예를 들어, 다중 캐리어 4T 시나리오에서, 기지국은 다음과 같이 미리 설정할 수 있다: 물리 포트 A는 제1 캐리어 신호의 안테나 포트 0 및 제2 캐리어 신호의 안테나 포트 3에 대응하고, 물리 포트 B는 제1 캐리어 신호의 안테나 포트 2 및 제2 캐리어 신호의 안테나 포트 1에 대응하고, 물리 포트 C는 제1 캐리어 신호의 안테나 포트

1 및 제2 캐리어 신호의 안테나 포트 2에 대응하고, 물리 포트 D는 제1 캐리어 신호의 안테나 포트 3 및 제2 캐리어 신호의 안테나 포트 0에 대응한다.

- [0062] 다른 예를 들어, 다중 캐리어 4T 시나리오에서, 기지국은 다음을 미리 설정할 수 있다: 물리 포트 A는 제1 캐리어 신호의 안테나 포트 0 및 제2 캐리어 신호의 안테나 포트 2에 대응하고, 물리 포트 B는 제1 캐리어 신호의 안테나 포트 2 및 제2 캐리어 신호의 안테나 포트 0에 대응하고, 물리 포트 C는 제1 캐리어 신호의 안테나 포트 1 및 제2 캐리어 신호의 안테나 포트 3에 대응하고, 물리 포트 D는 제1 캐리어 신호의 안테나 포트 3 및 제2 캐리어 신호의 안테나 포트 1에 대응한다.
- [0063] 선택적으로, S110 전에, 기지국은 제1 기저 대역 신호를 프리코딩하여 제1 캐리어 신호를 획득하고, 제2 기저 대역 신호를 프리코딩하여 제2 캐리어 신호를 획득할 수 있다.
- [0064] 다시 말해, 제1 캐리어 신호 및 제2 캐리어 신호는 프리코딩된 신호일 수 있다.
- [0065] 선택적으로, 본 출원의 본 실시예에서의 기지국은 롱텀 에볼루션(LTE)에서의 진화된 노드 B(eNB)일 수 있다.
- [0066] 도 2는 본 출원의 일 실시예에 따른 4개의 안테나의 상이한 포트의 파일럿 패턴을 나타낸다. 도 2에서 각각의 작은 격자(grid)는 하나의 RE를 나타내고, 하나의 RB는 12개의 RE를 포함하고, 각 열은 하나의 RB이다. 하나의 작은 격자는 수평 방향으로 하나의 OFDM 심볼을 나타내고, OFDM 심볼은 0에서부터 순차적으로 번호가 매겨진다.
- [0067] 3GPP LTE 프로토콜에서, 유형 A 심볼은 파일럿 위치를 갖지 않는 심볼을 나타내고, 유형 B 심볼은 파일럿 위치를 갖는 심볼을 나타낸다. 도 2의 2개의 슬롯에서, 하나의 작은 격자는 하나의 RE이다. 작은 검은색 격자는 파일럿을 전송하는 데 사용되는 파일럿 위치인 RE를 나타내는 데 사용되고; 작은 음영 격자는 파일럿을 전송하는 데 사용되지 않는 파일럿 위치인 RE를 나타내고; 작은 흰색 격자는 유형 A 신호 또는 유형 B 신호를 전송하는 데 사용되는 RE를 나타낸다. 포트(port) 0, 포트 1, 포트 2 및 포트 3은 4개의 안테나 포트(antenna port)를 나타내고, 도 2-1, 도 2-2, 도 2-3, 및 도 2-4는 4개의 안테나 포트의 파일럿 패턴을 보여준다.
- [0068] 이해해야 할 것은, 유형 B 심볼은 또한 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼과 파일럿을 송신하는 데 사용되지 않는 유형 B 심볼로 분류될 수 있고, 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼의 전력이 파일럿을 송신하는 데 사용되지 않는 유형 B 심볼의 전력보다 높다는 것이다.
- [0069] 도 2에서, 검은색 격자는 파일럿을 전송하는 데 사용되는 RE를 나타내기 위해 사용되고, 음영 격자는 비파일럿 또는 파일럿 신호를 전송하는 데 사용되지 않는 RE를 나타내고, 흰색 격자는 비파일럿 신호를 전송하는 데 사용되는 RE를 나타낸다. 프로토콜에 따르면, 임의의 파일럿 위치에서, 파일럿 신호는 4개의 안테나 포트 중 적어도 하나에서 전송되고, 비파일럿 신호 또는 파일럿 신호는 다른 포트에서 전송되지 않는다.
- [0070] 또한 유의해야 할 것은, 파일럿 위치를 포함하는 동일한 심볼상에서, 제1 기저 대역 신호 및 제2 기저 대역 신호 중 어느 것도 파일럿을 전송하는 데 사용할 수 없다는 것, 예를 들어, 도 2-1 및 도 2-2에서 두 번째(제2) 열의 번호 1인 OFDM 심볼상에서 파일럿을 전송하는데 사용될 수 없다는 것이다. 이 경우에, 제3 기저 대역 신호 및 제4 기저 대역 신호는 파일럿 위치에서, 예를 들어 도 2-3 및 도 2-4에서 제2 열에서 번호 1인 OFDM 심볼상에서, 파일럿 신호를 전송하는 데 사용될 수 있다. 또한, 파일럿 위치를 포함하는 동일 심볼상에서, 파일럿을 전송하는 제1 기저 대역 신호와 제2 기저 대역 신호의 심볼의 서브캐리어는 서로 다르고, 제1 기저 대역 신호의 파일럿을 전송하는 데 사용되는 심볼이 위치하는 서브캐리어와 제2 기저 대역 신호의 파일럿을 전송하는 데 사용되는 심볼이 위치하는 서브캐리어가 심볼상의 파일럿 위치에 사용되는 모든 서브 캐리어를 구성한다. 예를 들어, 도 2-1 및 도 2-2 각각의 첫 번째(제1) 열에는 파일럿을 전송하는 데 사용될 수 있는 총 4개의 파일럿 위치 RE가 있으며, 여기서 도 2-1에서 제1 기저 대역 신호는 파일럿을 전송하는 데 사용되는 두 개의 RE를 가지고, 도 2-2에서 제2 기저 대역 신호는 파일럿을 전송하는 데 사용되는 두 개의 RE를 가지지만, 두 기저 대역 신호에서 파일럿을 전송하는 데 사용되는 RE의 위치는 겹치지 않는다.
- [0071] 따라서, 번호 0의 OFDM 심볼의 경우, 도 2-1의 제1 열에서, 2개의 RE는 파일럿을 전송하는 데 사용되고, 8개의 RE는 비파일럿 유형 B 신호를 전송하는 데 사용되며, 2개의 RE는 비파일럿 신호 또는 파일럿을 전송하는 데 사용되지 않는다. 마찬가지로, 도 2-2의 제1 열에서, 번호 0의 OFDM 심볼의 경우, 2개의 RE는 파일럿을 전송하는 데 사용되고, 8개의 RE는 비파일럿 유형 B 신호를 전송하는 데 사용되며, 2개의 RE는 비파일럿 신호 또는 파일럿을 전송하는 데 사용되지 않는다. 따라서, 도 2-1 및 도 2-2에서, 번호 0의 OFDM 심볼상에서는 안테나 포트의 전력이 동일하다. 마찬가지로, 도 2-3 및 도 2-4에서, 번호 0의 OFDM 심볼에서는 신호가 송신되는 곳의 전력이 각각의 OFDM 심볼상에서 동일하다.

[0072] 도 2에서의 4개의 안테나 포트의 파일럿 패턴에 따르면, 3GPP LTE 프로토콜에 규정된 4개의 안테나 포트의 파일럿 패턴에 따르면, 하나의 슬롯 내에서, 안테나 포트에 대해, 유형 A 심볼은 번호 2/3/5/6의 OFDM 심볼에서 전송되고, 유형 B 심볼은 번호 0/1/4의 OFDM 심볼에서 전송되며, 여기서 안테나 포트 0 및 안테나 포트 1의 경우, 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼은 번호 0/4의 OFDM 심볼에서 전송되고, 파일럿을 송신하는 데 사용되지 않는 유형 B 심볼은 번호 1의 OFDM 심볼에서 전송되며; 안테나 포트 2 및 안테나 포트 3의 경우, 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼은 번호 1의 OFDM 심볼에서 전송되고, 파일럿을 송신하는 데 사용되지 않는 유형 B 심볼은 번호 0/4의 OFDM 심볼에서 전송된다는 것을 알 수 있다.

[0073] 이해해야 할 것은, 기존의 2 캐리어 2T 네트워크(대역폭이 20MHz이고 CRS가 18.2dBm, Pa = -3, Pb = 1로 설정됨)가 2 캐리어 4T로 업그레이드된 후, 원래의 네트워크 커버리지 영역을 보장하기 위해, CRS는 18.2dBm으로 설정되고, (Pa, Pb)는 (-6, 1)로 설정된다는 것이다. 그 결과, 네트워크 출력 신호의 전력이 무선 주파수 채널의 전력 증폭 능력을 초과한다. 기존 2T에서 4T로 업그레이드하는 중에, 네트워크 출력 신호의 전력이 무선 주파수 채널의 전력 증폭 기능을 초과하지 않도록 보장하려면, Pa 및 Pb의 전력을 줄여야 하므로, 4T 네트워크에서의 CRS는 18.2dBm으로 설정되고, (Pa, Pb)는 (-6, 3)으로 설정된다.

[0074] 표 1은 기존의 2 캐리어 2T 네트워크(대역폭 20MHz, CRS는 18.2dBm으로 설정되고, (Pa, Pb) = (-3, 1))의 업그레이드 및 업그레이드된 2 캐리어 4T 네트워크(대역폭은 20MHz, CRS는 18.2dBm으로 설정되고, (Pa, Pb) = (-6, 3))의 구성 정보를 나타낸다.

[표 1]

		단일 채널 전력	안테나 포트	유형 B 0/7	유형 B 1/8	유형 A 2/9	유형 A 3/10	유형 B 4/11	유형 B 5/12	유형 A 6/13
2T 구성	캐리어 1	40 W	0/1	40 W	40 W	40 W	40 W	40 W	40 W	40 W
	캐리어 2	40 W	0/1	40 W	40 W	40 W	40 W	40 W	40 W	40 W
4T 구성	캐리어 1	20 W	0/1	19.85 W	9.96 W	19.92 W	19.92 W	19.85 W	19.92 W	19.92 W
			2/3	9.96 W	19.85 W	19.92 W	19.92 W	9.96 W	19.92 W	19.92 W
	캐리어 2	20 W	0/1	19.85 W	9.96 W	19.92 W	19.92 W	19.85 W	19.92 W	19.92 W
			2/3	9.96 W	19.85 W	19.92 W	19.92 W	9.96 W	19.92 W	19.92 W
	두 캐리어의 합계	40 W	0/1	39.70 W	19.92 W	39.84 W	39.84 W	39.70 W	39.84 W	39.84 W
			2/3	19.92 W	39.70 W	39.84 W	39.84 W	19.92 W	39.84 W	39.84 W

[0076]

[0077] 표 1에 나타난 바와 같이, 2T 네트워크를 4T 네트워크로 업그레이드한 후에, 캐리어 1의 경우, 파일럿을 송신하는 데 사용되지 않는 유형 B 심볼이 위치하는 심볼의 전력(예를 들어, 표 1에서 이탤릭체)은 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼이 위치하는 심볼의 전력(예를 들어, 표 1에서 굵은체)보다 낮기 때문에, 표 1에 나타난 4T 구성에서, RRU에 의해 제공될 수 있는 최대 출력 전력이 40W이면, 기지국은 동일한 OFDM 심볼 내에서, 파일럿을 송신하는 데 사용되지 않는 유형 B 심볼을 2개의 캐리어 신호에서 송신할 수 있다. 이 경우, 무선 주파수 채널의 출력단에서의 전력은 무선 주파수 채널의 정격 전력보다 훨씬 낮은 19.92W에 불과하다. 결과적으로, 전력 이용이 비교적 낮고 데이터 채널 성능은 악화된다.

[0078] 본 출원의 본 실시예의 신호 송신 방법에 따르면, 표 1에 기재된 기존의 4T 시나리오에서는, Pb의 구성이 증가하므로, 4T 네트워크에서의 CRS는 18.2dBm으로 설정되고, (Pa, Pb)는 (-6, 1)로 설정된다. 또한, 2개의 반송파에서 파일럿을 송신하는 데 사용되지 않는 유형 B 심볼이 동일한 OFDM 심볼 내에서 같짓자 방식으로 전송된다. 기존의 4T에 비교하면, 이 신호 송신 방법은 무선 주파수 채널의 전력 증폭 능력을 최대한으로 활용한다 것을 전제로, 무선 주파수 채널의 전력을 증가시킬 수 있고, 전력 이용을 향상시킬 수 있으며, 데이터 채널 성능을 향상시킬 수 있다.

[0079] 도 3은 본 출원의 일 실시예에 따른 다른 신호 송신 방법의 개략 흐름도이다. 도 3에 기재된 신호 송신 방법은, 예를 들어 기지국에 의해 수행될 수 있다. 이해해야 할 것은, 본 출원의 본 실시예에서는 2 캐리어 2T 네트워크

(CRS = 18.2dBm, Pa = -3 및 Pb = 1)에서 2 캐리어 4T 네트워크(CRS = 18.2dBm, Pa = -6, Pb = 1)로의 업그레이드만을 예로 사용하여 설명하지만, 본 출원의 본 실시예는 이에 한정되지 않는다는 것이다.

- [0080] S310. 기지국이 전송될 제1 캐리어 신호에 대응하는 4개의 안테나 포트와 4개의 물리 포트와의 제1 매핑 관계를 결정한다.
- [0081] 제1 캐리어 신호에 대응하는 4개의 안테나 포트는 안테나 포트 10, 안테나 포트 11, 안테나 포트 12 및 안테나 포트 13으로 가정한다.
- [0082] 4개의 물리 포트는 물리 포트 A, 물리 포트 B, 물리 포트 C 및 물리 포트 D로 가정한다.
- [0083] 구체적으로, 제1 매핑 관계는 다음과 같다: 안테나 포트 10은 물리 포트 A에 매핑되고, 안테나 포트 12는 물리 포트 B에 매핑되고, 안테나 포트 11은 물리 포트 C에 매핑되며, 안테나 포트 13은 물리 포트 D에 매핑된다.
- [0084] 이해해야 할 것은, 제1 캐리어 신호는 기지국에 의해 4개의 물리 안테나를 사용하여 4개의 안테나 포트를 통해 제1 캐리어상의 제1 셀에서 전송될 신호일 수 있다는 것이다.
- [0085] S320. 기지국이 전송될 제2 캐리어 신호에 대응하는 4개의 안테나 포트와 4개의 물리 포트와의 제2 매핑 관계를 결정한다.
- [0086] 제2 캐리어 신호에 대응하는 4개의 안테나 포트는 안테나 포트 20, 안테나 포트 21, 안테나 포트 22 및 안테나 포트 23으로 가정한다.
- [0087] 구체적으로, 제2 매핑 관계는 다음과 같다: 안테나 포트 23은 물리 포트 A에 매핑되고, 안테나 포트 21는 물리 포트 B에 매핑되고, 안테나 포트 22은 물리 포트 C에 매핑되며, 안테나 포트 20은 물리 포트 D에 매핑된다.
- [0088] 이해해야 할 것은, 제2 캐리어 신호는 기지국에 의해 제1 캐리어 신호와 동일한 4개의 물리 안테나를 사용하여 4개의 안테나 포트를 통해 제2 캐리어상의 제2 셀에서 전송될 신호일 수 있다는 것이다. 여기서, 제1 캐리어와 제2 캐리어는 서로 다른 캐리어 주파수를 갖는다.
- [0089] S330. 기지국이 제1 매핑 관계 및 제2 매핑 관계에 기초하여 제1 캐리어 신호 및 제2 캐리어 신호를 4개의 물리 포트에 매핑한다.
- [0090] 구체적으로, 기지국은 제1 매핑 관계 및 제2 매핑 관계에 기초하여 제1 캐리어 신호 및 제2 캐리어 신호를 N개의 물리 포트에 매핑한다는 것은, 기지국이 안테나 포트 10에서의 신호 및 안테나 포트 23에서의 신호를 물리 포트 A를 통해 전송하고, 안테나 포트 12에서의 신호 및 안테나 포트 21에서의 신호를 물리 포트 B를 통해 전송하고, 안테나 포트 11에서의 신호 및 안테나 포트 22에서의 신호를 물리 포트 C를 통해 전송하고, 안테나 포트 13에서의 신호 및 안테나 포트 20에서의 신호를 물리 포트 D를 통해 전송한다는 것을 의미한다.
- [0091] S340. 기지국이 4개의 물리 포트를 통해 제1 캐리어 신호 및 제2 캐리어 신호를 전송한다.
- [0092] 이해해야 할 것은, 4개의 물리 포트는 기지국의 4개의 무선 주파수 채널에 대응할 수 있고, 기지국은 4개의 무선 주파수 채널상에서 제1 캐리어 신호 및 제2 캐리어 신호를 전송할 수 있다는 것이다.
- [0093] 본 출원의 기술적 방안에 따르면, 표 2에 나타난 4T(CRS = 18.2dBm, Pa = -6 및 Pb = 1) 네트워크의 구성 정보를 얻을 수 있다.

[0094] [표 2]

	단일 채널 전력	물리 채널	안테나 채널	유형 B 0/7	유형 B 1/8	유형 A 2/9	유형 A 3/10	유형 B 4/11	유형 A 5/12	유형 A 6/13
캐리어 1	20 W	A	0	<b>26.49 W</b>	13.28 W	19.92 W	19.92 W	<b>26.49 W</b>	19.92 W	19.92 W
		B	2	13.28 W	<b>26.49 W</b>	19.92 W	19.92 W	13.28 W	19.92 W	19.92 W
		C	1	<b>26.49 W</b>	13.28 W	19.92 W	19.92 W	<b>26.49 W</b>	19.92 W	19.92 W
		D	3	13.28 W	<b>26.49 W</b>	19.92 W	19.92 W	13.28 W	19.92 W	19.92 W
캐리어 2	20 W	A	3	13.28 W	<b>26.49 W</b>	19.92 W	19.92 W	13.28 W	19.92 W	19.92 W
		B	1	<b>26.49 W</b>	13.28 W	19.92 W	19.92 W	<b>26.49 W</b>	19.92 W	19.92 W
		C	2	13.28 W	<b>26.49 W</b>	19.92 W	19.92 W	13.28 W	19.92 W	19.92 W
		D	0	<b>26.49 W</b>	13.28 W	19.92 W	19.92 W	<b>26.49 W</b>	19.92 W	19.92 W
두 캐리어의 합계	40 W	A		39.77 W	39.77 W	39.84 W	39.84 W	39.77 W	39.84 W	39.84 W
		B		39.77 W	39.77 W	39.84 W	39.84 W	39.77 W	39.84 W	39.84 W
		C		39.77 W	39.77 W	39.84 W	39.84 W	39.77 W	39.84 W	39.84 W
		D		39.77 W	39.77 W	39.84 W	39.84 W	39.77 W	39.84 W	39.84 W

[0095]

[0096]

표 2에 나타난 바와 같이, 2T 네트워크를 4T 네트워크로 업그레이드한 후에, 캐리어 1의 경우, 파일럿을 송신하는 데 사용되지 않는 유형 B 심볼의 전력(예를 들어, 표 2에서 이탤릭체)은 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼의 전력(예를 들어, 표 2에서 굵은체)보다 낮기 때문에, 표 2에 나타난 4T 구성에서, RRU에 의해 제공될 수 있는 최대 출력 전력이 40W이면, 기지국은 동일한 OFDM 심볼 내에서 같짓자 방식으로, 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼을 2개의 캐리어 신에서 전송한다. 이 경우, 네트워크 무선 주파수 채널의 출력단에서의 전력은 39.77W에 이를 수 있고, 그에 따라 무선 주파수 채널의 정격 전력을 최대한 활용하여 데이터 채널 성능을 향상시킬 수 있다.

[0097]

이상은 도 1 내지 도 3을 참조하여 출원의 실시예에 따른 신호 송신 방법을 상세히 설명하였으며, 이하에서는 도 4 및 도 5를 참조하여 본 출원의 실시예에 따른 기지국을 설명한다.

[0098]

도 4는 본 출원의 일 실시예에 따른 기지국(400)의 개략 블록도이다. 도 4에서 기지국(400)은 결정 유닛(410), 매핑 유닛(420), 및 전송 유닛(430)을 포함한다.

[0099]

결정 유닛(410)은 제1 캐리어상의 제1 셀에서 전송될 제1 캐리어 신호 및 제2 캐리어상의 제2 셀에서 전송될 제2 캐리어 신호를 결정하도록 구성된다.

[0100]

매핑 유닛(420)은, 동일한 직교 주파수 분할 다중화(OFDM) 심볼 내에서, 제1 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼과 제2 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼이 서로 다른 물리 포트에 매핑되고, N개의 물리 채널 각각에서 전송되는 신호의 총 전력이 원격 무선 유닛(RRU)의 정격 전력보다 크지 않도록, 결정 유닛(410)에 의해 결정되는 제1 캐리어 신호 및 제2 캐리어 신호를 RRU의 N개의 물리 포트에 매핑하도록 구성된다.

[0101]

송신 유닛(430)은 매핑 유닛(420)에 의해 매핑된 N개의 물리 포트를 통해 제1 캐리어 신호 및 제2 캐리어 신호를 전송하도록 구성된다.

[0102]

본 출원의 본 실시예에서 제공되는 기지국에 따르면, 2T에서 4T로의 업그레이드 중에, 복수의 캐리어에서 파일럿 위치를 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼이 동일한 OFDM 심볼 내에서 같짓자 방식으로 송신되므로, 무선 주파수 채널의 출력 전력이 무선 주파수 전력 증폭기의 성능을 초과하지 않고 네트워크 커버리지 영역이 변하지

않는다는 것을 전제로 무선 주파수 채널의 출력 전력을 증가시키고 전력 이용을 향상시킨다.

- [0103] 선택적으로, 제1 캐리어 신호는 N개의 안테나 포트에 대응하고, 제2 캐리어 신호는 N개의 안테나 포트에 대응하며; 매핑 유닛은 구체적으로, 동일한 OFDM 심볼 내에서, 제1 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼을 전송하는 안테나 포트와 제2 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되지 않는 유형 B 심볼을 전송하는 안테나 포트가 동일한 물리 포트에 매핑되도록, 제1 캐리어 신호에 대응하는 N개의 안테나 포트와 제2 캐리어 신호에 대응하는 N개의 안테나 포트를 N개의 물리 포트에 매핑하도록 구성된다.
- [0104] 선택적으로, 2T가 4T로 업그레이드되는 경우, 매핑 유닛은 구체적으로, 간기 기지국이 제1 캐리어 신호의 제1 안테나 포트 및 제2 캐리어 신호의 제4 안테나 포트를 제1 물리 포트에 매핑하고, 제1 캐리어 신호의 제3 안테나 포트 및 제2 캐리어 신호의 제2 안테나 포트를 제2 물리 포트에 매핑하고, 제1 캐리어 신호의 제2 안테나 포트 및 제2 캐리어 신호의 제3 안테나 포트를 제3 물리 포트에 매핑하고, 제1 캐리어 신호의 제4 안테나 포트 및 제2 캐리어 신호의 제1 안테나 포트를 제4 물리 포트에 매핑하도록 구성된다.
- [0105] 선택적으로, 기지국은 처리 유닛을 더 포함할 수 있으며, 처리 유닛은, 제1 캐리어상의 제1 셀에서 전송될 제1 캐리어 신호 및 제2 캐리어상의 제2 셀에서 전송될 제2 캐리어 신호를 결정하기 전에, 제1 기저 대역 신호를 프리코딩하여 제1 캐리어 신호를 획득하고, 제2 기저 대역 신호를 프리코딩하여 제2 캐리어 신호를 획득하도록 구성된다.
- [0106] 선택적으로, 기지국은 롱텀 에볼루션(LTE)에서의 진화된 노드 B(eNB)이다.
- [0107] 선택적인 실시예에서, 당업자라면 기지국(400)이 구체적으로 전송한 방법 실시예(100) 및 방법 실시예(300)에서의 기지국일 수 있고, 기지국(400)은 전송한 방법 실시예(100) 및 방법 실시예(300)에서의 기지국에 대응하는 여러 프로시저 및/또는 단계를 수행하도록 구성될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 반복을 피하기 위해, 자세한 것은 여기서 다시 설명하지 않는다.
- [0108] 도 5는 본 출원의 일 실시예에 따른 기지국(500)의 개략 블록도이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 기지국(500)은 프로세서(510) 및 송수신기(520)를 포함한다.
- [0109] 프로세서(510)는 제1 캐리어상의 제1 셀에서 전송될 제1 캐리어 신호 및 제2 캐리어상의 제2 셀에서 전송될 제2 캐리어 신호를 결정하고, 동일한 직교 주파수 분할 다중화(OFDM) 심볼 내에서, 제1 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼과 제2 캐리어 신호에서 파일럿을 송신하는 데 사용되는 유형 B 심볼이 서로 다른 물리 포트에 매핑되고, N개의 물리 채널 각각에서 전송되는 신호의 총 전력이 원격 무선 유닛(RRU)의 정격 전력보다 크지 않도록, 제1 캐리어 신호 및 제2 캐리어 신호를 RRU의 N개의 물리 포트에 매핑하도록 구성된다.
- [0110] 송수신기(520)는 N개의 물리 포트를 통해 제1 캐리어 신호 및 제2 캐리어 신호를 전송하도록 구성된다.
- [0111] 선택적 실시예에서, 당업자라면 기지국(500)이 전송한 방법 실시예(100) 및 방법 실시예(300)에서 기지국에 대응하는 다양한 절차 및/또는 단계를 수행하도록 구성될 수 있음을 이해할 수 있다. 반복, 상세한 설명은 여기서 다시 설명하지 않는다.
- [0112] 선택적인 실시예에서, 당업자라면 기지국(500)이 전송한 방법 실시예(100) 및 방법 실시예(300)에서의 기지국에 대응하는 여러 프로시저 및/또는 단계를 수행하도록 구성될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 반복을 피하기 위해, 자세한 것은 여기서 다시 설명하지 않는다.
- [0113] 선택적으로, 기지국(500)은 메모리를 더 포함할 수 있으며, 메모리로는 판독 전용 메모리 및 랜덤 액세스 메모리를 포함할 수 있고, 프로세서에 명령어 및 데이터를 제공할 수 있다. 메모리의 일부는 비휘발성 랜덤 액세스 메모리를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 메모리는 기기 유형의 정보를 더 저장할 수 있다. 프로세서(510)는 메모리에 저장된 명령어를 실행하도록 구성될 수 있으며, 명령어를 실행할 때, 프로세서는 전송한 방법 실시예에서 기지국에 대응하는 여러 단계를 수행할 수 있다.
- [0114] 이해해야 할 것은, 본 출원의 실시예에서, 프로세서는 중앙 처리 장치(Central Processing Unit, CPU)일 수 있거나, 또는 프로세서는 다른 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(Digital Signal Processor, DSP), 프로세서 주문형 집적 회로(Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(Field Programmable Gate Array, FPGA) 또는 다른 프로그래머블 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 디바이스, 이산 하드웨어 컴포넌트 동일 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있거나, 프로세서는 임의의 종래 프로세서 동일 수 있다는 것이다.

- [0115] 구현 프로세스에서, 전술한 방법의 단계는 프로세서 내의 하드웨어 집적 논리 회로를 사용하거나, 소프트웨어 형태의 명령을 사용하여 구현될 수 있다. 본 발명의 실시예를 참조하여 개시된 방법의 단계들은 하드웨어 프로세서에 의해 직접 수행될 수 있거나, 또는 프로세서 내의 하드웨어와 소프트웨어 모듈의 조합을 사용하여 수행될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 랜덤 액세스 메모리, 플래시 메모리, 판독 전용 메모리, 프로그램 가능한 판독 전용 메모리, 전기적 소거/프로그램 가능한 메모리 또는 레지스터와 같은, 당업계의 성숙한 저장 매체에 위치할 수 있다. 저장 매체는 메모리 내에 위치되고, 프로세서는 메모리 내의 명령어를 수행하고 프로세서의 하드웨어와 결합하여 전술한 방법의 단계들을 구현한다. 반복을 피하기 위해, 자세한 것은 여기서 다시 설명하지 않는다.
- [0116] 본 명세서에서 "및/또는"이라는 용어는 관련 객체를 설명하기 위한 연관 관계만을 기술하고 3 개의 관계가 존재할 수 있음을 나타낸다는 것을 이해해야 한다. 예를 들어, A 및/또는 B는 다음 세 가지 경우를 나타낼 수 있다. A 만 존재하고 A와 B가 모두 존재하며 B 만 존재한다. 또한, 이 명세서에서 문자 "/"는 일반적으로 관련 객체들 간의 "또는" 관계를 나타낸다.
- [0117] 이해해야 할 것은, 본 명세서에서 용어 "및/또는"은 연관된 대상(object)을 설명하기 위한 연관 관계만을 기술하고, 세 가지 관계가 존재할 수 있음을 나타낸다는 것이다. 예를 들어, A 및/또는 B는 다음 세 가지 경우: A만 존재하는 경우, A와 B가 모두 존재하는 경우 및 B만 존재하는 경우를 나타낼 수 있다. 또한, 본 명세서에서 문자 "/"는 일반적으로 연관된 대상 사이의 "또는(or)" 관계를 나타낸다.
- [0118] 이해해야 할 것은, 이상에서 설명한 프로세스의 시퀀스 번호는 본 발명의 여러 실시예에서의 실행 시퀀스를 의미하지는 않는다는 것이다. 프로세스의 실행 시퀀스는 기능 및 프로세스의 내부 논리에 따라 결정되어야 하며, 본 발명의 실시예의 구현 프로세스에 대한 어떠한 한정으로도 해석되어서는 안 된다.
- [0119] 당업자라면, 본 명세서에 개시된 실시예에 기술된 예를 조합하여, 유닛 및 알고리즘의 단계를 전자적인 하드웨어, 또는 컴퓨터 소프트웨어와 전자적인 하드웨어의 조합으로 구현할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 기능이 하드웨어 또는 소프트웨어에 의해 수행되는지는 기술적 방안의 구체적인 애플리케이션 및 설계 제약 조건에 따라 달라진다. 당업자라면 각각의 구체적인 애플리케이션에 대해 기술된 기능을 구현하기 위해 상이한 방법을 사용할 수 있지만, 그러한 구현이 본 출원의 범위를 벗어나는 것으로 생각해서는 안 된다.
- [0120] 당업자라면, 편의 및 간략한 설명을 위해, 전술한 시스템, 장치 및 유닛의 세부 작동 프로세스에 대해서는 전술한 방법 실시예에서의 대응하는 프로세스를 참조할 수 있으므로, 여기서는 세부사항을 다시 설명하지 않는다는 것을 명백히 이해할 수 있을 것이다.
- [0121] 본 출원에 제공된 여러 실시예에서, 개시된 시스템, 장치 및 방법은 다른 방식으로도 구현될 수 있음을 이해해야 한다. 예를 들어, 기술된 장치 실시예는 예시에 불과하다. 예를 들어, 유닛의 분할은 논리 기능 분할일 뿐이고, 실제 구현에서는 다른 분할일 수 있다. 예를 들어, 복수의 유닛 또는 구성요소는 다른 시스템에 결합 또는 통합될 수 있거나, 또는 일부 특징(feature)은 무시되거나 수행되지 않을 수 있다. 또한, 표시되거나 논의된 상호 결합 또는 직접 결합 또는 통신 연결은 소정의 인터페이스를 통해 구현될 수 있다. 장치 또는 유닛 사이의 간접 결합 또는 통신 연결은 전자적 형태, 기계적 형태 또는 다른 형태로 구현될 수 있다.
- [0122] 별개의 부분(separate part)으로서 설명된 유닛은, 물리적으로 분리될 수도, 분리될 수 없을 수도 있으며, 유닛으로 표시된 부분은 물리적인 유닛일 수도, 물리적인 유닛이 아닐 수도 있으며, 한 장소에 위치할 수 있거나, 또는 복수의 네트워크 유닛에 분산될 수 있다. 유닛의 일부 또는 전부는 실시예의 방안의 목적을 달성하기 위한 실제 필요에 따라 선택될 수 있다.
- [0123] 또한, 본 발명의 실시예에서의 기능 유닛들은 하나의 처리 유닛으로 통합될 수 있거나, 또는 각각의 유닛이 물리적으로 단독으로 존재할 수 있거나, 또는 둘 이상의 유닛이 하나의 유닛으로 통합된다.
- [0124] 기능이 소프트웨어 기능 유닛의 형태로 구현되고 독립된 제품으로 판매되거나 사용되는 경우, 그 기능은 컴퓨터로 판독할 수 있는 저장 매체에 저장될 수 있다. 이러한 이해를 바탕으로, 본질적으로 본 발명의 기술적 해결방안, 또는 종래기술에 기여하는 부분, 또는 기술적 방안의 일부는 소프트웨어 제품의 형태로 구현될 수 있다. 소프트웨어 제품은, 저장 매체에 저장되어 있고, 컴퓨터 기기(개인용 컴퓨터, 서버, 또는 네트워크 기기 등일 수 있음)에 본 발명의 실시예에서 기술된 방법의 단계들 중 일부 또는 전부를 수행하도록 명령하기 위한 여러 명령어를 포함한다. 전술한 저장 매체로는, USB 플래시 드라이브, 탈착 가능한 하드 디스크, 판독 전용 메모리(ROM, Read-Only Memory), 랜덤 액세스 메모리(RAM, Random Access Memory), 자기 디스크, 또는 광디스크와 같은, 프로그램 코드를 저장할 수 있는 임의의 매체를 포함한다.

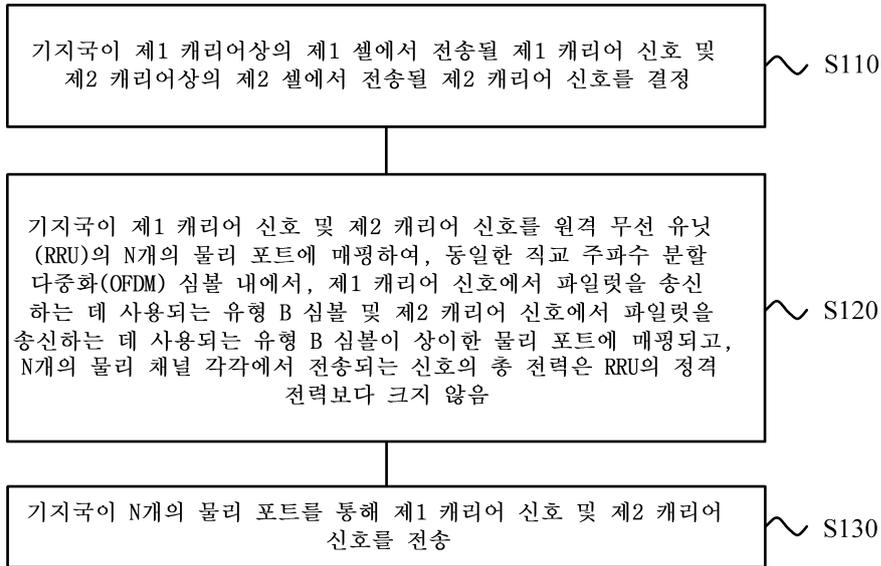
[0125]

이상의 설명은 본 발명의 구체적인 방식일 뿐이며, 본 발명을 보호 범위를 한정하려는 것은 아니다. 본 출원에 개시된 기술적 범위 내에서 당업자가 쉽게 알아낼 수 있는 임의의 변형 또는 대체는 본 발명의 보호 범위에 속한다. 따라서, 본 발명의 보호 범위는 청구항의 보호 범위에 따라야 한다.

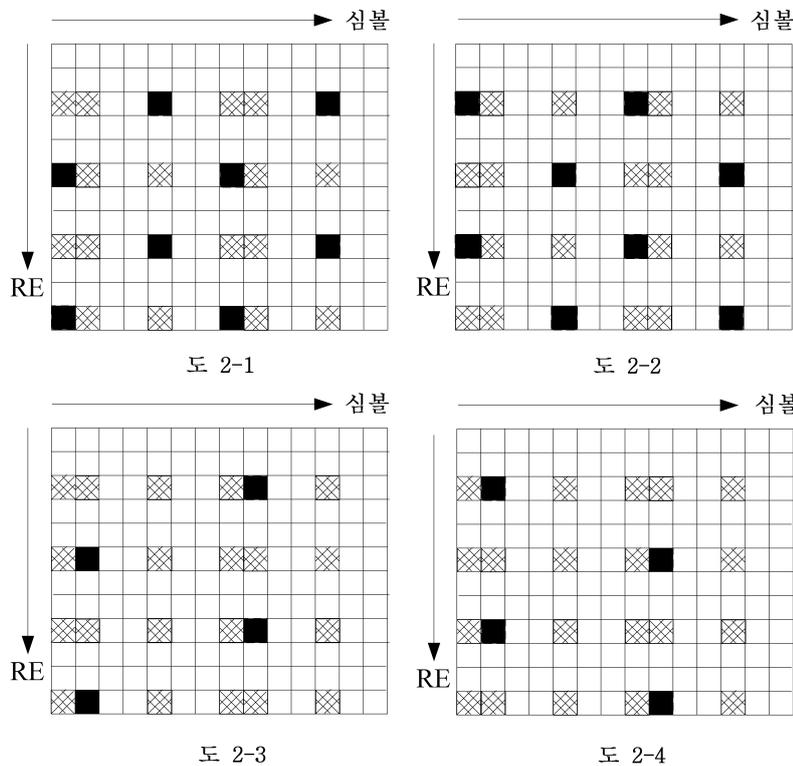
도면

도면1

100

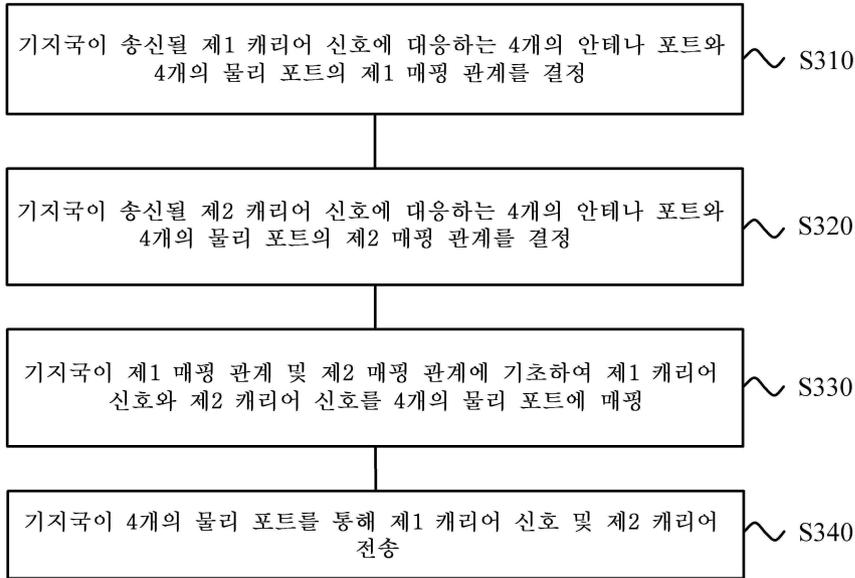


도면2

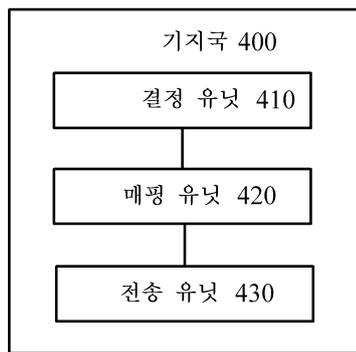


도면3

300



도면4



도면5

