

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2024-0152418
(43) 공개일자 2024년10월21일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 56/00 (2009.01) H04L 27/26 (2006.01)
H04L 5/00 (2006.01) H04L 5/06 (2006.01)
H04W 72/0453 (2023.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 56/001 (2013.01)
H04L 27/2614 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2024-7033463(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2017년09월25일
심사청구일자 2024년10월07일
- (62) 원출원 특허 10-2023-7013200
원출원일자(국제) 2017년09월25일
심사청구일자 2023년04월18일
- (85) 번역문제출일자 2024년10월07일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2017/053240
- (87) 국제공개번호 WO 2018/089116
국제공개일자 2018년05월17일
- (30) 우선권주장
62/421,630 2016년11월14일 미국(US)
15/713,225 2017년09월22일 미국(US)

- (71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
이슬람 무함마드 나즈물
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
아베디니 나비드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인코리아나

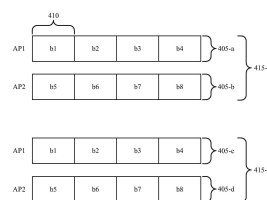
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 발명의 명칭 피크 대 평균 전력비 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들

(57) 요약

무선 통신을 위한 방법들, 시스템들 및 디바이스들이 설명된다. 동기화 신호들은 상이한 컴포넌트 캐리어들을 통해 위상 오프셋들의 세트를 사용하거나 각각의 안테나 포트에 대한 단일 성분 캐리어를 사용하여 송신될 수도 있다. 예를 들어, 기지국은 하나 또는 다수의 컴포넌트 캐리어들을 통해 송신될 동기화 신호들의 세트(예를 들어, 1 차 동기화 신호들(PSS들)의 세트)를 식별할 수도 있다. 일부 경우에, 각각의 PSS는 상이한 컴포넌트 캐리어와 연관될 수도 있고, 기지국은 컴포넌트 캐리어들에서 PSS들의 세트를 송신할 때 각 PSS에 상이한 위상 오프셋을 적용할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국은 각각의 컴포넌트 캐리어에 대해 상이한 안테나 포트를 사용하여 컴포넌트 캐리어들에서 PSS들을 송신할 수도 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

H04L 5/001 (2013.01)

H04L 5/0023 (2013.01)

H04L 5/06 (2013.01)

H04W 72/0453 (2023.01)

(72) 발명자

세잔 위르겐

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

수브라마니안 순다르

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

사딕 빌랄

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

삼파스 애시원

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

리 준이

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

본원 발명의 설명에 기재된 발명.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

상호 참조들

[0002]

본 특허출원은, Islam 등에 의해 "Synchronization Signal Transmission Techniques For Peak-To-Average Power Ratio Reduction" 를 명칭으로 2017 년 9 월 22 일자로 출원된 미국 특허 출원 제 15/713,225 호; 및 Islam 등에 의해 "Synchronization Signal Transmission Techniques For Peak-To-Average Power Ratio Reduction" 를 명칭으로 2016 년 11 월 14 일자로 출원된 미국 특허 가출원 제 62/421,630 호에 대한 우선권을 주장하며; 이들 각각은 본원의 양수인에게 양도된다.

배경 기술

[0003]

다음은 일반적으로 기지국에서의 무선 통신에 관한 것으로, 더 상세하게는 피크 대 평균 전력비 (PAPR) 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들에 관한 것이다.

[0004]

무선 통신 시스템들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하기 위해 널리 배치된다. 이들 시스템들은 가용 시스템 리소스들 (예를 들어, 시간, 주파수, 및 전력) 을 공유함으로써 다중의 사용자들과의 통신을 지원 가능할 수도 있다. 이러한 다중 액세스 시스템들의 예들은 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 시스템들, 시간 분할 다중 액세스 (TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA) 시스템들, 및 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA) 시스템들 (예를 들어, 롱 텀 에볼루션 (LTE) 시스템, 또는 NR (New Radio) 시스템) 을 포함한다. 무선 다중 액세스 통신 시스템은, 다르게는 사용자 장비 (UE) 로 알려질 수도 있는, 다수의 통신 디바이스들을 위한 통신을 각각 동시에 지원하는 다수의 기지국들 또는 액세스 네트워크 노드들을 포함할 수도 있다.

[0005]

무선 통신 네트워크들은 송신된 신호들에 대한 더 큰 경로 손실과 연관될 수도 있는 밀리미터 파 (mmW) 스펙트럼을 사용하여 동작할 수도 있다. 이러한 경우에, 빔포밍은 기지국으로부터 브로드캐스트되고 UE 에 의해 사용되는 신호들을 포함하는, 무선 신호들의 강도를 증가시키는데 사용될 수도 있다. 그러나, 다양한 송신 구성들이 특정 신호들과 연관된 전력비들에 영향을 미칠 수도 있으며, 그러한 신호들과 관련된 기술들을 구현하는 것이 바람직할 수도 있다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0006]

설명된 기술들은 피크 대 평균 전력비 (PAPR) 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들을 지원하는 개선된 방법들, 시스템들, 디바이스들, 또는 장치들에 관한 것이다. 일반적으로, 설명된 기술들은 주파수 분할 멀티플렉싱 (FDM) 을 사용하여 동시에 송신되는 위상 오프셋들의 세트를 사용하여 동기화 신호들의 송신을 제공한다. 설명된 기술들은 또한, 동기화 신호 블록들의 송신을 제공하며, 여기서 각각의 동기화 신호 블록은 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에서 송신되거나 광대역 캐리어에서 동시에 송신된다. 예를 들어, 기지국은 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들을 통해 송신될 동기화 신호들의 세트 (예를 들어, 1 차 동기화 신호들 (PSS들) 의 세트) 를 식별할 수도 있다. 일부 경우에, 각각의 PSS 는 상이한 컴포넌트 캐리어와 연관될 수도 있고, 기지국은 상이한 컴포넌트 캐리어들에서 PSS들의 세트를 송신할 때 각 PSS 에 상이한 위상 오프셋을 적용할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국은 각 컴포넌트 캐리어에 대해 상이한 안테나 포트를 사용하여 컴포넌트 캐리어들에서 동기화 신호 블록들을 송신할 수도 있다.

- [0007] 무선 통신 방법이 설명된다. 그 방법은 동기화 신호들의 세트를 식별하는 단계, 상기 동기화 신호들의 세트의 각각의 동기화 신호에 대하여 위상 오프셋들의 세트로부터의 위상 오프셋을 선택하는 단계, 및 선택된 위상 오프셋들을 사용하여 상기 동기화 신호들의 세트를 송신하는 단계를 포함할 수도 있으며, 상기 동기화 신호들의 세트는 주파수 분할 멀티플렉싱을 사용하여 동시에 송신된다.
- [0008] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 그 장치는 동기화 신호들의 세트를 식별하는 수단, 상기 동기화 신호들의 세트의 각각의 동기화 신호에 대하여 위상 오프셋들의 세트로부터의 위상 오프셋을 선택하는 수단, 및 선택된 위상 오프셋들을 사용하여 상기 동기화 신호들의 세트를 송신하는 수단을 포함할 수도 있으며, 상기 동기화 신호들의 세트는 주파수 분할 멀티플렉싱을 사용하여 동시에 송신된다.
- [0009] 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 그 명령들은 프로세서로 하여금, 동기화 신호들의 세트를 식별하게 하고, 상기 동기화 신호들의 세트의 각각의 동기화 신호에 대하여 위상 오프셋들의 세트로부터의 위상 오프셋을 선택하게 하며, 그리고 선택된 위상 오프셋들을 사용하여 상기 동기화 신호들의 세트를 송신하게 하도록 동작가능할 수도 있으며, 상기 동기화 신호들의 세트는 주파수 분할 멀티플렉싱을 사용하여 동시에 송신된다.
- [0010] 무선 통신을 위한 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 그 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체는 프로세서로 하여금, 동기화 신호들의 세트를 식별하게 하고, 상기 동기화 신호들의 세트의 각각의 동기화 신호에 대하여 위상 오프셋들의 세트로부터의 위상 오프셋을 선택하게 하며, 그리고 선택된 위상 오프셋들을 사용하여 상기 동기화 신호들의 세트를 송신하게 하도록 동작가능한 명령들을 포함할 수도 있으며, 상기 동기화 신호들의 세트는 주파수 분할 멀티플렉싱을 사용하여 동시에 송신된다.
- [0011] 전술한 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 동기화 신호들의 세트를 송신하는 것은: 컴포넌트 캐리어들의 세트의 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에서 각각의 동기화 신호를 송신하는 것을 포함한다. 전술한 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에서 각각의 동기화 신호를 송신하는 것은: 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어들에서 각각의 동기화 신호를 송신하는 것을 포함하며, 각각의 동기화 신호는 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어와 연관된다.
- [0012] 전술한 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 상이한 컴포넌트 캐리어들에서 각각의 동기화 신호를 송신하는 것은: 상이한 무선 주파수 대역에서 각각의 동기화 신호를 송신하는 것을 포함한다. 전술한 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 동기화 신호들의 세트를 송신하는 것은: 광대역 캐리어 내의 주파수 도메인에서 동기화 신호들의 세트를 동시에 송신하는 것을 포함한다.
- [0013] 전술한 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 동기화 신호들의 세트는 PSS들, 또는 2 차 동기화 신호들 (SSS들), 또는 이들의 조합을 포함한다. 전술한 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 시간 분할 멀티플렉싱을 사용하여 동기화 신호들의 세트의 각각의 PSS 및 각각의 SSS를 멀티플렉싱하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.
- [0014] 전술한 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 위상 오프셋을 선택하는 것은: 동기화 신호들의 세트에 걸쳐 위상 램프를 적용하는 단계를 포함하며, 각각의 동기화 신호는 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어들과 연관된다. 전술한 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 위상 오프셋을 선택하는 것은: 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 시퀀스를 적용하는 것을 포함한다. 전술한 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 시퀀스는 짧은 Zadoff-Chu 시퀀스, 또는 확장된 Zadoff-Chu 시퀀스, 또는 짧은 최대 길이 (M) 시퀀스, 또는 확장된 M 시퀀스를 포함한다.
- [0015] 전술한 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 컴포넌트 캐리어들의 세트의 컴포넌트 캐리어들의 수, 또는 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어들과 연관된 동기화 신호들의 시퀀스, 또는 이들 양자에 적어도 부분적으로 기초하여 위상 오프셋들의 세트를 식별하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다. 전술한 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 위상 오프셋들의 세트와 연관된 PAPR 또는 큐빅 메트릭 (CM) 을 식별하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 여기서 위상 오프셋들의 세트를 식별하는 것은 식별된 PAPR 또는 식별된 CM 을 최소화하는 것에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다.
- [0016] 전술한 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 위상 오프셋들의 세트와 연관된 PAPR 또

는 CM 을 식별하기 위한 프로세스들, 피쳐들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 여기서 위상 오프셋들의 세트를 식별하는 것은 식별된 PAPR 또는 식별된 CM 이 미리 결정된 임계치 미만일 수도 있는지의 여부에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다. 전술한 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 동기화 신호들의 세트의 하나 이상의 시퀀스들을 선택하기 위한 프로세스들, 피쳐들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다. 전술한 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 하나 이상의 시퀀스들은 Zadoff-Chu 시퀀스, 또는 M 시퀀스, 또는 이들의 조합을 포함한다.

[0017] 전술한 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 하나 이상의 시퀀스들을 선택하는 것은: PAPR 또는 CM 을 최소화하는 Zadoff-Chu 시퀀스의 루트 및 주기적 시프트의 하나 이상의 조합들을 선택하는 것을 포함한다. 전술한 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, PAPR 또는 CM 을 최소화한 M 시퀀스의 다항식 및 주기적 시프트의 하나 이상의 조합들을 선택하기 위한 프로세스들, 피쳐들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.

[0018] 전술한 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 하나 이상의 시퀀스들을 선택하는 것은: 미리 결정된 임계치 미만일 수도 있는 PAPR 값 또는 CM 값에 대응하는 Zadoff-Chu 시퀀스의 루트 및 주기적 시프트의 하나 이상의 조합들을 선택하는 것을 포함한다. 전술한 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 미리 결정된 임계치 미만일 수도 있는 PAPR 값 또는 CM 값에 대응하는 M 시퀀스의 다항식 및 주기적 시프트의 하나 이상의 조합들을 선택하기 위한 프로세스들, 피쳐들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.

[0019] 전술한 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 선택된 위상 오프셋들을 사용하여 동기화 신호 블록을 송신하기 위한 프로세스들, 피쳐들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있으며, 상기 동기화 신호 블록은 PSS, SSS, 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH), 및 PBCH 의 복조 레퍼런스 신호 (DMRS) 중 적어도 하나 이상을 포함한다.

[0020] 무선 통신 방법이 설명된다. 그 방법은 동기화 신호 블록들의 세트를 식별하는 단계 및 상기 동기화 신호 블록들의 세트의 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 단계를 포함할 수도 있고, 각각의 동기화 신호 블록은 컴포넌트 캐리어들의 세트의 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에서 송신되거나 광대역 캐리어에서 동시에 송신된다.

[0021] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 그 장치는 동기화 신호 블록들의 세트를 식별하는 수단 및 상기 동기화 신호 블록들의 세트의 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 수단을 포함할 수도 있고, 각각의 동기화 신호 블록은 컴포넌트 캐리어들의 세트의 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에서 송신되거나 광대역 캐리어에서 동시에 송신된다.

[0022] 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 그 명령들은 프로세서로 하여금, 동기화 신호 블록들의 세트를 식별하게 하고 상기 동기화 신호 블록들의 세트의 각각의 동기화 신호 블록을 송신하게 하도록 동작가능할 수도 있으며, 각각의 동기화 신호 블록은 컴포넌트 캐리어들의 세트의 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에서 송신되거나 광대역 캐리어에서 동시에 송신된다.

[0023] 무선 통신을 위한 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 그 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체는 프로세서로 하여금, 동기화 신호 블록들의 세트를 식별하게 하고 상기 동기화 신호 블록들의 세트의 각각의 동기화 신호 블록을 송신하게 하도록 동작가능한 명령들을 포함할 수도 있으며, 각각의 동기화 신호 블록은 컴포넌트 캐리어들의 세트의 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에서 송신되거나 광대역 캐리어에서 동시에 송신된다.

[0024] 전술한 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 것은: 기지국의 상이한 안테나 포트를 사용하거나 기지국의 동일한 안테나 포트를 사용하여 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 것을 포함한다. 전술한 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 상이한 안테나 포트에 대응하는 동기화 신호 블록을 생성하기 위한 프로세스들, 피쳐들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다. 전술한 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 상이한 안테나 포트로부터의 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어에서 동기화 신호 블록을 송신하기 위한 프로세스들, 피쳐들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.

[0025] 전술한 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에서 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 것은: 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어들에서 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 것을 포함하며, 각각의 동기화 신호 블록은 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한

컴포넌트 캐리어와 연관된다.

[0026] 전술한 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 것은: 제 2 빔 구성의 제 2 폭보다 큰 제 1 폭을 갖는 제 1 빔 구성을 사용하여 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 것을 포함하며, 제 2 빔 구성은 동일한 안테나 포트로부터 컴포넌트 캐리어들의 세트의 다수의 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 동기화 신호 블록을 송신하는 것과 연관된다.

[0027] 전술한 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 1 빔 구성은 복수의 빔 방향들에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다. 전술한 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 제 2 송신 전력보다 큰 제 1 송신 전력을 식별하기 위한 프로세스들, 피쳐들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 제 2 송신 전력은 동일한 안테나 포트로부터의 컴포넌트 캐리어들의 세트의 다수의 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 동기화 신호 블록을 송신하는 것과 연관되고, 상기 컴포넌트 캐리어들의 세트의 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에서 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 것은 제 1 송신 전력을 사용하는 것을 포함한다.

[0028] 전술한 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 각각의 동기화 신호 블록은 PSS, SSS, PBCH, 및 PBCH의 DMRS 중 적어도 하나 이상을 포함한다. 전술한 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 상이한 컴포넌트 캐리어들과 연관된 안테나 포트, 또는 선택된 송신 빔, 또는 이들 양자의 표시를 식별하기 위한 프로세스들, 피쳐들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 동기화 신호 블록을 송신하는 것은 표시를 송신하는 것을 포함한다. 전술한 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 것은: 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 동안 또 다른 신호를 송신하는 것을 억제하는 것을 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 개시의 양태들에 따라 PAPR 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들을 지원하는 기지국에서의 무선 통신을 위한 시스템의 일 예를 도시한다.

도 2는 본 개시의 양태들에 따라 PAPR 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들을 지원하는 무선 통신 시스템의 일 예를 도시한다.

도 3은 본 개시의 양태들에 따라 PAPR 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들을 지원하는 동기화 신호 블록 구성의 일 예를 도시한다.

도 4 및 도 5는 본 개시의 양태들에 따라 PAPR 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들을 지원하는 송신 방식들의 예를 도시한다.

도 6 및 도 7은 본 개시의 양태들에 따라 PAPR 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들을 지원하는 시스템에서 프로세스 흐름들의 예를 도시한다.

도 8 내지 도 10은 본 개시의 양태들에 따라 PAPR 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들을 지원하는 디바이스의 블록 다이어그램들을 도시한다.

도 11은 본 개시의 양태들에 따라 PAPR 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들을 지원하는 디바이스를 포함하는 시스템의 블록 다이어그램을 도시한다.

도 12 내지 도 16은 본 개시의 양태들에 따라 PAPR 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들을 위한 방법들을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 일부 무선 통신 시스템들은 밀리미터 파 (mmW) 주파수 범위들, 예를 들어, 28 GHz, 40 GHz, 60 GHz 등에서 동작할 수도 있다. 이들 주파수들에서의 무선 통신은 증가된 신호 감쇠 (예를 들어, 경로 손실)와 연관될 수도 있고, 이는 다양한 인자들, 이를 테면, 온도, 기압, 회절 등에 의해 영향을 받을 수도 있다. 그 결과, 신호 프로세싱 기법들, 이를 테면 빔포밍이 에너지를 코히어런트하게 결합하고 이들 주파수들에서의 경로 손실들을 극복하는데 사용될 수도 있다.

[0031] (예를 들어, 1차 동기화 신호들 (PSS들), 2차 동기화 신호들 (SSS들), 및 물리 브로드캐스트 채널들 (PBCH들)을 포함하는) 기지국에 의한 동기화 신호들 및 동기화 신호 블록들의 송신은 그 타이밍을 기지국과 동기화하기 위해 사용자 장비 (UE)에 의해 활용될 수도 있다. 부가적으로, mmW 주파수 범위들을 사용하는 무선 통신

시스템들에서, 동기화 신호들은 링크 버짓을 충족하기 위해 빔포밍 기술들을 활용할 수도 있다. 그러한 경우에, 기지국은 다수의 아날로그 가중 인자들을 사용하여 다양한 방향으로 빔을 형성하기 위해 안테나들의 서브 어레이들에 접속된 여러 개의 안테나 포트들 (예를 들어, 1, 2, 4, 8 개의 안테나 포트들) 을 사용할 수도 있으며, 안테나 포트들과 연관된 동기화 신호들은 상이한 방향으로 송신될 수도 있다. 즉, 기지국은 다수의 방향으로 빔들을 스위칭할 수도 있으며, 여기서 동기화 신호는 각 방향으로 비교적 짧은 지속시간 동안 송신될 수도 있다.

[0032] 동기화 신호들은 시분할 멀티플렉싱 (TDM) 또는 주파수 분할 멀티플렉싱 (FDM) 을 사용하여 기지국에 의해 송신될 수도 있지만, TDM 은 일부 경우에, PSS들과 같은, 동기화 신호들의 감소된 피크-대-평균 전력비 (PAPR) 와 연관될 수도 있다. 일부 경우에, PSS 가 (상이한 안테나 포트들로부터 다수의 방향으로 PSS 의 동시 송신과 같은) 다수의 컴포넌트 캐리어들을 사용하여 송신되는 경우, 동기화 신호들에 대한 PAPR 의 감소는 TDM 의 단독 사용을 통해 유지되지 않을 수도 있다. 따라서, 동기화 신호들의 PAPR (또는 큐빅 메트릭 (CM)) 을 감소시키는, TDM 또는 FDM 을 사용하여 신호들이 송신될 수도 있는, 기술들이 있을 수도 있다.

[0033] 일부 예들에서, 기지국은 FDM 을 사용하여 동시에 송신되는 동기화 신호들 (예를 들어, PSS들) 의 송신을 위해 선택된 위상 오프셋들의 세트를 사용할 수도 있는데, 여기서 상이한 위상 오프셋이 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에서 송신된 하나 이상의 동기화 신호들에 적용될 수도 있다. 즉, 제 1 컴포넌트 캐리어에서 송신된 제 1 동기화 신호는 (예를 들어, 제 2 위상 오프셋을 사용하여) 제 2 컴포넌트 캐리어에서 송신된 제 2 동기화 신호에 대해 (예를 들어, 제 1 위상 오프셋을 사용하여) 위상 시프트될 수도 있다. 그 후에, 동기화 신호는 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들 상에서 심볼 주기 동안 송신될 수도 있다. 예를 들어, 동기화 신호들은 상이한 컴포넌트 캐리어들 상에서 또는 동일한 컴포넌트 캐리어들 상에서 송신될 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 기지국은 각각의 송신 안테나 포트에 대해 오직 하나의 컴포넌트 캐리어만을 사용하여 동기화 신호들의 세트의 동기화 신호를 송신할 수도 있다. 예를 들어, 상이한 안테나 포트들로부터의 PSS들은 상이한 개별 컴포넌트 캐리어들 상에서 송신될 수도 있다. 컴포넌트 캐리어들의 세트를 통해 송신된 PSS들로의 위상 오프셋들의 적용 및 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에서 상이한 안테나 포트들로부터 PSS들을 송신하는 것은, 송신된 신호의 PAPR 을 감소시키고 다른 이점들을 제공할 수도 있다. 일부 예들에서, 동기화 신호 블록들은 하나 이상의 컴포넌트 캐리어 상에서 송신될 수도 있거나, 또는 광대역 캐리어 상에서 동시에 송신될 수도 있다. 그러한 경우에, 동기화 신호 블록들은 기지국의 동일하거나 상이한 안테나 포트를 사용하여 송신될 수도 있다.

[0034] 본 개시의 양태들은 초기에, 무선 통신 시스템의 맥락에서 설명된다. 그 후에, 동기화 신호 송신 방식들의 추가의 예들이 제공된다. 본 개시의 양태들은 추가로, PAPR 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들에 관련되는 장치 다이어그램들, 시스템 다이어그램들, 및 플로우차트들을 참조하여 예시되고 및 설명된다.

[0035] 도 1 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 무선 통신 시스템 (100) 의 일 예를 예시한다. 무선 통신 시스템 (100) 은 기지국들 (105), UE들 (115), 및 코어 네트워크 (130) 를 포함한다. 일부 예들에 있어서, 무선 통신 시스템 (100) 은 LTE (또는 LTE-어드밴스드) 네트워크, 또는 NR (New Radio) 네트워크일 수도 있다. 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 강화된 광대역 통신, 초신뢰가능 (즉, 미션 크리티컬) 통신, 저레이턴시 통신, 및 저 비용 및 저 복잡도 디바이스들을 이용한 통신을 지원할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 동기화 신호들을 송신할 때 지속적인 PAPR 감소를 가능하게 하는 시스템의 일 예일 수도 있다.

[0036] 기지국들 (105) 은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들 (115) 과 무선으로 통신할 수도 있다. 각각의 기지국 (105) 은 개별 지리적 커버리지 영역 (110) 에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 에 도시된 통신 링크들 (125) 은 UE (115) 로부터 기지국 (105) 으로의 업링크 송신들, 또는 기지국 (105) 으로부터 UE (115) 로의 다운링크 송신들을 포함할 수도 있다. 제어 정보 및 데이터는 다양한 기법들에 따라 업링크 채널 또는 다운링크 상에서 멀티플렉싱될 수도 있다. 제어 정보 및 데이터는, 예를 들어, TDM 기법들, FDM 기법들, 또는 하이브리드 TDM-FDM 기법들을 이용하여 다운링크 채널 상에서 멀티플렉싱될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 다운링크 채널의 송신 시간 인터벌 (TTI) 동안 송신된 제어 정보는 상이한 제어 영역들 사이에서 캐스캐이드 방식으로 (예를 들어, 공통 제어 영역과 하나 이상의 UE 특정 제어 영역들 사이에서) 분산될 수도 있다.

[0037] UE들 (115) 은 무선 통신 시스템 (100) 전체에 산재될 수도 있고, 각각의 UE (115) 는 고정식이거나 이동식일 수도 있다. UE (115) 는 또한, 이동국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말기, 모바일 단

말기, 무선 단말기, 원격 단말기, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 기타 다른 적합한 용어로서 지칭될 수도 있다. UE (115) 는 또한, 셀룰러 폰, 개인용 디지털 보조기 (PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 코드리스 폰, 개인용 전자 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 개인용 컴퓨터, 무선 로컬 루프 (WLL) 국, 사물 인터넷 (IoT) 디바이스, 만물 인터넷 (IoE) 디바이스, 머신 타입 통신 (MTC) 디바이스, 어플라이언스, 자동차 등일 수도 있다.

[0038] 일부 경우들에서, UE (115) 는 또한 다른 UE들과 (예를 들어, 피어-투-피어 (P2P) 또는 디바이스-투-디바이스 (D2D) 프로토콜을 사용하여) 직접 통신 가능할 수도 있다. D2D 통신들을 활용하는 UE들 (115) 의 그룹 중 하나 이상은 셀의 커버리지 영역 (110) 내에 있을 수도 있다. 이러한 그룹 내의 다른 UE들 (115) 은 셀의 커버리지 영역 (110) 밖에 있을 수도 있거나 또는 그렇지 않으면 기지국 (105)로부터의 송신들을 수신할 수 없을 수도 있다. 일부 경우에, D2D 통신을 통해 통신하는 UE들 (115) 의 그룹은 각각의 UE (115) 가 그룹 내의 모든 다른 UE (115) 에 송신하는 일 대 다 (1:M) 시스템을 이용할 수도 있다. 일부 경우에, 기지국 (105) 은 D2D 통신을 위한 리소스의 스케줄링을 용이하게 한다. 다른 경우에, D2D 통신은 기지국 (105) 에 독립적으로 수행된다

[0039] 기지국들 (105) 은 코어 네트워크 (130) 와 그리고 서로 통신할 수도 있다. 예를 들어, 기지국들 (105) 은 백홀 링크들 (132) (예를 들어, S1 등) 을 통해 코어 네트워크 (130) 와 인터페이싱할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 백홀 링크들 (134) (예를 들어, X2 등) 상으로 직접적으로 또는 간접적으로 (예를 들어, 코어 네트워크 (130) 를 통해) 서로 통신할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 UE들 (115) 과의 통신을 위한 무선 구성 및 스케줄링을 수행할 수도 있거나, 또는 기지국 제어기 (미도시) 의 제어 하에서 동작할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국들 (105) 은 매크로 셀들, 소형 셀들, 핫 스팟들 등일 수도 있다. 기지국들 (105) 은 또한, e노드B들 (eNB들) (105) 로서 지칭될 수도 있다.

[0040] 기지국 (105) 은 S1 인터페이스에 의해 코어 네트워크 (130) 에 접속될 수도 있다. 코어 네트워크는 적어도 하나의 이동성 관리 엔티티 (MME), 적어도 하나의 서빙 게이트웨이 (S-GW), 및 적어도 하나의 패킷 데이터 네트워크 (PDN) 게이트웨이 (P-GW) 를 포함할 수도 있는, 진화된 패킷 코어 (EPC) 일 수도 있다. MME (162) 는 UE (115) 와 EPC 사이의 시그널링을 프로세싱하는 제어 노드일 수도 있다. 모든 사용자 인터넷 프로토콜 (IP) 패킷들은 그 자체가 P-GW 에 접속될 수도 있는, S-GW 를 통해 전달될 수도 있다. P-GW 는 IP 어드레스 할당뿐 아니라 다른 기능들을 제공할 수도 있다. P-GW 는 네트워크 오퍼레이터 IP 서비스들에 접속될 수도 있다. 오퍼레이터 IP 서비스들은 인터넷, 인트라넷, IP 멀티미디어 서브시스템 (IMS), 및 패킷 교환 (PS) 스트리밍 서비스를 포함할 수도 있다.

[0041] 무선 통신 시스템 (100) 은 700 MHz로부터 2600 MHz (2.6 GHz) 까지의 주파수 대역들을 사용하는 초고주파 (UHF) 주파수 영역에서 동작할 수도 있지만, 일부 경우들에 있어서 무선 로컬 영역 네트워크들 (WLAN들) 은 5 GHz 만큼 높은 주파수들을 사용할 수도 있다. 이 영역은 또한 데시미터 대역으로서 공지될 수도 있는데, 왜냐하면 그 파장들은 길이가 대략 1 데시미터로부터 1 미터까지의 범위이기 때문이다. UHF파들은 주로 가시선에 의해 전파할 수도 있고, 빌딩들 및 환경적 피쳐들에 의해 차단될 수도 있다. 하지만, 그 파들은 실내에 위치한 UE들 (115) 에 서비스를 제공하기에 충분하게 벽들을 관통할 수도 있다. UHF파들의 송신은, 스펙트럼의 고주파수 (HF) 또는 초고주파수 (VHF) 부분의 더 작은 주파수들 (및 더 긴 파들) 을 사용한 송신에 비교하여 더 작은 안테나들 및 더 짧은 범위 (예를 들어, 100 km 미만) 에 의해 특징지어진다. 일부 경우들에 있어서, 무선 통신 시스템 (100) 은 또한, 스펙트럼의 극 고주파수 (EHF) 부분들 (예를 들어, 30 GHz 내지 300 GHz) 을 활용할 수도 있다. 이 영역은 또한 밀리미터파 대역으로서 알려질 수도 있는데, 왜냐하면 그 파장들은 길이가 대략 1 밀리미터로부터 1 센티미터까지의 범위에 이르기 때문이다. 따라서, EHF 안테나들은 UHF 안테나들보다 훨씬 더 작고 더 근접하게 이격될 수도 있다. 일부 경우들에 있어서, 이는 (예를 들어, 지향성 빔포밍을 위한) UE (115) 내의 안테나 어레이들의 이용을 용이하게 할 수도 있다. 그러나, EHF 송신들은 UHF 송신들보다 훨씬 더 큰 대기 감쇠 및 더 짧은 범위를 겪게 될 수도 있다.

[0042] 무선 통신 시스템 (100) 은 UE (115) 와 기지국 (105) 간의 밀리미터 파 (mmW) 통신들을 지원할 수도 있다. mmW 또는 EHF 대역들에서 동작하는 디바이스들은 빔포밍을 허용하기 위해 다수의 안테나들을 가질 수도 있다. 즉, 기지국 (105) 은 다수의 안테나들 또는 안테나 어레이들을 사용하여 UE (115) 와의 지향성 통신들을 위한 빔포밍 동작들을 수행할 수도 있다. (또한, 공간적 필터링 또는 방향성 송신으로서 지칭될 수도 있는) 빔포밍은 타겟 수신기 (예를 들어, UE (115)) 의 방향에서 전체 안테나 빔을 성형 및/또는 스티어링하도록 송신기 (예를 들어, 기지국 (105)) 에서 사용될 수도 있는 신호 프로세싱 기법이다. 이것은 특정 각도에서 송신된 신호가 보강 간섭을 겪는 반면, 다른 것들은 상쇄 간섭을 겪는 방식으로 안테나 어레이에서 엘리먼트들을 조

함함으로써 달성될 수도 있다.

- [0043] 다중-입력 다중-출력 (MIMO) 무선 시스템들은 송신기 (예를 들어, 기지국 (105))와 수신기 (예를 들어, UE (115)) 간의 송신 방식을 사용하고, 여기서 양자의 송신기 및 수신기는 다수의 안테나들이 구비된다. 무선 통신 시스템 (100)의 일부 부분들은 빔포밍을 이용할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105)은, 그 기지국 (105)이 UE (115)와의 통신에 있어서 빔포밍을 위해 사용할 수도 있는 안테나 포트들의 다수의 로우들 및 컬럼들을 갖는 안테나 어레이를 가질 수도 있다. 신호들은 상이한 방향으로 다수 회 송신될 수도 있다 (예컨대, 각 송신은 상이하게 빔포밍될 수도 있다). mmW 수신기 (예를 들어, UE (115))는 동기화 신호를 수신하면서 다수의 빔들 (예를 들어, 안테나 서브어레이들)을 시도해 볼 수도 있다.
- [0044] 일부 경우에, 기지국 (105) 또는 UE (115)의 안테나들은 빔포밍 또는 MIMO 동작을 지원할 수도 있는 하나 이상의 안테나 어레이들 내에 위치될 수도 있다. 하나 이상의 기지국 안테나들 또는 안테나 어레이들은 안테나 타워와 같은 안테나 어셈블리에 병치 (collocated)될 수도 있다. 일부 경우에, 기지국 (105)과 연관된 안테나들 또는 안테나 어레이들은 다양한 지리적 위치들에 위치될 수도 있다. 기지국 (105)은 다수의 안테나들 또는 안테나 어레이들을 사용하여 UE (115)와의 지향성 통신들을 위한 빔포밍 동작들을 수행할 수도 있다.
- [0045] LTE 또는 NR에서의 시간 인터벌들은 기본 시간 유닛 (예컨대, $T_s = 1/30,720,000$ 초의 샘플링 주기일 수도 있음)의 배수로 표현될 수도 있다. 시간 리소스들은 0부터 1023까지 범위의 시스템 프레임 번호 (SFN)에 의해 식별될 수도 있는, 10 ms ($T_f = 307200T_s$)의 길이의 무선 프레임들에 따라 조직될 수도 있다. 각각의 프레임은 0부터 9까지 넘버링된 10개의 1 ms 서브프레임들을 포함할 수도 있다. 서브프레임은 2개의 0.5 ms 슬롯들로 추가로 분할될 수도 있고, 이 슬롯들 각각은 (각각의 심볼에 추가된 사이클릭 프리픽스의 길이에 의존하여) 6 또는 7개의 변조 심볼 주기들을 포함한다. 사이클릭 프리픽스를 제외하고, 각각의 심볼은 2048개의 샘플 주기들을 포함한다. 일부 경우들에서, 서브프레임은 TTI로도 알려진 최소 스케줄링 유닛일 수도 있다. 다른 경우들에서, TTI는 서브프레임보다 짧을 수도 있거나, 또는 (예컨대, 짧은 TTI 버스트들에서 또는 짧은 TTI들을 사용하는 선택된 컴포넌트 캐리어들에서) 동적으로 선택될 수도 있다.
- [0046] 무선 통신 시스템 (100)은 다중의 셀들 또는 캐리어들에 대한 동작을 지원할 수도 있으며, 이러한 특징은 캐리어 집성 (CA) 또는 멀티-캐리어 동작으로서 지칭될 수도 있다. 또한, 캐리어는 컴포넌트 캐리어, 계층, 채널 등으로 지칭될 수도 있다. 용어 "캐리어", "컴포넌트 캐리어", "셀" 및 "채널"은 본 명세서에서 상호교환가능하게 사용될 수도 있다. UE (115)는 캐리어 집성을 위해 다수의 다운링크 컴포넌트 캐리어들 및 하나 이상의 업링크 컴포넌트 캐리어들로 구성될 수도 있다. 캐리어 집성은 주파수 분할 듀플렉싱 (FDD) 및 시간 분할 듀플렉싱 (TDD) 컴포넌트 캐리어들 양자와 함께 사용될 수도 있다.
- [0047] 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템 (100)은 강화된 컴포넌트 캐리어들 (eCC들)을 활용할 수도 있다. eCC는 하나 이상의 피쳐들: 더 넓은 대역폭, 더 짧은 심볼 지속시간, 더 짧은 TTI들, 및 수정된 제어 채널 구성에 의해 특성화될 수도 있다. 일부 경우들에 있어서, eCC는 (예를 들어, 다수의 서빙 셀들이 준 최적의 또는 동일하지 않는 백홀 링크를 가질 경우) 캐리어 집성 구성 또는 듀얼 접속 구성과 연관될 수도 있다. ECC는 또한, (하나보다 많은 운영자가 스펙트럼을 사용하도록 허용되는) 비허가 스펙트럼 또는 공유 스펙트럼에서의 사용을 위해 구성될 수도 있다. 광대역 폭에 의해 특성화된 eCC는, 전체 대역폭을 모니터링 가능하지 않거나 (예를 들어, 전력을 보존하기 위해) 제한된 대역폭을 사용하는 것을 선호하는 UE들 (115)에 의해 활용될 수도 있는 하나 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다.
- [0048] 일부 경우들에 있어서, eCC는 다른 CC들과는 상이한 심볼 지속시간을 활용할 수도 있고, 이는 다른 CC들의 심볼 지속시간들과 비교할 때 감소된 심볼 지속시간의 사용을 포함할 수도 있다. 더 짧은 심볼 지속시간은 증가된 서브캐리어 스페이싱과 연관될 수도 있다. eCC에서 TTI는 하나 또는 다수의 심볼들로 구성될 수도 있다. 일부 경우들에서, TTI 지속시간 (즉, TTI에서 심볼들의 수)은 가변적일 수도 있다. 일부 경우들에 있어서, eCC는 다른 CC들과는 상이한 심볼 지속시간을 활용할 수도 있고, 이는 다른 CC들의 심볼 지속시간들과 비교할 때 감소된 심볼 지속시간의 사용을 포함할 수도 있다. 더 짧은 심볼 지속시간은 증가된 서브캐리어 간격과 연관된다. eCC들을 활용하는 UE (115) 또는 기지국 (105)과 같은 디바이스는 감소된 심볼 지속시간들 (예를 들어, 16.67 마이크로초)에서 광대역 신호들 (예를 들어, 20, 40, 60, 80 MHz 등)을 송신할 수도 있다. eCC에서의 TTI는 하나 또는 다수의 심볼들로 구성될 수도 있다. 일부 경우들에서, TTI 지속시간 (즉, TTI에서 심볼들의 수)은 가변적일 수도 있다.
- [0049] 무선 네트워크에 액세스하는 것을 시도하는 UE (115)는 기지국 (105)으로부터 PSS를 검출함으로써 초기 셀

탐색을 수행할 수도 있다. PSS 는 슬롯 타이밍의 동기화를 가능하게 할 수도 있고, 물리 계층 식별 값을 표시할 수도 있다. 그 후에, UE (115) 는 SSS 를 수신할 수도 있다. SSS 는 무선 프레임 동기화를 가능하게 할 수도 있고, 셀을 식별하기 위해 물리 계층 식별 값과 결합될 수도 있는, 셀 식별 값을 제공할 수도 있다.

SSS 는 또한, 듀플렉싱 모드 및 사이클릭 프리픽스 길이의 검출을 가능하게 할 수도 있다. TDD 시스템들과 같은 일부 시스템들은 PSS 가 아닌 SSS 를 수신할 수도 있다. PSS 와 SSS 양자는 각각 캐리어의 중앙의 62 및 72 개 서브캐리어들에 위치될 수도 있다. PSS 및 SSS 를 수신한 이후, UE (115) 는, 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 에서 송신될 수도 있는 마스터 정보 블록 (MIB) 을 수신할 수도 있다. MIB 는 시스템 대역폭 정보, 시스템 프레임 번호 (SFN) 및 물리 하이브리드 자동 반복 요청 (HARQ) 표시자 채널 (PHICH) 구성을 포함할 수도 있다. MIB 를 디코딩한 후에, UE (115) 는 하나 이상의 시스템 정보 블록 (SIB들) 을 수신할 수도 있다. 예를 들어, SIB1 은 다른 SIB들에 대한 셀 액세스 파라미터들 및 스케줄링 정보를 포함할 수도 있다. SIB1 을 디코딩하는 것은 UE (115) 가 SIB2 를 수신하는 것을 가능하게 할 수도 있다. SIB2 는 랜덤 액세스 채널 (RACH) 절차들, 페이징, 물리 업링크 제어 채널 (PUCCH), 물리 업링크 공유 채널 (PUSCH), 전력 제어, 사운딩 레퍼런스 신호 (SRS), 및 셀 배링 (cell barring) 에 관련된 무선 리소스 제어 (RRC) 구성 정보를 포함할 수도 있다.

[0050] 일부 예들에서, 빔포밍을 사용하여 송신되는 동기화 신호들은 (예를 들어, RACH 메시지-2 로) 특정 링크 버짓을 충족시키는 최상의 송신 및 수신 빔 쌍을 식별하는데 사용될 수도 있다. 일부 경우에, 주파수 도메인에서의 동기화 신호들은 최소 대역폭으로 제한될 수도 있다. 예를 들어, 동기화 신호 송신들은 35 MHz 와 40 MHz 사이의 대역폭과 연관될 수도 있다. 부가적으로, 동기화 신호들에 사용되는 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) 심볼들은, 기지국에 의한 전체 송신 전력을 지원할 수도 있는 다른 신호들로 주파수 분할 멀티플렉싱되지 않을 수도 있다.

[0051] 무선 통신 시스템 (100) 은 FDM 을 사용하여 동시에 송신되는 위상 오프셋들의 세트를 사용하여 동기화 신호들의 송신을 지원할 수 있다. 설명된 기술들은 또한, 동기화 신호 블록들의 송신을 제공하며, 여기서 각각의 동기화 신호 블록은 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에서 송신되거나 광대역 캐리어에서 동시에 송신된다. 예를 들어, 기지국 (105) 은 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들을 통해 송신될 동기화 신호들의 세트 (예를 들어, PSS들의 세트) 를 식별할 수도 있다. 일부 경우에, 각각의 PSS 는 상이한 컴포넌트 캐리어와 연관될 수도 있고, 기지국 (105) 은 상이한 컴포넌트 캐리어들에서 PSS들의 세트를 송신할 때 각각의 PSS 에 상이한 위상 오프셋을 적용할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 (105) 은 각 컴포넌트 캐리어에 대해 상이한 안테나 포트를 사용하여 컴포넌트 캐리어들에서 동기화 신호 블록들을 송신할 수도 있다.

[0052] 도 2 는 PAPR 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들을 위한 무선 통신 시스템 (200) 의 일 예를 도시한다. 무선 통신 시스템 (200) 은 기지국 (105-a) 및 UE (115-a) 를 포함할 수도 있으며, 이들은 도 1 을 참조하여 기술된 대응하는 디바이스들의 예들일 수도 있다. 무선 통신 시스템 (200) 은 위상 오프셋들의 세트를 사용하는 기지국 (105-a) 으로부터 PSS 의 송신의 일 예일 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 무선 통신 시스템 (200) 은 각 안테나 포트에 대한 하나의 컴포넌트 캐리어에서의 PSS 의 송신의 일 예일 수도 있다.

[0053] 무선 통신 시스템 (200) 은 mmW 통신 시스템의 일 예일 수도 있고, 따라서 빔포밍을 이용하여 시스템 내의 경로 손실을 극복할 수도 있다. 기지국 (105-a) 으로부터의 동기화 신호들 (예를 들어, PSS들, SSS들, PBCH들) 의 송신은 그 타이밍을 기지국 (105-a) 과 동기화하기 위해 UE (115-a) 에 의해 사용될 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105-a) 은 다수의 방향으로 동기화 신호들을 송신하기 위해 빔들 (205) 을 사용할 수도 있고, 여기서 기지국 (105-a) 의 상이한 안테나 포트들은 상이한 방향으로 송신하기 위해 사용된다. 부가적으로, 기지국 (105-a) 에 의해 송신된 동기화 신호들은 각 방향을 통해 스윕될 수도 있고, 여기서 상이한 방향들에 대응하는 신호들이 상이한 심볼 주기들 (예를 들어, OFDM 심볼들) 에서 송신될 수도 있다. 일부 경우에, 기지국 (105-a) 은 또한 PSS 로 데이터를 멀티플렉싱하는 것을 억제할 수도 있다.

[0054] 동기화 신호들은 TDM 또는 FDM 을 사용하여 기지국 (105-a) 에 의해 송신될 수도 있다. 그러나, PSS 가 다수의 컴포넌트 캐리어들을 사용하여 송신되는 경우, PSS 에 대한 PAPR 의 감소는 단지 TDM 의 사용을 통해서만 유지되지 않을 수도 있다. 결과적으로, 동기화 신호들의 PAPR (또는 큐빅 메트릭 (CM)) 을 감소시키는 FDM 을 이용하여 동기화 신호들이 기지국 (105-a) 에 의해 송신될 수도 있는, 여러 기술들이 있을 수도 있다.

[0055] 일부 예들에서, 기지국 (105-a) 은 FDM 방식으로 동시에 전송된 동기화 신호들의 송신을 위해 위상 오프셋들의 세트를 사용할 수도 있으며, 여기서 상이한 위상 오프셋은 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에서 송신된 동기화 신호들에 적용된다. 예를 들어, 제 1 컴포넌트 캐리어에서 송신된 제 1 PSS 는 제 2 컴포넌트 캐리어 내의

제 2 PSS 에 대해 위상 시프트될 수도 있으며, 여기서 PSS들은 상이한 컴포넌트 캐리어들에서 동시에 송신될 수도 있다. 따라서, 컴포넌트 캐리어들의 세트를 통해 송신된 동기화 신호들에 대한 위상 오프셋들의 적용은 송신된 신호의 PAPR 을 감소시킬 수도 있다. 예를 들어, 위상 오프셋을 포함하는 PSS들의 송신과 연관된 PAPR 은 PSS들이 위상 오프셋 없이 송신될 때의 PAPR보다 낮을 수도 있다. 일부 경우에, 컴포넌트 캐리어는 다수의 안테나 포트들에 대한 PSS 송신을 포함할 수도 있으며, 여기서 안테나 포트들은 각각 상이한 방향으로 동시에 송신한다. 부가적으로 또는 대안적으로, 상이한 위상 오프셋들을 갖는 동기화 신호들은 광대역 캐리어 내의 주파수 도메인에서 송신될 수도 있다.

[0056] 기지국 (105-a) 은 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 송신된 동기화 신호들에 대한 위상 오프셋들의 적용을 위해 다수의 기술들을 사용할 수도 있다. 예를 들어, 위상 램프는 상이한 컴포넌트 캐리어들과 연관되는 동기화 신호들에 걸쳐 적용될 수도 있거나, 또는 위상 램프는 동일한 컴포넌트 캐리어와 연관되는 동기화 신호들에 걸쳐 적용될 수도 있다. 다른 예들에서, 시퀀스는 또한 상이한 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 사용될 수도 있다. 예를 들어, Zadoff-Chu 또는 최대 길이 (M) 시퀀스가 상이한 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 적용될 수도 있다. 그러한 경우에, 짧은 Zadoff-Chu 시퀀스 또는 짧은 M 시퀀스는 각각의 캐리어들에 걸쳐 사용될 수도 있다. 부가적으로 또는 대안으로, 확장된 Zadoff-Chu 시퀀스 또는 확장된 M 시퀀스는 상이한 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 사용될 수도 있다.

[0057] 일부 경우에, 기지국 (105-a) 은 위상 오프셋들의 세트를 결정할 때 동기화 신호 송신들의 상이한 양태들을 사용할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105-a) 이 선택하는 위상 오프셋들의 세트는 동기화 신호를 송신하는데 사용되는 컴포넌트 캐리어들의 세트 내의 컴포넌트 캐리어들의 수에 기초할 수도 있다. 위상 오프셋들의 세트는 또한, 동기화 신호들의 시퀀스에 기초할 수도 있다. 부가적으로, 위상 오프셋들의 세트는 또한 PAPR 또는 CM 이 최소화되도록 선택되거나, PAPR 또는 CM 이 임계치 미만이 되도록 선택될 수도 있다. 기지국 (105-a) 은 무선 통신 시스템 (200) 내의 PAPR 또는 CM 의 측정에 기초하여 위상 오프셋들의 세트를 결정할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105-a) 은 PAPR 의 초기 측정을 수행하고, 측정에 기초하여 위상 오프셋들의 세트를 결정하며, 그리고 앞으로 위상 오프셋들의 세트를 사용하도록 진행할 수도 있다.

[0058] 동기화 신호들을 송신할 때, 기지국 (105-a) 은 상이한 컴포넌트 캐리어들에서 동기화 신호들을 송신하기 위한 시퀀스를 선택할 수도 있다. 이러한 경우에, 기지국 (105-a) 에 의해 사용된 시퀀스 (예를 들어, 기본 시퀀스의 루트 및 주기적 시프트, 또는 길이를 포함함) 는 시스템 내의 PAPR 또는 CM 을 감소시키도록 선택될 수도 있다. 예를 들어, Zadoff-Chu 시퀀스의 루트 및 주기적 시프트 (또는 루트 및 기본 시퀀스 길이) 는 PAPR 또는 CM 을 최소화하도록 선택될 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, Zadoff-Chu 시퀀스는 시스템의 PAPR 또는 CM 이 미리 결정된 임계치 아래로 유지되도록 선택될 수도 있다. 유사한 기술들이 시스템의 PAPR 또는 CM 이 최소화되거나 미리 결정된 임계치 아래로 유지되도록, M 시퀀스를 선택하는데 사용될 수도 있다. 예를 들어, 다항식 및 주기적 시프트, 또는 이들의 조합은 PAPR 또는 CM, 또는 이들 양자를 최소화하도록 선택될 수도 있다.

[0059] 일부 경우에, 추가적인 동기화 신호들이 각 컴포넌트 캐리어에서의 PSS 와 동일한 위상 오프셋으로 송신될 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105-a) 은 각 컴포넌트 캐리어에서의 PSS 와 동일한 위상 오프셋을 사용하여 다른 동기화 신호들 (예를 들어, SSS 및 PBCH) 을 송신할 수도 있다. 그러므로, 소정의 컴포넌트 캐리어에서의 SSS 또는 PBCH 는 그 컴포넌트 캐리어 내의 PSS 에 대해 동일한 위상 오프셋을 가질 수도 있고, 다른 컴포넌트 캐리어에서의 SSS 및 PBCH 는 상이한 위상 오프셋을 가질 수도 있다. 그러나, 일부의 경우에, 추가적인 동기화 신호들은 송신된 PSS 와 상이한 위상 오프셋을 가질 수도 있다.

[0060] 일부 예들에서, 기지국 (105-a) 은 각각의 송신 안테나 포트에 대해 오직 하나의 컴포넌트 캐리어만을 사용하여 동기화 신호 (예를 들어, PSS) 를 송신할 수도 있다. 즉, 상이한 안테나 포트들로부터의 PSS들은 개별 컴포넌트 캐리어들 상에서 송신될 수도 있다. 이러한 경우에, PSS 에 대한 PAPR (또는 CM) 은 감소될 수도 있으며, 각각의 컴포넌트 캐리어에서의 PSS 에 대한 단일 Zadoff-Chu 시퀀스의 송신은 다수의 Zadoff-Chu 시퀀스들이 다수의 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 PSS 를 송신하는 안테나 포트들을 위해 사용되는 경우보다 더 낮은 PAPR 과 연관될 수도 있다.

[0061] 단일 컴포넌트 캐리어에서의 PSS 를 송신하는데 사용되는 각각의 안테나 포트는 또한 더 넓은 빔 (205) 과 연관될 수도 있다. 즉, 기지국 (105-a) 의 안테나 포트는 각각의 심볼 동안 다수의 방향들에서 (예를 들어, 상이한 빔들 (205) 을 사용하여) 송신하고 있을 수도 있고, 빔 (205) 은 안테나 포트가 단일 방향으로 또는 좁은 빔 (205) 을 사용하여 송신하고 있을 때, 더 넓을 수도 있다. 또한, 각각의 안테나 포트는 PSS 를 송신하기

위해 부스팅된 전력을 가질 수도 있는데, 여기서 부스팅된 전력은 안테나 포트가 (예를 들어, 각각의 심볼 동안 단일 방향으로) 다수의 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 PSS 를 송신하고 있을 때보다 더 크다. 예를 들어, 안테나 포트는 오직 PSS 송신을 위해 n 개의 컴포넌트 캐리어들 중 하나를 사용하고 있을 수도 있으며, 따라서 그 안테나 포트에 대한 송신 전력은 (예를 들어, 더 넓은 빔 (205) 의 사용으로 인해) 인자 n 만큼 부스팅될 수도 있다. 면적 이득이 더 넓은 빔 (205) 에 의해 드롭될 수도 있지만, 부스팅된 송신 전력은 신호가 다수의 컴포넌트 캐리어들을 통해 단일 빔 (205) 을 사용하여 송신된 것과 동일한, UE (115-a) 에서의 수신 전력을 초래할 수도 있다.

[0062] 일부 경우에, 추가의 동기화 신호들이 PSS 송신과 동일한 구성으로 송신될 수도 있다. 즉, 각 안테나 포트로부터의 SSS 및 PBCH 는 또한, PSS 가 이러한 방식으로 송신될 때 단일 컴포넌트 캐리어에서 송신될 수도 있다. 일부 경우에, 동기화 신호들의 이러한 구성은 각각의 컴포넌트 캐리어와 연관된 안테나 포트를 표시할 수도 있거나, 또는 송신 빔 (205) 의 선택을 또한 표시할 수도 있다.

[0063] 도 3 은 PAPR 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들을 위한 동기화 신호 블록 구성 (300) 의 일 예를 도시한다. 동기화 신호 블록 구성 (300) 은 동기화 신호들 (예를 들어, PSS, SSS, PBCH 등) 을 UE (115) 에 송신하기 위해 기지국 (105) 에 의해 사용될 수도 있다. 예를 들어, 동기화 신호 블록 구성 (300) 은 UE (115) 가 셀로의 초기 액세스를 위해 사용하는 다수의 동기화 신호 버스트들 (305) 을 포함할 수도 있다.

[0064] 동기화 신호 버스트들 (305) 은 특정 지속시간 (예를 들어, T_2) 을 가질 수도 있고 주기적으로 송신될 수도 있으며, 여기서 리소스들은 시간 도메인에서 특정 주기 (예를 들어, T_1) 만큼 분리될 수도 있다. 예를 들어, 동기화 신호 버스트 (305) 는 $250 \mu s$ 의 지속시간을 가질 수도 있고, 5 ms 마다 송신될 수도 있다. 또한, 각각의 동기화 신호 버스트 (305) 는 다수의 심볼들 (310) (예를 들어, 14 개의 OFDM 심볼들) 을 포함할 수도 있고, 여기서 동기화 신호들에 대한 리소스들이 할당될 수도 있다.

[0065] 예를 들어, 동기화 신호 버스트 (305) 내에서, 다수의 연속하는 동기화 신호 블록들 (315) 이 심볼들 (310) 에서 송신될 수도 있다. 각각의 동기화 신호 블록은 PSS, SSS, PBCH, 또는 이동성 레퍼런스 신호 (MRS), 또는 이들의 조합을 포함할 수도 있는 다수의 동기화 신호들 (320) 을 포함할 수도 있다. 일부 경우에, 각각의 동기화 신호 블록 (315) 은 동기화 신호들의 방향성 송신과 연관될 수도 있다. 즉, 각 심볼 (310) 내의 동기화 신호 블록들 (315) 은 상이한 방향으로의 송신을 위해 지정될 수도 있다.

[0066] 동기화 신호 블록 (315) 은 TDM 또는 FDM 에 따라 멀티플렉싱되는 동기화 신호들 (320) 을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 동기화 신호 블록 (315) 은 적어도 하나 이상의 PSS, SSS 및 PBCH 를 포함할 수도 있다. 일부 경우에, PSS 의 PAPR 은 (예를 들어, FDM 에 비해) TDM 으로 개선될 수도 있으며, 여기서 Zadoff-Chu 시퀀스 또는 M 시퀀스 기반 동기화 신호는 PSS 가 다른 신호들로 멀티플렉싱되는 경우에 상대적으로 낮은 PAPR 을 유지할 수도 있다. 부가적으로, PBCH 복조는 (예를 들어, 전용 레퍼런스 톤들을 사용하는 경우들과 비교하여) SSS를 레퍼런스로서 사용할 수도 있으며, 보다 효율적인 리소스 활용을 제공할 수도 있다.

[0067] 도 4 는 PAPR 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들을 위한 송신 방식 (400) 의 일 예를 도시한다. 송신 방식 (400) 은 다수의 방향으로 동기화 신호들을 브로드캐스트하기 위해 기지국 (105) 에 의해 사용될 수도 있고, 여기서 안테나 포트의 각각의 빔은 상이한 방향과 연관될 수도 있다. 부가적으로, 송신 방식 (400) 은 위상 오프셋들의 세트를 사용하여 다수의 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 동기화 신호들을 송신하는 상이한 안테나 포트들의 일 예일 수도 있다.

[0068] 송신 방식 (400) 은 기지국 (105) 의 상이한 안테나 포트들로부터 발신되는 다수의 안테나 포트 송신들 (405) 을 포함할 수도 있다. 각각의 안테나 포트 송신 (405) 은 상이한 빔을 사용하는 동기화 신호들의 송신에 대응하는 다수의 심볼들 (410) 을 포함할 수도 있으며, 여기서 각각의 빔 (예를 들어, b_1 내지 b_8) 은 상이한 방향과 연관될 수도 있다. 예를 들어, 제 1 안테나 포트 송신 (405-a) 은 제 1 안테나 포트 (AP1) 로부터의 4 개의 상이한 빔들 (예를 들어, b_1 내지 b_4) 에 대한 심볼들 (410) 을 포함할 수도 있다. 유사하게, 제 2 안테나 포트 송신 (405-b) 은 제 2 안테나 포트 (AP2) 로부터의 4 개의 상이한 빔들 (예를 들어, b_5 내지 b_8) 에 대한 심볼들 (410) 을 포함할 수도 있다.

[0069] 일부 예들에서, 각각의 안테나 포트 송신 (405) 에 의해 전송된 동기화 신호들은 컴포넌트 캐리어들 (415) 에 걸쳐 동기화 신호들에 적용되는 위상 오프셋들의 세트를 갖는 다수의 컴포넌트 캐리어들 (415) 을 사용할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 안테나 포트 송신 (405-a) 및 제 2 안테나 포트 송신 (405-b) 에서의 PSS들은 제 1 컴포넌트 캐리어 (415-a) 를 사용하여 전송될 수도 있다. 또한, 제 3 안테나 포트 송신 (405-c) 및 제 4 안

테나 포트 송신 (405-d) 에서 전송된 PSS들은 제 2 컴포넌트 캐리어 (415-b) 에 포함될 수도 있다. 도 4 의 예에서, 제 3 안테나 포트 송신 (405-c) 은 제 1 안테나 포트 송신 (405-a) 과 동일한 빔들로부터의 송신들을 포함한다. 동일하게 제 4 안테나 포트 송신 (405-d) 및 제 2 안테나 포트 송신 (405-b) 에 대해 도시된다.

소정의 빔에 대응하는 동기화 신호들은 상이한 컴포넌트 캐리어들의 심볼 (410) 에서 동시에 송신될 수도 있다. 따라서, 송신 방식 (400) 은 4 개의 심볼들 (410) 동안 2 개의 상이한 안테나 포트들에 대한 8 개의 상이한 빔들의 송신 (예를 들어, 각각의 안테나 포트에 대해 8 개의 상이한 방향들) 을 도시할 수도 있다.

[0070] 상술한 바와 같이, 각 컴포넌트 캐리어 (415) 에서 송신된 동기화 신호들은 위상 오프셋들의 세트를 사용할 수도 있으며, 여기서 개별 컴포넌트 캐리어들에 대한 동기화 신호들은 상이한 위상 오프셋을 갖는다. 예를 들어, 제 1 컴포넌트 캐리어 (415-a) 는 제 2 컴포넌트 캐리어 (415-b) 에서 송신된 PSS들과 상이한 위상 오프셋을 갖는 PSS들을 포함할 수도 있다. 컴포넌트 캐리어들 (415) 에서 송신된 다른 동기화 신호들 (예를 들어, SSS, PBCH 등) 은 개별 컴포넌트 캐리어 (415) 에서 송신된 PSS들과 동일한 위상 오프셋을 가질 수도 있다. 일부 예들에서, 다른 동기화 신호들은 상이한 위상 오프셋을 가질 수도 있다.

[0071] 도 5 는 PAPR 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들을 위한 송신 방식 (500) 의 일 예를 도시한다. 송신 방식 (500) 은 다수의 방향들로 동기화 신호들을 브로드캐스트하기 위해 기지국 (105) 에 의해 사용될 수도 있고, 여기서 안테나 포트의 각각의 빔은 상이한 방향과 연관될 수도 있다. 부가적으로, 송신 방식 (500) 은 위상 오프셋들의 세트를 사용하여 다수의 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 동기화 신호들을 송신하는 상이한 안테나 포트들의 일 예일 수도 있다.

[0072] 송신 방식 (500) 은 기지국 (105) 의 상이한 안테나 포트들로부터 발신되는 다수의 안테나 포트 송신들 (505) 을 포함할 수도 있다. 각각의 안테나 포트 송신 (505) 은 다수의 빔들을 사용하는 동기화 신호들의 송신에 대응하는 다수의 심볼들 (510) 을 포함할 수도 있으며, 여기서 각각의 빔 (예를 들어, b1 내지 b8) 은 상이한 방향과 연관될 수도 있다. 예를 들어, 제 1 안테나 포트 송신 (505-a) 은 제 1 안테나 포트 (AP1) 로부터 8 개의 상이한 빔들 (예를 들어, b1 내지 b8) 에 대한 4 개의 심볼들 (510) 을 포함할 수도 있고, 여기서 각각의 심볼 (510) 은 2 개의 상이한 빔들과 연관된다. 유사하게, 제 2 안테나 포트 송신 (505-b) 은 제 2 안테나 포트 (AP2) 로부터의 8 개의 상이한 빔들 (예를 들어, b1 내지 b8) 에 대한 4 개의 심볼들 (510) 을 포함할 수도 있다.

[0073] 각각의 안테나 포트 송신 (505) 에 의해 전송된 동기화 신호들은 단일 컴포넌트 캐리어들 (515) 을 사용할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 안테나 포트 송신 (505-a) 및 제 2 안테나 포트 송신 (505-b) 에서의 PSS들은 하나의 컴포넌트 캐리어 (515) 를 사용하여 전송될 수도 있다. 따라서, 송신 방식 (500) 은 4 개의 심볼들 (510) 에 걸쳐 2 개의 상이한 안테나 포트들에 대한 8 개의 상이한 빔들의 송신 (예를 들어, 각각의 안테나 포트에 대해 8 개의 상이한 방향들) 을 도시할 수도 있지만, 단일 컴포넌트 캐리어 (515) 를 사용한다.

[0074] 일부 경우에, 송신 방식 (500) 은 (예를 들어, 도 4 를 참조하여 설명된 것과 같은 송신 방식 (400) 과 비교하여) 비교적 낮은 PAPR 과 연관될 수도 있다. 예를 들어, 송신 방식 (500) 은 송신 방식 (400) 과 동일한 시간 인터벌 내에서 동일한 수의 빔들에 대해 PSS 를 송신하는데 사용될 수도 있다. 따라서, 감소된 PAPR 또는 감소된 CM 을 초래할 수도 있는, 다수의 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 사용되는 다수의 Zadoff-Chu 시퀀스들과 비교하여, 단일의 Zadoff-Chu 시퀀스가 송신 방식 (500) 을 사용하는 PSS 송신들에 대하여 사용될 수도 있다.

[0075] 도 6 은 PAPR 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들을 지원하는 시스템에서 프로세스 흐름 (600) 의 일 예를 도시한다. 프로세스 흐름 (600) 은 도 1 및 도 2 를 참조하여 설명된 대응하는 디바이스들의 예들일 수도 있는, UE (115-b) 및 기지국 (105-b) 을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105-b) 및 UE (115-b) 는 mmW 통신 시스템에서 동작할 수도 있다. 프로세스 흐름 (600) 은 다수의 컴포넌트 캐리어에 걸쳐 송신된 동기화 신호들로의 위상들의 세트의 적용을 설명할 수도 있다.

[0076] 단계 (605) 에서, 기지국 (105-b) 은 옵션적으로 시스템 내의 현재의 PAPR (또는 CM) 을 측정할 수도 있다. 일부 예들에서, 이 측정은 위상 오프셋들의 세트를 결정하는데 사용될 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 이 측정은 기지국 (105-b) 에 의해 완료되는 1 회의 측정일 수도 있다.

[0077] 단계 (610) 에서, 기지국 (105-b) 은 동기화 신호들의 세트를 식별할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105-b) 은 PSS들의 세트를 식별할 수도 있으며, 여기서 각각의 PSS 는 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어와 연관된다. 일부 경우에, 기지국 (105-b) 은 SSS들의 세트를 식별 할 수도 있고, TDM 을 사용하여 각 PSS 및 각 SSS 를 멀티플렉싱할 수도 있다.

- [0078] 단계 (615) 에서, 기지국 (105-b) 은 동기화 신호들의 세트의 각각의 동기화 신호에 대한 위상 오프셋들의 세트로부터 위상 오프셋을 선택할 수도 있다. 일부 경우에, 위상 오프셋의 선택은 각각의 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어들과 연관된 동기화 신호에 걸쳐 위상 램프를 적용하는 것을 포함할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 위상 오프셋을 선택하는 것은 짧은 Zadoff-Chu 시퀀스, 확장된 Zadoff-Chu 시퀀스, 짧은 M 시퀀스, 또는 확장된 M 시퀀스와 같은 시퀀스를 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 적용하는 것을 포함한다.
- [0079] 일부 예들에서, 기지국 (105-b) 은 컴포넌트 캐리어들의 세트의 컴포넌트 캐리어들의 수, 또는 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어들과 연관된 동기화 신호들의 시퀀스, 또는 이들 양자에 적어도 부분적으로 기초하여, 위상 오프셋들의 세트를 식별할 수도 있다. 기지국 (105-b) 은 또한, 위상 오프셋들의 세트와 연관된 PAPR 또는 CM 을 식별할 수도 있다. 따라서, 위상 오프셋들의 세트를 식별하는 것은 식별된 PAPR 또는 식별된 CM 을 최소화하는 것에 기초할 수도 있다. 일부 경우에, 기지국 (105-b) 은 위상 오프셋들의 세트와 연관된 PAPR 또는 CM 을 식별할 수도 있고, 여기서 위상 오프셋들의 세트를 식별하는 것은 식별된 PAPR 또는 식별된 CM 이 미리 결정된 임계치 미만인지의 여부에 기초한다.
- [0080] 단계 (620) 에서, 기지국 (105-b) 은 동기화 신호들을 UE (115-b) 에 송신할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105-b) 은 선택된 위상 오프셋을 사용하여 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어들에서 각각의 동기화 신호를 송신할 수도 있다. 일부 경우에, 동기화 신호들은 FDM 을 사용하여 동시에 송신될 수도 있다. 일부 경우에, 기지국 (105-b) 은 선택된 위상 오프셋을 사용하여 동기화 신호 블록을 송신할 수도 있으며, 여기서 동기화 신호 블록은 PSS, SSS 및 PBCH 중 적어도 하나 이상을 포함한다. 즉, 단계 (620) 에서 UE (115-b) 로의 송신은 (도 3 을 참조하여 기술된 동기화 신호 블록 (315) 과 같은) 동기화 신호 블록으로 멀티플렉싱될 수도 있는 다수의 상이한 동기화 신호들을 포함할 수도 있다.
- [0081] 일부 예들에서, 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에서 각각의 PSS 를 송신하는 것은 상이한 주파수 대역에서 각각의 PSS를 송신하는 것을 포함한다. 부가적으로, 기지국 (105-b) 은 송신되는 PSS 에 대한 Zadoff-Chu 시퀀스를 선택할 수도 있다. 일부 경우에, Zadoff-Chu 시퀀스의 선택은 PAPR 또는 CM 을 최소화하는 Zadoff-Chu 시퀀스의 루트 및 주기적 시프트 또는 기본 시퀀스 길이의 하나 이상의 조합들을 선택하는 것을 포함할 수도 있다. Zadoff-Chu 시퀀스는 또한, Zadoff-Chu 시퀀스의 루트 및 주기적 시프트가 미리 결정된 임계치 미만의 PAPR 값 또는 CM 값에 대응하도록, 선택될 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 (105-b) 은 각각의 동기화 신호를 송신하는 동안 (예를 들어, 다른 데이터 신호와 같은) 다른 신호를 송신하지 않을 수도 있다.
- [0082] 단계 (625) 에서, UE (115-a) 는 수신된 PSS, SSS, 및 PBCH 에 기초하여 기지국 (105-a) 과의 동기화를 달성할 수도 있다. 즉, UE (115-a) 는 시간 도메인에서 무선 프레임, 서브프레임, 슬롯 및 심볼 동기화를 식별할 수도 있고, 기지국 (105-a) 과의 액세스 절차들을 진행할 수도 있다.
- [0083] 도 7 은 PAPR 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들을 지원하는 시스템에서 프로세스 흐름 (700) 의 일 예를 도시한다. 프로세스 흐름 (700) 은 도 1 및 도 2 를 참조하여 설명된 대응하는 디바이스들의 예들일 수도 있는, UE (115-b) 및 기지국 (105-b) 을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105-c) 및 UE (115-c) 는 mmW 통신 시스템에서 동작할 수도 있다. 프로세스 흐름 (700) 은 각 안테나 포트에 대한 단일 컴포넌트 캐리어를 사용하여 기지국 (105-c) 의 상이한 안테나 포트들로부터의 PSS들의 송신을 도시할 수도 있다.
- [0084] 단계 (705) 에서, 기지국 (105-c) 은 (예를 들어, UE (115-c) 를 포함하는) 다수의 UE들 (115) 로 브로드캐스트될 동기화 신호들을 식별할 수도 있다. 예를 들어, PSS들의 세트가 식별될 수도 있으며, 여기서 PSS들의 세트의 각각의 PSS 는 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어와 연관될 수도 있다. 일부 예들에서, PSS들의 세트의 각각의 PSS 는 동일한 PSS 시퀀스와 연관된다.
- [0085] 단계 (710) 에서, 기지국 (105-c) 은 동기화 신호 블록들의 세트 (예를 들어, 도 3 을 참조하여 기술된 바와 같은 동기화 신호 블록 (315)) 를 생성할 수도 있으며, 여기서 동기화 신호 블록이 상이한 안테나 포트들에 대응할 수도 있다. 동기화 신호 블록은 각각의 PSS, SSS, PBCH, 또는 이들의 조합을 포함할 수도 있다.
- [0086] 단계 (715) 에서, 기지국 (105-c) 은 동기화 신호 블록들을 송신할 수도 있고, UE (115-c) 는 동기화 신호 블록들을 수신할 수도 있다. 일부 경우에, 동기화 신호들은 기지국 (105-c) 으로부터의 지향성 송신과 연관될 수도 있다. 동기화 신호 블록들을 송신하는 것은 기지국 (105-c) 의 상이한 안테나 포트를 사용하여 컴포넌트 캐리어들의 세트의 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에서 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 것을 포함할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 동기화 신호 블록들을 송신하는 것은 광대역 캐리어에서 동기화 신

호 블록들을 동시에 송신하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 (105-c) 은 (예를 들어, 각각의 안테나 포트가 동기화 신호 블록을 송신하기 위해 단일 컴포넌트 캐리어를 사용할 경우에) 기지국 (105-c) 의 개별 안테나 포트들로부터 상이한 컴포넌트 캐리어들에서 동기화 신호 블록들을 송신할 수도 있다.

[0087] 동기화 신호 블록들을 송신하는 것은, 예를 들어 비교적 넓은 빔을 사용하여 동기화 신호 블록들의 세트의 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 것을 또한 함할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105-c) 은 제 2 빔 구성의 제 2 폭보다 큰 제 1 폭을 갖는 제 1 빔 구성을 사용할 수도 있고, 여기서 제 2 빔 구성은 (도 1, 도 2, 도 4 및 도 6 을 참조하여 기술된 바와 같은) 동일한 안테나 포트로부터의 컴포넌트 캐리어들의 세트의 다수의 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 동기화 신호 블록을 송신하는 것과 연관될 수도 있다. 일부 경우에, 제 1 빔 구성은 기지국 (105-c) 에 의해 사용되는 다수의 빔 방향들에 기초 할 수 있으며, 여기서 신호들은 상이한 방향으로 스윕될 수도 있다.

[0088] 기지국 (105-c) 은 또한 제 2 송신 전력보다 큰 제 1 송신 전력을 식별할 수도 있으며, 여기서 제 2 송신 전력은 동일한 안테나 포트로부터의 컴포넌트 캐리어들의 세트의 다수의 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 동기화 신호 블록을 송신하는 것과 연관된다. 결과적으로, 기지국 (105-c) 은 제 1 송신 전력을 사용하여 상이한 안테나 포트들로부터의 컴포넌트 캐리어들 세트의 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에서 각각의 동기화 신호 블록을 송신할 수도 있다. 일부 경우에, 기지국 (105-c) 은 상이한 컴포넌트 캐리어들 또는 선택된 송신 빔 또는 이들 양자와 연관된 안테나 포트의 표시를 식별할 수도 있고, 동기화 신호 블록을 송신하는 것은 표시를 송신하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 (105-c) 은 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 동안 또 다른 신호를 송신하지 않을 수도 있다.

[0089] 단계 (720) 에서, UE (115-c) 는 수신된 PSS, SSS, 및 PBCH 에 기초하여 기지국 (105-c) 과의 동기화를 달성할 수도 있다. 즉, UE (115-c) 는 시간 도메인에서 무선 프레임, 서브프레임, 슬롯 및 심볼 동기화를 식별할 수도 있고, 기지국 (105-c) 과의 액세스 절차들을 진행할 수도 있다.

[0090] 도 8 은 본 개시의 양태들에 따라 PAPR 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들을 지원하는 무선 디바이스 (805) 의 블록 다이어그램 (800) 을 도시한다. 무선 디바이스 (805) 는 도 1 및 도 2 를 참조하여 설명된 것과 같은 기지국 (105) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 무선 디바이스 (805) 는 수신기 (810), 동기화 신호 관리자 (815), 및 송신기 (820) 를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스 (805) 는 또한, 프로세서를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수도 있다.

[0091] 수신기 (810) 는 다양한 정보 채널들과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보와 같은 정보 (예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 PAPR 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들에 관련된 정보, 등) 를 수신할 수도 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수도 있다. 수신기 (810) 는 도 11 을 참조하여 설명된 트랜시버 (1135) 의 양태들의 일 예일 수도 있다.

[0092] 동기화 신호 관리자 (815) 는 도 11 을 참조하여 설명된 동기화 신호 관리자 (1115) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 동기화 신호 관리자 (815) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어에서 구현되면, 동기화 신호 관리자 (815) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부의 기능들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 주문형 집적회로 (ASIC), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이 (FPGA) 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합에 의해 실행될 수도 있다.

[0093] 동기화 신호 관리자 (815) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는, 기능들의 부분들이 하나 이상의 물리적 디바이스들에 의해 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함한, 다양한 포지션들에 물리적으로 위치될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 동기화 신호 관리자 (815) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 별도의 및 별개의 컴포넌트일 수도 있다. 다른 예들에 있어서, 동기화 신호 관리자 (815) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 수신기, 송신기, 트랜시버, 본 개시에서 설명된 하나 이상의 다른 컴포넌트들, 또는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 이들의 조합을 포함하지만 이에 한정되지 않는 하나 이상의 다른 하드웨어 컴포넌트들과 결합될 수도 있다.

[0094] 동기화 신호 관리자 (815) 는 동기화 신호들의 세트를 식별할 수도 있으며, 일부 경우에, 동기화 신호들의 세트의 각각의 동기화 신호는 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어와 연관될 수도 있다. 동기화

신호 관리자 (815) 는 또한 동기화 신호들의 세트의 각각의 동기화 신호에 대한 위상 오프셋들의 세트로부터 위상 오프셋을 선택하고, 선택된 위상 오프셋들을 사용하여 각각의 동기화 신호를 송신할 수도 있으며, 동기화 신호들의 세트는 FDM 을 사용하여 동시에 송신된다. 일부 예들에서, 동기화 신호 관리자 (815) 는 동기화 신호 블록들의 세트를 식별할 수도 있고, 동기화 신호 블록들의 세트의 각각의 동기화 신호 블록을 송신할 수도 있다. 그러한 경우에, 각각의 동기화 신호 블록은 컴포넌트 캐리어들의 세트 중 하나 이상의 컴포넌트 캐리어에서 송신되거나 또는 광대역 캐리어에서 동시에 송신될 수도 있다.

[0095] 송신기 (820) 는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신기 (820) 는 트랜시버 모듈에서 수신기 (810) 와 병치될 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (820) 는 도 11 을 참조하여 설명된 트랜시버 (1135) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 송신기 (820) 는 단일 안테나를 포함할 수도 있거나, 안테나들의 세트를 포함할 수도 있다.

[0096] 도 9 는 본 개시의 다양한 양태들에 따라 PAPR 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들을 지원하는 무선 디바이스 (905) 의 블록 다이어그램 (900) 을 도시한다. 무선 디바이스 (905) 는 도 1 및 도 8 을 참조하여 설명된 것과 같은 무선 디바이스 (805) 또는 기지국 (105) (예컨대, mmW 주파수 스펙트럼에서 동작하는 기지국) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 무선 디바이스 (905) 는 수신기 (910), 동기화 신호 관리자 (915), 및 송신기 (920) 를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스 (905) 는 또한, 프로세서를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스를 통해) 서로 통신할 수도 있다.

[0097] 수신기 (910) 는 다양한 정보 채널들과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보와 같은 정보 (예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 PAPR 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들에 관련된 정보, 등) 를 수신할 수도 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수도 있다. 수신기 (910) 는 도 11 을 참조하여 설명된 트랜시버 (1135) 의 양태들의 일 예일 수도 있다.

[0098] 동기화 신호 관리자 (915) 는 도 11 을 참조하여 설명된 동기화 신호 관리자 (1115) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 동기화 신호 관리자 (915) 는 또한, 동기화 신호 컴포넌트 (925), 위상 오프셋 컴포넌트 (930), 및 컴포넌트 캐리어 관리자 (935) 를 포함할 수도 있다.

[0099] 동기화 신호 관리자 (915) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어에서 구현된다면, 동기화 신호 관리자 (915) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부의 기능들은 범용 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합에 의해 실행될 수도 있다.

[0100] 동기화 신호 관리자 (915) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는, 기능들의 부분들이 하나 이상의 물리적 디바이스들에 의해 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함한, 다양한 포지션들에 물리적으로 위치될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 동기화 신호 관리자 (915) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 별도의 및 별개의 컴포넌트일 수도 있다. 다른 예들에 있어서, 동기화 신호 관리자 (915) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 수신기, 송신기, 트랜시버, 본 개시에서 설명된 하나 이상의 다른 컴포넌트들, 또는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 이들의 조합을 포함하지만 이에 한정되지 않는 하나 이상의 다른 하드웨어 컴포넌트들과 결합될 수도 있다.

[0101] 동기화 신호 컴포넌트 (925) 는 동기화 신호들의 세트를 식별할 수도 있다. 일부 경우에, 각각의 동기화 신호는 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어와 연관될 수도 있다. 일부 예들에서, 동기화 신호들의 세트는 PSS들, 또는 SSS들, 또는 이들의 조합을 포함한다. 일부 경우에, 동기화 신호의 세트의 각각의 동기화 신호는 동일한 시퀀스와 연관된다. 일부 예들에서, 동기화 신호 컴포넌트 (925) 는 동기화 신호 블록들의 세트를 식별할 수도 있다. 일부 경우에, 각각의 동기화 신호 블록은 PSS, SSS, PBCH, 및 PBCH 의 DMRS 중 적어도 하나 이상을 포함한다.

[0102] 위상 오프셋 컴포넌트 (930) 는 동기화 신호들의 세트의 각각의 동기화 신호에 대한 위상 오프셋들의 세트로부터 위상 오프셋을 선택할 수도 있고, 컴포넌트 캐리어들의 세트의 컴포넌트 캐리어들의 수, 또는 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어들과 연관된 동기화 신호들의 시퀀스, 또는 이들 양자에 기초하여 위상 오프셋들의 세트를 식별할 수도 있다. 일부 예들에서, 위상 오프셋 컴포넌트 (930) 는 위상 오프셋들의 세트와 연관된 PAPR 또는 CM 을 식별할 수도 있으며, 여기서 위상 오프셋들의 세트를 식별하는 것은 식별된 PAPR

또는 식별된 CM 을 최소화하는 것에 기초한다. 부가적으로 또는 대안적으로, 위상 오프셋 컴포넌트 (930) 는 위상 오프셋들의 세트와 연관된 PAPR 또는 CM 을 식별할 수도 있고, 여기서 위상 오프셋들의 세트를 식별하는 것은 식별된 PAPR 또는 식별된 CM 이 미리 결정된 임계치 미만인지의 여부에 기초한다. 일부 경우에, 위상 오프셋을 선택하는 것은 각각이 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어들과 연관된 동기화 신호들에 걸쳐 위상 램프를 적용하는 것을 포함한다.

[0103] 일부 경우에, 위상 오프셋을 선택하는 것은 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 시퀀스를 적용하는 것을 포함한다. 시퀀스는 짧은 Zadoff-Chu 시퀀스, 또는 확장된 Zadoff-Chu 시퀀스, 또는 짧은 M 시퀀스 또는 확장된 M 시퀀스를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 위상 오프셋을 선택하는 것은 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 짧은 Zadoff-Chu 시퀀스를 적용하는 것을 포함한다. 일부 경우에, 위상 오프셋을 선택하는 것은 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 확장된 Zadoff-Chu 시퀀스를 적용하는 것을 포함한다.

[0104] 컴포넌트 캐리어 관리자 (935) 는 선택된 위상 오프셋을 사용하여 컴포넌트 캐리어들의 세트의 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에서 각각의 동기화 신호를 송신할 수도 있다. 일부 예에서, 컴포넌트 캐리어 관리자 (935) 는 선택된 위상 오프셋들을 사용하여 동기화 신호들의 세트를 송신할 수도 있으며, 동기화 신호들의 세트는 FDM 을 사용하여 동시에 송신된다. 일부 경우에, 동기화 신호들 세트를 송신하는 것은 컴포넌트 캐리어들의 세트의 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에서 각각의 동기화 신호를 송신하는 것을 포함한다. 일부 예들에서, 상이한 컴포넌트 캐리어들에서 각각의 동기화 신호를 송신하는 것은 상이한 무선 주파수 대역에서 각각의 동기화 신호를 송신하는 것을 포함한다. 일부 경우에, 동기화 신호들의 세트를 송신하는 것은 광대역 캐리어 내의 주파수 도메인에서 동기화 신호들의 세트를 동시에 송신하는 것을 포함한다.

[0105] 부가적으로 또는 대안적으로, 컴포넌트 캐리어 관리자 (935) 는 동기화 신호 블록들의 세트의 각각의 동기화 신호 블록을 송신할 수도 있고, 각각의 동기화 신호 블록은 컴포넌트 캐리어들의 세트의 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에서 송신되거나 광대역 캐리어에서 동시에 송신된다. 일부 예들에서, 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에서 각각의 동기화 신호를 송신하는 것은 상이한 주파수 대역에서 각각의 동기화 신호를 송신하는 것을 포함한다. 일부 경우에, 각각의 동기화 신호를 송신하는 것은 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어들에서 각각의 동기화 신호를 송신하는 것을 포함하며, 여기서 각각의 동기화 신호는 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어와 연관될 수도 있다. 일부 경우에, 각각의 PSS 를 송신하는 것은 각각의 동기화 신호를 송신하는 동안 다른 신호를 송신하는 것을 억제하는 것을 포함한다. 부가적으로 또는 대안적으로, 각각의 동기화 신호를 송신하는 것은 각각의 동기화 신호를 송신하는 동안 데이터 신호를 송신하는 것을 억제하는 것을 포함한다.

[0106] 일부 예들에서, 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 것은 기지국의 다른 안테나 포트를 사용하거나 또는 기지국의 동일한 안테나 포트를 사용하여 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 것을 포함한다. 일부 경우에, 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에서 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 것은 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어에서 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 것을 포함하며, 각각의 동기화 신호 블록은 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어와 연관된다. 일부 예들에서, 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 것은 제 2 빔 구성의 제 2 폭보다 큰 제 1 폭을 갖는 제 1 빔 구성을 사용하여 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 것을 포함하며, 제 2 빔 구성은 동일한 안테나 포트로부터 컴포넌트 캐리어들의 세트의 다수의 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 동기화 신호 블록을 송신하는 것과 연관된다. 일부 경우에, 제 1 빔 구성은 복수의 빔 방향들에 적어도 부분적으로 기초한다. 일부 예들에서, 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 것은 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 동안 다른 신호를 송신하는 것을 억제하는 것을 포함한다.

[0107] 송신기 (920) 는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신기 (920) 는 트랜시버 모듈에서 수신기 (910) 와 병치될 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (920) 는 도 11 을 참조하여 설명된 트랜시버 (1135) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 송신기 (920) 는 단일 안테나를 포함할 수도 있거나, 복수의 안테나들을 포함할 수도 있다.

[0108] 도 10 은 본 개시의 양태들에 따라 PAPR 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들을 지원하는 동기화 신호 관리자 (1015) 의 블록 다이어그램 (1000) 을 도시한다. 동기화 신호 관리자 (1015) 는 도 8, 도 9, 및 도 11 을 참조하여 설명된 동기화 신호 관리자 (815), 동기화 신호 관리자 (915), 또는 동기화 신호 관리자 (1115) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 동기화 신호 관리자 (1015) 는 동기화 신호 컴포넌트 (1020), 위상 오프셋 컴포넌트 (1025), 컴포넌트 캐리어 관리자 (1030), SSS 관리자 (1035), 멀티플렉싱 컴포넌트 (1040), 시퀀스 선택기

(1045), 동기화 신호 블록 관리자 (1050), 및 송신 전력 컴포넌트 (1055) 를 포함할 수도 있다. 이들 모듈들의 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 직접적으로 또는 간접적으로 통신할 수도 있다.

[0109] 동기화 신호 관리자 (1015) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어에서 구현된다면, 동기화 신호 관리자 (1015) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부의 기능들은 범용 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합에 의해 실행될 수도 있다.

[0110] 동기화 신호 관리자 (1015) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는, 기능들의 부분들이 하나 이상의 물리적 디바이스들에 의해 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함한, 다양한 포지션들에 물리적으로 위치될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 동기화 신호 관리자 (1015) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 별도의 및 별개의 컴포넌트일 수도 있다. 다른 예들에 있어서, 동기화 신호 관리자 (1015) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 수신기, 송신기, 트랜시버, 본 개시에서 설명된 하나 이상의 다른 컴포넌트들, 또는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 이들의 조합을 포함하지만 이에 한정되지 않는 하나 이상의 다른 하드웨어 컴포넌트들과 결합될 수도 있다.

[0111] 동기화 신호 컴포넌트 (1020) 는 동기화 신호들의 세트를 식별할 수도 있다. 일부 경우에, 각각의 동기화 신호는 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어와 연관될 수도 있다. 일부 예들에서, 동기화 신호들의 세트는 PSS들, 또는 SSS들, 또는 이들의 조합을 포함한다. 일부 경우에, 동기화 신호의 세트의 각각의 동기화 신호는 동일한 시퀀스와 연관된다. 일부 예들에서, 동기화 신호 컴포넌트 (1020) 는 동기화 신호 블록들의 세트를 식별할 수도 있다. 일부 경우에, 각각의 동기화 신호 블록은 PSS, SSS, PBCH, 및 PBCH 의 DMRS 중 적어도 하나 이상을 포함한다.

[0112] 위상 오프셋 컴포넌트 (1025) 는 동기화 신호들의 세트의 각각의 동기화 신호에 대한 위상 오프셋들의 세트로부터 위상 오프셋을 선택할 수도 있고, 컴포넌트 캐리어들의 세트의 컴포넌트 캐리어들의 수, 또는 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어들과 연관된 동기화 신호들의 시퀀스, 또는 이들 양자에 기초하여 위상 오프셋들의 세트를 식별할 수도 있다. 일부 예들에서, 위상 오프셋 컴포넌트 (1025) 는 위상 오프셋들의 세트와 연관된 PAPR 또는 CM 을 식별할 수도 있으며, 여기서 위상 오프셋들의 세트를 식별하는 것은 식별된 PAPR 또는 식별된 CM 을 최소화하는 것에 기초한다. 부가적으로 또는 대안적으로, 위상 오프셋 컴포넌트 (1025) 는 위상 오프셋들의 세트와 연관된 PAPR 또는 CM 을 식별할 수도 있고, 여기서 위상 오프셋들의 세트를 식별하는 것은 식별된 PAPR 또는 식별된 CM 이 미리 결정된 임계치 미만인지의 여부에 기초한다. 일부 경우에, 위상 오프셋을 선택하는 것은 각각이 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어들과 연관된 동기화 신호들에 걸쳐 위상 램프를 적용하는 것을 포함한다.

[0113] 일부 경우에, 위상 오프셋을 선택하는 것은 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 시퀀스를 적용하는 것을 포함한다. 시퀀스는 짧은 Zadoff-Chu 시퀀스, 또는 확장된 Zadoff-Chu 시퀀스, 또는 짧은 M 시퀀스 또는 확장된 M 시퀀스를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 위상 오프셋을 선택하는 것은 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 짧은 Zadoff-Chu 시퀀스를 적용하는 것을 포함한다. 일부 경우에, 위상 오프셋을 선택하는 것은 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 확장된 Zadoff-Chu 시퀀스를 적용하는 것을 포함한다.

[0114] 컴포넌트 캐리어 관리자 (1030) 는 선택된 위상 오프셋을 사용하여 컴포넌트 캐리어들의 세트의 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에서 각각의 동기화 신호를 송신할 수도 있다. 일부 예에서, 컴포넌트 캐리어 관리자 (1030) 는 선택된 위상 오프셋들을 사용하여 동기화 신호들의 세트를 송신할 수도 있으며, 동기화 신호들의 세트는 FDM 을 사용하여 동시에 송신된다. 일부 경우에, 동기화 신호들의 세트를 송신하는 것은 컴포넌트 캐리어들의 세트의 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에서 각각의 동기화 신호를 송신하는 것을 포함한다. 일부 예들에서, 상이한 컴포넌트 캐리어들에서 각각의 동기화 신호를 송신하는 것은 상이한 무선 주파수 대역에서 각각의 동기화 신호를 송신하는 것을 포함한다. 일부 경우에, 동기화 신호들의 세트를 송신하는 것은 광대역 캐리어 내의 주파수 도메인에서 동기화 신호들의 세트를 동시에 송신하는 것을 포함한다.

[0115] 부가적으로 또는 대안적으로, 컴포넌트 캐리어 관리자 (1030) 는 동기화 신호 블록들의 세트의 각각의 동기화 신호 블록을 송신할 수도 있고, 각각의 동기화 신호 블록은 컴포넌트 캐리어들의 세트의 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에서 송신되거나 광대역 캐리어에서 동시에 송신된다. 일부 예들에서, 하나 이상의 컴포넌트 캐리어

어들에서 각각의 동기화 신호를 송신하는 것은 상이한 주파수 대역에서 각각의 동기화 신호를 송신하는 것을 포함한다. 일부 경우에, 각각의 동기화 신호를 송신하는 것은 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어들에서 각각의 동기화 신호를 송신하는 것을 포함하며, 여기서 각각의 동기화 신호는 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어와 연관될 수도 있다. 일부 경우에, 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 것은 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 동안 다른 신호를 송신하는 것을 억제하는 것을 포함한다. 부가적으로 또는 대안적으로, 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 것은 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 동안 데이터 신호를 송신하는 것을 억제하는 것을 포함한다.

[0116] 일부 예들에서, 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 것은 기지국의 다른 안테나 포트를 사용하거나 또는 기지국의 동일한 안테나 포트를 사용하여 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 것을 포함한다. 일부 경우에, 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에서 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 것은 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어에서 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 것을 포함하며, 각각의 동기화 신호 블록은 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어와 연관된다. 일부 예들에서, 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 것은 제 2 빔 구성의 제 2 폭보다 큰 제 1 폭을 갖는 제 1 빔 구성을 사용하여 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 것을 포함하며, 제 2 빔 구성은 동일한 안테나 포트로부터 컴포넌트 캐리어들의 세트의 다수의 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 동기화 신호 블록을 송신하는 것과 연관된다. 일부 경우에, 제 1 빔 구성은 복수의 빔 방향들에 적어도 부분적으로 기초한다. 일부 예들에서, 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 것은 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 동안 다른 신호를 송신하는 것을 억제하는 것을 포함한다.

[0117] SSS 관리자 (1035) 는 SSS들의 세트를 식별할 수도 있다. 멀티플렉싱 컴포넌트 (1040) 는 시분할 멀티플렉싱을 사용하여 동기화 신호들의 세트의 각각의 PSS 및 각각의 SSS 를 멀티플렉싱할 수도 있다. 시퀀스 선택기 (1045) 는 동기화 신호들의 세트에 대한 하나 이상의 시퀀스들을 선택할 수도 있다. 일부 경우에, 하나 이상의 시퀀스들은 Zadoff-Chu 시퀀스, 또는 M 시퀀스, 또는 이들의 조합을 포함할 수도 있다. 일부 경우에, Zadoff-Chu 시퀀스를 선택하는 것은 PAPR 또는 CM 을 최소화하는 Zadoff-Chu 시퀀스의 루트 및 기본 시퀀스 길이를 선택하는 것을 포함한다. 일부 경우에, Zadoff-Chu 시퀀스를 선택하는 것은 미리 결정된 임계치 미만인 PAPR 값 또는 CM 값에 대응하는 Zadoff-Chu 시퀀스의 루트 및 기본 시퀀스 길이를 선택하는 것을 포함한다. 일부 경우에, 하나 이상의 시퀀스들을 선택하는 것은 PAPR 또는 CM 을 최소화하는 Zadoff-Chu 시퀀스의 루트 및 주기적 시프트의 하나 이상의 조합들을 선택하는 것; 또는 PAPR 또는 CM 을 최소화하는 M 시퀀스의 다항식 및 주기적 시프트의 하나 이상의 조합들을 선택하는 것을 포함한다. 일부 예들에서, 하나 이상의 시퀀스들을 선택하는 것은 미리 결정된 임계치 미만인 PAPR 값 또는 CM 값에 대응하는 Zadoff-Chu 시퀀스의 루트 및 주기적 시프트의 하나 이상의 조합들을 선택하는 것; 또는 미리 결정된 임계치 미만인 PAPR 값 또는 CM 값에 대응하는 M 시퀀스의 다항식 및 주기적 시프트의 하나 이상의 조합들을 선택하는 것을 포함한다.

[0118] 동기화 신호 블록 관리자 (1050) 는 상이한 안테나 포트에 대응하는 동기화 신호 블록을 생성하고, 상이한 안테나 포트로부터의 컴포넌트 캐리어들의 세트의 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에서 동기화 신호 블록을 송신할 수도 있다. 동기화 신호 블록 관리자 (1050) 는 또한 컴포넌트 캐리어들과 연관된 안테나 포트, 또는 선택된 송신 빔, 또는 이들 양자의 표시를 식별할 수도 있고, 여기서 동기화 신호 블록을 송신하는 것은 표시를 송신하는 것을 포함한다. 일부 경우에, 동기화 신호 블록 관리자 (1050) 는 선택된 위상 오프셋을 사용하여 동기화 신호 블록을 송신할 수도 있으며, 여기서 동기화 신호 블록은 PSS, SSS 및 PBCH 중 적어도 하나 이상을 포함한다.

[0119] 송신 전력 컴포넌트 (1055) 는 제 2 송신 전력보다 큰 제 1 송신 전력을 식별할 수도 있고, 제 2 송신 전력은 동일한 안테나 포트로부터 컴포넌트 캐리어들의 세트의 다수의 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 동기화 신호 블록을 송신하는 것과 연관되며, 여기서 상이한 안테나 포트로부터의 컴포넌트 캐리어들의 세트의 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에서 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 것은 제 1 송신 전력을 사용하는 것을 포함한다.

[0120] 도 11 은 본 개시의 다양한 양태들에 따라 PAPR 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들을 지원하는 디바이스 (1105) 를 포함하는 시스템의 다이어그램 (1100) 을 도시한다. 디바이스 (1105) 는 도 1, 도 8 및 도 9 을 참조하여 설명된 것과 같은 무선 디바이스 (805), 무선 디바이스 (905), 또는 기지국 (105) 의 컴포넌트들의 일 예일 수도 있거나 포함할 수도 있다. 디바이스 (1105) 는 동기화 신호 관리자 (1115), 프로세서 (1120), 메모리 (1125), 소프트웨어 (1130), 트랜시버 (1135), 안테나 (1140), 네트워크 통신 관리자 (1145), 및 기지국 통신 관리자 (1150) 를 포함하는 통신물들을 송신하고 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들은 하나 이상의 버스들 (예를 들어, 버스 (1110)) 을 통해 전자 통신할 수도 있다. 디바이스 (1105) 는 하나 이상의 UE들 (115) 과 무선으로 통

신할 수도 있다.

- [0121] 프로세서 (1120) 는 인텔리전트 하드웨어 디바이스 (예를 들어, 범용 프로세서, DSP, 중앙 프로세싱 유닛 (CPU), 마이크로 제어기, ASIC, FPGA, 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합) 를 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, 프로세서 (1120) 는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수도 있다. 다른 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서 (1120) 내에 통합될 수도 있다. 프로세서 (1120) 는 다양한 기능들 (예를 들어, PAPR 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들을 지원하는 기능들 또는 태스크들) 을 수행하기 위해 메모리에 저장된 컴퓨터 판독가능 명령들을 실행하도록 구성될 수도 있다.
- [0122] 메모리 (1125) 는 랜덤 액세스 메모리 (RAM) 및 판독 전용 메모리 (ROM) 를 포함할 수도 있다. 메모리 (1125) 는 실행될 때, 프로세서로 하여금, 본원에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능, 컴퓨터 실행가능 소프트웨어 (1130) 를 저장할 수도 있다. 일부 경우에, 메모리 (1125) 는 다른 것들 중에서, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호작용과 같은 기본 하드웨어 및/또는 소프트웨어 동작을 제어할 수도 있는 BIOS (basic input/output system) 를 포함할 수도 있다.
- [0123] 소프트웨어 (1130) 는 PAPR 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들을 지원하기 위한 코드를 포함하는, 본 개시의 양태들을 구현하기 위한 코드를 포함할 수도 있다. 소프트웨어 (1130) 는 시스템 메모리 또는 다른 메모리와 같은 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체에 저장될 수도 있다. 일부 경우들에서, 소프트웨어 (1130) 는 프로세서에 의해 직접 실행가능하지 않을 수도 있지만, 컴퓨터로 하여금 (예를 들어, 컴파일되고 실행될 경우) 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수도 있다.
- [0124] 트랜시버 (1135) 는, 앞서 설명된 바와 같이, 하나 이상의 안테나들, 유선 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수도 있다. 예를 들어, 트랜시버 (1135) 는 무선 트랜시버를 나타낼 수도 있고, 다른 무선 트랜시버와 양방향으로 통신할 수도 있다. 트랜시버 (1135) 는 또한, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들에 제공하고, 그리고 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수도 있다.
- [0125] 일부 경우들에서, 무선 디바이스는 단일 안테나 (1140) 를 포함할 수도 있다. 그러나, 일부 경우들에서 디바이스는 다중의 무선 송신물들을 동시에 송신 또는 수신하는 것이 가능할 수도 있는, 1 초과개의 안테나 (1140) 를 가질 수도 있다. 네트워크 통신 관리자 (1145) 는 (예를 들어, 하나 이상의 유선 백홀 링크들을 통해) 코어 네트워크와의 통신을 관리할 수도 있다. 예를 들어, 네트워크 통신 관리자 (1145) 는 하나 이상의 UE 들 (115) 과 같은 클라이언트 디바이스들에 대한 데이터 통신들의 전송을 관리할 수도 있다.
- [0126] 네트워크 통신 관리자 (1145) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어에서 구현된다면, 네트워크 통신 관리자 (1145) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부의 기능들은 범용 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합에 의해 실행될 수도 있다.
- [0127] 네트워크 통신 관리자 (1145) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는, 기능들의 부분들이 하나 이상의 물리적 디바이스들에 의해 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함한, 다양한 포지션들에 물리적으로 위치될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 네트워크 통신 관리자 (1145) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 별도의 및 별개의 컴포넌트일 수도 있다. 다른 예들에 있어서, 네트워크 통신 관리자 (1145) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 수신기, 송신기, 트랜시버, 본 개시에서 설명된 하나 이상의 다른 컴포넌트들, 또는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 이들의 조합을 포함하지만 이에 한정되지 않는 하나 이상의 다른 하드웨어 컴포넌트들과 결합될 수도 있다.
- [0128] 기지국 통신 관리자 (1150) 는 다른 기지국들 (105) 과의 통신들을 관리할 수도 있고, 다른 기지국들 (105) 과 협력하여 UE 들 (115) 과의 통신들을 제어하기 위한 제어기 또는 스케줄러를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 통신 관리자 (1150) 는 빔포밍 또는 공동 송신과 같은 다양한 간섭 완화 기법들에 대해 UE 들 (115) 로의 송신물들을 위한 스케줄링을 조정할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 기지국 통신 관리자 (1150) 는 LTE/LTE-A 무선 통신 네트워크 기술 내에서 X2 인터페이스를 제공하여, 기지국들 (105) 사이의 통신을 제공할 수도 있다.

- [0129] 기지국 통신 관리자 (1150) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어에서 구현된다면, 기지국 통신 관리자 (1150) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부의 기능들은 범용 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합에 의해 실행될 수도 있다.
- [0130] 기지국 통신 관리자 (1150) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는, 기능들의 부분들이 하나 이상의 물리적 디바이스들에 의해 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함한, 다양한 포지션들에 물리적으로 위치될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 기지국 통신 관리자 (1150) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 별도의 및 별개의 컴포넌트일 수도 있다. 다른 예들에 있어서, 기지국 통신 관리자 (1150) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 수신기, 송신기, 트랜시버, 본 개시에서 설명된 하나 이상의 다른 컴포넌트들, 또는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 이들의 조합을 포함하지만 이에 한정되지 않는 하나 이상의 다른 하드웨어 컴포넌트들과 결합될 수도 있다.
- [0131] 도 12 는 본 개시의 양태들에 따라 PAPR 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들을 위한 방법 (1200) 을 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법 (1200) 의 동작들은 본원에 설명된 바와 같은 기지국 (105) 또는 그 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1200) 의 동작들은 도 8 내지 도 11 을 참조하여 기술된 바와 같은 동기화 신호 관리자에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 기지국 (105) 은 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행하여 하기에서 설명되는 기능들을 수행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 기지국 (105) 은 특수목적 하드웨어를 사용하여 하기에서 설명되는 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.
- [0132] 블록 (1205) 에서, 기지국 (105) 은 동기화 신호들의 세트를 식별할 수도 있다. 블록 (1205) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 기술된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1205) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 11 을 참조하여 기술된 바와 같은 동기화 신호 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.
- [0133] 블록 (1210) 에서, 기지국 (105) 은 동기화 신호들의 세트의 각각의 동기화 신호에 대한 위상 오프셋들의 세트로부터 위상 오프셋을 선택할 수도 있다. 블록 (1210) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 기술된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1210) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 11 을 참조하여 기술된 바와 같은 위상 오프셋 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.
- [0134] 블록 (1215) 에서, 기지국 (105) 은 선택된 위상 오프셋들을 사용하여 동기화 신호들의 세트를 송신할 수도 있으며, 동기화 신호들의 세트는 주파수 분할 멀티플렉싱을 사용하여 동시에 송신된다. 블록 (1215) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 기술된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1215) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 11 을 참조하여 기술된 바와 같은 컴포넌트 캐리어 관리자에 의해 수행될 수도 있다.
- [0135] 도 13 은 본 개시의 양태들에 따라 PAPR 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들을 위한 방법 (1300) 을 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법 (1300) 의 동작들은 본원에 설명된 바와 같은 기지국 (105) 또는 그 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1300) 의 동작들은 도 8 내지 도 11 을 참조하여 기술된 바와 같은 동기화 신호 관리자에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 기지국 (105) 은 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행하여 하기에서 설명되는 기능들을 수행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 기지국 (105) 은 특수목적 하드웨어를 사용하여 하기에서 설명되는 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.
- [0136] 블록 (1305) 에서, 기지국 (105) 은 동기화 신호들의 세트를 식별할 수도 있다. 블록 (1305) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 기술된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1305) 의 동작들은 도 8 내지 도 11 을 참조하여 기술된 바와 같은 동기화 신호 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.
- [0137] 동기화 신호들의 세트를 식별한 후에, 기지국 (105) 은 동기화 신호들의 세트의 각각의 동기화 신호에 대한 위상 오프셋들의 세트로부터 위상 오프셋을 선택할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 (105) 은 위상 오프셋을 선택하기 위해 다양한 기술을 사용할 수도 있다. 예를 들어, 블록 (1310) 에서, 기지국은 컴포넌트 캐리어 어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어들과 각각 연관된 동기화 신호들에 걸쳐 위상 램프를 적용함으로써 위상 오프셋을 옵션적으로 선택할 수도 있다. 블록 (1310) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 기술된 방법

들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1310)의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 11을 참조하여 기술된 바와 같은 위상 오프셋 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.

[0138] 블록 (1315)에서, 기지국 (105)은 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 짧은 Zadoff-Chu 시퀀스 또는 짧은 M 시퀀스를 적용함으로써 위상 오프셋을 옵션적으로 선택할 수도 있다. 블록 (1315)의 동작들은 도 1 내지 도 7을 참조하여 기술된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1315)의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 11을 참조하여 기술된 바와 같은 위상 오프셋 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.

[0139] 부가적으로 또는 대안적으로, 기지국 (105)은 블록 (1320)에서 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 확장된 Zadoff-Chu 시퀀스 또는 확장된 M 시퀀스를 적용함으로써 위상 오프셋을 옵션적으로 선택할 수도 있다. 블록 (1320)의 동작들은 도 1 내지 도 7을 참조하여 기술된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1320)의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 11을 참조하여 기술된 바와 같은 위상 오프셋 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.

[0140] 블록 (1325)에서, 기지국 (105)은 선택된 위상 오프셋들을 사용하여 동기화 신호들의 세트를 송신할 수도 있으며, 동기화 신호들의 세트는 주파수 분할 멀티플렉싱을 사용하여 동시에 송신된다. 블록 (1325)의 동작들은 도 1 내지 도 7을 참조하여 기술된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1325)의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 11을 참조하여 기술된 바와 같은 컴포넌트 캐리어 관리자에 의해 수행될 수도 있다.

[0141] 도 14는 본 개시의 양태들에 따라 PAPR 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들을 위한 방법 (1400)을 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법 (1400)의 동작들은 본원에 설명된 바와 같은 기지국 (105) 또는 그 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1400)의 동작들은 도 8 내지 도 11을 참조하여 기술된 바와 같은 동기화 신호 관리자에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 기지국 (105)은 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행하여 하기에서 설명되는 기능들을 수행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 기지국 (105)은 특수목적 하드웨어를 사용하여 하기에서 설명되는 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.

[0142] 블록 (1405)에서, 기지국 (105)은 동기화 신호들의 세트를 식별할 수도 있다. 블록 (1405)의 동작들은 도 1 내지 도 7을 참조하여 기술된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1405)의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 11을 참조하여 기술된 바와 같은 동기화 신호 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.

[0143] 블록 (1410)에서, 기지국 (105)은 컴포넌트 캐리어들의 세트의 컴포넌트 캐리어들의 수, 또는 컴포넌트 캐리어들의 세트의 상이한 컴포넌트 캐리어들과 연관된 동기화 신호들의 시퀀스, 또는 이들 양자에 적어도 부분적으로 기초하여 위상 오프셋들의 세트를 식별할 수도 있다. 블록 (1410)의 동작들은 도 1 내지 도 7을 참조하여 기술된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1410)의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 11을 참조하여 기술된 바와 같은 위상 오프셋 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.

[0144] 블록 (1415)에서, 기지국 (105)은 각각의 동기화 신호에 대한 위상 오프셋들의 세트로부터 위상 오프셋을 선택할 수도 있다. 블록 (1415)의 동작들은 도 1 내지 도 7을 참조하여 기술된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1415)의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 11을 참조하여 기술된 바와 같은 위상 오프셋 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.

[0145] 블록 (1420)에서, 기지국 (105)은 선택된 위상 오프셋들을 사용하여 동기화 신호들의 세트를 송신할 수도 있으며, 동기화 신호들의 세트는 주파수 분할 멀티플렉싱을 사용하여 동시에 송신된다. 블록 (1420)의 동작들은 도 1 내지 도 7을 참조하여 기술된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1420)의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 11을 참조하여 기술된 바와 같은 컴포넌트 캐리어 관리자에 의해 수행될 수도 있다.

[0146] 도 15는 본 개시의 양태들에 따라 PAPR 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들을 위한 방법 (1500)을 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법 (1500)의 동작들은 본원에 설명된 바와 같은 기지국 (105) 또는 그 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1500)의 동작들은 도 8 내지 도 11을 참조하여 기술된 바와 같은 동기화 신호 관리자에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 기지국 (105)은 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행하여 하기에서 설명되는 기능들을 수행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 기지국 (105)은 특수목적 하드웨어를 사용하여 하기에서 설명되는 기능들의 양

태들을 수행할 수도 있다.

- [0147] 블록 (1505) 에서, 기지국 (105) 은 동기화 신호 블록들의 세트를 식별할 수도 있다. 블록 (1505) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 기술된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1505) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 11 을 참조하여 기술된 바와 같은 동기화 신호 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.
- [0148] 블록 (1510) 에서, 기지국 (105) 은 동기화 신호 블록들의 세트의 각각의 동기화 신호 블록을 송신할 수도 있고, 각각의 동기화 신호 블록은 컴포넌트 캐리어들의 세트의 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에서 송신되거나 광대역 캐리어에서 동시에 송신된다. 블록 (1510) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 기술된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1510) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 11 을 참조하여 기술된 바와 같은 컴포넌트 캐리어 관리자에 의해 수행될 수도 있다.
- [0149] 도 16 은 본 개시의 양태들에 따라 PAPR 감소를 위한 동기화 신호 송신 기술들을 위한 방법 (1600) 을 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법 (1600) 의 동작들은 본원에 설명된 바와 같은 기지국 (105) 또는 그 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1600) 의 동작들은 도 8 내지 도 11 을 참조하여 기술된 바와 같은 동기화 신호 관리자에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 기지국 (105) 은 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행하여 하기에서 설명되는 기능들을 수행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 기지국 (105) 은 특수목적 하드웨어를 사용하여 하기에서 설명되는 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.
- [0150] 블록 (1605) 에서, 기지국 (105) 은 동기화 신호 블록들의 세트를 식별할 수도 있다. 블록 (1605) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 기술된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1605) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 11 을 참조하여 기술된 바와 같은 동기화 신호 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.
- [0151] 블록 (1610) 에서, 기지국 (105) 은 제 2 송신 전력보다 큰 제 1 송신 전력을 식별할 수도 있으며, 제 2 송신 전력은 동일한 안테나 포트로부터의 컴포넌트 캐리어들의 세트의 다수의 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 동기화 신호 블록을 송신하는 것과 연관된다. 블록 (1610) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 기술된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1610) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 11 을 참조하여 기술된 바와 같은 송신 전력 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.
- [0152] 블록 (1615) 에서, 기지국 (105) 은 동기화 신호 블록들의 세트의 각각의 동기화 신호 블록을 송신할 수도 있으며, 각각의 동기화 신호 블록은 컴포넌트 캐리어들의 세트의 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에서 송신되거나 광대역 캐리어에서 동시에 송신되며, 각각의 동기화 신호 블록을 송신하는 것은 제 1 송신 전력을 사용하는 것 및 제 2 빔 구성의 제 2 폭보다 큰 제 1 폭을 갖는 제 1 빔 구성을 사용하는 것을 포함한다. 일부 예들에서, 제 1 빔 구성은 복수의 빔 방향들에 적어도 부분적으로 기초한다. 부가적으로, 제 2 빔 구성은 동일한 안테나 포트로부터의 컴포넌트 캐리어들의 세트의 다수의 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 동기화 신호 블록을 송신하는 것과 연관될 수도 있다. 블록 (1615) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 기술된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1615) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 11 을 참조하여 기술된 바와 같은 컴포넌트 캐리어 관리자에 의해 수행될 수도 있다.
- [0153] 일부 예들에서, 도 12 내지 도 16 을 참조하여 설명된 방법들 (1200, 1300, 1400, 1500, 또는 1600) 중 2 이상의 방법들로부터의 양태들이 결합될 수도 있다. 방법들 (1200, 1300, 1400, 1500, 및 1600) 은 단지 예시적인 구현들일 뿐이고 방법들 (1200, 1300, 1400, 1500, 및 1600) 의 동작들은 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 수정될 수도 있음이 주목되어야 한다.
- [0154] 본원에 설명된 기술들은 코드분할 다중 액세스 (CDMA), 시분할 다중 액세스 (TDMA), 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA), 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA), 단일 캐리어 주파수 분할 다중 액세스 (SC-FDMA) 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들을 위해 사용될 수도 있다. 용어들 "시스템" 및 "네트워크" 는 종종 상호 교환가능하게 사용된다. 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 시스템은 CDMA2000, UTRA (Universal Terrestrial Radio Access), 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. CDMA2000 은 IS-2000, IS-95, 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리즈들은 일반적으로 CDMA2000 1X, 1X 등으로 지칭될 수도 있다. IS-856 (TIA-856) 는 일반적으로 CDMA2000 1xEV-DO, HRPD (High Rate Packet Data) 등으로 지칭된다. UTRA 는 광대역 CDMA (WCDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. 시간 분할 다중 액세스 (TDMA) 시스템은

GSM (Global System for Mobile Communications) 과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다.

- [0155] 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA) 시스템은 울트라 모바일 광대역 (UMB), 진화된 UTRA (E-UTRA), IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDM 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA 는 UMTS (Universal Mobile Telecommunications system) 의 부분이다. 3GPP LTE (Long Term Evolution) 와 LTE-A (LTE-Advanced) 는 E-UTRA 를 사용하는 UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) 의 릴리즈들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, NR 및 GSM (Global System for Mobile communications) 은 "제 3 세대 파트너쉽 프로젝트" (3GPP) 로 명명된 조직으로부터의 문헌들에서 설명된다. CDMA2000 및 UMB 는 "3rd Generation Partnership Project 2" (3GPP2) 로 명명된 협회로부터의 문헌들에서 설명된다. 본 명세서에서 설명되는 기술들은 상급된 시스템들 및 무선 기술들뿐 아니라 다른 시스템들 및 무선 기술들을 위해 사용될 수도 있다. LTE 또는 NR 시스템의 양태들이 예시의 목적들로 설명될 수도 있고, LTE 또는 NR 용어가 상기 설명의 대부분에서 사용될 수도 있지만, 본 명세서에서 설명된 기법들은 LTE 또는 NR 어플리케이션들을 넘어서도 적용가능하다.
- [0156] 본 명세서에서 설명된 그러한 네트워크들을 포함하여 LTE/LTE-A 네트워크들에 있어서, 용어 진화된 노드B (eNB) 는 기지국들을 설명하는데 일반적으로 사용될 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은, 상이한 타입들의 진화된 노드 B (eNB) 들이 다양한 지리적 영역들에 대해 커버리지를 제공하는 이중의 LTE/LTE-A 또는 NR 네트워크를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 각각의 eNB, 차세대 NodeB (gNB), 또는 기지국은 매크로 셀, 소형 셀, 또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 용어 "셀" 은, 맥락에 의존하여, 기지국, 기지국과 연관된 캐리어 또는 컴포넌트 캐리어, 또는 캐리어 또는 기지국의 커버리지 영역 (예를 들어, 섹터 등) 을 설명하는데 사용될 수도 있다.
- [0157] 기지국들은 기지 트랜시버 국, 무선 기지국, 액세스 포인트, 무선 트랜시버, 노드B, eNB, gNB, 홈 노드B, 홈 e 노드B, 또는 기타 다른 적합한 용어를 포함할 수도 있거나 또는 그 용어로서 당업자에 의해 지칭될 수도 있다. 기지국에 대한 지리적 커버리지 영역은, 커버리지 영역의 오직 일부분만을 구성하는 섹터들로 분할될 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은 상이한 타입들의 기지국들 (예를 들어, 매크로 또는 소형 셀 기지국들) 을 포함할 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 UE들은 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, gNB들, 중계기 기지국들 등을 포함하여 다양한 타입들의 기지국들 및 네트워크 장비와 통신할 수도 있다. 상이한 기술들에 대한 중첩하는 지리적 커버리지 영역들이 존재할 수도 있다.
- [0158] 매크로 셀은 일반적으로, 상대적으로 큰 지리적 영역 (예를 들어, 반경 수 킬로미터) 를 커버하고, 네트워크 제공자에 서비스 가입으로 UE들에 의한 비제한 액세스를 허용할 수도 있다. 소형 셀은, 매크로 셀과 비교했을 때, 매크로 셀들과 동일 또는 상이한 (예를 들어, 허가, 비허가 등) 주파수 대역들에서 동작할 수도 있는 저-전력공급의 기지국이다. 소형 셀들은 다양한 예에 따라 피코 셀들, 펌토 셀들 및 마이크로 셀들을 포함할 수도 있다. 피코 셀은, 예를 들어, 작은 지리적 영역을 커버할 수도 있고, 네트워크 제공자로서의 서비스 가입들을 갖는 UE들에 의한 제한 없는 액세스를 허용할 수도 있다. 펌토 셀은 또한, 작은 지리적 영역 (예를 들어, 홈) 을 커버할 수도 있고, 펌토 셀과의 연관을 갖는 UE들 (예를 들어, CSG (Closed Subscriber Group) 내의 UE들, 홈 내의 사용자들에 대한 UE들 등) 에 의한 제한된 액세스를 제공할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 eNB 는 매크로 eNB 로서 지칭될 수도 있다. 소형 셀에 대한 eNB 는 소형 셀 eNB, 피코 eNB, 펌토 eNB 또는 홈 eNB 로서 지칭될 수도 있다. eNB 는 하나 또는 다수의 (예를 들어, 2 개, 3 개, 4 개 등의) 셀들 (예를 들어, 컴포넌트 캐리어들) 을 지원할 수도 있다.
- [0159] 본 명세서에서 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수도 있다. 동기식 동작에 대해, 기지국들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수도 있으며, 상이한 기지국들로부터의 송신들은 시간적으로 대략 정렬될 수도 있다. 비동기식 동작에 대해, 기지국들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있으며, 상이한 기지국들로부터의 송신들은 시간적으로 정렬되지 않을 수도 있다. 본원에 기재된 기법들은 동기식 또는 비동기식 동작 중 어느 일방에 사용될 수도 있다.
- [0160] 본 명세서에서 설명된 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 지칭될 수도 있는 한편, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 지칭될 수도 있다. 본원에 설명된 각각의 통신 링크 - 예를 들어, 도 1 및 도 2 의 무선 통신 시스템 (100 및 200) 을 포함함 - 는 하나 이상의 캐리어들을 포함할 수도 있고, 여기서, 각각의 캐리어는 다중의 서브-캐리어들 (예를 들어, 상이한 주파수들의 파형 신호들) 로 구성된 신호일 수도 있다.
- [0161] 첨부 도면들과 관련하여 상기 기재된 설명은 예시적 구성들을 설명하며, 구현될 수도 있거나 또는 청구항들의 범위 내에 있는 예들 모두를 나타내지는 않는다. 본원에 사용된 바처럼 "예시적" 이라는 용어는 "예, 실례,

또는 예시의 역할을 하는 것" 을 의미하고, "바람직하거나" 또는 " 다른 예들보다 유리한" 것을 의미하는 것은 아니다. 상세한 설명은 설명된 기술들의 이해를 제공하기 위해 특정 상세들을 포함한다. 하지만, 이들 기술들은 이들 특정 상세들 없이 실시될 수도 있다. 일부 경우들에 있어서, 널리 공지된 구조들 및 디바이스들은 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위해 블록 다이어그램 형태로 도시된다.

[0162] 첨부된 도면들에서, 유사 컴포넌트들 또는 피쳐들은 동일한 참조 라벨을 가질 수도 있다. 추가로, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은, 유사한 컴포넌트들 간을 구별하는 대쉬 및 제 2 라벨을 참조 라벨 다음에 오게 함으로써 구별될 수도 있다. 오직 제 1 참조 라벨만이 본 명세서에서 사용된다면, 그 설명은, 제 2 참조 라벨과 무관하게 동일한 제 1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 컴포넌트에 적용가능하다.

[0163] 본 명세서에서 설명된 정보 및 신호들은 임의의 다양한 서로 다른 기술들 및 기법들을 이용하여 표현될 수도 있다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수도 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압, 전류, 전자기파, 자계 또는 자성 입자, 광계 또는 광자, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수도 있다.

[0164] 본원의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들 및 모듈들은 범용 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 나 다른 프로그램가능 로직 디바이스, 이산 게이트나 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본원에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 것들의 임의의 조합으로 구현되거나 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 또한, 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 조합 (예를 들어, DSP 와 마이크로프로세서의 조합, 다수의 마이크로프로세서, DSP 코어와 결합한 하나 이상의 마이크로프로세서, 또는 임의의 다른 이러한 구성) 으로서 구현될 수도 있다.

[0165] 본 명세서에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어에서 구현된다면, 그 기능들은 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 컴퓨터 판독가능 매체 상으로 저장 또는 송신될 수도 있다. 다른 예들 및 구현들은 본 개시 및 첨부된 청구항들의 범위 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 성질에 기인하여, 상술된 기능들은, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어웨어링, 또는 이들의 임의의 조합을 이용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한, 기능들의 부분들이 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여, 다양한 위치들에 물리적으로 위치될 수도 있다. 또한, 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 아이템들의 리스트 (예를 들어, "~ 중 적어도 하나" 또는 "~ 중 하나 이상" 과 같은 어구에 의해 시작되는 아이тем들의 리스트) 에서 사용되는 바와 같은 "또는" 은, 예를 들어, A, B, 또는 C 중 적어도 하나의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC (즉, A 와 B 와 C) 를 의미하도록 하는 포괄적인 리스트를 표시한다. 또한, 본 명세서에서 사용된 것과 같이, 어구 "~ 에 기초하는" 는 폐쇄된 조건들의 세트에 대한 참조로서 해석되지 않아야 한다. 예를 들어, "조건 A 에 기초하는" 으로 기술된 예시적인 단계는 본 개시의 범위를 벗어나지 않고 조건 A 및 조건 B 양자에 기초할 수도 있다. 즉, 본 명세서에 사용된 바와 같이, "~ 에 기초하는" 이라는 어구는 "~ 에 적어도 부분적으로 기초하는" 과 동일한 방식으로 해석되어야 한다.

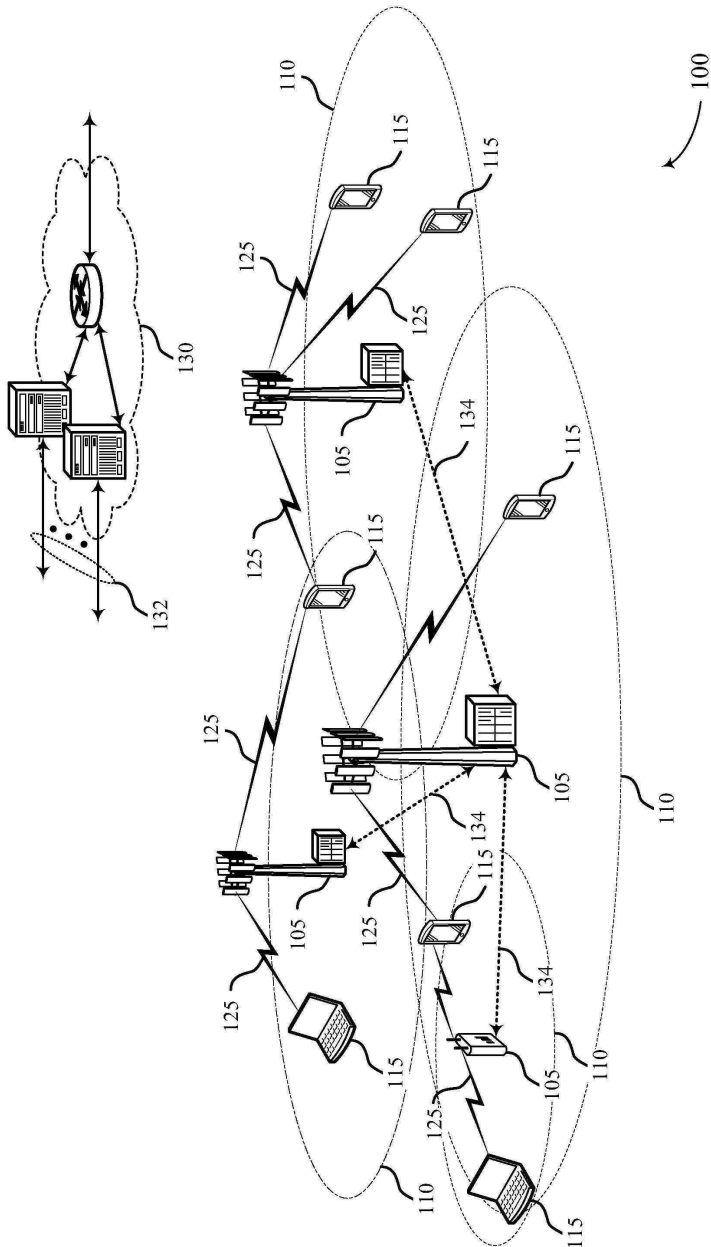
[0166] 컴퓨터 판독가능 매체들은, 일 장소로부터 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들 및 비-일시적인 컴퓨터 저장 매체들 양자 모두를 포함한다. 비-일시적인 저장 매체는, 범용 또는 특수 용도 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수도 있다. 한정이 아닌 예로서, 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체들은 RAM, ROM, 전기적으로 소거가능한 프로그래밍가능 판독 전용 메모리 (EEPROM), 콤팩트 디스크 (CD) ROM 또는 다른 광학 디스크 저장부, 자기 디스크 저장부 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 원하는 프로그램 코드 수단을 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 수록 또는 저장하는데 이용될 수 있고 범용 또는 특수목적 컴퓨터 또는 범용 또는 특수목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 비-일시적 매체를 포함할 수도 있다. 또한, 임의의 커넥션은 컴퓨터 판독가능 매체로서 적절히 칭해진다. 예를 들면, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 회선 (DSL), 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 회선 (DSL), 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들은 매체의 정의 내에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는 CD, 레이저 디스크, 광학 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크 및 블루레이 디스크를 포함하며, 여기서, 디스크 (disk) 들은 통상적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만 디스크 (disc) 들은 레이저들을 이용하여 데이터를 광학적으로 재생한다. 상기의 조합들이 또한, 컴퓨터 판독가능 매체의 범위 내에 포함된다.

다.

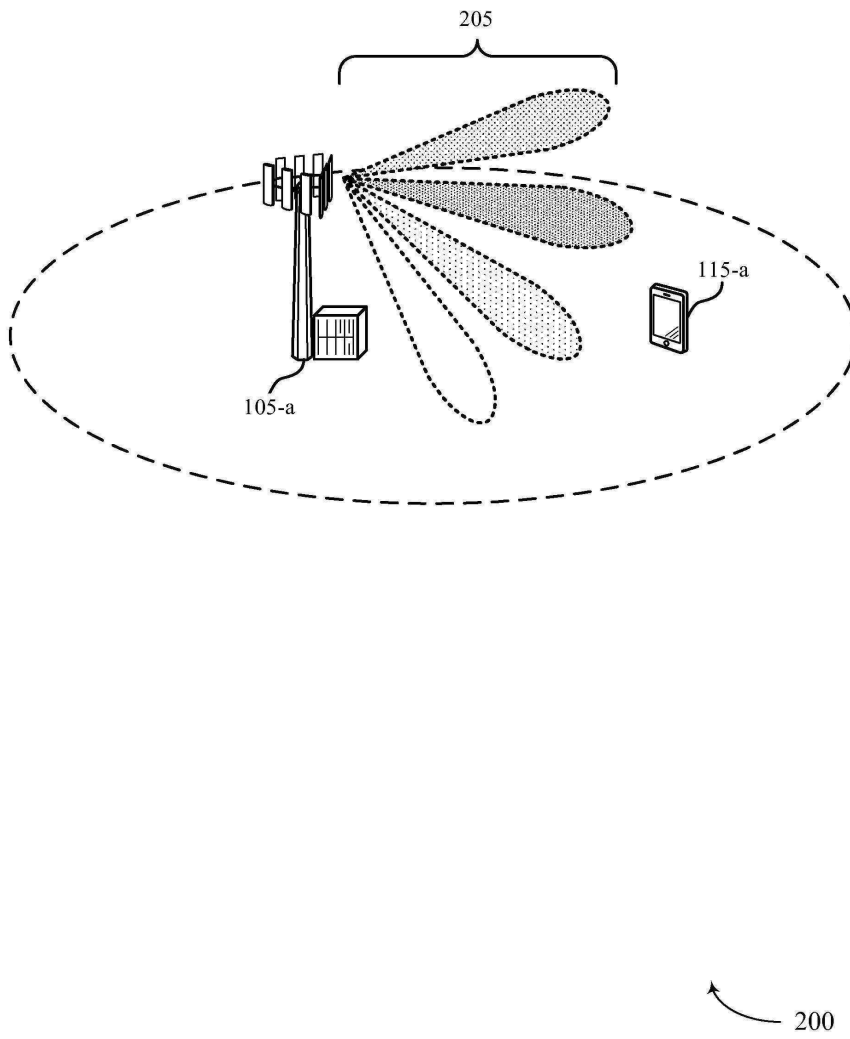
[0167] 본 명세서에서의 설명은 당업자로 하여금 본 개시를 제조 또는 이용할 수 있도록 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 수정들은 당업자에게 용이하게 자명할 것이며, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 본 개시의 범위로 부터 이탈함 없이 다른 변동들에 적용될 수도 있다. 따라서, 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예들 및 설계들로 제한되는 것이 아니라, 본 명세서에서 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 부합하는 최광의 범위를 부여되어야 한다.

도면

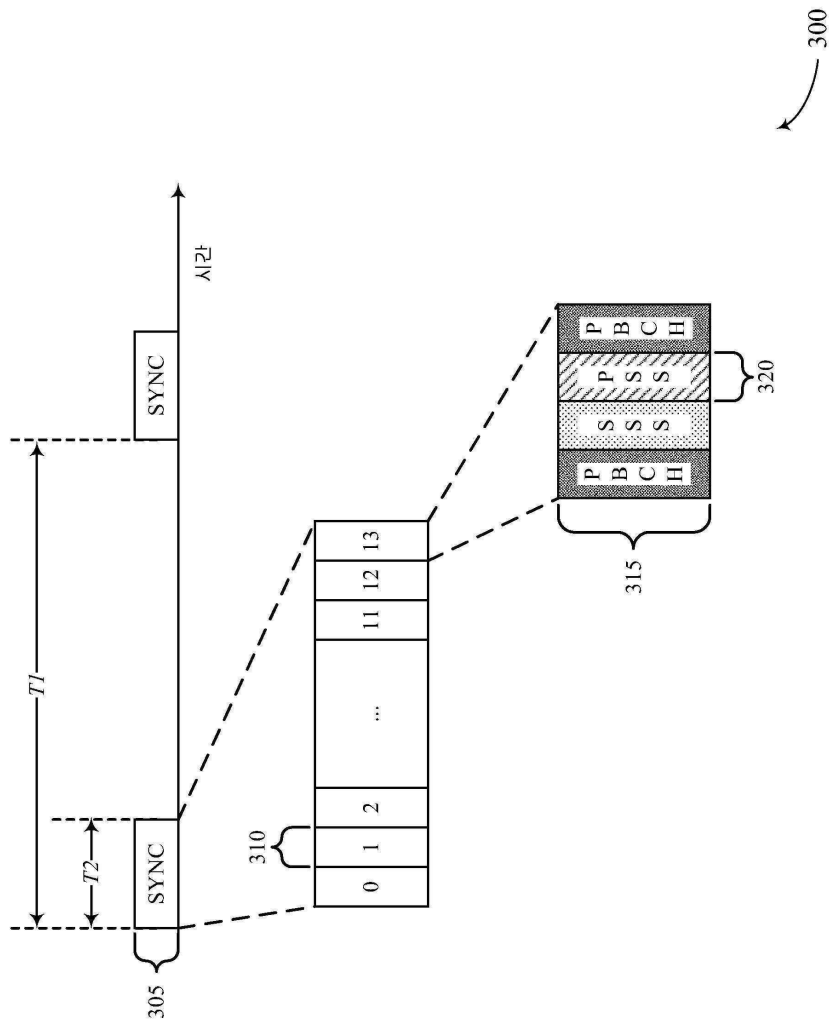
도면1



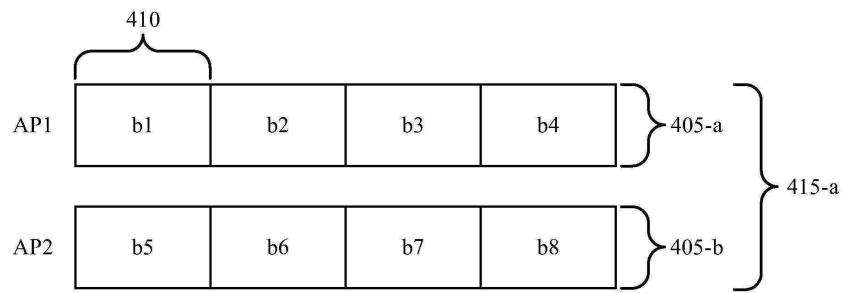
도면2



도면3

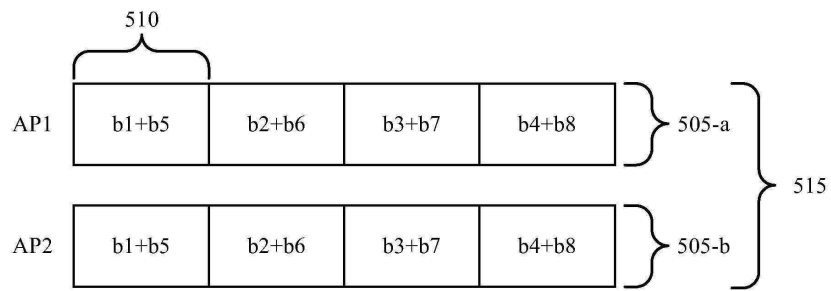


도면4

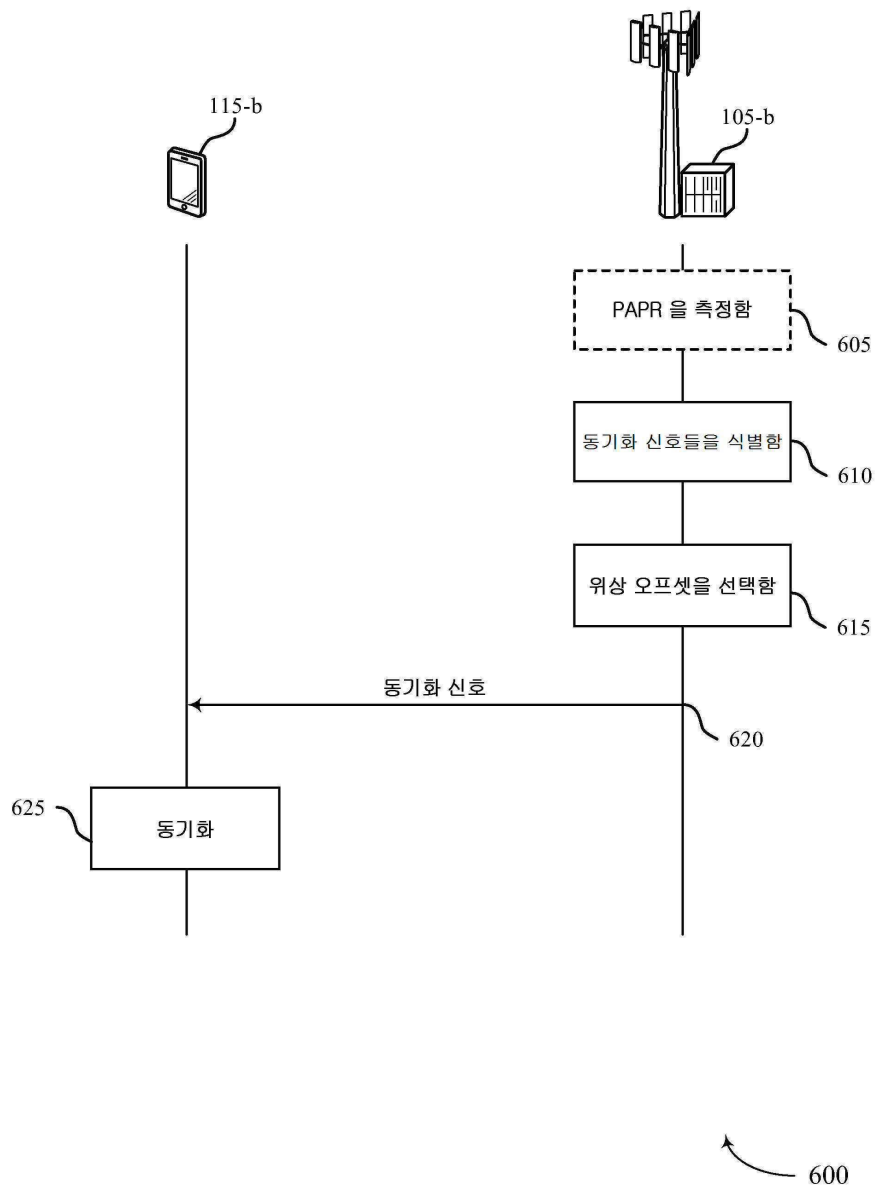


400

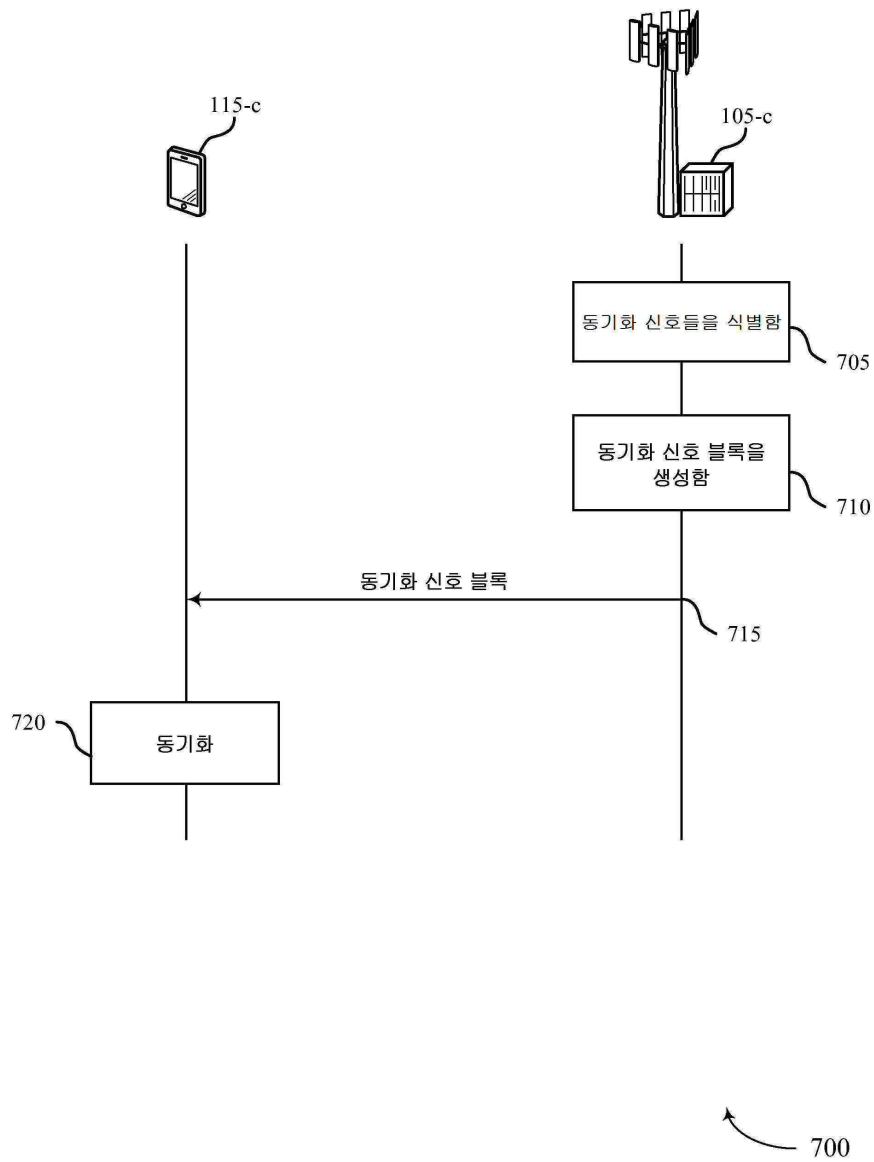
도면5



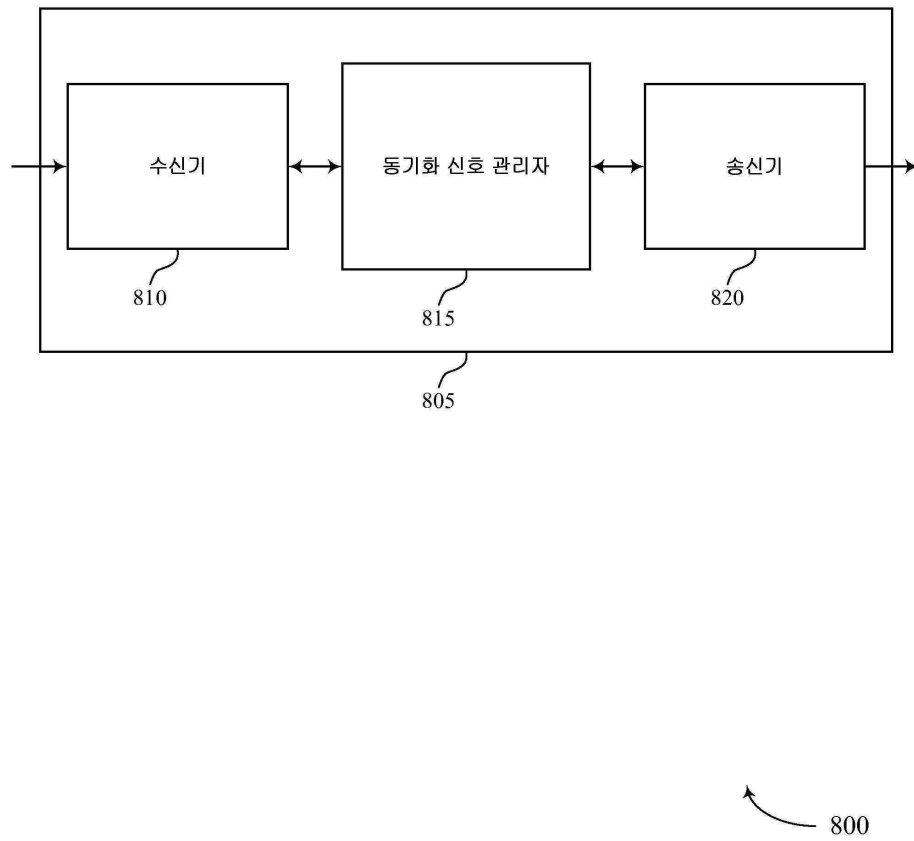
도면6



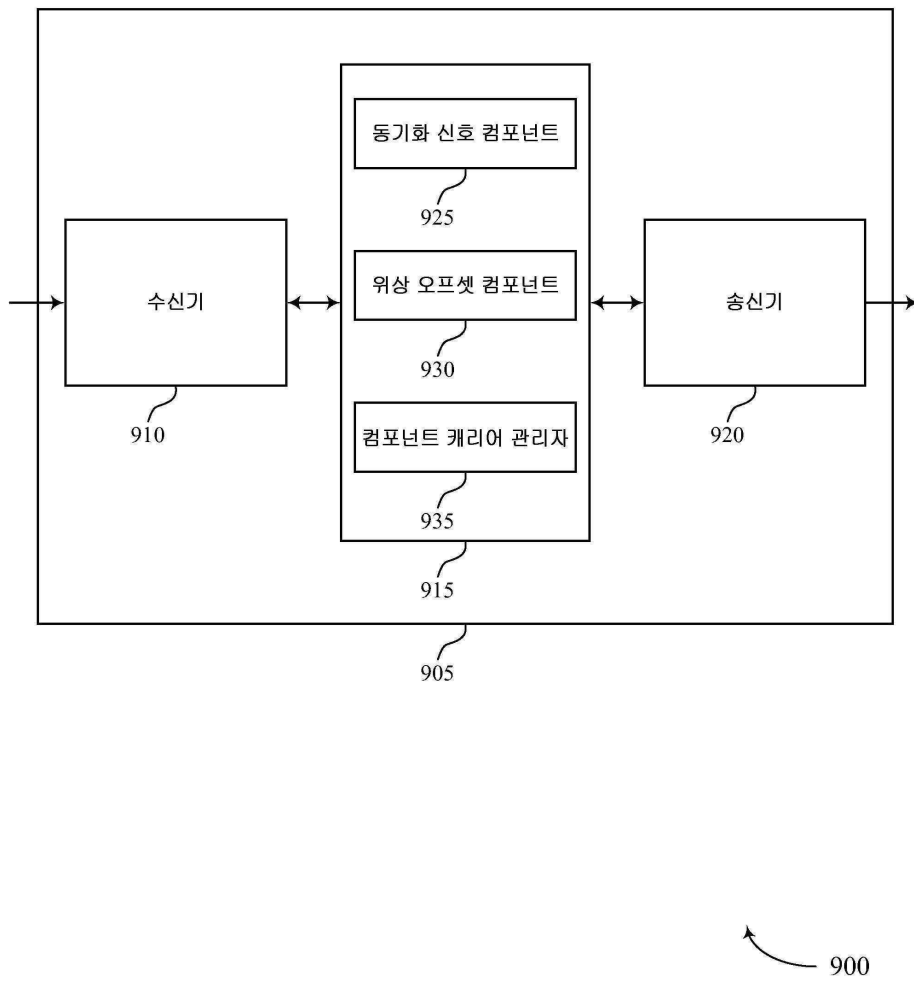
도면7



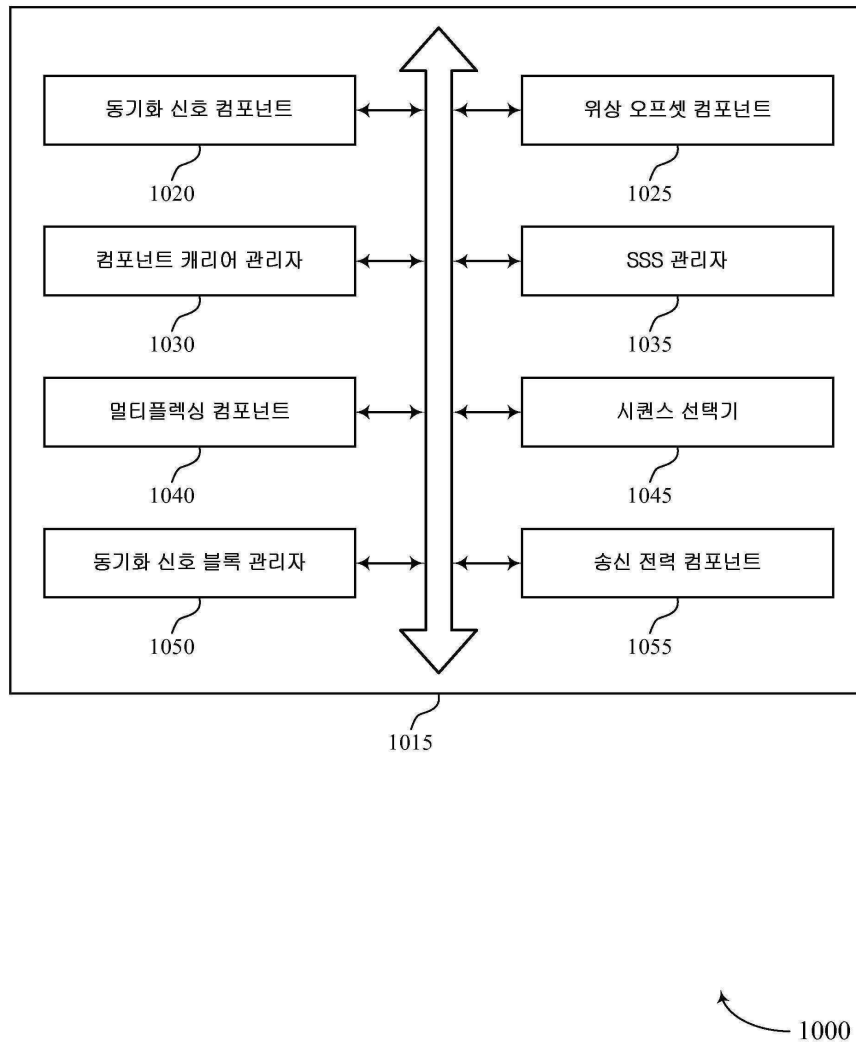
도면8



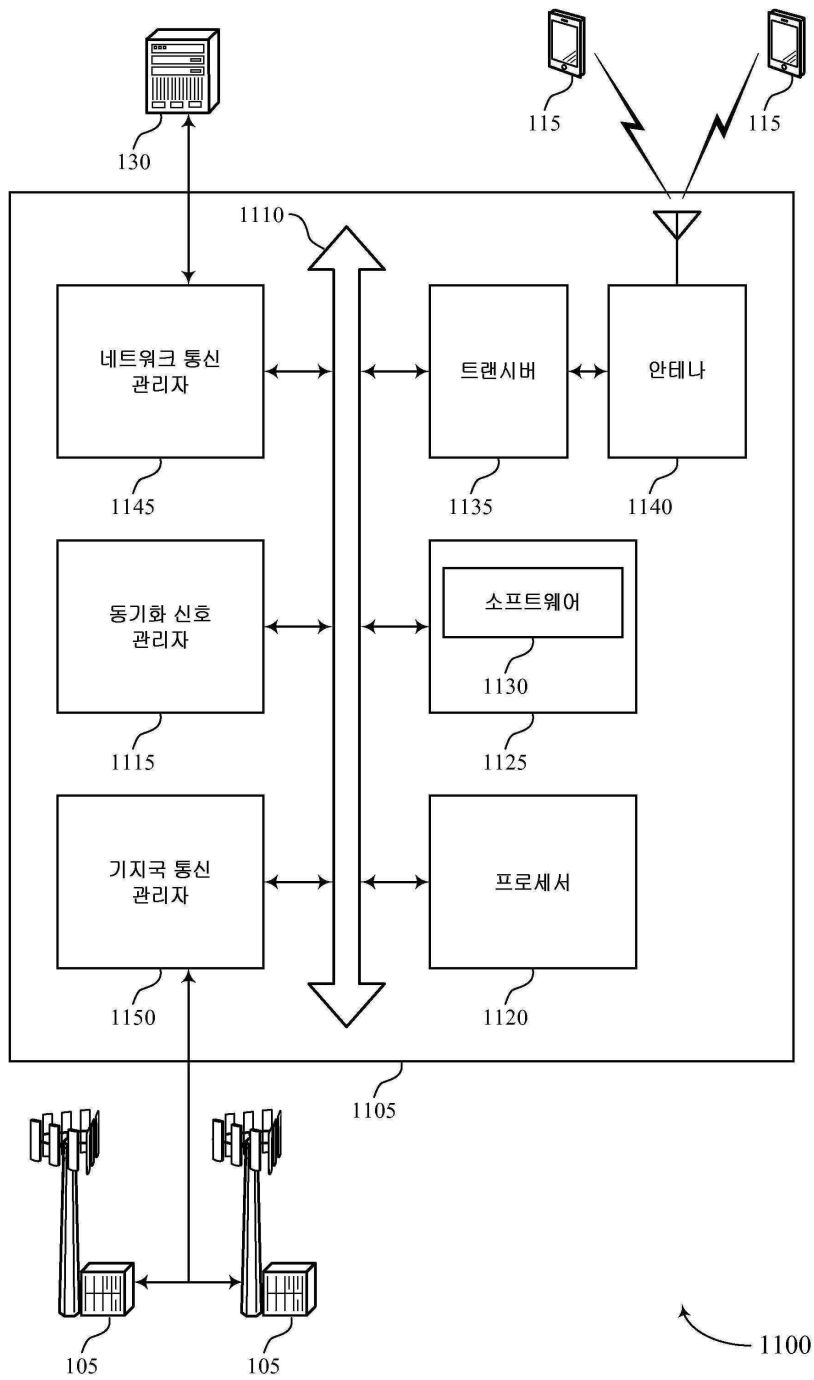
도면9



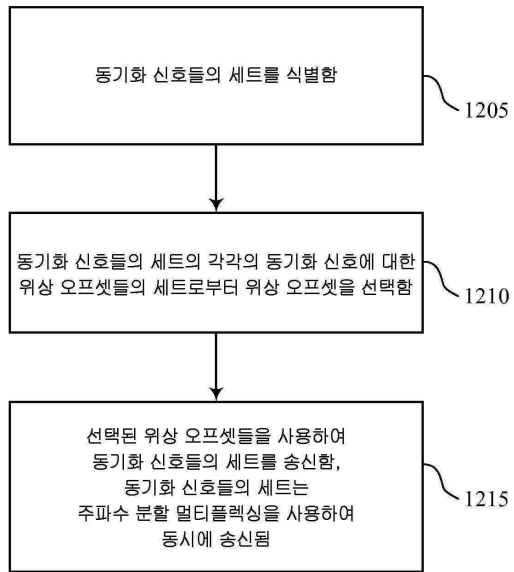
도면10



도면11

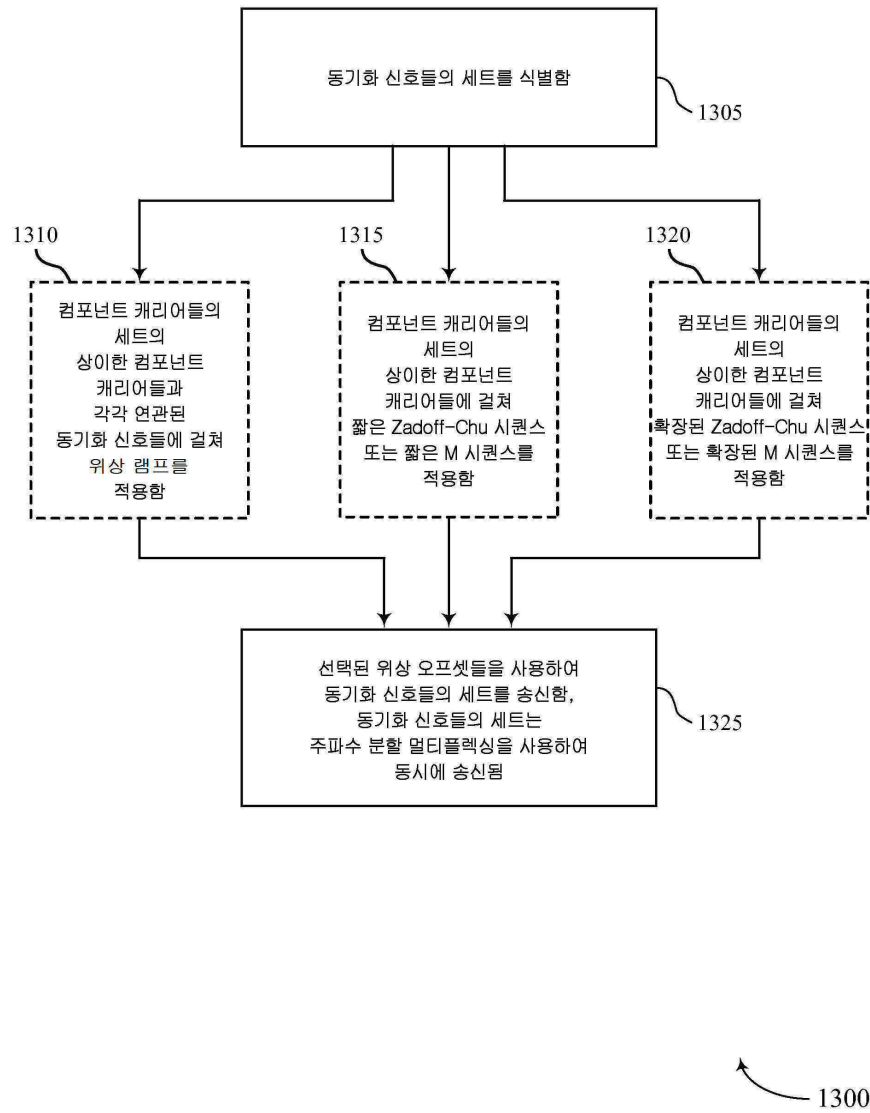


도면12

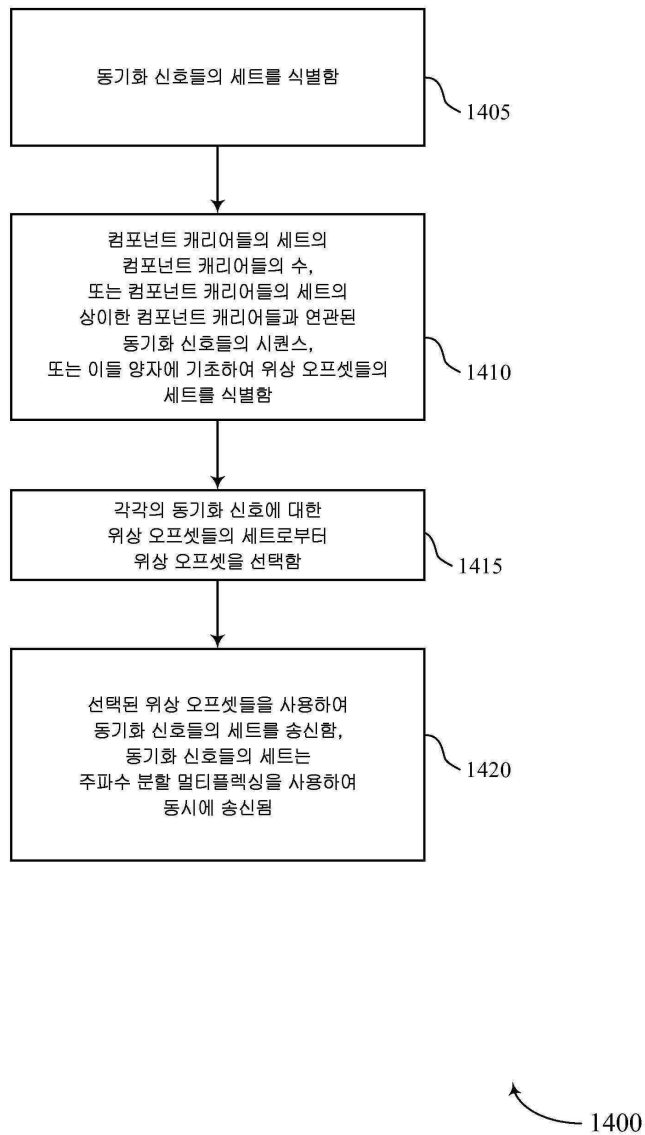


1200

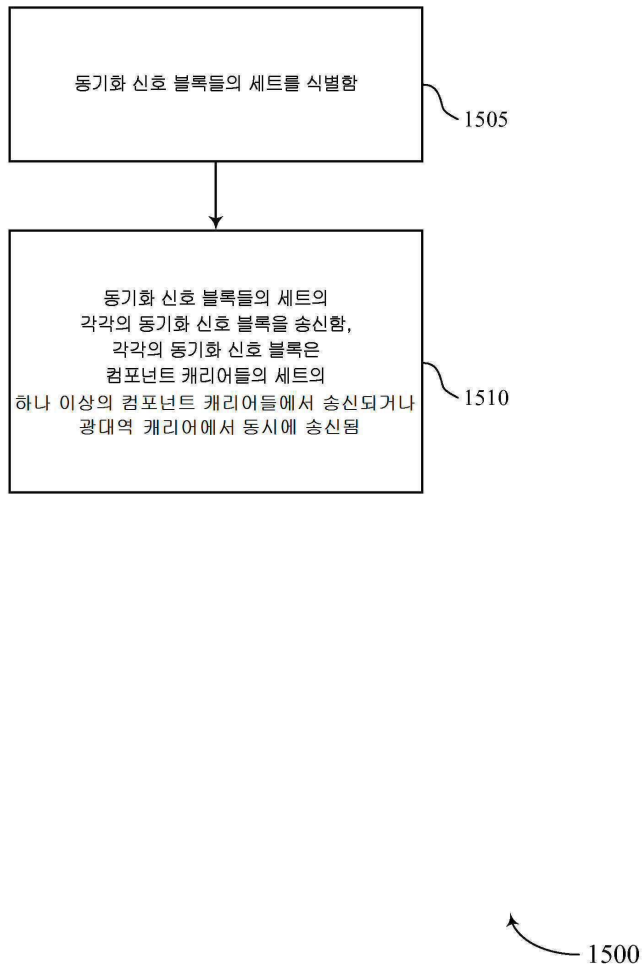
도면13



도면14



도면15



도면16

