



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년01월22일

(11) 등록번호 10-2206517

(24) 등록일자 2021년01월18일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 5/00 (2006.01) **H04W 56/00** (2009.01)
H04W 72/00 (2009.01) **H04W 72/04** (2009.01)
- (52) CPC특허분류
H04L 5/0048 (2021.01)
H04L 5/001 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-7029868
 (22) 출원일자(국제) 2018년03월14일
 심사청구일자 2020년11월17일
- (85) 번역문제출일자 2019년10월11일
 (65) 공개번호 10-2019-0125450
 (43) 공개일자 2019년11월06일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2018/022459
 (87) 국제공개번호 WO 2018/170142
 국제공개일자 2018년09월20일
- (30) 우선권주장
 62/471,704 2017년03월15일 미국(US)
 15/920,256 2018년03월13일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
 3GPP R1-1701721
 3GPP R1-1703092
 US20120320833 A1

- (73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
리, 형
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 (내)
- 루오, 타오**
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 (내)
- 리, 히춘**
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 (내)
- (74) 대리인
특허법인 남앤남

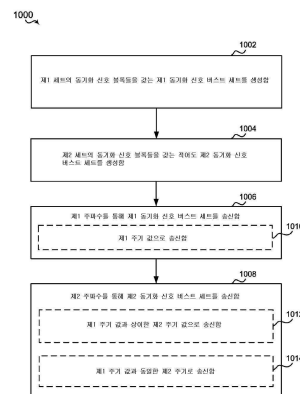
전체 청구항 수 : 총 30 항

심사관 : 노상민

(54) 발명의 명칭 새로운 라디오 무선 통신 시스템에서 동기화 신호 송신

(57) 요약

새로운 라디오 무선 통신 시스템에서 셀 동기화의 복잡도를 감소시키는 구성가능한 동기화 신호 송신들을 위한 방법 및 장치가 개시된다. 예를 들어, 방법 및 장치는 제1 세트의 동기화 신호 블록들을 갖는 제1 동기화 신호 버스트 세트를 생성하는 것, 제2 세트의 동기화 신호 블록들을 갖는 적어도 제2 동기화 신호 버스트 세트를 생성하는 것, 제1 주파수를 통해 제1 동기화 신호 블록을 송신하는 것, 및 제2 주파수를 통해 제2 동기화 신호 블록을 송신하는 것을 포함할 수 있다.

대표도 - 도10

(52) CPC특허분류

H04L 5/0053 (2013.01)

H04L 5/0092 (2013.01)

H04W 56/001 (2013.01)

H04W 72/005 (2013.01)

H04W 72/0446 (2013.01)

H04W 72/0453 (2013.01)

H04W 72/046 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 세트의 동기화 신호 블록들을 갖는 제1 동기화 신호 버스트 세트를 생성하는 단계;

제2 세트의 동기화 신호 블록들을 갖는 적어도 제2 동기화 신호 버스트 세트를 생성하는 단계;

시스템 정보 또는 RRC(Radio Resource Control) 메시지 중 적어도 하나를 통해서 적어도 2개의 주기(periodicity) 값들을 사용자 장비(UE)에 송신하는 단계;

상기 적어도 2개의 주기 값들 중 제1 주기 값에 기초하여, 제1 주파수를 통해 상기 제1 동기화 신호 버스트 세트를 적어도 2번 상기 UE에 송신하는 단계; 및

상기 적어도 2개의 주기 값들 중 제2 주기 값에 기초하여, 제2 주파수를 통해 상기 제2 동기화 신호 버스트 세트를 적어도 2번 상기 UE에 송신하는 단계를 포함하는, 네트워크 엔티티에서의 무선 통신 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 주파수는 상기 제2 주파수와 상이한, 네트워크 엔티티에서의 무선 통신 방법.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 제1 세트의 동기화 신호 블록들을 갖는 제1 동기화 신호 버스트 세트를 생성하는 단계는 유휴 모드이거나 접속 모드인 상기 UE와 상기 네트워크 엔티티가 통신하는 동안 생성하는 단계를 더 포함하고,

상기 제2 세트의 동기화 신호 블록들을 갖는 적어도 제2 동기화 신호 버스트 세트를 생성하는 단계는 유휴 모드이거나 접속 모드인 상기 UE와 상기 네트워크 엔티티가 통신하는 동안 생성하는 단계를 더 포함하는, 네트워크 엔티티에서의 무선 통신 방법.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 제1 주기 값은 상기 제2 주기 값과 상이한, 네트워크 엔티티에서의 무선 통신 방법.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 제1 주기 값은 상기 제2 주기 값과 동일한, 네트워크 엔티티에서의 무선 통신 방법.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 제1 주파수 및 상기 제2 주파수는 동일한 주파수 캐리어 또는 상이한 주파수 캐리어들과 연관되는, 네트워크 엔티티에서의 무선 통신 방법.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 제1 동기화 신호 버스트 세트를 송신하는 단계는 상기 제1 동기화 신호 버스트 세트를 제1 타이밍 오프셋으로 송신하는 단계를 포함하는, 네트워크 엔티티에서의 무선 통신 방법.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 제2 동기화 신호 버스트 세트를 송신하는 단계는 상기 제2 동기화 신호 버스트 세트를 제2 타이밍 오프셋으로 송신하는 단계를 포함하는, 네트워크 엔티티에서의 무선 통신 방법.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 제1 타이밍 오프셋은 상기 제2 타이밍 오프셋과 상이하거나 동일한, 네트워크 엔티티에서의 무선 통신 방법.

청구항 10

제1 항에 있어서,

시스템 정보, RRC(Radio Resource Control) 메시지, 또는 이 둘 모두를 통해 타이밍 오프셋을 송신하는 단계를 더 포함하는, 네트워크 엔티티에서의 무선 통신 방법.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 제1 세트의 동기화 신호 블록들은 상기 제2 세트의 동기화 신호 블록들과 상이한, 네트워크 엔티티에서의 무선 통신 방법.

청구항 12

제1 항에 있어서,

상기 제1 세트의 동기화 신호 블록들은 상기 동기화 신호 버스트 세트의 제1 복수의 동기화 신호 블록들 중 하나이고;

상기 제2 세트의 동기화 신호 블록들은 상기 동기화 신호 버스트 세트의 제2 복수의 동기화 신호 블록들 중 하나이고;

상기 제2 복수의 동기화 신호 블록들은 상기 제1 복수의 동기화 신호 블록들과 상이한, 네트워크 엔티티에서의 무선 통신 방법.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 제1 동기화 신호 버스트 세트를 송신하는 단계는 상기 제1 주파수를 통해 상기 제1 복수의 동기화 신호 블록들을 송신하는 단계를 포함하고;

상기 제2 동기화 신호 버스트 세트를 송신하는 단계는 상기 제2 주파수를 통해 상기 제2 복수의 동기화 신호 블록들을 송신하는 단계를 포함하는, 네트워크 엔티티에서의 무선 통신 방법.

청구항 14

제12 항에 있어서,

상기 제2 복수의 동기화 신호 블록들은 상기 제1 복수의 동기화 신호 블록들의 서브세트인, 네트워크 엔티티에서의 무선 통신 방법.

청구항 15

제1 항에 있어서,

상기 제1 세트의 동기화 신호 블록들 및 상기 제2 세트의 동기화 신호 블록들 각각은 PSS(primary

synchronization signal), SSS(secondary synchronization signal), TSS(tertiary synchronization signal) 및 PBCH(physical broadcast channel) 중 적어도 하나에 대응하는 복수의 신호들을 포함하고;

동일한 안테나 포트를 통해 또는 상이한 안테나 포트들을 통해 상기 PSS, 상기 SSS, 상기 TSS, 및 상기 PBCH 중 적어도 하나를 송신하는, 네트워크 엔티티에서의 무선 통신 방법.

청구항 16

메모리; 및

상기 메모리와 통신하는 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는,

제1 세트의 동기화 신호 블록들을 갖는 제1 동기화 신호 버스트 세트를 생성하고;

제2 세트의 동기화 신호 블록들을 갖는 적어도 제2 동기화 신호 버스트 세트를 생성하고;

시스템 정보 또는 RRC(Radio Resource Control) 메시지를 통해서 적어도 2개의 주기(periodicity) 값들을 사용자 장비(UE)에 송신하고;

상기 적어도 2개의 주기 값들 중 제1 주기 값에 기초하여, 제1 주파수를 통해 상기 제1 동기화 신호 버스트 세트를 적어도 2번 상기 UE에 송신하고; 그리고

상기 적어도 2개의 주기 값들 중 제2 주기 값에 기초하여, 제2 주파수를 통해 상기 제2 동기화 신호 버스트 세트를 적어도 2번 상기 UE에 송신하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 제1 주파수는 상기 제2 주파수와 상이하거나 동일한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 18

제16 항에 있어서,

상기 제1 세트의 동기화 신호 블록들을 갖는 제1 동기화 신호 버스트 세트를 생성하도록 구성되는 상기 프로세서는 유희 모드이거나 접속 모드인 상기 UE와 네트워크 엔티티가 통신하는 동안 생성하도록 추가로 구성되고,

상기 제2 세트의 동기화 신호 블록들을 갖는 적어도 제2 동기화 신호 버스트 세트를 생성하도록 구성되는 상기 프로세서는 유희 모드이거나 접속 모드인 상기 UE와 상기 네트워크 엔티티가 통신하는 동안 생성하도록 추가로 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 19

제16 항에 있어서,

상기 제1 주기 값은 상기 제2 주기 값과 상이하거나 동일한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 20

제16 항에 있어서,

상기 프로세서는 시스템 정보, RRC(Radio Resource Control) 메시지, 또는 이 둘 모두를 통해 타이밍 오프셋을 송신하도록 추가로 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 21

제16 항에 있어서,

상기 제1 주파수 및 상기 제2 주파수는 동일한 주파수 캐리어 또는 상이한 주파수 캐리어들과 연관되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 22

제16 항에 있어서,

상기 제1 동기화 신호 버스트 세트를 송신하도록 구성되는 상기 프로세서는 상기 제1 동기화 신호 버스트 세트를 소정의 타이밍 오프셋으로 송신하도록 추가로 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 23

제16 항에 있어서,

상기 제2 동기화 신호 버스트 세트를 송신하도록 구성되는 상기 프로세서는 상기 제2 동기화 신호 버스트 세트를 소정의 타이밍 오프셋으로 송신하도록 추가로 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 24

제16 항에 있어서,

상기 제1 세트의 동기화 신호 블록들은 상기 제2 세트의 동기화 신호 블록들과 상이한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 25

제16 항에 있어서,

상기 제1 세트의 동기화 신호 블록들은 상기 동기화 신호 버스트 세트의 제1 복수의 동기화 신호 블록들 중 하나이고;

상기 제2 세트의 동기화 신호 블록들은 상기 동기화 신호 버스트 세트의 제2 복수의 동기화 신호 블록들 중 하나이고;

상기 제2 복수의 동기화 신호 블록들은 상기 제1 복수의 동기화 신호 블록들과 상이한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 26

제25 항에 있어서,

상기 제1 동기화 신호 버스트 세트를 송신하도록 구성되는 상기 프로세서는 상기 제1 주파수를 통해 상기 제1 복수의 동기화 신호 블록들을 송신하도록 추가로 구성되고;

상기 제2 동기화 신호 버스트 세트를 송신하도록 구성되는 상기 프로세서는 상기 제2 주파수를 통해 상기 제2 복수의 동기화 신호 블록들을 송신하도록 추가로 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 27

제25 항에 있어서,

상기 제2 복수의 동기화 신호 블록들은 상기 제1 복수의 동기화 신호 블록들의 서브세트인, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

제16 항에 있어서,

상기 제1 세트의 동기화 신호 블록들 및 상기 제2 세트의 동기화 신호 블록들 각각은 PSS(primary synchronization signal), SSS(secondary synchronization signal), TSS(tertiary synchronization signal) 및 PBCH(physical broadcast channel) 중 적어도 하나에 대응하는 복수의 신호들을 포함하고;

상기 프로세서는 동일한 안테나 포트를 통해 또는 상이한 안테나 포트들을 통해 상기 PSS, 상기 SSS, 상기 TSS, 및 상기 PBCH 중 적어도 하나를 송신하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 29

제1 세트의 동기화 신호 블록들을 갖는 제1 동기화 신호 버스트 세트를 생성하기 위한 수단;

제2 세트의 동기화 신호 블록들을 갖는 적어도 제2 동기화 신호 버스트 세트를 생성하기 위한 수단;

시스템 정보 또는 RRC(Radio Resource Control) 메시지를 통해서 적어도 2개의 주기(periodicity) 값들을 사용자 장비(UE)에 송신하기 위한 수단;

상기 적어도 2개의 주기 값들 중 제1 주기 값에 기초하여, 제1 주파수를 통해 상기 제1 동기화 신호 버스트 세트를 적어도 2번 상기 UE에 송신하기 위한 수단; 및

상기 적어도 2개의 주기 값들 중 제2 주기 값에 기초하여, 제2 주파수를 통해 상기 제2 동기화 신호 버스트 세트를 적어도 2번 상기 UE에 송신하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 30

네트워크 엔티티에서 무선 통신들을 위해 프로세서에 의해 실행 가능한 컴퓨터 코드를 저장하는 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 코드는,

제1 세트의 동기화 신호 블록들을 갖는 제1 동기화 신호 버스트 세트를 생성하기 위한 코드;

제2 세트의 동기화 신호 블록들을 갖는 적어도 제2 동기화 신호 버스트 세트를 생성하기 위한 코드;

시스템 정보 또는 RRC(Radio Resource Control) 메시지를 통해서 적어도 2개의 주기(periodicity) 값들을 사용자 장비(UE)에 송신하기 위한 코드;

상기 적어도 2개의 주기 값들 중 제1 주기 값에 기초하여, 제1 주파수를 통해 상기 제1 동기화 신호 버스트 세트를 적어도 2번 상기 UE에 송신하기 위한 코드; 및

상기 적어도 2개의 주기 값들 중 제2 주기 값에 기초하여, 제2 주파수를 통해 상기 제2 동기화 신호 버스트 세트를 적어도 2번 상기 UE에 송신하기 위한 코드를 포함하는, 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 특허 출원은, 2018년 3월 13일에 출원되고 발명의 명칭이 "SYNCHRONIZATION SIGNAL TRANSMISSION IN A NEW RADIO WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM"인 미국 정식 출원 제15/920,256호 및 2017년 3월 15일에 출원되고 발명의 명칭이 "SYNCHRONIZATION SIGNAL TRANSMISSION IN A NEW RADIO WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM"인 미국 가출원 제62/471,704호를 우선권으로 주장하며, 상기 출원들은 본원의 양수인에게 양도되었고, 이로써 인용에 의해 본원에 명백하게 통합된다.

배경 기술

[0002] 본 개시의 양상들은 일반적으로 무선 통신 네트워크들에 관한 것이고, 더 상세하게는, 새로운 라디오 무선 통신 시스템에서 셀 동기화의 복잡도를 감소시키는 구성가능한 동기화 신호 송신들에 관한 것이다.

[0003] 무선 통신 네트워크들은, 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하도록 널리 배치되어 있다. 이러한 시스템들은, 이용가능한 시스템 자원들(예를 들어, 시간, 주파수 및 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중 액세스 시스템들일 수 있다. 이러한 다중 액세스 시스템들의 예들은, CDMA(code-division multiple access) 시스템들, TDMA(time-division multiple access) 시스템들, FDMA(frequency-division multiple access) 시스템들, OFDMA(orthogonal frequency-division multiple access) 시스템들 및 SC-FDMA(single-carrier frequency division multiple access) 시스템들을 포함한다.

[0004] 이러한 다중 액세스 기술들은 상이한 무선 디바이스들이, 도시 레벨, 국가 레벨, 지역 레벨, 및 심지어 글로벌 레벨 상에서 통신할 수 있게 하는 공통 프로토콜을 제공하기 위해 다양한 전기통신 표준들에서 채택되어 왔다. 예를 들어, 5세대(5G) 무선 통신 기술(이는 NR(new radio)로 지칭될 수 있음)은 현재 모바일 네트워크 세대들에 대한 다양한 사용량 시나리오들 및 애플리케이션들을 확장 및 지원하도록 고안된다. 일 양상에서, 5G 통신 기술은, 멀티미디어 콘텐츠, 서비스들 및 데이터에 대한 액세스를 위해 인간-중심 사용 경우들을 처리하는 향상된 모바일 브로드밴드; 레이턴시 및 신뢰도에 대한 특정 규격들을 갖는 URLLC(ultra-reliable-low latency

communications); 및 매우 많은 수의 접속된 디바이스들 및 비교적 적은 양의 비-지연-민감 정보의 송신을 허용할 수 있는 대규모 사물 통신들을 포함할 수 있다. 그러나, 모바일 브로드밴드 액세스에 대한 요구가 증가를 계속함에 따라, NR 통신 기술 및 이를 넘은 기술에서 추가적인 개선들이 바람직할 수 있다.

- [0005] 예를 들어, NR 통신 기술 및 이를 넘어서는 통신 기술에 대해, 다양한 동기화 신호 송신이 논의되어 왔고 특정 송신들의 구현은 시스템 운영자들에게 일임되어 왔다. 따라서, 무선 통신 동작들에서 동기화 시그널링의 효율적인 설계가 바람직할 수 있다.

발명의 내용

- [0006] 다음은, 이러한 양상들의 기본적인 이해를 제공하기 위해 하나 이상의 양상들의 간략화된 요약을 제시한다. 이러한 요약은 모든 고려된 양상들의 포괄적인 개관이 아니며, 모든 양상들의 핵심적인 또는 중요한 엘리먼트들을 식별하거나 임의의 또는 모든 양상들의 범위를 서술하도록 의도되지 않는다. 이러한 요약의 유일한 목적은, 이후에 제시되는 더 상세한 설명에 대한 서론으로서 간략화된 형태로 하나 이상의 양상들의 일부 개념들을 제시하는 것이다.
- [0007] 일 양상에 따르면, 방법은 무선 통신들에 대한 셀 동기화의 복잡도를 감소시키는 구성가능한 동기화 신호 송신들을 포함한다. 설명되는 양상들은 제1 세트의 동기화 신호들을 갖는 제1 동기화 신호 블록을 생성하는 단계를 포함한다. 설명되는 양상들은 제1 세트의 동기화 신호들과 상이한 제2 세트의 동기화 신호들을 갖는 적어도 제2 동기화 신호 블록을 생성하는 단계를 더 포함한다. 설명되는 양상들은 라디오 프레임의 제1 부분에서 제1 동기화 신호 블록을 송신하는 단계를 더 포함한다. 설명되는 양상들은 라디오 프레임의 제2 부분에서 제2 동기화 신호 블록을 송신하는 단계를 더 포함하고, 제2 부분은 제1 부분과 상이하다.
- [0008] 일 양상에서, 무선 통신들에 대한 셀 동기화의 복잡도를 감소시키는 구성가능한 동기화 신호 송신들을 위한 장치는 트랜시버, 메모리; 및 메모리에 커플링되고 제1 세트의 동기화 신호들을 갖는 제1 동기화 신호 블록을 생성하도록 구성되는 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다. 설명되는 양상들은 제1 세트의 동기화 신호들과 상이한 제2 세트의 동기화 신호들을 갖는 적어도 제2 동기화 신호 블록을 추가로 생성한다. 설명되는 양상들은 라디오 프레임의 제1 부분에서 제1 동기화 신호 블록을 추가로 송신한다. 설명되는 양상들은 라디오 프레임의 제2 부분에서 제2 동기화 신호 블록을 추가로 송신하고, 제2 부분은 제1 부분과 상이하다.
- [0009] 일 양상에서, 컴퓨터 판독가능 매체가 무선 통신들에 대한 셀 동기화의 복잡도를 감소시키는 구성가능한 동기화 신호 송신들을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장할 수 있는 것이 설명된다. 설명되는 양상들은 제1 세트의 동기화 신호들을 갖는 제1 동기화 신호 블록을 생성하기 위한 코드를 포함한다. 설명되는 양상들은 제1 세트의 동기화 신호들과 상이한 제2 세트의 동기화 신호들을 갖는 적어도 제2 동기화 신호 블록을 생성하기 위한 코드를 더 포함한다. 설명되는 양상들은 라디오 프레임의 제1 부분에서 제1 동기화 신호 블록을 송신하기 위한 코드를 더 포함한다. 설명되는 양상들은 라디오 프레임의 제2 부분에서 제2 동기화 신호 블록을 송신하기 위한 코드를 더 포함하고, 제2 부분은 제1 부분과 상이하다.
- [0010] 일 양상에서, 무선 통신들에 대한 셀 동기화의 복잡도를 감소시키는 구성가능한 동기화 신호 송신들을 위한 장치가 설명된다. 설명되는 양상들은 제1 세트의 동기화 신호들을 갖는 제1 동기화 신호 블록을 생성하기 위한 수단을 포함한다. 설명되는 양상들은 제1 세트의 동기화 신호들과 상이한 제2 세트의 동기화 신호들을 갖는 적어도 제2 동기화 신호 블록을 생성하기 위한 수단을 더 포함한다. 설명되는 양상들은 라디오 프레임의 제1 부분에서 제1 동기화 신호 블록을 송신하기 위한 수단을 더 포함한다. 설명되는 양상들은 라디오 프레임의 제2 부분에서 제2 동기화 신호 블록을 송신하기 위한 수단을 더 포함하고, 제2 부분은 제1 부분과 상이하다.
- [0011] 일 양상에 따르면, 방법은 무선 통신들에 대한 셀 동기화의 복잡도를 감소시키는 구성가능한 동기화 신호 송신들을 포함한다. 설명되는 양상들은 제1 세트의 동기화 신호 블록들을 갖는 제1 동기화 신호 버스트 세트를 생성하는 단계를 포함한다. 설명되는 양상들은 제2 세트의 동기화 신호 블록들을 갖는 적어도 제2 동기화 신호 버스트 세트를 생성하는 단계를 더 포함한다. 설명되는 양상들은 제1 주파수를 통해 제1 동기화 신호 버스트를 송신하는 단계를 더 포함한다. 설명되는 양상들은 제2 주파수를 통해 제2 동기화 신호 버스트를 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0012] 일 양상에서, 무선 통신들에 대한 셀 동기화의 복잡도를 감소시키는 구성가능한 동기화 신호 송신들을 위한 장치는 트랜시버, 메모리; 및 메모리에 커플링되고 제1 세트의 동기화 신호 블록들을 갖는 제1 동기화 신호 버스트 세트를 생성하도록 구성되는 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다. 설명되는 양상들은 제2 세트의 동기화 신호 블록들을 갖는 적어도 제2 동기화 신호 버스트 세트를 추가로 생성한다. 설명되는 양상들은

제1 주파수를 통해 제1 동기화 신호 버스트를 추가로 송신한다. 설명되는 양상들은 제2 주파수를 통해 제2 동기화 신호 버스트를 추가로 송신한다.

[0013] 일 양상에서, 컴퓨터 판독가능 매체가 무선 통신들에 대한 셀 동기화의 복잡도를 감소시키는 구성가능한 동기화 신호 송신들을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장할 수 있는 것이 설명된다. 설명되는 양상들은 제1 세트의 동기화 신호 블록들을 갖는 제1 동기화 신호 버스트 세트를 생성하기 위한 코드를 포함한다. 설명되는 양상들은 제2 세트의 동기화 신호 블록들을 갖는 적어도 제2 동기화 신호 버스트 세트를 생성하기 위한 코드를 더 포함한다. 설명되는 양상들은 제1 주파수를 통해 제1 동기화 신호 버스트를 송신하기 위한 코드를 더 포함한다. 설명되는 양상들은 제2 주파수를 통해 제2 동기화 신호 버스트를 송신하기 위한 코드를 더 포함한다.

[0014] 일 양상에서, 무선 통신들에 대한 셀 동기화의 복잡도를 감소시키는 구성가능한 동기화 신호 송신들을 위한 장치가 설명된다. 설명되는 양상들은 제1 세트의 동기화 신호 블록들을 갖는 제1 동기화 신호 버스트 세트를 생성하기 위한 수단을 포함한다. 설명되는 양상들은 제2 세트의 동기화 신호 블록들을 갖는 적어도 제2 동기화 신호 버스트 세트를 생성하기 위한 수단을 더 포함한다. 설명되는 양상들은 제1 주파수를 통해 제1 동기화 신호 버스트를 송신하기 위한 수단을 더 포함한다. 설명되는 양상들은 제2 주파수를 통해 제2 동기화 신호 버스트를 송신하기 위한 수단을 더 포함한다.

[0015] 상술한 목적 및 관련되는 목적의 달성을 위해서, 하나 이상의 양상들은, 아래에서 완전히 설명되고 특히 청구항들에서 언급되는 특징들을 포함한다. 하기 설명 및 부가된 도면들은 하나 이상의 양상들의 특정한 예시적인 특징들을 상세히 기술한다. 그러나, 이 특징들은, 다양한 양상들의 원리들이 사용될 수 있는 다양한 방식들 중 일부만을 나타내고, 이 설명은 모든 이러한 양상들 및 이들의 균등물들을 포함하는 것으로 의도된다.

도면의 간단한 설명

[0016] 개시된 양상들은, 개시된 양상들을 제한하는 것이 아니라 예시하도록 제공되는 첨부된 도면들과 함께 아래에서 후술될 것이며, 도면들에서, 동일한 지정들은 동일한 엘리먼트들을 나타낸다.

[0017] 도 1은 셀 동기화의 복잡도를 감소시키기 위해 구성가능한 동기화 신호 송신들을 생성하도록 구성된 동기화 컴포넌트를 갖는 적어도 하나의 기지국을 포함하는 무선 통신 네트워크의 개략도이다.

[0018] 도 2는 복수의 동기화 신호 블록들을 각각 포함하는 복수의 동기화 신호 버스트들을 갖는 동기화 신호 버스트 세트의 예시적인 동기화 신호 계층구조 방식의 개념도이다.

[0019] 도 3은 예시적인 베이스라인 동기화 신호 송신 방식의 개념도이다.

[0020] 도 4는 예시적인 비대칭 동기화 신호 송신 방식의 개념도이다.

[0021] 도 5는 예시적인 다중-주파수 동기화 신호 버스트 세트 송신 방식의 개념도이다.

[0022] 도 6은 예시적인 다중-주파수 동기화 신호 송신 방식의 개념도이다.

[0023] 도 7은 다른 예시적인 다중-주파수 동기화 신호 송신 방식의 개념도이다.

[0024] 도 8은 예시적인 스테거링된(staggered) 다중-주파수 동기화 신호 송신 방식의 개념도이다.

[0025] 도 9는 네트워크 엔티티에서의 무선 통신 방법의 예의 흐름도이다.

[0026] 도 10은 네트워크 엔티티에서의 다른 무선 통신 방법의 예의 흐름도이다.

[0027] 도 11은 도 1의 UE의 예시적인 컴포넌트들의 개략도이다.

[0028] 도 12는 도 1의 기지국의 예시적인 컴포넌트들의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 이제, 다양한 양상들이 도면들을 참조하여 설명된다. 다음의 설명에서, 설명의 목적들을 위해, 다수의 특정한 세부사항들은, 하나 또는 그 초과 양상들의 완전한 이해를 제공하기 위해 기재된다. 그러나, 그러한 양상(들)이 이들 특정한 세부사항들 없이도 실시될 수 있다는 것은 자명할 수 있다. 추가적으로, 본 명세서에서 사용되는 용어 "컴포넌트"는, 시스템을 형성하는 부분들 중 하나일 수 있고, 하드웨어, 펌웨어 및/또는 컴퓨터 판독가능 매체 상에 저장된 소프트웨어일 수 있고, 다른 컴포넌트들로 분할될 수 있다.

- [0018] [0030] 본 개시는 일반적으로 무선 통신 시스템에서 동기화 신호 송신에 관한 것이다.
- [0019] [0031] 일례에서, 동기화 신호 송신 주기는 UE 상태들에 의존한다. UE가 초기 액세스에 있는 경우(예를 들어, UE가 파워 업되거나 커버리지 외 복원인 경우), 동기화 신호 송신 주기는 고정될 수 있다. 주기는 10 밀리초(ms) 또는 20 ms일 수 있다. 다른 UE 상태들(예를 들어, 유휴 또는 접속 모드 상태들)에서, 네트워크가 UE에 대한 주파수 캐리어당 하나의 동기화 신호 버스트 세트 주기 정보 및 측정 타이밍 및/또는 지속기간을 유도하기 위한 정보를 제공하면, 5G/NR은 적응 및 네트워크 표시를 위해 상이한 세트들의 동기화 신호 버스트 세트 주기 값들을 지원할 수 있다. 예를 들어, 후보 주기 값들은 5, 10, 20, 40, 80 및/또는 160 ms를 포함할 수 있다(그러나, 이에 제한되는 것은 아님). 일부 예들에서, UE가 측정 윈도우 및 주기를 갖도록 구성되지 않으면, UE는 베이스라인 동기화 시그널링 설계에 기초하여 5 ms의 동기화 신호 주기를 가정할 수 있다.
- [0020] [0032] 그러나, 많은 배치들에서, 동기화 신호 주기는 라디오 프레임 지속기간의 정수배(예를 들어, 10 ms의 배수들)일 수 있다. 즉, 5 ms 동기화 신호 주기를 갖는 배치들은 덜 빈번하게 발생할 수 있다. 따라서, 상기 언급된 5 ms 동기화 신호 주기 가정은 UE에서 불필요하게 복잡한 동기화 시그널링 설계 및 불필요하게 복잡한 동기화 신호 검출 알고리즘들을 초래할 수 있다.
- [0021] [0033] 이러한 문제를 처리하기 위해, 본 양상들은 셀 동기화의 복잡도를 감소시키기 위해 구성가능한 동기화 신호 송신들을 제공한다.
- [0022] [0034] 일 양상에서, 네트워크는 상이한 세트들의 동기화 신호들을 비대칭적으로 송신할 수 있다. 예를 들어, 네트워크는 제1 세트의 동기화 신호들을 갖는 제1 동기화 신호 블록을 생성하고, 제1 세트의 동기화 신호들과 상이한 제2 세트의 동기화 신호들을 갖는 적어도 제2 동기화 신호 블록을 생성하고, 라디오 프레임의 제1 부분에서 제1 동기화 신호 블록을 송신하고, 라디오 프레임의 제2 부분에서 제2 동기화 신호 블록을 송신할 수 있고, 제2 부분은 제1 부분과 상이하다.
- [0023] [0035] 추가로, 다른 양상에서, 네트워크는 상이한 주파수들을 통해 동일한 또는 상이한 세트들의 동기화 신호들을 송신할 수 있다. 예를 들어, 본 양상들은 제1 세트의 동기화 신호들을 갖는 제1 동기화 신호 블록을 생성하는 단계, 제2 세트의 동기화 신호들을 갖는 적어도 제2 동기화 신호 블록을 생성하는 단계, 제1 주파수를 통해 제1 동기화 신호 블록을 송신하는 단계, 및 제2 주파수를 통해 제2 동기화 신호 블록을 송신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0024] [0036] 본 양상들의 추가적인 특징들은 도 1 내지 도 12에 대해 아래에서 더 상세히 설명된다.
- [0025] [0037] 본 명세서에서 설명되는 기술들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 네트워크들에 대해 사용될 수 있음을 주목해야 한다. 용어 "시스템" 및 "네트워크"는 종종 상호교환 가능하게 사용된다. CDMA 시스템은, CDMA2000, UTRA(Universal Terrestrial Radio Access) 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. CDMA2000은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리즈(Relase) 0 및 릴리즈 A는 보통 CDMA2000 1X, 1X 등으로 지칭된다. IS-856(TIA-856)은 흔히 CDMA2000 1xEV-DO, 고속 패킷 데이터(HRPD: High Rate Packet Data) 등으로 지칭된다. UTRA는 광대역 CDMA(WCDMA: Wideband CDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. TDMA 시스템은 GSM(Global System for Mobile Communications)과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. OFDMA 시스템은, UMB(Ultra Mobile Broadband), 이볼브드 UTRA(E-UTRA), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM™ 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. UTRA 및 E-UTRA는 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)의 일부이다. 3GPP 롱 텀 에볼루션(LTE) 및 LTE-어드밴스드(LTE-A)는, E-UTRA를 사용하는 UMTS의 새로운 릴리즈들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM은 "3세대 파트너십 프로젝트"(3GPP: 3rd Generation Partnership Project)로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. CDMA2000 및 UMB는 "3세대 파트너십 프로젝트 2"(3GPP2)로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. 본 명세서에서 설명되는 기술들은 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 셀룰러(예를 들어, LTE) 통신들을 포함하는 위에서 언급된 시스템들 및 라디오 기술들뿐만 아니라, 다른 시스템들 및 라디오 기술들에도 사용될 수 있다. 그러나, 아래의 설명은 예시를 위해 LTE/LTE-A 시스템을 설명하고, 아래의 설명 대부분에서 LTE 용어가 사용되지만, 기술들은 LTE/LTE-A 애플리케이션들을 넘어, 예를 들어, 5G 또는 NR 네트워크들 또는 다른 차세대 통신 시스템들에 적용가능하다.
- [0026] [0038] 다음 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에 제시된 범위, 적용 가능성 또는 예들의 한정이 아니다. 본 개시의 범위를 벗어나지 않으면서 논의되는 엘리먼트들의 기능 및 배열에 변경들이 이루어질 수 있다. 다양한 예들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절히 생략, 치환 또는 추가할 수 있다. 예를 들어, 설명된 방법들

은 설명되는 것과 상이한 순서로 수행될 수 있고, 다양한 단계들이 추가, 생략 또는 결합될 수 있다. 또한, 일부 예들에 관하여 설명되는 특징들은 다른 예들로 결합될 수도 있다.

- [0027] [0039] 도 1을 참조하면, 본 개시의 다양한 양상들에 따라, 예시적인 무선 통신 네트워크(100)는, 셀 동기화의 복잡도를 감소시키기 위한 구성가능한 동기화 신호 송신들을 가능하게 하는 동기화 컴포넌트(170)를 갖는 모뎀(160)을 구비한 적어도 하나의 UE(110) 및 적어도 하나의 기지국(105)을 포함한다. 일 구현에서, 예를 들어, 기지국(105)은 상이한 세트들의 동기화 신호들을 비대칭적으로 송신하도록 동기화 컴포넌트(170)를 실행할 수 있다. 다른 구현에서, 예를 들어, 기지국(105)은 상이한 주파수들을 통해 동일한 또는 상이한 세트들의 동기화 신호들을 송신하도록 동기화 컴포넌트(170)를 실행할 수 있다.
- [0028] [0040] 일 양상에서, UE(110)는 동기화 신호들의 세트들을 수신하는 동기화 컴포넌트(150)를 갖는 모뎀(140)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105) 및/또는 동기화 컴포넌트(170)는 동기화 신호 버스트 세트의 주기 값, 타이밍 오프셋 값, 및 동기화 신호 버스트 세트에 어느 동기화 신호 블록들이 포함되는지에 관한 표시를 포함하는 동기화 정보를 생성하여 UE(110) 및/또는 동기화 컴포넌트(150)에 송신할 수 있다. 기지국(105) 및/또는 동기화 컴포넌트(170)는 IMSI(International Mobile Subscriber Identity) 및/또는 OSI(Open System Interconnection)와 같은 시스템 정보에서 동기화 정보를 송신할 수 있다. 다른 구현에서, 기지국(105) 및/또는 동기화 컴포넌트(170)는 접속 상태 동안 RRC(Radio Resource Connection) 메시지에서 동기화 정보를 송신할 수 있다.
- [0029] [0041] 따라서, 본 개시에 따르면, 기지국(105)은 하나 이상의 UE들을 네트워크(100)와 동기화시키기 위해, 상이한 주파수들을 통해 하나 이상의 UE들, 예를 들어, UE(110)에, 동기화 신호들을 비대칭적으로 송신하거나 동일한 또는 상이한 세트들의 동기화 신호들을 송신할 수 있다.
- [0030] [0042] 동기화 신호들의 상이한 세트들을 비대칭적으로 송신하는 양상에서, 동기화 컴포넌트(170)는 생성 컴포넌트(180)를 포함할 수 있고, 생성 컴포넌트(180)는 제1 세트의 동기화 신호들을 갖는 제1 동기화 신호 블록(184)을 생성하고 제1 세트의 동기화 신호들과 상이한 제2 세트의 동기화 신호들을 갖는 적어도 제2 동기화 신호 블록(184)을 생성하도록 구성될 수 있다. 일례에서, 제1 동기화 신호 블록(184) 및 제2 동기화 신호 블록(184)은 단일 버스트 세트(182) 내에 포함될 수 있다. 다른 예에서, 제1 동기화 신호 블록(184) 및 제2 동기화 신호 블록(184)은 별개의 버스트 세트들(182) 내에 포함될 수 있다.
- [0031] [0043] 일부 경우들에서, 제2 세트의 동기화 신호들은 제1 세트의 동기화 신호들의 서브세트이다. 예를 들어, 제1 세트의 동기화 신호들은 PSS(primary synchronization signal) 및 SSS(secondary synchronization signal)를 포함한다. 추가적으로, PSS는 SSS 대신 프레임 타이밍을 송신하도록 구성된다.
- [0032] [0044] 일부 경우들에서, 제1 세트의 동기화 신호들 및 제2 세트의 동기화 신호들 각각은 PSS, SSS, TSS(tertiary synchronization signal) 및 PBCH(physical broadcast channel) 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0033] [0045] 일부 경우들에서, 동기화 컴포넌트(170)는 라디오 프레임의 제1 부분에서 제1 동기화 신호 블록(184)을 송신하고 라디오 프레임의 제2 부분에서 제2 동기화 신호 블록(184)을 송신하도록 트랜시버(1202)(도 12)와 같은 트랜시버를 구성할 수 있다. 일례에서, 제2 부분은 제1 부분과 상이하다. 추가적인 예에서, 제1 부분은 시간상 제2 부분 전에 발생한다.
- [0034] [0046] 일부 경우들에서, 동기화 컴포넌트(170)는 안테나(들)(1265)와 같은 동일한 또는 상이한 하나 이상의 안테나 포트들을 통해 제1 동기화 신호 블록(184)을 송신하도록 트랜시버(1202)(도 12)와 같은 트랜시버를 구성할 수 있다. 추가로, 동기화 컴포넌트(170)는 안테나(들)(1265)와 같은 동일한 또는 상이한 하나 이상의 안테나 포트들을 통해 제2 동기화 신호 블록(184)을 송신하도록 트랜시버(1202)와 같은 트랜시버를 구성할 수 있다.
- [0035] [0047] 일부 경우들에서, 동기화 컴포넌트(170)는 UE(110)와 같은 하나 이상의 UE들에 동기화 신호들을 주기적으로 송신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 동기화 컴포넌트(170)는 생성 컴포넌트(180)를 포함할 수 있고, 생성 컴포넌트(180)는 제1 세트의 동기화 신호들을 갖는 제1 동기화 신호 블록(184)을 생성하고 제2 세트의 동기화 신호들을 갖는 적어도 제2 동기화 신호 블록(184)을 생성하도록 구성될 수 있다. 일례에서, 제1 세트의 동기화 신호들은 제2 세트의 동기화 신호들과 상이하다.
- [0036] [0048] 일부 경우들에서, 제1 동기화 신호 블록(184)은 버스트 세트(182)의 제1 복수의 동기화 신호 블록들 중 하나이다. 제2 동기화 신호 블록(184)은 버스트 세트(182)의 제2 복수의 동기화 신호 블록들 중 하나이다. 일례에서, 제2 복수의 동기화 신호 블록들은 제1 복수의 동기화 신호 블록들과 상이하다. 다른 예에서, 제2 복수

의 동기화 신호 블록들은 제1 복수의 동기화 신호 블록들의 서브세트이다.

- [0037] [0049] 다수의 주파수들을 통해 동일한 또는 상이한 세트들의 동기화 신호들을 송신하는 양상에서, 동기화 컴포넌트(170)는 제1 주파수를 통해 제1 동기화 신호 블록(184)을 송신하고 제2 주파수를 통해 제2 동기화 신호 블록(184)을 송신하도록 트랜시버(1202)(도 12)와 같은 트랜시버 및/또는 안테나(들)(1265)를 구성할 수 있다. 일부 경우들에서, 제1 주파수 및 제2 주파수는 동일한 캐리어 주파수 대역 내에 있을 수 있는 한편, 다른 경우들에서 이들은 상이한 캐리어 주파수 대역들에 있을 수 있다. 따라서, UE(110) 및/또는 모뎀(140)은 제1 주파수를 통해 제1 동기화 신호 블록(184)을 수신하고 제2 주파수를 통해 제2 동기화 신호 블록(184)을 송신하도록 트랜시버(1102)(도 11) 및/또는 안테나(들)(1165)를 실행시킬 수 있다.
- [0038] [0050] 일부 경우들에서, 동기화 컴포넌트(170)는 제1 주기로 송신함으로써 제1 동기화 신호 블록(184)을 송신하고 제1 주기와 상이한 제2 주기로 송신함으로써 제2 동기화 신호 블록(184)을 송신하도록 트랜시버(1202)(도 12)와 같은 트랜시버 및/또는 안테나(들)(1265)를 구성할 수 있다. 다른 양상에서, 동기화 컴포넌트(170)는 제1 주기로 송신함으로써 제1 동기화 신호 블록(184)을 송신하고 제1 주기와 동일한 제2 주기로 송신함으로써 제2 동기화 신호 블록(184)을 송신하도록 트랜시버(1202)와 같은 트랜시버를 구성할 수 있다. 따라서, UE(110) 및/또는 모뎀(140)은 제1 주기로 제1 동기화 신호 블록(184)을 수신하고 제2 주기로 제2 동기화 신호 블록(184)을 수신하도록 트랜시버(1102)(도 11) 및/또는 안테나(들)(1165)를 실행시킬 수 있다.
- [0039] [0051] 일부 경우들에서, 동기화 컴포넌트(170)는 시간 윈도우 내에서 제2 동기화 신호 블록(184)의 송신에 대한 제1 동기화 신호 블록(184)의 송신을 스테거링하도록 트랜시버(1202)(도 12)와 같은 트랜시버 및/또는 안테나(들)(1265)를 구성할 수 있다. 따라서, UE(110) 및/또는 모뎀(140)은 시간 윈도우 내에서 제1 동기화 신호 블록(184) 및 제2 동기화 신호 블록(184)의 스테거링된 송신들을 수신하도록 트랜시버(1102)(도 11) 및/또는 안테나(들)(1165)를 실행시킬 수 있다.
- [0040] [0052] 일부 경우들에서, 동기화 컴포넌트(170)는 캐리어 주파수 대역 내의 제1 주파수를 통해 제1 복수의 동기화 신호 블록들을 송신하도록 트랜시버(1202)(도 12)와 같은 트랜시버 및/또는 안테나(들)(1265)를 구성할 수 있다. 추가로, 동기화 컴포넌트(170)는 캐리어 주파수 대역 내의 제2 주파수를 통해 제2 복수의 동기화 신호 블록들을 송신함으로써 제2 동기화 신호 블록을 송신하도록 트랜시버(1202)와 같은 트랜시버를 구성할 수 있다. 따라서, UE(110) 및/또는 모뎀(140)은 캐리어 주파수 대역 내의 제1 주파수를 통해 복수의 동기화 신호 블록들을 그리고 캐리어 주파수 대역 내의 제2 주파수를 통해 제2 복수의 동기화 신호 블록들을 수신하도록 트랜시버(1102)(도 11) 및/또는 안테나(들)(1165)를 실행시킬 수 있다.
- [0041] [0053] 일부 경우들에서, 제1 세트의 동기화 신호들 및 제2 세트의 동기화 신호들 각각은 PSS, SSS, TSS(tertiary synchronization signal) 및 PBCH(physical broadcast channel) 중 적어도 하나를 포함한다. 일부 경우들에서, 동기화 컴포넌트(170)는 안테나(들)(1265)의 동일한 또는 상이한 포트들과 같은 동일한 안테나 포트들 또는 상이한 안테나 포트들을 통해 PSS, SSS, TSS 및 PBCH를 송신하도록 트랜시버(1202)(도 12)와 같은 트랜시버 및/또는 안테나(들)(1265)를 구성할 수 있다. 추가로, 일부 경우들에서, 기지국(105)은 동일한 안테나 포트들을 통해 신호들(예를 들어, PSS, SSS, TSS, PBCH)의 서브세트를 송신할 수 있다. 따라서, UE(110) 및/또는 모뎀(140)은 PSS, SSS, TSS, 및 PBCH를 수신하도록 트랜시버(1102)(도 11) 및/또는 안테나(들)(1165)를 실행시킬 수 있다.
- [0042] [0054] 무선 통신 네트워크(100)는 하나 이상의 기지국들(105), 하나 이상의 UE들(110) 및 코어 네트워크(115)를 포함할 수 있다. 코어 네트워크(115)는 사용자 인증, 액세스 인가, 추적, 인터넷 프로토콜(IP) 접속 및 다른 액세스, 라우팅 또는 모빌리티 기능들을 제공할 수 있다. 기지국들(105)은 백홀 링크들(120)(예를 들어, S1 등)을 통해 코어 네트워크(115)와 인터페이싱할 수 있다. 기지국들(105)은 UE들(110)과의 통신을 위해 라디오 구성 및 스케줄링을 수행할 수 있거나, 또는 기지국 제어기(미도시)의 제어 하에서 동작할 수 있다. 다양한 예들에서, 기지국들(105)은 유선 또는 무선 통신 링크들일 수 있는 백홀 링크들(125)(예를 들어, X1 등)을 통해서로 직접 또는 간접적으로 (예를 들어, 코어 네트워크(115)를 통해) 통신할 수 있다.
- [0043] [0055] 기지국들(105)은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들(110)과 무선으로 통신할 수 있다. 기지국들(105) 각각은 각각의 지리적 커버리지 영역(130)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국들(105)은, 베이스 트랜시버 스테이션, 무선 기지국, 액세스 포인트, 액세스 노드, 라디오 트랜시버, NodeB, eNodeB(eNB), gNodeB(gNB), 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 중계기 또는 일부 다른 적절한 용어로 지칭될 수 있다. 기지국(105)에 대한 지리적 커버리지 영역(130)은 커버리지 영역의 일부만을 구성하는 섹터들 또는 셀들로 분할될 수 있다(미도시). 무선 통신 네트워크(100)는 상이한 타입들의 기지국들(105)(예를 들어, 아래에서 설

명되는 매크로 기지국들 또는 소형 셀 기지국들)을 포함할 수 있다. 추가적으로, 복수의 기지국들(105)은 복수의 통신 기술들(예를 들어, 5G(New Radio 또는 "NR"), 4세대(4G)/LTE, 3G, Wi-Fi, 블루투스 등) 중 상이한 통신 기술들에 따라 동작할 수 있고, 따라서 상이한 통신 기술들에 대한 중첩하는 지리적 커버리지 영역들(130)이 존재할 수 있다.

[0044] [0056] 일부 예들에서, 무선 통신 네트워크(100)는 NR(new radio) 또는 5G 기술, LTE(Long Term Evolution) 또는 LTE-A(LTE-Advanced) 또는 5G NR 기술, Wi-Fi 기술 또는 블루투스 기술 또는 임의의 다른 장거리 또는 단거리 무선 통신 기술을 포함하는 통신 기술들 중 하나 또는 임의의 조합일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. LTE/LTE-A/5G NR 네트워크들에서, 용어 이블로드 노드 B(eNB)는 일반적으로 기지국들(105)을 설명하기 위해 사용될 수 있는 한편, 용어 UE는 일반적으로 UE들(110)을 설명하기 위해 사용될 수 있다. 무선 통신 네트워크(100)는, 상이한 타입들의 eNB들이 다양한 지리적 영역들에 대한 커버리지를 제공하는 이종(heterogeneous) 기술 네트워크일 수 있다. 예를 들어, 각각의 eNB 또는 기지국(105)은 매크로 셀, 소형 셀 또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. "셀"이라는 용어는, 문맥에 따라, 기지국, 기지국과 연관된 캐리어 또는 컴포넌트 캐리어, 또는 캐리어 또는 기지국의 커버리지 영역(예를 들어, 섹터 등)을 설명하기 위해 사용될 수 있는 3GPP 용어이다.

[0045] [0057] 매크로 셀은 일반적으로, 비교적 넓은 지리적 영역(예를 들어, 반경 수 킬로미터)을 커버할 수 있고, 네트워크 제공자에 서비스 가입들을 한 UE들(110)에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다.

[0046] [0058] 소형 셀은, 매크로 셀들과 동일한 또는 상이한 주파수 대역들(예를 들어, 허가된, 비허가된 등)에서 동작할 수 있는, 매크로 셀에 비해 비교적 더 낮은 송신 전력의 기지국이다. 소형 셀들은, 다양한 예들에 따라 피코 셀들, 펌토 셀들 및 마이크로 셀들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 피코 셀은 작은 지리적 영역을 커버할 수 있고, 네트워크 제공자에 서비스 가입들을 한 UE들(110)에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다. 펌토 셀은 또한, 작은 지리적 영역(예를 들어, 집)을 커버할 수 있고, 펌토 셀과의 연관을 갖는 UE들(110)에 의한 제한된 액세스 및/또는 제한없는 액세스를 제공할 수 있다(예를 들어, 제한된 액세스의 경우, 집에 있는 사용자들에 대한 UE들(110) 등을 포함할 수 있는 기지국(105)의 CSG(closed subscriber group) 내의 UE들(110)). 마이크로 셀은 피코 셀 및 펌토 셀보다 크지만 매크로 셀보다 작은 지리적 영역을 커버할 수 있다. 매크로 셀에 대한 eNB는 매크로 eNB로 지칭될 수 있다. 소형 셀에 대한 eNB는 소형 셀 eNB, 피코 eNB, 펌토 eNB 또는 홈 eNB로 지칭될 수 있다. eNB는 하나 또는 다수(예를 들어, 2개, 3개, 4개 등)의 셀들(예를 들어, 컴포넌트 캐리어들)을 지원할 수 있다.

[0047] [0059] 다양한 개시된 예들 중 일부를 수용할 수 있는 통신 네트워크들은, 계층화된 프로토콜 스택에 따라 동작하는 패킷-기반 네트워크들일 수 있고, 사용자 평면의 데이터는 IP에 기초할 수 있다. 사용자 평면 프로토콜 스택(예를 들어, PDCP(packet data convergence protocol), RLC(radio link control), MAC, 등)은 로직 채널들을 통해 통신하기 위해 패킷 세그먼트화 및 리어셈블리를 수행할 수 있다. 예를 들어, MAC 계층은, 논리 채널들의, 전송 채널들로의 멀티플렉싱 및 우선순위 핸들링을 수행할 수 있다. MAC 계층은 또한, 링크 효율을 개선하기 위해, MAC 계층에서 재송신을 제공하는 HARQ(hybrid automatic repeat/request)를 사용할 수 있다. 제어 평면에서, RRC 프로토콜 계층은, UE(110)와 기지국들(105) 사이에서 RRC 접속의 설정, 구성 및 유지보수를 제공할 수 있다. RRC 프로토콜 계층은 또한 사용자 평면 데이터에 대한 라디오 베어러들의 코어 네트워크(115) 지원을 위해 사용될 수 있다. 물리(PHY) 계층에서, 전송 채널들은 물리 채널들에 맵핑될 수 있다.

[0048] [0060] UE들(110)은 무선 통신 네트워크(100) 전역에 산재될 수 있고, 각각의 UE(110)는 고정식 또는 이동식일 수 있다. UE(110)는 또한 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에 의해 이동국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말, 모바일 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 다른 어떤 적당한 전문용어로 지칭될 수 있거나 또는 이를 포함할 수 있다. UE(110)는 셀룰러 폰, 스마트 폰, PDA(personal digital assistant), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 코드리스 전화, 스마트 워치, WLL(wireless local loop) 스테이션, 엔터테인먼트 디바이스, 차량 컴포넌트, CPE(customer premises equipment) 또는 무선 통신 네트워크(100)에서 통신할 수 있는 임의의 디바이스일 수 있다. 추가적으로, UE(110)는, 일부 양상들에서 무선 통신 네트워크(100) 또는 다른 UE들과 빈번하지 않게 통신할 수 있는 IoT(Internet of Things) 및/또는 M2M(machine-to-machine) 타입 디바이스, 예를 들어, (예를 들어, 무선 폰에 비해) 저전력 저 데이터 레이트 타입 디바이스일 수 있다. UE(110)는 매크로 gNB들, 소형 셀 gNB들, 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, 중계 기지국들 등을 포함하

는 다양한 타입들의 기지국(105)들 및 네트워크 장비와 통신할 수 있다.

- [0049] [0061] UE(110)는 하나 이상의 기지국들(105)과 하나 이상의 무선 통신 링크들(135)을 확립하도록 구성될 수 있다. 무선 통신 네트워크(100)에 도시된 무선 통신 링크들(135)은 UE(110)로부터 기지국(105)으로의 업링크(UL) 송신들 또는 기지국(105)으로부터 UE(110)로의 다운링크(DL) 송신들을 반송할 수 있다. 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 지칭될 수 있는 한편, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 지칭될 수 있다. 각각의 무선 통신 링크(135)는 하나 이상의 캐리어들을 포함할 수 있고, 여기서 각각의 캐리어는 앞서 설명된 다양한 라디오 기술들에 따라 변조된 다수의 서브캐리어들(예를 들어, 상이한 주파수들의 파형 신호들)로 구성된 신호일 수 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 서브캐리어 상에서 전송될 수 있고, 제어 정보(예를 들어, 기준 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 사용자 데이터 등을 반송할 수 있다. 일 양상에서, 무선 통신 링크들(135)은 FDD(frequency division duplex)(예를 들어, 페어링된 스펙트럼 자원들을 사용함) 또는 TDD(time division duplex) 동작(예를 들어, 페어링되지 않은 스펙트럼 자원들을 사용함)을 사용하여 양방향 통신들을 송신할 수 있다. 프레임 구조들은 FDD(예를 들어, 프레임 구조 타입 1) 및 TDD(예를 들어, 프레임 구조 타입 2)에 대해 정의될 수 있다. 또한, 일부 양상들에서, 무선 통신 링크들(135)은 하나 이상의 브로드캐스트 채널들을 표현할 수 있다.
- [0050] [0062] 무선 통신 네트워크(100)의 일부 양상들에서, 기지국들(105) 또는 UE들(110)은, 기지국들(105)과 UE들(110) 사이에서 통신 품질 및 신뢰도를 개선하기 위해, 안테나 다이버시티 방식들을 사용하기 위한 다수의 안테나들을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국들(105) 또는 UE들(110)은, 동일한 또는 상이한 코딩된 데이터를 반송하는 다수의 공간적 계층들을 송신하기 위해 다중-경로 환경들을 이용할 수 있는 MIMO(multiple input multiple output) 기술들을 이용할 수 있다.
- [0051] [0063] 무선 통신 네트워크(100)는, 다수의 셀들 또는 캐리어들 상에서의 동작을 지원할 수 있고, 그 특징은, 캐리어 어그리게이션(CA) 또는 멀티-캐리어 동작으로 지칭될 수 있다. 캐리어는 또한, 컴포넌트 캐리어(CC), 계층, 채널 등으로 지칭될 수 있다. "캐리어", "컴포넌트 캐리어", "셀" 및 "채널"이라는 용어들은 본 명세서에서 상호교환가능하게 사용될 수 있다. UE(110)는, 캐리어 어그리게이션을 위해 다수의 다운링크 CC들 및 하나 이상의 업링크 CC들로 구성될 수 있다. 캐리어 어그리게이션은 FDD 및 TDD 컴포넌트 캐리어들 둘 모두에 대해 사용될 수 있다. 기지국들(105) 및 UE들(110)은 각각의 방향에서 통신을 위해 사용되는 총 Y_x MHz(x = 컴포넌트 캐리어들의 수)까지의 캐리어 어그리게이션에서 할당되는 캐리어 당 Y MHz(예를 들어, $Y = 5, 10, 15$, 또는 20 MHz) 대역폭까지 스펙트럼을 사용할 수 있다. 캐리어들은 서로 인접할 수 있거나 인접하지 않을 수 있다. 캐리어들의 할당은 DL 및 UL에 대해 비대칭일 수 있다.(예를 들어, 더 많거나 더 적은 캐리어들이 UL보다 DL에 대해 할당될 수 있다). 컴포넌트 캐리어들은 1차 컴포넌트 캐리어 및 하나 이상의 2차 컴포넌트 캐리어들을 포함할 수 있다. 1차 컴포넌트 캐리어는 1차 셀(PCell)로 지칭될 수 있고, 2차 컴포넌트 캐리어는 2차 셀(SCell)로 지칭될 수 있다.
- [0052] [0064] 무선 통신 네트워크(100)는 비허가된 주파수 스펙트럼(예를 들어, 5 GHz)에서의 통신 링크들을 통해 Wi-Fi 기술에 따라 동작하는 UE들(110), 예를 들어, Wi-Fi 스테이션(STA)들과 통신하는, Wi-Fi 기술에 따라 동작하는 기지국들(105), 예를 들어, Wi-Fi 액세스 포인트들을 더 포함할 수 있다. 비허가된 주파수 스펙트럼에서 통신하는 경우, STA들/AP는, 채널이 이용가능한지 여부를 결정하기 위해 통신하기 전에 CCA(clear channel assessment) 또는 LBT(listen before talk) 절차를 수행할 수 있다.
- [0053] [0065] 추가적으로, 기지국들(105) 및/또는 UE들(110) 중 하나 이상은 밀리미터파(mmW 또는 mmwave) 기술로 지칭되는 NR 또는 5G 기술에 따라 동작할 수 있다. 예를 들어, mmW 기술은 mmW 주파수들 및/또는 근 mmW 주파수들에서의 송신들을 포함한다. EHF(extremely high frequency)는 전자기 스펙트럼에서 RF(radio frequency)의 일부이다. EHF는 30 GHz 내지 300 GHz의 범위 및 1 밀리미터 내지 10 밀리미터의 파장을 갖는다. 이러한 대역의 라디오 파들은 밀리미터파로 지칭될 수 있다. 근 mmW는 100 밀리미터의 파장을 갖는 3 GHz의 주파수까지 확장될 수 있다. 예를 들어, SHF(super high frequency) 대역은 3 GHz 내지 30 GHz로 확장되고 또한 센티미터파로 지칭될 수 있다. mmW 및/또는 근 mmW 라디오 주파수 대역을 사용하는 통신들은 극도로 높은 대역 손실 및 짧은 범위를 갖는다. 따라서, mmW 기술에 따라 동작하는 기지국들(105) 및/또는 UE들(110)은 극도로 높은 경로 손실 및 짧은 범위를 보상하기 위해 자신들의 송신들에서 빔형성을 활용할 수 있다.
- [0054] [0066] 도 2를 참조하면, 하나 이상의 동기화 신호 블록들(206)을 각각 갖는 복수의 동기화 신호 버스트들(204)을 포함하는 동기화 신호 버스트 세트(202)를 송신하기 위해 기지국(105)에 의해 사용되는 동기화 신호 계층구조 방식(200)의 개념도가 설명된다. 예를 들어, 동기화 신호 계층구조(200)는 복수의 동기화 신호 버스트

들(204)(예를 들어, SS 버스트 0, SS 버스트 1, SS 버스트 $[b-1]$)을 포함하는 버스트 세트(182)와 유사한 동기화 신호 버스트 세트(202)를 포함한다. 일 양상에서, 각각의 동기화 신호 버스트 세트(202)는 미리 정의된 주기로 반복될 수 있다. 각각의 동기화 신호 버스트(204)는 동기화 블록(184)과 유사한 하나 이상의 동기화 신호 블록들(206)(예를 들어, SS 블록 0, SS 블록 1, SS 블록($b_{ss}^{max} - 1$))을 포함한다.

[0055] [0067] 각각의 동기화 신호 블록(206)은 PSS, SSS, TSS 및 PBCH 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. PSS는 심볼 타이밍을 송신하도록 구성될 수 있다. SSS는 물리적 셀 ID를 시그널링하고, PBCH DMRS(demodulation reference signal)로서 작용하고, RRM(radio resource measurement)을 지원하도록 구성될 수 있다. TSS는 동기화 신호 블록 인덱스를 시그널링하도록 구성될 수 있다. PBCH는 초기 액세스 절차들에서 UE(110)와 같은 UE를 지원하기 위해 최소 시스템 정보를 시그널링하도록 구성될 수 있다.

[0056] [0068] 일 양상에서, 기지국(105)은 동일한 안테나 포트를 통해 또는 상이한 안테나 포트들을 통해 PSS, SSS, TSS, 및 PBCH를 송신할 수 있다. 추가로, 일부 경우들에서, 기지국(105)은 동일한 안테나 포트들을 통해 신호들(예를 들어, PSS, SSS, TSS, PBCH)의 서브세트를 송신할 수 있다.

[0057] [0069] 예를 들어, 기지국(105)은 UE(110)의 상태에 의존하는 주기로 동기화 신호 버스트 세트들을 송신할 수 있다. 예를 들어, UE(110)가 초기 액세스에 있는 경우(예를 들어, UE가 파워 업되거나 커버리지 외 복원인 경우), 동기화 신호 송신 주기는 고정될 수 있다. 일례에서, 주기는 10 ms 또는 20 ms일 수 있다. 다른 UE 상태들(예를 들어, 유휴 또는 접속)에서, 기지국(105)은 측정 타이밍 및/또는 지속기간을 유도하기 위한 정보와 함께, 주파수 캐리어당 하나의 동기화 신호 버스트 세트 주기 정보를 UE(110)에 제공할 수 있다. 많은 경우들에서, UE(110)가 측정 윈도우 및 주기를 갖도록 구성되지 않으면, UE(110)는 베이스라인 동기화 시그널링 설계에 기초하여 5 ms의 동기화 신호 주기를 가정할 수 있다.

[0058] [0070] 도 3을 참조하면, 베이스라인 동기화 시그널링 설계에 따른 베이스라인 동기화 신호 송신들에 대한 송신 방식(300)의 개념도가 설명된다. 예를 들어, 송신 방식(300)은 길이가 5 ms인 제1 부분(306) 및 길이가 5 ms인 제2 부분(308)으로 분할된 10 ms의 미리 정의된 길이를 갖는 복수의 라디오 프레임들(302, 304)을 포함할 수 있다.

[0059] [0071] 하나 이상의 프리앰블들(310, 314, 318)은 각각의 라디오 프레임(302, 304)의 제1 부분들(예를 들어, 프리앰블(310)에 대한 제1 부분(306))에서 송신될 수 있다. 일 양상에서, 프리앰블(310, 314, 318)은 PSS 및 SSS를 포함할 수 있다. 추가로, 하나 이상의 미드앰블들(312, 316, 320)은 각각의 라디오 프레임(302, 304)의 제2 부분들(308)에서 송신될 수 있다. 일 양상에서, 미드앰블(312, 316, 320)은 PSS 및 SSS를 포함할 수 있다. 예를 들어, SSS는 라디오 프레임 타이밍을 시그널링하도록 구성될 수 있다. 일례에서, 라디오 프레임(302)의 제1 부분(306)에서의 SSS 송신 및 라디오 프레임(302)의 제2 부분(308)에서의 SSS 송신은 상이할 수 있다.

[0060] [0072] 그러나, 5G/NR은 적응 및 네트워크 표시를 위한 상이한 세트들의 동기화 신호 버스트 세트 주기 값들을 지원할 수 있다. 예를 들어, 후보 주기 값들은 5, 10, 20, 40, 80 및 160 ms를 포함할 수 있다(그러나, 이에 제한되는 것은 아님).

[0061] [0073] 도 4를 참조하면, NR 무선 네트워크에서 효율적인 동작을 위한 비대칭적 동기화 신호 송신들에 대한 송신 방식(400)의 개념도가 설명된다. 예를 들어, 송신 방식(400)은 길이가 5 ms인 제1 부분(406) 및 길이가 5 ms인 제2 부분(408)으로 분할된 10 ms의 미리 정의된 길이를 갖는 복수의 라디오 프레임들(402, 404)을 포함할 수 있다.

[0062] [0074] 송신 방식(400)은 비대칭적 동기화 신호 송신들을 활용하는데, 이는, 대부분의 배치들이 라디오 프레임 지속기간(예를 들어, 10 ms)의 정수배인 동기화 신호 버스트 세트 주기를 활용할 수 있고, 따라서 5 ms 동기화 신호 버스트 세트 주기를 갖는 배치들은 드물게 발생할 수 있기 때문이다. 5 ms 동기화 신호 버스트 세트 주기를 갖는 배치들을 지원하지만 복잡도를 감소시키기 위해, 시그널링의 서브세트는 5 ms 주기로 송신될 수 있다. 일 양상에서, 예를 들어, 기지국(105)은 프리앰블들(410, 414, 418)에서, 예를 들어, 각각의 라디오 프레임의 제1 부분에서 PSS 및 SSS 둘 모두를 그리고 미드앰블들(412, 416, 420)에서, 예를 들어, 각각의 라디오 프레임의 제2 부분에서 SSS를 송신하도록 구성될 수 있다. 즉, PSS는 라디오 프레임들(예를 들어, 라디오 프레임(402))의 제2 부분들(예를 들어, 제2 부분(408))에서의 송신들로부터 스킵 또는 생략된다. 일례에서, 동일한 SSS는 라디오 프레임들의 제2 부분들 각각에서 송신될 수 있다. 추가적 예에서, PSS는 SSS 대신 프레임 타이밍을 시그널링하기 위해 사용될 수 있다. 그 결과, 송신 방식(400)은 낮은 SSS 검출 복잡도의 이점을 제공할 수 있는데, 이는 SS 주기와 무관하게 프레임 타이밍을 검출하기 위해 미드앰블 SSS를 검출할 필요가 없기 때문이다.

때문이다.

- [0063] [0075] 도 5를 참조하면, 상이한 주기들 및 타이밍 오프셋들을 갖는 다중-주파수 동기화 신호 버스트 세트 송신들에 대한 송신 방식(500)의 개념적 도면이 설명된다. 예를 들어, 송신 방식(500)은 시간에 걸쳐 타이밍 오프셋들을 갖는 상이한 주파수들(510, 520)을 통한 복수의 동기화 신호 버스트 세트들(504, 514)의 송신을 도시한다. 상이한 주파수들(510, 520)은 동일한 캐리어 주파수 대역 내에 또는 상이한 캐리어 주파수 대역들(예를 들어, 캐리어 어그리게이션)에 있을 수 있다.
- [0064] [0076] 일 양상에서, 주파수(510)에서, 기지국, 예를 들어, 기지국(105)은 동기화 신호 주기(502)로 복수의 동기화 신호 버스트 세트(504)를 송신할 수 있다. 예를 들어, 각각의 동기화 신호 버스트 세트(504)는 복수의 동기화 신호 블록들, 예를 들어, 동기화 신호 블록 0(506) 내지 동기화 신호 블록 N-1(508)으로 구성될 수 있다. 본원에 추가로 설명된 바와 같이, 동기화 신호 주기(502)를 갖는 동기화 버스트 세트(504)의 반복적 송신은 동기화 신호 주기(502)를 갖는 동기화 신호 버스트 0(506)의 반복적 송신 및 동기화 신호 주기(502)를 갖는 동기화 신호 블록 N-1(508)의 반복적 송신에 대응한다. 일례에서, 도 5에 도시된 바와 같이, 동기화 신호 블록 0(506)의 제1 송신과 동기화 신호 블록 0(506)의 제2 송신 사이의 주기는 동기화 신호 주기(502)에 대응하는 값이다. 유사하게, 동기화 신호 블록 N-1(508)의 제1 송신과 동기화 신호 블록 N-1(508)의 제2 송신 사이의 주기는 동기화 신호 주기(502)에 대응하는 값이다.
- [0065] [0077] 일 양상에서, 주파수(510)와 상이할 수 있는 주파수(520)에서, 기지국, 예를 들어, 기지국(105)은 동기화 신호 버스트 세트(514)의 제1 송신에 대한 동기화 신호 주기(512) 및 타이밍 오프셋(522)으로 복수의 동기화 신호 버스트 세트(514)를 송신할 수 있다. 예를 들어, 각각의 동기화 신호 버스트 세트(514)는 복수의 동기화 신호 블록들, 예를 들어, 동기화 신호 블록 0(516) 내지 동기화 신호 블록 N-1(518)으로 구성될 수 있다. 일례에서, 도 5에 도시된 바와 같이, 동기화 신호 버스트 세트(514)의 반복된 송신들은 동기화 신호 버스트 세트(504)의 반복된 송신과 유사할 수 있다. 그러나, 동기화 신호 버스트(514)의 반복된 송신에 대해, 송신들을 스택거링하기 위해 타이밍 오프셋(522)이 사용될 수 있다. 따라서, 동기화 신호 블록 0(516)의 제1 송신은 동기화 신호 블록 0(506)의 제1 송신보다 나중의 시간(타이밍 오프셋(522)의 값에 대응함)에 발생한다.
- [0066] [0078] 또한, 동기화 신호 주기(512)의 값은 동기화 신호 주기(502)의 값과 상이할 수 있다. 일례에서, 동기화 신호 주기(512)의 값은 동기화 신호 주기(502)의 값보다 클 수 있다. 따라서, 동기화 신호 블록 0(516)의 반복된 송신들은 동기화 신호 블록 0(506)의 반복된 송신들보다 더 긴 각각의 송신 사이의 인터벌들을 갖는다.
- [0067] [0079] 도 6을 참조하면, 매칭하는 주기들을 갖는 다중-주파수 동기화 신호 송신들에 대한 송신 방식(600)의 개념도가 설명된다. 예를 들어, 송신 방식(600)은 시간에 걸쳐 상이한 주파수들을 통한 복수의 동기화 신호 블록들(604, 606)의 송신을 도시한다. 상이한 주파수들은 동일한 캐리어 주파수 대역 내에 또는 상이한 캐리어 주파수 대역들(예를 들어, 캐리어 어그리게이션)에 있을 수 있다.
- [0068] [0080] 일 양상에서, 상이한 주파수들을 통한 송신들 각각은 동시에 시작할 수 있고 동일한 주기(602)를 가질 수 있다. 예를 들어, 기지국, 예를 들어, 기지국(105)은 추가적인 주파수 위치에 위치한 제2 동기화 신호 블록(606)과 동일한 주기(602)로 1차 주파수 위치에 위치한 제1 동기화 신호 블록(604)을 반복적으로 송신할 수 있다. 일례에서, 제1 및 추가적인 동기화 신호 블록들 둘 모두는 매 6 ms마다 송신될 수 있지만, 다른 주기들이 활용될 수 있다.
- [0069] [0081] 도 7을 참조하면, 상이한 주기들을 갖는 다중-주파수 동기화 신호 송신들에 대한 송신 방식(700)의 개념도가 설명된다. 예를 들어, 송신 방식(700)은 시간에 걸쳐 상이한 주파수들을 통한 복수의 동기화 신호 블록들(706, 708)의 송신을 도시한다. 상이한 주파수들은 동일한 캐리어 주파수 대역 내에 또는 상이한 캐리어 주파수 대역들(예를 들어, 캐리어 어그리게이션)에 있을 수 있다.
- [0070] [0082] 추가로, 상이한 주파수들을 통한 송신들 각각은 동시에 시작할 수 있지만 상이한 주기들을 가질 수 있다. 예를 들어, 기지국, 예를 들어, 기지국(105)은 제2 주기(704)로 추가적인 주파수 위치에 위치한 제2 동기화 신호 블록(708)을 송신하면서 제1 주기(702)로 1차 주파수 위치에 위치한 제1 동기화 신호 블록(706)을 반복적으로 송신할 수 있다. 일례에서, 제1 동기화 신호 블록(706)은 매 5 ms마다 송신될 수 있는 한편, 제2 동기화 신호 블록(708)은 매 10 ms마다 송신될 수 있지만, 다른 주기들이 활용될 수 있다.
- [0071] [0083] 도 8을 참조하면, 스택거링된 다중-주파수 동기화 신호 송신들에 대한 송신 방식(800)의 개념도가 설명된다. 예를 들어, 송신 방식(800)은 시간 윈도우(808) 내에서 시간에 걸쳐 상이한 주파수들을 통한 복수의 동기화 신호 블록들(810, 812, 814)의 송신을 도시한다. 상이한 주파수들은 동일한 캐리어 주파수 대역 내에 또

는 상이한 캐리어 주파수 대역들(예를 들어, 캐리어 어그리게이션)에 있을 수 있다. 추가로, 상이한 주파수들을 통한 송신들은 동일한 또는 상이한(예를 들어, 오프셋) 시작 시간들일 수 있고 그리고/또는 동일한 또는 상이한 주기들을 가질 수 있다.

[0072] [0084] 일 양상에서, 기지국, 예를 들어, 기지국(105)은 제1 주기(802)로 1차 주파수 위치에 위치한 제1 동기화 신호 블록(810)을 반복적으로 송신하면서, 제2 주기(804)로 추가적인 주파수 위치에 위치한 제2 동기화 신호 블록(812)의 송신을 스테거링(예를 들어, 오프셋)하고, 제3 주기(806)로 다른 추가적인 주파수 위치에 위치한 제3 동기화 신호 블록(814)의 송신을 추가로 스테거링할 수 있다. 일례에서, 제1, 제2 및 제3 주기들(802, 804, 806)은 동일하거나 또는 상이할 수 있다. 추가로, 제2 및 제3 송신 블록들(812, 814)의 송신들의 스테거링의 오프셋 양은 동일하거나 상이할 수 있다. 3개의 상이한 주파수들 및 주기들 및 오프셋들은 단지 일례이며, 상이한 수들이 활용될 수 있음을 이해해야 한다.

[0073] [0085] 일부 경우들에서, 버스트 세트의 동기화 신호 블록들의 서브세트가 추가적인 주파수 위치들에서 송신될 수 있다.

[0074] [0086] 일부 경우들에서, 추가적인 주파수 위치들에서 각각의 동기화 신호 블록 내의 신호들의 서브세트가 송신될 수 있다. 예를 들어, 신호들의 서브세트는 오직 송신하는 PSS 및 SSS를 포함할 수 있지만, 신호들의 다른 서브세트들이 활용될 수 있다.

[0075] [0087] 도 9를 참조하면, 예를 들어, 새로운 라디오 환경에서 UE와의 셀 동기화의 복잡도를 감소시키도록 구성 가능한 동기화 신호 송신들을 가능하게 하기 위해 전술된 양상들에 따른 기지국(105)(예를 들어, gNodeB)과 같은 네트워크 엔티티를 동작시킬 때의 무선 통신 방법(900)은 본원에 정의된 액션들 중 하나 이상을 포함한다. 구체적으로, 방법(900)은 상이한 세트들의 동기화 신호들을 비대칭적으로 송신하도록 동기화 컴포넌트(170)를 실행하도록 기지국(105)을 동작시키는 일례이다.

[0076] [0088] 블록(902)에서, 방법(900)은 제1 세트의 동기화 신호들을 갖는 제1 동기화 신호 블록을 생성할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105)은 제1 세트의 동기화 신호들을 갖는 제1 동기화 신호 블록(184)을 생성하도록 동기화 컴포넌트(170) 및/또는 생성 컴포넌트(180)를 실행할 수 있다.

[0077] [0089] 블록(904)에서, 방법(900)은 제1 세트의 동기화 신호들과 상이한 제2 세트의 동기화 신호들을 갖는 적어도 제2 동기화 신호 블록을 생성할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105)은 제1 세트의 동기화 신호들과 상이한 제2 세트의 동기화 신호들을 갖는 적어도 제2 동기화 신호 블록(184)을 생성하도록 동기화 컴포넌트(170) 및/또는 생성 컴포넌트(180)를 실행할 수 있다. 일부 경우들에서, 제1 세트의 동기화 신호들 및 제2 세트의 동기화 신호들 각각은 PSS, SSS, TSS(tertiary synchronization signal) 및 PBCH(physical broadcast channel) 중 적어도 하나를 포함한다.

[0078] [0090] 블록(906)에서, 방법(900)은 라디오 프레임의 제1 부분에서 제1 동기화 신호 블록을 송신할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105) 및/또는 동기화 컴포넌트(170)는 라디오 프레임의 제1 부분에서 제1 동기화 신호 블록(184)을 송신하도록 트랜시버(1202)(도 12)를 실행할 수 있다.

[0079] [0091] 일 양상에서, 블록(906)은 선택적으로 동일한 또는 상이한 하나 이상의 안테나 포트들을 통해 제1 동기화 신호 블록을 송신하기 위한 서브블록(910)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105) 및/또는 동기화 컴포넌트(170)는 동일한 또는 상이한 하나 이상의 안테나 포트들(1265)을 통해 제1 동기화 신호 블록(184)을 송신하도록 트랜시버(1202)(도 12)를 실행할 수 있다.

[0080] [0092] 블록(908)에서, 방법(900)은 라디오 프레임의 제2 부분에서 제2 동기화 신호 블록을 송신할 수 있고, 제2 부분은 제1 부분과 상이하다. 예를 들어, 기지국(105) 및/또는 동기화 컴포넌트(170)는 라디오 프레임의 제2 부분에서 제2 동기화 신호 블록(184)을 추가로 송신하도록 트랜시버(1202)(도 12)를 실행할 수 있고, 제2 부분은 제1 부분과 상이하다. 일부 경우들에서, 동기화 컴포넌트(170)는 안테나(들)(1265)의 동일한 또는 상이한 포트들과 같은 동일한 안테나 포트 또는 상이한 안테나 포트들을 통해 PSS, SSS, TSS 및 PBCH를 송신하도록 트랜시버(1202)와 같은 트랜시버를 구성할 수 있다. 라디오 프레임의 상이한 부분들에서 이러한 상이한 블록 세트들을 송신하는 것은 동기화 시그널링의 비대칭적 송신을 도출하여 감소된 SSS 복잡도의 이점을 제공할 수 있다.

[0081] [0093] 일 양상에서, 블록(908)은 선택적으로 동일한 또는 상이한 하나 이상의 안테나 포트들을 통해 제2 동기화 신호 블록을 송신하기 위한 서브블록(912)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105) 및/또는 동기화 컴포넌트(170)는 동일한 또는 상이한 하나 이상의 안테나 포트들(1265)을 통해 제2 동기화 신호 블록(184)을 송신하

도록 트랜시버(1202)(도 12)를 실행할 수 있다.

- [0082] [0094] 도 10을 참조하면, 예를 들어, 새로운 라디오 환경에서 UE와의 셀 동기화의 복잡도를 감소시키도록 구성가능한 동기화 신호 송신들을 가능하게 하기 위해 전송된 양상들에 따른 기지국(105)(예를 들어, gNodeB)과 같은 네트워크 엔티티를 동작시킬 때의 무선 통신 방법(1000)은 본원에 정의된 액션들 중 하나 이상을 포함한다. 구체적으로, 방법(1000)은 상이한 주파수들을 통해 동일한 또는 상이한 세트들의 동기화 신호들을 송신하도록 동기화 컴포넌트(170)를 실행하도록 기지국(105)을 동작시키는 일례이다.
- [0083] [0095] 블록(1002)에서, 방법(1000)은 제1 세트의 동기화 신호 블록들을 갖는 제1 동기화 신호 버스트 세트를 생성할 수 있다. 예를 들어, 일 양상에서, 기지국(105)은 제1 세트의 동기화 신호 블록들(184)을 갖는 제1 동기화 신호 버스트 세트(182)를 생성하도록 동기화 컴포넌트(170) 및/또는 생성 컴포넌트(180)를 실행할 수 있다.
- [0084] [0096] 블록(1004)에서, 방법(1000)은 제2 세트의 동기화 신호 블록들을 갖는 적어도 제2 동기화 신호 버스트 세트를 생성할 수 있다. 예를 들어, 일 양상에서, 기지국(105)은 제2 세트의 동기화 신호 블록들(184)을 갖는 적어도 제2 동기화 신호 버스트 세트(182)를 생성하도록 동기화 컴포넌트(170) 및/또는 생성 컴포넌트(180)를 실행할 수 있다. 일부 경우들에서, 제1 주파수 및 제2 주파수는 동일한 캐리어 주파수 대역 내에 있을 수 있는 한편, 다른 경우들에서 이들은 상이한 캐리어 주파수 대역들에 있을 수 있다. 일례에서, 제1 주파수는 제2 주파수와 상이하다. 다른 예에서, 제1 주파수는 제2 주파수와 동일하다.
- [0085] [0097] 블록(1006)에서, 방법(1000)은 제1 주파수를 통해 제1 동기화 신호 버스트 세트를 송신할 수 있다. 예를 들어, 일 양상에서, 기지국(105) 및/또는 동기화 컴포넌트(170)는 제1 동기화 신호 버스트 세트(182)를 제1 주파수를 통해 UE(110)에 송신하도록 트랜시버(1202)(도 12)를 실행할 수 있다.
- [0086] [0098] 일 양상에서, 블록(1006)은 선택적으로 제1 주기 값으로 송신하기 위한 서브블록(1010)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105) 및/또는 동기화 컴포넌트(170)는 제1 주기 값으로 송신하도록 트랜시버(1202)(도 12)를 실행할 수 있다. 기지국(105) 및/또는 동기화 컴포넌트(170)는 제1 주기 값에 기초하여 제1 주파수를 통해 주기적으로 제1 동기화 신호 버스트 세트(182)를 송신하도록 트랜시버(1202)(도 12)를 실행할 수 있다.
- [0087] [0099] 블록(1008)에서, 방법(1000)은 제2 주파수를 통해 제2 동기화 신호 버스트 세트를 송신할 수 있다. 예를 들어, 일 양상에서, 기지국(105) 및/또는 동기화 컴포넌트(170)는 제2 동기화 신호 버스트 세트(182)를 제2 주파수를 통해 UE(110)에 송신하도록 트랜시버(1202)(도 12)를 실행할 수 있다.
- [0088] [0100] 일례에서, 기지국(105) 및/또는 동기화 컴포넌트(170)는 제2 주기 값에 기초하여 제2 주파수를 통해 주기적으로 제2 동기화 신호 버스트 세트(182)를 송신하도록 트랜시버(1202)(도 12)를 실행할 수 있다. 예를 들어, 블록(1008)은 선택적으로 제1 주기 값과 상이한 제2 주기 값으로 송신하기 위한 서브블록(1012)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105) 및/또는 동기화 컴포넌트(170)는 제1 주기 값과 상이한 제2 주기 값으로 송신하도록 트랜시버(1202)(도 12)를 실행할 수 있다. 다른 양상에서, 블록(1008)은 선택적으로 제1 주기 값과 동일한 제2 주기로 송신하기 위한 서브블록(1014)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105) 및/또는 동기화 컴포넌트(170)는 제1 주기 값과 동일한 제2 주기 값으로 송신하도록 트랜시버(1202)(도 12)를 실행할 수 있다.
- [0089] [0101] 일례에서, 방법(1000)은 제1 주기로 송신함으로써 제1 동기화 신호 블록(184)을 송신하고 제1 주기와 상이한 제2 주기로 송신함으로써 제2 동기화 신호 블록(184)을 송신하도록 트랜시버(1202)(도 10)와 같은 트랜시버를 구성하는 동기화 컴포넌트(170)를 포함할 수 있다. 다른 양상에서, 동기화 컴포넌트(170)는 제1 주기로 송신함으로써 제1 동기화 신호 블록(184)을 송신하고 제1 주기와 동일한 제2 주기로 송신함으로써 제2 동기화 신호 블록(184)을 송신하도록 트랜시버(1202)와 같은 트랜시버를 구성할 수 있다.
- [0090] [0102] 일례에서, 방법(1000)은 적어도 제1 주기 값, 제2 주기 값, 제1 동기화 신호 버스트 세트(182) 및 제2 동기화 신호 버스트 세트(182) 중 하나 또는 둘 모두에 대한 타이밍 오프셋 값, 및 제1 세트의 동기화 신호 블록들(184) 및 제2 세트의 동기화 신호 블록들(184)의 표시를 포함하는 동기화 정보를 송신하도록 트랜시버(1202)(도 12)를 실행하는 기지국(105) 및/또는 동기화 컴포넌트(170)를 포함할 수 있다.
- [0091] [0103] 일례에서, 방법(1000)은 타이밍 오프셋으로 제1 동기화 신호 버스트 세트(182)를 송신하고 그리고/또는 타이밍 오프셋으로 제2 동기화 신호 버스트 세트(182)를 송신하도록 트랜시버(1202)(도 12)를 실행하는 기지국(105) 및/또는 동기화 컴포넌트(170)를 포함할 수 있다.
- [0092] [0104] 일례에서, 방법(1000)은 제1 세트의 동기화 신호 블록들(184)이 제2 세트의 동기화 신호 블록들(184)과

상이한 것을 포함할 수 있다.

- [0093] [00105] 일례에서, 방법(1000)은, 제1 세트의 동기화 신호 블록들(184)이 동기화 신호 버스트 세트(182)의 제1 복수의 동기화 신호 블록들(184) 중 하나이고, 제2 세트의 동기화 신호 블록들(184)이 동기화 신호 버스트 세트(182)의 제2 복수의 동기화 신호 블록들(184) 중 하나이고, 제2 복수의 동기화 신호 블록들(184)이 제1 복수의 동기화 신호 블록들(184)과 상이한 것을 포함할 수 있다.
- [0094] [00106] 일례에서, 방법(1000)은 제1 주파수를 통해 제1 복수의 동기화 신호 블록들(184)을 송신하고 그리고/또는 제2 주파수를 통해 제2 복수의 동기화 신호 블록들(184)을 송신하도록 트랜시버(1202)(도 12)를 실행하는 기지국(105) 및/또는 동기화 컴포넌트(170)를 포함할 수 있다. 일 구현에서, 제2 복수의 동기화 신호 블록들(184)은 제1 복수의 동기화 신호 블록들(184)의 서브세트이다.
- [0095] [00107] 일례에서, 방법(1000)은, 제1 세트의 동기화 신호 블록들(184) 및 제2 세트의 동기화 신호 블록들(184) 각각이 PSS(primary synchronization signal), SSS(secondary synchronization signal), TSS(tertiary synchronization signal) 및 PBCH(physical broadcast channel) 중 적어도 하나에 대응하는 복수의 신호들을 포함하는 것을 포함할 수 있다.
- [0096] [00108] 일례에서, 방법(1000)은 트랜시버(1202)(도 12)를 실행하는 기지국(105) 및/또는 동기화 컴포넌트(170)가 동일한 안테나 포트를 통해 또는 상이한 안테나 포트들을 통해 PSS, SSS, TSS, 및 PBCH 중 적어도 하나를 송신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0097] [00109] 도 11을 참조하면, 앞서 설명된 바와 같이, 기지국(105)에 의해 비대칭적으로 및/또는 다수의 상이한 주파수들을 통해 송신되는 동기화 신호들, 예를 들어, 동기화 신호 버스트 세트(182)를 수신하기 디코딩하기 위한 하나 이상의 프로세서들(1112) 및 메모리(1116) 및 트랜시버(1102)와 같은 컴포넌트들을 포함하는 UE(110)의 구현의 일례이다. 이러한 컴포넌트들은 모뎀(140) 및 동기화 컴포넌트(150)와 관련하여 동작할 수 있는 하나 이상의 버스들(1144)을 통해 통신할 수 있다. 추가로, 하나 이상의 프로세서들(1112), 모뎀(1114), 메모리(1116), 트랜시버(1102), RF(radio frequency) 프론트 엔드(1188) 및 하나 이상의 안테나들(1165)은 하나 이상의 라디오 액세스 기술들에서 음성 및/또는 데이터 콜들을 (동시에 또는 비동시적으로) 지원하도록 구성될 수 있다. 일부 양상들에서, 모뎀(1114)은 모뎀(140)(도 1)과 동일하거나 유사할 수 있다.
- [0098] [00110] 일 양상에서, 하나 이상의 프로세서들(1112)은 하나 이상의 모뎀 프로세서들을 사용하는 모뎀(1114)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 일 양상에서, 하나 이상의 프로세서들(1112)은 모뎀 프로세서 또는 기저대역 프로세서 또는 디지털 신호 프로세서 또는 송신 프로세서 또는 수신기 프로세서 또는 트랜시버(1102)와 연관된 트랜시버 프로세서 중 임의의 하나 또는 임의의 조합을 포함할 수 있다. 다른 양상들에서, 하나 이상의 프로세서들(1112) 및/또는 모뎀(140)의 특징들 중 일부는 트랜시버(1102)에 의해 수행될 수 있다.
- [0099] [00111] 또한, 메모리(1116)는, 본원에서 사용되는 데이터 및/또는 적어도 하나의 프로세서(1112)에 의해 실행되는 애플리케이션들(1175) 및/또는 이의 서브컴포넌트들 중 하나 이상의 로컬 버전들을 저장하도록 구성될 수 있다. 메모리(1116)는, 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM), 테이프들, 자기 디스크들, 광학 디스크들, 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리, 및 이들의 임의의 조합과 같은 컴퓨터 또는 적어도 하나의 프로세서(1112)에 의해 사용가능한 임의의 타입의 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수 있다.
- [0100] [00112] 트랜시버(1102)는 적어도 하나의 수신기(1106) 및 적어도 하나의 송신기(1108)를 포함할 수 있다. 수신기(1106)는 데이터를 수신하기 위해 프로세서에 의해 실행가능한 하드웨어, 펌웨어 및/또는 소프트웨어 코드를 포함할 수 있고, 코드는 명령들을 포함하고 메모리(예를 들어, 컴퓨터 판독가능 매체)에 저장된다. 수신기(1106)는 예를 들어, RF 수신기일 수 있다. 일 양상에서, 수신기(1106)는 적어도 하나의 기지국(105)에 의해 송신된 신호들을 수신할 수 있다. 추가적으로, 수신기(1106)는 이러한 수신된 신호들을 프로세싱할 수 있고, 또한 Ec/Io, SNR, RSRP, RSSI 등과 같은(그러나 이에 제한되지 않음) 신호들의 측정들을 획득할 수 있다. 송신기(1108)는 데이터를 송신하기 위해 프로세서에 의해 실행가능한 하드웨어, 펌웨어 및/또는 소프트웨어 코드를 포함할 수 있고, 코드는 명령들을 포함하고 메모리(예를 들어, 컴퓨터 판독가능 매체)에 저장된다. 송신기(1108)의 적절한 예는 RF 송신기를 포함할 수 있다(그러나 이에 제한되지 않음).
- [0101] [00113] 또한, 일 양상에서, UE(110)는 RF 프론트 엔드(1188)를 포함할 수 있고, 이는, 라디오 송신들, 예를 들어, 적어도 하나의 기지국(105)에 의해 송신된 무선 통신들 또는 다른 UE(110)에 의해 송신된 무선 통신들을 수신 및 송신하기 위해 하나 이상의 안테나들(1165) 및 트랜시버(1102)와 통신하여 동작할 수 있다. RF 프론트 엔드(1188)는 하나 이상의 안테나들(1165)에 접속될 수 있고, RF 신호들을 송신 및 수신하기 위해 하나 이상의

저잡음 증폭기들(LNA들)(1190), 하나 이상의 스위치들(1192), 하나 이상의 전력 증폭기들(PA들)(1198) 및 하나 이상의 필터들(1196)을 포함할 수 있다.

[0102] [00114] 일 양상에서, LNA(1190)는 수신 신호를 원하는 출력 레벨로 증폭할 수 있다. 일 양상에서, 각각의 LNA(1190)는 특정된 최소 및 최대 이득 값들을 가질 수 있다. 일 양상에서, RF 프론트 엔드(1188)는 특정 애플리케이션에 대한 원하는 이득 값에 기초하여 특정 LNA(1190) 및 이의 특정된 이득 값을 선택하기 위해 하나 이상의 스위치들(1192)을 사용할 수 있다.

[0103] [00115] 추가로, 예를 들어, 하나 이상의 PA(들)(1198)는 RF 출력에 대한 신호를 원하는 출력 전력 레벨로 증폭하기 위해 RF 프론트 엔드(1188)에 의해 사용될 수 있다. 일 양상에서, 각각의 PA(1198)는 특정된 최소 및 최대 이득 값들을 가질 수 있다. 일 양상에서, RF 프론트 엔드(1188)는 특정 애플리케이션에 대한 원하는 이득 값에 기초하여 특정 PA(1198) 및 대응하는 특정된 이득 값을 선택하기 위해 하나 이상의 스위치들(1192)을 사용할 수 있다.

[0104] [00116] 또한, 예를 들어, 하나 이상의 필터들(1196)은 입력 RF 신호를 획득하기 위해 수신 신호를 필터링하기 위해 RF 프론트 엔드(1188)에 의해 사용될 수 있다. 유사하게, 일 양상에서, 예를 들어, 각각의 필터(1196)는 송신을 위한 출력 신호를 생성하기 위해 각각의 PA(1198)로부터의 출력을 필터링하기 위해 사용될 수 있다. 일 양상에서, 각각의 필터(1196)는 특정 LNA(1190) 및/또는 PA(1198)에 접속될 수 있다. 일 양상에서, RF 프론트 엔드(1188)는 트랜시버(1102) 및/또는 프로세서(1112)에 의해 특정된 바와 같은 구성에 기초하여, 특정된 필터(1196), LNA(1190) 및/또는 PA(1198)를 사용하여 송신 또는 수신 경로를 선택하기 위해 하나 이상의 스위치들(1192)을 사용할 수 있다.

[0105] [00117] 따라서, 트랜시버(1102)는 RF 프론트 엔드(1188)를 통한 하나 이상의 안테나들(1165)을 통해 무선 신호들을 송신 및 수신하도록 구성될 수 있다. 일 양상에서, 트랜시버는, UE(110)가 예를 들어, 하나 이상의 기지국들(105) 또는 하나 이상의 기지국들(105)과 연관된 하나 이상의 셀들과 통신할 수 있도록, 특정된 주파수들에서 동작하도록 튜닝될 수 있다. 일 양상에서, 예를 들어, 모뎀(140)은 UE(110)의 UE 구성 및 모뎀(140)에 의해 사용되는 통신 프로토콜에 기초하여 특정된 주파수 및 전력 레벨에서 동작하도록 트랜시버(1102)를 구성할 수 있다.

[0106] [00118] 일 양상에서, 모뎀(140)은 다중 대역-멀티모드 모뎀일 수 있고, 이는, 디지털 데이터가 트랜시버(1102)를 사용하여 전송 및 수신되도록 디지털 데이터를 프로세싱하고 트랜시버(1102)와 통신할 수 있다. 일 양상에서, 모뎀(140)은 다중 대역일 수 있고, 특정 통신 프로토콜에 대한 다수의 주파수 대역들을 지원하도록 구성될 수 있다. 일 양상에서, 모뎀(140)은 멀티모드일 수 있고, 다수의 동작 네트워크들 및 통신 프로토콜들을 지원하도록 구성될 수 있다. 일 양상에서, 모뎀(140)은, 특정된 모뎀 구성에 기초하여 네트워크로부터 신호들의 송신 및/또는 수신을 가능하게 하기 위해, UE(110)의 하나 이상의 컴포넌트들(예를 들어, RF 프론트 엔드(1188), 트랜시버(1102))을 제어할 수 있다. 일 양상에서, 모뎀 구성은 모뎀의 모드 및 사용중인 주파수 대역에 기초할 수 있다. 다른 양상에서, 모뎀 구성은 셀 선택 및/또는 셀 재선택 동안 네트워크에 의해 제공되는 UE(110)와 연관된 UE 구성 정보에 기초할 수 있다.

[0107] [00119] 도 12를 참조하면, 기지국(105)의 구현의 일례는 다양한 컴포넌트들을 포함할 수 있고, 이들 중 일부는 앞서 이미 설명되었지만 하나 이상의 버스들(1244)을 통해 통신하는 하나 이상의 프로세서들(1212), 메모리(1216) 및 트랜시버(1202)와 같은 컴포넌트들을 포함하고, 하나 이상의 버스들(1244)은 앞서 설명된 바와 같이, 새로운 라디오 환경에서 UE와의 셀 동기화의 복잡도를 감소시키기 위한 구성가능한 동기화 신호 송신들을 가능하게 하는 생성 컴포넌트(180)를 포함하는 모뎀(160) 및 동기화 컴포넌트(170)와 관련하여 동작할 수 있다.

[0108] [00120] 트랜시버(1202), 수신기(1206), 송신기(1208), 하나 이상의 프로세서들(1212), 메모리(1216), 애플리케이션들(1275), 버스들(1244), RF 프론트 엔드(1288), LNA들(1290), 스위치들(1292), 필터들(1296), PA들(1298) 및 하나 이상의 안테나들(1265)은 앞서 설명된 바와 같이 UE(110)의 대응하는 컴포넌트들과 동일하거나 유사할 수 있지만, UE 동작들과 반대로 기지국 동작들에 대해 구성되거나 달리 프로그래밍될 수 있다.

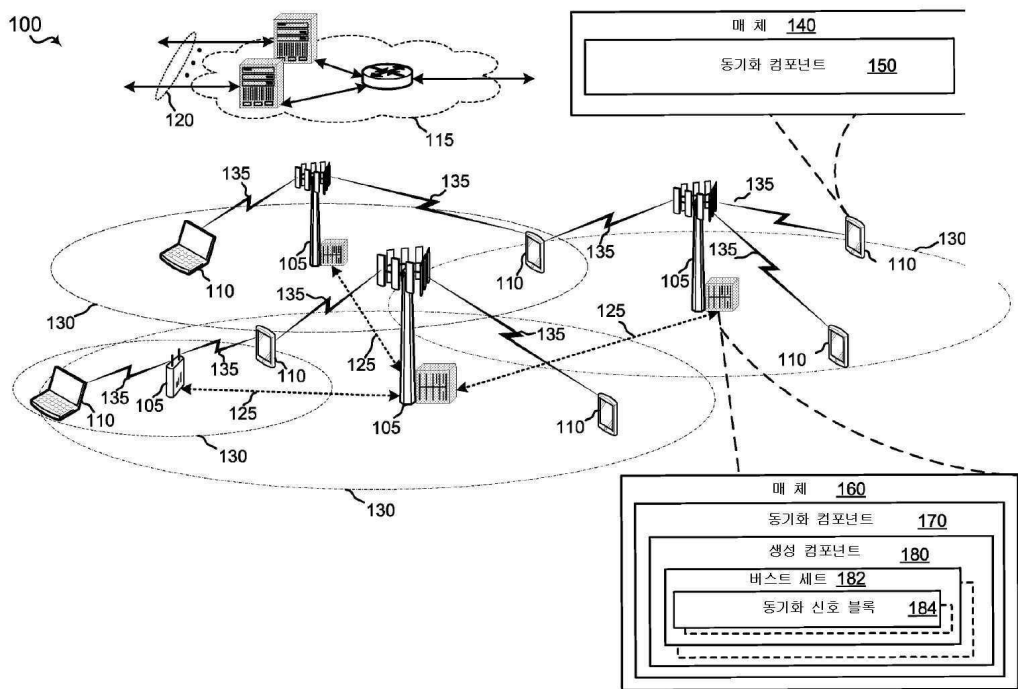
[0109] [00121] 첨부 도면들과 관련하여 위에 기술된 상기 상세한 설명은 예들을 설명하며, 청구항들의 범위 내에 있거나 구현될 수 있는 예들만을 표현하는 것은 아니다. 이 설명에서 사용되는 경우 "예"라는 용어는 "다른 예들에 비해 유리"하거나 "선호"되는 것이 아니라, "예, 예증 또는 예시로서 기능하는 것"을 의미한다. 상세한 설명은 설명된 기술들의 이해를 제공할 목적으로 특정 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이러한 기술들은 이러한 특정 세부사항들 없이도 실시될 수 있다. 일부 예들에서, 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 피하기 위

해, 잘 알려진 구조들 및 장치들은 블록도 형태로 도시된다.

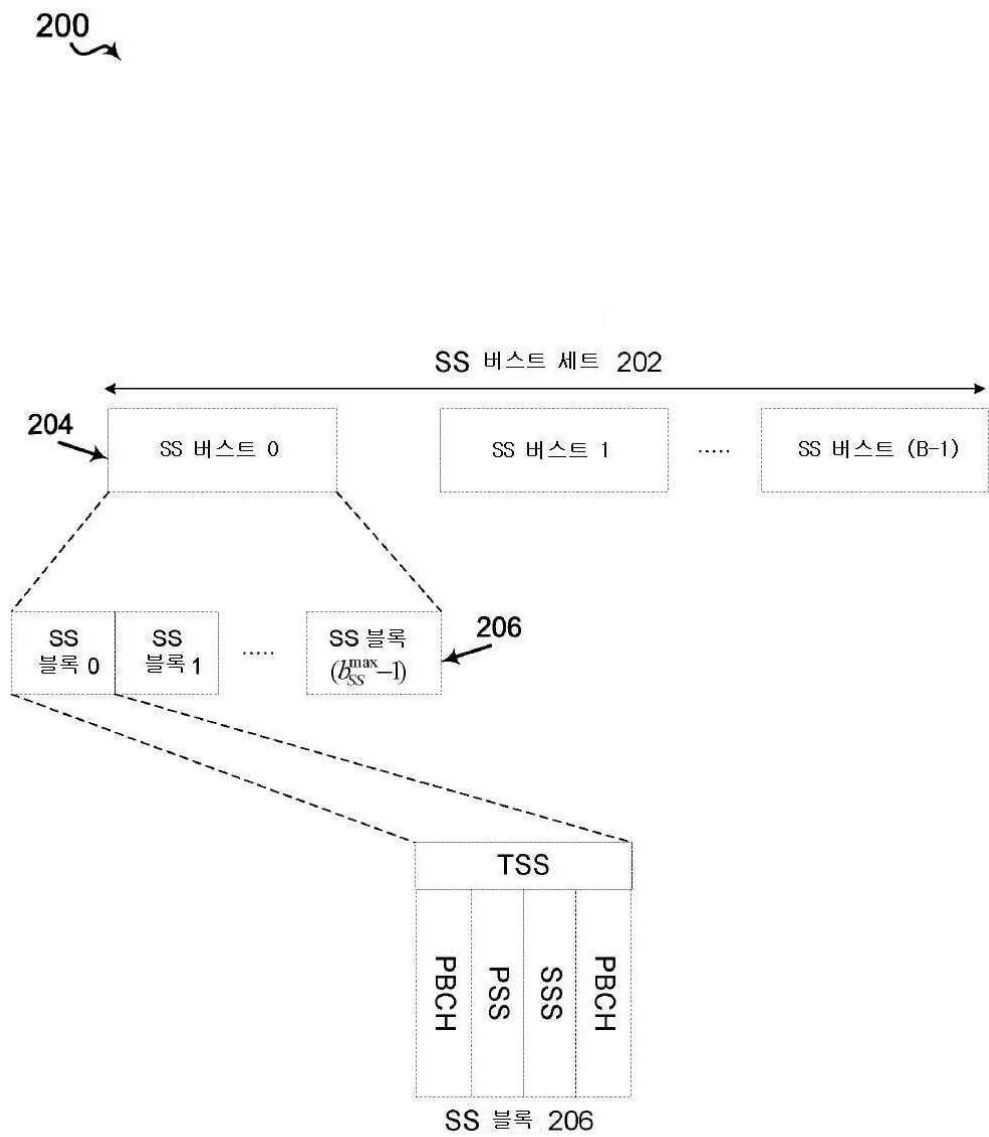
- [0110] [00122] 정보 및 신호들은 다양한 다른 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수 있다고 이해할 것이다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기 필드들 또는 자기 입자들, 광 필드들 또는 광 입자들, 컴퓨터 판독가능 매체 상에 저장된 컴퓨터 실행가능 코드 또는 명령들 또는 이들의 임의의 결합으로 표현될 수 있다.
- [0111] [00123] 본 명세서에서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 컴포넌트들은 특수하게 프로그래밍된 디바이스, 예를 들어, 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP: digital signal processor), ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍 가능한 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 결합(그러나 이에 제한되는 것은 아님)으로 구현되거나 이들에 의해 수행될 수 있다. 특수하게 프로그래밍된 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안으로 프로세서는 임의의 종래 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 머신일 수 있다. 특수하게 프로그래밍된 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 결합, 예를 들어 DSP와 마이크로프로세서의 결합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수도 있다.
- [0112] [00124] 본 명세서에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현된다면, 이 기능들은 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 전송될 수 있다. 다른 예들 및 구현들이 본 개시 및 첨부된 청구항들의 범위 및 사상 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 본질로 인해, 위에서 설명된 기능들은 특수하게 프로그래밍된 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드와이어링, 또는 이들 중 임의의 결합들을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한 기능들의 부분들이 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여, 물리적으로 다양한 위치들에 위치될 수 있다. 또한, 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "~ 중 적어도 하나"가 후속하는 항목들의 리스트에 사용된 "또는"은 예를 들어, "A, B 또는 C 중 적어도 하나"의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC(즉, A와 B와 C)를 의미하도록 택일적인 리스트를 나타낸다.
- [0113] [00125] 컴퓨터 판독가능 매체들은 컴퓨터 저장 매체들, 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이동을 용이하게 하는 임의의 매체들을 포함하는 통신 매체 둘 모두를 포함한다. 저장 매체는 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터에 의해 액세스 가능한 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 한정이 아닌 예시로, 컴퓨터 판독가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM이나 다른 광 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들이나 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 전달 또는 저장하는데 사용될 수 있으며 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터나 범용 또는 특수 목적용 프로세서에 의해 액세스 가능한 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 라인(DSL: digital subscriber line), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버 또는 다른 원격 소스로부터 전송된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 것과 같은 디스크(disk 및 disc)는 콤팩트 디스크(CD: compact disc), 레이저 디스크(laser disc), 광 디스크(optical disc), 디지털 다기능 디스크(DVD: digital versatile disc), 플로피 디스크(floppy disk) 및 블루레이 디스크(Blu-Ray disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크(disc)들은 데이터를 레이저들에 의해 광학적으로 재생한다. 상기의 것들의 결합들이 또한 컴퓨터 판독가능 매체의 범위 내에 포함된다.
- [0114] [00126] 본 개시의 상기의 설명은 당업자가 본 개시를 사용하거나 실시할 수 있게 하도록 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 변형들이 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에게 쉽게 명백할 것이며, 본 명세서에 정의된 공통 원리들은 본 개시의 사상 또는 범위를 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수 있다. 또한, 설명된 양상들 및/또는 실시예들의 엘리먼트들이 단수로 설명 또는 청구될 수 있지만, 단수에 대한 한정이 명시적으로 언급되지 않으면 복수가 고려된다. 추가적으로, 임의의 양상 및/또는 실시예의 전부 또는 일부는, 달리 언급되지 않으면, 임의의 다른 양상 및/또는 실시예의 전부 또는 일부와 함께 활용될 수 있다. 그러므로 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예시들 및 설계들로 한정되는 것이 아니라, 본 명세서에 개시된 원리들 및 신규한 특징들에 부합하는 가장 넓은 범위에 따르는 것이다.

도면

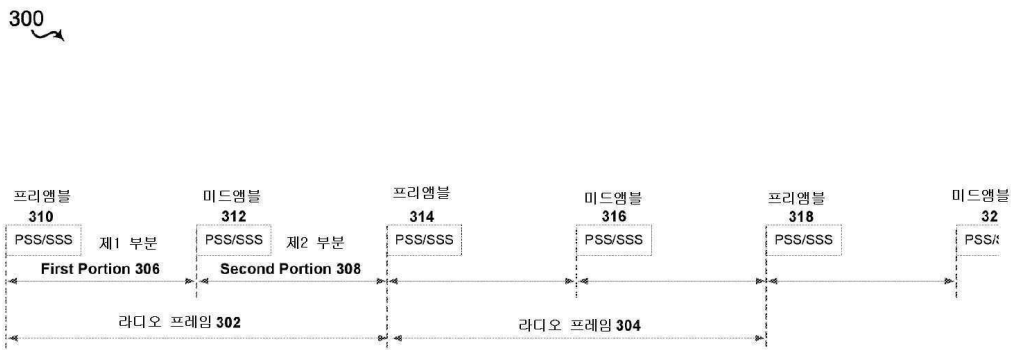
도면1



도면2

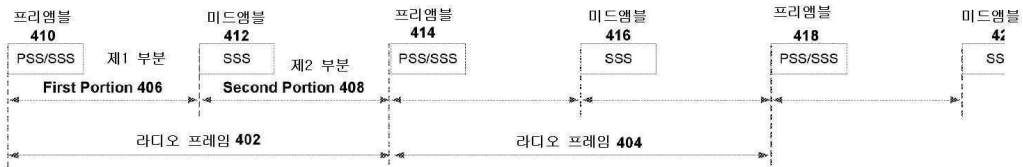


도면3



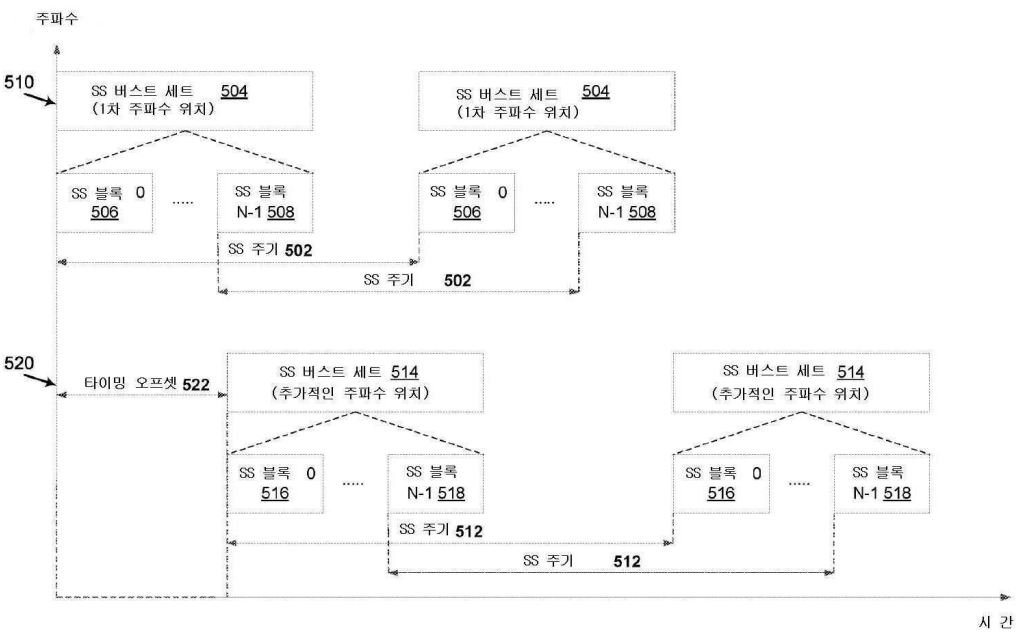
도면4

400

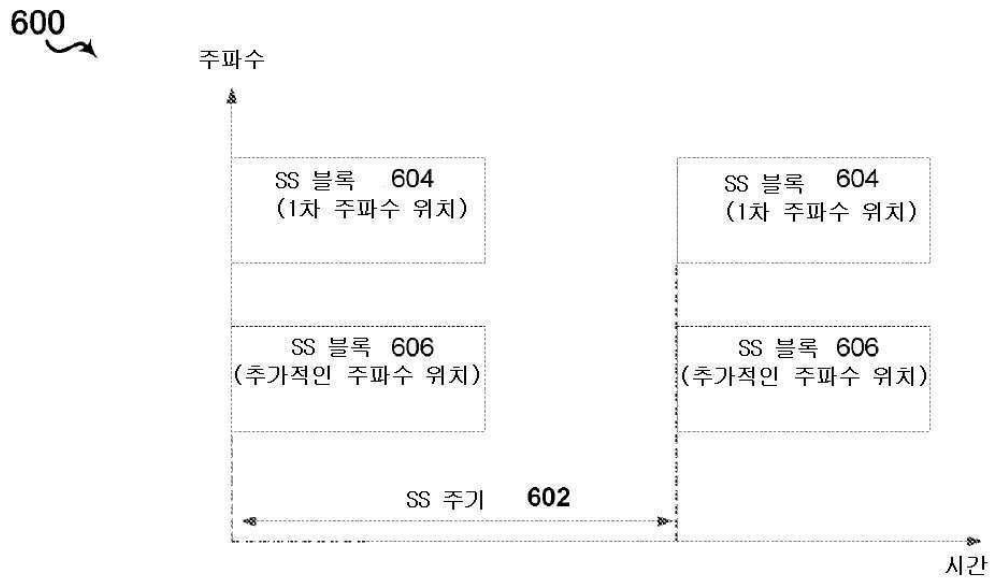


도면5

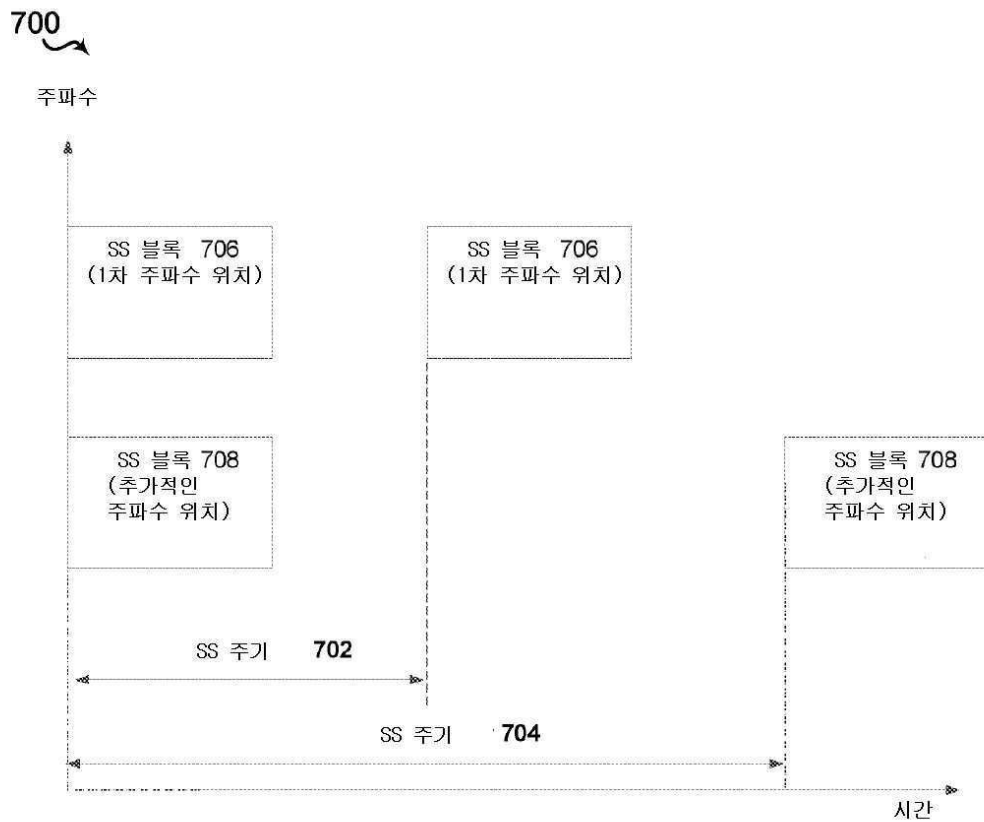
500



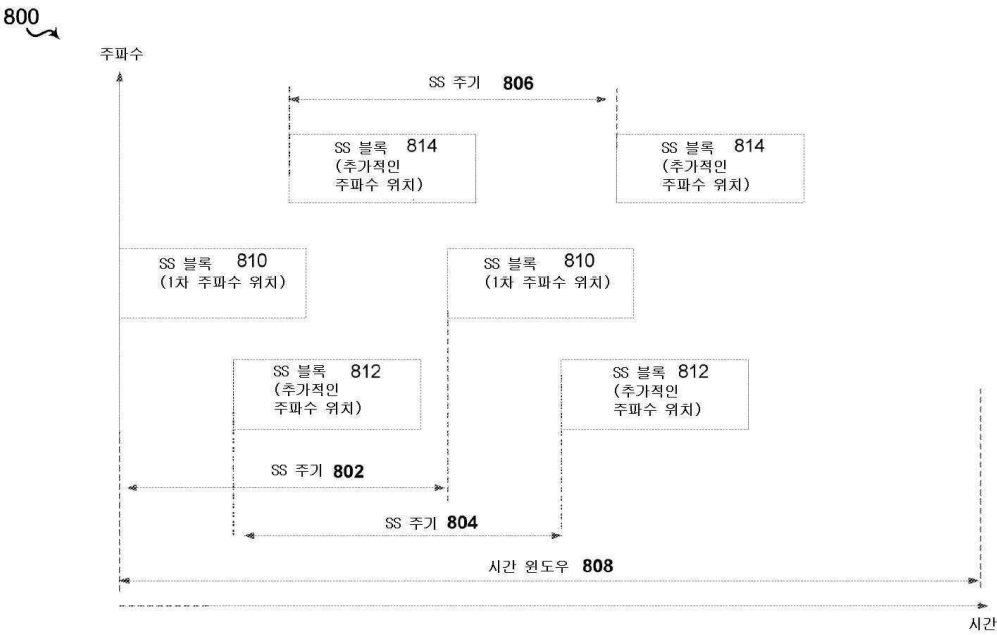
도면6



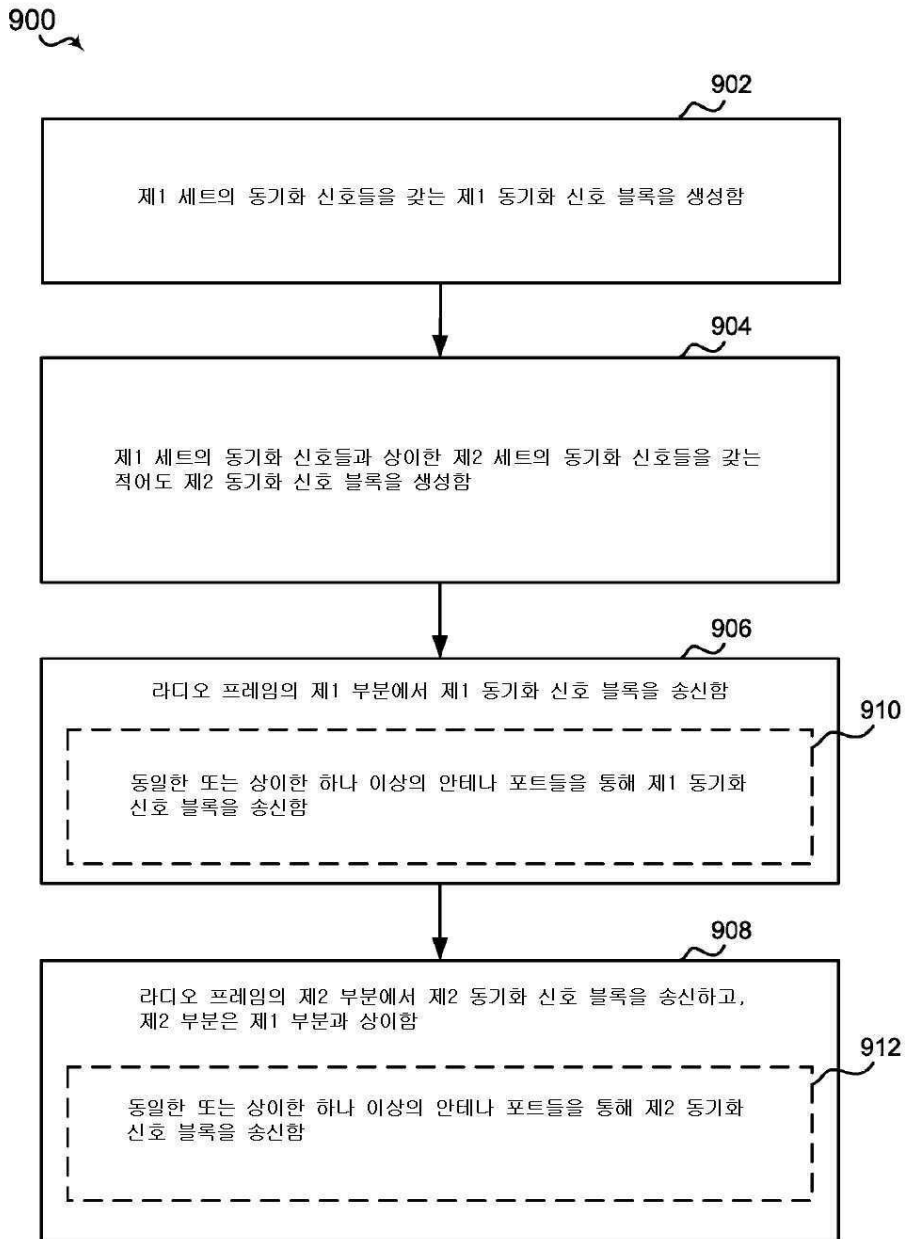
도면7



도면8

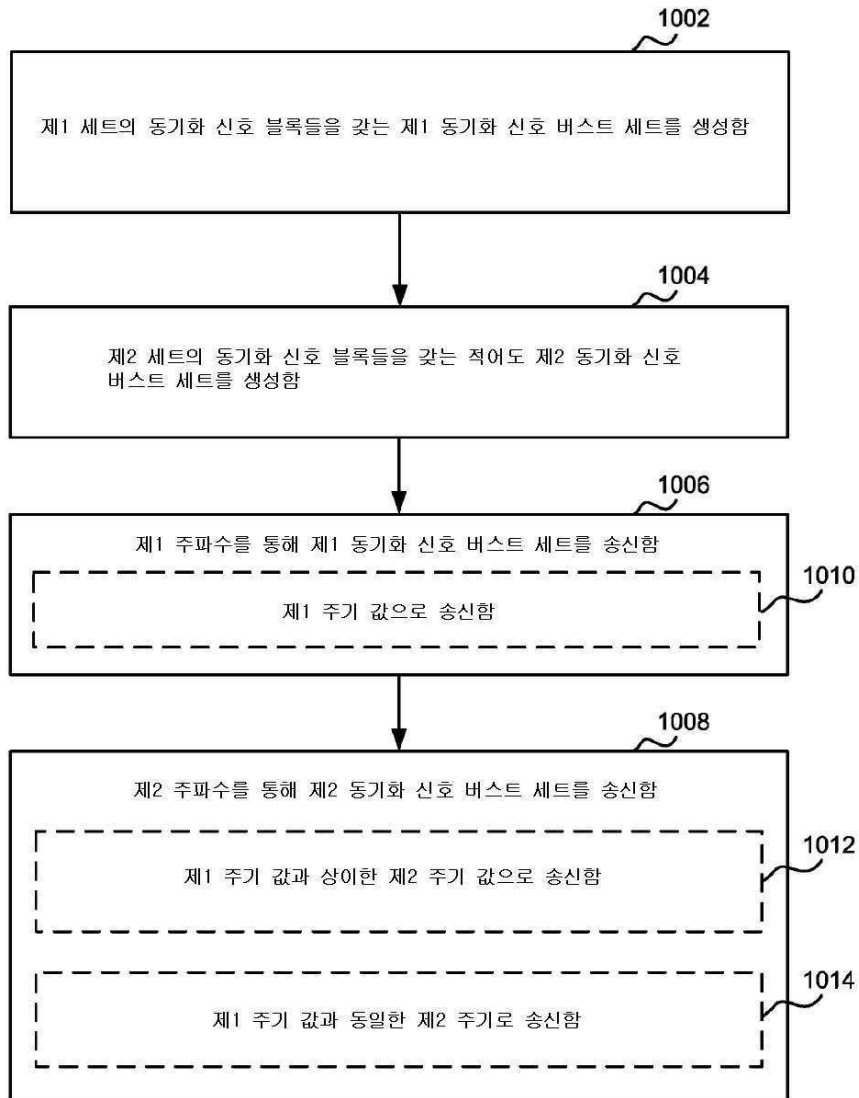


도면9

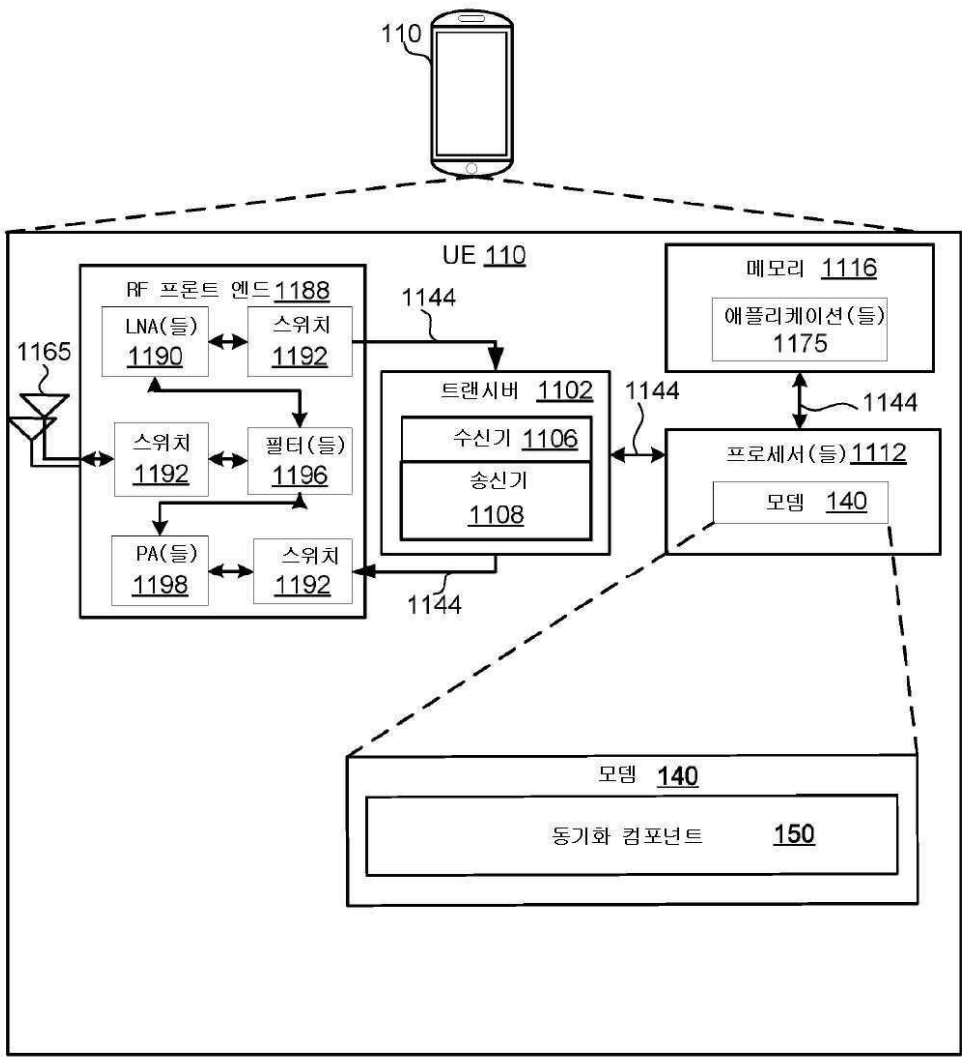


도면10

1000



도면11



도면12

