



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년06월20일

(11) 등록번호 10-2824071

(24) 등록일자 2025년06월18일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 5/00 (2006.01) *H04W 28/20* (2009.01)
H04W 56/00 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
H04L 5/001 (2013.01)
H04L 5/0048 (2025.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7011477
- (22) 출원일자(국제) 2018년10월23일
 심사청구일자 2021년10월06일
- (85) 번역문제출일자 2020년04월21일
- (65) 공개번호 10-2020-0076687
- (43) 공개일자 2020년06월29일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2018/057141
- (87) 국제공개번호 WO 2019/084032
 국제공개일자 2019년05월02일
- (30) 우선권주장
 62/576,461 2017년10월24일 미국(US)
 16/166,960 2018년10월22일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
 3GPP R4-1708841*
 3GPP R4-1710175*
 3GPP R4-1710580*
 3GPP R2-1710030
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
게오르기우, 발렌틴 알렉산드루
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드
키타조예, 마사토
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드
가알, 피터
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드
- (74) 대리인
특허법인(유)남아이피그룹, 특허법인 남앤남

전체 청구항 수 : 총 15 항

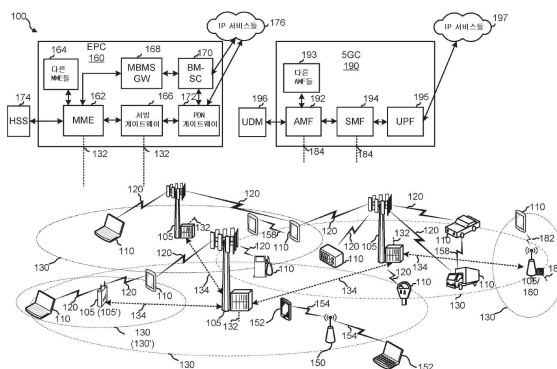
심사관 : 이미현

(54) 발명의 명칭 채널 및 동기화 래스터

(57) 요약

본 개시의 양상들은 채널 자원 블록의 채널 자원 엘리먼트와 동기화 신호 블록의 동기화 자원 엘리먼트 사이에 오프셋을 삽입하고; 오프셋의 대역폭 값을 사용자 장비에 송신하기 위한 방법들, 장치들 및 컴퓨터 판독가능 매체들을 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H04L 5/0094 (2013.01)

H04L 5/0098 (2013.01)

H04W 28/20 (2013.01)

H04W 56/001 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기지국에 의한 무선 통신 방법으로서,

제1 수의 자원 블록들을 갖는 제1 채널, 제2 수의 자원 블록들을 갖는 제1 동기화 채널, 및 제2 채널을 할당하는 단계 — 상기 제1 동기화 채널은 상기 제2 채널의 시작을 마킹함 —;

제3 수의 자원 블록들을 갖는 오프셋을 결정하는 단계 — 상기 제2 채널은 상기 제1 수 마이너스 상기 제2 수 플러스 상기 제3 수의 자원 블록들의 합산만큼 상기 제1 채널로부터 이격됨 —; 및

상기 자원 블록들의 제3 수의 값을 사용자 장비에 송신하는 단계를 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 채널은 상기 제1 수의 자원 블록들을 갖는, 무선 통신 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제2 채널은 제4 수의 자원 블록들을 갖고, 상기 자원 블록들의 제4 수는 상기 자원 블록들의 제1 수와는 상이한, 무선 통신 방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 동기화 채널로부터 제1 고정된 오프셋만큼 이격된 제2 동기화 채널을 할당하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 고정된 오프셋은 100kHz인, 무선 통신 방법.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 제1 동기화 채널로부터 제2 고정된 오프셋만큼 이격된 제3 동기화 채널을 할당하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제2 고정된 오프셋은 상기 제1 고정된 오프셋의 정수배인, 무선 통신 방법.

청구항 8

무선 통신들을 위한 기지국으로서,

제1 수의 자원 블록들을 갖는 제1 채널, 제2 수의 자원 블록들을 갖는 제1 동기화 채널, 및 제2 채널을 할당하기 위한 수단 — 상기 제1 동기화 채널은 상기 제2 채널의 시작을 마킹함 —;

제3 수의 자원 블록들을 갖는 오프셋을 결정하기 위한 수단 — 상기 제2 채널은 상기 제1 수 마이너스 상기 제2 수 플러스 상기 제3 수의 자원 블록들의 합산만큼 상기 제1 채널로부터 이격됨 —; 및

상기 자원 블록들의 제3 수의 값을 사용자 장비에 송신하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신들을 위한 기지국.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제2 채널은 상기 제1 수의 자원 블록들을 갖는, 무선 통신들을 위한 기지국.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 제2 채널은 제4 수의 자원 블록들을 갖고, 상기 자원 블록들의 제4 수는 상기 자원 블록들의 제1 수와는 상이한, 무선 통신들을 위한 기지국.

청구항 11

제8항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 동기화 채널로부터 제1 고정된 오프셋만큼 이격된 제2 동기화 채널을 할당하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신들을 위한 기지국.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제1 고정된 오프셋은 100kHz인, 무선 통신들을 위한 기지국.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 제1 동기화 채널로부터 제2 고정된 오프셋만큼 이격된 제3 동기화 채널을 할당하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신들을 위한 기지국.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제2 고정된 오프셋은 상기 제1 고정된 오프셋의 정수배인, 무선 통신들을 위한 기지국.

청구항 15

명령들이 저장된 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서,

상기 명령들은, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행되는 경우, 상기 하나 이상의 프로세서로 하여금:

제1 수의 자원 블록들을 갖는 제1 채널, 제2 수의 자원 블록들을 갖는 제1 동기화 채널, 및 제2 채널을 할당하기 위한 코드 — 상기 제1 동기화 채널은 상기 제2 채널의 시작을 마킹함 —;

제3 수의 자원 블록들을 갖는 오프셋을 결정하기 위한 코드 — 상기 제2 채널은 상기 제1 수 마이너스 상기 제2 수 플러스 상기 제3 수의 자원 블록들의 합산만큼 상기 제1 채널로부터 이격됨 —; 및

상기 자원 블록들의 제3 수의 값을 사용자 장비에 송신하기 위한 코드를 실행하게 하는, 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

발명의 설명

기술 분야

- [0001] [0001] 본 특허 출원은, 2018년 10월 22일에 출원되고 발명의 명칭이 "CHANNEL AND SYNCHRONIZATION RASTER"인 미국 정식 출원 제16/166,960호, 및 2017년 10월 24일에 출원되고 발명의 명칭이 "CHANNEL AND SYNCHRONIZATION RASTER"인 미국 가출원 제62/576,461호에 대해 우선권을 주장하며, 상기 출원들의 내용들은 그 전체가 명백히 통합된다.
- [0002] [0002] 본 개시의 양상들은 일반적으로 무선 통신 네트워크들에 관한 것이고, 더 상세하게는 동기화 신호들의 RE(resource elements) 및 RB(resource blocks)를 할당하기 위한 장치 및 방법들에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] [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] [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] [0005] 무선 통신에서, 특정 레거시 네트워크들(예를 들어, 4G LTE와 같은 4세대)은 100 킬로헤르츠(kHz) 래스터를 활용하는 리-파밍(re-farming) 대역들(예를 들어, 2.6 기가헤르츠(GHz) 이하)을 포함할 수 있다. 다른 대역들(예를 들어, 2.6 GHz 이상)은 SCS(subcarrier spacing) 기반 래스터를 활용할 수 있다. 균일한 정렬 방식 없이, UE(user equipment)는 예를 들어, 다양한 네트워크 액세스 기술들을 위해 동기화 블록들을 신속하게 로케이트하지 못할 수 있다. 따라서, 동기화 신호 블록 할당들에서의 개선들이 바람직할 수 있다.

발명의 내용

- [0006] [0006] 다음은, 이러한 양상들의 기본적인 이해를 제공하기 위해 하나 이상의 양상들의 간략화된 요약물을 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] [0007] 본 개시의 양상들은 채널 자원 블록의 채널 자원 엘리먼트와 동기화 신호 블록의 동기화 자원 엘리먼트 사이에 오프셋을 삽입하고; 오프셋의 대역폭 값을 사용자 장비에 송신하기 위한 방법들을 포함한다.

- [0008] 본 개시의 다른 양상들은, 메모리, 트랜시버, 및 메모리 및 트랜시버와 동작가능하게 커플링되는 하나 이상의 프로세서들을 포함하는 장치들을 포함하고, 하나 이상의 프로세서들은 채널 자원 블록의 채널 자원 엘리먼트와 동기화 신호 블록의 동기화 자원 엘리먼트 사이에 오프셋을 삽입하는 단계 및 오프셋의 대역폭 값을 사용자 장비에 송신하는 단계를 수행하도록 구성된다.
- [0009] 본 개시의 양상은 채널 자원 블록의 채널 자원 엘리먼트와 동기화 신호 블록의 동기화 자원 엘리먼트 사이에 오프셋을 삽입하기 위한 수단; 및 오프셋의 대역폭 값을 사용자 장비에 송신하기 위한 수단을 포함하는 장치를 포함한다.
- [0010] 본 개시의 일부 양상들은 채널 자원 블록의 채널 자원 엘리먼트와 동기화 신호 블록의 동기화 자원 엘리먼트 사이에 오프셋을 삽입하기 위한 코드; 및 오프셋의 대역폭 값을 사용자 장비에 송신하기 위한 코드를 포함하는 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능한 코드를 저장하는 컴퓨터 판독가능 매체를 포함한다.
- [0011] 본 개시의 양상들은 제1 수의 자원 블록들을 갖는 제1 채널, 제2 수의 자원 블록들을 갖는 동기화 채널 및 제2 채널을 할당하는 것; 제3 수의 자원 블록들을 갖는 오프셋을 결정하는 것 - 제2 채널은 제1 채널로부터 제1 수 마이너스 제2 수 플러스 제3 수의 자원 블록들의 합산임 -, 및 제3 수의 자원 블록들의 값을 사용자 장비에 송신하는 것을 위한 방법들, 장치들, 수단들 및 컴퓨터 판독가능 매체들을 포함한다.
- [0012] 본 개시의 일부 양상들은 기지국으로부터 오프셋 값을 수신하고 - 오프셋 값은 채널 자원 블록의 채널 자원 엘리먼트와 동기화 신호 블록의 동기화 자원 엘리먼트 사이의 오프셋을 표시함 -, 채널 자원 블록의 로케이션 및 오프셋 값에 기초하여 동기화 신호 블록을 로케이트하고, 동기화 신호 블록에 의해 반송되는 데이터를 수신하기 위한 방법들을 포함한다.
- [0013] 본 개시의 다른 양상들은, 메모리, 트랜시버, 및 메모리 및 트랜시버와 동작가능하게 커플링되는 하나 이상의 프로세서들을 포함하는 장치들을 포함하고, 하나 이상의 프로세서들은, 기지국으로부터, 채널 자원 블록 및 동기화 신호 블록을 수신하는 것, 기지국으로부터 오프셋 값을 수신하는 것 - 오프셋 값은 채널 자원 블록의 채널 자원 엘리먼트와 동기화 신호 블록의 동기화 자원 엘리먼트 사이의 오프셋을 표시함 -, 채널 자원 블록의 로케이션 및 오프셋 값에 기초하여 동기화 신호 블록을 로케이트하는 것, 및 동기화 신호 블록에 의해 반송되는 데이터를 수신하는 것을 포함하는 동작들을 수행하도록 구성된다.
- [0014] 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

- [0015] 개시된 양상들은, 개시된 양상들을 제한하는 것이 아니라 예시하도록 제공되는 첨부된 도면들과 함께 아래에서 후술될 것이며, 도면들에서, 동일한 지정들은 동일한 엘리먼트들을 나타낸다.
- [0016] 도 1은 무선 통신 시스템 및 액세스 네트워크의 예를 예시하는 개략도이다.
- [0017] 도 2는 사용자 장비의 예의 개략도이다.
- [0018] 도 3은 기지국의 예의 개략도이다.
- [0019] 도 4는 코어 네트워크를 구현하기 위한 컴퓨터 시스템의 예의 개략도이다.
- [0020] 도 5는 SBA(service-based architecture)의 예의 기능도이다.
- [0021] 도 6은 15 kHz, 30 kHz, 및 60 kHz의 간격들을 갖는 서브캐리어 파형들에 대한 예시적인 자원 블록 할당에서 상이한 파형들의 타임라인이다.
- [0022] 도 7은 RB 정렬 구성들의 예들의 블록도이다.
- [0023] 도 8은 RB 정렬 기준 시그널링 구성의 예의 자원 블록 타임라인이다.
- [0024] 도 9는 RB 정렬 구성의 예에서 상이한 파형들의 타임라인이다.
- [0025] 도 10은 동기화 래스터 하향 선택 SCS 기반 래스터이다.

[0026] 도 11은 동기화 래스터 하향 선택 100 kHz 기반 래스터이다.

[0027] 도 12는 자원들을 정렬하기 위한 방법의 예의 프로세스 흐름도이다.

[0028] 도 13은 자원들을 정렬하기 위한 다른 방법의 예의 프로세스 흐름도이다.

[0029] 도 14는 동기화 신호 블록을 로케이트하기 위한 오프셋을 수신하기 위한 방법의 예의 프로세스 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] [0030] 첨부 도면들과 관련하여 아래에 기술되는 상세한 설명은 다양한 구성들의 설명으로 의도되며, 본 명세서에서 설명된 개념들이 실시될 수 있는 유일한 구성들을 표현하도록 의도되는 것은 아니다. 상세한 설명은 다양한 개념들의 철저한 이해를 제공할 목적으로 특정 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이러한 특정 세부사항들 없이도 이러한 개념들이 실시될 수 있음은 당업자들에게 자명할 것이다. 일부 예들에서, 이러한 개념들을 불명료하게 하는 것을 피하기 위해, 잘 알려진 구조들 및 컴포넌트들은 블록도 형태로 도시된다.
- [0017] [0031] 이제 전기통신 시스템들의 몇몇 양상들이 다양한 장치 및 방법들을 참조하여 제시될 것이다. 이러한 장치 및 방법들은, 다양한 블록들, 컴포넌트들, 회로들, 프로세스들, 알고리즘들 등(집합적으로, "엘리먼트들"로 지칭됨)에 의해 다음의 상세한 설명에서 설명되고 첨부한 도면들에서 예시될 것이다. 이러한 엘리먼트들은 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이들의 임의의 조합을 사용하여 구현될 수 있다. 이러한 엘리먼트들이 하드웨어로서 구현될지 또는 소프트웨어로서 구현될지는 특정한 애플리케이션 및 전체 시스템에 부과된 설계 제약들에 의존한다.
- [0018] [0032] 예로서, 엘리먼트, 또는 엘리먼트의 임의의 일부, 또는 엘리먼트들의 임의의 조합은, 하나 이상의 프로세서들을 포함하는 "프로세싱 시스템"으로서 구현될 수도 있다. 프로세서들의 예들은 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, GPU들(graphics processing units), CPU들(central processing units), 애플리케이션 프로세서들, DSP들(digital signal processors), RISC(reduced instruction set computing) 프로세서들, SoC(systems on a chip), 기저대역 프로세서들, FPGA들(field programmable gate arrays), PLD들(programmable logic devices), 상태 머신들, 게이팅된 로직, 이산적 하드웨어 회로들, 및 본 개시 전반에 걸쳐 설명되는 다양한 기능을 수행하도록 구성되는 다른 적절한 하드웨어를 포함한다. 프로세싱 시스템의 하나 이상의 프로세서들은 소프트웨어를 실행할 수 있다. 소프트웨어는, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 디스크립션 언어, 또는 다른 용어로서 지칭되는지에 관계없이, 명령들, 명령 세트들, 코드, 코드 세그먼트들, 프로그램 코드, 프로그램들, 서브프로그램들, 소프트웨어 컴포넌트들, 애플리케이션들, 소프트웨어 애플리케이션들, 소프트웨어 패키지들, 루틴들, 서브루틴들, 오브젝트들, 실행가능물들, 실행 스레드들, 절차들, 함수들 등을 의미하도록 광범위하게 해석되어야 한다.
- [0019] [0033] 따라서, 하나 이상의 예시적인 실시예들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되면, 기능들은, 컴퓨터 저장 매체들과 같은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 인코딩될 수 있다. 저장 매체들은 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체들일 수 있다. 제한이 아닌 예로써, 이러한 컴퓨터-판독가능 매체는 RAM(random-access memory), ROM(read-only memory), EEPROM(electrically erasable programmable ROM), 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소, 다른 자기 저장 디바이스들, 전술한 타입들의 컴퓨터 판독가능 매체의 조합들, 또는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하기 위해 사용될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다.
- [0020] [0034] 사용자 장비는 다양한 기술들 및 표준들을 활용하는 네트워크들에 접속될 수 있고, 할당된 자원들 내에서 필요한 정보를 신속하게 로케이트하지 못할 수 있다. 추가로, 다양한 표준들은 상이한 시간 및/또는 주파수 스패(span)들의 자원들을 포함할 수 있다. 본 개시의 양상은 기지국이 UE에 동기화 블록들을 송신하는 것 및 채널 자원 블록들과 같은 특정 데이터 블록들에 대해 미리 결정된 오프셋으로 동기화 블록들을 배치하는 것을 포함한다.
- [0021] [0035] 도 1은 무선 통신 시스템 및 액세스 네트워크(100)의 예를 예시하는 도면이다. 무선 통신 시스템(또한 WWAN(wireless wide area network)으로 지칭됨)은 기지국들(105), UE들(110), EPC(Evolved Packet Core)(160) 및 5GC(5G Core)(190)를 포함한다. 기지국들(105)은 매크로 셀들(고전력 셀룰러 기지국) 및/또는 소형 셀들(저전력 셀룰러 기지국)을 포함할 수 있다. 매크로 셀들은 기지국들을 포함한다. 소형 셀들은 펌토셀들, 피코셀

들 및 마이크로셀들을 포함한다.

- [0022] [0036] 4G LTE에 대해 구성된 기지국들(105)(총괄적으로 E-UTRAN(Evolved UMTS(Universal Mobile Telecommunications System) Terrestrial Radio Access Network)으로 지칭됨)은 백홀 링크들(132)(예를 들어, S1 인터페이스)을 통해 EPC(160)와 인터페이싱할 수 있다. 5G NR을 위해 구성된 기지국들(105)(집합적으로 NG-RAN(Next Generation RAN)으로 지칭됨)은 백홀 링크들(184)을 통해 5GC(190)와 인터페이싱할 수 있다. 다른 기능들에 추가로, 기지국들(105)은 하기 기능들, 즉, 사용자 데이터의 전송, 라디오 채널 암호화 및 암호해독, 무결성 보호, 헤더 압축, 모빌리티 제어 기능들(예를 들어, 핸드오버, 듀얼 접속), 셀간 간섭 조정, 접속 셋업 및 해제, 로드 밸런싱, NAS(non-access stratum) 메시지들에 대한 분배, NAS 노드 선택, 동기화, RAN(radio access network) 공유, MBMS(multimedia broadcast multicast service), 가입자 및 장비 트레이스, RIM(RAN information management), 페이징, 포지셔닝 및 경고 메시지들의 전달 중 하나 이상을 수행할 수 있다. 기지국들(105)은 백홀 링크들(134)(예를 들어, X2 인터페이스)을 통해 서로 (예를 들어, EPC(160) 또는 5GC(190)를 통해) 간접적으로 또는 직접적으로 통신할 수 있다. 백홀 링크들(134)은 유선 또는 무선일 수 있다.
- [0023] [0037] 기지국들(105)은 UE들(110)과 무선으로 통신할 수 있다. 기지국들(105) 각각은 각각의 지리적 커버리지 영역(130)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 중첩하는 지리적 커버리지 영역들(130)이 존재할 수 있다. 예를 들어, 소형 셀(105')은 하나 이상의 매크로 기지국들(105)의 커버리지 영역(130)과 중첩하는 커버리지 영역(130')을 가질 수 있다. 소형 셀 및 매크로 셀들 둘 모두를 포함하는 네트워크는 이중 네트워크로 공지될 수 있다. 이중 네트워크는 또한, CSG(closed subscriber group)로 공지된 제한된 그룹에 서비스를 제공할 수 있는 HeNB들(Home eNBs(Evolved Node Bs))을 포함할 수 있다. 기지국들(105)과 UE들(110) 사이의 통신 링크들(120)은 UE(110)로부터 기지국(105)으로의 업링크(UL)(또한 역방향 링크로 지칭됨) 송신들 및/또는 기지국(105)으로부터 UE(110)로의 다운링크(DL)(또한 순방향 링크로 지칭됨) 송신들을 포함할 수 있다. 통신 링크들(120)은 공간 멀티플렉싱, 빔형성 및/또는 송신 다이버시티를 포함하는 MIMO(multiple-input and multiple-output) 안테나 기술을 사용할 수 있다. 통신 링크들은 하나 이상의 캐리어들을 통할 수 있다. 기지국들(105)/UE들(110)은 각각의 방향에서 송신을 위해 사용되는 총 Y_x 메가헤르츠(MHz)(x 컴포넌트 캐리어들)까지의 캐리어 어그리게이션에서 할당되는 캐리어 당 Y MHz(예를 들어, 5, 10, 15, 20, 100, 400 MHz 등) 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.
- [0024] [0038] 특정 UE들(110)은 D2D(device-to-device) 통신 링크(158)를 사용하여 서로 통신할 수 있다. D2D 통신 링크(158)는 DL/UL WWAN 스펙트럼을 사용할 수 있다. D2D 통신 링크(158)는 하나 이상의 사이드링크(sidelink) 채널들, 예를 들어, PSBCH(physical sidelink broadcast channel), PSDCH(physical sidelink discovery channel), PSSCH(physical sidelink shared channel), 및 PSCCH(physical sidelink control channel)를 사용할 수 있다. D2D 통신은 IEEE 802.11 표준, LTE, 또는 NR에 기초하여, 예를 들어, FlashLinQ, WiMedia, Bluetooth, ZigBee, Wi-Fi와 같은 다양한 무선 D2D 통신 시스템들을 통할 수 있다.
- [0025] [0039] 무선 통신 시스템은 5 GHz의 비면허 주파수 스펙트럼에서 통신 링크들(154)을 통해 Wi-Fi 스테이션들(STA들)(152)과 통신하는 Wi-Fi 액세스 포인트(AP)(150)를 더 포함할 수 있다. 비면허 주파수 스펙트럼에서 통신하는 경우, STA들(152)/AP(150)는, 채널이 이용가능한지 여부를 결정하기 위해 통신하기 전에 CCA(clear channel assessment)를 수행할 수 있다.
- [0026] [0040] 소형 셀(105')은 면허 및/또는 비면허 주파수 스펙트럼에서 동작할 수 있다. 비면허 주파수 스펙트럼에서 동작하는 경우, 소형 셀(105')은 NR을 이용할 수 있고, Wi-Fi AP(150)에 의해 사용되는 것과 동일한 5 GHz 비면허 주파수 스펙트럼을 사용할 수 있다. 비면허 주파수 스펙트럼에서 NR을 이용하는 소형 셀(105')은 액세스 네트워크에 대한 커버리지를 부스팅하고 그리고/또는 용량을 증가시킬 수 있다.
- [0027] [0041] 기지국(105)은 소형 셀(105')이든 또는 대형 셀(예를 들어, 매크로 기지국)이든, eNB, gNodeB(gNB) 또는 다른 타입의 기지국을 포함할 수 있다. 일부 기지국들, 예를 들어, gNB(180)는 UE(110)와의 통신에서 종래의 서브 6 GHz 스펙트럼, mmW(millimeter wave) 주파수들 및/또는 근 mmW 주파수들에서 동작할 수 있다. gNB(180)가 mmW 또는 근 mmW 주파수들에서 동작하는 경우, gNB(180)는 mmW 기지국으로 지칭될 수 있다. EHF(extremely high frequency)는 전자기 스펙트럼에서 RF의 일부이다. EHF는 30 GHz 내지 300 GHz의 범위 및

1 밀리미터 내지 10 밀리미터의 파장을 갖는다. 이 대역의 라디오 파들은 밀리미터파로 지칭될 수 있다. 근 mmW는 100 밀리미터의 파장을 갖는 3 GHz의 주파수까지 확장될 수 있다. SHF(super high frequency) 대역은 3 GHz 내지 30 GHz로 확장되고 또한 센티미터파로 지칭된다. mmW/근 mmW 라디오 주파수 대역을 사용하는 통신들은 극도로 높은 경로 손실 및 짧은 범위를 갖는다. mmW 기지국(180)은 극도로 높은 경로 손실 및 짧은 범위를 보상하기 위해 UE(110)와의 빔형성(182)을 활용할 수 있다.

[0028] [0042] EPC(160)는 MME(Mobility Management Entity)(162), 다른 MME들(164), 서빙 게이트웨이(166), MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service) 게이트웨이(168), BM-SC(Broadcast Multicast Service Center)(170) 및 PDN(Packet Data Network) 게이트웨이(172)를 포함할 수 있다. MME(162)는 HSS(Home Subscriber Server)(174)와 통신할 수 있다. MME(162)는 UE들(110)과 EPC(160) 사이의 시그널링을 프로세싱하는 제어 노드이다. 일반적으로, MME(162)는 베어러 및 접속 관리를 제공한다. 모든 사용자 인터넷 프로토콜(IP) 패킷들은, 자체로 PDN 게이트웨이(172)에 연결된 서빙 게이트웨이(166)를 통해 전송된다. PDN 게이트웨이(172)는 UE IP 어드레스 할당 뿐만 아니라 다른 기능들을 제공한다. PDN 게이트웨이(172) 및 BM-SC(170)는 IP 서비스들(176)에 연결된다. IP 서비스들(176)은 인터넷, 인트라넷, IMS(IP Multimedia Subsystem), PS 스트리밍 서비스 및/또는 다른 IP 서비스들을 포함할 수 있다. BM-SC(170)는 MBMS 사용자 서비스 프로비저닝(provisioning) 및 전달을 위한 기능들을 제공할 수 있다. BM-SC(170)는 콘텐츠 제공자 MBMS 송신을 위한 엔트리 포인트로서 기능할 수 있고, PLMN(public land mobile network) 내의 MBMS 베어러 서비스들을 인가 및 개시하기 위해 사용될 수 있으며, MBMS 송신들을 스케줄링하기 위해 사용될 수 있다. MBMS 게이트웨이(168)는, 특정 서비스를 브로드캐스트하는 MBSFN(Multicast Broadcast Single Frequency Network) 영역에 속하는 기지국들(105)에 MBMS 트래픽을 분배하기 위해 사용될 수 있고, 세션 관리(시작/중단)를 담당하고 eMBMS 관련 과금 정보를 수집하는 것을 담당할 수 있다.

[0029] [0043] 5GC(190)는 AMF(Access and Mobility Management Function)(192), 다른 AMF들(193), SMF(Session Management Function)(194) 및 UPF(User Plane Function)(195)를 포함할 수 있다. AMF(192)는 UDM(Unified Data Management)(196)과 통신할 수 있다. AMF(192)는 UE들(110)과 5GC(190) 사이의 시그널링을 프로세싱하는 제어 노드이다. 일반적으로, AMF(192)는 QoS 흐름 및 세션 관리를 제공한다. 모든 사용자 IP(Internet protocol) 패킷들은 UPF(195)를 통해 전송된다. UPF(195)는 UE IP 어드레스 할당 뿐만 아니라 다른 기능들을 제공한다. UPF(195)는 IP 서비스들(197)에 접속된다. IP 서비스들(197)은 인터넷, 인트라넷, IMS(IP Multimedia Subsystem), PS 스트리밍 서비스 및/또는 다른 IP 서비스들을 포함할 수 있다.

[0030] [0044] 기지국은 또한, gNB, 노드 B, eNB(evolved Node B), 액세스 포인트, 베이스 트랜시버 스테이션, 라디오 기지국, 라디오 트랜시버, 트랜시버 기능부, BSS(basic service set), ESS(extended service set), TRP(transmit reception point) 또는 일부 다른 적절한 용어로 지칭될 수 있다. 기지국(105)은 UE(110)에 대해 EPC(160) 또는 5GC(190)로의 액세스 포인트를 제공한다. UE들(110)의 예들은 셀룰러 폰, 스마트 폰, SIP(session initiation protocol) 폰, 랩탑, PDA(personal digital assistant), 위성 라디오, 글로벌 포지셔닝 시스템, 멀티미디어 디바이스, 비디오 디바이스, 디지털 오디오 플레이어(예를 들어, MP3 플레이어), 카메라, 게임 콘솔, 태블릿, 스마트 디바이스, 웨어러블 디바이스, 차량, 전기 검침기, 가스 펌프, 대형 또는 소형 주방 기기, 헬스케어 디바이스, 임플란트, 센서/액추에이터, 디스플레이 또는 임의의 다른 유사한 기능 디바이스를 포함한다. UE들(110) 중 일부는 IoT 디바이스들(예를 들어, 주차 검침기, 가스 펌프, 토스터(toaster), 차량들, 심장 모니터 등)로 지칭될 수 있다. UE(110)는 또한 스테이션, 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 있다.

[0031] [0045] 일부 예들에서, 2.6 GHz 이하의 LTE 대역들은 100 kHz 래스터를 포함할 수 있다. 2.6 GHz 이상의 대역들(n41 포함)은 SCS 기반 채널 래스터를 사용할 수 있다. SCS 대역들에 대한 채널 래스터는 유니버설 래스터일 수 있다. 일부 통신 네트워크들에서, sub6 대역들(즉, 6 GHz 이하의 대역들)의 경우, 채널 래스터는 15 kHz의 정수배들일 수 있고, 밀리미터파들의 경우, 래스터는 60 kHz의 정수배들일 수 있다. 래스터 엔트리들의 넘버링은 대역 의존적으로 또는 범용적으로 구현될 수 있다. 이러한 통신 네트워크들은, 예를 들어, 짝수의 RB들에 대한 RB 번호 플로어(NRB/2)의 제1 자원 엘리먼트 RE#0 및 홀수 RB들에 대한 RB 번호 플로어(NRB/2)의 RE#6을 갖는 통신 대역의 중심에 채널 래스터를 배치할 수 있다. 다른 구현들에서, UE는 상이한 뉴머롤로지들(numerologies) 사이에서 RB 할당을 유도할 수 있다(RE#0 또는 더 낮은 뉴머롤로지의 어느 RB가 더 높은 뉴머롤로지의 어느 RB의 RE#0과 정렬된다).

- [0032] [0046] 각각의 대역에 대해, "디폴트" 동기화 뉴머클러지가 존재할 수 있고, 일부 대역들은 다수의 디폴트들을 가질 수 있다. 동기화 래스터는, SS(synchronization signal) 블록이 배치될 수 있는 각각의 대역에서 고정된 위치들을 정의할 수 있다. 하나의 옵션은 예를 들어, 채널 래스터와 동일한 맵핑을 사용하는 것일 수 있고, 여기서 절대 주파수는 RB#10의 RB#0에 있다. 동기화 엔트리들은, 이들 각각에 대한 고유 식별자가 존재하도록 넘버링될 수 있다. 100 kHz 채널 래스터를 갖는 대역들에 대해, 동기화 래스터 위치는 100 kHz 래스터 상에 있지 않을 것이다. 가능한 서브캐리어 오프셋들을 커버하기 위해 100 kHz의 3개의 오프셋들이 활용될 수 있다. 예를 들어, 동기화 신호 블록의 하나의 위치가 845.45 MHz에 있으면, 845.55 MHz 및 845.65 MHz의 엔트리들이 또한 사용될 수 있다. 다른 수의 오프셋들이 또한 사용될 수 있다. 서브캐리어 기반 래스터를 갖는 대역들의 경우, 동기화 래스터 위치는 채널 래스터 위치 상에 있을 수 있다(예를 들어, 임의의 서브캐리어 위치는 유효한 채널 래스터 엔트리이다). 동기화 래스터 위치들은 임의의 대역의 채널 내의 임의의 서브캐리어의 위치에 대한 참조로서 사용될 수 있다. 100kHz 래스터의 경우, 3개의 오프셋들은 가능한 서브캐리어 위치 오프셋들을 커버할 수 있다. SCS 기반 래스터의 경우, 서브캐리어들은 동기화 래스터에 비해 $N \times 15\text{kHz}$ 에서 발생할 수 있고, N 은 0 초과인 정수이다.
- [0033] [0047] 래스터 위치의 시그널링은 측정 객체들(독립형 및 비독립형 둘 모두)을 구성할 때 유용할 수 있고 SS 블록을 발견할 곳에 대한 네트워크 신호들을 제공할 수 있다. 추가로, 래스터 위치의 시그널링은 독립형 및 비독립형 둘 모두인 통신 채널을 구성하기 위해 유용할 수 있고 통신 채널의 중심을 로케이트하기 위한 네트워크 신호들을 제공할 수 있다. 다수의 RB들 및/또는 BW(channel bandwidth)와 함께, 래스터 위치는 통신 채널에 대한 정보를 제공할 수 있다. 동기화 채널을 적절히 활용함으로써, UE는 통신 채널 내의 서브캐리어들을 로케이트할 수 있다.
- [0034] [0048] 일부 경우들에서, UE 구성 채널 위치는 기지국 채널에 애그노스틱(agnostic)일 수 있다. UE는 gNB 채널의 전체 대역폭을 알지 못하고도 적절히 동작할 수 있어야 한다. 그 대신, UE는 구성된 채널이 디스크램블링(예를 들어, 기준 신호들 등에 사용되는 다른 시퀀스들을 생성하는 것)을 위해 어디에 배치되는지를 알아으로써 적절히 동작할 수 있어야 한다. 일부 예들에서, UE 및 기지국은 상이한 대역폭들을 가질 수 있다. 채널 래스터 위치를 시그널링하기 위한 다수의 옵션들이 존재할 수 있다. 제1 옵션은 SS 블록 래스터 위치에 대해 시그널링하는 것이다. 서브 6 대역들의 경우 시그널링은 정확한 서브캐리어 위치(예를 들어, SS 블록 래스터 $\# + N \times 15 \text{ kHz}$)를 향한다. 래스터 위치 및 RB들의 수는 측정을 위한 SS 블록에 대한 위치 또는 통신 채널을 UE에 제공할 수 있다. 이러한 구성은 100 kHz 래스터에 대해서도 작용하는데, 이는 동기화 래스터가 모든 가능한 서브캐리어 위치 오프셋들을 커버해야 하기 때문이다. 밀리미터파의 경우, 시그널링은 SS 블록 래스터 $\# + N \times 60 \text{ kHz}$ 에 있을 수 있다. 대안적으로, SS 블록에 대한 시그널링은 채널 래스터 위치에 대해 발생할 수 있다. 제2 옵션은 NRARFCN(New Radio Absolute Radio Frequency No)을 사용하는 것이다. 여기서, 시그널링은 $\text{NRARFCN} + N \times 15 \text{ kHz}$ 에 있을 수 있다. 시그널링은, 특히 DC로부터 시작하는 범용 래스터를 사용하면, 정확한 서브캐리어 위치를 향할 수 있지만 NRARFCN에 대한 비트들의 수를 증가시킬 수 있다.
- [0035] [0049] 도 2 및 도 3을 참조하면, UE(110)의 구현의 일례는 통신 컴포넌트(250) 및 자원 컴포넌트(252)를 갖는 모뎀(240)을 포함할 수 있다. 통신 컴포넌트(250)는 다른 UE들(110) 및/또는 기지국들(105)에 메시지를 전송/수신하는 것과 같이, 다른 UE들(110) 및/또는 기지국들(105)과 통신하도록 구성될 수 있다. 자원 컴포넌트(252)는 어드레스 값(예를 들어, 오프셋 값, 절대 값)에 기초하여 자원들을 로케이트하고 어드레스 값에서 자원들 내의 데이터를 획득할 수 있다.
- [0036] [0050] 무선 네트워크(100)는 통신 컴포넌트(350) 및 래스터 컴포넌트(352)를 갖는 모뎀(340)을 포함하는 적어도 하나의 기지국(105)을 포함할 수 있다. 통신 컴포넌트(350)는 UE들(110) 및/또는 다른 기지국들(105)에 메시지를 전송/수신하는 것과 같이, 하나 이상의 UE들(110) 및/또는 다른 기지국들(105)과 통신하도록 구성될 수 있다. 래스터 컴포넌트(352)는 통신 채널 RB들 및 동기화 신호 블록들을 정렬하기 위해 서브캐리어 오프셋을 삽입할 수 있다. 추가적으로, 래스터 컴포넌트(352)는 UE들(110)에 시그널링하기 위한 기준들로서 동기화 신호 블록들을 사용할 수 있다.
- [0037] [0051] 기지국(105)의 모뎀(340)은 셀룰러 네트워크, Wi-Fi 네트워크 또는 다른 무선 및 유선 네트워크들을 통해 다른 기지국들(105) 및 UE들(110)과 통신하도록 구성될 수 있다. UE(110)의 모뎀(240)은 셀룰러 네트워크, Wi-Fi 네트워크 또는 다른 무선 및 유선 네트워크들을 통해 기지국들(105)과 통신하도록 구성될 수 있다. 모뎀들(240, 340)은 데이터 패킷들을 수신 및 송신할 수 있다.
- [0038] [0052] 일부 구현들에서, UE는, 하나 이상의 버스들(244)을 통해 통신하는 하나 이상의 프로세서들(212) 및 메

모리(216) 및 트랜시버(202)와 같은 컴포넌트들을 포함하는 다양한 컴포넌트들(이들 중 일부는 앞서 이미 설명됨)을 포함할 수 있고, 이들은, 기지국(105)과 통신하는 것과 관련된 본원에 설명된 기능들 중 하나 이상을 가능하게 하기 위해 모뎀(240) 및 통신 컴포넌트(250)와 함께 동작할 수 있다. 추가로, 하나 이상의 프로세서들(212), 모뎀(240), 메모리(216), 트랜시버(202), RF 프론트 엔드(288) 및 하나 이상의 안테나들(265)은 하나 이상의 라디오 액세스 기술들에서 음성 및/또는 데이터 콜들을 (동시에 또는 비동시적으로) 지원하도록 구성될 수 있다.

[0039] [0053] 일 양상에서, 하나 이상의 프로세서들(212)은 하나 이상의 모뎀 프로세서들을 사용하는 모뎀(240)을 포함할 수 있다. 통신 컴포넌트(250)와 관련된 다양한 기능들은, 모뎀(240) 및/또는 프로세서들(212)에 포함될 수 있고, 일 양상에서는 단일 프로세서에 의해 실행될 수 있는 한편, 다른 양상들에서는 기능들 중 상이한 기능들이 둘 이상의 상이한 프로세서들의 조합에 의해 실행될 수 있다. 예를 들어, 일 양상에서, 하나 이상의 프로세서들(212)은 모뎀 프로세서 또는 기저대역 프로세서 또는 디지털 신호 프로세서 또는 송신 프로세서 또는 수신기 프로세서 또는 트랜시버(202)와 연관된 트랜시버 프로세서 중 임의의 하나 또는 임의의 조합을 포함할 수 있다. 추가적으로, 모뎀(240)은 UE(110)를 구성할 수 있다. 다른 양상들에서, 통신 컴포넌트(250)와 연관된 하나 이상의 프로세서들(212) 및/또는 모뎀(240)의 특징들 중 일부는 트랜시버(202)에 의해 수행될 수 있다.

[0040] [0054] 또한, 메모리(216)는, 본원에서 사용되는 데이터 및/또는 적어도 하나의 프로세서(212)에 의해 실행되는 애플리케이션들(275) 또는 통신 컴포넌트(250) 및/또는 통신 컴포넌트(250)의 하나 이상의 서브컴포넌트들의 로컬 버전들을 저장하도록 구성될 수 있다. 메모리(216)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(212)에 의해 사용가능한 임의의 타입의 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수 있다. 일 양상에서, 예를 들어, 메모리(216)는, UE(110)가 통신 컴포넌트(250) 및/또는 이들의 서브컴포넌트들 중 하나 이상을 실행하도록 적어도 하나의 프로세서(212)를 동작시키고 있는 경우, 통신 컴포넌트(250) 및/또는 서브컴포넌트들 중 하나 이상을 정의하는 하나 이상의 컴퓨터 실행가능 코드들 및/또는 그와 연관된 데이터를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체일 수 있다.

[0041] [0055] 트랜시버(202)는 적어도 하나의 수신기(206) 및 적어도 하나의 송신기(208)를 포함할 수 있다. 수신기(206)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(206)는 예를 들어, RF(radio frequency) 수신기일 수 있다. 일 양상에서, 수신기(206)는 적어도 하나의 기지국(105)에 의해 송신된 신호들을 수신할 수 있다. 송신기(208)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(208)의 적절한 예는 RF 송신기를 포함할 수 있다(그러나 이에 제한되지 않음).

[0042] [0056] 또한, 일 양상에서, UE(110)는 RF 프론트 엔드(288)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(265) 및 트랜시버(202)와 통신하여 동작할 수 있다. RF 프론트 엔드(288)는 하나 이상의 안테나들(265)과 커플링될 수 있고, RF 신호들을 송신 및 수신하기 위해 하나 이상의 LNA(low-noise amplifier)들(290), 하나 이상의 스위치들(292), 하나 이상의 PA(power amplifier)들(298) 및 하나 이상의 필터들(296)을 포함할 수 있다.

[0043] [0057] 일 양상에서, LNA(290)는 수신 신호를 원하는 출력 레벨로 증폭할 수 있다. 일 양상에서, 각각의 LNA(290)는 특정된 최소 및 최대 이득 값들을 가질 수 있다. 일 양상에서, RF 프론트 엔드(288)는 특정 애플리케이션에 대한 원하는 이득 값에 기초하여 특정 LNA(290) 및 특정된 이득 값을 선택하기 위해 하나 이상의 스위치들(292)을 사용할 수 있다.

[0044] [0058] 추가로, 예를 들어, 하나 이상의 PA(들)(298)는 RF 출력에 대한 신호를 원하는 출력 전력 레벨로 증폭하기 위해 RF 프론트 엔드(288)에 의해 사용될 수 있다. 일 양상에서, 각각의 PA(298)는 특정된 최소 및 최대 이득 값들을 가질 수 있다. 일 양상에서, RF 프론트 엔드(288)는 특정 애플리케이션에 대한 원하는 이득 값에 기초하여 특정 PA(298) 및 특정된 이득 값을 선택하기 위해 하나 이상의 스위치들(292)을 사용할 수 있다.

[0045] [0059] 또한, 예를 들어, 하나 이상의 필터들(296)은 입력 RF 신호를 획득하기 위해 수신 신호를 필터링하기 위해 RF 프론트 엔드(288)에 의해 사용될 수 있다. 유사하게, 일 양상에서, 예를 들어, 각각의 필터(296)는 송신을 위한 출력 신호를 생성하기 위해 각각의 PA(298)로부터의 출력을 필터링하기 위해 사용될 수 있다. 일 양

상에서, 각각의 필터(296)는 특정 LNA(290) 및/또는 PA(298)와 커플링될 수 있다. 일 양상에서, RF 프론트 엔드(288)는 트랜시버(202) 및/또는 프로세서(212)에 의해 특정된 바와 같은 구성에 기초하여, 특정된 필터(296), LNA(290) 및/또는 PA(298)를 사용하여 송신 또는 수신 경로를 선택하기 위해 하나 이상의 스위치들(292)을 사용할 수 있다.

[0046] [0060] 따라서, 트랜시버(202)는 RF 프론트 엔드(288)를 통한 하나 이상의 안테나들(265)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(240)은 UE(110)의 UE 구성 및 모뎀(240)에 의해 사용되는 통신 프로토콜에 기초하여 특정된 주파수 및 전력 레벨에서 동작하도록 트랜시버(202)를 구성할 수 있다.

[0047] [0061] 일 양상에서, 모뎀(240)은 다중 대역-멀티모드 모뎀일 수 있고, 이는, 디지털 데이터가 트랜시버(202)를 사용하여 전송 및 수신되도록 디지털 데이터를 프로세싱하고 트랜시버(202)와 통신할 수 있다. 일 양상에서, 모뎀(240)은 다중 대역일 수 있고, 특정 통신 프로토콜에 대한 다수의 주파수 대역들을 지원하도록 구성될 수 있다. 일 양상에서, 모뎀(240)은 멀티모드일 수 있고, 다수의 동작 네트워크들 및 통신 프로토콜들을 지원하도록 구성될 수 있다. 일 양상에서, 모뎀(240)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(288), 트랜시버(202))을 제어할 수 있다. 일 양상에서, 모뎀 구성은 모뎀의 모드 및 사용중인 주파수 대역에 기초할 수 있다. 다른 양상에서, 모뎀 구성은 네트워크에 의해 제공되는 UE(110)와 연관된 UE 구성 정보에 기초할 수 있다.

[0048] [0062] 도 3을 참조하면, 구현의 일례는 하나 이상의 버스들(344)을 통해 통신하는 하나 이상의 프로세서들(312) 및 메모리(316) 및 트랜시버(302)와 같은 컴포넌트들을 포함하는 다양한 컴포넌트들(이들 중 일부는 앞서 이미 설명됨)을 포함할 수 있고, 이들은, UE(110)와 통신하는 것과 관련된 본원에 설명된 기능들 중 하나 이상을 가능하게 하기 위해 모뎀(340), 통신 컴포넌트(350) 및 래스터 컴포넌트(352)와 함께 동작할 수 있다. 추가로, 하나 이상의 프로세서들(312), 모뎀(340), 메모리(316), 트랜시버(302), RF 프론트 엔드(388) 및 하나 이상의 안테나들(365)은 하나 이상의 라디오 액세스 기술들에서 음성 및/또는 데이터 콜들을 (동시에 또는 비동시적으로) 지원하도록 구성될 수 있다.

[0049] [0063] 일 양상에서, 하나 이상의 프로세서들(312)은 하나 이상의 모뎀 프로세서들을 사용하는 모뎀(340)을 포함할 수 있다. 통신 컴포넌트(350)와 관련된 다양한 기능들은, 모뎀(340) 및/또는 프로세서들(312)에 포함될 수 있고, 일 양상에서는 단일 프로세서에 의해 실행될 수 있는 한편, 다른 양상들에서는 기능들 중 상이한 기능들이 둘 이상의 상이한 프로세서들의 조합에 의해 실행될 수 있다. 예를 들어, 일 양상에서, 하나 이상의 프로세서들(312)은 모뎀 프로세서 또는 기저대역 프로세서 또는 디지털 신호 프로세서 또는 송신 프로세서 또는 수신기 프로세서 또는 트랜시버(302)와 연관된 트랜시버 프로세서 중 임의의 하나 또는 임의의 조합을 포함할 수 있다. 추가적으로, 모뎀(340)은 기지국(105) 및 프로세서들(312)을 구성할 수 있다. 다른 양상들에서, 통신 컴포넌트(350)와 연관된 하나 이상의 프로세서들(312) 및/또는 모뎀(340)의 특징들 중 일부는 트랜시버(302)에 의해 수행될 수 있다.

[0050] [0064] 또한, 메모리(316)는, 본원에서 사용되는 데이터 및/또는 적어도 하나의 프로세서(312)에 의해 실행되는 애플리케이션들(375) 또는 통신 컴포넌트(350) 및/또는 통신 컴포넌트(350)의 하나 이상의 서브컴포넌트들의 로컬 버전들을 저장하도록 구성될 수 있다. 메모리(316)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(312)에 의해 사용가능한 임의의 타입의 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수 있다. 일 양상에서, 예를 들어, 메모리(316)는, 기지국(105)이 통신 컴포넌트(350) 및/또는 서브컴포넌트들 중 하나 이상을 실행하도록 적어도 하나의 프로세서(312)를 동작시키고 있는 경우, 통신 컴포넌트(350), 래스터 컴포넌트(352) 및/또는 서브컴포넌트들 중 하나 이상을 정의하는 하나 이상의 컴퓨터 실행가능 코드들 및/또는 그와 연관된 데이터를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체일 수 있다.

[0051] [0065] 트랜시버(302)는 적어도 하나의 수신기(306) 및 적어도 하나의 송신기(308)를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 수신기(306)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(306)는 예를 들어, RF(radio frequency) 수신기일 수 있다. 일 양상에서, 수신기(306)는 UE(110)에 의

해 송신된 신호들을 수신할 수 있다. 송신기(308)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(308)의 적절한 예는 RF 송신기를 포함할 수 있다(그러나 이에 제한되지 않음).

[0052] [0066] 또한, 일 양상에서, 기지국(105)은 RF 프론트 엔드(388)를 포함할 수 있고, 이는, 라디오 송신들, 예를 들어, 다른 기지국들(105)에 의해 송신된 무선 통신들 또는 UE(110)에 의해 송신된 무선 통신들을 수신 및 송신하기 위해 하나 이상의 안테나들(365) 및 트랜시버(302)와 통신하여 동작할 수 있다. RF 프론트 엔드(388)는 하나 이상의 안테나들(365)과 커플링될 수 있고, RF 신호들을 송신 및 수신하기 위해 하나 이상의 LNA(low-noise amplifier)들(390), 하나 이상의 스위치들(392), 하나 이상의 PA(power amplifier)들(398) 및 하나 이상의 필터들(396)을 포함할 수 있다.

[0053] [0067] 일 양상에서, LNA(390)는 수신 신호를 원하는 출력 레벨로 증폭할 수 있다. 일 양상에서, 각각의 LNA(390)는 특정된 최소 및 최대 이득 값들을 가질 수 있다. 일 양상에서, RF 프론트 엔드(388)는 특정 애플리케이션에 대한 원하는 이득 값에 기초하여 특정 LNA(390) 및 특정된 이득 값을 선택하기 위해 하나 이상의 스위치들(392)을 사용할 수 있다.

[0054] [0068] 추가로, 예를 들어, 하나 이상의 PA(들)(398)는 RF 출력에 대한 신호를 원하는 출력 전력 레벨로 증폭하기 위해 RF 프론트 엔드(388)에 의해 사용될 수 있다. 일 양상에서, 각각의 PA(398)는 특정된 최소 및 최대 이득 값들을 가질 수 있다. 일 양상에서, RF 프론트 엔드(388)는 특정 애플리케이션에 대한 원하는 이득 값에 기초하여 특정 PA(398) 및 특정된 이득 값을 선택하기 위해 하나 이상의 스위치들(392)을 사용할 수 있다.

[0055] [0069] 또한, 예를 들어, 하나 이상의 필터들(396)은 입력 RF 신호를 획득하기 위해 수신 신호를 필터링하기 위해 RF 프론트 엔드(388)에 의해 사용될 수 있다. 유사하게, 일 양상에서, 예를 들어, 각각의 필터(396)는 송신을 위한 출력 신호를 생성하기 위해 각각의 PA(398)로부터의 출력을 필터링하기 위해 사용될 수 있다. 일 양상에서, 각각의 필터(396)는 특정 LNA(390) 및/또는 PA(398)와 커플링될 수 있다. 일 양상에서, RF 프론트 엔드(388)는 트랜시버(302) 및/또는 프로세서(312)에 의해 특정된 바와 같은 구성에 기초하여, 특정된 필터(396), LNA(390) 및/또는 PA(398)를 사용하여 송신 또는 수신 경로를 선택하기 위해 하나 이상의 스위치들(392)을 사용할 수 있다.

[0056] [0070] 따라서, 트랜시버(302)는 RF 프론트 엔드(388)를 통한 하나 이상의 안테나들(365)을 통해 무선 신호들을 송신 및 수신하도록 구성될 수 있다. 일 양상에서, 트랜시버는, 기지국(105)이 예를 들어, UE(110) 또는 하나 이상의 기지국들(105)과 연관된 하나 이상의 셀들과 통신할 수 있도록, 특정된 주파수들에서 동작하도록 튜닝될 수 있다. 일 양상에서, 예를 들어, 모뎀(340)은 기지국(105)의 기지국 구성 및 모뎀(340)에 의해 사용되는 통신 프로토콜에 기초하여 특정된 주파수 및 전력 레벨에서 동작하도록 트랜시버(302)를 구성할 수 있다.

[0057] [0071] 일 양상에서, 모뎀(340)은 다중 대역-멀티모드 모뎀일 수 있고, 이는, 디지털 데이터가 트랜시버(302)를 사용하여 전송 및 수신되도록 디지털 데이터를 프로세싱하고 트랜시버(302)와 통신할 수 있다. 일 양상에서, 모뎀(340)은 다중 대역일 수 있고, 특정 통신 프로토콜에 대한 다수의 주파수 대역들을 지원하도록 구성될 수 있다. 일 양상에서, 모뎀(340)은 멀티모드일 수 있고, 다수의 동작 네트워크들 및 통신 프로토콜들을 지원하도록 구성될 수 있다. 일 양상에서, 모뎀(340)은, 특정된 모뎀 구성에 기초하여 네트워크로부터 신호들의 송신 및/또는 수신을 가능하게 하기 위해, 기지국(105)의 하나 이상의 컴포넌트들(예를 들어, RF 프론트 엔드(388), 트랜시버(302))을 제어할 수 있다. 일 양상에서, 모뎀 구성은 모뎀의 모드 및 사용중인 주파수 대역에 기초할 수 있다. 다른 양상에서, 모뎀 구성은 기지국(105)과 연관된 기지국 구성에 기초할 수 있다.

[0058] [0072] 이제 도 4를 참조하면, 코어 네트워크(115)는 컴퓨터 시스템(400)의 예와 같은 하나 이상의 코어 네트워크 디바이스들로서 구현될 수 있다. 컴퓨터 시스템(400)은 하드웨어 시스템, 가상 시스템, 클라우드 기반 시스템 또는 이들의 조합일 수 있다. 컴퓨터 시스템(400)은 프로세서(404)와 같은 하나 이상의 프로세서들을 포함한다. 프로세서(404)는 통신 인프라구조(406)(예를 들어, 통신 버스, 크로스오버 바, 또는 네트워크)와 통신 가능하게 커플링된다.

[0059] [0073] 컴퓨터 시스템(400)은 디스플레이 유닛(430) 상에서의 디스플레이를 위해 통신 인프라구조(406)로부터 (또는 도시되지 않은 프레임 버퍼로부터) 그래픽, 텍스트 및 다른 데이터를 포워딩하는 디스플레이 인터페이스(402)를 포함할 수 있다. 컴퓨터 시스템(400)은 또한 메인 메모리(408), 바람직하게는 RAM(random access memory)을 포함하고, 또한 2차 메모리(410)를 포함할 수 있다. 2차 메모리(410)는 예를 들어, 하드 디스크 드

라이브(412) 및/또는 플로피 디스크 드라이브, 자기 테이프 드라이브, 광학 디스크 드라이브, USB(universal serial bus) 플래시 드라이브 등을 표현하는 착탈식 저장 드라이브(414)를 포함할 수 있다. 착탈식 저장 드라이브(414)는 널리 공지된 방식으로 제1 착탈식 저장 유닛(418)으로부터 판독 및/또는 그에 기록한다. 제1 착탈식 저장 유닛(418)은, 착탈식 저장 드라이브(414)에 의해 판독되고 그에 기록되는 플로피 디스크, 자기 테이프, 광학 디스크, USB 플래시 드라이브 등을 표현한다. 인식될 바와 같이, 제1 착탈식 저장 유닛(418)은 컴퓨터 소프트웨어 및/또는 데이터를 저장하는 컴퓨터 사용가능 저장 매체를 포함한다.

[0060] [0074] 본 개시의 대안적 양상들은 2차 메모리(410)를 포함할 수 있고, 컴퓨터 프로그램들 또는 다른 명령들이 컴퓨터 시스템(400)에 로딩되도록 허용하기 위한 다른 유사한 디바이스들을 포함할 수 있다. 이러한 디바이스들은 예를 들어, 제2 착탈식 저장 유닛(422) 및 인터페이스(420)를 포함할 수 있다. 이러한 것의 예들은 (비디오 게임 디바이스들에서 발견되는 것과 같은) 프로그램 카트리지 및 카트리지 인터페이스, (EPROM(erasable programmable read only memory) 또는 PROM(programmable read only memory)과 같은) 착탈식 메모리 칩 및 연관된 소켓 및 다른 착탈식 저장 유닛들(도시되지 않음) 및 인터페이스들(420)을 포함할 수 있고, 이들은 소프트웨어 및 데이터가 제2 착탈식 저장 유닛(422)으로부터 컴퓨터 시스템(400)에 전송되도록 허용한다.

[0061] [0075] 컴퓨터 시스템(400)은 또한 통신 인터페이스(424)를 포함할 수 있다. 통신 인터페이스(424)는 소프트웨어 및 데이터가 컴퓨터 시스템(400)과 외부 디바이스들 사이에서 전송되도록 허용한다. 통신 인터페이스(424)의 예들은 모뎀, 네트워크 인터페이스(예를 들어, 이더넷 카드), 통신 포트, PCMCIA(Personal Computer Memory Card International Association) 슬롯 및 카드 등을 포함할 수 있다. 통신 인터페이스(424)를 통해 전송되는 소프트웨어 및 데이터는, 통신 인터페이스(424)에 의해 수신될 수 있는 전자, 전자기, 광학 또는 다른 신호들일 수 있는 신호들(428)의 형태이다. 이러한 신호들(428)은 통신 경로(예를 들어, 채널(426)을 통해 통신 인터페이스(424)에 제공된다. 이러한 경로(426)는 신호들(428)을 반송하고, 와이어 또는 케이블, 광섬유, 전화선, 셀룰러 링크, RF 링크 및/또는 다른 통신 채널들 중 하나 이상을 사용하여 구현될 수 있다. 본 문헌에서, "컴퓨터 프로그램 매체" 및 "컴퓨터 사용가능 매체"라는 용어들은 일반적으로, 제1 착탈식 저장 드라이브(418), 하드 디스크 드라이브(412)에 설치된 하드 디스크 및 신호들(428)과 같은 매체들을 지칭하기 위해 사용된다. 이러한 컴퓨터 프로그램 제품들은 컴퓨터 시스템(400)에 소프트웨어를 제공한다. 본 개시의 양상들은 이러한 컴퓨터 프로그램 제품들에 관한 것이다.

[0062] [0076] 컴퓨터 프로그램들(또한 컴퓨터 제어 로직으로 지칭됨)은 메인 메모리(408) 및/또는 2차 메모리(410)에 저장된다. 컴퓨터 프로그램들은 또한 통신 인터페이스(424)를 통해 수신될 수 있다. 이러한 컴퓨터 프로그램은 실행될 때, 본원에 논의된 바와 같이, 컴퓨터 시스템(400)이 본 개시의 양상들에 따른 특징들을 수행할 수 있게 한다. 특히, 컴퓨터 프로그램은 실행될 때, 프로세서(404)가 본 개시의 양상들에 따른 특징들을 수행할 수 있게 한다. 따라서, 이러한 컴퓨터 프로그램들은 컴퓨터 시스템(400)의 제어기들을 표현한다.

[0063] [0077] 방법이 소프트웨어를 사용하여 구현되는 본 개시의 양상에서, 소프트웨어는 착탈식 저장 드라이브(414), 하드 드라이브(412) 또는 통신 인터페이스(420)를 사용하여 컴퓨터 프로그램 제품에 저장되고 컴퓨터 시스템(400)에 로딩될 수 있다. 제어 로직(소프트웨어)은 프로세서(404)에 의해 실행될 때, 프로세서(404)로 하여금 본원에 설명된 기능들을 수행하게 한다. 본 개시의 다른 양상에서, 시스템은 예를 들어, ASIC(application specific integrated circuit)들과 같은 하드웨어 컴포넌트들을 사용하여 주로 하드웨어에서 구현된다. 본원에 설명된 기능들을 수행하기 위한 하드웨어 상태 머신의 구현은 관련 기술분야(들)의 당업자들에게 자명할 것이다.

[0064] [0078] 이제 도 5를 참조하면, 무선 통신 네트워크(100)의 SBA(service based architecture)(500)는 다수의 상호접속된 NF(network function)들을 포함할 수 있다. SBA(500)는, 하나 이상의 UE들(110)을 서빙하기 위해 네트워크 슬라이스 인스턴스들의 선택을 지원할 수 있고 하나 이상의 UE들(110)을 서빙하기 위해 사용될 허용된 네트워크 슬라이스 선택 보조 정보 및 AMF(access and mobility management function) 세트를 결정하는 NSSF(network slice selection function)(502)를 포함할 수 있다. NSSF(502)는 Nnssf(502I) 인터페이스를 통해 SBA(500) 내의 다른 기능들과 통신할 수 있다. SBA(500)는 능력들 및 이벤트들의 노출, 외부 애플리케이션으로부터 다양한 무선 통신 네트워크들에 대한 정보의 보안 제공, 및 내부 및 외부 정보의 해석을 지원할 수 있는 NEF(network exposure function)(504)를 포함할 수 있다. NEF(504)는 Nnef(504I) 인터페이스를 통해 SBA(500) 내의 다른 기능들과 통신할 수 있다.

[0065] [0079] 도 5를 여전히 참조하면, SBA(500)는 서비스 발견 기능들을 지원할 수 있고 NF 프로파일들 및 이용가능한 NF 인스턴스들을 유지할 수 있는 NRF(network function repository function)(506)를 포함할 수 있다.

NRF(506)는 Nnrf(506I) 인터페이스를 통해 SBA(500) 내의 다른 기능들과 통신할 수 있다. SBA(500)는 단일화된 정책 프레임워크를 지원하고, CP(control plane) 기능들에 대한 정책 규칙들을 제공하고, UDP(unified data repository)에서 정책 관정들에 대한 가입 정보에 액세스할 수 있는 PCF(policy control function)(508)를 포함할 수 있다. PCF(508)는 Npcf(508I) 인터페이스를 통해 SBA(500) 내의 다른 기능들과 통신할 수 있다.

[0066] [0080] 도 5를 여전히 참조하면, SBA(500)는 AKA(authentication and key agreement) 인증서들의 생성들, 사용자 인증 핸들링, 액세스 인가 및 가입 관리를 지원할 수 있는 UDM(196)을 포함할 수 있다. UDM(196)은 Nudm(196I) 인터페이스를 통해 SBA(500) 내의 다른 기능들과 통신할 수 있다. SBA(500)는 정책 제어를 위해 정책 프레임워크와의 트래픽 라우팅 및 상호작용에 대한 애플리케이션 영향을 지원할 수 있는 AF(application function)(512)를 포함할 수 있다. AF(512)는 Naf(512I) 인터페이스를 통해 SBA(500) 내의 다른 기능들과 통신할 수 있다.

[0067] [0081] 도 5를 계속 참조하면, SBA(500)는 인증 서버로서 기능할 수 있는 AUSF(authentication server function)(514)를 포함할 수 있다. AUSF(514)는 Nausf(514I) 인터페이스를 통해 SBA(500) 내의 다른 기능들과 통신할 수 있다. SBA(500)는 NAS(non-access-stratum) 종료 시그널링, NAS 암호화 및 무결성 보호, 등록 관리, 접속 관리, 모빌리티 관리, 액세스 인증 및 인가, 보안 컨텍스트 관리를 지원할 수 있는 AMF(192)를 포함할 수 있다. AMF(192)는 Namf(192I) 인터페이스를 통해 SBA(500) 내의 다른 기능들과 통신할 수 있다. AMF(192)는 또한 N1 인터페이스를 통해 UE(110)와 그리고 N2 인터페이스를 이용하여 RAN(106)과 통신할 수 있다.

[0068] [0082] RAN(106)은 코어 네트워크(115)와 UE(110) 사이에 상주하는 네트워크 엔티티일 수 있다. RAN(106)은 예를 들어, 기지국(105)에 의해 구현될 수 있다. RAN(106)은 코어 네트워크(115)와 UE(110) 사이에서 데이터를 중계할 수 있다.

[0069] [0083] 도 5를 계속 참조하면, SBA(500)는 세션 관리(세션 확립, 수정, 해제), UE IP(internet protocol) 어드레스 할당 및 관리, 동적 호스트 구성 프로토콜 기능들, 세션 관리와 관련된 NAS 시그널링의 종료, 다운링크 데이터 통지, 적절한 트래픽 라우팅을 위한 UPF에 대한 트래픽 스티어링 구성을 지원할 수 있는 SMF(194)를 포함할 수 있다. SMF(194)는 Nsmf(194I) 인터페이스를 통해 SBA(500) 내의 다른 기능들과 통신할 수 있다. SBA(500)는 패킷 라우팅 및 포워딩, 패킷 검사, QoS(quality of service) 핸들링을 지원할 수 있고, DN(data network)(522)에 대한 외부 PDU 세션 인터페이스로서 작용하고, RAT(radio access technology)내 및 RAT간 모빌리티 둘 모두에 대한 앵커 포인트인 UPF(195)를 포함할 수 있다. UPF(195)는 N4 인터페이스를 통해 SMF(194)와, N5 인터페이스를 통해 DN(522)과 그리고 N3 인터페이스를 통해 RAN(106)과 통신할 수 있다.

[0070] [0084] 일부 구현들에서, RAN(106) 및 UE(110)는 Uu(무선 라디오 또는 "에어") 인터페이스를 통해 통신할 수 있다.

[0071] [0085] 이제 도 6을 참조하면, 15 kHz 서브캐리어 파형(602), 30 kHz 서브캐리어 파형(604) 및 60 kHz 서브캐리어 파형(606)에 대한 RB 정렬 도면(600)의 예를 도시한다. 특정 구현들에서, 15 kHz 서브캐리어 파형(602)은 15 kHz의 SCS를 가질 수 있다. 30 kHz 서브캐리어 파형(602)은 30 kHz의 SCS를 가질 수 있다. 60 kHz 서브캐리어 파형(606)은 60 kHz의 SCS를 가질 수 있다. 15 kHz 서브캐리어 파형(602), 30 kHz 서브캐리어 파형(604) 및 60 kHz 서브캐리어 파형(606)은 하나 이상의 채널 자원 블록들 또는 하나 이상의 동기화 신호 블록들의 일부일 수 있다. 일부 예들에서, 서브캐리어 간격은 심볼 지속기간의 역에 비례할 수 있고, 도플러 시프트에 의해 야기되는 블러링을 회피 또는 완화하고 서브캐리어들 사이의 직교성을 유지하도록 선택될 수 있다. 상이한 스펙트럼 대역들의 중심 주파수가 증가함에 따라, 더 큰 서브캐리어 간격을 갖는 것은 더 높은 주파수들에서 통신할 때 경험되는 위상 잡음을 완화시킬 수 있다. 따라서, 일부 예들에서, 상이한 기지국들은 상이한 서브캐리어 간격들을 갖는 스펙트럼 대역들을 지원할 수 있다. 서브캐리어 간격은 (예를 들어, 송신될 신호의 스펙트럼 대역 또는 타입에 의존하여) 서브캐리어에 대해 미리 결정될 수 있지만, 서브캐리어 간격은 또한 서브캐리어 전반에 걸쳐 달라질 수 있다.

[0072] [0086] 일부 구현들에서, 자원들의 정렬 동안, 더 높은 뉴머롤로지(numerology)의 RE#0은 더 낮은 뉴머롤로지의 RE#0과 정렬될 수 있다. 예를 들어, 15 kHz 서브캐리어 파형(602)의 RE#0은 30 kHz 서브캐리어 파형(604)의 RE#0 및 60 kHz 서브캐리어 파형(606)의 RE#0과 정렬될 수 있다. 다른 예에서, 15 kHz 서브캐리어 파형(602)의 RE#49는 30 kHz 서브캐리어 파형(604)의 RE#25 및 60 kHz 서브캐리어 파형(606)의 RE#13과 정렬될 수 있다. 다른 정렬 방식들(도시되지 않음)이 가능할 수 있다.

- [0073] [0087] 이제 도 7을 참조하면, RB 정렬 구성들의 예들은 상이한 뉴머물러지들을 갖는 제1 정렬 구성(700) 및 제2 정렬 구성(750)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제1 정렬 구성(700)은 1 MHz, 2 MHz, 3 MHz, 5 MHz, 10 MHz, 12, MHz, 15 MHz, 20 MHz, 50 MHz, 100 MHz, 또는 다른 적절한 대역폭들과 같은 제1 대역폭을 갖는 제1 채널(702)을 포함할 수 있다. 제1 정렬 구성(700)은 15 kHz의 SCS를 갖는 자원 엘리먼트들(704)의 제1 그룹 및 30 kHz의 SCS를 갖는 자원 엘리먼트들(706)의 제2 그룹을 포함할 수 있다. 제1 정렬 구성(700)에서, 자원 엘리먼트들(704)의 제1 그룹의 RE#1은 자원 엘리먼트들(706)의 제2 그룹의 RE#0과 정렬될 수 있다. 자원 엘리먼트들(704)의 제1 그룹은 채널 자원 엘리먼트들 또는 동기화 자원 엘리먼트들일 수 있다. 자원 엘리먼트들(706)의 제2 그룹은 채널 자원 엘리먼트들 또는 동기화 자원 엘리먼트들일 수 있다. 대안적인 구현들에서, 자원 엘리먼트들(704)의 제1 그룹은 30 kHz, 60 kHz, 120 kHz, 240 kHz 또는 다른 간격들의 SCS를 가질 수 있다. 자원 엘리먼트들(706)의 제2 그룹은 60 kHz, 120 kHz, 240 kHz 또는 다른 간격들의 SCS를 가질 수 있다.
- [0074] [0088] 도 7을 계속 참조하면, 일부 구현들에서, 제2 정렬 구성(750)은 1 MHz, 2 MHz, 3 MHz, 5 MHz, 10 MHz, 12, MHz, 15 MHz, 20 MHz, 50 MHz, 100 MHz, 또는 다른 적절한 대역폭들과 같은 제2 대역폭을 갖는 제2 채널(752)을 포함할 수 있다. 제2 정렬 구성(750)은 15 kHz의 SCS를 갖는 자원 엘리먼트들(754)의 제3 그룹 및 30 kHz의 SCS를 갖는 자원 엘리먼트들(756)의 제4 그룹을 포함할 수 있다. 제2 정렬 구성(750)에서, 자원 엘리먼트들(754)의 제3 그룹의 RE#2는 자원 엘리먼트들(756)의 제4 그룹의 RE#0과 정렬될 수 있다. 자원 엘리먼트들(754)의 제1 그룹은 채널 자원 엘리먼트들 또는 동기화 자원 엘리먼트들일 수 있다. 자원 엘리먼트들(756)의 제2 그룹은 채널 자원 엘리먼트들 또는 동기화 자원 엘리먼트들일 수 있다. 대안적인 구현들에서, 자원 엘리먼트들(754)의 제3 그룹은 30 kHz, 60 kHz, 120 kHz, 240 kHz 또는 다른 간격들의 SCS를 가질 수 있다. 자원 엘리먼트들(756)의 제4 그룹은 60 kHz, 120 kHz, 240 kHz 또는 다른 간격들의 SCS를 가질 수 있다.
- [0075] [0089] 도 8을 참조하면, RB 정렬 기준 시그널링 구성(800)의 예는 SSref(812)에 로케이트된 동기화 블록을 정의하는 셀의 채널 RB(802) 및 동기화 RB(810)를 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 기지국(105)은 정렬 기준에 대한 신호를 송신할 수 있다. 신호는 동기화 신호 블록 내에 있을 수 있고, 여기서 뉴머물러지들은 채널 자원 블록(802)의 RE#0에 정렬된다. 예를 들어, 채널 RB의 RE#0은 기준(820)으로서 사용될 수 있다. 오프셋(822)은 선택적으로 채널 RB(802)로부터 동기화 RB(810)를 오프셋하기 위해 배치될 수 있다. 구체적으로, 동기화 RB(810)의 RE#0은 채널 RB(802)의 RE#0으로부터 오프셋(822)만큼 시프트될 수 있다. 다른 구현들에서, 채널 RB(802) 및 동기화 RB(810)는 임의의 오프셋 없이 정렬될 수 있다(즉, 채널 RB(802)의 RE#0은 동기화 RB(810)의 RE#0과 정렬된다). 기준(830)은 기지국 채널 RB들의 RB#0의 RE#0을 표시할 수 있다. 기준(830)은 일부 예들에서 포인트 A로 지칭될 수 있다. OffsetToCarrier(832)가 기지국 채널 RB들과 UE 채널 RB들 사이의 오프셋을 표시할 수 있다.
- [0076] [0090] 도 8을 계속 참조하면, 초기 포착을 이용한 UE RB 구성 및 로케이션의 결정의 특정 구현들에서, UE(110)는 SSref(812)에 로케이트된 동기화 RB(810)를 포착한다. 추가로, UE(110)는 예를 들어, 오프셋으로서 또는 래스터 오프셋으로서 시그널링되는 MIB(Master Information Block)로부터 오프셋(822)의 값을 수신할 수 있고 그리고/또는 UE(110)는 예를 들어, RMSI(Remaining Minimum System Information) 구성을 통해 RMSI 로케이션을 포착할 수 있다. 각각의 지원되는 SCS에 대한 RMSI에서 시그널링되는 파라미터들의 예들은 기준(830)의 절대 주파수 값(예를 들어, ARFCN NR으로서 시그널링되는 FrequencyInfoDL에서 absoluteFrequencyPointA), 기준(830)으로부터 제1 사용가능한 물리적 자원 블록까지 물리적 자원 블록 유닛에서의 오프셋(예를 들어, SCS-SpecificCarrier에서 offsetToCarrier), 물리적 자원 블록 유닛에서 캐리어 대역폭(예를 들어, SCS-SpecificCarrier에서 carrierBandwidth) 및 물리적 자원 블록의 크기를 결정하기 위한 서브캐리어 간격(예를 들어, SCS-SpecificCarrier에서 subcarrierSpacing)을 포함할 수 있다. RMSI 구성으로부터 획득된 정보는 자원 블록 구조들(예를 들어, 포인트 A의 로케이션), 서브캐리어 간격 등을 UE(110)에 표시할 수 있다. UE(110)에 할당된 자원 블록들의 구조들 및 MIB에 포함된 오프셋 값을 앎으로써, UE(110)는 동기화 RB(812)와 같은 동기화 신호 블록을 적절히 로케이트할 수 있다.
- [0077] [0091] 도 8을 여전히 참조하면, 일부 구현들에서, 기지국(105)은 정렬을 위한 기준으로서 임의의 채널 RB 에지 또는 동기화 RB 에지를 사용할 수 있다. 다른 예들에서, 기지국(105)은 디폴트 뉴머물러지를 기준으로서 사용하거나 기준을 명시적으로 시그널링할 수 있다. 기지국(105)은 더 높은 SCS를 갖는 자원 블록들이 정렬될 수 있음을 표시하기 위해 "0"을, 그리고 더 높은 SCS를 갖는 자원 블록들이 오프셋될 수 있음을 표시하기 위해 "1"을 사용할 수 있다. 다른 표시들이 또한 사용될 수 있다.
- [0078] [0092] 대안적인 예에서, 기지국(105)은 일정한 기준으로서 동기화 신호 블록 내에서 또는 통신 채널 내에서 임의의 RB 에지를 사용하고 정렬을 시그널링할 수 있다. 기지국(105)은 디폴트 뉴머물러지를 기준으로서 사용

하거나 기준을 명시적으로 시그널링할 수 있다. 대안적으로, 기지국(105)은, 그 RE에 대한 더 낮은 차수에 비해 더 높은 차수의 뉴머러리가 정렬 또는 오프셋되는지를 시그널링하기 위해 0 또는 1을 사용할 수 있다.

- [0079] [0093] 이제 도 9를 참조하면, RB 정렬 도면(900)의 예는 15 kHz 서브캐리어 파형(902), 30 kHz 서브캐리어 파형(912) 및 60 kHz 서브캐리어 파형(922)을 포함할 수 있다. 특정 구현들에서, 기지국(105)은 자원 블록의 처음 또는 마지막 자원 엘리먼트와 같은 미리 결정된 기준을 사용하여 기준 시그널링을 정의할 수 있다. 다른 예들에서, 미리 결정된 기준은 자원 블록에서 임의의 자원 엘리먼트일 수 있다. 예를 들어, 15 kHz 서브캐리어 파형(902)의 제1 RB(904a)의 RE#0은 30 kHz 서브캐리어 파형(912)의 제1 RB(914a)의 RE#0 및 60 kHz 서브캐리어 파형(922)의 제1 RB(924a)의 RE#0에 정렬될 수 있다. 다른 예들에서, 제2 RB(904b)의 RE#0은 제2 RB(914b)의 RE#0 및 제2 RB(924b)의 RE#0에 정렬될 수 있다. 제3 RB(904c)의 RE#0은 제3 RB(914c)의 RE#0 및 제3 RB(924c)의 RE#0에 정렬될 수 있다. 제4 RB(904d)의 RE#0은 제4 RB(914d)의 RE#0 및 제4 RB(924d)의 RE#0에 정렬될 수 있다. 다른 정렬 구성들이 가능하다.
- [0080] [0094] 도 10을 참조하면, 특정 구현들에서, 하나 이상의 동기화 채널들/블록들을 할당하기 위한 동기화 래스터 다운-선택 SCS 기반 래스터(1000)는 대역(1002)(예를 들어, NR 대역)을 포함할 수 있다. SCS 기반 래스터(1000)는 제1 최소 채널 대역폭(1004)(예를 들어, 1.4 MHz, 5 MHz, 또는 50 MHz), 제2 최소 채널 대역폭(1006), 제3 최소 채널 대역폭(1008), 제1 동기화 채널(1010), 제2 동기화 채널(1012) 및 제3 동기화 채널(1014)을 포함할 수 있다. 제1 최소 채널 대역폭(1004)은 X개의 RB들을 포함할 수 있고, 제2 최소 채널 폭(1006)은 또한 X개의 RB들을 포함할 수 있고, 여기서 X는 0보다 큰 정수일 수 있다. 특정 예들에서, 제1 최소 채널 대역폭(1004) 및 제2 최소 채널 폭(1006)은 상이한 수의 RB들을 포함할 수 있다.
- [0081] [0095] 일부 구현들에서, 제1 동기화 채널(1010), 제2 동기화 채널(1012) 및 제3 동기화 채널(1014) 각각은 Y개의 RB들을 포함할 수 있고, 여기서 Y는 0보다 큰 정수일 수 있다. 서브캐리어 간격은 Z개의 RB들을 포함할 수 있고, 여기서 Z는 0보다 큰 정수일 수 있다. 제1 동기화 채널(1010)은 제2 최소 채널 대역폭(1006)의 시작을 마킹할 수 있다. 제2 동기화 채널(1012)은 제3 최소 채널 대역폭(1008)의 시작을 마킹할 수 있다. 제1 최소 채널 대역폭(1004)과 제2 최소 채널 대역폭(1006) 사이의 제1 오프셋(1020)은 X-Y개의 RB들일 수 있다. 제2 최소 채널 대역폭(1006)과 제3 최소 채널 대역폭(1008) 사이의 제2 오프셋(1030)은 X-Y+Z개의 RB들일 수 있다. 정렬은 Z개의 RB들의 서브캐리어 간격에 의해 결정될 수 있다.
- [0082] [0096] 일부 예들에서, Z는 1 또는 그 초과일 수 있다. 특정 구현들에서, 기지국(105)은 동기화 채널들(1010, 1012, 1014)을 배치하고 이러한 엔트리들의 양을 최소화하기 위한 대역(1002) 내의 위치들을 선택할 수 있다. Z를 감소시킴으로써, 기지국(105)은 동기화 채널들을 통합하기 위해 필요한 대역폭의 양을 감소시킬 수 있다.
- [0083] [0097] 이제 도 11을 참조하면, 특정 구현들에서, 하나 이상의 동기화 채널들/블록들을 할당하기 위한 동기화 래스터 다운-선택 고정 폭 기반 래스터(1100)는 대역(1102)(예를 들어, NR 대역)을 포함할 수 있다. 고정 폭 기반 래스터(1100)는 제1 최소 채널 대역폭(1104)(예를 들어, 1.4 MHz, 5 MHz, 또는 50 MHz), 제2 최소 채널 대역폭(1106), 제3 최소 채널 대역폭(1108), 제1 동기화 채널(1110), 제2 동기화 채널(1112) 및 제3 동기화 채널(1114)을 포함할 수 있다. 제1 최소 채널 대역폭(1104)은 X'개의 RB들을 포함할 수 있고, 제2 최소 채널 폭(1106)은 또한 X'개의 RB들을 포함할 수 있고, 여기서 X'는 0보다 큰 정수일 수 있다. 특정 예들에서, 제1 최소 채널 대역폭(1104) 및 제2 최소 채널 폭(1106)은 상이한 수의 RB들을 포함할 수 있다.
- [0084] [0098] 일부 구현들에서, 제1 동기화 채널(1110), 제2 동기화 채널(1112) 및 제3 동기화 채널(1114) 각각은 Y'개의 RB들을 포함할 수 있고, 여기서 Y'는 0보다 큰 정수일 수 있다. 서브캐리어 간격은 Z'개의 RB들을 포함할 수 있고, 여기서 Z'는 0보다 큰 정수일 수 있다. 제1 동기화 채널(1110)은 제2 최소 채널 대역폭(1106)의 시작을 마킹할 수 있다. 제2 동기화 채널(1112)은 제3 최소 채널 대역폭(1108)의 시작을 마킹할 수 있다. 제1 최소 채널 대역폭(1104)과 제2 최소 채널 대역폭(1106) 사이의 제1 오프셋(1120)은 X'-Y'개의 RB들일 수 있다. 제2 최소 채널 대역폭(1106)과 제3 최소 채널 대역폭(1108) 사이의 제2 오프셋(1130)은 X'-Y'+Z'개의 RB들일 수 있다.
- [0085] [0099] 일부 구현들에서, 고정 폭 기반 래스터(1100)는 제4 동기화 채널(1140) 및 제5 동기화 채널(1150)을 포함할 수 있다. 제4 동기화 채널(1140)은 제1 동기화 채널(1110)로부터 제1 고정 오프셋(1142)에 있을 수 있다. 제1 고정 오프셋(1142)은, 예를 들어, 10 kHz, 20 kHz, 50 kHz, 100 kHz, 200 kHz, 500 kHz일 수 있다. 다른 값들이 가능하다. 제5 동기화 채널(1150)은 제1 동기화 채널(1110)로부터 제2 고정 오프셋(1152)에 있을 수 있다. 제2 고정 오프셋(1152)은 제1 고정 오프셋(1142)의 정수배일 수 있다. 예를 들어, 제1 고정 오프셋(1142)이 100kHz일 때, 제2 고정 오프셋(1152)은 200 kHz, 300 kHz, 400 kHz, 또는 500 kHz일 수 있다.

- [0086] [00100] 이제 도 12를 참조하면, 자원들을 정렬하는 방법(1200)은 기지국(105)에 의해 수행될 수 있다.
- [0087] [00101] 블록(1202)에서, 방법(1200)은 채널 자원 블록의 채널 자원 엘리먼트와 동기화 신호 블록의 동기화 자원 엘리먼트 사이에 오프셋을 삽입할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105)의 래스터 컴포넌트(352)는 채널 자원 블록의 RE#0과 동기화 신호 블록의 RE#0 사이에 오프셋(예를 들어, 15 kHz)을 삽입할 수 있다.
- [0088] [00102] 블록(1204)에서, 방법(1200)은 오프셋의 대역폭 값을 사용자 장비에 송신할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105)의 통신 컴포넌트(350)는 15 kHz의 값을 UE(110)에 송신할 수 있다.
- [0089] [00103] 이제 도 13을 참조하면, 자원들을 정렬하는 방법(1300)은 기지국(105)에 의해 수행될 수 있다.
- [0090] [00104] 블록(1302)에서, 방법(1300)은 제1 수(예를 들어, X로 표현됨)의 자원 블록들을 갖는 제1 채널, 제2 수(예를 들어, Y로 표현됨)의 자원 블록들을 갖는 동기화 채널 및 제2 채널을 할당할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105)의 래스터 컴포넌트(352)는 X개의 자원 블록들을 갖는 제1 최소 채널, Y개의 자원 블록들을 갖는 동기화 채널, 및 제2 최소 채널을 할당할 수 있다. 이러한 경우, X 및 Y는 임의의 정수일 수 있다. 최소 채널은, 기지국(105)에 의해 할당된 최소 대역폭(즉, X개의 RB들)을 UE(110)에 표시할 수 있다. 수 Y는 동기화 채널에서 자원 블록들의 수를 표시할 수 있다. X 및 Y의 값들은 기지국(105)의 총 이용가능한 자원들 및 UE들(110)의 자원 조건들에 기초하여 기지국(105)에 의해 결정될 수 있다.
- [0091] [00105] 블록(1304)에서, 방법(1300)은 제3 수(예를 들어, Z로 표현됨)의 자원 블록들을 갖는 오프셋을 결정할 수 있고, 제2 채널은 제1 채널로부터 제1 수 마이너스 제2 수 플러스 제3 수(예를 들어, $X-Y+Z$)의 자원 블록들의 합산이다. 예를 들어, 기지국(105)의 래스터 컴포넌트(352)는 Z개의 자원 블록들(여기서 Z는 임의의 정수, 예를 들어, 1)을 갖는 오프셋을 결정할 수 있고, 제2 채널은 제1 채널로부터 $X-Y+Z$ 자원 블록들이다. 하나 초과의 동기화 채널들이 존재하는 것들과 같은 특정 예들에서, 기지국(105)의 래스터 컴포넌트(352)는 도 11에 논의된 바와 같이 각각의 동기화 채널에 추가적인 고정 오프셋을 추가하여, 하나의 동기화 블록의 로케이션들을 다른 동기화 블록에 대해 구별할 수 있다. 예를 들어, 제1 동기화 채널은 추가적인 100 kHz 오프셋을 포함할 수 있고, 제2 동기화 채널은 추가적인 200 kHz 오프셋을 포함할 수 있고, 제3 동기화 채널은 추가적인 300 kHz 오프셋을 포함할 수 있는 식이다. 이러한 예들에서, 상이한 UE들(110)은 상이한 오프셋들을 수신하고 충돌 없이 자기 자신의 동기화 신호들을 로케이트할 수 있다.
- [0092] [00106] 블록(1306)에서, 방법(1300)은 Z의 값을 사용자 장비에 송신할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105)의 통신 컴포넌트(350)는 Z의 값을 UE(110)에 송신할 수 있다. Z의 값은 하나의 동기화 채널을 다른 동기화 채널(예를 들어, 상이한 Z 값 오프셋을 갖는 것)로부터 구별하기 위해 기지국(105)에 의해 오프셋된 고정 값의 값일 수 있다.
- [0093] [00107] 이제 도 14를 참조하면, 동기화 신호 블록들로부터 데이터를 획득하는 방법(1400)은 사용자 장비(110)에 의해 수행될 수 있다. 특히, 일 양상에서, UE(110)의 통신 컴포넌트(250), 모뎀(240) 또는 하나 이상의 프로세서들(212)은 방법(1400)의 기능들을 수행하기 위한 컴퓨터 판독가능 명령들 또는 코드를 실행할 수 있다.
- [0094] [00108] 블록(1401)에서, 방법은 채널 자원 블록 및 동기화 신호 블록을 수신할 수 있다. 예를 들어, UE(110)의 통신 컴포넌트(250)는 동기화 프로세스를 개시하기 위해 기지국(105)으로부터 채널 자원 블록(예를 들어, 채널 RB(802)) 및 동기화 신호 블록(예를 들어, 동기화 RB(810))을 수신할 수 있다. 예를 들어, UE(110)는 BS(105)로부터 하나 이상의 안테나들(265)을 통해 채널 RB(802) 및 동기화 RB(810)를 포함하는 무선 신호를 수신하고, 신호는, RF 프런트 엔드(288), 트랜시버(202) 내의 수신기(206)를 통해 UE(110)에 의해 그리고 신호를 디코딩하고 무선 신호로부터 채널 RB(802) 및 동기화 RB(810)를 추출하기 위해 프로세서(212) 및/또는 모뎀(240)에 의해 프로세싱된다. 동기화 블록은 1차 및 2차 동기화 신호들과 관련된 정보, 물리적 브로드캐스트 채널 정보, 복조 기준 신호 정보 및 기지국(105)과 세션을 확립하기 위해 UE(110)에 의해 사용되는 다른 정보를 포함할 수 있다.
- [0095] [00109] 블록(1402)에서, 방법(1400)은 기지국으로부터 오프셋 값을 수신할 수 있고, 오프셋 값은 채널 자원 블록의 채널 자원 엘리먼트와 동기화 신호 블록의 동기화 자원 엘리먼트 사이의 오프셋을 표시한다. 예를 들어, UE(110)의 통신 컴포넌트(250)는 도 8에 대해 앞서 설명된 바와 같이, 동기화 신호 블록의 로케이션을 표시하는 오프셋 값을 기지국(105)으로부터 수신할 수 있다. 예를 들어, UE(110)는 BS(105)로부터 하나 이상의 안테나들(265)을 통해 MIB와 같은 무선 신호를 수신하고, 신호는, RF 프런트 엔드(288), 트랜시버(202) 내의 수신기(206)를 통해 UE(110)에 의해 그리고 MIB를 디코딩하고 무선 신호로부터 오프셋 값을 추출하기 위해 프로세서(212) 및/또는 모뎀(240)에 의해 프로세싱된다.

- [0096] [00110] 블록(1404)에서, 방법(1400)은 채널 자원 블록의 로케이션 및 오프셋 값에 기초하여 동기화 신호 블록을 로케이트할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장비(110)의 자원 컴포넌트(252)는 도 8에 대해 앞서 설명된 바와 같이, 채널 자원 블록의 로케이션 및 오프셋 값에 기초하여 동기화 신호 블록을 로케이트할 수 있다. 비제한적인 예에서, 자원 컴포넌트(252)를 실행하는 UE(110)는 채널 자원 블록의 로케이션을 결정하고, 오프셋 값의 값을 식별하고 — 값은 자원 엘리먼트들의 수를 표시함 —, 동기화 신호 블록을 로케이트하기 위해 채널 자원 블록으로부터 오프셋 값에 대응하는 자원 엘리먼트의 수를 카운팅함으로써 동기화 신호 블록을 로케이트할 수 있다. 예를 들어, 자원 컴포넌트(252)를 실행하는 UE(110)는 MIB 내의 정보 및/또는 기지국(105)에 의해 송신된 RMSI에 기초하여 채널 자원 블록의 로케이션을 결정할 수 있다(예를 들어, 물리적 브로드캐스트 채널, 물리적 다운링크 제어 채널, 물리적 다운링크 공유 채널 등). MIB 및/또는 RMSI 내의 정보(또한 시스템 정보 블록으로 공지됨)는 포인트 A(즉, 채널 자원 블록의 시작 로케이션), 서브캐리어 간격, 총 채널 폭 등을 표시할 수 있다. UE(110)는 UE(110)에 이용가능한 채널 자원들의 로케이션을 식별하기 위해 MIB 내의 정보를 사용할 수 있다. MIB 또는 RMSI를 통해 수신된 채널 자원들 및 오프셋(예를 들어, ssb-subcarrierOffset)의 로케이션에 기초하여, UE(110)는 할당된 자원들 내의 동기화 블록의 로케이션을 컴퓨팅 및 로케이트할 수 있다.
- [0097] [00111] 블록(1406)에서, 방법(1400)은 동기화 신호 블록에 의해 반송되는 데이터를 획득할 수 있다. 예를 들어, UE(110)의 자원 컴포넌트(252)는 동기화 신호 블록에 저장된 데이터를 획득할 수 있다. 예를 들어, 일례에서, UE(110)의 수신기(206)는 하나 이상의 안테나들(265) 및 RF 프론트 엔드를 통해 SS 블록을 반송하는 무선 신호를 포착하고, 무선 신호를 디코딩하고, SS 블록에 의해 반송되는 데이터를 적어도 하나의 프로세서(212)에 그리고/또는 모뎀(240)에, 그리고 그에 따라 자원 컴포넌트(252)에 전달한다.
- [0098] [00112] 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, 예중 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. 예를 들어, 본 개시의 범위를 벗어나지 않으면서 논의되는 엘리먼트들의 기능 및 배열에 변경들이 이루어질 수 있다. 또한, 다양한 예들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절히 생략, 치환 또는 추가할 수 있다. 예를 들어, 설명된 방법들은 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. 일부 예들에서, 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 피하기 위해, 잘 알려진 구조들 및 장치들은 블록도 형태로 도시된다.
- [0099] [00113] 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(Release) 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 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 "3GPP2(3rd Generation Partnership Project 2)"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, 본원의 설명은 예시를 위해 LTE/LTE-A 시스템 또는 5G 시스템을 설명하고, 아래의 설명 대부분에서 LTE 용어가 사용되지만, 기술들은 다른 차세대 통신 시스템들에 적용가능할 수 있다.
- [0100] [00114] 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, 컴

퓨터 관독가능 매체 상에 저장된 컴퓨터 실행가능 코드 또는 명령들 또는 이들의 임의의 결합으로 표현될 수 있다.

[0101] [00115] 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.

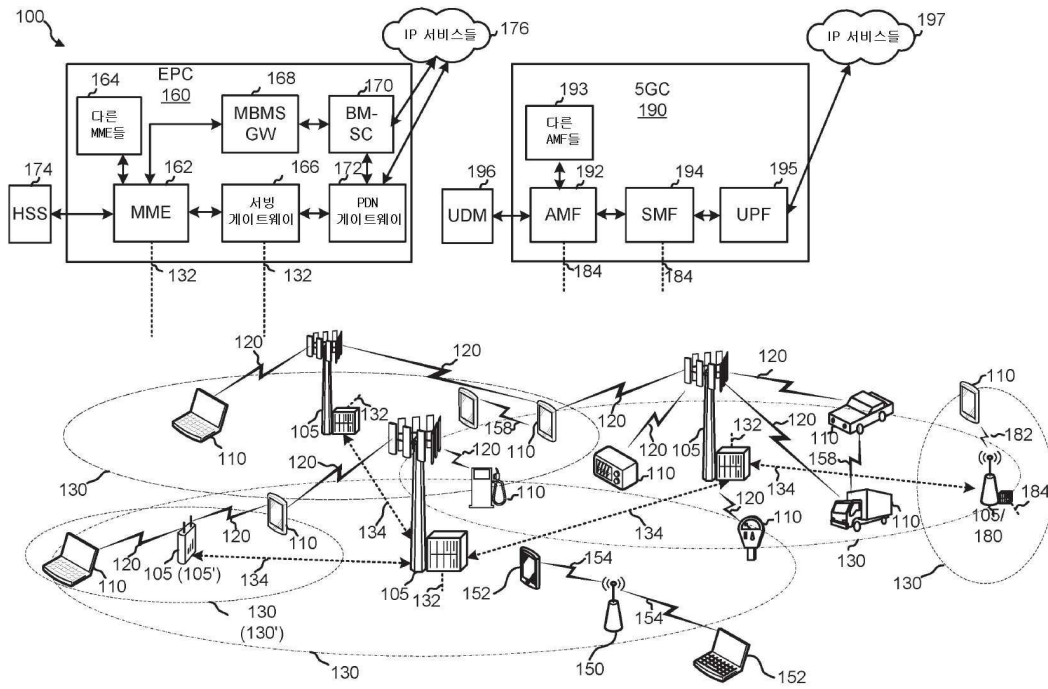
[0102] [00116] 본 명세서에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현된다면, 이 기능들은 비일시적 컴퓨터 관독가능 매체 상에 하나 이상의 명령 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 전송될 수 있다. 다른 예들 및 구현들이 본 개시 및 첨부된 청구항들의 범위 및 사상 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 본질로 인해, 위에서 설명된 기능들은 특수하게 프로그래밍된 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드 와이어링, 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.

[0103] [00117] 컴퓨터 관독가능 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 관독가능 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 관독가능 매체로 적절히 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 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 관독가능 매체의 범위 내에 포함된다.

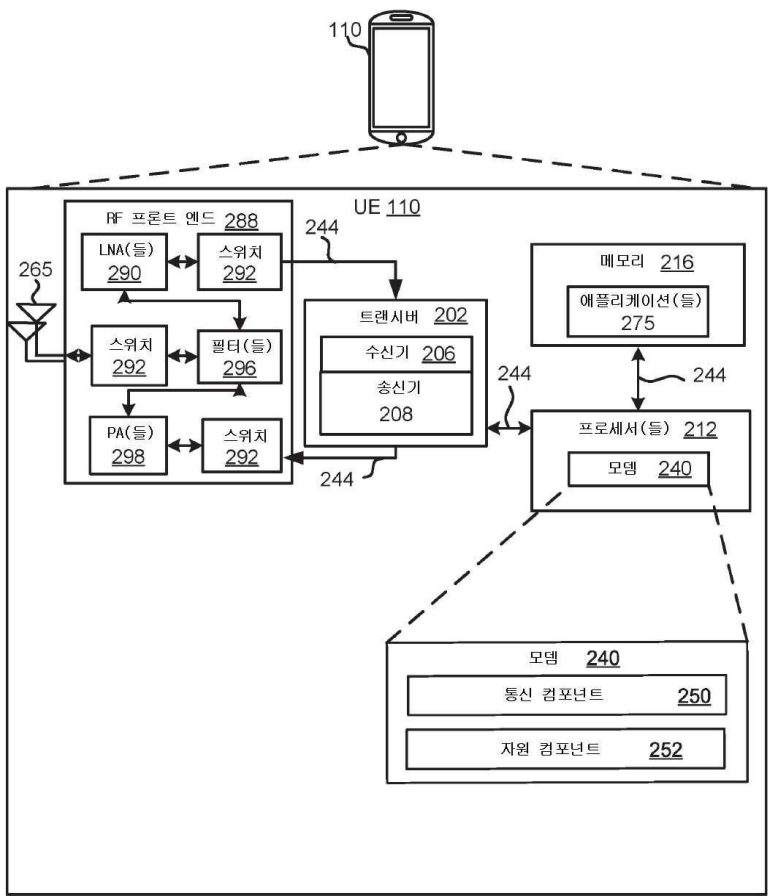
[0104] [00118] 본 개시의 상기의 설명은 당업자가 본 개시를 사용하거나 실시할 수 있게 하도록 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 변형들이 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에게 쉽게 명백할 것이며, 본 명세서에 정의된 공통 원리들은 본 개시의 사상 또는 범위를 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수 있다. 또한, 설명된 양상들의 엘리먼트들이 단수로 설명 또는 청구될 수 있지만, 단수에 대한 한정성이 명시적으로 언급되지 않으면 복수가 고려된다. 추가적으로, 임의의 양상의 전부 또는 일부분은, 달리 언급되지 않으면, 임의의 다른 양상의 전부 또는 일부분과 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

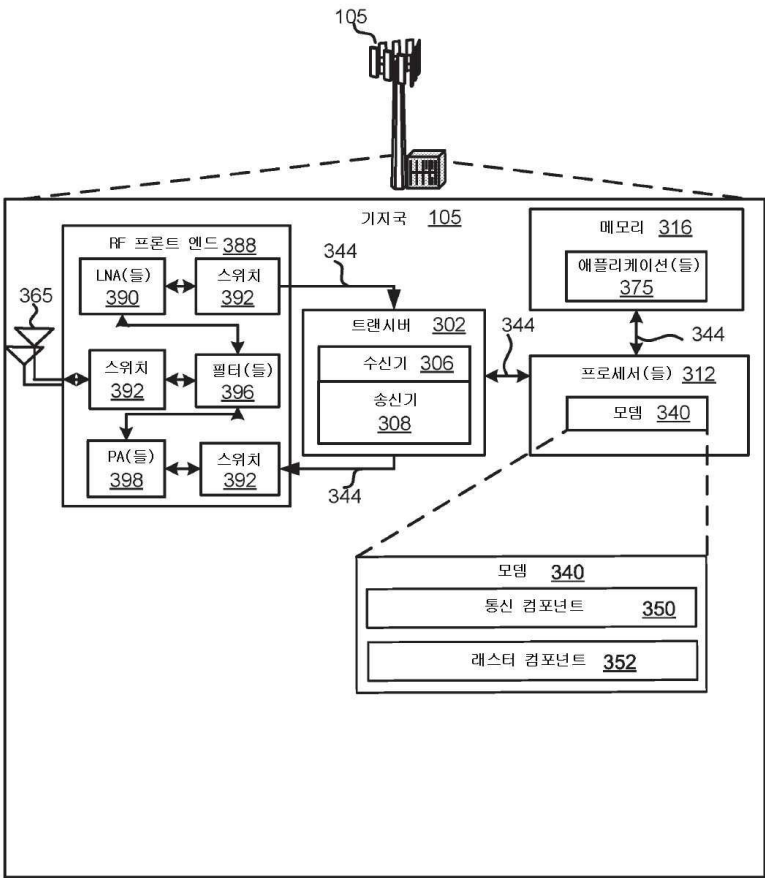
도면1



도면2

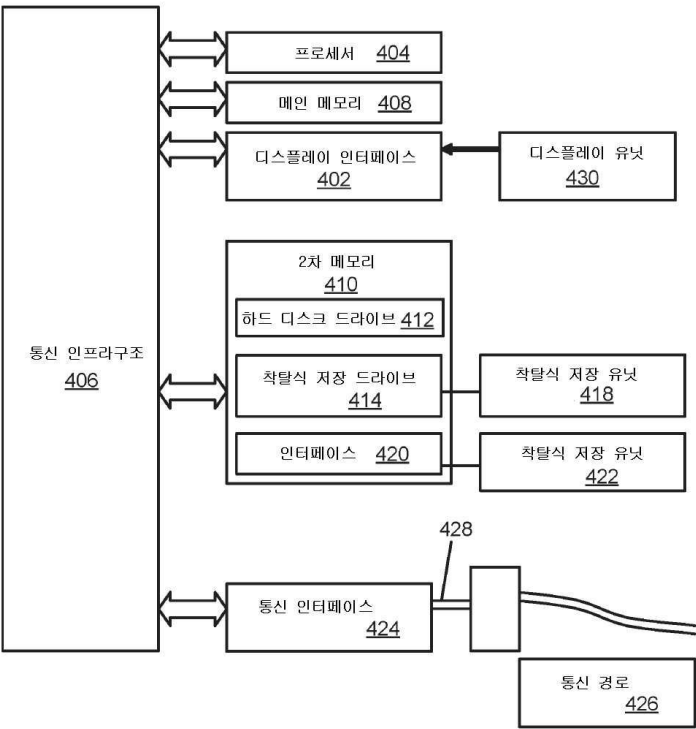


도면3



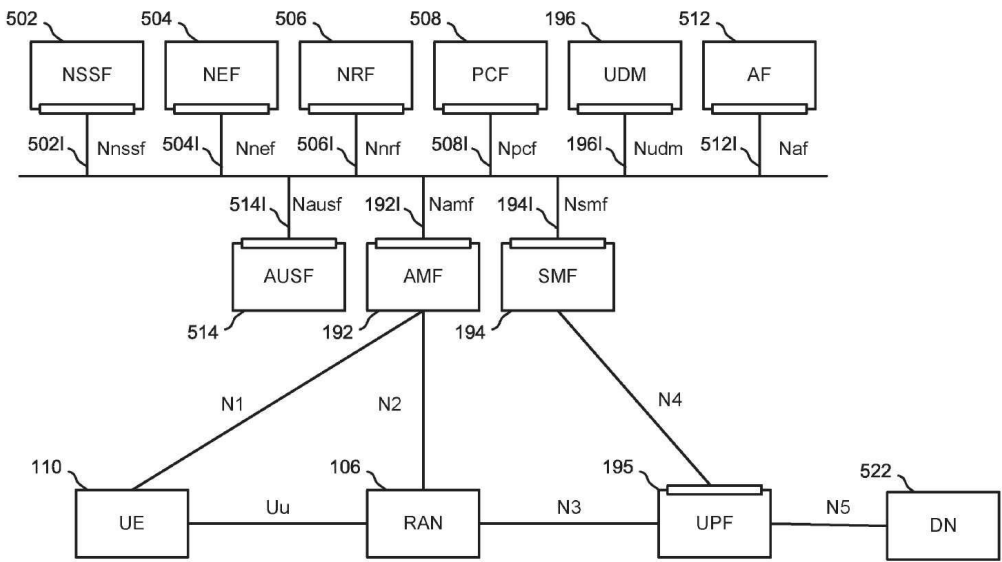
도면4

400

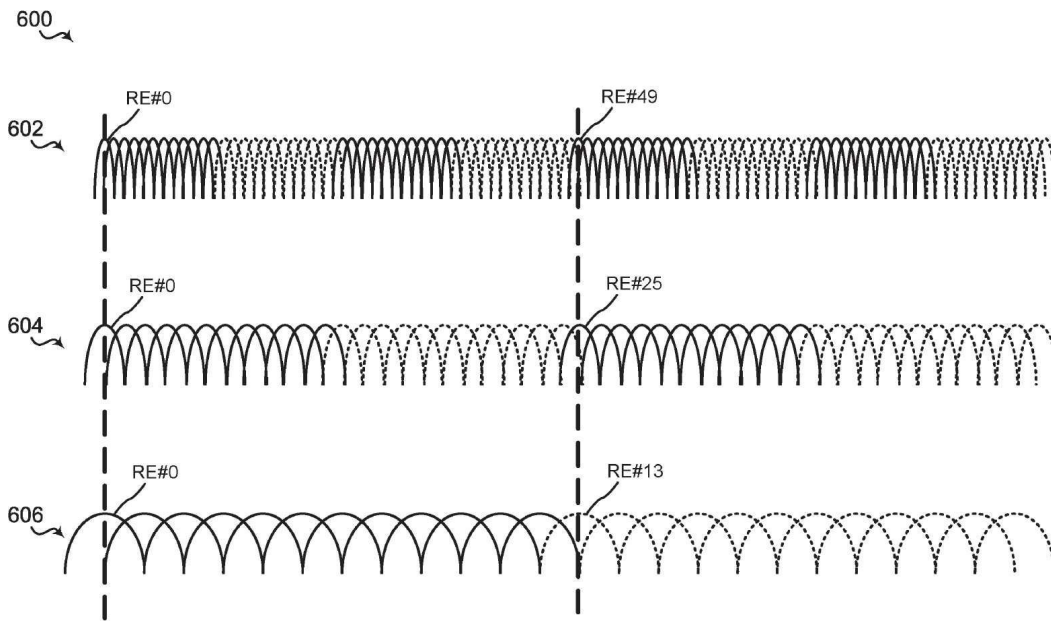


도면5

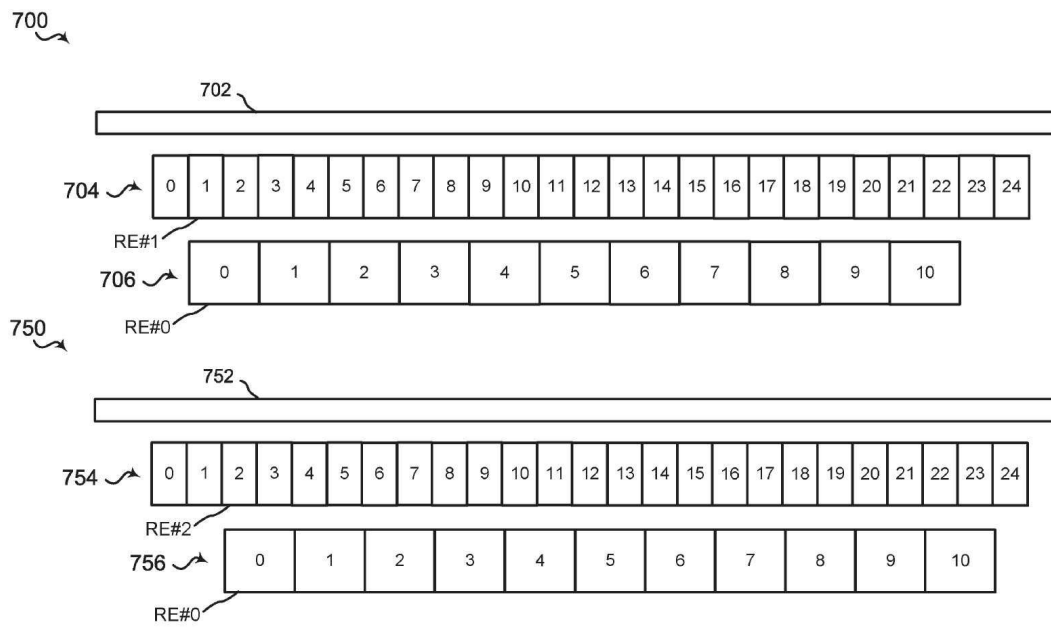
500



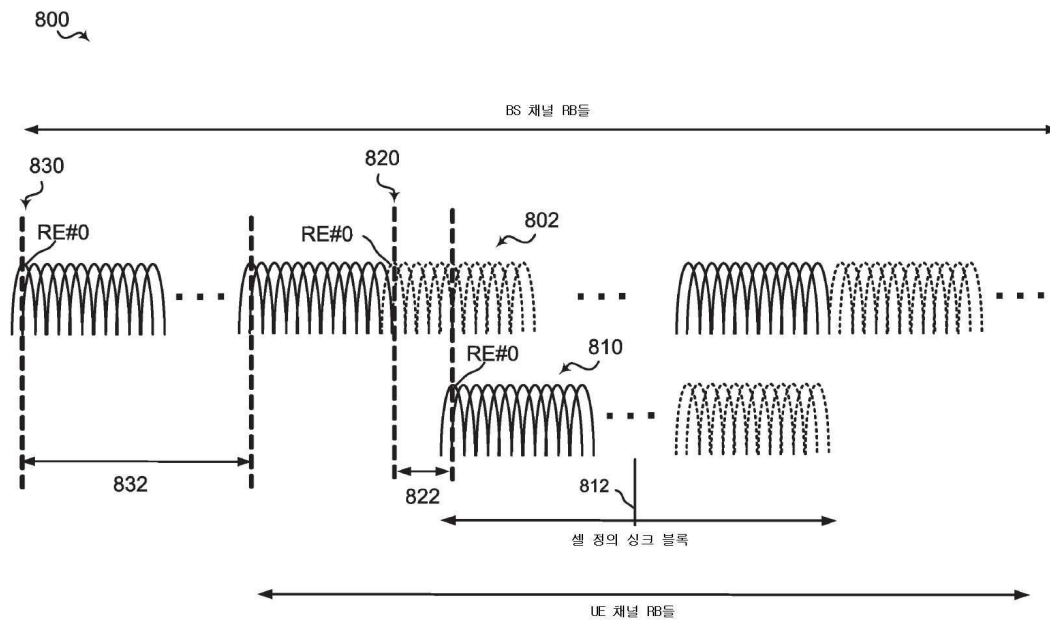
도면6



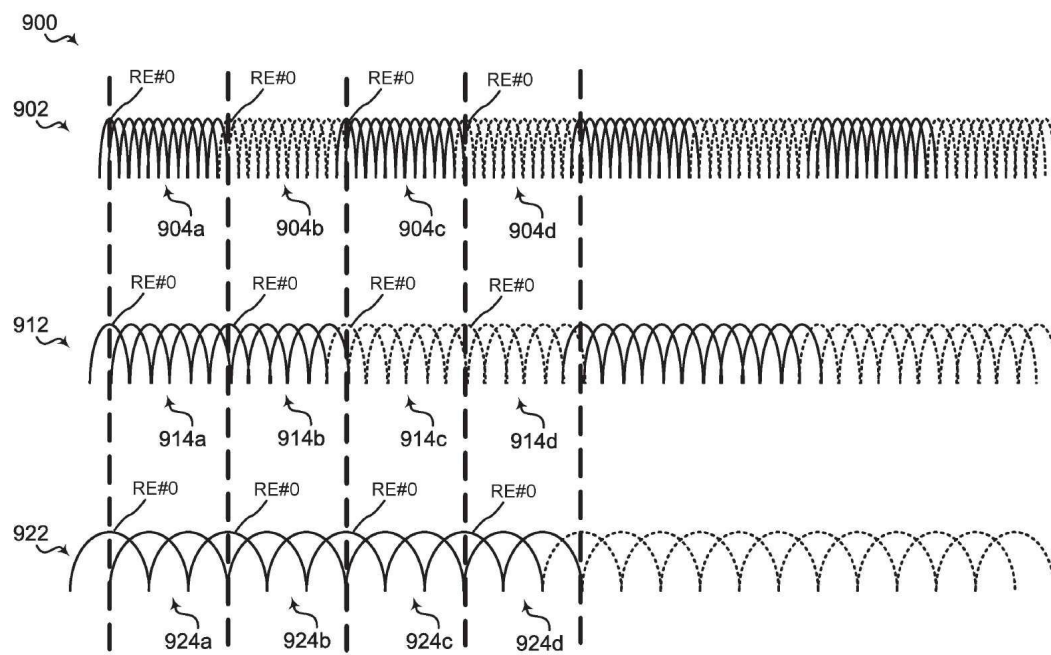
도면7



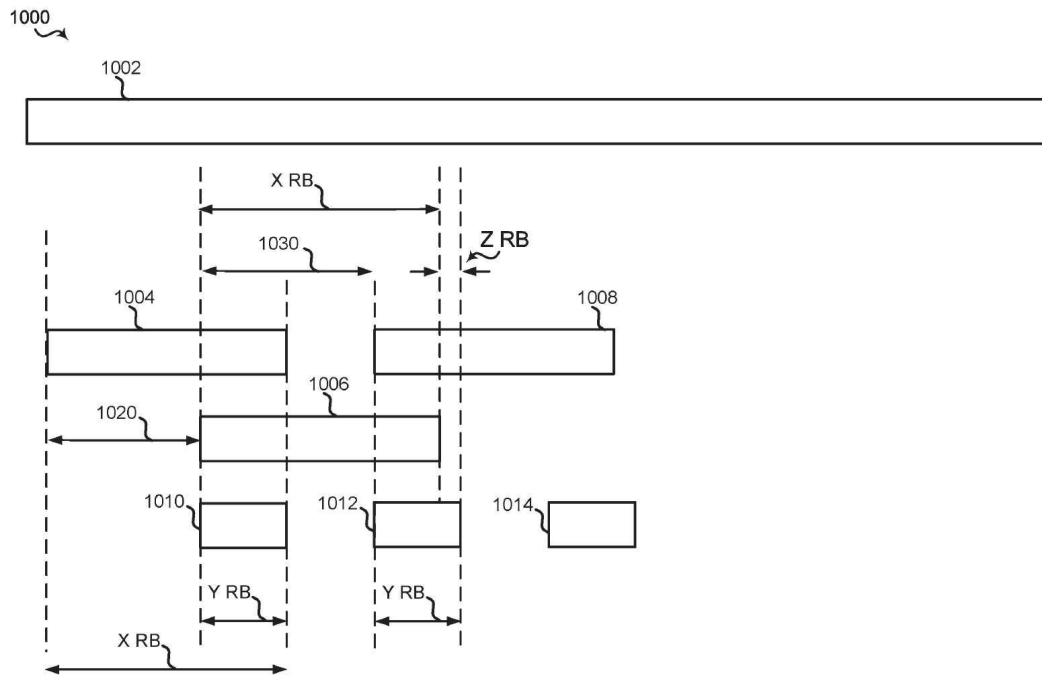
도면8



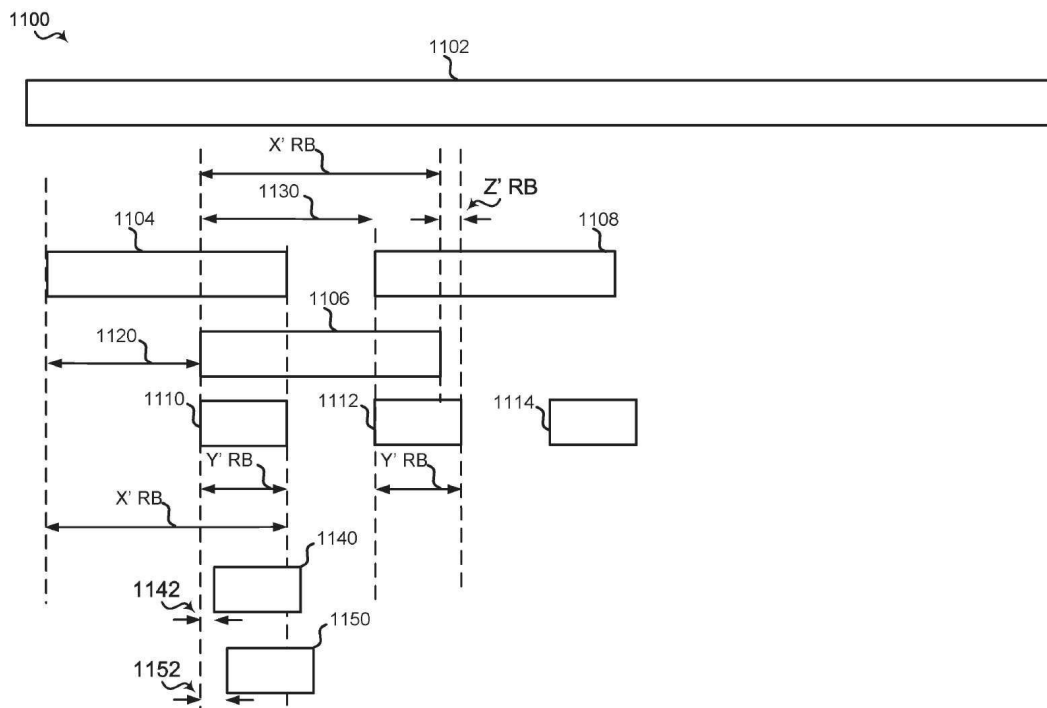
도면9



도면10

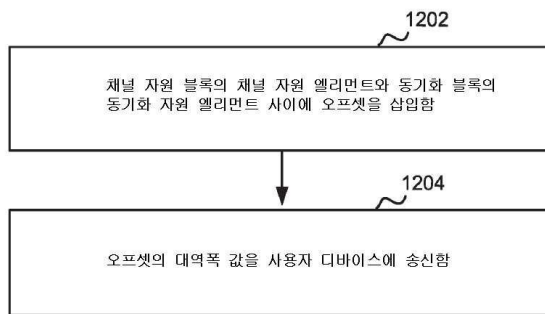


도면11



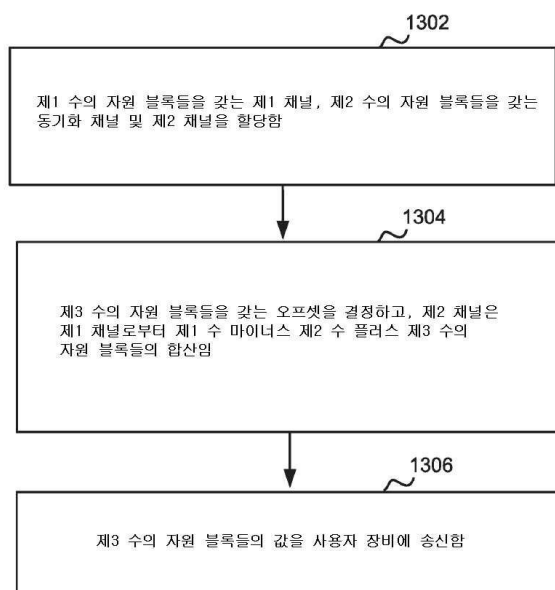
도면12

1200



도면13

1300



도면14

1400

