



등록특허 10-2710145



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년09월25일

(11) 등록번호 10-2710145

(24) 등록일자 2024년09월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 5/00 (2006.01) H04W 56/00 (2009.01)
H04W 72/23 (2023.01)

(52) CPC특허분류
H04L 5/0048 (2023.05)
H04L 5/0007 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-7016424(분할)

(22) 출원일자(국제) 2017년11월03일

심사청구일자 2023년05월15일

(85) 번역문제출일자 2023년05월15일

(65) 공개번호 10-2023-0071199

(43) 공개일자 2023년05월23일

(62) 원출원 특허 10-2019-7012684
원출원일자(국제) 2017년11월03일

심사청구일자 2020년10월16일

(86) 국제출원번호 PCT/US2017/059975

(87) 국제공개번호 WO 2018/085682

국제공개일자 2018년05월11일

(30) 우선권주장

62/417,993 2016년11월04일 미국(US)

15/802,181 2017년11월02일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

3GPP R1-1608847*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 24 항

심사관 : 노상민

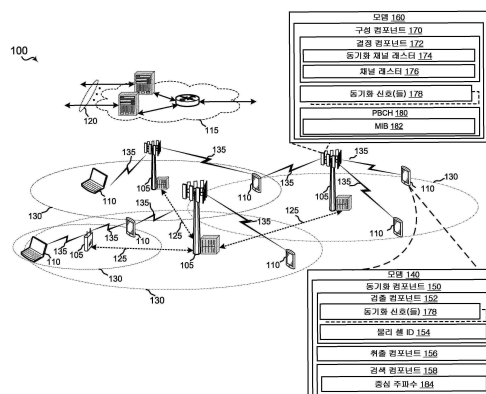
(54) 발명의 명칭 동기화 래스터 및 채널 래스터의 디커플링

(57) 요약

무선 통신 시스템에서 동기화 ("싱크 (sync)") 채널 래스터 및 채널 래스터의 디커플링을 위한 방법 및 장치가 개시된다. 예를 들어, 방법 및 장치는 네트워크 엔티티에서 주파수들의 세트에 대응하는 동기화 채널 래스터를 결정하는 것, 및 네트워크 엔티티로부터 적어도 하나의 UE 로 동기화 채널 래스터의 주파수들의 세트 중 임의의

(뒷면에 계속)

대표도



주파수에서 하나 이상의 동기화 신호들 및 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 을 송신하는 것을 포함한다. 예를 들어, 방법 및 장치는 네트워크 엔티티에서 주파수들의 세트에 대응하는 동기화 채널 래스터를 결정하는 것, 및 네트워크 엔티티로부터 적어도 하나의 UE 로 대역폭의 중심 주파수에 가장 가까운 동기화 채널 래스터의 주파수들의 세트의 주파수에서 하나 이상의 동기화 신호들 및 PBCH 를 송신하는 것을 더 포함한다.

(52) CPC특허분류

H04L 5/0053 (2013.01)

H04W 56/001 (2013.01)

H04W 72/23 (2023.01)

(72) 발명자

이 희천

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 쉼컴 인코포레이티드 씨/오

수 하오

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 쉼컴 인코포레이티드 씨/오

(56) 선행기술조사문헌

3GPP R1-1610156*

3GPP R1-167258

3GPP R1-1610177

3GPP R1-152057

3GPP R1-1610157*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신의 방법으로서,

사용자 장비 (UE) 에서, 네트워크 엔티티와의 타이밍 및 주파수 동기화를 위한 하나 이상의 동기화 신호들 및 동기화 채널 래스터의 각각의 주파수에 대한 물리 셀 식별자 (ID) 를 검출하는 단계;

상기 UE 에서, 상기 네트워크 엔티티로부터 송신된 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 를 디코딩함으로써 마스터 정보 블록 (MIB) 을 추출하는 단계로서, 상기 MIB 은 최소 시스템 정보 블록 (MSIB) 스케줄링 정보를 반송하는 공통 제어 서브 대역을 나타내는 비트들의 제 1 부분을 포함하고, 상기 공통 제어 서브 대역은 공통 검색 공간 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 에 대응하며, 상기 MSIB 스케줄링 정보는 상기 동기화 채널 래스터에 관한 상기 공통 검색 공간 PDCCH 의 위치를 포함하는, 상기 MIB 을 추출하는 단계; 및

상기 UE 에 의해, 상기 하나 이상의 동기화 신호들을 검출하고 상기 MIB 를 추출하는 것에 적어도 기초하여 중심 주파수를 검색하는 단계를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 동기화 채널 래스터는 채널 래스터 및 참조 자원 블록 (RB) 대역폭의 최소 공배수 (LCM) 에 대응하는, 무선 통신의 방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 MSIB 스케줄링 정보는 대역폭을 더 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 MIB 는 상기 중심 주파수의 위치를 나타내는 비트들의 제 2 부분을 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 7

무선 통신의 방법으로서,

네트워크 엔티티에서, 주파수들의 세트에 대응하는 동기화 채널 래스터를 결정하는 단계; 및

상기 네트워크 엔티티로부터, 적어도 하나의 사용자 장비 (UE) 로 대역폭의 중심 주파수에 가장 가까운 상기 동기화 채널 래스터의 상기 주파수들의 세트의 주파수에서 하나 이상의 동기화 신호들 및 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 을 송신하는 단계를 포함하고,

마스터 정보 블록 (MIB) 의 비트들의 제 1 부분은 상기 동기화 채널 래스터의 상기 주파수들의 세트의 상기 주파수의 제 2 위치에 대한 상기 대역폭의 상기 중심 주파수의 제 1 위치를 나타내고, 상기 MIB 은 최소 시스템 정보 블록 (MSIB) 스케줄링 정보를 반송하는 공통 제어 서브 대역을 포함하며, 상기 공통 제어 서브 대역은 공통 검색 공간 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 에 대응하고, 상기 MSIB 스케줄링 정보는 상기 동기화 채널 래

스터의 상기 주파수들의 세트의 상기 주파수에 관한 상기 공통 검색 공간 PDCCH 의 제 3 위치를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 동기화 채널 래스터를 결정하는 단계는 채널 래스터 및 참조 자원 블록 (RB) 대역폭의 최소 공배수 (LCM) 에 적어도 기초하여 상기 동기화 채널 래스터를 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 공통 제어 서브 대역은 상기 대역폭의 상기 중심 주파수에 대해 대칭적으로 위치되는, 무선 통신의 방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

제 7 항에 있어서,

상기 MIB 는 공통 제어 서브 대역 대역폭 및 공통 제어 서브 대역 수비율을 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 13

제 7 항에 있어서,

상기 공통 제어 서브 대역은 상기 대역폭의 임의의 주파수에 대칭적으로 위치되는, 무선 통신의 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 MIB 의 비트들의 제 2 부분은 상기 동기화 채널 래스터의 상기 주파수들의 세트의 상기 주파수의 상기 제 2 위치에 대한 상기 공통 제어 서브 대역의 제 4 위치, 공통 제어 서브 대역 대역폭, 공통 제어 서브 대역 수비율, 또는 이들의 어느 조합 중 적어도 하나를 나타내는, 무선 통신의 방법.

청구항 15

삭제

청구항 16

무선 통신을 위한 장치로서,

메모리; 및

상기 메모리와 통신하는 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는,

사용자 장비 (UE) 에서, 네트워크 엔티티와의 타이밍 및 주파수 동기화를 위한 하나 이상의 동기화 신호들 및 동기화 채널 래스터의 각각의 주파수에 대한 물리 셀 식별자 (ID) 를 검출하고;

상기 UE 에서, 상기 네트워크 엔티티로부터 송신된 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 을 디코딩함으로써 마스터 정보 블록 (MIB) 을 추출하는 것으로서, 상기 MIB 는 최소 시스템 정보 블록 (MSIB) 스케줄링 정보를 반송하는 공통 제어 서브 대역을 나타내는 비트들의 제 1 부분을 포함하고, 상기 공통 제어 서브 대역은 공통 검

색 공간 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 에 대응하며, 상기 MSIB 스케줄링 정보는 상기 동기화 채널 래스터에 관한 상기 공통 검색 공간 PDCCH 의 위치를 포함하는, 상기 MIB 을 추출하며; 및

상기 UE 에 의해, 상기 하나 이상의 동기화 신호들을 검출하고 상기 MIB 를 추출하는 것에 적어도 기초하여 중심 주파수를 검색하도록

구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 동기화 채널 래스터는 채널 래스터 및 참조 자원 블록 (RB) 대역폭의 최소 공배수 (LCM) 에 대응하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

제 16 항에 있어서,

상기 MSIB 스케줄링 정보는 대역폭을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 21

제 16 항에 있어서,

상기 MIB 는 상기 중심 주파수의 위치를 나타내는 비트들의 제 2 부분을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 22

무선 통신을 위한 장치로서,

메모리; 및

상기 메모리와 통신하는 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는,

네트워크 엔티티에서, 주파수들의 세트에 대응하는 동기화 채널 래스터를 결정하고; 및

상기 네트워크 엔티티로부터, 적어도 하나의 사용자 장비 (UE) 로 대역폭의 중심 주파수에 가장 가까운 상기 동기화 채널 래스터의 상기 주파수들의 세트의 주파수에서 하나 이상의 동기화 신호들 및 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 을 송신하도록

구성되고,

마스터 정보 블록 (MIB) 의 비트들의 제 1 부분은 상기 동기화 채널 래스터의 상기 주파수들의 세트의 상기 주파수의 제 2 위치에 대한 상기 대역폭의 상기 중심 주파수의 제 1 위치를 나타내고, 상기 MIB 은 최소 시스템 정보 블록 (MSIB) 스케줄링 정보를 반송하는 공통 제어 서브 대역을 포함하며, 상기 공통 제어 서브 대역은 공통 검색 공간 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 에 대응하고, 상기 MSIB 스케줄링 정보는 상기 동기화 채널 래스터의 상기 주파수들의 세트의 상기 주파수에 관한 상기 공통 검색 공간 PDCCH 의 제 3 위치를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 동기화 채널 래스터를 결정하는 것은 채널 래스터 및 참조 자원 블록 (RB) 대역폭의 최소 공배수 (LCM) 에 적어도 기초하여 상기 동기화 채널 래스터를 결정하는 것을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 24

삭제

청구항 25

제 22 항에 있어서,

상기 공통 제어 서브 대역은 상기 대역폭의 상기 중심 주파수에 대해 대칭적으로 위치되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 26

삭제

청구항 27

제 25 항에 있어서,

상기 MIB 는 공통 제어 서브 대역 대역폭 및 공통 제어 서브 대역 수비율을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

제 22 항에 있어서,

상기 공통 제어 서브 대역은 상기 대역폭의 임의의 주파수에 대칭적으로 위치되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 29

제 28 항에 있어서,

상기 MIB 의 비트들의 제 2 부분은 상기 동기화 채널 래스터의 상기 주파수들의 세트의 상기 주파수의 상기 제 2 위치에 대한 상기 공통 제어 서브 대역의 제 4 위치, 공통 제어 서브 대역 대역폭, 공통 제어 서브 대역 수비율, 또는 이들의 어느 조합 중 적어도 하나를 나타내는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 30

삭제

청구항 31

무선 통신들을 위해 실행가능한 컴퓨터 코드를 저장하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

사용자 장비 (UE) 에서, 네트워크 엔티티와의 타이밍 및 주파수 동기화를 위한 하나 이상의 동기화 신호들 및 동기화 채널 래스터의 각각의 주파수에 대한 물리 셀 식별자 (ID) 를 검출하기 위한 코드;

상기 UE 에서, 상기 네트워크 엔티티로부터 송신된 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 를 디코딩함으로써 마스터 정보 블록 (MIB) 을 추출하기 위한 코드로서, 상기 MIB 은 최소 시스템 정보 블록 (MSIB) 스케줄링 정보를 반송하는 공통 제어 서브 대역을 나타내는 비트들의 제 1 부분을 포함하고, 상기 공통 제어 서브 대역은 공통 검색 공간 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 에 대응하며, 상기 MSIB 스케줄링 정보는 상기 동기화 채널 래스터에 관한 상기 공통 검색 공간 PDCCH 의 위치를 포함하는, 상기 MIB 을 추출하기 위한 코드; 및

상기 UE 에 의해, 상기 하나 이상의 동기화 신호들을 검출하고 상기 MIB 를 추출하는 것에 적어도 기초하여 중심 주파수를 검색하기 위한 코드를 포함하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 32

무선 통신들을 위해 실행가능한 컴퓨터 코드를 저장하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

네트워크 엔티티에서, 주파수들의 세트에 대응하는 동기화 채널 래스터를 결정하기 위한 코드; 및

상기 네트워크 엔티티로부터, 적어도 하나의 사용자 장비 (UE) 로 대역폭의 중심 주파수에 가장 가까운 상기 동기화 채널 래스터의 상기 주파수들의 세트의 주파수에서 하나 이상의 동기화 신호들 및 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 을 송신하기 위한 코드를 포함하고,

마스터 정보 블록 (MIB) 의 비트들의 제 1 부분은 상기 동기화 채널 래스터의 상기 주파수들의 세트의 상기 주파수의 제 2 위치에 대한 상기 대역폭의 상기 중심 주파수의 제 1 위치를 나타내고, 상기 MIB 은 최소 시스템 정보 블록 (MSIB) 스케줄링 정보를 반송하는 공통 제어 서브 대역을 포함하며, 상기 공통 제어 서브 대역은 공통 검색 공간 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 에 대응하고, 상기 MSIB 스케줄링 정보는 상기 동기화 채널 래스터의 상기 주파수들의 세트의 상기 주파수에 관한 상기 공통 검색 공간 PDCCH 의 제 3 위치를 포함하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 33

무선 통신을 위한 장치로서,

사용자 장비 (UE) 에서, 네트워크 엔티티와의 타이밍 및 주파수 동기화를 위한 하나 이상의 동기화 신호들 및 동기화 채널 래스터의 각각의 주파수에 대한 물리 셀 식별자 (ID) 를 검출하는 수단;

상기 UE 에서, 상기 네트워크 엔티티로부터 송신된 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 을 디코딩함으로써 마스터 정보 블록 (MIB) 을 추출하는 수단으로서, 상기 MIB 은 최소 시스템 정보 블록 (MSIB) 스케줄링 정보를 반송하는 공통 제어 서브 대역을 나타내는 비트들의 제 1 부분을 포함하고, 상기 공통 제어 서브 대역은 공통 검색 공간 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 에 대응하며, 상기 MSIB 스케줄링 정보는 상기 동기화 채널 래스터에 관한 상기 공통 검색 공간 PDCCH 의 위치를 포함하는, 상기 MIB 을 추출하는 수단; 및

상기 UE 에 의해, 상기 하나 이상의 동기화 신호들을 검출하고 상기 MIB 를 추출하는 것에 적어도 기초하여 중심 주파수를 검색하는 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 34

무선 통신을 위한 장치로서,

네트워크 엔티티에서, 주파수들의 세트에 대응하는 동기화 채널 래스터를 결정하는 수단; 및

상기 네트워크 엔티티로부터, 적어도 하나의 사용자 장비 (UE) 로 대역폭의 중심 주파수에 가장 가까운 상기 동기화 채널 래스터의 상기 주파수들의 세트의 주파수에서 하나 이상의 동기화 신호들 및 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 을 송신하는 수단을 포함하고,

마스터 정보 블록 (MIB) 의 비트들의 제 1 부분은 상기 동기화 채널 래스터의 상기 주파수들의 세트의 상기 주파수의 제 2 위치에 대한 상기 대역폭의 상기 중심 주파수의 제 1 위치를 나타내고, 상기 MIB 은 최소 시스템 정보 블록 (MSIB) 스케줄링 정보를 반송하는 공통 제어 서브 대역을 포함하며, 상기 공통 제어 서브 대역은 공통 검색 공간 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 에 대응하고, 상기 MSIB 스케줄링 정보는 상기 동기화 채널 래스터의 상기 주파수들의 세트의 상기 주파수에 관한 상기 공통 검색 공간 PDCCH 의 제 3 위치를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 특허 출원은 2017년 11월 2일자로 출원된, 발명의 명칭이 “DECOUPLING OF SYNCHRONIZATION RASTER AND CHANNEL RASTER” 인 미국 정규 출원 제 15/802,181 호, 및 2016년 11월 4일자로 출원된, 발명의 명칭이 “DECOUPLING OF SYNCHRONIZATION RASTER AND CHANNEL RASTER” 인 미국 가출원 제 62/417,993 호에 대한 우선권을 주장하고, 이것들은 여기의 양수인에게 양도되며 여기에 참조에 의해 명확하게 포함된다.

[0002] 본 개시의 양태들은 일반적으로 통신 시스템들에 관한 것으로서, 특히 무선 통신 시스템에서 동기화 (“sync”) 채널 래스터 및 채널 래스터의 디커플링에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 무선 통신 시스템들은 전화, 비디오, 데이터, 메시징, 및 브로드캐스트들과 같은 여러 전기통신 서비스들을 제

공하기 위해 널리 전개되어 있다. 통상적인 무선 통신 시스템들은 이용가능한 시스템 자원들 (예를 들어, 대역 폭, 송신 전력) 을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중 액세스 기술들을 채용할 수도 있다. 그러한 다중 액세스 기술들의 예들은 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 시스템들, 광대역 CDMA (W-CDMA) 시스템들, 시분할 다중 액세스 (TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA) 시스템들, 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA) 시스템들, 광대역 단일-캐리어 주파수 분할 다중 액세스 (SC-FDMA) 시스템들, 및 시분할 동기 코드 분할 다중 액세스 (TD-CDMA) 시스템들을 포함한다.

[0004] 이들 다중 액세스 기술들은 상이한 무선 디바이스들이 도시, 국가, 지역, 및 심지어 글로벌 레벨에서 통신하는 것을 가능하게 하는 공통 프로토콜을 제공하기 위해 여러 전기통신 표준들에서 채택되었다. 예를 들어, 5G NR (new radio) 통신 기술은 현재의 이동 네트워크 세대들에 대해 다양한 사용 시나리오들 및 애플리케이션들을 확장 및 지원하는 것으로 예상된다. 일 양태에서, 5G 통신 기술은 멀티미디어 콘텐츠, 서비스들 및 데이터에 대한 액세스를 위한 인간 중심 사용 케이스들을 다루는 초고속 모바일 브로드밴드 (enhanced mobile broadband); 특히 레이턴시 및 신뢰성의 면에서 요건들을 갖는 초신뢰성 저레이턴시 통신 (ultra-reliable-low latency communications: URLLC); 및 매우 많은 수의 연결 디바이스들을 위한, 그리고 통상 상대적으로 낮은 볼륨의 비지연 민감성 정보를 송신하는 대규모 머신 타입 통신 (massive machine type communications) 을 포함한다. 그러나, 모바일 브로드밴드 액세스에 대한 수요가 계속 증가함에 따라, 5G 통신 기술에서의 추가의 구현들 및 그 이상에 대한 필요가 존재한다. 바람직하게는, 이들 구현들은 다른 다중 액세스 기술들 및 이들 기술들을 채용하는 전기통신 표준들에 적용가능해야 한다.

[0005] 롱 텀 에볼루션 (LTE) 네트워크들에서의 사용자 장비 (UE) 에서의 초기 획득 동안, UE 는 주파수 스캔을 먼저 수행한다. UE 는 구성된 주파수 대역들을 통해 스캐닝함으로써 캐리어 중심 주파수를 검색한다. 주어진 주파수 대역 및 채널 래스터 (예를 들어, LTE 에서 100 kHz) 에 대해, UE 는 동기화 신호들이 검출될 수 있는 중심 주파수 후보들의 세트를 (다운링크 전력 스펙트럼 측정 또는 파형 검출에 의해) 검출할 수도 있다. 그러나, 그러한 주파수 스캔 절차는 NR 네트워크들에서 몇몇 단점들을 갖는다. 예를 들어, NR 은 넓은 주파수 대역들에서 전개될 것이 기대되기 때문에, 채널 래스터를 사용하는 주파수 스캐닝은 효율적이지 않다. 또, NR 및 LTE 양자 모두가 다운링크에서 OFDM 기반 파형들을 채용하기 때문에, NR/LTE 네트워크들 사이에 혼동이 존재할 수도 있다. 또한, “이질적 (alien)” 파형 혼동이 일부 대규모 머신 타입 통신 (mMTC) 파형들 또는 일부 온-디맨드 (on-demand) 신호들이 주파수 대역에 존재하는 경우에 발생할 수도 있다.

[0006] 따라서, NR 통신 기술 및 그 이상에 대해 (및 롱 텀 에볼루션 (LTE) 통신 기술과 함께), 동기화 채널 래스터 및 채널 래스터를 디커플링하는 것에 있어서의 개선들이 희망될 수도 있다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0007] 다음은 하나 이상의 양태들의 단순화된 개요를 제시하여 그러한 양태들의 기본적 이해를 제공한다. 이러한 개요는 모든 생각된 양태들의 확장적 개관이 아니고, 모든 양태들의 핵심적이거나 중요한 엘리먼트들을 식별하지도 임의의 또는 모든 양태들의 범위를 한정하지도 않도록 의도된다. 그것의 유일한 목적은 이후에 제시되는 더욱 상세한 설명에 대한 서막으로서 단순화된 형태로 하나 이상의 양태들의 일부 개념들을 제시하는 것이다.

[0008] 일 양태에 따르면, 무선 통신들에 대한 동기화 채널 래스터 및 채널 래스터의 디커플링을 위한 방법이 기술된다. 기술된 양태들은, 네트워크 엔티티에서, 주파수들의 세트에 대응하는 동기화 채널 래스터를 결정하는 것을 포함한다. 기술된 양태들은 네트워크 엔티티로부터 적어도 하나의 사용자 장비 (UE) 로 동기화 채널 래스터의 주파수들의 세트 중 임의의 주파수에서 하나 이상의 동기화 신호들 및 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 을 송신하는 것을 더 포함한다.

[0009] 일 양태에서, 무선 통신들에 대한 동기화 채널 래스터 및 채널 래스터의 디커플링을 위한, 네트워크 엔티티와 같은 장치는 송수신기, 메모리, 및 메모리와 커플링되어, 네트워크 엔티티에서 주파수들의 세트에 대응하는 동기화 채널 래스터를 결정하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수도 있다. 기술된 양태들은 또한 네트워크 엔티티로부터 적어도 하나의 UE 로 동기화 채널 래스터의 주파수들의 세트 중 임의의 주파수에서 하나 이상의 동기화 신호들 및 PBCH 을 송신한다.

[0010] 일 양태에서, 컴퓨터 판독가능 매체는 무선 통신들에 대한 동기화 채널 래스터 및 채널 래스터의 디커플링을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장할 수도 있다. 기술된 양태들은, 네트워크 엔티티에서, 주파수들의 세트에 대

응하는 동기화 채널 래스터를 결정하기 위한 코드를 포함한다. 기술된 양태들은 네트워크 엔티티로부터 적어도 하나의 UE 로 동기화 채널 래스터의 주파수들의 세트 중 임의의 주파수에서 하나 이상의 동기화 신호들 및 PBCH 을 송신하기 위한 코드를 더 포함한다.

[0011] 일 양태에서, 무선 통신들에 대한 동기화 채널 래스터 및 채널 래스터의 디커플링을 위한 장치가 기술된다. 기술된 양태들은, 네트워크 엔티티에서, 주파수들의 세트에 대응하는 동기화 채널 래스터를 결정하는 수단을 포함한다. 기술된 양태들은 네트워크 엔티티로부터 적어도 하나의 UE 로 동기화 채널 래스터의 주파수들의 세트 중 임의의 주파수에서 하나 이상의 동기화 신호들 및 PBCH 을 송신하는 수단을 더 포함한다.

[0012] 일 양태에 따르면, 무선 통신들에 대한 동기화 채널 래스터 및 채널 래스터의 디커플링을 위한 방법이 기술된다. 기술된 양태들은 UE 에서, 네트워크 엔티티와의 타이밍 및 주파수 동기화를 위한 하나 이상의 동기화 신호들 및 동기화 채널 래스터의 각각의 주파수에 대한 물리 셀 식별자 (ID) 를 검출하는 것을 포함한다. 기술된 양태들은 UE 에서 네트워크 엔티티로부터 송신된 PBCH 를 디코딩함으로써 마스터 정보 블록 (MIB) 을 추출하는 것을 더 포함한다. 기술된 양태들은 UE 에 의해 하나 이상의 동기화 신호들을 검출하고 MIB 를 추출하는 것에 적어도 기초하여 중심 주파수에 대해 검색하는 것을 더 포함한다.

[0013] 일 양태에서, 무선 통신들에 대한 동기화 채널 래스터 및 채널 래스터의 디커플링을 위한, UE 와 같은 장치는 송수신기, 메모리, 및 메모리와 커플링되어, UE 에서, 네트워크 엔티티와의 타이밍 및 주파수 동기화를 위한 하나 이상의 동기화 신호들 및 동기화 채널 래스터의 각각의 주파수에 대한 물리 셀 ID 를 검출하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수도 있다. 기술된 양태들은 또한 UE 에서, 네트워크 엔티티로부터 송신된 PBCH 를 디코딩함으로써 MIB 을 추출한다. 기술된 양태들은 또한 UE 에 의해, 하나 이상의 동기화 신호들을 검출하고 MIB 를 추출하는 것에 적어도 기초하여 중심 주파수에 대해 검색한다.

[0014] 일 양태에서, 컴퓨터 판독가능 매체는 무선 통신들에 대한 동기화 채널 래스터 및 채널 래스터의 디커플링을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장할 수도 있다. 기술된 양태들은 UE 에서, 네트워크 엔티티와의 타이밍 및 주파수 동기화를 위한 하나 이상의 동기화 신호들 및 동기화 채널 래스터의 각각의 주파수에 대한 물리 셀 ID 를 검출하기 위한 코드를 포함한다. 기술된 양태들은 UE 에서, 네트워크 엔티티로부터 송신된 PBCH 를 디코딩함으로써 MIB 을 추출하기 위한 코드를 더 포함한다. 기술된 양태들은 UE 에 의해, 하나 이상의 동기화 신호들을 검출하고 MIB 를 추출하는 것에 적어도 기초하여 중심 주파수에 대해 검색하기 위한 코드를 더 포함한다.

[0015] 일 양태에서, 무선 통신들에 대한 동기화 채널 래스터 및 채널 래스터의 디커플링을 위한 장치가 기술된다. 기술된 양태들은 UE 에서, 네트워크 엔티티와의 타이밍 및 주파수 동기화를 위한 하나 이상의 동기화 신호들 및 동기화 채널 래스터의 각각의 주파수에 대한 물리 셀 ID 를 검출하는 수단을 포함한다. 기술된 양태들은 UE 에서 네트워크 엔티티로부터 송신된 PBCH 를 디코딩함으로써 MIB 을 추출하는 수단을 더 포함한다. 기술된 양태들은 UE 에 의해, 하나 이상의 동기화 신호들을 검출하고 MIB 를 추출하는 것에 적어도 기초하여 중심 주파수에 대해 검색하는 수단을 더 포함한다.

[0016] 일 양태에 따르면, 무선 통신들에 대한 동기화 채널 래스터 및 채널 래스터의 디커플링을 위한 방법이 기술된다. 기술된 양태들은 네트워크 엔티티에서, 주파수들의 세트에 대응하는 동기화 채널 래스터를 결정하는 것을 포함한다. 기술된 양태들은 네트워크 엔티티로부터, 적어도 하나의 UE 로 대역폭의 중심 주파수에 가장 가까운 동기화 채널 래스터의 주파수들의 세트의 주파수에서 하나 이상의 동기화 신호들 및 PBCH 를 송신하는 것을 더 포함한다.

[0017] 일 양태에서, 무선 통신들에 대한 동기화 채널 래스터 및 채널 래스터의 디커플링을 위한, 네트워크 엔티티와 같은 장치는 송수신기, 메모리, 및 메모리와 커플링되어, 네트워크 엔티티에서 주파수들의 세트에 대응하는 동기화 채널 래스터를 결정하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수도 있다. 기술된 양태들은 또한 네트워크 엔티티로부터, 적어도 하나의 UE 로 대역폭의 중심 주파수에 가장 가까운 동기화 채널 래스터의 주파수들의 세트의 주파수에서 하나 이상의 동기화 신호들 및 PBCH 를 송신한다.

[0018] 일 양태에서, 컴퓨터 판독가능 매체는 무선 통신들에 대한 동기화 채널 래스터 및 채널 래스터의 디커플링을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장할 수도 있다. 기술된 양태들은 네트워크 엔티티에서, 주파수들의 세트에 대응하는 동기화 채널 래스터를 결정하기 위한 코드를 포함한다. 기술된 양태들은 네트워크 엔티티로부터, 적어도 하나의 UE 로 대역폭의 중심 주파수에 가장 가까운 동기화 채널 래스터의 주파수들의 세트의 주파수에서 하나 이상의 동기화 신호들 및 PBCH 를 송신하기 위한 코드를 더 포함한다.

[0019] 일 양태에서, 무선 통신들에 대한 동기화 채널 래스터 및 채널 래스터의 디커플링을 위한 장치가 기술된다. 기

술된 양태들은 네트워크 엔티티에서, 주파수들의 세트에 대응하는 동기화 채널 래스터를 결정하는 수단을 포함한다. 기술된 양태들은 네트워크 엔티티로부터, 적어도 하나의 UE 로 대역폭의 중심 주파수에 가장 가까운 동기화 채널 래스터의 주파수들의 세트의 주파수에서 하나 이상의 동기화 신호들 및 PBCH 를 송신하는 수단을 더 포함한다.

[0020] 상술된 및 관련된 목적들의 달성을 위해, 하나 이상의 양태들은 이하에 완전히 기술되고 특히 청구범위에서 지적된 특징들을 포함한다. 다음의 설명 및 첨부된 도면들은 하나 이상의 양태들의 소정의 예시의 특징들을 상세히 진술한다. 그러나, 이들 특징들은 여러 양태들의 원리들이 채용될 수도 있는 여러 방식들 중 단지 몇 가지를 나타내고, 이러한 설명은 모든 그러한 양태들 및 그들의 등가물들을 포함하도록 의도되지 않는다.

도면의 간단한 설명

[0021] 개시된 양태들은 이하, 개시된 양태들을 한정하지 않고 예시하도록 제공되는 첨부 도면들과 함께 설명될 것이며, 첨부 도면에서, 동일한 지정들은 동일한 엘리먼트들을 나타낸다.

도 1 은 구성 컴포넌트를 갖는 적어도 하나의 기지국 및 동기화 컴포넌트를 갖는 적어도 하나의 UE 를 포함하는 무선 통신 네트워크의 일례에 대한 개략도이다.

도 2a 는 5G/NR 프레임 구조에 대한 다운 링크 (DL) 서브 프레임의 예를 도시하는 도면이다.

도 2b 는 5G/NR 프레임 구조에 대한 다운 링크 (DL) 서브 프레임 내의 DL 채널들의 예를 도시하는 도면이다.

도 2c 는 5G/NR 프레임 구조에 대한 업링크 (UL) 서브 프레임의 예를 도시하는 도면이다.

도 2d 는 5G/NR 프레임 구조에 대한, 각각 UL 서브 프레임 내의 UL 채널들의 예를 도시하는 도면이다.

도 3 은 네트워크 엔티티에서의 무선 통신을 위한 동기화 채널 래스터 및 채널 래스터의 디커플링 (decoupling) 을 위한 방법의 예를 도시하는 흐름도이다.

도 4 는 UE 에서의 무선 통신을 위한 동기화 채널 래스터 및 채널 래스터의 디커플링을 위한 방법의 예를 도시하는 흐름도이다.

도 5 는 네트워크 엔티티에서의 무선 통신을 위한 동기화 채널 래스터 및 채널 래스터의 디커플링을 위한 방법의 다른 예를 도시하는 흐름도이다.

도 6 은 도 1 의 UE 의 예시적인 컴포넌트들의 개략도이다.

도 7 은 도 1 의 기지국 의 예시적인 컴포넌트들의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 첨부 도면들과 관련하여 하기에 기재된 상세한 설명은 다양한 구성들의 설명으로서 의도되며, 본 명세서에 설명된 개념들이 실시될 수도 있는 유일한 구성들만을 나타내도록 의도되지 않는다. 상세한 설명은 다양한 개념들의 철저한 이해를 제공할 목적으로 특정 상세들을 포함한다. 하지만, 이들 개념들은 이들 특정 상세들없이도 실시될 수도 있음이 당업자에게 명백할 것이다. 일부 예들에 있어서, 널리 공지된 컴포넌트들은 그러한 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위해 블록 다이어그램 형태로 도시된다.

[0023] 본 개시는 무선 통신을 위한 동기화 채널 래스터 및 채널 래스터의 디커플링을 위한 예시의 방법 및 장치를 제공한다. 예를 들어, LTE 네트워크에서의 UE 에서의 초기 획득 동안, UE 는 구성된 주파수 대역들을 통해 스캐닝함으로써 캐리어 중심 주파수를 검색함으로써 주파수 스캔을 초기에 수행한다. 주어진 주파수 대역 및 채널 래스터 (예를 들어, LTE에서 100kHz) 에 대해, UE 는 동기화 신호가 검출 될 수 있는 중심 주파수 후보들의 세트를 (예를 들어, 다운 링크 전력 스펙트럼 측정 또는 파형 검출에 의해) 검출할 수도 있다. 그러나, 이러한 주파수 스캔 절차는 NR 네트워크에서 몇 가지 단점을 갖는다. 예를 들어, NR 은 넓은 주파수 대역에 배치될 것으로 예상되므로 채널 래스터를 사용하는 주파수 스캐닝은 효율적이지 않다. NR 및 LTE 모두 다운 링크에서 OFDM 기반 파형을 사용하기 때문에 NR/LTE 네트워크간에 혼동이 있을 수 있다. 또한 일부 대규모 머신 타입 통신 (mMTC) 파형 또는 일부 온-디맨드 신호가 주파수 대역에 존재할 때 "이질적"파형 혼동이 발생할 수도 있다.

[0024] 본 개시는 채널 래스터와 동기 채널 래스터를 디커플링함으로써 효율적인 주파수 스캔 절차를 도입한다. 일 양태에서, 100 kHz 의 채널 래스터는 캐리어 주파수가 100 kHz의 배수임을 나타낸다. 유사하게, 2MHz의 동기화 래스터는 동기화 채널의 주파수가 2MHz의 배수임을 나타낸다. 예를 들어, 일 양태에서 6GHz 미만의 NR ("서브

6") 에 대한 채널 래스터는 전개 유연성을 제공하기 위해 LTE 채널 래스터 (예 : 100kHz) 와 유사할 수도 있다. 동기 채널 래스터는 채널 래스터보다 훨씬 더 코어스 (coarse) 하여 (예를 들어, 대역폭이 더 넓어). 주파수 스캔의 복잡성을 줄이고 보다 빠른 검색을 달성한다. 일 구현에서, 동기화 채널 래스터는 채널 래스터 및 RB 모두와의 동기화 채널 래스터의 보다 빠른 정렬을 허용하기 위해 채널 래스터 및 참조 자원 블록 (RB) 대역폭의 최소 공배수의 배수가 될 수도 있다.

[0025] 본 개시는 네트워크 엔티티에서 주파수들의 세트에 대응하는 동기화 채널 래스터를 결정하는 것, 및 네트워크 엔티티로부터 적어도 하나의 UE 로 동기화 채널 래스터의 주파수들의 세트 중 임의의 주파수에서 하나 이상의 동기화 신호들 및 PBCH 를 송신하는 것을 포함할 수도 있는 동기화 채널 래스터 및 채널 래스터의 디커플링을 위한 예시적인 방법 및 장치를 제공한다. 본 개시는 UE 에서 네트워크 엔티티와의 타이밍 및 주파수 동기화를 위한 하나 이상의 동기 신호들 및 동기 채널 래스터의 각 주파수에 대한 물리적 셀 식별자 (ID) 를 검출하고, UE 에서, 네트워크 엔티티로부터 송신된 PBCH 를 디코딩함으로써 MIB 를 추출하고, UE에 의해, 하나 이상의 동기 신호를 검출하고 MIB 를 추출하는 것에 적어도 기초하여 중심 주파수를 검색하기 위한 다른 방법 및 장치를 제공한다. 본 개시는 네트워크 엔티티에서 주파수들의 세트에 대응하는 동기화 채널 래스터를 결정하는 것, 및 네트워크 엔티티로부터 적어도 하나의 UE 로 대역폭의 중심 주파수에 가장 가까운 동기화 채널 래스터의 주파수들의 세트 중 임의의 주파수에서 하나 이상의 동기화 신호들 및 PBCH 를 송신하는 것을 위한 다른 방법 및 장치를 제공한다.

[0026] 본 양태의 추가 특징은 도 1 내지 도 7 와 관련하여 이하에서 더 상세하게 설명된다.

[0027] 본 명세서에서 설명되는 기법들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 네트워크들을 위해 사용될 수도 있다. 용어들 "시스템" 및 "네트워크" 는 종종 상호대체가능하게 사용된다. CDMA 시스템은 CDMA2000, 유니버설 지상 무선 액세스 (UTRA) 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. CDMA2000 은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리스 0 및 A 는 통상 CDMA2000 1X, 1X 등으로서 지칭될 수도 있다. IS-856 (TIA-856) 은 일반적으로 CDMA2000 1xEV-DO, HRPD (High Rate Packet Data) 등으로 지칭된다. UTRA는 광대역 CDMA (WCDMA) 및 CDMA 의 다른 변형을 포함한다. TDMA 시스템은 모바일 통신용 글로벌 시스템 (GSM) 과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. OFDMA 시스템은 UMB (Ultra Mobile Broadband), E-UTRA (Evolved UTRA), IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDM™ 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA 는 범용 이동 통신 시스템 (UMTS)의 일부이다. 3GPP 롱 텀 에볼루션 (LTE) 및 LTE-어드밴스드 (LTE-A) 는 E-UTRA 를 사용한 UMTS의 새로운 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-a 및 GSM 은 "제 3 세대 파트너십 프로젝트" (3GPP) 로 명명된 조직으로부터의 문헌들에서 설명된다. CDMA2000 및 UMB 는 "제 3 세대 파트너십 프로젝트 2" (3GPP2) 로 명명된 조직으로부터의 문헌들에서 설명된다. 본 명세서에서 설명된 기법들은 상기 언급된 시스템들 및 무선 기술들뿐 아니라 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 셀룰러 (예를 들어, LTE) 통신을 포함한 다른 시스템들 및 무선 기술들을 위해 사용될 수도 있다. 하지만, 이하의 설명은 예시의 목적들로 LTE/LTE-A 시스템을 설명하고 LTE 용어가 이하의 설명의 대부분에서 사용되지만, 그 기법들은 LTE/LTE-A 어플리케이션들을 넘어서 (예를 들어, 5G 네트워크들 또는 다른 차세대 통신 시스템들에) 적용가능하다.

[0028] 다음의 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에 기재된 범위, 적용가능성, 또는 예들을 한정하는 것은 아니다. 본 개시의 범위로부터의 이탈함없이 논의된 엘리먼트들의 기능 및 배열에 있어서 변경들이 행해질 수도 있다. 다양한 예들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절하게 생략, 치환, 또는 부가할 수도 있다. 예를 들어, 설명된 방법들은 설명된 것과 상이한 순서로 수행될 수도 있으며, 다양한 단계들이 부가, 생략, 또는 결합될 수도 있다. 또한, 일부 예들에 관하여 설명된 특징들은 다른 예들에서 결합될 수도 있다.

[0029] 도 1 을 참조하면, 본 개시의 다양한 양태들에 따라, 적어도 하나의 UE (110) 및 적어도 하나의 기지국 (105)을 포함하는 무선 통신 네트워크 (100)의 일례를 도시한다. UE (110) 는 동기화 채널 래스터 (174) 및 채널 래스터 (176)의 디커플링에 의해 주파수 스캐닝을 수행하도록 구성된 동기화 컴포넌트 (150)를 갖는 모뎀 (140)을 포함 할 수있다. 또한, 무선 통신 네트워크 (100)는 하나 이상의 동기화 신호 (178) 및 PBCH (180)를 송신하도록 구성된 구성 컴포넌트 (170) 를 갖는 모뎀 (160) 을 갖는 적어도 하나의 기지국 (105) 을 포함한다.

[0030] 일 양태에서, 기지국 (105) 및/또는 구성 컴포넌트 (170) 는 주파수들의 세트에 대응하는 동기화 채널 래스터 (174) 를 결정하도록 구성된 결정 컴포넌트 (172) 를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 결정 컴포넌트 (172) 는 적어도 채널 래스터 (176) 및 참조 자원 블록 (RB) 대역폭의 최소 공통 배수 (LCM) 에 기초하여 동기화 채널

래스터 (174)를 결정할 수도 있다.

- [0031] 일 양태에서, PBCH (180) 의 마스터 정보 블록 (MIB) (182) 은 최소 시스템 정보 블록 (MSIB) 스케줄링 정보를 반송하기 위한 공통 제어 서브 밴드를 나타내는 비트들의 제 1 부분을 포함한다. 공통 제어 서브 밴드는 물리 다운 링크 제어 채널 (PDCCH) 의 공통 검색 공간에 대응할 수도 있다. 또한, MSIB 스케줄링 정보는 하나 이상의 동기화 신호가 전송되는 동기화 채널 래스터 (174) 의 주파수들의 세트의 주파수에 대응하는 위치 정보, 수비확 및 대역폭 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다. 다른 예에서, MIB 는 중심 주파수 (184) 의 위치를 나타내는 비트들의 제 2 부분을 포함한다.
- [0032] 또 다른 양태에서, PBCH (180) 의 MIB (182) 의 비트들의 제 1 부분은 동기화 채널 래스터 (174) 의 주파수들의 세트의 주파수의 위치와 관련하여 대역폭의 중심 주파수 (184) 의 위치를 나타낸다. 예를 들어, MIB (182) 는 MSIB 스케줄링 정보를 반송하기 위한 공통 제어 서브 밴드를 포함한다. 공통 제어 서브 대역은 대역폭의 중심 주파수 (184) 에 대해 대칭적으로 위치 될 수도 있다. 공통 제어 서브 대역은 공통 검색 공간 PDCCH 에 대응할 수도 있다. 또한, MIB (182) 는 공통 제어 서브 밴드 대역폭 및 공통 제어 서브 대역 수비확을 포함할 수도 있다.
- [0033] 다른 양태에서, MIB (182) 는 MSIB 스케줄링 정보를 반송하기 위한 공통 제어 서브 밴드를 포함한다. 예를 들어, 공통 제어 서브 대역은 대역폭의 중심 주파수에서 대칭적으로 위치될 수도 있다. 또한, MIB (182) 의 비트들의 제 2 부분은 동기화 채널 래스터 (174)의 주파수들의 세트의 주파수의 위치에 대한 공통 제어 서브 대역의 위치, 공통 제어 서브 대역 대역폭, 및 공통 제어 서브 밴드 수비확 중 적어도 하나를 나타낸다. 공통 제어 서브 대역은 PDCCH 의 공통 검색 공간에 대응할 수도 있다.
- [0034] 일 양태에서, 기지국 (105) 및/또는 구성 컴포넌트 (170) 는 적어도 하나의 UE (110) 로 동기화 채널 래스터 (174) 의 주파수들의 세트 중 임의의 주파수에서 하나 이상의 동기화 신호들 (178) 및 PBCH (180) 를 송신할 수도 있다.
- [0035] 다른 양태에서, 기지국 (105) 및/또는 구성 컴포넌트 (170) 는 적어도 하나의 UE (110) 로 대역폭의 중심 주파수 (184) 에 가장 가까운 동기화 채널 래스터 (174) 의 주파수들의 세트의 주파수에서 하나 이상의 동기화 신호들 (178) 및 PBCH (180) 를 송신할 수도 있다.
- [0036] 일 양태에서, UE (110) 및/또는 동기화 컴포넌트 (150) 는 네트워크 엔티티와의 타이밍 및 주파수 동기화를 위한 하나 이상의 동기화 신호들 (178) 및 동기 채널 래스터 (174) 의 각각의 주파수에 대한 물리적 셀 ID (154) 를 검출하도록 구성될 수도 있는 검출 컴포넌트 (152) 를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 동기화 채널 래스터는 채널 래스터 (176) 및 참조 RB 대역폭의 LCM 에 대응한다.
- [0037] 일 양태에서, UE (110) 및/또는 동기화 컴포넌트 (150) 는 기지국 (105) 으로부터 송신된 PBCH (180) 를 디코딩함으로써 MIB (182) 를 추출하도록 구성된 추출 컴포넌트 (156) 를 포함할 수도 있다. 예를 들어, MIB (182) 는 MSIB 스케줄링 정보를 반송하기 위한 공통 제어 서브 밴드를 나타내는 비트들의 제 1 부분을 포함한다. 공통 제어 서브 대역은 PDCCH 의 공통 검색 공간에 대응한다. 또한, MSIB 스케줄링 정보는 하나 이상의 동기화 신호가 송신되는 동기화 채널 래스터 (174) 의 주파수들의 세트의 주파수에 대응하는 위치 정보, 수비확 및 대역폭 중 적어도 하나를 포함한다. 하나의 예에서, MIB (182) 는 중심 주파수 (184) 의 위치를 나타내는 비트들의 제 2 부분을 포함한다.
- [0038] 일 양태에서, UE (110) 및/또는 동기화 컴포넌트 (150) 는 하나 이상의 동기 신호 (178) 를 검출하고 MIB (182) 를 추출하는 것에 적어도 기초하여 중심 주파수 (184) 를 검색하도록 구성될 수도 있는 검색 컴포넌트 (158) 를 포함할 수도 있다.
- [0039] 무선 통신 네트워크 (100) 는 하나 이상의 기지국들 (105), 하나 이상의 UE 들 (110), 및 코어 네트워크 (115) 를 포함할 수도 있다. 코어 네트워크 (115) 는 사용자 인증, 액세스 인가, 추적, 인터넷 프로토콜 (IP) 접속, 및 다른 액세스, 라우팅, 또는 이동성 기능들을 제공할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 백홀 링크들 (120) (예를 들어, S1 등) 을 통해 코어 네트워크 (115) 와 인터페이스할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 UE들 (110) 과의 통신을 위한 무선 구성 및 스케줄링을 수행할 수도 있거나, 또는 기지국 제어기 (도시 안됨) 의 제어 하에서 동작할 수도 있다. 다양한 예들에 있어서, 기지국들 (105) 은, 유선 또는 무선 통신 링크들일 수도 있는 백홀 링크들 (125) (예를 들어, X1 등) 상에서 서로와 직접 또는 (예를 들어, 코어 네트워크 (115) 를 통해) 간접적으로 통신할 수도 있다.
- [0040] 기지국들 (105) 은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들 (110) 과 무선으로 통신할 수도 있다. 기지국들

(105) 각각은 개별 지리적 커버리지 영역 (130) 에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 기지국들 (105) 은 기지국 송수신기, 무선 기지국, 액세스 포인트, 액세스 노드, 무선 송수신기, 노드 B, e 노드B (eNB), g노드B (gNB), 홈 노드B, 홈 e노드B, 중계기 또는 일부 다른 적합한 용어로서 지칭될 수도 있다. 기지국 (105) 에 대한 지리적 커버리지 영역 (130) 은, 커버리지 영역의 오직 일부분 (도시 안됨) 만을 구성하는 섹터들 또는 셀들로 분할될 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 상이한 타입들의 기지국들 (105) (예를 들어, 이하에 기술된 매크로 기지국들 또는 스몰 셀 기지국들) 을 포함할 수도 있다. 또한, 복수의 기지국들 (105) 은 복수의 통신 기술들 (예를 들어, 5G (뉴 라디오 또는 NR), 4 세대 (4G)/LTE, 3G, Wi-Fi, 블루투스 등) 중 상이한 것들에 따라 동작할 수도 있고, 따라서 상이한 통신 기술에 대해 중첩하는 지리적 커버리지 영역들 (130) 이 존재할 수도 있다.

[0041] 일부 예에서, 무선 통신 네트워크 (100) 는 뉴 라디오 (NR) 또는 5G 기술, 롱 텀 레볼루션 (LTE) 또는 LTE-어드밴스드 (LTE-A) 또는 MuLTEfire 기술, Wi-Fi 기술, 블루투스 기술, 또는 임의의 다른 장거리 또는 단거리 무선 통신 기술을 포함하는 통신 기술들 중 하나 또는 임의의이거나 그들을 포함할 수도 있다. LTE/LTE-A/MuLTEfire 네트워크들에 있어서, 용어 진화된 노드B (eNB) 는 일반적으로 기지국들 (105) 을 설명하는데 사용될 수도 있는 한편, 용어 UE 는 일반적으로 UE 들 (110) 을 설명하는데 사용될 수도 있다. 무선 통신 네트워크 (100) 는, 상이한 타입들의 eNB 들이 다양한 지리적 영역들에 대해 커버리지를 제공하는 이중 기술 네트워크일 수도 있다. 예를 들어, 각각의 eNB 또는 기지국 (105) 은 매크로 셀, 소형 셀, 또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 용어 "셀" 은, 맥락에 의존하여, 기지국, 기지국과 연관된 캐리어 또는 컴포넌트 캐리어, 또는 캐리어 또는 기지국의 커버리지 영역 (예를 들어, 섹터 등) 을 설명하는데 사용될 수 있는 3GPP 용어이다.

[0042] 매크로 셀은 일반적으로 상대적으로 큰 지리적 영역 (예를 들어, 반경 수 킬로미터) 을 커버할 수도 있고, 네트워크 제공자로서의 서비스 가입들을 갖는 UE 들 (110) 에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수도 있다.

[0043] 소형 셀은, 매크로 셀과 비교했을 때, 매크로 셀들과 동일한 또는 상이한 주파수 대역들 (예를 들어, 허가형, 비허가형 등) 에서 동작할 수도 있는 상대적으로 낮은 송신 송력 기지국을 포함할 수도 있다. 스몰 셀들은 다양한 예들에 따라 피코 셀들, 펌토 셀들, 및 마이크로 셀들을 포함할 수도 있다. 피코 셀은, 예를 들어, 작은 지리적 영역을 커버할 수도 있고, 네트워크 제공자로서의 서비스 가입들을 갖는 UE 들 (110) 에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수도 있다. 펌토 셀은 또한, 작은 지리적 영역 (예를 들어, 홈) 을 커버할 수도 있고, 펌토 셀과의 연관을 갖는 UE 들 (110) (예를 들어, 제한된 액세스 경우에서, 홈 내의 사용자들에 대한 UE들 (110) 을 포함할 수도 있는, 기지국 (105) 의 CSG (Closed Subscriber Group) 내의 UE 들 (110) 등) 에 의한 제한된 액세스 및/또는 비제한 액세스를 제공할 수도 있다. 마이크로 셀은 피코 셀 및 펌토 셀보다 큰 지리적 영역을 커버할 수 있지만 매크로 셀보다 작은 지리적 영역을 커버할 수도 있다. 매크로 셀을 위한 eNB 는 매크로 eNB 로 지칭될 수도 있다. 스몰 셀에 대한 eNB 는 스몰 셀 eNB, 피코 eNB, 펌토 eNB 또는 홈 eNB 로서 지칭될 수도 있다. eNB 는 하나 또는 다중의 (예를 들어, 2개, 3개, 4개 등) 셀들 (예를 들어, 컴포넌트 캐리어들) 을 지원할 수도 있다.

[0044] 다양한 개시된 예들의 일부를 수용할 수도 있는 통신 네트워크들은 계층화된 프로토콜 스택에 따라 동작하는 패킷 기반 네트워크들일 수도 있고, 사용자 평면에서의 데이터는 IP 에 기초할 수도 있다. 사용자 평면 프로토콜 스택 (예를 들어, 패킷 데이터 수렴 프로토콜 (PDCP), 무선 링크 제어 (RLC), MAC 등) 은 논리 채널을 통해 통신하기 위해 패킷 분할 및 재조립을 수행할 수도 있다. 예를 들어, MAC 계층은 우선순위 핸들링 및 논리 채널들의 전송 채널들로의 멀티플렉싱을 수행할 수도 있다. MAC 계층은 또한 MAC 계층에서의 재송신을 제공하기 위한 하이브리드 자동 반복/요청 (HARQ) 을 이용하여, 링크 효율을 개선시킬 수도 있다. 제어 평면에 있어서, RRC 프로토콜 계층은 UE (110) 와 기지국 (105) 간의 RRC 접속의 확립, 구성, 및 유지보수를 제공할 수도 있다. RRC 프로토콜 계층은 또한, 사용자 평면 데이터에 대한 무선 베어러들의 코어 네트워크 (115) 지원을 위해 사용될 수도 있다. 물리 (PHY) 계층에서, 전송 채널들은 물리 채널들에 매핑될 수도 있다.

[0045] UE 들 (110) 은 무선 통신 네트워크 (100) 전반에 걸쳐 산재될 수도 있으며, 각각의 UE (110) 는 정지식 또는 이동식일 수도 있다. UE (110) 는 또한, 이동국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말기, 모바일 단말기, 무선 단말기, 원격 단말기, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 기타 다른 적합한 용어를 포함하거나 또는 이들로서 당업자에 의해 지칭될 수도 있다. UE (110) 는 셀룰러 폰, 스마트폰, 개인용 디지털 보조기 (PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 코드리스 폰, 스마트 워치, 무선 로컬 루프 (WLL) 스테이션, 엔터테인먼트 디바이스, 차량 컴포넌트,

고객택내장치(customer premises equipment: CPE), 또는 무선 통신 네트워크(100)에서 통신가능한 임의의 디바이스일 수도 있다. 또한, UE(110)는 일부 양태들에서 무선 통신 네트워크(100) 또는 다른 UE들과 드물게 통신할 수도 있는 사물인터넷(IOT) 및/또는 M2M(machine-to-machine) 타입의 디바이스, 예를 들어(예를 들어, 무선 전화에 비해) 저전력, 저 데이터 레이트 타입의 디바이스일 수도 있다. UE(110)는 매크로 eNB들, 스몰 셀 eNB들, 매크로 gNB들, 스몰 셀 gNB들, 중계기 기지국들 등을 포함하여 다양한 타입들의 기지국들(105) 및 네트워크 장비와 통신할 수 있을 수도 있다.

[0046] UE(110)는 하나 이상의 기지국(105)과 하나 이상의 무선 통신 링크(135)를 확립하도록 구성될 수도 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 수도 있다. 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 지칭될 수도 있는 한편, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 지칭될 수도 있다. 각각의 통신 링크(135)는 하나 이상의 캐리어들을 포함할 수도 있고, 여기서, 각각의 캐리어는 상기 설명된 다양한 무선 기술들에 따라 변조된 다중의 서브-캐리어들(예를 들어, 상이한 주파수들의 파형 신호들)로 구성된 신호일 수도 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 서브-캐리어 상에서 전송될 수 있고, 제어 정보(예를 들어, 참조 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 사용자 데이터 등을 반송할 수도 있다. 일 양태에서, 무선 통신 링크들(135)은(예를 들어, 페어링된 스펙트럼 자원들을 사용하는) 주파수 분할 듀플렉스(FDD) 또는(예를 들어, 페어링되지 않은 스펙트럼 자원들을 사용하는) 시분할 듀플렉스(TDD) 동작을 사용하는 양방향 통신들을 송신할 수도 있다. 프레임 구조들은 FDD에 대해(예를 들어, 프레임 구조 타입 1) 및 TDD에 대해(예를 들어, 프레임 구조 타입 2) 정의될 수도 있다. 또한, 일부 양태들에서, 무선 통신 링크들(135)은 하나 이상의 브로드캐스트 채널들을 나타낼 수도 있다.

[0047] 무선 통신 네트워크(100)의 일부 양태들에 있어서, 기지국들(105) 또는 UE들(110)은 기지국들(105)과 UE들(110)간의 통신 품질 및 신뢰성을 개선시키도록 안테나 다이버시티 스킴들을 채용하기 위해 다중의 안테나들을 포함할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 기지국들(105) 또는 UE들(110)은, 동일하거나 상이한 코딩된 데이터를 반송하는 다중의 공간 계층들을 송신하도록 다중-경로 환경들을 이용할 수도 있는 다중입력 다중출력(MIMO) 기법들을 채용할 수도 있다.

[0048] 무선 통신 네트워크(100)는 다중의 셀들 또는 캐리어들상에서의 동작, 즉 캐리어 집성(CA) 또는 멀티-캐리어 동작으로서 지칭될 수도 있는 특징을 지원할 수도 있다. 또한, 캐리어는 컴포넌트 캐리어(CC), 계층, 채널 등으로 지칭될 수도 있다. 용어 "캐리어", "컴포넌트 캐리어", "셀" 및 "채널"은 본 명세서에서 상호 교환적으로 사용될 수도 있다. UE(110)는 캐리어 집성을 위해 다중의 다운링크 CC들 및 하나 이상의 업링크 CC들로 구성될 수도 있다. 캐리어 집성은 FDD 및 TDD 컴포넌트 캐리어들 양자 모두로 사용될 수도 있다. 기지국들(105) 및 UE들(110)은 각각의 방향에서의 송신을 위해 사용된 총 Y_x MHz(x = 컴포넌트 캐리어들의 수)까지의 캐리어 집성에서 할당된 캐리어 당 Y MHz(예를 들어, $Y = 5, 10, 15$, 또는 20 MHz)까지의 스펙트럼을 이용할 수도 있다. 캐리어들은 서로 인접할 수도 있거나 인접하지 않을 수도 있다. 캐리어들의 할당은 DL 및 UL에 관하여 비대칭적일 수도 있다(예를 들어, 더 많거나 더 적은 캐리어들이 UL보다 DL에 대해 할당될 수도 있음). 컴포넌트 캐리어들은 프라이머리 컴포넌트 캐리어 및 하나 이상의 세컨더리 컴포넌트 캐리어들을 포함할 수도 있다. 프라이머리 컴포넌트 캐리어는 프라이머리 셀(P셀)로서 지칭될 수도 있고, 세컨더리 컴포넌트 캐리어는 세컨더리 셀(S셀)로서 지칭될 수도 있다.

[0049] 무선 통신 네트워크(100)는 Wi-Fi 기술에 따라 동작하는 UE들(110), 예를 들어, 비허가 주파수 스펙트럼(예: 5 GHz)에서의 통신 링크들 통한 Wi-Fi 스테이션들(STAs)와 통신하는, Wi-Fi 기술에 따라 동작하는 기지국들(105), 예를 들어 Wi-Fi 액세스 포인트들을 더 포함할 수도 있다. 비허가 주파수 스펙트럼에서 통신할 경우, STA들(152) 및 AP는, 채널이 이용가능한지 여부를 결정하기 위하여 통신하기 전에 클리어 채널 평가(CCA) 또는 LBT(listen before talk) 절차를 수행할 수도 있다.

[0050] 또한, 하나 이상의 기지국(105)들 및/또는 UE들(110)은 밀리미터 파(mmW 또는 mmwave 또는 MMW) 기술로 지칭되는 NR 또는 5G 기술에 따라 동작할 수도 있다. 예를 들어, mmW 기술은 mmW 주파수들에서 및/또는 mmW 주파수들 근처에서의 송신들을 포함한다. 극고주파수(EHF)는 전자기 스펙트럼에서의 무선 주파수(RF)의 부분이다. EHF는 30 GHz 내지 300 GHz의 범위 및 1 밀리미터와 10 밀리미터 사이의 파장을 갖는다. 이러한 대역에서의 무선파들은 밀리미터파로서 지칭될 수도 있다. 준 mmW는 100 밀리미터의 파장을 갖는 3 GHz의 주파수까지 아래로 확장할 수도 있다. 예를 들어, 초고주파수(SHF) 대역은 3 GHz와 30 GHz 사이에서 확장하고, 또한, 센티미터파로서 지칭될 수도 있다. mmW 및/또는 준 mmW 무선 주파수 대역을 사용하는 통신들은 극도로 높은 경로 손실 및 짧은 범위를 갖는다. 이와 같이, mmW 기술에 따라 동작하는 기지국들(105) 및/또는 UE들

(110) 은 매우 높은 경로 손실 및 단거리를 보상하기 위해 그들의 송신들에서 빔 포밍을 이용할 수도 있다.

[0051] 도 2a 는 5G/NR 프레임 구조 내의 DL 서브 프레임의 예를 도시하는 다이어그램 (200) 이다. 도 2b 는 DL 서브 프레임 내의 채널들의 일 예를 예시한 다이어그램 (230) 이다. 도 2c 는 5G/NR 프레임 구조 내의 UL 서브 프레임의 예를 도시하는 다이어그램 (250) 이다. 도 2d 는 UL 서브 프레임 내의 채널들의 일 예를 예시한 다이어그램 (280) 이다. 5G/NR 프레임 구조는 서브 캐리어들의 특정 세트 (캐리어 시스템 대역폭) 에 대해, 서브 캐리어들의 세트 내의 서브 프레임들이 DL 또는 UL 에 대해 전용인 FDD 일 수도 있거나, 서브 캐리어들의 특정 세트 (캐리어 시스템 대역폭) 에 대해, 서브 캐리어들의 세트 내의 서브 프레임들이 DL 및 UL 모두에 전용인 TDD 일 수도 있다. 도 2a, 도 2c 에 의해 제공된 예들에서, 5G/NR 프레임 구조는 TDD 인것으로 가정되고, 서브 프레임 4 는 DL 서브 프레임이고 서브 프레임 7 은 UL 서브 프레임이다. 서브 프레임 4 는 단지 DL 을 제공하는 것으로 도시되고 서브 프레임 7 은 단지 UL 을 제공하는 것으로 도시되어 있지만, 임의의 특정 서브 프레임은 UL 및 DL을 제공하는 상이한 서브 세트들로 분할될 수도 있다. 설명 인프라 는 FDD 인 5G/NR 프레임 구조에도 적용된다.

[0052] 다른 무선 통신 기술들은 상이한 프레임 구조 및/또는 상이한 채널들을 가질 수도 있다. 프레임 (10 ms) 은 10 개의 동일하게 사이징된 서브프레임들 (1 ms) 로 분할될 수도 있다. 각각의 서브프레임은 하나 보다 많은 시간 슬롯들을 포함할 수도 있다. 각 슬롯은 슬롯 구성에 따라 7 개 또는 14 개의 심볼들을 포함할 수도 있다. 슬롯 구성 0 의 경우, 각 슬롯은 14 개의 심볼들을 포함할 수도 있고, 슬롯 구성 1 의 경우, 각 슬롯은 7 개의 심볼들을 포함할 수도 있다. 서브 프레임 내의 슬롯 수는 슬롯 구성 및 수비학에 기초한다. 슬롯 구성 0 의 경우, 상이한 수비학들 (0 내지 5) 은 서브 프레임 당 각각 1, 2, 4, 8, 16 및 32 개의 슬롯들을 허용한다. 슬롯 구성 1 의 경우, 상이한 수비학들 (0 내지 2) 은 서브 프레임 당 각각, 2, 4, 및 8 개의 슬롯들을 허용한다. 서브 캐리어 간격 및 심볼 길이/지속 기간은 수비학의 함수이다. 서브 캐리어 간격은 $2^{\mu} \cdot 15$ kHz, 여기서 μ 는 수비학 0-5 이다. 심볼 길이/지속 기간은 서브 캐리어 간격에 반비례한다. 도 2a, 도 2c 는 슬롯 당 7 개의 심볼들을 갖는 슬롯 구성 1 및 서브 프레임 당 2 개의 슬롯들을 갖는 수비학 0 의 예를 제공한다. 서브 캐리어 간격은 15 kHz 이고 심볼 지속 기간은 약 66.7 μ s 이다.

[0053] 자원 그리드는 프레임 구조를 나타내기 위해 사용될 수도 있다. 각 시간 슬롯은 12 개의 연속적인 서브 캐리어들을 확장하는 자원 블록 (Resource Block: RB) (물리적 RB (PRB) 라고도 함) 를 포함한다. 자원 그리드는 다수의 자원 엘리먼트들 (RE 들) 로 분할된다. 각각의 RE 에 의해 반송되는 비트들의 수는 변조 방식에 의존한다.

[0054] 도 2a 에 도시된 바와 같이, 일부 RE 들은 UE 에 대한 참조 (파일럿) 신호들 (RS) (R 로 표시됨) 를 반송한다. RS 는 UE 에서의 채널 추정을 위한 복조 RS (DM-RS) 및 채널 상태 정보 참조 신호 (CSI-RS) 를 포함할 수도 있다. RS 는 또한 빔 측정 RS (BRS), 빔 정제 RS (BRRS) 및 위상 추적 RS (PT-RS) 를 포함할 수도 있다.

[0055] 도 2b 는 프레임의 DL 서브프레임 내의 다양한 채널들의 일 예를 예시한다. 물리 제어 포맷 표시자 채널 (PCFICH) 은 슬롯 0 의 심볼 0 내에 있고, 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 가 1, 2, 또는 3개 심볼들을 점유하는지 여부 (도 2b 는 3개 심볼들을 점유하는 PDCCH 를 예시함) 를 표시하는 제어 포맷 표시자 (CFI) 를 반송한다. PDCCH 는 하나 이상의 제어 채널 엘리먼트들 (CCE들) 내에서 다운링크 제어 정보 (DCI) 를 반송하며, 각각의 CCE 는 9개의 RE 그룹들 (REG들) 을 포함하고 각각의 REG 는 OFDM 심볼에서 4개의 연속적인 RE들을 포함한다. UE 는, DCI 를 또한 반송하는 UE 특정 강화된 PDCCH (ePDCCH) 로 구성될 수도 있다. ePDCCH는 2, 4 또는 8 개의 RB 쌍들을 가질 수도 있다 (도 2b 는 2 개의 RB 쌍들을 도시하고, 각각의 서브셋은 하나의 RB 쌍을 포함한다). 물리 하이브리드 자동 반복 요청 (ARQ) (HARQ) 표시자 채널 (PHICH) 은 또한, 슬롯 0 의 심볼 0 내에 있고, 물리 업링크 공유 채널 (PUSCH) 에 기초하여 HARQ 확인응답 (ACK)/부정 ACK (NACK) 피드백을 표시하는 HARQ 표시자 (HI) 를 반송한다. 프라임러리 동기화 채널 (PSCH) 은 프레임의 서브 프레임 0 및 5 내의 슬롯 0 의 심볼 6 내에 있을 수도 있다. PSCH 는 서브 프레임/심볼 타이밍 및 물리 계층 아이덴티티를 결정하기 위해 UE (104) 에 의해 사용되는 프라임러리 동기화 신호 (PSS) 를 반송한다. 세컨더리 동기화 채널 (SSCH) 은 프레임의 서브 프레임 0 및 5 내의 슬롯 0 의 심볼 5 내에 있을 수도 있다. SSCH 는 물리 계층 셀 아이덴티티 그룹 번호 및 무선 프레임 타이밍을 결정하기 위해 UE 에 의해 사용되는 세컨더리 동기화 신호 (SSS) 를 반송한다. 물리 계층 아이덴티티 및 물리 계층 셀 아이덴티티 그룹 번호에 기초하여, UE 는 물리 셀 식별자 (PCI) 를 결정할 수 있다. PCI 에 기초하여, UE 는 전술한 DL-RS 의 위치들을 결정할 수 있다. 마스터 정보 블록 (MIB) 을 반송하는 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 은 동기화 신호 (SS)/PBCH 블록을 형성하기 위해 PSCH 및 SSCH 와 논리적으로 그룹화 될 수도 있다. MIB 는 DL 시스템 대역폭에서의 다수의 RB들, PHICH 구성, 및 시스템 프레임

번호 (SFN) 를 제공한다. 물리 다운링크 공유 채널 (PDSCH) 은 사용자 데이터, 시스템 정보 블록들 (SIB들) 과 같이 PBCH 를 통해 송신되지 않는 브로드캐스트 시스템 정보, 및 페이징 메시지들을 반송한다.

[0056] 도 2c 에 도시된 바와 같이, RE 들의 일부는 기지국에서의 채널 추정을 위한 복조 참조 신호들 (DM-RS) 을 반송한다. UE 는 서브프레임의 마지막 심볼에서 사운딩 참조 신호들 (SRS) 을 추가적으로 송신할 수도 있다. SRS 는 콤 (comb) 구조를 가질 수도 있고, UE 는 콤들 중 하나의 콤 상에서 SRS 를 송신할 수도 있다. SRS 는, UL 상에서 주파수 의존 스케줄링을 가능케 하도록 채널 품질 추정을 위해 기지국에 의해 사용될 수도 있다.

[0057] 도 2d 는 프레임의 UL 서브프레임 내의 다양한 채널들의 일 예를 예시한다. 물리 랜덤 액세스 채널 (PRACH) 은 PRACH 구성에 기초하여 프레임 내의 하나 이상의 서브프레임들 내에 있을 수도 있다. PRACH 는 서브프레임 내에 6개의 연속적인 RB 쌍들을 포함할 수도 있다. PRACH 는 UE 로 하여금 초기 시스템 액세스를 수행하게 하고 UL 동기화를 달성하게 한다. 물리 업링크 제어 채널 (PUCCH) 은 UL 시스템 대역폭의 에지들 상에 위치될 수도 있다. PUCCH 는 스케줄링 요청들, 채널 품질 표시자 (CQI), 프리코딩 매트릭스 표시자 (PMI), 랭크 표시자 (RI), 및 HARQ ACK/NACK 피드백과 같은 업링크 제어 정보 (UCI) 를 반송한다. PUSCH 는 데이터를 반송하고, 추가적으로, 버퍼 스테이터스 리포트 (BSR), 전력 헤드룸 리포트 (PHR), 및/또는 UCI 를 반송하는데 사용될 수도 있다.

[0058] 도 3 을 참조하면, 예를 들어, 무선 통신 시스템에서 동기화 채널 래스터 (174) 및 채널 래스터 (176) 를 디커플링하기 위해 전술한 양태들에 따른 기지국 (105) 에서의 무선 통신의 방법 (300) 은 본 명세서에서 정의된 하나 이상의 액션들을 포함한다.

[0059] 블록 302 에서, 방법 (300) 은 네트워크 엔티티에서 주파수들의 세트에 대응하는 동기화 채널 래스터를 결정할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105) 및/또는 구성 컴포넌트 (170) 는 주파수들의 세트에 대응하는 동기화 채널 래스터 (174) 를 결정하기 위해 결정 컴포넌트 (172) 를 실행할 수도 있다. 결정 컴포넌트 (172) 는 적어도 채널 래스터 (176) 및 참조 RB 대역폭의 LCM 에 기초하여 동기화 채널 래스터 (174) 를 결정할 수도 있다. 일 예에서, 결정 컴포넌트 (172) 는 180 kHz의 참조 RB 대역폭을 갖는, 채널 래스터 (176) 를 100kHz로 구성할 수도 있다. 결정 컴포넌트 (172) 는 채널 래스터 (176) 및 참조 RB 대역폭의 LCM 의 배수로서 동기화 채널 래스터 (174) 를 결정할 수도 있다. 예를 들어,

[0060] 동기화 채널 래스터 = $K * (\text{LCM}(\text{채널 래스터}, \text{참조 RB 대역폭}))$

[0061] = $K * 900$

[0062] = 1.8 MHz

[0063] 이 때, 채널 래스터 = 100 kHz 이고, 참조 RB 대역폭 = 180 kHz 이며, 스케일링 팩터 "K"의 값은 2의 값으로 설정된다.

[0064] 블록 (304) 에서 방법 (300) 은 네트워크 엔티티로부터 적어도 하나의 UE 로 동기화 채널 래스터의 주파수들의 세트 중 임의의 주파수에서 하나 이상의 동기화 신호들 및 PBCH 를 송신할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105) 및/또는 구성 컴포넌트 (170) 는 적어도 하나의 UE (110) 로 동기화 채널 래스터 (174) 의 주파수들의 세트 중 임의의 주파수에서 하나 이상의 동기화 신호들 (178) 및 PBCH (180) 를 송신할 수도 있다. 일 예에서, 기지국 (105) 및/또는 구성 컴포넌트 (170) 는 동기 채널 래스터 (174) 의 주파수의 임의의 배수 (예를 들어, 1.8 MHz, 3.6 MHz 등) 에서 하나 이상의 동기화 신호들 (178) (예를 들어, 프라이머리 및 세컨더리 동기화 신호들) 및 PBCH (180) 를 하나 이상의 UE들, 예를 들면, UE (110) 에 송신할 수도 있다.

[0065] 일 양태에서, 기지국 (105) 및/또는 구성 컴포넌트 (170) 는 임의의 동기화 채널 래스터 주파수 (즉, 동기화 채널 래스터 (174) 의 임의의 배수) 에서 동기화 신호들 (178) 및 PBCH (180) 를 송신할 수도 있다. 또한, MIB (182) 의 다수의 비트들 (예를 들어, "X"비트 수) 는 MSIB 스케줄링, 예를 들어 동기화 신호들 (178) 이 송신되는 동기화 채널 래스터 주파수에 대한 위치, 수비화 (예를 들어, 서브 캐리어 간격, 심볼 시간, FFT 크기 등) 및 대역폭을 반송하는 공통 제어 서브대역 (예를 들어, 공통 탐색 공간 PDCCH) 을 나타내는데 사용될 수도 있다. 또한, UE (110) 가 시스템 대역폭의 중심 주파수 (184) 를 필요로 한다면, MSIB의 "Y"비트는 중심 주파수 (184) 위치를 나타내기 위해 사용될 수도 있다.

[0066] 도 4 를 참조하면, 예를 들어, 무선 통신 시스템에서 동기화 채널 래스터 (174) 및 채널 래스터 (176) 를 디커플링하기 위해 전술한 양태들에 따른 UE (110) 에서의 무선 통신의 방법 (400) 은 본 명세서에서 정의된 하나 이상의 액션들을 포함한다.

- [0067] 블록 (402) 에서, 방법 (400) 은 UE 에서 네트워크 엔티티와의 타이밍 및 주파수 동기화를 위한 하나 이상의 동기 신호들 및 동기 채널 래스터의 각 주파수에 대한 물리 셀 ID 를 검출 할 수도 있다. 예를 들어, UE (110) 및/또는 동기화 컴포넌트 (150) 는 기지국 (105) 과의 타이밍 및 주파수 동기화를 위한 하나 이상의 동기화 신호들 (178) 및 동기 채널 래스터 (174) 의 각각의 주파수에 대한 물리 셀 ID (154) 를 검출하기 위해 검출 컴포넌트 (152) 를 실행할 수도 있다. 일례에서, 물리 셀 ID (154) 는 0 내지 503 의 범위를 가질 수 있으며, UE (110)가 상이한 송신기들로부터 정보를 분리할 수 있도록 데이터를 스램블링하는데 사용될 수도 있다. 물리 셀 ID (154) 는 기지국 (105)으로부터 송신된 프라이머리 및 세컨더리 동기화 신호 시퀀스를 결정할 수도 있다.
- [0068] 블록 (404) 에서, 방법 (400) 은 UE 에서 네트워크 엔티티로부터 송신된 PBCH 를 디코딩함으로써 MIB를 추출할 수도 있다. 예를 들어, UE (110) 및/또는 동기화 컴포넌트 (150) 는 기지국 (105) 으로부터 송신된 PBCH (180) 를 디코딩함으로써 MIB (182) 를 추출하기 위해 추출 컴포넌트 (156) 를 실행할 수도 있다.
- [0069] 블록 (406) 에서, 방법 (400) 은 적어도 하나 이상의 동기 신호를 검출하고 MIB를 추출하는 것에 기초하여 중심 주파수를 검색할 수도 있다. 예를 들어, UE (110) 및/또는 동기화 컴포넌트 (150) 는 하나 이상의 동기 신호 (178) 를 검출하고 MIB (182) 를 추출하는 것에 적어도 기초하여 중심 주파수 (184) 를 검색하기 위해 검색 컴포넌트 (158) 를 실행할 수도 있다.
- [0070] 도 5 를 참조하면, 예를 들어, 무선 통신 시스템에서 동기화 채널 래스터 (174) 및 채널 래스터 (176) 를 디커플링하기 위해 전술한 양태들에 따른 기지국 (105) 에서의 무선 통신의 방법 (500) 은 본 명세서에서 정의된 하나 이상의 액션들을 포함한다.
- [0071] 블록 502 에서, 방법 (300) 은 네트워크 엔티티에서 주파수들의 세트에 대응하는 동기화 채널 래스터를 결정할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105) 및/또는 구성 컴포넌트 (170) 는 주파수들의 세트에 대응하는 동기화 채널 래스터 (174) 를 결정하기 위해 결정 컴포넌트 (172) 를 실행할 수도 있다. 일 예에서, 결정 컴포넌트 (172) 는 180 kHz의 참조 RB 대역폭을 갖는, 채널 래스터 (176) 를 100kHz로 구성할 수도 있다. 결정 컴포넌트 (172) 는 채널 래스터 (176) 및 참조 RB 대역폭의 LCM 의 배수로서 동기화 채널 래스터 (174) 를 결정할 수도 있다. 예를 들어,
- [0072] 동기화 채널 래스터 = $K * (\text{LCM}(\text{채널 래스터}, \text{참조 RB 대역폭}))$
- [0073] = $K * 900$
- [0074] = 1.8 MHz
- [0075] 이 때, 채널 래스터 = 100 kHz 이고, 참조 RB 대역폭 = 180 kHz 이며, 스케일링 팩터 "K"의 값은 2의 값으로 설정된다.
- [0076] 블록 (504) 에서, 방법 (500) 은 네트워크 엔티티로부터 적어도 하나의 UE 로 대역폭의 중심 주파수에 가장 가까운 동기화 채널 래스터의 주파수들의 세트 의 주파수에서 하나 이상의 동기화 신호들 및 PBCH 를 송신할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105) 및/또는 구성 컴포넌트 (170) 는 적어도 하나의 UE (110) 로 대역폭의 중심 주파수 (184) 에 가장 가까운 동기화 채널 래스터 (174) 의 주파수들의 세트의 주파수에서 하나 이상의 동기화 신호들 (178) 및 PBCH (180) 를 송신할 수도 있다.
- [0077] 일 양태에서, 동기화 신호들 (178) 및 PBCH (180) 는 중심 주파수 (184) 에 가장 가까운 동기 채널 래스터 주파수로 송신될 수도 있다. MIB (182) 내의 다수의 비트 (예를 들어, "X"비트 수) 는 동기화 신호들 (178) 이 송신되는 동기 채널 래스터 주파수에 대한 중심 주파수 (184) 위치를 나타 내기 위해 사용될 수도 있다. 예를 들어, 동기화 채널 래스터 (174) 가 1.8 MHz 인 경우, 채널 래스터 (176) , 예를 들어 100 kHz 의 스텝들에서 중심 주파수 (184) 위치를 시그널링하기 위해 5 개의 비트들이 사용될 수도 있다. 또한, MSIB 스케줄링을 반송하는 공통 제어 서브 대역 (예컨대, 공통 검색 공간 PDCCH) 은 중심 주파수 (184) 를 중심으로 대칭이며, 공통 제어 서브 대역 (예를 들어, 공통 검색 공간 PDCCH) 대역폭 및 수비율은 MIB (182) 에서 시그널링될 수도 있다.
- [0078] 일 양태에서, 동기화 신호들 (178) 및 PBCH (180) 는 중심 주파수 (184) 에 가장 가까운 동기 채널 래스터 (174) 로 송신될 수도 있다. MIB (182) 내의 다수의 비트 (예를 들어, "X"비트 수) 는 동기화 신호들 (178) 이 송신되는 동기 채널 래스터 주파수에 대한 중심 주파수 (184) 위치를 나타 내기 위해 사용될 수도 있다. 예를 들어, 동기화 채널 래스터 (174) 가 1.8 MHz 인 경우, 채널 래스터 (176) , 예를 들어 100 kHz 의 스텝들에서 중심 주파수 (184) 위치를 시그널링하기 위해 5 개의 비트들이 사용될 수도 있다. 부가 적으로, MSIB 스케줄링을 반송하는 공통 제어 서브대역 (예를 들어, 공통 검색 공간 PDCCH) 은 시스템 대역폭 내의 임의의 위치에 존

재할 수 있고, MIB (182) 내의 "Y" 비트들은 동기화 신호들 (178) 이 송신되는 동기화 채널 래스터 주파수에 대한 MSIB 스케줄링 위치, 수비확 및 대역폭을 반송하는 공통 제어 서브 대역(예를 들어, 탐색 공간 PDCCH) 를 나타내기 위해 사용될 수도 있다.

[0079] 또한, 동기화 채널 래스터 (174) 는 채널 래스터 (176) 의 함수로서 정의될 수도 있다. 채널 래스터 (176) 는 중심 주파수 (184) 배치 및 중심 주파수 (184) 에 대한 동기화 채널 래스터 오프셋의 시그널링 입도를 위한 것이다. 채널 래스터 (176) 는 (LTE 와 유사하게) 100 kHz 로 가정될 수도 있다. 또한, 동기화 채널 래스터 (174) 는 채널 래스터 (176) 의 스텝들에 의해 시그널링될 수도 있다. 동기화 채널 래스터 (174) 가 1.8 MHz 이고 채널 래스터 (176) 가 100 kHz 인 경우, 중심 주파수 (184) 에 대한 동기화 래스터 오프셋에 5 비트가 필요하고, 동기화 신호들 (178) 은 중심 주파수 (184) 에 가장 가까운 동기화 채널 래스터 포인트에서 송신되어 중심 주파수 (184) 에 대한 동기화 오프셋의 시그널링을 최소화한다.

[0080] 간섭을 최소화하기 위해 동기화 채널 래스터 (174) 주위의 보호가 필요할 수 있다. 일 예에서, 그 보호는 데이터 또는 제어 채널들을 위해 사용되는 이웃하는 RB 들에서 치수가 정해질 수도 있다. 즉, 데이터는 에지 데이터 RB 의 상위 반절에만 맵핑될 수도 있다. 다른 예에서, 그 보호는 에지 싱크 RB 들의 에지 동기화 톤들로 치수가 정해질 수도 있다. 예를 들어, 7 개의 RB 들 (2.52 Mhz) 이 필요할 수 있으며 72 개의 중간 톤들이 동기화에 사용될 수도 있다. 그러한 RB 들의 톤 간격에 대한 부분 이웃 데이터 RB 들의 나머지 톤들의 수이다. 일 양태에서, 1.8 MHz 의 동기화 채널 래스터 (174) 는 데이터/제어 채널들에 대해 15/30 kHz의 서브 캐리어 간격 (SCC) 을 지원할 수도 있다. 즉, 60 kHz RB = 720 kHz 이다. 채널 래스터 (176) 가 100 kHz 인 경우, LCM (720, 100) = 3.6 MHz이며, 이는 동기화에 충분한 자원을 제공하지 못한다.

[0081] 부가적인 양태에서, 데이터/제어 채널들에 대해서 단지 15 kHz 및 30 kHz 서브 캐리어 간격 (SCS) 이 지원될 수도 있다. 그러나, 동기화 채널들을 반송하지 않는 심볼들은 이러한 특징을 갖지 않을 수도 있다. 또한, 동기화 채널 래스터 (174) 가 사용되는 경우, 특히, 다른 동기화 서브 대역들에 대한 블라인드 검출이 프라이머리 동기화 신호 (PSS) 가 검출된 후에 필요할 수 있으므로 동기화 대역폭이 채널 대역폭의 에지에 있을 때, 시분할 멀티플렉싱 (TDM) 이 사용될 수도 있다.

[0082] 추가적인 양태에서, 인트라 주파수 다운 링크 측정을 위해, UE (110) 는 이웃 셀들 사이의 동기화 신호 (들) 의 주파수 위치를 가정할 수 있고 UE (110) 는 또한 이웃 셀들이 최소 대역폭 또는 동기화 대역폭의 측정 신호들을 가질 수도 있다고 가정할 수도 있다. 또한, UE (110) 는 이웃 셀들이 최소 대역폭 또는 동기화 대역폭의 측정 신호들을 가질 수 있다고 가정할 수도 있거나, 기지국 (105) 은 인트라-주파수 이웃 셀들의 측정 신호 대역폭을 시그널링할 수도 있다.

[0083] 도 6 을 참조하면, UE (110) 의 구현의 하나의 예는, 그 일부의 컴포넌트들이 이미 상술되었지만, 모뎀 (140) 및 동기화 컴포넌트 (150) 와 함께 동작할 수도 있는 하나 이상의 버스들 (644) 을 통해 통신하는 하나 이상의 프로세서들 (612) 및 메모리 (616) 및 송수신기 (602) 와 같은 컴포넌트들을 포함하는 다양한 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 또한, 하나 이상의 프로세서들 (612), 모뎀 (140), 메모리 (616), 송수신기 (602), 무선 주파수 (RF) 프론트 엔드 (688) 및 하나 이상의 안테나들 (665) 은 하나 이상의 무선 액세스 기술들에서 (동시적으로 또는 비동시적으로) 음성 및/또는 데이터 호들을 지원하도록 구성될 수도 있다. 일부 양태들에서, 모뎀 (140) 은 모뎀 (140) (도 1) 과 동일하거나 유사할 수도 있다.

[0084] 일 양태에서, 하나 이상의 프로세서들 (612) 은 하나 이상의 모뎀 프로세서들을 사용하는 모뎀 (140) 을 포함할 수 있다. 동기화 컴포넌트 (150) 에 관련된 다양한 기능들은 모뎀 (140) 및/또는 프로세서들 (612) 에 포함될 수도 있으며, 일 양태에서, 단일 프로세서에 의해 실행될 수 있는 반면, 다른 양태들에서는, 기능들 중 상이한 기능들은 둘 이상의 상이한 프로세서들의 결합에 의해 실행될 수도 있다. 예를 들어, 일 양태에서, 하나 이상의 프로세서들 (612) 은 모뎀 프로세서, 또는 기저 대역 프로세서, 또는 디지털 신호 프로세서, 또는 송신 프로세서, 또는 수신기 프로세서, 또는 송수신기 (602) 와 연관된 송수신기 프로세서 중 임의의 하나 또는 임의의 조합을 포함할 수도 있다. 다른 양태들에서, 동기화 컴포넌트 (150) 와 연관된 하나 이상의 프로세서들 (612) 및/또는 모뎀 (140) 의 특징들 중 일부 특징들은 송수신기 (602) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0085] 또한, 메모리 (616) 는 본 명세서에서 사용된 데이터 및/또는 적어도 하나의 프로세서 (612) 에 의해 실행되는 애플리케이션들 (675) 의 로컬 버전들 또는 동기화 컴포넌트 (150) 및/또는 그것의 서브 컴포넌트들 중 하나 이상을 저장하도록 구성될 수도 있다. 메모리 (616) 는 랜덤 액세스 메모리 (RAM), 판독 전용 메모리 (ROM), 테이프들, 자기 디스크들, 광학 디스크들, 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리, 및 이들의 임의의 조합과 같이 컴퓨터 또는 적어도 하나의 프로세서 (612) 에 의해 사용가능한 임의의 타입의 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수

있다. 일 양태에 있어서, 예를 들어, 메모리 (616) 는, UE (110) 가 동기화 컴포넌트(150) 및/또는 그것의 서브 컴포넌트들 중 하나 이상을 실행하도록 적어도 하나의 프로세서 (612) 를 동작시키고 있을 경우, 동기화 컴포넌트 (150) 및/또는 그것의 서브 컴포넌트들 중 하나 이상을 정의하는 하나 이상의 컴퓨터 실행가능 코드들, 및/또는 그와 연관된 데이터를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체일 수도 있다.

[0086] 송수신기 (602) 는 적어도 하나의 수신기 (606) 및 적어도 하나의 송신기 (608) 를 포함할 수도 있다. 수신기 (606) 는 데이터를 수신하기 위한 하드웨어, 펌웨어, 및/또는 프로세서에 의해 실행 가능한 소프트웨어 코드를 포함할 수도 있으며, 상기 코드는 명령들을 포함하고 메모리 (예를 들어, 컴퓨터 판독가능 매체) 에 저장된다. 수신기 (606) 는 예를 들어 RF 수신기일 수도 있다. 일 양태에서, 수신기 (606) 는 적어도 하나의 기지국 (105) 에 의해 송신된 신호들을 수신할 수도 있다. 또한, 수신기 (606) 는 이러한 수신된 신호들을 프로세싱할 수도 있고, 또한 E_c/I_o , SNR, RSRP, RSSI 등과 같지만 이들에 제한되지 않는, 신호들의 측정들을 획득할 수도 있다. 송신기 (608) 는 데이터를 송신하기 위한 하드웨어, 펌웨어 및/또는 프로세서에 의해 실행 가능한 소프트웨어 코드를 포함할 수도 있고, 그 코드는 명령들을 포함하고 메모리 (예를 들어, 컴퓨터 판독가능 매체) 에 저장된다. 송신기 (608) 의 적절한 예는 RF 송신기를 포함할 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0087] 또한, 일 양태에서, UE (110) 는 적어도 하나의 기지국 (105) 에 의해 송신된 무선 송신들, 예를 들어, 무선 통신들 또는 UE (110) 에 의해 송신된 무선 송신들을 수신하고 송신하기 위해 하나 이상의 안테나들 (665) 및 송수신기 (602) 와 통신하여 동작할 수도 있는 RF 프론트 엔드 (688) 를 포함할 수도 있다. RF 프론트 엔드 (688) 는 하나 이상의 안테나들 (665) 과 커플링될 수도 있으며 RF 신호들을 송신 및 수신하기 위해 하나 이상의 저잡음 증폭기들 (LNA 들) (690), 하나 이상의 스위치들 (692), 하나 이상의 전력 증폭기들 (PA 들) (698) 및 하나 이상의 필터들 (696) 을 포함할 수 있다.

[0088] 일 양태에서, LNA (690) 는 원하는 출력 레벨에서 수신 신호를 증폭할 수 있다. 일 양태에서, 각각의 LNA (690) 는 특정된 최소 및 최대 이득 값들을 가질 수도 있다. 일 양태에서, RF 프론트 엔드 (688) 는 특정 애플리케이션에 대한 원하는 이득 값에 기초하여 특정 LNA (690) 및 특정된 이득 값을 선택하기 위해 하나 이상의 스위치들 (692) 을 사용할 수도 있다.

[0089] 또한, 예를 들어, 하나 이상의 PA (들) (698) 는 원하는 출력 전력 레벨에서의 RF 출력을 위한 신호를 증폭하기 위해 RF 프론트 엔드 (688) 에 의해 사용될 수도 있다. 일 양태에서, 각각의 PA (698) 는 특정된 최소 및 최대 이득 값들을 가질 수도 있다. 일 양태에서, RF 프론트 엔드 (688) 는 특정 애플리케이션에 대한 원하는 이득 값에 기초하여 특정 PA (698) 및 대응하는 특정된 이득 값을 선택하기 위해 하나 이상의 스위치들 (692) 을 사용할 수도 있다.

[0090] 또한, 예를 들어, 하나 이상의 필터들 (696) 은 RF 프론트 엔드 (688) 에 의해 사용되어 입력 RF 신호를 얻기 위해 수신된 신호를 필터링할 수 있다. 유사하게, 일 양태에서, 예를 들어, 각각의 필터 (696) 는 송신을 위한 출력 신호를 생성하기 위해 각각의 PA (698) 로부터의 출력을 필터링하는데 사용될 수 있다. 일 양태에서, 각각의 필터 (696) 는 특정 LNA (690) 및/또는 PA (698) 와 커플링될 수 있다. 일 양태에서, RF 프론트 엔드 (688) 는 송수신기 (602) 및/또는 프로세서 (612) 에 의해 특정된 구성에 기초하여 특정된 필터 (696), LNA (690) 및/또는 PA (698) 를 사용하여 송신 또는 수신 경로를 선택하기 위해 하나 이상의 스위치들 (692) 을 사용할 수 있다.

[0091] 이와 같이, 송수신기 (602) 는 RF 프론트 엔드 (688) 를 통해 하나 이상의 안테나들 (665) 을 통해 무선 신호들을 송신 및 수신하도록 구성될 수도 있다. 일 양태에서, 송수신기 (602) 는 UE (110) 가 예를 들어 하나 이상의 기지국들 (65) 또는 하나 이상의 기지국들 (65) 과 연관된 하나 이상의 셀들과 통신할 수 있도록 특정된 주파수들로 동작하도록 튜닝될 수도 있다. 일 양태에서, 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 송수신기 (602) 를 구성할 수 있다.

[0092] 일 양태에서, 모뎀 (140) 은 디지털 데이터를 프로세싱하고 디지털 데이터가 송수신기 (602) 를 사용하여 전송 및 수신되도록 송수신기 (602) 와 통신할 수 있는 다중대역-다중모드 모뎀일 수 있다. 일 양태에서, 모뎀 (140) 은 다중대역이고 특정 통신 프로토콜에 대한 다수의 주파수 대역들을 지원하도록 구성될 수 있다. 일 양태에서, 모뎀 (140) 은 다중모드이고 다수의 동작 네트워크들 및 통신 프로토콜들을 지원하도록 구성될 수 있다. 일 양태에서, 모뎀 (140) 은 특정된 모뎀 구성에 기초하여 네트워크로부터의 신호들의 송신 및/또는 수신을 가능하게 하기 위해 UE (110) 의 하나 이상의 컴포넌트들 (예를 들어, RF 프론트 엔드 (688), 송수신기 (602)) 을 제어할 수 있다. 일 양태에서, 모뎀 구성은 모뎀의 모드 및 사용 중인 주파수 대역에 기초할 수 있

다. 다른 양태에서, 모뎀 구성은 셀 선택 및/또는 셀 재선택 동안 네트워크에 의해 제공되는 UE (110)와 연관된 UE 구성 정보에 기초할 수 있다.

[0093] 도 7을 참조하면, 기지국 (105)의 구현의 하나의 예는, 그 일부의 컴포넌트들이 이미 상술되었지만, 여기에 기술된 기능들 중 하나 이상을 가능하게 하기 위해 모뎀 (160) 및 구성 컴포넌트 (170)와 함께 동작할 수도 있는 하나 이상의 버스들 (744)을 통해 통신하는 하나 이상의 프로세서들 (712), 메모리 (716) 및 송수신기 (702)와 같은 컴포넌트들을 포함하는 다양한 컴포넌트들을 포함할 수도 있다.

[0094] 송수신기 (702), 수신기 (706), 송신기 (708), 하나 이상의 프로세서들 (712), 메모리 (716), 애플리케이션들 (775), 버스들 (744), RF 프런트 엔드 (788), LNA들 (790), 스위치들 (792), 필터들 (796), PA들 (798), 및 하나 이상의 안테나들 (765)은 전술한 바와 같이 UE (110)의 대응하는 컴포넌트들과 동일하거나 유사하지만, UE 동작들과 반대되는 기지국 동작들을 위해 구성되거나 다르게는 프로그래밍될 수도 있다.

[0095] 첨부 도면들과 관련하여 상기 기재된 상세한 설명은 예들을 기술하고, 오직 구현될 수도 있거나 또는 청구항들의 범위 내에 있는 예들만을 나타내지는 않는다. 본 설명에서 사용될 때, 용어 "예시의"는 "예, 예시, 또는 설명으로서 작용하는"을 의미하며, 다른 예들에 비해 "바람직하다"거나 "유리하다"는 것을 의미하지 않는다. 상세한 설명은 기술된 기법들의 이해를 제공할 목적으로 특정 상세들을 포함한다. 하지만, 이들 기법들은 이들 특정 상세들없이 실시될 수도 있다. 일부 경우들에 있어서, 널리 공지된 구조들 및 장치들은 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위해 블록 다이어그램 형태로 도시된다.

[0096] 정보 및 신호들은 임의의 다양한 서로 다른 기술들 및 기법들을 이용하여 표현될 수도 있다. 예를 들어, 위의 설명 전체에 걸쳐 언급될 수도 있는 데이터, 명령, 커맨드, 정보, 신호, 비트, 심볼, 및 칩은 전압, 전류, 전자기파, 자기장 또는 자기입자, 광학장 (optical field) 또는 광학 입자, 컴퓨터 판독가능 매체상에 저장된 컴퓨터 실행가능 코드 또는 명령들, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수도 있다.

[0097] 본 명세서에서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 컴포넌트들은 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합과 같지만, 그것들에 제한되지 않는 특수하게 프로그래밍된 디바이스로 구현 또는 수행될 수도 있다. 특수하게 프로그래밍된 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 다르게는, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로 제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 특수하게 프로그래밍된 프로세서는 또한, 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어, DSP와 마이크로프로세서의 조합, 다중의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 기타 다른 구성물로서 구현될 수도 있다.

[0098] 본 명세서에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어에서 구현된다면, 그 기능들은 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체 상으로 저장 또는 전송될 수도 있다. 다른 예들 및 구현들은 본 개시 및 첨부된 청구항들의 범위 및 사상 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 본성에 기인하여, 상기 설명된 기능들은 특수하게 프로그래밍된 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어/소프트웨어, 또는 이들의 임의의 조합들을 이용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징부들은 또한, 기능들의 부분들이 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여 다양한 포지션들에서 물리적으로 위치될 수도 있다. 또한, 청구항들에서를 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "~ 중 적어도 하나"에 의해 시작된 아 이템들의 리스트에서 사용되는 바와 같은 "또는"은, 예를 들어, "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"의 리스트는 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC (즉, A와 B와 C)를 의미하도록 하는 이접적인 리스트를 표시한다.

[0099] 컴퓨터 판독가능 매체는 일 장소로부터 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체 및 컴퓨터 저장 매체 양자 모두를 포함한다. 저장 매체는, 범용 또는 특수목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수도 있다. 비한정적인 예로서, 컴퓨터 판독가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 스토리지, 자기 디스크 스토리지 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령 또는 데이터 구조의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 반송 또는 저장하는데 사용될 수 있고 범용 또는 전용 컴퓨터, 또는 범용 또는 전용 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 커넥션이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 명명된다. 예를 들어, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, 디지털 가입자 라인 (DSL), 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 이용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 소프트웨어가 송신된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임쌍선, DSL, 또는

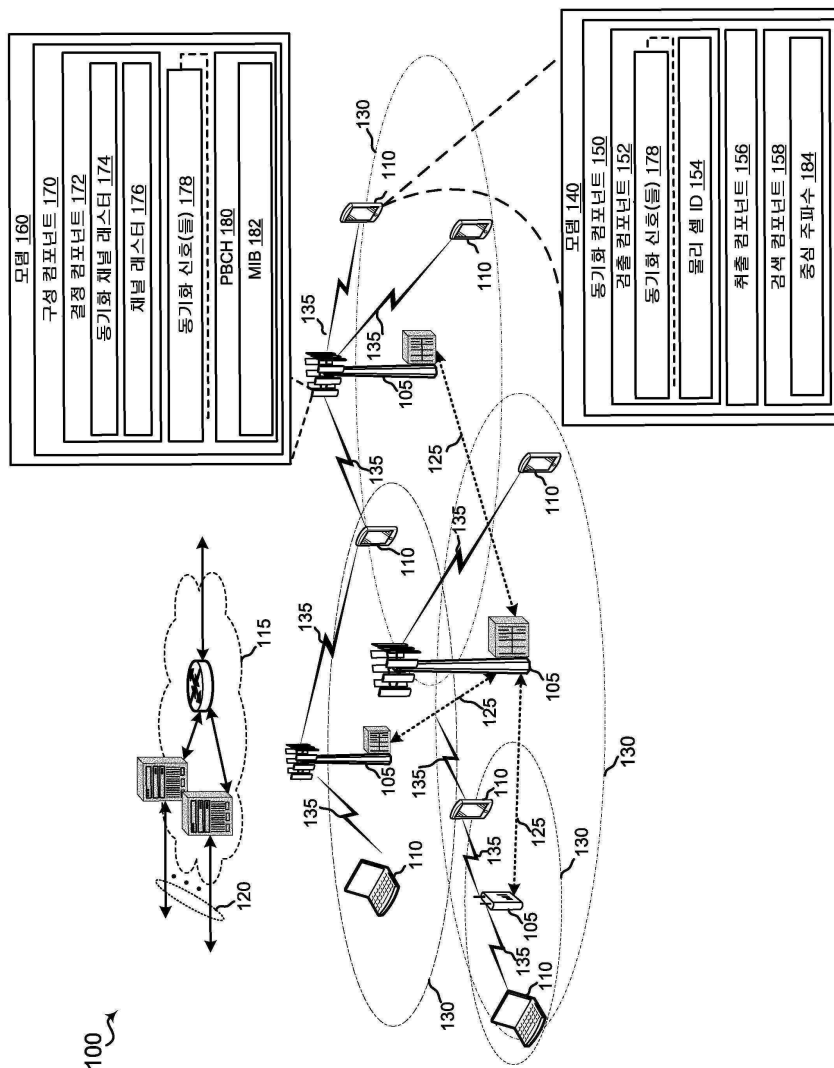
적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들은 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는 콤팩트 디스크 (CD), 레이저 디스크, 광학 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크 및 블루레이 디스크를 포함하며, 여기서, 디스크(disk)들은 통상적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 데이터를 광학적으로 재생한다. 상기의 조합들이 또한, 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함된다.

[0100]

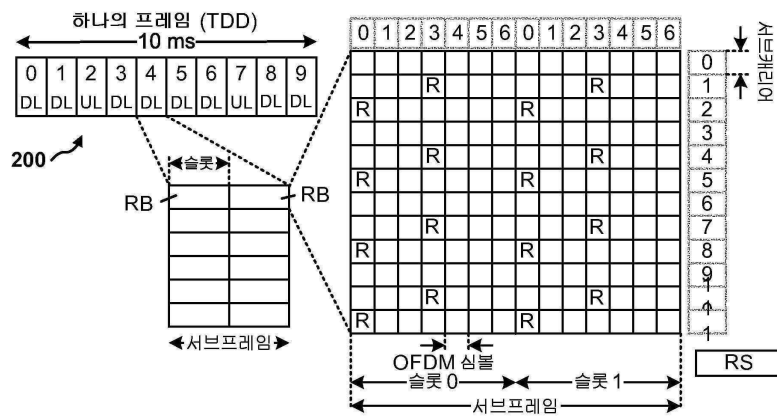
본 개시의 상기 설명은 당업자로 하여금 본 개시를 제조 또는 이용할 수 있도록 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 변경은 당업자에게는 용이하게 명백할 것이며, 여기에 정의된 일반적인 원리는 본 개시의 사상 또는 범위를 벗어나지 않고 다른 변형들에 적용될 수도 있다. 더욱이, 비록 설명된 양태들 및/또는 실시형태들의 엘리먼트들이 단수로 설명되거나 또는 청구될 수도 있지만, 그 단수로의 제한이 명시적으로 언급되지 않는다면, 복수가 고려된다. 부가적으로, 임의의 양태 및/또는 실시형태의 일부 또는 그 모두는, 달리 언급되지 않으면, 임의의 다른 양태 및/또는 실시형태의 일부 또는 그 모두로 활용될 수도 있다. 따라서, 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예들 및 설계들로 한정되지 않으며, 본 명세서에 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 부합하는 최광의 범위를 부여받아야 한다.

도면

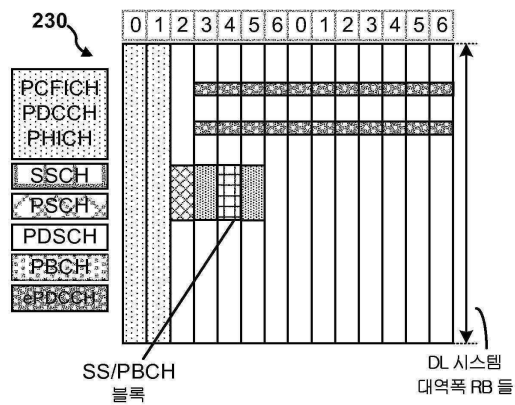
도면1



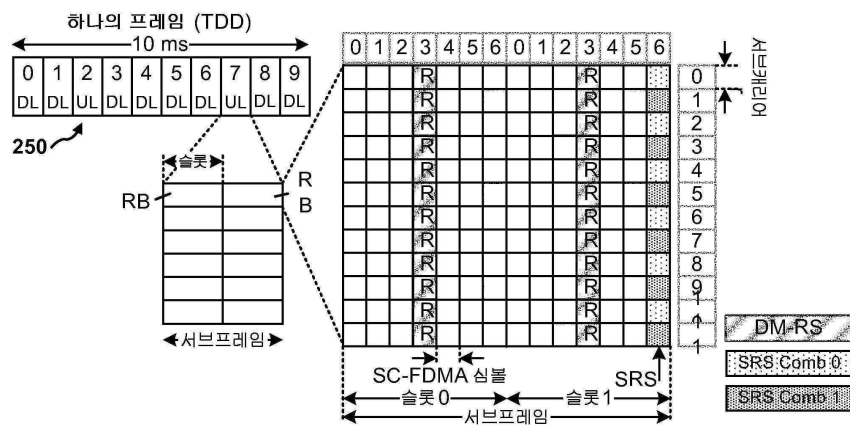
도면2a



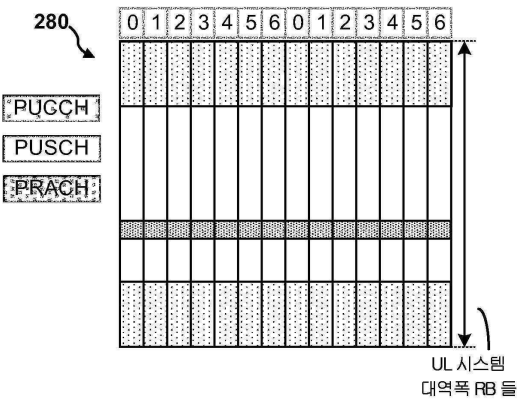
도면2b



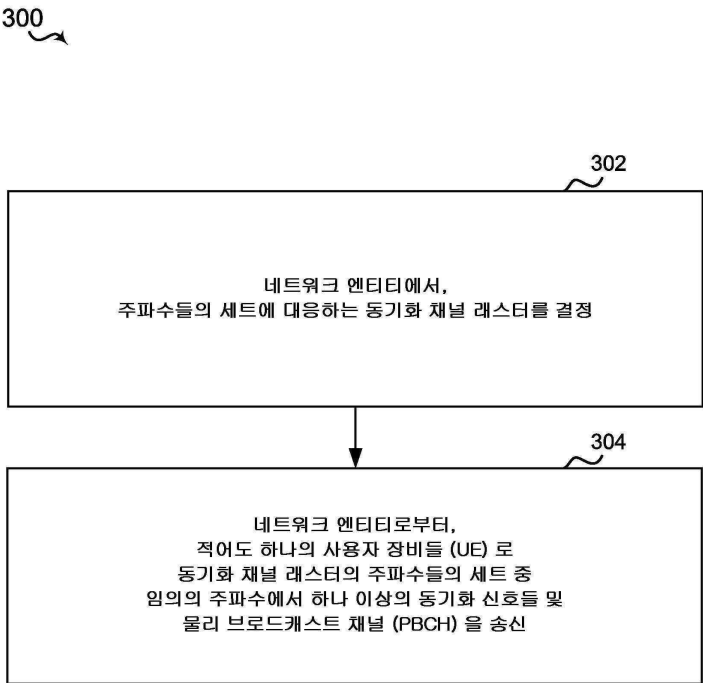
도면2c



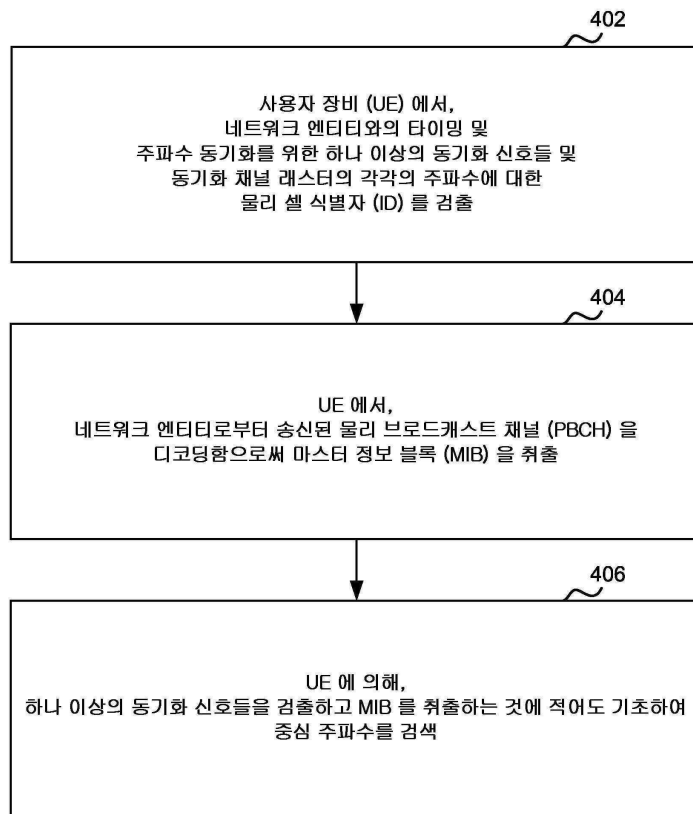
도면2d



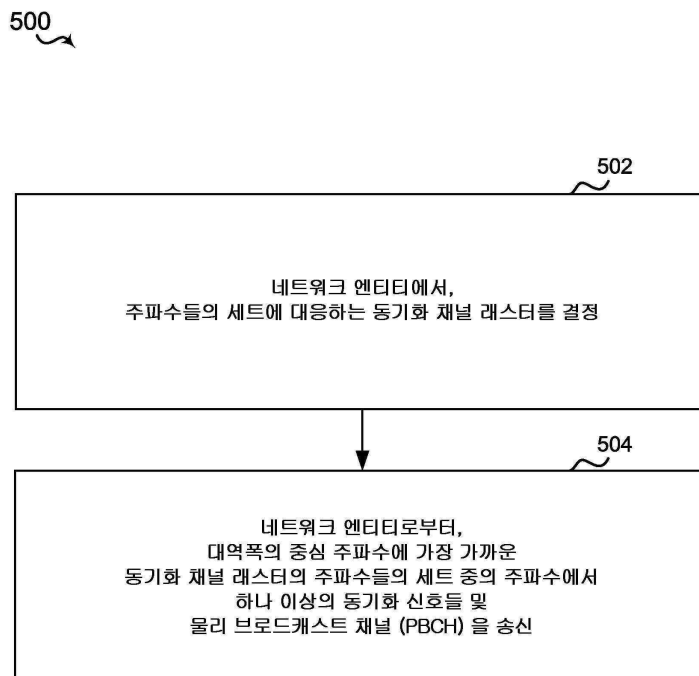
도면3



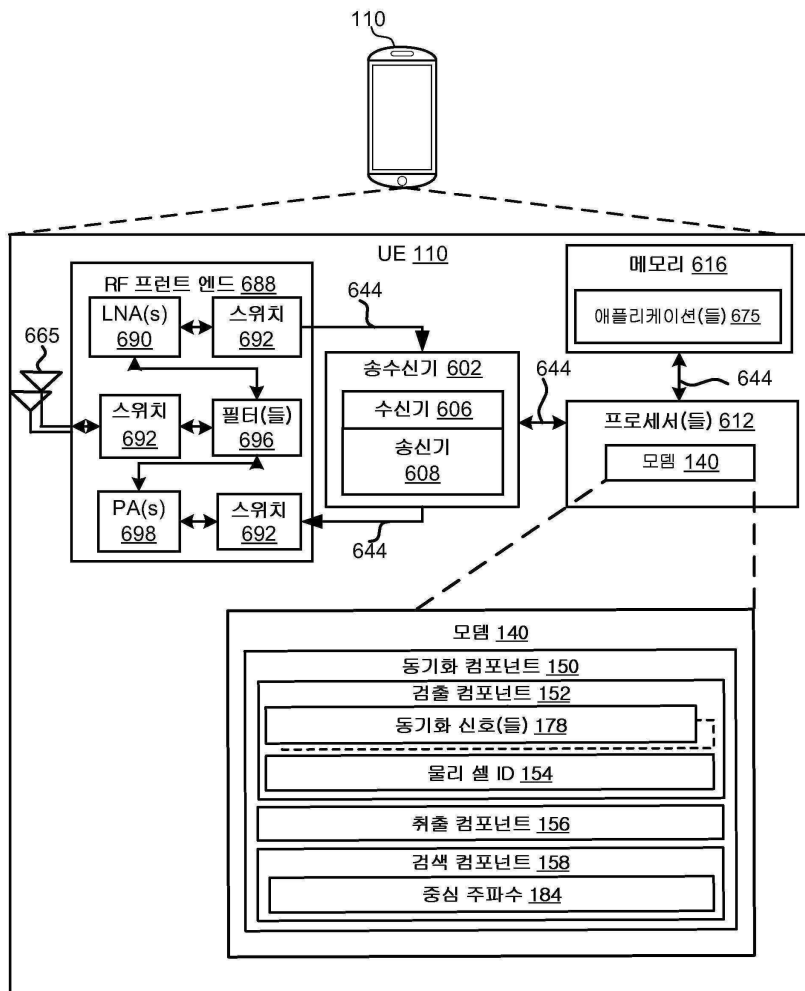
도면4



도면5



도면6



도면7

