



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년08월08일

(11) 등록번호 10-2693846

(24) 등록일자 2024년08월06일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 74/00 (2024.01) *H04W 72/04* (2009.01)
H04W 74/08 (2024.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 74/006 (2013.01)
H04W 72/0453 (2023.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7011478
- (22) 출원일자(국제) 2018년09월26일
 심사청구일자 2021년09월01일
- (85) 번역문제출일자 2020년04월21일
- (65) 공개번호 10-2020-0073226
- (43) 공개일자 2020년06월23일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2018/052777
- (87) 국제공개번호 WO 2019/083671
 국제공개일자 2019년05월02일
- (30) 우선권주장
 62/577,155 2017년10월25일 미국(US)
 16/141,048 2018년09월25일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
 3GPP R1-1716202
 3GPP R1-1716205
 3GPP R1-1718330*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
 쉐캅 인코포레이티드
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
 리, 홍 단
 미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
 양, 피터 푸이 록
 미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인
 특허법인(유)남아이피그룹, 특허법인 남앤남

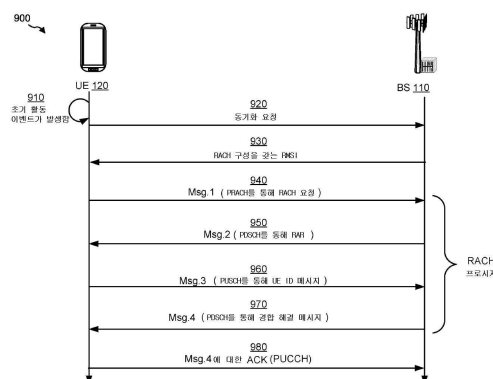
전체 청구항 수 : 총 30 항

심사관 : 이정구

(54) 발명의 명칭 RACH(RANDOM ACCESS CHANNEL) 프로시저를 위한 업링크 대역폭 부분을 구성하기 위한 기법들 및 장치들

(57) 요약

본 개시내용의 다양한 양상들은 일반적으로 무선 통신에 관한 것이다. 일부 양상들에서, UE(user equipment)는, BS(base station)로부터 RMSI(remaining minimum system information)를 수신하고; RMSI에 적어도 부분적으로 기초하여 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 결정하고; 그리고 UE와 BS 사이의 RACH(random access channel) 프로시저를 위해 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 사용할 수 있다. 많은 다른 양상들이 제공된다.

대표도 - 도9

(52) CPC특허분류

H04W 74/0833 (2024.01)

(72) 발명자

가알, 피터

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
라이브 5775

루오, 타오

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
라이브 5775

이, 희춘

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
라이브 5775

이슬람, 무함마드 나즈물

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
라이브 5775

선, 정

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법으로서,
 기지국(BS)으로부터 RMSI(remaining minimum system information)를 수신하는 단계;
 상기 RMSI 내에 포함되는, RACH(random access channel) 프로시저의, RACH 구성에서 복수의 기준 업링크 주파수 위치들을 식별하는 단계;
 PRB(physical resource block) 주파수 위치로서 기준 업링크 주파수 위치를 상기 복수의 기준 업링크 주파수 위치들로부터 선택하는 단계;
 상기 PRB 주파수 위치에 적어도 부분적으로 기초하여 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 결정하는 단계; 및
 상기 UE와 상기 BS 사이의 상기 RACH 프로시저를 위해 상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 사용하는 단계를 포함하는, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 기준 업링크 주파수 위치를 상기 복수의 기준 업링크 주파수 위치들로부터 선택하는 것은:
 상기 RACH 프로시저와 연관된 상기 UE의 세팅에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 기준 업링크 주파수 위치를 선택하는 것을 포함하는, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 세팅은:
 상기 UE의 파라미터에 적어도 부분적으로 기초한 맵핑 또는 해쉬 함수,
 상기 RACH 프로시저의 PRACH(physical random access channel) 송신의 SSB(synchronization signal block) 인덱스, 또는
 상기 RACH 프로시저의 상기 PRACH 송신의 슬롯 인덱스
 중 적어도 하나를 포함하는, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 RMSI는 상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 뉴머올로지(numerology)를 포함하고,
 상기 뉴머올로지는:

 상기 RACH 프로시저를 위한 서브캐리어 간격,
 상기 RACH 프로시저를 위한 사이클릭 프리픽스, 또는
 상기 RACH 프로시저를 위한 슬롯당 심볼들의 수
 중 적어도 하나를 포함하는, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 뉴머롤로지는:

상기 RACH 프로시저의 메시지 3(Msg.3) 송신을 위한 PUSCH(physical uplink shared channel)의 뉴머롤로지, 또는

상기 RACH 프로시저의 메시지 4(Msg.4) 송신의 ACK(acknowledgment)를 위한 PUCCH(physical uplink control channel)의 뉴머롤로지

중 적어도 하나에 적어도 부분적으로 기초하는, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 RMSI는:

상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 대역폭,

상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 기준 주파수,

상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 기준 주파수로부터의 오프셋, 또는

상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 뉴머롤로지

중 적어도 하나를 포함하는, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 RACH 프로시저를 위한 상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분은:

상기 RACH 프로시저의 PRACH(physical random access channel),

상기 RACH 프로시저의 PUCCH(physical uplink control channel), 또는

상기 RACH 프로시저의 PUSCH(physical uplink shared channel)

중 적어도 하나에 대해 사용되는, 사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

청구항 8

사용자 장비로서,

메모리; 및

상기 메모리에 동작가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세서들을 포함하고,

상기 메모리 및 상기 하나 이상의 프로세서들은:

기지국(BS)으로부터 RMSI(remaining minimum system information)를 수신하고;

상기 RMSI 내에 포함되는, RACH(random access channel) 프로시저의, RACH 구성에서 복수의 기준 업링크 주파수 위치들을 식별하고;

PRB(physical resource block) 주파수 위치로서 기준 업링크 주파수 위치를 상기 복수의 기준 업링크 주파수 위치들로부터 선택하고;

초기 활성 업링크 대역폭 부분의 상기 PRB 주파수 위치에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 결정하고; 그리고

상기 사용자 장비와 상기 BS 사이의 상기 RACH 프로시저를 위해 상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 사용하도록

구성되는, 사용자 장비.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서들은, 상기 기준 업링크 주파수 위치를 상기 복수의 기준 업링크 주파수 위치들로부터 선택할 때:

상기 RACH 프로시저와 연관된 상기 사용자 장비의 세팅에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 기준 업링크 주파수 위치를 선택하도록 구성되는, 사용자 장비.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 세팅은:

상기 사용자 장비의 파라미터에 적어도 부분적으로 기초한 맵핑 또는 해쉬 함수,

상기 RACH 프로시저의 PRACH(physical random access channel) 송신의 SSB(synchronization signal block) 인덱스, 또는

상기 RACH 프로시저의 상기 PRACH 송신의 슬롯 인덱스

중 적어도 하나를 포함하는, 사용자 장비.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 RMSI는 상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 뉴머롤로지를 포함하고,

상기 뉴머롤로지는:

상기 RACH 프로시저를 위한 서브캐리어 간격,

상기 RACH 프로시저를 위한 사이클릭 프리픽스, 또는

상기 RACH 프로시저를 위한 슬롯당 심볼들의 수

중 적어도 하나를 포함하는, 사용자 장비.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 뉴머롤로지는:

상기 RACH 프로시저의 메시지 3(Msg.3) 송신을 위한 PUSCH(physical uplink shared channel)의 뉴머롤로지, 또는

상기 RACH 프로시저의 메시지 4(Msg.4) 송신의 ACK(acknowledgment)를 위한 PUCCH(physical uplink control channel)의 뉴머롤로지

중 적어도 하나에 적어도 부분적으로 기초하는, 사용자 장비.

청구항 13

제8항에 있어서,

상기 RMSI는:

상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 대역폭,

상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 기준 주파수,

상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 기준 주파수로부터의 오프셋, 또는

상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 뉴머롤로지

중 적어도 하나를 포함하는, 사용자 장비.

청구항 14

제8항에 있어서,

상기 RACH 프로시저를 위한 상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분은:

상기 RACH 프로시저의 PRACH(physical random access channel),

상기 RACH 프로시저의 PUCCH(physical uplink control channel), 또는

상기 RACH 프로시저의 PUSCH(physical uplink shared channel)

중 적어도 하나에 대해 사용되는, 사용자 장비.

청구항 15

기지국(BS)에 의해 수행되는 무선 통신 방법으로서,

RMSI(remaining minimum system information) 내의 RACH(random access channel) 구성을 사용자 장비(UE)에 송신하는 단계 -

상기 RACH 구성은 상기 UE에 대한 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 설정하는 데 사용되는 것이고,

상기 RACH 구성은 복수의 기준 업링크 주파수 위치들에 관한 정보를 포함하고,

상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분은, PRB(physical resource block) 주파수 위치로서 상기 복수의 기준 업링크 주파수 위치들로부터 선택되는 기준 업링크 주파수 위치에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되고, 그리고

상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분은 상기 BS와 상기 UE 사이의 RACH 프로시저를 위해 사용되는 것임 -; 및

상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 RACH 프로시저를 위한 업링크 PRB 그리드를 설정하는 단계를 포함하는, 기지국(BS)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 업링크 PRB 그리드는 상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 뉴머롤로지에 적어도 부분적으로 기초하여 설정되는, 기지국(BS)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 뉴머롤로지는:

상기 RACH 프로시저를 위한 서브캐리어 간격,

상기 RACH 프로시저를 위한 사이클릭 프리픽스, 또는

상기 RACH 프로시저를 위한 슬롯당 심볼들의 수

중 적어도 하나를 나타내는, 기지국(BS)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 뉴머롤로지는:

상기 RACH 프로시저의 메시지 3(Msg.3) 송신을 위한 PUSCH(physical uplink shared channel)의 뉴머롤로지, 또는

상기 RACH 프로시저의 메시지 4(Msg.4) 송신의 ACK(acknowledgment)를 위한 PUCCH(physical uplink control channel)의 뉴머블로지

중 적어도 하나에 적어도 부분적으로 기초하는, 기지국(BS)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

청구항 19

제15항에 있어서,

상기 기준 업링크 주파수 위치는 상기 UE의 세팅에 적어도 부분적으로 기초하여 선택되는, 기지국(BS)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 세팅은:

상기 UE의 파라미터에 적어도 부분적으로 기초한 맵핑 또는 해쉬 함수,

상기 RACH 프로시저의 PRACH(physical random access channel) 송신의 SSB(synchronization signal block) 인덱스, 또는

상기 RACH 프로시저의 상기 PRACH 송신의 슬롯 인덱스

중 적어도 하나를 포함하는, 기지국(BS)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

청구항 21

제15항에 있어서,

상기 RMSI는:

상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 대역폭,

상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 기준 주파수,

상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 기준 주파수로부터의 오프셋, 또는

상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 뉴머블로지

중 적어도 하나를 포함하는, 기지국(BS)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

청구항 22

제15항에 있어서,

상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분은 상기 RACH 프로시저의 PRACH(physical random access channel)에 대해 사용되는 것인, 기지국(BS)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

청구항 23

제15항에 있어서,

상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분은:

상기 RACH 프로시저의 PUCCH(physical uplink control channel), 또는

상기 RACH 프로시저의 PUSCH(physical uplink shared channel)

중 적어도 하나에 대해 사용되는 것인, 기지국(BS)에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

청구항 24

기지국(BS)으로서,

메모리; 및

상기 메모리에 동작가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세서들을 포함하고,

상기 메모리 및 상기 하나 이상의 프로세서들은:

RMSI(remaining minimum system information) 내의 RACH(random access channel) 구성을 사용자 장비(UE)에 송신하고 -

상기 RACH 구성은 상기 UE에 대한 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 설정하는 데 사용되는 것이고,

상기 RACH 구성은 복수의 기준 업링크 주파수 위치들에 관한 정보를 포함하고,

상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분은, PRB(physical resource block) 주파수 위치로서 상기 복수의 기준 업링크 주파수 위치들로부터 선택되는 기준 업링크 주파수 위치에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되고, 그리고

상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분은 상기 기지국과 상기 UE 사이의 RACH 프로시저를 위해 사용되는 것임 -; 그리고

상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 RACH 프로시저를 위한 업링크 PRB 그리드를 설정하도록

구성되는, 기지국(BS).

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 업링크 PRB 그리드는 상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 뉴머롤로지에 적어도 부분적으로 기초하여 설정되고,

상기 뉴머롤로지는:

상기 RACH 프로시저를 위한 서브캐리어 간격,

상기 RACH 프로시저를 위한 사이클릭 프리픽스, 또는

상기 RACH 프로시저를 위한 슬롯당 심볼들의 수

중 적어도 하나를 나타내는, 기지국(BS).

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 뉴머롤로지는:

상기 RACH 프로시저의 메시지 3(Msg.3) 송신을 위한 PUSCH(physical uplink shared channel)의 뉴머롤로지, 또는

상기 RACH 프로시저의 메시지 4(Msg.4) 송신의 ACK(acknowledgment)를 위한 PUCCH(physical uplink control channel)의 뉴머롤로지

중 적어도 하나에 적어도 부분적으로 기초하는, 기지국(BS).

청구항 27

제24항에 있어서,

상기 기준 업링크 주파수 위치는 상기 UE의 세팅에 적어도 부분적으로 기초하여 선택되는, 기지국(BS).

청구항 28

제27항에 있어서,

상기 세팅은:

상기 UE의 파라미터에 적어도 부분적으로 기초한 맵핑 또는 해쉬 함수,
 상기 RACH 프로시저의 PRACH(physical random access channel) 송신의 SSB(synchronization signal block) 인덱스, 또는
 상기 RACH 프로시저의 상기 PRACH 송신의 슬롯 인덱스
 중 적어도 하나를 포함하는, 기지국(BS).

청구항 29

제24항에 있어서,

상기 RMSI는:

상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 대역폭,
 상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 기준 주파수,
 상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 기준 주파수로부터의 오프셋, 또는
 상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 뉴머로로지
 중 적어도 하나를 포함하는, 기지국(BS).

청구항 30

제24항에 있어서,

상기 초기 활성 업링크 대역폭 부분은:

상기 RACH 프로시저의 PRACH(physical random access channel),
 상기 RACH 프로시저의 PUCCH(physical uplink control channel), 또는
 상기 RACH 프로시저의 PUSCH(physical uplink shared channel)
 중 적어도 하나에 대해 사용되는 것인, 기지국(BS).

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 "TECHNIQUES AND APPARATUSES FOR CONFIGURING AN UPLINK BANDWIDTH PART FOR A RANDOM ACCESS CHANNEL (RACH) PROCEDURE"라는 명칭으로 2017년 10월 25일자로 출원된 가특허 출원 번호 제 62/577,155 호, 및 "TECHNIQUES AND APPARATUSES FOR CONFIGURING AN UPLINK BANDWIDTH PART FOR A RANDOM ACCESS CHANNEL (RACH) PROCEDURE"라는 명칭으로 2018년 9월 25일자로 출원된 정규 특허 출원 번호 제 16/141,048 호를 우선권으로 주장하며, 그에 의해 상기 출원들은 본원에서 인용에 의해 명백하게 포함된다.

[0002] 본 개시내용의 양상들은 일반적으로 무선 통신에 관한 것으로, 더 상세하게는, RACH(random access channel) 프로시저를 위한 업링크 대역폭 부분을 구성하기 위한 기법들 및 장치들에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 무선 통신 시스템들은 텔레포니, 비디오, 데이터, 메시징, 및 브로드캐스트들과 같은 다양한 통신 서비스들을 제공하도록 폭넓게 배치된다. 통상적 무선 통신 시스템들은 이용가능한 시스템 자원들(예컨대, 대역폭, 송신 전력 등)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중-액세스(multiple-access) 기술들을 사용할 수 있다. 그러한 다중-액세스 기술들의 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, SC-FDMA(single-carrier frequency-

division multiple access) 시스템들, TD-SCDMA(time division synchronous code division multiple access) 시스템들 및 LTE(Long Term Evolution)를 포함한다. LTE/LTE-A(LTE-Advanced)는 3GPP(Third Generation Partnership Project)에 의해 공포된 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System) 모바일 표준에 대한 개선들의 세트이다.

[0004] 무선 통신 네트워크는 다수의 UE(user equipment)들에 대한 통신을 지원할 수 있는 다수의 BS(base station)들을 포함할 수 있다. UE(user equipment)는 다운링크 및 업링크를 통해 BS(base station)와 통신할 수 있다. 다운링크(또는 순방향 링크)는 BS로부터 UE로의 통신 링크를 지칭하고, 업링크(또는 역방향 링크)는 UE로부터 BS로의 통신 링크를 지칭한다. 본원에서 더 상세하게 설명될 바와 같이, BS는 Node B, gNB, AP(access point), 라디오 헤드, TRP(transmit receive point), NR(new radio) BS, 5G Node B 등으로 지칭될 수 있다.

[0005] 위의 다중 액세스 기술들은, 상이한 UE(user equipment)가 도시, 국가, 지역, 및 심지어 전지구적 수준으로 통신하는 것을 가능하게 하는 공통 프로토콜을 제공하기 위해 다양한 전기통신 표준들에서 채택되었다. 5G로 또한 지칭될 수 있는 NR(New radio)은 3GPP(Third Generation Partnership Project)에 의해 공포된 LTE 모바일 표준에 대한 개선들의 세트이다. NR은, DL(downlink) 상에서 CP(cyclic prefix)를 이용하는 OFDM(orthogonal frequency division multiplexing)(CP-OFDM)을 사용하고, UL(uplink) 상에서 CP-OFDM 및/또는 SC-FDM(예컨대, DFT-s-OFDM(discrete Fourier transform spread OFDM)으로 또한 알려져 있음)을 사용할뿐만 아니라, 빔포밍, MIMO(multiple-input multiple-output) 안테나 기술 및 캐리어 어그리게이션(carrier aggregation)을 지원하여, 스펙트럼 효율성을 개선시키고, 비용들을 낮추고, 서비스들을 개선시키고, 새로운 스펙트럼을 사용하고, 그리고 다른 공개 표준들과 더 양호하게 통합함으로써, 모바일 광대역 인터넷 액세스를 더 양호하게 지원하도록 설계된다. 그러나, 모바일 광대역 액세스에 대한 수요가 계속 증가함에 따라, LTE 및 NR 기술들에서 추가적 개선들에 대한 필요성이 존재한다. 바람직하게는, 이 개선들은 다른 다중-액세스 기술들 및 이 기술들을 사용하는 전기통신 표준들에 적용가능하여야 한다.

발명의 내용

[0006] 일부 양상들에서, UE(user equipment)에 의해 수행되는 무선 통신 방법은, BS(base station)로부터 수신된 RMSI(remaining minimum system information)에 적어도 부분적으로 기초하여 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB(physical resource block) 주파수 위치를 식별하는 단계 - 초기 활성 업링크 대역폭 부분은 UE와 BS 사이의 RACH(random access channel) 프로시저를 위해 사용되는 것임 - ; 및 UE와 BS 사이의 RACH 프로시저를 위해, 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB(physical resource block)에 적어도 부분적으로 기초하여 설정된 업링크 PRB 그리드를 사용하는 단계를 포함할 수 있다.

[0007] 일부 양상들에서, 무선 통신을 위한 사용자 장비는 메모리, 및 메모리에 동작가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수 있다. 메모리 및 하나 이상의 프로세서들은, BS(base station)로부터 수신된 RMSI(remaining minimum system information)에 적어도 부분적으로 기초하여 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB(physical resource block) 주파수 위치를 식별하고 - 초기 활성 업링크 대역폭 부분은 UE와 BS 사이의 RACH(random access channel) 프로시저를 위해 사용되는 것임 - ; 그리고 UE와 BS 사이의 RACH 프로시저를 위해, 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB(physical resource block)에 적어도 부분적으로 기초하여 설정된 업링크 PRB 그리드를 사용하도록 구성될 수 있다.

[0008] 일부 양상들에서, 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체는 무선 통신을 위한 하나 이상의 명령들을 저장할 수 있다. 하나 이상의 명령들은, 사용자 장비의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 하나 이상의 프로세서들로 하여금, BS(base station)로부터 수신된 RMSI(remaining minimum system information)에 적어도 부분적으로 기초하여 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB(physical resource block) 주파수 위치를 식별하게 하고 - 초기 활성 업링크 대역폭 부분은 UE와 BS 사이의 RACH(random access channel) 프로시저를 위해 사용되는 것임 - ; 그리고 UE와 BS 사이의 RACH 프로시저를 위해, 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB(physical resource block)에 적어도 부분적으로 기초하여 설정된 업링크 PRB 그리드를 사용하게 할 수 있다.

[0009] 일부 양상들에서, 무선 통신을 위한 장치는, BS(base station)로부터 수신된 RMSI(remaining minimum system information)에 적어도 부분적으로 기초하여 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB(physical resource block) 주파수 위치를 식별하기 위한 수단 - 초기 활성 업링크 대역폭 부분은 장치와 BS 사이의 RACH(random access channel) 프로시저를 위해 사용되는 것임 - ; 및 장치와 BS 사이의 RACH 프로시저를 위해, 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB(physical resource block)에 적어도 부분적으로 기초하여 설정된 업링크 PRB 그리드

를 사용하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

- [0010] 일부 양상들에서, BS(base station)에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 방법은, RMSI(remaining minimum system information) 내의 RACH(random access channel) 구성을 UE(user equipment)로 송신하는 단계 - RACH 구성은 UE에 대한 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 설정하는 데 사용되는 것이고, 초기 활성 업링크 대역폭 부분은 BS와 UE 사이의 RACH 프로시저를 위해 사용되는 것임 - ; 및 초기 활성 업링크 대역폭 부분에 적어도 부분적으로 기초하여 RACH 프로시저를 위한 업링크 PRB(physical resource block) 그리드를 설정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0011] 일부 양상들에서, 무선 통신을 위한 BS(base station)는 메모리, 및 메모리에 동작가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수 있다. 메모리 및 하나 이상의 프로세서들은, RMSI(remaining minimum system information) 내의 RACH(random access channel) 구성을 UE(user equipment)로 송신하고 - RACH 구성은 UE에 대한 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 설정하는 데 사용되는 것이고, 초기 활성 업링크 대역폭 부분은 BS와 UE 사이의 RACH 프로시저를 위해 사용되는 것임 - ; 그리고 초기 활성 업링크 대역폭 부분에 적어도 부분적으로 기초하여 RACH 프로시저를 위한 업링크 PRB(physical resource block) 그리드를 설정하도록 구성될 수 있다.
- [0012] 일부 양상들에서, 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체는 무선 통신을 위한 하나 이상의 명령들을 저장할 수 있다. 하나 이상의 명령들은, BS(base station)의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 하나 이상의 프로세서들로 하여금, RMSI(remaining minimum system information) 내의 RACH(random access channel) 구성을 UE(user equipment)로 송신하게 하고 - RACH 구성은 UE에 대한 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 설정하는 데 사용되는 것이고, 초기 활성 업링크 대역폭 부분은 BS와 UE 사이의 RACH 프로시저를 위해 사용되는 것임 - ; 그리고 초기 활성 업링크 대역폭 부분에 적어도 부분적으로 기초하여 RACH 프로시저를 위한 업링크 PRB(physical resource block) 그리드를 설정하게 할 수 있다.
- [0013] 일부 양상들에서, 무선 통신을 위한 장치는, RMSI(remaining minimum system information) 내의 RACH(random access channel) 구성을 UE(user equipment)로 송신하기 위한 수단 - RACH 구성은 UE에 대한 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 설정하는 데 사용되는 것이고, 초기 활성 업링크 대역폭 부분은 장치와 UE 사이의 RACH 프로시저를 위해 사용되는 것임 - ; 및 초기 활성 업링크 대역폭 부분에 적어도 부분적으로 기초하여 RACH 프로시저를 위한 업링크 PRB(physical resource block) 그리드를 설정하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0014] 일부 양상들에서, UE(user equipment)에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 방법은, BS(base station)로부터 RMSI(remaining minimum system information)를 수신하는 단계; RMSI에 적어도 부분적으로 기초하여 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 결정하는 단계; 및 UE와 BS 사이의 RACH(random access channel) 프로시저를 위해 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 사용하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0015] 일부 양상들에서, 무선 통신을 위한 사용자 장비는 메모리, 및 메모리에 동작가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수 있다. 메모리 및 하나 이상의 프로세서들은, BS(base station)로부터 RMSI(remaining minimum system information)를 수신하고; RMSI에 적어도 부분적으로 기초하여 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 결정하고; 그리고 UE와 BS 사이의 RACH(random access channel) 프로시저를 위해 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 사용하도록 구성될 수 있다.
- [0016] 일부 양상들에서, 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체는 무선 통신을 위한 하나 이상의 명령들을 저장할 수 있다. 하나 이상의 명령들은, UE(user equipment)의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 하나 이상의 프로세서들로 하여금, BS(base station)로부터 RMSI(remaining minimum system information)를 수신하게 하고; RMSI에 적어도 부분적으로 기초하여 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 결정하게 하고; 그리고 UE와 BS 사이의 RACH(random access channel) 프로시저를 위해 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 사용하게 할 수 있다.
- [0017] 일부 양상들에서, 무선 통신을 위한 장치는, BS(base station)로부터 RMSI(remaining minimum system information)를 수신하기 위한 수단; RMSI에 적어도 부분적으로 기초하여 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 결정하기 위한 수단; 및 장치와 BS 사이의 RACH(random access channel) 프로시저를 위해 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 사용하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0018] 양상들은 일반적으로 첨부한 도면들 및 명세서에 의해 예시된 바와 같이 그리고 이들을 참조하여 본원에서 실질적으로 설명된 방법, 장치, 시스템, 컴퓨터 프로그램 제품, 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체, 사용자 장비, 기지국, 무선 통신 디바이스 및 프로세싱 시스템을 포함한다.

[0019] 위의 내용은 다음의 상세한 설명이 더 양호하게 이해될 수 있도록, 본 개시내용에 따른 예들의 특징들 및 기술적 이점들을 보다 광범위하게 요약하였다. 추가적 특징들 및 이점들이 이하에서 설명될 것이다. 개시된 개념 및 특정 예들은 본 개시내용의 동일한 목적들을 수행하기 위해 다른 구조들을 수정하거나 또는 설계하기 위한 기초로서 용이하게 이용될 수 있다. 그러한 등가의 구성들은 첨부된 청구항들의 범위로부터 벗어나지 않는다. 본원에서 개시된 개념들의 특성들, 그들의 구조 및 동작 방법 둘 모두는 연관된 이점들과 함께, 첨부한 도면들과 관련하여 고려되는 경우 다음의 설명으로부터 더 양호하게 이해될 것이다. 도면들 각각은 청구항들의 제한들의 정의로서가 아니라, 예시 및 설명을 위해 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0020] 본 개시내용의 위에서 언급된 특징들이 상세하게 이해될 수 있는 방식으로 위에서 간략하게 요약된 더 구체적인 설명이 양상들을 참조로 하여 이루어질 수 있는데, 이러한 양상들의 일부는 첨부된 도면들에 예시된다. 그러나, 이 설명이 다른 등가적 유효 양상들에 대해 허용될 수 있기 때문에, 첨부된 도면들은 본 개시내용의 특정한 통상적 양상들만을 예시하고, 그에 따라서, 본 개시내용의 범위에 대한 제한으로 고려되지 않을 것이라는 점이 주목될 것이다. 상이한 도면들에서의 동일한 참조 번호들은 동일한 또는 유사한 엘리먼트들을 식별할 수 있다.

[0021] 도 1은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 무선 통신 네트워크의 예를 개념적으로 예시하는 블록 다이어그램이다.

[0022] 도 2는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따라, 무선 통신 네트워크에서 기지국이 UE(user equipment)와 통신하는 예를 개념적으로 예시하는 블록 다이어그램을 도시한다.

[0023] 도 3은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 무선 통신 네트워크에서의 프레임 구조의 예를 개념적으로 예시하는 블록 다이어그램이다.

[0024] 도 4는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 정규 사이클릭 프리픽스를 이용하는 2개의 예시적 서브프레임 포맷들을 개념적으로 예시하는 블록 다이어그램이다.

[0025] 도 5는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 분산 RAN(radio access network)의 예시적 논리 아키텍처를 예시한다.

[0026] 도 6은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 분산 RAN의 예시적인 물리적 아키텍처를 예시한다.

[0027] 도 7은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, DL(downlink)-중심 서브프레임의 예를 예시하는 다이어그램이다.

[0028] 도 8은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, UL(uplink)-중심 서브프레임의 예를 예시하는 다이어그램이다.

[0029] 도 9는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, RACH(random access channel) 프로시저를 위한 업링크 대역폭 부분을 구성하기 위한 호 흐름(call flow)의 예를 예시하는 다이어그램이다.

[0030] 도 10은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따라, RACH(random access channel) 프로시저를 위한 업링크 대역폭 부분을 구성하는 예를 예시하는 다이어그램이다.

[0031] 도 11은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, RACH(random access channel) 프로시저를 위한 업링크 대역폭 부분을 구성하는 예를 예시하는 다이어그램이다.

[0032] 도 12는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, RACH(random access channel) 프로시저를 위한 업링크 대역폭 부분을 구성하는 예를 예시하는 다이어그램이다.

[0033] 도 13은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따라, 예컨대, 사용자 장비에 의해 수행되는 예시적 프로세스를 예시하는 다이어그램이다.

[0034] 도 14는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따라, 예컨대, 기지국에 의해 수행되는 예시적 프로세스를 예시하는 다이어그램이다.

[0035] 도 15는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따라, 예컨대, 사용자 장비에 의해 수행되는 예시적 프로세스를 예시하는 다이어그램이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] [0036] 5G, NR 등과 같은 특정 통신 시스템들에서, 대역폭 부분들은 UE(user equipment)를 위해 구성될 수 있다. UE는 BS(base station)와의 통신을 위해 복수의 이용가능한 대역폭 부분들의 특정 대역폭 부분을 사용할 수 있다. UE는 BS와의 통신을 위해 복수의 이용가능한 대역폭 부분들을 통해 업링크 통신들을 수행할 수 있다. 그러나, UE는 복수의 대역폭 부분들을 사용할 때 과도한 전력 자원들을 이용할 수 있다. 게다가, 다양한 타입들의 UE들은 다양한 타입들의 대역폭 능력들을 가질 수 있다. 추가적으로, 특정 대역폭 부분들은 (예컨대, RACH 프로시저들 동안) 오버로딩될 수 있다.
- [0022] [0037] 본원에서 설명된 일부 양상들은, UE와 BS 사이의 RACH 프로시저를 위한 (전체 이용가능한 대역폭이라기 보다는) 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 구성할 수 있다. 예컨대, UE는 BS로부터 수신된 RMSI(remaining minimum system information)에 적어도 부분적으로 기초하여 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB(physical resource block) 주파수 위치를 식별할 수 있다. 초기 활성 업링크 대역폭 부분은 UE와 BS 사이의 RACH(random access channel) 프로시저를 위해 사용될 수 있다. UE는 UE와 BS 사이의 RACH 프로시저를 위해, 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB(physical resource block)에 적어도 부분적으로 기초하여 설정된 업링크 PRB 그리드를 사용할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 양상들에서, BS는 RMSI(remaining minimum system information) 내의 RACH(random access channel) 구성을 UE로 송신할 수 있다. RACH 구성은 UE에 대한 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 설정하는 데 사용될 수 있다. 초기 활성 업링크 대역폭 부분은 BS와 UE 사이의 RACH 프로시저를 위해 사용될 수 있다. BS는 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB 주파수 위치에 적어도 부분적으로 기초하여 RACH 프로시저를 위한 업링크 PRB(physical resource block) 그리드를 설정할 수 있다.
- [0023] [0038] 따라서, 본원에서의 일부 양상들에서, UE가 파워 온(power on)되거나, BS의 커버리지 영역에 진입하는 등의 경우, 초기 활성 업링크 대역폭 부분은 RACH 프로시저를 위해 사용될 수 있다. 그에 따라서, BS와의 RACH 프로시저를 위해 복수의 대역폭 부분들 또는 전체 이용가능한 대역폭을 사용(이는 전력 자원들의 과도한 사용을 초래할 수 있음)하기 보다는, UE는 RACH 프로시저를 위해 단일 대역폭 부분을 이용함으로써 전력 자원들을 보존할 수 있다. 예컨대, 초기 활성 업링크 대역폭의 일부를 사용하는 것은 UE가 RACH 프로시저를 위해 더 적은 송신 전력을 사용하는 것을 가능하게 한다(예컨대, 더 적은 대역폭이 사용되기 때문에). 게다가, UE는 UE의 특정 능력들에 대응하는 대역폭 부분을 사용할 수 있다. 또한, 하나 이상의 업링크 대역폭 부분들이 오버로딩(overload)되지 않도록 보장하기 위해 (예컨대, UL 대역폭 부분들의 BS 명령들 및 구성들에 적어도 부분적으로 기초하여) 업링크 대역폭 부분들에 걸쳐 로드 밸런싱(load balancing)이 수행될 수 있다.
- [0024] [0039] 본 개시내용의 다양한 양상들은 첨부한 도면들을 참조하여 이하에서 더 충분히 설명된다. 그러나, 본 개시내용은 많은 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 본 개시내용 전반에 걸쳐 제시된 임의의 특정 구조 또는 기능으로 제한되는 것으로 해석되지 않아야 한다. 오히려, 이러한 양상들은, 본 개시내용이 철저하고 완전해지도록 그리고 개시내용의 범위를 당업자들에게 충분히 전달하도록, 제공된다. 본원에서의 교시사항들에 기초하여, 당업자는 개시내용의 범위가 개시내용의 임의의 다른 양상과 독립적으로 구현되든 또는 임의의 다른 양상과 조합하여 구현되든 간에, 본원에서 개시된 개시내용의 임의의 양상을 커버하도록 의도된다는 것을 인식해야 한다. 예컨대, 본원에서 기술된 임의의 수의 양상들을 사용하여 장치가 구현될 수 있거나 또는 방법이 실시될 수 있다. 또한, 개시내용의 범위는 본원에서 기술된 개시내용의 다양한 양상들에 추가하거나 또는 이 양상들 이외의 다른 구조, 기능, 또는 구조 및 기능을 사용하여 실시된 그러한 장치 또는 방법을 커버하도록 의도된다. 본원에서 개시된 개시내용의 임의의 양상은 청구항의 하나 이상의 엘리먼트들에 의해 구현될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.
- [0025] [0040] 전기 통신 시스템들의 몇몇 양상들은 다양한 장치들 및 기법들을 참조하여 이제 제시될 것이다. 이 장치들 및 기법들은 다음의 상세한 설명에서 설명될 것이고, 첨부한 도면들에서 다양한 블록들, 모듈들, 컴포넌트들, 회로들, 단계들, 프로세스들, 알고리즘들 등(총칭하여 "엘리먼트(element)들"로 지칭됨)에 의해 예시될 것이다. 이 엘리먼트들은 하드웨어, 소프트웨어, 또는 이들의 조합들을 사용하여 구현될 수 있다. 그러한 엘리먼트들이 하드웨어로서 구현되는지 또는 소프트웨어로서 구현되는지는 전체 시스템 상에 부과되는 설계 제약들 및 특정 애플리케이션에 의존한다.
- [0026] [0041] 3G 및/또는 4G 무선 기술들과 공통으로 연관된 용어를 사용하여 양상들이 본원에서 설명될 수 있지만, 본 개시내용의 양상들은 NR 기술들을 포함하는, 5G 및 향후 세대와 같은 다른 세대-기반 통신 시스템들에 적용될 수 있다는 점이 주목된다.

- [0027] [0042] 도 1은 본 개시내용의 양상들이 실시될 수 있는 네트워크(100)를 예시하는 다이어그램이다. 네트워크(100)는 LTE 네트워크, 또는 5G 또는 NR 네트워크와 같은 일부 다른 무선 네트워크일 수 있다. 무선 네트워크(100)는 다수의 BS들(110)(BS(110a), BS(110b), BS(110c) 및 BS(110d)로 도시됨) 및 다른 네트워크 엔티티들을 포함할 수 있다. BS는 UE(user equipment)들과 통신하는 엔티티이며, 기지국, NR BS, Node B, gNB, 5G node B(NB), 액세스 포인트, TRP(transmit receive point) 등으로 또한 지칭될 수 있다. 각각의 BS는 특정 지리적 영역에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 3GPP에서, "셀"이라는 용어는 그 용어가 사용되는 맥락에 따라, BS의 커버리지 영역 및/또는 이 커버리지 영역을 서빙하는 BS 서브시스템을 지칭할 수 있다.
- [0028] [0043] BS는 매크로 셀, 피코 셀, 펌토 셀, 및/또는 다른 타입의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 매크로 셀은 비교적 큰 지리적 영역(예컨대, 반경 수 킬로미터)을 커버할 수 있으며, 서비스에 가입된 UE들에 의한 비제한적 액세스를 허용할 수 있다. 피코 셀은 비교적 작은 지리적 영역을 커버할 수 있으며, 서비스에 가입된 UE들에 의한 비제한적 액세스를 허용할 수 있다. 펌토 셀은 비교적 작은 지리적 영역(예컨대, 집)을 커버할 수 있으며, 펌토 셀과의 연관을 갖는 UE들(예컨대, CSG(closed subscriber group) 내의 UE들)에 의한 제한적 액세스를 허용할 수 있다. 매크로 셀에 대한 BS는 매크로 BS로 지칭될 수 있다. 피코 셀에 대한 BS는 피코 BS로 지칭될 수 있다. 펌토 셀에 대한 BS는 펌토 BS 또는 홈 BS로 지칭될 수 있다. 도 1에 도시된 예에서, BS(110a)는 매크로 셀(102a)에 대한 매크로 BS일 수 있고, BS(110b)는 피코 셀(102b)에 대한 피코 BS일 수 있으며, BS(110c)는 펌토 셀(102c)에 대한 펌토 BS일 수 있다. BS는 하나 또는 다수(예컨대, 3개)의 셀들을 지원할 수 있다. "eNB", "기지국", "NR BS", "gNB", "TRP", "AP", "node B", "5G NB", 및 "셀"이라는 용어들은 본원에서 상호 교환가능하게 사용될 수 있다.
- [0029] [0044] 일부 예들에서, 셀은 반드시 고정식일 필요는 없을 수 있으며, 셀의 지리적 영역은 모바일 BS의 위치에 따라 이동할 수 있다. 일부 예들에서, BS들은 임의의 적합한 전송 네트워크를 사용하여, 직접 물리적 연결, 가상 네트워크 등과 같은 다양한 타입들의 백홀 인터페이스들을 통해 액세스 네트워크(100)에서의 하나 이상의 다른 BS들 또는 네트워크 노드들(도시되지 않음)에 상호 연결되고 그리고/또는 서로 상호 연결될 수 있다.
- [0030] [0045] 무선 네트워크(100)는 또한, 중계국들을 포함할 수 있다. 중계국은, 업스트림 스테이션(예컨대, BS 또는 UE)으로부터 데이터의 송신을 수신하고, 데이터의 송신을 다운스트림 스테이션(예컨대, UE 또는 BS)에 전송할 수 있는 엔티티이다. 중계국은 또한, 다른 UE들에 대한 송신들을 중계할 수 있는 UE 일 수 있다. 도 1에 도시되는 예에서, 중계국(110d)은 BS(110a)와 UE(120d) 사이의 통신을 가능하게 하기 위해, 매크로 BS(110a) 및 UE(120d)와 통신할 수 있다. 중계국은 또한, 중계 BS, 중계 기지국, 중계기 등으로 지칭될 수 있다.
- [0031] [0046] 무선 네트워크(100)는 상이한 타입들의 BS들, 예컨대, 매크로 BS들, 피코 BS들, 펌토 BS들, 중계 BS들 등을 포함하는 이중 네트워크일 수 있다. 이 상이한 타입들의 BS들은 상이한 송신 전력 레벨들, 상이한 커버리지 영역들, 및 무선 네트워크(100)에서의 간섭에 대한 상이한 영향을 가질 수 있다. 예컨대, 매크로 BS들은 높은 송신 전력 레벨(예컨대, 5 내지 40 와트)을 가질 수 있는 반면, 피코 BS들, 펌토 BS들 및 중계 BS들은 더 낮은 송신 전력 레벨들(예컨대, 0.1 내지 2 와트)을 가질 수 있다.
- [0032] [0047] 네트워크 제어기(130)는 BS들의 세트에 커플링될 수 있으며, 이 BS들을 위한 조정 및 제어를 제공할 수 있다. 네트워크 제어기(130)는 백홀을 통해 BS들과 통신할 수 있다. BS들은 또한, 예컨대, 무선 또는 유선 백홀을 통해 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신할 수 있다.
- [0033] [0048] UE들(120)(예컨대, 120a, 120b, 120c)은 무선 네트워크(100) 전반에 걸쳐 산재될 수 있고, 각각의 UE는 고정형 또는 이동형일 수 있다. UE는 또한, 액세스 단말, 단말, 이동국, 가입자 유닛, 스테이션 등으로 지칭될 수 있다. UE는, 셀룰러 폰(예컨대, 스마트 폰), PDA(personal digital assistant), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 랩탑 컴퓨터, 코드리스 폰(cordless phone), WLL(wireless local loop) 스테이션, 태블릿, 카메라, 게이밍 디바이스, 넷북, 스마트북, 울트라북, 의료 디바이스 또는 장비, 생체 인식 센서들/디바이스들, 웨어러블 디바이스들(스마트 시계들, 스마트 의류, 스마트 안경, 스마트 손목 밴드들, 스마트 주얼리(예컨대, 스마트 반지, 스마트 팔찌)), 엔터테인먼트 디바이스(예컨대, 뮤직 또는 비디오 디바이스, 또는 위성 라디오), 차량 컴포넌트 또는 센서, 스마트 미터들/센서들, 산업 제조 장비, 글로벌 포지셔닝 시스템 디바이스, 또는 무선 또는 유선 매체를 통해 통신하도록 구성된 임의의 다른 적합한 디바이스일 수 있다.
- [0034] [0049] 일부 UE들은 MTC(machine-type communication) 또는 eMTC(evolved or enhanced machine-type communication) UE들로 고려될 수 있다. MTC 및 eMTC UE들은, 예컨대, 기지국, 다른 디바이스(예컨대, 원격 디바이스) 또는 일부 다른 엔티티와 통신할 수 있는 로봇들, 드론들, 원격 디바이스들, 이를테면, 센서들, 미터들, 모니터들, 위치 태그들 등을 포함한다. 무선 노드는, 예컨대, 유선 또는 무선 통신 링크를 통해 네트워크

(예컨대, 인터넷과 같은 광역 네트워크 또는 셀룰러 네트워크)에 대한 또는 이 네트워크로의 연결을 제공할 수 있다. 일부 UE들은 IoT(Internet-of-Things) 디바이스들로 고려될 수 있고 그리고/또는 NB-IoT(narrowband internet of things) 디바이스들로서 구현될 수 있다. 일부 UE들은 CPE(Customer Premises Equipment)로 고려될 수 있다. UE(120)는 프로세서 컴포넌트들, 메모리 컴포넌트들 등과 같은 UE(120)의 컴포넌트들을 하우스(house)하는 하우스 내부에 포함될 수 있다.

[0035] [0050] 일반적으로, 임의의 수의 무선 네트워크들이 주어진 지리적 영역에 배치될 수 있다. 각각의 무선 네트워크는 특정 RAT를 지원할 수 있으며, 하나 이상의 주파수들 상에서 동작할 수 있다. RAT는 또한, 라디오 기술, 에어 인터페이스 등으로 지칭될 수 있다. 주파수는 또한, 캐리어, 주파수 채널 등으로 지칭될 수 있다. 각각의 주파수는 상이한 RAT들의 무선 네트워크들 사이의 간섭을 회피하기 위해 주어진 지리적 영역에서 단일 RAT를 지원할 수 있다. 일부 경우들에서, NR 또는 5G RAT 네트워크들이 배치될 수 있다.

[0036] [0051] 일부 예들에서, 에어 인터페이스에 대한 액세스가 스케줄링될 수 있으며, 여기서 스케줄링 엔티티(예컨대, 기지국)는 스케줄링 엔티티의 서비스 영역 또는 셀 내의 일부 또는 모든 디바이스들 및 장비 사이의 통신을 위한 자원들을 배정한다. 본 개시내용 내에서, 아래에서 추가로 논의되는 바와 같이, 스케줄링 엔티티는 하나 이상의 종속(subordinate) 엔티티들에 대한 자원들을 스케줄링, 할당, 재구성 및 해제(release)하는 것을 담당할 수 있다. 즉, 스케줄링된 통신을 위해, 종속 엔티티들은 스케줄링 엔티티에 의해 배정된 자원들을 이용한다.

[0037] [0052] 기지국들은 스케줄링 엔티티로서 기능할 수 있는 유일한 엔티티들이 아니다. 즉, 일부 예들에서, UE는 하나 이상의 종속 엔티티들(예컨대, 하나 이상의 다른 UE들)에 대한 자원들을 스케줄링하는 스케줄링 엔티티로서 기능할 수 있다. 이 예에서, UE는 스케줄링 엔티티로서 기능하고, 다른 UE들은 무선 통신을 위해 UE에 의해 스케줄링된 자원들을 이용한다. UE는 P2P(peer-to-peer) 네트워크에서 그리고/또는 메시 네트워크에서 스케줄링 엔티티로서 기능할 수 있다. 메시 네트워크 예에서, UE들은 선택적으로, 스케줄링 엔티티와 통신하는 것에 추가하여 서로 직접 통신할 수 있다.

[0038] [0053] 따라서, 시간-주파수 자원들에 대한 스케줄링된 액세스를 갖고, 셀룰러 구성, P2P 구성, 및 메시 구성을 갖는 무선 통신 네트워크에서, 스케줄링 엔티티 및 하나 이상의 종속 엔티티들은 스케줄링된 자원들을 이용하여 통신할 수 있다.

[0039] [0054] 일부 양상들에서, BS(110)와 UE(120) 사이의 통신을 위한 초기 활성 업링크 대역폭 부분이 구성되어 업링크 PRB 그리드를 설정하기 위해 RACH 프로시저를 위해 사용될 수 있다. 예컨대, UE(120)는 BS(110)로부터 수신된 RMSI(remaining minimum system information)에 적어도 부분적으로 기초하여 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB(physical resource block) 주파수 위치를 식별할 수 있다. 초기 활성 업링크 대역폭 부분은 UE(120)와 BS(110) 사이의 RACH(random access channel) 프로시저를 위해 사용될 수 있다. UE(120)는 UE(120)와 BS(110) 사이의 RACH 프로시저를 위해, 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB(physical resource block)에 적어도 부분적으로 기초하여 설정된 업링크 PRB 그리드를 사용할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, BS(110)는 RMSI(remaining minimum system information) 내의 RACH(random access channel) 구성을 UE(120)로 송신할 수 있다. RACH 구성은 UE(120)에 대한 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 설정하는 데 사용될 수 있다. 초기 활성 업링크 대역폭 부분은 BS(110)와 UE(120) 사이의 RACH 프로시저를 위해 사용될 수 있다. BS(110)는 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB 주파수 위치에 적어도 부분적으로 기초하여 RACH 프로시저를 위한 업링크 PRB(physical resource block) 그리드를 설정할 수 있다.

[0040] [0055] 위에서 표시된 바와 같이, 도 1은 단지 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하며, 도 1과 관련하여 설명된 것과 상이할 수 있다.

[0041] [0056] 도 2는 도 1에서의 기지국들 중 하나 및 UE들 중 하나일 수 있는 기지국(110) 및 UE(120)의 설계(200)의 블록 다이어그램을 도시한다. 기지국(110)에는 T개의 안테나들(234a 내지 234t)이 장착될 수 있고, UE(120)에는 R개의 안테나들(252a 내지 252r)이 장착될 수 있으며, 여기서, 일반적으로 $T \geq 1$ 이고, $R \geq 1$ 이다.

[0042] [0057] 기지국(110)에서, 송신 프로세서(220)는 하나 이상의 UE들에 대한 데이터를 데이터 소스(212)로부터 수신할 수 있고, UE로부터 수신된 CQI(channel quality indicator)들에 적어도 부분적으로 기초하여 각각의 UE에 대한 하나 이상의 MCS(modulation and coding scheme)들을 선택할 수 있으며, UE에 대해 선택된 MCS(들)에 적어도 부분적으로 기초하여 각각의 UE에 대한 데이터를 프로세싱(예컨대, 인코딩 및 변조)할 수 있고, 그리고 모든 UE들에 대한 데이터 심볼들을 제공할 수 있다. 송신 프로세서(220)는 또한, (예컨대, SRPI(semi-static

resource partitioning information) 등에 대한 시스템 정보 및 제어 정보(예컨대, CQI 요청들, 그랜트들, 상위 계층 시그널링 등)를 프로세싱할 수 있으며, 오버헤드 심볼들 및 제어 심볼들을 제공할 수 있다. 송신 프로세서(220)는 또한, 참조 신호들(예컨대, CRS(cell-specific reference signal)) 및 동기화 신호들(예컨대, PSS(primary synchronization signal) 및 SSS(secondary synchronization signal))에 대한 참조 심볼들을 생성할 수 있다. 송신(TX) MIMO(multiple-input multiple-output) 프로세서(230)는 적용가능한 경우, 데이터 심볼들, 제어 심볼들, 오버헤드 심볼들 및/또는 참조 심볼들에 대한 공간적 프로세싱(예컨대, 프리코딩)을 수행할 수 있으며, T개의 출력 심볼 스트림들을 T개의 변조기(MOD)들(232a 내지 232t)에 제공할 수 있다. 각각의 변조기(232)는 출력 샘플 스트림을 획득하기 위해 (예컨대, OFDM 등을 위한) 개개의 출력 심볼 스트림을 프로세싱할 수 있다. 각각의 변조기(232)는 다운링크 신호를 획득하기 위해, 출력 샘플 스트림을 추가로 프로세싱(예컨대, 아날로그로 변환, 증폭, 필터링, 및 상향변환)할 수 있다. 변조기들(232a 내지 232t)로부터의 T개의 다운링크 신호들은 각각, T개의 안테나들(234a 내지 234t)을 통해 송신될 수 있다. 아래에서 더 상세하게 설명되는 다양한 양상들에 따르면, 추가적 정보를 전달하기 위해 위치 인코딩으로 동기화 신호들이 생성될 수 있다.

[0043] [0058] UE(120)에서, 안테나들(252a 내지 252r)은 기지국(110) 및/또는 다른 기지국들로부터 다운링크 신호들을 수신할 수 있으며, 수신된 신호들을 각각 복조기(DEMOD)들(254a 내지 254r)에 제공할 수 있다. 각각의 복조기(254)는 입력 샘플들을 획득하기 위해 수신된 신호를 컨디셔닝(예컨대, 필터링, 증폭, 하향변환, 및 디지털화)할 수 있다. 각각의 복조기(254)는 수신된 심볼들을 획득하기 위해 (예컨대, OFDM 등을 위한) 입력 샘플들을 추가로 프로세싱할 수 있다. MIMO 검출기(256)는 모든 R개의 복조기들(254a 내지 254r)로부터 수신된 심볼들을 획득할 수 있고, 적용가능한 경우, 수신된 심볼들에 대해 MIMO 검출을 수행할 수 있고, 그리고 검출된 심볼들을 제공할 수 있다. 수신 프로세서(258)는 검출된 심볼들을 프로세싱(예컨대, 복조 및 디코딩)할 수 있고, UE(120)에 대해 디코딩된 데이터를 데이터 싱크(260)에 제공할 수 있으며, 디코딩된 제어 정보 및 시스템 정보를 제어기/프로세서(280)에 제공할 수 있다. 채널 프로세서는 RSRP(reference signal received power), RSSI(received signal strength indicator), 및 RSRQ(reference signal received quality), CQI(channel quality indicator) 등을 결정할 수 있다.

[0044] [0059] 업링크 상에서는, UE(120)에서, 송신 프로세서(264)가 데이터 소스(262)로부터 데이터를, 그리고 제어기/프로세서(280)로부터 (예컨대, RSRP, RSSI, RSRQ, CQI 등을 포함하는 보고들에 대한) 제어 정보를 수신하여 프로세싱할 수 있다. 송신 프로세서(264)는 또한, 하나 이상의 참조 신호들에 대한 참조 심볼들을 생성할 수 있다. 송신 프로세서(264)로부터의 심볼들은 적용가능한 경우, TX MIMO 프로세서(266)에 의해 프리코딩될 수 있고, (예컨대, DFT-s-OFDM, CP-OFDM 등을 위한) 변조기들(254a 내지 254r)에 의해 추가로 프로세싱될 수 있으며, 기지국(110)으로 송신될 수 있다. 기지국(110)에서는, UE(120)에 의해 전송된 디코딩된 데이터 및 제어 정보를 획득하기 위해, UE(120) 및 다른 UE들로부터의 업링크 신호들이 안테나들(234)에 의해 수신될 수 있고, 복조기들(232)에 의해 프로세싱될 수 있으며, 적용가능한 경우 MIMO 검출기(236)에 의해 검출될 수 있고, 수신 프로세서(238)에 의해 추가로 프로세싱될 수 있다. 수신 프로세서(238)는 디코딩된 데이터를 데이터 싱크(239)에, 그리고 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서(240)에 제공할 수 있다. 기지국(110)은 통신 유닛(244)을 포함할 수 있으며, 통신 유닛(244)을 통해 네트워크 제어기(130)로 통신할 수 있다. 네트워크 제어기(130)는 통신 유닛(294), 제어기/프로세서(290), 및 메모리(292)를 포함할 수 있다.

[0045] [0060] 일부 양상들에서, UE(120)의 하나 이상의 컴포넌트들이 하우징에 포함될 수 있다. 기지국(110)의 제어기/프로세서(240), UE(120)의 제어기/프로세서(280), 및/또는 도 2의 임의의 다른 컴포넌트(들)는, 본원에서의 다른 곳에서 더 상세하게 설명된 바와 같이, RACH(random access channel) 프로시저를 위한 업링크 대역폭 부분을 구성하는 것과 연관된 하나 이상의 기법들을 수행할 수 있다. 예컨대, 기지국(110)의 제어기/프로세서(240), UE(120)의 제어기/프로세서(280), 및/또는 도 2의 임의의 다른 컴포넌트(들)는, 예컨대, 도 13의 프로세스(1300), 도 14의 프로세스(1400), 도 15의 프로세스(1500), 및/또는 본원에서 설명된 다른 프로세스들의 동작들을 수행하거나 또는 지시할 수 있다. 메모리들(242 및 282)은 각각 기지국(110) 및 UE(120)에 대한 데이터 및 프로그램 코드들을 저장할 수 있다. 스케줄러(246)는 다운링크 및/또는 업링크 상에서의 데이터 송신을 위해 UE들을 스케줄링할 수 있다.

[0046] [0061] 일부 양상들에서, UE(120)는, BS(base station)로부터 수신된 RMSI(remaining minimum system information)에 적어도 부분적으로 기초하여 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB(physical resource block) 주파수 위치를 식별하기 위한 수단 - 초기 활성 업링크 대역폭 부분은 UE와 BS 사이의 RACH(random access channel) 프로시저를 위해 사용되는 것임 - ; 및 UE와 BS 사이의 RACH 프로시저를 위해, 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB(physical resource block)에 적어도 부분적으로 기초하여 설정된 업링크 PRB 그리드를 사용하

기 위한 수단 등을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 그러한 수단은 도 2와 관련하여 설명된 UE(120)의 하나 이상의 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0047] [0062] 일부 양상들에서, 기지국(110)은, RMSI(remaining minimum system information) 내의 RACH(random access channel) 구성을 UE(user equipment)로 송신하기 위한 수단 — RACH 구성은 UE에 대한 초기 활성화 업링크 대역폭 부분을 설정하는 데 사용되는 것이고, 초기 활성화 업링크 대역폭 부분은 BS와 UE 사이의 RACH 프로시저를 위해 사용되는 것임 — ; 및 초기 활성화 업링크 대역폭 부분에 적어도 부분적으로 기초하여 RACH 프로시저를 위한 업링크 PRB(physical resource block) 그리드를 설정하기 위한 수단 등을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 그러한 수단은 도 2와 관련하여 설명된 기지국(110)의 하나 이상의 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0048] [0063] 일부 양상들에서, UE(120)는, BS(base station)로부터 RMSI(remaining minimum system information)를 수신하기 위한 수단; RMSI에 적어도 부분적으로 기초하여 초기 활성화 업링크 대역폭 부분을 결정하기 위한 수단; 및 UE와 BS 사이의 RACH(random access channel) 프로시저를 위해 초기 활성화 업링크 대역폭 부분을 사용하기 위한 수단 등을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 그러한 수단은 도 2와 관련하여 설명된 UE(120)의 하나 이상의 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0049] [0064] 도 2의 블록들은 별개의 컴포넌트들로서 예시되지만, 블록들에 대해 위에서 설명된 기능들은 단일 하드웨어, 소프트웨어 또는 조합 컴포넌트로, 또는 컴포넌트들의 다양한 조합들로 구현될 수 있다. 예컨대, 송신 프로세서(264), 수신 프로세서(258) 및/또는 TX MIMO 프로세서(266)에 대해 설명된 기능들은 프로세서(280)의 제어에 의해 또는 프로세서(280)의 제어 하에 수행될 수 있다.

[0050] [0065] 위에서 표시된 바와 같이, 도 2는 단지 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하며, 도 2와 관련하여 설명된 것과 상이할 수 있다.

[0051] [0066] 도 3은 전기통신 시스템(예컨대, LTE)에서 FDD(frequency division duplexing)를 위한 예시적 프레임 구조(300)를 도시한다. 다운링크 및 업링크 각각에 대한 송신 타임라인(timeline)은 라디오 프레임들의 단위들로 파티셔닝될 수 있다. 각각의 라디오 프레임은 사전 결정된 듀레이션(예컨대, 10 밀리초(ms))을 가질 수 있으며, 0 내지 9의 인덱스들을 갖는 10개의 서브프레임들로 파티셔닝될 수 있다. 각각의 서브프레임은 2개의 슬롯들을 포함할 수 있다. 따라서, 각각의 라디오 프레임은 0 내지 19의 인덱스들을 갖는 20개의 슬롯들을 포함할 수 있다. 각각의 슬롯은 L 심볼 기간들, 예컨대, (도 3에 도시된 바와 같은) 정규 사이클릭 프리픽스에 대한 7개의 심볼 기간들 또는 확장된 사이클릭 프리픽스에 대한 6개의 심볼 기간들을 포함할 수 있다. 각각의 서브프레임에서의 2L 심볼 기간들에는 0 내지 2L-1의 인덱스들이 할당될 수 있다.

[0052] [0067] 일부 기법들이 프레임들, 서브프레임들, 슬롯들 등과 관련하여 본원에서 설명되지만, 이 기법들은 5G NR에서의 "프레임", "서브프레임", "슬롯" 등 이외의 용어들을 사용하여 지칭될 수 있는 다른 타입들의 무선 통신 구조들에 동일하게 적용될 수 있다. 일부 양상들에서, 무선 통신 구조는 무선 통신 표준 및/또는 프로토콜에 의해 정의된 주기적 시간-제한(time-bounded) 통신 유닛을 지칭할 수 있다.

[0053] [0068] 특정 전기통신들(예컨대, LTE)에서, BS는 BS에 의해 지원되는 각각의 셀에 대한 시스템 대역폭의 중심에서 다운링크를 통해 PSS(primary synchronization signal) 및 SSS(secondary synchronization signal)를 송신할 수 있다. PSS 및 SSS는 도 3에 도시된 바와 같이, 정규 사이클릭 프리픽스를 갖는 각각의 라디오 프레임의 서브프레임들 0 및 5에서, 심볼 기간들 6 및 5에서 각각 송신될 수 있다. PSS 및 SSS는 셀 탐색 및 포착을 위해 UE들에 의해 사용될 수 있다. BS는 BS에 의해 지원되는 각각의 셀에 대한 시스템 대역폭에 걸쳐 CRS(cell-specific reference signal)를 송신할 수 있다. CRS는 각각의 서브프레임의 특정 심볼 기간들에서 송신될 수 있으며, 채널 추정, 채널 품질 측정 및/또는 다른 기능들을 수행하기 위해 UE들에 의해 사용될 수 있다. BS는 또한, 특정 라디오 프레임들의 슬롯 1에서의 심볼 기간들 0 내지 3에서 PBCH(physical broadcast channel)를 송신할 수 있다. PBCH는 일부 시스템 정보를 반송할 수 있다. BS는 특정 서브프레임들에서의 PDSCH(physical downlink shared channel) 상에서 SIB(system information block)들과 같은 다른 시스템 정보를 송신할 수 있다. BS는 서브프레임의 제1 B 심볼 기간들에서 PDCCH(physical downlink control channel) 상에서 제어 정보/데이터를 송신할 수 있고, 여기서, B는 각각의 서브프레임에 대해 구성가능할 수 있다. BS는 각각의 서브프레임의 나머지 심볼 기간들에서 PDSCH 상에서 트래픽 데이터 및/또는 다른 데이터를 송신할 수 있다.

[0054] [0069] 본원에서 설명된 일부 양상들에 따르면, PRB 업링크 그리드는 초기 활성화 업링크 대역폭 부분을 사용하는 RACH 프로시저에 기초하여 설정될 수 있다. 이로써, PRB 업링크 그리드는 도 3의 프레임 구조(300)를 사용

하여 통신을 가능하게 할 수 있다.

- [0055] [0070] (예컨대, NR 또는 5G 시스템들과 같은) 다른 시스템들에서, Node B는 이러한 위치들에서 또는 서브프레임의 다른 위치들에서 이러한 또는 다른 신호들(예컨대, 동기화 신호 블록, 추적 참조 신호 등)을 송신할 수 있다.
- [0056] [0071] 위에서 표시된 바와 같이, 도 3은 단지 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하며, 도 3과 관련하여 설명된 것과 상이할 수 있다.
- [0057] [0072] 도 4는 정규 사이클릭 프리픽스를 갖는 2개의 예시적 서브프레임 포맷들(410 및 420)을 도시한다. 이용가능한 시간 주파수 자원들은 자원 블록들로 파티셔닝될 수 있다. 각각의 자원 블록은 하나의 슬롯에서 12개의 서브캐리어들을 커버할 수 있으며, 다수의 자원 엘리먼트들을 포함할 수 있다. 각각의 자원 엘리먼트는 하나의 심볼 기간에서 하나의 서브캐리어를 커버할 수 있으며, 실수 또는 복소수 값일 수 있는 하나의 변조 심볼을 전송하기 위해 사용될 수 있다.
- [0058] [0073] 서브프레임 포맷(410)은 2개의 안테나들에 사용될 수 있다. CRS는 심볼 기간들 0, 4, 7, 및 11에서 안테나들 0 및 1로부터 송신될 수 있다. 참조 신호는 선형적으로 송신기 및 수신기에 의해 알려지는 신호이며, 파일럿 신호로 또한 지칭될 수 있다. CRS는 셀에 대해 특징적인, 예컨대, 셀 ID(identity)에 적어도 부분적으로 기초하여 생성된 참조 신호이다. 도 4에서, 라벨(Ra)을 갖는 주어진 자원 엘리먼트의 경우, 안테나 a로부터의 해당 자원 엘리먼트 상에서 변조 심볼이 송신될 수 있고, 다른 안테나들로부터의 해당 자원 엘리먼트 상에서는 어떠한 변조 심볼들도 송신되지 않을 수 있다. 서브프레임 포맷(420)은 4개의 안테나들에 사용될 수 있다. CRS는 심볼 기간들 0, 4, 7, 및 11에서 안테나들 0 및 1로부터 그리고 심볼 기간들 1 및 8에서 안테나들 2 및 3으로부터 송신될 수 있다. 서브프레임 포맷들(410 및 420) 둘 모두의 경우, CRS는 셀 ID에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수 있는 균등하게 이격된 서브캐리어들 상에서 송신될 수 있다. CRS들은 그들의 셀 ID들에 따라, 동일한 또는 상이한 서브캐리어들 상에서 송신될 수 있다. 서브프레임 포맷들(410 및 420) 둘 모두의 경우, CRS에 사용되지 않는 자원 엘리먼트들은 데이터(예컨대, 트래픽 데이터, 제어 데이터 및/또는 다른 데이터)를 송신하기 위해 사용될 수 있다.
- [0059] [0074] LTE에서의 PSS, SSS, CRS 및 PBCH는, 공개적으로 입수가능한 "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical Channels and Modulation"라는 명칭의 3GPP TS(Technical Specification) 36.211에서 설명된다.
- [0060] [0075] 특정 전기통신 시스템들(예컨대, LTE)에서의 FDD에 대한 다운링크 및 업링크 각각에 대해 인터레이스 구조가 사용될 수 있다. 예컨대, 0 내지 $Q-1$ 의 인덱스들을 갖는 Q 개의 인터레이스들이 정의될 수 있고, 여기서, Q 는 4, 6, 8, 10, 또는 일부 다른 값과 동일할 수 있다. 각각의 인터레이스는 Q 개의 프레임들만큼 떨어져 이격되는 서브프레임들을 포함할 수 있다. 특히, 인터레이스 q 는 서브프레임들 $q, q+Q, q+2Q$ 등을 포함할 수 있으며, 여기서, $q \in \{0, \dots, Q-1\}$ 이다.
- [0061] [0076] 무선 네트워크는 다운링크 및 업링크 상에서의 데이터 송신을 위한 HARQ(hybrid automatic retransmission request)를 지원할 수 있다. HARQ의 경우, 송신기(예컨대, BS)는 패킷이 수신기(예컨대, UE)에 의해 정확하게 디코딩될 때까지 또는 일부 다른 종료 조건에 당면할 때까지, 패킷의 하나 이상의 송신들을 전송할 수 있다. 동기식 HARQ의 경우, 단일 인터레이스의 서브프레임들에서 패킷의 모든 송신들이 전송될 수 있다. 비동기식 HARQ의 경우, 임의의 서브프레임에서 패킷의 각각의 송신이 전송될 수 있다.
- [0062] [0077] UE는 다수의 BS들의 커버리지 내에 로케이팅될 수 있다. 이 BS들 중 하나는 UE를 서빙하도록 선택될 수 있다. 서빙 BS는 다양한 기준들, 이를테면, 수신된 신호 강도, 수신된 신호 품질, 경로 손실 등에 적어도 부분적으로 기초하여 선택될 수 있다. 수신된 신호 품질은 SINR(signal-to-noise-and-interference ratio), 또는 RSRQ(reference signal received quality), 또는 일부 다른 메트릭에 의해 정량화될 수 있다. UE는 UE가 하나 이상의 간섭 BS들로부터의 높은 간섭을 관측할 수 있는 지배적(dominant) 간섭 시나리오에서 동작할 수 있다.
- [0063] [0078] 본원에서 설명된 예들의 양상들은 LTE 기술들과 연관될 수 있지만, 본 개시내용의 양상들은 NR 또는 5G 기술들과 같은 다른 무선 통신 시스템들에 적용가능할 수 있다.
- [0064] [0079] NR(New radio)은 (예컨대, OFDMA(Orthogonal Frequency Divisional Multiple Access)-기반 에어 인터페이스들 이외의) 새로운 에어 인터페이스 또는 (예컨대, IP(Internet Protocol) 이외의) 고정 전송 계층에 따

라 동작하도록 구성된 라디오들을 지칭할 수 있다. 양상들에서, NR은 업링크 상에서 SC-FDM 및/또는 CP(여기서 사이클릭 프리픽스 OFDM 또는 CP-OFDM으로 지칭됨)와 함께 OFDM을 이용할 수 있고, 다운링크 상에서 CP-OFDM을 이용할 수 있으며, TDD(time division duplexing)를 사용하여 하프-듀플렉스 동작을 위한 지원을 포함할 수 있다. 양상들에서, NR은, 예컨대, 업링크 상에서 DFT-s-OFDM(discrete Fourier transform spread orthogonal frequency-division multiplexing) 및/또는 CP(여기서 CP-OFDM으로 지칭됨)와 함께 OFDM을 이용할 수 있고, 다운링크 상에서 CP-OFDM을 이용할 수 있으며, TDD를 사용하여 하프-듀플렉스 동작을 위한 지원을 포함할 수 있다. NR은 광대역(예컨대, 80 MHz(megahertz) 이상)을 타겟으로 하는 eMBB(Enhanced Mobile Broadband) 서비스, 높은 캐리어 주파수(예컨대, 60 GHz(gigahertz))를 타겟으로 하는 mmW(millimeter wave), 백워드 호환성이 없는(non-backward compatible) MTC 기법들을 타겟으로 하는 mMTC(massive MTC), 및/또는 URLLC(ultra reliable low latency communications) 서비스를 타겟으로 하는 미션 크리티컬(mission critical)을 포함할 수 있다.

[0065] [0080] 100 MHz의 단일 컴포넌트 캐리어 대역폭이 지원될 수 있다. NR 자원 블록들은 0.1 ms 듀레이션 동안 75 kHz(kilohertz)의 서브-캐리어 대역폭을 갖는 12개의 서브-캐리어들에 걸쳐있을 수 있다. 각각의 라디오 프레임은 10 ms의 길이를 갖는 50개의 서브프레임들을 포함할 수 있다. 결과적으로, 각각의 서브프레임은 0.2 ms의 길이를 가질 수 있다. 각각의 서브프레임은 데이터 송신을 위한 링크 방향(예컨대, DL 또는 UL)을 표시할 수 있고, 각각의 서브프레임에 대한 링크 방향은 동적으로 스위칭될 수 있다. 각각의 서브프레임은 DL/UL(downlink/uplink) 데이터뿐만 아니라 DL/UL 제어 데이터를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 대역폭 자원들은 대역폭 부분들로 분할될 수 있고, UE는 BS와 통신하기 위해 단일 대역폭 부분을 사용할 수 있다.

[0066] [0081] 빔포밍이 지원될 수 있고, 빔 방향이 동적으로 구성될 수 있다. 프리코딩을 통한 MIMO 송신들이 또한 지원될 수 있다. DL의 MIMO 구성들은 UE당 최대 2개의 스트림들씩 최대 8개의 스트림들을 갖는 다중-계층 DL 송신들로 최대 8개의 송신 안테나들을 지원할 수 있다. UE당 최대 2개의 스트림들을 갖는 다중-계층 송신들이 지원될 수 있다. 다수의 셀들의 어그리게이션(aggregation)에는 최대 8개의 서빙 셀들이 지원될 수 있다. 대안적으로, NR은 OFDM-기반 인터페이스 이외의 상이한 에어 인터페이스를 지원할 수 있다. NR 네트워크들은 중앙 유닛들 또는 분산 유닛들과 같은 엔티티들을 포함할 수 있다.

[0067] [0082] RAN은 CU(central unit) 및 DU(distributed unit)들을 포함할 수 있다. NR BS(예컨대, gNB, 5G Node B, Node B, TRP(transmit receive point), AP(access point))는 하나 또는 다수의 BS들에 대응할 수 있다. NR 셀들은 액세스 셀(ACell)들 또는 데이터 전용 셀(DCell)들로서 구성될 수 있다. 예컨대, RAN(예컨대, 중앙 유닛 또는 분산 유닛)은 셀들을 구성할 수 있다. DCell들은, 캐리어 어그리게이션 또는 듀얼 연결에 사용되지만, 초기 액세스, 셀 선택/재선택 또는 핸드오버에는 사용되지 않는 셀들일 수 있다. 일부 경우들에서, DCell들은 동기화 신호들을 송신하지 않을 수 있다. 일부 경우들에서, DCell들은 동기화 신호들을 송신할 수 있다. NR BS들은 셀 타입을 표시하는 다운링크 신호들을 UE들로 송신할 수 있다. 셀 타입 표시에 적어도 부분적으로 기초하여, UE는 NR BS와 통신할 수 있다. 예컨대, UE는 표시된 셀 타입에 적어도 부분적으로 기초하여 셀 선택, 액세스, 핸드오버 및/또는 측정을 고려할 NR BS들을 결정할 수 있다.

[0068] [0083] 위에서 표시된 바와 같이, 도 4는 단지 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하며, 도 4와 관련하여 설명된 것과 상이할 수 있다.

[0069] [0084] 도 5는 본 개시내용의 양상들에 따른, 분산 RAN(500)의 예시적 논리 아키텍처를 예시한다. 5G 액세스 노드(506)는 ANC(access node controller)(502)를 포함할 수 있다. ANC는 분산 RAN(500)의 CU(central unit)일 수 있다. NG-CN(next generation core network)(504)에 대한 백홀 인터페이스는 ANC에서 종료될 수 있다. 이웃하는 NG-AN(next generation access node)들에 대한 백홀 인터페이스는 ANC에서 종료될 수 있다. ANC는 하나 이상의 TRP들(508)(이는 BS들, NR BS들, Node B들, 5G NB들, AP들, gNB, 또는 일부 다른 용어로 또한 지칭될 수 있음)을 포함할 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, TRP는 "셀"과 상호 교환가능하게 사용될 수 있다.

[0070] [0085] TRP들(508)은 DU(distributed unit)일 수 있다. TRP들은 하나의 ANC(ANC(502)) 또는 하나 초과(도시되지 않음)에 연결될 수 있다. 예컨대, RAN 공유, RaaS(radio as a service) 및 서비스 특정 AND 배치들을 위해, TRP는 하나 초과(도시되지 않음)의 ANC에 연결될 수 있다. TRP는 하나 이상의 안테나 포트들을 포함할 수 있다. TRP들은 개별적으로(예컨대, 동적 선택) 또는 공동으로(예컨대, 공동 송신(joint transmission)) UE에 트래픽을 서빙하도록 구성될 수 있다.

[0071] [0086] RAN(500)의 로컬 아키텍처는 프론트홀(fronthaul) 정의를 예시하기 위해 사용될 수 있다. 상이한 배치 타입들에 걸쳐 프론트홀링 솔루션(fronthauling solution)들을 지원하는 아키텍처가 정의될 수 있다. 예컨대,

아키텍처는 송신 네트워크 능력들(예컨대, 대역폭, 레이턴시 및/또는 지터)에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다.

- [0072] [0087] 아키텍처는 특징들 및/또는 컴포넌트들을 LTE와 공유할 수 있다. 양상들에 따르면, NG-AN(next generation AN)(510)은 NR과의 듀얼 연결을 지원할 수 있다. NG-AN은 LTE 및 NR에 대한 공통 프론트홀을 공유할 수 있다.
- [0073] [0088] 아키텍처는 TRP들(508) 사이의 그리고 TRP들 간의 협력을 가능하게 할 수 있다. 예컨대, 협력은 ANC(502)를 통해 TRP 내에 그리고/또는 TRP들에 걸쳐 사전 세팅될 수 있다. 양상들에 따르면, TRP-간 인터페이스가 필요하지 않을 수 있고/제시되지 않을 수 있다.
- [0074] [0089] 양상들에 따르면, 분할 논리 기능들의 동적 구성은 RAN(500)의 아키텍처 내에 존재할 수 있다. PDCP(packet data convergence protocol), RLC(radio link control), MAC(media access control) 프로토콜은 ANC 또는 TRP에 적응가능하게 배치될 수 있다.
- [0075] [0090] 다양한 양상들에 따르면, BS는 CU(central unit)(예컨대, ANC(502)) 및/또는 하나 이상의 분산 유닛들(예컨대, 하나 이상의 TRP들(508))을 포함할 수 있다.
- [0076] [0091] 일부 양상들에 따르면, RAN(500)의 아키텍처는 RACH 프로시저를 위한 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 구성하는 데 사용될 수 있다. 따라서, 도 5의 하나 이상의 컴포넌트들은 RACH 프로시저를 위한 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 구성을 가능하게 하기 위해 RMSI를 UE에 제공할 수 있다.
- [0077] [0092] 위에서 표시된 바와 같이, 도 5는 단지 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하며, 도 5와 관련하여 설명된 것과 상이할 수 있다.
- [0078] [0093] 도 6은 본 개시내용의 양상들에 따른, 분산 RAN(600)의 예시적인 물리적 아키텍처를 예시한다. C-CU(centralized core network unit)(602)는 코어 네트워크 기능들을 호스팅할 수 있다. C-CU는 중앙에 배치될 수 있다. 피크 용량을 핸들링하기 위한 노력으로, C-CU 기능은 (예컨대, AWS(advanced wireless services)로) 오프로드될 수 있다.
- [0079] [0094] C-RU(centralized RAN unit)(604)는 하나 이상의 ANC 기능들을 호스팅할 수 있다. 선택적으로, C-RU는 코어 네트워크 기능들을 로컬로 호스팅할 수 있다. C-RU는 분산 배치를 가질 수 있다. C-RU는 네트워크 에지(network edge)에 더 가까이 있을 수 있다.
- [0080] [0095] DU(distributed unit)(606)는 하나 이상의 TRP들을 호스팅할 수 있다. DU는 RF(radio frequency) 기능을 이용하여 네트워크의 에지들에 로케이팅될 수 있다.
- [0081] [0096] 일부 양상들에 따르면, 분산 RAN(600)은 RACH 프로시저를 위한 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 구성하는 데 사용될 수 있다. 따라서, 도 6의 하나 이상의 컴포넌트들은 RACH 프로시저를 위한 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 구성을 가능하게 하기 위해 RMSI를 UE에 제공할 수 있다.
- [0082] [0097] 위에서 표시된 바와 같이, 도 6은 단지 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하며, 도 6과 관련하여 설명된 것과 상이할 수 있다.
- [0083] [0098] 도 7은 DL-중심 서브프레임 또는 무선 통신 구조의 예를 도시하는 다이어그램(700)이다. 일부 양상들에서, 도 7의 DL-중심 서브프레임은 RACH 프로시저들에서 사용될 수 있다. 일부 양상들에 따르면, 도 7의 DL-중심 서브프레임과 연관된 정보 또는 파라미터들은 동기화 프로세스 동안 RMSI(remaining minimum system information) 내에서 BS(110)에 의해 UE(120)에 제공될 수 있다. DL-중심 서브프레임은 제어 부분(702)을 포함할 수 있다. 제어 부분(702)은 DL-중심 서브프레임의 초기 또는 시작 부분에 존재할 수 있다. 제어 부분(702)은 DL-중심 서브프레임의 다양한 부분들에 대응하는 다양한 스케줄링 정보 및/또는 제어 정보를 포함할 수 있다. 일부 구성들에서, 제어 부분(702)은 도 7에 표시된 바와 같이, PDCCH(physical DL control channel)일 수 있다. 일부 양상들에서, 제어 부분(702)은 레거시 PDCCH 정보, sPDCCH(shortened PDCCH) 정보, CFI(control format indicator) 값(예컨대, PCFICH(physical control format indicator channel) 상에서 방송됨), 하나 이상의 그랜트들(예컨대, 다운링크 그랜트들, 업링크 그랜트들 등) 등을 포함할 수 있다.
- [0084] [0099] DL-중심 서브프레임은 또한 DL 데이터 부분(704)을 포함할 수 있다. DL 데이터 부분(704)은 때때로 DL-중심 서브프레임의 페이로드로 지칭될 수 있다. DL 데이터 부분(704)은 스케줄링 엔티티(예컨대, UE 또는 BS)로부터 종속 엔티티(예컨대, UE)로 DL 데이터를 통신하는 데 이용되는 통신 자원들을 포함할 수 있다. 일부

구성들에서, DL 데이터 부분(704)은 PDSCH(physical DL shared channel)일 수 있다.

- [0085] [0100] DL-중심 서브프레임은 또한 UL 쇼트 버스트 부분(short burst portion)(706)을 포함할 수 있다. UL 쇼트 버스트 부분(706)은 때때로 UL 버스트, UL 버스트 부분, 공통 UL 버스트, 쇼트 버스트, UL 쇼트 버스트, 공통 UL 쇼트 버스트, 공통 UL 쇼트 버스트 부분 및/또는 다양한 다른 적합한 용어들로 지칭될 수 있다. 일부 양상들에서, UL 쇼트 버스트 부분(706)은 하나 이상의 참조 신호들을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UL 쇼트 버스트 부분(706)은 DL-중심 서브프레임의 다양한 다른 부분들에 대응하는 피드백 정보를 포함할 수 있다. 예컨대, UL 쇼트 버스트 부분(706)은 제어 부분(702) 및/또는 데이터 부분(704)에 대응하는 피드백 정보를 포함할 수 있다. UL 쇼트 버스트 부분(706)에 포함될 수 있는 정보의 비-제한적 예들은 ACK 신호(예컨대, PUCCH ACK, PUSCH ACK, 즉시 ACK), NACK 신호(예컨대, PUCCH NACK, PUSCH NACK, 즉시 NACK), SR(scheduling request), BSR(buffer status report), HARQ 표시자, CSI(channel state indication), CQI(channel quality indicator), SRS(sounding reference signal), DMRS(demodulation reference signal), PUSCH 데이터 및/또는 다양한 다른 적합한 타입들의 정보를 포함한다. UL 쇼트 버스트 부분(706)은 RACH(random access channel) 프로시저들, 스케줄링 요청들 및 다양한 다른 적합한 타입들의 정보에 관련된 정보와 같은 추가적 또는 대안적 정보를 포함할 수 있다.
- [0086] [0101] 도 7에 예시된 바와 같이, DL 데이터 부분(704)의 끝은 UL 쇼트 버스트 부분(706)의 시작으로부터 시간적으로 분리될 수 있다. 이러한 시간 분리는 때때로 갭, 가드 기간, 가드 인터벌 및/또는 다양한 다른 적합한 용어들로 지칭될 수 있다. 이러한 분리는 DL 통신(예컨대, 종속 엔티티(예컨대, UE)에 의한 수신 동작)으로부터 UL 통신(예컨대, 종속 엔티티(예컨대, UE)에 의한 송신)으로의 스위치-오버를 위한 시간을 제공한다. 위의 내용은 단지 DL-중심 무선 통신 구조의 일 예이고, 본원에서 설명된 양상들로부터 반드시 벗어나지 않으면서 유사한 특징들을 갖는 대안적 구조들이 존재할 수 있다.
- [0087] [0102] 위에서 표시된 바와 같이, 도 7은 단지 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하며, 도 7과 관련하여 설명된 것과 상이할 수 있다.
- [0088] [0103] 도 8은 UL-중심 서브프레임 또는 무선 통신 구조의 예를 도시하는 다이어그램(800)이다. 일부 양상들에서, 도 8의 UL-중심 서브프레임은 RACH 프로시저들에서 사용될 수 있다. 일부 양상들에 따르면, 도 8의 UL-중심 서브프레임과 연관된 정보 또는 파라미터들은 동기화 프로세스 동안 BS(110)로부터 수신된 RMSI(remaining minimum system information)에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다. UL-중심 서브프레임은 제어 부분(802)을 포함할 수 있다. 제어 부분(802)은 UL-중심 서브프레임의 초기 또는 시작 부분에 존재할 수 있다. 도 8의 제어 부분(802)은 도 7을 참조하여 위에서 설명된 제어 부분(702)과 유사할 수 있다. UL-중심 서브프레임은 또한 UL 롱 버스트 부분(long burst portion)(804)을 포함할 수 있다. UL 롱 버스트 부분(804)은 때때로 UL-중심 서브프레임의 페이로드로 지칭될 수 있다. UL 부분은 종속 엔티티(예컨대, UE)로부터 스케줄링 엔티티(예컨대, UE 또는 BS)로 UL 데이터를 통신하는 데 이용되는 통신 자원들을 지칭할 수 있다. 일부 구성들에서, 제어 부분(802)은 PDCCH(physical DL control channel)일 수 있다.
- [0089] [0104] 도 8에 예시된 바와 같이, 제어 부분(802)의 끝은 UL 롱 버스트 부분(804)의 시작으로부터 시간적으로 분리될 수 있다. 이러한 시간 분리는 때때로 갭, 가드 기간, 가드 인터벌 및/또는 다양한 다른 적합한 용어들로 지칭될 수 있다. 이러한 분리는 DL 통신(예컨대, 스케줄링 엔티티에 의한 수신 동작)으로부터 UL 통신(예컨대, 스케줄링 엔티티에 의한 송신)으로의 스위치-오버를 위한 시간을 제공한다.
- [0090] [0105] UL-중심 서브프레임은 또한 UL 쇼트 버스트 부분(806)을 포함할 수 있다. 도 8의 UL 쇼트 버스트 부분(806)은 도 7을 참조하여 위에서 설명된 UL 쇼트 버스트 부분(706)과 유사할 수 있으며, 도 7과 관련하여 위에서 설명된 정보 중 임의의 정보를 포함할 수 있다. 위의 내용은 단지 UL-중심 무선 통신 구조의 일 예이고, 본원에서 설명된 양상들로부터 반드시 벗어나지 않으면서 유사한 특징들을 갖는 대안적 구조들이 존재할 수 있다.
- [0091] [0106] 일부 상황들에서, 2개 이상의 종속 엔티티들(예컨대, UE들)은 사이드링크 신호들을 사용하여 서로 통신할 수 있다. 그러한 사이드링크 통신들의 실제 애플리케이션들은 공공 안전, 근접 서비스들, UE-투-네트워크 중계, V2V(vehicle-to-vehicle) 통신들, IoE(Internet of Everything) 통신들, IoT 통신들, 미션-크리티컬 메쉬 및/또는 다양한 다른 적합한 애플리케이션들을 포함할 수 있다. 일반적으로, 스케줄링 엔티티가 스케줄링 및/또는 제어를 목적으로 이용될 수 있지만, 사이드링크 신호는 스케줄링 엔티티(예컨대, UE 또는 BS)를 통한 해당 통신을 중계하지 않으면서 하나의 종속 엔티티(예컨대, UE1)로부터 다른 종속 엔티티(예컨대, UE2)로 통신되는 신호를 지칭할 수 있다. 일부 예들에서, 사이드링크 신호들은 (통상적으로 비면허 스펙트럼을 사용하는 무선 근거리 네트워크들과는 달리) 면허 스펙트럼을 사용하여 통신될 수 있다.

- [0092] [0107] 일 예에서, 프레임과 같은 무선 통신 구조는 UL-중심 서브프레임들 및 DL-중심 서브프레임들 둘 모두를 포함할 수 있다. 이 예에서, 프레임 내의 UL-중심 서브프레임들 대 DL-중심 서브프레임들의 비는 송신된 UL 데이터의 양 및 DL 데이터의 양에 적어도 부분적으로 기초하여 동적으로 조정될 수 있다. 예컨대, 더 많은 UL 데이터가 존재하는 경우, UL-중심 서브프레임들 대 DL-중심 서브프레임들의 비가 증가될 수 있다. 반대로, 더 많은 DL 데이터가 존재하는 경우, UL-중심 서브프레임들 대 DL-중심 서브프레임들의 비가 감소될 수 있다.
- [0093] [0108] 위에서 표시된 바와 같이, 도 8은 단지 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하며, 도 8과 관련하여 설명된 것과 상이할 수 있다.
- [0094] [0109] 도 9는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따라, RACH(random access channel) 프로시저를 위한 호 흐름의 예(900)를 예시하는 다이어그램이다. 도 9에 도시된 바와 같이, BS(110) 및 UE(120)는 UE(120)에 의해 발생하는 초기 활동 이벤트에 적어도 부분적으로 기초하여, RACH 프로시저의 통신들을 포함하는 통신들을 교환한다. 초기 활동은 UE(120)가 파워 온되는 것, UE(120)가 BS(110)의 커버리지 영역에 진입하는 것 등을 포함할 수 있다. 본원에서 설명된 일부 양상들에 따르면, UE(120) 및 BS(110)는 도 9의 RACH 프로시저를 수행하기 위해 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 이용할 수 있다. RACH 프로시저로부터, 본원에서의 일부 양상들에 따라, UE(120)와 BS(110) 사이의 통신을 위해 업링크 PRB(physical resource block) 그리드가 설정될 수 있다. 이로써, 초기 활성 업링크 대역폭 부분은 UE(120)가 (더 넓은 대역폭에 걸쳐 송신하기보다는) 전력 자원들을 절약하는 것을 가능하게 하고, (일부 타입들의 UE(120)가 넓은 대역폭 능력들을 가지지 않을 수 있음에 따라) UE(120)가 BS(110)와 통신하는 대역폭 능력을 갖도록 보장하고, 그리고 BS(110)가 (예컨대, 업링크 대역폭의 업링크 대역폭 부분들에 걸쳐 UE들과의 통신들을 균등하게 분배함으로써) UE(120)와의 통신에 사용되는 대역폭의 대역폭 부분들의 로드를 밸런싱하는 것을 가능하게 할 수 있다.
- [0095] [0110] 도 9에 도시된 바와 같이 그리고 참조(910)로, 초기 활동 이벤트는 UE(120)에 의해 발생한다. 예컨대, UE(120)는 파워 온될 수 있고 그리고/또는 BS(110)의 커버리지 영역에 진입할 수 있다. 초기 활동 이벤트 발생에 적어도 부분적으로 기초하여, 참조 번호(920)로 도시된 바와 같이, UE(120)는 동기화 요청을 BS(110)에 전송한다. 참조 번호(930)에 의해 도시된 바와 같이, BS(110)는 RACH 구성을 갖는 RMSI를 UE(120)에 전송함으로써 동기화 요청에 응답한다. 예컨대, RMSI는 UE(120)가 BS(110)와 통신하는 데 사용하기 위한 통신 정보를 포함할 수 있다. RMSI는 SIB-1(SystemInformationBlockType1)일 수 있고 그리고/또는 SIB-1에 포함될 수 있다. 따라서, SIB-1은 RMSI 및/또는 RACH 구성을 표시하기 위해 사용될 수 있다. 본원에서 설명된 일부 양상들에 따르면, RACH 구성은 UE(120) 및 BS(110)가 통신 링크를 설정하는 것을 가능하게 하기 위해 도 9의 RACH 프로시저를 위한 초기 활성 업링크 대역폭 부분과 연관된 정보를 포함할 수 있다. 예컨대, RACH 구성은 (예컨대, 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB 주파수 위치, 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 대역폭 및/또는 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 뉴머로지를 통해) 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 식별하기 위한 명령들을 표시하거나 또는 제공할 수 있다. PRB 주파수 위치, 대역폭 및/또는 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 뉴머로지를 사용하여, UE(120)와 BS(110) 사이의 통신을 위해 업링크 PRB 그리드가 설정될 수 있다.
- [0096] [0111] 도 9에 도시된 바와 같이, RACH 프로시저는 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 사용하여 (참조 번호들(940-970)로 예시된 바와 같이) 수행된다. 도 9의 RACH 프로시저에서, 참조 번호(940)로 도시된 바와 같이, RMSI로부터의 정보를 사용하여, UE(120)는 PRACH(physical random access channel)를 통해 RACH 요청과 함께 Msg.1을 전송한다. 참조 번호(950)로 도시된 바와 같이, BS(110)는 PDSCH를 통해 Msg.2(RAR(random access response))로 Msg.1에 응답할 수 있다. 참조 번호(960)로 도시된 바와 같이, UE(120)는 PUSCH를 통해 Msg.3(UE 식별 메시지)을 전송한다. 참조 번호(970)로 도시된 바와 같이, BS(110)는 PDSCH를 통해 Msg.4(경합 해결 메시지)를 전송한다. RACH 프로시저 이후에, 참조 번호(980)로 도시된 바와 같이, UE(120)는 UE(120)가 (UE(120)와 BS(110) 사이의 통신 링크에서 사용되는) 업링크 PRB 그리드를 통해 BS(110)와 통신할 준비가 되었다는 것을 표시하는 확인응답을 전송할 수 있다.
- [0097] [0112] 위에서 언급된 바와 같이 그리고 적어도 도 10-도 12를 참조하여 아래에서 추가로 설명되는 바와 같이, (예컨대, SIB-1 내의 그리고/또는 RACH 구성 내의) RMSI는 도 9의 RACH 프로시저에서 사용될 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB 주파수 위치에 대응하는 정보를 포함한다. 추가적으로 또는 대안적으로, RMSI는 초기 활성 업링크 대역폭 부분에 대한 대역폭을 표시할 수 있다. 예컨대, RMSI의 RACH 구성의 정보는, 대역폭이 RACH 프로시저의 최소 업링크 송신 대역폭, Msg.3에 대한 PUSCH의 대역폭, Msg.4에 대한 확인응답에 대한 PUCCH의 대역폭 등과 동일한 대역폭인 것임을 표시할 수 있다. (예컨대, 시분할 듀플렉싱 구현들에 대한) 일부 양상들에서, UE(120)는 대역폭이 UE(120)에 대한 초기 활성 다운로드 대역폭 부분과 동일한 것이라고 결정할 수 있다. 따라서, UE(120)는 초기 활성 업링크 대역폭 부분에 대한 대역폭을 식별 및/또는 결정하기 위해 RMSI 내의 대역폭

정보를 식별할 수 있다.

- [0098] [0113] 게다가, 일부 양상들에서, (예컨대, RACH 구성을 갖는) RMSI는 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 뉴머롤로지를 포함할 수 있다. 예컨대, 뉴머롤로지는 RACH 프로시저를 위한 서브캐리어 간격, RACH 프로시저를 위한 사이클릭 프리픽스, 또는 RACH 프로시저를 위한 슬롯당 심볼들의 수를 포함하거나 또는 표시할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 뉴머롤로지는 UE(120)로부터의 Msg.3에 대한 뉴머롤로지 및/또는 Msg.4에 대한 확인응답과 동일한 것으로 표시될 수 있다.
- [0099] [0114] 확인응답 이후에, UE(120) 및/또는 BS(110)는 통신들을 위해 업링크 PRB 그리드를 설정 및/또는 이용할 수 있다. 예컨대, UE(120) 및/또는 BS(110)는 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB 주파수 위치, 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 대역폭 및/또는 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 뉴머롤로지에 적어도 부분적으로 기초하여 업링크 PRB 그리드를 설정할 수 있다. 일부 구현들에 따르면, RACH 프로시저를 위한 업링크 PRB 그리드는 도 9에서 언급된 PRACH, PUSCH 또는 PUCCH 중 하나 이상에 사용될 수 있다.
- [0100] [0115] 본원에서 설명된 일부 양상들에 따르면, BS(110)로부터 UE(120)로 전송된 RMSI는 도 9의 RACH 프로시저를 위해 사용되는 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 파라미터들(예컨대, 업링크 PRB 주파수 위치, 대역폭, 뉴머롤로지 등)을 식별하기 위해 PRACH, PUSCH 및/또는 PUCCH에 대응하는 정보를 포함한다. 이로써, RMSI에 적어도 부분적으로 기초하여, UE(120)는 BS(110)와 RACH 프로시저의 통신들을 교환하기 위해 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 파라미터들을 결정 및/또는 식별할 수 있다.
- [0101] [0116] 위에서 표시된 바와 같이, 도 9는 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하며, 도 9에 대해 설명된 것과 상이할 수 있다.
- [0102] [0117] 도 10은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따라, RACH(random access channel) 프로시저를 위한 업링크 대역폭 부분을 구성하는 예(1000)를 예시하는 다이어그램이다. 도 10의 예는 UE(즉, UE1)에 대한 초기 활성 업링크 대역폭 부분(UE1에 대한 UL BW 부분으로 도시됨)에 대한 PRB 주파수 위치를 결정하는 데 사용될 수 있는 정보의 예를 예시한다. 도 10의 예에서, 단일 초기 활성 업링크 대역폭 부분은 초기 활동 이벤트 이후에 BS(예컨대, BS(110))와 통신하는 모든 UE들(예컨대, 복수의 UE들(120))에 대해 사용될 수 있다.
- [0103] [0118] 도 10에 도시된 바와 같이, ARFCN(absolute radio frequency channel number)(시그널링된 UL ARFCN) 및 오프셋(오프셋 1)과 같은 기준 업링크 주파수가 (예컨대, RMSI의 RACH 구성 내에서) 시그널링된다. ARFCN은 이볼브드(evolved)-UTRA ARFCN과 같은 EARFCN(evolved ARFCN)일 수 있다. 일부 양상들에서, 오프셋은 표준이거나 또는 (예컨대, 3GPP 표준에 적어도 부분적으로 기초하여) UE1에 대해 고정될 수 있다. 따라서, 초기 활성 업링크 대역폭 부분에 대한 PRB 주파수 위치는 오프셋 1 및 시그널링된 UL ARFCN으로부터 식별될 수 있다. 다시 말해서, 도 10에서, 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB 주파수 위치는 시그널링된 UL ARFCN으로부터 오프셋 1에 대응하는 양만큼 오프셋된 주파수 위치에 있다.
- [0104] [0119] 이러한 방식으로, 초기 활성 업링크 대역폭 부분이 BS와의 RACH 프로시저를 위해 UE에 의해 사용될 수 있다.
- [0105] [0120] 위에서 표시된 바와 같이, 도 10은 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하며, 도 10에 대해 설명된 것과 상이할 수 있다.
- [0106] [0121] 도 11은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따라, RACH(random access channel) 프로시저를 위한 업링크 대역폭 부분을 구성하는 예(1100)를 예시하는 다이어그램이다. 도 11의 예는 복수의 UE들(UE1, UE2 및 UE3으로 도시됨)에 대한 하나 이상의 초기 활성 업링크 대역폭 부분들(UE1에 대한 UL BW 부분, UE2에 대한 UL BW 부분 및 UE3에 대한 UL BW 부분으로 도시됨)에 대한 하나 이상의 PRB 주파수 위치들을 결정하는 데 사용될 수 있는 정보의 예를 예시한다. 도 11의 예에서, 복수의 초기 활성 업링크 대역폭 부분들은 활성이거나 또는 BS(예컨대, BS(110))와의 통신에 이용가능할 수 있고, 단일 기준 업링크 주파수 위치는 RACH 프로시저를 위해 사용될 초기 활성 업링크 대역폭 부분들을 식별하는 데 사용될 수 있다.
- [0107] [0122] 예컨대, 도 11에서, UE1, UE2 및 UE3이 UE1에 대한 UL BW 부분, UE2에 대한 UL BW 부분 및 UE3에 대한 UL BW 부분 각각에 대한 PRB 주파수 위치를 결정할 수 있도록 상이한 오프셋들이 UE1, UE2 및 UE3에 제공될 수 있다. 더 구체적으로, BS는 UE1에 전송된 RMSI의 오프셋 1, UE2에 전송된 RMSI의 오프셋 2 및 UE3에 전송된 RMSI의 오프셋 3을 표시할 수 있다. 따라서, BS로부터의 오프셋들 및 시그널링된 UL ARFCN에 적어도 부분적으로 기초하여, UE들(UE1, UE2 및 UE3)은 RACH 프로시저를 위한 초기 활성 업링크 대역폭 부분들에 대한 PRB 주파

수 위치들을 결정할 수 있다.

- [0108] [0123] 일부 양상들에서, 도 11의 UE들은 시그널링된 기준 업링크 주파수 위치로부터 오프셋들 1-3 중 하나를 초기 활성 업링크 대역폭 부분에 대한 PRB 주파수 위치로서 선택할 수 있다. 예컨대, UE들은 오프셋들 1-3 중 하나를 랜덤으로 선택하고 그리고/또는 사전 정의된 규칙 또는 세팅에 적어도 부분적으로 기초하여 오프셋들 중 하나를 선택할 수 있다. 예컨대, 사전 정의된 규칙 또는 세팅은 파라미터(예컨대, UE와 연관된 ID), RACH 프로시저의 PRACH의 SSB(synchronization signal block) 인덱스, 또는 RACH 프로시저의 PRACH 송신의 슬롯 인덱스로부터 생성된 맵핑/해쉬 함수를 사용할 수 있다.
- [0109] [0124] 이러한 방식으로, UE는 기준 업링크 주파수 위치 및 하나 이상의 오프셋들의 (예컨대, RMSI 내의) 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 BS와의 RACH 프로시저를 위해 복수의 초기 활성 업링크 대역폭 부분들 중 하나 이상을 선택하고 그리고/또는 사용할 수 있다.
- [0110] [0125] 위에서 표시된 바와 같이, 도 11은 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하며, 도 11에 대해 설명된 것과 상이할 수 있다.
- [0111] [0126] 도 12는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따라, RACH(random access channel) 프로시저를 위해 업링크 대역폭 부분을 구성하는 예(1200)를 예시하는 다이어그램이다. 도 12의 예는 복수의 UE들(UE1, UE2 및 UE3으로 도시됨)에 대한 하나 이상의 초기 활성 업링크 대역폭 부분들(UE1에 대한 UL BW 부분, UE2에 대한 UL BW 부분 및 UE3에 대한 UL BW 부분으로 도시됨)에 대한 하나 이상의 PRB 주파수 위치들을 결정하는 데 사용될 수 있는 정보의 예를 예시한다. 도 12의 예에서, 복수의 초기 활성 업링크 대역폭 부분들은 활성이거나 또는 BS(예컨대, BS(110))와의 통신에 이용가능할 수 있고, 복수의 기준 업링크 주파수 위치들(UL ARFCN F1, UL ARFCN F2, 및 UL ARFCN F3으로 도시됨)에는 대응하는 오프셋들(오프셋 1, 오프셋 2 및 오프셋 3으로 도시됨)이 제공될 수 있다.
- [0112] [0127] 일부 양상들에서, 도 12의 UE들은 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB 주파수 위치에 대한 UL ARFCN F1, UL ARFCN F2 또는 UL ARFCN F3 중 하나를 선택할 수 있다. 일부 양상들에서, UE들은 오프셋들 1-3 중 하나를 랜덤으로 선택하고 그리고/또는 사전 정의된 규칙 또는 세팅에 적어도 부분적으로 기초하여 오프셋들 중 하나를 선택할 수 있다. 전술된 바와 유사하게, 사전 정의된 규칙 또는 세팅은 파라미터(예컨대, UE와 연관된 ID), RACH 프로시저의 PRACH의 SSB(synchronization signal block) 인덱스, 또는 RACH 프로시저의 PRACH 송신의 슬롯 인덱스로부터 생성된 맵핑/해쉬 함수를 사용할 수 있다.
- [0113] [0128] 이러한 방식으로, UE는 복수의 기준 업링크 주파수 위치들 및 대응하는 오프셋들의 (예컨대, RMSI 내의) 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 BS와의 RACH 프로시저를 위해 복수의 초기 활성 업링크 대역폭 부분들 중 하나 이상을 선택하고 그리고/또는 사용할 수 있다.
- [0114] [0129] 위에서 표시된 바와 같이, 도 12는 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하며, 도 12에 대해 설명된 것과 상이할 수 있다.
- [0115] [0130] 도 13은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따라, 예컨대, UE에 의해 수행되는 예시적 프로세스(1300)를 예시하는 다이어그램이다. 예시적 프로세스(1300)는 UE(예컨대, UE(120))가 RACH 프로시저를 위한 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 구성하는 예이다.
- [0116] [0131] 도 13에 도시된 바와 같이, 일부 양상들에서, 프로세스(1300)는 BS(base station)로부터 수신된 RMSI(remaining minimum system information)에 적어도 부분적으로 기초하여 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB(physical resource block) 주파수 위치를 식별하는 단계를 포함할 수 있으며, 초기 활성 업링크 대역폭 부분은 UE와 BS 사이의 RACH(random access channel) 프로시저를 위해 사용되는 것이다(블록(1310)). 예컨대, 위에서 설명된 바와 같이, (예컨대, 송신 프로세서(264), 제어기/프로세서(280) 등을 사용하는) UE는 BS로부터 수신된 RMSI에 적어도 부분적으로 기초하여 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB 주파수 위치를 식별할 수 있다.
- [0117] [0132] 일부 양상들에서, 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB 주파수 위치를 식별하는 단계는, UE의 업링크 송신의 기준 업링크 주파수 위치를 식별하는 단계; 기준 업링크 주파수 위치로부터의 오프셋을 식별하는 단계; 및 기준 업링크 주파수 위치로부터의 오프셋에서의 주파수 위치에 있는 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB 주파수 위치를 식별하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 기준 주파수 위치는 RMSI에 표시된 ARFCN(absolute radio frequency channel number), 또는 RMSI에 표시된 PRACH(physical random access

channel) 주파수 위치일 수 있다.

- [0118] [0133] 일부 양상들에서, 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB 주파수 위치를 식별하는 단계는, RMSI에 포함된 RACH 프로시저의 RACH 구성에서, 복수의 오프셋들을 식별하는 단계 - 복수의 오프셋들은 상이한 초기 활성 업링크 대역폭 부분들과 연관됨 - ; 및 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB 주파수 위치에 대한 오프셋을 복수의 오프셋들로부터 선택하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 오프셋을 복수의 오프셋들로부터 선택하는 단계는, RACH 프로시저와 연관된 UE의 세팅에 적어도 부분적으로 기초하여 오프셋을 선택하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0119] [0134] 일부 양상들에서, 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB 주파수 위치를 식별하는 단계는, RMSI에 포함된 RACH 프로시저의 RACH 구성에서, 복수의 기준 업링크 주파수 위치들을 식별하는 단계; 및 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB 위치를 식별하기 위해 기준 업링크 주파수 위치를 복수의 기준 업링크 주파수 위치들로부터 선택하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 기준 업링크 주파수 위치를 복수의 기준 업링크 주파수 위치들로부터 선택하는 단계는, RACH 프로시저와 연관된 UE의 세팅에 적어도 부분적으로 기초하여 기준 업링크 주파수 위치를 선택하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 세팅은, UE의 파라미터에 적어도 부분적으로 기초한 맵핑 또는 해쉬 함수, RACH 프로시저의 PRACH(physical random access channel) 송신의 SSB(synchronization signal block) 인덱스, 또는 RACH 프로시저의 PRACH 송신의 슬롯 인덱스 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0120] [0135] 도 13에 추가로 도시된 바와 같이, 일부 양상들에서, 프로세스(1300)는 UE와 BS 사이의 RACH 프로시저를 위해, 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB(physical resource block)에 적어도 부분적으로 기초하여 설정된 업링크 PRB 그리드를 사용하는 단계(블록(1320))를 포함할 수 있다. 예컨대, 위에서 설명된 바와 같이, (예컨대, 안테나(252), MOD(254), 송신 프로세서(264), TX MIMO 프로세서(266), 제어기/프로세서(280) 등을 사용하는) UE는 UE와 BS 사이의 RACH 프로시저를 위해, 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB(physical resource block)에 적어도 부분적으로 기초하여 설정된 업링크 PRB 그리드를 사용할 수 있다.
- [0121] [0136] 일부 양상들에서, 업링크 PRB 그리드는 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 대역폭에 적어도 부분적으로 기초할 수 있으며, 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 대역폭을 식별하는 정보는 RMSI에 포함될 수 있다. 일부 양상들에서, 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 대역폭은, UE에 대한 초기 활성 다운링크 대역폭 부분의 대역폭, RACH 프로시저의 최소 업링크 송신 대역폭, RACH 프로시저의 메시지 3(Msg.3) 송신을 위한 PUSCH(physical uplink shared channel)의 대역폭, 또는 RACH 프로시저의 메시지 4(Msg.4) 송신에 대한 ACK(acknowledgement)를 위한 PUCCH(physical uplink control channel)의 대역폭에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다. 일부 양상들에서, PUSCH 또는 PUCCH의 대역폭은 RMSI 내에서 시그널링된다.
- [0122] [0137] 일부 양상들에서, 업링크 PRB 그리드는, 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 뉴머롤로지에 적어도 부분적으로 기초할 수 있으며, 뉴머롤로지는, RACH 프로시저를 위한 서브캐리어 간격, RACH 프로시저를 위한 사이클릭 프리픽스, 또는 RACH 프로시저를 위한 슬롯당 심볼들의 수 중 적어도 하나를 포함한다. 일부 양상들에서, 뉴머롤로지는, RACH 프로시저의 메시지 3(Msg.3) 송신을 위한 PUSCH(physical uplink shared channel)의 뉴머롤로지, 또는 RACH 프로시저의 메시지 4(Msg.4) 송신의 ACK(acknowledgment)를 위한 PUCCH(physical uplink control channel)의 뉴머롤로지 중 적어도 하나에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다.
- [0123] [0138] 일부 양상들에서, 업링크 PRB 그리드는 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB 주파수 위치, 및 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 대역폭 또는 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 뉴머롤로지 중 적어도 하나에 적어도 부분적으로 기초하여 설정될 수 있다.
- [0124] [0139] 일부 양상들에서, RACH 프로시저를 위한 업링크 PRB 그리드는, RACH 프로시저의 PRACH(physical random access channel), RACH 프로시저의 PUCCH(physical uplink control channel), 또는 RACH 프로시저의 PUSCH(physical uplink shared channel) 중 적어도 하나를 위해 사용된다.
- [0125] [0140] 도 13은 프로세스(1300)의 예시적 블록들을 도시하지만, 일부 양상들에서, 프로세스(1300)는 도 13에 도시된 것들보다 추가 블록들, 더 적은 블록들, 상이한 블록들 또는 상이하게 배열된 블록들을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 프로세스(1300)의 블록들 중 2개 이상이 병렬로 수행될 수 있다.
- [0126] [0141] 도 14는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따라, 예컨대, BS에 의해 수행되는 예시적 프로세스(1400)를 예시하는 다이어그램이다. 예시적 프로세스(1400)는 BS(예컨대, BS(110))가 RACH 프로시저를 위한 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 구성하는 예이다.

- [0127] [0142] 도 14에 도시된 바와 같이, 일부 양상들에서, 프로세스(1400)는, RMSI(remaining minimum system information) 내의 RACH(random access channel) 구성을 UE(user equipment)로 송신하는 단계를 포함할 수 있으며, RACH 구성은 UE에 대한 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 설정하는 데 사용되는 것이고, 초기 활성 업링크 대역폭 부분은 BS와 UE 사이의 RACH 프로시저를 위해 사용되는 것이다(블록(1410)). 예컨대, 위에서 설명된 바와 같이, (예컨대, 송신 프로세서(220), TX MIMO 프로세서(230), MOD(232), 안테나(234), 제어기/프로세서(240) 등을 사용하는) BS는 RMSI 내의 RACH 구성을 UE로 송신할 수 있다.
- [0128] [0143] 일부 양상들에서, RACH 구성은, UE의 업링크 송신의 기준 업링크 주파수 위치, 및 기준 업링크 주파수 위치로부터의 오프셋을 포함할 수 있으며, 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB 주파수 위치는 기준 업링크 주파수 위치로부터의 오프셋에 있는 주파수 위치에 로케이팅된다. 일부 양상들에서, 기준 업링크 주파수 위치는 RMSI에 표시된 ARFCN(absolute radio frequency channel number); 또는 RMSI에 표시된 PRACH(physical random access channel) 주파수 위치를 포함할 수 있다.
- [0129] [0144] 일부 양상들에서, RACH 구성은 복수의 오프셋들을 포함할 수 있으며, 복수의 오프셋들은 상이한 초기 활성 업링크 대역폭 부분들과 연관되고, 오프셋은 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB 주파수 위치가 오프셋의 주파수 위치에 있도록 복수의 오프셋들로부터 선택되는 것이다. 일부 양상들에서, RACH 구성은 오프셋이 UE의 세팅에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 오프셋들로부터 선택되는 것임을 표시할 수 있다. 일부 양상들에서, RACH 구성은 복수의 기준 업링크 주파수 위치들을 포함할 수 있으며, 기준 업링크 주파수 위치는 초기 활성 업링크 대역폭 부분에 대한 중심 주파수로서 복수의 기준 업링크 주파수 위치들로부터 선택되는 것이다. 일부 양상들에서, RACH 구성은 기준 업링크 주파수 위치가 UE의 세팅에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 기준 업링크 주파수 위치들로부터 선택되는 것임을 표시할 수 있다. 일부 양상들에서, 세팅은, UE의 파라미터에 적어도 부분적으로 기초한 맵핑 또는 해쉬 함수, RACH 프로시저의 PRACH(physical random access channel) 송신의 SSB(synchronization signal block) 인덱스, 또는 RACH 프로시저의 PRACH 송신의 슬롯 인덱스 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0130] [0145] 도 14에 도시된 바와 같이, 일부 양상들에서, 프로세스(1400)는 초기 활성 업링크 대역폭 부분에 적어도 부분적으로 기초하여 RACH 프로시저를 위한 업링크 PRB(physical resource block) 그리드를 설정하는 단계를 포함할 수 있다(블록(1420)). 예컨대, 위에서 설명된 바와 같이, (예컨대, 송신 프로세서(220), TX MIMO 프로세서(230), MOD(232), 안테나(234), 제어기/프로세서(240) 등을 사용하는) BS는 초기 활성 업링크 대역폭 부분에 적어도 부분적으로 기초하여 RACH 프로시저를 위한 업링크 PRB 그리드를 설정할 수 있다.
- [0131] [0146] 일부 양상들에서, 업링크 PRB 그리드는 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 대역폭에 적어도 부분적으로 기초하여 설정될 수 있으며, 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 대역폭을 식별하는 정보는 RMSI에 포함된다.
- [0132] [0147] 일부 양상들에서, 업링크 PRB 그리드는 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 대역폭에 적어도 부분적으로 기초하여 설정될 수 있다. 예컨대, 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 대역폭은, UE에 대한 초기 활성 다운링크 대역폭 부분의 대역폭, RACH 프로시저의 최소 업링크 송신 대역폭, RACH 프로시저의 메시지 3(Msg.3) 송신을 위한 PUSCH(physical uplink shared channel)의 대역폭, 또는 RACH 프로시저의 메시지 4(Msg.4) 송신에 대한 ACK(acknowledgement)를 위한 PUCCH(physical uplink control channel)의 대역폭에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다. 일부 양상들에서, PUSCH 또는 PUCCH의 대역폭은 RMSI 내에서 시그널링된다.
- [0133] [0148] 일부 양상들에서, 업링크 PRB 그리드는, 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 뉴머올로지에 적어도 부분적으로 기초하여 설정될 수 있으며, 뉴머올로지는, RACH 프로시저를 위한 서브캐리어 간격, RACH 프로시저를 위한 사이클릭 프리픽스, 또는 RACH 프로시저를 위한 슬롯당 심볼들의 수 중 적어도 하나를 표시한다. 일부 양상들에서, 뉴머올로지는, RACH 프로시저의 메시지 3(Msg.3) 송신을 위한 PUSCH(physical uplink shared channel)의 뉴머올로지, 또는 RACH 프로시저의 메시지 4(Msg.4) 송신의 ACK(acknowledgment)를 위한 PUCCH(physical uplink control channel)의 뉴머올로지를 포함할 수 있다.
- [0134] [0149] 일부 양상들에서, 업링크 PRB 그리드는 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB 주파수 위치, 및 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 대역폭 또는 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 뉴머올로지 중 적어도 하나에 적어도 부분적으로 기초하여 설정될 수 있다.
- [0135] [0150] 일부 양상들에서, RACH 프로시저를 위한 업링크 PRB 그리드는, RACH 프로시저의 PRACH(physical random access channel), RACH 프로시저의 PUCCH(physical uplink control channel), 또는 RACH 프로시저의 PUSCH(physical uplink shared channel) 중 적어도 하나를 위해 사용된다.

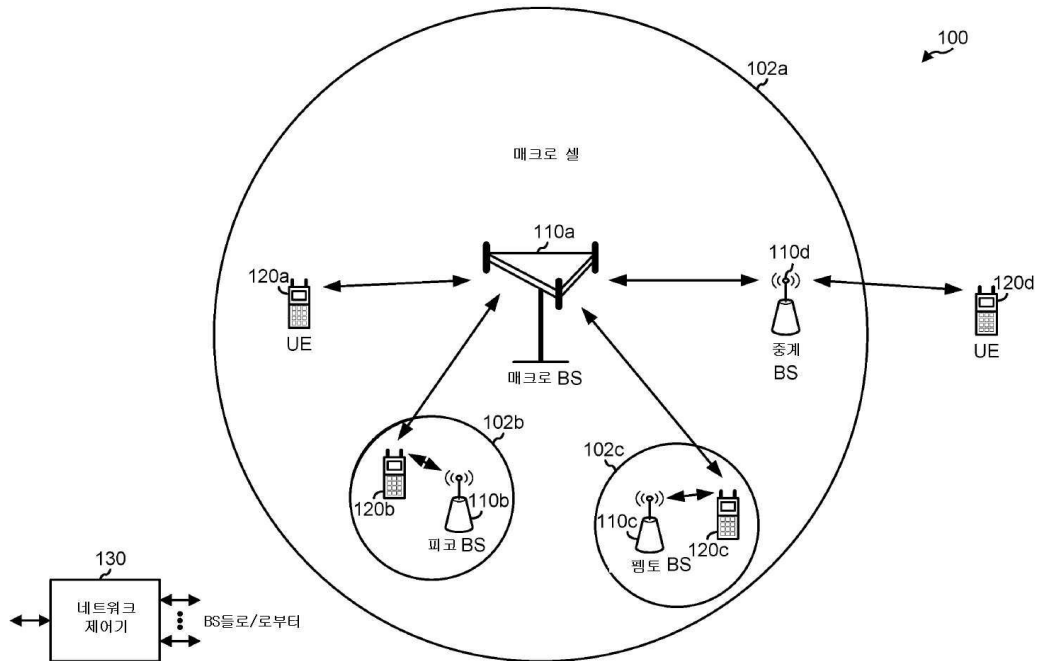
- [0136] [0151] 도 14는 프로세스(1400)의 예시적 블록들을 도시하지만, 일부 양상들에서, 프로세스(1400)는 도 14에 도시된 것들보다 추가 블록들, 더 적은 블록들, 상이한 블록들 또는 상이하게 배열된 블록들을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 프로세스(1400)의 블록들 중 2개 이상이 병렬로 수행될 수 있다.
- [0137] [0152] 도 15는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따라, 예컨대, UE에 의해 수행되는 예시적 프로세스(1500)를 예시하는 다이어그램이다. 예시적 프로세스(1500)는 UE(예컨대, UE(120))가 RACH 프로시저를 위한 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 구성하는 예이다.
- [0138] [0153] 도 15에 도시된 바와 같이, 일부 양상들에서, 프로세스(1500)는 BS(base station)로부터 RMSI(remaining minimum system information)를 수신하는 단계를 포함할 수 있다(블록(1510)). 예컨대, 위에서 설명된 바와 같이, (예컨대, 안테나(252), DEMOD(254), MIMO 검출기(256), 수신 프로세서(258), 제어기/프로세서(280) 등을 사용하는) UE는 BS(base station)로부터 RMSI를 수신할 수 있다.
- [0139] [0154] 일부 양상들에서, RMSI는 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 뉴머롤로지를 포함하며, 뉴머롤로지는, RACH 프로시저를 위한 서브캐리어 간격, RACH 프로시저를 위한 사이클릭 프리픽스, 또는 RACH 프로시저를 위한 슬롯당 심볼들의 수 중 적어도 하나를 포함한다. 일부 양상들에서, 뉴머롤로지는, RACH 프로시저의 메시지 3(Msg.3) 송신을 위한 PUSCH(physical uplink shared channel)의 뉴머롤로지, 또는 RACH 프로시저의 메시지 4(Msg.4) 송신의 ACK(acknowledgment)를 위한 PUCCH(physical uplink control channel)의 뉴머롤로지 중 적어도 하나에 적어도 부분적으로 기초한다.
- [0140] [0155] 일부 양상들에서, RMSI는, 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 대역폭, 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 기준 주파수, 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 기준 주파수로부터의 오프셋, 또는 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 뉴머롤로지 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0141] [0156] 도 15에 추가로 도시된 바와 같이, 일부 양상들에서, 프로세스(1500)는 RMSI에 적어도 부분적으로 기초하여 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 결정하는 단계(블록(1520))를 포함할 수 있다. 예컨대, 위에서 설명된 바와 같이, (예컨대, 수신 프로세서(258), 제어기/프로세서(280) 등을 사용하는) UE는 RMSI에 적어도 부분적으로 기초하여 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 결정할 수 있다.
- [0142] [0157] 일부 양상들에서, 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 결정하는 단계는, UE의 업링크 송신의 기준 업링크 주파수 위치를 식별하는 단계; 기준 업링크 주파수 위치로부터의 오프셋을 식별하는 단계; 및 기준 업링크 주파수 위치로부터의 오프셋에서의 주파수 위치에 있는 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB(physical resource block) 주파수 위치를 식별하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 기준 업링크 주파수 위치는 RMSI에 표시된 ARFCN(absolute radio frequency channel number), 또는 RMSI에 표시된 PRACH(physical random access channel) 주파수 위치 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0143] [0158] 일부 양상들에서, 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB 주파수 위치를 식별하는 단계는, RMSI에 포함된 RACH 프로시저의 RACH 구성에서, 복수의 오프셋들을 식별하는 단계 - 복수의 오프셋들은 상이한 초기 활성 업링크 대역폭 부분들과 연관된 - ; 및 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB 주파수 위치에 대한 오프셋을 복수의 오프셋들로부터 선택하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 오프셋을 복수의 오프셋들로부터 선택하는 단계는, RACH 프로시저와 연관된 UE의 세팅에 적어도 부분적으로 기초하여 오프셋을 선택하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0144] [0159] 일부 양상들에서, 초기 활성 업링크 대역폭 부분은 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB(physical resource block) 주파수 위치에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되며, PRB 주파수 위치는 RMSI에 표시된다. 일부 양상들에서, 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB 주파수 위치를 식별하는 단계는, RMSI에 포함된 RACH 프로시저의 RACH 구성에서, 복수의 기준 업링크 주파수 위치들을 식별하는 단계, 및 초기 활성 업링크 대역폭 부분의 PRB 주파수 위치로서 기준 업링크 주파수 위치를 복수의 기준 업링크 주파수 위치들로부터 선택하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 기준 업링크 주파수 위치를 복수의 기준 업링크 주파수 위치들로부터 선택하는 단계는, RACH 프로시저와 연관된 UE의 세팅에 적어도 부분적으로 기초하여 기준 업링크 주파수 위치를 선택하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 세팅은, UE의 파라미터에 적어도 부분적으로 기초한 맵핑 또는 해쉬 함수, RACH 프로시저의 PRACH(physical random access channel) 송신의 SSB(synchronization signal block) 인덱스, 또는 RACH 프로시저의 PRACH 송신의 슬롯 인덱스 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0145] [0160] 도 15에 추가로 도시된 바와 같이, 일부 양상들에서, 프로세스(1500)는 UE와 BS 사이의 RACH(random access channel) 프로시저를 위해 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 사용하는 단계(블록(1530))를 포함할 수 있다.

다. 예컨대, 위에서 설명된 바와 같이, (예컨대, 안테나(252), MOD(254), TX MIMO 프로세서(264), 송신 프로세서(266), 제어기/프로세서(280) 등을 사용하는) UE는 UE와 BS 사이의 RACH 프로시저를 위해, 초기 활성 업링크 대역폭 부분을 사용할 수 있다.

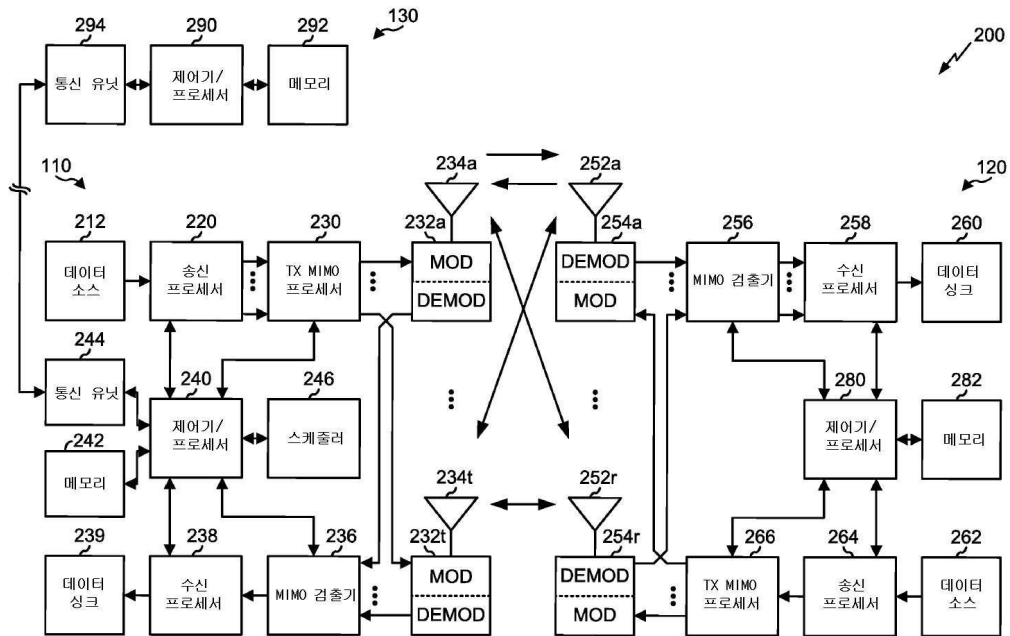
- [0146] [0161] 일부 양상들에서, RACH 프로시저를 위한 초기 활성 업링크 대역폭 부분은, RACH 프로시저의 PRACH(physical random access channel), RACH 프로시저의 PUCCH(physical uplink control channel), 또는 RACH 프로시저의 PUSCH(physical uplink shared channel) 중 적어도 하나를 위해 사용된다.
- [0147] [0162] 도 15는 프로세스(1500)의 예시적 블록들을 도시하지만, 일부 양상들에서, 프로세스(1500)는 도 15에 도시된 것들보다 추가 블록들, 더 적은 블록들, 상이한 블록들 또는 상이하게 배열된 블록들을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 프로세스(1500)의 블록들 중 2개 이상이 병렬로 수행될 수 있다.
- [0148] [0163] 위의 개시내용은 예시 및 설명을 제공하지만, 양상들을 개시된 바로 그 형태로 제한하거나 또는 그것들로 총 망라하도록 의도되는 것은 아니다. 수정들 및 변형들은 위의 개시내용에 비추어 가능하거나 또는 양상들의 실시로부터 포착될 수 있다.
- [0149] [0164] 본원에서 사용되는 바와 같이, 컴포넌트라는 용어는 하드웨어, 펌웨어, 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합으로서 광범위하게 해석되도록 의도된다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 프로세서는 하드웨어, 펌웨어, 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합으로 구현된다.
- [0150] [0165] 일부 양상들은 임계치들과 관련하여 본원에서 설명된다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 임계치를 만족시키는 것은 임계치 초과이거나, 임계치 이상이거나, 임계치 미만이거나, 임계치 이하이거나, 임계치와 동일하거나, 임계치와 동일하지 않은 값 등을 나타낼 수 있다.
- [0151] [0166] 본원에서 설명된 시스템들 및/또는 방법들이 상이한 형태들의 하드웨어, 펌웨어, 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합으로 구현될 수 있다는 것이 명백할 것이다. 이러한 시스템들 및/또는 방법들을 구현하는 데 사용되는 실제 특수 제어 하드웨어 또는 소프트웨어 코드는 양상들에 제한적이지 않다. 따라서, 시스템들 및/또는 방법들의 동작 및 거동은 특정 소프트웨어 코드를 참조하지 않고 본원에서 설명되었다 - 소프트웨어 및 하드웨어는 본원에서의 설명에 적어도 부분적으로 기초하여 시스템들 및/또는 방법들을 구현하도록 설계될 수 있다는 것이 이해됨 - .
- [0152] [0167] 특징들의 특정 조합들이 청구항들에서 언급되고 그리고/또는 명세서에서 개시되지만, 이러한 조합들은 가능한 양상들의 개시내용을 제한하도록 의도되는 것은 아니다. 실제로, 많은 이러한 특징들은, 구체적으로 청구항들에서 언급되지 않고 그리고/또는 명세서에서 개시되지 않는 방식으로 조합될 수 있다. 아래에서 리스팅된 각각의 종속항은 오직 하나의 청구항에만 직접적으로 의존할 수 있지만, 가능한 양상들의 개시내용은 청구항 세트의 모든 각각의 다른 청구항과 조합하여 각각의 종속항을 포함한다. 항목들의 리스트 "중 적어도 하나"를 지칭하는 문구는 단일 부재들을 포함하는 그러한 항목들의 임의의 조합을 지칭한다. 예로서, "a, b, 또는 c 중 적어도 하나"는 a, b, c, a-b, a-c, b-c 및 a-b-c뿐만 아니라 동일한 엘리먼트의 집합들(multiples)과의 임의의 조합(예컨대, a-a, a-a-a, a-a-b, a-a-c, a-b-b, a-c-c, b-b, b-b-b, b-b-c, c-c, 및 c-c-c 또는 a, b 및 c의 임의의 다른 순서)을 커버하도록 의도된다.
- [0153] [0168] 본원에서 사용되는 엘리먼트, 액트(act), 또는 명령은 이와 같이 명시적으로 설명되지 않으면, 중대하거나 또는 필수적인 것으로 해석되지 않아야 한다. 또한, 본원에서 사용되는 바와 같이, 단수 표현들은 하나 이상의 아이템들을 포함하도록 의도되며, "하나 이상"과 상호 교환가능하게 사용될 수 있다. 게다가, 본원에서 사용되는 바와 같이, "세트" 및 "그룹"이라는 용어들은 하나 이상의 항목들(예컨대, 관련된 항목들, 관련되지 않은 항목들, 관련된 항목들과 관련되지 않은 항목들의 조합 등)을 포함하도록 의도되며, "하나 이상"과 상호 교환가능하게 사용될 수 있다. 오직 하나의 항목이 의도될 경우, "하나"라는 용어 또는 유사한 언어가 사용된다. 또한, 본원에서 사용되는 바와 같이, "갖다", "갖고 있다", "갖는" 등의 용어들은 개방형 용어들인 것으로 의도된다. 추가로, "~에 적어도 부분적으로 기초하는"이라는 문구는, 달리 명시적으로 기재되지 않으면, "~에 적어도 부분적으로 기초하는"을 의미하도록 의도된다.

도면

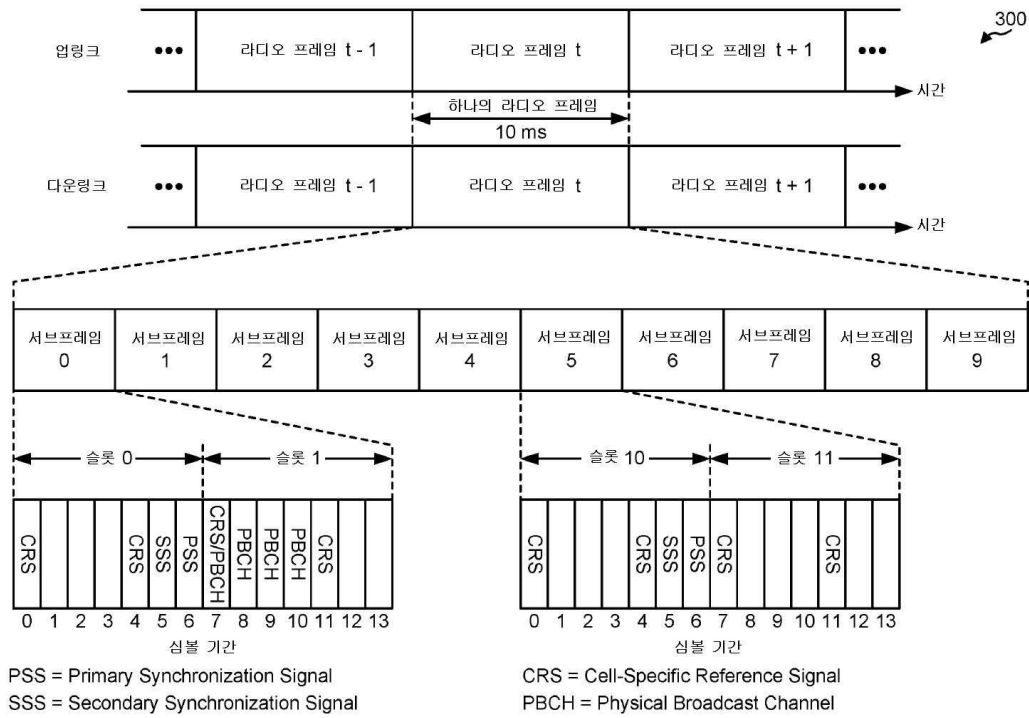
도면1



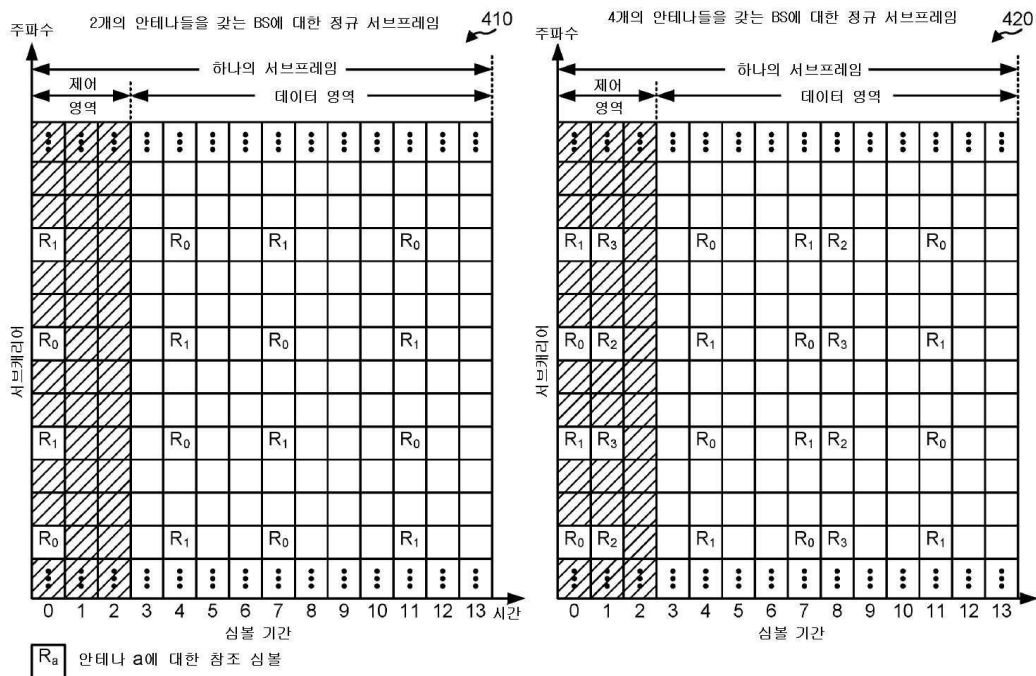
도면2



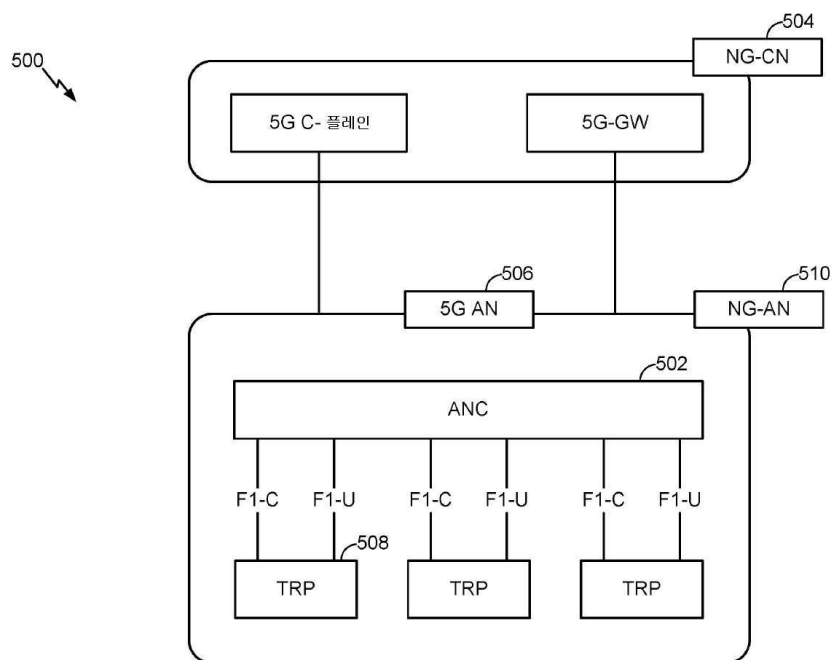
도면3



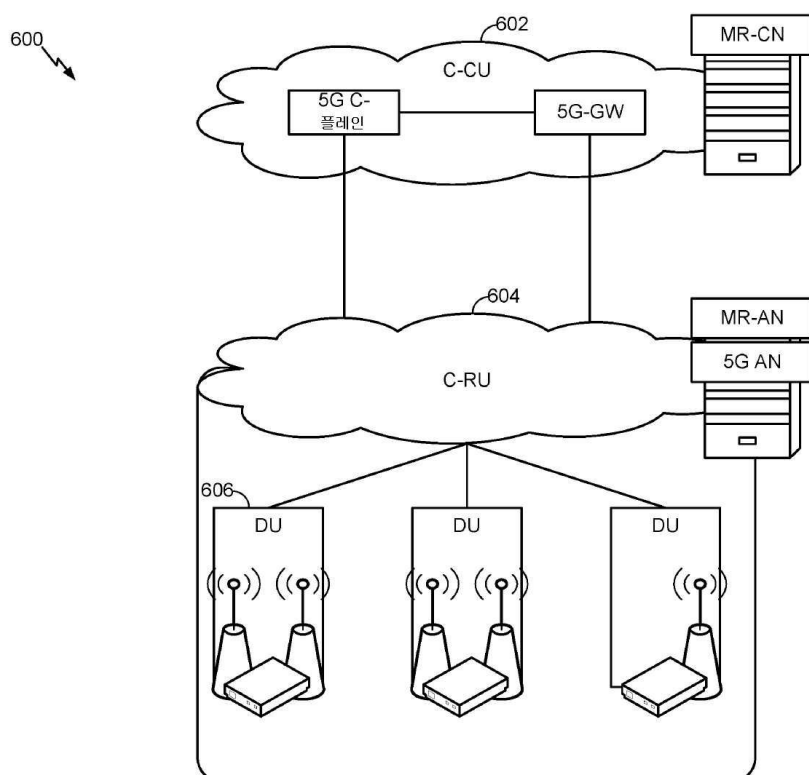
도면4



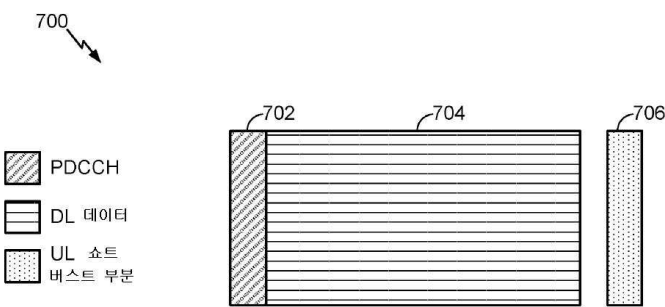
도면5



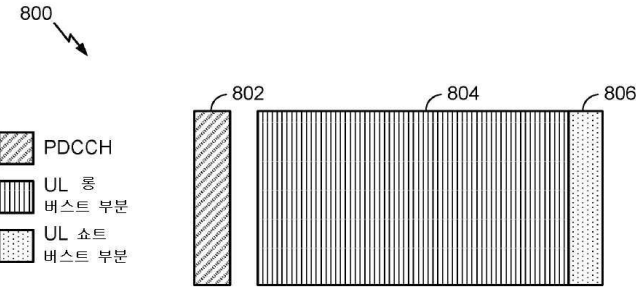
도면6



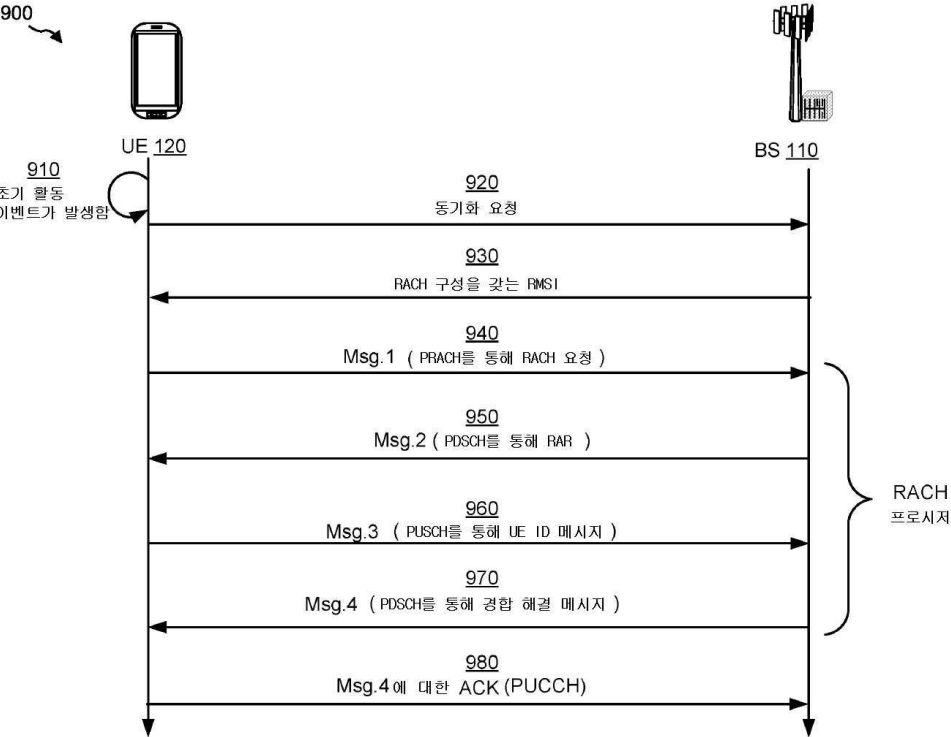
도면7



도면8

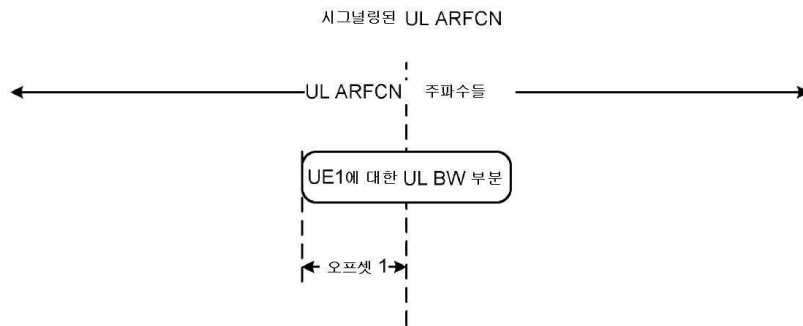


도면9



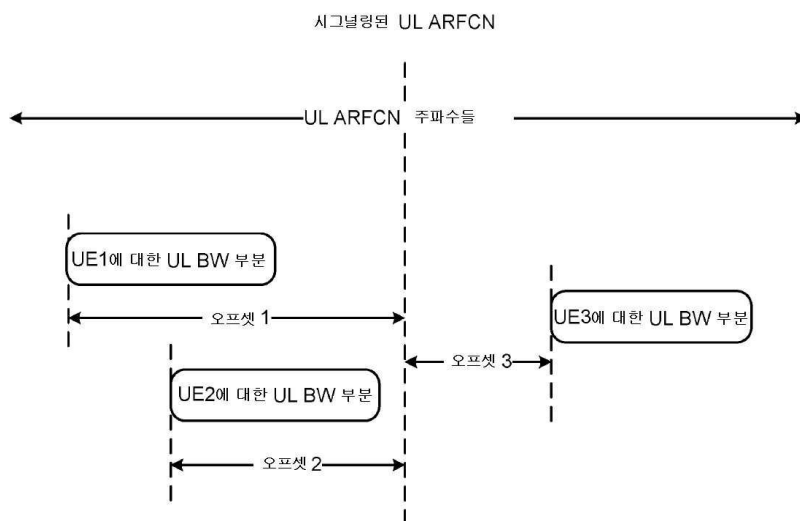
도면10

1000



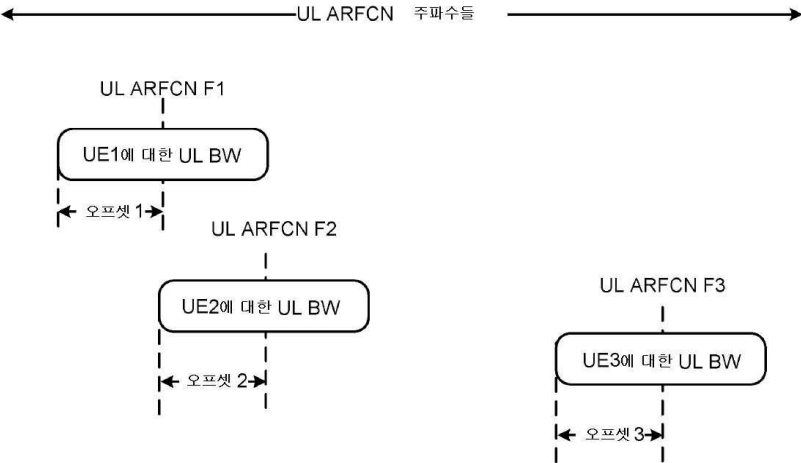
도면11

1100



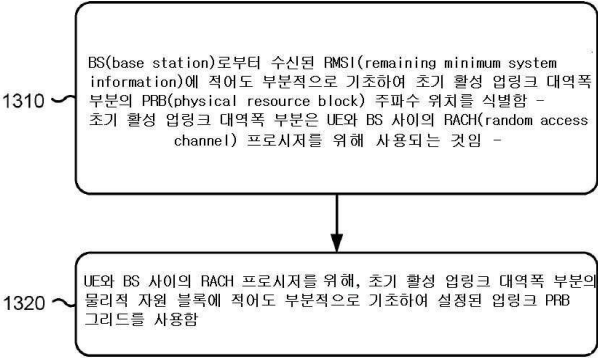
도면12

1200



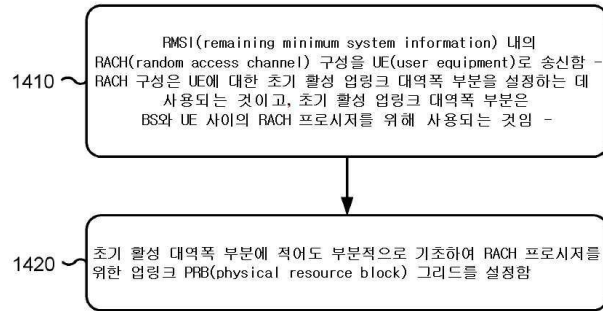
도면13

1300



도면14

1400



도면15

1500

