



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년04월04일

(11) 등록번호 10-2383065

(24) 등록일자 2022년03월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04W 74/08 (2019.01) H04W 16/14 (2009.01)

H04W 28/02 (2009.01) H04W 36/00 (2009.01)

(52) CPC특허분류

H04W 74/0833 (2013.01)

H04W 16/14 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-7008190

(22) 출원일자(국제) 2015년09월28일

심사청구일자 2020년09월14일

(85) 번역문제출일자 2017년03월24일

(65) 공개번호 10-2017-0066361

(43) 공개일자 2017년06월14일

(86) 국제출원번호 PCT/US2015/052582

(87) 국제공개번호 WO 2016/053836

국제공개일자 2016년04월07일

(30) 우선권주장

62/056,914 2014년09월29일 미국(US)

14/865,891 2015년09월25일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040011033 A*

KR1020140034295 A*

US20140098761 A1*

WO2013126858 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

퀄컴 인코포레이티드

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

(72) 발명자

바자페얌, 마드하반, 스리니바산

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

담자노빅, 알렉산다르

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 남앤남

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 유환욱

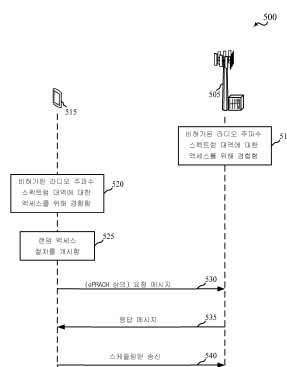
(54) 발명의 명칭 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하여 셀에 액세스하기 위한 기술들

(57) 요약

무선 통신을 위한 기술들이 설명된다. 일 방법은, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 단계; 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면 요청 메시지를 송신하는 단계, 및 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 응답 메시지를 수신하는 단계를 포함

(뒷면에 계속)

대표도 - 도5



할 수 있다. 요청 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해 사용자 장비(UE)에 의해 ePRACH(enhanced physical random access channel) 상에서 송신된다. 응답 메시지는 요청 메시지를 송신하는 것에 대한 응답으로 수신된다.

(52) CPC특허분류

~~H04W~~ 28/0278 (2013.01)

~~H04W~~ 36/0005 (2021.08)

(72) 발명자

말라디, 더가,프라사드

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

웨이, 용빈

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 방법으로서,

비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 단계;

상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 복수의 인터리빙된 자원 블록들을 통해 업링크(UL) 채널 사용 비컨 신호를 송신하는 단계;

PRACH(physical random access channel)의 자원 세트들 대 주파수-인터레이스된 자원 블록들의 맵핑을 SIB(system information block)에서 수신하는 단계;

요청 메시지를 송신하기 위한 자원 세트들 상기 PRACH의 자원 세트들 중에서 선택하는 단계;

상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리할 때에 그리고 업링크 채널 사용 비컨 신호를 송신한 후에, 상기 선택된 자원 세트에서 상기 요청 메시지를 송신하는 단계 -상기 요청 메시지는, 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해 상기 사용자 장비(UE)에 의해 상기 PRACH 상에서 송신됨 -;

상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 복수의 인터리빙된 자원 블록들을 통해 다운링크(DL) 채널 사용 비컨 신호를 수신하는 단계; 및

상기 요청 메시지를 송신하는 것에 대한 응답으로, 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 응답 메시지를 수신하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

기지국에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 방법으로서,

비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 단계;

상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 복수의 인터리빙된 자원 블록들을 통해 업링크(UL) 채널 사용 비컨 신호를 제1 UE로부터 수신하는 단계;

PRACH(physical random access channel)의 자원 세트들 대 주파수-인터레이스된 자원 블록들의 맵핑을 SIB(system information block)에서 송신하는 단계;

상기 PRACH의 자원 세트들 중의 일 자원 세트의 주파수-인터레이스된 자원 블록들 상에서 제1 요청 메시지를 수신하는 단계 - 상기 제1 요청 메시지는 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위한 요청으로서 상기 제1 UE로부터 상기 PRACH 상에서 상기 기지국에 의해 수신됨 -;

상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 복수의 인터리빙된 자원 블록들을 통해 다운링크(DL) 채널 사용 비컨 신호를 송신하는 단계; 및

상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 대한 응답으로 그리고 상기 다운링크 채널 사용 비컨 신호를 송신한 후에, 그리고 상기 제1 UE로부터 상기 제1 요청 메시지를 수신하는 것에 대한 응답으로, 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 응답 메시지를 송신하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 요청 메시지는 접속 셋업 요청; 핸드오버 완료 표시; 접속 재설정 요청; 버퍼 상태 보고; 디바이스 식별자; 또는 원인 값 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 응답 메시지는 접속 구성 메시지; 채널 경합 해결 표시; 스케줄링된 업링크 승인; 디바이스 식별자 또는 타이밍 조절의 표시 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 PRACH는 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되거나 각각 수신되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 요청 메시지는 스케줄링되지 않은 요청 메시지인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

시스템 정보 블록에서, 상기 응답 메시지의 수신을 위한 적어도 하나의 시간 윈도우의 표시를 수신하는 단계; 및

상기 적어도 하나의 시간 윈도우 중 적어도 하나 동안 상기 응답 메시지에 대해 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 시간 윈도우의 표시는 적어도 하나의 접속 설정 시간 윈도우의 제 1 표시 및 적어도 하나의 핸드오버 시간 윈도우의 제 2 표시를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 SIB에서, 상기 PRACH에 대한 전송 블록 크기의 적어도 하나의 표시 및 상기 PRACH에 대한 적어도 하나의 전력 제어 파라미터를 수신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

시스템 정보 블록에서, 송신을 수행하기 위해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시를 수신하는 단계;

상기 응답 메시지를 수신하는 것에 대한 응답으로, 스케줄링된 확인 메시지를 송신하는 단계; 및

상기 응답 메시지를 수신하기 전에 상기 송신하는 단계를 반복하는 단계 중 적어도 하나의 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 PRACH는 적어도 하나의 경합-기반 자원 세트를 포함하며,

상기 PRACH는 적어도 하나의 전용 자원 세트를 더 포함하며, 또는

상기 요청 메시지는 상기 적어도 하나의 전용 자원 세트 중 하나를 사용하여 송신되는 핸드오버 완료 표시인,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 요청 메시지는 서브프레임 경계와 동기화되어 송신되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 13

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 요청 메시지를 수신하는 단계와 상기 응답 메시지를 송신하는 단계 사이에, 소스 기지국으로부터 상기 제 1 UE의 콘텍스트를 요청하는 단계;

복수의 UE들 중 적어도 하나로부터 각각의 요청 메시지를 수신하는 단계 - 각각의 개별적인 요청 메시지는 각각의 디바이스 식별자를 포함하고, 상기 제 1 요청 메시지는 제 1 디바이스 식별자를 포함함 -; 및

상기 제 1 UE를 위해 상기 복수의 UE들 사이의 채널 경합을 해결하고 그리고 상기 제 1 디바이스 식별자를 상기 응답 메시지에 포함시키는 단계 중 적어도 하나를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 14

사용자 장비(UE)에 포함된 프로세서에 의해 실행되는 경우에는 상기 UE로 하여금 제1항 및 제6항 내지 제12항 중 어느 한 항의 방법의 모든 단계들을 수행하게끔 하고, 그리고 기지국에 포함된 프로세서에 의해 실행되는 경우에는 상기 기지국으로 하여금 제2항 및 제13항 중 어느 한 항의 방법의 모든 단계들을 수행하게끔 하는 명령들을 포함하는, 컴퓨터 판독가능한 저장 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램.

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 특허 출원은, Vajapeyam 등에 의해 2015년 9월 25일에 출원되고 발명의 명칭이 "Techniques for Accessing A Cell Using An Unlicensed Radio Frequency Spectrum Band"인 미국 특허 출원 제 14/865,891호; 및 Vajapeyam 등에 의해 2014년 9월 29일에 출원되고 발명의 명칭이 "Techniques for Accessing A Cell Using An Unlicensed Radio Frequency Spectrum Band"인 미국 가특허 출원 제 62/056,914호에 대해 우선권을 주장하며, 상기 출원들 각각은 본원의 양수인에게 양도되었다.

[0002] 본 개시는, 예를 들어, 무선 통신 시스템들에 관한 것이고, 더 상세하게는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하여 셀에 액세스하기 위한 기술들에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 무선 통신 시스템들은, 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하도록 널리 배치되어 있다. 이러한 시스템들은, 이용가능한 시스템 자원들(예를 들어, 시간, 주파수 및 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중 액세스 시스템들일 수 있다. 이러한 다중 액세스 시스템들의 예들은, 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 시스템들, 시분할 다중 액세스(TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 시스템들 및 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA) 시스템들을 포함한다.

[0004] 예를 들어, 무선 다중 액세스 통신 시스템은, 달리 사용자 장비들(UE들)로 공지된 다수의 통신 디바이스들에 대한 통신을 각각 동시에 지원하는 다수의 기지국들을 포함할 수 있다. 기지국은, (예를 들어, 기지국으로부터 UE로의 송신들을 위한) 다운링크 채널들 및 (예를 들어, UE로부터 기지국으로의 송신들을 위한) 업링크 채널들 상에서 UE들과 통신할 수 있다.

[0005] 일부 통신 모드들은, 셀룰러 네트워크의 상이한 라디오 주파수 스펙트럼 대역들(예를 들어, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 통한 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 UE와의 통신들을 가능하게 할 수 있다. 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 셀룰러 네트워크들에서 데이터 트래픽이 증가함에 따라, 적어도 일부의 데이터 트래픽을 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역으로 분담시키는 것은, 셀룰러 운영자에게 향상된 데이터 송신 능력에 대한 기회들을 제공할

수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 또한, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 갖지 않을 수 있는 장소, 예를 들어, 경기장 또는 호텔에 무선 액세스를 제공할 수 있다.

[0006] [0006] 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 획득하고 이를 통해 통신하기 전에, 기지국 또는 UE는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하는 LBT(listen before talk) 절차를 수행할 수 있다. LBT 절차는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 이용가능한지 여부를 결정하기 위해 CCA(clear channel assessment) 절차를 수행하는 것을 포함할 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 이용불가능한 것으로 결정되는 경우, CCA 절차는 주후의 시간에 그 채널에 대해 다시 수행될 수 있다.

발명의 내용

[0007] [0007] 본 개시는, 예를 들어, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하여 셀에 액세스하기 위한 하나 이상의 기술들에 관한 것이다. 일부 조건들 하에서(예를 들어, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀이 이용가능하지 않은 경우), UE는 UE의 1차 셀로서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스할 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하는 하나의 방법은 롱 텀 에볼루션(LTE) 통신들 또는 LTE-어드밴스드(LTE-A) 통신들에 대해 사용되는 랜덤 액세스 절차 및 RRC(radio resource control) 접속 셋업 절차를 사용하는 것이다. 그러나, LTE/LTE-A 랜덤 액세스 절차 및 RRC 접속 셋업 절차는 4개의 메시지들, 즉, 1) UE로부터 기지국에 송신되는 RACH(random access channel) 프리앰블; 2) 기지국으로부터 UE에 송신되는 응답; 3) UE로부터 기지국에 송신되는 RRC 접속 요청 메시지; 및 4) 기지국으로부터 UE에 송신되는 채널 경합 해결 표시 및 접속 구성 메시지의 송신을 수반한다. 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 경우, 4개의 메시지들은 스케줄링된 방식으로 그리고 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 보장된 이용가능성으로 송신된다. 그러나, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 경우, 4개의 메시지들 각각은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하기 위한 하나 이상의 CCA 절차들의 수행을 요구할 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합의 불확실성으로 인해, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 4개의 메시지들의 송신은 신뢰불가능하거나 산발적일 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 4개의 메시지들의 송신은 또한, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 4개의 메시지들의 송신에 비해 느리거나 오버헤드 집약적일 수 있다. 본 개시는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해 송신되는 메시지들의 수를 감소시키기 위한 기술들을 설명한다.

[0008] [0008] 일례에서, 무선 통신을 위한 방법이 설명된다. 일례에서, 방법은, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 단계; 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면 요청 메시지를 송신하는 단계, 및 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 응답 메시지를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 요청 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해 UE에 의해 ePRACH(enhanced physical random access channel) 상에서 송신될 수 있다. 응답 메시지는 요청 메시지를 송신하는 것에 대한 응답으로 수신될 수 있다.

[0009] [0009] 방법의 일부 예들에서, 요청 메시지는 접속 셋업 요청; 핸드오버 완료 표시; 접속 재설정 요청; 버퍼 상태 보고; 디바이스 식별자; 또는 원인 값 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 방법의 일부 예들에서, 응답 메시지는 접속 구성 메시지; 채널 경합 해결 표시; 스케줄링된 업링크 승인; 디바이스 식별자 또는 타이밍 조절의 표시 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 방법의 일부 예들에서, ePRACH는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 방법의 일부 예들에서, 요청 메시지는 스케줄링되지 않은 요청 메시지일 수 있다.

[0010] [0010] 일부 예들에서, 방법은 시스템 정보 블록에서, 응답 메시지의 수신을 위한 적어도 하나의 시간 윈도우의 표시를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 방법은 적어도 하나의 시간 윈도우 중 적어도 하나 동안 응답 메시지에 대해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하는 단계를 포함할 수 있다. 방법의 일부 예들에서, 적어도 하나의 시간 윈도우의 표시는 적어도 하나의 접속 설정 시간 윈도우의 제 1 표시 및 적어도 하나의 핸드오버 시간 윈도우의 제 2 표시를 포함할 수 있다.

[0011] [0011] 일부 예들에서, 방법은 시스템 정보 블록에서, ePRACH의 자원 세트들의, 주파수-인터레이싱된 자원 블록들의 맵핑을 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 방법은 ePRACH의 자원 세트들로부터, 요청 메시지를 송신하기 위한 자원 세트를 선택하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 방법은 시스템 정보 블록에서, ePRACH에 대한 전송 블록 크기의 적어도 하나의 표시를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 방법은 시스템 정보 블록에서, ePRACH에 대한 적어도 하나의 전력 제어 파라미터를 수신하는 단계를 포함할

수 있다.

- [0012] 일부 예들에서, 방법은 시스템 정보 블록에서, 송신을 수행하기 위해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 방법은 응답 메시지를 수신하는 것에 대한 응답으로, 스케줄링된 확인 메시지를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 방법은 응답 메시지를 수신하기 전에 송신을 반복하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0013] 방법의 일부 예들에서, ePRACH는 적어도 하나의 경합-기반 자원 세트를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, ePRACH는 적어도 하나의 전용 자원 세트를 더 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지는 적어도 하나의 전용 자원 세트 중 하나를 사용하여 송신되는 핸드오버 완료 표시를 포함할 수 있다. 일부 예들에서 요청 메시지는 서브프레임 경계와 동기화되어 송신될 수 있다.
- [0014] 일례에서, 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 일례에서, 장치는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하고; 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면 요청 메시지를 송신하고, 응답 메시지를 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 요청 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해 UE에 의해 ePRACH 상에서 송신될 수 있다. 응답 메시지는 요청 메시지를 송신하는 것에 대한 응답으로 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다. 일부 예들에서, 장치는, 앞서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양상들을 구현하기 위한 수단을 더 포함할 수 있다.
- [0015] 일례에서, 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 일례에서, 장치는 프로세서 및 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수 있다. 프로세서 및 메모리는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하고; 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면 요청 메시지를 송신하고, 응답 메시지를 수신하도록 구성될 수 있다. 요청 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해 UE에 의해 ePRACH 상에서 송신될 수 있다. 응답 메시지는 요청 메시지를 송신하는 것에 대한 응답으로 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다. 일부 예들에서, 명령들은 또한, 앞서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양상들을 구현하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다.
- [0016] 일례에서, 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 일례에서, 코드는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하고; 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면 요청 메시지를 송신하고, 응답 메시지를 수신하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다. 요청 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해 UE에 의해 ePRACH 상에서 송신될 수 있다. 응답 메시지는 요청 메시지를 송신하는 것에 대한 응답으로 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다. 일부 예들에서, 코드는 또한, 앞서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양상들을 구현하기 위해 사용될 수 있다.
- [0017] 일례에서, 무선 통신을 위한 다른 방법이 설명된다. 일 예에서, 방법은 요청 메시지를 송신하는 단계 및 응답 메시지를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 요청 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해 UE에 의해, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리함이 없이, ePRACH 상에서 송신될 수 있다. 응답 메시지는 요청 메시지를 송신하는 것에 대한 응답으로 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다. 방법의 일부 예들에서, 요청 메시지는 미리 구성된 업링크 CET 기회 동안 송신될 수 있다.
- [0018] 일례에서, 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 일 예에서, 장치는 요청 메시지를 송신하기 위한 수단 및 응답 메시지를 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 요청 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해 UE에 의해, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리함이 없이, ePRACH 상에서 송신될 수 있다. 응답 메시지는 요청 메시지를 송신하는 것에 대한 응답으로 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다. 일부 예들에서, 장치는, 앞서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양상들을 구현하기 위한 수단을 더 포함할 수 있다.
- [0019] 일례에서, 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 일례에서, 장치는 프로세서 및 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수 있다. 프로세서 및 메모리는 요청 메시지를 송신하고 응답 메시지를 수신하도록 구성될 수 있다. 요청 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해

UE에 의해, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리함이 없이, ePRACH 상에서 송신될 수 있다. 응답 메시지는 요청 메시지를 송신하는 것에 대한 응답으로 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다. 일부 예들에서, 명령들은 또한, 앞서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양상들을 구현하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다.

[0020] 일례에서, 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 일 예에서, 코드는 요청 메시지를 송신하고 응답 메시지를 수신하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다. 요청 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해 UE에 의해, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리함이 없이, ePRACH 상에서 송신될 수 있다. 응답 메시지는 요청 메시지를 송신하는 것에 대한 응답으로 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다. 일부 예들에서, 코드는 또한, 앞서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양상들을 구현하기 위해 사용될 수 있다.

[0021] 일례에서, 무선 통신을 위한 다른 방법이 설명된다. 일례에서, 방법은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 단계, 제 1 요청 메시지를 수신하는 단계 및 응답 메시지를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 제 1 요청 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해 제 1 UE로부터 ePRACH 상에서 기지국에 의해 수신될 수 있다. 응답 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 대한 응답으로, 및 제 1 UE로부터 제 1 요청 메시지를 수신하는 것에 대한 응답으로, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다.

[0022] 방법의 일부 예들에서, 제 1 요청 메시지는 접속 셋업 요청; 핸드오버 완료 표시; 접속 설정 요청; 비퍼 상태 보고; 디바이스 식별자; 또는 원인 값 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 방법의 일부 예들에서, 응답 메시지는 접속 구성 메시지; 채널 경합 해결 표시; 스케줄링된 업링크 승인; 디바이스 식별자 또는 타이밍 조절의 표시 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, ePRACH는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다. 일부 예들에서, 방법은 제 1 요청 메시지를 수신하는 단계와 응답 메시지를 송신하는 단계 사이에, 소스 기지국으로부터 제 1 UE의 컨텍스트를 요청하는 단계를 포함할 수 있다.

[0023] 일부 예들에서, 방법은 복수의 UE들 중 적어도 하나로부터 각각의 요청 메시지를 수신하는 단계를 포함할 수 있고, 각각의 개별적인 요청 메시지는 각각의 디바이스 식별자를 포함하고, 제 1 요청 메시지는 제 1 디바이스 식별자를 포함한다. 이러한 예들에서, 방법은 제 1 UE를 위해 복수의 UE들 사이의 채널 경합을 해결하는 단계, 및 제 1 디바이스 식별자를 응답 메시지에 포함시키는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0024] 일례에서, 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 일례에서, 장치는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하기 위한 수단, 제 1 요청 메시지를 수신하기 위한 수단 및 응답 메시지를 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 제 1 요청 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해 제 1 UE로부터 ePRACH 상에서 기지국에 의해 수신될 수 있다. 응답 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 대한 응답으로, 및 제 1 UE로부터 제 1 요청 메시지를 수신하는 것에 대한 응답으로, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 장치는, 앞서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양상들을 구현하기 위한 수단을 더 포함할 수 있다.

[0025] 일례에서, 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 일례에서, 장치는 프로세서 및 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수 있다. 프로세서 및 메모리는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하고, 제 1 요청 메시지를 수신하고, 응답 메시지를 송신하도록 구성될 수 있다. 제 1 요청 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해 제 1 UE로부터 ePRACH 상에서 기지국에 의해 수신될 수 있다. 응답 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 대한 응답으로, 및 제 1 UE로부터 제 1 요청 메시지를 수신하는 것에 대한 응답으로, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 명령들은 또한, 앞서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양상들을 구현하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다.

[0026] 일례에서, 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 일례에서, 코드는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하고, 제 1 요청 메시지를 수신하고, 응답 메시지를 송신하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다. 제 1 요청 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해 제 1 UE로부터 ePRACH 상에서

기지국에 의해 수신될 수 있다. 응답 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 대한 응답으로, 및 제 1 UE로부터 제 1 요청 메시지를 수신하는 것에 대한 응답으로, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 코드는 또한, 앞서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양상들을 구현하기 위해 사용될 수 있다.

[0027] 일례에서, 무선 통신을 위한 다른 방법이 설명된다. 일 예에서, 방법은 제 1 요청 메시지를 수신하는 단계 및 응답 메시지를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 제 1 요청 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해 제 1 UE로부터 ePRACH 상에서 기지국에 의해 수신될 수 있다. 응답 메시지는, 제 1 UE로부터 제 1 요청 메시지를 수신하는 것에 대한 응답으로, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리함이 없이, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 방법의 일부 예들에서, 요청 메시지는 미리 구성된 다운링크 CET 기회 동안 송신될 수 있다.

[0028] 일례에서, 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 일 예에서, 장치는 제 1 요청 메시지를 수신하기 위한 수단 및 응답 메시지를 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 제 1 요청 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해 제 1 UE로부터 ePRACH 상에서 기지국에 의해 수신될 수 있다. 응답 메시지는, 제 1 UE로부터 제 1 요청 메시지를 수신하는 것에 대한 응답으로, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리함이 없이, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 장치는, 앞서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양상들을 구현하기 위한 수단을 더 포함할 수 있다.

[0029] 일례에서, 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 일례에서, 장치는 프로세서 및 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수 있다. 프로세서 및 메모리는 제 1 요청 메시지를 수신하고 응답 메시지를 송신하도록 구성될 수 있다. 제 1 요청 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해 제 1 UE로부터 ePRACH 상에서 기지국에 의해 수신될 수 있다. 응답 메시지는, 제 1 UE로부터 제 1 요청 메시지를 수신하는 것에 대한 응답으로, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리함이 없이, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 명령들은 또한, 앞서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양상들을 구현하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다.

[0030] 일례에서, 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 다른 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 일 예에서, 코드는 제 1 요청 메시지를 수신하고 응답 메시지를 송신하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다. 제 1 요청 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해 제 1 UE로부터 ePRACH 상에서 기지국에 의해 수신될 수 있다. 응답 메시지는, 제 1 UE로부터 제 1 요청 메시지를 수신하는 것에 대한 응답으로, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리함이 없이, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 코드는 또한, 앞서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양상들을 구현하기 위해 사용될 수 있다.

[0031] 전술한 바는, 다음의 상세한 설명이 더 양호하게 이해될 수 있도록 본 개시에 따른 예들의 특징들 및 기술적 이점들을 상당히 광범위하게 요약하였다. 이하, 추가적인 특징들 및 이점들이 설명될 것이다. 개시된 개념 및 특정한 예들은 본 개시의 동일한 목적들을 수행하기 위해 다른 구조들을 변형 또는 설계하기 위한 기초로 용이하게 활용될 수 있다. 이러한 균등한 구조들은 첨부된 청구항들의 범위로부터 벗어나지 않는다. 본원에 개시된 개념들의 특성들은, 본원의 구성 및 동작 방법 모두에 대한 것으로서, 연관된 이점들과 함께, 첨부한 도면들과 함께 고려될 때 다음의 설명으로부터 더 잘 이해될 것이다. 각각의 도면들은 오직 예시 및 설명의 목적으로 제공되며, 청구항들의 제한들에 대한 정의로 의도되지 않는다.

도면의 간단한 설명

[0032] 본 발명의 성질 및 이점들의 추가적인 이해는 하기 도면들을 참조하여 실현될 수 있다. 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 참조 레벨을 가질 수 있다. 추가로, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은, 참조 라벨 다음에 대시 기호 및 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 제 2 라벨에 의해 구별될 수 있다. 본 명세서에서 제 1 참조 라벨만이 사용되면, 그 설명은, 제 2 참조 라벨과는 무관하게 동일한 제 1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 컴포넌트에 적용가능하다.

[0033] 도 1은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신 시스템의 예를 예시한다.

[0034] 도 2는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 상이한

시나리오들 하에서 LTE/LTE-A가 배치될 수 있는 무선 통신 시스템을 도시한다.

[0035] 도 3은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 무선 통신의 예를 도시한다.

[0036] 도 4는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동기식 운영자들의 CET들(CCA-Exempt Transmissions)에 대한 자원 할당들의 예를 도시한다.

[0037] 도 5는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 UE와 기지국 사이의 메시지 흐름을 도시한다.

[0038] 도 6은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 무선 통신의 예를 도시한다.

[0039] 도 7은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 접속 셋업 동안 UE와 기지국 사이의 메시지 흐름을 도시한다.

[0040] 도 8은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 핸드오버 완료 동안 UE와 기지국 사이의 메시지 흐름을 도시한다.

[0041] 도 9는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 접속 재설정 동안 UE와 기지국 사이의 메시지 흐름을 도시한다.

[0042] 도 10은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 접속 재설정 동안 UE, 타겟 기지국 및 소스 기지국 사이의 메시지 흐름을 도시한다.

[0043] 도 11은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 UE와 기지국 사이의 메시지 흐름을 도시한다.

[0044] 도 12는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 장치의 블록도를 도시한다.

[0045] 도 13은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 장치의 블록도를 도시한다.

[0046] 도 14는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 장치의 블록도를 도시한다.

[0047] 도 15는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 장치의 블록도를 도시한다.

[0048] 도 16은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 UE의 블록도를 도시한다.

[0049] 도 17은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 기지국(예를 들어, eNB의 일부 또는 전부를 형성하는 기지국)의 블록도를 도시한다.

[0050] 도 18은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 기지국 및 UE를 포함하는 MIMO(multiple input/multiple output) 통신 시스템의 블록도이다.

[0051] 도 19는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 예시적인 방법을 예시하는 흐름도이다.

[0052] 도 20은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 예시적인 방법을 예시하는 흐름도이다.

[0053] 도 21은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 예시적인 방법을 예시하는 흐름도이다.

[0054] 도 22는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 예시적인 방법을 예시하는 흐름도이다.

[0055] 도 23은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 예시적인 방법을 예시하는 흐름도이다.

[0056] 도 24는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 예시적인 방법을 예시하는 흐름도이다.

[0057] 도 25는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 예시적인 방법을 예시하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033]

[0058] 무선 통신 시스템을 통한 통신들의 적어도 일부에 대해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 사용되는 기술들이 설명된다. 일부 예들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용될 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 함께 또는 그와는 독립적으로 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 적어도 부분적으로, 비허가된 사용, 예를 들어, Wi-Fi 용도로 이용가능하기 때문에, 디바이스가 액세스를 위해 결합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있다.

- [0034] [0059] 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 셀룰러 네트워크들에서 데이터 트래픽이 증가함에 따라, 적어도 일부의 데이터 트래픽을 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역으로 분담시키는 것은, 셀룰러 운영자(예를 들어, PLMN(public land mobile network) 또는 셀룰러 네트워크를 정의하는 기지국들의 조정된 세트, 예를 들어, LTE/LTE-A 네트워크의 운영자)에게 향상된 데이터 송신 능력에 대한 기회들을 제공할 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 또한, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 갖지 않을 수 있는 장소, 예를 들어, 경기장 또는 호텔에 무선 액세스를 제공할 수 있다. 앞서 언급된 바와 같이, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신하기 전에, 디바이스들은, 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 획득하는 LBT 절차를 수행할 수 있다. 이러한 LBT 절차는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 이용가능한지 여부를 결정하기 위해 CCA 절차(또는 eCCA(extended CCA) 절차)를 수행하는 것을 포함할 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 이용가능한 것으로 결정되는 경우, 채널을 예비하기 위해 CUBS가 송신될 수 있다. 채널이 이용가능하지 않은 것으로 결정되는 경우, CCA 절차(또는 eCCA 절차)는 추후의 시간에 그 채널에 대해 다시 수행될 수 있다.
- [0035] [0060] 본 개시에서 설명되는 바와 같이, 1차 셀로서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하는 UE는 하나의 메시지를 송신하고 하나의 메시지를 수신한 후 셀에 액세스할 수 있고, 이는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 LTE/LTE-A 셀에 액세스하기 위해 현재 행해지는 바와 같이 2개의 메시지들을 송신하고 2개의 메시지들을 수신하는 것보다 효율적일 수 있다.
- [0036] [0061] 다음 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에 제시된 범위, 적용 가능성 또는 예들의 한정이 아니다. 본 개시의 범위를 벗어나지 않으면서 논의되는 엘리먼트들의 기능 및 배열에 변경들이 이루어질 수 있다. 다양한 예들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절히 생략, 치환 또는 추가할 수 있다. 예를 들어, 설명되는 기술들은 설명되는 것과 다른 순서로 수행될 수도 있고, 다양한 단계들이 추가, 생략 또는 결합될 수도 있다. 또한, 일부 예들에 관하여 설명되는 특징들은 다른 예들로 결합될 수도 있다.
- [0037] [0062] 도 1은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신 시스템(100)의 예를 예시한다. 무선 통신 시스템(100)은, 기지국들(105), UE들(115) 및 코어 네트워크(130)를 포함할 수 있다. 코어 네트워크(130)는 사용자 인증, 액세스 인가, 추적, 인터넷 프로토콜(IP) 접속 및 다른 액세스, 라우팅 또는 모빌리티 기능들을 제공할 수 있다. 기지국들(105)은 백홀 링크들(132)(예를 들어, S1 등)을 통해 코어 네트워크(130)와 인터페이스할 수 있고, UE들(115)과의 통신에 대한 라디오 구성 및 스케줄링을 수행할 수 있거나 기지국 제어기(미도시)의 제어 하에서 동작할 수 있다. 다양한 예들에서, 기지국들(105)은 유선 또는 무선 통신 링크들일 수 있는 백홀 링크들(134)(예를 들어, X1 등)을 통해 서로 직접 또는 간접적으로 (예를 들어, 코어 네트워크(130)를 통해) 통신할 수 있다.
- [0038] [0063] 기지국들(105)은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들(115)과 무선으로 통신할 수 있다. 기지국(105) 사이트들 각각은 각각의 지리적 커버리지 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(105)은, 베이스 트랜시버 스테이션, 무선 기지국, 액세스 포인트, 라디오 트랜시버, NodeB, eNodeB(eNB), 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 다른 어떤 적당한 용어로 지칭될 수도 있다. 기지국(105)에 대한 지리적 커버리지 영역(110)은 커버리지 영역의 일부를 구성하는 섹터들로 분할될 수 있다(미도시). 무선 통신 시스템(100)은 상이한 타입들의 기지국들(105)(예를 들어, 매크로 또는 소형 셀 기지국들)을 포함할 수도 있다. 상이한 기술들에 대한 중첩하는 지리적 커버리지 영역들(110)이 존재할 수도 있다.
- [0039] [0064] 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 LTE/LTE-A 네트워크를 포함할 수 있다. LTE/LTE-A 네트워크들에서, 용어 이볼브드 노드 B(eNB)는 기지국들(105)을 설명하기 위해 사용될 수 있는 한편, 용어 UE는 UE들(115)을 설명하기 위해 사용될 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은, 상이한 타입들의 eNB들이 다양한 지리적 영역들에 대한 커버리지를 제공하는 이종(Heterogeneous) LTE/LTE-A 네트워크일 수 있다. 예를 들어, 각각의 eNB 또는 기지국(105)은 매크로 셀, 소형 셀 또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 용어 "셀"은, 문맥에 따라, 기지국, 기지국과 연관된 캐리어 또는 컴포넌트 캐리어, 또는 캐리어 또는 기지국의 커버리지 영역(예를 들어, 섹터 등)을 설명하기 위해 사용될 수 있는 3GPP 용어이다.
- [0040] [0065] 매크로 셀은, 비교적 넓은 지리적 영역(예를 들어, 반경 수 킬로미터)을 커버할 수 있고, 네트워크 제공자에 서비스 가입들을 한 UE들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다. 소형 셀은, 매크로 셀들과 동일한 또는 상이한(예를 들어, 허가된, 비허가된 등의) 라디오 주파수 스펙트럼 대역들에서 동작할 수 있는, 매크로 셀에 비해 저전력의 기지국일 수 있다. 소형 셀들은, 다양한 예들에 따라 피코 셀들, 펌토 셀들 및 마이크로 셀들을 포함할 수 있다. 피코 셀은 비교적 더 작은 지리적 영역을 커버할 수 있고, 네트워크 제공자에 서비스

가입자들을 한 UE들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다. 펌토 셀은 또한, 비교적 작은 지리적 영역(예를 들어, 집)을 커버할 수 있고, 펌토 셀과의 연관을 갖는 UE들(예를 들어, 폐쇄형 가입자 그룹(CSG: closed subscriber group) 내의 UE들, 집에 있는 사용자들에 대한 UE들 등)에 의한 제한적 액세스를 제공할 수 있다. 매크로 셀에 대한 eNB는 매크로 eNB로 지칭될 수도 있다. 소형 셀에 대한 eNB는 소형 셀 eNB, 피코 eNB, 펌토 eNB 또는 홈 eNB로 지칭될 수 있다. eNB는 하나 또는 다수(예를 들어, 2개, 3개, 4개 등)의 셀들(예를 들어, 컴포넌트 캐리어들)을 지원할 수 있다.

[0041] [0066] 무선 통신 시스템(100)은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수 있다. 동기식 동작의 경우, 기지국들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수 있으며, 상이한 기지국들로부터의 송신들이 대략 시간 정렬될 수 있다. 비동기식 동작의 경우, 기지국들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수 있으며, 상이한 기지국들로부터의 송신들이 시간 정렬되지 않을 수도 있다. 본 명세서에서 설명되는 기술들은 동기식 또는 비동기식 동작들에 사용될 수 있다.

[0042] [0067] 다양한 개시된 예들 중 일부를 수용할 수 있는 통신 네트워크들은, 계층화된 프로토콜 스택에 따라 동작하는 패킷-기반 네트워크들일 수 있다. 사용자 평면에서, 베어러 또는 PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 계층에서의 통신들은 IP-기반일 수 있다. RLC(Radio Link Control) 계층은, 논리 채널들을 통해 통신하기 위한 패킷 세그먼트화 및 리어셈블리를 수행할 수 있다. MAC(Medium Access Control) 계층은, 논리 채널들의, 전송 채널들로의 멀티플렉싱 및 우선순위 핸들링을 수행할 수 있다. MAC 계층은 또한, 링크 효율을 개선하기 위해, MAC 계층에서 재송신을 제공하는 하이브리드 ARQ(HARQ)를 사용할 수 있다. 제어 평면에서, RRC(Radio Resource Control) 프로토콜 계층은, 사용자 평면 데이터에 대한 라디오 베어러들을 지원하는 코어 네트워크(130) 또는 기지국들(105)과 UE(115) 사이에서 RRC 접속의 설정, 구성 및 유지보수를 제공할 수 있다. 물리(PHY) 계층에서, 전송 채널들은 물리 채널들에 맵핑될 수 있다.

[0043] [0068] UE들(115)은 무선 통신 시스템(100) 전역에 산재될 수 있고, 각각의 UE(115)는 고정식일 수도 있고 또는 이동식일 수도 있다. UE(115)는 또한 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에 의해 이동국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말, 모바일 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 다른 어떤 적당한 전문용어로 지칭될 수 있거나 또는 이를 포함할 수 있다. UE(115)는 셀룰러폰, 개인 휴대 정보 단말(PDA: personal digital assistant), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 코드리스 전화, 무선 로컬 루프(WLL: wireless local loop) 스테이션, 등일 수 있다. UE는 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, 중계 기지국들 등을 포함하는 다양한 타입들의 기지국들 및 네트워크 장비와 통신할 수 있다.

[0044] [0069] 무선 통신 시스템(100)에 도시된 통신 링크들(125)은 기지국(105)으로부터 UE(115)로의 다운링크(DL) 송신들 또는 UE(115)로부터 기지국(105)으로의 업링크(UL) 송신들을 포함할 수 있다. 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 지칭될 수 있는 한편, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 지칭될 수 있다. 일부 예들에서, UL 송신들은 업링크 제어 정보의 송신들을 포함할 수 있고, 이러한 업링크 제어 정보는 업링크 제어 채널(예를 들어, PUCCH(physical uplink control channel) 또는 ePUCCH(enhanced PUCCH))을 통해 송신될 수 있다. 업링크 제어 정보는 예를 들어, 다운링크 송신들의 확인응답들 또는 부정-확인응답들, 또는 채널 상태 정보를 포함할 수 있다. UL 송신들은 또한 데이터의 송신들을 포함할 수 있고, 이러한 데이터는 PUSCH(physical uplink shared channel) 또는 ePUSCH(enhanced PUSCH)를 통해 송신될 수 있다. UL 송신들은 또한 (예를 들어, 도 2를 참조하여 설명된 독립형 모드 또는 듀얼 접속 모드에서) SRS(sounding reference signal) 또는 eSRS(enhanced SRS), PRACH(physical random access channel) 또는 ePRACH(enhanced PRACH), 또는 (예를 들어, 도 2를 참조하여 설명된 독립형 모드에서) SR(scheduling request) 또는 eSR(enhanced SR)의 송신들을 포함할 수 있다. PUCCH, PUSCH, PRACH, SRS 또는 SR에 대한 본 문헌에서의 참조들은 각각의 ePUCCH, ePUSCH, ePRACH, eSRS 또는 eSR에 대한 참조들을 고유하게 포함하는 것으로 가정된다.

[0045] [0070] 일부 예들에서, 각각의 통신 링크(125)는 하나 이상의 캐리어들을 포함할 수 있고, 여기서 각각의 캐리어는 앞서 설명된 다양한 라디오 기술들에 따라 변조된 다수의 서브캐리어들(예를 들어, 상이한 주파수들의 파형 신호들)로 구성된 신호일 수 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 서브캐리어 상에서 전송될 수 있고, 제어 정보(예를 들어, 기준 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 사용자 데이터 등을 반송할 수 있다. 통신 링크들(125)은 FDD(frequency domain duplexing) 동작(예를 들어, 페어링된 스펙트럼 자원들을 사용함) 또는 TDD(time domain duplexing) 동작(예를 들어, 페어링되지 않은 스펙트럼 자원들을 사용함)을 사용하여 양방향 통신들을 송신할 수 있다. FDD 동작에 대한 프레임 구조(예를 들어, 프레임 구조 타입 1) 및 TDD 동작에 대한

프레임 구조(예를 들어, 프레임 구조 타입 2)가 정의될 수 있다.

- [0046] [0071] 무선 통신 시스템(100)의 일부 예들에서, 기지국들(105) 또는 UE들(115)은, 기지국들(105)과 UE들(115) 사이에서 통신 품질 및 신뢰도를 개선하기 위해, 안테나 다이버시티 방식들을 사용하기 위한 다수의 안테나들을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국들(105) 또는 UE들(115)은, 동일한 또는 상이한 코딩된 데이터를 반송하는 다수의 공간적 계층들을 송신하기 위해 다중-경로 환경들을 이용할 수 있는 MIMO(multiple-input, multiple-output) 기술들을 이용할 수 있다.
- [0047] [0072] 무선 통신 시스템(100)은, 다수의 셀들 또는 캐리어들 상에서의 동작을 지원할 수 있고, 그 특징은, 캐리어 어그리게이션(CA) 또는 멀티-캐리어 동작으로 지칭될 수 있다. 캐리어는 또한, 컴포넌트 캐리어(CC), 계층, 채널 등으로 지칭될 수 있다. 용어들 "캐리어", "컴포넌트 캐리어", "셀" 및 "채널"은 본 명세서에서 상호 교환가능하게 사용될 수 있다. UE(115)는, 캐리어 어그리게이션을 위해 다수의 다운링크 CC들 및 하나 이상의 업링크 CC들로 구성될 수 있다. 캐리어 어그리게이션은 FDD 및 TDD 컴포넌트 캐리어들 둘 모두에 대해 사용될 수 있다.
- [0048] [0073] 무선 통신 시스템(100)은 추가적으로 또는 대안적으로, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 일부 용도로 일부 사용자들에게 허가되었기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역) 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 비허가된 사용, 예를 들어, Wi-Fi 용도로 이용가능하기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 통한 동작을 지원할 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, 송신 장치(예를 들어, 기지국(105) 또는 UE(115))는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 하나 이상의 CUBS를 송신할 수 있다. CUBS는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 검출가능한 에너지를 제공함으로써 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼을 예비하도록 기능할 수 있다. CUBS는 또한 송신 장치를 식별시키거나 송신 장치와 수신 장치를 동기화하도록 기능할 수 있다.
- [0049] [0074] UE(115)는 기지국(105)을 통해 무선 통신 시스템(100)의 셀에 액세스하기 위한 랜덤 액세스 절차를 개시할 수 있다. 셀은 1차 셀(또는 1차 서빙 셀) 또는 2차 셀(또는 2차 서빙 셀)로서 액세스될 수 있다. 셀은 또한 셀의 구성에 따라, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 액세스될 수 있다.
- [0050] [0075] 도 2는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 상이한 시나리오들 하에서 LTE/LTE-A가 배치될 수 있는 무선 통신 시스템(200)을 도시한다. 더 구체적으로, 도 2는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 LTE/LTE-A가 배치되는 보조 다운링크 모드, 캐리어 어그리게이션 모드 및 독립형 모드의 예들을 예시한다. 무선 통신 시스템(200)은, 도 1을 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100)의 부분들의 예일 수 있다. 또한, 제 1 기지국(205) 및 제 2 기지국(205-a)은 도 1을 참조하여 설명된 기지국들(105) 중 하나 이상의 양상들의 예들일 수 있는 한편, 제 1 UE(215), 제 2 UE(215-a), 제 3 UE(215-b) 및 제 4 UE(215-c)는, 도 1을 참조하여 설명된 UE들(115) 중 하나 이상의 양상들의 예들일 수 있다.
- [0051] [0076] 무선 통신 시스템(200)의 보조 다운링크 모드의 예에서, 제 1 기지국(205)은 다운링크 채널(220)을 사용하여 제 1 UE(215)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있다. 다운링크 채널(220)은, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F1과 연관될 수 있다. 제 1 기지국(205)은 제 1 양방향 링크(225)를 사용하여 제 1 UE(215)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있고, 제 1 양방향 링크(225)를 사용하여 제 1 UE(215)로부터 SC-FDMA 파형들을 수신할 수 있다. 제 1 양방향 링크(225)는 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F4와 연관될 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 다운링크 채널(220) 및 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 양방향 링크(225)는 동시에 동작할 수 있다. 다운링크 채널(220)은 제 1 기지국(205)에 대한 다운링크 용량 부담을 제공할 수 있다. 일부 예들에서, 다운링크 채널(220)은, 유니캐스트 서비스들(예를 들어, 하나의 UE에 어드레스됨) 또는 멀티캐스트 서비스들(예를 들어, 몇몇 UE들에 어드레스됨)에 대해 사용될 수 있다. 이러한 시나리오는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼을 사용하고 트래픽 또는 시그널링 혼잡의 일부를 경감할 필요가 있는 임의의 서비스 제공자(예를 들어, MNO(mobile network operator))에 대해 발생할 수 있다.
- [0052] [0077] 무선 통신 시스템(200)의 캐리어 어그리게이션 모드의 일례에서, 제 1 기지국(205)은 제 2 양방향 링크(230)를 사용하여 제 2 UE(215-a)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있고, 제 2 양방향 링크(230)를 사용하여 제 2 UE(215-a)로부터 OFDMA 파형들, SC-FDMA 파형들 또는 자원 블록 인터리빙된 FDMA 파형들을 수신할 수 있다. 제

2 양방향 링크(230)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F1과 연관될 수 있다. 제 1 기지국(205)은 또한, 제 3 양방향 링크(235)를 사용하여 제 2 UE(215-a)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있고, 제 3 양방향 링크(235)를 사용하여 제 2 UE(215-a)로부터 SC-FDMA 파형들을 수신할 수 있다. 제 3 양방향 링크(235)는 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F2와 연관될 수 있다. 제 2 양방향 링크(230)는 제 1 기지국(205)에 대한 다운링크 및 업링크 용량 분담을 제공할 수 있다. 앞서 설명된 보조 다운링크와 유사하게, 이러한 시나리오는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼을 사용하고 트래픽 또는 시그널링 혼잡의 일부를 경감할 필요가 있는 임의의 서비스 제공자(예를 들어, MNO)에 대해 발생할 수 있다.

[0053] [0078] 무선 통신 시스템(200)의 캐리어 어그리게이션 모드의 다른 예에서, 제 1 기지국(205)은 제 4 양방향 링크(240)를 사용하여 제 3 UE(215-b)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있고, 제 4 양방향 링크(240)를 사용하여 제 3 UE(215-b)로부터 OFDMA 파형들, SC-FDMA 파형들 또는 자원 블록 인터리빙된 파형들을 수신할 수 있다. 제 4 양방향 링크(240)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F3과 연관될 수 있다. 제 1 기지국(205)은 또한, 제 5 양방향 링크(245)를 사용하여 제 3 UE(215-b)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있고, 제 5 양방향 링크(245)를 사용하여 제 3 UE(215-b)로부터 SC-FDMA 파형들을 수신할 수 있다. 제 5 양방향 링크(245)는 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F2와 연관될 수 있다. 제 4 양방향 링크(240)는 제 1 기지국(205)에 대한 다운링크 및 업링크 용량 분담을 제공할 수 있다. 이러한 예 및 앞서 제공된 예들은 예시적인 목적으로 제시되고, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 LTE/LTE-A를 결합하고 용량 분담을 위한 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 다른 유사한 동작 모드들 또는 배치 시나리오들이 존재할 수 있다.

[0054] [0079] 앞서 설명된 바와 같이, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 LTE/LTE-A를 사용함으로써 제공되는 용량 분담으로부터 이익을 얻을 수 있는 일 타입의 서비스 제공자는, LTE/LTE-A 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스 권한들을 갖는 종래의 MNO이다. 이러한 서비스 제공자들의 경우, 동작 예는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 상에서 LTE/LTE-A 1차 컴포넌트 캐리어(PCC)를 사용하고 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 상에서 적어도 하나의 2차 컴포넌트 캐리어(SCC)를 사용하는 부트스트랩된 모드(예를 들어, 보조 다운링크, 캐리어 어그리게이션)를 포함할 수 있다.

[0055] [0080] 캐리어 어그리게이션 모드에서, 데이터 및 제어는, 예를 들어, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 (예를 들어, 제 1 양방향 링크(225), 제 3 양방향 링크(235) 및 제 5 양방향 링크(245)를 통해) 통신될 수 있는 한편, 데이터는, 예를 들어, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 (예를 들어, 제 2 양방향 링크(230) 및 제 4 양방향 링크(240)를 통해) 통신될 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 경우 지원되는 캐리어 어그리게이션 메커니즘들은, 하이브리드 주파수 분할 듀플렉싱-시간 분할 듀플렉싱(FDD-TDD) 캐리어 어그리게이션, 또는 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 상이한 대칭성을 갖는 TDD-TDD 캐리어 어그리게이션 하에 속할 수 있다.

[0056] [0081] 무선 통신 시스템(200)의 독립형 모드의 일례에서, 제 2 기지국(205-a)은 양방향 링크(250)를 사용하여 제 4 UE(215-c)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있고, 양방향 링크(250)를 사용하여 제 4 UE(215-c)로부터 OFDMA 파형들, SC-FDMA 파형들 또는 자원 블록 인터리빙된 FDMA 파형들을 수신할 수 있다. 양방향 링크(250)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F3과 연관될 수 있다. 독립형 모드는, 경기장 내 액세스(예를 들어, 유니캐스트, 멀티캐스트)와 같은 비통상적인 무선 액세스 시나리오들에서 사용될 수 있다. 이러한 동작 모드에 대한 서비스 제공자의 타입의 예는, 경기장 소유자, 케이블 회사, 이벤트 호스트, 호텔, 기업, 또는 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 갖지 않은 대기업일 수 있다.

[0057] [0082] 일부 예들에서, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205 또는 205-a) 중 하나, 또는 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b 또는 215-c) 중 하나와 같은 송신 장치는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 대한 (예를 들어, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 물리 채널에 대한) 액세스를 획득하기 위해 게이팅 인터벌을 사용할 수 있다. 일부 예들에서, 게이팅 인터벌은 주기적일 수 있다. 예를 들어, 주기적 게이팅 인터벌은 LTE/LTE-A 라디오 인터벌의 적어도 하나의 경계와 동기화될 수 있다. 게이팅 인터벌은, ETSI(European Telecommunications Standards Institute)에서 규정된 LBT 프로토콜(EN 301 893)에 기초한 LBT 프로토콜과 같은 경합-기반 프로토콜의 애플리케이션을 정의할 수 있다. LBT 프로토콜의 애플리케이션을 정의하는 게이팅 인터벌을 사용하는 경우, 게이팅 인터벌은, 송신 장치가 CCA(clear channel assessment) 절차와 같은 경합 절차(예를 들어, LBT 절차)를 언제 수행할 필요가 있는지를 나타낼 수 있다. CCA 절차의 결과는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 게이팅 인터벌(또한, LBT 라디오 프레임으로 지칭됨)에 대해 이용가능하거나 사용중인지 여부를 송신 장치에 표시할 수 있다. CCA 절차가, 대응하는 LBT 라디오 프레임에 대해 채널이 이용가능한 것(예를 들어, 사용을 위해 "클리어"인 것)을 표시하는

경우, 송신 장치는 LBT 라디오 프레임의 일부 또는 전부 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널을 예비 또는 사용할 수 있다. CCA 절차가, 채널이 이용가능하지 않은 것(예를 들어, 채널이 다른 송신 장치에 의해 사용중이거나 예비된 것)을 표시하는 경우, 송신 장치는 LBT 라디오 프레임 동안 채널을 사용하는 것이 금지될 수 있다.

[0058] [0083] 도 3은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 무선 통신(310)의 예(300)를 도시한다. 일부 예들에서, LBT 라디오 프레임(315)은 10 밀리초의 지속기간을 가질 수 있고, 다수의 다운링크(D) 서브프레임들(320), 다수의 업링크(U) 서브프레임들(325), 및 2가지 타입의 특수 서브프레임들, 즉, S 서브프레임(330) 및 S' 서브프레임(335)을 포함할 수 있다. S 서브프레임(330)은 다운링크 서브프레임들(320)과 업링크 서브프레임들(325) 사이의 전이를 제공할 수 있는 한편, S' 서브프레임(335)은 업링크 서브프레임들(325)과 다운링크 서브프레임들(320) 사이의 전이를 제공할 수 있다.

[0059] [0084] S' 서브프레임(335) 동안, 무선 통신(310)이 발생하는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널을 일정 시간 기간 동안 예비하기 위해, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205 또는 205-a) 중 하나 이상과 같은 하나 이상의 기지국들에 의해 다운링크 클리어 채널 평가(DCCA) 절차(345)가 수행될 수 있다. 기지국에 의한 성공적인 DCCA 절차(345)에 후속하여, 기지국은, 기지국이 채널을 예비했다는 표시를 다른 기지국들 또는 장치들(예를 들어, UE들, Wi-Fi 액세스 포인트들 등)에 제공하기 위해 CUBS(channel usage beacon signal)(예를 들어, D-CUBS(downlink CUBS)(350))를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, D-CUBS(350)는 복수의 인터리빙된 자원 블록들을 사용하여 송신될 수 있다. 이러한 방식으로 D-CUBS(350)를 송신하는 것은, D-CUBS(350)가 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 이용가능한 주파수 대역폭의 적어도 특정 퍼센티지를 점유하게 할 수 있고, 하나 이상의 강제적 요건들(예를 들어, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신들이 이용가능한 주파수 대역폭의 적어도 80%를 점유해야 하는 요건)을 충족하게 할 수 있다. D-CUBS(350)는 일부 예들에서, LTE/LTE-A CRS 또는 CSI-RS(channel state information reference signal)와 유사한 형태를 취할 수 있다. DCCA 절차(345)가 실패하는 경우, D-CUBS(350)는 송신되지 않을 수 있다.

[0060] [0085] S' 서브프레임(335)은 복수의 OFDM 심볼 기간들(예를 들어, 14개의 OFDM 심볼 기간들)을 포함할 수 있다. S' 서브프레임(335)의 제 1 부분은 단축된 업링크(U) 기간으로서 다수의 UE들에 의해 사용될 수 있다. S' 서브프레임(335)의 제 2 부분은 DCCA 절차(345)에 대해 사용될 수 있다. S' 서브프레임(335)의 제 3 부분은 D-CUBS(350)를 송신하기 위해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 대한 액세스에 대해 성공적으로 경합한 하나 이상의 기지국들에 의해 사용될 수 있다.

[0061] [0086] S' 서브프레임(330) 동안, 무선 통신(310)이 발생하는 채널을 일정 시간 기간 동안 예비하기 위해, 도 1 또는 도 2를 참조하여 앞서 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b 또는 215-c) 중 하나 이상과 같은 하나 이상의 UE들에 의해 UCCA(uplink CCA) 절차(365)가 수행될 수 있다. UE에 의한 성공적인 UCCA 절차(365)에 후속하여, UE는, UE가 채널을 예비했다는 표시를 다른 UE들 또는 장치들(예를 들어, 기지국들, Wi-Fi 액세스 포인트들 등)에 제공하기 위해 U-CUBS(uplink CUBS)(370)를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, U-CUBS(370)는 복수의 인터리빙된 자원 블록들을 사용하여 송신될 수 있다. 이러한 방식으로 U-CUBS(370)를 송신하는 것은, U-CUBS(370)가 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 이용가능한 주파수 대역폭의 적어도 특정 퍼센티지를 점유하게 할 수 있고, 하나 이상의 강제적 요건들(예를 들어, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신들이 이용가능한 주파수 대역폭의 적어도 80%를 점유해야 하는 요건)을 충족하게 할 수 있다. U-CUBS(370)는 일부 예들에서, LTE/LTE-A CRS 또는 CSI-RS와 유사한 형태를 취할 수 있다. UCCA 절차(365)가 실패하는 경우, U-CUBS(370)는 송신되지 않을 수 있다.

[0062] [0087] S 서브프레임(330)은 복수의 OFDM 심볼 기간들(예를 들어, 14개의 OFDM 심볼 기간들)을 포함할 수 있다. S 서브프레임(330)의 제 1 부분은 단축된 다운링크(D) 기간(355)으로서 다수의 기지국들에 의해 사용될 수 있다. S 서브프레임(330)의 제 2 부분은 GP(guard period)(360)로서 사용될 수 있다. S 서브프레임(330)의 제 3 부분은 UCCA 절차(365)에 대해 사용될 수 있다. S 서브프레임(330)의 제 4 부분은 U-CUBS(370)를 송신하기 위해 또는 UpPTS(uplink pilot time slot)로서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 대한 액세스에 대해 성공적으로 경합한 하나 이상의 UE들에 의해 사용될 수 있다.

[0063] [0088] 일부 예들에서, DCCA 절차(345) 또는 UCCA 절차(365)는 단일 CCA 절차의 수행을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, DCCA 절차(345) 또는 UCCA 절차(365)는 eCCA 절차의 수행을 포함할 수 있다. eCCA 절차는 랜덤 수의 CCA 절차들을 포함할 수 있고, 일부 예들에서, 복수의 CCA 절차들을 포함할 수 있다.

[0064] [0089] 도 4는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동기식 운영자들

의 CET들(CCA-Exempt Transmissions)에 대한 자원 할당들의 예(400)를 도시한다. CET는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리함이 없이, 그리고 일부 예들에서, CCA(예를 들어, DCCA 또는 UCCA(uplink CCA))를 수행함이 없이 행해질 수 있다. 대신에, 운영자는 CET를 송신할 목적으로 CCA를 수행하는 것을 면제받을 수 있다.

[0065] [0090] 도시된 바와 같이, CET들에 대한 자원들(405)의 할당은, 예를 들어, 매 80 밀리초(80 ms)마다 한번 또는 매 CET 기간마다 한번 행해질 수 있고, 여기서 CET 기간은 구성가능한 기간을 가질 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 다수의 운영자들(예를 들어, 상이한 PLMN들) 각각에게 별개의 서브프레임(도시됨) 또는 CET들을 송신하기 위한 서브프레임들(미도시)이 제공될 수 있다. CET가 송신될 수 있는 서브프레임은 미리 구성된 CET 기회로 지칭될 수 있다. 예를 들어, 도 4는, 7개의 상이한 운영자들(예를 들어, 운영자들 PLMN1, PLMN2, ..., PLMN7)에 대한 인접한 CET 서브프레임들을 도시한다. 이러한 CET 송신 프레임워크는 기지국과 UE 사이의 다운링크 및/또는 업링크 송신들에 (예를 들어, 미리 구성된 UCET(uplink CET) 기회들 또는 미리 구성된 DCET(downlink CET) 기회들의 형태로) 적용가능할(예를 들어, 별개로 적용가능할) 수 있다. 일부 예들에서, CET 기회는 업링크 제어 정보를 송신하기 위한 무선 디바이스(예를 들어, UE)에 의해 사용될 수 있다.

[0066] [0091] 도 5는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 UE(515)와 기지국(505) 사이의 메시지 흐름(500)을 도시한다. 일부 예들에서, UE(515)는, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b 또는 215-c) 중 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(505)은, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205 또는 205-a) 중 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. 기지국(505)은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀의 일부일 수 있고, 메시지들은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해(및 선택적으로, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해) UE(515)와 기지국(505) 사이에서 송신될 수 있다.

[0067] [0092] 도 5에 도시된 바와 같이, 기지국(505)은 블록(510)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(505)은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있고, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, LBT 라디오 프레임에 대해(예를 들어, 도 3을 참조하여 설명된 LBT 라디오 프레임(315)과 같은 LBT 라디오 프레임에 대해) 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 예비할 수 있다.

[0068] [0093] 일부 예들에서, 기지국(505)은 ePRACH(enhanced physical random access channel) 상에서 요청 메시지를 송신하기 위해 UE들에 대해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시를 제공할 수 있다. 기지국(505)은, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서의 기지국의 승리에 종속되는 다운링크 서브프레임 동안 또는 미리 구성된 다운링크 CET 기회 동안 표시를 제공할 수 있지만, 어느 경우이든 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지를 송신하기 위해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시는 SIB(system information block)에서 기지국(505)에 의해 통지될 수 있다.

[0069] [0094] 블록(520)에서, UE(515)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있다. UE(515)는 많은 이유들로 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있지만, 일부 예들에서, 접속 셋업 요청, 핸드오버 완료 표시, 접속 재설정 요청 또는 버퍼 상태 보고를 송신하기 위해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있다. 일부 예들에서, UE(515)는 기지국(505)에 의해 통지된 바와 같이, 요청 메시지를 송신하기 위해 UE들에 대해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시에 의해 식별된 서브프레임에 대해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있다.

[0070] [0095] 일부 예들에서, 블록(520)에서 UE(515)에 의해 수행되는 경합 절차는 블록(510)에서 기지국(505)에 의해 수행되는 경합 절차 전에, 그 동안에 또는 그 후에 수행될 수 있고, 2개의 경합 절차들은 서로 링크되거나 의존적일 필요가 없다.

[0071] [0096] 블록(520)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, UE(515)는 블록(525)에서 랜덤 액세스 절차를 개시할 수 있다. 랜덤 액세스 절차를 개시하는 것의 일부로서, UE(515)는 ePRACH 상에서 요청 메시지(530)를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(530)는 SRB0(signaling radio bearer 0) 또는 SRB1 상의 ePRACH 상에서 송신될 수 있다. 요청 메시지(530)는 기지국(505)이 서빙하는 셀에 액세스하기 위해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(530)는 스케줄링되지 않은 요청 메시지일 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(530)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(530)는 접속 셋업 요청(예를 들어, RRC(radio resource

control) 요청), 핸드오버 완료 표시(예를 들어, RRC 접속 재구성 완료 표시), 접속 재설정 요청(예를 들어, RRC 접속 재설정 요청), BSR(buffer status report), 디바이스 식별자 또는 원인 값(예를 들어, 셀이 액세스되고 있는 이유)를 포함할 수 있다. 핸드오버 완료 표시 및 BSR 각각은 업링크 승인에 대한 명시적 또는 묵시적 요청을 포함할 수 있다. 디바이스 식별자는, 예를 들어, UE ID(UE identifier), NAS ID(non-access stratum identifier), C-RNTI(cell radio network temporary identifier) 또는 난수를 포함할 수 있다.

[0072] [0097] 요청 메시지(530)가 접속 셋업 또는 접속 재설정 콘텍스트에서 송신되는 경우, 요청 메시지(530)는 ePRACH의 경합-기반 자원 세트(예를 들어, 복수의 UE들이 동일한 요청 메시지를 송신할 수 있는 세트 또는 자원들) 상에서 송신될 수 있다. 요청 메시지(530)가 핸드오버 완료 콘텍스트에서 송신되는 경우, 요청 메시지(530)는 ePRACH의 전용 자원 세트 상에서 송신될 수 있다.

[0073] [0098] 일부 예들에서, 요청 메시지(530)는, 요청 메시지를 송신하기 위해 UE에 대해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시에 의해 식별되는 서브프레임 동안 서브프레임 경계와 동기화되어 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(530)는 고정된 TB(transport block) 크기를 갖는 ePRACH의 자원 세트 상에서 송신될 수 있다. 고정된 TB 크기는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 SIB에서 기지국(505)에 의해 통지될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(505)은 다수의 TB들을 구성할 수 있다. 기지국(505)은 또한, ePRACH의 자원 세트들의, 주파수-인터레이싱된 자원 블록들로의 맵핑을 (예를 들어, SIB에서) 통지할 수 있다. 자원 맵핑은 예를 들어, (예를 들어, 번들링된 송신들에 대한) 어그리게이트된 인터레이스들의 또는 다수의 서브프레임들의 표시를 포함할 수 있다. UE(515)는 ePRACH의 자원 세트들로부터, 요청 메시지(530)를 송신하기 위한 자원 세트를 선택할 수 있다. 자원 세트와 TB 크기의 조합은, 요청 메시지(530)를 송신하기 위한 MCS(modulation and coding scheme)를 결정하기 위해 UE(515)에 의해 사용될 수 있다. 그 결과, 기지국(505)은 MCS를 시그널링 또는 통지할 필요가 없을 수 있다.

[0074] [0099] 일부 예들에서, 요청 메시지(530)는 HARQ(hybrid ARQ) 절차들보다는 ARQ(automated repeat request) 절차들에 따라 재송신될 수 있다(예를 들어, UE(515)는 기지국(505)으로부터 HARQ 피드백을 먼저 수신함이 없이 요청 메시지(530)를 재송신할 수 있다).

[0075] [0100] 일부 예들에서, 요청 메시지(530)는 미리 구성된 업링크 CET 기회 동안 송신될 수 있다. 이러한 예들에서, 요청 메시지(530)는, UE(515)가 블록(520)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하지 않은 경우에도 송신될 수 있다.

[0076] [0101] 요청 메시지(530)를 송신하는 것에 대한 응답으로, UE(515)는 응답 메시지(535)에 대해 모니터링함으로써 랜덤 액세스 절차를 계속할 수 있다. UE(515)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 응답 메시지(535)(예를 들어, eRAR(enhanced random access response))를 수신할 수 있다. 응답 메시지(535)는 예를 들어, 접속 구성 메시지(예를 들어, RRC 응답), 채널 경합 해결 표시, 스케줄링된 업링크 승인(일부 예들에서 MCS를 포함함), 디바이스 식별자 또는 타이밍 조절의 표시를 포함할 수 있다. 응답 메시지는 RA-RNTI(random access radio network temporary identifier)에 어드레스될 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지(535)는 계층 2(L2) 메시지(예를 들어, RAR(random access response)) 또는 계층 3(L3) 메시지(예를 들어, RRC 구성)를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지(535)는 HARQ 절차들에 따라 수신될 수 있다.

[0077] [0102] 일부 예들에서, 기지국(505)은 블록(510)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합한 후, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, 응답 메시지(535)를 송신할 수 있다. 대안적으로, 기지국(505)은 미리 구성된 다운링크 CET 기회 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 응답 메시지(535)를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지(535)는 기지국(505)에 의해 송신될 수 있고, 시간 윈도우, 예를 들어, (예를 들어, 접속 셋업 또는 접속 재설정의 상황에서) 접속 설정 시간 윈도우 또는 (예를 들어, 핸드오버 완료의 상황에서) 핸드오버 시간 윈도우 내에서 UE(515)에 의해 수신될 수 있다. 응답 메시지(535)는 또한 ePRACH에 대한 적어도 하나의 전력 제어 파라미터에 의해 표시된 전력으로 송신될 수 있고, 이러한 전력 제어 파라미터는 ePUSCH(enhanced physical uplink shared channel)에 대해 사용되는 전력 제어 파라미터와는 상이할 수 있다. 시간 윈도우(또는 윈도우들) 및 적어도 하나의 전력 제어 파라미터는 SIB에서 기지국(505)에 의해 표시될 수 있다. 일부 예들에서, 시간 윈도우는 UE에 의한 요청 메시지(530)의 송신에 후속하는 지연의 관점에서 표시될 수 있다.

[0078] [0103] 응답 메시지(535)의 수신에 후속하여, UE(515)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 스케줄링된 송신(540)을 송신할 수 있다. 스케줄링된 송신(540)은 응답 메시지(535)의 일부로서 수신되는 업링크 승인에 따라 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 스케줄링된 송신(540)은 스케줄링된 확인 메시지(예를 들어, RRC

확인) 또는 NAS 서비스 요청을 포함할 수 있다.

[0079] [0104] 도 6은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 무선 통신(610)의 예(600)를 도시한다. 일부 예들에서, 무선 통신(610)은 도 3을 참조하여 설명된 LBT 라디오 프레임(315)과 유사하게 구성되는 LBT 라디오 프레임(615)을 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이, LBT 라디오 프레임(615)은 다수의 다운링크(D) 서브프레임들(620), 다수의 업링크(U) 서브프레임들(625), S 서브프레임(630) 및 S' 서브프레임(635)을 포함할 수 있다. S 서브프레임(630)은 다운링크 서브프레임들(620)과 업링크 서브프레임들(625) 사이의 전이를 제공할 수 있는 한편, S' 서브프레임(635)은 업링크 서브프레임들(625)과 다운링크 서브프레임들(620) 사이의 전이를 제공할 수 있다.

[0080] [0105] 일부 예들에서, LBT 라디오 프레임(615)의 하나 이상의 양상들은 도 1, 도 2 또는 도 5를 참조하여 설명된 기지국(105, 205, 205-a 또는 505)과 같은 기지국에 의해 통지될 수 있다. 예를 들어, 기지국은 LBT 라디오 프레임(615)의 어느 서브프레임 또는 서브프레임들이 ePRACH 상에서 기지국에 요청 메시지를 송신하기 위해 이용가능한지를 통지할 수 있다. 이러한 방식으로, 기지국은, UE가 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리할 수 있는 경우에도, 일부 서브프레임들 동안 ePRACH 상에서 요청 메시지들의 송신을 금지할 수 있다. 도 6에 도시된 LBT 라디오 프레임(615)에서, 기지국은 서브프레임 9(SF 9) 동안, 필요한 경우 eCCA를 수행하도록 구성될 수 있다. 따라서, 기지국은 서브프레임 9 동안 ePRACH 상에서 요청 메시지들의 송신을 금지할 수 있다. 기지국은 또한, PSS(primary synchronization signal) 또는 SSS(secondary synchronization signal)가 송신될 수 있는 서브프레임들에서 ePRACH 상에서의 요청 메시지들의 송신을 금지할 수 있거나; 또는 시분할 듀플렉싱 모드에서 동작하는 경우, 기지국은 다운링크 전용 서브프레임들 동안 ePRACH 상에서 요청 메시지들의 송신을 금지할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국이 ePRACH 상에서 요청 메시지를 송신하기 위해 이용가능한 것으로 통지할 수 있는 LBT 라디오 프레임(615)의 서브프레임들은, 기지국이 송신하도록 스케줄링되지 않은 다운링크 서브프레임들(즉, 기지국이 비활성인 다운링크 서브프레임들), 업링크 서브프레임들, 또는 업링크 CET 서브프레임들(이러한 업링크 CET 서브프레임은 매 N번째 서브프레임마다 발생하는 업링크 서브프레임들과 일치할 수 있고, 여기서 N은 정수임)을 포함할 수 있다.

[0081] [0106] 일부 예들에서, ePRACH(640) 상에서 요청 메시지를 송신할 필요가 있는 UE는, 단축된 다운링크 서브프레임에 후속하는 제 1 업링크 서브프레임(625) 동안(예를 들어, 서브프레임 7(SF 7) 동안) 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하기 위해, 필요에 따라, 제 1 CCA 또는 eCCA(645)를 수행하도록 구성될 수 있다. 그러나, ePRACH 상에서 요청을 송신할 필요가 있는 UE는, (예를 들어, 서브프레임 8(SF 8) 또는 서브프레임들 1 내지 5(SF 1, SF 2, SF 3, SF 4 또는 SF 5) 중 하나 동안) 요청 메시지를 송신하기 위해 이용가능한 다른 서브프레임들 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하기 위해 제 2 CCA(650) 또는 제 3 CCA(655)를 수행하도록 구성될 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하기 위해 CCA가 수행되는지 또는 eCCA가 수행되는지 여부와 무관하게, UCUBS는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하기 위한 시간과 다음 서브프레임 경계 사이에서 송신될 수 있다.

[0082] [0107] 도 7은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 접속 셋업 동안 UE(715)와 기지국(705) 사이의 메시지 흐름(700)을 도시한다. 메시지 흐름(700)은, 도 5를 참조하여 설명된 메시지 흐름(500)의 예일 수 있다. 일부 예들에서, UE(715)는, 도 1, 도 2 또는 도 5를 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c 또는 515) 중 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(705)은, 도 1, 도 2 또는 도 5를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205, 205-a 또는 505) 중 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. 기지국(705)은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀의 일부일 수 있고, 메시지들은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해(및 선택적으로, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해) UE(715)와 기지국(705) 사이에서 송신될 수 있다.

[0083] [0108] 도 7에 도시된 바와 같이, 기지국(705)은 블록(710)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(705)은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있고, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, LBT 라디오 프레임에 대해(예를 들어, 도 3을 참조하여 설명된 LBT 라디오 프레임(315)과 같은 LBT 라디오 프레임에 대해) 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 예비할 수 있다.

[0084] [0109] 일부 예들에서, 기지국(705)은 ePRACH 상에서 요청 메시지를 송신하기 위해 UE들에 대해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시를 제공할 수 있다. 기지국(705)은, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에

대한 액세스를 위한 경합에서의 기지국의 승리에 종속되는 다운링크 서브프레임 동안 또는 미리 구성된 다운링크 CET 기회 동안 표시를 제공할 수 있지만, 어느 경우이든 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지를 송신하기 위해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시는 SIB에서 기지국(705)에 의해 통지될 수 있다.

- [0085] [0110] 블록(720)에서, UE(715)는 접속 셋업 요청을 송신하기 위해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있다. 일부 예들에서, UE(715)는 기지국(705)에 의해 통지된 바와 같이, 요청 메시지를 송신하기 위해 UE들에 대해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시에 의해 식별된 서브프레임에 대해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있다.
- [0086] [0111] 일부 예들에서, 블록(720)에서 UE(715)에 의해 수행되는 경합 절차는 블록(710)에서 기지국(705)에 의해 수행되는 경합 절차 전에, 그 동안에 또는 그 후에 수행될 수 있고, 2개의 경합 절차들은 서로 링크되거나 의존적일 필요가 없다.
- [0087] [0112] 블록(720)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, UE(715)는 블록(725)에서 랜덤 액세스 절차를 개시할 수 있다. 랜덤 액세스 절차를 개시하는 것의 일부로서, UE(715)는 ePRACH 상에서 요청 메시지(730)를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(730)는 도 5를 참조하여 설명된 요청 메시지(530)의 예일 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(730)는 SRB0 또는 SRB1 상의 ePRACH 상에서 송신될 수 있다. 요청 메시지(730)는 기지국(705)이 속하는 셀에 액세스하기 위해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(730)는 스케줄링되지 않은 요청 메시지일 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(730)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(730)는 접속 셋업 요청(예를 들어, RRC 요청), 디바이스 식별자 및 원인 값을 포함할 수 있다. 디바이스 식별자는 예를 들어, UE ID, NAS ID 또는 난수를 포함할 수 있다. 요청 메시지(730)는 ePRACH의 경합-기반 자원 세트 상에서 송신될 수 있다.
- [0088] [0113] 일부 예들에서, 요청 메시지(730)는, 요청 메시지를 송신하기 위해 UE에 대해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시에 의해 식별되는 서브프레임 동안 서브프레임 경계와 동기화되어 송신될 수 있다.
- [0089] [0114] 일부 예들에서, 요청 메시지(730)는 미리 구성된 업링크 CET 기회 동안 송신될 수 있다. 이러한 예들에서, 요청 메시지(730)는, UE(715)가 블록(720)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하지 않은 경우에도 송신될 수 있다.
- [0090] [0115] 블록(735)에서, 다른 UE들로부터의 요청 메시지들과 함께 요청 메시지(730)를 수신하면, 기지국(705)은 ePRACH에 대한 액세스를 위한 경합을 해결할 수 있다.
- [0091] [0116] 요청 메시지(730)를 송신하는 것에 대한 응답으로, UE(715)는 응답 메시지(740)에 대해 모니터링함으로써 랜덤 액세스 절차를 계속할 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지(740)는 도 5를 참조하여 설명된 응답 메시지(535)의 예일 수 있다. UE(715)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 응답 메시지(740)(예를 들어, eRAR)를 수신할 수 있다. 응답 메시지(740)는, 예를 들어, 채널 경합 해결 표시(예를 들어, 요청 메시지(730)의 디바이스 ID를 반향(echo)하는 경합 해결 ID) 및 접속 구성 메시지(예를 들어, RRC 응답), 디바이스 식별자 또는 타이밍 조절의 표시를 포함할 수 있다. 응답 메시지는 RA-RNTI에 어드레스될 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지(740)는 L2 메시지(예를 들어, 타이밍 조절, C-RNTI 및 경합 해결 ID) 또는 L3 메시지(예를 들어, RRC 구성)를 포함할 수 있다.
- [0092] [0117] 일부 예들에서, 기지국(705)은 블록(710)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합한 후, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, 응답 메시지(740)를 송신할 수 있다. 대안적으로, 기지국(705)은 미리 구성된 다운링크 CET 기회 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 응답 메시지(740)를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지(740)는 기지국(705)에 의해 송신될 수 있고, 접속 설정 시간 윈도우와 같은 시간 윈도우 내에서 UE(715)에 의해 수신될 수 있다. 응답 메시지(740)는 또한 ePRACH에 대한 적어도 하나의 전력 제어 파라미터에 의해 표시된 전력으로 송신될 수 있고, 이러한 전력 제어 파라미터는 ePUSCH에 대해 사용되는 전력 제어 파라미터와는 상이할 수 있다.
- [0093] [0118] 응답 메시지(740)의 수신에 후속하여, UE(715)는 블록(745)에서 수신된 RRC 구성을 적용할 수 있고, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 스케줄링된 송신(750)을 송신할 수 있다. 스케줄링된 송신(750)은 응답 메시지(740)의 일부로서 수신되는 업링크 승인에 따라 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 스케줄링된 송신(750)은 스케줄링된 확인 메시지(예를 들어, RRC 확인) 또는 NAS 서비스 요청을 포함할 수 있다.

- [0094] [0119] 도 8은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 핸드오버 완료 동안 UE(815)와 기지국(805) 사이의 메시지 흐름(800)을 도시한다. 메시지 흐름(800)은, 도 5를 참조하여 설명된 메시지 흐름(500)의 예일 수 있다. 일부 예들에서, UE(815)는, 도 1, 도 2 또는 도 5를 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c 또는 515) 중 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(805)은, 도 1, 도 2, 도 5 또는 도 7을 참조하여 설명된 기지국들(105, 205, 205-a, 505 또는 705) 중 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. 기지국(805)은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀의 일부일 수 있고, 메시지들은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해(및 선택적으로, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해) UE(815)와 기지국(805) 사이에서 송신될 수 있다.
- [0095] [0120] 도 8에 도시된 바와 같이, 기지국(805)은 블록(810)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(805)은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있고, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, LBT 라디오 프레임에 대해(예를 들어, 도 3을 참조하여 설명된 LBT 라디오 프레임(315)과 같은 LBT 라디오 프레임에 대해) 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 예비할 수 있다.
- [0096] [0121] 일부 예들에서, 기지국(805)은 ePRACH 상에서 요청 메시지를 송신하기 위해 UE들에 대해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시를 제공할 수 있다. 기지국(805)은, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서의 기지국의 승리에 종속되는 다운로드 서브프레임 동안 또는 미리 구성된 다운로드 CET 기회 동안 표시를 제공할 수 있지만, 어느 경우이든 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지를 송신하기 위해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시는 SIB에서 기지국(805)에 의해 통지될 수 있다.
- [0097] [0122] 블록(820)에서, UE(815)는 핸드오버 완료 표시를 송신하기 위해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있다. 일부 예들에서, UE(815)는 기지국(805)에 의해 통지된 바와 같이, 요청 메시지를 송신하기 위해 UE들에 대해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시에 의해 식별된 서브프레임에 대해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있다.
- [0098] [0123] 일부 예들에서, 블록(820)에서 UE(815)에 의해 수행되는 경합 절차는 블록(810)에서 기지국(805)에 의해 수행되는 경합 절차 전에, 그 동안에 또는 그 후에 수행될 수 있고, 2개의 경합 절차들은 서로 링크되거나 의존적일 필요가 없다.
- [0099] [0124] 블록(820)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, UE(815)는 블록(825)에서 랜덤 액세스 절차를 개시할 수 있다. 랜덤 액세스 절차를 개시하는 것의 일부로서, UE(815)는 ePRACH 상에서 요청 메시지(830)를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(830)는 도 5를 참조하여 설명된 요청 메시지(530)의 예일 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(830)는 SRB0 또는 SRB1 상의 ePRACH 상에서 송신될 수 있다. 요청 메시지(830)는 기지국(805)이 속하는 셀에 액세스하기 위해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(830)는 스케줄링되지 않은 요청 메시지일 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(830)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(830)는 핸드오버 완료 표시(예를 들어, RRC 접속 재구성 완료 표시), BSR 또는 디바이스 식별자를 포함할 수 있다. 핸드오버 완료 표시 또는 BSR은 업링크 승인에 대한 명시적 또는 묵시적 요청을 포함할 수 있다. 디바이스 식별자는 예를 들어, C-RNTI를 포함할 수 있다.
- [0100] [0125] 요청 메시지(830)는 ePRACH의 전용 자원 세트 상에서 송신될 수 있다. 전용 자원 세트는 핸드오버들과 같은 비-경합 기반 랜덤 액세스 절차들에 대해 사용될 수 있고, 핸드오버 커맨드 메시지에서 타겟 셀에 의해 UE에 할당될 수 있다.
- [0101] [0126] 일부 예들에서, 요청 메시지(830)는, 요청 메시지를 송신하기 위해 UE에 대해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시에 의해 식별되는 서브프레임 동안 서브프레임 경계와 동기화되어 송신될 수 있다.
- [0102] [0127] 일부 예들에서, 요청 메시지(830)는 미리 구성된 업링크 CET 기회 동안 송신될 수 있다. 이러한 예들에서, 요청 메시지(830)는, UE(815)가 블록(820)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하지 않은 경우에도 송신될 수 있다.
- [0103] [0128] 요청 메시지(830)를 송신하는 것에 대한 응답으로, UE(815)는 응답 메시지(835)에 대해 모니터링함으로써 랜덤 액세스 절차를 계속할 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지(835)는 도 5를 참조하여 설명된 응답 메시지(535)의 예일 수 있다. UE(815)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 응답 메시지(835)를 수신

할 수 있다. 응답 메시지(835)는 예를 들어, 스케줄링된 업링크 승인(일부 예들에서 MCS를 포함함), 디바이스 식별자 또는 타이밍 조절의 표시를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지(835)는 L2 메시지(예를 들어, 타이밍 조절, C-RNTI 확인 및 스케줄링된 업링크 승인)를 포함할 수 있다.

[0104] [0129] 일부 예들에서, 기지국(805)은 블록(810)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합한 후, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, 응답 메시지(835)를 송신할 수 있다. 대안적으로, 기지국(805)은 미리 구성된 다운링크 CET 기회 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 응답 메시지(835)를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지(835)는 기지국(805)에 의해 송신될 수 있고, 핸드오버 시간 윈도우와 같은 시간 윈도우 내에서 UE(815)에 의해 수신될 수 있다. 응답 메시지(835)는 또한 ePRACH에 대한 적어도 하나의 전력 제어 파라미터에 의해 표시된 전력으로 송신될 수 있고, 이러한 전력 제어 파라미터는 ePUSCH에 대해 사용되는 전력 제어 파라미터와는 상이할 수 있다.

[0105] [0130] 도 9는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 접속 재설정 동안 UE(915)와 기지국(905) 사이의 메시지 흐름(900)을 도시한다. 메시지 흐름(900)은, 도 5를 참조하여 설명된 메시지 흐름(500)의 예일 수 있다. 일부 예들에서, UE(915)는, 도 1, 도 2 또는 도 5를 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c 또는 515) 중 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(905)은, 도 1, 도 2, 도 5, 도 7 또는 도 8을 참조하여 설명된 기지국들(105, 205, 205-a, 505, 705 또는 805) 중 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. 기지국(905)은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀의 일부일 수 있고, 메시지들은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해(및 선택적으로, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해) UE(915)와 기지국(905) 사이에서 송신될 수 있다.

[0106] [0131] 도 9에 도시된 바와 같이, 기지국(905)은 블록(910)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(905)은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있고, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, LBT 라디오 프레임에 대해(예를 들어, 도 3을 참조하여 설명된 LBT 라디오 프레임(315)과 같은 LBT 라디오 프레임에 대해) 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 예비할 수 있다.

[0107] [0132] 일부 예들에서, 기지국(905)은 ePRACH 상에서 요청 메시지를 송신하기 위해 UE들에 대해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시를 제공할 수 있다. 기지국(905)은, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서의 기지국의 승리에 종속되는 다운링크 서브프레임 동안 또는 미리 구성된 다운링크 CET 기회 동안 표시를 제공할 수 있지만, 어느 경우이든 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지를 송신하기 위해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시는 SIB에서 기지국(905)에 의해 통지될 수 있다.

[0108] [0133] 블록(920)에서, UE(915)는 접속 재설정 요청을 송신하기 위해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있다. 일부 예들에서, UE(915)는 기지국(905)에 의해 통지된 바와 같이, 요청 메시지를 송신하기 위해 UE들에 대해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시에 의해 식별된 서브프레임에 대해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있다.

[0109] [0134] 일부 예들에서, 블록(920)에서 UE(915)에 의해 수행되는 경합 절차는 블록(910)에서 기지국(905)에 의해 수행되는 경합 절차 전에, 그 동안에 또는 그 후에 수행될 수 있고, 2개의 경합 절차들은 서로 링크되거나 의존적일 필요가 없다.

[0110] [0135] 블록(920)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, UE(915)는 블록(925)에서 랜덤 액세스 절차를 개시할 수 있다. 랜덤 액세스 절차를 개시하는 것의 일부로서, UE(915)는 ePRACH 상에서 요청 메시지(930)를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(930)는 도 5를 참조하여 설명된 요청 메시지(530)의 예일 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(930)는 SRB0 또는 SRB1 상의 ePRACH 상에서 송신될 수 있다. 요청 메시지(930)는 기지국(905)이 속하는 셀에 액세스하기 위해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(930)는 스케줄링되지 않은 요청 메시지일 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(930)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(930)는 접속 재설정 요청(예를 들어, RRC 접속 재설정 요청), 디바이스 식별자 및 원인 값을 포함할 수 있다. 디바이스 식별자는 예를 들어, C-RNTI를 포함할 수 있다. 요청 메시지(930)는 또한, UE(915)가 마지막으로 접속된 셀의 PCI(physical cell identity) 및 숏 메시지 인증 코드(숏 MAC-I)를 포함할 수 있다. 요청 메시지(930)는 ePRACH의 경합-기반 자원 세트 상에서 송신될 수 있다.

- [0111] [0136] 일부 예들에서, 요청 메시지(930)는, 요청 메시지를 송신하기 위해 UE에 대해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시에 의해 식별되는 서브프레임 동안 서브프레임 경계와 동기화되어 송신될 수 있다.
- [0112] [0137] 일부 예들에서, 요청 메시지(930)는 미리 구성된 업링크 CET 기회 동안 송신될 수 있다. 이러한 예들에서, 요청 메시지(930)는, UE(915)가 블록(920)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하지 않은 경우에도 송신될 수 있다.
- [0113] [0138] 블록(935)에서, 다른 UE로부터의 요청 메시지들과 함께 요청 메시지(930)를 수신하면, 기지국(905)은 ePRACH에 대한 액세스를 위한 경합을 해결할 수 있다.
- [0114] [0139] 요청 메시지(930)를 송신하는 것에 대한 응답으로, UE(915)는 응답 메시지(940)에 대해 모니터링함으로써 랜덤 액세스 절차를 계속할 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지(940)는 도 5를 참조하여 설명된 응답 메시지(535)의 예일 수 있다. UE(915)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 응답 메시지(940)(예를 들어, eRAR)를 수신할 수 있다. 응답 메시지(940)는 예를 들어, 채널 경합 해결 표시, 디바이스 식별자 또는 타이밍 조절의 표시를 포함할 수 있다. 응답 메시지는 RA-RNTI에 어드레스될 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지(940)는 L2 메시지(예를 들어, 타이밍 조절 및 C-RNTI 확인) 또는 L3 메시지(예를 들어, RRC 구성)를 포함할 수 있다.
- [0115] [0140] 일부 예들에서, 기지국(905)은 블록(910)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합한 후, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, 응답 메시지(940)를 송신할 수 있다. 대안적으로, 기지국(905)은 미리 구성된 다운링크 CET 기회 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 응답 메시지(940)를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지(940)는 기지국(905)에 의해 송신될 수 있고, 접속 설정 시간 윈도우와 같은 시간 윈도우 내에서 UE(915)에 의해 수신될 수 있다. 응답 메시지(940)는 또한 ePRACH에 대한 적어도 하나의 전력 제어 파라미터에 의해 표시된 전력으로 송신될 수 있고, 이러한 전력 제어 파라미터는 ePUSCH에 대해 사용되는 전력 제어 파라미터와는 상이할 수 있다.
- [0116] [0141] 응답 메시지(940)의 수신에 후속하여, UE(915)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 스케줄링된 송신(945)을 송신할 수 있다. 스케줄링된 송신(945)은 응답 메시지(940)의 일부로서 수신되는 업링크 승인에 따라 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 스케줄링된 송신(945)은 C-RNTI에 어드레스되는 ePDCCH(enhanced physical downlink control channel) 상에서 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 스케줄링된 송신(945)은 스케줄링된 확인 메시지(예를 들어, RRC 접속 재설정 완료 메시지)를 포함할 수 있다.
- [0117] [0142] 도 10은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 접속 재설정 동안 UE(1015), 타겟 기지국(1005) 및 소스 기지국(1070) 사이의 메시지 흐름(1000)을 도시한다. 메시지 흐름(1000)은, 도 5를 참조하여 설명된 메시지 흐름(500)의 예일 수 있다. 일부 예들에서, UE(1015)는, 도 1, 도 2 또는 도 5를 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c 또는 515) 중 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. 일부 예들에서, 타겟 기지국(1005) 또는 소스 기지국(1070)은, 도 1, 도 2, 도 5, 도 7, 도 8 또는 도 9를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205, 205-a, 505, 705, 805 또는 905) 중 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. 타겟 기지국(1005)은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀의 일부일 수 있고, 메시지들은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해(및 선택적으로, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해) UE(1015)와 타겟 기지국(1005) 사이에서 송신될 수 있다.
- [0118] [0143] 도 10에 도시된 바와 같이, 기지국(1005)은 블록(1010)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(1005)은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있고, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, LBT 라디오 프레임에 대해(예를 들어, 도 3을 참조하여 설명된 LBT 라디오 프레임(315)과 같은 LBT 라디오 프레임에 대해) 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 예비할 수 있다.
- [0119] [0144] 일부 예들에서, 기지국(1005)은 ePRACH 상에서 요청 메시지를 송신하기 위해 UE들에 대해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시를 제공할 수 있다. 기지국(1005)은, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서의 기지국의 승리에 종속되는 다운링크 서브프레임 동안 또는 미리 구성된 다운링크 CET 기회 동안 표시를 제공할 수 있지만, 어느 경우이든 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지를 송신하기 위해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시는 SIB에서 기지국(1005)에 의해 통지될 수 있다.
- [0120] [0145] 블록(1020)에서, UE(1015)는 접속 재설정 요청을 송신하기 위해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역

에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있다. 일부 예들에서, UE(1015)는 기지국(1005)에 의해 통지된 바와 같이, 요청 메시지를 송신하기 위해 UE들에 대해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시에 의해 식별된 서브프레임에 대해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있다.

- [0121] [0146] 블록(1010)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, UE(1015)는 블록(1025)에서 랜덤 액세스 절차를 개시할 수 있다. 랜덤 액세스 절차를 개시하는 것의 일부로서, UE(1015)는 ePRACH 상에서 요청 메시지(1030)를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(1030)는 도 5를 참조하여 설명된 요청 메시지(530)의 예일 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(1030)는 SRB0 또는 SRB1 상의 ePRACH 상에서 송신될 수 있다. 요청 메시지(1030)는 타겟 기지국(1005)이 속하는 셀에 액세스하기 위해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(1030)는 스케줄링되지 않은 요청 메시지일 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(1030)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(1030)는 접속 재설정 요청(예를 들어, RRC 접속 재설정 요청), 디바이스 식별자 및 원인 값을 포함할 수 있다. 디바이스 식별자는 예를 들어, C-RNTI를 포함할 수 있다. 요청 메시지(1030)는 또한, UE(1015)가 마지막으로 접속된 셀의 PCI 및 숫 MAC-I를 포함할 수 있다. 요청 메시지(1030)는 ePRACH의 경합-기반 자원 세트 상에서 송신될 수 있다.
- [0122] [0147] 일부 예들에서, 요청 메시지(1030)는, 요청 메시지를 송신하기 위해 UE에 대해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시에 의해 식별되는 서브프레임 동안 서브프레임 경계와 동기화되어 송신될 수 있다.
- [0123] [0148] 일부 예들에서, 요청 메시지(1030)는 미리 구성된 업링크 CET 기회 동안 송신될 수 있다. 이러한 예들에서, 요청 메시지(1030)는, UE(1015)가 블록(1020)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하지 않은 경우에도 송신될 수 있다.
- [0124] [0149] 블록(1035)에서, 다른 UE들로부터의 요청 메시지들과 함께 요청 메시지(1030)를 수신하면, 타겟 기지국(1005)은 ePRACH에 대한 액세스를 위한 경합을 해결할 수 있다.
- [0125] [0150] (예를 들어, UE(1015)가 소스 기지국(1070)에 대한 자신의 접속을 상실하기 전에 타겟 기지국(1005)으로의 핸드오버가 완료되지 않았기 때문에) 타겟 기지국(1005)이 접속 재설정에 대해 준비되지 않은 경우, 타겟 기지국(1005)은 UE 콘텍스트 요청(1040)을 소스 기지국(1070)에 송신할 수 있다. 일부 예들에서, UE 콘텍스트 요청(1040)은 백홀 링크를 통해 소스 기지국(1070)에 송신될 수 있다.
- [0126] [0151] UE 콘텍스트 요청(1040)을 수신하면, 소스 기지국(1070)은 블록(1045)에서 UE 콘텍스트를 식별할 수 있고, UE 콘텍스트를 포함하는 핸드오버 요청(1050)을 타겟 기지국(1005)에 송신할 수 있다. 핸드오버 요청(1050)을 수신하면, 타겟 기지국(1005)은 핸드오버 요청 확인응답(ACK)(1055)을 소스 기지국(1070)에 리턴할 수 있다. 타겟 기지국(1005)은 또한 응답 메시지(1060)를 UE(1015)에 송신할 수 있다.
- [0127] [0152] UE(1015)는 응답 메시지(1060)에 대해 모니터링함으로써 랜덤 액세스 절차를 계속할 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지(1060)는 도 5를 참조하여 설명된 응답 메시지(535)의 예일 수 있다. UE(1015)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 응답 메시지(1060)(예를 들어, eRAR)를 수신할 수 있다. 응답 메시지(1060)는 예를 들어, 채널 경합 해결 표시, 디바이스 식별자 또는 타이밍 조절의 표시를 포함할 수 있다. 응답 메시지는 RA-RNTI에 어드레스될 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지(1060)는 L2 메시지(예를 들어, 타이밍 조절 및 C-RNTI 확인) 또는 L3 메시지(예를 들어, RRC 구성)를 포함할 수 있다.
- [0128] [0153] 일부 예들에서, 타겟 기지국(1005)은 블록(1010)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합한 후, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, 응답 메시지(1060)를 송신할 수 있다. 대안적으로, 기지국(1005)은 미리 구성된 다운링크 CET 기회 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 응답 메시지(1060)를 송신할 수 있다.
- [0129] [0154] 일부 예들에서, 응답 메시지(1060)는 타겟 기지국(1005)에 의해 송신될 수 있고, 접속 설정 시간 윈도우와 같은 시간 윈도우 내에서 UE(1015)에 의해 수신될 수 있다. 일부 예들에서, 접속 설정 시간 윈도우는 도 8 및 도 9를 참조하여 설명된 랜덤 액세스 절차들에서 사용된 것과는 상이한(예를 들어, 더 늦은) 접속 설정 시간 윈도우일 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지(1060)는, UE(1015)가 요청 메시지(1030)의 송신을 반복한 후 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지(1060)는 ePRACH에 대한 적어도 하나의 전력 제어 파라미터에 의해 표시된 전력으로 송신될 수 있고, 이러한 전력 제어 파라미터는 ePUSCH에 대해 사용되는 전력 제어 파라미터와는 상이할 수 있다.
- [0130] [0155] 응답 메시지(1060)의 수신에 후속하여, UE(1015)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 스케

줄링된 송신(1065)을 송신할 수 있다. 스케줄링된 송신(1065)은 응답 메시지(1060)의 일부로서 수신되는 업링크 승인에 따라 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 스케줄링된 송신(1065)은 C-RNTI에 어드레스되는 ePDCCH 상에서 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 스케줄링된 송신(1065)은 스케줄링된 확인 메시지(예를 들어, RRC 접속 재설정 완료 메시지)를 포함할 수 있다.

[0131] [0156] 도 11은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 UE(1115)와 기지국(1105) 사이의 메시지 흐름(1100)을 도시한다. 일부 예들에서, UE(1115)는, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b 또는 215-c) 중 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(1105)은, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205 또는 205-a) 중 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. 기지국(1105)은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀의 일부일 수 있고, 메시지들은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해(및 선택적으로, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해) UE(1115)와 기지국(1105) 사이에서 송신될 수 있다.

[0132] [0157] 도 11에 도시된 바와 같이, 기지국(1105)은 블록(1110)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(1105)은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있고, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, LBT 라디오 프레임에 대해(예를 들어, 도 3을 참조하여 설명된 LBT 라디오 프레임(315)과 같은 LBT 라디오 프레임에 대해) 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 예비할 수 있다.

[0133] [0158] 일부 예들에서, 기지국(1105)은 ePRACH 상에서 요청 메시지를 송신하기 위해 UE들에 대해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시를 제공할 수 있다. 기지국(1105)은, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서의 기지국의 승리에 종속되는 다운링크 서브프레임 동안 또는 미리 구성된 다운링크 CET 기회 동안 표시를 제공할 수 있지만, 어느 경우이든 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지를 송신하기 위해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시는 SIB에서 기지국(1105)에 의해 통지될 수 있다.

[0134] [0159] 블록(1120)에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합함이 없이 및/또는 경합에서 승리함이 없이, UE(1115)는 랜덤 액세스 절차를 개시할 수 있다. 일부 예들에서, 랜덤 액세스 절차는 미리 구성된 업링크 CET 기회 동안 개시될 수 있다. 랜덤 액세스 절차를 개시하는 것의 일부로서, UE(1115)는 ePRACH 상에서 요청 메시지(1125)를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(1125)는 SRB0 또는 SRB1 상의 ePRACH 상에서 송신될 수 있다. 요청 메시지(1125)는 기지국(1105)이 서빙하는 셀에 액세스하기 위해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(1125)는 스케줄링되지 않은 요청 메시지일 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(1125)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(1125)는 접속 셋업 요청(예를 들어, RRC 요청), 핸드오버 완료 표시(예를 들어, RRC 접속 재구성 완료 표시), 접속 재설정 요청(예를 들어, RRC 접속 재설정 요청), BSR, 디바이스 식별자 또는 원인 값(예를 들어, 셀이 액세스되고 있는 이유)를 포함할 수 있다. 핸드오버 완료 표시 및 BSR 각각은 업링크 승인에 대한 명시적 또는 묵시적 요청을 포함할 수 있다. 디바이스 식별자는 예를 들어, UE ID, NAS ID, C-RNTI 또는 난수를 포함할 수 있다.

[0135] [0160] 요청 메시지(1125)가 접속 셋업 또는 접속 재설정 컨텍스트에서 송신되는 경우, 요청 메시지(1125)는 ePRACH의 경합-기반 자원 세트(예를 들어, 복수의 UE들이 동일한 요청 메시지를 송신할 수 있는 세트 또는 자원들) 상에서 송신될 수 있다. 요청 메시지(1125)가 핸드오버 완료 컨텍스트에서 송신되는 경우, 요청 메시지(1125)는 ePRACH의 전용 자원 세트 상에서 송신될 수 있다.

[0136] [0161] 일부 예들에서, 요청 메시지(1125)는, 요청 메시지를 송신하기 위해 UE에 대해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시에 의해 식별되는 서브프레임 동안 서브프레임 경계와 동기화되어 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지(1125)는 고정된 TB 크기를 갖는 ePRACH의 자원 세트 상에서 송신될 수 있다. 고정된 TB 크기는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 SIB에서 기지국(1105)에 의해 통지될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(1105)은 다수의 TB들을 구성할 수 있다. 기지국(1105)은 또한, ePRACH의 자원 세트들의, 주파수-인터레이싱된 자원 블록들로의 맵핑을(예를 들어, SIB에서) 통지할 수 있다. 자원 맵핑은 예를 들어, (예를 들어, 번들링된 송신들에 대한) 어그리게이트된 인터레이스들의 또는 다수의 서브프레임들의 표시를 포함할 수 있다. UE(1115)는 ePRACH의 자원 세트들로부터, 요청 메시지(1125)를 송신하기 위한 자원 세트를 선택할 수 있다. 자원 세트와 TB 크기의 조합은, 요청 메시지(1125)를 송신하기 위한 MCS를 결정하기 위해 UE(1115)에 의해 사용될 수 있다. 그 결과, 기지국(1105)은 MCS를 시그널링 또는 통지할 필요가 없을 수 있

다.

- [0137] [0162] 일부 예들에서, 요청 메시지(1125)는 HARQ 절차들보다는 ARQ 절차들에 따라 재송신될 수 있다(예를 들어, UE(1115)는 기지국(1105)으로부터 HARQ 피드백을 먼저 수신함이 없이 요청 메시지(1125)를 재송신할 수 있다).
- [0138] [0163] 요청 메시지(1125)를 송신하는 것에 대한 응답으로, UE(1115)는 응답 메시지(1130)에 대해 모니터링함으로써 랜덤 액세스 절차를 계속할 수 있다. UE(1115)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 응답 메시지(1130)(예를 들어, eRAR)를 수신할 수 있다. 응답 메시지(1130)는 예를 들어, 접속 구성 메시지(예를 들어, RRC 응답), 채널 경합 해결 표시, 스케줄링된 업링크 승인(일부 예들에서 MCS를 포함함), 디바이스 식별자 또는 타이밍 조절의 표시를 포함할 수 있다. 응답 메시지는 RA-RNTI에 어드레스될 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지(1130)는 L2 메시지(예를 들어, RAR) 또는 L3 메시지(예를 들어, RRC 구성)를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지(1130)는 HARQ 절차들에 따라 수신될 수 있다.
- [0139] [0164] 일부 예들에서, 기지국(1105)은 블록(1110)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합한 후, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, 응답 메시지(1130)를 송신할 수 있다. 대안적으로, 기지국(1105)은 미리 구성된 다운링크 CET 기회 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 응답 메시지(1130)를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지(1130)는 기지국(1105)에 의해 송신될 수 있고, 시간 윈도우, 예를 들어, (예를 들어, 접속 셋업 또는 접속 재설정 상황에서) 접속 설정 시간 윈도우 또는 (예를 들어, 핸드오버 완료의 상황에서) 핸드오버 시간 윈도우 내에서 UE(1115)에 의해 수신될 수 있다. 응답 메시지(1130)는 또한 ePRACH에 대한 적어도 하나의 전력 제어 파라미터에 의해 표시된 전력으로 송신될 수 있고, 이러한 전력 제어 파라미터는 ePUSCH에 대해 사용되는 전력 제어 파라미터와는 상이할 수 있다. 시간 윈도우(또는 윈도우들) 및 적어도 하나의 전력 제어 파라미터는 SIB에서 기지국(1105)에 의해 표시될 수 있다. 일부 예들에서, 시간 윈도우는 UE에 의한 요청 메시지(1125)의 송신에 후속하는 지연의 관점에서 표시될 수 있다.
- [0140] [0165] 응답 메시지(1130)의 수신에 후속하여, UE(1115)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 스케줄링된 송신(1135)을 송신할 수 있다. 스케줄링된 송신(1135)은 응답 메시지(1130)의 일부로서 수신되는 업링크 승인에 따라 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 스케줄링된 송신(1135)은 스케줄링된 확인 메시지(예를 들어, RRC 확인) 또는 NAS 서비스 요청을 포함할 수 있다.
- [0141] [0166] 도 12는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 장치(1215)의 블록도(1200)를 도시한다. 일부 예들에서, 장치(1215)는, 도 1, 도 2, 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10 또는 도 11을 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 515, 715, 815, 915, 1015 또는 1115) 중 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. 장치(1215)는 또한 프로세서일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 장치(1215)는, 수신기 컴포넌트(1210), UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1220) 또는 송신기 컴포넌트(1230)를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.
- [0142] [0167] 장치(1215)의 이러한 컴포넌트들은 적용가능한 기능들 중 일부 또는 전부를 하드웨어에서 수행하도록 적응된 하나 이상의 주문형 집적 회로(ASIC)들을 사용하여 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수 있다. 다른 예들에서, 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(FPGA)들 및 다른 반주문 IC들)이 사용될 수 있고, 이들은 해당 기술분야에 공지된 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있다. 각각의 컴포넌트의 기능들은 또한 전체적으로 또는 부분적으로, 하나 이상의 범용 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷화되어 메모리에 포함되는 명령들로 구현될 수 있다.
- [0143] [0168] 일부 예들에서, 수신기 컴포넌트(1210)는, 적어도 하나의 RF(radio frequency) 수신기, 예를 들어, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, LTE/LTE-A 통신에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 일부 용도들로 일부 사용자들에게 허가되었기 때문에 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않는 라디오 주파수 스펙트럼 대역) 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 비허가된 사용, 예를 들어, Wi-Fi 용도로 이용가능하기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 통해 송신들을 수신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 수신기를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 예를 들어, 도 1, 도 2, 도 3 또는 도 4를 참조하여 설명된 바와 같이, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용될 수 있다. 수신기 컴포넌트(1210)는, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된

무선 통신 시스템(100 또는 200)의 하나 이상의 통신 링크들과 같은 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 수신하기 위해 사용될 수 있다. 통신 링크들은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수 있다.

[0144] [0169] 일부 예들에서, 송신기 컴포넌트(1230)는 적어도 하나의 RF 송신기, 예를 들어, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 송신기를 포함할 수 있다. 송신기 컴포넌트(1230)는, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 또는 200)의 하나 이상의 통신 링크들과 같은 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 송신하기 위해 사용될 수 있다. 통신 링크들은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수 있다.

[0145] [0170] 일부 예들에서, UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1220)는, 장치(1215)에 대한 무선 통신의 하나 이상의 양상들을 관리하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1220)는, ePRACH 요청 송신 관리 컴포넌트(1235) 또는 응답 프로세싱 컴포넌트(1240)를 포함할 수 있다.

[0146] [0171] 일부 예들에서, ePRACH 요청 송신 관리 컴포넌트(1235)는 요청 메시지를 송신하기 위해 사용될 수 있다. 요청 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해 ePRACH 상에서 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지는 스케줄링되지 않은 요청 메시지일 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서 요청 메시지는 서브프레임 경계와 동기화되어 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지는 접속 셋업 요청; 핸드오버 완료 표시; 접속 재설정 요청; 버퍼 상태 보고; 디바이스 식별자; 또는 원인 값 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0147] [0172] 일부 예들에서, 응답 프로세싱 컴포넌트(1240)는 요청 메시지를 송신하는 것에 대한 응답으로, 응답 메시지를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 응답 메시지는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지는 접속 구성 메시지; 채널 경합 해결 표시; 스케줄링된 업링크 승인; 디바이스 식별자 또는 타이밍 조절의 표시 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0148] [0173] 장치(1215)의 일부 예들에서, 요청 메시지는 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10 또는 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 추가적으로 구성 또는 송신될 수 있거나, 또는 응답 메시지는 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10 또는 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 추가적으로 구성 또는 수신될 수 있다.

[0149] [0174] 도 13은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 장치(1315)의 블록도(1300)를 도시한다. 장치(1315)는, 도 1, 도 2, 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10 또는 도 11을 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 515, 715, 815, 915, 1015 또는 1115) 중 하나 이상의 양상들 또는 도 12를 참조하여 설명된 장치(1215)의 양상들의 예일 수 있다. 장치(1315)는 또한 프로세서일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 장치(1315)는, 수신기 컴포넌트(1310), UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1320) 또는 송신기 컴포넌트(1330)를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.

[0150] [0175] 장치(1315)의 컴포넌트들은 적용가능한 기능들 중 일부 또는 전부를 하드웨어에서 수행하도록 적응된 하나 이상의 ASIC들을 사용하여 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수 있다. 다른 예들에서, 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들 및 다른 반주문 IC들)이 사용될 수 있고, 이들은 해당 기술분야에 공지된 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있다. 각각의 컴포넌트의 기능들은 또한 전체적으로 또는 부분적으로, 하나 이상의 범용 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷화되어 메모리에 포함되는 명령들로 구현될 수 있다.

[0151] [0176] 일부 예들에서, 수신기 컴포넌트(1310)는, 적어도 하나의 RF 수신기, 예를 들어, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, LTE/LTE-A 통신에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 일부 용도들로 일부 사용자들에게 허가되었기 때문에 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않는 라디오 주파수 스펙트럼 대역) 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 비허가된 사용, 예를 들어, Wi-Fi 용도로 이용가능하기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 통해 송신들을 수신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 수신기를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 예를 들어, 도 1, 도 2, 도 3 또는 도 4를 참조하여 설명된 바와 같이,

LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용될 수 있다. 수신기 컴포넌트(1310)는, 일부 경우들에서, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 별개의 수신기들을 포함할 수 있다. 별개의 수신기들은, 일부 예들에서, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 통신을 위한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트(예를 들어, 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트(1312)) 및 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신하기 위한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트(예를 들어, 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트(1314))의 형태를 취할 수 있다. 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트(1312) 또는 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트(1314)를 포함하는 수신기 컴포넌트(1310)는, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 또는 200)의 하나 이상의 통신 링크들과 같은, 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 수신하기 위해 사용될 수 있다. 통신 링크들은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수 있다.

[0152] [0177] 일부 예들에서, 송신기 컴포넌트(1330)는 적어도 하나의 RF 송신기, 예를 들어, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 송신기를 포함할 수 있다. 송신기 컴포넌트(1330)는, 일부 경우들에서, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 별개의 송신기들을 포함할 수 있다. 별개의 송신기들은, 일부 예들에서, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 통신을 위한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트(예를 들어, 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트(1332)) 및 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신하기 위한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트(예를 들어, 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트(1334))의 형태를 취할 수 있다. 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트(1332) 또는 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트(1334)를 포함하는 송신기 컴포넌트(1330)는, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 또는 200)의 하나 이상의 통신 링크들과 같은, 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 송신하기 위해 사용될 수 있다. 통신 링크들은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수 있다.

[0153] [0178] 일부 예들에서, UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1320)는, 장치(1315)에 대한 무선 통신의 하나 이상의 양상들을 관리하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1320)는 CCA 컴포넌트(1345), 시스템 정보 프로세싱 컴포넌트(1350), ePRACH 요청 송신 관리 컴포넌트(1335), 응답 프로세싱 컴포넌트(1340), 접속 셋업 관리 컴포넌트(1355), 핸드오버 관리 컴포넌트(1360), 접속 재설정 관리 컴포넌트(1365) 또는 버퍼 상태 보고 관리 컴포넌트(1370)를 포함할 수 있다.

[0154] [0179] 일부 예들에서, CCA 컴포넌트(1345)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 결합할 수 있다. 일부 예들에서, CCA 컴포넌트(1345)는 예를 들어, 도 3을 참조하여 설명된 바와 같이, UCCA를 수행함으로써 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 결합할 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 결합에서 승리하면, CCA 컴포넌트(1345)는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1320)로 하여금 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 CUBS를 송신하게 할 수 있다.

[0155] [0180] 일부 예들에서, 시스템 정보 프로세싱 컴포넌트(1350)는, SIB에서, ePRACH의 자원 세트들의, 주파수-인터레이징된 자원 블록들의 맵핑; ePRACH에 대한 전송 블록 크기의 표시; ePRACH에 대한 적어도 하나의 전력 제어 파라미터; 요청 메시지를 송신하기 위해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시; 또는 응답 메시지의 수신을 위한 적어도 하나의 시간 윈도우의 표시 중 적어도 하나를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, ePRACH의 자원 세트들은 적어도 하나의 결합-기반 자원 세트를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, ePRACH의 자원 세트들은 또한 적어도 하나의 전용 자원 세트를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지의 수신을 위한 적어도 하나의 시간 윈도우의 표시는 적어도 하나의 접속 설정 시간 윈도우의 제 1 표시 및 적어도 하나의 핸드오버 시간 윈도우의 제 2 표시를 포함할 수 있다.

[0156] [0181] 일부 예들에서, 시스템 정보 프로세싱 컴포넌트(1350)는 핸드오버 커맨드 메시지에서, ePRACH의 전용 자원 세트의 표시를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 핸드오버 커맨드 메시지는 또한, ePRACH에 대한 전송 블록 크기의 표시; ePRACH에 대한 적어도 하나의 전력 제어 파라미터; 요청 메시지를 송신하기 위해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시; 또는 응답 메시지의 수신을 위한 적어도 하나의 시간 윈도우의 표시를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지의 수신을 위한 적어도 하나의 시간 윈도우의 표시는 적어도 하나의 접속 설정 시간 윈도우의 제 1 표시 및 적어도 하나의 핸드오버 시간 윈도우의 제 2 표시를 포함할 수 있다.

- [0157] [0182] 일부 예들에서, ePRACH 요청 송신 관리 컴포넌트(1335)는 ePRACH의 자원 세트들로부터, 요청 메시지를 송신하기 위한 자원 세트를 선택하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서(예를 들어, 접속 셋업 또는 접속 재설정의 경우), 선택된 자원 세트는 경합-기반 자원 세트일 수 있다. 일부 예들(예를 들어, 핸드오버 완료)에서, 선택된 자원 세트는 전용 자원 세트일 수 있다.
- [0158] [0183] 일부 예들에서, ePRACH 요청 송신 관리 컴포넌트(1335)는 요청 메시지를 송신하기 위해 사용될 수 있다. 요청 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해, 선택된 자원 세트를 사용하여 ePRACH 상에서 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지는 스케줄링되지 않은 요청 메시지일 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서 요청 메시지는 서브프레임 경계와 동기화되어 송신될 수 있다.
- [0159] [0184] 일부 예들에서, ePRACH 요청 송신 관리 컴포넌트(1335)는, CCA 컴포넌트(1345)가 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면 요청 메시지를 송신하기 위해 사용될 수 있다. 다른 예들에서, ePRACH 요청 송신 관리 컴포넌트(1335)는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리함이 없이 요청 메시지를 송신할 수 있다. 예를 들어, 요청 메시지는 미리 구성된 업링크 CET 기회 동안 송신될 수 있다.
- [0160] [0185] 일부 예들에서, 응답 프로세싱 컴포넌트(1340)는 적어도 하나의 시간 윈도우 중 적어도 하나 동안 응답 메시지에 대해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 모니터링은 적어도 하나의 접속 설정 시간 윈도우 중 적어도 하나 동안 발생할 수 있다. ePRACH 요청 송신 관리 컴포넌트(1335)를 사용하여 송신되는 요청 메시지가 접속 셋업 요청을 포함하는 경우, 응답 프로세싱 컴포넌트(1340)를 사용하여 수신되는 응답 메시지는 채널 경합 해결 표시 및 접속 구성 메시지를 포함할 수 있다. ePRACH 요청 송신 관리 컴포넌트(1335)를 사용하여 송신되는 요청 메시지가 핸드오버 완료 표시를 포함하는 경우, 응답 프로세싱 컴포넌트(1340)를 사용하여 수신되는 응답 메시지는 스케줄링된 업링크 승인을 포함할 수 있다. ePRACH 요청 송신 관리 컴포넌트(1335)를 사용하여 송신되는 요청 메시지가 접속 재설정 요청을 포함하는 경우, 응답 프로세싱 컴포넌트(1340)를 사용하여 수신되는 응답 메시지는 채널 경합 해결 표시를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지는 또한 디바이스 식별자 또는 타이밍 조절의 표시를 포함할 수 있다.
- [0161] [0186] 일부 예들에서, 접속 셋업 관리 컴포넌트(1355)는 접속 셋업을 관리하기 위해 사용될 수 있다. 접속 셋업 관리 컴포넌트(1355)는, ePRACH 요청 송신 관리 컴포넌트(1335)로 하여금 요청 메시지를 송신하기 위한 경합-기반 자원 세트를 선택하게 할 수 있고, ePRACH 요청 송신 관리 컴포넌트(1335)로 하여금 접속 셋업 요청을 포함하는 요청 메시지를 송신하게 할 수 있다. 일부 예들에서, 접속 셋업 관리 컴포넌트(1355)는 응답 프로세싱 컴포넌트(1340)로 하여금, 적어도 하나의 접속 설정 시간 윈도우 동안 응답 메시지에 대해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하게 할 수 있다. 일부 예들에서, 접속 셋업 관리 컴포넌트(1355)는 ePRACH 요청 송신관리 컴포넌트(1335)로 하여금, 응답 프로세싱 컴포넌트(1340)가 응답 메시지를 수신하기 전에 요청 메시지의 송신을 반복하게 할 수 있다. 접속 셋업 관리 컴포넌트(1355)는 또한 응답 메시지를 수신하는 것에 대한 응답으로 스케줄링된 확인 메시지를 송신하기 위해 사용될 수 있다.
- [0162] [0187] 일부 예들에서, 핸드오버 관리 컴포넌트(1360)는 핸드오버 완료를 관리하기 위해 사용될 수 있다. 핸드오버 관리 컴포넌트(1360)는, ePRACH 요청 송신 관리 컴포넌트(1335)로 하여금 요청 메시지를 송신하기 위한 전용 자원 세트를 선택하게 할 수 있고, ePRACH 요청 송신 관리 컴포넌트(1335)로 하여금 핸드오버 완료 표시를 포함하는 요청 메시지를 송신하게 할 수 있다. 일부 예들에서, 핸드오버 관리 컴포넌트(1360)는 응답 프로세싱 컴포넌트(1340)로 하여금, 적어도 하나의 핸드오버 시간 윈도우 동안 응답 메시지에 대해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하게 할 수 있다. 일부 예들에서, 핸드오버 관리 컴포넌트(1360)는 ePRACH 요청 송신관리 컴포넌트(1335)로 하여금, 응답 프로세싱 컴포넌트(1340)가 응답 메시지를 수신하기 전에 요청 메시지의 송신을 반복하게 할 수 있다.
- [0163] [0188] 일부 예들에서, 접속 재설정 관리 컴포넌트(1365)는 접속 재설정을 관리하기 위해 사용될 수 있다. 접속 재설정 관리 컴포넌트(1365)는, ePRACH 요청 송신 관리 컴포넌트(1335)로 하여금 요청 메시지를 송신하기 위한 경합-기반 자원 세트를 선택하게 할 수 있고, ePRACH 요청 송신 관리 컴포넌트(1335)로 하여금 접속 재설정 요청을 포함하는 요청 메시지를 송신하게 할 수 있다. 일부 예들에서, 접속 재설정 관리 컴포넌트(1365)는 응답 프로세싱 컴포넌트(1340)로 하여금, 적어도 하나의 접속 설정 시간 윈도우 동안 응답 메시지에 대해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하게 할 수 있다. 일부 예들에서, 접속 재설정 관리 컴포넌트(1365)는 ePRACH 요청 송신관리 컴포넌트(1335)로 하여금, 응답 프로세싱 컴포넌트(1340)가 응답 메시지를 수신

하기 전에 요청 메시지의 송신을 반복하게 할 수 있다. 접속 재설정 관리 컴포넌트(1365)는 또한 응답 메시지를 수신하는 것에 대한 응답으로 스케줄링된 확인 메시지를 송신하기 위해 사용될 수 있다.

[0164] [0189] 일부 예들에서, 버퍼 상태 보고 관리 컴포넌트(1370)는 버퍼 상태 보고의 송신을 관리하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 버퍼 상태 보고 관리 컴포넌트(1370)는 ePRACH 요청 송신 관리 컴포넌트(1335)로 하여금 핸드오버 완료 표시를 갖는 버퍼 상태 보고를 송신하게 할 수 있다.

[0165] [0190] 장치(1315)의 일부 예들에서, 요청 메시지는 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10 또는 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 추가적으로 구성 또는 송신될 수 있거나, 또는 응답 메시지는 도 5, 도 7, 도 8, 도 10 또는 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 추가적으로 구성 또는 수신될 수 있다.

[0166] [0191] 도 14는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 장치(1405)의 블록도(1400)를 도시한다. 일부 예들에서, 장치(1405)는, 도 1, 도 2, 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10 또는 도 11을 참조하여 설명된 기지국들(105, 205, 205-a, 505, 705, 805, 905, 1005 또는 1105) 중 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. 장치(1405)는 또한 프로세서일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 장치(1405)는, 수신기 컴포넌트(1410), 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1420) 또는 송신기 컴포넌트(1430)를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.

[0167] [0192] 장치(1405)의 컴포넌트들은 적용가능한 기능들 중 일부 또는 전부를 하드웨어에서 수행하도록 적응된 하나 이상의 ASIC들을 사용하여 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수 있다. 다른 예들에서, 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들 및 다른 반주문 IC들)이 사용될 수 있고, 이들은 해당 기술분야에 공지된 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있다. 각각의 컴포넌트의 기능들은 또한 전체적으로 또는 부분적으로, 하나 이상의 범용 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷화되어 메모리에 포함되는 명령들로 구현될 수 있다.

[0168] [0193] 일부 예들에서, 수신기 컴포넌트(1410)는, 적어도 하나의 RF 수신기, 예를 들어, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, LTE/LTE-A 통신에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 일부 용도들로 일부 사용자들에게 허가되었기 때문에 장치들이 액세스를 위해 결합하지 않는 라디오 주파수 스펙트럼 대역) 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 비허가된 사용, 예를 들어, Wi-Fi 용도로 이용가능하기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 결합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 통해 송신들을 수신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 수신기를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 예를 들어, 도 1, 도 2, 도 3 또는 도 4를 참조하여 설명된 바와 같이, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용될 수 있다. 수신기 컴포넌트(1410)는, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 또는 200)의 하나 이상의 통신 링크들과 같은 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 수신하기 위해 사용될 수 있다. 통신 링크들은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수 있다.

[0169] [0194] 일부 예들에서, 송신기 컴포넌트(1430)는 적어도 하나의 RF 송신기, 예를 들어, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 송신기를 포함할 수 있다. 송신기 컴포넌트(1430)는, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 또는 200)의 하나 이상의 통신 링크들과 같은 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 송신하기 위해 사용될 수 있다. 통신 링크들은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수 있다.

[0170] [0195] 일부 예들에서, 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1420)는, 장치(1405)에 대한 무선 통신의 하나 이상의 양상들을 관리하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1420)는, ePRACH 요청 프로세싱 컴포넌트(1435) 또는 응답 송신 관리 컴포넌트(1440)를 포함할 수 있다.

[0171] [0196] 일부 예들에서, ePRACH 요청 프로세싱 컴포넌트(1435)는 제 1 요청 메시지를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 제 1 요청 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀(예를 들어, 장치(1405)를 포함하는 셀)에 액세스하기 위한 UE로부터 ePRACH 상에서 수신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지는 스케줄링되지 않은 요청 메시지일 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다. 일부 예들에서 요청 메시지는 서브프레임 경계와 동기화되어 수신될 수 있다. 일부

예들에서, 요청 메시지는 접속 셋업 요청; 핸드오버 완료 표시; 접속 재설정 요청; 버퍼 상태 보고; 디바이스 식별자; 또는 원인 값 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0172] [0197] 일부 예들에서, 응답 송신 관리 컴포넌트(1440)는 요청 메시지를 수신하는 것에 대한 응답으로, 응답 메시지를 송신하기 위해 사용될 수 있다. 응답 메시지는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지는 접속 구성 메시지; 채널 경합 해결 표시; 스케줄링된 업링크 승인; 디바이스 식별자 또는 타이밍 조절의 표시 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0173] [0198] 장치(1405)의 일부 예들에서, 요청 메시지는 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10 또는 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 추가적으로 구성 또는 수신될 수 있거나, 또는 응답 메시지는 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10 또는 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 추가적으로 구성 또는 송신될 수 있다.

[0174] [0199] 도 15는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 장치(1505)의 블록도(1500)를 도시한다. 일부 예들에서, 장치(1505)는, 도 1, 도 2, 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10 또는 도 11을 참조하여 설명된 기지국들(105, 205, 205-a, 505, 705, 805, 905, 1005 또는 1105) 중 하나 이상의 양상들 또는 도 14를 참조하여 설명된 장치(1405)의 양상들의 예일 수 있다. 장치(1505)는 또한 프로세서일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 장치(1505)는, 수신기 컴포넌트(1510), 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1520) 또는 송신기 컴포넌트(1530)를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.

[0175] [0200] 장치(1505)의 컴포넌트들은 적용가능한 기능들 중 일부 또는 전부를 하드웨어에서 수행하도록 적응된 하나 이상의 ASIC들을 사용하여 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수 있다. 다른 예들에서, 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들 및 다른 반주문 IC들)이 사용될 수 있고, 이들은 해당 기술분야에 공지된 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있다. 각각의 컴포넌트의 기능들은 또한 전체적으로 또는 부분적으로, 하나 이상의 범용 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷화되어 메모리에 포함되는 명령들로 구현될 수 있다.

[0176] [0201] 일부 예들에서, 수신기 컴포넌트(1510)는, 적어도 하나의 RF 수신기, 예를 들어, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, LTE/LTE-A 통신에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 일부 용도들로 일부 사용자들에게 허가되었기 때문에 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않는 라디오 주파수 스펙트럼 대역) 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 비허가된 사용, 예를 들어, Wi-Fi 용도로 이용가능하기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 통해 송신들을 수신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 수신기를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 예를 들어, 도 1, 도 2, 도 3 또는 도 4를 참조하여 설명된 바와 같이, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용될 수 있다. 수신기 컴포넌트(1510)는, 일부 경우들에서, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 별개의 수신기들을 포함할 수 있다. 별개의 수신기들은, 일부 예들에서, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 통신을 위한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트(예를 들어, 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트(1512)) 및 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신하기 위한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트(예를 들어, 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트(1514))의 형태를 취할 수 있다. 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트(1512) 또는 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트(1514)를 포함하는 수신기 컴포넌트(1510)는, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 또는 200)의 하나 이상의 통신 링크들과 같은, 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 수신하기 위해 사용될 수 있다. 통신 링크들은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수 있다.

[0177] [0202] 일부 예들에서, 송신기 컴포넌트(1530)는 적어도 하나의 RF 송신기, 예를 들어, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 송신기를 포함할 수 있다. 송신기 컴포넌트(1530)는, 일부 경우들에서, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 별개의 송신기들을 포함할 수 있다. 별개의 송신기들은, 일부 예들에서, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 통신을 위한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트(예를 들어, 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트(1532)) 및 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신하기 위한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트(예를 들어, 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 송신

기 컴포넌트(1534))의 형태를 취할 수 있다. 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트(1532) 또는 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트(1534)를 포함하는 송신기 컴포넌트(1530)는, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 또는 200)의 하나 이상의 통신 링크들과 같은, 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 송신하기 위해 사용될 수 있다. 통신 링크들은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수 있다.

[0178] [0203] 일부 예들에서, 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1520)는, 장치(1505)에 대한 무선 통신의 하나 이상의 양상들을 관리하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1520)는 CCA 컴포넌트(1545), 시스템 정보 송신 관리 컴포넌트(1550), ePRACH 요청 프로세싱 컴포넌트(1535), 채널 경합 해결 컴포넌트(1555), 응답 송신 관리 컴포넌트(1540), 접속 셋업 관리 컴포넌트(1560), 핸드오버 관리 컴포넌트(1565), 접속 재설정 관리 컴포넌트(1570) 또는 버퍼 상태 보고 관리 컴포넌트(1575)를 포함할 수 있다.

[0179] [0204] 일부 예들에서, CCA 컴포넌트(1545)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있다. 일부 예들에서, CCA 컴포넌트(1545)는 예를 들어, 도 3을 참조하여 설명된 바와 같이, DCCA를 수행함으로써 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, CCA 컴포넌트(1545)는 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1520)로 하여금 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 CUBS를 송신하게 할 수 있다.

[0180] [0205] 일부 예들에서, 시스템 정보 송신 관리 컴포넌트(1550)는, SIB에서, ePRACH의 자원 세트들의, 주파수-인터레이싱된 자원 블록들로의 맵핑; ePRACH에 대한 전송 블록 크기의 표시; ePRACH에 대한 적어도 하나의 전력 제어 파라미터; 요청 메시지를 송신하기 위해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시; 또는 응답 메시지의 수신을 위한 적어도 하나의 시간 윈도우의 표시 중 적어도 하나를 송신하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, ePRACH의 자원 세트들은 적어도 하나의 경합-기반 자원 세트를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, ePRACH의 자원 세트들은 또한 적어도 하나의 전용 자원 세트를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지의 수신을 위한 적어도 하나의 시간 윈도우의 표시는 적어도 하나의 접속 설정 시간 윈도우의 제 1 표시 및 적어도 하나의 핸드오버 시간 윈도우의 제 2 표시를 포함할 수 있다.

[0181] [0206] 일부 예들에서, 시스템 정보 송신 관리 컴포넌트(1550)는 핸드오버 커맨드 메시지에서, ePRACH의 전용 자원 세트의 표시를 송신하기 위해 사용될 수 있다. 핸드오버 커맨드 메시지는 또한, ePRACH에 대한 전송 블록 크기의 표시; ePRACH에 대한 적어도 하나의 전력 제어 파라미터; 요청 메시지를 송신하기 위해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시; 또는 응답 메시지의 수신을 위한 적어도 하나의 시간 윈도우의 표시를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지의 수신을 위한 적어도 하나의 시간 윈도우의 표시는 적어도 하나의 접속 설정 시간 윈도우의 제 1 표시 및 적어도 하나의 핸드오버 시간 윈도우의 제 2 표시를 포함할 수 있다.

[0182] [0207] 일부 예들에서, ePRACH 요청 프로세싱 컴포넌트(1535)는 제 1 요청 메시지를 포함하는 하나 이상의 요청 메시지들을 수신하기 위해 사용될 수 있다. 요청 메시지들 각각은, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀(예를 들어, 장치(1505)를 포함하는 셀)에 액세스하기 위한 각각의 UE로부터 ePRACH 상에서 수신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지는 스케줄링되지 않은 요청 메시지일 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다. 일부 예들에서 요청 메시지(들)는 서브프레임 경계와 동기화되어 수신될 수 있다.

[0183] [0208] 일부 예들에서, 채널 경합 해결 컴포넌트(1555)는, ePRACH 상에서 요청 메시지들을 송신한 복수의 UE들 사이의 채널 경합을 해결하기 위해 사용될 수 있다.

[0184] [0209] 일부 예들에서, 응답 송신 관리 컴포넌트(1540)는 요청 메시지를 수신하는 것에 대한 응답으로, 응답 메시지를 송신하기 위해 사용될 수 있다. 응답 메시지는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. ePRACH 요청 프로세싱 컴포넌트(1535)를 사용하여 수신되는 요청 메시지가 접속 셋업 요청을 포함하는 경우, 응답 송신 관리 컴포넌트(1540)를 사용하여 송신되는 응답 메시지는 채널 경합 해결 표시 및 접속 구성 메시지를 포함할 수 있다. ePRACH 요청 프로세싱 컴포넌트(1535)를 사용하여 수신되는 요청 메시지가 핸드오버 완료 표시를 포함하는 경우, 응답 송신 관리 컴포넌트(1540)를 사용하여 송신되는 응답 메시지는 스케줄링된 업링크 승인을 포함할 수 있다. ePRACH 요청 프로세싱 컴포넌트(1535)를 사용하여 수신되는 요청 메시지가 접속 재설정 요청을 포함하는 경우, 응답 송신 관리 컴포넌트(1540)를 사용하여 송신되는 응답 메시지는 채널 경합 해결 표시를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지는 또한 디바이스 식별자 또는 타이밍 조절의 표시를 포함할 수 있다.

- [0185] [0210] 일부 예들에서, 응답 송신 관리 컴포넌트(1540)는, CCA 컴포넌트(1545)가 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리한 후 응답 메시지를 송신하기 위해 사용될 수 있다.
- [0186] [0211] 일부 예들에서, 접속 셋업 관리 컴포넌트(1560)는 접속 셋업을 관리하기 위해 사용될 수 있다. 접속 셋업 관리 컴포넌트(1560)는 ePRACH 요청 프로세싱 컴포넌트(1535)가 접속 셋업 요청을 수신하는 것에 대한 응답으로, 응답 송신 관리 컴포넌트(1540)로 하여금 응답 메시지를 송신하게 할 수 있다.
- [0187] [0212] 일부 예들에서, 핸드오버 관리 컴포넌트(1565)는 핸드오버 완료를 관리하기 위해 사용될 수 있다. 핸드오버 관리 컴포넌트(1565)는 ePRACH 요청 프로세싱 컴포넌트(1535)가 핸드오버 완료 표시를 수신하는 것에 대한 응답으로, 응답 송신 관리 컴포넌트(1540)로 하여금 응답 메시지를 송신하게 할 수 있다.
- [0188] [0213] 일부 예들에서, 접속 재설정 관리 컴포넌트(1570)는 접속 재설정을 관리하기 위해 사용될 수 있다. 접속 재설정 관리 컴포넌트(1570)는 ePRACH 요청 프로세싱 컴포넌트(1535)가 접속 재설정 메시지를 수신하는 것에 대한 응답으로, 응답 송신 관리 컴포넌트(1540)로 하여금 응답 메시지를 송신하게 할 수 있다.
- [0189] [0214] 장치(1505)의 일부 예들에서, 요청 메시지는 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10 또는 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 추가적으로 구성 또는 수신될 수 있거나, 또는 응답 메시지는 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10 또는 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 추가적으로 구성 또는 송신될 수 있다.
- [0190] [0215] 도 16은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 UE(1615)의 블록도(1600)를 도시한다. UE(1615)는 다양한 구성들을 가질 수 있고, 개인용 컴퓨터(예를 들어, 랩탑 컴퓨터, 넷북 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터 등), 셀룰러 전화, PDA, 디지털 비디오 레코더(DVR), 인터넷 기기, 게이밍 콘솔, e-리더들 등에 포함되거나 그 일부일 수 있다. UE(1615)는, 일부 예들에서, 모바일 동작을 용이하게 하기 위해 소형 배터리와 같은 내부 전원(미도시)을 가질 수 있다. 일부 예들에서, UE(1615)는, 도 1, 도 2, 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10 또는 도 11을 참조하여 설명된 UE(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 515, 715, 815, 915, 1015 또는 1115) 중 하나 이상의 양상들 또는 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 장치들(1215 또는 1315)의 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. UE(1615)는, 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 도 5, 도 6, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10, 도 11, 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 UE 또는 장치의 특징들 및 기능들 중 적어도 일부를 구현하도록 구성될 수 있다.
- [0191] [0216] UE(1615)는 UE 프로세서 컴포넌트(1610), UE 메모리 컴포넌트(1620), 적어도 하나의 UE 트랜시버 컴포넌트(UE 트랜시버 컴포넌트(들)(1630)로 표현됨), 적어도 하나의 UE 안테나(UE 안테나(들)(1640)로 표현됨) 또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1660)를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 하나 이상의 버스들(1635)을 통해 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신할 수 있다.
- [0192] [0217] UE 메모리 컴포넌트(1620)는 랜덤 액세스 메모리(RAM) 또는 판독 전용 메모리(ROM)를 포함할 수 있다. UE 메모리 컴포넌트(1620)는, 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능 컴퓨터 실행가능 코드(1625)를 저장할 수 있고, 명령들은, 실행되는 경우 UE 프로세서 컴포넌트(1610)로 하여금, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해 ePRACH 상에서의 요청 메시지의 송신을 포함하고 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 응답 메시지의 수신을 포함하는 무선 통신과 관련하여 본원에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성된다. 대안적으로, 코드(1625)는, UE 프로세서 컴포넌트(1610)에 의해 직접 실행가능하지는 않을 수 있지만, 예를 들어, 컴파일 및 실행되는 경우, UE(1615)로 하여금, 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수 있다.
- [0193] [0218] UE 프로세서 컴포넌트(1610)는 지능형 하드웨어 디바이스, 예를 들어, 중앙 프로세싱 유닛(CPU), 마이크로제어기, ASIC 등을 포함할 수 있다. UE 프로세서 컴포넌트(1610)는, UE 트랜시버 컴포넌트(들)(1630)를 통해 수신된 정보 또는 UE 안테나(들)(1640)를 통한 송신을 위해 UE 트랜시버 컴포넌트(들)(1630)에 전송될 정보를 프로세싱할 수 있다. UE 프로세서 컴포넌트(1610)는, 단독으로 또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1660)와 관련하여, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 일부 용도로 일부 사용자들에게 허가되었기 때문에 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않는 라디오 주파수 스펙트럼 대역, 예를 들어, LTE/LTE-A 통신들에 대해 이용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역) 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 비허가된 사용, 예를 들어, Wi-Fi 용도로 이용가능하기 때문에 장치들이 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 통해 통신하는 (또는 이를 통한 통신들을 관리하는) 다양한 양상들을 핸들링할 수 있다.
- [0194] [0219] UE 트랜시버 컴포넌트(들)(1630)는, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 UE 안테나

(들)(1640)에 제공하고, UE 안테나(들)(1640)로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성되는 모델을 포함할 수 있다. UE 트랜시버 컴포넌트(들)(1630)는 일부 예들에서, 하나 이상의 UE 송신기 컴포넌트들 및 하나 이상의 별개의 UE 수신기 컴포넌트들로 구현될 수 있다. UE 트랜시버 컴포넌트(들)(1630)는 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서의 통신들을 지원할 수 있다. UE 트랜시버 컴포넌트(들)(1630)는, 도 1, 도 2, 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10 또는 도 11을 참조하여 설명된 기지국들(105, 205, 205-a, 505, 705, 805, 905, 1005 또는 1105) 중 하나 이상 또는 도 14 또는 도 15를 참조하여 설명된 장치들(1405 또는 1505)과 UE 안테나(들)(1640)를 통해 양방향으로 통신하도록 구성될 수 있다. UE(1615)는 단일 UE 안테나를 포함할 수 있는 한편, UE(1615)가 다수의 UE 안테나들(1640)을 포함할 수 있는 예들이 존재할 수 있다.

[0195] [0220] UE 상태 컴포넌트(1650)는, 예를 들어, RRC 유휴 상태 및 RRC 접속 상태 사이에서 UE (1615)의 전이들을 관리하기 위해 사용될 수 있고, 하나 이상의 버스들(1635)을 통해 간접적으로 또는 직접적으로 UE (1615)의 다른 컴포넌트들과 통신할 수 있다. UE 상태 컴포넌트(1650) 또는 그 일부들은 프로세서를 포함할 수 있고, 또는 UE 상태 컴포넌트(1650)의 기능들 중 일부 또는 전부는 UE 프로세서 컴포넌트(1610)에 의해 또는 UE 프로세서 컴포넌트(1610)와 관련하여 수행될 수 있다.

[0196] [0221] UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1660)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 무선 통신과 관련하여, 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 도 5, 도 6, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10, 도 11, 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 UE 또는 장치의 특징들 또는 기능들 중 일부 또는 전부를 수행 또는 제어하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1660)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용한, 보조 다운링크 모드, 캐리어 어그리게이션 모드 또는 독립형 모드를 지원하도록 구성될 수 있다. UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1660)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서의 LTE/LTE-A 통신들을 핸들링하도록 구성되는 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 UE LTE/LTE-A 컴포넌트(1665) 및 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서의 LTE/LTE-A 통신들을 핸들링하도록 구성되는 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 UE LTE/LTE-A 컴포넌트(1670)를 포함할 수 있다. UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1660) 또는 그 일부들은 프로세서를 포함할 수 있거나, 또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1660)의 기능 중 일부 또는 전부는 UE 프로세서 컴포넌트(1610)에 의해 또는 UE 프로세서 컴포넌트(1610)와 관련하여 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1660)는, 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1220 또는 1320)의 예일 수 있다.

[0197] [0222] 도 17은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 기지국(1705)(예를 들어, eNB)의 일부 또는 전부를 형성하는 기지국)의 블록도(1700)를 도시한다. 일부 예들에서, 기지국(1705)은, 도 1, 도 2, 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10 또는 도 11을 참조하여 설명된 기지국(105, 205, 205-a, 505, 705, 805, 905, 1005 또는 1105)의 하나 이상의 양상들 또는 도 14 또는 도 15를 참조하여 설명된 장치(1405 또는 1505)의 양상들의 예일 수 있다. 기지국(1705)은, 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 도 5, 도 6, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10, 도 11, 도 14 또는 도 15를 참조하여 설명된 기지국의 특징들 및 기능들 중 적어도 일부를 구현 또는 용이하게 하도록 구성될 수 있다.

[0198] [0223] 기지국(1705)은, 기지국 프로세서 컴포넌트(1710), 기지국 메모리 컴포넌트(1720), 적어도 하나의 기지국 트랜시버 컴포넌트(기지국 트랜시버 컴포넌트(들)(1750)로 표현됨), 적어도 하나의 기지국 안테나(기지국 안테나(들)(1755)로 표현됨) 또는 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1760)를 포함할 수 있다. 기지국(1705)은 또한 기지국 통신 컴포넌트(1730) 또는 네트워크 통신 컴포넌트(1740) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 하나 이상의 버스들(1735)을 통해 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신할 수 있다.

[0199] [0224] 기지국 메모리 컴포넌트(1720)는 RAM 또는 ROM을 포함할 수 있다. 기지국 메모리 컴포넌트(1720)는, 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능 컴퓨터 실행가능 코드(1725)를 저장할 수 있고, 명령들은, 실행되는 경우 기지국 프로세서 컴포넌트(1710)로 하여금, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해 ePRACH 상에서의 다수의 UE들 각각으로부터의 요청 메시지의 수신을 포함하고 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 응답 메시지의 송신을 포함하는 무선 통신과 관련하여 본원에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성된다. 대안적으로, 코드(1725)는, 기지국 프로세서 컴포넌트(1710)에 의해 직접 실행가능하지는 않을 수 있지만, (예를 들어, 컴파일 및 실행되는 경우) 기지국(1705)으로 하여금, 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수 있다.

[0200] [0225] 기지국 프로세서 컴포넌트(1710)는 지능형 하드웨어 디바이스, 예를 들어, CPU, 마이크로제어기, ASIC

등을 포함할 수 있다. 기지국 프로세서 컴포넌트(1710)는, 기지국 트랜시버 컴포넌트(들)(1750), 기지국 통신 컴포넌트(1730) 또는 네트워크 통신 컴포넌트(1740)를 통해 수신되는 정보를 프로세싱할 수 있다. 기지국 프로세서 컴포넌트(1710)는 또한, 안테나(들)(1755)를 통한 송신을 위해 트랜시버 컴포넌트(들)(1750)에, 하나 이상의 다른 기지국들(1705-a 및 1705-b)로의 송신을 위해 기지국 통신 컴포넌트(1730)에, 또는 도 1을 참조하여 설명된 코어 네트워크(130)의 하나 이상의 양상들의 예일 수 있는 코어 네트워크(1745)로의 송신을 위해 네트워크 통신 컴포넌트(1740)에 전송될 정보를 프로세싱할 수 있다. 기지국 프로세서 컴포넌트(1710)는, 단독으로 또는 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1760)와 관련하여, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 일부 용도들로 일부 사용자들에게 허가되었기 때문에 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않는 라디오 주파수 스펙트럼 대역, 예를 들어, LTE/LTE-A 통신들에 대해 이용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역) 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 비허가된 사용, 예를 들어, Wi-Fi 용도로 이용가능하기 때문에 장치들이 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 통해 통신하는(또는 이를 통한 통신들을 관리하는) 다양한 양상들을 핸들링할 수 있다.

[0201]

[0226] 기지국 트랜시버 컴포넌트(들)(1750)는, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 기지국 안테나(들)(1755)에 제공하고, 기지국 안테나(들)(1755)로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성되는 모뎀을 포함할 수 있다. 기지국 트랜시버 컴포넌트(들)(1750)는 일부 예들에서, 하나 이상의 기지국 송신기 컴포넌트들 및 하나 이상의 별개의 기지국 수신기 컴포넌트들로 구현될 수 있다. 기지국 트랜시버 컴포넌트(들)(1750)는 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서의 통신들을 지원할 수 있다. 기지국 트랜시버 컴포넌트(들)(1750)는, 도 1, 도 2, 도 5, 도 6, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10, 도 11 또는 도 16을 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 515, 615, 715, 815, 915, 1015, 1115 또는 1615) 중 하나 이상 또는 도 13 또는 도 14를 참조하여 설명된 장치들(1305 또는 1405) 중 하나 이상과 같은 하나 이상의 UE들 또는 장치들과 안테나(들)(1755)를 통해 양방향으로 통신하도록 구성될 수 있다. 기지국(1705)은 예를 들어, 다수의 기지국 안테나들(1755)(예를 들어, 안테나 어레이)을 포함할 수 있다. 기지국(1705)은 네트워크 통신 컴포넌트(1740)를 통해 코어 네트워크(1745)와 통신할 수 있다. 기지국(1705)은 또한, 기지국 통신 컴포넌트(1730)를 사용하여 기지국들(1705-a 및 1705-b)과 같은 다른 기지국들과 통신할 수 있다.

[0202]

[0227] 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1760)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 무선 통신과 관련하여, 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 도 5, 도 6, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10, 도 11, 도 14 또는 도 15를 참조하여 설명된 특징들 또는 기능들 중 일부 또는 전부를 수행 또는 제어하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1760)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용한, 보조 다운링크 모드, 캐리어 어그리게이션 모드 또는 독립형 모드를 지원하도록 구성될 수 있다. 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1760)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서의 LTE/LTE-A 통신들을 핸들링하도록 구성되는 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 기지국 LTE/LTE-A 컴포넌트(1765) 및 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서의 LTE/LTE-A 통신들을 핸들링하도록 구성되는 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 기지국 LTE/LTE-A 컴포넌트(1770)를 포함할 수 있다. 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1760) 또는 그 일부들은 프로세서를 포함할 수 있고, 또는 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1760)의 기능 중 일부 또는 전부는 기지국 프로세서 컴포넌트(1710)에 의해 또는 기지국 프로세서 컴포넌트(1710)와 관련하여 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1760)는, 도 14 또는 도 15를 참조하여 설명된 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1420 또는 1520)의 예일 수 있다.

[0203]

[0228] 도 18은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 기지국(1805) 및 UE(1815)를 포함하는 MIMO(multiple input/multiple output) 통신 시스템(1800)의 블록도이다. MIMO 통신 시스템(1800)은, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 또는 200)의 양상들을 예시할 수 있다. 기지국(1805)은, 도 1, 도 2, 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10, 도 11 또는 도 17을 참조하여 설명된 기지국(105, 205, 205-a, 505, 705, 805, 905, 1005, 1105 또는 1705)의 양상들 또는 도 14 또는 도 15를 참조하여 설명된 장치(1405 또는 1505)의 양상들의 예일 수 있다. 기지국(1805)은 안테나들(1834 내지 1835)을 구비할 수 있고, UE(1815)는 안테나들(1852 내지 1853)을 구비할 수 있다. MIMO 통신 시스템(1800)에서, 기지국(1805)은 다수의 통신 링크들을 통해 데이터를 동시에 전송할 수 있다. 각각의 통신 링크는, "계층"으로 지칭될 수 있고, 통신 링크의 "랭크"는 통신에 사용되는 계층들의 수를 표시할 수 있다. 예를 들어, 기지국(1805)이 2개의 "계층들"을 송신하는 2x2 MIMO 통신 시스템에서, 기지국(1805)과 UE(1815) 사이의 통신 링크의 랭크는 2이다.

[0204]

[0229] 기지국(1805)에서, 송신 프로세서(1820)는 데이터 소스로부터 데이터를 수신할 수 있다. 송신 프로세

서(1820)는 데이터를 처리할 수 있다. 송신 프로세서(1820)는 또한 제어 심볼들 또는 기준 심볼들을 생성할 수 있다. 송신(TX) MIMO 프로세서(1830)는, 적용 가능하다면 데이터 심볼들, 제어 심볼들 또는 기준 심볼들에 대한 공간 프로세싱(예를 들어, 프리코딩)을 수행할 수 있고, 송신 변조기들(1832 내지 1833)에 출력 심볼 스트림들을 제공할 수 있다. 각각의 변조기(1832 내지 1833)는 각각의 출력 심볼 스트림을 (예를 들어, OFDM 등을 위해) 프로세싱하여 출력 샘플 스트림을 획득할 수 있다. 각각의 변조기(1832 내지 1833)는 출력 샘플 스트림을 추가 프로세싱(예를 들어, 아날로그로 변환, 증폭, 필터링 및 상향변환)하여 DL 신호를 획득할 수 있다. 일례로, 변조기들(1832 내지 1833)로부터의 DL 신호들은 안테나들(1834 내지 1835)을 통해 각각 송신될 수 있다.

[0205] [0230] UE(1815)는, 도 1, 도 2, 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10, 도 11 또는 도 16을 참조하여 설명된 UE(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 515, 715, 815, 915, 1015, 1115 또는 1615)의 양상들 또는 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 장치(1215 또는 1315)의 양상들의 예일 수 있다. UE(1815)에서, UE 안테나들(1852 내지 1853)은 기지국(1805)으로부터 DL 신호들을 수신할 수 있고, 수신된 신호들을 복조기들(1854 내지 1855)에 각각 제공할 수 있다. 각각의 복조기(1854 내지 1855)는 각각의 수신된 신호를 컨디셔닝(예를 들어, 필터링, 증폭, 하향변환 및 디지털화)하여, 입력 샘플들을 획득할 수 있다. 각각의 복조기(1854 내지 1855)는 입력 샘플들을 (예를 들어, OFDM 등을 위해) 추가로 프로세싱하여, 수신된 심볼들을 획득할 수 있다. MIMO 검출기(1856)는 모든 복조기들(1854 내지 1855)로부터의 수신된 심볼들을 획득하고, 적용가능하다면 수신된 심볼들에 대해 MIMO 검출을 수행하고, 검출된 심볼들을 제공할 수 있다. 수신 프로세서(1858)는 검출된 심볼들을 프로세싱(예를 들어, 복조, 디인터리빙 및 디코딩)하고, UE(1815)에 대한 디코딩된 데이터를 데이터 출력에 제공하고, 디코딩된 제어 정보를 프로세서(1880) 또는 메모리(1882)에 제공할 수 있다.

[0206] [0231] 프로세서(1880)는 일부 경우들에서 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1884)를 인스턴스화하기 위해 저장된 명령들을 실행할 수 있다. UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1884)는, 도 12, 도 13 또는 도 16을 참조하여 설명된 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320 또는 1660)의 양상들의 예일 수 있다.

[0207] [0232] 업링크(UL)에서, UE(1815)에서, 송신 프로세서(1864)는 데이터 소스로부터 데이터를 수신 및 프로세싱할 수 있다. 송신 프로세서(1864)는 또한 기준 신호에 대한 기준 심볼들을 생성할 수 있다. 송신 프로세서(1864)로부터의 심볼들은 적용가능하다면 송신 MIMO 프로세서(1866)에 의해 프리코딩되고, 변조기(1854 내지 1855)에 의해 (예를 들어, SC-FDMA 등을 위해) 추가로 프로세싱되고, 기지국(1805)으로부터 수신된 송신 파라미터들에 따라 기지국(1805)에 송신될 수 있다. 기지국(1805)에서, UE(1815)로부터의 UL 신호들은 안테나들(1834 내지 1835)에 의해 수신되고, 복조기들(1832 내지 1833)에 의해 프로세싱되고, 적용가능하다면 MIMO 검출기(1836)에 의해 검출되고, 수신 프로세서(1838)에 의해 추가로 프로세싱될 수 있다. 수신 프로세서(1838)는 디코딩된 데이터를 데이터 출력 및 프로세서(1840) 또는 메모리(1842)에 제공할 수 있다.

[0208] [0233] 프로세서(1840)는 일부 경우들에서 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1886)를 인스턴스화하기 위해 저장된 명령들을 실행할 수 있다. 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1886)는, 도 14, 도 15 또는 도 17을 참조하여 설명된 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1420, 1520 또는 1760)의 양상들의 예일 수 있다.

[0209] [0234] UE(1815)의 컴포넌트들은 적용가능한 기능들 중 일부 또는 전부를 하드웨어에서 수행하도록 적응된 하나 이상의 ASIC들을 사용하여 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수 있다. 언급된 컴포넌트들 각각은, MIMO 통신 시스템(1800)의 동작과 관련된 하나 이상의 기능들을 수행하기 위한 수단일 수 있다. 유사하게, 기지국(1805)의 이러한 컴포넌트들은 적용가능한 기능들 중 일부 또는 전부를 하드웨어에서 수행하도록 적응된 하나 이상의 ASIC들로 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수 있다. 언급된 컴포넌트들 각각은, MIMO 통신 시스템(1800)의 동작과 관련된 하나 이상의 기능들을 수행하기 위한 수단일 수 있다.

[0210] [0235] 도 19는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법(1900)의 예를 예시하는 흐름도이다. 명확화를 위해, 방법(1900)은, 도 1, 도 2, 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10, 도 11, 도 16 또는 도 18을 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 515, 715, 815, 915, 1015, 1115, 1615 또는 1815) 중 하나 이상의 양상들 또는 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 장치들(1215 또는 1315)의 하나 이상의 양상들의 예를 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 또는 장치는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 UE 또는 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE 또는 장치는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수 있다.

[0211] [0236] 블록(1905)에서, 방법(1900)은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 단계를 포함할 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이

비허가된 사용, 예를 들어, Wi-Fi 용도로 이용가능하기 때문에, 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수 있다. 블록(1905)의 동작(들)은, 도 12, 도 13, 도 16 또는 도 18을 참조하여 설명된 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 1660 또는 1884), 또는 도 13을 참조하여 설명된 CCA 컴포넌트(1345)를 사용하여 수행될 수 있다.

[0212] [0237] 블록(1910)에서, 방법(1900)은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면 요청 메시지를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 요청 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해 UE에 의해 ePRACH 상에서 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지는 스케줄링되지 않은 요청 메시지일 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서 요청 메시지는 서브프레임 경계와 동기화되어 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지는 접속 셋업 요청; 핸드오버 완료 표시; 접속 재설정 요청; 버퍼 상태 보고; 디바이스 식별자; 또는 원인 값 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 블록(1910)의 동작(들)은, 도 12, 도 13, 도 16 또는 도 18을 참조하여 설명된 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 1660 또는 1884), 또는 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 ePRACH 요청 송신 관리 컴포넌트(1235 또는 1335)를 사용하여 수행될 수 있다.

[0213] [0238] 블록(1915)에서, 방법(1900)은 블록(1910)에서 요청 메시지를 송신하는 것에 대한 응답으로, 응답 메시지를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 응답 메시지는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지는 접속 구성 메시지; 채널 경합 해결 표시; 스케줄링된 업링크 승인; 디바이스 식별자 또는 타이밍 조절의 표시 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 블록(1915)의 동작(들)은, 도 12, 도 13, 도 16 또는 도 18을 참조하여 설명된 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 1660 또는 1884), 또는 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 응답 프로세싱 컴포넌트(1240 또는 1340)를 사용하여 수행될 수 있다.

[0214] [0239] 방법(1900)의 일부 예들에서, 요청 메시지는 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10 또는 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 추가적으로 구성 또는 송신될 수 있거나, 또는 응답 메시지는 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10 또는 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 추가적으로 구성 또는 수신될 수 있다.

[0215] [0240] 따라서, 방법(1900)은 무선 통신을 제공할 수 있다. 방법(1900)은 단지 일 구현이고, 방법(1900)의 동작들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.

[0216] [0241] 도 20은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 예시적인 방법(2000)을 예시하는 흐름도이다. 명확화를 위해, 방법(2000)은, 도 1, 도 2, 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10, 도 11, 도 16 또는 도 18을 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 515, 715, 815, 915, 1015, 1115, 1615 또는 1815) 중 하나 이상의 양상들 또는 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 장치들(1215 또는 1315)의 하나 이상의 양상들의 예를 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 또는 장치는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 UE 또는 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE 또는 장치는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수 있다.

[0217] [0242] 블록(2005)에서, 방법(2000)은, SIB에서, ePRACH의 자원 세트들의, 주파수-인터레이싱된 자원 블록들의 맵핑; ePRACH에 대한 전송 블록 크기의 표시; ePRACH에 대한 적어도 하나의 전력 제어 파라미터; 요청 메시지를 송신하기 위해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시; 또는 응답 메시지의 수신을 위한 적어도 하나의 시간 윈도우의 표시 중 적어도 하나를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, ePRACH의 자원 세트들은 적어도 하나의 경합-기반 자원 세트를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, ePRACH의 자원 세트들은 또한 적어도 하나의 전용 자원 세트를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지의 수신을 위한 적어도 하나의 시간 윈도우의 표시는 적어도 하나의 접속 설정 시간 윈도우의 제 1 표시 및 적어도 하나의 핸드오버 시간 윈도우의 제 2 표시를 포함할 수 있다. 블록(2005)의 동작(들)은, 도 12, 도 13, 도 16 또는 도 18을 참조하여 설명된 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 1660 또는 1884), 또는 도 13을 참조하여 설명된 시스템 정보 프로세싱 컴포넌트(1250) 또는 접속 셋업 관리 컴포넌트(1355)를 사용하여 수행될 수 있다.

[0218] [0243] 블록(2010)에서, 방법(2000)은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 단계를 포함할 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 비허가된 사용, 예를 들어, Wi-Fi 용도로 이용가능하기 때문에, 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수 있다. 블록(2010)의 동작(들)은, 도 12, 도 13, 도 16 또는 도 18을 참조하여 설명된 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 1660 또는 1884), 또는 도 13을 참조하여 설명된 CCA 컴포넌트(1345)를 사용하여 수행될 수 있다.

- [0219] [0244] 블록(2015)에서, 방법(2000)은 ePRACH의 자원 세트들로부터, 요청 메시지를 송신하기 위한 자원 세트를 선택하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 선택된 자원 세트는 경합-기반 자원 세트일 수 있다. 블록(2015)의 동작(들)은, 도 12, 도 13, 도 16 또는 도 18을 참조하여 설명된 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 1660 또는 1884), 또는 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 ePRACH 요청 송신 관리 컴포넌트(1235 또는 1335) 또는 도 13을 참조하여 설명된 접속 셋업 관리 컴포넌트(1355)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0220] [0245] 블록(2020)에서, 방법(2000)은, 블록(2010)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면 접속 셋업 요청을 포함하는 요청 메시지를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 요청 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해, 선택된 자원 세트를 사용하여 ePRACH 상에서 UE에 의해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지는 스케줄링되지 않은 요청 메시지일 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서 요청 메시지는 서브프레임 경계와 동기화되어 송신될 수 있다. 블록(2020)의 동작(들)은, 도 12, 도 13, 도 16 또는 도 18을 참조하여 설명된 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 1660 또는 1884), 또는 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 ePRACH 요청 송신 관리 컴포넌트(1235 또는 1335) 또는 도 13을 참조하여 설명된 접속 셋업 관리 컴포넌트(1355)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0221] [0246] 블록(2025)에서, 방법(2000)은 적어도 하나의 시간 윈도우 중 적어도 하나 동안 응답 메시지에 대해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 모니터링은 적어도 하나의 접속 설정 시간 윈도우 중 적어도 하나 동안 발생할 수 있다. 블록(2025)의 동작(들)은, 도 12, 도 13, 도 16 또는 도 18을 참조하여 설명된 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 1660 또는 1884), 또는 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 응답 프로세싱 컴포넌트(1240 또는 1340) 또는 도 13을 참조하여 설명된 접속 셋업 관리 컴포넌트(1355)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0222] [0247] 블록(2030)에서, 방법(2000)은 블록(2020)에서 요청 메시지를 송신하는 것에 대한 응답으로, 채널 경합 해결 표시 및 접속 구성 메시지를 포함하는 응답 메시지를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 응답 메시지는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지는 또한 디바이스 식별자 또는 타이밍 조절의 표시를 포함할 수 있다. 블록(2030)의 동작(들)은, 도 12, 도 13, 도 16 또는 도 18을 참조하여 설명된 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 1660 또는 1884), 또는 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 응답 프로세싱 컴포넌트(1240 또는 1340) 또는 도 13을 참조하여 설명된 접속 셋업 관리 컴포넌트(1355)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0223] [0248] 블록(2035)에서, 방법(2000)은 응답 메시지를 수신하는 것에 대한 응답으로, 스케줄링된 확인 메시지를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 블록(2035)의 동작(들)은, 도 12, 도 13, 도 16 또는 도 18을 참조하여 설명된 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 1660 또는 1884), 또는 도 13을 참조하여 설명된 접속 셋업 관리 컴포넌트(1355)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0224] [0249] 일부 예들에서, 방법(2000)은 블록(2030)에서 응답 메시지를 수신하기 전에 블록(2020)에서 송신하는 단계를 반복하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0225] [0250] 일부 예들에서, 방법(2000)은, 블록(2010)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리함이 없이 수행될 수 있다. 이러한 예들에서, 요청 메시지는 미리 구성된 업링크 CET 기회 동안 송신될 수 있다.
- [0226] [0251] 방법(2000)의 일부 예들에서, 요청 메시지는 도 5, 도 7 또는 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 추가적으로 구성 또는 송신될 수 있거나, 또는 응답 메시지는 도 5, 도 7 또는 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 추가적으로 구성 또는 수신될 수 있다.
- [0227] [0252] 따라서, 방법(2000)은 무선 통신을 제공할 수 있다. 방법(2000)은 단지 일 구현이고, 방법(2000)의 동작들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.
- [0228] [0253] 도 21은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 예시적인 방법(2100)을 예시하는 흐름도이다. 명확화를 위해, 방법(2100)은, 도 1, 도 2, 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10, 도 11, 도 16 또는 도 18을 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 515, 715, 815, 915, 1015, 1115, 1615 또는 1815) 중 하나 이상의 양상들 또는 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 장치들(1215 또는 1315)의 하나 이상의 양상들의 예를 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 또는 장치는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 UE 또는 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수 있다. 추가적으로

또는 대안적으로, UE 또는 장치는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수 있다.

- [0229] [0254] 블록(2105)에서, 방법(2100)은 핸드오버 커맨드 메시지에서, ePRACH의 전용 자원 세트의 표시를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 핸드오버 커맨드 메시지 또는 수신된 SIB는 또한, ePRACH에 대한 전송 블록 크기의 표시; ePRACH에 대한 적어도 하나의 전력 제어 파라미터; 요청 메시지를 송신하기 위해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시; 또는 응답 메시지의 수신을 위한 적어도 하나의 시간 윈도우의 표시를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지의 수신을 위한 적어도 하나의 시간 윈도우의 표시는 적어도 하나의 접속 설정 시간 윈도우의 제 1 표시 및 적어도 하나의 핸드오버 시간 윈도우의 제 2 표시를 포함할 수 있다. 블록(2105)의 동작(들)은, 도 12, 도 13, 도 16 또는 도 18을 참조하여 설명된 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 1660 또는 184), 또는 도 13을 참조하여 설명된 시스템 정보 프로세싱 컴포넌트(1350) 또는 핸드오버 관리 컴포넌트(1360)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0230] [0255] 블록(2110)에서, 방법(2100)은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 단계를 포함할 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 비허가된 사용, 예를 들어, Wi-Fi 용도로 이용가능하기 때문에, 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수 있다. 블록(2110)의 동작(들)은, 도 12, 도 13, 도 16 또는 도 18을 참조하여 설명된 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 1660 또는 1884), 또는 도 13을 참조하여 설명된 CCA 컴포넌트(1345)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0231] [0256] 블록(2115)에서, 방법(2100)은, 블록(2110)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면 핸드오버 완료 표시를 포함하는 요청 메시지를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 요청 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해, 전용 자원 세트를 사용하여 ePRACH 상에서 UE에 의해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지는 스케줄링되지 않은 요청 메시지가 될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서 요청 메시지는 서브프레임 경계와 동기화되어 송신될 수 있다. 블록(2115)의 동작(들)은, 도 12, 도 13, 도 16 또는 도 18을 참조하여 설명된 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 1660 또는 1884), 또는 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 ePRACH 요청 송신 관리 컴포넌트(1235 또는 1335) 또는 도 13을 참조하여 설명된 핸드오버 관리 컴포넌트(1360)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0232] [0257] 블록(2120)에서, 방법(2100)은 적어도 하나의 시간 윈도우 중 적어도 하나 동안 응답 메시지에 대해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 모니터링은 적어도 하나의 핸드오버 시간 윈도우 중 적어도 하나 동안 발생할 수 있다. 블록(2120)의 동작(들)은, 도 12, 도 13, 도 16 또는 도 18을 참조하여 설명된 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 1660 또는 1884), 또는 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 응답 프로세싱 컴포넌트(1240 또는 1340) 또는 도 13을 참조하여 설명된 핸드오버 관리 컴포넌트(1360)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0233] [0258] 블록(2125)에서, 방법(2100)은 블록(2115)에서 요청 메시지를 송신하는 것에 대한 응답으로, 스케줄링된 업링크 승인을 포함하는 응답 메시지를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 응답 메시지는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지는 또한 디바이스 식별자 또는 타이밍 조절의 표시를 포함할 수 있다. 블록(2125)의 동작(들)은, 도 12, 도 13, 도 16 또는 도 18을 참조하여 설명된 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(120, 1320, 1660 또는 1884), 또는 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 응답 프로세싱 컴포넌트(1240 또는 1340) 또는 도 13을 참조하여 설명된 핸드오버 관리 컴포넌트(1360)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0234] [0259] 일부 예들에서, 방법(2100)은 블록(2125)에서 응답 메시지를 수신하기 전에 블록(2115)에서 송신하는 단계를 반복하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0235] [0260] 일부 예들에서, 방법(2100)은, 블록(2110)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리함이 없이 수행될 수 있다. 이러한 예들에서, 요청 메시지는 미리 구성된 업링크 CET 기회 동안 송신될 수 있다.
- [0236] [0261] 방법(2100)의 일부 예들에서, 요청 메시지는 도 5, 도 8 또는 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 추가적으로 구성 또는 송신될 수 있거나, 또는 응답 메시지는 도 5, 도 8 또는 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 추가적으로 구성 또는 수신될 수 있다.

- [0237] [0262] 따라서, 방법(2100)은 무선 통신을 제공할 수 있다. 방법(2100)은 단지 일 구현이고, 방법(2100)의 동작들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.
- [0238] [0263] 도 22는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 예시적인 방법(2200)을 예시하는 흐름도이다. 명확화를 위해, 방법(2200)은, 도 1, 도 2, 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10, 도 11, 도 16 또는 도 18을 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 515, 715, 815, 915, 1015, 1115, 1615 또는 1815) 중 하나 이상의 양상들 또는 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 장치들(1215 또는 1315)의 하나 이상의 양상들의 예를 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 또는 장치는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 UE 또는 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE 또는 장치는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수 있다.
- [0239] [0264] 블록(2205)에서, 방법(2200)은, SIB에서, ePRACH의 자원 세트들의, 주파수-인터레이싱된 자원 블록들의 맵핑; ePRACH에 대한 전송 블록 크기의 표시; ePRACH에 대한 적어도 하나의 전력 제어 파라미터; 요청 메시지를 송신하기 위해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시; 또는 응답 메시지의 수신을 위한 적어도 하나의 시간 윈도우의 표시 중 적어도 하나를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, ePRACH의 자원 세트들은 적어도 하나의 경합-기반 자원 세트를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, ePRACH의 자원 세트들은 또한 적어도 하나의 전송 자원 세트를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지의 수신을 위한 적어도 하나의 시간 윈도우의 표시는 적어도 하나의 접속 설정 시간 윈도우의 제 1 표시 및 적어도 하나의 핸드오버 시간 윈도우의 제 2 표시를 포함할 수 있다. 블록(2205)의 동작(들)은, 도 12, 도 13, 도 16 또는 도 18을 참조하여 설명된 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 1660 또는 1884), 또는 도 13을 참조하여 설명된 시스템 정보 프로세싱 컴포넌트(1350) 또는 접속 재설정 관리 컴포넌트(1365)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0240] [0265] 블록(2210)에서, 방법(2200)은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 단계를 포함할 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 비허가된 사용, 예를 들어, Wi-Fi 용도로 이용가능하기 때문에, 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수 있다. 블록(2210)의 동작(들)은, 도 12, 도 13, 도 16 또는 도 18을 참조하여 설명된 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 1660 또는 1884), 또는 도 13을 참조하여 설명된 CCA 컴포넌트(1345)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0241] [0266] 블록(2215)에서, 방법(2200)은 ePRACH의 자원 세트들로부터, 요청 메시지를 송신하기 위한 자원 세트를 선택하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 선택된 자원 세트는 경합-기반 자원 세트일 수 있다. 블록(2215)의 동작(들)은, 도 12, 도 13, 도 16 또는 도 18을 참조하여 설명된 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 1660 또는 1884), 또는 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 ePRACH 요청 송신 관리 컴포넌트(1235 또는 1335) 또는 도 13을 참조하여 설명된 접속 재설정 관리 컴포넌트(1365)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0242] [0267] 블록(2220)에서, 방법(2200)은, 블록(2210)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면 접속 재설정 요청을 포함하는 요청 메시지를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 요청 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해, 선택된 자원 세트를 사용하여 ePRACH 상에서 UE에 의해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지는 스케줄링되지 않은 요청 메시지일 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서 요청 메시지는 서브프레임 경계와 동기화되어 송신될 수 있다. 블록(2220)의 동작(들)은, 도 12, 도 13, 도 16 또는 도 18을 참조하여 설명된 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 1660 또는 1884), 또는 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 ePRACH 요청 송신 관리 컴포넌트(1235 또는 1335) 또는 도 13을 참조하여 설명된 접속 재설정 관리 컴포넌트(1365)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0243] [0268] 블록(2225)에서, 방법(2200)은 적어도 하나의 시간 윈도우 중 적어도 하나 동안 응답 메시지에 대해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 모니터링은 적어도 하나의 접속 설정 시간 윈도우 중 적어도 하나 동안 발생할 수 있다. 블록(2225)의 동작(들)은, 도 12, 도 13, 도 16 또는 도 18을 참조하여 설명된 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 1660 또는 1884), 또는 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 응답 프로세싱 컴포넌트(1140 또는 1240) 또는 도 13을 참조하여 설명된 접속 재설정 관리 컴포넌트(1365)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0244] [0269] 블록(2230)에서, 방법(2200)은 블록(2220)에서 요청 메시지를 송신하는 것에 대한 응답으로, 채널 경합 해결 표시를 포함하는 응답 메시지를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 응답 메시지는 비허가된 라디오 주파수

스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지는 또한 디바이스 식별자 또는 타이밍 조절의 표시를 포함할 수 있다. 블록(2230)의 동작(들)은, 도 12, 도 13, 도 16 또는 도 18을 참조하여 설명된 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 1660 또는 1884), 또는 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 응답 프로세싱 컴포넌트(1240 또는 1340) 또는 도 13을 참조하여 설명된 접속 재설정 관리 컴포넌트(1365)를 사용하여 수행될 수 있다.

[0245] [0270] 블록(2235)에서, 방법(2200)은 응답 메시지를 수신하는 것에 대한 응답으로, 스케줄링된 확인 메시지를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 블록(2235)의 동작(들)은, 도 12, 도 13, 도 16 또는 도 18을 참조하여 설명된 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 1660 또는 1884), 또는 도 13을 참조하여 설명된 접속 재설정 관리 컴포넌트(1365)를 사용하여 수행될 수 있다.

[0246] [0271] 일부 예들에서, 방법(2200)은 블록(2230)에서 응답 메시지를 수신하기 전에 블록(2220)에서 송신하는 단계를 반복하는 단계를 포함할 수 있다.

[0247] [0272] 일부 예들에서, 방법(2200)은, 블록(2210)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리함이 없이 수행될 수 있다. 이러한 예들에서, 요청 메시지는 미리 구성된 업링크 CET 기회 동안 송신될 수 있다.

[0248] [0273] 방법(2200)의 일부 예들에서, 요청 메시지는 도 5, 도 9, 도 10 또는 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 추가적으로 구성 또는 송신될 수 있거나, 또는 응답 메시지는 도 5, 도 9, 도 10 또는 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 추가적으로 구성 또는 수신될 수 있다.

[0249] [0274] 따라서, 방법(2200)은 무선 통신을 제공할 수 있다. 방법(2200)은 단지 일 구현이고, 방법(2200)의 동작들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.

[0250] [0275] 일부 예들에서, 도 19, 도 20, 도 21, 도 22 또는 도 23을 참조하여 설명된 방법들(1900, 2000, 2100, 2200 또는 2300) 중 하나 이상의 양상들은 결합될 수 있다.

[0251] [0276] 도 23은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 예시적인 방법(2300)을 예시하는 흐름도이다. 명확화를 위해, 방법(2300)은, 도 1, 도 2, 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10, 도 11, 도 16 또는 도 18을 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 515, 715, 815, 915, 1015, 1115, 1615 또는 1815) 중 하나 이상의 양상들 또는 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 장치들(1215 또는 1315)의 하나 이상의 양상들의 예를 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 또는 장치는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 UE 또는 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE 또는 장치는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수 있다.

[0252] [0277] 블록(2305)에서, 방법(2300)은 요청 메시지를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 요청 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해 UE에 의해, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리함이 없이, ePRACH 상에서 송신될 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 비허가된 사용, 예를 들어, Wi-Fi 용도로 이용가능하기 때문에, 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지는 스케줄링되지 않은 요청 메시지일 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서 요청 메시지는 서브프레임 경계와 동기화되어 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지는 미리 구성된 업링크 CET 기회 동안 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지는 접속 셋업 요청; 핸드오버 완료 표시; 접속 재설정 요청; 버퍼 상태 보고; 디바이스 식별자; 또는 원인 값 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 블록(2305)의 동작(들)은, 도 12, 도 13, 도 16 또는 도 18을 참조하여 설명된 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 1660 또는 1884), 또는 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 ePRACH 요청 송신 관리 컴포넌트(1235 또는 1335)를 사용하여 수행될 수 있다.

[0253] [0278] 블록(2310)에서, 방법(2300)은 블록(2305)에서 요청 메시지를 송신하는 것에 대한 응답으로, 응답 메시지를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 응답 메시지는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지는 접속 구성 메시지; 채널 경합 해결 표시; 스케줄링된 업링크 승인; 디바이스 식별자 또는 타이밍 조절의 표시 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 블록(2310)의 동작(들)은, 도 12, 도 13, 도 16 또는 도 18을 참조하여 설명된 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 1660 또는 1884), 또는

도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 응답 프로세싱 컴포넌트(1240 또는 1340)를 사용하여 수행될 수 있다.

- [0254] [0279] 방법(2300)의 일부 예들에서, 요청 메시지는 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10 또는 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 추가적으로 구성 또는 송신될 수 있거나, 또는 응답 메시지는 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10 또는 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 추가적으로 구성 또는 수신될 수 있다.
- [0255] [0280] 따라서, 방법(2300)은 무선 통신을 제공할 수 있다. 방법(2300)은 단지 일 구현이고, 방법(2300)의 동작들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.
- [0256] [0281] 도 24는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 예시적인 방법(2400)을 예시하는 흐름도이다. 명확화를 위해, 방법(2400)은, 도 1, 도 2, 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10, 도 11, 도 17 또는 도 18을 참조하여 설명된 기지국들(105, 205, 205-a, 505, 705, 805, 905, 1005, 1105, 1705 또는 1805) 중 하나 이상의 양상들 또는 도 14 또는 도 15를 참조하여 설명된 장치들(1405 또는 1505)의 하나 이상의 양상들의 예를 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, 기지국 또는 장치는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 기지국 또는 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국 또는 장치는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수 있다.
- [0257] [0282] 블록(2405)에서, 방법(2400)은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 단계를 포함할 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 비허가된 사용, 예를 들어, Wi-Fi 용도로 이용가능하기 때문에, 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수 있다. 블록(2405)의 동작(들)은, 도 14, 도 15, 도 17 또는 도 18을 참조하여 설명된 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1420, 1520, 1760 또는 1886), 또는 도 15를 참조하여 설명된 CCA 컴포넌트(1545)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0258] [0283] 블록(2410)에서, 방법(2400)은 제 1 요청 메시지를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 제 1 요청 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해 UE로부터 ePRACH 상에서 기지국에 의해 수신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지는 스케줄링되지 않은 요청 메시지일 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다. 일부 예들에서 요청 메시지는 서브프레임 경계와 동기화되어 수신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지는 접속 셋업 요청; 핸드오버 완료 표시; 접속 재설정 요청; 버퍼 상태 보고; 디바이스 식별자; 또는 원인 값 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 블록(2410)의 동작(들)은, 도 14, 도 15, 도 17 또는 도 18을 참조하여 설명된 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1420, 1520, 1760 또는 1886), 또는 도 14 또는 도 15를 참조하여 설명된 ePRACH 요청 프로세싱 컴포넌트(1435 또는 1535)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0259] [0284] 블록(2415)에서, 방법(2400)은, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 대한 응답으로 그리고 블록(2410)에서 요청 메시지를 수신하는 것에 대한 응답으로, 응답 메시지를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 응답 메시지는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지는 접속 구성 메시지; 채널 경합 해결 표시; 스케줄링된 업링크 승인; 디바이스 식별자 또는 타이밍 조절의 표시 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 블록(2415)의 동작(들)은, 도 14, 도 15, 도 17 또는 도 18을 참조하여 설명된 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1420, 1520, 1760 또는 1884), 또는 도 14 또는 도 15를 참조하여 설명된 응답 송신 관리 컴포넌트(1440 또는 1540)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0260] [0285] 일부 예들에서, 방법(2400)은, SIB에서, ePRACH의 자원 세트들의, 주파수-인터레이싱된 자원 블록들의 맵핑; ePRACH에 대한 전송 블록 크기의 표시; ePRACH에 대한 적어도 하나의 전력 제어 파라미터; 요청 메시지를 송신하기 위해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시; 또는 응답 메시지의 수신을 위한 적어도 하나의 시간 윈도우의 표시 중 적어도 하나를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. SIB는 블록(2405)에서 제 1 요청 메시지를 수신하기 전에 송신될 수 있고, 다수의 UE들 각각에 의해 수신될 수 있다. 일부 예들에서, ePRACH의 자원 세트들은 적어도 하나의 경합-기반 자원 세트를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, ePRACH의 자원 세트들은 또한 적어도 하나의 전용 자원 세트를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지의 수신을 위한 적어도 하나의 시간 윈도우의 표시는 적어도 하나의 접속 설정 시간 윈도우의 제 1 표시 및 적어도 하나의 핸드오버 시간 윈도우의 제 2 표시를 포함할 수 있다. 본 단락에서 설명된 동작(들)은, 도 14, 도 15, 도 17 또는 도 18을 참조하여 설명된 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1420, 1520, 1760 또는 1886), 또는 도 15를 참조하여 설명된 시스템 정보 송신 관리 컴포넌트(1550)를 사용하여 수행될 수 있다.

- [0261] [0286] 일부 예들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합은, 요청 메시지의 수신 전에 승리될 수 있다. 일부 예들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합은, 요청 메시지의 수신 동안 또는 그 후 승리될 수 있다.
- [0262] [0287] 일부 예들에서, 방법(2400)은 블록(2405)에서, 복수의 UE들 각각으로부터의 각각의 요청 메시지를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 각각의 개별적인 요청 메시지는 각각의 디바이스 식별자를 포함할 수 있고, 제 1 요청 메시지는 제 1 디바이스 식별자를 포함한다. 이러한 예들에서, 방법(2400)은 제 1 UE를 위해 복수의 UE들 사이의 채널 경합을 해결하는 단계, 및 제 1 디바이스 식별자를 응답 메시지에 포함시키는 단계를 포함할 수 있다.
- [0263] [0288] 일부 예들에서, 방법(2400)은 블록(2405)에서 제 1 요청 메시지를 수신하는 단계와 블록(2410)에서 응답 메시지를 송신하는 단계 사이에, 소스 기지국으로부터 제 1 UE의 콘텍스트를 요청하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0264] [0289] 방법(2400)의 일부 예들에서, 요청 메시지는 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10 또는 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 추가적으로 구성 또는 수신될 수 있거나, 또는 응답 메시지는 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10 또는 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 추가적으로 구성 또는 송신될 수 있다.
- [0265] [0290] 따라서, 방법(2400)은 무선 통신을 제공할 수 있다. 방법(2400)은 단지 일 구현이고, 방법(2400)의 동작들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.
- [0266] [0291] 도 25는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 예시적인 방법(2500)을 예시하는 흐름도이다. 명확화를 위해, 방법(2500)은, 도 1, 도 2, 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10, 도 11, 도 17 또는 도 18을 참조하여 설명된 기지국들(105, 205, 205-a, 505, 705, 805, 905, 1005, 1105, 1705 또는 1805) 중 하나 이상의 양상들 또는 도 14 또는 도 15를 참조하여 설명된 장치들(1405 또는 1505)의 하나 이상의 양상들의 예를 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, 기지국 또는 장치는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 기지국 또는 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국 또는 장치는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수 있다.
- [0267] [0292] 블록(2505)에서, 방법(2500)은 제 1 요청 메시지를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 제 1 요청 메시지는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 셀에 액세스하기 위해 UE로부터 ePRACH 상에서 기지국에 의해 수신될 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 비허가된 사용, 예를 들어, Wi-Fi 용도로 이용가능하기 때문에, 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지는 스케줄링되지 않은 요청 메시지일 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다. 일부 예들에서 요청 메시지는 서브프레임 경계와 동기화되어 수신될 수 있다. 일부 예들에서, 요청 메시지는 접속 셋업 요청; 핸드오버 완료 표시; 접속 재설정 요청; 버퍼 상태 보고; 디바이스 식별자; 또는 원인 값 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 블록(2505)의 동작(들)은, 도 14, 도 15, 도 17 또는 도 18을 참조하여 설명된 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1420, 1520, 1760 또는 1886), 또는 도 14 또는 도 15를 참조하여 설명된 ePRACH 요청 프로세싱 컴포넌트(1435 또는 1535)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0268] [0293] 블록(2510)에서, 방법(2500)은 블록(2505)에서 요청 메시지를 수신하는 것에 대한 응답으로, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리함이 없이, 응답 메시지를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 응답 메시지는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지는 미리 구성된 다운링크 CET 기회 동안 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지는 접속 구성 메시지; 채널 경합 해결 표시; 스케줄링된 업링크 승인; 디바이스 식별자 또는 타이밍 조절의 표시 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 블록(2510)의 동작(들)은, 도 14, 도 15, 도 17 또는 도 18을 참조하여 설명된 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1420, 1520, 1760 또는 1884), 또는 도 14 또는 도 15를 참조하여 설명된 응답 송신 관리 컴포넌트(1440 또는 1540)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0269] [0294] 일부 예들에서, 방법(2500)은, SIB에서, ePRACH의 자원 세트들의, 주파수-인터레이싱된 자원 블록들의 맵핑; ePRACH에 대한 전송 블록 크기의 표시; ePRACH에 대한 적어도 하나의 전력 제어 파라미터; 요청 메시지를 송신하기 위해 이용가능한 적어도 하나의 서브프레임의 표시; 또는 응답 메시지의 수신을 위한 적어도 하나의 시간 윈도우의 표시 중 적어도 하나를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. SIB는 블록(2505)에서 제 1 요청

메시지를 수신하기 전에 송신될 수 있고, 다수의 UE들 각각에 의해 수신될 수 있다. 일부 예들에서, ePRACH의 자원 세트들은 적어도 하나의 경합-기반 자원 세트를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, ePRACH의 자원 세트들은 또한 적어도 하나의 전용 자원 세트를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지의 수신을 위한 적어도 하나의 시간 윈도우의 표시는 적어도 하나의 접속 설정 시간 윈도우의 제 1 표시 및 적어도 하나의 핸드오버 시간 윈도우의 제 2 표시를 포함할 수 있다. 본 단락에서 설명된 동작(들)은, 도 14, 도 15, 도 17 또는 도 18을 참조하여 설명된 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1420, 1520, 1760 또는 1886), 또는 도 15를 참조하여 설명된 시스템 정보 송신 관리 컴포넌트(1550)를 사용하여 수행될 수 있다.

[0270] [0295] 일부 예들에서, 방법(2500)은 블록(2505)에서, 복수의 UE들 각각으로부터의 각각의 요청 메시지를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 각각의 개별적인 요청 메시지는 각각의 디바이스 식별자를 포함할 수 있고, 제 1 요청 메시지는 제 1 디바이스 식별자를 포함한다. 이러한 예들에서, 방법(2500)은 제 1 UE를 위해 복수의 UE들 사이의 채널 경합을 해결하는 단계, 및 제 1 디바이스 식별자를 응답 메시지에 포함시키는 단계를 포함할 수 있다.

[0271] [0296] 일부 예들에서, 방법(2500)은 블록(2505)에서 제 1 요청 메시지를 수신하는 단계와 블록(2510)에서 응답 메시지를 송신하는 단계 사이에, 소스 기지국으로부터 제 1 UE의 컨텍스트를 요청하는 단계를 포함할 수 있다.

[0272] [0297] 방법(2500)의 일부 예들에서, 요청 메시지는 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10 또는 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 추가적으로 구성 또는 수신될 수 있거나, 또는 응답 메시지는 도 5, 도 7, 도 8, 도 9, 도 10 또는 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 추가적으로 구성 또는 송신될 수 있다.

[0273] [0298] 따라서, 방법(2500)은 무선 통신을 제공할 수 있다. 방법(2500)은 단지 일 구현이고, 방법(2500)의 동작들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.

[0274] [0299] 일부 예들에서, 도 24 및 도 25를 참조하여 설명된 방법들(2400 및 2500)의 양상들은 결합될 수 있다.

[0275] [0300] 본 명세서에서 설명되는 기술들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들에 대해 사용될 수 있다. 용어 "시스템" 및 "네트워크"는 종종 상호교환가능하게 사용된다. CDMA 시스템은, CDMA2000, UTRA(Universal Terrestrial Radio Access) 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. CDMA2000은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리스(Relase) 0 및 릴리스 A는 보통 CDMA2000 1X, 1X 등으로 지칭된다. IS-856(TIA-856)은 흔히 CDMA2000 1xEV-DO, 고속 패킷 데이터(HRPD: High Rate Packet Data) 등으로 지칭된다. UTRA는 광대역 CDMA(WCDMA: Wideband CDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. TDMA 시스템은 GSM(Global System for Mobile Communications)과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. OFDMA 시스템은, UMB(Ultra Mobile Broadband), 이볼브드 UTRA(E-UTRA), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM™ 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. UTRA 및 E-UTRA는 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)의 일부이다. 3GPP 롱 텀 에볼루션(LTE) 및 LTE-어드밴스드(LTE-A)는, E-UTRA를 사용하는 UMTS의 새로운 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM은 "3세대 파트너십 프로젝트"(3GPP: 3rd Generation Partnership Project)로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. CDMA2000 및 UMB는 "3세대 파트너십 프로젝트 2"(3GPP2)로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. 본 명세서에서 설명되는 기술들은 비허가된 또는 공유된 대역폭을 통한 셀룰러(예를 들어, LTE) 통신들을 포함하는 위에서 언급된 시스템들 및 라디오 기술들뿐만 아니라, 다른 시스템들 및 라디오 기술들에도 사용될 수 있다. 그러나, 상기 설명은 예시를 위해 LTE/LTE-A 시스템을 설명하고, 상기 설명 대부분에서 LTE 용어가 사용되지만, 기술들은 LTE/LTE-A 애플리케이션들 이외에도 적용가능하다.

[0276] [0301] 첨부 도면들과 관련하여 위에 기술된 상세한 설명은 예들을 설명하며, 청구항들의 범위 내에 있거나 구현될 수 있는 예들 모두를 표현하는 것은 아니다. 이 설명에서 사용되는 경우 "예" 및 "예시적인"이라는 용어는 "다른 예들에 비해 유리"하거나 "선호"되는 것이 아니라, "예, 예증 또는 예시로서 기능하는 것"을 의미한다. 상세한 설명은 설명된 기술들의 이해를 제공할 목적으로 특정 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이러한 기술들은 이러한 특정 세부사항들 없이도 실시될 수 있다. 일부 예들에서, 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 피하기 위해, 잘 알려진 구조들 및 장치들은 블록도 형태로 도시된다.

[0277] [0302] 정보 및 신호들은 다양한 다른 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수 있다고 이해할 것이다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기 필드들 또는 자기 입자들, 광 필드들 또는 광 입자들, 또

는 이들의 임의의 결합으로 표현될 수 있다.

[0278]

[0303] 본 명세서에서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들과 컴포넌트들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP: digital signal processor), ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍 가능한 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 결합으로 구현되거나 이들에 의해 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안으로 프로세서는 임의의 종래 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 결합, 예를 들어 DSP와 마이크로프로세서의 결합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수도 있다.

[0279]

[0304] 본 명세서에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현된다면, 이 기능들은 컴퓨터 판독 가능 매체에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 전송될 수 있다. 다른 예들 및 구현들이 본 개시 및 첨부된 청구항들의 범위 및 사상 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 본질로 인해, 위에서 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드와이어링, 또는 이들 중 임의의 결합들을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한 기능들의 부분들이 서로 다른 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 비롯하여, 물리적으로 다양한 위치들에 위치될 수 있다. 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어 "또는"은, 둘 이상의 항목들의 리스트에서 사용되는 경우, 나열된 항목들 중 임의의 하나가 단독으로 사용될 수 있거나, 나열된 항목들 중 둘 이상의 임의의 조합이 사용될 수 있음을 의미한다. 예를 들어, 컴포넌트들 A, B 또는 C를 포함하는 조성이 설명되면, 이러한 조성은, 오직 A; 오직 B; 오직 C; A 및 B 조합; A 및 C 조합; B 및 C 조합; 또는 A, B, 및 C 조합을 포함할 수 있다. 또한, 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 항목들의 리스트(예를 들어, "~ 중 적어도 하나" 또는 "~ 중 하나 이상"과 같은 구로 서문이 쓰여진 항목들의 리스트)에 사용된 "또는"은 예를 들어, "A, B 또는 C 중 적어도 하나"의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC(즉, A와 B와 C)를 의미하도록 택일적인 리스트를 나타낸다.

[0280]

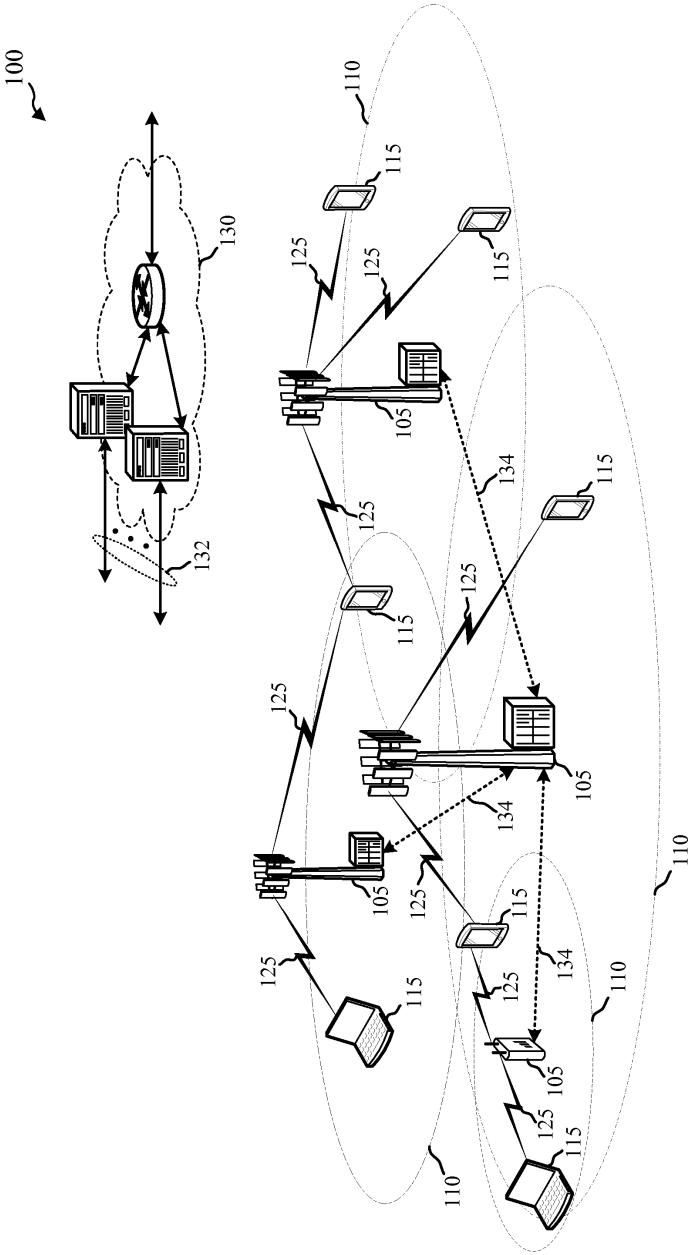
[0305] 컴퓨터 판독가능 매체들은 컴퓨터 저장 매체들, 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이전을 용이하게 하는 임의의 매체들을 포함하는 통신 매체 둘 모두를 포함한다. 저장 매체는 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터에 의해 액세스 가능한 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 한정이 아닌 예시로, 컴퓨터 판독 가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, 플래쉬 메모리, CD-ROM이나 다른 광 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들이나 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 전달 또는 저장하는데 사용될 수 있으며 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터나 범용 또는 특수 목적용 프로세서에 의해 액세스 가능한 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터 판독 가능 매체로 적절히 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 라인(DSL: digital subscriber line), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버 또는 다른 원격 소스로부터 전송된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 것과 같은 디스크(disk 및 disc)는 콤팩트 디스크(CD: compact disc), 레이저 디스크(laser disc), 광 디스크(optical disc), 디지털 다기능 디스크(DVD: digital versatile disc), 플로피 디스크(floppy disk) 및 블루레이 디스크(Blu-Ray disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크(disc)들은 데이터를 레이저들에 의해 광학적으로 재생한다. 상기의 것들의 결합들이 또한 컴퓨터 판독 가능 매체의 범위 내에 포함된다.

[0281]

[0306] 본 개시의 상기의 설명은 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 개시를 사용하거나 실시할 수 있게 하도록 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 변형들이 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에게 쉽게 명백할 것이며, 본 명세서에 정의된 일반 원리들은 본 개시의 범위를 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수 있다. 그러므로 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예시들 및 설계들로 한정되는 것이 아니라, 본 명세서에 개시된 원리들 및 신규한 특징들에 부합하는 가장 넓은 범위에 따르는 것이다.

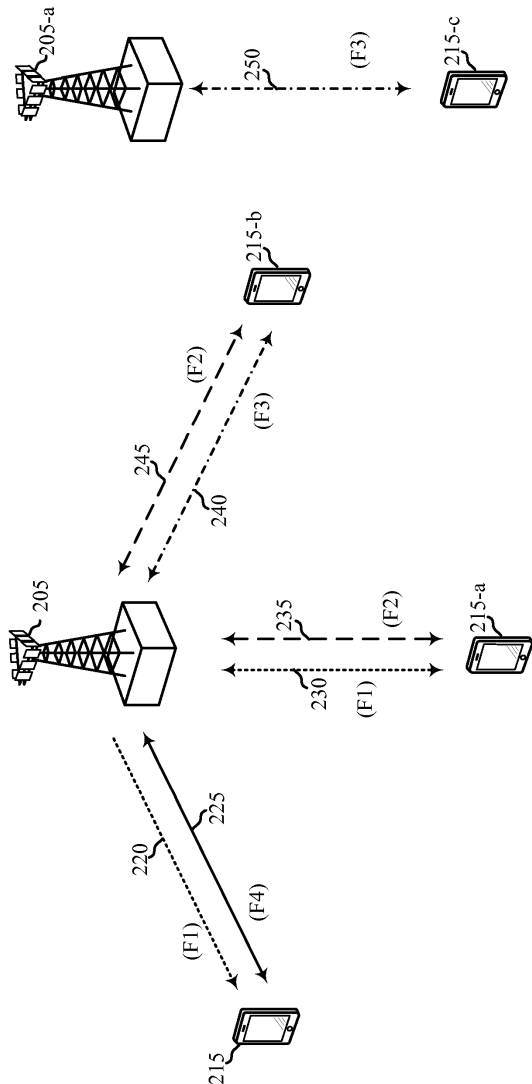
도면

도면1



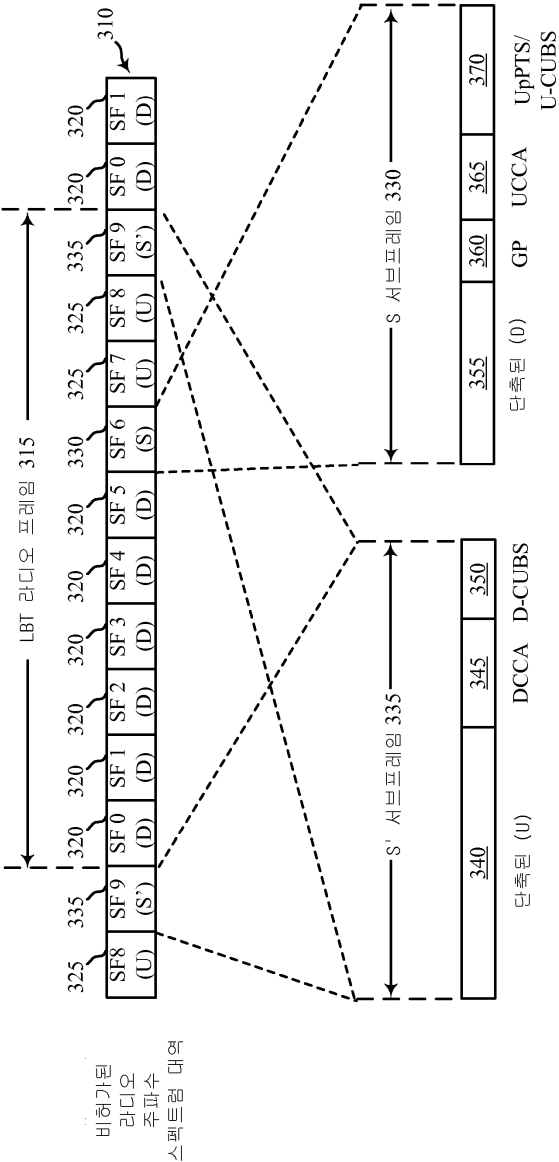
도면2

200

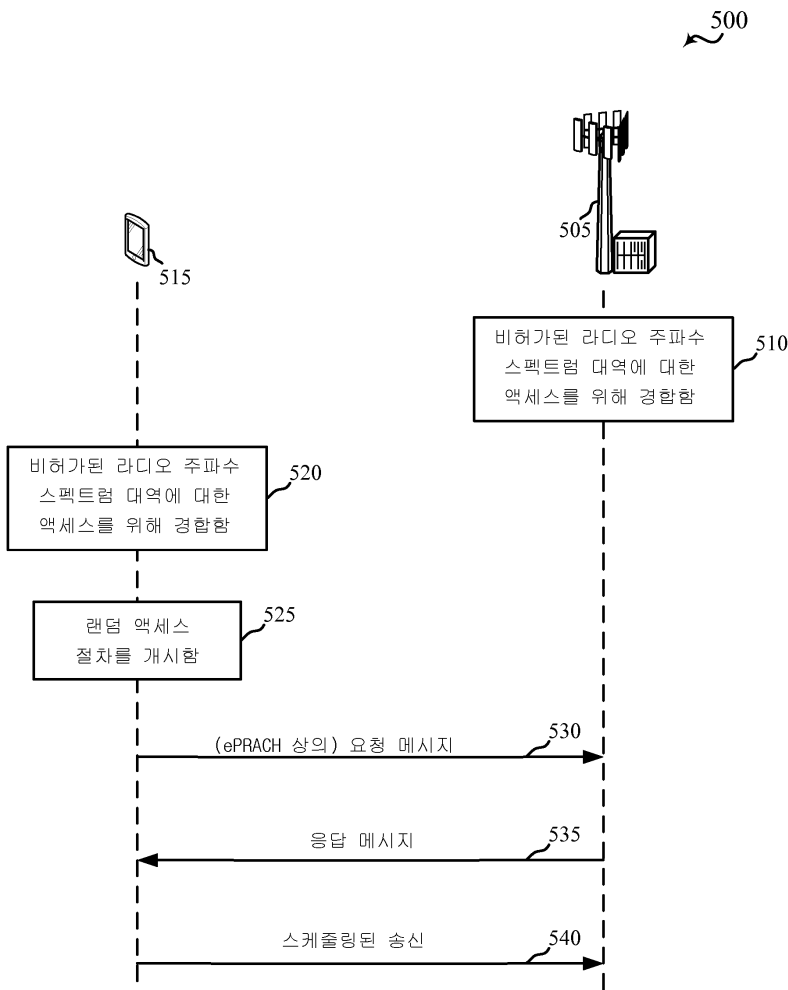


도면3

300

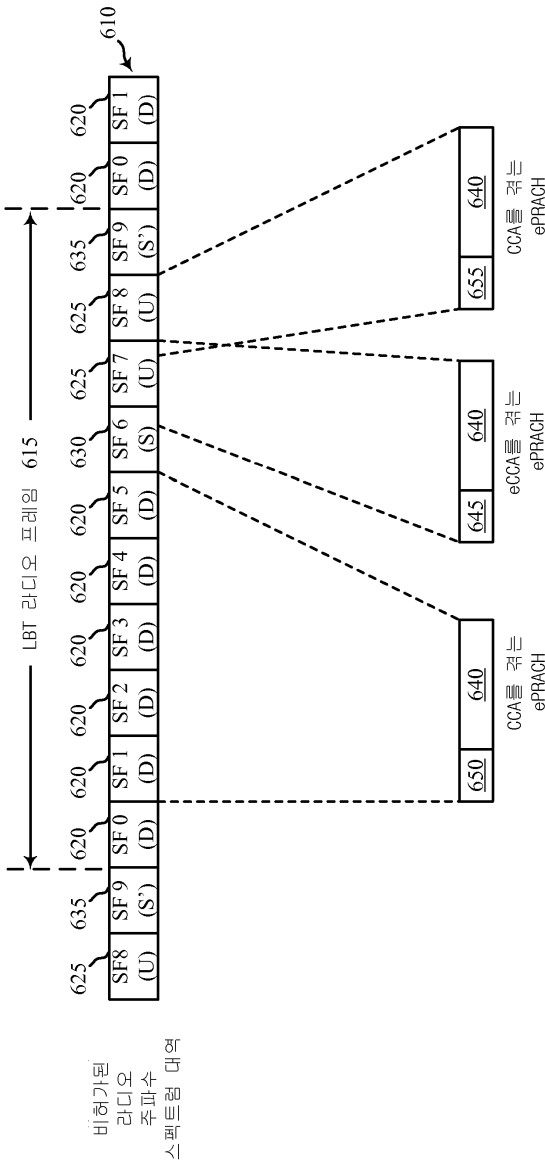


도면5

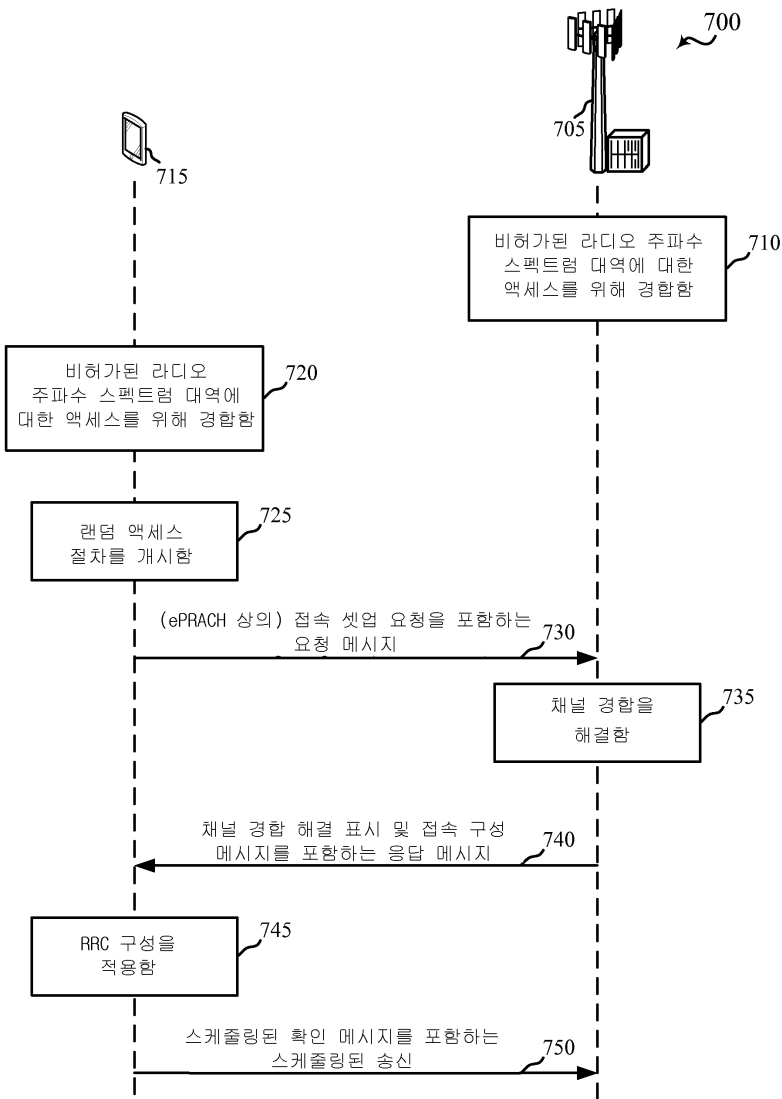


도면6

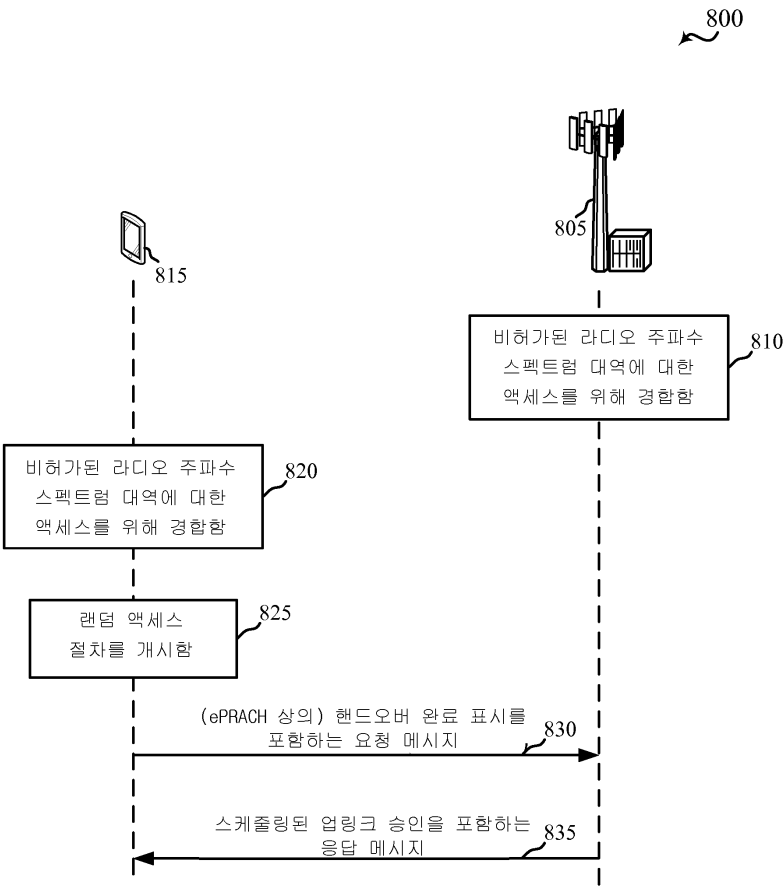
600



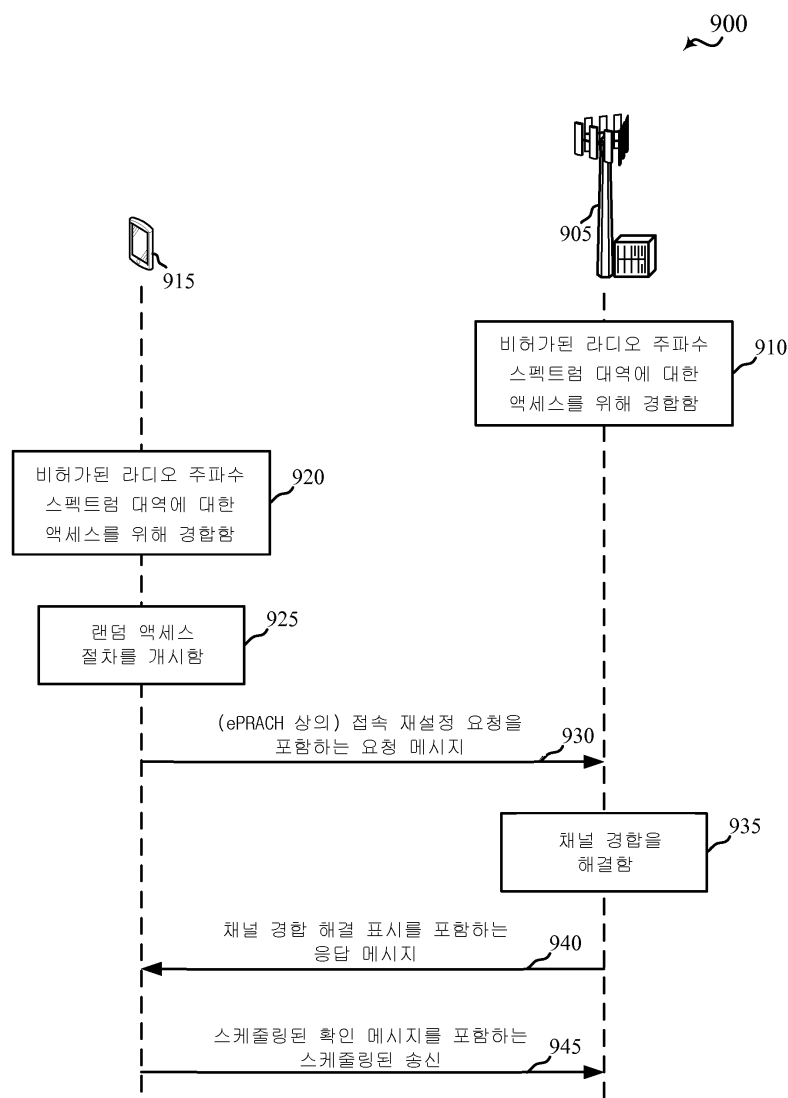
도면7



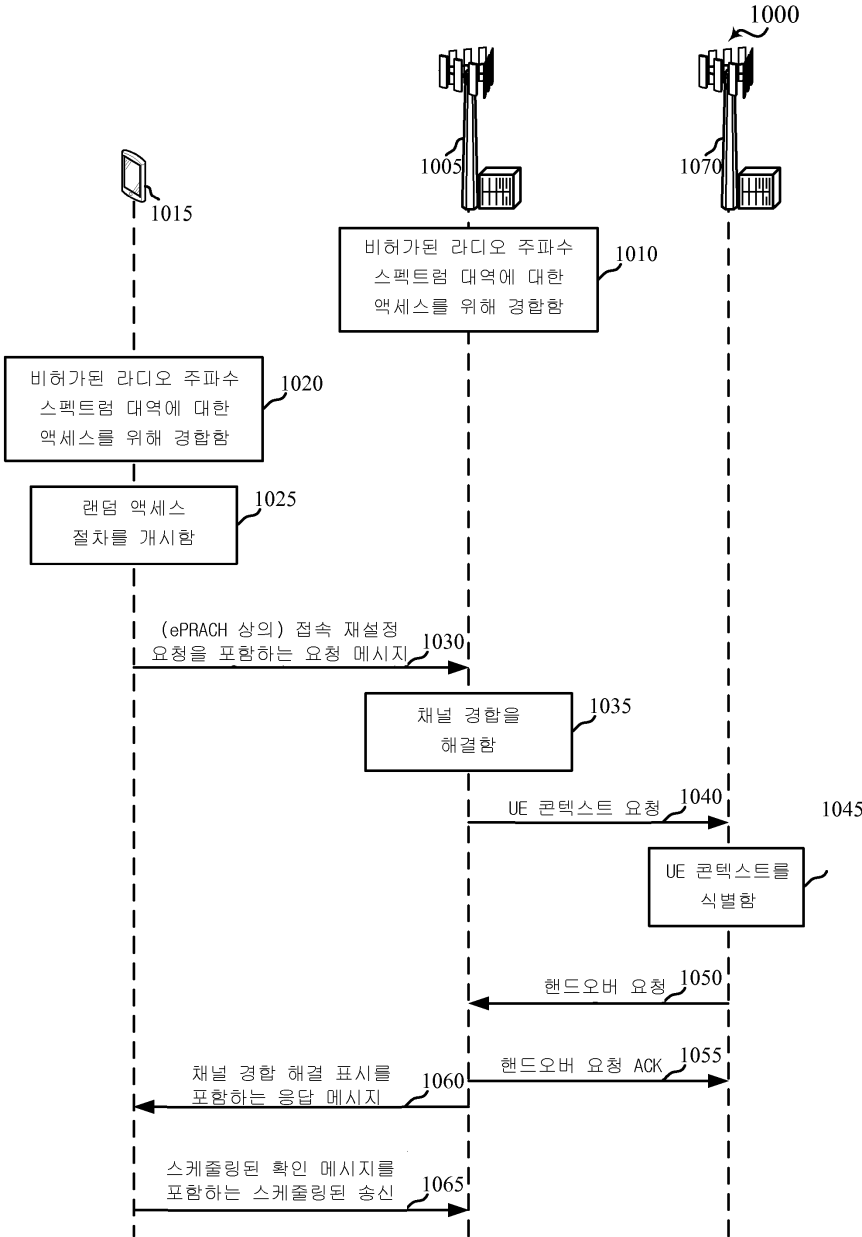
도면8



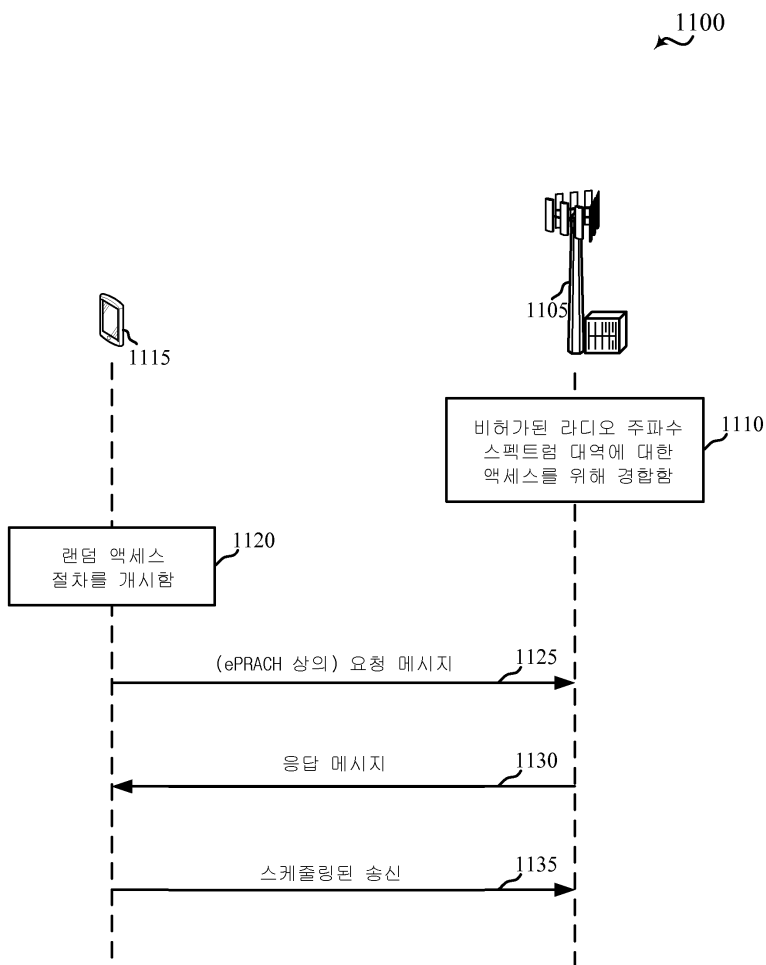
도면9



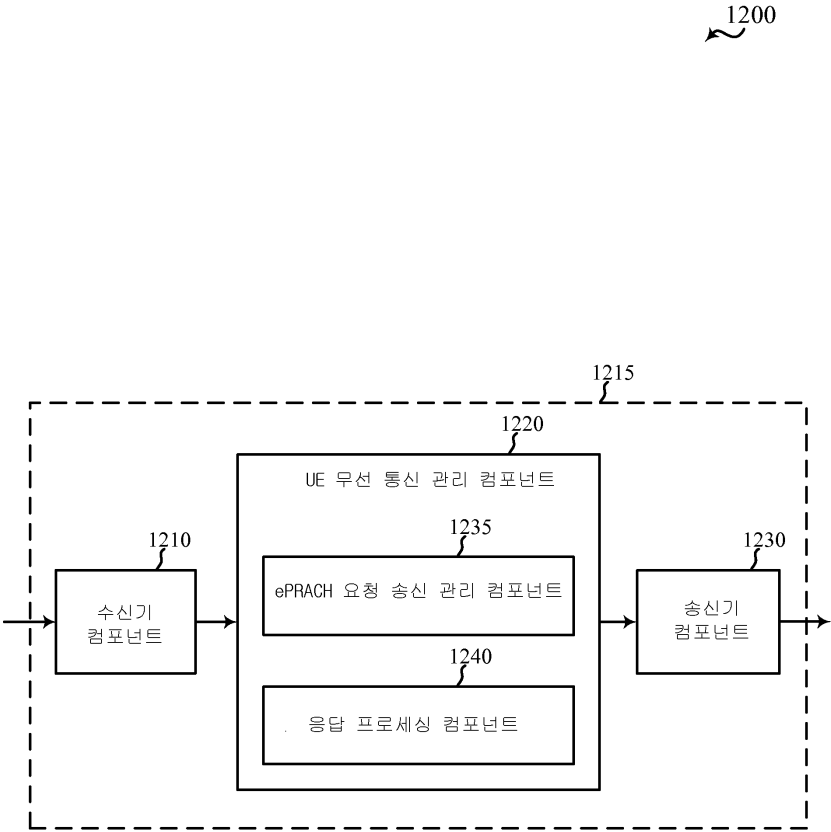
도면10



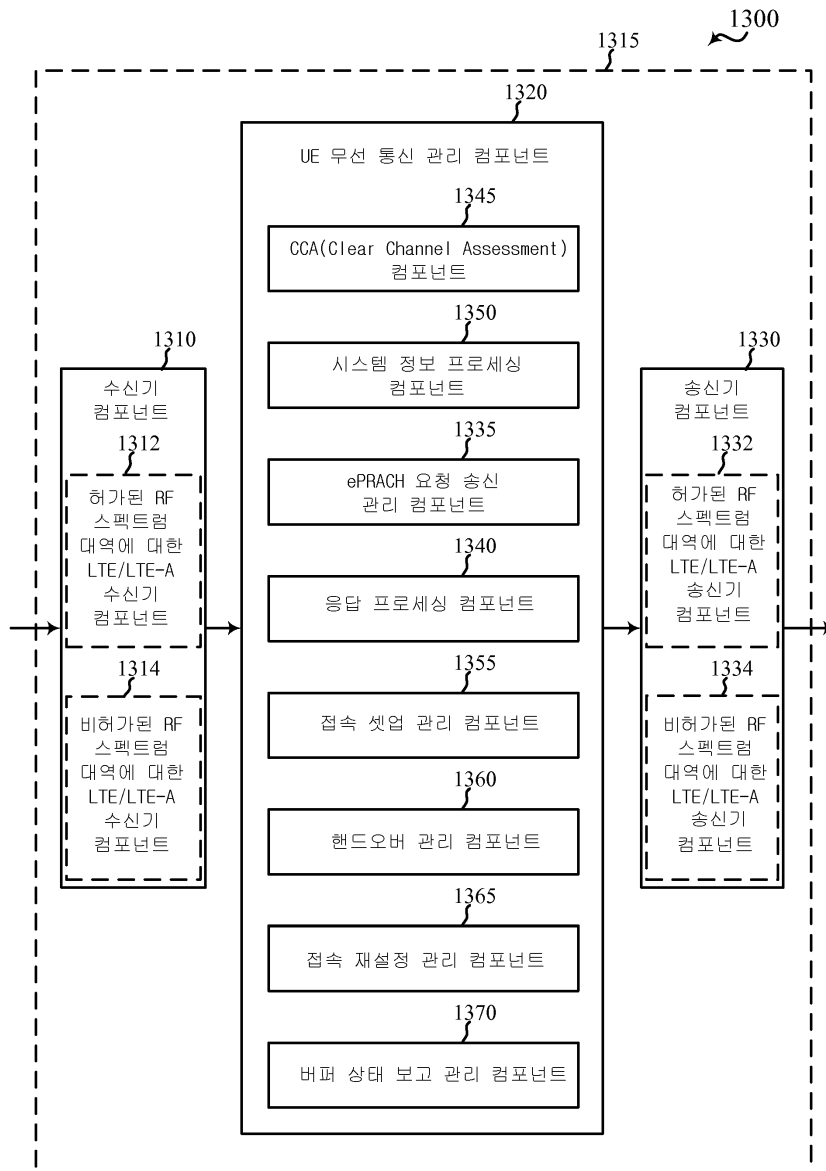
도면11



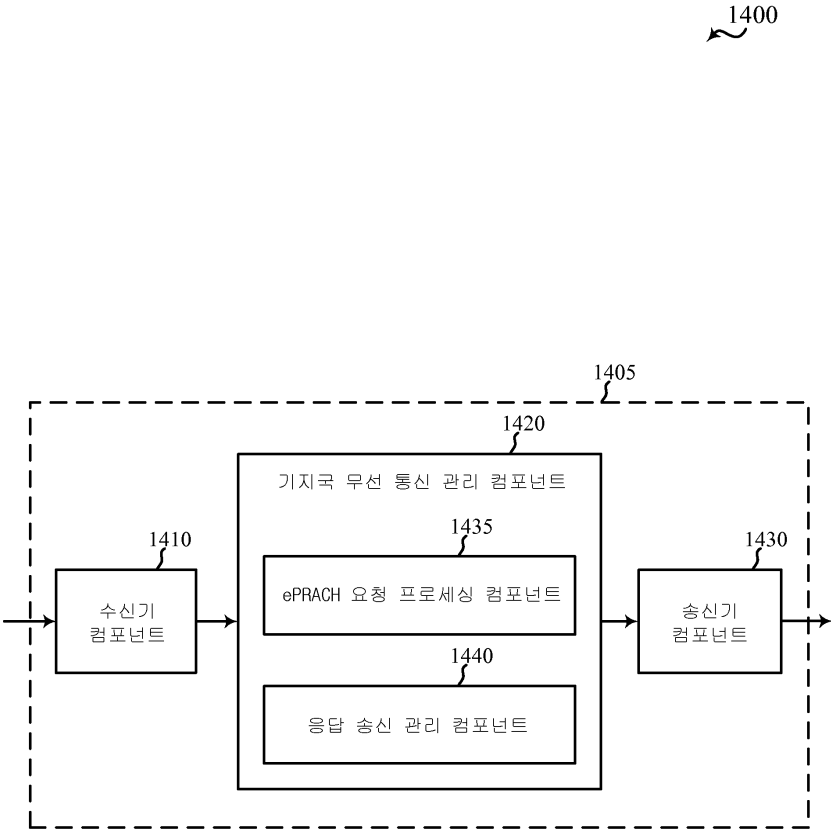
도면12



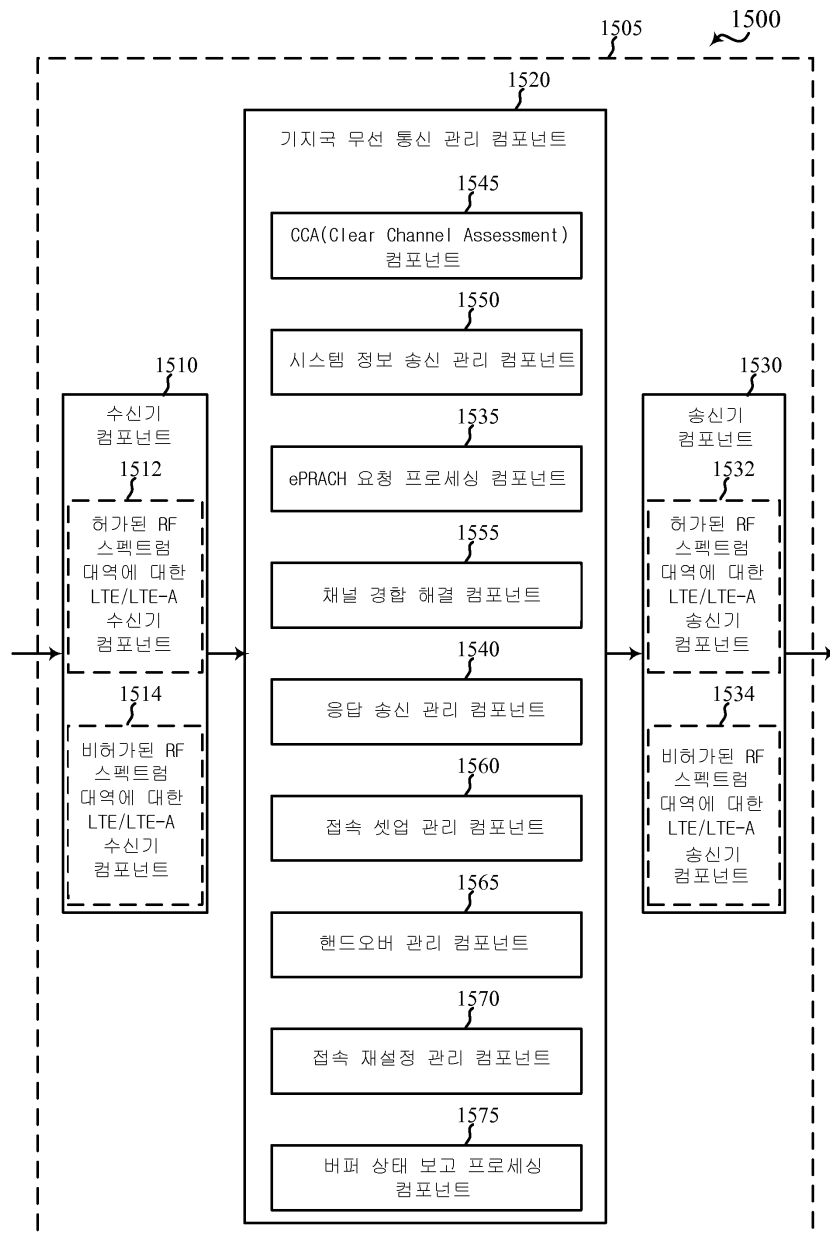
도면13



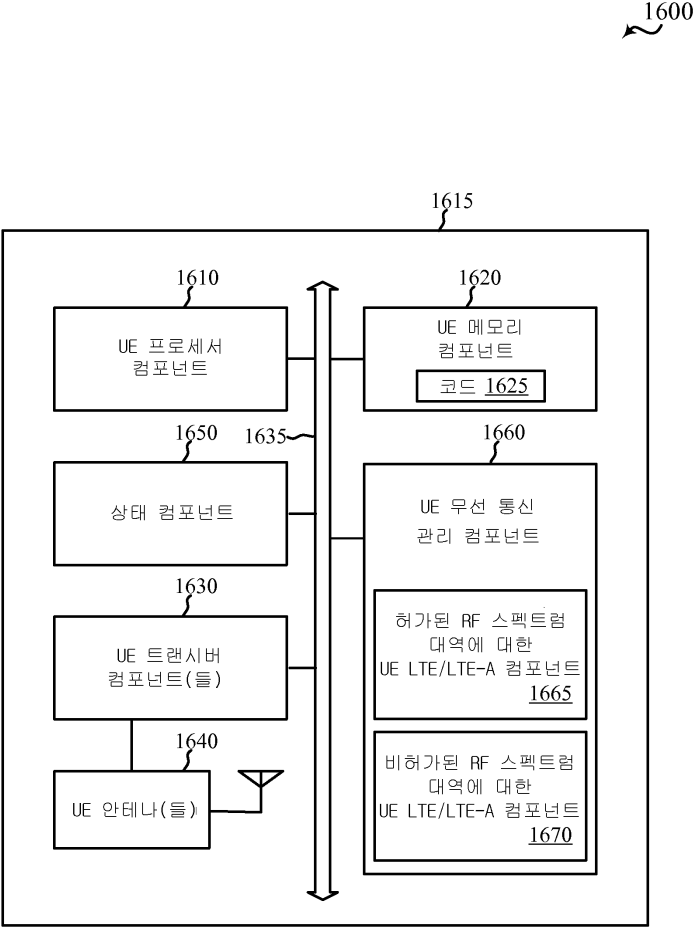
도면14



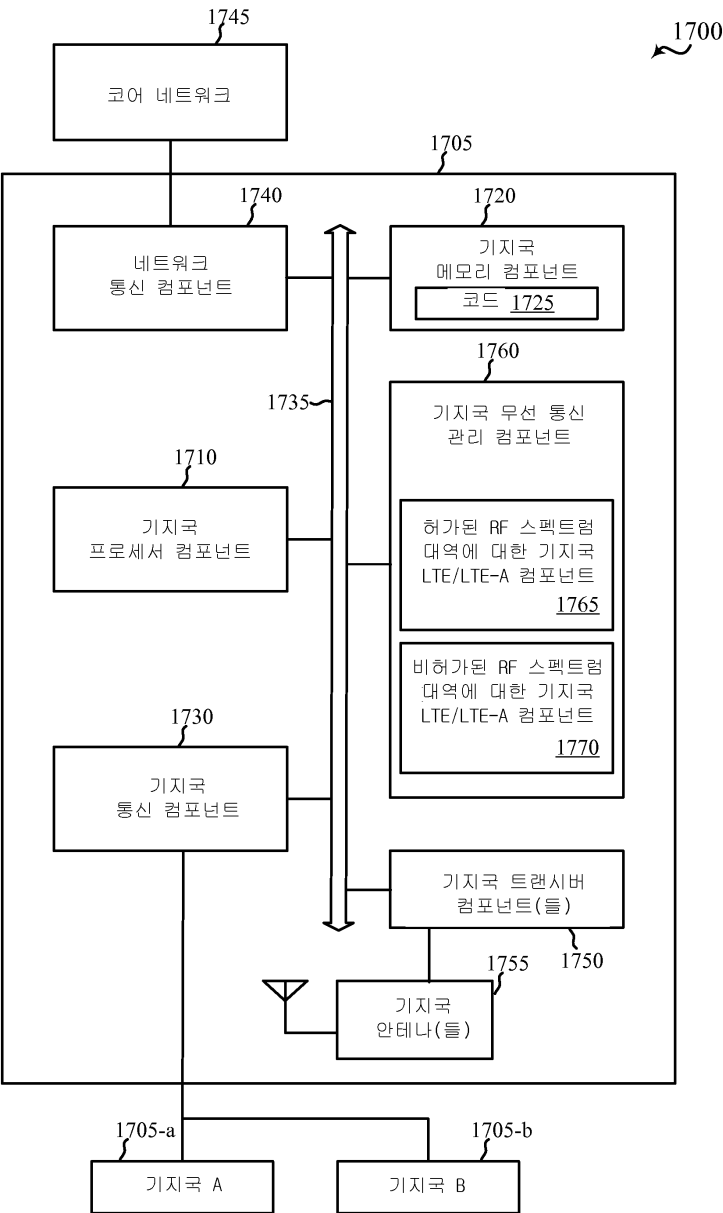
도면15



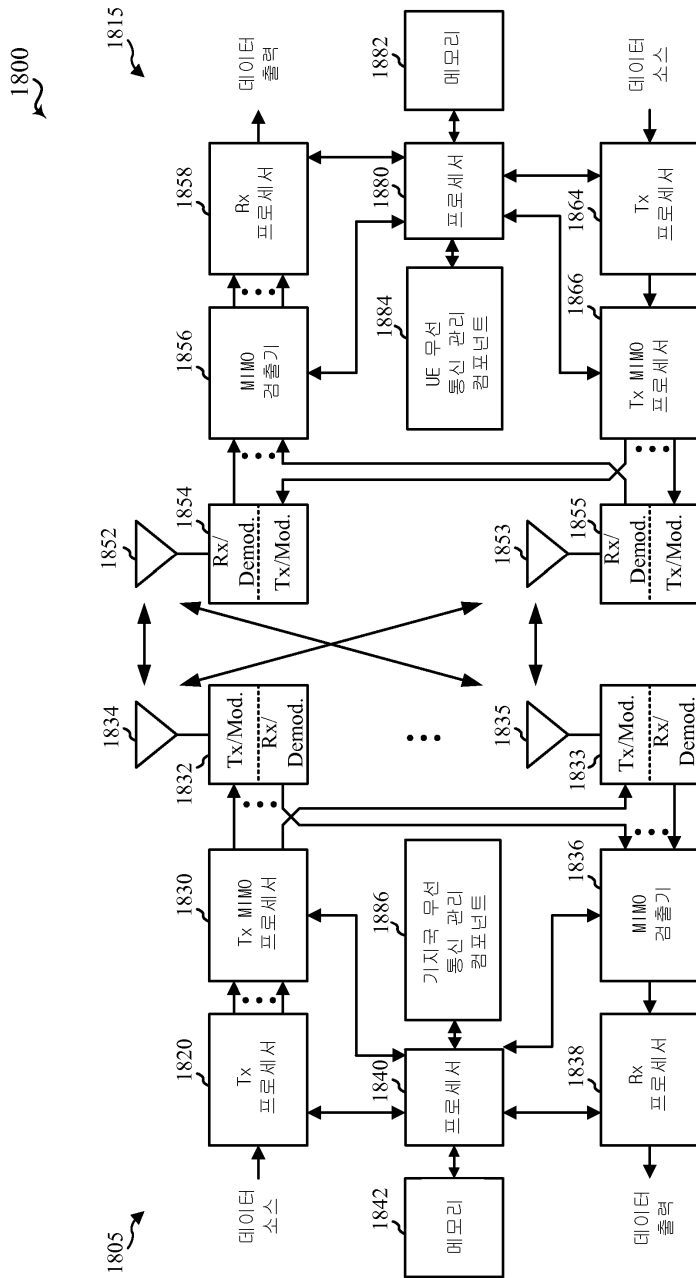
도면16



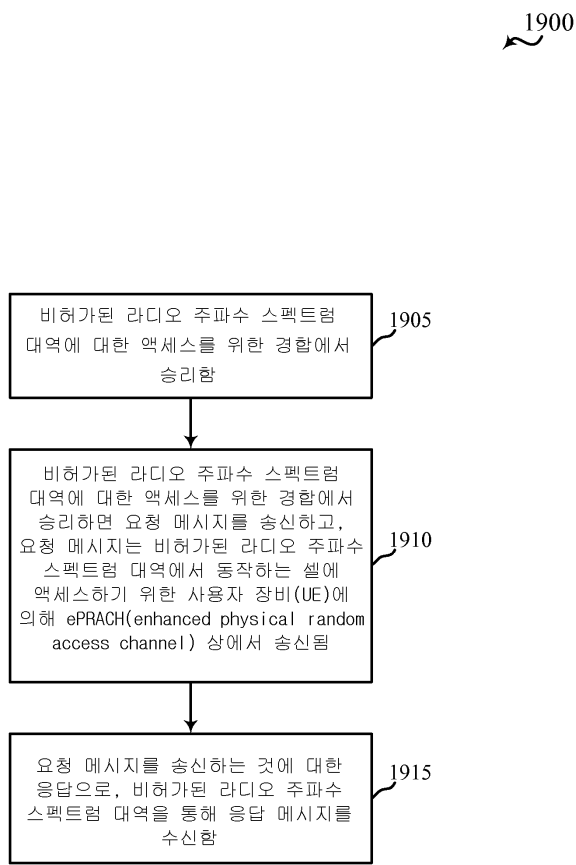
도면17



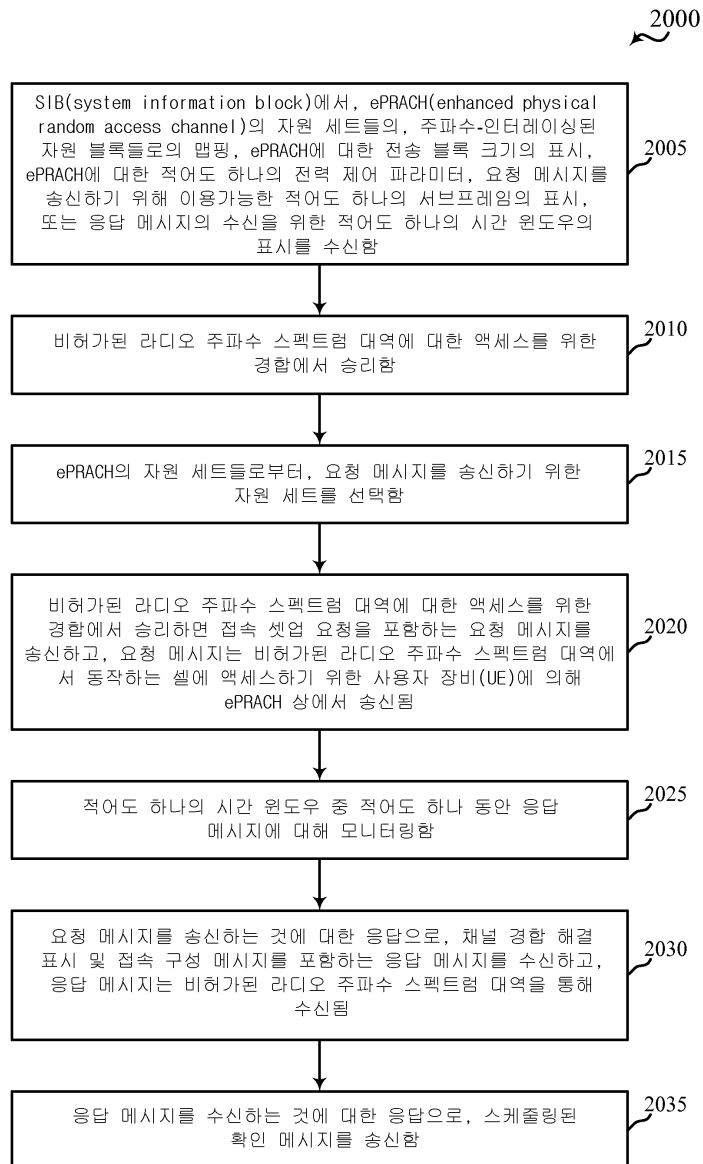
도면18



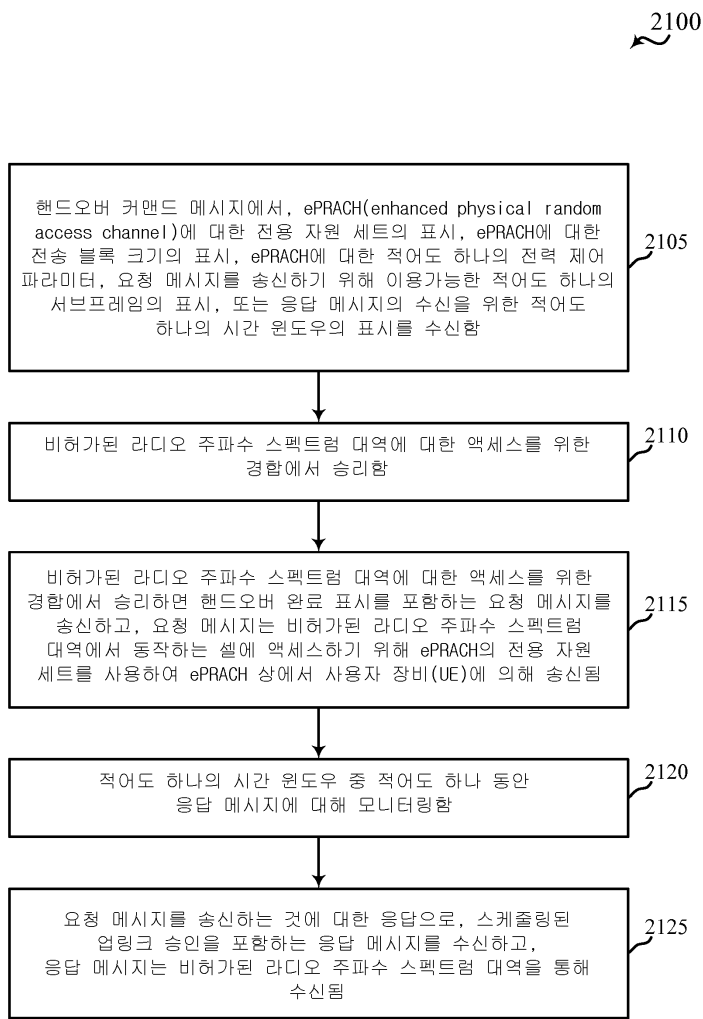
도면19



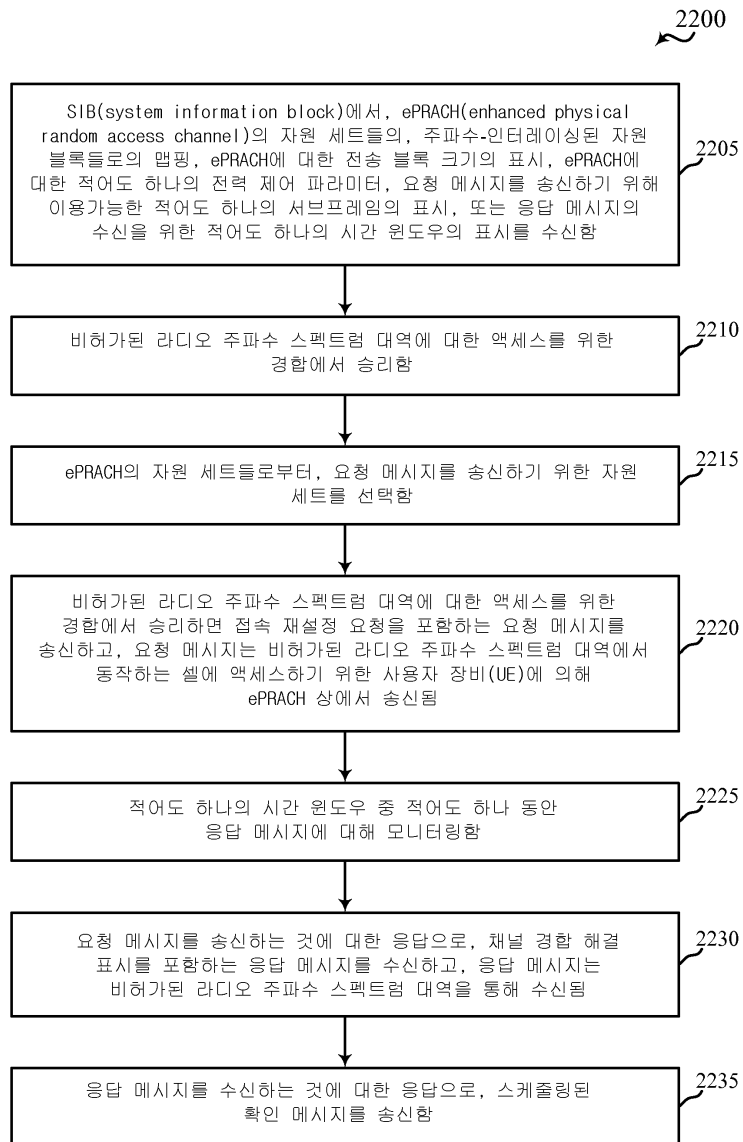
도면20



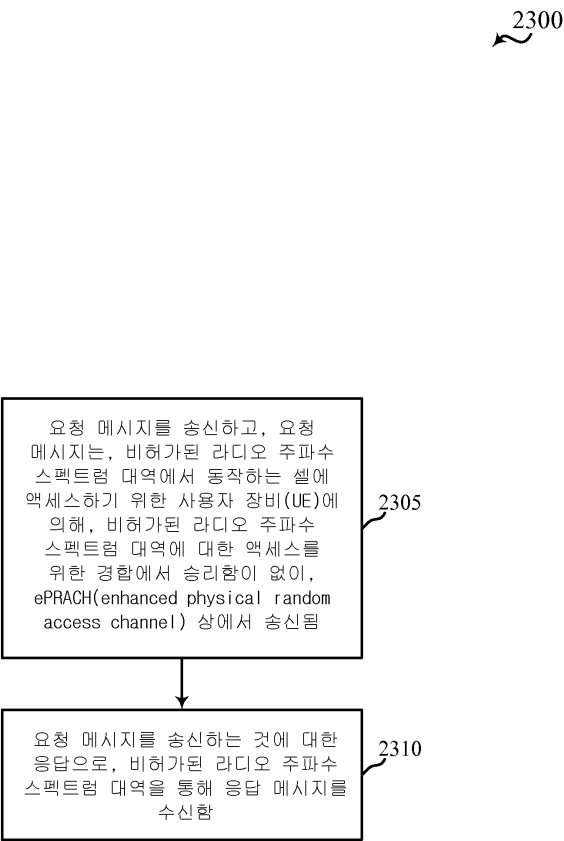
도면21



도면22

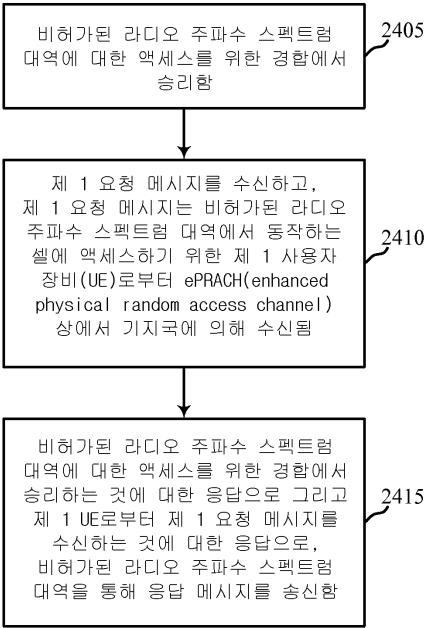


도면23



도면24

2400



도면25

2500

