



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년05월18일

(11) 등록번호 10-2534684

(24) 등록일자 2023년05월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04W 56/00 (2009.01) H04L 5/00 (2006.01)

H04W 16/14 (2009.01) H04W 24/08 (2009.01)

H04W 72/04 (2009.01) H04W 72/54 (2023.01)

H04W 74/00 (2009.01) H04W 74/08 (2019.01)

H04W 76/12 (2018.01)

(52) CPC특허분류

H04W 56/0015 (2013.01)

H04L 5/0048 (2023.05)

(21) 출원번호 10-2022-7022494(분할)

(22) 출원일자(국제) 2015년08월07일

심사청구일자 2022년06월30일

(85) 번역문제출일자 2022년06월30일

(65) 공개번호 10-2022-0098406

(43) 공개일자 2022년07월12일

(62) 원출원 특허 10-2017-7004384

원출원일자(국제) 2015년08월07일

심사청구일자 2020년07월24일

(86) 국제출원번호 PCT/US2015/044250

(87) 국제공개번호 WO 2016/028518

국제공개일자 2016년02월25일

(30) 우선권주장

62/040,787 2014년08월22일 미국(US)

14/819,620 2015년08월06일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

W02013006006 A2

US20130203429 A1

(73) 특허권자

퀄컴 인코포레이티드

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

(72) 발명자

담자노빅, 알렉산다르

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

바자페암, 마드하반, 스리니바산

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 남앤남

전체 청구항 수 : 총 79 항

심사관 : 황운철

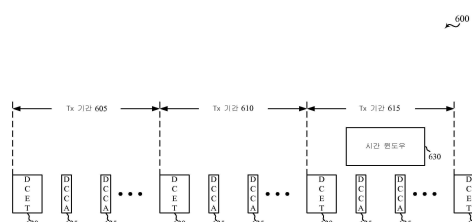
(54) 발명의 명칭 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호들을 송신 및 수신하기 위한 기술들

(57) 요약

무선 통신을 위한 기술들이 설명된다. 제 1 방법은, 사용자 장비에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호의 송신과 연관된 시간 윈도우의 표시를 수신하는 단계, 및 기지국으로부터 동기화 신호를 수신하기 위해 시간 윈도우 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하는 단계를 포함할 수도 있다.

(뒷면에 계속)

대표도



제 2 방법은, 동기화 신호의 송신과 연관된 시간 윈도우의 표시를 송신하는 단계; 시간 윈도우 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 복수의 클리어 채널 평가(CCA)들을 수행하는 단계; 및 시간 윈도우 동안의 송신 시간에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 송신 시간은, CCA들 중 적어도 하나의 결과에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다.

(52) CPC특허분류

H04W 16/14 (2013.01)

H04W 24/08 (2013.01)

H04W 72/0446 (2023.01)

H04W 72/541 (2023.01)

H04W 74/006 (2013.01)

H04W 74/0808 (2013.01)

H04W 76/12 (2018.02)

(72) 발명자

첸, 완시

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

가알, 피터

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

루오, 타오

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

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

무선 통신을 위한 방법으로서,

동기화 신호의 송신과 연관된 시간 윈도우의 표시를 사용자 장비(UE)에서 수신하는 단계; 및

기지국으로부터 상기 동기화 신호를 수신하기 위해 상기 시간 윈도우 동안 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하는 단계를 포함하고,

상기 시간 윈도우는 하나 이상의 주기적인 고정된 서브프레임 위치들을 포함하고 그리고 상기 동기화 신호는 상기 기지국으로부터의 클리어 채널 평가(CCA)의 대상이 되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 시간 윈도우 동안 상기 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하는 것은:

상기 시간 윈도우 이전에 슬립 상태에서부터 상기 UE의 수신기를 웨이크 업(wake up)하는 것을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 방법은, 상기 시간 윈도우 동안, 상기 기지국으로부터 타이밍 정보를 수신하는 단계를 더 포함하고, 상기 타이밍 정보는, 상기 기지국의 현재 프레임, 상기 기지국의 현재 서브프레임, 또는 현재 심볼로 이루어진 그룹 중 하나로부터의 표시를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 타이밍 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 UE를 상기 기지국과 동기화시키는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 기지국으로부터 상기 동기화 신호를 수신하기 위해 상기 기지국의 클리어 채널 평가(CCA)-면제 송신(CET) 동안 상기 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 시간 윈도우는, CCA의 대상이 되는 송신과는 상이한 세트의, 상기 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 서브캐리어 주파수들과 연관되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 시간 윈도우는 상기 기지국의 적어도 하나의 클리어 채널 평가(CCA)-면제 송신(CET)을 대체하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 시간 윈도우의 표시는 시스템 정보 블록 또는 마스터 정보 블록에서 수신되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 시간 윈도우의 표시는 라디오 리소스 제어(RRC) 메시지에서 수신되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 방법은, 상기 시간 윈도우 동안 상기 기지국에 대한 시스템 정보를 수신하는 단계를 더 포함하고, 상기 시스템 정보는 시스템 정보 블록 또는 마스터 정보 블록에서 수신되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 동기화 신호에 대해 라디오 리소스 관리 측정들을 수행하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 동기화 신호는, 1차 동기화 신호(PSS), 2차 동기화 신호(SSS), 셀-특정 기준 신호(CRS), 및 채널 상태 정보 기준 신호(CSI-RS)로 이루어진 그룹으로부터의 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 13

무선 통신을 위한 장치로서,

동기화 신호의 송신과 연관된 시간 윈도우의 표시를 사용자 장비(UE)에서 수신하기 위한 수단; 및

기지국으로부터 상기 동기화 신호를 수신하기 위해 상기 시간 윈도우 동안 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하기 위한 수단을 포함하고,

상기 시간 윈도우는 하나 이상의 주기적인 고정된 서브프레임 위치들을 포함하고 그리고 상기 동기화 신호는 상기 기지국으로부터의 클리어 채널 평가(CCA)의 대상이 되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 시간 윈도우 동안 상기 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하는 것은:

상기 시간 윈도우 이전에 슬립 상태에서부터 상기 UE의 수신기를 웨이크 업하는 것을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 장치는, 상기 시간 윈도우 동안, 상기 기지국으로부터 타이밍 정보를 수신하기 위한 수단을 더 포함하고, 상기 타이밍 정보는, 상기 기지국의 현재 프레임, 상기 기지국의 현재 서브프레임, 또는 현재 심볼로 이루어진 그룹 중 하나로부터의 표시를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 타이밍 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 UE를 상기 기지국과 동기화시키기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 17

제13항에 있어서,

상기 기지국으로부터 상기 동기화 신호를 수신하기 위해 상기 기지국의 클리어 채널 평가(CCA)-면제 송신(CET) 동안 상기 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 18

제13항에 있어서,

상기 기지국으로부터 CCA의 대상이 되는 상기 동기화 신호의 송신을 수신하기 위해 주기적인 고정된 서브프레임 위치 동안 상기 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 시간 윈도우는, CCA의 대상이 되는 송신과는 상이한 세트의, 상기 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 서브캐리어 주파수들과 연관되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 20

제13항에 있어서,

상기 시간 윈도우는 상기 기지국의 적어도 하나의 클리어 채널 평가(CCA)-면제 송신(CET)을 대체하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 21

제13항에 있어서,

상기 시간 윈도우의 표시는 시스템 정보 블록 또는 마스터 정보 블록에서 수신되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 22

제13항에 있어서,

상기 시간 윈도우의 표시는 라디오 리소스 제어(RRC) 메시지에서 수신되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 23

제13항에 있어서,

상기 장치는, 상기 시간 윈도우 동안 상기 기지국에 대한 시스템 정보를 수신하기 위한 수단을 더 포함하고, 상기 시스템 정보는 시스템 정보 블록 또는 마스터 정보 블록에서 수신되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 24

제13항에 있어서,

상기 동기화 신호에 대해 라디오 리소스 관리 측정들을 수행하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 25

제13항에 있어서,

상기 동기화 신호는, 1차 동기화 신호(PSS), 2차 동기화 신호(SSS), 셀-특정 기준 신호(CRS), 및 채널 상태 정

보 기준 신호(CSI-RS)로 이루어진 그룹으로부터의 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 26

무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서; 및

상기 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하고,

상기 프로세서는:

동기화 신호의 송신과 연관된 시간 윈도우의 표시를 사용자 장비(UE)에서 수신하고; 그리고

기지국으로부터 상기 동기화 신호를 수신하기 위해 상기 시간 윈도우 동안 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하도록

구성되고,

상기 시간 윈도우는 하나 이상의 주기적인 고정된 서브프레임 위치들을 포함하고 그리고 상기 동기화 신호는 상기 기지국으로부터의 클리어 채널 평가(CCA)의 대상이 되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 27

제26항에 있어서,

상기 프로세서는:

상기 시간 윈도우 이전에 슬립 상태에서부터 상기 UE의 수신기를 웨이크 업하도록

구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

제26항에 있어서,

상기 프로세서는:

상기 시간 윈도우 동안, 상기 기지국으로부터 타이밍 정보를 수신하도록

구성되고,

상기 타이밍 정보는, 상기 기지국의 현재 프레임, 상기 기지국의 현재 서브프레임, 또는 현재 심볼로 이루어진 그룹 중 하나로부터의 표시를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 29

제28항에 있어서,

상기 프로세서는:

상기 타이밍 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 UE를 상기 기지국과 동기화시키도록

구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 30

제26항에 있어서,

상기 프로세서는:

상기 기지국으로부터 상기 동기화 신호를 수신하기 위해 상기 기지국의 클리어 채널 평가(CCA)-면제 송신(CET) 동안 상기 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하도록

구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 31

제26항에 있어서,

상기 프로세서는:

상기 기지국으로부터 CCA의 대상이 되는 상기 동기화 신호의 송신을 수신하기 위해 주기적인 고정된 서브프레임 위치 동안 상기 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하도록

구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 32

제26항에 있어서,

상기 프로세서는:

상기 시간 윈도우 동안 상기 기지국에 대한 시스템 정보를 수신하도록

구성되고,

상기 시스템 정보는 시스템 정보 블록 또는 마스터 정보 블록에서 수신되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 33

제26항에 있어서,

상기 동기화 신호는, 1차 동기화 신호(PSS), 2차 동기화 신호(SSS), 셀-특정 기준 신호(CRS), 및 채널 상태 정보 기준 신호(CSI-RS)로 이루어진 그룹으로부터의 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 34

프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 저장하기 위한 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서,

상기 명령들은:

동기화 신호의 송신과 연관된 시간 윈도우의 표시를 사용자 장비(UE)에서 수신하는 것; 및

기지국으로부터 상기 동기화 신호를 수신하기 위해 상기 시간 윈도우 동안 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하는 것을 포함하고,

상기 시간 윈도우는 하나 이상의 주기적인 고정된 서브프레임 위치들을 포함하고 그리고 상기 동기화 신호는 상기 기지국으로부터의 클리어 채널 평가(CCA)의 대상이 되는, 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 35

제34항에 있어서,

상기 시간 윈도우 동안 상기 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하는 것은:

상기 시간 윈도우 이전에 슬립 상태에서부터 상기 UE의 수신기를 웨이크 업하는 것을 포함하는, 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 36

제34항에 있어서,

상기 시간 윈도우 동안, 상기 기지국으로부터 타이밍 정보를 수신하는 것을 더 포함하고, 상기 타이밍 정보는, 상기 기지국의 현재 프레임, 상기 기지국의 현재 서브프레임, 또는 현재 심볼로 이루어진 그룹 중 하나로부터의 표시를 포함하는, 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 37

제34항에 있어서,

상기 동기화 신호는, 1차 동기화 신호(PSS), 2차 동기화 신호(SSS), 셀-특정 기준 신호(CRS), 및 채널 상태 정보 기준 신호(CSI-RS)로 이루어진 그룹으로부터의 하나를 포함하는, 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 38

무선 통신을 위한 방법으로서,

동기화 신호의 송신과 연관된 시간 윈도우의 표시를 송신하는 단계;

상기 시간 윈도우 동안 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 다수의 클리어 채널 평가(CCA)들을 수행하는 단계; 및

상기 시간 윈도우 동안 송신 시간에서 상기 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 상기 동기화 신호를 송신하는 단계를 포함하고,

상기 송신 시간은 상기 CCA들 중 적어도 하나의 CCA의 결과에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 39

제38항에 있어서,

상기 시간 윈도우 동안 상기 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 상기 다수의 CCA들을 수행하는 것은:

상기 시간 윈도우 동안 상기 CCA들 중 첫번째 성공적인 CCA를 식별하는 것을 포함하고,

상기 송신 시간은 상기 시간 윈도우 동안 상기 CCA들 중 상기 첫번째 성공적인 CCA에 후속하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 40

제38항에 있어서,

상기 시간 윈도우 동안 상기 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 상기 다수의 CCA들을 수행하는 것은:

상기 시간 윈도우 동안 수행되는 상기 CCA들 중 어느 것도 성공적이지 않았다고 결정하는 것을 포함하고,

상기 송신 시간은 상기 시간 윈도우의 종료 시에 발생하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 41

제38항에 있어서,

상기 방법은, 상기 시간 윈도우 동안 타이밍 정보를 송신하는 단계를 더 포함하고, 상기 타이밍 정보는, 기지국의 현재 프레임, 상기 기지국의 현재 서브프레임, 또는 현재 심볼로 이루어진 그룹 중 하나로부터의 표시를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 42

제38항에 있어서,

클리어 채널 평가(CCA)-면제 송신(CET) 동안 상기 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 상기 동기화 신호를 송신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 43

제38항에 있어서,

상기 방법은, 상기 동기화 신호가 송신되는 서브프레임 동안 다운링크 제어 정보(DCI)를 송신하는 단계를 더 포함하고, 상기 DCI는, 상기 서브프레임에서 상기 동기화 신호를 송신하기 위해 사용되는 적어도 하나의 리소스를 시그널링하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 44

제38항에 있어서,

주기적인 고정된 서브프레임 위치 동안, 상기 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 기회주의적으로

(opportunistically) 상기 동기화 신호를 송신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 45

제44항에 있어서,

상기 시간 윈도우는, 상기 기회주의적으로 송신되는 동기화 신호와는 상이한 세트의, 상기 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 서브캐리어 주파수들과 연관되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 46

제44항에 있어서,

상기 시간 윈도우는 기지국의 상기 주기적인 고정된 서브프레임 위치와 시간상 중첩하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 47

제38항에 있어서,

상기 시간 윈도우는 기지국의 적어도 하나의 클리어 채널 평가(CCA)-면제 송신(CET)을 대체하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 48

제38항에 있어서,

상기 다수의 CCA들은 복수의 CCA들을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 49

제38항에 있어서,

상기 시간 윈도우의 표시는 시스템 정보 블록 또는 마스터 정보 블록에서 송신되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 50

제38항에 있어서,

상기 시간 윈도우의 표시는 라디오 리소스 제어(RRC) 메시지에서 송신되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 51

제38항에 있어서,

상기 방법은, 상기 시간 윈도우 동안 기지국에 대한 시스템 정보를 송신하는 단계를 더 포함하고, 상기 시스템 정보는 시스템 정보 블록 또는 마스터 정보 블록에서 송신되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 52

제38항에 있어서,

상기 동기화 신호는, 1차 동기화 신호(PSS), 2차 동기화 신호(SSS), 셀-특정 기준 신호(CRS), 및 채널 상태 정보 기준 신호(CSI-RS)로 이루어진 그룹으로부터의 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 53

무선 통신을 위한 장치로서,

동기화 신호의 송신과 연관된 시간 윈도우의 표시를 송신하기 위한 수단;

상기 시간 윈도우 동안 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 다수의 클리어 채널 평가(CCA)들을 수행하기 위한 수단; 및

상기 시간 윈도우 동안 송신 시간에서 상기 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 상기 동기화 신호를 송

신하기 위한 수단을 포함하고,

상기 송신 시간은 상기 CCA들 중 적어도 하나의 CCA의 결과에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 54

제53항에 있어서,

상기 시간 윈도우 동안 상기 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 상기 다수의 CCA들을 수행하기 위한 수단은:

상기 시간 윈도우 동안 상기 CCA들 중 첫번째 성공적인 CCA를 식별하기 위한 수단을 포함하고,

상기 송신 시간은 상기 시간 윈도우 동안 상기 CCA들 중 상기 첫번째 성공적인 CCA에 후속하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 55

제53항에 있어서,

상기 시간 윈도우 동안 상기 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 상기 다수의 CCA들을 수행하기 위한 수단은:

상기 시간 윈도우 동안 수행되는 상기 CCA들 중 어느 것도 성공적이지 않았다고 결정하기 위한 수단을 포함하고,

상기 송신 시간은 상기 시간 윈도우의 종료 시에 발생하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 56

제53항에 있어서,

상기 장치는, 상기 시간 윈도우 동안 타이밍 정보를 송신하기 위한 수단을 더 포함하고, 상기 타이밍 정보는, 기지국의 현재 프레임, 상기 기지국의 현재 서브프레임, 또는 현재 심볼로 이루어진 그룹 중 하나로부터의 표시를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 57

제53항에 있어서,

클리어 채널 평가(CCA)-면제 송신(CET) 동안 상기 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 상기 동기화 신호를 송신하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 58

제53항에 있어서,

상기 장치는, 상기 동기화 신호가 송신되는 서브프레임 동안 다운링크 제어 정보(DCI)를 송신하기 위한 수단을 더 포함하고, 상기 DCI는, 상기 서브프레임에서 상기 동기화 신호를 송신하기 위해 사용되는 적어도 하나의 리소스를 시그널링하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 59

제53항에 있어서,

주기적인 고정된 서브프레임 위치 동안, 상기 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 기회주의적으로 상기 동기화 신호를 송신하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 60

제59항에 있어서,

상기 시간 윈도우는, 상기 기회주의적으로 송신되는 동기화 신호와는 상이한 세트의, 상기 공유된 라디오 주파

수 스펙트럼 대역의 서브캐리어 주파수들과 연관되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 61

제59항에 있어서,

상기 시간 윈도우는 기지국의 상기 주기적인 고정된 서브프레임 위치와 시간상 중첩하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 62

제53항에 있어서,

상기 시간 윈도우는 기지국의 적어도 하나의 클리어 채널 평가(CCA)-면제 송신(CET)을 대체하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 63

제53항에 있어서,

상기 다수의 CCA들은 복수의 CCA들을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 64

제53항에 있어서,

상기 시간 윈도우의 표시는 시스템 정보 블록 또는 마스터 정보 블록에서 송신되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 65

제53항에 있어서,

상기 시간 윈도우의 표시는 라디오 리소스 제어(RRC) 메시지에서 송신되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 66

제53항에 있어서,

상기 장치는, 상기 시간 윈도우 동안 기지국에 대한 시스템 정보를 송신하기 위한 수단을 더 포함하고, 상기 시스템 정보는 시스템 정보 블록 또는 마스터 정보 블록에서 송신되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 67

제53항에 있어서,

상기 동기화 신호는, 1차 동기화 신호(PSS), 2차 동기화 신호(SSS), 셀-특정 기준 신호(CRS), 및 채널 상태 정보 기준 신호(CSI-RS)로 이루어진 그룹으로부터의 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 68

무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서; 및

상기 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하고,

상기 프로세서는:

동기화 신호의 송신과 연관된 시간 윈도우의 표시를 송신하고;

상기 시간 윈도우 동안 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 다수의 클리어 채널 평가(CCA)들을 수행하고; 그리고

상기 시간 윈도우 동안 송신 시간에서 상기 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 상기 동기화 신호를 송신하도록

구성되고,

상기 송신 시간은 상기 CCA들 중 적어도 하나의 CCA의 결과에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 69

제68항에 있어서,

상기 프로세서는:

상기 시간 윈도우 동안 타이밍 정보를 송신하도록

구성되고,

상기 타이밍 정보는, 기지국의 현재 프레임, 상기 기지국의 현재 서브프레임, 또는 현재 심볼로 이루어진 그룹 중 하나로부터의 표시를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 70

제68항에 있어서,

상기 프로세서는:

상기 동기화 신호가 송신되는 서브프레임 동안 다운링크 제어 정보(DCI)를 송신하도록

구성되고,

상기 DCI는, 상기 서브프레임에서 상기 동기화 신호를 송신하기 위해 사용되는 적어도 하나의 리소스를 시그널링하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 71

제68항에 있어서,

상기 다수의 CCA들은 복수의 CCA들을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 72

제68항에 있어서,

상기 시간 윈도우의 표시는 시스템 정보 블록 또는 마스터 정보 블록에서 송신되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 73

제68항에 있어서,

상기 시간 윈도우의 표시는 라디오 리소스 제어(RRC) 메시지에서 송신되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 74

제68항에 있어서,

상기 프로세서는:

상기 시간 윈도우 동안 기지국에 대한 시스템 정보를 송신하도록

구성되고,

상기 시스템 정보는 시스템 정보 블록 또는 마스터 정보 블록에서 송신되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 75

제68항에 있어서,

상기 동기화 신호는, 1차 동기화 신호(PSS), 2차 동기화 신호(SSS), 셀-특정 기준 신호(CRS), 및 채널 상태 정

보 기준 신호(CSI-RS)로 이루어진 그룹으로부터의 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 76

프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 저장하기 위한 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서,

상기 명령들은:

동기화 신호의 송신과 연관된 시간 윈도우의 표시를 송신하는 것;

상기 시간 윈도우 동안 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 다수의 클리어 채널 평가(CCA)들을 수행하는 것; 및

상기 시간 윈도우 동안 송신 시간에서 상기 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 상기 동기화 신호를 송신하는 것을 포함하고,

상기 송신 시간은 상기 CCA들 중 적어도 하나의 CCA의 결과에 적어도 부분적으로 기초하는, 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 77

제76항에 있어서,

상기 시간 윈도우 동안 타이밍 정보를 송신하는 것을 더 포함하고, 상기 타이밍 정보는, 기지국의 현재 프레임, 상기 기지국의 현재 서브프레임, 또는 현재 심볼로 이루어진 그룹 중 하나로부터의 표시를 포함하는, 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 78

제76항에 있어서,

상기 다수의 CCA들은 복수의 CCA들을 포함하는, 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 79

제76항에 있어서,

상기 동기화 신호는, 1차 동기화 신호(PSS), 2차 동기화 신호(SSS), 셀-특정 기준 신호(CRS), 및 채널 상태 정보 기준 신호(CSI-RS)로 이루어진 그룹으로부터의 하나를 포함하는, 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

상호 참조들

[0002]

[0001] 본 특허 출원은, 발명의 명칭이 "Techniques for Transmitting and Receiving Synchronization Signals Over an Unlicensed Radio Frequency Spectrum Band"으로 Damnjanovic 등에 의해 2015년 8월 6일자로 출원된 미국 특허 출원 제 14/819,620호, 및 발명의 명칭이 "Techniques for Transmitting and Receiving Synchronization Signals Over an Unlicensed Radio Frequency Spectrum Band"으로 Damnjanovic 등에 의해 2014년 8월 22일자로 출원된 미국 가특허 출원 제 62/040,787호를 우선권으로 주장하며, 그 특허 출원 및 그 가특허 출원 각각은 본 발명의 양수인에게 양도되었다.

[0003]

[0002] 본 개시내용은, 예를 들어, 무선 통신 시스템들에 관한 것으로, 더 상세하게는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호들을 송신 및 수신하기 위한 기술들에 관한 것이다.

배경 기술

[0004]

[0003] 무선 통신 시스템들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하도록 광범위하게 배치되어 있다. 이들 무선 통신 시스템들은 이용가능한 시스템 리소스들

(예를 들어, 시간, 주파수, 및 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중-액세스 시스템들일 수도 있다. 그러한 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.

[0005] [0004] 예로서, 무선 다중-액세스 통신 시스템은, 사용자 장비(UE)들로 달리 알려져 있는 다수의 통신 장치들에 대한 통신을 동시에 각각 지원하는 다수의 기지국들을 포함할 수도 있다. 기지국은, (예를 들어, 기지국으로부터 UE로의 송신들을 위한) 다운링크 채널들 및 (예를 들어, UE로부터 기지국으로의 송신들을 위한) 업링크 채널들 상에서 UE들과 통신할 수도 있다.

[0006] [0005] 몇몇 통신 모드들은, 셀룰러 네트워크의 상이한 라디오 주파수 스펙트럼 대역들(예를 들어, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 통한 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 기지국과 UE 사이의 통신들을 가능하게 할 수도 있다. 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 셀룰러 네트워크들에서 데이터 트래픽을 증가시킴에 따라, 적어도 몇몇 데이터 트래픽의 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역으로의 오프로딩(offloading)은, 셀룰러 오퍼레이터에게 향상된 데이터 송신 능력에 대한 기회들을 제공할 수도 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 또한, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스가 이용가능하지 않은 영역들에서 서비스를 제공할 수도 있다.

[0007] [0006] 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 획득하고 그 대역을 통해 통신하기 전에, 기지국 또는 UE는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 경합하기 위해 LBT(listen before talk) 절차를 수행할 수도 있다. LBT 절차는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 이용가능한지 여부를 결정하기 위해 클리어 채널 평가(clear channel assessment; CCA) 절차를 수행하는 것을 포함할 수도 있다. (예를 들어, 다른 장치가 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널을 이미 사용하고 있기 때문에) 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 이용가능하지 않다고 결정되는 경우, CCA 절차는 추후의 시간에 채널에 대해 다시 수행될 수도 있다.

[0008] [0007] UE가 기지국과 통신할 수도 있기 전에, UE는 기지국(또는 셀)을 발견 또는 포착할 필요가 있을 수도 있다. UE가 기지국 또는 셀을 발견한 이후, UE는, 기지국과 적절히 통신하고 기지국으로부터의 통신들을 디코딩하기 위해 기지국 또는 셀과 주기적으로 동기화할 필요가 있을 수도 있다. 몇몇 예들에서, 기지국은 동기화 신호를 송신할 수도 있고, UE는, 기지국(또는 셀)을 발견하고 그리고/또는 기지국(또는 셀)과 동기화하도록 동기화 신호를 수신 및 디코딩할 수도 있다.

발명의 내용

[0009] [0008] 본 개시내용은, 예를 들어, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호들을 송신 및 수신하기 위한 하나 또는 그 초과 기술들에 관한 것이다. 몇몇 환경들에서, 기지국은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호들을 송신할 수도 있다. 그러나, 예를 들어, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 상의 신호-대-잡음 플러스 간섭비(SNIR)이 낮은 경우, 또는 기지국이 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스에 대해 성공적으로 경합하는 것을 다른 송신 장치들이 방해하는 경우, 기지국은 하나 또는 그 초과 동기화 신호들을 송신할 수 없을 수도 있다. 기지국이 하나 또는 그 초과 동기화 신호들을 송신할 수 없는 경우, 사용자 장비(UE)들은 기지국을 발견 또는 포착할 수 없을 수도 있고, 그리고/또는 기지국의 접속된 UE들은, 기지국과 동기화되지 않는 상태에 있게 되고, 기지국과 통신할 수 없을 수도 있다.

[0010] [0009] 설명된 기술들은 기지국이, 동기식, 비동기식, 및/또는 기회주의적인 방식으로 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호들을 송신할 수 있게 하며, 이는, 신뢰가능한 방식으로 동기화 신호들을 송신하기 위한 기지국의 능력을 개선시킬 수도 있다.

[0011] [0010] 예시적인 예들의 제 1 세트에서, 무선 통신을 위한 방법이 설명된다. 일 예에서, 방법은, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 UE에서, 동기화 신호의 송신과 연관된 시간 윈도우의 표시를 수신하는 단계, 및 기지국으로부터 동기화 신호를 수신하기 위해 시간 윈도우 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0012] [0011] 방법의 몇몇 예들에서, 시간 윈도우 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하는 단계는, 시간 윈도우 이전에 슬립 상태에서부터 UE의 수신기를 웨이크 업하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0013] [0012] 몇몇 예들에서, 방법은, 시간 윈도우 동안 기지국으로부터 타이밍 정보를 수신하는 단계를 포함할 수도

있으며, 타이밍 정보는, 기지국의 현재의 프레임, 기지국의 현재의 서브프레임, 또는 현재의 심볼로 이루어진 그룹 중 하나의 표시를 포함한다. 몇몇 예들에서, 방법은, 타이밍 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 기지국과 UE를 동기화시키는 단계를 포함할 수도 있다.

- [0014] [0013] 몇몇 예들에서, 방법은, 기지국으로부터 동기화 신호를 수신하기 위해 기지국의 CCA-면제 송신(CET) 동안, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하는 단계를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 방법은, 기지국으로부터 CCA에 종속된 동기화 신호의 송신을 수신하기 위해 주기적인 고정된 서브프레임 위치 동안, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하는 단계를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우는, CCA에 종속된 송신과는 상이한 세트의 서브캐리어 주파수들의 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 연관될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우는 기지국의 주기적인 고정된 서브프레임 위치와 시간상 중첩할 수도 있다.
- [0015] [0014] 방법의 몇몇 예들에서, 시간 윈도우는 기지국의 적어도 하나의 CET를 대체할 수도 있다. 방법의 몇몇 예들에서, 시간 윈도우의 표시는 시스템 정보 블록 또는 마스터 정보 블록에서 수신될 수도 있다. 방법의 몇몇 예들에서, 시간 윈도우의 표시는 라디오 리소스 제어(RRC) 메시지에서 수신될 수도 있다.
- [0016] [0015] 몇몇 예들에서, 방법은, 시간 윈도우 동안 기지국에 대한 시스템 정보를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 시스템 정보는 시스템 정보 블록 또는 마스터 정보 블록에서 수신될 수도 있다.
- [0017] [0016] 몇몇 예들에서, 방법은 동기화 신호에 대해 라디오 리소스 관리 측정들을 수행하는 단계를 포함할 수도 있다. 방법의 몇몇 예들에서, 동기화 신호는, 1차 동기화 신호(PSS), 2차 동기화 신호(SSS), 셀-특정 기준 신호(CRS), 및 채널 상태 정보 기준 신호(CSI-RS)로 이루어진 그룹 중 하나를 포함할 수도 있다.
- [0018] [0017] 예시적인 예들의 제 2 세트에서, 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 일 예에서, 장치는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 UE에서, 동기화 신호의 송신과 연관된 시간 윈도우의 표시를 수신하기 위한 수단, 및 기지국으로부터 동기화 신호를 수신하기 위해 시간 윈도우 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하기 위한 수단을 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 장치는, 예시적인 예들의 제 1 세트에 대해 위에서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 또는 그 초과와 양상들을 구현하기 위한 수단을 더 포함할 수도 있다.
- [0019] [0018] 예시적인 예들의 제 3 세트에서, 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 일 예에서, 장치는 프로세서 및 프로세서에 커플링된 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 UE에서, 동기화 신호의 송신과 연관된 시간 윈도우의 표시를 수신하고, 그리고 기지국으로부터 동기화 신호를 수신하기 위해 시간 윈도우 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하도록 구성될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 프로세서는 또한, 예시적인 예들의 제 1 세트에 대해 위에서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 또는 그 초과와 양상들을 구현하도록 구성될 수도 있다.
- [0020] [0019] 예시적인 예들의 제 4 세트에서, 무선 통신들을 위하여 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 저장하기 위한 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체가 설명된다. 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 UE에서, 동기화 신호의 송신과 연관된 시간 윈도우의 표시를 수신하기 위한 명령들, 및 기지국으로부터 동기화 신호를 수신하기 위해 시간 윈도우 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하기 위한 명령들을 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 컴퓨터-판독가능 매체는 또한, 예시적인 예들의 제 1 세트에 대해 위에서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 또는 그 초과와 양상들을 구현하기 위한 명령들을 포함할 수도 있다.
- [0021] [0020] 예시적인 예들의 제 5 세트에서, 무선 통신을 위한 다른 방법은, 동기화 신호의 송신과 연관된 시간 윈도우의 표시를 송신하는 단계; 시간 윈도우 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 다수의 CCA들을 수행하는 단계; 및 시간 윈도우 동안의 송신 시간에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호를 송신하는 단계를 포함할 수도 있으며, 여기서, 송신 시간은 CCA들 중 적어도 하나의 결과에 적어도 부분적으로 기초한다.
- [0022] [0021] 방법의 몇몇 예들에서, 시간 윈도우 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 다수의 CCA들을 수행하는 단계는, 시간 윈도우 동안 CCA들 중 첫번째 성공적인 CCA를 식별하는 단계를 포함할 수도 있다. 이들 예들에서, 송신 시간은 시간 윈도우 동안 CCA들 중 첫번째 성공적인 CCA에 후속할 수도 있다.
- [0023] [0022] 방법의 몇몇 예들에서, 시간 윈도우 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 다수의 CCA들을 수행하는 단계는, 시간 윈도우 동안 수행된 CCA들 중 어느 것도 성공적이지 않았다고 결정하는 단계를 포함할

수도 있다. 이들 예들에서, 송신 시간은 시간 윈도우의 종료 시에 발생할 수도 있다.

- [0024] [0023] 몇몇 예들에서, 방법은, 시간 윈도우 동안 타이밍 정보를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 타이밍 정보는, 기지국의 현재의 프레임, 기지국의 현재의 서브프레임, 또는 현재의 심볼로 이루어진 그룹 중 하나의 표시를 포함할 수도 있다.
- [0025] [0024] 몇몇 예들에서, 방법은 CET 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 방법은, 동기화 신호가 송신되는 서브프레임 동안 다운링크 제어 신호(DCI)를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. DCI는, 서브프레임에서 동기화 신호를 송신하기 위해 사용되는 적어도 하나의 리소스를 시그널링할 수도 있다.
- [0026] [0025] 몇몇 예들에서, 방법은 주기적인 고정된 서브프레임 위치 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 기회주의적으로 동기화 신호를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우는, CCA에 종속된 송신과는 상이한 세트의 서브캐리어 주파수들의 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 연관될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우는 기지국의 주기적인 고정된 서브프레임 위치와 시간상 중첩할 수도 있다.
- [0027] [0026] 방법의 몇몇 예들에서, 시간 윈도우는 기지국의 적어도 하나의 CET를 대체할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 다수의 CCA들은 복수의 CCA들을 포함할 수도 있다. 방법의 몇몇 예들에서, 시간 윈도우의 표시는 시스템 정보 블록 또는 마스터 정보 블록에서 송신될 수도 있다. 방법의 몇몇 예들에서, 시간 윈도우의 표시는 RRC 메시지에서 송신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 방법은, 시간 윈도우 동안 기지국에 대한 시스템 정보를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 시스템 정보는 시스템 정보 블록 또는 마스터 정보 블록에서 송신될 수도 있다.
- [0028] [0027] 방법의 몇몇 예들에서, 동기화 신호는, PSS, SSS, CRS, 및 CSI-RS로 이루어진 그룹 중 하나를 포함할 수도 있다.
- [0029] [0028] 예시적인 예들의 제 6 세트에서, 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 일 예에서, 장치는, 동기화 신호의 송신과 연관된 시간 윈도우의 표시를 송신하기 위한 수단; 시간 윈도우 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 다수의 CCA들을 수행하기 위한 수단; 및 시간 윈도우 동안의 송신 시간에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호를 송신하기 위한 수단을 포함할 수도 있으며, 여기서, 송신 시간은 CCA들 중 적어도 하나의 결과에 적어도 부분적으로 기초한다. 몇몇 예들에서, 장치는, 예시적인 예들의 제 5 세트에 대해 위에서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 또는 그 초과와 양상들을 구현하기 위한 수단을 더 포함할 수도 있다.
- [0030] [0029] 예시적인 예들의 제 7 세트에서, 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 일 예에서, 장치는 프로세서 및 프로세서에 커플링된 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서는, 동기화 신호의 송신과 연관된 시간 윈도우의 표시를 송신하고; 시간 윈도우 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 다수의 CCA들을 수행하며; 그리고 시간 윈도우 동안의 송신 시간에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호를 송신하도록 구성될 수도 있으며, 여기서, 송신 시간은 CCA들 중 적어도 하나의 결과에 적어도 부분적으로 기초한다. 몇몇 예들에서, 프로세서는 또한, 예시적인 예들의 제 5 세트에 대해 위에서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 또는 그 초과와 양상들을 구현하도록 구성될 수 있다.
- [0031] [0030] 예시적인 예들의 제 8 세트에서, 무선 통신들을 위하여 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 저장하기 위한 다른 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체가 설명된다. 일 예에서, 컴퓨터-판독가능 매체는, 동기화 신호의 송신과 연관된 시간 윈도우의 표시를 송신하기 위한 명령들; 시간 윈도우 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 다수의 CCA들을 수행하기 위한 명령들; 및 시간 윈도우 동안의 송신 시간에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호를 송신하기 위한 명령들을 포함할 수도 있으며, 여기서, 송신 시간은 CCA들 중 적어도 하나의 결과에 적어도 부분적으로 기초한다. 몇몇 예들에서, 컴퓨터-판독가능 매체는 또한, 예시적인 예들의 제 5 세트에 대해 위에서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 또는 그 초과와 양상들을 구현하기 위한 명령들을 포함할 수도 있다.
- [0032] [0031] 예시적인 예들의 제 9 세트에서, 무선 통신을 위한 다른 방법이 설명된다. 일 예에서, 방법은, 기지국으로부터 동기화 신호의 송신을 수신하기 위해 UE에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하는 단계, 및 기지국으로부터 동기화 신호를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다.
- [0033] [0032] 방법의 몇몇 예들에서, 동기화 신호를 수신하는 단계는, 타이밍 정보와 함께 동기화 신호를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 타이밍 정보는, 기지국의 현재의 프레임 및 기지국의 현재의 서브프레임의 표시를 포

함할 수도 있다. 방법의 몇몇 예들에서, 타이밍 정보는, 기지국의 현재의 프레임, 기지국의 현재의 서브프레임, 및 현재의 심볼의 표시를 포함할 수도 있다.

[0034] [0033] 몇몇 예들에서, 방법은, 타이밍 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 기지국과 UE를 동기화시키는 단계를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 방법은, 동기화 신호와 함께 기지국에 대한 시스템 정보를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 시스템 정보는 시스템 정보 블록 또는 마스터 정보 블록에서 수신될 수도 있다.

[0035] [0034] 몇몇 예들에서, 방법은 동기화 신호에 대해 라디오 리소스 관리 측정들을 수행하는 단계를 포함할 수도 있다. 방법의 몇몇 예들에서, 동기화 신호는, PSS, SSS, CRS, 및 CSI-RS로 이루어진 그룹 중 하나를 포함할 수도 있다.

[0036] [0035] 예시적인 예들의 제 10 세트에서, 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 일 예에서, 장치는, 기지국으로부터 동기화 신호의 송신을 수신하기 위해 UE에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하기 위한 수단, 및 기지국으로부터 동기화 신호를 수신하기 위한 수단을 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 장치는, 예시적인 예들의 제 9 세트에 대해 위에서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 또는 그 초과를 구현하기 위한 수단을 더 포함할 수도 있다.

[0037] [0036] 예시적인 예들의 제 11 세트에서, 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 일 예에서, 장치는 프로세서 및 프로세서에 커플링된 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서는, 기지국으로부터 동기화 신호의 송신을 수신하기 위해 UE에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하고, 그리고 기지국으로부터 동기화 신호를 수신하도록 구성될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 프로세서는 또한, 예시적인 예들의 제 9 세트에 대해 위에서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 또는 그 초과를 구현하도록 구성될 수 있다.

[0038] [0037] 예시적인 예들의 제 12 세트에서, 무선 통신들을 위하여 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 저장하기 위한 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체가 설명된다. 컴퓨터-판독가능 매체는, UE에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하기 위한 명령들, 기지국으로부터 동기화 신호의 송신을 수신하기 위한 명령들; 및 기지국으로부터 타이밍 정보와 함께 동기화 신호를 수신하기 위한 명령들을 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 컴퓨터-판독가능 매체는 또한, 예시적인 예들의 제 9 세트에 대해 위에서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 또는 그 초과를 구현하기 위한 명령들을 포함할 수도 있다.

[0039] [0038] 예시적인 예들의 제 13 세트에서, 무선 통신을 위한 다른 방법이 설명된다. 일 예에서, 방법은, 기지국에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 다수의 CCA들을 수행하는 단계, 및 CCA들 중 적어도 하나의 결과에 적어도 부분적으로 기초하여 송신 시간에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0040] [0039] 방법의 몇몇 예들에서, 동기화 신호를 송신하는 단계는, 타이밍 정보와 함께 동기화 신호를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 타이밍 정보는, 기지국의 현재의 프레임 및 기지국의 현재의 서브프레임의 표시를 포함할 수도 있다. 방법의 몇몇 예들에서, 타이밍 정보는, 기지국의 현재의 프레임, 기지국의 현재의 서브프레임, 및 현재의 심볼의 표시를 포함할 수도 있다.

[0041] [0040] 방법의 몇몇 예들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 다수의 CCA들을 수행하는 단계는, CCA들 중 첫번째 성공적인 CCA를 식별하는 단계를 포함할 수도 있다. 이들 예들에서, 송신 시간은 CCA들 중 첫번째 성공적인 CCA에 후속할 수도 있다.

[0042] [0041] 방법의 몇몇 예들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 다수의 CCA들을 수행하는 단계는, CCA들 중 어느 것도 성공적이지 않았다고 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 이들 예들에서, 송신 시간은 CCA들 중 최종의 성공적이지 않은 CCA의 수행에 후속할 수도 있다.

[0043] [0042] 방법의 몇몇 예들에서, 다수의 CCA들은 복수의 CCA들을 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 방법은, 동기화 신호와 함께 기지국에 대한 시스템 정보를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 시스템 정보는 시스템 정보 블록 또는 마스터 정보 블록에서 송신될 수도 있다. 방법의 몇몇 예들에서, 동기화 신호는, PSS, SSS, CRS, 및 CSI-RS로 이루어진 그룹 중 하나를 포함한다.

[0044] [0043] 예시적인 예들의 제 14 세트에서, 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 일 예에서, 장치는, 기지국에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 다수의 CCA들을 수행하기 위한 수단, 및 CCA들 중 적어도 하나의 결과에 적어도 부분적으로 기초하여 송신 시간에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호를 송신하기 위한 수단을 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 장치는, 예시적인 예들의 제 13 세트에 대해 위에

서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 또는 그 초과의 양상들을 구현하기 위한 수단을 더 포함할 수도 있다.

[0045]

[0044] 예시적인 예들의 제 15 세트에서, 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 일 예에서, 장치는 프로세서 및 프로세서에 커플링된 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서는, 기지국에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 다수의 CCA들을 수행하고, 그리고 CCA들 중 적어도 하나의 결과에 적어도 부분적으로 기초하여 송신 시간에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호를 송신하도록 구성될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 프로세서는 또한, 예시적인 예들의 제 13 세트에 대해 위에서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 또는 그 초과의 양상들을 구현하도록 구성될 수도 있다.

[0046]

[0045] 예시적인 예들의 제 16 세트에서, 무선 통신들을 위하여 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 저장하기 위한 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체가 설명된다. 컴퓨터-판독가능 매체는, 기지국에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 다수의 CCA들을 수행하기 위한 명령들, 및 CCA들 중 적어도 하나의 결과에 적어도 부분적으로 기초하여 송신 시간에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호를 송신하기 위한 명령들을 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 컴퓨터-판독가능 매체는 또한, 예시적인 예들의 제 13 세트에 대해 위에서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 또는 그 초과의 양상들을 구현하기 위한 명령들을 포함할 수도 있다.

[0047]

[0046] 전술한 것은, 후속하는 상세한 설명이 더 양호하게 이해될 수도 있게 하기 위해 개시내용에 따른 예들의 특성들 및 기술적 이점들을 다소 광범위하게 요약하였다. 부가적인 특성들 및 이점들이 아래에서 설명될 것이다. 기재된 개념 및 특정한 예들은 본 개시내용의 동일한 목적들을 수행하기 위해 다른 구조들을 변형 또는 설계하기 위한 기반으로 용이하게 이용될 수도 있다. 이러한 동등한 구조들은 첨부된 청구항들의 범위로부터 벗어나지 않는다. 본 명세서에 기재된 개념들의 특징들은, 본 발명의 구성 및 동작 방법 모두에 대한 것으로서, 연관된 이점들과 함께, 첨부한 도면들과 관련하여 고려될 경우 후속하는 설명으로부터 더 양호하게 이해될 것이다. 도면들 각각은 예시 및 설명의 목적을 위해 제공되며, 청구항의 제한들의 정의로서 제공되지 않는다.

[0048]

[0047] 본 개시내용의 속성 및 이점들의 추가적인 이해는 다음의 도면들을 참조함으로써 실현될 수도 있다. 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특성들은 동일한 참조 라벨을 가질 수도 있다. 추가적으로, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은, 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 대시(dash) 또는 제 2 라벨에 의해 참조 라벨을 뒤따름으로써 구별될 수도 있다. 제 1 참조 라벨이 명세서에서 사용되면, 설명은, 제 2 참조 라벨과는 관계 없이 동일한 제 1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 하나에 적용가능하다.

도면의 간단한 설명

[0049]

[0048] 도 1은, 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신 시스템의 일 예를 예시한다.

[0049] 도 2는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 상이한 시나리오들 하에서 롱텀 에볼루션(LTE)/LTE-어드밴스드(LTE-A)가 배치될 수도 있는 무선 통신 시스템을 도시한다.

[0050] 도 3은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 무선 통신의 일 예를 도시한다.

[0051] 도 4는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 경합하는 경우 송신 장치에 의해 수행되는 클리어 채널 평가(CCA) 절차의 일 예를 도시한다.

[0052] 도 5는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 경합하는 경우 송신 장치에 의해 수행되는 확장된 CCA(ECCA) 절차의 일 예를 도시한다.

[0053] 도 6은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 기지국에 의해 행해진 송신들의 일 예를 도시한다.

[0054] 도 7은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 기지국에 의해 행해진 송신들의 일 예를 도시한다.

[0055] 도 8은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 기지국에 의해 행해진 송신들의 일 예를 도시한다.

[0056] 도 9는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 장치의 블록도를 도시한다.

[0057] 도 10은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 장치의 블록도를 도시한다.

[0058] 도 11은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 장치의 블록도를 도시한다.

[0059] 도 12는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 장치의 블록도를 도시한다.

[0060] 도 13은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 장치의 블록도를 도시한다.

[0061] 도 14는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 장치의 블록도를 도시한다.

[0062] 도 15는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 사용자 장비(UE)의 블록도를 도시한다.

[0063] 도 16은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 무선 통신에서의 사용을 위한 기지국(예를 들어, e노드 B(eNB)의 일부 또는 전부를 형성하는 기지국)의 블록도를 도시한다.

[0064] 도 17은, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 예시하는 흐름도이다.

[0065] 도 18은, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 예시하는 흐름도이다.

[0066] 도 19는, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 예시하는 흐름도이다.

[0067] 도 20은, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 예시하는 흐름도이다.

[0068] 도 21은, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 예시하는 흐름도이다.

[0069] 도 22는, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 예시하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0050]

[0070] 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 무선 통신 시스템을 통한 통신의 적어도 일부에 대해 사용되는 기술들이 설명된다. 몇몇 예들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 롱텀 에볼루션(LTE) 통신들 및/또는 LTE-어드밴스드(LTE-A) 통신들을 위하여 셀룰러 네트워크의 기지국들 및 사용자 장비(UE)들에 의해, 그리고 Wi-Fi 통신들을 위하여 Wi-Fi 네트워크의 Wi-Fi 액세스 포인트들 및 Wi-Fi 스테이션들에 의해 사용될 수도 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 결합하여 또는 그와는 독립적으로 셀룰러 네트워크에 의해 사용될 수 있다. 몇몇 예들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 Wi-Fi 사용과 같은 비허가된 사용에 적어도 부분적으로 이용가능하기 때문에, 장치가 액세스를 경합할 필요가 있을 수도 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수도 있다.

[0051]

[0071] 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 획득하고 그 대역을 통해 통신하기 전에, 기지국 또는 UE는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 경합하기 위해 LBT(listen before talk) 절차를 수행할 수도 있다. LBT 절차는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 이용가능한지 여부를 결정하기 위해 클리어 채널 평가(clear channel assessment; CCA) 절차를 수행하는 것을 포함할 수도 있다. (예를 들어, 다른 장치가 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널을 이미 사용하고 있기 때문에) 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 이용가능하지 않다고 결정되는 경우, CCA 절차는 추후의 시간에 채널에 대해 다시 수행될 수도 있다.

[0052]

[0072] 몇몇 환경들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 SNIR은 낮을 수도 있거나, 또는 다른 송신 장치들은, 기지국이 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 성공적으로 경합하는 것을 방해할 수도 있다. 이들 환경들에서, 기지국은 하나 또는 그 초과와 동기화 신호들을 송신할 수 없을 수도 있다. 기지국이 하나 또는 그 초과와 동기화 신호들을 송신할 수 없는 경우, UE들은 기지국을 발견 또는 포착할 수 없을 수도 있고, 그리고/또는 기지국의 접속된 UE들은, 기지국과 동기화되지 않는 상태에 있게 되고, 기지국과 통신할 수 없을 수도 있다.

[0053]

[0073] 설명된 기술들은 기지국이, 동기식, 비동기식, 및/또는 기회주의적인 방식으로 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호들을 송신할 수 있게 하며, 이는, 신뢰가능한 방식으로 동기화 신호들을 송신하기 위한 기지국의 능력을 개선시킬 수도 있다. 몇몇 예들에서, 기지국은, 시간 윈도우의 표시를 송신할 수도 있으며, 시간 윈도우 동안 동기화 신호들을 비동기적으로 송신할 수도 있다.

- [0054] [0074] 후속하는 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에 기재된 범위, 적용가능성, 또는 예들의 제한이 아니다. 변화들이 본 발명의 범위를 벗어나지 않으면서 설명된 엘리먼트들의 기능 및 어레이먼트(arrangement)에서 행해질 수도 있다. 다양한 예들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절히 생략, 치환, 또는 부가할 수도 있다. 예를 들어, 설명된 방법들은 설명된 것과 상이한 순서로 수행될 수도 있으며, 다양한 단계들이 부가, 생략, 또는 결합될 수도 있다. 또한, 몇몇 예들에 대해 설명되는 특성들은 다른 예들에서 결합될 수도 있다.
- [0055] [0075] 도 1은, 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신 시스템(100)의 일 예를 예시한다. 무선 통신 시스템(100)은, 기지국들(105), UE들(115) 및 코어 네트워크(130)를 포함할 수도 있다. 코어 네트워크(130)는 사용자 인증, 액세스 인가, 추적, 인터넷 프로토콜(IP) 접속 및 다른 액세스, 라우팅 또는 모빌리티 기능들을 제공할 수도 있다. 기지국들(105)은 백홀 링크들(132)(예를 들어, S1 등)을 통해 코어 네트워크(130)와 인터페이싱할 수도 있으며, UE들(115)과의 통신을 위한 라디오 구성 및 스케줄링을 수행할 수도 있거나, 또는 기지국 제어기(미도시)의 제어 하에서 동작할 수도 있다. 다양한 예들에서, 기지국들(105)은, 유선 또는 무선 통신 링크들일 수도 있는 백홀 링크들(134)(예를 들어, X1 등)을 통해 서로 직접적으로 또는 (예를 들어, 코어 네트워크(130)를 통해) 간접적으로 통신할 수도 있다.
- [0056] [0076] 기지국들(105)은 하나 또는 그 초과 기지국 안테나들을 통해 UE들(115)과 무선으로 통신할 수도 있다. 기지국(105) 사이트들 각각은 각각의 지리적 커버리지 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 기지국(105)은, 베이스 트랜시버 스테이션, 무선 기지국, 액세스 포인트, 라디오 트랜시버, 노드B, e노드B(eNB), 홈 노드B, 홈 e노드B, 또는 몇몇 다른 적당한 용어로 지칭될 수도 있다. 기지국(105)에 대한 지리적 커버리지 영역(110)은 커버리지 영역의 일부를 구성하는 섹터들로 분할될 수도 있다(미도시). 무선 통신 시스템(100)은 상이한 타입들의 기지국들(105)(예를 들어, 매크로 및/또는 소형 셀 기지국들)을 포함할 수도 있다. 상이한 기술들에 대한 중첩하는 지리적 커버리지 영역들(110)이 존재할 수도 있다.
- [0057] [0077] 몇몇 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 LTE/LTE-A 통신 시스템(또는 네트워크)를 포함할 수 있고, LTE/LTE-A 통신 시스템은, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 특정 사용들을 위해 특정 사용자들에게 허가되기 때문에 장치들이 액세스를 경합하지 않는 라디오 주파수 스펙트럼 대역) 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, Wi-Fi 사용과 같이, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 비허가된 사용에 대해 이용가능하기 때문에 장치들이 액세스를 경합할 필요가 있을 수도 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역)에서 하나 또는 그 초과 동작 모드들 또는 배치를 지원할 수도 있다. 다른 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은, LTE/LTE-A와는 상이한 하나 또는 그 초과 액세스 기술들을 사용하여 무선 통신을 지원할 수도 있다. LTE/LTE-A 통신 시스템들에서, 용어 이벌브드 노드B 또는 eNB는, 예를 들어, 기지국들(105)의 기지국들 또는 그룹들을 설명하기 위해 사용될 수도 있다.
- [0058] [0078] 무선 통신 시스템(100)은, 상이한 타입들의 eNB들이 다양한 지리적 영역들에 대한 커버리지를 제공하는 이종(Heterogeneous) LTE/LTE-A 네트워크일 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 각각의 eNB 또는 기지국(105)은 매크로 셀, 소형 셀, 및/또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 용어 "셀"은, 문맥에 의존하여, 기지국, 기지국과 연관된 캐리어 또는 컴포넌트 캐리어, 또는 캐리어 또는 기지국의 커버리지 영역(예를 들어, 섹터 등)을 설명하기 위해 사용될 수 있는 용어이다.
- [0059] [0079] 매크로 셀은 일반적으로, 비교적 큰 지리적 영역(예를 들어, 반경이 수 킬로미터)을 커버할 수도 있으며, 네트워크 제공자에 서비스 가입들을 한 UE들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수도 있다. 소형 셀은, 매크로 셀들과 동일한 또는 상이한(예를 들어, 허가된, 비허가된 등의) 라디오 주파수 스펙트럼 대역들에서 동작할 수도 있는, 매크로 셀에 비해 저전력의 기지국일 수도 있다. 소형 셀들은, 다양한 예들에 따라 피코 셀들, 펌토 셀들, 및 마이크로 셀들을 포함할 수도 있다. 피코 셀은 비교적 더 작은 지리적 영역을 커버할 수도 있으며, 네트워크 제공자에 서비스 가입들을 한 UE들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수도 있다. 펌토 셀은 또한, 비교적 작은 지리적 영역(예를 들어, 홈(home))을 커버할 수 있으며, 펌토 셀과의 연관을 갖는 UE들(예를 들어, 폐쇄형 가입자 그룹(CSG) 내의 UE들, 홈 내의 사용자들에 대한 UE들 등)에 의한 제한적 액세스를 제공할 수도 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 수도 있다. eNB는 하나 또는 다수(예를 들어, 2개, 3개, 4개 등)의 셀들(예를 들어, 컴포넌트 캐리어들)을 지원할 수도 있다.
- [0060] [0080] 무선 통신 시스템(100)은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수도 있다. 동기식 동작에 대해, 기지국들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수도 있으며, 상이한 기지국들로부터의 송신들은 시간상 대략적으로 정렬될

수도 있다. 비동기식 동작에 대해, 기지국들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있으며, 상이한 기지국들로부터의 송신들은 시간상 정렬되지 않을 수도 있다. 본 명세서에서 설명되는 기술들은 동기식 또는 비동기식 동작들 중 어느 하나에 대해 사용될 수도 있다.

[0061] [0081] 다양한 기재된 예들 중 몇몇을 수용할 수도 있는 통신 네트워크들은, 계층화된 프로토콜 스택에 따라 동작하는 패킷-기반 네트워크들일 수도 있다. 사용자 평면에서, 베어러 또는 패킷 데이터 수렴 프로토콜(PDCP) 계층에서의 통신들은 IP-기반일 수도 있다. 라디오 링크 제어(RLC) 계층은, 로직 채널들을 통해 통신하기 위하여 패킷 세그먼트화 및 리어셈블리를 수행할 수도 있다. 매체 액세스 제어(MAC) 계층은, 로직 채널들의 전송 채널들로의 멀티플렉싱 및 우선순위 핸들링을 수행할 수도 있다. MAC 계층은 또한, 링크 효율을 개선하기 위해, MAC 계층에서 재송신을 제공하도록 하이브리드 자동 재송 요청(HARQ)을 사용할 수도 있다. 제어 평면에서, 라디오 리소스 제어(RRC) 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 수도 있다. 물리(PHY) 계층에서, 전송 채널들은 물리 채널들에 맵핑될 수도 있다.

[0062] [0082] UE들(115)은 무선 통신 시스템(100) 전반에 걸쳐 산재될 수도 있고, 각각의 UE(115)는 고정식 또는 이동식일 수도 있다. UE(115)는 또한, 당업자들에 의해, 모바일 스테이션, 가입자 스테이션, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자 스테이션, 액세스 단말, 모바일 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 몇몇 다른 적절한 용어를 포함할 수도 있거나 또는 이들로 지칭될 수도 있다. UE(115)는 셀룰러 폰, 개인 휴대 정보 단말(PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 코드리스 폰, 무선 로컬 루프(WLL) 스테이션, 등일 수도 있다. UE는 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, 중계 기지국들 등을 포함하는 다양한 타입들의 기지국들 및 네트워크 장비와 통신할 수 있을 수도 있다.

[0063] [0083] 무선 통신 시스템(100)에 도시된 통신 링크들(125)은 기지국(105)으로부터 UE(115)로의 다운링크(DL) 송신들, 및/또는 UE(115)로부터 기지국(105)으로의 업링크(UL) 송신들을 포함할 수도 있다. 다운링크 송신들은 또한, 순방향 링크 송신들로 지칭될 수도 있는 반면, 업링크 송신들은 또한, 역방향 링크 송신들로 지칭될 수도 있다. 몇몇 예들에서, DL 송신들은, 예를 들어, 기준 신호들 및/또는 동기화 신호들을 포함하는 발견 신호들의 송신들을 포함할 수도 있다.

[0064] [0084] 몇몇 예들에서, 통신 링크들(125) 각각은 하나 또는 그 초과인 캐리어들을 포함할 수도 있으며, 여기서, 각각의 캐리어는 위에서 설명된 다양한 라디오 기술들에 따라 변조된 다수의 서브-캐리어들(예를 들어, 상이한 주파수들의 파형 신호들)로 구성된 신호일 수도 있다. 각각의 변조된 신호는, 상이한 서브-캐리어 상에서 전송될 수도 있으며, 제어 정보(예를 들어, 기준 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 사용자 데이터 등을 반송할 수도 있다. 통신 링크들(125)은, (예를 들어, 페어링된 스펙트럼 리소스들을 사용하는) 주파수 분할 듀플렉스(FDD) 동작 또는 (예를 들어, 페어링되지 않은 스펙트럼 리소스들을 사용하는) 시분할 듀플렉스(TDD) 동작을 사용하여 양방향 통신들을 송신할 수도 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 수도 있다.

[0065] [0085] 각각의 캐리어는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 제공될 수 있으며, 특정 통신 모드에서 사용되는 캐리어들의 세트는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 (예를 들어, UE(115)에서) 모두 수신되거나, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 (예를 들어, UE(115)에서) 모두 수신되거나, 또는 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 결합을 통해 (예를 들어, UE(115)에서) 수신될 수 있다.

[0066] [0086] 무선 통신 시스템(100)의 몇몇 실시예들에서, 기지국들(105) 및/또는 UE들(115)은, 기지국들(105)과 UE들(115) 사이에서 통신 품질 및 신뢰도를 개선하기 위해, 안테나 다이버시티 방식들을 이용하기 위한 다수의 안테나들을 포함할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 기지국들(105) 및/또는 UE들(115)은, 동일한 또는 상이한 코딩된 데이터를 반송하는 다수의 공간 계층들을 송신하기 위해 다중-경로 환경들을 이용할 수도 있는 다중-입력 다중-출력(MIMO) 기술들을 이용할 수도 있다.

[0067] [0087] 무선 통신 시스템(100)은, 다수의 셀들 또는 캐리어들 상에서의 동작을 지원할 수도 있고, 그 특징은, 캐리어 어그리게이션(CA) 또는 멀티-캐리어 동작으로 지칭될 수도 있다. 캐리어는 또한, 컴포넌트 캐리어(CC), 계층, 채널 등으로 지칭될 수도 있다. 용어들 "캐리어", "컴포넌트 캐리어", "셀", 및 "채널"은 본 명세서에서 상호교환가능하게 사용될 수도 있다. UE(115)는, 캐리어 어그리게이션을 위해 다수의 다운링크 CC들 및 하나 또는 그 초과인 업링크 CC들로 구성될 수도 있다. 캐리어 어그리게이션은 FDD 및 TDD 컴포넌트 캐리어들 둘 다

두에 대해 사용될 수도 있다.

- [0068] [0088] UE(115)가 기지국(105)과 통신할 수도 있기 전에, UE(115)는 무선 통신 시스템(100)의 기지국(105) 또는 셀을 발견 또는 포착할 필요가 있을 수도 있다. UE(115)가 기지국(105) 또는 셀을 발견한 이후, UE(115)는, 기지국(105)과 적절히 통신하고 기지국(105)으로부터의 통신들을 디코딩하기 위해 기지국(105) 또는 셀과 주기적으로 동기화할 필요가 있을 수도 있다. 몇몇 예들에서, 기지국(105)은, UE(115)가 기지국(105) 또는 셀을 발견하고 그리고/또는 기지국(105) 또는 셀과 동기화하도록 수신 및 디코딩할 수도 있는 동기화 신호를 송신할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 동기화 신호는, 1차 동기화 신호(PSS), 2차 동기화 신호(SSS), 셀-특정 기준 신호(항상된 CRS(eCRS)와 같은 CRS), 및/또는 채널 상태 정보 기준 신호(CSI-RS)를 포함할 수도 있다.
- [0069] [0089] 무선 통신 시스템(100)의 몇몇 예들에서, LTE/LTE-A는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 상이한 시나리오들 하에서 배치될 수도 있다. 배치 시나리오들은, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 LTE/LTE-A 다운링크 통신들이 비허가된 액세스 라디오 주파수 스펙트럼 대역으로 오프로딩될 수도 있는 보완(supplemental) 다운링크 모드, LTE/LTE-A 다운링크 및 업링크 통신들 둘 모두가 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역으로부터 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역으로 오프로딩될 수도 있는 캐리어 어그리게이션 모드, 및/또는 기지국(105)과 UE(115) 사이의 LTE/LTE-A 다운링크 및 업링크 통신들이 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 발생할 수도 있는 자립형(standalone) 모드를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 기지국들(105) 뿐만 아니라 UE들(115)은, 이들 또는 유사한 동작 모드들 중 하나 또는 그 초과를 지원할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서의 LTE/LTE-A 다운링크 통신들을 위한 통신 링크들(125)에서는 OFDMA 파형들이 사용될 수도 있는 반면, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서의 LTE/LTE-A 업링크 통신들을 위한 통신 링크들(125)에서는 OFDMA, SC-FDMA 및/또는 리소스 블록 인터리빙된 FDMA 파형들이 사용될 수도 있다.
- [0070] [0090] 도 2는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 상이한 시나리오들 하에서 LTE/LTE-A가 배치될 수도 있는 무선 통신 시스템(200)을 도시한다. 더 구체적으로, 도 2는, LTE/LTE-A가 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하여 배치되는 보완 다운링크 모드, 캐리어 어그리게이션 모드, 및 자립형 모드의 예들을 예시한다. 무선 통신 시스템(200)은, 도 1을 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100)의 부분들의 일 예일 수도 있다. 또한, 제 1 기지국(205) 및 제 2 기지국(205-a)은, 도 1을 참조하여 설명된 기지국들(105) 중 하나 또는 그 초과 양상들의 예들일 수도 있는 반면, 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 또는 그 초과 양상들의 예들일 수도 있다.
- [0071] [0091] 무선 통신 시스템(200)의 보완 다운링크 모드의 예에서, 제 1 기지국(205)은 다운링크 채널(220)을 사용하여 제 1 UE(215)에 OFDMA 파형들을 송신할 수도 있다. 다운링크 채널(220)은, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F1과 연관될 수도 있다. 제 1 기지국(205)은 제 1 양방향 링크(225)를 사용하여 제 1 UE(215)에 OFDMA 파형들을 송신할 수도 있으며, 제 1 양방향 링크(225)를 사용하여 제 1 UE(215)로부터 SC-FDMA 파형들을 수신할 수도 있다. 제 1 양방향 링크(225)는 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F4와 연관될 수도 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 다운링크 채널(220) 및 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 양방향 링크(225)는 동시에 동작할 수도 있다. 다운링크 채널(220)은 제 1 기지국(205)에 대한 다운링크 용량 오프로드를 제공할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 다운링크 채널(220)은, (예를 들어, 하나의 UE에 어드레스된) 유니캐스트 서비스들 또는 (예를 들어, 수 개의 UE들에 어드레스된) 멀티캐스트 서비스들에 대해 사용될 수도 있다. 이러한 시나리오는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하며 트래픽 및/또는 시그널링 혼잡의 일부를 완화시킬 필요가 있는 임의의 서비스 제공자(예를 들어, 모바일 네트워크 오퍼레이터(MNO)에 대해 발생할 수도 있다.
- [0072] [0092] 무선 통신 시스템(200)의 캐리어 어그리게이션 모드의 일 예에서, 제 1 기지국(205)은 제 2 양방향 링크(230)를 사용하여 제 2 UE(215-a)에 OFDMA 파형들을 송신할 수도 있으며, 제 2 양방향 링크(230)를 사용하여 제 2 UE(215-a)로부터 OFDMA 파형들, SC-FDMA 파형들, 및/또는 리소스 블록 인터리빙된 FDMA 파형들을 수신할 수도 있다. 제 2 양방향 링크(230)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F1과 연관될 수도 있다. 제 1 기지국(205)은 또한, 제 3 양방향 링크(235)를 사용하여 제 2 UE(215-a)에 OFDMA 파형들을 송신할 수도 있으며, 제 3 양방향 링크(235)를 사용하여 제 2 UE(215-a)로부터 SC-FDMA 파형들을 수신할 수도 있다. 제 3 양방향 링크(235)는 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F2와 연관될 수도 있다. 제 2 양방향 링크(230)는 제 1 기지국(205)에 대한 다운링크 및 업링크 용량 오프로드를 제공할 수도 있다. 위에서 설명된 보완 다운링크와 유사하게, 이러한 시나리오는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하며 트래픽 및/또는 시그

널링 혼잡의 일부를 완화시킬 필요가 있는 임의의 서비스 제공자(예를 들어, MNO)에 대해 발생할 수도 있다.

- [0073] [0093] 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 있으며, 제 4 양방향 링크(240)를 사용하여 제 3 UE(215-b)로부터 OFDMA 파형들, SC-FDMA 파형들, 및/또는 리소스 블록 인터리빙된 파형들을 수신할 수도 있다. 제 4 양방향 링크(240)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F3과 연관될 수도 있다. 제 1 기지국(205)은 또한, 제 5 양방향 링크(245)를 사용하여 제 3 UE(215-b)에 OFDMA 파형들을 송신할 수도 있으며, 제 5 양방향 링크(245)를 사용하여 제 3 UE(215-b)로부터 SC-FDMA 파형들을 수신할 수도 있다. 제 5 양방향 링크(245)는 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F2와 연관될 수도 있다. 제 4 양방향 링크(240)는 제 1 기지국(205)에 대한 다운링크 및 업링크 용량 오프로드를 제공할 수도 있다. 이러한 예 및 위에서 제공된 예들은 예시적인 목적들을 위해 제시되며, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 LTE/LTE-A를 결합하고 용량 오프로드를 위해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 다른 유사한 동작 모드들 또는 배치 시나리오들이 존재할 수도 있다.
- [0074] [0094] 위에서 설명된 바와 같이, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 LTE/LTE-A를 사용함으로써 제공되는 용량 오프로드로부터 이익을 얻을 수도 있는 일 타입의 서비스 제공자는, LTE/LTE-A 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스 권한들을 갖는 종래의 MNO이다. 이들 서비스 제공자들에 대해, 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(bootstrapped mode)(예를 들어, 보완 다운링크, 캐리어 어그리게이션)를 포함할 수도 있다.
- [0075] [0095] 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 수도 있는 반면, 데이터는, 예를 들어, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 (예를 들어, 제 2 양방향 링크(230) 및 제 4 양방향 링크(240)를 통해) 통신될 수도 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 경우 지원되는 캐리어 어그리게이션 메커니즘들은, 하이브리드 주파수 분할 듀플렉싱-시분할 듀플렉싱(FDD-TDD) 캐리어 어그리게이션, 또는 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 상이한 대칭성을 갖는 TDD-TDD 캐리어 어그리게이션 하에 있을 수도 있다.
- [0076] [0096] 무선 통신 시스템(200)의 자립형 모드의 일 예에서, 제 2 기지국(205-a)은 양방향 링크(250)를 사용하여 제 4 UE(215-c)에 OFDMA 파형들을 송신할 수도 있으며, 양방향 링크(250)를 사용하여 제 4 UE(215-c)로부터 OFDMA 파형들, SC-FDMA 파형들, 및/또는 리소스 블록 인터리빙된 FDMA 파형들을 수신할 수도 있다. 양방향 링크(250)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F3과 연관될 수도 있다. 자립형 모드는, 스타디움 액세스(예를 들어, 유니캐스트, 멀티캐스트)에서와 같이 비-종래의 무선 액세스 시나리오들에서 사용될 수도 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 수도 있다.
- [0077] [0097] 몇몇 예들에서, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205, 및/또는 205-a) 중 하나, 및/또는 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 및/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 간격(gating interval)을 사용할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 게이팅 간격은 주기적일 수도 있다. 예를 들어, 주기적인 게이팅 간격은, LTE/LTE-A 라디오 간격의 적어도 하나의 경계와 동기화될 수도 있다. 게이팅 간격은, ETSI(European Telecommunications Standards Institute)에서 규정된 LBT 프로토콜(EN 301 893)에 기초한 LBT 프로토콜과 같은 경합-기반 프로토콜의 애플리케이션을 정의할 수도 있다. LBT 프로토콜의 애플리케이션을 정의하는 게이팅 간격을 사용하는 경우, 게이팅 간격은, 송신 장치가 클리어 채널 평가(CCA) 절차와 같은 경합 절차(예를 들어, LBT 절차)를 언제 수행할 필요가 있는지를 나타낼 수도 있다. CCA 절차의 결과는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 게이팅 간격(또한, LBT 프레임으로 지칭됨) 동안 이용가능하거나 사용중인지 여부를 송신 디바이스에 표시할 수도 있다. CCA 절차가 대응하는 LBT 라디오 프레임에 대해 채널이 이용가능하다는 것(예를 들어, 사용을 위해 "클리어"하다는 것)을 표시하는 경우, 송신 장치는, LBT 라디오 프레임의 일부 또는 전부 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널을 예비 및/또는 사용할 수도 있다. CCA 절차가 채널이 이용가능하지 않다는 것(예를 들어, 채널이 다른 송신 장치에 의해 사용중이거나 예비된다는 것)을 표시하는 경우, 송신 장치는 LBT 라디오 프레임 동안 채널을 사용하는 것이 금지될 수도 있다.

- [0078] [0098] 도 3은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 무선 통신(310)의 일 예(300)를 도시한다. 몇몇 예들에서, LBT 라디오 프레임(315)은 10 밀리초의 지속기간을 가질 수도 있으며, 다수의 다운링크(D) 서브프레임들(320), 다수의 업링크(U) 서브프레임들(325), 및 2개의 타입들의 특수한 서브프레임들, 즉, S 서브프레임(330) 및 S' 서브프레임(335)을 포함할 수도 있다. S 서브프레임(330)은 다운링크(D) 서브프레임들(320)과 업링크(U) 서브프레임들(325) 사이의 트랜지션(transition)을 제공할 수도 있는 반면, S' 서브프레임(335)은 업링크(U) 서브프레임들(325)과 다운링크(D) 서브프레임들(320) 사이의 트랜지션을 제공할 수도 있다.
- [0079] [0099] S' 서브프레임(335) 동안, 무선 통신(310)이 발생하는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널을 일 시간 기간 동안 예비하기 위해, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205, 및/또는 205-a) 중 하나 또는 그 초과와 같은 하나 또는 그 초과들의 기지국들에 의해 다운링크 클리어 채널 평가(DCCA) 절차(345)가 수행될 수도 있다. 기지국에 의한 성공적인 DCCA 절차(345)에 후속하여, 기지국은, 기지국이 채널을 예비했다는 표시를 다른 기지국들 및/또는 장치들(예를 들어, UE들, Wi-Fi 액세스 포인트들 등)에 제공하기 위해 채널 사용 비컨 신호(CUBS)(예를 들어, 다운링크 CUBS(D-CUBS(350)))를 송신할 수도 있다. 몇몇 예들에서, D-CUBS(350)는 복수의 인터리빙된 리소스 블록들을 사용하여 송신될 수도 있다. 이러한 방식으로 D-CUBS(350)를 송신하는 것은, D-CUBS(350)가 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 이용가능한 주파수 대역폭의 적어도 특정 퍼센티지를 점유할 수 있게 하고, 하나 또는 그 초과들의 강제적 요건들(예를 들어, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신들이 이용가능한 주파수 대역폭의 적어도 80%를 점유한다는 요건)을 충족할 수 있게 할 수도 있다. 몇몇 예들에서, D-CUBS(350)는 LTE/LTE-A CRS 및/또는 채널 상태 정보 기준 신호(CSI-RS)의 형태와 유사한 형태를 취할 수도 있다. DCCA 절차(345)가 실패하는 경우, D-CUBS(350)는 송신되지 않을 수도 있다.
- [0080] [0100] S' 서브프레임(335)은 복수의 OFDM 심볼 기간들(예를 들어, 14개의 OFDM 심볼 기간들)을 포함할 수도 있다. S' 서브프레임(335)의 제 1 부분은 단축된 업링크(U) 기간으로서 다수의 UE들에 의해 사용될 수도 있다. S' 서브프레임(335)의 제 2 부분은 DCCA 절차(345)에 대해 사용될 수도 있다. S' 서브프레임(335)의 제 3 부분은, D-CUBS(350)를 송신하기 위해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 대한 액세스를 성공적으로 경합하는 하나 또는 그 초과들의 기지국들에 의해 사용될 수도 있다.
- [0081] [0101] S 서브프레임(330) 동안, 무선 통신(310)이 발생하는 채널을 일 시간 기간 동안 예비하기 위해, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 위에서 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 및/또는 215-c) 중 하나 또는 그 초과와 같은 하나 또는 그 초과들의 UE들에 의해 업링크 CCA(UCCA) 절차(365)가 수행될 수도 있다. UE에 의한 성공적인 UCCA 절차(365)에 후속하여, UE는, UE가 채널을 예비했다는 표시를 다른 UE들 및/또는 장치들(예를 들어, 기지국들, Wi-Fi 액세스 포인트들 등)에 제공하기 위해 업링크 CUBS(U-CUBS(370))를 송신할 수도 있다. 몇몇 예들에서, U-CUBS(370)는 복수의 인터리빙된 리소스 블록들을 사용하여 송신될 수도 있다. 이러한 방식으로 U-CUBS(370)를 송신하는 것은, U-CUBS(370)가 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 이용가능한 주파수 대역폭의 적어도 특정 퍼센티지를 점유할 수 있게 하고, 하나 또는 그 초과들의 강제적 요건들(예를 들어, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신들이 이용가능한 주파수 대역폭의 적어도 80%를 점유한다는 요건)을 충족할 수 있게 할 수도 있다. 몇몇 예들에서, U-CUBS(370)는 LTE/LTE-A CRS 및/또는 CSI-RS의 형태와 유사한 형태를 취할 수도 있다. UCCA 절차(365)가 실패하는 경우, U-CUBS(370)는 송신되지 않을 수도 있다.
- [0082] [0102] S 서브프레임(330)은 복수의 OFDM 심볼 기간들(예를 들어, 14개의 OFDM 심볼 기간들)을 포함할 수도 있다. S 서브프레임(330)의 제 1 부분은 단축된 다운링크(D) 기간(355)으로서 다수의 기지국들에 의해 사용될 수도 있다. S 서브프레임(330)의 제 2 부분은 가드 기간(GP)(360)으로서 사용될 수도 있다. S 서브프레임(330)의 제 3 부분은 UCCA 절차(365)에 대해 사용될 수도 있다. S 서브프레임(330)의 제 4 부분은, U-CUBS(370)를 송신하기 위해 그리고/또는 업링크 파일럿 시간 슬롯(UplPTS)로서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 대한 액세스를 성공적으로 경합하는 하나 또는 그 초과들의 UE들에 의해 사용될 수도 있다.
- [0083] [0103] 몇몇 예들에서, DCCA 절차(345) 및/또는 UCCA 절차(365)는 단일 CCA 절차의 수행을 포함할 수도 있다. 다른 예들에서, DCCA 절차(345) 및/또는 UCCA 절차(365)는 확장된 CCA 절차의 수행을 포함할 수도 있다. 확장된 CCA 절차는, 랜덤한 수의 CCA 절차들을 포함할 수도 있고, 몇몇 예들에서는 복수의 CCA 절차들을 포함할 수도 있다.
- [0084] [0104] 도 4는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 경합하는 경우 송신 장치에 의해 수행되는 CCA 절차(415)의 일 예(400)를 도시한다. 몇몇 예들에서, CCA 절차

(415)는, 도 3을 참조하여 설명된 DCCA 절차(345) 또는 UCCA 절차(365)의 일 예일 수도 있다. CCA 절차(415)는 고정된 지속기간을 가질 수도 있다. 몇몇 예들에서, CCA 절차(415)는, LBT-프레임 기반 장비(LBT-FBE) 프로토콜(예를 들어, EN 301 893에 의해 설명된 LBT-FBE 프로토콜)에 따라 수행될 수도 있다. CCA 절차(415)에 후속하여, CUBS(420)가 송신될 수도 있으며, 데이터 송신(예를 들어, 업링크 송신 또는 다운링크 송신)이 그에 후속한다. 예로서, 데이터 송신은, 3개의 서브프레임들의 의도된 지속기간(405) 및 3개의 서브프레임들의 실제 지속기간(410)을 가질 수도 있다.

[0085] [0105] 도 5는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 경합하는 경우 송신 장치에 의해 수행되는 확장된 CCA(ECCA) 절차(515)의 일 예(500)를 도시한다. 몇몇 예들에서, ECCA 절차(515)는, 도 3을 참조하여 설명된 DCCA 절차(345) 또는 UCCA 절차(365)의 일 예일 수도 있다. ECCA 절차(515)는, 랜덤한 수의 CCA 절차들을 포함할 수도 있고, 몇몇 예들에서는 복수의 CCA 절차들을 포함할 수도 있다. 따라서, ECCA 절차(515)는 가변 지속기간을 가질 수도 있다. 몇몇 예들에서, ECCA 절차(515)는, LBT-로드 기반 장비(LBT-LBE) 프로토콜(예를 들어, EN 301 893에 의해 설명된 LBT-LBE 프로토콜)에 따라 수행될 수도 있다. ECCA 절차(515)는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하기 위한 경합을 승리할 가능성이 더 크지만, 더 짧은 데이터 송신의 잠재적인 비용으로 제공할 수도 있다. ECCA 절차(515)에 후속하여, CUBS(520)가 송신될 수도 있으며, 데이터 송신이 그에 후속한다. 예로서, 데이터 송신은, 4개의 서브프레임들의 의도된 지속기간(505) 및 2개의 서브프레임들의 실제 지속기간(510)을 가질 수도 있다.

[0086] [0106] 몇몇 예들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 무선 통신은, CCA 절차를 먼저 수행하지 않으면서(예를 들어, 도 3을 참조하여 설명된 DCCA 절차(345) 및/또는 UCCA 절차(365)를 먼저 수행하지 않으면서) 행해질 수도 있다. CCA 절차를 먼저 수행하지 않으면서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 행해진 무선 통신은 CCA-면제 송신(CET)으로 지칭될 수도 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 경합을 최소화시키기 위해, CET는 CET 기간에 따라 송신될 수도 있으며, 그 CET 기간은, LBT 라디오 프레임의 지속기간보다 더 길고 몇몇 예들에서는 훨씬 더 긴 지속기간을 가질 수도 있다. 예를 들어, 10밀리초(10ms)의 지속기간을 갖는 LBT 라디오 프레임에 대해, CET는 80밀리초(80ms)의 지속기간을 갖는 CET 기간에 따라 송신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, CET 기간은 구성가능한 주기를 가질 수도 있다. 몇몇 예들에서, CET는 LBT 라디오 프레임의 지속기간과 동일하거나 그보다 작은 지속기간을 가질 수도 있다.

[0087] [0107] 몇몇 예들에서, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205, 및/또는 205-a) 중 하나와 같은 기지국은, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 보장된 액세스를 가질 수도 있으며, (예를 들어, 도 3을 참조하여 설명된 LBT 라디오 프레임(315)과 같은 LBT 라디오 프레임 동안) 규칙적이고 주기적으로 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호들을 송신할 수도 있다. 그러나, 몇몇 기지국들(105)은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 갖지 않을 수도 있고, 그리고/또는 몇몇 UE들(115)은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 갖지 않을 수도 있다(또는 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신할 수 없을 수도 있음). 그 후자의 예들에서, 기지국(105)은, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 가질 수도 있다. 그러나, 기지국(105)이 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 경합하도록 구성될 수도 있기 때문에, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 동기화 신호들의 기지국의 송신은, (예를 들어, 기지국(105)이 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 성공적으로 경합할 수 없는 프레임들 및/또는 기간들로 인해) 불규칙적이고 그리고/또는 덜 빈번할 수도 있다. 이러한 설명은, 시간 윈도우 내에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호들을 송신 및 수신하기 위한 기술들을 설명한다.

[0088] [0108] 도 6은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 기지국에 의해 행해진 송신들의 일 예(600)를 도시한다. 몇몇 예들에서, 송신들을 행하는 기지국은, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205 및/또는 205-a) 중 하나 또는 그 초과 양상들의 일 예일 수도 있다.

[0089] [0109] 예로서, 도 6은 3개의 인접한 송신(Tx) 기간들에서 시간에 걸쳐 기지국에 의해 행해진 송신들을 예시한다. 3개의 인접한 송신 기간들은, 제 1 송신 기간(605), 제 2 송신 기간(610), 및 제 3 송신 기간(615)을 포함한다. Tx 기간들 동안 행해진 송신들은 CET, 또는 LBT에 종속된 송신일 수도 있다.

[0090] [0110] 기지국에 의해 행해진 송신들은, 기지국의 다운링크 CET들(DCET들(620)) 동안 행해진 동기식 송신들, (예를 들어, 성공적인 DCCA들(625)에 후속하는) 주기적인 고정된 서브프레임 위치들 동안 행해진 동기식 송신들, 및 시간 윈도우(630) 동안 행해진 비동기식 송신들을 포함할 수도 있다. DCET들(620) 각각은, 도 5를 참조하여 설명된 CET들 중 하나의 일 예일 수도 있다.

- [0091] [0111] 시간 윈도우(630)는 제 1 Tx 기간(605), 제 2 Tx 기간(610), 및 제 3 Tx 기간(615) 각각에서, 즉 매 N 번째 Tx 기간들마다 1회(여기서, $N > 1$); 또는 동적 기반으로 하나 또는 그 초과 Tx 기간들에서 제공될 수도 있다. 도 6은, 매 N 번째 Tx 기간들에서 발생하고 제 3 Tx 기간(615)에 존재하는 시간 윈도우(630)를 도시한다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우(630)의 다수의 인스턴스들은 하나 또는 그 초과 Tx 기간들 각각에서 제공될 수도 있다. 시간 윈도우(630)의 길이 또는 지속기간은 도시된 것보다 더 짧거나 더 길 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우(630)는, 적어도 하나의 주기적인 고정된 서브프레임 위치(예를 들어, DCCA(625)에 후속하는 적어도 하나의 서브프레임)와 시간상 중첩할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우(630)는, DCET(620), DCCA(625), 또는 DCCA(625)에 후속하는 주기적인 고정된 서브프레임에 포함된 서브캐리어 주파수들의 세트와는 상이한 세트의 서브캐리어 주파수들의 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 연관될 수도 있다.
- [0092] [0112] 몇몇 예들에서, 시간 윈도우(630)의 표시(예를 들어, 시간 윈도우(630)가 시작하고 그리고/또는 종료하는 때의 표시(예를 들어, 서브프레임 수 및/또는 OFDM 심볼 기간 수), 시간 윈도우(630)의 지속기간의 표시, 및/또는 시간 윈도우(630)에 포함된 주파수 서브캐리어들의 표시)는, 기지국에 의해 송신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우(630)의 표시는, 시스템 정보 블록(SIB), 마스터 정보 블록(MIB) 동안 그리고/또는 시간 윈도우(630) 내부 또는 외부에서 송신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우(630)의 표시는 RRC 메시지에서 송신될 수도 있다.
- [0093] [0113] 몇몇 예들에서, 동기화 신호는, DCET들(620) 중 하나 또는 그 초과 동안, (예를 들어, 하나 또는 그 초과 성공적인 DCCA들(625)에 후속하는) 하나 또는 그 초과 주기적인 고정된 서브프레임 위치들 동안, 그리고/또는 시간 윈도우(630) 동안 기지국에 의해 송신될 수도 있다. DCET(620) 동안 또는 주기적인 고정된 서브프레임 동안의 동기화 신호의 송신은 동기식 송신으로 고려될 수도 있지만, 시간 윈도우(630) 동안의 동기화 신호의 송신은 비동기식 송신으로 고려될 수도 있다. 주기적인 고정된 서브프레임 위치 동안의 CCA에 종속된 동기화 신호의 송신은, 그것이 주기적인 고정된 서브프레임 위치에 선행하는 DCCA(625)의 성공적인 수행에 의존할 수도 있기 때문에, 기회주의적 송신으로 또한 고려될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 송신된 동기화 신호는 셀 발견, 동기화, 및/또는 다른 목적들을 위해 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 송신된 동기화 신호는 PSS, SSS, CRS(예를 들어, eCRS), 및/또는 CSI-RS를 포함할 수도 있다.
- [0094] [0114] 동기화 신호가 시간 윈도우(630) 동안 송신되는 경우, 동기화 신호는, 시간 윈도우(630) 동안 수행되는 하나 또는 그 초과 성공적인 DCCA들에 후속하는 송신 시간에서 송신될 수도 있다. 시간 윈도우(630) 동안 수행되는 DCCA들은 DCCA들(625)과는 상이할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 다수의 DCCA들이 시간 윈도우(630) 동안 수행될 수도 있으며, 동기화 신호는, DCCA들 중 첫번째 성공적인 DCCA에 후속하는 송신 시간에서 송신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 다수의 DCCA들이 시간 윈도우(630) 동안 수행될 수도 있으며, 동기화 신호는, 시간 윈도우 동안 수행된 DCCA들 중 최종의 성공적이지 않은 DCCA에 후속하여, 그리고/또는 시간 윈도우(630)의 종료부에서 발생하는 송신 시간에서 송신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 다수의 DCCA들은, 예를 들어, 전력 절약들, 관측된 채널 간섭 등에 기초하여 구성될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 5 퍼센트 미만의 채널 대역폭이 구성가능한 기간(예를 들어, 50밀리초(ms)) 내에서 DCET(620)에 의해 점유되지 않으면, DCCA는 수행되지 않을 수도 있다.
- [0095] [0115] 시간 윈도우(630) 동안 송신된 동기화 신호는 다양한 이유들 때문에, 예를 들어, 동기화 신호가 하나 또는 다수의 DCCA들에 후속하는 송신 시간에서 송신될 수도 있기 때문에, 그리고/또는 시간 윈도우(630)의 시작, 종료, 또는 지속기간이 라디오 프레임 구조, LBT 프레임 구조, 및/또는 서브프레임 구조(DCET들(620), DCCA들(625), 및/또는 DCCA들(625)에 후속하는 고정된 주기적인 서브프레임 위치들이 그 서브프레임 구조에 동기화됨)와 동기화되지 않을 수도 있기 때문에, 비동기식으로 고려될 수도 있다.
- [0096] [0116] 몇몇 예들에서, 기지국은, 동기화 신호가 송신되는 서브프레임 동안 다운링크 제어 신호(DCI)를 송신할 수도 있다. DCI는, 동기화 신호를 송신하고 적절한 레이트 매칭을 보장하기 위해 사용되는 리소스들(예를 들어, 서브프레임, OFDM 심볼(들), 리소스 엘리먼트(들))을 표시할 수도 있다. 또한 또는 대안적으로, 기지국은, 적절한 레이트 매칭을 보장하기 위해, 동기화 신호의 존재를 표시하는 향상된 물리 다운링크 제어 채널(ePDCC H)을 송신할 수도 있다.
- [0097] [0117] 몇몇 예들에서, 기지국은, 시간 윈도우 동안 타이밍 정보를 송신할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 타이밍 정보는, 기지국의 현재의 프레임, 기지국의 현재의 서브프레임, 및/또는 현재의 심볼(예를 들어, 비동기적으로 송신된 동기화 신호를 동기 기준과 연관시키는 정보)의 표시를 포함할 수도 있다. 또한 또는 대안적으로, 기지국은, 시간 윈도우 동안 기지국에 대한 시스템 정보를 송신할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시스템 정보는 SIB 및/또는 MIB에서 송신될 수도 있다.

- [0098] [0118] 도 6을 참조하여 도시된 것 및 설명된 것에 대한 대안으로, 기지국은, 자신의 송신에 대한 시간 윈도우를 정의하지 않으면서 그리고/또는 시간 윈도우(630)의 표시를 송신하지 않으면서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호 및 타이밍 정보를 송신할 수도 있다. 또 다른 대안에서, UE는, 시간 윈도우(630)의 표시를 수신하지 않으면서, 송신된 동기화 신호를 수신할 수도 있다. 이들 대안들 중 임의의 대안에서, 기지국은, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호 및 타이밍 정보를 송신(예를 들어, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호 및 타이밍 정보를 함께 송신)할 수도 있으며, 타이밍 정보는, 동기화 신호를 해석하기 위한 동기 기준으로서 UE에 의해 사용될 수도 있다.
- [0099] [0119] 몇몇 예들에서, 기지국은, 하나 또는 그 초과와 부가적인 시간 윈도우들의 표시 또는 표시들을 송신할 수도 있다. 하나 또는 그 초과와 부가적인 시간 윈도우들은, (예를 들어, 서빙 셀로서) 기지국과 통신하는 UE가 하나 또는 그 초과와 이웃한 셀들에 의해 송신된 하나 또는 그 초과와 동기화 신호들을 수신하기 위해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링해야 하는 때를 표시할 수도 있다.
- [0100] [0120] 도 7은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 기지국에 의해 행해진 송신들의 일 예(700)를 도시한다. 몇몇 예들에서, 송신들을 행하는 기지국은, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205 및/또는 205-a) 중 하나 또는 그 초과와 양상들의 일 예일 수도 있다.
- [0101] [0121] 예로서, 도 7은 3개의 인접한 송신(Tx) 기간들에서 시간에 걸쳐 기지국에 의해 행해진 송신들을 예시한다. 3개의 인접한 Tx 기간들은, 제 1 Tx 기간(705), 제 2 Tx 기간(710), 및 제 3 Tx 기간(715)을 포함한다. Tx 기간들 동안 행해진 송신들은 CET, 또는 LBT에 종속된 송신일 수도 있다.
- [0102] [0122] 기지국에 의해 행해진 송신들은, 기지국의 다운링크 CET들(DCET들(720)) 동안 행해진 동기식 송신들, (예를 들어, 성공적인 DCCA들(725)에 후속하는) 주기적인 고정된 서브프레임 위치들 동안 행해진 동기식 송신들, 및 시간 윈도우(730) 동안 행해진 비동기식 송신들을 포함할 수도 있다. DCET들(720) 각각은, 도 5를 참조하여 설명된 CET들 중 하나의 일 예일 수도 있다.
- [0103] [0123] 시간 윈도우(730)는 제 1 Tx 기간(705), 제 2 Tx 기간(710), 및 제 3 Tx 기간(715) 각각에서, 즉 매 N번째 Tx 기간들마다 1회(여기서, $N > 1$); 또는 동적 기반으로 하나 또는 그 초과와 Tx 기간들에서 제공될 수도 있다. 도 7은, 제 2 Tx 기간(710)에서 매 N번째 Tx 기간들에서 또는 동적 기반으로 발생하는 시간 윈도우(730)를 도시한다. 시간 윈도우(730)의 길이 또는 지속기간은 도시된 것보다 더 짧거나 더 길 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우(730)는, 적어도 하나의 주기적인 고정된 서브프레임 위치(예를 들어, DCCA(725)에 후속하는 적어도 하나의 서브프레임)와 시간상 중첩할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우(730)는, DCET(720), DCCA(725), 또는 DCCA(725)에 후속하는 주기적인 고정된 서브프레임에 포함된 서브캐리어 주파수들의 세트와는 상이한 세트의 서브캐리어 주파수들의 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 연관될 수도 있다.
- [0104] [0124] 몇몇 예들에서, 시간 윈도우(730)의 표시(예를 들어, 시간 윈도우(730)가 시작하고 그리고/또는 종료하는 때의 표시(예를 들어, 서브프레임 수 및/또는 OFDM 심볼 기간 수), 시간 윈도우(730)의 지속기간의 표시, 및/또는 시간 윈도우(730)에 포함된 주파수 서브캐리어들의 표시)는, 기지국에 의해 송신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우(730)의 표시는, 시스템 정보 블록(SIB), 마스터 정보 블록(MIB) 동안 그리고/또는 시간 윈도우(730) 내부 또는 외부에서 송신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우(730)의 표시는 RRC 메시지에서 송신될 수도 있다.
- [0105] [0125] 몇몇 예들에서, 동기화 신호는, DCET들(720) 중 하나 또는 그 초과 동안, (예를 들어, 하나 또는 그 초과와 성공적인 DCCA들(725)에 후속하는) 하나 또는 그 초과와 주기적인 고정된 서브프레임 위치들 동안, 그리고/또는 시간 윈도우(730) 동안 기지국에 의해 송신될 수도 있다. DCET(720) 동안 또는 주기적인 고정된 서브프레임 동안의 동기화 신호의 송신은 동기식 송신으로 고려될 수도 있지만, 시간 윈도우(730) 동안의 동기화 신호의 송신은 비동기식 송신으로 고려될 수도 있다. 주기적인 고정된 서브프레임 위치 동안의 CCA에 종속된 동기화 신호의 송신은, 그것이 주기적인 고정된 서브프레임 위치에 선행하는 DCCA(725)의 성공적인 수행에 의존할 수도 있기 때문에, 기회주의적 송신으로 또한 고려될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 송신된 동기화 신호는 셀 발견, 동기화, 및/또는 다른 목적들을 위해 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 송신된 동기화 신호는 PSS, SSS, 및/또는 CRS(예를 들어, eCRS)를 포함할 수도 있다.
- [0106] [0126] 몇몇 예들에서, 기지국은, DCET(720)와 일치하는 송신 시간에서, 하지만 DCET 대신 다수의 DCCA들의 성공적인 수행 이후 동기화 신호를 송신하기를 시도할 수도 있다. 성공적인 DCCA가 DCET(720) 동안 수행될 수 없는 경우, 기지국은, 시간 윈도우(730) 동안 DCCA들을 수행하기를 계속할 수도 있으며, DCCA의 성공적인 수행 시

에, 또는 성공없이 모든 수의 DCCA들(예를 들어, 시간 윈도우(730) 동안의 DCCA들 모두)을 수행할 시에 동기화 신호를 송신할 수도 있다. 시간 윈도우(730) 동안 수행되는 DCCA들은 DCCA들(725)과는 상이할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 다수의 DCCA들은, 예를 들어, 전력 절약들, 관측된 채널 간섭 등에 기초하여 구성될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 5 퍼센트 미만의 채널 대역폭이 구성가능한 기간(예를 들어, 50밀리초(ms)) 내에서 DCET(720)에 의해 점유되지 않으면, DCCA는 수행되지 않을 수도 있다.

[0107] [0127] 시간 윈도우(730) 동안 송신된 동기화 신호는 다양한 이유들 때문에, 예를 들어, 동기화 신호가 하나 또는 다수의 DCCA들에 후속하는 송신 시간에서 송신될 수도 있기 때문에, 그리고/또는 시간 윈도우(730)의 시작, 종료, 또는 지속기간이 라디오 프레임 구조, LBT 프레임 구조, 및/또는 서브프레임 구조(DCET들(720), DCCA들(725), 및/또는 DCCA들(725)에 후속하는 고정된 주기적인 서브프레임 위치들이 그 서브프레임 구조에 동기화됨)와 동기화되지 않을 수도 있기 때문에, 때문에 비동기식으로 고려될 수도 있다.

[0108] [0128] 몇몇 예들에서, 기지국은, 동기화 신호가 송신되는 서브프레임 동안 DCI를 송신할 수도 있다. DCI는, 동기화 신호를 송신하고 적절한 레이트 매칭을 보장하기 위해 사용되는 리소스들(예를 들어, 서브프레임, OFDM 심볼(들), 리소스 엘리먼트들)을 표시할 수도 있다. 또한 또는 대안적으로, 기지국은, 적절한 레이트 매칭을 보장하기 위해, 동기화 신호의 존재를 표시하는 ePDCCH를 송신할 수도 있다.

[0109] [0129] 몇몇 예들에서, 기지국은, 시간 윈도우 동안 타이밍 정보를 송신할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 타이밍 정보는, 기지국의 현재의 프레임, 기지국의 현재의 서브프레임, 및/또는 현재의 심볼(예를 들어, 비동기적으로 송신된 동기화 신호를 동기 기준과 연관시키는 정보)의 표시를 포함할 수도 있다. 또한 또는 대안적으로, 기지국은, 시간 윈도우 동안 기지국에 대한 시스템 정보를 송신할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시스템 정보는 SIB 및/또는 MIB에서 송신될 수도 있다.

[0110] [0130] 도 7을 참조하여 도시된 것 및 설명된 것에 대한 대안으로, 기지국은, 자신의 송신에 대한 시간 윈도우를 정의하지 않으면서 그리고/또는 시간 윈도우(730)의 표시를 송신하지 않으면서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호 및 타이밍 정보를 송신할 수도 있다. 또 다른 대안에서, UE는, 시간 윈도우(730)의 표시를 수신하지 않으면서, 송신된 동기화 신호를 수신할 수도 있다. 이들 대안들 중 임의의 대안에서, 기지국은, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호 및 타이밍 정보를 비동기적으로 송신(예를 들어, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호 및 타이밍 정보를 함께 송신)할 수도 있으며, 타이밍 정보는, 동기화 신호를 해석하기 위한 동기 기준으로서 UE에 의해 사용될 수도 있다.

[0111] [0131] 몇몇 예들에서, 기지국은, 하나 또는 그 초과와 부가적인 시간 윈도우들의 표시 또는 표시들을 송신할 수도 있다. 하나 또는 그 초과와 부가적인 시간 윈도우들은, (예를 들어, 서빙 셀로서) 기지국과 통신하는 UE가 하나 또는 그 초과와 이웃한 셀들에 의해 송신된 하나 또는 그 초과와 동기화 신호들을 수신하기 위해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링해야 하는 때를 표시할 수도 있다.

[0112] [0132] 도 8은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 기지국에 의해 행해진 송신들의 일 예(800)를 도시한다. 몇몇 예들에서, 송신들을 행하는 기지국은, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205 및/또는 205-a) 중 하나 또는 그 초과와 양상들의 일 예일 수도 있다.

[0113] [0133] 예로서, 도 8은 3개의 인접한 송신(Tx) 기간들에서 시간에 걸쳐 기지국에 의해 행해진 송신들을 예시한다. 3개의 인접한 Tx 기간들은, 제 1 Tx 기간(805), 제 2 Tx 기간(810), 및 제 3 Tx 기간(815)을 포함한다. Tx 기간들 동안 행해진 송신들은 CET, 또는 LBT에 종속된 송신일 수도 있다.

[0114] [0134] 기지국에 의해 행해진 송신들은, 제 1 시간 윈도우(820), 제 2 시간 윈도우(825), 및 제 3 시간 윈도우(830) 동안 행해진 동기식 또는 비동기식 송신들을 포함할 수도 있다. 제 1 시간 윈도우(820), 제 2 시간 윈도우(825), 및 제 3 시간 윈도우(830) 각각의 길이 또는 지속기간은 도시된 것보다 더 짧거나 더 길 수도 있다.

[0115] [0135] 몇몇 예들에서, 제 1 시간 윈도우(820), 제 2 시간 윈도우(825), 및/또는 제 3 시간 윈도우(830)의 표시(예를 들어, 시간 윈도우가 시작하고 그리고/또는 종료하는 때의 표시(예를 들어, 서브프레임 수 및/또는 OFDM 심볼 기간 수), 시간 윈도우의 지속기간의 표시, 및/또는 시간 윈도우에 포함된 주파수 서브캐리어들의 표시)는, 기지국에 의해 송신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 각각의 표시는, 시스템 정보 블록(SIB), 마스터 정보 블록(MIB) 동안 그리고/또는 제 1 시간 윈도우(820), 제 2 시간 윈도우(825), 및/또는 제 3 시간 윈도우(830) 내부 또는 외부에서 송신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 표시(들)는 하나 또는 그 초과와 RRC 메시지들에서 송신될 수도 있다.

[0116] [0136] 몇몇 예들에서, 동기화 신호는, 제 1 시간 윈도우(820), 제 2 시간 윈도우(825), 및/또는 제 3 시간 윈

도우(830) 중 하나 또는 그 초과 동안 기지국에 의해 송신될 수도 있다. 제 1 시간 윈도우(820), 제 2 시간 윈도우(825), 및/또는 제 3 시간 윈도우(830) 동안의 동기화 신호의 송신은, 비동기식 송신으로 고려될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 송신된 동기화 신호는 셀 발견, 동기화, 및/또는 다른 목적들을 위해 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 송신된 동기화 신호는 PSS, SSS, CRS(예를 들어, eCRS), 및/또는 CSI-RS를 포함할 수도 있다.

[0117] [0137] 동기화 신호가 제 1 시간 윈도우(820), 제 2 시간 윈도우(825), 및/또는 제 3 시간 윈도우(830) 중 하나 또는 그 초과 동안 송신되는 경우, 동기화 신호는, 시간 윈도우 동안 수행되는 하나 또는 그 초과와 성공적인 DCCA들에 후속하는 송신 시간에서 송신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 다수의 DCCA들이 시간 윈도우 동안 수행될 수도 있으며, 동기화 신호는, DCCA들 중 첫번째 성공적인 DCCA에 후속하는 송신 시간에서 송신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 다수의 DCCA들이 시간 윈도우 동안 수행될 수도 있으며, 동기화 신호는, 시간 윈도우 동안 수행된 DCCA들 중 최종의 성공적이지 않은 DCCA에 후속하여, 그리고/또는 시간 윈도우의 종료부에서 발생하는 송신 시간에서 송신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 다수의 DCCA들은, 예를 들어, 전력 절약들, 관측된 채널 간섭 등에 기초하여 구성될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 5 퍼센트 미만의 채널 대역폭이 구성가능한 기간(예를 들어, 50밀리초(ms)) 내에서 DCET에 의해 점유되지 않으면, DCCA는 수행되지 않을 수도 있다.

[0118] [0138] 제 1 시간 윈도우(820), 제 2 시간 윈도우(825), 및/또는 제 3 시간 윈도우(830) 동안 송신된 동기화 신호는 다양한 이유들 때문에, 예를 들어, 동기화 신호가 하나 또는 다수의 DCCA들에 후속하는 송신 시간에서 송신될 수도 있기 때문에, 그리고/또는 시간 윈도우의 시작, 종료, 또는 지속기간이 라디오 프레임 구조 및/또는 LBT 프레임 구조와 동기화되지 않을 수도 있기 때문에, 비동기식으로 고려될 수도 있다.

[0119] [0139] 몇몇 예들에서, 기지국은, 동기화 신호가 송신되는 서브프레임 동안 DCI를 송신하고, 적절한 레이트 매칭을 보장할 수도 있다. DCI는, 동기화 신호를 송신하기 위해 사용되는 리소스들(예를 들어, 서브프레임, OFDM 심볼(들), 리소스 엘리먼트(들))을 표시할 수도 있다. 또한 또는 대안적으로, 기지국은, 적절한 레이트 매칭을 보장하기 위해, 동기화 신호의 존재를 표시하는 ePDCCH를 송신할 수도 있다.

[0120] [0140] 몇몇 예들에서, 기지국은, 시간 윈도우 동안 타이밍 정보를 송신할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 타이밍 정보는, 기지국의 현재의 프레임, 기지국의 현재의 서브프레임, 및/또는 현재의 심볼(예를 들어, 비동기적으로 송신된 동기화 신호를 동기 기준과 연관시키는 정보)의 표시를 포함할 수도 있다. 또한 또는 대안적으로, 기지국은, 시간 윈도우 동안 기지국에 대한 시스템 정보를 송신할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시스템 정보는 SIB 및/또는 MIB에서 송신될 수도 있다.

[0121] [0141] 도 8을 참조하여 도시된 것 및 설명된 것에 대한 대안으로, 기지국은, 자신의 송신에 대한 시간 윈도우를 정의하지 않으면서 그리고/또는 시간 윈도우의 표시를 송신하지 않으면서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호 및 타이밍 정보를 비동기적으로 송신할 수도 있다. 또 다른 대안에서, UE는, 시간 윈도우의 표시를 수신하지 않으면서, 송신된 동기화 신호를 비동기적으로 수신할 수도 있다. 이들 대안들 중 임의의 대안에서, 기지국은, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호 및 타이밍 정보를 비동기적으로 송신(예를 들어, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호 및 타이밍 정보를 함께 송신)할 수도 있으며, 타이밍 정보는, 동기화 신호를 해석하기 위한 동기 기준으로서 UE에 의해 사용될 수도 있다.

[0122] [0142] 몇몇 예들에서, 기지국은, 하나 또는 그 초과와 부가적인 시간 윈도우들의 표시 또는 표시들을 송신할 수도 있다. 하나 또는 그 초과와 부가적인 시간 윈도우들은, (예를 들어, 서빙 셀로서) 기지국과 통신하는 UE가 하나 또는 그 초과와 이웃한 셀들에 의해 송신된 하나 또는 그 초과와 동기화 신호들을 수신하기 위해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링해야 하는 때를 표시할 수도 있다.

[0123] [0143] 도 9는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 장치(915)의 블록도(900)를 도시한다. 장치(915)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 및/또는 215-c) 중 하나 또는 그 초과와 양상들의 일 예일 수도 있다. 장치(915)는 또한, 프로세서일 수도 있고 프로세서를 포함할 수도 있다. 장치(915)는, 수신기 컴포넌트(910), 무선 통신 관리 컴포넌트(920), 및/또는 송신기 컴포넌트(930)를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수도 있다.

[0124] [0144] 장치(915)의 컴포넌트들은, 하드웨어에서 적용가능한 기능들 중 일부 또는 전부를 수행하도록 적응되는 하나 또는 그 초과와 주문형 집적회로(ASIC)들을 사용하여 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수도 있다. 대안적으로, 기능들은, 하나 또는 그 초과와 집적 회로들 상에서 하나 또는 그 초과와 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수도 있다. 다른 예들에서, 당업계에 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있는

다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(FPGA)들, 및 다른 반주문형(Semi-Custom) IC들)이 사용될 수도 있다. 또한, 각각의 컴포넌트의 기능들은, 하나 또는 그 초과와 범용 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷팅되는 메모리에 수록된 명령들을 이용하여 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 도 9에 도시된 바와 같은 컴포넌트들 각각은, 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하기 위해 전용 하드웨어(예를 들어, 회로 또는 회로소자)에서 실행될 수도 있다.

[0125] [0145] 몇몇 예들에서, 수신기 컴포넌트(910)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 특정한 사용자들을 위해 특정한 사용자들에게 허가되기 때문에 송신 장치들이 액세스를 경합하지 않을 수도 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역) 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 Wi-Fi 사용과 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능하기 때문에 송신 장치들이 액세스를 경합할 필요가 있을 수도 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 통해 송신들을 수신하도록 동작가능한 적어도 하나의 라디오 주파수(RF) 수신기와 같은 적어도 하나의 RF 수신기를 포함할 수 있다. 몇몇 예들에서, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 예를 들어, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 바와 같이, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용될 수도 있다. 수신기 컴포넌트(910)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 및/또는 200)의 하나 또는 그 초과와 통신 링크들과 같은 무선 통신 시스템의 하나 또는 그 초과와 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 수신하기 위해 사용될 수도 있다. 통신 링크들은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수도 있다.

[0126] [0146] 몇몇 예들에서, 송신기 컴포넌트(930)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 송신기와 같은 적어도 하나의 RF 송신기를 포함할 수도 있다. 송신기 컴포넌트(930)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 및/또는 200)의 하나 또는 그 초과와 통신 링크들과 같은 무선 통신 시스템의 하나 또는 그 초과와 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 송신하기 위해 사용될 수도 있다. 통신 링크들은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수도 있다.

[0127] [0147] 몇몇 예들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트(920)는, 장치(915)에 대한 무선 통신의 하나 또는 그 초과와 양상들을 관리하기 위해 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트(920)는, 시간 윈도우 관리 컴포넌트(935) 및/또는 동기화 신호 모니터링 컴포넌트(940)를 포함할 수도 있다.

[0128] [0148] 몇몇 예들에서, 시간 윈도우 관리 컴포넌트(935)는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 그리고 수신기 컴포넌트(910)를 통해, 동기화 신호의 비동기식 송신과 연관된 시간 윈도우의 표시를 수신하기 위해 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우의 표시는 SIB 및/또는 MIB에서 수신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우의 표시는 RRC 메시지에서 수신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 동기화 신호는 PSS, SSS, CRS(예를 들어, eCRS), 및/또는 CSI-RS를 포함할 수도 있다.

[0129] [0149] 몇몇 예들에서, 동기화 신호 모니터링 컴포넌트(940)는, 기지국(예를 들어, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205, 및/또는 205-a) 중 하나와 같은 eNB의 기지국)으로부터 동기화 신호를 수신하기 위해, 시간 윈도우 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하기 위해 사용될 수도 있다.

[0130] [0150] 도 10은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 장치(1015)의 블록도(1000)를 도시한다. 장치(1015)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 및/또는 215-c) 중 하나 또는 그 초과와 양상들의 일 예, 및/또는 도 9를 참조하여 설명된 장치(915)의 양상들의 일 예일 수도 있다. 장치(1015)는 또한, 프로세서일 수도 있고 프로세서를 포함할 수도 있다. 장치(1015)는, 수신기 컴포넌트(1010), 무선 통신 관리 컴포넌트(1020), 및/또는 송신기 컴포넌트(1030)를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수도 있다.

[0131] [0151] 장치(1015)의 컴포넌트들은, 하드웨어에서 적용가능한 기능들 중 몇몇 또는 모두를 수행하도록 적응되는 하나 또는 그 초과와 ASIC들을 사용하여 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수도 있다. 대안적으로, 기능들은, 하나 또는 그 초과와 집적 회로들 상에서 하나 또는 그 초과와 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수도 있다. 다른 예들에서, 당업계에 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있는 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들, 및 다른 반주문형 IC들)이 사용될 수도 있다. 또한, 각각의 컴포넌트의 기능들은, 하나 또는 그 초과와 범용 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷

팅되는 메모리에 수록된 명령들을 이용하여 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 도 10에 도시된 바와 같은 컴포넌트들 각각은, 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하기 위해 전용 하드웨어(예를 들어, 회로 또는 회로소자)에서 실행될 수도 있다.

[0132] [0152] 몇몇 예들에서, 수신기 컴포넌트(1010)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 특정한 사용들을 위해 특정한 사용자들에게 허가되기 때문에 송신 장치들이 액세스를 경합하지 않을 수도 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역) 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 Wi-Fi 사용과 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능하기 때문에 송신 장치들이 액세스를 경합할 필요가 있을 수도 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 통해 송신들을 수신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 수신기와 같은 적어도 하나의 RF 수신기를 포함할 수 있다. 몇몇 예들에서, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 예를 들어, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 바와 같이, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용될 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 수신기 컴포넌트(1010)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 별개의 수신기들을 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 별개의 수신기들은, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신하기 위한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트(예를 들어, 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트(1012)) 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(1014))의 형태를 취할 수도 있다. 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트(1012) 및/또는 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트(1014)를 포함하는 수신기 컴포넌트(1010)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 및/또는 200)의 하나 또는 그 초과 통신 링크들과 같은 무선 통신 시스템의 하나 또는 그 초과 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 수신하기 위해 사용될 수도 있다. 통신 링크들은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수도 있다.

[0133] [0153] 몇몇 예들에서, 송신기 컴포넌트(1030)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 송신기와 같은 적어도 하나의 RF 송신기를 포함할 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 송신기 컴포넌트(1030)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 별개의 송신기들을 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 별개의 송신기들은, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신하기 위한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트(예를 들어, 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트(1032)) 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(1034))의 형태를 취할 수도 있다. 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트(1032) 및/또는 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트(1034)를 포함하는 송신기 컴포넌트(1030)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 및/또는 200)의 하나 또는 그 초과 통신 링크들과 같은 무선 통신 시스템의 하나 또는 그 초과 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 송신하기 위해 사용될 수도 있다. 통신 링크들은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수도 있다.

[0134] [0154] 몇몇 예들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트(1020)는, 장치(1015)에 대한 무선 통신의 하나 또는 그 초과 양상들을 관리하기 위해 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트(1020)는, 시간 윈도우 관리 컴포넌트(1035), 모니터링 컴포넌트(1040), 동기화 신호 프로세싱 컴포넌트(1060), 타이밍 정보 프로세싱 컴포넌트(1070), 및/또는 동기화 컴포넌트(1075)를 포함할 수도 있다.

[0135] [0155] 몇몇 예들에서, 시간 윈도우 관리 컴포넌트(1035)는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 그리고 수신기 컴포넌트(1010)를 통해, 동기화 신호의 비동기식 송신과 연관된 시간 윈도우의 표시를 수신하기 위해 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우의 표시는 SIB 및/또는 MIB에서 수신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우의 표시는 RRC 메시지에서 수신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우는 기지국의 적어도 하나의 CET를 대체할 수도 있다.

[0136] [0156] 몇몇 예들에서, 모니터링 컴포넌트(1040)는, 송신된 신호들에 대해 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하기 위해 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 모니터링 컴포넌트(1040)는, 수신기 전력 제어 컴포넌트(1045), 동기화 신호 모니터링 컴포넌트(1050), 및/또는 정보 모니터링 컴포넌트(1055)를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 수신기 전력 제어 컴포넌트(1045)는, 대응하는 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 통한 예상된 송신 이전

에 슬립 상태에서부터 장치(1015) 또는 수신기 컴포넌트(1010)(예를 들어, 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트(1014))를 웨이크 업하기 위해 사용될 수도 있다. 수신기 전력 제어 컴포넌트(1045)는 또한, 대응하는 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신의 수신에 후속하여, 장치(1015) 또는 수신기 컴포넌트(1010)를 슬립 상태(예를 들어, 저전력 상태 또는 오프 상태)에 배치하기 위해 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우 관리 컴포넌트(1035)에 의해 관리되는 시간 윈도우 동안, 기지국의 CET 동안, 또는 주기적인 고정된 서브프레임 위치 동안 송신이 예상될 수도 있다.

[0137] [0157] 몇몇 예들에서, 동기화 신호 모니터링 컴포넌트(1050)는, 기지국(예를 들어, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205, 및/또는 205-a) 중 하나와 같은 eNB의 기지국)으로부터 동기화 신호를 수신하기 위해, 시간 윈도우 관리 컴포넌트(1035)에 의해 관리되는 시간 윈도우 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하기 위해 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 동기화 신호 모니터링 컴포넌트(1050)는 또한 또는 대안적으로, 기지국의 CET 동안 및/또는 주기적인 고정된 서브프레임 위치 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하기 위해 사용될 수도 있다.

[0138] [0158] 몇몇 예들에서, 정보 모니터링 컴포넌트(1055)는, 시간 윈도우 관리 컴포넌트(1035)에 의해 관리되는 시간 윈도우 동안 기지국으로부터 타이밍 정보를 수신하기 위해 사용될 수도 있다. 또한 또는 대안적으로, 정보 모니터링 컴포넌트(1055)는, 시간 윈도우 동안 기지국에 대한 시스템 정보를 수신하기 위해 사용될 수도 있다. 시스템 정보는 SIB 및/또는 MIB에서 수신될 수도 있다.

[0139] [0159] 몇몇 예들에서, 동기화 신호 프로세싱 컴포넌트(1060)는, 동기화 신호 모니터링 컴포넌트(1050)에 의해 발견되는 동기화 신호를 프로세싱하기 위해 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 동기화 신호는 PSS, SSS, CRS (예를 들어, eCRS), 및/또는 CSI-RS를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 동기화 신호 프로세싱 컴포넌트(1060)는 측정 컴포넌트(1065)를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 측정 컴포넌트(1065)는, 동기화 신호에 대해 라디오 리소스 관리(RRM) 측정들을 수행하기 위해 사용될 수도 있다.

[0140] [0160] 몇몇 예들에서, 타이밍 정보 프로세싱 컴포넌트(1070)는, 정보 모니터링 컴포넌트(1055)에 의해 발견되는 타이밍 정보를 프로세싱하기 위해 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 타이밍 정보는, 기지국의 현재의 프레임, 기지국의 현재의 서브프레임, 및/또는 현재의 심볼의 표시를 포함할 수도 있다.

[0141] [0161] 몇몇 예들에서, 동기화 컴포넌트(1075)는, 수신된 타이밍 정보 및/또는 측정 컴포넌트(1065)에 의해 수행된 RRM 측정들에 적어도 부분적으로 기초하여 장치(1015)를 기지국과 동기화시키기 위해 사용될 수도 있다.

[0142] [0162] 도 11은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 장치(1115)의 블록도(1100)를 도시한다. 장치(915)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 및/또는 215-c) 중 하나 또는 그 초과 양상들의 일 예일 수도 있다. 장치(1115)는 또한, 프로세서일 수도 있고 프로세서를 포함할 수도 있다. 장치(1115)는, 수신기 컴포넌트(1110), 무선 통신 관리 컴포넌트(1120), 및/또는 송신기 컴포넌트(1130)를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수도 있다.

[0143] [0163] 장치(1115)의 컴포넌트들은, 하드웨어에서 적용가능한 기능들 중 몇몇 또는 모두를 수행하도록 적응되는 하나 또는 그 초과 ASIC들을 사용하여 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수도 있다. 대안적으로, 기능들은, 하나 또는 그 초과 집적 회로들 상에서 하나 또는 그 초과 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수도 있다. 다른 예들에서, 당업계에 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있는 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들, 및 다른 반주문형 IC들)이 사용될 수도 있다. 또한, 각각의 컴포넌트의 기능들은, 하나 또는 그 초과 범용 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷팅되는 메모리에 수록된 명령들을 이용하여 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 도 11에 도시된 바와 같은 컴포넌트들 각각은, 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하기 위해 전용 하드웨어(예를 들어, 회로 또는 회로소자)에서 실행될 수도 있다.

[0144] [0164] 몇몇 예들에서, 수신기 컴포넌트(1110)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 특정한 사용들을 위해 특정한 사용자들에게 허가되기 때문에 송신 장치들이 액세스를 경합하지 않을 수도 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역) 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 Wi-Fi 사용과 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능하기 때문에 송신 장치들이 액세스를 경합할 필요가 있을 수도 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 통해 송신들을 수신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 수신기와 같은 적어도 하나의 RF 수신기를 포함할 수 있다. 몇몇 예들에서, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/

또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 예를 들어, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 바와 같이, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용될 수도 있다. 수신기 컴포넌트(1110)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 및/또는 200)의 하나 또는 그 초과 통신 링크들과 같은 무선 통신 시스템의 하나 또는 그 초과 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 수신하기 위해 사용될 수도 있다. 통신 링크들은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수도 있다.

[0145] [0165] 몇몇 예들에서, 송신기 컴포넌트(1130)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 송신기와 같은 적어도 하나의 RF 송신기를 포함할 수도 있다. 송신기 컴포넌트(1130)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 및/또는 200)의 하나 또는 그 초과 통신 링크들과 같은 무선 통신 시스템의 하나 또는 그 초과 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 송신하기 위해 사용될 수도 있다. 통신 링크들은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수도 있다.

[0146] [0166] 몇몇 예들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트(1120)는, 장치(1115)에 대한 무선 통신의 하나 또는 그 초과 양상들을 관리하기 위해 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트(1120)는, 동기화 신호 모니터링 컴포넌트(1135) 및/또는 타이밍 정보 프로세싱 컴포넌트(1140)를 포함할 수도 있다.

[0147] [0167] 몇몇 예들에서, 동기화 신호 모니터링 컴포넌트(1135)는, 기지국(예를 들어, eNB의 기지국)으로부터 동기화 신호의 송신을 비동기적으로 수신하기 위해, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하도록 사용된다. 몇몇 예들에서, 동기화 신호는 PSS, SSS, CRS(예를 들어, eCRS), 및/또는 CSI-RS를 포함할 수도 있다.

[0148] [0168] 몇몇 예들에서, 타이밍 정보 프로세싱 컴포넌트(1140)는, 기지국으로부터 타이밍 정보를 갖는 동기화 신호를 수신하기 위해 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 타이밍 정보는, (예를 들어, 동기화 신호의 서브프레임 동기식 송신들에 대한) 기지국의 현재의 프레임 및 기지국의 현재의 서브프레임의 표시를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 타이밍 정보는, (예를 들어, 동기화 신호의 서브프레임 비동기식 및 OFDM 심볼 동기식 송신들에 대한) 기지국의 현재의 프레임, 기지국의 현재의 서브프레임, 및/또는 현재의 심볼의 표시를 포함할 수도 있다.

[0149] [0169] 몇몇 예들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트(1120)는, 동기화 신호에 대해 RRM 측정들을 수행하기 위해 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트(1120)는, 수신된 타이밍 정보 및/또는 동기화 신호에 대해 수행된 RRM 측정들에 적어도 부분적으로 기초하여 장치(1115)를 기지국과 동기화시키기 위해 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트(1120)는, 동기화 신호와 함께 기지국에 대한 시스템 정보를 수신하기 위해 사용될 수도 있다. 시스템 정보는 SIB 및/또는 MIB에서 수신될 수도 있다.

[0150] [0170] 도 12는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 장치(1205)의 블록도(1200)를 도시한다. 장치(1205)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205 및/또는 205-a) 중 하나 또는 그 초과 양상들의 일 예일 수도 있다. 장치(1205)는 또한, 프로세서일 수도 있고 프로세서를 포함할 수도 있다. 장치(1205)는, 수신기 컴포넌트(1210), 무선 통신 관리 컴포넌트(1220), 및/또는 송신기 컴포넌트(1230)를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수도 있다.

[0151] [0171] 장치(1205)의 컴포넌트들은, 하드웨어에서 적용가능한 기능들 중 몇몇 또는 모두를 수행하도록 적응되는 하나 또는 그 초과 ASIC들을 사용하여 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수도 있다. 대안적으로, 기능들은, 하나 또는 그 초과 집적 회로들 상에서 하나 또는 그 초과 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수도 있다. 다른 예들에서, 당업계에 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있는 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들, 및 다른 반주문형 IC들)이 사용될 수도 있다. 또한, 각각의 컴포넌트의 기능들은, 하나 또는 그 초과 범용 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포매팅되는 메모리에 수록된 명령들을 이용하여 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 도 12에 도시된 바와 같은 컴포넌트들 각각은, 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하기 위해 전용 하드웨어(예를 들어, 회로 또는 회로소자)에서 실행될 수도 있다.

[0152] [0172] 몇몇 예들에서, 수신기 컴포넌트(1210)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 특정한 사용들을 위해 특정한 사용자들에게 허가되기 때문에 송신 장치들이 액세스를 경합하지 않을 수도 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역) 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 라디오 주파수 스펙트럼 대

역이 Wi-Fi 사용과 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능하기 때문에 송신 장치들이 액세스를 경합할 필요가 있을 수도 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 통해 송신들을 수신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 수신기와 같은 적어도 하나의 RF 수신기를 포함할 수 있다. 몇몇 예들에서, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 예를 들어, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 바와 같이, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용될 수도 있다. 수신기 컴포넌트(1210)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 및/또는 200)의 하나 또는 그 초과 통신 링크들과 같은 무선 통신 시스템의 하나 또는 그 초과 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 수신하기 위해 사용될 수도 있다. 통신 링크들은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수도 있다.

[0153] [0173] 몇몇 예들에서, 송신기 컴포넌트(1230)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 송신기와 같은 적어도 하나의 RF 송신기를 포함할 수도 있다. 송신기 컴포넌트(1230)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 및/또는 200)의 하나 또는 그 초과 통신 링크들과 같은 무선 통신 시스템의 하나 또는 그 초과 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 송신하기 위해 사용될 수도 있다. 통신 링크들은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수도 있다.

[0154] [0174] 몇몇 예들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트(1220)는, 장치(1205)에 대한 무선 통신의 하나 또는 그 초과 양상들을 관리하기 위해 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트(1220)는, 시간 윈도우 관리 컴포넌트(1235), CCA 관리 컴포넌트(1240), 및/또는 동기화 신호 관리 컴포넌트(1245)를 포함할 수도 있다.

[0155] [0175] 몇몇 예들에서, 시간 윈도우 관리 컴포넌트(1235)는, 동기화 신호의 비동기식 송신과 연관된 시간 윈도우의 표시를 송신하기 위해 사용될 수도 있다. 시간 윈도우의 표시는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우의 표시는 SIB 및/또는 MIB에서 송신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우의 표시는 RRC 메시지에서 송신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 동기화 신호는 PSS, SSS, CRS(예를 들어, eCRS), 및/또는 CSI-RS를 포함할 수도 있다.

[0156] [0176] 몇몇 예들에서, CCA 관리 컴포넌트(1240)는, 시간 윈도우 관리 컴포넌트(1235)에 의해 관리되는 시간 윈도우 동안, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 다수의 CCA들을 수행하기 위해 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 다수의 CCA들은 단일 CCA를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 다수의 CCA들은 복수의 CCA들을 포함할 수도 있다.

[0157] [0177] 몇몇 예들에서, 동기화 신호 관리 컴포넌트(1245)는, 시간 윈도우 관리 컴포넌트(1235)에 의해 관리되는 시간 윈도우 동안 송신 시간에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호를 송신하기 위해 사용될 수도 있다. 송신 시간은, CCA 관리 컴포넌트(1240)에 의해 수행되는 CCA들 중 적어도 하나의 결과에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다.

[0158] [0178] 도 13은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 장치(1305)의 블록도(1300)를 도시한다. 장치(1305)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205, 및/또는 205-a) 중 하나 또는 그 초과 양상들의 일 예, 및/또는 도 12를 참조하여 설명된 장치(1205)의 양상들의 일 예일 수도 있다. 장치(1305)는 또한, 프로세서일 수도 있고 프로세서를 포함할 수도 있다. 장치(1305)는, 수신기 컴포넌트(1310), 무선 통신 관리 컴포넌트(1320), 및/또는 송신기 컴포넌트(1330)를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수도 있다.

[0159] [0179] 장치(1305)의 컴포넌트들은, 하드웨어에서 적용가능한 기능들 중 몇몇 또는 모두를 수행하도록 적응되는 하나 또는 그 초과 ASIC들을 사용하여 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수도 있다. 대안적으로, 기능들은, 하나 또는 그 초과 집적 회로들 상에서 하나 또는 그 초과 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수도 있다. 다른 예들에서, 당업계에 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있는 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들, 및 다른 반주문형 IC들)이 사용될 수도 있다. 또한, 각각의 컴포넌트의 기능들은, 하나 또는 그 초과 범용 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷팅되는 메모리에 수록된 명령들을 이용하여 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 도 13에 도시된 바와 같은 컴포넌트들 각각은, 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하기 위해 전용 하드웨어(예를 들어, 회로 또는 회로소자)에서 실행될 수도 있다.

- [0160] [0180] 몇몇 예들에서, 수신기 컴포넌트(1310)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 특정한 사용자들을 위해 특정한 사용자들에게 허가되기 때문에 송신 장치들이 액세스를 경합하지 않을 수도 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역) 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 Wi-Fi 사용과 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능하기 때문에 송신 장치들이 액세스를 경합할 필요가 있을 수도 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 통해 송신들을 수신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 수신기와 같은 적어도 하나의 RF 수신기를 포함할 수 있다. 몇몇 예들에서, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 예를 들어, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 바와 같이, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용될 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 수신기 컴포넌트(1310)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 별개의 수신기들을 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 별개의 수신기들은, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신하기 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 수도 있다. 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트(1312) 및/또는 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트(1314)를 포함하는 수신기 컴포넌트(1310)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 및/또는 200)의 하나 또는 그 초과 통신 링크들과 같은 무선 통신 시스템의 하나 또는 그 초과 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 수신하기 위해 사용될 수도 있다. 통신 링크들은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수도 있다.
- [0161] [0181] 몇몇 예들에서, 송신기 컴포넌트(1330)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 송신기와 같은 적어도 하나의 RF 송신기를 포함할 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 송신기 컴포넌트(1330)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 별개의 송신기들을 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 별개의 송신기들은, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신하기 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 수도 있다. 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트(1332) 및/또는 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트(1334)를 포함하는 송신기 컴포넌트(1330)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 및/또는 200)의 하나 또는 그 초과 통신 링크들과 같은 무선 통신 시스템의 하나 또는 그 초과 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 송신하기 위해 사용될 수도 있다. 통신 링크들은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수도 있다.
- [0162] [0182] 몇몇 예들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트(1320)는, 장치(1305)에 대한 무선 통신의 하나 또는 그 초과 양상들을 관리하기 위해 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트(1320)는, 시간 윈도우 관리 컴포넌트(1335), CET 관리 컴포넌트(1340), CCA 관리 컴포넌트(1345), 및/또는 송신 관리 컴포넌트(1350)를 포함할 수도 있다.
- [0163] [0183] 몇몇 예들에서, 시간 윈도우 관리 컴포넌트(1335)는, 동기화 신호의 비동기식 송신과 연관된 시간 윈도우의 표시를 송신하기 위해 사용될 수도 있다. 시간 윈도우의 표시는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우의 표시는 SIB 및/또는 MIB에서 송신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우의 표시는 RRC 메시지에서 송신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 동기화 신호는 PSS, SSS, CRS(예를 들어, eCRS), 및/또는 CSI-RS를 포함할 수도 있다.
- [0164] [0184] 몇몇 예들에서, CET 관리 컴포넌트(1340)는, 장치(1305)에 의한 CET들의 송신 및/또는 장치(1305)의 CET들 및 타이밍 윈도우들의 조정을 관리하기 위해 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우는 장치(1305)의 적어도 하나의 CET를 대체할 수도 있다.
- [0165] [0185] 몇몇 예들에서, CCA 관리 컴포넌트(1345)는, 시간 윈도우 관리 컴포넌트(1335)에 의해 관리되는 시간 윈도우 동안, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 다수의 CCA들을 수행하기 위해 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 다수의 CCA들은 단일 CCA를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 다수의 CCA들은 복수의 CCA들을 포함할 수도 있다.

- [0166] [0186] 몇몇 예들에서, 송신 관리 컴포넌트(1350)는, 장치(1305)의 다양한 송신들을 관리하기 위해 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 송신 관리 컴포넌트(1350)는, 동기화 신호 관리 컴포넌트(1355) 및/또는 정보 관리 컴포넌트(1360)를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 동기화 신호 관리 컴포넌트(1355)는, 시간 윈도우 관리 컴포넌트(1335)에 의해 관리되는 시간 윈도우 동안 송신 시간에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호를 송신하기 위해 사용될 수도 있다. 송신 시간은, CCA 관리 컴포넌트(1345)에 의해 수행되는 CCA들 중 적어도 하나의 결과에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다. 몇몇 예들에서, CCA 관리 컴포넌트(1345)는, 시간 윈도우 동안 CCA 관리 컴포넌트(1345)에 의해 수행된 CCA들 중 첫번째 성공적인 CCA를 식별할 수도 있으며, 송신 시간은 CCA들 중 첫번째 성공적인 CCA에 후속할 수도 있다. 몇몇 예들에서, CCA 관리 컴포넌트(1345)는, 시간 윈도우 동안 CCA 관리 컴포넌트(1345)에 의해 수행된 CCA들 중 어느 것도 성공적이지 않았다고 결정할 수도 있으며, 송신 시간은 시간 윈도우 동안 다수의 CCA들 중 최종의 성공적이지 않은 CCA의 수행에 후속할 수도 있거나, 송신 시간은 시간 윈도우의 종료 시에 발생할 수도 있다.
- [0167] [0187] 몇몇 예들에서, 동기화 신호 관리 컴포넌트(1355)는, CET 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호를 또한 또는 대안적으로 송신하기 위해 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 동기화 신호 관리 컴포넌트(1355)는, 주기적인 고정된 서브프레임 위치 동안 기회주의적으로 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호를 또한 또는 대안적으로 송신하기 위해 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우는, CCA에 종속된 송신과는 상이한 세트의 서브캐리어 주파수들의 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 연관될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우는 장치(1305)의 주기적인 고정된 서브프레임 위치와 시간상 중첩할 수도 있다.
- [0168] [0188] 몇몇 예들에서, 정보 관리 컴포넌트(1360)는, 동기화 신호가 송신될 서브프레임 동안 DCI를 송신하기 위해 사용될 수도 있다. DCI는, 서브프레임에서 동기화 신호를 송신하기 위해 사용될 적어도 하나의 리소스를 시그널링할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 정보 관리 컴포넌트(1360)는, 시간 윈도우 관리 컴포넌트(1335)에 의해 관리되는 시간 윈도우 동안 타이밍 정보를 송신하기 위해 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 타이밍 정보는, 장치(1305)의 현재의 프레임, 장치(1305)의 현재의 서브프레임, 및/또는 현재의 심볼의 표시를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 정보 관리 컴포넌트(1360)는, 시간 윈도우 관리 컴포넌트(1335)에 의해 관리되는 시간 윈도우 동안 기지국에 대한 시스템 정보를 송신하기 위해 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시스템 정보는 SIB 및/또는 MIB에서 송신될 수도 있다.
- [0169] [0189] 도 14는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 장치(1405)의 블록도(1400)를 도시한다. 장치(1405)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205 및/또는 205-a) 중 하나 또는 그 초과와 양상들의 일 예일 수도 있다. 장치(1405)는 또한, 프로세서일 수도 있고 프로세서를 포함할 수도 있다. 장치(1405)는, 수신기 컴포넌트(1410), 무선 통신 관리 컴포넌트(1420), 및/또는 송신기 컴포넌트(1430)를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수도 있다.
- [0170] [0190] 장치(1405)의 컴포넌트들은, 하드웨어에서 적용가능한 기능들 중 몇몇 또는 모두를 수행하도록 적응되는 하나 또는 그 초과와 ASIC들을 사용하여 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수도 있다. 대안적으로, 기능들은, 하나 또는 그 초과와 집적 회로들 상에서 하나 또는 그 초과와 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수도 있다. 다른 예들에서, 당업계에 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있는 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들, 및 다른 반주문형 IC들)이 사용될 수도 있다. 또한, 각각의 컴포넌트의 기능들은, 하나 또는 그 초과와 범용 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포매팅되는 메모리에 수록된 명령들을 이용하여 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 도 14에 도시된 바와 같은 컴포넌트들 각각은, 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하기 위해 전용 하드웨어(예를 들어, 회로 또는 회로소자)에서 실행될 수도 있다.
- [0171] [0191] 몇몇 예들에서, 수신기 컴포넌트(1410)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 특정한 사용들을 위해 특정한 사용자들에게 허가되기 때문에 송신 장치들이 액세스를 경합하지 않을 수도 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역) 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 Wi-Fi 사용과 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능하기 때문에 송신 장치들이 액세스를 경합할 필요가 있을 수도 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 통해 송신들을 수신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 수신기와 같은 적어도 하나의 RF 수신기를 포함할 수 있다. 몇몇 예들에서, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 예를 들어, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 바와 같이, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용될 수도 있다. 수신기 컴포넌트(1410)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된

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

- [0172] [0192] 몇몇 예들에서, 송신기 컴포넌트(1430)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 송신기와 같은 적어도 하나의 RF 송신기를 포함할 수도 있다. 송신기 컴포넌트(1430)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 및/또는 200)의 하나 또는 그 초과와 통신 링크들과 같은 무선 통신 시스템의 하나 또는 그 초과와 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 송신하기 위해 사용될 수도 있다. 통신 링크들은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수도 있다.
- [0173] [0193] 몇몇 예들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트(1420)는, 장치(1405)에 대한 무선 통신의 하나 또는 그 초과와 양상들을 관리하기 위해 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트(1420)는, CCA 관리 컴포넌트(1435), 및/또는 동기화 신호 및 타이밍 정보 관리 컴포넌트(1440)를 포함할 수도 있다.
- [0174] [0194] 몇몇 예들에서, CCA 관리 컴포넌트(1435)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 다수의 CCA를 수행하기 위해 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 다수의 CCA는 복수의 CCA들을 포함할 수도 있다. 다수의 CCA들 각각은 성공적이거나 성공적이지 않을 수도 있다.
- [0175] [0195] 몇몇 예들에서, 동기화 신호 및 타이밍 정보 관리 컴포넌트(1440)는, CCA 관리 컴포넌트(1435)에 의해 수행되는 CCA들 중 적어도 하나의 결과에 적어도 부분적으로 기초하여 송신 시간에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호 및 타이밍 정보를 비동기적으로 송신하기 위해 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 동기화 신호는 PSS, SSS, CRS(예를 들어, eCRS), 및/또는 CSI-RS를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 타이밍 정보는, (예를 들어, 동기화 신호의 서브프레임 동기식 송신들에 대한) 장치(1405)의 현재의 프레임 및 현재의 서브프레임의 표시를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 타이밍 정보는, (예를 들어, 동기화 신호의 서브프레임 비동기식 및 OFDM 심볼 동기식 송신들에 대한) 장치(1405)의 현재의 프레임, 장치(1405)의 현재의 서브프레임, 및/또는 현재의 심볼의 표시를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, CCA 관리 컴포넌트(1435)는, CCA 관리 컴포넌트(1435)에 의해 수행된 CCA들 중 첫번째 성공적인 CCA를 식별할 수도 있으며, 송신 시간은 CCA들 중 첫번째 성공적인 CCA에 후속할 수도 있다. 몇몇 예들에서, CCA 관리 컴포넌트(1435)는, CCA 관리 컴포넌트(1435)에 의해 수행된 CCA들 어느 것도 성공적이지 않았다고 결정할 수도 있으며, 송신 시간은 다수의 CCA들 중 최종의 성공적이지 않은 CCA의 수행에 후속할 수도 있다.
- [0176] [0196] 몇몇 예들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트(1420)는, 동기화 신호와 함께 장치(1405)에 대한 시스템 정보를 송신하기 위해 사용될 수도 있다. 시스템 정보는 SIB 및/또는 MIB에서 송신될 수도 있다.
- [0177] [0197] 도 15는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 UE(1515)의 블록도(1500)를 도시한다. UE(1515)는 다양한 구성들을 가질 수도 있으며, 개인용 컴퓨터(예를 들어, 랩탑 컴퓨터, 넷북 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터 등), 셀룰러 텔레폰(예를 들어, 스마트폰), PDA, 디지털 비디오 레코더(DVR), 인터넷 기기, 게이밍 콘솔, e-리더들 등일 수도 있거나 그들의 일부일 수도 있다. 몇몇 예들에서, UE(1515)는, 모바일 동작을 용이하게 하기 위해 소형 배터리와 같은 내부 전력 공급부(미도시)를 가질 수도 있다. 몇몇 예들에서, UE(1515)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 UE(115, 215, 215-a, 215-b, 및/또는 215-c) 중 하나 또는 그 초과와 양상들, 및/또는 도 9, 10 및/또는 11을 참조하여 설명된 장치들(915, 1015, 및/또는 1115) 중 하나 또는 그 초과와 양상들의 일 예일 수도 있다. UE(1515)는, 도 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 및/또는 11을 참조하여 설명된 UE 및/또는 장치의 특성들 및 기능들 중 적어도 일부를 구현하도록 구성될 수도 있다.
- [0178] [0198] UE(1515)는 UE 프로세서(1510), UE 메모리(1520), (UE 트랜시버(들)(1530)에 의해 표현되는) 적어도 하나의 UE 트랜시버, (UE 안테나(들)(1540)에 의해 표현되는) 적어도 하나의 UE 안테나, 및/또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1560)를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 하나 또는 그 초과와 버스들(1535)을 통해 서로, 직접적으로 또는 간접적으로 통신할 수도 있다.
- [0179] [0199] UE 메모리(1520)는, 랜덤 액세스 메모리(RAM) 및/또는 판독-전용 메모리(ROM)를 포함할 수도 있다. UE 메모리(1520)는, 실행될 경우 UE 프로세서(1510)로 하여금, 기지국으로부터 (예를 들어, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205, 및/또는 205-a) 중 하나로부터) 동기화 신호들을 수신하기 위한 비허가된

라디오 주파수 스펙트럼 대역의 모니터링을 포함하는 무선 통신에 관련된 본 명세서에 설명되는 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성되는 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능 컴퓨터-실행가능 코드(1525)를 저장할 수도 있다. 대안적으로, 코드(1525)는, UE 프로세서(1510)에 의해 직접적으로 실행가능한 것이 아니라, (예를 들어, 컴파일링 및 실행되는 경우) UE(1515)로 하여금 본 명세서에 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수도 있다.

[0180] [0200] UE 프로세서(1510)는 지능형 하드웨어 디바이스, 예를 들어, 중앙 프로세싱 유닛(CPU), 마이크로제어기, ASIC 등을 포함할 수도 있다. UE 프로세서(1510)는, UE 트랜시버(들)(1530)을 통해 수신된 정보 및/또는 UE 안테나(들)(1540)를 통한 송신을 위해 UE 트랜시버(들)(1530)에 전송될 정보를 프로세싱할 수도 있다. UE 프로세서(1510)는, 단독으로 또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1560)와 관련하여, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 특정한 사용들을 위해 특정 사용자들에게 허가되기 때문에 송신 장치들이 액세스를 경합하지 않을 수도 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역) 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 Wi-Fi 사용과 같은 비허가된 사용에 대해 이용가능하기 때문에 송신 장치들이 액세스를 경합할 필요가 있을 수도 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 통해 통신하는(또는 이들을 통한 통신들을 관리하는) 다양한 양상들을 핸들링할 수도 있다.

[0181] [0201] UE 트랜시버(들)(1530)는, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 UE 안테나(들)(1540)에 제공하며, UE 안테나(들)(1540)로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성되는 모뎀을 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, UE 트랜시버(들)(1530)는 하나 또는 그 초과 UE 송신기들 및 하나 또는 그 초과 별개의 UE 수신기들로 구현될 수도 있다. UE 트랜시버(들)(1530)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서의 통신들을 지원할 수도 있다. UE 트랜시버(들)(1530)는, UE 안테나(들)(1540)를 통해 하나 또는 그 초과 기지국들과 양방향으로 통신하도록 구성될 수도 있다. UE(1515)는 단일 UE 안테나를 포함할 수도 있는 반면, UE(1515)가 다수의 UE 안테나들(1540)을 포함할 수도 있는 예들이 존재할 수도 있다.

[0182] [0202] UE 상태 컴포넌트(1550)는, 예를 들어, RRC 유휴 상태와 RRC 접속 상태 사이에서 UE (1515)의 트랜지션들을 관리하기 위해 사용될 수도 있으며, 하나 또는 그 초과 버스트들(1535)을 통해 직접적으로 또는 간접적으로 UE (1515)의 다른 컴포넌트들과 통신할 수도 있다. UE 상태 컴포넌트(1550) 또는 그의 일부들은 프로세서를 포함할 수도 있고, 그리고/또는 UE 상태 컴포넌트(1550)의 기능들 중 일부 또는 전부는 UE 프로세서(1510)에 의해 그리고/또는 UE 프로세서(1510)와 관련하여 수행될 수도 있다.

[0183] [0203] UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1560)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 무선 통신과 관련되어, 도 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 및/또는 11을 참조하여 설명된 UE 및/또는 장치의 특징들 및 기능들 중 일부 또는 전부를 수행 및/또는 제어하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1560)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하여 보완 다운링크 모드, 캐리어 어그리게이션 모드, 및/또는 자립형 모드를 지원하도록 구성될 수도 있다. UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1560)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서의 LTE/LTE-A 통신들을 핸들링하도록 구성되는 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 UE LTE/LTE-A 컴포넌트(1565), 및 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서의 LTE/LTE-A 통신들을 핸들링하도록 구성되는 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 UE LTE/LTE-A 컴포넌트(1570)를 포함할 수도 있다. UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1560) 또는 그의 일부들은 프로세서를 포함할 수도 있고, 그리고/또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1560)의 기능들 중 일부 또는 전부는, UE 프로세서(1510)에 의해 그리고/또는 UE 프로세서(1510)와 관련하여 수행될 수도 있다. 몇몇 예들에서, UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1560)는, 도 9, 10, 및/또는 11을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(920, 1020, 및/또는 1120)의 일 예일 수도 있다.

[0184] [0204] 도 16은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 무선 통신에서의 사용을 위한 기지국(1605)(예를 들어, eNB의 일부 또는 전부를 형성하는 기지국)의 블록도(1600)를 도시한다. 몇몇 예들에서, 기지국(1605)은, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국 105, 205, 및/또는 205-a) 중 하나 또는 그 초과 양상들, 및/또는 도 12, 13 및/또는 14를 참조하여 설명된 장치들(1205, 1305, 및/또는 1405) 중 하나 또는 그 초과 양상들의 일 예일 수도 있다. 기지국(1605)은, 도 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 및/또는 14를 참조하여 설명된 기지국, 송신 장치, 및/또는 수신 장치의 특성들 및 기능들 중 적어도 일부를 구현 또는 용이하게 하도록 구성될 수도 있다.

- [0185] [0205] 기지국(1605)은, 기지국 프로세서(1610), 기지국 메모리(1620), (기지국 트랜시버(들)(1650)에 의해 표현되는) 적어도 하나의 기지국 트랜시버, (기지국 안테나(들)(1655)에 의해 표현되는) 적어도 하나의 기지국 안테나, 및/또는 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1660)를 포함할 수도 있다. 기지국(1605)은 또한, 기지국 통신 컴포넌트(1630) 및/또는 네트워크 통신 컴포넌트(1640) 중 하나 또는 그 초과를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 하나 또는 그 초과를 버스들(1635)을 통해 서로, 직접적으로 또는 간접적으로 통신할 수도 있다.
- [0186] [0206] 기지국 메모리(1620)는 RAM 및/또는 ROM을 포함할 수도 있다. 기지국 메모리(1620)는, 실행될 경우 기지국 프로세서(1610)로 하여금, 시간 윈도우, 동기화 신호, 및/또는 타이밍 정보의 송신을 포함하는 무선 통신에 관련되는 본 명세서에 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성된 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능 컴퓨터-실행가능 코드(1625)를 저장할 수도 있다. 대안적으로, 코드(1625)는, 기지국 프로세서(1610)에 의해 직접적으로 실행가능하지는 않을 수도 있지만, (예를 들어, 컴파일 및 실행되는 경우) 기지국(1605)으로 하여금, 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수도 있다.
- [0187] [0207] 기지국 프로세서(1610)는 지능형 하드웨어 디바이스, 예를 들어, CPU, 마이크로제어기, ASIC 등을 포함할 수도 있다. 기지국 프로세서(1610)는, 기지국 트랜시버(들)(1650), 기지국 통신 컴포넌트(1630), 및/또는 네트워크 통신 컴포넌트(1640)를 통해 수신되는 정보를 프로세싱할 수도 있다. 기지국 프로세서(1610)는 또한, 안테나(들)(1655)를 통한 송신을 위해 트랜시버(들)(1650)에, 하나 또는 그 초과를 다른 기지국들(1605-a 및 1605-b)로의 송신을 위해 기지국 통신 컴포넌트(1630)에, 그리고/또는 도 1을 참조하여 설명된 코어 네트워크(130)의 하나 또는 그 초과를 양상들의 일 예일 수도 있는 코어 네트워크(1645)로의 송신을 위해 네트워크 통신 컴포넌트(1640)에 전송될 정보를 프로세싱할 수도 있다. 기지국 프로세서(1610)는, 단독으로 또는 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1660)와 관련하여, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 특정한 사용들을 위해 특정 사용자들에게 허가되기 때문에 송신 장치들이 액세스를 경합하지 않을 수도 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역) 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 Wi-Fi 사용과 같은 비허가된 사용에 대해 이용가능하기 때문에 송신 장치들이 액세스를 경합할 필요가 있을 수도 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 통해 통신하는(또는 이들을 통한 통신들을 관리하는) 다양한 양상들을 핸들링할 수도 있다.
- [0188] [0208] 기지국 트랜시버(들)(1650)는, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 기지국 안테나(들)(1655)에 제공하며, 기지국 안테나(들)(1655)로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성되는 모뎀을 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 기지국 트랜시버(들)(1650)는 하나 또는 그 초과를 기지국 송신기들 및 하나 또는 그 초과를 별개의 기지국 수신기들로 구현될 수도 있다. 기지국 트랜시버(들)(1650)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서의 통신들을 지원할 수도 있다. 기지국 트랜시버(들)(1650)은, 안테나(들)(1655)를 통해, 도 1, 2, 및/또는 15를 참조하여 설명된 UE들(115, 215-a, 215-b, 215-c, 및/또는 1515) 중 하나 또는 그 초과와 같은 하나 또는 그 초과를 UE들과 양방향으로 통신하도록 구성될 수도 있다. 기지국(1605)은, 예를 들어, 다수의 기지국 안테나들(1655)(예를 들어, 안테나 어레이)을 포함할 수도 있다. 기지국(1605)은, 네트워크 통신 컴포넌트(1640)를 통해 코어 네트워크(1645)와 통신할 수도 있다. 기지국(1605)은 또한, 기지국 통신 컴포넌트(1630)를 사용하여 기지국들(1605-a 및 1605-b)과 같은 다른 기지국들과 통신할 수도 있다.
- [0189] [0209] 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1660)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 무선 통신과 관련되어, 도 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 및/또는 14를 참조하여 설명된 기지국 및/또는 장치의 특징들 및 기능들 중 일부 또는 전부를 수행 및/또는 제어하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1660)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하여 보완 다운링크 모드, 캐리어 어그리게이션 모드, 및/또는 자립형 모드를 지원하도록 구성될 수도 있다. 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1660)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서의 LTE/LTE-A 통신들을 핸들링하도록 구성되는 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 기지국 LTE/LTE-A 컴포넌트(1665), 및 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서의 LTE/LTE-A 통신들을 핸들링하도록 구성되는 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 기지국 LTE/LTE-A 컴포넌트(1670)를 포함할 수도 있다. 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1660) 또는 그의 일부들은 프로세서를 포함할 수도 있고, 그리고/또는 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1660)의 기능들 중 일부 또는 전부는 기지국 프로세서(1610)에 의해 그리고/또는 기지국 프로세서(1610)와 관련하여 수행될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1660)는, 도 12, 13, 및/또는 14를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 및/또는 1420)의 일 예일 수도 있다.

- [0190] [0210] 도 17은, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법(1700)의 일 예를 예시하는 흐름도이다. 명확화를 위해 방법(1700)은, 도 1, 2, 및/또는 15를 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 및/또는 1515) 중 하나 또는 그 초과와 양상들, 및/또는 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 장치들(915 및/또는 1015) 중 하나 또는 그 초과와 양상들을 참조하여 아래에서 설명된다. 몇몇 예들에서, UE 또는 장치는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 UE 또는 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 또는 그 초과와 세트들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE 또는 장치는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 또는 그 초과를 수행할 수도 있다.
- [0191] [0211] 블록(1705)에서, 방법(1700)은, UE에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해, 동기화 신호의 송신과 연관된 시간 윈도우의 표시를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 Wi-Fi 사용과 같은 비허가된 사용에 대해 이용가능하기 때문에, 장치들이 액세스를 경합할 수도 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우의 표시는 SIB 및/또는 MIB에서 수신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우의 표시는 RRC 메시지에서 수신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 동기화 신호는 PSS, SSS, CRS(예를 들어, eCRS), 및/또는 CSI-RS를 포함할 수도 있다. 블록(1705)의 동작(들)은, 도 9, 10, 및/또는 15를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(920, 1020, 및/또는 1560), 및/또는 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 시간 윈도우 관리 컴포넌트(935 및/또는 1035)를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0192] [0212] 블록(1710)에서, 방법(1700)은, 기지국(예를 들어, eNB의 기지국)으로부터 동기화 신호를 수신하기 위해 시간 윈도우 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록(1710)의 동작(들)은, 도 9, 10, 및/또는 15를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(920, 1020, 및/또는 1560), 및/또는 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 동기화 신호 모니터링 컴포넌트(940 및/또는 1050)를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0193] [0213] 따라서, 방법(1700)은 무선 통신을 위해 제공될 수도 있다. 방법(1700)이 단지 하나의 구현일 뿐이며, 방법(1700)의 동작들은 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변경될 수도 있음을 유의해야 한다.
- [0194] [0214] 도 18은, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법(1800)의 일 예를 예시하는 흐름도이다. 명확화를 위해 방법(1800)은, 도 1, 2, 및/또는 15를 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 및/또는 1515) 중 하나 또는 그 초과와 양상들, 및/또는 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 장치들(915 및/또는 1015) 중 하나 또는 그 초과와 양상들을 참조하여 아래에서 설명된다. 몇몇 예들에서, UE 또는 장치는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 UE 또는 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 또는 그 초과와 세트들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE 또는 장치는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 또는 그 초과를 수행할 수도 있다.
- [0195] [0215] 블록(1805)에서, 방법(1800)은, UE에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해, 동기화 신호의 송신과 연관된 시간 윈도우의 표시를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 Wi-Fi 사용과 같은 비허가된 사용에 대해 이용가능하기 때문에, 장치들이 액세스를 경합할 수도 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우의 표시는 SIB 및/또는 MIB에서 수신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우의 표시는 RRC 메시지에서 수신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 동기화 신호는 PSS, SSS, CRS(예를 들어, eCRS), 및/또는 CSI-RS를 포함할 수도 있다. 블록(1805)의 동작(들)은, 도 9, 10, 및/또는 15를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(920, 1020, 및/또는 1560), 및/또는 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 시간 윈도우 관리 컴포넌트(935 및/또는 1035)를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0196] [0216] 블록(1810)에서, 방법(1800)은, 기지국(예를 들어, eNB의 기지국)으로부터 동기화 신호를 수신하기 위해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하는 단계를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 모니터링하는 단계는, 시간 윈도우 이전에 슬립 상태로부터 UE의 수신기를 웨이크 업하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록(1810)의 동작(들)은, 도 9, 10, 및/또는 15를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(920, 1020, 및/또는 1560), 및/또는 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 동기화 신호 모니터링 컴포넌트(940 및/또는 1050)를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0197] [0217] 몇몇 예들에서, 블록(1810)에서 수행된 모니터링하는 단계는, 시간 윈도우 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하는 단계, 기지국의 CET 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하는

단계, 및/또는 주기적인 고정된 서브프레임 위치 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하는 단계를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우는 기지국의 적어도 하나의 CET를 대체할 수도 있다.

[0198] [0218] 블록(1815)에서, 방법(1800)은, 시간 윈도우 동안 기지국으로부터 동기화 신호를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록(1815)의 동작(들)은, 도 9, 10, 및/또는 15를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(920, 1020, 및/또는 1560), 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 동기화 신호 모니터링 컴포넌트(940 및/또는 1050), 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 동기화 신호 프로세싱 컴포넌트(1060)를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0199] [0219] 블록(1820)에서, 방법(1800)은, 시간 윈도우 동안 기지국으로부터 타이밍 정보를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 타이밍 정보는, 기지국의 현재의 프레임, 기지국의 현재의 서브프레임, 및/또는 현재의 심볼의 표시를 포함할 수도 있다. 또한 또는 대안적으로 블록(1820)에서, 방법(1800)은, 시간 윈도우 동안 기지국에 대한 시스템 정보를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 시스템 정보는 SIB 및/또는 MIB에서 수신될 수도 있다. 블록(1820)의 동작(들)은, 도 9, 10, 및/또는 15를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(920, 1020, 및/또는 1560), 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 타이밍 정보 프로세싱 컴포넌트(1070)를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0200] [0220] 블록(1825)에서, 방법(1800)은, 기지국의 CET 동안 기지국으로부터 동기화 신호를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록(1825)의 동작(들)은, 도 9, 10, 및/또는 15를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(920, 1020, 및/또는 1560), 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 동기화 신호 모니터링 컴포넌트(940 및/또는 1050), 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 동기화 신호 프로세싱 컴포넌트(1060)를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0201] [0221] 블록(1830)에서, 방법(1800)은, 주기적인 고정된 서브프레임 위치 동안 CCA에 종속된 동기화 신호의 송신을 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록(1830)의 동작(들)은, 도 9, 10, 및/또는 15를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(920, 1020, 및/또는 1560), 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 동기화 신호 모니터링 컴포넌트(940 및/또는 1050), 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 동기화 신호 프로세싱 컴포넌트(1060)를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0202] [0222] 방법(1800)의 몇몇 예들에서, 블록(1805)에서 표시가 수신되는 시간 윈도우는, 블록(1830)에서 수신되는 CCA에 종속된 송신과는 상이한 세트의 서브캐리어 주파수들의 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 연관될 수도 있다. 방법(1800)의 동일한 또는 대안적인 예들에서, 시간 윈도우는 블록(1810)에서 모니터링되는 주기적인 고정된 서브프레임 위치와 시간상 중첩할 수도 있다.

[0203] [0223] 블록(1835)에서, 방법(1800)은, 블록(1815)에서 수신된 동기화 신호에 대해 RRM 측정들을 수행하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록(1835)의 동작(들)은, 도 9, 10, 및/또는 15를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(920, 1020, 및/또는 1560), 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 동기화 신호 프로세싱 컴포넌트(1060) 및/또는 측정 컴포넌트(1065)를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0204] [0224] 블록(1840)에서, 방법(1800)은, 블록(1820)에서 수신된 타이밍 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 기지국과 UE를 동기화시키는 단계를 포함할 수도 있다. 동기화시키는 단계는 또한, 블록(1835)에서 수행된 RRM 측정들에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다. 블록(1840)의 동작(들)은, 도 9, 10, 및/또는 15를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(920, 1020, 및/또는 1560), 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 동기화 컴포넌트(1075)를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0205] [0225] 따라서, 방법(1800)은 무선 통신을 위해 제공될 수도 있다. 방법(1800)이 단지 하나의 구현일 뿐이며, 방법(1800)의 동작들은 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변경될 수도 있음을 유의해야 한다.

[0206] [0226] 도 19는, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법(1900)의 일 예를 예시하는 흐름도이다. 명확화를 위해 방법(1900)은, 도 1, 2, 및/또는 15를 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 및/또는 1515) 중 하나 또는 그 초과와 양상들, 및/또는 도 10 및/또는 도 11을 참조하여 설명된 장치들(1015 및/또는 1115) 중 하나 또는 그 초과와 양상들을 참조하여 아래에서 설명된다. 몇몇 예들에서, UE 또는 장치는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 UE 또는 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 또는 그 초과와 세트들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE 또는 장치는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 또는 그 초과를 수행할 수도 있다.

- [0207] [0227] 블록(1905)에서, 방법(1900)은, UE에서, 기지국(예를 들어, eNB의 기지국)으로부터 동기화 신호의 송신을 수신하기 위해, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 모니터링하는 단계를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 Wi-Fi 사용과 같은 비허가된 사용에 대해 이용가능하기 때문에, 장치들이 액세스를 경합할 수도 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 동기화 신호는 PSS, SSS, CRS(예를 들어, eCRS), 및/또는 CSI-RS를 포함할 수도 있다. 블록(1915)의 동작(들)은, 도 10, 11, 및/또는 15를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1020, 1120, 및/또는 1560), 및/또는 도 10 및/또는 도 11을 참조하여 설명된 동기화 신호 모니터링 컴포넌트(1050 및/또는 1135)를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0208] [0228] 블록(1910)에서, 방법(1900)은, 기지국으로부터 동기화 신호를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 동기화 신호의 송신은 비동기적으로 수신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 동기화 신호는 타이밍 정보와 함께 수신될 수도 있다. 타이밍 정보는, (예를 들어, 동기화 신호의 서브프레임 동기식 송신들에 대한) 기지국의 현재의 프레임 및 기지국의 현재의 서브프레임의 표시를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 타이밍 정보는, (예를 들어, 동기화 신호의 서브프레임 비동기식 및 OFDM 심볼 동기식 송신들에 대한) 기지국의 현재의 프레임, 기지국의 현재의 서브프레임, 및/또는 현재의 심볼의 표시를 포함할 수도 있다. 블록(1910)의 동작(들)은, 도 10, 11, 및/또는 15를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1020, 1120, 및/또는 1560), 및/또는 도 10 및/또는 도 11을 참조하여 설명된 타이밍 정보 프로세싱 컴포넌트(1070 및/또는 1140)를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0209] [0229] 몇몇 예들에서, 방법(1900)은, 블록(1910)에서 수신된 동기화 신호에 대해 RRM 측정들을 수행하는 단계를 포함할 수도 있다.
- [0210] [0230] 몇몇 예들에서, 방법(1900)은, 블록(1910)에서 수신된 타이밍 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 기지국과 UE를 동기화시키는 단계를 포함할 수도 있다. 동기화시키는 단계는 또한, 동기화 신호에 대한 RRM 측정들에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다.
- [0211] [0231] 몇몇 예들에서, 방법(1900)은, 동기화 신호와 함께 기지국에 대한 시스템 정보를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 시스템 정보는 SIB 및/또는 MIB에서 수신될 수도 있다.
- [0212] [0232] 따라서, 방법(1900)은 무선 통신을 위해 제공될 수도 있다. 방법(1900)이 단지 하나의 구현일 뿐이며, 방법(1900)의 동작들은 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변경될 수도 있음을 유의해야 한다.
- [0213] [0233] 몇몇 예들에서, 도 17, 18, 및 /또는 19를 참조하여 설명된 방법들(1700, 1800, 및/또는 1900) 중 하나 또는 그 초과와 양상들이 결합될 수도 있다.
- [0214] [0234] 도 20은, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법(2000)의 일 예를 예시하는 흐름도이다. 명확화를 위해 방법(2000)은, 도 1, 2, 및/또는 16을 참조하여 설명된 기지국들(105, 205, 205-a, 및/또는 1605) 중 하나 또는 그 초과와 양상들, 및/또는 도 12 및/또는 도 13을 참조하여 설명된 장치들(1205 및/또는 1305) 중 하나 또는 그 초과와 양상들을 참조하여 아래에서 설명된다. 몇몇 예들에서, 기지국(예를 들어, eNB의 기지국) 또는 장치는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 기지국 또는 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 또는 그 초과와 세트들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 기지국 또는 장치는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 또는 그 초과를 수행할 수도 있다.
- [0215] [0235] 블록(2005)에서, 방법(2000)은, 동기화 신호의 송신과 연관된 시간 윈도우의 표시를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 시간 윈도우의 표시는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 Wi-Fi 사용과 같은 비허가된 사용에 대해 이용가능하기 때문에, 장치들이 액세스를 경합할 수도 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우의 표시는 SIB 및/또는 MIB에서 송신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우의 표시는 RRC 메시지에서 송신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 동기화 신호는 PSS, SSS, CRS(예를 들어, eCRS), 및/또는 CSI-RS를 포함할 수도 있다. 블록(2005)의 동작(들)은, 도 12, 13, 및/또는 16을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 및/또는 1660), 및/또는 도 12 및/또는 도 13을 참조하여 설명된 시간 윈도우 관리 컴포넌트(1235 및/또는 1335)를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0216] [0236] 블록(2010)에서, 방법(2000)은, 시간 윈도우 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 다수의

CCA들을 수행하는 단계를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 다수의 CCA들은 단일 CCA를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 다수의 CCA들은 복수의 CCA들을 포함할 수도 있다. 블록(2010)의 동작(들)은, 도 12, 13, 및/또는 16을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 및/또는 1660), 및/또는 도 12 및/또는 도 13을 참조하여 설명된 CCA 관리 컴포넌트(1240 및/또는 1345)를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0217] [0237] 블록(2015)에서, 방법(2000)은, 시간 윈도우 동안의 송신 시간에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 송신 시간은, 블록(2010)에서 수행되는 CCA들 중 적어도 하나의 결과에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다. 블록(2015)의 동작(들)은, 도 12, 13, 및/또는 16을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 및/또는 1660), 도 12 및/또는 도 13을 참조하여 설명된 동기화 신호 관리 컴포넌트(1245 및/또는 1355), 및/또는 도 13을 참조하여 설명된 송신 관리 컴포넌트(1350)를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0218] [0238] 따라서, 방법(2000)은 무선 통신을 위해 제공될 수도 있다. 방법(2000)이 단지 하나의 구현일 뿐이며, 방법(2000)의 동작들은 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변경될 수도 있음을 유의해야 한다.

[0219] [0239] 도 21은, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법(2100)의 일 예를 예시하는 흐름도이다. 명확화를 위해 방법(2100)은, 도 1, 2, 및/또는 16을 참조하여 설명된 기지국들(105, 205, 205-a, 및/또는 1605) 중 하나 또는 그 초과와 양상들, 및/또는 도 12 및/또는 도 13을 참조하여 설명된 장치들(1205, 1305, 및/또는 1405) 중 하나 또는 그 초과와 양상들을 참조하여 아래에서 설명된다. 몇몇 예들에서, 기지국(예를 들어, eNB의 기지국) 또는 장치는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 기지국 또는 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 또는 그 초과와 세트들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 기지국 또는 장치는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 또는 그 초과를 수행할 수도 있다.

[0220] [0240] 블록(2105)에서, 방법(2100)은, 동기화 신호의 송신과 연관된 시간 윈도우의 표시를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 시간 윈도우의 표시는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 Wi-Fi 사용과 같은 비허가된 사용에 대해 이용가능하기 때문에, 장치들이 액세스를 경합할 수도 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우의 표시는 SIB 및/또는 MIB에서 송신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우의 표시는 RRC 메시지에서 송신될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우는 기지국의 적어도 하나의 CET를 대체할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 동기화 신호는 PSS, SSS, 및/또는 CRS(예를 들어, eCRS)를 포함할 수도 있다. 블록(2105)의 동작(들)은, 도 12, 13, 및/또는 16을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 및/또는 1660), 및/또는 도 12 및/또는 도 13을 참조하여 설명된 시간 윈도우 관리 컴포넌트(1235 및/또는 1335)를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0221] [0241] 블록(2110), 블록(2115), 및/또는 블록(2120)에서, 방법(2100)은, 시간 윈도우 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 다수의 CCA들을 수행하는 단계를 포함할 수도 있다. 더 상세하게 그리고 블록(2110)에서, 방법(2100)은, 시간 윈도우 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 CCA를 수행하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록(2115)에서, 방법(2100)은, CCA가 성공적이었는지 여부를 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. CCA가 성공적이었다고 결정되는 경우, 방법(2100)은 블록(2125)으로 진행할 수도 있다. CCA가 성공적이지 않았다고 결정되는 경우, 방법(2100)은 블록(2120)으로 진행할 수도 있다. 블록(2120)에서, 방법(2100)은, 시간 윈도우 동안 수행될 다수의 CCA들 전부가 수행되었는지 여부를 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 다수의 CCA들은 단일 CCA를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 다수의 CCA들은 복수의 CCA들을 포함할 수도 있다. 다수의 CCA들 중 적어도 하나의 CCA가 아직 수행되지 않았다고 결정되는 경우, 방법(2100)은, 블록(2110)에서 다수의 CCA들의 다음의 CCA를 수행하는 단계를 포함할 수도 있다. 다수의 CCA들의 CCA들 각각이 이미 수행되었고 그리고/또는 시간 윈도우 동안 수행된 다수의 CCA들 중 어느 것도 성공적이지 않았다고 결정되는 경우, 방법(2100)은 블록(2125)으로 진행할 수도 있다. 블록(2110, 2115, 및/또는 2120)의 동작(들)은, 도 12, 13, 및/또는 16을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 및/또는 1660), 및/또는 도 12 및/또는 도 13을 참조하여 설명된 CCA 관리 컴포넌트(1240 및/또는 1345)를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0222] [0242] 블록(2125)에서, 방법(2100)은, 동기화 신호가 송신되는 서브프레임 동안 DCI를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. DCI는, 서브프레임에서 동기화 신호를 송신하기 위해 사용될 적어도 하나의 리소스를 시그널링할

수도 있다. 블록(2125)의 동작(들)은, 도 12, 13, 및/또는 16을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 및/또는 1660), 및/또는 도 13을 참조하여 설명된 송신 관리 컴포넌트(1350) 및/또는 정보 관리 컴포넌트(1360)를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0223] [0243] 블록(2130)에서, 방법(2100)은, 시간 윈도우 동안의 송신 시간에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 송신 시간은, 블록(2110)에서 수행되는 CCA들 중 적어도 하나의 결과에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 송신 시간은 블록(2115)에서 식별된 바와 같이, 블록(2110)에서 시간 윈도우 동안 수행된 CCA들 중 첫번째 성공적인 CCA에 후속할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 송신 시간은 블록(2120)에서 식별된 바와 같이, 블록(2110)에서 시간 윈도우 동안 수행된 CCA들 중 최종의 성공적이지 않은 CCA에 후속할 수도 있고, 그리고/또는 송신 시간은 시간 윈도우의 종료 시에 발생할 수도 있다. 블록(2130)의 동작(들)은, 도 12, 13, 및/또는 16을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 및/또는 1660), 도 12 및/또는 도 13을 참조하여 설명된 동기화 신호 관리 컴포넌트(1245 및/또는 1355), 및/또는 도 13을 참조하여 설명된 송신 관리 컴포넌트(1350)를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0224] [0244] 블록(2135)에서, 방법(2100)은, 시간 윈도우 동안 타이밍 정보를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 타이밍 정보는, 기지국의 현재의 프레임, 기지국의 현재의 서브프레임, 및/또는 현재의 심볼의 표시를 포함할 수도 있다. 또한 또는 대안적으로 블록(2135)에서, 방법(2100)은, 시간 윈도우 동안 기지국에 대한 시스템 정보를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시스템 정보는 SIB 및/또는 MIB에서 송신될 수도 있다. 블록(2135)의 동작(들)은, 도 12, 13, 및/또는 16을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 및/또는 1660), 및/또는 도 13을 참조하여 설명된 송신 관리 컴포넌트(1350) 및/또는 정보 관리 컴포넌트(1360)를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0225] [0245] 블록(2140)에서, 방법(2100)은 CET 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 또한 또는 대안적으로 블록(2140)에서, 방법(2100)은 주기적인 고정된 서브프레임 위치 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 기회주의적으로 동기화 신호를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우는, CCA에 종속된 송신과는 상이한 세트의 서브캐리어 주파수들의 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 연관될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 시간 윈도우는 기지국의 주기적인 고정된 서브프레임 위치와 시간상 중첩할 수도 있다. 블록(2140)의 동작(들)은, 도 12, 13, 및/또는 16을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1220, 1320, 및/또는 1660), 도 12 및/또는 도 13을 참조하여 설명된 동기화 신호 관리 컴포넌트(1245 및/또는 1355), 및/또는 도 13을 참조하여 설명된 CET 관리 컴포넌트(1340) 및/또는 송신 관리 컴포넌트(1350)를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0226] [0246] 따라서, 방법(2100)은 무선 통신을 위해 제공될 수도 있다. 방법(2100)이 단지 하나의 구현일 뿐이며, 방법(2100)의 동작들은 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변경될 수도 있음을 유의해야 한다.

[0227] [0247] 도 22는, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법(2200)의 일 예를 예시하는 흐름도이다. 명확화를 위해 방법(2200)은, 도 1, 2, 및/또는 16을 참조하여 설명된 기지국들(105, 205, 205-a, 및/또는 1605) 중 하나 또는 그 초과와 양상들, 및/또는 도 13 및/또는 도 14를 참조하여 설명된 장치들(1305 및/또는 1405) 중 하나 또는 그 초과와 양상들을 참조하여 아래에서 설명된다. 몇몇 예들에서, 기지국(예를 들어, eNB의 기지국) 또는 장치는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 기지국 또는 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 또는 그 초과와 세트들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 기지국 또는 장치는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 또는 그 초과를 수행할 수도 있다.

[0228] [0248] 블록(2205)에서, 방법(2200)은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 다수의 CCA들을 수행하는 단계를 포함할 수 있다. 몇몇 예들에서, 다수의 CCA는 복수의 CCA들을 포함할 수도 있다. 다수의 CCA들 각각은 성공적이거나 성공적이지 않을 수도 있다. 몇몇 예들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 Wi-Fi 사용과 같은 비허가된 사용에 대해 이용가능하기 때문에, 장치들이 액세스를 경합할 수도 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수도 있다. 블록(2205)의 동작(들)은, 도 13, 14, 및/또는 16을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1320, 1420, 및/또는 1660), 및/또는 도 13 및/또는 도 14를 참조하여 설명된 CCA 관리 컴포넌트(1345 및/또는 1435)를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0229] [0249] 블록(2210)에서, 방법(2200)은, CCA들 중 적어도 하나의 결과에 적어도 부분적으로 기초하여 송신 시간에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 동기화 신호를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 몇몇

예들에서, 동기화 신호는 PSS, SSS, CRS(예를 들어, eCRS), 및/또는 CSI-RS를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 방법(2200)은, 동기화 신호를 비동기적으로 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 타이밍 신호는 동기화 신호와 함께 송신될 수도 있다. 타이밍 정보는, (예를 들어, 동기화 신호의 서브프레임 동기식 송신들에 대한) 기지국의 현재의 프레임 및 기지국의 현재의 서브프레임의 표시를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 타이밍 정보는, (예를 들어, 동기화 신호의 서브프레임 비동기식 및 OFDM 심볼 동기식 송신들에 대한) 기지국의 현재의 프레임, 기지국의 현재의 서브프레임, 및/또는 현재의 심볼의 표시를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 방법(2200)은, 블록(2205)에서 수행된 CCA들 중 첫번째 성공적인 CCA를 식별하는 단계를 포함할 수도 있으며, 송신 시간은 CCA들 중 첫번째 성공적인 CCA에 후속할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 방법(2200)은, 블록(2205)에서 수행된 CCA들 어느 것도 성공적이지 않았다고 결정하는 단계를 포함할 수도 있으며, 송신 시간은 다수의 CCA들 중 최종의 성공적이지 않은 CCA의 수행에 후속할 수도 있다. 블록(2210)의 동작(들)은, 도 13, 14, 및/또는 16을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1320, 1420, 및/또는 1660), 도 13을 참조하여 설명된 동기화 신호 관리 컴포넌트(1355) 및/또는 정보 관리 컴포넌트(1360), 및/또는 도 14를 참조하여 설명된 동기화 신호 및 타이밍 정보 관리 컴포넌트(1440)를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0230] [0250] 몇몇 예들에서, 방법(2200)은, 동기화 신호와 함께 기지국에 대한 시스템 정보를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 시스템 정보는 SIB 및/또는 MIB에서 송신될 수도 있다.

[0231] [0251] 따라서, 방법(2200)은 무선 통신을 위해 제공될 수도 있다. 방법(2200)이 단지 하나의 구현일 뿐이며, 방법(2200)의 동작들은 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변경될 수도 있음을 유의해야 한다.

[0232] [0252] 몇몇 예들에서, 도 20, 21, 및 /또는 22를 참조하여 설명된 방법들(2000, 2100, 및/또는 2200) 중 하나 또는 그 초과와 양상들이 결합될 수도 있다.

[0233] [0253] 본 명세서에서 설명된 기술들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들에 대해 사용될 수도 있다. 용어들 "시스템" 및 "네트워크"는 종종 상호교환가능하게 사용된다. CDMA 시스템은 CDMA2000, UTRA(Universal Terrestrial Radio Access) 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. CDMA2000은, IS-2000, IS-95, 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리즈 0 및 A는 일반적으로, CDMA2000 1X, 1X 등으로 지칭된다. IS-856(TIA-856)은 일반적으로, CDMA2000 1xEV-DO, HRPD(High Rate Packet Data) 등으로 지칭된다. UTRA는 광대역 CDMA(WCDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. TDMA 시스템은 모바일 통신들을 위한 글로벌 시스템(GSM)과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. OFDMA 시스템은, 울트라 모바일 브로드밴드(UMB), 이벌브드 UTRA(E-UTRA), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM™ 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA는 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)의 일부이다. 롱텀 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)"로 명칭된 조직으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. CDMA2000 및 UMB는 "3세대 파트너십 프로젝트 2(3GPP2)"로 명칭된 조직으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. 본 명세서에 설명되는 기술들은, 비허가된 및/또는 공유된 대역폭을 통한 셀룰러(예를 들어, LTE) 통신들을 포함하여, 위에서 언급된 시스템들 및 라디오 기술들뿐만 아니라 다른 시스템들 및 라디오 기술들에 대해 사용될 수도 있다. 그러나, 위의 설명은 예시의 목적들을 위해 LTE/LTE-A 시스템을 설명하고, LTE 용어가 위의 설명의 대부분에서 사용되지만, 기술들은 LTE/LTE-A 애플리케이션들 이외에도 적용가능하다.

[0234] [0254] 첨부된 도면들과 관련하여 위에 기재된 상세한 설명은 예들을 설명하며, 청구항들의 범위 내에 있거나 구현될 수도 있는 예들의 전부를 표현하지는 않는다. 이러한 설명에서 사용되는 경우, 용어들 "예" 및 "예시적인"은 "다른 예들에 비해 유리"하거나 "선호"되는 것이 아니라, "예, 예증 또는 예시로서 기능하는 것"을 의미한다. 상세한 설명은 설명된 기술들의 이해를 제공하려는 목적을 위한 특정한 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이들 기술들은 이들 특정한 세부사항들 없이 실시될 수도 있다. 몇몇 예시들에서, 잘 알려진 구조들 및 디바이스들은 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위해 블록도 형태로 도시된다.

[0235] [0255] 정보 및 신호들이 다양한 상이한 기법들 및 기술들 중 임의의 기법 및 기술을 사용하여 표현될 수도 있음을 이해할 것이다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수도 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기 입자들, 광학 필드들 또는 광학 입자들, 또는 이들의 임의의 결합에 의해 표현될 수도 있다.

[0236] [0256] 본 명세서의 개시내용과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 컴포넌트들은, 범용 프로세서, 디

지털 신호 프로세서(DSP), ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍 가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 결합으로 구현되거나 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 또한, 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 결합, 예를 들어 DSP와 마이크로프로세서의 결합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 또는 그 초과 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 그러한 구성으로서 구현될 수도 있다.

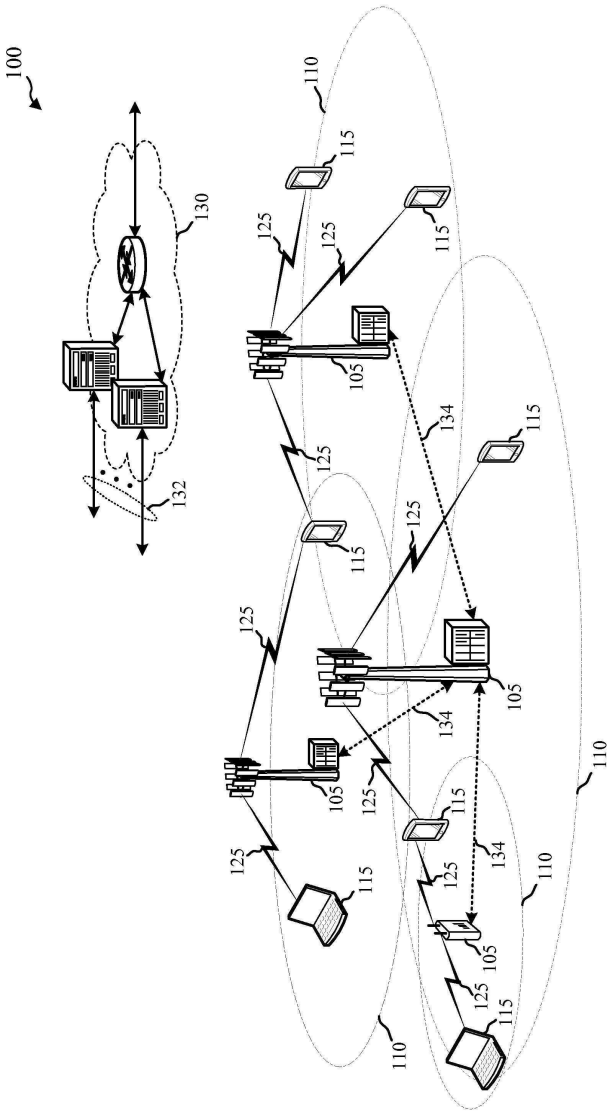
[0237] [0257] 본 명세서에 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현되면, 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 또는 그 초과 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이들을 통해 송신될 수도 있다. 다른 예들 및 구현들은 개시내용 및 첨부된 청구항들의 범위 내에 존재한다. 예를 들어, 소프트웨어의 속성으로 인해, 위에서 설명된 기능들은, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어웨어링, 또는 이들 중 임의의 것의 결합들을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특성들은 또한, 기능들의 일부들이 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여 다양한 포지션들에 물리적으로 로케이팅될 수도 있다. 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "및/또는"은, 2개 또는 그 초과 아이템들의 리스트에서 사용되는 경우, 리스팅된 아이템들 중 임의의 하나가 단독으로 이용될 수 있거나, 리스팅된 아이템들 중 2개 또는 그 초과 임의의 결합이 이용될 수 있다는 것을 의미한다. 예를 들어, 구조가 컴포넌트들 A, B, 및/또는 C를 포함하는 것으로서 설명되면, 구조는, A만; B만; C만; A 및 B를 결합으로; A 및 C를 결합으로; B 및 C를 결합으로; 또는 A, B, 및 C를 결합으로 포함할 수 있다. 또한, 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 아이템들의 리스트(예를 들어, "중 적어도 하나" 또는 "중 하나 또는 그 초과"와 같은 어구에 의해 시작되는(preface) 아이템들의 리스트)에서 사용되는 바와 같은 "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, A 및 B 및 C)를 의미하도록 하는 선언적인(disjunctive) 리스트를 표시한다.

[0238] [0258] 컴퓨터 판독가능 매체들은, 일 장소에서 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전달을 용이하게 하는 임의의 매체들을 포함한 통신 매체들 및 컴퓨터 저장 매체들 둘 모두를 포함한다. 저장 매체는 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수도 있다. 제한이 아닌 예로서, 컴퓨터-판독가능 매체들은 RAM, ROM, 전기적으로 소거가능한 프로그래밍가능 ROM(EEPROM), 플래시 메모리, 콤팩트 디스크(CD)-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장부, 자기 디스크 저장부 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 저장 또는 반송하는데 사용될 수 있고, 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터, 또는 범용 프로세서 또는 특수 목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속수단(connection)이 컴퓨터-판독가능 매체로 적절히 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선(twisted pair), 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 CD, 레이저 디스크(disc), 광학 디스크(disc), 디지털 다기능 디스크(digital versatile disc)(DVD), 플로피 디스크(disk) 및 블루-레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 일반적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저를 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 상기한 것들의 결합들이 또한 컴퓨터-판독가능 매체들의 범위 내에 포함된다.

[0239] [0259] 개시내용의 이전 설명은 당업자가 개시내용을 사용하거나 또는 실시할 수 있도록 제공된다. 개시내용에 대한 다양한 변형들은 당업자들에게 용이하게 명백할 것이며, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 개시내용의 범위를 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수도 있다. 따라서, 개시내용은 본 명세서에 설명된 예들 및 설계들로 제한되는 것이 아니라, 본 명세서에 기재된 원리들 및 신규한 특성들과 일치하는 가장 넓은 범위에 부합할 것이다.

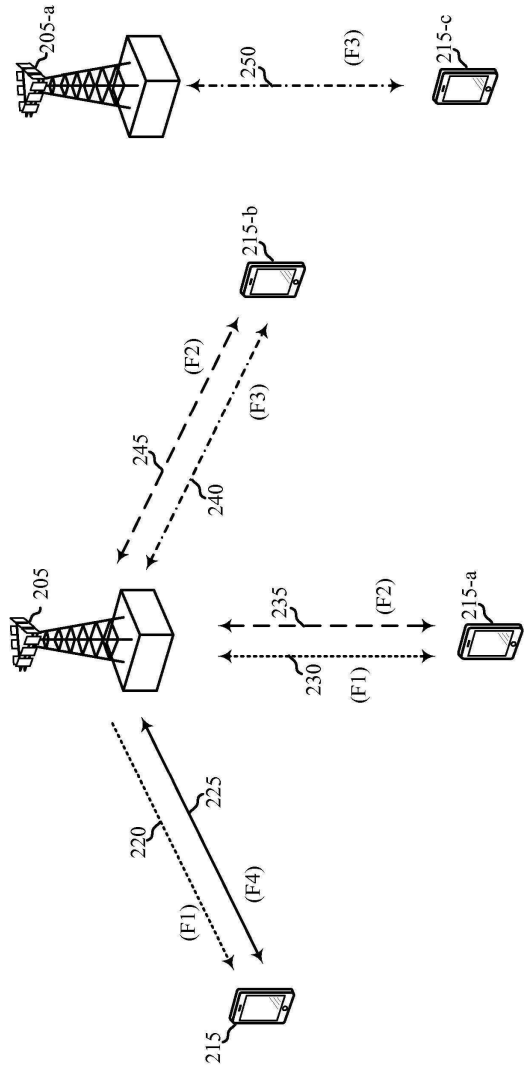
도면

도면1



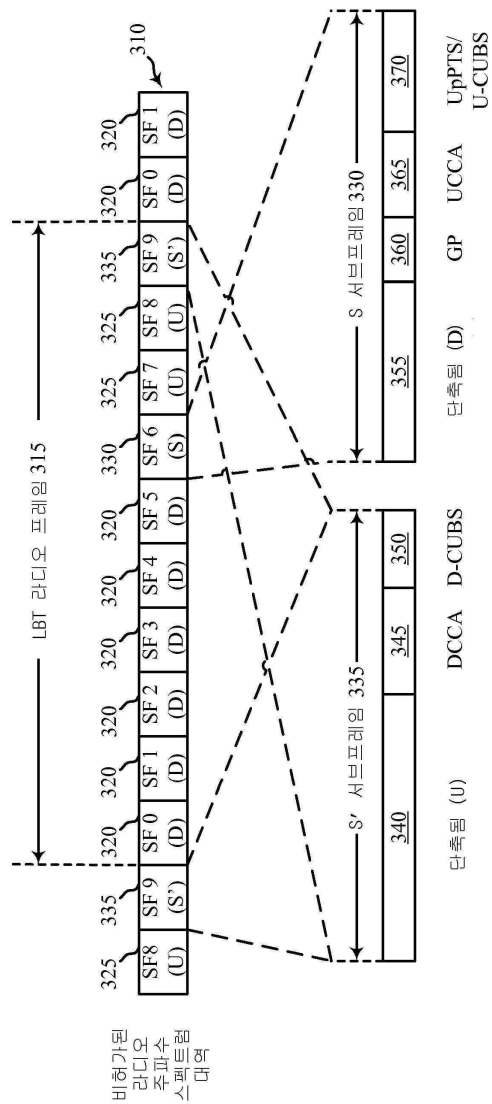
도면2

200

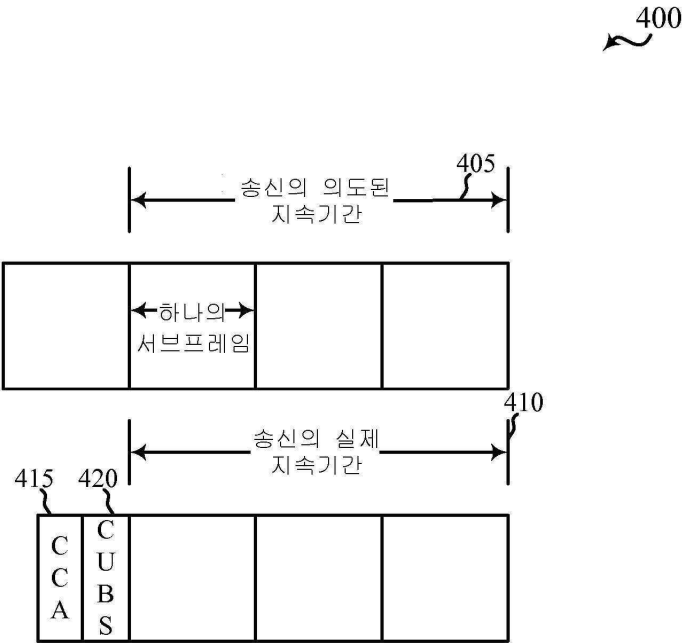


도면3

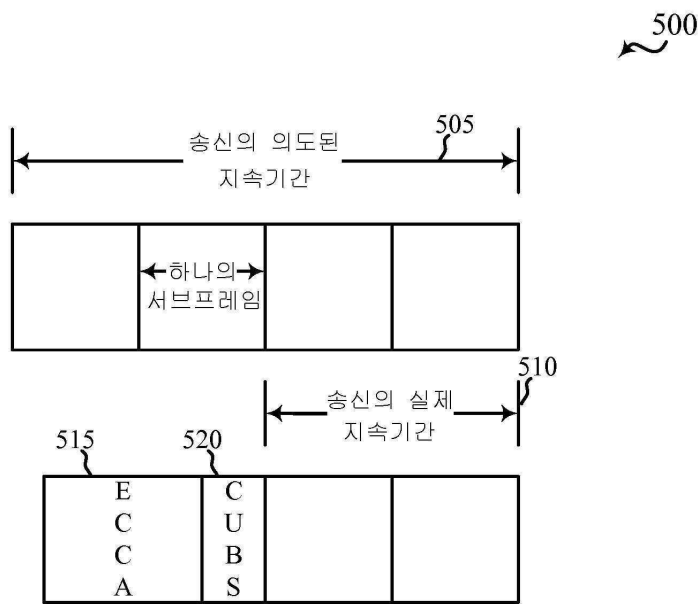
300 ↗



도면4

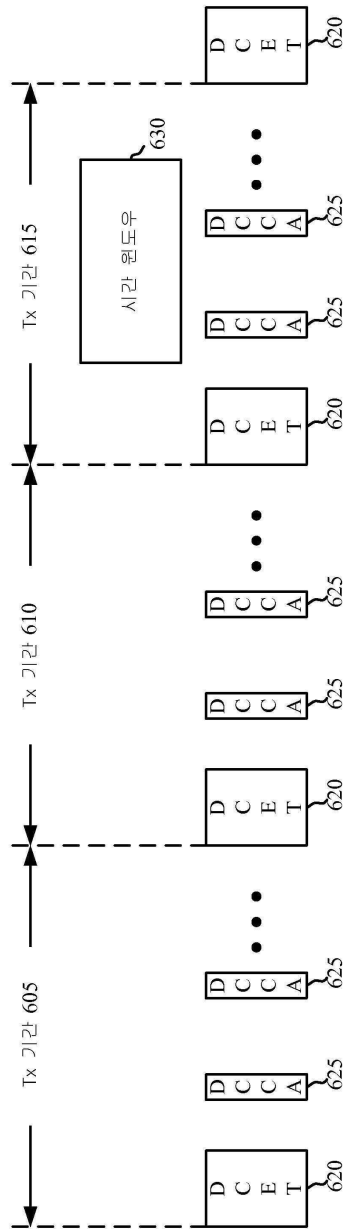


도면5

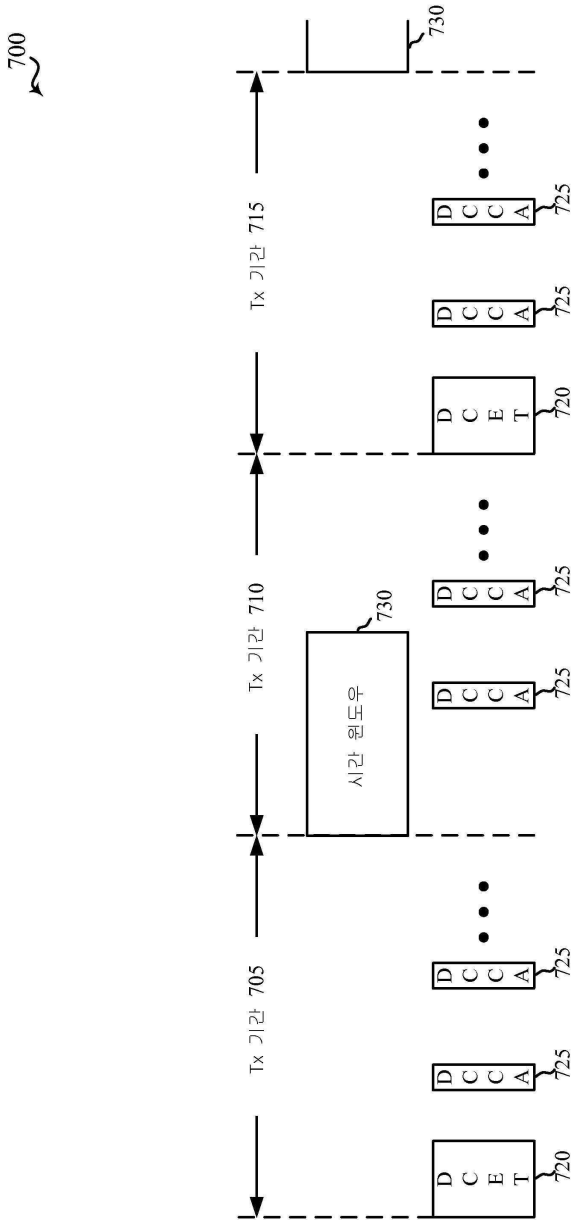


도면6

600

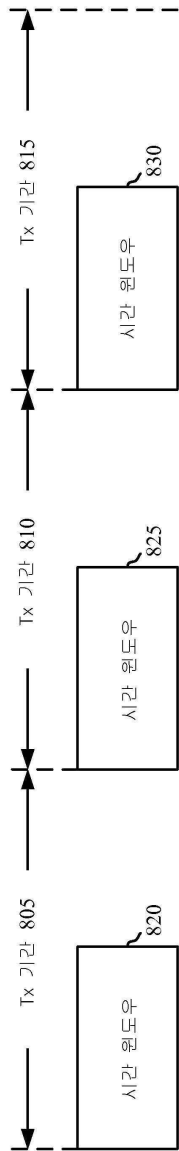


도면7

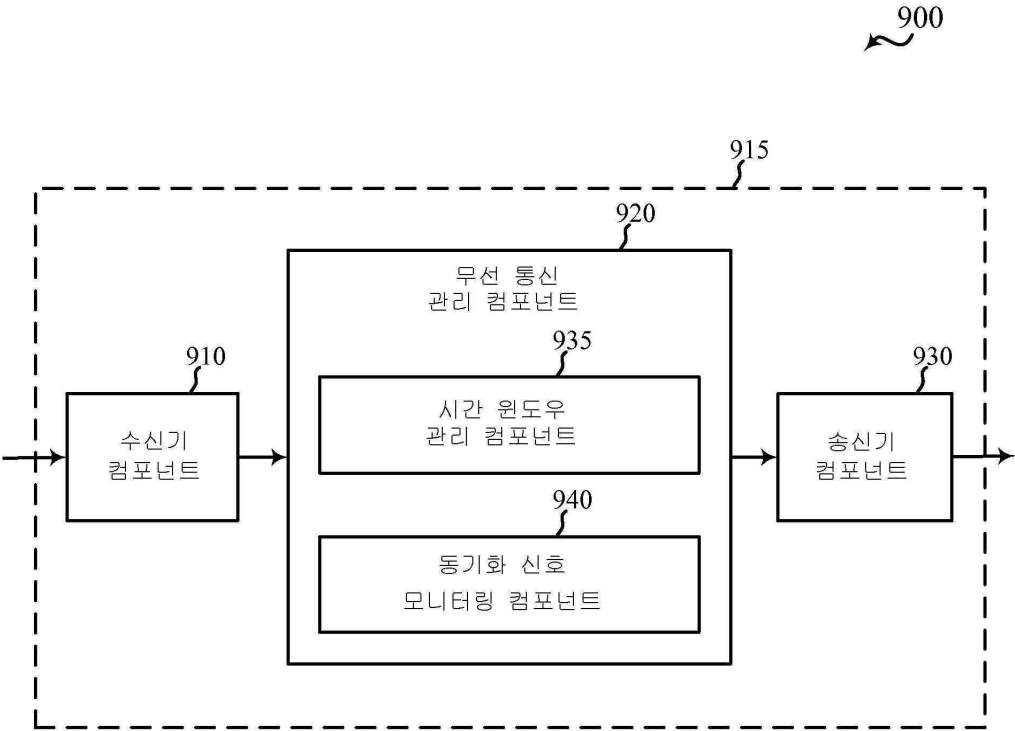


도면8

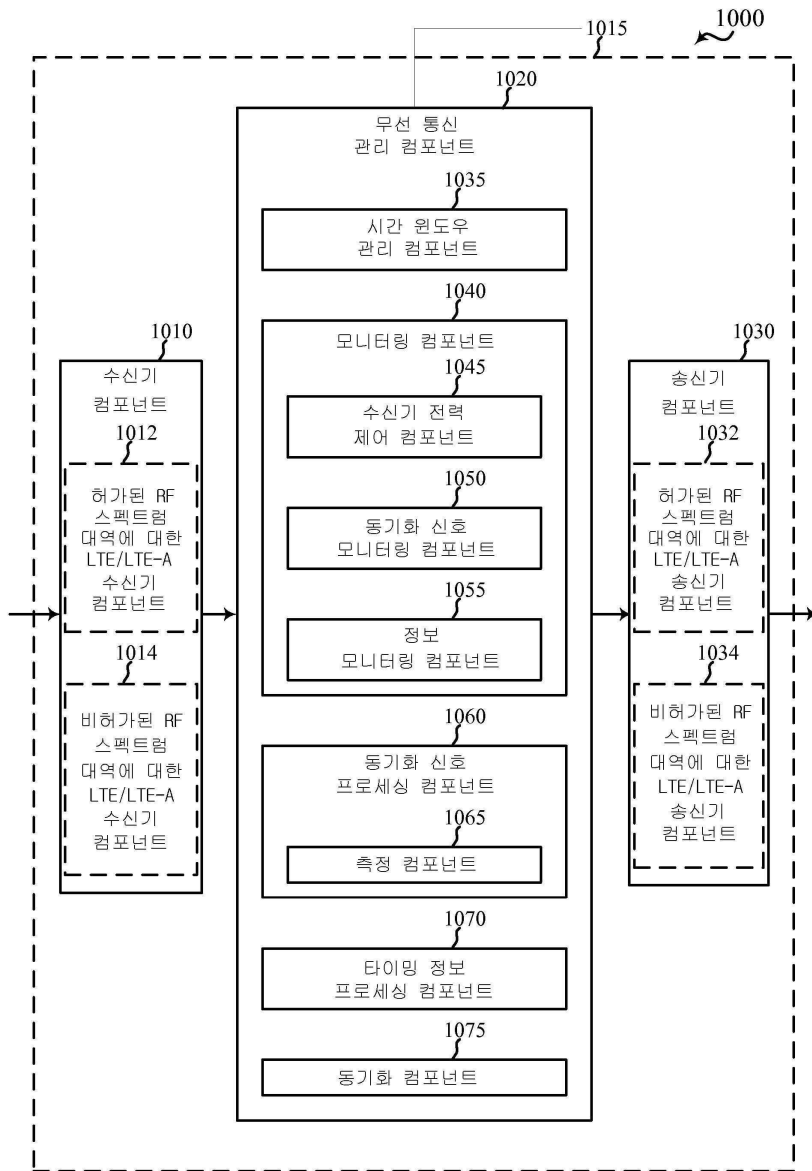
800



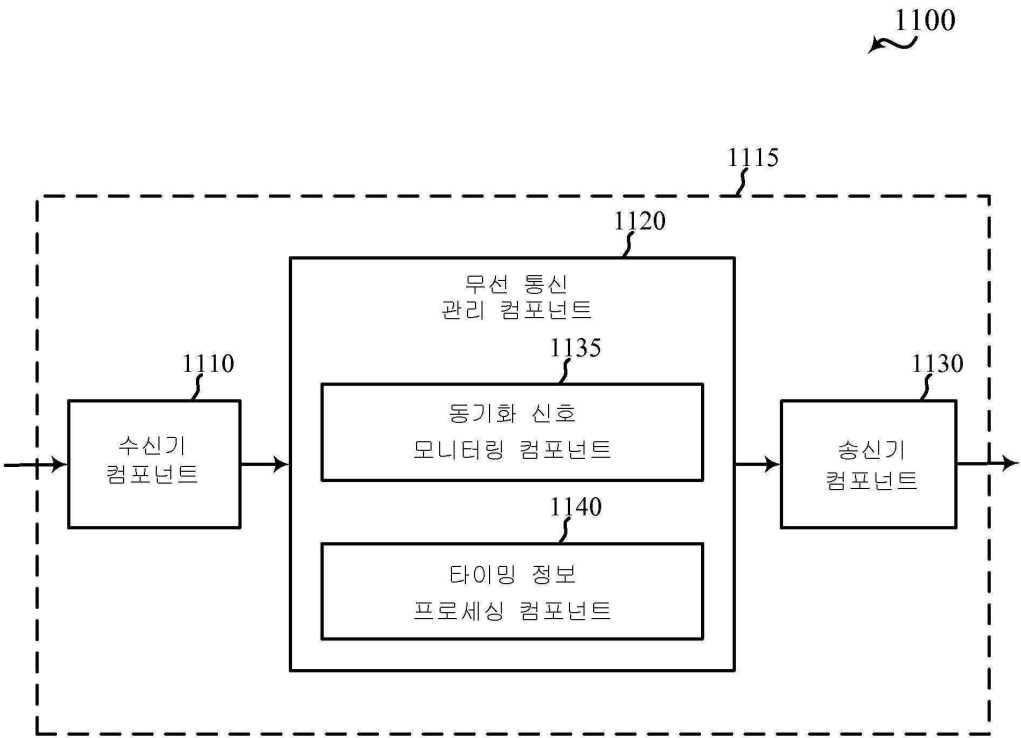
도면9



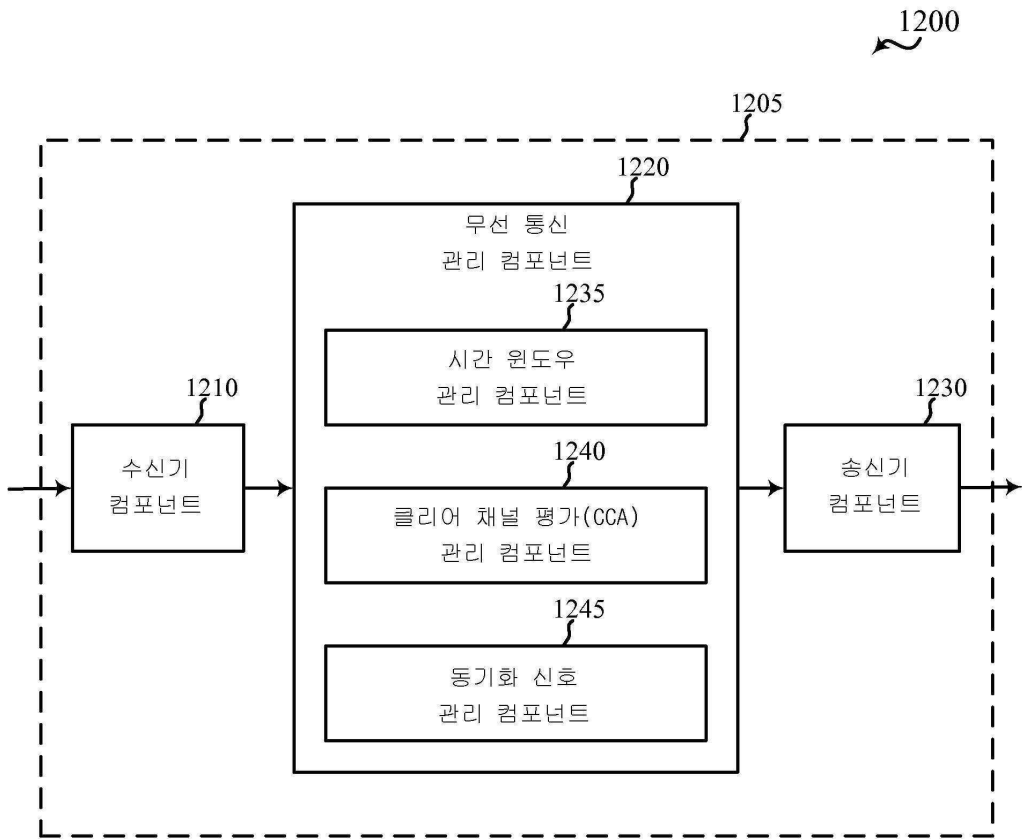
도면10



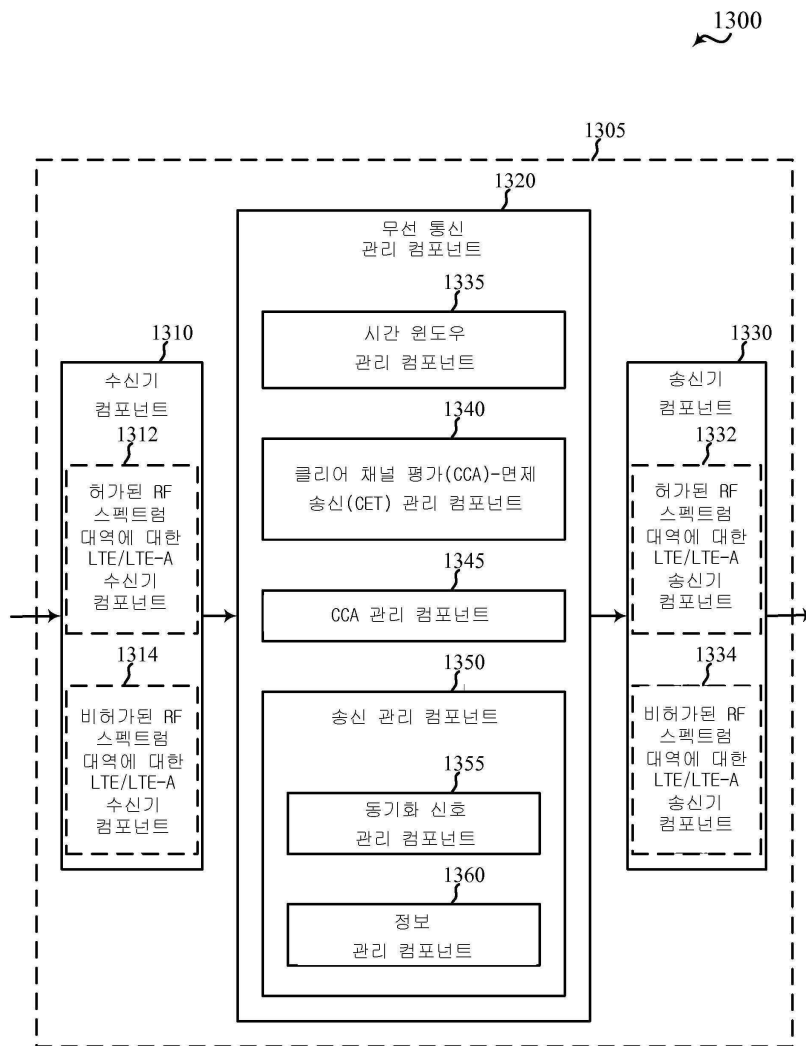
도면11



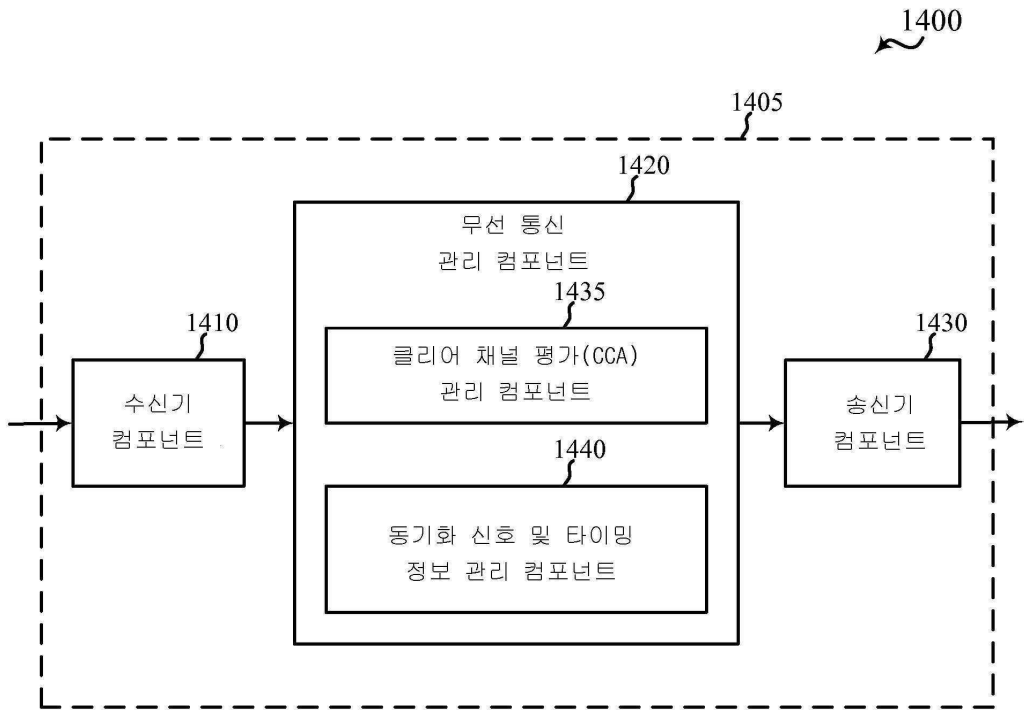
도면12



도면13

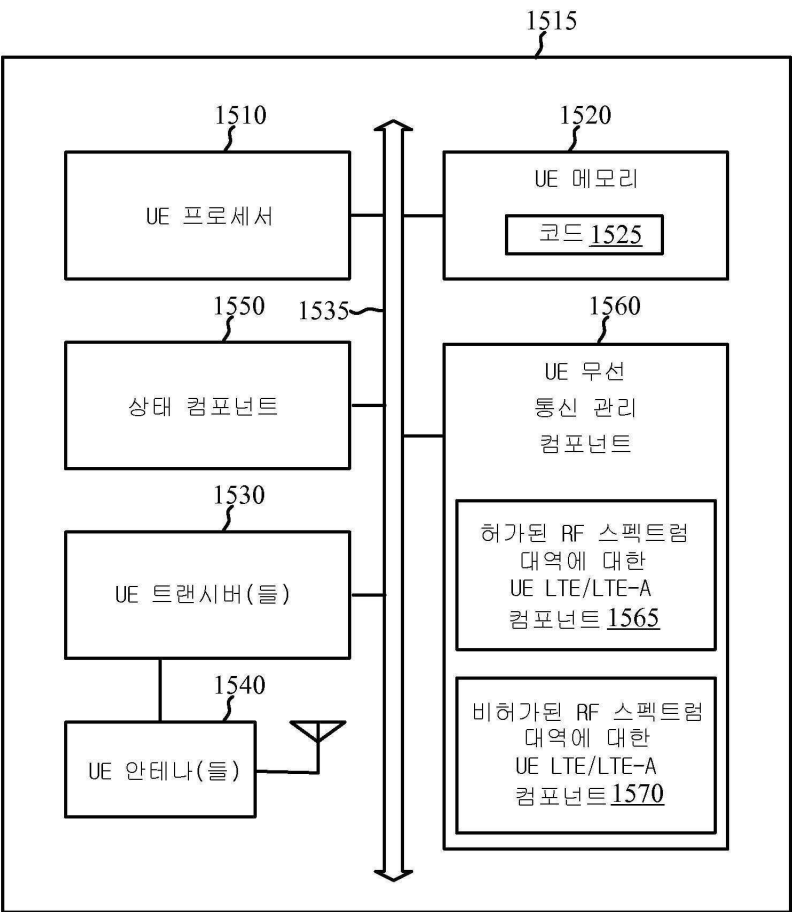


도면14

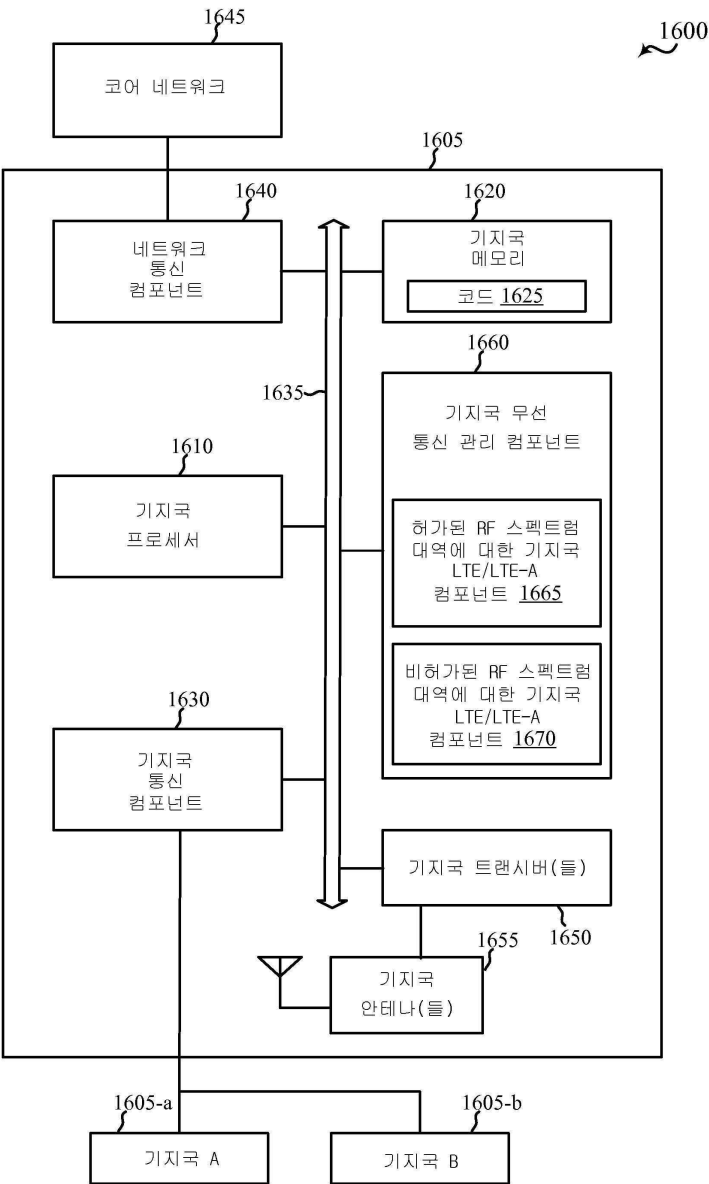


도면15

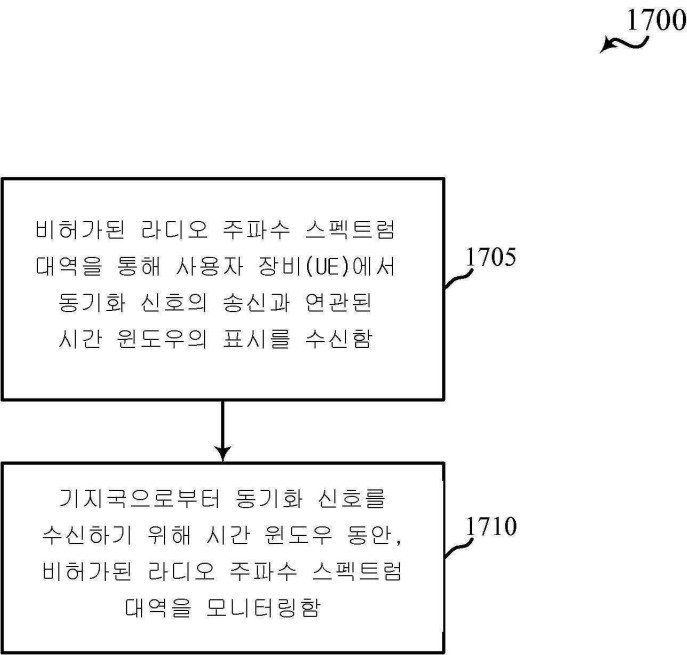
1500



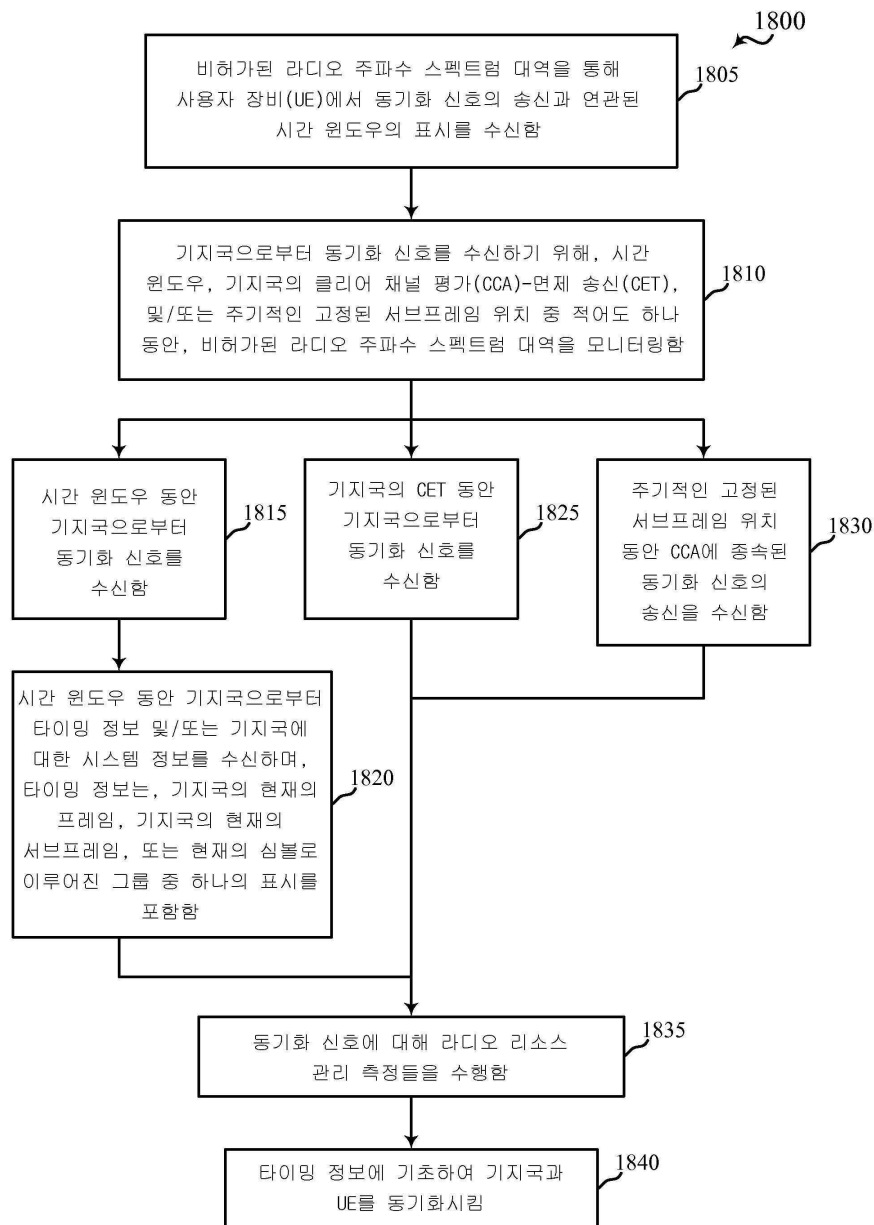
도면16



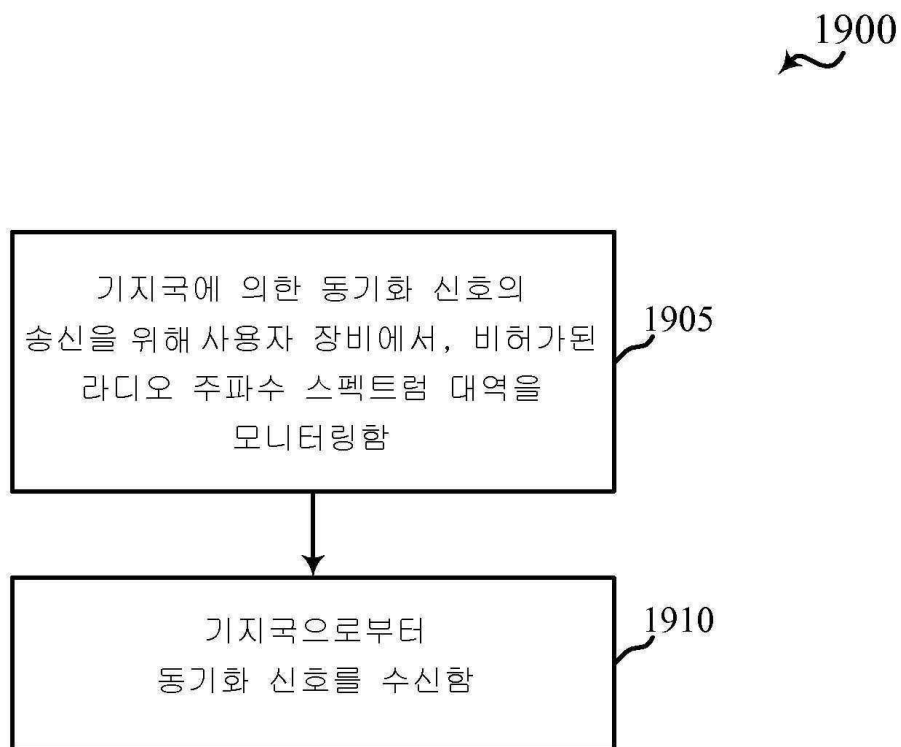
도면17



도면18

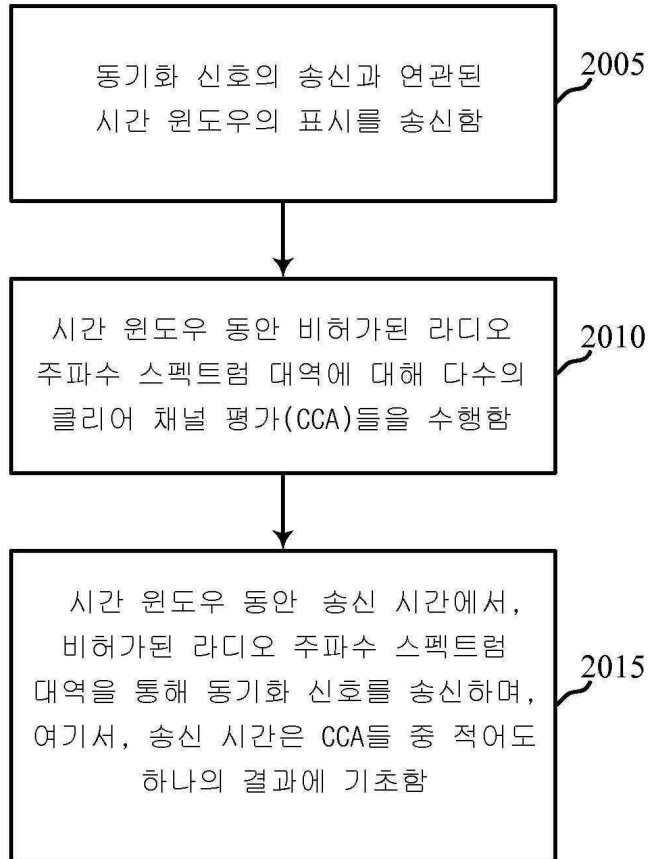


도면19

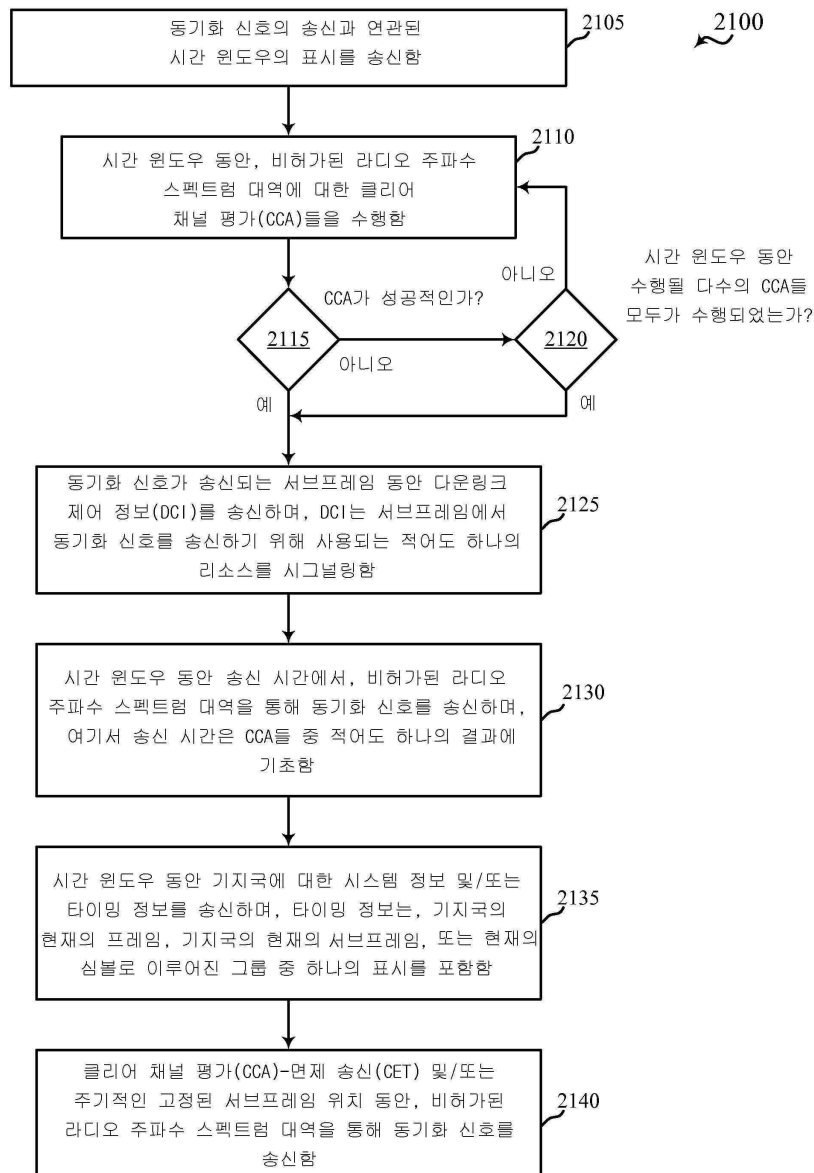


도면20

2000



도면21



도면22

