



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년02월09일

(11) 등록번호 10-2498653

(24) 등록일자 2023년02월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04W 74/00 (2009.01) H04L 1/18 (2023.01)
H04L 5/00 (2006.01) H04W 16/14 (2009.01)
H04W 28/02 (2009.01) H04W 72/12 (2023.01)
H04W 72/23 (2023.01) H04W 74/08 (2019.01)

(52) CPC특허분류

H04W 74/002 (2013.01)
H04L 1/1825 (2023.01)

(21) 출원번호 10-2019-7001473

(22) 출원일자(국제) 2017년05월26일

심사청구일자 2020년05월11일

(85) 번역문제출일자 2019년01월16일

(65) 공개번호 10-2019-0035687

(43) 공개일자 2019년04월03일

(86) 국제출원번호 PCT/US2017/034780

(87) 국제공개번호 WO 2018/017187

국제공개일자 2018년01월25일

(30) 우선권주장

62/365,291 2016년07월21일 미국(US)

15/605,707 2017년05월25일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

3GPP R1-150476

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 16 항

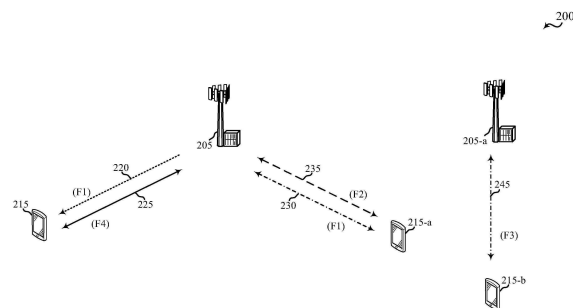
심사관 : 유환옥

(54) 발명의 명칭 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 업링크 상에서 통신하기 위한 기법들

(57) 요약

기법들이 무선 통신에 대해 설명된다. 하나의 방법, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신되는 복수의 연속 송신 시구간들(TTI 들)을 포함하는 기준 스케줄링된 송신 버스트에서 사용자 장비(UE)로부터 수신되는 제 1 기준 신호를 검출하는 단계; 제 1 기준 신호가 수신되는 기준 TTI 를 식별하는 단계; 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 UE 에 의해 사용 가능한 경합 윈도우 사이즈를 결정하는 단계; 및 결정된 경합 윈도우 사이즈의 표시를 UE 에 송신하는 단계를 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류

H04L 1/1861 (2013.01)
H04L 5/0055 (2013.01)
H04W 16/14 (2013.01)
H04W 28/0278 (2023.01)
H04W 72/20 (2023.01)
H04W 72/23 (2023.01)
H04W 74/0808 (2013.01)
H04W 74/0833 (2013.01)

(72) 발명자

몬토호 후안

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

루오 타오

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

천 완시

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

(56) 선행기술조사문헌

3GPP R1-155245
 3GPP R1-157038
 3GPP R1-160630
 3GPP R1-160741
 3GPP R1-162129
 3GPP R1-162473
 3GPP R1-164073*
 3GPP R1-164415
 3GPP R1-164503
 3GPP R1-164990
 3GPP R1-165948
 3GPP R2-151176
 US20160012708 A1
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

사용자 장비 (UE) 에서의 무선 통신을 위한 방법으로서,

공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 복수의 연속 송신 시구간들 (TTI 들) 을 포함하는 기준 스케줄링된 송신 버스트에 대해 제 1 업링크 허가를 수신하는 단계로서, 상기 제 1 업링크 허가는, 상기 제 1 업링크 허가가 상기 기준 스케줄링된 송신 버스트의 제 1 스케줄링된 TTI 와 연관된다는 제 1 표시, 상기 기준 스케줄링된 송신 버스트 내의 상기 제 1 스케줄링된 TTI 의 위치의 제 2 표시, 또는 그것들의 조합을 포함하는, 상기 제 1 업링크 허가를 수신하는 단계;

상기 제 1 업링크 허가에 따라, 상기 기준 스케줄링된 송신 버스트의 적어도 하나의 TTI 동안 송신하는 단계로서, 상기 송신하는 단계는 제 1 송신 TTI 동안 시작하는, 상기 적어도 하나의 TTI 동안 송신하는 단계;

기준 TTI 의 표시를 수신하는 단계로서, 상기 기준 TTI 는 상기 기준 스케줄링된 송신 버스트 동안 상기 UE 에 의해 송신을 위해 사용되는, 상기 기준 TTI 의 표시를 수신하는 단계; 및

상기 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역의 액세스를 경합하기 위해 상기 UE 에 의해 사용 가능한 경합 윈도우 크기를 결정하는 단계로서, 상기 결정하는 단계는 상기 제 1 스케줄링된 TTI, 상기 기준 TTI, 및 상기 제 1 송신 TTI 사이의 관계에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 경합 윈도우 크기를 결정하는 단계를 포함하는, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 기준 스케줄링된 송신 버스트에 대한 상기 제 1 업링크 허가는 상기 기준 스케줄링된 송신 버스트 내의 상기 제 1 스케줄링된 TTI 의 상기 위치의 상기 제 2 표시를 포함하는, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 기준 TTI 의 상기 표시는 상기 제 1 스케줄링된 TTI 에 상대적인, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 관계는, 상기 제 1 송신 TTI 가 상기 기준 TTI 보다 먼저임, 상기 제 1 송신 TTI 가 상기 기준 TTI 보다 나중임, 또는 상기 제 1 송신 TTI 가 상기 기준 TTI 와 동일함을 포함하는, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

사용자 장비 (UE) 에서의 무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리; 및

상기 메모리에 저장된 명령들을 포함하고,

상기 명령들은, 상기 장치로 하여금,

공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 복수의 연속 송신 시구간들 (TTI 들) 을 포함하는 기준 스케줄링된 송신 버스트에 대해 제 1 업링크 허가를 수신하게 하는 것으로서, 상기 제 1 업링크 허가는, 상기 제 1 업링크 허가가 상기 기준 스케줄링된 송신 버스트의 제 1 스케줄링된 TTI 와 연관된다는 제 1 표시, 상기 기준 스케줄링된 송신 버스트 내의 상기 제 1 스케줄링된 TTI 의 위치의 제 2 표시, 또는 그것들의 조합을

포함하는, 상기 제 1 업링크 허가를 수신하게 하며;

상기 제 1 업링크 허가에 따라, 상기 기준 스케줄링된 송신 버스트의 적어도 하나의 TTI 동안 송신하게 하는 것으로서, 상기 송신은 제 1 송신 TTI 동안 시작하는, 상기 적어도 하나의 TTI 동안 송신하게 하며;

기준 TTI 의 표시를 수신하게 하는 것으로서, 상기 기준 TTI 는 상기 기준 스케줄링된 송신 버스트 동안 상기 UE 에 의해 송신을 위해 사용되는, 상기 기준 TTI 의 표시를 수신하게 하며; 그리고

상기 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 상기 UE 에 의해 사용 가능한 경합 윈도우 사이즈를 결정하게 하는 것으로서, 상기 결정은 상기 제 1 스케줄링된 TTI, 상기 기준 TTI, 및 상기 제 1 송신 TTI 사이의 관계에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 경합 윈도우 사이즈를 결정하게 하도록 상기 프로세서에 의해 실행 가능한, UE 에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 기준 스케줄링된 송신 버스트에 대한 상기 제 1 업링크 허가는 상기 기준 스케줄링된 송신 버스트 내의 상기 제 1 스케줄링된 TTI 의 상기 위치의 상기 제 2 표시를 포함하는, UE 에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 기준 TTI 의 상기 표시는 상기 제 1 스케줄링된 TTI 에 상대적인, UE 에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 관계는, 상기 제 1 송신 TTI 가 상기 기준 TTI 보다 먼저임, 상기 제 1 송신 TTI 가 상기 기준 TTI 보다 나중임, 또는 상기 제 1 송신 TTI 가 상기 기준 TTI 와 동일함을 포함하는, UE 에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 9

사용자 장비 (UE) 에서의 무선 통신을 위한 장치로서,

공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 복수의 연속 송신 시구간들 (TTI 들) 을 포함하는 기준 스케줄링된 송신 버스트에 대해 제 1 업링크 허가를 수신하는 수단으로서, 상기 제 1 업링크 허가는, 상기 제 1 업링크 허가가 상기 기준 스케줄링된 송신 버스트의 제 1 스케줄링된 TTI 와 연관된다는 제 1 표시, 상기 기준 스케줄링된 송신 버스트 내의 상기 제 1 스케줄링된 TTI 의 위치의 제 2 표시, 또는 그것들의 조합을 포함하는, 상기 제 1 업링크 허가를 수신하는 수단;

상기 제 1 업링크 허가에 따라, 상기 기준 스케줄링된 송신 버스트의 적어도 하나의 TTI 동안 송신하는 수단으로서, 상기 송신은 제 1 송신 TTI 동안 시작하는, 상기 적어도 하나의 TTI 동안 송신하는 수단;

기준 TTI 의 표시를 수신하는 수단으로서, 상기 기준 TTI 는 상기 기준 스케줄링된 송신 버스트 동안 상기 UE 에 의해 송신을 위해 사용되는, 상기 기준 TTI 의 표시를 수신하는 수단; 및

상기 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 상기 UE 에 의해 사용 가능한 경합 윈도우 사이즈를 결정하는 수단으로서, 상기 결정은 상기 제 1 스케줄링된 TTI, 상기 기준 TTI, 및 상기 제 1 송신 TTI 사이의 관계에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 경합 윈도우 사이즈를 결정하는 수단을 포함하는, UE 에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 기준 스케줄링된 송신 버스트에 대한 상기 제 1 업링크 허가는 상기 기준 스케줄링된 송신 버스트 내의 상기 제 1 스케줄링된 TTI 의 상기 위치의 상기 제 2 표시를 포함하는, UE 에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 기준 TTI 의 상기 표시는 상기 제 1 스케줄링된 TTI 에 상대적인, UE 에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 관계는, 상기 제 1 송신 TTI 가 상기 기준 TTI 보다 먼저임, 상기 제 1 송신 TTI 가 상기 기준 TTI 보다 나중임, 또는 상기 제 1 송신 TTI 가 상기 기준 TTI 와 동일함을 포함하는, UE 에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 13

UE 에서의 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서, 상기 코드는 명령들을 포함하고, 상기 명령들은:

공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 복수의 연속 송신 시구간들 (TTI 들) 을 포함하는 기준 스케줄링된 송신 버스트에 대해 제 1 업링크 허가를 수신하게 하는 것으로서, 상기 제 1 업링크 허가는, 상기 제 1 업링크 허가가 상기 기준 스케줄링된 송신 버스트의 제 1 스케줄링된 TTI 와 연관된다는 제 1 표시, 상기 기준 스케줄링된 송신 버스트 내의 상기 제 1 스케줄링된 TTI 의 포지션의 제 2 표시, 또는 그것들의 조합을 포함하는, 상기 제 1 업링크 허가를 수신하게 하며;

상기 제 1 업링크 허가에 따라, 상기 기준 스케줄링된 송신 버스트의 적어도 하나의 TTI 동안 송신하게 하는 것으로서, 상기 송신은 제 1 송신 TTI 동안 시작하는, 상기 적어도 하나의 TTI 동안 송신하게 하며;

기준 TTI 의 표시를 수신하게 하는 것으로서, 상기 기준 TTI 는 상기 기준 스케줄링된 송신 버스트 동안 상기 UE 에 의해 송신을 위해 사용되는, 상기 기준 TTI 의 표시를 수신하게 하며; 그리고

상기 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 상기 UE 에 의해 사용 가능한 경합 윈도우 사이즈를 결정하게 하는 것으로서, 상기 결정은 상기 제 1 스케줄링된 TTI, 상기 기준 TTI, 및 상기 제 1 송신 TTI 사이의 관계에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 경합 윈도우 사이즈를 결정하게 하도록

프로세서에 의해 실행가능한, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 기준 스케줄링된 송신 버스트에 대한 상기 제 1 업링크 허가는 상기 기준 스케줄링된 송신 버스트 내의 상기 제 1 스케줄링된 TTI 의 상기 포지션의 상기 제 2 표시를 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 기준 TTI 의 상기 표시는 상기 제 1 스케줄링된 TTI 에 상대적인, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 16

제 13 항에 있어서,

상기 관계는, 상기 제 1 송신 TTI 가 상기 기준 TTI 보다 먼저임, 상기 제 1 송신 TTI 가 상기 기준 TTI 보다 나중임, 또는 상기 제 1 송신 TTI 가 상기 기준 TTI 와 동일함을 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001]

교차 참조들

[0002]

본 특허 출원은 Yerramall 등에 의해 발명의 명칭 "Techniques for Communicating on an Uplink in a Shared Radio Frequency Spectrum Band"로 2017 년 5 월 25 일자로 출원된 미국 특허 출원 제15/605,707 호와, Yerramall 등에 의해 발명의 명칭 "Techniques for Communicating on an Uplink in a Shared Radio Frequency Spectrum Band"로 2016 년 7 월 21 일자로 출원된 미국 임시 특허 출원 제62/365,291 호를 우선권 주장하며, 이것들은 본원의 양수인에게 양도된다.

[0003]

개시물의 분야

[0004]

본 개시물은, 예를 들어, 무선 통신 시스템들에 관한 것이고, 더 상세하게는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 업링크 상에서 통신하기 위한 기법들에 관한 것이다.

배경 기술

[0005]

무선 통신 시스템들이 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 유형들의 통신 콘텐츠를 제공하기 위해 광범하게 전개된다. 이들 시스템들은 가용 시스템 리소스들 (예컨대, 시간, 주파수, 및 전력) 을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중 액세스 시스템들일 수도 있다. 이러한 다중 액세스 시스템들의 예들은 코드 분할 다중 접속 (CDMA) 시스템들, 시분할 다중 접속 (TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 접속 (FDMA) 시스템들, 및 직교 주파수 분할 다중 접속 (OFDMA) 시스템들을 포함한다.

[0006]

예로서, 무선 다중 접속 통신 시스템이 다르게는 사용자 장비 (UE 들) 로서 공지된 다수의 통신 디바이스들을 위한 통신을 각각이 동시에 지원하는 다수의 기지국들을 포함할 수도 있다. 기지국이 UE 들과는 다운링크 채널들 상에서 (예컨대, 기지국으로부터 UE 로의 송신들을 위해) 그리고 업링크 채널들 상에서 (예컨대, UE 로

부터 기지국으로의 송신들을 위해) 통신할 수도 있다.

[0007] 통신의 일부 모드들은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해, 또는 상이한 무선 주파수 스펙트럼 대역들 (예컨대, 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역 및 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역) 을 통해 기지국과 UE 사이의 통신을 가능하게 할 수도 있다. 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 셀룰러 네트워크들에서 데이터 트래픽을 증가시키는 것과 함께, 적어도 일부 데이터 트래픽의 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 오프로딩이 향상된 데이터 송신 용량을 위한 기회를 모바일 네트워크 오퍼레이터 (MNO) (또는 셀룰러 오퍼레이터) 에 제공할 수도 있다. 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역의 사용은 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스가 이용 불가능한 영역들에서 서비스를 또한 제공할 수도 있다.

발명의 내용

[0008] 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 업링크 송신물을 송신하기 전에, UE 가 LBT (listen before talk) 절차를 수행함으로써 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합할 수도 있다. LBT 절차는 경합 윈도우 사이즈를 갖는 경합 윈도우 동안 수행될 수도 있다. 경합 윈도우 사이즈는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 네트워크 액세스 디바이스에 대해 이루어진 송신들의 성공 또는 실패에 적어도 부분적으로 기초하여 조절될 (예컨대, 증가되거나 또는 감소될) 수도 있다. UE 에 의해 또는 네트워크 액세스 디바이스에 의해 이루어진 결정들에 적어도 부분적으로 기초하여, UE 에 의해 사용되는, 경합 윈도우 사이즈를 조절하기 위한 기법들이 본 개시물에서 설명된다. 업링크 송신들의 다른 양태들과, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 통신들의 다른 양태들을 구성하기 위한 기법들이 또한 설명된다.

[0009] 하나의 예에서, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법이 설명된다. 그 방법은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신되는 복수의 연속 송신 시구간들 (transmission time intervals) (TTI 들) 을 포함하는 기준 스케줄링된 송신 버스트에서 UE 부터 수신되는 제 1 기준 신호를 검출하는 단계, 제 1 기준 신호가 수신되는 기준 TTI 를 식별하는 단계, 및 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 UE 에 의해 사용 가능한 경합 윈도우 사이즈를 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 결정된 경합 윈도우 사이즈는, 기준 TTI 상의 물리 업링크 공유 채널 (physical uplink shared channel) (PUSCH) 없는 비주기적 채널 상태 정보 (channel state information) (CSI) 의 트리거링, 기준 TTI 에 스케줄링된 순환 중복 검사 (cyclic redundancy check) (CRC) 있는 물리 업링크 제어 채널 (physical uplink control channel) (PUCCH) 의 디코딩, 기준 TTI 에 물리 랜덤 액세스 채널 (physical random access channel) (PRACH) 상에 스케줄링된 랜덤 액세스 프리앰블의 디코딩, 랜덤 액세스 절차에 연관되고 기준 TTI 에 수신되는 제 1 스케줄링된 업링크 송신물의 디코딩, 또는 그것들의 조합에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다. 그 방법은 결정된 경합 윈도우 사이즈의 표시를 UE 에 송신하는 단계를 또한 포함할 수도 있다.

[0010] 하나의 예에서, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 그 장치는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신되는 복수의 연속 TTI 들을 포함하는 기준 스케줄링된 송신 버스트에서 UE 부터 수신되는 제 1 기준 신호를 검출하는 수단, 제 1 기준 신호가 수신되는 기준 TTI 를 식별하는 수단, 및 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 UE 에 의해 사용 가능한 경합 윈도우 사이즈를 결정하는 수단을 포함할 수도 있다. 결정된 경합 윈도우 사이즈는, 기준 TTI 상의 PUSCH 없는 비주기적 CSI 의 트리거링, 기준 TTI 에 스케줄링된 CRC 있는 PUCCH 의 디코딩, 기준 TTI 에 PRACH 상에 스케줄링된 랜덤 액세스 프리앰블의 디코딩, 랜덤 액세스 절차에 연관되고 기준 TTI 에 수신되는 제 1 스케줄링된 업링크 송신물의 디코딩, 또는 그것들의 조합에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다. 그 장치는 결정된 경합 윈도우 사이즈의 표시를 UE 에 송신하는 수단을 또한 포함할 수도 있다.

[0011] 하나의 예에서, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 프로세서와, 그 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서와 메모리는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신되는 복수의 연속 TTI 들을 포함하는 기준 스케줄링된 송신 버스트에서 UE 로부터 수신되는 제 1 기준 신호를 검출하며, 제 1 기준 신호가 수신되는 기준 TTI 를 식별하고, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 UE 에 의해 사용 가능한 경합 윈도우 사이즈를 결정하도록 구성될 수도 있다. 결정된 경합 윈도우 사이즈는, 기준 TTI 상의 PUSCH 없는 비주기적 CSI 의 트리거링, 기준 TTI 에 스케줄링된 CRC 있는 PUCCH 의 디코딩, 기준 TTI 에 PRACH 상에 스케줄링된 랜덤 액세스 프리앰블의 디코딩, 랜덤 액세스 절차에 연관되고 기준 TTI 에 수신되는 제 1 스케줄링된 업링크 송신물의 디코딩, 또는 그것들의 조합에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다. 프로세서와 메모리는 또한 결정된 경합 윈도우 사이즈의 표시를 UE 에 송신하도록 구성될 수도 있다.

- [0012] 하나의 예에서, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 그 코드는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신되는 복수의 연속 TTI 들을 포함하는 기준 스케줄링된 송신 버스트에서 UE 부터 수신되는 제 1 기준 신호를 검출하며, 제 1 기준 신호가 수신되는 기준 TTI 를 식별하고, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 UE 에 의해 사용 가능한 경합 윈도우 사이즈를 결정하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있다. 결정된 경합 윈도우 사이즈는, 기준 TTI 상의 PUSCH 없는 비주기적 CSI 의 트리거링, 기준 TTI 에 스케줄링된 CRC 있는 PUCCH 의 디코딩, 기준 TTI 에 PRACH 상에 스케줄링된 랜덤 액세스 프리앰블의 디코딩, 랜덤 액세스 절차에 연관되고 기준 TTI 에 수신되는 제 1 스케줄링된 업링크 송신물의 디코딩, 또는 그것들의 조합에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다. 그 코드는 또한 결정된 경합 윈도우 사이즈의 표시를 UE 에 송신하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있다.
- [0013] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법이 설명된다. 그 방법은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 복수의 연속 TTI 들을 포함하는 기준 스케줄링된 송신 버스트에 대한 적어도 하나의 업링크 허가를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 복수의 업링크 허가들 중의 적어도 제 1 업링크 허가는, 제 1 업링크 허가가 기준 스케줄링된 송신 버스트의 제 1 스케줄링된 TTI 와 연관된다는 제 1 표시, 기준 스케줄링된 송신 버스트 내의 제 1 스케줄링된 TTI 의 포지션의 제 2 표시, 또는 그것들의 조합을 포함할 수도 있다. 그 방법은 또한 적어도 하나의 업링크 허가에 따라, 기준 스케줄링된 송신 버스트의 적어도 하나의 TTI 동안 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 송신하는 단계는 제 1 송신 TTI 동안 시작할 수도 있다. 그 방법은 또한 기준 TTI 의 표시를 수신하는 단계로서, 기준 TTI 는 기준 스케줄링된 송신 버스트 동안 송신을 위해 사용되는, 상기 수신하는 단계와, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 UE 에 의해 사용 가능한 경합 윈도우 사이즈를 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 경합 윈도우 사이즈는 제 1 스케줄링된 TTI, 기준 TTI, 및 제 1 송신 TTI 사이의 관계에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수도 있다. 일부 경우들에서, 그 관계는 제 1 송신 TTI 가 기준 TTI 보다 먼저이거나, 제 1 송신 TTI 가 기준 TTI 보다 나중이거나, 또는 제 1 송신 TTI 가 기준 TTI 와 동일함을 포함할 수도 있다.
- [0014] 그 방법의 일부 예들에서, 기준 스케줄링된 송신 버스트에 대한 각각의 업링크 허가는 기준 스케줄링된 송신 버스트의 제 1 스케줄링된 TTI 의 포지션의 표시를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 기준 TTI 의 표시는 제 1 스케줄링된 TTI 에 상대적일 수도 있다.
- [0015] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 그 장치는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 복수의 연속 TTI 들을 포함하는 기준 스케줄링된 송신 버스트에 대한 적어도 하나의 업링크 허가를 수신하는 수단을 포함할 수도 있다. 복수의 업링크 허가들 중의 적어도 제 1 업링크 허가는, 제 1 업링크 허가가 기준 스케줄링된 송신 버스트의 제 1 스케줄링된 TTI 와 연관된다는 제 1 표시, 기준 스케줄링된 송신 버스트 내의 제 1 스케줄링된 TTI 의 포지션의 제 2 표시, 또는 그것들의 조합을 포함할 수도 있다. 그 장치는 또한 적어도 하나의 업링크 허가에 따라, 기준 스케줄링된 송신 버스트의 적어도 하나의 TTI 동안 송신하는 수단을 포함할 수도 있다. 그 송신은 제 1 송신 TTI 동안 시작할 수도 있다. 그 장치는 또한 기준 TTI 의 표시를 수신하는 수단으로서, 기준 TTI 는 기준 스케줄링된 송신 버스트 동안 송신을 위해 사용되는, 상기 수신하는 수단과, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 UE 에 의해 사용 가능한 경합 윈도우 사이즈를 결정하는 수단을 포함할 수도 있다. 경합 윈도우 사이즈는 제 1 스케줄링된 TTI, 기준 TTI, 및 제 1 송신 TTI 사이의 관계에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수도 있다. 일부 경우들에서, 그 관계는 제 1 송신 TTI 가 기준 TTI 보다 먼저이거나, 제 1 송신 TTI 가 기준 TTI 보다 나중이거나, 또는 제 1 송신 TTI 가 기준 TTI 와 동일함을 포함할 수도 있다.
- [0016] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 프로세서와, 그 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서와 메모리는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 복수의 연속 TTI 들을 포함하는 기준 스케줄링된 송신 버스트에 대한 적어도 하나의 업링크 허가를 수신하도록 구성될 수도 있다. 복수의 업링크 허가들 중의 적어도 제 1 업링크 허가는, 제 1 업링크 허가가 기준 스케줄링된 송신 버스트의 제 1 스케줄링된 TTI 와 연관된다는 제 1 표시, 기준 스케줄링된 송신 버스트 내의 제 1 스케줄링된 TTI 의 포지션의 제 2 표시, 또는 그것들의 조합을 포함할 수도 있다. 프로세서와 메모리는 또한 적어도 하나의 업링크 허가에 따라, 기준 스케줄링된 송신 버스트의 적어도 하나의 TTI 동안 송신하도록 구성될 수도 있다. 그 송신은 제 1 송신 TTI 동안 시작할 수도 있다. 프로세서와 메모리는 또한 기준 TTI 가 기준 스케줄링된 송신 버스트 동안 송신을 위해 사용되는, 상기 기준 TTI 의 표시를 수신하고, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 UE 에 의해 사용 가능한 경합 윈도우 사이즈를 결정

하도록 구성될 수도 있다. 경합 윈도우 사이즈는 제 1 스케줄링된 TTI, 기준 TTI, 및 제 1 송신 TTI 사이의 관계에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수도 있다. 일부 경우들에서, 그 관계는 제 1 송신 TTI 가 기준 TTI 보다 먼저이거나, 제 1 송신 TTI 가 기준 TTI 보다 나중이거나, 또는 제 1 송신 TTI 가 기준 TTI 와 동일함을 포함할 수도 있다.

[0017] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 그 코드는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 복수의 연속 TTI 들을 포함하는 기준 스케줄링된 송신 버스트에 대한 적어도 하나의 업링크 허가를 수신하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있다. 복수의 업링크 허가들 중의 적어도 제 1 업링크 허가는, 제 1 업링크 허가가 기준 스케줄링된 송신 버스트의 제 1 스케줄링된 TTI 와 연관된다는 제 1 표시, 기준 스케줄링된 송신 버스트 내의 제 1 스케줄링된 TTI 의 포지션의 제 2 표시, 또는 그것들의 조합을 포함할 수도 있다. 그 코드는 또한 적어도 하나의 업링크 허가에 따라, 기준 스케줄링된 송신 버스트의 적어도 하나의 TTI 동안 송신하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있다. 그 송신은 제 1 송신 TTI 동안 시작할 수도 있다. 그 코드는 또한 기준 TTI 가 기준 스케줄링된 송신 버스트 동안 송신을 위해 사용되는, 상기 기준 TTI 의 표시를 수신하고, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 UE 에 의해 사용 가능한 경합 윈도우 사이즈를 결정하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있다. 경합 윈도우 사이즈는 제 1 스케줄링된 TTI, 기준 TTI, 및 제 1 송신 TTI 사이의 관계에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수도 있다. 일부 경우들에서, 그 관계는 제 1 송신 TTI 가 기준 TTI 보다 먼저이거나, 제 1 송신 TTI 가 기준 TTI 보다 나중이거나, 또는 제 1 송신 TTI 가 기준 TTI 와 동일함을 포함할 수도 있다.

[0018] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 방법이 설명된다. 그 방법은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 복수의 연속 TTI 들을 포함하는 기준 스케줄링된 송신 버스트를 송신하는 단계와, 기준 TTI 에 대응하는 하이브리드 자동 반복 요청 (hybrid automatic repeat request) (HARQ) 프로세스를 식별하는 단계를 포함할 수도 있다. 기준 TTI 는 HARQ 확인응답이 수신되는 복수의 연속 TTI 들 중의 첫 번째 TTI 일 수도 있다. 그 방법은 또한 기준 TTI 에 후속하는 TTI 에 연관되는 HARQ 프로세스의 인스턴스를 식별하는 단계를 포함할 수도 있다. HARQ 프로세스의 인스턴스는, TTI 가 기준 스케줄링된 송신 버스트 내에 있는지 또는 후속 송신 버스트 내에 있는지, TTI 가 PUSCH 없는 비주기적 CSI 를 포함하는지의 여부, 또는 그것들의 조합에 적어도 부분적으로 기초하여 식별될 수도 있다. 그 방법은 또한 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 사용되는 경합 윈도우 사이즈를 결정하는 단계로서, 그 결정은 HARQ 프로세스의 식별된 인스턴스에 연관되는 새로운 데이터 표시자 (new data indicator) (NDI) 의 상태에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 결정하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0019] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 복수의 연속 TTI 들을 포함하는 기준 스케줄링된 송신 버스트를 송신하는 수단과, 기준 TTI 에 대응하는 HARQ 프로세스를 식별하는 수단을 포함할 수도 있다. 기준 TTI 는 HARQ 확인응답이 수신되는 복수의 연속 TTI 들 중의 첫 번째 TTI 일 수도 있다. 그 장치는 기준 TTI 에 후속하는 TTI 에 연관되는 HARQ 프로세스의 인스턴스를 식별하는 수단을 포함할 수도 있다. HARQ 프로세스의 인스턴스는, TTI 가 기준 스케줄링된 송신 버스트 내에 있는지 또는 후속 송신 버스트 내에 있는지, TTI 가 PUSCH 없는 비주기적 CSI 를 포함하는지의 여부, 또는 그것들의 조합에 적어도 부분적으로 기초하여 식별될 수도 있다. 그 장치는 또한 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 사용되는 경합 윈도우 사이즈를 결정하는 수단으로서, 그 결정은 HARQ 프로세스의 식별된 인스턴스에 연관되는 NDI 의 상태에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 결정하는 수단을 포함할 수도 있다.

[0020] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 프로세서와, 그 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서와 메모리는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 복수의 연속 TTI 들을 포함하는 기준 스케줄링된 송신 버스트를 송신하고, 기준 TTI 에 대응하는 HARQ 프로세스를 식별하도록 구성될 수도 있다. 기준 TTI 는 HARQ 확인응답이 수신되는 복수의 연속 TTI 들 중의 첫 번째 TTI 일 수도 있다. 프로세서와 메모리는 또한 기준 TTI 에 후속하는 TTI 에 연관되는 HARQ 프로세스의 인스턴스를 식별하도록 구성될 수도 있다. HARQ 프로세스의 인스턴스는, TTI 가 기준 스케줄링된 송신 버스트 내에 있는지 또는 후속 송신 버스트 내에 있는지, TTI 가 PUSCH 없는 비주기적 CSI 를 포함하는지의 여부, 또는 그것들의 조합에 적어도 부분적으로 기초하여 식별될 수도 있다. 프로세서와 메모리는 또한 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 사용되는 경합 윈도우 사이즈를 결정하도록 구성될 수도 있으며, 그 결정은 HARQ 프로세스의 식별된 인스턴스에 연관되는 NDI 의 상태에 적어도 부분적으로 기초한다.

- [0021] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 다른 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 그 코드는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 복수의 연속 TTI 들을 포함하는 기준 스케줄링된 송신 버스트를 송신하고, 기준 TTI 에 대응하는 HARQ 프로세스를 식별하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있다. 기준 TTI 는 HARQ 확인응답이 수신되는 복수의 연속 TTI 들 중의 첫 번째 TTI 일 수도 있다. 그 코드는 또한 기준 TTI 에 후속하는 TTI 에 연관되는 HARQ 프로세스의 인스턴스를 식별하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있다. HARQ 프로세스의 인스턴스는, TTI 가 기준 스케줄링된 송신 버스트 내에 있는지 또는 후속 송신 버스트 내에 있는지, TTI 가 PUSCH 없는 비주기적 CSI 를 포함하는지의 여부, 또는 그것들의 조합에 적어도 부분적으로 기초하여 식별될 수도 있다. 그 코드는 또한 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에 액세스를 경합하기 위해 사용되는 경합 윈도우 사이즈를 결정하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있으며, 그 결정은 HARQ 프로세스의 식별된 인스턴스에 연관되는 NDI 의 상태에 적어도 부분적으로 기초한다.
- [0022] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 방법이 설명된다. 그 방법은, 공통 물리 다운링크 제어 채널 (common physical downlink control channel) (CPDCCH) 에서, 네트워크 액세스 디바이스가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에 액세스한 잔여 채널 점유 시간 (remaining channel occupancy time) (RCOT) 의 제 1 표시와, 네트워크 액세스 디바이스가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하지 않을 휴지 시간 (pause time) 의 제 2 표시를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 그 방법은 또한, RCOT 에 적어도 부분적으로 기초하여, 네트워크 액세스 디바이스가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에 액세스한 최대 채널 점유 시간 (MCOT) 내에 UE 가 업링크 송신물을 송신하는 것을 UE 의 업링크 송신의 사이즈가 허용하는지의 여부를 결정하는 단계와, 휴지 시간의 적어도 일부 동안 전력 절약 모드에 진입하는 단계를 포함할 수도 있다.
- [0023] 그 방법의 일부 예들에서, RCOT 는 휴지 시간을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, RCOT 는 휴지 시간을 포함하지 않을 수도 있다.
- [0024] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는, CPDCCH 에서, 네트워크 액세스 디바이스가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에 액세스한 RCOT 의 제 1 표시와, 네트워크 액세스 디바이스가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하지 않을 휴지 시간의 제 2 표시를 수신하는 수단을 포함할 수도 있다. 그 장치는 또한, RCOT 에 적어도 부분적으로 기초하여, 네트워크 액세스 디바이스가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에 액세스한 MCOT 내에 UE 가 업링크 송신물을 송신하는 것을 UE 의 업링크 송신의 사이즈가 허용하는지의 여부를 결정하는 수단과, 휴지 시간의 적어도 일부 동안 전력 절약 모드에 진입하는 수단을 포함할 수도 있다.
- [0025] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 프로세서와, 그 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서와 메모리는, CPDCCH 에서, 네트워크 액세스 디바이스가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에 액세스한 RCOT 의 제 1 표시와, 네트워크 액세스 디바이스가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하지 않을 휴지 시간의 제 2 표시를 수신하도록 구성될 수도 있다. 프로세서와 메모리는 또한, RCOT 에 적어도 부분적으로 기초하여, 네트워크 액세스 디바이스가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에 액세스한 MCOT 내에 UE 가 업링크 송신물을 송신하는 것을 UE 의 업링크 송신의 사이즈가 허용하는지의 여부를 결정하고, 휴지 시간의 적어도 일부 동안 전력 절약 모드에 진입하도록 구성될 수도 있다.
- [0026] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 다른 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 그 코드는, CPDCCH 에서, 네트워크 액세스 디바이스가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에 액세스한 RCOT 의 제 1 표시와, 네트워크 액세스 디바이스가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하지 않을 휴지 시간의 제 2 표시를 수신하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있다. 그 코드는, RCOT 에 적어도 부분적으로 기초하여, 네트워크 액세스 디바이스가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에 액세스한 MCOT 내에 UE 가 업링크 송신물을 송신하는 것을 UE 의 업링크 송신의 사이즈가 허용하는지의 여부를 결정하고, 휴지 시간의 적어도 일부 동안 전력 절약 모드에 진입하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있다.
- [0027] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 방법이 설명된다. 그 방법은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신되는 스케줄링된 송신 버스트의 다운링크 TTI 에, 다운링크 TTI 로 시작하는 다운링크-업링크 TTI 구성의 표시를 수신하는 단계; 및 다운링크 TTI 로 시작하는 다운링크-업링크 TTI 구성에 적어도 부분적으로 기초하여, 스케줄링된 송신 버스트에서 다음 다운링크 TTI 의 타이밍을 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, 다운링크-업링크 구성은 다수의 다가오는 (upcoming) 다운링크 TTI 들, 다수의 업링크 TTI 들, 또는 그것들의 조합을 포함할 수도 있다.

- [0028] 일부 예들에서, 그 방법은, 스케줄링된 송신 버스트의 적어도 하나의 추가적 다운링크 TTI 의 각각에서, 추가적 다운링크 TTI 를 뒤따르는 추가적 다운링크-업링크 TTI 구성의 추가적 표시를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 그 방법은, 다운링크 TTI 에, 다운링크 TTI 지속기간의 제 2 표시, 업링크 TTI 지속기간의 제 3 표시, 또는 그것들의 조합 중 적어도 하나를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 다운링크 TTI 는 다운링크 서브프레임을 포함할 수도 있고 다운링크-업링크 TTI 구성은 다운링크-업링크 서브프레임 구성을 포함할 수도 있다.
- [0029] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신되는 스케줄링된 송신 버스트의 다운링크 TTI 에, 다운링크 TTI 로 시작하는 다운링크-업링크 TTI 구성의 표시를 수신하는 수단; 및 다운링크 TTI 로 시작하는 다운링크-업링크 TTI 구성에 적어도 부분적으로 기초하여, 스케줄링된 송신 버스트에서 다음 다운링크 TTI 의 타이밍을 결정하는 수단을 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, 다운링크-업링크 구성은 다수의 다가오는 다운링크 TTI 들, 다수의 업링크 TTI 들, 또는 그것들의 조합을 포함할 수도 있다.
- [0030] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 프로세서와, 그 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서와 메모리는, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신되는 스케줄링된 송신 버스트의 다운링크 TTI 에, 다운링크 TTI 로 시작하는 다운링크-업링크 TTI 구성의 표시를 수신하도록; 그리고, 다운링크 TTI 로 시작하는 다운링크-업링크 TTI 구성에 적어도 부분적으로 기초하여, 스케줄링된 송신 버스트에서 다음 다운링크 TTI 의 타이밍을 결정하도록 구성될 수도 있다. 일부 경우들에서, 다운링크-업링크 구성은 다수의 다가오는 다운링크 TTI 들, 다수의 업링크 TTI 들, 또는 그것들의 조합을 포함할 수도 있다.
- [0031] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 다른 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 그 코드는 UE 에서 무선 통신에 대해 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있으며, 그 코드는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신되는 스케줄링된 송신 버스트의 다운링크 TTI 에, 다운링크 TTI 로 시작하는 다운링크-업링크 TTI 구성의 표시를 수신하도록; 그리고, 다운링크 TTI 로 시작하는 다운링크-업링크 TTI 구성에 적어도 부분적으로 기초하여, 스케줄링된 송신 버스트에서 다음 다운링크 TTI 의 타이밍을 결정하도록 프로세서에 의해 실행 가능하다. 일부 경우들에서, 다운링크-업링크 구성은 다수의 다가오는 다운링크 TTI 들, 다수의 업링크 TTI 들, 또는 그것들의 조합을 포함할 수도 있다.
- [0032] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 방법이 설명된다. 그 방법은 버퍼 스테이터스 보고(buffer status report) (BSR) 를 송신하는 단계; 네트워크 액세스 디바이스로부터, BSR 을 송신하는 것에 응답하여, LBT 우선순위 클래스 경계의 표시자를 수신하는 단계; 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 데이터의 유형과 LBT 우선순위 클래스 경계에 적어도 부분적으로 기초하여 LBT 우선순위 클래스를 선택하는 단계; 및 선택된 LBT 우선순위 클래스에 적어도 부분적으로 기초하여 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하는 단계를 포함할 수도 있다.
- [0033] 그 방법의 일부 예들에서, LBT 우선순위 클래스 경계는 UE 에 의해 사용 가능한 최고 LBT 우선순위 클래스, UE 에 의해 사용 가능한 최저 LBT 우선순위 클래스, 또는 그것들의 조합 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다.
- [0034] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 BSR 을 송신하는 수단; 네트워크 액세스 디바이스로부터, BSR 을 송신하는 것에 응답하여, LBT 우선순위 클래스 경계의 표시자를 수신하는 수단; 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 데이터의 유형과 최저 LBT 우선순위 클래스 경계에 적어도 부분적으로 기초하여 LBT 우선순위 클래스를 선택하는 수단; 및 선택된 LBT 우선순위 클래스에 적어도 부분적으로 기초하여 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하는 수단을 포함할 수도 있다.
- [0035] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 프로세서와, 그 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서와 메모리는 BSR 을 송신하며; 네트워크 액세스 디바이스로부터, BSR 을 송신하는 것에 응답하여, LBT 우선순위 클래스 경계의 표시자를 수신하며; 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 데이터의 유형과 최저 LBT 우선순위 클래스 경계에 적어도 부분적으로 기초하여 LBT 우선순위 클래스를 선택하며; 그리고 선택된 LBT 우선순위 클래스에 적어도 부분적으로 기초하여 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하도록 구성될 수도 있다.
- [0036] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 다른 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 그 코드는, BSR 을 송신하며; 네트워크 액세스 디바이스로부터, BSR 을 송신하는 것에 응

답하여, LBT 우선순위 클래스 경계의 표시자를 수신하며; 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 데이터의 유형과 최저 LBT 우선순위 클래스 경계에 적어도 부분적으로 기초하여 LBT 우선순위 클래스를 선택하며; 그리고 선택된 LBT 우선순위 클래스에 기초하여 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있다.

[0037] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 방법이 설명된다. 그 방법은 복수의 LBT 우선순위 클래스들 중 각각의 LBT 우선순위 클래스에 대해 송신될 데이터량의 표시를 포함하는 제 1 유형의 BSR 을 송신하는 단계; 및 네트워크 액세스 디바이스로부터, 제 1 BSR 을 송신하는 것에 응답하여, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합할 때 UE 에 의해 사용될 LBT 우선순위 클래스의 표시를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0038] 일부 예들에서, 그 방법은 적어도 제 1 유형의 BSR 및 제 2 유형의 BSR 을 포함하는 복수의 BSR 유형들로부터 제 1 유형의 BSR 을 선택하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 유형의 BSR 은 LTE (Long Term Evolution) /LTE-A (LTE-Advanced) 유형의 BSR 을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 1 유형의 BSR 은 BSR 선택 기준에 적어도 부분적으로 기초하여 선택될 수도 있다. 일부 예들에서, BSR 선택 기준은, 송신할 데이터가 임계 LBT 우선순위 클래스를 충족시키는 LBT 우선순위 클래스와 연관되는, 상기 송신할 데이터를 수신하는 것을 포함할 수도 있다.

[0039] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 복수의 LBT 우선순위 클래스들 중 각각의 LBT 우선순위 클래스에 대해 송신될 데이터량의 표시를 포함하는 제 1 유형의 BSR 을 송신하는 수단; 및 네트워크 액세스 디바이스로부터, 제 1 유형의 BSR 을 송신하는 것에 응답하여, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합할 때 UE 에 의해 사용될 LBT 우선순위 클래스의 표시를 수신하는 수단을 포함할 수도 있다.

[0040] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 프로세서와, 그 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서와 메모리는 복수의 LBT 우선순위 클래스들 중 각각의 LBT 우선순위 클래스에 대해 송신될 데이터량의 표시를 포함하는 제 1 유형의 BSR 을 송신하며; 그리고 네트워크 액세스 디바이스로부터, 제 1 유형의 BSR 을 송신하는 것에 응답하여, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합할 때 UE 에 의해 사용될 LBT 우선순위 클래스의 표시를 수신하도록 구성될 수도 있다.

[0041] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 다른 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 그 코드는 복수의 LBT 우선순위 클래스들 중 각각의 LBT 우선순위 클래스에 대해 송신될 데이터량의 표시를 포함하는 제 1 유형의 BSR 을 송신하며; 그리고 네트워크 액세스 디바이스로부터, 제 1 유형의 BSR 을 송신하는 것에 응답하여, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합할 때 UE 에 의해 사용될 LBT 우선순위 클래스의 표시를 수신하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있다.

[0042] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 방법이 설명된다. 그 방법은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하기 위한 제 1 업링크 허가를 수신하는 단계로서, 제 1 업링크 허가는 제 1 LBT 우선순위 클래스에 연관되는, 상기 제 1 업링크 허가를 수신하는 단계; 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 제 1 LBT 우선순위 클래스에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 LBT 절차를 수행하는 단계로서, 제 1 LBT 절차는 LBT 상태에서 종결되는, 상기 제 1 LBT 절차를 수행하는 단계; LBT 상태에 적어도 부분적으로 기초하여, 제 1 업링크 허가에 따라 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하지 않을 것을 결정하는 단계; 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하기 위한 제 2 업링크 허가를 수신하는 단계로서, 제 2 업링크 허가는 제 2 LBT 우선순위 클래스와 연관되는, 상기 제 2 업링크 허가를 수신하는 단계; 및 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 제 2 LBT 우선순위 클래스, 제 1 LBT 우선순위 클래스, 및 LBT 상태에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 LBT 절차를 수행하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0043] 일부 예들에서, 그 방법은 제 1 LBT 우선순위 클래스와 제 2 LBT 우선순위 클래스는 동일한 LBT 우선순위 클래스라고 결정하는 단계와, LBT 상태에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 LBT 절차를 초기화하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 그 방법은 제 1 LBT 우선순위 클래스와 제 2 LBT 우선순위 클래스는 상이한 LBT 우선순위 클래스들이라고 결정하는 단계, 제 1 LBT 우선순위 클래스와 제 2 LBT 우선순위 클래스 사이의 차이에 적어도 부분적으로 기초하여 LBT 상태를 조절하는 단계, 및 조절된 LBT 상태에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 LBT 절차를 초기화하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0044] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 공유 무선 주파수 스펙트럼

대역을 통해 송신하기 위한 제 1 업링크 허가를 수신하는 수단으로서, 제 1 업링크 허가는 제 1 LBT 우선순위 클래스에 연관되는, 상기 제 1 업링크 허가를 수신하는 수단; 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 제 1 LBT 우선순위 클래스에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 LBT 절차를 수행하는 수단으로서, 제 1 LBT 절차는 LBT 상태에서 종결되는, 상기 제 1 LBT 절차를 수행하는 수단; LBT 상태에 적어도 부분적으로 기초하여, 제 1 업링크 허가에 따라 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하지 않을 것을 결정하는 수단; 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하기 위한 제 2 업링크 허가를 수신하는 수단으로서, 제 2 업링크 허가는 제 2 LBT 우선순위 클래스와 연관되는, 상기 제 2 업링크 허가를 수신하는 수단; 및 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 제 2 LBT 우선순위 클래스, 제 1 LBT 우선순위 클래스, 및 LBT 상태에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 LBT 절차를 수행하는 수단을 포함할 수도 있다.

[0045] 하나의 예에서, UE에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 프로세서와, 그 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서와 메모리는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하기 위한 제 1 업링크 허가를 수신하는 것으로, 제 1 업링크 허가는 제 1 LBT 우선순위 클래스에 연관되는, 상기 제 1 업링크 허가를 수신하며; 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 제 1 LBT 우선순위 클래스에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 LBT 절차를 수행하는 것으로서, 제 1 LBT 절차는 LBT 상태에서 종결되는, 상기 제 1 LBT 절차를 수행하며; LBT 상태에 적어도 부분적으로 기초하여, 제 1 업링크 허가에 따라 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하지 않을 것을 결정하며; 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하기 위한 제 2 업링크 허가를 수신하는 것으로서, 제 2 업링크 허가는 제 2 LBT 우선순위 클래스와 연관되는, 상기 제 2 업링크 허가를 수신하며; 그리고 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 제 2 LBT 우선순위 클래스, 제 1 LBT 우선순위 클래스, 및 LBT 상태에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 LBT 절차를 수행하도록 구성될 수도 있다.

[0046] 하나의 예에서, UE에서의 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 다른 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 그 코드는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하기 위한 제 1 업링크 허가를 수신하는 것으로서, 제 1 업링크 허가는 제 1 LBT 우선순위 클래스에 연관되는, 상기 제 1 업링크 허가를 수신하며; 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 제 1 LBT 우선순위 클래스에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 LBT 절차를 수행하는 것으로서, 제 1 LBT 절차는 LBT 상태에서 종결되는, 상기 제 1 LBT 절차를 수행하며; LBT 상태에 적어도 부분적으로 기초하여, 제 1 업링크 허가에 따라 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하지 않을 것을 결정하며; 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하기 위한 제 2 업링크 허가를 수신하는 것으로서, 제 2 업링크 허가는 제 2 LBT 우선순위 클래스와 연관되는, 상기 제 2 업링크 허가를 수신하며; 그리고 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 제 2 LBT 우선순위 클래스, 제 1 LBT 우선순위 클래스, 및 LBT 상태에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 LBT 절차를 수행하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있다.

[0047] 하나의 예에서, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 다른 방법이 설명된다. 그 방법은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신 기회 (transmission opportunity) (TxOP)의 다운링크 기준 TTI에 대해 UE로부터 수신되는 피드백을 식별하는 단계로서, TxOP는 적어도 하나의 다운링크 TTI와 적어도 하나의 업링크 TTI를 포함할 수도 있는, 상기 피드백을 식별하는 단계; 스케줄링 정보가 다운링크 기준 TTI에 송신되는, TxOP의 업링크 TTI를 식별하는 단계; 및 식별된 피드백과 식별된 업링크 TTI에서의 스케줄링된 업링크 송신에 적어도 부분적으로 기초하여, 다음 TxOP에 대해, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 네트워크 액세스 디바이스에 의해 사용 가능한 경합 윈도우 크기를 결정하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0048] 일부 예들에서, 식별된 업링크 TTI에 스케줄링된 업링크 송신에 적어도 부분적으로 기초하여 경합 윈도우 크기를 결정하는 단계는, 스케줄링된 PUSCH, 또는 스케줄링된 PUCCH, 또는 스케줄링된 PRACH, 또는 그것들의 조합을 포함하는 적어도 하나의 채널의 디코딩에 적어도 부분적으로 기초하여 경합 윈도우 크기를 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 적어도 하나의 채널의 디코딩에 기초하여 경합 윈도우 크기를 결정하는 단계는 적어도 하나의 채널에 대한 확인응답/비-확인응답 (ACK/NACK) 피드백에 적어도 부분적으로 기초하여 경합 윈도우 크기를 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 적어도 하나의 다운링크 TTI는 적어도 하나의 다운링크 서브프레임을 포함할 수도 있고, 적어도 하나의 업링크 TTI는 적어도 하나의 업링크 서브프레임을 포함할 수도 있다.

[0049] 하나의 예에서, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 TxOP의 다운링크 기준 TTI에 대해 UE로부터 수신되는 피드백을 식별하는

수단으로서, TxOP 는 적어도 하나의 다운링크 TTI 와 적어도 하나의 업링크 TTI 를 포함할 수도 있는, 상기 피드백을 식별하는 수단; 스케줄링 정보가 다운링크 기준 TTI 에 송신되는, TxOP 의 업링크 TTI 를 식별하는 수단; 및 식별된 피드백과 식별된 업링크 TTI 에서의 스케줄링된 업링크 송신에 적어도 부분적으로 기초하여, 다음 TxOP 에 대해, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 네트워크 액세스 디바이스에 의해 사용 가능한 경합 윈도우 사이즈를 결정하는 수단을 포함할 수도 있다.

[0050] 하나의 예에서, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 프로세서와, 그 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서와 메모리는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 TxOP 의 다운링크 기준 TTI 에 대해 UE 로부터 수신되는 피드백을 식별하는 것으로서, TxOP 는 적어도 하나의 다운링크 TTI 와 적어도 하나의 업링크 TTI 를 포함할 수도 있는, 상기 피드백을 식별하며; 스케줄링 정보가 다운링크 기준 TTI 에 송신되는, TxOP 의 업링크 TTI 를 식별하며; 그리고 식별된 피드백과 식별된 업링크 TTI 에서의 스케줄링된 업링크 송신에 적어도 부분적으로 기초하여, 다음 TxOP 에 대해, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 네트워크 액세스 디바이스에 의해 사용 가능한 경합 윈도우 사이즈를 결정하도록 구성될 수도 있다.

[0051] 하나의 예에서, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 다른 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 그 코드는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 TxOP 의 다운링크 기준 TTI 에 대해 UE 로부터 수신되는 피드백을 식별하는 것으로서, TxOP 는 적어도 하나의 다운링크 TTI 와 적어도 하나의 업링크 TTI 를 포함할 수도 있는, 상기 피드백을 식별하며; 스케줄링 정보가 다운링크 기준 TTI 에 송신되는, TxOP 의 업링크 TTI 를 식별하며; 그리고 식별된 피드백과 식별된 업링크 TTI 에서의 스케줄링된 업링크 송신에 적어도 부분적으로 기초하여, 다음 TxOP 에 대해, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 네트워크 액세스 디바이스에 의해 사용 가능한 경합 윈도우 사이즈를 결정하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있다.

[0052] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 방법이 설명된다. 그 방법은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역의 복수의 캐리어들을 통해 이루어질 업링크 송신을 위한 스케줄링 정보를 수신하는 단계, 제 1 유형의 LBT 절차를 수행할 복수의 캐리어들 중의 한 캐리어를 식별하는 단계, 식별된 캐리어에 대해 제 1 유형의 LBT 절차를 수행하는 단계, 복수의 캐리어들 중의 식별된 캐리어가 아닌 각각의 캐리어에 대해 제 2 유형의 LBT 절차를 수행하는 단계, 및 식별된 캐리어에 대한 제 1 유형의 LBT 절차의 수행 및 식별된 캐리어가 아닌 각각의 캐리어에 대한 제 2 유형의 LBT 절차의 수행에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 캐리어들을 통해 업링크 송신물을 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 제 2 유형의 LBT 절차는 제 1 유형의 LBT 절차보다 더 짧은 경합 윈도우를 가질 수도 있다.

[0053] 그 방법의 일부 예들에서, 캐리어를 식별하는 단계는, 네트워크 액세스 디바이스로부터 수신되는 표시로부터 캐리어를 식별하는 단계, 또는 캐리어를 독립적으로 식별하는 단계 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다.

[0054] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역의 복수의 캐리어들을 통해 이루어질 업링크 송신을 위한 스케줄링 정보를 수신하는 수단, 제 1 유형의 LBT 절차를 수행할 복수의 캐리어들 중의 한 캐리어를 식별하는 수단, 식별된 캐리어에 대해 제 1 유형의 LBT 절차를 수행하는 수단, 복수의 캐리어들 중의 식별된 캐리어가 아닌 각각의 캐리어에 대해 제 2 유형의 LBT 절차를 수행하는 수단, 및 식별된 캐리어에 대한 제 1 유형의 LBT 절차의 수행 및 식별된 캐리어가 아닌 각각의 캐리어에 대한 제 2 유형의 LBT 절차의 수행에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 캐리어들을 통해 업링크 송신물을 송신하는 수단을 포함할 수도 있다. 제 2 유형의 LBT 절차는 제 1 유형의 LBT 절차보다 더 짧은 경합 윈도우를 가질 수도 있다.

[0055] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 프로세서와, 그 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서와 메모리는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역의 복수의 캐리어들을 통해 이루어질 업링크 송신을 위한 스케줄링 정보를 수신하며, 제 1 유형의 LBT 절차를 수행할 복수의 캐리어들 중의 한 캐리어를 식별하며, 식별된 캐리어에 대해 제 1 유형의 LBT 절차를 수행하며, 복수의 캐리어들 중의 식별된 캐리어가 아닌 각각의 캐리어에 대해 제 2 유형의 LBT 절차를 수행하며, 그리고 식별된 캐리어에 대한 제 1 유형의 LBT 절차의 수행 및 식별된 캐리어가 아닌 각각의 캐리어에 대한 제 2 유형의 LBT 절차의 수행에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 캐리어들을 통해 업링크 송신물을 송신하도록 구성될 수도 있다. 제 2 유형의 LBT 절차는 제 1 유형의 LBT 절차보다 더 짧은 경합 윈도우를 가질 수도 있다.

[0056] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 다른 비일시적 컴퓨터 판독가능

매체가 설명된다. 그 코드는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역의 복수의 캐리어들을 통해 이루어질 업링크 송신을 위한 스케줄링 정보를 수신하며, 제 1 유형의 LBT 절차를 수행할 복수의 캐리어들 중의 한 캐리어를 식별하며, 식별된 캐리어에 대해 제 1 유형의 LBT 절차를 수행하며, 복수의 캐리어들 중의 식별된 캐리어가 아닌 각각의 캐리어에 대해 제 2 유형의 LBT 절차를 수행하며, 그리고 식별된 캐리어에 대한 제 1 유형의 LBT 절차의 수행 및 식별된 캐리어가 아닌 각각의 캐리어에 대한 제 2 유형의 LBT 절차의 수행에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 캐리어들을 통해 업링크 송신물을 송신하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있다. 제 2 유형의 LBT 절차는 제 1 유형의 LBT 절차보다 더 짧은 경합 윈도우를 가질 수도 있다.

[0057] 하나의 예에서, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 다른 방법이 설명된다. 그 방법은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역의 복수의 캐리어들을 통해 UE 에 의해 이루어질 업링크 송신을 스케줄링하는 단계; 및 UE 에, 제 1 유형의 LBT 절차를 수행할 복수의 캐리어들 중의 단일 캐리어의 표시를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0058] 일부 예들에서, 단일 캐리어의 표시를 송신하는 단계는, 단일 캐리어에 대한 업링크 다운링크 제어 정보 (DCI) 에서 단일 캐리어의 표시를 송신하는 단계, 또는 복수의 캐리어들 중의 각각의 캐리어에 대한 업링크 DCI 에서 단일 캐리어의 표시를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0059] 하나의 예에서, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역의 복수의 캐리어들을 통해 UE 에 의해 이루어질 업링크 송신을 스케줄링하는 수단; 및 UE 에, 제 1 유형의 LBT 절차를 수행할 복수의 캐리어들 중의 단일 캐리어의 표시를 송신하는 수단을 포함할 수도 있다.

[0060] 하나의 예에서, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 프로세서와, 그 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서와 메모리는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역의 복수의 캐리어들을 통해 UE 에 의해 이루어질 업링크 송신을 스케줄링하며; 그리고, UE 에, 제 1 유형의 LBT 절차를 수행할 복수의 캐리어들 중의 단일 캐리어의 표시를 송신하도록 구성될 수도 있다.

[0061] 하나의 예에서, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 다른 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 그 코드는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역의 복수의 캐리어들을 통해 UE 에 의해 이루어질 업링크 송신을 스케줄링하며; 그리고, UE 에, 제 1 유형의 LBT 절차를 수행할 복수의 캐리어들 중의 단일 캐리어의 표시를 송신하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있다.

[0062] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 방법이 설명된다. 그 방법은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 수행될 LBT 절차의 유형을 식별하는 단계를 포함할 수도 있다. 식별된 유형의 LBT 절차는 제 1 유형의 LBT 절차 또는 제 2 유형의 LBT 절차를 포함할 수도 있다. 그 방법은 식별된 유형의 LBT 절차에 연관되는 에너지 검출 임계값을 식별하는 단계를 또한 포함할 수도 있다. 식별된 에너지 검출 임계값은 제 1 유형의 LBT 절차에 대한 제 1 에너지 검출 임계값 또는 제 2 유형의 LBT 절차에 대한 제 2 에너지 검출 임계값을 포함할 수도 있다. 제 1 에너지 검출 임계값은 제 2 에너지 검출 임계값보다 더 낮을 수도 있다. 그 방법은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 식별된 에너지 검출 임계값에 적어도 부분적으로 기초하여 식별된 유형의 LBT 절차를 수행하는 단계를 또한 포함할 수도 있다.

[0063] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 수행될 LBT 절차의 유형을 식별하는 수단을 포함할 수도 있다. 식별된 유형의 LBT 절차는 제 1 유형의 LBT 절차 또는 제 2 유형의 LBT 절차를 포함할 수도 있다. 그 장치는 식별된 유형의 LBT 절차에 연관되는 에너지 검출 임계값을 식별하는 수단을 또한 포함할 수도 있다. 식별된 에너지 검출 임계값은 제 1 유형의 LBT 절차에 대한 제 1 에너지 검출 임계값 또는 제 2 유형의 LBT 절차에 대한 제 2 에너지 검출 임계값을 포함할 수도 있다. 제 1 에너지 검출 임계값은 제 2 에너지 검출 임계값보다 더 낮을 수도 있다. 그 장치는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 식별된 에너지 검출 임계값에 적어도 부분적으로 기초하여 식별된 유형의 LBT 절차를 수행하는 수단을 또한 포함할 수도 있다.

[0064] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 프로세서와, 그 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서와 메모리는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 수행될 LBT 절차의 유형을 식별하도록 구성될 수도 있다. 식별된 유형의 LBT 절차는 제 1 유형의 LBT 절차 또는 제 2 유형의 LBT 절차를 포함할 수도 있다. 프로세서와 메모리는 식별된 유형의 LBT 절차에 연관되는 에너지 검출 임계값을 식별하도록 구성될 수도 있다. 식별된 에너지 검출 임계값은 제

1 유형의 LBT 절차에 대한 제 1 에너지 검출 임계값 또는 제 2 유형의 LBT 절차에 대한 제 2 에너지 검출 임계값을 포함할 수도 있다. 제 1 에너지 검출 임계값은 제 2 에너지 검출 임계값보다 더 낮을 수도 있다. 프로세서와 메모리는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 식별된 에너지 검출 임계값에 적어도 부분적으로 기초하여 식별된 유형의 LBT 절차를 수행하도록 구성될 수도 있다.

[0065] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 다른 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 그 코드는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 수행될 LBT 절차의 유형을 식별하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있다. 식별된 유형의 LBT 절차는 제 1 유형의 LBT 절차 또는 제 2 유형의 LBT 절차를 포함할 수도 있다. 그 코드는 또한 식별된 유형의 LBT 절차에 연관되는 에너지 검출 임계값을 식별하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있다. 식별된 에너지 검출 임계값은 제 1 유형의 LBT 절차에 대한 제 1 에너지 검출 임계값 또는 제 2 유형의 LBT 절차에 대한 제 2 에너지 검출 임계값을 포함할 수도 있다. 제 1 에너지 검출 임계값은 제 2 에너지 검출 임계값보다 더 낮을 수도 있다. 그 코드는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 식별된 에너지 검출 임계값에 적어도 부분적으로 기초하여 식별된 유형의 LBT 절차를 수행하도록 프로세서에 의해 또한 실행 가능할 수도 있다.

[0066] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 방법이 설명된다. 그 방법은 UE 가 송신물을 수신하는 TTI 동안 LBT 절차의 수행에 연관되는 카운트다운 카운터를 UE 가 업데이트할 수 없다는 표시를 수신하는 단계, UE 가 TTI 동안 송신물을 수신하고 있다고 결정하는 단계, 및 TTI 동안 LBT 절차를 수행하는 것, TTI 동안 LBT 절차의 수행에 연관되는 카운트다운 카운터를 업데이트 하는 것, 또는 그것들의 조합 중 적어도 하나를 하지 않게 하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0067] 그 방법의 일부 예들에서, UE 가 카운트다운 카운터를 업데이트할 수 없다는 표시는, 무선 리소스 제어 (RRC) 시그널링, 시스템 정보 블록 (SIB), 또는 DCI 중 적어도 하나에서 수신될 수도 있다.

[0068] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 UE 가 송신물을 수신하는 TTI 동안 LBT 절차의 수행에 연관되는 카운트다운 카운터를 UE 가 업데이트할 수 없다는 표시를 수신하는 수단, UE 가 TTI 동안 송신물을 수신하고 있다고 결정하는 수단, 및 TTI 동안 LBT 절차를 수행하는 것, TTI 동안 LBT 절차의 수행에 연관되는 카운트다운 카운터를 업데이트 하는 것, 또는 그것들의 조합 중 적어도 하나를 하지 않게 하는 수단을 포함할 수도 있다.

[0069] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 프로세서와, 그 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서와 메모리는 UE 가 송신물을 수신하는 TTI 동안 LBT 절차의 수행에 연관되는 카운트다운 카운터를 UE 가 업데이트할 수 없다는 표시를 수신하며, UE 가 TTI 동안 송신물을 수신하고 있다고 결정하며, 그리고 TTI 동안 LBT 절차를 수행하는 것, TTI 동안 LBT 절차의 수행에 연관되는 카운트다운 카운터를 업데이트 하는 것, 또는 그것들의 조합 중 적어도 하나를 하지 않도록 하도록 구성될 수도 있다.

[0070] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 다른 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 그 코드는 UE 가 송신물을 수신하는 TTI 동안 LBT 절차의 수행에 연관되는 카운트다운 카운터를 UE 가 업데이트할 수 없다는 표시를 수신하며, UE 가 TTI 동안 송신물을 수신하고 있다고 결정하며, 그리고 TTI 동안 LBT 절차를 수행하는 것, TTI 동안 LBT 절차의 수행에 연관되는 카운트다운 카운터를 업데이트 하는 것, 또는 그것들의 조합 중 적어도 하나를 하지 않도록 하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있다.

[0071] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 방법이 설명된다. 그 방법은 적어도 하나의 TTI 동안 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 이루어질 업링크 송신을 위한 송신 파라미터의 표시를 수신하는 단계, 적어도 하나의 TTI 의 각각의 TTI 에 업링크 송신의 콘텐츠를 식별하는 단계, 및 첫 번째 TTI 에서의 업링크 송신의 식별된 콘텐츠에 적어도 부분적으로 기초하여 적어도 첫 번째 TTI 에 대한 송신 파라미터를 스케일링하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0072] 그 방법의 일부 예들에서, 식별된 콘텐츠는 다수의 리소스 엘리먼트들 (RE 들), 다수의 평치렁된 심볼 기간들, PUCCH 의 제 1 존재, PRACH 의 제 2 존재, 사운딩 기준 신호 (SRS) 의 제 3 존재, 또는 그것들의 조합 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신 파라미터는, 전송 블록 사이즈 (transport block size) (TBS), 변조 및 코딩 스킴 (modulation and coding scheme) (MCS), 또는 그것들의 조합 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신 파라미터를 스케일링하는 단계는, 고정된 대체 송신 파라미터로 스위칭 하는 것, 또는 식별된 콘텐츠와 명목상 콘텐츠의 비교에 적어도 부분적으로 기초하여 대체 송신 파라미터를 컴

퓨팅하는 것 중 하나를 포함할 수도 있다.

- [0073] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 적어도 하나의 TTI 동안 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 이루어질 업링크 송신을 위한 송신 파라미터의 표시를 수신하는 수단, 적어도 하나의 TTI 의 각각의 TTI 에 업링크 송신의 콘텐츠를 식별하는 수단, 및 첫 번째 TTI 에서의 업링크 송신의 식별된 콘텐츠에 적어도 부분적으로 기초하여 적어도 첫 번째 TTI 에 대한 송신 파라미터를 스케일링하는 수단을 포함할 수도 있다.
- [0074] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 프로세서와, 그 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서와 메모리는 적어도 하나의 TTI 동안 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 이루어질 업링크 송신을 위한 송신 파라미터의 표시를 수신하며, 적어도 하나의 TTI 의 각각의 TTI 에 업링크 송신의 콘텐츠를 식별하며, 그리고 첫 번째 TTI 에서의 업링크 송신의 식별된 콘텐츠에 적어도 부분적으로 기초하여 적어도 첫 번째 TTI 에 대한 송신 파라미터를 스케일링하도록 구성될 수도 있다.
- [0075] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 다른 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 그 코드는 적어도 하나의 TTI 동안 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 이루어질 업링크 송신을 위한 송신 파라미터의 표시를 수신하며, 적어도 하나의 TTI 의 각각의 TTI 에 업링크 송신의 콘텐츠를 식별하며, 그리고 첫 번째 TTI 에서의 업링크 송신의 식별된 콘텐츠에 적어도 부분적으로 기초하여 적어도 첫 번째 TTI 에 대한 송신 파라미터를 스케일링하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있다.
- [0076] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 방법이 설명된다. 그 방법은 네트워크로부터 RRC 시그널링을 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. RRC 시그널링은 UE 가 송신되는 HARQ ACK 피드백을 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 제 2 캐리어 상의 PUCCH 상에서 송신하는 제 1 모드, 또는 UE 가 HARQ ACK 피드백을 제 2 캐리어 상의 PUCCH 상에서 또는 제 1 캐리어 상의 PUSCH 상에서 송신하도록 선택하는 제 2 모드 중 하나에서, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 제 1 캐리어에 대해 보고하는 HARQ ACK 피드백을 구성할 수도 있다. 그 방법은 RRC 시그널링에 의해 구성되는 바와 같은 제 1 모드 또는 제 2 모드에 따라 HARQ ACK 피드백을 송신하는 단계를 또한 포함할 수도 있다.
- [0077] 그 방법의 일부 예들에서, RRC 시그널링은 제 2 모드에서 제 1 캐리어에 대해 보고하는 HARQ ACK 피드백을 구성할 수도 있고, 그 방법은, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 제 1 캐리어에의 액세스를 경합하는 단계와, 제 1 캐리어에의 액세스를 위한 경합에서의 승리에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 캐리어 상의 PUSCH 상에서 HARQ ACK 피드백을 송신하도록 선택하는 단계를 더 포함할 수도 있다.
- [0078] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 네트워크로부터 RRC 시그널링을 수신하는 수단을 포함할 수도 있다. RRC 시그널링은 UE 가 송신되는 HARQ ACK 피드백을 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 제 2 캐리어 상의 PUCCH 상에서 송신하는 제 1 모드, 또는 UE 가 HARQ ACK 피드백을 제 2 캐리어 상의 PUCCH 상에서 또는 제 1 캐리어 상의 PUSCH 상에서 송신하도록 선택하는 제 2 모드 중 하나에서, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 제 1 캐리어에 대해 보고하는 HARQ ACK 피드백을 구성할 수도 있다. 그 장치는 RRC 시그널링에 의해 구성되는 바와 같은 제 1 모드 또는 제 2 모드에 따라 HARQ ACK 피드백을 송신하는 수단을 또한 포함할 수도 있다.
- [0079] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 프로세서와, 그 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서와 메모리는 네트워크로부터 RRC 시그널링을 수신하도록 구성될 수도 있다. RRC 시그널링은 UE 가 송신되는 HARQ ACK 피드백을 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 제 2 캐리어 상의 PUCCH 상에서 송신하는 제 1 모드, 또는 UE 가 HARQ ACK 피드백을 제 2 캐리어 상의 PUSCH 상에서 또는 제 1 캐리어 상의 PUSCH 상에서 송신하도록 선택하는 제 2 모드 중 하나에서, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 제 1 캐리어에 대해 보고하는 HARQ ACK 피드백을 구성할 수도 있다. 프로세서와 메모리는 RRC 시그널링에 의해 구성된 바와 같이, 제 1 모드 또는 제 2 모드에 따라 HARQ ACK 피드백을 송신하도록 구성될 수도 있다.
- [0080] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 다른 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 그 코드는 네트워크로부터 RRC 시그널링을 수신하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있다. RRC 시그널링은 UE 가 송신되는 HARQ ACK 피드백을 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 제 2 캐리어 상의 PUCCH 상에서 송신하는 제 1 모드, 또는 UE 가 HARQ ACK 피드백을 제 2 캐리어 상의 PUCCH 상에서 또는 제 1 캐리어 상의 PUSCH 상에서 송신하도록 선택하는 제 2 모드 중 하나에서, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역

에서의 제 1 캐리어에 대해 보고하는 HARQ ACK 피드백을 구성할 수도 있다. 그 코드는 RRC 시그널링에 의해 구성된 바와 같이, 제 1 모드 또는 제 2 모드에 따라 HARQ ACK 피드백을 송신하도록 프로세서에 의해 또한 실행 가능할 수도 있다.

[0081] 하나의 예에서, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 다른 방법이 설명된다. 그 방법은 UE 가 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 제 2 캐리어 상의 PUCCH 상에서 HARQ ACK 피드백을 송신하는 제 1 모드, 또는 UE 가 HARQ ACK 피드백을 제 2 캐리어 상의 PUCCH 상에서 또는 제 1 캐리어 상의 PUSCH 상에서 송신하도록 선택하는 제 2 모드 중 하나에서, 공유 무선 주파수 스펙트럼에서의 제 1 캐리어에 대해 보고하는 HARQ ACK 피드백을 구성하는 단계; 구성된 HARQ ACK 피드백 보고 모드의 표시를 UE 에 RRC 시그널링으로 송신하는 단계; 및 구성된 HARQ ACK 피드백 보고 모드에 따라, UE 로부터 제 1 캐리어에 대한 HARQ ACK 피드백을 수신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0082] 하나의 예에서, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 UE 가 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 제 2 캐리어 상의 PUCCH 상에서 HARQ ACK 피드백을 송신하는 제 1 모드, 또는 UE 가 HARQ ACK 피드백을 제 2 캐리어 상의 PUCCH 상에서 또는 제 1 캐리어 상의 PUSCH 상에서 송신하도록 선택하는 제 2 모드 중 하나에서, 공유 무선 주파수 스펙트럼에서의 제 1 캐리어에 대해 보고하는 HARQ ACK 피드백을 구성하는 수단; 구성된 HARQ ACK 피드백 보고 모드의 표시를 UE 에 RRC 시그널링으로 송신하는 수단; 및 구성된 HARQ ACK 피드백 보고 모드에 따라, UE 로부터 제 1 캐리어에 대한 HARQ ACK 피드백을 수신하는 수단을 포함할 수도 있다.

[0083] 하나의 예에서, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 프로세서와, 그 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서와 메모리는 UE 가 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 제 2 캐리어 상의 PUCCH 상에서 HARQ ACK 피드백을 송신하는 제 1 모드, 또는 UE 가 HARQ ACK 피드백을 제 2 캐리어 상의 PUCCH 상에서 또는 제 1 캐리어 상의 PUSCH 상에서 송신하도록 선택하는 제 2 모드 중 하나에서, 공유 무선 주파수 스펙트럼에서의 제 1 캐리어에 대해 보고하는 HARQ ACK 피드백을 구성하며; 구성된 HARQ ACK 피드백 보고 모드의 표시를 UE 에 RRC 시그널링으로 송신하며; 그리고 구성된 HARQ ACK 피드백 보고 모드에 따라, UE 로부터 제 1 캐리어에 대한 HARQ ACK 피드백을 수신하도록 구성될 수도 있다.

[0084] 하나의 예에서, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 다른 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 그 코드는 UE 가 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 제 2 캐리어 상의 PUCCH 상에서 HARQ ACK 피드백을 송신하는 제 1 모드, 또는 UE 가 HARQ ACK 피드백을 제 2 캐리어 상의 PUCCH 상에서 또는 제 1 캐리어 상의 PUSCH 상에서 송신하도록 선택하는 제 2 모드 중 하나에서, 공유 무선 주파수 스펙트럼에서의 제 1 캐리어에 대해 보고하는 HARQ ACK 피드백을 구성하며; 구성된 HARQ ACK 피드백 보고 모드의 표시를 UE 에 RRC 시그널링으로 송신하며; 그리고 구성된 HARQ ACK 피드백 보고 모드에 따라, UE 로부터 제 1 캐리어에 대한 HARQ ACK 피드백을 수신하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있다.

[0085] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 방법이 설명된다. 그 방법은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 TTI 에 대한 무효한 PUSCH 리소스 할당의 표시를 수신하는 단계와, TTI 에 PUSCH 없는 비주기적 CSI 를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0086] 그 방법의 일부 예들에서, 무효한 PUSCH 리소스 할당은 NDI 와 리던던시 버전 (redundancy version) (RV) 에 대한 지정된 비트 패턴을 갖는 무효한 주파수 인터레이스 조합을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 그 방법은 TTI 에 대한 HARQ 식별자 (ID) 를 무효한 것으로서 해석하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0087] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 TTI 에 대한 무효한 PUSCH 리소스 할당의 표시를 수신하는 수단과, TTI 에 PUSCH 없는 비주기적 CSI 를 송신하는 수단을 포함할 수도 있다.

[0088] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 프로세서와, 그 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서와 메모리는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 TTI 에 대한 무효한 PUSCH 리소스 할당의 표시를 수신하고, TTI 에 PUSCH 없는 비주기적 CSI 를 송신하도록 구성될 수도 있다.

[0089] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 다른 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 그 코드는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 TTI 에 대한 무효한 PUSCH 리소스 할당의 표시를 수신하고, TTI 에 PUSCH 없는 비주기적 CSI 를 송신하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도

있다.

- [0090] 하나의 예에서, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 다른 방법이 설명된다. 그 방법은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 TTI 에 대한 무효한 PUSCH 리소스 할당의 표시를 송신하는 단계와, TTI 에 PUSCH 없는 비주기적 CSI 를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다.
- [0091] 그 방법의 일부 예들에서, 무효한 PUSCH 리소스 할당은 NDI 와 RV 에 대한 지정된 비트 패턴을 갖는 무효한 주파수 인터레이스 조합을 포함할 수도 있다.
- [0092] 하나의 예에서, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 TTI 에 대한 무효한 PUSCH 리소스 할당의 표시를 송신하는 수단과, TTI 에 PUSCH 없는 비주기적 CSI 를 수신하는 수단을 포함할 수도 있다.
- [0093] 하나의 예에서, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 프로세서와, 그 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서와 메모리는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 TTI 에 대한 무효한 PUSCH 리소스 할당의 표시를 송신하고, TTI 에 PUSCH 없는 비주기적 CSI 를 수신하도록 구성될 수도 있다.
- [0094] 하나의 예에서, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 다른 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 그 코드는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 TTI 에 대한 무효한 PUSCH 리소스 할당의 표시를 송신하고, TTI 에 PUSCH 없는 비주기적 CSI 를 수신하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있다.
- [0095] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 방법이 설명된다. 그 방법은 PUSCH 없이 스케줄링된 TTI 에 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 비주기적 CSI 의 송신에 연관되는 코드 포인트를 수신하는 단계, 멀티-TTI 허가에 의해 스케줄링된 TTI 에 대한 코드 포인트를 참조하는 멀티-TTI 허가를 수신하는 단계, 및 코드 포인트에 따라, TTI 에 PUSCH 없는 비주기적 CSI 를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다.
- [0096] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 PUSCH 없이 스케줄링된 TTI 에 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 비주기적 CSI 의 송신에 연관되는 코드 포인트를 수신하는 수단, 멀티-TTI 허가에 의해 스케줄링된 TTI 에 대한 코드 포인트를 참조하는 멀티-TTI 허가를 수신하는 수단, 및 코드 포인트에 따라, TTI 에 PUSCH 없는 비주기적 CSI 를 송신하는 수단을 포함할 수도 있다.
- [0097] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 프로세서와, 그 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서와 메모리는 PUSCH 없이 스케줄링된 TTI 에 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 비주기적 CSI 의 송신에 연관되는 코드 포인트를 수신하며, 멀티-TTI 허가에 의해 스케줄링된 TTI 에 대한 코드 포인트를 참조하는 멀티-TTI 허가를 수신하고, 코드 포인트에 따라, TTI 에 PUSCH 없는 비주기적 CSI 를 송신하도록 구성될 수도 있다.
- [0098] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 다른 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 그 코드는 PUSCH 없이 스케줄링된 TTI 에 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 비주기적 CSI 의 송신에 연관되는 코드 포인트를 수신하며, 멀티-TTI 허가에 의해 스케줄링된 TTI 에 대한 코드 포인트를 참조하는 멀티-TTI 허가를 수신하고, 코드 포인트에 따라, TTI 에 PUSCH 없는 비주기적 CSI 를 송신하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있다.
- [0099] 하나의 예에서, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 다른 방법이 설명된다. 그 방법은 SRS 요청들의 예상 주파수를 식별하는 단계; 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해, TTI 동안, PUSCH 없이 송신될 비주기적 SRS 를 식별하는 단계; 비주기적 SRS 를 송신할 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 LBT 절차를 수행할 때 UE 에 의해 사용될 경합 윈도우 크기를 결정하는 단계로서, 결정된 경합 윈도우 크기는 SRS 요청들의 예상 주파수에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 결정하는 단계; 및 결정된 경합 윈도우 크기의 표시를 UE 에 송신하는 단계를 포함할 수도 있다.
- [0100] 그 방법의 일부 예들에서, 결정된 경합 윈도우 크기의 표시는 RRC 시그널링으로 송신될 수도 있다.
- [0101] 하나의 예에서, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 SRS 요청들의 예상 주파수를 식별하는 수단; 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해, TTI 동안, PUSCH 없이 송신될 비주기적 SRS 를 식별하는 수단; 비주기적 SRS 를 송신할 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 LBT 절차를 수행할 때 UE 에 의해 사용될 경합 윈도우 크기를 결정하는 수단으로서, 결정된 경합 윈

도우 사이즈는 SRS 요청들의 예상 주파수에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 결정하는 수단; 및 결정된 경합 윈도우 사이즈의 표시를 UE 에 송신하는 수단을 포함할 수도 있다.

[0102] 하나의 예에서, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 프로세서와, 그 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서와 메모리는 SRS 요청들의 예상 주파수를 식별하며; 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해, TTI 동안, PUSCH 없이 송신될 비주기적 SRS 를 식별하며; 비주기적 SRS 를 송신할 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 LBT 절차를 수행할 때 UE 에 의해 사용될 경합 윈도우 사이즈를 결정하는 것으로서, 결정된 경합 윈도우 사이즈는 SRS 요청들의 예상 주파수에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 경합 윈도우 사이즈를 결정하며; 그리고 결정된 경합 윈도우 사이즈의 표시를 UE 에 송신하도록 구성될 수도 있다.

[0103] 하나의 예에서, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 다른 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 그 코드는 SRS 요청들의 예상 주파수를 식별하며; 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해, TTI 동안, PUSCH 없이 송신될 비주기적 SRS 를 식별하며; 비주기적 SRS 를 송신할 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 LBT 절차를 수행할 때 UE 에 의해 사용될 경합 윈도우 사이즈를 결정하는 것으로서, 결정된 경합 윈도우 사이즈는 SRS 요청들의 예상 주파수에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 경합 윈도우 사이즈를 결정하며; 그리고 결정된 경합 윈도우 사이즈의 표시를 UE 에 송신하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있다.

[0104] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 방법이 설명된다. 그 방법은, 다운링크 DCI 에서, TTI 동안 SRS 를 송신하기 위한 트리거를 수신하는 단계; TTI 동안 송신될 PUSCH 에 대한 스케줄링 정보를 수신하는 단계로서, 스케줄링 정보는 SRS 를 송신하기 위한 갭을 포함하지 않는, 상기 스케줄링 정보를 수신하는 단계; 및 TTI 동안, SRS 에 맞춰 레이트 매칭되는 PUSCH, SRS 에 의해 평처리된 PUSCH, SRS 없는 PUSCH, 또는 PUSCH 없는 SRS 중 하나를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0105] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는, 다운링크 DCI 에서, TTI 동안 SRS 를 송신하기 위한 트리거를 수신하는 수단; TTI 동안 송신될 PUSCH 에 대한 스케줄링 정보를 수신하는 수단으로서, 스케줄링 정보는 SRS 를 송신하기 위한 갭을 포함하지 않는, 상기 스케줄링 정보를 수신하는 수단; 및 TTI 동안, SRS 에 맞춰 레이트 매칭되는 PUSCH, SRS 에 의해 평처리된 PUSCH, SRS 없는 PUSCH, 또는 PUSCH 없는 SRS 중 하나를 송신하는 수단을 포함할 수도 있다.

[0106] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 프로세서와, 그 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서와 메모리는, 다운링크 DCI 에서, TTI 동안 SRS 를 송신하기 위한 트리거를 수신하며; TTI 동안 송신될 PUSCH 에 대한 스케줄링 정보를 수신하는 것으로서, 스케줄링 정보는 SRS 를 송신하기 위한 갭을 포함하지 않는, 상기 스케줄링 정보를 수신하며; 그리고 TTI 동안, SRS 에 맞춰 레이트 매칭되는 PUSCH, SRS 에 의해 평처리된 PUSCH, SRS 없는 PUSCH, 또는 PUSCH 없는 SRS 중 하나를 송신하도록 구성될 수도 있다.

[0107] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 다른 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 그 코드는, 다운링크 DCI 에서, TTI 동안 SRS 를 송신하기 위한 트리거를 수신하며; TTI 동안 송신될 PUSCH 에 대한 스케줄링 정보를 수신하는 것으로서, 스케줄링 정보는 SRS 를 송신하기 위한 갭을 포함하지 않는, 상기 스케줄링 정보를 수신하며; 그리고 TTI 동안, SRS 에 맞춰 레이트 매칭되는 PUSCH, SRS 에 의해 평처리된 PUSCH, SRS 없는 PUSCH, 또는 PUSCH 없는 SRS 중 하나를 송신하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있다.

[0108] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 방법이 설명된다. 그 방법은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 제 1 캐리어에 대한 디폴트 초기 타이밍 앞섬 (timing advance) 의 제 1 표시를 수신하는 단계로서, 디폴트 초기 타이밍 앞섬은, 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 제 2 캐리어의 타이밍 앞섬을 포함하고 제 1 캐리어와 제 2 캐리어는 동일한 TAG (timing advance group), 또는 정적 초기 타이밍 앞섬, 또는 그것들의 조합으로 있는, 상기 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 방법은 디폴트 초기 업링크 송신 전력의 제 2 표시를 수신하는 단계와, 디폴트 초기 타이밍 앞섬 및 디폴트 초기 업링크 송신 전력에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 캐리어 상에서 송신하는 단계를 또한 포함할 수도 있다.

[0109] 그 방법의 일부 예들에서, 정적 초기 타이밍 앞섬은 영일 수도 있다. 일부 예들에서, 디폴트 초기 업링크 송신 전력은 최대 업링크 송신 전력일 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 표시는 시스템 정보 블록, RRC

구성, 또는 그것들의 조합 중 적어도 하나에서 수신될 수도 있다. 일부 예들에서, 그 방법은 상이한 업링크 송신 전력 조절 단계들을 표시하는 복수의 코드 포인트들과, 제 2 표시를 제공하는 코드 포인트를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0110] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 제 1 캐리어에 대한 디폴트 초기 타이밍 앞섬의 제 1 표시를 수신하는 수단으로서, 디폴트 초기 타이밍 앞섬은, 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 제 2 캐리어의 타이밍 앞섬을 포함하고 제 1 캐리어와 제 2 캐리어는 동일한 TAG, 또는 정적 초기 타이밍 앞섬, 또는 그것들의 조합으로 있는, 상기 수신하는 수단을 포함할 수도 있다. 그 장치는 디폴트 초기 업링크 송신 전력의 제 2 표시를 수신하는 수단과, 디폴트 초기 타이밍 앞섬 및 디폴트 초기 업링크 송신 전력에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 캐리어 상에서 송신하는 수단을 또한 포함할 수도 있다.

[0111] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 프로세서와, 그 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서와 메모리는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 제 1 캐리어에 대한 디폴트 초기 타이밍 앞섬의 제 1 표시를 수신하는 것으로서, 디폴트 초기 타이밍 앞섬은, 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 제 2 캐리어의 타이밍 앞섬을 포함하고 제 1 캐리어와 제 2 캐리어는 동일한 TAG, 또는 정적 초기 타이밍 앞섬, 또는 그것들의 조합으로 있는, 상기 제 1 표시를 수신하도록 구성될 수도 있다. 프로세서와 메모리는 디폴트 초기 업링크 송신 전력의 제 2 표시를 수신하고, 디폴트 초기 타이밍 앞섬 및 디폴트 초기 업링크 송신 전력에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 캐리어 상에서 송신하도록 또한 구성될 수도 있다.

[0112] 하나의 예에서, UE 에서의 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 다른 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 그 코드는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 제 1 캐리어에 대한 디폴트 초기 타이밍 앞섬의 제 1 표시를 수신하는 것으로서, 디폴트 초기 타이밍 앞섬은, 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 제 2 캐리어의 타이밍 앞섬을 포함하고 제 1 캐리어와 제 2 캐리어는 동일한 TAG, 또는 정적 초기 타이밍 앞섬, 또는 그것들의 조합으로 있는, 상기 제 1 표시를 수신하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있다. 그 코드는 디폴트 초기 업링크 송신 전력의 제 2 표시를 수신하고, 디폴트 초기 타이밍 앞섬 및 디폴트 초기 업링크 송신 전력에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 캐리어 상에서 송신하도록 프로세서에 의해 또한 실행 가능할 수도 있다.

[0113] 하나의 예에서, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 다른 방법이 설명된다. 그 방법은 복수의 코드 포인트들로부터, 단일 TTI 업링크 송신에서 송신 전력을 제어하기 위한 제 1 코드 포인트, 멀티-TTI 업링크 송신에서 송신 전력을 제어하기 위한 제 2 코드 포인트, 단일 TTI 업링크 송신 또는 멀티-TTI 업링크 송신 동안 최대 송신 전력에서의 송신에 연관되는 제 3 코드 포인트, 또는 그것들의 조합 중 적어도 하나를 선택하는 단계를 포함할 수도 있다. 제 1 코드 포인트와 제 2 코드 포인트는 상이한 송신 전력들과 연관될 수도 있다. 그 방법은 송신 전력 제어 (transmit power control) (TPC) 커맨드를 UE 에 송신하는 단계를 또한 포함할 수도 있다. TPC 커맨드는 적어도 하나의 선택된 코드 포인트를 포함할 수도 있다.

[0114] 일부 예들에서, 그 방법은 UE 에 의해 업링크 송신을 스케줄링하는 단계로서, 스케줄링된 업링크 송신이 단일 TTI 업링크 송신 또는 멀티-TTI 업링크 송신을 포함할 수도 있는, 상기 스케줄링하는 단계와, TPC 커맨드로 송신되는 코드 포인트를 참조하는 업링크 허가를 UE 에 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 코드 포인트는 제 1 코드 포인트보다 더 큰 업링크 송신 전력 조절 단계들을 식별할 수도 있다.

[0115] 하나의 예에서, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 복수의 코드 포인트들로부터, 단일 TTI 업링크 송신에서 송신 전력을 제어하기 위한 제 1 코드 포인트, 멀티-TTI 업링크 송신에서 송신 전력을 제어하기 위한 제 2 코드 포인트, 단일 TTI 업링크 송신 또는 멀티-TTI 업링크 송신 동안 최대 송신 전력에서의 송신에 연관되는 제 3 코드 포인트, 또는 그것들의 조합 중 적어도 하나를 선택하는 수단을 포함할 수도 있다. 제 1 코드 포인트와 제 2 코드 포인트는 상이한 송신 전력들과 연관될 수도 있다. 그 장치는 TPC 커맨드를 UE 에 송신하는 수단을 또한 포함할 수도 있다. TPC 커맨드는 적어도 하나의 선택된 코드 포인트를 포함할 수도 있다.

[0116] 하나의 예에서, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는 프로세서와, 그 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서와 메모리는 복수의 코드 포인트들로부터, 단일 TTI 업링크 송신에서 송신 전력을 제어하기 위한 제 1 코드 포인트, 멀티-TTI 업링크 송신에서 송신 전력을 제어하기 위한 제 2 코드 포인트, 단일 TTI 업링크 송신 또는 멀티-TTI 업링크 송신 동안 최대

송신 전력에서의 송신에 연관되는 제 3 코드 포인트, 또는 그것들의 조합 중 적어도 하나를 선택하도록 구성될 수도 있다. 제 1 코드 포인트와 제 2 코드 포인트는 상이한 송신 전력들과 연관될 수도 있다. 프로세서와 메모리는 TPC 커맨드를 UE 에 송신하도록 또한 구성될 수도 있다. TPC 커맨드는 적어도 하나의 선택된 코드 포인트를 포함할 수도 있다.

[0117] 하나의 예에서, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 다른 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 그 코드는 복수의 코드 포인트들로부터, 단일 TTI 업링크 송신에서 송신 전력을 제어하기 위한 제 1 코드 포인트, 멀티-TTI 업링크 송신에서 송신 전력을 제어하기 위한 제 2 코드 포인트, 단일 TTI 업링크 송신 또는 멀티-TTI 업링크 송신 동안 최대 송신 전력에서의 송신에 연관되는 제 3 코드 포인트, 또는 그것들의 조합 중 적어도 하나를 선택하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있다. 제 1 코드 포인트와 제 2 코드 포인트는 송신 전력들과 연관될 수도 있다. 그 코드는 TPC 커맨드를 UE 에 송신하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수도 있다. TPC 커맨드는 적어도 하나의 선택된 코드 포인트를 포함할 수도 있다.

[0118] 전술한 바는 다음의 상세한 설명이 더 잘 이해될 수도 있도록 하기 위하여 본 개시물에 따른 예들의 기법들 및 기술적 장점들을 상당히 광범위하게 약술하고 있다. 추가적인 기법들 및 장점들은 이하에서 설명될 것이다. 개시된 개념 및 구체적인 예들은 본 개시물의 동일한 목적들을 수행하는 다른 구조들을 수정하거나 또는 설계하기 위한 기초로서 쉽사리 이용될 수도 있다. 그런 동등한 구성들은 첨부된 청구항들의 범위로부터 벗어나지 않는다. 본 명세서에서 개시된 개념들의 특징들, 그것들의 조직 및 동작 방법 양쪽 모두는, 연관된 장점들과 함께, 첨부 도면들에 관련하여 고려되는 경우에 다음의 설명으로부터 잘 이해될 것이다. 도면들의 각각은 예시 및 설명 목적으로 제공되고 청구항들의 한계들의 정의로서 제공되는 않았다.

도면의 간단한 설명

[0119] 본 발명의 본질 및 장점들의 추가의 이해가 다음의 도면들을 참조하여 실현될 수도 있다. 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 기능들이 동일한 참조 라벨을 가질 수도 있다. 게다가, 동일한 유형의 다양한 컴포넌트들은 참조 라벨에 데시 (dash) 와 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 제 2 라벨이 뒤따름으로써 구별될 수도 있다. 제 1 참조 라벨만이 본 출원서에서 사용된다면, 그 설명은 제 2 참조 라벨과 무관하게 동일한 제 1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 어느 하나에 적용 가능하다.

도 1 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신 시스템의 일 예를 도시하며;

도 2 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, LTE/LTE-A 가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 사용하여 상이한 시나리오들 하에서 전개될 수도 있는 무선 통신 시스템을 도시하며;

도 3 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 기지국과 다수의 UE 들 사이의 무선 통신들의 타임라인을 도시하며;

도 4 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 기지국과 다수의 UE 들 사이의 무선 통신들의 타임라인을 도시하며;

도 5 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 사용을 위한 장치의 블록도를 도시하며;

도 6 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 사용을 위한 장치의 블록도를 도시하며;

도 7 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 사용을 위한 UE 의 블록도를 도시하며;

도 8 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 사용을 위한 기지국의 블록도를 도시하며;

도 9 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 도시하는 흐름도이며;

도 10 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 도시하는 흐름도이며;

도 11 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 도시하는 흐름도이며;

도 12 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 도시하는

흐름도이며;

도 13 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 도시하는 흐름도이며;

도 14 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 도시하는 흐름도이며;

도 15 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 도시하는 흐름도이며;

도 16 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 도시하는 흐름도이며;

도 17 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 도시하는 흐름도이며;

도 18 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 도시하는 흐름도이며;

도 19 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 도시하는 흐름도이며;

도 20 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 도시하는 흐름도이며;

도 21 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 도시하는 흐름도이며;

도 22 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 도시하는 흐름도이며;

도 23 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 도시하는 흐름도이며;

도 24 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 도시하는 흐름도이며;

도 25 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 도시하는 흐름도이며;

도 26 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 도시하는 흐름도이며;

도 27 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 도시하는 흐름도이며;

도 28 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 도시하는 흐름도이며;

도 29 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 도시하는 흐름도이며;

도 30 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 도시하는 흐름도이며; 그리고

도 31 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 도시하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0120]

공유 무선 주파수 스펙트럼 대역이 무선 통신 시스템에서의 통신들의 적어도 부분을 위해 사용되는 기법들이 설명된다. 일부 예들에서, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역은 LTE (Long Term Evolution) 또는 LTE-A (LTE-

Advanced) 통신들을 위해 사용될 수도 있다. 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역은 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역과 조합하여, 또는 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역과는 독립적으로 사용될 수도 있다. 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역은 특정 사용들을 위해 특정 사용자들에게 면허된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수도 있다. 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역은 Wi-Fi 사용을 위해 이용 가능한 무선 주파수 스펙트럼 대역, 상이한 무선 접속 기술들에 의한 사용을 위해 이용 가능한 무선 주파수 스펙트럼 대역, 또는 동일하게 공유된 또는 우선순위화된 방식으로 다수의 모바일 네트워크 오퍼레이터들 (MNO 들) 에 의한 사용을 위해 이용 가능한 무선 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수도 있다.

[0121] 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 셀룰러 네트워크들에서의 데이터 트래픽의 증가와 함께, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역으로의 적어도 일부 데이터 트래픽의 오프로딩은 셀룰러 오퍼레이터 (예컨대, 공중 육상 이동 네트워크 (PLMN) 또는 셀룰러 네트워크, 이를테면 LTE/LTE-A 네트워크를 정의하는 기지국들의 협력 세트 (coordinated set) 의 오퍼레이터) 에게 향상된 데이터 송신 용량에 대한 기회들을 제공할 수도 있다. 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역의 사용은 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스가 이용 불가능한 영역들에서 서비스를 또한 제공할 수도 있다. 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신하기 전에, 송신 장치가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 LBT (listen before talk) 절차를 수행할 수도 있다. 이러한 LBT 절차는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 이용 가능한지의 여부를 결정하기 위해 클리어 채널 평가 (CCA) 절차 (또는 확장된 CCA 절차) 를 수행하는 것을 포함할 수도 있다. 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 이용 가능하다고 결정될 때, 채널 예약 신호 (예컨대, 채널 사용 비콘 신호 (channel usage beacon signal) (CUBS)) 가 채널을 예약하기 위해 송신될 수도 있다. 채널이 이용 가능하지 않다고 결정될 때, CCA 절차 (또는 확장된 CCA 절차) 가 그 채널에 대해 나중에 다시 수행될 수도 있다.

[0122] 다음의 설명은 예들을 제공하고, 청구항들에서 언급된 범위, 적용가능성, 또는 예들의 제한은 아니다. 본 개시물의 범위로부터 벗어남 없이 논의된 엘리먼트들의 기능 및 배열체에서 변경들이 이루어질 수도 있다. 다양한 예들이 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절한 대로 생략, 치환, 또는 추가할 수도 있다. 예를 들면, 설명되는 방법들은 설명되는 것들과는 상이한 순서로 수행될 수도 있고, 다양한 단계들이 추가, 생략, 또는 조합될 수도 있다. 또한, 일부 예들에 관해 설명되는 특징들은 다른 예들에서 조합될 수도 있다.

[0123] 도 1 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신 시스템 (100) 의 일 예를 도시한다. 무선 통신 시스템 (100) 은 기지국들 (105) (즉, 한 유형의 네트워크 액세스 디바이스), UE 들 (115), 및 코어 네트워크 (130) 를 포함할 수도 있다. 코어 네트워크 (130) 는 사용자 인증, 액세스 인가, 추적, 인터넷 프로토콜 (IP) 접속성, 및 다른 액세스, 라우팅, 또는 이동성 기능들을 제공할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 백홀 (backhaul) 링크들 (132) (예컨대, S1 등) 을 통해 코어 네트워크 (130) 와 인터페이싱할 수도 있고 UE 들 (115) 과의 통신을 위해 라디오 구성 및 스케줄링을 수행할 수도 있거나, 또는 기지국 제어기 (도시되지 않음) 의 제어 하에 동작할 수도 있다. 다양한 예들에서, 기지국들 (105) 은, 유선 또는 무선 통신 링크들일 수도 있는 백홀 링크들 (134) (예컨대, X1 등) 을 통해 서로, 직접적으로 또는 (예컨대, 코어 네트워크 (130) 를 통해) 간접적으로 중 어느 하나로 통신할 수도 있다.

[0124] 기지국들 (105) 은 UE 들 (115) 과 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 무선으로 통신할 수도 있다. 기지국 (105) 사이트들의 각각은 각각의 지리적 커버리지 영역 (110) 에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 (105) 은 네트워크 액세스 디바이스, 기지국 트랜시버, 라디오 기지국, 액세스 포인트, 라디오 트랜시버, NodeB, eNodeB (eNB), 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 일부 다른 적합한 기술용어로서 지칭될 수도 있다. 기지국 (105) 에 대한 지리적 커버리지 영역 (110) 은 커버리지 영역 (도시되지 않음) 의 부분을 구성하는 섹터들로 나누어질 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 상이한 유형들의 기지국들 (105) (예컨대, 매크로 또는 소형 셀 기지국들) 을 포함할 수도 있다. 네트워크 액세스 디바이스들의 상이한 기술들 및/또는 상이한 유형들에 대해 중첩하는 지리적 커버리지 영역들 (110) 이 있을 수도 있다.

[0125] 일부 예들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 LTE/LTE-A 네트워크를 포함할 수도 있다. LTE/LTE-A 네트워크들에서, 진화형 노드 B (eNB) 라는 용어는 기지국들 (105) 을 기술하는데 사용될 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 상이한 유형들의 eNB 들이 다양한 지리적 지역들에 대한 커버리지를 제공하는 이중 LTE/LTE-A 네트워크일 수도 있다. 예를 들어, 각각의 eNB 또는 기지국 (105) 은 매크로 셀, 소형 셀, 또는 다른 유형들의 셀을 위한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. "셀"이란 용어는 콘텍스트에 의존하여, 기지국, 기지국에 연관된 캐리어 또는 컴포넌트 캐리어, 또는 캐리어 또는 기지국의 커버리지 영역 (예컨대, 섹터 등) 을 설명하는 데 사용될 수 있는 3GPP 용어이다.

- [0126] 매크로 셀이 비교적 큰 지리적 영역 (예컨대, 반경 수 킬로미터) 을 커버할 수도 있고 네트워크 제공자에 대한 서비스 가입을 갖는 UE 들에 의한 비제한된 액세스를 허용할 수도 있다. 소형 셀이, 매크로 셀들과는 동일한 또는 상이한 (예컨대, 면허, 비면허 등) 무선 주파수 스펙트럼 대역들에서 동작할 수도 있는 매크로 셀과 비교하여, 더 낮은 전력형 기지국일 수도 있다. 소형 셀들은 다양한 예들에 따른 피코 셀들, 펌토 셀들, 및 마이크로 셀들을 포함할 수도 있다. 피코 셀이 비교적 더 작은 지리적 영역을 커버할 수도 있고 네트워크 제공자에 대한 서비스 가입을 갖는 UE 들에 의한 비제한된 액세스를 허용할 수도 있다. 펌토 셀이 비교적 작은 지리적 영역 (예컨대, 홈) 을 또한 커버할 수도 있고 펌토 셀과의 연관을 갖는 UE 들 (예컨대, 폐쇄형 가입자 그룹 (closed subscriber group, CSG) 에서의 UE 들, 홈에서의 사용자들을 위한 UE 들 등) 에 의한 제한된 액세스를 제공할 수도 있다. 매크로 셀을 위한 eNB 가 매크로 eNB 라고 지칭될 수도 있다. 소형 셀을 위한 eNB 가 소형 셀 eNB, 피코 eNB, 펌토 eNB, 또는 홈 eNB 라고 지칭될 수도 있다. eNB 가 하나 또는 다수의 (예컨대, 두 개, 세 개, 네 개 등의) 셀들 (예컨대, 컴포넌트 캐리어들) 을 지원할 수도 있다.
- [0127] 무선 통신 시스템 (100) 은 동기적 또는 비동기적 동작을 지원할 수도 있다. 동기적 동작의 경우, 기지국들 (105) 은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 기지국들 (105) 로부터의 송신들은 시간적으로 대략적으로 정렬될 수도 있다. 비동기적 동작의 경우, 기지국들 (105) 은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 기지국들 (105) 로부터의 송신들은 시간적으로 정렬되지 않을 수도 있다. 본 명세서에서 설명되는 기법들은 동기적 동작 또는 비동기적 동작 중 어느 하나를 위해 사용될 수도 있다.
- [0128] 다양한 개시된 예들 중 일부를 수용할 수도 있는 통신 네트워크들은 계층화된 프로토콜 스택에 따라 동작하는 패킷-기반 네트워크들일 수도 있다. 사용자 평면에서, 베어러 또는 패킷 데이터 수렴 프로토콜 (Packet Data Convergence Protocol) (PDCP) 계층에서의 통신들이 IP 기반일 수도 있다. 무선 링크 제어 (Radio Link Control, RLC) 계층이 논리 채널들을 통해 통신하기 위해 패킷 세그먼트화 및 리어셈블리를 수행할 수도 있다. 매체 액세스 제어 (MAC) 계층이 우선순위 핸들링과 논리 채널들의 전송 채널들로의 다중화를 수행할 수도 있다. MAC 계층은 MAC 계층에서 재송신을 제공하여 링크 효율을 개선하기 위해 하이브리드 ARQ (HARQ) 를 또한 사용할 수도 있다. 제어 평면에서, 무선 리소스 제어 (RRC) 프로토콜 계층은 UE (115) 와 사용자 평면 데이터에 대한 라디오 베어러들을 지원하는 코어 네트워크 (130) 또는 기지국들 (105) 사이의 RRC 접속의 확립, 구성, 및 유지보수를 제공할 수도 있다. 물리 (PHY) 계층에서, 전송 채널들은 물리 채널들에 매핑될 수도 있다.
- [0129] UE 들 (115) 은 무선 통신 시스템 (100) 전체에 걸쳐 분산될 수도 있고, 각각의 UE (115) 는 정지식 또는 이동식일 수도 있다. UE (115) 가 이동국, 가입국, 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 일부 다른 적합한 기술용어를 또한 포함할 수도 있거나 또는 본 기술분야의 통상의 기술자들에 의해 그러한 것들로서 지칭될 수도 있다. UE (115) 가 셀룰러 폰, 개인 정보 단말기 (PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 무선 폰, 무선 로컬 루프 (WLL) 스테이션 등일 수도 있다. UE 가 매크로 eNB 들, 소형 셀 eNB 들, 중계 기지국들 등을 포함하는, 다양한 유형들의 기지국들 또는 다른 유형들의 네트워크 액세스 디바이스들 또는 네트워크 장비와 통신할 수도 있다.
- [0130] 무선 통신 시스템 (100) 에서 도시된 통신 링크들 (125) 은 기지국 (105) 에서부터 UE (115) 로의 다운링크들 (DL 들), 또는 UE (115) 에서부터 기지국 (105) 으로의 업링크들 (UL 들) 을 포함할 수도 있다. 다운링크들은 순방향 링크들이라 또한 불릴 수도 있는 한편, 업링크들은 역방향 링크들이라 또한 불릴 수도 있다.
- [0131] 일부 예들에서, 각각의 통신 링크 (125) 는 하나 이상의 캐리어들을 포함할 수도 있는데, 각각의 캐리어는 위에서 설명된 다양한 라디오 기술들에 따라 변조되는 다수의 서브캐리어들 (예컨대, 상이한 주파수들의 파형 신호들) 로 이루어지는 신호일 수도 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 서브캐리어 상에서 송신될 수도 있고 제어 정보 (예컨대, 기준 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 사용자 데이터 등을 운반할 수도 있다. 통신 링크들 (125) 은 주파수 도메인 듀플렉싱 (FDD) 동작 (예컨대, 쌍을 이룬 스펙트럼 리소스들을 사용함) 또는 시간 도메인 듀플렉싱 (TDD) 동작 (예컨대, 쌍이 아닌 스펙트럼 리소스들을 사용함) 을 사용하여 양방향성 통신들을 송신할 수도 있다. FDD 동작을 위한 프레임 구조 (예컨대, 프레임 구조 유형 1) 및 TDD 동작을 위한 프레임 구조 (예컨대, 프레임 구조 유형 2) 가 정의될 수도 있다.
- [0132] 무선 통신 시스템 (100) 의 일부 예들에서, 기지국들 (105) 또는 UE 들 (115) 은 기지국들 (105) 과 UE 들 (115) 사이의 통신 품질 및 신뢰도를 개선하기 위해 안테나 다이버시티 스킴들을 채용하는 다수의 안테나들을

포함할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국들 (105) 또는 UE 들 (115) 은 동일한 또는 상이한 코딩된 데이터를 운반하는 다수의 공간적 계층들을 송신하기 위해 멀티-경로 환경들을 이용할 수도 있는 다중-입력 다중-출력 (MIMO) 기법들을 채용할 수도 있다.

[0133] 무선 통신 시스템 (100) 은 다수의 셀들 또는 캐리어들 상의 동작을 지원할 수도 있는데, 그러한 특징은 캐리어 집성 (CA) 또는 이중-접속성 동작이라고 지칭될 수도 있다. 캐리어가 컴포넌트 캐리어 (CC), 계층, 채널 등으로서 또한 지칭될 수도 있다. "캐리어", "컴포넌트 캐리어", "셀", 및 "채널"이란 용어들은 본 명세서에서 교환적으로 사용될 수도 있다. 캐리어 집성은 FDD 컴포넌트 캐리어 및 TDD 컴포넌트 캐리어 둘 다와 함께 사용될 수도 있다.

[0134] LTE/LTE-A 네트워크에서, UE (115) 가 캐리어 집성 모드 또는 이중-접속성 모드에서 동작할 때, 다섯 개까지의 CC 들을 사용하여 통신하도록 구성될 수도 있다. CC 들 중 하나 이상은 DL CC 로서 구성될 수도 있고, CC 들 중 하나 이상은 UL CC 로서 구성될 수도 있다. 또한, UE (115) 에 할당된 CC 들 중 하나의 CC 는 일차 CC (PCC) 로서 구성될 수도 있고, UE (115) 에 할당된 나머지 CC 들은 이차 CC 들 (SCC 들) 로서 구성될 수도 있다.

[0135] 일부 예들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역 (예컨대, 특정 사용들을 위해 특정 사용자들에게 면허된 무선 주파수 스펙트럼 대역) 또는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역 (예컨대, Wi-Fi 사용을 위해 이용 가능한 무선 주파수 스펙트럼 대역, 상이한 무선 접속 기술들에 의한 사용을 위해 이용 가능한 무선 주파수 스펙트럼 대역, 또는 동일하게 공유된 또는 우선순위화된 방식으로 다수의 MNO 들에 의한 사용을 위해 이용 가능한 무선 주파수 스펙트럼 대역) 을 통한 동작을 지원할 수도 있다.

[0136] 도 2 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, LTE/LTE-A 가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 사용하여 상이한 시나리오를 하에서 전개될 수도 있는 무선 통신 시스템 (200) 을 도시한다. 더 구체적으로는, 도 2 는 보충 다운링크 모드 (면허 지원 액세스 (licensed assisted access, LAA) 모드라고 또한 지칭됨), 캐리어 집성 모드 (향상된 LAA (eLAA) 모드라고 또한 지칭됨), 및 LTE/LTE-A 가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 사용하여 전개되는 자립형 모드의 예들을 도시한다. 무선 통신 시스템 (200) 은 도 1 을 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 시스템 (100) 의 부분들의 일 예일 수도 있다. 더구나, 제 1 기지국 (205) 과 제 2 기지국 (205-a) 은 도 1 을 참조하여 설명된 기지국들 (105) 중 하나 이상의 기지국들의 양태들의 예들일 수도 있는 한편, 제 1 UE (215), 제 2 UE (215-a), 및 제 3 UE (215-b) 는 도 1 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 들 (115) 중 하나 이상의 UE 들의 양태들의 예들일 수도 있다.

[0137] 무선 통신 시스템 (200) 에서의 보충 다운링크 모드 (예컨대, LAA 모드) 의 예에서, 제 1 기지국 (205) 은 다운링크 채널 (220) 을 사용하여 직교 주파수 분할 다중 접속 (orthogonal frequency-division multiple access) (OFDMA) 파형들을 제 1 UE (215) 에 송신할 수도 있다. 다운링크 채널 (220) 은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 주파수 F1 과 연관될 수도 있다. 제 1 기지국 (205) 은 OFDMA 파형들을 제 1 양방향 링크 (225) 를 사용하여 제 1 UE (215) 로 송신할 수도 있고 제 1 UE (215) 로부터의 단일-캐리어 주파수-분할 다중 접속 (SC-FDMA) 파형들을 제 1 양방향 링크 (225) 를 사용하여 수신할 수도 있다. 제 1 양방향 링크 (225) 는 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 주파수 F4 와 연관될 수도 있다. 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 다운링크 채널 (220) 과 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 제 1 양방향 링크 (225) 는 동시에 동작할 수도 있다. 다운링크 채널 (220) 은 제 1 기지국 (205) 에게 다운링크 용량 오프로드를 제공할 수도 있다. 일부 예들에서, 다운링크 채널 (220) 은 (예컨대, 하나의 UE 로 어드레싱된) 유니캐스트 서비스들을 위해 또는 (예컨대, 여러 UE 들로 어드레싱된) 멀티캐스트 서비스들을 위해 사용될 수도 있다. 이 시나리오는 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 그리고 트래픽 또는 시그널링 혼잡의 일부를 경감시키는 것이 필요한 임의의 서비스 제공자 (예컨대, MNO) 로 발생할 수도 있다.

[0138] 무선 통신 시스템 (200) 에서의 캐리어 집성 모드 (예컨대, eLAA 모드) 의 예에서, 제 1 기지국 (205) 은 OFDMA 파형들을 제 2 양방향 링크 (230) 를 사용하여 제 2 UE (215-a) 에 송신할 수도 있고 제 2 UE (215-a) 로부터의 OFDMA 파형들, SC-FDMA 파형들, 또는 리소스 블록 인터리브된 FDMA 파형들을 제 2 양방향 링크 (230) 를 사용하여 수신할 수도 있다. 제 2 양방향 링크 (230) 는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 주파수 F1 과 연관될 수도 있다. 제 1 기지국 (205) 은 OFDMA 파형들을 제 3 양방향 링크 (235) 를 사용하여 제 2 UE (215-a) 로 송신할 수도 있고 제 2 UE (215-a) 로부터의 SC-FDMA 파형들을 제 3 양방향 링크 (235) 를 사용하여 수신할 수도 있다. 제 3 양방향 링크 (235) 는 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 주파수 F2 와 연관될 수도 있다. 제 3 양방향 링크 (235) 는 제 1 기지국 (205) 에게 다운링크 및 업링크 용량 오프로드를

제공할 수도 있다. 위에서 설명된 보충 다운로드 모드 (예컨대, LAA 모드) 처럼, 이 시나리오는, 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 그리고 트래픽 또는 시그널링 혼잡의 일부를 경감시키는 것이 필요한 임의의 서비스 제공자 (예컨대, MNO) 로 발생할 수도 있다.

[0139] 위에서 설명된 바와 같이, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 LTE/LTE-A 를 사용함으로써 제공된 용량 오프로드로부터 이익을 얻을 수도 있는 한 유형의 서비스 제공자가 LTE/LTE-A 면허 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스 권한들을 갖는 전통적인 MNO 이다. 이들 서비스 제공자들의 경우, 동작 예가 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역 상의 LTE/LTE-A PCC 및 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역 상의 적어도 하나의 SCC 를 사용하는 부트스트랩 모드 (예컨대, 보충 다운로드, 캐리어 집성) 를 포함할 수도 있다.

[0140] 캐리어 집성 모드에서, 데이터 및 제어는, 예를 들어, 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 (예컨대, 제 3 양방향 링크 (235) 를 통해) 통신될 수도 있는 한편 데이터는, 예를 들어, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 (예컨대, 제 2 양방향 링크 (230) 를 통해) 통신될 수도 있다. 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 경우에 지원되는 캐리어 집성 메커니즘들은 컴포넌트 캐리어들 전체에 걸쳐 상이한 대칭성을 갖는 TDD-TDD 캐리어 집성 또는 하이브리드 주파수 분할 듀플렉싱-시분할 듀플렉싱 (FDD-TDD) 캐리어 집성의 영향을 받을 수도 있다.

[0141] 무선 통신 시스템 (200) 에서의 자립형 모드의 하나의 예에서, 제 2 기지국 (205-a) 은 OFDMA 파형들을 양방향 링크 (245) 를 사용하여 제 3 UE (215-b) 로 송신할 수도 있고 제 3 UE (215-b) 로부터의 OFDMA 파형들, SC-FDMA 파형들, 또는 리소스 블록 인터리브된 FDMA 파형들을 양방향 링크 (245) 를 사용하여 수신할 수도 있다. 양방향 링크 (245) 는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 주파수 F3 와 연관될 수도 있다. 자립형 모드는 비-전통적 무선 액세스 시나리오들, 이를테면 인-스타디움 (in-stadium) 액세스 (예컨대, 유니캐스트, 멀티캐스트) 에서 사용될 수도 있다. 이 동작 모드에 대한 한 유형의 서비스 제공자의 일 예가 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하지 않는 스타디움 소유자, 케이블 회사, 이벤트 호스트, 호텔, 기업, 또는 대기업일 수도 있다.

[0142] 일부 예들에서, 도 1 또는 도 2 를 참조하여 설명된 바와 같은 기지국들 (105, 205, 또는 205-a) 중 하나의 기지국, 또는 도 1 또는 도 2 를 참조하여 설명된 바와 같은 UE 들 (115, 215, 215-a, 또는 215-b) 중 하나의 UE 와 같은 송신 장치가, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역의 무선 채널에의 (예컨대, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역의 물리 채널에의) 액세스를 얻기 위해 게이팅 구간 (gating interval) 을 사용할 수도 있다. 일부 예들에서, 게이팅 구간은 동기적이고 주기적일 수도 있다. 예를 들어, 주기적 게이팅 구간은 LTE/LTE-A 무선 구간 (radio interval) 의 적어도 하나의 경계와 동기화될 수도 있다. 다른 예들에서, 게이팅 구간은 비동기적일 수도 있다. 게이팅 구간은 유럽전기통신표준협회 (ETSI) (EN 301 893) 에서 특정된 LBT 프로토콜에 기초한 LBT 프로토콜과 같은 공유 프로토콜의 애플리케이션을 정의할 수도 있다. LBT 프로토콜의 애플리케이션을 정의하는 게이팅 구간을 사용할 때, 게이팅 구간은 송신 장치가 CCA 절차 또는 확장된 CCA (ECCA) 절차와 같은 경합 절차 (예컨대, LBT 절차) 를 수행하는 것이 필요한 때를 나타낼 수도 있다. CCA 절차 또는 ECCA 절차의 결과는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역의 무선 채널이 게이팅 구간 (예컨대, LBT 라디오 프레임 또는 송신 버스트) 동안 사용중이거나 또는 이용 가능한지의 여부를 송신 장치에 표시할 수도 있다. CCA 절차 또는 ECCA 절차가 무선 채널이 대응하는 LBT 라디오 프레임 또는 송신 버스트에 대해 이용 가능함 (예컨대, 사용에 대해 "클리어"함) 을 표시할 때, 송신 장치는 LBT 라디오 프레임의 일부 또는 모두 동안 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역의 무선 채널을 예약 또는 사용할 수도 있다. CCA 절차 또는 ECCA 절차가 무선 채널이 이용 가능하지 않음을 (예컨대, 무선 채널이 다른 송신 장치에 의해 사용중이거나 또는 예약됨을) 표시할 때, 송신 장치는 LBT 라디오 프레임 동안 무선 채널을 사용하는 것이 방지될 수도 있다. 일부 예들에서, 송신 장치가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 일부 무선 채널들에 대해서만 CCA 절차 또는 ECCA 절차를 수행하는 것이 필요할 수도 있다.

[0143] 도 3 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 기지국과 다수의 UE 들 사이의 무선 통신들의 타임라인 (300) 을 도시한다. 무선 통신들은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 일어날 수도 있다. 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역은 Wi-Fi 사용을 위해 이용 가능한 무선 주파수 스펙트럼 대역, 상이한 무선 접속 기술들에 의한 사용을 위해 이용 가능한 무선 주파수 스펙트럼 대역, 또는 동일하게 공유된 또는 우선순위화된 방식으로 다수의 MNO 들에 의한 사용을 위해 이용 가능한 무선 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 통신하는 기지국(들) 및 UE(들)는 도 1 또는 도 2 를 참조하여 설명된 바와 같은 기지국들 (105, 205, 또는 205-a) 및 UE 들 (115, 215, 215-a, 또는 215-b) 의 양태들의 예들일 수도 있다.

- [0144] 일부 예들에서, 기지국이, 송신 기회 (310) 에 앞서, 시간 t_0 에 LBT 절차 (305) (예컨대, CCA 절차 또는 ECCA 절차) 를 수행할 수도 있다. LBT 절차 (305) 는 송신 기회 (310) 동안의 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 수행될 수도 있다. 송신 기회 (310) 는 최대 채널 점유 시간 (MCOT) (315) 과 연관될 수도 있다. 기지국이 송신 기회 (310) 에 대한 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 위한 경합에서 승리할 때, 기지국은 다수의 TTI 들 송신 시구간들 (TTI 들) 동안 (예컨대, 다수의 다운링크 (DL) 서브프레임들 동안) 하나 이상의 UE 들에 송신할 수도 있다. 기지국은 다수의 TTI 들 동안 (예컨대, 다수의 업링크 (UL) 서브프레임들 동안) 하나 이상의 UE 들로부터의 업링크 송신들을 또한 스케줄링할 수도 있다. 기지국이 송신 기회 (310) 에 대한 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 위한 경합에서 패배할 때, 기지국은 송신 기회 (310) 동안 업링크 송신물들을 송신 또는 스케줄링하지 않을 수도 있고, 후속 송신 기회 (예컨대, 기지국이 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 위한 경합에서 승리할 후속 송신 기회) 까지 하나 이상의 UE 들과의 통신을 지연시켜야 할 수도 있다. 도 3 은 기지국이 LBT 절차 (305) 동안 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 위한 경합에서 승리한다고 가정한다.
- [0145] 예로서, 타임라인 (300) 은 다운링크 기간 (320) 과 뒤따르는 업링크 기간 (325) 을 도시하며 그 업링크 기간은 송신 기회 (310) 내에서 종료된다. 다운링크 송신물이 다운링크 기간 (320) 동안 송신될 수도 있고, 업링크 송신물이 업링크 기간 (325) 동안 송신될 수도 있다. 업링크 송신을 위한 하나 이상의 업링크 허가들이 다운링크 기간 (320) 동안 송신되고 수신될 수도 있다. 업링크 기간 (325) 동안 업링크 송신물을 송신하기 전에, UE 가 업링크 기간 (325) 에 앞서, 시간 t_1 에 LBT 절차 (330) (예컨대, CCA 절차 또는 ECCA 절차) 를 수행할 수도 있다. LBT 절차 (330) 는 업링크 기간 (325) 동안의 업링크 송신을 위한 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 수행될 수도 있다. UE 가 업링크 송신을 위한 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 위한 경합에서 승리할 때, UE 는 다수의 TTI 들 동안 (예컨대, 다수의 U 서브프레임들 동안) 기지국에 송신할 수도 있다. UE 가 업링크 송신을 위한 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 위한 경합에서 패배할 때, UE 는 업링크 기간 (325) 동안 송신하지 않을 수도 있고, 후속 업링크 기간 (예컨대, UE 가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 위한 경합에서 승리할 후속 업링크 기간) 까지 기지국과의 통신을 지연시켜야 할 수도 있다. 도 3 은 UE 가 업링크 기간 (325) 동안의 업링크 송신을 위한 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 위한 경합에서 승리한다고 가정한다.
- [0146] 일부 예들에서, 업링크 송신을 위해 수행할 적어도 하나의 유형의 LBT 절차를 표시하는 정보를 기지국은 송신할 수도 있고, UE 는 수신할 수도 있다. 그 정보는 LBT 절차 (330) 의 수행에 앞서 송신/수신될 수도 있다. 일부 예들에서, 업링크 송신을 위해 수행할 적어도 하나의 유형의 LBT 절차를 표시하는 정보는 업링크 송신의 지속기간이 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역이 기지국에 의해 예약되었던 MCOT (315) 내에 있는지의 여부를 표시할 수도 있다. 일부 예들에서, 업링크 송신을 위해 수행할 적어도 하나의 유형의 LBT 절차를 표시하는 정보는 업링크 송신물을 송신하기에 앞서 수행할 유형의 LBT 절차를 표시할 수도 있다. 일부 예들에서, 업링크 송신의 지속기간이 MCOT (315) 내에 있는지의 여부를 표시, 또는 업링크 송신물을 송신하기에 앞서 수행할 유형의 LBT 절차의 표시는, 업링크 송신을 위한 업링크 허가에서의 적어도 하나의 비트로서 송신/수신될 수도 있다.
- [0147] 일부 예들에서, 업링크 송신을 위해 수행할 적어도 하나의 유형의 LBT 절차를 표시하는 정보는, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역이 기지국에 의해 예약되고 업링크 송신들을 위해 이용 가능한 MCOT (315) 의 부분의 지속기간 (예컨대, 다운링크 기간 (320) 에 뒤따르는 MCOT (315) 의 부분) 을 표시할 수도 있다. 일부 예들에서, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역이 기지국에 의해 예약되고 업링크 송신들을 위해 이용 가능한 MCOT (315) 의 부분의 지속기간의 표시는 하나를 초과하는 (또는 모든) UE 들에 의해 수신되는 공통 물리 다운링크 제어 채널 (CPDCCH) 에서 시그널링될 수도 있다. 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역이 기지국에 의해 예약되고 업링크 송신들을 위해 이용 가능한 MCOT (315) 의 부분의 지속기간을 수신하는 UE 가, MCOT 의 부분의 지속기간과 업링크 송신의 지속기간을 사용하여 업링크 송신의 지속기간이 MCOT (315) 내에 있는지의 여부를 결정할 수도 있다.
- [0148] 일부 예들에서, 업링크 송신을 위해 수행할 적어도 하나의 유형의 LBT 절차를 표시하는 정보를 수신하는 UE 가 그 정보를 사용하여 UE 의 업링크 송신이 MCOT (315) 내에 있는 지속기간을 가진다고 결정할 수도 있다. UE 는, 업링크 송신이 MCOT (315) 내에 있는 지속기간을 가지기 때문에, LBT 절차 (330) 가 더 짧은 LBT 절차 (예컨대, 25 마이크로초 (μs) LBT 절차) 일 수도 있다고 또한 결정할 수도 있다.
- [0149] 일부 예들에서, 송신 기회 (310) 는 하나를 초과하는 DL-UL 전이 (예컨대, 하나를 초과하는 인스턴스의 다운링크 기간 (320) 과 뒤따르는 업링크 기간 (325)) 를 포함할 수도 있다.

- [0150] 도 4 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 기지국과 다수의 UE 들 사이의 무선 통신들의 타임라인 (400) 을 도시한다. 무선 통신들은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 일어날 수도 있다. 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역은 Wi-Fi 사용을 위해 이용 가능한 무선 주파수 스펙트럼 대역, 상이한 무선 접속 기술들에 의한 사용을 위해 이용 가능한 무선 주파수 스펙트럼 대역, 또는 동일하게 공유된 또는 우선순위화된 방식으로 다수의 MNO 들에 의한 사용을 위해 이용 가능한 무선 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 통신하는 기지국(들) 및 UE(들)는 도 1 또는 도 2 를 참조하여 설명된 바와 같은 기지국들 (105, 205, 또는 205-a) 및 UE 들 (115, 215, 215-a, 또는 215-b) 의 양태들의 예들일 수도 있다.
- [0151] 일부 예들에서, 기지국이, 송신 기회 (410) 에 앞서, 시간 t_0 에 LBT 절차 (405) (예컨대, CCA 절차 또는 ECCA 절차) 를 수행할 수도 있다. LBT 절차 (405) 는 송신 기회 (410) 동안의 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 수행될 수도 있다. 송신 기회 (410) 는 MCOT (415) 와 연관될 수도 있다. 기지국이 송신 기회 (410) 에 대한 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 위한 경합에서 승리할 때, 기지국은 다수의 TTI 들 동안 (예컨대, 다수의 D 서브프레임들 동안) 하나 이상의 UE 들에 송신할 수도 있다. 기지국은 다수의 TTI 들 동안 (예컨대, 다수의 U 서브프레임들 동안) 하나 이상의 UE 들로부터의 업링크 송신들을 또한 스케줄링할 수도 있다. 기지국이 송신 기회 (410) 에 대한 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 위한 경합에서 패배할 때, 기지국은 송신 기회 (410) 동안 업링크 송신물들을 송신 또는 스케줄링하지 않을 수도 있고, 후속 송신 기회 (예컨대, 기지국이 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 위한 경합에서 승리할 후속 송신 기회) 까지 하나 이상의 UE 들과의 통신을 지연시켜야 할 수도 있다. 도 4 는 기지국이 LBT 절차 (405) 동안 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 위한 경합에서 승리한다고 가정한다.
- [0152] 예로서, 타임라인 (400) 은 다운링크 기간 (420) 과 뒤따르는 업링크 기간 (425) 을 도시한다. 업링크 기간 (425) 은 송신 기회 (410) 의 끝을 지나서 연장할 수도 있다. 다운링크 송신물이 다운링크 기간 (420) 동안 송신될 수도 있고, 업링크 송신물이 업링크 기간 (425) 동안 송신될 수도 있다. 업링크 송신을 위한 하나 이상의 업링크 허가들이 다운링크 기간 (420) 동안 송신되고 수신될 수도 있다. 업링크 기간 (425) 동안 업링크 송신물을 송신하기 전에, UE 가, 업링크 기간 (425) 에 앞서, 시간 t_1 에 LBT 절차 (430) (예컨대, CCA 절차 또는 ECCA 절차) 를 수행할 수도 있다. LBT 절차 (430) 는 업링크 기간 (425) 동안의 업링크 송신을 위한 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 수행될 수도 있다. UE 가 업링크 송신을 위한 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 위한 경합에서 승리할 때, UE 는 다수의 TTI 들 동안 (예컨대, 다수의 U 서브프레임들 동안) 기지국에 송신할 수도 있다. UE 가 업링크 송신을 위한 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 위한 경합에서 패배할 때, UE 는 업링크 기간 (425) 동안 송신하지 않을 수도 있고, 후속 업링크 기간 (예컨대, UE 가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 위한 경합에서 승리할 후속 업링크 기간) 까지 기지국과의 통신을 지연시켜야 할 수도 있다. 도 4 는 UE 가 업링크 기간 (425) 동안의 업링크 송신을 위한 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 위한 경합에서 승리한다고 가정한다.
- [0153] 일부 예들에서, 업링크 송신을 위해 수행할 적어도 하나의 유형의 LBT 절차를 표시하는 정보를 기지국은 송신할 수도 있고, UE 는 수신할 수도 있다. 그 정보는 LBT 절차 (430) 의 수행에 앞서 송신/수신될 수도 있다. 일부 예들에서, 업링크 송신을 위해 수행할 적어도 하나의 유형의 LBT 절차를 표시하는 정보는, 업링크 송신의 지속기간이, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역이 기지국에 의해 예약되었던 MCOT (415) 내에 있는지의 여부를 표시할 수도 있다. 일부 예들에서, 업링크 송신을 위해 수행할 적어도 하나의 유형의 LBT 절차를 표시하는 정보는 업링크 송신물을 송신하기에 앞서 수행할 유형의 LBT 절차를 표시할 수도 있다. 일부 예들에서, 업링크 송신의 지속기간이 MCOT (415) 내에 있는지의 여부를 표시, 또는 업링크 송신물을 송신하기에 앞서 수행할 유형의 LBT 의 표시는, 업링크 송신을 위한 업링크 허가에서의 적어도 하나의 비트로서 송신/수신될 수도 있다.
- [0154] 일부 예들에서, 업링크 송신을 위해 수행할 적어도 하나의 유형의 LBT 절차를 표시하는 정보는, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역이 기지국에 의해 예약되고 업링크 송신들을 위해 이용 가능한 MCOT (415) 의 부분의 지속기간 (예컨대, 다운링크 기간 (420) 에 뒤따르는 MCOT (415) 의 부분) 을 표시할 수도 있다. 일부 예들에서, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역이 기지국에 의해 예약되고 업링크 송신들을 위해 이용 가능한 MCOT (415) 의 부분의 지속기간의 표시는 하나를 초과하는 (또는 모든) UE 들에 의해 수신되는 CPDCCCH 에서 시그널링될 수도 있다. 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역이 기지국에 의해 예약되고 업링크 송신들을 위해 이용 가능한 MCOT (415) 의 부분의 지속기간을 수신하는 UE 가, MCOT (415) 의 부분의 지속기간과 업링크 송신의 지속기간을 사용하여 업링크 송신의 지속기간이 MCOT (415) 내에 있는지의 여부를 결정할 수도 있다.
- [0155] 일부 예들에서, 업링크 송신을 위해 수행할 적어도 하나의 유형의 LBT 절차를 표시하는 정보를 수신하는 UE 가

그 정보를 사용하여 UE 의 업링크 송신이 MCOT (415) 를 초과하는 지속기간을 가진다고 결정할 수도 있다. UE 는, 업링크 송신이 MCOT (415) 를 초과하는 지속기간을 가지기 때문에, LBT 절차 (430) 가 더 짧은 유형의 LBT 절차 (예컨대, 25 μ s LBT 절차) 일 수도 있지만, 더 긴 유형의 LBT 절차 (예컨대, 범주 4 (CAT 4) LBT 절차) 가 MCOT (415) 의 끝을 지나서 업링크 송신을 계속하기 전에 수행될 필요가 있다고 또한 결정할 수도 있다.

대안적으로, UE 는, 업링크 송신이 MCOT (415) 를 초과하는 지속기간을 가지기 때문에, LBT 절차 (430) 가 더 긴 유형의 LBT 절차 (예컨대, CAT 4 LBT 절차) 일 필요가 있을 수도 있는 것으로 결정할 수도 있다. 더 긴 LBT 절차가 LBT 우선순위 클래스를 위한 파라미터들을 사용하여 수행될 수도 있다. LBT 우선순위 클래스에 연관되는 LBT 절차를 수행할 때, UE 는 (기지국의 스케줄링 제약조건들을 받는) LBT 우선순위 클래스의 파라미터들에 의해 허용되는 한 계속 송신할 수도 있다.

[0156] 일부 예들에서, 송신 기회 (410) 는 하나를 초과하는 DL-UL 전이 (예컨대, 하나를 초과하는 인스턴스의 다운링크 기간 (420) 과 뒤따르는 업링크 기간 (425)) 를 포함할 수도 있다.

[0157] 일부 예들에서, 도 3 및 도 4 를 참조하여 설명된 바와 같은 기지국에 의해 수행되는 LBT 절차 (305 또는 405) 는 다중-캐리어 송신 기회에 포함되는 다수의 캐리어들에 대해 수행될 수도 있다. 유사하게, 도 3 및 도 4 를 참조하여 설명된 바와 같은 UE 에 의해 수행되는 LBT 절차 (330 또는 430) 는 다중-캐리어 송신 기회에 포함되는 다수의 캐리어들에 대해 수행될 수도 있다.

[0158] 일부 예들에서, UE 가 경합 윈도우 크기를 갖는 경합 윈도우 동안 LBT 절차를 수행할 수도 있다. UE 가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 액세스를 경합하기 위해 LBT 절차를 수행하지만 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에 액세스를 얻지 못할 때, 경합 윈도우 크기는 조절될 수도 있고 UE 는 업데이트된 경합 윈도우 크기에 적어도 부분적으로 기초하여 LBT 절차를 다시 수행할 수도 있다.

[0159] 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에 액세스를 경합하기 위해 UE 에 의해 사용되는 경합 윈도우 크기 (예컨대, Cat 4 LBT 절차를 위한 경합 윈도우 크기) 가 네트워크 액세스 디바이스, UE, 또는 그것들의 조합에 의해 결정될 (예컨대, 초기화될, 조절될, 또는 재설정될) 수도 있다. 일부 예들에서, 경합 윈도우 크기가, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는/수신되는 복수의 연속 TTI 들 (예컨대, 업링크 TTI 들 또는 업링크 서브프레임들) 을 포함하는 기준 스케줄링된 송신 버스트에서 또는 그 기준 스케줄링된 송신 버스트에 대해 이루어진 송신들, 또는 그 기준 스케줄링된 송신 버스트에서 또는 그 기준 스케줄링된 송신 버스트에 대해 수신되는 송신물들에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수도 있다. 일부 예들에서, 경합 윈도우 크기가, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 기준 스케줄링된 송신 버스트의 기준 TTI 에서 또는 그 기준 TTI 에 대해 이루어진 송신들, 또는 그 기준 TTI 에서 또는 그 기준 TTI 에 대해 수신되는 송신물들에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수도 있다.

[0160] 네트워크 액세스 디바이스가 UE 에 의해 사용 가능한 경합 윈도우 크기를 결정하는 일 예에서, UE 는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 기준 스케줄링된 송신 버스트의 TTI 들 (예컨대, 업링크 TTI 들 또는 업링크 서브프레임들) 을 송신하는 것을 시작할 수도 있고, 네트워크 액세스 디바이스는 기준 스케줄링된 송신 버스트에서 UE 로부터 수신되는 제 1 기준 신호 (예컨대, 사운딩 기준 신호 (SRS) 또는 복조 기준 신호 (demodulation reference signal) (DMRS)) 에 대해 모니터링할 수도 있다. 제 1 기준 신호를 검출 시, 네트워크 액세스 디바이스는 제 1 기준 신호가 수신되는 기준 TTI 를 식별할 수도 있다. 네트워크 액세스 디바이스는 그 다음에, 기준 TTI 의 스케줄링된 물리 업링크 공유 채널 (PUSCH) 상의 전송 블록 (TB) 이 올바르게 디코딩되는지의 여부; PUSCH 없는 비주기적 채널 상태 정보 (CSI) 가 기준 TTI 상에서 트리거되는지의 여부; 순환 중복 검사 (CRC) 있는 물리 업링크 제어 채널 (PUCCH) 이 기준 TTI 에 스케줄링되고 올바르게 디코딩되는지의 여부; 기준 TTI 에 물리 랜덤 액세스 채널 (PRACH) 상에 스케줄링된 랜덤 액세스 프리앰블 (예컨대, PRACH Msg 1) 이 올바르게 디코딩되는지의 여부; 랜덤 액세스 절차에 연관되고 기준 TTI 에 수신되는 제 1 스케줄링된 업링크 송신 (예컨대, PRACH Msg 3) 이 올바르게 디코딩되는지의 여부, 또는 그것들의 조합 중 하나 이상을 결정할 수도 있다.

[0161] 기준 TTI 의 스케줄링된 PUSCH 상의 TB 를 올바르게 디코딩하는 것에 응답하여, 네트워크 액세스 디바이스는 UE 에 의해 사용되는 경합 윈도우 크기를 (예컨대, 초기 경합 윈도우 크기 또는 최소 경합 윈도우 크기로) 재설정할 수도 있다. 기준 TTI 상에서 트리거되는 PUSCH 없는 비주기적 CSI 를 결정하는 것에 응답하여, 네트워크 액세스 디바이스는 경합 윈도우 크기를 업데이트하지 않을 수도 있다. 기준 TTI 에 스케줄링된 CRC 로 PUCCH 를 올바르게 디코딩하는 것에 응답하여, 네트워크 액세스 디바이스는 경합 윈도우 크기를 재설정할 수도 있다. 기준 TTI 에 PRACH 상에 스케줄링된 랜덤 액세스 프리앰블을 올바르게 디코딩하는 것에 응

답하여, 네트워크 액세스 디바이스는 경합 윈도우 사이즈를 재설정할 수도 있다. 기준 TTI 에 수신되는 제 1 스케줄링된 업링크 송신물인, 랜덤 액세스 절차에 연관되는 제 1 스케줄링된 업링크 송신물을 올바르게 디코딩하는 것에 응답하여, 네트워크 액세스 디바이스는 경합 윈도우 사이즈를 재설정할 수도 있다. 그렇지 않으면, 네트워크 액세스 디바이스는 모든 LBT 우선순위 클래스들에 대해 경합 윈도우 사이즈를 다음 최고 값으로 증가시킬 수도 있다. 네트워크 액세스 디바이스는 결정된 경합 윈도우 사이즈의 표시를 UE 에 송신할 수도 있다.

[0162] 네트워크 디바이스에서 UE 에 의해 사용되는 경합 윈도우 사이즈를 결정하는 잠재적 이점이, UE 에서의 오버헤드의 감소와, UE 의 송신물들을 수신 및 올바르게 디코딩함에 있어서의 네트워크 액세스 디바이스의 성공에 적어도 부분적으로 기초하여 경합 윈도우 사이즈를 결정하는 능력이다.

[0163] UE 가 UE 에 의해 사용되는 경합 윈도우 사이즈를 결정하는 일 예에서, UE 는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 복수의 연속 TTI 들 (예컨대, 업링크 TTI 들 또는 업링크 서브프레임들) 을 포함하는 기준 스케줄링된 송신 버스트에 대한 적어도 하나의 업링크 허가를 수신할 수도 있다. 일부 예들에서, UE 는 기준 스케줄링된 송신 버스트에 대한 업링크 허가들의 모두를 수신할 수도 있다. 다른 예들에서, UE 는 기준 스케줄링된 송신 버스트에 대한 업링크 허가들의 모두를 수신하지 않을 수도 있다. 적어도 제 1 업링크 허가가 업링크 허가가 기준 스케줄링된 송신 버스트의 제 1 스케줄링된 TTI 와 연관된다는 제 1 표시, 기준 스케줄링된 송신 버스트 내의 제 1 스케줄링된 TTI 의 포지션의 제 2 표시 (예컨대, 제 1 스케줄링된 TTI 가 현재 업링크 허가에 의해 스케줄링된 TTI 의 수보다 2 가 적은 TTI 수와 연관된다는 표시), 또는 그것들의 조합을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 기준 스케줄링된 송신 버스트에 대한 각각의 업링크 허가는 기준 스케줄링된 송신 버스트의 제 1 스케줄링된 TTI 의 포지션의 표시를 포함할 수도 있다.

[0164] UE 는, 제 1 송신 TTI 로 시작하여, 기준 스케줄링된 송신 버스트의 적어도 하나의 TTI 동안 송신할 수도 있다. 제 1 송신 TTI 는, UE 가 제 1 스케줄링된 TTI 에 대한 업링크 허가를 수신하고 올바르게 디코딩하였는지의 여부에 의존하여, 제 1 스케줄링된 TTI 와 일치할 수도 있거나 또는 일치하지 않을 수도 있다.

[0165] 네트워크 액세스 디바이스가, 기준 스케줄링된 송신 버스트의 TTI 들을 모니터링하고 네트워크 액세스 디바이스가 UE 에 의해 송신되는 적어도 하나의 TB 를 올바르게 디코딩하는 기준 스케줄링된 송신 버스트의 첫 번째 TTI 를 식별할 수도 있다. 이 첫 번째 TTI 는 기준 스케줄링된 송신 버스트의 기준 TTI 로서 (예컨대, 네트워크 액세스 디바이스에 의해) 식별될 수도 있다. 대안적으로, 네트워크 액세스 디바이스는 네트워크 액세스 디바이스가, CRC 있는 PUCCH; PRACH 상에 스케줄링된 랜덤 액세스 프리앰블 (예컨대, PRACH Msg 1); 랜덤 액세스 절차에 연관된 제 1 스케줄링된 업링크 송신 (예컨대, PRACH Msg 3) 중 적어도 하나를 올바르게 디코딩하는 기준 스케줄링된 송신 버스트의 첫 번째 TTI 로서 기준 TTI 를 식별할 수도 있다. 네트워크 액세스 디바이스는 기준 TTI 의 표시를 UE 에 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 기준 TTI 의 표시는 제 1 스케줄링된 TTI 에 대해 상대적인 표시일 수도 있다. 네트워크 액세스 디바이스가 UE 에 의해 송신된 적어도 하나의 TB 를 올바르게 디코딩하지 않을 때, 네트워크 액세스 디바이스는, 일부 예들에서, 기준 TTI 가 식별되지 않았음을 UE 에 표시할 수도 있다.

[0166] 기준 TTI 의 표시를 수신하는 것에 응답하여, UE 는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 액세스를 경합하기 위해 UE 에 의해 사용되는 경합 윈도우 사이즈를 결정할 수도 있다. 경합 윈도우 사이즈는 제 1 스케줄링된 TTI, 기준 TTI, 및 제 1 송신 TTI 사이의 관계에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수도 있다. 예를 들어, UE 는, 기준 TTI 와 제 1 스케줄링된 TTI 사이의 제 1 관계에 적어도 부분적으로 기초하여, 그리고 제 1 송신 TTI 와 제 1 스케줄링된 TTI 사이의 제 2 관계에 적어도 부분적으로 기초하여, 제 1 송신 TTI 와 기준 TTI 사이의 제 3 관계를 결정할 수도 있다. 제 1 송신 TTI 가 기준 TTI 보다 더 먼저의 TTI 인 것으로 결정될 때, UE 는 UE 에 의해 사용되는 경합 윈도우 사이즈를 증가시킬 수도 있다. 제 1 송신 TTI 가 기준 TTI 보다 나중의 TTI 인 것으로 결정될 때, UE 는 경합 윈도우 사이즈를 업데이트하지 않을 수도 있다. 제 1 송신 TTI 가 기준 TTI 일 때, 경합 윈도우 사이즈는 (예컨대, 초기 경합 윈도우 사이즈 또는 최소 경합 윈도우 사이즈로) 재설정될 수도 있다.

[0167] UE 에서 UE 에 의해 사용되는 경합 윈도우 사이즈를 결정하는 잠재적 이점이, 송신 활동에 관한 네트워크 액세스 디바이스 및 UE 정보 둘 다가 경합 윈도우 사이즈 결정에 요인으로 포함될 수도 있다는 것이다.

[0168] UE 가 UE 에 의해 사용되는 경합 윈도우 사이즈를 결정하는 다른 예에서, UE 는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 복수의 연속 TTI 들 (예컨대, 업링크 TTI 들 또는 업링크 서브프레임들) 을 포함하는 기준 스케줄링된 송신 버스트를 송신할 수도 있다. UE 는 송신 TTI 들에 대한 HARQ 확인응답 (ACK) 을 모니터링할 수도

있고, HARQ ACK 가 수신되는 TTI 들 중의 첫 번째 TTI 를 기준 TTI 로서 식별할 수도 있다. UE 는 기준 TTI 에 대응하는 HARQ 프로세스를 또한 식별할 수도 있다. UE 는 그 다음에 기준 TTI 에 후속하는 TTI 에 연관되는 HARQ 프로세스의 인스턴스를 모니터링할 수도 있다. HARQ 프로세스의 인스턴스는, TTI 가 기준 스케줄링된 송신 버스트 내에 있는지 또는 후속 송신 버스트 내에 있는지, TTI 가 PUSCH 없는 비주기적 CSI 를 포함하는지의 여부, 또는 그것들의 조합에 적어도 부분적으로 기초하여 식별될 수도 있다. 일부 예들에서, HARQ 프로세스의 식별된 인스턴스는, 기준 스케줄링된 송신 버스트 내에 송신되는 그리고 PUSCH 없는 비주기적 CSI 를 포함하지 않는 HARQ 프로세스의 제 1 인스턴스일 수도 있다. UE 는 HARQ 프로세스의 식별된 인스턴스에 연관되는 새로운 데이터 표시자 (NDI) 의 상태에 기초하여 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 사용되는 경합 윈도우 사이즈를 결정할 수도 있다.

[0169] 도 3 및 도 4 를 참조하여 설명된 바와 같이, 네트워크 액세스 디바이스가, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 성공적으로 경합한 후 MCOT 를 위해 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 예약할 수도 있다. 일부 예들에서, 네트워크 액세스 디바이스는, UE 에, 하나 이상의 TTI 들의 세트에 송신하기 전에 UE 가 수행할 필요가 있는 유형의 LBT 절차를 시그널링할 수도 있다. 일부 예들에서, 유형의 LBT 절차는 업링크 송신이 네트워크 액세스 디바이스의 MCOT 내에서 시작할 때의 더 작은 경합 윈도우 사이즈에 연관되는 LBT 절차 (예컨대, 25 μ s 단일 슬롯 LBT 절차) 와, 업링크 송신이 네트워크 액세스 디바이스의 MCOT 밖으로 연장할 때의 더 큰 경합 윈도우 사이즈에 연관되는 LBT 절차 (예컨대, Cat 4 LBT 절차) 를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, UE 가 수행할 필요가 있는 (또는 수행하였을 필요가 있는) 유형의 LBT 절차는, 만약 있다면, 각각의 업링크 허가에서 시그널링될 수도 있다. 일부 예들에서, 업링크 허가에서의 시그널링은 UE 가 제 1 유형의 LBT 절차를 수행할 필요가 있는지 또는 제 2 유형의 LBT 절차를 수행할 필요가 있는지를 표시하는 하나의 비트를 포함할 수도 있다. 그러나, 수행될 유형의 LBT 절차가 업링크 허가들에서 표시될 때 UE 가 전력 절약 기법들을 채용하는 것이 불가능할 수도 있는데, 왜냐하면 그 표시는 스케줄링된 UE 들에만 이용 가능하기 때문이다.

[0170] UE 에 송신되는 업링크 허가에서 UE 에 의해 수행될 유형의 LBT 절차를 시그널링하는 것에 추가하여, 또는 그에 대한 대안으로서, 네트워크 액세스 디바이스가 네트워크 액세스 디바이스의 잔여 채널 점유 시간 (RCOT) 을 UE 에 표시할 수도 있다. UE 는 그러면, RCOT 에 적어도 부분적으로 기초하여, TTI 에서 송신하기 전에 수행될 (또는 수행되었어야 할) 유형의 LBT 절차를 결정할 수도 있다.

[0171] UE 가 Cat 4 LBT 절차를 구성하기 위해 사용하는 LBT 우선순위 클래스 및/또는 다른 파라미터들은 네트워크 액세스 디바이스에 의해 UE 에 시그널링될 수도 있거나 또는 UE 에 의해 결정될 수도 있다. 예를 들어, UE 가 버퍼 스테이티스 보고 (BSR) 를 네트워크 액세스 디바이스에 송신할 수도 있고, 네트워크 액세스 디바이스는, BSR 에 적어도 부분적으로 기초하여, Cat 4 LBT 절차를 수행할 때 사용할 UE 에 대한 LBT 우선순위 클래스 (또는 다른 LBT 파라미터들) 를 결정할 수도 있다. 네트워크 액세스 디바이스는 그 다음에 결정된 LBT 우선순위 클래스에 따라 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 위한 TTI 들 및 갭들을 스케줄링할 수도 있고, 결정된 LBT 우선순위 클래스 (또는 연관된 경합 윈도우 사이즈) 를 UE 에 시그널링할 수도 있다. UE 는, 시그널링된 LBT 우선순위 클래스, 경합 윈도우 사이즈, 또는 다른 LBT 파라미터들에 적어도 부분적으로 기초하여, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합 (예컨대, Cat 4 LBT 절차를 수행) 할 수도 있다. Cat 4 LBT 절차를 수행할 때 사용되는 LBT 우선순위 클래스에 상관없이, UE 는 Cat 4 LBT 절차가 수행되었던 TTI(들)동안 송신할 때 논리 채널 우선순위화 (logical channel prioritization) (LCP) 를 사용할 수도 있다. 일부 예들에서, UE 에 의해, 네트워크 액세스 디바이스에 송신되는 BSR 은, 복수의 LBT 우선순위 클래스들 중의 각각의 LBT 우선순위 클래스에 대해 송신될 데이터량의 표시를 포함하는 제 1 유형의 BSR 일 수도 있다. 각각의 LBT 우선순위 클래스에 대해 송신될 데이터량은, 일부 예들에서, 다수의 TTI 들에서 UE 를 스케줄링하는 것이 UE 가 상이한 TTI 들에 상이한 LBT 우선순위 클래스들에 연관된 데이터를 송신할 가능성으로 이어질지의 여부를 결정하기 위해 네트워크 액세스 디바이스에 의해 사용될 수도 있다. 일부 예들에서, 네트워크 액세스 디바이스는 UE 가 상이한 LBT 우선순위 클래스들에 대해 버퍼링했던 데이터량들에 기초하여 UE 에 의해 사용될 LBT 우선순위 클래스를 결정할 수도 있거나, 또는 네트워크 액세스 디바이스는 UE 가 송신하도록 스케줄링되는 상이한 TTI 들에 대해 UE 에 의해 수행될 상이한 LBT 우선순위 클래스들을 결정할 수도 있다.

[0172] 결정된 LBT 우선순위 클래스 (또는 다른 LBT 파라미터들) 를 UE 에 시그널링하는 대신, 네트워크 액세스 디바이스는 UE 로부터 BSR 을 수신하고, BSR 에 적어도 부분적으로 기초하여, Cat 4 LBT 절차를 수행할 때 UE 가 사용할 가능성이 있는 LBT 우선순위 클래스 (또는 다른 LBT 파라미터들) 를 결정할 수도 있다. 네트워크 액세스 디바이스는 그 다음에 결정된 LBT 우선순위 클래스에 따라 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 위한 TTI 들 및 갭들을 스케줄링할 수도 있고, 옵션적으로, UE 에, LBT 우선순위 클래스 경계 (또는 연관된 경합 윈도우 사이즈

경계)를 시그널링할 수도 있다. LBT 우선순위 클래스 경계는, 예를 들어, UE에 의해 사용 가능한 최고 LBT 우선순위 클래스, UE에 의해 사용 가능한 최저 LBT 우선순위 클래스, 또는 그것들의 조합일 수도 있다.

네트워크 액세스 디바이스에 의해 이루어지는 LBT 우선순위 클래스 결정과는 독립적으로, 또는 네트워크 액세스 디바이스에 의해 시그널링되는 LBT 우선순위 클래스 경계에 적어도 부분적으로 기초하여, UE는 Cat 4 LBT 절차를 수행하기 위한 LBT 우선순위 클래스를 선택할 수도 있다. UE의 LBT 우선순위 클래스의 선택은 UE에 의해 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 데이터의 유형에 및/또는 UE가 스케줄링되는 TTI들의 수에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다. UE는 선택된 LBT 우선순위 클래스에 적어도 부분적으로 기초하여 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에 액세스를 경합(예컨대, Cat 4 LBT 절차를 수행)할 수도 있다. Cat 4 LBT 절차를 수행할 때 사용되는 LBT 우선순위 클래스에 상관없이, UE는 Cat 4 LBT 절차가 수행되었던 TTI(들)동안 송신할 때 LCP를 사용할 수도 있다.

[0173]

일부 예들에서, 네트워크 액세스 디바이스는, UE가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 하나 이상의 TTI들의 제 1 세트에 송신하기 전에 제 1 LBT 우선순위 클래스에 따라 제 1 LBT 절차를 수행해야 함을(예컨대, 제 1 업링크 허가에서) 시그널링할 수도 있지만, UE는 하나 이상의 TTI들의 제 1 세트에 대해 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에 액세스를 위한 경합에서 승리하지 못할 수도 있다. 네트워크 액세스 디바이스는 그 다음에 UE가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 하나 이상의 TTI들의 제 2 세트에 송신하기 전에 제 2 LBT 우선순위 클래스에 따라 제 2 LBT 절차를 수행해야 함을(예컨대, 제 2 업링크 허가에서) 시그널링할 수도 있다. 일부 예들에서, UE는 제 1 LBT 절차의(성공하지 못한) 마지막에 LBT 상태를 고려하지 않고 제 2 LBT 절차를 수행할 수도 있다. 다른 예들에서, UE는 제 1 LBT 절차의 마지막에 LBT 상태에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 LBT 절차를 수행할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 LBT 우선순위 클래스와 제 2 LBT 우선순위 클래스가 동일한 LBT 우선순위 클래스일 때, UE는 제 1 LBT 절차의 마지막에 LBT 상태에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 LBT 절차를 초기화할 수도 있다(예컨대, 제 2 LBT 절차를 위한 CCA 슬롯 카운트다운 카운터가 제 1 LBT 절차를 위해 사용되는 CCA 슬롯 카운트다운 카운터의 종가(terminal value)에 대응하는 감소된 값으로, 만약 있다면, 초기화될 수도 있다). 제 1 LBT 우선순위 클래스와 제 2 LBT 우선순위 클래스가 상이한 LBT 우선순위 클래스들일 때, UE는 제 1 LBT 절차의 마지막에 LBT 상태에 대한 조절(예컨대, 제 1 LBT 우선순위 클래스와 제 2 LBT 우선순위 클래스 사이의 차이에 기초한 조절)에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 LBT 절차를 초기화할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 LBT 우선순위 클래스가 제 2 LBT 우선순위 클래스보다 더 낮으며, 제 1 LBT 우선순위 클래스는(16 μ s 후의) 3 개 CCA 슬롯들의 지연 시간과 7 개 CCA 슬롯 카운트다운 카운터를 가지고, CCA 슬롯 카운트다운 카운터는 한 번 인터럽트되었다(2 개 CCA 슬롯들의 지연 시간을 남김)는 시나리오를 고려한다. 이 시나리오에서, 제 1 LBT 절차에 연관되는 LBT 상태는, 2 개 CCA 슬롯들의 지연 시간에 연관되는 제 2 LBT 우선순위 클래스에 기초하여, 2 개 CCA 슬롯들의 지연 시간과 9 CCA 슬롯 카운트다운 타이머로 조절될 수도 있다. 제 1 LBT 우선순위 클래스가 제 2 LBT 우선순위 클래스보다 더 높은 시나리오에서, UE가 각각의 지연 시간 후 얼마나 많은 CCA 슬롯들이 성공적으로 클리어되는지를(예컨대, 각각의 CCA 슬롯에서의 CCA 클리어런스를 추적함으로써) 추적할 수도 있다.

[0174]

송신 기회(TxOP)가 다운링크 TTI들과 업링크 TTI들을 포함할 때, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에 액세스를 경합하기 위해 네트워크 액세스 디바이스에 의해 사용되는 경합 윈도우 사이즈는 TxOP의 다운링크 기준 TTI에 대해 하나 이상의 UE들로부터 수신되는 피드백(예컨대, 물리 다운링크 공유 채널(PDSCH) HARQ ACK/NACK 피드백)에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될(예컨대, 초기화되며, 조절되며, 재설정) 수도 있다. 대안적으로, 경합 윈도우 사이즈는 다운링크 기준 TTI에 대해 하나 이상의 UE들로부터 수신되는 피드백(예컨대, PDSCH HARQ ACK/NACK 피드백)에 적어도 부분적으로 기초하여, 그리고 또한 다운링크 기준 TTI에 스케줄링된 업링크 TTI에 수신되는 적어도 하나의 업링크 송신물에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수도 있다. 예를 들어, 경합 윈도우 사이즈는 업링크 TTI에 스케줄링된 적어도 하나의 채널을 디코딩하는 것의 성공 또는 실패에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다. 일부 예들에서, 적어도 하나의 채널을 디코딩하는 것의 성공 또는 실패는 적어도 하나의 채널에 대한 ACK/NACK 피드백에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다. 일부 예들에서, 적어도 하나의 채널은 PUSCH, PUCCH, 또는 PRACH를 포함할 수도 있다.

[0175]

공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 멀티-캐리어 송신물을 송신하기 전에, UE가 멀티-캐리어 송신을 위해 할당된 복수의 캐리어들에서 하나 이상의 캐리어들에 대해 LBT 절차를 수행할 수도 있다. 일부 예들에서, UE가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역의 복수의 캐리어들을 통해 이루어질 업링크 송신을 위한 스케줄링 정보를 수신할 수도 있고, 각각의 캐리어에 대해 별도의 LBT 절차(예컨대, 별도의 Cat 4 LBT 절차)를 수행할 수도 있다. 개별 CCA 슬롯 카운트다운 카운터가 각각의 LBT 절차에 대해 유지될 수도 있다. 다른 예들에서, UE가 UE의 업링크 송신이 스케줄링된 각각의 캐리어에 대해 개별 LBT 절차(예컨대, 개별 Cat 4 LBT 절차)를

수행하고, 각각의 LBT 절차에 대해 공동 CCA 슬롯 카운트다운 카운터를 유지할 수도 있다. 추가의 예들에서, UE 가 UE 의 업링크 송신이 스케줄링되는 복수의 캐리어들 중의 하나의 캐리어에 대해 제 1 유형의 LBT 절차 (예컨대, Cat 4 LBT 절차) 를 수행할 수도 있고, 복수의 캐리어들 중에서의 각각의 다른 캐리어에 대해 제 2 유형의 LBT 절차를 수행할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 유형의 LBT 절차는 제 1 유형의 LBT 절차보다 더 작은 경합 윈도우 사이즈와 연관될 수도 있다. 예를 들어, 제 2 유형의 LBT 절차는 25 μ s LBT 절차와 연관될 수도 있다. 일부 예들에서, 제 1 유형의 LBT 절차가 수행되는 캐리어는 네트워크 액세스 디바이스로부터 수신되는 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 식별될 수도 있다. 그 표시는, 예를 들어, 식별된 캐리어에 대한 업링크 다운링크 제어 정보 (DCI) 에서, 또는 UE 가 스케줄링되는 복수의 캐리어들 중의 각각의 캐리어에 대한 업링크 DCI 에서 수신될 수도 있다. 네트워크 액세스 디바이스가 UE 가 스케줄링되는 각각의 캐리어 상에서 표시를 송신할 때, UE 는 그 표시를 수신할 가능성이 더 높을 수도 있다 (그리고 반대로, 네트워크 액세스 디바이스가 표시에 의해 식별되는 캐리어 상에서만 표시를 송신할 때, UE 는 그 표시를 수신할 가능성이 더 낮을 수도 있다 (예컨대, UE 는 하나의 특정 캐리어에 대한 업링크 DCI 를 수신할 가능성보다 복수의 캐리어들 중 적어도 하나의 캐리어들에 대한 업링크 DCI 를 수신할 가능성이 더 높기 때문이다)). 다른 예들에서, 수행되는 제 1 유형의 LBT 절차에 대한 캐리어는 UE 에 의해 독립적으로 식별될 수도 있다. 일부 예들에서, 네트워크 액세스 디바이스의 제 1 유형의 LBT 절차를 수행할 캐리어의 표시를 수신하지 않는 UE 가, 제 1 유형의 LBT 절차를 수행할 캐리어를, 대비책으로서, 독립적으로 식별할 수도 있다. 위의 예들의 모두에서, UE 는 UE 가 스케줄링된 복수의 캐리어들 중의 각각의 캐리어 상에서 송신물 (과 일부 예들에서, 멀티-캐리어 송신물) 을 송신할 수도 있고 액세스를 위한 경합에서 승리한다.

[0176] 일부 예들에서, UE 가 모든 유형들의 LBT 절차들에 대해 동일한 에너지 검출 임계값을 사용할 수도 있다. 다른 예들에서, UE 가 상이한 유형들의 LBT 절차들에 대한 상이한 에너지 검출 임계값들 (예컨대, 제 1 유형의 LBT 절차에 대한 제 1 에너지 검출 임계값과, 제 2 유형의 LBT 절차에 대한 제 2 에너지 검출 임계값) 을 사용할 수도 있다. 예를 들어, UE 가 -72 dBm 에너지 검출 임계값 (또는 다운링크 상에서 송신하기 전에 LBT 절차를 수행할 때 네트워크 액세스 디바이스에 의해 사용되는 동일한 에너지 검출 임계값) 을 사용하여 25 μ s LBT 절차를 수행할 수도 있고, 상이한 (예컨대, 더 낮은) 에너지 검출 임계값 (예컨대, -72dBm 보다 낮은 에너지 검출 임계값) 을 사용하여 Cat 4 LBT 절차를 수행할 수도 있다.

[0177] 일부 예들에서, UE 가 업링크 허가를 수신 시, 또는 업링크 허가의 수신에 뒤따르는 다음 TTI 에서, 또는 업링크 허가의 수신에 뒤따르는 다음 심볼 기간 경계 또는 다음 CCA 슬롯 경계에서 LBT 절차를 수행하는 것을 시작할 수도 있다. 일부 예들에서, UE 는 UE 가 송신물을 현재 수신하고 있는지의 여부에 상관없이 LBT 절차를 수행하는 것을 시작할 수도 있다. 다른 예들에서, UE 가 (예컨대, 네트워크 액세스 디바이스 또는 다른 디바이스로부터) 송신물을 수신하고 있는 동안, UE 는 LBT 절차를 수행하는 것이 금지될 수도 있거나, 또는 LBT 절차의 수행에 연관되는 카운트다운 타이머를 업데이트하는 것이 금지될 수도 있다. UE 가 (예컨대, 네트워크 액세스 디바이스 또는 다른 디바이스로부터) 송신물을 수신하는 TTI 동안 UE 는 LBT 절차를 수행하는 것, 또는 LBT 절차의 수행에 연관되는 카운트다운 타이머를 업데이트하는 것이 금지되거나 또는 번갈아 금지될 수도 있다. 예를 들어, UE 는, UE 가 송신물을 수신하는 TTI 동안 UE 는 LBT 절차의 수행에 연관되는 카운트다운 카운터를 업데이트할 수 없다는 표시를 (예컨대, 네트워크 액세스 디바이스로부터) 수신할 수도 있다. 그 다음에 UE 가 TTI 동안 송신물을 수신하고 있다고 UE 가 결정할 때, UE 는 TTI 동안 LBT 절차를 수행하는 것, LBT 절차의 수행에 연관되는 카운트다운 카운터를 업데이트하는 것, 또는 그것들의 조합 중 적어도 하나를 하지 않을 수도 있다. 일부 예들에서, 카운트다운 카운터를 업데이트하는 것을 하지 못하게 하는 것은 TTI 동안 카운트다운 카운터를 업데이트하지만, TTI 의 끝에서 카운트다운 카운터의 값이 TTI 의 시작부분에서의 카운트다운 카운터의 값과 동일하도록 카운트다운 카운터를 롤백시키는 것을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, UE 가 카운트다운 카운터를 업데이트할 수 없다는 표시는 RRC 시그널링, 시스템 정보 블록 (SIB), DCI, 또는 그것들의 조합 중 적어도 하나에서 수신될 수도 있다.

[0178] 일부 예들에서, 주파수 리소스들은 인터레이스된 세트들에서 PUSCH 에 할당될 수도 있다. 예를 들어, 시스템 대역폭에 걸쳐 있는 100 개의 리소스 블록들 (RB 들) 의 세트가, 각각의 인터레이스에는 주파수 도메인에서의 10 개의 비-연속 RB 들이 할당되는, 10 개의 인터레이스들로 나누어질 수도 있다. 다수의 인터레이스들을 PUSCH 에 할당할 때, 인터레이스들은 다수의 방식들로 할당될 수도 있다. 예를 들어, 비트맵이 인터레이스 당 하나의 비트 (즉, 총 10 개 비트들) 를 포함할 수도 있고, 인터레이스에 대응하는 비트는 인터레이스가 할당될 때 세팅되고 인터레이스가 할당되지 않을 때 클리어될 수도 있다. 대안적으로, 다수의 인터레이스들이 리소스 표시 값 (RIV) 을 사용하여 PUSCH 에 할당될 수도 있다. 10 개 인터레이스들 중 하나 이상의 인터레이스들을 PUSCH 에 할당하기 위한 RIV 가 6 개 비트들을 포함할 수도 있으며, 그 비트들은 제 1 인터레이스

와 PUSCH 에 할당되는 제 1 인터레이스에 인접하는 다수의 인터레이스들을 나타낼 수도 있다. 대안적으로, 다수의 인터레이스들이 연장된 길이 RIV 를 사용하여 PUSCH 에 할당될 수도 있다. 연장된 길이 RIV 는 하나 이상의 추가적 비트들을 포함할 수도 있는데, 추가적 비트들은 일부 커스텀 인터레이스 조합들의 PUSCH 에의 할당을 가능하게 한다. 커스텀 인터레이스 조합들은 주파수 도메인에서 PUSCH 에 중첩하는 PUCCH 또는 PRACH 의 할당을 예상하는 인터레이스 조합들을 포함할 수도 있다.

[0179] PUCCH 또는 PRACH 에는 주파수 도메인에서 PUSCH 에 할당되는 리소스들에 중첩하는 리소스들이 할당될 때, 또는 PUSCH 에는 커스텀 인터레이스 조합이 할당될 때, PUSCH 에 대한 변조 및 코딩 스킴 (MCS) 은 PUCCH 또는 PRACH 에 맞춰 레이트-매칭될 수도 있다. PUSCH 가 또한 SRS 에 맞춰 레이트-매칭될 수도 있다. 그러나, MCS 가 허가에서의 TTI 들의 모두에 대해 표시되는 멀티-TTI 허가인 경우, MCS 는 상이한 TTI 들에서 송신되는 상이한 채널들 또는 신호들에 맞춰 레이트 매칭되지 않을 수 있다. 일부 예들에서, 하나 이상의 MCS 오프셋들이, TTI 에서, PUSCH 의 송신을 위해 이용 가능한 리소스 엘리먼트들 (RE 들) 의 수를 감소시키는 채널들 또는 신호들에 맞춰 레이트-매칭시키는 것을 가능하게 하도록 UE 에 시그널링될 수도 있다. 일부 예들에서, 하나 이상의 TBS 오프셋들 또는 다른 송신 파라미터들이 UE 에 또한 시그널링되거나 또는 번갈아 시그널링될 수도 있다.

[0180] 하나의 예에서, 적어도 하나의 TTI 동안 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 이루어질 업링크 송신에 대한 송신 파라미터 (예컨대, MCS 또는 TBS) 의 표시를 네트워크 액세스 디바이스가 송신할 수도 있 (고 UE 가 수신할 수도 있) 다. UE 는 각각의 TTI 에 업링크 송신의 콘텐츠를 식별할 수도 있고, TTI 의 명목상 콘텐츠와는 상이한 (또는 충분히 상이한) 콘텐츠를 갖는 TTI 에 대한 수신된 송신 파라미터 (예컨대, MCS 또는 TBS) 를 옵션적으로 스케일링할 수도 있다. 일부 예들에서, TTI 의 명목상 콘텐츠는 PUSCH 를 포함할 수도 있고, 송신 파라미터가 스케일링될 수도 있는 TTI 의 콘텐츠는, 예를 들어, 명목상 콘텐츠에서의 RE 들의 수와는 상이한 (또는 충분히 상이한) 수의 RE 들, 다수의 평처링된 심볼 기간들 (예컨대, LBT 절차, SRS 의 송신 등을 위함), PUCCH, PRACH, SRS, 또는 그것들의 조합 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다. TTI 의 명목상 콘텐츠와는 상이한 (또는 충분히 상이한) 콘텐츠를 갖는 TTI 를 식별 시, UE 는 식별된 TTI 에 대한 송신 파라미터를 스케일링할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신 파라미터를 스케일링하는 것은 고정된 대체 송신 파라미터로 스위칭하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신 파라미터를 스케일링하는 것은 명목상 콘텐츠에 대한 식별된 콘텐츠의 비교에 적어도 부분적으로 기초하여 대체 송신 파라미터를 컴퓨팅하는 것을 포함할 수도 있다. UE 가 송신 파라미터를 스케일링할 수도 또는 하지 않을 수도 있거나, 또는 PUSCH 의 재송신을 수행할 때, 송신 파라미터를 동일한 방식으로 스케일링할 수도 또는 하지 않을 수도 있다.

[0181] 일부 예들에서, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 캐리어 상에서 수신되는 PDSCH 에 대한 HARQ ACK 피드백은 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 캐리어 상의 PUCCH 상에서 송신될 수도 있다. 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 캐리어 상에서 송신되는 PUCCH 가 이용 가능하지 않을 때, 네트워크 액세스 디바이스에의 HARQ ACK 피드백의 송신은 지연될 수도 있다. 일부 예들에서, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 캐리어 상에서 HARQ ACK 피드백을 송신 또는 수신하는 것이 바람직하지 않을 수도 있다. 다른 예들에서, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 캐리어 상에서 HARQ ACK 피드백을 송신 또는 수신하는 것이 바람직하지 않을 수도 있다. 따라서, 일부 예들에서, 네트워크 액세스 디바이스가, UE 에, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 캐리어에 대한 HARQ ACK 피드백을 보고하기 위한 구성을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 그 구성은, UE 가 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 캐리어 상의 PUCCH 상에서 HARQ ACK 피드백을 송신하는 제 1 모드, 또는 UE 가 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 캐리어 상의 PUCCH 상에서 또는 HARQ ACK 피드백이 제공되는 캐리어 상의 PUSCH 상에서 HARQ ACK 피드백을 송신하도록 선택하는 제 2 모드 중 하나에서의 구성을 포함할 수도 있다. HARQ ACK 피드백을 보고하는 구성은, 예를 들어, RRC 시그널링을 사용하여 송신될 수도 있다.

[0182] 일부 예들에서, UE 가 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 제 2 캐리어 상에서 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 제 1 캐리어에 대한 주기적 CSI 를 보고할 수도 있고, 제 1 캐리어 상에서 (또는 제 1 캐리어 상의 PUSCH 상에서) 제 1 캐리어에 대한 주기적 CSI 를 보고하는 것이 금지될 수도 있다. 일부 예들에서, UE 가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 캐리어 상에서, 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 캐리어들 및 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 캐리어들에 대한 비주기적 CSI 를 보고할 수도 있으며, 비주기적 CSI 가 보고될 TTI 에 대한 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역의 액세스를 위한 경합에서 UE 가 승리하지 않을 때 비주기적 CSI 는 드롭된다. 비주기적 CSI 가 보고될 TTI 가 비주기적 CSI 를 보고할 PUSCH 를 포함하지 않을 때 비주기적 CSI 는 또한 드롭될 수도 있다. UE 의 PUSCH 없는 비주기적 CSI 의 송신을 가능하게 하기 위해,

네트워크 액세스 디바이스가, 일부 예들에서, UE 에, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 TTI 에 대한 무효한 PUSCH 리소스 할당의 표시를 송신할 수도 있다. 무효한 PUSCH 리소스 할당은 PUSCH 가 TTI 에 스케줄링되어 있지 않음에도 불구하고 UE 가 TTI 에 비주기적 CSI 를 송신할 수 있음을 UE 에 시그널링할 수도 있다.

일부 예들에서, 무효한 PUSCH 리소스 할당은 NDI 와 리턴던시 버전 (RV) 에 대한 지정된 비트 패턴을 갖는 무효한 주파수 인터레이스 조합 (예컨대, 7 인터레이스들) 을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 네트워크 액세스 디바이스는 PUSCH 없는 비주기적 CSI 의 송신을 위해 HARQ ID 를 시그널링할 수도 있다. 일부 예들에서, 시그널링된 HARQ ID 는 무효한 것으로 간주될 수도 있다 (즉, PUSCH 가 TTI 에 송신되지 않을 것이기 때문임).

[0183] PUSCH 없는 비주기적 CSI 의 송신을 트리거하기 위해, TTI 는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되고, TTI 가 멀티-TTI 허가에 의해 스케줄링되는 시나리오에서, 네트워크 액세스 디바이스가, UE 에, 멀티-TTI 허가에 의해 스케줄링된 첫 번째 1 TTI 만이 액티브임을 표시할 수도 있다. 첫 번째 TTI 만이 액티브라는 표시를 수신하는 것에 응답하여, UE 는 첫 번째 TTI 에 PUSCH 없는 비주기적 CSI 를 송신할 수도 있다.

[0184] PUSCH 없는 비주기적 CSI 의 송신을 트리거하기 위해, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 TTI 에서, 그리고 TTI 가 멀티-TTI 허가에 의해 스케줄링되는 시나리오에서, 네트워크 액세스 디바이스는, PUSCH 없이 스케줄링된 TTI 에, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 비주기적 CSI 의 송신에 연관되는 코드 포인트를 UE 에 송신할 수도 있다. TTI 가 멀티-TTI 허가에 의해 스케줄링되는, 상기 TTI 에 PUSCH 없이 UE 가 비주기적 CSI 를 송신해야 한다고 네트워크 액세스 디바이스가 결정할 때, 네트워크 액세스 디바이스는 멀티-TTI 허가에서의 코드 포인트를 참조할 수도 있다. UE 는 그 다음에 코드 포인트에 따라, TTI 에 PUSCH 없는 비주기적 CSI 를 송신할 수도 있다.

[0185] 일부 예들에서, PUSCH 없는 비주기적 CSI 의 송신은, 멀티-TTI 허가 내에 스케줄링되고 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 TTI 에서, 허용되지 않을 수도 있다.

[0186] 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역의 TTI 에 PUSCH 없는 비주기적 SRS 를 송신하기 전에, UE 는 Cat 3 LBT 절차 또는 Cat 4 LBT 절차와 같은 LBT 절차를 수행할 수도 있다. 일부 예들에서, UE 는 Cat 3 LBT 절차를 수행할 수도 있고, Cat 3 LBT 절차를 수행하기 위한 경합 윈도우 크기를 선택할 수도 있다. 일부 예들에서, UE 가 경합 윈도우 크기를 선택할 수 있는 경합 윈도우 크기들은 (예컨대, 3 개 CCA 슬롯들 또는 7 개 CCA 슬롯들의 경합 윈도우 크기로) 제한될 수도 있다. 다른 예들에서, UE 는 미리 결정된 또는 시그널링된 경합 윈도우 크기 (예컨대, 7 CCA 슬롯들의 경합 윈도우 크기) 에 기초하여 Cat 3 LBT 절차를 수행할 수도 있다. 일부 예들에서, UE 에 의해 수행되는 Cat 3 LBT 절차와 연관되는 지연 시간은, PUSCH 없는 비주기적 SRS 의 송신에 앞서, 최고 LBT 우선순위 클래스와 연관되는 지연 시간으로 설정될 수도 있다.

[0187] 일부 예들에서, UE 가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역의 TTI 에 PUSCH 없는 비주기적 SRS 를 송신하기 전에 Cat 4 LBT 절차를 수행할 수도 있다. SRS 송신들의 ACK/NACK 가 없기 때문에, Cat 4 LBT 절차에 연관된 경합 윈도우 크기의 조정에 기초가 되는 정보가 없을 수도 있다. 일부 예들에서, Cat 4 LBT 절차에 연관된 경합 윈도우 크기는, UE 에 의해, 랜덤하게 조절될 수도 있다. 다른 예들에서, Cat 4 LBT 절차에 연관되는 경합 윈도우 크기는, 네트워크 액세스 디바이스에 의해 이루어진 SRS 요청들의 예상 주파수에 적어도 부분적으로 기초하여, 네트워크 액세스 디바이스에 의해 조절될 수도 있다. 일부 예들에서, 결정된 경합 윈도우 크기는 네트워크 액세스 디바이스가 더 많은 수의 SRS 요청들을 할 것을 기대할 때 더 클 수도 있다. 네트워크 액세스 디바이스는 결정된 경합 윈도우 크기를 UE 에 RRC 시그널링 또는 DCI 로 시그널링할 수도 있다.

[0188] 일부 예들에서, SRS 가 PUSCH 가 스케줄링되는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역의 TTI 에 트리거될 수도 있지만, 상이한 메커니즘들을 사용하여 SRS 가 트리거되고 PUSCH 가 스케줄링되기 때문에, PUSCH 의 스케줄링은 SRS 를 송신하기 위한 겹을 남겨두지 않을 수도 있다. 예를 들어, SRS 가 TTI n 에 DCI 에 의해 트리거될 수도 있고, PUSCH 가 먼저인 TTI 에 송신되는/수신되는 업링크 허가에 의해 TTI n 에 스케줄링될 수도 있다. PUSCH 의 스케줄링이 SRS 를 위한 겹을 남겨두지 않을 때, UE 가, TTI 동안, SRS 에 맞춰 레이트 매칭되는 PUSCH, SRS 에 의해 평처링된 PUSCH, SRS 없는 PUSCH, 또는 PUSCH 없는 SRS 중 하나를 송신할 수도 있다.

[0189] 일부 예들에서, 네트워크 액세스 디바이스가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 PRACH 를 송신하기 위해 리소스들을 할당하지 않을 수도 있다. 예를 들어, 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 하나 이상의 캐리어들 및 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 하나 이상의 캐리어들에 각각 연관되는 네트워크 액세스 디바이스들 사이에 제한된 분리가 있는 시나리오들에서 (예컨대, 네트워크 액세스 디바이스들이 동일한 TAG (timing

advance group)에 있을 때) UE가 PRACH 없이 효과적으로 동작할 수도 있다. 다른 시나리오들에서, PRACH의 부재는 UE가 타이밍 앞섬(TA) 또는 업링크 송신 전력을 효과적으로 초기화하는 것을 더 어렵게 할 수도 있다. 이들 및 다른 시나리오들에서, 네트워크 액세스 디바이스가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역의 캐리어에 대한 디폴트 초기 TA의 표시를 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 디폴트 초기 TA는, 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 캐리어가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 캐리어와 동일한 TAG에 있는, 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 캐리어의 TA일 수도 있다. 대안적으로, 디폴트 초기 TA는 정적 초기 TA(예컨대, "0")일 수도 있다.

[0190] 네트워크 액세스 디바이스가 디폴트 업링크 송신 전력의 표시를 또한 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 디폴트 초기 송신 전력은 최대 업링크 송신 전력일 수도 있고, 최대 업링크 송신 전력의 표시를 수신하는 UE가 최대 업링크 송신 전력으로 처음에 송신하고, 필요할 때 업링크 송신 전력을 단계별로 낮출 수도 있다. 일부 예들에서, 디폴트 초기 송신 전력은 UE에 송신되는 코드 포인트에 포함될 수도 있다. 디폴트 업링크 송신 전력의 표시를 제공하는 코드 포인트 외에도, 예를 들어, 상이한 업링크 송신 전력 조절 단계들을 지시하는 복수의 코드 포인트들이 UE에 송신될 수도 있다. 일부 예들에서, 디폴트 업링크 송신 전력의 표시는 SIB, RRC 구성, 또는 그것들의 조합 중 적어도 하나로 UE에 송신될 수도 있다.

[0191] 도 5는 본 개시물의 다양한 양태들에 따른, 무선 통신에서의 사용을 위한 장치(515)의 블록도(500)를 도시한다. 장치(515)는 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 바와 같은 UE들(115, 215, 215-a, 또는 215-b) 중 하나 이상의 UE들의 양태들의 일 예일 수도 있다. 장치(515)는 또한 프로세서일 수도 있거나 또는 그 프로세서를 포함할 수도 있다. 그 장치(515)는 수신기(510), 무선 통신 관리기(520), 또는 송신기(530)를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들의 각각은 서로 통신하고 있을 수도 있다.

[0192] 장치(515)의 컴포넌트들은 적용 가능한 기능들의 일부 또는 전부를 하드웨어에서 수행하도록 적응된 하나 이상의 주문형 집적회로들(ASIC들)을 사용하여, 개별적으로 또는 집단적으로 구현될 수도 있다. 대안적으로, 그 기능들은 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해, 하나 이상의 집적 회로들 상에서 수행될 수도 있다. 다른 예들에서, 다른 유형들의 집적 회로들(예컨대, 구조화된/플랫폼 ASIC들, 필드 프로그래밍 가능 게이트 어레이들(FPGA들), 시스템-온-칩(SoC), 및/또는 다른 유형들의 세미-커스텀 IC들)이 사용될 수도 있는데, 이들 집적 회로들은 본 기술분야에서 공지된 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있다. 각각의 컴포넌트의 기능들은 또한, 하나 이상의 일반 또는 애플리케이션-특정 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷팅된, 메모리에 수록된 명령들로, 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수도 있다.

[0193] 일부 예들에서, 수신기(510)는 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역(예컨대, 특정 사용들을 위해 특정 사용자들에게 면허된 무선 주파수 스펙트럼 대역) 또는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역(예컨대, Wi-Fi 사용을 위해 이용 가능한 무선 주파수 스펙트럼 대역, 상이한 무선 접속 기술들에 의한 사용을 위해 이용 가능한 무선 주파수 스펙트럼 대역, 또는 동일하게 공유된 또는 우선순위가 부여된 방식으로 다수의 MNO들에 의한 사용을 위해 이용 가능한 무선 주파수 스펙트럼 대역)을 통해 송신물들을 수신하도록 동작 가능한 적어도 하나의 무선 주파수(RF) 수신기와 같은 적어도 하나의 RF 수신기를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역은, 예를 들어, 도 1, 도 2, 도 3, 또는 도 4를 참조하여 설명된 바와 같이, LTE/LTE-A 통신들을 위해 사용될 수도 있다. 수신기(510)는 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들, 이를테면 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 시스템(100 또는 200)의 하나 이상의 통신 링크들을 통해 다양한 유형들의 데이터 또는 제어 신호들(즉, "데이터" 또는 송신물들)을 수신하는데 사용될 수도 있다. 통신 링크들은 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 확립될 수도 있다.

[0194] 일부 예들에서, 송신기(530)는, 적어도 하나의 RF 송신기, 이를테면 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하도록 동작 가능한 적어도 하나의 RF 송신기를 포함할 수도 있다. 송신기(530)는 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들, 이를테면 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 시스템(100 또는 200)의 하나 이상의 통신 링크들을 통해 다양한 유형들의 데이터 또는 제어 신호들(즉, "데이터" 또는 송신물들)을 송신하는데 사용될 수도 있다. 통신 링크들은 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 확립될 수도 있다.

[0195] 일부 예들에서, 무선 통신 관리기(520)는 장치(515)에 대한 무선 통신의 하나 이상의 양태들을 관리하는데 사용될 수도 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 관리기(520)의 일부는 수신기(510) 또는 송신기(530)에 통합될 수도 있거나 또는 그것과 공유될 수도 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 관리기(520)는 다운링크

송신 수신 관리기 (535), 스펙트럼 경합 관리기 (540), BSR 관리기 (545), SRS 관리기 (550), CSI 관리기 (555), 업링크 송신 관리기 (560), 또는 HARQ 관리기를 포함할 수도 있다.

- [0196] 다운링크 송신 수신 관리기 (535) 는, 예를 들어, 도 13 또는 도 21 을 참조하여 설명되는 바와 같이, 다운링크 송신물들을, 예를 들어, 수신하고 프로세싱하는데 사용될 수도 있다.
- [0197] 스펙트럼 경합 관리기 (540) 는, 예를 들어, 도 10, 도 11, 도 14, 도 15, 도 16, 도 18, 도 20, 또는 도 21 을 참조하여 설명되는 바와 같이, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 (예컨대, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역의 채널에의) 액세스를 경합하기 위해, 예를 들어, 장치 (515) 에 의해 수행될 하나 이상의 유형들의 LBT 절차를 구성하는데, 또는 지원하는데 사용될 수도 있다.
- [0198] BSR 관리기 (545) 는, 예를 들어, 도 14 또는 도 15 를 참조하여 설명되는 바와 같이, 예를 들어, 하나 이상의 유형들의 BSR 을 구성 및 송신하는데 사용될 수도 있다.
- [0199] SRS 관리기 (550) 는, 예를 들어, 도 29 를 참조하여 설명되는 바와 같이, 예를 들어, 비주기적 SRS 송신들을 포함하는 SRS 송신들에 리소스들을 할당하고 그 SRS 송신물들을 송신하는데 사용될 수도 있다.
- [0200] CSI 관리기 (555) 는, 예를 들어, 도 25 또는 도 27 을 참조하여 설명되는 바와 같이, 예를 들어, 비주기적 CSI 송신들을 포함하는 CSI 송신들을 취득하고 송신하는데 사용될 수도 있다.
- [0201] 업링크 송신 관리기 (560) 는, 예를 들어, 도 10, 도 11, 도 12, 도 16, 도 18, 도 22, 도 27, 도 29, 또는 도 30 을 참조하여 설명되는 바와 같이, 예를 들어, 업링크 송신물들에 대한 스케줄링 정보를 수신하고 그 업링크 송신물들을 송신하는데 사용될 수도 있다.
- [0202] HARQ 관리기는, 예를 들어, 도 11, 도 23, 또는 도 25 를 참조하여 설명되는 바와 같이, 예를 들어, HARQ 프로세스들을 관리하는데 (예컨대, HARQ 피드백을 송신하며, HARQ 피드백을 프로세싱하며, HARQ 재송신들을 수행하는 등을 하는데) 사용될 수도 있다.
- [0203] 도 6 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 사용을 위한 장치 (605) 의 블록도 (600) 를 도시한다. 장치 (605) 는 도 1 또는 도 2 를 참조하여 설명된 바와 같은 기지국들 (105, 205, 또는 205-a) 중 하나 이상의 기지국들의 양태들의 일 예일 수도 있다. 장치 (605) 는 또한 프로세서일 수도 있거나 또는 그 프로세서를 포함할 수도 있다. 그 장치 (605) 는 수신기 (610), 무선 통신 관리기 (620), 또는 송신기 (630) 를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들의 각각은 서로 통신하고 있을 수도 있다.
- [0204] 장치 (605) 의 컴포넌트들은 적용 가능한 기능들의 일부 또는 전부를 하드웨어에서 수행하도록 적응된 하나 이상의 ASIC 들을 사용하여 개별적으로 또는 집단적으로 구현될 수도 있다. 대안적으로, 그 기능들은 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들 (또는 코어들) 에 의해, 하나 이상의 집적 회로들 상에서 수행될 수도 있다. 다른 예들에서, 다른 유형들의 집적 회로들 (예컨대, 구조화된/플랫폼 ASIC 들, FPGA 들, SoC, 및/또는 다른 유형들의 세미-커스텀 IC 들) 이 사용될 수도 있는데, 이들 집적 회로들은 본 기술분야에서 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있다. 각각의 컴포넌트의 기능들은 또한, 하나 이상의 일반 또는 애플리케이션-특정 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷팅된, 메모리에 수록된 명령들로, 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수도 있다.
- [0205] 일부 예들에서, 수신기 (610) 는 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역 (예컨대, 특정 사용들을 위해 특정 사용자들에게 면허된 무선 주파수 스펙트럼 대역) 또는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역 (예컨대, Wi-Fi 사용을 위해 이용 가능한 무선 주파수 스펙트럼 대역, 상이한 무선 접속 기술들에 의한 사용을 위해 이용 가능한 무선 주파수 스펙트럼 대역, 또는 동일하게 공유된 또는 우선순위화된 방식으로 다수의 MNO 들에 의한 사용을 위해 이용 가능한 무선 주파수 스펙트럼 대역) 을 통해 송신물들을 수신하도록 동작 가능한 적어도 하나의 RF 수신기와 같은 적어도 하나의 RF 수신기를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역은, 예를 들어, 도 1, 도 2, 도 3, 또는 도 4 를 참조하여 설명된 바와 같이, LTE/LTE-A 통신들을 위해 사용될 수도 있다. 수신기 (610) 는 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들, 이를테면 도 1 또는 도 2 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 시스템 (100 또는 200) 의 하나 이상의 통신 링크들을 통해 다양한 유형들의 데이터 또는 제어 신호들 (즉, "데이터" 또는 송신물들) 을 수신하는데 사용될 수도 있다. 통신 링크들은 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 확립될 수도 있다.
- [0206] 일부 예들에서, 송신기 (630) 는, 적어도 하나의 RF 송신기, 이를테면 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공

유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하도록 동작 가능한 적어도 하나의 RF 송신기를 포함할 수도 있다. 송신기 (630) 는 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들, 이를테면 도 1 또는 도 2 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 시스템 (100 또는 200) 의 하나 이상의 통신 링크들을 통해 다양한 유형들의 데이터 또는 제어 신호들 (즉, "데이터" 또는 송신물들) 을 송신하는데 사용될 수도 있다. 통신 링크들은 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 확립될 수도 있다.

- [0207] 일부 예들에서, 무선 통신 관리기 (620) 는 장치 (605) 에 대한 무선 통신의 하나 이상의 양태들을 관리하는데 사용될 수도 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 관리기 (620) 의 일부는 수신기 (610) 또는 송신기 (630) 에 통합될 수도 있거나 또는 그것과 공유될 수도 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 관리기 (620) 는 네트워크 액세스 디바이스 스펙트럼 경합 관리기 (635), UE 스펙트럼 경합 관리기 (640), HARQ 관리기 (645), SRS 관리기 (650), CSI 관리기 (655), 또는 업링크 송신 관리기 (660) 를 포함할 수도 있다.
- [0208] 네트워크 액세스 디바이스 스펙트럼 경합 관리기 (635) 는, 예를 들어, 도 17 을 참조하여 설명되는 바와 같이, 예를 들어, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 (예컨대, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역의 채널에의) 액세스를 경합하기 위해 하나 이상의 유형들의 LBT 절차를 구성하고 수행하는데 사용될 수도 있다.
- [0209] UE 스펙트럼 경합 관리기 (640) 는, 예를 들어, 도 9, 도 19, 또는 도 28 을 참조하여 설명되는 바와 같이, 예를 들어, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 (예컨대, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역의 채널에의) 액세스를 경합하기 위해 UE 에 의해 수행될 하나 이상의 유형들의 LBT 절차를 구성하거나, 또는 그 구성을 지원하는데 사용될 수도 있다.
- [0210] HARQ 관리기 (645) 는, 예를 들어, 도 17 또는 도 24 를 참조하여 설명되는 바와 같이, 예를 들어, HARQ 프로세스들을 관리하는데 (예컨대, HARQ 리소스들을 할당하며, HARQ 피드백을 송신하며, HARQ 피드백을 프로세싱하며, HARQ 재송신들을 초기화하는 등을 하는데) 사용될 수도 있다.
- [0211] SRS 관리기 (650) 는, 예를 들어, 도 28 을 참조하여 설명되는 바와 같이, 비주기적 SRS 송신들을 포함하는 SRS 송신들에 리소스들을 할당하며, 그 SRS 송신들을 요청 및/또는 프로세싱하는데 사용될 수도 있다.
- [0212] CSI 관리기 (655) 는, 예를 들어, 도 26 을 참조하여 설명되는 바와 같이, 비주기적 CSI 송신들을 포함하는 CSI 송신들에 리소스들을 할당하며, 그 CSI 송신들을 요청 및/또는 프로세싱하는데 사용될 수도 있다.
- [0213] 업링크 송신 관리기 (660) 는, 예를 들어, 도 19 또는 도 26 을 참조하여 설명되는 바와 같이, 예를 들어, 업링크 송신물들을 스케줄링하고 수신하는데 사용될 수도 있다.
- [0214] 도 7 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 사용을 위한 UE (715) 의 블록도 (700) 를 도시한다. UE (715) 는 개인용 컴퓨터 (예컨대, 랩톱 컴퓨터, 넷북 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터 등), 셀룰러 전화기, PDA, DVR, 인터넷 기기, 게이밍 콘솔, e-리더 등을 포함할 수도 있거나 또는 그러한 것들의 일부일 수도 있다. UE (715) 는 모바일 동작을 용이하게 하기 위해 내부 전력 공급부 (도시되지 않음), 이를테면 소형 배터리를 일부 예들에서 가질 수도 있다. 일부 예들에서, UE (715) 는 도 1 또는 도 2 를 참조하여 설명된 바와 같은 UE 들 (115, 215, 215-a, 또는 215-b) 중 하나 이상의 UE 들의 양태들, 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 장치 (515) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. UE (715) 는 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 UE 또는 장치 기법들 및 기능들의 적어도 일부를 구현하도록 구성될 수도 있다.
- [0215] UE (715) 는 UE 프로세서 (710), UE 메모리 (720), 적어도 하나의 UE 트랜시버 (UE 트랜시버(들)(730) 로 표현됨), 적어도 하나의 UE 안테나 (UE 안테나(들)(740) 로 표현됨), 또는 UE 무선 통신 관리기 (750) 를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들의 각각은 하나 이상의 버스들 (735) 을 통해 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신하고 있을 수도 있다.
- [0216] UE 메모리 (720) 는 랜덤 액세스 메모리 (RAM) 또는 판독 전용 메모리 (ROM) 를 포함할 수도 있다. UE 메모리 (720) 는, 실행될 때, UE 프로세서 (710) 로 하여금, 예를 들어, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에 대한 LBT 절차를 수행하기 위한 경합 윈도우 사이즈를 결정하는 것, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 업링크 송신물을 송신하는 것, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 캐리어에 대한 비주기적 CSI 를 송신하는 것, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 캐리어를 통해 SRS 를 송신하는 것 등을 포함하는, 무선 통신에 관련되는 본 명세서에서 설명되는 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성되는 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능, 컴퓨터 실행가능 코드 (725) 를 저장할 수도 있다. 대안적으로, 컴퓨터-실행가능 코드 (725) 는 UE 프로세서 (710) 에 의해 직접적으로 실행 가능하지 않지만 (예컨대, 컴파일 및 실행될 때) UE

(715) 로 하여금 본 명세서에서 설명되는 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수도 있다.

- [0217] UE 프로세서 (710) 는 지능형 하드웨어 디바이스, *예컨대*, 중앙 프로세싱 유닛 (CPU), 마이크로제어기, ASIC 등을 포함할 수도 있다. UE 프로세서 (710) 는 UE 트랜시버(들)(730) 를 통해 수신된 정보 또는 UE 트랜시버(들)(730) 로 전송될 정보를 UE 안테나(들)(740) 를 통한 송신을 위해 프로세싱할 수도 있다. UE 프로세서 (710) 는, 단독으로 또는 UE 무선 통신 관리기 (750) 에 관련하여, 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신하는 (또는 그런 대역을 통한 통신들을 관리하는) 다양한 양태들을 핸들링할 수도 있다.
- [0218] UE 트랜시버(들)(730) 는, 송신을 위해 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 UE 안테나(들)(740) 로 제공하도록 그리고 UE 안테나(들)(740) 로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성되는 모뎀을 포함할 수도 있다. UE 트랜시버(들)(730) 는 일부 예들에서 하나 이상의 UE 송신기들과 하나 이상의 개별 UE 수신기들로서 구현될 수도 있다. UE 트랜시버(들)(730) 는 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 통신들을 지원할 수도 있다. UE 트랜시버(들)(730) 는 도 1 또는 도 2 를 참조하여 설명된 바와 같은 기지국들 (105, 205, 또는 205-a) 중 하나 이상의 기지국들, 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 장치 (605) 의 하나 이상과 같은 하나 이상의 네트워크 액세스 디바이스들, 기지국들, 또는 장치들과, UE 안테나(들)(740) 를 통해 양방향으로 통신하도록 구성될 수도 있다. UE (715) 가 단일 UE 안테나를 포함할 수도 있지만, UE (715) 는 다수의 UE 안테나들 (740) 을 포함할 수도 있는 예들이 있을 수도 있다.
- [0219] UE 무선 통신 관리기 (750) 는 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 무선 통신에 관련된 1, 도 2, 도 3, 도 4, 또는 도 5 를 참조하여 설명된 UE 또는 장치 기법들 또는 기능들의 일부 또는 모두를 수행 또는 제어하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, UE 무선 통신 관리기 (750) 는 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 사용하여 보충 다운링크 모드 (*예컨대*, 면허 지원 액세스 모드), 캐리어 집성 모드 (*예컨대*, 향상된 면허 지원 액세스 모드), 또는 자립형 모드를 지원하도록 구성될 수도 있다. UE 무선 통신 관리기 (750) 는 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 LTE/LTE-A 통신들을 핸들링하도록 구성된 전용 RF 스펙트럼 대역을 위한 UE LTE/LTE-A 컴포넌트 (755) 와, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 LTE/LTE-A 통신들을 핸들링하도록 구성된 공유 RF 스펙트럼 대역을 위한 UE LTE/LTE-A 컴포넌트 (760) 를 포함할 수도 있다. UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 그것의 부분들은 프로세서를 포함할 수도 있거나, 또는 UE 무선 통신 관리기 (750) 의 기능들의 일부 또는 전부는 UE 프로세서 (710) 에 의해 또는 UE 프로세서 (710) 에 관련하여 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE 무선 통신 관리기 (750) 는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520) 의 일 예일 수도 있다.
- [0220] 도 8 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따른, 무선 통신에서의 사용을 위한 기지국 (805) 의 블록도 (800) 를 도시한다. 일부 예들에서, 기지국 (805) 은 도 1 또는 도 2 를 참조하여 설명된 바와 같은 기지국들 (105, 205, 또는 205-a) 의 하나 이상의 양태들, 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 장치 (605) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 기지국 (805) 은 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국 또는 장치 기법들 및 기능들 중 적어도 일부를 구현 또는 용이하게 하도록 구성될 수도 있다.
- [0221] 기지국 (805) 은 기지국 프로세서 (810), 기지국 메모리 (820), 적어도 하나의 기지국 트랜시버 (기지국 트랜시버(들)(750) 로 표현됨), 적어도 하나의 기지국 안테나 (기지국 안테나(들)(855) 로 표현됨), 또는 기지국 무선 통신 관리기 (860) 를 포함할 수도 있다. 기지국 (805) 은 네트워크 액세스 디바이스 통신기 (830) 또는 네트워크 통신기 (840) 중 하나 이상을 또한 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들의 각각은 하나 이상의 버스들 (875) 을 통해 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신하고 있을 수도 있다.
- [0222] UE 메모리 (820) 는 RAM 또는 ROM 을 포함할 수도 있다. 기지국 메모리 (820) 는, 실행될 때, 기지국 프로세서 (810) 로 하여금, 예를 들어, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에 대한 LBT 절차를 수행하기 위한 경합 윈도우 사이즈를 결정하는 것, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 업링크 송신물을 송신하는 것, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 캐리어에 대한 비주기적 CSI 를 수신하는 것, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 캐리어를 통해 SRS 를 수신하는 것 등을 포함하는, 무선 통신에 관련되는 본 명세서에서 설명되는 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성되는 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능, 컴퓨터 실행가능 코드 (825) 를 저장할 수도 있다. 대안적으로, 컴퓨터-실행가능 코드 (825) 는 기지국 프로세서 (810) 에 의해 직접적으로 실행 가능하지 않지만, (*예컨대*, 컴파일 및 실행될 때) 기지국 (805) 으로 하여금 본 명세서에서 설명되는 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수도 있다.
- [0223] 기지국 프로세서 (810) 는 지능형 하드웨어 디바이스, *예컨대*, CPU, 마이크로제어기, ASIC 등을 포함할 수도 있

다. 기지국 프로세서 (810) 는 기지국 트랜시버(들)(750), 네트워크 액세스 디바이스 통신기 (830), 또는 네트워크 통신기 (840) 를 통해 수신된 정보를 프로세싱할 수도 있다. 기지국 프로세서 (810) 는 안테나(들)(855) 를 통한 송신을 위해 트랜시버(들)(750) 에, 하나 이상의 다른 네트워크 액세스 디바이스들 (예컨대, 기지국 (805-a) 및/또는 기지국 (805-b)) 로의 송신을 위해 네트워크 액세스 디바이스 통신기 (830) 에, 또는 도 1 을 참조하여 설명된 바와 같은 코어 네트워크 (130) 의 하나 이상의 양태들의 일 예일 수도 있는 코어 네트워크 (845) 에의 송신을 위해 네트워크 통신기 (840) 에 전송될 정보를 또한 프로세싱할 수도 있다.

기지국 프로세서 (810) 는 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신하는 (또는 그런 대역을 통한 통신들을 관리하는) 다양한 양태들을, 단독으로 또는 기지국 무선 통신 관리기 (860) 에 관련하여, 핸들링할 수도 있다.

[0224] 기지국 트랜시버(들)(750) 는, 송신을 위해 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 기지국 안테나(들)(855) 로 제 공하도록 그리고 기지국 안테나(들)(855) 로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성된 모뎀을 포함할 수도 있다.

기지국 트랜시버(들)(750) 는, 일부 예들에서, 하나 이상의 기지국 송신기들과 하나 이상의 별개의 기지국 수신기들로서 구현될 수도 있다. 기지국 트랜시버(들)(750) 는 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 통신들을 지원할 수도 있다. 기지국 트랜시버(들)(750) 는 하나 이상의 UE 들 또는 장치들, 이룰테면 도 1 또는 도 2 를 참조하여 설명된 바와 같은 UE 들 (115, 215, 215-a, 또는 215-b) 중 하나 이상의 UE 들, 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 장치 (515) 의 하나 이상과, 기지국 안테나(들)(855) 를 통해, 양방향으로 통신하도록 구성될 수도 있다. 기지국 (805) 은 예를 들어, 다수의 기지국 안테나들 (855) (예컨대, 안테나 어레이) 을 포함할 수도 있다. 기지국 (805) 은 네트워크 통신기 (840) 를 통해 코어 네트워크 (845) 와 통신할 수도 있다. 기지국 (805) 은 네트워크 액세스 디바이스 통신기 (830) 를 사용하여 기지국 (805-a) 및/또는 기지국 (805-b) 과 같은 다른 네트워크 액세스 디바이스들과 또한 통신할 수도 있다.

[0225] 기지국 무선 통신 관리기 (860) 는 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 무선 통신에 관련된 도 1, 도 2, 도 3, 도 4 또는 도 6 을 참조하여 설명된 기법들 또는 기능들의 일부 또는 모두를 수행 또는 제어하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 기지국 무선 통신 관리기 (860) 는 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 사용하여 보충 다운링크 모드 (예컨대, 면허 지원 액세스 모드), 캐리어 집성 모드 (예컨대, 향상된 면허 지원 액세스 모드), 또는 자립형 모드를 지원하도록 구성될 수도 있다. 기지국 무선 통신 관리기 (860) 는 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 LTE/LTE-A 통신들을 핸들링하도록 구성된 전용 RF 스펙트럼 대역을 위한 기지국 LTE/LTE-A 컴포넌트 (865) 와, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 LTE/LTE-A 통신들을 핸들링하도록 구성된 공유 RF 스펙트럼 대역을 위한 기지국 LTE/LTE-A 컴포넌트 (870) 를 포함할 수도 있다. 기지국 무선 통신 관리기 (860) 또는 그것의 부분들은 프로세서를 포함할 수도 있거나, 또는 기지국 무선 통신 관리기 (860) 의 기능들의 일부 또는 모두는 기지국 프로세서 (810) 에 의해 또는 기지국 프로세서 (810) 에 관련하여 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 무선 통신 관리기 (860) 는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (620) 의 일 예일 수도 있다.

[0226] 도 9 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법 (900) 의 일 예를 도시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법 (900) 은 도 1, 도 2, 또는 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국들 (105, 205, 205-a, 또는 805) 중 하나 이상의 기지국들의 양태들, 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 장치 (605) 의 양태들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, 네트워크 액세스 디바이스가 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해 네트워크 액세스 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하는 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 네트워크 액세스 디바이스는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상의 기능들을 수행할 수도 있다.

[0227] 블록 905 에서, 방법 (900) 은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신되는 복수의 연속 TTI 들을 포함하는 기준 스케줄링된 송신 버스트에서 UE 부터 수신되는 제 1 기준 신호를 검출하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 905 에서의 동작(들)은 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (620), 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국 무선 통신 관리기 (860), 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 스펙트럼 경합 관리기 (640) 를 사용하여 수행할 수도 있다.

[0228] 블록 910 에서, 방법 (900) 은 제 1 기준이 수신되는 기준 TTI 를 식별하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 910 에서의 동작(들)은 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (620), 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국 무선 통신 관리기 (860), 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 스펙트럼 경합 관리기

(640) 를 사용하여 수행할 수도 있다.

[0229] 블록 915 에서, 방법 (900) 은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 UE 에 의해 사용 가능한 경합 윈도우 사이즈를 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 결정된 경합 윈도우 사이즈는, 기준 TTI 상의 PUSCH 없는 비주기적 CSI 의 트리거링, 기준 TTI 에 스케줄링된 CRC 있는 PUCCH 의 디코딩, 기준 TTI 에 PRACH 상에 스케줄링된 랜덤 액세스 프리앰블의 디코딩, 랜덤 액세스 절차에 연관되고 기준 TTI 에 수신되는 제 1 스케줄링된 업링크 송신물의 디코딩, 또는 그것들의 조합에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다. 블록 915 에서의 동작(들)은 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (620), 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국 무선 통신 관리기 (860), 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 스펙트럼 경합 관리기 (640) 를 사용하여 수행할 수도 있다.

[0230] 블록 920 에서, 방법 (900) 은 결정된 경합 윈도우 사이즈의 표시를 UE 에 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 920 에서의 동작(들)은 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (620), 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국 무선 통신 관리기 (860), 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 스펙트럼 경합 관리기 (640) 를 사용하여 수행할 수도 있다.

[0231] 도 10 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법 (1000) 의 일 예를 도시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법 (1000) 은 도 1, 도 2, 또는 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 들 (115, 215, 215-a, 215-b, 또는 715) 중 하나 이상의 UE 들의 양태들, 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 장치 (515) 의 양태들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 가 아래에서 설명되는 기능들을 수행하는 UE 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE 는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수도 있다.

[0232] 블록 1005 에서, 방법 (1000) 은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 복수의 연속 TTI 들을 포함하는 기준 스케줄링된 송신 버스트에 대한 복수의 업링크 허가들 중의 적어도 하나의 업링크 허가를 (예컨대, 네트워크 액세스 디바이스로부터) 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 복수의 업링크 허가들 중의 적어도 제 1 업링크 허가는, 제 1 업링크 허가가 기준 스케줄링된 송신 버스트의 제 1 스케줄링된 TTI 와 연관된다는 제 1 표시, 기준 스케줄링된 송신 버스트 내의 제 1 스케줄링된 TTI 의 포지션의 제 2 표시, 또는 그것들의 조합을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 기준 스케줄링된 송신 버스트에 대한 각각의 업링크 허가는 기준 스케줄링된 송신 버스트의 제 1 스케줄링된 TTI 의 포지션의 표시를 포함할 수도 있다. 블록 1005 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 송신 관리기 (560) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0233] 블록 1010 에서, 방법 (1000) 은, 적어도 하나의 업링크 허가에 따라, 기준 스케줄링된 송신 버스트의 적어도 하나의 TTI 동안 (예컨대, 네트워크 액세스 디바이스에) 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 송신하는 단계는 제 1 송신 TTI 동안 시작할 수도 있다. 블록 1010 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 송신 관리기 (560) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0234] 블록 1015 에서, 방법 (1000) 은 기준 TTI 의 표시를 (예컨대, 네트워크 액세스 디바이스로부터) 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 기준 TTI 는 기준 스케줄링된 송신 버스트 동안 UE 에 의한 송신을 위해 사용될 수도 있다. 일부 예들에서, 기준 TTI 의 표시는 제 1 스케줄링된 TTI 에 상대적일 수도 있다. 블록 1015 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 송신 관리기 (560) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0235] 블록 1020 에서, 방법 (1000) 은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 UE 에 의해 사용 가능한 경합 윈도우 사이즈를 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 경합 윈도우 사이즈는 제 1 스케줄링된 TTI, 기준 TTI, 및 제 1 송신 TTI 사이의 관계에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수도 있다. 블록 1020 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 스펙트럼 경합 관리기 (540) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

- [0236] 도 11 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법 (1100) 의 일 예를 도시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법 (1100) 은 도 1, 도 2, 또는 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 들 (115, 215, 215-a, 215-b, 또는 715) 중 하나 이상의 UE 들의 양태들, 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 장치 (515) 의 양태들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 가 아래에서 설명되는 기능들을 수행하는 UE 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE 는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수도 있다.
- [0237] 블록 1105 에서, 방법 (1100) 은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 복수의 연속 TTI 들을 포함하는 기준 스케줄링된 송신 버스트를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 1105 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 송신 관리기 (560) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0238] 블록 1110 에서, 방법 (1100) 은 기준 TTI 에 대응하는 HARQ 프로세스를 식별하는 단계를 포함할 수도 있다. 기준 TTI 는 HARQ 확인응답이 수신되는 복수의 TTI 들 중의 첫 번째 TTI 일 수도 있다. 블록 1110 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 HARQ 관리기 (565) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0239] 블록 1115 에서, 방법 (1100) 은 기준 TTI 에 후속하는 TTI 에 연관되는 HARQ 프로세스의 인스턴스를 식별하는 단계를 포함할 수도 있다. HARQ 프로세스의 인스턴스는, TTI 가 기준 스케줄링된 송신 버스트 내에 포함되는지 또는 후속 송신 버스트 내에 포함되는지, TTI 가 PUSCH 없는 비주기적 CSI 를 포함하는지의 여부, 또는 그것들의 조합에 적어도 부분적으로 기초하여 식별될 수도 있다. 블록 1115 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 HARQ 관리기 (565) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0240] 블록 1120 에서, 방법 (1100) 은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 UE 에 의해 사용 가능한 경합 윈도우 사이즈를 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 경합 윈도우 사이즈는 HARQ 프로세스의 식별된 인스턴스에 연관되는 NDI 의 상태에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수도 있다. 블록 1120 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 스펙트럼 경합 관리기 (540) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0241] 도 12 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법 (1200) 의 일 예를 도시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법 (1200) 은 도 1, 도 2, 또는 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 들 (115, 215, 215-a, 215-b, 또는 715) 중 하나 이상의 UE 들의 양태들, 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 장치 (515) 의 양태들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 가 아래에서 설명되는 기능들을 수행하는 UE 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE 는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수도 있다.
- [0242] 블록 1205 에서, 방법 (1200) 은, CPDCCH 에서, 네트워크 액세스 디바이스가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에 액세스한 RCOT 의 제 1 표시와, 네트워크 액세스 디바이스가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되지 않을 휴지 시간의 제 2 표시를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, RCOT 는 휴지 시간을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, RCOT 는 휴지 시간을 포함하지 않을 수도 있다. 블록 1205 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 송신 관리기 (560) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0243] 블록 1210 에서, 방법 (1200) 은, RCOT 에 적어도 부분적으로 기초하여, 네트워크 액세스 디바이스가 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에 액세스한 MCOT 내에 UE 가 업링크 송신물을 송신하는 것을 UE 의 업링크 송신의 사이즈가 허용하는지의 여부를 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 1210 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 송신 관리기 (560) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

- [0244] 블록 1215 에서, 방법 (1200) 은 휴지 시간의 적어도 일부 동안 전력 절약 모드에 진입하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 1215 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 또는 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0245] **도 13** 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법 (1300) 의 일 예를 도시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법 (1300) 은 도 1, 도 2, 또는 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 들 (115, 215, 215-a, 215-b, 또는 715) 중 하나 이상의 UE 들의 양태들, 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 장치 (515) 의 양태들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 가 아래에서 설명되는 기능들을 수행하는 UE 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE 는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수도 있다.
- [0246] 블록 1305 에서, 방법 (1300) 은, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신되는 스케줄링된 송신 버스트의 다운링크 TTI 에, 다운링크 TTI 로 시작하는 다운링크-업링크 TTI 구성의 표시를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 다운링크-업링크 구성은 다수의 다가오는 다운링크 TTI 들, 다수의 업링크 TTI 들, 또는 그것들의 조합을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 방법 (1300) 은, 다운링크 TTI 에, 다운링크 TTI 지속기간의 제 2 표시, 업링크 TTI 지속기간의 제 3 표시, 또는 그것들의 조합 중 적어도 하나를 수신하는 단계를 또한 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 다운링크 TTI 는 다운링크 서브프레임을 포함할 수도 있고 다운링크-업링크 TTI 구성은 다운링크-업링크 서브프레임 구성을 포함할 수도 있다. 블록 1305 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 다운링크 송신 수신 관리기 (535) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0247] 블록 1310 에서, 방법 (1300) 은, 다운링크 TTI 로 시작하는 다운링크-업링크 TTI 구성에 적어도 부분적으로 기초하여, 스케줄링된 송신 버스트에서 다음 다운링크 TTI 의 타이밍을 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 1310 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 다운링크 송신 수신 관리기 (535) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0248] 블록 1315 에서, 방법 (1300) 은, 스케줄링된 송신 버스트의 적어도 하나의 추가적 다운링크 TTI 의 각각에, 추가적 다운링크 TTI 를 뒤따르는 추가적 다운링크-업링크 TTI 구성의 추가적 표시를 수신하는 단계를 옵션적으로 포함할 수도 있다. 블록 1315 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 다운링크 송신 수신 관리기 (535) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0249] **도 14** 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법 (1400) 의 일 예를 도시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법 (1400) 은 도 1, 도 2, 또는 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 들 (115, 215, 215-a, 215-b, 또는 715) 중 하나 이상의 UE 들의 양태들, 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 장치 (515) 의 양태들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 가 아래에서 설명되는 기능들을 수행하는 UE 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE 는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수도 있다.
- [0250] 블록 1405 에서, 방법 (1400) 은, 복수의 LBT 우선순위 클래스들 중 각각의 LBT 우선순위 클래스에 대해 송신될 데이터량의 표시를 포함할 수도 있는 한 유형의 BSR 을 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 1405 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 BSR 관리기 (545) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0251] 블록 1410 에서, 방법 (1400) 은 네트워크 액세스 디바이스로부터, 그 유형의 BSR 을 송신하는 것에 응답하여, LBT 우선순위 클래스 경계의 표시와 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합할 때 UE 에 의해 사용될 LBT 우선순위 클래스의 표시를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 1410 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 스펙트럼 경합 관리기 (540) 를 사용하여 수행될 수도

있다.

- [0252] 블록 1415 에서, 방법 (1400) 은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 데이터의 유형과, LBT 우선순위 클래스 경계에 적어도 부분적으로 기초하여 LBT 우선순위 클래스를 선택하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, LBT 우선순위 클래스 경계는, UE 에 의해 사용 가능한 최고 LBT 우선순위 클래스, UE 에 의해 사용 가능한 최저 LBT 우선순위 클래스, 또는 그것들의 조합 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다. 블록 1415 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 스펙트럼 경합 관리기 (540) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0253] 블록 1420 에서, 방법 (1400) 은 선택된 LBT 우선순위 클래스에 적어도 부분적으로 기초하여 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 1420 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 스펙트럼 경합 관리기 (540) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0254] 도 15 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법 (1500) 의 일 예를 도시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법 (1500) 은 도 1, 도 2, 또는 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 들 (115, 215, 215-a, 215-b, 또는 715) 중 하나 이상의 UE 들의 양태들, 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 장치 (515) 의 양태들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 가 아래에서 설명되는 기능들을 수행하는 UE 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE 는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수도 있다.
- [0255] 블록 1505 에서, 방법 (1500) 은 복수의 LBT 우선순위 클래스들 중 각각의 LBT 우선순위 클래스에 대해 송신될 데이터량의 표시를 포함하는 제 1 유형의 BSR 을 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 1505 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 BSR 관리기 (545) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0256] 블록 1510 에서, 방법 (1500) 은 네트워크 액세스 디바이스로부터, 제 1 유형의 BSR 을 송신하는 것에 응답하여, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합할 때 UE 에 의해 사용될 LBT 우선순위 클래스의 표시를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 1510 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 스펙트럼 경합 관리기 (540) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0257] 일부 예들에서, 방법 (1500) 은 적어도 제 1 유형의 BSR 과 제 2 유형의 BSR 을 포함하는 복수의 BSR 유형들로부터 제 1 유형의 BSR 을 선택하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 유형의 BSR 은 LTE/LTE-A 유형의 BSR 을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 1 유형의 BSR 은 BSR 선택 기준에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 BSR 유형들로부터 선택될 수도 있다. 일부 예들에서, 그 기준은 송신할 데이터가 임계 LBT 우선순위 클래스를 충족시키는 (예컨대, 초과하는) LBT 우선순위 클래스와 연관되는, 상기 송신할 데이터를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다.
- [0258] 도 16 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법 (1600) 의 일 예를 도시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법 (1600) 은 도 1, 도 2, 또는 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 들 (115, 215, 215-a, 215-b, 또는 715) 중 하나 이상의 UE 들의 양태들, 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 장치 (515) 의 양태들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 가 아래에서 설명되는 기능들을 수행하는 UE 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE 는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수도 있다.
- [0259] 블록 1605 에서, 방법 (1600) 은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하기 위한 제 1 업링크 허가를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 제 1 업링크 허가는 제 1 LBT 우선순위 클래스와 연관될 수도 있다. 블록 1605 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 송신 관리기 (560) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

- [0260] 블록 1610 에서, 방법 (1600) 은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 제 1 LBT 우선순위 클래스에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 LBT 절차를 수행하는 단계를 포함할 수도 있다. 제 1 LBT 절차는 LBT 상태에서 종결될 수도 있다. 블록 1610 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 스펙트럼 경합 관리기 (540) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0261] 블록 1615 에서, 방법 (1600) 은, LBT 상태에 적어도 부분적으로 기초하여, 제 1 업링크 허가에 따라 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하지 않을 것을 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 1615 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 스펙트럼 경합 관리기 (540) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0262] 블록 1620 에서, 방법 (1600) 은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하기 위한 제 2 업링크 허가를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 제 2 업링크 허가는 제 2 LBT 우선순위 클래스와 연관될 수도 있다. 블록 1620 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 송신 관리기 (560) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0263] 블록 1625 에서, 방법 (1600) 은 제 1 LBT 우선순위 클래스와 제 2 LBT 우선순위 클래스 사이의 차이에 적어도 부분적으로 기초하여 LBT 상태를 조절하는 단계를 옵션적으로 포함할 수도 있다. 따라서, 일부 경우들에서, LBT 상태는 제 1 LBT 절차의 종결 시에 조절될 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 제 2 LBT 절차는 초기화될 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 1625 에서의 동작(들)은 제 1 LBT 우선순위 클래스와 제 2 LBT 우선순위 클래스는 동일한 LBT 우선순위 클래스라고 결정하는 동작과, LBT 상태에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 LBT 절차를 초기화하는 동작을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 1625 에서의 동작(들)은 제 1 LBT 우선순위 클래스와 제 2 LBT 우선순위 클래스는 상이한 LBT 우선순위 클래스들이라고 결정하는 동작, 제 1 LBT 우선순위 클래스와 제 2 LBT 우선순위 클래스 사이의 차이에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 LBT 절차의 종결 시에 LBT 상태를 조절하는 동작, 및 조절된 LBT 상태에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 LBT 절차를 개시하는 동작을 포함할 수도 있다. 블록 1625 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 스펙트럼 경합 관리기 (540) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0264] 블록 1630 에서, 방법 (1600) 은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 제 2 LBT 우선순위 클래스, 제 1 LBT 우선순위 클래스, 및 LBT 상태에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 LBT 절차를 수행하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 1630 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 스펙트럼 경합 관리기 (540) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0265] 도 17 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법 (1700) 의 일 예를 도시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법 (1700) 은 도 1, 도 2, 또는 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국들 (105, 205, 205-a, 또는 805) 중 하나 이상의 기지국들의 양태들, 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 장치 (605) 의 양태들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, 네트워크 액세스 디바이스가 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해 네트워크 액세스 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하는 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 네트워크 액세스 디바이스는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상의 기능들을 수행할 수도 있다.
- [0266] 블록 1705 에서, 방법 (1700) 은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 TxOP 의 다운링크 기준 TTI 에 대해 UE 로부터 수신되는 피드백을 식별하는 단계를 포함할 수도 있다. TxOP 는 적어도 하나의 다운링크 TTI 와 적어도 하나의 업링크 TTI 를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 적어도 하나의 다운링크 TTI 는 적어도 하나의 다운링크 서브프레임을 포함할 수도 있고, 적어도 하나의 업링크 TTI 는 적어도 하나의 업링크 서브프레임을 포함할 수도 있다. 블록 1705 에서의 동작(들)은 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (620), 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국 무선 통신 관리기 (860), 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 HARQ 관리기 (645) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0267] 블록 1710 에서, 방법 (1700) 은, 스케줄링 정보가 다운링크 기준 TTI 에서 송신되는 TxOP 의 업링크 TTI 를 식

별하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 1710 에서의 동작(들)은 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (620), 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국 무선 통신 관리기 (860), 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 네트워크 액세스 디바이스 스펙트럼 경합 관리기 (635) 를 사용하여 수행할 수도 있다.

[0268] 블록 1715 에서, 방법 (1700) 은 식별된 피드백과 식별된 업링크 TTI 에서의 스케줄링된 업링크 송신에 적어도 부분적으로 기초하여, 다음 TxOP 에 대해, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 네트워크 액세스 디바이스에 의해 사용 가능한 경합 윈도우 사이즈를 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 식별된 업링크 TTI 에 스케줄링된 업링크 송신에 적어도 부분적으로 기초하여 경합 윈도우 사이즈를 결정하는 단계는, 스케줄링된 PUSCH, 또는 스케줄링된 PUCCH, 또는 스케줄링된 PRACH, 또는 그것들의 조합을 포함하는 적어도 하나의 채널의 디코딩에 적어도 부분적으로 기초하여 경합 윈도우 사이즈를 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 적어도 하나의 채널의 디코딩에 적어도 부분적으로 기초하여 경합 윈도우 사이즈를 결정하는 단계는 적어도 하나의 채널에 대한 ACK/NACK 피드백에 적어도 부분적으로 기초하여 경합 윈도우 사이즈를 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 1715 에서의 동작(들)은 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (620), 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국 무선 통신 관리기 (860), 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 네트워크 액세스 디바이스 스펙트럼 경합 관리기 (635) 를 사용하여 수행할 수도 있다.

[0269] 도 18 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따른, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법 (1800) 의 일 예를 도시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법 (1800) 은 도 1, 도 2, 또는 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 들 (115, 215, 215-a, 215-b, 또는 715) 중 하나 이상의 UE 들의 양태들, 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 장치 (515) 의 양태들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 가 아래에서 설명되는 기능들을 수행하는 UE 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE 는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수도 있다.

[0270] 블록 1805 에서, 방법 (1800) 은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역의 복수의 캐리어들을 통해 이루어질 업링크 송신을 위한 스케줄링 정보를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 1805 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 송신 관리기 (560) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0271] 블록 1810 에서, 방법 (1800) 은 제 1 유형의 LBT 절차를 수행할 복수의 캐리어들 중의 한 캐리어를 식별하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 캐리어를 식별하는 단계는 네트워크 액세스 디바이스로부터 수신되는 표시로부터 캐리어를 식별하는 단계, 또는 캐리어를 독립적으로 식별하는 단계 중 하나를 포함할 수도 있다. 블록 1810 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 스펙트럼 경합 관리기 (540) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0272] 블록 1815 에서, 방법 (1800) 은 식별된 캐리어에 대해 제 1 유형의 LBT 절차를 수행하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 1815 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 스펙트럼 경합 관리기 (540) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0273] 블록 1820 에서, 방법 (1800) 은 복수의 캐리어들 중의 식별된 캐리어가 아닌 각각의 캐리어에 대해 제 2 유형의 LBT 절차를 수행하는 단계를 포함할 수도 있다. 제 2 유형의 LBT 절차는 제 1 유형의 LBT 절차보다 더 짧은 경합 윈도우를 가질 수도 있다. 블록 1820 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 스펙트럼 경합 관리기 (540) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0274] 블록 1825 에서, 방법 (1800) 은 식별된 캐리어에 대한 제 1 유형의 LBT 절차의 수행과 식별된 캐리어가 아닌 각각의 캐리어에 대한 제 2 유형의 LBT 절차의 수행에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 캐리어들을 통해 업링크 송신물을 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 1825 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 송신 관리기 (560) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0275] 도 19 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법 (1900)

의 일 예를 도시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법 (1900) 은 도 1, 도 2, 또는 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국들 (105, 205, 205-a, 또는 805) 중 하나 이상의 기지국들의 양태들, 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 장치 (605) 의 양태들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, 네트워크 액세스 디바이스가 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해 네트워크 액세스 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하는 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 네트워크 액세스 디바이스는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상의 기능들을 수행할 수도 있다.

[0276] 블록 1905 에서, 방법 (1900) 은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역의 복수의 캐리어들을 통해 UE 에 의해 이루어질 업링크 송신을 스케줄링하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 1905 에서의 동작(들)은 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (620), 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국 무선 통신 관리기 (860), 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 송신 관리기 (660) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0277] 블록 1910 에서, 방법 (1900) 은, UE 에, 제 1 유형의 LBT 절차를 수행할 복수의 캐리어들 중의 단일 캐리어의 표시를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 단일 캐리어의 표시를 송신하는 단계는, 단일 캐리어에 대한 업링크 DCI 에서 단일 캐리어의 표시를 송신하는 단계, 또는 복수의 캐리어들 중의 각각의 캐리어에 대한 업링크 DCI 에서 단일 캐리어의 표시를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 1910 에서의 동작(들)은 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (620), 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국 무선 통신 관리기 (860), 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 스펙트럼 경합 관리기 (640) 를 사용하여 수행할 수도 있다.

[0278] 도 20 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법 (2000) 의 일 예를 도시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법 (2000) 은 도 1, 도 2, 또는 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 들 (115, 215, 215-a, 215-b, 또는 715) 중 하나 이상의 UE 들의 양태들, 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 장치 (515) 의 양태들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 가 아래에서 설명되는 기능들을 수행하는 UE 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE 는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수도 있다.

[0279] 블록 2005 에서, 방법 (2000) 은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 수행될 LBT 절차의 유형을 식별하는 단계를 포함할 수도 있다. 식별된 유형의 LBT 절차는 제 1 유형의 LBT 절차 또는 제 2 유형의 LBT 절차를 포함할 수도 있다. 블록 2005 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 스펙트럼 경합 관리기 (540) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0280] 블록 2010 에서, 방법 (2000) 은 식별된 유형의 LBT 절차에 연관되는 에너지 검출 임계값을 식별하는 단계를 포함할 수도 있으며, 식별된 에너지 검출 임계값은 제 1 유형의 LBT 절차에 대한 제 1 에너지 검출 임계값 또는 제 2 유형의 LBT 절차에 대한 제 2 에너지 검출 임계값을 포함하며, 제 1 에너지 검출 임계값은 제 2 에너지 검출 임계값보다 더 낮을 수도 있다. 블록 2010 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 스펙트럼 경합 관리기 (540) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0281] 블록 2015 에서, 방법 (2000) 은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위해 식별된 에너지 검출 임계값에 적어도 부분적으로 기초하여 식별된 유형의 LBT 절차를 수행하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 2015 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 스펙트럼 경합 관리기 (540) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0282] 도 21 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법 (2100) 의 일 예를 도시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법 (2100) 은 도 1, 도 2, 또는 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 들 (115, 215, 215-a, 215-b, 또는 715) 중 하나 이상의 UE 들의 양태들, 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 장치 (515) 의 양태들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 가 아래에서 설명되는 기능들을 수행하는 UE 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE 는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수도 있다.

- [0283] 블록 2105 에서, 방법 (2100) 은 UE 가 송신물을 수신하는 TTI 동안 LBT 절차의 수행에 연관되는 카운트다운 카운터를 UE 가 업데이트할 수 없다는 표시를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, UE 가 카운트다운 카운터를 업데이트할 수 없다는 표시는, RRC 시그널링, SIB, 또는 DCI 중 적어도 하나에서 수신될 수도 있다. 블록 2105 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 스펙트럼 경합 관리기 (540) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0284] 블록 2110 에서, 방법 (2100) 은 UE 가 TTI 동안 송신물을 수신하고 있다고 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 2110 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 다운링크 송신 수신 관리기 (535) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0285] 블록 2115 에서, 방법 (2100) 은, TTI 동안 LBT 절차를 수행하는 것, TTI 동안 LBT 절차의 수행에 연관되는 카운트다운 카운터를 업데이트하는 것, 또는 그것들의 조합 중 적어도 하나를 하지 않는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 2115 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 스펙트럼 경합 관리기 (540) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0286] 도 22 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법 (2200) 의 일 예를 도시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법 (2200) 은 도 1, 도 2, 또는 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 들 (115, 215, 215-a, 215-b, 또는 715) 중 하나 이상의 UE 들의 양태들, 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 장치 (515) 의 양태들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 가 아래에서 설명되는 기능들을 수행하는 UE 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE 는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수도 있다.
- [0287] 블록 2205 에서, 방법 (2200) 은 적어도 하나의 TTI 동안 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 이루어질 업링크 송신을 위한 송신 파라미터의 표시를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신 파라미터는, TBS, MCS, 또는 그것들의 조합 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다. 블록 2205 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 송신 관리기 (560) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0288] 블록 2210 에서, 방법 (2200) 은 적어도 하나의 TTI 의 각각의 TTI 에서 업링크 송신의 콘텐츠를 식별하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 식별된 콘텐츠는 다수의 RE 들, 다수의 평처링된 심볼 기간들, PUCCH 의 제 1 존재, PRACH 의 제 2 존재, SRS 의 제 3 존재, 또는 그것들의 조합 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다. 블록 2210 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 송신 관리기 (560) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0289] 블록 2215 에서, 방법 (2200) 은 첫 번째 TTI 에서의 업링크 송신의 식별된 콘텐츠에 기초하여 적어도 첫 번째 TTI 에 대한 송신 파라미터를 스케일링하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신 파라미터를 스케일링하는 단계는, 고정된 대체 송신 파라미터로 스위칭하는 단계, 또는 식별된 콘텐츠와 명목상 콘텐츠의 비교에 적어도 부분적으로 기초하여 대체 송신 파라미터를 컴퓨팅하는 단계 중 하나를 포함할 수도 있다. 블록 2215 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 송신 관리기 (560) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0290] 도 23 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법 (2300) 의 일 예를 도시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법 (2300) 은 도 1, 도 2, 또는 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 들 (115, 215, 215-a, 215-b, 또는 715) 중 하나 이상의 UE 들의 양태들, 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 장치 (515) 의 양태들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 가 아래에서 설명되는 기능들을 수행하는 UE 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE 는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을

수행할 수도 있다.

- [0291] 블록 2305 에서, 방법 (2300) 은 네트워크로부터 RRC 시그널링을 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. RRC 시그널링은 UE 가 송신되는 HARQ ACK 피드백을 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 제 2 캐리어 상의 PUCCH 상에서 송신하는 제 1 모드, 또는 UE 가 HARQ ACK 피드백을 제 2 캐리어 상의 PUCCH 상에서 또는 제 1 캐리어 상의 PUSCH 상에서 송신하도록 선택하는 제 2 모드 중 하나에서, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 제 1 캐리어에 대해 보고하는 HARQ ACK 피드백을 구성할 수도 있다. 블록 2305 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 HARQ 관리기 (565) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0292] 블록 2310 에서, 방법 (2300) 은, RRC 시그널링에 의해 구성된 바와 같은 제 1 모드 또는 제 2 모드에 따라 HARQ ACK 피드백을 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 2310 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 HARQ 관리기 (565) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0293] 방법 (2300) 의 일부 예들에서, RRC 시그널링은 제 2 모드에서 제 1 캐리어에 대해 보고하는 HARQ ACK 피드백을 구성할 수도 있고, 방법 (2300) 은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 제 1 캐리어에의 액세스를 경합하는 단계와, 제 1 캐리어에의 액세스를 위한 경합에서의 승리에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 캐리어 상의 PUSCH 상에서 HARQ ACK 피드백을 송신하도록 선택하는 단계를 포함할 수도 있다.
- [0294] 도 24 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법 (2400) 의 일 예를 도시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법 (2400) 은 도 1, 도 2, 또는 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국들 (105, 205, 205-a, 또는 805) 중 하나 이상의 기지국들의 양태들, 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 장치 (605) 의 양태들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, 네트워크 액세스 디바이스가 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해 네트워크 액세스 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하는 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 네트워크 액세스 디바이스는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상의 기능들의 하나 이상을 수행할 수도 있다.
- [0295] 블록 2405 에서, 방법 (2400) 은, UE 가 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 제 2 캐리어 상의 PUCCH 상에서 HARQ ACK 피드백을 송신하는 제 1 모드, 또는 UE 가 HARQ ACK 피드백을 제 2 캐리어 상의 PUCCH 상에서 또는 제 1 캐리어 상의 PUSCH 상에서 송신하도록 선택하는 제 2 모드 중 하나에서, 공유 라디오 주파수 스펙트럼에서의 제 1 캐리어에 대해 보고하는 HARQ ACK 피드백을 구성하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 2405 에서의 동작(들)은 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (620), 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국 무선 통신 관리기 (860), 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 HARQ 관리기 (645) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0296] 블록 2410 에서, 방법 (2400) 은 구성된 HARQ ACK 피드백 보고 모드의 표시를 RRC 시그널링에서 UE 에 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 2410 에서의 동작(들)은 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (620), 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국 무선 통신 관리기 (860), 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 HARQ 관리기 (645) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0297] 블록 2415 에서, 방법 (2400) 은, 구성된 HARQ ACK 피드백 보고 모드에 따라, UE 로부터 제 1 캐리어에 대한 HARQ ACK 피드백을 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 2415 에서의 동작(들)은 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (620), 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국 무선 통신 관리기 (860), 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 HARQ 관리기 (645) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0298] 도 25 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법 (2500) 의 일 예를 도시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법 (2500) 은 도 1, 도 2, 또는 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 들 (115, 215, 215-a, 215-b, 또는 715) 중 하나 이상의 UE 들의 양태들, 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 장치 (515) 의 양태들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 가 아래에서 설명되는 기능들을 수행하는 UE 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE 는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수도 있다.
- [0299] 블록 2505 에서, 방법 (2500) 은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 TTI 에 대한 무효한 PUSCH 리소스 할

당의 표시를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 무효한 PUSCH 리소스 할당은 NDI 와 RV 에 대한 지정된 비트 패턴을 갖는 무효한 주파수 인터레이스 조합을 포함할 수도 있다. 블록 2505 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 CSI 관리기 (555) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0300] 블록 2510 에서, 방법 (2500) 은 그 TTI 에 PUSCH 없는 비주기적 CSI 를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 2510 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 CSI 관리기 (555) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0301] 블록 2515 에서, 방법 (2500) 은 TTI 에 대한 HARQ ID 를 무효한 것으로서 해석하는 단계를 옵션적으로 포함할 수도 있다. 블록 2515 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 HARQ 관리기 (565) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0302] 도 26 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법 (2600) 의 일 예를 도시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법 (2600) 은 도 1, 도 2, 또는 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국들 (105, 205, 205-a, 또는 805) 중 하나 이상의 기지국들의 양태들, 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 장치 (605) 의 양태들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, 네트워크 액세스 디바이스가 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해 네트워크 액세스 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하는 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 네트워크 액세스 디바이스는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상의 기능들을 수행할 수도 있다.

[0303] 블록 2605 에서, 방법 (2600) 은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 TTI 에 대한 무효한 PUSCH 리소스 할당의 표시를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 무효한 PUSCH 리소스 할당은 NDI 와 RV 에 대한 지정된 비트 패턴을 갖는 무효한 주파수 인터레이스 조합을 포함한다. 블록 2605 에서의 동작(들)은 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (620), 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국 무선 통신 관리기 (860), 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 송신 관리기 (660) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0304] 블록 2610 에서, 방법 (2600) 은 그 TTI 에 PUSCH 없는 비주기적 CSI 를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 2610 에서의 동작(들)은 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (620), 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국 무선 통신 관리기 (860), 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 CSI 관리기 (655) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0305] 도 27 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법 (2700) 의 일 예를 도시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법 (2700) 은 도 1, 도 2, 또는 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 들 (115, 215, 215-a, 215-b, 또는 715) 중 하나 이상의 UE 들의 양태들, 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 장치 (515) 의 양태들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 가 아래에서 설명되는 기능들을 수행하는 UE 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE 는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수도 있다.

[0306] 블록 2705 에서, 방법 (2700) 은 PUSCH 없는 스케줄링된 TTI 에 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 비주기적 CSI 의 송신에 연관되는 코드 포인트를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 2705 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 CSI 관리기 (555) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0307] 블록 2710 에서, 방법 (2700) 은 멀티-TTI 허가에 의해 스케줄링된 TTI 에 대한 코드 포인트를 참조하는 멀티-TTI 허가를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 2705 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 송신 관리기 (560) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0308] 블록 2715 에서, 방법 (2700) 은, 코드 포인트에 따라, TTI 에 PUSCH 없이 비주기적 CSI 를 송신하는 단계를 포

함할 수도 있다. 블록 2705 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 CSI 관리기 (555) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0309] **도 28** 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법 (2800) 의 일 예를 도시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법 (2800) 은 도 1, 도 2, 또는 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국들 (105, 205, 205-a, 또는 805) 중 하나 이상의 기지국들의 양태들, 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 장치 (605) 의 양태들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, 네트워크 액세스 디바이스가 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해 네트워크 액세스 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하는 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 네트워크 액세스 디바이스는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상의 기능들의 하나 이상을 수행할 수도 있다.

[0310] 블록 2805 에서, 방법 (2800) 은 SRS 요청들의 예상 주파수를 식별하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 2805 에서의 동작(들)은 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (620), 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국 무선 통신 관리기 (860), 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 SRS 관리기 (650) 을 사용하여 수행될 수도 있다.

[0311] 블록 2810 에서, 방법 (2800) 은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해, TTI 동안, PUSCH 없이 송신될 비주기적 SRS 를 식별하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 2810 에서의 동작(들)은 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (620), 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국 무선 통신 관리기 (860), 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 SRS 관리기 (650) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0312] 블록 2815 에서, 방법 (2800) 은 비주기적 SRS 를 송신하기 위해 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스를 경합하기 위한 LBT 절차를 수행할 때 UE 에 의해 사용될 경합 윈도우 사이즈를 결정하는 단계를 포함할 수도 있으며, 결정된 경합 윈도우 사이즈는 SRS 요청들의 예상 주파수에 적어도 부분적으로 기초한다. 블록 2815 에서의 동작(들)은 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (620), 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국 무선 통신 관리기 (860), 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 스펙트럼 경합 관리기 (640) 를 사용하여 수행할 수도 있다.

[0313] 블록 2820 에서, 방법 (2800) 은 결정된 경합 윈도우 사이즈의 표시를 UE 에 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 결정된 경합 윈도우 사이즈의 표시는 RRC 시그널링에서 송신될 수도 있다. 블록 2820 에서의 동작(들)은 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (620), 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국 무선 통신 관리기 (860), 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 스펙트럼 경합 관리기 (640) 를 사용하여 수행할 수도 있다.

[0314] **도 29** 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법 (2900) 의 일 예를 도시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법 (2900) 은 도 1, 도 2, 또는 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 들 (115, 215, 215-a, 215-b, 또는 715) 중 하나 이상의 UE 들의 양태들, 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 장치 (515) 의 양태들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 가 아래에서 설명되는 기능들을 수행하는 UE 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE 는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수도 있다.

[0315] 블록 2905 에서, 방법 (2900) 은, 다운링크 DCI 에서, TTI 동안 SRS 를 송신하기 위한 트리거를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 2905 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 SRS 관리기 (550) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0316] 블록 2910 에서, 방법 (2900) 은 스케줄링 정보가 SRS 를 송신하기 위한 껍을 포함하지 않는 TTI 동안 송신될 PUSCH 에 대한 스케줄링 정보를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 2910 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 송신 관리기 (560) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0317] 블록 2915 에서, 방법 (2900) 은, TTI 동안, SRS 에 맞춰 레이트 매칭되는 PUSCH, SRS 에 의해 평처리된 PUSCH, SRS 없는 PUSCH, 또는 PUSCH 없는 SRS 중 하나를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 2915 에

서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 송신 관리기 (560) 또는 SRS 관리기 (550) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0318] **도 30** 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, UE 에서의 무선 통신을 위한 방법 (3000) 의 일 예를 도시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법 (3000) 은 도 1, 도 2, 또는 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 들 (115, 215, 215-a, 215-b, 또는 715) 중 하나 이상의 UE 들의 양태들, 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 장치 (515) 의 양태들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 가 아래에서 설명되는 기능들을 수행하는 UE 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE 는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수도 있다.

[0319] 블록 3005 에서, 방법 (3000) 은 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 제 1 캐리어에 대한 디폴트 초기 타이밍 앞섬의 제 1 표시를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 디폴트 초기 타이밍 앞섬은, 전용 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 제 2 캐리어의 타이밍 앞섬을 포함할 수도 있으며, 제 1 캐리어와 제 2 캐리어가 동일한 TAG, 또는 정적 초기 타이밍 앞섬 (예컨대, "0"의 TA), 또는 그것들의 조합 내에 있다. 블록 3005 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 송신 관리기 (560) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0320] 블록 3010 에서, 방법 (3000) 은 디폴트 초기 업링크 송신 전력의 제 2 표시를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 디폴트 초기 업링크 송신 전력은 최대 업링크 송신 전력일 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 표시는 시스템 정보 블록, RRC 구성, 또는 그것들의 조합 중 적어도 하나에서 수신될 수도 있다. 일부 예들에서, 방법 (3000) 은 상이한 업링크 송신 전력 조절 단계들을 표시하는 복수의 코드 포인트들과, 제 2 표시를 제공하는 코드 포인트를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 3010 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 송신 관리기 (560) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0321] 블록 3015 에서, 방법 (3000) 은 디폴트 초기 타이밍 앞섬과 디폴트 초기 업링크 송신 전력에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 캐리어 상에서 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 3015 에서의 동작(들)은 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (520), 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 무선 통신 관리기 (750), 또는 도 5 를 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 송신 관리기 (560) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0322] **도 31** 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 네트워크 액세스 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법 (3100) 의 일 예를 도시하는 흐름도이다. 명료함을 위해, 방법 (3100) 은 도 1, 도 2, 또는 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국들 (105, 205, 205-a, 또는 805) 중 하나 이상의 기지국들의 양태들, 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 장치 (605) 의 양태들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, 네트워크 액세스 디바이스가 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해 네트워크 액세스 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하는 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 네트워크 액세스 디바이스는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상의 기능들을 수행할 수도 있다.

[0323] 블록 3105 에서, 방법 (3100) 은, 복수의 코드 포인트들로부터, 단일 TTI 업링크 송신에서 송신 전력을 제어하기 위한 제 1 코드 포인트, 멀티-TTI 업링크 송신에서 송신 전력을 제어하기 위한 제 2 코드 포인트, 단일 TTI 업링크 송신 또는 멀티-TTI 업링크 송신 동안 최대 송신 전력에서의 송신에 연관되는 제 3 코드 포인트, 또는 그것들의 조합 중 적어도 하나를 선택하는 단계를 포함할 수도 있다. 제 1 코드 포인트와 제 2 코드 포인트는 상이한 송신 전력들 (예컨대, 송신 전력들의 상이한 범위들) 과 연관될 수도 있다. 방법 (3100) 의 일부 예들에서, 제 2 코드 포인트는 제 1 코드 포인트보다 더 큰 업링크 송신 전력 조절 단계들을 식별할 수도 있다. 블록 3105 에서의 동작(들)은 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (620), 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국 무선 통신 관리기 (860), 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 송신 관리기 (660) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0324] 블록 3110 에서, 방법 (3100) 은 송신 전력 제어 (TPC) 커맨드를 UE 에 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. TPC 커맨드는 블록 3105 에서 선택된 적어도 하나의 코드 포인트를 포함할 수도 있다. 블록 3110 에서의 동작(들)은 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 무선 통신 관리기 (620), 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은

기지국 무선 통신 관리기 (860), 또는 도 6 을 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 송신 관리기 (660) 를 사용하여 수행될 수도 있다.

[0325] 일부 예들에서, 방법 (3100) 은 또한, UE 에 의해 업링크 송신을 스케줄링하는 단계로서, 스케줄링된 업링크 송신은 단일 TTI 업링크 송신 또는 멀티-TTI 업링크 송신을 포함하는, 상기 스케줄링하는 단계를 포함할 수도 있다. 방법 (3100) 은 또한, TPC 커맨드로 송신되는 코드 포인트를 참조하는 업링크 허가를 UE 에 송신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0326] 도 9, 도 10, 도 11, 도 12, 도 13, 도 14, 도 15, 도 16, 도 17, 도 18, 도 19, 도 20, 도 21, 도 22, 도 23, 도 24, 도 25, 도 26, 도 27, 도 28, 도 29, 도 30, 및 도 31 을 참조하여 설명된 바와 같은 방법들 (900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2100, 2200, 2300, 2400, 2500, 2600, 2700, 2800, 2900, 3000, 및 3100) 은 본 개시물에서 설명되는, 단지 일부 기법들과, 기법들의 일부 구현예들만을 예시한다. 일부 예들에서, 도 9, 도 17, 도 19, 도 24, 도 26, 도 28, 및 도 31 을 참조하여 설명되는 방법들 (900, 1700, 1900, 2400, 2600, 2800, 또는 3100) 중 둘 이상의 방법들로부터의 양태들은 조합될 수도 있다. 일부 예들에서, 도 10, 도 11, 도 12, 도 13, 도 14, 도 15, 도 16, 도 18, 도 20, 도 21, 도 22, 도 23, 도 25, 도 27, 및 도 29 를 참조하여 설명된 바와 같은 방법들 (1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1800, 2000, 2100, 2200, 2300, 2500, 2700, 2900, 또는 3000) 의 양태들은 조합될 수도 있다. 방법들은 단지 예시적 구현예들이라는 것과, 방법들의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나 또는 달리 수정될 수도 있다는 것에 주의해야 한다.

[0327] 본 명세서에서 설명되는 기법들은 코드-분할 다중 접속 (CDMA), 시분할 다중 접속 (TDMA), FDMA, OFDMA, SC-FDMA, 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들을 위해 사용될 수도 있다. "시스템"과 "네트워크"라는 용어들은 종종 교환적으로 사용된다. CDMA 시스템이 CDMA2000, 유니버설 지상파 라디오 접속 (UTRA) 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. CDMA2000 은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리스 0 및 A 는 CDMA2000 1X, 1X 등으로 지칭될 수도 있다. IS-856 (TIA-856) 이 CDMA2000 1xEV-DO, 고속 패킷 데이터 (HRPD) 등으로 지칭될 수도 있다. UTRA 는 광대역 CDMA (WCDMA) 및 CDMA 의 다른 변형들을 포함한다. TDMA 시스템이 이동 통신 세계화 시스템 (GSM) 과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. OFDMA 시스템이 울트라 모바일 브로드밴드 (UMB), E-UTRA (Evolved UTRA), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM™ 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 와 E-UTRA 는 유니버설 이동 통신 시스템 (Universal Mobile Telecommunication System, UMTS) 의 일부이다. 3GPP LTE 와 LTE-A 는 E-UTRA 를 사용하는 UMTS 의 새로운 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, 및 GSM 은 3GPP 라는 이름의 조직으로부터의 문서들에 기재되어 있다. CDMA2000 과 UMB 는 "3 세대 파트너십 프로젝트 2" (3GPP2) 라는 이름의 조직으로부터의 문서들에 기재되어 있다. 본 명세서에서 설명되는 기법들은, 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 셀룰러 (예컨대, LTE) 통신들을 포함하는, 위에서 언급된 시스템들 및 라디오 기술들뿐만 아니라 다른 시스템들 및 라디오 기술들을 위해 사용될 수도 있다. 위의 설명은, 그러나, 예를 목적으로 LTE/LTE-A 시스템을 기술하고, LTE 기술용어는 위의 설명의 많은 부분에서 사용되지만, 그 기법들은 LTE/LTE-A 애플리케이션들을 넘어서 적용 가능하다.

[0328] 첨부된 도면들에 관련하여 위에서 언급된 상세한 설명은 예들을 설명하고, 구현될 수도 있는 또는 청구항들의 범위 내에 있는 예들의 모두를 나타내지는 않는다. "예"와 "예시적인"이란 용어들은, 본 명세서에서 사용되는 경우, "일 예, 사례 (instance), 또는 예시로서 역할을 한다는 것"을 의미하고 "다른 예들보다 더 유리" 또는 "바람직"한 것을 의미하지는 않는다. 상세한 설명은 설명된 기법들의 이해를 제공할 목적으로 특정 세부 사항들을 포함한다. 이들 기법들은, 그러나, 이들 특정 세부사항들 없이 실시될 수도 있다. 일부 사례들에서, 널리 공지된 구조들 및 장치들은 설명된 예들의 개념들을 모호하게 하는 것을 피하기 위하여 블록도 형태로 도시된다.

[0329] 정보와 신호들이 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중의 임의의 것을 사용하여 표현될 수도 있다. 예를 들어, 위의 설명 전체에 걸쳐 언급될 수도 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩 (chip) 들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기적 장들 또는 입자들, 광학적 장들 또는 입자들, 또는 그것들의 임의의 조합에 의해 표현될 수도 있다.

[0330] 본원의 개시물에 관련하여 설명된 다양한 구체적 블록들 및 컴포넌트들은 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), ASIC, 필드 프로그램가능 게이트 어레이 (FPGA) 또는 다른 프로그램가능 로직 디바이스, 개별 게이트 또는 트랜지스터 로직, 개별 하드웨어 컴포넌트들, 또는 그

것들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서가 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대체예에서, 그 프로세서는 기존의 임의의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서가 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예컨대, DSP 및 마이크로프로세서의 조합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 연계하는 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로 또한 구현될 수도 있다.

[0331] 본 명세서에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어, 또는 그것들의 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현된다면, 기능들은 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 컴퓨터 판독가능 매체 상에 저장되거나 또는 송신될 수도 있다. 다른 예들 및 구현예들이 본 개시물 및 첨부된 청구항들의 범위 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 본질로 인해, 위에서 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드와이어링 (hardwiring), 또는 이들 중 임의의 것의 조합들을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징부들은 기능들의 부분들이 상이한 물리적 로케이션들에서 구현되도록 분산되어 있는 것을 포함하여 다양한 포지션들에서 물리적으로 위치될 수도 있다. 청구항들에서를 포함하여, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 둘 이상의 아이тем들의 리스트에서 사용되는 경우의 "및/또는"이란 용어는, 리스트화된 아이тем들 중 어느 하나의 아이тем이 그것만으로 채용될 수 있거나, 또는 리스트화된 아이тем들 중 둘 이상의 아이тем들의 임의의 조합이 채용될 수 있다는 것을 의미한다. 예를 들어, 구성이 컴포넌트 A, B, 및/또는 C 를 포함하는 것으로서 설명된다면, 그 구성은 A 만; B 만; C 만; A 와 B 를 조합하여; A 와 C 를 조합하여; B 와 C 를 조합하여; 또는 A, B, 및 C 를 조합하여 포함할 수 있다. 또한, 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 아이тем들의 리스트 (예를 들어, "~ 중 적어도 하나" 또는 "~ 중 하나 이상"과 같은 구에 의해 앞에 붙는 아이тем들의 리스트) 에서 사용되는 바와 같은 "또는"은, 예를 들어, 아이тем들의 리스트 "중 적어도 하나"를 언급하는 구가 단일 구성원들을 포함하여, 그들 아이тем들의 임의의 조합을 의미하도록 포괄적 리스트 (inclusive list) 를 나타낸다. 일 예로서, "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"는 A, B, C, A-B, A-C, B-C, 및 A-B-C, 뿐만 아니라 다수의 동일한 엘리먼트를 갖는 임의의 조합 (예컨대, A-A, A-A-A, A-A-B, A-A-C, A-B-B, A-C-C, B-B, B-B-B, B-B-C, C-C, 및 C-C-C 또는 임의의 다른 순서의 A, B, 및 C) 을 커버하도록 의도된다.

[0332] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "에 기초하여"라는 어구는 조건들의 단한 집합에 대한 언급으로서 해석되지 않아야 할 것이다. 예를 들어, "조건 A 에 기초하여"로서 기재되는 예시적인 단계가 본 개시물의 범위를 벗어나는 일없이 조건 A 및 조건 B 둘 다에 기초할 수도 있다. 다르게 말하면, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "에 기초하여"라는 어구는 "에 적어도 부분적으로 기초하여"와 동일한 방식으로 해석될 것이다.

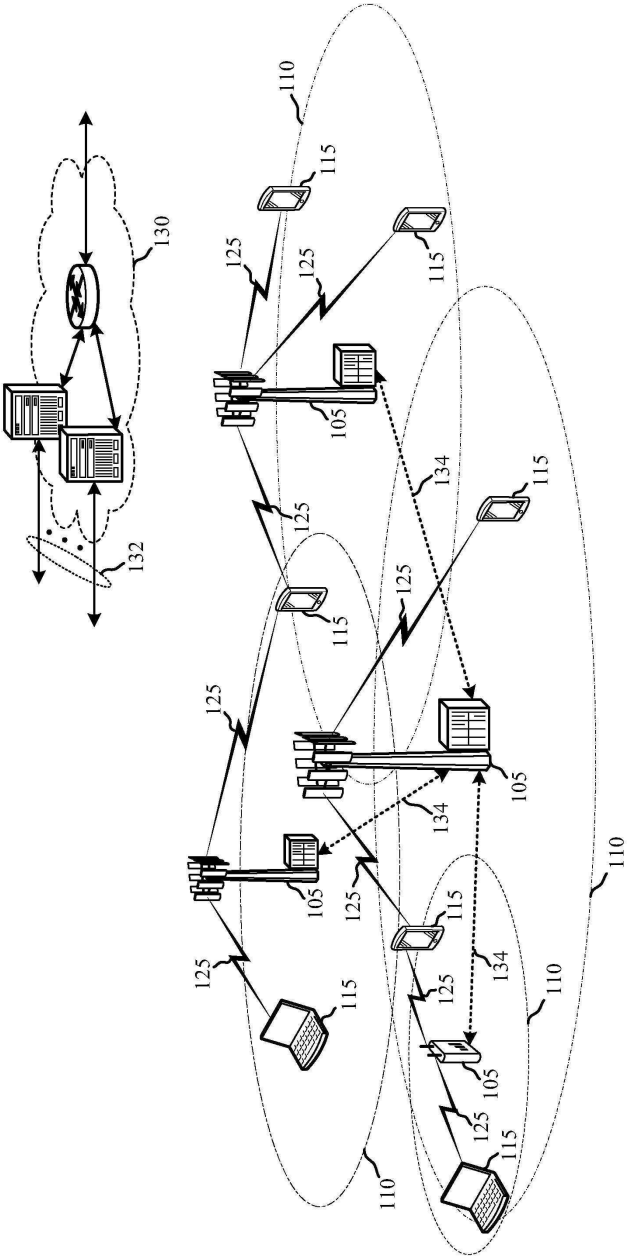
[0333] 컴퓨터 판독가능 매체는 한 장소에서 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체와 비일시적 컴퓨터 저장 매체 양쪽 모두를 포함한다. 비일시적 저장 매체가 범용 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용 가능한 매체일 수도 있다. 비제한적인 예로서, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체들은 RAM, ROM, 전기적으로 소거가능 프로그래밍가능 판독 전용 메모리 (EEPROM), 콤팩트 디스크 (CD) ROM 또는 다른 광 디스크 스토리지, 자기 디스크 스토리지 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 원하는 프로그램 코드 수단을 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 운반 또는 저장하는데 사용될 수 있고 범용 또는 특수 목적 컴퓨터, 또는 범용 또는 특수 목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 비일시적 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 칭해진다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 리소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선 (twisted pair), 디지털 가입자 회선 (DSL), 또는 무선 기술들 이를테면 적외선, 라디오, 및/또는 마이크로파를 이용하여 송신된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들은 매체의 정의에 포함된다. 디스크 (disk 및 disc) 는 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, CD, 레이저 디스크, 광 디스크, 디지털 다용도 디스크 (DVD), 플로피 디스크 (floppy disk) 및 블루레이 디스크 (blu-ray disc) 를 포함하는데, disk 들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하지만, disc 들은 레이저들으로써 광적으로 데이터를 재생한다. 상기한 것들의 조합들은 또한 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함된다.

[0334] 본 개시물의 이전의 설명은 본 기술분야의 통상의 기술자가 본 개시물을 제작하고 사용하는 것을 가능하게 하도록 제공된다. 본 개시물에 대한 다양한 변형예들은 본 기술분야의 통상의 기술자들에게 쉽사리 명확하게 될 것이고, 본 명세서에서 정의되는 일반 원리들은 본 개시물의 범위로부터 벗어남 없이 다른 개조예들에 적용될 수도 있다. 그래서, 본 개시물은 본원에서 설명된 예들 및 설계들로 한정될 것은 아니고 본원에서 개시된 원리들 및 신규한 기법들과 일치하는 가장 넓은 범위가 부여되는 것이다.

도면

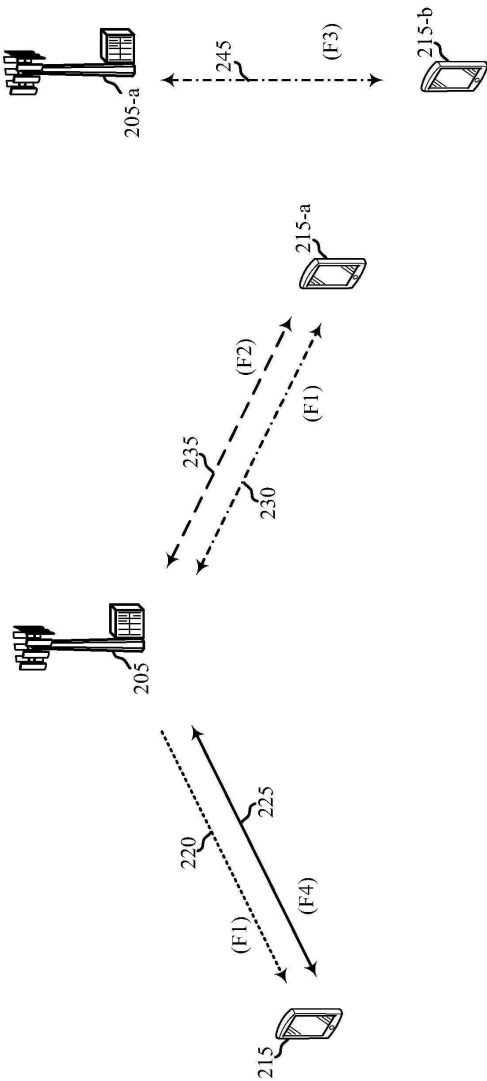
도면1

100

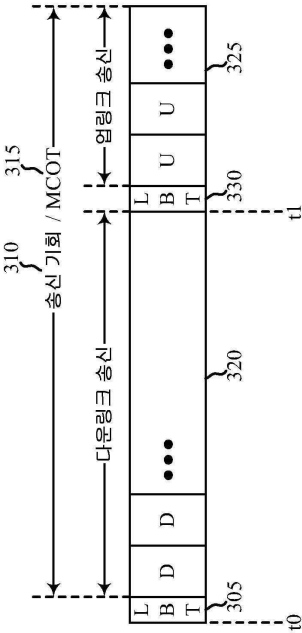


도면2

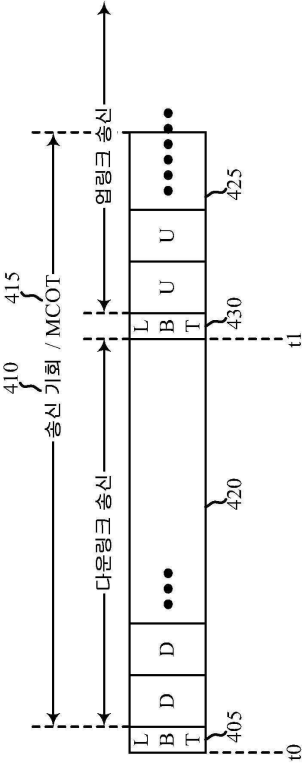
200



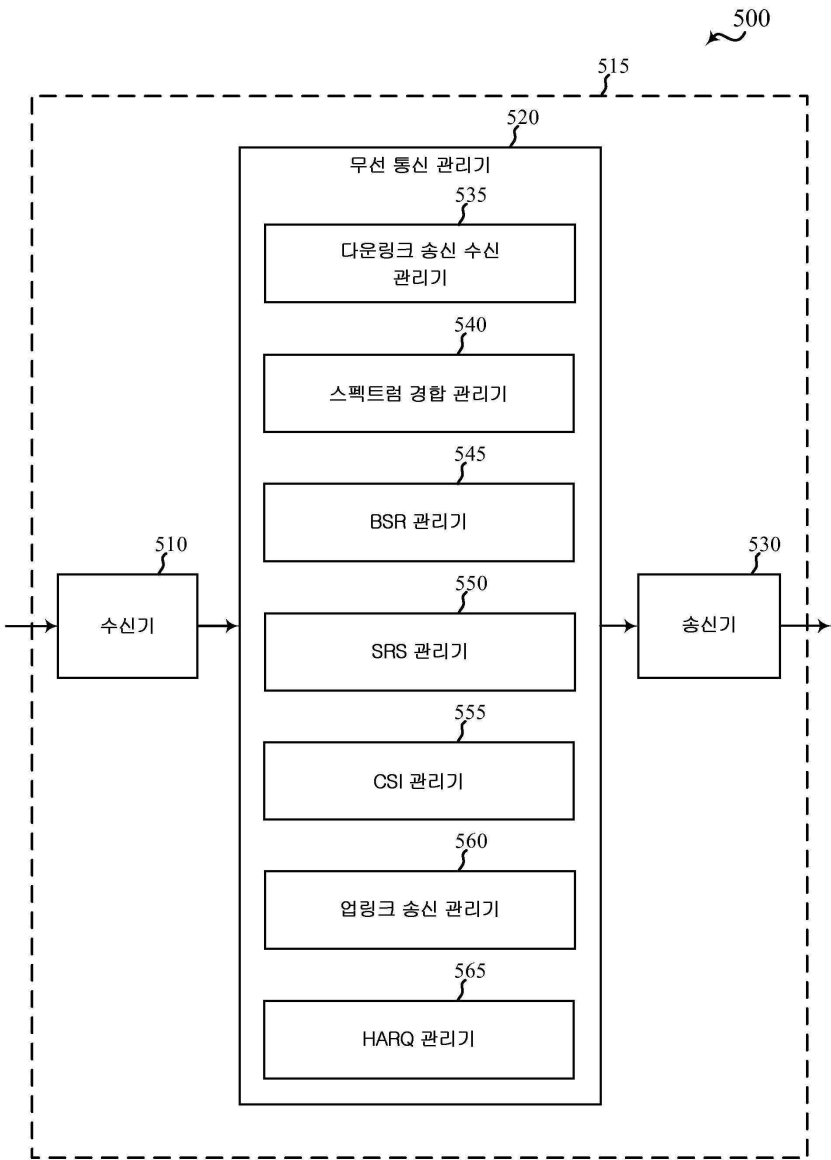
도면3



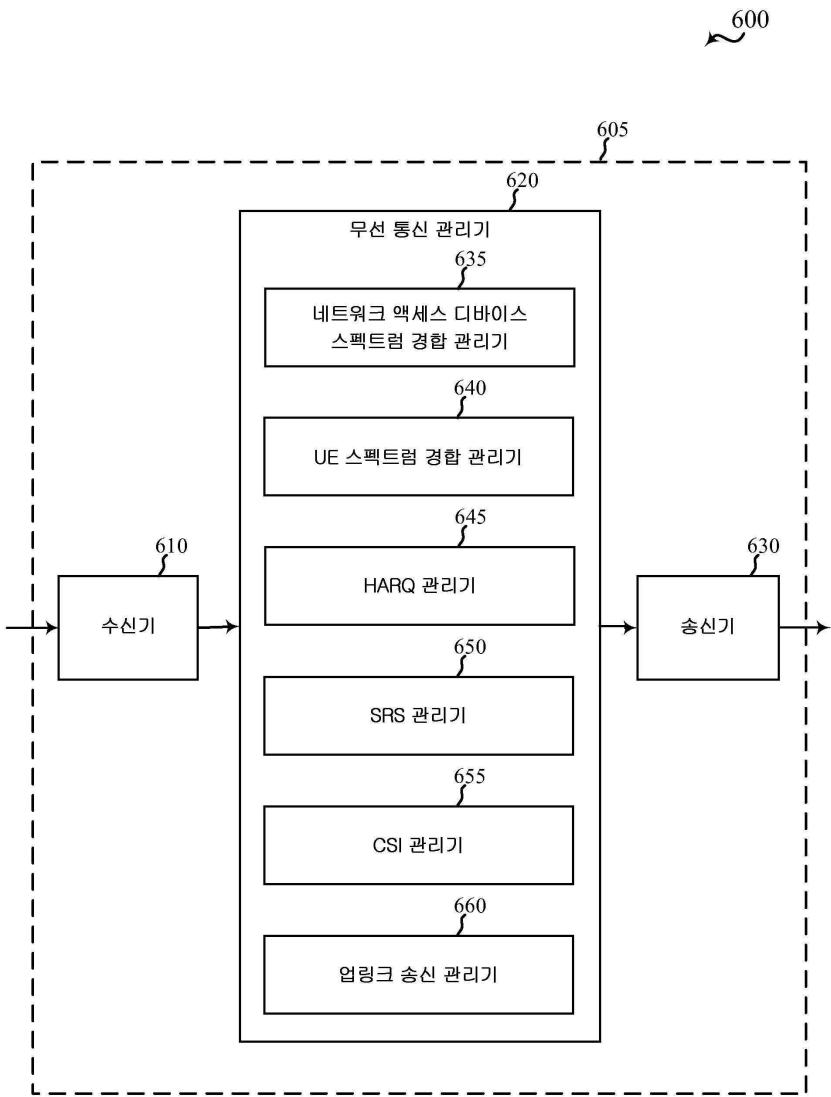
도면4



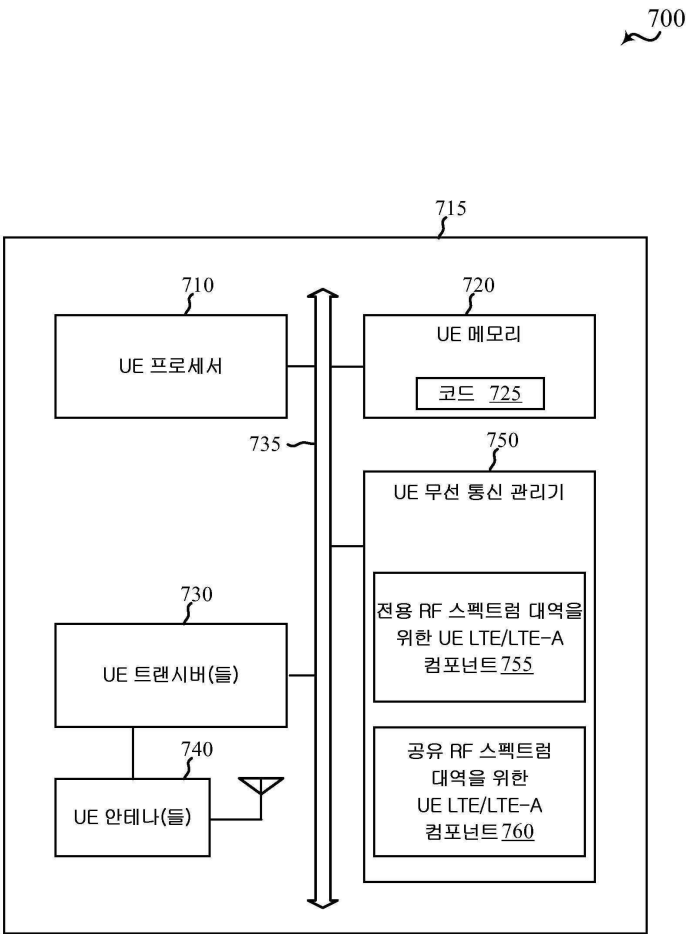
도면5



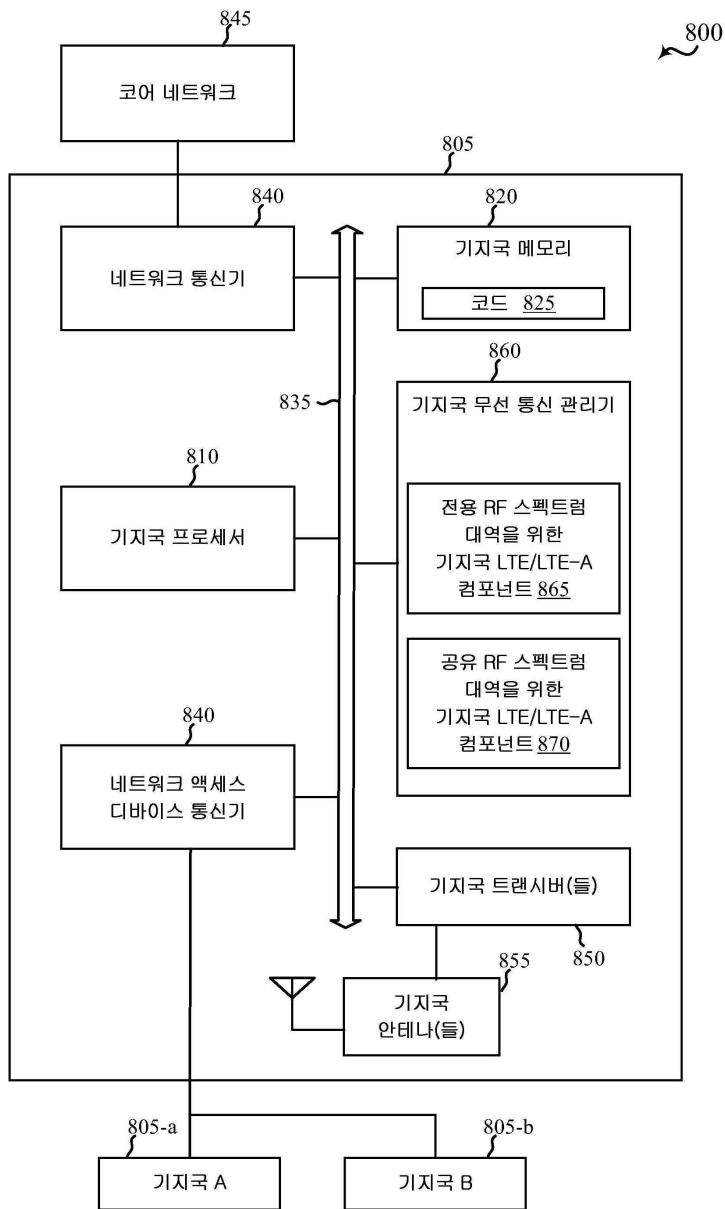
도면6



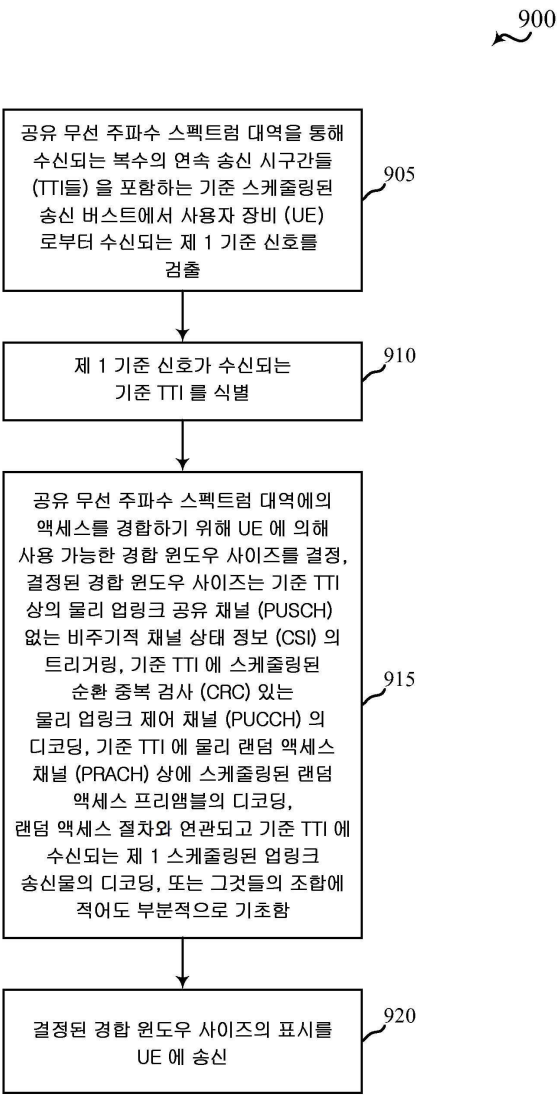
도면7



도면8

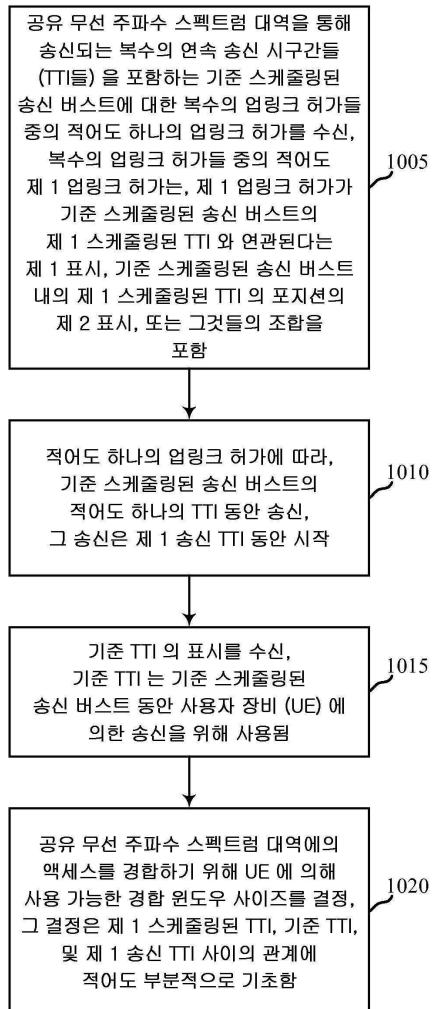


도면9

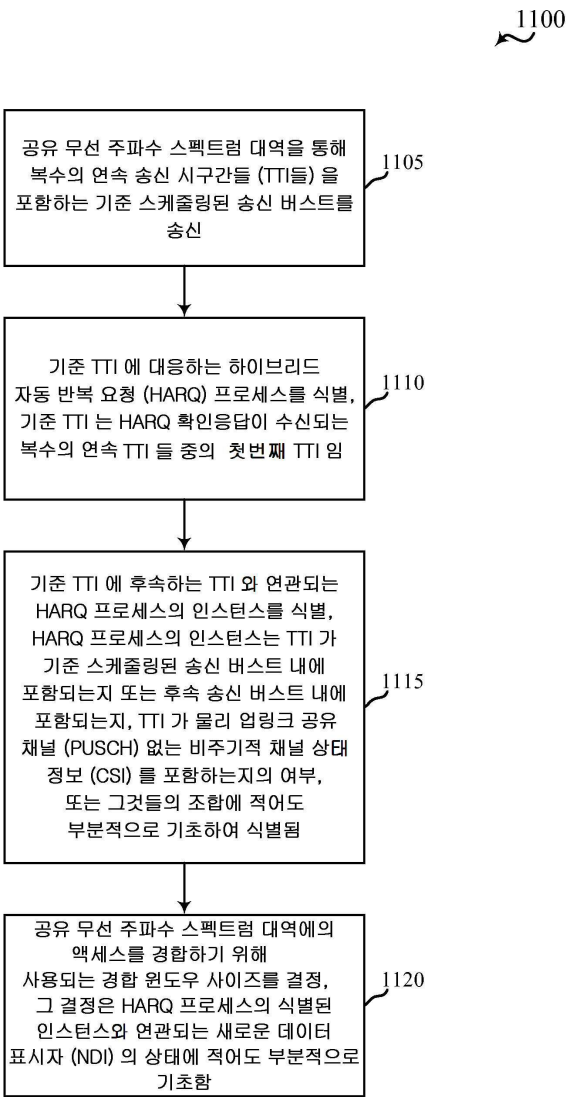


도면10

1000

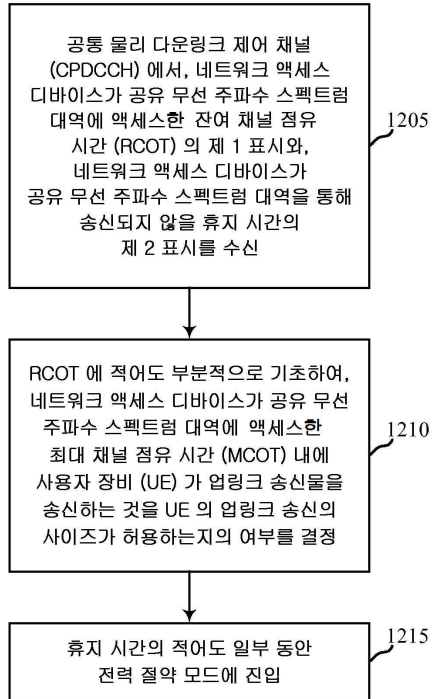


도면11



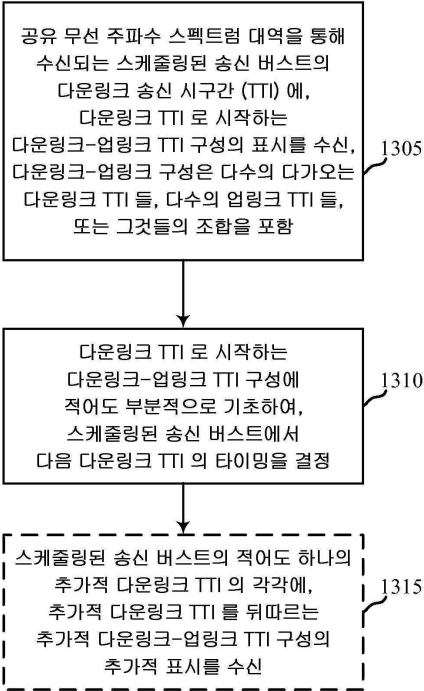
도면12

1200

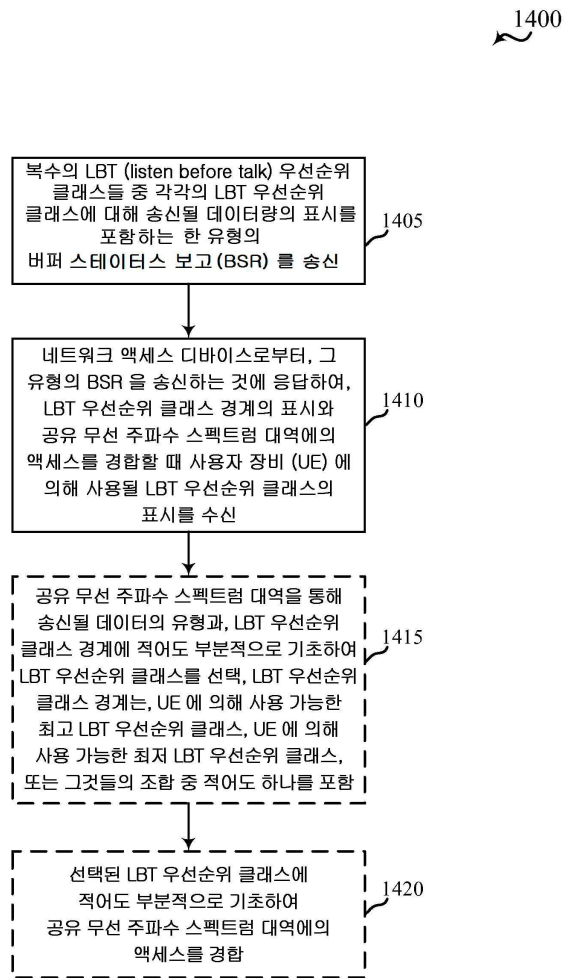


도면13

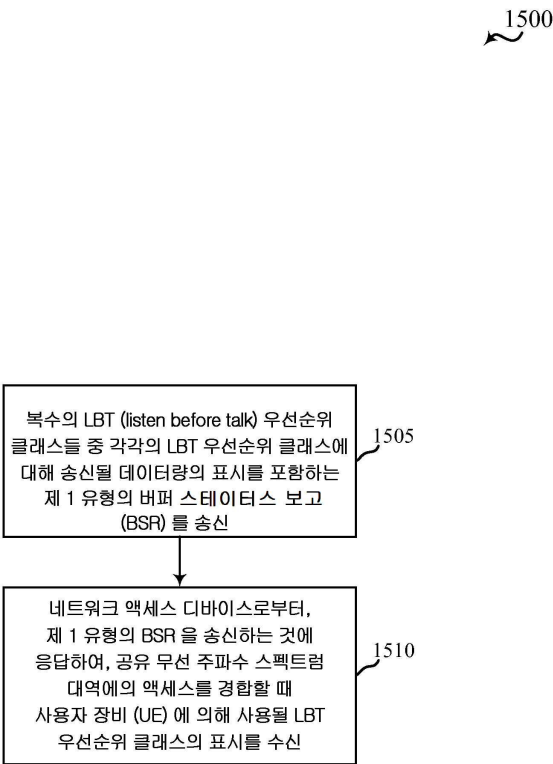
1300



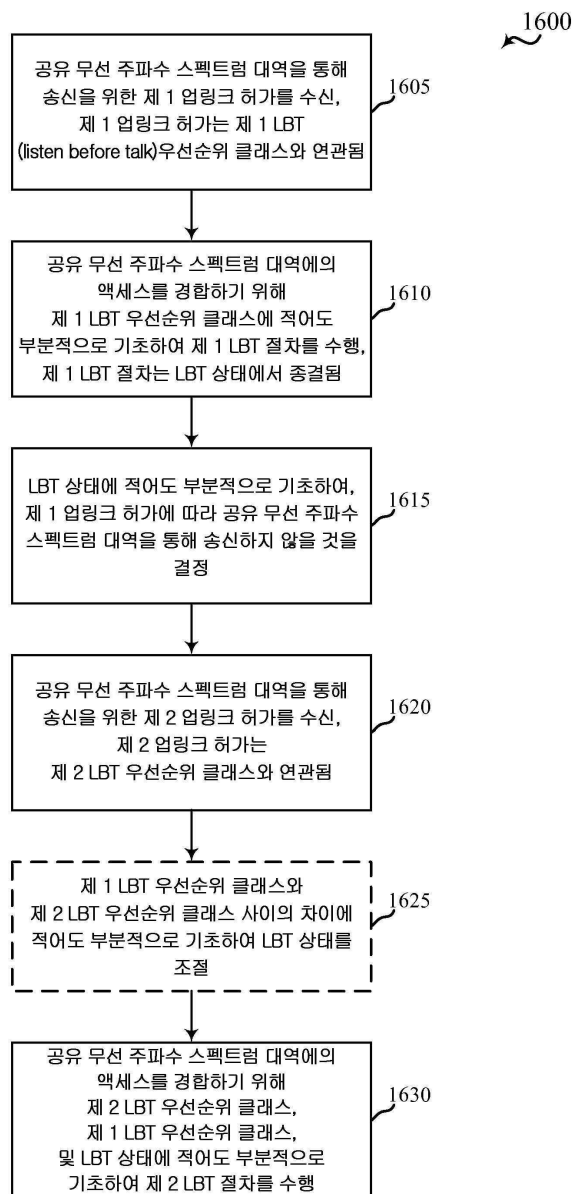
도면14



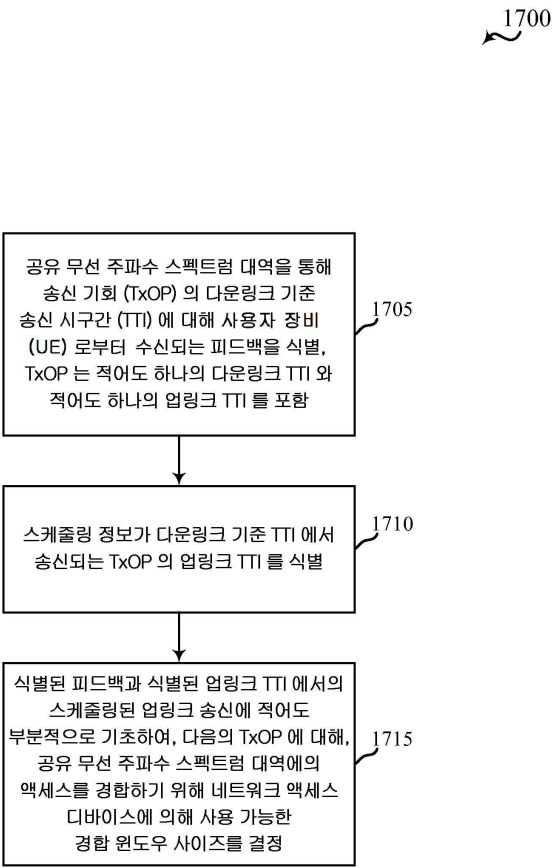
도면15



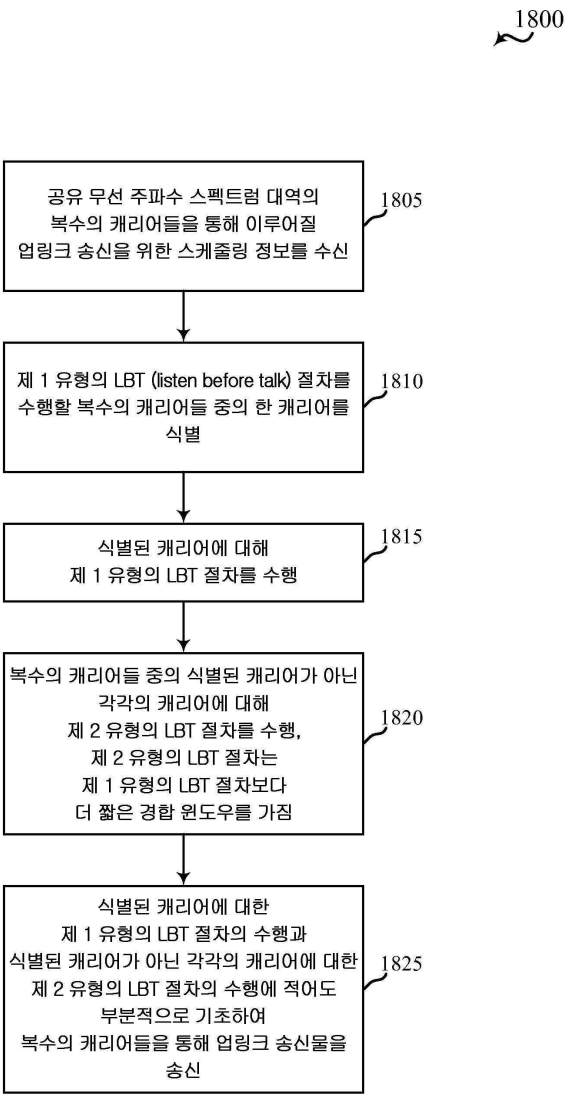
도면16



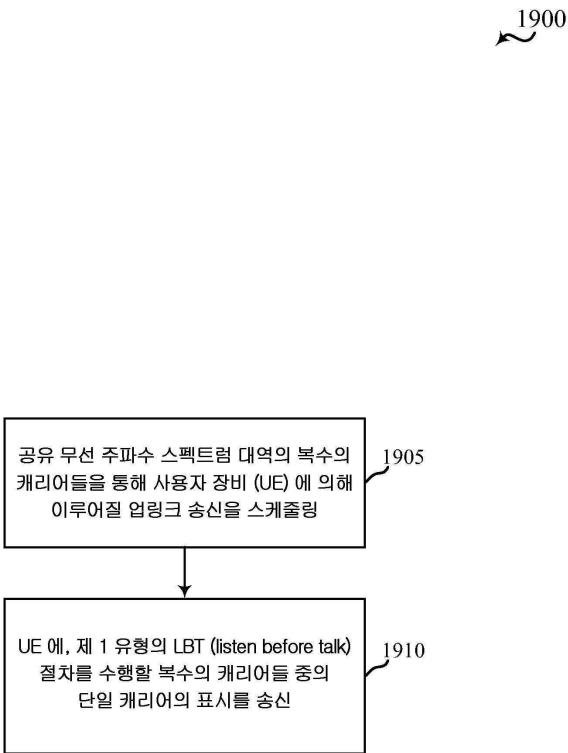
도면17



도면18

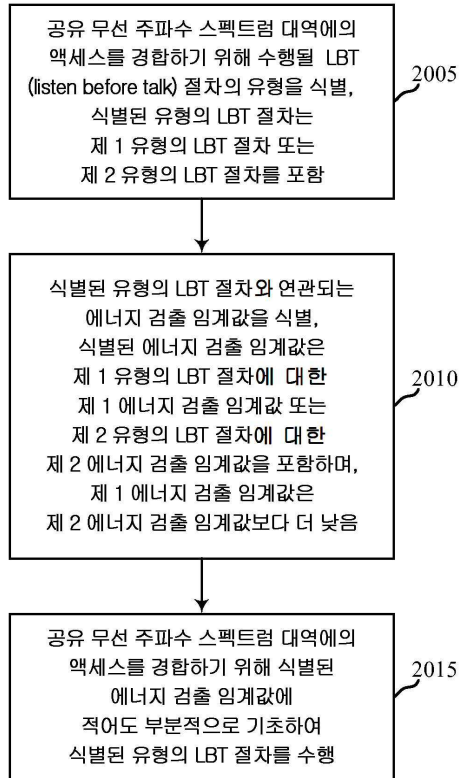


도면19

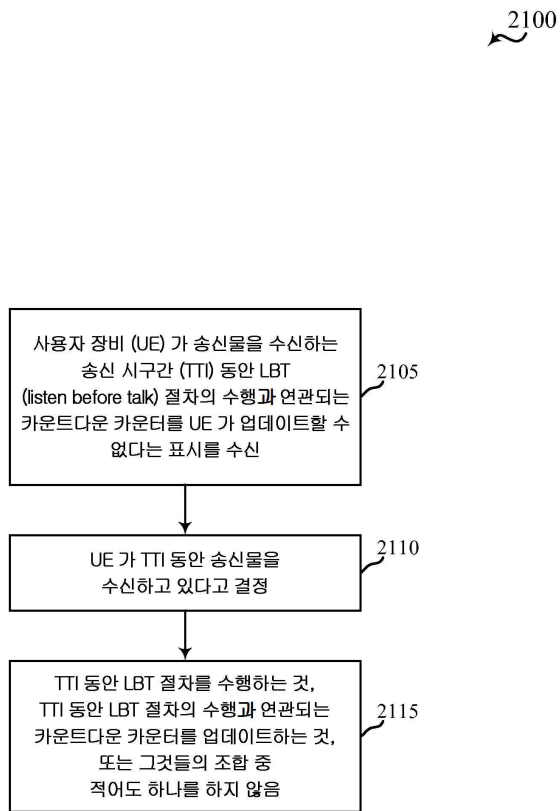


도면20

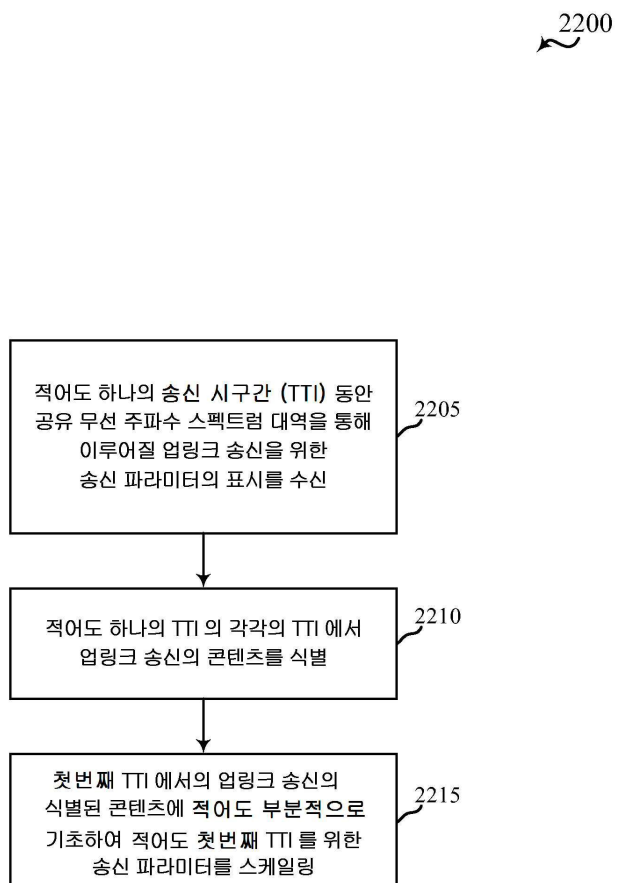
2000



도면21

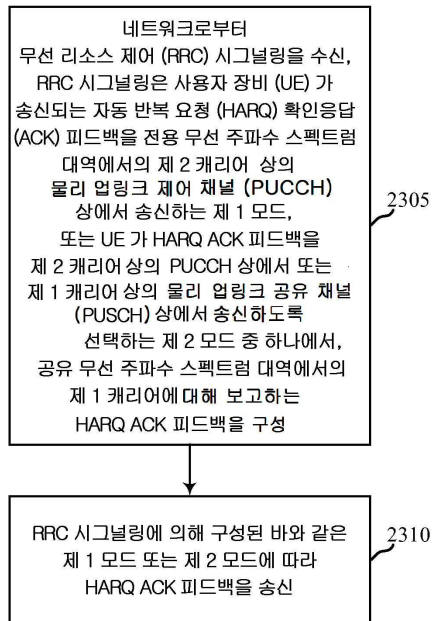


도면22



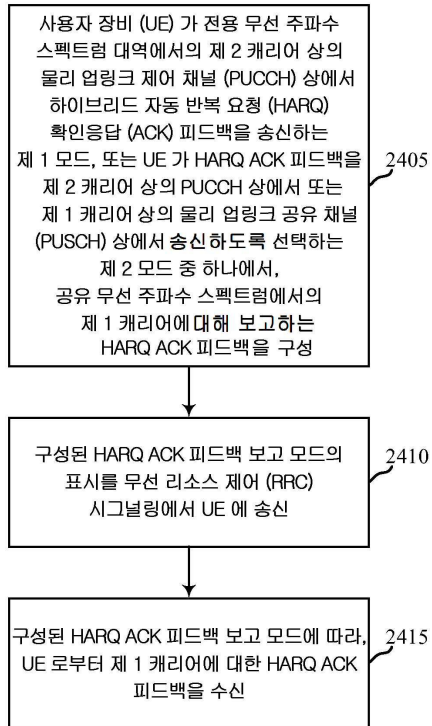
도면23

2300

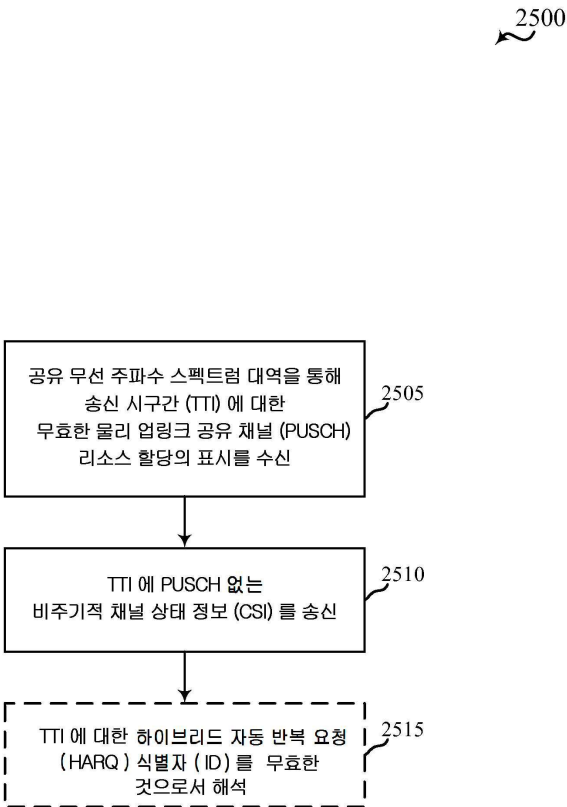


도면24

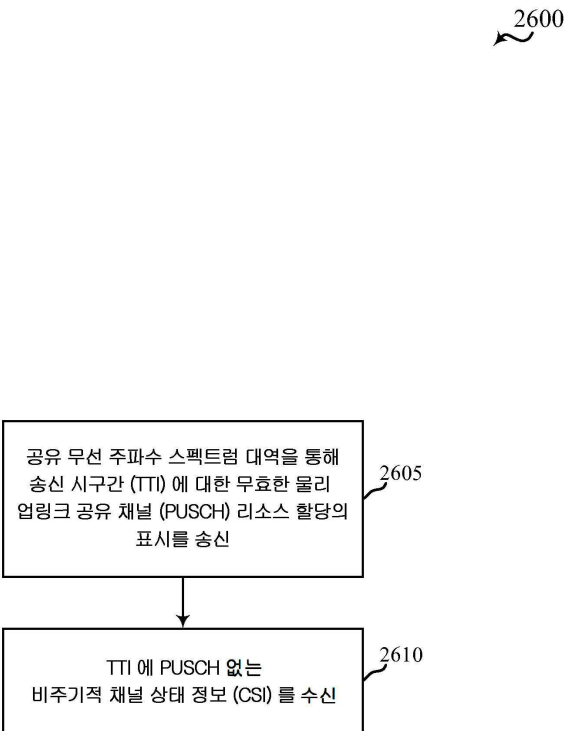
2400



도면25

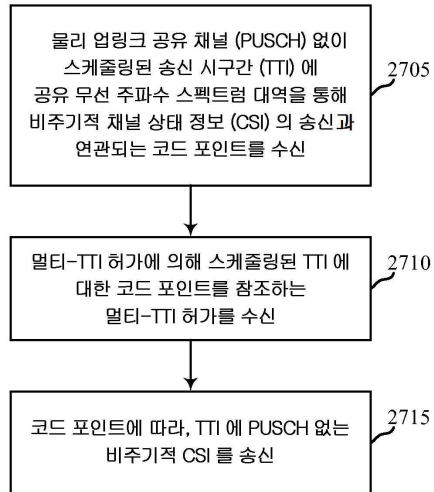


도면26



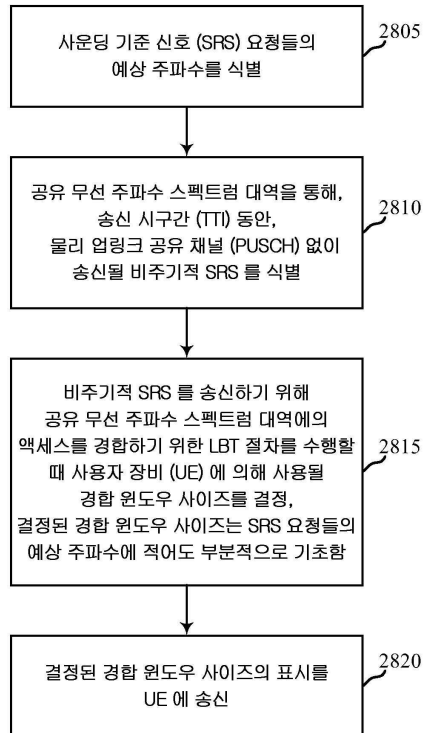
도면27

2700

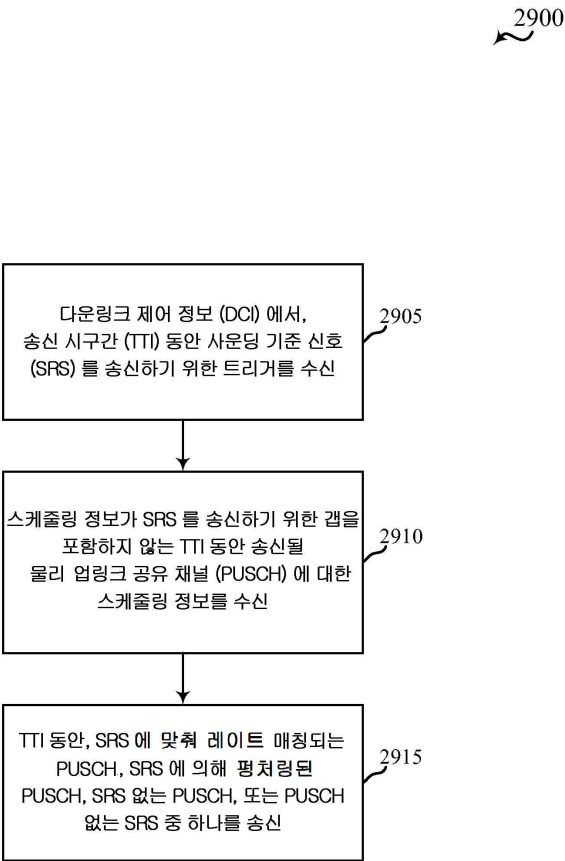


도면28

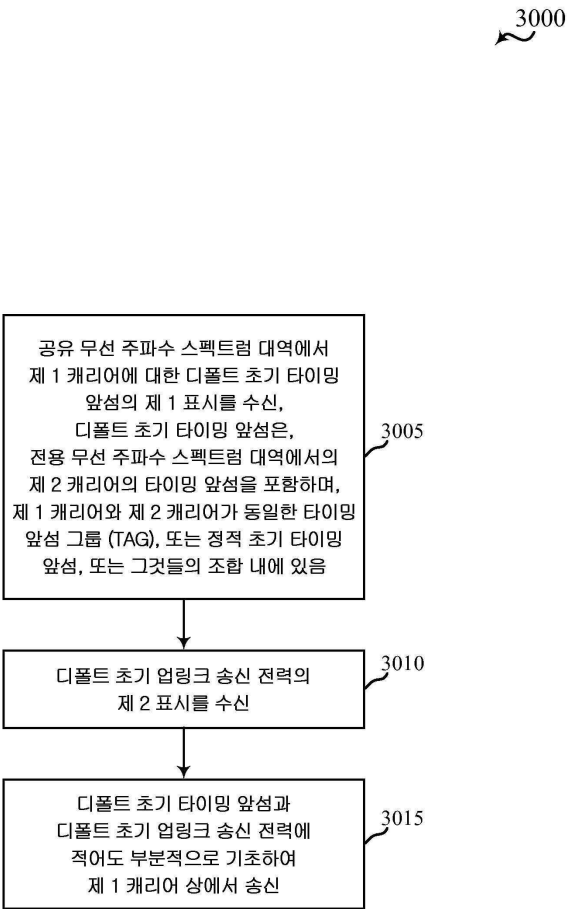
2800



도면29



도면30



도면31

