



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년09월12일

(11) 등록번호 10-1898012

(24) 등록일자 2018년09월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

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

H04W 72/04 (2009.01) H04W 72/10 (2009.01)

(52) CPC특허분류

H04W 74/0808 (2013.01)

H04W 16/14 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-7035382

(22) 출원일자(국제) 2016년05월12일

심사청구일자 2018년06월04일

(85) 번역문제출일자 2017년12월07일

(65) 공개번호 10-2018-0017027

(43) 공개일자 2018년02월20일

(86) 국제출원번호 PCT/US2016/032181

(87) 국제공개번호 WO 2016/200546

국제공개일자 2016년12월15일

(30) 우선권주장

62/173,559 2015년06월10일 미국(US)

15/151,648 2016년05월11일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US20150049715 A1

US20150071060 A1

US20150098397 A1

전체 청구항 수 : 총 28 항

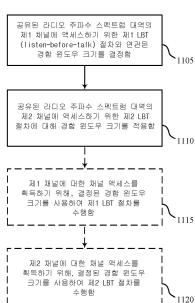
심사관 : 정윤석

(54) 발명의 명칭 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 멀티-채널들에 대한 매체 액세스를 관리하기 위한 기술들

(57) 요약

공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 내의 다수의 채널들을 갖는 네트워크들에서 LBT(Listen Before Talk) 절차들을 수행하기 위한 기술들이 제공된다. 이러한 기술들은, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제1 채널에 액세스하기 위한 제1 LBT 절차에 대해 경합 윈도우 크기를 결정하는 것을 포함할 수 있고, 그 다음, 이것은 공유

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도11

1100

된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제2 채널에 액세스하기 위한 제2 LBT 절차에 대한 경합 윈도우 크기로서 적용될 수 있다. 경합 윈도우 크기는 제1 채널을 사용하여 송신될 데이터에 대한 서비스 우선순위 또는 채널 태입 중 하나 이상에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수 있다. 제1 LBT 절차를 수행하는 것은, 수신자 기지국이 제1 채널 및 제2 채널을 예비했다고 결정하는 것, 및 제2 채널에 대한 제2 LBT 절차를 수행하는 것을 포함할 수 있다.

(52) CPC특허분류

H04W 72/0413 (2013.01)

H04W 72/0453 (2013.01)

H04W 72/10 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신들을 위한 방법으로서,

공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제1 채널에 액세스하기 위한 제1 LBT(listen-before-talk) 절차와 연관된 경합 윈도우 크기를 결정하는 단계; 및

상기 제1 채널 또는 상기 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제2 채널을 사용하여 송신될 데이터에 대한 채널의 탑입 또는 서비스 우선순위 중 하나 이상을 결정하는 단계 – 상기 경합 윈도우 크기는 상기 제1 채널의 채널의 탑입 또는 서비스 우선순위 및 상기 제2 채널의 채널의 탑입 또는 서비스 우선순위의 조합에 적어도 부분적으로 기초하여 결정됨 –; 및

상기 제2 채널에 액세스하기 위한 제2 LBT 절차에 대해 상기 경합 윈도우 크기를 적용하는 단계를 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 경합 윈도우 크기는 더 낮은 서비스 우선순위를 갖는 데이터에 비해서 더 높은 서비스 우선순위를 갖는 데이터에 대해 더 쉽게 결정되는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 경합 윈도우 크기는 공유된 채널을 사용하여 송신되는 데이터에 비해서 제어 채널을 사용하여 송신될 데이터에 대해 더 쉽게 결정되는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 경합 윈도우 크기는 채널 상태 정보가 없는 공유된 채널 데이터에 비해서 채널 상태 정보를 포함하는 공유된 채널 데이터에 대해 더 쉽게 결정되는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 제1 채널을 사용하여 송신될 데이터에 대한 채널의 탑입 또는 서비스 우선순위 중 하나 이상이 상기 제2 채널을 사용하여 송신될 데이터에 대한 채널의 탑입 또는 서비스 우선순위와 상이하다고 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 제2 채널은 상기 제1 채널보다 더 낮은 우선순위 또는 더 낮은 서비스 우선순위 중 하나 이상을 갖는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 경합 윈도우 크기는, LBT 절차가 수행될, 상기 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 이용가능한 채널

들의 수에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 8

제6 항에 있어서,

상기 경합 원도우 크기는 상이한 서비스 우선순위들, 상이한 채널의 타입들 또는 채널들의 수에 대해 미리 구성된 경합 원도우 파라미터들에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 9

제6 항에 있어서,

상기 경합 원도우 크기는 업링크 승인(grant)에서 사용자 장비(UE)에 시그널링되는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 10

제1 항에 있어서,

기지국으로부터 하나 이상의 사용자 장비(UE)로의 다운링크 송신들을 위해 상기 제1 채널에 대한 채널 액세스를 획득하기 위한 상기 제1 LBT 절차를 수행하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 11

제1 항에 있어서,

사용자 장비(UE)로부터 수신자 기지국으로의 업링크 송신들을 위해 상기 제1 채널에 대한 채널 액세스를 획득하기 위한 상기 제1 LBT 절차를 수행하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 제1 LBT 절차를 수행하는 단계는 상기 제1 채널 및 상기 제2 채널에 대해 동일한 LBT 절차를 수행하는 단계를 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 13

제11 항에 있어서,

상기 제1 LBT 절차를 수행하는 단계는,

상기 수신자 기지국이 상기 제1 채널을 예비했고, 그리고 적어도 상기 제2 채널이 예비되지 않았다고 결정하는 단계를 포함하고, 그리고

상기 방법은, 상기 제2 채널에 대해 상기 제2 LBT 절차를 수행하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 제1 채널 및 상기 제2 채널에 대해 수행할 LBT 절차의 타입은 업링크 승인에서 상기 UE에 시그널링되는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 15

제13 항에 있어서,

상기 제1 채널 및 상기 제2 채널에 대해 수행할 LBT 절차의 타입은 상기 수신자 기지국 이외의 하나 이상의 기지국들의 구성에 기초하여 결정되는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 16

제13 항에 있어서,

LBT 절차는 각각의 예비된 채널에 대해서는 수행되지 않는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 17

제11 항에 있어서,

상기 제1 LBT 절차를 수행하는 단계는,

상기 수신자 기지국이 상기 제1 채널 및 상기 제2 채널을 예비했다고 결정하는 단계를 포함하고, 그리고

상기 방법은, 상기 제2 채널에 대해 상기 제2 LBT 절차를 수행하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 제1 LBT 절차에 대한 상기 경합 윈도우 크기는 최소 경합 윈도우 크기로 설정되는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 19

무선 통신들을 위한 장치로서,

공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제1 채널에 액세스하기 위한 제1 LBT(listen-before-talk) 절차와 연관된 경합 윈도우 크기를 결정하기 위한 수단;

상기 제1 채널 또는 상기 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제2 채널을 사용하여 송신될 데이터에 대한 채널의 타입 또는 서비스 우선순위 중 하나 이상을 결정하기 위한 수단 – 상기 경합 윈도우 크기는 상기 제1 채널의 채널의 타입 또는 서비스 우선순위 및 상기 제2 채널의 채널의 타입 또는 서비스 우선순위의 조합에 적어도 부분적으로 기초하여 결정됨 –; 및

상기 제2 채널에 액세스하기 위한 제2 LBT 절차에 대해 상기 경합 윈도우 크기를 적용하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 20

무선 통신들을 위한 장치로서,

프로세서; 및

상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함하고,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제1 채널에 액세스하기 위한 제1 LBT(listen-before-talk) 절차와 연관된 경합 윈도우 크기를 결정하고;

상기 제1 채널 또는 상기 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제2 채널을 사용하여 송신될 데이터에 대한 채널의 타입 또는 서비스 우선순위 중 하나 이상을 결정하고 – 상기 경합 윈도우 크기는 상기 제1 채널의 채널의 타입 또는 서비스 우선순위 및 상기 제2 채널의 채널의 타입 또는 서비스 우선순위의 조합에 적어도 부분적으로 기초하여 결정됨 –; 그리고

상기 제2 채널에 액세스하기 위한 제2 LBT 절차에 대해 상기 경합 윈도우 크기를 적용하도록 구성되는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 21

제20 항에 있어서,

상기 제1 채널을 사용하여 송신될 데이터에 대한 채널의 타입 또는 서비스 우선순위 중 하나 이상은 상기 제2

채널을 사용하여 송신될 데이터에 대한 채널의 타입 또는 서비스 우선순위와 상이한, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 22

제20 항에 있어서,

상기 제2 채널은 상기 제1 채널보다 더 낮은 우선순위 채널 타입 또는 더 낮은 서비스 우선순위 중 하나 이상을 갖는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 23

제22 항에 있어서,

상기 경합 원도우 크기는, LBT 절차가 수행될, 상기 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 이용가능한 채널들의 수에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 24

제22 항에 있어서,

상기 경합 원도우 크기는 상이한 서비스 우선순위들, 상이한 채널의 타입들 또는 채널들의 수에 대해 미리 구성된 경합 원도우 파라미터들에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 25

제22 항에 있어서,

상기 경합 원도우 크기는 업링크 승인에서 사용자 장비(UE)에 시그널링되는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 26

제20 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

기지국으로부터 하나 이상의 사용자 장비(UE)로의 다운링크 송신들을 위해 상기 제1 채널에 대한 채널 액세스를 획득하기 위한 상기 제1 LBT 절차를 수행하도록 추가로 구성되는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 27

제20 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

사용자 장비(UE)로부터 수신자 기지국으로의 업링크 송신들을 위해 상기 제1 채널에 대한 채널 액세스를 획득하기 위한 상기 제1 LBT 절차를 수행하도록 추가로 구성되는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 28

무선 통신들을 위한 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 코드는 적어도 하나의 프로세서로 하여금,

공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제1 채널에 액세스하기 위한 제1 LBT(listen-before-talk) 절차와 연관된 경합 원도우 크기를 결정하게 하고;

상기 제1 채널 또는 상기 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제2 채널을 사용하여 송신될 데이터에 대한 채널의 타입 또는 서비스 우선순위 중 하나 이상을 결정하게 하고 – 상기 경합 원도우 크기는 상기 제1 채널의 채널의 타입 또는 서비스 우선순위 및 상기 제2 채널의 채널의 타입 또는 서비스 우선순위의 조합에 적어도 부분적으로 기초하여 결정됨 –; 그리고

상기 제2 채널에 액세스하기 위한 제2 LBT 절차에 대해 상기 경합 원도우 크기를 적용하게 하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

발명의 설명**기술 분야**

- [0001] [0001] 본 특허 출원은, Zhang 등에 의해 2016년 5월 11일에 출원되고 발명의 명칭이 "Techniques for Managing Medium Access to Multi-Channels of a Shared Radio Frequency Spectrum Band"인 미국 특허 출원 제15/151,648호; 및 Zhang 등에 의해 2015년 6월 10일에 출원되고 발명의 명칭이 "Techniques for Managing Medium Access to Multi-Channels of a Shared Radio Frequency Spectrum Band"인 미국 가특허 출원 제62/173,559호를 우선권으로 주장하며, 상기 출원들 각각은 본원의 양수인에게 양도되었다.
- [0002] [0002] 하기 내용은 무선 통신에 관한 것이고, 더 구체적으로는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 멀티-채널들에 대한 매체 액세스를 관리하기 위한 기술들을 위한 기술들을 관한 것이다.

배경기술

- [0003] [0003] 무선 통신 시스템들은, 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 컨텐츠를 제공하도록 널리 배치되어 있다. 이러한 시스템들은, 이용가능한 시스템 자원들(예를 들어, 시간, 주파수 및 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중 액세스 시스템들일 수 있다. 이러한 다중 액세스 시스템들의 예들은, 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 시스템들, 시분할 다중 액세스(TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 시스템들, 단일 캐리어 주파수 분할 다중 액세스(SC-FDMA) 시스템들 및 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA) 시스템들을 포함한다.
- [0004] [0004] 예를 들어, 무선 다중 액세스 통신 시스템은, 달리 사용자 장비(UE) 디바이스들로 지칭되는 다수의 통신 디바이스들에 대한 통신을 각각 동시에 지원하는 다수의 기지국들을 포함할 수 있다. 기지국은, (예를 들어, 기지국으로부터 UE로의 송신들을 위한) 다운링크 채널들 및 (예를 들어, UE로부터 기지국으로의 송신들을 위한) 업링크 채널들 상에서 UE들과 통신할 수 있다.
- [0005] [0005] 일부 통신 모드들은, 셀룰러 네트워크의 상이한 라디오 주파수 스펙트럼 대역들(예를 들어, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 통한 또는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 기지국과 UE 사이의 통신을 허용할 수 있다. 전용(예를 들어, 허가된) 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 셀룰러 네트워크들에서 데이터 트래픽이 증가함에 따라, 적어도 일부의 데이터 트래픽을 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역으로 분담시키는 것은, 셀룰러 운영자에게 향상된 데이터 송신 능력에 대한 기회들을 제공할 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 또한, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스가 이용가능하지 않은 영역들에서 서비스를 제공할 수 있다.

- [0006] [0006] 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 획득하고 이를 통해 통신하기 전에, 기지국 또는 UE는, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하는 LBT(listen before talk) 절차를 수행할 수 있다. LBT 절차는, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 이용가능한지 여부를 결정하기 위해 CCA(clear channel assessment) 절차를 수행하는 것을 포함할 수 있다. 추가적으로, 기지국 또는 UE는 예를 들어, 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들의 사용을 통하는 것과 같이 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 다수의 상이한 채널들을 사용하여 통신할 수 있다.

발명의 내용

- [0007] [0007] 본 개시는, 예를 들어, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 내에 다수의 채널들을 갖는 네트워크들에서 LBT(listen before talk) 절차들을 수행하기 위한 하나 이상의 기술들에 관한 것이다. 더 상세하게는, 기술들은, 채널들 중 하나 이상에 대한 경합 윈도우 크기가 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 내의 하나 이상의 다른 채널들의 경합 윈도우 크기에 대응하지 않을 수 있는 경우, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 내의 다수의 채널들에 대한 채널 액세스에 관한 것이다. 일부 예들에서, 경합 윈도우 크기는 공유된 라디오 주파수 스

스펙트럼 대역의 제1 채널에 액세스하기 위한 제1 LBT 절차에 대해 결정될 수 있고, 그 다음, 이것은 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제2 채널에 액세스하기 위한 제2 LBT 절차에 대한 경합 윈도우 크기로서 적용될 수 있다. 일부 예들에서, 경합 윈도우 크기는 제1 채널을 사용하여 송신될 데이터에 대한 서비스 우선순위 또는 채널 타입 중 하나 이상에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수 있다. 일부 예들에서, 제1 LBT 절차를 수행하는 것은, 수신자 기지국이 제1 채널 및 제2 채널을 예비했다고 결정하는 것, 및 제2 채널에 대한 제2 LBT 절차를 수행하는 것을 포함할 수 있다.

[0008] 무선 통신 방법이 설명된다. 방법은, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제1 채널에 액세스하기 위한 제1 LBT(listen-before-talk) 절차와 연관된 경합 윈도우 크기를 결정하는 단계, 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제2 채널에 액세스하기 위한 제2 LBT 절차에 대해 경합 윈도우 크기를 적용하는 단계를 포함할 수 있다.

[0009] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제1 채널에 액세스하기 위한 제1 LBT(listen-before-talk) 절차와 연관된 경합 윈도우 크기를 결정하기 위한 수단, 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제2 채널에 액세스하기 위한 제2 LBT 절차에 대해 경합 윈도우 크기를 적용하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0010] 무선 통신을 위한 추가적인 장치가 설명된다. 장치는, 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수 있고, 명령들은, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제1 채널에 액세스하기 위한 제1 LBT(listen-before-talk) 절차와 연관된 경합 윈도우 크기를 결정하고, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제2 채널에 액세스하기 위한 제2 LBT 절차에 대해 경합 윈도우 크기를 적용하도록 프로세서에 의해 실행가능하다.

[0011] 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 코드는, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제1 채널에 액세스하기 위한 제1 LBT(listen-before-talk) 절차와 연관된 경합 윈도우 크기를 결정하고, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제2 채널에 액세스하기 위한 제2 LBT 절차에 대해 경합 윈도우 크기를 적용하도록 실행가능한 명령들을 포함할 수 있다.

[0012] 앞서 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 경합 윈도우 크기를 결정하는 것은, 데이터에 대한 서비스 우선순위 또는 채널 타입 중 하나 이상이 제1 채널을 사용하여 송신될지 여부를 식별 또는 결정하는 것, 및 식별된 하나 이상의 서비스 우선순위 또는 채널 타입에 적어도 부분적으로 기초하여 경합 윈도우 크기를 결정하는 것을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 경합 윈도우 크기는 더 낮은 서비스 우선순위를 갖는 데이터에 대해서보다 더 높은 서비스 우선순위를 갖는 데이터에 대해 더 짧도록 결정될 수 있다.

[0013] 앞서 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 경합 윈도우 크기는 공유된 채널을 사용하여 송신되는 데이터에 대해서보다 제어 채널을 사용하여 송신될 데이터에 대해 더 짧도록 결정된다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 경합 윈도우 크기는 채널 조건 정보가 없는 공유된 채널 데이터에 대해서보다 채널 조건 정보를 포함하는 공유된 채널 데이터에 대해 더 짧도록 결정된다.

[0014] 앞서 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제1 채널을 사용하여 송신될 데이터에 대한 서비스 우선순위 또는 채널 타입 중 하나 이상은 제2 채널을 사용하여 송신될 데이터에 대한 서비스 우선순위 또는 채널 타입과 상이할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제2 채널은 제1 채널보다 낮은 서비스 우선순위 또는 낮은 우선순위 채널 타입 중 하나 이상을 갖고, 경합 윈도우 크기는 제1 채널 및 제2 채널 각각의 서비스 우선순위 또는 채널 타입의 조합에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수 있다.

[0015] 앞서 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 경합 윈도우 크기는, LBT 절차가 수행될 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 이용가능한 채널들의 수에 적어도 부분적으로 기초하여 결정된다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 경합 윈도우 크기는 상이한 서비스 우선순위들, 상이한 채널 타입들 또는 채널들의 수에 대해 미리 구성된 경합 윈도우 파라미터들에 적어도 부분적으로 기초하여 결정된다.

[0016] 앞서 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 경합 윈도우 크기는 업링크 승인에서 사용자 장비(UE)에 시그널링된다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들은 기지국으로부터 하나 이상의 사용자 장비(UE)로의 다운링크 송신들을 위해 제1 채널에 대한 채널 액세스를 획득하기 위한 제1

LBT 절차를 수행하는 것을 포함할 수 있다.

[0017] 앞서 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 사용자 장비(UE)로부터 수신자 기지국으로의 업링크 송신들을 위해 제1 채널에 대한 채널 액세스를 획득하기 위한 제1 LBT 절차를 수행하는 것을 더 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 제1 LBT 절차를 수행하는 것은 제1 채널 및 제2 채널에 대해 동일한 LBT 절차를 수행하는 것을 포함할 수 있다.

[0018] 앞서 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제1 LBT 절차를 수행하는 것은, 수신자 기지국이 제1 채널을 예비하였고 적어도 제2 채널은 예비되지 않았다고 결정하는 것, 및 제2 채널에 대한 제2 LBT 절차를 수행하는 것을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 각각의 채널에 대해 수행할 LBT 절차의 타입은 업링크 승인에서 UE에 시그널링된다.

[0019] 앞서 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 각각의 채널에 대해 수행할 LBT 절차의 타입은 수신자 기지국 이외의 하나 이상의 기지국들의 구성에 기초하여 결정된다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, LBT 절차는 각각의 예비된 채널에 대해서는 수행되지 않는다.

[0020] 앞서 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제1 LBT 절차를 수행하는 것은, 수신자 기지국이 제1 채널 및 제2 채널을 예비했다고 결정하는 것, 및 제2 채널에 대한 제2 LBT 절차를 수행하는 것을 포함한다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, LBT 절차에 대한 경합 윈도우 크기는 최소 경합 윈도우 크기로 설정된다.

[0021] 전술한 바는, 다음의 상세한 설명이 더 양호하게 이해될 수 있도록 본 개시에 따른 예들의 특징들 및 기술적 이점들을 상당히 광범위하게 요약하였다. 이하, 추가적인 특징들 및 이점들이 설명될 것이다. 개시된 개념 및 특정한 예들은 본 개시의 동일한 목적들을 수행하기 위해 다른 구조들을 변형 또는 설계하기 위한 기초로 용이하게 활용될 수 있다. 이러한 균등한 구조들은 첨부된 청구항들의 범위로부터 벗어나지 않는다. 본원에 개시된 개념들의 특성들, 즉, 이들의 구성 및 동작 방법 들 모두는, 연관된 이점들과 함께, 첨부한 도면들과 함께 고려될 때 다음의 설명으로부터 더 잘 이해될 것이다. 각각의 도면들은 예시 및 설명의 목적으로 제공되며, 청구항의 제한들에 대한 정의로 의도되지 않는다.

도면의 간단한 설명

[0022] 본 개시의 양상들은 하기 도면들을 참조하여 설명된다.

[0023] 도 1은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신 시스템의 예를 예시한다.

[0024] 도 2는 본 개시의 양상들에 따른 무선 통신 시스템을 도시한다.

[0025] 도 3은 본 개시의 양상들에 따른 무선 통신 서브시스템의 예를 예시한다.

[0026] 도 4는 본 개시의 양상들에 따른 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 상이한 채널들에 대한 경합 윈도우들의 예를 예시한다.

[0027] 도 5는 본 개시의 양상들에 따른 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 멀티-채널들에 대한 매체 액세스를 관리하기 위한 기술들을 지원하는 프로세스 흐름의 예를 예시한다.

[0028] 도 6 내지 도 8은 본 개시의 양상들에 따른 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 멀티-채널들에 대한 매체 액세스를 관리하기 위한 기술들을 지원하는 무선 디바이스의 블록도들을 도시한다.

[0029] 도 9는 본 개시의 양상들에 따른 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 멀티-채널들에 대한 매체 액세스를 관리하기 위한 기술들을 지원하는 UE를 포함하는 시스템의 블록도를 예시한다.

[0030] 도 10은 본 개시의 양상들에 따른 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 멀티-채널들에 대한 매체 액세스를 관리하기 위한 기술들을 지원하는 기지국을 포함하는 시스템의 블록도를 예시한다.

[0031] 도 11 내지 도 14는 본 개시의 양상들에 따른 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 멀티-채널들에 대한 매체 액세스를 관리하기 위한 기술들에 대한 방법들을 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 무선 통신 시스템을 통한 통신들의 적어도 일부에 대해 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 사용되

는 기술들이 설명된다. 일부 예들에서, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용될 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 함께 또는 그와는 독립적으로 사용될 수 있다. 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 일부 사용자들에게 허가되었기 때문에(예를 들어, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역) 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 디바이스가 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위화된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역)일 수 있다.

[0024] [0033] 일부 무선 시스템들에서, 디바이스들은 충돌들을 방지하기 위해 데이터를 전송하기 전에 LBT 절차를 수행할 수 있다. 예를 들어, 디바이스는 CCA(clear channel assessment)를 사용할 수 있다. 채널이 비어 있음을 디바이스가 감지하면, 디바이스는 송신하려 시도하기 전에 백오프 기간을 대기할 수 있다. 백오프 기간은, 다수의 디바이스들이 동시에 송신하려 시도하고 있으면, 충돌들의 기회를 감소시킬 수 있다. 일부 경우들에서, 백오프 기간은 미리 정의된 최대 값까지 랜덤으로 선택될 수 있다. 예를 들어, 디바이스가 성공적인 CCA를 수행하면, 디바이스는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널을 사용하여 데이터를 즉시 송신할 수 있다. 일부 배치들에서, 최대 채널 점유 시간은 $13/32*q$ ms로서 정의될 수 있고, 여기서 q 는 4 내지 32(포함적)의 값이고, 따라서 q 는 최대 경합 윈도우 크기를 결정하기 위해 사용된다. 송신에 후속하여, 송신될 추가적인 데이터가 존재하면, 디바이스는 eCCA(extended CCA)를 수행할 수 있다. 추가적으로, CCA가 실패하면, 디바이스는 eCCA를 수행할 수 있다. 이러한 eCCA 절차는 디바이스가 1 내지 q 의 균일한 랜덤 값 N 을 생성하는 것, N 을 카운터에 저장하는 것, CCA 슬롯이 클리어일 때마다 카운터를 감분시키는 것 및 카운터가 제로에 도달하는 경우 CCA를 수행하는 것을 포함할 수 있다.

[0025] [0034] q 에 대해 사용되는 값은 일부 예들에서, 디바이스가 채널을 제어하는 경우 최대 가능한 채널 점유 시간에 기초하여 준정적으로 결정될 수 있다. 일부 예들에서, 채널 점유 시간은 TDD(time division duplexing) UL-DL(uplink-downlink) 구성으로 맞춤화될 수 있다. 일부 예들에서, 서비스 우선순위 특정 q 는 채널들에 대해 제공될 수 있고, 여기서 q 값은 상이한 우선순위들을 갖는 서비스에 대해 상이할 수 있다. q 의 이러한 서비스 특정 값들을 구현하는 배치들에서, 비교적 높은 우선순위 데이터(예를 들어, 비교적 엄격한 서비스 품질 파라미터들을 갖는 데이터)를 갖는 노드(예를 들어, 기지국 또는 UE)는 비교적 낮은 우선순위 데이터를 갖는 노드보다 더 신속하게 매체에 액세스할 수 있다. 추가적으로, q 의 값은 또한 데이터 송신에 대해 사용되는 채널의 타입의 의존할 수 있다. 예를 들어, PUCCH(physical uplink control channel) 및 PUSCH(physical uplink shared channel)는 상이한 우선순위를 가질 수 있다. 다른 예들에서, q 의 값들은 전달될 정보에 의존할 수 있는데, 예를 들어, PUSCH를 사용하여 송신되는 CQI(channel quality information)는 CQI가 없는 PUSCH 송신들과 상이한 우선순위를 가질 수 있다.

[0026] [0035] 상이한 값들의 q 를 제공할 수 있는 배치들에서, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 내의 상이한 채널들이 동시에 송신될 수 있는 멀티-채널 통신들이 또한 사용될 수 있다. 예를 들어, 5 GHz 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 다수의 채널들이 존재할 수 있고, 2.4 GHz 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 별개의 수의 채널들이 존재할 수 있다. 일부 경우들에서, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제2 채널보다 동일한 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제1 채널에 더 낮은 q 값 및 그에 따른 더 짧은 경합 윈도우가 제공되면, 제2 채널에 대한 CCA는 실패할 가능성이 훨씬 더 크고, 따라서 제2 채널은 그 시간 기간에 대해 사용되지 않을 수 있다. 무선 자원들의 더 효율적인 사용을 제공하기 위해, 본원의 일부 예들에서 설명되는 기술들은 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 다수의 채널들에 걸쳐 균일한 경합 윈도우를 적용하는 것을 제공한다. 일부 예들에서, 이러한 균일한 경합 윈도우들은, 모든 채널들에 최고 우선순위 채널의 경합 윈도우를 적용함으로써 또는 얼마나 많은 채널들이 수반되는지 및 채널들의 우선순위의 함수인 경합 윈도우를 적용함으로써 달성될 수 있다.

[0027] [0036] 일부 예들에서, 채널 액세스를 추구하는 UE는 멀티-채널 환경에서 동작하는 경우와 유사한 방식으로 LBT 절차들을 수행할 수 있다. 일부 배치들에서, UE는 기지국에 의한 송신들에 대해 스케줄링될 수 있고, 이러한 UE는 "원 샷" CCA(여기서 q 는 1의 값으로 설정됨)를 수행할 수 있거나 단순히 송신들을 시작할 수 있다. 일부 경우들에서, 다수의 상이한 캐리어들이 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 공유할 수 있고, UE로부터의 업링크 송신들을 위해 채널을 예비하는 수신자 기지국의 능력을 제공할 수 있다. UE가 송신들을 위해 스케줄링되지만 기지국이 채널을 예비하지 않은 경우들에서, UE는 단순히 송신하거나 원 샷 CCA를 수행하지 못할 수 있고, 그

대신 eCCA를 수행할 필요가 있을 수 있다. 기지국이 채널을 예비한 경우들에서, UE는 송신 전에 원 샷 CCA를 수행할 수 있거나, 일부 예들에서 단순히 송신을 시작할 수 있다. 따라서, 동작 환경에 따라, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 상이한 채널들은 상이한 매체 액세스 절차들을 가질 수 있다. 이러한 상이한 액세스 절차들은 앞서 논의된 바와 유사하게, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제2 채널 상에서 CCA의 실패를 초래하는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제1 채널 상에서의 송신들을 도출할 수 있다. 무선 자원들의 더 효율적인 사용을 제공하기 위해, 본원의 일부 예들에서 설명되는 기술들은 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 다수의 채널들에 걸쳐 동일한 LBT 절차를 적용하는 것을 제공한다. LBT 절차(예를 들어, 원 샷 CCA, eCCA 등)는, UE가 하나 이상의 채널들을 사용한 송신들에 대해 스케줄링되는지 여부 및 채널들 중 하나 이상이 수신자 기지국에 의해 예비되는지 여부에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수 있다.

[0028] [0037] 본 개시의 양상들은 초기에 무선 통신 시스템의 콘텍스트에서 설명된다. 그 다음, 클리어 채널 평가 프로세스에 대한 특정 예들이 설명된다. 본 개시의 이러한 및 다른 양상들은, 멀티-채널 환경에서 채널 액세스 기술들과 관련된 장치 도면들, 시스템 도면들 및 흐름도들을 참조하여 추가로 예시 및 설명된다.

[0029] [0038] 다음 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에 제시된 범위, 적용 가능성 또는 예들의 한정이 아니다. 본 개시의 범위를 벗어나지 않으면서 논의되는 엘리먼트들의 기능 및 배열에 변경들이 이루어질 수 있다. 다양한 예들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절히 생략, 치환 또는 추가할 수 있다. 예를 들어, 설명되는 방법들은 설명되는 것과 다른 순서로 수행될 수도 있고, 다양한 단계들이 추가, 생략 또는 결합될 수도 있다. 또한, 일부 예들에 관하여 설명되는 특징들은 다른 예들로 결합될 수도 있다.

[0030] [0039] 도 1은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신 시스템(100)의 예를 예시한다. 무선 통신 시스템(100)은 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 멀티-채널들에 대한 매체 액세스를 관리하기 위한 기술들을 지원할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은, 기지국들(105), UE들(115) 및 코어 네트워크(130)를 포함할 수 있다. 코어 네트워크(130)는 사용자 인증, 액세스 인가, 추적, 인터넷 프로토콜(IP) 접속 및 다른 액세스, 라우팅 또는 모빌리티 기능들을 제공할 수 있다. 기지국들(105)은 백홀 링크들(132)(예를 들어, S1 등)을 통해 코어 네트워크(130)와 인터페이싱할 수 있고, UE들(115)과의 통신에 대한 라디오 구성 및 스케줄링을 수행할 수 있거나 기지국 제어기(미도시)의 제어 하에서 동작할 수 있다. 다양한 예들에서, 기지국들(105)은 유선 또는 무선 통신 링크들일 수 있는 백홀 링크들(134)(예를 들어, X2 등)을 통해 서로 직접 또는 간접적으로 (예를 들어, 코어 네트워크(130)를 통해) 통신할 수 있다.

[0031] [0040] 기지국들(105)은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들(115)과 무선으로 통신할 수 있다. 기지국(105) 사이트들 각각은 각각의 지리적 커버리지 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(105)은, 베이스 트랜시버 스테이션, 무선 기지국, 액세스 포인트, 라디오 트랜시버, NodeB, eNodeB(eNB), 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 다른 어떤 적당한 용어로 지칭될 수도 있다. 기지국(105)에 대한 지리적 커버리지 영역(110)은 커버리지 영역의 일부를 구성하는 섹터들로 분할될 수 있다(미도시). 무선 통신 시스템(100)은 상이한 타입들의 기지국들(105)(예를 들어, 매크로 또는 소형 셀 기지국들)을 포함할 수도 있다. 상이한 기술들에 대한 중첩하는 지리적 커버리지 영역들이 존재할 수 있다.

[0032] [0041] 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 LTE/LTE-A 네트워크를 포함할 수 있다. LTE/LTE-A 네트워크들에서, 용어 이볼브드 노드 B(eNB)는 기지국들(105)을 설명하기 위해 사용될 수 있는 한편, 용어 UE는 UE들(115)을 설명하기 위해 사용될 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은, 상이한 타입들의 eNB들이 다양한 지리적 영역들에 대한 커버리지를 제공하는 이종(Heterogeneous) LTE/LTE-A 네트워크일 수 있다. 예를 들어, 각각의 eNB 또는 기지국(105)은 매크로 셀, 소형 셀 또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 용어 "셀"은, 문맥에 따라, 기지국, 기지국과 연관된 캐리어 또는 컴포넌트 캐리어, 또는 캐리어 또는 기지국의 커버리지 영역(예를 들어, 섹터 등)을 설명하기 위해 사용될 수 있는 3GPP 용어이다.

[0033] [0042] 매크로 셀은, 비교적 넓은 지리적 영역(예를 들어, 반경 수 킬로미터)을 커버할 수 있고, 네트워크 제공자에 서비스 가입들을 한 UE들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다. 소형 셀은, 매크로 셀들과 동일한 또는 상이한(예를 들어, 전용, 공유된 등의) 라디오 주파수 스펙트럼 대역들에서 동작할 수 있는, 매크로 셀에 비해 저전력의 기지국일 수 있다. 소형 셀들은, 다양한 예들에 따라 피코 셀들, 웨보 셀들 및 마이크로 셀들을 포함할 수 있다. 피코 셀은 비교적 더 작은 지리적 영역을 커버할 수 있고, 네트워크 제공자에 서비스 가입들을 한 UE들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다. 웨보 셀은 또한, 비교적 작은 지리적 영역(예를 들어, 집)을 커버할 수 있고, 웨보 셀과의 연관을 갖는 UE들(예를 들어, 폐쇄형 가입자 그룹(CSG: closed subscriber group) 내의 UE들, 집에 있는 사용자들에 대한 UE들 등)에 의한 제한적 액세스를 제공할 수 있다. 매크로 셀에

대한 eNB는 매크로 eNB로 지칭될 수 있다. 소형 셀에 대한 eNB는 소형 셀 eNB, 피코 eNB, 웨이 eNB 또는 홈 eNB로 지칭될 수 있다. eNB는 하나 또는 다수(예를 들어, 2개, 3개, 4개 등)의 셀들(예를 들어, 컴포넌트 캐리어들)을 지원할 수 있다.

[0034] 무선 통신 시스템(100)은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수 있다. 동기식 동작의 경우, 기지국들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수 있으며, 상이한 기지국들로부터의 송신들이 대략 시간 정렬될 수 있다. 비동기식 동작의 경우, 기지국들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수 있으며, 상이한 기지국들로부터의 송신들이 시간 정렬되지 않을 수도 있다. 본 명세서에서 설명되는 기술들은 동기식 또는 비동기식 동작들을 위해 사용될 수 있다.

[0044] 다양한 개시된 예들 중 일부를 수용할 수 있는 통신 네트워크들은, 계층화된 프로토콜 스택에 따라 동작하는 패킷-기반 네트워크들일 수 있다. 사용자 평면에서, 베어러 또는 PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 계층에서의 통신들은 IP-기반일 수 있다. RLC(Radio Link Control) 계층은, 논리 채널들을 통해 통신하기 위한 패킷 세그먼트화 및 리어셈블리를 수행할 수 있다. MAC(Medium Access Control) 계층은, 논리 채널들의, 전송 채널들로의 멀티플렉싱 및 우선순위 핸들링을 수행할 수 있다. MAC 계층은 또한, 링크 효율을 개선하기 위해, MAC 계층에서 재송신을 제공하는 하이브리드 ARQ(HARQ)를 사용할 수 있다. 제어 평면에서, RRC(Radio Resource Control) 프로토콜 계층은, 사용자 평면 데이터에 대한 라디오 베어러들을 지원하는 코어 네트워크(130) 또는 기지국들(105)과 UE(115) 사이에서 RRC 접속의 설정, 구성 및 유지보수를 제공할 수 있다. 물리(PHY) 계층에서, 전송 채널들은 물리 채널들에 맵핑될 수 있다.

[0045] UE들(115)은 무선 통신 시스템(100) 전역에 산재될 수 있고, 각각의 UE(115)는 고정식일 수도 있고 또는 이동식일 수도 있다. UE(115)는 또한 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에 의해 이동국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말, 모바일 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 다른 어떤 적당한 전문용어로 지칭될 수 있거나 또는 이를 포함할 수 있다. UE(115)는 셀룰러폰, 개인 휴대 정보 단말(PDA: personal digital assistant), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 코드리스 전화, 무선 로컬 루프(WLL: wireless local loop) 스테이션, 등일 수 있다. UE는 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, 중계 기지국들 등을 포함하는 다양한 타입들의 기지국들 및 네트워크 장비와 통신할 수 있다.

[0046] 무선 통신 시스템(100)에 도시된 통신 링크들(125)은 기지국(105)으로부터 UE(115)로의 다운링크(DL) 송신들 또는 UE(115)로부터 기지국(105)으로의 업링크(UL) 송신들을 포함할 수 있다. 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 지칭될 수 있는 한편, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 지칭될 수 있다. 다운링크 송신들은 예를 들어, PDSCH(physical downlink shared channel), PDCCH(physical downlink control channel; 예를 들어, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신의 경우), 또는 향상된 PDCCH(EPDCCH; 예를 들어, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신의 경우) 또는 PFFICH(physical frame format indicator channel)를 포함할 수 있다. 통신 링크들(125)의 TDD 동작의 경우, PFFICH 상의 시그널링은 통신 링크(125)를 통한 통신들의 프레임의 TDD 구조를 표시할 수 있다. 업링크 송신들은 예를 들어, PUSCH(physical uplink shared channel) 또는 PUCCH(physical uplink control channel)를 포함할 수 있다. 업링크 송신들은 또한 다운링크 송신들에 대한 피드백(예를 들어, HARQ 피드백)을 포함할 수 있다.

[0047] 일부 예들에서, 통신 링크들(125)은 하나 이상의 캐리어들을 포함할 수 있고, 여기서 각각의 캐리어는 앞서 설명된 다양한 라디오 기술들에 따라 변조된 다수의 서브캐리어들(예를 들어, 상이한 주파수들의 과형 신호들)로 구성된 신호일 수 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 서브캐리어 상에서 전송될 수 있고, 제어 정보(예를 들어, 기준 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 사용자 데이터 등을 반송할 수 있다. 통신 링크들(125)은 FDD(frequency domain duplexing) 동작(예를 들어, 페어링된 스펙트럼 자원들을 사용함) 또는 TDD(time domain duplexing) 동작(예를 들어, 페어링되지 않은 스펙트럼 자원들을 사용함)을 사용하여 양방향 통신들을 송신할 수 있다. FDD 동작에 대한 프레임 구조(예를 들어, 프레임 구조 타입 1) 및 TDD 동작에 대한 프레임 구조(예를 들어, 프레임 구조 타입 2)가 정의될 수 있다.

[0048] 무선 통신 시스템(100)의 일부 예들에서, 기지국들(105) 또는 UE들(115)은, 기지국들(105)과 UE들(115) 사이에서 통신 품질 및 신뢰도를 개선하기 위해, 안테나 다이버시티 방식들을 사용하기 위한 다수의 안테나들을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국들(105) 또는 UE들(115)은, 동일한 또는 상이한 코딩된 데이터를 반송하는 다수의 공간적 계층들을 송신하기 위해 다중-경로 환경들을 이용할 수 있는 MIMO(multiple-

input, multiple-output) 기술들을 이용할 수 있다.

[0040] 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 특정 용도들로 사용자들에게 허가되었기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역) 또는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위화된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역))을 통한 동작을 지원할 수 있다.

[0041] 일부 예들에서, 앞서 언급된 바와 같이, 무선 통신 시스템(100)은 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 내의 다수의 캐리어들을 활용할 수 있다. 캐리어는 또한, 컴포넌트 캐리어(CC), 계층, 채널 등으로 지칭될 수 있다. 용어들 "캐리어", "컴포넌트 캐리어", "셀" 및 "채널"은 본 명세서에서 상호교환가능하게 사용될 수 있다. UE(115)는, 캐리어 어그리게이션을 위해 다수의 다운링크 CC들 및 하나 이상의 업링크 CC들로 구성될 수 있다. 각각의 통신 방향에서, 하나의 CC는 1 차 셀(PCe11)로 구성될 수 있고, 다른 CC들은 2 차 셀들(SCe11들)로 구성될 수 있다. 캐리어 어그리게이션은 FDD 및 TDD 컴포넌트 캐리어들 둘 모두에 대해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 상이한 캐리어들에 대한 채널 액세스 기술들은, UE(115) 또는 기지국(105)이 다수의 상이한 캐리어들에 걸쳐 동일한 채널 액세스 절차를 사용할 수 있는 것, 채널 액세스 절차들에 대해 균일한 경합 원도우를 사용할 수 있는 것 또는 이들의 조합들을 제공할 수 있다.

[0042] 도 2는 본 개시의 양상들에 따른 무선 통신 시스템(200)을 도시한다. 무선 통신 시스템(200)은, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 상이한 시나리오들 하에서 LTE/LTE-A가 배치될 수 있는 것일 수 있다. 더 구체적으로, 도 2는, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 LTE/LTE-A가 배치되는 보조 다운링크 모드(또한 허가된 보조 액세스 모드로 지칭됨), 캐리어 어그리게이션 모드 및 독립형 모드의 예들을 예시 한다. 무선 통신 시스템(200)은, 도 1을 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100)의 부분들의 예일 수 있다. 또한, 제 1 기지국(205) 및 제 2 기지국(205-a)은 도 1을 참조하여 설명된 기지국들(105) 중 하나 이상의 양상들의 예들일 수 있는 한편, 제 1 UE(215), 제 2 UE(215-a), 제 3 UE(215-b) 및 제 4 UE(215-c)는, 도 1을 참조하여 설명된 UE들(115) 중 하나 이상의 양상들의 예들일 수 있다.

[0043] 무선 통신 시스템(200)의 보조 다운링크 모드(예를 들어, LAA(*license assisted access*) 모드)의 예에서, 제 1 기지국(205)은 다운링크 채널(220)을 사용하여 제 1 UE(215)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있다. 다운링크 채널(220)은, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F1과 연관될 수 있다. 제 1 기지국(205)은 제 1 양방향 링크(225)를 사용하여 제 1 UE(215)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있고, 제 1 양방향 링크(225)를 사용하여 제 1 UE(215)로부터 SC-FDMA 파형들을 수신할 수 있다. 제 1 양방향 링크(225)는 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F4와 연관될 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 다운링크 채널(220) 및 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 양방향 링크(225)는 동시에 동작할 수 있다. 다운링크 채널(220)은 제 1 기지국(205)에 대한 다운링크 용량 분담을 제공할 수 있다. 일부 예들에서, 다운링크 채널(220)은, 유니캐스트 서비스들(예를 들어, 하나의 UE에 어드레스됨) 또는 멀티캐스트 서비스들(예를 들어, 몇몇 UE들에 어드레스됨)에 대해 사용될 수 있다. 이러한 시나리오는, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하고 트래픽 또는 시그널링 혼잡의 일부를 경감할 필요가 있는 임의의 서비스 제공자(예를 들어, MNO(*mobile network operator*) 또는 캐리어)에 대해 발생할 수 있다.

[0044] 무선 통신 시스템(200)의 캐리어 어그리게이션 모드의 일례에서, 제 1 기지국(205)은 제 2 양방향 링크(230)를 사용하여 제 2 UE(215-a)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있고, 제 2 양방향 링크(230)를 사용하여 제 2 UE(215-a)로부터 OFDMA 파형들, SC-FDMA 파형들 또는 자원 블록 인터리빙된 FDMA 파형들을 수신할 수 있다. 제 2 양방향 링크(230)는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F1과 연관될 수 있다. 제 1 기지국(205)은 또한, 제 3 양방향 링크(235)를 사용하여 제 2 UE(215-a)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있고, 제 3 양방향 링크(235)를 사용하여 제 2 UE(215-a)로부터 SC-FDMA 파형들을 수신할 수 있다. 제 3 양방향 링크(235)는 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F2와 연관될 수 있다. 제 2 양방향 링크(230)는 제 1 기지국(205)에 대한 다운링크 및 업링크 용량 분담을 제공할 수 있다. 앞서 설명된 보조 다운링크(예를 들어, 허가된 보조 액세스 모드)와 유사하게, 이러한 시나리오는, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하고 트래픽 또는 시그널링 혼잡의 일부를 경감할 필요가 있는 임의의 서비스 제공자(예를 들어, MNO 또는 캐리어)에 대해 발생할 수 있다.

[0045] 무선 통신 시스템(200)의 캐리어 어그리게이션 모드의 다른 예에서, 제 1 기지국(205)은 제 4 양방향

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

[0046] 앞서 설명된 바와 같이, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 LTE/LTE-A를 사용함으로써 제공되는 용량 분담으로부터 이익을 얻을 수 있는 일 타입의 서비스 제공자 또는 캐리어는, LTE/LTE-A 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스 권한들을 갖는 종래의 MNO이다. 이러한 캐리어들의 경우, 동작 예는, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역 상에서 LTE/LTE-A 1차 컴포넌트 캐리어(PCC)를 사용하고 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 상에서 적어도 하나의 2차 컴포넌트 캐리어(SCC)를 사용하는 부트스트랩된 모드(예를 들어, 보조 다운링크(예를 들어, 허가된 보조 액세스), 캐리어 어그리게이션)를 포함할 수 있다.

[0047] 캐리어 어그리게이션 모드에서, 데이터 및 제어는, 예를 들어, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 (예를 들어, 제 1 양방향 링크(225), 제 3 양방향 링크(235) 및 제 5 양방향 링크(245)를 통해) 통신될 수 있는 한편, 데이터는, 예를 들어, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 (예를 들어, 제 2 양방향 링크(230) 및 제 4 양방향 링크(240)를 통해) 통신될 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 경우 지원되는 캐리어 어그리게이션 메커니즘들은, 하이브리드 주파수 분할 듀플렉싱-시간 분할 듀플렉싱(FDD-TDD) 캐리어 어그리게이션, 또는 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 상이한 대칭성을 갖는 TDD-TDD 캐리어 어그리게이션 하에 속할 수 있다.

[0048] 무선 통신 시스템(200)의 독립형 모드의 일례에서, 제 2 기지국(205-a)은 양방향 링크(250)를 사용하여 제 4 UE(215-c)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있고, 양방향 링크(250)를 사용하여 제 4 UE(215-c)로부터 OFDMA 파형들, SC-FDMA 파형들 또는 자원 블록 인터리빙된 FDMA 파형들을 수신할 수 있다. 양방향 링크(250)는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F3과 연관될 수 있다. 독립형 모드는, 경기장 내 액세스(예를 들어, 유니캐스트, 멀티캐스트)와 같은 비통상적인 무선 액세스 시나리오들에서 사용될 수 있다. 이러한 동작 모드에 대한 서비스 제공자의 타입의 예는, 경기장 소유자, 케이블 회사, 이벤트 호스트, 호텔, 기업, 또는 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 갖지 않은 대기업일 수 있다.

[0049] 일부 예들에서, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205 또는 205-a) 중 하나, 또는 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b 또는 215-c) 중 하나와 같은 송신 장치는, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 대한 (예를 들어, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 물리 채널에 대한) 액세스를 획득하기 위해 게이팅 인터벌을 사용할 수 있다. 일부 예들에서, 게이팅 인터벌은 주기적일 수 있다. 예를 들어, 주기적 게이팅 인터벌은 주기적 라디오 프레임 구조(예를 들어, LTE/LTE-A 라디오 프레임 구조)의 적어도 하나의 경계와 동기화될 수 있다. 게이팅 인터벌은, ETSI(European Telecommunications Standards Institute)에서 규정된 LBT 프로토콜(EN 301 893)에 기초한 LBT 프로토콜과 같은 경합-기반 프로토콜의 애플리케이션을 정의할 수 있다. LBT 프로토콜의 애플리케이션을 정의하는 게이팅 인터벌을 사용하는 경우, 게이팅 인터벌은, 송신 장치가 CCA(clear channel assessment) 절차와 같은 경합 절차(예를 들어, LBT 절차)를 언제 수행할 필요가 있는지를 나타낼 수 있다. CCA 절차의 결과는, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 게이팅 인터벌(또한, LBT 라디오 프레임으로 지정됨)에 대해 이용가능하거나 사용중인지 여부를 송신 장치에 표시할 수 있다. CCA 절차가, 대응하는 LBT 라디오 프레임에 대해 채널이 이용가능한 것(예를 들어, 사용을 위해 "클리어"인 것)을 표시하는 경우, 송신 장치는 LBT 라디오 프레임의 일부 또는 전부 동안 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널을 예비 또는 사용할 수 있다. CCA 절차가, 채널이 이용가능하지 않은 것(예를 들어, 채널이 다른 송신 장치에 의해 사용중이거나 예비된 것)을 표시하는 경우, 송신 장치는 LBT 라디오 프레임 동안 채널을 사용하는 것이 금지될 수 있다. 일부 예들에서, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널은 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 CUBS(channel usage beacon signal)를 송신함으로써 예비될 수 있다.

[0050] 도 3은 본 개시의 양상들에 따른 무선 통신 서브시스템(300)의 예를 예시한다. 무선 통신 서브시스템(300)은 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 멀티-채널들에 대한 매체 액세스를 관리하기 위한 기술들을 지

원할 수 있다. 무선 통신 서브시스템(300)은 UE(315), 제1 기지국(305-a) 및 제2 기지국(305-b)을 포함할 수 있고, 이들은, 도 1 또는 도 2를 참조하여 앞서 설명된 UE(115), UE(215), 기지국(105) 또는 기지국(205)의 예들일 수 있고, 공유된 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 하나의 RAT(radio access technology) 시스템을 사용하여 통신중일 수 있다. 제1 기지국(305-a) 및 제2 기지국(305-b) 각각은 도 1의 지리적 커버리지 영역(110)의 예들일 수 있는 대응하는 커버리지 영역(310)을 갖는다. 무선 통신 서브시스템(300)은 또한 하나 이상의 다른 무선 디바이스들(미도시)을 포함할 수 있고, 이들은 WLAN(wireless local area network)의 스테이션 또는 액세스 포인트와 같이, 동일한 스펙트럼에서 상이한 RAT를 사용중일 수 있다. 기지국(305-a)은 제1 캐리어에 의해 동작될 수 있고, 제1 컴포넌트 캐리어(325-a) 및 제2 컴포넌트 캐리어(325-b)를 사용하여 UE(315)와 통신할 수 있다. 기지국(305-b)은 동일한 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 제2 캐리어에 의해 동작될 수 있다.

[0051]

[0060] 일부 예들에 따르면, 기지국(305-a)은 제1 컴포넌트 캐리어(325-a)에 대한 제1 채널에 액세스하기 위해 LBT 절차를 수행할 수 있고, 제2 컴포넌트 캐리어(325-b)에 대한 제2 채널에 액세스하기 위해 LBT 절차를 수행할 수 있다. 마찬가지로, UE(315)는 제1 캐리어에 대한 제1 채널에 액세스하기 위해 LBT 절차를 수행할 수 있고, 제2 캐리어에 대한 제2 채널에 액세스하기 위해 LBT 절차를 수행할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(305-a) 뿐만 아니라 UE(315)는 제1 및 제2 채널들 각각에 대해 동일한 경합 윈도우 크기(예를 들어, 동일한 q 값)를 사용할 수 있다. UE(315) 또는 기지국(305-a)이 일 채널에 대한 서비스 우선순위 또는 채널 탑입에 기초하여 자신의 경합 윈도우 값을 업데이트할 필요가 있는 경우, 모든 다른 채널들에 대해 동일한 경합 윈도우가 적용될 수 있다. 따라서, 일부 예들에서, 기지국(305-a) 또는 UE(315)는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하여 시도할 수 있고, 동일한 q 값을 사용하여 유도되는 경합 윈도우를 사용하여 각각의 채널 상에서 높은 우선순위 데이터를 전송할 수 있다. 유사하게, 일부 예들에서, UE(315)가 제1 컴포넌트 캐리어(325-a) 상에서 PUCCH를 사용하여 송신될 데이터 및 제2 컴포넌트 캐리어(325-b) 상에서 PUSCH를 사용하여 송신될 데이터를 가지면, UE는 제1 컴포넌트 캐리어(325-a) 및 제2 컴포넌트 캐리어(325-b) 둘 모두에 대한 적용을 위해 PUCCH 채널 탑입에 기초하여 경합 윈도우를 결정할 수 있다.

[0052]

[0061] 일부 예들에서, 제1 기지국(305-a)은 서비스 우선순위 및 채널들의 총 수에 적어도 부분적으로 기초하여 경합 윈도우 값을 결정할 수 있다. 예를 들어, 제1 컴포넌트 캐리어(325-a) 및 제2 컴포넌트 캐리어(325-b) 둘 모두 상에서 기지국(305-a)으로부터 송신될 데이터가 동일한 우선순위를 가지면, 기지국(305-a)은, 제1 기지국(305-a)이 오직 단일 캐리어 상에서만 송신하는 경우에 사용될 것과는 달리 제1 컴포넌트 캐리어(325-a) 및 제2 컴포넌트 캐리어(325-b) 상에서 상이한 경합 윈도우 크기를 사용할 수 있다. 마찬가지로, 제1 컴포넌트 캐리어(325-a) 및 제2 컴포넌트 캐리어(325-b) 둘 모두 상에서 UE(315)로부터 송신될 데이터가 동일한 우선순위를 가지면, UE(315)는, UE(315)가 오직 단일 캐리어 상에서만 송신하는 경우에 사용될 것과는 달리 제1 컴포넌트 캐리어(325-a) 및 제2 컴포넌트 캐리어(325-b) 둘 모두 상에서 상이한 경합 윈도우 크기를 사용할 수 있다. 일부 예들에서, 제1 기지국(305-a)은 업링크 승인에서 경합 윈도우 값을 UE(315)에 시그널링할 수 있다. 일부 예들에서, 경합 윈도우 값은 준-정적으로 구성될 수 있고 UE(315)에 시그널링될 수 있다.

[0053]

[0062] 일부 예들에서, UE(315)는 모든 스케줄링된 캐리어들 상에서 동일한 매체 액세스 절차를 수행할 수 있다. 예를 들어, UE(315)가 제1 컴포넌트 캐리어(325-a) 및 제2 컴포넌트 캐리어(325-b) 둘 모두 상에서 스케줄링된 승인들을 가지면, UE(315)는 제1 컴포넌트 캐리어(325-a) 및 제2 컴포넌트 캐리어(325-b) 상에서의 송신 전에 원 샷 CCA를 수행하거나 어떠한 CCA도 수행하지 않을 수 있다. 일부 예들에서, 제1 기지국(305-a) 및 제2 기지국(305-b) 둘 모두가 UE(315)에 대한 승인들을 스케줄링할 수 있고, 이는 크로스-캐리어 스케줄링된 승인들로 지칭될 수 있다. 일부 예들에서, 크로스-캐리어 스케줄링된 승인들, 및 수신자 기지국(305)이 어떠한 컴포넌트 캐리어(예를 들어, 제1 컴포넌트 캐리어(325-a) 및 제2 컴포넌트 캐리어(325-b)) 상에서도 매체를 예비하지 않은 경우, UE(315)는 모든 컴포넌트 캐리어들 상에서의 송신 전에 eCCA를 수행할 수 있다. 다른 예들에서, 크로스-캐리어 스케줄링된 승인들, 및 수신자 기지국(305)이 모든 컴포넌트 캐리어들 상에서 매체를 예비한 경우, UE(315)는 모든 캐리어들 상에서의 송신 전에 단지 원 샷 CCA를 수행할 수 있다(또는 어떠한 CCA도 수행하지 않을 수 있다). 또 다른 예들에서, 수신자 기지국(305)이 하나의 캐리어(예를 들어, 제1 컴포넌트 캐리어(325-a)) 상에서 매체를 예비했지만 다른 캐리어들(예를 들어, 제2 컴포넌트 캐리어(325-b)) 상에서는 예비하지 않은 경우, UE(315)는 모든 컴포넌트 캐리어들 상에서 eCCA를 수행할 수 있다. 다른 예들에서, 수신자 기지국(305)이 모든 이용가능한 캐리어들보다는 적은 캐리어들 상에서 매체를 예비한 경우, UE(315)는 모든 컴포넌트 캐리어들 상에서 사용되는 CCA 탑입과 함께, 업링크 승인에서 또는 구성을 통해 사용할 eCCA 절차의 탑입에 대해 표시될 수 있다.

[0054]

[0063] 도 4는 본 개시의 양상들에 따른 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 상이한 채널들에 대한 경합 윈도우들의 예(400)를 예시한다. UE(예를 들어, 도 1 내지 도 3의 UE(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 315)) 및 기지국(예를 들어, 도 1 내지 도 3의 기지국(105, 205, 205-a, 305-a, 305-b))에 의해 활용될 수 있는 경합 윈도우 크기 및 LBT 절차의 타입은 도 1 내지 도 3에 대해 앞서 논의된 바와 같이 결정될 수 있다. 일부 경우들에서, 앞서 논의된 바와 같이, 기지국 또는 UE는 충돌들을 방지하기 위해 데이터를 전송하기 전의 일정 시간 기간 동안 매체 또는 채널을 모니터링할 수 있다. 예를 들어, 더 높은 우선순위 데이터 또는 더 높은 우선순위 채널 타입을 갖는 것을 통해, 예를 들어 제2 채널(430)보다 높은 우선순위를 가질 수 있는 제1 채널(420)이 모니터링될 수 있다. 경합 윈도우(407-a)는 예를 들어 앞서 논의된 것과 유사한 방식으로 제1 채널(420)의 우선순위에 기초하여 결정될 수 있다. 채널이 비어 있음을 기지국이 감지하면, 기지국은 송신하려 시도하기 전에 백오프 기간(410)을 대기할 수 있다. 일부 경우들에서, 백오프 기간(410)은 경합 윈도우(407-a)의 미리 정의된 최대 값까지 랜덤으로 선택될 수 있다. 일부 경우들에서, 충돌들은 여전히 발생할 수 있다. 이러한 경우들에서, CW의 길이는 증가될 수 있고, 이는 다수의 디바이스들이 성공적으로 송신할 더 많은 기회들을 부여할 수 있다.

[0055]

[0064] 시간 기간(405-a)은 기지국이 캐리어 감지를 수행하는 것을 표현할 수 있다. 백오프 기간(410-a)이 만료되는 경우, 기지국은 시간 기간(405-b)에 캐리어 감지를 수행할 수 있다. 캐리어가 이용가능하면, 기지국이 송신할 수 있다. 송신 기회(415-a)는 송신을 위해 이용가능한 이러한 기간을 표현할 수 있다. 앞서 언급된 바와 같이, 제2 채널(430-a)은 제1 채널(420)보다 더 낮은 우선순위 데이터를 송신하도록 스케줄링될 수 있거나, 더 낮은 우선순위 채널 타입일 수 있다. 앞서 논의된 바와 같이, 경합 윈도우(407-b) 및 연관된 시간 기간(405-b), 백오프 기간(410-b) 및 송신 기회(415-b)가 제2 채널(430-a)에 대해 사용될 것이라면, 제1 채널(420) 상에서 시작하는 송신들은 제2 채널에 대해 실패된 CCA를 초래할 수 있다. 따라서, 네트워크 효율을 향상시키고 제1 채널(420) 및 제2 채널(430-a) 둘 모두를 사용하는 송신들의 더 높은 가능성을 허용하기 위해, 다양한 예들이 수정된 제2 채널(430-b)을 제공하며, 여기서 경합 윈도우(407-a) 및 연관된 시간 기간(405-c), 백오프 기간(410-c) 및 송신 기회(415-c)는 제1 채널(420)에 대한 것과 동일한 값들로 설정된다. 또한, 채널들(420, 430)이 업링크 채널들일 수 있는 경우, 채널들(420, 430)을 송신하는 UE는 각각의 채널(420, 430)에 대해 동일한 타입의 LBT 절차(예를 들어, 원샷 CCA, eCCA 등)를 수행할 수 있다.

[0056]

[0065] 도 5는 본 개시의 양상들에 따른 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 멀티-채널들에 대한 매체 액세스를 관리하기 위한 기술들에 대한 프로세스 흐름(500)의 예를 예시한다. 프로세스 흐름(500)은 UE(예를 들어, 도 1 내지 도 3의 UE(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 315)) 및 기지국(예를 들어, 도 1 내지 도 3의 기지국(105, 205, 205-a, 305-a, 305-b))의 예들일 수 있는 UE(515) 및 기지국(505)을 포함할 수 있다.

[0057]

[0066] 블록(520)에서, 기지국(505)은 다수의 채널들을 사용하여 송신될 데이터에 대한 데이터 우선순위들 및 채널 타입들을 결정할 수 있다. 블록(525)에서, 기지국(505)은 도 1 내지 도 4에 대해 앞서 논의된 것과 유사한 방식으로 다수의 채널들 각각에 대한 경합 윈도우 값을 결정할 수 있다. 예를 들어, 기지국(505)은, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제1 채널에 액세스하기 위한 제1 LBT(listen-before-talk) 절차와 연관된 경합 윈도우 크기를 결정할 수 있고, 이는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제2 채널에 적용될 수 있다. 블록(530)에서, 기지국(505)은 결정된 CW 값을 사용하여 각각의 채널에 대해 CCA를 수행할 수 있다. 일부 예들에서, 경합 윈도우 크기를 결정하는 것은 데이터에 대한 서비스 우선순위 또는 채널 타입 중 하나 이상이 제1 채널을 사용하여 송신될지 여부를 식별 또는 결정하는 것을 포함할 수 있다. 일부 다른 예들에서, 경합 윈도우 크기를 결정하는 것은 데이터에 대한 서비스 우선순위 또는 채널 타입 중 하나 이상이 다수의 채널들을 사용하여 송신될지 여부를 식별 또는 결정하는 것을 포함할 수 있다. 그 다음, 멀티-채널 송신(535)이 UE(515)에 송신될 수 있다.

[0058]

[0067] 블록(540)에서, UE(515)는 도 1 내지 도 4에 대해 앞서 논의된 것과 유사한 방식으로 업링크 송신들에 대한 각각의 채널에 대한 LBT 타입 및 경합 윈도우 값을 결정할 수 있다. 블록(545)에서, UE(515)는 각각의 채널에 대해 CCA를 수행할 수 있다. 예를 들어, UE(515)는 각각의 채널에 대해 동일한 CCA 절차를 수행할 수 있다. 일부 예들에서, 각각의 채널에 대해 수행할 CCA 절차의 타입은, UE(515)에 대한 업링크 승인을 포함할 수 있는 멀티-채널 송신(535)에서 시그널링된다. 일부 예들에서, 각각의 채널에 대해 수행할 CCA 절차의 타입은 기지국(505) 이외의 하나 이상의 기지국들의 구성에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되고, CCA 절차의 타입은 각각의 채널에 적용될 수 있다. 일부 예들에서, CCA 절차는 각각의 예비된 채널에 대해서는 수행되지 않을 수 있다. 일부 예들에서, 각각의 채널은 UE(515)로부터의 업링크 멀티-채널 송신(550)에 대해 예비될 수 있고, CCA 절차에 대한 경합 윈도우 크기는 최소 경합 윈도우 크기로 설정될 수 있다.

- [0059] [0068] 도 6은 본 개시의 양상들에 따른 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 멀티-채널들에 대한 매체 액세스를 관리하기 위한 기술들을 지원하는 무선 디바이스(600)의 블록도를 도시한다. 무선 디바이스(600)는 도 1 내지 도 5를 참조하여 설명된 기지국(105, 205, 205-a, 305-a, 305-b 또는 505) 또는 UE(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 315 또는 515)의 양상들의 예일 수 있다. 무선 디바이스(600)는, 수신기(605), LBT 컴포넌트(610) 또는 송신기(615)를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(600)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.
- [0060] [0069] 수신기(605)는, 패킷들, 사용자 데이터, 또는 다양한 정보 채널들(예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 멀티-채널들에 대한 매체 액세스를 관리하기 위한 기술들에 관한 정보 등)과 연관된 제어 정보와 같은 정보를 수신할 수 있다. 정보는, LBT 컴포넌트(610)에 그리고 무선 디바이스(600)의 다른 컴포넌트들에 전달될 수 있다.
- [0061] [0070] LBT 컴포넌트(610)는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제1 채널에 액세스하기 위한 제1 LBT(listen-before-talk) 절차와 연관된 경합 윈도우 크기를 결정하고, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제2 채널에 액세스하기 위한 제2 LBT 절차에 대해 경합 윈도우 크기를 적용할 수 있다. 송신기(615)는, 무선 디바이스(600)의 다른 컴포넌트들로부터 수신된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(615)는, 트랜시버 모듈의 수신기(605)와 코로케이트될 수 있다. 송신기(615)는 단일 안테나를 포함할 수 있거나, 복수의 안테나들을 포함할 수 있다.
- [0062] [0071] 도 7은 본 개시의 양상들에 따른 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 멀티-채널들에 대한 매체 액세스를 관리하기 위한 기술들을 지원하는 무선 디바이스(700)의 블록도들을 도시한다. 무선 디바이스(700)는 도 1 내지 도 6을 참조하여 설명된 무선 디바이스(600), 기지국(105, 205, 205-a, 305-a, 305-b 또는 505) 또는 UE(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 315 또는 515)의 양상들의 예일 수 있다. 무선 디바이스(700)는, 수신기(705), LBT 컴포넌트(710) 또는 송신기(715)를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(700)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다. LBT 컴포넌트(710)는 또한 CW 크기 컴포넌트(720), 멀티-채널 CW 결정 컴포넌트(725) 및 CCA 컴포넌트(730)를 포함할 수 있다.
- [0063] [0072] 수신기(705)는, LBT 컴포넌트(710)에 그리고 무선 디바이스(700)의 다른 컴포넌트들에 전달될 수 있는 정보를 수신할 수 있다. LBT 컴포넌트(710)는 도 6을 참조하여 설명된 동작들을 수행할 수 있다. 송신기(715)는, 무선 디바이스(700)의 다른 컴포넌트들로부터 수신된 신호들을 송신할 수 있다.
- [0064] [0073] CW 크기 컴포넌트(720)는, 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제1 채널에 액세스하기 위한 제1 LBT(listen-before-talk) 절차와 연관된 경합 윈도우 크기를 결정할 수 있다. CW 크기 컴포넌트(720)는 또한, 식별된 하나 이상의 서비스 우선순위 또는 채널 타입에 적어도 부분적으로 기초하여 경합 윈도우 크기를 결정할 수 있다. 일부 예들에서, 경합 윈도우 크기는 더 낮은 서비스 우선순위를 갖는 데이터에 대해서보다 더 높은 서비스 우선순위를 갖는 데이터에 대해 더 짧도록 결정될 수 있다. 일부 예들에서, 경합 윈도우 크기는 공유된 채널을 사용하여 송신되는 데이터에 대해서보다 제어 채널을 사용하여 송신될 데이터에 대해 더 짧도록 결정될 수 있다. 일부 예들에서, 경합 윈도우 크기는 채널 조건 정보가 없는 공유된 채널 데이터에 대해서보다 채널 조건 정보를 포함하는 공유된 채널 데이터에 대해 더 짧도록 결정될 수 있다. 일부 예들에서, 경합 윈도우 크기는, LBT 절차가 수행될 수 있는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 이용 가능한 채널들의 수에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수 있다. 일부 예들에서, 경합 윈도우 크기는 상이한 서비스 우선순위들, 상이한 채널 타입들 또는 채널들의 수에 대해 미리 구성된 경합 윈도우 파라미터들에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수 있다. 일부 예들에서, LBT 절차에 대한 경합 윈도우 크기는 최소 경합 윈도우 크기로 설정될 수 있다.
- [0065] [0074] 멀티-채널 CW 결정 컴포넌트(725)는, 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제2 채널에 액세스하기 위한 제2 LBT 절차에 대해 경합 윈도우 크기를 적용할 수 있다. CCA 컴포넌트(730)는, 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, 기지국으로부터 하나 이상의 사용자 장비(UE)로의 다운링크 송신들을 위해 제1 채널에 대한 채널 액세스를 획득하기 위한 LBT 절차를 수행할 수 있다. CCA 컴포넌트(730)는 또한, 사용자 장비(UE)로부터 수신자 기지국으로의 업링크 송신들을 위해 제1 채널에 대한 채널 액세스를 획득하기 위한 LBT 절차를 수행할 수 있다. 일부 예들에서, LBT 절차를 수행하는 것은 제1 채널 및 제2 채널에 대해 동일한 LBT 절차를 수행하는 것을 포함한다. CCA 컴포넌트(730)는 또한 각각의 채널에 대한 LBT 절차를 수행할 수 있다. 일부 예들에서, 각각의 채널에 대해 수행할 LBT 절차의 타입은 수신자 기지국 이외의 하나 이상의 기지국들의 구성에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수 있다. 일부 예들에서, LBT 절차

는 각각의 예비된 채널에 대해서는 수행되지 않을 수 있다. CCA 컴포넌트(730)는 또한 각각의 채널에 대한 LBT 절차를 수행할 수 있다.

[0066] [0075] 도 8은 본 개시의 양상들에 따른 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 멀티-채널들에 대한 매체 액세스를 관리하기 위한 기술들을 지원하는 무선 디바이스의 블록도(800)를 도시한다. 블록도(800)는 본 개시의 양상들에 따른 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 멀티-채널들에 대한 매체 액세스를 관리하기 위한 기술들을 위한 무선 디바이스(600) 또는 무선 디바이스(700)의 컴포넌트일 수 있는 LBT 컴포넌트(810)를 포함한다. LBT 컴포넌트(810)는, 도 6 및 도 7을 참조하여 설명된 LBT 컴포넌트(610) 또는 LBT 컴포넌트(710)의 양상들의 예일 수 있다. LBT 컴포넌트(810)는, 도 7의 CW 크기 컴포넌트(720)의 예일 수 있는 CW 크기 컴포넌트(820), 도 2의 멀티-채널 CW 결정 컴포넌트(725)의 예일 수 있는 멀티-채널 CW 결정 컴포넌트(825) 또는 도 7의 CCA 컴포넌트(730)의 예일 수 있는 CCA 컴포넌트(830)를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 도 7을 참조하여 설명된 기능들을 수행할 수 있다. LBT 컴포넌트(810)는 또한 서비스 우선순위 식별 컴포넌트(835), 채널 타입 식별 컴포넌트(840), 채널 예비 결정 컴포넌트(845) 및 LBT 시그널링 컴포넌트(850)를 포함할 수 있다.

[0067] [0076] 서비스 우선순위 식별 컴포넌트(835)는 채널을 사용하여 송신될 데이터의 서비스 우선순위를 식별하도록 구성될 수 있고, 채널 타입 식별 컴포넌트(840)는 채널의 채널 타입을 식별하도록 구성될 수 있다. 도 2 내지 도 5를 참조하여 앞서 논의된 바와 같이, 일부 예들에서, 경합 윈도우 크기를 결정하는 것은 데이터에 대한 서비스 우선순위 또는 채널 타입 중 하나 이상이 제1 채널을 사용하여 송신될지 여부를 식별 또는 결정하는 것을 포함할 수 있다. 서비스 우선순위 식별 컴포넌트(835) 및 채널 타입 식별 컴포넌트(840)는 또한, 제1 채널을 사용하여 송신될 데이터에 대한 서비스 우선순위 또는 채널 타입 중 하나 이상이 제2 채널을 사용하여 송신될 데이터에 대한 서비스 우선순위 또는 채널 타입과 상이하다고 결정하기 위해 사용될 수 있다.

[0068] [0077] 서비스 우선순위 식별 컴포넌트(835)는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제2 채널이 제1 채널보다 낮은 서비스 우선순위를 갖는지 여부를 결정하도록 구성될 수 있다. 채널 타입 식별 컴포넌트(840)는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제2 채널이 제1 채널보다 낮은 우선순위 채널 타입을 갖는지 여부를 결정하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 경합 윈도우 크기는 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, 제1 채널 및 제2 채널 각각의 서비스 우선순위 또는 채널 타입의 조합에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수 있다.

[0069] [0078] LBT 시그널링 컴포넌트(850)는, 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, 경합 윈도우 크기가 업링크 승인에서 사용자 장비(UE)에 시그널링될 수 있도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 각각의 채널에 대해 수행할 LBT 절차의 타입은 업링크 승인에서 UE에 시그널링될 수 있다. 다른 예들에서, LBT 시그널링 컴포넌트(850)는, 업링크 송신들에 대해 수행할 경합 윈도우 크기 또는 LBT 절차의 준-정적 시그널링을 포함하는 구성정보를 제공할 수 있다.

[0070] [0079] 채널 예비 결정 컴포넌트(845)는 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, 수신자 기지국이 제1 채널을 예비했는지 여부, 및 적어도 제2 채널이 예비되지 않을 수 있는 것을 결정하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 동일한 타입의 LBT 절차는 예비된 채널들 및 예비되지 않은 채널들 둘 모두에 대해 사용될 수 있다.

[0071] [0080] 도 9는 본 개시의 양상들에 따른 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 멀티-채널들에 대한 매체 액세스를 관리하기 위한 기술들을 지원하는 UE를 포함하는 시스템(900)의 블록도를 예시한다. 시스템(900)은 도 1 내지 도 3, 도 5 또는 도 6 내지 도 8을 참조하여 설명된 무선 디바이스(600), 무선 디바이스(700) 또는 UE(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 315 또는 515)의 예일 수 있는 UE(915)를 포함할 수 있다. UE(915)는 도 6 및 도 8을 참조하여 설명된 LBT 컴포넌트(610), LBT 컴포넌트(710) 또는 LBT 컴포넌트(810)의 예일 수 있는 LBT 컴포넌트(910)를 포함할 수 있다. UE(915)는 또한 eCC 컴포넌트(925)를 포함할 수 있다. UE(915)는 또한, 통신들을 송신하기 위한 컴포넌트들 및 통신들을 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는, 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 예를 들어, UE(915)는 기지국(905) 또는 다른 UE들과 양방향으로 통신할 수 있다.

[0072] [0081] eCC 컴포넌트(925)는 UE(915)가 도 1 또는 도 3 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이 eCC들을 사용하여 동작할 수 있게 한다. 예를 들어, UE(915)는 동일한 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 내의 둘 이상의 CC들을 사용하여 공유된 또는 비허가된 스펙트럼에서 동작할 수 있다.

[0073] [0082] UE(915)는 또한, 프로세서(906), 및 메모리(916)(소프트웨어(SW)(920)를 포함함), 트랜시버(935) 및

하나 이상의 안테나(들)(940)를 포함할 수 있고, 이들 각각은 서로 직접 또는 간접적으로 (예를 들어, 버스들(945)을 통해) 통신할 수 있다. 트랜시버(935)는, 앞서 설명된 바와 같이, 안테나(들)(940) 또는 유선 또는 무선 링크들을 통해, 하나 이상의 네트워크들과 양방향으로 통신할 수 있다. 예를 들어, 트랜시버(935)는, 기지국(905) 또는 다른 UE와 양방향으로 통신할 수 있다. 트랜시버(935)는, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나(들)(940)에 제공하고, 안테나(들)(940)로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수 있다. UE(915)는 단일 안테나(940)를 포함할 수 있는 한편, UE(915)는 또한, 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신할 수 있는 다수의 안테나들(940)을 가질 수 있다.

[0074] [0083] 메모리(916)는 랜덤 액세스 메모리(RAM) 및 판독 전용 메모리(ROM)를 포함할 수 있다. 메모리(916)는, 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능 컴퓨터 실행가능 소프트웨어/펌웨어 코드(920)를 저장할 수 있고, 명령들은, 실행되는 경우, 프로세서(906)로 하여금, 본 명세서에 설명된 다양한 기능들(예를 들어, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 멀티-채널들에 대한 매체 액세스를 관리하기 위한 기술들 등)을 수행하게 한다. 대안적으로, 소프트웨어/펌웨어 코드(920)는, 프로세서(906)에 의해 직접 실행가능하지는 않을 수 있지만, (예를 들어, 컴파일 및 실행되는 경우) 컴퓨터로 하여금, 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수 있다. 프로세서(906)는 지능형 하드웨어 디바이스(예를 들어, 중앙 프로세싱 유닛(CPU), 마이크로제어기, 주문형 집적 회로(ASIC) 등)를 포함할 수 있다.

[0075] [0084] 도 10은 본 개시의 양상들에 따른 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 멀티-채널들에 대한 매체 액세스를 관리하기 위한 기술들을 지원하는 기지국을 포함하는 시스템(1000)의 블록도를 예시한다. 시스템(1000)은 도 6 내지 도 8 또는 도 1 내지 도 5를 각각 참조하여 설명된 무선 디바이스(600), 무선 디바이스(700) 또는 기지국(105, 205, 205-a, 305-a, 305-b 또는 505)의 예일 수 있는 기지국(1005)을 포함할 수 있다. 기지국(1005)은 도 6 및 도 8을 참조하여 설명된 LBT 컴포넌트(610), LBT 컴포넌트(710) 또는 LBT 컴포넌트(810)의 예일 수 있는 기지국 LBT 컴포넌트(1010)를 포함할 수 있다. 기지국(1005)은 또한, 통신들을 송신하기 위한 컴포넌트들 및 통신들을 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는, 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 기지국(1005)은 UE(1015)와 양방향으로 통신할 수 있다.

[0076] [0085] 일부 경우들에서, 기지국(1005)은 하나 이상의 유선 백홀 링크들을 가질 수 있다. 기지국(1005)은, 코어 네트워크(130)로의 유선 백홀 링크(예를 들어, S1 인터페이스 등)를 가질 수 있다. 기지국(1005)은 또한, 기지국간 백홀 링크들(예를 들어, X2 인터페이스)을 통해 기지국(1005-a) 및 기지국(1005-b)과 같은 다른 기지국들과 통신할 수 있다. 기지국들(1005) 각각은, 동일하거나 상이한 무선 통신 기술들을 사용하여 UE(1015)와 통신할 수 있다. 일부 경우들에서, 기지국(1005)은 기지국 통신 컴포넌트(1025)를 활용하여 기지국(1005-a) 또는 기지국(1005-b)과 같은 다른 기지국들과 통신할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국 통신 컴포넌트(1025)는, 기지국들(1005) 중 일부 사이의 통신을 제공하기 위해 LTE(Long Term Evolution)/LTE 무선 통신 네트워크 기술 내에서 X2 인터페이스를 제공할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(1005)은 코어 네트워크(130)를 통해 다른 기지국들과 통신할 수 있다. 일부 경우들에서, 기지국(1005)은 네트워크 통신 컴포넌트(1030)를 통해 코어 네트워크(130)와 통신할 수 있다.

[0077] [0086] 기지국(1005)은, 프로세서(1006), 메모리(1016)(소프트웨어(SW)(1020)를 포함함), 트랜시버(1035) 및 안테나(들)(1040)을 포함할 수 있고, 이들 각각은 서로 직접 또는 간접적으로 (예를 들어, 버스 시스템(1045)을 통해) 통신할 수 있다. 트랜시버들(1035)은, 멀티-모드 디바이스들일 수 있는 UE(1015)와 안테나(들)(1040)를 통해 양방향으로 통신하도록 구성될 수 있다. 트랜시버(1035)(또는 기지국(1005)의 다른 컴포넌트들)는 또한 안테나들(1040)을 통해 하나 이상의 다른 기지국들(미도시)과 양방향으로 통신하도록 구성될 수 있다. 트랜시버(1035)는, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들(1040)에 제공하고, 안테나들(1040)로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성되는 모뎀을 포함할 수 있다. 기지국(1005)은 다수의 트랜시버들(1035)을 포함할 수 있고, 이들 각각은 하나 이상의 연관된 안테나들(1040)을 갖는다. 트랜시버는 도 6의 결합된 수신기(605) 및 송신기(615) 또는 도 7의 결합된 수신기(705) 및 송신기(715)의 예일 수 있다.

[0078] [0087] 메모리(1016)는 RAM 및 ROM을 포함할 수 있다. 메모리(1016)는 또한, 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독 가능 컴퓨터 실행가능 소프트웨어 코드(1020)를 저장할 수 있고, 명령들은, 실행되는 경우, 프로세서(1006)로 하여금, 본 명세서에 설명된 다양한 기능들(예를 들어, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 멀티-채널들에 대한 매체 액세스를 관리하는 것, 콜 프로세싱, 데이터베이스 관리, 메시지 라우팅 등을 위한 기술들)을 수행하게 하도록 구성된다. 대안적으로, 소프트웨어(1020)는, 프로세서(1006)에 의해 직접 실행가능하지는 않을 수 있지만, 예를 들어, 컴파일 및 실행되는 경우, 컴퓨터로 하여금, 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수 있다. 프로세서(1006)는 지능형 하드웨어 디바이스, 예를 들어, CPU, 마이크로제어기, ASIC 등을

포함할 수 있다. 프로세서(1006)는, 인코더들, 큐 프로세싱 모듈들, 기저대역 프로세서들, 라디오 헤드 제어기들, 디지털 신호 프로세서(DSP들) 등과 같은 다양한 특수 목적 프로세서들을 포함할 수 있다.

[0079] [0088] 기지국 통신 컴포넌트(1025)는 다른 기지국(1005-a) 및 기지국(1005-b)과의 통신들을 관리할 수 있다. 일부 경우들에서, 통신 관리 컴포넌트는, 다른 기지국(1005-a) 또는 기지국(1005-b)과 협력하여 UE(1015)와의 통신들을 제어하기 위한 제어기 또는 스케줄러를 포함할 수 있다. 예를 들어, 기지국 통신 컴포넌트(1025)는, 범형성 또는 조인트 송신과 같은 다양한 간접 완화 기술들 또는 CoMP(coordinated multipoint) 기술들을 위해 UE들(1015)로의 송신들을 위한 스케줄링을 조정할 수 있다.

[0080] [0089] 무선 디바이스(600), 무선 디바이스(700), LBT 컴포넌트(810), UE(915) 또는 기지국(1005)의 컴포넌트들은, 개별적으로 또는 집합적으로, 적용가능한 기능들 중 일부 또는 전부를 하드웨어에서 수행하도록 적응된 적어도 하나의 ASIC로 구현될 수 있다. 대안적으로, 기능들은 적어도 하나의 IC 상에서 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수 있다. 다른 예들에서, 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 반주문 IC)이 사용될 수 있고, 이들은 해당 기술분야에 공지된 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있다. 각각의 유닛의 기능들은 또한 전체적으로 또는 부분적으로, 하나 이상의 범용 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷화되어 메모리에 포함되는 명령들로 구현될 수 있다.

[0081] [0090] 도 11은 본 개시의 양상들에 따른 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 멀티-채널들에 대한 매체 액세스를 관리하기 위한 기술들에 대한 방법을 예시한다. 방법(1100)의 동작들은 도 1 내지 도 10을 참조하여 설명된 바와 같이, 기지국(105, 205, 205-a, 305-a, 305-b, 505 또는 1005), UE(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 315, 515 또는 915), 무선 디바이스(600), 무선 디바이스(700) 또는 LBT 컴포넌트(810)와 같은 디바이스에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 방법(1100)의 동작들은 도 6 내지 도 10을 참조하여 설명된 바와 같이 LBT 컴포넌트(610), LBT 컴포넌트(710), LBT 컴포넌트(810), LBT 컴포넌트(910) 또는 기지국 LBT 컴포넌트(1010)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(105, 205, 205-a, 305-a, 305-b, 505 또는 1005) 또는 UE(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 515 또는 915), 무선 디바이스(600), 무선 디바이스(700) 또는 LBT 컴포넌트(810)는 아래에 설명되는 기능들을 수행하기 위해 각각의 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 아래에 설명되는 기능들의 양상들은 특수 목적 하드웨어를 사용하여 수행될 수 있다.

[0082] [0091] 블록(1105)에서, 방법은, 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제1 채널에 액세스하기 위한 제1 LBT(listen-before-talk) 절차와 연관된 경합 윈도우 크기를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1105)의 동작들은, 도 7 및 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 CW 크기 컴포넌트(720 또는 820)에 의해 수행될 수 있다.

[0083] [0092] 블록(1110)에서, 방법은, 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제2 채널에 액세스하기 위한 제2 LBT 절차에 대해 경합 윈도우 크기를 적용하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1110)의 동작들은, 도 7 내지 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 멀티-채널 CW 결정 컴포넌트(725 또는 810)에 의해 수행될 수 있다.

[0084] [0093] 블록(1115)에서, 방법은 선택적으로, 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, 제1 채널에 대한 채널 액세스를 획득하기 위해, 결정된 경합 윈도우 크기를 사용하여 제1 LBT 절차를 수행하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1115)의 동작들은, 도 7 및 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 CCA 컴포넌트(730 또는 830)에 의해 수행될 수 있다.

[0085] [0094] 블록(1120)에서, 방법은 선택적으로, 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, 제2 채널에 대한 채널 액세스를 획득하기 위해, 결정된 경합 윈도우 크기를 사용하여 제2 LBT 절차를 수행하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1120)의 동작들은, 도 7 및 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 CCA 컴포넌트(730 또는 830)에 의해 수행될 수 있다.

[0086] [0095] 도 12는 본 개시의 양상들에 따른 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 멀티-채널들에 대한 매체 액세스를 관리하기 위한 기술들에 대한 방법(1200)을 예시한다. 방법(1200)의 동작들은 도 1 내지 도 10을 참조하여 설명된 바와 같이, 기지국(105, 205, 205-a, 305-a, 305-b, 505 또는 1005), UE(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 515 또는 915), 무선 디바이스(600), 무선 디바이스(700) 또는 LBT 컴포넌트(810)와 같은 디바이스에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 방법(1200)의 동작들은 도 6 내지 도 10을 참조하여 설명된 바와 같이 LBT

컴포넌트(610), LBT 컴포넌트(710), LBT 컴포넌트(810), LBT 컴포넌트(910) 또는 기지국 LBT 컴포넌트(1010)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(105, 205, 205-a, 305-a, 305-b, 505 또는 1005) 또는 UE(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 315, 515 또는 915), 무선 디바이스(600), 무선 디바이스(700) 또는 LBT 컴포넌트(810)는 아래에 설명되는 기능들을 수행하기 위해 각각의 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 아래에 설명되는 기능들의 양상들은 특수 목적 하드웨어를 사용하여 수행될 수 있다. 방법(1200)은 또한 도 11의 방법(1100)의 양상들을 통합할 수 있다.

[0087] [0096] 블록(1205)에서, 방법은 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, 데이터에 대한 서비스 우선순위 또는 채널 타입 중 하나 이상이 제1 채널을 사용하여 송신될지 여부를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1205)의 동작들은, 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이, 서비스 우선순위 식별 컴포넌트(835)에 의해, 채널 타입 식별 컴포넌트(840)에 의해 또는 이들의 조합들에 의해 수행될 수 있다.

[0088] [0097] 블록(1210)에서, 방법은 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, 식별된 하나 이상의 서비스 우선순위 또는 채널 타입에 적어도 부분적으로 기초하여 경합 윈도우 크기를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1210)의 동작들은, 도 7 및 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 CW 크기 컴포넌트(720 또는 820)에 의해 수행될 수 있다.

[0089] [0098] 블록(1215)에서, 방법은, 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제2 채널에 액세스하기 위한 제2 LBT 절차에 대해 경합 윈도우 크기를 적용하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1215)의 동작들은, 도 7 및 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 멀티-채널 CW 결정 컴포넌트(725 또는 810)에 의해 수행될 수 있다.

[0090] [0099] 도 13은 본 개시의 양상들에 따른 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 멀티-채널들에 대한 매체 액세스를 관리하기 위한 기술들에 대한 방법(1300)을 예시한다. 방법(1300)의 동작들은 도 1 내지 도 10을 참조하여 설명된 바와 같이, 기지국(105, 205, 205-a, 305-a, 305-b, 505 또는 1005), UE(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 315, 515 또는 915), 무선 디바이스(600, 700) 또는 LBT 컴포넌트(810)와 같은 디바이스에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 방법(1300)의 동작들은 도 6 내지 도 10을 참조하여 설명된 바와 같이 LBT 컴포넌트(610), LBT 컴포넌트(710), LBT 컴포넌트(810), LBT 컴포넌트(910) 또는 기지국 LBT 컴포넌트(1010)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(105, 205, 205-a, 305-a, 305-b, 505 또는 1005) 또는 UE(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 315, 515 또는 915), 무선 디바이스(600), 무선 디바이스(700) 또는 LBT 컴포넌트(810)는 아래에 설명되는 기능들을 수행하기 위해 각각의 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 아래에 설명되는 기능들의 양상들은 특수 목적 하드웨어를 사용하여 수행될 수 있다. 방법(1300)은 또한 도 11 및 도 12의 방법들(1100 및 1200)의 양상들을 통합할 수 있다.

[0091] [0100] 블록(1305)에서, 방법은 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, 데이터에 대한 서비스 우선순위 또는 채널 타입 중 하나 이상이 제1 채널 및 제2 채널을 사용하여 송신될지 여부를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1305)의 동작들은, 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이, 서비스 우선순위 식별 컴포넌트(835)에 의해, 채널 타입 식별 컴포넌트(840)에 의해 또는 이들의 조합들에 의해 수행될 수 있다.

[0092] [0101] 블록(1310)에서, 방법은 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, LBT 절차가 수행될 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 이용가능한 채널들의 수에 적어도 부분적으로 기초하여 경합 윈도우 크기를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1310)의 동작들은, 도 7 및 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 CW 크기 컴포넌트(720 또는 820)에 의해 수행될 수 있다.

[0093] [0102] 블록(1315)에서, 방법은, 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, 제1 채널 및 제2 채널에 액세스하기 위한 LBT 절차들에 대해 경합 윈도우 크기를 적용하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1315)의 동작들은, 도 7 및 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 멀티-채널 CW 결정 컴포넌트(725 또는 810)에 의해 수행될 수 있다.

[0094] [0103] 도 14는 본 개시의 양상들에 따른 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 멀티-채널들에 대한 매체 액세스를 관리하기 위한 기술들에 대한 방법(1400)을 예시한다. 방법(1400)의 동작들은 도 1 내지 도 10을 참조하여 설명된 바와 같이, 기지국(105, 205, 205-a, 305-a, 305-b, 505 또는 1005), UE(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 315, 515 또는 915), 무선 디바이스(600), 무선 디바이스(700) 또는 LBT 컴포넌트(810)와 같은 디바이스에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 방법(1400)의 동작들은 도 6 내지 도 10을 참조하여 설명된 바와 같이

LBT 컴포넌트(610), LBT 컴포넌트(710), LBT 컴포넌트(810), LBT 컴포넌트(910) 또는 기지국 LBT 컴포넌트(1010)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(105, 205, 205-a, 305-a, 305-b, 505 또는 1005) 또는 UE(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 315, 515 또는 915), 무선 디바이스(600), 무선 디바이스(700) 또는 LBT 컴포넌트(810)는 아래에 설명되는 기능들을 수행하기 위해 각각의 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 아래에 설명되는 기능들의 양상들은 특수 목적 하드웨어를 사용하여 수행될 수 있다. 방법(1400)은 또한 도 11 내지 도 13의 방법들(1100, 1200 및 1300)의 양상들을 통합할 수 있다.

- [0095] [0104] 블록(1405)에서, 방법은, 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제1 채널에 액세스하기 위한 제1 LBT(listen-before-talk) 절차와 연관된 경합 윈도우 크기를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1405)의 동작들은, 도 7 및 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 CW 크기 컴포넌트(720 또는 820)에 의해 수행될 수 있다.
- [0096] [0105] 블록(1410)에서, 방법은, 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제2 채널에 액세스하기 위한 제2 LBT 절차에 대해 경합 윈도우 크기를 적용하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1410)의 동작들은, 도 7 및 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 멀티-채널 CW 결정 컴포넌트(725, 825)에 의해 수행될 수 있다.
- [0097] [0106] 블록(1415)에서, 방법은, 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, 수신자 기지국이 제1 채널 중 하나 이상을 예비했고 제2 채널이 예비되지 않는다고 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1415)의 동작들은, 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 채널 예비 결정 컴포넌트(845)에 의해 수행될 수 있다.
- [0098] [0107] 블록(1420)에서, 방법은, 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, 제1 채널 및 제2 채널에 대한 채널 액세스를 획득하기 위해 동일한 LBT 절차를 수행하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1420)의 동작들은, 도 7 및 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 CCA 컴포넌트(730 또는 830)에 의해 수행될 수 있다.
- [0099] [0108] 따라서, 방법들(1100, 1200, 1300 및 1400)은 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 멀티-채널들에 대한 매체 액세스를 관리하기 위한 기술들을 제공할 수 있다. 방법들(1100, 1200, 1300 및 1400)은 가능한 구현을 설명하고, 동작들 및 단계들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 수정될 수 있음을 주목해야 한다. 일부 예들에서, 방법들(1100, 1200, 1300 및 1400) 중 둘 이상으로부터의 양상들은 결합될 수 있다.
- [0100] [0109] 본원의 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에 제시된 범위, 적용 가능성 또는 예들의 한정이 아니다. 본 개시의 범위를 벗어나지 않으면서 논의되는 엘리먼트들의 기능 및 배열에 변경들이 이루어질 수 있다. 다양한 예들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절히 생략, 치환 또는 추가할 수 있다. 또한, 일부 예들에 관하여 설명되는 특징들은 다른 예들로 결합될 수도 있다.
- [0101] [0110] 본원에서 설명되는 기술들은, 코드 분할 다중 액세스(CDMA), 시분할 다중 액세스(TDMA), 주파수 분할 다중 액세스(FDMA), 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA), 싱글 캐리어 주파수 분할 다중 액세스(SC-FDMA) 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들에 대해 사용될 수 있다. 용어 "시스템" 및 "네트워크"는 종종 상호교환가능하게 사용된다. CDMA(code division multiple access) 시스템은, CDMA2000, UTRA(Universal Terrestrial Radio Access) 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. CDMA2000은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리즈(Release) 0 및 릴리즈 A는 보통 CDMA2000 1X, 1X 등으로 지칭된다. IS-856(TIA-856)은 흔히 CDMA2000 1xEV-DO, 고속 패킷 데이터(HRPD: High Rate Packet Data) 등으로 지칭된다. UTRA는 광대역 CDMA(WCDMA: Wideband CDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. TDMA(time division multiple access) 시스템은 GSM(Global System for Mobile Communications)과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. OFDMA(orthogonal frequency division multiple access) 시스템은, UMB(Ultra Mobile Broadband), 이볼브드 UTRA(E-UTRA), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. UTRA 및 E-UTRA는 UMTS(Universal Mobile Telecommunications system)의 일부이다. 3GPP 롱텀 에볼루션(LTE) 및 LTE-어드밴스드(LTE)는, E-UTRA를 사용하는 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)의 새로운 릴리즈들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS(Universal Mobile Telecommunications System), LTE, LTE 및 GSM(Global System for Mobile communications)은 "3세대 파트너쉽 프로젝트"(3GPP: 3rd Generation Partnership Project)로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. CDMA2000 및 UMB는 "3세대 파트너쉽 프로젝트 2"(3GPP2)로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. 본 명세서에서 설명되는 기술들은 위에

서 언급된 시스템들 및 라디오 기술들뿐만 아니라, 다른 시스템들 및 라디오 기술들에도 사용될 수 있다. 그러나, 본원의 설명은 예시를 위해 LTE 시스템을 설명하고, 상기 설명 대부분에서 LTE 용어가 사용되지만, 기술들은 LTE 애플리케이션들 이외에도 적용가능하다.

[0102] [0111] 본원에 설명된 이러한 네트워크들을 포함하는 LTE/LTE 네트워크들에서, 용어 eNB(evolved node B)는 기지국들을 설명하기 위해 사용될 수 있다. 본원에 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은, 상이한 타입들의 eNB들(evolved node B)이 다양한 지리적 영역들에 대한 커버리지를 제공하는 이종(heterogeneous) LTE/LTE 네트워크를 포함할 수 있다. 예를 들어, 각각의 eNB 또는 기지국은 매크로 셀, 소형 셀 또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 용어 "셀"은, 문맥에 따라, 기지국, 기지국과 연관된 캐리어 또는 컴포넌트 캐리어, 또는 캐리어 또는 기지국의 커버리지 영역(예를 들어, 섹터 등)을 설명하기 위해 사용될 수 있는 3GPP 용어이다.

[0103] [0112] 기지국들은, 베이스 트랜시버 스테이션, 무선 기지국, 액세스 포인트, 라디오 트랜시버, NodeB, eNodeB(eNB), 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 다른 어떤 적당한 용어로 당업자들에게 지칭되거나 이들을 포함할 수 있다. 기지국에 대한 지리적 커버리지 영역은 커버리지 영역의 일부만을 구성하는 섹터들로 분할될 수 있다. 본원에 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은 상이한 타입들의 기지국들(예를 들어, 매크로 또는 소형 셀 기지국들)을 포함할 수도 있다. 본원에 설명된 UE는 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, 중계 기지국들 등을 포함하는 다양한 타입들의 기지국들 및 네트워크 장비와 통신할 수 있다. 상이한 기술들에 대한 중첩하는 지리적 커버리지 영역들이 존재할 수 있다.

[0104] [0113] 매크로 셀은, 비교적 넓은 지리적 영역(예를 들어, 반경 수 킬로미터)을 커버할 수 있고, 네트워크 제공자에 서비스 가입들을 한 UE들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다. 소형 셀은, 매크로 셀들과 동일한 또는 상이한(예를 들어, 허가된, 비허가된 등의) 라디오 주파수 스펙트럼 대역들에서 동작할 수 있는, 매크로 셀에 비해 저전력의 기지국이다. 소형 셀들은, 다양한 예들에 따라 피코 셀들, 펨토 셀들 및 마이크로 셀들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 피코 셀은 작은 지리적 영역을 커버할 수 있고, 네트워크 제공자에 서비스 가입들을 한 UE들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다. 펨토 셀은 또한, 작은 지리적 영역(예를 들어, 집)을 커버할 수 있고, 펨토 셀과의 연관을 갖는 UE들(예를 들어, 폐쇄형 가입자 그룹(CSG: closed subscriber group) 내의 UE들, 집에 있는 사용자들에 대한 UE들 등)에 의한 제한적 액세스를 제공할 수 있다. 매크로 셀에 대한 eNB는 매크로 eNB로 지칭될 수 있다. 소형 셀에 대한 eNB는 소형 셀 eNB, 피코 eNB, 펨토 eNB 또는 홈 eNB로 지칭될 수 있다. eNB는 하나 또는 다수(예를 들어, 2개, 3개, 4개 등)의 셀들(예를 들어, 컴포넌트 캐리어들)을 지원할 수 있다. UE는 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, 중계 기지국들 등을 포함하는 다양한 타입들의 기지국들 및 네트워크 장비와 통신할 수 있다.

[0105] [0114] 본원에 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수 있다. 동기식 동작의 경우, 기지국들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수 있으며, 상이한 기지국들로부터의 송신들이 대략 시간 정렬될 수 있다. 비동기식 동작의 경우, 기지국들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수 있으며, 상이한 기지국들로부터의 송신들이 시간 정렬되지 않을 수도 있다. 본 명세서에서 설명되는 기술들은 동기식 또는 비동기식 동작들을 위해 사용될 수 있다.

[0106] [0115] 본원에 설명된 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 지칭될 수 있는 한편, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 지칭될 수 있다. 예를 들어, 도 1 및 도 2의 무선 통신 시스템(100) 및 무선 통신 서브시스템(200)을 포함하는 본원에 설명된 각각의 통신 링크는 하나 이상의 캐리어들을 포함할 수 있고, 여기서 각각의 캐리어는 다수의 서브-캐리어들(예를 들어, 상이한 주파수들의 파형 신호들)로 구성된 신호일 수 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 서브캐리어 상에서 전송될 수 있고, 제어 정보(예를 들어, 기준 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 사용자 데이터 등을 반송할 수 있다. 본원에 설명된 통신 링크들(예를 들어, 도 1의 통신 링크들(125))은 주파수 분할 듀플렉스(FDD)(예를 들어, 페어링된 스펙트럼 자원들을 사용함) 또는 시분할 듀플렉스(TDD) 동작(예를 들어, 페어링되지 않은 스펙트럼 자원들을 사용함)을 사용하여 양방향 통신들을 송신할 수 있다. 프레임 구조들은 FDD(frequency division duplex)(예를 들어, 프레임 구조 타입 1) 및 TDD(예를 들어, 프레임 구조 타입 2)에 대해 정의될 수 있다.

[0107] [0116] 첨부 도면들과 관련하여 본원에 기술된 설명은 예시적인 구성들을 설명하며, 청구항들의 범위 내에 있거나 구현될 수 있는 모든 예들을 표현하는 것은 아니다. 본원에서 사용된 "예시적인"이라는 용어는 "다른 예들에 비해 유리"하거나 "선호"되는 것이 아니라, "예, 예증 또는 예시로서 기능하는 것"을 의미한다. 상세한 설명은 설명된 기술들의 이해를 제공할 목적으로 특정 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이러한 기술들은 이러

한 특정 세부사항들 없이도 실시될 수 있다. 일부 예들에서, 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 피하기 위해, 잘 알려진 구조들 및 디바이스들은 블록도 형태로 도시된다.

[0108] [0117] 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 참조 라벨을 가질 수 있다. 추가로, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은, 참조 라벨 다음에 대시기호 및 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 제2 라벨에 의해 구별될 수 있다. 본 명세서에서 단지 제1 참조 라벨이 사용되면, 그 설명은, 제2 참조 라벨과는 무관하게 동일한 제1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 컴포넌트에 적용가능하다.

[0109] [0118] 본원에 설명된 정보 및 신호들은 다양한 다른 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수 있다고 이해할 것이다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기 필드들 또는 자기 입자들, 광 필드들 또는 광 입자들, 또는 이들의 임의의 결합으로 표현될 수 있다.

[0110] [0119] 본 명세서에서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들과 모듈들은 범용 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍 가능한 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 결합으로 구현되거나 이들에 의해 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안으로 프로세서는 임의의 종래 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 결합(예를 들어 DSP(digital signal processor)와 마이크로프로세서의 결합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성)으로서 구현될 수도 있다.

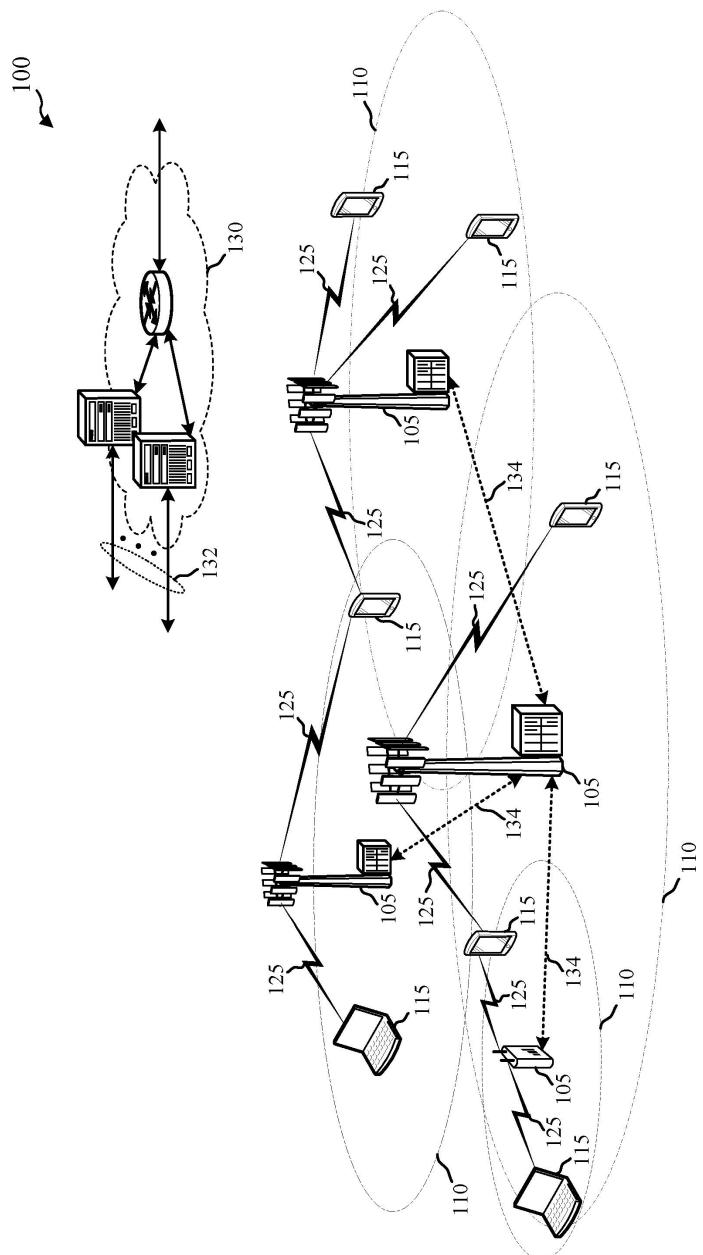
[0111] [0120] 본 명세서에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현된다면, 이 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체에 하나 이상의 명령 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 전송될 수 있다. 다른 예들 및 구현들이 본 개시 및 첨부된 청구항들의 범위 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 본질로 인해, 위에서 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어, 또는 이들 중 임의의 결합들을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한 기능들의 부분들이 서로 다른 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 비롯하여, 물리적으로 다양한 위치들에 위치될 수 있다. 또한, 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 항목들의 리스트(예를 들어, "~ 중 적어도 하나" 또는 "~ 중 하나 이상"과 같은 어구가 후속하는 항목들의 리스트)에 사용된 "또는"은 예를 들어, "A, B 또는 C 중 적어도 하나"의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC(즉, A와 B와 C)를 의미하도록 포함적인 리스트를 나타낸다.

[0112] [0121] 컴퓨터 판독가능 매체들은 비일시적 컴퓨터 저장 매체들, 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이전을 용이하게 하는 임의의 매체들을 포함하는 통신 매체 둘 모두를 포함한다. 비일시적 저장 매체는 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터에 의해 액세스 가능한 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 한정이 아닌 예시로, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM(electrically erasable programmable read only memory), CD-ROM(compact disk)이나 다른 광 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들이나 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 전달 또는 저장하는데 사용될 수 있으며 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터나 범용 또는 특수 목적용 프로세서에 의해 액세스 가능한 임의의 다른 비일시적 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 라인(DSL: digital subscriber line), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버 또는 다른 원격 소스로부터 전송된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL(digital subscriber line), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 것과 같은 디스크(disk 및 disc)는 CD, 레이저 디스크(laser disc), 광 디스크(optical disc), 디지털 다기능 디스크(DVD: digital versatile disc), 플로피 디스크(floppy disk) 및 블루레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크(disc)들은 데이터를 레이저들에 의해 광학적으로 재생한다. 상기의 것들의 결합들이 또한 컴퓨터 판독가능 매체의 범위 내에 포함된다.

[0113] [0122] 본원의 설명은 당업자가 본 개시를 사용하거나 실시할 수 있게 하도록 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 변형들이 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에게 쉽게 명백할 것이며, 본 명세서에 정의된 일반 원리들은 본 개시의 범위를 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수 있다. 그러므로 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예시들 및 설계들로 한정되는 것이 아니라, 본 명세서에 개시된 원리들 및 신규한 특징들에 부합하는 가장 넓은 범위에 따르는 것이다.

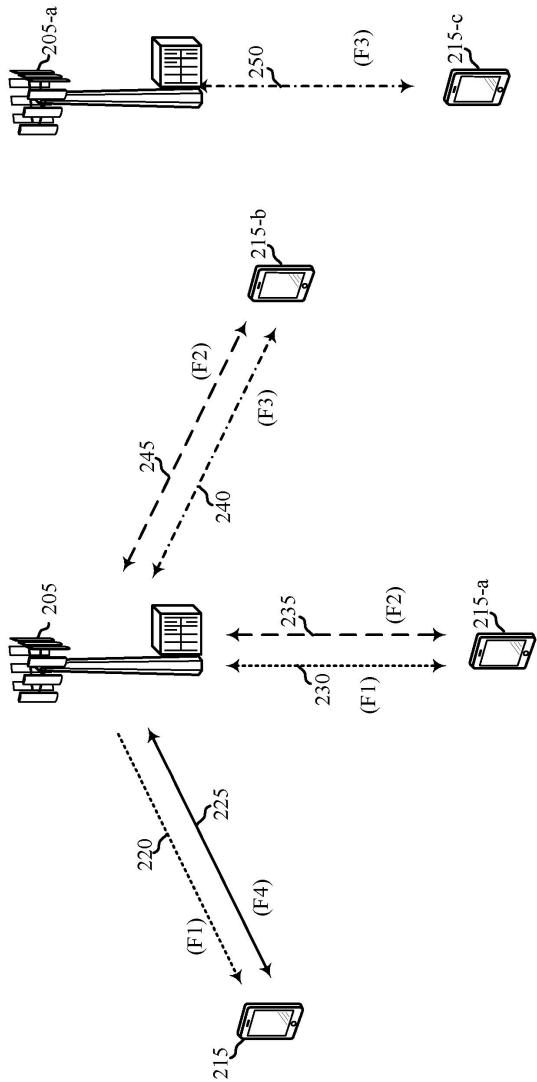
도면

도면1



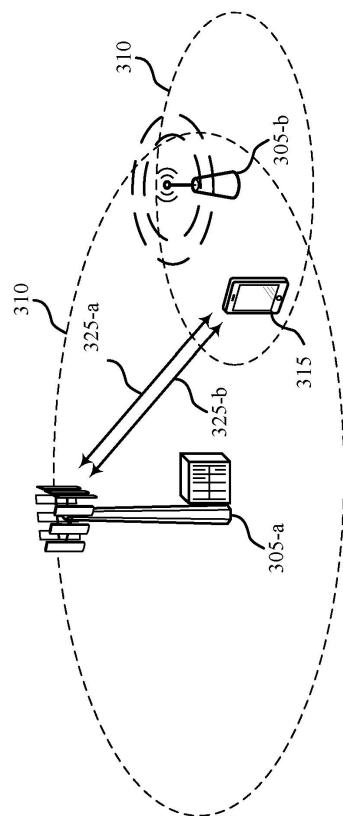
도면2

200

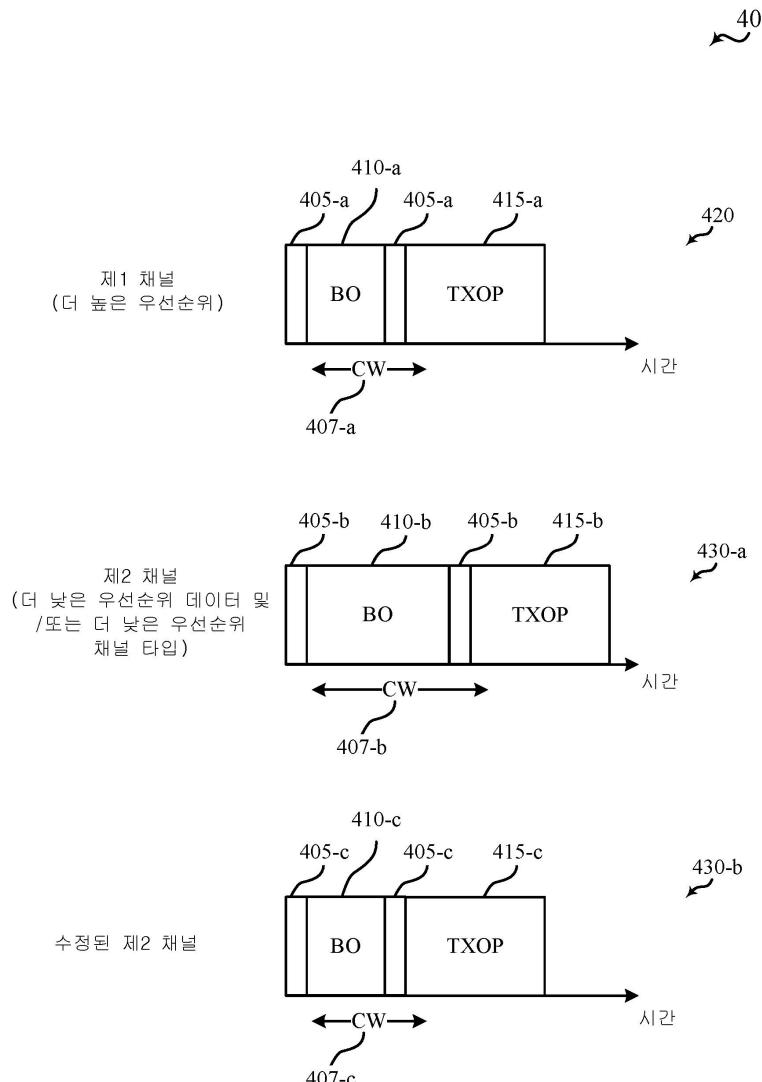


도면3

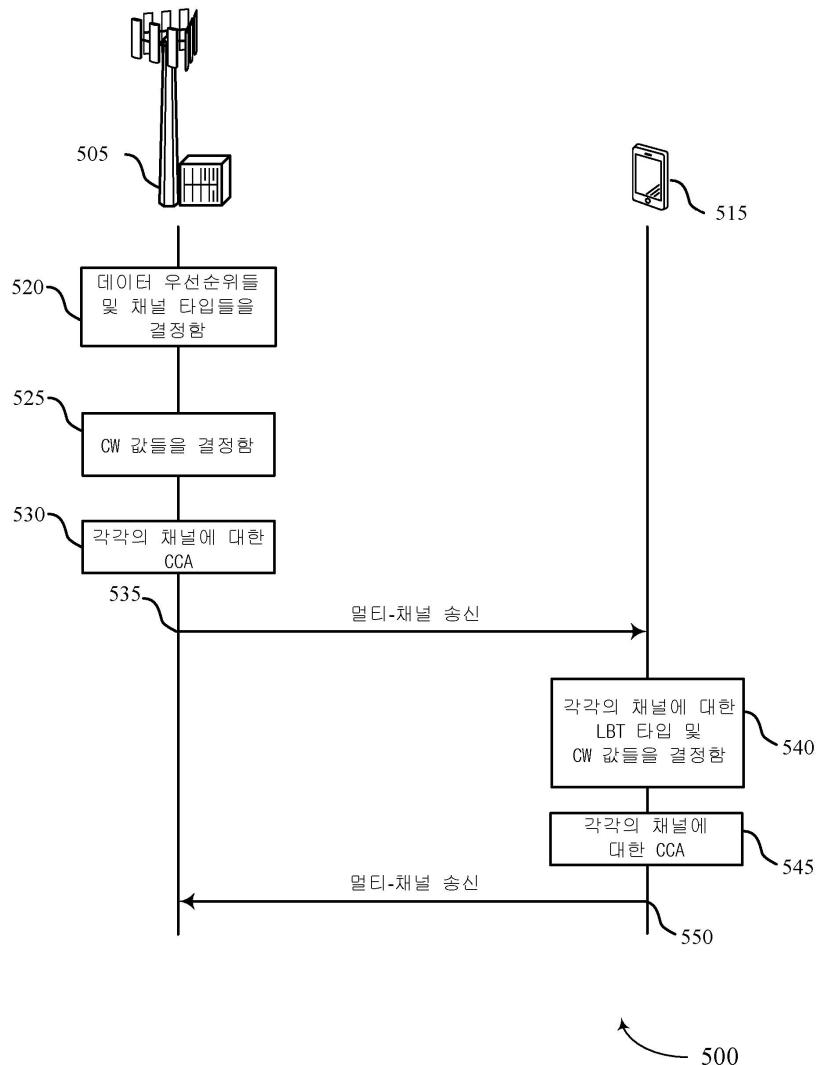
300



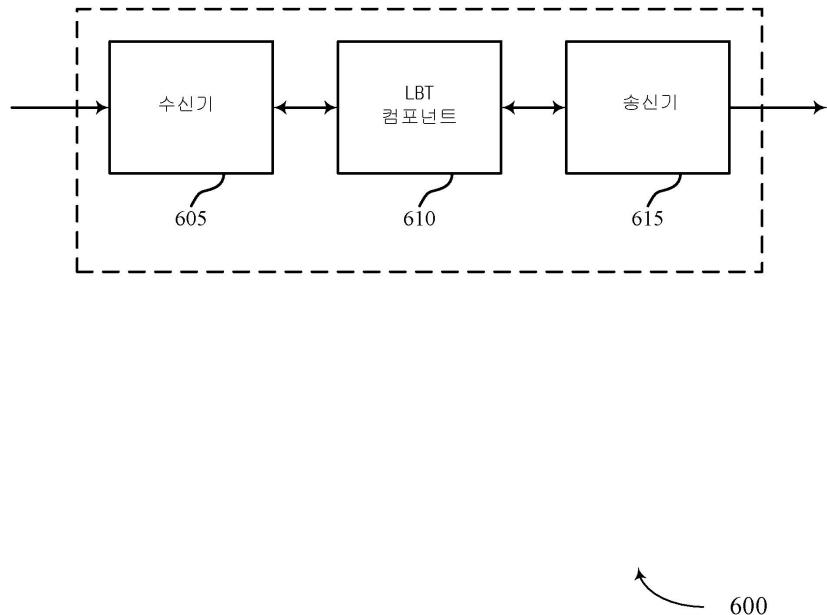
도면4



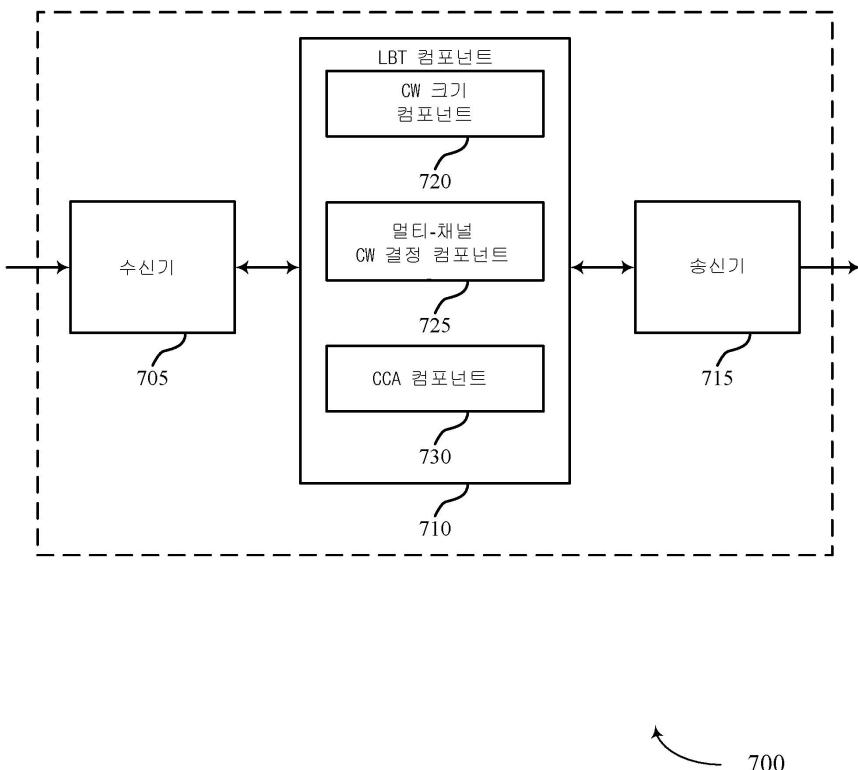
도면5



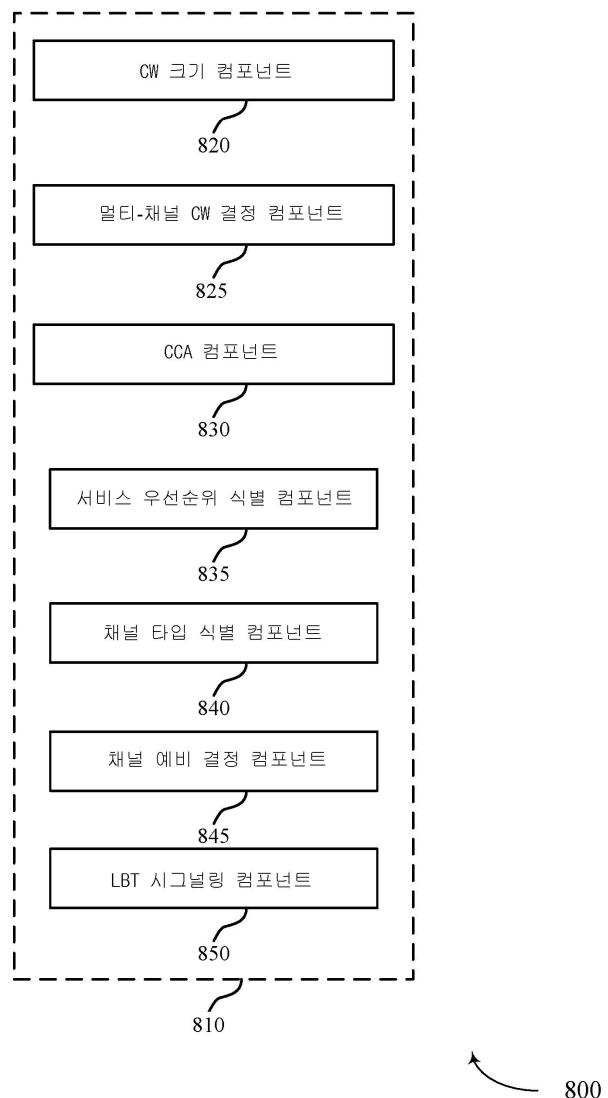
도면6



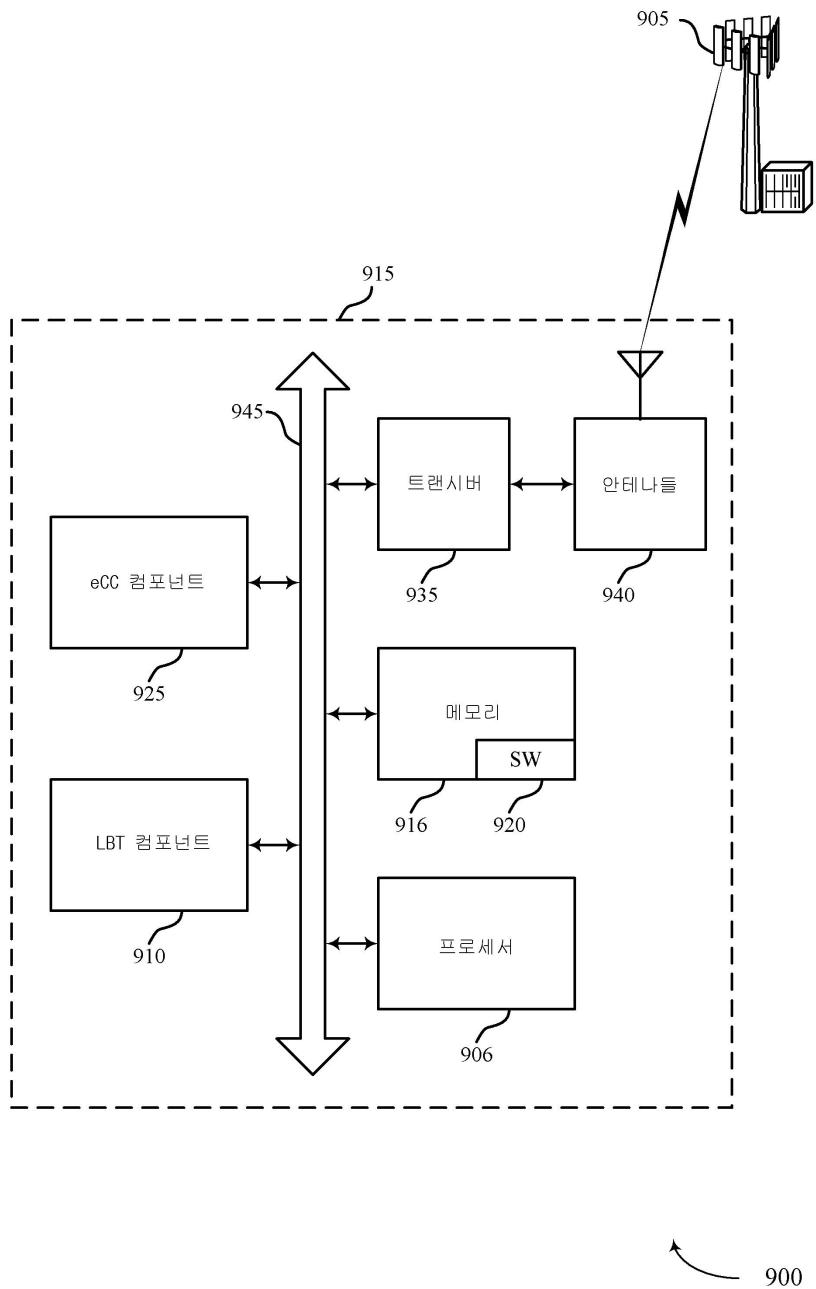
도면7



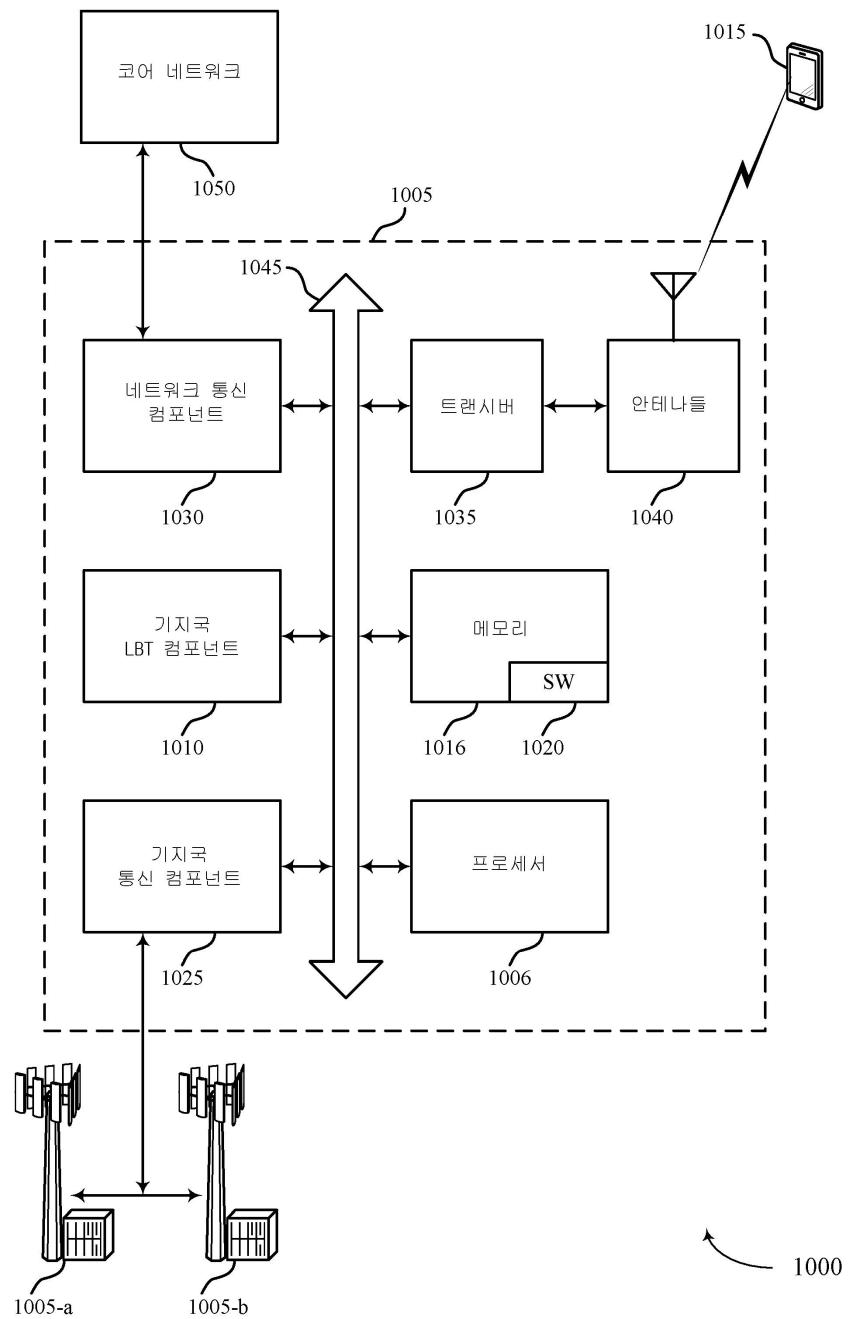
도면8



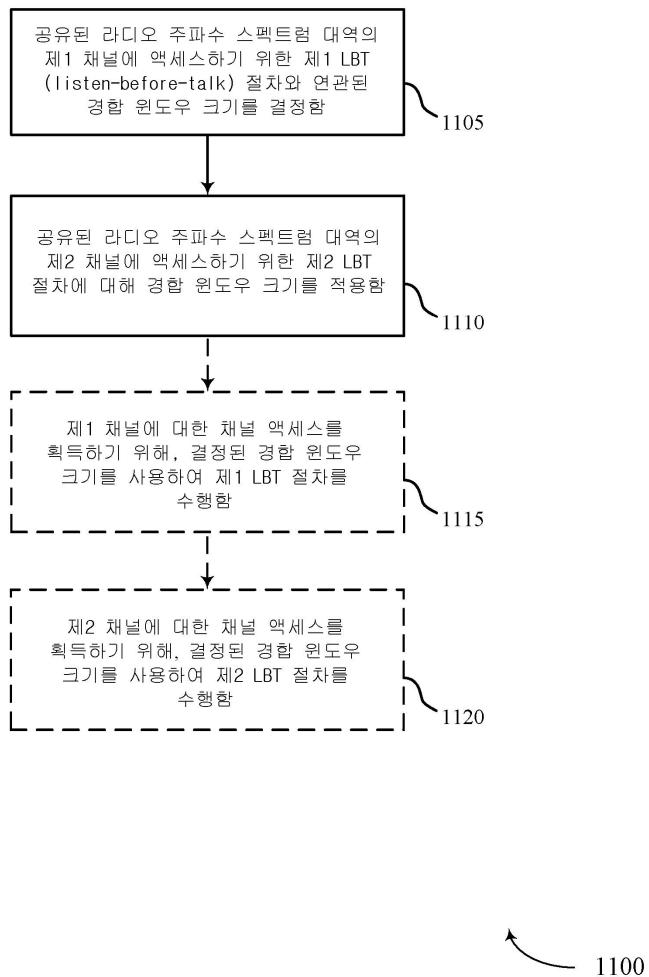
도면9

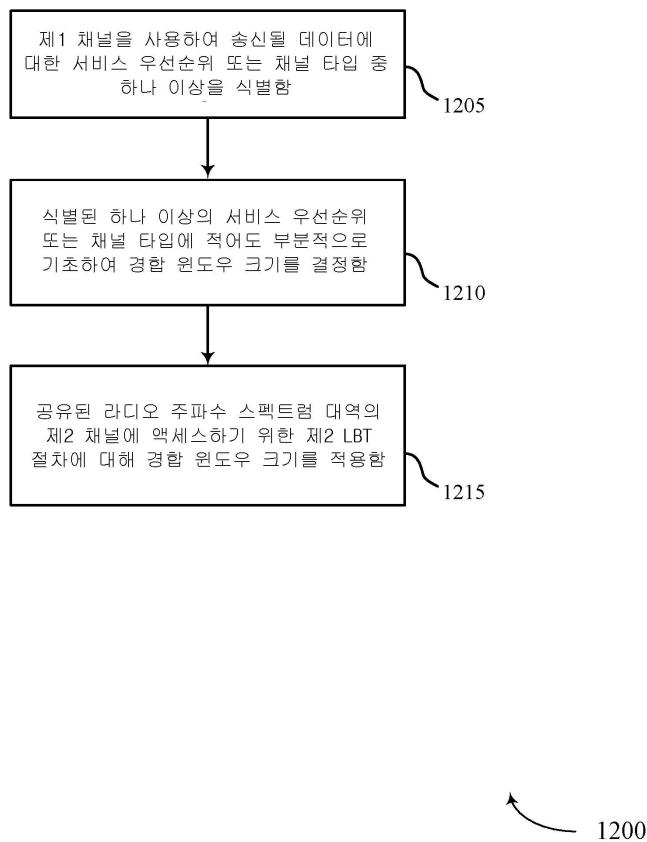


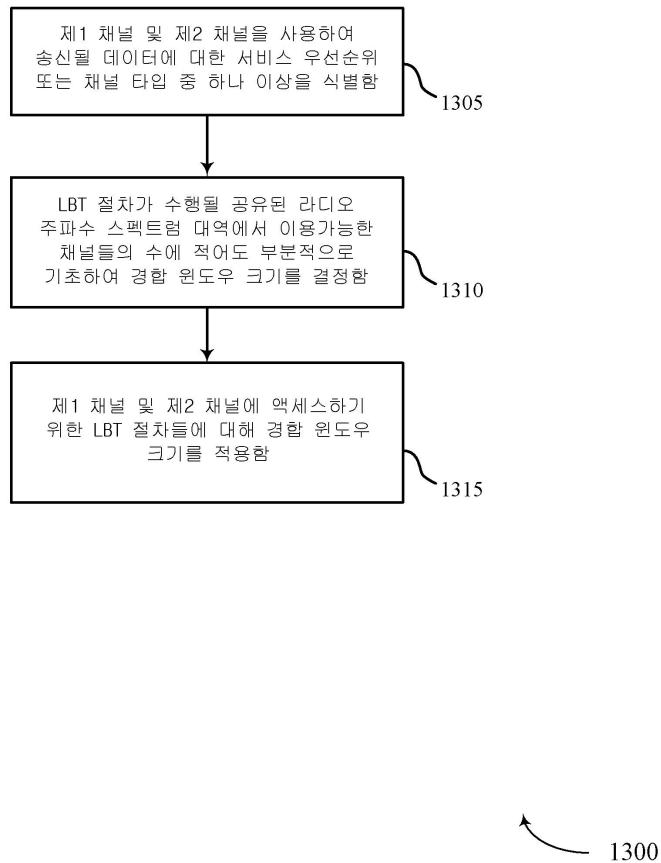
도면10



도면11



도면12

도면13

도면14

