



등록특허 10-2205968



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년01월20일
(11) 등록번호 10-2205968
(24) 등록일자 2021년01월15일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
HO4W 74/08 (2019.01) *HO4W 16/14* (2009.01)
HO4W 52/54 (2009.01) *HO4W 72/12* (2009.01)
- (52) CPC특허분류
HO4W 74/08 (2019.01)
HO4W 16/14 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-7037833(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2015년07월07일
심사청구일자 2020년06월23일
- (85) 번역문제출일자 2019년12월20일
- (65) 공개번호 10-2019-0143487
- (43) 공개일자 2019년12월30일
- (62) 원출원 특허 10-2017-7004382
원출원일자(국제) 2015년07월07일
심사청구일자 2019년07월24일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2015/039309
- (87) 국제공개번호 WO 2016/028400
국제공개일자 2016년02월25일

- (30) 우선권주장
62/040,637 2014년08월22일 미국(US)
14/791,835 2015년07월06일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문현
JP2013046314 A
KR1020120089856 A
WO2013006006 A2
WO2014035415 A1

전체 청구항 수 : 총 30 항

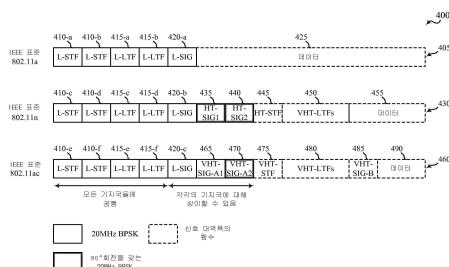
심사관 : 최규돈

(54) 발명의 명칭 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 채널 점유 식별자들을 송신 및 수신하기 위한 기술들

(57) 요 약

무선 통신을 위한 기술들이 설명된다. 제 1 방법은 제 1 RAT(radio access technology)를 사용하는 제 1 송신에, 제 2 RAT를 사용하는 제 2 송신에 대한 채널 점유 식별자를 삽입하는 단계를 포함할 수 있다. 제 1 방법은 또한 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 채널 점유 식별자를 갖는 제 1 송신을 송신하는 단계를 포함 (뒷면에 계속)

대 표 도



할 수 있다. 제 2 방법은 제 1 RAT를 사용하여 동작되는 수신기에서, 제 2 RAT를 사용하는 송신에 대한 채널 점유 식별자를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 채널 점유 식별자는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다. 제 2 방법은 또한 백오프 기간을 식별하기 위해 채널 점유 식별자를 디코딩하는 단계, 및 식별된 백오프 기간에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 RAT를 사용하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하는 단계를 포함할 수 있다.

(52) CPC특허분류

HO4W 52/54 (2013.01)*HO4W 72/1278* (2013.01)

(72) 발명자

소마순다람, 키란, 쿠마르

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

루오, 타오

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

다비어, 온카르, 제이언트

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

말라디, 더가, 프라사드

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

부산, 나가

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

웨이. 용빈

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

가알, 피터

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

첸, 완시

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

스타모우리스, 아나스타시오스

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

수, 하오

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

창, 시아오시아

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신을 위한 방법으로서,

제 1 RAT(radio access technology)를 사용하는 수신기에서, 제 2 RAT를 사용하는 송신에 대한 채널 점유 식별자를 수신하는 단계 – 상기 채널 점유 식별자는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신됨 –;

백오프 기간을 식별하기 위해 상기 채널 점유 식별자를 디코딩하는 단계; 및

상기 백오프 기간에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 1 RAT를 사용하여 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 채널 점유 식별자는 Wi-Fi 프리앰블의 적어도 일부를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 Wi-Fi 프리앰블은 적어도 28 마이크로초 동안 지속되는 적어도 7개의 심볼을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 채널 점유 식별자의 6번째 심볼 및 7번째 심볼의 성상도(constellation)에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 채널 점유 식별자의 타입을 식별하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 에너지 레벨을 검출하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 에너지 레벨에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 1 RAT를 사용하여 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 에너지 레벨이 임계치를 충족시키지 못하는 경우, 상기 제 1 RAT를 사용하여 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 채널 점유 식별자가 상기 제 1 RAT를 사용하는 제 1 송신기로부터 수신되었는지 아니면 상기 제 2 RAT를

사용하는 제 2 송신기로부터 수신되었는지를 결정하기 위해 상기 채널 점유 식별자를 디코딩하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 백오프 기간은 다수의 OFDM(orthogonal frequency division multiplexed) 심볼 기간들을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 OFDM 심벌 기간들의 수에 적어도 부분적으로 기초하여 네트워크 할당 벡터를 설정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 채널 점유 식별자는 다운링크 송신 또는 업링크 송신을 평처링함으로써 송신되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 RAT를 사용하는 수신기는 사용자 장비(UE)의 셀룰러 수신기를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 RAT를 사용하는 수신기는 기지국의 셀룰러 수신기를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 14

무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 전기 통신하는 메모리; 및

상기 메모리에 저장된 명령들을 포함하며,

상기 명령들은,

제 1 RAT(radio access technology)를 사용하는 수신기에서, 제 2 RAT를 사용하는 송신에 대한 채널 점유 식별자를 수신하고 — 상기 채널 점유 식별자는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신됨 —;

백오프 기간을 식별하기 위해 상기 채널 점유 식별자를 디코딩하고; 그리고

상기 백오프 기간에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 1 RAT를 사용하여 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하기 위해서,

상기 프로세서에 의해 실행될 수 있는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 채널 점유 식별자는 Wi-Fi 프리앰블의 적어도 일부를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 Wi-Fi 프리앰블은 적어도 28 마이크로초 동안 지속되는 적어도 7개의 심볼을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 명령들은,

상기 채널 점유 식별자의 6번째 심볼 및 7번째 심볼의 성상도(constellation)에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 채널 점유 식별자의 타입을 식별하기 위해서,

상기 프로세서에 의해 추가로 실행될 수 있는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 18

제 14 항에 있어서,

상기 명령들은,

상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 에너지 레벨을 검출하기 위해서,

상기 프로세서에 의해 추가로 실행될 수 있는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 명령들은,

상기 에너지 레벨에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 1 RAT를 사용하여 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하기 위해서,

상기 프로세서에 의해 추가로 실행될 수 있는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 20

제 18 항에 있어서,

상기 명령들은,

상기 에너지 레벨이 임계치를 충족시키지 못하는 경우, 상기 제 1 RAT를 사용하여 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하기 위해서,

상기 프로세서에 의해 추가로 실행될 수 있는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 21

제 14 항에 있어서,

상기 백오프 기간은 다수의 OFDM(orthogonal frequency division multiplexed) 심볼 기간들을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 명령들은,

상기 OFDM 심벌 기간들의 수에 적어도 부분적으로 기초하여 네트워크 할당 벡터를 설정하기 위해서,

상기 프로세서에 의해 추가로 실행될 수 있는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 23

제 14 항에 있어서,

상기 채널 점유 식별자는 다운링크 송신 또는 업링크 송신을 평치링함으로써 송신되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 24

무선 통신을 위한 장치로서,

제 1 RAT(radio access technology)를 사용하는 수신기에서, 제 2 RAT를 사용하는 송신에 대한 채널 점유 식별자를 수신하기 위한 수단 — 상기 채널 점유 식별자는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신됨 —;

백오프 기간을 식별하기 위해 상기 채널 점유 식별자를 디코딩하기 위한 수단; 및

상기 백오프 기간에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 1 RAT를 사용하여 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기 채널 점유 식별자는 Wi-Fi 프리앰블의 적어도 일부를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 26

제 24 항에 있어서,

상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 에너지 레벨을 검출하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 27

제 26 항에 있어서,

상기 에너지 레벨에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 1 RAT를 사용하여 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능한 코드를 저장하는 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체로서,

상기 코드는,

제 1 RAT(radio access technology)를 사용하는 수신기에서, 제 2 RAT를 사용하는 송신에 대한 채널 점유 식별자를 수신하고 — 상기 채널 점유 식별자는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신됨 —;

백오프 기간을 식별하기 위해 상기 채널 점유 식별자를 디코딩하고; 그리고

상기 백오프 기간에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 1 RAT를 사용하여 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하기 위해서,

프로세서에 의해 실행될 수 있는, 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

청구항 29

제 28 항에 있어서,

상기 채널 점유 식별자는 Wi-Fi 프리앰블의 적어도 일부를 포함하는, 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

청구항 30

제 28 항에 있어서,

상기 코드는,

상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 에너지 레벨을 검출하기 위해서,

상기 프로세서에 의해 실행될 수 있는, 비-일시적 컴퓨터 관독가능한 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

[0001] 본 특허 출원은, Yerramalli 등에 의해 2015년 7월 6일에 출원되고 발명의 명칭이 "Techniques for Transmitting and Receiving Channel Occupancy Identifiers Over an Unlicensed Radio Frequency Spectrum Band"인 미국 특허 출원 제 14/791,835호; 및 Yerramalli 등에 의해 2014년 8월 22일에 출원되고 발명의 명칭이 "Techniques for Transmitting and Receiving Channel Occupancy Identifiers Over an Unlicensed Radio Frequency Spectrum Band"인 미국 가특허 출원 제 62/040,637호에 대해 우선권을 주장하며, 상기 출원들 각각은 본원의 양수인에게 양도되었다.

[0002]

[0002] 본 개시는, 예를 들어, 무선 통신 시스템들에 관한 것이고, 더 상세하게는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 채널 점유 식별자들을 송신 및 수신하기 위한 기술들에 관한 것이다.

배경 기술

[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 및 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA) 시스템들을 포함한다.

[0004]

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

[0005]

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

[0006]

[0006] 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 획득하고 이를 통해 통신하기 전에, 기지국 또는 UE는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스에 대해 경합하는 LBT(listen before talk) 절차를 수행할 수 있다. LBT 절차는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 이용가능한지 여부를 결정하기 위해 CCA(clear channel assessment) 절차를 수행하는 것을 포함할 수 있다. (예를 들어, 다른 장치가 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널을 이미 사용하고 있기 때문에) 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 이용가능하지 않은 것으로 결정되는 경우, CCA 절차는 추후의 시간에 채널에 대해 다시 수행될 수 있다.

[0007]

[0007] 기지국 또는 UE가 Wi-Fi 액티비티로 인해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 대한 액세스가 결핍될 수 있는 환경들에서, 기지국 또는 UE가 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 대한 액세스에 대해 성공적으로 경합할 가능성을 증가시키기 위해 확장된 CCA 절차가 이용될 수 있다. 유사한 절차는 현재 Wi-Fi 노드들(예를 들어, Wi-Fi 액세스 포인트들 및/또는 Wi-Fi 스테이션들)에 대해 이용가능하지 않다.

발명의 내용

[0008]

[0008] 본 개시는, 예를 들어, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 채널 점유 식별자들을 송신 및 수신하기 위한 하나 이상의 기술들에 관한 것이다. 일부 환경들에서, 셀룰러 네트워크의 기지국 및 Wi-Fi 네트워크의 Wi-Fi 액세스 포인트 각각은 서로의 에너지 검출 범위 외부에 있을 수 있다. 따라서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 대한 액세스에 대해 경합하는 경우, 기지국 및 Wi-Fi 액세스 포인트 각각은 채

널이 이용가능하다고 결정할 수 있다. 그러나, 기지국과 통신하는 사용자 장비(UE) 및 Wi-Fi 액세스 포인트와 통신하는 Wi-Fi 스테이션 각각은 기지국 및 Wi-Fi 액세스 포인트 둘 모두의 에너지 점출 범위 내에 있을 수 있다. 따라서, UE는 Wi-Fi 액세스 포인트와 Wi-Fi 스테이션 사이의 송신들로부터 간섭을 경험할 수 있고, Wi-Fi 스테이션은 기지국과 UE 사이의 송신들로부터 간섭을 경험할 수 있다. UE가 간섭을 경험하는 경우, 기지국은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 대한 액세스에 대해 다시 경합할 수 있고, UE가 간섭으로부터 복원하는 것을 돋기 위해 (예를 들어, UE에 의해 보고되는 CQI(channel quality indicator)에 적어도 부분적으로 기초하여) 레이트 적응과 같은 기술들을 사용할 수 있다. 그러나, Wi-Fi 스테이션이 간섭을 경험하는 경우, Wi-Fi 액세스 포인트는 경합 윈도우 크기를 증가(예를 들어, 경합 윈도우 크기를 2배화)시킬 수 있고, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 대한 액세스에 대해 경합하려는 후속 시도를 경합 윈도우 크기만큼 지연시킬 수 있다. Wi-Fi 스테이션이 간섭을 계속 경험하면, Wi-Fi 액세스 포인트는 최대 (및 잠재적으로는 긴) 경합 윈도우 크기에 도달할 때까지 경합 윈도우 크기를 계속 증가시킬 수 있다. 이것은, Wi-Fi 액세스 포인트에 대해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 대한 액세스를 고갈시키는 효과를 가질 수 있다.

[0009] [0009] 일례에서, 무선 통신을 위한 방법이 설명된다. 방법은 제 1 RAT(radio access technology)를 사용하는 제 1 송신에, 제 2 RAT를 사용하는 제 2 송신에 대한 채널 점유 식별자를 삽입하는 단계를 포함할 수 있다. 방법은 또한 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 채널 점유 식별자를 갖는 제 1 송신을 송신하는 단계를 포함할 수 있다.

[0010] [0010] 일례에서, 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는 제 1 RAT를 사용하는 제 1 송신에, 제 2 RAT를 사용하는 제 2 송신에 대한 채널 점유 식별자를 삽입하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 장치는 또한 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 채널 점유 식별자를 갖는 제 1 송신을 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0011] [0011] 일례에서, 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 장치는 프로세서 및 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수 있다. 프로세서 및 메모리는 제 1 RAT를 사용하는 제 1 송신에, 제 2 RAT를 사용하는 제 2 송신에 대한 채널 점유 식별자를 삽입하도록 구성될 수 있다. 프로세서 및 메모리는 또한 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 채널 점유 식별자를 갖는 제 1 송신을 송신하도록 구성될 수 있다.

[0012] [0012] 일례에서, 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는 제 1 RAT를 사용하는 제 1 송신에, 제 2 RAT를 사용하는 제 2 송신에 대한 채널 점유 식별자를 삽입하기 위한 코드를 포함할 수 있다. 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는 또한 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 채널 점유 식별자를 갖는 제 1 송신을 송신하기 위한 코드를 포함할 수 있다.

[0013] [0013] 앞서 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 채널 점유 식별자는 Wi-Fi 프리앰블의 적어도 일부를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, Wi-Fi 프리앰블의 일부는 적어도 제 1 심볼 및 제 2 심볼을 포함할 수 있고, 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는 제 1 심볼의 성상도에 대해 제 2 심볼의 성상도를 회전시킴으로써 Wi-Fi 프리앰블을 포맷하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단 또는 코드를 더 포함할 수 있다.

[0014] [0014] 앞서 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 채널 점유 식별자는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 예비되는 지속기간을 식별시킬 수 있고, 지속기간은 다수의 OFDM(orthogonal frequency division multiplexed) 심볼 기간들을 포함할 수 있다.

[0015] [0015] 앞서 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스에 대해 경합하는 LBT(listen before talk) 절차를 수행하고, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하기 위한 경합에서 승리한 것에 적어도 부분적으로 기초하여 채널 점유 식별자를 갖는 제 1 송신을 송신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단 또는 코드를 더 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 앞서 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는 재동기화 경계가 통과되었는지 여부를 결정하고, 재동기화 경계가 통과되지 않았다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 채널 점유 식별자를 갖는 제 1 송신을 송신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단 또는 코드를 포함할 수 있다.

[0016] [0016] 일부 예들에서, 앞서 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는 일부 예들에서, CUBS(channel usage beacon symbol)의 적어도 일부로서 채널 점유 식별자를 송신하기 위한 프로세스들, 특징들,

수단 또는 코드를 더 포함할 수 있다. 일부 예들에서, CUBS의 일부는 프랙셔널 CUBS의 적어도 일부를 포함할 수 있다.

[0017] 일부 예들에서, 앞서 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 채널 점유 식별자의 송신 시간을 시간-디더링하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단 또는 코드를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는, 셀 식별자에 적어도 부분적으로 기초하여 송신 시간을 선택하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단 또는 코드를 더 포함할 수 있다. 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, PLMN(public mobile land network) 식별자에 적어도 부분적으로 기초하여 송신 시간을 선택하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단 또는 코드를 포함할 수 있다.

[0018] 일부 예들에서, 제 1 송신에 채널 점유 식별자를 삽입하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단 또는 코드는 제 1 송신의 데이터 서브프레임에 채널 점유 식별자를 삽입하는 것을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 송신에 채널 점유 식별자를 삽입하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단 또는 코드는 제 1 송신에 적어도 채널 점유 식별자의 제 1 인스턴스 및 채널 점유 식별자의 제 2 인스턴스를 삽입하는 것을 포함할 수 있다.

[0019] 앞서 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 채널 점유 식별자를 송신하는 것은 제 1 송신 장치에 의해 수행될 수 있고, 여기서 채널 점유 식별자의 제 1 부분은 제 2 송신 장치에 의해 송신되는 제 2 채널 점유 식별자의 종합 송신의 제 1 부분에 공통이고, 채널 점유 식별자의 제 2 부분은 제 2 송신 장치에 의해 송신되는 제 2 채널 점유 식별자의 제 2 부분과 상이하다. 앞서 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 삽입하는 것 및 송신하는 것은 셀룰러 네트워크의 기지국에 의해 수행될 수 있다. 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 다른 예들에서, 삽입하는 것 및 송신하는 것은 셀룰러 네트워크의 UE에 의해 수행될 수 있다.

[0020] 앞서 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 채널 점유 식별자는 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 표준 802.11a 프리앰블, IEEE 표준 802.11n 프리앰블, IEEE 표준 802.11ac 프리앰블, 또는 IEEE 표준 802.11ax 프리앰블로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 Wi-Fi 프리앰블의 적어도 일부를 포함할 수 있다.

[0021] 일례에서, 무선 통신을 위한 다른 방법이 설명된다. 방법은 제 1 RAT를 사용하는 수신기에서, 제 2 RAT를 사용하는 송신에 대한 채널 점유 식별자를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 채널 점유 식별자는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다. 방법은 또한 백오프 기간을 식별하기 위해 채널 점유 식별자를 디코딩하는 단계, 및 백오프 기간에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 RAT를 사용하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하는 단계를 포함할 수 있다.

[0022] 일례에서, 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 장치는 제 1 RAT를 사용하는 수신기에서, 제 2 RAT를 사용하는 송신에 대한 채널 점유 식별자를 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 채널 점유 식별자는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다. 장치는 또한 백오프 기간을 식별하기 위해 채널 점유 식별자를 디코딩하기 위한 수단, 및 백오프 기간에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 RAT를 사용하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0023] 일례에서, 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 장치는 프로세서 및 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수 있다. 프로세서 및 메모리는 제 1 RAT를 사용하는 수신기에서, 제 2 RAT를 사용하여 채널 점유 식별자를 수신하도록 구성될 수 있다. 채널 점유 식별자는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다. 프로세서 및 메모리는 또한 백오프 기간을 식별하기 위해 채널 점유 식별자를 디코딩하고, 백오프 기간에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 RAT를 사용하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하도록 구성될 수 있다.

[0024] 일례에서, 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 다른 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는 제 1 RAT를 사용하는 수신기에서, 제 2 RAT를 사용하는 송신에 대한 채널 점유 식별자를 수신하기 위한 코드를 포함할 수 있다. 채널 점유 식별자는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다. 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는 또한 백오프 기간을 식별하기 위해 채널 점유 식별자를 디코딩하고, 백오프 기간에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 RAT를 사용하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하기 위한 코드를 포함할 수 있다.

[0025] 앞서 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 채널 점유 식별자는

Wi-Fi 프리앰블의 적어도 일부를 포함할 수 있다. 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 에너지 레벨을 검출하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단 또는 코드를 더 포함할 수 있다. 일부 예들은 에너지 레벨에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 RAT를 사용하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단 또는 코드를 더 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 앞서 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는 에너지 레벨이 임계치를 충족시키는 것을 실패하는 경우 제 1 RAT를 사용하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단 또는 코드를 포함할 수 있다.

- [0026] [0026] 앞서 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 채널 점유 식별자가 제 1 RAT를 사용하여 제 1 송신기로부터 수신되었는지 또는 제 2 RAT를 사용하여 제 2 송신기로부터 수신되었는지를 결정하기 위해 채널 점유 식별자를 디코딩하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단 또는 코드를 포함할 수 있다. 앞서 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 백오프 기간은 다수의 OFDM 심볼 기간들을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 RAT를 사용하는 수신기는 UE의 셀룰러 수신기를 포함할 수 있다. 다른 예들에서, 제 1 RAT를 사용하는 수신기는 기지국의 셀룰러 수신기를 포함할 수 있다.
- [0027] [0027] 일례에서, 무선 통신을 위한 다른 방법이 설명된다. 방법은 제 1 RAT를 사용하는 수신기에서, 제 1 RAT를 사용하는 송신에 대한 채널 점유 식별자를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 채널 점유 식별자는, 제 2 RAT를 사용하는 송신기로부터 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다. 방법은 또한 백오프 기간을 식별하기 위해 채널 점유 식별자를 디코딩하는 단계, 및 백오프 기간에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 RAT를 사용하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0028] [0028] 일례에서, 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 장치는 제 1 RAT를 사용하는 수신기에서, 제 1 RAT를 사용하는 송신에 대한 채널 점유 식별자를 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 채널 점유 식별자는, 제 2 RAT를 사용하는 송신기로부터 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다. 장치는 또한 백오프 기간을 식별하기 위해 채널 점유 식별자를 디코딩하는 수단, 및 백오프 기간에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 RAT를 사용하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0029] [0029] 일례에서, 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 장치는 프로세서 및 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함할 수 있다. 프로세서 및 메모리는 제 1 RAT를 사용하여 동작되는 수신기에서, 제 1 RAT를 사용하는 송신에 대한 채널 점유 식별자를 수신하도록 구성될 수 있다. 채널 점유 식별자는, 제 2 RAT를 사용하는 송신기로부터 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다. 프로세서 및 메모리는 또한 백오프 기간을 식별하기 위해 채널 점유 식별자를 디코딩하고, 백오프 기간에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 RAT를 사용하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하도록 구성될 수 있다.
- [0030] [0030] 일례에서, 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 다른 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는 제 1 RAT를 사용하는 수신기에서, 제 1 RAT를 사용하는 송신에 대한 채널 점유 식별자를 수신하기 위한 코드를 포함할 수 있다. 채널 점유 식별자는, 제 2 RAT를 사용하는 송신기로부터 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다. 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는 또한 백오프 기간을 식별하기 위해 채널 점유 식별자를 디코딩하고, 백오프 기간에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 RAT를 사용하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하기 위한 코드를 포함할 수 있다.
- [0031] [0031] 앞서 설명된 방법, 장치들 또는 컴퓨터 판독가능 매체는 백오프 기간을 식별할 때 경합 윈도우 크기를 증가시키는 것을 억제하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단 또는 코드를 포함할 수 있다. 앞서 설명된 방법, 장치들 또는 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 채널 점유 식별자는 Wi-Fi 프리앰블의 적어도 일부를 포함할 수 있다.
- [0032] [0032] 전술한 바는, 다음의 상세한 설명이 더 양호하게 이해될 수 있도록 본 개시에 따른 예들의 특징들 및 기술적 이점들을 상당히 광범위하게 요약하였다. 이하, 추가적인 특징들 및 이점들이 설명될 것이다. 개시된 개념 및 특정한 예들은 본 개시의 동일한 목적들을 수행하기 위해 다른 구조들을 변형 또는 설계하기 위한 기초로 용이하게 활용될 수 있다. 이러한 균등한 구조들은 첨부된 청구항들의 범위로부터 벗어나지 않는다. 본원에 개시된 개념들의 특성들은, 본원의 구성 및 동작 방법 모두에 대한 것으로서, 연관된 이점들과 함께, 첨부한 도면들과 함께 고려될 때 다음의 설명으로부터 더 잘 이해될 것이다. 각각의 도면들은 예시 및 설명의 목적으로

로 제공되며, 청구항의 제한들에 대한 정의로 의도되지 않는다.

도면의 간단한 설명

[0033]

[0033] 본 개시의 성질 및 이점들의 추가적인 이해는 하기 도면들을 참조하여 실현될 수 있다. 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 참조 레벨을 가질 수 있다. 추가로, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은, 참조 라벨 다음에 대시기호 및 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 제 2 라벨에 의해 구별될 수 있다. 본 명세서에서 단지 제 1 참조 라벨이 사용되면, 그 설명은, 제 2 참조 라벨과는 무관하게 동일한 제 1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 컴포넌트에 적용가능하다.

[0034] 도 1은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신 시스템의 예를 예시한다.

[0035] 도 2는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 상이한 시나리오들 하에서 LTE/LTE-A가 배치될 수 있는 무선 통신 시스템을 도시한다.

[0036] 도 3은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 무선 통신의 예를 도시한다.

[0037] 도 4는, 제 1 Wi-Fi 패킷, 제 2 Wi-Fi 패킷 및 제 3 Wi-Fi 패킷의 예들을 도시하고, 여기서 제 1 Wi-Fi 패킷, 제 2 Wi-Fi 패킷 및/또는 제 3 Wi-Fi 패킷의 Wi-Fi 프리앰블의 일부 또는 전부는 본 개시의 다양한 양상들에 따라 채널 점유 식별자로서 사용될 수 있다.

[0038] 도 5는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 복수의 송신 장치들에 의한 채널 점유 식별자들의 시간-디더링된 송신들의 예를 도시한다.

[0039] 도 6은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 무선 통신의 예를 도시한다.

[0040] 도 7은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 송신 장치의 블록도를 도시한다.

[0041] 도 8은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 송신 장치의 블록도를 도시한다.

[0042] 도 9는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 수신 장치의 블록도를 도시한다.

[0043] 도 10은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 수신 장치의 블록도를 도시한다.

[0044] 도 11은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 기지국(예를 들어, eNB의 일부 또는 전부를 형성하는 기지국)의 블록도를 도시한다.

[0045] 도 12는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 UE의 블록도를 도시한다.

[0046] 도 13은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 흐름도이다.

[0047] 도 14는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 흐름도이다.

[0048] 도 15는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 흐름도이다.

[0049] 도 16은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034]

[0050] 무선 통신 시스템을 통한 통신들의 적어도 일부에 대해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 사용되는 기술들이 설명된다. 일부 예들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 롱 텁 애볼루션(LTE) 통신들 및/또는 LTE-어드밴스드(LTE-A) 통신들의 경우 셀룰러 네트워크의 기지국들 및 사용자 장비들(UE들)에 의해 그리고 Wi-Fi 통신들의 경우 Wi-Fi 네트워크의 Wi-Fi 액세스 포인트들 및 Wi-Fi 스테이션들에 의해 사용될 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 함께 또는 그와는 독립적으로 셀룰러 네트워크에서 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 적어도 부분적으로, 비허가된 사용, 예를 들어, Wi-Fi 용도로 이용가능하기 때문에,

디바이스가 액세스에 대해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있다.

[0035] [0051] 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 획득하고 이를 통해 통신하기 전에, 기지국 또는 UE는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스에 대해 경합하는 LBT(listen before talk) 절차를 수행할 수 있다. LBT 절차는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 이용가능한지 여부를 결정하기 위해 CCA(clear channel assessment) 절차를 수행하는 것을 포함할 수 있다. (예를 들어, 다른 장치가 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널을 이미 사용하고 있기 때문에) 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 이용가능하지 않은 것으로 결정되는 경우, CCA 절차는 추후의 시간에 채널에 대해 다시 수행될 수 있다. 기지국 또는 UE가 Wi-Fi 액티비티로 인해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 대한 액세스가 결핍될 수 있는 환경들에서, 기지국 또는 UE가 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 대한 액세스에 대해 성공적으로 경합할 가능성을 증가시키기 위해 확장된 CCA 절차가 이용될 수 있다. 확장된 CCA 절차는 확장된 CCA 카운터에 따라 랜덤 수의 CCA 절차들(1부터 q 까지)의 수행을 수반한다. 단일 CCA 절차가 수행되든 복수의 CCA 절차들이 수행되든 무관하게, 각각의 CCA 절차는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널 상에서 에너지 레벨을 검출하는 것 및 에너지 레벨이 임계치 아래인지 여부를 결정하는 것을 포함할 수 있다. 에너지 레벨이 임계치 아래인 경우, CCA 절차는 성공적이고, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 액세스하기 위한 경합은 성공적일 수 있다. 에너지 레벨이 임계치를 초과하는 경우, CCA 절차는 비성공적이고, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 액세스하기 위한 경합은 비성공적일 수 있다.

[0036] [0052] CCA 절차 또는 확장된 CCA 절차가 성공적인 경우, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널을 통해 송신이 행해질 수 있다. (예를 들어, 둘 이상의 송신 장치들에 의해 행해진 송신들을 충돌로 인해 또는 열악한 채널 조건들로 인해) 패킷 에러에 직면하는 경우, HARQ(hybrid automatic repeat request)-기반 재송신이 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 재송신은 레이트 적응을 사용하여 (예를 들어, UE에 의해 보고되는 CQI(channel quality indicator)에 적어도 부분적으로 기초하여) 원래의 송신으로부터 수정될 수 있다.

[0037] [0053] 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 획득하고 이를 통해 통신하기 전에, Wi-Fi 액세스 포인트 또는 Wi-Fi 스테이션은 CSMA(carrier sense multiple access) 절차를 수행할 수 있고, 여기서 Wi-Fi 액세스 포인트 또는 Wi-Fi 스테이션 둘 모두는 1) 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널 상에서 에너지 레벨을 검출하고, 에너지 레벨이 임계치 아래인지 여부를 결정하고, 2) 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널을 통해 Wi-Fi 프리앰블들의 송신들에 대해 청취한다. Wi-Fi 프리앰블들이 검출된 에너지 레벨은, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널 상의 에너지 레벨과 비교된 임계치보다 더 낮을 수 있고, 일부 예들에서는 훨씬 더 낮을 수 있다. 에너지 레벨이 임계치보다 아래에 있고 Wi-Fi 노드(예를 들어, Wi-Fi 액세스 포인트 또는 Wi-Fi 스테이션)가 Wi-Fi 프리앰블의 송신을 검출하지 않은 경우, Wi-Fi 노드는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 액세스할 수 있다. 에너지 레벨이 임계치를 초과하는 경우 또는 Wi-Fi 노드가 Wi-Fi 프리앰블의 송신을 검출하는 경우, Wi-Fi 노드는 경합 원도우 크기에 기초하여 백오프 카운터를 시작할 수 있고, 백오프 카운터가 만료될 때까지 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 액세스하는 것을 억제할 수 있다. Wi-Fi 노드가 에너지 레벨이 임계치를 초과하는 것으로 결정하고, Wi-Fi 프리앰블의 송신을 검출하고 그리고/또는 송신이 행해진 Wi-Fi 노드로부터 부정-확인응답(NACK)을 수신할 때마다, Wi-Fi 노드는 경합 원도우의 크기를 증가(예를 들어, 2배화)시켜, Wi-Fi 노드로의 또는 Wi-Fi 노드로부터의 다음 송신 동안 데이터 충돌 또는 간섭의 확률을 감소시킬 수 있다. MPDU(MAC(Medium Access Control) protocol data unit) 어그리게이션의 경우, 경합 원도우 크기는 MPDU를 전부가 수신 장치에 의해 잘못 디코딩되는 경우 증가될 수 있다. 경합 원도우의 크기는, Wi-Fi 노드가 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 대한 액세스를 성공적으로 획득할 때 감소(예를 들어, 최소 크기로 리셋)될 수 있다. NACK에 대한 Wi-Fi 노드의 수신에 대해, 재송신의 하나 이상의 파라미터들을 (예를 들어, 보고된 CQI에 기초하여) 조절하기 위한 어떠한 메커니즘도 존재하지 않는다.

[0038] [0054] 셀룰러 노드들 및 Wi-Fi 노드들에 의해 사용되는 채널 액세스 메커니즘들과 레이트 적응 메커니즘들 사이의 비대칭은 하나 이상의 셀룰러 노드들에 의해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 공유된 채널에 대한 액세스가 결핍되는 하나 이상의 Wi-Fi 노드들을 초래할 수 있다. 본원에서 설명되는 바와 같이, Wi-Fi 노드 결핍 문제는 Wi-Fi RAT()에 의해 디코딩가능한 채널 점유 식별자를 셀룰러 RAT를 사용하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신에 삽입함으로써 완화될 수 있다.

[0039] [0055] 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 방법

들은 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.

[0040] [0056] 도 1은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신 시스템(100)의 예를 예시한다. 무선 통신 시스템(100)은 셀룰러 네트워크 및 Wi-Fi 네트워크를 포함할 수 있다. 셀룰러 네트워크는 하나 이상의 기지국들(105, 105-a), 하나 이상의 UE들(115, 115-a) 및 코어 네트워크(130)를 포함할 수 있다. Wi-Fi 네트워크는 하나 이상의 Wi-Fi 액세스 포인트들(135, 135-a) 및 하나 이상의 Wi-Fi 스테이션들(140, 140-a)을 포함할 수 있다.

[0041] [0057] 무선 통신 시스템(100)의 셀룰러 네트워크를 참조하면, 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, 105-a)은 백홀 링크들(132)(예를 들어, S1 등)을 통해 코어 네트워크(130)와 인터페이싱할 수 있고, UE들(115, 115-a)과의 통신에 대한 라디오 구성 및 스케줄링을 수행할 수 있거나 기지국 제어기(미도시)의 제어 하에서 동작할 수 있다. 다양한 예들에서, 기지국들(105, 105-a)은 유선 또는 무선 통신 링크들일 수 있는 백홀 링크들(134)(예를 들어, X1 등)을 통해 서로 직접 또는 간접적으로 (예를 들어, 코어 네트워크(130)를 통해) 통신할 수 있다.

[0042] [0058] 기지국들(105, 105-a)은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들(115, 115-a)과 무선으로 통신할 수 있다. 기지국들(105, 105-a) 각각은 각각의 지리적 커버리지 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(105, 105-a)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, 105-a)에 대한 지리적 커버리지 영역(110)은 커버리지 영역의 일부를 구성하는 섹터들로 분할될 수 있다(미도시). 셀룰러 네트워크는 상이한 타입들의 기지국들(105, 105-a)(예를 들어, 매크로 및/또는 소형 셀 기지국들)을 포함할 수도 있다. 상이한 기술들에 대한 중첩하는 지리적 커버리지 영역들이 존재할 수도 있다.

[0043] [0059] 일부 예들에서, 셀룰러 네트워크는 LTE/LTE-A 네트워크를 포함할 수 있다. LTE/LTE-A 네트워크들에서, 용어 이볼브드 노드 B(eNB)는 기지국들(105, 105-a)을 설명하기 위해 사용될 수 있는 한편, 용어 UE는 UE들(115, 115-a)을 설명하기 위해 사용될 수 있다. 셀룰러 네트워크는, 상이한 타입들의 eNB들이 다양한 지리적 영역들에 대한 커버리지를 제공하는 이종(Heterogeneous) LTE/LTE-A 네트워크일 수 있다. 예를 들어, 각각의 eNB 또는 기지국(105, 105-a)은 매크로 셀, 소형 셀 및/또는 다른 타입의 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.

[0044] [0060] 매크로 셀은, 비교적 넓은 지리적 영역(예를 들어, 반경 수 킬로미터)을 커버할 수 있고, 네트워크 제공자에 서비스 가입들을 한 UE들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다. 소형 셀은, 매크로 셀들과 동일한 또는 상이한(예를 들어, 허가된, 비허가된 등의) 라디오 주파수 스펙트럼 대역들에서 동작할 수 있는, 매크로 셀에 비해 저전력의 기지국일 수 있다. 소형 셀들은, 다양한 예들에 따라 피코 셀들, 펨토 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. 펨토 셀은 또한, 비교적 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 수도 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.

[0045] [0061] 셀룰러 네트워크는 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수 있다. 동기식 동작의 경우, 기지국들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수 있으며, 상이한 기지국들로부터의 송신들이 대략 시간 정렬될 수 있다. 비동기식 동작의 경우, 기지국들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수 있으며, 상이한 기지국들로부터의 송신들이 시간 정렬되지 않을 수도 있다. 본 명세서에서 설명되는 기술들은 동기식 또는 비동기식 동작들에 사용될 수 있다.

[0046] [0062] 셀룰러 네트워크는 일부 예들에서 계층화된 프로토콜 스택에 따라 동작하는 패킷-기반 네트워크를 포함할 수 있다. 사용자 평면에서, 베어리 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 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

이터에 대한 라디오 베어러들을 지원하는 코어 네트워크(130) 또는 기지국들(105, 105-a)과 UE들(115, 115-a) 사이에서 RRC 접속의 설정, 구성 및 유지보수를 제공할 수 있다. 물리(PHY) 계층에서, 전송 채널들은 물리 채널들에 맵핑될 수 있다.

- [0047] [0063] UE들(115, 115-a)은 무선 통신 시스템(100) 전역에 산재될 수 있고, UE들(115, 115-a) 각각은 고정식 또는 이동식일 수 있다. UE(115, 115-a)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, 115-a)는 셀룰러폰, 개인 휴대 정보 단말(PDA: personal digital assistant), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 코드리스 전화, 무선 로컬 루프(WLL: wireless local loop) 스테이션, 등일 수 있다. UE는 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, 중계 기지국들 등을 포함하는 다양한 타입들의 기지국들(105, 105-a) 및 네트워크 장비와 통신할 수 있다.
- [0048] [0064] 무선 통신 시스템(100)에 도시된 통신 링크들(125)은 기지국(105, 105-a)으로부터 UE(115, 115-a)로의 다운링크(DL) 송신들 및/또는 UE(115, 115-a)로부터 기지국(105, 105-a)으로의 업링크(UL) 송신들을 반송할 수 있다. 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 지칭될 수 있는 한편, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 지칭될 수 있다.
- [0049] [0065] 일부 예들에서, 통신 링크들(125) 각각은 하나 이상의 캐리어들을 포함할 수 있고, 여기서 각각의 캐리어는 앞서 설명된 다양한 라디오 기술들에 따라 변조된 다수의 서브캐리어들(예를 들어, 상이한 주파수들의 파형 신호들)로 구성된 신호일 수 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 서브캐리어 상에서 전송될 수 있고, 제어 정보(예를 들어, 기준 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 사용자 데이터 등을 반송할 수 있다. 통신 링크들(125)은 FDD(frequency domain duplex) 동작(예를 들어, 페어링된 스펙트럼 자원들을 사용함) 또는 TDD(time domain duplex) 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.
- [0050] [0066] 무선 통신 시스템(100)의 일부 예들에서, 기지국들(105, 105-a) 및/또는 UE들(115, 115-a)은, 기지국들(105, 105-a)과 UE들(115, 115-a) 사이에서 통신 품질 및 신뢰도를 개선하기 위해, 안테나 다이버시티 방식들을 사용하기 위한 다수의 안테나들을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국들(105, 105-a) 및/또는 UE들(115, 115-a)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.
- [0051] [0067] 무선 통신 시스템(100)은, 다수의 셀들 또는 캐리어들 상에서의 동작을 지원할 수 있고, 그 특징은, 캐리어 어그리게이션(CA) 또는 멀티-캐리어 동작으로 지칭될 수 있다. 캐리어는 또한, 컴포넌트 캐리어(CC), 계층, 채널 등으로 지칭될 수 있다. 용어들 "캐리어", "컴포넌트 캐리어", "셀" 및 "채널"은 본 명세서에서 상호 교환가능하게 사용될 수 있다. UE(115, 115-a)는, 캐리어 어그리게이션을 위해 다수의 다운링크 CC들 및 하나 이상의 업링크 CC들로 구성될 수 있다. 캐리어 어그리게이션은 FDD 및 TDD 컴포넌트 캐리어들 둘 모두에 대해 사용될 수 있다.
- [0052] [0068] 무선 통신 시스템(100)의 Wi-Fi 네트워크를 참조하면, Wi-Fi 액세스 포인트들(135, 135-a)은 하나 이상의 통신 링크들(145)을 통해, Wi-Fi 스테이션들(140, 140-a)과 하나 이상의 Wi-Fi 액세스 포인트 안테나들을 통해 무선 통신할 수 있다. 일부 예들에서, Wi-Fi 액세스 포인트들(135, 135-a)은 하나 이상의 Wi-Fi 통신 표준들, 예를 들어, IEEE(Institute of Electrical and Electronics) 표준 802.11(예를 들어, IEEE 표준 802.11a, IEEE 표준 802.11n, IEEE 표준 802.11ac, 또는 IEEE 표준 802.11ax)을 사용하여 Wi-Fi 스테이션들(140, 140-a)과 통신할 수 있다.
- [0053] [0069] 일부 예들에서, Wi-Fi 스테이션(140, 140-a)은 셀룰러폰, 스마트폰, 개인 휴대 정보 단말(PDA: personal digital assistant), 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터 등일 수 있다. 일부 예들에서, 장치는 UE(115, 115-a) 및 Wi-Fi 스테이션(140, 140-a) 둘 모두의 양상들을 포함할 수 있고, 이러한 장치는 제 1 RAT(radio access technology)(예를 들어, 셀룰러 RAT, 또는 다수의 셀룰러 RAT들)를 사용하여 하나 이상의 기지국들(105, 105-a)과 통신할 수 있고, 제 2 RAT(예를 들어, Wi-Fi RAT 또는 다수의 Wi-Fi RAT들)를 사용하여 하나 이상의 Wi-Fi 액세스 포인트들(135, 135-a)과 통신할 수 있다.

[0054]

[0070] 일부 예들에서, 기지국들(105, 105-a) 및 UE들(115, 115-a)은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/ 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신할 수 있는 한편, Wi-Fi 액세스 포인트들(135, 135-a) 및 Wi-Fi 스테이션들(140, 140-a)은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신할 수 있다. 따라서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 기지국들(105, 105-a), UE들(115, 115-a), Wi-Fi 액세스 포인트들(135, 135-a) 및/ 또는 Wi-Fi 스테이션들(140, 140-a)에 의해 공유될 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 상이한 프로토콜들(예를 들어, 상이한 RAT들) 하에서 동작하는 장치들에 의해 공유될 수 있기 때문에, 송신 장치들은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스에 대해 경합할 수 있다.

[0055]

[0071] 도 2는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 상이한 시나리오들 하에서 LTE/LTE-A가 배치될 수 있는 무선 통신 시스템(200)을 도시한다. 더 구체적으로, 도 2는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 LTE/LTE-A가 배치되는 보조 다운링크 모드, 캐리어 어그리게이션 모드 및 독립형 모드의 예들을 예시한다. 무선 통신 시스템(200)은, 도 1을 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100)의 부분들의 예일 수 있다. 또한, 제 1 기지국(205) 및 제 2 기지국(205-a)은 도 1을 참조하여 설명된 기지국들(105, 105-a) 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, 115-a) 중 하나 이상의 양상들의 예들일 수 있다.

[0056]

[0072] 무선 통신 시스템(200)의 보조 다운링크 모드의 예에서, 제 1 기지국(205)은 다운링크 채널(220)을 사용하여 제 1 UE(215)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있다. 다운링크 채널(220)은, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F1과 연관될 수 있다. 제 1 기지국(205)은 제 1 양방향 링크(225)를 사용하여 제 1 UE(215)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있고, 제 1 양방향 링크(225)를 사용하여 제 1 UE(215)로부터 SC-FDMA 파형들을 수신할 수 있다. 제 1 양방향 링크(225)는 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 다운링크 채널(220) 및 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 양방향 링크(225)는 동시에 동작할 수 있다. 다운링크 채널(220)은 제 1 기지국(205)에 대한 다운링크 용량 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, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하고 트래픽 및/ 또는 시그널링 혼잡의 일부를 경감할 필요가 있는 임의의 서비스 제공자(예를 들어, MNO(mobile network operator))에 대해 발생할 수 있다.

[0057]

[0073] 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 및/ 또는 자원 블록 인터리빙된 FDMA 파형들을 수신할 수 있다. 제 2 양방향 링크(230)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F1과 연관될 수 있다. 제 1 기지국(205)은 또한, 제 3 양방향 링크(235)를 사용하여 제 2 UE(215-a)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있고, 제 3 양방향 링크(235)를 사용하여 제 2 UE(215-a)로부터 SC-FDMA 파형들을 수신할 수 있다. 제 3 양방향 링크(235)는 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F2와 연관될 수 있다. 제 2 양방향 링크(230)는 제 1 기지국(205)에 대한 다운링크 및 업링크 용량 분담을 제공할 수 있다. 앞서 설명된 보조 다운링크와 유사하게, 이러한 시나리오는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하고 트래픽 및/ 또는 시그널링 혼잡의 일부를 경감할 필요가 있는 임의의 서비스 제공자(예를 들어, MNO)에 대해 발생할 수 있다.

[0058]

[0074] 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 및/ 또는 자원 블록 인터리빙된 파형들을 수신할 수 있다. 제 4 양방향 링크(240)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F3과 연관될 수 있다. 제 1 기지국(205)은 또한, 제 5 양방향 링크(245)를 사용하여 제 3 UE(215-b)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있고, 제 5 양방향 링크(245)를 사용하여 제 3 UE(215-b)로부터 SC-FDMA 파형들을 수신할 수 있다. 제 5 양방향 링크(245)는 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F2와 연관될 수 있다. 제 4 양방향 링크(240)는 제 1 기지국(205)에 대한 다운링크 및 업링크 용량 분담을 제공할 수 있다. 이러한 예 및 앞서 제공된 예들은 예시적인 목적으로 제시되고, 용량 분담을 위해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 LTE/LTE-A를 결합하고 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 다른 유사한 동작 모드들 또는 배치 시나리오들이 존재할 수 있다.

[0059]

[0075] 앞서 설명된 바와 같이, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 LTE/LTE-A를 사용함으로써 제공되는 용량 분담으로부터 이익을 얻을 수 있는 일 타입의 서비스 제공자는, LTE/LTE-A 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스 권한들을 갖는 종래의 MNO이다. 이러한 서비스 제공자들의 경우, 동작 예는, 허가된

라디오 주파수 스펙트럼 대역 상에서 LTE/LTE-A 1차 컴포넌트 캐리어(PCC)를 사용하고 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 상에서 적어도 하나의 2차 컴포넌트 캐리어(SCC)를 사용하는 부트스트랩된 모드(예를 들어, 보조 다운링크, 캐리어 어그리게이션)를 포함할 수 있다.

[0060] 캐리어 어그리게이션 모드에서, 데이터 및 제어는, 예를 들어, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 (예를 들어, 제 1 양방향 링크(225), 제 3 양방향 링크(235) 및 제 5 양방향 링크(245)를 통해) 통신될 수 있는 한편, 데이터는, 예를 들어, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 (예를 들어, 제 2 양방향 링크(230) 및 제 4 양방향 링크(240)를 통해) 통신될 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 경우 지원되는 캐리어 어그리게이션 메커니즘들은, 하이브리드 주파수 분할 듀플렉싱-시간 분할 듀플렉싱(FDD-TDD) 캐리어 어그리게이션, 또는 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 상이한 대칭성을 갖는 TDD-TDD 캐리어 어그리게이션 하에 속할 수 있다.

[0061] 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 및/또는 자원 블록 인터리빙된 FDMA 파형들을 수신할 수 있다. 양방향 링크(250)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F3과 연관될 수 있다. 독립형 모드는, 경기장 내 액세스(예를 들어, 유니캐스트, 멀티캐스트)와 같은 비통상적인 무선 액세스 시나리오들에서 사용될 수 있다. 이러한 동작 모드에 대한 서비스 제공자의 타입의 예는, 경기장 소유자, 케이블 회사, 이벤트 호스트, 호텔, 기업, 또는 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 갖지 않은 대기업일 수 있다.

[0062] 일부 예들에서, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 105-a, 205 및/또는 205-a) 중 하나, 및/또는 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 UE들(115, 115-a, 215, 215-a, 215-b 및/또는 215-c) 중 하나와 같은 송신 장치는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 대한 (예를 들어, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 물리 채널에 대한) 액세스를 획득하기 위해 게이팅 인터벌을 사용할 수 있다. 일부 예들에서, 게이팅 인터벌은 주기적일 수 있다. 예를 들어, 주기적 게이팅 인터벌은 LTE/LTE-A 라디오 인터벌의 적어도 하나의 경계와 동기화될 수 있다. 게이팅 인터벌은, ETSI(European Telecommunications Standards Institute)에서 규정된 LBT 프로토콜(EN 301 893)에 기초한 LBT 프로토콜과 같은 경합-기반 프로토콜의 애플리케이션을 정의할 수 있다. LBT 프로토콜의 애플리케이션을 정의하는 게이팅 인터벌을 사용하는 경우, 게이팅 인터벌은, 송신 장치가 CCA(clear channel assessment) 절차와 같은 경합 절차(예를 들어, LBT 절차)를 언제 수행할 필요가 있는지를 나타낼 수 있다. CCA 절차의 결과는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 게이팅 인터벌(또한, LBT 라디오 프레임으로 지칭됨)에 대해 이용가능하거나 사용중인지 여부를 송신 장치에 표시할 수 있다. CCA 절차가, 대응하는 LBT 라디오 프레임에 대해 채널이 이용가능한 것(예를 들어, 사용을 위해 "클리어"인 것)을 표시하는 경우, 송신 장치는 LBT 라디오 프레임의 일부 또는 전부 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널을 예비 및/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.

[0063] 도 3은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 무선 통신(310)의 예(300)를 도시한다. 일부 예들에서, LBT 라디오 프레임(315)은 10 밀리초의 지속기간을 가질 수 있고, 다수의 다운링크(D) 서브프레임들(320), 다수의 업링크(U) 서브프레임들(325), 및 2가지 타입의 특수 서브프레임들, 즉, S 서브프레임(330) 및 S' 서브프레임(335)을 포함할 수 있다. S 서브프레임(330)은 다운링크(D) 서브프레임들(320)과 업링크(U) 서브프레임들(325) 사이의 전이를 제공할 수 있는 한편, S' 서브프레임(335)은 업링크(U) 서브프레임들(325)과 다운링크(D) 서브프레임들(320) 사이의 전이를 제공할 수 있다.

[0064] S' 서브프레임(335) 동안, 무선 통신(310)이 발생하는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널을 일정 시간 기간 동안 예비하기 위해, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 105-a, 205 및/또는 205-a) 중 하나 이상과 같은 하나 이상의 기지국들에 의해 다운링크 클리어 채널 평가(DCCA) 절차(345)가 수행될 수 있다. 기지국에 의한 성공적인 DCCA 절차(345)에 후속하여, 기지국은, 기지국이 채널을 예비했다는 표시를 다른 기지국들 및/또는 장치들(예를 들어, UE들, Wi-Fi 액세스 포인트들 등)에 제공하기 위해 CUBS(channel usage beacon signal)(예를 들어, D-CUBS(downlink CUBS)(355))를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, D-CUBS(355)는 복수의 인터리빙된 자원 블록들을 사용하여 송신될 수 있다. 이러한 방식으로 D-CUBS(355)를 송신하는 것은, D-CUBS(355)가 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 이용가능한 주파수 스펙트럼 대역폭의 적어도 특정 퍼센티지를 점유하게 할 수 있고, 하나 이상의 강제적 요건들(예를 들어, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신들이 이용가능한 주파수 스펙트럼 대역폭의 적어도 80%를 점유해야 하는 요건)을 충족하

게 할 수 있다. D-CUBS(355)는 일부 예들에서, LTE/LTE-A CRS(cell-specific reference signal) 및/또는 CSI-RS(channel state information reference signal)와 유사한 형태를 취할 수 있다. DCCA 절차(345)가 실패하는 경우, D-CUBS(355)는 송신되지 않을 수 있다.

[0065] S' 서브프레임(335)은 복수의 OFDM 심볼 기간들(예를 들어, 14개의 OFDM 심볼 기간들)을 포함할 수 있다. S' 서브프레임(335)의 제 1 부분은 단축된 업링크(U) 기간으로서 다수의 UE들에 의해 사용될 수 있다. S' 서브프레임(335)의 제 2 부분은 DCCA 절차(345)에 대해 사용될 수 있다. S' 서브프레임(335)의 제 3 부분은 채널 점유 식별자(350)(채널 점유 ID 350)를 송신하기 위해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 대한 액세스에 대해 성공적으로 경합한 하나 이상의 기지국들에 의해 사용될 수 있다. S' 서브프레임(335)의 제 4 부분은 D-CUBS(355)를 송신하기 위해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 대한 액세스에 대해 성공적으로 경합한 하나 이상의 기지국들에 의해 사용될 수 있다.

[0066] 일부 예들에서, 채널 점유 식별자(350)는, 다운링크 재동기화 경계(387) 전에 DCCA 절차(345)가 성공적으로 완료된 경우(예를 들어, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 액세스하기 위한 경합에서 승리한 경우)에는 송신될 수 있지만, DCCA 절차(345)가 성공적으로 완료되지 않은 경우(또는 다운링크 재동기화 경계(387)가 경과된 후 DCCA 절차(345)가 성공적으로 완료된 경우)에는 송신되지 않을 수 있다. 이것은 이미 송신하기 시작한 다른 송신 장치들과 간섭하는 것을 회피하는 것을 도울 수 있다.

[0067] S 서브프레임(330) 동안, 무선 통신(310)이 발생하는 채널을 일정 시간 기간 동안 예비하기 위해, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 앞서 설명된 UE들(115, 115-a, 215, 215-a, 215-b 및/또는 215-c) 중 하나 이상과 같은 하나 이상의 UE들에 의해 UCCA(uplink CCA) 절차(370)가 수행될 수 있다. UE에 의한 성공적인 UCCA 절차(370)에 후속하여, UE는, UE가 채널을 예비했다는 표시를 다른 UE들 및/또는 장치들(예를 들어, 기지국들, Wi-Fi 액세스 포인트들 등)에 제공하기 위해 U-CUBS(uplink CUBS)(380)를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, U-CUBS(380)는 복수의 인터리빙된 자원 블록들을 사용하여 송신될 수 있다. 이러한 방식으로 U-CUBS(380)를 송신하는 것은, U-CUBS(380)가 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 이용 가능한 주파수 스펙트럼 대역폭의 적어도 특정 퍼센티지를 점유하게 할 수 있고, 하나 이상의 강제적 요건들(예를 들어, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신들이 이용 가능한 주파수 스펙트럼 대역폭의 적어도 80%를 점유해야 하는 요건)을 충족하게 할 수 있다. U-CUBS(380)는 일부 예들에서, LTE/LTE-A CRS 및/또는 CSI-RS와 유사한 형태를 취할 수 있다. UCCA 절차(370)가 실패하는 경우, U-CUBS(380)는 송신되지 않을 수 있다.

[0068] S 서브프레임(330)은 복수의 OFDM 심볼 기간들(예를 들어, 14개의 OFDM 심볼 기간들)을 포함할 수 있다. S 서브프레임(330)의 제 1 부분은 단축된 다운링크(D) 기간으로서 다수의 기지국들에 의해 사용될 수 있다. S 서브프레임(330)의 제 2 부분은 GP(guard period)(365)로서 사용될 수 있다. S 서브프레임(330)의 제 3 부분은 UCCA 절차(370)에 대해 사용될 수 있다. S 서브프레임(330)의 제 4 부분은 채널 점유 식별자(375)(채널 점유 ID 375)를 송신하기 위해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 대한 액세스에 대해 성공적으로 경합한 하나 이상의 UE들에 의해 사용될 수 있다. S 서브프레임(330)의 제 5 부분은 U-CUBS(380)를 송신하기 위해 및/또는 UpPTS(uplink pilot time slot)로서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 대한 액세스에 대해 성공적으로 경합한 하나 이상의 UE들에 의해 사용될 수 있다.

[0069] 일부 예들에서, 채널 점유 식별자(375)는, 업링크 재동기화 경계(392) 전에 UCCA 절차(370)가 성공적으로 완료된 경우(예를 들어, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 액세스하기 위한 경합에서 승리한 경우)에는 송신될 수 있지만, UCCA 절차(370)가 성공적으로 완료되지 않은 경우(또는 업링크 재동기화 경계(392)가 경과된 후 UCCA 절차(370)가 성공적으로 완료된 경우)에는 송신되지 않을 수 있다. 이것은 이미 송신하기 시작한 다른 UE들의 송신들과 간섭하는 것을 회피하는 것을 도울 수 있다.

[0070] 일부 예들에서, DCCA 절차(345) 및/또는 UCCA 절차(370)는 단일 CCA 절차의 수행을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, DCCA 절차(345) 및/또는 UCCA 절차(370)는 확장된 CCA 절차의 수행을 포함할 수 있다. 확장된 CCA 절차는 랜덤 수의 CCA 절차들을 포함할 수 있고, 일부 예들에서, 복수의 CCA 절차들을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, DCCA 절차(345) 및/또는 UCCA 절차(370)는 각각의 다운링크 재동기화 경계(387) 또는 업링크 재동기화 경계(392) 전에 완료되지 않을 수 있다. 이러한 예들에서, 채널 점유 식별자(350 및/또는 375)는, 각각의 다운링크 재동기화 경계(387) 또는 업링크 재동기화 경계(392) 전에 DCCA 절차(345) 및/또는 UCCA 절차(370)가 성공적으로 완료된 경우 송신될 수 있지만, 각각의 다운링크 재동기화 경계(387) 또는 업링크 재동기화 경계(392) 전에 DCCA 절차(345) 및/또는 UCCA 절차(370)가 성공적으로 완료되지 않은 경우에는 송신되지 않을 수 있다.

[0071]

[0087] 일부 예들에서, 채널 점유 식별자(350)는 제 1 지속기간(385)을 가질 수 있고, 채널 점유 식별자(375)는 제 2 지속기간(390)을 가질 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 지속기간(385) 및 제 2 지속기간(390)은 동일한 지속기간일 수 있다. 일부 예들에서, 채널 점유 식별자(350 및/또는 375)는 송신되지 않을 수 있고, 예를 들어, (예를 들어, S' 서브프레임(335)의) 추가적인 D-CUBS(355) 및/또는 프랙셔널 D-CUBS에 의해, 또는 (예를 들어, S 서브프레임(330)의) 추가적인 U-CUBS(380) 및/또는 프랙셔널 U-CUBS에 의해 교체될 수 있다. 일부 예들에서, 채널 점유 식별자(350 및/또는 375)는 CUBS의 적어도 일부(예를 들어, D-CUBS(355) 또는 U-CUBS(380)의 적어도 일부)로서 송신될 수 있고, 채널 점유 식별자(350 및/또는 375)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 이의 송신 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 일부 또는 전부를 예비하도록 기능할 수 있다. 일부 예들에서, 채널 점유 식별자(350 및/또는 375)가 송신되는 CUBS의 일부는 프랙셔널 CUBS(예를 들어, 프랙셔널 D-CUBS 또는 프랙셔널 U-CUBS)의 적어도 일부를 포함할 수 있다.

[0072]

[0088] 채널 점유 식별자(350 및/또는 375)가 송신되는 예들에서, 채널 점유 식별자(350 및/또는 375)는 Wi-Fi RAT에 따라 포맷팅될 수 있고, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 예비되는 지속기간(예를 들어, 백오프 기간)을 식별시킬 수 있다. 채널 점유 식별자(350)에 대해, 식별된 지속기간은, 예를 들어, 다운링크 송신의 지속기간 및/또는 LBT 라디오 프레임(315)의 지속기간을 포함할 수 있다. 채널 점유 식별자(375)에 대해, 식별된 지속기간은, 예를 들어, 업링크 송신의 지속기간을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 지속기간은 다수의 OFDM 심볼 기간들 및/또는 다수의 바이트들을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 채널 점유 식별자(350 및/또는 375)는 Wi-Fi 프리앰블의 적어도 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 채널 점유 식별자(350 및/또는 375)는 IEEE 표준 802.11a 프리앰블, IEEE 표준 802.11n 프리앰블, IEEE 표준 802.11ac 프리앰블 또는 IEEE 표준 802.11ax 프리앰블의 적어도 일부를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, Wi-Fi 프리앰블의 일부는 전체 Wi-Fi 프리앰블을 포함할 수 있다.

[0073]

[0089] 도 4는, 제 1 Wi-Fi 패킷(405), 제 2 Wi-Fi 패킷(430) 및 제 3 Wi-Fi 패킷(460)의 예들(400)을 도시하고, 여기서 제 1 Wi-Fi 패킷(405), 제 2 Wi-Fi 패킷(430) 및/또는 제 3 Wi-Fi 패킷(460)의 Wi-Fi 프리앰블의 일부 또는 전부는 본 개시의 다양한 양상들에 따라 채널 점유 식별자로서 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 Wi-Fi 패킷(405), 제 2 Wi-Fi 패킷(430) 및/또는 제 3 Wi-Fi 패킷(460) 중 하나의 Wi-Fi 프리앰블 중 일부 또는 전부는 도 3을 참조하여 설명된 채널 점유 식별자(350 및/또는 375)로서 사용될 수 있다.

[0074]

[0090] 제 1 Wi-Fi 패킷(405)은 IEEE 표준 802.11a 패킷의 형태를 취할 수 있고 복수의 심볼들을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 심볼들 각각은 최소 24 비트를 포함할 수 있고, 4 마이크로초(4 μ s)의 지속기간을 가질 수 있다. 일부 예들에서, 심볼들은 제 1 년-하이 스루풋 솟 트레이닝 필드 심볼(L-STF(410-a)) 및 제 2 년-하이 스루풋 솟 트레이닝 필드 심볼(L-STF(410-b)), 제 1 년-하이 스루풋 롱 트레이닝 필드 심볼(L-LTF(415-a)) 및 제 2 년-하이 스루풋 롱 트레이닝 필드 심볼(L-LTF(415-b)), 제 1 년-하이 스루풋 신호 필드 심볼(L-SIG(420-a)), 및 가변 길이 데이터 필드를 정의하는 다수의 심볼들(425)을 포함할 수 있다. 제 1 L-STF(410-a) 및 제 2 L-STF(410-b), 제 1 L-LTF(415-a) 및 제 2 L-LTF(415-b) 및 제 1 L-SIG(420-a)는 IEEE 표준 802.11a 프리앰블을 정의한다. 일부 예들에서, 제 1 L-SIG(420-a)는 레이트 정보를 포함할 수 있다. 제 1 L-SIG(420-a)는 또한 제 1 Wi-Fi 패킷(405)의 다수의 바이트들을 표시하는 12-비트 길이 필드를 포함할 수 있다. 12-비트 길이 필드에 의해 표시될 수 있는 바이트들의 최대 수는 4096 바이트이다. 따라서, 제 1 Wi-Fi 패킷(405)에 포함될

$$\text{ceil}\left(4096 * \frac{8}{24}\right) + 1 = 1367$$

수 있는 심볼들의 최대 수는 실링 함수: $\text{ceil}\left(4096 * \frac{8}{24}\right) + 1 = 1367$ 에 의해 결정될 수 있다. 이러한 예들에서, 제 1 L-SIG(420-a)의 12-비트 길이 필드에 의해 표시될 수 있는 최대 지속기간은 $1367 * 4 \mu\text{s} = 5.468 \text{ 밀리초}(5.468 \text{ ms})$ 이다. 그러나, IEEE 표준 802.11a의 일부 레거시 구현들은 2340 바이트 또는 3.124 ms(즉, IEEE 표준 802.11n의 릴리스 전에 최대 허용된 MAC MPDU(layer protocol data unit))보다 큰 12-비트의 길이 필드의 임의의 값을 거부할(예를 들어, 적절히 디코딩하지 않을) 수 있다. 일부 예들에서, IEEE 표준 802.11a 프리앰블은, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 예비되는 최대 5.468 ms(또는 3.124 ms)의 지속기간(예를 들어, 백오프 기간)을 표시하기 위해 사용되는 12-비트 길이 필드를 갖는 채널 점유 식별자로서(예를 들어, 도 3에 대해 설명된 채널 점유 식별자(350 및/또는 375)로서) 사용될 수 있다.

[0075]

[0091] 제 2 Wi-Fi 패킷(430)은 IEEE 표준 802.11n 패킷의 형태를 취할 수 있고 복수의 심볼들을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 심볼들 각각은 최소 24 비트를 포함할 수 있고, 4 마이크로초(4 μ s)의 지속기간을 가질 수 있다. 일부 예들에서, 심볼들은 제 3 L-STF(410-c) 및 제 4 L-STF(410-d), 제 3 L-LTF(415-c) 및 제 4 L-LTF(415-d), 제 2 L-SIG(420-b), 제 1 하이 스루풋 신호 필드 심볼(HT-SIG1(435)), 제 2 하이 스루풋 신호 필드 심볼(HT-SIG2(440)), 하이 스루풋 솟 트레이닝 필드 심볼(HT-STF(445)), 다수의 베리 하이 스루풋 롱 트레이

닝 필드 심볼(VHT-LTF(450))들 및 가변 길이 데이터 필드를 정의하는 다수의 심볼들(455)을 포함할 수 있다. 제 3 L-STF(410-c) 및 제 4 L-STF(410-d), 제 3 L-LTF(415-c) 및 제 4 L-LTF(415-d), 제 2 L-SIG(420-b), HT-SIG1(435), HT-SIG2(440), HT-STF(445) 및 VHT-LTF(450)들은 IEEE 표준 802.11n 프리앰블을 정의할 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 Wi-Fi 패킷(430)은 혼합된 포맷 패킷일 수 있고, 제 3 L-STF(410-c) 및 제 4 L-STF(410-d), 제 3 L-LTF(415-c) 및 제 4 L-LTF(415-d), 제 2 L-SIG(420-b)는 레거시 IEEE 표준 802.11a 패킷에서 이들에 대응하는 심볼들(제 1 L-STF(410-a) 및 제 2 L-STF(410-b), 제 1 L-LTF(415-a) 및 제 2 L-LTF(415-b) 및 제 1 L-SIG(420-a))과 하위 호환가능하다. HT-SIG1(435) 및 HT-SIG2(440)는 제 2 Wi-Fi 패킷(430)의 다수의 바이트들을 표시하기 위한 16 비트를 포함하고, 따라서, IEEE 표준 802.11n 프리앰블이 채널 점유 식별자(예를 들어, 도 3을 참조하여 설명된 채널 점유 식별자(350 및/또는 375))로서 사용되고, 16 비트는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 예비되는 최대 87.488 ms(5.468 ms * 16)의 지속기간(예를 들어, 백오프 기간)을 표시할 수 있다. 그러나, IEEE 표준 802.11a 패킷들을 사용하여 통신하도록 구성되는 레거시 장치들은 IEEE 표준 802.11n 패킷의 HT-SIG1(435) 및 HT-SIG2(440)에서 반송되는 지속기간을 디코딩하지 못할 수 있다.

[0076]

[0092] 제 3 Wi-Fi 패킷(460)은 IEEE 표준 802.11ac 패킷의 형태를 취할 수 있고 복수의 심볼들을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 심볼들 각각은 최소 24 비트를 포함할 수 있고, 4 마이크로초(4 μ s)의 지속기간을 가질 수 있다. 일부 예들에서, 심볼들은 제 5 L-STF(410-e) 및 제 6 L-STF(410-f), 제 5 L-LTF(415-e) 및 제 6 L-LTF(415-f), 제 3 L-SIG(420-c), 제 1 베리 하이 스루풋 신호 필드 심볼(VHT-SIG-A1(465)), 제 2 베리 하이 스루풋 신호 필드 심볼(VHT-SIG-A2(470)), 베리 하이 스루풋 속 트레이닝 필드 심볼(VHT-STF(475)), 다수의 VHT-LTF(480)들, 베리 하이 스루풋 신호 필드 심볼(VHT-SIG-B(485)) 및 가변 길이 데이터 필드를 정의하는 다수의 심볼들(490)을 포함할 수 있다. 제 5 L-STF(410-e) 및 제 6 L-STF(410-f), 제 5 L-LTF(415-e) 및 제 6 L-LTF(415-f), 제 3 L-SIG(420-c), VHT-SIG-A1(465), VHT-SIG-A2(470), VHT-STF(475) VHT-LTF(480)들 및 VHT-SIG-B(485)는 IEEE 표준 802.11ac 프리앰블을 정의할 수 있다. 일부 예들에서, 제 3 Wi-Fi 패킷(460)은 혼합된 포맷 패킷일 수 있고, 제 5 L-STF(410-e) 및 제 6 L-STF(410-f), 제 5 L-LTF(415-e) 및 제 6 L-LTF(415-f) 및 제 3 L-SIG(420-c)는 레거시 IEEE 표준 802.11a 패킷 및 레거시 IEEE 표준 802.11n 패킷에서 이들에 대응하는 심볼들과 하위 호환가능하다. 그러나, IEEE 표준 802.11ac 패킷들을 사용하여 통신하도록 구성되는 장치들은 제 3 L-SIG(420-c)의 12-비트 길이 필드를 다수의 바이트들 대신 다수의 OFDM 심볼 기간들로서 해석할 수 있다. IEEE 표준 802.11ac 프리앰블이 채널 점유 식별자(예를 들어, 도 3을 참조하여 설명된 채널 점유 식별자(350 및/또는 375))로서 사용되는 경우, 제 3 L-SIG(420-c)의 12-비트 길이 필드는 다수의 OFDM 심볼 기간들로서 해석되고, 12 비트는 최대 16.384 ms(4096 * 4 μ s)의 지속기간(예를 들어, 백오프 기간)을 표시할 수 있다. 또한, IEEE 표준 802.11a 패킷들 및/또는 IEEE 표준 802.11ac 패킷들을 사용하여 통신하도록 구성되는 레거시 장치들은, IEEE 표준 802.11ac 패킷의 나머지를 정확하게 디코딩할 수 없는 경우에도 IEEE 표준 802.11ac 프리앰블을 정확하게 디코딩해야 한다.

[0077]

[0093] 일부 예들에서, 수신 장치는 하나 이상의 심볼들의 성상도(들)의, 하나 이상의 다른 심볼들의 성상도(들)에 대한 회전(또는 비회전)을 검출함으로써, 제 1 Wi-Fi 패킷(405), 제 2 Wi-Fi 패킷(430) 및/또는 제 3 Wi-Fi 패킷(460)을 구별할 수 있고 그리고/또는 IEEE 표준 802.11a 프리앰블, IEEE 표준 802.11n 프리앰블 및 IEEE 표준 802.11ac 프리앰블을 구별할 수 있다. 예를 들어, L-STF(410)들, L-LTF(415)들, L-SIG(420)들, 및 VHT-SIG-A1(465)은 회전된 성상도들 없이 BPSK(binary phase shift keying)를 사용하여 송신될 수 있고, HT-SIG1(435), HT-SIG2(440) 및 VHT-SIG-A2(470)는 90° 회전을 갖는 성상도들을 갖는 BPSK를 사용하여 송신될 수 있다. 제 1 Wi-Fi 패킷(405), 제 2 Wi-Fi 패킷(430) 및 제 3 Wi-Fi 패킷(460) 각각 및 IEEE 표준 802.11n 프리앰블 및 IEEE 표준 802.11ac 프리앰블의 나머지 심볼들은 신호 대역폭의 함수로서 송신될 수 있다.

[0078]

[0094] Wi-Fi 패킷 및/또는 Wi-Fi 프리앰블의 제 6 심볼 및 제 7 심볼의 성상도들의 회전(또는 비회전)을 검출함으로써 제 1 Wi-Fi 패킷(405), 제 2 Wi-Fi 패킷(430) 및/또는 제 3 Wi-Fi 패킷(460)(및/또는 IEEE 표준 802.11a 프리앰블, IEEE 표준 802.11n 프리앰블 및 IEEE 표준 802.11ac 프리앰블)이 구별될 수 있기 때문에, 채널 점유 식별자를 Wi-Fi 패킷 및/또는 Wi-Fi 프리앰블의 최초 7개의 심볼들(예를 들어, 처음 28 μ s)을 포함하도록 포맷팅하는 것이 유용할 수 있다. 이것은, IEEE 표준 802.11ac 프리앰블을 디코딩할 수 있는 수신 장치가 L-SIG(420)들의 12-비트 길이 필드를 다수의 OFDM 심볼 기간들 또는 다수의 바이트들로서 정확하게 해석함으로써 NAV(network allocation vector)를 정확하게 설정하게 할 수 있다.

[0079]

[0095] MAC 계층에서, IEEE 표준 802.11ac 프리앰블을 포함하도록 포맷팅되는 채널 점유 식별자의 수신은, IEEE 표준 802.11ac 패킷들을 수신하도록 구성된 Wi-Fi 노드(예를 들어, Wi-Fi 액세스 포인트 및/또는 Wi-Fi 스테이션)로 하여금 IEEE 표준 802.11ac 프리앰블의 제 3 L-SIG(420-c)의 12-비트 길이 필드를 다수의 OFDM 심볼

기간들의 표시자로서 해석하게 할 수 있다. 동일한 채널 점유 식별자는, IEEE 표준 802.11a 패킷들 및/또는 IEEE 표준 802.11n 패킷들을 수신하지만 IEEE 표준 802.11ac 패킷들을 수신하지 않도록 구성된 Wi-Fi 노드로 하여금 제 3 L-SIG(420-c)의 12-비트 길이 필드를 다수의 바이트들의 표시자로서 해석하게 할 수 있다. 따라서, 후자의 Wi-Fi 노드는 제 3 L-SIG(420-c)의 12-비트 길이 필드를 부정확하게 해석할 수 있지만, 그럼에도 불구하고, 채널 점유 식별자에 대응하는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 다른 장치에 의해 예비되었다고 결정할 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신하는 기지국 또는 UE는 일부 예들에서 채널 점유 식별자를 무시하도록 구성될 수 있다. 다른 예들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신하는 기지국 및/또는 UE는 채널 점유 식별자를 디코딩하고, 그 채널 점유 식별자에 대응하는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 다른 장치에 의해 예비되었다고 결정하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 채널 점유 식별자는, 채널 점유 식별자가 셀룰러 노드(예를 들어, 셀룰러 네트워크의 기지국 또는 UE)에 의해 송신되었는지 또는 Wi-Fi 노드에 의해 송신되었는지를 표시하기 위한 다수의 비트들을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 다수의 비트들은 채널 점유 식별자의 VHT-SIG-A1(465) 및 VHT-SIG-A2(470)에 다수의 비트들(예를 들어, 3개의 예비 비트들)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 채널 점유 식별자가 Wi-Fi 노드에 의해 송신되었다고 셀룰러 노드가 결정하는 경우 셀룰러 노드는 채널 점유 식별자에 대응하는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 액세스하는 것을 억제할 수 있고, 채널 점유 식별자가 다른 셀룰러 노드에 의해 송신되었다고 셀룰러 노드가 결정하는 경우, 셀룰러 노드는 채널 점유 식별자를 무시할 수 있다.

[0080]

[0096] 셀룰러 노드에 의한 채널 점유 식별자의 송신은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 이미 예비되었다는 사실을 Wi-Fi 노드에 경보하여, Wi-Fi 노드로 하여금 채널에 액세스하는 것을 억제하게 하고 가능하게는 채널에 대한 액세스에 대해 성공적을 경합하는 것을 실패하게 함으로써 Wi-Fi 결핍을 완화시킬 수 있다 (이러한 실패는 Wi-Fi 노드로 하여금 경합 윈도우 크기를 증가시키게 하고(예를 들어, 경합 윈도우 크기를 2배화하게 하고) 더 긴 시간 기간 동안 채널에 액세스하는 것을 억제하게 할 수 있다). 그러나, Wi-Fi 노드가 채널 점유 식별자를 수신, 디코딩 및/또는 프로세싱하기 전에 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 대한 액세스에 대해 성공적으로 경합하면, Wi-Fi 결핍은 여전히 발생할 수 있다(예를 들어, Wi-Fi 노드는 채널에 대한 액세스에 대해 성공적으로 경합하지 못할 수 있고, 경합 윈도우 크기를 증가시킬 수 있다).

[0081]

[0097] 일부 예들에서, Wi-Fi 결핍은, 셀룰러 노드로 하여금, Wi-Fi 노드에 의해 송신된 채널 점유 식별자를 수신, 디코딩 및 프로세싱할 때 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 대한 액세스에 대해 경합하는 것을 억제하게 함으로써, 및/또는 셀룰러 노드가 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 대한 액세스에 대해 성공적으로 경합한 때, 채널 상의 평균 검출 에너지의 합수인 확률로 송신을 시작하는 확률적 채널 액세스 메커니즘을 구현함으로써 추가로 완화될 수 있다.

[0082]

[0098] 복수의 송신 장치들이 동시에 채널 점유 식별자를 송신하는 경우(예를 들어, PLMN(public land mobile network)의 복수의 기지국들이 채널 점유 식별자를 동시에 송신하는 경우, 또는 셀의 복수의 UE들이 채널 점유 식별자를 동시에 송신하는 경우), Wi-Fi 액세스 포인트 및/또는 Wi-Fi 스테이션은 동시에 송신된 채널 점유 식별자들을 결합된 채널 점유 식별자로서 수신할 수 있다. 동시에 송신되는 채널 점유 식별자들 각각이 예를 들어, IEEE 표준 802.11ac 프리앰블의 최초 28 μ s를 포함하도록 포맷팅되는 경우, 최초 16 μ s(예를 들어, L-STF(410)들 및 L-LTF(415)들)는 동일한 정보를 포함할 수 있지만, 후반의 12 μ s(예를 들어, 제 3 L-SIG(420-c), VHT-SIG-A1(465) 및 VHT-SIG-A2(470)들)는 상이한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제 3 L-SIG(420-c)는 상이한 정보를 포함할 수 있는데, 이는, 상이한 송신 장치들이 상이한 TDD 구성들, 변하는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 예비 시간들 등 하에서 동작하고 있을 수 있기 때문이다.

[0083]

[0099] 동시에 송신된 상이한 채널 점유 식별자들의 수신 장치에 의한 수신 사이의 지연 확산으로 인해, 및 잠재적으로 큰 CP(cyclic prefix)(예를 들어, 8 μ s)로 인해, 수신된 L-STF(410)들 및 L-LTF(415)들에 기초한 SFN(single frequency network) 채널 추정들은 불충분할 수 있고(예를 들어, SFN 채널 추정들은 미스매칭될 수 있고), L-SIG(420)들의 적절한 디코딩은 실현가능하지 않을 수 있다. 디코딩을 개선하기 위해, 상이한 송신 장치들은 채널 점유 식별자들에 대한 자신들의 각각의 송신들을 시간-디더링하도록 구성될 수 있다.

[0084]

[0100] 도 5는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 복수의 송신 장치들에 의한 채널 점유 식별자들의 시간-디더링된 송신들의 예(500)를 도시한다. 일부 예들에서, 제 1 송신(505)은 제 1 송신 장치에 의해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 행해질 수 있고, 제 2 송신(525)은 제 2 송신 장치에 의해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 행해질 수 있고, 제 3 송신(545)은 제 3 송신 장치에 의해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 행해질 수 있고, 제 4 송신(570)은 제 4 송신 장치에 의해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 행해질 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 송신 장치, 제 2 송신 장치, 제 3 송신 장치 및 제 4 송

신 장치 각각은, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 105-a, 205 및/또는 205-a) 중 하나 이상의 기지국의 양상들의 예 또는 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 UE들(115, 115-a, 215, 215-a, 215-b 및/또는 215-c) 중 하나 이상의 UE들의 양상들의 예일 수 있다. 일부 예들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 비허가된 사용, 예를 들어, Wi-Fi 용도로 이용가능하기 때문에, 송신 장치들이 액세스에 대해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수 있다.

[0085] [0101] 일부 예들에서, 제 1 송신 장치(505), 제 2 송신 장치(525), 제 3 송신 장치(545) 및 제 4 송신 장치(570) 각각은 하나 이상의 프랙셔널 CUBS, 채널 점유 식별자 및/또는 CUBS의 송신을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 채널 점유 식별자(510), 제 2 채널 점유 식별자(535), 제 3 채널 점유 식별자(555) 및 제 4 채널 점유 식별자(580)는 도 3을 참조하여 설명된 채널 점유 식별자(350 및/또는 375)의 예일 수 있고, 제 1 CUBS(520), 제 2 CUBS(540), 제 3 CUBS(565) 및 제 4 CUBS(590)는 도 3을 참조하여 설명된 D-CUBS(355) 또는 U-CUBS(380)의 예일 수 있다. 재동기화 경계(595)는, 도 3을 참조하여 설명된 다운링크 재동기화 경계(387) 또는 업링크 재동기화 경계(392)의 예일 수 있다. 도시된 바와 같이, 재동기화 경계(595) 이전에 발생하는 송신들 및 재동기화 경계(595) 이후 발생하는 송신들 중 적어도 일부는 동기일 수 있다.

[0086] [0102] 일부 예들에서, 제 1 송신(505)은 제 1 채널 점유 식별자(510), 제 1 프랙셔널 CUBS(515) 및/또는 제 1 CUBS(520)를 포함할 수 있고, 제 1 채널 점유 식별자(510)는 시간 t0에서 송신될 수 있다. 제 2 송신(525)은 제 2 채널 점유 식별자(535), 제 2 프랙셔널 CUBS(530) 및/또는 제 2 CUBS(540)를 포함할 수 있고, 제 2 채널 점유 식별자(535)는 시간 t3에서 송신될 수 있다. 제 3 송신(545)은 제 3 채널 점유 식별자(555), 제 3 프랙셔널 CUBS(550), 제 4 프랙셔널 CUBS(560) 및/또는 제 3 CUBS(565)를 포함할 수 있고, 제 3 채널 점유 식별자(555)는 시간 t2에서 송신될 수 있다. 제 4 송신(570)은 제 4 채널 점유 식별자(580), 제 5 프랙셔널 CUBS(575), 제 6 프랙셔널 CUBS(585) 및/또는 제 4 CUBS(590)를 포함할 수 있고, 제 4 채널 점유 식별자(580)는 시간 t1에서 송신될 수 있다.

[0087] [0103] 채널 점유 식별자 송신들의 시간-디더링은 SFN 송신에 대한 다양한 효과들을 가질 수 있다. 예를 들어, 채널 점유 식별자들의 시간-디더링은 채널에 대한 SNR(signal-to-noise ratio)에 악영향을 미칠 수 있지만, 제 1 송신(505), 제 2 송신(525), 제 3 송신(545) 및/또는 제 4 송신(570)을 디코딩하기 위한 수신 장치의 능력을 개선할 수 있다.

[0088] [0104] 시간-디더링이 IEEE 표준 802.11 프리앰블 타입들에 따라 포맷팅된 채널 점유 식별자들과 함께 사용되는 경우, SFN 채널 추정 간섭을 완화하기 위해 시간-디더링된 송신 시간들 사이에 적어도 8 μ s의 간격(예를 들어, L-STF(410)들 또는 L-LTF들(415)의 지속기간)을 제공하는 것이 유용할 수 있다.

[0089] [0105] 일부 예들에서, 송신 장치가 채널 점유 식별자를 송신하는 송신 시간은 셀 식별자(예를 들어, 셀 ID)에 적어도 부분적으로 기초하여 및/또는 PLMN 식별자에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 가능한 송신 시간들 중에서 선택될 수 있다.

[0090] [0106] 도 6은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 무선 통신(610)의 예(600)를 도시한다. 일부 예들에서, LBT 라디오 프레임(615)은 10 밀리초의 지속기간을 가질 수 있고, 다수의 다운링크(D) 서브프레임들(620), 다수의 업링크(U) 서브프레임들(625), 및 2가지 타입의 특수 서브프레임들, 즉, S 서브프레임(630) 및 S' 서브프레임(635)을 포함할 수 있다. S 서브프레임(630)은 다운링크(D) 서브프레임들(620)과 업링크(U) 서브프레임들(625) 사이의 전이를 제공할 수 있는 한편, S' 서브프레임(635)은 업링크(U) 서브프레임들(625)과 다운링크(D) 서브프레임들(620) 사이의 전이를 제공할 수 있다. 일부 예들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 비허가된 사용, 예를 들어, Wi-Fi 용도로 이용가능하기 때문에, 송신 장치들이 액세스에 대해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수 있다.

[0091] [0107] 일부 예들에서, 다운링크(D) 서브프레임들(620), 업링크(U) 서브프레임들(625), S 서브프레임(630) 및 S' 서브프레임들(635)은 도 3에 대해 설명된 다운링크(D) 서브프레임들(320), 업링크(U) 서브프레임들(325), S 서브프레임(330) 및 S' 서브프레임들(335)과 유사하게 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 채널 점유 식별자(350)와 유사한 채널 점유 식별자는 S' 서브프레임들(635) 중 하나 이상 동안 송신 장치(예를 들어, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 105-a, 205 및/또는 205-a) 중 하나와 같은 기지국)에 의해 송신될 수 있고, 그리고/또는 채널 점유 식별자(375)와 유사한 채널 점유 식별자는 S 서브프레임들(630) 동안 송신 장치(예를 들어, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 UE들(115, 115-a, 215, 215-a, 215-b 및/또는 215-c) 중 하나와 같은 UE)에 의해 송신될 수 있다.

- [0092] [0108] 일부 예들에서, Wi-Fi 액세스 포인트(예를 들어, 도 1에 대해 설명된 Wi-Fi 액세스 포인트들(135, 135-a) 중 하나) 및/또는 Wi-Fi 스테이션(예를 들어, 도 1에 대해 설명된 Wi-Fi 스테이션들(140, 140-a) 중 하나)와 같은 수신 장치는 채널 점유 식별자의 송신을 검출 또는 적절히 디코딩하지 못할 수 있다. 따라서 송신 장치는 다운링크 송신 또는 업링크 송신을 평처링함으로써 채널 점유 식별자의 하나 이상의 추가적인 인스턴스들을 송신할 수 있다. 예를 들어, 도 6은 S' 서브프레임(635) 동안 송신되는 채널 점유 식별자의 추가적인 인스턴스(640)를 송신하기 위한 서브프레임 SF2에서 다운링크 송신의 평처링을 예시한다. 채널 점유 식별자의 추가적인 인스턴스(640)는 일부 예들에서, 서브프레임 SF2의 제 1 OFDM 심볼 기간(예를 들어, OFDM 심볼 기간 0)에 송신될 수 있다.
- [0093] [0109] 도 7은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 송신 장치(705)의 블록도(700)를 도시한다. 송신 장치(705)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 105-a, 205 및/또는 205-a) 중 하나 이상의 기지국의 양상들 및/또는 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 UE들(115, 115-a, 215, 215-a, 215-b 및/또는 215-c) 중 하나 이상의 UE들의 양상들의 예일 수 있다. 송신 장치(705)는 또한 프로세서 일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 송신 장치(705)는, 수신기 컴포넌트(710), 무선 통신 관리 컴포넌트(720) 및/또는 송신기 컴포넌트(730)를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.
- [0094] [0110] 송신 장치(705)의 이러한 컴포넌트들은 적용가능한 기능들 중 일부 또는 전부를 하드웨어에서 수행하도록 적용된 하나 이상의 주문형 집적 회로(ASIC)들을 사용하여 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수 있다. 다른 예들에서, 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(FPGA)들 및 다른 반주문 IC들)이 사용될 수 있고, 이들은 해당 기술분야에 공지된 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있다. 각각의 컴포넌트의 기능들은 또한 전체적으로 또는 부분적으로, 하나 이상의 범용 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷화되어 메모리에 포함되는 명령들로 구현될 수 있다. 메모리는 온-보드 메모리, 별개의 메모리 또는 이들의 조합일 수 있다.
- [0095] [0111] 일부 예들에서, 수신기 컴포넌트(710)는, 적어도 하나의 RF(radio frequency) 수신기, 예를 들어, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, LTE/LTE-A 통신에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 사용자들(예를 들어, LTE/LTE-A 사용자들)에게 허가되었기 때문에 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않는 라디오 주파수 스펙트럼 대역) 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 비허가된 사용, 예를 들어, Wi-Fi 용도로 이용가능하기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 통해 송신들을 수신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 수신기를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 예를 들어, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 바와 같이, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용될 수 있다. 수신기 컴포넌트(710)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 및/또는 200)의 하나 이상의 통신 링크들과 같은 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 수신하기 위해 사용될 수 있다. 통신 링크들은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수 있다.
- [0096] [0112] 일부 예들에서, 송신기 컴포넌트(730)는 적어도 하나의 RF 송신기, 예를 들어, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 송신기를 포함할 수 있다. 송신기 컴포넌트(730)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 및/또는 200)의 하나 이상의 통신 링크들과 같은 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 송신하기 위해 사용될 수 있다. 통신 링크들은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수 있다.
- [0097] [0113] 일부 예들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트(720)는, 송신 장치(705)에 대한 무선 통신의 하나 이상의 양상들을 관리하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트(720)는, 송신 관리 컴포넌트(735)를 포함할 수 있다.
- [0098] [0114] 일부 예들에서, 송신 관리 컴포넌트(735)는 제 1 RAT를 사용하여 제 1 송신을 포맷팅하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 송신 관리 컴포넌트(735)는, 채널 점유 식별자 삽입 관리 컴포넌트(740)를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 채널 점유 식별자 삽입 관리 컴포넌트(740)는 제 2 RAT를 사용하는 제 2 송신에 대한 채널 점유 식별자를 제 1 송신에 삽입하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 RAT는 셀룰러 RAT일 수 있

고, 제 2 RAT는 Wi-Fi RAT일 수 있다.

[0099] [0115] 일부 예들에서, 채널 점유 식별자는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 예비되는 지속기간(예를 들어, 백오프 기간)을 식별시킬 수 있다. 일부 예들에서, 지속기간은 다수의 OFDM 심볼 기간들 및/또는 다수의 바이트들을 포함할 수 있다.

[0100] [0116] 일부 예들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트(720)는 채널 점유 식별자를 포맷팅하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 채널 점유 식별자는 Wi-Fi 프리앰블의 적어도 일부를 포함하도록 포맷팅될 수 있다. 예를 들어, 채널 점유 식별자는 IEEE 표준 802.11a 프리앰블, IEEE 표준 802.11n 프리앰블, IEEE 표준 802.11ac 프리앰블 또는 IEEE 표준 802.11ax 프리앰블의 적어도 일부를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, Wi-Fi 프리앰블의 일부는 전체 Wi-Fi 프리앰블을 포함할 수 있다.

[0101] [0117] 일부 예들에서, 송신 관리 컴포넌트(735)는 또한 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 채널 점유 식별자를 갖는 제 1 송신을 송신하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 채널 점유 식별자를 갖는 제 1 송신은 송신기 컴포넌트(730)를 통해 송신될 수 있다.

[0102] [0118] 도 8은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 송신 장치(805)의 블록도(800)를 도시한다. 송신 장치(805)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 105-a, 205 및/또는 205-a) 중 하나 이상의 기지국의 양상들, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 UE들(115, 115-a, 215, 215-a, 215-b 및/또는 215-c) 중 하나 이상의 UE들의 양상들, 및/또는 도 7을 참조하여 설명된 송신 장치(705)의 양상들의 예일 수 있다. 송신 장치(805)는 또한 프로세서일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 송신 장치(805)는, 수신기 컴포넌트(810), 무선 통신 관리 컴포넌트(820) 및/또는 송신기 컴포넌트(830)를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.

[0103] [0119] 송신 장치(805)의 컴포넌트들은 적용가능한 기능들 중 일부 또는 전부를 하드웨어에서 수행하도록 적응된 하나 이상의 ASIC들을 사용하여 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수 있다. 다른 예들에서, 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들 및 다른 반주문 IC들)이 사용될 수 있고, 이들은 해당 기술분야에 공지된 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있다. 각각의 컴포넌트의 기능들은 또한 전체적으로 또는 부분적으로, 하나 이상의 범용 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷화되어 메모리에 포함되는 명령들로 구현될 수 있다. 메모리를 온-보드 메모리, 별개의 메모리 또는 이들의 조합일 수 있다.

[0104] [0120] 일부 예들에서, 수신기 컴포넌트(810)는, 적어도 하나의 RF 수신기, 예를 들어, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, LTE/LTE-A 통신에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 사용자들(예를 들어, LTE/LTE-A 사용자들)에게 허가되었기 때문에 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않는 라디오 주파수 스펙트럼 대역) 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 비허가된 사용, 예를 들어, Wi-Fi 용도로 이용가능하기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 통해 송신들을 수신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 수신기를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 예를 들어, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 바와 같이, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용될 수 있다. 수신기 컴포넌트(810)는, 일부 경우들에서, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 별개의 수신기들을 포함할 수 있다. 별개의 수신기들은, 일부 예들에서, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 통신을 위한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트(예를 들어, 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트(812)) 및 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신하기 위한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트(예를 들어, 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트(814))의 형태를 취할 수 있다. 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트(812) 및/또는 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트(814)를 포함하는 수신기 컴포넌트(810)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 및/또는 200)의 하나 이상의 통신 링크들과 같은, 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 수신하기 위해 사용될 수 있다. 통신 링크들은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수 있다.

[0105] [0121] 일부 예들에서, 송신기 컴포넌트(830)는 적어도 하나의 RF 송신기, 예를 들어, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF

송신기를 포함할 수 있다. 송신기 컴포넌트(830)는, 일부 경우들에서, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 별개의 송신기들을 포함할 수 있다. 별개의 송신기들은, 일부 예들에서, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 통신을 위한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트(예를 들어, 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트(832)) 및 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신하기 위한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트(예를 들어, 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트(834))의 형태를 취할 수 있다. 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트(832) 및/또는 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트(834)를 포함하는 송신기 컴포넌트(830)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 및/또는 200)의 하나 이상의 통신 링크들과 같은, 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 송신하기 위해 사용될 수 있다. 통신 링크들은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수 있다.

- [0106] [0122] 일부 예들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트(820)는, 송신 장치(805)에 대한 무선 통신의 하나 이상의 양상을 관리하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트(820)는, 송신 관리 컴포넌트(835), 채널 점유 식별자 포맷터 컴포넌트(840) 및/또는 LBT 컴포넌트(845)를 포함할 수 있다.
- [0107] [0123] 일부 예들에서, 송신 관리 컴포넌트(835)는 제 1 RAT를 사용하여 제 1 송신을 포맷팅하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 송신 관리 컴포넌트(835)는, 채널 점유 식별자 삽입 관리 컴포넌트(850)를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 채널 점유 식별자 삽입 관리 컴포넌트(850)는 제 2 RAT를 사용하는 제 2 송신에 대한 채널 점유 식별자를 제 1 송신에 삽입하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 RAT는 셀룰러 RAT일 수 있고, 제 2 RAT는 Wi-Fi RAT일 수 있다.
- [0108] [0124] 일부 예들에서, 채널 점유 식별자는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 예비되는 지속기간(예를 들어, 백오프 기간)을 식별시킬 수 있다. 일부 예들에서, 지속기간은 다수의 OFDM 심볼 기간들 및/또는 다수의 바이트들을 포함할 수 있다.
- [0109] [0125] 일부 예들에서, 채널 점유 식별자 삽입 관리 컴포넌트(850)는 제 1 데이터 서브프레임에 선행하도록 채널 점유 식별자를 삽입함으로써 제 1 송신에 채널 점유 식별자를 삽입할 수 있다. 일부 예들에서, 채널 점유 식별자 삽입 관리 컴포넌트(850)는 제 1 송신의 데이터 서브프레임에 채널 점유 식별자를 삽입함으로써 제 1 송신에 채널 점유 식별자를 삽입할 수 있다. 일부 예들에서, 채널 점유 식별자 삽입 관리 컴포넌트(850)는 채널 점유 식별자의 제 1 인스턴스 및 채널 점유 식별자의 제 2 인스턴스를 제 1 송신에 삽입 함으로써 제 1 송신에 채널 점유 식별자를 삽입할 수 있다. 일부 예들에서, 채널 점유 식별자의 제 1 인스턴스는 제 1 송신의 제 1 데이터 서브프레임에 선행하도록 삽입될 수 있고, 채널 점유 식별자의 제 2 인스턴스는 제 1 송신의 데이터 서브프레임에 삽입될 수 있다.
- [0110] [0126] 일부 예들에서, 채널 점유 식별자 포맷터 컴포넌트(840)는 채널 점유 식별자를 Wi-Fi 프리앰블의 적어도 일부를 포함하도록 포맷팅할 수 있다. 예를 들어, 채널 점유 식별자는 IEEE 표준 802.11a 프리앰블, IEEE 표준 802.11n 프리앰블, IEEE 표준 802.11ac 프리앰블 또는 IEEE 표준 802.11ax 프리앰블의 적어도 일부를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, Wi-Fi 프리앰블의 일부는 전체 Wi-Fi 프리앰블을 포함할 수 있다.
- [0111] [0127] 채널 점유 식별자가 Wi-Fi 프리앰블의 적어도 일부를 포함하도록 포맷팅되는 예들에서, Wi-Fi 프리앰블은 적어도 제 1 심볼 및 제 2 심볼을 포함할 수 있고, 채널 점유 식별자 포맷터 컴포넌트(840)는 제 2 심볼의 제 2 성상도를 제 1 심볼의 제 1 성상도에 대해 회전시킴으로써 Wi-Fi 프리앰블을 포맷팅하기 위해 사용될 수 있다. 제 2 성상도의 회전(또는 비회전)은 적어도 부분적으로, 채널 점유 식별자가 대응하는 Wi-Fi 프리앰블 탑입을 표시할 수 있다. 예를 들어, 제 2 성상도의 회전은, 채널 점유 식별자가 IEEE 표준 802.11ac 프리앰블에 대응하는지 여부를 표시할 수 있다. 일부 예들에서, 채널 점유 식별자가 대응하는 Wi-Fi 프리앰블 탑입은 채널 점유 식별자에 의해 표시된 백오프 기간을 해석하기 위해(예를 들어, 백오프 기간이 다수의 OFDM 심볼 기간들 및/또는 다수의 바이트들로 특정되는지 여부를 결정하기 위해) 사용될 수 있다.
- [0112] [0128] 일부 예들에서, LBT 컴포넌트(845)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스에 대해 경합하기 위한 LBT 절차 수행하기 위해 사용될 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 액세스하기 위한 경합에서 승리한 것으로 결정되는 경우, 송신 관리 컴포넌트(835)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 채널 점유 식별자를 갖는 제 1 송신을 송신하도록 허용될 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하기 위한 경합에서 승리하지 않은 것으로 결정되는 경우, LBT 절차가 반복될 수 있다. 일부 예들에서, LBT 절차는 일정 지연 이후(예를 들어, 다음 LBT 절차를 수행하기 위해 스케줄링된 시간에) 반복

될 수 있다.

[0113] 일부 예들에서, 송신 관리 컴포넌트(835)는 (예를 들어, LBT 컴포넌트(845)에 의해 송신되도록 허용되는 경우) 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 채널 점유 식별자를 갖는 제 1 송신을 송신하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 채널 점유 식별자를 갖는 제 1 송신은 송신기 컴포넌트(830)의 비허가된 RF 스펙트럼 대역(834)에 대한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트를 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 채널 점유 식별자를 갖는 제 1 송신의 송신은 재동기화 경계의 타이밍(예를 들어, 도 3에 대해 설명된 다운링크 재동기화 경계(387) 또는 업링크 재동기화 경계(392)의 타이밍)에 의존할 수 있다. 예를 들어, 송신 관리 컴포넌트(835)는 현재의 송신 시간 인터벌의 재동기화 경계가 경과되었는지 여부를 결정할 수 있고, 재동기화 경계가 경과되지 않은 경우, 송신 관리 컴포넌트(835)는 채널 점유 식별자를 갖는 제 1 송신을 송신하기 위해 사용될 수 있다. 재동기화 경계가 경과된 경우, 송신 관리 컴포넌트(835)는 채널 점유 식별자를 갖지 않는 제 1 송신을 송신하기 위해 사용될 수 있다.

[0114] 일부 예들에서, 송신 관리 컴포넌트(835)는, 시간-디더링 컴포넌트(855)를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 시간-디더링 컴포넌트(855)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 채널 점유 식별자의 송신 시간을 시간-디더링하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 시간-디더링 컴포넌트(855)는 채널 점유 식별자에 대한 시간-디더링된 송신 시간을 선택할 수 있다. 송신 시간은, 예를 들어, 셀 식별자(예를 들어, 셀 ID)에 적어도 부분적으로 기초하여 및/또는 PLMN 식별자에 적어도 부분적으로 기초하여 선택될 수 있다.

[0115] 일부 예들에서, 송신 관리 컴포넌트(835)는, CUBS 관리 컴포넌트(860)를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, CUBS 관리 컴포넌트(860)는 채널 점유 식별자를 CUBS의 적어도 일부로서 송신하기 위해 사용될 수 있고, 채널 점유 식별자는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 이의 송신 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 일부 또는 전부를 예비하도록 기능할 수 있다. 일부 예들에서, CUBS의 일부는 프랙셔널 CUBS의 적어도 일부를 포함할 수 있다.

[0116] 도 9는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 수신 장치(905)의 블록도(900)를 도시한다. 수신 장치(905)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 UE들(115, 115-a, 215, 215-a, 215-b 및/또는 215-c) 중 하나 이상의 UE의 양상들, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 105-a, 205 및/또는 205-a) 중 하나 이상의 기지국의 양상들, 도 1을 참조하여 설명된 Wi-Fi 액세스 포인트들(135 및/또는 135-a) 중 하나 이상의 Wi-Fi 액세스 포인트의 양상들, 및/또는 도 1을 참조하여 설명된 Wi-Fi 스테이션들(140 및/또는 140-a) 중 하나 이상의 Wi-Fi 스테이션의 양상들의 예일 수 있다. 수신 장치(905)는 또한 프로세서일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 수신 장치(905)는, 수신기 컴포넌트(910), 무선 통신 관리 컴포넌트(920) 및/또는 송신기 컴포넌트(930)를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.

[0117] 수신 장치(905)의 컴포넌트들은 적용가능한 기능들 중 일부 또는 전부를 하드웨어에서 수행하도록 적응된 하나 이상의 ASIC들을 사용하여 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수 있다. 다른 예들에서, 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들 및 다른 반주문 IC들)이 사용될 수 있고, 이들은 해당 기술분야에 공지된 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있다. 각각의 컴포넌트의 기능들은 또한 전체적으로 또는 부분적으로, 하나 이상의 범용 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷화되어 메모리에 포함되는 명령들로 구현될 수 있다. 메모리는 온-보드 메모리, 별개의 메모리 또는 이들의 조합일 수 있다.

[0118] 일부 예들에서, 수신기 컴포넌트(910)는, 적어도 하나의 RF 수신기를 포함할 수 있다. 수신 장치(905)가 UE 또는 기지국의 양상들의 예인 예들에서, 수신기 컴포넌트(910)는, 적어도 하나의 RF 수신기, 예를 들어, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, LTE/LTE-A 통신에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 사용자들(예를 들어, LTE/LTE-A 사용자들)에게 허가되었기 때문에 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않는 라디오 주파수 스펙트럼 대역) 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 비허가된 사용, 예를 들어, Wi-Fi 용도로 이용가능하기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 통해 송신들을 수신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 수신기를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 예를 들어, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 바와 같이, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용될 수 있다. 수신 장치(905)가 Wi-Fi 액세스 포인트 또는 Wi-Fi 스테이션의 양상들의 예인 예들에서, 수신기 컴포넌트(910)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대

역을 통해 송신들을 수신하도록 구성되는 적어도 하나의 RF 수신기를 포함할 수 있고, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 예를 들어, 도 1을 참조하여 설명된 바와 같이 Wi-Fi 통신들에 대해 사용될 수 있다. 수신기 컴포넌트(910)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 및/또는 200)의 하나 이상의 통신 링크들과 같은 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 수신하기 위해 사용될 수 있다. 통신 링크들은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수 있다.

[0119] 일부 예들에서, 송신기 컴포넌트(930)는, 적어도 하나의 RF 송신기를 포함할 수 있다. 수신 장치(905)가 UE 또는 기지국의 양상들의 예인 예들에서, 송신기 컴포넌트(930)는 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 송신기를 포함할 수 있다. 수신 장치(905)가 Wi-Fi 액세스 포인트 또는 Wi-Fi 스테이션의 양상들의 예인 예들에서, 송신기 컴포넌트(930)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 송신기를 포함할 수 있다. 송신기 컴포넌트(930)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 및/또는 200)의 하나 이상의 통신 링크들과 같은 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 송신하기 위해 사용될 수 있다. 통신 링크들은 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수 있다.

[0120] 일부 예들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트(920)는, 수신 장치(905)에 대한 무선 통신의 하나 이상의 양상을 관리하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트(920)는, 채널 점유 식별자 프로세싱 컴포넌트(935) 및/또는 송신 관리 컴포넌트(940)를 포함할 수 있다. 채널 점유 식별자 프로세싱 컴포넌트(935) 및 송신 관리 컴포넌트(940)의 동작은 아래에서, 먼저 UE 또는 기지국의 상황에서, 그리고 둘째로 Wi-Fi 액세스 포인트 또는 Wi-Fi 스테이션의 상황에서 설명된다.

[0121] [0137] 수신 장치(905)가 UE 또는 기지국의 양상들의 예인 경우, 일부 예들에서, 수신기 컴포넌트(910) 및/또는 채널 점유 식별자 프로세싱 컴포넌트(935)는 Wi-Fi RAT를 사용하는 송신에 대한 채널 점유 식별자를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 채널 점유 식별자는 셀룰러 RAT를 사용하는 수신기(예를 들어, 수신기 컴포넌트(910)의 셀룰러 수신기)를 사용하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다.

[0122] [0138] 일부 예들에서, 수신된 채널 점유 식별자는 Wi-Fi 프리앰블의 적어도 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 채널 점유 식별자는 IEEE 표준 802.11a 프리앰블, IEEE 표준 802.11n 프리앰бл, IEEE 표준 802.11ac 프리앰블 또는 IEEE 표준 802.11ax 프리앰블의 적어도 일부를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, Wi-Fi 프리앰블의 일부는 전체 Wi-Fi 프리앰블을 포함할 수 있다.

[0123] [0139] 일부 예들에서, 채널 점유 식별자는 CUBS의 적어도 일부로서 수신될 수 있다(예를 들어, 채널 점유 식별자는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 이의 송신 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 일부 또는 전부를 예비하도록 기능할 수 있다). 일부 예들에서, CUBS의 일부는 프랙셔널 CUBS의 적어도 일부를 포함할 수 있다.

[0124] [0140] 수신 장치(905)가 UE 또는 기지국의 양상들의 예인 경우, 일부 예들에서, 수신기 컴포넌트(910) 및/또는 채널 점유 식별자 프로세싱 컴포넌트(935)는 백오프 기간을 식별하기 위해 채널 점유 식별자를 디코딩하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 백오프 기간은 다수의 OFDM 심볼 기간들 및/또는 다수의 바이트들을 포함할 수 있다.

[0125] [0141] 일부 예들에서, 채널 점유 식별자가 제 1 RAT를 사용하는 송신기에 의해 송신되었는지 또는 제 2 RAT를 사용하는 송신기에 의해 송신되었는지의 표시는 채널 점유 식별자의 다수의 비트들, 예를 들어, 도 4를 참조하여 설명된 제 3 Wi-Fi 패킷(460)에 대해 설명된 VHT-SIG-A1(465) 및 VHT-SIG-A2(470)의 다수의 예비 비트들(예를 들어, 3개의 비트들)로 인코딩될 수 있다. 이러한 및 다른 예들에서, 수신기 컴포넌트(910) 및/또는 채널 점유 식별자 프로세싱 컴포넌트(935)는, 채널 점유 식별자를 디코딩하여, 채널 점유 식별자가 셀룰러 RAT를 사용하는 송신기(예를 들어, 셀룰러 네트워크의 UE 또는 기지국의 송신기)로부터 송신되었는지 또는 Wi-Fi RAT를 사용하는 송신기(예를 들어, Wi-Fi 액세스 포인트 또는 Wi-Fi 스테이션의 송신기)로부터 송신되었는지를 결정할 수 있다.

[0126] [0142] 일부 예들에서, 채널 점유 식별자는 적어도 제 1 심볼 및 제 2 심볼을 포함할 수 있고, 수신기 컴포넌트(910) 및/또는 채널 점유 식별자 프로세싱 컴포넌트(935)는 제 2 심볼의 제 2 성상도의, 제 1 심볼의 제 1 성상도에 대한 회전(또는 비회전)을 검출하기 위해 채널 점유 식별자를 디코딩할 수 있다. 제 2 성상도의 검출된

회전(또는 비회전)은 적어도 부분적으로, 채널 점유 식별자가 대응하는 Wi-Fi 프리앰블 타입을 표시할 수 있다. 예를 들어, 제 2 성상도의 검출된 회전(또는 비회전)은, 채널 점유 식별자가 IEEE 표준 802.11ac 프리앰블에 대응하는지 여부를 표시할 수 있다. 일부 예들에서, 채널 점유 식별자가 대응하는 Wi-Fi 프리앰블 타입은 채널 점유 식별자에 의해 표시된 백오프 기간을 해석하기 위해(예를 들어, 백오프 기간이 다수의 OFDM 심볼 기간들 및/또는 다수의 바이트들로 특정되는지 여부를 결정하기 위해) 사용될 수 있다.

[0127] [0143] 수신 장치(905)가 UE 또는 기지국의 양상들의 예인 경우, 일부 예들에서, 송신 관리 컴포넌트(940)는 채널 점유 식별자 프로세싱 컴포넌트(935)에 의해 식별되는 백오프 기간에 적어도 부분적으로 기초하여 셀룰러 RAT를 사용하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하도록 수신 장치(905)를 구성하기 위해 사용될 수 있다.

[0128] [0144] 이제 Wi-Fi 액세스 포인트 또는 Wi-Fi 스테이션의 상황을 참조하면, 수신 장치(905)가 Wi-Fi 액세스 포인트 또는 Wi-Fi 스테이션의 양상들의 예인 경우, 일부 예들에서, 수신기 컴포넌트(910) 및/또는 채널 점유 식별자 프로세싱 컴포넌트(935)는 Wi-Fi RAT를 사용하는 송신에 대한 채널 점유 식별자를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 채널 점유 식별자는 Wi-Fi RAT를 사용하는 수신기(예를 들어, 수신기 컴포넌트(910)의 Wi-Fi 수신기)를 사용하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다.

[0129] [0145] 일부 예들에서, 수신된 채널 점유 식별자는 Wi-Fi 프리앰블의 적어도 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 채널 점유 식별자는 IEEE 표준 802.11a 프리앰블, IEEE 표준 802.11n 프리앰블, IEEE 표준 802.11ac 프리앰블 또는 IEEE 표준 802.11ax 프리앰블의 적어도 일부를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, Wi-Fi 프리앰블의 일부는 전체 Wi-Fi 프리앰블을 포함할 수 있다.

[0130] [0146] 수신 장치(905)가 Wi-Fi 액세스 포인트 또는 Wi-Fi 스테이션의 양상들의 예인 경우, 일부 예들에서, 수신기 컴포넌트(910) 및/또는 채널 점유 식별자 프로세싱 컴포넌트(935)는 백오프 기간을 식별하기 위해 채널 점유 식별자를 디코딩하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 백오프 기간은 다수의 OFDM 심볼 기간들 및/또는 다수의 바이트들을 포함할 수 있다.

[0131] [0147] 일부 예들에서, 채널 점유 식별자는 적어도 제 1 심볼 및 제 2 심볼을 포함할 수 있고, 수신기 컴포넌트(910) 및/또는 채널 점유 식별자 프로세싱 컴포넌트(935)는 제 2 심볼의 제 2 성상도의, 제 1 심볼의 제 1 성상도에 대한 회전(또는 비회전)을 검출하기 위해 채널 점유 식별자를 디코딩할 수 있다. 제 2 성상도의 검출된 회전(또는 비회전)은 적어도 부분적으로, 채널 점유 식별자가 대응하는 Wi-Fi 프리앰블 타입을 표시할 수 있다. 예를 들어, 제 2 성상도의 검출된 회전(또는 비회전)은, 채널 점유 식별자가 IEEE 표준 802.11ac 프리앰블에 대응하는지 여부를 표시할 수 있다. 일부 예들에서, 채널 점유 식별자가 대응하는 Wi-Fi 프리앰블 타입은 채널 점유 식별자에 의해 표시된 백오프 기간을 해석하기 위해(예를 들어, 백오프 기간이 다수의 OFDM 심볼 기간들 및/또는 다수의 바이트들로 특정되는지 여부를 결정하기 위해) 사용될 수 있다.

[0132] [0148] 수신 장치(905)가 Wi-Fi 액세스 포인트 또는 Wi-Fi 스테이션의 양상들의 예인 경우, 일부 예들에서, 송신 관리 컴포넌트(940)는 채널 점유 식별자 프로세싱 컴포넌트(935)에 의해 식별되는 백오프 기간에 적어도 부분적으로 기초하여 Wi-Fi RAT를 사용하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하도록 수신 장치(905)를 구성하기 위해 사용될 수 있다.

[0133] [0149] 일부 예들에서, 송신 관리 컴포넌트(940)는 백오프 기간을 식별할 때 경합 윈도우 크기(예를 들어, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스에 대해 성공적으로 경합하는 것을 실패하는 것에 후속하여 수신 장치(905)가 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하는 시간 간)를 증가시키는 것을 억제할 수 있다.

[0134] [0150] 도 10은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 수신 장치(1005)의 블록도 (1000)를 도시한다. 수신 장치(1005)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 UE들(115, 115-a, 215, 215-a, 215-b 및/또는 215-c) 중 하나 이상의 UE의 양상들, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 105-a, 205 및/또는 205-a) 중 하나 이상의 기지국의 양상들, 및/또는 도 9를 참조하여 설명된 수신 장치(905)의 양상들의 예일 수 있다. 수신 장치(1005)는 또한 프로세서일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 수신 장치(1005)는, 수신기 컴포넌트(1010), 무선 통신 관리 컴포넌트(1020) 및/또는 송신기 컴포넌트(1030)를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.

[0135] [0151] 수신 장치(1005)의 컴포넌트들은 적용가능한 기능들 중 일부 또는 전부를 하드웨어에서 수행하도록 적응된 하나 이상의 ASIC들을 사용하여 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수 있다. 대안적으로, 기능들은 하나

이상의 집적 회로들 상에서 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수 있다. 다른 예들에서, 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들 및 다른 반주문 IC들)이 사용될 수 있고, 이들은 해당 기술분야에 공지된 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있다. 각각의 컴포넌트의 기능들은 또한 전체적으로 또는 부분적으로, 하나 이상의 범용 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷화되어 메모리에 포함되는 명령들로 구현될 수 있다. 메모리는 온-보드 메모리, 별개의 메모리 또는 이들의 조합일 수 있다.

[0136]

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

[0137]

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

[0138]

[0154] 일부 예들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트(1020)는, 수신 장치(1005)에 대한 무선 통신의 하나 이상의 양상들을 관리하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트(1020)는, 채널 점유 식별자 프로세싱 컴포넌트(1035), 송신 관리 컴포넌트(1040) 및/또는 에너지 검출 컴포넌트(1045)를 포함할 수 있다.

[0139]

[0155] 일부 예들에서, 수신기 컴포넌트(1010) 및/또는 채널 점유 식별자 프로세싱 컴포넌트(1035)는 Wi-Fi RAT를 사용하는 송신에 대한 채널 점유 식별자를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 채널 점유 식별자는 셀룰러 RAT를 사용하는 수신기(예를 들어, 수신기 컴포넌트(1010)의 셀룰러 수신기)를 사용하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다.

[0140]

[0156] 일부 예들에서, 수신된 채널 점유 식별자는 Wi-Fi 프리앰블의 적어도 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 채널 점유 식별자는 IEEE 표준 802.11a 프리앰블, IEEE 표준 802.11n 프리앰블, IEEE 표준 802.11ac 프리앰블 또는 IEEE 표준 802.11ax 프리앰블의 적어도 일부를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, Wi-Fi 프리앰블의

일부는 전체 Wi-Fi 프리앰블을 포함할 수 있다.

[0141] 일부 예들에서, 채널 점유 식별자는 CUBS의 적어도 일부로서 수신될 수 있다(예를 들어, 채널 점유 식별자는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 이의 송신 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 일부 또는 전부를 예비하도록 기능할 수 있다). 일부 예들에서, CUBS의 일부는 프랙셔널 CUBS의 적어도 일부를 포함할 수 있다.

[0142] 일부 예들에서, 수신기 컴포넌트(1010) 및/또는 채널 점유 식별자 프로세싱 컴포넌트(1035)는 백오프 기간을 식별하기 위해 채널 점유 식별자를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 백오프 기간은 다수의 OFDM 심볼 기간들 및/또는 다수의 바이트들을 포함할 수 있다.

[0143] 일부 예들에서, 채널 점유 식별자가 제 1 RAT(예를 들어, 셀룰러 RAT)를 사용하는 송신기에 의해 송신되었는지 또는 제 2 RAT(예를 들어, Wi-Fi RAT)를 사용하는 송신기에 의해 송신되었는지의 표시는 채널 점유 식별자의 다수의 비트들, 예를 들어, 도 4를 참조하여 설명된 제 3 Wi-Fi 패킷(460)에 대해 설명된 VHT-SIG-A1(465) 및 VHT-SIG-A2(470)의 다수의 예비 비트들(예를 들어, 3개의 비트들)로 인코딩될 수 있다. 이러한 및 다른 예들에서, 수신기 컴포넌트(1010) 및/또는 채널 점유 식별자 프로세싱 컴포넌트(1035)는, 채널 점유 식별자를 디코딩하여, 채널 점유 식별자가 셀룰러 RAT를 사용하는 송신기(예를 들어, 셀룰러 네트워크의 UE 또는 기지국의 송신기)로부터 송신되었는지 또는 Wi-Fi RAT를 사용하는 송신기(예를 들어, Wi-Fi 액세스 포인트 또는 Wi-Fi 스테이션의 송신기)로부터 송신되었는지를 결정할 수 있다.

[0144] 일부 예들에서, 채널 점유 식별자는 적어도 제 1 심볼 및 제 2 심볼을 포함할 수 있고, 수신기 컴포넌트(1010) 및/또는 채널 점유 식별자 프로세싱 컴포넌트(1035)는 제 2 심볼의 제 2 성상도의, 제 1 심볼의 제 1 성상도에 대한 회전(또는 비회전)을 검출하기 위해 채널 점유 식별자를 디코딩할 수 있다. 제 2 성상도의 검출된 회전(또는 비회전)은 적어도 부분적으로, 채널 점유 식별자가 대응하는 Wi-Fi 프리앰블 타입을 표시할 수 있다. 예를 들어, 제 2 성상도의 검출된 회전(또는 비회전)은, 채널 점유 식별자가 IEEE 표준 802.11ac 프리앰블에 대응하는지 여부를 표시할 수 있다. 일부 예들에서, 채널 점유 식별자가 대응하는 Wi-Fi 프리앰블 타입은 채널 점유 식별자에 의해 표시된 백오프 기간을 해석하기 위해(예를 들어, 백오프 기간이 다수의 OFDM 심볼 기간들 및/또는 다수의 바이트들로 특정되는지 여부를 결정하기 위해) 사용될 수 있다.

[0145] 일부 예들에서, 송신 관리 컴포넌트(1040)는 채널 점유 식별자 프로세싱 컴포넌트(1035)에 의해 식별되는 백오프 기간에 적어도 부분적으로 기초하여 셀룰러 RAT를 사용하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하도록 수신 장치(1005)를 구성하기 위해 사용될 수 있다.

[0146] 일부 예들에서, 에너지 검출 컴포넌트(1045)는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 에너지 레벨을 검출하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 송신 관리 컴포넌트(1040)는 검출된 에너지 레벨에 적어도 부분적으로 기초하여(예를 들어, 검출된 에너지 레벨이 임계치를 충족하는 경우 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하기 위해) 셀룰러 RAT를 사용하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 검출된 에너지 레벨이 임계치를 충족하는 것을 실패하는 경우(예를 들어, 검출된 에너지 레벨이 임계치를 충족하는 것을 실패하지만 수신된 채널 점유 식별자가 백오프 기간을 식별시키는 경우 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하기 위해) 셀룰러 RAT를 사용하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하도록 수신 장치(1005)를 구성하기 위해 사용될 수 있다.

[0147] 도 11은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 기지국(1105)(예를 들어, eNB의 일부 또는 전부를 형성하는 기지국)의 블록도(1100)를 도시한다. 일부 예들에서, 기지국(1105)은, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 105-a, 205 및/또는 205-a) 중 하나 이상의 기지국의 양상들, 도 7 및/또는 도 8을 참조하여 설명된 송신 장치들(705 및/또는 805) 중 하나 이상의 송신 장치의 양상들, 및/또는 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 수신 장치들(905 및/또는 1005) 중 하나 이상의 수신 장치들의 양상들의 예일 수 있다. 기지국(1105)은, 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 도 5, 도 6, 도 7, 도 8, 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 기지국, 송신 장치 및/또는 수신 장치의 특징들 및 기능들 중 적어도 일부를 구현 또는 용이하게 하도록 구성될 수 있다.

[0148] 기지국(1105)은, 기지국 프로세서(1110), 기지국 메모리(1120), 적어도 하나의 기지국 트랜시버(기지국 트랜시버(들)(1150)로 표현됨), 적어도 하나의 기지국 안테나(기지국 안테나(들)(1155)로 표현됨) 및/또는 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1160)를 포함할 수 있다. 기지국(1105)은 또한 기지국 통신 컴포넌트(1130) 및/또

는 네트워크 통신 컴포넌트(1140) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 하나 이상의 버스들(1135)을 통해 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신할 수 있다.

[0149] [0165] 기지국 메모리(1120)는 랜덤 액세스 메모리(RAM) 및/또는 판독 전용 메모리(ROM)를 포함할 수 있다. 기지국 메모리(1120)는, 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능 컴퓨터 실행가능 코드(1125)를 저장할 수 있고, 명령들은, 실행되는 경우, 기지국 프로세서(1110)로 하여금, 채널 접유 식별자의 송신 및/또는 수신을 포함하는, 무선 통신과 관련하여 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성된다. 대안적으로, 컴퓨터 실행가능 코드(1125)는, 기지국 프로세서(1110)에 의해 직접 실행가능하지는 않을 수 있지만, (예를 들어, 컴파일 및 실행되는 경우) 기지국(1105)으로 하여금, 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수 있다.

[0150] [0166] 기지국 프로세서(1110)는 지능형 하드웨어 디바이스, 예를 들어, 중앙 프로세싱 유닛(CPU), 마이크로제어기, ASIC 등을 포함할 수 있다. 기지국 프로세서(1110)는, 기지국 트랜시버(들)(1150), 기지국 통신 컴포넌트(1130) 및/또는 네트워크 통신 컴포넌트(1140)를 통해 수신되는 정보를 프로세싱할 수 있다. 기지국 프로세서(1110)는 또한, 안테나(들)(1155)를 통한 송신을 위해 트랜시버(들)(1150)에, 하나 이상의 다른 기지국들(기지국 A(1105-a) 및 기지국 B(1105-b))로의 송신을 위해 기지국 통신 컴포넌트(1130)에, 그리고/또는 도 1을 참조하여 설명된 코어 네트워크(130)의 하나 이상의 양상들의 예일 수 있는 코어 네트워크(1145)로의 송신을 위해 네트워크 통신 컴포넌트(1140)에 전송될 정보를 프로세싱할 수 있다. 기지국 프로세서(1110)는, 단독으로 또는 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1160)와 관련하여, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 특정 용도들로 사용자들(예를 들어, LTE/LTE-A 사용자들)에게 허가되었기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역, 예를 들어, LTE/LTE-A 통신들에 대해 이용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역) 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 비허가된 사용, 예를 들어, Wi-Fi 용도로 이용가능하기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 통해 통신하는(또는 이를 통한 통신들을 관리하는) 다양한 양상들을 핸들링할 수 있다.

[0151] [0167] 기지국 트랜시버(들)(1150)는, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 기지국 안테나(들)(1155)에 제공하고, 기지국 안테나(들)(1155)로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성되는 모뎀을 포함할 수 있다. 기지국 트랜시버(들)(1150)는 일부 예들에서, 하나 이상의 기지국 송신기들 및 하나 이상의 별개의 기지국 수신기들로 구현될 수 있다. 기지국 트랜시버(들)(1150)는 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서의 통신들을 지원할 수 있다. 기지국 트랜시버(들)(1150)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 하나 이상의 UE들, 예를 들어, UE들(115), 제 1 UE(215), 제 2 UE(215-a), 제 3 UE(215-b) 및/또는 제 4 UE(215-c) 중 하나 이상 및/또는 도 7 및/또는 도 8을 참조하여 설명된 송신 장치들(705 및/또는 805) 중 하나 이상의 포함하는 UE 및/또는 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 수신 장치들(905 및/또는 1005) 중 하나 이상과 안테나(들)(1155)를 통해 양방향으로 통신하도록 구성될 수 있다. 기지국(1105)은 예를 들어, 다수의 기지국 안테나들(1155)(예를 들어, 안테나 어레이)을 포함할 수 있다. 기지국(1105)은 네트워크 통신 컴포넌트(1140)를 통해 코어 네트워크(1145)와 통신할 수 있다. 기지국(1105)은 또한, 기지국 통신 컴포넌트(1130)를 사용하여 기지국들(1105-a 및 1105-b)과 같은 다른 기지국들과 통신할 수 있다.

[0152] [0168] 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1160)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 무선 통신과 관련하여, 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 도 5, 도 6, 도 7, 도 8, 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 기지국, 송신 장치 및/또는 수신 장치의 특징들 및/또는 기능들 중 일부 또는 전부를 수행 및/또는 제어하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1160)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용한, 보조 다운링크 모드, 캐리어 어그리게이션 모드 및/또는 독립형 모드를 지원하도록 구성될 수 있다. 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1160)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서의 LTE/LTE-A 통신들을 핸들링하도록 구성되는 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 기지국 LTE/LTE-A 컴포넌트(1165) 및 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서의 LTE/LTE-A 통신들을 핸들링하도록 구성되는 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 기지국 LTE/LTE-A 컴포넌트(1170)를 포함할 수 있다. 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1160) 또는 그 일부들은 프로세서를 포함할 수 있고, 그리고/또는 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1160)의 기능 중 일부 또는 전부는 기지국 프로세서 컴포넌트(1110)에 의해 그리고/또는 기지국 프로세서 컴포넌트(1110)와 관련하여 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1160)는, 도 7 및/또는 도 8을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(720 및/또는 820)의 예일 수 있다.

- [0153] [0169] 도 12는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 UE(1215)의 블록도(1200)를 도시한다. UE(1215)는 다양한 구성들을 가질 수 있고, 개인용 컴퓨터(예를 들어, 랩톱 컴퓨터, 넷북 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터 등), 셀룰러 전화, 스마트폰, PDA, 디지털 비디오 레코더(DVR), 인터넷 기기, 게이밍 콘솔, e-리더들 등에 포함되거나 그 일부일 수 있다. UE(1215)는, 일부 예들에서, 모바일 동작을 용이하게 하기 위해 소형 배터리와 같은 내부 전원(미도시)을 가질 수 있다. 일부 예들에서, UE(1215)는, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 UE(115, 115-a, 215, 215-a, 215-b 및/또는 215-c) 중 하나 이상의 기지국의 양상들, 도 7 및/또는 도 8을 참조하여 설명된 송신 장치들(705 및/또는 805) 중 하나 이상의 송신 장치의 양상들, 및/또는 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 수신 장치들(905 및/또는 1005) 중 하나 이상의 수신 장치들의 양상들의 예일 수 있다. UE(1215)는, 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 도 5, 도 6, 도 7, 도 8, 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 UE, 송신 장치 및/또는 수신 장치의 특징들 및 기능들 중 적어도 일부를 구현하도록 구성될 수 있다.
- [0154] [0170] UE(1215)는 UE 프로세서 컴포넌트(1210), UE 메모리 컴포넌트(1220), 적어도 하나의 UE 트랜시버 컴포넌트(UE 트랜시버 컴포넌트(들)(1230)로 표현됨), 적어도 하나의 UE 안테나(UE 안테나(들)(1240)로 표현됨) 및/또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1260)를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 하나 이상의 버스들(1235)을 통해 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신할 수 있다.
- [0155] [0171] UE 메모리(1220)는 RAM 및/또는 ROM을 포함할 수 있다. UE 메모리(1220)는, 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능 컴퓨터 실행가능 코드(1225)를 저장할 수 있고, 명령들은, 실행되는 경우, UE 프로세서(1210)로 하여금, 채널 점유 식별자의 송신 및/또는 수신을 포함하는, 무선 통신과 관련하여 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성된다. 대안적으로, 컴퓨터 실행가능 코드(1225)는, UE 프로세서(1210)에 의해 직접 실행가능하지는 않을 수 있지만, 예를 들어, 컴파일 및 실행되는 경우, UE(1215)로 하여금, 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수 있다.
- [0156] [0172] UE 프로세서(1210)는 지능형 하드웨어 디바이스, 예를 들어, CPU, 마이크로제어기, ASIC 등을 포함할 수 있다. UE 프로세서(1210)는, UE 트랜시버(들)(1230)를 통해 수신된 정보 및/또는 UE 안테나(들)(1240)를 통한 송신을 위해 UE 트랜시버(들)(1230)에 전송될 정보를 프로세싱할 수 있다. UE 프로세서(1210)는, 단독으로 또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1260)와 관련하여, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 특정 용도들로 사용자들(예를 들어, LTE/LTE-A 사용자들)에게 허가되었기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역, 예를 들어, LTE/LTE-A 통신들에 대해 이용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역) 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 비허가된 사용, 예를 들어, Wi-Fi 용도로 이용가능하기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 통해 통신하는(또는 이를 통한 통신들을 관리하는) 다양한 양상들을 핸들링할 수 있다.
- [0157] [0173] UE 트랜시버(들)(1230)는, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 UE 안테나(들)(1240)에 제공하고, UE 안테나(들)(1240)로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성되는 모뎀을 포함할 수 있다. UE 트랜시버(들)(1230)는 일부 예들에서, 하나 이상의 UE 송신기들 및 하나 이상의 별개의 UE 수신기들로 구현될 수 있다. UE 트랜시버(들)(1230)는 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서의 통신들을 지원할 수 있다. UE 트랜시버(들)(1230)는, UE 안테나(들)(1240)를 통해, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105) 제 1 기지국(205) 및/또는 제 2 기지국(205-a) 중 하나 이상과 양방향으로 통신하도록 구성될 수 있다. UE(1215)는 단일 UE 안테나를 포함할 수 있는 한편, UE(1215)가 다수의 UE 안테나들(1240)을 포함할 수 있는 예들이 존재할 수 있다.
- [0158] [0174] UE 상태 컴포넌트(1250)는, 예를 들어, RRC 유휴 상태 및 RRC 접속 상태 사이에서 UE (1215)의 전이들을 관리하기 위해 사용될 수 있고, 하나 이상의 버스들(1235)을 통해 간접적으로 또는 직접적으로 UE (1215)의 다른 컴포넌트들과 통신할 수 있다. UE 상태 컴포넌트(1250) 또는 그 일부들은 프로세서를 포함할 수 있고, 그리고/또는 UE 상태 컴포넌트(1250)의 기능들 중 일부 또는 전부는 UE 프로세서(1210)에 의해 그리고/또는 UE 프로세서(1210)와 관련하여 수행될 수 있다.
- [0159] [0175] UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1260)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 무선 통신과 관련하여, 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 도 5, 도 6, 도 7, 도 8, 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 UE, 송신 장치 및/또는 수신 장치의 특징들 및/또는 기능들 중 일부 또는 전부를 수행 및/또는 제어하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1260)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용한, 보조 다운링크 모드, 캐리

어 어그리게이션 모드 및/또는 독립형 모드를 지원하도록 구성될 수 있다. UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1260)는, 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서의 LTE/LTE-A 통신들을 핸들링하도록 구성되는 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 UE LTE/LTE-A 컴포넌트(1265) 및 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서의 LTE/LTE-A 통신들을 핸들링하도록 구성되는 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 UE LTE/LTE-A 컴포넌트(1270)를 포함할 수 있다. UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1260) 또는 그 일부들은 프로세서를 포함할 수 있고, 그리고/또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1260)의 기능 중 일부 또는 전부는 UE 프로세서(1210)에 의해 그리고/또는 UE 프로세서(1210)와 관련하여 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1260)는, 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(920 및/또는 1020)의 예일 수 있다.

[0160] [0176] 도 13은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법(1300)의 예를 예시하는 흐름도이다. 명확화를 위해 방법(1300)은, 하나 이상의 송신 장치들의 양상들(예를 들어, 도 1, 도 2 및/또는 도 11을 참조하여 설명된 기지국들(105, 105-a, 205, 205-a 및/또는 1105) 중 하나 이상의 기지국의 양상들, 도 1, 도 2 및/또는 도 12를 참조하여 설명된 UE들(115, 115-a, 215, 215-a, 215-b, 215-c 및/또는 1215) 중 하나 이상의 UE의 양상들 및/또는 도 7 및/또는 도 8을 참조하여 설명된 송신 장치들(705 및/또는 805) 중 하나 이상의 송신 장치의 양상들)을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, 송신 장치는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 송신 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 송신 장치는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수 있다.

[0161] [0177] 블록(1305)에서, 방법(1300)은 제 1 RAT를 사용하는 제 1 송신에, 제 2 RAT를 사용하는 제 2 송신에 대한 채널 점유 식별자를 삽입하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 RAT는 셀룰러 RAT일 수 있고, 제 2 RAT는 Wi-Fi RAT일 수 있다. 블록(1305)의 동작(들)은, 도 7, 도 8, 도 11 및/또는 도 12를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(720, 820), 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1160) 및/또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1260) 및/또는 도 7 및/또는 도 8을 참조하여 설명된 채널 점유 식별자 삽입 관리 컴포넌트(740 및/또는 850)를 사용하여 수행될 수 있다.

[0162] [0178] 방법(1300)의 일부 예들에서, 채널 점유 식별자는 Wi-Fi 프리앰블의 적어도 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 채널 점유 식별자는 IEEE 표준 802.11a 프리앰블, IEEE 표준 802.11n 프리앰블, IEEE 표준 802.11ac 프리앰블 또는 IEEE 표준 802.11ax 프리앰블의 적어도 일부를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, Wi-Fi 프리앰블의 일부는 전체 Wi-Fi 프리앰블을 포함할 수 있다.

[0163] [0179] 방법(1300)의 일부 예들에서, 채널 점유 식별자는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 예비되는 지속기간(예를 들어, 백오프 기간)을 식별시킬 수 있다. 일부 예들에서, 지속기간은 다수의 OFDM 심볼 기간들 및/또는 다수의 바이트들을 포함할 수 있다.

[0164] [0180] 블록(1310)에서, 방법(1300)은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 채널 점유 식별자를 갖는 제 1 송신을 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 비허가된 사용, 예를 들어, Wi-Fi 용도로 이용가능하기 때문에, 송신 장치들이 액세스에 대해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수 있다. 블록(1310)의 동작(들)은 도 7, 도 8, 도 11 및/또는 도 12를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(720, 820) 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1160) 및/또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1260), 도 7 및/또는 도 8을 참조하여 송신 관리 컴포넌트(735 및/또는 835), 도 7 및/또는 도 8을 참조하여 설명된 송신기 컴포넌트(730 및/또는 830), 및/또는 도 7 또는 도 8을 참조하여 설명된 기지국 트랜시버(들)(1150) 또는 UE 트랜시버(들)(1230)를 사용하여 수행될 수 있다.

[0165] [0181] 따라서, 방법(1300)은 무선 통신을 제공할 수 있다. 방법(1300)은 단지 일 구현이고, 방법(1300)의 동작들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.

[0166] [0182] 도 14는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법(1400)의 예를 예시하는 흐름도이다. 명확화를 위해 방법(1400)은, 하나 이상의 송신 장치들의 양상들(예를 들어, 도 1, 도 2 및/또는 도 11을 참조하여 설명된 기지국들(105, 105-a, 205, 205-a 및/또는 1105) 중 하나 이상의 기지국의 양상들, 도 1, 도 2 및/또는 도 12를 참조하여 설명된 UE들(115, 115-a, 215, 215-a, 215-b, 215-c 및/또는 1215) 중 하나 이상의 UE의 양상들 및/또는 도 7 및/또는 도 8을 참조하여 설명된 송신 장치들(705 및/또는 805) 중 하나 이상의 송신 장치의 양상들)을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, 송신 장치는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 송신 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수 있다. 추가

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

- [0167] [0183] 블록(1405)에서, 방법(1400)은 제 1 RAT를 사용하는 제 1 송신에, 제 2 RAT를 사용하는 제 2 송신에 대한 채널 점유 식별자를 삽입하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 RAT는 셀룰러 RAT일 수 있고, 제 2 RAT는 Wi-Fi RAT일 수 있다. 블록(1405)의 동작(들)은, 도 7, 도 8, 도 11 및/또는 도 12를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(720, 820), 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1160) 및/또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1260) 및/또는 도 7 및/또는 도 8을 참조하여 설명된 채널 점유 식별자 삽입 관리 컴포넌트(740 및/또는 850)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0168] [0184] 방법(1400)의 일부 예들에서, 채널 점유 식별자는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 예비되는 지속기간(예를 들어, 백오프 기간)을 식별시킬 수 있다. 일부 예들에서, 지속기간은 다수의 OFDM 심볼 기간들 및/또는 다수의 바이트들을 포함할 수 있다.
- [0169] [0185] 일부 예들에서, 제 1 송신에 채널 점유 식별자를 삽입하는 단계는 제 1 송신의 제 1 데이터 서브프레임에 선행하도록 채널 점유 식별자를 삽입하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 송신에 채널 점유 식별자를 삽입하는 단계는 제 1 송신의 데이터 서브프레임에 채널 점유 식별자를 삽입하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 송신에 채널 점유 식별자를 삽입하는 단계는 채널 점유 식별자의 제 1 인스턴스 및 채널 점유 식별자의 제 2 인스턴스를 제 1 송신에 삽입하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 채널 점유 식별자의 제 1 인스턴스는 제 1 송신의 제 1 데이터 서브프레임에 선행하도록 삽입될 수 있고, 채널 점유 식별자의 제 2 인스턴스는 제 1 송신의 데이터 서브프레임에 삽입될 수 있다.
- [0170] [0186] 일부 예들에서, 채널 점유 식별자는, 도 7, 도 8, 도 11 및/또는 도 12를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(720, 820), 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1160) 및/또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1260) 및/또는 도 8을 참조하여 설명된 채널 점유 식별자 포맷터 컴포넌트(840)를 사용하여 포맷팅될 수 있다. 방법(1400)의 일부 예들에서, 채널 점유 식별자는 Wi-Fi 프리앰블의 적어도 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 채널 점유 식별자는 IEEE 표준 802.11a 프리앰블, IEEE 표준 802.11n 프리앰бл, IEEE 표준 802.11ac 프리앰블 또는 IEEE 표준 802.11ax 프리앰블의 적어도 일부를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, Wi-Fi 프리앰블의 일부는 전체 Wi-Fi 프리앰블을 포함할 수 있다.
- [0171] [0187] 채널 점유 식별자가 Wi-Fi 프리앰블의 적어도 일부를 포함하는 방법(1400)의 예들에서, Wi-Fi 프리앰블은 적어도 제 1 심볼 및 제 2 심볼을 포함할 수 있고, Wi-Fi 프리앰블은 제 2 심볼의 성상도를 제 1 심볼의 성상도에 대해 회전시킴으로써 포맷팅될 수 있다. 제 2 성상도의 회전(또는 비회전)은 적어도 부분적으로, 채널 점유 식별자가 대응하는 Wi-Fi 프리앰블 타입을 표시할 수 있다. 예를 들어, 제 2 성상도의 회전은, 채널 점유 식별자가 IEEE 표준 802.11ac 프리앰블에 대응하는지 여부를 표시할 수 있다. 일부 예들에서, 채널 점유 식별자가 대응하는 Wi-Fi 프리앰블 타입은 채널 점유 식별자에 의해 표시된 백오프 기간을 해석하기 위해(예를 들어, 백오프 기간이 다수의 OFDM 심볼 기간들 및/또는 다수의 바이트들로 특정되는지 여부를 결정하기 위해) 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 성상도의 회전은, 도 7, 도 8, 도 11 및/또는 도 12를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(720, 820), 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1160) 및/또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1260) 및/또는 도 8을 참조하여 설명된 채널 점유 식별자 포맷터 컴포넌트(840)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0172] [0188] 블록(1410)에서, 방법(1400)은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스에 대해 경합하기 위해 LBT 절차를 수행하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 비허가된 사용, 예를 들어, Wi-Fi 용도로 이용가능하기 때문에, 송신 장치들이 액세스에 대해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수 있다.
- [0173] [0189] 블록(1415)에서, 방법(1400)은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하기 위한 경합에서 승리했는지 여부를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하기 위한 경합에서 승리했다고 결정되는 경우, 방법(1400)은 (도시된 바와 같이) 블록(1420)으로 진행할 수 있거나, 또는 블록(1420)의 동작(들)이 수행되지 않는 방법(1400)의 예들에서, 방법(1400)은 블록(1425)으로 진행할 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하기 위한 경합에서 승리하지 않은 것으로 결정되는 경우, 블록(1405 및/또는 1410)의 동작(들)이 반복될 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1405 및/또는 1410)의 동작(들)은 일정 지연 이후 (예를 들어, 다음 LBT 절차를 수행하기 위해 스케줄링된 시간에) 반복될 수 있다.
- [0174] [0190] 블록(1410 및/또는 1415)의 동작(들)은, 도 7, 도 8, 도 11 및/또는 도 12를 참조하여 설명된 무선 통

신 관리 컴포넌트(720, 820), 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1160) 및/또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1260) 및/또는 도 8을 참조하여 설명된 LBT 컴포넌트(845)를 사용하여 수행될 수 있다.

[0175] [0191] 블록(1420)에서, 방법(1400)은 재동기화 경계(예를 들어, 도 3에 대해 설명된 다운링크 재동기화 경계(387) 또는 업링크 재동기화 경계(392))가 경과되었는지 여부를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 재동기화 경계가 경과되지 않았다고 결정되는 경우, 방법(1400)은 블록(1425)으로 진행할 수 있다. 재동기화 경계가 경과되었다고 결정되는 경우, 방법(1400)은 블록(1435)으로 진행할 수 있다. 블록(1420)의 동작(들)은, 도 7, 도 8, 도 11 및/또는 도 12를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(720, 820), 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1160) 및/또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1260) 및/또는 도 7 및/또는 도 8을 참조하여 설명된 송신 관리 컴포넌트(735 및/또는 835)를 사용하여 수행될 수 있다.

[0176] [0192] 블록(1425)에서, 방법(1400)은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 채널 점유 식별자의 송신 시간을 시간-디더링하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 방법(1400)은 채널 점유 식별자에 대한 시간-디더링된 송신 시간을 선택하는 단계를 포함할 수 있다. 송신 시간은, 예를 들어, 셀 식별자(예를 들어, 셀 ID)에 적어도 부분적으로 기초하여 및/또는 PLMN 식별자에 적어도 부분적으로 기초하여 선택될 수 있다. 블록(1425)의 동작(들)은, 도 7, 도 8, 도 11 및/또는 도 12를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(720, 820), 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1160) 및/또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1260), 도 7 및/또는 도 8을 참조하여 설명된 송신 관리 컴포넌트(735 및/또는 835), 및/또는 도 8을 참조하여 설명된 시간-디더링 컴포넌트(855)를 사용하여 수행될 수 있다.

[0177] [0193] 블록(1430)에서, 그리고 블록들(1410 및 1415)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하기 위한 경합에서 승리한 것 및/또는 블록(1420)에서 재동기화 경계가 경과되지 않았다고 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 방법(1400)은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 채널 점유 식별자를 갖는 제 1 송신을 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 블록(1430)의 동작(들)은 도 7, 도 8, 도 11 및/또는 도 12를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(720, 820), 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1160) 및/또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1260), 도 7 및/또는 도 8을 참조하여 송신 관리 컴포넌트(735 및/또는 835), 도 7 및/또는 도 8을 참조하여 설명된 송신기 컴포넌트(730 및/또는 830), 및/또는 도 7 또는 도 8을 참조하여 설명된 기지국 트랜시버(들)(1150) 또는 UE 트랜시버(들)(1230)를 사용하여 수행될 수 있다.

[0178] [0194] 방법(1400)의 일부 예들에서, 채널 점유 식별자는 CUBS의 적어도 일부로서 송신될 수 있고, 채널 점유 식별자는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 이의 송신 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 일부 또는 전부를 예비하도록 기능할 수 있다. 일부 예들에서, CUBS의 일부는 프랙셔널 CUBS의 적어도 일부를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, CUBS는, 도 7, 도 8, 도 11 및/또는 도 12를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(720, 820), 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1160) 및/또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1260), 도 7 및/또는 도 8을 참조하여 설명된 송신 관리 컴포넌트(735 및/또는 835), 및/또는 도 8을 참조하여 설명된 CUBS 관리 컴포넌트(860)를 사용하여 포맷팅 및 제 1 송신에 삽입될 수 있다.

[0179] [0195] 방법(1400)의 일부 예들에서, 블록(1430)에서 수행되는 송신은 제 1 송신 장치에 의해 수행될 수 있고, 채널 점유 식별자의 제 1 부분은 제 2 송신 장치에 의해 송신되는 제 2 채널 점유 식별자의 중첩 송신의 제 1 부분에 공통일 수 있고, 제 2 채널 점유 식별자의 제 2 부분은 제 2 송신 장치에 의해 송신되는 제 2 채널 점유 식별자의 제 2 부분과 상이할 수 있다.

[0180] [0196] 블록(1435)에서, 그리고 블록(1410)에서 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하기 위한 경합에서 승리한 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 방법(1400)은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 채널 점유 식별자를 갖는 제 1 송신을 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 블록(1435)의 동작(들)은 도 7, 도 8, 도 11 및/또는 도 12를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(720, 820), 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1160) 및/또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1260), 도 7 및/또는 도 8을 참조하여 송신 관리 컴포넌트(735 및/또는 835), 도 7 및/또는 도 8을 참조하여 설명된 송신기 컴포넌트(730 및/또는 830), 및/또는 도 7 또는 도 8을 참조하여 설명된 기지국 트랜시버(들)(1150) 또는 UE 트랜시버(들)(1230)를 사용하여 수행될 수 있다.

[0181] [0197] 따라서, 방법(1400)은 무선 통신을 제공할 수 있다. 방법(1400)은 단지 일 구현이고, 방법(1400)의 동작들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.

[0182] [0198] 도 15는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법(1500)의 예를 예시하는 흐름도이다. 명확화를 위해 방법(1500)은, 하나 이상의 수신 장치들의 양상들(예를 들어, 도 1, 도 2 및/또는 도 12를 참조

하여 설명된 UE들(115, 115-a, 215, 215-a, 215-b, 215-c 및/또는 1215) 중 하나 이상의 UE의 양상들, 도 1, 도 2 및/또는 도 11을 참조하여 설명된 기지국들(105, 105-a, 205, 205-a 및/또는 1105) 중 하나 이상의 기지국의 양상들 및/또는 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 수신 장치들(905 및/또는 1005) 중 하나 이상의 수신 장치의 양상들)을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, 수신 장치는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 수신 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 수신 장치는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수 있다.

[0183] [0199] 블록(1505)에서, 방법(1500)은 제 1 RAT를 사용하는 수신기에서, 제 2 RAT를 사용하는 송신에 대한 채널 점유 식별자를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 채널 점유 식별자는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다. 일부 예들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 비허가된 사용, 예를 들어, Wi-Fi 용도로 이용가능하기 때문에, 송신 장치들이 액세스에 대해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 수신기는 UE 또는 기지국의 셀룰러 수신기일 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 RAT는 셀룰러 RAT일 수 있고, 제 2 RAT는 Wi-Fi RAT일 수 있다. 블록(1505)의 동작(들)은, 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 수신기 컴포넌트(910 및/또는 1010), 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 기지국 트랜시버(들)(1150) 또는 UE 트랜시버(들)(1230), 도 9, 도 10, 도 11 및/또는 도 12를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(920, 1020), 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1160) 및/또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1260) 및/또는 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 채널 점유 식별자 프로세싱 컴포넌트(935 및/또는 1035)를 사용하여 수행될 수 있다.

[0184] [0200] 방법(1500)의 일부 예들에서, 채널 점유 식별자는 Wi-Fi 프리앰블의 적어도 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 채널 점유 식별자는 IEEE 표준 802.11a 프리앰블, IEEE 표준 802.11n 프리앰블, IEEE 표준 802.11ac 프리앰블 또는 IEEE 표준 802.11ax 프리앰블의 적어도 일부를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, Wi-Fi 프리앰블의 일부는 전체 Wi-Fi 프리앰블을 포함할 수 있다.

[0185] [0201] 방법(1500)의 일부 예들에서, 채널 점유 식별자는 CUBS의 적어도 일부로서 수신될 수 있다(예를 들어, 채널 점유 식별자는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 이의 송신 동안 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 일부 또는 전부를 예비하도록 기능할 수 있다). 일부 예들에서, CUBS의 일부는 프랙셔널 CUBS의 적어도 일부를 포함할 수 있다.

[0186] [0202] 블록(1510)에서, 방법(1500)은 또한 백오프 기간을 식별하기 위해 채널 점유 식별자를 디코딩하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 백오프 기간은 다수의 OFDM 심볼 기간들 및/또는 다수의 바이트들을 포함할 수 있다. 블록(1510)의 동작(들)은, 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 수신기 컴포넌트(910 및/또는 1010), 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 기지국 트랜시버(들)(1150) 또는 UE 트랜시버(들)(1230), 도 9, 도 10, 도 11 및/또는 도 12를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(920, 1020), 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1160) 및/또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1260) 및/또는 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 채널 점유 식별자 프로세싱 컴포넌트(935 및/또는 1035)를 사용하여 수행될 수 있다.

[0187] [0203] 일부 예들에서, 채널 점유 식별자가 제 1 RAT를 사용하는 송신기에 의해 송신되었는지 또는 제 2 RAT를 사용하는 송신기에 의해 송신되었는지의 표시는 채널 점유 식별자의 다수의 비트들, 예를 들어, 도 4를 참조하여 설명된 제 3 Wi-Fi 패킷(460)에 대해 설명된 VHT-SIG-A1(465) 및 VHT-SIG-A2(470)의 다수의 예비 비트들(예를 들어, 3개의 비트들)로 인코딩될 수 있다. 이러한 및 다른 예들에서, 방법(1500)은, 채널 점유 식별자가 제 1 RAT를 사용하는 송신기로부터 수신되었는지 또는 제 2 RAT를 사용하는 송신기로부터 수신되었는지 여부를 결정하기 위해 채널 점유 식별자를 디코딩하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 디코딩하는 단계는, 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 수신기 컴포넌트(910 및/또는 1010), 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 기지국 트랜시버(들)(1150) 또는 UE 트랜시버(들)(1230), 도 9, 도 10, 도 11 및/또는 도 12를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(920, 1020), 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1160) 및/또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1260) 및/또는 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 채널 점유 식별자 프로세싱 컴포넌트(935 및/또는 1035)를 사용하여 수행될 수 있다.

[0188] [0204] 일부 예들에서, 채널 점유 식별자는 적어도 제 1 심볼 및 제 2 심볼을 포함할 수 있고, 방법(1500)은 제 2 심볼의 제 2 성상도의, 제 1 심볼의 제 1 성상도에 대한 회전(또는 비회전)을 검출하기 위해 채널 점유 식별자를 디코딩하는 단계를 포함할 수 있다. 제 2 성상도의 검출된 회전(또는 비회전)은 적어도 부분적으로, 채널 점유 식별자가 대응하는 Wi-Fi 프리앰블 타입을 표시할 수 있다. 예를 들어, 제 2 성상도의 검출된 회전(또

는 비회전)은, 채널 점유 식별자가 IEEE 표준 802.11ac 프리앰블에 대응하는지 여부를 표시할 수 있다. 일부 예들에서, 채널 점유 식별자가 대응하는 Wi-Fi 프리앰블 타입은 채널 점유 식별자에 의해 표시된 백오프 기간을 해석하기 위해(예를 들어, 백오프 기간이 다수의 OFDM 심볼 기간들 및/또는 다수의 바이트들로 특정되는지 여부를 결정하기 위해) 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 백오프 기간의 디코딩 및/또는 해석은, 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 수신기 컴포넌트(910 및/또는 1010), 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 기지국 트랜시버(들)(1150) 또는 UE 트랜시버(들)(1230), 도 9, 도 10, 도 11 및/또는 도 12를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(920, 1020), 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1160) 및/또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1260) 및/또는 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 채널 점유 식별자 프로세싱 컴포넌트(935 및/또는 1035)를 사용하여 수행될 수 있다.

[0189] [0205] 블록(1515)에서, 방법(1500)은 블록(1510)에서 식별된 백오프 기간에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 RAT를 사용하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하는 단계를 포함할 수 있다. 블록(1515)의 동작(들)은, 도 9, 도 10, 도 11 및/또는 도 12를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(920, 1020), 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1160) 및/또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1260) 및/또는 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 송신 관리 컴포넌트(940 및/또는 1040)를 사용하여 수행될 수 있다.

[0190] [0206] 일부 예들에서, 방법(1500)은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 에너지 레벨을 검출하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 에너지 레벨은, 도 9, 도 10, 도 11 및/또는 도 12를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(920, 1020), 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트(1160) 및/또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1260) 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 에너지 검출 컴포넌트(1045)를 사용하여 검출될 수 있다.

[0191] [0207] 일부 예들에서, 방법(1500)은 검출된 에너지 레벨에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 RAT를 사용하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하는 단계(예를 들어, 검출된 에너지 레벨이 임계치를 충족하는 경우 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하는 단계)를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 방법(1500)은, 검출된 에너지 레벨이 임계치를 충족하는 것을 실패하는 경우 제 1 RAT를 사용하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하는 단계(예를 들어, 검출된 에너지 레벨이 임계치를 충족하는 것을 실패하지만 수신된 채널 점유 식별자가 백오프 기간을 식별시키는 경우 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하는 단계)를 포함할 수 있다.

[0192] [0208] 따라서, 방법(1500)은 무선 통신을 제공할 수 있다. 방법(1500)은 단지 일 구현이고, 방법(1500)의 동작들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.

[0193] [0209] 도 16은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법(1600)의 예를 예시하는 흐름도이다. 명확화를 위해 방법(1600)은, 하나 이상의 Wi-Fi 수신 장치들의 양상들(예를 들어, 도 1을 참조하여 설명된 Wi-Fi 액세스 포인트들(135 및/또는 135-a) 중 하나 이상의 Wi-Fi 액세스 포인트의 양상들, 도 1을 참조하여 설명된 Wi-Fi 스테이션들(140 및/또는 140-a) 중 하나 이상의 Wi-Fi 스테이션의 양상들 및/또는 도 9를 참조하여 설명된 수신 장치(905) 중 하나 이상의 수신 장치의 양상들)을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, 수신 장치는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 수신 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 수신 장치는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수 있다.

[0194] [0210] 블록(1605)에서, 방법(1600)은 제 1 RAT를 사용하는 수신기에서, 제 1 RAT를 사용하는 송신에 대한 채널 점유 식별자를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 채널 점유 식별자는, 제 2 RAT를 사용하는 송신기로부터 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 수신될 수 있다. 일부 예들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 비허가된 사용, 예를 들어, Wi-Fi 용도로 이용가능하기 때문에, 송신 장치들이 액세스에 대해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 수신기는 Wi-Fi 액세스 포인트 또는 Wi-Fi 스테이션의 Wi-Fi 수신기일 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 RAT는 Wi-Fi RAT일 수 있고, 제 2 RAT는 셀룰러 RAT일 수 있다. 블록(1605)의 동작(들)은 도 9를 참조하여 설명된 수신기 컴포넌트(910), 무선 통신 관리 컴포넌트(920) 및/또는 채널 점유 식별자 프로세싱 컴포넌트(935)를 사용하여 수행될 수 있다.

[0195] [0211] 방법(1600)의 일부 예들에서, 채널 점유 식별자는 Wi-Fi 프리앰블의 적어도 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 채널 점유 식별자는 IEEE 표준 802.11a 프리앰블, IEEE 표준 802.11n 프리앰블, IEEE 표준 802.11ac 프리앰블 또는 IEEE 표준 802.11ax 프리앰블의 적어도 일부를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, Wi-Fi

프리앰블의 일부는 전체 Wi-Fi 프리앰블을 포함할 수 있다.

[0196] [0212] 블록(1610)에서, 방법(1600)은 또한 백오프 기간을 식별하기 위해 채널 점유 식별자를 디코딩하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 백오프 기간은 다수의 OFDM 심볼 기간들 및/또는 다수의 바이트들을 포함할 수 있다. 블록(1610)의 동작(들)은 도 9를 참조하여 설명된 수신기 컴포넌트(910), 무선 통신 관리 컴포넌트(920) 및/또는 채널 점유 식별자 프로세싱 컴포넌트(935)를 사용하여 수행될 수 있다.

[0197] [0213] 일부 예들에서, 채널 점유 식별자는 적어도 제 1 심볼 및 제 2 심볼을 포함할 수 있고, 방법(1600)은 제 2 심볼의 성상도의, 제 1 심볼의 성상도에 대한 회전을 검출하기 위해 채널 점유 식별자를 디코딩하는 단계를 포함할 수 있다. 제 2 성상도의 검출된 회전은 적어도 부분적으로, 채널 점유 식별자가 대응하는 Wi-Fi 프리앰블 타입을 표시할 수 있다. 예를 들어, 제 2 성상도의 검출된 회전은, 채널 점유 식별자가 IEEE 표준 802.11a 프리앰블, IEEE 표준 802.11n 프리앰블, IEEE 표준 802.11ac 프리앰블 또는 IEEE 표준 802.11ax 프리앰블에 대응하는지 여부를 표시할 수 있다. 일부 예들에서, 채널 점유 식별자가 대응하는 Wi-Fi 프리앰블 타입은 채널 점유 식별자에 의해 표시된 백오프 기간을 해석(예를 들어, 백오프 기간이 다수의 OFDM 심볼 기간들 및/또는 다수의 바이트들로 특정되는지 여부를 결정)하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 백오프 기간의 디코딩 및/또는 해석은 도 9를 참조하여 설명된 수신기 컴포넌트(910), 무선 통신 관리 컴포넌트(920) 및/또는 채널 점유 식별자 프로세싱 컴포넌트(935)를 사용하여 수행될 수 있다.

[0198] [0214] 블록(1615)에서, 방법(1600)은 블록(1610)에서 식별된 백오프 기간에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 RAT를 사용하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하는 단계를 포함할 수 있다. 블록(1615)의 동작(들)은, 도 9를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(920) 및/또는 송신 관리 컴포넌트(940)를 사용하여 수행될 수 있다.

[0199] [0215] 일부 예들에서, 방법(1600)은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 에너지 레벨을 검출하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 에너지 레벨은 도 9를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(920)를 사용하여 검출될 수 있다.

[0200] [0216] 일부 예들에서, 방법(1600)은 검출된 에너지 레벨에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 RAT를 사용하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하는 단계(예를 들어, 검출된 에너지 레벨이 임계치를 충족하는 경우 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하는 단계)를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 방법(1600)은, 검출된 에너지 레벨이 임계치를 충족하는 것을 실패하는 경우 제 1 RAT를 사용하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하는 단계(예를 들어, 검출된 에너지 레벨이 임계치를 충족하는 것을 실패하지만 수신된 채널 점유 식별자가 백오프 기간을 식별시키는 경우 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하는 단계)를 포함할 수 있다.

[0201] [0217] 일부 예들에서, 방법(1600)은 백오프 기간을 식별할 때 경합 윈도우 크기(예를 들어, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스에 대해 성공적으로 경합하는 것을 실패하는 것에 후속하여, 방법(1600)을 수행하는 장치가 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하는 것을 억제하는 시간 기간)를 증가시키는 것을 억제하는 단계를 포함할 수 있다.

[0202] [0218] 따라서, 방법(1600)은 무선 통신을 제공할 수 있다. 방법(1600)은 단지 일 구현이고, 방법(1600)의 동작들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.

[0203] [0219] 본 명세서에서 설명되는 기술들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들에 대해 사용될 수 있다. 용어 "시스템" 및 "네트워크"는 종종 상호교환가능하게 사용된다. CDMA 시스템은, CDMA2000, UTRA(Universal Terrestrial Radio Access) 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. CDMA2000은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리스(Release) 0 및 릴리스 A는 보통 CDMA2000 1X, 1X 등으로 지칭된다. IS-856(TIA-856)은 흔히 CDMA2000 1xEV-DO, 고속 패킷 데이터(HRPD: High Rate Packet Data) 등으로 지칭된다. UTRA는 광대역 CDMA(WCDMA: Wideband CDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. TDMA 시스템은 GSM(Global System for Mobile Communications)과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. OFDMA 시스템은, UMB(Ultra Mobile Broadband), 이볼브드 UTRA(E-UTRA), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM™ 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. UTRA 및 E-UTRA는 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)의 일부이다. 3GPP 롱 텁 에볼루션(LTE) 및 LTE-어드밴스드(LTE-A)는, E-UTRA를 사용하는 UMTS의 새로운 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM은 "3세대 파트너쉽 프로젝트"(3GPP: 3rd Generation Partnership Project)로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술되

어 있다. CDMA2000 및 UMB는 "3세대 파트너쉽 프로젝트 2"(3GPP2)로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. 본 명세서에서 설명되는 기술들은 비허가된 및/또는 공유된 대역폭을 통한 셀룰러(예를 들어, LTE) 통신들을 포함하는 위에서 언급된 시스템들 및 라디오 기술들뿐만 아니라, 다른 시스템들 및 라디오 기술들에도 사용될 수 있다. 그러나, 상기 설명은 예시를 위해 LTE/LTE-A 시스템을 설명하고, 상기 설명 대부분에서 LTE 용어가 사용되지만, 기술들은 LTE/LTE-A 애플리케이션들 이외에도 적용가능하다.

[0204] 첨부 도면들과 관련하여 위에 기술된 상세한 설명은 예들을 설명하며, 청구항들의 범위 내에 있거나 구현될 수 있는 예들 모두를 표현하는 것은 아니다. 이 설명에서 사용되는 경우 "예" 및 "예시적인"이라는 용어는 "다른 예들에 비해 유리"하거나 "선후"되는 것이 아니라, "예, 예증 또는 예시로서 기능하는 것"을 의미한다. 상세한 설명은 설명된 기술들의 이해를 제공할 목적으로 특정 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이러한 기술들은 이러한 특정 세부사항들 없이도 실시될 수 있다. 일부 예들에서, 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 피하기 위해, 잘 알려진 구조들 및 장치들은 블록도 형태로 도시된다.

[0205] [0221] 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.

[0206] [0222] 본 명세서에서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들과 컴포넌트들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP: digital signal processor), ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍 가능한 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 결합으로 구현되거나 이들에 의해 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안으로 프로세서는 임의의 종래 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 결합, 예를 들어 DSP와 마이크로프로세서의 결합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수도 있다.

[0207] [0223] 본 명세서에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현된다면, 이 기능들은 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 전송될 수 있다. 다른 예들 및 구현들이 본 개시 및 첨부된 청구항들의 범위 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 본질로 인해, 위에서 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어이어링, 또는 이들 중 임의의 결합들을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한 기능들의 부분들이 서로 다른 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 비롯하여, 물리적으로 다양한 위치들에 위치될 수 있다. 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어 "및/또는"은, 둘 이상의 항목들의 리스트에서 사용되는 경우, 나열된 항목들 중 임의의 하나가 단독으로 사용될 수 있거나, 나열된 항목들 중 둘 이상의 임의의 조합이 사용될 수 있음을 의미한다. 예를 들어, 컴포넌트들 A, B 및/또는 C를 포함하는 조성이 설명되면, 이러한 조성은, 오직 A; 오직 B; 오직 C; A 및 B 조합; A 및 C 조합; B 및 C 조합; 또는 A, B, 및 C 조합을 포함할 수 있다. 또한, 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 항목들의 리스트(예를 들어, "~ 중 적어도 하나" 또는 "~ 중 하나 이상"과 같은 구로 서문이 쓰여진 항목들의 리스트)에 사용된 "또는"은 예를 들어, "A, B 또는 C 중 적어도 하나"의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC(즉, A와 B와 C)를 의미하도록 택일적인 리스트를 나타낸다.

[0208] [0224] 컴퓨터 판독가능 매체들은 컴퓨터 저장 매체들, 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이전을 용이하게 하는 임의의 매체들을 포함하는 통신 매체 둘 모두를 포함한다. 저장 매체는 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터에 의해 액세스 가능한 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 한정이 아닌 예시로, 컴퓨터 판독 가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM(electrically erasable programmable ROM), 플래시 메모리, CD-ROM(compact disk ROM)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 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터 판독 가능 매체로 적절히 지정된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 라인(DSL: digital subscriber line), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버 또는 다른 원격 소스로부터 전송된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용

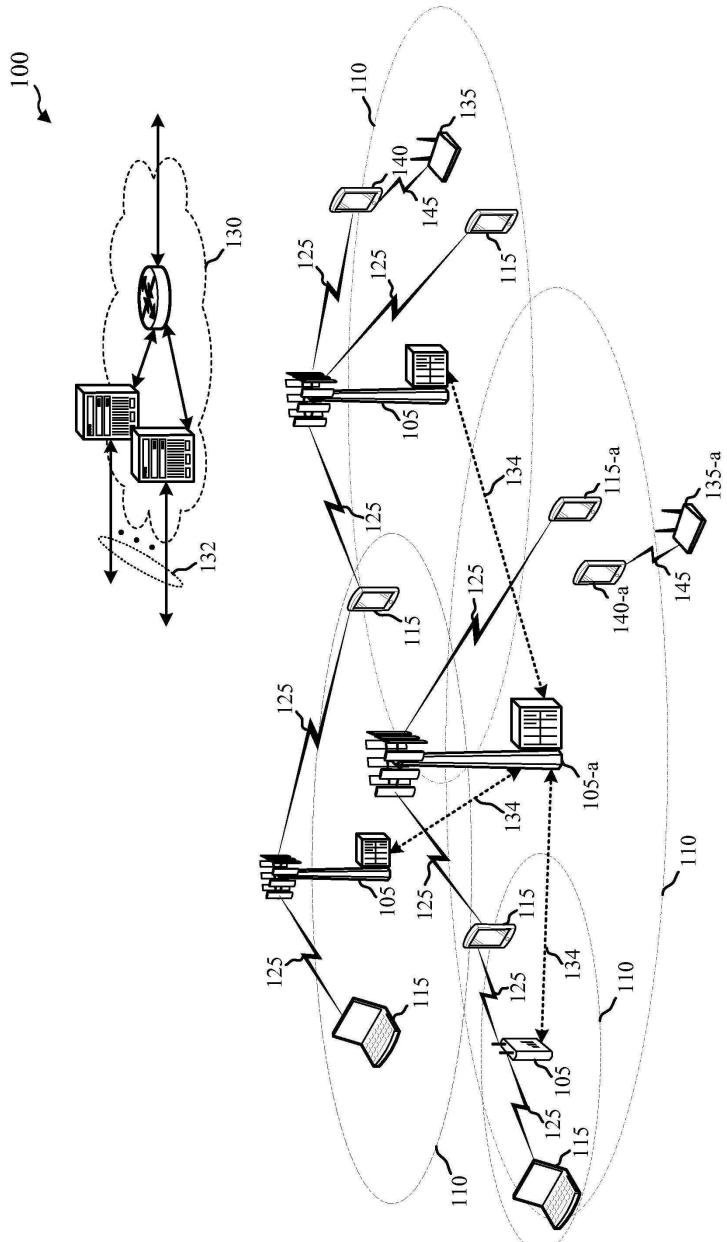
된 것과 같은 디스크(disk 및 disc)는 CD, 레이저 디스크(laser disc), 광 디스크(optical disc), 디지털 다기능 디스크(DVD: digital versatile disc), 플로피 디스크(floppy disk) 및 블루레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크(disc)들은 데이터를 레이저들에 의해 광학적으로 재생한다. 상기의 것들의 결합들이 또한 컴퓨터 판독 가능 매체의 범위 내에 포함된다.

[0209]

[0225] 본 개시의 상기의 설명은 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 개시를 사용하거나 실시할 수 있게 하도록 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 변형들이 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에게 쉽게 명백할 것이며, 본 명세서에 정의된 일반 원리들은 본 개시의 범위를 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수 있다. 그러므로 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예시들 및 설계들로 한정되는 것이 아니라, 본 명세서에 개시된 원리들 및 신규한 특징들에 부합하는 가장 넓은 범위에 따르는 것이다.

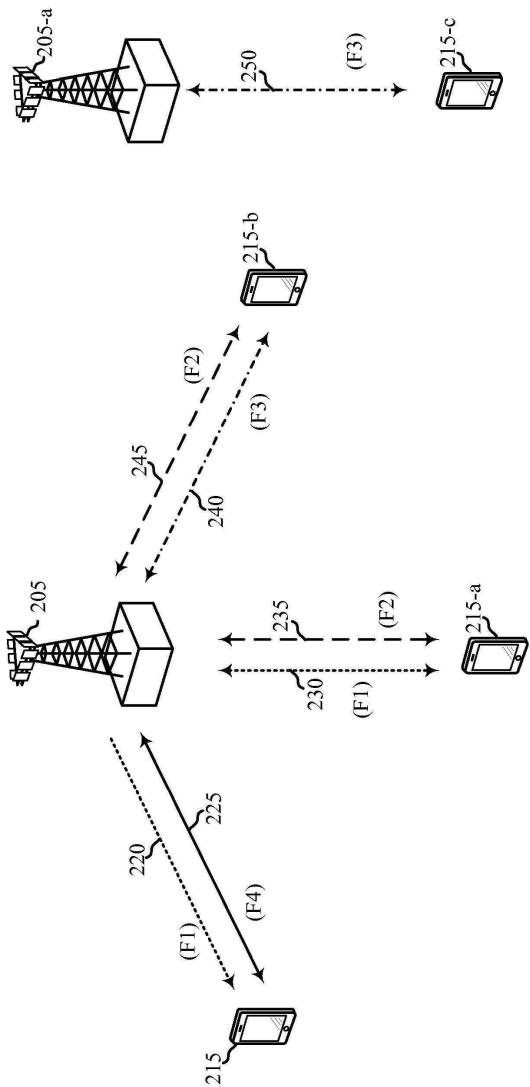
도면

도면1



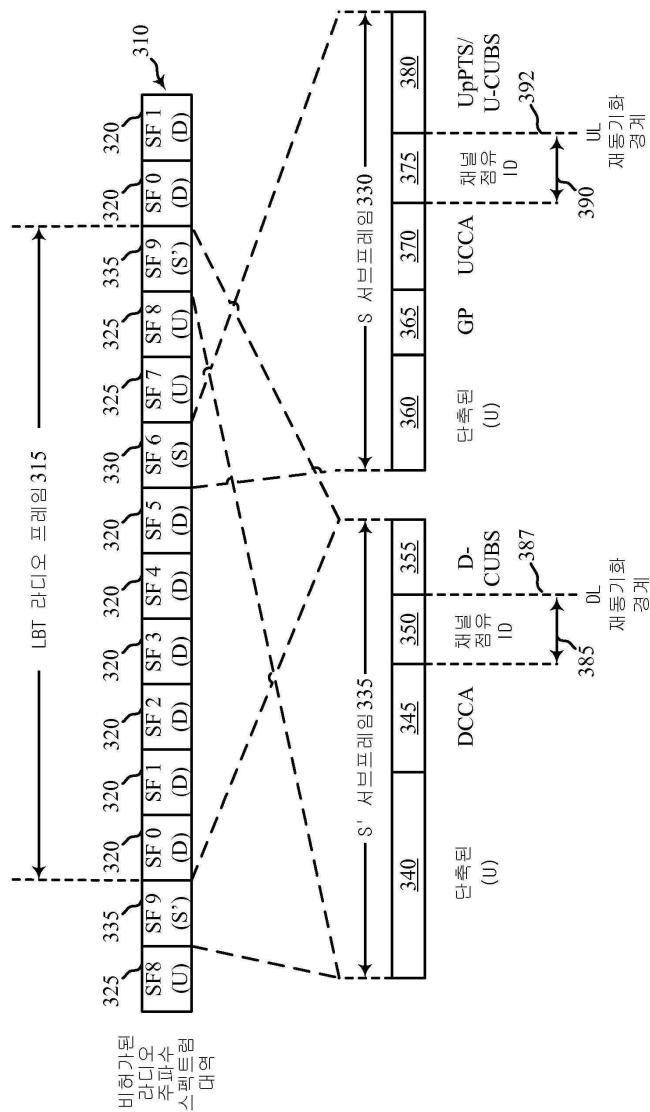
도면2

200

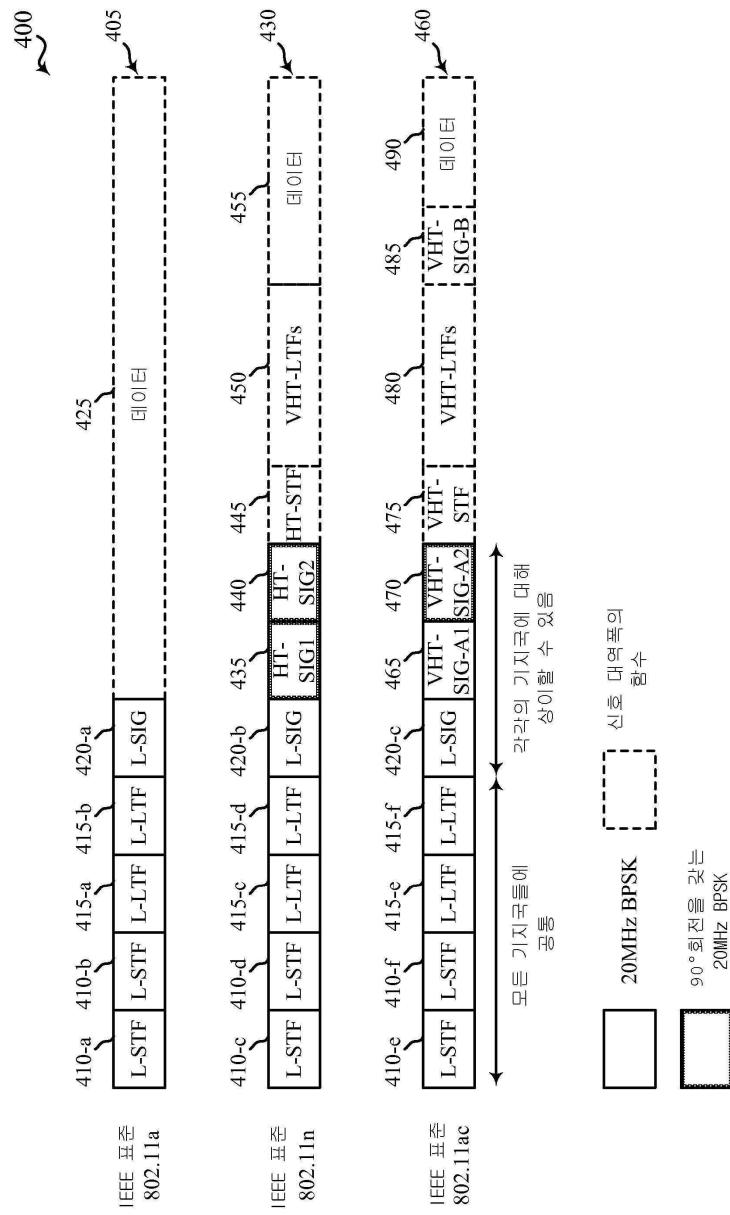


도면3

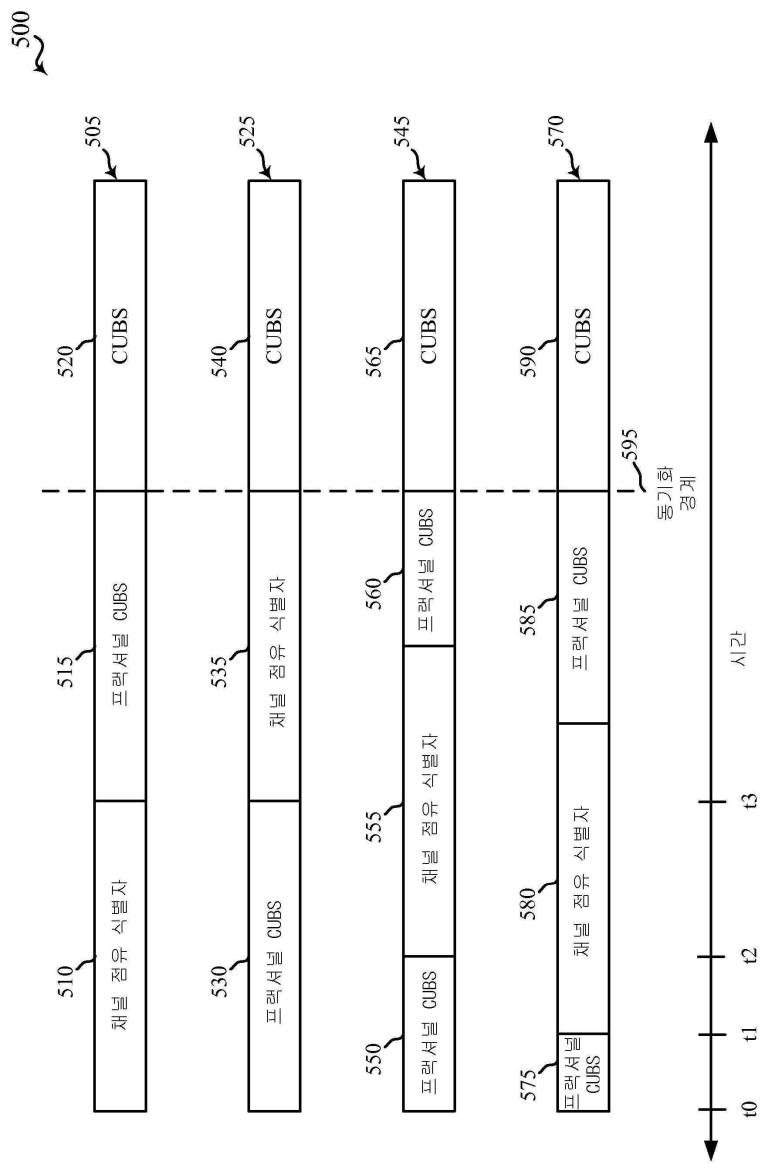
300



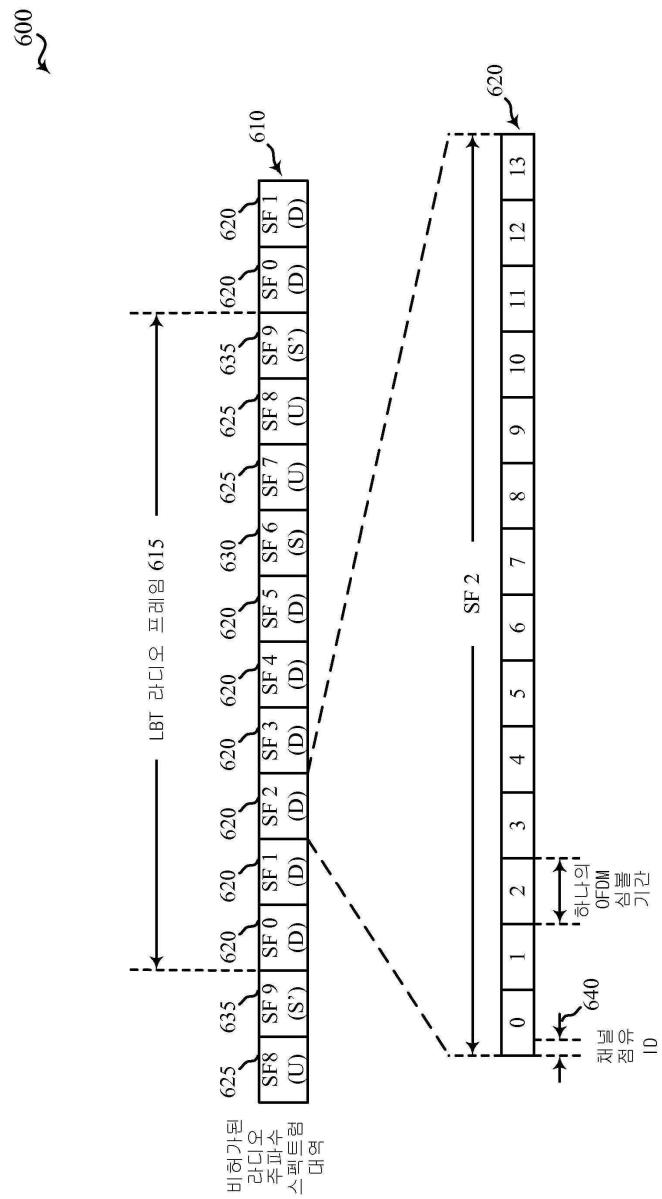
도면4



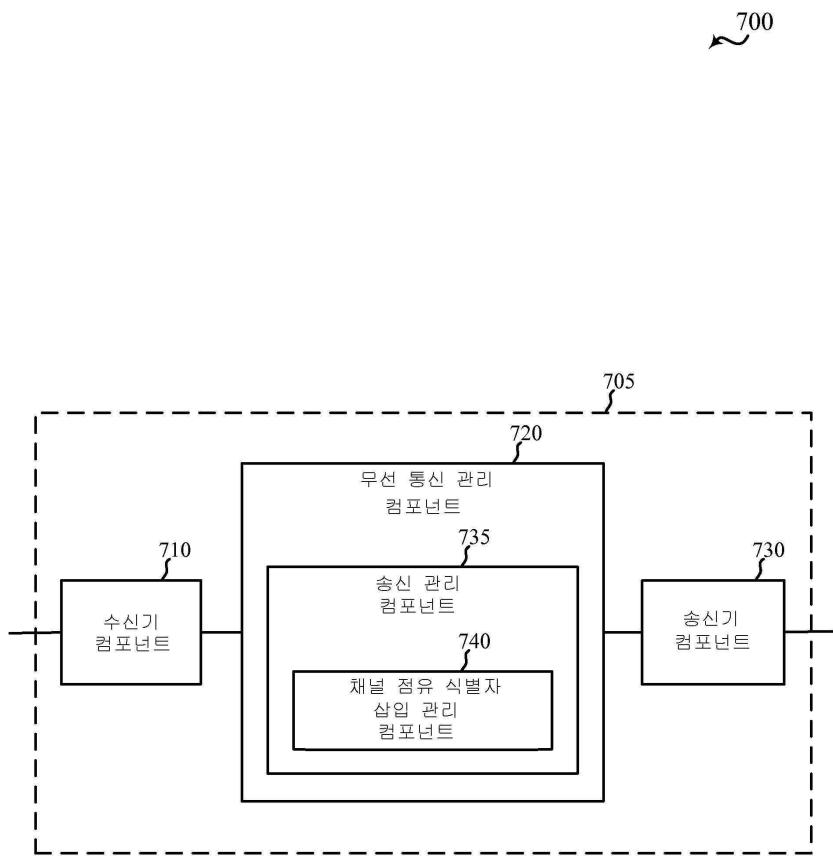
도면5



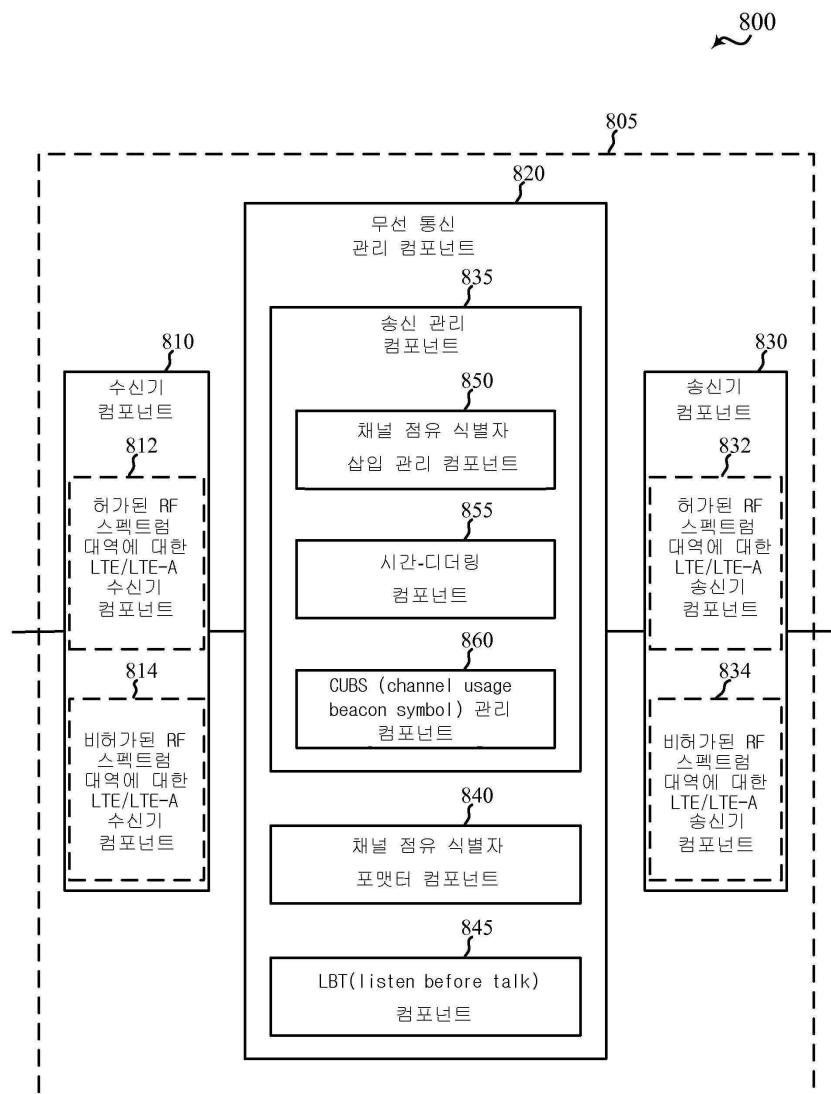
도면6



도면7

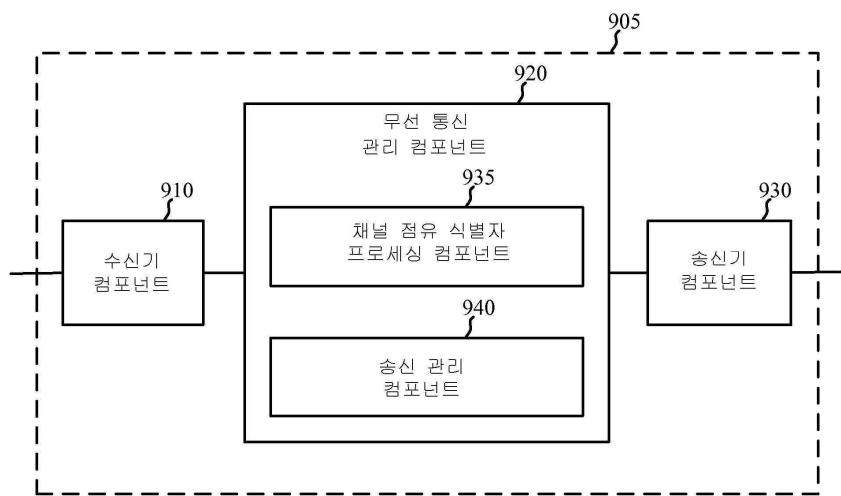


도면8

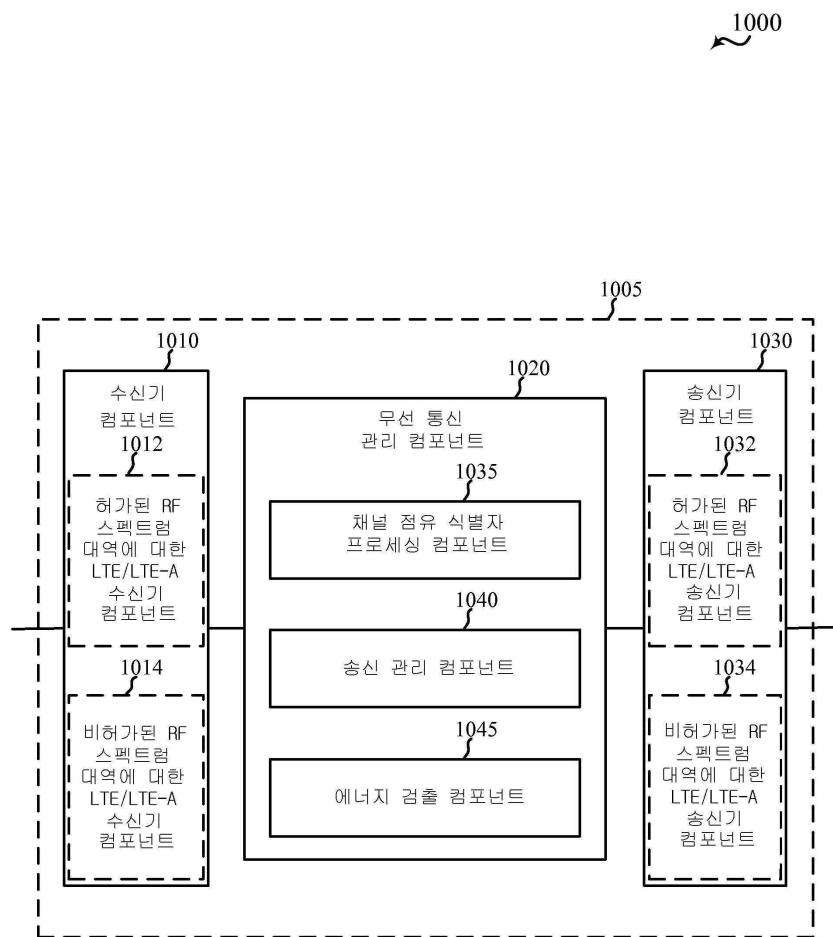


도면9

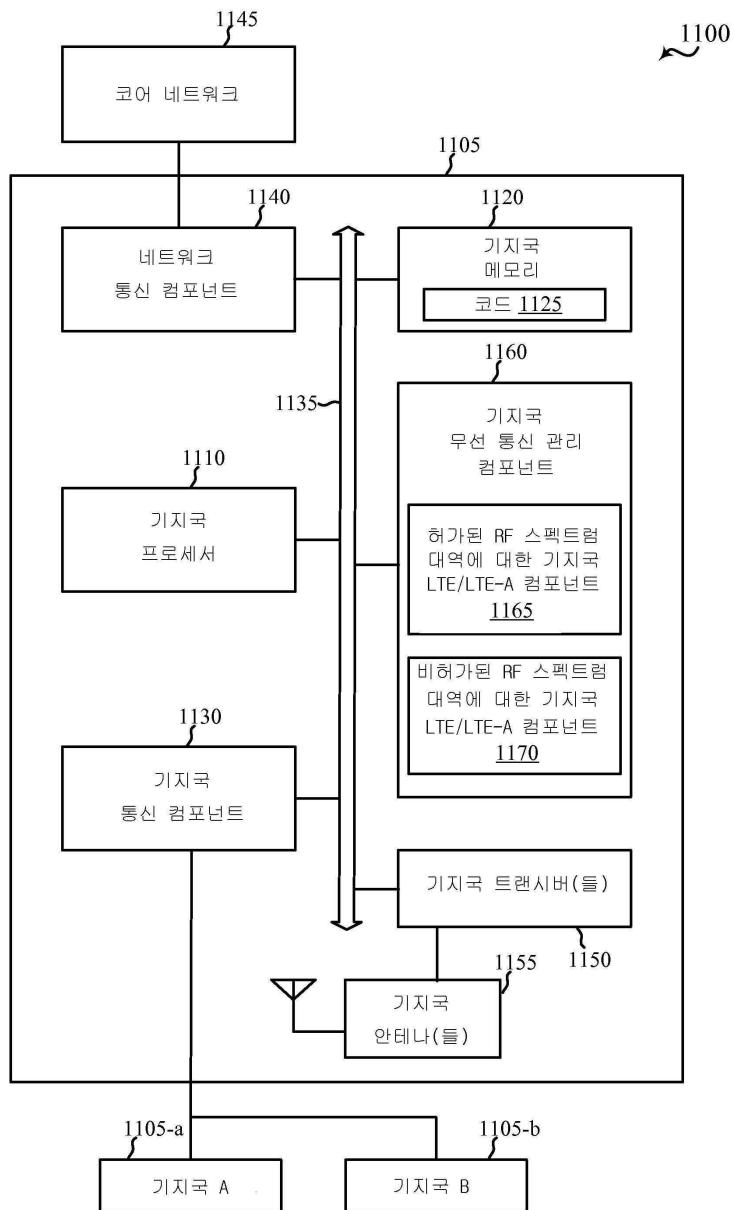
900



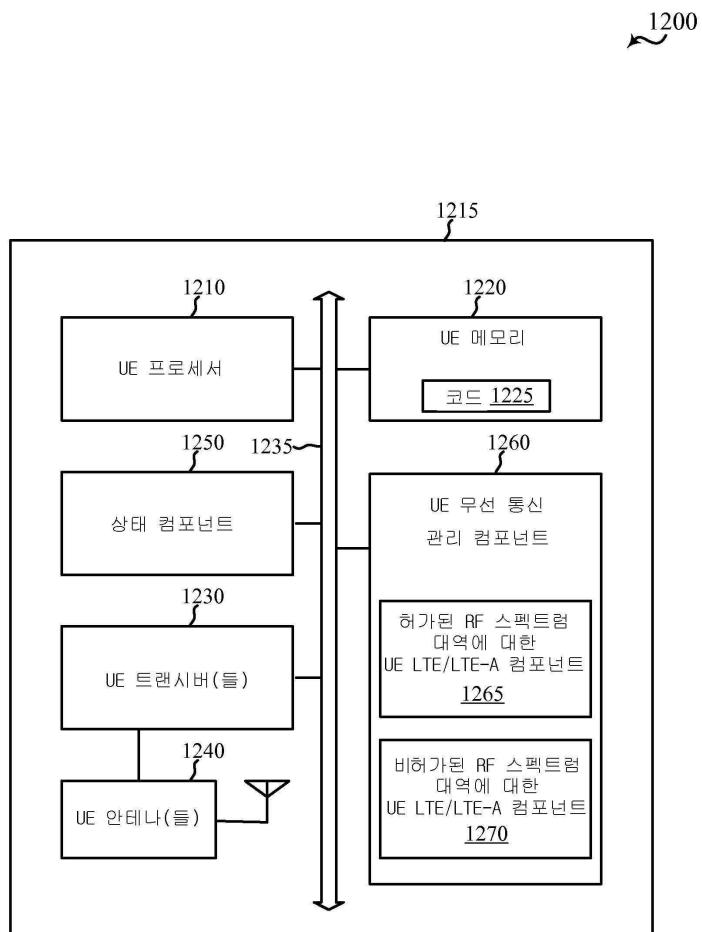
도면10



도면11



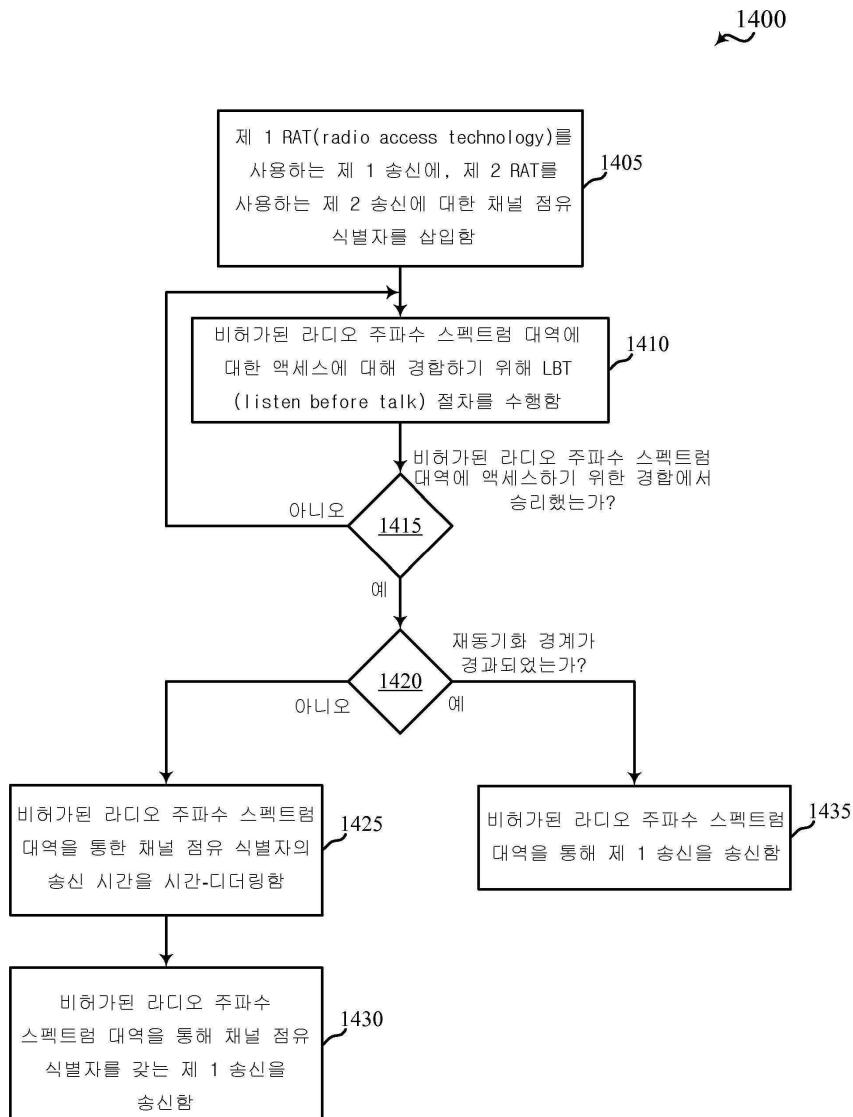
도면12



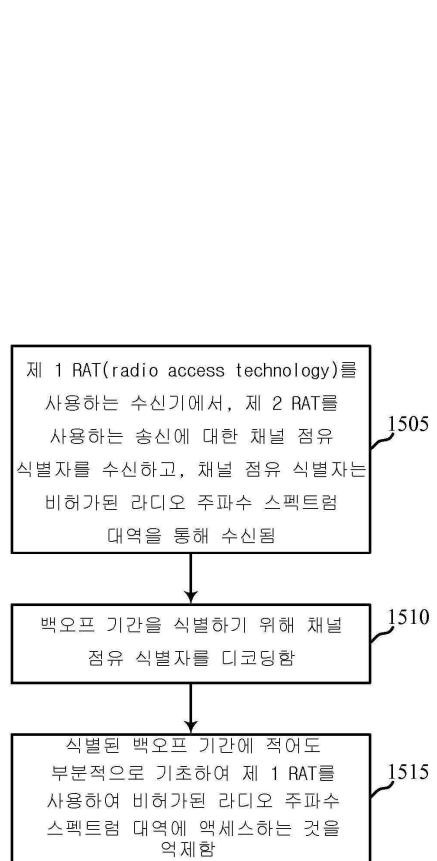
도면13



도면14



도면15



도면16

