



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2019년05월22일  
 (11) 등록번호 10-1981266  
 (24) 등록일자 2019년05월16일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 H04W 28/26 (2009.01) H04W 16/14 (2009.01)  
 H04W 72/04 (2009.01) H04W 74/08 (2019.01)
- (52) CPC특허분류  
 H04W 28/26 (2013.01)  
 H04W 16/14 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7015996
- (22) 출원일자(국제) 2015년12월15일  
 심사청구일자 2018년06월05일
- (85) 번역문제출일자 2017년06월12일
- (65) 공개번호 10-2017-0095224
- (43) 공개일자 2017년08월22일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2015/065786
- (87) 국제공개번호 WO 2016/100319  
 국제공개일자 2016년06월23일
- (30) 우선권주장  
 62/092,037 2014년12월15일 미국(US)  
 14/968,339 2015년12월14일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌  
 W02012135491 A1  
 EP1603606 A

- (73) 특허권자  
**퀄컴 인코포레이티드**  
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자  
**예라말리, 스리니바스**  
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- 루오, 타오**  
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
**특허법인 남앤남**

전체 청구항 수 : 총 28 항

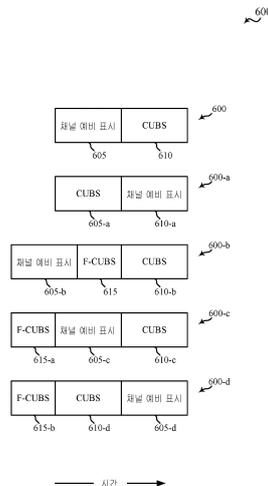
심사관 : 친대녕

**(54) 발명의 명칭 라디오 주파수 스펙트럼의 채널을 예비하기 위한 기술들**

**(57) 요약**

무선 통신을 위한 기술들이 설명된다. 제 1 방법은 라디오 주파수 스펙트럼의 제 1 채널에 대한 액세스를 위해 경합하는 단계, 및 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 단계를 포함한다. 경합하는 단계는 제 1 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 1 노드에 의해 수행될 수 있다. 제 1 채널 예비 표시는 제 2 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 2 노드에 의해 이해될 수 있다.

**대표도** - 도6



(52) CPC특허분류

*H04W 72/0446* (2013.01)

*H04W 74/08* (2019.01)

(72) 발명자

**말릭, 싯다르타**

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

**창, 시아오시아**

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

**답자노빅, 알렉산다르**

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

**소마선다람, 키란, 쿠마르**

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

기지국에 의해 수행되는 무선 통신 방법으로서,

라디오 주파수 스펙트럼의 제 1 채널에 대한 액세스를 위해 경합하는 단계 - 상기 경합하는 것은 제 1 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 1 노드에 의해 수행됨 -; 및

상기 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리할 시에, 제 1 채널 예비 표시, 및 CUBS(channel usage beacon signal) 또는 F-CUBS(fractional CUBS) 중 적어도 하나를 송신하는 단계를 포함하고,

상기 제 1 채널 예비 표시는 상기 제 1 라디오 액세스 기술과는 상이한 제 2 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 2 노드에 의해 디코딩가능하고,

상기 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 것은, 상기 CUBS를 송신하기 전; 상기 CUBS를 송신한 후; 상기 F-CUBS 및 상기 CUBS를 송신하기 전; 상기 F-CUBS를 송신한 후 상기 CUBS를 송신하기 전; 또는 상기 F-CUBS 및 상기 CUBS를 송신한 후: 중 하나 동안 발생하는, 무선 통신 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 것은:

상기 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 상기 제 1 채널 상에서 상기 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 것을 포함하는, 무선 통신 방법.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 것은:

상기 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 제 2 채널 상에서 상기 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 것을 포함하는, 무선 통신 방법.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

적어도 상기 제 2 채널 상에서 상기 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 것은:

복수의 채널들 상에서 상기 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 것을 포함하는, 무선 통신 방법.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 노드에 의해 사용되는 1차(primary) 채널을 식별하는 단계를 더 포함하고,

상기 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 것은 상기 제 2 노드에 의해 사용되는 상기 1차 채널 상에서 상기 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 것을 포함하는, 무선 통신 방법.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 것은:

상기 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 하나의 채널 상에서 상기 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 것을 포함하고,

상기 라디오 주파수 스펙트럼의 상기 하나의 채널 상에서 송신되는 상기 제 1 채널 예비 표시는 상기 제 1 라디오 액세스 기술에 의해 점유되는 적어도 하나의 다른 채널을 표시하는, 무선 통신 방법.

**청구항 7**

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 채널 또는 상기 제 2 채널 중 적어도 하나를 통해 상기 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록 제 3 노드에 명령하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

**청구항 8**

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록 제 3 노드에 명령하는 단계, 및 업링크 승인 또는 RRC(radio resource control) 시그널링 메시지 중 적어도 하나에서 UE에 표시를 제공하는 단계를 더 포함하고;

상기 제 1 노드는 상기 기지국을 포함하고, 그리고 상기 제 3 노드는 사용자 장비(UE)를 포함하는, 무선 통신 방법.

**청구항 9**

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 채널 예비 표시는 Wi-Fi 프리앰블 또는 Wi-Fi 패킷인, 무선 통신 방법.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 노드가 상기 제 1 라디오 액세스 기술에 따라 상기 제 1 채널을 사용하고 있다는 표시를 상기 Wi-Fi 프리앰블에 포함시키는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

**청구항 11**

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 채널 예비 표시의 송신에 후속하는 시간 기간 동안, 상기 제 1 채널 상에서, 상기 제 1 노드로부터 제 3 노드로의 송신을 지연시키는 단계를 더 포함하고,

상기 시간 기간은, 상기 제 3 노드로의 송신 동안 상기 제 2 노드가 상기 제 1 채널 또는 간섭 채널을 사용하는 것을 시작하지 않도록, 상기 제 2 노드로 하여금 상기 제 1 채널 예비 표시에 대해 반응하도록 허용하는, 무선 통신 방법.

**청구항 12**

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 채널 예비 표시는 일정 시간 기간 동안 적어도 상기 제 1 채널을 예비하는 것과 연관되고, 상기 방법은:

상기 제 1 노드에 의해 예비되는 시간 기간을 확장시키기 위해, 상기 제 1 채널 예비 표시로부터 시간상 분리되는 제 2 채널 예비 표시를 송신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

**청구항 13**

제 1 항에 있어서,

복수의 미리 결정된 채널 예비 표시들 중 상기 제 1 채널 예비 표시를 선택하는 단계를 더 포함하고,

상기 선택하는 것은, 상기 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경쟁에서 승리하는 것에 관한 심볼 기간 경계 또는

서브프레임 경계의 상대적 타이밍, 또는 상기 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리한 후 상기 제 1 채널을 예비하러 의도하는 지속기간에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신 방법.

**청구항 14**

제 1 항에 있어서,

상기 F-CUBS 또는 상기 CUBS를 송신하는 것을 참조하여 상기 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위한 시간을 선택하는 단계를 더 포함하고,

상기 시간은, 상기 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 관한 심볼 기간 경계 또는 서브프레임 경계의 상대적 타이밍에 적어도 부분적으로 기초하여 선택되는, 무선 통신 방법.

**청구항 15**

무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리; 및

상기 메모리에 저장되는 명령들을 포함하고,

상기 명령들은:

라디오 주파수 스펙트럼의 제 1 채널에 대한 액세스를 위해 경합하고 - 상기 경합하는 것은 제 1 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 1 노드에 의해 수행됨 -;

상기 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리할 시에, 제 1 채널 예비 표시를 송신하고 - 상기 제 1 채널 예비 표시는 상기 제 1 라디오 액세스 기술과는 상이한 제 2 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 2 노드에 의해 디코딩가능함 -; 그리고

상기 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리할 시에, CUBS(channel usage beacon signal) 또는 F-CUBS(fractional CUBS) 중 적어도 하나를 송신하도록

상기 프로세서에 의해 실행가능하고,

상기 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 것은, 상기 CUBS를 송신하기 전; 상기 CUBS를 송신한 후; 상기 F-CUBS 및 상기 CUBS를 송신하기 전; 상기 F-CUBS를 송신한 후 상기 CUBS를 송신하기 전; 또는 상기 F-CUBS 및 상기 CUBS를 송신한 후: 중 하나 동안 발생하는, 무선 통신을 위한 장치.

**청구항 16**

제 15 항에 있어서,

상기 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한 명령들은:

적어도 상기 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 상기 제 1 채널, 또는 상기 라디오 주파수 스펙트럼의 제 2 채널 상에서 상기 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

**청구항 17**

제 16 항에 있어서,

상기 제 2 채널은:

상기 제 1 채널에 인접한 것, 상기 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 내인 것, 또는 상기 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 서브-대역 내인 것 중 적어도 하나인, 무선 통신을 위한 장치.

**청구항 18**

제 15 항에 있어서,

상기 명령들은:

상기 제 2 노드에 의해 사용되는 1차 채널을 식별하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능하고;

상기 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한 명령들은 상기 제 2 노드에 의해 사용되는 상기 1차 채널 상에서 상기 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 19

제 15 항에 있어서,

상기 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한 명령들은:

상기 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 하나의 채널 상에서 상기 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함하고,

상기 라디오 주파수 스펙트럼의 상기 하나의 채널 상에서 송신되는 상기 제 1 채널 예비 표시는 상기 제 1 라디오 액세스 기술에 의해 점유되는 적어도 하나의 다른 채널을 표시하는, 무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 20

제 15 항에 있어서,

상기 명령들은:

복수의 미리 결정된 채널 예비 표시들 중 상기 제 1 채널 예비 표시를 선택하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능하고,

상기 선택하는 것은, 상기 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 관한 심볼 기간 경계 또는 서브프레임 경계의 상대적 타이밍, 또는 상기 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리한 후 의도되는 채널 점유에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 21

무선 통신을 위한 장치로서,

라디오 주파수 스펙트럼의 제 1 채널에 대한 액세스를 위해 경합하기 위한 수단 - 상기 경합하는 것은 제 1 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 1 노드에 의해 수행됨 -;

상기 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리할 시에, 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위한 수단 - 상기 제 1 채널 예비 표시는 상기 제 1 라디오 액세스 기술과는 상이한 제 2 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 2 노드에 의해 디코딩가능함 -; 및

상기 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리할 시에, CUBS(channel usage beacon signal) 또는 F-CUBS(fractional CUBS) 중 적어도 하나를 송신하기 위한 수단을 포함하고,

상기 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위한 수단은, 상기 CUBS를 송신하기 전; 상기 CUBS를 송신한 후; 상기 F-CUBS 및 상기 CUBS를 송신하기 전; 상기 F-CUBS를 송신한 후 상기 CUBS를 송신하기 전; 또는 상기 F-CUBS 및 상기 CUBS를 송신한 후: 중 하나 동안 발생하는, 무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 제 2 노드에 의해 사용되는 1차 채널을 식별하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위한 수단은 상기 제 2 노드에 의해 사용되는 상기 1차 채널 상에서 상기 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 23

제 21 항에 있어서,

상기 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위한 수단은:

상기 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 하나의 채널 상에서 상기 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위한 수단을 포함하고,

상기 라디오 주파수 스펙트럼의 상기 하나의 채널 상에서 송신되는 상기 제 1 채널 예비 표시는 상기 제 1 라디오 액세스 기술에 의해 점유되는 적어도 하나의 다른 채널을 표시하는, 무선 통신을 위한 장치.

**청구항 24**

제 21 항에 있어서,

상기 제 1 채널 예비 표시의 송신에 후속하는 시간 기간 동안, 상기 제 1 채널 상에서, 상기 제 1 노드로부터 제 3 노드로의 송신을 지연시키기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 시간 기간은, 상기 제 3 노드로의 송신 동안 상기 제 2 노드가 상기 제 1 채널 또는 간섭 채널을 사용하는 것을 시작하지 않도록, 상기 제 2 노드로 하여금 상기 제 1 채널 예비 표시에 대해 반응하도록 허용하는, 무선 통신을 위한 장치.

**청구항 25**

제 21 항에 있어서,

상기 제 1 채널 예비 표시는 일정 시간 기간 동안 적어도 상기 제 1 채널을 예비하는 것과 연관되고, 상기 장치는:

상기 제 1 노드에 의해 예비되는 시간 기간을 확장시키기 위해, 상기 제 1 채널 예비 표시로부터 시간상 분리되는 제 2 채널 예비 표시를 송신하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

**청구항 26**

제 21 항에 있어서,

복수의 미리 결정된 채널 예비 표시들 중 상기 제 1 채널 예비 표시를 선택하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 선택하는 것은, 상기 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 관한 심볼 기간 경계 또는 서브프레임 경계의 상대적 타이밍, 또는 상기 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리한 후 상기 제 1 채널을 예비하려 시도하는 지속기간에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

**청구항 27**

제 21 항에 있어서,

상기 F-CUBS 또는 상기 CUBS를 송신하는 것을 참조하여 상기 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위한 시간을 선택하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 시간은, 상기 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 관한 심볼 기간 경계 또는 서브프레임 경계의 상대적 타이밍에 적어도 부분적으로 기초하여 선택되는, 무선 통신을 위한 장치.

**청구항 28**

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

라디오 주파수 스펙트럼의 제 1 채널에 대한 액세스를 위해 경합하기 위한 명령들 - 상기 경합하는 것은 제 1 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 1 노드에 의해 수행됨 -;

상기 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리할 시에, 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위한 명령들 - 상기 제 1 채널 예비 표시는 상기 제 1 라디오 액세스 기술과는 상이한 제 2 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 2 노드에 의해 디코딩가능함 -; 및

상기 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리할 시에, CUBS(channel usage beacon signal) 또는 F-CUBS(fractional CUBS) 중 적어도 하나를 송신하기 위한 명령들을 포함하고,

상기 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 것은, 상기 CUBS를 송신하기 전; 상기 CUBS를 송신한 후; 상기 F-CUBS 및 상기 CUBS를 송신하기 전; 상기 F-CUBS를 송신한 후 상기 CUBS를 송신하기 전; 또는 상기 F-CUBS 및 상기 CUBS를 송신한 후: 중 하나 동안 발생하는, 비-일시적 컴퓨터-관독가능 저장 매체.

**청구항 29**

삭제

**청구항 30**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 특허 출원은, Yerramalli 등에 의해 2015년 12월 14일에 출원되고 발명의 명칭이 "Techniques for Reserving a Channel of a Radio Frequency Spectrum"인 미국 특허 출원 제 14/968,339호; 및 Yerramalli 등에 의해 2014년 12월 15일에 출원되고 발명의 명칭이 "Techniques for Reserving a Channel of a Radio Frequency Spectrum"인 미국 가특허 출원 제 62/092,037호를 우선권으로 주장하며, 상기 출원들 각각은 본원의 양수인에게 양도되었다.

[0002] 본 개시는, 예를 들어, 무선 통신 시스템들에 관한 것이고, 더 상세하게는, 라디오 주파수 스펙트럼의 채널을 예비하기 위한 기술들에 관한 것이다.

**배경 기술**

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

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

[0005] 일부 통신 모드들은, 셀룰러 네트워크의 상이한 라디오 주파수 스펙트럼들(예를 들어, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼)을 통한 또는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 통한 기지국과 UE 사이의 통신을 가능하게 할 수 있다. 전용(예를 들어, 허가된) 라디오 주파수 스펙트럼을 사용하는 셀룰러 네트워크들에서 데이터 트래픽이 증가함에 따라, 적어도 일부의 데이터 트래픽을 공유된 라디오 주파수 스펙트럼으로 분담시키는 것은, 셀룰러 운영자에게 향상된 데이터 송신 능력에 대한 기회들을 제공할 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼은 또한, 전용 라디오 주파수 스펙트럼에 대한 액세스가 이용가능하지 않은 영역들에서 서비스를 제공할 수 있다.

[0006] 공유된 라디오 주파수 스펙트럼에 대한 액세스를 획득하고 이를 통해 통신하기 전에, 기지국 또는 UE는, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼에 대한 액세스를 위해 경합하는 LBT(listen before talk) 절차를 수행할 수 있다. LBT 절차는, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼의 채널이 이용가능한지 여부를 결정하기 위해 CCA(clear channel assessment) 절차를 수행하는 것을 포함할 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼의 채널이 이용가능한 것으로 결정되는 경우, 채널을 예비하기 위해 CUBS(channel usage beacon signal)가 송신될 수 있다. 제 1 채널 상의 잠재적인 송신기가 CUBS를 수신하고, CUBS의 에너지가 임계치를 충족한다고 결정하는 경우, 잠재적인 송신기는 일정 시간 기간 동안 제 1 채널 상에서 송신하는 것을 억제할 수 있다. 그러나, 제 1 채널 상의 다른 잠재적인 송신기들은 CUBS의 에너지가 임계치를 충족하지 않는다고 결정할 수 있거나, 또는 CUBS를 수신하

지 않을 수 있다. 따라서, 이러한 다른 잠재적인 송신기들은 채널에 대한 기지국 또는 UE의 예비 및 사용과 간섭하는 방식으로, 채널 또는 하나 이상의 간섭 채널들(예를 들어, 중첩 또는 인접 채널)을 사용할 수 있다.

**발명의 내용**

- [0007] [0007] 본 개시는, 예를 들어, 라디오 주파수 스펙트럼의 채널을 예비하기 위한 하나 이상의 기술들에 관한 것이다. 일부 시나리오들에서, CUBS의 송신은 제 1 노드(예를 들어, 기지국 또는 UE)가 공유된 라디오 주파수 스펙트럼의 채널을 예비하기에 충분할 수 있다. 예를 들어, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼의 채널을 통해 잠재적으로 송신할 수 있는 노드들인, 제 1 노드의 범위 내의 모든 노드들은 CUBS의 에너지를 검출할 수 있고, 일정 기간 동안 채널을 통해 송신하는 것을 억제할 수 있다. 그러나, 다른 시나리오들에서, 제 1 노드의 범위 내의 하나 이상의 노드들은 CUBS의 에너지를 검출하지 못할 수 있거나, 또는 하나 이상의 노드들은 CUBS의 에너지가 임계치를 충족하지 않는다고 결정할 수 있다. 이러한 노드들은 제 1 노드에 의해 송신 또는 수신되는 신호들과 간섭하는 신호들을 송신할 수 있다.
- [0008] [0008] 일부 예들에서, 노드의 에너지 검출 회로는 노드의 신호 수신 및 디코딩 회로보다 덜 민감할 수 있다. 예를 들어, Wi-Fi 노드의 에너지 검출 회로는 Wi-Fi 송신들(예를 들어, Wi-Fi 프리앰블들 또는 Wi-Fi 패킷들(예를 들어, CTS(Clear-to-Send)-투-셀프 패킷들 등))을 검출하기 위해 사용되는 신호 수신 및 디코딩 회로보다 덜 민감할 수 있다. 따라서, 제 1 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 1 노드가 제 2 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 2 노드에 의해 이해되는 채널 예비 표시를 송신하기 위한 기술들이 설명된다. 이러한 방식으로 송신되는 채널 예비 표시는 CUBS의 에너지가 검출가능하지 않을 수 있는 시나리오들에서 제 2 노드에 의해 검출될 수 있다. 또한, 제 1 노드가 예비하려 의도하는 채널 이외의 채널 상에서 채널 예비 표시를 송신하기 위한 기술들이 설명된다. 이것은, 제 1 노드가 예비하려 의도하는 채널 이외의 채널을 제 2 노드가 모니터링하고 있지만, 그럼에도 불구하고 제 1 노드가 예비하려 의도하는 채널(또는 하나 이상의 간섭 채널들(예를 들어, 하나 이상의 중첩 또는 인접 채널들)) 상에서 송신할 잠재성을 갖는 경우, 제 2 노드가 채널 예비 표시를 수신 및 디코딩하는 것을 가능하게 할 수 있다.
- [0009] [0009] 예시적인 예들의 제 1 세트에서, 무선 통신 방법이 설명된다. 일 구성에서, 방법은 라디오 주파수 스펙트럼의 제 1 채널에 대한 액세스를 위해 경합하는 단계, 및 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 경합하는 단계는 제 1 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 1 노드에 의해 수행될 수 있다. 제 1 채널 예비 표시는 제 2 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 2 노드에 의해 이해될 수 있다.
- [0010] [0010] 방법의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 단계는 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 제 1 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 방법의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 단계는 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 제 2 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 방법의 일부 예들에서, 적어도 제 2 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 단계는 복수의 채널들 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0011] [0011] 일부 예들에서, 방법은 제 2 노드에 의해 사용되는 1차 채널을 식별하는 단계를 포함할 수 있고, 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 단계는 제 2 노드에 의해 사용되는 1차 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 방법의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 단계는 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 하나의 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 라디오 주파수 스펙트럼의 하나의 채널 상에서 송신된 제 1 채널 예비 표시는 제 1 라디오 액세스 기술에 의해 점유되는 적어도 하나의 다른 채널을 표시할 수 있다.
- [0012] [0012] 일부 예들에서, 방법은 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록 제 3 노드에 명령하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 3 노드는 제 1 채널 또는 제 2 채널 중 적어도 하나를 통해 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록 명령받을 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 노드는 기지국을 포함할 수 있고, 제 3 노드는 UE를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록 제 3 노드에 명령하는 단계는 업링크 승인 또는 RRC(radio resource control) 시그널링 메시지 중 적어도 하나에서 UE에 표시를 제공하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0013] [0013] 방법의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시는 Wi-Fi 프리앰블 또는 Wi-Fi 패킷을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 방법은 제 1 노드가 제 1 채널을 사용하고 있다는 표시를 Wi-Fi 프리앰블에 포함시키는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 방법은 제 1 노드가 제 1 라디오 액세스 기술에 따라 제 1 채널을 사용하고 있

다는 표시를 Wi-Fi 프리앰블에 포함시키는 단계를 포함할 수 있다.

- [0014] [0014] 일부 예들에서, 방법은 제 1 채널 예비 표시의 송신에 후속하는 시간 기간 동안 제 1 채널 상에서 제 1 노드로부터 제 3 노드로의 송신을 지연시키는 단계를 포함할 수 있고, 시간 기간은 제 2 노드가 제 1 채널 예비 표시에 대해 반응하도록 허용한다. 방법의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시는 일정 시간 기간 동안 적어도 제 1 채널을 예비하는 것으로 제 2 노드에 의해 이해될 수 있고, 방법은 제 1 노드에 의한 제 1 채널이 예비를 확장하기 위해, 제 1 채널 예비 표시로부터 시간상 분리되는 제 2 채널 예비 표시를 송신하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0015] [0015] 일부 예들에서, 방법은 복수의 미리 결정된 채널 예비 표시들 중 제 1 채널 예비 표시를 선택하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 이러한 예들에서, 선택하는 단계는 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 대한 서브프레임 경계 또는 심볼 기간 경계의 상대적 타이밍에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다. 다른 이러한 예들에서, 선택하는 단계는 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리한 후 의도된 채널 점유에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다.
- [0016] [0016] 일부 예들에서, 방법은, 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, CUBS 또는 F-CUBS(fractional CUBS) 중 적어도 하나를 송신하는 단계를 포함할 수 있고, 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 단계는, CUBS를 송신하기 전; CUBS를 송신한 후; F-CUBS 및 CUBS를 송신하기 전; F-CUBS를 송신한 후 CUBS를 송신하기 전; 또는 F-CUBS 및 CUBS를 송신한 후 중 하나 동안 발생할 수 있다. 일부 예들에서, 방법은 F-CUBS 또는 CUBS를 송신하는 것을 참조하여 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위한 시간을 선택하는 단계를 포함할 수 있다. 시간은, 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 대한 서브프레임 경계 또는 심볼 기간 경계의 상대적 타이밍에 적어도 부분적으로 기초하여 선택될 수 있다.
- [0017] [0017] 예시적인 예들의 제 2 세트에서, 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 일 구성에서, 장치는, 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수 있다. 명령들은 라디오 주파수 스펙트럼의 제 1 채널에 대한 액세스를 위해 경합하고, 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다. 경합하는 것은 제 1 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 1 노드에 의해 수행될 수 있다. 제 1 채널 예비 표시는 제 2 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 2 노드에 의해 이해될 수 있다.
- [0018] [0018] 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들은 또한 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 제 1 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록 실행가능할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들은 또한 라디오 주파수 스펙트럼의 제 2 채널을 송신하도록 실행가능할 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 채널은, 제 1 채널에 인접한 것, 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 내인 것, 또는 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 서브-대역 내인 것 중 적어도 하나일 수 있다.
- [0019] [0019] 일부 예들에서, 명령들은 제 2 노드에 의해 사용되는 1차 채널을 식별하고, 제 2 노드에 의해 사용되는 1차 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들은 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 하나의 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수 있다. 라디오 주파수 스펙트럼의 하나의 채널 상에서 송신된 제 1 채널 예비 표시는 제 1 라디오 액세스 기술에 의해 점유되는 적어도 하나의 다른 채널을 표시할 수 있다.
- [0020] [0020] 장치의 일부 예들에서, 명령들은 복수의 미리 결정된 채널 예비 표시들 중 제 1 채널 예비 표시를 선택하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다. 일부 이러한 예들에서, 선택하는 것은 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 대한 서브프레임 경계 또는 심볼 기간 경계의 상대적 타이밍에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다. 다른 이러한 예들에서, 선택하는 것은 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리한 후 의도된 채널 점유에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다. 일부 예들에서, 명령들은 또한, 예시적인 예들의 제 1 세트에 대해 앞서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양상들을 구현하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다.
- [0021] [0021] 예시적인 예들의 제 3 세트에서, 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 일 구성에서, 장치는 라디오 주파수 스펙트럼의 제 1 채널에 대한 액세스를 위해 경합하기 위한 수단, 및 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 경합하는 것은 제 1 라

디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 1 노드에 의해 수행될 수 있다. 제 1 채널 예비 표시는 제 2 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 2 노드에 의해 이해될 수 있다.

[0022] 장치의 일부 예들은 제 2 노드에 의해 사용되는 1차 채널을 식별하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위한 수단은 제 2 노드에 의해 사용되는 1차 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 방법의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위한 수단은 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 하나의 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 라디오 주파수 스펙트럼의 하나의 채널 상에서 송신된 제 1 채널 예비 표시는 제 1 라디오 액세스 기술에 의해 점유되는 적어도 하나의 다른 채널을 표시할 수 있다.

[0023] 장치의 일부 예들은 제 1 채널 예비 표시의 송신에 후속하는 시간 기간 동안 제 1 채널 상에서 제 1 노드로부터 제 3 노드로의 송신을 지연시키기 위한 수단을 포함할 수 있고, 시간 기간은 제 2 노드가 제 1 채널 예비 표시에 대해 반응하도록 허용한다. 장치의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시는 일정 시간 기간 동안 적어도 제 1 채널을 예비하는 것으로 제 2 노드에 의해 이해될 수 있고, 장치는 제 1 노드에 의한 제 1 채널이 예비를 확장하기 위해, 제 1 채널 예비 표시로부터 시간상 분리되는 제 2 채널 예비 표시를 송신하는 것을 더 포함할 수 있다.

[0024] 장치의 일부 예들은 복수의 미리 결정된 채널 예비 표시들 중 제 1 채널 예비 표시를 선택하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 선택하는 것은 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 대한 서브프레임 경계 또는 심볼 기간 경계의 상대적 타이밍에 적어도 부분적으로 기초한다. 다른 이러한 예들에서, 선택하는 것은 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리한 후 의도된 채널 점유에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다.

[0025] 장치의 일부 예들에서, 제 1 채널에 대한 액세스, CUBS(channel usage beacon signal) 또는 F-CUBS(fractional CUBS) 중 적어도 하나를 위한 경합에서 승리하면, 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위한 수단은, CUBS를 송신하기 전; CUBS를 송신한 후; F-CUBS 및 CUBS를 송신하기 전; F-CUBS를 송신한 후 CUBS를 송신하기 전; 또는 F-CUBS 및 CUBS를 송신한 후 중 하나 동안 발생할 수 있다. 장치의 일부 예들은 F-CUBS 또는 CUBS를 송신하는 것을 참조하여 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위한 시간을 선택하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 시간은, 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 대한 서브프레임 경계 또는 심볼 기간 경계의 상대적 타이밍에 적어도 부분적으로 기초하여 선택된다. 일부 예들에서, 장치는, 예시적인 예들의 제 1 세트에 대해 앞서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양상들을 구현하기 위한 수단을 더 포함할 수 있다.

[0026] 예시적인 예들의 제 4 세트에서, 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 저장하기 위한 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 일 구성에서, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는 라디오 주파수 스펙트럼의 제 1 채널에 대한 액세스를 위해 경합하기 위한 명령들, 및 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위한 명령들을 포함할 수 있다. 경합하는 것은 제 1 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 1 노드에 의해 수행될 수 있다. 제 1 채널 예비 표시는 제 2 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 2 노드에 의해 이해될 수 있다. 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위한 명령들은 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 제 1 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위한 명령들을 포함할 수 있다. 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위한 명령들은 라디오 주파수 스펙트럼의 제 2 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위한 명령들을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는 또한, 예시적인 예들의 제 1 세트에 대해 앞서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양상들을 구현하기 위한 명령들을 포함할 수 있다.

[0027] 전술한 바는, 다음의 상세한 설명이 더 양호하게 이해될 수 있도록 본 개시에 따른 예들의 특징들 및 기술적 이점들을 상당히 광범위하게 요약하였다. 이하, 추가적인 특징들 및 이점들이 설명될 것이다. 개시된 개념 및 특정한 예들은 본 개시의 동일한 목적들을 수행하기 위해 다른 구조들을 변형 또는 설계하기 위한 기초로 용이하게 활용될 수 있다. 이러한 균등한 구조들은 첨부된 청구항들의 범위로부터 벗어나지 않는다. 본원에 개시된 개념들의 특성들, 즉, 이들의 구성 및 동작 방법 둘 모두는, 연관된 이점들과 함께, 첨부한 도면들과 함께 고려될 때 다음의 설명으로부터 더 잘 이해될 것이다. 각각의 도면들은 예시 및 설명의 목적으로 제공되며, 청구항의 제한들에 대한 정의로 의도되지 않는다.

**도면의 간단한 설명**

- [0028] 본 개시의 성질 및 이점들의 추가적인 이해는 하기 도면들을 참조하여 실현될 수 있다. 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 참조 라벨을 가질 수 있다. 추가로, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은, 참조 라벨 다음에 대시기호 및 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 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.
- [0029] 도 1은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신 시스템의 예를 예시한다.
- [0030] 도 2는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 사용하는 상이한 시나리오들 하에서 LTE/LTE-A가 배치될 수 있는 무선 통신 시스템을 도시한다.
- [0031] 도 3은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 통한 무선 통신의 예를 도시한다.
- [0032] 도 4는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 통한 무선 통신의 예를 도시한다.
- [0033] 도 5는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 통한 무선 통신의 예를 도시한다.
- [0034] 도 6은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 통해 채널 예비 표시를 송신하는 다양한 예들을 도시한다.
- [0035] 도 7은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 장치의 블록도를 도시한다.
- [0036] 도 8은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 장치의 블록도를 도시한다.
- [0037] 도 9는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 기지국(예를 들어, eNB의 일부 또는 전부를 형성하는 기지국)의 블록도를 도시한다.
- [0038] 도 10은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 예시적인 방법을 예시하는 흐름도이다.
- [0039] 도 11은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 예시적인 방법을 예시하는 흐름도이다.
- [0040] 도 12는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 예시적인 방법을 예시하는 흐름도이다.
- [0041] 도 13은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 예시적인 방법을 예시하는 흐름도이다.
- [0042] 도 14는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 예시적인 방법을 예시하는 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0043] 무선 통신 시스템을 통한 통신들의 적어도 일부에 대해 공유된 라디오 주파수 스펙트럼이 사용되는 기술들이 설명된다. 일부 예들에서, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼은 LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용될 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼은 전용 라디오 주파수 스펙트럼과 함께 또는 그와는 독립적으로 사용될 수 있다. 전용 라디오 주파수 스펙트럼은 LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼과 같이 라디오 주파수 스펙트럼이 특정 사용자들에게 허가되었기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼일 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼은 디바이스가 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위화된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼)일 수 있다.
- [0044] 전용 라디오 주파수 스펙트럼을 사용하는 셀룰러 네트워크들에서 데이터 트래픽이 증가함에 따라, 적어도 일부의 데이터 트래픽을 공유된 라디오 주파수 스펙트럼으로 분담시키는 것은, 셀룰러 운영자(예를 들어, PLMN(public land mobile network) 또는 셀룰러 네트워크를 정의하는 기지국들의 조정된 세트, 예를 들어, LTE/LTE-A 네트워크의 운영자)에게 향상된 데이터 송신 능력에 대한 기회들을 제공할 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼의 사용은 또한, 전용 라디오 주파수 스펙트럼에 대한 액세스가 이용가능하지 않은 영역들에서 서비스를 제공할 수 있다. 앞서 언급된 바와 같이, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 통해 통신하기 전에, 송신 장치들은, 그 매체에 대한 액세스를 획득하는 LBT 절차를 수행할 수 있다. 이러한 LBT 절차는, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼의 채널이 이용가능한지 여부를 결정하기 위해 CCA 절차(또는 확장된 CCA) 절차를 수행하는

것을 포함할 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼의 채널이 이용가능한 것으로 결정되는 경우, 채널을 예비하기 위해 CUBS가 송신될 수 있다. 채널 예비 표시는 또한 라디오 주파수 스펙트럼을 통해(예를 들어, 예비된 채널 상에서 또는 하나 이상의 다른 채널들(예를 들어, 하나 이상의 중첩 또는 인접 채널들, 또는 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 서브-대역의 하나 이상의 채널들, 이러한 채널은 예비되고 있는 채널과 중첩하거나 인접한 채널을 또한 사용할 수 있는 다른 송신 디바이스(예를 들어, Wi-Fi 노드)에 의해 사용될 수 있음) 상에서) 송신될 수 있다. 채널 예비 표시는 상이한 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 노드들에 의해 디코딩가능할 수 있고, 이러한 노드들에 대해, CUBS보다 효과적으로 채널을 예비할 수 있다. 채널 예비 표시는 또한 상이한 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 노드들이 모니터링하기 더 쉬운 채널 또는 채널들 상에서 송신될 수 있다. 채널이 이용가능하지 않은 것으로 결정되는 경우, CCA 절차(또는 확장된 CCA 절차)는 추후의 시간에 그 채널에 대해 다시 수행될 수 있고, CUBS 및 채널 예비 표시는 송신될 필요가 없다.

[0031] [0045] 다음 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에 제시된 범위, 적용 가능성 또는 예들의 한정이 아니다. 본 개시의 범위를 벗어나지 않으면서 논의되는 엘리먼트들의 기능 및 배열에 변경들이 이루어질 수 있다. 다양한 예들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절히 생략, 치환 또는 추가할 수 있다. 예를 들어, 설명되는 방법들은 설명되는 것과 다른 순서로 수행될 수도 있고, 다양한 단계들이 추가, 생략 또는 결합될 수도 있다. 또한, 일부 예들에 관하여 설명되는 특징들은 다른 예들로 결합될 수도 있다.

[0032] [0046] 도 1은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신 시스템(100)의 예를 예시한다. 무선 통신 시스템(100)은, 기지국들(105), UE들(115) 및 코어 네트워크(130)를 포함할 수 있다. 코어 네트워크(130)는 사용자 인증, 액세스 인가, 추적, 인터넷 프로토콜(IP) 접속 및 다른 액세스, 라우팅 또는 모빌리티 기능들을 제공할 수 있다. 기지국들(105)은 백홀 링크들(132)(예를 들어, S1 등)을 통해 코어 네트워크(130)와 인터페이스할 수 있고, UE들(115)과의 통신에 대한 라디오 구성 및 스케줄링을 수행할 수 있거나 기지국 제어기(미도시)의 제어 하에서 동작할 수 있다. 다양한 예들에서, 기지국들(105)은 유선 또는 무선 통신 링크들일 수 있는 백홀 링크들(134)(예를 들어, X1 등)을 통해 서로 직접 또는 간접적으로(예를 들어, 코어 네트워크(130)를 통해) 통신할 수 있다.

[0033] [0047] 기지국들(105)은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들(115)과 무선으로 통신할 수 있다. 기지국(105) 사이트들 각각은 각각의 지리적 커버리지 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(105)은, 베이스 트랜시버 스테이션, 무선 기지국, 액세스 포인트, 라디오 트랜시버, NodeB, eNodeB(eNB), 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 다른 어떤 적당한 용어로 지칭될 수도 있다. 기지국(105)에 대한 지리적 커버리지 영역(110)은 커버리지 영역의 일부를 구성하는 섹터들로 분할될 수 있다(미도시). 무선 통신 시스템(100)은 상이한 타입들의 기지국들(105)(예를 들어, 매크로 또는 소형 셀 기지국들)을 포함할 수도 있다. 상이한 기술들에 대한 중첩하는 지리적 커버리지 영역들(110)이 존재할 수도 있다.

[0034] [0048] 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 LTE/LTE-A 네트워크를 포함할 수 있다. LTE/LTE-A 네트워크들에서, 용어 이볼브드 노드 B(eNB)는 기지국들(105)을 설명하기 위해 사용될 수 있는 한편, 용어 UE는 UE들(115)을 설명하기 위해 사용될 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은, 상이한 타입들의 eNB들이 다양한 지리적 영역들에 대한 커버리지를 제공하는 이종(Heterogeneous) LTE/LTE-A 네트워크일 수 있다. 예를 들어, 각각의 eNB 또는 기지국(105)은 매크로 셀, 소형 셀 또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 용어 "셀"은, 문맥에 따라, 기지국, 기지국과 연관된 캐리어 또는 컴포넌트 캐리어, 또는 캐리어 또는 기지국의 커버리지 영역(예를 들어, 섹터 등)을 설명하기 위해 사용될 수 있는 3GPP 용어이다.

[0035] [0049] 매크로 셀은, 비교적 넓은 지리적 영역(예를 들어, 반경 수 킬로미터)을 커버할 수 있고, 네트워크 제공자에 서비스 가입자들 한 UE들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다. 소형 셀은, 매크로 셀들과 동일한 또는 상이한(예를 들어, 전용, 공유된 등의) 라디오 주파수 스펙트럼들에서 동작할 수 있는, 매크로 셀에 비해 저전력의 기지국일 수 있다. 소형 셀들은, 다양한 예들에 따라 피코 셀들, 펌토 셀들 및 마이크로 셀들을 포함할 수 있다. 피코 셀은 비교적 더 작은 지리적 영역을 커버할 수 있고, 네트워크 제공자에 서비스 가입자들 한 UE들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다. 펌토 셀은 또한, 비교적 작은 지리적 영역(예를 들어, 집)을 커버할 수 있고, 펌토 셀과의 연관을 갖는 UE들(예를 들어, 폐쇄형 가입자 그룹(CSG: closed subscriber group) 내의 UE들, 집에 있는 사용자들에 대한 UE들 등)에 의한 제한적 액세스를 제공할 수 있다. 매크로 셀에 대한 eNB는 매크로 eNB로 지칭될 수도 있다. 소형 셀에 대한 eNB는 소형 셀 eNB, 피코 eNB, 펌토 eNB 또는 홈 eNB로 지칭될 수 있다. eNB는 하나 또는 다수(예를 들어, 2개, 3개, 4개 등)의 셀들(예를 들어, 컴포넌트 캐리

어들을 지원할 수 있다.

- [0036] [0050] 무선 통신 시스템(100)은 동기식 또는 제 2 타입의 동작을 지원할 수 있다. 동기식 동작의 경우, 기지국들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수 있으며, 상이한 기지국들로부터의 송신들이 대략 시간 정렬될 수 있다. 제 2 타입의 동작의 경우, 기지국들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수 있으며, 상이한 기지국들로부터의 송신들이 시간 정렬되지 않을 수도 있다. 본 명세서에서 설명되는 기술들은 동기식 또는 제 2 타입의 동작들을 위해 사용될 수 있다.
- [0037] [0051] 다양한 개시된 예들 중 일부를 수용할 수 있는 통신 네트워크들은, 계층화된 프로토콜 스택에 따라 동작하는 패킷-기반 네트워크들일 수 있다. 사용자 평면에서, 베어러 또는 PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 계층에서의 통신들은 IP-기반일 수 있다. RLC(Radio Link Control) 계층은, 논리 채널들을 통해 통신하기 위한 패킷 세그먼트화 및 리어샘플링을 수행할 수 있다. MAC(Medium Access Control) 계층은, 논리 채널들의, 전송 채널들로의 멀티플렉싱 및 우선순위 핸들링을 수행할 수 있다. MAC 계층은 또한, 링크 효율을 개선하기 위해, MAC 계층에서 재송신을 제공하는 하이브리드 ARQ(HARQ)를 사용할 수 있다. 제어 평면에서, RRC(Radio Resource Control) 프로토콜 계층은, 사용자 평면 데이터에 대한 라디오 베어러들을 지원하는 코어 네트워크(130) 또는 기지국들(105)과 UE(115) 사이에서 RRC 접속의 설정, 구성 및 유지보수를 제공할 수 있다. 물리(PHY) 계층에서, 전송 채널들은 물리 채널들에 맵핑될 수 있다.
- [0038] [0052] UE들(115)은 무선 통신 시스템(100) 전역에 산재될 수 있고, 각각의 UE(115)는 고정식일 수도 있고 또는 이동식일 수도 있다. UE(115)는 또한 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에 의해 이동국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말, 모바일 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 다른 어떤 적당한 전문용어로 지칭될 수 있거나 또는 이를 포함할 수 있다. UE(115)는 셀룰러폰, 개인 휴대 정보 단말(PDA: personal digital assistant), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 코드리스 전화, 무선 로컬 루프(WLL: wireless local loop) 스테이션, 등일 수 있다. UE는 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, 중계 기지국들 등을 포함하는 다양한 타입들의 기지국들 및 네트워크 장비와 통신할 수 있다.
- [0039] [0053] 무선 통신 시스템(100)에 도시된 통신 링크들(125)은 기지국(105)으로부터 UE(115)로의 다운링크(DL) 송신들 또는 UE(115)로부터 기지국(105)으로의 업링크(UL) 송신들을 포함할 수 있다. 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 지칭될 수 있는 한편, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 지칭될 수 있다.
- [0040] [0054] 일부 예들에서, 각각의 통신 링크(125)는 하나 이상의 캐리어들을 포함할 수 있고, 여기서 각각의 캐리어는 본원에 설명된 다양한 라디오 기술들에 따라 변조된 다수의 서브캐리어들(예를 들어, 상이한 주파수들의 파형 신호들)로 구성된 신호일 수 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 서브캐리어 상에서 전송될 수 있고, 제어 정보(예를 들어, 기준 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 사용자 데이터 등을 반송할 수 있다. 통신 링크들(125)은 FDD(frequency domain duplexing) 동작(예를 들어, 페어링된 스펙트럼 자원들을 사용함) 또는 TDD(time domain duplexing) 동작(예를 들어, 페어링되지 않은 스펙트럼 자원들을 사용함)을 사용하여 양방향 통신들을 송신할 수 있다. FDD 동작에 대한 프레임 구조(예를 들어, 프레임 구조 타입 1) 및 TDD 동작에 대한 프레임 구조(예를 들어, 프레임 구조 타입 2)가 정의될 수 있다.
- [0041] [0055] 무선 통신 시스템(100)의 일부 예들에서, 기지국들(105) 또는 UE들(115)은, 기지국들(105)과 UE들(115) 사이에서 통신 품질 및 신뢰도를 개선하기 위해, 안테나 다이버시티 방식들을 사용하기 위한 다수의 안테나들을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국들(105) 또는 UE들(115)은, 동일한 또는 상이한 코딩된 데이터를 반송하는 다수의 공간적 계층들을 송신하기 위해 다중-경로 환경들을 이용할 수 있는 MIMO(multiple-input, multiple-output) 기술들을 이용할 수 있다.
- [0042] [0056] 무선 통신 시스템(100)은, 다수의 셀들 또는 캐리어들 상에서의 동작을 지원할 수 있고, 그 특징은, 캐리어 어그리게이션(CA) 또는 듀얼-접속 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 상호교환 가능하게 사용될 수 있다. UE(115)는, 캐리어 어그리게이션을 위해 다수의 다운링크 CC들 및 하나 이상의 업링크 CC들로 구성될 수 있다. 캐리어 어그리게이션은 FDD 및 TDD 컴포넌트 캐리어들 둘 모두에 대해 사용될 수 있다.
- [0043] [0057] 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 전용 라디오 주파수 스펙트럼(예를 들어, LTE/LTE-A 통신들에

대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼과 같이, 라디오 주파수 스펙트럼이 특정 용도들로 특정 사용자들에게 허가되었기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼) 또는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼(예를 들어, 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위화된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼))을 통한 동작을 지원할 수 있다.

[0044] [0058] 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 제 1 라디오 액세스 기술(예를 들어, LTE/LTE-A 기술과 같은 셀룰러 라디오 액세스 기술)에 따라 동작할 수 있지만, 제 2 라디오 액세스 기술(예를 들어, Wi-Fi 기술)에 따라 동작하는 하나 이상의 네트워크들 또는 노드들의 존재 시에 동작할 수 있다. 예를 들어, 도 1은 Wi-Fi 스테이션들(140)과 통신하는 Wi-Fi 액세스 포인트(135)를 포함하는 네트워크를 도시한다. 일부 예들에서, 다양한 UE들(115)은 때때로 Wi-Fi 기술에 따라 동작할 수 있고, 다양한 Wi-Fi 스테이션들(140)은 때때로 셀룰러 라디오 액세스 기술에 따라 동작할 수 있다.

[0045] [0059] 공유된 라디오 주파수 스펙트럼에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, 무선 통신 시스템(100)의 송신 장치(예를 들어, 기지국(105) 또는 UE(115))는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 통해 하나 이상의 CUBS를 송신할 수 있다. CUBS는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼에 대해 검출가능한 에너지를 제공함으로써 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 예비할 수 있다. CUBS를 디코딩할 수 있는 수신 장치의 경우, CUBS는 또한 송신 장치를 식별하도록 기능하거나 송신 장치와 수신 장치를 동기화하도록 기능할 수 있다.

[0046] [0060] 공유된 라디오 주파수 스펙트럼에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, 무선 통신 시스템(100)의 송신 장치(예를 들어, 기지국(105) 또는 UE(115))는 또한 채널 예비 표시를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 채널 예비 표시는 예비되고 있는 채널을 통해 송신될 수 있다. 채널 예비 표시는 추가적으로 또는 대안적으로 예비되고 있는 채널 이외의 채널을 통해(예를 들어, 하나 이상의 중첩 또는 인접 채널들, 또는 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 서브-대역의 하나 이상의 채널들을 통해(이러한 채널은 예비되고 있는 채널과 중첩하거나 인접한 채널을 또한 사용할 수 있는 다른 송신 디바이스에 의해 사용될 수 있음)) 송신될 수 있다.

[0047] [0061] 무선 통신 시스템(100)의 커버리지 영역 근처 또는 내부에서 동작하는 Wi-Fi 노드들(예를 들어, Wi-Fi 액세스 포인트들(135) 및 Wi-Fi 스테이션들(140)) 각각은 1차 채널 및 하나 이상의 2차 채널들 상에서 동작할 수 있다. Wi-Fi 노드들은 계층구조적 CCA 절차를 수행하고, 여기서 CSMA(Carrier Sense Multiple Access) 절차는 Wi-Fi 노드의 1차 채널 상에서 수행되고, 덜 민감한 에너지 검출 절차는 각각의 2차 채널 상에서 수행된다. CSMA 절차는 Wi-Fi 프리앰블들 또는 Wi-Fi 패킷들의 수신 및 디코딩을 포함할 수 있는 한편, 에너지 검출 절차는 오직 신호 에너지만을 검출할 수 있고, 신호 디코딩을 수반하지는 않을 수 있다. Wi-Fi 노드의 1차 채널 상에서 채널 예비 표시가 송신되는 경우, 채널 예비 표시가 검출될 기회가 증가되고, 채널 예비 표시가 디코딩될 수 있는 기회가 존재한다. 기지국(105) 또는 UE(115)의 인근에서 동작하는 Wi-Fi 노드들의 1차 채널(들)이 공지된 경우, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼의 채널을 예비하려 시도하는 기지국(105) 또는 UE(115)는, 기지국(105) 또는 UE(115)에 의해 예비되고 있는 채널과 중첩하거나 인접한 각각의 이러한 1차 채널 상에서 또는 기지국(105) 또는 UE(115)에 의해 예비되고 있는 채널과 중첩하거나 인접한 2차 채널과 연관될 수 있는 각각의 채널 상에서 채널 예비 표시를 송신할 수 있다. 기지국(105) 또는 UE(115)의 인근에서 동작하는 Wi-Fi 노드들의 1차 채널(들)이 공지되지 않은 경우, 기지국(105) 또는 UE(115)는 복수의 중첩하거나, 인접하거나 또는 분리된 채널들을 통해 채널 예비 표시를 송신할 수 있고, 채널들 각각은 Wi-Fi 노드들 중 하나 이상에 의해 1차 채널로서 사용될 잠재성을 갖는다. IEEE 802.11n 네트워크들에서는, 모든 Wi-Fi 네트워크들/노드들이 동일한 1차 채널을 사용하도록 권장되는 한편, IEEE 802.11ac 네트워크들에서는, 상이한 Wi-Fi 네트워크들이 상이한 1차 채널들을 사용하도록 권장된다. 따라서, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼의 채널을 예비하는 기지국(105) 또는 UE(115)는 IEEE 802.11ac 네트워크에서 동작하는 Wi-Fi 노드들로부터의 간섭을 완화하기 위해 더 많은 채널들을 통해 채널 예비 표시를 송신할 필요가 있을 수 있다.

[0048] [0062] 도 2는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 사용하는 상이한 시나리오들 하에서 LTE/LTE-A가 배치될 수 있는 무선 통신 시스템(200)을 도시한다. 더 구체적으로, 도 2는, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 사용하는 LTE/LTE-A가 배치되는 보조 다운링크 모드(또한 허가된 보조 액세스 모드로 지칭됨), 캐리어 어그리게이션 모드 및 독립형 모드의 예들을 예시한다. 무선 통신 시스템(200)은, 도 1을 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100)의 부분들의 예일 수 있다. 또한, 제 1 기지국(205) 및 제 2 기지국(205-a)은 도 1을 참조하여 설명된 기지국들(105) 중 하나 이상의 양상들의 예들일 수 있는 한편, 제 1 UE(215), 제

2 UE(215-a), 제 3 UE(215-b) 및 제 4 UE(215-c)는, 도 1을 참조하여 설명된 UE들(115) 중 하나 이상의 양상들의 예들일 수 있다.

[0049] [0063] 무선 통신 시스템(200)의 보조 다운링크 모드(예를 들어, 허가된 보조 액세스 모드)의 예에서, 제 1 기지국(205)은 다운링크 채널(220)을 사용하여 제 1 UE(215)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있다. 다운링크 채널(220)은, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼의 주파수 F1과 연관될 수 있다. 제 1 기지국(205)은 제 1 양방향 링크(225)를 사용하여 제 1 UE(215)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있고, 제 1 양방향 링크(225)를 사용하여 제 1 UE(215)로부터 SC-FDMA 파형들을 수신할 수 있다. 제 1 양방향 링크(225)는 전용 라디오 주파수 스펙트럼의 주파수 F4와 연관될 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼의 다운링크 채널(220) 및 전용 라디오 주파수 스펙트럼의 제 1 양방향 링크(225)는 동시에 동작할 수 있다. 다운링크 채널(220)은 제 1 기지국(205)에 대한 다운링크 용량 분담을 제공할 수 있다. 일부 예들에서, 다운링크 채널(220)은, 유니캐스트 서비스들(예를 들어, 하나의 UE에 어드레스됨) 또는 멀티캐스트 서비스들(예를 들어, 몇몇 UE들에 어드레스됨)에 대해 사용될 수 있다. 이러한 시나리오는, 전용 라디오 주파수 스펙트럼을 사용하고 트래픽 또는 시그널링 혼잡의 일부를 경감할 필요가 있는 임의의 서비스 제공자(예를 들어, MNO(mobile network operator))에 대해 발생할 수 있다.

[0050] [0064] 무선 통신 시스템(200)의 캐리어 어그리게이션 모드의 일례에서, 제 1 기지국(205)은 제 2 양방향 링크(230)를 사용하여 제 2 UE(215-a)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있고, 제 2 양방향 링크(230)를 사용하여 제 2 UE(215-a)로부터 OFDMA 파형들, SC-FDMA 파형들 또는 자원 블록 인터리빙된 FDMA 파형들을 수신할 수 있다. 제 2 양방향 링크(230)는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼의 주파수 F1과 연관될 수 있다. 제 1 기지국(205)은 또한, 제 3 양방향 링크(235)를 사용하여 제 2 UE(215-a)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있고, 제 3 양방향 링크(235)를 사용하여 제 2 UE(215-a)로부터 SC-FDMA 파형들을 수신할 수 있다. 제 3 양방향 링크(235)는 전용 라디오 주파수 스펙트럼의 주파수 F2와 연관될 수 있다. 제 2 양방향 링크(230)는 제 1 기지국(205)에 대한 다운링크 및 업링크 용량 분담을 제공할 수 있다. 앞서 설명된 보조 다운링크(예를 들어, 허가된 보조 액세스 모드)와 유사하게, 이러한 시나리오는, 전용 라디오 주파수 스펙트럼을 사용하고 트래픽 또는 시그널링 혼잡의 일부를 경감할 필요가 있는 임의의 서비스 제공자(예를 들어, MNO)에 대해 발생할 수 있다.

[0051] [0065] 무선 통신 시스템(200)의 캐리어 어그리게이션 모드의 다른 예에서, 제 1 기지국(205)은 제 4 양방향 링크(240)를 사용하여 제 3 UE(215-b)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있고, 제 4 양방향 링크(240)를 사용하여 제 3 UE(215-b)로부터 OFDMA 파형들, SC-FDMA 파형들 또는 자원 블록 인터리빙된 파형들을 수신할 수 있다. 제 4 양방향 링크(240)는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼의 주파수 F3과 연관될 수 있다. 제 1 기지국(205)은 또한, 제 5 양방향 링크(245)를 사용하여 제 3 UE(215-b)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있고, 제 5 양방향 링크(245)를 사용하여 제 3 UE(215-b)로부터 SC-FDMA 파형들을 수신할 수 있다. 제 5 양방향 링크(245)는 전용 라디오 주파수 스펙트럼의 주파수 F2와 연관될 수 있다. 제 4 양방향 링크(240)는 제 1 기지국(205)에 대한 다운링크 및 업링크 용량 분담을 제공할 수 있다. 이러한 예 및 앞서 제공된 예들은 예시적인 목적으로 제시되고, 전용 라디오 주파수 스펙트럼에서 LTE/LTE-A를 결합하고 용량 분담을 위한 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 사용하는 다른 유사한 동작 모드들 또는 배치 시나리오들이 존재할 수 있다.

[0052] [0066] 앞서 설명된 바와 같이, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼에서 LTE/LTE-A를 사용함으로써 제공되는 용량 분담으로부터 이익을 얻을 수 있는 일 타입의 서비스 제공자는, LTE/LTE-A 전용 라디오 주파수 스펙트럼에 대한 액세스 권한들을 갖는 종래의 MNO이다. 이러한 서비스 제공자들의 경우, 동작 예는, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 상에서 LTE/LTE-A 1차 컴포넌트 캐리어(PCC)를 사용하고 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 상에서 적어도 하나의 2차 컴포넌트 캐리어(SCC)를 사용하는 부트스트랩된 모드(예를 들어, 보조 다운링크(예를 들어, 허가된 보조 액세스), 캐리어 어그리게이션)를 포함할 수 있다.

[0053] [0067] 캐리어 어그리게이션 모드에서, 데이터 및 제어는, 예를 들어, 전용 라디오 주파수 스펙트럼에서 (예를 들어, 제 1 양방향 링크(225), 제 3 양방향 링크(235) 및 제 5 양방향 링크(245)를 통해) 통신될 수 있는 한편, 데이터는, 예를 들어, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼에서 (예를 들어, 제 2 양방향 링크(230) 및 제 4 양방향 링크(240)를 통해) 통신될 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 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.

[0054] [0068] 무선 통신 시스템(200)의 독립형 모드의 일례에서, 제 2 기지국(205-a)은 양방향 링크(250)를 사용하여 제 4 UE(215-c)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있고, 양방향 링크(250)를 사용하여 제 4 UE(215-c)로부터 OFDMA 파형들, SC-FDMA 파형들 또는 자원 블록 인터리빙된 FDMA 파형들을 수신할 수 있다. 양방향 링크(250)는 공유

된 라디오 주파수 스펙트럼의 주파수 F3과 연관될 수 있다. 독립형 모드는, 경기장 내 액세스(예를 들어, 유니캐스트, 멀티캐스트)와 같은 비통상적인 무선 액세스 시나리오들에서 사용될 수 있다. 이러한 동작 모드에 대한 서비스 제공자의 타입의 예는, 경기장 소유자, 케이블 회사, 이벤트 호스트, 호텔, 기업, 또는 전용 라디오 주파수 스펙트럼에 대한 액세스를 갖지 않은 대기업일 수 있다.

[0055] [0069] 일부 예들에서, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205 또는 205-a) 중 하나, 또는 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b 또는 215-c) 중 하나와 같은 송신 장치는, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼의 채널에 대한 (예를 들어, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼의 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, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼의 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 공유된 라디오 주파수 스펙트럼의 채널을 예비 또는 사용할 수 있다. CCA 절차가, 채널이 이용가능하지 않은 것(예를 들어, 채널이 다른 송신 장치에 의해 사용중이거나 예비된 것)을 표시하는 경우, 송신 장치는 LBT 라디오 프레임 동안 채널을 사용하는 것이 금지될 수 있다.

[0056] [0070] 도 3은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 통한 무선 통신(310)의 예(300)를 도시한다. 일부 예들에서, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼은 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위화된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼)을 포함할 수 있다.

[0057] [0071] 일부 예들에서, 무선 통신(310)의 LBT 라디오 프레임(315)은 10 밀리초의 지속기간을 가질 수 있고, 다수의 다운링크(D) 서브프레임들(320), 다수의 업링크(U) 서브프레임들(325), 및 2가지 타입의 특수 서브프레임들, 즉, S 서브프레임(330) 및 S' 서브프레임(335)을 포함할 수 있다. S 서브프레임(330)은 다운링크 서브프레임들(320)과 업링크 서브프레임들(325) 사이의 전이를 제공할 수 있는 한편, S' 서브프레임(335)은 업링크 서브프레임들(325)과 다운링크 서브프레임들(320) 사이의 전이 및 일부 예들에서는 LBT 라디오 프레임들 사이의 전이를 제공할 수 있다.

[0058] [0072] S' 서브프레임(335) 동안, 무선 통신(310)이 발생하는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼의 채널을 일정 시간 기간 동안 예비하기 위해, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205 또는 205-a) 중 하나 이상과 같은 하나 이상의 기지국들에 의해 다운링크 클리어 채널 평가(DCCA) 절차(345)가 수행될 수 있다. 기지국에 의한 성공적인 DCCA 절차(345)에 후속하여, 기지국은, 기지국이 채널을 예비했다는 표시를 다른 기지국들 또는 장치들(예를 들어, UE들, Wi-Fi 액세스 포인트들 등)에 제공하기 위해 CUBS(channel usage beacon signal)(예를 들어, 다음 심볼 기간 경계까지 송신되는 F-CUBS(fractional CUBS)(350) 및/또는 다음 서브프레임 경계까지 송신되는 D-CUBS(downlink CUBS)(352))를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, F-CUBS(350) 또는 D-CUBS(352)는 복수의 인터리빙된 자원 블록들을 사용하여 송신될 수 있다. 이러한 방식으로 F-CUBS(350) 또는 D-CUBS(352)를 송신하는 것은, F-CUBS(350) 또는 D-CUBS(352)가 공유된 라디오 주파수 스펙트럼의 이용가능한 주파수 대역폭의 적어도 특정 퍼센티지를 점유하게 할 수 있고, 하나 이상의 강제적 요건들(예를 들어, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 통한 송신들이 이용가능한 주파수 대역폭의 적어도 80%를 점유해야 하는 요건)을 충족하게 할 수 있다. F-CUBS(350) 또는 D-CUBS(352)는 일부 예들에서, LTE/LTE-A CRS(cell-specific reference signal) 또는 CSI-RS(channel state information reference signal)와 유사한 형태를 취할 수 있다. DCCA 절차(345)가 실패하는 경우, F-CUBS(350) 또는 D-CUBS(352)는 송신되지 않을 수 있다.

[0059] [0073] 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) 기간(340)으로서 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 F-CUBS(350) 또는 D-CUBS(352)를 송신하기 위해 공유된 라디오 주파수 스펙트럼의 채널에 대한 액세스에

대해 성공적으로 경합한 하나 이상의 기지국들에 의해 사용될 수 있다.

- [0060] [0074] S' 서브프레임(330) 동안, 무선 통신(310)이 발생하는 채널을 일정 시간 기간 동안 예비하기 위해, 도 1 또는 도 2를 참조하여 앞서 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b 또는 215-c) 중 하나 이상과 같은 하나 이상의 UE들에 의해 UCCA(uplink CCA) 절차(365)가 수행될 수 있다. UE에 의한 성공적인 UCCA 절차(365)에 후속하여, UE는, UE가 채널을 예비했다는 표시를 다른 UE들 또는 장치들(예를 들어, 기지국들, Wi-Fi 액세스 포인트들 등)에 제공하기 위해 F-CUBS(370) 또는 U-CUBS(uplink CUBS)(372)를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, F-CUBS(370) 또는 U-CUBS(372)는 복수의 인터리빙된 자원 블록들을 사용하여 송신될 수 있다. 이러한 방식으로 F-CUBS(370) 또는 U-CUBS(372)를 송신하는 것은, F-CUBS(370) 또는 U-CUBS(372)가 공유된 라디오 주파수 스펙트럼의 이용가능한 주파수 대역폭의 적어도 특정 퍼센티지를 점유하게 할 수 있고, 하나 이상의 강제적 요건들(예를 들어, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 통한 송신들이 이용가능한 주파수 대역폭의 적어도 80%를 점유해야 하는 요건)을 충족하게 할 수 있다. F-CUBS(370) 또는 U-CUBS(372)는 일부 예들에서, LTE/LTE-A CRS 또는 CSI-RS와 유사한 형태를 취할 수 있다. UCCA 절차(365)가 실패하는 경우, F-CUBS(370) 또는 U-CUBS(372)는 송신되지 않을 수 있다.
- [0061] [0075] S 서브프레임(330)은 복수의 OFDM 심볼 기간들(예를 들어, 14개의 OFDM 심볼 기간들)을 포함할 수 있다. S 서브프레임(330)의 제 1 부분은 단축된 다운링크(D) 기간(355)으로서 다수의 기지국들에 의해 사용될 수 있다. S 서브프레임(330)의 제 2 부분은 GP(guard period)(360)로서 사용될 수 있다. S 서브프레임(330)의 제 3 부분은 UCCA 절차(365)에 대해 사용될 수 있다. S 서브프레임(330)의 제 4 부분은 F-CUBS(370) 또는 U-CUBS(372)를 송신하기 위해 또는 UpPTS(uplink pilot time slot)로서 공유된 라디오 주파수 스펙트럼의 채널에 대한 액세스에 대해 성공적으로 경합한 하나 이상의 UE들에 의해 사용될 수 있다.
- [0062] [0076] 일부 예들에서, DCCA 절차(345) 또는 UCCA 절차(365)는 단일 CCA 절차의 수행을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, DCCA 절차(345) 또는 UCCA 절차(365)는 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. 따라서, 용어 DCCA 절차 및 UCCA 절차는 단일 CCA 절차 또는 확장된 CCA 절차 중 어느 하나의 수행을 커버하기에 충분한 만큼 넓게 의도된다. LBT 라디오 프레임 동안 기지국 또는 UE에 의한 수행을 위한 단일 CCA 절차 또는 확장된 CCA 절차의 선택은 LBT 규칙들에 기반할 수 있다. 일부 경우들에서, 용어 CCA 절차는 본 개시에서, 일반적인 관점으로, 단일 CCA 절차 또는 확장된 CCA 절차 중 어느 하나를 지칭하도록 사용될 수 있다.
- [0063] [0077] 예를 들어, LBT 라디오 프레임(315)은 DDDDDSUUS' TDD 프레임 구조를 갖는다. 다른 예들에서, LBT 라디오 프레임은 상이한 TDD 프레임 구조를 가질 수 있다.
- [0064] [0078] 도 4는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 통한 무선 통신(410)의 예(400)를 도시한다. 일부 예들에서, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼은 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위화된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼)을 포함할 수 있다.
- [0065] [0079] 일부 예들에서, 무선 통신(410)의 LBT 라디오 프레임(415)은 10 밀리초의 지속기간을 가질 수 있고, 다수의 다운링크(D) 서브프레임들(420), 다수의 업링크(U) 서브프레임들(425), 및 2가지 타입의 특수 서브프레임들, 즉, S 서브프레임(430) 및 S' 서브프레임(435)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, D 서브프레임들(420), U 서브프레임들(425), S 서브프레임(430) 및 S' 서브프레임(435)은 도 3을 참조하여 설명된 각각의 D 서브프레임들(320), U 서브프레임들(325), S 서브프레임(330) 및 S' 서브프레임(335)과 유사하게 구성될 수 있다. LBT 라디오 프레임(415)은 또한 더 짧거나 더 긴 지속기간, 또는 D 서브프레임들(420), U 서브프레임들(425), S 서브프레임(430) 또는 S' 서브프레임(435)의 상이한 조합을 가질 수 있다. 예를 들어, LBT 라디오 프레임(415)은 DDDDDSUUS' TDD 프레임 구조를 갖는다.
- [0066] [0080] S' 서브프레임(435) 동안, 무선 통신(410)의 공유된 라디오 주파수 스펙트럼의 채널(예를 들어, 제 1 채널)을 일정 시간 기간 동안 예비하기 위해, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205 또는 205-a) 중 하나 이상과 같은 하나 이상의 기지국들에 의해 다운링크 클리어 채널 평가(DCCA) 절차(445)가 수행될 수 있다. 기지국에 의한 성공적인 DCCA 절차(445)에 후속하여, 기지국은, 기지국이 제 1 채널을 예비했다는 표시를 제 1 채널 상의 다른 잠재적인 송신기들(예를 들어, 다른 기지국들 또는 장치들, 예를 들어, UE들, Wi-Fi 노드들 등)에 제공하기 위해 제 1 채널 상에서 F-CUBS(450) 및/또는 CUBS(452)를 송신할 수 있다. F-CUBS(450) 및/또는 CUBS(452)는 도 3을 참조하여 설명된 F-CUBS(350) 및/또는 D-CUBS(452)를 참조하여 설명된 바와 같이

구성 또는 송신될 수 있다.

- [0067] [0081] 일부 예들에서, 제 1 채널 상의 잠재적인 송신기는, F-CUBS(450) 또는 D-CUBS(452)의 에너지가 임계치를 충족한다고 결정할 수 있고, 일정 시간 기간 동안 제 1 채널 상에서 송신하지 않는 것으로 결정할 수 있다. 그러나, 다른 잠재적인 송신기들은, F-CUBS(450) 또는 D-CUBS(452)의 에너지가 임계치를 충족하지 않는다고 결정할 수 있거나 또는 F-CUBS(450) 또는 D-CUBS(452)의 에너지를 감지하지 않을 수 있다. 따라서, 이러한 다른 잠재적인 송신기들은, 제 1 채널에 대한 기지국의 예비 및 사용과 간섭하는 방식으로, 제 1 채널 또는 달리 제 1 채널과 간섭하는 하나 이상의 채널들(예를 들어, 제 1 채널과 중첩 또는 인접하는 채널)을 사용할 수 있다. 이러한 간섭 사용을 완화하기 위해, 기지국은 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면(예를 들어, 성공적인 DCCA 절차(445)에 후속하여) 제 1 채널 예비 표시(455)를 송신할 수 있다. 제 1 채널 예비 표시(455)는 특정 라디오 액세스 기술에 의해 이해되도록 포맷팅될 수 있다. 일부 예들에서, 특정 라디오 액세스 기술은, 기지국이 제 1 채널 상에서 통신하고 있는 경우 사용하려 의도하는 라디오 액세스 기술과 상이할 수 있다. 예를 들어, 기지국은 LTE/LTE-A 기술에 따라 제 1 채널 상에서 동작하려 의도할 수 있지만, Wi-Fi 기술에 따라 동작하는 노드에 의해 이해되도록 제 1 채널 예비 표시(455)를 포맷팅할 수 있다.
- [0068] [0082] 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시(455)는 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 제 1 채널 상에서 송신될 수 있다. 제 1 채널 예비 표시(455)는 추가적으로 또는 대안적으로 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 제 2 채널 상에서 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 대한 응답으로, 라디오 주파수 스펙트럼의 제 2 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 전에, LBT(listen before talk) 절차(예를 들어, 단축된 CCA 절차)가 라디오 주파수 스펙트럼의 제 2 채널에 대해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 채널은, 제 1 채널에 인접한 것, 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 내인 것, 또는 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 서브-대역 내인 것일 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시(455)는, 제 1 채널에 인접한, 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 내인, 또는 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 서브-대역 내인 복수의 채널들 상에서 송신될 수 있다.
- [0069] [0083] 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시(455)는 라디오 주파수 스펙트럼의 하나의 채널 상에서 송신될 수 있지만, 기지국이 점유하려 의도하는 적어도 하나의 다른 채널을 표시할 수 있다. 제 1 채널 예비 표시(455)는 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국이, 제 1 채널 예비 표시(455)가 송신되는 채널을 점유하려 의도함을 표시할 수 있다.
- [0070] [0084] 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시는 Wi-Fi 프리앰블 또는 Wi-Fi 패킷(예를 들어, Wi-Fi CTS-투-셀프 패킷)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, Wi-Fi 프리앰블 또는 Wi-Fi 패킷은, 기지국이 제 1 채널을 사용하고 있다는 표시, 또는 기지국이 Wi-Fi 기술 이외의 라디오 액세스 기술에 따라 제 1 채널을 사용하고 있다는 표시를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시(455)는 추가적으로 또는 대안적으로 Wi-Fi CTS-투-셀프 패킷과 같은 다른 타입의 Wi-Fi 송신을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시(455)는 제 1 채널(또는 제 1 채널을 포함하는 채널들의 그룹)이 제 1 노드에 의해 점유되는 시간 지속기간의 표시를 포함할 수 있다.
- [0071] [0085] 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시(455)에서 표시된(또는 그에 의해 암시되는) 시간 지속기간은 기지국(또는 기지국이 서빙하는 UE들)이 제 1 채널을 점유하려 의도하는 지속기간보다 짧을 수 있다. 예를 들어, IEEE 802.11 표준들은 현재 Wi-Fi 프리앰블에서 특정되는 채널 예비의 지속기간을 5.46 밀리초로 제한한다. 따라서, 5개의 서브프레임들을 초과하는 지속기간 동안 Wi-Fi 노드들의 존재 시에 제 1 채널을 예비하려 의도하는 기지국은 제 2 채널 예비 표시(460)(예를 들어, 제 2 Wi-Fi 프리앰블 또는 Wi-Fi 패킷)를 송신할 수 있다. 제 2 채널 예비 표시(460)는 제 1 채널 예비 표시(455)로부터 시간상 분리될 수 있고, 기지국에 의한 제 1 채널의 예비확장을 확장시킬 수 있다. 제 2 채널 예비 표시(460)는 제 1 채널 예비 표시(455)와 동일한 채널(들)을 통해 또는 하나 이상의 상이한 채널들을 통해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 채널 예비 표시(460)는 기지국에 의한 데이터 송신 동안 송신(또는 데이터 송신 내에서 멀티플렉싱)될 수 있다. 예를 들어, 제 2 채널 예비 표시(460)는 데이터 송신의 서브프레임의 제 1 심볼 기간(예를 들어, D 서브프레임(420)(SF 5)의 제 1 OFDM 심볼 기간(465))을 평치렁할 수 있다. 평치렁된 심볼 기간이 기지국들 및 UE들에 공지된 미리 결정된 위치에 있으면, UE들은, 심볼 기간이 평치렁된 것을 기지국이 표시함이 없이, 평치렁된 심볼 기간 주위에서 레이트 매칭할 수 있다.
- [0072] [0086] 도 5는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 통한 무선 통신(510)의 예(500)를 도시한다. 일부 예들에서, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼은 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 필

요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위가 부여된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼)을 포함할 수 있다.

[0073] [0087] 예를 들어, 무선 통신(510)은 S' 서브프레임(535) 및 그에 후속하는 데이터 송신(540)을 포함하는 것으로 도시된다. S' 서브프레임(535)은 도 3 또는 도 4를 참조하여 설명된 S' 서브프레임(335 또는 435)의 예일 수 있고, 데이터 송신(540)은 도 3 또는 도 4를 참조하여 설명된 D 서브프레임들(320 또는 420)의 예일 수 있다. DCCA 절차(545)는 S' 서브프레임(535)의 하나 이상의 심볼 기간들 동안 또는 그에 걸쳐(예를 들어, 0 내지 13으로 넘버링된 OFDM 심볼 기간들 중 하나 이상 동안 또는 그에 걸쳐) 수행될 수 있다. 일부 예들에서, DCCA 절차(545)가 수행되거나 시작되는 심볼 기간은 하나의 LBT 라디오 프레임으로부터 다음 LBT 라디오 프레임까지 변할 수 있고, 따라서, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼의 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 대한 서브프레임 경계(예를 들어, 다음 서브프레임 경계) 또는 심볼 기간 경계(예를 들어, 다음 심볼 기간 경계)의 상대적 타이밍은 변할 수 있다. 일부 예들에서(예를 들어, 확장된 CCA 절차를 수행하는 경우), DCCA 절차(545)의 지속기간은 변할 수 있고, 따라서, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼의 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 대한 서브프레임 경계(예를 들어, 다음 서브프레임 경계) 또는 심볼 기간 경계(예를 들어, 다음 심볼 기간 경계)의 상대적 타이밍은 변할 수 있다.

[0074] [0088] 일부 예들에서, S' 서브프레임(535) 동안, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼의 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리한 기지국은 복수의 미리 결정된 채널 예비 표시들 중 채널 예비 표시를 선택할 수 있고, 도 4를 참조하여 설명된 바와 같이 적어도 제 1 채널 또는 제 2 채널 상에서 그 선택된 채널 예비 표시를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 선택하는 것은 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 대한 서브프레임 경계 또는 심볼 기간 경계의 상대적 타이밍에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다. 일부 예들에서, 선택하는 것은 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리한 후 기지국의 의도된 채널 점유에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다.

[0075] [0089] 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 대한 서브프레임 경계 또는 심볼 기간 경계의 상대적 타이밍에 적어도 부분적으로 기초하여 채널 예비 표시를 선택하는 경우, 복수의 미리 결정된 채널 예비 표시들은 상이한 값들로 구성된 L-SIG 필드들을 갖는 Wi-Fi 프리앰블들을 포함할 수 있고, 이러한 상이한 값들은 Wi-Fi 노드들이 상이한 시간 기간들 동안 제 1 채널 상에서 송신하는 것을 억제하게 한다. 따라서, 적절한 L-SIG 값을 갖는 Wi-Fi 프리앰블은 공유된 라디오 주파수 스펙트럼에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리한 타이밍에 기초하여 선택될 수 있다. 적절한 L-SIG 값을 갖는 Wi-Fi 프리앰블은 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국이 제 1 채널을 예비하려 시도하는 지속기간에 기초하여 선택될 수 있고, 따라서 기지국은 필요한 것보다 더 길게 제 1 채널을 예비하지 않는다.

[0076] [0090] 도 6은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 통해 채널 예비 표시를 송신하는 다양한 예들을 도시한다. 일부 예들에서, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼은 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위가 부여된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 채널 예비 표시는 도 4 또는 도 5를 참조하여 설명된 채널 예비 표시들 중 하나일 수 있다.

[0077] [0091] 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 통해 채널 예비 표시를 송신하는 제 1 예(600)에서, 채널 예비 표시(605)는 CUBS(610)를 송신하기 전에 송신될 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 통해 채널 예비 표시를 송신하는 제 2 예(600-a)에서, 채널 예비 표시(610-a)는 CUBS(605-a)를 송신한 후에 송신될 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 통해 채널 예비 표시를 송신하는 제 3 예(600-b)에서, 채널 예비 표시(605-b)는 F-CUBS(615) 및 CUBS(610-b)를 송신하기 전에 송신될 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 통해 채널 예비 표시를 송신하는 제 4 예(600-c)에서, 채널 예비 표시(605-c)는 F-CUBS(615-a)를 송신한 후 및 CUBS(610-c)를 송신하기 전에 송신될 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 통해 채널 예비 표시를 송신하는 제 5 예(600-d)에서, 채널 예비 표시(605-d)는 F-CUBS(615-b) 및 CUBS(610-d)를 송신한 후에 송신될 수 있다. 채널 예비 표시자를 일찍 송신하는 것은, 다른 송신기가 예비되고 있는 채널을 통해 송신할 가능성을 최상으로 감소시킬 수 있는 한편, 채널 예비 표시자를 늦게 송신하는 것은 채널이 더 긴 데이터 송신을 위해 예비되게 할 수 있다. 그러나, 채널 예비 표시자를 송신하는 타이밍은 또한 추가적인 또는 대안적인 고려사항들에 기초하여 선택될 수 있다.

- [0078] [0092] 일부 예들에서, 기지국은 채널 예비 표시를 송신하기 위해 미리 결정된 타이밍으로 정적 또는 준-정적으로 프로그래밍될 수 있다. 다른 예들에서, 기지국은 F-CUBS 또는 CUBS를 송신하는 것을 참조하여 채널 예비 표시를 송신하기 위한 시간을 동적으로 선택할 수 있다. 일부 예들에서, 채널 예비 표시를 송신하기 위한 시간은 공유된 라디오 주파수 스펙트럼의 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 대한 서브프레임 경계 또는 심볼 경계의 상대적 타이밍에 적어도 부분적으로 기초하여 선택될 수 있다.
- [0079] [0093] 도 7은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 장치(705)의 블록도(700)를 도시한다. 장치(705)는, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205 또는 205-a) 중 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. 장치(705)는 또한 프로세서일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 장치(705)는, 수신기 모듈(710), 무선 통신 관리 모듈(720) 또는 송신기 모듈(730)을 포함할 수 있다. 이러한 모듈들 각각은 서로 통신할 수 있다.
- [0080] [0094] 장치(705)의 이러한 모듈들은 적용가능한 기능들 중 일부 또는 전부를 하드웨어에서 수행하도록 적응된 하나 이상의 주문형 집적 회로(ASIC)들을 사용하여 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수 있다. 다른 예들에서, 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(FPGA)들 및 다른 반주문 IC들)이 사용될 수 있고, 이들은 해당 기술분야에 공지된 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있다. 각각의 모듈의 기능들은 또한 전체적으로 또는 부분적으로, 하나 이상의 범용 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷화되어 메모리에 포함되는 명령들로 구현될 수 있다.
- [0081] [0095] 일부 예들에서, 수신기 모듈(710)은 적어도 하나의 라디오 주파수(RF) 수신기, 예를 들어, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 또는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 통한 송신들을 수신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 수신기를 포함할 수 있다. 전용 라디오 주파수 스펙트럼은 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼(예를 들어, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼)과 같이 특정 용도들을 위해 특정 사용자들에게 허가된 라디오 주파수 스펙트럼)을 포함할 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼은 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위화된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 또는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼은, 예를 들어, 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 도 5 또는 도 6을 참조하여 설명된 바와 같이, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용될 수 있다. 수신기 모듈(710)은, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 또는 200)의 하나 이상의 통신 링크들과 같은 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 수신하기 위해 사용될 수 있다. 통신 링크들은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 또는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 통해 설정될 수 있다.
- [0082] [0096] 일부 예들에서, 송신기 모듈(730)은 적어도 하나의 RF 송신기, 예를 들어, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 또는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 통해 송신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 송신기를 포함할 수 있다. 송신기 모듈(730)은, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 또는 200)의 하나 이상의 통신 링크들과 같은 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 송신하기 위해 사용될 수 있다. 통신 링크들은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 또는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 통해 설정될 수 있다.
- [0083] [0097] 일부 예들에서, 무선 통신 관리 모듈(720)은, 장치(705)를 포함하는 제 1 노드에 대한 무선 통신의 하나 이상의 양상들을 관리하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 관리 모듈(720)은, 채널 경합 모듈(735) 또는 채널 예비 모듈(740)을 포함할 수 있다.
- [0084] [0098] 일부 예들에서, 채널 경합 모듈(735)은 라디오 주파수 스펙트럼의 제 1 채널에 대한 액세스를 위해 경합하기 위해 사용될 수 있다. 경합하는 것은 제 1 노드가 제 1 라디오 액세스 기술에 따라 동작(및 제 1 채널을 점유)하려 시도하는 경우 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 채널은 앞서 언급된 공유된 라디오 주파수 스펙트럼의 채널일 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 라디오 액세스 기술은 LTE/LTE-A 기술과 같은 셀룰러 라디오 액세스 기술일 수 있다.
- [0085] [0099] 일부 예들에서, 채널 예비 모듈(740)은 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리할 때 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위해 사용될 수 있다. 제 1 채널 예비 표시는 제 2 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 2 노드에 의해 이해될 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 라디오 액세스 기술은 Wi-Fi 기술일 수 있고, 제 2 노

드는 Wi-Fi 노드일 수 있다.

- [0086] [0100] 장치(705)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 단계는 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 하나의 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제 1 채널 예비 표시는 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 제 1 채널 상에서 송신될 수 있다. 제 1 채널 예비 표시는 추가적으로 또는 대안적으로 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 제 2 채널 상에서 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 대한 응답으로, 라디오 주파수 스펙트럼의 제 2 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 전에, LBT(listen before talk) 절차(예를 들어, 단축된 CCA 절차)가 라디오 주파수 스펙트럼의 제 2 채널에 대해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 채널은, 제 1 채널에 인접한 것, 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 내인 것, 또는 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 서브-대역 내인 것일 수 있다. 일부 예들에서, 적어도 제 2 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 것은, 제 1 채널에 인접한, 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 내인, 또는 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 서브-대역 내인 복수의 채널들 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 것을 포함할 수 있다.
- [0087] [0101] 장치(705)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시는 라디오 주파수 스펙트럼의 하나의 채널 상에서 송신될 수 있지만, 제 1 라디오 액세스 기술에 의해 점유되는 적어도 하나의 다른 채널을 표시할 수 있다. 제 1 채널 예비 표시는 추가적으로 또는 대안적으로, 제 1 채널 예비 표시가 송신되는 채널이 제 1 라디오 액세스 기술에 의해 점유된 것을 표시할 수 있다.
- [0088] [0102] 장치(705)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시는 Wi-Fi 프리앰블 또는 Wi-Fi 패킷(예를 들어, Wi-Fi CTS-투-셀프 패킷)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, Wi-Fi 프리앰블 또는 Wi-Fi 패킷은, 제 1 노드가 제 1 채널을 사용하고 있다는 표시, 또는 제 1 노드가 제 1 라디오 액세스 기술에 따라 제 1 채널을 사용하고 있다는 표시를 포함할 수 있다. 장치(705)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시는 추가적으로 또는 대안적으로 Wi-Fi CTS-투-셀프 패킷과 같은 다른 타입의 Wi-Fi 송신을 포함할 수 있다. 장치(705)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시는 제 1 채널(또는 제 1 채널을 포함하는 채널들의 그룹)이 제 1 노드에 의해 점유되는 시간 지속 시간의 표시를 포함할 수 있다.
- [0089] [0103] 장치(705)의 일부 예들에서, 채널 예비 모듈(740)은 제 1 채널 예비 표시의 송신에 후속하는 시간 기간 동안 제 1 채널 상에서 제 1 노드로부터 제 3 노드로의 송신을 지연시키기 위해 사용될 수 있다. 시간 기간은 제 2 노드가 제 1 채널 예비 표시에 반응하는 것을 허용하도록(예를 들어, 제 1 채널 상에서 제 3 노드로의 송신 동안 제 2 노드가 제 1 채널 또는 간섭 채널을 사용하는 것을 시작하지 않도록) 선택될 수 있다.
- [0090] [0104] 도 8은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 장치(805)의 블록도(800)를 도시한다. 장치(805)는, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205 또는 205-a) 중 하나 이상의 양상들 또는 도 7을 참조하여 설명된 장치(705)의 양상들의 예일 수 있다. 장치(805)는 또한 프로세서일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 장치(805)는, 수신기 모듈(810), 무선 통신 관리 모듈(820) 또는 송신기 모듈(830)을 포함할 수 있다. 이러한 모듈들 각각은 서로 통신할 수 있다.
- [0091] [0105] 장치(805)의 모듈들은 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 모듈의 기능들은 또한 전체적으로 또는 부분적으로, 하나 이상의 범용 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷화되어 메모리에 포함되는 명령들로 구현될 수 있다.
- [0092] [0106] 일부 예들에서, 수신기 모듈(810)은 적어도 하나의 RF 수신기, 예를 들어, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 또는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 통한 송신들을 수신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 수신기를 포함할 수 있다. 전용 라디오 주파수 스펙트럼은 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼(예를 들어, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼과 같이 특정 용도들을 위해 특정 사용자들에게 허가된 라디오 주파수 스펙트럼)을 포함할 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼은 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위화된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 또는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼은, 예를 들어, 도 1, 도 2, 도

3, 도 4, 도 5 또는 도 6을 참조하여 설명된 바와 같이, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용될 수 있다. 수신기 모듈(810)은, 일부 경우들에서, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼에 대해 별개의 수신기들을 포함할 수 있다. 별개의 수신기들은, 일부 예들에서, 전용 라디오 주파수 스펙트럼을 통한 통신을 위한 LTE/LTE-A 수신기 모듈(예를 들어, 전용 RF 스펙트럼에 대한 LTE/LTE-A 수신기 모듈(812)) 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 통해 통신하기 위한 LTE/LTE-A 수신기 모듈(예를 들어, 공유된 RF 스펙트럼에 대한 LTE/LTE-A 수신기 모듈(814))의 형태를 취할 수 있다. 전용 RF 스펙트럼에 대한 LTE/LTE-A 수신기 모듈(812) 또는 공유된 RF 스펙트럼에 대한 LTE/LTE-A 수신기 모듈(814)을 포함하는 수신기 모듈(810)은, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 또는 200)의 하나 이상의 통신 링크들과 같은, 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 수신하기 위해 사용될 수 있다. 통신 링크들은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 또는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 통해 설정될 수 있다.

[0093] [0107] 일부 예들에서, 송신기 모듈(830)은 적어도 하나의 RF 송신기, 예를 들어, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 또는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 통해 송신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 송신기를 포함할 수 있다. 송신기 모듈(830)은, 일부 경우들에서, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼에 대해 별개의 송신기들을 포함할 수 있다. 별개의 송신기들은, 일부 예들에서, 전용 라디오 주파수 스펙트럼을 통한 통신을 위한 LTE/LTE-A 송신기 모듈(예를 들어, 전용 RF 스펙트럼에 대한 LTE/LTE-A 송신기 모듈(832)) 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 통해 통신하기 위한 LTE/LTE-A 송신기 모듈(예를 들어, 공유된 RF 스펙트럼에 대한 LTE/LTE-A 송신기 모듈(834))의 형태를 취할 수 있다. 전용 RF 스펙트럼에 대한 LTE/LTE-A 송신기 모듈(832) 또는 공유된 RF 스펙트럼에 대한 LTE/LTE-A 송신기 모듈(834)을 포함하는 송신기 모듈(830)은, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 또는 200)의 하나 이상의 통신 링크들과 같은, 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 송신하기 위해 사용될 수 있다. 통신 링크들은 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 또는 제 2 라디오 주파수 스펙트럼을 통해 설정될 수 있다.

[0094] [0108] 일부 예들에서, 무선 통신 관리 모듈(820)은, 장치(805)를 포함하는 제 1 노드에 대한 무선 통신의 하나 이상의 양상들을 관리하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 관리 모듈(820)은, 채널 경합 모듈(835) 또는 채널 예비 모듈(840)을 포함할 수 있다.

[0095] [0109] 일부 예들에서, 채널 경합 모듈(835)은 라디오 주파수 스펙트럼의 제 1 채널에 대한 액세스를 위해 경합하기 위해 사용될 수 있다. 경합하는 것은 제 1 노드가 제 1 라디오 액세스 기술에 따라 동작(및 제 1 채널을 점유)하려 시도하는 경우 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 채널은 앞서 언급된 공유된 라디오 주파수 스펙트럼의 채널일 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 라디오 액세스 기술은 LTE/LTE-A 기술과 같은 셀룰러 라디오 액세스 기술일 수 있다.

[0096] [0110] 일부 예들에서, 채널 예비 모듈(840)은 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리할 때 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위해 사용될 수 있다. 제 1 채널 예비 표시는 제 2 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 2 노드에 의해 이해될 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 라디오 액세스 기술은 Wi-Fi 기술일 수 있고, 제 2 노드는 Wi-Fi 노드일 수 있다. 채널 예비 모듈(840)은 또한 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리할 때 CUBS 또는 F-CUBS 중 적어도 하나를 송신하기 위해 사용될 수 있다. CUBS 또는 F-CUBS는 제 1 노드에 의한 이용을 위해 제 1 채널을 예비하기 위해 송신(예를 들어, 제 1 채널 상에서 송신)될 수 있다.

[0097] [0111] 일부 예들에서, 채널 예비 모듈(840)은 대안적인 라디오 액세스 기술 채널 식별 모듈(845), 노드 조정 모듈(850), 채널 예비 확장 모듈(855), 채널 예비 표시 선택 모듈(860) 또는 채널 예비 표시 타이밍 선택 모듈(865)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 대안적인 라디오 액세스 기술 채널 식별 모듈(845)은 제 2 노드에 의해 사용되는 1차 채널을 식별하기 위해 사용될 수 있다. 제 2 노드에 의해 사용되는 1차 채널이 식별되는 경우, 채널 예비 모듈(840)은 제 2 노드에 의해 사용되는 1차 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위해 사용될 수 있다.

[0098] [0112] 일부 예들에서, 노드 조정 모듈(850)은 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록 제 3 노드에 명령하기 위해 사용될 수 있다. 제 3 노드는 제 1 라디오 액세스 기술에 따라 동작할 수 있고, 제 1 노드가 기지국을 포함하는 예들에서, 제 3 노드는 UE일 수 있다. 일부 예들에서, 제 3 노드는 제 1 채널 또는 제 2 채널 중 적어도 하나를 통해 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록 명령받을 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록 제 3 노드에 명령하는 것은 업링크 승인 또는 RRC 시그널링 메시지 중 적어도 하나에서 제 3 노드(예를

들어, UE)에 표시를 제공하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 표시는, 제 1 채널 예비 표시, 또는 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록 제 3 노드에 묵시적으로 명령하는 표시(예를 들어, 플래그 또는 하나 이상의 파라미터 값들)를 송신하라는 명시적 명령의 형태를 취할 수 있다. 일부 예들에서, 표시는, 예를 들어, 제 1 채널 예비 표시를 송신할 채널(들), 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위한 원하는 타이밍 또는 송신될 채널 예비 표시의 타입을 표시하는 하나 이상의 파라미터 값들을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 3 노드는, 제 1 노드(또는 채널 예비 모듈(840))가 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 방법과 유사하게 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록 명령받을 수 있다. 일부 예들에서, 제 3 노드는, 제 1 노드(또는 채널 예비 모듈(840))가 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 방법과 상이하게 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록 명령받을 수 있다.

[0099] [0113] 일부 예들에서, 채널 예비 확장 모듈(855)은 제 2 채널 예비 표시를 송신하기 위해 사용될 수 있다. 제 2 채널 예비 표시는 제 1 채널 예비 표시로부터 시간상 분리될 수 있고, 제 1 노드에 의한 제 1 채널의 예비 확장을 확장시킬 수 있다. 예를 들어, 제 2 채널 예비 표시는 또한 제 2 노드에 의해 이해될 수 있고, 추가적인 시간 기간 동안 적어도 제 1 채널을 예비하도록 제 2 노드에 의해 이해될 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시는 제 1 노드에 의한 데이터 송신 전에 송신될 수 있고, 제 2 채널 예비 표시는 제 1 노드에 의한 데이터 송신 동안 송신(또는 데이터 송신 내에서 멀티플렉싱)될 수 있다. 예를 들어, 제 2 채널 예비 표시는 데이터 송신의 서브프레임의 제 1 심볼 기간을 평치링할 수 있다.

[0100] [0114] 일부 예들에서, 채널 예비 표시 선택 모듈(860)은 복수의 미리 결정된 채널 예비 표시들 중 제 1 채널 예비 표시를 선택하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 선택하는 것은 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 대한 서브프레임 경계 또는 심볼 기간 경계의 상대적 타이밍에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다. 일부 예들에서, 선택하는 것은 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리한 후 의도된 채널 점유에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다.

[0101] [0115] 일부 예들에서, 채널 예비 표시 타이밍 선택 모듈(865)은 F-CUBS 또는 CUBS를 송신하는 것을 참조하여 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위한 시간을 선택하기 위해 사용될 수 있다. 시간은, 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 대한 서브프레임 경계 또는 심볼 기간 경계의 상대적 타이밍에 적어도 부분적으로 기초하여 선택될 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위한 시간은, CUBS를 송신하기 전; CUBS를 송신한 후; F-CUBS 및 CUBS를 송신하기 전; F-CUBS를 송신한 후 CUBS를 송신하기 전; 또는 F-CUBS 및 CUBS를 송신한 후 중 하나 동안 발생하도록 선택될 수 있다.

[0102] [0116] 장치(805)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시 또는 제 2 채널 예비 표시를 송신하는 것은 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 하나의 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시 또는 제 2 채널 예비 표시를 송신하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제 1 채널 예비 표시 또는 제 2 채널 예비 표시는 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 제 1 채널 상에서 송신될 수 있다. 제 1 채널 예비 표시 또는 제 2 채널 예비 표시는 추가적으로 또는 대안적으로 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 제 2 채널 상에서 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 대한 응답으로, 라디오 주파수 스펙트럼의 제 2 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 전에, LBT(listen before talk) 절차(예를 들어, 단축된 CCA 절차)가 라디오 주파수 스펙트럼의 제 2 채널에 대해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 채널은, 제 1 채널에 인접한 것, 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 내인 것, 또는 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 서브-대역 내인 것일 수 있다. 일부 예들에서, 적어도 제 2 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시 또는 제 2 채널 예비 표시를 송신하는 것은, 제 1 채널에 인접한, 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 내인, 또는 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 서브-대역 내인 복수의 채널들 상에서 제 1 채널 예비 표시 또는 제 2 채널 예비 표시를 송신하는 것을 포함할 수 있다.

[0103] [0117] 장치(805)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시 또는 제 2 채널 예비 표시는 라디오 주파수 스펙트럼의 하나의 채널 상에서 송신될 수 있지만, 제 1 라디오 액세스 기술에 의해 점유되는 적어도 하나의 다른 채널을 표시할 수 있다. 제 1 채널 예비 표시 또는 제 2 채널 예비 표시는 추가적으로 또는 대안적으로, 제 1 채널 예비 표시 또는 제 2 채널 예비 표시가 송신되는 채널이 제 1 라디오 액세스 기술에 의해 점유된 것을 표시할 수 있다.

[0104] [0118] 장치(805)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시 또는 제 2 채널 예비 표시는 Wi-Fi 프리앰블 또는 Wi-Fi 패킷(예를 들어, Wi-Fi CTS-투-셀프 패킷)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, Wi-Fi 프리앰블 또는 Wi-Fi 패킷은, 제 1 노드가 제 1 채널을 사용하고 있다는 표시, 또는 제 1 노드가 제 1 라디오 액세스 기술에 따라 제 1 채널을 사용하고 있다는 표시를 포함할 수 있다. 방법(1300)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시 또는

제 2 채널 예비 표시는 추가적으로 또는 대안적으로 Wi-Fi CTS-투-셀프 패킷과 같은 다른 타입의 Wi-Fi 송신을 포함할 수 있다. 방법(1300)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시 또는 제 2 채널 예비 표시는 제 1 채널(또는 제 1 채널을 포함하는 채널들의 그룹)이 제 1 노드에 의해 점유되는 시간 지속기간의 표시를 포함할 수 있다.

[0105] [0119] 장치(805)의 일부 예들에서, 채널 예비 모듈(840)은 제 1 채널 예비 표시의 송신에 후속하는 시간 기간 동안 제 1 채널 상에서 제 1 노드로부터 제 3 노드로의 송신을 지연시키기 위해 사용될 수 있다. 시간 기간은 제 2 노드가 제 1 채널 예비 표시에 반응하는 것을 허용하도록(예를 들어, 제 1 채널 상에서 제 3 노드로의 송신 동안 제 2 노드가 제 1 채널 또는 간섭 채널을 사용하는 것을 시작하지 않도록) 선택될 수 있다.

[0106] [0120] 도 9는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 기지국(905)(예를 들어, eNB의 일부 또는 전부를 형성하는 기지국)의 블록도(900)를 도시한다. 일부 예들에서, 기지국(905)은, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국(105, 205 또는 205-a) 중 하나 이상의 양상들 또는 도 7 또는 도 8을 참조하여 설명된 장치들(705 또는 805) 중 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. 기지국(905)은, 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 도 5, 도 6, 도 7 또는 도 8을 참조하여 설명된 기지국의 특징들 및 기능들 중 적어도 일부를 구현 또는 용이하게 하도록 구성될 수 있다.

[0107] [0121] 기지국(905)은, 기지국 프로세서 모듈(910), 기지국 메모리 모듈(920), 적어도 하나의 기지국 트랜시버 모듈(기지국 트랜시버 모듈(들)(950)로 표현됨), 적어도 하나의 기지국 안테나(기지국 안테나(들)(955)로 표현됨) 또는 기지국 무선 통신 관리 모듈(960)을 포함할 수 있다. 기지국(905)은 또한 기지국 통신 모듈(930) 또는 네트워크 통신 모듈(940) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 하나 이상의 버스들(935)을 통해 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신할 수 있다.

[0108] [0122] 기지국 메모리 모듈(920)은 랜덤 액세스 메모리(RAM) 또는 판독 전용 메모리(ROM)를 포함할 수 있다. 기지국 메모리 모듈(920)은, 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능 컴퓨터 실행가능 코드(925)를 저장할 수 있고, 명령들은, 실행되는 경우, 기지국 프로세서 모듈(910)로 하여금, 라디오 주파수 스펙트럼의 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리할 때 채널 예비 표시의 송신을 포함하는, 무선 통신과 관련하여 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성된다. 대안적으로, 코드(925)는, 기지국 프로세서 모듈(910)에 의해 직접 실행가능하지는 않을 수 있지만, (예를 들어, 컴파일 및 실행되는 경우) 기지국(905)으로 하여금, 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수 있다.

[0109] [0123] 기지국 프로세서 모듈(910)은 지능형 하드웨어 디바이스, 예를 들어, 중앙 프로세싱 유닛(CPU), 마이크로제어기, ASIC 등을 포함할 수 있다. 기지국 프로세서 모듈(910)은, 기지국 트랜시버 모듈(들)(950), 기지국 통신 모듈(930) 또는 네트워크 통신 모듈(940)을 통해 수신되는 정보를 프로세싱할 수 있다. 기지국 프로세서 모듈(910)은 또한, 안테나(들)(955)를 통한 송신을 위해 트랜시버 모듈(들)(950)에, 하나 이상의 다른 기지국들(905-a 및 905-b)로의 송신을 위해 기지국 통신 모듈(930)에, 또는 도 1을 참조하여 설명된 코어 네트워크(130)의 하나 이상의 양상들의 예일 수 있는 코어 네트워크(945)로의 송신을 위해 네트워크 통신 모듈(940)에 전송될 정보를 프로세싱할 수 있다. 기지국 프로세서 모듈(910)은 단독으로 또는 기지국 무선 통신 관리 모듈(960)과 함께, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 또는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 통해 통신하는(또는 이를 통한 통신들을 관리하는) 다양한 양상들을 핸들링할 수 있다. 전용 라디오 주파수 스펙트럼은 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼(예를 들어, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼과 같이 특정 용도들을 위해 특정 사용자들에게 허가된 라디오 주파수 스펙트럼)을 포함할 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼은 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위화된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼)을 포함할 수 있다.

[0110] [0124] 기지국 트랜시버 모듈(들)(950)은, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 기지국 안테나(들)(955)에 제공하고, 기지국 안테나(들)(955)로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성되는 모뎀을 포함할 수 있다. 기지국 트랜시버 모듈(들)(950)은 일부 예들에서, 하나 이상의 기지국 송신기 모듈들 및 하나 이상의 별개의 기지국 수신기 모듈들로 구현될 수 있다. 기지국 트랜시버 모듈(들)(950)은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 또는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼에서의 통신들을 지원할 수 있다. 기지국 트랜시버 모듈(들)(950)은, 안테나(들)(955)를 통해, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b 또는 215-c) 중 하나 이상과 같은 하나 이상의 UE들 또는 장치들과 양방향으로 통신하도록 구성될 수 있다. 기지국

(905)은 예를 들어, 다수의 기지국 안테나들(955)(예를 들어, 안테나 어레이)을 포함할 수 있다. 기지국(905)은 네트워크 통신 모듈(940)을 통해 코어 네트워크(945)와 통신할 수 있다. 기지국(905)은 또한, 기지국 통신 모듈(930)을 사용하여 기지국들(905-a 및 905-b)과 같은 다른 기지국들과 통신할 수 있다.

[0111] [0125] 기지국 무선 통신 관리 모듈(960)은, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 또는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 무선 통신과 관련하여, 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 도 5, 도 6, 도 7 또는 도 8을 참조하여 설명된 특징들 또는 기능들 중 일부 또는 전부를 수행 또는 제어하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 기지국 무선 통신 관리 모듈(960)은, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 또는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 사용한, 보조 다운링크 모드(예를 들어, 허가된 보조 액세스 모드), 캐리어 어그리게이션 모드 또는 독립형 모드를 지원하도록 구성될 수 있다. 기지국 무선 통신 관리 모듈(960)은, 전용 라디오 주파수 스펙트럼에서의 LTE/LTE-A 통신들을 핸들링하도록 구성되는 전용 RF 스펙트럼에 대한 기지국 LTE/LTE-A 모듈(965) 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼에서의 LTE/LTE-A 통신들을 핸들링하도록 구성되는 공유된 RF 스펙트럼에 대한 기지국 LTE/LTE-A 모듈(970)을 포함할 수 있다. 기지국 무선 통신 관리 모듈(960) 또는 그 일부들은 프로세서를 포함할 수 있거나, 또는 기지국 무선 통신 관리 모듈(960)의 기능 중 일부 또는 전부는 기지국 프로세서 모듈(910)에 의해 또는 기지국 프로세서 모듈(910)과 관련하여 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국 무선 통신 관리 모듈(960)은, 도 7 또는 도 8을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 모듈(720 또는 820)의 예일 수 있다.

[0112] [0126] 도 10은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 예시적인 방법(1000)을 예시하는 흐름도이다. 명확화를 위해 방법(1000)은, 도 1, 도 2 또는 도 9를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205, 205-a 또는 905) 중 하나 이상의 양상들, 또는 도 7 또는 도 8을 참조하여 설명된 장치들(705 또는 805) 중 하나 이상의 양상들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, 기지국 또는 장치는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 기지국 또는 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국 또는 장치는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수 있다.

[0113] [0127] 블록(1005)에서, 방법(1000)은 라디오 주파수 스펙트럼의 제 1 채널에 대한 액세스를 위해 경합하는 단계를 포함할 수 있다. 경합하는 단계는 제 1 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 1 노드에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 라디오 주파수 스펙트럼은 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위화된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼)일 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 라디오 액세스 기술은 LTE/LTE-A 기술과 같은 셀룰러 라디오 액세스 기술일 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 노드는 기지국일 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1005)의 동작(들)은, 도 7, 도 8 또는 도 9를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 모듈(720, 820 또는 960), 또는 도 7 또는 도 8을 참조하여 설명된 채널 경합 모듈(735 또는 835)을 사용하여 수행될 수 있다.

[0114] [0128] 블록(1010)에서, 방법(1000)은 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면 제 1 채널 예비 표시(예를 들어, 제 1 노드에 의해) 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 제 1 채널 예비 표시는 제 2 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 2 노드에 의해 이해될 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 라디오 액세스 기술은 Wi-Fi 기술일 수 있고, 제 2 노드는 Wi-Fi 노드일 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1010)의 동작(들)은, 도 7, 도 8 또는 도 9를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 모듈(720, 820 또는 960), 또는 도 7 또는 도 8을 참조하여 설명된 채널 예비 모듈(740 또는 840)을 사용하여 수행될 수 있다.

[0115] [0129] 방법(1000)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 단계는 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 하나의 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제 1 채널 예비 표시는 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 제 1 채널 상에서 송신될 수 있다. 제 1 채널 예비 표시는 추가적으로 또는 대안적으로 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 제 2 채널 상에서 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 대한 응답으로, 라디오 주파수 스펙트럼의 제 2 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 전에, LBT(listen before talk) 절차(예를 들어, 단축된 CCA 절차)가 라디오 주파수 스펙트럼의 제 2 채널에 대해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 채널은, 제 1 채널에 인접한 것, 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 내인 것, 또는 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 서브-대역 내인 것일 수 있다. 일부 예들에서, 적어도 제 2 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 것은, 제 1 채널에 인접한, 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 내인, 또는 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 서브-대역 내인 복수의 채널들 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 것을 포함할 수

있다.

- [0116] [0130] 방법(1000)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시는 라디오 주파수 스펙트럼의 하나의 채널 상에서 송신될 수 있지만, 제 1 라디오 액세스 기술에 의해 점유되는 적어도 하나의 다른 채널을 표시할 수 있다. 제 1 채널 예비 표시는 추가적으로 또는 대안적으로, 제 1 채널 예비 표시가 송신되는 채널이 제 1 라디오 액세스 기술에 의해 점유된 것을 표시할 수 있다.
- [0117] [0131] 방법(1000)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시는 Wi-Fi 프리앰블 또는 Wi-Fi 패킷(예를 들어, Wi-Fi CTS-투-셀프 패킷)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, Wi-Fi 프리앰블 또는 Wi-Fi 패킷은, 제 1 노드가 제 1 채널을 사용하고 있다는 표시, 또는 제 1 노드가 제 1 라디오 액세스 기술에 따라 제 1 채널을 사용하고 있다는 표시를 포함할 수 있다. 방법(1000)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시는 추가적으로 또는 대안적으로 Wi-Fi CTS-투-셀프 패킷과 같은 다른 타입의 Wi-Fi 송신을 포함할 수 있다. 방법(1000)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시는 제 1 채널(또는 제 1 채널을 포함하는 채널들의 그룹)이 제 1 노드에 의해 점유되는 시간 지속기간의 표시를 포함할 수 있다.
- [0118] [0132] 일부 예들에서, 방법(1000)은 제 1 채널 예비 표시의 송신에 후속하는 시간 기간 동안 제 1 채널 상에서 제 1 노드로부터 제 3 노드로의 송신을 지연시키는 단계를 포함할 수 있다. 시간 기간은 제 2 노드가 제 1 채널 예비 표시에 반응하는 것을 허용하도록(예를 들어, 제 1 채널 상에서 제 3 노드로의 송신 동안 제 2 노드가 제 1 채널 또는 간섭 채널을 사용하는 것을 시작하지 않도록) 선택될 수 있다.
- [0119] [0133] 따라서, 방법(1000)은 무선 통신을 제공할 수 있다. 방법(1000)은 단지 일 구현이고, 방법(1000)의 동작들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.
- [0120] [0134] 도 11은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 예시적인 방법(1100)을 예시하는 흐름도이다. 명확화를 위해 방법(1100)은, 도 1, 도 2 또는 도 9를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205, 205-a 또는 905) 중 하나 이상의 양상들, 또는 도 7 또는 도 8을 참조하여 설명된 장치들(705 또는 805) 중 하나 이상의 양상들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, 기지국 또는 장치는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 기지국 또는 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국 또는 장치는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수 있다.
- [0121] [0135] 블록(1105)에서, 방법(1100)은 제 1 라디오 액세스 기술을 따라 동작하는 제 1 노드에서, 제 2 라디오 액세스 기술을 따라 동작하는 제 2 노드에 의해 사용되는 1차 채널을 식별하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 라디오 액세스 기술은 LTE/LTE-A 기술과 같은 셀룰러 라디오 액세스 기술일 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 노드는 기지국일 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 라디오 액세스 기술은 Wi-Fi 기술일 수 있고, 제 2 노드는 Wi-Fi 노드일 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1105)의 동작(들)은, 도 7, 도 8 또는 도 9를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 모듈(720, 820 또는 960), 또는 도 8을 참조하여 설명된 대안적인 라디오 액세스 기술 채널 식별 모듈(845)을 사용하여 수행될 수 있다.
- [0122] [0136] 블록(1110)에서, 방법(1100)은 라디오 주파수 스펙트럼의 제 1 채널에 대한 액세스를 위해 경합하는 단계를 포함할 수 있다. 경합하는 단계는 제 1 노드에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 라디오 주파수 스펙트럼은 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 또는 동등하게 공유된 또는 우선 순위화된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼)일 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1110)의 동작(들)은, 도 7, 도 8 또는 도 9를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 모듈(720, 820 또는 960), 또는 도 7 또는 도 8을 참조하여 설명된 채널 경합 모듈(735 또는 835)을 사용하여 수행될 수 있다.
- [0123] [0137] 블록(1115)에서, 방법(1100)은 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면 제 1 채널 예비 표시를 (예를 들어, 제 1 노드에 의해) 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 제 1 채널 예비 표시는 제 2 노드에 의해 이해될 수 있고, 제 2 노드에 의해 사용되는 1차 채널 상에서 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1115)의 동작(들)은, 도 7, 도 8 또는 도 9를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 모듈(720, 820 또는 960), 또는 도 7 또는 도 8을 참조하여 설명된 채널 예비 모듈(740 또는 840)을 사용하여 수행될 수 있다.
- [0124] [0138] 방법(1100)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시는 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 제 1 채널 상에서 송신될 수 있다. 제 1 채널 예비 표시는 추가적으로 또는 대안적으로 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 제 2 채널 상에서 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 대한

응답으로, 라디오 주파수 스펙트럼의 제 2 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 전에, LBT(listen before talk) 절차(예를 들어, 단축된 CCA 절차)가 라디오 주파수 스펙트럼의 제 2 채널에 대해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 채널은, 제 1 채널에 인접한 것, 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 내인 것, 또는 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 서브-대역 내인 것일 수 있다. 일부 예들에서, 적어도 제 2 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 것은, 제 1 채널에 인접한, 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 내인, 또는 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 서브-대역 내인 복수의 채널들 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 것을 포함할 수 있다.

[0125] [0139] 방법(1100)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시는 라디오 주파수 스펙트럼의 하나의 채널(예를 들어, 제 2 노드에 의해 사용되는 1차 채널) 상에서 송신될 수 있지만, 제 1 라디오 액세스 기술에 의해 점유되는 적어도 하나의 다른 채널(예를 들어, 제 1 채널)을 표시할 수 있다. 제 1 채널 예비 표시는 추가적으로 또는 대안적으로, 제 1 채널 예비 표시가 송신되는 채널이 제 1 라디오 액세스 기술에 의해 점유된 것(예를 들어, 제 2 노드에 의해 사용되는 1차 채널이 제 1 노드에 의해 클리어된 제 1 채널과 중첩할 수 있는 것)을 표시할 수 있다.

[0126] [0140] 방법(1100)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시는 Wi-Fi 프리앰블 또는 Wi-Fi 패킷(예를 들어, Wi-Fi CTS-투-셀프 패킷)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, Wi-Fi 프리앰블 또는 Wi-Fi 패킷은, 제 1 노드가 제 1 채널을 사용하고 있다는 표시, 또는 제 1 노드가 제 1 라디오 액세스 기술에 따라 제 1 채널을 사용하고 있다는 표시를 포함할 수 있다. 방법(1100)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시는 추가적으로 또는 대안적으로 Wi-Fi CTS-투-셀프 패킷과 같은 다른 타입의 Wi-Fi 송신을 포함할 수 있다. 방법(1100)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시는 제 1 채널(또는 제 1 채널을 포함하는 채널들의 그룹)이 제 1 노드에 의해 점유되는 시간 지속기간의 표시를 포함할 수 있다.

[0127] [0141] 따라서, 방법(1100)은 무선 통신을 제공할 수 있다. 방법(1100)은 단지 일 구현이고, 방법(1100)의 동작들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.

[0128] [0142] 도 12는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 예시적인 방법(1200)을 예시하는 흐름도이다. 명확화를 위해 방법(1200)은, 도 1, 도 2 또는 도 9를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205, 205-a 또는 905) 중 하나 이상의 양상들, 또는 도 7 또는 도 8을 참조하여 설명된 장치들(705 또는 805) 중 하나 이상의 양상들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, 기지국 또는 장치는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 기지국 또는 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국 또는 장치는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수 있다.

[0129] [0143] 블록(1205)에서, 방법(1200)은 라디오 주파수 스펙트럼의 제 1 채널에 대한 액세스를 위해 경합하는 단계를 포함할 수 있다. 경합하는 단계는 제 1 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 1 노드에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 라디오 주파수 스펙트럼은 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위화된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼)일 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 라디오 액세스 기술은 LTE/LTE-A 기술과 같은 셀룰러 라디오 액세스 기술일 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 노드는 기지국일 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1205)의 동작(들)은, 도 7, 도 8 또는 도 9를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 모듈(720, 820 또는 960), 또는 도 7 또는 도 8을 참조하여 설명된 채널 경합 모듈(735 또는 835)을 사용하여 수행될 수 있다.

[0130] [0144] 블록(1210)에서, 방법(1200)은 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면 제 1 채널 예비 표시를 (예를 들어, 제 1 노드에 의해) 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 제 1 채널 예비 표시는 제 2 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 2 노드에 의해 이해될 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 라디오 액세스 기술은 Wi-Fi 기술일 수 있고, 제 2 노드는 Wi-Fi 노드일 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1210)의 동작(들)은, 도 7, 도 8 또는 도 9를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 모듈(720, 820 또는 960), 또는 도 7 또는 도 8을 참조하여 설명된 채널 예비 모듈(740 또는 840)을 사용하여 수행될 수 있다.

[0131] [0145] 블록(1215)에서, 방법(1200)은 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록 제 3 노드에 명령하는 단계를 포함할 수 있다. 제 3 노드는 제 1 라디오 액세스 기술에 따라 동작할 수 있고, 제 1 노드가 기지국을 포함하는 예들에서, 제 3 노드는 UE일 수 있다. 일부 예들에서, 제 3 노드는 제 1 채널 또는 제 2 채널 중 적어도 하나를 통해 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록 명령받을 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록

제 3 노드에 명령하는 것은 업링크 승인 또는 RRC 시그널링 메시지 중 적어도 하나에서 제 3 노드(예를 들어, UE)에 표시를 제공하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 표시는, 제 1 채널 예비 표시, 또는 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록 제 3 노드에 묵시적으로 명령하는 표시(예를 들어, 플래그 또는 하나 이상의 파라미터 값들)를 송신하라는 명시적 명령의 형태를 취할 수 있다. 일부 예들에서, 표시는, 예를 들어, 제 1 채널 예비 표시를 송신할 채널(들), 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위한 원하는 타이밍 또는 송신될 채널 예비 표시의 타이밍을 표시하는 하나 이상의 파라미터 값들을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1215)의 동작(들)은, 도 7, 도 8 또는 도 9를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 모듈(720, 820 또는 960), 또는 도 8을 참조하여 설명된 노드 조정 모듈(850)을 사용하여 수행될 수 있다.

[0132] [0146] 방법(1200)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 단계는 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 하나의 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제 1 채널 예비 표시는 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 제 1 채널 상에서 송신될 수 있다. 제 1 채널 예비 표시는 추가적으로 또는 대안적으로 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 제 2 채널 상에서 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 채널은, 제 1 채널에 인접한 것, 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 내인 것, 또는 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 서브-대역 내인 것일 수 있다. 일부 예들에서, 적어도 제 2 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 것은, 제 1 채널에 인접한, 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 내인, 또는 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 서브-대역 내인 복수의 채널들 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 것을 포함할 수 있다.

[0133] [0147] 방법(1200)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시는 라디오 주파수 스펙트럼의 하나의 채널 상에서 송신될 수 있지만, 제 1 라디오 액세스 기술에 의해 점유되는 적어도 하나의 다른 채널을 표시할 수 있다. 제 1 채널 예비 표시는 추가적으로 또는 대안적으로, 제 1 채널 예비 표시가 송신되는 채널이 제 1 라디오 액세스 기술에 의해 점유된 것을 표시할 수 있다.

[0134] [0148] 방법(1200)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시는 Wi-Fi 프리앰블 또는 Wi-Fi 패킷(예를 들어, Wi-Fi CTS-투-셀프 패킷)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, Wi-Fi 프리앰블 또는 Wi-Fi 패킷은, 제 1 노드가 제 1 채널을 사용하고 있다는 표시, 또는 제 1 노드가 제 1 라디오 액세스 기술에 따라 제 1 채널을 사용하고 있다는 표시를 포함할 수 있다. 방법(1200)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시는 추가적으로 또는 대안적으로 Wi-Fi CTS-투-셀프 패킷과 같은 다른 타입의 Wi-Fi 송신을 포함할 수 있다. 방법(1200)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시는 제 1 채널(또는 제 1 채널을 포함하는 채널들의 그룹)이 제 1 노드에 의해 점유되는 시간 지속기간의 표시를 포함할 수 있다.

[0135] [0149] 방법(1200)의 일부 예들에서, 제 3 노드는, 제 1 노드가 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 방법과 유사하게 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록 명령받을 수 있다. 방법(1200)의 일부 예들에서, 제 3 노드는, 제 1 노드가 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 방법과 상이하게 제 1 채널 예비 표시를 송신하도록 명령받을 수 있다.

[0136] [0150] 따라서, 방법(1200)은 무선 통신을 제공할 수 있다. 방법(1200)은 단지 일 구현이고, 방법(1200)의 동작들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.

[0137] [0151] 도 13은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 예시적인 방법(1300)을 예시하는 흐름도이다. 명확화를 위해 방법(1300)은, 도 1, 도 2 또는 도 9를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205, 205-a 또는 905) 중 하나 이상의 양상들, 또는 도 7 또는 도 8을 참조하여 설명된 장치들(705 또는 805) 중 하나 이상의 양상들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, 기지국 또는 장치는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 기지국 또는 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국 또는 장치는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수 있다.

[0138] [0152] 블록(1305)에서, 방법(1300)은 라디오 주파수 스펙트럼의 제 1 채널에 대한 액세스를 위해 경합하는 단계를 포함할 수 있다. 경합하는 단계는 제 1 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 1 노드에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 라디오 주파수 스펙트럼은 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위화된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼)일 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 라디오 액세스 기술은 LTE/LTE-A 기술과 같은 셀룰러 라디오 액세스 기술일 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 노드는 기지국일 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1305)의 동작(들)은, 도 7, 도 8 또는 도 9를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 모듈(720, 820 또는 960), 또는

도 7 또는 도 8을 참조하여 설명된 채널 경합 모듈(735 또는 835)을 사용하여 수행될 수 있다.

- [0139] [0153] 블록(1310)에서, 방법(1300)은 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면 제 1 채널 예비 표시를 (예를 들어, 제 1 노드에 의해) 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 제 1 채널 예비 표시는 제 2 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 2 노드에 의해 이해될 수 있고, 일정 시간 기간 동안 적어도 제 1 채널을 예비하기 위해 제 2 노드에 의해 이해될 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 라디오 액세스 기술은 Wi-Fi 기술일 수 있고, 제 2 노드는 Wi-Fi 노드일 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1310)의 동작(들)은, 도 7, 도 8 또는 도 9를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 모듈(720, 820 또는 960), 또는 도 7 또는 도 8을 참조하여 설명된 채널 예비 모듈(740 또는 840)을 사용하여 수행될 수 있다.
- [0140] [0154] 블록(1315)에서, 방법(1300)은 제 2 채널 예비 표시를 (예를 들어, 제 1 노드에 의해) 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 제 2 채널 예비 표시는 제 1 채널 예비 표시로부터 시간상 분리될 수 있고, 제 1 노드에 의한 제 1 채널의 예비를 확장시킬 수 있다. 예를 들어, 제 2 채널 예비 표시는 또한 제 2 노드에 의해 이해될 수 있고, 추가적인 시간 기간 동안 적어도 제 1 채널을 예비하도록 제 2 노드에 의해 이해될 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1315)의 동작(들)은, 도 7, 도 8 또는 도 9를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 모듈(720, 820 또는 960), 또는 도 8을 참조하여 설명된 채널 예비 확장 모듈(855)을 사용하여 수행될 수 있다.
- [0141] [0155] 방법(1300)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시 또는 제 2 채널 예비 표시를 송신하는 것은 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 하나의 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시 또는 제 2 채널 예비 표시를 송신하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제 1 채널 예비 표시 또는 제 2 채널 예비 표시는 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 제 1 채널 상에서 송신될 수 있다. 제 1 채널 예비 표시 또는 제 2 채널 예비 표시는 추가적으로 또는 대안적으로 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 제 2 채널 상에서 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 대한 응답으로, 라디오 주파수 스펙트럼의 제 2 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 전에, LBT(listen before talk) 절차(예를 들어, 단축된 CCA 절차)가 라디오 주파수 스펙트럼의 제 2 채널에 대해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 채널은, 제 1 채널에 인접한 것, 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 내인 것, 또는 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 서브-대역 내인 것일 수 있다. 일부 예들에서, 적어도 제 2 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시 또는 제 2 채널 예비 표시를 송신하는 것은, 제 1 채널에 인접한, 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 내인, 또는 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 서브-대역 내인 복수의 채널들 상에서 제 1 채널 예비 표시 또는 제 2 채널 예비 표시를 송신하는 것을 포함할 수 있다.
- [0142] [0156] 방법(1300)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시 또는 제 2 채널 예비 표시는 라디오 주파수 스펙트럼의 하나의 채널 상에서 송신될 수 있지만, 제 1 라디오 액세스 기술에 의해 점유되는 적어도 하나의 다른 채널을 표시할 수 있다. 제 1 채널 예비 표시 또는 제 2 채널 예비 표시는 추가적으로 또는 대안적으로, 제 1 채널 예비 표시 또는 제 2 채널 예비 표시가 송신되는 채널이 제 1 라디오 액세스 기술에 의해 점유된 것을 표시할 수 있다.
- [0143] [0157] 방법(1300)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시 또는 제 2 채널 예비 표시는 Wi-Fi 프리앰블 또는 Wi-Fi 패킷(예를 들어, Wi-Fi CTS-투-셀프 패킷)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, Wi-Fi 프리앰블 또는 Wi-Fi 패킷은, 제 1 노드가 제 1 채널을 사용하고 있다는 표시, 또는 제 1 노드가 제 1 라디오 액세스 기술에 따라 제 1 채널을 사용하고 있다는 표시를 포함할 수 있다. 방법(1300)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시 또는 제 2 채널 예비 표시는 추가적으로 또는 대안적으로 Wi-Fi CTS-투-셀프 패킷과 같은 다른 타입의 Wi-Fi 송신을 포함할 수 있다. 방법(1300)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시 또는 제 2 채널 예비 표시는 제 1 채널(또는 제 1 채널을 포함하는 채널들의 그룹)이 제 1 노드에 의해 점유되는 시간 지속기간의 표시를 포함할 수 있다.
- [0144] [0158] 방법(1300)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시는 제 1 노드에 의한 데이터 송신 전에 송신될 수 있고, 제 2 채널 예비 표시는 제 1 노드에 의한 데이터 송신 동안 송신(또는 데이터 송신 내에서 멀티플렉싱)될 수 있다. 예를 들어, 제 2 채널 예비 표시는 데이터 송신의 서브프레임의 제 1 심볼 기간을 ping-pong할 수 있다.
- [0145] [0159] 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.
- [0146] [0160] 도 14는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 예시적인 방법(1400)을 예시하는 흐름도이다. 명확화를 위해 방법(1400)은, 도 1, 도 2 또는 도 9를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205, 205-a 또는

905) 중 하나 이상의 양상들, 또는 도 7 또는 도 8을 참조하여 설명된 장치들(705 또는 805) 중 하나 이상의 양상들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, 기지국 또는 장치는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 기지국 또는 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국 또는 장치는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수 있다.

[0147] [0161] 블록(1405)에서, 방법(1400)은 라디오 주파수 스펙트럼의 제 1 채널에 대한 액세스를 위해 경합하는 단계를 포함할 수 있다. 경합하는 단계는 제 1 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 1 노드에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 라디오 주파수 스펙트럼은 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 필요가 있을 수 있는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위화된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼)일 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 라디오 액세스 기술은 LTE/LTE-A 기술과 같은 셀룰러 라디오 액세스 기술일 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 노드는 기지국일 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1405)의 동작(들)은, 도 7, 도 8 또는 도 9를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 모듈(720, 820 또는 960), 또는 도 7 또는 도 8을 참조하여 설명된 채널 경합 모듈(735 또는 835)을 사용하여 수행될 수 있다.

[0148] [0162] 블록(1410)에서, 방법(1400)은, 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, 제 1 노드에 의한 사용을 위해 제 1 채널을 예비하기 위해, CUBS 또는 F-CUBS 중 적어도 하나를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1410)의 동작(들)은, 도 7, 도 8 또는 도 9를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 모듈(720, 820 또는 960), 또는 도 7 또는 도 8을 참조하여 설명된 채널 예비 모듈(740 또는 840)을 사용하여 수행될 수 있다.

[0149] [0163] 블록(1415)에서, 방법(1400)은 복수의 미리 결정된 채널 예비 표시들 중 제 1 채널 예비 표시를 선택하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 선택하는 것은 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 대한 서브프레임 경계 또는 심볼 기간 경계의 상대적 타이밍에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다. 일부 예들에서, 선택하는 것은 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리한 후 의도된 채널 점유에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1415)의 동작(들)은, 도 7, 도 8 또는 도 9를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 모듈(720, 820 또는 960), 또는 도 8을 참조하여 설명된 채널 예비 표시 선택 모듈(860)을 사용하여 수행될 수 있다.

[0150] [0164] 블록(1420)에서, 방법(1400)은 F-CUBS 또는 CUBS를 송신하는 것을 참조하여 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위한 시간을 선택하는 단계를 포함할 수 있다. 시간은, 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 대한 서브프레임 경계 또는 심볼 기간 경계의 상대적 타이밍에 적어도 부분적으로 기초하여 선택될 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 위한 시간은, CUBS를 송신하기 전; CUBS를 송신한 후; F-CUBS 및 CUBS를 송신하기 전; F-CUBS를 송신한 후 CUBS를 송신하기 전; 또는 F-CUBS 및 CUBS를 송신한 후 중 하나 동안 발생하도록 선택될 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1420)의 동작(들)은, 도 7, 도 8 또는 도 9를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 모듈(720, 820 또는 960), 또는 도 8을 참조하여 설명된 채널 예비 표시 타이밍 선택 모듈(865)을 사용하여 수행될 수 있다.

[0151] [0165] 일부 예들에서, 방법(1400)은 블록들(1415 및 1420)에서 수행되는 동작(들)을 포함할 수 있다. 다른 예들에서, 방법(1400)은 블록(1415)에서 수행되는 동작(들)을 포함할 수 있지만, 블록(1420)에서 수행되는 동작(들)을 포함하지 않을 수 있다. 다른 예들에서, 방법(1400)은 블록(1420)에서 수행되는 동작(들)을 포함할 수 있지만, 블록(1415)에서 수행되는 동작(들)을 포함하지 않을 수 있다.

[0152] [0166] 블록(1425)에서, 방법(1400)은 제 1 채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면 제 1 채널 예비 표시를 (예를 들어, 제 1 노드에 의해) 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 제 1 채널 예비 표시는 제 2 라디오 액세스 기술에 따라 동작하는 제 2 노드에 의해 이해될 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 라디오 액세스 기술은 Wi-Fi 기술일 수 있고, 제 2 노드는 Wi-Fi 노드일 수 있다. 일부 예들에서, 블록(1410)의 동작(들)은, 도 7, 도 8 또는 도 9를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 모듈(720, 820 또는 960), 또는 도 7 또는 도 8을 참조하여 설명된 채널 예비 모듈(740 또는 840)을 사용하여 수행될 수 있다.

[0153] [0167] 방법(1400)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 단계는 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 하나의 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제 1 채널 예비 표시는 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 제 1 채널 상에서 송신될 수 있다. 제 1 채널 예비 표시는 추가적으로 또는 대안적으로 라디오 주파수 스펙트럼의 적어도 제 2 채널 상에서 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 제 1

채널에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하는 것에 대한 응답으로, 라디오 주파수 스펙트럼의 제 2 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하기 전에, LBT(listen before talk) 절차(예를 들어, 단축된 CCA 절차)가 라디오 주파수 스펙트럼의 제 2 채널에 대해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 채널은, 제 1 채널에 인접한 것, 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 내인 것, 또는 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 서브-대역 내인 것일 수 있다. 일부 예들에서, 적어도 제 2 채널 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 것은, 제 1 채널에 인접한, 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 내인, 또는 제 1 채널과 동일한 라디오 주파수 스펙트럼 서브-대역 내인 복수의 채널들 상에서 제 1 채널 예비 표시를 송신하는 것을 포함할 수 있다.

[0154] [0168] 방법(1400)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시는 라디오 주파수 스펙트럼의 하나의 채널 상에서 송신될 수 있지만, 제 1 라디오 액세스 기술에 의해 점유되는 적어도 하나의 다른 채널을 표시할 수 있다. 제 1 채널 예비 표시는 추가적으로 또는 대안적으로, 제 1 채널 예비 표시가 송신되는 채널이 제 1 라디오 액세스 기술에 의해 점유된 것을 표시할 수 있다.

[0155] [0169] 방법(1400)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시는 Wi-Fi 프리앰블 또는 Wi-Fi 패킷(예를 들어, Wi-Fi CTS-투-셀프 패킷)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, Wi-Fi 프리앰블 또는 Wi-Fi 패킷은, 제 1 노드가 제 1 채널을 사용하고 있다는 표시, 또는 제 1 노드가 제 1 라디오 액세스 기술에 따라 제 1 채널을 사용하고 있다는 표시를 포함할 수 있다. 방법(1400)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시는 추가적으로 또는 대안적으로 Wi-Fi CTS-투-셀프 패킷과 같은 다른 타입의 Wi-Fi 송신을 포함할 수 있다. 방법(1400)의 일부 예들에서, 제 1 채널 예비 표시는 제 1 채널(또는 제 1 채널을 포함하는 채널들의 그룹)이 제 1 노드에 의해 점유되는 시간 지속기간의 표시를 포함할 수 있다.

[0156] [0170] 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.

[0157] [0171] 일부 예들에서, 도 10, 도 11, 도 12, 도 13 또는 도 14를 참조하여 설명된 방법들(1000, 1100, 1200, 1300 또는 1400) 중 둘 이상으로부터의 양상들은 결합될 수 있다.

[0158] [0172] 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 릴리즈(Release) 0 및 릴리즈 A는 보통 CDMA2000 1X, 1X 등으로 지칭된다. IS-856(TIA-856)은 흔히 CDMA2000 1xEV-DO, 고속 패킷 데이터(HRPD: High Rate Packet Data) 등으로 지칭된다. UTRA는 광대역 CDMA(WCDMA: Wideband CDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. TDMA 시스템은 GSM(Global System for Mobile Communications)과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. OFDMA 시스템은, UMB(Ultra Mobile Broadband), 이블브드 UTRA(E-UTRA), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM™ 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. UTRA 및 E-UTRA는 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)의 일부이다. 3GPP 롱 텀 에볼루션(LTE) 및 LTE-어드밴스드(LTE-A)는, E-UTRA를 사용하는 UMTS의 새로운 릴리즈들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM은 "3세대 파트너십 프로젝트"(3GPP: 3rd Generation Partnership Project)로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. CDMA2000 및 UMB는 "3세대 파트너십 프로젝트 2"(3GPP2)로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. 본 명세서에서 설명되는 기술들은 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 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.

[0159] [0173] 첨부 도면들과 관련하여 위에 기술된 상세한 설명은 예들을 설명하며, 청구항들의 범위 내에 있거나 구현될 수 있는 예들 모두를 표현하는 것은 아니다. 이 설명에서 사용되는 경우 "예" 및 "예시적인"이라는 용어는 "다른 예들에 비해 유리"하거나 "선호"되는 것이 아니라, "예, 예증 또는 예시로서 기능하는 것"을 의미한다. 상세한 설명은 설명된 기술들의 이해를 제공할 목적으로 특정 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이러한 기술들은 이러한 특정 세부사항들 없이도 실시될 수 있다. 일부 예들에서, 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 피하기 위해, 잘 알려진 구조들 및 장치들은 블록도 형태로 도시된다.

[0160] [0174] 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.

[0161] [0175] 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.

[0162] [0176] 본 명세서에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현된다면, 이 기능들은 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 전송될 수 있다. 다른 예들 및 구현들이 본 개시 및 첨부된 청구항들의 범위 및 사상 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 본질로 인해, 위에서 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어웨어링, 또는 이들 중 임의의 결합들을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한 기능들의 부분들이 서로 다른 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 비롯하여, 물리적으로 다양한 위치들에 위치될 수 있다. 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어 "또는"은, 둘 이상의 항목들의 리스트에서 사용되는 경우, 나열된 항목들 중 임의의 하나가 단독으로 사용될 수 있거나, 나열된 항목들 중 둘 이상의 임의의 조합이 사용될 수 있음을 의미한다. 예를 들어, 컴포넌트들 A, B 또는 C를 포함하는 구성이 설명되면, 이러한 구성은, 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 어구가 후속하는 항목들의 리스트)에 사용된 "또는"은 예를 들어, "A, B 또는 C 중 적어도 하나"의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC(즉, A와 B와 C)를 의미하도록 택일적인 리스트를 나타낸다.

[0163] [0177] 컴퓨터 판독가능 매체들은 비일시적 컴퓨터 저장 매체들, 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이동을 용이하게 하는 임의의 매체들을 포함하는 통신 매체 둘 모두를 포함한다. 비일시적 저장 매체는 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터에 의해 액세스 가능한 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 한정이 아닌 예시로, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, 플래시 메모리, CD-ROM이나 다른 광 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들이나 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 전달 또는 저장하는데 사용될 수 있으며 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터나 범용 또는 특수 목적용 프로세서에 의해 액세스 가능한 임의의 다른 비일시적 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 라인(DSL: digital subscriber line), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버 또는 다른 원격 소스로부터 전송된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 것과 같은 디스크(disk 및 disc)는 콤팩트 디스크(CD: compact disc), 레이저 디스크(laser disc), 광 디스크(optical disc), 디지털 다기능 디스크(DVD: digital versatile disc), 플로피 디스크(floppy disk) 및 블루레이 디스크(Blu-Ray disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크(disc)들은 데이터를 레이저들에 의해 광학적으로 재생한다. 상기의 것들의 결합들이 또한 컴퓨터 판독 가능 매체의 범위 내에 포함된다.

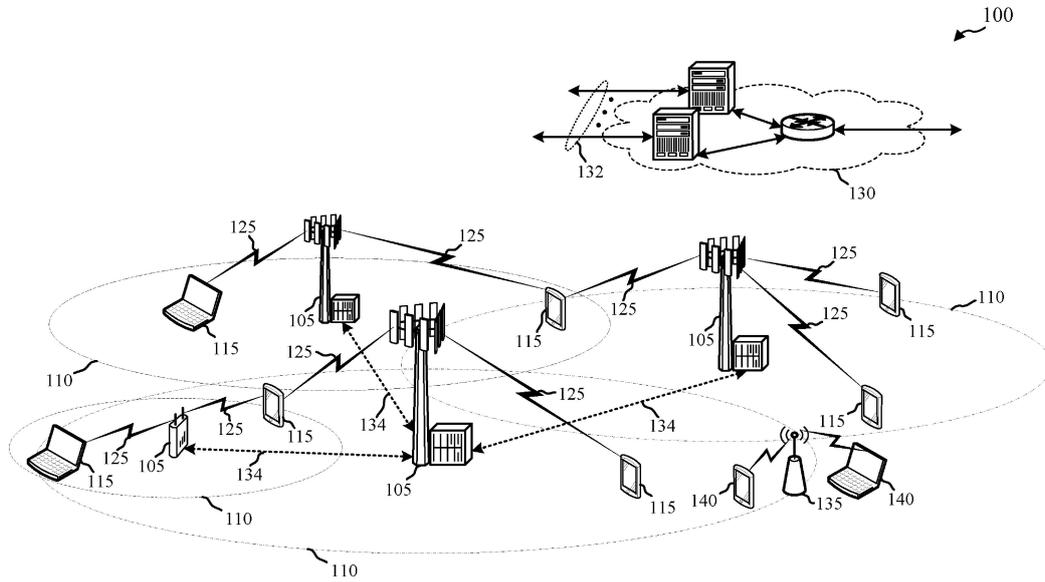
[0164] [0178] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 어구 "~에 기초하는"은 조건들의 폐쇄형 세트에 대한 참조로 해석되지 않아야 한다. 예를 들어, "조건 A에 기초하는" 것으로 설명되는 예시적인 단계는 본 개시의 범위를 벗어남이 없이 조건 A 및 조건 B 둘 모두에 기초할 수 있다. 즉, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 어구 "~에 기초하는"은 어구 "~에 적어도 부분적으로 기초하는"과 동일한 방식으로 해석될 것이다.

[0165] [0179] 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

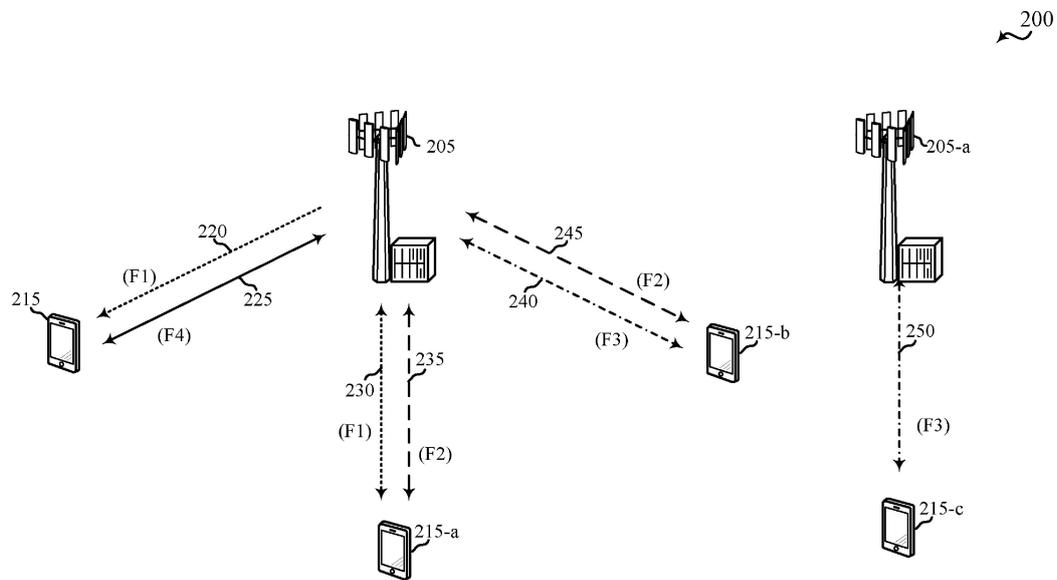
개시된 원리들 및 신규한 특징들에 부합하는 가장 넓은 범위에 따르는 것이다.

도면

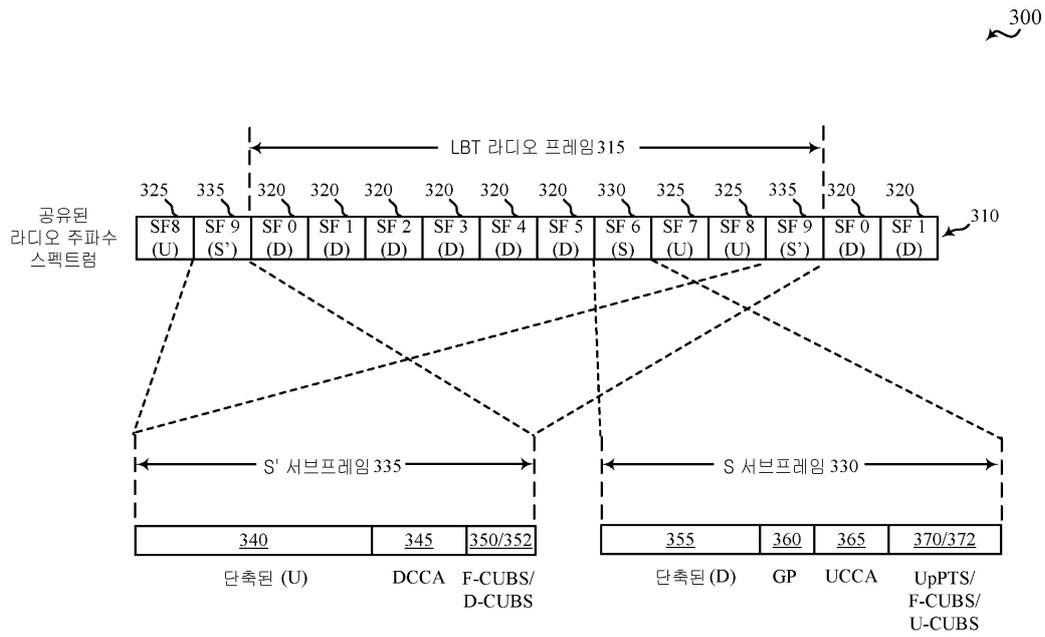
도면1



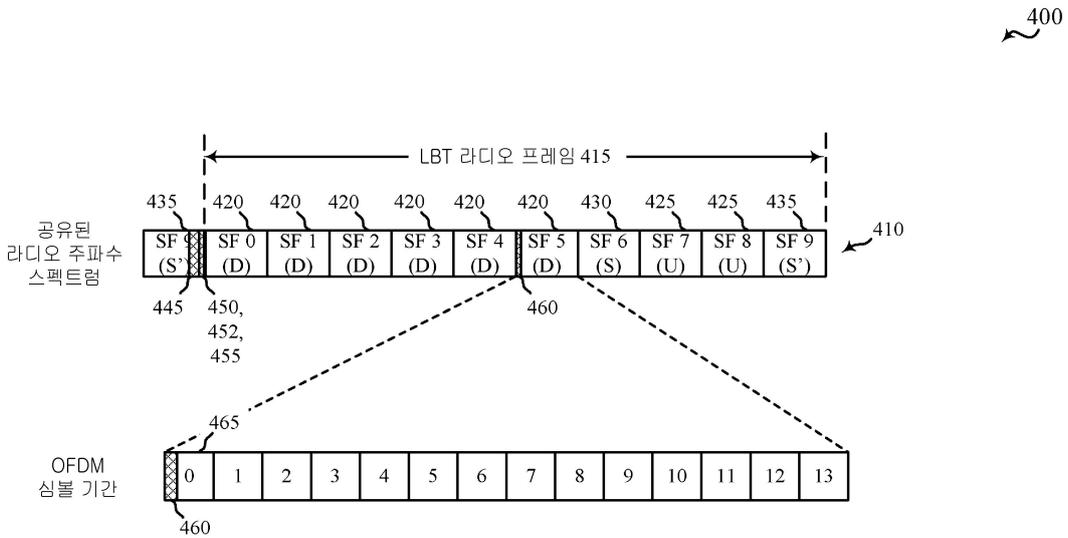
도면2



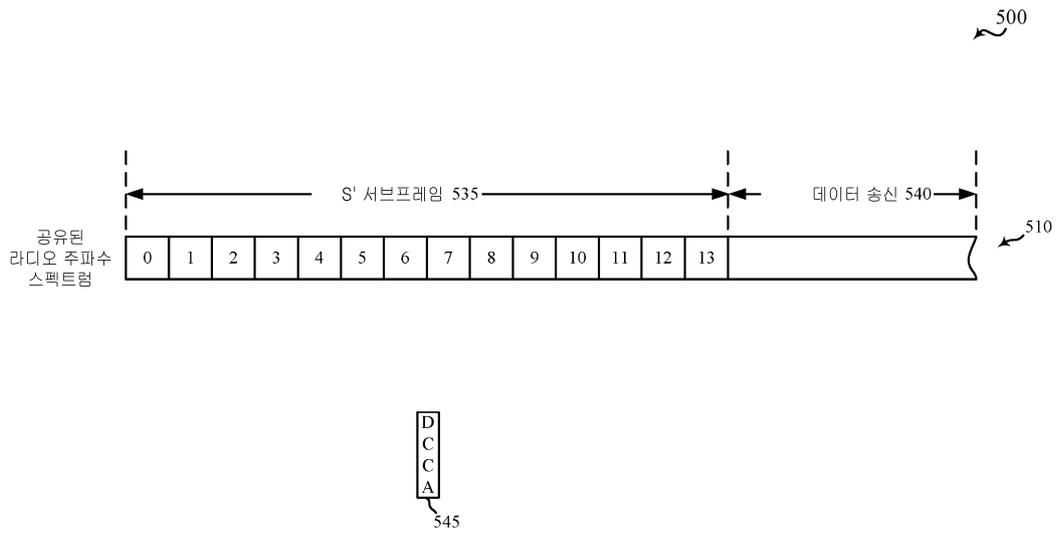
도면3



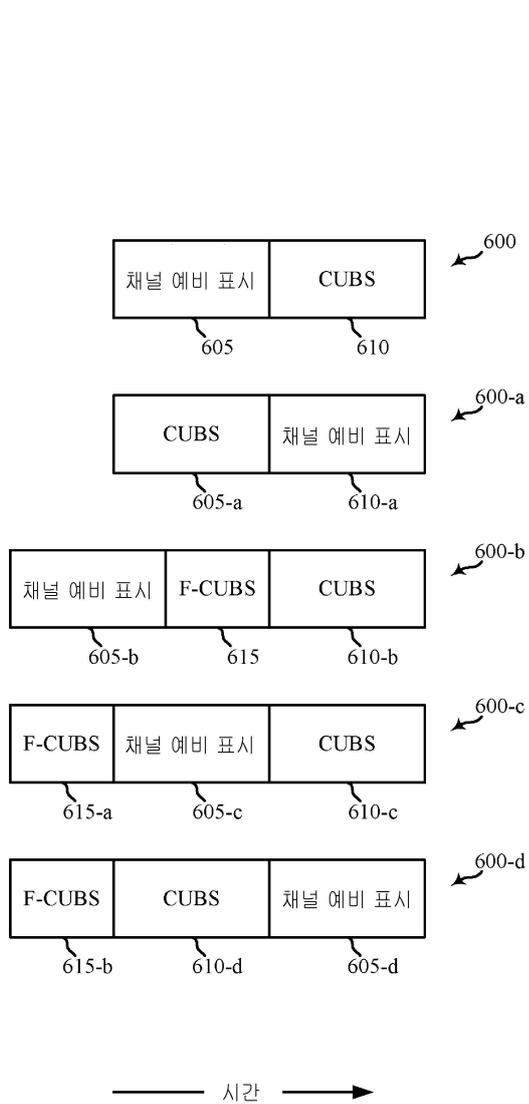
도면4



도면5

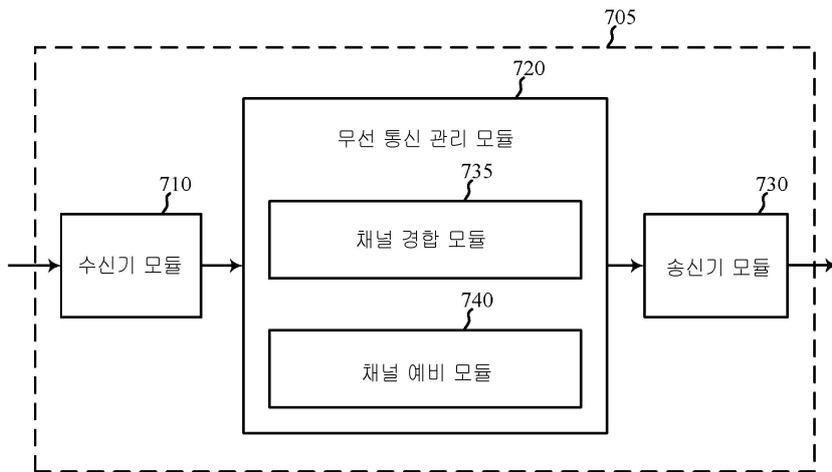


도면6

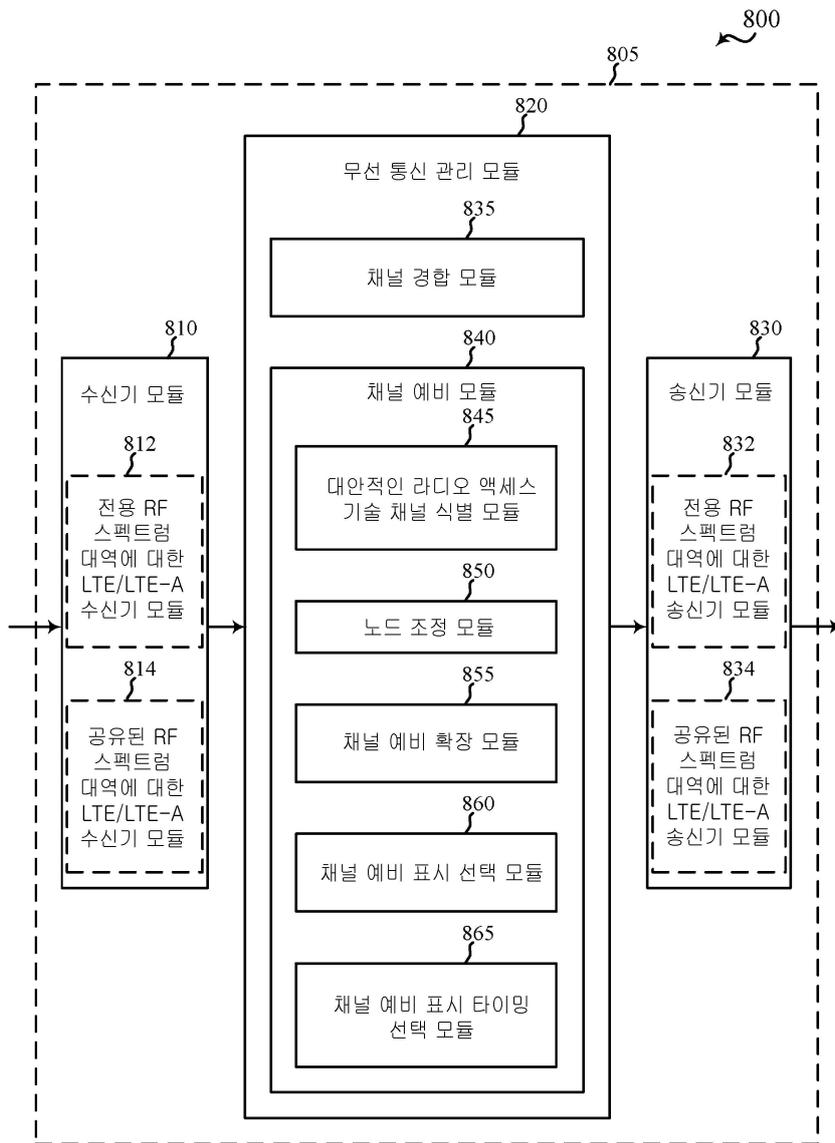


도면7

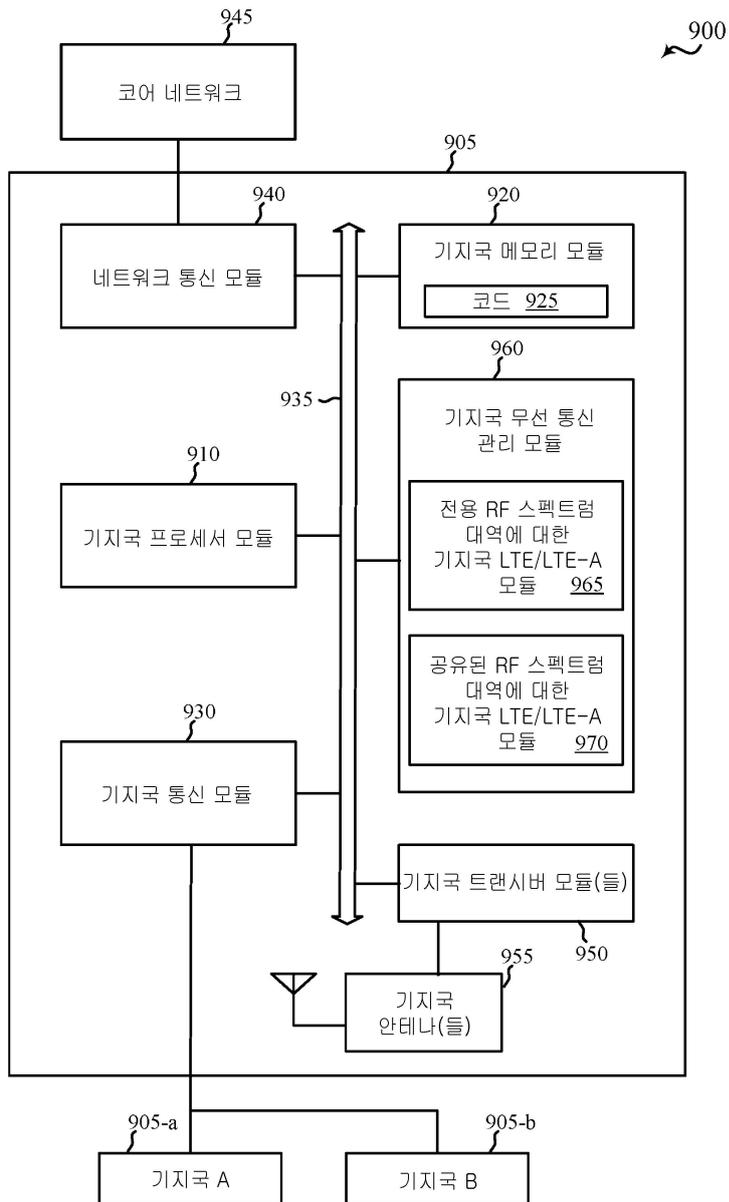
700



도면8

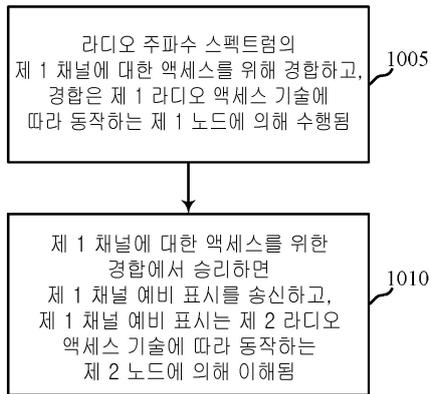


도면9



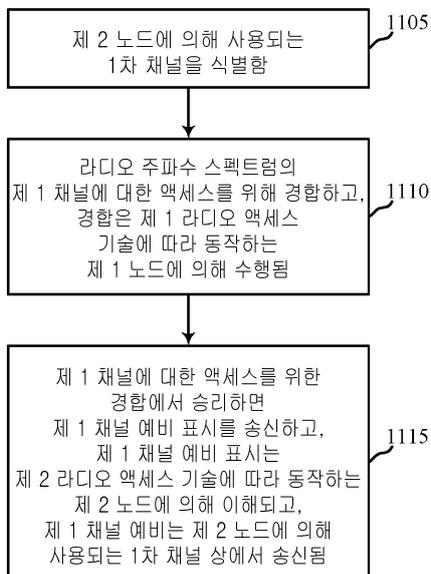
도면10

1000



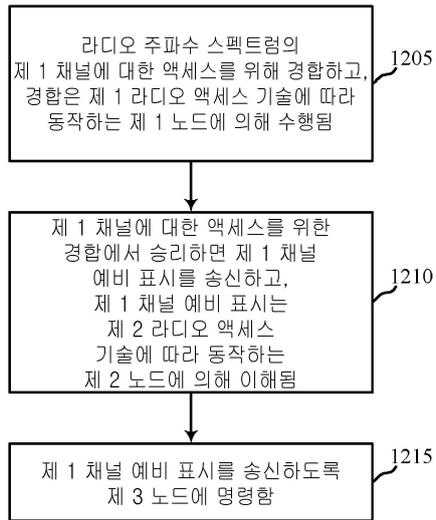
도면11

1100



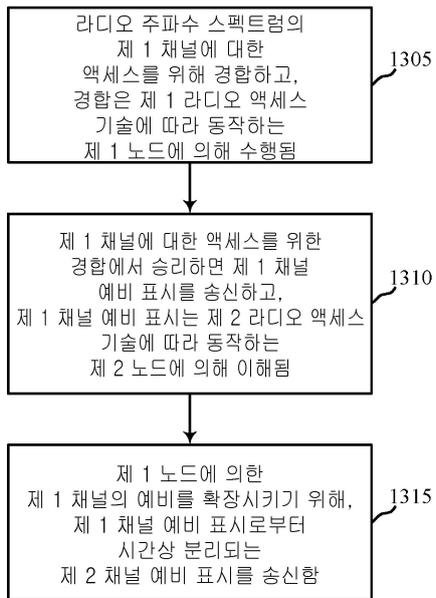
도면12

1200



도면13

1300



도면14

1400

