



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년07월12일

(11) 등록번호 10-2276833

(24) 등록일자 2021년07월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**H04W 74/08** (2019.01) **H04L 27/26** (2006.01)  
**H04L 5/00** (2006.01) **H04W 16/14** (2009.01)
- (52) CPC특허분류  
**H04W 74/0816** (2013.01)  
**H04L 27/261** (2021.01)
- (21) 출원번호 10-2018-7026615(분할)  
(22) 출원일자(국제) 2015년09월28일  
심사청구일자 2020년09월14일
- (85) 번역문제출일자 2018년09월13일  
(65) 공개번호 10-2018-0104779  
(43) 공개일자 2018년09월21일  
(62) 원출원 특허 10-2017-7013065  
원출원일자(국제) 2015년09월28일  
심사청구일자 2018년04월24일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2015/052685  
(87) 국제공개번호 WO 2016/081068  
국제공개일자 2016년05월26일
- (30) 우선권주장  
62/081,480 2014년11월18일 미국(US)  
14/866,428 2015년09월25일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌  
3GPP R1-144920\*  
3GPP R1-145167\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
**퀄컴 인코포레이티드**  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자  
**담자노빅, 알렉산다르**  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
**말라디, 더가, 프라사드**  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
**특허법인 남앤남**

전체 청구항 수 : 총 15 항

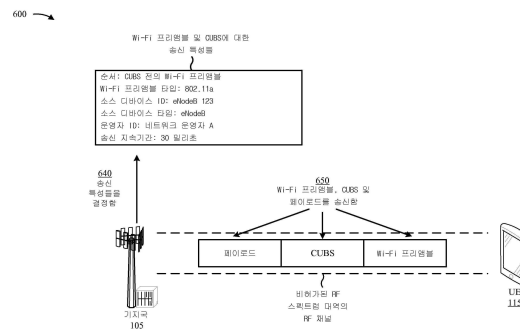
심사관 : 정윤석

(54) 발명의 명칭 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 프리앰블들을 송신하기 위한 기술들

## (57) 요약

디바이스는 비허가된 RF(radio frequency) 스펙트럼 대역이 통신을 위해 이용가능하다고 결정할 수 있다. 디바이스는, 디바이스가 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 정보를 송신하고 있음을 표시하는 제 1 송신 표시자를 송신할 수 있다. 제 1 송신 표시자는 제 1 라디오 액세스 기술과 연관될 수 있다. 디바이스는, 디바이스가 비허(뒷면에 계속)

## 대표도



가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 정보를 송신하고 있음을 표시하는 제 2 송신 표시자를 송신할 수 있다. 제 2 송신 표시자는 제 1 라디오 액세스 기술과는 상이한 제 2 라디오 액세스 기술과 연관될 수 있다.

(52) CPC특허분류

**H04L 5/0053** (2013.01)

**H04W 16/14** (2013.01)

(72) 발명자

**루오, 타오**

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

**수, 하오**

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

무선 통신을 위한 방법으로서,

디바이스에 의해, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 통신을 검출하는 단계 - 상기 통신은 제 1 라디오 액세스 기술과 연관된 제 1 송신 표시자를 포함하고, 상기 디바이스는 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신하기 위해 제 2 라디오 액세스 기술을 사용함 -;

상기 제 1 송신 표시자를 검출한 이후로, 상기 제 2 라디오 액세스 기술과 연관된 제 2 송신 표시자를 검출하지 않고, 일정 시간량이 경과되었다고 결정하는 단계;

상기 디바이스에 의해 그리고 상기 제 1 송신 표시자에 기초하여, 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 상기 통신을 송신한 소스 디바이스의 소스 디바이스 타입을 결정하는 단계 - 상기 소스 디바이스 타입을 결정하는 단계는, 상기 제 2 송신 표시자를 검출하지 않고 상기 일정 시간량이 경과되었다고 결정하는 것에 기초하여, 상기 소스 디바이스가 제 1 소스 디바이스 타입인 것을 상기 소스 디바이스 타입이 표시한다고 결정하는 단계를 포함함 -;

상기 소스 디바이스 타입에 기초하여, 상기 디바이스에 의해, 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 선택적으로 송신하거나 또는 상기 디바이스에 의해, 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 선택적으로 경합하는 단계를 포함하고,

상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 선택적으로 송신하거나 또는 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 선택적으로 경합하는 단계는, 상기 소스 디바이스가 상기 제 1 소스 디바이스 타입이라는 것을 상기 소스 디바이스 타입이 표시한다고 결정되는 경우, 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하는 것을 대기하거나 또는 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하는 것을 대기하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 방법은 상기 소스 디바이스와 연관된 제 1 네트워크 운영자가 상기 디바이스와 연관된 제 2 네트워크 운영자와는 상이한 네트워크 운영자라고 결정하는 단계를 더 포함하고, 그리고

상기 소스 디바이스 타입에 기초하여 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 선택적으로 송신하거나 또는 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 선택적으로 경합하는 단계는,

상기 제 1 네트워크 운영자가 상기 제 2 네트워크 운영자와는 상이한 네트워크 운영자라는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하거나 또는 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하기 위하여 일정 시간량을 대기하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 방법은 상기 소스 디바이스와 연관된 제 1 네트워크 운영자가 상기 디바이스와 연관된 제 2 네트워크 운영자와 동일한 네트워크 운영자라고 결정하는 단계를 더 포함하고, 그리고

상기 소스 디바이스 타입에 기초하여 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 선택적으로 송신하거나 또는 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 선택적으로 경합하는 단계는,

상기 제 1 네트워크 운영자가 상기 제 2 네트워크 운영자와 동일한 네트워크 운영자라는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하거나 또는 상기 비허가된 라디오 주

파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하기 위하여 일정 시간량을 대기하지 않고, 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하거나 또는 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 디바이스는 기지국 또는 사용자 장비 중 적어도 하나를 포함하거나, 또는 상기 제 1 송신 표시자는 Wi-Fi 프리앰블을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 선택적으로 송신하거나 또는 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 선택적으로 경합하는 단계는,

상기 소스 디바이스가 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 배치된 롱 텀 에볼루션(LTE; long term evolution) 라디오 액세스 기술을 사용하는 제 2 소스 디바이스의 타입이라는 것을 상기 소스 디바이스 타입이 표시하는 경우, 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하거나 또는 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 방법은 상기 제 1 송신 표시자에 포함된 지속기간 표시자를 검출하는 단계 - 상기 지속기간 표시자는 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서의 상기 통신의 시간량을 표시함 - 를 더 포함하고, 그리고

상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 선택적으로 송신하거나 또는 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 선택적으로 경합하는 단계는,

상기 지속기간 표시자에 의해 표시된 시간량 동안, 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하는 것을 대기하거나 또는 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하는 것을 대기하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 방법은 상기 제 2 라디오 액세스 기술과 연관된 상기 제 2 송신 표시자를 검출하는 단계를 더 포함하고, 그리고

상기 소스 디바이스 타입을 결정하는 단계는,

상기 소스 디바이스가 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 배치된 롱 텀 에볼루션(LTE) 라디오 액세스 기술을 사용하는 제 2 소스 디바이스 타입이라는 것을 상기 소스 디바이스 타입이 표시한다고 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 2 송신 표시자는 상기 제 1 송신 표시자가 상기 소스 디바이스와 연관된다는 표시를 포함하고, 그리고

상기 소스 디바이스 타입을 결정하는 단계는,

상기 제 1 송신 표시자가 상기 소스 디바이스와 연관된다는 표시에 기초하여, 상기 소스 디바이스 타입이 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 배치된 상기 LTE 라디오 액세스 기술을 사용하는 상기 제 2 소스 디바이스 타입이라고 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

## 청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 제 2 송신 표시자는 채널 사용 비콘 심볼을 포함하고, 그리고

상기 제 2 라디오 액세스 기술은 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 배치된 상기 LTE 라디오 액세스 기술인, 무선 통신을 위한 방법.

## 청구항 10

제 1 항에 있어서,

제 1 소스 디바이스 타입인 소스 디바이스는 Wi-Fi 액세스 포인트인, 무선 통신을 위한 방법.

## 청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 방법은 상기 소스 디바이스 타입이 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 배치된 롱 텀 에볼루션 (LTE) 라디오 액세스 기술을 사용하는 제 2 소스 디바이스 타입인 것을, 상기 제 1 송신 표시자와 연관된 상기 제 2 송신 표시자가 표시하는지 여부를 결정하는 단계를 더 포함하고, 그리고

상기 소스 디바이스 타입을 결정하는 단계는,

상기 소스 디바이스 타입이 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 배치된 상기 LTE 라디오 액세스 기술을 사용하는 상기 제 2 소스 디바이스 타입인 것을 상기 제 2 송신 표시자가 표시하는지 여부를 결정하는 것에 기초하여, 상기 소스 디바이스 타입이 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 배치된 상기 LTE 라디오 액세스 기술을 사용하는 상기 제 2 소스 디바이스 타입이라고 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

## 청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 선택적으로 송신하거나 또는 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 선택적으로 경합하는 단계는,

상기 소스 디바이스 타입이 상기 제 1 소스 디바이스 타입인 경우, 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하도록 클리어 채널 평가(CCA; clear channel assessment) 절차를 수행하는 단계, 또는

상기 소스 디바이스 타입이 제 2 소스 디바이스 타입인 경우, 상기 CCA 절차를 수행하는 것을 대기하거나 또는 상기 CCA 절차가 수행되는 것을 금지하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

## 청구항 13

무선 통신을 위한 장치로서,

비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 통신을 검출하기 위한 수단 - 상기 통신은 제 1 라디오 액세스 기술과 연관된 제 1 송신 표시자를 포함하고, 상기 장치는 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신하기 위해 제 2 라디오 액세스 기술을 사용함 -;

상기 제 1 송신 표시자를 검출한 이후로, 상기 제 2 라디오 액세스 기술과 연관된 제 2 송신 표시자를 검출하지 않고, 일정 시간량이 경과되었다고 결정하기 위한 수단;

상기 제 1 송신 표시자에 기초하여, 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 상기 통신을 송신한 소스 디바이스의 소스 디바이스 타입을 결정하기 위한 수단 - 상기 소스 디바이스 타입을 결정하기 위한 수단은, 상기 제 2 송신 표시자를 검출하지 않고 상기 일정 시간량이 경과되었다고 결정하는 것에 기초하여, 상기 소스 디바이스가 제 1 소스 디바이스 타입인 것을 상기 소스 디바이스 타입이 표시한다고 결정하기 위한 수단을 포함함 -;

상기 소스 디바이스 타입에 기초하여 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 선택적으로 송신하거나 또는 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 선택적으로 경합하기 위한 수단을 포함하고,

상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 선택적으로 송신하거나 또는 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 선택적으로 경합하기 위한 수단은, 상기 소스 디바이스가 상기 제 1 소스 디바이스 타입이라는 것을 상기 소스 디바이스 타입이 표시한다고 결정되는 경우, 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하는 것을 대기하거나 또는 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하는 것을 대기하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 장치는 상기 소스 디바이스와 연관된 제 1 네트워크 운영자가 상기 장치와 연관된 제 2 네트워크 운영자와 동일한 네트워크 운영자인지 여부를 결정하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 소스 디바이스 타입에 기초하여 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 선택적으로 송신하거나 또는 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 선택적으로 경합하기 위한 수단은,

상기 제 1 네트워크 운영자가 상기 제 2 네트워크 운영자와 동일한 네트워크 운영자가 아니라는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하거나 또는 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하기 위하여 일정 시간량을 대기하기 위한 수단; 또는

상기 제 1 네트워크 운영자가 상기 제 2 네트워크 운영자와 동일한 네트워크 운영자라는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 일정 시간량을 대기하지 않고, 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하거나 또는 상기 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 15

저장 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램으로서,

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 따른 방법을 수행하기 위한 명령들을 포함하는, 저장 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램.

#### 청구항 16

삭제

#### 청구항 17

삭제

#### 청구항 18

삭제

#### 청구항 19

삭제

#### 청구항 20

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 특허 출원은, Damnjanovic 등에 의해 2015년 9월 25일에 출원되고 발명의 명칭이 "Techniques for Transmitting Preambles Over an Unlicensed Radio Frequency Spectrum Band"인 미국 특허 출원 제 14/866,428호; 및 Damnjanovic 등에 의해 2014년 11월 18일에 출원되고 발명의 명칭이 "Techniques for Transmitting Preambles Over an Unlicensed Radio Frequency Spectrum Band"인 미국 가특허 출원 제 62/081,480호에 대해 우선권을 주장하며, 상기 출원들 각각은 본원의 양수인에게 양도되었다.

[0002] 본 개시는, 예를 들어, 무선 통신 시스템들에 관한 것이고, 더 상세하게는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 프리앰블들을 송신하기 위한 기술들에 관한 것이다.

## 배경 기술

[0003] 무선 디바이스들은 하나 이상의 라디오 액세스 기술들, 예를 들어, Wi-Fi 라디오 액세스 기술, 롱 텀 에볼루션 라디오 액세스 기술 등을 사용하여 비허가된 RF(radio frequency) 스펙트럼 대역을 통해 통신할 수 있다. 비허가된 RF 스펙트럼 대역은, RF 스펙트럼 대역을 통해 통신하기 위해 규제 기관의 규칙들을 준수하는 임의의 디바이스에 의한 공유된 사용을 위해 개방되는 RF 스펙트럼 대역을 지칭할 수 있다. 대부분의 비허가된 RF 스펙트럼 대역 사용과 반대로, 비허가된 RF 스펙트럼 대역들의 사용자들은 통상적으로 다른 사용자들의 디바이스들로부터의 라디오 간섭에 대해 규제적 보호를 갖지 않는다. 즉, 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 사용하는 디바이스들은 통상적으로, 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 사용하는 다른 디바이스들에 의해 초래되는 임의의 라디오 간섭을 허용해야 한다.

## 발명의 내용

[0004] 디바이스는 비허가된 RF(radio frequency) 스펙트럼 대역이 통신을 위해 이용가능하다고 결정할 수 있다. 디바이스는, 디바이스가 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 정보를 송신하고 있음을 표시하는 제 1 송신 표시자를 송신할 수 있다. 제 1 송신 표시자는 제 1 라디오 액세스 기술과 연관될 수 있다. 디바이스는, 디바이스가 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 정보를 송신하고 있음을 표시하는 제 2 송신 표시자를 송신할 수 있다. 제 2 송신 표시자는 제 1 라디오 액세스 기술과는 상이한 제 2 라디오 액세스 기술과 연관될 수 있다.

[0005] 일례에서, 방법은, 디바이스에 의해, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 통신을 위해 이용가능하다고 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 방법은, 디바이스에 의해, 그리고 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 통신을 위해 이용가능하다고 결정하는 것에 기초하여, 디바이스가 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 정보를 송신하고 있음을 표시하는 제 1 송신 표시자를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 제 1 송신 표시자는 제 1 라디오 액세스 기술과 연관될 수 있다. 방법은, 디바이스에 의해, 그리고 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 통신을 위해 이용가능하다고 결정하는 것에 기초하여, 디바이스가 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 정보를 송신하고 있음을 표시하는 제 2 송신 표시자를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 제 2 송신 표시자는 제 1 라디오 액세스 기술과는 상이한 제 2 라디오 액세스 기술과 연관될 수 있다.

[0006] 방법의 일부 예들에서, 제 1 송신 표시자를 송신하는 단계는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 제 1 송신 표시자를 송신하는 단계를 포함할 수 있고, 제 2 송신 표시자를 송신하는 단계는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 제 2 송신 표시자를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 송신 표시자는 Wi-Fi 프리앰블을 포함할 수 있고, 제 1 라디오 액세스 기술은 Wi-Fi 라디오 액세스 기술을 포함할 수 있다. 제 2 송신 표시자는 채널 사용 비콘 신호를 포함할 수 있고, 제 2 라디오 액세스 기술은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 배치되는 롱 텀 에볼루션(LTE) 라디오 액세스 기술을 포함할 수 있다. 방법의 일부 예들에서, 제 1 송신 표시자를 송신하는 단계 및 제 2 송신 표시자를 송신하는 단계는 통신 구조에 Wi-Fi 프리앰블 및 채널 사용 비콘 심볼을 포함시키는 단계를 포함할 수 있고, 여기서 Wi-Fi 프리앰블은 통신 구조의 제 1 필드에 포함될 수 있고, 채널 사용 비콘 심볼은 통신 구조의 제 2 필드에 포함될 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 필드는 제 2 필드에 선행할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 송신 표시자 및 제 2 송신 표시자를 송신하는 단계는 통신 구조를 사용하는 단계를 포함할 수 있다.

[0007] 방법의 일부 예들에서, 제 1 송신 표시자를 송신하는 단계 및 제 2 송신 표시자를 송신하는 단계는 통신 구조에 Wi-Fi 프리앰블 및 채널 사용 비콘 심볼을 포함시키는 단계를 포함할 수 있고, 여기서 Wi-Fi 프리앰블은 통신 구조의 제 1 필드에 포함될 수 있고, 채널 사용 비콘 심볼은 통신 구조의 제 2 필드에 포함될 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 필드는 제 1 필드에 선행할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 송신 표시자 및 제 2 송신 표시자를 송신하는 단계는 통신 구조를 사용할 수 있다. 방법의 일부 예들에서, 제 1 송신 표시자를 송신하는 단계 및 제 2 송신 표시자를 송신하는 단계는 통신 구조의 동일한 필드에 Wi-Fi 프리앰블 및 채널 사용 비콘



심볼을 포함시키는 단계 및 통신 구조를 사용하여 제 1 송신 표시자 및 제 2 송신 표시자를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 송신 표시자는 제 2 송신 표시자 내에 임베딩될 수 있다.

[0008] 일부 예들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 통신을 위해 이용가능하다고 결정하는 단계는 CCA(clear channel assessment) 절차를 수행하는 단계, 및 CCA 절차를 수행하는 것에 기초하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 통신을 위해 이용가능하다고 결정하는 단계를 포함한다. 일부 예들에서, 디바이스는 기지국 또는 사용자 장비 중 적어도 하나를 포함한다. 방법의 일부 예들에서, 제 1 송신 표시자는 Wi-Fi 프리앰블을 포함할 수 있고, 여기서 Wi-Fi 프리앰블은, 디바이스를 식별하는 소스 식별자 또는 디바이스가 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 배치된 롱 텀 예블루션(LTE) 라디오 액세스 기술을 사용하여 신호들을 송신할 수 있음을 표시하는 라디오 액세스 기술 표시자 중 적어도 하나를 포함한다.

[0009] 일부 예들에서, 방법은 디바이스의 통신 범위 내에서 Wi-Fi 액세스 포인트와 연관된 Wi-Fi 프로토콜을 결정하는 단계, 및 Wi-Fi 프로토콜에 기초하여 제 1 송신 표시자를 생성하는 단계를 더 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 송신 표시자는 Wi-Fi 프리앰블을 포함할 수 있고, 여기서 Wi-Fi 프리앰블은, 통신의 지속기간을 표시하는 지속기간 표시자를 포함할 수 있고, 제 2 송신 표시자는 제 1 송신 표시자가 송신되었다는 표시를 포함할 수 있다.

[0010] 일례에서, 방법은 디바이스에 의해 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 통신을 검출하는 단계를 포함할 수 있다. 통신은 제 1 라디오 액세스 기술과 연관된 제 1 송신 표시자를 포함할 수 있다. 디바이스는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신하기 위해 제 2 라디오 액세스 기술을 사용할 수 있다. 방법은 디바이스에 의해 그리고 제 1 송신 표시자에 기초하여, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 통신을 송신한 소스 디바이스의 소스 디바이스 타입을 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 방법은 디바이스에 의해, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 선택적으로 경합하거나 또는 디바이스에 의해, 소스 디바이스 타입에 기초하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 선택적으로 송신하는 단계를 포함할 수 있다.

[0011] 일부 예들에서, 방법은 소스 디바이스와 연관된 제 1 네트워크 운영자가 디바이스와 연관된 제 2 네트워크 운영자와는 상이한 네트워크 운영자라고 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 선택적으로 경합하거나 또는 소스 타입에 기초하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 선택적으로 송신하는 단계는, 제 1 네트워크 운영자가 제 2 네트워크 운영자와는 상이한 네트워크 운영자라는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하거나 이를 통해 송신하기 위해 일정 시간량을 대기하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 방법은 소스 디바이스와 연관된 제 1 네트워크 운영자가 디바이스와 연관된 제 2 네트워크 운영자와 동일한 네트워크 운영자라고 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 선택적으로 경합하거나 또는 소스 타입에 기초하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 선택적으로 송신하는 단계는, 제 1 네트워크 운영자가 제 2 네트워크 운영자와 동일한 네트워크 운영자라는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하거나 이를 통해 송신하기 위해 일정 시간량을 대기함이 없이, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하거나 이를 통해 송신하는 단계를 포함할 수 있다.

[0012] 방법의 일부 예들에서, 디바이스는 기지국 또는 사용자 장비 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 선택적으로 경합하거나 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 선택적으로 송신하는 단계는, 소스 디바이스가 Wi-Fi 액세스 포인트라고 소스 디바이스 타입이 표시하는 경우, 일정 시간량 동안, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하는 것을 대기하거나 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하는 것을 대기하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 방법은 제 1 송신 표시자에 포함된 지속기간 표시자를 검출하는 단계를 포함할 수 있고, 지속기간 표시자는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 통신의 시간량을 표시한다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 선택적으로 경합하거나 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 선택적으로 송신하는 단계는, 지속기간 표시자에 의해 표시된 시간량 동안, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하는 것을 대기하거나 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하는 것을 대기하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 선택적으로 경합하거나 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 선택적으로 송신하는 단계는, 소스 디바이스가 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 배치된 LTE 라디오 액세스 기술을 사용하는 디바이스의 타입이라고 소스 디바이스 타입이 표시하는 경우, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대



역에 대한 액세스를 위해 경합하거나 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하는 단계를 포함할 수 있다.

[0013] 일부 예들에서, 방법은 제 2 라디오 액세스 기술과 연관된 제 2 송신 표시자를 검출하는 단계를 포함할 수 있고, 소스 디바이스 타입을 결정하는 단계는 소스 디바이스가 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 배치된 LTE 라디오 액세스 기술을 사용하는 디바이스의 타입이라고 소스 디바이스 타입이 표시한다고 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 제 2 송신 표시자는 제 1 송신 표시자가 소스 디바이스와 연관된다는 표시를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 소스 디바이스 타입을 결정하는 단계는, 제 1 송신 표시자가 소스 디바이스와 연관된다는 표시에 기초하여, 소스 디바이스 타입이 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 배치된 LTE 라디오 액세스 기술을 사용하는 디바이스의 타입이라고 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 제 2 송신 표시자는 채널 사용 비콘 심볼을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 라디오 액세스 기술은 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 배치된 LTE 라디오 액세스 기술이다.

[0014] 일부 예들에서, 방법은 제 2 라디오 액세스 기술과 연관된 제 2 송신 표시자를 검출함이 없이, 제 1 송신 표시자를 검출한 이후 일정 시간량이 경과되었다고 결정하는 단계를 포함할 수 있고, 여기서 소스 디바이스 타입을 결정하는 단계는, 제 2 송신 표시자를 검출함이 없이 일정 시간량이 경과되었다고 결정하는 것에 기초하여, 소스 디바이스가 Wi-Fi 액세스 포인트인 것을 소스 디바이스 타입이 표시한다고 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 방법은, 제 1 송신 표시자와 연관된 제 2 송신 표시자가, 소스 디바이스 타입이 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 배치된 롱 텀 에볼루션(LTE) 라디오 액세스 기술을 사용하는 디바이스의 타입인 것을 표시하는지 여부를 결정하는 단계를 포함할 수 있고, 소스 디바이스 타입을 결정하는 단계는, 소스 디바이스 타입이 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 배치된 LTE 라디오 액세스 기술을 사용하는 디바이스의 타입이라고 제 2 송신 표시자가 표시하는지 여부를 결정하는 것에 기초하여, 소스 디바이스 타입이, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 배치된 LTE 라디오 액세스 기술을 사용하는 디바이스의 타입이라고 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 송신 표시자는 Wi-Fi 프리앰블을 포함할 수 있다.

[0015] 방법의 일부 예들에서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 선택적으로 경합하거나 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 선택적으로 송신하는 단계는, 소스 디바이스 타입이 제 1 소스 디바이스 타입인 경우 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하기 위해 CCA 절차를 수행하거나 또는 소스 디바이스 타입이 제 2 소스 디바이스 타입인 경우 CCA 절차가 수행되는 것을 금지하거나 CCA 절차를 수행하는 것을 대기하는 단계를 포함할 수 있다. 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 선택적으로 경합하거나 또는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 선택적으로 송신하는 단계는, 소스 디바이스 타입이 제 1 소스 디바이스 타입인 경우 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하거나 또는 소스 디바이스 타입이 제 2 소스 디바이스 타입인 경우 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신을 금지하거나 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하는 것을 대기하는 단계를 포함할 수 있다.

[0016] 일부 예들에서, 장치가 설명된다. 장치는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 통신을 위해 이용가능하다고 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 장치는 또한, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 통신을 위해 이용가능하다고 결정하는 것에 기초하여, 장치가 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 정보를 송신하고 있음을 표시하는 제 1 송신 표시자를 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 제 1 송신 표시자는 제 1 라디오 액세스 기술과 연관될 수 있다. 장치는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 통신을 위해 이용가능하다고 결정하는 것에 기초하여, 장치가 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 정보를 송신하고 있음을 표시하는 제 2 송신 표시자를 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 제 2 송신 표시자는 제 1 라디오 액세스 기술과는 상이한 제 2 라디오 액세스 기술과 연관될 수 있다.

[0017] 일부 예들에서, 추가적인 장치가 설명된다. 장치는, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 통신을 검출하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 통신은 제 1 라디오 액세스 기술과 연관된 제 1 송신 표시자를 포함할 수 있다. 장치는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신하기 위해 제 2 라디오 액세스 기술을 사용할 수 있다. 장치는 또한, 제 1 송신 표시자에 기초하여, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 통신을 송신한 소스 장치의 소스 장치 타입을 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 장치는 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 선택적으로 경합하거나 또는 소스 장치 타입에 기초하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 선택적으로 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0018] 일부 예들에서, 장치는, 소스 장치와 연관된 제 1 네트워크 운영자가 장치와 연관된 제 2 네트워크 운

영자와 동일한 네트워크 운영자인지 여부를 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 여기서, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 선택적으로 경합하거나 소스 타입에 기초하여 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 선택적으로 송신하기 위한 수단은, 제 1 네트워크 운영자가 제 2 네트워크 운영자와 동일한 네트워크 운영자가 아니라는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하거나 이를 통해 송신하기 위해 일정 시간량을 대기하기 위한 수단, 또는 제 1 네트워크 운영자가 제 2 네트워크 운영자와 동일한 네트워크 운영자라는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여, 일정 시간량을 대기함이 없이, 비허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하거나 이를 통해 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0019]

[0019] 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 제공되며, 청구항의 제한들에 대한 정의로 의도되지 않는다.

### 도면의 간단한 설명

[0020]

[0020] 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 대시 기호 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.

[0021] 도 1은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 예시적인 무선 통신 시스템의 예시이다.

[0022] 도 2는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라, 비허가된 라디오 주파수(RF) 스펙트럼 대역을 사용하는 상이한 시나리오들 하에서 롱 텀 에볼루션(LTE) 및/또는 LTE-A(LTE-Advanced)가 배치될 수 있는 예시적인 무선 통신 시스템의 예시이다.

[0023] 도 3은 본 개시의 다양한 양상들에 따라, 도 1 및 도 2의 하나 이상의 디바이스들의 예시적인 컴포넌트들의 예시이다.

[0024] 도 4a 및 도 4b는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 예의 개관의 예시들이다.

[0025] 도 5는 본 개시의 다양한 양상들에 따라 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 제 1 송신 표시자 및 제 2 송신 표시자를 송신하기 위한 예시적인 프로세스의 흐름도이다.

[0026] 도 6a 및 도 6b는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 도 5에 도시된 예시적인 프로세스와 관련된 예의 예시들이다.

[0027] 도 7a 및 도 7b는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 도 5에 도시된 예시적인 프로세스와 관련된 다른 예의 예시들이다.

[0028] 도 8은 본 개시의 다양한 양상들에 따라, 검출된 송신 표시자에 기초하여 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 선택적으로 경합하고 그리고/또는 이를 통해 선택적으로 송신하기 위한 예시적인 프로세스의 흐름도이다.

[0029] 도 9a 및 도 9b는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 도 8에 도시된 예시적인 프로세스와 관련된 예의 예시들이다.

[0030] 도 10a 및 도 10b는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 도 8에 도시된 예시적인 프로세스와 관련된 다른 예의 예시들이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 획득하고 이를 통해 통신하기 전에, 기지국 또는 UE는, 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하는 LBT(listen before talk) 절차를 수행할 수 있다.

LBT 절차는, 비허가된 RF 스펙트럼 대역의 채널이 이용가능한지 여부를 결정하기 위해 CCA(clear channel assessment) 절차를 수행하는 것을 포함할 수 있다. (예를 들어, 다른 장치가 비허가된 RF 스펙트럼 대역의 채널을 이미 사용하고 있기 때문에) 비허가된 RF 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 RF 스펙트럼 대역의 채널에 대한 액세스가 결핍될 수 있는 환경들에서, 기지국 또는 UE가 비허가된 RF 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 q까지)의 수행을 수반한다. 단일 CCA 절차가 수행되든 또는 복수의 CCA 절차들이 수행되든 무관하게, 각각의 CCA 절차는 비허가된 RF 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 RF 스펙트럼 대역의 채널에 액세스하기 위한 경합은 성공적일 수 있다. 에너지 레벨이 임계치를 초과하는 경우, CCA 절차는 비성공적이고, 비허가된 RF 스펙트럼 대역의 채널에 액세스하기 위한 경합은 비성공적일 수 있다.

[0033] CCA 절차 또는 확장된 CCA 절차가 성공적인 경우, 비허가된 RF 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.

[0034] 비허가된 RF 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 RF 스펙트럼 대역의 채널 상에서 에너지 레벨을 검출하고, 에너지 레벨이 임계치 아래인지 여부를 결정하고, 2) 비허가된 RF 스펙트럼 대역의 채널을 통해 Wi-Fi 프리앰블들의 송신들에 대해 청취한다. Wi-Fi 프리앰블들이 검출된 에너지 레벨은, 비허가된 RF 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 RF 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 윈도우 크기에 기초하여 백오프 카운터를 시작할 수 있고, 백오프 카운터가 만료될 때까지 비허가된 RF 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 윈도우의 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(Medium Access Control) protocol data unit) 어그리게이션의 경우, 경합 윈도우 크기는 MPDU들 전부가 수신 장치에 의해 잘못 디코딩되는 경우 증가될 수 있다. 경합 윈도우의 크기는, Wi-Fi 노드가 비허가된 RF 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.

[0035] 셀룰러 노드들 및 Wi-Fi 노드들에 의해 사용되는 채널 액세스 메커니즘들과 레이트 적응 메커니즘들 사이의 비대칭은 하나 이상의 셀룰러 노드들에 의해 비허가된 RF 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(radio access technology)에 의해 디코딩가능한 채널 점유 식별자를 셀룰러 RAT를 사용하여 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통한 송신에 삽입함으로써 완화될 수 있다.

[0036] 도 1은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 예시적인 무선 통신 시스템(100)의 예시이다. 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.

[0037] 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 인터페이스할 수 있고, UE

들(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, X2 등)을 통해 서로 직접 또는 간접적으로 (예를 들어, 코어 네트워크(130)를 통해) 통신할 수 있다.

[0038] 기지국들(105, 105-a)은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들(115, 115-a)과 무선으로 통신할 수 있다. 기지국(105, 105-a) 사이트들 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 대해 중첩하는 지리적 커버리지 영역들(110)이 존재할 수도 있다.

[0039] 일부 예들에서, 셀룰러 네트워크는 LTE/LTE-A 네트워크를 포함할 수 있다. LTE/LTE-A 네트워크들에서, 용어 이블로드 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.

[0040] 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) RF 스펙트럼 대역들에서 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 가입들을 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 캐리어들)을 지원할 수 있다.

[0041] 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.

[0042] 셀룰러 네트워크는 일부 예들에서 계층화된 프로토콜 스택에 따라 동작하는 패킷-기반 네트워크를 포함할 수 있다. 사용자 평면에서, 베어러 또는 PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 계층에서의 통신들은 IP-기반일 수 있다. RLC(Radio Link Control) 계층은, 논리 채널들을 통해 통신하기 위한 패킷 세그먼트화 및 리어셈블리를 수행할 수 있다. MAC 계층은, 논리 채널들의, 전송 채널들의 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, 105-a)과 UE(115, 115-a) 사이에서 RRC 접속의 설정, 구성 및 유지보수를 제공할 수 있다. 물리(PHY) 계층에서, 전송 채널들은 물리 채널들에 맵핑될 수 있다.

[0043] UE들(115, 115-a)은 무선 통신 시스템(100) 전역에 산재될 수 있고, 각각의 UE(115, 115-a)는 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 포함

할 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.

[0044] 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.

[0045] 일부 예들에서, 각각의 통신 링크(125)는 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 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.

[0046] 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.

[0047] 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.

[0048] 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 또는 IEEE 표준 802.11ac)을 사용하여 Wi-Fi 스테이션들(140, 140-a)과 통신할 수 있다.

[0049] 일부 예들에서, Wi-Fi 스테이션(140, 140-a)은 셀룰러폰, 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.

[0050] 일부 예들에서, 기지국들(105, 105-a) 및 UE들(115, 115-a)은 허가된 RF 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 통신할 수 있는 한편, Wi-Fi 액세스 포인트들(135, 135-a) 및 Wi-Fi 스테이션들(140, 140-a)은 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 통신할 수 있다. 따라서, 비허가된 RF 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 RF 스펙트럼 대역이 상이한 프로토콜들(예를 들어, 상이한 RAT들) 하에서 동작하는 장치들에 의해 공유될 수 있기 때문에, 송신 장치들은 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 액세스에 대해 경합할 수 있다.

[0051] 일례로, 비허가된 RF 스펙트럼 대역은 라디오 스펙트럼(예를 들어, 라디오 주파수들 또는 대략 300 기가헤르쯔(GHz)보다 낮은 주파수들에 대응하는 전자기 스펙트럼 부분)에 포함된 하나 이상의 라디오 주파수들(예

를 들어, 하나 이상의 RF 스펙트럼 대역들)을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 비허가된 RF 스펙트럼 대역은, 하나 이상의 RF 스펙트럼 대역들을 통해 통신하기 위해 (예를 들어, 국가와 연관된) 규제 기관의 규칙들을 준수하는 임의의 디바이스에 의한 공유된 사용을 위해 개방되는 하나 이상의 RF 스펙트럼 대역들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 비허가된 RF 스펙트럼 대역은 대략 5 GHz 내지 대략 6 GHz의 하나 이상의 라디오 주파수들을 포함할 수 있다. 더 특정한 예로, 비허가된 RF 스펙트럼 대역은 대략 5.15 GHz 내지 대략 5.825 GHz의 하나 이상의 라디오 주파수들을 포함할 수 있다.

[0052] 다른 예로, 비허가된 RF 스펙트럼 대역은 미국 FCC(Federal Communications Commission)에 의해 U-NII(Unlicensed National Information Infrastructure) 라디오 대역으로 정의된 하나 이상의 RF 스펙트럼 대역들을 포함할 수 있다. U-NII 라디오 대역은 예를 들어, 대략 5.15 GHz 내지 대략 5.25 GHz의 제 1 RF 스펙트럼 대역(예를 들어, U-NII 하위 대역), 대략 5.25 GHz 내지 대략 5.35 GHz의 제 2 RF 스펙트럼 대역(예를 들어, U-NII 중간 대역), 대략 5.47 GHz 내지 대략 5.725 GHz의 제 3 RF 스펙트럼 대역(예를 들어, U-NII 월드와이드 대역), 및/또는 대략 5.725 GHz 내지 대략 5.825 GHz의 제 4 RF 스펙트럼 대역(예를 들어, U-NII 상위 대역)을 포함할 수 있다.

[0053] 비허가된 RF 스펙트럼 대역은 RF 채널들로 분할될 수 있고, RF 채널들을 통해 RF 통신들이 송신될 수 있다. 예를 들어, 비허가된 RF 스펙트럼 대역은 대략 20 MHz 대역폭의 하나 이상의 채널들을 포함할 수 있다. 무선 디바이스들(예를 들어, UE(115), Wi-Fi 액세스 포인트(135), 기지국(105) 등)은 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 포함된 RF 채널을 통해 통신할 수 있다. 예를 들어, 무선 디바이스는 Wi-Fi 라디오 액세스 기술, LTE 라디오 액세스 기술 등을 사용하여 RF 채널을 통해 통신할 수 있다. 일부 양상들에서, 무선 디바이스는 본원의 다른 곳에서 더 상세히 설명되는 바와 같이, 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 송신을 전송하기 전에, 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있다.

[0054] 도 2는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라, 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 사용하는 상이한 시나리오들 하에서 LTE 및/또는 LTE-A가 배치될 수 있는 예시적인 무선 통신 시스템(200)의 예시이다. 더 구체적으로, 도 2는, 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 사용하는 LTE/LTE-A가 배치되는 보조 다운링크 모드(예를 들어, 허가된 보조 액세스 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.

[0055] 무선 통신 시스템(200)의 보조 다운링크 모드(예를 들어, 허가된 보조 액세스)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, 비허가된 RF 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 RF 스펙트럼 대역의 주파수 F4와 연관될 수 있다. 비허가된 RF 스펙트럼 대역의 다운링크 채널(220) 및 허가된 RF 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 시나리오, 허가된 RF 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.

[0056] 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 RF 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 RF 스펙트럼 대역의 주파수 F2와 연관될 수 있다. 제 2 양방향 링크(230)는 제 1 기지국(205)에 대한 다운링크 및 업링크 용량 분담을 제공할 수 있다. 앞서 설명된 보조 다운링크(예를 들어, 허가된 보조 액세스 모드)와 유사하게, 이러한 시나리오는, 허가된 RF 스펙트럼 대역을 사용하고 트래픽 및/또는 시그널링 혼잡의 일부를 경



감할 필요가 있는 임의의 서비스 제공자(예를 들어, MNO)에 대해 발생할 수 있다.

[0057] 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 RF 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 RF 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, 허가된 RF 스펙트럼 대역에서 LTE/LTE-A를 결합하고 용량 분담을 위한 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 사용하는 다른 유사한 동작 모드들 또는 배치 시나리오들이 존재할 수 있다.

[0058] 앞서 설명된 바와 같이, 비허가된 RF 스펙트럼 대역에서 LTE/LTE-A를 사용함으로써 제공되는 용량 분담으로부터 이익을 얻을 수 있는 일 타입의 서비스 제공자는, LTE/LTE-A 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 액세스 권한들을 갖는 종래의 MNO이다. 이러한 서비스 제공자들의 경우, 동작 예는, 허가된 RF 스펙트럼 대역 상에서 LTE/LTE-A 1차 컴포넌트 캐리어(PCC)를 사용하고 비허가된 RF 스펙트럼 대역 상에서 적어도 하나의 2차 컴포넌트 캐리어(SCC)를 사용하는 부트스트랩된 모드(예를 들어, 보조 다운링크(또는 허가된 보조 액세스), 캐리어 어그리게이션)를 포함할 수 있다.

[0059] 캐리어 어그리게이션 모드에서, 데이터 및 제어는, 예를 들어, 허가된 RF 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 RF 스펙트럼 대역에서 (예를 들어, 제 2 양방향 링크(230) 및 제 4 양방향 링크(240)를 통해) 통신될 수 있다. 비허가된 RF 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.

[0060] 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 RF 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 RF 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 갖지 않은 대기업일 수 있다.

[0061] 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 RF 스펙트럼 대역의 채널에 대한 (예를 들어, 비허가된 RF 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(channel clear assessment) 절차와 같은 경합 절차(예를 들어, LBT 절차)를 언제 수행할 필요가 있는지를 나타낼 수 있다. CCA 절차의 결과는, 비허가된 RF 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 RF 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.

[0062] 도 3은 본 개시의 다양한 양상들에 따라, 도 1 및 도 2의 하나 이상의 디바이스들(300)의 예시적인 컴포넌트들의 예시이다. 디바이스(300)는 기지국(105), UE(115), Wi-Fi 액세스 포인트(135), Wi-Fi 스테이션(140), 기지국(205) 및/또는 UE(215)에 대응할 수 있다. 일부 양상들에서, 기지국(105), UE(115), Wi-Fi 액세스



스 포인트(135), Wi-Fi 스테이션(140), 기지국(205) 및/또는 UE(215)는 하나 이상의 디바이스들(300) 및/또는 디바이스(300)의 하나 이상의 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 디바이스(300)는 버스(310), 프로세서(320), 메모리(330), 저장 컴포넌트(340), 입력 컴포넌트(350), 출력 컴포넌트(360) 및 통신 인터페이스(370)를 포함할 수 있다.

[0063] 버스(310)는 디바이스(300)의 컴포넌트들 사이의 통신을 허용하는 컴포넌트를 포함할 수 있다. 프로세서(320)는 프로세싱 컴포넌트, 예를 들어, CPU(central processing unit), GPU(graphics processing unit), APU(accelerated processing unit), 마이크로프로세서, DSP(digital signal processor), FPGA(field-programmable gate array), ASIC(application-specific integrated circuit) 및/또는 명령들을 해석 및/또는 실행하는 유사한 타입의 프로세싱 컴포넌트를 포함할 수 있다. 메모리(330)는 RAM(random access memory), ROM(read only memory), 및/또는 프로세서(320)에 의한 사용을 위해 정보 및/또는 명령들을 저장하는 다른 타입의 동적 또는 정적 저장 디바이스(예를 들어, 플래쉬 메모리, 자기 메모리, 광학 메모리 등)를 포함할 수 있다.

[0064] 저장 컴포넌트(340)는 디바이스(300)의 동작 및 사용과 관련된 정보 및/또는 소프트웨어를 저장할 수 있다. 예를 들어, 저장 컴포넌트(340)는 대응하는 드라이브와 함께, 하드 디스크(예를 들어, 자기 디스크, 광학 디스크, 자기-광 디스크, 솔리드 스테이트 디스크 등), CD(compact disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크, 카트리지, 자기 테이프, 및/또는 다른 타입의 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수 있다.

[0065] 입력 컴포넌트(350)는 예를 들어, 사용자 입력(예를 들어, 터치 스크린 디스플레이, 키보드, 키패드, 마우스, 버튼, 스위치, 마이크로폰 등)을 통해 디바이스(300)가 정보를 수신하도록 허용하는 컴포넌트를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 입력 컴포넌트(350)는 정보를 감지하기 위한 센서(예를 들어, GPS(global positioning system) 컴포넌트, 가속도계, 자이로스코프, 액추에이터 등)를 포함할 수 있다. 출력 컴포넌트(360)는 디바이스(300)로부터의 출력 정보를 제공하는 컴포넌트(예를 들어, 디스플레이, 스피커, 하나 이상의 LED(light-emitting diode)들 등)를 포함할 수 있다.

[0066] 통신 인터페이스(370)는, 예를 들어, 유선 접속, 무선 접속 또는 유선 및 무선 접속들의 조합을 통해 디바이스(300)가 다른 디바이스들과 통신할 수 있게 하는 트랜시버-형 컴포넌트(예를 들어, 트랜시버, 별개의 수신기 및 송신기 등)를 포함할 수 있다. 통신 인터페이스(370)는 디바이스(300)가 다른 디바이스로부터 정보를 수신하고 그리고/또는 다른 디바이스에 정보를 제공하도록 허용할 수 있다. 예를 들어, 통신 인터페이스(370)는 이더넷 인터페이스, 광학 인터페이스, 동축 인터페이스, 적외선 인터페이스, RF 인터페이스, USB(universal serial bus) 인터페이스, Wi-Fi 인터페이스, 셀룰러 네트워크 인터페이스 등을 포함할 수 있다.

[0067] 디바이스(300)는 본원에서 설명된 하나 이상의 프로세스들을 수행할 수 있다. 디바이스(300)는, 프로세서(320)가 메모리(330) 및/또는 저장 컴포넌트(340)와 같은 컴퓨터 판독가능 매체에 의해 저장된 소프트웨어 명령들을 실행하는 것에 대한 응답으로, 이러한 프로세스들을 수행할 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는 비일시적 메모리 디바이스로서 본원에 정의된다. 메모리 디바이스는 단일의 물리적 저장 디바이스 내의 메모리 공간 또는 다수의 물리적 저장 디바이스들에 걸쳐 확산된 메모리 공간을 포함한다.

[0068] 소프트웨어 명령들은 다른 컴퓨터 판독가능 매체로부터 또는 다른 디바이스로부터 통신 인터페이스(370)를 통해 메모리(330) 및/또는 저장 컴포넌트(340)로 판독될 수 있다. 실행되는 경우, 메모리(330) 및/또는 저장 컴포넌트(340)에 저장된 소프트웨어 명령들은 프로세서(320)로 하여금 본원에서 설명된 하나 이상의 프로세스들을 수행하게 할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 본원에서 설명된 하나 이상의 프로세스들을 수행하기 위해 하드와이어형 회로가 소프트웨어 명령들 대신에 또는 그와 함께 사용될 수 있다. 따라서, 본원에서 설명된 양상들은 하드웨어 회로와 소프트웨어의 임의의 특정 조합에 한정되지 않는다.

[0069] 도 3에 도시된 컴포넌트들의 수 및 배열은 일례로 제공된다. 실제로, 디바이스(300)는 도 3에 도시된 것보다 추가적인 컴포넌트들, 더 적은 컴포넌트들, 상이한 컴포넌트들 또는 상이하게 배열된 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 디바이스(300)의 컴포넌트들(예를 들어, 하나 이상의 컴포넌트들)의 세트는 디바이스(300)의 컴포넌트들의 다른 세트에 의해 수행되고 있는 것으로 설명된 하나 이상의 기능들을 수행할 수 있다.

[0070] 도 4a 및 도 4b는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 예(400)의 개관의 예시들이다. 도 4a에 도시된 바와 같이, 기지국(105) 및 Wi-Fi 액세스 포인트(135)는 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 UE들(415, 415-a 및/또는 415-b)과 통신하는 것이 가능할 수 있다. 일부 예들에서, UE들(415)은, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 UE들(115, 115-a, 215, 215-a, 215-b 및/또는 215-c) 중 하나일 수 있다. 추가적으로 도시된 바와 같이,

기지국(105)은 비허가된 RF 스펙트럼 대역(420)에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있고, 이용가능한 경우 비허가된 RF 스펙트럼 대역(420)에 대한 액세스를 획득할 수 있다. 비허가된 RF 스펙트럼 대역(420)에 대한 경합에서 승리한 후, 기지국(105)은 통신을 위해 일정 시간 기간 동안 비허가된 RF 스펙트럼 대역(420)을 점유할 수 있다.

[0071] 도 4a에 추가적으로 도시된 바와 같이, Wi-Fi 액세스 포인트(135)가 또한 비허가된 RF 스펙트럼 대역(420)에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있다. 예를 들어, Wi-Fi 액세스 포인트(135)는 비허가된 RF 스펙트럼 대역(420)의 에너지 레벨들을 검출할 수 있다. 비허가된 RF 스펙트럼 대역(420)이 이용불가능하면(예를 들어, 에너지 레벨이 임계치보다 높으면), Wi-Fi 액세스 포인트(135)는 비허가된 RF 스펙트럼 대역(420)에 대한 액세스를 위해 다시 경합하기 전에 대기할 수 있다. 일부 경우들에서, 비허가된 RF 스펙트럼 대역(420)이 이용불가능한 것으로 Wi-Fi 액세스 포인트(135)가 결정할 때마다, Wi-Fi 액세스 포인트(135)는 액세스를 위해 다시 경합하기 전에 Wi-Fi 액세스 포인트(135)가 대기하는 시간량을 증가시킬 수 있다. 이것은, Wi-Fi 액세스 포인트(135)에 대해 비허가된 RF 스펙트럼 대역(420)에 대한 액세스를 결핍시킬 수 있어서, 도시된 바와 같이, Wi-Fi 액세스 포인트(135)가 UE들(415)과 통신하지 못하게 한다.

[0072] 도 4b에 도시된 바와 같이, 기지국(105)은 비허가된 RF 스펙트럼 대역(420)을 사용하는 경우 Wi-Fi 프리앰블(425)을 송신할 수 있다. Wi-Fi 액세스 포인트(135)는, 비허가된 RF 스펙트럼 대역(420)을 통해 송신하기 전에 Wi-Fi 프리앰블(425)에 대해 모니터링함으로써 비허가된 RF 스펙트럼 대역(420)이 이용가능한지 여부를 결정할 수 있다. 이것은, Wi-Fi 액세스 포인트(135)가 단지 비허가된 RF 스펙트럼 대역(420)의 에너지 레벨을 검출하는 것보다 더 정확하게 비허가된 RF 스펙트럼 대역(420)의 이용가능성을 결정하도록 허용할 수 있다. 일부 경우들에서, 에너지 레벨은, 실제로는 비허가된 RF 스펙트럼 대역(420)이 이용가능한 경우에, (예를 들어, 잡음, 간섭 등으로 인해) 비허가된 RF 스펙트럼 대역(420)이 이용불가능한 것으로 표시할 수 있다. 따라서, Wi-Fi 프리앰블(425)을 송신함으로써, 기지국(105)(또는 다른 타입의 디바이스, 예를 들어, 비허가된 RF 스펙트럼 대역(420)에 배치된 LTE 라디오 액세스 기술을 사용하는 eNodeB)은 비허가된 RF 스펙트럼 대역(420)의 이용가능성을 결정하고 비허가된 RF 스펙트럼 대역(420)을 통해 UE들(415)과 통신할 때 Wi-Fi 액세스 포인트(135)를 보조할 수 있다.

[0073] 도 5는 본 개시의 다양한 양상들에 따라 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 제 1 송신 표시자 및 제 2 송신 표시자를 송신하기 위한 예시적인 프로세스(500)의 흐름도이다. 일부 양상들에서, 도 5의 하나 이상의 프로세스 블록들은 기지국(105)에 의해 수행될 수 있다. 일부 양상들에서, 도 5의 하나 이상의 프로세스 블록들은 UE(115) 및/또는 Wi-Fi 액세스 포인트(135)와 같이 기지국(105)과 별개인 또는 기지국(105)을 포함하는 다른 디바이스 또는 디바이스들의 그룹에 의해 수행될 수 있다.

[0074] 도 5에 도시된 바와 같이, 프로세스(500)는 비허가된 RF 스펙트럼 대역이 통신을 위해 이용가능하다고 결정하는 것을 포함할 수 있다(블록(510)). 예를 들어, 기지국(105)(및/또는 UE(115))은 비허가된 RF 스펙트럼 대역이 통신을 위해 이용가능한지 여부를 결정할 수 있다. 일부 양상들에서, 기지국(105)은 CCA(clear channel assessment) 절차(예를 들어, CCA 절차, eCCA(extended CCA) 절차 등)를 수행함으로써 비허가된 RF 스펙트럼 대역이 통신을 위해 이용가능한지 여부를 결정할 수 있다.

[0075] 클리어 채널 평가 절차는 일부 양상들에서, 비허가된 RF 스펙트럼 대역과 연관된 에너지 레벨(예를 들어, 비허가된 RF 스펙트럼 대역의 하나 이상의 RF 채널들에서 라디오 신호들의 에너지 레벨)을 검출하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105)은 비허가된 RF 스펙트럼 대역과 연관된 에너지 레벨을 검출할 수 있다. 에너지 레벨이 임계 에너지 레벨을 충족하면(예를 들어, 임계 에너지 레벨보다 크면), 기지국(105)은, 비허가된 RF 스펙트럼 대역(예를 들어, 에너지가 검출된 비허가된 RF 스펙트럼 대역의 채널)이 통신을 위해 이용불가능하다고 결정할 수 있다. 반대로, 에너지 레벨이 임계 에너지 레벨을 충족하지 않으면(예를 들어, 임계 에너지 레벨보다 작거나 그와 동일하면), 기지국(105)은 비허가된 RF 스펙트럼 대역이 통신을 위해 이용가능하다고 결정할 수 있다.

[0076] 추가적으로 또는 대안적으로, 클리어 채널 평가 절차는 비허가된 RF 스펙트럼 대역과 연관된 송신 표시자에 대해 모니터링하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105)은 송신 표시자에 대해 (예를 들어, 비허가된 RF 스펙트럼 대역의 RF 채널 상의 통신들에 대해 청취함으로써) 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 모니터링할 수 있다. 송신 표시자는 Wi-Fi 라디오 액세스 기술과 연관된 제 1 송신 표시자, 예를 들어, Wi-Fi 프리앰블을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 송신 표시자는 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 배치된 LTE RAT(radio access technology)와 연관된 제 2 송신 표시자를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제 2 송신 표시자는

디바이스가 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 배치된 LTE RAT를 사용하여 통신하고 있음을 표시하는 CUBS(channel usage beacon symbol)를 포함할 수 있다. 송신 표시자는 디바이스가 (예를 들어, RF 채널 상에서) 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 통신하고 있음을 표시하기 위해 사용될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 송신 표시자는 디바이스가 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 통신하기 위해 사용하고 있는 RAT의 타입(예를 들어, Wi-Fi RAT, 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 배치된 LTE RAT 등)을 표시할 수 있다.

[0077] 일부 양상들에서, Wi-Fi 액세스 포인트(135)는 제 1 송신 표시자(예를 들어, Wi-Fi 프리앰블)를 검출 및 디코딩하는 것이 가능할 수 있지만, 제 2 송신 표시자(예를 들어, CUBS)를 검출 및/또는 디코딩하는 것은 가능하지 않을 수 있다. 일부 양상들에서, 기지국(105) 및/또는 UE(115)는 제 1 송신 표시자 및 제 2 송신 표시자 둘 모두를 검출 및 디코딩하는 것이 가능할 수 있다.

[0078] 기지국(105)이 송신 표시자를 검출하는 경우, 기지국(105)은 비허가된 RF 스펙트럼 대역이 통신을 위해 이용불가능하다고 결정할 수 있다. 반대로, 기지국(105)이 (예를 들어, 임계 시간 기간 동안 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 모니터링한 후) 송신 표시자를 검출하지 않은 경우, 기지국(105)은 비허가된 RF 스펙트럼 대역이 통신을 위해 이용가능하다고 결정할 수 있다. 일부 양상들에서, 송신 표시자는 비허가된 RF 스펙트럼 대역이 이용불가능할 시간 기간(예를 들어, 비허가된 RF 스펙트럼 대역의 점유의 지속기간)을 표시하는 지속기간 표시자를 포함할 수 있다. 기지국(105)은 비허가된 RF 스펙트럼 대역이 통신을 위해 이용가능할 수 있는 때를 결정하기 위해 이러한 지속기간 표시자를 사용할 수 있다.

[0079] 도 5에 추가로 도시된 바와 같이, 프로세스(500)는 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 송신될 제 1 송신 표시자 및/또는 제 2 송신 표시자와 연관된 하나 이상의 송신 특성들을 결정하는 것을 포함할 수 있다(블록 520)). 예를 들어, 기지국(105)(및/또는 UE(115))는 제 1 송신 표시자의 하나 이상의 송신 특성들을 결정할 수 있다. 앞서 설명된 바와 같이, 제 1 송신 표시자는, 제 1 송신 표시자를 송신한 소스 디바이스가 Wi-Fi 라디오 액세스 기술을 사용하여 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 통신하고 있음을 표시할 수 있다. 제 1 송신 표시자는 Wi-Fi 액세스 포인트(135) 및/또는 UE(115)와 같이 Wi-Fi 라디오 액세스 기술을 사용하여 통신하는 디바이스에 의해 검출가능 및 디코딩가능한 포맷일 수 있다. 제 1 송신 표시자의 포맷은 Wi-Fi 통신의 프로토콜에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다. 예를 들어, 제 1 송신 표시자는, 통신이 802.11ac 프로토콜을 사용하는 경우 802.11ac 포맷일 수 있다. 다른 예로, 제 1 송신 표시자는, 통신이 802.11n 프로토콜을 사용하는 경우 802.11n 포맷일 수 있다. 일부 양상들에서, 제 1 송신 표시자는 Wi-Fi 프리앰블(예를 들어, PLCP(Physical Layer Convergence Protocol) 프리앰블, 롱 PPDU(PLCP Protocol Data Unit) 프리앰블, 숏 PPDU 프리앰블 등)를 포함할 수 있다.

[0080] 다른 예로, 기지국(105)은 제 2 송신 표시자의 하나 이상의 송신 특성들을 결정할 수 있다. 앞서 설명된 바와 같이, 제 2 송신 표시자는, 제 2 송신 표시자를 송신한 소스 디바이스가 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 배치된 LTE RAT를 사용하여 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 통신하고 있음을 표시할 수 있다. 제 2 송신 표시자는 기지국(105) 및/또는 UE(115)와 같이 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 배치된 LTE RAT를 사용하여 통신하는 디바이스에 의해 검출가능 및 디코딩가능한 포맷일 수 있다. 일부 양상들에서, 제 2 송신 표시자는 CUBS(channel usage beacon symbol)로서 송신될 수 있다. CUBS는 기지국(105) 및/또는 UE(115)가 비허가된 RF 스펙트럼 대역의 채널을 예비한 것을 표시할 수 있다.

[0081] 송신 특성은 예를 들어, 제 1 송신 표시자 및 제 2 송신 표시자가 송신되는 순서를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 송신 특성은 제 2 송신 표시자 전에 제 1 송신 표시자를 송신하도록 표시할 수 있다. 일부 양상들에서, 송신 특성은 제 2 송신 표시자 후에 제 1 송신 표시자를 송신하도록 표시할 수 있다. 일부 양상들에서, 송신 특성은 (예를 들어, 제 2 송신 표시자에 제 1 송신 표시자를 임베딩하는 것, 제 1 송신 표시자에 제 2 송신 표시자를 임베딩하는 것 등에 의해) 제 1 송신 표시자 및 제 2 송신 표시자를 동시에 송신하도록 표시할 수 있다.

[0082] 일부 양상들에서, 기지국(105)은 제 1 송신 표시자 및 제 2 송신 표시자를 하나 이상의 통신 구조들의 하나 이상의 필드들에 포함시킬 수 있다. 통신 구조는 예를 들어, 패킷, 데이터그램, 세그먼트, 블록, 셀, 프레임, 서브프레임, 슬롯, 심볼 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제 1 송신 표시자는 통신 구조의 제 1 필드에 포함될 수 있고, 제 2 송신 표시자는 통신 구조의 제 2 필드에 포함될 수 있다. 일부 양상들에서, 제 1 필드는 통신 구조에서 제 2 필드에 선행할 수 있다. 일부 양상들에서, 제 2 필드는 통신 구조에서 제 1 필드에 선행할 수 있다. 일부 양상들에서, 제 1 송신 표시자 및 제 2 송신 표시자는 통신 구조의 동일한 필드에 포함될 수 있다. 송신 특성은, 제 1 송신 표시자 및/또는 제 2 송신 표시자를 송신하기 위해 얼마나 많은 필드들이 사용되

는지, 필드들의 순서 등을 표시할 수 있다.

[0083] 일부 양상들에서, 송신 특성은, 송신 표시자에 콘텐츠가 포함될지 여부를 표시할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 송신 특성은, 송신 표시자에 포함될지 콘텐츠를 식별시킬 수 있다. 콘텐츠는 예를 들어, 송신 표시자를 송신한 소스 디바이스를 식별시키는 소스 디바이스 식별자(예를 들어, 네트워크 어드레스, 예를 들어, IP(Internet protocol) 어드레스, MAC(media access control) 어드레스 등), 소스 디바이스의 타입을 식별시키는 소스 디바이스 타입 표시자(예를 들어, Wi-Fi RAT를 사용하는 디바이스의 타입, 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 배치된 LTE RAT를 사용하는 디바이스의 타입, Wi-Fi 액세스 포인트, eNodeB, UE 등), 소스 디바이스와 연관된 네트워크 운영자를 식별시키는 네트워크 운영자 식별자, 송신 표시자와 연관된 라디오 액세스 기술(예를 들어, Wi-Fi RAT, 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 배치된 LTE RAT 등)을 식별시키는 라디오 액세스 기술 식별자, 송신 표시자와 연관된 통신의 지속기간을 표시하는 지속기간 표시자 등을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 제 2 송신 표시자(예를 들어, CUBS)는 제 1 송신 표시자(예를 들어, Wi-Fi 프리앰블)가 송신되었다는 및/또는 또한 송신되고 있다는 표시를 포함할 수 있다. 기지국(105)은 송신 특성들에 기초하여 송신 표시자에 콘텐츠를 포함시킬 수 있다.

[0084] 송신 특성은 일부 양상들에서, 송신 표시자의 길이를 표시할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105)은 제 2 송신 표시자에 대해, 하나의 OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) 심볼인 최소값과 M개의 이용 가능한 OFDM 심볼들( $M > 1$ )인 최대값 사이(M 포함)에서 일정 양의 OFDM 심볼들을 사용할 수 있다. 이러한 경우, 기지국(105)은 제 1 송신 표시자에 대해 나머지 이용 가능한 OFDM 심볼들(예를 들어, M 마이너스 (제 2 송신 표시자에 대해 사용된 OFDM 심볼들의 양))을 사용할 수 있다. 기지국(105)은 (예를 들어, 송신 전력 요건, 스펙트럼 마스크 요건 등을 충족시키기 위해) 송신 특성에 기초하여 제 2 송신 표시자 및/또는 제 1 송신 표시자에 대해 사용되는 심볼들의 양을 조절할 수 있다.

[0085] 일부 양상들에서, 송신 특성은 송신될 제 1 송신 표시자의 타입을 식별시킬 수 있다. 예를 들어, 기지국(105)은 네트워크를 통해 및/또는 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 통신하고 있는 Wi-Fi 액세스 포인트(135)와 연관된 프로토콜을 결정하기 위해 네트워크 및/또는 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 모니터링할 수 있다. 일부 양상들에서, 기지국(105)은 Wi-Fi 액세스 포인트(135)에 의해 송신된 패킷을 검출할 수 있고, 패킷은 Wi-Fi 액세스 포인트(135)와 연관된 Wi-Fi 프로토콜을 표시할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국(105)은 다른 디바이스(예를 들어, UE(115), Wi-Fi 액세스 포인트(135) 등)로부터, 네트워크를 통해 및/또는 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 통신하기 위해 사용되고 있는 하나 이상의 Wi-Fi 프로토콜들을 식별시키는 정보를 요청 및/또는 수신할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국(105)은 Wi-Fi 액세스 포인트(135)의 안테나 구성을 검출할 수 있고, 안테나 구성에 기초하여 Wi-Fi 프로토콜을 결정할 수 있다.

[0086] Wi-Fi 프로토콜은 예를 들어, 802.11a 프로토콜, 802.11n 프로토콜, 802.11ac 프로토콜 등을 포함할 수 있다. 상이한 Wi-Fi 프로토콜들은 상이한 제 1 송신 표시자들(예를 들어, 상이한 Wi-Fi 프리앰블들)과 연관될 수 있다. 이러한 경우, 기지국(105)은 결정된 프로토콜과 연관된 타입의 제 1 송신 표시자를 송신할 수 있다. 일부 양상들에서, 기지국(105)은 (예를 들어, 여러 타입들의 Wi-Fi 액세스 포인트들(135)과 연관된 다수의 프로토콜들이 검출되는 경우) 다수의 타입들의 제 1 송신 표시자들을 송신하도록 결정할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국(105)은 네트워크를 통해 및/또는 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 통신하는 다수의 Wi-Fi 액세스 포인트들(135)에 의해 디코딩 가능한 Wi-Fi 프로토콜을 결정할 수 있다. 기지국(105)은 Wi-Fi 프로토콜을 사용하여 제 1 송신 표시자(예를 들어, Wi-Fi 프리앰블)를 송신하도록 결정할 수 있다.

[0087] 일부 양상들에서, 기지국(105)은 미리 구성된 정보(예를 들어, 기지국(105)에 의해 저장된 정보)에 기초하여 하나 이상의 송신 특성들을 결정할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국(105)은 하나 이상의 다른 디바이스들(예를 들어, UE(115), Wi-Fi 액세스 포인트(135) 등)로부터 수신된 정보에 기초하여 하나 이상의 송신 특성들을 결정할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국(105)은 비허가된 RF 스펙트럼 대역 및/또는 비허가된 RF 스펙트럼 대역과 연관된 네트워크를 모니터링함으로써 하나 이상의 송신 특성들을 결정할 수 있다.

[0088] 도 5에 추가로 도시된 바와 같이, 프로세스(500)는 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해, 제 1 송신 표시자 및 제 2 송신 표시자를 송신하는 단계를 포함할 수 있다(블록(530)). 예를 들어, 기지국(105)(및/또는 UE(115))은 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 제 1 송신 표시자 및/또는 제 2 송신 표시자를 송신할 수 있다. 일부 양상들에서, 기지국(105)은 앞서 설명된 바와 같이, 하나 이상의 결정된 송신 특성들에 기초하여 제 1 송신 표시자 및/또는 제 2 송신 표시자를 송신할 수 있다.

[0089] 일부 양상들에서, 기지국(105)은 제 1 송신 표시자 및/또는 제 2 송신 표시자를 주기적으로 송신할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105)은 제 1 송신 표시자 및/또는 제 2 송신 표시자를 LTE 프레임 당 한번(예를 들어, 매 10 밀리초마다 한번) 송신할 수 있다. 일부 양상들에서, 기지국(105)은 제 1 송신 표시자 및/또는 제 2 송신 표시자의 송신 타이밍을 동기화 및/또는 조정할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105)은 송신을 하나 이상의 다른 기지국들(105)로부터의 송신들과 동기화시킬 수 있다. 다른 예로, 기지국(105)은 하나 이상의 Wi-Fi 액세스 포인트들(135)에 의한 제 1 송신 표시자의 검출가능성을 증가시키기 위해 송신 타이밍을 조정할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE(115)가 채널을 통해 데이터를 송신하도록 스케줄링되는 경우, UE(115)는 일정 시간 기간 동안 제 1 송신 표시자를 송신할 수 있다.

[0090] 도 5에 추가로 도시된 바와 같이, 프로세스(500)는 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 통신을 송신하는 단계를 포함할 수 있다(블록(540)). 예를 들어, 기지국(105)(및/또는 UE(115))은 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 통신을 송신할 수 있다. 일부 양상들에서, 통신은 제 1 송신 표시자 및/또는 제 2 송신 표시자를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 통신은 제어 정보, 페이로드 및/또는 다른 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105)은 제어 송신(예를 들어, PDCCH(physical downlink control channel) 정보, ePDCCH(enhanced PDCCH) 정보 등), 데이터 송신(예를 들어, PDSCH(physical downlink shared channel) 정보 등) 등을 (예를 들어, 통신의 바디에서) 송신할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE(115)는 데이터 송신(예를 들어, PUSCH(physical uplink shared channel) 정보 등) 등을 (예를 들어, 통신의 바디에서) 송신할 수 있다. 일부 양상들에서, 기지국(105) 및/또는 UE(115)는 제 1 송신 표시자 및/또는 제 2 송신 표시자를 송신한 후 통신을 송신할 수 있다.

[0091] 제 1 송신 표시자 및 제 2 송신 표시자를 송신함으로써, 기지국(105)은 Wi-Fi 액세스 포인트(135)가 통신을 위해 비허가된 RF 스펙트럼 대역의 이용가능성을 더 정확하게 결정하도록 허용할 수 있다. 또한, 기지국(105)은 다른 디바이스(예를 들어, UE(115), 다른 기지국(105) 등)가 송신 표시자에 포함된 정보에 기초하여, 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 선택적으로 경합하도록 및/또는 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 송신하도록 허용할 수 있다.

[0092] 또한, 송신 표시자(들)는 본원의 다른 곳에서 더 상세히 설명되는 바와 같이, 송신 표시자(들)를 송신한 소스 디바이스의 타입을 결정하는 것을 보조할 수 있다. 예를 들어, Wi-Fi 액세스 포인트(135)는 Wi-Fi RAT를 사용하는 경우 제 1 송신 표시자를 송신할 수 있는 한편, LTE 디바이스(예를 들어, 기지국(105), UE(115) 등)는 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 배치된 LTE RAT를 사용하는 경우 제 1 송신 표시자 및 제 2 송신 표시자 둘 모두를 송신할 수 있다. 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 배치된 LTE RAT 및 Wi-Fi RAT 둘 모두를 사용하여 통신할 수 있는 디바이스들(예를 들어, UE(115))은 비허가된 RF 스펙트럼 대역에서 Wi-Fi RAT를 사용하여 통신하는 경우 제 1 송신 표시자를 송신할 수 있고, 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 배치된 LTE RAT를 사용하여 통신하는 경우 제 1 송신 표시자 및 제 2 송신 표시자 둘 모두를 송신할 수 있다.

[0093] 일부 프로세스 블록들이 기지국(105)에 의해 수행되는 것으로 앞서 설명되었지만, 일부 양상들에서는 UE(115) 및/또는 다른 디바이스가 이러한 프로세스 블록들을 수행할 수 있다. 또한, 제 1 송신 표시자는 Wi-Fi RAT와 연관되고, 제 2 송신 표시자는 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 배치된 LTE RAT와 연관되는 것으로 설명되지만, 일부 양상들은 다른 라디오 액세스 기술들과 연관된 하나 이상의 송신 표시자들을 사용할 수 있다.

[0094] 도 5는 프로세스(500)의 예시적인 블록들을 도시하지만, 일부 양상들에서, 프로세스(500)는 도 5에 도시된 것보다 추가적인 블록들, 더 적은 블록들, 상이한 블록들 또는 상이하게 배열된 블록들을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 프로세스(500)의 블록들 중 둘 이상은 병렬적으로 수행될 수 있다.

[0095] 도 6a 및 도 6b는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 도 5에 도시된 예시적인 프로세스(500)와 관련된 예(600)의 예시들이다. 도 6a 및 도 6b는 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 제 1 송신 표시자 및 제 2 송신 표시자를 송신하는 예를 도시한다.

[0096] 도 6a에 참조 부호(610)로 도시된 바와 같이, 비허가된 RF 스펙트럼 대역은 5 GHz 대역에서 비허가된 RF 스펙트럼의 일부를 포함하는 것으로 가정한다. 예를 들어, 비허가된 RF 스펙트럼 대역은 5.15 GHz와 5.35 GHz 사이에 하나 이상의 RF 채널들(예를 들어, 20 MHz RF 채널들)을 포함하는 것으로 가정한다. 추가로, 비허가된 RF 스펙트럼 대역은 5.47 GHz와 5.825 GHz 사이에 하나 이상의 RF 채널들을 포함하는 것으로 가정한다. 참조 부호(620)로 도시된 바와 같이, 기지국(105)은 클리어 채널 평가 절차를 수행하는 것으로 가정한다. 클리어 채널 평가 절차에 기초하여, 비허가된 RF 스펙트럼 대역이 통신을 위해 이용가능하다고 기지국(105)이 결정하는 것으로 가정한다. 추가로, 참조 부호(630)로 도시된 바와 같이, 기지국(105)이 통신을 위해 RF 채널을 선

택하는 것으로 가정한다.

[0097] 도 6b에 참조 부호(640)로 도시된 바와 같이, 기지국(105)은 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 송신될 CUBS 및 Wi-Fi 프리앰블과 연관된 송신 특성들을 결정하는 것으로 가정한다. 예를 들어, 도시된 바와 같이, 기지국(105)은 CUBS를 송신하기 전에 Wi-Fi 프리앰블을 송신하도록 결정하고, 802.11a Wi-Fi 프로토콜을 사용하여 Wi-Fi 프리앰블을 송신하도록 결정하고, 기지국(105)을 "eNodeB(123)"로 식별시키는 소스 디바이스 식별자를 포함하도록 결정하고, 기지국(105)을 eNodeB로 식별시키는 소스 디바이스 타입 표시자를 포함하는 것으로 결정하고, 기지국(105)의 네트워크 운영자를 "네트워크 운영자 A"로 식별시키는 네트워크 운영자 식별자를 포함하는 것으로 결정하고, 기지국(105)으로부터의 통신의 지속기간으로서 30 밀리초를 표시하는 지속기간 표시자를 포함하도록 결정하는 것으로 가정한다. 기지국(105)은 이러한 송신 특성들에 기초하여 Wi-Fi 프리앰블 및 CUBS를 생성하는 것으로 가정한다.

[0098] 참조 부호(650)로 도시된 바와 같이, 기지국(105)은 비허가된 RF 스펙트럼 대역의 선택된 RF 채널을 통해 Wi-Fi 프리앰블, CUBS 및 통신(예를 들어, 페이로드)을 송신하는 것으로 가정한다. 이러한 방식으로, 기지국(105)은, 기지국(105)이 RF 채널을 사용하고 있음을 다른 디바이스들(예를 들어, UE(115), Wi-Fi 액세스 포인트(135), 다른 기지국(105) 등)에 통지할 수 있다. RF 채널을 통해 Wi-Fi 프리앰블 및 CUBS가 제공되는 방식에 관한 추가적인 세부사항들은 도 7a 및 도 7b와 관련하여 본원에서 더 상세히 설명된다.

[0099] 앞서 표시된 바와 같이, 도 6a 및 도 6b는 단지 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하고, 도 6a 및 도 6b에 대해 설명된 것과는 상이할 수 있다.

[0100] 도 7a 및 도 7b는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 도 5에 도시된 예시적인 프로세스(500)와 관련된 다른 예(700)의 예시들이다. 도 7a 및 도 7b는 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 Wi-Fi 프리앰블 및 CUBS를 송신하는 예를 도시한다.

[0101] 도 7a의 목적을 위해, 기지국(105)은 보조 다운링크 모드(예를 들어, 허가된 보조 액세스 모드)에서 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 무선 통신을 송신하는 것으로 가정한다. 보조 다운링크 모드(예를 들어, 허가된 보조 액세스 모드)는 업링크 통신들(예를 들어, UE(115)로부터 기지국(105)으로의 통신들)이 아닌 다운링크 통신들(예를 들어, 기지국(105)으로부터 UE(115)로의 통신들)을 위해 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 활용할 수 있다. 보조 다운링크 모드(예를 들어, 허가된 보조 액세스 모드)는 다운링크에서 높은 트래픽 볼륨들을 완화시키기 위해 사용될 수 있다.

[0102] 도 7a에 도시된 바와 같이, 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 배치된 LTE RAT를 사용하여 정보를 송신하는 기지국(105)은 LTE 프레임들을 사용하는 통신들을 조정할 수 있다. 참조 부호(705)로 도시된 바와 같이, LTE 프레임은 길이가 10 밀리초일 수 있고, 각각 1 밀리초인 10개의 서브프레임들을 포함할 수 있다. 추가로 도시된 바와 같이, 각각의 서브프레임은 각각 0.5 밀리초인 2개의 슬롯들을 포함할 수 있다. 슬롯은 일정한 OFDM 심볼들(예를 들어, 사이클릭 프리픽스 및/또는 가드 기간 길이에 따라 6개의 심볼들 또는 7개의 심볼들)을 포함할 수 있다. 참조 부호(710)로 도시된 바와 같이, 보조 다운링크 모드(예를 들어, 허가된 보조 액세스 모드)에서, 서브프레임은 다운링크 송신(D) 또는 특수한 송신(S)(예를 들어, 가드 기간 등)을 위해 사용될 수 있다. 이러한 경우, 특수한 송신은 클리어 채널 평가 절차를 수행하기 위해 및/또는 Wi-Fi 프리앰블 및/또는 CUBS의 송신을 위해 사용될 수 있다.

[0103] 참조 부호(715)로 도시된 바와 같이, 기지국(105)은 CCA(clear channel assessment) 절차를 수행함으로써 일부 초기 시간 기간(예를 들어, 서브프레임들 0, 1 및 2, 및 서브프레임 3의 제 1 슬롯) 동안 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 모니터링하는 것으로 가정한다. 이러한 초기 시간 기간 동안, 비허가된 RF 스펙트럼 대역은 이용불가능하고, CCA 절차가 실패하는 것으로 가정한다. 참조 부호(720)로 도시된 바와 같이, 서브프레임 3 동안의 어떠한 포인트에서(예를 들어, 서브프레임 3의 제 2 슬롯에서), CCA 절차가 성공하고, 기지국(105)은 비허가된 RF 스펙트럼 대역이 통신을 위해 이용가능하다고 결정하는 것으로 가정한다.

[0104] 이러한 포인트에서, 참조 부호(725)로 도시된 바와 같이, 기지국(105)은 서브프레임 3 내에서 Wi-Fi 프리앰블 및 그에 후속하는 CUBS를 송신한다. 참조 부호(730)로 도시된 바와 같이, 기지국(105)은, 서브프레임 3 내에서 CCA 절차가 언제 성공했는지에 기초하여(예를 들어, 비허가된 RF 스펙트럼 대역이 통신을 위해 이용가능하다고 기지국(105)이 언제 결정했는지에 기초하여) CUBS의 길이를 조절할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105)은, Wi-Fi 프리앰블 및 CUBS가 성공적인 CCA 절차에 후속하는 서브프레임 3의 나머지를 점유하도록 CUBS의 길이를 (예를 들어, 1개의 OFDM 심볼부터 M개의 OFDM 심볼들까지) 결정할 수 있다. 일부 양상들에서,

Wi-Fi 프리앰블은 고정 길이를 가질 수 있고, CUBS는 가변 길이를 가질 수 있다.

[0105] 참조 부호(735)로 도시된 바와 같이, Wi-Fi 프리앰블 및 CUBS를 송신한 후, 기지국(105)은 (예를 들어, 제어 정보, 페이로드 등을 포함할 수 있는) 다운링크 통신의 바디를 송신할 수 있다. 도시된 바와 같이, 기지국(105)은 9개의 서브프레임들(예를 들어, 서브프레임들 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, 1 및 2)에 대한 다운링크 통신의 바디를 송신하는 것으로 가정한다. 참조 부호(740)로 도시된 바와 같이, 제 10 서브프레임 동안, 기지국(105)은, 비허가된 RF 스펙트럼 대역이 여전히 이용가능한지 여부를 결정하기 위해 CCA 절차를 수행하는 것으로 가정한다. 비허가된 RF 스펙트럼 대역이 이용가능하게 유지되면, 기지국(105)은 다운링크 통신의 바디의 다음 부분을 송신하기 전에 Wi-Fi 프리앰블 및 CUBS를 재송신한다. LTE 프레임 당 한번과 같이 CCA 절차를 주기적으로 수행함으로써, 기지국(105)은 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 때 공정성을 증가시킬 수 있다.

[0106] 참조 부호(745)로 도시된 바와 같이, CCA 절차의 완료 및 Wi-Fi 프리앰블 및 CUBS의 송신 시에, 유동적인(floating) LTE 프레임이 시작할 수 있다. 유동적인 LTE 프레임은 길이가 10 밀리초일 수 있고, 각각 1 밀리초인 10개의 서브프레임들을 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이, 서브프레임들 중 9개는 다운링크 송신들을 위해 사용될 수 있고, 서브프레임들 중 하나는 CCA 절차를 수행하고 Wi-Fi 프리앰블 및 CUBS를 송신하기 위해 특수한 송신에 대해 사용될 수 있다. 유동적인 LTE 프레임은, 유동적인 LTE 프레임의 제 1 서브프레임이 비허가된 RF 스펙트럼 대역이 이용가능해지는 시점에 따라 변할 수 있기 때문에 "유동적"으로 지칭될 수 있다.

[0107] 일부 양상들에서, (예를 들어, 동일한 네트워크 운영자와 연관된) 다수의 기지국들(105)은 유동적인 LTE 프레임의 시작 프레임 및/또는 종료 프레임에 기초하여 동기화 포인트를 협상할 수 있다. 이러한 방식으로, 기지국(105)은 다수의 기지국들(105)에 의해 수행되는 동작들의 효율을 증가시킬 수 있고, (예를 들어, Wi-Fi 액세스 포인트(135)에 의한) Wi-Fi 프리앰블의 검출가능성을 증가시킬 수 있다.

[0108] 도 7b의 목적을 위해, 기지국(105) 및/또는 UE(115)는 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해, 캐리어 어그리게이션 모드에서 무선 통신을 송신하는 것으로 가정한다. 캐리어 어그리게이션 모드는 다운링크 통신들 및 업링크 통신들(예를 들어, UE(115)로부터 기지국(105)으로의 통신들) 둘 모두에 대해 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 활용할 수 있다. 캐리어 어그리게이션 모드에서, 다운링크 통신들 및 업링크 통신들에 대해 사용되는 자원들의 양(예를 들어, 서브프레임들의 양)은 자원 요구들에 따라 조절될 수 있다.

[0109] 도 7b에 참조 부호(750)로 도시된 바와 같이, 캐리어 어그리게이션 모드에서, 서브프레임은 다운링크 송신(D), 업링크 송신(U), 제 1 특수한 송신(S) 또는 제 2 특수한 송신(S')에 대해 사용될 수 있다. 이러한 경우, 제 1 특수한 송신은 클리어 채널 평가 절차를 수행하기 위해 (예를 들어, "eNB"로 도시된) 기지국(105)에 의해 및/또는 Wi-Fi 프리앰블 및/또는 CUBS의 기지국(105)에 의한 송신을 위해 사용될 수 있다. 또한, 제 2 특수한 송신은 클리어 채널 평가 절차를 수행하기 위해 (예를 들어, "UE"로 도시된) UE(115)에 의해 및/또는 Wi-Fi 프리앰블 및/또는 CUBS의 UE(115)에 의한 송신을 위해 사용될 수 있다.

[0110] 참조 부호(755)로 도시된 바와 같이, 기지국(105)은 CCA(clear channel assessment) 절차를 수행함으로써 일부 초기 시간 기간(예를 들어, 서브프레임들 0, 1 및 2, 및 서브프레임 3의 제 1 슬롯) 동안 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 모니터링하는 것으로 가정한다. 이러한 초기 시간 기간 동안, 비허가된 RF 스펙트럼 대역은 이용불가능하고, CCA 절차가 실패하는 것으로 가정한다. 참조 부호(760)로 도시된 바와 같이, 서브프레임 3 동안의 어떠한 포인트에서(예를 들어, 서브프레임 3의 제 2 슬롯에서), CCA 절차가 성공하고, 기지국(105)은 비허가된 RF 스펙트럼 대역이 다운링크 통신을 위해 이용가능하다고 결정하는 것으로 가정한다.

[0111] 이러한 포인트에서, 참조 부호(765)로 도시된 바와 같이, 기지국(105)은 도 7a와 관련하여 앞서 설명된 바와 같이 서브프레임 3 내에서 Wi-Fi 프리앰블 및 그에 후속하는 CUBS를 송신한다. 참조 부호(770)로 도시된 바와 같이, Wi-Fi 프리앰블 및 CUBS를 송신한 후, 유동적인 LTE 프레임이 시작할 수 있고, 기지국(105)은 다운링크 통신의 바디를 송신할 수 있다. 도시된 바와 같이, 기지국(105)은 6개의 서브프레임들(예를 들어, 서브프레임들 4, 5, 6, 7, 8 및 9)에 대한 다운링크 통신의 바디를 송신하는 것으로 가정한다.

[0112] 참조 부호(775)로 도시된 바와 같이, 유동적인 LTE 프레임의 제 7 서브프레임(예를 들어, 서브프레임 0) 동안, UE(115)는 비허가된 RF 스펙트럼 대역이 업링크 통신을 위해 이용가능한지 여부를 결정하기 위해 CCA 절차를 수행하는 것으로 가정한다. 비허가된 RF 스펙트럼 대역이 이용가능하게 유지되면, UE(115)는 참조 부호(780)로 도시된 바와 같이 업링크 통신의 바디를 송신하기 전에 Wi-Fi 프리앰블 및 CUBS를 송신할 수 있다. 대안적으로 참조 부호(785)로 도시된 바와 같이, UE(115)는 (예를 들어, UE(115)에 의해 결정된 송신 특성에



따라) CUBS를 송신할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 제 7 서브프레임의 일부는 TDD(time-division duplex) 절차를 수행하기 위해 기지국(105)에 의해 사용될 수 있다.

[0113] 참조 부호(790)로 도시된 바와 같이, Wi-Fi 프리앰블 및/또는 CUBS를 송신한 후, UE(115)는 업링크 통신의 바디를 송신할 수 있다. 도시된 바와 같이, UE(115)는 2개의 서브프레임들(예를 들어, 서브프레임들 1 및 2)에 대한 업링크 통신의 바디를 송신하는 것으로 가정한다. 일부 양상들에서, 기지국(105)은 다운링크 통신들 및/또는 업링크 통신들에 대해 사용되는 서브프레임들의 양을 조절할 수 있고, 이러한 양을 UE(115)에 식별시키는 정보를 제공할 수 있다. 이러한 방식으로, 기지국(105) 및 UE(115)는 트래픽 요구에 따라 높은 업링크 트래픽 및/또는 높은 다운링크 트래픽을 완화시키기 위해 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 활용할 수 있다.

[0114] 참조 부호(795)로 도시된 바와 같이, 유동적인 LTE 프레임의 제 10 서브프레임(예를 들어, 서브프레임 3) 동안, 기지국(105)은 비허가된 RF 스펙트럼 대역이 여전히 이용가능한지 여부를 결정하기 위해 CCA 절차를 수행하는 것으로 가정한다. 비허가된 RF 스펙트럼 대역이 이용가능하게 유지되면, 기지국(105)은 다운링크 통신의 바디의 다음 부분을 송신하기 전에 Wi-Fi 프리앰블 및 CUBS를 재송신한다. LTE 프레임 당 한번과 같이 CCA 절차를 주기적으로 수행함으로써, 기지국(105)은 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 때 공정성을 증가시킬 수 있다.

[0115] 앞서 표시된 바와 같이, 도 7a 및 도 7b는 단지 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하고, 도 7a 및 도 7b에 대해 설명된 것과는 상이할 수 있다.

[0116] 도 8은 본 개시의 다양한 양상들에 따라, 검출된 송신 표시자에 기초하여 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 선택적으로 경합하고 그리고/또는 이를 통해 선택적으로 송신하기 위한 예시적인 프로세스(800)의 흐름도이다. 일부 양상들에서, 도 8의 하나 이상의 프로세스 블록들은 기지국(105)에 의해 수행될 수 있다. 일부 양상들에서, 도 8의 하나 이상의 프로세스 블록들은 UE(115) 및/또는 Wi-Fi 액세스 포인트(135)와 같이 기지국(105)과 별개인 또는 기지국(105)을 포함하는 다른 디바이스 또는 디바이스들의 그룹에 의해 수행될 수 있다.

[0117] 도 8에 도시된 바와 같이, 프로세스(800)는 제 1 송신 표시자 및/또는 제 2 송신 표시자에 대해 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 모니터링하는 단계를 포함할 수 있다(블록(810)). 예를 들어, 기지국(105)은 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 모니터링할 수 있다. 일부 양상들에서, 기지국(105)은 (예를 들어, 기지국(105)이 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 송신하고 있지 않은 경우) 제 1 송신 표시자에 대해 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 연속적으로 모니터링할 수 있다. 제 1 송신 표시자는 Wi-Fi RAT와 연관될 수 있고, 제 2 송신 표시자는 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 배치된 LTE RAT와 연관될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국(105)은 (예를 들어, 서브프레임 동안) 제 1 송신 표시자에 대해 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 주기적으로 모니터링할 수 있다. 일부 양상들에서, 기지국(105)은 하나 이상의 다른 기지국들(105)과 협상된 시간 기간 동안 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 모니터링할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국(105)은, 비허가된 RF 스펙트럼 대역이 통신을 위해 이용가능한지 여부를 결정하는 경우 (예를 들어, 클리어 채널 평가 절차 동안) 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 모니터링할 수 있다.

[0118] 일부 양상들에서, UE(115)는 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 (예를 들어, 연속적으로, 주기적으로, 협상된 시간 기간 동안, 비허가된 RF 스펙트럼 대역이 통신을 위해 이용가능한지 여부를 결정하는 경우 등에) 모니터링할 수 있다. 일부 양상들에서, UE(115)는 저전력 모드(예를 들어, 전력 절감 모드, 수면 모드, 불연속 수신 모드 등)에 있는 경우 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 모니터링할 수 있다. 이러한 방식으로, UE(115)는 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 모니터링하는 경우 전력을 보존할 수 있다.

[0119] 도 8에 추가로 도시된 바와 같이, 프로세스(800)는 Wi-Fi 라디오 액세스 기술과 연관된 제 1 송신 표시자를 검출하는 단계를 포함할 수 있다(블록(820)). 예를 들어, 기지국(105)(및/또는 UE(115))는 제 1 송신 표시자를 검출할 수 있다. 제 1 송신 표시자는 Wi-Fi RAT와 연관될 수 있다. 예를 들어, 제 1 송신 표시자는 Wi-Fi 프리앰블을 포함할 수 있고, 도 5와 관련하여 앞서 더 상세히 설명되었다.

[0120] 도 8에 추가로 도시된 바와 같이, 프로세스(800)는 제 1 송신 표시자를 송신한 소스 디바이스의 소스 디바이스 타입을 결정하는 단계를 포함할 수 있다(블록(830)). 예를 들어, 기지국(105)(및/또는 UE(115))는 소스 디바이스의 소스 디바이스 타입을 결정할 수 있다. 소스 디바이스는 제 1 송신 표시자를 송신한 디바이스를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 소스 디바이스 타입은 Wi-Fi 액세스 포인트(예를 들어, Wi-Fi 액세스 포인트(135) 및/또는 Wi-Fi 라디오 액세스 기술을 사용하여 통신하는 다른 디바이스)를 포함할 수 있다. Wi-Fi 액세스

세스 포인트는 제 1 송신 표시자(예를 들어, Wi-Fi 프리앰블)를 검출 및/또는 디코딩하는 것이 가능할 수 있다. 일부 경우들에서, Wi-Fi 액세스 포인트는 제 2 송신 표시자(예를 들어, CUBS)를 검출 및/또는 디코딩하는 것이 가능하지 않을 수 있다.

[0121] 추가적으로 또는 대안적으로, 소스 디바이스 타입은 LTE 디바이스를 포함할 수 있다. LTE 디바이스는 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 배치된 LTE RAT를 사용하여 통신하는 디바이스를 지칭할 수 있다. LTE 디바이스는 제 2 송신 표시자(예를 들어, CUBS)를 검출 및/또는 디코딩하는 것이 가능할 수 있다. UE(115) 및 기지국(105)은 LTE 디바이스의 예들이다.

[0122] 일부 양상들에서, 기지국(105)은 송신 표시자(예를 들어, 제 1 송신 표시자 및/또는 제 2 송신 표시자)에 포함된 콘텐츠에 기초하여 소스 디바이스 타입을 결정할 수 있다. 예를 들어, 송신 표시자는 소스 디바이스 식별자, 소스 디바이스 타입 표시자, 라디오 액세스 기술 타입 표시자 등을 포함할 수 있다. 기지국(105)은 소스 디바이스 타입을 식별하기 위해 이러한 정보를 사용할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국(105)은 블록(840)과 관련하여 아래에서 설명되는 바와 같이, 소스 디바이스 타입을 결정하기 위해 제 2 송신 표시자를 사용할 수 있다.

[0123] 도 8에 추가로 도시된 바와 같이, 프로세스(800)는 소스 디바이스가 Wi-Fi 액세스 포인트인지 또는 LTE 디바이스인지 여부를 결정하는 단계를 포함할 수 있다(블록(840)). 예를 들어, 기지국(105)(및/또는 UE(115))은 제 1 송신 표시자 및/또는 제 2 송신 표시자에 기초하여 소스 디바이스가 Wi-Fi 액세스 포인트인지 또는 LTE 디바이스인지 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105)이 제 2 송신 표시자 및 제 1 송신 표시자를 수신하고 둘 모두가 동일한 소스 디바이스를 식별시키면, 기지국(105)은 (예를 들어, 소스 디바이스가 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 배치된 LTE RAT를 사용하여 통신하고 있음을 표시하는 제 2 송신 표시자를 소스 디바이스가 송신했기 때문에) 소스 디바이스가 LTE 디바이스라고 결정할 수 있다.

[0124] 다른 예로, 소스 디바이스는 제 1 송신 표시자를 송신한 후 제 2 송신 표시자를 송신할 수 있다. 이러한 경우, 기지국(105)은, 기지국(105)이 제 1 송신 표시자를 검출한 후 임계 시간 기간 내에 제 2 송신 표시자를 검출하면, 소스 디바이스가 LTE 디바이스라고 결정할 수 있다. 반대로, 기지국(105)은, 기지국(105)이 제 1 송신 표시자를 검출한 후 임계 시간 기간 내에 제 2 송신 표시자를 검출하지 않으면, 소스 디바이스가 Wi-Fi 액세스 포인트라고 결정할 수 있다.

[0125] 일부 양상들에서, 소스 디바이스는, 소스 디바이스가 제 1 송신 표시자를 송신했음을 표시하는 플래그를 제 2 송신 표시자에 포함시킬 수 있다. 이러한 경우, 기지국(105)이 플래그를 갖는 제 2 송신 표시자를 검출하면, 기지국(105)은 LTE 디바이스가 제 1 송신 표시자를 송신했다고 결정할 수 있다. 일부 경우들에서, 소스 디바이스가 통신 범위 내에서 어떠한 Wi-Fi 액세스 포인트들(135)도 검출하지 않은 경우, 소스 디바이스는 제 1 송신 표시자를 송신하지 않을 수 있다. 이러한 경우, UE(115)(및/또는 기지국(105))이 플래그 없는 제 2 송신 표시자를 수신하는 경우, UE(115)는 Wi-Fi 액세스 포인트가 제 1 송신 표시자를 송신했다고 결정할 수 있다.

[0126] 일부 양상들에서, 소스 디바이스는 제 2 송신 표시자 및 제 1 송신 표시자를 통신 구조의 동일한 필드에 포함시킬 수 있다. 이러한 경우, 기지국(105)은, 송신 표시자들 둘 모두가 동일한 필드에 포함된 경우 소스 디바이스가 LTE 디바이스라고 결정할 수 있다. 반대로, 기지국(105)은, 제 1 송신 표시자가 필드에 포함된 경우, 소스 디바이스가 Wi-Fi 액세스 포인트라고 결정할 수 있다.

[0127] 도 8에 추가로 도시된 바와 같이, 소스 디바이스가 Wi-Fi 액세스 포인트이면(블록(840)-WI-FI AP), 프로세스(800)는 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하는 것 또는 이를 통해 송신하는 것을 대기하는 단계를 포함할 수 있다(블록(850)). 예를 들어, 소스 디바이스가 Wi-Fi 액세스 포인트라고 기지국(105)(및/또는 UE(115))이 결정하면, 기지국(105)(및/또는 UE(115))은 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하는 것을 대기할 수 있다. 일부 양상들에서, 액세스를 위해 경합하는 것을 대기하는 단계는 클리어 채널 평가 절차를 중지하는 단계(예를 들어, 비허가된 RF 스펙트럼 대역이 통신을 위해 이용가능한지 여부를 결정하기 위한 절차를 중지하는 단계)를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 액세스를 위해 경합하는 것을 중지하는 단계는 클리어 채널 평가 절차를 수행하기 전에 일정 시간량을 대기하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 기지국(105)은 송신 표시자에 포함된 지속기간 표시자에 기초하여 시간량을 결정할 수 있다.

[0128] 추가적으로 또는 대안적으로, 소스 디바이스가 Wi-Fi 액세스 포인트라고 기지국(105)(및/또는 UE(115))이 결정하면, 기지국(105)은, 기지국(105)이 제 1 송신 표시자를 검출한 후 임계 시간 기간 내에 제 2 송신 표시자를 검출하지 않으면, 소스 디바이스가 Wi-Fi 액세스 포인트라고 결정할 수 있다.

5))이 결정하면, 기지국(105)(및/또는 UE(115))은 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 송신하지 않을 수 있고, 그리고/또는 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 송신하는 것을 대기할 수 있다. 송신하는 것을 대기하는 단계는 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 통신을 송신하기 전에 일정 시간량을 대기하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 기지국(105)은 송신 표시자에 포함된 지속기간 표시자에 기초하여 시간량을 결정할 수 있다.

[0129] 도 8에 추가로 도시된 바와 같이, 소스 디바이스가 LTE 디바이스이면(블록(840)-LTE 디바이스), 프로세스(800)는 제 1 송신 표시자와 연관된 네트워크 운영자를 결정하는 단계(블록(860)) 및 네트워크 운영자에 기초하여 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 선택적으로 경합하는 단계 및/또는 이를 통해 선택적으로 송신하는 단계를 포함할 수 있다(블록(870)). 예를 들어, 소스 디바이스가 LTE 디바이스라고 기지국(105)(및/또는 UE(115))이 결정하면, 기지국(105)(및/또는 UE(115))은 제 1 송신 표시자와 연관된 네트워크 운영자를 결정할 수 있다.

[0130] 일부 양상들에서, 기지국(105)은 송신 표시자에 포함된 콘텐츠(예를 들어, 네트워크 운영자 식별자, 소스 디바이스 식별자, 소스 디바이스 타입 표시자 등)에 기초하여 네트워크 운영자를 결정할 수 있다. 예를 들어, 송신 표시자(예를 들어, 제 1 송신 표시자, 제 2 송신 표시자 등)는 송신 표시자와 연관된 네트워크 운영자(예를 들어, 소스 디바이스를 제어 및/또는 관리하는 네트워크 운영자)를 식별시키는 네트워크 운영자 식별자를 포함할 수 있다.

[0131] 네트워크 운영자에 기초하여, 기지국(105)은 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할지 여부를 결정할 수 있고, 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 송신할지 여부를 결정할 수 있고, 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하는 것을 대기할지 여부를 결정할 수 있고, 그리고/또는 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 송신하는 것을 대기할지 여부를 결정할 수 있다. 일부 양상들에서, 기지국(105)은 기지국(105)과 연관된 제 1 네트워크 운영자를 결정할 수 있고, 송신 표시자와 연관된 제 2 네트워크 운영자를 결정할 수 있고, 제 1 네트워크 운영자 및 제 2 네트워크 운영자를 비교할 수 있다. 기지국(105)은, 제 1 네트워크 운영자가 제 2 네트워크 운영자와 매칭하는 경우(예를 들어, 네트워크 운영자들이 동일한 경우) 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대해 제 1 동작을 수행할 수 있고, 제 1 네트워크 운영자가 제 2 네트워크 운영자와 매칭하지 않는 경우(예를 들어, 네트워크 운영자들이 상이한 경우), 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대해 제 2의 상이한 동작을 수행할 수 있다.

[0132] 예를 들어, 네트워크 운영자들이 동일한 경우, 기지국(105)은 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있고(예를 들어, 클리어 채널 평가 절차를 수행하는 것을 대기하지 않을 수 있고) 그리고/또는 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 송신할 수 있다(예를 들어, 송신하는 것을 대기하지 않을 수 있다). 이러한 경우, 기지국(105)은 다른 네트워크 운영자에 대한 공정성을 보장하기 위해 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 백오프(back off)할 필요가 없을 수 있다. 다른 예로, 네트워크 운영자들이 상이한 경우, 기지국(105)은 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하는 것을 대기할 수 있고(예를 들어, 클리어 채널 평가 절차를 수행하는 것을 대기할 수 있고) 그리고/또는 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 송신하는 것을 대기할 수 있다. 이러한 경우, 기지국(105)은 다른 네트워크 운영자에 대한 공정성을 보장하기 위해 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 백오프할 수 있다. 상이한 통신들이 동일한 네트워크 운영자와 연관되는 경우, 네트워크 운영자는 간섭을 감소시키기 위해 상이한 통신들을 관리할 수 있다. 그러나, 상이한 네트워크 운영자들에 있어서, 상이한 통신들을 관리할 능력이 존재하지 않을 수 있고, 따라서 기지국(105)은 간섭을 감소시키기 위해 백오프할 수 있다.

[0133] 일부 양상들에서, 기지국(105)은 제 1 송신 표시자와 연관된 네트워크 운영자를 결정하지 않을 수 있다. 이러한 경우, 기지국(105)은 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대해, 소스 디바이스가 LTE 디바이스라고 결정하는 것에 기초한 동작을 수행할 수 있다(예를 들어, 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있고, 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 송신할 수 있고, 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하는 것을 대기할 수 있고, 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 송신하는 것을 대기할 수 있는 식이다). 일례로, 기지국(105)은 소스 디바이스가 LTE 디바이스인 경우, 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하는 것을 대기하지 않을 수 있거나, 또는 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 송신하는 것을 대기할 수 있다. 이러한 방식으로, 기지국(105)은, 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 성공적인 경합의 가능성을 증가시키기 위해 LTE 디바이스들보다 더 적은 메커니즘들을 가질 수 있는 Wi-Fi 액세스 포인트들(135)에 대한 공정성을 보장할 수 있다.

[0134] 일부 양상들에서, 기지국(105) 및/또는 UE(115)는 비허가된 RF 스펙트럼 대역과 연관된 보고 정보를 보

고 디바이스에 제공할 수 있다. 보고 정보는 예를 들어, 비허가된 RF 스펙트럼 대역이 에너지 레벨 검출에 기초하여 이용불가능한 것으로 결정되었는지 여부, 비허가된 RF 스펙트럼 대역이 송신 표시자 검출에 기초하여 이용불가능한 것으로 결정되었는지 여부, 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 경합이 성공적이었는지 여부 등을 포함할 수 있다. 이러한 방식으로, 보고 정보는, 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 경합이 수행되는 방식을 개선하기 위해 사용될 수 있다.

[0135] 일부 프로세스 블록들이 기지국(105)에 의해 수행되는 것으로 앞서 설명되었지만, 일부 양상들에서는 UE(115) 및/또는 다른 LTE 디바이스가 프로세스 블록들을 수행할 수 있다. 또한, 도 8은 프로세스(800)의 예시적인 블록들을 도시하지만, 일부 양상들에서, 프로세스(800)는 도 8에 도시된 것보다 추가적인 블록들, 더 적은 블록들, 상이한 블록들 또는 상이하게 배열된 블록들을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 프로세스(800)의 블록들 중 둘 이상은 병렬적으로 수행될 수 있다.

[0136] 도 9a 및 도 9b는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 도 8에 도시된 예시적인 프로세스(800)와 관련된 예(900)의 예시들이다. 도 9a 및 도 9b는 검출된 제 1 송신 표시자에 기초하여 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 선택적으로 송신하는 예를 도시한다.

[0137] 도 9a에 참조 부호(910)로 도시된 바와 같이, 기지국(105)은 비허가된 RF 스펙트럼 대역(예를 들어, 비허가된 5 GHz RF 스펙트럼 대역)을 모니터링하는 것으로 가정한다. 참조 부호(920)로 도시된 바와 같이, 기지국(105)은 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 Wi-Fi 프리앰블을 검출하는 것으로 가정한다. 참조 부호(930)으로 도시된 바와 같이, 기지국(105)은, Wi-Fi 프리앰블에 대응하는 CUBS를 검출함이 없이 임계 시간량이 경과했다고 결정하는 것으로 가정한다. 이러한 경우, 기지국(105)은 참조 부호(940)로 도시된 바와 같이 소스 디바이스가 Wi-Fi 액세스 포인트라고 결정한다.

[0138] 도 9b에 참조 부호(950)로 도시된 바와 같이, Wi-Fi 프리앰블은 Wi-Fi 프리앰블과 연관된 통신에 대해 30 밀리초 지속기간을 표시하는 지속기간 표시자를 포함하는 것으로 가정한다. 지속기간 표시자에 기초하여 그리고 소스 디바이스가 Wi-Fi 액세스 포인트라고 결정하는 것에 기초하여, 기지국(105)은 참조 부호(960)로 도시된 바와 같이, 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 통신을 송신하기 전에 30 밀리초를 대기한다. 참조 부호(970)로 도시된 바와 같이, 30 밀리초가 경과한 후, 기지국(105)은, 클리어 채널 평가 절차를 수행하고, 비허가된 RF 스펙트럼 대역이 통신을 위해 이용가능하다고 결정하는 것으로 가정한다. 이에 기초하여, 기지국(105)은 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 Wi-Fi 프리앰블, CUBS 및 통신의 바디를 송신한다. Wi-Fi 프리앰블은, 비허가된 RF 스펙트럼 대역이 하나 이상의 Wi-Fi 액세스 포인트들(135)로부터의 통신들에 대해 이용불가능하다고 하나 이상의 Wi-Fi 액세스 포인트들(135)에 통지한다. 이러한 방식으로, 기지국(105)은, 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 전개된 LTE RAT를 사용하는 LTE 디바이스들(예를 들어, 기지국(105), UE(115) 등) 및 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 통신하기 위해 Wi-Fi RAT를 사용하는 Wi-Fi 액세스 포인트들(135)에 의한 비허가된 RF 스펙트럼 대역의 공정한 활용을 보조할 수 있다.

[0139] 앞서 표시된 바와 같이, 도 9a 및 도 9b는 단지 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하고, 도 9a 및 도 9b에 대해 설명된 것과는 상이할 수 있다.

[0140] 도 10a 및 도 10b는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 도 8에 도시된 예시적인 프로세스(800)와 관련된 다른 예(1000)의 예시들이다. 도 10a 및 도 10b는 검출된 제 1 송신 표시자에 기초하여 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 선택적으로 송신하는 다른 예를 도시한다.

[0141] 도 10a에 참조 부호(1010)로 도시된 바와 같이, 기지국(105)은 비허가된 RF 스펙트럼 대역(예를 들어, 비허가된 5 GHz RF 스펙트럼 대역)을 모니터링하는 것으로 가정한다. 참조 부호(1020)로 도시된 바와 같이, 기지국(105)은 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 Wi-Fi 프리앰블을 검출하는 것으로 가정한다. 참조 부호(1030)으로 도시된 바와 같이, 기지국(105)은, Wi-Fi 프리앰블에 대응하는 CUBS를 검출하는 것으로 가정한다. 이러한 경우, 기지국(105)은 참조 부호(1040)로 도시된 바와 같이 소스 디바이스가 LTE 디바이스라고 결정한다.

[0142] 도 10b에 참조 부호(1050)로 도시된 바와 같이, CUBS는, Wi-Fi 프리앰블 및 CUBS를 송신한 소스 디바이스가 "네트워크 운영자 A"와 연관된 것을 표시하는 네트워크 운영자 표시자를 포함하는 것으로 가정한다. 추가로, 기지국(105)은 또한 네트워크 운영자 A와 연관되는 것으로 가정한다. 소스 디바이스 및 기지국(105)이 동일한 네트워크 운영자와 연관된다고 결정하는 것에 기초하여(그리고/또는 소스 디바이스가 LTE 디바이스라고 결정하는 것에 기초하여), 기지국(105)은 참조 부호(1060)로 도시된 바와 같이, 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통

한 통신을 송신하는 것을 대기하지 않는다. 소스 디바이스와 연관된 네트워크 운영자가 상이한 네트워크 운영자(예를 들어, "네트워크 운영자 B")였다면, 기지국(105)은 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 통해 송신하는 것을 대기했을 수 있다. 이러한 방식으로, 기지국(105)은 상이한 네트워크 운영자들에 의한 비허가된 RF 스펙트럼 대역의 공정한 활용을 보조할 수 있다.

[0143] 앞서 표시된 바와 같이, 도 10a 및 도 10b는 단지 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하고, 도 10a 및 도 10b에 대해 설명된 것과는 상이할 수 있다.

[0144] 본원에 설명된 양상들은 상이한 타입들의 디바이스들(예를 들어, LTE 디바이스들, Wi-Fi 액세스 포인트들 등)에 의한 그리고 상이한 네트워크 운영자들 사이에서 비허가된 RF 스펙트럼 대역의 공정한 활용을 보조한다. 비허가된 RF 스펙트럼 대역을 사용하는 경우 제 1 송신 표시자를 송신함으로써, LTE 디바이스(예를 들어, UE, eNodeB 등)는 비허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 Wi-Fi 액세스 포인트 액세스의 공정성을 증가시킬 수 있다.

[0145] 상기 개시는 예시 및 설명을 제공하지만, 포괄적이거나 양상들을 개시된 정확한 형태로 제한하도록 의도되지 않는다. 수정들 및 변화들이 상기 개시의 관점에서 가능하거나, 양상들의 실시로부터 포착될 수 있다.

[0146] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 컴포넌트는 하드웨어, 펌웨어 및/또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합으로 널리 해석되도록 의도된다.

[0147] 일부 양상들은 임계치들과 관련하여 본원에서 설명된다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 임계치를 충족하는 것은, 값이 임계치보다 큰 것, 임계치보다 많은 것, 임계치보다 높은 것, 임계치보다 크거나 동일한 것, 임계치보다 작은 것, 임계치보다 적은 것, 임계치보다 낮은 것, 임계치보다 작거나 동일한 것, 임계치와 동일한 것 등을 지칭할 수 있다.

[0148] 본원에서 설명된 기술들은 상이한 형태들의 하드웨어, 펌웨어, 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합으로 구현될 수 있음은 명백할 것이다. 이러한 기술을 구현하기 위해 사용되는 실제의 특수한 제어 하드웨어 또는 소프트웨어 코드는 양상들의 제한이 아니다. 따라서, 본 교시들의 동작 및 거동은, 특정한 소프트웨어 코드에 대한 참조 없이 본원에 설명되었고, 이는 본원의 설명에 기초하여 기술들을 구현하기 위해 소프트웨어 및 하드웨어가 설계될 수 있는 것으로 이해된다.

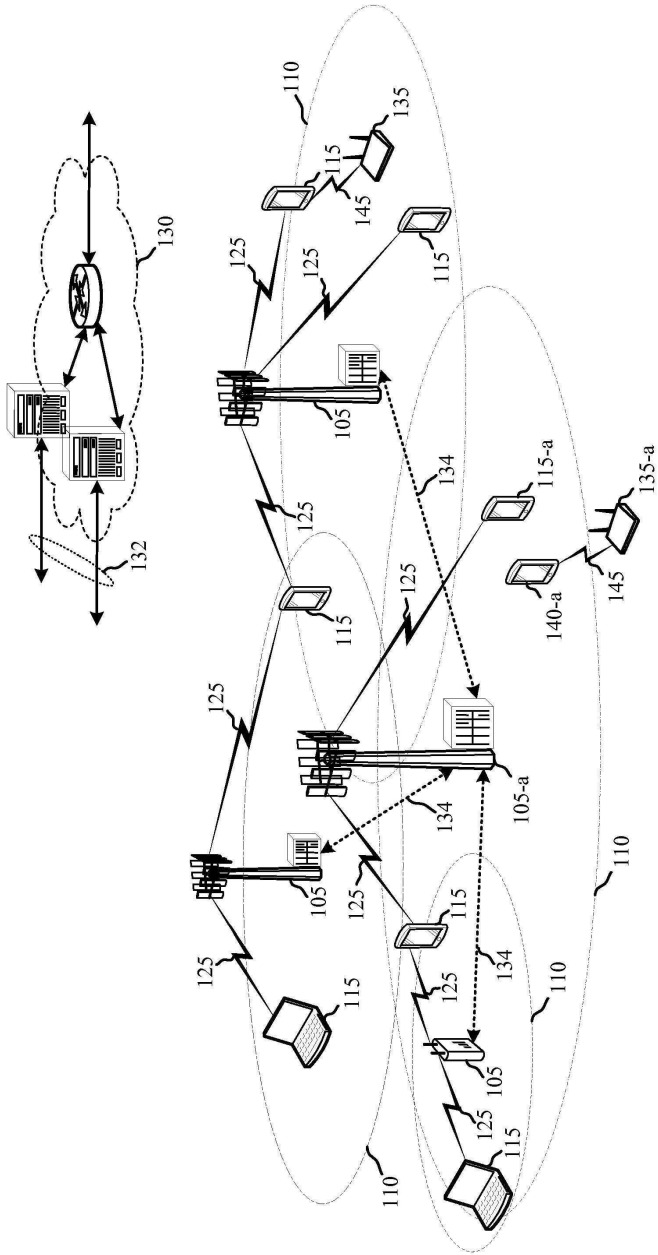
[0149] 특징들의 조합들이 청구항들에 인용되고 그리고/또는 명세서에 개시되지만, 이러한 조합들은 가능한 양상들의 개시를 제한하는 것으로 의도되지 않는다. 실제로, 이러한 특징들 대부분은, 구체적으로 청구항들에서 인용되지 않은 및/또는 명세서에 개시되지 않은 방식들로 조합될 수 있다. 아래에 나열되는 각각의 종속항은 오직 하나의 청구항에만 직접 의존하지만, 가능한 양상들의 개시는 청구항 세트의 모든 다른 청구항과 조합하여 각각의 종속항을 포함한다.

[0150] 본원에서 사용된 어떠한 엘리먼트, 동작 또는 명령도, 이와 같이 명시적으로 설명되지 않는 한 결정적 또는 필수적인 것으로 해석되어서는 안 된다. 또한, 본원에서 사용되는 바와 같이, 단수형 표현은 하나 이상의 항목들을 포함하도록 의도되고, "하나 이상"과 상호교환가능하게 사용될 수 있다. 또한, 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "세트"는 하나 이상의 항목들을 포함하도록 의도되고, "하나 이상"과 상호교환가능하게 사용될 수 있다. 오직 하나의 항목만이 의도되는 경우, 용어 "하나" 또는 유사한 언어가 사용된다. 또한, 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "갖는" 등은 확장가능한(open-ended) 용어들로 의도된다. 추가로, 구문 "기초하는"은 달리 명시적으로 언급되지 않는 한 "적어도 부분적으로 기초하여"를 의미하도록 의도된다.

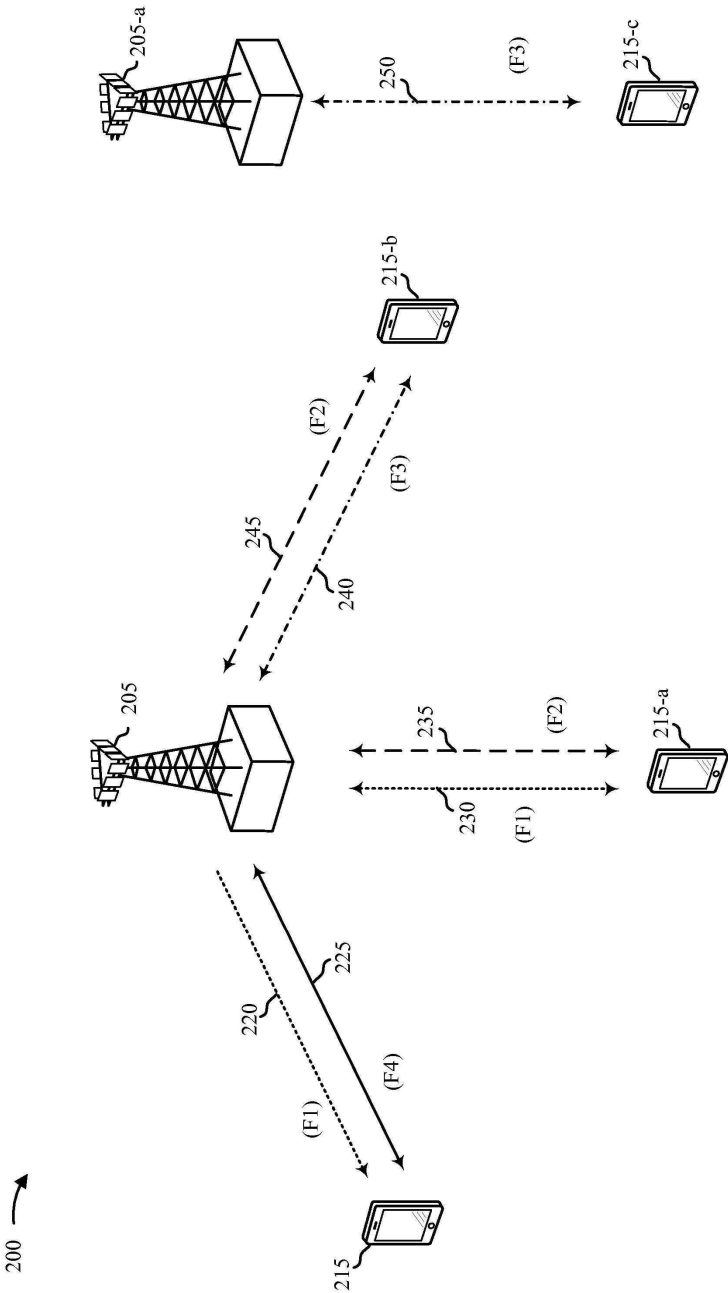
도면

도면1

100 →



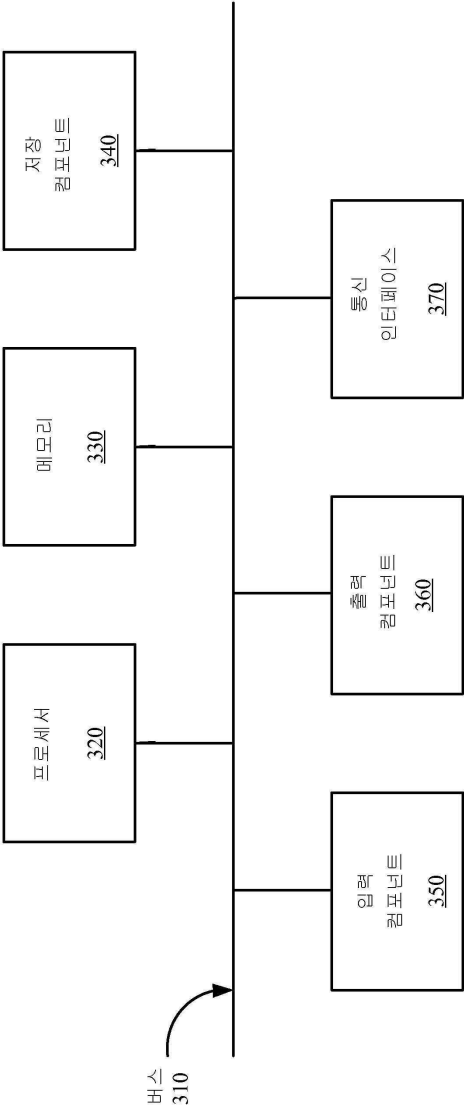
도면2



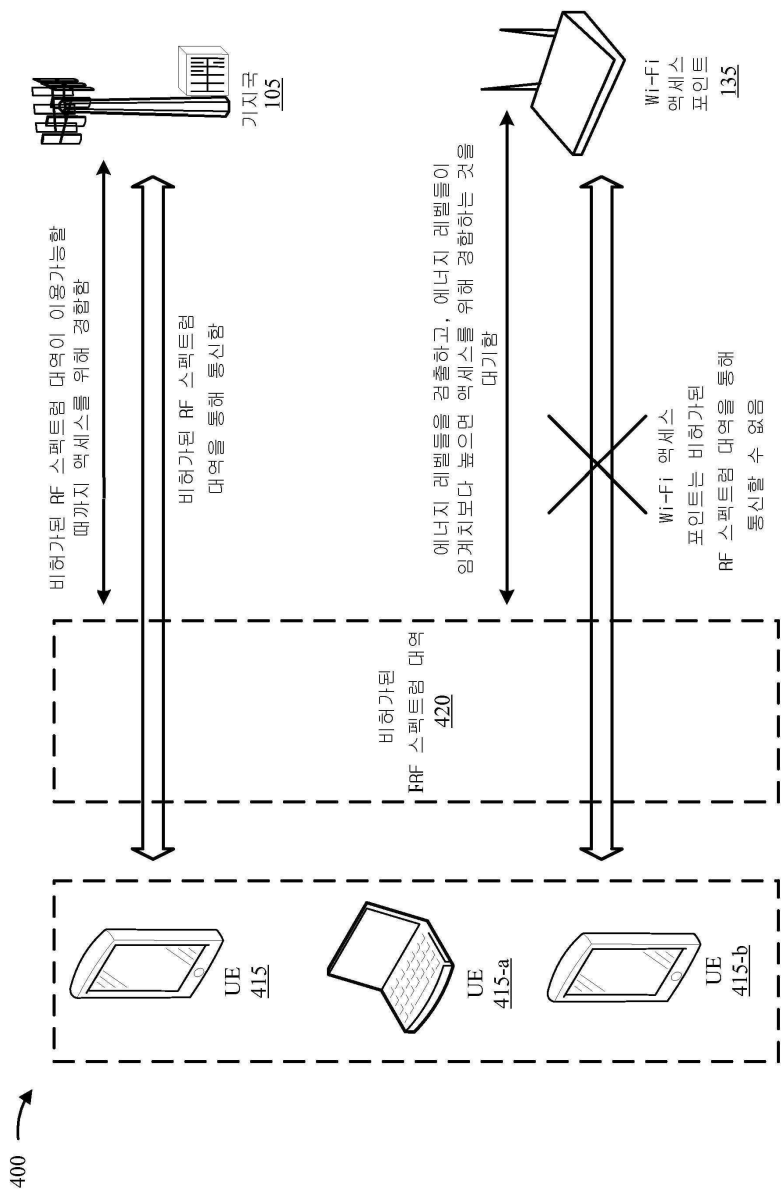


도면3

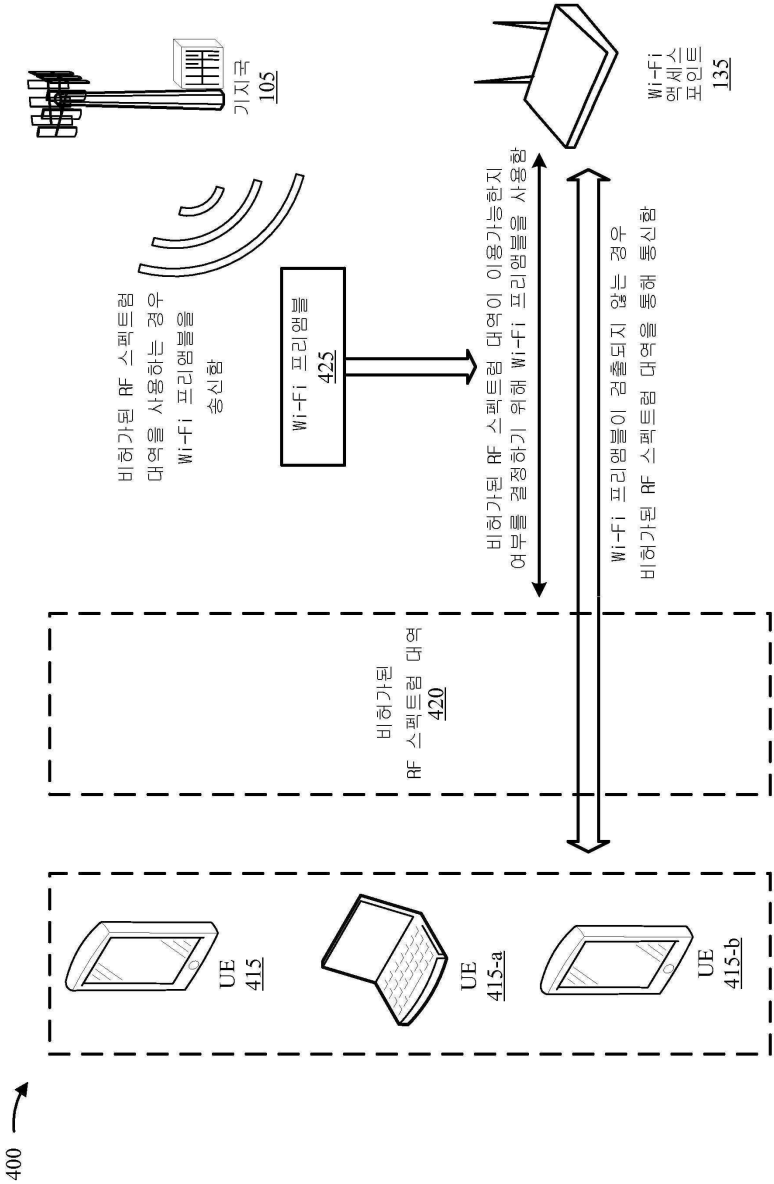
300 →



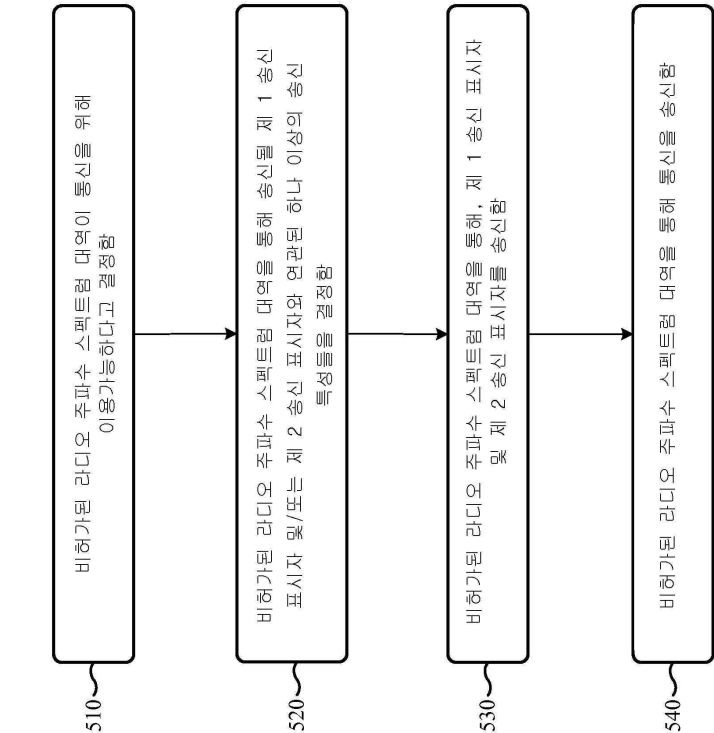
도면4a



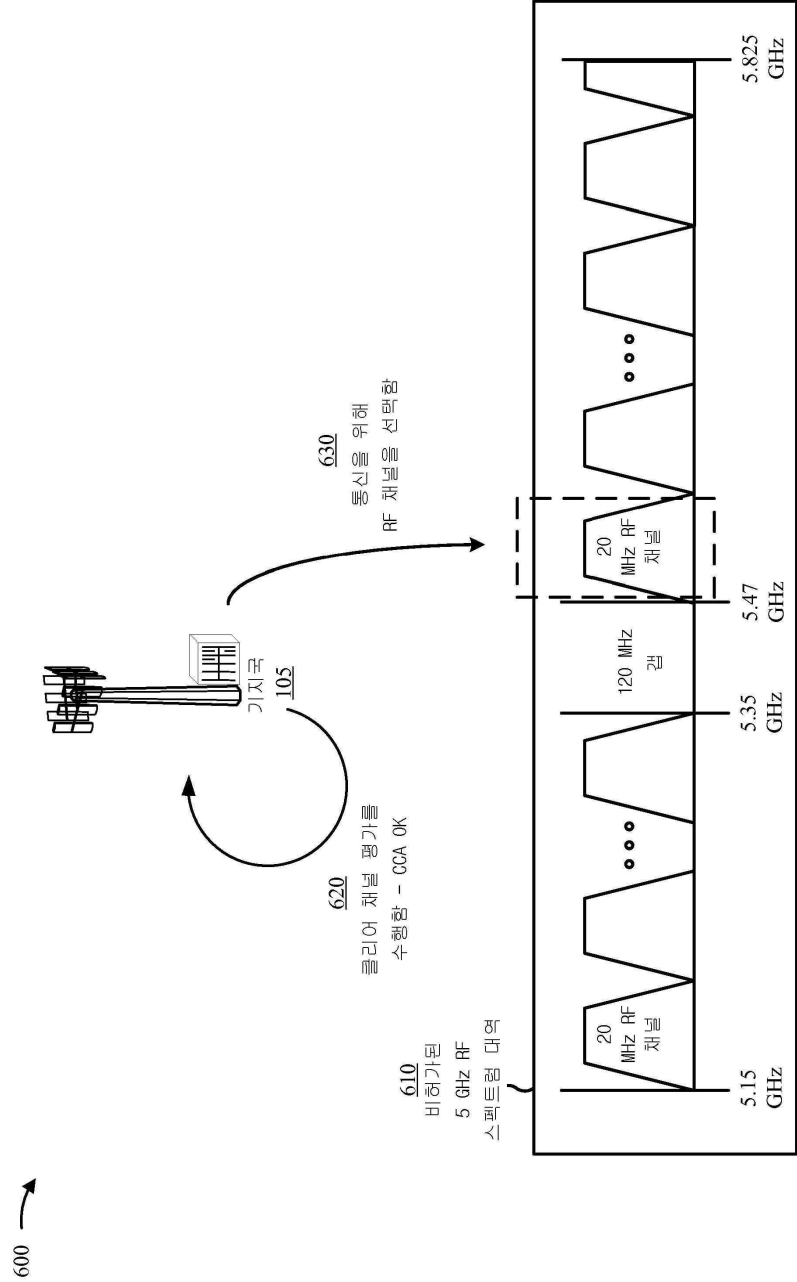
도면4b



도면5

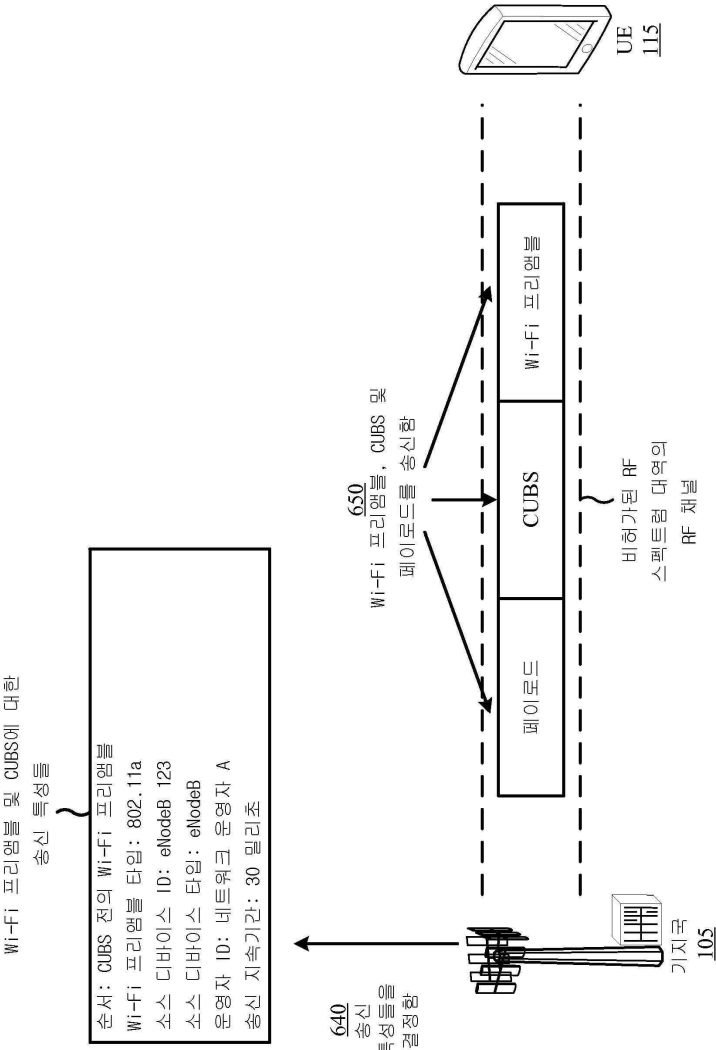


도면6a

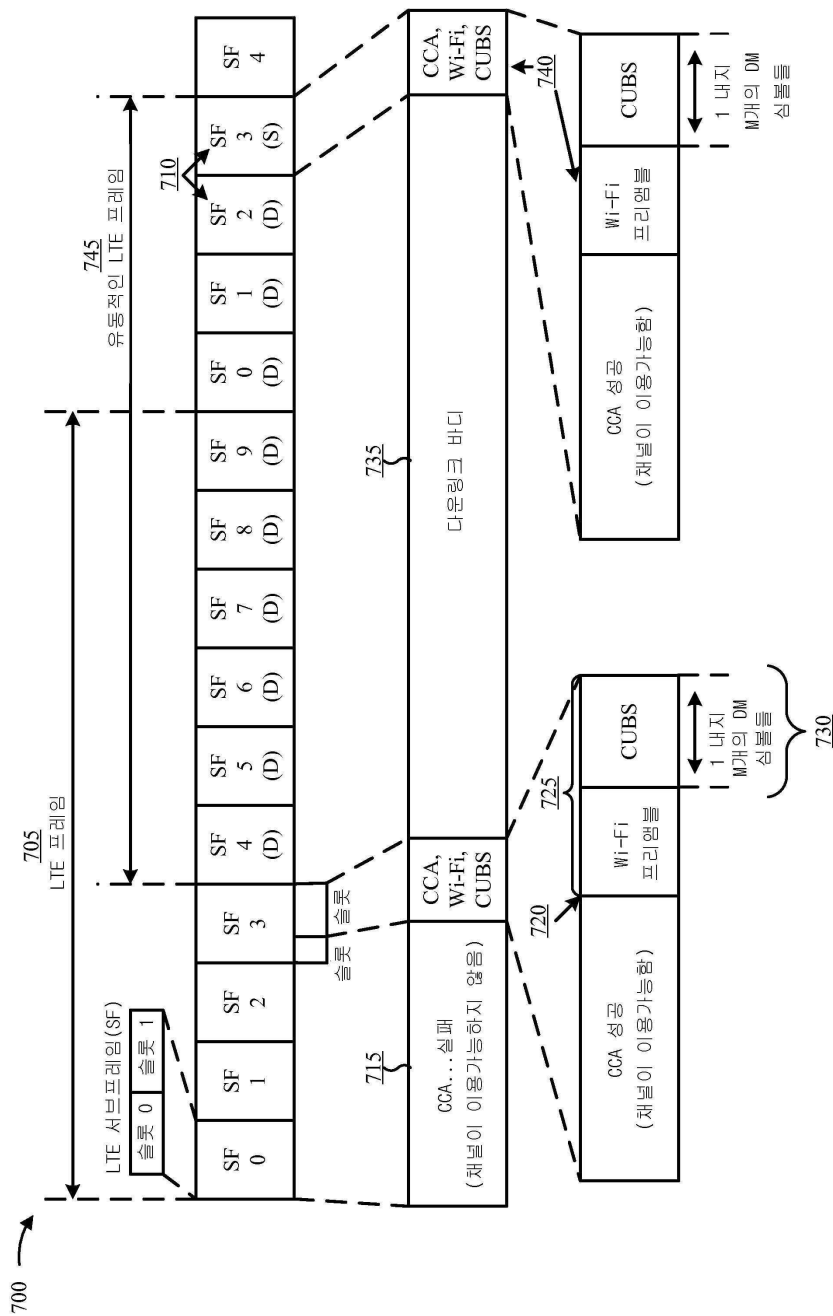


도면6b

600 →

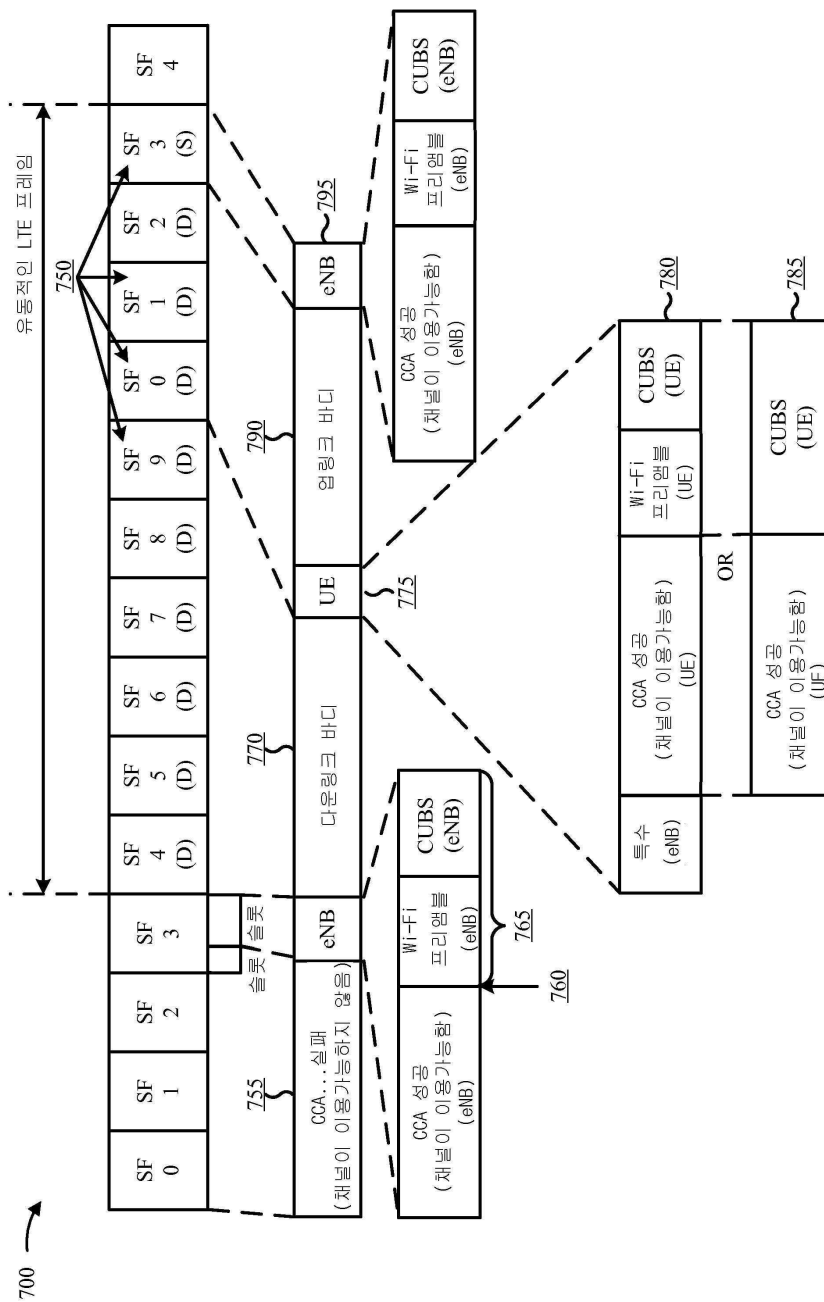


도면 7a

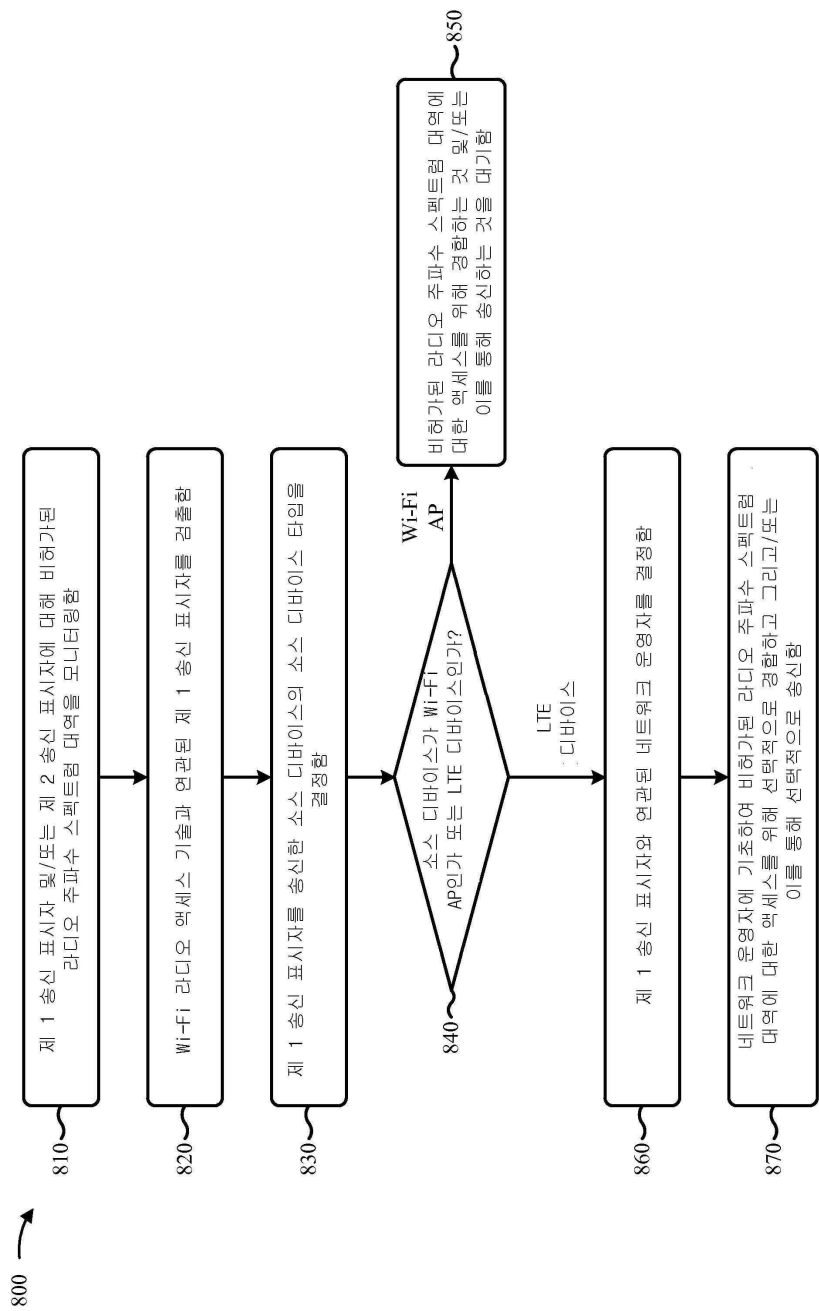




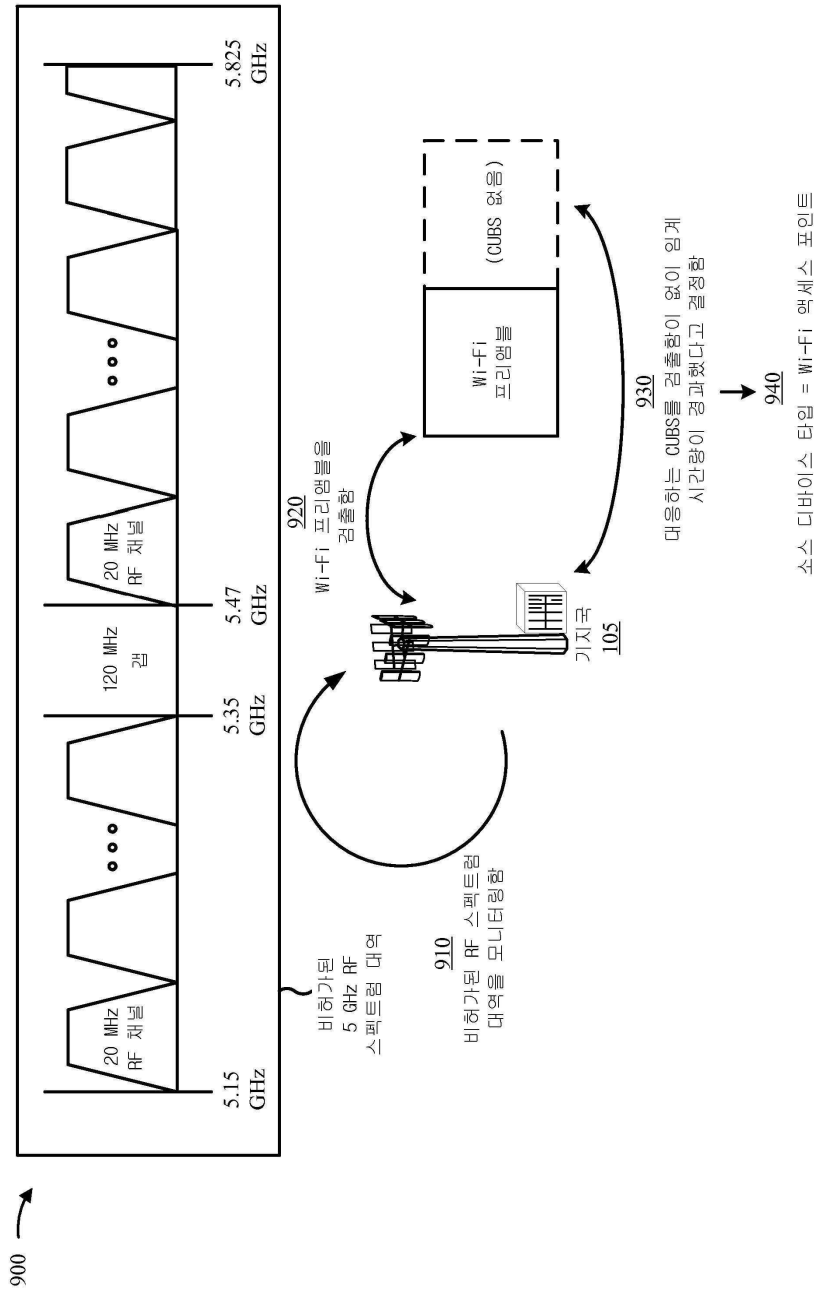
도면 7b



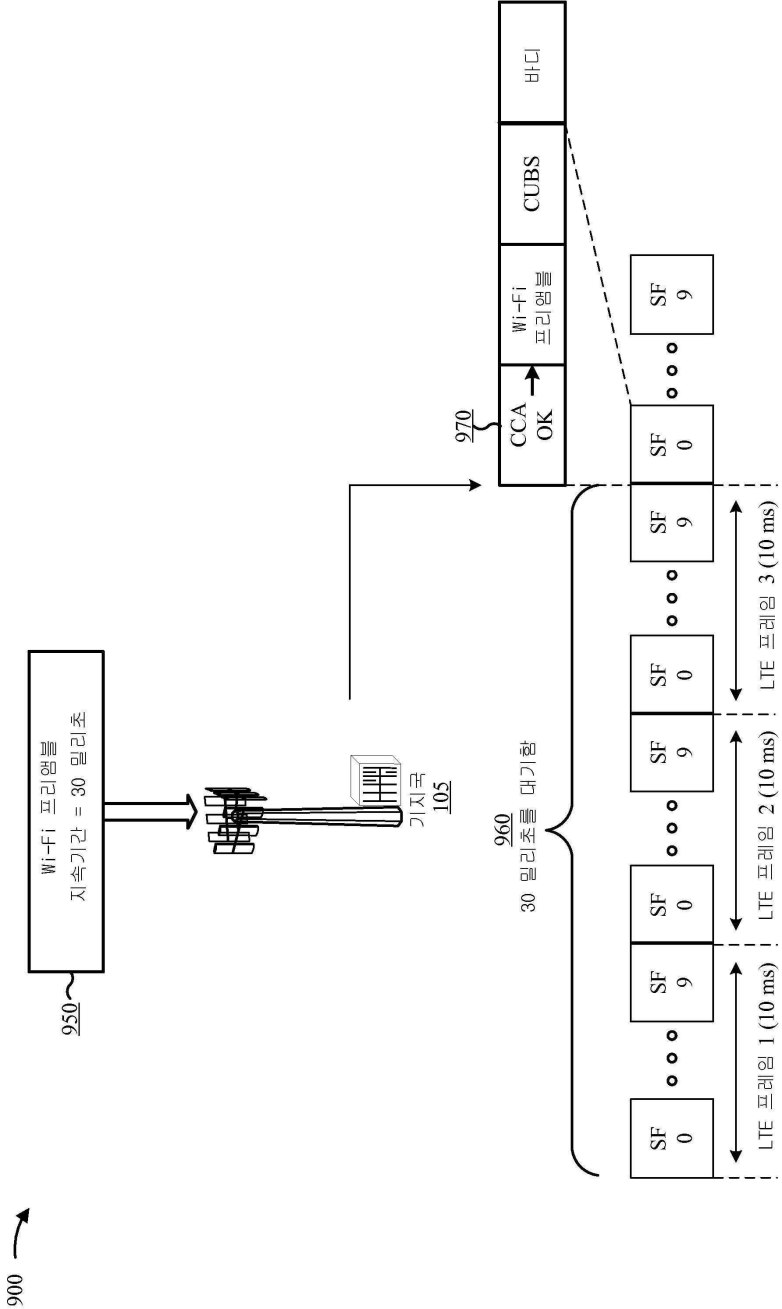
도면8



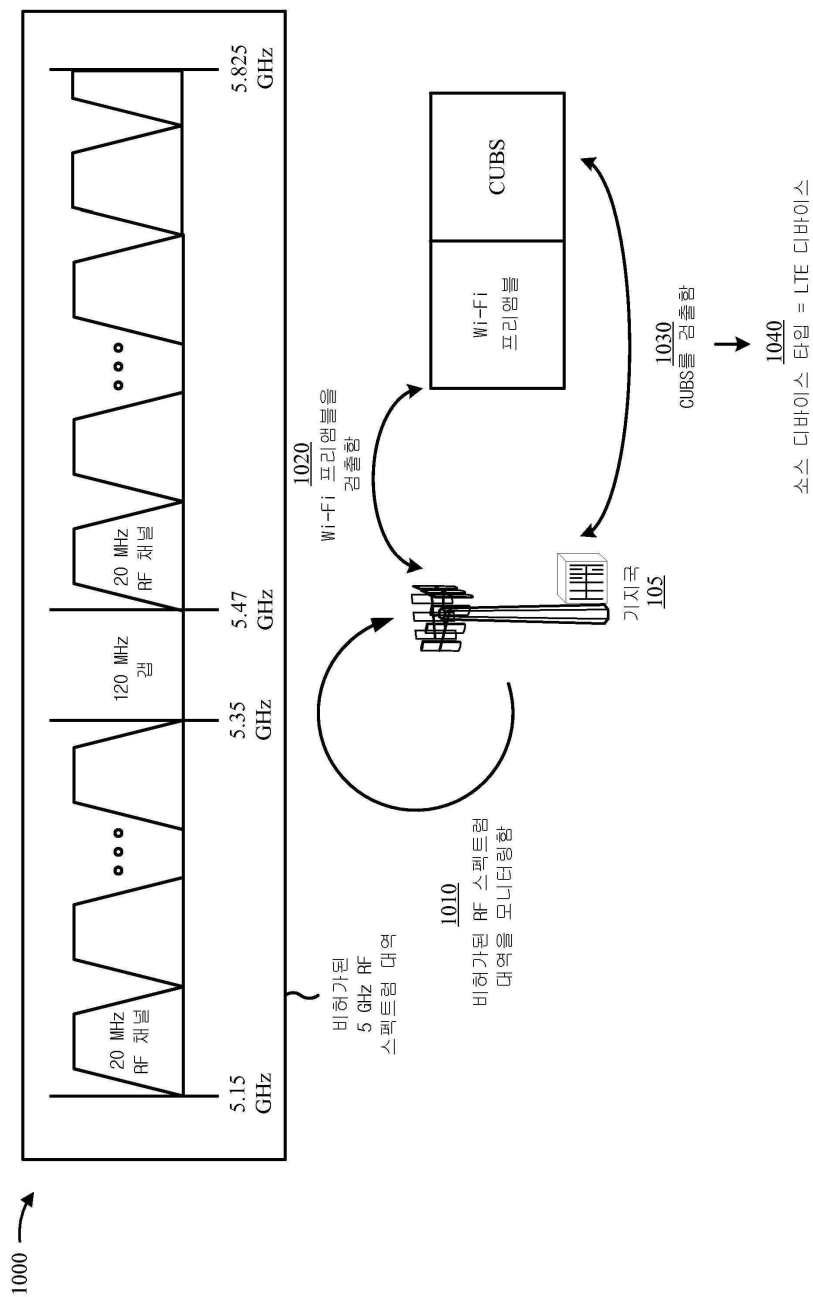
도면9a



도면9b



도면10a



도면10b

