



등록특허 10-2272283



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년07월01일
(11) 등록번호 10-2272283
(24) 등록일자 2021년06월28일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
HO4W 72/12 (2009.01) *HO4W 76/20* (2018.01)
HO4W 84/12 (2009.01) *HO4W 88/06* (2009.01)
- (52) CPC특허분류
HO4W 72/1215 (2013.01)
HO4W 76/28 (2018.02)
- (21) 출원번호 10-2016-7007503
- (22) 출원일자(국제) 2014년08월28일
심사청구일자 2019년08월14일
- (85) 번역문제출일자 2016년03월22일
- (65) 공개번호 10-2016-0048854
- (43) 공개일자 2016년05월04일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2014/053187
- (87) 국제공개번호 WO 2015/031631
국제공개일자 2015년03월05일

(30) 우선권주장
14/015,886 2013년08월30일 미국(US)

(56) 선행기술조사문현

US20120082140 A1*

US20080125047 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문현

전체 청구항 수 : 총 35 항

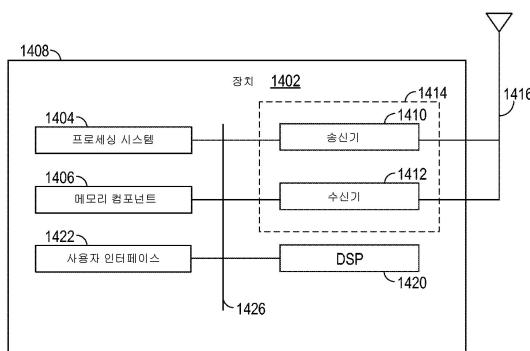
심사관 : 나용수

(54) 발명의 명칭 통신 스케줄에 기초한 통신 제어 파라미터의 결정

(57) 요 약

하나의 기술을 통해 통신하기 위한 통신 제어 파라미터가 다른 기술에서 사용된 통신 스케줄에 기초하여 결정된다. 일부 양상들에서, 무선 근거리 네트워크와 무선 광역 네트워크 간의 간섭이 통신 제어 파라미터의 적절한 선택에 의해 완화된다. 일부 양상들에서, IEEE 802.11ah의 향상된 매체 액세스 제어 특징들이 라디오 기술들 간의 공존을 가능하게 하도록 사용된다. 예를 들어, 제한된 액세스 윈도우, 타겟 웨이크 시간, 셕터화된 안테나들, 스케줄링된 제어 정보 송신들, 제어 정보에 대한 레이트 선택의 사용을 통해 간섭이 완화될 수 있다.

대 표 도



(52) CPC특허분류

H04W 84/12 (2013.01)

H04W 88/06 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

통신을 위한 장치로서,

무선 광역 네트워크(WWAN) 기술을 포함하는 제 1 기술과 연관된 다른 장치의 통신 스케줄을 결정하도록 구성된 프로세싱 시스템 — 상기 통신 스케줄은 상기 WWAN 기술과 연관된 불연속 수신(DRX; discontinuous reception) 오프 기간을 포함함 —; 및

적어도 하나의 통신 제어 파라미터를 결정하기 위해 상기 다른 장치와 통신하도록 구성된 통신 디바이스를 포함하고,

상기 적어도 하나의 통신 제어 파라미터의 결정은 상기 결정된 통신 스케줄에 기초하고, 그리고 상기 다른 장치 와의 통신은 무선 로컬 영역 네트워크(WLAN) 기술을 포함하는 제 2 기술을 통해 상기 WWAN 기술과 연관된 상기 DRX 오프 기간에 기초하여 상기 다른 장치와 통신하기 위해 상기 적어도 하나의 통신 제어 파라미터를 사용하는 것을 포함하는, 통신을 위한 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 다른 장치는 상기 제 1 기술과 연관된 제 1 트랜시버를 포함하고, 그리고 상기 통신 디바이스는 상기 제 2 기술과 연관된 제 2 트랜시버를 포함하는, 통신을 위한 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 트랜시버 및 상기 제 2 트랜시버는 콜로케이트되는(co-located), 통신을 위한 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 기술은 LTE 기술을 포함하고; 그리고

상기 제 2 기술은 IEEE 802.11ah 기술을 포함하는, 통신을 위한 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 통신 제어 파라미터의 결정은, 제한된 액세스 윈도우가 상기 DRX 오프 기간 내에 있도록 상기 제 2 기술에 대해 상기 제한된 액세스 윈도우를 선택하는 것을 포함하는, 통신을 위한 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 통신 제어 파라미터의 결정은, 타겟 웨이크 시간이 상기 DRX 오프 기간 내에 있도록 상기 제 2 기술에 대해 상기 타겟 웨이크 시간을 선택하는 것을 포함하는, 통신을 위한 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 프로세싱 시스템은 추가로, 상기 제 2 기술과 연관된 복수의 지향성 안테나 셕터들의 각각의 지향성 안테나 셕터에 대해, 상기 제 1 기술과 연관된 통신과 상기 제 2 기술과 연관된 통신 간의 간섭의 양을 결정하도록

구성되고; 그리고

상기 적어도 하나의 통신 제어 파라미터의 결정은, 상기 제 1 기술과 연관된 통신과 상기 제 2 기술과 연관된 통신 간의 최저량의 간섭과 연관되는 상기 지향성 안테나 셕터들 중 하나를 선택하는 것을 포함하는, 통신을 위한 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 통신 제어 파라미터의 결정은, 상기 DRX 오프 기간 내에 있는 상기 제 2 기술과 연관된 제어 정보의 송신을 위한 시간을 선택하는 것을 포함하는, 통신을 위한 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 통신 제어 파라미터는 상기 제 2 기술과 연관된 제어 정보의 송신을 위한 레이트를 포함하고;

상기 프로세싱 시스템은 추가로, 상기 제 1 기술과 연관된 통신과 상기 제 2 기술과 연관된 통신 간의 간섭의 양을 결정하도록 구성되고; 그리고

상기 적어도 하나의 통신 제어 파라미터의 결정은 상기 간섭에 기초하여 상기 레이트를 선택하는 것을 포함하는, 통신을 위한 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 통신 스케줄은 절전 스케줄을 포함하는, 통신을 위한 장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 통신 스케줄은 주기적 통신 스케줄을 포함하는, 통신을 위한 장치.

청구항 12

통신 방법으로서,

제 1 장치에서, 무선 광역 네트워크(WWAN) 기술을 포함하는 제 1 기술과 연관된 제 2 장치의 통신 스케줄을 결정하는 단계 — 상기 통신 스케줄은 상기 WWAN 기술과 연관된 불연속 수신(DRX) 오프 기간을 포함함 —; 및

적어도 하나의 통신 제어 파라미터를 결정하기 위해 상기 제 2 장치와 통신하는 단계를 포함하고,

상기 적어도 하나의 통신 제어 파라미터의 결정은 상기 결정된 통신 스케줄에 기초하고, 그리고 상기 제 2 장치 와의 통신은 무선 로컬 영역 네트워크(WLAN) 기술을 포함하는 제 2 기술을 통해 상기 WWAN 기술과 연관된 상기 DRX 오프 기간에 기초하여 상기 제 2 장치와 통신하기 위해 상기 적어도 하나의 통신 제어 파라미터를 사용하는 것을 포함하는, 통신 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 제 2 장치는 상기 제 1 기술과 연관된 제 1 트랜시버를 포함하고, 그리고 상기 제 1 장치는 상기 제 2 기술과 연관된 제 2 트랜시버를 포함하는, 통신 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 트랜시버 및 상기 제 2 트랜시버는 콜로케이트되는, 통신 방법.

청구항 15

제 12 항에 있어서,
상기 제 1 기술은 LTE 기술을 포함하고; 그리고
상기 제 2 기술은 IEEE 802.11ah 기술을 포함하는, 통신 방법.

청구항 16

제 12 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 통신 제어 파라미터의 결정은, 제한된 액세스 윈도우가 상기 DRX 오프 기간 내에 있도록 상기 제 2 기술에 대해 상기 제한된 액세스 윈도우를 선택하는 것을 포함하는, 통신 방법.

청구항 17

제 12 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 통신 제어 파라미터의 결정은, 타겟 웨이크 시간이 상기 DRX 오프 기간 내에 있도록 상기 제 2 기술에 대해 상기 타겟 웨이크 시간을 선택하는 것을 포함하는, 통신 방법.

청구항 18

제 12 항에 있어서,

상기 방법은, 상기 제 2 기술과 연관된 복수의 지향성 안테나 셕터들의 각각의 지향성 안테나 셕터에 대해, 상기 제 1 기술과 연관된 통신과 상기 제 2 기술과 연관된 통신 간의 간섭의 양을 결정하는 단계를 더 포함하고; 그리고

상기 적어도 하나의 통신 제어 파라미터의 결정은, 상기 제 1 기술과 연관된 통신과 상기 제 2 기술과 연관된 통신 간의 최저량의 간섭과 연관되는 상기 지향성 안테나 셕터들 중 하나를 선택하는 것을 포함하는, 통신 방법.

청구항 19

제 12 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 통신 제어 파라미터의 결정은, 상기 DRX 오프 기간 내에 있는 상기 제 2 기술과 연관된 제어 정보의 송신을 위한 시간을 선택하는 것을 포함하는, 통신 방법.

청구항 20

제 12 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 통신 제어 파라미터는 상기 제 2 기술과 연관된 제어 정보의 송신을 위한 레이트를 포함하고;

상기 방법은 상기 제 1 기술과 연관된 통신과 상기 제 2 기술과 연관된 통신 간의 간섭의 양을 결정하는 단계를 더 포함하고; 그리고

상기 적어도 하나의 통신 제어 파라미터의 결정은 상기 간섭에 기초하여 상기 레이트를 선택하는 것을 포함하는, 통신 방법.

청구항 21

제 12 항에 있어서,

상기 통신 스케줄은 절전 스케줄을 포함하는, 통신 방법.

청구항 22

제 12 항에 있어서,

상기 통신 스케줄은 주기적 통신 스케줄을 포함하는, 통신 방법.

청구항 23

통신을 위한 장치로서,

무선 광역 네트워크(WWAN) 기술을 포함하는 제 1 기술과 연관된 다른 장치의 통신 스케줄을 결정하기 위한 수단 – 상기 통신 스케줄은 상기 WWAN 기술과 연관된 불연속 수신(DRX) 오프 기간을 포함함 –; 및

적어도 하나의 통신 제어 파라미터를 결정하기 위해 상기 다른 장치와 통신하기 위한 수단을 포함하고,

상기 적어도 하나의 통신 제어 파라미터의 결정은 상기 결정된 통신 스케줄에 기초하고, 그리고 상기 다른 장치와 통신하기 위한 수단은 무선 로컬 영역 네트워크(WLAN) 기술을 포함하는 제 2 기술을 통해 상기 WWAN 기술과 연관된 상기 DRX 오프 기간에 기초하여 상기 다른 장치와 통신하기 위해 상기 적어도 하나의 통신 제어 파라미터를 사용하도록 구성되는, 통신을 위한 장치.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 다른 장치는 상기 제 1 기술과 연관된 제 1 트랜시버를 포함하고, 그리고 상기 통신하기 위한 수단은 상기 제 2 기술과 연관된 제 2 트랜시버를 포함하는, 통신을 위한 장치.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기 제 1 트랜시버 및 상기 제 2 트랜시버는 콜로케이트되는, 통신을 위한 장치.

청구항 26

제 23 항에 있어서,

상기 제 1 기술은 LTE 기술을 포함하고; 그리고

상기 제 2 기술은 IEEE 802.11ah 기술을 포함하는, 통신을 위한 장치.

청구항 27

제 23 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 통신 제어 파라미터의 결정은, 제한된 액세스 윈도우가 상기 DRX 오프 기간 내에 있도록 상기 제 2 기술에 대해 상기 제한된 액세스 윈도우를 선택하는 것을 포함하는, 통신을 위한 장치.

청구항 28

제 23 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 통신 제어 파라미터의 결정은, 타겟 웨이크 시간이 상기 DRX 오프 기간 내에 있도록 상기 제 2 기술에 대해 상기 타겟 웨이크 시간을 선택하는 것을 포함하는, 통신을 위한 장치.

청구항 29

제 23 항에 있어서,

상기 통신을 위한 장치는, 상기 제 2 기술과 연관된 복수의 지향성 안테나 섹터들의 각각의 지향성 안테나 섹터에 대해, 상기 제 1 기술과 연관된 통신과 상기 제 2 기술과 연관된 통신 간의 간섭의 양을 결정하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 적어도 하나의 통신 제어 파라미터의 결정은, 상기 제 1 기술과 연관된 통신과 상기 제 2 기술과 연관된 통신 간의 최저량의 간섭과 연관되는 상기 지향성 안테나 섹터들 중 하나를 선택하는 것을 포함하는,

통신을 위한 장치.

청구항 30

제 23 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 통신 제어 파라미터의 결정은, 상기 DRX 오프 기간 내에 있는 상기 제 2 기술과 연관된 제어 정보의 송신을 위한 시간을 선택하는 것을 포함하는, 통신을 위한 장치.

청구항 31

제 23 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 통신 제어 파라미터는 상기 제 2 기술과 연관된 제어 정보의 송신을 위한 레이트를 포함하고;

상기 장치는 상기 제 1 기술과 연관된 통신과 상기 제 2 기술과 연관된 통신 간의 간섭의 양을 결정하기 위한 수단을 더 포함하고; 그리고

상기 적어도 하나의 통신 제어 파라미터의 결정은 상기 간섭에 기초하여 상기 레이트를 선택하는 것을 포함하는, 통신을 위한 장치.

청구항 32

제 23 항에 있어서,

상기 통신 스케줄은 절전 스케줄을 포함하는, 통신을 위한 장치.

청구항 33

제 23 항에 있어서,

상기 통신 스케줄은 주기적 통신 스케줄을 포함하는, 통신을 위한 장치.

청구항 34

코드를 포함하는 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서,

상기 코드는:

제 1 장치에서, 무선 광역 네트워크(WWAN) 기술을 포함하는 제 1 기술과 연관된 제 2 장치의 통신 스케줄을 결정하고 – 상기 통신 스케줄은 상기 WWAN 기술과 연관된 불연속 수신(DRX) 오프 기간을 포함함 –; 그리고

적어도 하나의 통신 제어 파라미터를 결정하기 위해 상기 제 2 장치와 통신하도록

실행가능하고,

상기 적어도 하나의 통신 제어 파라미터의 결정은 상기 결정된 통신 스케줄에 기초하고, 그리고 상기 제 2 장치 와의 통신은 무선 로컬 영역 네트워크(WLAN) 기술을 포함하는 제 2 기술을 통해 상기 WWAN 기술과 연관된 상기 DRX 오프 기간에 기초하여 상기 제 2 장치와 통신하기 위해 상기 적어도 하나의 통신 제어 파라미터를 사용하는 것을 포함하는, 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 35

무선 디바이스로서,

안테나;

무선 광역 네트워크(WWAN) 기술을 포함하는 제 1 기술과 연관된 다른 장치의 통신 스케줄을 결정하도록 구성된 프로세싱 시스템 – 상기 통신 스케줄은 상기 WWAN 기술과 연관된 불연속 수신(DRX) 오프 기간을 포함함 –; 및

적어도 하나의 통신 제어 파라미터를 결정하기 위해 상기 다른 장치와 상기 안테나를 통해 통신하도록 구성된 통신 디바이스를 포함하고,

상기 적어도 하나의 통신 제어 파라미터의 결정은 상기 결정된 통신 스케줄에 기초하고, 그리고 상기 다른 장치

와의 통신은 무선 로컬 영역 네트워크 기술을 포함하는 제 2 기술을 통해 상기 WWAN 기술과 연관된 상기 DRX 오프 기간에 기초하여 상기 다른 장치와 통신하기 위해 상기 적어도 하나의 통신 제어 파라미터를 사용하는 것을 포함하는, 무선 디바이스.

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원(들)의 상호 참조

[0001] 본 출원은, 2013년 8월 30일에 출원된 명칭이 "DETERMINATION OF COMMUNICATION CONTROL PARAMETER BASED ON COMMUNICATION SCHEDULE"인 미국 정규 출원 시리얼 넘버 제14/015,886호의 우선권을 주장하며, 이는 그 전체가 본원에 인용에 의해 명시적으로 포함된다.

[0002] 본 출원은 전반적으로 통신에 관한 것이며, 보다 구체적으로, 통신 제어 파라미터를 결정하는 것에 관한 것일지언, 오로지 이것만에 관한 것은 아니다.

배경 기술

[0003] 공존 문제들(예를 들어, 간섭)이 무선 통신 시스템들에서 발생할 수 있다. 예를 들어, 상이한 라디오들(트랜시버들)이 콜로케이트된(co-located) 배치들에서 공존 문제들이 발생할 수 있다. 콜로케이트된 라디오들은, 예를 들어, 동일한 디바이스 내에서(예를 들어, 동일한 액세스 단말 또는 동일한 액세스 포인트 내에서) 구현된 라디오 또는(예를 들어, 1미터 이내로) 서로 가깝게 배치된 라디오들을 포함할 수 있다. 라디오들이 유사한 주파수들을 사용하는 배치들에서 공존 문제들이 발생할 수 있다.

발명의 내용

[0004] 본 개시물의 여러 샘플 양태들의 요약은 다음과 같다. 이 요약은 이러한 양상들의 기본적인 이해를 제공하기 위해서 독자의 편의를 위해 제공되고 본 개시물의 범위를 전적으로 정의하지 않는다. 이 요약은 모든 고려되는 양상들의 광범위한 개관이 아니며, 모든 양상들의 핵심 또는 중요한 엘리먼트들을 식별하지도 또는 임의의 또는 모든 양상들의 범위를 기술하지도 않도록 의도된다. 그 유일한 목적은, 이후에 제시되는 보다 상세한 설명에 대한 서두로서 간략화된 형태로 하나 이상의 양상들의 일부 개념들을 제시하는 것이다. 편의상, 용어 일부 양상들은 본 개시물의 단일 양상 또는 다수의 양상들을 지칭하기 위해 본원에서 사용될 수 있다.

[0005] 본 개시물은 라디오들 사이의 공존을 용이하게 하기 위한 기술들에 대한 일부 양상들과 관련된다. 이를 위해, 일 기술(예를 들어, IEEE 802.11ah)을 통해 통신하기 위한 통신 제어 파라미터들이 다른 기술(예를 들어, LTE)에 이용되는 통신 스케줄에 기초하여 선택될 수 있다.

[0006] 본 개시물은 무선 근거리 네트워크(WLAN) 및 무선 광역 네트워크(WWAN) 기술들 간의 간섭을 완화시키는 기술들에 대한 일부 양상들과 관련된다. IEEE 802.11ah 장치는 900 MHz 대역을 사용할 수 있다. 이 대역의 사용은, 900 MHz 대역 근처의 대역 또는 900 MHz 대역의 고조파에 의해 영향을 받는 대역을 사용하는 2G, 3G, 또는 LTE 장치와 같은 WWAN 장치에서의 수신을 방해할 수 있다. 역으로, WWAN 장치에 의한 이러한 대역의 사용은 IEEE 802.11ah 장치에서의 수신을 방해할 수 있다.

[0007] 본 개시물은, 일부 양상들에서 공존을 용이하게 하는 802.11ah의 향상된 미디어 액세스 제어(MAC) 특징을 이용하는 것에 관한 것이다. 예를 들어, 제한된 액세스 윈도우, 타겟 웨이크 시간, 섹터화된 안테나들, 스케줄링된 제어 정보 송신들, 또는 제어 정보에 대한 레이트 선택 중 하나 이상의 것의 사용을 통해 간섭이 완화될

수 있다.

[0009] 일부 구현들에서, (예를 들어, 802.11ah 스테이션(STA들)이 매체에 단독으로 액세스할 때를 지정하는) 제한된 액세스 윈도우가 근처 (예를 들어, 콜로케이트된) LTE 라디오의 불연속 수신(DRX; discontinuous reception) OFF 기간 동안 발생하도록 스케줄링된다. 이러한 방법으로, (DRX ON 기간 중) LTE 라디오에 의한 송신은, 제한된 액세스 윈도우(RAW; restricted access window) 동안 발생하지 않을 것이다. 결과적으로, RAW 동안 수신하고 있는 802.11ah 라디오는 근처의 LTE 라디오에 의해 둔감화되지 않을 것이다. 역으로, 802.11ah 라디오에 의한 송신들은 DRX ON 기간 동안 발생하지 않을 것이다. 결과적으로, DRX ON 기간 동안 수신 중인 LTE 라디오는 인근 802.11ah 라디오에 의해 둔감화되지 않을 것이다.

[0010] 일부 구현들에서, (예를 들어, 802.11ah STA들이 액세스 포인트와 통신하기 위해 웨이크할 경우 지정하는) 타겟 웨이크 시간이 근처 (예를 들어, 콜로케이트된) LTE 라디오의 불연속 수신(DRX) OFF 기간 동안 발생하도록 스케줄링된다. 이러한 방식으로, 액세스 포인트는 DRX ON 기간 동안 송신하지 않을 것이다. 결과적으로, DRX ON 기간 동안 수신하고 있는 LTE 라디오는 인근 802.11ah 액세스 포인트에 의해 둔감화되지 않을 것이다.

[0011] [0010] 섹터화된 안테나들(예를 들어, 빔포밍)을 사용하는 802.11ah 구현들에서, 사용될 섹터가 공존 문제들을 최소화하도록 선택될 수 있다. 송신들을 위해, 근처 LTE 라디오에 대한 최소량의 간섭을 발생시키는 섹터가 선택될 수 있다. 수신의 경우, LTE 라디오로부터 최소량의 간섭을 발생시키는 섹터가 선택될 수 있다.

[0012] [0011] 일부 구현들에서, 제어 정보(예를 들어, 트래픽 표시 맵(TIM; traffic indication map) 정보)가 근처 (예를 들면, LTE 콜로케이트된) LTE 라디오의 불연속 수신(DRX) OFF 기간 중에만 송신된다. 이러한 방법으로, 수신 802.11ah 라디오들이 근처 LTE 라디오 의해 둔감화되지 않을 것이기 때문에, 제어 정보는 보다 신뢰할 수 있게 수신될 수 있다.

[0013] [0012] 일부 구현들에서, 제어 정보(예를 들어, ACK들과 같은 제어 응답 프레임들)를 송신하기 위해 사용되는 레이트는 공존 문제들을 최소화하도록 선택될 수 있다. 예를 들어, 간섭의 존재 시, 제어 정보를 송신하기 위해 낮은 레이트(데이터를 송신하기 위해 사용되는 레이트 보다 더 낮음)가 사용되어 제어 정보가 신뢰할 수 있게 수신되는 것을 보장할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] [0013] 본 개시물의 이러한 샘플 양상들과 다른 샘플 양상들이 상세한 설명과 다음에 오는 청구범위들, 및 첨부 도면들에서 설명될 것이다:

[0014] 도 1은 장치들 사이에서 공존 문제들이 발생할 수 있는 무선 통신 시스템의 예를 도시한다;

[0015] 도 2는 통신 제어 파라미터를 결정하는 것과 관련되는 동작들의 여러 샘플 양상들의 흐름도이다;

[0016] 도 3은 제한된 액세스 윈도우에 대한 타이밍의 예를 도시한다;

[0017] 도 4는 제한된 액세스 윈도우를 선택하는 것과 관련되는 동작들의 여러 샘플 양상들의 흐름도이다;

[0018] 도 5는 타겟 웨이크 시간에 대한 타이밍의 일례를 도시한다;

[0019] 도 6은 타겟 웨이크 시간을 선택하는 것과 관련되는 동작들의 여러 샘플 양상들의 흐름도이다;

[0020] 도 7은 지향성 안테나 섹터를 선택하는 예를 도시한다;

[0021] 도 8은 지향성 안테나 섹터를 선택하는 것과 관련되는 동작들의 여러 샘플 양상들의 흐름도이다;

[0022] 도 9는 트래픽 표시 맵의 송신을 위한 타이밍의 예를 도시한다;

[0023] 도 10은 제어 정보의 송신을 위한 타이밍을 선택하는 것과 관련되는 동작들의 여러 샘플 양상들의 흐름도이다;

[0024] 도 11은 응답 프레임에 대한 낮은 레이트를 선택하는 예를 도시한다;

[0025] 도 12는 제어 정보의 송신을 위한 레이트를 선택하는 것과 관련되는 동작들의 여러 샘플 양상들의 흐름도이다;

[0026] 도 13은 본 개시물의 양상들이 사용할 수 있는 무선 통신 시스템의 예를 도시한다;

[0027]도 14는 무선 통신 시스템 내에서 사용될 수 있는 예시적인 장치의 기능 블록도를 도시한다;

[0028]도 15는 무선 통신을 송신하기 위해 도 14의 장치에서 이용될 수 있는 예시적인 컴포넌트들의 기능적 블록도를 도시한다;

[0028]도 16은 무선 통신을 수신하기 위해 도 14의 장치에서 이용될 수 있는 예시적인 컴포넌트들의 기능적 블록도를 도시한다;

[0030]도 17은 통신 노드들에서 사용될 수 있는 컴포넌트들의 여러 샘플 양상들의 간략화된 블록도이다;

[0031]도 18은 본원에 교시된 바와 같이 파라미터 결정과 관련된 기능으로 구성된 장치의 여러 샘플 양상들의 단순화된 블록도이다.

[0032]관행에 따르면, 도면들에 도시된 특징들은 명확성을 위해 간략화되며 일반적으로 실체대로 도시되지 않는다. 즉, 이러한 특징들의 크기 및 간격은 대부분의 경우들에서 명확성을 위해서 확장되거나 또는 축소된다. 이외에도, 설명을 위해, 일반적으로 도면들은 통상적으로 주어진 장치(예를 들어, 디바이스) 또는 방법에서 사용되는 컴포넌트들 모두를 도시하지 않는다. 마지막으로, 동일한 도면 부호들은 명세서 및 도면들 전반에 걸쳐서 동일한 특징들을 표기하는 데 사용될 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015]

[0033]본 개시물의 다양한 양상들이 아래에 설명된다. 본원의 교시들은 매우 다양한 형태들로 구현될 수 있고 본원에 개시되는 임의의 특정 구조, 기능, 또는 이 둘 모두는 단지 대표적인 것임이 명백해야 한다. 본원의 교시들에 기초하여, 당업자는, 본원에 개시된 양상이 임의의 다른 양상들과 무관하게 구현될 수 있고 그리고 이러한 양상들 중 2 이상이 다양한 방식들로 조합될 수 있음을 인식해야한다. 예를 들어, 장치가 구현될 수 있거나 방법이 본원에 설명된 임의의 개수의 양상들을 사용하여 실시될 수 있다. 이외에도, 이러한 장치가 구현될 수 있거나, 또는 이러한 방법은 본원에 기재된 양상들 중 하나 이상의 것에 부가하여 또는 이러한 것 외에 다른 구조, 기능, 또는 구조 및 기능을 사용하여 실시될 수 있다. 또한, 양상은 청구항의 적어도 하나의 엘리먼트를 포함할 수 있다. 상기의 예로서, 일부 양상들에서, 통신 방법은, 제 1 장치에서, 제 1 기술과 연관된 제 1 트랜시버의 통신 스케줄을 결정하는 단계; 및 제 2 기술을 통해 통신하기 위한 적어도 하나의 통신 제어 파라미터를 결정하기 위해 제 2 장치와 통신하는 단계를 포함하며, 적어도 하나의 통신 제어 파라미터의 결정은 결정된 통신 스케줄에 기초한다. 이외에도, 일부 양상들에서, 제 1 기술은 LTE 기술을 포함하고; 제 2 기술은 IEEE 802.11ah 기술을 포함한다.

[0016]

[0034]도 1은 장치(102)와 장치(104)를 포함하는 통신 시스템의 간략화된 예를 도시한다. 공존 문제들은, 장치들(102 및 104)이 서로 근처에 위치되고 유사하거나 또는 관련되는 통신 주파수들을 사용하는 경우 발생할 수 있다. 예를 들어, 장치(102)가 900MHz 대역을 사용하는 802.11ah 디바이스를 포함하는 한편, 장치(104)는 900MHz 대역 근처의 대역 또는 900MHz 대역의 고조파 근처에 있는 대역을 사용하는 LTE 디바이스를 포함할 수 있다.

[0017]

[0035]장치(102 및 104)의 커버리지 영역들은 도 1에서 점선들로 단순화된 방식으로 표현된다. 구체적으로, 장치(102)는 점선(106)으로 표시되는 더 소규모의 커버리지 영역(예를 들어, 1 마일 이하의 802.11ah 범위)을 갖는 반면, 장치(104)는 점선(108)으로 표시되는 더 대규모의 커버리지 영역(예를 들면, 수 마일의 LTE 범위)을 갖는다. 따라서, 장치(102 또는 104)가 비교적 멀리있는 다른 장치(도 1에 도시되지 않음)와 통신 중에 있을 수 있다. 결과적으로, 장치(102)에 의한 송신들이 장치(104)에서의 수신을 방해하거나 또는 그 반대로 장치(104)에 의한 송신들이 장치(102)에서의 수신을 방해할 수 있음으로써, 수신기에서 심각한 성능 저하를 야기한다. 또한, 장치들(102 및 104)이 콜로케이트된(예를 들어, 서로 1 미터 내에 위치됨) 시나리오에서, 하나의 장치에 의한 송신들은 다른 디바이스를 둔갑화시킬 수 있다(예를 들어, 다른 디바이스의 수신기를 제압할 수 있다).

[0018]

[0036]본 개시물은, 일부 양상들에서, 장치들(102 및 104)과 같은 상이한 기술들(예를 들어, 상이한 라디오 액세스 기술들)을 사용하는 장치들, 예컨대 장치들(102 및 104)이, 이들이 서로 상대적으로 근접하게 있을 수 있더라도 효율적으로 공존하게 할 수 있고 동일하거나 또는 관련 통신 주파수들을 사용할 수 있게 하는 것과 관련된다. 예를 들어, 기술들 중 하나를 통해 통신하기 위한 통신 제어 파라미터가, 다른 기술에서 사용되는 통신 스케줄에 기초하여 결정될 수 있다. 통신 파라미터의 적절한 선택에 의해, 장치들(102 및 104) 간의 간섭이 방지될 수 있다.

- [0019] [0037]도 2는 본원의 교시들에 따라 통신 제어 파라미터를 결정하기 위해 사용될 수 있는 동작들의 예를 도시한다. 예시의 목적으로, 도 2의 동작들(또는 본원에 논의되거나 또는 교시된 임의의 다른 동작들)은 특정 컴포넌트들(예를 들어, 도 1, 7, 11, 또는 13 내지 18의 컴포넌트들)에 의해 수행되는 것으로 설명될 수 있다. 이러한 동작들은 다른 타입들의 컴포넌트들에 의해 수행될 수 있고, 다른 구현들에서 상이한 수의 컴포넌트들을 이용하여 수행될 수 있다. 또한, 본 명세서에 설명된 동작들 중 하나 이상의 것이 주어진 구현에서 사용되지 않을 수 있다는 것을 인식해야 한다. 예를 들어, 하나의 엔티티가 동작들의 서브세트를 수행하고, 그러한 동작들의 결과를 다른 엔티티로 전달할 수 있다.
- [0020] [0038]도 2의 블록(202)에 의해 나타내어진 바와 같이, 제 1 장치는 제 1 기술과 연관된 제 1 트랜시버의 통신 스케줄을 결정한다. 통신 스케줄은 상이한 구현들에서 상이한 형태들을 취할 수 있다. 어떤 경우들에서, 통신 스케줄은 LTE 또는 일부 다른 적절한 기술을 지원하는 액세스 포인트의 DRX 스케줄을 포함할 수 있다. 어떤 경우들에서, 통신 스케줄은 (예를 들어, 트랜시버가 저전력 상태에 있고 정상 동작 상태에 있는 경우를 나타내는) 절전 스케줄을 포함할 수 있다. 어떤 경우들에서, 통신 스케줄은 주기 스케줄(예를 들어, 공지의 주기로 반복되는 스케줄)을 포함할 수 있다.
- [0021] [0039]제 1 장치는 다양한 방식으로 통신 스케줄을 결정할 수 있다. 예를 들어, 제 1 트랜시버는 통신 스케줄의 표시를 포함하는 무선 주파수(RF) 신호를 브로드캐스트할 수 있다. 이 경우, 제 1 장치는 브로드캐스팅된 RF 신호를 수신함으로써 통신 스케줄을 결정(예를 들어, 획득)할 수 있다. 다른 예로서, 제 1 장치가 제 1 트랜시버를 포함하는 다른 장치와 통신할 수 있다면, 제 1 장치는 통신 스케줄에 대해 다른 장치에 질의하는 것이 가능할 수 있다. 이 경우, 제 1 장치는 다른 장치로부터 메시지를 수신함으로써 통신 스케줄을 결정(예를 들어, 획득)할 수 있다. 이 통신은 오버-디-에어 메시징, (예를 들어, 장치들이 액세스 포인트들인 시나리오에서의) 백홀 메시징, 또는 일부 다른 타입의 메시징을 수반할 수 있다. 다른 예로서, 제 1 장치가 통신 스케줄을 갖는 일부 다른 장치와 통신할 수 있다면, 제 1 장치가 통신 스케줄에 대해 이러한 다른 장치에 질의하는 것이 가능할 수 있다. 이 경우, 제 1 장치는 다른 장치로부터 메시지를 수신함으로써 통신 스케줄을 결정할 수 있다. 또한, 통신은 오버-디-에어 메시징, 백홀 메시징, 또는 일부 다른 타입의 메시징을 수반할 수 있다. 또 다른 예로서, 장치는 (예를 들어, 통신 스케줄 이전에 제 1 장치에 로딩되었던 시나리오에서) 메모리 디바이스에 통신 스케줄의 레코드를 유지할 수 있다. 이 경우, 제 1 장치는 메모리 디바이스로부터 통신 스케줄을 리트리빙함으로써 통신 스케줄을 결정할 수 있다.
- [0022] [0040]제 1 기술은 제 1 커버리지 영역과 연관된다. 예를 들어, 제 1 기술이 WWAN(예를 들어, LTE)인 경우, 제 1 커버리지 영역은 상대적으로 대규모 커버리지에 대응할 것이다.
- [0023] [0041]블록(204)에 의해서 나타내어진 바와 같이, 제 1 장치는 제 2 기술을 통해 통신하기 위한 적어도 하나의 통신 제어 파라미터를 결정하기 위해서 다른 장치와 통신하며, 적어도 하나의 통신 제어 파라미터의 결정은 결정된 통신 스케줄에 기초한다. 예를 들어, 제 1 장치는, 제 2 기술을 또한 사용하는 다른 장치(예를 들어, 피어, 액세스 포인트, 액세스 단말 등)와 통신하는 제 2 기술을 사용하는 트랜시버를 포함할 수 있다. 이러한 통신과 함께, 이러한 장치들이 제 1 기술의 간섭을 방지할 수 있게 하는 통신 제어 파라미터가 선택되고 제 1 장치와 다른 장치 사이에서 공유될 수 있다. 이와 같이, 장치들은 제 2 기술을 통해 통신할 경우 선택된 통신 제어 파라미터를 각각 사용할 것인데, 이로써, 제 1 기술과의 공존을 가능하게 한다. 예를 들어, (제 2 기술과 연관되는) 제 1 장치의 트랜시버와 (제 1 기술과 연관되는) 일부 다른 장치의 제 1 트랜시버 간의 간섭은, 트랜시버들이 비교적 서로 가까이 있는(예를 들어, 콜로케이트된) 상황에서 완화될 수 있다.
- [0024] [0042]통신 제어 파라미터는 다양한 방식들로 결정될 수 있다. 일부 시나리오에서, 하나의 장치(예를 들어, 액세스 포인트)가 자율적으로 이용될 파라미터를 선택한다. 이 경우에서, 파라미터를 선택하는 장치는 제 2 기술을 이용하는 다른 장치에 (예를 들어, 메시지를 통해) 파라미터 표시를 전송할 것이다. 일부 시나리오들에서, 이러한 장치들(예를 들어, 액세스 포인트 및 액세스 단말)이 사용될 파라미터를 선택하기 위해 협력한다. 예를 들어, 장치들은 상호 협의 가능한 파라미터를 선택하기 위해 (예를 들어, 메시징을 통해) 협상할 수 있다.
- [0025] [0043]제 2 기술은 제 1 커버리지 영역보다 더 작을 수 있는 제 2 커버리지 영역과 연관된다. 예를 들어, 제 2 기술이 WLAN(예를 들어, 802.11 기반)이고 제 1 기술이 WWAN인 경우, 제 2 커버리지 영역은 제 1 커버리지 영역보다 작을 것이다.
- [0026] [0044]전술한 바와 같이, 블록(204)에서 결정된 통신 제어 파라미터는 상이한 구현들에서 상이한 형태들을 취할 수 있다. 이제, 통신 제어 파라미터들 중 몇 개의 예들이 도 3 내지 도 12와 함께 보다 상세하게 설명될 것이

다.

[0027] [0045] 도 3 및 도 4는 제한된 액세스 윈도우의 사용과 관련된다. 802.11ah에서, 액세스 포인트는 제한된 액세스 윈도우를 각각의 스테이션(또는 스테이션들의 각각의 그룹)으로 할당할 수 있다. 제한된 액세스 윈도우는, 스테이션(또는 스테이션 그룹)이 통신 매체에 단독으로 액세스하는 시간 간격을 지정한다.

[0028] [0046] 장치는 다양한 방식들로 사용될 제한된 액세스 윈도우의 연관된 장치를 통지할 수 있다. 예를 들어, 제한된 액세스 윈도우 스케줄은, 비컨에서 나타내어지거나, 연관 중에 나타내어지거나, 또는 비컨 이후에 전송된 관리 프레임에서 나타내어질 수 있다.

[0029] [0047] 일부 기술들(예컨대, LTE)은 시스템 리소스들을 절약하기 위해 불연속 수신(DRX)을 사용한다. DRX는 ON 기간과 OFF 기간을 정의한다. 실제로, DRX-ON 기간 동안, 이 기술(예를 들어, LTE)과 연관된 장치는 근처 802.11ah 수신기를 둔감화시킬 수 있거나 또는 반대의 경우도 가능하다.

[0030] [0048] 본원의 교시들에 따르면, 다른 기술(예컨대, LTE)과 연관된 장치들이 송신하거나 또는 수신하고 있지 않을 경우, 제한된 액세스 윈도우는, 802.11ah 스테이션이 데이터를 전송만 하도록 이용될 수 있다. 특히, 802.11ah의 스테이션은 DRX-OFF 기간 동안 (본원에서 오프 지속기간으로도 지칭됨) 데이터를 전송할 수 있다. DRX-OFF 기간 동안 데이터를 전송만하도록 스테이션들을 제한시킴으로써, DRX를 이용하는 기술에 대한 간섭이 방지될 수 있다.

[0031] [0049] 도 3은 DRX 사이클(302) 내에 정의되는 제한된 액세스 윈도우의 일례를 도시한다. 이 예에서, DRX 사이클(302)의 전체 지속기간(304)은 100밀리초이고, DRX 사이클(302)의 온-지속기간(306)은 40 밀리초이고, DRX 사이클(302)의 오프-지속기간(308)은 60 밀리초이다. 이들 지속기간들은 상이한 구현들에서 도 1에 도시된 값들과는 상이한 값들을 가질 수 있다는 것을 인식해야 한다.

[0032] [0050] 스테이션들 기간에 대한 제한된 액세스 윈도우들(310)로 나타낸 바와 같이, WLAN 동작을 위해 정의된 제한된 액세스 윈도우가 DRX 오프-지속기간(308) 내에서 발생하도록 지정될 것이다.

[0033] [0051] 도 4는 제한된 액세스 윈도우를 선택하도록 사용될 수 있는 동작들의 예를 도시한다. 이들 동작들 중 하나 이상은 액세스 포인트, 액세스 단말, 또는 일부 다른 적절한 장치에 의해 수행될 수 있다.

[0034] [0052] 블록(402)에 의해 나타낸 바와 같이, 제 1 기술과 연관된 DRX 스케줄이 결정된다. 예를 들어, 802.11ah 액세스 포인트는 콜로케이트된 LTE 디바이스에 의해 이용되는 DRX 사이클에 대한 정보를 수신할 수 있다. 이 정보는 LTE 디바이스 또는 일부 다른 장치(예를 들면, 네트워크 엔티티)로부터 수신될 수 있다. 역으로, 일부 구현들에서, DRX 사이클의 파라미터들이 (예를 들어, 제한된 액세스 윈도우를 정의했던 장치에 의해) 정의될 수 있음으로써, DRX 사이클을 사용하는 장치는 어떤 DRX 파라미터들을 사용할 것인지를 듣게 된다.

[0035] [0053] 블록(404)으로 표현된 바와 같이, 각각의 제한된 액세스 윈도우가 DRX 스케줄의 오프 기간 내에 있도록, 제 2 기술을 위한 제한된 액세스 윈도우들이 선택된다. 예를 들어, 제한된 액세스 윈도우는 도 3에 도시된 바와 같이 정의될 수 있다.

[0036] [0054] 블록(406)에 의해 나타낸 바와 같이, 이후, 제 2 기술과 연관된 스테이션들(예를 들어, 블록들(402 및 404)의 동작들을 수행하는 액세스 포인트에 의해 서빙된 스테이션들)은 지정된 제한된 액세스 윈도우 동안 송신할 것이다. 따라서, 서빙 액세스 포인트는 마찬가지로 이 시간 동안 송신들에 대해 모니터링할 것이다. 유리하게, 스테이션들이 DRX-ON 기간 동안 송신하지 않을 것이기 때문에, 서빙 액세스 포인트는 다른 동작들을 수행하거나 또는 이 시간 기간 동안 저전력 상태로 진입할 수 있다.

[0037] [0055] 도 5 및 도 6은 타겟 웨이크 시간의 사용과 관련된다. 802.11ah에서, 스테이션은, 스테이션이 적어도 최소량의 시간 동안 어웨이크 상태가 되는 (주기적인) 시각에 관해 서빙 액세스 포인트와 합의할 수 있다. 따라서, 액세스 포인트는 이 타겟 웨이크 시간 동안 데이터를 스테이션으로 전송할 수 있다. 타겟 웨이크 시간이 스테이션에 의해 요청되고 액세스 포인트에 의해 승인될(선택적으로 변경될) 수 있다. 스테이션이 타겟 웨이크 시간 동안 어떤 트래픽도 수신하지 않을 경우, 스테이션은 다시 슬립 상태로 진행(예를 들어, 다시 저전력 상태로 이행)할 수 있다. 스테이션이 타겟 웨이크 시간 동안 트래픽을 수신하면, 스테이션은 트래픽 교환을 완료하기 위해 어웨이크 상태로 남아있을 수 있다.

[0038] [0056] 상기 언급된 바와 같이, DRX를 이용하는 그러한 기술들의 경우, 이러한 기술(예를 들어, LTE)과 연관된 장치가 근처 802.11ah 수신기를 둔감화시킬 수 있거나 또는 그 반대의 경우도 가능하다.

- [0039] [0057] 본원의 교시들에 따르면, 다른 기술(예컨대, LTE)과 연관된 장치들이 송신하거나 또는 수신하지 않을 경우, 802.11ah 스테이션은 데이터에 대해서만 웨이크하도록 타겟 웨이크 시간이 이용될 수 있다. 특히, 802.11ah 스테이션은 DRX-OFF 기간 동안 웨이크 상태일 수 있다. DRX-OFF 기간 동안 데이터에 대해서만 웨이크 상태가 되도록 스테이션들을 제한함으로써, DRX를 이용하는 기술에 대한 간섭이 방지될 수 있다.
- [0040] [0058] 스테이션을 구현하는 (예를 들어, 스테이션을 구비하는(comprise), 포함하는(include), 택하는 등의 형태의) 장치의 경우, 이 장치는, 액세스 포인트가 DRX-OFF 기간 동안 다운링크 데이터만을 전송할 것임을 보장하는 타겟 웨이크 시간을 사용할 것을 액세스 포인트에 요청할 수 있다.
- [0041] [0059] 액세스 포인트를 구현하는 장치의 경우, 장치는, 액세스 포인트가 DRX-OFF 기간 동안 다운링크 데이터만을 전송할 것임을 보장하도록 타겟 웨이크 시간을 셋팅하거나 또는 변경할 수 있다.
- [0042] [0060] 도 5는 DRX 사이클(502) 내에서 정의되는 타겟 웨이크 시간의 일례를 도시한다. 이 예에서, 총 지속기간(504), 온-지속기간(506), 및 DRX 사이클(502)의 오프-지속기간(508)은 도 3의 것들과 동일하다. 이러한 지속기간들은 상이한 구현들에서 도 5에 도시된 값들과는 상이한 값들을 가질 수 있다.
- [0043] [0061] 타겟 웨이크 시간 기간(510)으로 나타내어진 바와 같이, WLAN 동작에 대해 정의된 타겟 웨이크 시간이 DRX 오프-지속기간(508) 내에서 발생하도록 지정될 것이다.
- [0044] [0062] 도 6은 타겟 웨이크 시간을 선택하도록 사용될 수 있는 동작들의 예를 도시한다. 이를 동작들 중 하나 이상은 액세스 포인트, 액세스 단말, 또는 일부 다른 적절한 장치에 의해 수행될 수 있다.
- [0045] [0063] 블록(602)에 의해 나타낸 바와 같이, 제 1 기술과 연관된 DRX 스케줄이 결정된다. 예를 들어, 802.11ah 디바이스는 콜로케이트된 LTE 디바이스에 의해 이용되는 DRX 사이클에 대한 정보를 수신할 수 있다.
- [0046] [0064] 블록(604)에 의해 나타낸 바와 같이, 제 2 기술에 대한 타겟 웨이크 시간은, 타겟 웨이크 시간이 DRX 스케줄의 오프 기간 내에 있도록 선택된다. 예를 들어, 타겟 웨이크 시간이 도 5에 도시된 바와 같이 정의될 수 있다.
- [0047] [0065] 블록(606)에 의해 나타내어진 바와 같이, 이후, 제 2 기술과 연관된 스테이션이 지정된 타겟 웨이크 시간에 따라 웨이크할 것이다. 따라서, 블록(608)에 의해 나타내어진 바와 같이, 전송할 데이터가 있다고 가정하면, 제 2 기술과 연관된 액세스 포인트가 이 시간 동안 스테이션으로 전송할 것이다.
- [0048] [0066] 도 7 및 도 8은 지향성 안테나 셕터들의 사용에 관한 것이다. 802.11ah는 셕터화된 안테나를 사용하는 액세스 포인트와의 동작을 위한 프로토콜을 정의한다. 따라서, 일부 양상들에서, 이 구현은 셕터화된 BSS(basic service set)를 포함한다.
- [0049] [0067] 다른 기술과의 공존을 용이하게 하기 위해서, 기술들 간 최소량의 간섭을 유발하는 지향성 안테나 셕터가 선택된다. 통상적으로, 이 간섭 결정은, 트래픽이 기술들 중 적어도 하나에 의해 수행될 경우 이루어진다. 예를 들어, 패킷 손실, 프레임 에러 레이트 등과 같은 간섭 검출 기술이 간섭을 식별하고 그리고/또는 정량화하기 위해 사용될 수 있다. 다른 예로서, RSSI 및 SNR과 같은 채널 상태들은 간섭을 식별하고 그리고/또는 정량화하기 위해 사용될 수 있다. 본원에 지칭된 간섭은 어떤 경우들에서는 현재의 간섭을 그리고 일부 경우들에서는 잠재적인 간섭을 포함할 것이다. 앞의 시나리오의 예로서, 장치가 데이터를 수신하도록 시도하고 있는 동안, 장치는 그가 수신하고 있는 간섭의 양을 결정(예를 들어, 측정)할 수 있다. 후자의 시나리오의 예로서, 장치는 추후의 수신 동작들 동안 그가 수신할 것으로 예상하는 간섭의 양을 결정(예를 들어, 추정)할 수 있다. 이러한 추정은, 예를 들어, 이전에 스케줄링된 수신 타임슬롯들 동안 이전에 수신되었던 신호들에 기초될 수 있다.
- [0050] [0068] 액세스 포인트를 구현하는 장치의 경우, 장치는, 다른 기술과 최소한의 공존 문제들을 갖도록 셕터를 선택할 수 있다. 즉, 장치의 송신 체인의 경우, 다른 기술에 대해서는 수신기 상에서 최저량의 간섭을 발생시키는 셕터가 선택된다. 장치의 수신 체인의 경우, (다른 기술로부터) 수신 체인에서 최저량의 간섭을 발생시키는 셕터가 선택된다.
- [0051] [0069] 유사하게, 스테이션을 구현하는 장치의 경우, 장치는, 다른 기술과의 최소 공존 문제들을 갖는 셕터를 이용하여 데이터를 전송할 것을 그의 액세스 포인트에 요청할 수 있다.
- [0052] [0070] 도 7은 장치(702)가 장치(704)와 통신하는 통신 시스템(700)의 샘플 양상들을 도시한다. 장치(702)는 지향성 빔 패턴을 생성하는 안테나 시스템(708)(예를 들어, 안테나 어레이)과 협력하는 트랜시버(706)를 포함한다. 장치(702)가 발생시킬 수 있는 지향성 빔 패턴들(710A-710H)의 예가 대응하는 점선 부호들에 의해

도 7에서 단순화된 형태로 나타내어진다. 실제로, 장치(702)는 통상적으로 신호 송신 대 신호 수신에 대해 상이한 빔 패턴들을 이용할 것이다. 그러나, 도 7의 복잡성을 감소시키기 위해서 빔 패턴들의 단지 하나의 세트만이 도시된다.

[0053] [0071] 장치(704)는 지향성 빔 패턴들을 발생시키는 유사한 트랜시버(미도시) 및 안테나 시스템(712)을 포함할 수 있다. 도 7의 복잡성을 감소시키기 위해서, 장치(704)를 위한 빔 패턴들은 도시되지 않았다. 일부 구현들에서, 장치들은 IEEE 802.11ah 디바이스들을 포함한다. 그러나, 본원의 교시들이 다른 타입들의 통신 기술들에 적용될 수 있다는 것을 인식해야 한다.

[0054] [0072] 다른 기술(예를 들어, LTE)을 사용하는 다른 장치(714)와의 공존을 가능하게 하기 위해서, 시스템 내의 장치(702) 및/또는 다른 장치는 상이한 기술들 간의 간섭을 결정할 간섭 결정기(716)를 포함한다. 이와 같이, 장치(702) 및 장치(704)는 다른 기술에 대한 최소 간섭을 제공하는 (송신 또는 수신 동작을 위한) 빔 패턴을 선택하기 위해 협력할 수 있다. 도 7의 단순화된 예에서, 장치(702)는 장치(704)와 통신할 빔 패턴(710A)을 선택한다.

[0055] [0073] 도 8은 지향성 안테나 섹터를 선택하기 위해 사용될 수 있는 동작들의 예를 도시한다. 이들 동작들 중 하나 이상은 액세스 포인트, 액세스 단말, 또는 일부 다른 적절한 장치에 의해 수행될 수 있다.

[0056] [0074] 블록(802)에 의해 나타내어진 바와 같이, 각각의 지향성 안테나 섹터와 연관된 간섭이 결정된다. 예를 들어, 각각의 지향성 안테나 섹터의 사용으로 인한 간섭의 양이 결정된다. 전술한 바와 같이, 관심있는 간섭은 제 1 기술과 연관된 통신과 제 2 기술과 연관된 통신 간의 간섭이다. 또한, 각각의 기술에 대한 동작들을 수신하는 것에 대하여 간섭 결정이 이루어질 수 있다.

[0057] [0075] 블록(804)에 의해 나타내어진 바와 같이, 최저량의 간섭과 연관되는(예를 들어, 최저량의 간섭을 발생시키는) 지향성 안테나 섹터가 선택된다. 일부 경우들에서, (제 2 기술에 대하여) 동작들을 송신하고 수신하기 위해서 상이한 지향성 안테나 섹터들이 선택될 것이다.

[0058] [0076] 블록(806)에 의해 나타내어진 바와 같이, 선택된 지향성 안테나 섹터(또는 섹터들)가 제 2 기술(예를 들어, 802.11ah)을 통한 통신을 위해 사용된다.

[0059] [0077] 도 9 및 도 10은 기술들 간의 공존을 지원하기 위해 제어 정보의 송신을 스케줄링하는 것에 관한 것이다. 이 제어 정보는, 예를 들어, 액세스 포인트가 그의 스테이션들 중 임의의 스테이션을 목적지로 하는 베퍼링된 프레임들을 갖는지 여부를 나타내는 트래픽 표시 맵(TIM)을 포함할 수 있다. 802.11ah에서, TIM들은 정의된 스케줄링된 시각에 스테이션(또는 스테이션들의 그룹)으로 전송될 수 있다.

[0060] [0078] 본원의 교시들에 따르면, 다른 기술(예를 들어, LTE)과 연관된 장치들이 송신하거나 또는 수신하지 않는 경우 802.11ah 액세스 포인트가 제어 정보를 스테이션으로 전송만 하도록 TIM과 같은 제어 정보가 스케줄링될 수 있다. 예를 들어, 액세스 포인트는 DRX-OFF 기간 동안 제어 정보를 송신할 수 있다. DRX-OFF 기간 동안에만 발생할 제어 정보의 송신을 제한함으로써, DRX를 사용하는 기술의 간섭이 방지될 수 있다.

[0061] [0079] 도 9는 DRX 사이클(902) 내에 정의되는 TIM 스케줄의 예를 도시한다. 이 예에서, 총 지속기간(904), 온-지속기간(906), 및 DRX 사이클(902)의 오프-지속기간(908)은 도 3의 것들과 동일하다. 이러한 지속기간들은 상이한 구현들에서 도 9에 도시된 값들과는 상이한 값을 가질 수 있다.

[0062] [0080] TIM 시간 기간(910)에 의해 나타내어진 바와 같이, WLAN 동작을 위해 정의된 TIM은 DRX 오프-지속기간(908) 내의 송신을 위해 스케줄링될 것이다.

[0063] [0081] 도 10은 제어 정보의 송신에 대한 스케줄을 선택하기 위해 사용될 수 있는 동작들의 예를 도시한다. 이들 동작들 중 하나 이상은 액세스 포인트, 액세스 단말, 또는 일부 다른 적절한 장치에 의해 수행될 수 있다.

[0064] [0082] 블록(1002)에 의해 나타낸 바와 같이, 제 1 기술과 연관된 DRX 스케줄이 결정된다. 예를 들어, 802.11ah 디바이스는 본원에서 논의된 바와 같이 DRX 사이클에 대한 정보를 수신할 수 있다.

[0065] [0083] 블록(1004)에 의해 나타내어진 바와 같이, 제 2 기술과 연관된 제어 정보의 송신을 위한 타이밍은, 그 송신이 DRX 스케줄의 오프 기간 내에 있도록 선택된다. 예를 들어, TIM은 도 9에 도시된 바와 같이 스케줄링될 수 있다.

[0066] [0084] 블록(1006)에 의해 나타내어진 바와 같이, 제 2 기술과 연관된 액세스 포인트는 선택된 타이밍에 따라 제어 정보를 송신할 것이다. 이외에도, 액세스 포인트에 의해 서빙되는 임의의 스테이션들은 이때에 제어 정보를

모니터링 할(예를 들어, 웨이크업시킬) 것이다.

[0067] [0085] 도 11 및 도 12는 공존 문제들을 완화시키기 위한 레이트 선택의 사용에 관한 것이다. 통상적으로, 제어 응답 프레임들(예를 들어, ACK들)은 MCS(modulation and coding scheme)를 이용하여 전송되며, 이 MCS는 대응하는 요청 프레임을 위해 사용되는 MCS에 의존한다. 그러나, 로컬 장치가, 다른 기술(예를 들어, LTE)과 연관된 장치에 의한 송신들로 인해 공존 문제들을 가질 경우, 요청 프레임(및 따라서, 제어 응답 프레임)이 높은 MCS를 이용하여 전송되면, 그 제어 응답 프레임은 적절하게 수신되지 않을 수 있다.

[0068] [0086] 본원의 교시들에 따라, 제어 응답 프레임과 같은 제어 정보를 전송하기 위한 레이트(예를 들어, MCS)가 로컬 장치 공존 상황에 기초하여 선택된다. 802.11ah은, 송신기 및 수신기로 하여금 응답 제어 프레임들을 위해 사용되는 레이트에 관해 동의할 수 있게 하는 표시를 정의한다.

[0069] [0087] 일부 양상들에서, 제어 정보의 송신을 위해 선택된 레이트는 간접 관련 파라미터들에 기초한다. 이러한 파라미터의 예들은 WLAN 디바이스에서 보여지는 RSSI, WLAN 디바이스에서 보여지는 SNR, 다른 기술(예를 들어, LTE)과 연관된 송신기에 의해 사용되는 송신 전력, WLAN 디바이스에서 측정된 바와 같은 송신기의 송신 전력, 또는 다른 기술과 연관된 송신기에 의해 사용되는 송신 주파수를 포함한다. 또한, 패킷 순서, 프레임 에러 레이트 등과 같은 간접 검출 기술들이 간접을 식별하고 그리고/또는 정량화하기 위해 사용될 수 있다.

[0070] [0088] 도 11은, 장치(1102)가 제 1 기술(예를 들어, 802.11ah)을 통해 장치(1104)로 데이터를 송신하는 통신 시스템의 샘플 양상들을 도시한다. 도면에 나타내어진 바와 같이, 장치(1102)는 비교적 높은 레이트로 데이터 프레임들(1106)을 송신한다. 장치(1102) 또는 몇몇 다른 적절한 장치는, 장치(1102)의 수신 체인(미도시)이 상이한 기술(예를 들어, LTE)과 연관된 장치(1112)로부터 간접(1110)을 받는지 여부를 결정하는 간접 결정기(1108)를 포함한다. 간접이 존재하는 경우(예를 들어, 정의된 임계치를 초과하는 경우), 장치들(1102 및 1104)은 응답 프레임(1114)의 송신을 위한 낮은 레이트를 정의하기 위해 협력한다.

[0071] [0089] 도 12는 제어 정보에 대한 레이트 선택을 제공하기 위해 사용될 수 있는 동작들의 예를 도시한다. 이들 동작들 중 하나 이상은 액세스 포인트, 액세스 단말, 또는 일부 다른 적절한 장치에 의해 수행될 수 있다.

[0072] [0090] 블록(1202)에 의해 나타내어진 바와 같이, 데이터가 (예를 들어, 제 1 MCS에 따라) 제 1 레이트에서 송신된다. 이 송신은 제 2 기술(예를 들어, 802.11ah)을 통해 발생한다.

[0073] [0091] 블록(1204)에 의해 나타내어진 바와 같이, 제 1 기술과 연관된 통신과 제 2 기술과 연관된 통신 간의 간접이 결정된다. 예를 들어, 블록(1202)에서 데이터를 송신했던 장치는, 이것이 제 1 기술(예를 들어, LTE)을 사용하는 장치로부터 간접을 받고 있는지 여부를 결정할 수 있다.

[0074] [0092] 블록(1206)에 의해 나타내어진 바와 같이, 블록(1204)의 결정에 기초하여, 제어 정보의 송신을 위한 레이트(예를 들어, MCS)가 선택된다. 예를 들어, 최저량의 간접과 연관되는 (예를 들어, 최저량의 간접을 발생시키는) 레이트가 여기서 선택될 수 있다. 상기 논의된 바와 같이, 송신기 및 수신기가 제어 정보에 대해 동일한 레이트를 이용하게 되도록, 제 2 기술과 연관된 장치들은 이 레이트 정보를 통신할 수 있다.

[0075] [0093] 블록(1208)에 의해 나타내어진 바와 같이, 제어 정보는 블록(1206)에서 선택된 레이트에서 송신된다. 예를 들어, 블록(1202)에서 송신된 데이터를 수신한 장치는 ACK를 송신할 수 있다.

[0076] [0094] 상기를 염두에 두고, 무선 로컬 영역 네트워크의 다양한 양상들이 도 13 내지 도 16과 함께 보다 상세히 설명될 것이다. 무선 네트워크 기술들은 다양한 타입들의 무선 로컬 영역 네트워크(WLAN)들을 포함할 수 있다. WLAN은 널리 사용되는 네트워킹 프로토콜들을 이용하여 인근의 디바이스들을 함께 상호 연결하는데 사용될 수 있다. 본원에 설명된 다양한 양상들은 Wi-Fi 접속과 같은 임의의 통신 표준에 적용될 수 있거나, 보다 구체적으로, IEEE 802.11 무선 프로토콜 군의 임의의 구성원에 적용될 수 있다.

[0077] [0095] 일부 양상들에서, 무선 신호들은, 직교 주파수 분할 다중화(OFDM), 다이렉트-시퀀스 확산 스펙트럼(DSSS) 통신, DSSS 및 OFDM 통신의 조합, 또는 다른 방식들을 이용하여 802.11 프로토콜에 따라 송신될 수 있다.

[0078] [0096] 본원에 설명된 디바이스들 중 특정 디바이스는 추가로, 다중 입력 다중 출력(MIMO) 기술을 구현하고 802.11 프로토콜의 일부로서 구현될 수 있다. MIMO 시스템은 데이터 송신을 위해 다수(N_T)개의 송신 안테나들 및 다수(N_R)개의 수신 안테나들을 사용한다. N_T 개의 송신 및 N_R 개의 수신 안테나들에 의해 형성된 MIMO 채널은, 공간 채널들 또는 스트리밍들로도 지칭되는 N_S 개의 독립 채널들로 분해될 수 있으며, 여기서, $N_S \leq \min\{N_T, N_R\}$ 이다. N_S 개의 독립 채널들 각각은 차원(dimension)에 대응한다. MIMO 시스템은, 다중 송신 및 수신 안테나

들에 의해 생성된 추가 차원들이 사용되는 경우 개선된 성능(예를 들어, 더 높은 처리량 및/또는 더 큰 신뢰성)을 제공할 수 있다.

[0079] 일부 구현들에서, WLAN은 무선 네트워크에 액세스하는 다양한 디바이스들을 포함한다. 예를 들어, 두 가지 유형의 디바이스들: 액세스 포인트(AP들)들과 클라이언트들(스테이션들, 또는 STA들로도 지칭됨)이 존재할 수 있다. 일반적으로, AP는 WLAN의 경우 허브 또는 기지국으로서 역할을 하고, 그리고 STA는 WLAN의 사용자로서 역할을 한다. 예를 들어, STA는 랩톱 컴퓨터, 개인 휴대 정보 단말기(PDA), 이동 전화 등 일 수 있다. 일례로, STA는 인터넷이나 다른 광역 네트워크들에 대한 일반적인 접속을 획득하기 위해 Wi-Fi(예를 들어, IEEE 802.11 프로토콜) 커플라이언트 무선 링크를 통해 AP에 접속한다. 일부 구현들에서, STA는 또한 AP로서 사용될 수 있다.

[0080] 액세스 포인트(AP)는 또한, NodeB, RNC(Radio Network Controller), eNodeB, BSC(Base Station Controller), BTS(Base Transceiver Station), BS(Base Station), TF(Transceiver Function), 라디오 라우터, 라디오 트랜시버, 또는 일부 다른 용어를 포함하거나, 이러한 것들로서 구현되거나 또는 알려질 수 있다.

[00099] 스테이션(STA)은 또한 액세스 단말(AT) 가입자 국, 가입자 유닛, 이동국, 원격국, 원격 단말, 사용자 단말, 사용자 에이전트, 사용자 디바이스, 사용자 장비, 또는 몇몇 다른 용어를 포함하거나, 이러한 것들로서 구현되거나, 또는 알려질 수 있다. 일부 구현들에서, 액세스 단말은 셀룰러 전화, 코드리스 전화, 세션 개시 프로토콜(SIP) 전화, 무선 로컬 루프(WLL) 스테이션, 개인 휴대 정보 단말기(PDA), 무선 접속 능력을 갖는 핸드 헬드 디바이스 또는 무선 모뎀에 접속된 일부 다른 적절한 프로세싱 디바이스를 포함할 수 있다. 따라서, 본 명세서에 교시된 하나 이상의 양상들은 전화(예를 들어, 셀룰러 전화 또는 스마트 폰), 컴퓨터(예를 들어, 랩톱), 휴대용 통신 디바이스, 헤드셋, 휴대용 컴퓨팅 디바이스(예를 들어, 개인 휴대 정보 단말기), 엔터테인먼트 디바이스(예를 들면, 음악 또는 비디오 디바이스, 또는 위성 라디오), 게이밍 디바이스 또는 시스템, 글로벌 포지셔닝 시스템 디바이스 또는 무선 매체를 통해 통신하도록 구성되는 임의의 다른 적절한 디바이스에 통합될 수 있다.

[00100] 도 13은 본 개시물의 양상들이 사용할 수 있는 무선 통신 시스템(1300)의 예를 도시한다. 무선 통신 시스템(1300)은, 무선 표준, 예를 들어, 802.11 표준에 따라 동작할 수 있다. 무선 통신 시스템(1300)은, STA들(1306a, 1306b, 1306c, 1306d, 1306e, 및 1306f)(총괄하여 STA들(1306))과 통신하는 AP(1304)를 포함할 수 있다.

[00101] STA들(1306e 및 1306f)은 AP(1304)와의 통신이 곤란할 수 있거나 또는 AP(1304)의 범위 밖에 있고 통신하지 못할 수 있다. 이와 같이, 다른 STA(1306d)는 AP(1304)와 STA들(1306e 및 1306f) 간의 통신을 중계하는 중계 디바이스(예를 들어, STA 및 AP 기능을 포함하는 디바이스)로서 구성될 수 있다.

[00102] 프로세스들 및 방법들의 다양성은 AP(1304)와 STA들(1306) 간의 무선 통신 시스템(1300)에서의 송신을 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 신호들이 OFDM/OFDMA 기술들에 따라서 AP(1304)와 STA들(1306) 사이에서 전송되고 수신될 수 있다. 이 경우, 무선 통신 시스템(1300)은 OFDM/OFDMA 시스템으로 지칭될 수 있다. 대안으로, 신호들은 CDMA 기술들에 따라 AP(1304)와 STA들(1306) 사이에서 전송되고 수신될 수 있다. 이 경우 무선 통신 시스템(1300)은 CDMA의 시스템으로 지칭될 수 있다.

[00103] AP(1304)로부터 STA들(1306) 중 하나 이상의 것으로부터의 송신들을 가능하게 하는 통신 링크는 다운링크(DL)(1308)로 지칭될 수 있고, STA들(1306) 중 하나 이상의 것으로부터 AP(1304)로의 송신을 가능하게 하는 통신 링크는 업링크(UL)(1310)로 지칭될 수 있다. 대안으로, 다운 링크(1308)는 순방향 링크 또는 순방향 채널로 지칭될 수 있고, 업링크(1310)는 역방향 링크 또는 역방향 채널로 지칭될 수 있다.

[00104] AP(1304)는 기지국으로서 역할을 할 수 있고 기본 서비스 영역(BSA)(1302)에서 무선 통신 커버리지를 제공할 수 있다. AP(1304)와 연관되고 통신을 위해 AP(1304)를 사용하는 STA들(1306)과 함께 AP(1304)는 BSS(basic service set)로 지칭될 수 있다.

[00105] 액세스 포인트들은 이와 같이, 네트워크의 커버리지 영역 내에 인스톨될 수 있거나 또는 네트워크의 커버리지 영역 전체에 걸쳐 로밍할 수 있는 하나 이상의 액세스 단말들에 하나 이상의 서비스들에 대한 액세스(예를 들어, 네트워크 연결성)를 제공하기 위해 통신 네트워크에 배치될 수 있다. 예를 들어, 다양한 시간 포인트들에서, 액세스 단말은 AP(1304)에 또는 네트워크(미도시) 내 일부 다른 액세스 포인트들에 접속할 수 있다.

[00106] 액세스 포인트들 각각은, 광역 네트워크 연결을 용이하게 하기 위해서, 서로와의 통신을 포함하여, 하나 이상의 네트워크 엔티티(편의상, 도 13의 네트워크 엔티티(1312)로 표시함)와 통신할 수 있다. 네트워크 엔티

티는, 예를 들어, 하나 이상의 라디오 및/또는 코어 네트워크 엔티티들과 같은 다양한 형태들을 취할 수 있다. 따라서, 다양한 구현들에서, 네트워크 엔티티들(1312)은: (예를 들어, AAA(authentication, authorization, and accounting) 서버를 통한) 네트워크 관리, 세션 관리, 이동성 관리, 게이트웨이 기능들, 상호연동 기능들, 데이터베이스 기능, 또는 몇몇 다른 적절한 네트워크 기능 중 적어도 하나와 같은 기능을 나타낼 수 있다. 이러한 네트워크 엔티티들 중 2개 이상은 콜로케이트될 수 있고 그리고/또는 이러한 네트워크 엔티티들 중 2 이상이 네트워크 전체에 걸쳐 분산될 수 있다.

[0089] [00107] 일부 구현들에서, 무선 통신 시스템(1300)은 중앙 AP(1304)를 구비하지 않을 수 있으며, 오히려 STA들(1306) 간의 피어-투-피어 네트워크로서 기능할 수 있다는 것을 주목해야 한다. 따라서, 본 명세서에 개시된 AP(1304)의 기능들이 STA들(1306) 중 하나 그 이상에 의해 대안적으로 수행될 수 있다. 또한, 상술된 바와 같이, 중계기는 AP와 STA의 기능 중 적어도 일부를 포함할 수 있다.

[0090] [00108] 도 14는 무선 통신 시스템(1300) 내에서 이용될 수 있는 장치(1402)(예를 들어, 무선 디바이스)에서 사용될 수 있는 다양한 컴포넌트들을 도시한다. 장치(1402)는 본 명세서에 설명된 다양한 방법들을 구현하도록 구성될 수 있는 디바이스의 일례이다. 예를 들어, 장치(1402)는 도 13의 AP(1304), 중계기(1306d), 또는 STA들(1306) 중 하나를 포함할 수 있다.

[0091] [00109] 장치(1402)는, 장치(1402)의 동작을 제어하는 프로세싱 시스템(1404)을 포함할 수 있다. 프로세싱 시스템(1404)은 또한 중앙 처리 장치(CPU)로 지칭될 수 있다. 판독 전용 메모리(ROM) 및 랜덤 액세스 메모리(RAM)들 모두를 포함할 수 있는 (예를 들어, 메모리 디바이스를 포함하는) 메모리 컴포넌트(1406)는 명령들 및 데이터를 프로세싱 시스템(1404)에 제공한다. 메모리 컴포넌트(1406)의 부분은 또한 비휘발성 랜덤 액세스 메모리(NVRAM)를 포함할 수 있다. 프로세싱 시스템(1404)은 일반적으로 메모리 컴포넌트(1406) 내에 저장된 프로그램 명령들에 기초하여, 논리적 및 산술적인 연산을 수행한다. 메모리 컴포넌트(1406)의 명령들은 본 명세서에 설명된 방법을 구현하기 위해 실행될 수 있다.

[0092] [00110] 장치(1402)가 송신 노드로서 구현되거나 또는 사용될 경우, 프로세싱 시스템(1404)은 복수의 미디어 액세스 제어(MAC) 헤더 타입들 중 하나를 선택하고, 그리고 그 MAC 헤더 타입을 갖는 패킷을 생성하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 프로세싱 시스템(1404)은, MAC 헤더 및 페이로드를 포함하는 패킷을 생성하고 어떤 타입의 MAC 헤더를 사용할지 결정하도록 구성될 수 있다.

[0093] [00111] 장치(1402)가 수신 노드로서 구현되거나 또는 사용되는 경우, 프로세싱 시스템(1404)은 복수의 상이한 MAC 헤더 타입들의 패킷들을 프로세싱하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 프로세싱 시스템(1404)은 패킷에서 사용되는 MAC 헤더의 타입을 결정하고 그리고 MAC 헤더의 패킷 및/또는 필드들을 프로세싱하도록 구성될 수 있다.

[0094] [00112] 프로세싱 시스템(1404)은 하나 이상의 프로세서들로 구현되는 더욱 대형의 프로세싱 시스템의 컴포넌트 이거나 이러한 컴포넌트를 포함할 수 있다. 하나 이상의 프로세서는, 범용 마이크로 프로세서, 마이크로 컨트롤러, 디지털 신호 프로세서(DSP), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(FPGA)들, 프로그램 가능 논리 소자들(PLD)들, 제어기들, 상태 머신, 게이트 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트, 전용 하드웨어 유한 상태 머신, 또는 정보의 계산이나 다른 조작을 수행할 수 있는 임의의 다른 적절한 엔티티들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다.

[0095] [00113] 프로세싱 시스템은 또한 소프트웨어를 저장하기 위한 기계 판독 가능 매체 포함할 수 있다. 소프트웨어는 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로 코드, 하드웨어 기술 언어 또는 달리 뭐라고 지칭되든 임의의 타입의 명령들을 의미하는 것으로 넓게 해석될 것이다. 명령들은 코드(예를 들어, 소스 코드 포맷, 이진 코드 포맷, 실행가능한 코드 포맷 또는 임의의 다른 적절한 코드 포맷)를 포함할 수 있다. 명령들은, 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 프로세싱 시스템으로 하여금 본 명세서에 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다.

[0096] [00114] 장치(1402)는 또한, 장치(1402)와 원격 위치 사이에서 데이터의 송신 및 수신을 가능하게 하는 송신기(1410) 및 수신기(1412)를 포함할 수 있는 하우징(1408)을 포함할 수 있다. 송신기(1410) 및 수신기(1412)는 단일 통신 디바이스(예를 들어, 트랜시버(1414))에 결합될 수 있다. 안테나(1416)는 하우징(1408)에 부착될 수 있고, 트랜시버(1414)에 전기적으로 커플링될 수 있다. 장치(1402)는 또한 (도시되지 않은) 다수의 송신기들, 다수의 수신기들, 다수의 트랜시버들, 및/또는 다수의 안테나들을 포함할 수 있다. 송신기(1410) 및 수신기(1412)가 일부 구현들에서 (예를 들어, 단일 통신 디바이스의 송신기 회로 및 수신기 회로로서 임베딩된) 집적 디바이스를 포함할 수 있거나, 일부 구현들에서 별개의 송신기 디바이스 및 별개의 수신기 디바이스를 포함할

수 있거나, 또는 다른 구현들에서의 다른 방식들로 구현될 수 있다.

- [0097] [00115] 송신기(1410)는 상이한 MAC 헤더 타입들을 갖는 패킷들을 무선으로 송신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 송신기(1410)는, 상기 언급된 프로세싱 시스템(1404)에 의해 생성된 헤더들의 상이한 타입들을 갖는 패킷들을 송신하도록 구성될 수 있다.
- [0098] [00116] 수신기(1412)는 상이한 MAC 헤더 타입을 갖는 패킷들을 무선으로 수신하도록 구성될 수 있다. 일부 양상들에서, 수신기(1412)는 사용되는 MAC 헤더의 타입을 검출하고 그에 따라 패킷을 프로세싱하도록 구성된다.
- [0099] [00117] 수신기(1412)는 트랜시버(1414)에 의해 수신된 신호들의 레벨을 검출하고 정량화하기 위해 사용될 수 있다. 수신기(1412)는 이러한 신호들을 총 에너지, 심볼당 서브캐리어당 에너지, 전력 스펙트럼 밀도 및 다른 신호들로서 검출할 수 있다. 장치(1402)는 또한 프로세싱 신호에 이용되는 디지털 신호 프로세서(DSP)(1420)를 포함할 수 있다. DSP(1420)는 송신을 위한 데이터 유닛을 생성하도록 구성될 수 있다. 일부 양상들에서, 데이터 유닛은 물리 계층 데이터 유닛(PPDU)을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, PPDU는 패킷으로 지칭된다.
- [0100] [00118] 장치(1402)는 일부 양상들에서 사용자 인터페이스(1422)를 더 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스(1422)는 키패드, 마이크로폰, 스피커, 및/또는 디스플레이를 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스(1422)는 장치(1402)의 사용자에게 정보를 전달하고 그리고/또는 사용자로부터 입력을 수신하는 임의의 엘리먼트 또는 컴포넌트를 포함할 수 있다.
- [0101] [00119] 장치(1402)의 다양한 컴포넌트는 버스 시스템(1426)에 의해 함께 결합될 수 있다. 버스 시스템(1426)은, 예를 들어, 데이터 버스뿐만 아니라 전력 버스, 제어 신호 버스, 및 데이터 버스에 부가하여 스테이터스 신호 버스를 포함할 수 있다. 당업자는, 장치(1402)의 컴포넌트들이 일부 다른 메커니즘을 이용하여 서로에 대해 함께 결합되거나 또는 입력들을 수용하거나 또는 제공할 수 있다는 것을 인식할 것이다.
- [0102] [00120] 복수의 개별 컴포넌트들이 도 14에 도시되지만, 하나 또는 그 이상의 컴포넌트가 결합되거나 일반적으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 프로세싱 시스템(1404)은 프로세싱 시스템(1404)에 대하여 상술된 기능을 구현할 뿐만 아니라 트랜시버(1414) 및/또는 DSP(1420)에 대하여 상기 설명한 기능을 구현하기 위해 사용될 수 있다. 또한, 도 14에 도시된 컴포넌트들 각각은 복수의 개별 엘리먼트들을 사용하여 구현될 수도 있다. 또한, 프로세싱 시스템(1404)은 아래에 설명되는 컴포넌트들, 모듈들, 회로들, 또는 이와 유사한 것 중 하나를 구현하는데 사용될 수 있거나, 또는 각각은 복수의 별개의 엘리먼트들을 이용하여 구현될 수 있다.
- [0103] [00121] 언급의 편의를 위해서, 장치(1402)가 송신 노드로서 구성될 경우, 이는, 이하, 장치(1402t)로 지칭된다. 유사하게, 장치(1402)가 수신 노드로서 구성될 경우, 이는, 이하, 장치(1402r)로 지칭된다. 무선 통신 시스템(1300)의 디바이스는 송신 노드 기능만을, 수신 노드 기능만을, 또는 송신 노드와 수신 노드 둘 다의 기능을 구현할 수 있다.
- [0104] [00122] 상술된 바와 같이, 장치(1402)는 AP(1304) 또는 STA(1306)를 포함할 수 있고, 복수의 MAC 헤더 타입들을 갖는 통신을 송신하고 그리고/또는 수신하는 데에 사용될 수 있다.
- [0105] [00123] 도 14의 컴포넌트들은 다양한 방식들로 구현될 수 있다. 일부 구현들에서, 도 14의 컴포넌트들은, 하나 이상의 회로들, 이를 들면, 예를 들어, 하나 이상의 프로세서들 및/또는 (하나 이상의 프로세서들을 포함할 수 있는) 하나 이상의 ASIC들에서 구현될 수 있다. 여기서, 각각의 회로는 이 기능을 제공하기 위해 회로에 의해 사용되는 정보 또는 실행가능한 코드를 저장하기 위한 적어도 하나의 메모리 컴포넌트를 사용하고 그리고/또는 이를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 14의 블록들로 나타내어지는 기능의 일부 또는 전부가 (예를 들어, 적절한 코드의 실행에 의해 및/또는 프로세서 컴포넌트들의 적절한 구성에 의해) 장치의 메모리 컴포넌트(들) 및 프로세서에 의해 구현될 수 있다. 이러한 컴포넌트들은 상이한 구현들에서 상이한 타입들의 장치들로(예를 들어, ASIC에서, SoC(system on a chip) 등으로) 구현될 수 있다는 것을 인식해야 한다.
- [0106] [00124] 상술된 바와 같이, 장치(1402)는 AP(1304) 또는 STA(1306)를 포함할 수 있고, 통신을 송신하고 그리고/또는 수신하는 데에 사용될 수 있다. 도 15는 무선 통신을 전송할 장치(1402t)에서 사용될 수 있는 다양한 컴포넌트들을 도시한다. 도 15에 도시된 컴포넌트들은, 예를 들어, OFDM 통신을 전송하는 데에 이용될 수 있다. 일부 양상들에서, 도 15에 도시된 컴포넌트들은 1 MHz 이하의 대역폭을 통해 전송될 패킷들을 생성하고 전송하기 위해 사용된다.
- [0107] [00125] 도 15의 장치(1402t)는 송신을 위한 비트들을 변조하도록 구성된 변조기(1502)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 변조기(1502)는, 예를 들어, 비트들을 콘스텔레이션에 따라 복수의 심볼들로 맵핑함으로써 프로세싱 시스

템(1404)(도 14) 또는 사용자 인터페이스(1422)(도 14)로부터 수신된 비트들로부터의 복수의 심볼들을 결정할 수 있다. 비트들은 사용자 데이터에 대응할 수 있거나 또는 제어 정보에 대응할 수 있다. 일부 양상들에서, 비트들은 코드워드를 내에서 수신된다. 일 양상에서, 변조기(1502)는 QAM(직교 진폭 변조) 변조기, 예를 들어 16-QAM 변조기 또는 64-QAM 변조기를 포함한다. 다른 양상들에서, 변조기(1502)는 BPSK(binary phase-shift keying) 변조기 또는 QPSK(quadrature phase-shift keying) 변조기를 포함한다.

[0108] [00126] 장치(1402t)는 심볼들을 변환하거나 또는 그렇지 않으면 비트들을 변조기(1502)로부터 시간 도메인으로 변조하도록 구성된 변환 모듈(1504)을 더 포함할 수 있다. 도 15에서, 변환 모듈(1504)은, 역 고속 푸리에 변환(IFFT) 모듈로 구현되는 것으로 도시된다. 일부 구현들에서, 상이한 사이즈들의 데이터 단위들을 변환하는 다수의 변환 모듈들(미도시)이 존재할 수 있다. 일부 구현들에서, 변환 모듈(1504)은 그 자체가 상이한 사이즈들의 데이터의 단위들로 변환하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 변환 모듈(1504)은 복수의 모드들로 구성될 수 있고, 각각의 모드에서 심볼들을 변환하는 상이한 수의 포인트들을 사용할 수 있다. 예를 들어, IFFT는, 32개의 포인트들이 시간 도메인에서 32개의 톤들(즉, 서브캐리어들)을 통해 송신되는 심볼들을 변환하기 위해 사용되는 모드, 및 64개의 포인트들이 시간 도메인에서 64개의 톤들을 통해 송신되는 심볼들을 변환하기 위해 사용되는 모드를 가질 수 있다. 변환 모듈(1504)에 의해 사용되는 포인트들의 수는 변환 모듈(1504) 사이즈로 지정될 수 있다.

[0109] [00127] 도 15에서는, 변조기(1502) 및 변환 모듈(1504)이 DSP(1520)에서 구현되는 것으로 도시된다. 그러나, 일부 양상들에서, 변조기(1502) 및 변환 모듈(1504) 중 하나 또는 둘 모두가 프로세싱 시스템(1404)에서 또는 장치(1402t)의 다른 엘리먼트에서 구현된다(예를 들어, 도 14에 대한 상기 설명을 참조한다).

[0110] [00128] 상기 논의된 바와 같이, DSP(1520)는 송신을 위한 데이터 유닛을 생성하도록 구성될 수 있다. 일부 양상들에서, 변조기(1502) 및 변환 모듈(1504)은 제어 정보를 포함하는 복수의 필드들 및 복수의 데이터 심볼들을 포함하는 데이터 유닛을 생성하도록 구성될 수 있다.

[0111] [00129] 도 15의 설명으로 돌아가면, 장치(1402t)는 변환 모듈의 출력을 아날로그 신호로 변환하도록 구성된 디지털 투 아날로그 변환기(1506)를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 변환 모듈(1506)의 시간 도메인 출력은, 디지털 투 아날로그 변환기(1506)에 의해 기저대역 OFDM 신호로 변환될 수 있다. 디지털 투 아날로그 변환기(1506)는 도 14의 프로세싱 시스템(1404)에서 또는 장치(1402)의 다른 엘리먼트에서 구현될 수 있다. 일부 양상들에서, 디지털 투 아날로그 변환기(1506)는 트랜시버(1414)(도 14)에서 또는 데이터 송신 프로세서에서 구현된다.

[0112] [00130] 아날로그 신호는 송신기(1510)에 의해 무선으로 송신될 수 있다. 아날로그 신호는 송신기(1510)에 의해 송신되기 전에, 예를 들어, 필터링되거나 또는 중간 또는 캐리어 주파수로 상향변환됨으로써 추가로 프로세싱될 수 있다. 도 15에 도시된 양상에서, 송신기(1510)는 송신 증폭기(1508)를 포함한다. 송신되기 전에, 아날로그 신호는 송신 증폭기(1508)에 의해 증폭될 수 있다. 일부 양상들에서, 증폭기(1508)는 저잡음 증폭기(LNA)를 포함한다.

[0113] [00131] 송신기(1510)는, 아날로그 신호에 기초한 무선 신호로 하나 이상의 패킷들 또는 데이터 유닛들을 송신하도록 구성된다. 데이터 유닛들은, 예를 들어, 상술된 바와 같이 변조기(1502) 및 변환 모듈(1504)을 사용하여 프로세싱 시스템(1404)(도 14) 및/또는 DSP(1520)를 이용하여 생성될 수 있다. 상술된 바와 같이 생성되고 송신될 수 있는 데이터 유닛들이 아래에 추가로 상세하게 설명된다.

[0114] [00132] 도 16은 무선 통신을 수신하기 위해 도 14의 장치(1402)에 사용될 수 있는 다양한 컴포넌트들을 도시한다. 도 16에 도시된 컴포넌트들은, 예를 들어, OFDM 통신을 수신하는 데에 이용될 수 있다. 예를 들어, 도 16에 도시된 컴포넌트들은 도 15에 대하여 상술된 컴포넌트들에 의해 송신된 데이터 유닛들을 수신하기 위해 사용될 수 있다.

[0115] [00133] 장치(1402r)의 수신기(1612)는 무선 신호로 하나 이상의 패킷들 또는 데이터 유닛들을 수신하도록 구성된다. 후술하는 바와 같이 데이터 유닛들이 수신 및 디코딩되거나 그렇지 않으면 프로세싱될 수 있다.

[0116] [00134] 도 16에 도시된 양상에서, 수신기(1612)는 수신 증폭기(1601)를 포함한다. 수신 증폭기(1601)는 수신기(1612)에 의해 수신된 무선 신호를 증폭하도록 구성될 수 있다. 일부 양상들에서, 수신기(1612)는, 자동 이득 제어(AGC) 절차를 이용하여 수신 증폭기(1601)의 이득을 조정하도록 구성된다. 일부 양상들에서, 자동 이득 제어는 이득을 조정하기 위해, 예를 들어, 하나 이상의 수신된 트레이닝 필드들, 이를 테면, 수신된 STF(short training field)의 정보를 사용한다. 당업자는 AGC를 수행하기 위한 방법들을 이해할 것이다. 일부 양상들에

서, 증폭기(1601)는 LNA를 포함한다.

[0117] [00135] 장치(1402r)는 수신기(1612)로부터의 증폭된 무선 신호를 그의 디지털 표현으로 변환하도록 구성된 아날로그 투 디지털 변환기(1610)를 포함할 수 있다. 증폭되는 것에 더해, 무선 신호는, 디지털 투 아날로그 변환기(1610)에 의해 변환되기 전에, 예를 들어, 필터링됨으로써 또는 중간 또는 기저대역 주파수로 하향변환됨으로써 프로세싱될 수 있다. 아날로그 디지털 변환기(1610)가 프로세싱 시스템(1404)(도 14)에서 또는 장치(1402r)의 다른 엘리먼트에서 구현될 수 있다. 일부 양상들에서, 아날로그 투 디지털 변환기(1610)는 트랜시버(1414)(도 14)에서 또는 데이터 수신 프로세서에서 구현된다.

[0118] [00136] 장치(1402r)는 무선 신호의 표현을 주파수 스펙트럼으로 변환하도록 구성된 변환 모듈(1604)을 더 포함할 수 있다. 도 16은, 변환 모듈(1604)이 고속 푸리에 변환(FFT) 모듈에 의해 구현되는 것으로 도시된다. 일부 양상들에서, 변환 모듈은, 이것을 사용하는 각각의 포인트에 대한 심볼을 식별할 수 있다. 도 15에 대하여 상술된 바와 같이, 변환 모듈(1604)은 복수의 모드들로 구성될 수 있으며, 각각의 모드에서 신호를 변환시키기 위해 상이한 수의 포인트들을 사용할 수 있다. 변환 모듈(1604)에 의해 사용되는 포인트들의 수는 변환 모듈(1604) 사이즈로 지정될 수 있다. 일부 양상들에서, 변환 모듈(1604)은, 이것을 사용하는 각각의 포인트에 대한 심볼을 식별할 수 있다.

[0119] [00137] 장치(1402r)는, 데이터 유닛이 수신되는 채널 추정치를 형성하고, 그리고 채널 추정치에 기초하여 채널의 특정 효과를 제거하도록 구성된 채널 추정기 및 등화기(1605)를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 채널 추정기(1605)는 채널의 함수를 근사화하도록 구성될 수 있고, 채널 등화기는 주파수 스펙트럼의 데이터에 그 함수의 역(inverse)을 적용하도록 구성될 수 있다.

[0120] [00138] 장치(1402r)는 등화된 데이터를 복조하도록 구성된 복조기(1606)를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 복조기(1606)는, 예를 들어, 콘스텔레이션에서 심볼에 대한 비트들의 맵핑을 반전시킴으로써 변환 모듈(1604) 및 채널 추정기 및 등화기(1605)에 의해 출력된 심볼들로부터 복수의 비트들을 결정할 수 있다. 비트들이 프로세싱 시스템(1404)(도 14)에 의해 프로세싱되거나 또는 평가될 수 있거나, 또는 정보를 사용자 인터페이스(1422)(도 14)로 디스플레이하거나 또는 그렇지 않으면 출력시키는 데에 사용될 수 있다. 이러한 방식으로, 데이터 및/또는 정보가 디코딩될 수 있다. 일부 양상들에서, 비트들은 코드 워드들에 대응한다. 일 양상에서, 복조기(1606)는 QAM(직교 진폭 변조) 복조기, 예를 들어 16-QAM 복조기 또는 64-QAM 복조기를 포함한다. 다른 양상들에서, 복조기(1606)는 BPSK(binary phase-shift keying) 복조기 또는 QPSK(quadrature phase-shift keying) 복조기를 포함한다.

[0121] [00139] 도 16에서, 변환 모듈(1604), 채널 추정기 및 등화기(1605), 및 복조기(1606)는 DSP(1620)에서 구현되는 것으로 도시된다. 그러나, 일부 양상들에서, 변환 모듈(1604), 채널 추정기 및 등화기(1605), 및 복조기(1606) 중 하나 이상의 것은 프로세싱 시스템(1404)(도 14)에서 또는 장치(1402)(도 14)의 다른 엘리먼트에서 구현된다.

[0122] [00140] 상술된 바와 같이, 수신기(1412)에서 수신된 무선 신호는 하나 이상의 데이터 유닛들을 포함한다. 상기 설명된 기능 또는 컴포넌트들을 이용하여, 본원의 데이터 유닛들 또는 데이터 심볼들이 디코딩되어 평가되거나 또는 이와 달리 평가되거나 또는 프로세싱될 수 있다. 예를 들어, 프로세싱 시스템(1404)(도 14) 및/또는 DSP(1620)는 변환 모듈(1604), 채널 추정기 및 등화기(1605), 및 복조기(1606)를 이용하는 데이터 유닛들에서 데이터 심볼들을 디코딩하기 위해 사용될 수 있다.

[0123] [00141] 상술된 바와 같이, AP(1304) 및 STA(1306)에 의해 교환된 데이터 유닛들은 제어 정보 또는 데이터를 포함할 수 있다. 물리(PHY) 계층에서, 이러한 데이터 유닛들은 물리 계층 프로토콜 데이터 유닛들(PPDU들)로 지정될 수 있다. 일부 양상들에서, PPDU는 패킷 또는 물리적 계층 패킷으로 지정될 수 있다. 각각의 PPDU는 프리앰블 및 페이로드를 포함할 수 있다. 프리앰블은 트레이닝 필드들 및 SIG 필드를 포함할 수 있다. 페이로드는, 예를 들어, 매체 액세스 제어(MAC) 헤더 또는 다른 계층들을 위한 데이터, 및/또는 사용자 데이터를 포함할 수 있다. 페이로드가 하나 이상의 데이터 심볼들을 이용하여 전송될 수 있다. 본원의 시스템들, 방법들 및 디바이스들은 피크-투-전력 비가 최소화된 트레이닝 필드들을 지닌 데이터 유닛들을 이용할 수 있다.

[0124] [00142] 도 15에 도시된 장치(1402t)는 안테나를 통해 송신하기 위한 하나의 송신 체인의 예를 도시한다. 도 16에 도시된 장치(1402r)는 안테나를 통해 수신하기 위한 하나의 수신 체인의 예를 도시한다. 일부 구현들에서, 장치(1402t 또는 1402r)는 데이터를 동시에 송신하는 다수의 안테나들을 이용하여 MIMO 시스템의 일 부분을 구현할 수 있다.

- [0125] [00143] 무선 네트워크(1300)는 충돌들을 회피하면서 예측하지 못한 데이터 송신에 기초하여 무선 매체의 효율적인 액세스를 허용하는 방법들을 사용할 수 있다. 이와 같이, 다양한 양상들에 따르면, 무선 네트워크(1300)는, 분산 조정 기능(DCF; Distributed Coordination Function)으로 지정될 수 있는 캐리어 감지 다중 액세스/충돌 회피(CSMA/CA; carrier sense multiple access/collision avoidance)를 수행한다. 보다 일반적으로, 송신하기 위한 데이터를 갖는 송신 장치(1402)는, 채널이 이미 점유되었는지 여부를 결정하기 위해서 무선 매체를 감지한다. 장치(1402)가, 채널이 유휴 상태인 것을 감지하는 경우, 장치(1402)는 준비된 데이터를 송신한다. 그렇지 않으면, 장치(1402)는, 무선 매체가 송신에 대해 프리 상태(free)인지 여부를 다시 결정하기 전 약간의 기간 동안 기다릴 수 있다. CSMA를 수행하기 위한 방법은 충돌들을 방지하기 위해 연속적인 송신들 간에 다양한 갭들을 사용할 수 있다. 일 양상에서, 송신들은 프레임으로 지정될 수 있으며, 프레임들 사이의 갭은 프레임간 간격(IFS)으로 지정된다. 프레임들은, 사용자 데이터, 제어 프레임들, 관리 프레임들 등 중 임의의 것일 수 있다.
- [0126] [00144] IFS 시간 지속시간들은 제공되는 시간 갭의 타입에 따라 달라질 수 있다. IFS의 일부 예들은 SIFS(Short Interframe Spacing), PIFS(Point Interframe Spacing) 및 DIFS(DCF Interframe Spacing)를 포함하고, SIFS는 PIFS보다 더 짧고, PIFS는 DIFS보다 더 짧다. 짧은 시간의 지속기간 다음의 송신들은, 채널에 액세스하려고 시도하기 전 더 오래 대기해야 하는 우선순위보다 더 높은 우선순위를 가질 것이다.
- [0127] [00145] 무선 장치는 무선 장치에 의해 송신되거나 또는 무선 장치에서 수신되는 신호들에 기초하여 기능들을 수행하는 다양한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 일부 구현들에서, 무선 장치는 본원에 교시된 바와 같이 수신 신호에 기초하여 표시를 출력시키도록 구성된 사용자 인터페이스를 포함한다.
- [0128] [00146] 본원에 교시된 바와 같은 무선 장치는 임의의 적절한 무선 통신 기술에 기초하거나 또는 그렇지 않으면 이러한 기술을 지원하는 하나 이상의 무선 통신 링크들을 통해 통신할 수 있다. 예를 들어, 일부 양상들에서, 무선 장치는 로컬 영역 네트워크(예를 들어, Wi-Fi 네트워크) 또는 광역 네트워크와 같은 네트워크와 연관될 수 있다. 이를 위해서, 무선 장치는, 예를 들어, Wi-Fi, WiMAX, CDMA, TDMA, OFDM 및 OFDMA와 같은 다양한 무선 통신 기술들, 프로토콜들, 또는 표준들 중 하나 이상의 것을 지원하거나 또는 그렇지 않으면 사용할 수 있다. 또한, 무선 장치는 다양한 대응하는 변조 또는 다중화 방식들 중 하나 이상을 지원하거나, 아니면 사용할 수 있다. 따라서, 무선 장치는 상기 무선 통신 기술 또는 다른 무선 통신 기술들을 이용하여 하나 이상의 무선 통신 링크들을 확립하고 이러한 링크들을 통해 통신하기 위해 적절한 컴포넌트들(예를 들어, 공중 인터페이스들)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 디바이스는, 무선 매체를 통한 통신을 가능하게 하는 다양한 컴포넌트들(예를 들어, 신호 생성기들 및 신호 프로세서들)을 포함할 수 있는 연관된 송신기 및 수신기 컴포넌트를 지닌 무선 트랜시버를 포함할 수 있다.
- [0129] [00147] 본 발명의 교시는 다양한 장치들(예를 들어, 노드들 또는 디바이스들)에 통합(예를 들어, 다양한 장치들 내에서 구현 또는 이에 의해 수행)될 수 있다. 일부 양상들에서, 본원의 교시들에 따라 구현된 무선 장치(예를 들어, 무선 노드 또는 무선 디바이스)는 액세스 포인트, 중계 또는 액세스 단말을 포함할 수 있다.
- [0130] [00148] 액세스 단말은 사용자 장비, 가입자 스테이션, 가입자 유닛, 모바일 스테이션, 모바일, 모바일 노드, 원격 스테이션, 원격 단말, 사용자 단말기, 사용자 에이전트, 사용자 디바이스, 또는 일부 다른 용어를 포함하거나, 이러한 것들로서 구현되거나 또는 알려질 수 있다. 일부 구현들에서, 액세스 단말은 셀룰러 전화, 코드리스 전화, 세션 개시 프로토콜(SIP) 전화, 무선 로컬 루프(WLL) 스테이션, 개인 휴대 정보 단말기(PDA), 무선 접속 능력을 갖는 핸드 헬드 디바이스 또는 무선 모뎀에 접속된 일부 다른 적절한 프로세싱 디바이스를 포함할 수 있다. 따라서, 본 명세서에 교시된 하나 이상의 양상들은 전화(예를 들어, 셀룰러 전화 또는 스마트 폰), 컴퓨터(예를 들어, 랩톱), 휴대용 통신 디바이스, 휴대용 컴퓨팅 디바이스(예를 들어, 개인 휴대 정보 단말기), 엔터테인먼트 디바이스(예를 들면, 음악 디바이스, 비디오 디바이스, 또는 위성 라디오), 글로벌 포지셔닝 시스템 디바이스 또는 무선 매체를 통해 통신하도록 구성되는 임의의 다른 적절한 디바이스에 통합될 수 있다.
- [0131] [00149] 액세스 포인트는, NodeB, eNodeB, RNC(radio network controller), BS(base station), RBS(radio base station), BSC(base station controller), BTS(base transceiver station), TF(transceiver function), 무선 트랜시버, 무선 라우터, BSS(basic service set), ESS(extended service set), 매크로 셀, 매크로 노드, HeNB(Home eNB), 펨토 셀, 펨토 노드, 피코 노드 또는 몇몇 다른 유사한 용어를 포함하거나, 이러한 것들로서 구현되거나 또는 알려질 수 있다.
- [0132] [00150] 중계기는, 중계 노드, 중계 디바이스, 중계 스테이션, 중계 장치, 또는 일부 다른 유사한 용어를 포함하거나, 이러한 것들로서 구현되거나 또는 알려질 수 있다. 상술된 바와 같이, 일부 양상들에서, 중계기는 일부

액세스 단말 기능과 일부 액세스 포인트 기능을 포함할 수 있다.

[0133]

[00151] 일부 양상들에서, 무선 장치는 통신 시스템을 위한 액세스 디바이스(예를 들어, 액세스 포인트)를 포함한다. 이러한 액세스 디바이스는, 유선 또는 무선 통신 링크를 통해, 예를 들어, 다른 네트워크(예를 들어, 광역 네트워크, 이를테면, 인터넷 또는 셀룰러 네트워크)에 대한 접속을 제공한다. 따라서, 액세스 디바이스는 다른 디바이스(예를 들어, 무선 스테이션)가 다른 네트워크 또는 일부 다른 기능에 액세스할 수 있게 한다. 이 외에도, 디바이스들 중 하나 또는 둘 모두가 휴대용일 수 있거나, 어떤 경우에, 상대적으로 비휴대용일 수 있다는 것을 인식해야 한다. 또한, 무선 장치는 또한 적절한 통신 인터페이스를 통해 (예를 들어, 유선 연결을 통해) 비-무선 방식으로 정보를 송신하고 그리고/또는 수신할 수 있다는 것을 인식해야 한다.

[0134]

[00152] 본원의 교시들은 다양한 타입들의 통신 시스템들 및/또는 시스템 컴포넌트들로 통합될 수 있다. 일부 양상들에서, 본원의 교시들은 이용 가능한 시스템 자원들을 공유함으로써 (예를 들어, 대역폭, 송신 전력, 코딩, 인터리밍 중 하나 이상의 것 등을 지정함으로써) 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중-액세스 시스템에서 사용될 수 있다. 예를 들어, 본원의 교시들은 다음 기술들: 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 시스템들, 다중-캐리어 CDMA(MC-CDMA), 광대역 CDMA(W-CDMA), 고속 패킷 액세스(HSPA, HSPA+) 시스템들, 시분할 다중 액세스(TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 시스템들, 단일-캐리어 FDMA(SC-FDMA) 시스템들, 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA) 시스템들 또는 다른 다중 액세스 기술들 중 임의의 하나 또는 이들의 조합들에 적용될 수 있다. 본 명세서의 교시들을 사용하는 무선 통신 시스템은 IS-95, cdma2000, IS-856, W-CDMA, TD-SCDMA, 및 다른 표준들과 같은 하나 이상의 표준들을 구현하도록 설계될 수 있다. CDMA 네트워크는 유니버설 지상 무선 액세스(UTRA), CDMA2000, 또는 몇몇 다른 기술과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. UTRA는 W-CDMA 및 로우 첨 레이트(LCR)를 포함한다. cdma2000 기술은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. TDMA 네트워크는 이동 통신용 글로벌 시스템(GSM)과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. OFDMA 네트워크는 이 벌브드 UTRA(E-UTRA), IEEE 802.11, IEEE 802.16, IEEE 802.20, 플래시 OFDM® 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. UTRA, E-UTRA 및 GSM은 범용 이동 통신 시스템(UMTS)의 일부이다. 본원의 교시들은 3GPP 롱 텀 에볼루션(LTE) 시스템, 올트라 모바일 브로드밴드(UMB) 시스템 및 다른 타입들의 시스템들에서 구현될 수 있다. LTE는 E-UTRA를 사용하는 UMTS의 릴리스이다. UTRA, E-UTRA, GSM, UMTS 및 LTE가 "3 세대 파트너십 프로젝트 2"(3GPP2)로 명명된 기구로부터의 문헌들에 설명되었지만, cdma2000은 "3 세대 파트너십 프로젝트 2"(3GPP)로 명명된 기구로부터의 문헌들에 설명된다. 본 개시물의 특정 양상들이 3GPP 용어를 이용하여 설명될 수 있지만, 본원의 교시들이 3GPP(예를 들어, Rel99, Rel5, Rel6, Rel7) 기술뿐만 아니라 3GPP2(예를 들어, 1xRTT, 1xEV-DO Rel0, RevA, RevB) 기술 및 다른 기술들에 적용될 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0135]

[00153] 도 17은 본원에 교시된 바와 같이 통신 동작들을 수행하기 위해, (예를 들어, 액세스 단말, 액세스 포인트 또는 중계기, 및 네트워크 엔티티(예를 들어, 네트워크 디바이스)에 각각 대응하는) 장치(1702), 장치(1704) 및 장치(1706)에 통합될 수 있는 (대응 블록들에 의해 나타내어진) 몇 개의 샘플 컴포넌트들을 도시한다. 이들 컴포넌트들은 상이한 구현들에서 상이한 타입들의 장치들로(예를 들어, ASIC에서, SoC(system on a chip) 등으로) 구현될 수 있다는 것을 인식해야 한다. 설명된 컴포넌트들은 또한 통신 시스템의 다른 장치들에 통합될 수 있다. 예를 들어, 시스템의 다른 장치는 유사한 기능을 제공하기 위해 설명된 것과 유사한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 또한, 주어진 장치는 설명된 컴포넌트들 중 하나 이상의 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 장치는, 장치로 하여금 다중 캐리어들을 동작시키고 그리고/또는 상이한 기술들을 통해 통신할 수 있게 하는 다수의 트랜시버 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0136]

[00154] 장치(1702) 및 장치(1704)는 각각 적어도 하나의 지정된 라디오 액세스 기술을 통해 다른 노드들과 통신하기 위한 적어도 하나의 무선 통신 디바이스(통신 디바이스들(1708 및 1714)(장치(1704)가 중계기인 경우 통신 디바이스(1720))로 나타내어짐)를 포함한다. 각각의 통신 디바이스(1708)는 신호들(예를 들어, 메시지들, 표시들, 정보 등)을 송신하고 인코딩하기 위한 적어도 하나의 송신기(송신기(1710)로 표시됨) 및 신호들(예를 들어, 메시지들, 표시들, 정보, 파일럿들 등)을 수신하고 디코딩하기 위한 적어도 하나의 수신기(수신기(1712)로 표시됨)를 포함한다. 유사하게, 각각의 통신 디바이스(1714)는 신호들(예를 들어, 메시지들, 표시들, 정보, 파일럿들 등)을 송신하기 위한 적어도 하나의 송신기(송신기(1716)로 표시됨) 및 신호들(예를 들어, 메시지들, 표시들, 정보 등)을 수신하기 위한 적어도 하나의 수신기(수신기(1718)로 표시됨)를 포함한다. 장치(1704)가 중계기인 경우, 각각의 통신 디바이스(1720)는 신호들(예를 들어, 메시지들, 표시들, 정보, 파일럿들 등)을 송신하기 위한 적어도 하나의 송신기(송신기(1722)로 표시됨) 및 신호들(예를 들어, 메시지들, 표시들 정보 등)을 수신하기 위한 적어도 하나의 수신기(수신기(1724)로 표시됨)를 포함한다.

[0137]

[00155] 송신기 및 수신기는 일부 구현들에서 (예를 들어, 단일 통신 디바이스의 송신기 회로 및 수신기 회로로

서 임베딩된) 집적 디바이스를 포함할 수 있거나, 일부 구현들에서 별개의 송신기 디바이스 및 별개의 수신기 디바이스를 포함할 수 있거나, 또는 다른 구현들에서의 다른 방식들로 구현될 수 있다. 일부 양상들에서, 장치(1704)의 무선 통신 디바이스(예를 들면, 다수의 무선 통신 디바이스들 중 하나)는 네트워크 청취 모듈을 포함한다.

[0138] [00156] 장치(1706)(장치가 액세스 포인트인 경우에는 장치(1704))는 다른 노드들과 통신하기 위해 (통신 디바이스(1726)에 의해 나타내어진 그리고 선택적으로, 1720인) 적어도 하나의 통신 디바이스를 포함한다. 예를 들어, 통신 디바이스(1726)는 유선-기반 또는 무선 백홀을 통해 하나 이상의 네트워크 엔티티들과 통신하도록 구성되는 네트워크 인터페이스를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 통신 디바이스(1726)는 유선-기반 또는 무선 신호 통신을 지원하도록 구성되는 트랜시버로서 구현될 수 있다. 이 통신은, 예를 들어, 메시지들, 파라미터들, 또는 다른 타입들의 정보를 전송하고 수신하는 것을 포함할 수 있다. 따라서, 도 17의 예에서, 통신 디바이스(1726)는 송신기(1728) 및 수신기(1730)를 포함하는 것으로 도시된다. 유사하게, 장치(1704)가 액세스 포인트인 경우, 통신 디바이스(1720)는 유선-기반 또는 무선 백홀을 통해 하나 이상의 네트워크 엔티티들과 통신하도록 구성되는 네트워크 인터페이스를 포함할 수 있다. 통신 디바이스(1726)와 마찬가지로, 통신 디바이스(1720)가 송신기(1722) 및 수신기(1724)를 포함하는 것으로 도시된다.

[0139] [00157] 장치들(1702, 1704 및 1706)은 또한, 본원에 교시된 바와 같이, 통신 동작들과 함께 사용될 수 있는 다른 컴포넌트들을 포함한다. 장치(1702)는, 예를 들어, 본원에 교시된 바와 같이 장치(1704)(또는 일부 다른 장치)와 통신하는 것과 관련된 기능을 제공하기 위한 그리고 다른 프로세싱 기능을 제공하기 위한 프로세싱 시스템(1732)을 포함한다. 장치(1704)는, 예를 들어, 본원에 교시된 바와 같이 장치(1702)(또는 일부 다른 장치)와 통신하는 것과 관련된 기능을 제공하기 위한 그리고 다른 프로세싱 기능을 제공하기 위한 프로세싱 시스템(1734)을 포함한다. 장치(1706)는, 예를 들어, 본원에 교시된 바와 같이 장치들(1702 및 1704)(또는 일부 다른 장치들)에 의해 통신을 지원하는 것과 관련된 기능을 제공하기 위한 그리고 다른 프로세싱 기능을 제공하기 위한 프로세싱 시스템(1736)을 포함한다. 장치들(1702, 1704 및 1706)은, 정보(예를 들어, 파라미터들 등)를 유지하기 위해, 개별적으로, 메모리 디바이스들(1738, 1740 및 1742)을 포함한다(예를 들어, 각각 메모리 디바이스를 포함함). 이외에도, 장치들(1702, 1704 및 1706)은 표시들(예를 들어, 가정 및/또는 시각적 표시들)을 사용자에게 제공하기 위한 그리고/또는 (예를 들어, 키패드, 터치 스크린, 마이크로폰 등과 같은 감지 디바이스의 사용자 작동 시) 사용자 입력을 수신하기 위한 사용자 인터페이스 디바이스들(1744, 1746 및 1748)을 각각 포함한다.

[0140] [00158] 편의를 위해, 장치(1702)가, 본원에 도시된 다양한 예들에서 사용될 수 있는 컴포넌트들을 포함하는 것으로 도 17에 도시된다. 실제로, 도시된 블록들은 상이한 양상들에서 상이한 기능을 가질 수 있다. 예를 들어, 도 4의 동작들을 지원하기 위한 블록(1734)의 기능은 도 6의 동작들을 지원하기 위한 블록(1734)의 기능과 비교하여 상이할 수 있다.

[0141] [00159] 도 17의 컴포넌트들은 다양한 방식들로 구현될 수 있다. 일부 구현들에서, 도 17의 컴포넌트들은, 하나 이상의 회로들, 이를 들면, 예를 들어, 하나 이상의 프로세서들 및/또는 (하나 이상의 프로세서들을 포함할 수 있는) 하나 이상의 ASIC들에서 구현될 수 있다. 여기서, 각각의 회로는 이 기능을 제공하기 위해 회로에 의해 사용되는 정보 또는 실행가능한 코드를 저장하기 위한 적어도 하나의 메모리 컴포넌트를 사용하고 그리고/또는 이를 포함할 수 있다. 예를 들어, 블록들(1708, 1732, 1738 및 1744)로 나타내어지는 기능의 일부 또는 전부가 (예를 들어, 적절한 코드의 실행에 의해 및/또는 프로세서 컴포넌트들의 적절한 구성에 의해) 장치(1702)의 메모리 컴포넌트(들) 및 프로세서에 의해 구현될 수 있다. 유사하게, 블록들(1714, 1720, 1734, 1740 및 1746)로 나타내어지는 기능의 일부 또는 전부가 (예를 들어, 적절한 코드의 실행에 의해 및/또는 프로세서 컴포넌트들의 적절한 구성에 의해) 장치(1704)의 메모리 컴포넌트(들) 및 프로세서에 의해 구현될 수 있다. 또한, 블록들(1726, 1736, 1742 및 1748)로 나타내어지는 기능의 일부 또는 전부가 (예를 들어, 적절한 코드의 실행에 의해 및/또는 프로세서 컴포넌트들의 적절한 구성에 의해) 장치(1706)의 메모리 컴포넌트(들) 및 프로세서에 의해 구현될 수 있다.

[0142] [00160] 본원에 설명된 컴포넌트들은 다양한 방식들로 구현될 수 있다. 도 18을 참고하면, 장치(1800)는, 예를 들어, 하나 이상의 집적 회로들(예를 들어, ASIC)에 의해 구현되거나 또는 본원에 교시된 일부 다른 방식으로 구현되는 기능들을 나타내는 일련의 상관 기능 블록들로서 나타내어진다. 본원에서 논의된 바와 같이, 집적 회로는 프로세서, 소프트웨어, 다른 컴포넌트, 또는 이들의 일부 조합을 포함할 수 있다.

[0143] [00161] 장치(1800)는 다양한 도면들과 관련하여 상술된 기능들 중 하나 이상의 기능들을 수행할 수 있는 하나

이상의 모듈들을 포함한다. 예를 들어, 통신 스케줄을 결정하기 위한 ASIC(1802)은, 예를 들어, 본원에 논의된 바와 같은 프로세싱 시스템에 대응할 수 있다. 통신을 위한 ASIC(1804)은, 예를 들어, 본원에서 논의된 바와 같이 통신 디바이스에 대응할 수 있다. 간접의 양을 결정하기 위한 ASIC(1806)은, 예를 들면, 본원에 논의된 바와 같은 프로세싱 시스템에 대응할 수 있다.

[0144] [00162]상기 언급된 바와 같이, 일부 양상들에서, 이러한 모듈들은 적절한 프로세서 컴포넌트들을 통해 구현될 수 있다. 이러한 프로세서 컴포넌트들은 일부 양상에서, 적어도 부분적으로, 본원에 교시된 바와 같은 구조를 사용하여 구현될 수 있다. 일부 양상들에서, 프로세서는 이러한 모듈들 중 하나 이상의 것의 기능 중 일부 또는 전부를 구현하도록 구성될 수 있다. 따라서, 다른 모듈들의 기능이, 예를 들어, 집적 회로의 상이한 서브세트들로서, 소프트웨어 모듈들의 세트의 상이한 서브세트들로서, 또는 이들의 조합으로서 구현될 수 있다. 또한, (예를 들어, 집적 회로의 및/또는 일 세트의 소프트웨어 모듈들의) 주어진 서브세트가 2 이상의 모듈에 대한 기능의 적어도 일 부분을 제공할 수 있다는 것을 인식해야 한다. 일부 양상들에서, 점선 박스들로 나타내어지는 임의의 컴포넌트들 중 하나 이상의 것은 선택적이다.

[0145] [00163]상기 언급된 바와 같이, 장치(1800)는 일부 구현들에서 하나 이상의 집적 회로들을 포함한다. 예를 들어, 일부 양상들에서는, 단일 집적 회로가 도시된 컴포넌트들 중 하나 이상의 것의 기능을 구현하지만, 다른 양상들에서는, 2개 이상의 집적 회로가, 도시된 컴포넌트들 중 하나 이상의 것의 기능을 구현한다. 일 구체적인 예로서, 장치(1800)는 (예를 들어, ASIC의 상이한 섹션들을 포함하는 컴포넌트들(1802-1806)을 지닌) 단일 디바이스를 포함할 수 있다. 다른 구체적인 예로서, 장치(1800)는 (하나의 ASIC을 포함하는 컴포넌트들(1802 및 1806), 및 다른 ASIC을 포함하는 컴포넌트(1804)를 지닌) 여러 디바이스들을 포함할 수 있다.

[0146] [00164]이외에도, 도 18에 나타내어진 컴포넌트들 및 기능들뿐만 아니라 본원에 설명된 다른 컴포넌트들 및 기능들이 임의의 적절한 수단을 이용하여 구현될 수 있다. 이러한 수단은, 적어도 부분적으로, 본원에 교시된 바와 같은 대응 구조를 이용하여 구현된다. 예를 들어, 도 18의 "~를 위한 ASIC" 컴포넌트들과 연계하여 상술된 컴포넌트들은 유사하게 지정된 "~를 위한 수단" 기능에 대응한다. 따라서, 이러한 수단 중 하나 이상의 것은, 프로세서 컴포넌트들, 집적 회로들, 또는 일부 구현들에서 본원에 교시된 바와 같은 다른 적절한 구조 중 하나 이상의 것을 이용하여 구현된다. 몇 가지 예들이 이어진다.

[0147] [00165]일부 구현들에서, 이러한 ASIC 또는 프로그래머블 프로세서와 같은 프로세싱 시스템 구조는 통신 스케줄을 결정하기 위한 수단의 기능을 구현하도록 구성된다. 예를 들어, 이 구조는, 통신 스케줄을 나타내는 데이터를 포함하는 신호를 수신하기 위한 다른 컴포넌트(예를 들어, 통신 디바이스 또는 메모리 디바이스)와 통신하도록 프로그래밍되거나 또는 설계될 수 있다. 이외에도, 이 구조는 결정된 통신 스케줄의 표시를 생성하도록(예를 들어, 출력하도록) 프로그래밍되거나 또는 설계될 수 있다. 일부 구현들에서, 구조는, 도면들 중 하나 이상의 블록들(202, 402, 602 또는 1002)과 연계하여 설명된 기능을 구현하도록 구성된다. 일부 구현들에서, 구조는 다음 기능을 구현하도록 구성된다. 구조는, (예를 들어, 제 1 트랜시버의 검출 시 및 제 1 트랜시버가 잠재적으로 침해 주파수 대역에서 동작하고 있다는 것의 결정 시) 제 1 트랜시버의 통신 스케줄이 필요하다는 것을 결정한다. 구조는 이후, 제 1 트랜시버 또는 일부 다른 엔티티로부터 통신 스케줄을 요구하는 신호(예를 들어, 메시지)를 발생시킨다. 다음으로, 구조는 요청에 대한 응답을 모니터링한다. (통신 스케줄을 포함하는) 응답을 수신하면, 그 구조는, 예를 들면, 통신의 기록을 유지하거나, 또는 (예를 들어, 다른 컴포넌트에 전달될) 통신의 표시를 생성할 수 있다.

[0148] [00166]일부 구현들에서, 트랜시버와 같은 통신 디바이스 구조는 통신하기 위한 수단의 기능을 구현하도록 구성된다. 예를 들어, 이 구조는 다른 디바이스와의 통신을 확립하고, 통신 제어 파라미터를 결정하기 위해 사용된 정보(예를 들어, 통신 스케줄)를 교환하고, 그리고 결정된 통신 제어 파라미터를 교환하도록 프로그래밍되거나 또는 설계될 수 있다. 이외에도, 이 구조는 (예를 들어, 다른 컴포넌트에 전달될) 결정된 통신 제어 파라미터의 표시를 생성하도록 프로그래밍되거나 또는 설계될 수 있다. 통상적으로, 통신 디바이스 구조는 무선 기반 무선 트랜시버 디바이스 또는 유선 기반 트랜시버 디바이스를 포함한다.

[0149] [00167]일부 구현들에서, 이러한 ASIC 또는 프로그래머블 프로세서와 같은 프로세싱 시스템 구조는 간접의 양을 결정하기 위한 수단의 기능을 구현하도록 구성된다. 이 구조는 수신되는 신호들의 표시를 수신하도록 프로그래밍되거나 또는 설계될 수 있다. 이 구조는, 패킷 손실 또는 프레임 에러 레이트를 결정하기 위해 수신 데이터를 프로세싱하고, 이로써, 존재하는 간접의 양을 결정(예를 들어, 추정)할 수 있다. 예를 들어, (간접 없이) 기저선 패킷 손실을 10% 초과하는 패킷 손실의 증가는 "X" 양의 간접으로 특징화될 수 있다. 구조는 또한 RSSI와 SNR과 같은 채널 조건들을 분석할 수 있고, 이로써 채널 상에 존재하는 간접의 양을 결정(예를 들어, 추정)

할 수 있다. 예를 들어, "Y" dB의 RSSI는 "X" 양의 간섭으로 특정화될 수 있다. 일부 구현들에서, 구조는, 도 7, 도 8, 도 11 및 도 12 중 하나 이상과 연계하여 설명된 간섭 기능을 구현하도록 구성된다.

[0150]

[00168] 일부 양상들에서, 장치 또는 장치의 임의의 컴포넌트는 본원에 교시된 바와 같은 기능을 제공하도록 구성(또는 동작가능하게 또는 적응)될 수 있다. 이는, 예를 들어: 기능을 제공하도록 장치 또는 컴포넌트를 제조(예를 들어, 제작)함으로써; 기능을 제공하도록 장치 또는 컴포넌트를 프로그래밍함으로써; 또는 일부 다른 적절한 구현 기술의 사용을 통해 달성될 수 있다. 일례로, 집적 회로는 필요한 기능을 제공하도록 제조될 수 있다. 다른 예로서, 집적 회로는 필요한 기능을 지원하도록 제조될 수 있고, 그런 다음 필요한 기능을 제공하도록 (예를 들어, 프로그래밍을 통해) 구성될 수 있다. 또 다른 예로서, 프로세서 회로는 필요한 기능을 제공하는 코드를 실행할 수 있다.

[0151]

[00169] 또한, "첫 번째", "두 번째" 등과 같은 지정을 사용하는 본 명세서의 엘리먼트에 대한 임의의 참조가 일반적으로 그 엘리먼트들의 양 또는 순서를 제한하지 않는다는 것을 이해해야 한다. 오히려, 이러한 지정들은 둘 이상의 엘리먼트들 또는 엘리먼트의 예시들 사이를 구별하는 편리한 방법으로서 본 명세서에서 일반적으로 사용된다. 따라서, 제 1 엘리먼트 및 제 2 엘리먼트에 대한 언급은 오직 두 엘리먼트들만이 거기에 사용될 수 있거나 제 1 엘리먼트가 어떤 식으로든 제 2 엘리먼트 선행해야 하는 것을 의미하지 않는다. 또한, 달리 언급되지 않으면, 엘리먼트들의 세트는 하나 이상의 엘리먼트들을 포함한다. 이외에도, 상세한 설명 또는 청구범위에서 사용되는 "A, B, 또는 C 중 적어도 하나" 또는 "A, B, 또는 C 중 하나 이상" 또는 "A, B 및 C로 이루어진 그룹 중 적어도 하나"의 형태의 용어는 "이러한 엘리먼트들 중 A 또는 B 또는 C 또는 임의의 조합"을 의미한다. 예를 들어, 이 용어는 A, 또는 B, 또는 C, 또는 A 및 B, 또는 A 및 C, 또는 A 및 B 및 C, 또는 2A, 또는 2B, 또는 2C 등을 포함할 수 있다.

[0152]

[00170] 본 명세서에 사용된 바와 같이, "결정"이라는 용어는 광범위한 동작들을 포함한다. 예를 들어, "결정"은 계산, 컴퓨팅, 프로세싱, 도출, 조사, 루업(예를 들어, 테이블, 데이터베이스 또는 다른 데이터 구조에서의 루업), 확정 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정"은 수신(예를 들어, 정보를 수신), 액세스(예를 들어, 메모리에서 데이터를 액세스) 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정"은 해결, 선택, 선정, 구축 등을 포함할 수 있다.

[0153]

[00171] 당업자는, 정보 및 신호들이 다양한 상이한 기술들 및 기법들을 이용하여 표현될 수 있다는 것을 이해한다. 예를 들어, 전술한 설명을 통해 언급되는 임의의 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장 또는 자기 입자들, 광학장 또는 광학 입자들, 또는 이들의 임의의 조합으로 표현될 수 있다.

[0154]

[00172] 당업자는 추가로, 본원에 개시된 양상들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 프로세서들, 수단들, 회로들 및 알고리즘 단계들 중 임의의 것이 전자 하드웨어(예를 들어, 디지털 구현, 아날로그 구현, 또는 소스 코딩 또는 몇몇 다른 기술을 사용하여 설계될 수 있는 이 둘의 조합), ("소프트웨어" 또는 "소프트웨어 모듈로, 편의상, 본 명세서에서 지칭될 수 있는), 다양한 형태들의 프로그램 또는 설계 코드를 포함하는 이 둘의 조합으로 구현될 수 있다는 것을 인식할 것이다. 하드웨어와 소프트웨어의 상호 교환 가능성을 명확하게 설명하기 위해, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들, 및 단계들이 이들의 기능성의 관점에서 일반적으로 상술되었다. 이러한 기능이 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되는지 여부는 전체 시스템에 부과된 특정 애플리케이션 및 설계 제약들에 의존한다. 당업자는 각각의 특정 애플리케이션 마다 다양한 방식들로 설명된 기능을 구현할 수 있지만, 이러한 구현 결정은 본 개시의 범위를 벗어나게 하는 것으로 해석되어서는 안 된다.

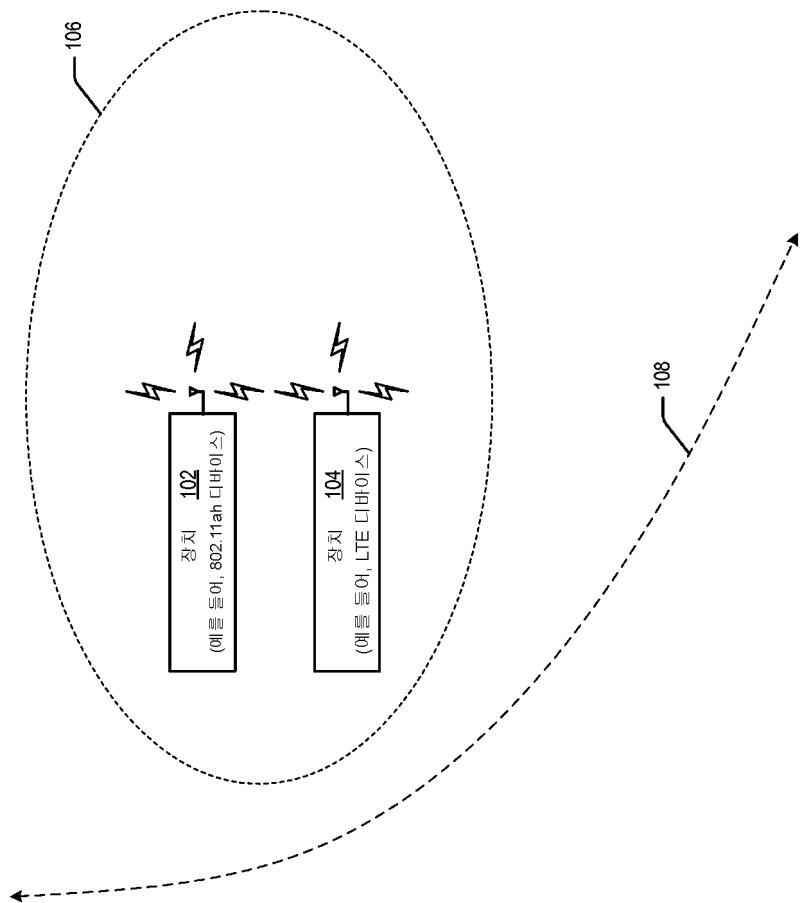
[0155]

[00173] 본원에 개시된 양상들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 및 회로들은 프로세싱 시스템, 집적 회로("IC"), 액세스 단말, 또는 액세스 포인트 내부에서 구현되거나 또는 이들에 의해 수행될 수 있다. 프로세싱 시스템은 하나 이상의 IC들을 이용하여 구현될 수 있거나 또는 (예를 들어, 시스템 온 칩의 일부로서) IC 내에서 구현될 수 있다. IC는 범용 프로세서, 디지털 신호 처리기(DSP), 주문형 집적회로(ASIC), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그래머블 논리 소자, 이산 게이트 또는 트랜지스터로직, 개별 하드웨어 컴포넌트들, 전기 컴포넌트들, 광학 컴포넌트들, 기계 컴포넌트들, 또는 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있고, IC 내에, IC 외부에, 또는 이 둘 모두에 상주하는 코드들 또는 명령들을 실행할 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로 프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래 프로세서, 제어기, 마이크로 제어기, 또는 상태 머신 일 수 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 장치들의 조합, 예를 들어, DSP와 마이크로 프로세서의 조합, 복수의 마이크로 프로세서들, DSP 코어와 결합 된 하나 이상의 마이크로 프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로 구현될 수 있다.

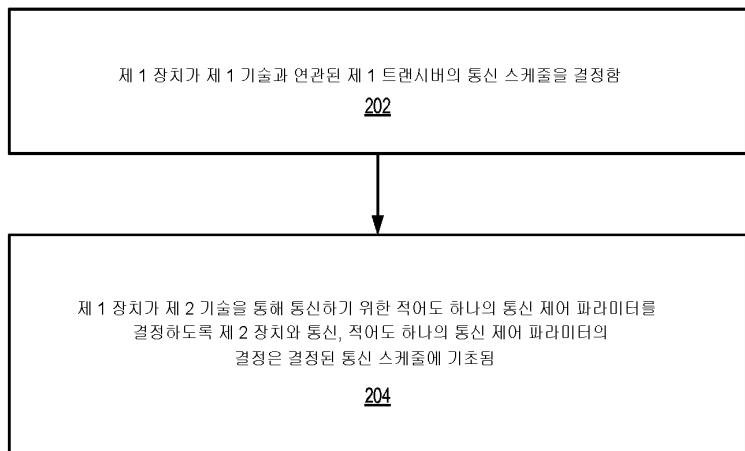
- [0156] [00174] 개시된 프로세스에서 단계들의 임의의 특정 순서 또는 계층은 샘플 방식의 일례임을 이해한다. 설계 선호도에 기초하여, 프로세스들의 단계들의 특정 순서 또는 계층이 본 개시의 범위 내에 있으면서 재배열될 수 있다는 것이 이해된다. 첨부된 방법의 청구범위는 샘플 순서로 다양한 단계들의 엘리먼트들을 제시하며, 제시된 특정 순서 또는 계층으로 제한하려는 의도는 아니다.
- [0157] [00175] 본원에 개시된 양상들과 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계들은 직접 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈, 또는 이 둘의 조합으로 구현될 수 있다. (예를 들어, 실행가능한 명령들 및 관련 데이터를 포함하는) 소프트웨어 모듈 및 다른 데이터가 메모리, 이를 태면, RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터들, 하드 디스크, 착탈식 디스크, CD-ROM, 또는 본 기술에 알려진 컴퓨터 판독가능 저장 매체의 임의의 다른 형태로 상주할 수 있다. 샘플 저장 매체는, 예를 들어, (편의상, "프로세서"로서 본원에서 지칭될 수 있는) 컴퓨터/프로세서와 같은 머신에 결합될 수 있으며, 이러한 프로세서는 저장 매체로부터 정보(예를 들어, 코드)를 판독할 수 있고 저장 매체에 정보를 기록할 수 있다. 샘플 저장 매체는 프로세서에 통합될 수 있다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC에 상주할 수 있다. ASIC은 사용자 장비에 상주할 수 있다. 대안적으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 장비에 개별 컴포넌트로서 상주할 수 있다. 또한, 일부 양상들에서, 임의의 적절한 컴퓨터 프로그램 물건은 본 개시물의 양상들 중 하나 이상의 것과 관련되는 기능을 제공하기 위한 코드 실행가능물(예를 들어, 적어도 하나의 컴퓨터에 의한 실행가능물)을 포함하는 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 컴퓨터 프로그램 물건은 패키징 재료들을 포함할 수 있다.
- [0158] [00176] 하나 이상의 예시적인 양상들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 기능들은 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 컴퓨터 판독가능 매체 상에 저장되거나 이를 통해 전송될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 한 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체 및 컴퓨터 저장 매체 둘 모두를 포함한다. 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 제한적이지 않은 예로서, 이러한 컴퓨터 판독 가능 매체는, RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스, 또는 명령 또는 데이터 구조의 형태로 원하는 프로그램 코드를 전달하거나 저장하는데 사용될 수 있고 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터 판독 가능 매체라고 적절하게 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, 디지털 가입자 회선(DSL: digital subscriber line), 또는 무선 기술들(이를테면, 적외선, 라디오, 마이크로파)을 이용하여 웹사이트, 서버 또는 다른 원격 소스로부터 전송된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, DSL 또는 무선 기술들(이를테면, 적외선, 라디오, 마이크로파)이 매체의 정의에 포함된다. 본원에 사용되는 디스크(disk 및 disc)는 컴팩트 disc(CD), 레이저 disc, 광학 disc, 디지털 다용도 disc(DVD), 플로피 disk 및 블루레이 disc를 포함하며, 여기서 disk들은 일반적으로 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, disc들은 데이터를 레이저를 이용하여 광학적으로 재생한다. 따라서, 일부 양상들에서 컴퓨터 판독가능 매체는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체(예를 들어, 유형의 매체, 컴퓨터 판독가능 저장 매체, 컴퓨터 판독가능 저장 디바이스 등)를 포함할 수 있다. 이러한 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체(예를 들어, 컴퓨터 판독가능 저장 디바이스)는 본원에 설명되거나 그렇지 않으면 공지된 유형의 매체 형태들(예를 들어, 메모리 디바이스, 매체 디스크 등) 중 임의의 것을 포함할 수 있다. 이외에도, 일부 양상들에서 컴퓨터 판독가능 매체는 (예를 들어, 신호를 포함하는) 일시적 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수 있다. 상기 것들의 조합이 또한 컴퓨터 판독 가능 매체의 범위 내에 포함되어야 한다. 컴퓨터 판독가능 매체가 임의의 적절한 컴퓨터 프로그램 물건에서 구현될 수 있다는 것을 인식해야 한다. 특정 양상이 본원에 기술되어 있지만, 이러한 양상들의 많은 변형들과 치환들이 본 개시의 범위 내에 속한다.
- [0159] [00177] 비록 바람직한 양상의 일부 이점과 장점들이 언급되었지만, 본 개시의 범위는 특정 이점들, 용도들 또는 목적들에 제한되도록 의도되지 않는다. 오히려, 본 개시의 양상들은 다른 무선 기술들, 시스템 구성들, 네트워크들 및 전송 프로토콜들에 광범위하게 적용되도록 의도되며, 이들 중 일부는 도면 및 설명에서 예로써 도시되어 있다.
- [0160] [00178] 개시된 양상들의 이전 설명은 당업자가 본 발명을 실시하거나 이용할 수 있도록 제공된다. 이를 양상들에 대한 다양한 변경은 당업자에게 쉽게 명백할 것이며, 여기에 정의된 일반적인 원리들은 본 개시물의 범위를 벗어나지 않고 다른 양상들에 적용될 수도 있다. 따라서, 본 개시물은 여기에 제시된 양상들로 한정되도록 의도되는 것이 아니라, 본원에 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 일치하는 최광의 범위와 일치하여야 한다.

도면

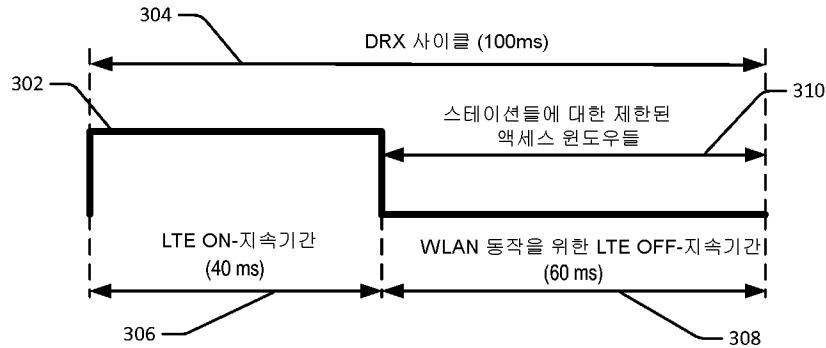
도면1



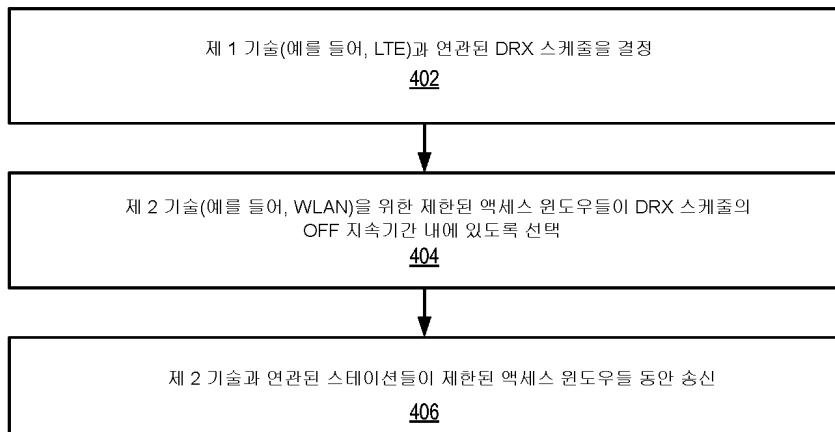
도면2



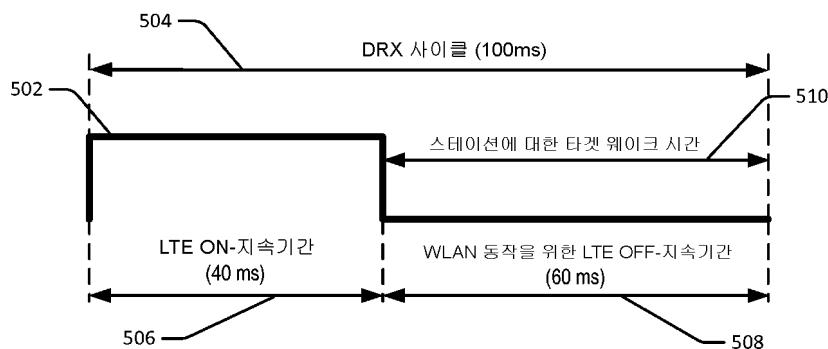
도면3



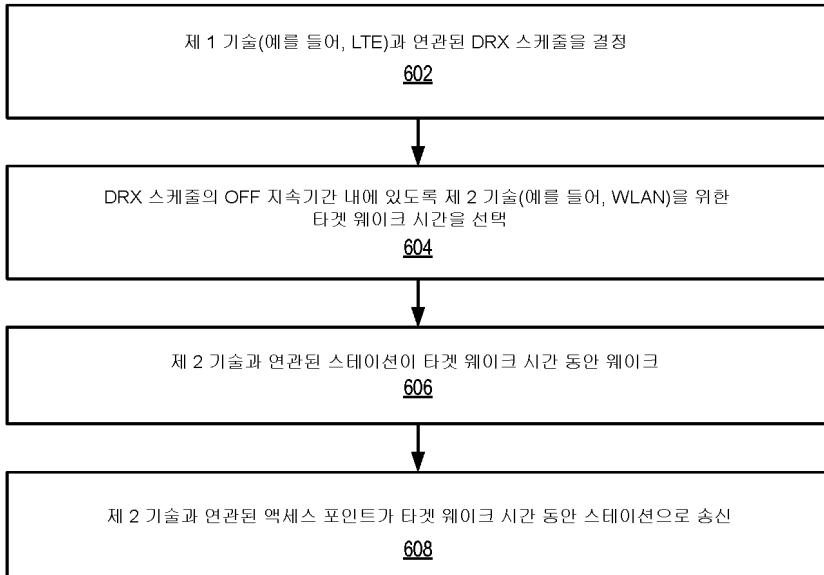
도면4



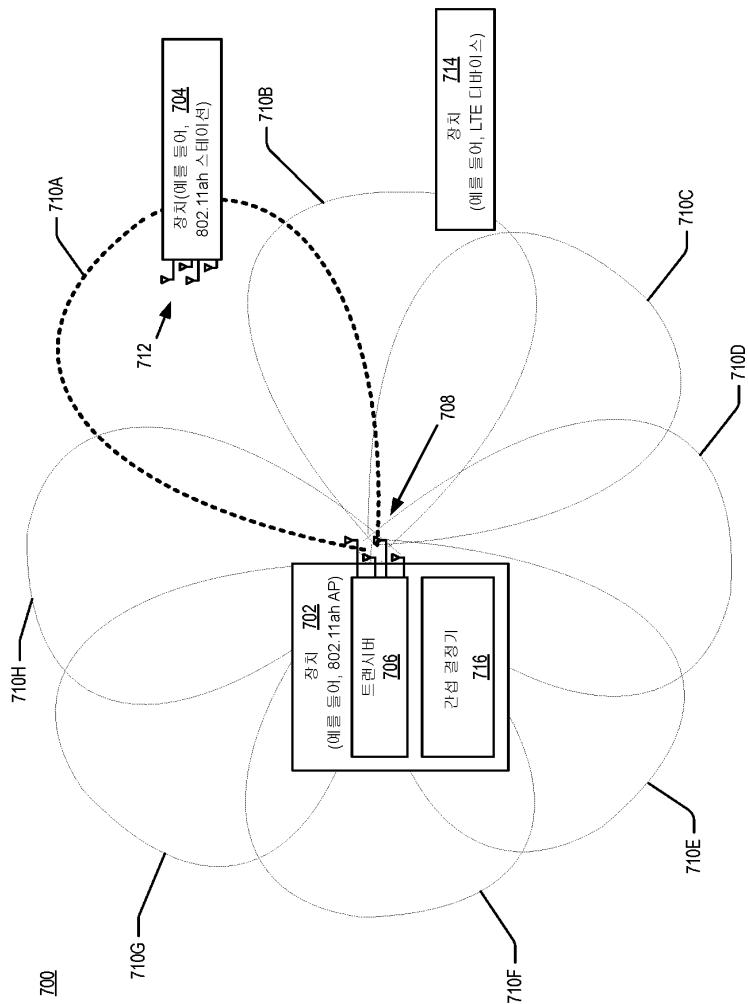
도면5



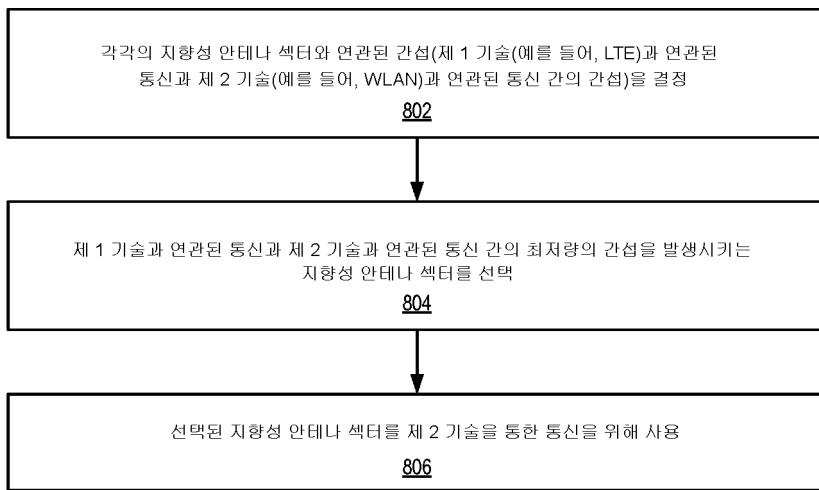
도면6



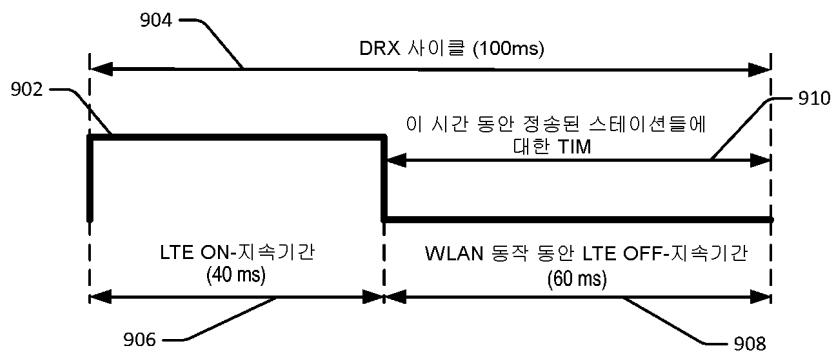
도면7



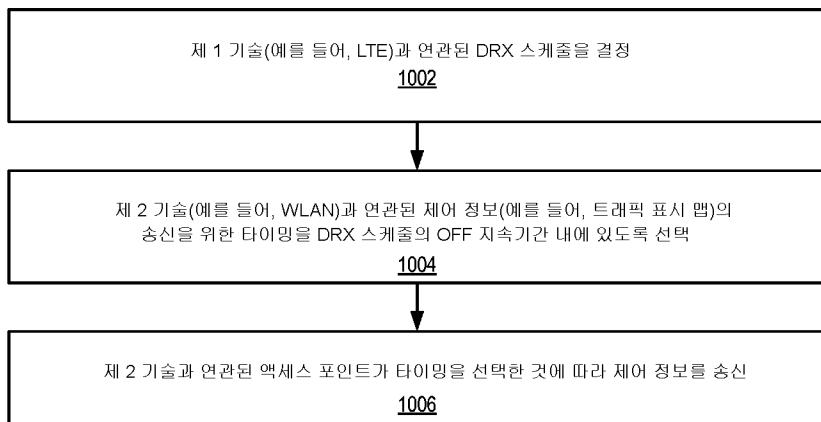
도면8



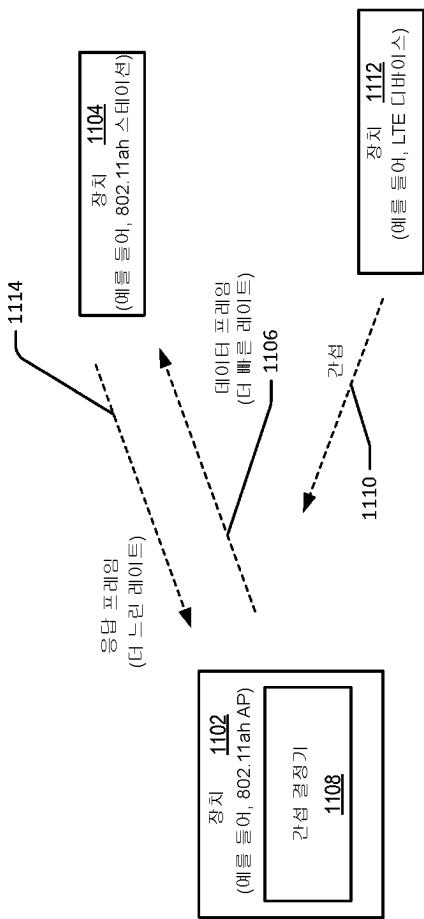
도면9



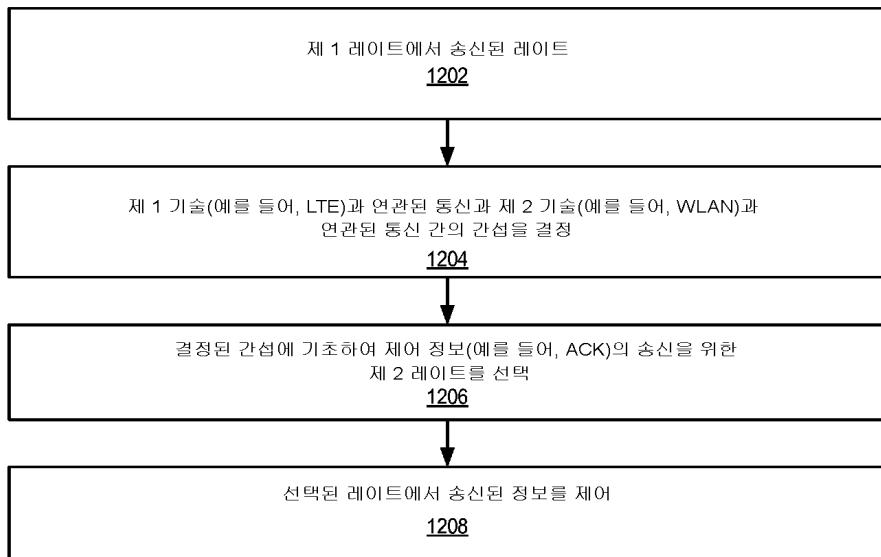
도면10



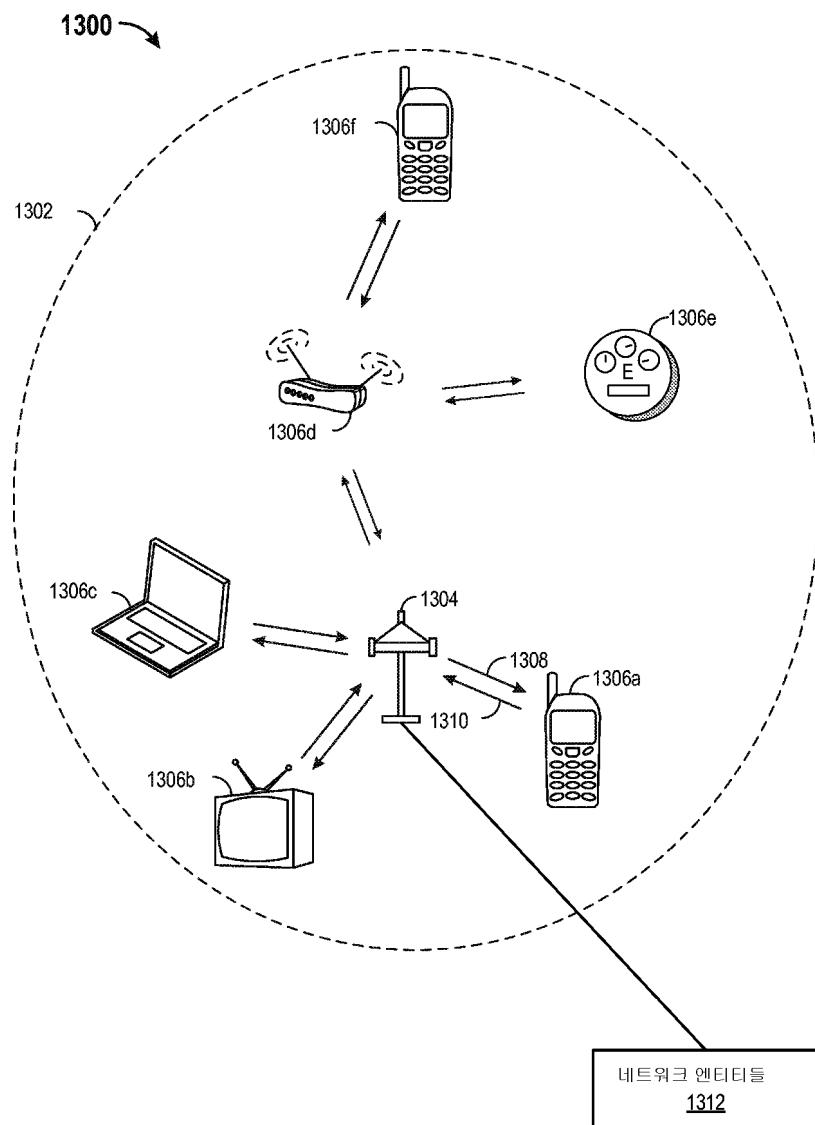
도면11



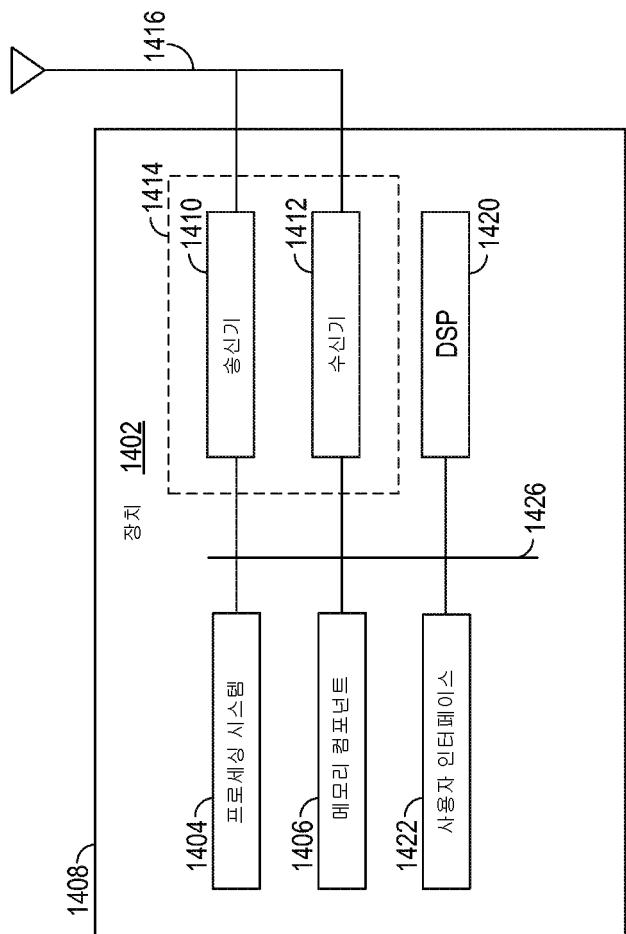
도면12



도면13

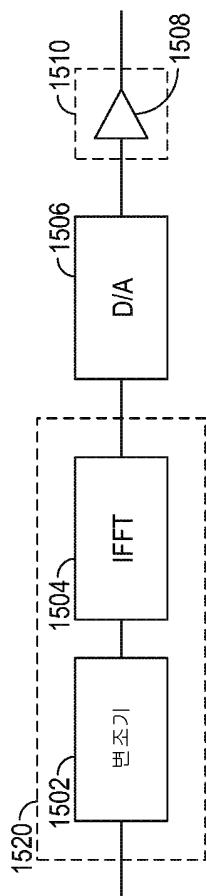


도면14

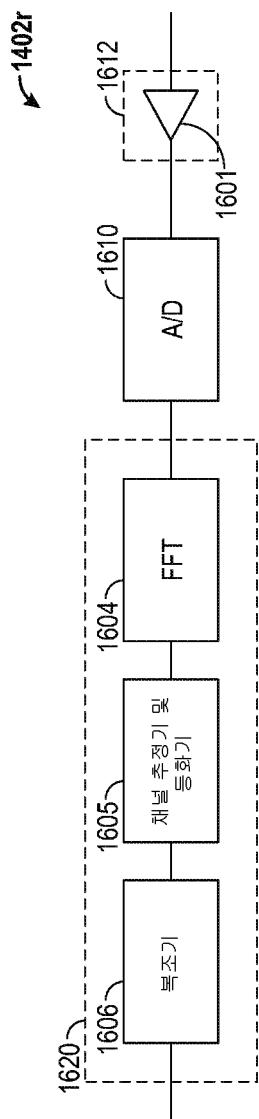


도면 15

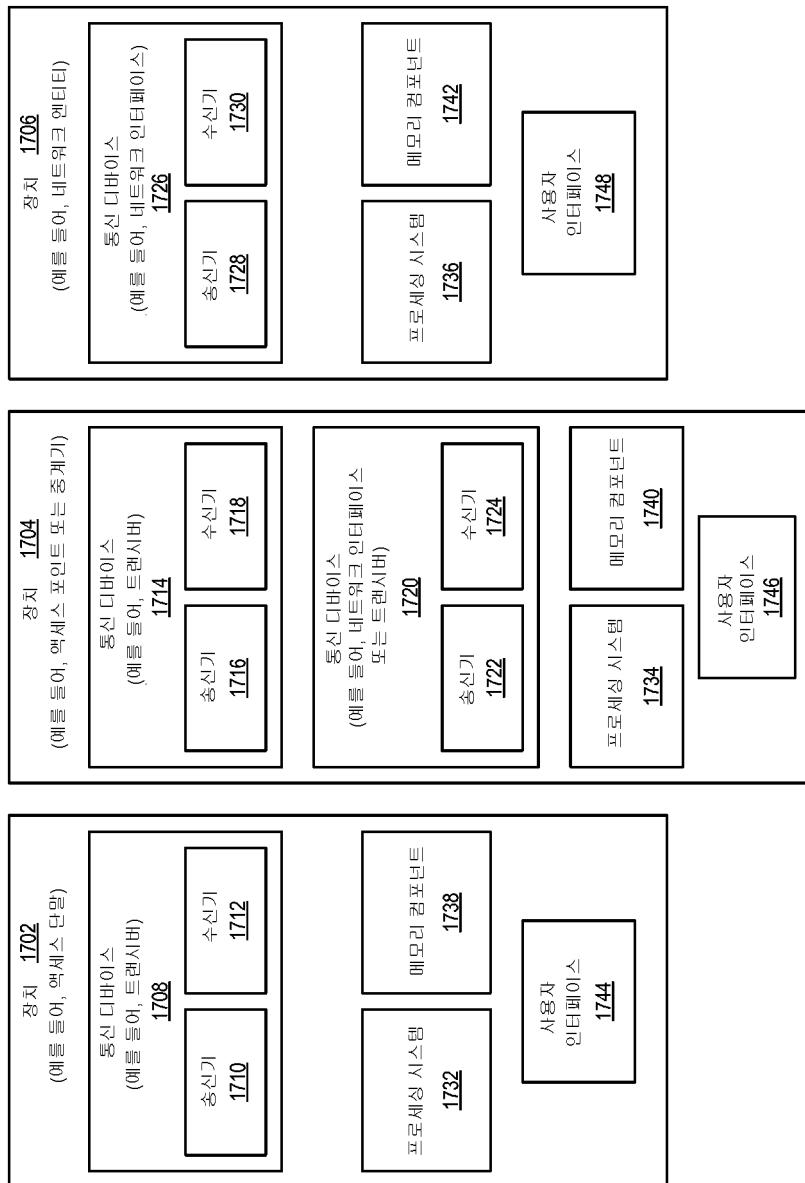
1402t



도면 16



도면17



도면18

