



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년11월22일
(11) 등록번호 10-1799870
(24) 등록일자 2017년11월15일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
HO4W 74/08 (2009.01) *HO4L 27/00* (2006.01)
HO4L 27/26 (2006.01) *HO4W 72/04* (2009.01)

(52) CPC특허분류
HO4W 74/0808 (2013.01)
HO4L 27/0006 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-7037137

(22) 출원일자(국제) 2014년05월30일
심사청구일자 2017년01월16일

(85) 번역문제출일자 2015년12월30일

(65) 공개번호 10-2016-0014711

(43) 공개일자 2016년02월11일

(86) 국제출원번호 PCT/US2014/040197

(87) 국제공개번호 WO 2014/197307
국제공개일자 2014년12월11일

(73) 특허권자
캘컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하
우스 드라이브 5775

(72) 발명자
베르마니, 사미어
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하
우스 드라이브 5775

멀린, 시몬
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하
우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
특허법의 난애드님

(74) 대리인
특허법인 남앤드남

(30) 우선권주장
61/830,630 2013년06월03일 미국(US)
14/290,899 2014년05월29일 미국(US)

(56) 선행기술조사문현
KR1020100004039

(뒷면에 계속)

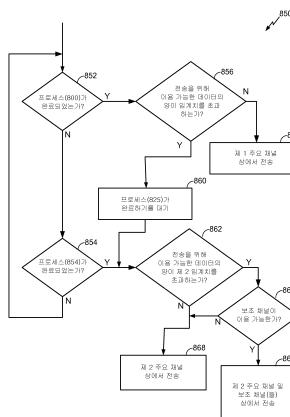
심사관 : 김정석

(54) 발명의 명칭 클리어 채널 평가를 위한 방법들 및 장치

(57) 요약

개시된 하나의 양상은 제 1 주파수 스펙트럼 대역폭을 갖는 제 1 주요(primary) 채널 및 제 2 주파수 스펙트럼 대역폭을 갖는 제 2 주요 채널을 포함하는 무선 통신 시스템에서의 방법이고, 제 2 주파수 스펙트럼 대역폭은 상기 제 1 주파수 스펙트럼 대역폭을 포함한다. 상기 방법은 제 1 백-오프 절차 및 제 2 백-오프 절차를 적어도 부분적으로 동시에 수행하는 단계 — 제 1 백-오프 절차는 제 1 주요 채널이 유휴인지에 기초하고, 제 2 백-오프 절차는 제 2 주요 채널이 유휴인지에 기초함 —, 및 제 1 백-오프 절차 또는 제 2 백-오프 절차가 먼저 완료되는지에 기초하여 무선 메시지를 전송하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도8c



(52) CPC특허분류

HO4L 27/2601 (2013.01)

HO4W 72/0446 (2013.01)

HO4W 72/0453 (2013.01)

(72) 발명자

바의, 유진 종-현

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

티안, 빤

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

유케크, 테브피크

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

(56) 선행기술조사문헌

US20110292919 A1

US20110317674 A1

M. Park, "IEEE 802.11ac: Dynamic Bandwidth

Channel Access," in Proc. IEEE ICC, Jun. 2011.

IEEE P802.11ac/D4.0, "Amendment 4:

Enhancements for Very High Throughput for

Operation in Bands below 6 GHz" , 2012.11.21.

명세서

청구범위

청구항 1

제 1 주파수 스펙트럼을 갖는 제 1 주요(primary) 채널 및 제 2 주파수 스펙트럼을 갖는 제 2 주요 채널을 포함하는 무선 통신 시스템에서의 방법으로서,

상기 제 2 주파수 스펙트럼은 상기 제 1 주파수 스펙트럼을 포함하고,

무선 디바이스에 의해, 제 1 백-오프(back-off) 절차 및 제 2 백-오프 절차를 적어도 부분적으로 병렬로 수행하는 단계 – 상기 제 1 백-오프 절차 및 상기 제 2 백-오프 절차 각각은, 상기 제 1 주요 채널 또는 상기 제 2 주요 채널이 각각 유휴일 때 개개의(individual) 시간 기간들에 걸쳐 개별(separate) 카운터들을 조건부로conditionally 업데이트하고, 상기 제 1 주요 채널 또는 상기 제 2 주요 채널이 각각 비지(busy)일 때 상기 개개의 시간 기간들에 걸쳐 상기 개별 카운터들을 조건부로 리셋하며, 상기 제 1 백-오프 절차 및 상기 제 2 백-오프 절차는 그들 각각의 카운터들이 각각의 미리 결정된 임계 값에 도달할 때 각각 완료하고, 상기 제 1 주요 채널이 유휴가 아닐 때 상기 제 2 주요 채널은 유휴가 아님 –;

상기 제 1 백-오프 절차가 상기 제 2 백-오프 절차 전에 완료하는 것에 응답하여, 상기 제 1 주요 채널을 통해 다른 무선 디바이스에 무선 메시지를 전송하는 단계; 및

상기 제 2 백-오프 절차가 상기 제 1 백-오프 절차 전에 완료하는 것에 응답하여, 상기 제 2 주요 채널을 통해 상기 다른 무선 디바이스에 상기 무선 메시지를 전송하는 단계를 포함하는,

무선 통신 시스템에서의 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 무선 메시지의 전송 전에 PIFS(PCF Inter-frame Space) 시간 기간 동안 상기 제 2 주파수 스펙트럼 내의 주파수 스펙트럼들을 갖는 하나 이상의 보조(secondary) 채널들이 유휴인지를 결정하는 단계를 더 포함하고,

상기 무선 메시지를 전송하는 단계는 상기 결정하는 단계에 추가로 기초하는,

무선 통신 시스템에서의 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 하나 이상의 보조 채널들은 2 메가헤르츠 채널, 4 메가헤르츠 채널 및 8 메가헤르츠 채널을 포함하는,

무선 통신 시스템에서의 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

전송을 위해 대기하는 데이터의 양이 데이터 크기 임계 미만이면, 상기 보조 채널들을 활용하지 않고 상기 무선 메시지를 전송하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신 시스템에서의 방법.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 전송 전에 PIFS(PCF Inter-frame Space) 시간 기간 동안 상기 보조 채널이 유휴이고, 전송을 위해 대기하는 데이터의 양이 데이터 크기 임계를 초과하면, 상기 보조 채널들 중 하나의 채널 상에서 상기 무선 메시지를 전송

하는 단계를 더 포함하는,
무선 통신 시스템에서의 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
상기 제 1 주요 채널이 유휴인지를 결정하는 단계를 더 포함하고,
상기 결정하는 단계는,
제 1 시간 기간 동안 상기 제 1 주요 채널 상에서 프리앰블이 검출되었는지를 결정하는 단계; 및
제 2 시간 기간 동안 상기 제 1 주요 채널 상에서 가드 간격이 검출되었는지를 결정하는 단계를 포함하는,
무선 통신 시스템에서의 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,
상기 제 2 백-오프 절차 전에 상기 제 1 백-오프 절차가 완료하면, 상기 제 1 주요 채널 상에서 상기 무선 메시지를 전송하는 단계를 더 포함하는,
무선 통신 시스템에서의 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,
상기 제 2 백-오프 절차가 먼저 완료하면, 상기 제 2 주요 채널 상에서 상기 무선 메시지를 전송하는 단계를 더 포함하는,
무선 통신 시스템에서의 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,
상기 제 2 주요 채널이 유휴인지를 결정하는 것은,
제 1 임계 시간 기간 동안 상기 제 2 주요 채널 상에서 제 1 프리앰블이 검출되었는지를 결정하는 것;
제 2 임계 시간 기간 동안 상기 제 1 주요 채널 상에서 제 2 프리앰블이 검출되었는지를 결정하는 것;
제 3 임계 시간 기간 동안 상기 제 2 주요 채널 상에서 가드 간격이 검출되었는지를 결정하는 것; 및
상기 제 1 프리앰블, 상기 제 2 프리앰블 및 상기 가드 간격의 검출에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 제 2 주요 채널이 유휴인지를 결정하는 것을 포함하는,
무선 통신 시스템에서의 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,
상기 제 2 백-오프 절차는, 상기 제 1 주요 채널 상에서 프리앰블이 검출되면 상기 제 2 주요 채널이 유휴가 아니라고 결정하는,
무선 통신 시스템에서의 방법.

청구항 11

제 1 주파수 스펙트럼을 갖는 제 1 주요 채널 및 제 2 주파수 스펙트럼을 갖는 제 2 주요 채널을 포함하는 무선

통신 시스템 내의 디바이스로서,

상기 제 2 주파수 스펙트럼은 상기 제 1 주파수 스펙트럼을 포함하고,

제 1 백-오프 절차 및 제 2 백-오프 절차를 적어도 부분적으로 병렬로 수행하도록 구성되는 하드웨어 프로세서 – 상기 제 1 백-오프 절차 및 상기 제 2 백-오프 절차 각각은, 상기 제 1 주요 채널 또는 상기 제 2 주요 채널이 각각 유휴일 때 개개의 시간 기간들에 걸쳐 개별 카운터들을 조건부로 업데이트하고, 상기 제 1 주요 채널 또는 상기 제 2 주요 채널이 각각 비지(busy)일 때 상기 개개의 시간 기간들에 걸쳐 상기 개별 카운터들을 조건부로 리셋하며, 상기 제 1 백-오프 절차 및 상기 제 2 백-오프 절차는 그들 각각의 카운터들이 각각의 미리 결정된 임계 값에 도달할 때 각각 완료하고, 상기 제 1 주요 채널이 유휴가 아닐 때 상기 제 2 주요 채널은 유휴가 아님 –; 및

상기 제 1 백-오프 절차가 상기 제 2 백-오프 절차 전에 완료하는 것에 응답하여, 상기 제 1 주요 채널을 통해 다른 디바이스에 무선 메시지를 전송하고, 그리고 상기 제 2 백-오프 절차가 상기 제 1 백-오프 절차 전에 완료하는 것에 응답하여, 상기 제 2 주요 채널을 통해 상기 다른 디바이스에 상기 무선 메시지를 전송하도록 구성되는 전송기를 포함하는,

무선 통신 시스템 내의 디바이스.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 하드웨어 프로세서는, 상기 무선 메시지의 전송 전에 PIFS(PCF Inter-frame Space) 시간 기간 동안 상기 제 2 주파수 스펙트럼 내의 주파수 스펙트럼들을 갖는 하나 이상의 보조 채널들이 유휴인지를 결정하도록 추가로 구성되고, 그리고

상기 전송기는 상기 결정에 추가로 기초하여 상기 무선 메시지를 전송하도록 추가로 구성되는,

무선 통신 시스템 내의 디바이스.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 하나 이상의 보조 채널들은 2 메가헤르츠 채널, 4 메가헤르츠 채널 및 8 메가헤르츠 채널을 포함하는,

무선 통신 시스템 내의 디바이스.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 전송기는, 전송을 위해 대기하는 데이터의 양이 데이터 크기 임계 미만이면, 상기 무선 메시지의 전송을 위해 상기 보조 채널들을 활용하지 않도록 추가로 구성되는,

무선 통신 시스템 내의 디바이스.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 전송기는, 상기 전송 전에 PIFS(PCF Inter-frame Space) 시간 동안 상기 보조 채널이 유휴이고, 전송을 위해 대기하는 데이터의 양이 데이터 크기 임계를 초과하면, 상기 보조 채널들 중 하나의 채널 상에서 상기 무선 메시지를 전송하도록 구성되는,

무선 통신 시스템 내의 디바이스.

청구항 16

제 11 항에 있어서,

상기 하드웨어 프로세서는,

제 1 시간 기간 동안 상기 제 1 주요 채널 상에서 프리앰블이 검출되었는지를 결정하고;
 제 2 시간 기간 동안 상기 제 1 주요 채널 상에서 가드 간격이 검출되었는지를 결정하고; 그리고
 상기 프리앰블 및 상기 가드 간격의 검출에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 1 주요 채널이 유휴인
 지를 결정함으로써,
 상기 제 1 주요 채널이 유휴인지를 결정하도록 구성되는,
 무선 통신 시스템 내의 디바이스.

청구항 17

제 11 항에 있어서,

상기 전송기는, 상기 제 2 백-오프 절차 전에 상기 제 1 백-오프 절차가 완료할 때, 상기 제 1 주요 채널 상에
 서 상기 무선 메시지를 전송하도록 구성되는,
 무선 통신 시스템 내의 디바이스.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 전송기는, 상기 제 1 백-오프 절차 전에 상기 제 2 백-오프 절차가 완료할 때, 상기 제 2 주요 채널 상에
 서 상기 무선 메시지를 전송하도록 구성되는,
 무선 통신 시스템 내의 디바이스.

청구항 19

제 11 항에 있어서,

상기 하드웨어 프로세서는,

제 1 임계 시간 기간 동안 상기 제 2 주요 채널 상에서 제 1 프리앰블이 검출되었는지를 결정하고;
 제 2 임계 시간 기간 동안 상기 제 1 주요 채널 상에서 제 2 프리앰블이 검출되었는지를 결정하고;
 제 3 임계 시간 기간 동안 상기 제 2 주요 채널 상에서 가드 간격이 검출되었는지를 결정하고; 그리고
 상기 제 1 프리앰블, 상기 제 2 프리앰블 및 상기 가드 간격의 검출에 적어도 부분적으로 기초하여, 상
 기 제 2 주요 채널이 유휴인지를 결정함으로써,
 상기 제 2 주요 채널이 유휴인지를 결정하도록 구성되는,
 무선 통신 시스템 내의 디바이스.

청구항 20

제 1 주파수 스펙트럼을 갖는 제 1 주요 채널 및 제 2 주파수 스펙트럼을 갖는 제 2 주요 채널을 포함하는 무선
 통신 시스템 내의 디바이스로서,

상기 제 2 주파수 스펙트럼은 상기 제 1 주파수 스펙트럼을 포함하고,

제 1 백-오프 절차 및 제 2 백-오프 절차를 적어도 부분적으로 병렬로 수행하기 위한 수단 – 상기 제 1 백-오프
 절차 및 상기 제 2 백-오프 절차 각각은, 상기 제 1 주요 채널 또는 상기 제 2 주요 채널이 각각 유휴일 때
 개개의 시간 기간들에 걸쳐 개별 카운터들을 조건부로 업데이트하고, 상기 제 1 주요 채널 또는 상기 제 2 주요
 채널이 각각 비지일 때 상기 개개의 시간 기간들에 걸쳐 상기 개별 카운터들을 조건부로 리셋하며, 상기 제 1
 백-오프 절차 및 상기 제 2 백-오프 절차는 그들 각각의 카운터들이 각각의 미리 결정된 임계 값에 도달할 때
 각각 완료하고, 상기 제 1 주요 채널이 유휴가 아닐 때 상기 제 2 주요 채널은 유휴가 아님 –;

상기 제 1 백-오프 절차가 상기 제 2 백-오프 절차 전에 완료하는 것에 응답하여, 상기 제 1 주요 채널을 통해
 다른 디바이스에 무선 메시지를 전송하기 위한 수단; 및

상기 제 2 백-오프 절차가 상기 제 1 백-오프 절차 전에 완료하는 것에 응답하여, 상기 제 2 주요 채널을 통해 상기 다른 디바이스에 상기 무선 메시지를 전송하기 위한 수단을 포함하는,
무선 통신 시스템 내의 디바이스.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 전송하기 위한 수단이 상기 무선 메시지를 전송하기 전에 PIFS(PCF Inter-frame Space) 시간 기간 동안 상기 제 2 주파수 스펙트럼 내의 주파수 스펙트럼들을 갖는 하나 이상의 보조 채널들이 유휴인지를 결정하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 무선 메시지를 전송하기 위한 수단은, 상기 무선 메시지의 전송 전에 PIFS(PCF Inter-frame Space) 시간 기간 동안 상기 하나 이상의 보조 채널들이 유휴인지에 기초하여 상기 메시지를 전송하도록 구성되는,

무선 통신 시스템 내의 디바이스.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 하나 이상의 보조 채널들은 2 메가헤르츠 채널, 4 메가헤르츠 채널 및 8 메가헤르츠 채널을 포함하는,

무선 통신 시스템 내의 디바이스.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 전송하기 위한 수단은, 전송을 위해 대기하는 데이터의 양이 데이터 크기 임계 미만이면, 상기 보조 채널들 중 하나의 채널을 활용하도록 구성되는,

무선 통신 시스템 내의 디바이스.

청구항 24

제 20 항에 있어서,

상기 제 1 주요 채널이 유휴인지를 결정하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 결정하기 위한 수단은,

제 1 시간 기간 동안 상기 제 1 주요 채널 상에서 프리앰블이 검출되었는지를 결정하고;

제 2 시간 기간 동안 상기 제 1 주요 채널 상에서 가드 간격이 검출되었는지를 결정하고; 그리고

상기 프리앰블 및 상기 가드 간격의 검출에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 1 주요 채널이 유휴인지를 결정함으로써,

상기 제 1 주요 채널이 유휴인지를 결정하도록 구성되는,

무선 통신 시스템 내의 디바이스.

청구항 25

제 20 항에 있어서,

상기 무선 메시지를 전송하기 위한 수단은, 상기 제 2 백-오프 절차 전에 상기 제 1 백-오프 절차가 완료하면, 상기 제 1 주요 채널 상에서 상기 무선 메시지를 전송하도록 구성되는,

무선 통신 시스템 내의 디바이스.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 무선 메시지를 전송하기 위한 수단은, 상기 제 1 백-오프 절차 전에 상기 제 2 백-오프 절차가 완료할 때, 상기 제 2 주요 채널 상에서 상기 메시지를 전송하도록 구성되는,

무선 통신 시스템 내의 디바이스.

청구항 27

제 20 항에 있어서,

상기 제 1 백-오프 절차 및 상기 제 2 백-오프 절차를 수행하기 위한 수단은,

제 1 임계 시간 기간 동안 상기 제 2 주요 채널 상에서 제 1 프리앰블이 검출되었는지를 결정하고;

제 2 임계 시간 기간 동안 상기 제 1 주요 채널 상에서 제 2 프리앰블이 검출되었는지를 결정하고;

제 3 임계 시간 기간 동안 상기 제 2 주요 채널 상에서 가드 간격이 검출되었는지를 결정하고; 그리고

상기 제 1 프리앰블, 상기 제 2 프리앰블 및 상기 가드 간격의 검출에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 제 2 주요 채널이 유휴인지를 결정함으로써,

상기 제 2 주요 채널이 유휴인지를 결정하도록 구성되는,

무선 통신 시스템 내의 디바이스.

청구항 28

명령들을 포함하는 비-일시적인 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 명령들은 실행될 때 하나 이상의 하드웨어 프로세서들로 하여금, 제 1 주파수 스펙트럼을 갖는 제 1 주요 채널 및 제 2 주파수 스펙트럼을 갖는 제 2 주요 채널을 포함하는 무선 통신 시스템에서의 방법을 수행하게 하고,

상기 제 2 주파수 스펙트럼은 상기 제 1 주파수 스펙트럼을 포함하며,

상기 방법은,

무선 디바이스에 의해, 제 1 백-오프 절차 및 제 2 백-오프 절차를 적어도 부분적으로 병렬로 수행하는 단계 – 상기 제 1 백-오프 절차 및 상기 제 2 백-오프 절차 각각은, 상기 제 1 주요 채널 또는 상기 제 2 주요 채널이 각각 유휴일 때 개개의 시간 기간들에 걸쳐 개별 카운터들을 조건부로 업데이트하고, 상기 제 1 주요 채널 또는 상기 제 2 주요 채널이 각각 비지(busy)일 때 상기 개개의 시간 기간들에 걸쳐 상기 개별 카운터들을 조건부로 리셋하며, 상기 제 1 백-오프 절차 및 상기 제 2 백-오프 절차는 그들 각각의 카운터들이 각각의 미리 결정된 임계 값에 도달할 때 각각 완료하고, 상기 제 1 주요 채널이 유휴가 아닐 때 상기 제 2 주요 채널은 유휴가 아님 –;

상기 제 1 백-오프 절차가 상기 제 2 백-오프 절차 전에 완료하는 것에 응답하여, 상기 제 1 주요 채널을 통해 다른 무선 디바이스에 무선 메시지를 전송하는 단계; 및

상기 제 2 백-오프 절차가 상기 제 1 백-오프 절차 전에 완료하는 것에 응답하여, 상기 제 2 주요 채널을 통해 상기 다른 무선 디바이스에 상기 무선 메시지를 전송하는 단계를 포함하는,

비-일시적인 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 일반적으로 무선 통신들에 관한 것이며, 더 상세하게는, 채널-종속 클리어 채널 평가 심사 절차들을 위한 시스템들, 방법들 및 디바이스들에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 많은 원격통신 시스템들에서, 통신 네트워크들은 수 개의 상호작용하는 공간적으로 분리된 디바이스들 사이에서 메시지들을 교환하는데 사용된다. 네트워크들은, 예를 들어, 대도시 영역, 로컬 영역, 또는 개인 영역일 수 있는 지리적 범위에 따라 분류될 수 있다. 그러한 네트워크들은, 광역 네트워크(WAN), 대도시 영역 네트워크(MAN), 로컬 영역 네트워크(LAN), 무선 로컬 영역 네트워크(WLAN), 또는 개인 영역 네트워크(PAN)로서 각각 지정될 것이다. 네트워크들은 또한, 다양한 네트워크 노드들 및 디바이스들을 상호접속시키는데 사용되는 스위칭/라우팅(예를 들어, 회선 스위칭 대 패킷 스위칭) 기술, 전송을 위해 이용되는 물리 매체들의 타입(예를 들어, 유선 대 무선), 및 사용된 통신 프로토콜들의 세트(예를 들어, 인터넷 프로토콜 스위트(suite), SONET(Synchronous Optical Networking), 이더넷 등)에 따라 상이하다.

[0003] 무선 네트워크들은, 네트워크 엘리먼트들이 이동식이고 따라서 동적 접속 필요성을 갖는 경우, 또는 네트워크 아키텍처가 고정식보다는 애드혹(ad hoc) 토폴로지로 형성되는 경우 종종 선호된다. 무선 네트워크들은, 라디오, 마이크로파, 적외선, 광학 등의 주파수 대역들에서 전자기파들을 이용하여, 가이드되지 않은 전파 모드로 무형의(intangible) 물리적 매체들을 이용한다. 무선 네트워크들은 유리하게는, 고정식 유선 네트워크들과 비교될 때 빠른 필드 전개 및 사용자 이동성을 용이하게 한다.

[0004] 무선 네트워크 내의 디바이스들은 서로 간에 정보를 전송/수신할 수 있다. 정보는, 몇몇 양상들에서는 데이터 유닛들 또는 데이터 프레임들로 지칭될 수 있는 패킷들을 포함할 수 있다. 패킷들은, 패킷을 네트워크를 통해서 라우팅하고, 패킷에서의 데이터를 식별하고, 패킷을 프로세싱하는 것 등을 돋는 오버헤드 정보(예컨대, 헤더 정보, 패킷 성질들 등)뿐만 아니라, 패킷의 페이로드로 운반될 수도 있는 데이터, 예를 들어, 사용자 데이터, 멀티미디어 콘텐츠 등을 포함할 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

(특허문헌 0001) 미국 특허출원공개공보 제2011/0292919호 (2011.12.01.)

(특허문헌 0002) 미국 특허출원공개공보 제2011/0317674호 (2011.12.29.)

(특허문헌 0003) 미국 특허출원공개공보 제2012/0155295호 (2012.06.21.)

발명의 내용

[0005] 첨부된 청구항들 각각의 범위 내의 시스템들, 방법들 및 디바이스들의 다양한 구현들은 몇몇의 양상들을 가지며, 이를 중 단일 양상만이 단독으로 본 발명의 바람직한 속성들을 담당하는 것은 아니다. 첨부된 청구항들의 범위를 제한하지 않고, 일부 중요한 특징들이 본원에 설명된다. 이러한 논의를 고려한 이후, 그리고 특히 "발명을 실시하기 위한 구체적인 내용"이라는 명칭의 섹션을 읽은 이후, 다양한 구현들의 특징들이 매체 액세스 파라미터들의 튜닝을 어떻게 허용하는지가 이해될 것이다.

[0006] 개시된 일 양상은 2 메가헤르츠 주요 무선 채널이 유휴인지를 결정하는 방법이다. 상기 방법은 제 1 임계 시간 기간 동안에 제 1 프리앰블이 2 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하는 단계, 제 2 임계 시간 기간 동안에 제 2 프리앰블이 1 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하는 단계, 제 3 임계 시간 기간 동안에 가드 간격(guard interval)이 2 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하는 단계, 제 1 프리앰블, 제 2 프리앰블 및 가드 간격의 검출에 적어도 부분적으로 기초하여 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴(idle)인지를 결정하는 단계, 및 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 적어도 부분적으로 기초하여 무

선 메시지를 전송하는 단계를 포함한다.

[0007] 일부 양상들에서, 상기 방법은 상기 방법은 또한 제 1 프리앰블로서 2 메가헤르츠 프리앰블을 검출하는 단계를 포함한다. 일부 양상들에서, 상기 방법은 또한 제 2 프리앰블로서 1 메가헤르츠 프리앰블을 검출하는 단계를 포함한다. 일부 양상들에서, 상기 방법은 또한 직교 주파수 분할 다중화(OFDM) 전송들의 존재를 검출하는 단계, 및 검출에 기초하여 가드 간격이 검출되었는지를 결정하는 단계를 포함한다. 일부 양상들에서, 상기 방법은 또한 제 4 임계 시간 기간 동안에 제 2 가드 간격이 1 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하는 단계를 포함하고, 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 결정하는 단계는 제 2 가드 간격의 검출에 추가로 기초한다. 일부 양상들에서, 상기 방법은 또한 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 기초하여 백-오프 절차를 수행하는 단계, 및 백-오프 절차의 완료에 응답하여 1 메가헤르츠 메시지를 전송하는 단계를 포함한다.

[0008] 개시된 다른 양상은 2 메가헤르츠 주요 무선 채널이 유휴인지를 결정하기 위한 장치이다. 상기 장치는 제 1 임계 시간 기간 동안에 제 1 프리앰블이 2 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하고, 제 2 임계 시간 기간 동안에 제 2 프리앰블이 1 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하고, 제 3 임계 시간 기간 동안에 가드 간격이 2 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하고, 그리고 제 1 프리앰블, 제 2 프리앰블 및 가드 간격의 검출에 적어도 부분적으로 기초하여 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 결정하도록 구성된 프로세서, 및 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 적어도 부분적으로 기초하여 무선 메시지를 전송하도록 구성된 전송기를 포함한다. 일부 양상들에서, 프로세서는 제 1 프리앰블로서 2 메가헤르츠 프리앰블을 검출하도록 추가로 구성된다. 일부 양상들에서, 프로세서는 제 2 프리앰블로서 1 메가헤르츠 프리앰블을 검출하도록 추가로 구성된다. 일부 양상들에서, 프로세서는 직교 주파수 분할 다중화(OFDM) 전송들의 존재를 검출함으로써 가드 간격이 검출되었는지를 결정하도록 추가로 구성된다.

[0009] 일부 양상들에서, 프로세서는 제 4 임계 시간 기간 동안에 제 2 가드 간격이 1 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하도록 추가로 구성되고, 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지의 결정은 제 2 가드 간격의 검출에 추가로 기초한다. 일부 양상들에서, 프로세서는 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 기초하여 백-오프 절차를 수행하도록 추가로 구성되고, 전송기는 백-오프 절차의 완료에 응답하여 1 메가헤르츠 메시지를 전송하도록 추가로 구성된다.

[0010] 개시된 다른 양상은 2 메가헤르츠 주요 무선 채널이 유휴인지를 결정하기 위한 장치이다. 상기 장치는 제 1 임계 시간 기간 동안에 제 1 프리앰블이 2 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하기 위한 수단, 제 2 임계 시간 기간 동안에 제 2 프리앰블이 1 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하기 위한 수단, 제 3 임계 시간 기간 동안에 가드 간격이 2 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하기 위한 수단, 제 1 프리앰블, 제 2 프리앰블 및 가드 간격의 검출에 적어도 부분적으로 기초하여 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 결정하기 위한 수단, 및 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 적어도 부분적으로 기초하여 무선 메시지를 전송하기 위한 수단을 포함한다.

[0011] 일부 양상들에서, 제 1 프리앰블이 검출되었는지를 결정하기 위한 수단은 2 메가헤르츠 프리앰블을 검출한다. 일부 양상들에서, 제 2 프리앰블이 검출되었는지를 결정하기 위한 수단은 1 메가헤르츠 프리앰블을 검출한다. 일부 양상들에서, 가드 간격이 검출되었는지를 결정하기 위한 수단은 직교 주파수 분할 다중화(OFDM) 전송들의 존재를 검출하도록 구성된다. 일부 양상들에서, 상기 장치는 또한 제 4 임계 시간 기간 동안에 제 2 가드 간격이 1 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하기 위한 수단을 포함한다. 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 결정하기 위한 수단은 결정을 제 2 가드 간격의 검출에 기초하도록 추가로 구성된다.

[0012] 일부 양상들에서, 상기 장치는 또한 2 메가헤르츠 채널이 유휴인지에 기초하여 백-오프 절차를 수행하기 위한 수단을 포함하고, 전송하기 위한 수단은 백-오프 절차의 완료에 응답하여 1 메가헤르츠 메시지를 전송하도록 추가로 구성된다.

[0013] 개시된 다른 양상은, 실행될 때, 하나 이상의 프로세서로 하여금 2 메가헤르츠 주요 무선 채널이 유휴인지를 결정하는 방법을 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터 관독 가능 저장 매체이다. 상기 방법은 제 1 임계 시간 기간 동안에 제 1 프리앰бл이 2 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하는 단계, 제 2 임계 시간 기간 동안에 제 2 프리앰бл이 1 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하는 단계, 제 3 임계 시간 기간 동안에 가드 간격이 2 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하는 단계, 제 1 프리앰블, 제 2 프리앰블 및 가드 간격의 검출에 적어도 부분적으로 기초하여 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 결정하는 단계, 및 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 적어도 부분적으로 기초하여 무선 메시지를 전송하는 단계를 포함한다.

- [0014] [0014] 일부 양상들에서, 상기 방법은 제 1 프리앰블로서 2 메가헤르츠 프리앰블을 검출하는 단계를 더 포함한다. 일부 양상들에서, 상기 방법은 제 1 프리앰블로서 1 메가헤르츠 프리앰블을 검출하는 단계를 더 포함한다.
- [0015] [0015] 일부 양상들에서, 상기 방법은 직교 주파수 분할 다중화(OFDM) 전송들의 존재를 검출하는 단계를 더 포함하고, 가드 간격이 검출되었는지를 결정하는 단계는 검출에 기초한다.
- [0016] [0016] 일부 양상들에서, 상기 방법은, 제 4 임계 시간 기간 동안에 제 2 가드 간격이 1 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하는 단계를 더 포함하고, 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 결정하는 단계는 제 2 가드 간격의 검출에 추가로 기초한다. 일부 양상들에서, 상기 방법은 또한 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 기초하여 백-오프 절차를 수행하는 단계, 및 백-오프 절차의 완료에 응답하여 1 메가헤르츠 메시지를 전송하는 단계를 포함한다.
- [0017] [0017] 개시된 다른 양상은 1 메가헤르츠 주요 무선 채널이 유휴인지를 결정하는 방법이다. 상기 방법은 제 1 임계 시간 기간 동안에 프리앰블이 1 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하는 단계, 제 2 임계 시간 기간 동안에 가드 간격이 1 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하는 단계, 프리앰블 및 가드 간격의 검출에 적어도 부분적으로 기초하여 1 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 결정하는 단계, 및 1 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 적어도 부분적으로 기초하여 무선 메시지를 전송하는 단계를 포함한다. 일부 양상들에서, 상기 방법은 또한 프리앰블로서 1 메가헤르츠 프리앰블을 검출하는 단계를 포함한다. 일부 양상들에서, 가드 간격이 검출되었는지를 결정하는 단계는 직교 주파수 분할 다중화(OFDM) 전송들의 존재를 검출하는 단계 또는 미드(mid)-패킷 검출 방법에 기초하여 가드 간격을 검출하는 단계를 포함한다.
- [0018] [0018] 상기 방법의 일부 양상들은 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 결정하는 단계를 더 포함하고, 무선 메시지의 전송하는 단계는 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 추가로 기초한다. 일부 양상들에서, 상기 방법은 무선 메시지의 전송 전에 PIFS 시간 기간 동안에 보조(secondary) 채널이 유휴인지를 결정하는 단계, 및 PIFS 시간 기간 동안에 보조 채널이 유휴인 경우에 보조 채널 상에서 무선 메시지를 전송하는 단계를 더 포함한다.
- [0019] [0019] 개시된 다른 양상은 1 메가헤르츠 주요 무선 채널이 유휴인지를 결정하기 위한 장치이다. 상기 장치는 제 1 임계 시간 기간 동안에 프리앰블이 1 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하고, 제 2 임계 시간 기간 동안에 가드 간격이 1 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하고, 그리고 프리앰블 및 가드 간격의 검출에 적어도 부분적으로 기초하여 1 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 결정하도록 구성된 프로세서, 및 1 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 적어도 부분적으로 기초하여 무선 메시지를 전송하도록 구성된 전송기를 포함한다.
- [0020] [0020] 일부 양상들에서, 프로세서는 프리앰블로서 1 메가헤르츠 프리앰블을 검출하도록 추가로 구성된다. 일부 양상들에서, 프로세서는 직교 주파수 분할 다중화(OFDM) 전송들의 존재를 검출함으로써 또는 미드-패킷 검출 방법에 기초하여 가드 간격을 검출함으로써 가드 간격이 검출되었는지를 결정하도록 구성된다. 일부 양상들에서, 프로세서는 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 결정하도록 추가로 구성되고, 무선 메시지의 전송은 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 추가로 기초한다. 일부 양상들에서, 프로세서는 무선 메시지의 전송 전에 PIFS(PCF Inter-frame Space) 시간 기간 동안에 보조 채널이 유휴인지를 결정하도록 추가로 구성되고, 전송기는 PIFS(PCF Inter-frame Space) 시간 기간 동안에 보조 채널이 유휴인 경우에 보조 채널 상에서 무선 메시지를 전송하도록 추가로 구성된다.
- [0021] [0021] 개시된 다른 양상은 1 메가헤르츠 주요 무선 채널이 유휴인지를 결정하기 위한 장치이다. 상기 장치는 제 1 임계 시간 기간 동안에 프리앰블이 1 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하기 위한 수단, 제 2 임계 시간 기간 동안에 가드 간격이 1 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하기 위한 수단, 프리앰블 및 가드 간격의 검출에 적어도 부분적으로 기초하여 1 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 결정하기 위한 수단, 및 1 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 적어도 부분적으로 기초하여 무선 메시지를 전송하기 위한 수단을 포함한다.
- [0022] [0022] 상기 장치의 일부 양상들에서, 프리앰블이 검출되었는지를 결정하기 위한 수단은 1 메가헤르츠 프리앰블이 검출되었는지를 결정한다. 상기 장치의 일부 양상들에서, 가드 간격이 검출되었는지를 결정하기 위한 수단은 직교 주파수 분할 다중화(OFDM) 전송들의 존재를 검출하거나 미드-패킷 검출 방법에 기초하여 가드 간격을 검출하도록 구성된다.

- [0023] [0023] 상기 장치의 일부 양상들은 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 결정하기 위한 수단을 포함하고, 무선 메시지를 전송하기 위한 수단은 무선 메시지의 전송을 2 메가헤르츠 채널이 유휴인지에 기초하도록 추가로 구성된다. 상기 장치의 일부 양상들은 무선 메시지의 전송 전에 PIFS(PCF Inter-frame Space) 시간 기간 동안에 보조 채널이 유휴인지를 결정하기 위한 수단을 포함하고, 전송하기 위한 수단은 PIFS(PCF Inter-frame Space) 시간 기간 동안에 보조 채널이 유휴인 경우에 보조 채널 상에서 무선 메시지를 전송하도록 추가로 구성된다.
- [0024] [0024] 개시된 다른 양상은, 실행될 때, 하나 이상의 프로세서로 하여금 1 메가헤르츠 주요 무선 채널이 유휴인지를 결정하는 방법을 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독 가능 저장 매체이다. 상기 방법은 제 1 임계 시간 기간 동안에 프리앰블이 1 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하는 단계, 제 2 임계 시간 기간 동안에 가드 간격이 1 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하는 단계, 프리앰블 및 가드 간격의 검출에 적어도 부분적으로 기초하여 1 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 결정하는 단계, 및 1 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 적어도 부분적으로 기초하여 무선 메시지를 전송하는 단계를 포함한다.
- [0025] [0025] 일부 양상들에서, 상기 방법은 프리앰블로서 1 메가헤르츠 프리앰블을 검출하는 단계를 더 포함한다. 일부 양상들에서, 상기 방법은 직교 주파수 분할 다중화(OFDM) 전송들의 존재 검출에 기초하여 또는 미드-페킷 검출 방법에 기초하여 가드 간격을 검출하는 단계를 더 포함한다. 일부 양상들에서, 상기 방법은 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 결정하는 단계를 더 포함하고, 무선 메시지를 전송하는 단계는 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 추가로 기초한다. 일부 양상들에서, 상기 방법은 또한 무선 메시지의 전송 전에 PIFS(PCF Inter-frame Space) 시간 기간 동안에 보조 채널이 유휴인지를 결정하는 단계, 및 PIFS(PCF Inter-frame Space) 시간 기간 동안에 보조 채널이 유휴인 경우에 보조 채널 상에서 무선 메시지를 전송하는 단계를 포함한다.
- [0026] [0026] 개시된 다른 양상은 무선 메시지를 전송하는 방법이다. 상기 방법은 1 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 기초하여 제 1 백-오프 카운터를 감분하는 단계, 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 기초하여 제 2 백-오프 카운터를 감분하는 단계, 및 적어도 제 1 및 제 2 백-오프 카운터들에 기초하여 무선 메시지를 전송하는 단계를 포함한다.
- [0027] [0027] 일부 양상들에서, 상기 방법은 또한 무선 메시지의 전송 전에 PIFS(PCF Inter-frame Space) 시간 기간 동안에 하나 이상의 보조(secondry) 채널들이 유휴인지를 결정하는 단계를 포함한다. 무선 메시지의 전송하는 단계는 결정하는 단계에 추가로 기초한다. 일부 양상들에서, 상기 방법은 전송을 위해 대기하는 데이터의 양이 데이터 크기 임계치 미만이면, 보조 채널을 사용하지 않고서, 무선 메시지를 전송하는 단계를 더 포함한다. 일부 양상들에서, 하나 이상의 보조 채널들은 2 메가헤르츠 채널, 4 메가헤르츠 채널 및 8 메가헤르츠 채널을 포함한다. 상기 방법의 일부 양상들은 전송 전에 PIFS(PCF Inter-frame Space) 시간 기간 동안에 보조 채널이 유휴이고, 전송을 위해 대기하는 데이터의 양이 데이터 크기 임계치를 초과하면, 보조 채널 상에서 무선 메시지를 전송하는 단계를 포함한다. 일부 양상들에서, 상기 방법은 또한 1 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 결정하는 단계를 포함한다. 결정하는 단계는, 제 1 임계 시간 기간 동안에 프리앰블이 1 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하는 단계, 및 제 2 임계 시간 기간 동안에 가드 간격이 1 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하는 단계를 포함한다.
- [0028] [0028] 일부 양상들에서, 상기 방법은 또한 제 2 백-오프 카운터가 제 2 임계값에 도달하기 전에 제 1 백-오프 카운터가 제 1 임계값에 도달하면, 1 메가헤르츠 주요 채널 상에서 무선 메시지를 전송하는 단계를 포함한다. 일부 양상들에서, 제 1 임계값 및 제 2 임계값은 제로이다. 일부 양상들에서, 상기 방법은 또한 제 1 백-오프 카운터가 제 1 임계값에 도달하기 전에 제 2 백-오프 카운터가 제 2 임계값에 도달하면 2 메가헤르츠 주요 채널 상에서 무선 메시지를 전송하는 단계를 포함한다. 일부 양상들에서, 상기 방법은 또한 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 결정하는 단계, 제 1 임계 시간 기간 동안에 제 1 프리앰블이 2 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하는 단계, 제 2 임계 시간 기간 동안에 제 2 프리앰블이 1 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하는 단계, 제 3 임계 시간 기간 동안에 가드 간격이 2 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하는 단계, 및 제 1 프리앰블, 제 2 프리앰블 및 가드 간격의 검출에 적어도 부분적으로 기초하여 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 결정하는 단계를 포함한다.
- [0029] [0029] 개시된 다른 양상은 무선 메시지를 전송하기 위한 장치이다. 상기 장치는 1 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 기초하여 제 1 백-오프 카운터를 감분하고, 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 기초하여 제 2 백-오프 카운터를 감분하도록 구성된 프로세서, 및 적어도 제 1 및 제 2 백-오프 카운터들에 기초하여 무선 메시지를 전송하도록 구성된 전송기를 포함한다.

- [0030] [0030] 일부 양상들에서, 프로세서는 무선 메시지의 전송 전에 PIFS(PCF Inter-frame Space) 시간 기간 동안에 하나 이상의 보조 채널들이 유휴인지를 결정하도록 추가로 구성되고, 전송기는 결정에 추가로 기초하여 무선 메시지를 전송하도록 추가로 구성된다. 일부 양상들에서, 전송기는 전송을 위해 대기하는 데이터의 양이 데이터 크기 임계치 미만이면, 무선 메시지의 전송을 위해 보조 채널을 사용하지 않도록 추가로 구성된다. 일부 양상들에서, 하나 이상의 보조 채널들은 2 메가헤르츠 채널, 4 메가헤르츠 채널 및 8 메가헤르츠 채널을 포함한다. 일부 양상들에서, 전송기는 전송 전에 PIFS(PCF Inter-frame Space) 시간 기간 동안에 보조 채널이 유휴이고, 전송을 위해 대기하는 데이터의 양이 데이터 크기 임계치를 초과하면, 보조 채널 상에서 무선 메시지를 전송하도록 구성된다.
- [0031] [0031] 일부 양상들에서, 프로세서는 제 1 임계 시간 기간 동안에 프리앰블이 1 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하고, 제 2 임계 시간 기간 동안에 가드 간격이 1 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하고, 프리앰블 및 가드 간격의 검출에 적어도 부분적으로 기초하여 1 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 결정함으로써 1 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 결정하도록 구성된다.
- [0032] [0032] 일부 양상들에서, 전송기는 제 2 백-오프 카운터가 제 2 임계값에 도달하기 전에 제 1 백-오프 카운터가 제 1 임계값에 도달할 때, 1 메가헤르츠 주요 채널 상에서 무선 메시지를 전송하도록 구성된다. 일부 양상들에서, 제 1 임계값 및 제 2 임계값은 제로이다. 일부 양상들에서, 전송기는 제 1 백-오프 카운터가 제 1 임계값에 도달하기 전에 제 2 백-오프 카운터가 제 2 임계값에 도달할 때 2 메가헤르츠 주요 채널 상에서 무선 메시지를 전송하도록 구성된다. 일부 양상들에서, 프로세서는 제 1 임계 시간 기간 동안에 제 1 프리앰블이 2 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하고, 제 2 임계 시간 기간 동안에 제 2 프리앰블이 1 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하고, 제 3 임계 시간 기간 동안에 가드 간격이 2 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하고, 제 1 프리앰블, 제 2 프리앰블 및 가드 간격의 검출에 적어도 부분적으로 기초하여 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 결정함으로써, 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 결정하도록 구성된다.
- [0033] [0033] 개시된 다른 양상은 무선 메시지를 전송하기 위한 장치이다. 상기 장치는 1 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 기초하여 제 1 백-오프 카운터를 감분하기 위한 수단, 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 기초하여 제 2 백-오프 카운터를 감분하기 위한 수단, 및 적어도 제 1 및 제 2 백-오프 카운터들에 기초하여 무선 메시지를 전송하기 위한 수단을 포함한다. 일부 양상들에서, 상기 장치는 또한 전송하기 위한 수단이 무선 메시지를 전송하기 전에 PIFS(PCF Inter-frame Space) 시간 기간 동안에 하나 이상의 보조(secondary) 채널들이 유휴인지를 결정하기 위한 수단을 포함하고, 무선 메시지를 전송하기 위한 수단은 무선 메시지의 전송 전에 PIFS(PCF Inter-frame Space) 시간 기간 동안에 하나 이상의 보조 채널들이 유휴인지에 기초하여 메시지를 전송하도록 구성된다. 일부 양상들에서, 전송하기 위한 수단은 전송을 위해 대기하는 데이터의 양이 데이터 크기 임계치 미만이면, 보조 채널을 사용하도록 구성된다. 일부 양상들에서, 하나 이상의 보조 채널들은 2 메가헤르츠 채널, 4 메가헤르츠 채널 및 8 메가헤르츠 채널을 포함한다. 일부 양상들에서, 결정하기 위한 수단은 제 1 임계 시간 기간 동안에 프리앰블이 1 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되는지를 결정하고, 제 2 임계 시간 기간 동안에 가드 간격이 1 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되는지를 결정하고, 프리앰블 및 가드 간격의 검출에 적어도 부분적으로 기초하여 1 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 결정함으로써 1 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 결정하도록 구성된다.
- [0034] [0034] 일부 양상들에서, 무선 메시지를 전송하기 위한 수단은 제 2 백-오프 카운터가 제 2 임계값에 도달하기 전에 제 1 백-오프 카운터가 제 1 임계값에 도달할 때, 1 메가헤르츠 주요 채널 상에서 무선 메시지를 전송하도록 구성된다. 일부 양상들에서, 무선 메시지를 전송하기 위한 수단은 제 1 백-오프 카운터가 제 1 임계값에 도달하기 전에 제 2 백-오프 카운터가 제 2 임계값에 도달할 때 2 메가헤르츠 주요 채널 상에서 메시지를 전송하도록 구성된다. 일부 양상들에서, 제 1 임계값 및 제 2 임계값은 제로이다. 일부 양상들에서, 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 기초하여 제 2 백-오프 카운터를 감분하기 위한 수단은 제 1 임계 시간 기간 동안에 제 1 프리앰블이 2 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하고, 제 2 임계 시간 기간 동안에 제 2 프리앰블이 1 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하고, 제 3 임계 시간 기간 동안에 가드 간격이 2 메가헤르츠 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하고, 제 1 프리앰블, 제 2 프리앰블 및 가드 간격의 검출에 적어도 부분적으로 기초하여 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 결정함으로써 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 결정하도록 구성된다.
- [0035] [0035] 개시된 다른 양상은, 실행될 때, 하나 이상의 프로세서들로 하여금 무선 메시지를 전송하는 방법을 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터 관독 가능 저장 매체이다. 상기 방법은 1 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인

지에 기초하여 제 1 백-오프 카운터를 감분하는 단계, 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 기초하여 제 2 백-오프 카운터를 감분하는 단계, 및 적어도 제 1 및 제 2 백-오프 카운터들에 기초하여 무선 메시지를 전송하는 단계를 포함한다.

[0036] 개시된 다른 양상은 무선 메시지를 전송하는 방법이다. 상기 방법은 무선 메시지에 대한 전송 대역폭이 1 메가헤르츠이면, 1 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 기초하여 제 1 백-오프 카운터를 감분하는 단계, 무선 메시지에 대한 전송 대역폭이 1 메가헤르츠보다 더 크면, 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 기초하여 제 2 백-오프 카운터를 감분하는 단계, 전송 대역폭이 1 메가헤르츠이면, 제 1 백-오프 카운터에 기초하여 무선 메시지를 전송하는 단계, 및 전송 대역폭이 1 메가헤르츠보다 더 크면, 제 2 백-오프 카운터에 기초하여 무선 메시지를 전송하는 단계를 포함한다.

[0037] 일부 양상들에서, 상기 방법은 또한 전송 대역폭이 1 메가헤르츠보다 더 크면, 무선 메시지가 전송되기 전에, PIFS(PCF Inter-frame Space) 시간 기간 동안에 하나 이상의 보조 채널들이 유휴인지에 기초하여 전송 대역폭을 업데이트하는 단계를 포함한다. 일부 양상들에서, 전송 대역폭의 업데이트는 전송을 위해 대기하는 데이터의 양이 임계치를 초과하는지에 추가로 기초한다. 일부 양상들에서, 하나 이상의 보조 채널들은 2 메가헤르츠 보조 채널, 4 메가헤르츠 보조 채널 및 8 메가헤르츠 보조 채널을 포함한다. 일부 양상들에서, 상기 방법은 또한 제 2 백-오프 카운터가 임계치에 도달할 때 PIFS(PCF Inter-frame space) 시간 기간 동안에 어떠한 보조 채널들도 유휴가 아니면 또는 전송을 위해 이용 가능한 데이터의 양이 임계치 미만이면, 2 메가헤르츠 주요 채널 상에서 무선 메시지를 전송하기로 결정하는 단계를 포함한다.

[0038] 개시된 다른 양상은 무선 메시지를 전송하기 위한 장치이다. 상기 장치는 무선 메시지에 대한 전송 대역폭이 1 메가헤르츠이면, 1 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 기초하여 제 1 백-오프 카운터를 감분하고, 무선 메시지에 대한 전송 대역폭이 1 메가헤르츠보다 더 크면, 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 기초하여 제 2 백-오프 카운터를 감분하도록 구성된 프로세서, 및 전송 대역폭이 1 메가헤르츠이면, 제 1 백-오프 카운터에 기초하여 무선 메시지를 전송하고, 전송 대역폭이 1 메가헤르츠보다 더 크면, 제 2 백-오프 카운터에 기초하여 무선 메시지를 전송하도록 구성된 전송기를 포함한다.

[0039] 일부 양상들에서, 프로세서는 전송 대역폭이 1 메가헤르츠보다 더 크면, 무선 메시지가 전송되기 전에, PIFS(PCF Inter-frame Space) 시간 기간 동안에 하나 이상의 보조 채널들이 유휴인지에 기초하여 전송 대역폭을 업데이트하도록 추가로 구성된다. 일부 양상들에서, 프로세서는 전송을 위해 대기하는 데이터의 양이 임계치를 초과하는지에 기초하여 전송 대역폭을 업데이트하도록 추가로 구성된다. 일부 양상들에서, 하나 이상의 보조 채널들은 2 메가헤르츠 보조 채널, 4 메가헤르츠 보조 채널 및 8 메가헤르츠 보조 채널을 포함한다. 일부 양상들에서, 전송기는 제 2 백-오프 카운터가 임계치에 도달할 때 PIFS(PCF Inter-frame space) 시간 기간 동안에 어떠한 보조 채널들도 유휴가 아니면 또는 전송을 위해 이용 가능한 데이터의 양이 임계치 미만이면, 2 메가헤르츠 주요 채널 상에서 무선 메시지를 전송하도록 구성된다.

[0040] 개시된 다른 양상은 무선 메시지를 전송하기 위한 장치이다. 상기 장치는 무선 메시지에 대한 전송 대역폭이 1 메가헤르츠이면, 1 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 기초하여 제 1 백-오프 카운터를 감분하기 위한 수단, 무선 메시지에 대한 전송 대역폭이 1 메가헤르츠보다 더 크면, 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 기초하여 제 2 백-오프 카운터를 감분하기 위한 수단, 전송 대역폭이 1 메가헤르츠이면, 제 1 백-오프 카운터에 기초하여 무선 메시지를 전송하기 위한 수단, 및 전송 대역폭이 1 메가헤르츠보다 더 크면, 제 2 백-오프 카운터에 기초하여 무선 메시지를 전송하기 위한 수단을 포함한다.

[0041] 상기 장치의 일부 양상들은 또한 전송 대역폭이 1 메가헤르츠보다 더 크면, 무선 메시지가 전송되기 전에, PIFS(PCF Inter-frame Space) 시간 기간 동안에 하나 이상의 보조 채널들이 유휴인지에 기초하여 전송 대역폭을 업데이트하기 위한 수단을 포함한다. 일부 양상들에서, 업데이트하기 위한 수단은 전송을 위해 대기하는 데이터의 양이 임계치를 초과하는지에 기초하여 전송 대역폭을 업데이트하도록 추가로 구성된다. 일부 양상들에서, 하나 이상의 보조 채널들은 2 메가헤르츠 보조 채널, 4 메가헤르츠 보조 채널 및 8 메가헤르츠 보조 채널을 포함한다. 일부 양상들에서, 전송하기 위한 수단은 제 2 백-오프 카운터가 임계치에 도달할 때 PIFS(PCF Inter-frame space) 시간 기간 동안에 어떠한 보조 채널들도 유휴가 아니면 또는 전송을 위해 이용 가능한 데이터의 양이 임계치 미만이면, 2 메가헤르츠 주요 채널 상에서 무선 메시지를 전송하도록 구성된다.

[0042] 개시된 다른 양상은, 실행될 때, 프로세서로 하여금 무선 메시지를 전송하는 방법을 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독 가능 저장 매체이다. 상기 방법은 무선 메시지에 대한 전송 대역폭이 1 메가헤르츠이면, 1 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 기초하여 제 1 백-오프 카운터를 감분하는 단계, 무선 메시지에 대

한 전송 대역폭이 1 메가헤르츠보다 더 크면, 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 기초하여 제 2 백-오프 카운터를 감분하는 단계, 전송 대역폭이 1 메가헤르츠이면, 제 1 백-오프 카운터에 기초하여 무선 메시지를 전송하는 단계, 및 전송 대역폭이 1 메가헤르츠보다 더 크면, 제 2 백-오프 카운터에 기초하여 무선 메시지를 전송하는 단계를 포함한다.

[0043] 일부 양상들에서, 상기 방법은 또한 전송 대역폭이 1 메가헤르츠보다 더 크면, 무선 메시지가 전송되기 전에, PIFS(PCF Inter-frame Space) 시간 기간 동안에 하나 이상의 보조 채널들이 유휴인지에 기초하여 전송 대역폭을 업데이트하는 단계를 포함한다. 일부 양상들에서, 전송 대역폭의 업데이트는 전송을 위해 대기하는 데 이터의 양이 임계치를 초과하는지에 추가로 기초한다. 일부 양상들에서, 하나 이상의 보조 채널들은 2 메가헤르츠 보조 채널, 4 메가헤르츠 보조 채널 및 8 메가헤르츠 보조 채널을 포함한다. 일부 양상들에서, 상기 방법은 또한 제 2 백-오프 카운터가 임계치에 도달할 때 PIFS(PCF Inter-frame space) 시간 기간 동안에 어떠한 보조 채널들도 유휴가 아니면 또는 전송을 위해 이용 가능한 데이터의 양이 임계치 미만이면, 2 메가헤르츠 주요 채널 상에서 무선 메시지를 전송하기로 결정하는 단계를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0044] 도 1은 본 발명의 양상들이 이용될 수 있는 무선 통신 시스템의 예를 예시한다.

[0045] 도 2는 도 1의 무선 통신 시스템 내에서 이용될 수 있는 무선 디바이스의 예를 예시한다.

[0046] 도 3a는 상이한 CCA 임계치들을 갖는 2 개 이상의 타입들로의 채널의 분할의 예를 예시한다.

[0047] 도 3b는 개시된 방법들 및 시스템들에 의해 사용되는 무선 통신 매체 상의 주요 및 보조 채널들의 하나의 예시적인 조작을 예시한다.

[0048] 도 3c는 1 메가헤르츠 프레임 포맷 및 2 초과의 메가헤르츠 쇼트 프레임 포맷의 예를 예시한다.

[0049] 도 3d는 2 초과의 메가헤르츠 롱 프레임 포맷의 예를 예시한다.

[0050] 도 4는 주요 채널이 유휴인지를 결정하기 위한 방법의 일 구현의 흐름도를 예시한다.

[0051] 도 5는 주요 채널이 유휴인지를 결정하기 위한 방법의 일 구현의 흐름도를 예시한다.

[0052] 도 6은 무선 메시지를 전송하기 위한 방법의 일 구현의 흐름도를 예시한다.

[0053] 도 7은 무선 메시지를 전송하기 위한 방법의 일 구현의 흐름도를 예시한다.

[0054] 도 8a 내지 도 8c는 무선 메시지를 전송하기 위한 방법의 하나의 예시적인 구현의 흐름도들을 예시한다.

[0055] 도 9는 백-오프 절차의 완료에 기초하여 메시지를 전송하는 방법의 흐름도이다.

[0056] 도 10은 백-오프 절차를 수행하는 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0045] 신규한 시스템들, 장치들 및 방법들의 다양한 양상들이 첨부한 도면들을 참조하여 이후에 더 완전히 설명된다. 그러나, 본 교시 개시는 다수의 다른 형태들로 구현될 수 있고, 본 개시 전체에 제시되는 임의의 특정한 구조 또는 기능에 제한되는 것으로 해석되어서는 안된다. 오히려, 이 양상들은, 본 개시가 철저하고 완전해지도록 제공되고, 본 개시의 범위를 당업자들에게 완전하게 전달할 것이다. 본 명세서의 교시들에 기초하여, 당업자는, 본 개시의 범위가 본 발명의 임의의 다른 양상과 결합되어 구현되든 또는 독립적으로 구현되든, 본 명세서에 개시된 신규한 시스템들, 장치들 및 방법들의 임의의 양상을 커버하도록 의도됨을 인식해야 한다. 예를 들어, 본 명세서에 기술된 양상들 중 임의의 수의 양상들을 이용하여 장치가 구현될 수 있고, 또는 방법이 실시될 수 있다. 또한, 본 발명의 범위는, 본 명세서에 기술된 본 발명의 다양한 양상들에 부가하여 또는 그 이외의 다른 구조, 기능, 또는 구조 및 기능을 이용하여 실시되는 이러한 장치 또는 방법을 커버하도록 의도된다. 본 명세서에 개시된 임의의 양상은 청구항의 하나 이상의 엘리먼트들에 의해 구현될 수 있음을 이해해야 한다.

[0046] 특정한 양상들이 본 명세서에서 설명되지만, 이 양상들의 많은 변화들 및 치환들은 본 개시의 범위 내에 속한다. 선호되는 양상들의 몇몇 이익들 및 이점들이 언급되지만, 본 개시의 범위는 특정한 이점들, 이용들 또는 목적들로 제한되도록 의도되지 않는다. 오히려, 본 개시의 양상들은, 상이한 무선 기술들, 시스템 구성들,

네트워크들 및 전송 프로토콜들에 광범위하게 적용가능하도록 의도되고, 이들 중 일부는, 선호되는 양상들의 하기 설명 및 도면들에서 예시의 방식으로 예시된다. 상세한 설명 및 도면들은 제한적이기보다는 본 개시의 단지 예시이고, 본 개시의 범위는 첨부된 청구항들 및 이들의 균등물들에 의해 정의된다.

- [0047] [0059] 무선 네트워크 기술들은 다양한 타입들의 무선 로컬 영역 네트워크들(WLAN들)을 포함할 수 있다. WLAN은, 광범위하게 이용된 네트워킹 프로토콜들을 이용하여, 인근의 디바이스들을 서로 상호접속시키는데 이용될 수 있다. 본 명세서에 기재된 다양한 양상들은 WiFi와 같은 임의의 통신 표준, 또는 더 일반적으로, IEEE 802.11 무선 프로토콜 군의 임의의 멤버에 적용될 수 있다. 예를 들면, 본 명세서에 기재된 다양한 양상들은 1 미만의 GHz 대역들을 사용하는 IEEE 802.11ah 프로토콜의 부분으로서 사용될 수 있다.
- [0048] [0060] 몇몇 양상들에서, 서브-기가헤르츠(sub-gigahertz)의 대역의 무선 신호들은, 직교 주파수 분할 멀티플렉싱(OFDM), 다이렉트 시퀀스 확산 스펙트럼(DSSS) 통신들, OFDM 및 DSSS 통신들의 조합, 또는 다른 방식들을 이용하여, 802.11ah 프로토콜에 따라 전송될 수 있다. 802.11ah 프로토콜의 구현들은 센서들, 계량(metering) 및 스마트 그리드 네트워크들에 대해 이용될 수 있다. 이를계도, 802.11ah 프로토콜을 구현하는 특정한 디바이스들의 양상들은, 다른 무선 프로토콜들을 구현하는 디바이스들보다 더 적은 전력을 소모할 수 있고, 그리고/또는 예를 들어, 약 1 킬로미터 또는 그 초과의 비교적 긴 범위에 걸쳐 무선 신호들을 전송하는데 이용될 수 있다.
- [0049] [0061] 몇몇 구현들에서, WLAN은, 무선 네트워크에 액세스하는 컴포넌트들인 다양한 디바이스들을 포함한다. 예를 들어, 2가지 타입들의 디바이스들, 즉 액세스 포인트들("AP들") 및 클라이언트들(또한, 스테이션들 또는 "STA들"로 지칭됨)이 존재할 수 있다. 일반적으로, AP는 WLAN에 대한 허브 또는 기지국으로서 기능하고, STA는 WLAN의 사용자로서 기능한다. 예를 들어, STA는 랩탑 컴퓨터, 개인 휴대 정보 단말(PDA), 모바일 폰 등일 수 있다. 일례에서, STA는, 인터넷에 대한 또는 다른 광역 네트워크들에 대한 일반적 접속을 획득하기 위해, WiFi(예를 들어, 802.11ah와 같은 IEEE 802.11 프로토콜) 준수(compliant) 무선 링크를 통해 AP에 접속한다. 몇몇 구현들에서, STA는 또한 AP로서 이용될 수 있다.
- [0050] [0062] 액세스 포인트("AP")는 또한 NodeB, 라디오 네트워크 제어기("RNC"), eNodeB, 기지국 제어기("BSC"), 베이스 트랜시버 스테이션("BTS"), 기지국("BS"), 트랜시버 기능부("TF"), 라디오 라우터, 라디오 트랜시버 또는 몇몇 다른 용어를 포함하거나, 이들로 구현되거나 또는 이들로 공지될 수 있다.
- [0051] [0063] 스테이션 "STA"는 또한 액세스 단말("AT"), 가입자국, 가입자 유닛, 모바일 스테이션, 원격국, 원격 단말, 사용자 단말, 사용자 에이전트, 사용자 디바이스, 사용자 장비 또는 몇몇 다른 용어를 포함하거나, 이들로 구현되거나 또는 이들로 공지될 수 있다. 몇몇 구현들에서, 액세스 단말은 셀룰러 전화, 코드리스 전화, 세션 개시 프로토콜("SIP") 폰, 무선 로컬 루프("WLL") 스테이션, 개인 휴대 정보 단말("PDA"), 무선 접속 능력을 갖는 핸드헬드 디바이스 또는 무선 모뎀에 접속되는 몇몇 다른 적절한 프로세싱 디바이스 또는 무선 디바이스를 포함할 수 있다. 따라서, 본 명세서에 교시된 하나 이상의 양상들은 폰(예를 들어, 셀룰러 폰 또는 스마트폰), 컴퓨터(예를 들어, 랩탑), 휴대용 통신 디바이스, 헤드셋, 휴대용 컴퓨팅 디바이스(예를 들어, 개인 휴대 정보 단말), 오락 디바이스(예를 들어, 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.
- [0052] [0064] 앞서 논의된 바와 같이, 본 명세서에서 설명되는 디바이스들 중 임의의 것은, 예를 들어, 802.11ah 표준을 구현할 수 있다. 이러한 디바이스들은, STA로서 이용되든 또는 AP로서 이용되든 또는 다른 디바이스로서 이용되든, 스마트 계량을 위해 또는 스마트 그리드 네트워크에서 이용될 수 있다. 이러한 디바이스들은 센서 애플리케이션들을 제공할 수 있거나 홈 오토메이션(home automation)에서 이용될 수 있다. 디바이스들은 대신에 또는 부가적으로 예를 들면, 개인 건강관리를 위한 건강관리 상황에서 이용될 수 있다. 디바이스들은 또한, 확장된 범위의 인터넷 접속을 가능하게 하기 위해(예를 들어, 핫스팟들로 이용하기 위해) 또는 머신-투-머신 통신들을 구현하기 위해, 감시용으로 이용될 수 있다.
- [0053] [0065] 무선 노드들, 예컨대 스테이션들 및 AP들은 CSMA(Carrier Sense Multiple Access) 타입 네트워크, 예컨대 802.11ah 표준을 따르는 네트워크에서 상호작용할 수 있다. CSMA는 확률적 MAC(Media Access Control) 프로토콜이다. "캐리어 감지(Carrier Sense)"는 매체 상에서 전송하려고 시도하는 노드가, 자신만의 송신을 전송하려고 노력하기 이전에, 캐리어 파를 검출하기 위해 자신의 수신기로부터의 피드백을 사용할 수 있다는 사실을 설명한다. "다중 액세스(Multiple Access)"는 다수의 노드들이 공유 매체 상에서 전송할 수 있고 수신할 수 있다는 사실을 설명한다. 따라서, CSMA 타입 네트워크에서, 전송 노드는 매체를 감지하고, 매체가 바쁘면(즉, 다른 노드가 상기 매체 상에서 전송하고 있으면), 전송 노드는 자신의 송신을 이후 시간으로 연기할 것이다. 그

러나, 매체가 자유로운 것으로 감지되면, 전송 노드는 자신의 데이터를 상기 매체 상에서 전송할 수 있다.

[0054] [0066] CCA(Clear Channel Assessment)는, 노드가 매체 상에서 전송하려고 시도하기 이전에, 상기 매체의 상태를 결정하는데 사용된다. CCA 절차는, 노드의 수신기가 턴 온 되고 노드가 패킷과 같은 데이터 유닛을 현재 전송하고 있지 않은 동안에 실행된다. 노드는 예컨대, 프리앰프를 검출로 지칭될 수 있는, 패킷의 PHY 프리앰프를 검출함으로써 상기 패킷의 시작을 검출함으로써 매체가 클리어 상태인지를 감지할 수 있다. 이러한 방법은 비교적 더 약한 신호들을 검출할 수 있다. 따라서, 이러한 방법에 대해 낮은 검출 임계치가 존재한다. 대안적 방법은, 에너지 검출(ED)로 지칭될 수 있는, 에어 상에서 어떤 에너지를 검출하는 것이다. 이러한 방법은 패킷의 시작을 검출하는 것보다 비교적 더 어렵고, 비교적 더 강한 신호들만을 검출할 수 있다. 이와 같이, 이러한 방법에 대해 더 높은 검출 임계치가 존재한다. 일반적으로, 매체 상의 다른 송신의 검출은 상기 송신의 수신 전력의 함수이고, 여기서 수신 전력은 전송 전력 빼기 경로 손실이다.

[0055] [0067] CSMA가 심하게 사용되지 않는 매체들에 대해 특히 효과적인 반면에, 많은 디바이스들이 매체에 액세스하려고 동시에 노력하는 상기 매체가 불비게 되는 경우 성능 저하가 발생할 수 있다. 다수의 전송 노드들이 매체를 단번에 사용하려고 시도할 때, 동시에 송신들 사이에 충돌들이 발생할 수 있고, 전송되는 데이터가 손실될 수 있거나 또는 오류가 생길 수 있다. 무선 데이터 통신들에 대해, 일반적으로 매체 상에서 전송하면서 상기 매체를 청취하는 것이 가능하지 않기 때문에, 충돌 검출은 가능하지 않다. 추가로, 하나의 노드에 의한 송신들이 일반적으로, 전송 노드의 범위에 있는 매체를 이용하는 다른 노드들에 의해서만 수신된다. 이는, 숨겨진 노드 문제점으로서 알려지고, 이로써 예컨대 전송하기를 원하고 그리고 수신 노드의 범위에 있는 제 1 노드가, 상기 수신 노드에 현재 전송하고 있는 제 2 노드의 범위에 있지 않고, 그러므로 상기 제 1 노드는 상기 제 2 노드가 상기 수신 노드에 전송하고 있고 따라서 매체를 점유하고 있음을 알 수 없다. 그러한 상황에서, 제 1 노드는 매체가 자유로움을 감지할 수 있고 전송하기를 시작할 수 있으며, 이는, 그런 다음 충돌을 유발할 수 있고 수신 노드에서 데이터를 잃을 수 있다. 따라서, 충돌 도메인 내에 있는 모든 전송 노드들 중에서 다소 동등하게 매체로의 액세스를 분할하려고 시도함으로써 CSMA의 성능을 개선시키기 위해 충돌 방지 방식들이 사용된다. 현저히, 충돌 방지는 매체의 성질, 이 경우 라디오 주파수 스펙트럼으로 인해 충돌 검출과 상이하다.

[0056] [0068] 충돌 방지(CA:collision avoidance)를 활용하는 CSMA 네트워크에서, 전송하기를 원하는 노드가 먼저 매체를 감지하고, 매체가 바쁘면, 상기 노드는 시간 기간 동안 연기한다(즉, 전송하지 않는다). 연기 기간 뒤에, 랜덤 백오프 기간(즉, 전송하기를 원하는 노드가 매체에 액세스하려고 시도하지 않을 부가적인 시간 기간)이 이어진다. 백오프 기간은 매체에 동시에 액세스하려고 노력하는 상이한 노드들 사이의 경합을 해결하는데 사용된다. 백오프 기간은 또한 경합 원도우로 지칭될 수 있다. 백오프는, 매체에 액세스하려고 노력하는 각각의 노드가, 범위에서 난수를 선택하고, 매체에 액세스하려고 노력하기 이전에, 선택된 개수의 시간 슬롯들 동안 기다리고, 그리고 상이한 노드가 매체에 앞서 액세스했는지를 체크할 것을 요구한다. 슬롯 시간은, 이전 슬롯의 시작시 다른 노드가 매체에 액세스했는지를 노드가 항상 결정할 수 있도록 정의된다. 특히, 802.11 표준은 지수적 백 오프 알고리즘을 사용한다. 이러한 백 오프 알고리즘은 제 1 노드가 전송을 위한 타임 슬롯을 선택할 때마다 – 그 전송은 제 2 노드로부터의 전송과 충돌하게 됨 –, 제 1 노드가 랜덤하게 선택된 백-오프 시간의 최대양을 증가시킬 것이라는 것을 지정한다. 최대 백-오프는 지수적 방식으로 증가한다. 다른 한편으로, 전송하기를 원하는 노드가 매체를 특정 시간(예컨대, 802.11 표준에서 DIFS(Distributed Inter Frame Space)라 불림) 동안 자유로운 것으로서 감지한다면, 노드는 매체 상에서 전송하도록 허용받는다. 전송한 이후, 수신 노드는 수신 데이터의 CRC(cyclic redundancy check)를 수행할 수 있고, 확인응답을 다시 전송 노드에 전송할 수 있다. 전송 노드에 의한 확인응답의 수신은, 충돌이 발생하지 않았음을 전송 노드에게 표시할 것이다. 유사하게, 전송 노드에서의 확인 응답의 미 수신은, 충돌이 발생했고 전송 노드가 데이터를 재전송해야 함을 표시할 것이다.

[0057] [0069] 도 1은 본 개시의 양상들이 사용될 수 있는 무선 통신 시스템(100)의 예를 예시한다. 무선 통신 시스템(100)은 무선 표준, 예를 들면, IEEE 802.11ah 표준에 따라 동작할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 STA들(106)과 통신하는 AP(104)를 포함할 수 있다.

[0058] [0070] AP(104)와 STA들(106) 사이의 무선 통신 시스템(100)에서 전송들을 위해 다양한 프로세스들 및 방법들이 이용될 수 있다. 예를 들어, 신호들은 OFDM/OFDMA 기술들에 따라 AP(104)와 STA들(106) 사이에서 전송 및 수신될 수 있다. 이러한 경우이면, 무선 통신 시스템(100)은 OFDM/OFDMA 시스템으로 지칭될 수 있다. 대안적으로, 신호들은 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 기술들에 따라 AP(104)와 STA들(106) 사이에서 전송 및 수신될 수 있다. 이러한 경우이면, 무선 통신 시스템(100)은 CDMA 시스템으로 지칭될 수 있다.

[0059] [0071] AP(104)로부터 STA들(106) 중 하나 이상으로의 전송을 가능하게 하는 통신 링크는 다운링크(DL)(108)로

지칭될 수 있고, STA들(106) 중 하나 이상으로부터 AP(104)로의 전송을 가능하게 하는 통신 링크는 업링크(UL)(110)로 지칭될 수 있다. 대안적으로, 다운링크(108)는 순방향 링크 또는 순방향 채널로 지칭될 수 있고, 업링크(110)는 역방향 링크 또는 역방향 채널로 지칭될 수 있다.

[0060] [0072] AP(104)는 기지국으로서 동작할 수 있고, 기본 서비스 영역(BSA)(102)에 무선 통신 커버리지를 제공한다. AP(104)와 관련되고 통신을 위해 AP(104)를 사용하는 STA들(106)과 함께 AP(104)는 기본 서비스 세트(BSS)로 지칭될 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 중앙 AP(104)를 갖지 않을 수 있지만, 오히려 STA들(106) 사이에서 피어 투 피어 네트워크로서 기능할 수 있다는 것이 유의되어야 한다. 따라서, 본 명세서에 개시된 AP(104)의 기능들은 STA들(106) 중 하나 이상에 의해 대안적으로 수행될 수 있다.

[0061] [0073] STA들(106)은 타입에서 제한되지 않고, 다양한 상이한 STA들을 포함할 수 있다. 예를 들면, 도 1에 예시된 바와 같이, STA들(106)은, 몇몇 예를 들자면, 셀룰러 폰(106a), 텔레비전(106b), 랩탑(106c) 및 다수의 센서들(106d)(예를 들면, 무선 프로토콜을 사용하여 통신할 수 있는 날씨 센서 또는 다른 센서)을 포함할 수 있다.

[0062] [0074] 도 2는, 무선 통신 시스템(100) 내에서 이용될 수 있는 무선 디바이스(202)에서 사용될 수 있는 다양한 컴포넌트들을 예시한다. 무선 디바이스(202)는, 본 명세서에서 설명되는 다양한 방법들을 구현하도록 구성될 수 있는 디바이스의 일례이다. 예를 들어, 무선 디바이스(202)는 STA들(106) 중 하나 또는 AP(104)를 포함할 수 있다.

[0063] [0075] 무선 디바이스(202)는, 무선 디바이스(202)의 동작을 제어하는 프로세서(204)를 포함할 수 있다. 프로세서(204)는 또한 중앙 프로세싱 유닛(CPU)으로 지칭될 수 있다. 관독 전용 메모리(ROM) 및 랜덤 액세스 메모리(RAM) 모두를 포함할 수 있는 메모리(206)는 프로세서(204)에 명령들 및 데이터를 제공한다. 메모리(206)의 일부는 또한 비휘발성 랜덤 액세스 메모리(NVRAM)를 포함할 수 있다. 프로세서(204)는 통상적으로, 메모리(206) 내에 저장된 프로그램 명령들에 기초하여 논리적 및 산술적 연산들을 수행한다. 메모리(206)의 명령들은 본 명세서에서 설명되는 방법들을 구현하도록 실행가능할 수 있다.

[0064] [0076] 프로세서(204)는, 하나 이상의 프로세서들로 구현되는 프로세싱 시스템의 컴포넌트이거나 이를 포함할 수 있다. 하나 이상의 프로세서들은, 범용 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, 디지털 신호 프로세서들(DSP들), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(FPGA들), 프로그래머블 로직 디바이스들(PLD들), 제어기들, 상태 머신들, 게이트된 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 전용 하드웨어 유한 상태 머신들, 또는 정보의 계산들 또는 다른 조작들을 수행할 수 있는 임의의 다른 적절한 엔티티들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다.

[0065] [0077] 프로세싱 시스템은 또한, 소프트웨어를 저장하기 위한 머신 관독가능 매체들을 포함할 수 있다. 소프트웨어는, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 설명 언어로 지칭되든 또는 이와 달리 지칭되든, 임의의 타입의 명령들을 의미하도록 넓게 해석될 것이다. 명령들은 코드를 (예를 들어, 소스 코드 포맷, 2진 코드 포맷, 실행가능한 코드 포맷 또는 코드의 임의의 다른 적절한 포맷으로) 포함할 수 있다. 명령들은, 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행되는 경우, 프로세싱 시스템으로 하여금, 본 명세서에서 설명되는 다양한 기능들을 수행하게 한다.

[0066] [0078] 무선 디바이스(202)는 또한, 무선 디바이스(202)와 원격 위치 사이에서 데이터의 전송 및 수신을 허용하기 위한 전송기(210) 및/또는 수신기(212)를 포함할 수 있다. 추가로, 전송기들(210) 및 수신기(212)는, 예를 들면, AP를 포함하여 원격 위치와 무선 디바이스(202) 사이에서 설정 및/또는 구성 패킷들 또는 프레임들의 전송 및 수신을 허용하도록 구성될 수 있다. 전송기(210) 및 수신기(212)는 트랜시버(214)로 결합될 수 있다. 안테나(216)는 하우징(208)에 부착되고 트랜시버(214)에 전기적으로 커플링될 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 무선 디바이스(202)는 하우징(208)의 부분으로서 형성된 안테나(216)를 포함할 수 있거나, 내부 안테나를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(202)는 또한 (도시되지 않은) 다수의 전송기들, 다수의 수신기들 및 다수의 트랜시버들 및/또는 다수의 안테나들을 포함할 수 있다.

[0067] [0079] 무선 디바이스(202)는 또한, 트랜시버(214)에 의해 수신된 신호들의 레벨을 검출 및 정량화하기 위한 노력으로 이용될 수 있는 신호 검출기(218)를 포함할 수 있다. 신호 검출기(218)는 이러한 신호들을 총 에너지, 심볼 당 서브캐리어 당 에너지, 전력 스펙트럼 밀도 및 다른 신호들로서 검출할 수 있다. 무선 디바이스(202)는 또한 프로세싱 신호들에 이용하기 위한 디지털 신호 프로세서(DSP)(220)를 포함할 수 있다. DSP(220)는 전송을 위한 데이터 유닛을 생성하도록 구성될 수 있다. 몇몇의 양상들에서, 데이터 유닛은 물리 계층 데이터 유닛(PPDU)을 포함할 수 있다. 몇몇 양상들에서, PPDU는 패킷 또는 프레임으로 지칭된다.

- [0068] [0080] 무선 디바이스(202)는 몇몇 양상들에서 사용자 인터페이스(222)를 더 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스(222)는 키패드, 마이크로폰, 스피커 및/또는 디스플레이를 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스(222)는, 무선 디바이스(202)의 사용자에게 정보를 전달하고 그리고/또는 사용자로부터 입력을 수신하는 임의의 엘리먼트 또는 컴포넌트를 포함할 수 있다.
- [0069] [0081] 무선 디바이스(202)의 다양한 컴포넌트들은 하우징(208) 내에 하우징될 수 있다. 추가로, 무선 디바이스(202)의 다양한 컴포넌트들은 버스 시스템(226)에 의해 함께 커플링될 수 있다. 버스 시스템(226)은, 예를 들어, 데이터 버스뿐만 아니라, 데이터 버스에 부가하여 전력 버스, 제어 신호 버스 및 상태 신호 버스를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(202)의 컴포넌트들이 몇몇 다른 메커니즘을 이용하여 함께 커플링되거나 또는 서로에 대한 입력들을 제공하거나 이를 수용할 수 있다는 것을 당업자들은 인지할 것이다.
- [0070] [0082] 다수의 별개의 컴포넌트들이 도 2에 도시되어 있지만, 컴포넌트들 중 하나 이상이 결합되거나 공통으로 구현될 수 있다는 것을 당업자들은 인지할 것이다. 예를 들어, 프로세서(204)는, 프로세서(204)에 대해 앞서 설명된 기능을 구현할 뿐만 아니라, 신호 검출기(218) 및/또는 DSP(220)에 대해 앞서 설명된 기능을 구현하기 위해 이용될 수 있다. 추가로, 도 2에 도시된 컴포넌트들 각각은 복수의 별개의 엘리먼트들을 이용하여 구현될 수 있다.
- [0071] [0083] IEEE 802.11ah 프로토콜에 지정된 것들과 같은 특정 무선 통신들에서, 서브-기기헤르츠 대역이 사용될 수 있다. 이러한 대역은 동일한 전송 전력에서 다른 더 높은 대역들보다 더 긴 범위를 가질 수 있다. 예를 들면, 이러한 대역들은 IEEE 802.11n에서 사용되는 2.4 GHz 또는 5 GHz 대역들의 대략 2 배 범위를 가질 수 있다. 이러한 더 긴 범위는 디바이스들이 더 먼 거리에서 통신하는 것을 가능하게 할 수 있다. 그러나, 비지 영역에서, 이러한 더 긴 범위는 또한, 임의의 별개의 디바이스가 매우 많은 수의 다른 디바이스들로부터의 전송들을 허용할 것이라는 의미를 갖는다. 이것은 디바이스가 그러한 다른 전송들에 대해 연기되고 매체를 액세스하지 못 할 수 있는 이슈들을 발생시킬 수 있다. 예를 들면, 디바이스는 전송 전에 매체를 점검할 수 있고, 디바이스가 상당히 더 긴 범위를 갖는 경우에 매체가 비지하다는 것을 발견할 가능성이 훨씬 더 높일 수 있다. 이러한 문제에 대한 하나의 가능한 해결책은 디바이스에 의해 사용되는 CCA 임계치를 상승시키는 것이다. 이것은 디바이스가 떨어져 있는 디바이스들에 덜 민감하게 하고, 따라서 다른 디바이스들에 대해 덜 자주 연기될 수 있다. 그러나, CCA 임계치들을 상승시키는 경우 하나의 이슈는, 저대역폭 디바이스들 및 저전력 디바이스들이 자신들의 전송들에 대한 완벽한 보호를 수신할 수 없다는 것인데, 왜냐하면 자신들의 전송들이 상승된 CCA 임계치들을 초과하기에 충분한 에너지 레벨을 가질 수 없기 때문이다. 예를 들면, 1 또는 2 MHz 대역폭을 갖는 그리고 어떠한 PA도 갖지 않는 센서들은 IEEE 802.11ah의 중요한 사용 경우일 수 있고, 이러한 디바이스들은 CCA 임계치들이 상승된 경우에 자신들의 전송들에 대한 완벽한 보호를 수신할 수 없다. 이러한 센서들은 전력 사용을 최소화하기 위해 저전력 전송기들을 사용할 수 있다.
- [0072] [0084] 증가된 CCA 임계치들의 이점들을 여전히 획득하면서 이러한 저전력 및/또는 저대역폭 전송들을 허용하기 위해, 스펙트럼은 2 개 이상의 타입들의 채널들로 분할될 수 있고, 상이한 CCA 임계치들은 2 개 이상의 타입들의 채널들 각각과 연관된다. 예를 들면, 도 3a는 IEEE 802.11ah 스펙트럼을 2 타입들의 채널들로 분할하는 방법의 예시이고, 상이한 CCA 임계치들은 2 타입들의 채널들과 연관된다. 도 3a에서, IEEE 802.11ah에서 사용되는 26 MHz의 스펙트럼은 2 개의 타입들, 타입 1 스펙트럼(305) 및 타입 2 스펙트럼(310)으로 분할되었다.
- [0073] [0085] 타입 2 스펙트럼(310) 내의 채널들은 타입 1 스펙트럼(305) 내의 채널들보다 더 높은 CCA 임계치들을 가질 수 있다. 예를 들면, 타입 2 스펙트럼(310) 내의 채널들은 1 dB, 4 dB, 10 dB, 12 dB, 15 dB인 CCA 임계치들 또는 타입 1 스펙트럼(305) 내의 것들보다 더 높은 몇몇의 다른 양을 가질 수 있다. 이러한 더 높은 CCA 임계치들은, 스펙트럼의 이러한 부분을 사용하기를 원하는 디바이스들이 이러한 주파수들을 사용할 수 있는 시간들의 비율을 증가시킬 수 있는데, 이것은 스펙트럼이 이미 사용중이라고 그러한 디바이스가 결정할 시간의 비율을 감소시킬 수 있기 때문이다. 마찬가지로, 더 낮은 CCA 임계치들을 갖는 다른 채널들이 제공될 수 있다. 이러한 채널들은 저전력 및/또는 저대역폭 디바이스들 – 더 낮은 CCA 임계치 채널들에서 자신들의 전송들에 대한 더 완벽한 보호를 수신할 수 있음 –에 유익할 수 있는데, 왜냐하면 이러한 채널들에 대한 더 낮은 CCA 임계치들은, 더 넓은 영역 내의 더 많은 디바이스들이 더 높은 CCA 임계치 채널에서 연기하는 것보다 이러한 저전력 디바이스들의 전송들에 대해 연기할 것이라는 의미를 갖는다. 일부 양상들에서, 더 높은 대역폭 디바이스들은 가령, 디폴트로서 그러한 채널들을 사용하여 높은 CCA 임계치 채널들을 선호하도록 구성될 수 있고, 반면에 더 낮은 대역폭 디바이스들은 디폴트로서 더 낮은 CCA 임계치 채널들을 사용하는 것을 선호할 수 있다.
- [0074] [0086] 도 3a에서 채널들의 분할은 단지 스펙트럼을 분할하는 방법의 예이다. 이러한 분할은 또한 스펙트럼의

다른 부분들에서 이루어질 수 있고, 다른 방식들로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 2개보다 더 많은 채널들이 사용될 수 있다. 도 3a에 도시된 분할은 스펙트럼의 특정 부분들에 대해 이로울 수 있는데, 왜냐하면 이것은 스펙트럼의 이러한 부분 내에 포함되는 단일 16 MHz 채널이 더 높은 CCA 임계치들을 사용하도록 허용할 수 있기 때문이다. 채널이 사용중인 것으로 발견될 때, 타입 2 스펙트럼(310) 채널들에서 더 높은 CCA 임계치들이 이러한 디바이스들로 하여금 더 적은 시간들에서 더 빈번하게 이러한 채널을 액세스하도록 허용할 수 있기 때문에, 이것이 셀룰러 휴대폰들과 같은 더 높은 대역폭 디바이스들로 하여금 16 MHz 채널을 더 자주 사용하도록 허용할 수 있어서, 이것은 이로울 수 있다. 도 3a에서 채널들의 분할이 단일 16 MHz 채널과 같은 어떠한 개별적인 채널도 타입 1 및 타입 2 부분들 둘 모두를 포함하지 않는다는 것을 제공하지만, 단일 채널들이 더 높은 CCA 임계치 채널들인 부분들 및 더 낮은 CCA 임계치 채널들인 부분들을 포함하는 경우에 다른 분할들이 사용될 수 있다. 예를 들면, CCA 임계치들은, 더 높은 CCA 임계치들인 경우에 2 MHz 채널 중 제 1의 1 MHz가 타입 2 채널이고, 더 낮은 CCA 임계치들인 경우에 2 MHz 채널 중 제 2의 2 MHz가 타입 1 채널이도록 설정될 수 있다.

[0075] 일부 양상들에서, 타입 2 채널들과 같은 더 높은 CCA 임계치 채널들에 대한 CCA 임계치 레벨들은 타입 1 채널들의 CCA 임계치 레벨들로부터 유도될 수 있다. 예를 들면, 타입 2 채널들의 CCA 임계치 레벨들은 타입 1 채널들의 CCA 임계치 레벨들 및 일부 보조 계수(protection factor)의 합일 수 있다. 일부 양상들에서, 보호 계수는 데시벨로 표현될 수 있다. 이러한 보호 계수는, 예를 들면, 1 dB, 4 dB, 10 dB, 12 dB, 15 dB 또는 몇몇의 다른 dB 레벨일 수 있다. 일부 양상들에서, 보호 계수는 1 dB와 15 dB 사이일 수 있다. 이러한 보호 계수는 채널에 대한 CCA 임계치들 각각에 적용될 수 있다.

[0076] 예를 들면, 채널은 3 개의 상이한 CCA 임계치들을 가질 수 있다. 채널은 에너지 검출을 위한 더 높은 CCA 임계치, GI(guard interval) 검출을 위한 더 낮은 CCA 임계치 레벨, 및 신호 검출의 더 낮은-스틸 CCA 임계치 레벨을 가질 수 있다. 일부 양상들에서, 타입 1 채널의 이들 CCA 임계치 레벨들 각각은 타입 2 채널에서 보호 계수만큼 증가될 수 있다. 일부 양상들에서, 각각의 레벨에 대한 보호 계수는 동일할 수 있거나, CCA 임계치들 각각에 대해 상이할 수 있다. 일부 양상들에서, 사용되는 보호 계수는 상이한 대역폭 채널들에 대해 상이할 수 있다. 예를 들면, 8 MHz 채널들은 16 MHz 채널들과 상이한 CCA 임계치들 및 상이한 보호 계수들을 사용할 수 있다.

[0077] 일부 양상들에서, 도 3a는 가령, 미국 내의 일부 지역에서 IEEE 801.11ah 네트워크들에 대한 가능한 채널화를 나타낼 수 있다. 이러한 채널화는, 상이한 CCA 레벨 영역들을 걸치는(straddle) 어떠한 채널도 존재하지 않기 때문에 이로울 수 있다. 이러한 채널화의 다른 이점은 높은 데이터 레이트 디바이스들에 대해 제공되는 16 MHz 타입 2 채널이 존재한다는 것일 수 있다. 2 개의 타입 1 채널 영역들이 주파수에서 분리된다는 것이 또한 이로울 수 있는데, 이것은 센서들이 간섭을 회피하는 것을 도울 수 있다. 일부 양상들에서, 다른 채널화들이 사용될 수 있다. 예를 들면, 다른 영역들에서 다른 채널화들이 사용될 수 있다.

[0078] 도 3b는 개시된 방법들 및 시스템들에 의해 사용되는 무선 통신 매체 상의 주요 및 보조 채널들의 하나의 예시적인 조직화를 예시한다. 도면은 1 메가헤르츠 주요 채널(352a), 2 메가헤르츠 주요 및 보조 채널들(354a-b), 4 메가헤르츠 주요 및 보조 채널들(356a-b), 8 메가헤르츠 주요 및 보조 채널들(358a-b) 및 16 메가헤르츠 주요 채널(360a)을 도시한다.

[0079] 도 3b는 주요 및 보조 채널들이 무선 매체 상에서 조직되고 아래에 개시된 방법들 및 시스템에서 사용될 수 있는 방법의 단지 하나의 예라는 것이 유의된다. 예를 들면, 2 MHz 보조 채널은 항상 2 MHz 주요 채널의 좌측에 있지 않을 수 있다. 일반적으로 2 MHz 주요 채널은 1 MHz 주요 채널을 스패닝할 수 있고, 4 MHz 주요 채널은 2 MHz 주요 채널을 스패닝할 수 있고, 8 MHz 주요 채널은 4 MHz 주요 채널을 스패닝할 수 있다. 도 3b의 예시적인 실시예에서, 무선 메시지는 주요 채널들(352a, 354a, 356a, 358a 또는 360a) 중 하나를 통해 전송될 것이다. 이것이 전송을 위해 어떠한 주요 채널을 사용할지는 2 MHz 주요 채널 백 오프 절차 및/또는 1 MHz 주요 채널 백-오프 절차의 결과에 의존할 수 있다.

[0080] 아래에 개시된 방법들 및 시스템들 중 일부에서, 보조 채널들의 이용 가능성은 무선 메시지의 전송 전의 PIFS 시간 동안에 결정될 수 있다. 하나 이상의 보조 채널들이 메시지가 전송되기 전의 PIFS 시간 동안에 이용 가능하면, 메시지는 이용 가능한 보조 채널들 중 하나를 스패닝하고 또한 주요 채널 대역폭을 포함하는 대역폭을 통해 전송될 수 있다.

[0081] 도 3c는 1 메가헤르츠 프레임 포맷 및 2 초과의 메가헤르츠 쇼트 프레임 포맷의 예를 예시한다. 프레임 포맷(375)은 쇼트 트레이닝 필드(376a), 제 1 롱 트레이닝 필드(376b), 신호 필드(376c), 롱 트레이닝 필드들에 의해 표시된 가변수의 롱 트레이닝 필드들(376d-e), 및 데이터 심볼들에 의해 표시된 가변수의 데이터 심볼들

(376f-g)을 포함한다. 일부 양상들에서, 1 메가헤르츠 프리앰블은 필드들(376a-376e)을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 2 메가헤르츠 쇼트 프레임 프리앰블은 필드들(376a-376e)을 포함할 수 있다.

[0082] [0094] 도 3d는 2 초파의 메가헤르츠 롱 프레임 포맷의 예를 예시한다. 프레임 포맷(385)은 쇼트 트레이닝 필드(386a), 제 1 롱 트레이닝 필드(386b), 신호-A 필드(386c), 쇼트 트레이닝 필드(386d), 롱 트레이닝 필드들에 의해 표현된 가변수의 롱 트레이닝 필드들(376e-f), 신호-B 필드(386g) 및 데이터 심볼들에 의해 표현된 가변수의 데이터 심볼들(376h-i)을 포함한다. 일부 양상들에서, 2 메가헤르츠 롱 프레임 프리앰블은 필드들(386a-386g)을 포함할 수 있다.

[0083] [0095] 도 4는 적어도 2 개의 주요 채널들을 포함하여 주요 채널이 무선 통신 시스템에서 유휴인지를 결정하기 위한 방법의 일 구현의 흐름도이다. 제 1 주요 채널의 주파수 스펙트럼은 제 2 주요 채널의 주파수 스펙트럼에 포함된다. 일부 양상들에서, 제 1 주요 채널은 1 메가헤르츠 주요 채널이고, 제 2 주요 채널은 2 메가헤르츠 주요 채널이다. 일부 양상들에서, 프로세스(400)에서 유휴 여부가 결정된 주요 채널은 2 메가헤르츠 주요 채널이다. 일 양상에서, 프로세스(400)는 도 2의 무선 디바이스(202)에 의해 수행될 수 있다. 예를 들면, 일부 양상들에서, 블록들(402, 404, 406, 408 및 410)은 프로세서(204)에 의해 수행될 수 있다. 일부 양상들에서, 블록들(402, 404 및 406)이 수행되는 순서는 도시된 것으로부터 변동될 수 있다.

[0084] [0096] 일부 양상들에서, 프로세스(400)는 2 메가헤르츠 주요 채널 상에서 가드 간격에 대한 점검에 기초하여 2 MHz 주요 채널이 유휴라고 결정한다. 일부 양상들에서, 이것은 2MHz 주요 채널이 유휴인지의 결정의 부분으로서 보조 1 메가헤르츠 채널을 점검할 필요성을 개선할 수 있다. 1 메가헤르츠 보조 채널을 분석할 필요성을 회피함으로써, 1 메가헤르츠 보조 채널 상의 1 MHz 채널 필터일 및 프리앰블/가드 간격 검출에 대한 필요성이 감소될 수 있다. 보조 1 메가헤르츠 채널 검증을 보충 또는 대체하는 2 MHz 가드 간격 검출은 1 초파 또는 미만의 MHz 채널들에서 1 MHz PPDU들을 여전히 검출할 수 있다.

[0085] [0097] 결정 블록(402)은 프리앰블이 제 1 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정한다. 일부 양상들에서, 이것은 1 메가헤르츠 주요 채널이다. 일부 양상들에서, 블록(402)은 프리앰블이 제 1 임계 시간 기간 내에 제 1 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정할 수 있다. 일부 양상들에서, 블록(402)에서 검출된 프리앰블은 802.11ah 1 메가헤르츠 프리앰블이다. 프리앰블이 검출되면, 프로세스(400)는 제 2 주요 채널이 유휴가 아니라고 결정하는 블록(410)으로 이동한다.

[0086] [0098] 블록(402)에서 어떠한 프리앰블도 검출되지 않는다면, 프로세스(400)는, 프리앰블이 제 2 주요 채널 상에서 검출되는지를 결정하는 결정 블록(404)으로 이동한다. 일부 양상들에서, 결정 블록(404)은 프리앰블이 제 2 주요 채널 상에서 제 2 임계 시간 기간 내에 검출되었는지를 결정할 수 있다. 일부 양상들에서, 블록(404)에서 검출된 프리앰블은 802.11ah 2 메가헤르츠 프리앰블이다. 프리앰블이 블록(404)에서 검출되면, 프로세스(400)는 제 2 주요 채널이 유휴가 아니라고 다시 결정하는 블록(410)으로 이동한다.

[0087] [0099] 그렇지 않다면, 프로세스(400)는, 가드 간격이 제 2 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정하는 블록(406)으로 이동한다. 일부 양상들에서, 가드 간격의 검출은 임의의 미드-페킷 검출 방법을 통해 802.11ah OFDM 전송의 존재를 검출하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들면, 다른 미드-페킷 검출 방법은 매체 상에 존재하는 에너지 레벨에 기초한다. 일부 양상들에서, 매체 상의 에너지는 신호의 추정된 수신된 전력과 비교될 수 있다. 일부 양상들에서, 매체 상의 에너지 레벨이 추정된 수신된 전력으로부터 임계 거리 내에 있다면, 상기 방법은 페킷이 현재 매체 상에서 전송되고 있다고 결정할 수 있다. 이들 양상들에서, 가드 간격이 제 1 주요 채널 상에서 검출되면, 프로세스(400)는 제 2 주요 채널이 유휴가 아닌 것으로 결정되는 블록(410)으로 이동한다. 위의 프로세스(400) 설명이 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 임계 시간 기간을 참조하지만, 일부 양상들에서, 이들 시간 기간들은 동등하거나 적어도 중첩할 수 있다는 것을 유의하라. 일부 양상들에서, 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 임계 시간 기간은 동일한 듀레이션 또는 상이한 듀레이션들을 가질 수 있다.

[0088] [0100] 예를 들면, 제 3 임계 시간 기간 내에서 어떠한 가드 간격도 검출되지 않는다면, 프로세스(400)는 제 2 주요 채널이 유휴인 것으로 결정되는 블록(408)으로 이동한다.

[0089] [00101] 일부 양상들에서, 제 2 주요 채널이 유휴인지는 또한 가드 간격이 제 1 주요 채널 상에서 검출되는지에 기초할 수 있다. 제 2 주요 채널 상의 가드 간격 검출과 마찬가지로, 제 1 주요 채널 상의 가드 간격 검출은 가드 간격 검출을 통해 또는 임의의 미드-페킷 검출 방법을 통해 802.11ah OFDM 전송의 존재를 검출하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들면, 다른 미드-페킷 검출 방법은 매체 상에 존재하는 에너지 레벨에 기초한다. 일부 양상들에서, 매체 상의 에너지는 신호의 추정된 수신된 전력과 비교될 수 있다. 일부 양상들에서, 매체 상의 에너지 레벨이 추정된 수신된 전력으로부터 임계 거리 내에 있다면, 상기 방법은 페킷이 현재 매체 상에서 전송되고 있다고 결정할 수 있다. 이들 양상들에서, 가드 간격이 제 1 주요 채널 상에서 검출되면, 프로세스(400)는 제 2 주요 채널이 유휴가 아닌 것으로 결정되는 블록(410)으로 이동한다. 위의 프로세스(400) 설명이 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 임계 시간 기간을 참조하지만, 일부 양상들에서, 이들 시간 기간들은 동등하거나 적어도 중첩할 수 있다는 것을 유의하라. 일부 양상들에서, 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 임계 시간 기간은 동일한 듀레이션 또는 상이한 듀레이션들을 가질 수 있다.

- [0090] [00102] 일부 양상들에서, 제 2 주요 채널이 블록(408)에서 유휴인 것으로 결정되면, 무선 메시지는 제 2 주요 채널을 통해 전송될 수 있다.
- [0091] [00103] 도 5는, 적어도 2 개의 주요 채널들을 포함하여 주요 채널이 무선 통신 시스템에서 유휴인지를 결정하기 위한 방법의 일 구현의 흐름도이다. 제 1 주요 채널의 주파수 스펙트럼은 제 2 주요 채널의 주파수 스펙트럼에 포함된다. 일부 양상들에서, 제 1 주요 채널은 1 메가헤르츠 주요 채널이고, 제 2 주요 채널은 2 메가헤르츠 주요 채널이다. 일부 양상들에서, 프로세스(500)에서 유휴 여부가 결정된 주요 채널은 1 메가헤르츠 주요 채널이다. 일부 양상들에서, 프로세스(500)는 도 2의 무선 디바이스(202)에 의해 수행될 수 있다. 예를 들면, 일부 양상들에서, 블록들(502, 504, 506, 508 및 510)은 프로세서(204)에 의해 수행될 수 있다. 일부 양상들에서, 블록들(502, 504 및 506)이 수행되는 순서는 도시된 것으로부터 변동될 수 있다.
- [0092] [00104] 결정 블록(502)은 프리앰블이 제 1 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정한다. 일부 양상들에서, 블록(502)은 프리앰블이 제 1 시간 기간 내에 제 1 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정할 수 있다. 일부 양상들에서, 블록(502)에서 검출된 프리앰블은 802.11ah 1 메가헤르츠 프리앰블이다. 프리앰블이 검출되면, 프로세스(500)는 제 1 주요 채널이 유휴가 아니라고 결정하는 블록(510)으로 이동한다. 블록(502)에서 어떠한 프리앰블도 검출되지 않는다면, 프로세스(500)는 결정 블록(504)으로 이동한다.
- [0093] [00105] 블록(504)은 프리앰블이 제 2 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정한다. 일부 양상들에서, 결정 블록(504)은 프리앰블이 제 2 주요 채널 상에서 제 2 시간 기간 내에 검출되었는지를 결정할 수 있다. 일부 양상들에서, 블록(504)에서 검출된 프리앰블은 802.11ah 2 메가헤르츠 프리앰블이다. 프리앰블이 블록(504)에서 검출되면, 프로세스(500)는 제 1 주요 채널이 유휴가 아니라고 다시 결정하는 블록(510)으로 이동한다. 그렇지 않다면, 프로세스(500)는 블록(506)으로 이동한다.
- [0094] [00106] 일부 양상들에서, 블록(504)이 수행되지 않을 수 있다. 예를 들면, 1 메가헤르츠 가드 간격 검출 레벨이 대응하는 2 MHz 프리앰블을 검출 레벨(예를 들면, -3dB)과 동등하면, 블록(504)이 수행되지 않을 수 있다. 또한, 예를 들면, 제 1 주요 채널이 1 메가헤르츠 주요 채널일 때, 1 MHz 전용 디바이스들은 블록(504)을 수행할 수 없을 수 있고, 그래서 적어도 이들 양상들에서, 블록(504)이 수행되지 않을 수 있다. 이것은, 1 MHz 백-오프가 주요 1 MHz 채널 상에서 수행되지 않는 경우일 수 있다.
- [0095] [00107] 블록(506)은 가드 간격이 제 1 주요 채널 상에서 검출되었는지를 결정한다. 일부 양상들에서, 가드 간격의 검출은 임의의 미드-패킷 검출 방법을 통해 802.11ah OFDM 전송의 존재를 검출하는 것을 포함할 수 있다. 가드 간격이 블록(506)에서 검출되면, 프로세스(500)는, 제 1 주요 채널이 유휴가 아니라고 결정하는 블록(510)으로 다시 이동한다.
- [0096] [00108] 예를 들면, 제 3 임계 시간 기간 내에서 어떠한 가드 간격도 검출되지 않는다면, 프로세스(500)는 제 1 주요 채널이 유휴인 것으로 결정되는 블록(508)으로 이동한다. 일부 양상들에서, 무선 메시지는 블록(508)의 결정에 기초하여 제 1 주요 채널을 통해 전송될 수 있다. 위의 프로세스(500)의 설명이 제 1, 제 2 및 제 3 시간 기간을 참조하지만, 일부 양상들에서, 이들 시간 기간들은 동일하거나 적어도 중첩할 수 있다는 것을 유의하라. 일부 양상들에서, 제 1, 제 2 및 제 3 시간 기간들은 동일한 듀레이션 또는 상이한 듀레이션들을 가질 수 있다.
- [0097] [00109] 도 6은 무선 메시지를 전송하기 위한 방법의 일 구현의 흐름도이다. 일 양상에서, 프로세스(600)는 도 2의 무선 디바이스(202)에 의해 수행될 수 있다. 예를 들면, 일부 양상들에서, 블록(625)은 전송기(210)에 의해 수행될 수 있고, 반면에 프로세스(600)의 남아있는 블록들은 프로세서(204)에 의해 수행된다. 프로세스(600)는 1 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 의해 제어되는 백-오프 카운터의 사용을 예시한다. 채널이 유휴가 되지 않고서, 백-오프 카운터가 임계값에 도달하면, 무선 메시지가 전송된다. 메시지는 1 메가헤르츠 주요 채널 또는 보조 채널 중 어느 하나 상에서 전송될 수 있다. 보조 채널은, 보조 채널 상의 전송이 수행될 수 있기 전에 PIFS 시간 기간 동안에만 이용 가능할 필요가 있다. 일부 양상들에서, 보조 채널들 중 하나 이상은 2, 4 또는 8 메가헤르츠의 전송 대역폭을 지원할 수 있다. 일부 양상들에서, 무선 메시지는 1 메가헤르츠 프리앰블을 통해 전송된다. 이것은, 메시지가 보조 채널을 통해 전송될 때조차 발생할 수 있다.
- [0098] [00110] 시작 블록(603) 후에, 블록(605)에서 백-오프 카운터가 초기화된다. 블록(610)은 1 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 결정한다. 일부 양상들에서, 블록(610)은 도 5에 관련하여 앞서 설명된 프로세스(500)에 기초하여 1 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 결정할 수 있다. 1 메가헤르츠 주요 채널이 유휴가 아니면, 프로세스(600)는 블록(605)으로 복귀하고, 백-오프 카운터가 재초기화된다. 1 메가헤르츠 주요 채널이 유휴이면,

블록(615)은 백-오프 카운터를 감분한다. 그후, 결정 블록(620)은 백-오프 카운터가 임계값과 동일한지를 결정한다. 예를 들면, 일부 양상들에서, 제로의 값에 도달한 백-오프 카운터는, 백-오프 카운터가 임계값과 동일할 때인 것으로 고려된다. 백-오프 카운터가 임계치에 도달하면, 블록(625)은 아래에 논의되는 적어도 보조 채널 이용 가능성에 기초하여 무선 메시지를 전송한다. 예를 들면, 메시지는 PIFS 시간 기간 동안에 유휴이고 블록(640)에 저장된 보조 채널을 통해 전송될 수 있다. 보조 채널이 PIFS 시간 기간 동안에 유휴이면, 전송은 주요 및 보조 채널 대역폭 둘 모두를 스패닝할 수 있다. 예를 들면, 전송 대역폭은, 보조 채널이 전송 전에 PIFS 시간 기간 동안에 이용 가능하면, 2 MHz 주요 채널 및 2 MHz 보조 채널 둘 모두를 스패닝할 수 있다. 일부 양상들에서, 하나 이상의 보조 채널들이 이용 가능할지라도, 전송은 주요 채널 상에서만 여전히 발생할 수 있다. 일반적으로, 보조 채널에 할당된 대역폭을 통해 전송되는 전송은 또한 대응하는 주요 채널에 할당된 전송 대역폭을 스패닝한다. 예를 들면, 4 메가헤르츠 보조 채널에 할당된 대역폭을 스패닝하는 전송은 또한 4 메가헤르츠 주요 채널의 대역폭을 스패닝할 것이다.

[0099] [00111] 백-오프 카운터가 임계치에 도달하지 않았다면, 블록(630)은 위의 블록(625) 내에서 발생할 수 있는 무선 메시지의 전송이 PIFS 시간 기간 내에서 발생할 것인지를 결정한다. 그렇지 않다면, 보조 채널 이용 가능성을 점검할 필요가 없고, 그래서 블록(650)은 일정 시간 기간을 대기하고, 그후 프로세스(600)는 블록(610)에서 1 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지를 평가한다.

[0100] [00112] 블록(625)에서의 무선 메시지의 전송이 PIFS 시간 기간 내에 발생할 수 있다면, 어떠한 보조 채널들이 전송을 지원하기 위해 이용 가능할 수 있는지를 결정할 필요가 있다. 따라서, 블록(635)은 하나 이상의 보조 채널들이 유휴인지를 결정한다. 블록(635)에서 하나 이상의 보조 채널들의 이용 가능성은 적어도 부가적인 가드 간격 검출에 기초하여 결정될 수 있다. 보조 채널들이 유휴가 아니면, 블록(645)은 임의의 이용 가능성 정보를 클리어하고, 프로세스(600)는 앞서 설명된 바와 같이 블록(650)에서 대기한다. 하나 이상의 보조 채널들이 이용 가능하면, 이러한 정보는 블록(640)에 저장된다.

[0101] [00113] 블록(635)에서 결정되고 블록(640)에 저장된 보조 채널 이용 가능성은, 메시지가 전송될 때, 블록(625)에서 상담되거나 의존된다. 예를 들면, 블록(640)은 어떠한 보조 채널들이 이용 가능한지 및 그들이 이용 가능한 시간(들)은 언제인지 둘 모두를 저장할 수 있다. 블록(625)이 메시지를 전송할 때, 이것은 블록(640)에 저장된 정보에 기초하여 임의의 보조 채널들이 PIFS 시간에서 이용 가능한지를 평가할 수 있다. 하나 이상의 보조 채널들이 PIFS 시간 기간에 이용 가능하면, 블록(625)은 주요 채널 및 주요 채널과 연관된 보조 채널을 통해 메시지를 전송할 수 있다. 앞서 설명된 바와 같이, 8 MHz 보조 채널이 전송 전에 PIFS 시간 기간 동안에 이용 가능하면, 전송은 전송을 위해 8 MHz 주요 채널 및 8 MHz 보조 채널 대역폭 둘 모두를 포함하는 16 MHz의 총 대역폭을 사용하여 발생할 수 있다.

[0102] [00114] 그후, 프로세스(600)는 앞서 설명된 블록(650)에서 대기한다.

[0103] [00115] 블록들(615-620)이 백-오프 카운터가 임계값에 도달할 때까지 감분되는 백-오프 카운터를 설명하지만, 백-오프 카운터가 모든 구현들에서 감분되지는 않을 수 있다는 것이 이해되어야 한다는 것을 유의하라. 예를 들면, 일부 구현들은, 블록(625)에서 설명된 특정 동작들을 수행하기 전에, 카운터가 임계값을 초과할 때까지 백-오프 카운터를 충분할 수 있다. 중요한 포인트는, 백-오프 카운터가 일반적으로 특정 동작들이 취해지기 전에 지나가는 특정 시간 시간의 측정을 용이하게 하는데 사용된다는 것이다.

[0104] [00116] 일부 양상들에서, 블록(625)에서 전송을 위한 보조 채널의 사용은 전송을 대기하는 데이터의 양에 대해 컨디셔닝된다. 예를 들면, 전송을 위해 비교적 작은 양의 데이터가 이용 가능하면, 데이터는 전송 동안에 보조 채널을 적절히 사용하기에 충분히 크지 않을 수 있다. 이러한 상황에서 보조 채널의 사용은 무선 매체 대역폭의 비효율적인 사용을 발생시킬 수 있다. 따라서, 일부 양상들에서, 전송을 위해 대기하는 데이터의 양이 데이터 크기 임계치 미만이면, 보조 채널들이 이용 가능할지라도, 전송은 주요 채널 상에서만 발생할 수 있다. 전송을 위해 대기하는 데이터의 양이 데이터 크기 임계치를 초과하면, 이러한 양상들은 전송을 위해 보조 채널(대응하는 주요 채널과 연관된 대역폭을 포함함)을 사용할 수 있다. 다양한 양상들은, 전송을 위해 대기하는 데이터의 양이 데이터 크기 임계치와 동일할 때, 보조 채널들을 사용하거나 사용하지 않을 수 있다.

[0105] [00117] 도 7은 적어도 2 개의 주요 채널들을 포함하는 무선 통신 시스템에서 무선 메시지를 전송하기 위한 방법의 일 구현의 흐름도이다. 제 1 주요 채널의 주파수 스펙트럼은 제 2 주요 채널의 주파수 스펙트럼에 포함된다. 일부 양상들에서, 제 1 주요 채널은 1 메가헤르츠 주요 채널이고, 제 2 주요 채널은 2 메가헤르츠 주요 채널이다. 일 양상에서, 프로세스(700)는 도 2의 무선 디바이스(202)에 의해 수행될 수 있다. 예를 들면, 일 양상에서, 블록들(720 및 750)은 전송기(210)에 의해 수행될 수 있다. 블록들(705, 710, 730 및 740)은 일부 양

상들에서 프로세서(204)에 의해 수행될 수 있다.

[0106] [00118] 무선 메시지의 계획된 전송 대역폭에 기초하여 상이한 백-오프 절차들을 수행한다. 예를 들면, 구현이 1 메가헤르츠에서 무선 메시지를 전송하도록 계획되면, 1 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 기초한 백-오프 절차가 수행된다. 대안적으로, 구현이 2 메가헤르츠에서 무선 메시지를 전송하도록 계획되면, 2 메가헤르츠 주요 채널이 유휴인지에 기초한 백-오프 절차가 수행된다.

[0107] [00119] 블록(705)은 무선 메시지에 대한 전송 대역폭이 제 1 전송 대역폭인지를 결정한다. 일부 양상들에서, 제 1 전송 대역폭은 1 메가헤르츠이다. 제 1 전송 대역폭은 초기에 계획된 전송 대역폭일 수 있다. 제 1 전송 대역폭이 제 1 전송 대역폭이면, 블록(710)에서 제 1 주요 채널이 유휴인지에 기초하여 백-오프 절차가 수행된다. 일부 양상들에서, 제 1 주요 채널이 유휴인지는, 도 5를 참조하여 앞서 논의된 프로세스(500)에 따라 실질적으로 결정될 수 있다. 제 1 백-오프 절차는 블록(710)에서 완료된 후에, 무선 메시지가 블록(720)에서 전송된다. 제 1 백-오프 절차는, 일부 양상들에서, 제 1 백-오프 절차에 의해 사용된 백-오프 카운터가 임계치, 예를 들면, 제로(0)에 도달할 때 완료된 것으로 고려될 수 있다. 일부 양상들에서, 제 1 백-오프 절차에 의해 사용되는 백-오프 카운터가 임계값에 도달하면, 제 1 백-오프 절차가 완료된 것으로 고려된다.

[0108] [00120] 무선 메시지의 전송 대역폭이 제 1 전송 대역폭이 아니면, 블록(730)은 제 2 주요 채널이 유휴인지에 기초한 백-오프 절차를 수행한다. 일부 양상들에서, 제 2 주요 채널이 유휴인지는 도 4에 관련하여 앞서 예시된 프로세스(400)에 따라 실질적으로 결정될 수 있다. 제 2 백-오프 절차를 수행하는 것은, 카운터가 임계값, 예를 들면, 제로에 도달할 때까지 제 2 백-오프 절차에 의해 사용되는 백-오프 카운터를 감분하는 것을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 제 2 백-오프 절차가 임계치에 도달할 때, 제 2 백-오프 절차는 완료된 것으로 고려된다.

[0109] [00121] 블록(740)은, 무선 메시지의 전송 전에 PIFS 시간 기간 동안에 하나 이상의 보조 채널들이 유휴인지를 결정한다. 블록(740)은 도 6에 관련하여 앞서 논의된 것과 유사한 방식으로 수행될 수 있다. 예를 들면, 하나 이상의 보조 채널들이 유휴인지는, 적어도 하나의 양상에서, 가드 간격 검출에 기초하여 결정될 수 있다.

[0110] [00122] 일부 양상들에서, 보조 채널들은 2, 4 또는 8 메가헤르츠의 대역폭을 갖는 채널들을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 보조 채널은, 디바이스가 채널 상의 전송을 개시할 수 있기 전에 PIFS 시간 기간 동안에만 유휴일 필요가 있다. 따라서, 일부 양상들에서, 블록(750)에서 PIFS 시간 기간 동안에 보조 채널이 유휴이면, 전송은 보조 채널 상에서 수행될 수 있다. 일부 양상들에서, 보조 채널 상의 전송은 또한 대응하는 주요 채널을 스패닝할 수 있다. 일부 양상들에서, 하나 이상의 보조 채널들은 하나 이상의 주요 채널들보다 더 높은 대역폭을 지원할 수 있다. 따라서, PIFS 시간 기간 동안에 보조 채널들이 유휴이면, 일부 구현들은 단지 주요 채널들의 사용에 비해 보조 채널들의 사용을 우선순위화할 수 있다. 다른 구현들은 하나 이상의 주요 채널들에 비해 하나 이상의 보조 채널들의 사용을 우선순위화하지 않을 수 있다.

[0111] [00123] 블록(750)에서 PIFS 시간 기간 동안에 어떠한 보조 채널들도 유휴가 아니면, 블록(750)은 제 2 주요 채널 상에서 무선 메시지를 전송할 수 있다. 대안적으로, 블록(750)에서 PIFS 시간 기간 동안에 유휴인 임의의 보조 채널들이 제 2 주요 채널에 비해 구현에 의해 선호되지 않는다면, 하나 이상의 보조 채널들이 PIFS 시간 기간 동안에 유휴일지라도, 블록(750)은 제 2 주요 채널 상에서 무선 메시지를 전송할 수 있다.

[0112] [00124] 일부 양상들에서, 블록(740)은 전송을 위해 대기하는 데이터의 양이 데이터 크기 임계치를 초과하는지에 대해 컨디셔닝될 수 있다. 예를 들면, 무선 메시지에 의해 전송될 데이터의 양이 데이터 크기 임계치 미만이면, 보조 채널이 이용 가능할지라도, 보조 채널 대역폭은 효과적으로 사용되지 않을 수 있다. 따라서, 일부 양상들에서, 전송을 위해 이용 가능한 데이터의 양이 데이터 크기 임계치 미만이면, 보조 채널 이용 가능성이고려되지 않을 수 있다. 이들 양상들에서, 블록(750)에서 무선 메시지의 전송은 주요 채널 상에서만 수행될 수 있다. 이들 양상들에서, 데이터의 양이 데이터 크기 임계치를 초과하면, 블록(740)이 완전히 수행되고, 보조 채널이 전송 전에 PIFS 시간 기간 동안에 이용 가능하면, 블록(750)에서 전송되는 데이터는 (주요 채널 대역폭 이외에) 보조 채널 대역폭을 사용할 수 있다. 전송을 위해 대기하는 데이터의 양이 앞서 논의된 데이터 크기 임계치와 동일하면, 다양한 양상들이 보조 채널 대역폭을 사용하거나 사용하지 않을 수 있다는 것을 유의하라.

[0113] [00125] 도 8a 내지 도 8c는 적어도 2 개의 주요 채널들을 포함하는 무선 통신 시스템에서 무선 메시지를 전송하기 위한 예시적인 방법을 구현하는 흐름도들이다. 제 1 주요 채널의 주파수 스펙트럼 대역폭은 제 2 주요 채널의 주파수 스펙트럼 대역폭에 포함된다. 일부 양상들에서, 제 1 주요 채널은 1 메가헤르츠 주요 채널이고, 제 2 주요 채널은 2 메가헤르츠 주요 채널이다. 일부 양상들에서, 프로세스(800)는 제 1 주요 채널, 예를

들면, 1 메가헤르츠 주요 채널에 대한 백-오프 절차를 구현한다. 일부 양상들에서, 프로세스(825)는 제 2 주요 채널, 예를 들면, 2 메가헤르츠 주요 채널에 대한 백-오프 절차를 구현한다. 일 양상에서, 프로세스들(800, 825 및 850)은 도 2의 무선 디바이스(202)에 의해 수행될 수 있다. 예를 들면, 일 양상에서, 블록들(858, 866 및 868)은 전송기(210)에 의해 수행될 수 있다. 일 양상에서, 프로세스들(800, 825 및 850)의 모든 다른 블록들은 프로세서(204)에 의해 수행될 수 있다.

[0114] [00126] 프로세스들(800 및 825)은 일부 구현들에서 적어도 부분적으로 병렬로 수행될 수 있다. 프로세스(800)는 (블록(804)에 도시된 바와 같이) 제 1 주요 채널이 유휴인지에 기초한 백-오프 절차를 수행한다. 일부 양상들에서, 블록(804)은 도 5에 관련하여 앞서 논의된 프로세스(500)에 따라 실질적으로 수행될 수 있다. 일부 양상들에서, 결정 블록(808)에 의해 설명된 바와 같이, 자신의 임계치에 도달한 제 1 백-오프 카운터는 제로(0)의 값에 도달한 제 1 백-오프 카운터와 동등할 수 있다.

[0115] [00127] 프로세스(825)는 (블록(828)에 도시된 바와 같이) 제 2 주요 채널이 유휴인지에 기초한 백-오프 절차를 수행한다. 일부 양상들에서, 블록(828)은 도 4에 관련하여 앞서 논의된 프로세스(400)에 따라 실질적으로 수행된다. 일부 양상들에서, 결정 블록(832)에 의해 설명된 바와 같이, 자신의 임계치에 도달한 제 2 백-오프 카운터는 제로(0)의 값에 도달한 제 2 백-오프 카운터와 동등할 수 있다. 제 1 및/또는 제 2 주요 채널들의 이용 가능성에 기초하여, 프로세스(800) 또는 프로세스(825)는 다른 프로세스 전에 그들 각각의 마지막 블록들(810 및 834)에 도달할 수 있다.

[0116] [00128] 도 8c의 프로세스(850)는, 프로세스들(800 또는 825) 중 어느 하나가 결정 블록들(852 및 854)에서 각각 완료되었는지를 평가한다. 블록들(800 및/또는 825) 중 어느 하나가 완료되는지는, 일부 양상들에서, 제 1 및/또는 제 2 백 오프 카운터들이 자신들 각각의 임계값들, 일부 양상들에서, 제로에 도달하였는지에 각각 기초할 수 있다. 예를 들면, 프로세스(800)는, 일부 양상들에서, 제 1 백-오프 카운터가 자신의 임계치에 도달하였다고 결정 블록(808)이 결정할 때 완료될 수 있다. 프로세스(825)는, 일부 양상들에서, 제 2 백-오프 카운터가 자신의 임계치에 도달하였다고 결정 블록(832)이 결정할 때 완료될 수 있다. 다른 양상들은, 백-오프 절차가 완료될 때, 백-오프 절차를 수행하는 디바이스가 무선 네트워크 상에서 전송을 시도할 수 있다는 것을 지정할 수 있다.

[0117] [00129] 프로세스(850)는 또한 적어도 2 개의 주요 채널들을 포함하는 무선 통신 시스템에서 동작한다. 제 1 주요 채널의 주파수 스펙트럼 대역폭은 제 2 주요 채널의 주파수 스펙트럼 대역폭에 포함된다. 일부 양상들에서, 제 1 주요 채널은 1 메가헤르츠 주요 채널이고, 제 2 주요 채널은 2 메가헤르츠 주요 채널이다.

[0118] [00130] 프로세스(800)가 먼저 완료되면, 프로세스(850)는 전송을 위해 이용 가능한 데이터의 양이 임계치를 초과하는지를 평가하는 결정 블록(856)으로 이동한다. 이용 가능한 데이터가 충분히 크면, 프로세스(850)를 수행하는 디바이스는 데이터를 전송하기 위해 부가적인 대역폭을 사용할 수 있다. 따라서, 데이터의 양이 임계치를 초과하면, 프로세스(850)는 프로세스(825)(제 2 주요 채널 백-오프)가 완료되기를 대기하는 블록(860)으로 이동한다. 그렇지 않다면, 프로세스(850)는 데이터를 제 1 주요 채널 상에서 전송하는 블록(858)으로 이동한다. 데이터의 양이 이러한 경우에 비교적 낮기 때문에(즉, 임계치 미만), 프로세스(850)를 수행하는 디바이스는 2 메가헤르츠 주요 및 (잠재적으로) 보조 채널과 같은 더 큰 대역폭 주요 채널로부터 이용 가능한 대역폭을 충분히 사용할 수 없을 수 있다. 따라서, 데이터는 블록(858)을 통해 전송된다.

[0119] [00131] 일부 양상들에서, 블록(856)이 수행되지 않는다. 이러한 양상들에서, 프로세스(800)가 먼저 완료되면, 전송을 위해 얼마나 많은 데이터가 이용 가능한지에 대한 고려 없이 메시지 또는 데이터는 (블록(858)을 통해) 제 1 주요 채널 상에서 전송된다.

[0120] [00132] 프로세스(825)가 완료될 때, 프로세스(850)는 결정 블록(862)으로 이동한다. 블록(862)은, 전송을 위해 이용 가능한 데이터의 양이 제 2 임계치를 초과하는지를 평가한다. 다양한 양상들에서, 제 1 임계치 및 제 2 임계치는 동일하거나 상이한 임계값들일 수 있다.

[0121] [00133] 전송을 위해 이용 가능한 데이터의 양이 충분히 크면, 프로세스(850)를 수행하는 디바이스는 보조 채널로부터의 부가적인 대역폭을 사용할 수 있다. 전송을 위해 이용 가능한 데이터의 양이 일정 양(제 2 임계치) 미만이면, 디바이스는 보조 채널을 통해 이용 가능한 대역폭을 충분히 채우지 못할 수 있다. 따라서, 데이터의 양이 제 2 임계치 미만이면, 디바이스는 제 2 주요 채널 상에서 데이터를 전송한다. 데이터의 양이 임계치를 초과하면, 결정 블록(864)은 보조 채널이 이용 가능한지를 결정한다. 보조 채널의 이용 가능성은, 블록(864)에

서 이용 가능성의 평가가 발생하기 전에 또는 블록(866)에서 전송이 발생할 수 있기 전에, 보조 채널이 적어도 PIFS 시간 프레임 동안에 유휴인지에 기초할 수 있다. 보조 채널이 이용 가능하면, 블록(866)은 보조 채널 상에서 데이터를 전송한다. 블록(866)에서 전송은 일부 양상들에서 제 2 주요 채널을 스패닝할 수 있다. 전송을 위해 이용 가능한 데이터의 양이 (블록(862)에서) 제 2 임계치 미만이거나, (블록(864)에서) 어떠한 보조 채널도 이용 불가한 경우, 프로세스(850)는 제 2 주요 채널(오직) 상에서 데이터를 전송하는 블록(868)으로 이동한다.

[0122] [00134] 일부 양상들에서, 프로세스(800)가 수행되지 않을 수 있다. 따라서, 이러한 양상들에서, 프로세스(850)는 결정 블록(862)을 통한 블록(864) 또는 블록(866) 중 어느 하나로의 경로를 따를 수 있다. 일부 양상들에서, 이러한 구현들은 2 메가헤르츠 채널(들)을 통해 1 메가헤르츠 메시지(1 메가헤르츠 프리앰블을 가짐)를 전송할 수 있다.

[0123] [00135] 일부 양상들에서, 결정 블록(862)이 수행되지 않는다. 이러한 양상들에서, 블록(864)에 의해 고려되는 보조 채널 이용 가능성은, 프로세스(825)가 (블록(854)을 통해) 완료된 후에 무조건적으로 수행된다. 이러한 양상들에서, 전송은, 전송을 위해 대기하는 데이터의 양과 상관없이, 이용 가능하면, 보조 채널을 사용할 것이다.

[0124] [00136] 도 9는 제 2 주요 채널에 대응하는 백-오프 절차의 완료에 기초하여 제 1 주요 채널을 통해 메시지를 전송하는 방법의 흐름도이고, 여기서 제 2 주요 채널 대역폭은 제 1 주요 채널을 포함한다. 일부 양상들에서, 전송된 메시지는 1 메가헤르츠 프리앰블을 통해 전송된다. 일부 양상들에서, 방법(900)은 디바이스(202)에 의해 수행될 수 있다. 예를 들면, 블록(905)은 프로세서(204)에 의해 수행될 수 있고, 블록(910)은 일부 양상들에서 전송기(210)에 의해 수행될 수 있다.

[0125] [00137] 일부 양상들에서, 주요 채널 백-오프 절차(가령, 2 MHz 주요 채널 백-오프 절차)가 완료될 때(즉, 백-오프 카운터가 임계값에 도달할 때), 디바이스는 주요 채널 상에서 메시지를 전송하도록 허용된다. 일부 양상들에서, 주요 채널에 대응하는 주파수 대역폭을 통해 메시지를 전송하기보다는(즉, 전체 프레임 및/또는 프리앰블은 주요 채널에 대응한다. 예를 들면, 주요 채널이 2 메가헤르츠 주요 채널이면, 메시지는 2 MHz 프리앰블을 통해 전송되고, 그의 전송 시에 주파수 대역폭의 2 MHz를 사용함), 대신에 디바이스는 (메시지 프리앰블, 데이터 등이 제 2 주요 채널과 연관된 주파수 대역폭에 대응하도록) 제 2 주요 채널을 통해 메시지를 전송할 수 있고, 여기서 제 2 주요 채널 대역폭은 제 1 주요 채널 내에 포함된다.

[0126] [00138] 따라서, 예를 들면, 1 MHz 대역폭 메시지(즉, 프레임들, 패킷들 등)는 다른 메시지들과 공유되는 않는 특정 특성들을 가질 수 있다. 예를 들면, 1 MHz 메시지는, 채널 액세스가 주요 채널 1 MHz 백 오프 절차를 통해 획득된 후에 또는 주요 2 MHz 백-오프 절차의 완료 시에 전송될 수 있다. 이것은, 단일 주요 2 MHz 백-오프 절차가 결국 임의의 대역폭(1, 2, 4, 8, 16 MHz)의 메시지를 전송하는데 사용될 수 있기 때문에, 특정 구현자가 주요 2 MHz 백-오프 절차를 구현하기로 선택하고, 주요 1 MHz 백-오프 절차를 구현하는 것을 삼갈(refrain) 수 있다는 것을 의미할 수 있다. 채널 액세스를 획득하는 것이 관련되는 한, 주요 1 MHz 백-오프가 주요 채널 2 MHz 백-오프와 약간 상이한 기준을 갖기 때문에, 1 MHz 백-오프를 지원하지 않기로 선택할 때, 약간의 트레이드-오프들이 이루어진다. 그러나, 트레이드-오프들은 복잡성의 전체 감소를 위해 수용 가능할 수 있다.

[0127] [00139] 블록(905)에서, 제 1 백-오프 절차가 수행된다. 제 1 백-오프 절차는 제 1 주요 채널에 대응한다. 제 1 주요 채널은 제 2 주요 채널의 주파수 대역폭을 포함한다. 일부 양상들에서, 제 1 백-오프 절차는 2 메가헤르츠 주요 채널 백-오프 절차이고, 여기서 2 메가헤르츠 주요 채널 주파수 대역폭은 1 메가헤르츠 주요 채널 주파수 대역폭을 포함한다. 일부 양상들에서, 이러한 절차는 도 10에 관련하여 아래에 논의되는 프로세스(1005)를 실질적으로 따를 수 있다.

[0128] [00140] 블록(910)에서, 메시지는 블록(905)의 제 1 백-오프 절차의 완료에 기초하여 제 2 주요 채널 상에서 전송된다. 일부 양상들에서, 1 메가헤르츠 메시지는 블록(910)에서 1 메가헤르츠 주요 채널 상에서 전송된다. 1 메가헤르츠 메시지는 1 메가헤르츠 프리앰블을 갖고, 1 메가헤르츠 주요 채널을 차지한다. 앞서 논의된 바와 같이, 프로세스(900)를 구현하는 일부 디바이스들은 도 5에 설명된 것과 같은 1 메가헤르츠 백 오프 절차를 구현하지 않을 수 있다.

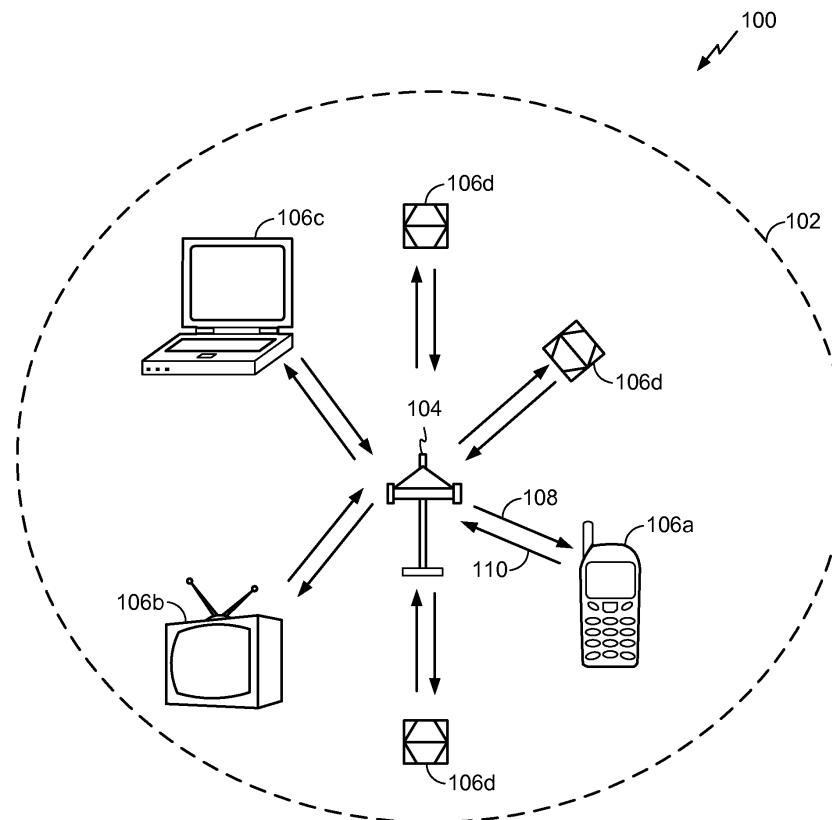
[0129] [00141] 도 10은 백-오프 절차를 수행하는 방법의 흐름도이다. 일부 양상들에서, 백-오프 절차는 2 메가헤르츠 주요 채널에 대한 것이다. 일부 양상들에서, 프로세스(1005)는 무선 디바이스(202)에 의해 수행될 수 있다. 예를 들면, 일부 양상들에서, 블록들(960-980)은 프로세서(204)에 의해 수행될 수 있다.

- [0130] [00142] 백-오프 카운터는 블록(960)에서 초기화된다. 블록(965)은 제 1 주요 채널이 유휴인지를 결정한다. 일부 양상들에서, 제 1 주요 채널은 2 MHz 주요 채널이다. 일부 양상들에서, 블록(965)은 도 4에 관련하여 앞서 논의된 프로세스(400)에 따라 실질적으로 수행될 수 있다. 블록(970)에서, 백-오프 카운터가 감분된다. 결정 블록(975)은 백-오프 카운터가 임계치(적어도 일부 양상들에서 제로일 수 있음)에 도달하는지를 결정한다. 백-오프 카운터가 자신의 임계치에 도달하면, 백-오프 절차가 완료된다. 그렇지 않다면, 프로세스(1005)는 대기 프로세스가 수행되는 블록(980)을 이동한다. 일부 양상들에서, 대기 블록(980)은 당분야에 알려진 바와 같이, 지수적 백-오프를 수행할 수 있다. 다른 양상들에서, 다른 대기 기간들이 결정될 수 있다. 프로세스(1005)에서 구현되는 특정 백-오프 절차에 기초하여 일정 시간 기간을 대기한 후에, 결정 블록(965)은 제 1 주요 채널이 유휴인지를 평가한다. 그후, 프로세스(1005)는 결정 블록(975)에 의해 설명된 종결 조건에 도달할 때까지 앞서 설명된 바와 같이 계속된다.
- [0131] [00143] 본 명세서에서 사용되는 용어 "결정"은 광범위한 동작들을 포함한다. 예를 들어, "결정"은 계산, 컴퓨팅, 프로세싱, 유도, 검사, 검색(예를 들어, 표, 데이터베이스 또는 다른 데이터 구조에서의 검색), 확인 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정"은 수신(예를 들어, 정보 수신), 액세스(예를 들어, 메모리 내의 데이터에 액세스) 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정"은 해결, 선택, 선정, 설정 등을 포함할 수 있다. 추가로, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "채널 폭"은 특정한 양상들에서 대역폭으로 또한 지칭될 수 있거나 이를 포함할 수 있다.
- [0132] [00144] 본원에 사용된 바와 같이, 아이템들의 리스트 "중 적어도 하나"를 참조하는 문구는 단일 멤버들을 포함하여, 그러한 아이템들의 임의의 조합을 지칭한다. 예로서, "a, b 또는 c 중 적어도 하나"는 a, b, c, a-b, a-c, b-c 및 a-b-c를 커버하도록 의도된다.
- [0133] [00145] 전술한 방법들의 다양한 동작들은, 다양한 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들), 회로들 및/또는 모듈(들)과 같은, 동작들을 수행할 수 있는 임의의 적절한 수단에 의해 수행될 수 있다. 일반적으로, 도면들에 도시된 임의의 동작들은 그 동작들을 수행할 수 있는 대응하는 기능 수단에 의해 수행될 수 있다.
- [0134] [00146] 본 개시와 관련하여 설명되는 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적회로(ASIC), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그래머블 로직 디바이스(PLD), 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들 또는 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 상용 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 또한 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어 DSP 및 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수 있다.
- [0135] [00147] 하나 이상의 양상들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 상기 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 전송될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체를 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용한 매체일 수 있다. 예로서, 이러한 컴퓨터 판독가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장, 자기 디스크 저장 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 요구되는 프로그램 코드를 저장 또는 반송하는데 사용될 수 있고, 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함하지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 또한, 임의의 연결 수단(connection)이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 지칭된다. 여기서 사용되는 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 컴팩트 디스크(disc(CD)), 레이저 디스크(disc), 광 디스크(disc), 디지털 다기능 디스크(disc)(DVD), 플로피 디스크(disk), 및 블루-레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 데이터를 보통 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 따라서, 몇몇 양상들에서, 컴퓨터 판독가능 매체는 비일시적(non-transitory) 컴퓨터 판독가능 매체(예를 들어, 유형의(tangible) 매체)를 포함할 수 있다. 상기한 것들의 조합들 또한 컴퓨터 판독가능 매체의 범위 내에 포함되어야 한다.
- [0136] [00148] 본 명세서에 개시된 방법들은 설명된 방법을 달성하기 위한 하나 이상의 단계들 또는 동작들을 포함한다. 방법 단계들 및/또는 동작들은 청구항들의 범위를 벗어나지 않고 서로 교환될 수 있다. 즉, 단계들 또는 동작들의 특정한 순서가 규정되지 않으면, 특정 단계들 및/또는 동작들의 순서 및/또는 이용은 청구항들의 범위를 벗어나지 않고 변형될 수 있다.

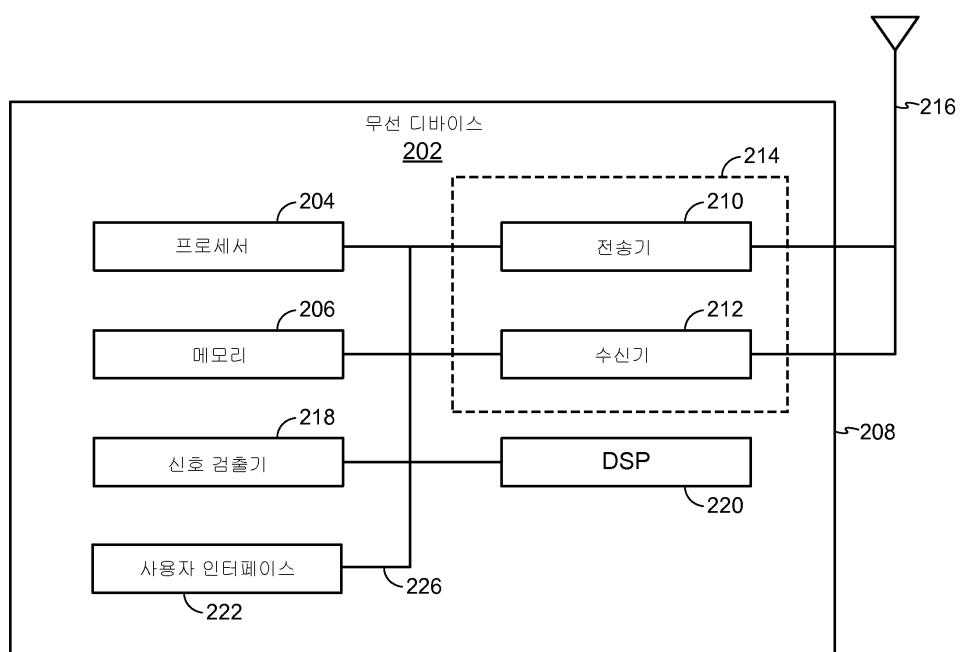
- [0137] [00149] 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되면, 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들로서 저장될 수 있다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용한 매체일 수 있다. 비제한적인 예로서, 이러한 컴퓨터 판독가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장, 자기 디스크 저장 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 요구되는 프로그램 코드를 저장 또는 반송하는데 사용될 수 있고, 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 여기서 사용되는 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 컴팩트 디스크(disc(CD)), 레이저 디스크(disc), 광 디스크(disc), 디지털 다기능 디스크(disc)(DVD), 플로피 디스크(disk), 및 블루-레이® 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 데이터를 보통 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저를 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다.
- [0138] [00150] 따라서, 특정한 양상들은 본 명세서에 제시된 동작들을 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램 물건을 포함할 수 있다. 예를 들어, 이러한 컴퓨터 프로그램 물건은 명령들이 저장(및/또는 인코딩)된 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수 있고, 명령들은, 본 명세서에 설명된 동작들을 수행하도록 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 수 있다. 특정한 양상들에 대해, 컴퓨터 프로그램 물건은 패키징 재료를 포함할 수 있다.
- [0139] 삭제
- [0140] [00152] 추가로, 본 명세서에 설명된 방법들 및 기술들을 수행하기 위한 모듈들 및/또는 다른 적절한 수단들은 적용가능한 경우 사용자 단말 및/또는 기지국에 의해 획득 및/또는 그렇지 않으면 다운로딩될 수 있음을 인식해야 한다. 예를 들어, 이러한 디바이스는 본 명세서에 설명된 방법들을 수행하기 위한 수단의 전송을 용이하게 하기 위해 서버에 커플링될 수 있다. 대안적으로, 본 명세서에 설명된 다양한 방법들은 저장 수단들(예를 들어, RAM, ROM, 컴팩트 디스크(CD) 또는 플로피 디스크와 같은 물리적 저장 매체 등)을 통해 제공될 수 있어서, 사용자 단말 및/또는 기지국은 저장 수단들을 디바이스에 커플링 또는 제공할 때 다양한 방법들을 획득할 수 있다. 또한, 본 명세서에 설명된 방법들 및 기술들을 디바이스에 제공하기 위한 임의의 다른 적절한 기술이 활용될 수 있다.
- [0141] [00153] 청구항들은 전술한 것과 정확히 같은 구성 및 컴포넌트들에 한정되지 않음을 이해해야 한다. 청구항들의 범위를 벗어나지 않으면서 전술한 방법들 및 장치의 배열, 동작 및 세부사항들에서 다양한 변형들, 변경들 및 변화들이 행해질 수 있다.
- [0142] [00154] 상기 내용은 본 개시의 양상들에 관한 것이지만, 본 개시의 기본적 범위를 벗어나지 않으면서 본 개시의 다른 양상들 및 추가적 양상들이 고안될 수 있고, 이들의 범위는 후속하는 청구항들에 의해 결정된다.

도면

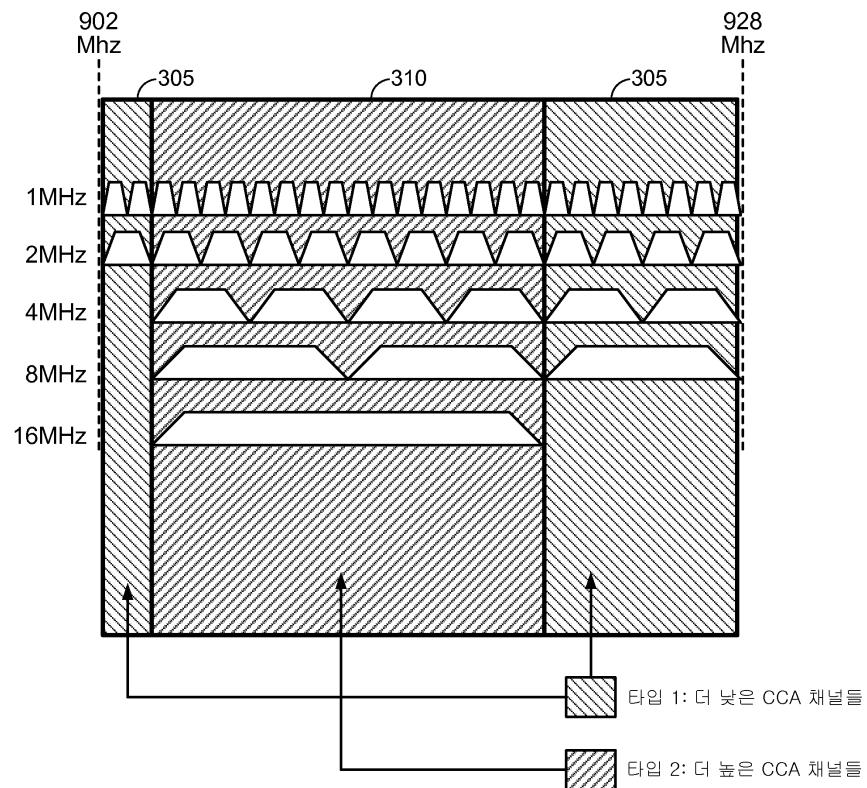
도면1



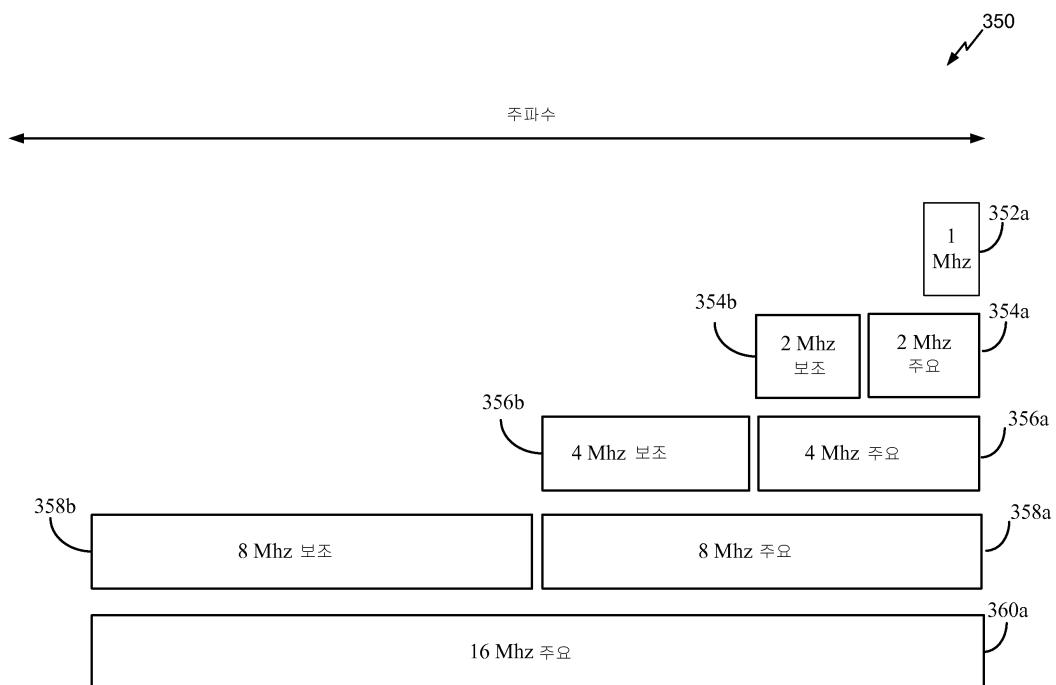
도면2



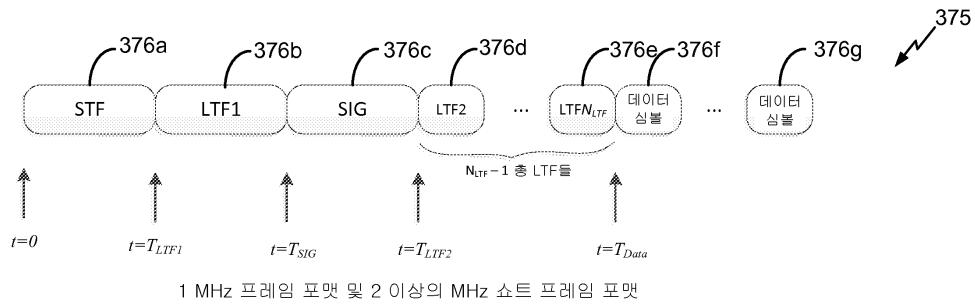
도면3a



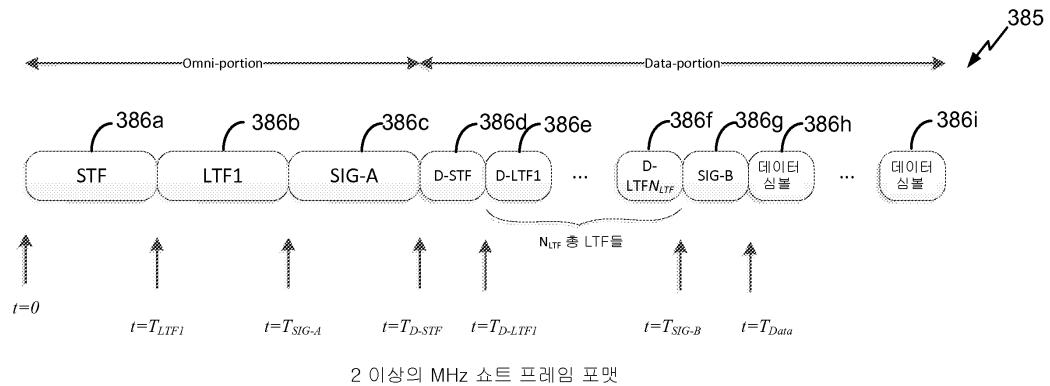
도면3b



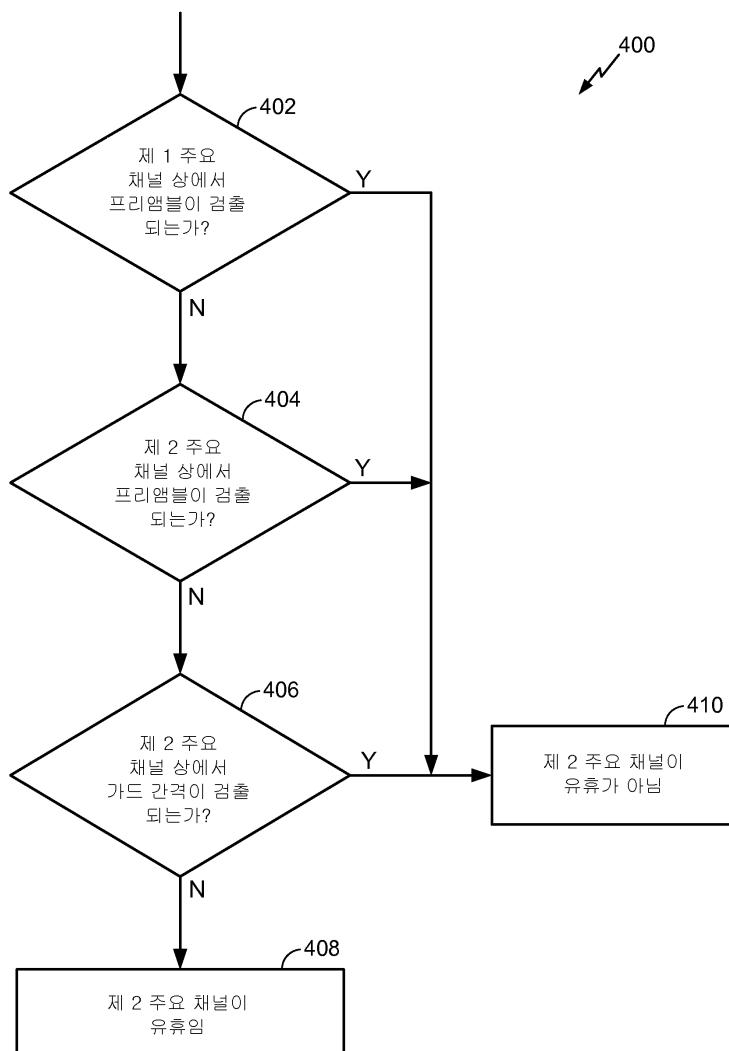
도면3c



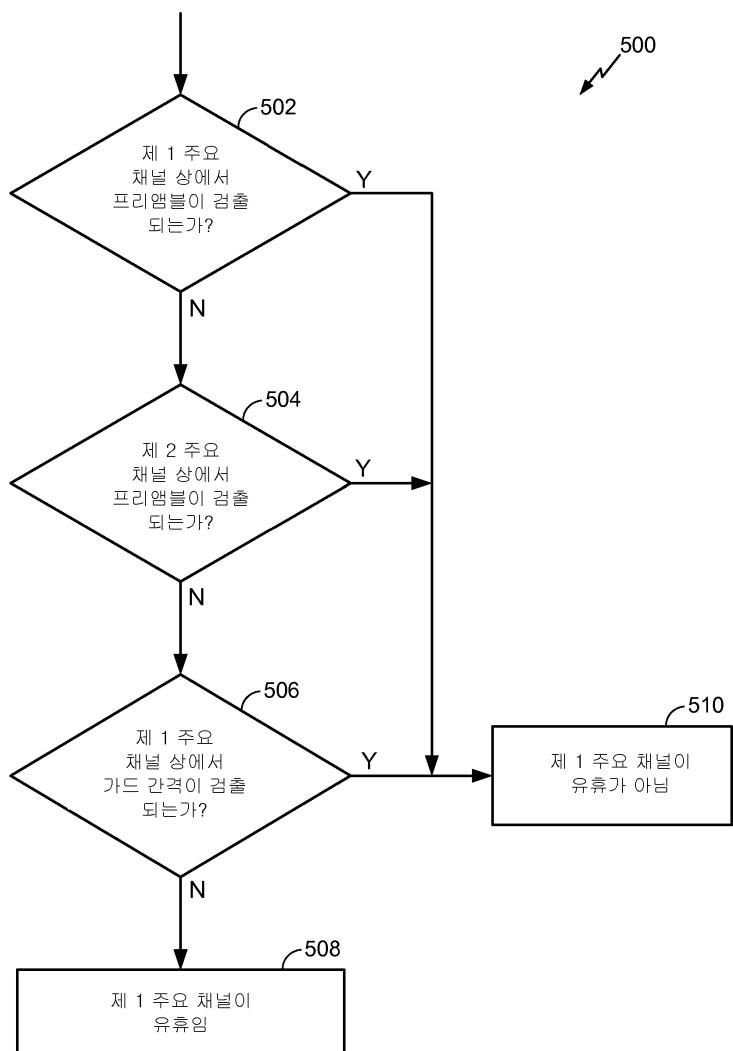
도면3d



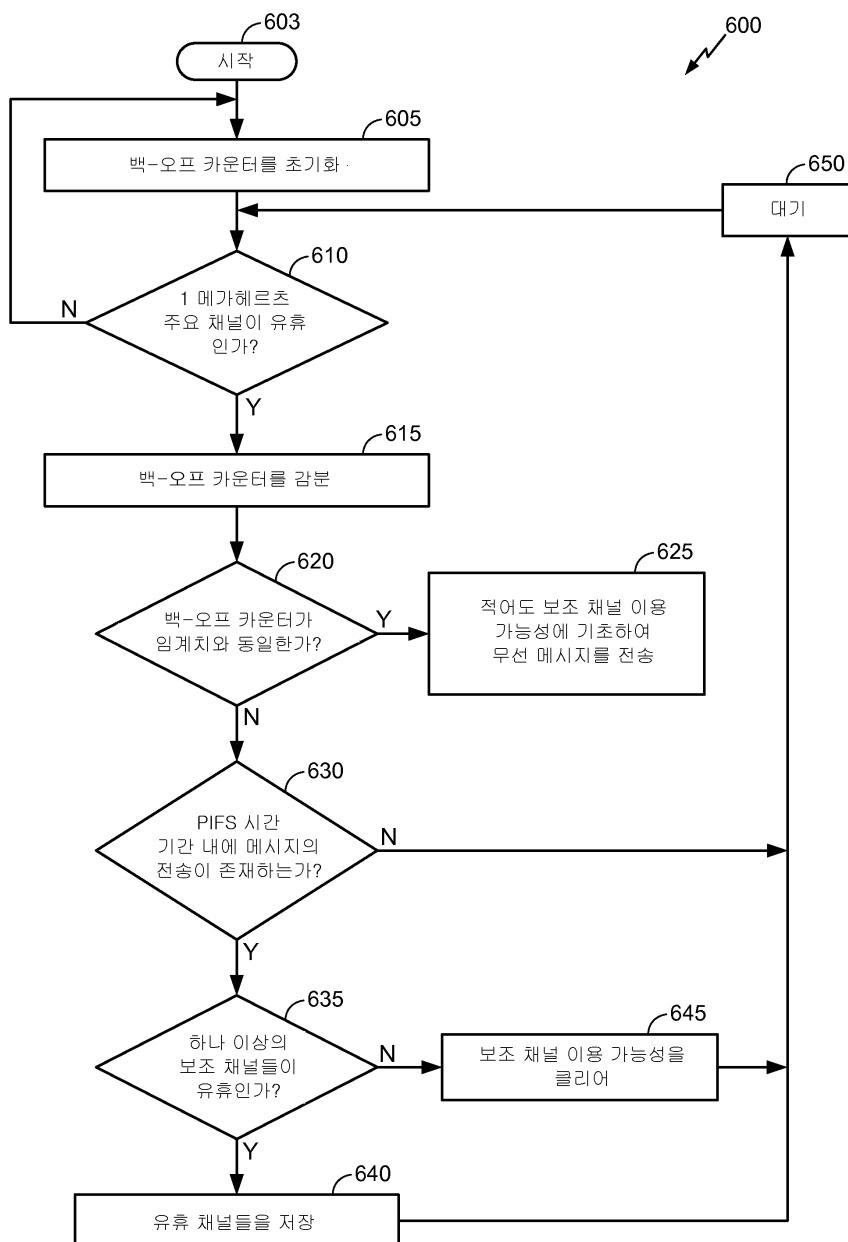
도면4



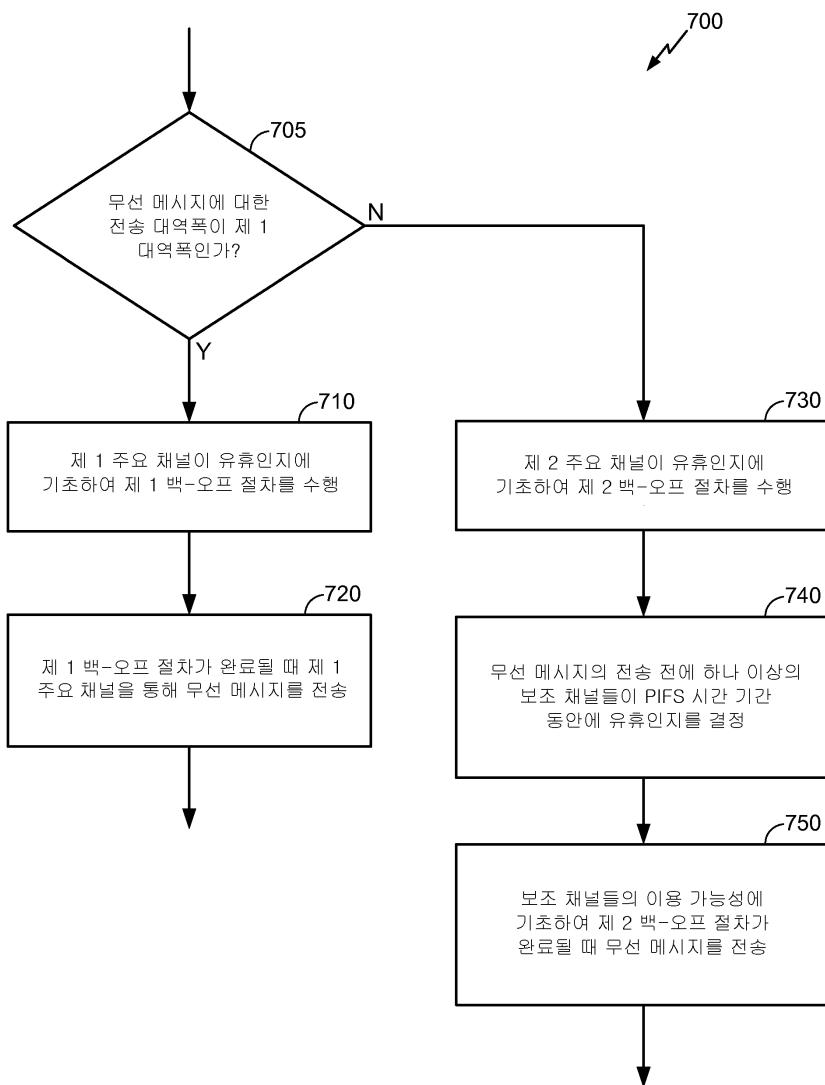
도면5



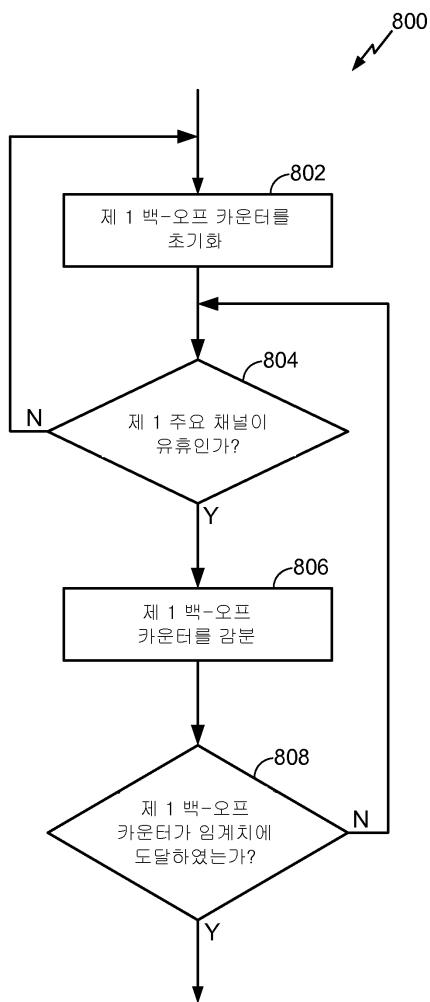
도면6



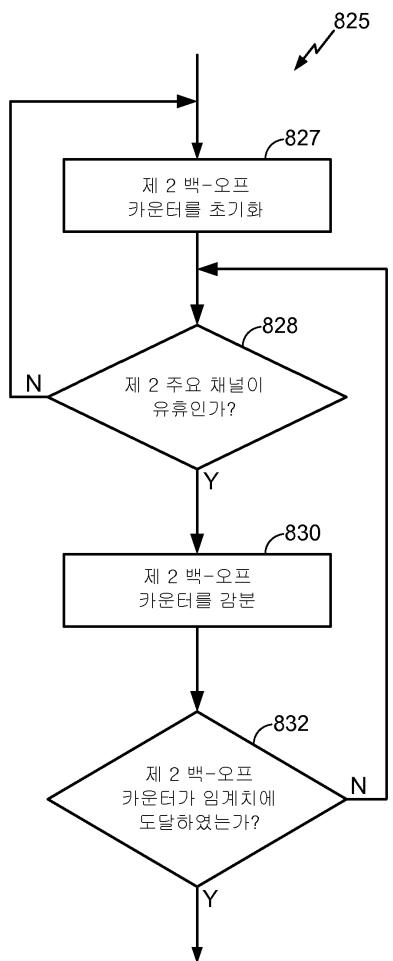
도면7



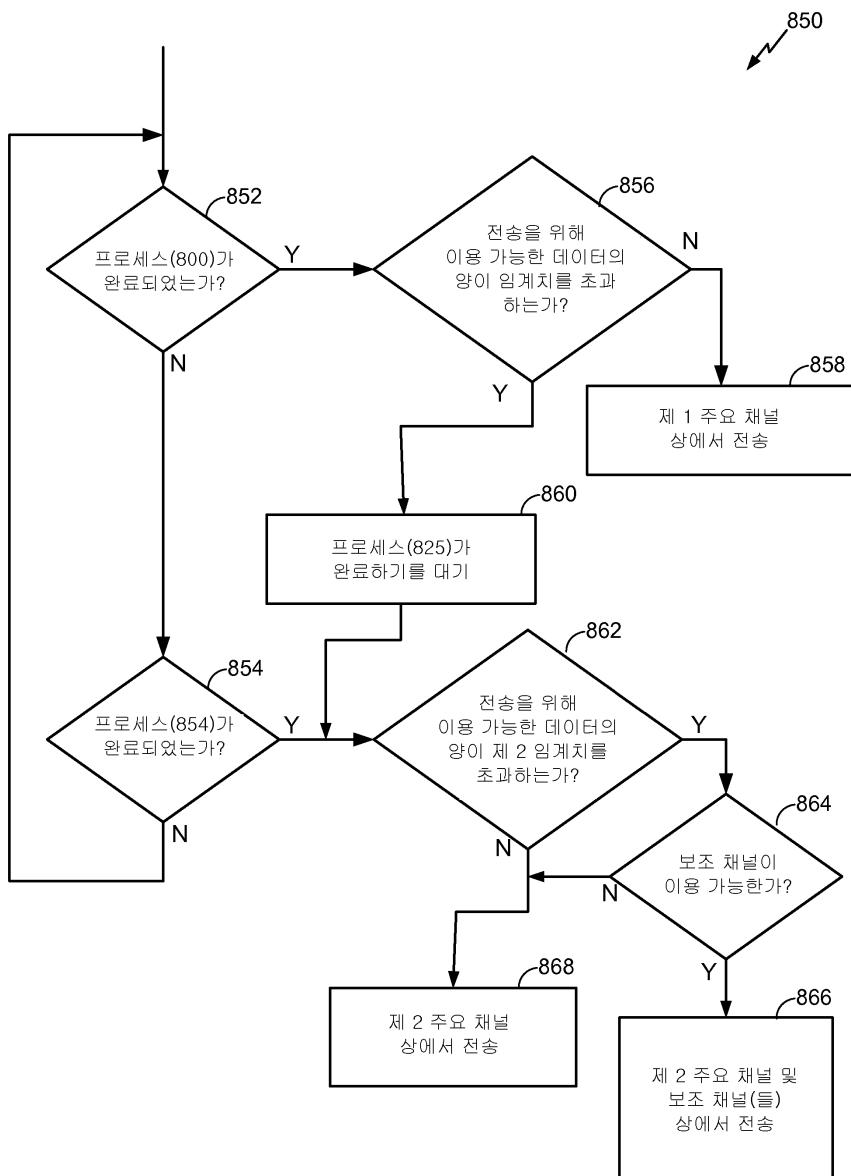
도면8a



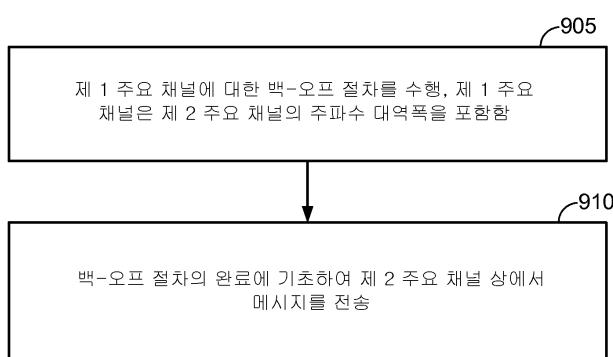
도면8b



도면8c



도면9



도면10

