



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0048110  
(43) 공개일자 2016년05월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*H04W 74/08* (2009.01) *H04W 72/00* (2009.01)  
*H04W 72/04* (2009.01) *H04W 74/00* (2009.01)  
*H04W 84/12* (2009.01)

(52) CPC특허분류  
*H04W 74/0816* (2013.01)  
*H04W 72/005* (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-7006777

(22) 출원일자(국제) 2014년08월12일

심사청구일자 **없음**

(85) 번역문제출일자 2016년03월15일

(86) 국제출원번호 PCT/US2014/050714

(87) 국제공개번호 WO 2015/031044

국제공개일자 2015년03월05일

(30) 우선권주장

61/871,225 2013년08월28일 미국(US)

14/456,948 2014년08월11일 미국(US)

(71) 출원인  
퀄컴 인코포레이티드  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하  
우스 드라이브 5775

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

체리안, 조지  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하  
우스 드라이브 5775

아브라함, 산토쉬, 폴  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하  
우스 드라이브 5775

(74) 대리인  
특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 37 항

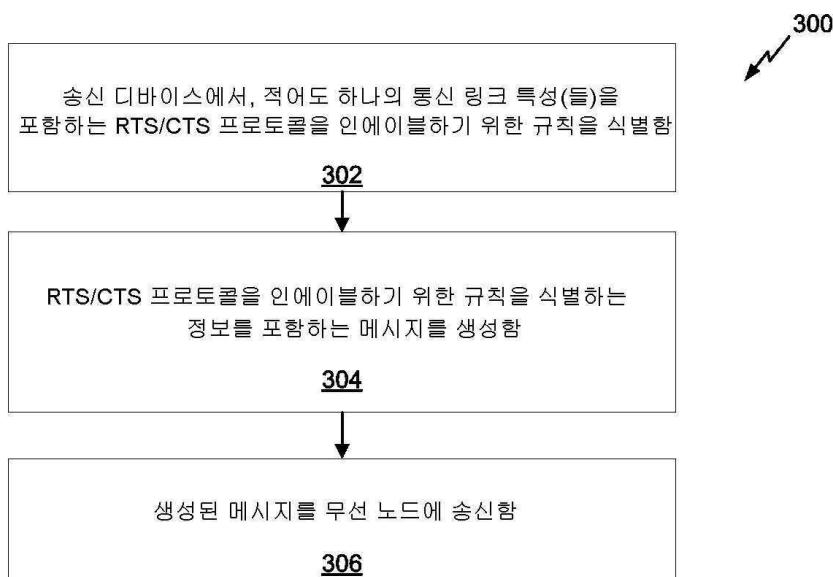
(54) 발명의 명칭 **고효율성 무선 통신들에서의 적응적 RTS / CTS**

### (57) 요 약

RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜을 적응적으로 인에이블하도록 구성된 방법, 장치 및 비-일시적 컴퓨터 관독 가능한 매체들이 본원에 개시된다. 실시예는 액세스 포인트와 복수의 디바이스들 중 하나 또는 둘 이상의 디바이스들 사이의 복수의 통신 링크들의 복수의 통신 링크 특성을 중 하나 또는 둘 이상을 포함하는

(뒷면에 계속)

**대 표 도** - 도3a



하나 또는 둘 이상의 규칙들을 식별하는 것을 포함할 수 있다. 실시예는 하나 또는 둘 이상의 규칙들의 각각의 링크 특성이 각각의 규칙에서의 링크 특성 임계치를 만족시키는지 여부에 기초하여 액세스 포인트와 복수의 무선 디바이스들 중 하나 또는 둘 이상의 디바이스들 사이의 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜을 선택적으로 인에이블하는 것을 더 포함할 수 있다. 특정 실시예들에서, 스테이션 또는 액세스 포인트는 RTS(request to send)/CTS(clear to send)가 사용될 하나 또는 둘 이상의 조건들을 규정하는 규칙을 식별하고, 그 규칙을 다른 디바이스들에 송신할 수 있다.

(52) CPC특허분류

*H04W 72/042* (2013.01)

*H04W 72/0493* (2013.01)

*H04W 74/002* (2013.01)

*H04W 84/12* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

무선 통신 방법으로서,

액세스 포인트와 복수의 디바이스들 중 제 1 디바이스 사이의 제 1 통신 링크의 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜의 사용을 인에이블하기 위한, 복수의 통신 링크 특성들 중 하나 또는 둘 이상을 포함하는 제 1 규칙을 식별하는 단계;

상기 제 1 규칙의 각각의 송신 특성이 제 1 링크 특성 임계치를 만족시키는지 여부에 기초하여 상기 제 1 통신 링크를 통한 통신에 대한 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜을 선택적으로 인에이블하는 단계;

상기 액세스 포인트와 상기 복수의 디바이스들 중 제 2 디바이스 사이의 제 2 통신 링크의 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜의 사용을 인에이블하기 위한, 상기 복수의 통신 링크 특성들 중 하나 또는 둘 이상을 포함하는 제 2 규칙을 식별하는 단계; 및

상기 제 2 규칙의 각각의 링크 특성이 제 2 링크 특성 임계치를 만족시키는지 여부에 기초하여 상기 제 2 통신 링크를 통한 통신에 대한 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜을 선택적으로 인에이블하는 단계를 포함하는,

무선 통신 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙을 각각의 제 1 디바이스 및 제 2 디바이스로 통신하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신 방법.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙의 통신은 적어도 관리 프레임의 통신을 통해 이루어지는,

무선 통신 방법.

#### 청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙의 통신은 적어도 유니캐스트 메시지의 통신을 통해 이루어지는,

무선 통신 방법.

#### 청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙의 통신은 상기 복수의 디바이스들로의 적어도 브로드캐스트 메시지의 통신을 통해 이루어지는,

무선 통신 방법.

#### 청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 통신하는 단계는 상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙 중 적어도 하나의 규칙의 사용의 인에이블링 또는 디스에이블링에 대한 바이너리 표시자의 통신을 포함하는,  
무선 통신 방법.

### 청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 통신하는 단계는 상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙 중 적어도 하나의 규칙의 사용에 대한 시간 기간 표시자의 통신을 포함하는,

무선 통신 방법.

### 청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙에 각각 기초하여 상기 제 1 디바이스 및 상기 제 2 디바이스 중 적어도 하나의 디바이스로부터 RTS(request to send) 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하고,

상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙의 통신 링크 특성들은 상이한,

무선 통신 방법.

### 청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙은, 다음의(a-h) 통신 링크 특성들 및 대응하는 임계치 조건:

- a- 수신 신호 강도는 수신 신호 강도 임계치 미만임;
- b- 변조 및 코딩 방식은 변조 및 코딩 방식 임계치 미만임;
- c- 프로토콜 패킷 데이터 유닛 드레이션은 프로토콜 패킷 데이터 유닛 임계치 초과임;
- d- 대역폭은 대역폭 임계치 초과임;
- e- 패킷 에러 레이트는 패킷 에러 레이트 임계치 초과임;
- f- 송신 모드는 프로세서에 의해 세팅되는 송신 모드와 동일함;
- g- 재송신 횟수는 재시도 임계치 초과임; 그리고
- h- 액세스 클래스는 액세스 클래스 세트 내에 있음

중 적어도 하나를 포함하는,

무선 통신 방법.

### 청구항 10

무선 통신들을 위한 장치로서,

통신 링크 특성에 관한 데이터를 저장하도록 구성된 메모리; 및

프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는,

액세스 포인트와 복수의 디바이스들 중 제 1 디바이스 사이의 제 1 통신 링크의 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜의 사용을 인에이블하기 위한, 복수의 통신 링크 특성들 중 하나 또는 둘 이상을 포함하는 제 1 규칙을 식별하고;

상기 제 1 규칙의 각각의 송신 특성이 제 1 링크 특성 임계치를 만족시키는지 여부에 기초하여 상기 제 1 통신 링크를 통한 통신에 대한 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜을 선택적으로 인에이블하고;

상기 액세스 포인트와 상기 복수의 디바이스들 중 제 2 디바이스 사이의 제 2 통신 링크의 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜의 사용을 인에이블하기 위한, 상기 복수의 통신 링크 특성을 중 하나 또는 둘 이상을 포함하는 제 2 규칙을 식별하고; 그리고

상기 제 2 규칙의 각각의 링크 특성이 제 2 링크 특성 임계치를 만족시키는지 여부에 기초하여 상기 제 2 통신 링크를 통한 통신에 대한 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜을 선택적으로 인에이블하도록 구성되는,

무선 통신들을 위한 장치.

#### 청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙을 각각의 제 1 디바이스 및 제 2 디바이스로 통신하도록 구성된 송신기를 더 포함하는,

무선 통신들을 위한 장치.

#### 청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 송신기는 상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙 중 적어도 하나를 적어도 관리 프레임을 통해 통신하도록 추가로 구성되는,

무선 통신들을 위한 장치.

#### 청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 송신기는 상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙 중 적어도 하나를 적어도 유니캐스트 메시지를 통해 통신하도록 추가로 구성되는,

무선 통신들을 위한 장치.

#### 청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 송신기는 상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙 중 적어도 하나를 적어도 브로드캐스트 메시지를 통해 상기 복수의 디바이스들로 통신하도록 추가로 구성되는,

무선 통신들을 위한 장치.

#### 청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 송신기는 상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙 중 적어도 하나의 규칙의 사용의 인에이블링 또는 디스에이블링에 대한 바이너리 표시자를 통신하도록 추가로 구성되는,

무선 통신들을 위한 장치.

#### 청구항 16

제 11 항에 있어서,

상기 송신기는 상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙 중 적어도 하나의 규칙의 사용에 대한 시간 기간 표시자를 통신하도록 추가로 구성되는,

무선 통신들을 위한 장치.

**청구항 17**

제 10 항에 있어서,

상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙에 각각 기초하여 상기 제 1 디바이스 및 상기 제 2 디바이스 중 적어도 하나의 디바이스로부터 RTS(request to send) 메시지를 수신하도록 구성된 수신기를 더 포함하고,

상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙의 통신 링크 특성들은 상이한,

무선 통신들을 위한 장치.

**청구항 18**

제 10 항에 있어서,

상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙은, 다음의(a-h) 통신 링크 특성들 및 대응하는 임계치 또는 조건:

a- 수신 신호 강도는 수신 신호 강도 임계치 미만임;

b- 변조 및 코딩 방식은 변조 및 코딩 방식 임계치 미만임;

c- 프로토콜 패킷 데이터 유닛 드레이션은 프로토콜 패킷 데이터 유닛 임계치 초과임;

d- 대역폭은 대역폭 임계치 초과임;

e- 패킷 에러 레이트는 패킷 에러 레이트 임계치 초과임;

f- 송신 모드는 프로세서에 의해 세팅되는 송신 모드와 동일함;

g- 재송신 횟수는 재시도 임계치 초과임; 그리고

h- 액세스 클래스는 액세스 클래스 세트 내에 있음

중 적어도 하나를 포함하는,

무선 통신들을 위한 장치.

**청구항 19**

무선 통신을 위한 장치로서,

액세스 포인트와 복수의 디바이스들 중 제 1 디바이스 사이의 제 1 통신 링크의 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜의 사용을 인에이블하기 위한, 복수의 통신 링크 특성들 중 하나 또는 둘 이상을 포함하는 제 1 규칙을 식별하기 위한 수단;

상기 제 1 규칙의 각각의 송신 특성이 제 1 링크 특성 임계치를 만족시키는지 여부에 기초하여 상기 제 1 통신 링크를 통한 통신에 대한 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜을 선택적으로 인에이블하기 위한 수단;

상기 액세스 포인트와 상기 복수의 디바이스들 중 제 2 디바이스 사이의 제 2 통신 링크의 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜의 사용을 인에이블하기 위한, 상기 복수의 통신 링크 특성들 중 하나 또는 둘 이상을 포함하는 제 2 규칙을 식별하기 위한 수단; 및

상기 제 2 규칙의 각각의 링크 특성이 제 2 링크 특성 임계치를 만족시키는지 여부에 기초하여 상기 제 2 통신 링크를 통한 통신에 대한 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜을 선택적으로 인에이블하기 위한 수단을 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

**청구항 20**

제 19 항에 있어서,

상기 선택적으로 인에이블하기 위한 수단 및 상기 식별하기 위한 수단은 프로세서를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 21

제 19 항에 있어서,

상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙을 각각의 제 1 디바이스 및 제 2 디바이스로 통신하기 위한 수단을 더 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 통신하기 위한 수단은 상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙을 적어도 관리 프레임을 통해 통신하도록 구성되는,

무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 23

제 21 항에 있어서,

상기 통신하기 위한 수단은 상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙을 적어도 유니캐스트 메시지를 통해 통신하도록 구성되는,

무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 24

제 21 항에 있어서,

상기 통신하기 위한 수단은 상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙을 적어도 브로드캐스트 메시지를 통해 상기 복수의 디바이스들로 통신하도록 구성되는,

무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 25

제 21 항에 있어서,

상기 통신하기 위한 수단은 상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙 중 적어도 하나의 규칙의 사용의 인에이블링 또는 디스에이블링에 대한 바이너리 표시자를 포함하도록 구성되는,

무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 26

제 21 항에 있어서,

상기 통신하기 위한 수단은 상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙 중 적어도 하나의 규칙의 사용에 대한 시간 기간 표시자를 포함하도록 구성되는,

무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 27

제 19 항에 있어서,

상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙에 각각 기초하여 상기 제 1 디바이스 및 상기 제 2 디바이스 중 적어도 하나의 디바이스로부터 RTS(request to send) 메시지를 수신하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙의 통신 링크 특성들은 상이한,

무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 28

제 19 항에 있어서,

상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙은, 다음의(a-h) 통신 링크 특성들 및 대응하는 임계치 또는 조건:

- a- 수신 신호 강도는 수신 신호 강도 임계치 미만임;
- b- 변조 및 코딩 방식은 변조 및 코딩 방식 임계치 미만임;
- c- 프로토콜 패킷 데이터 유닛 드레이션은 프로토콜 패킷 데이터 유닛 임계치 초과임;
- d- 대역폭은 대역폭 임계치 초과임;
- e- 패킷 에러 레이트는 패킷 에러 레이트 임계치 초과임;
- f- 송신 모드는 프로세서에 의해 세팅되는 송신 모드와 동일함;
- g- 재송신 횟수는 재시도 임계치 초과임; 그리고
- h- 액세스 클래스는 액세스 클래스 세트 내에 있음

중 적어도 하나를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 29

명령들을 포함하는 비-일시적 컴퓨터 관독가능한 매체로서,

상기 명령들은, 실행될 때, 컴퓨터로 하여금:

액세스 포인트와 복수의 디바이스들 중 제 1 디바이스 사이의 제 1 통신 링크의 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜의 사용을 인에이블하기 위한, 복수의 통신 링크 특성들 중 하나 또는 둘 이상을 포함하는 제 1 규칙을 식별하게 하고;

상기 제 1 규칙의 각각의 송신 특성이 제 1 링크 특성 임계치를 만족시키는지 여부에 기초하여 상기 제 1 통신 링크를 통한 통신에 대한 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜을 선택적으로 인에이블하게 하고;

상기 액세스 포인트와 상기 복수의 디바이스들 중 제 2 디바이스 사이의 제 2 통신 링크의 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜의 사용을 인에이블하기 위한, 상기 복수의 통신 링크 특성들 중 하나 또는 둘 이상을 포함하는 제 2 규칙을 식별하게 하고; 그리고

상기 제 2 규칙의 각각의 링크 특성이 제 2 링크 특성 임계치를 만족시키는지 여부에 기초하여 상기 제 2 통신 링크를 통한 통신에 대한 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜을 선택적으로 인에이블하게 하는,

비-일시적 컴퓨터 관독가능한 매체.

### 청구항 30

제 29 항에 있어서,

컴퓨터로 하여금, 상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙을 각각의 제 1 디바이스 및 제 2 디바이스로 통신하게 하도록 추가로 구성되는,

비-일시적 컴퓨터 관독가능한 매체.

### 청구항 31

제 30 항에 있어서,

컴퓨터로 하여금, 상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙을 적어도 관리 프레임을 통해 통신하게 하도록 추가로 구

성되는,

비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체.

### 청구항 32

제 30 항에 있어서,

컴퓨터로 하여금, 상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙을 적어도 유니캐스트 메시지를 통해 통신하게 하도록 추가로 구성되는,

비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체.

### 청구항 33

제 30 항에 있어서,

컴퓨터로 하여금, 상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙을 적어도 브로드캐스트 메시지를 통해 상기 복수의 디바이스들로 통신하게 하도록 추가로 구성되는,

비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체.

### 청구항 34

제 30 항에 있어서,

컴퓨터로 하여금, 상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙 중 적어도 하나의 규칙의 사용의 인에이블링 또는 디스에이블링에 대한 바이너리 표시자를 포함하게 하도록 추가로 구성되는,

비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체.

### 청구항 35

제 30 항에 있어서,

컴퓨터로 하여금, 상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙 중 적어도 하나의 규칙의 사용에 대한 시간 기간 표시자를 포함하게 하도록 추가로 구성되는,

비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체.

### 청구항 36

제 29 항에 있어서,

컴퓨터로 하여금, 상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙에 각각 기초하여 상기 제 1 디바이스 및 상기 제 2 디바이스 중 적어도 하나의 디바이스로부터 RTS(request to send) 메시지를 수신하게 하도록 추가로 구성되고,

상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙의 통신 링크 특성들은 상이한,

비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체.

### 청구항 37

제 29 항에 있어서,

상기 제 1 규칙 및 상기 제 2 규칙은, 다음의(a-h) 통신 링크 특성들 및 대응하는 임계치 또는 조건:

a- 수신 신호 강도는 수신 신호 강도 임계치 미만임;

b- 변조 및 코딩 방식은 변조 및 코딩 방식 임계치 미만임;

c- 프로토콜 패킷 데이터 유닛 드레이션은 프로토콜 패킷 데이터 유닛 임계치 초과임;

d- 대역폭은 대역폭 임계치 초과임;

e- 패킷 에러 레이트는 패킷 에러 레이트 임계치 초과임;

- f- 송신 모드는 프로세서에 의해 세팅되는 송신 모드와 동일함;
- g- 재송신 횟수는 재시도 임계치 초과임; 그리고
- h- 액세스 클래스는 액세스 클래스 세트 내에 있음
- 증 적어도 하나를 포함하는,
- 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 출원은 일반적으로 무선 통신들에 관한 것으로, 더 구체적으로는, 고효율성 무선 통신들을 동적으로 적응시키기 위한 시스템들, 방법들 및 디바이스들에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 많은 전기통신 시스템들에서, 통신 네트워크들은 몇몇 상호작용하는 공간적으로 분리된 디바이스들 사이에서 메시지들을 교환하기 위해 사용된다. 네트워크들은 예를 들어, 대도시, 로컬 영역 또는 개인 영역일 수 있는 지리적 범위에 따라 분류될 수 있다. 이러한 네트워크들은 WAN(wide area network), MAN(metropolitan area network), LAN(local area network) 또는 PAN(personal area network)으로서 각각 지정될 것이다. 네트워크들은 또한 다양한 네트워크 노드들과 디바이스들의 상호연결에 이용되는 교환/라우팅 기법(예를 들어, 회선 교환 대 패킷 교환), 송신에 이용되는 물리적 매체들의 타입(예를 들어, 유선 대 무선) 및 사용되는 통신 프로토콜들의 세트(예를 들어, 인터넷 프로토콜 슈트, SONET(Synchronous Optical Networking), 이더넷 등)에 따라 상이하다.

[0003] 네트워크 엘리먼트들이 이동식이고, 따라서, 동적 연결 필요성을 가질 때, 또는 네트워크 아키텍처가 고정된 토플로지 보다는 애드 흑 내에서 형성되는 경우, 무선 네트워크들이 종종 선호된다. 무선 네트워크들은 라디오, 마이크로파, 적외선, 광(optical) 등의 주파수 대역들에서의 전자기파들을 사용하여 비유도 전파(unguided propagation) 모드에서 무형의 물리적 매체들을 이용한다. 무선 네트워크들은 고정된 유선 네트워크들과 비교할 때 사용자 이동성 및 신속한 필드 전개를 유리하게 조장한다.

[0004] 무선 네트워크 내의 디바이스들은 서로에게 정보를 송신하고 그리고/또는 서로로부터 정보를 수신할 수 있다. 정보는, 일부 양상들에서 데이터 유닛들로 지칭될 수 있는 패킷들을 포함할 수 있다. 패킷들은 제어 프레임들을 포함할 수 있다. 제어 정보 및 페이로드 데이터를 갖는 제어 프레임들은 수신 디바이스들에 대한 상당한 오버헤드 및 증가된 프로세싱 레이턴시를 야기할 수 있다. 이로써, 네트워크 및 프로세싱 오버헤드를 감소시키고, 효율성 및 신뢰성을 증가시키기 위한, 데이터 또는 패킷 전달 프로토콜들 및 레이트들의 적응을 위한 시스템들, 방법들 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체들이 필요하다.

### 발명의 내용

[0005] 첨부된 청구항들의 범위 내의 시스템들, 방법들 및 디바이스들의 다양한 구현들은 각각 몇몇 양상들을 가지며, 이를 중 단일의 하나만이 단독으로 본원에 설명되는 바람직한 속성들을 담당하는 것은 아니다. 첨부된 청구항들의 범위를 제한하지 않고, 일부 중요한(prominent) 특징들이 본원에서 설명된다. 이러한 논의를 고려한 이후, 그리고 특히 "발명을 실시하기 위한 구체적인 내용"이라는 명칭의 섹션을 읽은 이후, 당업자는 다양한 구현들의 특징들이 식별된 채널 액세스 파라미터에 기초하여 채널 액세스 또는 송신 파라미터들의 동적 적응을 어떻게 허용하는지를 이해할 것이다.

[0006] RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜의 사용을 통한 고효율성 무선 통신 기법들을 동적으로 적응시키는 시스템들 및 방법들이 개시된다.

[0007] 본 개시의 하나의 양상은 무선 통신을 위한 방법을 제공한다. 방법은 액세스 포인트와 복수의 디바이스들 중 제 1 디바이스 사이의 제 1 통신 링크의 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜의 사용을 인에이블하기 위한, 복수의 통신 링크 특성들 중 하나 또는 둘 이상을 포함하는 제 1 규칙을 식별하는 단계를

포함할 수 있다. 방법은 제 1 규칙의 각각의 송신 특성이 제 1 링크 특성 임계치를 만족시키는지 여부에 기초하여 제 1 통신 링크를 통한 통신에 대한 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜을 선택적으로 인에이블하는 단계를 더 포함한다. 방법은 액세스 포인트와 복수의 디바이스들 중 제 2 디바이스 사이의 제 2 통신 링크의 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜의 사용을 인에이블하기 위한, 복수의 통신 링크 특성들 중 하나 또는 둘 이상을 포함하는 제 2 규칙을 식별하는 단계를 더 포함할 수 있다. 방법은 제 2 규칙의 각각의 링크 특성이 제 2 링크 특성 임계치를 만족시키는지 여부에 기초하여 제 2 통신 링크를 통한 통신에 대한 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜을 선택적으로 인에이블하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0008] 본 개시의 또 다른 양상은 무선 통신들을 위한 장치를 제공한다. 장치는 통신 링크 특성에 관한 데이터를 적어도 저장하도록 구성된 메모리를 포함할 수 있다. 장치는 액세스 포인트와 복수의 디바이스들 중 제 1 디바이스 사이의 제 1 통신 링크의 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜의 사용을 인에이블하기 위한, 복수의 통신 링크 특성들 중 하나 또는 둘 이상을 포함하는 제 1 규칙을 식별하도록 구성된 프로세서를 더 포함할 수 있다. 프로세서는 제 1 규칙의 각각의 송신 특성이 제 1 링크 특성 임계치를 만족시키는지 여부에 기초하여 제 1 통신 링크를 통한 통신에 대한 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜을 선택적으로 인에이블하도록 추가로 구성될 수 있다. 프로세서는 액세스 포인트와 복수의 디바이스들 중 제 2 디바이스 사이의 제 2 통신 링크의 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜의 사용을 인에이블하기 위한, 복수의 통신 링크 특성들 중 하나 또는 둘 이상을 포함하는 제 2 규칙을 식별하도록 추가로 구성될 수 있다. 프로세서는 제 2 규칙의 각각의 링크 특성이 제 2 링크 특성 임계치를 만족시키는지 여부에 기초하여 제 2 통신 링크를 통한 통신에 대한 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜을 선택적으로 인에이블하도록 추가로 구성될 수 있다.

[0009] 본 개시의 또 다른 양상은 무선 시스템에서의 동작가능한 장치를 제공한다. 장치는 액세스 포인트와 복수의 디바이스들 중 제 1 디바이스 사이의 제 1 통신 링크의 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜의 사용을 인에이블하기 위한, 복수의 통신 링크 특성들 중 하나 또는 둘 이상을 포함하는 제 1 규칙을 식별하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 장치는 제 1 규칙의 각각의 송신 특성이 제 1 링크 특성 임계치를 만족시키는지 여부에 기초하여 제 1 통신 링크를 통한 통신에 대한 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜을 선택적으로 인에이블하기 위한 수단을 더 포함한다. 장치는 액세스 포인트와 복수의 디바이스들 중 제 2 디바이스 사이의 제 2 통신 링크의 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜의 사용을 인에이블하기 위한, 복수의 통신 링크 특성들 중 하나 또는 둘 이상을 포함하는 제 2 규칙을 식별하기 위한 수단을 더 포함할 수 있다. 장치는 제 2 규칙의 각각의 링크 특성이 제 2 링크 특성 임계치를 만족시키는지 여부에 기초하여 제 2 통신 링크를 통한 통신에 대한 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜을 선택적으로 인에이블하기 위한 수단을 더 포함할 수 있다.

[0010] 본 개시의 또 다른 양상은 명령들을 포함하는 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체를 제공하고, 명령들은, 실행될 때, 컴퓨터로 하여금, 액세스 포인트와 복수의 디바이스들 중 제 1 디바이스 사이의 제 1 통신 링크의 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜의 사용을 인에이블하기 위한, 복수의 통신 링크 특성들 중 하나 또는 둘 이상을 포함하는 제 1 규칙을 식별하게 한다. 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체는 추가로, 컴퓨터로 하여금, 액세스 포인트와 복수의 디바이스들 중 제 2 디바이스 사이의 제 2 통신 링크의 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜의 사용을 인에이블하기 위한, 복수의 통신 링크 특성들 중 하나 또는 둘 이상을 포함하는 제 2 규칙을 식별하게 할 수 있다. 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체는 추가로, 컴퓨터로 하여금, 제 2 규칙의 각각의 링크 특성이 제 2 링크 특성 임계치를 만족시키는지 여부에 기초하여 제 2 통신 링크를 통한 통신에 대한 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 프로토콜을 선택적으로 인에이블하게 할 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

[0011] 도 1a는 본 개시의 양상들이 이용될 수 있는 무선 통신 시스템의 예를 예시한다.

[0012] 도 1b는 실시예에 따른, 도 1a의 무선 통신 시스템의 다양한 컴포넌트들을 예시하는 블록도이다.

[0013] 도 2a는 실시예에 따른, 액세스 포인트에서 활용될 수 있는 다양한 추가 컴포넌트들을 예시한다.

[0014] 도 2b는 실시예에 따른, 스테이션에서 활용될 수 있는 다양한 추가 컴포넌트들을 예시한다.

[0015] 도 3a는 실시예에 따른 송신 디바이스의 기능 블록도이다.

[0016] 도 3b는 실시예에 따른 무선 디바이스의 기능 블록도이다.

[0017] 도 4는 실시예에 따른 데이터 구조의 실시예를 예시한다.

[0018] 도 5는 실시예에 따른, 데이터를 송신하기 위한 프로세스를 예시하는 호 흐름도이다.

[0019] 도 6은 실시예에 따른, 데이터를 송신하기 위한 프로세스를 예시하는 또 다른 호 흐름도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012]

[0020] 신규한 시스템들, 장치들 및 방법들의 다양한 양상들은 첨부한 도면들을 참조하여 이하에서 더 충분하게 설명된다. 그러나, 교시하는 개시는 많은 상이한 형태들로 구현될 수 있으며, 본 개시의 전반에 걸쳐 제시되는 임의의 특정 구조 또는 기능에 제한되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 오히려, 이 양상들은 본 개시가 철저하고 완전해지고, 당업자들에게 본 개시의 범위를 충분히 전달하도록 제공된다. 본 발명의 임의의 다른 양상과 독립적으로 구현되든 또는 본 발명의 임의의 다른 양상과 결합되든 간에, 본원에서의 교시들에 기초하여 당업자는 본 개시의 범위가 본원에 개시되는 신규한 시스템들, 장치들 및 방법들의 임의의 양상을 커버하는 것으로 의도된다는 것을 인식하여야 한다. 예를 들어, 본원에 설명되는 임의의 수의 양상들을 사용하여 장치가 구현될 수 있거나 또는 방법이 실시될 수 있다. 또한, 본 발명의 범위는 본원에 설명되는 본 발명의 다양한 양상들과 더불어 또는 그 이외에, 다른 구조, 기능, 또는 구조 및 기능을 사용하여 실시되는 이러한 장치 또는 방법을 커버하는 것으로 의도된다. 본원에 개시되는 임의의 양상은 청구항의 하나 또는 둘 이상의 엘리먼트들에 의해 구현될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0013]

특정한 양상들이 본원에 설명되지만, 이 양상들의 많은 변형들 및 치환들이 본 개시의 범위 내에 속한다. 바람직한 양상들의 일부 이익들 및 이점들이 언급되지만, 본 개시의 범위는 특정 이익들, 용도들 또는 목적들에 제한되는 것으로 의도되지 않는다. 오히려, 본 개시의 양상들은 상이한 무선 기술들, 시스템 구성들, 네트워크들 및 송신 프로토콜들에 광범위하게 적용가능하도록 의도되며, 이들 중 일부는, 예를 통해, 도면들에 그리고 바람직한 양상들의 다음의 설명에 예시된다. 상세한 설명 및 도면들은 제한하기보다는 단지 본 개시를 예시하고, 본 개시의 범위는 첨부된 청구항들 및 이들의 등가물들에 의해 정의된다.

[0014]

[0021] 무선 네트워크 기술들은 다양한 타입들의 WLAN(wireless local area network)들을 포함할 수 있다. WLAN은 광범위하게 사용되는 네트워킹 프로토콜들을 이용하여 인근의 디바이스들을 함께 상호연결시키기 위해 사용될 수 있다. 본원에 설명되는 다양한 양상들은, 임의의 통신 표준, 이를테면, WiFi 또는 더 일반적으로, IEEE 802.11 무선 프로토콜군 중 임의의 멤버에 적용될 수 있다. 예를 들어, 본원에 설명되는 다양한 양상들은 1GHz 미만의 대역들을 사용하는 IEEE 802.11ah 프로토콜의 일부로서 사용될 수 있다.

[0015]

[0022] 무선 네트워크에서, 채널 액세스 파라미터들은 무선 네트워크를 통해 통신하는 디바이스들에 의한 송신 매체(예를 들어, 무선 네트워크)로의 액세스를 제어하는 것으로 정의될 수 있다. 송신 매체는 또한, 송신 채널로 지칭될 수 있다. 채널 액세스 파라미터들의 예들은 최소 경합 윈도우(CWmin), 최대 경합 윈도우(CWmax), 송신 기회(TXOP), 송신 기회 제한(TXOP 제한) 및 프레임간 간격(AIFS)을 포함할 수 있다(그러나, 이에 제한되는 것은 아님). 채널 액세스 파라미터들의 추가 예들은 802.11e 산업 표준에서 EDCA(enhanced distributed channel access) 파라미터들의 일부로서 설명되는 파라미터들을 포함할 수 있다(그러나, 이에 제한되는 것은 아니다). 유사하게, 송신 파라미터들은 또한, 일단 액세스가 승인되면 데이터가 송신 매체 또는 송신 채널 상에서 어떻게 전송되는지를 지시하는 것으로 정의될 수 있다. 송신 파라미터들의 예들은 클리어 채널 평가(CCA: clear channel assessment) 임계 레벨들, 송신 레이트들(PHY 레이트 또는 MAC 레이트로서 정의된 바와 같음(PHY 레이트와 오버헤드들의 감산)), 바이트들의 수, 패킷들의 수, 각각의 패킷의 크기, 각각의 패킷의 타입, 송신 전력 및 재송신 제한들을 포함할 수 있다(그러나, 이에 제한되는 것은 아님). 특정 실시예들에서, 채널 액세스 파라미터들 및 송신 파라미터들 둘 모두는 총칭하여 채널 파라미터들로 지칭될 수 있다. 특정 실시예들에서, 채널 액세스 파라미터들 및 송신 파라미터들(적용된 채널 액세스 또는 송신 파라미터들, 및 식별된 채널 액세스 파라미터들 둘 모두를 포함함)은 튜닝가능하며, 임의적으로 세팅될 수 있다.

[0016]

[0023] 일부 양상들에서, 기가헤르츠 미만의 대역에서의 무선 신호들은 OFDM(orthogonal frequency-division multiplexing), DS-SS(direct-sequence spread spectrum) 통신들, OFDM 및 DS-SS 통신들의 결합, 또는 다른 방식들을 사용하여 802.11ah 프로토콜에 따라 송신될 수 있다. 802.11ah 프로토콜의 구현들은 센서들, 미터링 및

스마트 그리드 네트워크들에 대해 사용될 수 있다. 유리하게, 802.11ah 프로토콜을 구현하는 특정 디바이스들의 양상들은 다른 무선 프로토콜들을 구현하는 디바이스들보다 적은 전력을 소비할 수 있고 그리고/또는 비교적 장거리, 예를 들어, 약 1 킬로미터 또는 이보다 더 긴 범위에 걸쳐 무선 신호들을 송신하는데 사용될 수 있다.

[0017] [0024] 일부 구현들에서, WLAN은 무선 네트워크에 액세스하는 컴포넌트들인 다양한 디바이스들을 포함한다. 예를 들어, 2가지 타입들의 디바이스들: 액세스 포인트들("AP들") 및 클라이언트들(또한, 스테이션들 또는 "STA들"로 지칭됨)이 존재할 수 있다. 일반적으로, AP는 WLAN에 대한 허브 또는 기지국으로서 역할을 하고, STA는 WLAN의 사용자로서 역할을 한다. 예를 들어, STA는 랩톱 컴퓨터, PDA(personal digital assistant), 모바일 폰 등일 수 있다. 예에서, STA는 인터넷에 대한 또는 다른 광역 네트워크들에 대한 일반적 연결을 획득하기 위해, WiFi(예를 들어, 802.11ah와 같은 IEEE 802.11 프로토콜) 준수(compliant) 무선 링크를 통해 AP에 연결한다. 일부 구현들에서, STA는 또한 AP로서 사용될 수 있다.

[0018] [0025] 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 일부 다른 용어를 포함하거나, 이들로 구현되거나, 또는 이들로 알려져 있을 수 있다.

[0019] [0026] 스테이션 "STA"는 또한 액세스 단말("AT"), 가입자 스테이션, 가입자 유닛, 이동국, 원격 스테이션, 원격 단말, 사용자 단말, 사용자 에이전트, 사용자 디바이스, 사용자 장비 또는 일부 다른 용어를 포함하거나, 이들로 구현되거나, 또는 이들로 알려져 있을 수 있다. 일부 구현들에서, 액세스 단말은 셀룰러 전화, 코드리스 전화, 세션 개시 프로토콜("SIP") 폰, 무선 로컬 루프("WLL") 스테이션, 개인용 디지털 보조기("PDA"), 무선 연결 능력을 가지는 핸드헬드 디바이스, 또는 무선 모뎀에 연결된 일부 다른 적합한 프로세싱 디바이스를 포함할 수 있다. 따라서, 본원에 교시되는 하나 또는 둘 이상의 양상들은 폰(예를 들어, 셀룰러 폰 또는 스마트폰), 컴퓨터(예를 들어, 랩톱), 휴대용 통신 디바이스, 헤드셋, 휴대용 컴퓨팅 디바이스(예를 들어, 개인용 데이터 보조기), 엔터테인먼트 디바이스(예를 들어, 음악 또는 비디오 디바이스 또는 위성 라디오), 게임 디바이스 또는 시스템, 글로벌 포지셔닝 시스템 디바이스, 또는 무선 매체를 통해 통신하도록 구성된 임의의 다른 적합한 디바이스에 통합될 수 있다.

[0020] [0027] 위에서 논의된 바와 같이, 본원에 설명된 디바이스들 중 특정 디바이스는, 예를 들어, 802.11ah 표준을 구현할 수 있다. STA로서 사용되든, AP로서 사용되든, 아니면 다른 디바이스로서 사용되든 간에, 이러한 디바이스들은 스마트 미터링을 위해 또는 스마트 그리드 네트워크에 대해 사용될 수 있다. 이러한 디바이스들은 센서 애플리케이션들을 제공할 수 있거나, 또는 흔 오토메이션에서 사용될 수 있다.

[0021] [0028] 디바이스들은, 대신에 또는 추가로, 예를 들어, 개인 헬스케어(healthcare)를 위해 헬스케어 상황(context)에서 사용될 수 있다. 이들은 또한, 감시에 사용되어 (예를 들어, 핫스팟들에 의한 사용을 위해) 확장된 범위의 인터넷 연결을 가능하게 하거나, 또는 머신-투-머신 통신들을 구현할 수 있다. 스테이션들 및 AP들과 같은 무선 노드들 또는 디바이스들은 CSMA(Carrier Sense Multiple Access) 타입 네트워크, 이를테면, 802.11ah 표준을 따르는 네트워크에서 상호작용할 수 있다. CSMA는 확률적 MAC(Media Access Control) 프로토콜이다. "캐리어 감지"는 채널 상에서 송신하려고 시도하는 무선 디바이스가 자기 자신의 송신을 전송하려고 노력하기 전에 반송파를 검출하기 위해 자신의 수신기로부터의 피드백을 사용할 수 있다는 점을 설명한다. "다중 액세스"는 다수의 무선 디바이스들이 공유 채널 상에서 전송 및 수신할 수 있다는 점을 설명한다. 따라서, CSMA 타입 네트워크에서, 송신하는 무선 디바이스는 채널을 감지하고, 채널이 비지 상태(busy)(즉, 또 다른 무선 디바이스가 그 채널 상에서 송신 중인 경우, 송신하는 무선 디바이스는 자신의 송신을 추후 시간으로 연기 할 것이다. 그러나, 채널이 사용중이지 않은 상태(free)로 감지되면, 송신하는 무선 디바이스는 그 채널 상에서 자신의 데이터를 송신할 수 있다.

[0022] [0029] 클리어 채널 평가(CCA: Clear Channel Assessment)는 무선 디바이스가 채널 상에서 송신하려고 시도하기 전에 채널의 상태를 결정하기 위해 사용된다. CCA 프로시저는 무선 디바이스의 수신기가 턴온되는 동안 실행되고, 무선 디바이스는 현재, 패킷과 같은 데이터 유닛을 송신 중이지 않다. 무선 디바이스는, 예를 들어, 패킷의 PHY 프리앰블을 검출함으로써 패킷의 시작을 검출하여 채널이 클리어 상태인지 여부를 감지할 수 있다. 이 방법은 비교적 더 약한 신호들을 검출할 수 있다. 따라서, 이 방법에 의한 낮은 검출 임계치가 존재한다. 대안적 방법은 가동 중에(on the air) 일부 에너지를 검출하는 것이고, 이는 에너지 검출(ED)로 지칭될 수 있다. 이 방법은 패킷의 시작을 검출하는 것보다 비교적 더 어려우며, 단지 비교적 더 강한 신호들을 검출할 수 있다. 이로써, 이 방법에 의한 더 높은 검출 임계치가 존재한다. 일반적으로, 채널 상에서의 또 다른 송신의 검출은 송신의 수신 전력의 함수이고, 여기서, 수신 전력은 송신 전력과 경로 손실의 감산이다.

- [0023] [0030] 다른 CSMA 송신 아키텍처들은 본원에 개시되는 바와 같이 이용될 수 있다. RTS/CTS는 스테이션(STA)에 의해 설정되는 조건들에 의존하는, 아래에서 논의되는 하나의 이러한 프로토콜이다. RTS/CTS는, 데이터 충돌들을 감소시키기 위해 CSMA 환경에서 사용되는 선택적 메커니즘 또는 프로토콜, 이를테면, 802.11ah이다. 데이터 충돌들은 흔히, "히든 노드(hidden node)"로 지칭되는 "히든" 무선 디바이스의 결과이다. 이 문맥에서, 히든 노드 또는 무선 디바이스는 송신하는 무선 디바이스의 범위 밖에 있지만 수신기의 범위 내에 있는 무선 디바이스를 지칭한다. "요청(request)" 및 "클리어(clear)" 메시지들은 히든 노드 문제 중 많은 부분을 완화시킨다 (alleviate).
- [0024] 특히, CSMA 환경에서, RTS/CTS는 또한, CSMA/CA(Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance)로 구현되는 바와 같이 가상 캐리어 감지를 위한 방법으로서 기능한다. 데이터를 전송하도록 의도하는 무선 디바이스는 데이터를 송신하려는 의도를 표시하는, 하나(유니캐스트) 또는 그 초과(멀티캐스트, 브로드캐스트)의 무선 디바이스들로의 RTS 프레임을 시작한다. 수신 디바이스(또는 디바이스들)는 송신을 수신할 준비가 됨을 표시하는 CTS 프레임으로 응답한다. RTS/CTS 프레임들은 또한, 프레임을 수신하는 임의의 다른 무선 디바이스들이 매체에 액세스하려고 시도하여서는 안 되는 시간 기간에 관한 정보를 포함한다.
- [0025] 특정 실시예들에서, RTS/CTS는 임계치에 의해 지시되는 환경들 하에서 구현된다. 예시적 임계치는 RTS/CTS 프로토콜이 구현되기 전에 최소 패킷 크기를 표시할 수 있다. 특정 실시예들에서, STA는 패킷들이 이러한 임계치를 초과하는 경우 RTS/CTS 프로토콜을 구현한다. 이러한 임계치는 STA에 의해 단독으로 정의될 수 있다. 이러한 실시예에서, AP는 RTS/CTS 프로토콜의 사용을 구현하거나 또는 RTS/CTS 프로토콜의 사용에 영향을 미치기 위한 어떠한 능력도 갖지 않는다. 본원에 논의되는 바와 같이, 더 큰 효율성들이 실현될 수 있고, 데이터 충돌들은 RTS/CTS의 더 유연한 구현을 허용하는 아키텍처에서 감소된다. 예를 들어, 무선 링크 조건들 또는 STA나 AP에 의해 실현되는 조건들에 기초하여 세팅되거나 또는 적응적인 RTS/CTS 구현에 대한 임계치들 또는 규칙들은 더 큰 송신 효율성을 제공하고, 데이터 충돌들을 감소시킬 수 있다.
- [0026] 본원에 논의되는 특정 실시예들에서, 액세스 포인트는 식별된 링크 특성들에 기초하여 하나 또는 둘 이상의 채널 액세스 또는 송신 파라미터들을 적응시키기 위한 규칙을 무선으로 연결된 스테이션들로 통신할 수 있다. 그 후, 스테이션들은 식별된 링크 특성에 기초하여 적응되는 하나 또는 둘 이상의 적응된 채널 액세스 또는 송신 파라미터들을 갖는 데이터를 송신할 수 있다.
- [0027] [0034] 도 1a은 본 개시의 양상들이 이용될 수 있는 무선 통신 시스템(100)의 예를 예시한다. 무선 통신 시스템(100)은 무선 표준, 예를 들어, 802.11ah 표준에 따라 동작할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은, 6개의 스테이션들(STA(106a) - STA(106f))과 통신하는 AP(104)를 포함할 수 있다. STA(106a) - STA(106f)는 총칭하여 STA들(106)로 지칭될 수 있다.
- [0028] [0035] 동작 동안, AP(104)는 연결 루틴(예를 들어, IEEE 802.11ah 준수 연결 루틴)을 사용하여 하나 또는 둘 이상의 STA들(106)과의 통신을 설정할 수 있다. 일단 AP(104)에 연결되면, STA들(106)은 각각의 STA(106)에 저장된 액세스 제어 데이터에 적어도 부분적으로 기초하여 데이터를 AP(104)에 각각 송신할 수 있다. 데이터는 식별된 채널 액세스 파라미터에 기초하여 하나 또는 둘 이상의 채널 액세스 또는 송신 파라미터들을 어떻게 적응시키는지를 특정할 수 있다.
- [0029] [0036] 다양한 프로세스들 및 방법들이 AP(104)와 STA들(106) 사이의 무선 통신 시스템(100)에서의 송신들을 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, OFDM/OFDMA 기법들에 따라 AP(104)와 STA들(106) 사이에서 신호들이 전송 및 수신될 수 있다. 이러한 경우라면, 무선 통신 시스템(100)은 OFDM/OFDMA 시스템으로 지칭될 수 있다. 대안적으로, CDMA 기법들에 따라 AP(104)와 STA들(106) 사이에서 신호들이 전송 및 수신될 수 있다. 이러한 경우라면, 무선 통신 시스템(100)은 CDMA 시스템으로 지칭될 수 있다.
- [0030] [0037] AP(104)로부터 STA들(106) 중 하나 또는 둘 이상의 STA로의 송신을 가능하게 하는 통신 링크는 다운링크(DL)(108)로 지칭될 수 있고, STA들(106) 중 하나 또는 둘 이상의 STA로부터 AP(104)로의 송신을 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.
- [0031] [0038] AP(104)는 기본 서비스 영역(BSA: basic service area)(102)에서 무선 통신 커버리지를 제공할 수 있다. AP(104)와 연관되고 통신을 위해 AP(104)를 사용하는 STA들(106)과 함께 AP(104)는 기본 서비스 세트(BSS: basic service set)로 지칭될 수 있다. 무선 통신 시스템(100)이 중심 AP(104)를 가지기 보다는 오히려 STA들(106) 사이의 피어-투-피어 네트워크로서 기능할 수 있다는 점이 주목되어야 한다. 따라서, STA(106) 또

는 AP(104)가 다양한 기능들을 수행하는 것으로 언급되지만, 본원에 설명된 AP(104)의 기능들 모두는 대안적으로 STA들(106) 중 하나 또는 둘 이상의 STA에 의해 수행될 수 있다. 구체적으로, P2P(peer-to-peer) 연결 또는 NAN(neighborhood aware network)에서, AP(104)가 아래의 주어지는 예에서 설명되지만, 개별 STA들(106)이 개시되는 기능들을 수행할 수 있다. 따라서, AP(104) 및 STA들(106) 각각은 다수의 통신 링크들, 예를 들어, 제 1 통신 링크 및 제 2 통신 링크 – 각각은 그들 자신의 특성들을 가짐 – 를 동시에 가질 수 있다.

[0032] [0039] STA들(106)은 타입이 제한되지 않으며, 다양한 상이한 STA들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 1a에 예시된 바와 같이, STA들(106)은, 몇 가지 가능한 예들을 들자면, 셀룰러 폰(106a), 텔레비전(106b), 랩탑(106c) 및 다수의 센서들(106d-f)(예를 들어, 기상 센서(weather sensor) 또는 무선 프로토콜을 사용하여 통신할 수 있는 다른 센서)를 포함할 수 있다.

[0040] 도 1b는 실시예에 따른, 도 1a의 다양한 컴포넌트들을 예시하는 블록도이다. 블록도는 또한, 네트워크 상에서 통신하는 AP(104) 및 STA(106)를 포함한다. AP(104)는 프로세서(150) 및 메모리(156)를 포함한다. 프로세서(150)는 메시지 생성 프로세서(152) 및 규칙 정보 생성 프로세서(154)로서 구성된 컴포넌트들을 갖는 범용 프로세서일 수 있다. 메시지 생성 프로세서(152)는 식별된 채널 액세스 파라미터에 기초하여 채널 액세스 또는 송신 파라미터를 적응시키기 위한 규칙을 식별하는 정보를 포함하는 메시지를 생성하도록 구성될 수 있다. 이 규칙은 RTS/CTS 프로토콜의 구현에 대한 다른 규칙 또는 임계치를 식별할 수 있다. 규칙 정보 생성 프로세서(154)는 메시지에 포함된 규칙을 식별하는 정보를 생성하도록 구성될 수 있다. 메시지 생성 프로세서(152) 및 규칙 정보 생성 프로세서(154) 각각은 액세스 포인트(104)의 메모리(156)에 저장된 규칙 정보 생성 데이터(158)에 액세스할 수 있다. 규칙 정보 생성 데이터(158)는 규칙을 식별하는 정보의 생성을 돋기 위해 규칙 정보 생성 프로세서(154)에 의해 사용될 수 있다. 예를 들어, 규칙 정보 생성 데이터(158)는 루프 테이블의 형태일 수 있고, 루프 테이블로부터 서비스 품질 타겟에 대응하는 규칙이 규칙 정보 생성 프로세서(154)를 사용하여 식별될 수 있다. 그 다음, 규칙을 식별하는 정보는 메시지 생성 프로세서(152)에 의해 생성된 메시지에 포함될 수 있다. 규칙(164)을 포함하는 정보를 갖는 생성된 메시지(160)는 AP(104)로부터 STA(106)로 전송될 수 있다.

[0041] 특정 실시예들에서, STA(106)는 또한, 프로세서(168) 및 메모리(174)를 포함할 수 있다. 프로세서(168)는 규칙 식별 프로세서(170) 및 규칙 적용 프로세서(172)로서 구성된 컴포넌트들을 갖는 범용 프로세서일 수 있다. 규칙 식별 프로세서(170)는 식별된 채널 액세스 파라미터에 기초하여 채널 액세스 또는 송신 파라미터를 적응시키기 위한 규칙을 식별하기 위해 AP(104)로부터의 메시지를 사용하도록 구성될 수 있다. 규칙 적용 프로세서(172)는 식별된 채널 액세스 파라미터에 기초하여 채널 액세스 또는 송신 파라미터를 적응시킴으로써 규칙을 적용시키도록 구성될 수 있다. STA(106)의 메모리(174)는 AP(104)로의 송신에 대한 데이터 및 규칙들의 세트를 포함할 수 있다. 규칙 식별 프로세서(170)는 메모리(174)에 저장된 규칙들로부터의 메시지에서 식별된 채널 액세스 또는 송신 파라미터를 적응시키기 위한 규칙을 식별할 수 있다. 규칙 적용 프로세서(172)는 식별된 규칙에 따라, 식별된 채널 액세스 파라미터에 기초하여 채널 액세스 또는 송신 파라미터를 적응시킴으로써 식별된 규칙을 적용시킬 수 있다. 그 다음, 메모리(174)에 저장된 데이터(178)는 적응된 채널 액세스 또는 송신 파라미터들을 이용하여 데이터(162)로서 전송될 수 있다.

[0042] 도 1b는 도 1a에 대해 기술된 바와 같은 단일 AP(104) 및 단일 STA(106)를 도시하지만, 다수의 무선 디바이스들(예를 들어, AP(104) 및 STA들(106))이 존재할 수 있고, 이를 각각은 다른 무선 디바이스들과의 다수의 연결들을 갖는다. 본 개시에 따라, 상이한 통신 링크들(예를 들어, 제 1 통신 링크 및 제 2 통신 링크) 각각은 각각의 규칙에 따라 RTS/CTS 프로토콜을 각각 사용할 수 있다. 예를 들어, 간단히 도 1a를 다시 참조하면, (다운링크(108) 및 업링크(110)를 포함하는) 제 1 통신 링크는 제 1 규칙을 가질 수 있고, (AP(104)와 STA(106c) 사이의) 제 2 통신 링크(109)는 제 2 규칙을 가질 수 있다. 따라서, 도 1b에서, 예를 들어, 메시지(160) 및 데이터(162)를 포함하는, AP(104)와 STA(106) 사이의 제 1 통신 링크 각각에서의 RTS/CTS의 사용은 제 2 규칙에 따라 제 2 통신 링크(간략함을 위해 도시되지 않음)와 동시에 동작될 수 있다. AP(104) 또는 STA(106)는 하나 초과의 액티브 통신 링크에 참여할 수 있고, 이를 각각은 RTS/CTS의 사용을 지배(govern)하는 자기 자신의 규칙을 갖는다.

[0043] 도 2a는 실시예에 따른, 도 1b에 예시된 AP(104)에서 활용될 수 있는 다양한 추가 컴포넌트들을 예시한다. 유사하게, 도 2b는 실시예에 따른, 도 1b에 예시된 STA(106)에서 활용될 수 있는 다양한 추가 컴포넌트들을 예시한다. 다음의 논의에 대해, 도 2a 및 도 2b는 둘 모두의 도면들을 참조하여 함께 논의될 것이다.

[0044] AP(250) 또는 STA(260)는 자신 각각의 AP(250) 또는 STA(260)의 동작을 제어하는 프로세서(204A, 204B)를 포함할 수 있다. 프로세서(204A, 204B)는 또한 CPU(central processing unit)로 지칭될 수 있다. 도 1b

에서 위에서 논의된 바와 같이, 액세스 포인트(250) 내의 프로세서(204A)는 메시지 생성 프로세서(252) 및 규칙 정보 생성 프로세서(254)로서 구성된 컴포넌트들을 갖는 범용 프로세서일 수 있다. 유사하게, 도 1b에서 위에서 논의된 바와 같이, STA(260) 내의 프로세서(204B)는 규칙 식별 프로세서(262) 및 규칙 적용 프로세서(264)로서 구성된 컴포넌트들을 갖는 범용 프로세서일 수 있다. 프로세서(204A, 204B)는 하나 또는 둘 이상의 프로세서들로 구현되는 프로세싱 시스템의 컴포넌트이거나, 또는 이를 포함할 수 있다. 하나 또는 둘 이상의 프로세서들은 범용 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, DSP(digital signal processor)들, FPGA(field programmable gate array)들, PLD(programmable logic device)들, 제어기들, 상태 머신들, 게이티드 로직(gated logic), 이산 하드웨어 컴포넌트들, 전용 하드웨어 유한 상태 머신들, 또는 정보의 계산들 또는 다른 조작들을 수행할 수 있는 임의의 다른 적합한 엔티티들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다.

[0038] [0045] ROM(read-only memory) 및 RAM(random access memory) 둘 모두를 포함할 수 있는 메모리(206A, 206B)는 명령들 및 데이터를 프로세서(204A, 204B)로 제공한다. 메모리(206A, 206B)의 일부분은 또한, NVRAM(non-volatile random access memory)을 포함할 수 있다. 프로세서(204A, 204B)는 전형적으로, 메모리(206A, 206B) 내에 저장된 프로그램 명령들에 기초하여 논리 및 산술 연산들을 수행한다. 메모리(206A, 206B) 내의 명령들은 본원에 설명된 방법들을 구현하도록 실행가능할 수 있다. 도 1b에서 위에서 논의된 바와 같이, 메모리(206A, 206B)는 AP(250)로 구현될 때 규칙 정보 생성 데이터(256)를 포함하거나, 또는 STA(260)로 구현될 때 규칙들(266) 및 데이터(268)를 포함할 수 있다.

[0039] [0046] 프로세싱 시스템은 또한 소프트웨어를 저장하기 위한 머신 판독가능한 매체들을 포함할 수 있다. 소프트웨어는 소프트웨어로 지칭되든, 펌웨어로 지칭되든, 미들웨어로 지칭되든, 마이크로코드로 지칭되든, 하드웨어 기술 언어로 지칭되든, 또는 다르게 지칭되든 간에, 임의의 타입의 명령들을 의미하도록 광범위하게 해석될 것이다. 명령들은 (예를 들어, 소스 코드 포맷, 바이너리 코드 포맷, 실행가능한 코드 포맷 또는 코드의 임의의 다른 적합한 포맷으로) 코드를 포함할 수 있다. 명령들은, 하나 또는 둘 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 프로세싱 시스템으로 하여금 본원에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다.

[0040] [0047] AP(250) 또는 STA(260)는 또한, AP(250) 또는 STA(260)와 원격 위치 사이에서의 데이터의 송신 및 수신을 허용하기 위한 송신기(210A, 210B) 및 수신기(212A, 212B)를 포함할 수 있다. 추가로, 송신기들(210A, 210B) 및 수신기(212A, 212B)는 AP(250) 또는 STA(260)와 원격 위치 사이에서의 셋업 및/또는 구성 패킷들 또는 프레임들의 송신 및 수신을 허용하도록 구성될 수 있다. 송신기(210A, 210B) 및 수신기(212A, 212B)는 트랜시버(214A, 214B)로 결합될 수 있다. 안테나(216A, 216B)는 하우징(208A, 208B)에 부착되어 트랜시버(214A, 214B)로 전기적으로 커플링될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, AP(250) 또는 STA(260)는 하우징(208A) 또는 하우징(208B)의 일부로서 형성되는 안테나(216A) 또는 안테나(216B)를 포함할 수 있거나, 또는 내부 안테나일 수 있다. AP(250) 또는 STA(260)는 또한 (도시되지 않은) 다수의 송신기들, 다수의 수신기들, 다수의 트랜시버들 및/또는 다수의 안테나들을 포함할 수 있다.

[0041] [0048] AP(250) 또는 STA(260)는 또한 트랜시버(214A, 214B)에 의해 수신된 신호들의 레벨을 검출 및 수량화하려는 노력으로 사용될 수 있는 신호 검출기(218A, 218B)를 포함할 수 있다. 신호 검출기(218A, 218B)는 이러한 신호들을 전체 에너지, 심볼당 서브캐리어당 에너지, 전력 스펙트럼 밀도 및 다른 신호들로서 검출할 수 있다. AP(250) 또는 STA(260)는 또한 신호들을 프로세싱하는데 사용하기 위한 DSP(digital signal processor)(220A, 220B)를 포함할 수 있다. DSP(220A, 220B)는 송신을 위한 데이터 유닛을 생성하도록 구성될 수 있다. 일부 양상들에서, 데이터 유닛은 PPDU(physical layer data unit)를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, PPDU는 패킷 또는 프레임으로 지칭된다.

[0042] [0049] AP(250) 또는 STA(260)는 일부 양상들에서 사용자 인터페이스(222A, 222B)를 더 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스(222A, 222B)는 키패드, 마이크로폰, 스피커 및/또는 디스플레이를 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스(222A, 222B)는 AP(250) 또는 STA(260)의 사용자에게 정보를 전달하고 그리고/또는 사용자로부터의 입력을 수신하는 임의의 엘리먼트 또는 컴포넌트를 포함할 수 있다.

[0043] [0050] AP(250) 또는 STA(260)는 선택적 클리어 채널 평가(CCA) 모듈(228A, 228B)을 더 포함할 수 있다. 선택적 CCA 모듈(228A, 228B)은 하나 또는 둘 이상의 파라미터들에 기초하여 AP(250) 또는 STA(260)에 대한 클리어 채널 평가를 수행하는 임의의 엘리먼트 또는 컴포넌트를 포함할 수 있다. 파라미터들은 송신 전력, 송신 대역폭 및/또는 에너지 검출 임계치를 포함할 수 있다.

[0044] [0051] AP(250) 또는 STA(260)의 다양한 컴포넌트들은 하우징(208A, 208B) 내에 하우징될 수 있다. 추가로, AP(250) 또는 STA(260)의 다양한 컴포넌트들은 버스 시스템(226A, 226B)에 의해 함께 커플링될 수 있다. 버스

시스템(226A, 226B)은, 데이터 버스를 포함할 수 있을 뿐만 아니라, 예를 들어, 데이터 버스와 더불어, 전력 버스, 제어 신호 버스 및 상태 신호 버스를 포함할 수 있다. 당업자들은 AP(250) 또는 STA(260)의 컴포넌트들이 함께 커플링될 수 있거나 또는 일부 다른 메커니즘을 사용하여 서로 입력들을 수신(accept) 또는 제공할 수 있다는 것을 인식할 것이다.

[0045] [0052] 다수의 개별 컴포넌트들이 도 2a 및 도 2b에 예시되지만, 당업자들은 컴포넌트들 중 하나 또는 둘 이상의 컴포넌트들이 결합되거나, 또는 공통으로 구현될 수 있다는 것을 인식할 것이다. 예를 들어, 프로세서(204A, 204B)는 프로세서(204A, 204B)에 관하여 위에서 설명된 기능의 구현뿐만 아니라, 신호 검출기(218A, 218B) 및/또는 DSP(220A, 220B)에 관하여 위에서 설명된 기능을 구현하기 위해 사용될 수 있다. 추가로, 도 2a 및 도 2b에 예시된 컴포넌트들 각각은 복수의 개별 엘리먼트들을 사용하여 구현될 수 있다.

[0046] [0053] 특정 실시예들에서, AP(104)는 식별된 채널 액세스 파라미터 또는 다른 무선 링크 조건들에 기초하여 하나 또는 둘 이상의 채널 액세스 또는 송신 파라미터들을 적응시키기 위한 규칙을 식별할 수 있다. 규칙은 식별된 채널 액세스 파라미터 또는 링크 조건에 기초하여 하나 또는 둘 이상의 채널 액세스 또는 송신 파라미터들을 어떻게 적응시키는지를 설명하는 임계치, 공식, 태블러(tabular) 관계 또는 공식들의 태블러 관계의 형태일 수 있다. 규칙은 RTS/CTS가 구현될 조건들을 반영할 수 있다. 규칙은 AP(104)로부터 STA들(106)로 전송될 수 있다. 대안적으로, 다이렉트 링크 또는 피어-투-피어 네트워크에서와 같이, 규칙은 STA들(106)로부터 AP(104)로 또는 하나의 STA(106)로부터 또 다른 STA(106)로 전송될 수 있다.

[0047] [0054] 도 2a 및 도 2b에 대해 논의된 바와 같이, AP(250)는 하나 또는 둘 이상의 프로세서들 및 하나 또는 둘 이상의 메모리들을 포함할 수 있다. 예를 들어, AP(250)는 식별된 채널 액세스 파라미터에 기초하여 하나 또는 둘 이상의 채널 액세스 또는 송신 파라미터들을 적응시키기 위한 규칙의 식별자들을 저장하는 메모리를 포함할 수 있다. 메모리는 또한, 식별된 채널 액세스 파라미터에 기초하여 하나 또는 둘 이상의 채널 액세스 또는 송신 파라미터들을 STA(260)에 적응시키기 위한 규칙을 식별하는 메시지를 송신하기 위한 다양한 기능들을 수행하기 위해 프로세서(들)에 의해 실행가능한 명령들을 저장할 수 있다.

[0048] [0055] 특정 실시예들에서, 데이터를 송신하는 경우, 도 2a 및 도 2b의 액세스 AP(104) 및 STA(106)는 RTS/CTS 할 수 있다. RTS/CTS는 AP(104)로의 데이터 송신 전에 STA(106)에 의해 구현될 수 있는 프로토콜이다. 일부 실시예들에서, 데이터 프레임 크기가 설정된 제한, 예를 들어, "dot11RTSThreshold"를 초과하는 경우, RTS/CTS는 MSDU(MAC Layer Service Data Unit) 또는 PSDU(Physical Layer Service Data Unit)의 송신 전에 구현될 수 있다. 802.11ah에서, dot11RTSThreshold MIB(management information base) 오브젝트(object)는 특정 값으로 세팅되고; 오브젝트는 MPDU(MAC protocol data unit) 프레임이 802.11 스테이션이 802.11 RTS/CTS 프로토콜을 사용하기 전에 가질 수 있는 최대 길이를 특정한다. 일부 실시예들에서, 이러한 임계치는 다수의 옥텟들(예를 들어, 2347개의 옥텟들)과 동등할 수 있고, 그 다수의 옥텟들 상에서 RTS/CTS 프로토콜은 데이터를 송신하는 STA(106)에 의해 요구될 수 있다.

[0049] [0056] 임계치, 이를테면, dot11RTSThreshold는 주어진 무선 네트워크 내의 각각의 STA(106)에 의해 개별적으로 세팅될 수 있다. 이러한 아키텍처는 데이터 전달 동안 RTS/CTS 프로토콜을 구현할 것인지 여부에 대한 유일한 결정권(sole discretion)을 STA(106)에 제공할 수 있다. 따라서, 이러한 환경들 하에, AP(104)는 RTS/CTS 사용을 제어할 수 없다. 추가적으로, RTS/CTS의 사용은 무선 링크 조건들, 또는 무선 디바이스(AP(104), STA(106)) 능력들 및 특성들에 대해 최적화되지 않을 수 있다. 이러한 타입의 시스템은 STA(106) 외의 엔티티가 RTS/CTS의 사용을 지시하게 하며, 더 효율적 송신들로 이어질 수 있다.

[0050] [0057] 본원에 개시되는 특정 실시예들에서, AP(104) 또는 STA(106)는 무선 링크를 통한 데이터의 전달 동안 RTS/CTS 사용을 결정하기 위한 능력을 승인받을 수 있다. RTS/CTS 프로토콜을 사용할 것인지 여부의 결정 시, AP(104) 또는 STA(106)는, 어떤 조건들 하에서 RTS/CTS가 주어진 무선 링크에서 이용될 것인지를 설정하는 규칙이 정의될 수 있는 특정 무선 링크 특성들 또는 장비 능력들을 식별할 수 있다. 그 다음, RTS/CTS가 구현될 조건들을 표시하는 메시지가 다른 무선 디바이스들에 전송될 수 있다. 본원에 설명되는 바와 같이, 이러한 메시지는 단일 디바이스로 유니캐스트될 수 있거나, 또는 또한 멀티캐스트 또는 브로드캐스트될 수 있다. 반대로, AP(104) 또는 STA(106)는 본원에 개시되는 방법들을 사용하여, RTS/CTS의 완전한 또는 부분적 디스에이블먼트(disablement)를 추가로 표시할 수 있다. 특정 실시예들에서, 이러한 메시지는 RTS/CTS의 사용을 방지하거나 또는 그것의 사용을 중단시키는 규칙을 포함할 수 있다. 다른 실시예들에 있어서, RTS/CTS의 디스에이블먼트는 링크 조건들 또는 특성들에 의존할 수 있다.

[0051] [0058] 도 3a는 실시예에 따른, 고효율성 무선 환경에서의 RTS/CTS 사용을 위한 규칙을 갖는 메시지를 생성하기

위한 프로세스(300)를 예시하는 흐름도이다. 프로세스(300)는 하나 또는 둘 이상의 무선 통신 링크 상에서 도 1a에 예시된 AP(104) 또는 STA(106)에 의해 수행될 수 있다. 블록(302)에서, AP(104)는 데이터 송신에서 RTS/CTS 프로토콜의 구현을 선택적으로 인에이블하기 위해 사용될 무선 링크 특성 또는 특성들을 포함하는 규칙을 식별할 수 있다. 블록(304)에서, RTS/CTS 프로토콜이 AP(104)가 연결되는 무선 디바이스 또는 디바이스들(예를 들어, STA들(106))에 의해 사용되어야 하는 조건들을 설정하는 규칙을 식별하는 정보를 포함하는 메시지가 AP(104)에 의해 생성될 수 있다. 이러한 조건들은 송신기, 이 경우, AP(104)에 의해 결정되는 바와 같은 하나 또는 둘 이상의 무선 링크 특성들일 수 있다.

[0052] [0059] 비-제한적 예로서, 수신 신호 강도 표시(RSSI: received signal strength indication), 변조 및 코딩 방식(MCS: modulation and coding scheme), 프로토콜 패킷 데이터 유닛(PPDU: protocol packet data unit) 드레이션, 대역폭(BW), 패킷 에러 레이트(PER: packet error rate), 송신(TX) 모드, 재송신 횟수 및/또는 액세스 클래스와 같은 조건들은 RTS/CTS 사용을 위한 규칙이 결정되게 하는 조건들 중 하나 또는 둘 이상으로서 선택될 수 있다. 위에서 기술된 특성들 각각은 수신 STA(106)가 RTS/CTS를 이용할 규칙 또는 규칙들을 생성하는데 사용될 수 있다. 규칙은 임계치 레벨을 포함할 수 있고, 임계치 레벨을 초과하여 또는 임계치 레벨 미만에서는, 특성에 따라 STA(106)가 데이터 송신을 위해 RTS/CTS를 사용할 것이다. 도 4, 도 5 및 도 6에 대해 아래에서 설명되는 바와 같이, 메시지 및 연관 규칙을 수신하는 STA(106)는 연관 특성 또는 특성들을 측정하고, 조건들의 만족에 따라 RTS/CTS를 이용할 것인지 여부를 결정할 수 있다.

[0053] [0060] 다음으로, 블록(306)에서, 생성된 메시지는 AP(104)로부터 STA(106)로 송신된다. 메시지는 단지 규칙을 표시할 목적으로 생성되는 특정 메시지일 수 있다. 그러나, 특정 실시예들에서, 위에서의 예시적 임계치들 또는 기준 값들 각각은 다른 통신들에서 AP(104)로부터 STA(106)로 추가로 전송될 수 있다. 이러한 통신들은 AP 비컨 또는 다른 관리 프레임일 수 있다. 이것은 도 4에 대해 아래에서 기술된다. 메시지(또는 규칙)가 임의의 실제 송신에 첨부될 수 있다는 것이 인식될 것이다. 송신은 브로드캐스트, 멀티캐스트 또는 브로드캐스트 메시지에 추가로 포함될 수 있다. 이것은 스테이션 기반으로 또는 액세스 포인트 기반으로 RTS/CTS의 선택적 구현을 인에이블하도록 서빙할 수 있다.

[0054] [0061] 도 3b는 실시예에 따른, 고효율성 무선 환경에서의 RTS/CTS 사용을 위한 규칙을 갖는 메시지를 수신 및 구현하기 위한 프로세스(350)를 예시하는 흐름도이다. 블록(352)에서, 위에서의 블록(306)에서 송신되는 메시지는 STA(106)에서 수신된다. 메시지는 하나 또는 둘 이상의 링크 특성들에 기초하여 조건 또는 조건들을 포함하거나 다른 방식으로 구비하는 규칙을 식별하는 규칙을 포함할 수 있고, 규칙은 무선 통신에서의 RTS/CTS의 사용을 선택적으로 인에이블하기 위해 사용된다. 규칙 또는 규칙들을 포함하는 메시지의 수신 시, STA(106)는 블록(354)에서 조건들이 충족되는지 여부를 결정할 것이며, 규칙에 기초하여 RTS/CTS를 선택적으로 인에이블할 수 있다. 규칙은 링크 특성들 중 하나 또는 둘 이상에 대한 임계 레벨을 포함할 수 있다. 예를 들어, 규칙은 임계치 RSSI(RSSI\_threshold)를 포함할 수 있고, 그 임계치 RSSI 미만에서, STA(106)는 RTS/CTS 프로토콜의 사용을 요구받을 수 있다. 즉, STA(106)에서 수신되는 바와 같은, AP(104) 또는 또 다른 무선 디바이스로부터의 수신 신호 강도가 AP(104)로부터 수신되는 규칙에 의해 세팅되는 임계치 미만인 경우, STA(106)는 요구된 데이터를 송신하기 위해 RTS/CTS를 사용할 것이다.

[0055] [0062] 도 3a 및 도 3b에 대한 위의 설명들은 AP(104) 및 STA(106)에 관련되지만, 본 개시의 방법들 하에, AP(104) 또는 STA(106)는 본원에서의 도면들 및 논의와 관련된 바와 다른 기능들을 수행할 수 있다는 것이 인식될 것이다. AP(104) 또는 STA(106)는 방법에 의해 요구되는 바와 같이, 위에서 논의된 바와 같은 RTS/CTS 사용을 위한 규칙 또는 규정들을 결정할 수 있다. 이러한 통신들 및 규칙들은 피어-투-피어 또는 다이렉트 링크 환경에서 둘 또는 셋 이상의 STA들(106) 사이에서 추가로 발생할 수 있다. 따라서, 본 개시의 해석은 AP(104)로부터 STA(106)로의 단방향 통신들에 제한되어서는 안 된다. 본원에 개시되는 방법들을 구현하는 통신은 요구에 따라 AP로부터 STA로, STA로부터 AP로, 또는 STA로부터 STA로일 수 있다. 게다가, 위에서 기술된 바와 같이, 무선 디바이스들 각각은, 무선 디바이스가, 식별되는 규칙 또는 규칙들에 기초하여 그 규칙을 동시에 인에이블 또는 디스에이블할 수 있는 다수의 동시 링크들을 가질 수 있다.

[0056] [0063] 이제, 도 4를 참조하면, 실시예에 따라 RTS/CTS 프로토콜을 사용하기 위한 규칙을 포함하는 데이터 프레임들을 송신하기 위해 사용되는 데이터 구조(400)가 도시된다. 데이터 구조(400)는 도시된 바와 같은 다수의 프레임들을 가질 수 있다. 비-제한적 예로서, 데이터 구조(400)는 프리앰블(402), 어드레스(404), 페이로드(406) 및 프레임 체크 시퀀스(408)를 가질 수 있다. 본원에 개시되는 예시적 데이터 구조(400)는, 더 많거나 또는 더 적은 프레임들을 갖는 다양한 데이터 구조들이 본 개시의 세부사항들을 사용하여 이용될 수 있기 때문

예, 제한적인 것으로 고려되어서는 안 된다는 것이 인식될 것이다.

[0057] [0064] 도시된 바와 같이, 페이로드(406)는, RTS/CTS 프레임(414) 외에도 주어진 무선 네트워크 기능에 대한 임계 데이터(critical data)(410)를 포함하는 서브 프레임들을 포함할 수 있다. RTS/CTS 프레임(414)은 도 3a 및 도 3b에 대해 설명된 바와 같은 "규칙들"을 비롯하여, 복수의 임계치들(420) 또는 임계치들(420a-420h) 중 하나 또는 둘 이상을 포함할 수 있다. RTS/CTS 프레임(414)은 RTS/CTS 프로토콜에 대한 온/오프 표시(420i)를 더 포함할 수 있다. 온/오프 표시(420i)는 아래에서 설명되는 바와 같은 조건들 또는 임계치들에 의존하지 않고도 RTS/CTS의 사용을 단순히 지시할 수 있다.

[0058] [0065] 위에서 기술된 바와 같은 RSSI 임계치(420a)(RSSI < RSSI\_threshold)는 최소 수신 RSSI 임계치를 표시할 수 있고, 그 최소 수신 RSSI 임계치 미만에서는, 메시지의 수신기(예를 들어, AP(104) 또는 STA(106))는 RTS/CTS를 사용하도록 요구받을 것이다. 일반적으로, 무선 송신들에서, 송신기와 수신기 사이의 거리가 더 길어지면, 신호 감쇠는 더 커진다(즉, 수신기에서의 RSSI가 더 낮아짐). 동시에, 히든 노드들 또는 디바이스들의 위협이 또한 증가한다. 따라서, RSSI 조건(420a)에 포함되는 최소 RSSI\_threshold 값은 특정 실시예들에서 송신 효율성 및 신뢰성을 증가시키도록 서빙할 수 있다. 또 다른 실시예에서, RSSI 조건(420a)은 또한, 최대 RSSI 임계치일 수 있다.

[0059] [0066] MCS 임계치(420b)(MCS < MCS\_threshold)는 또한, RTS/CTS의 사용을 지시하는 주어진 송신에 대한 MCS 임계치를 제공하는 RTS/CTS 프레임(414)에서 구현될 수 있다. 실시예에서, MCS 임계치(420b)에 기초하는 규칙은 더 낮은 MCS, 예를 들어, 최소 임계치를 갖는 송신들에 대한 RTS/CTS를 사용함으로써 송신 신뢰성을 증가시키도록 서빙할 수 있다. 이러한 임계치는, 더 낮은 MCS를 갖고, 이에 따라, 일반적으로 매체로의 더 많은 액세스를 요구하는 이러한 송신들에 대한 RTS/CTS의 사용을 표시한다. 대안적으로, MCS 임계치(420b)는 최대치로서 세팅될 수 있다. 특정 실시예들에서, 더 낮은 MCS는 더 낮은 비트 레이트 데이터 및 이에 따른 더 강건한 송신을 제공할 수 있는 반면, 더 높은 MCS는 더 높은 비트 레이트들로 인한, 높은 감쇠 또는 높은 트래픽 환경에서의 데이터 손실의 위험을 증가시킬 수 있다. 따라서, 높은 MCS 송신들에 대한 RTC/CTS를 사용하는 것은 주어진 (예를 들어, 높은) MCS에서의 데이터의 적절한 수신을 도울 수 있다. 따라서, 그것은 특정 실시예들에서 최대 MCS를 세팅하는데 유용할 수 있고, 그 최대 MCS를 초과해서는, RTS/CTS가 사용된다.

[0060] [0067] 실시예에서, 규칙은 PPDU 블레이션 임계치(420c)(PPDU > PPDU\_threshold)를 포함할 수 있다. 일반적으로, 더 긴 블레이션 데이터 패킷은 더 긴 패킷들을 송신하는데 요구되는 시간의 길이로 인해, 매체 상의 다른 트래픽에 의해 인터럽트될 더 높은 확률을 갖는다. RTS/CTS가 사용되게 하는 최대 길이 PPDU를 표시하는 PPDU 임계치(420)는 더 긴 패킷들의 송신의 신뢰성 및 효율성을 증가시킬 수 있다.

[0061] [0068] 실시예에서, 규칙은 대역폭 임계치(420d)(BW > BW\_threshold)를 포함할 수 있다. 송신이 특정 송신에 대해 상당한 양의 대역폭을 요구하면, 디바이스는 트래픽의 양을 제한하기 위해, RTS/CTS의 사용을 통해 송신 매체에 대해 경합하고 이를 "예비" 할 수 있다. 따라서, 대역폭 임계치(420d)를 사용하는 규칙은 무선 클러스터의 멤버들이 RTS/CTS를 사용하는 최대 대역폭 임계치를 세팅할 수 있다.

[0062] [0069] 실시예에서, 규칙은 패킷 에러 레이트 임계치(420e)(PER > PER\_threshold)를 포함할 수 있다. RTS/CTS는 일반적으로, 무선 디바이스(예를 들어, AP(104), STA(106))가 매체에 대해 경합하게 하여서, 프레임 충돌들 및 데이터 트래픽을 감소시키도록 서빙한다. 다수의 송신 디바이스들이 증가함에 따라, 특정 송신들의 패킷 에러 레이트는 매체 상에서의 증가된 양의 트래픽으로부터의 증가된 프레임 충돌들로 인해 증가할 수 있다. 따라서, RTS/CTS가 사용되게 하는 최대 패킷 에러 레이트 임계치(420e)의 사용은 충돌들 및 패킷 에러 레이트를 감소시키도록 서빙할 수 있다.

[0063] [0070] 실시예에서, 규칙은 송신 모드 임계치(420f)를 포함할 수 있다. 일부 송신 모드들은 충돌들 및 데이터 손실에 더 민감하기 때문에, 디바이스는 특정 송신 모드를 선택할 수 있다. 비-제한적 예로서, 빔포밍된 송신은 일반적으로, 그것이 수신기에 직접 전송되는 것보다 트래픽에 덜 민감할 수 있고, 따라서, 일반적으로, RTS/CTS에 의해 제공되는 추가 신뢰성을 요구하지 않을 수 있다. BCC(block check character), LDPC(low-density parity-check) 코드들 또는 유사한 측정들의 추가는 유사한 목적을 서빙할 수 있어서, 에러 복원 방법들을 통해 데이터 손실을 감소시킨다. 따라서, 규칙들은 사용되는 송신 모드에 기초하여 세팅될 수 있다.

[0064] [0071] 실시예에서, 재송신 횟수(420g)(재전송 횟수 > retry\_threshold)는 또한, RTS/CTS 사용을 위한 규칙들의 세팅 시 사용될 수 있다. 이전의 실패된 시도들로 인해 주어진 패킷에 대한 재송신들(또는 재시도들)의 횟수가 증가함에 따라, 재송신 횟수(420g)는 RTS/CTS가 사용되는 임계치로서 포함될 수 있다.

- [0065] [0072] 실시예에서, 액세스 클래스(420h)(AC\_set)는 주어진 액세스 클래스(420h) 또는 클래스들에 대한 RTS/CTS의 사용을 표시하는 규칙을 설정하기 위해 기준들로서 추가로 사용될 수 있다.
- [0066] [0073] AP(104)가 규칙이 기반(base)이 될 임계치들(420)을 식별할 수 있으므로, RTS/CTS 프레임(414)에는 RTS/CTS 프로토콜들의 사용을 위한 규칙을 STA(106)에 제공하는 정보가 패플레이팅(populate)될 수 있다. 이러한 실시예에서, 서브 프레임은 RTS/CTS 프레임(414)이 위에서 설명된 바와 같은 임계치들(420) 또는 기준 값들 중 하나 또는 둘 이상을 더 포함하는 것으로서 규칙을 식별하는 정보를 포함할 수 있다. 그 다음, RTS/CTS의 사용은 서브 프레임(414) 내에 포함되는 규칙과 연관된 임의의 임계치들과의 관계 및 링크 조건들의 수신 디바이스의 측정에 의존한다. 프레임은 대안적으로, 주어진 무선 디바이스(예를 들어, AP(104) 또는 STA(106))에 대한 RTS/CTS의 사용을 표시하는 적절한 무조건적(unconditional) 1-비트 또는 0-비트를 포함할 수 있다. 이로써, 온/오프 표시는 본원에 설명되는 바와 같은 임계치들에 대해 추가로 조건적일 수 있거나, 또는 단지 송신 디바이스의 요건들에 따라 무조건적일 수 있다. 규칙은 비컨, 관리 프레임에서 송신되거나, 데이터 패킷 내의 임의의 실제 위치에 첨부 또는 포함될 수 있다는 것이 인식될 것이다.
- [0067] [0074] 도 5는, 일반적으로 600으로 지정된 호 흐름도를 도시한다. 호 흐름(600)에서, 무선 디바이스 X(602)는 AP(104, 250 또는 502)와 실질적으로 유사한 AP일 수 있거나, 대안적으로, 본원에서 앞서 설명된 바와 같은 STA(106, 260 또는 552)일 수 있다. 유사하게, 무선 디바이스 Y(604)는 또한, 예를 들어, 도 1a 또는 도 1b에서 위에 설명된 바와 같은 AP(104) 또는 STA(106)로서 구현될 수 있다. 이로써, 특정 실시예들에서, RTS/CTS의 사용을 지배하는 규칙의 식별 및, 이에 따른, 고효율성 무선에 대한 RTS/CTS 프로토콜의 구현의 제어는 AP(104) 또는 STA(106)에 의해 제어될 수 있다. 따라서, 특정 실시예들에서, 동일한 RTS/CTS 프로토콜들은 피어-투-피어(STA-투-STATION) 무선 통신 방식으로 구현될 수 있다.
- [0068] [0075] 호 흐름(600)은 RTS/CTS 프로토콜의 구현을 지배하는 규칙을 표시하는 메시지(606)가 무선 디바이스 X(602)로부터 무선 디바이스 Y(604)로 전송되는 것으로 시작될 수 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 규칙은 RTS/CTS 프로토콜의 인에이블먼트(enablement)를 결정하는 조건 또는 조건들을 식별할 수 있다. 조건들은 위에서 기술된 바와 같은 다양한 특성들 또는 다른 적응가능한 무선 링크 조건들 중 하나에 기초할 수 있다. 요구되는 기준 값 또는 임계치를 기술하는 규칙들이 식별될 수 있다. Node Y(604)는 메시지(606)를 수신하며, Node Y(604)가 데이터를 Node X(602)에 송신하기 위해 RTS/CTS를 사용하여야 하는 조건들을 표시하는 정보의 부분을 식별한다. 그 다음, Node Y(604)는 조건이 충족되는지 여부를 결정한다(608). 규칙에 표시되는 조건 또는 조건들이 충족되면, Node Y(604)는 Node X(602)로의 RTS(request to send) 메시지(610) 및 채널 또는 매체가 클리어될 때의 CTS(clear to send) 메시지(612) 이후, 자신의 다음의 트래픽인 데이터 메시지(614)를 전송한다.
- [0069] [0076] 도 6을 참조하면, 또 다른 호 흐름도(650)가 도시된다. 호 흐름(650)은 Node X(602)와 Node Y(604) 사이의 통신들을 포함하는 호 흐름(600)과 유사하다. 그러나, 호 흐름(650)에서, RTS/CTS 프로토콜의 구현을 지배하는 규칙 및 조건(들) 외에도, 무선 디바이스 X(602)로부터의 메시지(620)는 또한, 시간적 조건을 포함한다. 이러한 시간적 조건은 RTS/CTS의 사용이 특정 시간프레임에 적어도 부분적으로 기초하는 제한을 포함할 수 있다. 실시예에서, 제한된 액세스 윈도우(RAW: restricted access window) 또는 타겟 웨이크 시간(TWT: target wake time)은 이러한 시간-기반 조건에 영향을 미치도록 활용될 수 있다. 시간적 조건, 이를테면, RAW 또는 TWT는 무선 디바이스가 "어웨이크" 상태이거나, 일부 무선 환경들에서 트래픽을 수신할 수 있는 시간을 제한할 수 있다. 호 흐름(650)에서, RAW 또는 TWT는 RTS/CTS 프로토콜이 무선 링크 상에서 이용되게 하는 조건일 수 있다. 일부 실시예들에서, 이러한 시간적 제한은 앞에서 논의된 바와 같은 조건들 중 하나 또는 둘 이상과 협력하여 사용될 수 있다. RAW 정의 또는 규칙은 RAW 내에서의 또는 TWT 인터벌 동안의 데이터 송신이 RTS/CTS 메시지에 후속할 것인지 여부를 표시할 수 있다. 위에서와 같이, RTS/CTS 프로토콜들이 언제 그리고 얼마나 오랫동안 구현될 것인지를 표시하는 규칙들 각각은 비컨 또는 다른 송신에서 전파(promulgate)될 수 있다. 일반적으로, 주어진 규칙에 포함되는 조건들이 많아질수록, RTS/CTS 프로토콜의 사용이 더 제한될 수 있다.
- [0070] [0077] 호 흐름(650)은 무선 디바이스 X(602)가 무선 링크에 대한 RTS/CTS 프로토콜의 구현을 위한 규칙을 표시하는 메시지(620)를 송신하는 것으로 시작된다. 위에서 논의된 바와 같이, 메시지(620)에 포함되는 규칙은 RAW/TWT(630)(점선들로 표시됨) 외에도, 무선 링크 또는 환경의 주어진 조건에 기초할 수 있다. 무선 디바이스 Y(604)가 전송할 트래픽을 갖는 경우, 그것은 먼저, 조건들이 메시지(620)에 표시되는 규칙을 만족시키는지 여부를 결정하여야 한다. 무선 디바이스 Y(604)는 RAW/TWT(630)가 개방되지 않기 때문에 조건들이 만족되지 않음을 결정할 수 있다(622a). 무선 디바이스 Y(604)는 규칙이 만족되는지 여부를 주기적으로 계속 체크할 수 있다. 그 다음, 무선 디바이스 Y(604)는 RAW/TWT(630)가 오픈됨을 결정할 수 있고(622b), 무선 디바이스 Y(604)는 RTS 메시지(624)를 무선 디바이스 X(602)에 전송할 수 있다. 그 다음, 무선 디바이스 X(602)는 매체

가 클리어되면 CTS 메시지(626)에 응답할 수 있고, 무선 디바이스 X(602)는 트래픽을 수신할 준비가 되며, 트래픽을 수신할 수 있다. 그 다음, 호 흐름(650)은 메시지(628)를 통해 데이터 송신을 진행할 수 있고, 여기서, 무선 디바이스 Y(604)는 자신의 트래픽을 무선 디바이스 X(602)에 송신한다.

[0071] [0078] 본원에서 사용되는 바와 같이, "결정하는"이라는 용어는 아주 다양한 동작들을 포함한다. 예를 들어, "결정하는"은 계산하는, 컴퓨팅하는, 프로세싱하는, 유도하는, 조사하는, 검색(예를 들어, 표, 데이터 베이스 또는 또 다른 데이터 구조에서 검색)하는, 확인하는 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정하는"은 수신하는(예를 들어, 정보를 수신하는), 액세스하는(예를 들어, 메모리 내의 데이터에 액세스하는) 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정하는"은 해결하는, 선정하는, 선택하는, 설정하는 등을 포함할 수 있다. 게다가, 본원에서 사용되는 "채널 폭"은 특정 양상들에서 대역폭을 포함할 수 있거나 또는 이러한 대역폭으로 또한 지정될 수 있다.

[0072] [0079] 본원에 사용되는 바와 같이, 아이템들의 리스트 "중 적어도 하나"를 지칭하는 문구는 단일 멤버들을 포함한, 이러한 아이템들의 임의의 결합을 지칭한다. 예로서, "a, b 또는 c 중 적어도 하나"는 a, b, c, a-b, a-c, b-c 및 a-b-c를 커버하는 것으로 의도된다.

[0073] [0080] 위에서 설명된 방법들의 다양한 동작들은 다양한 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들), 회로들 및/또는 모듈(들)과 같은 동작들을 수행할 수 있는 임의의 적합한 수단에 의해 수행될 수 있다. 일반적으로, 도면들에서 예시되는 임의의 동작들은 동작들을 수행할 수 있는 대응하는 기능적 수단에 의해 수행될 수 있다.

[0074] [0081] 본 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적 논리 블록들, 모듈들, 및 회로들은, 범용 프로세서, DSP(digital signal processor), ASIC(application specific integrated circuit), FPGA(field programmable gate array signal) 또는 다른 PLD(programmable logic device), 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들 또는 본원에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 결합으로 구현 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 상업적으로 이용 가능한 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 결합, 예를 들어 DSP 및 마이크로프로세서의 결합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 또는 둘 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수 있다.

[0075] [0082] 하나 또는 둘 이상의 양상들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 상기 기능들은 컴퓨터 판독가능한 매체 상에 하나 또는 둘 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이들을 통해 송신될 수 있다. 컴퓨터 판독가능한 매체들은 컴퓨터 저장 매체들, 및 하나의 장소에서 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 이전을 가능하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들 둘 모두를 포함한다. 저장 매체들은 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체들일 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 이러한 컴퓨터 판독가능한 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 저장 또는 전달하는데 사용될 수 있고, 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 연결수단(connection)이 컴퓨터 판독가능한 매체로 적절히 지정된다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, DSL(digital subscriber line), 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들을 사용하여 송신되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, DSL, 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본원에서 사용되는 디스크(disk 및 disc)는 CD(compact disc), 레이저 디스크(disc), 광 디스크(disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크(disk), 및 블루-레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 통상적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 따라서, 일부 양상들에서, 컴퓨터 판독가능한 매체는 비일시적 컴퓨터 판독가능한 매체(예를 들어, 유형의 매체들)를 포함할 수 있다. 또한, 일부 양상들에서, 컴퓨터 판독가능한 매체는 일시적 컴퓨터 판독가능한 매체(예를 들어, 신호 또는 채널)를 포함할 수 있다. 위의 것의 결합들은 또한 컴퓨터 판독가능한 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0076] [0083] 본원에 개시된 방법들은 설명된 방법을 달성하기 위한 하나 또는 둘 이상의 단계들 또는 동작들을 포함한다. 방법 단계들 및/또는 동작들은 청구항들의 범위로부터 벗어나지 않고 서로 교환될 수 있다. 다시 말해서, 단계들 또는 동작들의 특정 순서가 특정되지 않는 한, 특정 단계들 및/또는 동작들의 순서 및/또는 사용은 청구항들의 범위로부터 벗어나지 않고 수정될 수 있다.

[0077] [0084] 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 기능들은 컴퓨터 판독가능한 매체 상에 하나 또는 둘 이상의 명령들로서 저장될 수

있다. 저장 매체들은 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체들일 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 이러한 컴퓨터 관독가능한 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 저장 또는 전달하는데 사용될 수 있고 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 본원에서 사용되는 디스크(disk 및 disc)는 CD(compact disc), 레이저 디스크(disc), 광 디스크(disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크(disk), 및 블루-레이® 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 통상적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다.

[0078] 따라서, 특정 양상들은 본원에서 제시된 동작들을 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램 물건을 포함할 수 있다. 예를 들어, 이러한 컴퓨터 프로그램 물건은 명령들이 저장된(그리고/또는 인코딩된) 컴퓨터 관독가능한 매체를 포함할 수 있으며, 명령들은 본원에 설명된 동작들을 수행하기 위해 하나 또는 둘 이상의 프로세서들에 의해 실행가능하다. 특정 양상들에서, 컴퓨터 프로그램 물건은 패키징물을 포함할 수 있다.

[0079] [0086] 소프트웨어 또는 명령들은 또한 송신 매체를 통해 송신될 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, DSL(digital subscriber line), 또는 (적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들을 사용하여 송신되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, DSL, 또는 (적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들이 송신 매체의 정의 내에 포함된다.

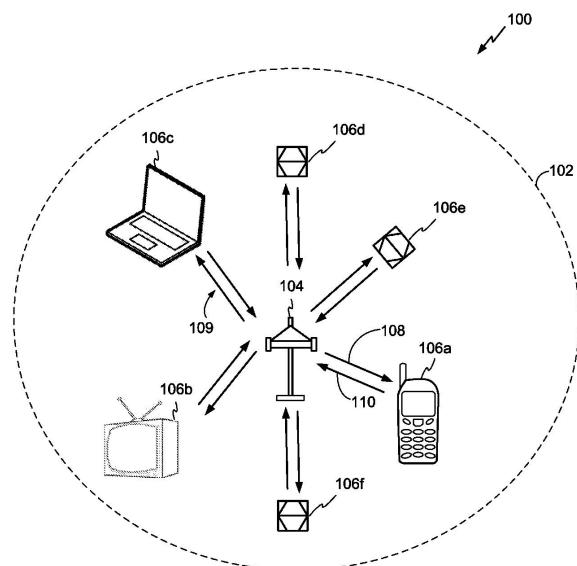
[0080] [0087] 추가로, 본원에 설명된 방법들 및 기법들을 수행하기 위한 모듈들 및/또는 다른 적절한 수단은 적용가능한 경우, 사용자 단말 및/또는 기지국에 의해 다운로드되고 그리고/또는 다른 방식으로 획득될 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 예를 들어, 이러한 디바이스는 본원에 설명된 방법들을 수행하기 위한 수단의 전달을 가능하게 하기 위해 서버에 커플링될 수 있다. 대안적으로, 본원에 설명된 다양한 방법들은 저장 수단(예를 들어, RAM, ROM, (CD(compact disc) 또는 플로피 디스크와 같은) 물리적 저장 매체 등)을 통해 제공될 수 있어서, 사용자 단말 및/또는 기지국은 저장 수단을 디바이스에 커플링시키거나 제공할 시에 다양한 방법들을 획득할 수 있다. 더욱이, 본원에 설명된 방법들 및 기법들을 디바이스에 제공하기 위한 임의의 다른 적합한 기법이 활용될 수 있다.

[0081] [0088] 청구항들이 위에서 예시된 바로 그 구성 및 컴포넌트들에 제한되지 않는다는 것이 이해될 것이다. 청구항들의 범위로부터 벗어나지 않으면서 다양한 수정들, 변화들 및 변형들이 위에서 설명된 방법들 및 장치의 배열, 동작 및 세부사항들에서 이루어질 수 있다.

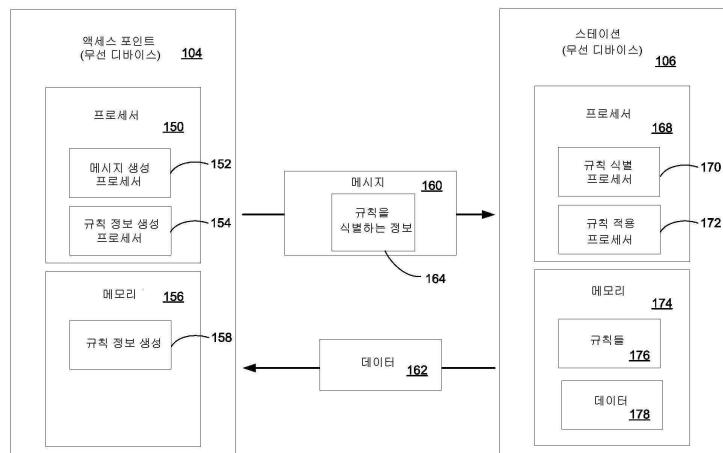
[0082] [0089] 위의 설명은 본 개시의 양상들에 관련되지만, 본 개시의 기본 범위로부터 벗어나지 않으면서 본 개시의 다른 그리고 추가 양상들이 구상될 수 있으며, 본 개시의 범위는 다음의 청구항들에 의해 결정된다.

## 도면

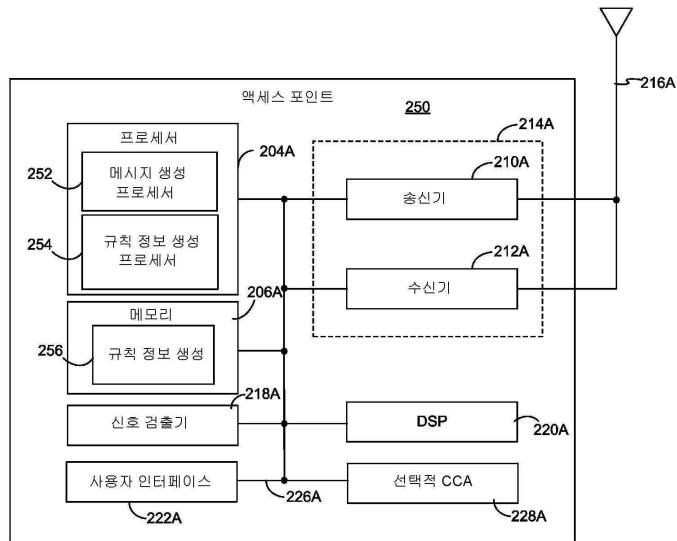
## 도면1a



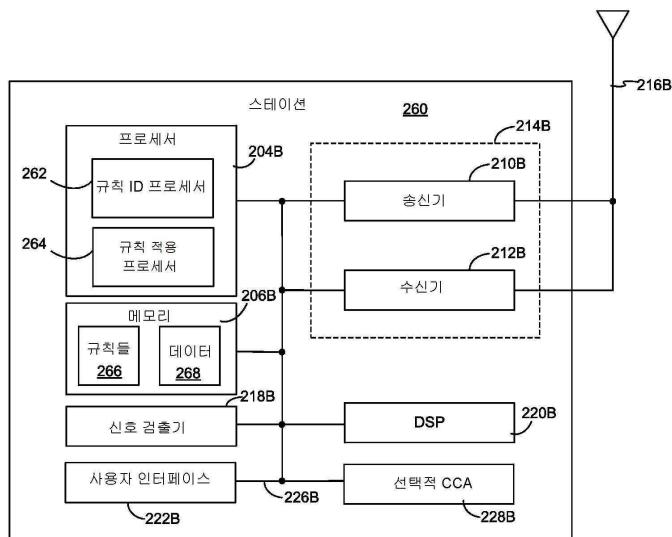
## 도면1b



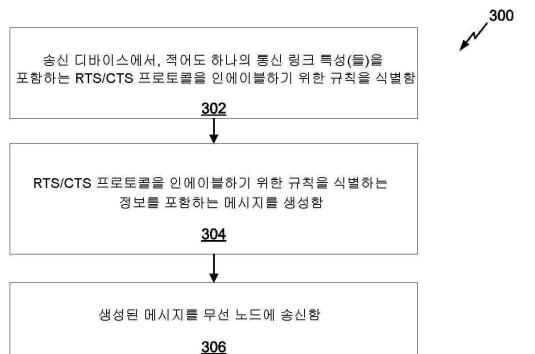
## 도면2a



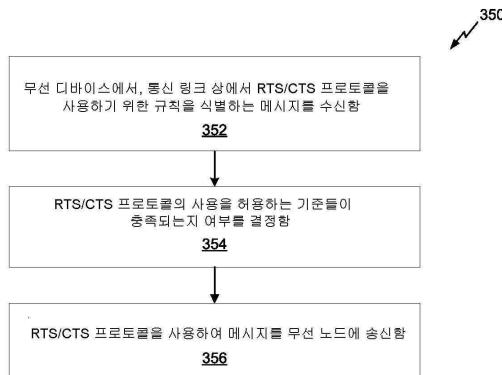
## 도면2b



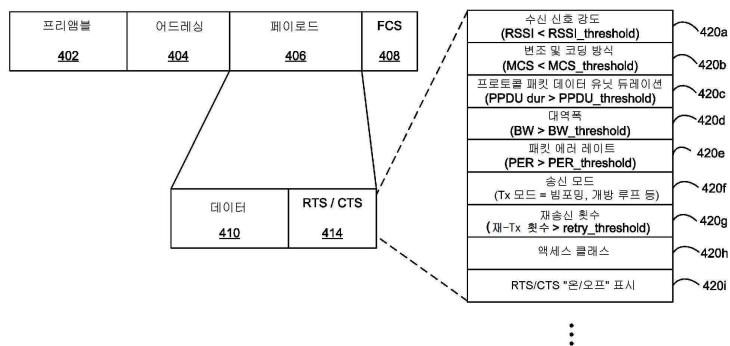
## 도면3a



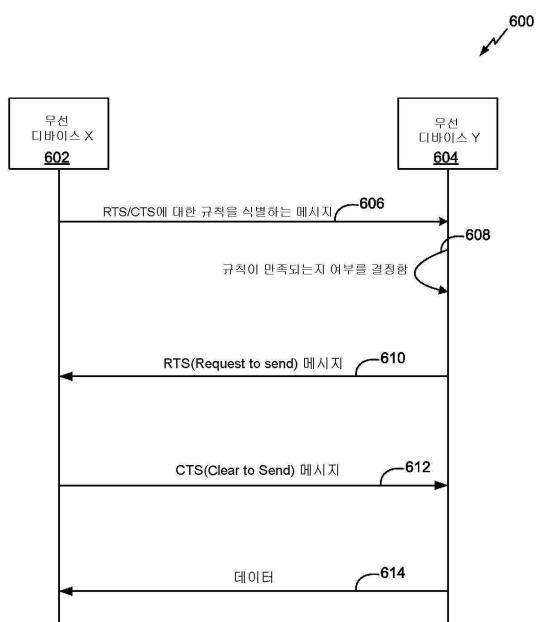
## 도면3b



## 도면4



## 도면5



## 도면6

