



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0118075  
(43) 공개일자 2017년10월24일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**H04L 1/18** (2006.01) **H04L 1/16** (2006.01)  
**H04L 12/911** (2013.01) **H04L 5/00** (2006.01)  
**H04W 28/04** (2009.01) **H04W 28/26** (2009.01)  
**H04W 72/04** (2009.01) **H04W 74/00** (2009.01)  
**H04W 74/08** (2009.01)
- (52) CPC특허분류  
**H04L 1/1864** (2013.01)  
**H04L 1/1671** (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7022532  
(22) 출원일자(국제) 2016년02월09일  
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2017년08월11일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2016/017149  
(87) 국제공개번호 WO 2016/130544  
국제공개일자 2016년08월18일
- (30) 우선권주장  
62/116,293 2015년02월13일 미국(US)  
15/018,790 2016년02월08일 미국(US)

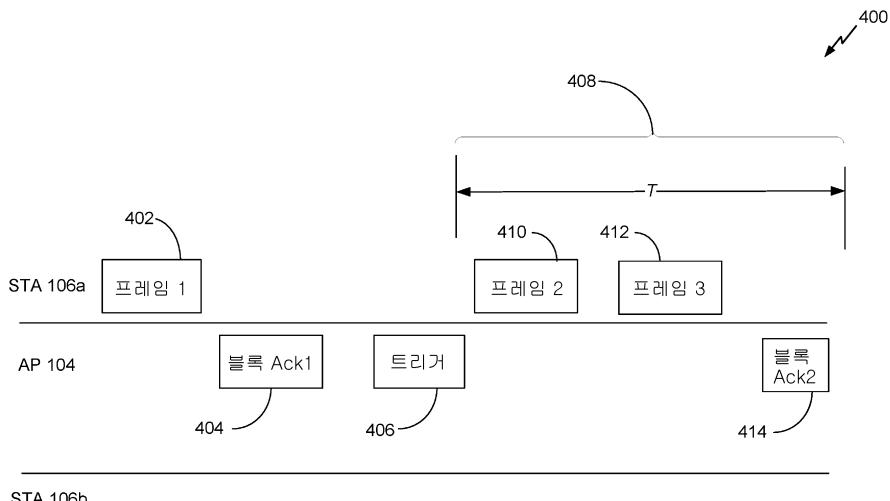
전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 발명의 명칭 무선 통신 교환의 수신기 개시 보호를 위한 방법들 및 시스템들

### (57) 요 약

무선 통신을 위한 시스템들, 방법들 및 디바이스들이 개시된다. 일부 양상들에서, 방법은 수신 디바이스를 통해, 송신 디바이스로부터 제 1 무선 프레임을 수신하는 단계 – 제 1 무선 프레임은 송신 디바이스와 수신 디바이스 사이의 무선 통신 교환의 적어도 일부분을 형성함 –, 제 1 무선 프레임에 대한 응답으로, 수신 디바이스가 무선 통신 교환의 나머지 부분에 대한 보호를 가능하게 할 것임을 표시하는 제 2 무선 프레임을 송신 디바이스에 송신하는 단계, 표시에 대한 응답으로, 시간 기간에 대해 무선 매체를 예비하는 프레임을 경합 기간 동안 송신하는 단계; 및 수신 디바이스를 통해, 시간 기간 동안 송신 디바이스로부터 무선 통신 교환의 나머지 부분을 수신하는 단계를 포함한다.

**대 표 도** - 도4a



(52) CPC특허분류

*HO4L 1/1678* (2013.01)

*HO4L 1/1887* (2013.01)

*HO4L 47/826* (2013.01)

*HO4L 5/0055* (2013.01)

*HO4W 28/044* (2013.01)

*HO4W 28/26* (2013.01)

*HO4W 72/0446* (2013.01)

*HO4W 74/006* (2013.01)

*HO4W 74/08* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

무선 매체 상에서의 무선 통신 방법으로서,

수신 디바이스가, 경합 기간 동안 송신 디바이스로부터 제 1 무선 프레임을 수신하는 단계 – 상기 제 1 무선 프레임은 상기 송신 디바이스와 상기 수신 디바이스 사이의 무선 통신 교환의 일부분을 형성함 – ;

경합 기간 동안, 상기 무선 매체에 대한 네트워크 배정 벡터가 패킷 충돌들로부터 상기 무선 통신 교환의 나머지 부분을 보호하기에 충분한 드레이션의 시간 기간에 대해 세팅되어야 함을 표시하는 제 2 무선 프레임을 송신하는 단계; 및

상기 수신 디바이스를 통해, 상기 시간 기간 동안 상기 송신 디바이스로부터 상기 무선 통신 교환의 나머지 부분을 수신하는 단계를 포함하는, 무선 매체 상에서의 무선 통신 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 무선 통신 교환은 추가 데이터(more data) 표시를 가지는 하나 또는 그 초과의 무선 프레임들 및 상기 하나 또는 그 초과의 무선 프레임들에 대한 대응하는 확인응답들을 포함하는, 무선 매체 상에서의 무선 통신 방법.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 무선 프레임이 에러를 포함함을 결정하는 단계를 더 포함하고,

상기 제 2 무선 프레임의 송신은 상기 결정에 응답하는, 무선 매체 상에서의 무선 통신 방법.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 무선 프레임에 대한 응답으로, 상기 수신 디바이스가 상기 무선 통신 교환의 나머지 부분에 대한 상기 무선 매체를 보호할 것임을 표시하는 제 3 무선 프레임을 상기 송신 디바이스에 송신하는 단계를 더 포함하는, 무선 매체 상에서의 무선 통신 방법.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 수신 디바이스가 상기 무선 통신 교환의 나머지 부분에 대한 상기 무선 매체를 보호하라는 상기 송신 디바이스의 요청을 결정하기 위하여 상기 제 1 무선 프레임을 디코딩하는 단계; 및

상기 결정에 대한 응답으로 상기 제 2 무선 프레임을 송신하는 단계를 더 포함하는, 무선 매체 상에서의 무선 통신 방법.

#### 청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 수신 디바이스가 상기 무선 매체를 보호할 시간을 표시하기 위한 상기 제 3 무선 프레임을 생성하는 단계를 더 포함하는, 무선 매체 상에서의 무선 통신 방법.

#### 청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 송신 디바이스에 대한 하나 또는 그 초과의 송신 파라미터들을 표시하기 위한 상기 제 3 무선 프레임을 생성하는 단계를 더 포함하는, 무선 매체 상에서의 무선 통신 방법.

### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 하나 또는 그 초과의 송신 파라미터들은 변조 및 코딩 방식, 송신 대역폭, 또는 채널 정보, 또는 상기 무선 통신 교환의 나머지 부분의 송신을 위한 채널 배정 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함하는, 무선 매체 상에서의 무선 통신 방법.

### 청구항 9

무선 매체 상에서의 무선 통신을 위한 장치로서,

경합 기간 동안 송신 디바이스로부터 제 1 무선 프레임을 수신하도록 구성된 수신기 – 상기 제 1 무선 프레임은 상기 송신 디바이스와 상기 장치 사이의 무선 통신 교환의 적어도 일부분을 형성함 – ; 및

경합 기간 동안, 상기 무선 매체에 대한 네트워크 배정 벡터가 패킷 충돌들로부터 상기 무선 통신 교환의 나머지 부분을 보호하기에 충분한 드레이션의 시간 기간에 대해 세팅됨을 표시하는 제 2 무선 프레임을 송신하도록 구성된 송신기; 및

상기 시간 기간 동안 상기 무선 통신 교환을 완료하는 것을 포함하는, 무선 매체 상에서의 무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 무선 통신 교환은 추가 데이터 표시를 가지는 하나 또는 그 초과의 무선 프레임들 및 상기 하나 또는 그 초과의 무선 프레임들에 대한 대응하는 확인응답들을 포함하는, 무선 매체 상에서의 무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 무선 프레임이 에러를 포함함을 결정하도록 구성된 프로세서를 더 포함하고,

상기 송신기는 상기 결정에 대한 응답으로 상기 제 2 무선 프레임을 송신하도록 추가로 구성되는, 무선 매체 상에서의 무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 무선 프레임에 대한 응답으로, 상기 장치가 상기 제 2 무선 프레임을 송신할 것임을 표시하는 제 3 무선 프레임을 상기 송신 디바이스에 송신하는 것을 더 포함하는, 무선 매체 상에서의 무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 13

제 9 항에 있어서,

상기 장치가 패킷 충돌들로부터 상기 무선 통신 교환의 나머지 부분을 보호하기에 충분한 드레이션에 대한 시간 기간에 대해 상기 네트워크 배정 벡터를 세팅하라는 상기 송신 디바이스의 요청을 결정하기 위하여 상기 제 1 무선 프레임을 디코딩하도록 구성된 프로세서를 더 포함하는, 무선 매체 상에서의 무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 송신 디바이스에 대한 하나 또는 그 초과의 송신 파라미터들을 표시하기 위한 상기 제 3 무선 프레임을 생

성하도록 구성된 프로세서를 더 포함하고,

상기 하나 또는 그 초과의 송신 파라미터들은 변조 및 코딩 방식, 송신 대역폭, 채널 정보, 및 채널 배정 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함하는, 무선 매체 상에서의 무선 통신을 위한 장치.

#### **청구항 15**

제 12 항에 있어서,

블록 확인응답 또는 네거티브 확인응답 중 하나로서 상기 제 3 무선 프레임을 생성하도록 구성된 프로세서를 더 포함하는, 무선 매체 상에서의 무선 통신을 위한 장치.

#### **청구항 16**

제 12 항에 있어서,

상기 장치가 상기 제 2 무선 프레임을 송신할 시간을 표시하기 위한 상기 제 3 무선 프레임을 생성하도록 구성된 프로세서를 더 포함하는, 무선 매체 상에서의 무선 통신을 위한 장치.

#### **청구항 17**

제 12 항에 있어서,

하나 또는 그 초과의 송신 파라미터들을 표시하기 위한 상기 제 3 무선 프레임을 생성하도록 구성된 프로세서를 더 포함하는, 무선 매체 상에서의 무선 통신을 위한 장치.

#### **청구항 18**

제 12 항에 있어서,

상기 네트워크 배정 벡터가 세팅될 시간의 듀레이션을 표시하기 위한 상기 제 3 무선 프레임을 생성하도록 구성된 프로세서를 더 포함하는, 무선 매체 상에서의 무선 통신을 위한 장치.

#### **청구항 19**

제 9 항에 있어서,

상기 무선 통신 교환을 완료하는데 필요한 시간을 결정하고, 적어도 상기 필요한 시간 동안 상기 무선 매체를 보호하기 위한 상기 제 2 무선 프레임을 생성하도록 구성된 프로세서를 더 포함하는, 무선 매체 상에서의 무선 통신을 위한 장치.

#### **청구항 20**

제 9 항에 있어서,

상기 송신기는 CTS(clear-to-send) 프레임을 상기 송신 디바이스에 송신함으로써 상기 무선 매체를 보호하는 상기 제 2 무선 프레임을 송신하도록 추가로 구성되고,

상기 CTS(clear-to-send) 프레임은 상기 나머지 부분을 송신하는데 필요한 시간보다 크거나 또는 그와 동일한 듀레이션을 표시하는, 무선 매체 상에서의 무선 통신을 위한 장치.

#### **청구항 21**

무선 매체 상에서의 무선 통신 방법으로서,

송신 디바이스가, 경합 기간 동안 제 1 무선 프레임을 수신 디바이스에 송신하는 단계 – 상기 제 1 무선 프레임은 상기 송신 디바이스와 상기 수신 디바이스 사이의 무선 통신 교환의 일부분을 포함함 – ;

상기 수신 디바이스로부터 제 2 무선 프레임을 수신하는 단계 – 상기 제 2 무선 프레임은 네트워크 배정 벡터가 시간 기간에 대해 세팅되어야 함을 표시함 – ; 및

상기 송신 디바이스가, 상기 시간 기간 동안 상기 수신 디바이스와의 상기 무선 통신 교환을 완료하는 단계를 포함하는, 무선 매체 상에서의 무선 통신 방법.

**청구항 22**

제 21 항에 있어서,

상기 수신 디바이스가 상기 네트워크 배정 벡터를 세팅하도록 하는 요청의 표시를 포함하기 위한 상기 제 1 무선 프레임을 생성하는 단계를 더 포함하는, 무선 매체 상에서의 무선 통신 방법.

**청구항 23**

제 21 항에 있어서,

상기 수신 디바이스로부터, 상기 제 2 무선 프레임과 상이한 제 3 무선 프레임을 수신하는 단계 – 상기 제 3 무선 프레임은 상기 네트워크 배정 벡터가 세팅되도록 상기 수신 디바이스가 요청할 것이라는 표시를 포함함 – ; 및

상기 제 3 무선 프레임에 대한 응답으로, 상기 네트워크 배정 벡터가 세팅될 때까지 상기 무선 교환의 추가적 송신들을 연기하는 단계를 더 포함하는, 무선 매체 상에서의 무선 통신 방법.

**청구항 24**

제 23 항에 있어서,

상기 제 1 무선 프레임에 포함된 송신 파라미터들의 확인, 및 상기 수신 디바이스로의 송신에 대한 하나 또는 그 초과의 송신 파라미터들 중 하나 또는 그 초과의 것을 결정하기 위하여 상기 제 3 무선 프레임을 디코딩하는 단계를 더 포함하는, 무선 매체 상에서의 무선 통신 방법.

**청구항 25**

제 21 항에 있어서,

추가 데이터 표시를 가지는 데이터 프레임으로서 상기 제 1 무선 프레임을 생성하는 단계를 더 포함하고,

상기 무선 통신 교환의 송신을 완료하는 단계는 하나 또는 그 초과의 추가적 데이터 프레임들을 송신하는 단계 및 상기 하나 또는 그 초과의 추가적 데이터 프레임들에 대한 대응하는 확인응답들을 수신하는 단계를 포함하는, 무선 매체 상에서의 무선 통신 방법.

**청구항 26**

무선 매체 상에서의 무선 통신을 위한 장치로서,

경합 기간 동안 제 1 무선 프레임을 수신 디바이스에 송신하도록 구성된 송신기 – 상기 제 1 무선 프레임은 상기 장치와 상기 장치 사이의 무선 통신 교환의 일부분을 포함함 – ;

네트워크 배정 벡터가 시간 기간에 대해 세팅되어야 함을 표시하는 제 2 무선 프레임을 수신하도록 구성된 수신기; 및

상기 시간 기간 동안 상기 수신 디바이스와의 상기 무선 통신 교환을 완료하는 것을 포함하는, 무선 매체 상에서의 무선 통신을 위한 장치.

**청구항 27**

제 26 항에 있어서,

상기 수신 디바이스가 상기 네트워크 배정 벡터를 세팅하도록 하는 요청의 표시를 포함하기 위한 상기 제 1 무선 프레임을 생성하도록 구성된 프로세서를 더 포함하는, 무선 매체 상에서의 무선 통신을 위한 장치.

**청구항 28**

제 26 항에 있어서,

프로세서를 더 포함하고,

상기 수신기는 상기 수신 디바이스가 상기 네트워크 배정 벡터를 세팅할 것이라는 표시를 포함하는 제 3 무선

프레임을 수신하도록 추가로 구성되고, 그리고

상기 프로세서는 상기 제 3 무선 프레임에 대한 응답으로, 상기 네트워크 배정 백터가 세팅될 때까지 상기 무선 통신 교환의 추가적 송신들을 연기하도록 구성되는, 무선 매체 상에서의 무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 29

제 28 항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 제 1 무선 프레임에 포함된 송신 파라미터들의 확인, 및 상기 수신 디바이스로의 송신에 대한 하나 또는 그 초과의 송신 파라미터들 중 하나 또는 그 초과의 것을 결정하기 위하여 상기 제 3 무선 프레임을 디코딩하도록 추가로 구성되는, 무선 매체 상에서의 무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 30

제 26 항에 있어서,

추가 데이터 표시를 가지는 데이터 프레임으로서 상기 제 1 무선 프레임을 생성하도록 구성된 프로세서를 더 포함하고,

상기 무선 통신 교환의 송신을 완료하는 것은 하나 또는 그 초과의 추가적 데이터 프레임들을 송신하는 것 및 송신된 데이터 프레임들에 대한 대응하는 확인응답들을 수신하는 것을 포함하는, 무선 매체 상에서의 무선 통신을 위한 장치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001]

[0001] 본 출원은 일반적으로 무선 통신들에 관한 것으로, 더 구체적으로는, 충돌들로부터 무선 매체를 보호하거나, 또는 송신기와 수신기 사이의 무선 통신 교환 동안 송신기가 매체에 대한 액세스를 획득하는 것을 돋기 위한 시스템들, 방법들 및 디바이스들에 관한 것이다.

## 배경 기술

[0002]

[0002] 많은 전기 통신 시스템들에서, 통신 네트워크들은 몇몇 인터랙팅하는 공간적으로 분리된 디바이스들 사이에서 메시지들을 교환하기 위하여 사용된다. 네트워크들은 예컨대, 대도시, 근거리 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), WLAN(wireless local area network) 또는 PAN(personal area network)으로서 각각 지정될 것이다. 네트워크들은 또한 다양한 네트워크 노드들과 디바이스들의 상호연결에 사용되는 교환/라우팅 기법(예컨대, 회선 교환 대 패킷 교환), 송신에 채용되는 물리적 매체들의 타입(예컨대, 유선 대 무선), 및 사용되는 통신 프로토콜들의 세트(예컨대, 인터넷 프로토콜 슈트, SONET(Synchronous Optical Networking), 이더넷 등)에 따라 상이하다.

[0003]

[0003] 네트워크 엘리먼트들이 이동식이고, 따라서, 동적 연결 필요성들을 가질 때, 또는 네트워크 아키텍처가 고정식 토플로지 보다는 애드 혹 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 채용한다. 무선 네트워크들은 고정식 유선 네트워크들과 비교될 때 사용자 이동성 및 신속한 필드 전개를 유리하게 조장한다.

[0004]

[0004] 무선 네트워크 상에서의 디바이스는, 특히, 조밀한 네트워크 환경들에서, 충돌들을 경험할 수 있다. 일부 경우들에서, 충돌들의 빈도는 디바이스가 무선 네트워크 상에서 효과적으로 통신하지 못하게 할 수 있다. 특정한 다른 경우, 디바이스는 은폐된(hidden) 노드들의 계속적 액세스로 인해 긴 시간 기간들 동안 매체에 액세스하지 못할 수 있다. 따라서, 조밀한 네트워크 환경들 내에서 송신하는 디바이스들의 신뢰도를 개선할 필요성이 존재한다.

## 발명의 내용

[0005]

[0005] 발명의 시스템들, 방법들, 및 디바이스들은 각각 몇몇 양상들을 가지며, 그 양상을 중 어떤 단일의 양상도 발명의 바람직한 속성들을 단독으로 담당하지는 않는다. 다음의 청구항들에 의해 표현되는 본 발명의 범위

를 제한하지 않으면서, 일부 특징들이 이제 간단하게 논의될 것이다. 이러한 논의를 고려한 이후에, 그리고 특히, "발명을 실시하기 위한 구체적인 내용"이라는 명칭의 단락을 읽은 이후에, 본 발명의 특징들이, 무선 네트워크에서의 제 1 디바이스와 제 2 디바이스 사이에서 개선된 통신들을 포함하는 이점들을 어떻게 제공하는지가 이해될 것이다. 일 실시예에서, 제 1 디바이스 및 제 2 디바이스는 무선 네트워크에서의 액세스 포인트들 및 STA(station)들일 수 있다.

[0006] 개시되는 하나의 양상은 무선 매체 상에서의 무선 통신 방법이고, 방법은, 수신 디바이스가, 경합 기간 동안 송신 디바이스로부터 제 1 무선 프레임을 수신하는 단계 – 제 1 무선 프레임은 송신 디바이스와 수신 디바이스 사이의 무선 통신 교환의 일부분을 형성함 –, 경합 기간 동안, 무선 매체에 대한 네트워크 배정 벡터가 패킷 충돌들로부터 무선 통신 교환의 나머지 부분을 보호하기에 충분한 듀레이션의 시간 기간에 대해 세팅되어야 함을 표시하는 제 2 무선 프레임을 송신하는 단계, 및 수신 디바이스를 통해, 시간 기간 동안 송신 디바이스로부터 무선 통신 교환의 나머지 부분을 수신하는 단계를 포함한다.

[0007] 일부 양상들에서, 무선 통신 교환은, 추가 데이터(more data) 표시를 가지는 하나 또는 그 초과의 무선 프레임들 및 하나 또는 그 초과의 무선 프레임들에 대한 대응하는 확인응답들을 포함한다. 일부 양상들에서, 방법은 또한, 제 1 무선 프레임이 에러를 포함함을 결정하는 단계를 포함하고, 제 2 무선 프레임의 송신은 결정에 응답한다. 일부 양상들에서, 방법은, 제 1 무선 프레임에 대한 응답으로, 수신 디바이스가 무선 통신 교환의 나머지 부분에 대한 무선 매체를 보호할 것임을 표시하는 제 3 무선 프레임을 송신 디바이스에 송신하는 단계를 포함한다. 일부 양상들에서, 방법은, 수신 디바이스가 무선 통신 교환의 나머지 부분에 대한 무선 매체를 보호하라는 송신 디바이스의 요청을 결정하기 위하여 제 1 무선 프레임을 디코딩하는 단계; 및 결정에 대한 응답으로 제 2 무선 프레임을 송신하는 단계를 포함한다. 일부 양상들에서, 방법은, 수신 디바이스가 무선 매체를 보호할 시간을 표시하기 위한 제 3 무선 프레임을 생성하는 단계를 포함한다. 일부 양상들에서, 방법은, 송신 디바이스에 대한 하나 또는 그 초과의 송신 파라미터들을 표시하기 위한 제 3 무선 프레임을 생성하는 단계를 포함한다. 일부 양상들에서, 하나 또는 그 초과의 송신 파라미터들은 변조 및 코딩 방식, LDPC/BCC의 사용, NSS(number of spatial streams), 송신 대역폭, 또는 채널 정보, 또는 무선 통신 교환의 나머지 부분의 송신을 위한 채널 배정 등 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함한다.

[0008] 개시되는 또 다른 양상은 무선 매체 상에서의 무선 통신을 위한 장치이다. 장치는, 경합 기간 동안 송신 디바이스로부터 제 1 무선 프레임을 수신하도록 구성된 수신기 – 제 1 무선 프레임은 송신 디바이스와 장치 사이의 무선 통신 교환의 적어도 일부분을 형성함 –; 경합 기간 동안, 무선 매체에 대한 네트워크 배정 벡터가 패킷 충돌들로부터 무선 통신 교환의 나머지 부분을 보호하기에 충분한 듀레이션의 시간 기간에 대해 세팅됨을 표시하는 제 2 무선 프레임을 송신하도록 구성된 송신기; 및 시간 기간 동안 무선 통신 교환을 완료하는 것을 포함한다.

[0009] 장치의 일부 양상들에서, 무선 통신 교환은, 추가 데이터 표시를 가지는 하나 또는 그 초과의 무선 프레임들 및 하나 또는 그 초과의 무선 프레임들에 대한 대응하는 확인응답들을 포함한다. 일부 양상들에서, 장치는 또한, 제 1 무선 프레임이 에러를 포함함을 결정하도록 구성된 프로세서를 포함하고, 송신기는 결정에 대한 응답으로 제 2 무선 프레임을 송신하도록 추가로 구성된다.

[0010] 일부 양상들에서, 장치는 또한, 제 1 무선 프레임에 대한 응답으로, 장치가 제 2 무선 프레임을 송신할 것임을 표시하는 제 3 무선 프레임을 송신 디바이스에 송신하는 것을 포함한다. 일부 양상들에서, 장치는 또한, 장치가 패킷 충돌들로부터 무선 통신 교환의 나머지 부분을 보호하기에 충분한 듀레이션에 대한 시간 기간에 대해 네트워크 배정 벡터를 세팅하라는 송신 디바이스의 요청을 결정하기 위하여 제 1 무선 프레임을 디코딩하도록 구성된 프로세서를 포함한다. 일부 양상들에서, 장치는 또한, 송신 디바이스에 대한 하나 또는 그 초과의 송신 파라미터들을 표시하기 위한 제 3 무선 프레임을 생성하도록 구성된 프로세서를 포함하고, 하나 또는 그 초과의 송신 파라미터들은 변조 및 코딩 방식, 송신 대역폭, 채널 정보, 및 채널 배정 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함한다.

[0011] 일부 양상들에서, 장치는, 블록 확인응답 또는 네거티브 확인응답 중 하나로서 제 3 무선 프레임을 생성하도록 구성된 프로세서를 포함한다. 일부 양상들에서, 장치는, 장치가 제 2 무선 프레임을 송신할 시간을 표시하기 위한 제 3 무선 프레임을 생성하도록 구성된 프로세서를 포함한다. 일부 양상들에서, 장치는, 하나 또는 그 초과의 송신 파라미터들을 표시하기 위한 제 3 무선 프레임을 생성하도록 구성된 프로세서를 포함한다. 일부 양상들에서, 장치는, 네트워크 배정 벡터가 세팅될 시간의 듀레이션을 표시하기 위한 제 3 무선 프레임을 생성하도록 구성된 프로세서를 포함한다. 일부 양상들에서, 장치는 무선 통신 교환을 완료하는데 필요한 시간

을 결정하고, 적어도 필요한 시간 동안 무선 매체를 보호하기 위한 제 2 무선 프레임을 생성하도록 구성된 프로세서를 포함한다. 장치의 일부 양상들에서, 송신기는 (제 1 무선 프레임의) 송신 디바이스에 대해 의도된 CTS(clear-to-send) 프레임으로서 무선 매체를 보호하는 제 2 무선 프레임을 송신하도록 추가로 구성되고, CTS(clear-to-send) 프레임은 나머지 부분을 송신하는데 필요한 시간보다 크거나 또는 그와 동일한 드레이션을 표시한다. 장치의 또 다른 양상에서, 송신기는, 나머지 부분을 송신하는데 필요한 시간보다 크거나 또는 그와 동일한 드레이션, 송신 파라미터들(예컨대, MCS, BW, 자원 배정[무선 프레임을 전달하기 위하여 사용될 채널 배정], 등)을 표시하는 트리거 프레임으로서 무선 매체를 보호하는 제 2 무선 프레임을 송신하도록 추가로 구성되고, 트리거 프레임은, 사전 정의된 시간(예컨대, SIFS) 이후 SU 모드 또는 MU 모드에서 하나 또는 그 초과의 무선 디바이스들의 송신에 대해 가능하게 하고, 제 1 무선 디바이스는 하나 또는 그 초과의 무선 디바이스들의 일부이다.

[0012] 개시되는 또 다른 양상은 무선 매체 상에서의 무선 통신 방법이다. 방법은, 송신 디바이스가, 경합 기간 동안 제 1 무선 프레임을 수신 디바이스에 송신하는 단계 – 제 1 무선 프레임은 송신 디바이스와 수신 디바이스 사이의 무선 통신 교환의 일부분을 포함함 – , 수신 디바이스로부터 제 2 무선 프레임을 수신하는 단계 – 제 2 무선 프레임은 네트워크 배정 벡터가 시간 기간에 대해 세팅되어야 함을 표시함 –; 및 송신 디바이스가, 시간 기간 동안 수신 디바이스와의 무선 통신 교환을 완료하는 단계를 포함한다.

[0013] 일부 양상들에서, 방법은 또한, 수신 디바이스가 네트워크 배정 벡터를 세팅하도록 하는 요청의 표시를 포함하기 위한 제 1 무선 프레임을 생성하는 단계를 포함한다. 일부 양상들에서, 방법은 또한, 수신 디바이스로부터, 제 2 무선 프레임과 상이한 제 3 무선 프레임을 수신하는 단계 – 제 3 무선 프레임은 네트워크 배정 벡터가 세팅되도록 수신 디바이스가 요청할 것이라는 표시를 포함함 – ; 및 제 3 무선 프레임에 대한 응답으로, 네트워크 배정 벡터가 세팅될 때까지 무선 통신 교환의 추가적 송신들을 연기하는 단계를 포함한다. 일부 양상들에서, 방법은 또한, 제 1 무선 프레임에 포함된 송신 파라미터들의 확인, 및 수신 디바이스로의 송신에 대한 하나 또는 그 초과의 송신 파라미터들 중 하나 또는 그 초과의 것을 결정하기 위하여 제 3 무선 프레임을 디코딩하는 단계를 포함한다.

[0014] 일부 양상들에서, 방법은 또한, 추가 데이터 표시를 가지는 데이터 프레임으로서 제 1 무선 프레임을 생성하는 단계를 포함하고, 무선 통신 교환의 송신을 완료하는 단계는 하나 또는 그 초과의 추가적 데이터 프레임들을 송신하는 단계 및 하나 또는 그 초과의 추가적 데이터 프레임들에 대한 대응하는 확인응답들을 수신하는 단계를 포함한다.

[0015] 개시되는 또 다른 양상은 무선 매체 상에서의 무선 통신을 위한 장치이다. 장치는, 경합 기간 동안 제 1 무선 프레임을 수신 디바이스에 송신하도록 구성된 송신기 – 제 1 무선 프레임은 장치와 장치 사이의 무선 통신 교환의 일부분을 포함함 – , 네트워크 배정 벡터가 시간 기간에 대해 세팅되어야 함을 표시하는 제 2 무선 프레임을 수신하도록 구성된 수신기, 및 시간 기간 동안 수신 디바이스와의 무선 통신 교환을 완료하는 것을 포함한다. 일부 양상들에서, 장치는 또한, 수신 디바이스가 네트워크 배정 벡터를 세팅하도록 하는 요청의 표시를 포함하기 위한 제 1 무선 프레임을 생성하도록 구성된 프로세서를 포함한다. 일부 양상들에서, 장치는 또한, 프로세서를 포함하고, 수신기는 수신 디바이스가 네트워크 배정 벡터를 세팅할 것이라는 표시를 포함하는 제 3 무선 프레임을 수신하도록 추가로 구성되고, 그리고 프로세서는 제 3 무선 프레임에 대한 응답으로, 네트워크 배정 벡터가 세팅될 때까지 무선 통신 교환의 추가적 송신들을 연기하도록 구성된다. 일부 양상들에서, 프로세서는, 제 1 무선 프레임에 포함된 송신 파라미터들의 확인, 및 수신 디바이스로의 송신에 대한 하나 또는 그 초과의 송신 파라미터들 중 하나 또는 그 초과의 것을 결정하기 위하여 제 3 무선 프레임을 디코딩하도록 추가로 구성된다. 일부 양상들에서, 장치는 또한, 추가 데이터 표시를 가지는 데이터 프레임으로서 제 1 무선 프레임을 생성하도록 구성된 프로세서를 포함하고, 무선 통신 교환의 송신을 완료하는 것은 하나 또는 그 초과의 추가적 데이터 프레임들을 송신하는 것 및 송신된 데이터 프레임들에 대한 대응하는 확인응답들을 수신하는 것을 포함한다.

## 도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 예시적 무선 통신 시스템(100)을 도시한다.

[0017] 도 2는 도 1의 무선 통신 시스템 내에서 채용될 수 있는 무선 디바이스(202)의 예시적 기능 블록 다이어그램을 도시한다.

[0018] 도 3은 액세스 포인트와 STA(station) 사이의 무선 통신 교환의 하나의 실시예의 타이밍

다이어그램이다.

[0019] 도 4a는 액세스 포인트와 스테이션 사이의 무선 통신 교환의 하나의 실시예의 또 다른 타이밍 다이어그램이다.

[0020] 도 4b는 액세스 포인트와 스테이션 사이의 무선 통신 교환의 하나의 실시예의 또 다른 타이밍 다이어그램이다.

[0021] 도 5a는 매체 액세스 제어 프레임의 예를 도시한다.

[0022] 도 5b는 트리거 프레임의 예를 도시한다.

[0023] 도 5c는 응답 프레임의 예를 도시한다.

[0024] 도 6은 무선 통신 방법의 플로우차트이다.

[0025] 도 7은 무선 통신 방법의 플로우차트이다.

[0026] 도 8a는 무선 프레임의 구조(organization)를 도시한다.

[0027] 도 8b는 무선 프레임의 또 다른 구조를 도시한다.

[0028] 도 9는 에러들을 포함하는 프레임이 프레임을 수신하는 디바이스로 어드레싱되는지 여부를 결정하는 방법의 플로우차트이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] [0029] 신규한 시스템들, 장치들 및 방법들의 다양한 양상들은 첨부한 도면들을 참조하여 이하에서 더 충분하게 설명된다. 그러나, 본 개시물은 많은 상이한 형태들로 구현될 수 있으며, 본 개시물 전반에 걸쳐 제시되는 임의의 특정 구조 또는 기능으로 제한되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 오히려, 이 양상들은, 본 개시물이 철저하고 완전할 것이며, 개시물의 범위를 당업자들에게 완전히 전달하도록, 제공된다. 본원에서의 교시 사항들에 기초하여, 당업자는 개시물의 범위가 발명의 임의의 다른 양상과 독립적으로 구현되든 또는 임의의 다른 양상과 조합하여 구현되든 간에, 본원에서 개시되는 신규한 시스템들, 장치들, 및 방법들의 임의의 양상을 커버하도록 의도된다는 것을 인식해야 한다. 예컨대, 본원에서 기술되는 임의의 수의 양상들을 사용하여 장치가 구현될 수 있거나 또는 방법이 실시될 수 있다. 또한, 발명의 범위는 본원에서 기술되는 발명의 다양한 양상들에 추가하거나 또는 이 양상들과 다른 구조, 기능, 또는 구조 및 기능을 사용하여 실시되는 이러한 장치 또는 방법을 커버하도록 의도된다. 본원에서 개시되는 임의의 양상은 청구항의 하나 또는 그 초과의 엘리먼트들에 의해 구현될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0018] [0030] 특정 양상들이 본원에서 설명되지만, 이 양상들의 많은 변형들 및 치환들은 개시물의 범위 내에 속한다. 바람직한 양상들의 일부 이익들 및 이점들이 언급되지만, 개시물의 범위는 특정 이익들, 용도들, 또는 목적들로 제한되도록 의도되지 않는다. 오히려, 개시물의 양상들은 상이한 무선 기술들, 시스템 구성들, 네트워크들 및 송신 프로토콜들에 광범위하게 적용가능하도록 의도되며, 이들 중 일부는 바람직한 양상들의 다음의 설명 및 도면들에서 예로서 예시된다. 상세한 설명 및 도면들은 제한하는 것이 아니라 단지 개시물의 예시에 불과하고, 개시물의 범위는 첨부되는 청구항들 및 이들의 등가물들에 의해 정의된다.

[0019] [0031] 대중적인 무선 네트워크 기술들은 다양한 타입들의 WLAN(wireless local area network)들을 포함할 수 있다. WLAN은 광범위하게 사용되는 네트워킹 프로토콜들을 채용하여 인근 디바이스들을 함께 상호연결시키기 위하여 사용될 수 있다. 본원에서 설명되는 다양한 양상들은, 임의의 통신 표준, 이를테면, 무선 프로토콜에 적용될 수 있다.

[0020] [0032] 일부 양상들에서, 기가헤르츠-미만(sub-gigahertz) 대역에서의 무선 신호들이, OFDM(orthogonal frequency-division multiplexing), FDM(frequency division multiplexing), TDM(time division multiplexing), DSSS(direct-sequence spread spectrum) 통신들, OFDM 및 DSSS 통신들의 조합, MU(multi user) MIMO(multi-input multi output), 또는 SU(single user) 또는 MU(multi user) 통신들을 위하여 사용될 수 있는 다른 방식들을 사용하여 802.11 프로토콜에 따라 송신될 수 있다. 802.11 프로토콜의 구현들은 고효율성, 매우 높은 스루풋, 실시간 통신들, 센서들, 미터링 및 스마트 그리드 네트워크들을 위하여 사용될 수 있다. 유리하게, 802.11 프로토콜을 구현하는 특정 디바이스들의 양상들은 다른 무선 프로토콜들을 구현하는 디바이스들보다 적은 전력을 소비할 수 있으며, 그리고/또는 비교적 긴 범위 예컨대, 약 1 킬로미터 또는 그 초과에 걸

쳐 무선 신호들을 송신하는데 사용될 수 있다. 디바이스들은 또한, 개시되는 방법들 및 시스템들을 활용하는 경우, 충돌들의 감소된 가능성으로 인해 더 효율적 무선 통신을 실현할 수 있다.

[0021] [0033] 일부 구현들에서, WLAN은 무선 네트워크에 액세스하는 컴포넌트들인 다양한 디바이스들을 포함한다. 예컨대, 두 가지의 타입들의 디바이스들이 존재할 수 있다: "AP"(access point)들 및 클라이언트들(또한 스테이션들 또는 "STA"들로 지칭됨). 일반적으로, AP는 WLAN에 대한 허브 또는 베이스 스테이션으로서 역할을 하고, STA는 WLAN의 사용자로서 역할을 할 수 있다. 예컨대, STA는 랩톱 컴퓨터, PDA(personal digital assistant), 모바일 폰 등일 수 있다. 예에서, STA는 인터넷에 대한 또는 다른 광역 네트워크들에 대한 일반적 연결을 획득하기 위하여, WiFi(예컨대, 802.11과 같은 IEEE(Institute of Electrical and Electronic Engineers) 802.11 프로토콜) 준수(compliant) 무선 링크를 통해 AP에 연결한다. 일부 구현들에서, STA는 또한 AP로서 사용될 수 있다.

[0022] [0034] "AP"(access point)는 또한, NodeB, "RNC"(Radio Network Controller), eNodeB, "BSC"(Base Station Controller), "BTS"(Base Transceiver Station), "BS"(Base Station), "TF"(Transceiver Function), 라디오 라우터, 라디오 트랜시버 또는 일부 다른 용어를 포함하거나, 이들로 구현되거나, 또는 이들로 알려져 있을 수 있다.

[0023] [0035] 스테이션 "STA"는 또한, "AT"(access terminal), 가입자 스테이션, 가입자 유닛, 모바일 스테이션, 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(cordless telephone), "SIP"(Session Initiation Protocol) 폰, "WLL"(wireless local loop) 스테이션, "PDA"(personal digital assistant), 무선 연결 능력을 가지는 핸드헬드 디바이스, 또는 무선 모뎀에 연결되는 일부 다른 적합한 프로세싱 디바이스를 포함할 수 있다. 따라서, 본원에서 교시되는 하나 또는 그 초과의 양상들은 폰(예컨대, 셀룰러 폰 또는 스마트폰), 컴퓨터(예컨대, 랩톱), 휴대용 통신 디바이스, 헤드셋, 휴대용 컴퓨팅 디바이스(예컨대, 개인용 데이터 보조기), 엔터테인먼트 디바이스(예컨대, 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.

[0024] [0036] 위에서 논의된 바와 같이, 조밀한 네트워크들 내에서 동작하는 무선 디바이스들은 때때로, 동일한 무선 매체 상에서 동작하는 다른 디바이스들의 송신들에 의해 야기되는 패킷 충돌들을 경험할 수 있으며, 때때로, 다른 디바이스들에 의한 매체의 계속적 사용으로 인해 매체에 액세스조차 할 수 없을 수 있다. 이 충돌들은 전체적으로, 무선 디바이스 및 무선 네트워크의 통신 효율성을 저하시킬 수 있다. 동일한 시나리오들에서, 수신 디바이스는 2개의 디바이스들 사이의 통신 교환 동안 송신 디바이스보다 높은 충돌 빈도를 경험할 수 있다. 이 시나리오들에서, 송신 디바이스는 수용가능한 효율성으로 무선 매체에 대해 경합할 수 있지만, 수신기의 효율성은 수용가능한 레벨 미만일 수 있다. 예컨대, 액세스 포인트와 통신하는 스테이션은 자신의 랜덤 백-오프(random back-off)가 만료될 때 프레임을 송신할 수 있다. 스테이션이 높은 활용률로 무선 매체 상에서 동작하고 있으면, 은폐된 노드들과의 충돌들로 인해 이 송신이 실패할 높은 확률이 존재할 수 있다. 유사하게, 이러한 실패들은 간섭, 채널 상태들 또는 송신 디바이스에 의한 송신 파라미터들의 잘못된 선택으로 인해 야기될 수 있다.

[0025] [0037] 실패된 송신의 검출 시, 스테이션은 자신의 백-오프 타이머를 재시작한 이후에 프레임을 재송신할 수 있다. 재시작된 백-오프 타이머는, 값들의 이전 범위의 2배인 값들의 범위로부터 선택된 일부 경우들에서, 이전 랜덤 값보다 큰 새로운 랜덤 값을 활용할 수 있다. 따라서, 스테이션이 매체에 대한 액세스를 획득하기 위한 시간은 실질적으로, 충돌들이 존재할 때 증가된다. 일부 양상들에서, 스테이션은 재송신이 실패하지 않을 확률을 증가시키기 위하여 더 낮은 데이터 레이트로 메시지를 재송신할 수 있다. 이것은 스테이션에 대한 매체 유효 용량을 추가로 절충한다. 일부 사례들에서, 스테이션은 계속적 충돌들을 경험할 수 있어서, 스테이션은 본질적으로 매체 액세스를 "갈망(starving)"한다. 개시되는 방법들 및 시스템들은 이러한 문제들을 해결하여서, 증가된 스루풋, 감소된 레이턴시, 및 증가된 네트워크 효율성을 초래한다.

[0026] 특히, 위에서 설명된 사례들에서, 수신 디바이스가 송신 디바이스에 대한 매체에 대한 액세스를 가능하게 하고 그리고/또는 송신 디바이스와의 통신 교환을 보호하고 교환 동안 수신 디바이스에 의해 경험되는 충돌들의 빈도를 감소시키는 것이 바람직할 수 있다. 유사하게, 일부 시나리오들에서, 송신기는 송신기가 다른 디바이스들에 의한 매체의 계속적 사용으로 인해 프레임을 의도된 수신기에 송신할 수 있도록 매체에 대한 액세스를 획득하지 못할 수 있다. 이러한 시나리오들에서, 본원에서 설명되는 바와 같이 수신기가 송신 디바이스에

대한 매체에 대한 액세스를 가능하게 하는 것이 바람직할 수 있다.

[0027] [0039] 개시되는 방법들 및 시스템들은 무선 통신 교환 동안 매체의 보호를 요청 및 수신하는 것을 제공한다. 일부 양상들에서, 데이터를 송신하는 디바이스는, 송신된 데이터가 어드레싱되는 디바이스가, 매체의 보호를 개시하도록 요청한다. 이것은, 통상적으로 데이터를 송신(예컨대, 데이터 메시지를 수신 디바이스에 송신)하도록 의도된 디바이스가 (예컨대, RTS(request to send) 메시지를 송신함으로써) 또한 데이터에 대한 보호를 개시하게 할 수 있는 통상적 방법들과는 상이할 수 있다. 위에서 설명되는 수신기 개시 보호는, 데이터의 송신기에 근접한 매체 환경이 데이터의 수신기에 근접한 매체 환경과 실질적으로 상이한 경우에 특히 유익할 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, 데이터의 수신기는 비교적 높은 레벨의 패킷 충돌을 경험하고 있을 수 있는 반면, 데이터의 송신기는 오히려 더 낮은 레벨의 패킷 충돌들을 경험하고 있을 수 있다. 그러므로, 일부 양상들에서는, 데이터의 수신기가 송신기 대신에 보호를 개시하는 것이 더 효과적일 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, 송신기는 자신의 송신들과 충돌 중일 수 있는 다른 디바이스들로부터 효과적으로 은폐될(hidden) 수 있다. 다시 말해서, 잠재적 충돌 유도 디바이스들에 도달할 가장 높은 확률을 가지는 디바이스에 의해 또는 잠재적 충돌 유도 디바이스들에 가장 근접한 디바이스에서의 통신 교환에 대한 보호를 개시하는 것이 바람직할 수 있으며, 그에 의해 그러한 디바이스들은 보호를 표시하는 프레임들(이를테면, RTS(request to send) 및/또는 CTS(clear to send))을 수신하고, 자신들의 네트워크 배정 벡터를 적절하게 세팅할 가능성이 높다. 따라서, 개시되는 방법들 및 시스템들은, 통상적 방법들과는 달리, 데이터의 송신기가 데이터에 대한 보호를 개시하는 것이 항상 가장 효과적인 것이 아니라, 일부 상황들에서, 데이터의 수신기가 보호를 개시할 것을 송신기가 요청하고, 이에 따라, 수신기의 송신 범위 내의 잠재적 충돌 유도 노드들에 도달하는 것이 더 효과적일 수 있다는 것을 인지한다.

[0028] [0040] 본원에서 설명되는 방법들 및 시스템들에 의해 보호될 수 있는 몇몇 상이한 타입들의 무선 통신 교환들이 존재한다. 예컨대, 보호될 수 있는 하나의 무선 통신 교환이 데이터 프레임들의 시퀀스이고, 데이터 프레임들의 대부분은 (아마도, 교환의 일부인 마지막 데이터 프레임을 제외하고) "추가 데이터" 표시를 포함한다. 이 예에서, 데이터 프레임들의 송신기는 데이터 프레임들의 수신기가 데이터 프레임들의 시퀀스 또는 데이터 프레임들의 시퀀스의 적어도 일부분에 대한 보호를 개시하도록 요청할 수 있다. 교환은 또한, 데이터 프레임들 각각에 대응하는 확인응답들 또는 블록 확인응답들을 포함할 수 있다.

[0029] [0041] 더 일반적으로, 무선 통신 교환은, 일부 실시예들에서: 프레임 1 || SIFS || (선택적 [ACK1, NACK1, BlockAck1]) ..... [사전 정의된 시간], 프레임 2 || SIFS2 || 프레임 3 || [ACK2, NACK2, BA2]의 형태를 취할 수 있다. 밑줄 친 부분은 일부 양상들에서 다수의 발생들을 가질 수 있다. 위에서 일반화된 설명에서, 사전 정의된 시간은 SIFS(short interframe space)이거나, 또는 PIFS(PCF Interframe Space)이거나, 또는 EDCA(Enhanced Distributed Channel Access) 경합 이후이다. (또한 위의 SIFS는 사전 정의된 시간일 수 있음).

[0030] [0042] 프레임 1은 송신기로부터/송신기에 의해 수신기에 송신될 수 있다. 일부 양상들에서, 프레임 1은 통신 교환의 보호에 대한 요청의 표시를 포함할 수 있다. 프레임 1은 실시예에 따라 몇몇 상이한 방식들의 보호에 대한 요청을 포함할 수 있다. 예컨대, 프레임 1이 수신되는 경우 프레임 1이 자신의 부분들에서 하나 또는 그 초과의 예러들을 포함하면(예컨대, 자신에게 포함된 하나 또는 그 초과의 MPDU들이 손상될 수 있다면(즉, 하나 또는 그 초과의 FCS가 실패함)), 이것은 일부 양상들에서 보호에 대한 요청으로서 해석될 수 있다. 대안적으로, 프레임 1은 보호에 대한 요청의 명시적 표시를 포함할 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, 프레임 1 내의 특정 필드가 사전 정의된 값으로 세팅되면, 프레임 1 내의 특정 필드는 보호에 대한 요청일 수 있다. 일부 구현들은 이러한 표시를 위하여 프레임 1의 재시도(Retry) 비트를 활용할 수 있다. 일부 양상들에서, 프레임 1이 수신측에 전달될 추가적 데이터의 표시(추가 데이터의 비트, QoS 제어 필드 내의 큐 사이즈, HT 제어 필드 내의 버퍼 사이즈)를 포함하면, 이것은 무선 통신 교환의 보호에 대한 요청을 표시할 수 있다. 일부 양상들에서, 보호를 요청하기 위하여 명시적 프레임 타입이 정의된다. 예컨대, RTS 프레임은 이 카테고리에 들어갈 수 있다. 위의 설명에서, ACK1, NACK1, BA1은 수신 디바이스(데이터에 대해 확인응답하는 디바이스)로부터 송신 디바이스(데이터를 송신하는 디바이스)로 전송된다.

[0031] [0043] 무선 통신 교환의 위의 예에서, 프레임 2는 수신기로부터 송신기로 송신된다(그리고 예컨대, 그가 트리거 프레임이면, 다수의 송신기들로 어드레싱될 수 있음). 프레임 2는 수신기 어드레스 필드가 송신기 어드레스 필드로 세팅되어 송신된 CTS(clear-to-send) 프레임(소위 "CTS-To Self"), 트리거 프레임(이는 하나 또는 그 초과의 송신기들(이들 중 하나는 "우리의" 송신기)로 어드레싱될 수 있음), 하나 또는 그 초과의 (A-)MPDU들을 포함하는 MU PPDU(이는 MPDU들 중 하나 또는 그 초과의 MPDU로서 트리거 프레임을 포함할 수 있거나 또는 MPDU들의 MAC 헤더에서 트리거 정보를 포함할 수 있음) 등일 수 있다. 일부 양상들에서, 프레임 2는 시퀀스에서

ACK1, NACK, BA1을 대체하는 기능을 할 수 있다. 프레임 3은 송신기로부터 수신기로 전송될 수 있다(일부 양상들에서, 프레임 1이 프레임들을 전송하기 위한 서브채널 배정들 및 다른 TX 파라미터들을 포함하면, 다른 송신기들로부터의 프레임들과 함께 다중 사용자 PPDU에서 전송될 수 있음).

[0032] [0044] 일부 양상들에서, 프레임 3은 프레임 1로부터 표시되거나 또는 획득된 정보로부터 도출되는 하나 또는 그 초과의 MPDU들을 포함한다(예컨대, 하나 또는 그 초과의 MPDU들은 프레임 1에서 송신을 실패하였거나 또는 프레임 1에서 그의 존재가 표시되었던 MPDU를 등일 수 있음). ACK2, NACK2, 또는 BA2는 수신기로부터 송신기로 송신될 수 있다.

[0033] [0045] 매체에 대한 액세스를 가능하게 하는 것은 수신기로부터 송신기로 메시지를 송신하는 것을 포함할 수 있고, 이 메시지는 송신기가, 사전 세팅된 NAV(network allocation vector) 드레이션들 또는 연기 메커니즘들을 폐기하거나 또는 그렇지 않으면 무시하게 하고, 그리고 수신기에 의해 송신된 프레임의 수신 이후에 사전 정의된 시간 내에서 통신 교환을 개시하기 위하여 매체에 액세스하게 한다. 사전 정의된 시간은 SIFS(short interframe space), PIFS(PCF(point coordination function) Interframe Space) 또는 일부 알려진 시간 드레이션일 수 있다. 통신 교환의 보호는, 매체 상의 (및 메시지들을 수신하는) 디바이스들로 하여금, 시간의 드레이션에 대해 자신들의 NAV를 세팅하게 하는 하나 또는 그 초과의 메시지들을 송신하는 것을 포함할 수 있다. NAV(network allocation vector)는 전력을 절약하기 위하여 무선 에어 인터페이스에서 물리적 캐리어-감지에 대한 필요성을 제한하는데 사용되는 가상 캐리어-감지 메커니즘일 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, MAC 계층 프레임 헤더는 프레임 또는 일련의 프레임들에 대해 요구되는 송신 시간을 특정하는 드레이션 필드를 포함할 수 있고, 그 시간에서 매체는 비지 상태(busy)일 것이다. 또 다른 예에서, PHY 계층 프레임 헤더는 드레이션 필드를 포함할 수 있고, 드레이션 필드는 PHY 헤더의 L-SIG 내에 또는 SIG-A 부분 내에 로케이팅될 수 있다. 무선 매체 상에서 리스닝하는 스테이션들은 드레이션 필드를 판독하며, 자신들의 네트워크 배정 벡터를 세팅하는데, 이 네트워크 배정 벡터는 매체에 액세스하는 것이 얼마나 오랫동안 연기되어야 하는지에 대한 스테이션에 대한 표시자이다.

[0034] [0046] 일부 양상들에서, 네트워크 배정 벡터는 균일한 레이트로 0으로 카운트 다운(count down)하는 카운터로서 구현될 수 있다. 카운터가 제로(zero)인 경우, NAV에 의해 제공되는 가상 캐리어 감지 메커니즘은 매체가 유휴함을 표시한다. NAV가 넌-제로(non-zero)인 경우, 이것은 매체가 비지 상태임을 표시한다.

[0035] [0047] 네트워크 배정 벡터들을 세팅하는 메시지들은, 예컨대, CTS(clear-to-send) 메시지들 및/또는 트리거 메시지들을 포함할 수 있다(이 맥락에서, 트리거 메시지는, 트리거의 하나 또는 그 초과의 의도된 수신기들이 트리거 이후 사전 결정된 시간 기간 내에서 자신들의 데이터를 송신하게 하는 것을 가능하게 하고, 데이터는 단일 사용자 모드에서 또는 다중 사용자 모드에서(즉, 트리거 프레임 그 자체에 의해 제공되는 특정된 시간/공간/주파수들에서), 또는 널 데이터 패킷들(예컨대, 단지 PHY 헤더 컨텐츠들로만 구성된 프레임)에서 송신됨). 이 메시지들의 송신은 드레이션 동안 (메시지들의 의도된 수신기(들)가 아닌) 그러한 디바이스들의 송신들을 금지할 수 있고, 따라서, 시간의 드레이션 동안 수신 디바이스에 의해 경험되는 패킷 충돌들의 수를 감소시킨다. 수신 디바이스가 개시되는 양상들 중 일부에서 메시지들을 송신하기 때문에, 제 1 세트의 무선 디바이스들은 송신 디바이스에 의해 송신된 유사한 메시지들을 수신할 수 있는 제 2 세트의 디바이스들과 비교하여 메시지들을 수신 할 수 있다. 이것은 일부 시나리오들에서 유리할 수 있다. 예컨대, 송신 디바이스에서 다소 멀리 떨어진 디바이스가 제 2 세트의 디바이스들이 아닌 제 1 세트의 디바이스들 내에 포함되는 경우, 송신 디바이스가 NAV 세팅 메시지들을 송신하면 송신기에서 먼 디바이스에 의한 송신들은 금지되지 않을 수 있다(그 이유는 송신기에서 먼 디바이스가 – 송신기로부터 자신과의 거리로 인해 – 메시지들을 수신하지 않을 수 있기 때문이다). 다음의 설명 내에서, 당업자는 단일 송신기에 대한 참조가 임의의 수의 송신기들을 포함할 수 있다는 것을 인식할 수 있다는 점이 주목된다. 예컨대, 특정한 개시되는 메시지가 디바이스에 의해 전송되는 경우, 본원에서 설명되는 바와 같이 디바이스는 다수의 송신기들이 메시지 이후에 송신하는 것을 가능하게 할 수 있다.

[0036] [0048] 추가적으로, 일부 양상들에서, 송신들의 의도된 수신기 디바이스는 그에 의해 송신들이 성공적으로 수신되고 있는지 여부를 결정하기 위하여 송신 디바이스보다 양호한 포지션에 있을 수 있다. 따라서, 수신 디바이스는 개시되는 기법들의 애플리케이션을 컨디셔닝할 수 있으며, 이는, 경합 기간 동안 송신된/수신된 패킷들이 디바이스에 의해 성공적으로 수신되는지 여부에 대해 NAV가 세팅되게 할 수 있다. 따라서, 수신 디바이스는 송신 디바이스가 적용할 수 없는 지식을 적용시킬 수 있다. 따라서, 통신 교환을 보호하도록 NAV를 세팅하는 것은 단지 필요한 경우에만 수행될 수 있고, 따라서, 매체 상의 디바이스들이 공존할 능력을 개선하고, 일반적으로 매체 활용을 증가시킨다.

- [0037] [0049] 따라서, 수신 디바이스가 개시된 NAV 세팅 메시지들을 송신하는 경우, 송신 디바이스가 NAV를 세팅하는 것을 제공하는 방법들과 비교하여, 수신기가, 개선된 효율성을 경험할 증가된 가능성이 존재할 수 있다.
- [0038] [0050] 도 1은 예시적 무선 통신 시스템(100)을 도시한다. 무선 통신 시스템(100)은 무선 표준, 예컨대, 802.11 표준들에 따라 동작할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 STA(106)와 통신하는 AP(104)를 포함할 수 있다.
- [0039] [0051] 다양한 프로세스들 및 방법들이 AP(104)와 STA들(106) 사이의 무선 통신 시스템(100)에서의 송신들을 위하여 사용될 수 있다. 예컨대, 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(Code Division Multiple Access) 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. 여기서 또한 MU, SU 및 MIMO, 그리고 FDM 및 FDMA(둘 다 다중캐리어 및 단일 캐리어)를 특정하는 것이 좋을 것이다..
- [0040] [0052] AP(104)로부터 STA들(106) 중 하나 또는 그 초파의 STA들로의 송신을 가능하게 하는 통신 링크는 DL(downlink)(108)로 지칭될 수 있고, STA들(106) 중 하나 또는 그 초파의 STA들로부터 AP(104)로의 송신을 가능하게 하는 통신 링크는 UL(uplink)(110)로 지칭될 수 있다. 하나의 STA와 피어 STA 사이에 링크가 있는 경우 그 링크는 SU(single user)로 지칭되는 반면, 하나의 STA와 하나 또는 그 초파의 STA들 사이의 링크는 MU(multi user)로 지칭된다. 대안적으로, 다운링크(108)는 순방향 링크 또는 순방향 채널로 지칭될 수 있고, 업링크(110)는 역방향 링크 또는 역방향 채널로 지칭될 수 있다.
- [0041] [0053] AP(104)는 베이스 스테이션으로서 동작하며, BSA(basic service area)(102)의 무선 통신 커버리지를 제공할 수 있다. AP(104)는 AP(104)와 연관되고 통신을 위하여 AP(104)를 사용하는 STA들(106)과 함께 BSS(basic service set)로 지칭될 수 있다. 무선 통신 시스템(100)이 중심 AP(104)를 가지지 않을 수 있지만, 오히려 STA들(106) 사이의 피어-투-피어 네트워크로서 기능할 수 있다는 점이 주목되어야 한다. 따라서, 본원에서 설명되는 AP(104)의 기능들은 대안적으로 STA들(106) 중 하나 또는 그 초파의 STA에 의해 수행될 수 있다.
- [0042] [0054] AP(104)는 비컨 신호(또는 간단히 "비컨")를 다운링크(108)와 같은 통신 링크를 통해, 시스템(100)의 다른 노드(STA)들(106)에 송신할 수 있으며, 이 비컨 신호는 다른 노드(STA)들(106)이 AP(104)와 자신들의 타이밍을 동기화하는 것을 돋거나 또는 다른 정보 또는 기능을 제공할 수 있다. 이러한 비컨들은 주기적으로 송신될 수 있다. 하나의 양상에서, 연속적 송신들 사이의 기간은 수퍼프레임으로 또는 비컨 인터벌로 지칭될 수 있다. 비컨의 송신은 다수의 그룹들 또는 인터벌들로 분할될 수 있다. 하나의 양상에서, 비컨은 공통 클럭을 세팅하기 위한 타임스탬프 정보, 피어-투-피어 네트워크 식별자, 디바이스 식별자, 능력 정보, 수퍼프레임 또는 비컨 인터벌 드레이션, 송신 방향 정보, 수신 방향 정보, 이웃 리스트 및/또는 확장된 이웃 리스트 – 이를 중 일부는 아래에서 추가로 상세하게 설명됨 – 와 같은 그러한 정보를 포함할 수 있지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 따라서, 비컨은 몇몇 디바이스들 사이에서 공통적(예컨대 공유됨)인 정보, 및 주어진 디바이스에 특정적인 정보 둘 다를 포함할 수 있다.
- [0043] [0055] 일부 양상들에서, STA(106)는 통신들을 AP(104)에 전송하고 그리고/또는 AP(104)로부터 통신들을 수신하기 위하여 AP(104)와 연관하도록 요구될 수 있다. 하나의 양상에서, 연관에 대한 정보는 AP(104)에 의한 비컨 브로드캐스트에 포함된다. 이러한 비컨을 수신하기 위하여, STA(106)는, 예컨대, 커버리지 영역에 걸쳐 광범위한 커버리지 탐색을 수행할 수 있다. 탐색은 또한, 예컨대, 등대 방식으로 커버리지 영역을 스윕(sweep)함으로써 STA(106)에 의해 수행될 수 있다. 연관에 대한 정보를 수신한 이후에, STA(106)는 연관 프로브 또는 요청과 같은 참조 신호(reference signal)를 AP(104)에 송신할 수 있다. 일부 양상들에서, AP(104)는 백홀 서비스들을 사용하여, 예컨대, 인터넷 또는 PSTN(public switched telephone network)과 같은 더 큰 네트워크와 통신 할 수 있다.
- [0044] [0056] 도 2는 도 1의 무선 통신 시스템(100) 내에서 채용될 수 있는 무선 디바이스(202)의 예시적 기능 블록 다이어그램을 도시한다. 무선 디바이스(202)는 본원에서 설명되는 다양한 방법들을 구현하도록 구성될 수 있는 디바이스의 예이다. 예컨대, 무선 디바이스(202)는 AP(104), 또는 STA들(106) 중 하나의 STA를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(202)는 제 1 무선 디바이스 또는 제 2 무선 디바이스를 포함할 수 있다.
- [0045] [0057] 무선 디바이스(202)는 무선 디바이스(202)의 동작을 제어하는 프로세서(204)를 포함할 수 있다. 프로세서(204)는 또한, CPU(central processing unit)로 지칭될 수 있다. ROM(read-only memory) 및 RAM(random access memory) 둘 다를 포함할 수 있는 메모리(206)는 명령들 및 데이터를 프로세서(204)에 제공할 수 있다.

메모리(206)의 일부분은 또한, NVRAM(non-volatile random access memory)을 포함할 수 있다. 프로세서(204)는 전형적으로, 메모리(206) 내에 저장된 프로그램 명령들에 기초하여 논리적 그리고 산술적 연산들을 수행한다. 메모리(206) 내의 명령들은 본원에서 설명되는 방법들을 구현하도록 실행가능할 수 있다.

[0046] [0058] 프로세서(204)는 하나 또는 그 초과의 프로세서들로 구현되는 프로세싱 시스템의 컴포넌트를 포함하거나 또는 이 컴포넌트일 수 있다. 하나 또는 그 초과의 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 조합으로 구현될 수 있다.

[0047] [0059] 프로세싱 시스템은 또한 소프트웨어를 저장하기 위한 기계 판독가능한 매체들을 포함할 수 있다. 소프트웨어는 소프트웨어로 지칭되든, 펌웨어로 지칭되든, 미들웨어로 지칭되든, 마이크로코드로 지칭되든, 하드웨어 설명 언어로 지칭되든, 또는 다르게 지칭되든 간에, 임의의 타입의 명령들을 의미하도록 광범위하게 해석될 것이다. 명령들은 (예컨대, 소스 코드 포맷, 바이너리 코드 포맷, 실행가능한 코드 포맷 또는 코드의 임의의 다른 적합한 포맷의) 코드를 포함할 수 있다. 명령들은, 하나 또는 그 초과의 프로세서들에 의해 실행되는 경우, 프로세싱 시스템으로 하여금 본원에서 설명되는 다양한 기능들을 수행하게 한다.

[0048] [0060] 무선 디바이스(202)는 또한, 무선 디바이스(202)와 원격 위치 사이에서의 데이터의 송신 및 수신을 허용하기 위한 송신기(210) 및/또는 수신기(212)를 포함할 수 있는 하우징(208)을 포함할 수 있다. 송신기(210) 및 수신기(212)는 트랜시버(214)로 조합될 수 있다. 안테나(216)는 하우징(208)에 부착되어 트랜시버(214)로 전기적으로 커플링될 수 있다. 무선 디바이스(202)는 또한, (도시되지 않은) 다수의 송신기들, 다수의 수신기들, 다수의 트랜시버들 및/또는 다수의 안테나들을 포함할 수 있다.

[0049] [0061] 무선 디바이스(202)는 또한, 트랜시버(214)에 의해 수신된 신호들을 검출하여, 신호들의 레벨을 정량화하기 위한 노력으로 사용될 수 있는 신호 검출기(218)를 포함할 수 있다. 신호 검출기(218)는 총 에너지, 심볼 당 서브캐리어당 에너지, 전력 스펙트럼 밀도 및 다른 신호들과 같은 그러한 신호들을 검출할 수 있다. 무선 디바이스(202)는 또한 신호들의 프로세싱 시 사용하기 위한 DSP(digital signal processor)(220)를 포함할 수 있다. DSP(220)는 송신을 위한 패킷을 생성하도록 구성될 수 있다. 일부 양상들에서, 패킷은 PPDU(physical protocol data unit)를 포함할 수 있다.

[0050] [0062] 무선 디바이스(202)는 일부 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 사용자로부터의 입력을 수신하는 임의의 엘리먼트 또는 컴포넌트를 포함할 수 있다.

[0051] [0063] 무선 디바이스(202)의 다양한 컴포넌트들은 버스 시스템(226)에 의해 함께 커플링될 수 있다. 버스 시스템(226)은, 데이터 버스를 포함할 수 있을 뿐만 아니라, 예컨대, 데이터 버스에 추가하여, 전력 버스, 제어 신호 버스 및 상태 신호 버스를 포함할 수 있다. 당업자들은 무선 디바이스(202)의 컴포넌트들이 함께 커플링될 수 있거나 또는 일부 다른 메커니즘을 사용하여 서로 입력들을 수신(accept) 또는 제공할 수 있다는 것을 인식할 것이다.

[0052] [0064] 다수의 별개의 컴포넌트들이 도 2에서 예시되어 있지만, 당업자들은 컴포넌트들 중 하나 또는 그 초과의 컴포넌트들이 조합되거나 또는 공통으로 구현될 수 있다는 것을 인식할 것이다. 예컨대, 프로세서(204)는 프로세서(204)에 대해 위에서 설명된 기능의 구현뿐만 아니라, 신호 검출기(218) 및/또는 DSP(220)에 대해 위에서 설명된 기능을 구현하기 위하여 사용될 수 있다. 추가로, 도 2에서 예시되는 컴포넌트들 각각은 복수의 별개의 엘리먼트들을 사용하여 구현될 수 있다.

[0053] [0065] 무선 디바이스(202)는 AP(104) 또는 STA(106)를 포함할 수 있으며, 통신들을 송신 및/또는 수신하기 위하여 사용될 수 있다. 즉, AP(104) 또는 STA(106)는 송신기 또는 수신기 디바이스들로서 역할을 할 수 있다. 특정 양상들은 송신기 또는 수신기의 존재를 검출하기 위해서 메모리(206) 및 프로세서(204) 상에서 실행되는 소프트웨어에 의해 사용되는 신호 검출기(218)를 고려한다.

[0054] [0066] 도 3은 액세스 포인트(104)와 스테이션(106a) 사이의 무선 통신 교환(300)의 하나의 실시예의 타이밍 다이어그램이다. 도 3은 조밀한 네트워킹 환경 내에서의 AP(104)를 도시한다. 예컨대, AP(104)는 하나 또는 그 초과의 다른 무선 디바이스들, 예컨대, 도시된 적어도 스테이션(106b)의 부근에 있을 수 있다. 타이밍 다이어

그램은 좌측에서, STA(106a)가 프레임 1(302)을 AP(104)에 송신하는 것으로 시작한다. AP(104)가 조밀한 네트워크 환경 내에 있기 때문에, 프레임 1의 송신은 또 다른 무선 디바이스로부터의 또 다른 프레임의 송신과 적어도 부분적으로 오버랩할 수 있다. 도시되는 바와 같이, STA(106b)는 "프레임 1"(302)과 부분적으로 동시에 "프레임 2"(304)를 송신한다. 이 부분적인 동시적 송신은 AP(104)에 의해 수신되는 경우 "프레임 1"(302)의 손상을 야기할 수 있다.

[0055] [0067] 프레임 1은 AP(104)에 의해 수신되는 경우 적어도 부분적으로 손상될 수 있지만, AP(104)는 여전히, 손상된 프레임으로부터의 일부 정보를 결정할 수 있다. 예컨대, 일부 경우들에서, 프레임을 송신하는 디바이스는 프레임 내에 포함된 송신기 어드레스 필드를 통해 결정될 수 있다. 다른 관련 정보는 또한, 손상된 프레임으로부터 획득될 수 있다. 예컨대, MCS(modulation and coding scheme), 송신 대역폭 정보, 프레임으로부터의 듀레이션 정보, 및 의도된 수신기 중 임의의 것과 같은 정보가 결정될 수 있다. 일부 경우들에서, 이러한 정보는 프레임의 PHY 헤더의 하나 또는 그 초과의 부분들 내에 포함될 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, PHY 헤더에 대한 CRC(cyclic redundancy check)는 PHY 헤더가 정확하게 수신되었음을 표시할 수 있다. 이러한 표시에 대한 응답으로, 일부 양상들은 PHY 헤더로부터 하나 또는 그 초과의 필드들에 대해 디코딩할 수 있고, 추가적 프로세싱을 위하여 그러한 값들에 의존할 수 있다. 일부 양상들에서, 정보는 또한, 수신된 프레임의 MAC(media access control) 헤더로부터 디코딩될 수 있다. MAC 헤더 내의 정보는 CRC 또는 유사한 여러 정정 메커니즘들에 의해 보호될 수 있거나 또는 보호되지 않을 수 있다. 일부 양상들은 도 9에 대해 아래에서 논의되는 프로세스(900)를 활용하여, 부분적으로 손상된 프레임으로부터 특정 정보를 획득할 수 있다.

[0056] [0068] "프레임 1"(302)이 AP(104)에 의한 수신 시 손상되기 때문에, 도 3의 예시적 메시지 교환에서, AP(104)는 네거티브 확인응답 프레임(306)을 STA(106a)에 송신한다. 일부 양상들에서, 네거티브 확인응답은 프레임 제어 필드 내의 임의의 필드가 널-제로 값으로 세팅된 확인응답 프레임을 통해 표시될 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, 재시도 필드가 1의 값으로 세팅된 확인응답 패킷은 네거티브 확인응답을 표시할 수 있다. 네거티브 확인응답 프레임(306)은 또한, 교환이 완료되게 하기에 충분한 일정 시간 기간 또는 완료되게 하기에 필요한 시간 기간에 대해 네트워크 배정 벡터를 세팅함으로써 AP(104)가 무선 통신 교환(300)의 추가적 부분들을 보호할 것임을 표시할 수 있다. 이러한 표시는 네거티브 확인응답 프레임(306) 내의 하나 또는 그 초과의 필드들을 특정 값(들)으로 세팅함으로써 제공될 수 있다. 예컨대, 네거티브 확인응답 프레임(306)의 듀레이션 필드는 무선 통신 교환을 완료하는데 필요한 시간을 표시할 수 있다.

[0057] [0069] 네거티브 확인응답 프레임(306)은 또한, "프레임 1"(302)을 재송신하는 경우에 사용할, 송신 디바이스 (이러한 경우에는, STA(106a))에 대한 하나 또는 그 초과의 제안되는 송신 파라미터들의 표시를 포함할 수 있다. 예컨대, 네거티브 확인응답 프레임(306)은 새로운 MCS(modulation and coding scheme), 송신 대역폭, 또는 대안적 채널 정보(이를테면, 특정한 2차 채널을 사용하기 위한 제안 또는 채널 배정 정보)의 표시를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 네거티브 확인응답 프레임은 또한, 그것이 무선 통신 교환(300)의 나머지 부분의 보호를 위하여 배정할 시간의 양을 표시할 수 있다.

[0058] [0070] 위에서 논의된 표시들을 포함하는 네거티브 확인응답 프레임을 수신할 시, STA(106a)는 일정 시간 기간 동안 무선 매체 상에서의 추가적 송신들을 연기할 수 있다. 일부 양상들에서, 네거티브 확인응답 프레임(306)은 NAV(network allocation vector)를 세팅함으로써 AP(104)가 보호를 개시할 시간을 표시할 수 있다. 이 양상들에서, STA(106a)는 적어도 표시된 시간까지 추가적 송신들을 연기할 수 있다. 일부 양상들에서, 연기 기간은 고정되거나 또는 사전-협상될 수 있다.

[0059] [0071] 도 3은 네거티브 확인응답 프레임(306)의 송신을 도시하지만, 일부 양상들에서, 네거티브 확인응답 프레임(306)은 송신되지 않을 수 있다. 이 양상들에서, STA(106a) 및 AP(104) 둘 다는 프레임 1(302)이 송신된 이후에 매체에 대한 경합을 시작할 수 있다. AP(104)는, STA(106a)가 아래에서 논의되는 CTS(clear-to-send) 프레임(308)과 같이 "프레임 1"(302)을 재송신하기 위해 매체에 대한 액세스를 획득하게 할 메시지를 전송하기 위하여, 매체에 대해 경합할 수 있다. STA(106a)는, STA(106a)가 송신이 성공적이지 않았음을 결정한 이후에, "프레임 1"을 재송신하기 위하여 매체에 대해 경합할 수 있다. 대안적으로, STA(106a)는 RTS(request to send) 프레임을 AP(104)에 송신하기 위하여 매체에 대해 경합할 수 있다.

[0060] [0072] AP(104)는 그 다음, 무선 매체에 대한 경합을 시작하며, 그 다음, 자신이 경합에서 승리한 경우 CTS(clear-to-send) 프레임(308)을 송신한다. 일부 양상들에서, CTS(clear-to-send) 프레임(308)은 STA(106a)로 어드레싱될 수 있다. 예컨대, CTS 프레임(308)의 A1 필드는 (예컨대, 스테이션 어드레스에 의해) STA(106a)를 식별할 수 있다. CTS 프레임(308)은, 예컨대, CTS 프레임(308) 내의 듀레이션 필드를 통해, 일정

시간 기간에 대해 네트워크 배정 벡터(315)를 세팅할 수 있다. CTS 프레임을 통해 네트워크 배정 벡터를 세팅 함으로써, 수신기 디바이스(이러한 경우에는, AP(104))는, CTS 프레임에서 표시되는 시간의 배정된 드레이션에 대해 NAV에 의해 제공되는 충돌들로부터의 보호 하에서 STA(106a)가 프레임 1을 재송신하는 것을 가능하게 할 수 있다.

[0061] [0073] 일부 양상들에서, CTS 프레임(308)은 대신에, 역방향 송신(이를테면, 역방향 프로토콜)을 가능하게 할 임의의 프레임일 수 있다. 일부 양상들에서, 프레임은 트리거 프레임(도 3에 도시되지 않음)일 수 있다. 트리거 프레임은, 하나 또는 그 초과의 업링크 스테이션들(이들 중 하나는 STA(106a))에 대한 자원들을 배정하여, 대응하는 자원들에서 미리 정의된 시간 이후에(예컨대, SIFS 이후에) 그리고 트리거 프레임 그 자체에서 특정되는 송신 파라미터들을 사용하여, 이러한 STA들이 트리거 프레임에 대한 응답으로서 자신들의 UL 데이터를 송신 할 수 있게 한다. 트리거 프레임은 AP(104)에 의해 특정되는 송신 스케줄을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 트리거 프레임에 포함된 송신 스케줄은 업링크 송신으로서 송신될 하나 또는 그 초과의 다중사용자 프레임들에 대한 스케줄을 제공할 수 있다. 일부 양상들에서, STA(106a) 이외의 디바이스들(그러나 STA(106a)도 또한 포함함)을 목적으로 할 수 있는 하나 또는 그 초과의 다운링크 프레임들이 트리거 프레임에 뒤따를 수 있다.

[0062] [0074] 특정 실시예들에서 네거티브 확인응답 프레임(306)에 표시되는 바와 같이, AP(104)가 무선 통신 교환(300)에 대한 보호를 제공하였음을 결정할 시, STA(106a)는 그 다음, "프레임 1"을 패킷(310)으로서 재송신한다. 확인응답(312)은 무선 통신 교환(300)을 완료한다. AP(104)가 추가적 프레임들을("프레임 1"을 포함할 수 있는) 106a에 송신할 수 있다는 점이 주목된다.

[0063] [0075] 도 3은 AP(104)가 특정 메시지들을 송신 및 수신하는 것을 도시하지만, 일부 양상들에서, 도 3에 도시되는 디바이스들은 반전될 수 있다. 예컨대, 도 3의 AP(104)에 의해 송신된 메시지들은 대신에, STA(106a)에 의해 송신될 수 있다. 유사하게, 도 3의 STA(106a)에 의해 송신된 메시지들은 대신에, AP(104)에 의해 송신될 수 있다.

[0064] [0076] 도 4a는 액세스 포인트(104)와 스테이션(106a) 사이의 무선 통신 교환(400)의 하나의 실시예의 또 다른 타이밍 다이어그램이다. 도 4a는 조밀한 네트워킹 환경 내에서의 AP(104)를 도시한다. 예컨대, AP(104)는 하나 또는 그 초과의 다른 무선 디바이스들, 예컨대, 도시된 적어도 스테이션(106b)의 부근에 있을 수 있다.

[0065] [0077] 무선 통신 교환(400)은 STA(106a)가 프레임(402)을 송신하는 것으로 시작된다. 일부 양상들에서, 프레임(402)은 추가 데이터 표시를 포함할 수 있고 그리고/또는 하나 초과의 데이터 패킷을 반송할 수 있다. 일부 양상들에서, 프레임(402)의 하나 또는 그 초과의 부분들이 손상될 수 있다. 프레임(402)은 AP(104)에 의해 수신되는 경우 적어도 부분적으로 손상될 수 있지만, AP(104)는 여전히, 손상된 프레임으로부터의 일부 정보를 결정할 수 있다. 예컨대, 일부 경우들에서, 프레임을 송신하는 디바이스는 프레임 내에 포함된 송신기 어드레스 필드를 통해 결정될 수 있다. 다른 관련 정보는 또한, 손상된 프레임으로부터 획득될 수 있다. 예컨대, MCS(modulation and coding scheme), 송신 대역폭 정보, 프레임(402)으로부터의 드레이션 정보, 및 의도된 수신기 중 하나 또는 그 초과의 것과 같은 정보가 결정될 수 있다. 일부 경우들에서, 이러한 정보는 프레임(402)의 PHY 헤더의 하나 또는 그 초과의 부분들 내에, 이를테면, PHY 헤더의 L-SIG, 또는 SIG-A 또는 SIG-B 내에 포함될 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, PHY 헤더에 대한 CRC(또는 패리티 비트)는 자신이 보호하는 PHY 헤더의 대응하는 부분이 정확하게 수신되었음을 표시할 수 있다. 이러한 표시에 대한 응답으로, 일부 양상들은 PHY 헤더로부터 하나 또는 그 초과의 부분들/필드들에 대해 디코딩할 수 있고, 추가적 프로세싱을 위하여 그러한 값들에 의존할 수 있다. 일부 양상들에서, 정보는 또한, 수신된 프레임(402)의 MAC(media access control) 헤더로부터 디코딩될 수 있다. MAC 헤더 내의 정보는 CRC 또는 유사한 여러 정정 메커니즘들에 의해 보호될 수 있거나 또는 보호되지 않을 수 있다. 일부 양상들은 도 9에 대해 아래에서 논의되는 프로세스(900)를 활용하여, 부분적으로 손상된 프레임(402)으로부터 특정 정보를 획득할 수 있다.

[0066] [0078] 그 다음, AP(104)는 프레임(402) 내에 포함된 데이터 프레임들 중 하나 또는 그 초과의 프레임들에 대해 적어도 부분적으로 확인응답하는 블록 확인응답 메시지(404)를 송신한다. 프레임(402) 내에 포함된 데이터 프레임들 중 하나 또는 그 초과의 것이 손상되는 경우, 블록 확인응답 메시지(404)는 그러한 특정 프레임들이 성공적으로 수신되지 않았음을 표시한다. 블록 확인응답 메시지(404)는 또한, STA(106a)가 무선 통신 교환(400)의 나머지 부분을 보호할 것이라는 제 1 표시를 포함할 수 있다. 블록 확인응답 메시지(404)는 또한, STA(106a)가 보호를 개시할 추정되는 시간의 제 2 표시를 포함할 수 있다. 예컨대, 추정되는 시간의 표시는 블록 확인응답 메시지(404)의 송신으로부터의 상대적 시간 오프셋일 수 있다.

- [0067] [0079] 블록 확인응답 메시지(404)는 또한, 프레임(402)을 재송신하는 경우에 사용할, 송신 디바이스(이러한 경우에는, STA(106a))에 대한 하나 또는 그 초과의 제안되는 송신 파라미터들의 표시를 포함할 수 있다. 예컨대, 블록 확인응답 메시지(404)는 새로운 MCS(modulation and coding scheme), 송신 대역폭, 또는 대안적 채널 정보, 이를테면, 특정한 2차 채널을 사용하기 위한 제안 또는 채널 배정 정보의 표시를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 블록 확인응답 메시지(404)는 또한, AP(104)가 무선 통신 교환(400)의 나머지 부분의 보호를 위하여 배정할 시간의 양을 표시할 수 있다.
- [0068] [0080] 제 1 표시를 표시하는 블록 확인응답 메시지(404)를 수신할 시, STA(106a)는 적어도 제 2 표시에 의해 표시되는 시간까지 무선 통신 교환의 송신들을 연기할 수 있다. 대안적으로, STA(106a)는 제 1 표시를 수신하는 것에 대한 응답으로, 사전 결정되거나 또는 협상된 시간 기간 동안 연기할 수 있다.
- [0069] [0081] 그 다음, AP(104)는 트리거 프레임(406)을 송신한다. 일부 양상들에서, 트리거 프레임(406)은 STA(106a)에 의해 송신될 하나 또는 그 초과의 프레임들에 대한 송신 스케줄을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 송신 스케줄은 또한, STA(106a) 외의 또 다른 디바이스에 의해 송신될 하나 또는 그 초과의 프레임들을 스케줄링할 수 있다. 트리거 프레임은 일정 시간 기간  $T$  동안 트리거 프레임(406)을 수신하는 디바이스들의 네트워크 배정 벡터(408)를 세팅한다. 일부 양상들에서, 트리거 프레임(406)은 CTS(clear-to-send) 프레임일 수 있다. 예컨대, 일부 경우들에서, AP(104)는, 예컨대, AP(104)와 연관된 다른 디바이스들과 어떤 다른 데이터 송신들도 펜딩 상태가 아닌 경우, 자신이 단지 STA(106a)와의 데이터 교환을 스케줄링할 것임을 결정할 수 있다. 이러한 경우, AP(104)는 도 4a에 도시되는 트리거 프레임 대신에, CTS 프레임을 사용하여 NAV를 예비하도록 결정할 수 있다.
- [0070] [0082] AP(104)가 무선 통신 교환(400)의 나머지 부분을 보호하였음을 결정할 시, STA(106a)는 프레임(410) 및 프레임(412)을 송신한다. 일부 양상들에서, 프레임(410)은 추가 데이터 표시를 포함할 수 있는 반면, 프레임(412)은 포함하지 않는다. 그 다음, AP(104)는 블록 확인응답(414)을 통해 프레임(410) 및 프레임(412)에 대해 확인응답하여서, 무선 통신 교환(400)을 완료한다.
- [0071] [0083] 도 4a는 AP(104)가 특정 메시지들을 송신 및 수신하는 것을 도시하지만, 일부 양상들에서, 도 4a에 도시되는 디바이스들은 반전될 수 있다. 예컨대, 도 4a의 AP(104)에 의해 송신된 메시지들은 대신에, STA(106a)에 의해 송신될 수 있다. 유사하게, 도 4a의 STA(106a)에 의해 송신된 메시지들은 대신에, AP(104)에 의해 송신될 수 있다.
- [0072] [0084] 도 4b는 액세스 포인트(104)와 스테이션(106a) 사이의 무선 통신 교환의 하나의 실시예의 또 다른 타이밍 다이어그램이다. 타이밍 다이어그램(450)은 조밀한 네트워킹 환경 내에서의 스테이션(106a)을 도시한다. 예컨대, 스테이션(106a)은 하나 또는 그 초과의 다른 무선 디바이스들 부근에 있을 수 있다.
- [0073] [0085] 타이밍 다이어그램은 STA(106a)가 프레임(452)을 송신하는 것으로 시작된다. 다른 디바이스들이 STA(106a)와 함께 무선 매체에 대한 액세스에 대해 경합할 수 있는 경우, 프레임(452)은 경합 기간 동안 송신될 수 있다. 프레임(452)과 또 다른 프레임(도시되지 않음) 사이의 충돌이 발생할 수 있어서, 프레임(452)은 AP(104)에 의해 수신되는 경우 적어도 부분적으로 손상된다. 그러나, AP(104)는 여전히, 프레임(452)이 STA(106a)로부터 발신되었음을 결정할 수 있다. 예컨대, 아래에서 더 상세하게 논의되는 프로세스(700)를 사용하여 일부 양상들에서 이러한 결정이 이루어질 수 있다.
- [0074] [0086] AP(104)에 의한, 부분적으로 손상될 수 있는 프레임(452)의 수신에 대한 응답으로, AP(104)는 STA(106a)와의 무선 통신 교환의 나머지 부분에 대해 충돌들로부터의 보호가 제공될 수 있음을 결정할 수 있다. 도 4a에 대해 위에서 논의된 바와 같이, 프레임(452)이 손상됨에도 불구하고, 일부 정보는 여전히 수신 디바이스인 AP(104)에 의해 획득될 수 있다. 예컨대, 일부 경우들에서, 프레임을 송신하는 디바이스는 프레임 내에 포함된 송신기 어드레스 필드를 통해 결정될 수 있다. 다른 관련 정보는 또한, 손상된 프레임(452)으로부터 획득될 수 있다. 예컨대, MCS(modulation and coding scheme), 송신 대역폭 정보, 프레임(452)으로부터의 드레이션 정보, 및 의도된 수신기 중 하나 또는 그 초과의 것과 같은 정보가 결정될 수 있다. 일부 경우들에서, 이러한 정보는 프레임(452)의 PHY 헤더의 하나 또는 그 초과의 부분들 내에 포함될 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, PHY 헤더에 대한 CRC는 PHY 헤더가 정확하게 수신되었음을 표시할 수 있다. 이러한 표시에 대한 응답으로, AP(104)의 일부 양상들은 PHY 헤더로부터 하나 또는 그 초과의 필드들에 대해 디코딩할 수 있고, 추가적 프로세싱을 위하여 그러한 값들에 의존할 수 있다. 일부 양상들에서, 정보는 또한, 수신된 프레임(452)의 MAC(media access control) 헤더로부터 디코딩될 수 있다. MAC 헤더 내의 정보는 CRC 또는 유사한 여러 정정 메커니즘들에 의해 보호될 수 있거나 또는 보호되지 않을 수 있다. 일부 양상들은 도 9에 대해 아래에서 논의

되는 프로세스(900)를 활용하여, 부분적으로 손상된 프레임(452)으로부터 특정 정보를 획득할 수 있다.

[0075] [0087] 도 4b에 도시되는 바와 같이, AP(104)는 트리거 프레임(454)을 송신함으로써 응답할 수 있다. 일부 양상들에서, 트리거 프레임은 송신 스케줄을 정의할 수 있다. 일부 양상들에서, 송신 스케줄은 트리거 프레임 이후 시간에 수행되는 다중-사용자 송신의 일부로서 STA(106a)로부터의 송신들을 스케줄링할 수 있다. 트리거 프레임은 경합 기간 동안 AP(104)에 의해 송신될 수 있다. 트리거 프레임은 충돌들로부터의 손상의 리스크를 감소시키면서 데이터가 STA(106a)로부터 수신될 수 있도록, 도시되는 바와 같이 NAV(456)가 세팅되게 한다. 예컨대, 트리거 프레임(454)은 NAV(456)의 길이를 표시하는 듀레이션 필드를 포함할 수 있다. 도면에 도시되지는 않지만, 하나 또는 그 초과의 STA들은, MU-MIMO 또는 OFDMA와 같은 다중-사용자 송신들을 사용하여, 스케줄링된 송신 시간 동안 송신하도록 배정될 수 있다는 점이 주목된다.

[0076] [0088] 트리거 프레임(454)에 의해 표시되는 시간에, STA(106a)는 3개의 데이터 패킷들(460a-c)을 송신하고, 이들 모두는 단일 A-MPDU(aggregated media protocol data unit)(462)에 포함된다. AP(104)는 블록 확인응답 패킷(470)으로 데이터 패킷들(460a-c) 중 하나 또는 그 초과의 패킷들에 대해 확인응답할 수 있고, 이 블록 확인응답 패킷(470)은 또한 트리거 프레임(454)에 의해 제공되는 보호 하에서 송신된다.

[0077] [0089] 도 4b는 AP(104)가 특정 메시지들을 송신 및 수신하는 것을 도시하지만, 일부 양상들에서, 도 4b에 도시되는 디바이스들은 반전될 수 있다. 예컨대, 도 4b의 AP(104)에 의해 송신된 메시지들은 대신에, STA(106a)에 의해 송신될 수 있다. 유사하게, 도 4b의 STA(106a)에 의해 송신된 메시지들은 대신에, AP(104)에 의해 송신될 수 있다.

[0078] [0090] 도 5a는 예시적 무선 프레임을 도시한다. 프레임(500)은 다음의 것들: 레거시 프리앰블(502), 물리 계층(PLCP) 헤더(504)(이는 STF, LTF, SIG-A, SIG-B 등 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함할 수 있음), 및 하나 또는 그 초과의 MPDU(MAC(media access control) protocol data units)(506) 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함하고, 하나 또는 그 초과의 MPDU들은, MPDU의 길이 및 MPDU를 프로세싱하는 것과 관련된 다른 정보를 특정하는 MPDU 딜리미터에 의해 각각의 MPDU에 선행하는 구조인 A-MPDU(aggregated MPDU)의 일부로서 반송될 수 있고, 특정 바이트 양(일반적으로 0 내지 3)은 A-MPDU 서브프레임의 전체 길이가 4 옥텟의 배수이도록 패딩을 목적으로 각각의 MPDU를 뒤따른다. 예로서, 각각의 MPDU(506)는 다른 필드들과 함께, 다음의 필드들: 프레임 제어 필드(507), 듀레이션 id 필드(508), 제 1 어드레스 필드(509), 제 2 어드레스 필드(510), QoS(Quality of Service) 제어 필드(511), HT 제어 필드 및 프레임 체크 시퀀스 필드(512) 중 하나 또는 그 초과의 필드들을 포함한다. 프레임 제어 필드(507)는 프로토콜 버전 필드(512a), 타입 필드(512b), 서브타입 필드(512c), ToDS 필드(512d), FromDS 필드(512e), 추가 프래그먼트 필드(more fragment field)(512f), 재시도 필드(512g), Pwr Mgt 필드(512h), 추가 데이터 필드(More Data field)(512i), 보호되는 프레임(WEP) 필드(512j), 및 순서 필드(512k)(이것은 PV(protocol version)가 제로(0)인 경우 일반적 구조일 것임)를 포함한다. 다른 구조들이 또한 고려된다(예컨대, PV=1 프레임들은 상이한 구조를 가짐).

[0079] [0091] 일부 양상들에서, 구현들은 프레임(500)의 수신기가 프레임(500)을 포함하는 데이터 통신 교환에 대한 보호를 개시하는 것을 요청하도록 추가 프래그먼트 필드(512f)를 세팅할 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, 도 5에 대해 설명되는 프레임(500)에 따르는 메시지가 송신될 수 있지만, 그 메시지는 단지 프레임(500)의 목적지 디바이스에 대한 데이터의 일부분만을 포함한다. 따라서, 일부 양상들에서, 메시지는 추가 데이터 필드(512i)가 일(1)의 값으로 세팅된 채로 전송될 수 있다. 그러나, 후속 프레임들에서 송신되는 데이터의 나머지 부분의 신뢰성있는 통신을 보장하기 위하여, 메시지의 송신 디바이스는 수신 디바이스(즉, 프레임(500)의 수신기 어드레스에 의해 식별되는 디바이스)가 추가 프래그먼트 필드(512f)를 세팅함으로써 보호를 개시하도록 요청할 수 있다. 일부 실시예들에서, 이러한 목적을 위하여 재시도 필드 또는 프레임(500)에 존재하는 임의의 다른 필드가 사용될 수 있다.

[0080] [0092] 프레임(500)의 송신 파라미터들은 MPDU들 중 하나 또는 그 초과의 MPDU들을 반송하는 PPDU의 PHY 헤더 내에 로케이팅되고, MPDU들 중 하나는 프레임(500)일 수 있다. PPDU의 PHY 헤더는 다음의 파라미터들, 즉 MCS(modulation and coding scheme), 대역폭, NSS(number of spatial streams), PPDU 듀레이션, NAV(network allocation vector) 듀레이션, 송신기 식별자, 수신기 식별자, 프레임의 방향(예컨대, UL 또는 DL), LDPC 또는 BCC의 사용, 페이로드(즉, (A-)MPDU)를 송신하기 위하여 사용되는 대역폭 내의 서브채널 인덱스, SU/MU 모드, BSS 컬러(식별자) 등 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함할 수 있다(그러나 이들로 제한되는 것은 아님).

[0081] [0093] 도 5b는 예시적 트리거 프레임(525)을 도시한다. 일부 양상들에서, 트리거 프레임(525)은 CTS(clear to send) 프레임일 수 있다. 트리거 프레임(525)은 프레임 제어 필드(507), 듀레이션 필드(515), 수신기 어드레스

필드(516), 송신기 어드레스 필드(517), 공통 정보 필드(518), 및 송신 스케줄(530)을 포함한다.

- [0082] [0094] 송신 스케줄 필드(530)는, 트리거 프레임(525)을 송신하는 디바이스에 의해 개시되는 보호 동안 디바이스 id 필드들(532a-n)에 의해 식별되는 하나 또는 그 초과의 디바이스들로부터 송신들이 언제 발생할 수 있는지를 정의한다. 채널 정보 필드들(534a-n) 및 선택적으로 시작 시간 필드들(536a-n)이 또한 예시적 트리거 프레임(525) 내에 포함된다. 채널 정보 필드들(534a-n)은 디바이스 식별자 필드들(532a-n)에 의해 식별되는 다른 디바이스들과의 다중-사용자 송신 동안 사용하기 위한, 채널 배정 정보, 변조 및 코딩 방식, 공간 채널 식별자들, 및/또는 주파수 식별자들 중 하나 또는 그 초과의 것을 표시할 수 있다. 시작 시간 필드들(536a-n)은 프레임(525)을 전송하는 디바이스로의 송신들이 개시되어야 하는 시간을 표시하는 시간 레퍼런스를 제공할 수 있다. 일부 양상들에서, 시작 시간은 트리거 프레임(525)의 송신의 시간에 관련될 수 있다. 특정 실시예들에서, 위에서 설명된 바와 같이, 시작 시간 필드는 트리거 프레임 이후에 (예컨대, SIFS 또는 PIFS 이후에) 사전 결정될 수 있다.
- [0083] [0095] 공통 정보 필드(518)는 길이 필드(520a), 캐스케이드 표시(520b), he-sig-a 정보 필드(520c), CP 및 LTF 타입 필드(520d), 트리거 타입 필드(520e) 및 트리거 의존 공통 정보 필드(520f)를 포함할 수 있다. 공통 정보 필드(518)의 길이 필드(520a)는 트리거 프레임에 대한 응답인 HE 트리거-기반 PPDU의 L-SIG 길이 필드의 값을 표시할 수 있다. 캐스케이드 표시 필드(520b)가 1이면, 후속 트리거 프레임은 현재 트리거 프레임을 뒤따른다. 그렇지 않으면, 캐스케이드 표시 필드(520b)는 제로(0)이다. HE-SIG-A 정보 필드(520c)는 HE 트리거-기반 PPDU 응답의 HE-SIG-A 필드의 컨텐츠를 표시할 수 있다. 모든 응답 STA들에 의해 묵시적으로 알려질 수 있는 HE 트리거-기반 PPDU의 HE-SIG-A의 TBD 비트들은 배제될 수 있다. CP 및 LTF 타입 필드(520d)는 HE 트리거-기반 PPDU 응답의 CP 및 HE-LTF 타입을 표시할 수 있다. 트리거 타입 필드(520e)는 트리거 프레임의 타입을 표시한다. 트리거 프레임은 선택적 타입-특정 공통 정보 및 선택적 타입-특정 사용자별 정보를 포함할 수 있다.
- [0084] [0096] 도 5c는 적어도 부분적으로 손상된 프레임이었던 프레임에 대한 예시적 응답 프레임이다. 일부 양상들에서, 응답 프레임(550)은 확인응답 프레임, 블록 확인응답 프레임, 또는 네거티브 확인응답 프레임의 형태를 취할 수 있다. 응답 프레임(550)은 프레임 제어 필드(507), 드레이션 필드(552), 수신기 어드레스 필드(554), 보호 표시 필드(556), 시작 시간 필드(558), 송신 파라미터 필드(560) 및 프레임 체크 시퀀스 필드(562)를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 응답 프레임은 HT 제어 필드를 반송하는 제어 응답 프레임일 수 있고, HT 제어 필드는 송신 파라미터들 및 다른 필드들을 반송할 수 있다.
- [0085] [0097] 일부 양상들에서, 응답 프레임(550)은 무선 통신 교환에 대한 보호를 요청하는 프레임을 수신하는 것에 대한 응답으로 송신될 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, 응답 프레임(550)은, 무선 통신 교환의 나머지 부분에 대한 보호를 요청하는, 추가 프래그먼트 필드(512f)가 일(1)의 값(또는 또 다른 값)으로 세팅된 프레임(500)을 수신하는 것에 대한 응답으로 송신될 수 있다.
- [0086] [0098] 보호 표시 필드(556)는 응답 프레임(550)의 송신기가 무선 통신 교환의 나머지 부분을 보호하도록 NAV(network allocation vector)가 세팅되게 할 것인지 여부를 표시할 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, 응답 프레임(550)은 값이 일(1)(또는 다른 양상들에서는 또 다른 값)로 세팅된 추가 데이터 필드, 이를테면, 도 5a의 프레임(500) 내의 추가 데이터 필드(512i)를 가지는 데이터 패킷에 대해 확인응답할 수 있다. 보호 표시 필드(556)가 1로 세팅되면, 보호 표시 필드(556)는 응답 프레임(550)의 송신기가, 데이터 통신 교환의 일부인 데이터의 데이터 전달을 완료하기에 충분하도록 추정된 시간 기간에 대해 NAV가 세팅되게 할 것임을 표시할 수 있다. 데이터 통신 교환은 데이터 전송 디바이스로부터 데이터 수신 디바이스로의 데이터의 전달을 포함할 수 있다. 데이터 전송 디바이스는 응답 프레임(550)에 의해 어드레싱될 수 있다(예컨대, 응답 프레임(550)(도시되지 않음)의 수신기 어드레스 필드(554)에 의해 데이터 전송 디바이스를 식별할 수 있음). 데이터 수신 디바이스는 응답 프레임(550)을 송신하는 디바이스일 수 있다.
- [0087] [0099] 송신 파라미터 필드(560)는 MCS(modulation and coding scheme)(564a), 송신 대역폭 정보(564b) 및 채널 정보(564c), 이를테면, 채널 배정 정보 중 적어도 하나 또는 그 초과의 것을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 송신 파라미터 필드(560)의 값들은 보호 표시 필드(556)에 의해 표시되는 보호 하에서 수행되는 후속 송신이 어떻게 수행될지를 표시할 수 있다.
- [0088] [00100] 도 6은 무선 통신 방법이다. 일부 양상들에서, 프로세스(600)는 스테이션 또는 액세스 포인트에 의해 수행될 수 있다. 예컨대, 프로세스(600)는 위의 도 3 및 도 4a-b에 대해 설명된 AP(104)에 의해 수행될 수 있다. 일부 양상들에서, 프로세스(600)는 도 2에 대해 위에서 설명된 무선 디바이스(202)에 의해 수행될 수

있다. 예컨대, 메모리(206) 내에 저장된 명령들은 프로세스(600)에 대해 아래에서 논의되는 기능들 중 하나 또는 그 초과의 기능들을 수행하도록 프로세서(204)를 구성할 수 있다.

[0089] [00101] 프로세스(600)는, 디바이스가, 네트워크 배정 벡터로 하여금 세팅되게 함으로써 대신에 그러한 프레임들에 대한 보호를 개시하도록, 디바이스가 수신하지 않았다면, 경합 기간 동안 송신/수신되었을 하나 또는 그 초과의 프레임들을 또 다른 디바이스로부터 수신하게 할 수 있다. 일단 네트워크 배정 벡터가 세팅되면, 프레임들은 NAV에 의해 제공되는 충돌들로부터의 보호 하에서 송신/수신될 수 있다. 이러한 보호는 특히, 수신 디바이스가 조밀한 네트워크 환경 내에 있는 경우에 유익할(valuable) 수 있고, 패킷 충돌들의 가능성은 비교적 높다. 무선 통신 교환의 보호를 개시함으로써, 수신기는 수용가능한 패킷 손실/효율성 레벨에서 통신 교환의 성공적 완료를 더 잘 보장할 수 있다. 설명들은 NAV 보호 메커니즘을 언급하지만, 일부 다른 양상들에서, 보호가 교환을 개시하는 프레임의 L-SIG 필드의 드레이션 필드를 세팅하는 것 등과 같은 임의의 다른 보호 메커니즘에 의해 제공될 수 있다는 점이 주목된다.

[0090] [00102] 블록(605)에서, 제 1 무선 프레임이 수신된다. 제 1 무선 프레임은 수신 디바이스에 의해 수신된다. 제 1 무선 프레임은 송신 디바이스와 수신 디바이스 사이의 무선 통신 교환의 일부이다. 무선 통신 교환은 2개의 디바이스들, 즉, 수신 디바이스와 송신 디바이스 사이의 메시지들의 교환을 포함할 수 있고, 메시지들 각각은 서로와 연관을 가진다. 예컨대, 일부 양상들에서, 데이터 패킷 및 데이터 패킷의 확인응답이 무선 통신 교환을 형성할 수 있다. 일부 다른 양상들에서, 하나 또는 그 초과의 추가적 데이터 프레임들을 포함하는 일련의 데이터 프레임들 – 송신된 데이터 프레임들에 대해 확인응답하는 하나 또는 그 초과의 확인응답 프레임들과 함께, 아마도 일련의 데이터 프레임들 중 마지막 데이터 프레임을 제외하고, 각각이 결국 추가 데이터 표시를 포함함 – 은 일부 양상들에서 또 다른 무선 통신 교환을 형성할 수 있다. 일부 양상들에서, 확인응답 패킷들은 블록 확인응답 프레임들일 수 있다. 일부 양상들에서, 무선 통신 교환은 액세스 포인트와 하나 또는 그 초과의 연관된 STA들 사이의 업링크 및 다운링크 둘 다에서 교환되는 일련의 데이터 패킷들일 수 있다. 일부 양상들에서, 무선 통신 교환 드레이션은 나머지 송신 기회의 드레이션과 동등할 수 있다.

[0091] [00103] 제 1 무선 프레임은, 네트워크 배정 벡터가 수신 디바이스 및 송신 디바이스 중 하나 또는 그 초과의 것에 대해 세팅되는 동안 프레임이 송신/수신되지 않는다는 점에서, 무선 네트워크 상에서 경합 기간 동안 수신될 수 있다. 일부 다른 양상들에서, 네트워크 배정 벡터는 제 1 무선 프레임이 송신/수신되는 경우 세팅될 수 있다. 예컨대, 제 1 무선 프레임을 송신하는 디바이스는 제 1 무선 프레임을 송신하기 이전에 RTS/CTS 교환을 수행할 수 있다. 그러나, 무선 매체 상의 하나 또는 그 초과의 스테이션들은 RTS/CTS 교환을 수신하지 않을 수 있으며, 따라서, 자신들의 네트워크 배정 벡터를 세팅되게 하지 않는다. 예컨대, 수신 디바이스 부근의 스테이션은, 자신이 제 1 무선 프레임의 송신/수신과 적어도 부분적으로 동시에 송신할 수 있도록, 자신의 네트워크 배정 벡터가 세팅되게 하지 않을 수 있다. 일부 양상들에서, 제 1 무선 프레임은 2개의 디바이스들 사이의 연관(재-연관) 동안 교환될 수 있거나, 또는 2개의 디바이스들 사이의 협상의 일부일 수 있다.

[0092] [00104] 일부 양상들에서, 블록(605)은 수신된 제 1 무선 프레임이 하나 또는 그 초과의 에러들을 포함함을 결정하는 단계를 포함한다. 일부 양상들에서, 수신된 제 1 무선 프레임이 에러들을 포함한다는 결정은, 수신 디바이스로 하여금, 아래에서 설명되는 무선 통신 교환의 나머지 부분의 보호를 개시하게 할 수 있다. 블록(605)에 대해 위에서 논의된 기능들 중 하나 또는 그 초과의 기능들은 수신기(212) 및/또는 프로세서(204) 중 하나 또는 그 초과의 것에 의해 수행될 수 있다.

[0093] [00105] 일부 양상들에서, 블록(605)은, 수신된 프레임이, 넌-제로 값을 표시하는, 도 5a의 QOS 제어 필드(51 1)와 같은 QoS 제어 필드 내의 버퍼 사이즈 필드를 포함하였음을 결정하는 단계를 포함한다. 일부 양상들에서, 이러한 결정은, 수신 디바이스로 하여금, 아래에서 설명되는 무선 통신 교환의 나머지 부분의 보호를 개시하게 할 수 있다. 블록(605)에 대해 위에서 논의된 기능들 중 하나 또는 그 초과의 기능들은 수신기(212) 및/또는 프로세서(204) 중 하나 또는 그 초과의 것에 의해 수행될 수 있다.

[0094] [00106] 일부 양상들에서, 블록(605)은, 수신 디바이스가 무선 통신 교환의 나머지 부분에 대한 무선 매체를 보호하라는 송신 디바이스의 요청을 결정하기 위하여 제 1 무선 프레임을 디코딩하는 단계를 포함한다. 예컨대, 일부 양상들에서, 수신된 프레임은 실질적으로, 도 5a에 대해 위에서 도시된 프레임(500)의 포맷을 따를 수 있다. 이러한 양상들에서, 프로세스(600)를 수행하는 디바이스는, 수신 디바이스가 프레임(500)을 포함하는 데이터 통신 교환에 대한 보호를 개시하라고 프레임(500)의 송신 디바이스가 요청하였는지 여부를 결정하기 위하여 추가 프래그먼트 필드(512f)를 디코딩할 수 있다. 위에서 언급된 바와 같이, 필드는 채시도 필드 또는 프레임 내의 임의의 다른 필드일 수 있다(잠재적으로, 필드는 역시 PHY 헤더 내에 있을 수 있음).

[0095] [00107] 일부 양상들에서, 블록(605)은 하나 또는 그 초과의 송신 파라미터들을 결정하기 위하여 프레임을 디코딩하는 단계를 포함한다.

- [0096] [00108] 수신된 프레임의 송신 파라미터들은 수신된 프레임의 PHY(physical) 헤더 내에 로케이팅될 수 있다. 수신된 프레임의 PHY 헤더는 다음의 파라미터들, 즉 MCS, 대역폭, NSS(number of spatial streams), PPDU 듀레이션, NAV 듀레이션, 송신기 식별자, 수신기 식별자, 프레임의 방향(예컨대, UL 또는 DL), LDPC(low density parity check) 또는 BCC(binary convolutional code)의 사용, 페이로드(즉, (A-)MPDU)를 송신하기 위하여 사용되는 대역폭 내의 서브채널 인덱스, SU/MU 모드, 및/또는 BSS(Basic Service Set) 컬러(식별자) 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함할 수 있다(그러나 이들로 제한되는 것은 아님).
- [0097] [00109] 일부 양상들에서, 이러한 파라미터들은, 수신 디바이스가, 아래에서 설명되는 하나 또는 다수의 통신 교환들의 적어도 일부분의 보호를 개시하고 그리고/또는 매체 액세스를 개시하도록 하는 요청을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 요청은 주기성, 개시될 통신 교환들의 수, 및 수신 디바이스가 하나 또는 그 초과의 통신 교환들을 보호하기 위한 시간의 듀레이션을 결정하는 것을 돋는 다른 파라미터들을 포함할 수 있다.
- [0098] [00110] 블록(605)의 일부 양상들에서, 제 3 무선 프레임과 같은 제 1 무선 프레임에 대한 응답이 송신된다. 응답 무선 프레임은 수신 디바이스가 무선 통신 교환에 대한 나머지 부분에 대한 보호를 가능하게 할 것임을 표시하도록 생성될 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, 응답 프레임은 응답 프레임(550)으로서도 5c에 도시되는 포맷을 따를 수 있다. 일부 양상들에서, 보호 표시 필드(556)는 수신 디바이스가 보호를 가능하게 할 것인지 여부를 표시하기 위하여 사용될 수 있다.
- [0099] [00111] 보호를 가능하게 하는 것은, 무선 매체가 무선 통신 교환과 연관된 송신들에 대해 예비되도록, NAV(network allocation vector)가 세팅되게 하기 위한 하나 또는 그 초과의 메시지들을 송신하는 것을 포함한다. 응답 프레임에서의 표시는 하나 또는 그 초과의 비트들의 형태로, 특정 값들을 가지는, 응답 프레임의 하나 또는 그 초과의 필드들로 배정될 수 있다. 특정 값들은, 위에서 설명된 표시를 제공하도록, 예컨대, 무선 통신 표준을 통해, 사전 정의될 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, 응답 프레임은 응답 프레임(550)으로서도 5c에 도시되는 포맷을 따를 수 있다. 일부 양상들에서, 보호 표시 필드(556)는 수신 디바이스가 보호를 가능하게 할 것인지 여부를 표시하기 위하여 사용될 수 있다. 일부 양상들에서, 추가 프래그먼트 필드(512f)는, 수신 디바이스가 위에서 설명된 보호를 가능하게 할 것임을 표시하기 위하여 특정 값으로 세팅될 수 있다. 다른 필드들은 또한, 다양한 양상들에서 이러한 목적을 위하여 사용될 수 있다. 위에서 논의된 송신 파라미터들을 포함하는 수신된 프레임 양상들에서, 응답은 송신 파라미터들의 확인을 포함할 수 있거나, 또는 대안적 파라미터들, 예컨대, MCS(modulation and coding scheme), NSS(number of spatial streams), PPDU 듀레이션, 주기성 및 제 1 프레임을 송신하는 디바이스에 보호를 제공하기 위하여 전송될 수 있는 프레임들의 수를 제공할 수 있다(그러나, 이들로 제한되는 것은 아님).
- [0100] [00112] 일부 양상들에서, 응답 프레임은 수신 디바이스가 무선 통신 교환의 나머지 부분의 보호를 개시할 추정된 시간의 제 2 표시를 포함하도록 생성된다. 예컨대, 일부 양상들에서, 제 2 표시는, 예컨대, 도 5c의 시작 시간 필드(558)에 의해 도시되는 바와 같은, 응답 프레임이 송신되는 시간으로부터의 시간 오프셋이다.
- [0101] [00113] 일부 양상들에서, 응답 프레임은, 송신 디바이스가, 제 1 무선 프레임의 적어도 일부분을 재송신하는 경우 사용하기 위한 하나 또는 그 초과의 송신 파라미터들을 표시하도록 생성된다. 예컨대, 응답 프레임은 업데이트된 MCS, 대역폭 파라미터들 또는 대안적 채널 정보, 이를테면, 특정한 2차 채널 또는 서브채널을 사용하기 위한 제안을 표시할 수 있다. 이것의 예는 송신 파라미터 필드(560) 및 송신 대역폭 필드들(564a-c)에 대해 위에서 도시된다. 일부 양상들에서, 응답 프레임은 보호가 설정될 시간의 듀레이션을 표시하도록 생성된다. 예컨대, 일부 양상들에서, 듀레이션은 듀레이션 필드(552) 내에 저장될 수 있다.
- [0102] [00114] 일부 양상들에서, 응답 프레임은 확인응답 프레임, 블록 확인응답 프레임, 또는 네거티브 확인응답 프레임으로서 생성된다. 일부 양상들에서, 네거티브 확인응답 프레임은 넌-제로 값들로 세팅된, 프레임 제어 필드 내의 하나 또는 그 초과의 필드들을 가지는 확인응답 프레임을 통해 표시될 수 있다. 예컨대, 하나의 양상에서, 네거티브 확인응답 프레임은 프레임 제어 필드(507)의 재시도 필드(512g)가 1의 값으로 세팅되게 하도록 생성된다. 일부 양상들에서, 블록(605)이 수신된 프레임이 여러들을 포함함을 결정하는 경우 네거티브 확인응답 프레임 또는 블록 확인응답 프레임이 생성된다. 예컨대, 수신된 프레임이 여러들을 포함하였다면, 블록 확인응답 프레임은 수신된 프레임에 대한 확인응답을 선택적으로 하지 않을 수 있다. 일부 양상들에서, 블록(605)에 대해 위에서 논의된 기능들 중 하나 또는 그 초과의 기능들은 송신기(210) 및/또는 프로세서(204)에 의해 수행될 수 있다. 일부 양상들에서, 다수의 응답 프레임들이 생성될 수 있는데, 이들 중 하나 또는 그 초과의 것은 협상(재-협상)의 일부로서, 그리고 하나 또는 그 초과의 것은 요청 디바이스들에 의해 송신된 수신된 프레임들에 대한 응답들의 일부로서 생성될 수 있다. 일부 양상에서, 어떤 응답 프레임도 생성되지 않을 수 있

다. 일부 양상들에서, 송신기는 목시적 확인응답으로서 응답 프레임의 결여를 해석할 수 있다. 일부 양상들에서, 응답 프레임은 HT 제어 필드를 포함한다.

[0103] [00115] 블록(615)에서, 제 2 프레임이 경합 기간 동안 송신된다. 일부 양상들에서, 제 2 프레임은 CTS(clear-to-send) 프레임으로서 생성될 수 있다. 예컨대, 프레임 제어 필드(507)의 타입/서브타입 필드(512b/512c)는 프레임이 CTS(clear to send) 프레임임을 표시하는 802.11 표준에 정의되는 값들로 세팅될 수 있다. 제 2 프레임은 예컨대, CTS(clear-to-send) 프레임의 매체 액세스 제어 헤더 내의 어드레스 필드(509 또는 516)를 통해, 송신 디바이스로 어드레싱될 수 있다. 제 2 무선 프레임은 시간 기간 동안 무선 매체를 보호한다. 예컨대, 일부 양상들에서, 시간 기간은 수신 디바이스에 의해 무선 통신 교환의 나머지 부분을 완료하는데 요구되는 시간이 적절하도록(그보다 크거나 또는 그와 동일함) 결정된다. 시간 기간은 패킷 충돌들로부터의 무선 통신 교환의 나머지 부분을 보호하기에 충분한 드레이션일 수 있다.

[0104] [00116] 예컨대, 제 2 무선 프레임이 CTS(clear-to-send) 프레임인 양상들에서, CTS(clear-to-send) 프레임의 드레이션 필드(이를테면, 드레이션 필드(528))는, 네트워크 배정 벡터가 CTS 프레임이 어드레싱되지 않는 STA들에 의해 세팅되어야 하는(또는 세팅될) 일정 시간 기간을 표시할 수 있다. 이러한 양상들에서, 드레이션 필드(528)는, CTS 프레임이 어드레싱되는 수신기 디바이스가 제 2 무선 프레임의 송신기로 어드레싱되는 하나 또는 그 초파의 프레임들을 송신할 수 있는 일정 시간 기간을 표시할 수 있다. 일부 양상들에서, CTS가 어드레싱되는 디바이스는 시간의 그 드레이션 동안 임의의 다른 STA에 송신할 수 있다. 일부 양상들에서, CTS가 어드레싱되는 디바이스는 임의의 이전 NAV 세팅을 폐기하거나 또는 그렇지 않으면 무시해야 한다.

[0105] [00117] 일부 다른 양상들에서, 제 2 프레임은 트리거 프레임으로서 생성될 수 있다. 예컨대, 트리거 프레임은, (그리고, 예컨대, CTS(clear to send) 프레임으로서가 아니라) 802.11 표준을 통한 트리거 프레임으로서 프레임을 식별하는 타입/서브타입 값들을 프레임 제어 필드(507) 내에 가질 수 있다. 트리거 프레임은 또한, 네트워크 배정 벡터가 트리거 프레임의 의도된 수신기들이 아닌 STA들에 의해 세팅되어야 하는 시간 기간의 표시를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 트리거 프레임은 송신 스케줄을 포함하도록 생성된다. 송신 스케줄은 제 1 무선 프레임을 송신하였던 디바이스에 의해 송신될 하나 또는 그 초파의 프레임들의 송신과 연관된 타이밍 파라미터들을 표시할 수 있다. 일부 양상들에서, 수신 디바이스는 트리거 프레임에 의해 보호를 위하여 배정되는 시간 기간 동안 다수의 디바이스들로부터 패킷들을 수신할 수 있다. 일부 양상들에서, 수신 디바이스는 MU-MIMO 또는 OFDMA와 같은 다중-사용자 모드를 사용하여 다수의 디바이스들로부터 다수의 패킷들을 수신할 수 있다. 예컨대, 도 5b에 도시되는 바와 같이, 트리거 프레임(525)은 특정 디바이스에 대한 스케줄 정보를 표시하는 일련의 정보를 포함할 수 있다. 예컨대, 디바이스 식별자 필드(532)는 정보가 특정 디바이스에 대한 것임을 표시한다. 채널 정보 필드(534)는 어떤 채널에서 송신이 수행되어야 하는지를 표시하고, 시작 시간 필드(536)는 송신이 언제 시작되어야 하는지를 표시한다. 필드들(532, 534, 536)은 트리거 프레임(525)을 수신하는 디바이스가 자신이 필드들(532a-n) 중 임의의 것에 의해 식별되는지 여부를 알기 위하여 다수의 고정 길이 기록들을 통해 파악할 수 있도록 고정 길이를 가질 수 있다. 일부 양상들에서, 블록(615)에 대해 위에서 논의된 기능들 중 하나 또는 그 초파의 기능들은 프로세서(204) 및/또는 송신기(210) 중 하나 또는 그 초파의 것에 의해 수행될 수 있다.

[0106] [00118] 블록(620)에서, 무선 통신 교환의 나머지 부분은 제 2 프레임에 의해 설정되는 보호 하에서 송신 디바이스로부터 수신된다. 일부 양상들에서, 블록(620)은 하나 또는 그 초파의 데이터 패킷들을 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, 여러들이 제 1 무선 프레임에서 검출되었고 네거티브 확인응답이 블록(605)의 일부 양상들에 대해 위에서 설명된 송신 디바이스에 전송되었으면, 블록(620)은 제 1 무선 프레임의 재송신을 수신하는 단계 및 재송신에 대해 확인응답하는 단계를 포함할 수 있다. 제 1 무선 프레임이 추가 데이터 표시를 포함하였다면, 블록(620)은 하나 또는 그 초파의 추가적 데이터 프레임들을 수신하는 단계를 포함할 수 있고, 이러한 추가적 데이터 프레임들 중 하나 또는 그 초파의 것은 또한 (아마도 마지막 패킷을 제외한) 추가 데이터 표시를 포함한다. 그 다음, 추가적 데이터 프레임들이 블록(620)의 일부로서 하나 또는 그 초파의 블록 확인응답들을 통해 확인응답될 수 있다. 블록(620)에서의 프레임들의 수신 및/또는 송신은 블록(615) 동안 수행되는 기능들의 결과로서 세팅된 NAV에 의해 제공되는 충돌들로부터의 보호 하에서 발생한다. 블록(620)에 대해 위에서 논의된 기능들 중 하나 또는 그 초파의 기능들은 프로세서(204), 수신기(212) 및/또는 송신기(210) 중 하나 또는 그 초파의 것의 조합에 의해 수행될 수 있다.

[0107] [00119] 도 7은 무선 통신 방법의 플로우차트이다. 일부 양상들에서, 프로세스(700)는 스테이션 또는 액세스 포인트에 의해 수행될 수 있다. 예컨대, 프로세스(700)는 도 3, 도 4a 및 도 4b에 대해 설명된 STA(106a)에 의해 수행될 수 있다. 일부 양상들에서, 프로세스(700)는 도 2에 대해 위에서 설명된 무선 디바이스(202)에 의해

수행될 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, 메모리(206)는 프로세스(700)에 대해 아래에서 논의되는 기능들 중 하나 또는 그 초과의 기능들을 수행하도록 프로세서(204)를 구성하는 명령들을 저장할 수 있다. 일부 양상들에서, 프로세스(700)는, 디바이스가, 프로세스(700)를 수행하고 있는 수신 디바이스에 데이터를 송신함으로써 수행된다.

[0108] [00120] 프로세스(700)는 데이터를 송신하는 디바이스가, 수신 디바이스가 송신 디바이스로부터 수신 디바이스로의 데이터 전달의 보호를 개시할 것이라는 표시를 데이터를 수신하는 디바이스로부터 수신하게 할 수 있다. 예컨대, 보통, 프레임들 중 하나 또는 그 초과의 프레임들은 경합 기간 동안 송신될 것이다. 그러나, 개시되는 방법들 및 시스템들을 사용하여, 송신 디바이스는, (예컨대, NAV(network allocation vector)가 세팅되게 함으로써) 수신 디바이스가 그러한 프레임들에 대한 보호를 개시할 것이라는 표시를 수신 디바이스로부터 수신한다. 이러한 표시는 NAV(network allocation vector)가 세팅되도록 실제로 요청하는 프레임과 상이한 프레임에서 수신된다.

[0109] [00121] 일단 네트워크 배정 백터가 세팅되면, 송신 디바이스는 수신 디바이스로의 자신의 프레임들의 송신을 재개한다. 이러한 나머지 프레임들은 수신 디바이스에 의해 세팅된 NAV에 의해 제공되는 충돌들로부터의 보호 하에서 송신된다. 이러한 보호는 특히, 수신 디바이스가, 수신 디바이스 근처의 패킷 충돌들의 가능성은 비교적 높은 조밀한 네트워크 환경 내에 있는 경우에 유익할(valuable) 수 있다. 송신 디바이스와 수신 디바이스 사이의 무선 통신 교환의 보호를 개시함으로써, 수신 디바이스는 수용 가능한 패킷 손실/효율성 레벨에서 통신 교환의 완료의 확률을 증가시킬 수 있다. 위의 그리고 아래의 설명은 일반적으로 NAV(network allocation vector)를 세팅함으로써 보호를 언급하지만, 다른 양상들이 임의의 다른 보호 메커니즘을 통해 보호를 제공할 수 있다는 점이 주목된다. 예컨대, 일부 양상들은 보호를 제공하기 위하여, 통신 교환을 개시하는 프레임의 L-SIG 필드의 듀레이션 필드를 세팅할 수 있다.

[0110] [00122] 블록(705)에서, 제 1 무선 프레임이 무선 매체 상에서 송신된다. 프레임은 송신 디바이스에 의해 수신 디바이스로 송신된다. 제 1 무선 프레임은 송신 디바이스와 수신 디바이스 사이의 무선 통신 교환의 적어도 일부분을 형성한다. 예컨대, 일부 양상들에서, 제 1 무선 프레임은, 하나 또는 그 초과의 데이터 패킷들에 대한 대응하는 확인응답들 또는 블록 확인응답들과 함께 무선 통신 교환을 형성하는 일련의 데이터 패킷들 중 하나일 수 있다. 이러한 양상들에서, 데이터 패킷들 중 일부, 또는 하나 또는 그 초과의 무선 프레임들은 추가 데이터 표시를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 제 1 무선 프레임은 추가 데이터 표시를 포함하지 않는다. 일부 양상들에서, 무선 통신 교환은 나머지 송신 기회의 듀레이션과 동등할 수 있다. 일부 양상들에서, 블록(705)에 대해 위에서 논의된 기능들 중 하나 또는 그 초과의 기능들은 송신기(210) 및/또는 프로세서(204)에 의해 수행될 수 있다.

[0111] [00123] 일부 양상들에서, 제 1 무선 프레임은 하나 또는 그 초과의 송신 파라미터들을 포함하도록 생성된다. 예컨대, 제 1 무선 프레임은 제 1 무선 프레임을 수신하는 디바이스가 매체 액세스를 개시하고 그리고/또는 하나 또는 그 초과의 통신 교환의 적어도 일부분에 대한 보호를 개시하도록 하는 요청을 표시하도록 생성될 수 있다. 일부 양상들에서, 요청은 주기성, 수신 디바이스에 의해 개시될 통신 교환들의 수, 및 수신 디바이스가 하나 또는 그 초과의 통신 교환들에 대해 보호가 설정되어야 하는 시간의 듀레이션을 결정하는 것을 보조할 수 있는 다른 파라미터들을 표시할 수 있다.

[0112] [00124] 제 1 메시지의 송신 파라미터들은 제 1 메시지의 PHY(physical) 헤더 내에 로케이팅될 수 있다. 제 1 메시지의 PHY 헤더는 다음의 파라미터들, 즉 MCS, 대역폭, NSS(number of spatial streams), PPDU 듀레이션, NAV 듀레이션, 송신기 식별자, 수신기 식별자, 프레임의 방향(예컨대, UL 또는 DL), LDPC(low density parity check) 또는 BCC(binary convolutional code)의 사용, 페이로드(즉, (A-)MPDU)를 송신하기 위하여 사용되는 대역폭 내의 서브채널 인덱스, SU/MU 모드, 및/또는 BSS(Basic Service Set) 컬러/식별자 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함할 수 있다(그러나 이들로 제한되는 것은 아님).

[0113] [00125] 블록(705)의 일부 양상들에서, 응답 프레임이 수신 디바이스로부터 수신된다. 응답 프레임은 수신 디바이스가 무선 통신 교환의 나머지 부분에 대한 보호를 개시할 것임을 표시할 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, 응답 프레임은, 도 5c에 대해 위에서 논의된 응답 프레임(550)의 포맷을 따를 수 있다. 일부 양상들에서, 응답 프레임은 제 1 무선 프레임의 확인응답, 블록 확인응답, 또는 네거티브 확인응답 중 하나로서 디코딩된다. 수신 디바이스로부터 네거티브 확인응답을 수신하는 것에 대한 응답으로, 일단 보호가 설정되면, 송신 디바이스는 재송신을 요구하는 것으로 제 1 무선 프레임을 기록 또는 마킹할 수 있다. 제 1 프레임이 응답 프레임에 의해(예컨대, 블록 확인응답 또는 정규 확인응답에 의해) 확인응답되면, 제 1 프레임은 완료되는 것으로서 마킹될

수 있으며, 송신 디바이스에 의해 재송신되지 않을 수 있다. 일부 양상들에서, 블록(705)에 대해 위에서 논의된 기능들 중 하나 또는 그 초과의 기능들은 수신기(212) 및/또는 프로세서(204)에 의해 수행될 수 있다.

[0114] [00126] 위에서 설명된 응답 프레임과 같은 제 3 무선 프레임을 수신하는 일부 양상들은, 응답 프레임에 의해 표시되는 보호가 설정될 때까지 무선 통신 교환에 관한 추가적 통신들을 연기할 수 있다. 이것은, 제 3 무선 프레임에 대한 응답으로, NAV가 세팅될 때까지 추가적 송신들을 연기하는 것을 포함할 수 있다. 예컨대, 응답 프레임이 (예컨대, 시작 시간 필드(558)를 통해) 보호가 설정될 추정된 시간을 표시하면, 송신 디바이스는 적어도 표시되는 시간까지 무선 통신 교환에 관한 추가적 통신들을 연기할 수 있다. 일부 양상들에서, 고정되거나 또는 사전 결정된 연기 기간이 사용될 수 있다.

[0115] [00127] 일부 양상들에서, 응답 프레임은 보호가 설정될 시간의 양을 결정하도록 디코딩될 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, 듀레이션 필드(552)는 보호가 설정될 시간의 양을 결정하도록 디코딩될 수 있다. 일부 양상들에서, 하나 또는 그 초과의 송신 파라미터들은 응답 프레임으로부터 디코딩될 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, 도 5c에 도시되는 송신 파라미터 필드(560)가 디코딩될 수 있다. 일부 양상들에서, 송신 파라미터 필드(560)는 제 1 무선 프레임 내에 포함된 송신 파라미터들에 대한 적어도 부분적인 응답일 수 있다. 예컨대, 응답 프레임(550)은 송신 디바이스에 의해 제공되는 보호 하에서 수신 디바이스에 의해 전송될 수 있는 프레임들의 수 및 주기성 중 하나 또는 그 초과의 것을 확인할 수 있다.

[0116] [00128] 응답은 또한, (이를테면, 송신 대역폭 필드(564a)에 의해 제공되는) 업데이트된 MCS(modulation and coding scheme), (이를테면, 송신 대역폭 필드(564b)에 의해 제공되는) 송신 대역폭 파라미터들, 또는 (이를테면, 송신 대역폭 필드(564c)에 의해 제공되는) 대안적 채널 정보 중 하나 또는 그 초과의 것들을 결정하도록 디코딩될 수 있고, 이를테면, 채널 배정 정보 또는 특정한 2차 채널을 사용하기 위한 제안이 응답 프레임으로부터 디코딩될 수 있다. 일부 양상들에서, 수신 디바이스는 응답 프레임을 송신하는 디바이스와의 추후 통신들에서 이러한 송신 파라미터들을 활용할 수 있다.

[0117] [00129] 일부 양상들에서, 다수의 응답 프레임들이 수신될 수 있다. 일부 양상들에서, 이러한 다수의 응답 프레임들 중 하나 또는 그 초과의 것은 재협상의 일부일 수 있고, 하나 또는 그 초과의 것은 송신 디바이스에 의해 송신되는 수신된 프레임들에 대한 응답들 중 일부일 수 있다. 일부 다른 양상들에서, 어떤 응답 프레임도 수신되지 않을 수 있다. 이러한 양상들에서, 응답 프레임의 결여는 목시적 확인응답인 것으로 결정될 수 있다.

[0118] [00130] 블록(705)에 대해 위에서 논의된 기능들 중 하나 또는 그 초과의 기능들은, 일부 양상들에서, 프로세서(204) 및/또는 송신기(210) 중 하나 또는 그 초과의 것의 조합에 의해 수행될 수 있다.

[0119] [00131] 블록(715)에서, 무선 매체를 보호하는 제 2 무선 프레임이 수신 디바이스로부터 수신된다. 일부 양상들에서, 이러한 제 2 무선 프레임은 도 5b에 도시되는 트리거 프레임(525)에 따른다. 일부 양상들에서, 제 2 무선 프레임은 CTS(clear-to-send) 프레임 또는 트리거 프레임으로서 디코딩된다. 예컨대, 일부 양상들에서, CTS(clear-to-send) 프레임은 블록(715)에서 송신 디바이스에 의해 수신될 수 있다. CTS 프레임이 송신 디바이스로 어드레싱되지 않으면, CTS 프레임은 NAV(network allocation vector)가 세팅되어야 함을 표시한다. 일부 양상들에서, CTS(clear-to-send) 프레임의 듀레이션 필드(528)는 NAV가 세팅되어야 하는 시간 기간을 표시한다. 듀레이션 필드(528)는 송신 디바이스에 의해, 자기 자신의 네트워크 배정 벡터가 얼마나 오랫동안 세팅되어야 하는지를 결정하기 위하여 디코딩될 수 있다. CTS 프레임이 송신 디바이스로 어드레싱되면(즉, 디바이스가 CTS 프레임을 수신함), CTS는 보호가 이제 설정되었다는 표시이고, 웬디 상태의 무선 통신 교환의 나머지 부분은 보호 기간 동안 완료될 수 있다. CTS 프레임의 듀레이션 필드(528)는 무선 통신 교환을 완료하기 위하여 얼마나 많은 시간이 이용가능한지를 표시할 수 있다.

[0120] [00132] 일부 양상들에서, 블록(715)에서, 보호가 무선 통신 교환의 나머지 부분에 대해 설정되었음을 표시하는 트리거 프레임이 수신된다. 일부 양상들에서, 트리거 프레임은 도 5b에 도시되는 송신 스케줄(530)과 같은 송신 스케줄을 결정하도록 디코딩된다. 송신 스케줄(530)은 하나 또는 그 초과의 프레임들이 수신 디바이스에 송신될 시간을 표시할 수 있다. 예컨대, 트리거 프레임(525)에 도시되는 바와 같이, 송신 스케줄(530)은 디바이스 id 필드(532)에 의해 식별되는 디바이스에 대한 채널 정보(534) 및/또는 시작 시간 정보(536)를 표시할 수 있다. 일부 양상들에서, 다수의 디바이스들에 대한 정보는 그때의 송신 스케줄(530)에 존재할 수 있다. 트리거 프레임은 또한, 무선 통신 교환에 대한 보호의 듀레이션, 즉, 트리거 프레임이 어드레싱되지 않는 디바이스들에 의해 NAV(network allocation vector)가 얼마나 오랫동안 세팅되어야 하는지의 표시를 포함할 수 있다.

[0121] [00133] 블록(720)에서, 무선 통신 교환의 나머지 부분은 블록(715)에서 수신된 프레임에 의해 설정된 보호 하

에서 완료된다. 일부 양상들에서, 일단 보호가 설정되면, 무선 통신 교환을 완료하는 것은 하나 또는 그 초과의 데이터 패킷들을 수신 디바이스에 재송신하는 것을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 하나 또는 그 초과의 데이터 패킷들의 재송신은 블록(705)에 대해 위에서 논의된 선택적 응답 프레임으로부터 디코딩된 송신 파라미터들에 기초할 수 있다. 일부 양상들에서, 송신 디바이스가 블록(705)에서 송신된 제 1 무선 프레임에 대한 네거티브 확인응답을 이전에 수신하였다면, 무선 통신 교환을 완료하는 것은, 제 1 무선 프레임을 재송신하는 것 및 수신 디바이스로부터 제 1 무선 프레임에 대한 확인응답을 수신하는 것을 포함할 수 있다.

[0122] [00134] 일부 양상들에서, 무선 통신 교환의 송신을 완료하는 것은 "추가 데이터" 표시들을 포함하는 하나 또는 그 초과의 추가적 데이터 프레임들을 수신 디바이스에 송신하는 것, 및 수신 디바이스로부터 하나 또는 그 초과의 송신된 데이터 프레임들에 대한 하나 또는 그 초과의 블록 확인응답들과 같은 대응하는 확인응답들을 수신하는 것을 포함할 수 있다. 이러한 양상들에서, 제 1 무선 프레임이 또한, 추가 데이터 표시를 가지게 생성될 수 있다.

[0123] [00135] 일부 양상들에서, 무선 통신 교환의 송신을 완료하는 것은 또한, 수신 디바이스들 이외의 다른 디바이스들로의 하나 또는 그 초과의 패킷들의 송신을 포함할 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, 위에서 논의된 트리거 프레임은 송신이 수신 디바이스로 개시되어야 하는 시간 기간을 식별할 수 있다. 표시되는 시간 동안, 송신 디바이스는 또한, 예컨대, MU-MIMO(multi-user multiple input multiple output) 또는 OFDMA(orthogonal frequency division multiple access)의 사용을 통해 데이터를 다른 디바이스들에 송신할 수 있다.

[0124] [00136] 일부 양상들에서, 블록(720)에 대해 위에서 논의된 기능들 중 하나 또는 그 초과의 기능들은 프로세서(204), 및/또는 송신기(210), 및/또는 수신기(212) 중 하나 또는 그 초과의 것에 의해 수행될 수 있다.

[0125] [00137] 도 8a는 무선 프레임의 하나의 구조를 도시한다. 프레임(800)은 물리적 헤더(805), 및 다음의 것들: MAC(media access control) 헤더(815), 페이로드(820) 및 FCS(frame check sequence) 필드(825), 및 패딩(도시되지 않음) 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함한다. 프레임(800)은 프레임이, 프레임을 수신할 수 있는 특정 디바이스로 어드레싱되는지 여부를 결정하기 위하여 사용될 수 있는 다양한 데이터를 포함한다. 예컨대, 일부 양상들에서, 물리적 헤더(805)는 어드레싱되는(의도된) 수신 디바이스에 대한 부분적인 연관 식별자, 프레임을 송신하는 디바이스에 대한 부분적인 연관 식별자, 기본 서비스 세트 컬러 표시, 전형적으로 프레임을 송신하는 디바이스의 기본 서비스 세트 식별자, 및/또는 프레임이 UL인지 아니면 DL인지에 대한 표시 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함할 수 있다.

[0126] [00138] MAC(media access control) 헤더(815)는 또한, 프레임의 의도된 수신기의 하나 또는 그 초과의 표시들을 포함할 수 있다. 예컨대, 매체 액세스 제어 헤더(815)는 의도된 수신기 디바이스(즉, 프레임이 "어드레싱되는" 디바이스)의 스테이션 어드레스 또는 다른 식별자를 표시하는 어드레스 필드(A1)를 포함할 수 있다. MAC 헤더(815)는 또한, 송신 디바이스의 스테이션 어드레스 또는 다른 식별자를 표시하는 어드레스 필드를 포함할 수 있다. MAC 헤더(815)는 또한, 송신 디바이스의 기본 서비스 세트 식별자를 표시하는 어드레스 필드를 포함할 수 있다. 프레임(800) 내의 이러한 필드들 중 하나 또는 그 초과의 것은, 프레임(800)이, 예컨대, 무선 매체 상에서 또 다른 프레임과의 충돌로 인해 부분적으로 손상되는 경우, 프레임(800)의 의도된 수신기를 결정하기 위하여 사용될 수 있다. 이러한 프로세스의 예는 도 9에 대해 아래에서 설명된다.

[0127] [00139] 도 8b는 무선 프레임(850)의 또 다른 구조를 도시한다. 프레임(850)은 물리적 헤더(855), A-MPDU 서브프레임(860a) 및 A-MPDU 서브프레임(860b)으로서 도 8b의 예에 도시되는 복수의 A-MPDU 서브프레임들, 및 선택적 패딩(865)을 포함한다. 프레임(850) 내에 포함된 A-MPDU 서브프레임들 각각은 MPDU 딜리미터 필드(870), MPDU(875)(도 8b에 도시되지 않는 MAC 헤더, 페이로드, 및 프레임 체크 시퀀스 필드를 포함함), 및 선택적 패드 필드(880)를 포함할 수 있다.

[0128] [00140] 프레임(850)은 프레임이, 프레임을 수신할 수 있는 특정 디바이스로 어드레싱되는지 여부를 결정하기 위하여 사용될 수 있는 다양한 데이터를 포함한다. 예컨대, 일부 양상들에서, 물리적 헤더(855)는 어드레싱되는(의도된) 수신 디바이스에 대한 부분적인 연관 식별자, 프레임을 송신하는 디바이스에 대한 부분적인 연관 식별자, 및 기본 서비스 세트 컬러 표시, 전형적으로 프레임을 송신하는 디바이스의 기본 서비스 세트 식별자, 프레임이 UL인지 아니면 DL인지에 대한 표시 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함할 수 있다.

[0129] [00141] 프레임(850) 내의 MAC(media access control) 헤더들(815)의 각각은 또한, 프레임의 의도된 수신기의 하나 또는 그 초과의 표시들을 포함할 수 있다. 예컨대, 매체 액세스 제어 헤더(815)는 의도된 수신기 디바이스(즉, 프레임이 "어드레싱되는" 디바이스)의 스테이션 어드레스 또는 다른 식별자를 표시하는 어드레스 필드

(A1)를 포함할 수 있다. MAC 헤더(815)는 또한, 송신 디바이스의 스테이션 어드레스 또는 다른 식별자를 표시하는 어드레스 필드를 포함할 수 있다. MAC 헤더(815)는 또한, 송신 디바이스의 기본 서비스 세트 식별자를 표시하는 어드레스 필드를 포함할 수 있다. 프레임(850) 내의 이러한 필드들 중 하나 또는 그 초과의 것은, 프레임(800)이, 예컨대, 무선 매체 상에서 또 다른 프레임과의 충돌로 인해 부분적으로 손상되는 경우, 프레임(850)의 의도된 수신기를 결정하기 위하여 사용될 수 있다. 이러한 프로세스의 예는 프로세스(900)에 대해 아래에서 설명된다.

[0130] [00142] 도 9는 여러들을 포함하는 프레임이, 프레임을 수신하는 디바이스로 어드레싱되는지 여부를 결정하는 방법의 플로우차트이다. 예컨대, 패킷 충돌들에 의해 야기되는 여러들은 수신된 프레임의 적어도 부분들을 손상시킬 수 있지만, 프레임의 다른 부분들은 손상되지 않게 유지될 수 있다. 프레임의 손상되지 않은 부분들을 디코딩함으로써, 프레임을 수신하는 디바이스는 손상된 프레임이 수신 디바이스로 어드레싱되었는지 아닌지를 결정할 수 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 이러한 정보는, 수신 디바이스가, 자신과 손상된 프레임을 송신하는 디바이스 사이의 통신 교환에 대한 보호를 개시해야 하는지 여부를 결정하기 위하여 사용될 수 있다.

[0131] [00143] 일부 양상들에서, 프로세스(900)는 도 2의 무선 디바이스(202), 도 1 및 도 3-4a-b의 AP(104) 또는 STA(106a-b) 중 임의의 것에 의해 수행될 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, 아래에서 논의되는 블록들 각각은 프로세서(204)에 의해 수행될 수 있다. 일부 양상들에서, 아래에서 논의되는 프레임은 실질적으로, 도 8a-b에 대해 위에서 논의된 프레임(800) 또는 프레임(850)의 특성들 중 하나 또는 그 초과의 특성들에 따를 수 있다.

[0132] [00144] 블록(905)에서, 수신 디바이스에 의해 수신된 프레임이 하나 또는 그 초과의 여러들을 포함하는 것으로 결정될 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, 프레임 체크 시퀀스 필드, 이를테면, 도 5a-c 또는 도 8a-b 각각의 프레임 체크 시퀀스 필드(513, 535, 562, 또는 825) 중 임의의 하나는 당해 기술 분야에 알려져 있는 수신된 프레임의 무결성을 검증하기 위하여 사용될 수 있다. 이 무결성 체크는 수신된 프레임이 적어도 하나의 에러를 포함함을 결정할 수 있다. 블록(905)에서 수신된 프레임은 다양한 양상들에서 액세스 포인트 또는 스테이션일 수 있는 송신 디바이스에 의해 송신될 수 있다.

[0133] [00145] 판정 블록(910)은 프레임이 수신 디바이스를 식별하는 식별자를 포함하는지 여부를 결정한다. 일부 양상들에서, 식별자는 연관 식별자의 적어도 일부분, 이를테면, 부분적인 연관 식별자일 수 있다. 예컨대, 도 8a-b에서 예시되는 바와 같이, 수신 디바이스의 부분적인 연관 식별자는 프레임들(800 및 850)의 물리적 헤더(805 또는 855) 내에 각각 포함될 수 있다. 수신 디바이스는 프레임 내에 포함된 부분적인 연관 식별자(AID) 또는 (PAID)가 액세스 포인트와의 이전 연관 동안 수신 디바이스에 할당된 AID와의 적어도 부분적인 매치인지 여부를 결정할 수 있다. 일부 양상들에서, 프레임 내에 포함된 (부분적인) AID는 수신 디바이스의 MAC 어드레스와의 적어도 부분적인 매치이다.

[0134] [00146] 일부 양상들에서, 부분적인 매치는 프레임 내의 (부분적인) AID의 하나 또는 그 초과의 비트들이 수신 디바이스에 이전에 할당된 AID에서의 대응하는 비트들과 매칭하도록 요구할 수 있다. 일부 양상들에서, 프레임의 부분적인 AID의 모든 비트들은, 판정 블록(910)에서 매치가 결정되기 위하여, 이전에 할당된 AID와 매칭해야 한다. 다른 양상들에서, 모든 비트들보다 적은 수의 비트들이 매칭하도록 요구될 수 있다. 예컨대, 프레임 내의 (부분적인) AID의 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 또는 16 비트들은, 판정 블록(910)에서 매치가 결정되기 위하여, 이전에 할당된 AID와 매칭해야 한다.

[0135] [00147] 블록(910)에서 수행되는 기능들은 실시예들에 따라 달라질 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, 블록(910)에서 참조되는 식별자는 실제로, 수신된 프레임 내에 포함된 다수의 필드들의 적어도 부분들로 구성될 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, 수신된 프레임의 PHY 헤더는 블록(910)에 대해 논의되는 수신 디바이스의 식별자를 가지지 않을 수 있다. 일부 양상들에서, 수신된 프레임은 송신기 연관 식별자(예컨대, 부분적인 또는 전체적인 연관 식별자) 필드 및/또는 기본 서비스 세트 컬러 필드, 및/또는 업링크/다운링크 표시를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 수신 디바이스는 이러한 필드들 중 하나 또는 그 초과의 필드들의 조합에 기초하여, 수신된 프레임이 수신 디바이스에 대해 의도되거나 또는 그로 어드레싱됨을 결정할 수 있다.

[0136] [00148] 프레임이 이전에 할당된 AID와의 적어도 부분적인 매치를 포함하지 않으면, 프로세스(900)는 블록(930)으로 이동하고, 이는 프레임이 수신 디바이스로 어드레싱되지 않음을 결정한다. 그렇지 않으면, 일부 양상들에서, 판정 블록(910)은 또한, 어드레스 필드가 수신 디바이스를 식별하는지 여부를 결정하기 위하여, 프레임 내에 포함된 하나 또는 그 초과의 매체 액세스 제어 헤더들을 검사할 수 있다. 예컨대, 도 8a의 프레임(800)에서 예시되는 바와 같이, 매체 액세스 제어 헤더(815)는 프레임의 의도된 수신기를 식별하는 어드레스 필드(A1)

를 포함할 수 있다. 이 식별자가 수신 디바이스(즉, 프로세스(900)를 수행하는 디바이스)를 식별하면, 판정 블록(910)은 매치가 발생하였음을 결정할 수 있다. 어떤 정확하게 수신된 MAC 헤더 어드레스 필드(이를테면, 어드레스 필드(도 5a의 509, 도 5b의 516), 또는 MAC 헤더(815) 내에 도시되는 A1 필드)도 수신 디바이스를 식별하지 않는다면, 프로세스(900)는 블록(930)으로 이동하고, 이는 프레임이 수신 디바이스로 어드레싱되지 않음을 결정한다.

[0137] [00149] 그렇지 않으면, 프로세스(900)는 판정 블록(915)으로 이동하고, 이는 프레임이, 프레임을 송신하는 디바이스의 식별을 포함하는지 여부 및 그 디바이스가 "알려진" 송신 디바이스인지 여부를 결정한다. 알려진 송신 디바이스는 수신 디바이스(즉, 프로세스(900)를 수행하는 디바이스)가 프레임들을 이전에 교환한 디바이스일 수 있다. 예컨대, 수신 디바이스가 연관된 임의의 디바이스는 알려진 송신 디바이스일 것이다.

[0138] [00150] 일부 양상들에서, 송신기 식별자는 알려진 송신 디바이스의 MAC 어드레스의 적어도 일부분 또는 연관 식별자의 적어도 일부분일 수 있다. 예컨대, 프로세스(900)를 수행하는 디바이스는 자신이 이전에 통신한 디바이스들의 MAC 어드레스들 및/또는 연관 식별자들의 데이터 저장을 유지할 수 있다. 수신된 프레임 내에 포함된 송신기의 연관 식별자(예컨대, 부분적인 또는 전체적인 연관 식별자)(TAID) 값(이를테면, 도 8a의 프레임(800)의 물리적 헤더(805)에 도시되는 부분적인 TAID)이 알려진 송신 디바이스와 적어도 부분적으로 매칭하지 않으면, 프로세스(900)는 판정 블록(915)으로부터 블록(930)으로 이동하고, 이는 수신된 프레임이 수신 디바이스로 어드레싱되지 않음을 결정한다. 그렇지 않으면, 수신된 프레임의 TAID가 알려진 송신 디바이스와의 적어도 부분적인(또는 완전한) 매치이면, 프로세스(900)의 일부 양상들은 또한, 어드레스 필드, 이를테면, A2 필드(이를테면, 도 5a에 도시되는 제 2 어드레스 필드(510))가 알려진 송신 디바이스를 식별하는지 여부를 결정하기 위하여, 프레임 내에 포함된 MAC(media access control) 헤더를 검사할 수 있다. 어떤 정확하게 수신된 MAC 헤더 어드레스 필드(이를테면, 제 2 어드레스 필드(510))도 이러한 양상들에서 알려진 송신 디바이스를 식별하지 않는다면, 프로세스(900)는 판정 블록(915)으로부터 블록(930)으로 이동하고, 이는 수신된 프레임이 수신 디바이스로 어드레싱되지 않음을 결정한다. 그렇지 않으면, 프로세스(900)는 판정 블록(920)으로 이동한다.

[0139] [00151] 판정 블록(920)은 프레임이 수신 디바이스의 기본 서비스 세트 식별자의 적어도 일부분과 동등한 기본 서비스 세트 식별자를 포함하는지 여부를 결정한다. 만약 그렇지 않다면, 프로세스(900)는 블록(930)으로 이동하고, 이는 수신된 프레임이 수신 디바이스로 어드레싱되지 않음을 결정한다. 프레임이 수신 디바이스의 BSS(basic service set) 식별자의 적어도 일부분을 포함하면, 프로세스(900)는 블록(925)으로 이동하고, 이는 프레임이 수신 디바이스로 어드레싱됨을 결정한다. 일부 양상들에서, BSS(basic service set) 식별자는 PHY(physical) 헤더, 이를테면, PLCP(physical layer convergence protocol) 헤더 내에 포함된다. 블록(925)의 일부 양상들은 프레임으로부터 하나 또는 그 초과의 추가적 값들을 추론할 수 있다. 예컨대, PHY 헤더 내에서, 예컨대, L-SIG, SIG-A/B/C 필드 내에서 특정되는 TXOP(transmission opportunity) 드레이션, PHY 헤더 내에서, 예컨대, L-SIG, SIG-A/B/C 필드 내에서 특정되는 PSDU(PHY Service Data Unit)의 길이, MCS(modulation and coding scheme), 및 보호된 TXOP의 추후 스케줄링에 유용한 다른 파라미터들이 수신된 프레임의 PHY 헤더 또는 프레임의 다른 부분들로부터 추론될 수 있다.

[0140] [00152] 프로세스(900)의 일부 양상들은 블록(930)을 더 포함하고, 이는 수신된 프레임이 수신 디바이스로 어드레싱되는 것에 기초하여 송신 디바이스에 대해 응답한다. 예컨대, 일부 양상들에서, 블록(930)은 도 6에 대해 위에서 논의된 프로세스(600)의 하나 또는 그 초과의 기능들을 포함할 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, 블록(905)의 수신된 프레임은 블록(605)에서 참조되는 제 1 무선 프레임과 동일한 프레임일 수 있다.

[0141] [00153] 도 9에 도시되고 위에서 설명된 프로세스(900)가 적어도 하나의 예시적 구현을 제공하지만, 여러들을 포함하는 프레임이 그 프레임을 수신하는 디바이스로 어드레싱되는지 여부를 결정하는 다른 구현들이 또한 고려된다. 예컨대, 일부 양상들에서, 액세스 포인트는 스테이션과 상이한 방식으로 프레임이 자신으로 어드레싱되는지 여부를 결정할 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, 액세스 포인트가 (예컨대, 프레임 내의 업링크/다운링크 표시자를 통해) 수신된 프레임이 업링크 프레임임을 성공적으로 디코딩할 수 있고, 프레임 내의 기본 서비스 세트 컬러 표시가 액세스 포인트의 컬러에 대해 매치이면, 액세스 포인트는 프레임이 자신으로 어드레싱됨을 결정할 수 있다. 일부 양상들에서, 액세스 포인트는 수신된 프레임으로부터 수신된 프레임의 송신기의 연관 식별자(예컨대, 부분적인 또는 전체적인 연관 식별자)를 디코딩할 수 있다. 디코딩된 연관 식별자 필드가 액세스 포인트가 연관된 스테이션과 통신하기 위하여 사용한 연관 식별자들의 기록들에 대응하면, 이러한 결정은 수신된 프레임이 액세스 포인트로 어드레싱되었거나 또는 그에 대해 의도되었다는 결정에 기여할 수 있다. 일부 양상들에서, 액세스 포인트는 수신된 프레임으로부터 수신기 연관 식별자 필드(예컨대, 부분적인 또는 전체적인 연관 식별자)를 디코딩할 수 있다. 이러한 필드 내의 값이 액세스 포인트의 연관 식별자와 매칭하면, 연관 식

별자 필드는 수신된 프레임이 액세스 포인트로 어드레싱되거나 또는 그에 대해 의도된다는 결정에 기여할 수 있다.

[0142] [00154] 스테이션은, 액세스 포인트에 의해 사용되는 동일한 필드들 중 일부를 사용하여, 수신된 프레임이 자신으로 어드레싱되거나 또는 자신에 대해 의도됨을 결정할 수 있지만, 또한 상이한 필드들을 활용할 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, 스테이션은, 의도된 수신기의 부분적인 연관 식별자, 및 다운링크 프레임의 BSS 컬러 필드(기본 서비스 세트의 식별자)가 프레임이 스테이션으로 어드레싱됨을 표시하는지 여부를 결정할 수 있다. 예컨대, 수신기 필드의 연관 식별자(예컨대, 부분적인 또는 전체적인 연관 식별자)가 스테이션의 부분적 연관 식별자에 대응하고, 수신된 프레임의 BSS 컬러 필드가 연관된 액세스 포인트의 BSS 컬러와 매칭하면, 스테이션은 수신된 프레임이 자신으로 어드레싱됨을 결정할 수 있다. 일부 다른 양상들에서, 스테이션은 단지 다운링크 프레임 내의 BSS 컬러 표시에만 의존할 수 있다. 일부 양상들에서, 스테이션은 또한, 수신된 프레임이 손상되지 않은 경우, 수신된 프레임의 송신기 어드레스를 디코딩할 수 있다. 스테이션은 송신기 어드레스가 스테이션이 연관된 디바이스(예컨대, 액세스 포인트)에 대응하는지 여부를 결정할 수 있다. 만약 그렇다면, 이것은 수신된 프레임이 스테이션으로 어드레싱되었거나 또는 그에 대해 의도되었음을 추가로 확인할 수 있다.

[0143] [00155] 위의 양상들 중 일부에서, 스테이션은 수신된 프레임 내의 송신기의 연관 식별자(예컨대, 부분적인 또는 전체적인 연관 식별자)를 디코딩할 수 있다. 디코딩된 송신기 부분적인 연관 식별자 필드가 스테이션이 연관된 액세스 포인트와 통신하기 위하여 사용한 송신기들의 부분적인 연관 식별자들의 기록들에 대응하면, 이러한 결정은 수신된 프레임이 스테이션으로 어드레싱되었거나 또는 그에 대해 의도되었다는 결정에 기여할 수 있다.

[0144] [00156] 일부 양상들에서, 프로세스(900)는 CTS(clear-to-send) 프레임 또는 트리거 프레임을 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, CTS(clear-to-send) 프레임 또는 트리거 프레임은 (목적지 어드레스 필드가 수신 디바이스를 식별한다는 점에서) 수신 디바이스로 어드레싱될 수 있다. CTS(clear-to-send) 프레임 또는 트리거 프레임을 송신함으로써, 수신 디바이스는, 블록(905)에서 수신된 프레임의 제송신을 포함하는 프레임들의 송신에 대한 자원들을 수신 디바이스에 배정해야 함을 송신 디바이스로 시그널링할 수 있다.

[0145] [00157] 본원에서 사용되는 바와 같이, "결정하는"이라는 용어는 아주 다양한 동작들을 망라한다. 예컨대, "결정하는"은 계산하는, 컴퓨팅하는, 프로세싱하는, 유도하는, 조사하는, 투업(look up)(예컨대, 표, 데이터 베이스 또는 또 다른 데이터 구조에서 투업)하는, 확인하는 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정하는"은 수신하는(예컨대, 정보를 수신하는), 액세스하는(예컨대, 메모리 내의 데이터에 액세스하는) 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정하는"은 해결하는, 선택하는, 선정하는, 설정하는 등을 포함할 수 있다. 추가로, 본원에서 사용되는 "채널 폭"은 특정 양상들에서 대역폭을 망라할 수 있거나 또는 이러한 대역폭으로 또한 지칭될 수 있다.

[0146] [00158] 본원에서 사용되는 바와 같이, 항목들의 리스트 중 "적어도 하나"를 지칭하는 문구는 단일 부재들을 포함하여, 이러한 항목들의 임의의 조합을 지칭한다. 예로서, "a, b, 또는 c 중 적어도 하나"는 a, b, c, a-b, a-c, b-e, 및 a-b-c를 커버하도록 의도된다.

[0147] [00159] 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. 예컨대, 기능적 수단은, 프로세서, 및 프로세서에 동작가능하게 커플링된 메모리를 포함할 수 있고, 메모리는 설명되는 기능들을 수행하도록 프로세서에 대해 구성되는 명령들을 저장한다.

[0148] [00160] 본 개시물과 관련하여 설명되는 다양한 예시적 논리 블록들, 모듈들 및 회로들이 범용 프로세서, DSP(digital signal processor), ASIC(application specific integrated circuit), FPGA(field programmable gate array) 또는 다른 PLD(programmable logic device), 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본원에서 설명되는 기능들을 수행하도록 설계되는 이들의 임의의 조합으로 구현되거나 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 상업적으로 입수가능한 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 또한, 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예컨대, DSP 및 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 또는 그 초과의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수 있다.

[0149] [00161] 하나 또는 그 초과의 양상들에서, 설명되는 기능들이 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 기능들은 컴퓨터 판독가능한 매체 상에 하나 또는

그 초과의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 또는 이를 통해 송신될 수 있다. 컴퓨터 판독가능한 매체들은 하나의 장소에서 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 이전을 가능하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들, 및 컴퓨터 저장 매체들 둘 다를 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 원하는 프로그램 코드를 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 반송 또는 저장하기 위하여 사용될 수 있고 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 연결수단(connection)이 컴퓨터 판독가능한 매체로 적절히 지정된다. 예컨대, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어(twisted pair), DSL(digital subscriber line), 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들을 사용하여 송신되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, DSL, 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들이 매체의 정의 내에 포함된다. 본원에서 사용되는 디스크(disk 및 disc)는 CD(compact disc), 레이저 디스크(disc), 광학 디스크(disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크(disk), 및 블루-레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 통상적으로 데이터를 자기적으로 재생하는 반면, 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 따라서, 일부 양상들에서, 컴퓨터 판독가능한 매체는 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체(예컨대, 유형의 매체들)를 포함할 수 있다. 또한, 일부 양상들에서, 컴퓨터 판독가능한 매체는 일시적 컴퓨터 판독가능한 매체(예컨대, 신호)를 포함할 수 있다. 위의 것들의 조합들이 또한 컴퓨터 판독가능한 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0150]

[00162] 본원에서 개시되는 방법들은 설명되는 방법을 달성하기 위한 하나 또는 그 초과의 단계들 또는 동작들을 포함한다. 방법 단계들 및/또는 동작들은 청구항들의 범위를 이탈하지 않으면서 서로 상호교환될 수 있다. 다시 말해서, 단계들 또는 동작들의 특정 순서가 특정되지 않는 한, 특정 단계들 및/또는 동작들의 순서 및/또는 사용은 청구항들의 범위를 이탈하지 않으면서 수정될 수 있다.

[0151]

[00163] 설명되는 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 기능들은 컴퓨터 판독가능한 매체 상에 하나 또는 그 초과의 명령들로서 저장될 수 있다. 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 원하는 프로그램 코드를 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 반송 또는 저장하기 위하여 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), 광학 디스크(disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크(disk), 및 블루-레이® 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 통상적으로 데이터를 자기적으로 재생하는 반면, 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다.

[0152]

[00164] 따라서, 특정 양상들은 본원에서 제시되는 동작들을 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램 제품을 포함할 수 있다. 예컨대, 이러한 컴퓨터 프로그램 제품은 명령들이 저장된(그리고/또는 인코딩된) 컴퓨터 판독가능한 매체를 포함할 수 있으며, 명령들은 본원에서 설명되는 동작들을 수행하기 위하여 하나 또는 그 초과의 프로세서들에 의해 실행가능하다. 특정 양상들에 있어서, 컴퓨터 프로그램 제품은 패키징 재료(packaging material)를 포함할 수 있다.

[0153]

[00165] 소프트웨어 또는 명령들은 또한, 데이터 통신 매체 상에서 송신될 수 있다. 예컨대, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어(twisted pair), DSL(digital subscriber line), 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들을 사용하여 송신되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, DSL, 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들이 데이터 통신 매체의 정의 내에 포함된다.

[0154]

[00166] 추가로, 본원에서 설명되는 방법들 및 기법들을 수행하기 위한 모듈들 및/또는 다른 적절한 수단은 적용가능한 경우, 사용자 단말 및/또는 베이스 스테이션에 의해 다운로드되고 그리고/또는 다른 방식으로 획득될 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 예컨대, 이러한 디바이스는 본원에서 설명되는 방법들을 수행하기 위한 수단의 전달을 가능하게 하기 위하여 서버에 커플링될 수 있다. 대안적으로, 본원에서 설명되는 다양한 방법들은 저장 수단(예컨대, RAM, ROM, (CD(compact disc) 또는 플로피 디스크와 같은) 물리적 저장 매체 등)을 통해 제공될 수 있어서, 사용자 단말 및/또는 베이스 스테이션은 저장 수단을 디바이스에 커플링시키거나 또는 제공할 시, 다양한 방법들을 획득할 수 있다. 더욱이, 본원에서 설명되는 방법들 및 기법들을 디바이스에 제공하기 위

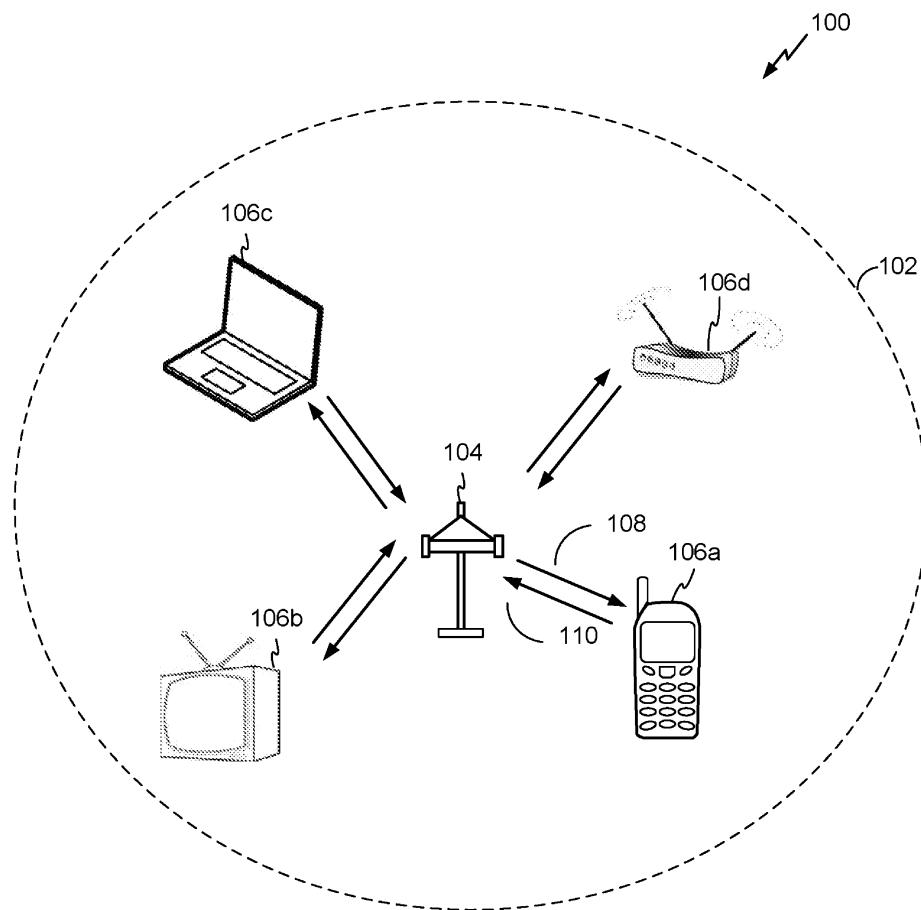
한 임의의 다른 적합한 기법이 활용될 수 있다.

[0155] [00167] 청구항들은 위에서 예시된 정밀한 구성 및 컴포넌트들로 제한되지 않는다는 것이 이해될 것이다. 청구 항들의 범위를 이탈하지 않으면서 위에서 설명된 방법들 및 장치의 어레인지먼트(arrangement), 동작 및 세부사항들에서 다양한 수정들, 변화들 및 변형들이 이루어질 수 있다.

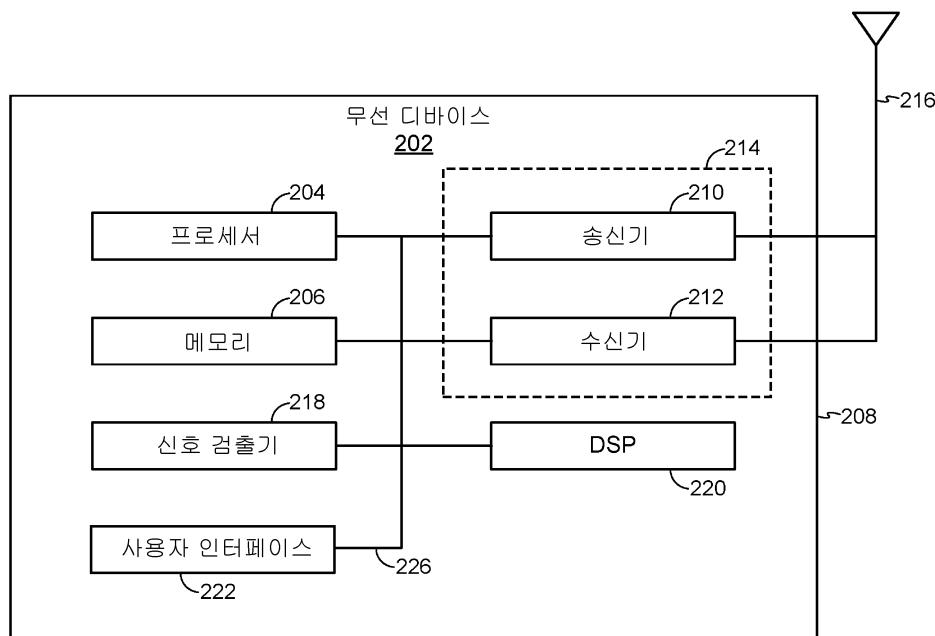
[0156] [00168] 위의 설명은 본 개시물의 양상들에 관련되지만, 개시물의 기본 범위를 이탈하지 않으면서 개시물의 다른 그리고 추가적 양상들이 고안될 수 있으며, 개시물의 범위는 다음의 청구항들에 의해 결정된다.

## 도면

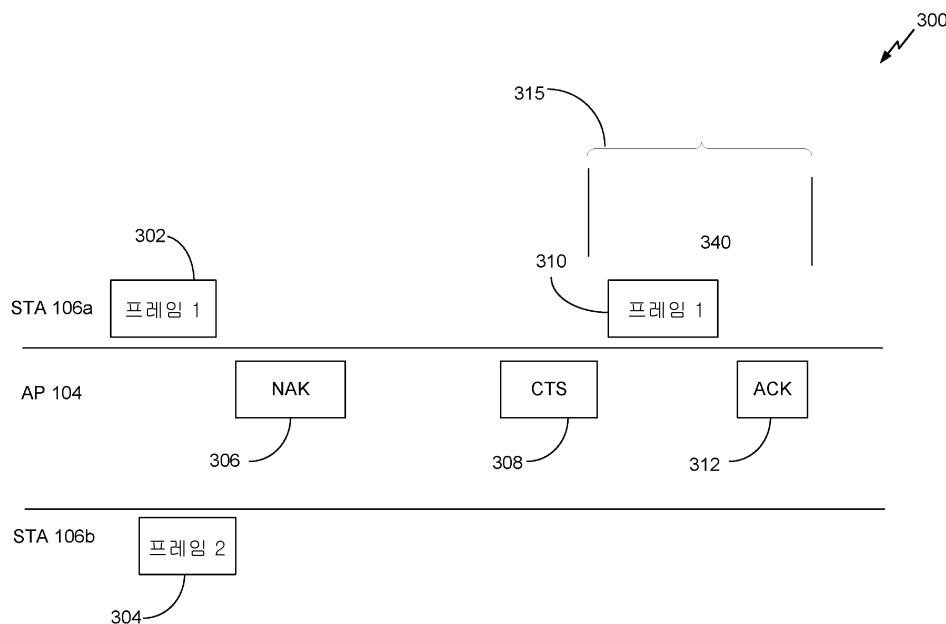
### 도면1



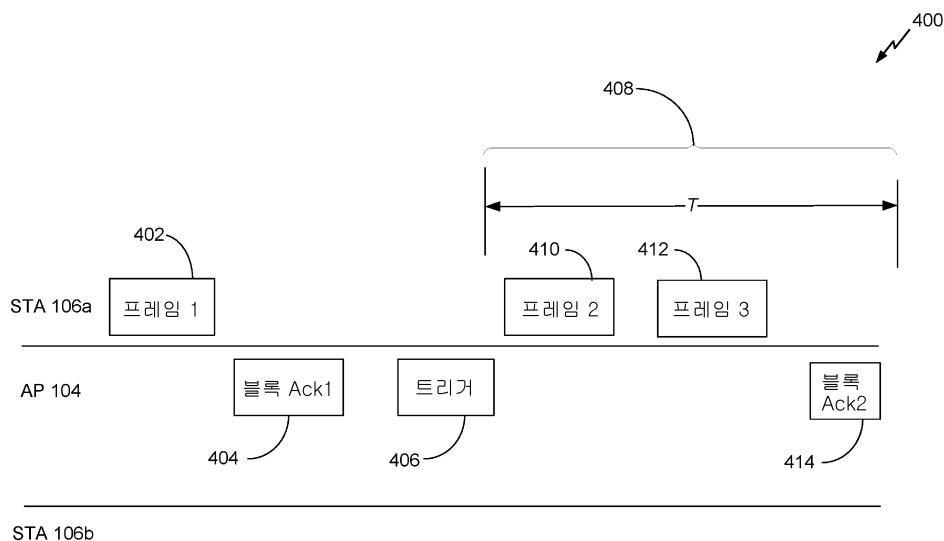
## 도면2



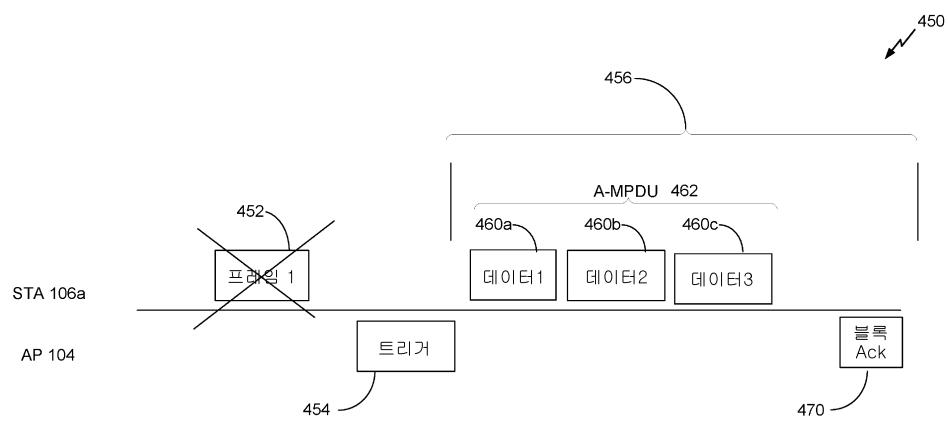
## 도면3



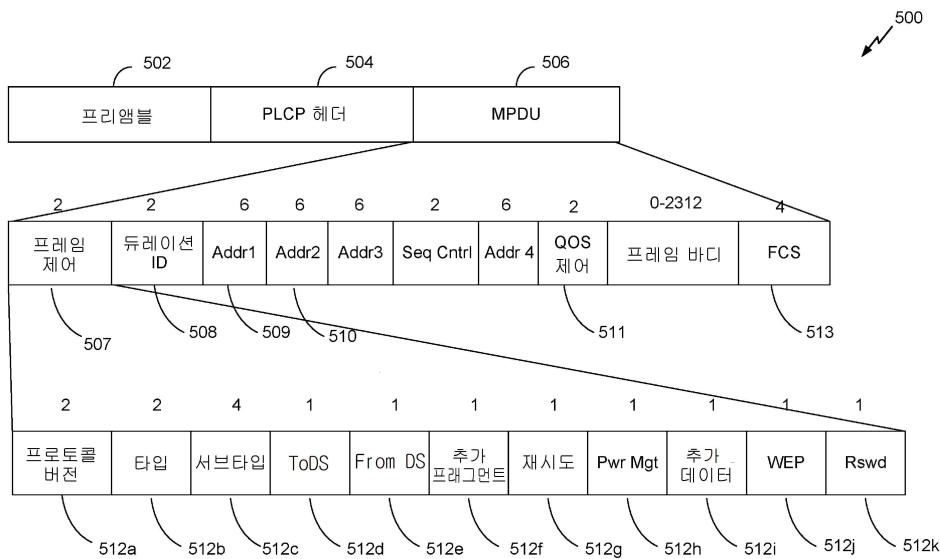
## 도면4a



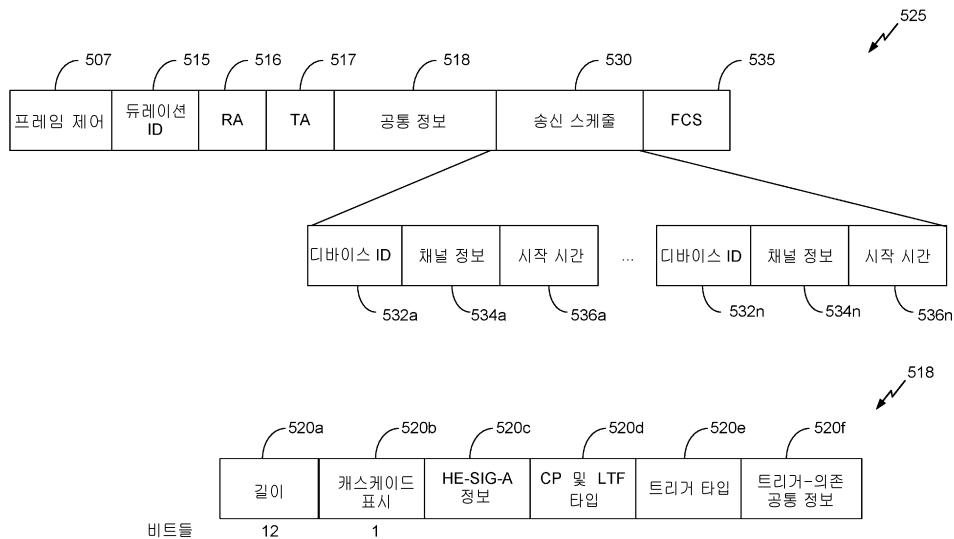
## 도면4b



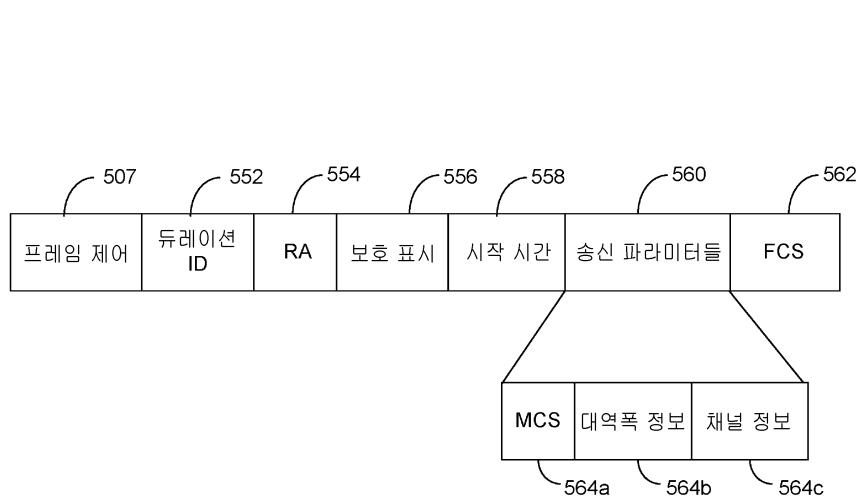
## 도면5a



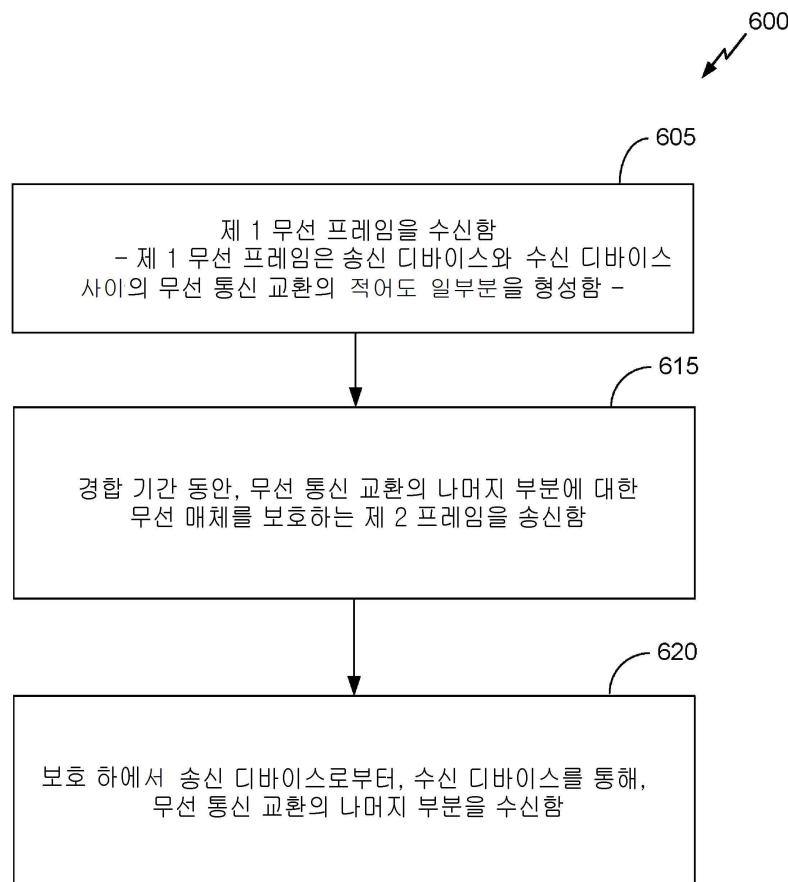
## 도면5b

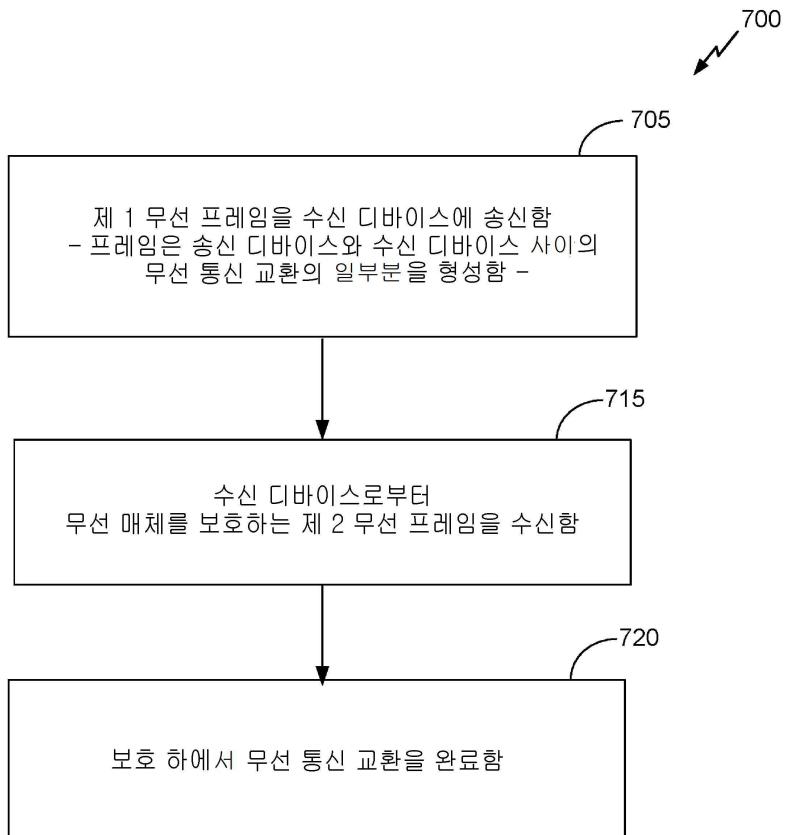
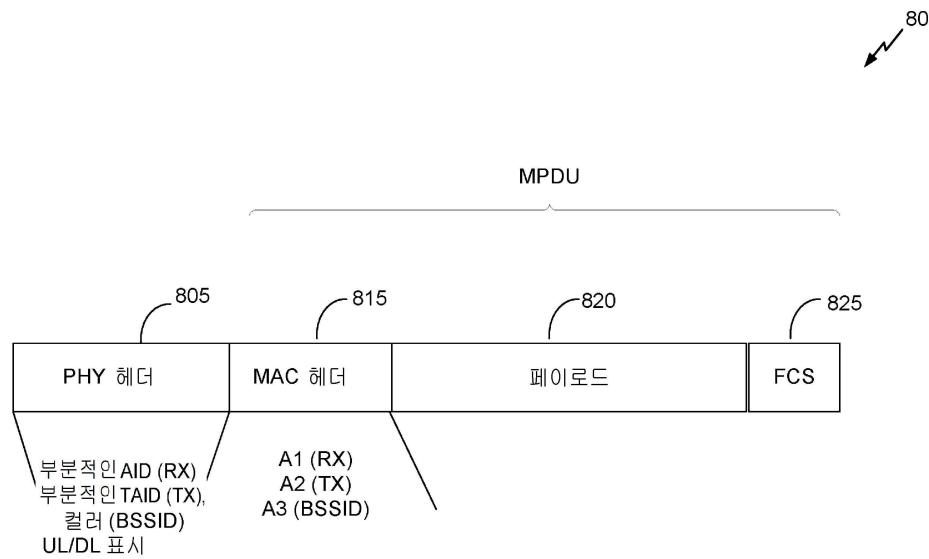


## 도면5c

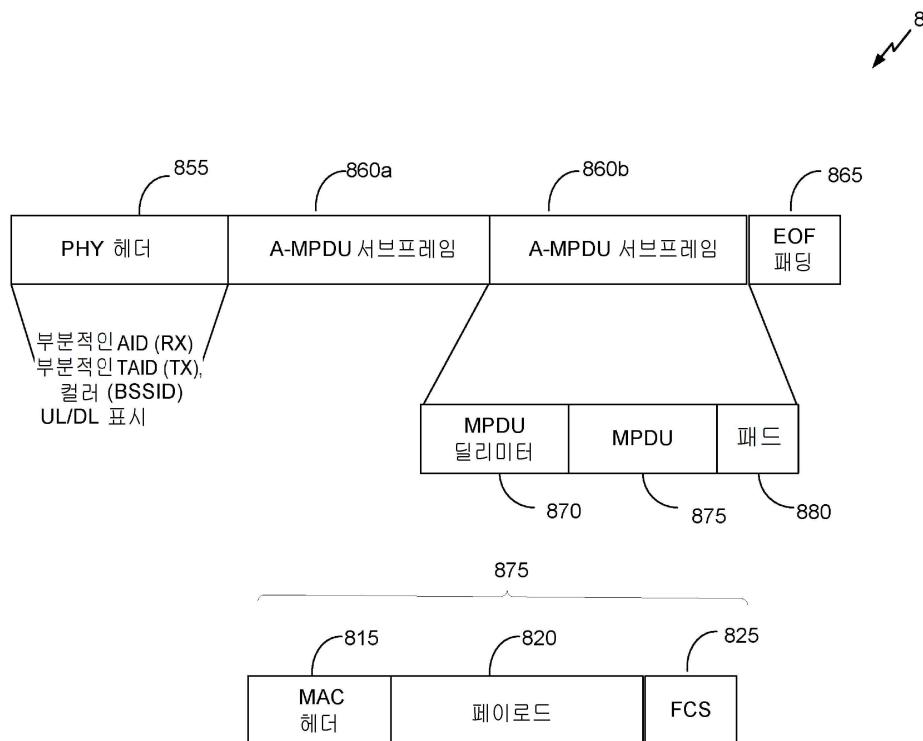


## 도면6



**도면7****도면8a**

## 도면8b



## 도면9

