



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0104608
(43) 공개일자 2023년07월10일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 27/26 (2006.01) H04L 5/00 (2006.01)
H04W 74/00 (2009.01) H04W 84/12 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
H04L 27/261 (2023.05)
H04L 5/0023 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2023-7014307
- (22) 출원일자(국제) 2021년10월12일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2023년04월26일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2021/054572
- (87) 국제공개번호 WO 2022/103542
국제공개일자 2022년05월19일
- (30) 우선권주장
17/096,934 2020년11월12일 미국(US)

- (71) 출원인
켈컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
티안 빈
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
셸해머 스티븐 제이
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인코리아나

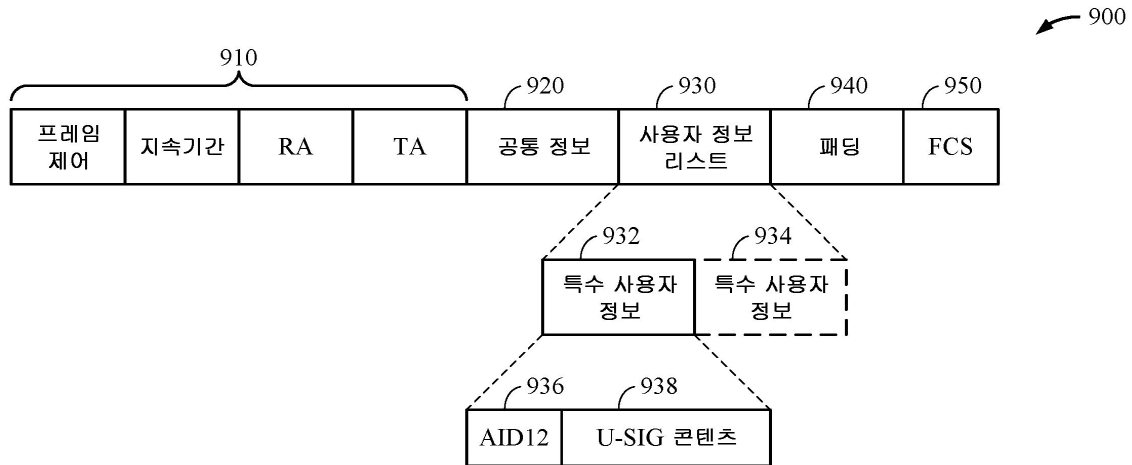
전체 청구항 수 : 총 36 항

(54) 발명의 명칭 **트리거 프레임에 대한 특수 사용자 정보 필드**

(57) 요약

본 개시는 트리거 기반 (TB) 물리 계층 프로토콜 수렴 프로토콜 (PLCP) 프로토콜 데이터 유닛들 (PPDU들) 을 요구하기 위한 방법들, 디바이스들 및 시스템들을 제공한다. 일부 구현들은 보다 구체적으로 비-레거시 TB PPDU 포맷들을 지원하는 트리거 프레임 설계들에 관한 것이다. 일부 양태들에서, 트리거 프레임은 트리거 (뒷면에 계속)

대표도



프레임에 의해 요구된 TB PDU 의 물리 계층 (PHY) 프리앰블에 포함될 정보를 반송할 수도 있다. 예를 들어, 정보는 비-레거시 TB PDU 포맷과 연관된 유니버설 신호 필드 (U-SIG) 의 하나 이상의 서브필드들의 값들을 표시할 수도 있다. 일부 양태들에서, 정보는 트리거 프레임의 특수 사용자 정보 필드에서 반송될 수도 있다. 예를 들어, 특수 사용자 정보 필드는 특수 연관 식별자 (AID) 값에 의해 식별될 수도 있다. 특수 AID 값은 TB PDU 와 연관된 기본 서비스 세트 (BSS) 에서 무선 통신 디바이스들에 할당된 임의의 AID 값들과 상이할 수도 있다.

(52) CPC특허분류

H04L 5/0094 (2013.01)

H04W 74/002 (2013.01)

H04W 84/12 (2013.01)

(72) 발명자

순 안권

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

아스터자디 알프레드

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신 디바이스에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 방법으로서,

상기 무선 통신 디바이스에 의해 송신될 물리 계층 수렴 프로토콜 (PLCP) 프로토콜 데이터 유닛 (PPDU) 을 요구하는 트리거 프레임을 수신하는 단계로서, 상기 트리거 프레임은 매체 액세스 제어 (MAC) 헤더, 상기 MAC 헤더에 후속하는 공통 정보 필드, 및 상기 공통 정보 필드에 후속하는 하나 이상의 사용자 정보 필드들을 포함하고, 상기 공통 정보 필드는 상기 하나 이상의 사용자 정보 필드들과 연관된 각각의 사용자에게 공통인 정보를 반송하는, 상기 트리거 프레임을 수신하는 단계;

상기 하나 이상의 사용자 정보 필드들 중 제 1 사용자 정보 필드가 상기 제 1 사용자 정보 필드와 연관된 연관 식별자 (AID) 값에 기초하여 상기 PPDU 의 물리 계층 (PHY) 프리앰블에 포함될 정보를 반송한다고 결정하는 단계;

상기 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보에 기초하여 상기 PHY 프리앰블을 생성하는 단계; 및

상기 트리거 프레임의 수신에 응답하여, 무선 채널을 통해, 상기 PHY 프리앰블을 포함하는 상기 PPDU 를 송신하는 단계를 포함하는, 무선 통신 디바이스에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 AID 값은 특수 AID 값이며 상기 무선 통신 디바이스와 동일한 기본 서비스 세트 (BSS) 와 연관된 임의의 무선 통신 디바이스들에 할당되지 않는, 무선 통신 디바이스에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 사용자 정보 필드들 중 제 2 사용자 정보 필드가 상기 제 2 사용자 정보 필드와 연관된 AID 값에 기초하여 상기 PHY 프리앰블에 포함될 부가 정보를 반송한다고 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 디바이스에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 PHY 프리앰블은 레거시 신호 필드 (L-SIG), L-SIG 에 바로 후속하는 L-SIG 의 반복 (RL-SIG), 및 RL-SIG 에 바로 후속하고 상기 PHY 프리앰블의 하나 이상의 후속 필드들을 해석하기 위한 정보를 반송하는 유니버설 신호 필드 (U-SIG) 를 포함하는, 무선 통신 디바이스에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 PHY 프리앰블을 생성하는 단계는,

상기 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보에 기초하여 U-SIG 의 하나 이상의 서브필드들에 대한 값들을 결정하는 단계를 포함하고, 상기 하나 이상의 서브필드들은 상기 무선 채널의 대역폭을 표시하는 정보를 반송하는 PPDU 대역폭 서브필드, 상기 무선 채널의 하나 이상의 서브채널들 상에서 공간 재사용이 허용되는지 여부를 표시하는 정보를 반송하는 공간 재사용 서브필드, 또는 상기 PPDU 와 연관된 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전을 표시하는 정보를 반송하는 버전 식별자 서브필드 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신 디바이스에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 PHY 프리앰블을 생성하는 단계는:

상기 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보에 기초하여 U-SIG 의 하나 이상의 서브필드들에 대한 값들을 결정하는 단계를 포함하고, 상기 하나 이상의 서브필드들은 상기 PPDU 가 업링크 또는 다운링크 방향에서 송신되는지 여부를 표시하는 정보를 반송하는 업링크 또는 다운링크 (UL/DL) 서브필드, 상기 PPDU 와 연관된 BSS 컬러를 표시하는 정보를 반송하는 BSS 컬러 서브필드, 상기 PPDU 와 연관된 송신 기회 (TXOP) 지속기간을 표시하는 정보를 반송하는 TXOP 서브필드, 또는 상기 PPDU 의 포맷을 표시하는 정보를 반송하는 PPDU 포맷 및 압축 모드 서브필드 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신 디바이스에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 PHY 프리앰블을 생성하는 단계는:

상기 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보에 기초하여 U-SIG 에 포함될 예약된 비트들의 수를 결정하는 단계를 포함하는, 무선 통신 디바이스에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 사용자 정보 필드와 연관된 상기 AID 값에 기초하여 상기 PPDU 와 연관된 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전을 결정하는 단계; 및

상기 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 결정된 버전을 표시하는 정보를 반송하도록 U-SIG 의 버전 식별자 서브필드를 구성하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 디바이스에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보 또는 상기 공통 정보 필드에서 반송된 정보에 기초하여 상기 무선 채널의 하나 이상의 서브채널들에 대해 평처링이 수행될지 여부를 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 디바이스에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 공통 정보 필드에서 반송된 정보에 기초하여 상기 트리거 프레임의 포맷을 결정하는 단계로서, 상기 포맷은 레거시 트리거 프레임 포맷 또는 비-레거시 트리거 프레임 포맷인, 상기 트리거 프레임의 포맷을 결정하는 단계; 및

상기 하나 이상의 사용자 정보 필드들이 상기 트리거 프레임의 결정된 포맷에 기초하여 상기 제 1 사용자 정보 필드를 포함한다고 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 디바이스에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 공통 정보 필드 또는 상기 제 1 사용자 정보 필드 중 적어도 하나에서 반송된 정보에 기초하여 상기 하나 이상의 사용자 정보 필드들과 연관된 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전을 결정하는 단계로서, 상기 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전은 상기 하나 이상의 사용자 정보 필드들의 각각에 대해 동일한, 상기 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전을 결정하는 단계; 및

결정된 PHY 버전에 기초하여 상기 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보를 해석하는 단계를 더 포함하는, 무

선 통신 디바이스에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 방법.

청구항 12

무선 통신 디바이스로서,

적어도 하나의 모뎀;

상기 적어도 하나의 모뎀과 통신가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서; 및

상기 적어도 하나의 프로세서와 통신가능하게 커플링되고 프로세서 관독가능 코드를 저장하는 적어도 하나의 메모리를 포함하고, 상기 프로세서 관독가능 코드는, 상기 적어도 하나의 모뎀과 함께 상기 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행될 때,

상기 무선 통신 디바이스에 의해 송신될 물리 계층 수렴 프로토콜 (PLCP) 프로토콜 데이터 유닛 (PPDU) 을 요구하는 트리거 프레임 수신하는 것으로서, 상기 트리거 프레임은 매체 액세스 제어 (MAC) 헤더, 상기 MAC 헤더에 후속하는 공통 정보 필드, 및 상기 공통 정보 필드에 후속하는 하나 이상의 사용자 정보 필드들을 포함하고, 상기 공통 정보 필드는 상기 하나 이상의 사용자 정보 필드들과 연관된 각각의 사용자에게 공통인 정보를 반송하는, 상기 트리거 프레임 수신하고;

상기 하나 이상의 사용자 정보 필드들 중 제 1 사용자 정보 필드가 상기 제 1 사용자 정보 필드와 연관된 연관 식별자 (AID) 값에 기초하여 상기 PPDU 의 물리 계층 (PHY) 프리앰블에 포함될 정보를 반송한다고 결정하고;

상기 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보에 기초하여 상기 PHY 프리앰블을 생성하며; 그리고

상기 트리거 프레임의 수신에 응답하여, 무선 채널을 통해, 상기 PHY 프리앰블을 포함하는 상기 PPDU 를 송신하도록 구성되는, 무선 통신 디바이스.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 PHY 프리앰블은 레거시 신호 필드 (L-SIG), L-SIG 에 바로 후속하는 L-SIG 의 반복 (RL-SIG), 및 RL-SIG 에 바로 후속하고 상기 PHY 프리앰블의 하나 이상의 후속 필드들을 해석하기 위한 정보를 반송하는 유니버설 신호 필드 (U-SIG) 를 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 PHY 프리앰블을 생성하는 것은,

상기 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보에 기초하여 U-SIG 의 하나 이상의 서브필드들에 대한 값들을 결정하는 것을 포함하고, 상기 하나 이상의 서브필드들은 상기 무선 채널의 대역폭을 표시하는 정보를 반송하는 PPDU 대역폭 서브필드, 상기 무선 채널의 하나 이상의 서브채널들 상에서 공간 재사용이 허용되는지 여부를 표시하는 정보를 반송하는 공간 재사용 서브필드, 또는 상기 PPDU 와 연관된 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전을 표시하는 정보를 반송하는 버전 식별자 서브필드 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 PHY 프리앰블을 생성하는 것은,

상기 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보에 기초하여 U-SIG 의 하나 이상의 서브필드들에 대한 값들을 결정하는 것을 포함하고, 상기 하나 이상의 서브필드들은 상기 PPDU 가 업링크 또는 다운링크 방향에서 송신되는지 여부를 표시하는 정보를 반송하는 업링크 또는 다운링크 (UL/DL) 서브필드, 상기 PPDU 와 연관된 BSS 컬러를 표시하는 정보를 반송하는 BSS 컬러 서브필드, 상기 PPDU 와 연관된 송신 기회 (TXOP) 지속기간을 표시하는 정보를 반송하는 TXOP 서브필드, 또는 상기 PPDU 의 포맷을 표시하는 정보를 반송하는 PPDU 포맷 및 압축 모드 서브필드 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 16

제 13 항에 있어서,

상기 PHY 프리앰블을 생성하는 것은,

상기 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보에 기초하여 U-SIG 에 포함될 예약된 비트들의 수를 결정하는 것을 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 17

제 13 항에 있어서,

상기 프로세서 관독가능 코드의 실행은 추가로,

상기 제 1 사용자 정보 필드와 연관된 상기 AID 값에 기초하여 상기 PPDU 와 연관된 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전을 결정하고; 그리고

상기 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 결정된 버전을 표시하는 정보를 반송하도록 U-SIG 의 버전 식별자 서브필드를 구성하도록 구성되는, 무선 통신 디바이스.

청구항 18

제 12 항에 있어서,

상기 프로세서 관독가능 코드의 실행은 추가로,

상기 공통 정보 필드 또는 상기 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보에 기초하여 상기 무선 채널의 하나 이상의 서브채널들에 대해 평처링이 수행될지 여부를 결정하도록 구성되는, 무선 통신 디바이스.

청구항 19

무선 통신 디바이스에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 방법으로서,

트리거 기반 (TB) 물리 계층 수렴 프로토콜 (PLCP) 프로토콜 데이터 유닛 (PPDU) 의 물리 계층 (PHY) 프리앰블에 포함될 정보를 결정하는 단계; 및

수신 디바이스에 의해, 무선 채널을 통해, 송신될 상기 TB PPDU 를 요구하는 트리거 프레임을 송신하는 단계로서, 상기 트리거 프레임은 매체 액세스 제어 (MAC) 헤더, 상기 MAC 헤더에 후속하는 공통 정보 필드, 및 상기 공통 정보 필드에 후속하는 하나 이상의 사용자 정보 필드들을 포함하고, 상기 공통 정보 필드는 상기 하나 이상의 사용자 정보 필드들과 연관된 각각의 사용자에게 공통인 정보를 반송하고, 상기 하나 이상의 사용자 정보 필드들은 상기 TB PPDU 의 상기 PHY 프리앰블에 포함될 정보를 반송하는 제 1 사용자 정보 필드를 포함하는, 상기 트리거 프레임을 송신하는 단계를 포함하는, 무선 통신 디바이스에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 제 1 사용자 정보 필드는 특수 연관 식별자 (AID) 값과 연관되고 상기 수신 디바이스와 동일한 기본 서비스 세트 (BSS) 와 연관된 임의의 무선 통신 디바이스들에 할당되지 않는, 무선 통신 디바이스에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 방법.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 TB PPDU 와 연관된 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전에 기초하여 상기 특수 AID 값을 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 디바이스에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 방법.

청구항 22

제 19 항에 있어서,

상기 하나 이상의 사용자 정보 필드들은 상기 PHY 프리앰블에 포함될 부가 정보를 반송하는 제 2 사용자 정보 필드를 더 포함하는, 무선 통신 디바이스에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 방법.

청구항 23

제 19 항에 있어서,

상기 PHY 프리앰블은 레거시 신호 필드 (L-SIG), L-SIG 에 바로 후속하는 L-SIG 의 반복 (RL-SIG), 및 RL-SIG 에 바로 후속하고 상기 PHY 프리앰블의 하나 이상의 후속 필드들을 해석하기 위한 정보를 반송하는 유니버설 신호 필드 (U-SIG) 를 포함하는, 무선 통신 디바이스에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 방법.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보는 U-SIG 의 하나 이상의 서브필드들에 대한 값들을 표시하고, 상기 하나 이상의 서브필드들은 상기 무선 채널의 대역폭을 표시하는 정보를 반송하는 PPDU 대역폭 서브필드, 상기 무선 채널의 하나 이상의 서브채널들 상에서 공간 재사용이 허용되는지 여부를 표시하는 정보를 반송하는 공간 재사용 서브필드, 또는 상기 PPDU 와 연관된 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전을 표시하는 정보를 반송하는 버전 식별자 서브필드 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신 디바이스에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 방법.

청구항 25

제 23 항에 있어서,

상기 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보는 U-SIG 의 하나 이상의 서브필드들에 대한 값들을 표시하고, 상기 하나 이상의 서브필드들은 상기 PPDU 가 업링크 또는 다운링크 방향에서 송신되는지 여부를 표시하는 정보를 반송하는 업링크 또는 다운링크 (UL/DL) 서브필드, 상기 PPDU 와 연관된 BSS 컬러를 표시하는 정보를 반송하는 BSS 컬러 서브필드, 상기 PPDU 와 연관된 송신 기회 (TXOP) 지속기간을 표시하는 정보를 반송하는 TXOP 서브필드, 또는 상기 PPDU 의 포맷을 표시하는 정보를 반송하는 PPDU 포맷 및 압축 모드 서브필드 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신 디바이스에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 방법.

청구항 26

제 23 항에 있어서,

상기 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보는 U-SIG 에 포함될 예약된 비트들의 수를 표시하는, 무선 통신 디바이스에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 방법.

청구항 27

제 19 항에 있어서,

상기 무선 채널의 하나 이상의 서브채널들에 대해 평처링이 수행될지 여부를 결정하는 단계를 더 포함하고, 상기 공통 정보 필드 또는 상기 제 1 사용자 정보 필드 중 적어도 하나는 상기 하나 이상의 서브채널들에 대해 평처링이 수행될지 여부를 표시하는 채널 평처링 정보를 반송하는, 무선 통신 디바이스에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 방법.

청구항 28

제 19 항에 있어서,

상기 공통 정보 필드는 상기 트리거 프레임의 포맷을 표시하는 정보를 반송하고, 상기 포맷은 레거시 트리거 프레임 포맷 또는 비-레거시 트리거 프레임 포맷인, 무선 통신 디바이스에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 방법.

청구항 29

제 19 항에 있어서,

상기 공통 정보 필드 또는 상기 제 1 사용자 정보 필드 중 적어도 하나는 상기 하나 이상의 사용자 정보 필드들

과 연관된 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전을 표시하는 정보를 더 반송하고, 상기 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전은 상기 하나 이상의 사용자 정보 필드들 각각에 대해 동일한, 무선 통신 디바이스에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 방법.

청구항 30

무선 통신 디바이스로서,

적어도 하나의 모뎀;

상기 적어도 하나의 모뎀과 통신가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서; 및

상기 적어도 하나의 프로세서와 통신가능하게 커플링되고 프로세서 관독가능 코드를 저장하는 적어도 하나의 메모리를 포함하고, 상기 프로세서 관독가능 코드는, 상기 적어도 하나의 모뎀과 함께 상기 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행될 때,

트리거 기반 (TB) 물리 계층 수렴 프로토콜 (PLCP) 프로토콜 데이터 유닛 (PPDU) 의 물리 계층 (PHY) 프리앰블에 포함될 정보를 결정하고; 그리고

수신 디바이스에 의해, 무선 채널을 통해, 송신될 상기 TB PPDU 를 요구하는 트리거 프레임을 송신하는 것으로서, 상기 트리거 프레임은 매체 액세스 제어 (MAC) 헤더, 상기 MAC 헤더에 후속하는 공통 정보 필드, 및 상기 공통 정보 필드에 후속하는 하나 이상의 사용자 정보 필드들을 포함하고, 상기 공통 정보 필드는 상기 하나 이상의 사용자 정보 필드들과 연관된 각각의 사용자에게 공통인 정보를 반송하고, 상기 하나 이상의 사용자 정보 필드들은 상기 TB PPDU 의 상기 PHY 프리앰블에 포함될 정보를 반송하는 제 1 사용자 정보 필드를 포함하는, 상기 트리거 프레임을 송신하도록 구성되는, 무선 통신 디바이스.

청구항 31

제 30 항에 있어서,

상기 TB PPDU 와 연관된 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전에 기초하여 상기 제 1 사용자 정보 필드에 대한 연관 식별자 (AID) 값을 결정하는 것을 더 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 32

제 30 항에 있어서,

상기 PHY 프리앰블은 레거시 신호 필드 (L-SIG), L-SIG 에 바로 후속하는 L-SIG 의 반복 (RL-SIG), 및 RL-SIG 에 바로 후속하고 상기 PHY 프리앰블의 하나 이상의 후속 필드들을 해석하기 위한 정보를 반송하는 유니버설 신호 필드 (U-SIG) 를 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 33

제 32 항에 있어서,

상기 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보는 U-SIG 의 하나 이상의 서브필드들에 대한 값들을 표시하고, 상기 하나 이상의 서브필드들은 상기 무선 채널의 대역폭을 표시하는 정보를 반송하는 PPDU 대역폭 서브필드, 상기 무선 채널의 하나 이상의 서브채널들 상에서 공간 재사용이 허용되는지 여부를 표시하는 정보를 반송하는 공간 재사용 서브필드, 또는 상기 PPDU 와 연관된 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전을 표시하는 정보를 반송하는 버전 식별자 서브필드 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 34

제 32 항에 있어서,

상기 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보는 U-SIG 의 하나 이상의 서브필드들에 대한 값들을 표시하고, 상기 하나 이상의 서브필드들은 상기 PPDU 가 업링크 또는 다운링크 방향에서 송신되는지 여부를 표시하는 정보를 반송하는 업링크 또는 다운링크 (UL/DL) 서브필드, 상기 PPDU 와 연관된 BSS 컬러를 표시하는 정보를 반송하는 BSS 컬러 서브필드, 상기 PPDU 와 연관된 송신 기회 (TXOP) 지속기간을 표시하는 정보를 반송하는 TXOP 서브필드, 또는 상기 PPDU 의 포맷을 표시하는 정보를 반송하는 PPDU 포맷 및 압축 모드 서브필드 중 적어도 하나를

포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 35

제 32 항에 있어서,

상기 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보는 U-SIG 에 포함될 예약된 비트들의 수를 표시하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 36

제 30 항에 있어서,

상기 프로세서 판독가능 코드의 실행은 추가로,

상기 무선 채널의 하나 이상의 서브채널들에 대해 평처링이 수행될지 여부를 결정하도록 구성되고, 상기 공통 정보 필드 또는 상기 제 1 사용자 정보 필드 중 적어도 하나는 상기 하나 이상의 서브채널들에 대해 평처링이 수행될지 여부를 표시하는 채널 평처링 정보를 반송하는, 무선 통신 디바이스.

발명의 설명

기술 분야

[0001] **관련 출원들에 대한 상호 참조**

[0002] 본 특허 출원은 2020 년 11 월 12 일 출원된 "SPECIAL USER INFORMATION FIELD FOR TRIGGER FRAME" 이라는 명칭의 미국 특허 출원 제 17/096,934 호에 대한 우선권을 주장하며, 이는 본 출원의 양수인에게 양도된다. 모든 선행 출원의 개시는 본 특허 출원의 일부로 간주되며 참조로 포함된다.

[0003] **기술분야**

[0004] 본 개시는 일반적으로 무선 통신에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 무선 통신에서 사용된 트리거 프레임들에 대한 특수 사용자 정보 필드들에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 는 스테이션들 (STA들) 로도 지칭되는 다수의 클라이언트 디바이스에 의한 사용을 위해 공유 무선 통신 매체를 제공하는 하나 이상의 액세스 포인트 (AP) 에 의해 형성될 수도 있다. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 계열의 표준을 따르는 WLAN 의 기본 빌딩 블록은 AP 에 의해 관리되는, 기본 서비스 세트 (BSS) 이다. 각각의 BSS 는 AP 에 의해 광고되는 기본 서비스 세트 식별자 (BSSID) 에 의해 식별된다. AP 는 AP 의 무선 범위 내의 임의의 STA들이 WLAN 과 통신 링크를 확립 또는 유지하는 것을 가능하게 하기 위해 비컨 프레임들을 주기적으로 브로드캐스트한다.

[0006] IEEE 802.11 표준의 기존 버전들은 트리거 기반 업링크 통신들을 지원한다. 특히, IEEE 802.11 표준의 IEEE 802.11ax 수정안은 하나 이상의 STA들로부터 트리거 기반 (TB) 물리 계층 수렴 프로토콜 (PLCP) 데이터 유닛들 (PPDU들) 의 송신을 요구하는데 사용될 수 있는 트리거 프레임 포맷을 정의한다. 트리거 프레임은 TB PPDU 들의 송신을 위한 리소스들을 할당하고, TB PPDU들이 송신을 위해 어떻게 구성되는지를 표시한다. 예를 들어, 대역폭 및 공간 스트림들의 수의 증가들과 같은, 강화된 WLAN 통신 특징들을 가능하게 하기 위해 새로운 WLAN 통신 프로토콜들이 개발되고 있다. 새로운 WLAN 통신 프로토콜들이 강화된 특징들을 가능하게 함에 따라, TB PPDU들의 새로운 특징들 및 포맷들을 지원하기 위해 새로운 트리거 프레임 포맷들이 필요하다.

발명의 내용

[0007] 본 개시의 시스템들, 방법들 및 디바이스들 각각은 여러 혁신적인 양태들을 가지며, 이들 중 어느 것도 본 명세서에 개시된 바람직한 속성들에 대해 단독으로 책임이 있는 것은 아니다.

[0008] 본 개시에 기재된 청구물의 다른 혁신적인 양태는 무선 통신의 방법으로서 구현될 수 있다. 방법은 무선 통신 디바이스에 의해 수행될 수도 있고, 무선 통신 디바이스에 의해 송신될 물리 계층 수렴 프로토콜 (PLCP) 프로토콜 데이터 유닛 (PPDU) 을 요구하는 트리거 프레임을 수신하는 단계로서, 트리거 프레임은 매체 액세스 제어 (MAC) 헤더, MAC 헤더에 후속하는 공통 정보 필드, 및 공통 정보 필드에 후속하는 하나 이상의 사용자 정보

필드들을 포함하고, 공통 정보 필드는 하나 이상의 사용자 정보 필드들과 연관된 각각의 사용자에게 공통인 정보를 반송하는, 상기 트리거 프레임 수신하는 단계; 하나 이상의 사용자 정보 필드들 중 제 1 사용자 정보 필드가 제 1 사용자 정보 필드와 연관된 연관 식별자 (AID) 값에 기초하여 PPDU 의 물리 계층 (PHY) 프리앰블에 포함될 정보를 반송한다고 결정하는 단계; 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보에 기초하여 PHY 프리앰블을 생성하는 단계; 및 트리거 프레임의 수신에 응답하여, 무선 채널을 통해, PHY 프리앰블을 포함하는 PPDU 를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0009] 일부 구현들에서, AID 값은 특수 AID 값이며 무선 통신 디바이스와 동일한 기본 서비스 세트 (BSS) 와 연관된 임의의 무선 통신 디바이스들에 할당되지 않는다, 일부 구현들에서, 방법은 하나 이상의 사용자 정보 필드들 중 제 2 사용자 정보 필드가 제 2 사용자 정보 필드와 연관된 AID 값에 기초하여 PHY 프리앰블에 포함될 부가 정보를 반송한다고 결정하는 단계를 더 포함한다. 일부 구현들에서, PHY 프리앰블은 레거시 신호 필드 (L-SIG), L-SIG 에 바로 후속하는 L-SIG 의 반복 (RL-SIG), 및 RL-SIG 에 바로 후속하고 PHY 프리앰블의 하나 이상의 후속 필드들을 해석하기 위한 정보를 반송하는 유니버설 신호 필드 (U-SIG) 를 포함한다.

[0010] 일부 구현들에서, PHY 프리앰블을 생성하는 단계는, 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보에 기초하여 U-SIG 의 하나 이상의 서브필드들에 대한 값들을 결정하는 단계를 포함하고, 하나 이상의 서브필드들은 무선 채널의 대역폭을 표시하는 정보를 반송하는 PPDU 대역폭 서브필드, 무선 채널의 하나 이상의 서브채널들 상에서 공간 재사용이 허용되는지 여부를 표시하는 정보를 반송하는 공간 재사용 서브필드, 또는 PPDU 와 연관된 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전을 표시하는 정보를 반송하는 버전 식별자 서브필드 중 적어도 하나를 포함한다.

[0011] 일부 구현들에서, PHY 프리앰블을 생성하는 단계는, 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보에 기초하여 U-SIG 의 하나 이상의 서브필드들에 대한 값들을 결정하는 단계를 포함하고, 하나 이상의 서브필드들은 PPDU 가 업링크 또는 다운링크 방향에서 송신되는지 여부를 표시하는 정보를 반송하는 업링크 또는 다운링크 (UL/DL) 서브필드, PPDU 와 연관된 BSS 컬러를 표시하는 정보를 반송하는 BSS 컬러 서브필드, PPDU 와 연관된 송신 기회 (TXOP) 지속기간을 표시하는 정보를 반송하는 TXOP 서브필드, 또는 PPDU 의 포맷을 표시하는 정보를 반송하는 PPDU 포맷 및 압축 모드 서브필드 중 적어도 하나를 포함한다.

[0012] 일부 구현들에서, PHY 프리앰블을 생성하는 단계는 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보에 기초하여 U-SIG 에 포함될 예약된 비트들의 수를 결정하는 단계를 포함한다. 일부 구현들에서, 방법은 제 1 사용자 정보 필드와 연관된 AID 값에 기초하여 PPDU 와 연관된 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전을 결정하는 단계; 및 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 결정된 버전을 표시하는 정보를 반송하도록 U-SIG 의 버전 식별자 서브필드를 구성하는 단계를 더 포함한다.

[0013] 일부 구현들에서, 방법은 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보 또는 공통 정보 필드에서 반송된 정보에 기초하여 무선 채널의 하나 이상의 서브채널들에 대해 평처링이 수행될지 여부를 결정하는 단계를 더 포함한다. 일부 구현들에서, 방법은 공통 정보 필드에서 반송된 정보에 기초하여 트리거 프레임의 포맷을 결정하는 단계로서, 포맷은 레거시 트리거 프레임 포맷 또는 비-레거시 트리거 프레임 포맷인, 상기 트리거 프레임의 포맷을 결정하는 단계; 및 트리거 프레임의 결정된 포맷에 기초하여 하나 이상의 사용자 정보 필드들이 제 1 사용자 정보 필드를 포함한다고 결정하는 단계를 더 포함한다.

[0014] 일부 구현들에서, 방법은 공통 정보 필드 또는 제 1 사용자 정보 필드 중 적어도 하나에서 반송된 정보에 기초하여 하나 이상의 사용자 정보 필드들과 연관된 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전을 결정하는 단계로서, 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전은 하나 이상의 사용자 정보 필드들 각각에 대해 동일한, 상기 물리 무선 프로토콜의 버전을 결정하는 단계; 및 결정된 PHY 버전에 기초하여 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보를 해석하는 단계를 더 포함한다.

[0015] 본 개시에 기재된 청구물의 다른 혁신적인 양태는 무선 통신 디바이스에서 구현될 수 있다. 일부 구현들에서, 무선 통신 디바이스는 적어도 하나의 모뎀, 적어도 하나의 모뎀과 통신가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서, 및 적어도 하나의 프로세서와 통신가능하게 커플링되고 프로세서 판독가능 코드를 저장하는 적어도 하나의 메모리를 포함할 수도 있다. 일부 구현들에서, 적어도 하나의 프로세서에 의한 프로세서 판독가능 코드의 실행은 무선 통신 디바이스로 하여금 동작들을 수행하게 하며, 동작들은 무선 통신 디바이스에 의해 송신될 PPDU 를 요구하는 트리거 프레임을 수신하는 것으로서, 트리거 프레임은 MAC 헤더, MAC 헤더에 후속하는 공통 정보 필드, 및 공통 정보 필드에 후속하는 하나 이상의 사용자 정보 필드들을 포함하고, 공통 정보 필드는 하나 이상의 사용자 정보 필드들과 연관된 각각의 사용자에게 공통인 정보를 반송하는, 상기 트리거 프레임을 수

신하는 것; 하나 이상의 사용자 정보 필드들 중 제 1 사용자 정보 필드가 제 1 사용자 정보 필드와 연관된 AID 값에 기초하여 PPDU 의 PHY 프리앰블에 포함될 정보를 반송한다고 결정하는 것; 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보에 기초하여 PHY 프리앰블을 생성하는 것; 및 트리거 프레임의 수신에 응답하여, 무선 채널을 통해, PHY 프리앰블을 포함하는 PPDU 를 송신하는 것을 포함한다.

- [0016] 본 개시에 기재된 청구물의 다른 혁신적인 양태는 무선 통신의 방법으로서 구현될 수 있다. 방법은 무선 통신 디바이스에 의해 수행될 수도 있고, 트리거 기반 (TB) PPDU 의 PHY 프리앰블에 포함될 정보를 결정하는 단계; 및
- [0017] 수신 디바이스에 의해, 무선 채널을 통해, 송신될 TB PPDU 를 요구하는 트리거 프레임을 송신하는 단계로서, 트리거 프레임은 매체 액세스 제어 (MAC) 헤더, MAC 헤더에 후속하는 공통 정보 필드, 및 공통 정보 필드에 후속하는 하나 이상의 사용자 정보 필드들을 포함하고, 공통 정보 필드는 하나 이상의 사용자 정보 필드들과 연관된 각각의 사용자에 공통인 정보를 반송하고, 하나 이상의 사용자 정보 필드들은 TB PPDU 의 PHY 프리앰블에 포함될 정보를 반송하는 제 1 사용자 정보 필드를 포함하는, 상기 트리거 프레임을 송신하는 단계를 포함할 수도 있다.
- [0018] 일부 구현들에서, 제 1 사용자 정보 필드는 특수 AID 값과 연관되고, 수신 디바이스와 동일한 BSS 와 연관된 임의의 무선 통신 디바이스들에 할당되지 않는다. 일부 구현들에서, 방법은 TB PPDU 와 연관된 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전에 기초하여 특수 AID 값을 결정하는 단계를 더 포함할 수도 있다. 일부 구현들에서, 하나 이상의 사용자 정보 필드들은 PHY 프리앰블에 포함될 부가 정보를 반송하는 제 2 사용자 정보 필드를 더 포함한다. 일부 구현들에서, PHY 프리앰블은 L-SIG, L-SIG 에 바로 후속하는 RL-SIG, 및 RL-SIG 에 바로 후속하고 PHY 프리앰블의 하나 이상의 후속 필드들을 해석하기 위한 정보를 반송하는 U-SIG 를 포함한다.
- [0019] 일부 구현들에서, 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보는 U-SIG 의 하나 이상의 서브필드들에 대한 값들을 표시하고, 하나 이상의 서브필드들은 무선 채널의 대역폭을 표시하는 정보를 반송하는 PPDU 대역폭 서브필드, 무선 채널의 하나 이상의 서브채널들 상에서 공간 재사용이 허용되는지 여부를 표시하는 정보를 반송하는 공간 재사용 서브필드, 또는 PPDU 와 연관된 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전을 표시하는 정보를 반송하는 버전 식별자 서브필드 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0020] 일부 구현들에서, 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보는 U-SIG 의 하나 이상의 서브필드들에 대한 값들을 표시하고, 하나 이상의 서브필드들은 PPDU 가 업링크 또는 다운링크 방향에서 송신되는지 여부를 표시하는 정보를 반송하는 UL/DL 서브필드, PPDU 와 연관된 BSS 컬러를 표시하는 정보를 반송하는 BSS 컬러 서브필드, PPDU 와 연관된 TXOP 지속기간을 표시하는 정보를 반송하는 TXOP 서브필드, 또는 PPDU 의 포맷을 표시하는 정보를 반송하는 PPDU 포맷 및 압축 모드 서브필드 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0021] 일부 구현들에서, 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보는 U-SIG 에 포함될 예약된 비트들의 수를 표시한다. 일부 구현들에서, 방법은 더 포함한다. 일부 구현들에서, 방법은 무선 채널의 하나 이상의 서브채널들에 대해 평처링이 수행될지 여부를 결정하는 단계를 더 포함하고, 공통 정보 필드 또는 제 1 사용자 정보 필드 중 적어도 하나는 하나 이상의 서브채널들에 대해 평처링이 수행될지 여부를 표시하는 채널 평처링 정보를 반송한다.
- [0022] 일부 구현들에서, 공통 정보 필드는 트리거 프레임의 포맷을 표시하는 정보를 반송하고, 포맷은 레거시 트리거 프레임 포맷 또는 비-레거시 트리거 프레임 포맷이다. 일부 구현들에서, 공통 정보 필드 또는 제 1 사용자 정보 필드 중 적어도 하나는 하나 이상의 사용자 정보 필드들과 연관된 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전을 표시하는 정보를 더 반송하고, 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전은 하나 이상의 사용자 정보 필드들 각각에 대해 동일하다.
- [0023] 본 개시에 기재된 청구물의 다른 혁신적인 양태는 무선 통신 디바이스에서 구현될 수 있다. 일부 구현들에서, 무선 통신 디바이스는 적어도 하나의 모뎀, 적어도 하나의 모뎀과 통신가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서, 및 적어도 하나의 프로세서와 통신가능하게 커플링되고 프로세서 판독가능 코드를 저장하는 적어도 하나의 메모리를 포함할 수도 있다. 일부 구현들에서, 적어도 하나의 프로세서에 의한 프로세서 판독가능 코드의 실행은 무선 통신 디바이스로 하여금 동작들을 수행하게 하며, 동작들은 무선 통신 디바이스에 의해 수행될 수도 있고, TB PPDU 의 PHY 프리앰블에 포함될 정보를 결정하는 것; 및 수신 디바이스에 의해, 무선 채널을 통해, 송신될 TB PPDU 를 요구하는 트리거 프레임을 송신하는 것으로서, 트리거 프레임은 MAC 헤더, MAC 헤더에 후속하는 공통 정보 필드, 및 공통 정보 필드에 후속하는 하나 이상의 사용자 정보 필드들을 포함하고, 공통 정보

필드는 하나 이상의 사용자 정보 필드들과 연관된 각각의 사용자에 공통인 정보를 반송하고, 하나 이상의 사용자 정보 필드들은 TB PPDU 의 PHY 프리앰블에 포함될 정보를 반송하는 제 1 사용자 정보 필드를 포함하는, 상트리거 프레임을 송신하는 것을 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0024]

본 개시에 기재된 청구물의 하나 이상의 구현의 상세들이 첨부 도면들 및 하기의 설명에서 제시된다. 다른 특징들, 양태들, 및 이점들은 설명, 도면들, 및 청구항들로부터 명백해질 것이다. 다음의 도면들의 상대적 치수들은 일정한 스케일로 묘사되지 않을 수도 있음을 유의한다.

도 1 은 예시의 무선 통신 네트워크의 도시적 다이어그램을 나타낸다.

도 2a 는 액세스 포인트 (AP) 와 하나 이상의 무선 스테이션들 (STA들) 사이의 통신들을 위해 사용가능한 예시의 프로토콜 데이터 유닛 (PDU) 을 나타낸다.

도 2b 는 도 2a 의 PDU 에서의 예시의 필드를 나타낸다.

도 3 은 AP 와 하나 이상의 STA들 사이의 통신들을 위해 사용가능한 예시의 물리 계층 수렴 프로토콜 (PLCP) 프로토콜 데이터 유닛 (PPDU) 을 나타낸다.

도 4 는 예시의 무선 통신 디바이스의 블록 다이어그램을 나타낸다.

도 5a 는 예시의 AP 의 블록 다이어그램을 나타낸다.

도 5b 는 예시의 STA 의 블록 다이어그램을 나타낸다.

도 6 은 일부 구현들에 따른 AP 와 다수의 STA들 사이의 통신을 위해 사용가능한 예시의 PPDU 를 나타낸다.

도 7a 는 일부 구현에 따른 트리거 기반 (TB) PPDU 에 대한 예시의 프레임 구조를 나타낸다.

도 7b 는 일부 구현들에 따른 단일 사용자 (SU) PPDU 에 대한 예시의 프레임 구조를 나타낸다.

도 7c 는 일부 구현들에 따른 멀티-사용자 (MU) PPDU 에 대한 예시의 프레임 구조를 나타낸다.

도 8 은 일부 구현들에 따른 무선 채널의 다중 서브채널들에 할당된 비-레거시 PPDU 의 예시의 프레임 구조를 나타낸다.

도 9 는 일부 구현들에 따른 AP 와 다수의 STA들 사이의 통신들을 위해 사용가능한 예시의 트리거 프레임을 나타낸다.

도 10 은 레거시 트리거 프레임 포맷에 따라 포맷된 트리거 프레임에 대한 예시의 사용자 정보 필드를 나타낸다.

도 11a 내지 도 11c 는 일부 구현들에 따른 예시의 특수 사용자 정보 필드들을 나타낸다.

도 12 는 레거시 트리거 프레임 포맷에 따라 포맷된 트리거 프레임에 대한 공통 정보 필드를 나타낸다.

도 13 은 일부 구현들에 따른 AP 와 다수의 STA들 사이의 통신들을 위해 사용가능한 다른 예시의 트리거 프레임을 나타낸다.

도 14 은 일부 구현들에 따른 AP 와 다수의 STA들 사이의 통신들을 위해 사용가능한 다른 예시의 트리거 프레임을 나타낸다.

도 15 은 일부 구현들에 따른 AP 와 다수의 STA들 사이의 통신들을 위해 사용가능한 다른 예시의 트리거 프레임을 나타낸다.

도 16 은 일부 구현들에 따른 트리거 프레임들에 대한 특수 사용자 정보 필드들을 지원하는 무선 통신을 위한 예시의 프로세스를 도시하는 플로우차트를 나타낸다.

도 17 은 일부 구현들에 따른 트리거 프레임들에 대한 특수 사용자 정보 필드들을 지원하는 무선 통신을 위한 예시의 프로세스를 도시하는 플로우차트를 나타낸다.

도 18 은 일부 구현들에 따른 예시의 무선 통신 디바이스의 블록 다이어그램을 나타낸다.

도 19 는 일부 구현들에 따른 예시의 무선 통신 디바이스의 블록 다이어그램을 나타낸다.

다양한 도면들에서 같은 참조 번호들 및 지정들은 같은 엘리먼트들을 표시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 다음의 설명은 본 개시의 혁신적인 양태들을 설명하기 위한 소정의 구현들에 관련된다. 그러나, 관련 기술 분야의 통상의 기술자는 본 명세서의 교시들이 다수의 상이한 방식들로 적용될 수 있음을 쉽게 인식할 것이다. 설명된 구현들은, 다른 것들 중에서도, IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 표준들, IEEE 802.15 표준들, 블루투스 SIG (Special Interest Group) 에 의해 정의된 바와 같은 Bluetooth® 표준들, 또는 3GPP (3rd Generation Partnership Project) 에 의해 공포된 롱텀 에볼루션 (Long Term Evolution; LTE), 3G, 4G 또는 5G (뉴 라디오 (New Radio; NR)) 표준들 중 하나 이상에 따라 무선 주파수 (RF) 신호들을 송신 및 수신할 수 있는 임의의 디바이스, 시스템 또는 네트워크에서 구현될 수 있다. 설명된 구현들은 다음의 기술들 또는 기법들 중 하나 이상에 따라 RF 신호들을 송신 및 수신할 수 있는 임의의 디바이스, 시스템 또는 네트워크에서 구현될 수 있다: 코드 분할 다중 액세스 (CDMA), 시간 분할 다중 액세스 (TDMA), 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA), 직교 FDMA (OFDMA), 단일-캐리어 FDMA (SC-FDMA), 단일 사용자 (SU) 다중-입력 다중-출력 (MIMO) 및 다중 사용자 (MU) MIMO. 설명된 구현들은 또한 무선 개인 영역 네트워크 (WPAN), 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN), 무선 광역 네트워크 (WWAN), 또는 사물 인터넷 (IOT) 네트워크 중 하나 이상에서 사용하기에 적합한 다른 무선 통신 프로토콜들 또는 RF 신호들을 사용하여 구현될 수 있다.
- [0026] 다양한 양태들은 일반적으로 새로운 무선 통신 프로토콜들을 지원하는 트리거 기반 통신들에 관한 것으로, 특히 비-레거시 트리거 기반 (TB) 물리 계층 수렴 프로토콜 (PLCP) 프로토콜 데이터 유닛 (PPDU) 포맷들을 지원하는 트리거 프레임 설계들에 관한 것이다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "비-레거시" 는 IEEE 802.11be 수정안 및 IEEE 802.11 표준의 미래 세대들에 부합하는 PPDU 포맷들 및 통신 프로토콜들을 지칭할 수도 있다. 대조적으로, 용어 "레거시" 는 본 명세서에서 IEEE 802.11 표준의 IEEE 802.11ax 수정안을 따르는 PPDU 포맷들 및 통신 프로토콜들을 지칭하기 위해 사용될 수도 있다. 일부 양태들에서, 트리거 프레임은 트리거 프레임에 의해 요구된 TB PPDU 의 물리 계층 (PHY) 프리앰블에 포함될 정보 (본 명세서에서는 "프리앰블 정보" 로 지칭됨) 를 반송할 수도 있다. 예를 들어, 프리앰블 정보는 비-레거시 TB PPDU 포맷과 연관된 유니버설 신호 필드 (U-SIG) 의 하나 이상의 서브필드들의 값들을 표시할 수도 있다. 일부 양태들에서, 프리앰블 정보는 트리거 프레임의 특수 사용자 정보 필드에서 반송될 수도 있다. 예를 들어, 특수 사용자 정보 필드는 IEEE 802.11 표준의 레거시 버전에서 예약되는 특수 연관 식별자 (AID) 값에 의해 식별될 수도 있다. 특수 AID 값은 TB PPDU 와 연관된 기본 서비스 세트 (BSS) 에서 무선 통신 디바이스들에 할당된 임의의 AID 값들과 상이할 수도 있다.
- [0027] 본 개시에 설명된 청구물의 특정 구현들은 다음의 잠재적인 이점들 중 하나 이상을 실현하도록 구현될 수 있다. 비-레거시 TB PPDU들의 송신을 요구함으로써, 본 개시의 트리거 프레임 설계들은 IEEE 802.11be 수정안, 및 IEEE 802.11 표준의 미래 세대들에 따라 달성가능한 데이터 스트림에서의 이득들을 지원할 수도 있다. 예를 들어, 본 개시의 양태들은 (U-SIG 와 같은) PHY 프리앰블의 일부 필드들이 20 MHz 서브채널마다 구성된다는 것을 인식한다. 즉, 동일한 (또는 오버랩하는) 20 MHz 서브채널 상에서 PPDU들을 동시에 송신하는 모든 무선 통신 디바이스들은 그 20 MHz 서브채널 내에서 그들 각각의 PPDU들의 U-SIG 에서 동일한 정보를 송신해야 한다. 트리거 프레임에 프리앰블 정보를 포함함으로써, 본 개시의 양태들은 수신 디바이스가 요구된 TB PPDU 의 U-SIG 를 동일한 20 MHz 서브채널들 상에서 동시에 송신된 다른 PPDU들의 U-SIG 와 일치하게 (또는 동일하게) 구성하는 것을 가능하게 할 수도 있다. (IEEE 802.11 표준의 레거시 버전에서의 예약된 AID 값과 연관된) 특수 사용자 정보 필드에 프리앰블 정보를 제공함으로써, 본 개시의 트리거 프레임 설계들은 IEEE 802.11 표준의 레거시 및 비-레거시 버전들과 호환가능할 수도 있다.
- [0028] 도 1 은 예시의 무선 통신 네트워크 (100) 의 블록 다이어그램을 나타낸다. 일부 양태들에 따르면, 무선 통신 네트워크 (100) 는 Wi-Fi 네트워크와 같은 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN)(그리고 이하에서 WLAN (100) 으로 지칭될 것임) 의 예일 수 있다. 예를 들어, WLAN (100) 은 무선 통신 프로토콜 표준들의 IEEE 802.11 패밀리 (예컨대, 802.11ah, 802.11ad, 802.11ay, 802.11ax, 802.11az, 802.11ba 및 802.11be 를 포함하지만 이에 제한되지 않는 IEEE 802.11-2016 사양 또는 그 수정안들에 의해 정의된 것) 중 적어도 하나를 구현하는 네트워크일 수 있다. WLAN (100) 은 액세스 포인트 (AP)(102) 및 다중 스테이션들 (STA들)(104) 과 같은 다수의 무선 통신 디바이스들을 포함할 수도 있다. 하나의 AP (102) 만이 나타나 있지만, WLAN 네트워크 (100) 는 또한 다중 AP들 (102) 을 포함할 수 있다.
- [0029] STA들 (104) 의 각각은 또한, 다른 가능성들 중에서도, 모바일 스테이션 (MS), 모바일 디바이스, 모바일

핸드셋, 무선 핸드셋, 액세스 단말기 (AT), 사용자 장비 (UE), 가입자국 (SS), 또는 가입자 유닛으로 지칭될 수도 있다. STA들 (104) 은 다른 가능성들 중에서도, 모바일 폰들, 개인용 디지털 보조기들 (PDA들), 다른 핸드헬드 디바이스들, 넷북들, 노트북 컴퓨터들, 태블릿 컴퓨터들, 랩톱들, 디스플레이 디바이스들 (예를 들어, 다른 것들 중에서도, TV들, 컴퓨터 모니터들, 내비게이션 시스템들), 뮤직 또는 다른 오디오 또는 스테레오 디바이스들, 원격 제어 디바이스들 ("원격들"), 프린터들, 주방 또는 다른 가정용 어플라이언스들, 키 포브들 (예를 들어, PKES (passive keyless entry and start) 시스템들용) 과 같은 다양한 디바이스들을 나타낼 수도 있다.

[0030] 단일 AP (102) 및 STA들 (104) 의 연관된 세트는 개개의 AP (102) 에 의해 관리되는 기본 서비스 세트 (BSS) 로 지칭될 수도 있다. 도 1 은 부가적으로 WLAN (100) 의 기본 서비스 영역 (BSA) 을 나타낼 수도 있는, AP (102) 의 예시의 커버리지 영역 (106) 을 나타낸다. BSS 는 AP (102) 의 매체 액세스 제어 (MAC) 어드레스 일 수도 있는, 기본 서비스 세트 식별자 (BSSID) 에 의해 다른 디바이스들뿐만 아니라 서비스 세트 식별자 (SSID) 에 의해 사용자들에게 식별될 수도 있다. AP (102) 는 AP (102) 의 무선 범위 내의 임의의 STA들 (104) 이 AP (102) 와 "연관" 또는 재연관하여 개개의 통신 링크 (108)(이하 "Wi-Fi 링크" 로서 또한 지칭됨) 를 확립하거나 AP (102) 와의 통신 링크 (108) 를 유지하는 것을 가능하게 하기 위해 BSSID 를 포함하는 비컨 프레임들 ("비컨들") 을 주기적으로 브로드캐스트한다. 예를 들어, 비컨들은 개개의 AP (102) 에 의해 사용된 프라이머리 채널의 식별뿐만 아니라 AP (102) 와의 타이밍 동기화를 확립 또는 유지하기 위한 타이밍 동기화 기능을 포함할 수 있다. AP (102) 는 개개의 통신 링크들 (108) 을 통해 WLAN 에서의 다양한 STA들 (104) 에 외부 네트워크들에 대한 액세스를 제공할 수도 있다.

[0031] AP들 (102) 및 STA들 (104) 은 무선 통신 프로토콜 표준들의 IEEE 802.11 패밀리 (예컨대, 802.11ah, 802.11ad, 802.11ay, 802.11ax, 802.11az, 802.11ba 및 802.11be 를 포함하지만 이에 제한되지 않는 IEEE 802.11-2016 사양 또는 그 수정안들에 의해 정의된 것) 에 따라 (개개의 통신 링크들 (108) 을 통해) 기능 및 통신할 수도 있다. 이들 표준들은 PHY 및 매체 액세스 제어 (MAC) 계층들에 대한 WLAN 라디오 및 기저대역 프로토콜들을 정의한다. AP들 (102) 및 STA들 (104) 은 물리 계층 수렴 프로토콜 (PLCP) 프로토콜 데이터 유닛들 (PPDU들) 의 형태로 서로 무선 통신들 (이하, "Wi-Fi 통신들" 로 또한 지칭됨) 을 송신 및 수신한다. WLAN (100) 에서의 AP들 (102) 및 STA들 (104) 은 비허가 스펙트럼을 통해 PPDU들을 송신할 수도 있으며, 이는 2.4 GHz 대역, 5 GHz 대역, 60 GHz 대역, 3.6 GHz, 및 700 MHz 대역과 같은, Wi-Fi 기술에 의해 전형적으로 사용된 주파수 대역들을 포함하는 스펙트럼의 일부일 수도 있다. 본 명세서에 설명된 AP들 (102) 및 STA들 (104) 의 일부 구현들은 또한, 허가 및 비허가 통신들 양자 모두를 지원할 수도 있는 6 GHz 대역과 같은 다른 주파수 대역들에서 통신할 수도 있다. AP들 (102) 및 STA들 (104) 은 또한 공유 허가 주파수 대역들과 같은 다른 주파수 대역들을 통해 통신하도록 구성될 수도 있으며, 여기서 다중 오퍼레이터들은 동일하거나 오버랩하는 주파수 대역 또는 대역들에서 동작하기 위한 라이선스를 가질 수도 있다.

[0032] 공유 무선 매체에 대한 액세스는 일반적으로 분산 조정 기능 (distributed coordination function; DCF) 에 의해 지배된다. DCF 로, 일반적으로, 공유 무선 매체의 시간 및 주파수 리소스들을 할당하는 중앙 집중화된 마스터 디바이스가 없다. 반대로, AP (102) 또는 STA (104) 와 같은 무선 통신 디바이스는 데이터를 송신하도록 허용되기 전에, 특정 시간 동안 대기한 다음 무선 매체에 대한 액세스를 위해 경합해야 한다. 일부 구현들에서, 무선 통신 디바이스는 충돌 회피 (CA)(CSMA/CA) 기법들을 갖는 캐리어 감지 다중 액세스(CSMA) 및 타이밍 간격들의 사용을 통해 DCF 를 구현하도록 구성될 수도 있다. 데이터를 송신하기 전에, 무선 통신 디바이스는 CCA (clear channel assessment) 를 수행하고 적절한 무선 채널이 유희라고 결정할 수도 있다. CCA 는 물리 (PHY 레벨) 캐리어 감지 및 가상 (MAC 레벨) 캐리어 감지 양자 모두를 모두 포함한다. 물리 캐리어 감지는 유효 프레임의 수신 신호 강도의 측정을 통해 달성되며, 이는 그 후 채널이 비지(busy)인지 여부를 결정하기 위해 임계치와 비교된다. 예를 들어, 검출된 프리앰블의 수신 신호 강도가 임계치를 초과하면, 매체는 비지인 것으로 간주된다. 물리 캐리어 감지는 또한 에너지 검출을 포함한다. 에너지 검출은 수신된 신호가 유효 프레임을 나타내는지 여부에 관계없이 무선 통신 디바이스가 수신하는 총 에너지를 측정하는 것을 수반한다. 검출된 총 에너지가 임계치를 초과하면, 매체는 비지인 것으로 간주된다. 가상 캐리어 감지는 매체가 다음에 유희가 될 수도 있는 시간의 표시자인 네트워크 할당 벡터 (NAV) 를 사용하여 달성된다. NAV 는 무선 통신 디바이스에 어드레싱되지 않은 유효 프레임이 수신될 때마다 리셋된다. NAV 는 심지어 검출된 심볼의 부재시에도 또는 검출된 에너지가 관련 임계치 미만인 경우에도 무선 통신 디바이스가 액세스를 위해 경쟁할 수도 있기 전에 경과되어야 하는 시간 지속기간으로서 효과적으로 작용한다.

[0033] 일부 AP들 및 STA들은 공간 재사용 기법들을 구현하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, IEEE 802.11ax 또는

802.11be 를 사용한 통신들을 위해 구성된 AP들 및 STA들은 BSS 컬러로 구성될 수도 있다. 상이한 BSS들과 연관된 AP들은 상이한 BSS 컬러들과 연관될 수도 있다. AP 또는 STA 가 액세스를 위해 경쟁하는 동안 다른 무선 통신 디바이스로부터의 무선 패킷을 검출하는 경우, AP 또는 STA 는 무선 패킷의 프리앰블에서 BSS 컬러 표시에 의해 결정된 바와 같이, 무선 패킷이 오버랩하는 BSS (OBSS) 로부터 무선 통신 디바이스로부터 또는 자신의 BSS 내의 다른 무선 통신 디바이스에 의해 송신되는지 또는 이에 송신되는지 여부에 기초하여 상이한 경쟁 파라미터들을 적용할 수도 있다. 예를 들어, 무선 패킷과 연관된 BSS 컬러가 AP 또는 STA 의 BSS 컬러와 동일한 경우, AP 또는 STA 는 무선 채널에 대해 CCA 를 수행할 때 제 1 수신 신호 강도 표시 (RSSI) 검출 임계치를 사용할 수도 있다. 그러나, 무선 패킷과 연관된 BSS 컬러가 AP 또는 STA 의 BSS 컬러와 상이한 경우, AP 또는 STA 는 무선 채널에 대해 CCA 를 수행할 때 제 1 RSSI 검출 임계치를 사용하는 대신에 제 2 RSSI 검출 임계치를 사용할 수도 있으며, 제 2 RSSI 검출 임계치는 제 1 RSSI 검출 임계치보다 크다. 이러한 방식으로, 간섭 송신들이 OBSS 와 연관될 때 경쟁에서 승리하기 위한 요건들이 완화된다.

[0034] 도 2a 는 AP (102) 와 하나 이상의 STA들 (104) 사이의 무선 통신에 사용가능한 예시의 프로토콜 데이터 유닛 (PDU)(200) 을 나타낸다. 예를 들어, PDU (200) 는 PPDU 로서 구성될 수 있다. 나타낸 바와 같이, PDU (200) 는 PHY 프리앰블 (202) 및 PHY 페이로드 (204) 를 포함한다. 예를 들어, 프리앰블 (202) 은 그 자체가, 2개의 BPSK 심볼들로 구성될 수도 있는 레저시 짧은 훈련 필드 (legacy short training field; L-STF)(206), 2개의 BPSK 심볼들로 구성될 수도 있는 레저시 긴 훈련 필드 (legacy long training field; L-LTF)(206), 및 2개의 BPSK 심볼들로 구성될 수 있는 레저시 신호 필드 (legacy signal field; L-SIG)(210) 를 포함하는 레저시 부분을 포함할 수도 있다. 프리앰블 (202) 의 레저시 부분은 IEEE 802.11a 무선 통신 프로토콜 표준에 따라 구성될 수도 있다. 프리앰블 (202) 은 또한, 예를 들어, IEEE 802.11ac, 802.11ax, 802.11be 또는 이후의 무선 통신 프로토콜 프로토콜들과 같은 IEEE 무선 통신 프로토콜을 따르는 하나 이상의 비-레저시 필드들 (212) 을 포함하는 비-레저시 부분을 포함할 수도 있다.

[0035] L-STF (206) 는 일반적으로 수신 디바이스가 자동 이득 제어 (AGC) 및 조약한 타이밍 및 주파수 추정을 수행하는 것을 가능하게 한다. L-LTF (208) 는 일반적으로 수신 디바이스가 미세 타이밍 및 주파수 추정을 수행하고 또한 무선 채널의 초기 추정을 수행하는 것을 가능하게 한다. L-SIG (210) 는 일반적으로 수신 디바이스가 PDU 의 지속기간을 결정하고, 결정된 지속기간을 사용하여 PDU 의 최상단 상에서 송신하는 것을 회피할 수 있게 한다. 예를 들어, L-STF (206), L-LTF (208) 및 L-SIG (210) 는 BPSK (binary phase shift keying) 변조 방식에 따라 변조될 수도 있다. 페이로드 (204) 는 BPSK 변조 방식, 직교 BPSK (Q-BPSK) 변조 방식, 직교 진폭 변조 (QAM) 변조 방식, 또는 다른 적절한 변조 방식에 따라 변조될 수도 있다. 페이로드 (204) 는 데이터 필드 (DATA)(214) 를 포함하는 PSDU 를 포함할 수도 있으며, 이는 차례로, 예를 들어, 매체 액세스 제어 (MAC) 프로토콜 데이터 유닛들 (MPDU들) 또는 집성된 MPDU (A-MPDU) 의 형태로 상위 계층 데이터를 반송할 수도 있다.

[0036] 도 2b 는 도 2a 의 PDU 에서의 예시의 L-SIG (210) 를 나타낸다. L-SIG (210) 는 데이터 레이트 필드 (222), 예약된 비트 (224), 길이 필드 (226), 패리티 비트 (228), 및 테일 필드 (230) 를 포함한다. 데이터 레이트 필드 (222) 는 데이터 레이트를 표시한다 (데이터 레이트 필드 (212) 에 표시된 데이터 레이트는 페이로드 (204) 에서 반송된 데이터의 실제 데이터 레이트가 아닐 수 있음을 유의한다). 길이 필드 (226) 는 예를 들어 심볼 또는 바이트 단위로 패킷의 길이를 표시한다. 패리티 비트 (228) 는 비트 에러를 검출하는 데 사용될 수도 있다. 테일 필드 (230) 는 디코더 (예를 들어, Viterbi 디코더) 의 동작을 종료하기 위해 수신 디바이스에 의해 사용될 수도 있는 테일 비트들을 포함한다. 수신 디바이스는 예를 들어, 마이크로초 (μ s) 또는 다른 시간 단위들의 단위들로 패킷의 지속기간을 결정하기 위해 데이터 레이트 필드 (222) 및 길이 필드 (226) 에 표시된 길이 및 데이터 레이트를 활용할 수도 있다.

[0037] 도 3 은 AP (102) 와 하나 이상의 STA들 (104) 사이의 통신들에 사용가능한 예시의 PPDU (300) 를 나타낸다. 상술한 바와 같이, 각각의 PPDU (300) 는 PHY 프리앰블 (302) 및 PSDU (304) 를 포함한다. 각각의 PSDU (304) 는 하나 이상의 MAC 프로토콜 데이터 유닛들 (MPDU들)(316) 을 표현 (또는 "반송") 할 수도 있다. 예를 들어, 각각의 PSDU (304) 는 다중 A-MPDU 서브프레임들 (308) 의 집성을 포함하는 집성된 MPDU (A-MPDU)(306) 를 반송할 수도 있다. 각각의 A-MPDU 서브프레임 (306) 은 MPDU 프레임 (310) 의 데이터 부분 ("페이로드" 또는 "프레임 바디") 을 포함하는, 수반하는 MPDU (316) 이전에 MAC 구분자 (312) 및 MAC 헤더 (314)를 포함하는 MPDU 프레임 (310) 을 포함할 수도 있다. 각각의 MPDU 프레임 (310) 은 또한 에러 검출을 위한 프레임 체크 시퀀스 (FCS) 필드 (318)(예를 들어, FCS 필드는 사이클릭 리던던시 체크 (CRC) 를 포함할 수도 있음) 및 패딩 비트들 (320) 을 포함할 수도 있다. MPDU (316) 는 하나 이상의 MAC 서비스 데이터 유

닛들 (MSDU들)(316) 을 반송할 수도 있다. 예를 들어, MPDU (316) 는 다중 A-MSDU 서브프레임들 (324) 을 포함하는 집성된 MSDU (A-MSDU)(322) 를 반송할 수도 있다. 각각의 A-MSDU 서브프레임 (324) 은 서브프레임 헤더 (328) 가 선행하고 일부 경우들에서는 패딩 비트들 (332) 이 후속하는 대응하는 MSDU (330) 를 포함한다.

[0038] MPDU 프레임 (310) 을 다시 참조하면, MAC 구분자 (312) 는 연관된 MPDU (316) 의 시작의 마커로서 작용할 수도 있고 연관된 MPDU (316) 의 길이를 표시할 수도 있다. MAC 헤더 (314) 는 프레임 바디 (316) 내에 캡슐화된 데이터의 특성들 또는 속성들을 정의하거나 표시하는 정보를 포함하는 다중 필드들을 포함할 수도 있다. MAC 헤더 (314) 는 PPDU 의 종단으로부터 적어도 수신 무선 통신 디바이스에 의해 송신될 PPDU 의 확인응답 (ACK) 또는 블록 ACK (BA) 의 종단까지 연장하는 지속기간을 표시하는 지속기간 필드를 포함한다. 지속기간 필드의 사용은 표시된 지속기간 동안 무선 매체를 예약하는 역할을 하고, 수신 디바이스가 자신의 네트워크 할당 벡터 (NAV) 를 확립하는 것을 가능하게 한다. MAC 헤더 (314) 는 또한 프레임 바디 (316) 내에 캡슐화된 데이터에 대한 어드레스들을 표시하는 하나 이상의 필드들을 포함한다. 예를 들어, MAC 헤더 (314) 는 소스 어드레스, 송신기 어드레스, 수신기 어드레스 또는 목적지 어드레스의 조합을 포함할 수도 있다. MAC 헤더 (314) 는 제어 정보를 포함하는 프레임 제어 필드를 더 포함할 수도 있다. 프레임 제어 필드는 프레임 타입, 예를 들어 데이터 프레임, 제어 프레임, 또는 관리 프레임을 특정할 수도 있다.

[0039] 도 4 는 예시의 무선 통신 디바이스 (400) 의 블록 다이어그램을 나타낸다. 일부 구현들에서, 무선 통신 디바이스 (400) 는 도 1 을 참조하여 설명된 STA들 (104) 중 하나와 같은, STA 에서 사용하기 위한 디바이스의 예일 수 있다. 일부 구현들에서, 무선 통신 디바이스 (400) 는 도 1 을 참조하여 설명된 AP (102) 와 같은 AP 에서의 사용을 위한 디바이스의 예일 수 있다. 무선 통신 디바이스 (400) 는 (예를 들어, 무선 패킷들의 형태로) 무선 통신들을 송신 (또는 송신을 위해 출력) 하고 수신할 수 있다. 예를 들어, 무선 통신 디바이스는, 802.11ah, 802.11ad, 802.11ay, 802.11ax, 802.11az, 802.11ba 및 802.11be 를 포함하지만 이에 제한되지 않는 IEEE 802.11-2016 사양 또는 그 수정안들에 의해 정의된 것과 같은, IEEE 802.11 무선 통신 프로토콜 표준에 따르는 물리 계층 수렴 프로토콜 (PLCP) 프로토콜 데이터 유닛들 (PPDU들) 및 매체 액세스 제어 (MAC) 프로토콜 데이터 유닛들 (MPDU들) 의 형태로 패킷들을 송신 및 수신하도록 구성될 수 있다.

[0040] 무선 통신 디바이스 (400) 는 하나 이상의 모뎀들 (402), 예를 들어, Wi-Fi (IEEE 802.11 호환) 모뎀을 포함하는 칩, 시스템 온 칩 (SoC), 칩셋, 패키지 또는 디바이스일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 하나 이상의 모뎀들 (402)(집합적으로 "모뎀 (402)") 은 부가적으로 WWAN 모뎀 (예를 들어, 3GPP 4G LTE 또는 5G 호환 모뎀) 을 포함한다. 일부 구현들에서, 무선 통신 디바이스 (400) 는 또한 하나 이상의 라디오들 (404)(집합적으로 "라디오 (404)") 을 포함한다. 일부 구현들에서, 무선 통신 디바이스 (406) 는 하나 이상의 프로세서들, 프로세싱 블록들 또는 프로세싱 엘리먼트들 (406)(집합적으로 "프로세서 (406)") 및 하나 이상의 메모리 블록들 또는 엘리먼트들 (408)(집합적으로 "메모리 (408)") 을 더 포함한다.

[0041] 모뎀 (402) 은 예를 들어, 다른 가능성들 중에서도 주문형 집적 회로 (ASIC) 와 같은 지능형 하드웨어 블록 또는 디바이스를 포함할 수 있다. 모뎀 (402) 은 일반적으로 PHY 계층을 구현하도록 구성된다. 예를 들어, 모뎀 (402) 은 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 무선 매체를 통한 송신을 위해 라디오 (404) 에 출력하도록 구성된다. 모뎀 (402) 은 유사하게 라디오 (404) 에 의해 수신된 변조된 패킷들을 획득하고 패킷들을 복조하여 복조된 패킷들을 제공하도록 구성된다. 변조기 및 복조기에 부가하여, 모뎀 (402) 은 디지털 신호 프로세싱 (DSP) 회로부, 자동 이득 제어 (AGC), 코더, 디코더, 멀티플렉서 및 디멀티플렉서를 더 포함할 수도 있다. 예를 들어, 송신 모드에 있는 동안, 프로세서 (406) 로부터 획득된 데이터는 인코딩된 비트들을 제공하기 위해 데이터를 인코딩하는 코더에 제공된다. 그 후 인코딩된 비트들은 변조된 심볼들을 제공하기 위해 (선택된 MCS 를 사용하여) 변조 콘스텔레이션(constellation) 에서의 포인트들에 매핑된다. 그 후 변조된 심볼들은 공간 스트림들의 수 N_{SS} 또는 공간-시간 스트림들의 수 N_{STS} 에 매핑될 수도 있다. 그 후 개개의 공간 또는 공간-시간 스트림들에서 변조된 심볼들은 멀티플렉싱되고, 역 고속 푸리에 변환 (IFFT) 블록을 통해 변환되며, 후속하여 Tx 윈도우 및 필터링을 위해 DSP 회로부에 제공될 수도 있다. 그 후 디지털 신호들은 디지털-아날로그 변환기 (DAC) 에 제공될 수도 있다. 결과적인 아날로그 신호들은 그 후 주파수 업컨버터, 및 궁극적으로 라디오 (404) 에 제공될 수도 있다. 빔포밍을 수반하는 구현들에서, 개개의 공간 스트림들에서의 변조된 심볼들은 IFFT 블록에 대한 이들의 제공 전에 스티어링 매트릭스를 통해 프리코딩된다.

[0042] 수신 모드에 있는 동안, 라디오 (404) 로부터 수신된 디지털 신호들은 예를 들어, 신호의 존재를 검출하고 초기 타이밍 및 주파수 오프셋들을 추정함으로써, 수신된 신호를 획득하도록 구성되는, DSP 회로부에 제공된다.

DSP 회로부는 예를 들어, 궁극적으로 협대역 신호를 획득하기 위해 디지털 이득을 적용하고 채널 (협대역) 필터링, 아날로그 손상 컨디셔닝 (예컨대, I/Q 불균형을 정정) 를 사용하여, 디지털 신호들을 디지털 컨디셔닝하도록 추가로 구성된다. 그 후, DSP 회로부의 출력은 적절한 이득을 결정하기 위해, 예를 들어, 하나 이상의 수신된 혼련 필드들에서 디지털 신호들로부터 추출된 정보를 사용하도록 구성되는, AGC 에 피드될 수도 있다.

DSP 회로부의 출력은 또한 복조기와 커플링되며, 이는 신호로부터 변조된 심볼들을 추출하고, 예를 들어, 각각의 공간 스트림에서 각각의 서브캐리어의 각각의 비트 포지션에 대한 LLR (logarithm likelihood ratio) 들을 계산하도록 구성된다. 복조기는 디코딩된 비트들을 제공하기 위해 LLR들을 프로세싱하도록 구성될 수도 있는 디코더와 커플링된다. 그 후 모든 공간 스트림들로부터 디코딩된 비트들은 디멀티플렉싱을 위해 디멀티플렉서에 피드된다. 디멀티플렉싱된 비트들은 그 후 디스크램블링되고 프로세싱, 평가 또는 해석을 위해 MAC 계층 (프로세서 (406)) 에 제공될 수도 있다.

[0043] 라디오 (404) 는 일반적으로 하나 이상의 트랜시버들로 조합될 수도 있는, 적어도 하나의 무선 주파수 (RF) 송신기 (또는 "송신기 체인") 및 적어도 하나의 RF 수신기 (또는 "수신기 체인") 를 포함한다. 예를 들어, RF 송신기들 및 수신기들은 각각, 적어도 하나의 전력 증폭기 (PA) 및 적어도 하나의 저잡음 증폭기 (LNA) 를 포함하는 다양한 DSP 회로부를 포함할 수도 있다. RF 송신기들 및 수신기들은, 차례로, 하나 이상의 안테나들에 커플링될 수도 있다. 예를 들어, 일부 구현들에서, 무선 통신 디바이스 (400) 는 다중 송신 안테나들 (각각 대응하는 송신 체인을 가짐) 및 다중 수신 안테나들 (각각 대응하는 수신 체인을 가짐) 을 포함할 수 있거나 이들과 커플링될 수 있다. 모뎀 (402) 으로부터 출력된 심볼들은 라디오 (404) 에 제공되고, 이는 그 후 커플링된 안테나들을 통해 심볼들을 송신한다. 유사하게, 안테나들을 통해 수신된 심볼들은 라디오 (404) 에 의해 획득되고, 이는 그 후 심볼들을 모뎀 (402) 에 제공한다.

[0044] 프로세서 (406) 는 예를 들어, 프로세싱 코어, 프로세싱 블록, 중앙 프로세싱 유닛 (CPU), 마이크로프로세서, 마이크로제어기, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 주문형 집적 회로 (ASIC), 필드 프로그램가능 게이트 어레이 (FPGA) 와 같은 프로그램가능 로직 디바이스 (PLD), 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합과 같은 지능형 하드웨어 블록 또는 디바이스를 포함할 수 있다. 프로세서 (406) 는 라디오 (404) 및 모뎀 (402) 을 통해 수신된 정보를 프로세싱하고, 무선 매체를 통한 송신을 위해 모뎀 (402) 및 라디오 (404) 를 통해 출력될 정보를 프로세싱한다. 예를 들어, 프로세서 (406) 는 MPDU들, 프레임들 또는 패킷들의 생성 및 송신과 관련된 다양한 동작들을 수행하도록 구성된 제어 평면 및 MAC 계층을 구현할 수도 있다. MAC 계층은 다른 동작들 또는 기법들 중에서도, 프레임들의 코딩 및 디코딩, 공간 멀티플렉싱, 공간-시간 블록 코딩 (STBC), 빔포밍, 및 OFDMA 리소스 할당을 수행하거나 용이하게 하도록 구성된다. 일부 구현들에서, 프로세서 (406) 는 일반적으로 모뎀이 상술한 다양한 동작들을 수행하게 하도록 모뎀 (402) 을 제어할 수도 있다.

[0045] 메모리 (404) 는 랜덤 액세스 메모리 (RAM) 또는 판독 전용 메모리 (ROM), 또는 이들의 조합과 같은 유형의 저장 매체를 포함할 수 있다. 메모리 (404) 는 또한, 프로세서 (406) 에 의해 실행될 때, 프로세서로 하여금, MPDU들, 프레임들 또는 패킷들의 생성, 송신, 수신 및 해석을 포함하는 무선 통신을 위해 본 명세서에 설명된 다양한 동작들을 수행하게 하는 명령들을 포함하는 비일시적 프로세서 또는 컴퓨터 실행가능 소프트웨어 (SW) 코드를 저장할 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에 개시된 컴포넌트들의 다양한 기능들, 또는 본 명세서에 개시된 방법, 동작, 프로세스 또는 알고리즘의 다양한 블록들 또는 단계들은 하나 이상의 컴퓨터 프로그램들의 하나 이상의 모듈들로서 구현될 수 있다.

[0046] 도 5a 는 예시의 AP (502) 의 블록 다이어그램을 나타낸다. 예를 들어, AP (502) 는 도 1 를 참조하여 설명된 AP (102) 의 예시의 구현일 수 있다 (AP (502) 는 그 자체가 본 명세서에서 사용된 바와 같이 일반적으로 무선 통신 디바이스로 또한 지칭될 수 있지만) AP (502) 는 무선 통신 디바이스 (WCD)(510) 를 포함한다. 예를 들어, 무선 통신 디바이스 (510) 는 도 4 를 참조하여 설명된 무선 통신 디바이스 (400) 의 예시의 구현일 수도 있다. AP (502) 는 또한 무선 통신들을 송신 및 수신하기 위해 무선 통신 디바이스 (510) 와 커플링된 다중 안테나들 (520) 을 포함한다. 일부 구현들에서, AP (502) 는 부가적으로 무선 통신 디바이스 (510) 와 커플링된 애플리케이션 프로세서 (530), 및 애플리케이션 프로세서 (530) 와 커플링된 메모리 (540) 를 포함한다. AP (502) 는 추가로, AP (502) 가 코어 네트워크 또는 백홀 네트워크와 통신하여 인터넷을 포함하는 외부 네트워크에 대한 액세스를 얻을 수 있게 하는 적어도 하나의 외부 네트워크 인터페이스 (550) 를 더 포함한다. 예를 들어, 외부 네트워크 인터페이스 (550) 는 유선 (예를 들어, 이더넷) 네트워크 인터페이스 및 무선 네트워크 인터페이스 (예컨대, WWAN 인터페이스) 중 하나 또는 양자 모두를 포함할 수도 있다. 위에 언급된 컴포넌트들 중 임의의 것들은 적어도 하나의 버스를 통해, 컴포넌트들 중 다른 것들과 직접 또는 간접적으로

로 통신할 수 있다. AP (502) 는 무선 통신 디바이스 (510), 애플리케이션 프로세서 (530), 메모리 (540), 및 안테나들 (520) 및 외부 네트워크 인터페이스 (550)의 적어도 부분들을 둘러싸는 하우징을 더 포함한다.

[0047] 도 5b 는 예시의 STA (504) 의 블록 다이어그램을 나타낸다. 예를 들어, STA (504) 는 도 1 를 참조하여 설명된 STA (104) 의 예시의 구현일 수 있다 (STA (504) 는 그 자체가 본 명세서에서 사용된 바와 같이 일반적으로 무선 통신 디바이스로 또한 지칭될 수도 있지만) STA (504) 는 무선 통신 디바이스 (515) 를 포함한다. 예를 들어, 무선 통신 디바이스 (515) 는 도 4 를 참조하여 설명된 무선 통신 디바이스 (400) 의 예시의 구현일 수도 있다. STA (504) 는 또한 무선 통신들을 송신 및 수신하기 위해 무선 통신 디바이스 (515) 와 커플링된 하나 이상의 안테나들 (525) 을 포함한다. STA (504) 는 부가적으로 무선 통신 디바이스 (515) 와 커플링된 애플리케이션 프로세서 (535), 및 애플리케이션 프로세서 (535) 와 커플링된 메모리 (545) 를 포함한다. 일부 구현들에서, STA (504) 는 (터치스크린 또는 키패드와 같은) 사용자 인터페이스 (UI)(555) 및 터치스크린 디스플레이를 형성하기 위해 UI (555) 와 통합될 수도 있는 디스플레이 (565) 를 더 포함한다. 일부 구현들에서, STA (504) 는 예를 들어, 하나 이상의 관성 센서들, 가속도계들, 온도 센서들, 압력 센서들 또는 고도 센서들과 같은 하나 이상의 센서들 (575) 을 더 포함할 수도 있다. 위에 언급된 컴포넌트들 중 임의의 것들은 적어도 하나의 버스를 통해, 컴포넌트들 중 다른 것들과 직접 또는 간접적으로 통신할 수 있다. STA (504) 는 무선 통신 디바이스 (515), 애플리케이션 프로세서 (535), 메모리 (545), 및 안테나들 (525), UI (555) 및 디스플레이 (565) 의 적어도 부분들을 둘러싸는 하우징을 더 포함한다.

[0048] 상술한 바와 같이, 강화된 WLAN 통신 특징들을 가능하게 하기 위해 새로운 WLAN 통신 프로토콜들이 개발되고 있다. 이러한 강화된 특징들은, 다른 예들 중에서도, 대역폭 (320 MHz 까지) 및 공간 스트림들의 수 (16개까지의 공간 스트림들) 의 증가들뿐만 아니라, 다중-리소스 유닛 (M-RU) 할당들에 대한 지원을 포함한다. 새로운 무선 통신 프로토콜들이 강화된 특징들을 가능하게 하기 때문에, 특징들 및 리소스 할당들에 관한 시그널링을 지원하는 새로운 프리앰블 설계들이 필요하다. 시그널링은 패킷의 다른 필드 또는 부분을 해석하기 위해 무선 통신 디바이스에 의해 사용될 수 있는 제어 필드들 또는 정보를 지칭한다. OFDMA 와 같은 일부 무선 통신 기법들에 대해, 무선 채널은 상이한 리소스 유닛들 (Ru들) 을 형성하기 위해 송신에서 분할되거나 그룹화될 수 있는 다중 서브채널들을 활용할 수도 있다. 시그널링은 어느 RU들이 특정 수신자에 대한 데이터를 포함하는지를 표시할 수 있다. 다른 타입들의 시그널링은 어느 서브채널들이 추가 시그널링을 반송하는지 또는 어느 서브채널들이 평처링되는지에 관한 표시자들을 포함한다. 또한, 일부 시그널링은 데이터 패킷에서 하나 이상의 필드들 또는 서브필드들의 길이들 또는 이용가능성을 표시할 수 있다.

[0049] 도 6 은 일부 구현들에 따른 AP 와 다수의 STA들 사이의 무선 통신을 위해 사용가능한 예시의 PPDU (600) 를 나타낸다. PPDU (600) 는 제 1 부분 (602) 및 제 2 부분 (604) 을 포함하는 PHY 프리앰블을 포함한다. PPDU (600) 는 프리앰블 이후에, 예를 들어, DATA 필드 (626) 를 반송하는 PSDU 의 형태로 PHY 페이로드 (606) 를 더 포함할 수도 있다. 일부 구현들에서, PPDU (600) 는 비-레거시 또는 EHT (Extremely High Throughput) PPD U로서 포맷될 수도 있다.

[0050] PHY 프리앰블의 제 1 부분 (602) 은 L-STF (608), L-LTF (610) 및 L-SIG (612) 를 포함한다. PHY 프리앰블의 제 2 부분 (604) 은 반복된 레거시 신호 필드 (RL-SIG)(614), 유니버설 신호 필드 (U-SIG)(616), 비-레거시 짧은 훈련 필드 (EHT-STF)(622), 및 다수의 비-레거시 긴 훈련 필드들 (EHT-LTF들) (624) 을 포함한다. 일부 구현들에서, 제 2 부분 (604) 은 비-레거시 신호 필드 (EHT-SIG)(618) 를 더 포함할 수도 있다. IEEE 802.11be 수정안, 및 IEEE 802.11 표준의 미래 세대들에서, 새로운 필드들이 시그널링 정보를 반송하는데 사용될 수도 있다. 예를 들어, 새로운 필드들 및 시그널링 정보 중 적어도 일부는 U-SIG (616) 에 포함될 수도 있다. 부가적으로, 새로운 필드들 및 시그널링 정보가 EHT-SIG (618) 에 포함될 수도 있다 (또는 U-SIG (616) 로부터 EHT-SIG (618) 로 오버플로우할 수도 있음).

[0051] 일부 구현들에서, U-SIG (616) 는 U-SIG (616) 에 후속할 수도 있는 부가 신호 필드들의 타입들 또는 포맷들에 관한 시그널링을 포함할 수도 있다. 이러한 시그널링은 하나 이상의 버전-독립적 필드들 (632) 및 하나 이상의 버전-의존적 필드들 (634) 에서 반송될 수도 있다. 버전-독립적 필드들 (632) 은 예를 들어, (IEEE 802.11be 수정안 및 그 이상으로부터 시작하는) 연관된 무선 통신 프로토콜의 버전을 표시하는 정보를 반송하는 버전 식별자 서브필드 및 (20 MHz 내지 320 MHz와 같은) PPDU (600) 와 연관된 대역폭을 표시하는 정보를 반송하는 PPDU 대역폭 서브필드를 포함할 수도 있다. 버전-의존적 필드들 (634) 은 U-SIG (616) 또는 EHT-SIG (618) 의 다른 필드들을 해석하기 위해 사용된 정보를 반송할 수도 있다. 예시의 버전-의존적 필드들 (634) 은 PPDU 포맷 (600) 및 PPDU (600) 의 포맷을 표시하는 정보를 반송하는 EHT-SIG 압축 서브필드 및 PPDU (600) 가 송신되는 무선 채널의 하나 이상의 서브채널들 상에서 공간 재사용이 허용되는지 여부를 표시하는 정보를 반

송하는 하나 이상의 공간 재사용 서브필드들을 포함한다.

[0052] 일부 구현들에서, U-SIG (616) 는 또한 다수의 예약된 비트들을 포함할 수도 있다. 예약된 비트들은 IEEE 802.11 표준의 향후 구현들을 위해 예약되는 미사용 비트들을 나타낸다. 일부 양태들에서, IEEE 802.11 표준의 이전 버전 또는 릴리스에서의 하나 이상의 예약된 비트들은 이후 버전 또는 릴리스에서 (정보를 반송하기 위해) 용도변경될 수도 있다. 예를 들어, U-SIG (616)의 일부 예약된 비트들은, 이전 버전 또는 릴리스에서의 기존 필드들에 의해 표현될 수 있는 값들의 범위를 확장하기 위해, IEEE 802.11 표준의 이후 버전들 또는 릴리스들에서 용도변경될 수도 있다. U-SIG (616) 에서의 일부 다른 예약된 비트들은, IEEE 802.11 표준의 이후 버전들 또는 릴리스들에서, 이전 버전 또는 릴리스에서 전달된 임의의 정보와 관련되지 않은 (또는 이후 버전 또는 릴리스에서 사용되지 않은 채로 유지되는) 정보를 전달하기 위해 용도변경될 수도 있다.

[0053] 일부 양태들에서, EHT-SIG (618) 는 공통 필드 (636) 를 포함할 수도 있다. 공통 필드 (636) 는 U-SIG (616) 로부터 오버플로우된 하나 이상의 비트들 또는 필드들을 나타내는 U-SIG 오버플로우 또는 PPDU (600) 의 의도된 수신자들에 대한 RU들의 할당을 표시하는 정보를 반송하는 RU 할당 서브필드를 포함할 수도 있다. 일부 다른 양태들에서, EHT-SIG (618) 는 또한 사용자 특정 필드 (638) 를 포함할 수도 있다. 사용자 특정 필드 (638) 는 PPDU (600) 의 의도된 수신자들에 대한 사용자별 정보를 반송하는 다수의 사용자 필드들을 포함할 수도 있다. 도 7a 내지 도 7c 를 참조하여 더 상세히 설명되는 바와 같이, EHT-SIG (618) 의 콘텐츠들 및 이용가능성은 PPDU (600) 의 포맷에 의존할 수도 있다. 예를 들어, 단일-사용자 (SU) 및 멀티-사용자 (MU) PPDU 포맷들에서, PPDU (600) 의 제 2 부분 (604) 은 EHT-SIG (618) 를 포함할 수도 있다. 한편, EHT-SIG (618) 는 트리거 기반 (TB) PPDU 포맷에서 부재이거나 생략될 수도 있다. 하기 표 1 은, TB PPDU 포맷에 기초한 PPDU (600) 의 다양한 필드들 및 서브필드들의 보다 상세한 표현을 나타낸다.

[0054] 표 1

필드	카테고리	서브필드	# 비트들
U-SIG	버전 독립적	버전 식별자	3
		PPDU BW	3
		UL/DL	1
		BSS 컬러	6
		TXOP	7
		예약됨	6
	버전 의존적	PPDU 포맷 & EHT-SIG 압축	2
		예약됨	1
		공간 재사용 1	4
		공간 재사용 2	4
		예약됨	5
	CRC & 테일	U-SIG 에서의 CRC	4
		U-SIG 에서의 테일	6
	U-SIG 에서의 총 #비트들		

[0055]

[0056] 도 7a 는 일부 구현들에 따른 TB PPDU (700) 에 대한 예시의 프레임 구조를 나타낸다. 일부 구현들에서, TB PPDU (700) 는 도 6 의 PPDU (600) 의 일 예일 수도 있다. 간략화를 위해, (PPDU (600) 의 부분 (650) 에 대응하는) TB PPDU (700) 의 프리-EHT 부분만이 도 7a 에 나타나 있다. TB PPDU (700) 는 PPDU (600) 의 L-STF (608), L-LTF (610), L-SIG (612), RL-SIG (614) 및 U-SIG (616) 에 각각 대응할 수도 있는 L-STF (701), L-LTF (702), L-SIG (703), RL-SIG (704) 및 U-SIG (705) 를 포함한다. 예시의 TB PPDU 포맷에서, TB PPDU (700) 는 EHT-SIG 를 포함하지 않을 수도 있다. 그 결과, TB PPDU (700) 는 임의의 U-SIG 오버플로우, RU 할당 정보, 또는 다른 사용자-특정 정보 (예컨대 도 6 의 사용자 특정 필드 (638) 에 제공됨) 를 포함하지 않을 수도 있다.

[0057] 도 7b 는 일부 구현들에 따른 SU PPDU (710) 에 대한 예시의 프레임 구조를 나타낸다. 일부 구현들에서, SU PPDU (710) 는 도 6 의 PPDU (600) 의 일 예일 수도 있다. 간략화를 위해, (PPDU (600) 의 부분 (650) 에 대응하는) SU PPDU (710) 의 프리-EHT 부분만이 도 7b 에 나타나 있다. SU PPDU (710) 는 PPDU (600) 의 L-STF (608), L-LTF (610), L-SIG (612), RL-SIG (614) 및 EHT-SIG (616) 에 각각 대응할 수도 있는 L-STF (711), L-LTF (712), L-SIG (713), RL-SIG (714), U-SIG (715) 및 EHT-SIG (716) 를 포함한다. 예시의 SU PPDU 포맷에서, EHT-SIG (716) 는 U-SIG (715) 로부터 오버플로우된 비트들 또는 필드들 (717) 만을 포함할 수

도 있다. 보다 구체적으로, SU PPDU (710) 는 임의의 RU 할당 정보, 또는 다른 사용자-특정 정보 (예컨대 도 6 의 사용자 특정 필드 (638) 에 제공됨) 를 포함하지 않을 수도 있다.

[0058] 도 7c 는 일부 구현들에 따른 MU PPDU (720) 에 대한 예시의 프레임 구조를 나타낸다. 일부 구현들에서, MU PPDU (720) 는 도 6 의 PPDU (600) 의 일 예일 수도 있다. 간략화를 위해, (PPDU (600) 의 부분 (650) 에 대응하는) MU PPDU (720) 의 프리-EHT 부분만이 도 7c 에 나타나 있다. MU PPDU (720) 는 PPDU (600) 의 L-STF (608), L-LTF (610), L-SIG (612), RL-SIG (614) 및 EHT-SIG (616) 에 각각 대응할 수도 있는 L-STF (721), L-LTF (722), L-SIG (723), RL-SIG (724), U-SIG (725) 및 EHT-SIG (726) 를 포함한다. 예시의 MU PPDU 포맷에서, EHT-SIG (726) 는 공통 필드 (727) 및 사용자 특정 필드 (728) 를 포함할 수도 있다. 따라서, MU PPDU (720) 는 MU PPDU (720) 의 하나 이상의 의도된 수신자들에 대한 (사용자 특정 필드 (728) 에서와 같은) 사용자별 정보를 포함할 수도 있다.

[0059] 도 8 은 일부 구현들에 따른 무선 채널의 다중 서브채널들에 할당된 비-레거시 PPDU (800) 의 예시의 프레임 구조를 나타낸다. 일부 구현들에서, EHT PPDU (800) 는 도 6 의 PPDU (600) 의 일 예일 수도 있다. 도 8 의 예에서, EHT PPDU (800) 는 320 MHz 무선 채널의 다중의 20 MHz 서브채널들 (또는 주파수 세그먼트들) 상에서 시그널링되거나 송신되는 L-STF, L-LTF, L-SIG, RL-SIG, U-SIG, 및 EHT-SIG 를 포함하는 것으로 나타낸다. 일부 다른 구현들에서, 무선 채널은 160 MHz 주파수 스펙트럼, 240 MHz 주파수 스펙트럼, 480 MHz 주파수 스펙트럼, 또는 640 MHz 주파수 스펙트럼을 포함하지만 이에 제한되지 않는 임의의 범위의 주파수들을 포괄할 수도 있다. 도 8 에 나타난 바와 같이, 320 MHz 주파수 스펙트럼은 가장 낮은 것에서 가장 높은 것으로 인덱싱된 16개의 20 MHz 서브채널들을 포함한다 (예컨대, 제 1 부터 제 16 까지).

[0060] 도 8 의 예에서, L-STF, L-LTF, L-SIG, 및 RL-SIG 는 320 MHz 주파수 스펙트럼의 전체에 걸쳐 있는 각각의 20 MHz 서브채널에서 복제되거나 반복된다. 일부 구현들에서, U-SIG 는 무선 채널의 개개의 80 MHz 세그먼트의 각각의 20 MHz 서브채널에서 복제되거나 반복될 수도 있다. 예를 들어, 첫 번째 4개의 서브채널들 (제 1 내지 제 4) 은 동일한 U-SIG 필드들 및 값들을 공유할 수도 있다. 다음 4개의 서브채널들 (제 5 내지 제 8) 은 동일한 U-SIG 필드들 및 값들을 공유할 수도 있으며, 이는 이전의 4개의 서브채널들의 U-SIG 필드들 또는 값들과 상이할 수도 있다. 다음 4개의 서브채널들 (제 9 내지 제 12) 은 동일한 U-SIG 필드들 및 값들을 공유할 수도 있으며, 이는 결국 이전의 8개의 서브채널들 중 임의의 것에서의 U-SIG 필드들 또는 값들과 상이할 수도 있다. 다음 4개의 서브채널들 (제 13 내지 제 16) 은 동일한 U-SIG 필드들 및 값들을 공유할 수 있으며, 이는 결국 이전의 12개의 서브채널들 중 임의의 것에서의 U-SIG 필드들 또는 값들과 상이할 수 있다. 즉, U-SIG 필드들 또는 값들은 80 MHz 마다 변경될 수도 있다. 이는 다양한 서브채널들에 걸쳐 U-SIG 정보의 더 큰 병렬화를 허용할 수도 있다.

[0061] 일부 구현들에서, EHT-SIG 는 다수의 콘텐츠 채널들 상에서 시그널링될 수도 있다. 각각의 콘텐츠 채널은 서브채널들의 특정 그룹화에 의해 정의될 수도 있다. 예를 들어, 제 1 콘텐츠 채널은 모든 홀수 서브채널들 (예컨대 제 1, 제 3, 제 5, 제 7, 제 9, 제 11, 제 13, 제 15 의 20MHz 서브채널들) 에 대한 시그널링 정보를 반송하고, 제 2 콘텐츠 채널은 모든 짝수 서브채널들 (예컨대 제 2, 제 4, 제 6, 제 8, 제 10, 제 12, 제 14, 제 16 의 20MHz 서브채널) 에 대한 시그널링 정보를 반송할 수도 있다. 일부 구현들에서, EHT-SIG 는 콘텐츠 채널마다 복제되거나 반복될 수도 있다. 예를 들어, 제 1 콘텐츠 채널과 연관된 (홀수) 서브채널들은 동일한 EHT-SIG 필드들 및 값들을 공유할 수도 있다. 제 2 콘텐츠 채널과 연관된 (짝수) 서브채널들은 동일한 EHT-SIG 필드들 및 값들을 공유할 수도 있으며, 이는 제 1 콘텐츠 채널의 EHT-SIG 필드들 또는 값들과 상이할 수도 있다.

[0062] 상술한 바와 같이, IEEE 802.11 표준의 기존 버전들은 트리거 기반 업링크 통신들을 지원한다. 특히, IEEE 802.11 표준의 IEEE 802.11ax 수정안은 하나 이상의 STA들로부터 TB PPDU들의 송신을 요구하는데 사용될 수 있는 트리거 프레임 포맷을 정의한다. 트리거 프레임은 TB PPDU들의 송신을 위한 리소스들을 할당하고, TB PPDU들이 송신을 위해 어떻게 구성되는지를 표시한다. 새로운 WLAN 통신 프로토콜들이 강화된 특징들을 인에이블함에 따라, TB PPDU들의 새로운 특징들을 지원하기 위해 새로운 트리거 프레임 포맷들이 필요하다. 예를 들어, 비-레거시 PPDU 포맷의 (U-SIG 와 같은) PHY 프리앰블에서의 일부 필드들은 20 MHz 서브채널마다 구성된다. 일부 양태들에서, U-SIG 는 추가로 (도 8 을 참조하여 설명된 바와 같은) 다중의 20 MHz 서브채널들 상에서 복제될 수도 있다. 그 결과, 동일한 (또는 오버랩하는) 20 MHz 서브채널들 상에서 PPDU들을 동시에 송신하는 모든 무선 통신 디바이스들은 이러한 20 MHz 서브채널들 내에서 그들 각각의 PPDU들의 U-SIG 에서 동일한 정보를 송신해야 한다. 따라서, 예를 들어, 도 6 내지 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같이, 비-레거

시 TB PPDU들의 송신을 구성하고 요구하기 위해 새로운 트리거 프레임 설계들이 필요하다.

[0063] 다양한 양태들은 일반적으로 새로운 무선 통신 프로토콜들을 지원하는 트리거-기반 통신들에 관한 것이며, 보다 상세하게는, 비-레거시 TB PPDU 포맷들을 지원하는 트리거 프레임 설계들에 관한 것이다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "비-레거시" 는 IEEE 802.11be 수정안 및 IEEE 802.11 표준의 미래 세대들에 부합하는 PPDU 포맷들 및 통신 프로토콜들을 지칭할 수도 있다. 대조적으로, 용어 "레거시" 는 본 명세서에서 IEEE 802.11 표준의 IEEE 802.11ax 수정안을 따르는 PPDU 포맷들 및 통신 프로토콜들을 지칭하기 위해 사용될 수도 있다. 일부 양태들에서, 트리거 프레임은 트리거 프레임에 의해 요구된 TB PPDU 의 PHY 프리앰블에 포함될 정보 (본 명세서에서는 "프리앰블 정보" 로 지칭됨) 를 반송할 수도 있다. 예를 들어, 프리앰블 정보는 비-레거시 TB PPDU 포맷과 연관된 U-SIG 의 하나 이상의 서브필드들의 값들을 표시할 수도 있다. 일부 양태들에서, 프리앰블 정보는 트리거 프레임의 특수 사용자 정보 필드에서 반송될 수도 있다. 예를 들어, 특수 사용자 정보 필드는 IEEE 802.11 표준의 레거시 버전에서 예약되는 특수 AID 값에 의해 식별될 수도 있다. 특수 AID 값은 TB PPDU 와 연관된 BSS 에서 무선 통신 디바이스들에 할당된 임의의 AID 값들과 상이할 수도 있다.

[0064] 본 개시에 설명된 청구물의 특정 구현들은 다음의 잠재적인 이점들 중 하나 이상을 실현하도록 구현될 수 있다. 비-레거시 TB PPDU들의 송신을 요구함으로써, 본 개시의 트리거 프레임 설계들은 IEEE 802.11be 수정안, 및 IEEE 802.11 표준의 미래 세대들에 따라 달성가능한 데이터 스트림에서의 이점들을 지원할 수도 있다. 상술한 바와 같이, 비-레거시 TB PPDU 를 송신하는 무선 통신 디바이스는, TB PPDU 의 (U-SIG 와 같은) PHY 프리앰블의 하나 이상의 필드들이 동일한 (또는 오버랩하는) 20 MHz 서브채널들 상에서 동시에 송신되는 다른 PPDU들의 개개의 필드들과 일치하는 것을 보장할 필요가 있다. 트리거 프레임에 프리앰블 정보를 포함함으로써, 본 개시의 양태들은 수신 디바이스가 요구된 TB PPDU 의 U-SIG 를 동일한 20 MHz 서브채널들 상에서 동시에 송신된 다른 PPDU들의 U-SIG 와 일치하게 (또는 동일하게) 구성하는 것을 가능하게 할 수도 있다. (IEEE 802.11 표준의 레거시 버전에서의 예약된 AID 값과 연관된) 특수 사용자 정보 필드에 프리앰블 정보를 제공함으로써, 본 개시의 트리거 프레임 설계들은 IEEE 802.11 표준의 레거시 및 비-레거시 버전들과 호환가능할 수도 있다.

[0065] 도 9 는 일부 구현들에 따른 AP 와 다수의 STA들 사이의 통신을 위해 사용가능한 예시의 트리거 프레임 (900) 을 나타낸다. 일부 구현들에서, 트리거 프레임 (900) 은 하나 이상의 비-레거시 STA들로부터 (레거시 및 비-레거시 TB PPDU들과 같은) TB PPDU들을 요구하기 위해 사용될 수도 있다. 예를 들어, 비-레거시 TB PPDU들은 도 7a 의 TB PPDU (700) 의 포맷에 따라 포맷될 수도 있다. 일부 다른 구현들에서, 트리거 프레임 (900) 은 하나 이상의 레거시 STA들로부터 TB PPDU들을 요구하기 위해 사용될 수도 있다. 즉, 트리거 프레임 (900) 은 (IEEE 802.11 표준들의 IEEE 802.11ax 수정안에 의해 정의된 바와 같은) 레거시 트리거 프레임 포맷과의 역방향 호환성을 지원할 수도 있다.

[0066] 트리거 프레임 (900) 은 MAC 헤더 (910), 공통 정보 필드 (920), 사용자 정보 리스트 (930), 0 이상의 패딩 비트들 (940), 및 FCS (950) 를 포함한다. MAC 헤더 (910) 는 프레임 제어 필드, 지속기간 필드, 수신기 어드레스 (RA) 필드 및 송신기 어드레스 (TA) 필드를 포함한다. 공통 정보 필드 (920) 및 사용자 정보 리스트 (930) 는 트리거 프레임 (900) 을 수신하는 것에 응답하여 송신될 TB PPDU 를 구성하기 위해 수신 디바이스에 의해 사용될 수도 있는 구성 정보를 반송한다. 보다 구체적으로, 사용자 정보 리스트 (930) 는 개개의 사용자에 대한 사용자별 정보를 각각 반송하는 하나 이상의 사용자 정보 필드들을 포함할 수도 있다. 대조적으로, 공통 정보 필드 (920) 는 트리거 프레임 (900) 의 모든 수신자들 (예컨대, 사용자 정보 리스트 (930) 에서의 사용자 필드들과 연관된 임의의 사용자들) 에 공통인 정보를 반송할 수도 있다.

[0067] 일부 구현들에서, 사용자 정보 리스트 (930) 는 특수 사용자 정보 필드 (932) 를 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 특수 사용자 정보 필드 (932) 는 사용자 정보 리스트 (930) 에서 일련의 사용자 정보 필드들에서의 제 1 사용자 정보 필드일 수도 있다. 특수 사용자 정보 필드 (932) 는 TB PPDU 의 PHY 프리앰블에 포함될 프리앰블 정보를 반송할 수도 있다. 보다 구체적으로, 수신 디바이스는 특수 사용자 정보 필드 (932) 에서 반송된 프리앰블 정보에 기초하여 TB PPDU 의 PHY 프리앰블을 생성 또는 구성하는 방법을 결정할 수도 있다. 일부 구현들에서, 프리앰블 정보는 U-SIG 콘텐츠 (938) 를 포함할 수도 있다. 예를 들어, U-SIG 콘텐츠 (938) 는 TB PPDU 의 PHY 프리앰블에서 U-SIG 의 하나 이상의 서브필드들에 대한 값들을 표시할 수도 있다. 일부 구현들에서, 특수 사용자 정보 필드 (932) 는 특수 AID12 값 (936) 과 연관될 수도 있다. 특수 AID 값은 트리거 프레임 (900) 과 연관된 BSS 에 속하는 어떠한 STA 에도 할당되지 않은 AID 값일 수도 있다. 보다 구체적으로, 비-레거시 수신 디바이스들은 특수 사용자 정보 필드 (932) 가 특수 AID 값 (936) 에 기초하

여 U-SIG 콘텐츠 (938) 를 반송한다고 결정할 수도 있다.

[0068] 도 10 은 (IEEE 802.11 표준의 IEEE 802.11ax 수정안에 의해 정의된 바와 같은) 레저시 트리거 프레임 포맷에 따라 포맷된 트리거 프레임에 대한 예시의 사용자 정보 필드 (1000) 를 나타낸다. 예를 들어, 도 9 를 참조하면, 사용자 정보 필드 (1000) 는 사용자 정보 리스트 (930) 에 포함될 수 있는 사용자 정보 필드의 일 예일 수도 있다. 각각의 사용자 정보 필드는 각각의 AID 값과 연관된다. AID 값은 사용자 정보 필드의 AID12 서브필드 (비트 포지션들 B0-B11) 에서 반송된 12 비트 값일 수도 있다. 일부 양태들에서, AID 값은 BSS 에서 특정 STA (또는 사용자) 를 고유하게 식별할 수도 있다. 예를 들어, 각각의 STA 는 BSS 와 연관된 고유 AID 값을 할당받을 수도 있다. 그러나, 본 개시의 양태들은 AID12 서브필드와 연관된 몇몇 값들이 레저시 트리거 프레임 포맷에서 (2008-2044 및 2047-4094 와 같은) 예약된다는 것을 인식한다. 따라서, 일부 구현들에서, 특수 사용자 정보 필드 (932) 에는 AID12 서브필드와 연관된 예약된 값들 중 하나 이상이 할당될 수도 있다. 그의 AID12 서브필드에 대한 예약된 값을 사용함으로써, 특수 사용자 정보 필드 (932) 는 레저시 STA 들에 의해 무시되고 비-레저시 STA들에 의해 해석될 수도 있다.

[0069] 도 10 에 나타난 바와 같이, 각각의 사용자 정보 필드는 길이가 40 비트이다. AID12 서브필드가 특수 AID 값으로 설정될 때, (비트 포지션들 B12-B39 에서) 사용자 정보 필드의 나머지 28 비트들은 (U-SIG 콘텐츠 (938) 와 같은) 프리앰블 정보를 반송하도록 용도변경될 수도 있다. 일부 구현들에서, 사용자 정보 리스트 (930) 는 예를 들어, 수신 디바이스에 시그널링될 부가 프리앰블 정보 또는 다른 정보를 반송하기 위해 하나 이상의 부가 특수 사용자 정보 필드들 (934) 을 포함할 수도 있다. 일부 구현들에서, 특수 사용자 정보 필드들 (932 및 934) 은 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 상이한 릴리스들 또는 버전들과 연관될 수도 있다. 즉, 특수 사용자 정보 필드 (932) 의 포맷 또는 콘텐츠들은 특수 사용자 정보 필드 (934) 의 포맷 또는 콘텐츠들과 상이할 수도 있다. 따라서, 트리거 프레임 (900) 은 IEEE 802.11 표준의 다중 릴리스들 또는 버전들에 대한 프리앰블 정보를 반송할 수도 있다. 일부 구현들에서, 상이한 릴리스들 또는 버전들은 상이한 특수 AID 값들과 연관될 수도 있다. 일부 다른 구현들에서, 모든 특수 사용자 정보 필드들은 동일한 특수 AID 값과 연관될 수도 있다. 이러한 구현들에서, 상이한 릴리스들 또는 버전들은 특수 사용자 정보 필드에서의 다른 정보에 의해 표시될 수도 있다.

[0070] 도 11a 는 일부 구현들에 따른 예시의 특수 사용자 정보 필드 (100) 를 나타낸다. 일부 구현들에서, 특수 사용자 정보 필드 (1100) 는 도 9 의 특수 사용자 정보 필드 (932) 의 일 예일 수도 있다. 따라서, 특수 사용자 정보 필드 (1100) 는 TB PDU 에 대한 프리앰블 정보를 반송하도록 구성될 수도 있다. 특수 사용자 정보 필드 (1100) 는 AID12 서브필드 (1101) 및 다수의 U-SIG 콘텐츠 서브필드들 (1102-1105) 을 포함한다. 일부 구현들에서, AID12 서브필드 (1101) 에는 (도 10 의 예약된 AID 값들 중 하나와 같은) 특수 AID 값이 할당될 수도 있다. 도 9 및 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같이, 기본적인 트리거 프레임과 연관된 BSS 에 속하는 어떠한 STA들에도 특수 AID 값이 할당되지 않는다. 일부 구현들에서, U-SIG 콘텐츠 서브필드들 (1102-1105) 은 트리거 프레임에 의해 요구된 TB PDU 의 U-SIG 에 포함될 프리앰블 정보를 반송할 수도 있다.

[0071] 도 11a 의 예에서, U-SIG 콘텐츠 서브필드들 (1102-1105) 은 PDU BW 서브필드 (1102), 제 1 공간 재사용 (공간 재사용 1) 서브필드 (1103), 제 2 공간 재사용 (공간 재사용 2) 서브필드 (1104), 및 예약된 정보 서브필드 (1105) 를 포함한다. 예를 들어 표 1 을 참조하면, PDU BW 서브 필드 (1102), 제 1 공간 재사용 서브필드 (1103) 및 제 2 공간 재사용 서브필드 (1104) 는 각각 U-SIG 의 PDU BW 서브 필드, 공간 재사용 1 서브필드 및 공간 재사용 2 서브필드에 포함될 정보를 반송할 수도 있다. 예를 들어, PDU BW 서브필드 (1102) 는 TB PDU 가 송신될 무선 채널의 대역폭을 표시하는 정보를 반송할 수도 있고, 공간 재사용 서브필드들 (1103 및 1104) 은 무선 채널의 하나 이상의 서브채널들 상에서 공간 재사용이 허용되는지 여부를 표시하는 정보를 반송할 수도 있다. 일부 구현들에서, 예약된 정보 서브필드 (1105) 는 U-SIG 에 포함될 예약된 비트들의 수 (및 위치) 를 표시하는 정보를 반송할 수도 있다.

[0072] 일부 구현들에서, 특수 사용자 정보 필드 (1100) 는 버전 식별자 서브필드 (1106) 를 더 포함할 수도 있다. 예를 들어 표 1 을 참조하면, 버전 식별자 서브필드 (1106) 는 U-SIG 의 버전 식별자 서브필드에 포함될 정보를 반송할 수도 있다. 예를 들어, 버전 식별자 서브필드 (1106) 는 TB PDU 와 연관된 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전을 표시하는 정보를 반송할 수도 있다. 일부 다른 구현들에서, 버전 정보는 AID12 서브필드 (1101) 의 값과 연관될 수도 있다. 예를 들어, 도 9 를 참조하여 설명된 바와 같이, IEEE 802.11 표준의 상이한 버전들이 상이한 특수 AID 값들과 연관될 수도 있다. 이러한 구현들에서, 버전 식별자 서브필드 (1106) 는 특수 사용자 정보 필드 (1100) 로부터 부제이거나 생략될 수도 있다. 예를 들어, 수신 디바이스는 AID12 서브필드 (1101) 의 값에 기초하여 (다르게는 버전 식별자 서브필드 (1106) 에서 반송될) 버전 정보를

결정할 수도 있다.

- [0073] 일부 구현들에서, TB PDU의 PHY 프리앰블을 생성할 때, 수신 디바이스는 U-SIG 콘텐츠 서브필드들 (1102, 1103, 1104, 1105, 또는 1106)로부터의 정보를 U-SIG의 개개의 서브필드들로 복사할 수도 있다. 즉, 서브필드들 (1102-1106) 각각의 값들은 U-SIG의 개개의 서브필드들에 의해 전달될 값들과 동일할 수도 있다. 예를 들어 표 1을 참조하면, PDU BW 서브필드 (1102)는 3비트의 정보를 반송할 수도 있고, 공간 재사용 서브필드들 (1103 및 1104)의 각각은 4비트의 정보를 반송할 수도 있고, 예약된 정보 서브필드 (1105)는 12비트까지 정보를 반송할 수도 있으며, 버전 식별자 서브필드 (1106)는 3비트의 정보를 반송할 수도 있다. 이러한 구현들에서, U-SIG 콘텐츠 서브필드들 (1102-1106)의 각각에서 정보를 반송하기 위해 총 26비트가 필요하고 (또는 버전 식별자 서브필드 (1106)가 생략되는 구현들에 대해 총 23비트), 이는 특수 사용자 정보 필드 (1100)에서 이용가능한 28비트보다 적다.
- [0074] 본 개시의 양태들은 U-SIG의 하나 이상의 서브필드들과 연관된 정보가 수신 디바이스에 의해 로컬로 도출될 수 있음을 인식한다. 예를 들어, 표 1을 참조하면, UL/DL 서브필드, BSS 컬러 서브필드, TXOP 서브필드, PDU 포맷 및 EHT-SIG 압축 서브필드의 값들은 TB PDU와 연관된 알려진 파라미터들에 기초하여 수신 디바이스에 의해 설정될 수 있다. 또한, CRC 및 테일 비트들은 TB PDU의 콘텐츠들에 기초하여 도출된다. 따라서, 일부 구현들에서, 트리거 프레임은 수신 디바이스에 의해 로컬로 유도될 수 있는 프리앰블 정보를 반송하지 않을 수도 있다. 보다 구체적으로, 일부 양태들에서, UL/DL 서브필드, BSS 컬러 서브필드, TXOP 서브필드, 및 PDU 포맷 및 EHT-SIG 압축 서브필드에 대한 값들은 트리거 프레임으로부터 생략될 수도 있다.
- [0075] 본 개시의 양태들은 또한 트리거 프레임으로부터 직접 프리앰블 정보를 복사하는 것에 비해 프리앰블 정보를 로컬로 도출할 때 에러들에 대한 잠재성이 더 크다는 것을 인식한다. 따라서, 일부 다른 구현들에서, 트리거 프레임은 U-SIG의 각각의 서브필드에 포함될 프리앰블 정보를 반송할 수도 있다 (다르게는 수신 디바이스에 의해 로컬로 도출될 수 있는 서브필드들에 대한 값들을 포함함). 예를 들어 표 1을 참조하면, UL/DL 서브필드, BSS 컬러 서브필드, TXOP 서브필드, 및 PDU 포맷 및 EHT-SIG 압축 서브필드의 값들을 전달하기 위해 총 16비트가 필요하고, 이는 특수 사용자 정보 필드 (1100)에 남아있는 이용가능한 비트들의 수를 초과한다. 따라서, 일부 양태들에서, 이들 서브필드들 중 하나 이상과 연관된 프리앰블 정보는 부가적인 특수 사용자 정보 필드에서 반송될 수도 있다.
- [0076] 도 11b는 일부 구현들에 따른 다른 예시의 특수 사용자 정보 필드 (1100)를 나타낸다. 일부 구현들에서, 특수 사용자 정보 필드 (1110)는 도 9의 특수 사용자 정보 필드 (932)의 일 예일 수도 있다. 따라서, 특수 사용자 정보 필드 (1110)는 TB PDU에 대한 프리앰블 정보를 반송하도록 구성될 수도 있다. 특수 사용자 정보 필드 (1110)는 AID12 서브필드 (1111) 및 다수의 U-SIG 콘텐츠 서브필드들 (1112-1115)을 포함한다. 일부 구현들에서, AID12 서브필드 (1111)에는 (도 10의 예약된 AID 값들 중 하나와 같은) 특수 AID 값이 할당될 수도 있다. 도 9 및 도 10을 참조하여 설명된 바와 같이, 기본적인 트리거 프레임과 연관된 BSS에 속하는 어떠한 STA들에도 특수 AID 값이 할당되지 않는다. 일부 구현들에서, U-SIG 콘텐츠 서브필드들 (1112-1115)은 트리거 프레임에 의해 요구된 TB PDU의 U-SIG에 포함될 프리앰블 정보를 반송할 수도 있다.
- [0077] 도 11b의 예에서, U-SIG 콘텐츠 서브필드들 (1112-1115)은 UL/DL 서브필드 (1112), BSS 컬러 서브필드 (1113), TXOP 서브필드 (1114), 및 PDU 포맷 및 EHT-SIG 압축 서브필드 (1115)를 포함한다. 예를 들어, 표 1을 참조하면, UL/DL 서브필드 (1112), BSS 컬러 서브필드 (1113), TXOP 서브필드 (1114), 및 PDU 포맷 및 EHT-SIG 압축 서브필드 (1115)는 각각 U-SIG의 UL/DL 서브필드, BSS 컬러 서브필드, TXOP 서브필드, 및 PDU 포맷 및 EHT-SIG 압축 서브필드에 포함될 정보를 반송할 수도 있다. 예를 들어, UL/DL 서브필드 (1112)는 TB PDU가 업링크 또는 다운링크 방향으로 송신되는지 여부를 표시하는 정보를 반송할 수도 있고, BSS 컬러 서브필드 (1113)는 TB PDU와 연관된 (BSS를 식별하는) BSS 컬러를 표시하는 정보를 반송할 수도 있고, TXOP 서브필드 (1114)는 TB PDU와 연관된 TXOP 지속기간을 표시하는 정보를 반송할 수도 있으며, PDU 포맷 및 EHT-SIG 압축 서브필드 (1115)는 PDU의 포맷을 표시하는 정보를 반송할 수도 있다.
- [0078] 일부 구현들에서, TB PDU의 PHY 프리앰블을 생성할 때, 수신 디바이스는 U-SIG 콘텐츠 서브필드들 (1112-1115)로부터의 정보를 U-SIG의 개개의 서브필드들로 복사할 수도 있다. 즉, 서브필드들 (1112-1115) 각각의 값들은 U-SIG의 개개의 서브필드들에 의해 전달될 값들과 동일할 수도 있다. 예를 들어 표 1을 참조하면, UL/DL 서브필드 (1112)는 1비트의 정보를 반송할 수도 있고, BSS 컬러 서브필드 (1113)는 6비트의 정보를 반송할 수도 있고, TXOP 서브필드 (1114)는 7비트의 정보를 반송할 수도 있으며, PDU 포맷 및 EHT-SIG 압축 서브필드 (1115)는 2비트의 정보를 반송할 수도 있다. 이러한 구현들에서, U-SIG 콘텐츠 서브필드들

(1112-1115) 의 각각에서 정보를 전달하기 위해 총 16 비트가 필요하고, 이는 특수 사용자 정보 필드 (1110) 에서 이용가능한 28 비트보다 실질적으로 적다.

[0079] 일부 구현들에서, 서브필드들 (1112-1115) 중 하나 이상은 도 11a 의 특수 사용자 정보 필드 (1100) 의 U-SIG 콘텐츠 서브필드들에 추가될 수도 있다. 유사하게, 서브필드들 (1102-1106) 중 하나 이상은 특수 사용자 정보 필드 (1110) 의 U-SIG 콘텐츠 서브필드들에 추가될 수도 있다. 예를 들어, 이는 특수 사용자 정보 필드들 (1100 또는 1110) 중 하나에서 부가적인 미사용 비트들을 자유롭게 할 수도 있다. 일부 구현들에서, 특수 사용자 정보 필드들 (1100 또는 1110) 중 하나 이상에서 미사용된 비트들은 TB PPDU 의 송신 또는 수신 디바이스를 수반하는 다른 통신들에 관련될 수도 있는 부가 정보를 반송하도록 용도변경될 수도 있다. 일부 다른 구현들에서, 이러한 부가 정보는 하나 이상의 부가적인 특수 사용자 정보 필드들에서 반송될 수도 있다.

[0080] 일부 구현들에서, 무선 채널은 예를 들어, 평처링된 서브채널들 상의 (예컨대 간섭을 회피하기 위해, PPDU 의 송신으로부터 하나 이상의 서브채널들을 배제하도록 평처링될 수도 있다. 보다 구체적으로, 채널 평처링은 20 MHz 입도로 특정될 수도 있다. 예를 들어 도 8 을 참조하면, 채널 평처링 정보는 320MHz 무선 채널의 제 1, 제 2, 제 3, 제 4, 제 5, 제 6, 제 7, 제 8, 제 9, 제 10, 제 11, 제 12, 제 13, 제 14, 제 15 또는 제 16 의 20MHz 서브채널들 중 (있는 경우) 어느 것이 평처링되는지를 표시할 수도 있다. 일부 구현들에서, 트리거 프레임은 예를 들어, 이러한 평처링된 채널 표시들을 지원하기 위해 채널 평처링 정보를 추가로 반송할 수도 있다. 일부 양태들에서, 채널 평처링 정보는 하나 이상의 U-SIG 콘텐츠 서브필드들을 또한 포함하는 특수 사용자 정보 필드에서 반송될 수도 있다. 일부 다른 양태들에서, 채널 평처링 정보는 프리앰블 정보를 반송하지 않는 별도의 특수 사용자 정보 필드에서 반송될 수도 있다.

[0081] 도 11c 는 일부 구현들에 따른 다른 예시의 특수 사용자 정보 필드 (1120) 를 나타낸다. 일부 구현들에서, 특수 사용자 정보 필드 (1120) 는 도 9 의 특수 사용자 정보 필드 (932) 의 일 예일 수도 있다. 그러나, 도 11a 및 도 11b 의 특수 사용자 정보 필드들 (1100 및 1110) 과 달리, 특수 사용자 정보 필드 (1120) 는 TB PPDU 에 대한 프리앰블 정보를 반송하도록 구성되지 않을 수도 있다. 특수 사용자 정보 필드 (1120) 는 AID12 서브필드 (1121) 및 채널 평처링 서브필드 (1122) 를 포함한다. 일부 구현들에서, AID12 서브필드 (1121) 에는 (도 10 의 예약된 AID 값들 중 하나와 같은) 특수 AID 값이 할당될 수도 있다. 도 9 및 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같이, 기본적인 트리거 프레임과 연관된 BSS 에 속하는 어떠한 STA들에도 특수 AID 값이 할당되지 않는다.

[0082] 채널 평처링 서브필드 (1122) 는 (트리거 프레임에 의해 요구된) TB PPDU 가 송신될 무선 채널과 연관된 채널 평처링 정보를 반송할 수도 있다. 일부 구현들에서, 채널 평처링 정보는 16-비트 비트맵으로 표현될 수도 있다. 예를 들어, 16-비트 비트맵의 각각의 비트는 320 MHz 무선 채널의 개개의 20 MHz 서브채널과 연관될 수도 있다. 보다 구체적으로, 16-비트 비트맵의 각 비트의 값은 개개의 20MHz 서브채널에 대해 평처링이 수행되는지 여부를 표시할 수도 있다. 예를 들어 도 8 을 참조하면, 16-비트 비트맵은 320MHz 무선 채널의 제 1, 제 2, 제 3, 제 4, 제 5, 제 6, 제 7, 제 8, 제 9, 제 10, 제 11, 제 12, 제 13, 제 14, 제 15 또는 제 16 의 20MHz 서브채널들 중 (있는 경우) 어느 것이 평처링되는지를 표시할 수도 있다.

[0083] 일부 구현들에서, 채널 평처링 정보는 오버헤드를 감소시키기 위해 축약 또는 압축될 수도 있다. 일부 다른 구현들에서, 채널 평처링 정보는 8-비트 비트맵 플러스 해상도 비트로 표현될 수도 있다. 예를 들어, 8-비트의 비트맵의 각 비트의 값은 무선 채널의 개개의 서브채널에 대해 평처링이 수행되는지 여부를 표시할 수도 있다. 해상도 비트의 값은 8-비트 비트맵의 각 비트가 (80 MHz 무선 채널 또는 세그먼트에 대한 것과 같은) 개개의 20 MHz 서브채널과 연관되는지 또는 (320 MHz 무선 채널에 대한 것과 같은) 개개의 40 MHz 서브채널과 연관되는지를 표시할 수도 있다.

[0084] 본 개시의 양태들은 비트맵의 사이즈를 감소시킴으로써, 채널 평처링 정보가 예를 들어, 공통 정보 필드와 같은 트리거 프레임의 다른 필드들에서 반송될 수도 있음을 추가로 인식한다. 도 12 는 (IEEE 802.11 표준의 IEEE 802.11ax 수정안에 의해 정의된 바와 같은) 레거시 트리거 프레임 포맷에 따라 포맷된 트리거 프레임에 대한 예시의 공통 정보 필드 (1200) 를 나타낸다. 예를 들어, 도 9 를 참조하면, 공통 필드 (1200) 는 공통 필드 (920) 의 일 예일 수도 있다. 도 12 에 나타난 바와 같이, 공통 필드 (1200) 는 (비트 포지션들 (B54-B63) 에서) 총 10개의 예약된 비트들을 포함한다. 일부 구현들에서, 이러한 예약된 비트들 중 9개는 (8-비트 비트맵 플러스 해상도 비트와 같은) 채널 평처링 정보를 반송하도록 용도변경될 수도 있다.

[0085] 도 13 은 일부 구현들에 따른 AP 와 다수의 STA들 사이의 통신들을 위해 사용가능한 다른 예시의 트리거 프레임 (1300) 을 나타낸다. 일부 구현들에서, 트리거 프레임 (1300) 은 도 9 의 트리거 프레임 (900) 의 일 예일

수도 있다. 일부 양태들에서, 트리거 프레임 (1300) 은 하나 이상의 비-레거시 STA들로부터 (레거시 또는 비-레거시 TB PPDU들과 같은) TB PPDU들을 요구하기 위해 사용될 수도 있다. 일부 다른 양태들에서, 트리거 프레임 (1300) 은 하나 이상의 레거시 STA들로부터 TB PPDU들을 요구하기 위해 사용될 수도 있다.

[0086] 트리거 프레임 (1300) 은 MAC 헤더 (1310), 공통 정보 필드 (1320), 사용자 정보 리스트 (1330), 0 이상의 패딩 비트들 (1340), 및 FCS (1350) 를 포함한다. MAC 헤더 (1310) 는 프레임 제어 필드, 지속기간 필드, RA 필드 및 TA 필드를 포함한다. 공통 정보 필드 (1320) 및 사용자 정보 리스트 (1330) 는 트리거 프레임 (1300) 을 수신하는 것에 응답하여 송신될 TB PPDU 를 구성하기 위해 수신 디바이스에 의해 사용될 수도 있는 구성 정보를 반송한다. 보다 구체적으로, 사용자 정보 리스트 (1330) 는 개개의 사용자에게 대한 사용자별 정보를 각각 반송하는 하나 이상의 사용자 정보 필드들을 포함할 수도 있다. 대조적으로, 공통 정보 필드 (1320) 는 트리거 프레임 (1300) 의 모든 수신자들 (예컨대, 사용자 정보 리스트 (1330) 에서의 사용자 필드들과 연관된 임의의 사용자들) 에 공통인 정보를 반송할 수도 있다.

[0087] 일부 구현들에서, 공통 정보 필드 (1320) 는 해상도 비트 (1322) 및 비트맵 (1324) 에 의해 표현되는 채널 평처링 정보를 반송할 수도 있다. 비트맵 (1324) 은 TB PPDU 가 송신될 무선 채널의 하나 이상의 서브채널들에 대해 평처링이 수행되는지 여부를 표시할 수도 있다. 일부 구현들에서, 비트맵 (1324) 은 8-비트 비트맵일 수도 있다. 상술한 바와 같이, 8-비트의 비트맵의 각 비트의 값은 무선 채널의 개개의 서브채널에 대해 평처링이 수행되는지 여부를 표시할 수도 있다. 해상도 비트 (1322) 의 값은 8-비트 비트맵의 각각의 비트가 개개의 20 MHz 서브채널 또는 개개의 40 MHz 서브채널과 연관되는지 여부를 표시할 수도 있다. 일부 구현들에서, 해상도 비트 (1322) 및 비트맵 (1324) 은 레거시 트리거 프레임 포맷과 연관된 공통 정보 필드에서 9개의 예약된 비트들 (예컨대, 공통 정보 필드 (1200) 의 비트 포지션들 (B54-B63) 에서 예약된 비트들 중 임의의 것) 을 표현할 수도 있다.

[0088] 일부 구현들에서, 사용자 정보 리스트 (1330) 는 하나 이상의 특수 사용자 정보 필드들 (1332 또는 1334) 을 포함할 수도 있다. 일부 구현들에서, 특수 사용자 정보 필드들 (1332 및 1334) 은 각각 도 9 의 특수 사용자 정보 필드들 (932 및 934) 의 예들일 수도 있다. 예를 들어, 특수 사용자 정보 필드 (1332 또는 1334) 중 적어도 하나는 TB PPDU 의 PHY 프리앰블에 포함될 프리앰블 정보를 반송하도록 구성될 수도 있다. 보다 구체적으로, 수신 디바이스는 특수 사용자 정보 필드들 (1332 또는 1334) 에서 반송된 프리앰블 정보에 기초하여 TB PPDU 의 PHY 프리앰블을 생성 또는 구성하는 방법을 결정할 수도 있다. 도 9 및 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같이, 특수 사용자 정보 필드 (1332 및 1334) 의 각각은 특수 AID12 값과 연관될 수도 있다. 특수 AID 값은 트리거 프레임 (1300) 과 연관된 BSS 에 속하는 어떠한 STA 에도 할당되지 않은 AID 값일 수도 있다.

[0089] 채널 평처링 정보를 반송하기 위해 공통 정보 필드 (1320) 에서 예약된 비트들을 용도변경함으로써, 본 개시의 양태들은 트리거 프레임 (1300) 과 연관된 오버헤드를 감소시킬 수도 있다. 예를 들어, 도 11a 내지 도 11c 를 참조하면, 사용자 정보 리스트 (1330) 는 다르게는 채널 평처링 정보를 반송하는데 사용될 적어도 하나의 덜 특수한 사용자 정보 필드 (예컨대 도 11c 의 특수 사용자 정보 필드 (1120)) 를 포함할 수도 있다. 일부 다른 구현들에서, 트리거 프레임의 공통 정보 필드는 사용자 정보 리스트의 하나 이상의 사용자 정보 필드들과 연관된 강화된 시그널링을 반송하도록 구성될 수도 있다. 일부 양태들에서, 강화된 시그널링은 (도 14 를 참조하여 설명된 바와 같은) 사용자 정보 리스트에서의 특수 사용자 정보 필드들의 존재 또는 가용성을 표시할 수도 있다. 일부 다른 양태들에서, 강화된 시그널링은 (도 15 를 참조하여 설명된 바와 같은) 사용자 정보 리스트에서의 각각의 사용자 정보 필드와 연관된 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전을 표시할 수도 있다.

[0090] 도 14 는 일부 구현들에 따른 AP 와 다수의 STA들 사이의 통신을 위해 사용가능한 다른 예시의 트리거 프레임 (1400) 을 나타낸다. 일부 구현들에서, 트리거 프레임 (1400) 은 도 9 의 트리거 프레임 (900) 의 일 예일 수도 있다. 일부 양태들에서, 트리거 프레임 (1400) 은 하나 이상의 비-레거시 STA들로부터 (레거시 또는 비-레거시 TB PPDU들과 같은) TB PPDU들을 요구하기 위해 사용될 수도 있다. 일부 다른 양태들에서, 트리거 프레임 (1400) 은 하나 이상의 레거시 STA들로부터 TB PPDU들을 요구하기 위해 사용될 수도 있다.

[0091] 트리거 프레임 (1400) 은 MAC 헤더 (1410), 공통 정보 필드 (1420), 사용자 정보 리스트 (1430), 0 이상의 패딩 비트들 (1440), 및 FCS (1450) 를 포함한다. MAC 헤더 (1410) 는 프레임 제어 필드, 지속기간 필드, RA 필드 및 TA 필드를 포함한다. 공통 정보 필드 (1420) 및 사용자 정보 리스트 (1430) 는 트리거 프레임 (1400) 을 수신하는 것에 응답하여 송신될 TB PPDU 를 구성하기 위해 수신 디바이스에 의해 사용될 수도 있는 구성 정보를 반송한다. 보다 구체적으로, 사용자 정보 리스트 (1430) 는 개개의 사용자에게 대한 사용자별 정

보를 각각 반송하는 하나 이상의 사용자 정보 필드들을 포함할 수도 있다. 대조적으로, 공통 정보 필드 (1420) 는 트리거 프레임 (1400) 의 모든 수신자들 (예컨대, 사용자 정보 리스트 (1430) 에서의 사용자 필드들과 연관된 임의의 사용자들) 에 공통인 정보를 반송할 수도 있다.

[0092] 일부 구현들에서, 공통 정보 필드 (1420) 는 트리거 프레임 (1400) 의 포맷을 표시하는 트리거 포맷 정보 (1422) 를 반송할 수도 있다. 보다 구체적으로, 트리거 포맷 정보 (1422) 는 트리거 프레임 (1400) 이 레거시 트리거 프레임 포맷에 따라 구성되는지 또는 비-레거시 트리거 프레임 포맷에 따라 구성되는지를 표시하는 하나 이상의 비트들을 포함할 수도 있다. 일부 구현들에서, 트리거 포맷 정보 (1422) 는 레거시 트리거 프레임 포맷과 연관된 공통 정보 필드에서 하나 이상의 예약된 비트들 (예컨대, 공통 정보 필드 (1200) 의 비트 포지션들 (B54-B63) 에서 예약된 비트들 중 임의의 것) 을 대체할 수도 있다.

[0093] 일부 양태들에서, 트리거 포맷 정보 (1422) 가 레거시 트리거 프레임 포맷을 표시할 때, 트리거 프레임 (1400) 의 필드들 및 서브필드들은 IEEE 802.11 표준의 IEEE 802.11ax 수정안에 의해 정의된 트리거 프레임 포맷의 필드들 및 서브필드들과 동일할 수도 있다. 예를 들어, 이러한 구성들에서, 사용자 정보 리스트 (1430) 는 임의의 특수 사용자 정보 필드들을 포함하지 않을 수도 있다. 일부 다른 양태들에서, 트리거 포맷 정보 (1422) 가 비-레거시 트리거 프레임 포맷을 표시하는 경우, 트리거 프레임 (1400) 은 예컨대, IEEE 802.11be 수정안, 및 IEEE 802.11 표준의 향후 세대들에 의해 제공된 것과 같은 강화된 WLAN 통신 특징들을 지원하는 하나 이상의 새로운 (또는 수정된) 필드들 또는 서브필드들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 이러한 구성들에서, 사용자 정보 리스트 (1430) 는 하나 이상의 특수 사용자 정보 필드들을 포함할 수도 있다.

[0094] 일부 구현들에서, 사용자 정보 리스트 (1430) 는 하나 이상의 특수 사용자 정보 필드들 (1432 또는 1434) 을 포함할 수도 있다. 일부 구현들에서, 특수 사용자 정보 필드들 (1432 및 1434) 은 각각 도 9 의 특수 사용자 정보 필드들 (932 및 934) 의 예들일 수도 있다. 예를 들어, 특수 사용자 정보 필드 (1432 또는 1434) 중 적어도 하나는 TB PPDU 의 PHY 프리앰블에 포함될 프리앰블 정보를 반송하도록 구성될 수도 있다. 보다 구체적으로, 수신 디바이스는 특수 사용자 정보 필드들 (1432 또는 1434) 에서 반송된 프리앰블 정보에 기초하여 TB PPDU 의 PHY 프리앰블을 생성 또는 구성하는 방법을 결정할 수도 있다. 도 9 및 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같이, 특수 사용자 정보 필드 (1432 및 1434) 의 각각은 특수 AID12 값과 연관될 수도 있다. 특수 AID 값은 트리거 프레임 (1400) 과 연관된 BSS 에 속하는 어떠한 STA 에도 할당되지 않은 AID 값일 수도 있다.

[0095] 일부 구현들에서, 트리거 프레임 (1400) 을 수신하는 수신 디바이스는 트리거 포맷 정보 (1422) 에 기초하여, 사용자 정보 리스트 (1430) 에서 특수 사용자 정보 필드들 (1432 또는 1434) 을 찾을지 여부를 결정할 수도 있다. 예를 들어, 트리거 포맷 정보 (1422) 가 비-레거시 트리거 프레임 포맷을 표시하는 경우, 수신 디바이스는 사용자 정보 리스트 (1430) 에서의 각각의 사용자 정보 필드와 연관된 AID 값을 하나 이상의 특수 AID 값들과 비교하여 특수 사용자 정보 필드들을 식별할 수도 있다. 한편, 트리거 포맷 정보 (1422) 가 레거시 트리거 프레임 포맷을 표시하는 경우, 수신 디바이스는, 수신 디바이스의 프로세싱 오버헤드를 감소시킬 수도 있는, 사용자 정보 리스트 (1430) 에서의 각각의 사용자 정보 필드와 연관된 AID 값들에 특수 AID 값들을 비교할 필요가 없다.

[0096] 도 15 는 일부 구현들에 따른 AP 와 다수의 STA들 사이의 통신들을 위해 사용가능한 다른 예시의 트리거 프레임 (1500) 을 나타낸다. 일부 구현들에서, 트리거 프레임 (1500) 은 도 9 의 트리거 프레임 (900) 의 일 예일 수도 있다. 일부 양태들에서, 트리거 프레임 (1500) 은 하나 이상의 비-레거시 STA들로부터 (레거시 또는 비-레거시 TB PPDU들과 같은) TB PPDU들을 요구하기 위해 사용될 수도 있다. 일부 다른 양태들에서, 트리거 프레임 (1500) 은 하나 이상의 레거시 STA들로부터 TB PPDU들을 요구하기 위해 사용될 수도 있다.

[0097] 트리거 프레임 (1500) 은 MAC 헤더 (1510), 공통 정보 필드 (1520), 사용자 정보 리스트 (1530), 0 이상의 패딩 비트들 (1540), 및 FCS (1550) 를 포함한다. MAC 헤더 (1510) 는 프레임 제어 필드, 지속기간 필드, RA 필드 및 TA 필드를 포함한다. 공통 정보 필드 (1520) 및 사용자 정보 리스트 (1530) 는 트리거 프레임 (1500) 을 수신하는 것에 응답하여 송신될 TB PPDU 를 구성하기 위해 수신 디바이스에 의해 사용될 수도 있는 구성 정보를 반송한다. 보다 구체적으로, 사용자 정보 리스트 (1530) 는 개개의 사용자에게 대한 사용자별 정보를 각각 반송하는 하나 이상의 사용자 정보 필드들을 포함할 수도 있다. 대조적으로, 공통 정보 필드 (1520) 는 트리거 프레임 (1500) 의 모든 수신자들 (예컨대, 사용자 정보 리스트 (1530) 에서의 사용자 필드들과 연관된 임의의 사용자들) 에 공통인 정보를 반송할 수도 있다.

[0098] 일부 구현들에서, 공통 정보 필드 (1520) 는 사용자 정보 리스트 (1530) 와 연관된 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전을 표시하는 강화된 (HE/EHT) 포맷 표시 (1522) 를 포함할 수도 있다. 보다 구체적으로, 강화된

포맷 표시 (1522) 는 사용자 정보 리스트 (1530) 에서의 사용자 정보 필드들이 레거시 PPDU 포맷과 연관되는지 또는 비-레거시 PPDU 포맷과 연관되는지를 표시하는 하나 이상의 비트들을 포함할 수도 있다. 일부 구현들에서, 강화된 포맷 표시 (1522) 는 레거시 트리거 프레임 포맷과 연관된 공통 정보 필드에서 하나 이상의 예약된 비트들 (예컨대, 공통 정보 필드 (1200) 의 비트 포지션들 (B54-B63) 에서 예약된 비트들 중 임의의 것) 을 대체할 수도 있다.

[0099] 일부 양태들에서, 강화된 포맷 표시 (1522) 가 레거시 PPDU 포맷을 표시할 때, 사용자 정보 리스트 (1530) 의 각각의 사용자 정보 필드는 레거시 PPDU 포맷과 연관될 수도 있다. 보다 구체적으로, 이러한 구성들에서, 트리거 프레임 (1500) 은 사용자 정보 리스트 (1530) 의 개개의 사용자 정보 필드와 연관된 각각의 사용자에 의해 송신될 레거시 TB PPDU들을 요구할 수도 있다. 일부 다른 양태들에서, 강화된 포맷 표시 (1522) 가 비-레거시 PPDU 포맷을 표시할 때, 사용자 정보 리스트 (1530) 의 각각의 사용자 정보 필드는 비-레거시 PPDU 포맷과 연관될 수도 있다. 보다 구체적으로, 이러한 구성들에서, 트리거 프레임 (1500) 은 사용자 정보 리스트 (1530) 의 개개의 사용자 정보 필드와 연관된 각각의 사용자에 의해 송신될 비-레거시 TB PPDU들을 요구할 수도 있다.

[0100] 일부 구현들에서, 사용자 정보 리스트 (1530) 는 하나 이상의 특수 사용자 정보 필드들 (1532 또는 1534) 을 포함할 수도 있다. 일부 구현들에서, 특수 사용자 정보 필드들 (1532 및 1534) 은 각각 도 9 의 특수 사용자 정보 필드들 (932 및 934) 의 예들일 수도 있다. 예를 들어, 특수 사용자 정보 필드 (1532 또는 1534) 중 적어도 하나는 TB PPDU 의 PHY 프리앰블에 포함될 프리앰블 정보를 반송하도록 구성될 수도 있다. 보다 구체적으로, 수신 디바이스는 특수 사용자 정보 필드들 (1532 또는 1534) 에서 반송된 프리앰블 정보에 기초하여 TB PPDU 의 PHY 프리앰블을 생성 또는 구성하는 방법을 결정할 수도 있다. 도 9 및 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같이, 특수 사용자 정보 필드 (1532 및 1534) 의 각각은 특수 AID12 값과 연관될 수도 있다. 특수 AID 값은 트리거 프레임 (1500) 과 연관된 BSS 에 속하는 어떠한 STA 에도 할당되지 않은 AID 값일 수도 있다.

[0101] 일부 구현들에서, 트리거 프레임 (1500) 을 수신하는 수신 디바이스는 강화된 포맷 표시 (1522) 에 기초하여, 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 레거시 또는 비-레거시 버전들에 따라 사용자 정보 필드들에서 반송된 정보를 해석 또는 프로세싱할지 여부를 결정할 수도 있다. 예를 들어, 강화된 포맷 표시 (1522) 가 레거시 PPDU 포맷을 표시하는 경우, 수신 디바이스는 IEEE 802.11 표준의 IEEE 802.11ax 수정안에 따라 자신의 사용자 정보 필드에서의 정보를 해석할 수도 있고, 트리거 프레임 (1500) 을 수신하는 것에 응답하여 레거시 TB PPDU 를 송신할 수도 있다. 한편, 강화된 포맷 표시 (1522) 가 비-레거시 PPDU 포맷을 표시하는 경우, 수신 디바이스는 IEEE 802.11be 수정안, 또는 IEEE 802.11 표준의 향후 세대들에 따라 자신의 사용자 정보 필드에서의 정보를 해석할 수도 있고, 트리거 프레임 (1500) 을 수신하는 것에 응답하여 비-레거시 TB PPDU 를 송신할 수도 있다.

[0102] 일부 다른 구현들에서, 사용자 정보 리스트 (1530) 에서의 특수 사용자 정보 필드의 존재 (또는 부재) 는 사용자 정보 리스트 (1530) 의 각각의 사용자 정보 필드가 비-레거시 PPDU 포맷 (또는 레거시 PPDU 포맷) 과 연관됨을 시그널링할 수도 있다. 일부 양태들에서, 수신 디바이스는 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 레거시 또는 비-레거시 버전들에 따라 사용자 정보 필드들에서 반송된 정보를 해석 또는 프로세싱할지 여부를 결정하기 위해 사용자 정보 리스트 (1530) 에서 하나 이상의 특수 사용자 정보 필드들을 찾을 수도 있다. 예를 들어, 사용자 정보 리스트 (1530) 가 특정 사용자 정보 필드를 포함하지 않는 경우, 수신 디바이스는 IEEE 802.11 표준의 IEEE 802.11ax 수정안에 따라 자신의 사용자 정보 필드에서의 정보를 해석할 수도 있고, 트리거 프레임 (1500) 을 수신하는 것에 응답하여 레거시 TB PPDU 를 송신할 수도 있다. 한편, 사용자 정보 리스트 (1530) 가 하나 이상의 특수 사용자 정보 필드들 (1532 또는 1534) 을 포함하는 경우, 수신 디바이스는 자신의 사용자 정보 필드에서의 정보를 IEEE 802.11be 수정안, 또는 IEEE 802.11 표준의 향후 세대들에 따라 해석할 수도 있고, 트리거 프레임 (1500) 을 수신하는 것에 응답하여 비-레거시 TB PPDU 를 송신할 수도 있다.

[0103] 도 16 은 일부 구현들에 따른 트리거 프레임들에 대한 특수 사용자 정보 필드들을 지원하는 무선 통신을 위한 예시의 프로세스 (1600) 를 도시하는 플로우차트를 나타낸다. 일부 구현들에서, 프로세스 (1600) 는, 각각도 1 및 도 5b 를 참조하여 위에 설명된 STA들 (104 또는 504) 중 하나와 같은, 네트워크 노드로서 또는 그 내에서 동작하는 무선 통신 디바이스에 의해 수행될 수도 있다.

[0104] 일부 구현들에서, 프로세스 (1600) 는 블록 (1602) 에서, 무선 통신 디바이스에 의해 송신될 PPDU 를 요구하는 트리거 프레임을 수신하는 것으로 시작하며, 여기서 트리거 프레임은 MAC 헤더, MAC 헤더에 후속하는 공통 정보 필드, 및 공통 정보 필드에 후속하는 하나 이상의 사용자 정보 필드들을 포함하고, 공통 정보 필드는 하나 이상

의 사용자 정보 필드들과 연관된 각각의 사용자에게 공통인 정보를 반송한다. 블록 (1604) 에서, 프로세스 (1600) 는 하나 이상의 사용자 정보 필드들 중 제 1 사용자 정보 필드가 제 1 사용자 정보 필드와 연관된 AID 값에 기초하여 PPDU 의 PHY 프리앰블에 포함될 정보를 반송한다고 결정하는 것으로 진행한다. 블록 (1606) 에서, 프로세스 (1600) 는 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보에 기초하여 PHY 프리앰블을 생성하는 것으로 진행한다. 블록 (1608) 에서, 프로세스 (1600) 는 트리거 프레임의 수신에 응답하여, 무선 채널을 통해, PHY 프리앰블을 포함하는 PPDU 를 송신하는 것으로 진행한다.

- [0105] 일부 구현들에서, AID 값은 무선 통신 디바이스와 동일한 BSS 와 연관된 임의의 무선 통신 디바이스들에 할당되지 않은 특수 AID 값일 수도 있다.
- [0106] 일부 구현들에서, 프로세스 (1600) 는 블록 (1602) 에서 트리거 프레임의 수신 이후 및 블록 (1606) 에서의 PHY 프리앰블의 생성 이전에, 하나 이상의 사용자 정보 필드들 중 제 2 사용자 정보 필드가 제 2 사용자 정보 필드와 연관된 AID 값에 기초하여 PHY 프리앰블에 포함될 부가 정보를 반송한다고 결정함으로써 진행할 수도 있다.
- [0107] 일부 구현들에서, PHY 프리앰블은 L-SIG, L-SIG 에 바로 후속하는 RL-SIG, 및 RL-SIG 에 바로 후속하고 PHY 프리앰블의 하나 이상의 후속 필드들을 해석하기 위한 정보를 반송하는 U-SIG 를 포함할 수도 있다.
- [0108] 일부 구현들에서, 블록 (1606) 에서, PHY 프리앰블을 생성하기 위한 동작은, 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보에 기초하여 U-SIG 의 하나 이상의 서브필드들에 대한 값들을 결정하는 것을 포함할 수도 있고, 하나 이상의 서브필드들은 무선 채널의 대역폭을 표시하는 정보를 반송하는 PPDU 대역폭 서브필드, 무선 채널의 하나 이상의 서브채널들 상에서 공간 재사용이 허용되는지 여부를 표시하는 정보를 반송하는 공간 재사용 서브필드, 또는 PPDU 와 연관된 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전을 표시하는 정보를 반송하는 버전 식별자 서브필드 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0109] 일부 구현들에서, 블록 (1606) 에서, PHY 프리앰블을 생성하기 위한 동작은, 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보에 기초하여 U-SIG 의 하나 이상의 서브필드들에 대한 값들을 결정하는 것을 포함할 수도 있고, 하나 이상의 서브필드들은 PPDU 가 업링크 또는 다운링크 방향에서 송신되는지 여부를 표시하는 정보를 반송하는 UL/DL 서브필드, PPDU 와 연관된 BSS 컬러를 표시하는 정보를 반송하는 BSS 컬러 서브필드, PPDU 와 연관된 TXOP 지속 기간을 표시하는 정보를 반송하는 TXOP 서브필드, 또는 PPDU 의 포맷을 표시하는 정보를 반송하는 PPDU 포맷 및 압축 모드 서브필드 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0110] 일부 구현들에서, 블록 (1606) 에서 PHY 프리앰블을 생성하기 위한 동작은, 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보에 기초하여 U-SIG 에 포함될 예약된 비트들의 수를 결정하는 것을 포함한다.
- [0111] 일부 구현들에서, 프로세스 (1600) 는 블록 (1602) 에서 트리거 프레임의 수신 이후 및 블록 (1608) 에서 PPDU 의 송신 이전에, 제 1 사용자 정보 필드와 연관된 AID 값에 기초하여 PPDU 와 연관된 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전을 결정하고; 그리고 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 결정된 버전을 표시하는 정보를 반송하도록 U-SIG 의 버전 식별자 서브필드를 구성함으로써 진행될 수도 있다.
- [0112] 일부 구현들에서, 프로세스 (1600) 는 블록 (1602) 에서 트리거 프레임의 수신 후에, 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보 또는 공통 정보 필드에서 반송된 정보에 기초하여 무선 채널의 하나 이상의 서브채널들에 대해 평처링이 수행될지 여부를 결정함으로써 진행될 수도 있다.
- [0113] 일부 구현들에서, 프로세스 (1600) 는 블록 (1602) 에서 트리거 프레임의 수신 이후 및 블록 (1604) 에서 제 1 사용자 정보 필드가 PPDU 의 PHY 프리앰블에 포함될 정보를 반송한다는 결정 이전에, 공통 정보 필드에서 반송된 정보에 기초하여 트리거 프레임의 포맷을 결정하는 것으로서, 여기서 포맷은 레거시 트리거 프레임 포맷 또는 비-레거시 트리거 프레임 포맷인, 상기 트리거 프레임의 포맷을 결정하고; 그리고 결정된 트리거 프레임의 포맷에 기초하여 하나 이상의 사용자 정보 필드들이 제 1 사용자 정보 필드를 포함한다고 결정함으로써 진행될 수도 있다.
- [0114] 일부 구현들에서, 프로세스 (1600) 는 블록 (1604) 에서 제 1 사용자 정보 필드가 PPDU 의 PHY 프리앰블에 포함될 정보를 반송한다는 결정 이후 및 블록 (1606) 에서 PHY 프리앰블의 생성 이전에, 공통 정보 필드 또는 제 1 사용자 정보 필드 중 적어도 하나에서 반송된 정보에 기초하여 하나 이상의 사용자 정보 필드들과 연관된 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전을 결정하는 것으로서, 여기서 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전은 하나 이상의 사용자 정보 필드들 각각에 대해 동일한, 상기 물리 무선 통신 프로토콜의 버전을 결정하고; 그리고 결정

된 PHY 버전에 기초하여 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보를 해석함으로써 진행될 수도 있다.

- [0115] 도 17 은 일부 구현들에 따른 트리거 프레임들에 대한 특수 사용자 정보 필드들을 지원하는 무선 통신을 위한 예시의 프로세스 (1700) 를 도시하는 플로우차트를 나타낸다. 일부 구현들에서, 프로세스 (1600) 는, 각각 도 1 및 도 5b 를 참조하여 위에 설명된 STA들 (104 또는 504) 중 하나와 같은, 네트워크 노드로서 또는 그 내에서 동작하는 무선 통신 디바이스에 의해 수행될 수도 있다.
- [0116] 일부 구현들에서, 프로세스 (1700) 는 TB PPDU 의 PHY 프리앰블에 포함될 정보를 결정하는 것으로 블록 (1702) 에서 시작한다. 블록 (1704) 에서, 프로세스 (1700) 는 수신 디바이스에 의해, 무선 채널을 통해, 송신될 TB PPDU 를 요구하는 트리거 프레임을 송신하는 것으로 진행하며, 여기서 트리거 프레임은 MAC 헤더, MAC 헤더에 후속하는 공통 정보 필드, 및 공통 정보 필드에 후속하는 하나 이상의 사용자 정보 필드들을 포함하고, 공통 정보 필드는 하나 이상의 사용자 정보 필드들과 연관된 각각의 사용자에 공통인 정보를 반송하고, 하나 이상의 사용자 정보 필드들은 TB PPDU 의 PHY 프리앰블에 포함될 정보를 반송하는 제 1 사용자 정보 필드를 포함한다.
- [0117] 일부 구현들에서, 제 1 사용자 정보 필드는 수신 디바이스와 동일한 BSS 와 연관된 임의의 무선 통신 디바이스들에 할당되지 않은 특수 AID 값과 연관될 수도 있다. 일부 구현들에서, 프로세스 (1700) 는 블록 (1702) 에서 PHY 프리앰블에 포함될 정보의 결정 이후 및 블록 (1704) 에서 트리거 프레임의 송신 이전에, TB PPDU 와 연관된 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전에 기초하여 특수 AID 값을 결정함으로써 진행될 수도 있다.
- [0118] 일부 구현들에서, 하나 이상의 사용자 정보 필드들은 PHY 프리앰블에 포함될 부가 정보를 반송하는 제 2 사용자 정보 필드를 더 포함할 수도 있다.
- [0119] 일부 구현들에서, PHY 프리앰블은 L-SIG, L-SIG 에 바로 후속하는 RL-SIG, 및 RL-SIG 에 바로 후속하고 PHY 프리앰블의 하나 이상의 후속 필드들을 해석하기 위한 정보를 반송하는 U-SIG 를 포함할 수도 있다.
- [0120] 일부 구현들에서, 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보는 U-SIG 의 하나 이상의 서브필드들에 대한 값들을 표시할 수도 있고, 여기서 하나 이상의 서브필드들은 무선 채널의 대역폭을 표시하는 정보를 반송하는 PPDU 대역폭 서브필드, 무선 채널의 하나 이상의 서브채널들 상에서 공간 재사용이 허용되는지 여부를 표시하는 정보를 반송하는 공간 재사용 서브필드, 또는 PPDU 와 연관된 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전을 표시하는 정보를 반송하는 버전 식별자 서브필드 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0121] 일부 구현들에서, 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보는 U-SIG 의 하나 이상의 서브필드들에 대한 값들을 표시할 수도 있고, 여기서 하나 이상의 서브필드들은 PPDU 가 업링크 또는 다운링크 방향에서 송신되는지 여부를 표시하는 정보를 반송하는 UL/DL 서브필드, PPDU 와 연관된 BSS 컬러를 표시하는 정보를 반송하는 BSS 컬러 서브필드, PPDU 와 연관된 TXOP 지속기간을 표시하는 정보를 반송하는 TXOP 서브필드, 또는 PPDU 의 포맷을 표시하는 정보를 반송하는 PPDU 포맷 및 압축 모드 서브필드 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0122] 일부 구현들에서, 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보는 U-SIG 에 포함될 예약된 비트들의 수를 표시할 수도 있다.
- [0123] 일부 구현들에서, 프로세스 (1700) 는 블록 (1702) 에서 PHY 프리앰블에 포함될 정보의 결정 이후 및 블록 (1704) 에서 트리거 프레임의 송신 이전에, 무선 채널의 하나 이상의 서브채널들 상에서 평치링이 수행될지 여부를 결정함으로써 진행될 수도 있으며, 여기서, 공통 정보 필드 또는 제1 사용자 정보 필드 중 적어도 하나는 평치링이 하나 이상의 서브채널 상에서 수행될지 여부를 표시하는 채널 평치링 정보를 반송한다.
- [0124] 일부 구현들에서, 공통 정보 필드는 트리거 프레임의 포맷을 표시하는 정보를 반송할 수도 있고, 포맷은 레거시 트리거 프레임 포맷 또는 비-레거시 트리거 프레임 포맷이다.
- [0125] 일부 구현들에서, 공통 정보 필드 또는 제 1 사용자 정보 필드 중 적어도 하나는 하나 이상의 사용자 정보 필드들과 연관된 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전을 표시하는 정보를 더 반송할 수도 있고, 물리 계층 무선 통신 프로토콜의 버전은 하나 이상의 사용자 정보 필드들 각각에 대해 동일하다.
- [0126] 도 18 은 일부 구현들에 따른 예시의 무선 통신 디바이스 (1800) 의 블록 다이어그램을 나타낸다. 일부 구현들에서, 무선 통신 디바이스 (1800) 는 도 16 을 참조하여 위에 설명된 프로세스 (1600) 를 수행하도록 구성된다. 무선 통신 디바이스 (1800) 는 도 4 를 참조하여 위에 설명된 무선 통신 디바이스 (400) 의 예시의 구현일 수 있다. 예를 들어, 무선 통신 디바이스 (1800) 는 적어도 하나의 프로세서 및 적어도 하나의 모뎀 (예를 들어, Wi-Fi (IEEE 802.11) 모뎀 또는 셀룰러 모뎀) 을 포함하는 칩, SoC, 칩셋, 패키지 또는 디바이스일

수 있다.

- [0127] 무선 통신 디바이스 (1800) 는 수신 컴포넌트 (1810), 통신 관리기 (1820) 및 송신 컴포넌트 (1830) 를 포함한다. 통신 관리기 (1820) 는 특수 사용자 정보 필드 식별 컴포넌트 (1822) 및 PHY 프리앰블 생성 컴포넌트 (1824) 를 더 포함한다. 컴포넌트들 (1822 및 1824) 중 하나 이상의 부분들은 하드웨어 또는 펌웨어로 적어도 부분적으로 구현될 수도 있다. 일부 구현들에서, 컴포넌트들 (1822 또는 1824) 의 적어도 일부는 (메모리 (408) 와 같은) 메모리에 저장된 소프트웨어로서 적어도 부분적으로 구현된다. 예를 들어, 컴포넌트들 (1822 및 1824) 중 하나 이상의 부분들은 개개의 컴포넌트의 기능들 또는 동작들을 수행하기 위해 (프로세서 (406) 와 같은) 프로세서에 의해 실행가능한 비밀시적 명령들 (또는 "코드") 로서 구현될 수 있다.
- [0128] 수신 컴포넌트 (1810) 는 하나 이상의 다른 무선 통신 디바이스들로부터 무선 채널을 통해 RX 신호들을 수신하도록 구성된다. 일부 구현들에서, RX 신호들은 무선 통신 디바이스 (1800) 에 의해 송신될 PPDU 를 요구하는 트리거 프레임에 포함될 수도 있고, 여기서 트리거 프레임은 MAC 헤더, MAC 헤더에 후속하는 공통 정보 필드, 및 공통 정보 필드에 후속하는 하나 이상의 사용자 정보 필드들을 포함한다. 공통 정보 필드는 하나 이상의 사용자 정보 필드들과 연관된 각각의 사용자에게 공통인 정보를 반송할 수도 있다. 송신 컴포넌트 (1830) 는 하나 이상의 다른 무선 통신 디바이스들에 무선 채널을 통해 TX 신호들을 송신하도록 구성된다. 일부 구현들에서, TX 신호들은 PHY 프리앰블을 포함하는 PPDU 를 포함할 수도 있다. 통신 관리기 (1120) 는 하나 이상의 다른 무선 통신 디바이스들과의 통신들을 제어 또는 관리하도록 구성된다. 일부 구현들에서, 특수 사용자 정보 필드 식별 컴포넌트 (1822) 는 하나 이상의 사용자 정보 필드들 중 제 1 사용자 정보 필드가 제 1 사용자 정보 필드와 연관된 AID 값에 기초하여 PPDU 의 프리앰블에 포함될 정보를 반송한다고 결정할 수도 있고; 그리고 PHY 프리앰블 생성 컴포넌트 (1824) 는 제 1 사용자 정보 필드에서 반송된 정보에 기초하여 PHY 프리앰블을 생성할 수도 있다.
- [0129] 도 19 는 일부 구현들에 따른 예시의 무선 통신 디바이스 (1900) 의 블록 다이어그램을 나타낸다. 일부 구현들에서, 무선 통신 디바이스 (1900) 는 도 17 을 참조하여 위에 설명된 프로세스 (1700) 를 수행하도록 구성된다. 무선 통신 디바이스 (1900) 는 도 4 를 참조하여 위에 설명된 무선 통신 디바이스 (400) 의 예시의 구현일 수 있다. 예를 들어, 무선 통신 디바이스 (1900) 는 적어도 하나의 프로세서 및 적어도 하나의 모뎀 (예를 들어, Wi-Fi (IEEE 802.11) 모뎀 또는 셀룰러 모뎀) 을 포함하는 칩, SoC, 칩셋, 패키지 또는 디바이스일 수 있다.
- [0130] 무선 통신 디바이스 (1900) 는 수신 컴포넌트 (1910), 통신 관리기 (1920) 및 송신 컴포넌트 (1930) 를 포함한다. 통신 관리기 (1920) 는 PHY 프리앰블 결정 컴포넌트 (1922) 를 더 포함한다. PHY 프리앰블 결정 컴포넌트 (1922) 의 부분들은 하드웨어 또는 펌웨어로 적어도 부분적으로 구현될 수도 있다. 일부 구현들에서, PHY 프리앰블 결정 컴포넌트 (1922) 는 (메모리 (408) 와 같은) 메모리에 저장된 소프트웨어로서 적어도 부분적으로 구현된다. 예를 들어, PHY 프리앰블 결정 컴포넌트 (1922) 의 부분들은 개별 컴포넌트의 기능들 또는 동작들을 수행하기 위해 (프로세서 (406) 와 같은) 프로세서에 의해 실행가능한 비밀시적 명령들 (또는 "코드") 로서 구현될 수 있다.
- [0131] 수신 컴포넌트 (1910) 는 하나 이상의 다른 무선 통신 디바이스들로부터 무선 채널을 통해 RX 신호들을 수신하도록 구성된다. 통신 관리기 (1920) 는 하나 이상의 다른 무선 통신 디바이스들과의 통신들을 제어 또는 관리하도록 구성된다. 일부 구현들에서, PHY 프리앰블 결정 컴포넌트 (1922) 는 TB PPDU 의 PHY 프리앰블에 포함될 정보를 결정할 수도 있다. 송신 컴포넌트 (1930) 는 하나 이상의 다른 무선 통신 디바이스들에 TX 신호들을 송신하도록 구성된다. 일부 구현들에서, TX 신호들은 수신 디바이스에 의해 무선 채널을 통해 송신될 TB PPDU 를 요구하는 트리거 프레임을 포함할 수도 있고, 여기서 트리거 프레임은 MAC 헤더, MAC 헤더에 후속하는 공통 정보 필드, 및 공통 정보 필드에 후속하는 하나 이상의 사용자 정보 필드들을 포함한다. 공통 정보 필드는 하나 이상의 사용자 정보 필드들과 연관된 각각의 사용자에게 공통인 정보를 반송할 수도 있다. 일부 구현들에서, 하나 이상의 사용자 정보 필드들은 TB PPDU 의 PHY 프리앰블에 포함될 정보를 반송하는 제 1 사용자 정보 필드를 포함할 수도 있다.
- [0132] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 아이템들의 리스트 "중 적어도 하나" 또는 "중 하나 이상" 을 지칭하는 어구는 단일 멤버들을 포함하여 그 아이템들의 임의의 조합을 지칭한다. 예를 들어, "a, b 또는 c 중 적어도 하나" 는 a 만, b 만, c 만, a 와 b 의 조합, a 와 c 의 조합, b 와 c 의 조합, 그리고 a 와 b 와 c 의 조합의 가능성들을 커버하도록 의도된다.
- [0133] 본 명세서에 개시된 구현들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 컴포넌트들, 로직, 로직 블록들, 모듈들, 회로

들, 동작들 및 알고리즘 프로세스들은, 본 명세서에 개시된 구조들 및 이들의 구조적 균등물들을 포함하는, 전자 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어, 또는 하드웨어, 펌웨어 또는 소프트웨어의 조합들로서 구현될 수도 있다.

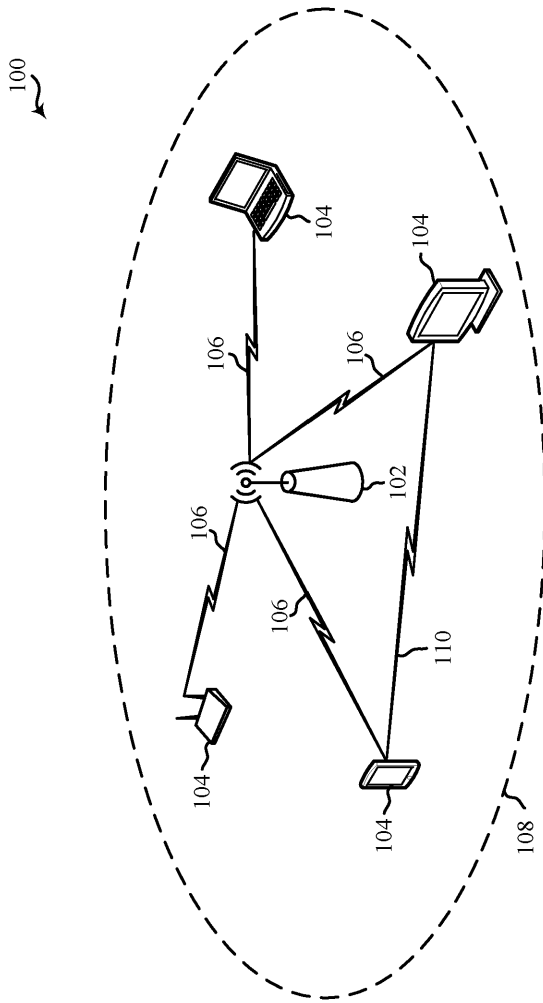
하드웨어, 펌웨어 및 소프트웨어의 상호교환가능성은 일반적으로 기능의 관점에서 설명되었으며, 상기 설명된 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들 및 프로세스들에서 예시되었다. 그러한 기능이 하드웨어, 펌웨어 또는 소프트웨어에서 구현되는지는 전체 시스템에 부과된 설계 제약들 및 특정 애플리케이션에 의존한다.

[0134] 본 개시에서 설명된 구현들에 대한 다양한 변형들은 당업자에게 자명할 수도 있으며, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 본 개시의 사상 또는 범위로부터 벗어나지 않으면서 다른 구현들에 적용될 수도 있다. 따라서, 청구항들은 본 명세서에 나타낸 구현들로 한정되도록 의도되지 않으며, 본 명세서에 개시된 본 개시, 원리들 및 신규한 특징들과 부합하는 최광의 범위를 부여받아야 한다.

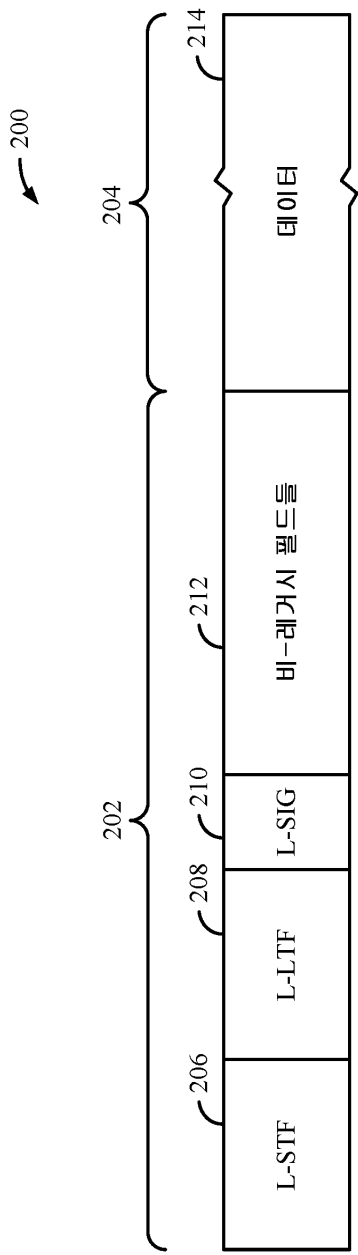
[0135] 부가적으로, 별도의 구현들의 컨텍스트에 있어서 본 명세서에서 설명된 다양한 특징들은 또한 단일 구현에서의 조합으로 구현될 수 있다. 역으로, 단일 구현의 컨텍스트에 있어서 설명된 다양한 특징들은 또한, 다수의 구현들에서 별개로 또는 임의의 적합한 하위조합으로 구현될 수 있다. 이와 같이, 비록 특징들이 특정 조합들로 작용하는 것으로서 상기 설명되고 심지어 그와 같이 초기에 청구될 수도 있지만, 청구된 조합으로부터의 하나 이상의 특징들은 일부 경우에 있어서 그 조합으로부터 삭제될 수 있으며, 청구된 조합은 하위조합 또는 하위조합의 변형으로 유도될 수도 있다.

[0136] 유사하게, 동작들이 도면들에 있어서 특정 순서로 도시되지만, 이는, 바람직한 결과들을 달성하기 위해, 그러한 동작들이 도시된 특정 순서로 또는 순차적인 순서로 수행되어야 하거나 또는 예시된 모든 동작들이 수행되어야 할 것을 요구하는 것으로서 이해되지 않아야 한다. 추가로, 도면들은 하나 이상의 예시적인 프로세스들을 플로우차트 또는 플로우 다이어그램의 형태로 개략적으로 도시할 수도 있다. 하지만, 도시되지 않은 다른 동작들이 개략적으로 도시되는 예시의 프로세스들에 통합될 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 추가 동작이 도시된 동작들 중 임의의 동작들 이전에, 그 이후에, 그와 동시에, 또는 그들 사이에서 수행될 수 있다. 일부 상황들에 있어서, 멀티태스킹 및 병렬 프로세싱이 유리할 수도 있다. 더욱이, 상기에서 설명된 구현들에 있어서의 다양한 시스템 컴포넌트들의 분리는 그러한 분리를 모든 구현들에서 요구하는 것으로서 이해되지 않아야 하며, 설명된 프로그램 컴포넌트들 및 시스템들은 일반적으로 단일 소프트웨어 제품으로 함께 통합되거나 다수의 소프트웨어 제품들로 패키징될 수도 있음이 이해되어야 한다.

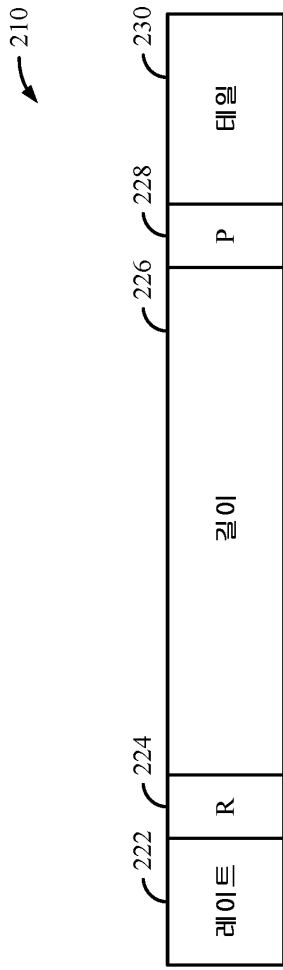
도면
도면1



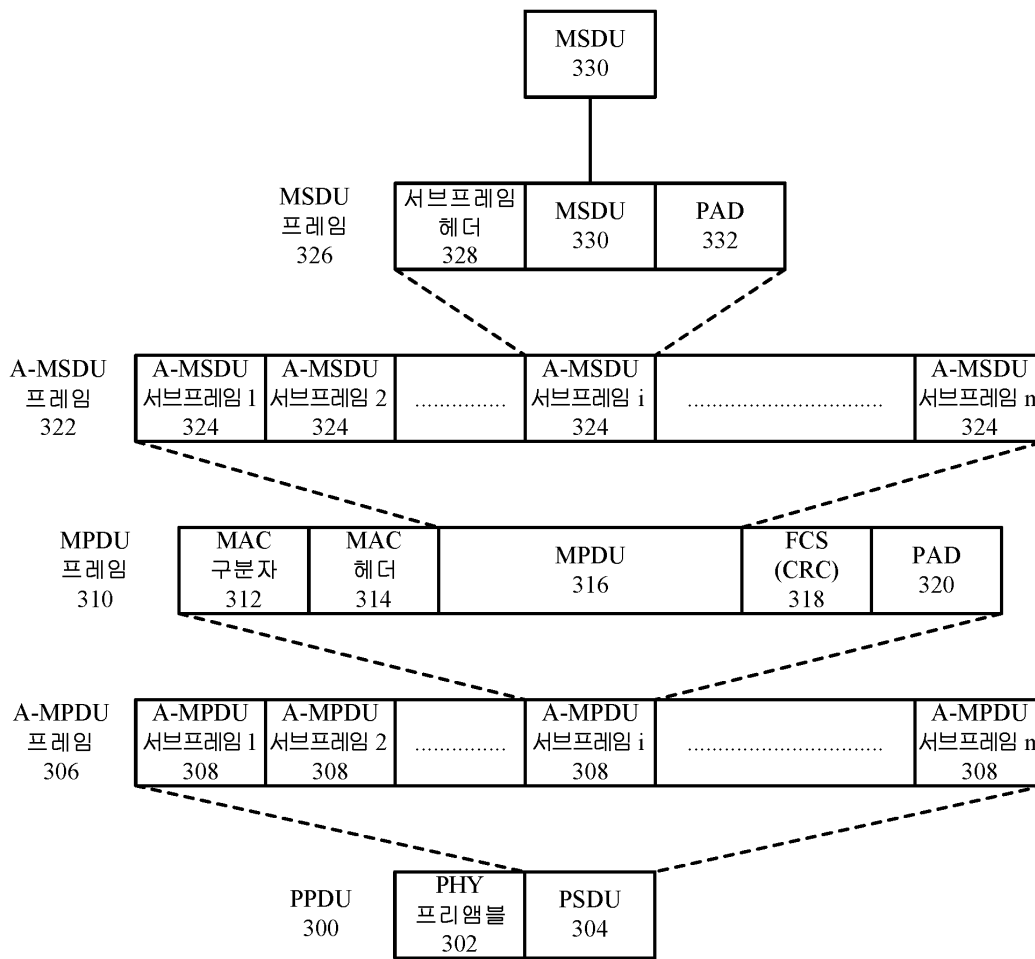
도면2a



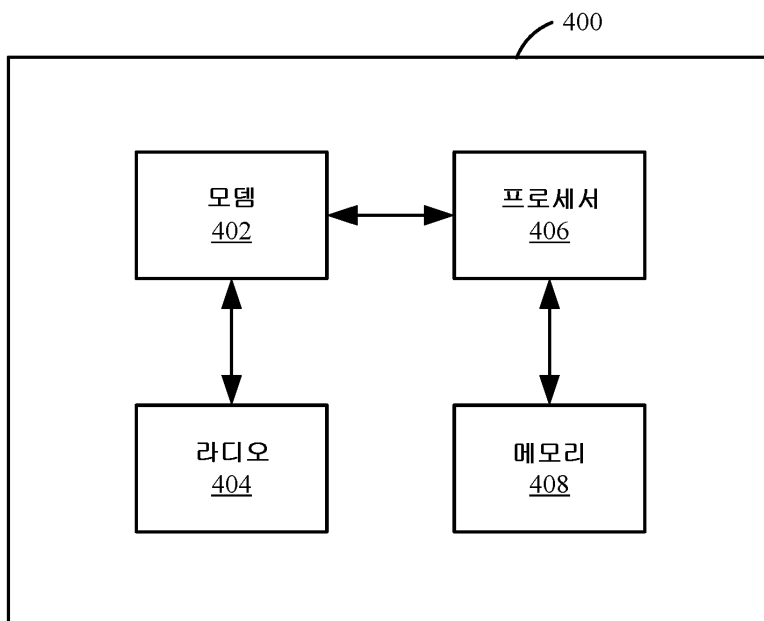
도면2b



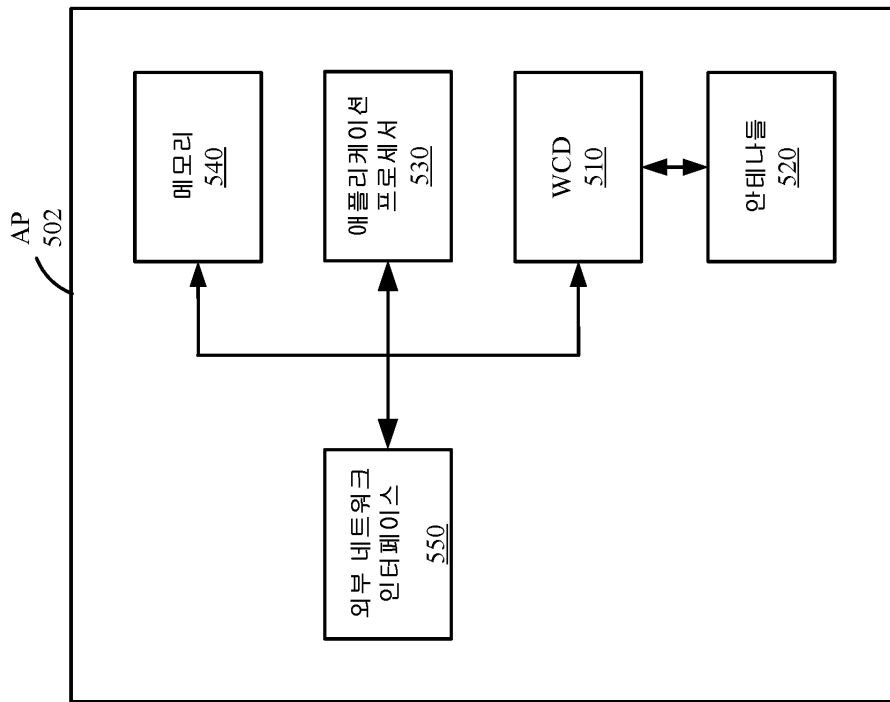
도면3



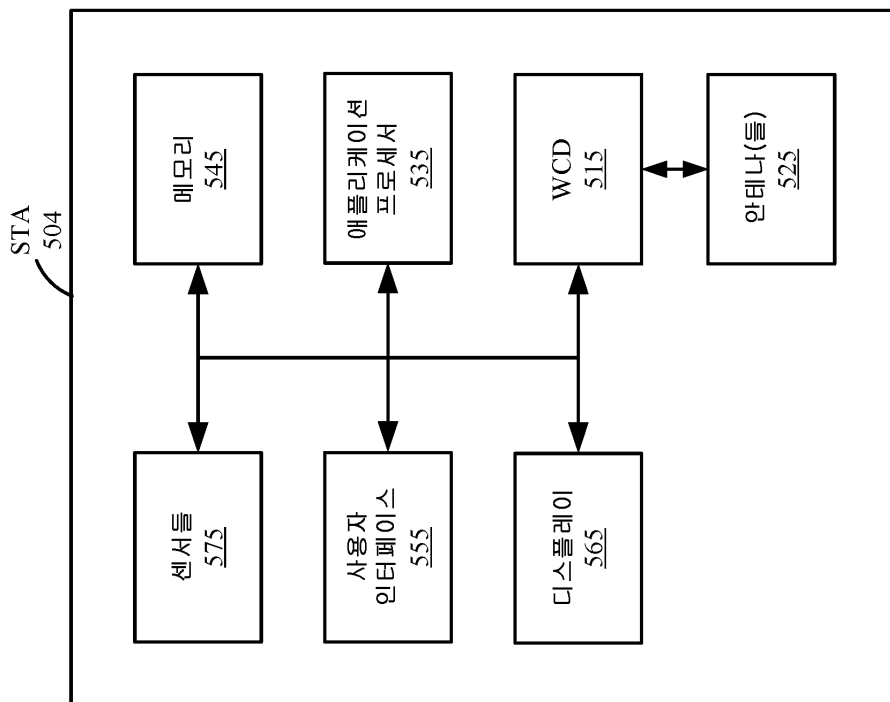
도면4



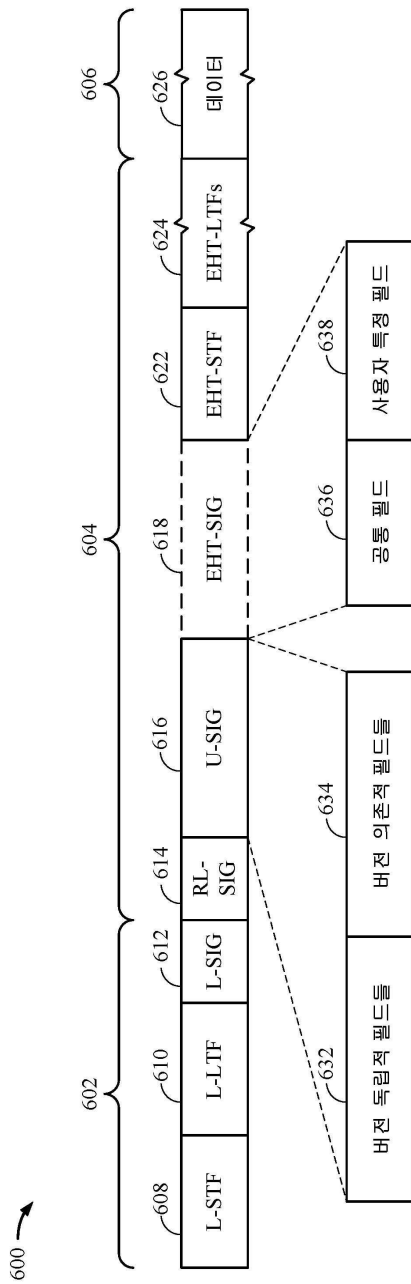
도면5a



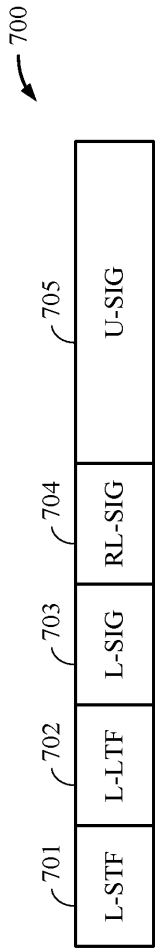
도면5b



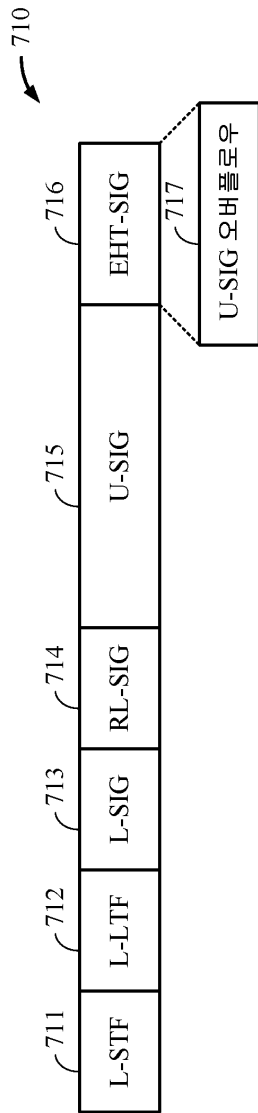
도면6



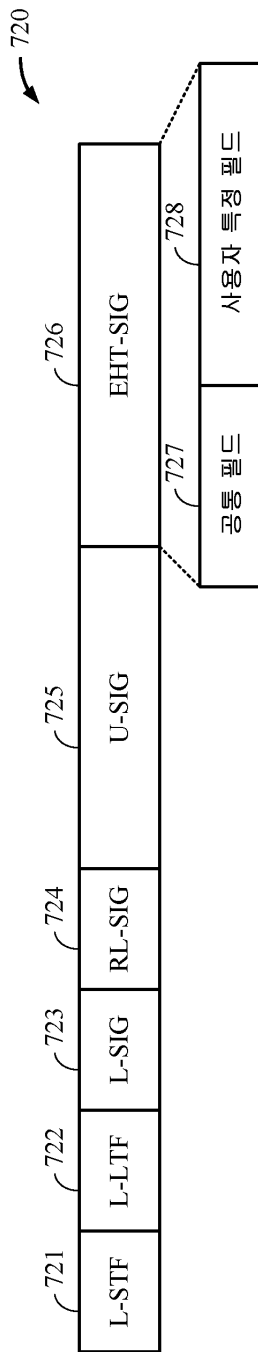
도면7a



도면7b



도면7c



도면8

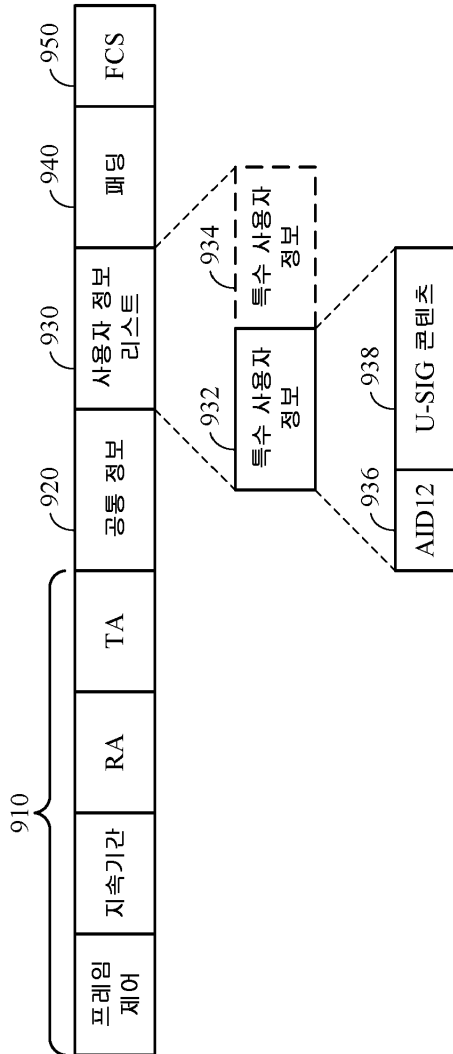
800

제 16 20 MHz	L-STF	L-LTF	L-SIG	RL-SIG	U-SIG
제 15 20 MHz	L-STF	L-LTF	L-SIG	RL-SIG	U-SIG
제 14 20 MHz	L-STF	L-LTF	L-SIG	RL-SIG	U-SIG
제 13 20 MHz	L-STF	L-LTF	L-SIG	RL-SIG	U-SIG
제 12 20 MHz	L-STF	L-LTF	L-SIG	RL-SIG	U-SIG
제 11 20 MHz	L-STF	L-LTF	L-SIG	RL-SIG	U-SIG
제 10 20 MHz	L-STF	L-LTF	L-SIG	RL-SIG	U-SIG
제 9 20 MHz	L-STF	L-LTF	L-SIG	RL-SIG	U-SIG
제 8 20 MHz	L-STF	L-LTF	L-SIG	RL-SIG	U-SIG
제 7 20 MHz	L-STF	L-LTF	L-SIG	RL-SIG	U-SIG
제 6 20 MHz	L-STF	L-LTF	L-SIG	RL-SIG	U-SIG
제 5 20 MHz	L-STF	L-LTF	L-SIG	RL-SIG	U-SIG
제 4 20 MHz	L-STF	L-LTF	L-SIG	RL-SIG	U-SIG
제 3 20 MHz	L-STF	L-LTF	L-SIG	RL-SIG	U-SIG
제 2 20 MHz	L-STF	L-LTF	L-SIG	RL-SIG	U-SIG
제 1 20 MHz	L-STF	L-LTF	L-SIG	RL-SIG	U-SIG

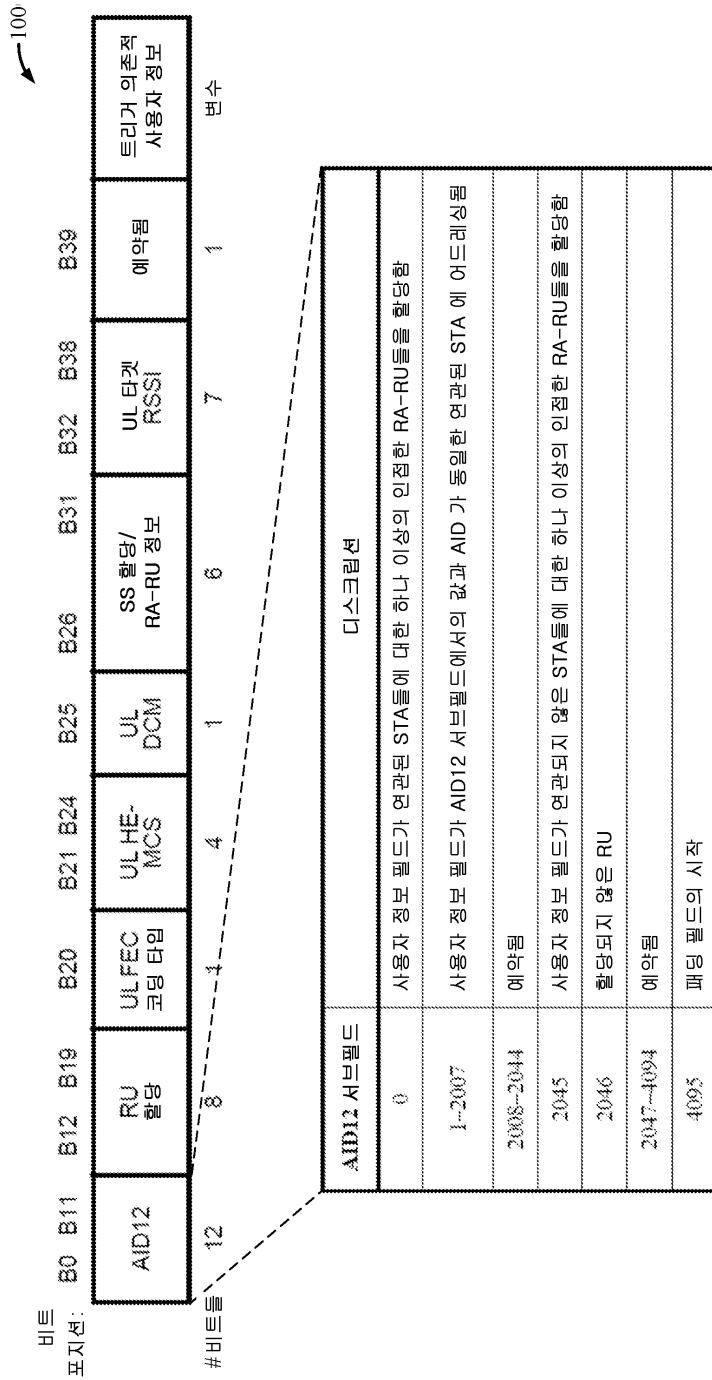
EHT-SIG

도면9

900



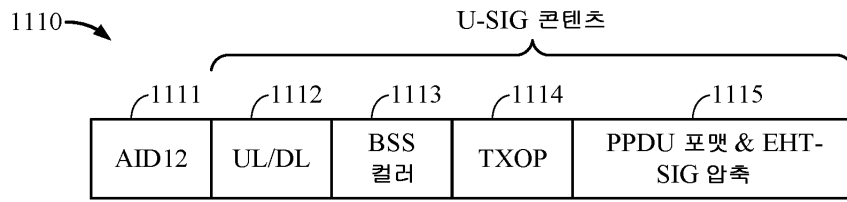
도면10



도면11a



도면11b

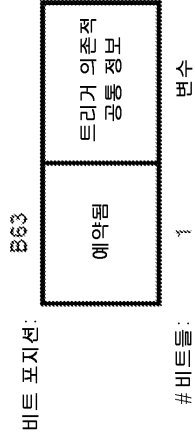
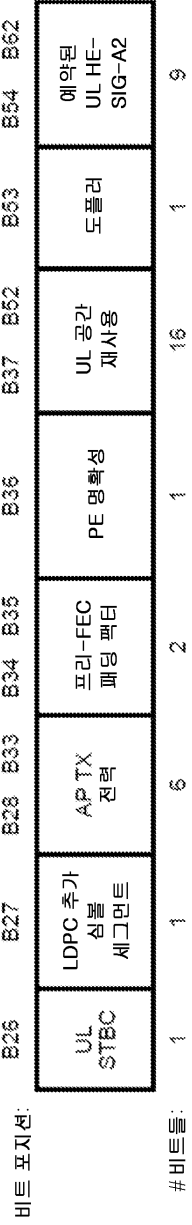
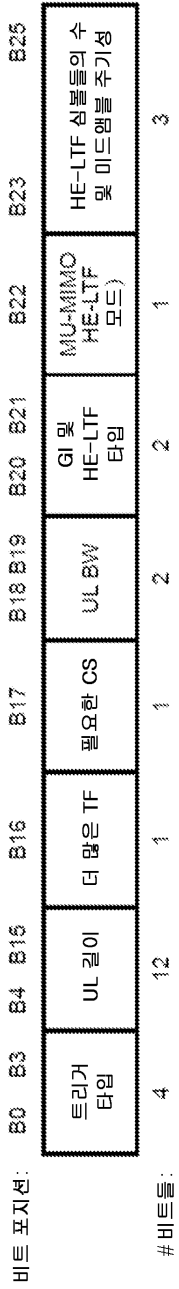


도면11c



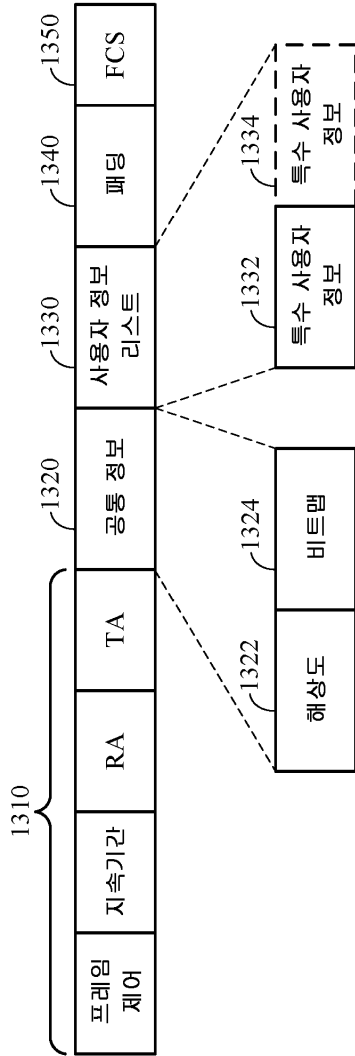
도면12

← 1200



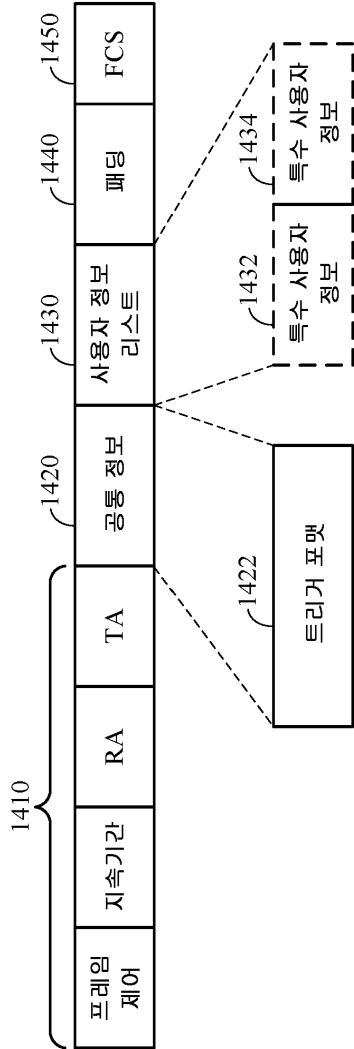
도면13

1300



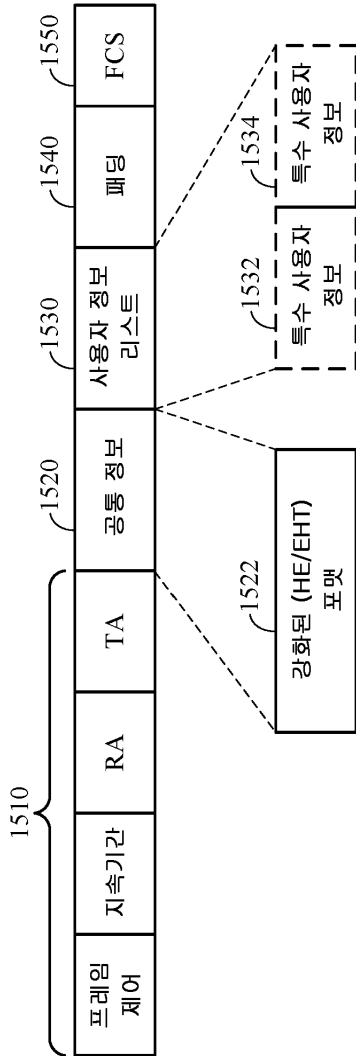
도면14

1400

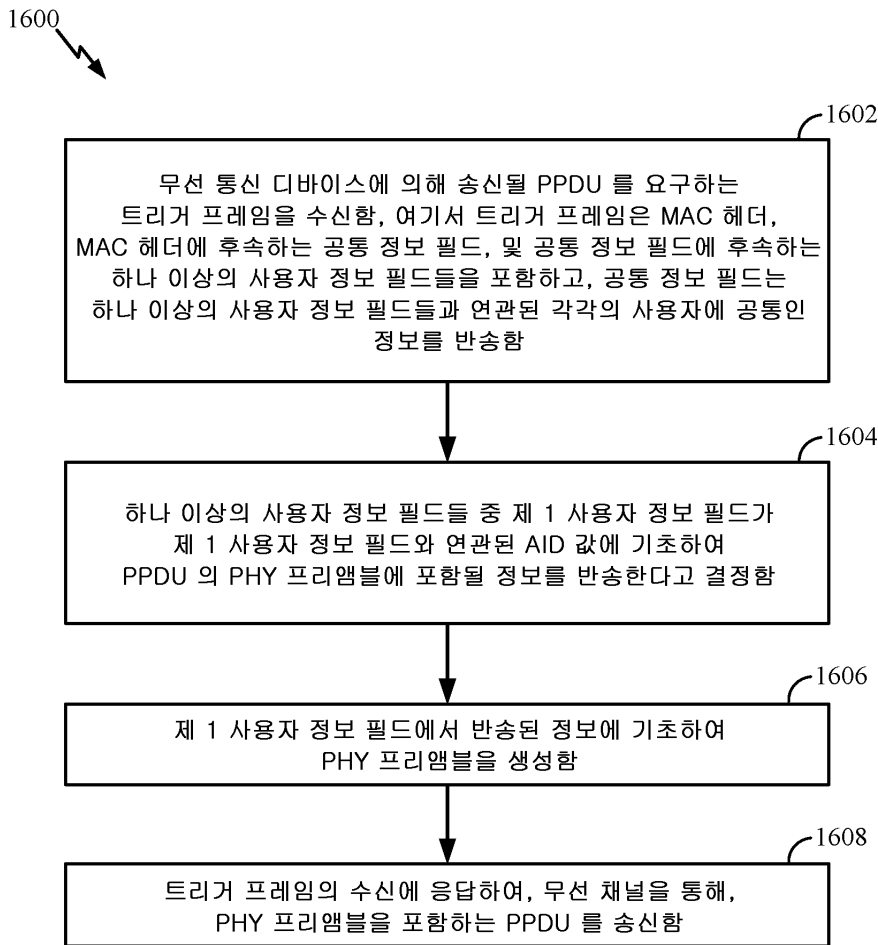


도면15

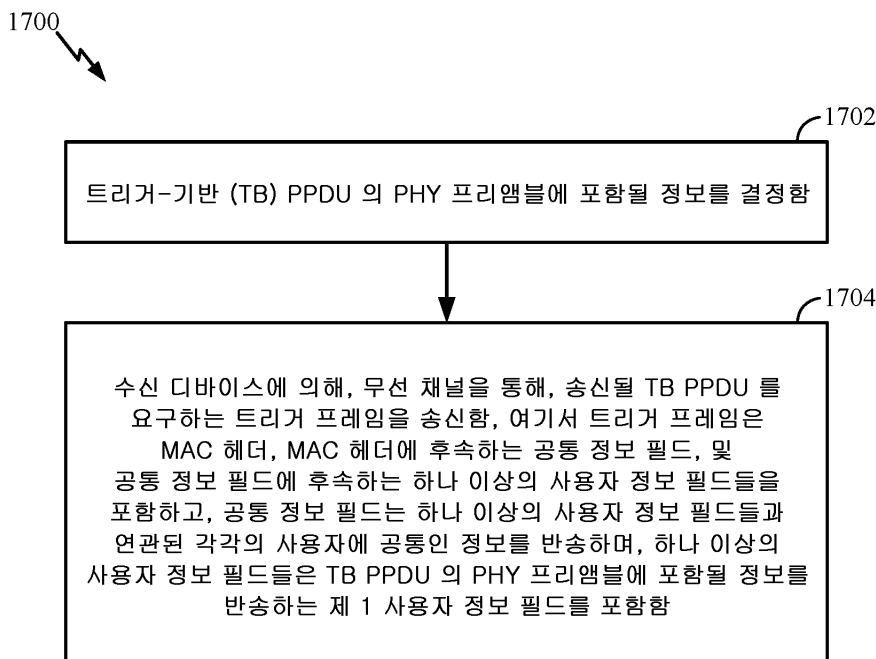
1500



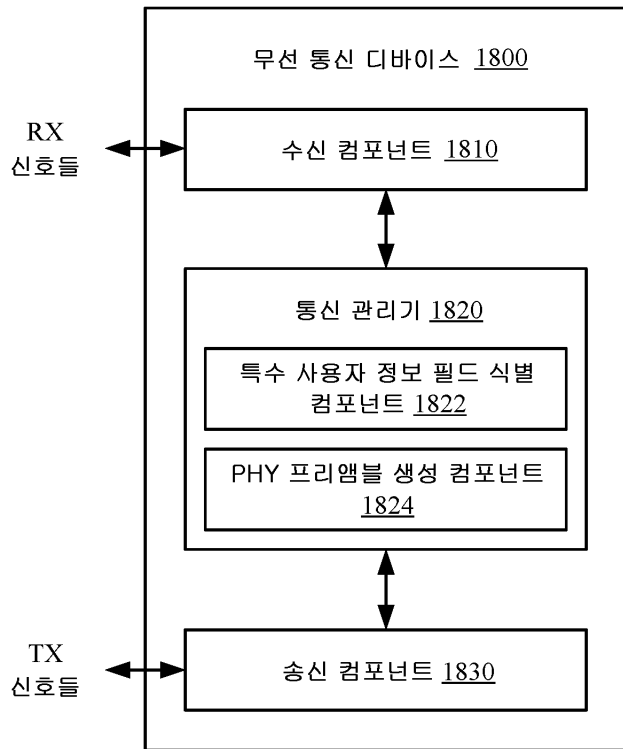
도면16



도면17



도면18



도면19

