

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2022년 7월 28일 (28.07.2022)



(10) 국제공개번호  
WO 2022/158777 A1

- (51) 국제특허분류:  
H04W 72/04 (2009.01) H04B 7/0413 (2017.01)  
H04L 5/00 (2006.01) H04W 84/12 (2009.01)  
H04L 27/26 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2022/000427
- (22) 국제출원일: 2022년 1월 11일 (11.01.2022)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2021-0008446 2021년 1월 21일 (21.01.2021) KR  
10-2021-0013420 2021년 1월 29일 (29.01.2021) KR
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 박은성 (PARK, Eunsung); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 천진영 (CHUN, Jinyoung); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 최진수 (CHOI, Jinsoo); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 임동국 (LIM, Dongguk); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 장인선 (JANG, Insun); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 김정기 (KIM, Jeongki); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 인비전 특허법인 (ENVISION PATENT & LAW FIRM); 06193 서울시 강남구 테헤란로 70길 16, 8층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

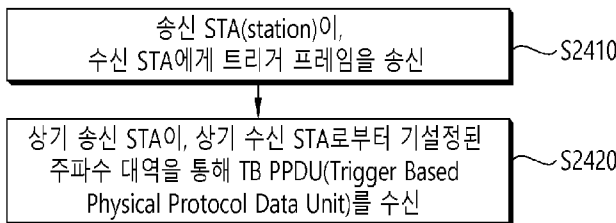
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CONFIGURING SPATIAL REUSE FIELD IN WIRELESS LAN SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 무선랜 시스템에서 공간 재사용 필드를 구성하는 방법 및 장치



S2410 ... Transmit trigger frame to reception station (STA) by transmission STA

S2420 ... Receive trigger-based physical protocol data unit (TB PPDUs) by transmission STA from reception STA through preconfigured frequency band

(57) Abstract: Proposed are a method and a device for configuring a spatial reuse field in a wireless LAN system. Specifically, a reception STA receives a trigger frame from a transmission STA. The reception STA transmits a TB PPDUs to the transmission STA through a preconfigured frequency band. The trigger frame includes a common information field and a special user information field. The common information field includes a first to a fourth spatial reuse field. Values of the first to fourth spatial reuse fields are configured to 0 or 15.

(57) 요약서: 무선랜 시스템에서 공간 재사용 필드를 구성하는 방법 및 장치가 제안된다. 구체적으로, 수신 STA은 송신 STA 으로부터 트리거 프레임(Trigger Frame)을 수신한다. 수신 STA은 송신 STA 에게 기설정된 주파수 대역을 통해 TB PPDUs를 송신한다. 트리거 프레임은 공통 정보 필드 및 특별 사용자 정보 필드를 포함한다. 공통 정보 필드는 제1 내지 제4 공간 재사용 필드를 포함한다. 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값은 0 또는 15로 설정된다.



WO 2022/158777 A1

## 명세서

### 발명의 명칭: 무선랜 시스템에서 공간 재사용 필드를 구성하는 방법 및 장치

#### 기술분야

- [1] 본 명세서는 무선랜 시스템에서 공간 재사용 필드를 구성하는 기법에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 두 가지 무선랜 시스템에서의 공간 재사용을 지원하는 트리거 프레임 및 TB PPDU를 구성하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] WLAN(wireless local area network)은 다양한 방식으로 개선되어왔다. 예를 들어, IEEE 802.11ax 표준은 OFDMA(orthogonal frequency division multiple access) 및 DL MU MIMO(downlink multi-user multiple input, multiple output) 기법을 사용하여 개선된 통신 환경을 제안했다.
- [3] 본 명세서는 새로운 통신 표준에서 활용 가능한 기술적 특징을 제안한다. 예를 들어, 새로운 통신 표준은 최근에 논의 중인 EHT(Extreme high throughput) 규격일 수 있다. EHT 규격은 새롭게 제안되는 증가된 대역폭, 개선된 PPDU(PHY layer protocol data unit) 구조, 개선된 시퀀스, HARQ(Hybrid automatic repeat request) 기법 등을 사용할 수 있다. EHT 규격은 IEEE 802.11be 규격으로 불릴 수 있다.
- [4] 새로운 무선랜 규격에서는 증가된 개수의 공간 스트림이 사용될 수 있다. 이 경우, 증가된 개수의 공간 스트림을 적절히 사용하기 위해 무선랜 시스템 내에서의 시그널링 기법이 개선되어야 할 수 있다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [5] 본 명세서는 무선랜 시스템에서 공간 재사용을 지원하는 트리거 프레임 및 TB PPDU를 구성하는 방법 및 장치를 제안한다.

##### 과제 해결 수단

- [6] 본 명세서의 일례는 공간 재사용을 지원하는 트리거 프레임 및 TB PPDU를 구성하는 방법을 제안한다.
- [7] 본 실시예는 차세대 무선랜 시스템(IEEE 802.11be 또는 EHT 무선랜 시스템)이 지원되는 네트워크 환경에서 수행될 수 있다. 상기 차세대 무선랜 시스템은 802.11ax 시스템을 개선한 무선랜 시스템으로 802.11ax 시스템과 하위 호환성(backward compatibility)을 만족할 수 있다.
- [8] 본 실시예는 802.11ax(또는 HE) 무선랜 시스템과 802.11be(또는 EHT) 무선랜 시스템의 공간 재사용을 동시에 지원하는 트리거 프레임 및 TB PPDU를 구성하는 방법을 제안한다.
- [9] 수신 STA(station)은 송신 STA으로부터 트리거 프레임을 수신한다.
- [10] 상기 수신 STA은 상기 송신 STA에게 기설정된 주파수 대역을 통해 TB

- PPDU(Trigger Based Physical Protocol Data Unit)를 송신한다.
- [11] 상기 트리거 프레임은 공통 정보 필드 및 특별 사용자 정보 필드를 포함한다. 상기 공통 정보 필드는 제1 내지 제4 공간 재사용(Spatial Reuse) 필드를 포함한다. 상기 특별 사용자 정보 필드는 제5 및 제6 공간 재사용 필드를 포함할 수 있다.
- [12] 본 실시예는 상기 트리거 프레임이 EHT TB PPDU를 트리거하는 상황을 가정하고 있다. 또한, 상기 트리거 프레임이 송신되는 대역(또는 채널)은 상기 TB PPDU가 송신되는 대역(또는 채널)과 동일할 수 있다. 상기 공통 정보 필드는 EHT variant Common Info 필드로, 4개의 공간 재사용 필드(HSR1, HSR2, HSR3, HSR4)를 포함한다. 상기 4개의 공간 재사용 필드(HSR1, HSR2, HSR3, HSR4)는 OBSS HE STA의 공간 재사용을 위해 정의된다. 상기 특별 사용자 정보 필드는 AID(Association Identifier)가 2007인 경우 상기 트리거 프레임에 포함되고, 2개의 공간 재사용 필드(ESR1, ESR2)를 포함한다. 상기 2개의 공간 재사용 필드(ESR1, ESR2)는 OBSS EHT STA의 공간 재사용을 위해 정의된다.
- [13] 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값은 0 또는 15로 설정될 수 있다.
- [14] 상기 제1 내지 제6 공간 재사용 필드는 각각 4비트로 구성되고, 802.11ax 무선랜 시스템에서 정의된 값과 동일한 값을 사용할 수 있다(표 3 또는 표 4 참조). 즉, 본 실시예는 상기 TB PPDU가 송신되는 기설정된 주파수 대역에 상관없이 상기 트리거 프레임 내 4개의 공간 재사용 필드의 값을 0(PSR\_DISALLOW)으로 설정하거나 15(PSR\_AND\_NON\_SRG\_OBSS\_PD\_PROHIBITED)로 설정함으로써 OBSS HE STA의 공간 재사용을 허용하지 않거나 금지하는 방법을 제안한다. 상기 OBSS HE STA이 공간 재사용을 수행하기 위해서는 상기 TB PPDU(EHT TB PPDU)로부터 BSS color 정보를 얻을 수 있어야 하는데, 상기 OBSS HE STA이 EHT TB PPDU를 디코딩하여 BSS color 정보를 얻는 것은 불가능하다.

### 발명의 효과

- [15] 본 명세서에서 제안된 실시예에 따르면, 트리거 프레임 내 4개의 공간 재사용 필드의 값을 0 또는 15로 설정하여 OBSS HE STA의 공간 재사용을 차단하고 특정 대역에 대한 전송 자원의 충돌 없이 안정적으로 사용할 수 있게 함으로써, Intra BSS 내 쓰루풋(throughput) 및 효율성이 향상된다는 효과를 가진다.

### 도면의 간단한 설명

- [16] 도 1은 본 명세서의 송신 장치 및/또는 수신 장치의 일례를 나타낸다.
- [17] 도 2는 무선랜(WLAN)의 구조를 나타낸 개념도이다.
- [18] 도 3은 일반적인 링크 셋업(link setup) 과정을 설명하는 도면이다.
- [19] 도 4는 IEEE 규격에서 사용되는 PPDU의 일례를 도시한 도면이다.
- [20] 도 5는 20MHz 대역 상에서 사용되는 자원유닛(RU)의 배치를 나타내는 도면이다.
- [21] 도 6은 40MHz 대역 상에서 사용되는 자원유닛(RU)의 배치를 나타내는 도면이다.

- [22] 도 7은 80MHz 대역 상에서 사용되는 자원유닛(RU)의 배치를 나타내는 도면이다.
- [23] 도 8은 HE-SIG-B 필드의 구조를 나타낸다.
- [24] 도 9는 MU-MIMO 기법을 통해 복수의 User STA이 동일한 RU에 할당되는 일례를 나타낸다.
- [25] 도 10은 본 명세서에 사용되는 PPDU의 일례를 나타낸다.
- [26] 도 11은 본 명세서의 송신 장치 및/또는 수신 장치의 변형된 일례를 나타낸다.
- [27] 도 12는 WLAN에서 전송 전력과 감도를 증가하고 감소시키는 효과를 나타낸 도표이다.
- [28] 도 13은 무선랜 시스템에서 CS 영역을 도시한 일례이다.
- [29] 도 14는 OBSS/PD와 전송 전력에 대한 조정 규칙을 나타낸 그래프이다.
- [30] 도 15는 UL-MU에 따른 동작을 나타낸다.
- [31] 도 16은 트리거 프레임의 공통 정보(common information) 필드의 일례를 나타낸다.
- [32] 도 17은 트리거 프레임의 공통 정보 필드의 다른 예를 나타낸다.
- [33] 도 18은 UL Spatial Reuse 서브필드의 포맷을 나타낸다.
- [34] 도 19는 Special User Info 필드 포맷의 일례를 나타낸다.
- [35] 도 20은 EHT User Info 필드 포맷의 일례를 나타낸다.
- [36] 도 21은 TB A-PPDU가 전송되는 일례를 나타낸다.
- [37] 도 22는 본 실시예에 따른 송신 장치의 동작을 나타낸 절차 흐름도이다.
- [38] 도 23은 본 실시예에 따른 수신 장치의 동작을 나타낸 절차 흐름도이다.
- [39] 도 24는 본 실시예에 따른 AP가 공간 재사용을 지원하는 트리거 프레임 및 TB PPDU를 구성하는 절차를 도시한 흐름도이다.
- [40] 도 25는 본 실시예에 따른 STA이 공간 재사용을 지원하는 트리거 프레임 및 TB PPDU를 구성하는 절차를 도시한 흐름도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [41] 본 명세서에서 “A 또는 B(A or B)”는 “오직 A”, “오직 B” 또는 “A와 B 모두”를 의미할 수 있다. 달리 표현하면, 본 명세서에서 “A 또는 B(A or B)”는 “A 및/또는 B(A and/or B)”으로 해석될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에서 “A, B 또는 C(A, B or C)”는 “오직 A”, “오직 B”, “오직 C” 또는 “A, B 및 C의 임의의 모든 조합(any combination of A, B and C)”를 의미할 수 있다.
- [42] 본 명세서에서 사용되는 슬래쉬(/)나 쉼표(comma)는 “및/또는(and/or)”을 의미할 수 있다. 예를 들어, “A/B”는 “및/또는 B”를 의미할 수 있다. 이에 따라 “A/B”는 “오직 A”, “오직 B”, 또는 “A와 B 모두”를 의미할 수 있다. 예를 들어, “A, B, C”는 “A, B 또는 C”를 의미할 수 있다.
- [43] 본 명세서에서 “적어도 하나의 A 및 B(at least one of A and B)”는, “오직 A” “오직 B” 또는 “A와 B 모두”를 의미할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 “적어도

하나의 A 또는 B(at least one of A or B)나 “적어도 하나의 A 및/또는 B(at least one of A and/or B)”라는 표현은 “적어도 하나의 A 및 B(at least one of A and B)”와 동일하게 해석될 수 있다.

- [44] 또한, 본 명세서에서 “적어도 하나의 A, B 및 C(at least one of A, B and C)”는, “오직 A”, “오직 B”, “오직 C” 또는 “A, B 및 C의 임의의 모든 조합(any combination of A, B and C)”를 의미할 수 있다. 또한, “적어도 하나의 A, B 또는 C(at least one of A, B or C)”나 “적어도 하나의 A, B 및/또는 C(at least one of A, B and/or C)”는 “적어도 하나의 A, B 및 C(at least one of A, B and C)”를 의미할 수 있다.
- [45] 또한, 본 명세서에서 사용되는 괄호는 “예를 들어(for example)”를 의미할 수 있다. 구체적으로, “제어 정보(EHT-Signal)”로 표시된 경우, “제어 정보”의 일례로 “EHT-Signal”이 제안된 것일 수 있다. 달리 표현하면 본 명세서의 “제어 정보”는 “EHT-Signal”로 제한(limit)되지 않고, “EHT-Signal”이 “제어 정보”의 일례로 제안될 것일 수 있다. 또한, “제어 정보(즉, EHT-signal)”로 표시된 경우에도, “제어 정보”의 일례로 “EHT-Signal”가 제안된 것일 수 있다.
- [46] 본 명세서에서 하나의 도면 내에서 개별적으로 설명되는 기술적 특징은, 개별적으로 구현될 수도 있고, 동시에 구현될 수도 있다.
- [47] 본 명세서의 이하의 일례는 다양한 무선 통신시스템에 적용될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서의 이하의 일례는 무선랜(wireless local area network, WLAN) 시스템에 적용될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서는 IEEE 802.11a/g/n/ac의 규격이나, IEEE 802.11ax 규격에 적용될 수 있다. 또한 본 명세서는 새롭게 제안되는 EHT 규격 또는 IEEE 802.11be 규격에도 적용될 수 있다. 또한 본 명세서의 일례는 EHT 규격 또는 IEEE 802.11be를 개선(enhance)한 새로운 무선랜 규격에도 적용될 수 있다. 또한 본 명세서의 일례는 이동 통신 시스템에 적용될 수 있다. 예를 들어, 3GPP(3rd Generation Partnership Project) 규격에 기반하는 LTE(Long Term Evolution) 및 그 진화(evolution)에 기반하는 이동 통신 시스템에 적용될 수 있다. 또한, 본 명세서의 일례는 3GPP 규격에 기반하는 5G NR 규격의 통신 시스템에 적용될 수 있다.
- [48] 이하 본 명세서의 기술적 특징을 설명하기 위해 본 명세서가 적용될 수 있는 기술적 특징을 설명한다.
- [49] 도 1은 본 명세서의 송신 장치 및/또는 수신 장치의 일례를 나타낸다.
- [50] 도 1의 일례는 이하에서 설명되는 다양한 기술적 특징을 수행할 수 있다. 도 1은 적어도 하나의 STA(station)에 관련된다. 예를 들어, 본 명세서의 STA(110, 120)은 이동 단말(mobile terminal), 무선 기기(wireless device), 무선 송수신 유닛(Wireless Transmit/Receive Unit; WTRU), 사용자 장비(User Equipment; UE), 이동국(Mobile Station; MS), 이동 가입자 유닛(Mobile Subscriber Unit) 또는 단순히 유저(user) 등의 다양한 명칭으로도 불릴 수 있다. 본 명세서의 STA(110, 120)은 네트워크, 기지국(Base Station), Node-B, AP(Access Point), 리피터, 라우터, 릴레이 등의

다양한 명칭으로 불릴 수 있다. 본 명세서의 STA(110, 120)은 수신 장치, 송신 장치, 수신 STA, 송신 STA, 수신 Device, 송신 Device 등의 다양한 명칭으로 불릴 수 있다.

- [51] 예를 들어, STA(110, 120)은 AP(access Point) 역할을 수행하거나 non-AP 역할을 수행할 수 있다. 즉, 본 명세서의 STA(110, 120)은 AP 및/또는 non-AP의 기능을 수행할 수 있다. 본 명세서에서 AP는 AP STA으로도 표시될 수 있다.
- [52] 본 명세서의 STA(110, 120)은 IEEE 802.11 규격 이외의 다양한 통신 규격을 함께 지원할 수 있다. 예를 들어, 3GPP 규격에 따른 통신 규격(예를 들어, LTE, LTE-A, 5G NR 규격)등을 지원할 수 있다. 또한 본 명세서의 STA는 휴대 전화, 차량(vehicle), 개인용 컴퓨터 등의 다양한 장치로 구현될 수 있다. 또한, 본 명세서의 STA는 음성 통화, 영상 통화, 데이터 통신, 자율 주행(Self-Driving, Autonomous-Driving) 등의 다양한 통신 서비스를 위한 통신을 지원할 수 있다.
- [53] 본 명세서에서 STA(110, 120)은 IEEE 802.11 표준의 규정을 따르는 매체 접속 제어(media access control, MAC)와 무선 매체에 대한 물리 계층(Physical Layer) 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [54] 도 1의 부도면 (a)를 기초로 STA(110, 120)을 설명하면 이하와 같다.
- [55] 제1 STA(110)은 프로세서(111), 메모리(112) 및 트랜시버(113)를 포함할 수 있다. 도시된 프로세서, 메모리 및 트랜시버는 각각 별도의 칩으로 구현되거나, 적어도 둘 이상의 블록/기능이 하나의 칩을 통해 구현될 수 있다.
- [56] 제1 STA의 트랜시버(113)는 신호의 송수신 동작을 수행한다. 구체적으로, IEEE 802.11 패킷(예를 들어, IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax/be 등)을 송수신할 수 있다.
- [57] 예를 들어, 제1 STA(110)은 AP의 의도된 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, AP의 프로세서(111)는 트랜시버(113)를 통해 신호를 수신하고, 수신 신호를 처리하고, 송신 신호를 생성하고, 신호 송신을 위한 제어를 수행할 수 있다. AP의 메모리(112)는 트랜시버(113)를 통해 수신된 신호(즉, 수신 신호)를 저장할 수 있고, 트랜시버를 통해 송신될 신호(즉, 송신 신호)를 저장할 수 있다.
- [58] 예를 들어, 제2 STA(120)은 Non-AP STA의 의도된 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, non-AP의 트랜시버(123)는 신호의 송수신 동작을 수행한다. 구체적으로, IEEE 802.11 패킷(예를 들어, IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax/be 등)을 송수신할 수 있다.
- [59] 예를 들어, Non-AP STA의 프로세서(121)는 트랜시버(123)를 통해 신호를 수신하고, 수신 신호를 처리하고, 송신 신호를 생성하고, 신호 송신을 위한 제어를 수행할 수 있다. Non-AP STA의 메모리(122)는 트랜시버(123)를 통해 수신된 신호(즉, 수신 신호)를 저장할 수 있고, 트랜시버를 통해 송신될 신호(즉, 송신 신호)를 저장할 수 있다.
- [60] 예를 들어, 이하의 명세서에서 AP로 표시된 장치의 동작은 제1 STA(110) 또는 제2 STA(120)에서 수행될 수 있다. 예를 들어 제1 STA(110)이 AP인 경우, AP로 표시된 장치의 동작은 제1 STA(110)의 프로세서(111)에 의해 제어되고, 제1 STA(110)의 프로세서(111)에 의해 제어되는 트랜시버(113)를 통해 관련된

신호가 송신되거나 수신될 수 있다. 또한, AP의 동작에 관련된 제어 정보나 AP의 송신/수신 신호는 제1 STA(110)의 메모리(112)에 저장될 수 있다. 또한, 제2 STA(110)이 AP인 경우, AP로 표시된 장치의 동작은 제2 STA(120)의 프로세서(121)에 의해 제어되고, 제2 STA(120)의 프로세서(121)에 의해 제어되는 트랜시버(123)를 통해 관련된 신호가 송신되거나 수신될 수 있다. 또한, AP의 동작에 관련된 제어 정보나 AP의 송신/수신 신호는 제2 STA(110)의 메모리(122)에 저장될 수 있다.

- [61] 예를 들어, 이하의 명세서에서 non-AP(또는 User-STA)로 표시된 장치의 동작은 제1 STA(110) 또는 제2 STA(120)에서 수행될 수 있다. 예를 들어 제2 STA(120)이 non-AP인 경우, non-AP로 표시된 장치의 동작은 제2 STA(120)의 프로세서(121)에 의해 제어되고, 제2 STA(120)의 프로세서(121)에 의해 제어되는 트랜시버(123)를 통해 관련된 신호가 송신되거나 수신될 수 있다. 또한, non-AP의 동작에 관련된 제어 정보나 AP의 송신/수신 신호는 제2 STA(120)의 메모리(122)에 저장될 수 있다. 예를 들어 제1 STA(110)이 non-AP인 경우, non-AP로 표시된 장치의 동작은 제1 STA(110)의 프로세서(111)에 의해 제어되고, 제1 STA(110)의 프로세서(111)에 의해 제어되는 트랜시버(113)를 통해 관련된 신호가 송신되거나 수신될 수 있다. 또한, non-AP의 동작에 관련된 제어 정보나 AP의 송신/수신 신호는 제1 STA(110)의 메모리(112)에 저장될 수 있다.

- [62] 이하의 명세서에서 (송신/수신) STA, 제1 STA, 제2 STA, STA1, STA2, AP, 제1 AP, 제2 AP, AP1, AP2, (송신/수신) Terminal, (송신/수신) device, (송신/수신) apparatus, 네트워크 등으로 불리는 장치는 도 1의 STA(110, 120)을 의미할 수 있다. 예를 들어, 구체적인 도면 부호 없이 (송신/수신) STA, 제1 STA, 제2 STA, STA1, STA2, AP, 제1 AP, 제2 AP, AP1, AP2, (송신/수신) Terminal, (송신/수신) device, (송신/수신) apparatus, 네트워크 등으로 표시된 장치도 도 1의 STA(110, 120)을 의미할 수 있다. 예를 들어, 이하의 일례에서 다양한 STA이 신호(예를 들어, PPDU)를 송수신하는 동작은 도 1의 트랜시버(113, 123)에서 수행되는 것일 수 있다. 또한, 이하의 일례에서 다양한 STA이 송수신 신호를 생성하거나 송수신 신호를 위해 사전에 데이터 처리나 연산을 수행하는 동작은 도 1의 프로세서(111, 121)에서 수행되는 것일 수 있다. 예를 들어, 송수신 신호를 생성하거나 송수신 신호를 위해 사전에 데이터 처리나 연산을 수행하는 동작의 일례는, 1) PPDU 내에 포함되는 서브 필드(SIG, STF, LTF, Data) 필드의 비트 정보를 결정/획득/구성/연산/디코딩/인코딩하는 동작, 2) PPDU 내에 포함되는 서브 필드(SIG, STF, LTF, Data) 필드를 위해 사용되는 시간 자원이나 주파수 자원(예를 들어, 서브캐리어 자원) 등을 결정/구성/획득하는 동작, 3) PPDU 내에 포함되는 서브 필드(SIG, STF, LTF, Data) 필드를 위해 사용되는 특정한 시퀀스(예를 들어, 파일럿 시퀀스, STF/LTF 시퀀스, SIG에 적용되는 엑스트라 시퀀스) 등을 결정/구성/획득하는 동작, 4) STA에 대해 적용되는 전력 제어 동작 및/또는 파워 세이빙 동작, 5) ACK 신호의 결정/획득/구성/연산/디코딩/인코딩

등에 관련된 동작을 포함할 수 있다. 또한, 이하의 일례에서 다양한 STA이 송수신 신호의 결정/획득/구성/연산/디코딩/인코딩을 위해 사용하는 다양한 정보(예를 들어, 필드/서브필드/제어필드/파라미터/파워 등에 관련된 정보)는 도 1의 메모리(112, 122)에 저장될 수 있다.

- [63] 상술한 도 1의 부도면 (a)의 장치/STA는 도 1의 부도면 (b)와 같이 변형될 수 있다. 이하 도 1의 부도면 (b)을 기초로, 본 명세서의 STA(110, 120)을 설명한다.
- [64] 예를 들어, 도 1의 부도면 (b)에 도시된 트랜시버(113, 123)는 상술한 도 1의 부도면 (a)에 도시된 트랜시버와 동일한 기능을 수행할 수 있다. 예를 들어, 도 1의 부도면 (b)에 도시된 프로세싱 칩(114, 124)은 프로세서(111, 121) 및 메모리(112, 122)를 포함할 수 있다. 도 1의 부도면 (b)에 도시된 프로세서(111, 121) 및 메모리(112, 122)는 상술한 도 1의 부도면 (a)에 도시된 프로세서(111, 121) 및 메모리(112, 122)와 동일한 기능을 수행할 수 있다.
- [65] 이하에서 설명되는, 이동 단말(mobile terminal), 무선 기기(wireless device), 무선 송수신 유닛(Wireless Transmit/Receive Unit; WTRU), 사용자 장비(User Equipment; UE), 이동국(Mobile Station; MS), 이동 가입자 유닛(Mobile Subscriber Unit), 유저(user), 유저 STA, 네트워크, 기지국(Base Station), Node-B, AP(Access Point), 리피터, 라우터, 릴레이, 수신 장치, 송신 장치, 수신 STA, 송신 STA, 수신 Device, 송신 Device, 수신 Apparatus, 및/또는 송신 Apparatus는, 도 1의 부도면 (a)/(b)에 도시된 STA(110, 120)을 의미하거나, 도 1의 부도면 (b)에 도시된 프로세싱 칩(114, 124)을 의미할 수 있다. 즉, 본 명세서의 기술적 특징은, 도 1의 부도면 (a)/(b)에 도시된 STA(110, 120)에 수행될 수도 있고, 도 1의 부도면 (b)에 도시된 프로세싱 칩(114, 124)에서만 수행될 수도 있다. 예를 들어, 송신 STA가 제어 신호를 송신하는 기술적 특징은, 도 1의 부도면 (a)/(b)에 도시된 프로세서(111, 121)에서 생성된 제어 신호가 도 1의 부도면 (a)/(b)에 도시된 트랜시버(113, 123)을 통해 송신되는 기술적 특징으로 이해될 수 있다. 또는, 송신 STA가 제어 신호를 송신하는 기술적 특징은, 도 1의 부도면 (b)에 도시된 프로세싱 칩(114, 124)에서 트랜시버(113, 123)로 전달될 제어 신호가 생성되는 기술적 특징으로 이해될 수 있다.
- [66] 예를 들어, 수신 STA가 제어 신호를 수신하는 기술적 특징은, 도 1의 부도면 (a)에 도시된 트랜시버(113, 123)에 의해 제어 신호가 수신되는 기술적 특징으로 이해될 수 있다. 또는, 수신 STA가 제어 신호를 수신하는 기술적 특징은, 도 1의 부도면 (a)에 도시된 트랜시버(113, 123)에 수신된 제어 신호가 도 1의 부도면 (a)에 도시된 프로세서(111, 121)에 의해 획득되는 기술적 특징으로 이해될 수 있다. 또는, 수신 STA가 제어 신호를 수신하는 기술적 특징은, 도 1의 부도면 (b)에 도시된 트랜시버(113, 123)에 수신된 제어 신호가 도 1의 부도면 (b)에 도시된 프로세싱 칩(114, 124)에 의해 획득되는 기술적 특징으로 이해될 수 있다.
- [67] 도 1의 부도면 (b)을 참조하면, 메모리(112, 122) 내에 소프트웨어 코드(115, 125)가 포함될 수 있다. 소프트웨어 코드(115, 125)는 프로세서(111, 121)의

동작을 제어하는 instruction이 포함될 수 있다. 소프트웨어 코드(115, 125)는 다양한 프로그래밍 언어로 포함될 수 있다.

- [68] 도 1에 도시된 프로세서(111, 121) 또는 프로세싱 칩(114, 124)은 ASIC(application-specific integrated circuit), 다른 칩셋, 논리 회로 및/또는 데이터 처리 장치를 포함할 수 있다. 프로세서는 AP(application processor)일 수 있다. 예를 들어, 도 1에 도시된 프로세서(111, 121) 또는 프로세싱 칩(114, 124)은 DSP(digital signal processor), CPU(central processing unit), GPU(graphics processing unit), 모뎀(Modem; modulator and demodulator) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 1에 도시된 프로세서(111, 121) 또는 프로세싱 칩(114, 124)은 Qualcomm®에 의해 제조된 SNAPDRAGON™ 시리즈 프로세서, Samsung®에 의해 제조된 EXYNOS™ 시리즈 프로세서, Apple®에 의해 제조된 A 시리즈 프로세서, MediaTek®에 의해 제조된 HELIOTM 시리즈 프로세서, INTEL®에 의해 제조된 ATOM™ 시리즈 프로세서 또는 이를 개선(enhance)한 프로세서일 수 있다.
- [69] 본 명세서에서 상향링크는 non-AP STA로부터 AP STA으로의 통신을 위한 링크를 의미할 수 있고 상향링크를 통해 상향링크 PPDU/패킷/신호 등이 송신될 수 있다. 또한, 본 명세서에서 하향링크는 AP STA로부터 non-AP STA으로의 통신을 위한 링크를 의미할 수 있고 하향링크를 통해 하향링크 PPDU/패킷/신호 등이 송신될 수 있다.
- [70] 도 2는 무선랜(WLAN)의 구조를 나타낸 개념도이다.
- [71] 도 2의 상단은 IEEE(institute of electrical and electronic engineers) 802.11의 인프라스트럭처 BSS(basic service set)의 구조를 나타낸다.
- [72] 도 2의 상단을 참조하면, 무선랜 시스템은 하나 또는 그 이상의 인프라스트럭처 BSS(200, 205)(이하, BSS)를 포함할 수 있다. BSS(200, 205)는 성공적으로 동기화를 이루어서 서로 통신할 수 있는 AP(access point, 225) 및 STA1(Station, 200-1)과 같은 AP와 STA의 집합으로서, 특정 영역을 가리키는 개념은 아니다. BSS(205)는 하나의 AP(230)에 하나 이상의 결합 가능한 STA(205-1, 205-2)을 포함할 수도 있다.
- [73] BSS는 적어도 하나의 STA, 분산 서비스(distribution Service)를 제공하는 AP(225, 230) 및 다수의 AP를 연결시키는 분산 시스템(distribution System, DS, 210)을 포함할 수 있다.
- [74] 분산 시스템(210)은 여러 BSS(200, 205)를 연결하여 확장된 서비스 셋인 ESS(extended service set, 240)를 구현할 수 있다. ESS(240)는 하나 또는 여러 개의 AP가 분산 시스템(210)을 통해 연결되어 이루어진 하나의 네트워크를 지시하는 용어로 사용될 수 있다. 하나의 ESS(240)에 포함되는 AP는 동일한 SSID(service set identification)를 가질 수 있다.
- [75] 포털(portal, 220)은 무선랜 네트워크(IEEE 802.11)와 다른 네트워크(예를 들어, 802.X)와의 연결을 수행하는 브리지 역할을 수행할 수 있다.

- [76] 도 2의 상단과 같은 BSS에서는 AP(225, 230) 사이의 네트워크 및 AP(225, 230)와 STA(200-1, 205-1, 205-2) 사이의 네트워크가 구현될 수 있다. 하지만, AP(225, 230)가 없이 STA 사이에서도 네트워크를 설정하여 통신을 수행하는 것도 가능할 수 있다. AP(225, 230)가 없이 STA 사이에서도 네트워크를 설정하여 통신을 수행하는 네트워크를 애드-혹 네트워크(Ad-Hoc network) 또는 독립 BSS(independent basic service set, IBSS)라고 정의한다.
- [77] 도 2의 하단은 IBSS를 나타낸 개념도이다.
- [78] 도 2의 하단을 참조하면, IBSS는 애드-혹 모드로 동작하는 BSS이다. IBSS는 AP를 포함하지 않기 때문에 중앙에서 관리 기능을 수행하는 개체(centralized management entity)가 없다. 즉, IBSS에서 STA(250-1, 250-2, 250-3, 255-4, 255-5)들은 분산된 방식(distributed manner)으로 관리된다. IBSS에서는 모든 STA(250-1, 250-2, 250-3, 255-4, 255-5)이 이동 STA으로 이루어질 수 있으며, 분산 시스템으로의 접속이 허용되지 않아서 자기 완비적 네트워크(self-contained network)를 이룬다.
- [79] 도 3은 일반적인 링크 셋업(link setup) 과정을 설명하는 도면이다.
- [80] 도시된 S310 단계에서 STA는 네트워크 발견 동작을 수행할 수 있다. 네트워크 발견 동작은 STA의 스캐닝(scanning) 동작을 포함할 수 있다. 즉, STA이 네트워크에 액세스하기 위해서는 참여 가능한 네트워크를 찾아야 한다. STA은 무선 네트워크에 참여하기 전에 호환 가능한 네트워크를 식별하여야 하는데, 특정 영역에 존재하는 네트워크 식별과정을 스캐닝이라고 한다. 스캐닝 방식에는 능동적 스캐닝(active scanning)과 수동적 스캐닝(passive scanning)이 있다.
- [81] 도 3에서는 예시적으로 능동적 스캐닝 과정을 포함하는 네트워크 발견 동작을 도시한다. 능동적 스캐닝에서 스캐닝을 수행하는 STA은 채널들을 옮기면서 주변에 어떤 AP가 존재하는지 탐색하기 위해 프로브 요청 프레임(probe request frame)을 전송하고 이에 대한 응답을 기다린다. 응답자(responder)는 프로브 요청 프레임을 전송한 STA에게 프로브 요청 프레임에 대한 응답으로 프로브 응답 프레임(probe response frame)을 전송한다. 여기에서, 응답자는 스캐닝되고 있는 채널의 BSS에서 마지막으로 비콘 프레임(beacon frame)을 전송한 STA일 수 있다. BSS에서는 AP가 비콘 프레임을 전송하므로 AP가 응답자가 되며, IBSS에서는 IBSS 내의 STA들이 돌아가면서 비콘 프레임을 전송하므로 응답자가 일정하지 않다. 예를 들어, 1번 채널에서 프로브 요청 프레임을 전송하고 1번 채널에서 프로브 응답 프레임을 수신한 STA은, 수신한 프로브 응답 프레임에 포함된 BSS 관련 정보를 저장하고 다음 채널(예를 들어, 2번 채널)로 이동하여 동일한 방법으로 스캐닝(즉, 2번 채널 상에서 프로브 요청/응답 송수신)을 수행할 수 있다.
- [82] 도 3의 일례에는 표시되지 않았지만, 스캐닝 동작은 수동적 스캐닝 방식으로 수행될 수도 있다. 수동적 스캐닝을 기초로 스캐닝을 수행하는 STA은 채널들을

움기면서 비콘 프레임을 기다릴 수 있다. 비콘 프레임은 IEEE 802.11에서 관리 프레임(management frame) 중 하나로서, 무선 네트워크의 존재를 알리고, 스캐닝을 수행하는 STA으로 하여금 무선 네트워크를 찾아서, 무선 네트워크에 참여할 수 있도록 주기적으로 전송된다. BSS에서 AP가 비콘 프레임을 주기적으로 전송하는 역할을 수행하고, IBSS에서는 IBSS 내의 STA들이 돌아가면서 비콘 프레임을 전송한다. 스캐닝을 수행하는 STA은 비콘 프레임을 수신하면 비콘 프레임에 포함된 BSS에 대한 정보를 저장하고 다른 채널로 이동하면서 각 채널에서 비콘 프레임 정보를 기록한다. 비콘 프레임을 수신한 STA은, 수신한 비콘 프레임에 포함된 BSS 관련 정보를 저장하고 다음 채널로 이동하여 동일한 방법으로 다음 채널에서 스캐닝을 수행할 수 있다.

- [83] 네트워크를 발견한 STA은, 단계 S320를 통해 인증 과정을 수행할 수 있다. 이러한 인증 과정은 후술하는 단계 S340의 보안 셋업 동작과 명확하게 구분하기 위해서 첫 번째 인증(first authentication) 과정이라고 칭할 수 있다. S320의 인증 과정은, STA이 인증 요청 프레임(authentication request frame)을 AP에게 전송하고, 이에 응답하여 AP가 인증 응답 프레임(authentication response frame)을 STA에게 전송하는 과정을 포함할 수 있다. 인증 요청/응답에 사용되는 인증 프레임(authentication frame)은 관리 프레임에 해당한다.
- [84] 인증 프레임은 인증 알고리즘 번호(authentication algorithm number), 인증 트랜잭션 시퀀스 번호(authentication transaction sequence number), 상태 코드(status code), 검문 텍스트(challenge text), RSN(Robust Security Network), 유한 순환 그룹(Finite Cyclic Group) 등에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [85] STA은 인증 요청 프레임을 AP에게 전송할 수 있다. AP는 수신된 인증 요청 프레임에 포함된 정보에 기초하여, 해당 STA에 대한 인증을 허용할지 여부를 결정할 수 있다. AP는 인증 처리의 결과를 인증 응답 프레임을 통하여 STA에게 제공할 수 있다.
- [86] 성공적으로 인증된 STA은 단계 S330을 기초로 연결 과정을 수행할 수 있다. 연결 과정은 STA이 연결 요청 프레임(association request frame)을 AP에게 전송하고, 이에 응답하여 AP가 연결 응답 프레임(association response frame)을 STA에게 전송하는 과정을 포함한다. 예를 들어, 연결 요청 프레임은 다양한 능력(capability)에 관련된 정보, 비콘 청취 간격(listen interval), SSID(service set identifier), 지원 레이트(supported rates), 지원 채널(supported channels), RSN, 이동성 도메인, 지원 오퍼레이팅 클래스(supported operating classes), TIM 방송 요청(Traffic Indication Map Broadcast request), 상호동작(interworking) 서비스 능력 등에 대한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 연결 응답 프레임은 다양한 능력에 관련된 정보, 상태 코드, AID(Association ID), 지원 레이트, EDCA(Enhanced Distributed Channel Access) 파라미터 세트, RCPI(Received Channel Power Indicator), RSNI(Received Signal to Noise Indicator), 이동성 도메인, 타임아웃 간격(연관 컴백 시간(association comeback time)), 중첩(overlapping) BSS

- 스캔 파라미터, TIM 방송 응답, QoS 맵 등의 정보를 포함할 수 있다.
- [87] 이후 S340 단계에서, STA는 보안 셋업 과정을 수행할 수 있다. 단계 S340의 보안 셋업 과정은, 예를 들어, EAPOL(Extensible Authentication Protocol over LAN) 프레임을 통한 4-웨이(way) 핸드셰이킹을 통해서, 프라이빗 키 셋업(private key setup)을 하는 과정을 포함할 수 있다.
- [88] 도 4는 IEEE 규격에서 사용되는 PPDU의 일례를 도시한 도면이다.
- [89] 도시된 바와 같이, IEEE a/g/n/ac 등의 규격에서는 다양한 형태의 PPDU(PHY protocol data unit)가 사용되었다. 구체적으로, LTF, STF 필드는 트레이닝 신호를 포함하였고, SIG-A, SIG-B 에는 수신 스테이션을 위한 제어 정보가 포함되었고, 데이터 필드에는 PSDU(MAC PDU/Aggregated MAC PDU)에 상응하는 사용자 데이터가 포함되었다.
- [90] 또한, 도 4는 IEEE 802.11ax 규격의 HE PPDU의 일례도 포함한다. 도 4에 따른 HE PPDU는 다중 사용자를 위한 PPDU의 일례로, HE-SIG-B는 다중 사용자를 위한 경우에만 포함되고, 단일 사용자를 위한 PPDU에는 해당 HE-SIG-B가 생략될 수 있다.
- [91] 도시된 바와 같이, 다중 사용자(Multiple User; MU)를 위한 HE-PPDU는 L-STF(legacy-short training field), L-LTF(legacy-long training field), L-SIG(legacy-signal), HE-SIG-A(high efficiency-signal A), HE-SIG-B(high efficiency-signal-B), HE-STF(high efficiency-short training field), HE-LTF(high efficiency-long training field), 데이터 필드(또는 MAC 페이로드) 및 PE(Packet Extension) 필드를 포함할 수 있다. 각각의 필드는 도시된 시간 구간(즉, 4 또는 8  $\mu$ s 등) 동안에 전송될 수 있다.
- [92] 이하, PPDU에서 사용되는 자원유닛(RU)을 설명한다. 자원유닛은 복수 개의 서브캐리어(또는 톤)을 포함할 수 있다. 자원유닛은 OFDMA 기법을 기초로 다수의 STA에게 신호를 송신하는 경우 사용될 수 있다. 또한 하나의 STA에게 신호를 송신하는 경우에도 자원유닛이 정의될 수 있다. 자원유닛은 STF, LTF, 데이터 필드 등을 위해 사용될 수 있다.
- [93] 도 5는 20MHz 대역 상에서 사용되는 자원유닛(RU)의 배치를 나타내는 도면이다.
- [94] 도 5에 도시된 바와 같이, 서로 다른 개수의 톤(즉, 서브캐리어)에 대응되는 자원유닛(Resource Unit; RU)이 사용되어 HE-PPDU의 일부 필드를 구성할 수 있다. 예를 들어, HE-STF, HE-LTF, 데이터 필드에 대해 도시된 RU 단위로 자원이 할당될 수 있다.
- [95] 도 5의 최상단에 도시된 바와 같이, 26-유닛(즉, 26개의 톤에 상응하는 유닛)이 배치될 수 있다. 20MHz 대역의 최좌측(leftmost) 대역에는 6개의 톤이 가드(Guard) 대역으로 사용되고, 20MHz 대역의 최우측(rightmost) 대역에는 5개의 톤이 가드 대역으로 사용될 수 있다. 또한 중심대역, 즉 DC 대역에는 7개의 DC 톤이 삽입되고, DC 대역의 좌우측으로 각 13개의 톤에 상응하는 26-유닛이

- 존재할 수 있다. 또한, 기타 대역에는 26-유닛, 52-유닛, 106-유닛이 할당될 수 있다. 각 유닛은 수신 스테이션, 즉 사용자를 위해 할당될 수 있다.
- [96] 한편, 도 5의 RU 배치는 다수의 사용자(MU)를 위한 상황뿐만 아니라, 단일 사용자(SU)를 위한 상황에서도 활용되며, 이 경우에는 도 5의 최하단에 도시된 바와 같이 1개의 242-유닛을 사용하는 것이 가능하며 이 경우에는 3개의 DC 톤이 삽입될 수 있다.
- [97] 도 5의 일례에서는 다양한 크기의 RU, 즉, 26-RU, 52-RU, 106-RU, 242-RU 등이 제안되었는바, 이러한 RU의 구체적인 크기는 확장 또는 증가할 수 있기 때문에, 본 실시예는 각 RU의 구체적인 크기(즉, 상응하는 톤의 개수)에 제한되지 않는다.
- [98] 도 6은 40MHz 대역 상에서 사용되는 자원유닛(RU)의 배치를 나타내는 도면이다.
- [99] 도 5의 일례에서 다양한 크기의 RU가 사용된 것과 마찬가지로, 도 6의 일례 역시 26-RU, 52-RU, 106-RU, 242-RU, 484-RU 등이 사용될 수 있다. 또한, 중심주파수에는 5개의 DC 톤이 삽입될 수 있고, 40MHz 대역의 최좌측(leftmost) 대역에는 12개의 톤이 가드(Guard) 대역으로 사용되고, 40MHz 대역의 최우측(rightmost) 대역에는 11개의 톤이 가드 대역으로 사용될 수 있다.
- [100] 또한, 도시된 바와 같이, 단일 사용자를 위해 사용되는 경우, 484-RU가 사용될 수 있다. 한편, RU의 구체적인 개수가 변경될 수 있다는 점은 도 4의 일례와 동일하다.
- [101] 도 7은 80MHz 대역 상에서 사용되는 자원유닛(RU)의 배치를 나타내는 도면이다.
- [102] 도 5 및 도 6의 일례에서 다양한 크기의 RU가 사용된 것과 마찬가지로, 도 7의 일례 역시 26-RU, 52-RU, 106-RU, 242-RU, 484-RU, 996-RU 등이 사용될 수 있다. 또한, 중심주파수에는 7개의 DC 톤이 삽입될 수 있고, 80MHz 대역의 최좌측(leftmost) 대역에는 12개의 톤이 가드(Guard) 대역으로 사용되고, 80MHz 대역의 최우측(rightmost) 대역에는 11개의 톤이 가드 대역으로 사용될 수 있다. 또한 DC 대역 좌우에 위치하는 각각 13개의 톤을 사용한 26-RU를 사용할 수 있다.
- [103] 또한, 도시된 바와 같이, 단일 사용자를 위해 사용되는 경우, 996-RU가 사용될 수 있으며 이 경우에는 5개의 DC 톤이 삽입될 수 있다.
- [104] 본 명세서에서 설명된 RU는 UL(Uplink) 통신 및 DL(Downlink) 통신에 사용될 수 있다. 예를 들어, Trigger frame에 의해 solicit되는 UL-MU 통신이 수행되는 경우, 송신 STA(예를 들어, AP)은 Trigger frame을 통해서 제1 STA에게는 제1 RU(예를 들어, 26/52/106/242-RU 등)를 할당하고, 제2 STA에게는 제2 RU(예를 들어, 26/52/106/242-RU 등)를 할당할 수 있다. 이후, 제1 STA는 제1 RU를 기초로 제1 Trigger-based PPDU를 송신할 수 있고, 제2 STA는 제2 RU를 기초로 제2 Trigger-based PPDU를 송신할 수 있다. 제1/제2 Trigger-based PPDU는 동일한

시간 구간에 AP로 송신된다.

- [105] 예를 들어, DL MU PPDU가 구성되는 경우, 송신 STA(예를 들어, AP)은 제1 STA에게는 제1 RU(예를 들어, 26/52/106/242-RU 등)를 할당하고, 제2 STA에게는 제2 RU(예를 들어, 26/52/106/242-RU 등)를 할당할 수 있다. 즉, 송신 STA(예를 들어, AP)은 하나의 MU PPDU 내에서 제1 RU를 통해 제1 STA를 위한 HE-STF, HE-LTF, Data 필드를 송신할 수 있고, 제2 RU를 통해 제2 STA를 위한 HE-STF, HE-LTF, Data 필드를 송신할 수 있다.
- [106] RU의 배치에 관한 정보는 HE-SIG-B를 통해 시그널될 수 있다.
- [107] 도 8은 HE-SIG-B 필드의 구조를 나타낸다.
- [108] 도시된 바와 같이, HE-SIG-B 필드(810)는 공통필드(820) 및 사용자-개별(user-specific) 필드(830)을 포함한다. 공통필드(820)는 SIG-B를 수신하는 모든 사용자(즉, 사용자 STA)에게 공통으로 적용되는 정보를 포함할 수 있다. 사용자-개별 필드(830)는 사용자-개별 제어필드로 불릴 수 있다. 사용자-개별 필드(830)는, SIG-B가 복수의 사용자에게 전달되는 경우 복수의 사용자 중 어느 일부에만 적용될 수 있다.
- [109] 도 8에 도시된 바와 같이 공통필드(820) 및 사용자-개별 필드(830)는 별도로 인코딩될 수 있다.
- [110] 공통필드(820)는  $N \times 8$  비트의 RU allocation 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, RU allocation 정보는 RU의 위치(location)에 관한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 5와 같이 20 MHz 채널이 사용되는 경우, RU allocation 정보는 어떤 주파수 대역에 어떤 RU(26-RU/52-RU/106-RU)가 배치되는 지에 관한 정보를 포함할 수 있다.
- [111] RU allocation 정보가 8 비트로 구성되는 경우의 일례는 다음과 같다.

[112] [표1]

RU Allocation subfield (B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0)	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	Number of entries
00000000	26	26	26	26	26	26	26	26	26	1
00000001	26	26	26	26	26	26	26	52		1
00000010	26	26	26	26	26	52		26	26	1
00000011	26	26	26	26	26	52		52		1
00000100	26	26	52		26	26	26	26	26	1
00000101	26	26	52		26	26	26	52		1
00000110	26	26	52		26	52		26	26	1
00000111	26	26	52		26	52		52		1
00001000	52		26	26	26	26	26	26	26	1
00001001	52		26	26	26	26	26	52		1
00001010	52		26	26	26	52		26	26	1

[113] 도 5의 일례와 같이, 20 MHz 채널에는 최대 9개의 26-RU가 할당될 수 있다. 표 1과 같이 공통필드(820)의 RU allocation 정보가 '00000000' 같이 설정되는 경우 대응되는 채널(즉, 20 MHz)에는 9개의 26-RU가 할당될 수 있다. 또한, 표 1과 같이 공통필드(820)의 RU allocation 정보가 '00000001' 같이 설정되는 경우 대응되는 채널에 7개의 26-RU와 1개의 52-RU가 배치된다. 즉, 도 5의 일례에서 최-우측에서는 52-RU가 할당되고, 그 좌측으로는 7개의 26-RU가 할당될 수 있다.

[114] 표 1의 일례는 RU allocation 정보가 표시할 수 있는 RU location 들 중 일부만을 표시한 것이다.

[115] 예를 들어, RU allocation 정보는 하기 표 2의 일례를 추가로 포함할 수 있다.

[116] [표2]

8 bits indices (B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0)	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	Number of entries
01000y2y1y0	106				26	26	26	26	26	8
01001y2y1y0	106				26	26	26	52		8

[117] “01000y2y1y0”는 20 MHz 채널의 최-좌측에 106-RU가 할당되고, 그 우측으로 5개의 26-RU가 할당되는 일례에 관련된다. 이 경우, 106-RU에 대해서는 MU-MIMO 기법을 기초로 다수의 STA(예를 들어, User-STA)이 할당될 수 있다. 구체적으로 106-RU에 대해서는 최대 8개의 STA(예를 들어, User-STA)이 할당될

수 있고, 106-RU에 할당되는 STA(예를 들어, User-STA)의 개수는 3비트 정보( $y2y1y0$ )를 기초로 결정된다. 예를 들어, 3비트 정보( $y2y1y0$ )가  $N$ 으로 설정되는 경우, 106-RU에 MU-MIMO 기법을 기초로 할당되는 STA(예를 들어, User-STA)의 개수는  $N+1$ 일 수 있다.

- [118] 일반적으로 복수의 RU에 대해서는 서로 다른 복수의 STA(예를 들어 User STA)이 할당될 수 있다. 그러나 특정한 크기(예를 들어, 106 서브캐리어) 이상의 하나의 RU에 대해서는 MU-MIMO 기법을 기초로 복수의 STA(예를 들어 User STA)이 할당될 수 있다.
- [119] 도 8에 도시된 바와 같이, 사용자-개별 필드(830)는 복수 개의 사용자 필드를 포함할 수 있다. 상술한 바와 같이, 공통필드(820)의 RU allocation 정보를 기초로 특정 채널에 할당되는 STA(예를 들어 User STA)의 개수가 결정될 수 있다. 예를 들어, 공통필드(820)의 RU allocation 정보가 '00000000'인 경우 9개의 26-RU 각각에 1개씩의 User STA이 할당(즉, 총 9개의 User STA이 할당)될 수 있다. 즉, 최대 9개의 User STA이 OFDMA 기법을 통해 특정 채널에 할당될 수 있다. 달리 표현하면 최대 9개의 User STA이 non-MU-MIMO 기법을 통해 특정 채널에 할당될 수 있다.
- [120] 예를 들어, RU allocation가 "01000y2y1y0"로 설정되는 경우, 최-좌측에 배치되는 106-RU에는 MU-MIMO 기법을 통해 복수의 User STA이 할당되고, 그 우측에 배치되는 5개의 26-RU에는 non-MU-MIMO 기법을 통해 5개의 User STA이 할당될 수 있다. 이러한 경우는 도 9의 일례를 통해 구체화된다.
- [121] 도 9는 MU-MIMO 기법을 통해 복수의 User STA이 동일한 RU에 할당되는 일례를 나타낸다.
- [122] 예를 들어, 도 9와 같이 RU allocation가 "01000010"으로 설정되는 경우, 표 2를 기초로, 특정 채널의 최-좌측에는 106-RU가 할당되고 그 우측으로는 5개의 26-RU가 할당될 수 있다. 또한, 106-RU에는 총 3개의 User STA이 MU-MIMO 기법을 통해 할당될 수 있다. 결과적으로 총 8개의 User STA이 할당되기 때문에, HE-SIG-B의 사용자-개별 필드(830)는 8개의 User field를 포함할 수 있다.
- [123] 8개의 User field는 도 9에 도시된 순서로 포함될 수 있다. 또한 도 8에서 도시된 바와 같이, 2개의 User field는 1개의 User block field로 구현될 수 있다.
- [124] 도 8 및 도 9에 도시되는 User field는 2개의 포맷을 기초로 구성될 수 있다. 즉, MU-MIMO 기법에 관련되는 User field는 제1 포맷으로 구성되고, non-MU-MIMO 기법에 관련되는 User field는 제2 포맷으로 구성될 수 있다. 도 9의 일례를 참조하면, User field 1 내지 User field 3은 제1 포맷에 기초할 수 있고, User field 4 내지 User Field 8은 제2 포맷에 기초할 수 있다. 제1 포맷 또는 제2 포맷은 동일한 길이(예를 들어 21비트)의 비트 정보를 포함할 수 있다.
- [125] 각각의 User field는 동일한 크기(예를 들어 21 비트)를 가질 수 있다. 예를 들어, 제1 포맷(MU-MIMO 기법의 포맷)의 User Field는 다음과 같이 구성될 수 있다.
- [126] 예를 들어, User field(즉, 21 비트) 내의 제1 비트(예를 들어, B0-B10)는 해당

- User field가 할당되는 User STA의 식별정보(예를 들어, STA-ID, partial AID 등)를 포함할 수 있다. 또한 User field(즉, 21 비트) 내의 제2 비트(예를 들어, B11-B14)는 공간 설정(spatial configuration)에 관한 정보를 포함할 수 있다.
- [127] 또한, User field(즉, 21 비트) 내의 제3 비트(즉, B15-18)는 MCS(Modulation and coding scheme) 정보를 포함할 수 있다. MCS 정보는 해당 SIG-B가 포함되는 PDU 내의 데이터 필드에 적용될 수 있다.
- [128] 본 명세서에서 사용되는 MCS, MCS 정보, MCS 인덱스, MCS 필드 등은 특정한 인덱스 값으로 표시될 수 있다. 예를 들어, MCS 정보는 인덱스 0 내지 인덱스 11로 표시될 수 있다. MCS 정보는 성상 변조 타입(예를 들어, BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM, 1024-QAM 등)에 관한 정보, 및 코딩 레이트(예를 들어, 1/2, 2/3, 3/4, 5/6 등)에 관한 정보를 포함할 수 있다. MCS 정보에는 채널 코딩 타입(예를 들어, BCC 또는 LDPC)에 관한 정보가 제외될 수 있다.
- [129] 또한, User field(즉, 21 비트) 내의 제4 비트(즉, B19)는 Reserved 필드일 수 있다.
- [130] 또한, User field(즉, 21 비트) 내의 제5 비트(즉, B20)는 코딩 타입(예를 들어, BCC 또는 LDPC)에 관한 정보를 포함할 수 있다. 즉, 제5 비트(즉, B20)는 해당 SIG-B가 포함되는 PDU 내의 데이터 필드에 적용된 채널코딩의 타입(예를 들어, BCC 또는 LDPC)에 관한 정보를 포함할 수 있다.
- [131] 상술한 일례는 제1 포맷(MU-MIMO 기법의 포맷)의 User Field에 관련된다. 제2 포맷(non-MU-MIMO 기법의 포맷)의 User field의 일례는 이하와 같다.
- [132] 제2 포맷의 User field 내의 제1 비트(예를 들어, B0-B10)는 User STA의 식별정보를 포함할 수 있다. 또한, 제2 포맷의 User field 내의 제2 비트(예를 들어, B11-B13)는 해당 RU에 적용되는 공간 스트림(spatial stream)의 개수에 관한 정보를 포함할 수 있다. 또한, 제2 포맷의 User field 내의 제3 비트(예를 들어, B14)는 beamforming steering matrix가 적용되는지 여부에 관한 정보가 포함될 수 있다. 제2 포맷의 User field 내의 제4 비트(예를 들어, B15-B18)는 MCS(Modulation and coding scheme) 정보를 포함할 수 있다. 또한, 제2 포맷의 User field 내의 제5 비트(예를 들어, B19)는 DCM(Dual Carrier Modulation)이 적용되는지 여부에 관한 정보를 포함할 수 있다. 또한, 제2 포맷의 User field 내의 제6 비트(즉, B20)는 코딩 타입(예를 들어, BCC 또는 LDPC)에 관한 정보를 포함할 수 있다.
- [133] 이하, 본 명세서의 STA에서 송신/수신되는 PDU가 설명된다.
- [134] 도 10은 본 명세서에 사용되는 PDU의 일례를 나타낸다.
- [135] 도 10의 PDU는 EHT PDU, 송신 PDU, 수신 PDU, 제1 타입 또는 제N 타입 PDU 등의 다양한 명칭으로 불릴 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에서 PDU 또는 EHT PDU는, 송신 PDU, 수신 PDU, 제1 타입 또는 제N 타입 PDU 등의 다양한 명칭으로 불릴 수 있다. 또한, EHT PDU는 EHT 시스템 및/또는 EHT 시스템을 개선한 새로운 무선랜 시스템에서 사용될 수 있다.
- [136] 도 10의 PDU는 EHT 시스템에서 사용되는 PDU 타입 중 일부 또는 전부를

나타낼 수 있다. 예를 들어, 도 10의 일례는 SU(single-user) 모드 및 MU(multi-user) 모드 모두를 위해 사용될 수 있다. 달리 표현하면, 도 10의 PPDU는 하나의 수신 STA 또는 복수의 수신 STA를 위한 PPDU일 수 있다. 도 10의 PPDU가 TB(Trigger-based) 모드를 위해 사용되는 경우, 도 10의 EHT-SIG는 생략될 수 있다. 달리 표현하면 UL-MU(Uplink-MU) 통신을 위한 Trigger frame을 수신한 STA은, 도 10의 일례에서 EHT-SIG가 생략된 PPDU를 송신할 수 있다.

- [137] 도 10에서 L-STF 내지 EHT-LTF는 프리앰블(preamble) 또는 물리 프리앰블(physical preamble)로 불릴 수 있고, 물리계층에서 생성/송신/수신/획득/디코딩될 수 있다.
- [138] 도 10의 L-STF, L-LTF, L-SIG, RL-SIG, U-SIG, EHT-SIG 필드의 subcarrier spacing은 312.5 kHz로 정해지고, EHT-STF, EHT-LTF, Data 필드의 subcarrier spacing은 78.125 kHz로 정해질 수 있다. 즉, L-STF, L-LTF, L-SIG, RL-SIG, U-SIG, EHT-SIG 필드의 tone index(또는 subcarrier index)는 312.5 kHz 단위로 표시되고, EHT-STF, EHT-LTF, Data 필드의 tone index(또는 subcarrier index)는 78.125 kHz 단위로 표시될 수 있다.
- [139] 도 10의 PPDU는 L-LTF 및 L-STF는 종래의 필드와 동일할 수 있다.
- [140] 도 10의 L-SIG 필드는 예를 들어 24 비트의 비트 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 24비트 정보는 4 비트의 Rate 필드, 1 비트의 Reserved 비트, 12 비트의 Length 필드, 1 비트의 Parity 비트 및, 6 비트의 Tail 비트를 포함할 수 있다. 예를 들어, 12 비트의 Length 필드는 PPDU의 길이 또는 time duration에 관한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 12비트 Length 필드의 값은 PPDU의 타입을 기초로 결정될 수 있다. 예를 들어, PPDU가 non-HT, HT, VHT PPDU이거나 EHT PPDU인 경우, Length 필드의 값은 3의 배수로 결정될 수 있다. 예를 들어, PPDU가 HE PPDU인 경우, Length 필드의 값은 “의 배수 + 1” 또는 “의 배수 + 2”로 결정될 수 있다. 달리 표현하면, non-HT, HT, VHT PPDU이거나 EHT PPDU를 위해 Length 필드의 값은 3의 배수로 결정될 수 있고, HE PPDU를 위해 Length 필드의 값은 “3의 배수 + 1” 또는 “의 배수 + 2”로 결정될 수 있다.
- [141] 예를 들어, 송신 STA은 L-SIG 필드의 24 비트 정보에 대해 1/2의 부호화율(code rate)에 기초한 BCC 인코딩을 적용할 수 있다. 이후 송신 STA은 48 비트의 BCC 부호화 비트를 획득할 수 있다. 48비트의 부호화 비트에 대해서는 BPSK 변조가 적용되어 48 개의 BPSK 심볼이 생성될 수 있다. 송신 STA은 48개의 BPSK 심볼을, 파일럿 서브캐리어{서브캐리어 인덱스 -21, -7, +7, +21} 및 DC 서브캐리어{서브캐리어 인덱스 0}를 제외한 위치에 매핑할 수 있다. 결과적으로 48개의 BPSK 심볼은 서브캐리어 인덱스 -26 내지 -22, -20 내지 -8, -6 내지 -1, +1 내지 +6, +8 내지 +20, 및 +22 내지 +26에 매핑될 수 있다. 송신 STA은 서브캐리어 인덱스 {-28, -27, +27, 28}에 {-1, -1, -1, 1}의 신호를 추가로 매핑할 수 있다. 위의 신호는 {-28, -27, +27, 28}에 상응하는 주파수 영역에 대한 채널 추정을 위해 사용될 수 있다.

- [142] 송신 STA는 L-SIG와 동일하게 생성되는 RL-SIG를 생성할 수 있다. RL-SIG에 대해서는 BPSK 변조가 적용된다. 수신 STA는 RL-SIG의 존재를 기초로 수신 PPDU가 HE PPDU 또는 EHT PPDU임을 알 수 있다.
- [143] 도 10의 RL-SIG 이후에는 U-SIG(Universal SIG)가 삽입될 수 있다. U-SIG는 제1 SIG 필드, 제1 SIG, 제1 타입 SIG, 제어 시그널, 제어 시그널 필드, 제1 (타입) 제어 시그널 등의 다양한 명칭으로 불릴 수 있다.
- [144] U-SIG는 N 비트의 정보를 포함할 수 있고, EHT PPDU의 타입을 식별하기 위한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, U-SIG는 2개의 심볼(예를 들어, 연속하는 2개의 OFDM 심볼)을 기초로 구성될 수 있다. U-SIG를 위한 각 심볼(예를 들어, OFDM 심볼)은 4 us의 duration 을 가질 수 있다. U-SIG의 각 심볼은 26 비트 정보를 송신하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어 U-SIG의 각 심볼은 52개의 데이터 톤과 4 개의 파일럿 톤을 기초로 송수신될 수 있다.
- [145] U-SIG(또는 U-SIG 필드)를 통해서는 예를 들어 A 비트 정보(예를 들어, 52 un-coded bit)가 송신될 수 있고, U-SIG의 제1 심볼은 총 A 비트 정보 중 처음 X 비트 정보(예를 들어, 26 un-coded bit)를 송신하고, U-SIG의 제2 심볼은 총 A 비트 정보 중 나머지 Y 비트 정보(예를 들어, 26 un-coded bit)를 송신할 수 있다. 예를 들어, 송신 STA는 각 U-SIG 심볼에 포함되는 26 un-coded bit를 획득할 수 있다. 송신 STA는  $R=1/2$ 의 rate를 기초로 convolutional encoding(즉, BCC 인코딩)을 수행하여 52-coded bit를 생성하고, 52-coded bit에 대한 인터리빙을 수행할 수 있다. 송신 STA는 인터리빙된 52-coded bit에 대해 BPSK 변조를 수행하여 각 U-SIG 심볼에 할당되는 52개의 BPSK 심볼을 생성할 수 있다. 하나의 U-SIG 심볼은 DC 인덱스 0을 제외하고, 서브캐리어 인덱스 -28부터 서브캐리어 인덱스 +28까지의 56개 톤(서브캐리어)을 기초로 송신될 수 있다. 송신 STA이 생성한 52개의 BPSK 심볼은 파일럿 톤인 -21, -7, +7, +21 톤을 제외한 나머지 톤(서브캐리어)를 기초로 송신될 수 있다.
- [146] 예를 들어, U-SIG에 의해 송신되는 A 비트 정보(예를 들어, 52 un-coded bit)는 CRC 필드(예를 들어 4비트 길이의 필드) 및 테일 필드(예를 들어 6비트 길이의 필드)를 포함할 수 있다. 상기 CRC 필드 및 테일 필드는 U-SIG의 제2 심볼을 통해 송신될 수 있다. 상기 CRC 필드는 U-SIG의 제1 심볼에 할당되는 26 비트와 제2 심볼 내에서 상기 CRC/테일 필드를 제외한 나머지 16 비트를 기초로 생성될 수 있고, 종래의 CRC calculation 알고리즘을 기초로 생성될 수 있다. 또한, 상기 테일 필드는 convolutional decoder의 trellis를 terminate하기 위해 사용될 수 있고, 예를 들어 ""으로 설정될 수 있다.
- [147] U-SIG(또는 U-SIG 필드)에 의해 송신되는 A 비트 정보(예를 들어, 52 un-coded bit)는 version-independent bits와 version-dependent bits로 구분될 수 있다. 예를 들어, version-independent bits의 크기는 고정적이거나 가변적일 수 있다. 예를 들어, version-independent bits는 U-SIG의 제1 심볼에만 할당되거나, version-independent bits는 U-SIG의 제1 심볼 및 제2 심볼 모두에 할당될 수 있다.

- 예를 들어, version-independent bits와 version-dependent bits는 제1 제어 비트 및 제2 제어 비트 등의 다양한 명칭으로 불릴 수 있다.
- [148] 예를 들어, U-SIG의 version-independent bits는 3비트의 PHY version identifier를 포함할 수 있다. 예를 들어, 3비트의 PHY version identifier는 송수신 PPDU의 PHY version에 관련된 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 3비트의 PHY version identifier의 제1 값은 송수신 PPDU가 EHT PPDU임을 지시할 수 있다. 달리 표현하면, 송신 STA는 EHT PPDU를 송신하는 경우, 3비트의 PHY version identifier를 제1 값으로 설정할 수 있다. 달리 표현하면, 수신 STA는 제1 값을 가지는 PHY version identifier를 기초로, 수신 PPDU가 EHT PPDU임을 판단할 수 있다.
- [149] 예를 들어, U-SIG의 version-independent bits는 1비트의 UL/DL flag 필드를 포함할 수 있다. 1비트의 UL/DL flag 필드의 제1 값은 UL 통신에 관련되고, UL/DL flag 필드의 제2 값은 DL 통신에 관련된다.
- [150] 예를 들어, U-SIG의 version-independent bits는 TXOP의 길이에 관한 정보, BSS color ID에 관한 정보를 포함할 수 있다.
- [151] 예를 들어 EHT PPDU가 다양한 타입(예를 들어, SU 모드에 관련된 EHT PPDU, MU 모드에 관련된 EHT PPDU, TB 모드에 관련된 EHT PPDU, Extended Range 송신에 관련된 EHT PPDU 등의 다양한 타입)으로 구분되는 경우, EHT PPDU의 타입에 관한 정보는 U-SIG의 version-dependent bits에 포함될 수 있다.
- [152] 예를 들어, U-SIG는 1) 대역폭에 관한 정보를 포함하는 대역폭 필드, 2) EHT-SIG에 적용되는 MCS 기법에 관한 정보를 포함하는 필드, 3) EHT-SIG에 듀얼 서브캐리어 모듈레이션(dual subcarrier modulation, DCM) 기법이 적용되는지 여부에 관련된 정보를 포함하는 지시 필드, 4) EHT-SIG를 위해 사용되는 심볼의 개수에 관한 정보를 포함하는 필드, 5) EHT-SIG가 전 대역에 걸쳐 생성되는지 여부에 관한 정보를 포함하는 필드, 6) EHT-LTF/STF의 타입에 관한 정보를 포함하는 필드, 7) EHT-LTF의 길이 및 CP 길이를 지시하는 필드에 관한 정보를 포함할 수 있다.
- [153] 도 10의 PPDU에는 프리앰블 평처링(puncturing)이 적용될 수 있다. 프리앰블 평처링은 PPDU의 전체 대역 중에서 일부 대역(예를 들어, Secondary 20 MHz 대역)을 평처링을 적용하는 것을 의미한다. 예를 들어, 80 MHz PPDU가 송신되는 경우, STA는 80 MHz 대역 중 secondary 20 MHz 대역에 대해 평처링을 적용하고, primary 20 MHz 대역과 secondary 40 MHz 대역을 통해서만 PPDU를 송신할 수 있다.
- [154] 예를 들어 프리앰블 평처링의 패턴은 사전에 설정될 수 있다. 예를 들어, 제1 평처링 패턴이 적용되는 경우, 80 MHz 대역 내에서 secondary 20 MHz 대역에 대해서만 평처링이 적용될 수 있다. 예를 들어, 제2 평처링 패턴이 적용되는 경우, 80 MHz 대역 내에서 secondary 40 MHz 대역에 포함된 2개의 secondary 20 MHz 대역 중 어느 하나에 대해서만 평처링이 적용될 수 있다. 예를 들어, 제3

평처링 패턴이 적용되는 경우, 160 MHz 대역(또는 80+80 MHz 대역) 내에서 primary 80 MHz 대역에 포함된 secondary 20 MHz 대역에 대해서만 평처링이 적용될 수 있다. 예를 들어, 제4 평처링 패턴이 적용되는 경우, 160 MHz 대역(또는 80+80 MHz 대역) 내에서 primary 80 MHz 대역에 포함된 primary 40 MHz 대역은 존재(present)하고 primary 40 MHz 대역에 속하지 않는 적어도 하나의 20 MHz 채널에 대해 평처링이 적용될 수 있다.

[155] PPDU에 적용되는 프리앰블 평처링에 관한 정보는 U-SIG 및/또는 EHT-SIG에 포함될 수 있다. 예를 들어, U-SIG의 제1 필드는 PPDU의 연속하는 대역폭(contiguous bandwidth)에 관한 정보를 포함하고, U-SIG의 제2 필드는 PPDU에 적용되는 프리앰블 평처링에 관한 정보를 포함할 수 있다.

[156] 예를 들어, U-SIG 및 EHT-SIG는 아래의 방법을 기초로 프리앰블 평처링에 관한 정보를 포함할 수 있다. PPDU의 대역폭이 80 MHz를 초과하는 경우, U-SIG는 80 MHz 단위로 개별적으로 구성될 수 있다. 예를 들어, PPDU의 대역폭이 160 MHz인 경우, 해당 PPDU에는 첫 번째 80 MHz 대역을 위한 제1 U-SIG 및 두 번째 80 MHz 대역을 위한 제2 U-SIG가 포함될 수 있다. 이 경우, 제1 U-SIG의 제1 필드는 160 MHz 대역폭에 관한 정보를 포함하고, 제1 U-SIG의 제2 필드는 첫 번째 80 MHz 대역에 적용된 프리앰블 평처링에 관한 정보(즉, 프리앰블 평처링 패턴에 관한 정보)를 포함할 수 있다. 또한, 제2 U-SIG의 제1 필드는 160 MHz 대역폭에 관한 정보를 포함하고, 제2 U-SIG의 제2 필드는 두 번째 80 MHz 대역에 적용된 프리앰블 평처링에 관한 정보(즉, 프리앰블 평처링 패턴에 관한 정보)를 포함할 수 있다. 한편, 제1 U-SIG에 연속하는 EHT-SIG는 두 번째 80 MHz 대역에 적용된 프리앰블 평처링에 관한 정보(즉, 프리앰블 평처링 패턴에 관한 정보)를 포함할 수 있고, 제2 U-SIG에 연속하는 EHT-SIG는 첫 번째 80 MHz 대역에 적용된 프리앰블 평처링에 관한 정보(즉, 프리앰블 평처링 패턴에 관한 정보)를 포함할 수 있다.

[157] 추가적으로 또는 대체적으로, U-SIG 및 EHT-SIG는 아래의 방법을 기초로 프리앰블 평처링에 관한 정보를 포함할 수 있다. U-SIG는 모든 대역에 관한 프리앰블 평처링에 관한 정보(즉, 프리앰블 평처링 패턴에 관한 정보)를 포함할 수 있다. 즉, EHT-SIG는 프리앰블 평처링에 관한 정보를 포함하지 않고, U-SIG만이 프리앰블 평처링에 관한 정보(즉, 프리앰블 평처링 패턴에 관한 정보)를 포함할 수 있다.

[158] U-SIG는 20 MHz 단위로 구성될 수 있다. 예를 들어, 80 MHz PPDU가 구성되는 경우, U-SIG가 복제될 수 있다. 즉, 80 MHz PPDU 내에 동일한 4개의 U-SIG가 포함될 수 있다. 80 MHz 대역폭을 초과하는 PPDU는 서로 다른 U-SIG를 포함할 수 있다.

[159] 도 10의 EHT-SIG는 수신 STA를 위한 제어 정보를 포함할 수 있다. EHT-SIG는 적어도 하나의 심볼을 통해 송신될 수 있고, 하나의 심볼은 4 us의 길이를 가질 수 있다. EHT-SIG를 위해 사용되는 심볼의 개수에 관한 정보는 U-SIG에 포함될 수

- 있다.
- [160] EHT-SIG는 도 8 내지 도 9를 통해 설명된 HE-SIG-B의 기술적 특징을 포함할 수 있다. 예를 들어 EHT-SIG는, 도 8의 일례와 동일하게, 공통필드(common field) 및 사용자-개별 필드(user-specific field)를 포함할 수 있다. EHT-SIG의 공통필드는 생략될 수 있고, 사용자-개별 필드의 개수는 사용자(user)의 개수를 기초로 결정될 수 있다.
- [161] 도 8의 일례와 동일하게, EHT-SIG의 공통필드 및 EHT-SIG의 사용자-개별 필드는 개별적으로 코딩될 수 있다. 사용자-개별 필드에 포함되는 하나의 사용자 블록 필드(User block field)은 2 개의 사용자(user)를 위한 정보를 포함할 수 있지만, 사용자-개별 필드에 포함되는 마지막 사용자 블록 필드는 1 개의 사용자를 위한 정보를 포함하는 것이 가능하다. 즉, EHT-SIG의 하나의 사용자 블록 필드는 최대 2개의 사용자 필드(user field)를 포함할 수 있다. 도 9의 일례와 동일하게, 각 사용자 필드(user field)는 MU-MIMO 할당에 관련되거나, non-MU-MIMO 할당에 관련될 수 있다.
- [162] 도 8의 일례와 동일하게, EHT-SIG의 공통필드는 CRC 비트와 Tail 비트를 포함할 수 있고, CRC 비트의 길이는 4 비트로 결정될 수 있고, Tail 비트의 길이는 6 비트로 결정되고 '000000'으로 설정될 수 있다.
- [163] 도 8의 일례와 동일하게, EHT-SIG의 공통필드는 RU 할당 정보(RU allocation information)를 포함할 수 있다. RU allocation information은 복수의 사용자(즉, 복수의 수신 STA)이 할당되는 RU의 위치(location)에 관한 정보를 의미할 수 있다. RU allocation information은, 표 1과 동일하게, 8 비트(또는 N 비트) 단위로 구성될 수 있다.
- [164] EHT-SIG의 공통필드가 생략되는 모드가 지원될 수 있다. EHT-SIG의 공통필드가 생략되는 모드는 compressed mode라 불릴 수 있다. compressed mode가 사용되는 경우, EHT PPDU의 복수의 사용자(즉, 복수의 수신 STA)은 non-OFDMA를 기초로 PPDU(예를 들어, PPDU의 데이터 필드)를 디코딩할 수 있다. 즉, EHT PPDU의 복수의 사용자는 동일한 주파수 대역을 통해 수신되는 PPDU(예를 들어, PPDU의 데이터 필드)를 디코딩할 수 있다. 한편, non-compressed mode가 사용되는 경우, EHT PPDU의 복수의 사용자는 OFDMA를 기초로 PPDU(예를 들어, PPDU의 데이터 필드)를 디코딩할 수 있다. 즉, EHT PPDU의 복수의 사용자는 상이한 주파수 대역을 통해 PPDU(예를 들어, PPDU의 데이터 필드)를 수신할 수 있다.
- [165] EHT-SIG는 다양한 MCS 기법을 기초로 구성될 수 있다. 상술한 바와 같이 EHT-SIG에 적용되는 MCS 기법에 관련된 정보는 U-SIG에 포함될 수 있다. EHT-SIG는 DCM 기법을 기초로 구성될 수 있다. 예를 들어, EHT-SIG를 위해 할당된 N개의 데이터 톤(예를 들어, 52개의 데이터 톤) 중에 연속하는 절반의 톤에는 제1 변조 기법이 적용되고, 나머지 연속하는 절반의 톤에는 제2 변조 기법이 적용될 수 있다. 즉, 송신 STA은 특정한 제어 정보를 제1 변조 기법을

기초로 제1 심볼로 변조하고 연속하는 절반의 톤에 할당하고, 동일한 제어 정보를 제2 변조 기법을 기초로 제2 심볼로 변조하고 나머지 연속하는 절반의 톤에 할당할 수 있다. 상술한 바와 같이 EHT-SIG에 DCM 기법이 적용되는지 여부에 관련된 정보(예를 들어 1 비트 필드)는 U-SIG에 포함될 수 있다. 도 10의 EHT-STF는 MIMO(multiple input multiple output) 환경 또는 OFDMA 환경에서 자동 이득 제어 추정(automatic gain control estimation)을 향상시키기 위하여 사용될 수 있다. 도 10의 EHT-LTF는 MIMO 환경 또는 OFDMA 환경에서 채널을 추정하기 위하여 사용될 수 있다.

- [166] STF 및/또는 LTF의 타입에 관한 정보(LTF에 적용되는 GI에 관한 정보도 포함됨)는 도 10의 SIG A 필드 및/또는 SIG B 필드 등에 포함될 수 있다.
- [167] 도 10의 PPDU(즉, EHT-PPDU)는 도 5 및 도 6의 일례를 기초로 구성될 수 있다.
- [168] 예를 들어, 20 MHz 대역 상에서 송신되는 EHT PPDU, 즉 20 MHz EHT PPDU는 도 5의 RU를 기초로 구성될 수 있다. 즉, EHT PPDU에 포함되는 EHT-STF, EHT-LTF, 데이터 필드의 RU의 위치(location)는 도 5와 같이 결정될 수 있다.
- [169] 40 MHz 대역 상에서 송신되는 EHT PPDU, 즉 40 MHz EHT PPDU는 도 6의 RU를 기초로 구성될 수 있다. 즉, EHT PPDU에 포함되는 EHT-STF, EHT-LTF, 데이터 필드의 RU의 위치(location)는 도 6과 같이 결정될 수 있다.
- [170] 도 6의 RU 위치는 40 MHz에 대응되므로, 도 6의 패턴을 두 번 반복하면 80 MHz를 위한 톤-플랜(tone-plan)이 결정될 수 있다. 즉, 80 MHz EHT PPDU는 도 7의 RU가 아닌 도 6의 RU가 두 번 반복되는 새로운 톤-플랜을 기초로 송신될 수 있다.
- [171] 도 6의 패턴이 두 번 반복되는 경우, DC 영역에는 23 개의 톤(즉, 11 가드 톤 + 12 가드 톤)이 구성될 수 있다. 즉, OFDMA를 기초로 할당되는 80 MHz EHT PPDU를 위한 톤-플랜은 23 개의 DC 톤을 가질 수 있다. 이와 달리 Non-OFDMA를 기초로 할당되는 80 MHz EHT PPDU (즉, non-OFDMA full Bandwidth 80 MHz PPDU)는 996 RU를 기초로 구성되고 5 개의 DC 톤, 12개의 좌측 가드 톤, 11 개의 우측 가드 톤을 포함할 수 있다.
- [172] 160/240/320 MHz 를 위한 톤-플랜은 도 6의 패턴을 여러 번 반복하는 형태로 구성될 수 있다.
- [173] 도 10의 PPDU는 이하의 방법을 기초로 EHT PPDU로 식별될 수 있다.
- [174] 수신 STA는 다음의 사항을 기초로 수신 PPDU의 타입을 EHT PPDU로 판단할 수 있다. 예를 들어, 1) 수신 PPDU의 L-LTF 신호 이후의 첫 번째 심볼이 BPSK이고, 2) 수신 PPDU의 L-SIG가 반복되는 RL-SIG가 detect 되고, 3) 수신 PPDU의 L-SIG의 Length 필드의 값에 대해 “modulo 3”을 적용한 결과가 “0”으로 detect되는 경우, 수신 PPDU는 EHT PPDU로 판단될 수 있다. 수신 PPDU가 EHT PPDU로 판단되는 경우, 수신 STA는 도 10의 RL-SIG 이후의 심볼에 포함되는 비트 정보를 기초로 EHT PPDU의 타입(예를 들어, SU/MU/Trigger-based/Extended Range 타입)을 detect할 수 있다. 달리 표현하면, 수신 STA는 1) BSPK인 L-LTF

- 신호 이후의 첫 번째 심볼, 2) L-SIG 필드에 연속하고 L-SIG와 동일한 RL-SIG, 및 3) “modulo 3”을 적용한 결과가 “0”으로 설정되는 Length 필드를 포함하는 L-SIG를 기초로, 수신 PPDU를 EHT PPDU로 판단할 수 있다.
- [175] 예를 들어, 수신 STA은 다음의 사항을 기초로 수신 PPDU의 타입을 HE PPDU로 판단할 수 있다. 예를 들어, 1) L-LTF 신호 이후의 첫 번째 심볼이 BPSK이고, 2) L-SIG가 반복되는 RL-SIG가 detect 되고, 3) L-SIG의 Length 값에 대해 “modulo 3”을 적용한 결과가 “1”또는 “2”로 detect되는 경우, 수신 PPDU는 HE PPDU로 판단될 수 있다.
- [176] 예를 들어, 수신 STA은 다음의 사항을 기초로, 수신 PPDU의 타입을 non-HT, HT 및 VHT PPDU로 판단할 수 있다. 예를 들어, 1) L-LTF 신호 이후의 첫 번째 심볼이 BPSK이고, 2) L-SIG가 반복되는 RL-SIG가 detect 되지 않는 경우, 수신 PPDU는 non-HT, HT 및 VHT PPDU로 판단될 수 있다. 또한, 수신 STA이 RL-SIG의 반복을 detect했더라도 L-SIG의 Length 값에 대해 “modulo 3”을 적용한 결과가 “0”으로 detect되는 경우에는, 수신 PPDU이 non-HT, HT 및 VHT PPDU로 판단될 수 있다.
- [177] 이하의 일레에서 (송신/수신/상향/하향) 신호, (송신/수신/상향/하향) 프레임, (송신/수신/상향/하향) 패킷, (송신/수신/상향/하향) 데이터 유닛, (송신/수신/상향/하향) 데이터 등으로 표시되는 신호는 도 10의 PPDU를 기초로 송수신되는 신호일 수 있다. 도 10의 PPDU는 다양한 타입의 프레임을 송수신하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 도 10의 PPDU는 제어 프레임(control frame)을 위해 사용될 수 있다. 제어 프레임의 일레는, RTS(request to send), CTS(clear to send), PS-Poll(Power Save-Poll), BlockACKReq, BlockAck, NDP(Null Data Packet) announcement, Trigger Frame을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 10의 PPDU는 관리 프레임(management frame)을 위해 사용될 수 있다. management frame의 일레는, Beacon frame, (Re-)Association Request frame, (Re-)Association Response frame, Probe Request frame, Probe Response frame를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 10의 PPDU는 데이터 프레임을 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 도 10의 PPDU는 제어 프레임, 관리 프레임, 및 데이터 프레임 중 적어도 둘 이상을 동시에 송신하기 위해 사용될 수도 있다.
- [178] 도 11은 본 명세서의 송신 장치 및/또는 수신 장치의 변형된 일레를 나타낸다.
- [179] 도 1의 부도면 (a)/(b)의 각 장치/STA은 도 11과 같이 변형될 수 있다. 도 11의 트랜시버(630)는 도 1의 트랜시버(113, 123)와 동일할 수 있다. 도 11의 트랜시버(630)는 수신기(receiver) 및 송신기(transmitter)를 포함할 수 있다.
- [180] 도 11의 프로세서(610)는 도 1의 프로세서(111, 121)과 동일할 수 있다. 또는, 도 11의 프로세서(610)는 도 1의 프로세싱 칩(114, 124)과 동일할 수 있다.
- [181] 도 11의 메모리(150)는 도 1의 메모리(112, 122)와 동일할 수 있다. 또는, 도 11의 메모리(150)는 도 1의 메모리(112, 122)와는 상이한 별도의 외부 메모리일 수 있다.

- [182] 도 11을 참조하면, 전력 관리 모듈(611)은 프로세서(610) 및/또는 트랜시버(630)에 대한 전력을 관리한다. 배터리(612)는 전력 관리 모듈(611)에 전력을 공급한다. 디스플레이(613)는 프로세서(610)에 의해 처리된 결과를 출력한다. 키패드(614)는 프로세서(610)에 의해 사용될 입력을 수신한다. 키패드(614)는 디스플레이(613) 상에 표시될 수 있다. SIM 카드(615)는 휴대 전화 및 컴퓨터와 같은 휴대 전화 장치에서 가입자를 식별하고 인증하는 데에 사용되는 IMSI(international mobile subscriber identity) 및 그와 관련된 키를 안전하게 저장하기 위하여 사용되는 집적 회로일 수 있다.
- [183] 도 11을 참조하면, 스피커(640)는 프로세서(610)에 의해 처리된 소리 관련 결과를 출력할 수 있다. 마이크(641)는 프로세서(610)에 의해 사용될 소리 관련 입력을 수신할 수 있다.
- [184] **1. SR(Spatial Reuse) 동작**
- [185] 802.11ax 무선랜 시스템에서 SR 동작은 병렬 전송의 수를 증가시켜 스펙트럼 효율성을 향상시키는 방법입니다. SR 동작을 통해 감지된 interBSS 전송에 대한 CST(Carrier Sense Threshold) 조정이 수행될 수 있다. CST 조정은 i) OBSS PD(Overlapping Basic Service Set Packet Detect)-based SR, ii) PSR(Parametrized Spatial Reuse)이라는 두 가지 메커니즘을 통해 달성된다.
- [186] 두 메커니즘의 주요 차이점은 SR 기반 기회를 식별하기 위한 BSS 간의 협업 정도에 있다. 두 메커니즘 모두 동시 전송에 의해 생성되는 추가 간섭을 제한하는 TPC(Transmission Power Control)를 포함합니다.
- [187] SR 동작은 OBSS에 보관된 전송 수와 스펙트럼 효율성을 늘리는 메커니즘으로 도입된다. 어떤 경우에는 동적 감도(dynamic sensitivity) 및 전송 전력 조정이 네트워크 성능을 크게 향상시키고 잘 알려진 숨겨진/노출된 장치 문제의 영향을 감소시키는데 기여하는 것으로 나타났다. 다만, 어떤 경우에는 CST 또는 전송 전력을 수정하면 flow starvation과 비대칭을 생성하여 숨겨진/노출된(hidden/exposed) 장치 문제를 악화시킬 수도 있다.
- [188] 도 12는 WLAN에서 전송 전력과 감도를 증가하고 감소시키는 효과를 나타낸 도표이다. 예를 들어, 감도를 높이면 CS(Carrier Sense) 영역이 줄어들기 때문에 채널에 더 자주 액세스하는 데 기여할 수 있다. 그러나 이것은 숨겨진 노드에 의한 더 많은 수의 충돌을 관찰하게 할 수 있다. 또한, 보다 적극적인 채널 액세스 정책을 사용하면 수신기가 더 높은 수준의 간섭에 노출될 수 있으므로 보다 강력한 MCS(Modulation and Coding Scheme)가 필요하다.
- [189] SR 동작은 OBSS에서 전송 기회(TXOP)의 수를 늘리기 위해 동적 CCA/CS(Clear Channel Assessment/Carrier Sense) 조정에 의존한다. CCA/CS 메커니즘은 다른 장치 전송의 프리앰블을 감지하면 Wi-Fi 장치에서 트리거된다. (물리적 감도의 임계값을 초과하여) 감지된 전송은 수신된 신호가 좋지 않으면 제대로 디코딩되지 않을 수 있다. 대조적으로, CCA/CS 임계값을 초과하는 디코딩된 전송의 경우 물리적 또는 가상 캐리어 감지 작업은 매체를 사용 중으로

설정한다. 또한 캡처 효과는 여러 신호를 감지할 때 사용되므로 패킷 충돌을 겪지 않고 가장 강한 신호에 고정할 수 있다.

[190] 도 13은 무선랜 시스템에서 CS 영역을 도시한 일례이다.

[191] 앞서 언급한 개념은 도 13에 도시되어 있다. 도 13에서 가운데 있는 AP<sub>A</sub>는 안테나의 수신기 감도보다 높은 수신 신호를 감지할 수 있지만 CCA/CS 임계값 이상의 신호만 디코딩할 수 있다. 또한, 11ax SR 동작으로 인해 OBSS/PD 임계값을 사용하여 AP<sub>B</sub>의 전송을 무시할 수 있으므로 채널 활용도가 향상된다. 또한, OBSS/PD 임계값을 사용하여 감지된 TXOP의 경우 전송 전력 제한이 적용된다. 도 13에서 송신 전력은 고정되고 모든 디바이스는 동일한 주파수 채널을 사용한다.

[192] 1.1 OBSS PD-based SR

[193] PPDU 수신 시 특정 장치의 MAC 계층은 PHY로부터 알림을 받는다. 이때 노드는 프레임을 검사하고, 여러 동작 중 PPDU가 Intra-BSS 프레임인지 Inter-BSS 프레임인지 판단한다. 진행 중인 전송의 소스를 빠르게 식별함으로써 HE STA는 적절한 OBSS/PD 값을 사용하여 채널에 액세스할 확률을 향상시킬 수 있다.

[194] 802.11ax는 OBSS/PD 임계값을 제한하기 위한 일련의 규칙을 정의하며 상한은 다음과 같다.

[195] 
$$OBSS/PD \leq \max \left( OBSS/PD_{\min}, \min \left( OBSS/PD_{\max}, OBSS/PD_{\min} + (TX\_PWR_{\text{ref}} - TX\_PWR) \right) \right);$$

[196] 여기서  $OBSS/PD_{\min}$ 과  $OBSS/PD_{\max}$ 는 각각 -82dBm과 -62dBm으로, 기준 전력  $TX\_PWR_{\text{ref}}$ 는 기기의 능력에 따라 21dBm 또는 25dBm으로,  $TX\_PWR$ 은 SR 기반 TXOP를 식별하는 HE 노드의 dBm 단위 안테나 커넥터에서 전송 전력을 의미한다.

[197] 도 14는 OBSS/PD와 전송 전력에 대한 조정 규칙을 나타낸 그래프이다.

[198] 감도 조정과 함께 SR 동작에는 감지된 SR TXOP의 결과로 발생하는 모든 전송에 대한 전송 전력 제한이 포함된다(즉, OBSS/PD 기반 SR 동작을 통해 주어진 BSS 간 프레임을 무시한 후). 최대 허용 전송 전력( $TX\_PWR_{\max}$ )은 다음과 같이 정의됩니다.

[199] 
$$TX\_PWR_{\max} = TX\_PWR_{\text{ref}} - (OBSS/PD - OBSS/PD_{\min})$$

[200] 이전 수학적식은  $OBSS/PD_{\max} \geq OBSS/PD > OBSS/PD_{\min}$ 에 대해 유지된다. 그렇지 않으면 최대 전송 전력이 제한되지 않는다. 전력 제한을 적용함으로써 OBSS/PD 값은 SR로 인해 발생하는 동시 전송의 영향을 줄이는 것을 목표로 한다.

[201] 간단히 말해서, OBSS/PD 임계값이 높을수록(더 많은 BSS 간 전송은 무시될 수 있음) 전송 전력은 더 낮아진다(더 적은 간섭이 생성되어야 함). 전송 전력 제한은 백오프가 0에 도달할 때 시작되는 HE 노드에 의해 식별되는 SR TXOP가

끝날 때까지 지속된다. 이 기간은 SR TXOP를 감지하는 데 사용되는 활성 전송 기간에 따라 다르다.

[202] 1.2 PSR(Parametrized Spatial Reuse)

[203] PSR 동작은 TB 전송을 위한 OBSS/PD 기반 SR의 대안으로 정의된다.

[204] PSR 기회를 이용하는 노드는 감지된 TB 전송에서 PSR 기회를 식별한다. 반면에, opportunist는 TB 전송을 수행하고 TF(Trigger Frame)의 헤더에서 PSR 동작에 대한 지원을 나타내는 전송 홀더를 찾는다. PSR 기회를 식별하기 위해 opportunist는 주어진 TF 패킷을 따르는 TB PPDU를 무시할 수 있는지 여부를 확인해야 한다.

[205] 그렇게 하려면 opportunist의 의도된 전송 전력이 전송 홀더(PSR\_INPUT 파라미터에 캡슐화됨)가 부과한 요구 사항을 초과해서는 안된다.

[206] opportunist가 감지된 TF의 PSR 값을 검사하고 의도된 전송 전력이 허용 가능한지 확인하면 TB PPDU(들)의 구간 동안 전송한다(Common Info 필드에 표시됨). 특히, 의도된 전송 전력은 TF의 레거시 부분(즉, PHY 헤더)에서 측정된 PSR 값에서 RPL(Received Power Level)을 뺀 값 미만이어야 합니다. PSR 값은 다음과 같이 계산된다.

[207]  $PSR = TX\ PWR_{AP} + I_{AP}^{max}$

[208] 여기서, TX PWR<sub>AP</sub>은 안테나 커넥터의 출력에서 dBm 단위의 정규화된 전송 전력이고 I<sup>max</sup><sub>AP</sub>는 전송 홀더에서 허용되는 최대 간섭을 캡처하는 dB 단위의 정규화된 값이다. 특히, I<sup>max</sup><sub>AP</sub>는 TF에 표시된 타겟 RSSI에서 10% PER을 부여하는 최소 SNR을 뺀 값으로 계산된다(UL HE TB PPDU 전송에 사용되는 가장 높은 MCS를 기반으로). (AP에서 설정된) 안전 마진도 5dB를 초과하지 않도록 포함된다.

[209] **2. 트리거 프레임과 SR**

[210] 도 15는 UL-MU에 따른 동작을 나타낸다.

[211] 도시된 바와 같이, 송신 STA(예를 들어, AP)는 contending (즉, Backoff 동작)을 통해 채널 접근을 수행하고, Trigger frame(1030)을 송신할 수 있다. 즉, 송신 STA(예를 들어, AP)은 Trigger Frame(1030)이 포함된 PPDU를 송신할 수 있다. Trigger frame이 포함된 PPDU가 수신되면 SIFS 만큼의 delay 이후 TB(trigger-based) PPDU가 송신된다.

[212] TB PPDU(1041, 1042)는 동일한 시간 대에 송신되고, Trigger frame(1030) 내에 AID가 표시된 복수의 STA(예를 들어, User STA)으로부터 송신될 수 있다. TB PPDU에 대한 ACK 프레임(1050)은 다양한 형태로 구현될 수 있다.

[213] 트리거 프레임의 구체적 특징은 도 16 내지 도 19를 통해 설명된다. UL-MU 통신이 사용되는 경우에도, OFDMA(orthogonal frequency division multiple access) 기법 또는 MU MIMO 기법이 사용될 수 있고, OFDMA 및 MU MIMO 기법이 동시에 사용될 수 있다.

- [214] 도 16은 트리거 프레임의 공통 정보(common information) 필드의 일례를 나타낸다.
- [215] 도 17은 트리거 프레임의 공통 정보 필드의 다른 예를 나타낸다.
- [216] 도 16은 공통 정보 필드의 HE variant를 나타내고, 도 17은 공통 정보 필드의 EHT variant를 나타낸다. 즉, 상기 트리거 프레임은 HE variant에 해당하는 공통 정보 필드를 포함하거나, 및/또는 EHT variant에 해당하는 공통 정보 필드를 포함할 수 있다.
- [217] 도 18은 UL Spatial Reuse 서브필드의 포맷을 나타낸다.
- [218] 도 16 및 도 17을 참조하면, 트리거 프레임이 HE TB PPDU를 요청하는 경우, 공통 정보 필드의 UL Spatial Reuse 서브필드는 요청된 HE TB PPDU의 HE-SIG-A 필드 내 Spatial Reuse 필드에 포함될 값을 전달한다. UL Spatial Reuse 서브필드에서 각 Spatial Reuse  $n$  서브필드( $1 \leq n \leq 4$ )는 HE TB PPDU의 HE-SIG-A 필드에서 대응하는 서브필드와 동일한 값으로 설정된다. HE TB PPDU의 HE-SIG-A 필드에 포함되는 Spatial Reuse 1, Spatial Reuse 2, Spatial Reuse 3, Spatial Reuse 4 필드는 다음과 같이 정의된다. 각각의 Spatial Reuse 필드는 4비트로 구성된다.
- [219] HE TB PPDU의 HE-SIG-A 필드에 포함되는 각 Spatial Reuse 필드는 PPDU가 전송되는 동안 PPDU의 서브밴드에서 특정 공간 재사용 모드가 허용되는지 여부를 지시하며, PSR 재사용이 허용되는 경우 PSRT(Parameterized Spatial Reuse Transmission) PPDU의 전송 전력에 대한 제한을 결정하는데 사용되는 값을 지시한다.
- [220] 먼저, 대역폭(Bandwidth) 필드가 20MHz, 40MHz 또는 80MHz를 지시하면, Spatial Reuse 1 필드는 첫 번째 20MHz 서브밴드에 적용된다. 대역폭 필드가 160/80+80MHz를 지시하면, 상기 Spatial Reuse 1 필드는 160MHz 동작 대역의 첫 번째 40MHz 서브밴드에 적용된다. 상기 Spatial Reuse 1 필드는 하기 표 3과 같이 HE TB PPDU에 대한 Spatial Reuse field 인코딩 값 중 하나로 설정된다. 상기 Spatial Reuse 1 필드는 존재하는 경우 TXVECTOR parameter SPATIAL\_REUSE 내 첫 번째 값을 참조한다.
- [221] 두 번째로, 대역폭 필드가 40MHz 또는 80MHz를 지시하면, Spatial Reuse 2 필드는 두 번째 20MHz 서브밴드에 적용된다. STA이 동작하는 채널폭이 20MHz이면, 상기 Spatial Reuse 2 필드는 상기 Spatial Reuse 1 필드와 동일한 값으로 설정된다. STA이 동작하는 채널폭이 2.4GHz 대역에서 40MHz이면, 상기 Spatial Reuse 2 필드는 상기 Spatial Reuse 1 필드와 동일한 값으로 설정된다. 대역폭 필드가 160/80+80MHz를 지시하면, 상기 Spatial Reuse 2 필드는 160MHz 동작 대역의 두 번째 40MHz 서브밴드에 적용된다. 상기 Spatial Reuse 2 필드는 하기 표 3과 같이 HE TB PPDU에 대한 Spatial Reuse field 인코딩 값 중 하나로 설정된다. 상기 Spatial Reuse 2 필드는 존재하는 경우 TXVECTOR parameter SPATIAL\_REUSE 내 두 번째 값을 참조한다.

- [222] 세 번째로, 대역폭 필드가 80MHz를 지시하면, Spatial Reuse 3 필드는 세 번째 20MHz 서브밴드에 적용된다. STA이 동작하는 채널폭이 20MHz 또는 40MHz이면, 상기 Spatial Reuse 3 필드는 상기 Spatial Reuse 1 필드와 동일한 값으로 설정된다. 대역폭 필드가 160/80+80MHz를 지시하면, 상기 Spatial Reuse 3 필드는 160MHz 동작 대역의 세 번째 40MHz 서브밴드에 적용된다. STA이 동작하는 채널폭이 80+80MHz이면, 상기 Spatial Reuse 3 필드는 상기 Spatial Reuse 1 필드와 동일한 값으로 설정된다. 상기 Spatial Reuse 3 필드는 하기 표 3과 같이 HE TB PPDU에 대한 Spatial Reuse field 인코딩 값 중 하나로 설정된다. 상기 Spatial Reuse 3 필드는 존재하는 경우 TXVECTOR parameter SPATIAL\_REUSE 내 세 번째 값을 참조한다.
- [223] 넷 째로, 대역폭 필드가 80MHz를 지시하면, Spatial Reuse 4 필드는 네 번째 20MHz 서브밴드에 적용된다. STA이 동작하는 채널폭이 20MHz이면, 상기 Spatial Reuse 4 필드는 상기 Spatial Reuse 1 필드와 동일한 값으로 설정된다. STA이 동작하는 채널폭이 40MHz이면, 상기 Spatial Reuse 4 필드는 상기 Spatial Reuse 2 필드와 동일한 값으로 설정된다. 대역폭 필드가 160/80+80MHz를 지시하면, 상기 Spatial Reuse 4 필드는 160MHz 동작 대역의 네 번째 40MHz 서브밴드에 적용된다. STA이 동작하는 채널폭이 80+80MHz이면, 상기 Spatial Reuse 4 필드는 상기 Spatial Reuse 2 필드와 동일한 값으로 설정된다. 상기 Spatial Reuse 4 필드는 하기 표 3과 같이 HE TB PPDU에 대한 Spatial Reuse field 인코딩 값 중 하나로 설정된다. 상기 Spatial Reuse 4 필드는 존재하는 경우 TXVECTOR parameter SPATIAL\_REUSE 내 네 번째 값을 참조한다.

[224] [표.3]

Value	Meaning
0	PSR_DISALLOW
1	PSR = -80 dBm
2	PSR = -74 dBm
3	PSR = -68 dBm
4	PSR = -62 dBm
5	PSR = -56 dBm
6	PSR = -50 dBm
7	PSR = -47 dBm
8	PSR = -44 dBm
9	PSR = -41 dBm
10	PSR = -38 dBm
11	PSR = -35 dBm
12	PSR = -32 dBm
13	PSR = -29 dBm
14	PSR ≥ -26 dBm
15	PSR_AND_NON_SRG_OBSS_PD_PROHIBITED

[225] 4개의 Spatial Reuse 1, 2, 3, 4 필드는 주파수가 높은 순서로 다음과 같이 정렬된다.

[226] 20MHz의 경우, 하나의 Spatial Reuse 필드는 전체 20MHz에 해당한다(다른 3개의 Spatial Reuse 필드는 동일한 값을 나타냄). Spatial Reuse 필드는 전송에 사용되는 20MHz에만 적용됩니다.

[227] 40MHz의 경우, Spatial Reuse 1 필드와 값이 동일한 Spatial Reuse 3 필드와 Spatial Reuse 2 필드와 값이 동일한 Spatial Reuse 4 필드가 있는 두개의 Spatial Reuse 필드가 존재한다. Spatial Reuse 필드의 각 쌍은 전송에 사용되는 해당 20MHz에만 적용된다.

[228] 80MHz의 경우, 20MHz 서브채널당 하나씩 4개의 Spatial Reuse 필드가 존재한다.

[229] - 주어진 BW의 OFDMA 전송의 경우, 20MHz 서브밴드에 해당하는 각 Spatial Reuse 필드는 전송한 20MHz 서브밴드의 주파수에서 가장 가까이 정렬된 242톤 RU에도 적용 가능하다(해당 BW에 대한 톤 플랜에서). Spatial Reuse 필드에서 242톤 RU로의 대응은 242톤 RU 내의 모든 RU에도 적용된다. 위의 내용은 또한 20MHz OBSS STA가 자신의 20MHz 채널에 해당하는 Spatial Reuse 필드를 사용하고, 80MHz BSS의 낮은 주파수 절반에 위치한 40MHz OBSS STA가 Spatial Reuse 1 필드, Spatial Reuse 2 필드 값을 사용하고, 80MHz BSS의 상위 주파수 절반에 위치한 40MHz OBSS STA는 Spatial Reuse 3 필드, Spatial Reuse 4 필드

값을 사용한다는 것을 암시한다.

[230] 160MHz 및 80+80MHz의 경우, 40MHz 서브채널당 하나씩 4개의 Spatial Reuse 필드가 존재한다.

[231] - 주어진 BW의 OFDMA 전송의 경우, 40MHz 서브밴드에 해당하는 각 Spatial Reuse 필드는 전술한 40MHz 서브밴드의 주파수에서 가장 가까이 정렬된 484톤 RU에도 적용 가능하다. Spatial Reuse 필드에서 484톤 RU로의 대응은 484톤 RU 내의 모든 RU에도 적용된다.

[232] 아래 표는 HE SU PPDU, HE ER SU PPDU, 및 HE MU PPDU에 대한 Spatial Reuse 필드의 인코딩 일례를 나타낸다.

[233] [표4]

Value	Meaning
0	PSR_DISALLOW
1-12	Reserved
13	SR_RESTRICTED
14	SR_DELAYED
15	PSR_AND_NON_SRG_OBSS_PD_PROHIBITED

[234] 다시 도 18로 돌아가서, 트리거 프레임이 EHT TB PPDU를 요청하면 Common Info 필드의 각 Spatial Reuse n 서브필드( $1 \leq n \leq 4$ )는 Special User Info 필드의 Spatial Reuse 1 서브필드 또는 Spatial Reuse 2 서브필드 중 하나를 기반으로 결정된다.

[235] 도 19는 Special User Info 필드 포맷의 일례를 나타낸다.

[236] Special User Info 필드가 트리거 프레임에 포함되어 있으면 Common Info Field의 EHT variant의 Special User Info Field Present 서브필드는 0으로 설정되고, 그렇지 않으면 1로 설정된다.

[237] Special User Info 필드는 2007의 AID12 값으로 식별되며 EHT AP에 의해 생성되는 트리거 프레임에 선택적으로 존재한다.

[238] Special User Info 필드는 존재하는 경우 트리거 프레임의 Common Info 필드 바로 뒤에 위치하며, 요청된 EHT TB PPDU의 U-SIG 필드의 파생되지 않은(nonderived) 서브필드를 전달하고, Common Info 필드의 Special User Info Field Present 서브필드 0으로 설정된다.

[239] 트리거 프레임에 있는 Special User Info 필드의 존재는 트리거 프레임에 있는 Common Info 필드의 B55로 표시된다. B55는 트리거 프레임에 Special User Info 필드가 없음을 나타내기 위해 1로 설정되고, Common Info 필드 바로 뒤에 트리거 프레임에서 Special User Info 필드가 존재함을 나타내기 위해 0으로 설정된다.

[240] 상기 도 19의 Spatial Reuse n 서브필드( $1 \leq n \leq 2$ )는 EHT TB PPDU의 U-SIG 필드에서 해당하는 Spatial Reuse 서브필드와 동일한 값으로 설정된다. EHT TB

PPDU의 U-SIG 필드에 포함되는 Spatial Reuse 1, Spatial Reuse 2 필드는 다음과 같이 정의된다. 각각의 Spatial Reuse 필드는 4비트로 구성된다.

- [241] EHT TB PPDU의 U-SIG 필드에 포함된 각 Spatial Reuse 필드는 PPDU가 전송되는 동안 PPDU의 서브밴드에서 특정 공간 재사용 모드가 허용되는지 여부를 지시하며, PSR 재사용이 허용되는 경우 PSRT PPDU의 전송 전력에 대한 제한을 결정하는데 사용되는 값을 지시한다.
- [242] 먼저, 대역폭(Bandwidth) 필드가 20MHz 또는 40MHz를 지시하면, Spatial Reuse 1 필드는 첫 번째 20MHz 서브밴드에 적용된다. 대역폭 필드가 80MHz를 지시하면, 상기 Spatial Reuse 1 필드는 80MHz 동작 대역 내 첫 번째 40MHz 서브밴드의 각 20MHz 서브채널에 적용된다. 대역폭 필드가 160MHz를 지시하면, 상기 Spatial Reuse 1 필드는 160MHz 동작 대역 내 첫 번째 80MHz 서브밴드의 각 20MHz 서브채널에 적용된다. 대역폭 필드가 320MHz-1 또는 320MHz-2를 지시하면, 상기 Spatial Reuse 1 필드는 320MHz 동작 대역 내 첫 번째 160MHz 서브밴드의 각 20MHz 서브채널에 적용된다.
- [243] 상기 Spatial Reuse 1 필드는 상기 표 3과 같이 HE TB PPDU에 대한 Spatial Reuse field 인코딩 값을 포함하는 TXVECTOR의 SPATIAL\_REUSE(1) 파라미터로 설정된다.
- [244] 두 번째로, 대역폭 필드가 20MHz를 지시하면, Spatial Reuse 2 필드는 Spatial Reuse 1 필드와 동일한 값으로 설정되고, dot11EHTBaseLineFeaturesImplementedOnly가 true인 경우 무시한다(disregard). 대역폭 필드가 40MHz를 지시하면, 상기 Spatial Reuse 2 필드는 두 번째 20MHz 서브밴드에 적용된다. 2.4GHz 대역에서 동작하는 경우, 상기 Spatial Reuse 2 필드는 Spatial Reuse 1 필드와 동일한 값으로 설정된다. 대역폭 필드가 80MHz를 지시하면, 상기 Spatial Reuse 2 필드는 80MHz 동작 대역 내 두 번째 40MHz 서브밴드의 각 20MHz 서브채널에 적용된다. 대역폭 필드가 160MHz를 지시하면, 상기 Spatial Reuse 2 필드는 160MHz 동작 대역 내 두 번째 80MHz 서브밴드의 각 20MHz 서브채널에 적용된다. 대역폭 필드가 320MHz-1 또는 320MHz-2를 지시하면, 상기 Spatial Reuse 2 필드는 320MHz 동작 대역 내 두 번째 160MHz 서브밴드의 각 20MHz 서브채널에 적용된다.
- [245] 상기 Spatial Reuse 2 필드는 상기 표 3과 같이 HE TB PPDU에 대한 Spatial Reuse field 인코딩 값을 포함하는 TXVECTOR의 SPATIAL\_REUSE(2) 파라미터로 설정된다.
- [246] **3. 본 명세서에 적용 가능한 실시예**
- [247] 무선랜 802.11be 시스템에서는 peak throughput의 증가를 위해 기존 802.11ax 보다 더 넓은 대역을 사용하거나 혹은 더 많은 안테나를 사용하여 증가된 stream의 전송을 고려하고 있다. 또한 본 명세서는 다양한 band/link를 aggregation하여 사용하는 방식도 고려하고 있다.
- [248] 한편 BSS 간의 간섭을 줄이기 위해 spatial reuse가 802.11ax와 동일하게 사용될

수 있으며, 본 명세서에서는 EHT TB PPDU의 spatial reuse field 구성에 대하여 제안한다.

- [249] EHT trigger frame은 802.11ax와의 backward compatibility를 위해 HE Trigger frame의 구조를 그대로 재사용하며, 대신 EHT TB PPDU를 위한 EHT Common Info field 및 EHT User Info Field를 구성할 수 있다.
- [250] Special User Info 필드는 사용자 특정 정보를 전달하지 않고 Common Info 필드에서 제공하지 않는 확장된 공통 정보를 전달하는 User Info 필드이다.
- [251] Special User Info 필드가 트리거 프레임에 포함된 경우 Common Info 필드의 EHT variant의 Special User Info 필드 플래그 서브필드는 0으로 설정되고, Special User Info 필드가 트리거 프레임에 포함되지 않는 경우, Special User Info 필드 플래그 서브필드는 1로 설정된다.
- [252] Special User Info 필드는 2007인 AID12 값으로 식별되며 EHT AP에 의해 생성되는 트리거 프레임에 선택적으로 존재한다.
- [253] Special User Info 필드가 존재하는 경우, Trigger 프레임의 Common Info 필드 바로 뒤에 위치하며 요청된 EHT TB PPDU의 U-SIG 필드의 파생되지 않은(nonderived) 서브필드를 전달하고, Common Info 필드의 Special User Info Field Flag 서브필드는 0으로 설정된다.
- [254] 트리거 프레임에 있는 Special User Info 필드의 존재는 트리거 프레임에 있는 Common Info 필드의 B55로 지시된다. B55는 Trigger 프레임에 Special User Info 필드가 없음을 나타내기 위해 1로 설정되고, Common Info 필드 직후 Trigger 프레임에서 Special User Info 필드가 존재함을 나타내기 위해 0으로 설정된다.
- [255] 도 19를 참조하면, Special User Info 필드에서 AID12 서브필드는 12비트로 구성되고, PHY Version ID 서브필드는 3비트로 구성되고, UL Bandwidth Extension 서브필드는 2비트로 구성되고, Spatial Reuse 1 서브필드는 4비트로 구성되고, Spatial Reuse 2 서브필드는 4비트로 구성되고, U-SIG Disregard And Validate 서브필드는 12비트로 구성되고, Reserved 서브필드는 3비트로 구성된다.
- [256] PHY Version ID 서브필드는 EHT 및 EHT 이후의 Wi-Fi version을 지시한다. EHT에 대해 PHY Version ID 서브필드는 0으로 설정된다. UL Bandwidth Extension 서브필드는 Common Info 필드의 UL BW 서브필드와 함께 어드레스된(addressed) EHT STA로부터 요청된 TB PPDU의 대역폭(즉, EHT TB PPDU의 U SIG 필드의 대역폭)을 나타낸다. UL 대역폭 확장 서브필드는 아래 표에 정의되어 있다.

[257] [표5]

UL BW	Bandwidth for HE TB PPDU (MHz)	UL Bandwidth Extension	Bandwidth for EHT TB PPDU (MHz)
0	20	0	20
0	20	1	Reserved
0	20	2	Reserved
0	20	3	Reserved
1	40	0	40
1	40	1	Reserved
1	40	2	Reserved
1	40	3	Reserved
2	80	0	80
2	80	1	Reserved
2	80	2	Reserved
2	80	3	Reserved
3	160	0	Reserved
3	160	1	160
3	160	2	320-1
3	160	3	320-2

[258] 아래는 HE Sub-PPDU 및 EHT Sub-PPDU가 혼합된 A-PPDU(Aggregated-PPDU)를 trigger하는 경우 UL BW 및 UL BW Extension field의 구성의 한 예를 나타낸다.

[259] [표6]

UL BW	Bandwidth for HE TB PPDU (MHz)	UL Bandwidth Extension	Bandwidth for EHT TB PPDU (MHz)
0	20	0	20
0	20	1	Reserved
0	20	2	Reserved
0	20	3	Reserved
1	40	0	40
1	40	1	Reserved
1	40	2	Reserved
1	40	3	Reserved
2	80	0	80
2	80	1	160
2	80	2	320-1
2	80	3	320-2
3	80	0	80
3	160	1	160
3	160	2	320-1
3	160	3	320-2

[260] 상기 표와 다른 방식으로 UL BW 및 UL BW Extension field가 구성될 수도 있다.

[261] Spatial Reuse 1, 2 서브필드는 EHT TB PPDU의 U-SIG 필드의 Spatial Reuse 1, 2 서브필드의 값과 동일한 값으로 설정되고, 이는 BW에 따라 특정 channel을 위한 값으로 아래에서 좀 더 자세히 설명하겠다.

[262] U-SIG Disregard And Validate 서브필드는 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 Reserved field 내에 그대로 복사되는 값으로 설정된다. Reserved 서브필드 3 bits는 유보되거나 혹은 다른 목적을 위해 사용될 수 있다.

[263] 도 20은 EHT User Info 필드 포맷의 일례를 나타낸다.

[264] 도 20을 참조하면, PS160 field는 RU Allocation field와 함께 STA에게 할당되는 RU 및 MRU(Multi-Resource Unit)를 지시한다.

[265] 도 10은 대표적인 EHT PPDU의 구조를 나타낸다. SU 및 MU 전송에 사용될 수 있고 TB PPDU 전송 시에는 EHT-SIG가 포함되지 않을 수 있다.

[266] U-SIG(Universal-SIG)는 version independent field와 version dependent field를 포함한다.

- [267] EHT-SIG는 다양한 common 정보 및 user specific 정보가 실릴 수 있다.
- [268] Bandwidth field를 이용하여 bandwidth를 지시할 수 있으며 이는 U-SIG의 version independent 포함될 수 있다. 해당 field는 3 bit로 구성될 수 있으며 preamble puncturing pattern에 대한 정보를 포함하지 않고 bandwidth 정보만 실릴 수 있다. 또한, U-SIG의 다른 field나 EHT-SIG의 특정 field에서 puncturing 정보 등이 실릴 수 있다.
- [269] 추가로 Version independent field는 802.11be 및 802.11be 이후의 Wi-Fi version을 지시하는 3bit의 version identifier 및 1bit DL/UL field와 BSS color, TXOP duration 등이 포함될 수 있고, version dependent field에는 PPDU type 등의 정보가 포함될 수 있다. 더불어 U-SIG는 두 symbol이 jointly encoding되며 각 20MHz 마다 52개 data tone 및 4개의 pilot tone으로 구성된다. 또한, HE-SIG-A와 동일한 방식으로 변조된다. 즉, BPSK 1/2 code rate으로 변조된다. 또한 EHT-SIG는 variable MCS로 encoding될 수 있으며 기존 802.11ax에서처럼 20MHz 단위의 1 2 1 2 ...구조를 가질 수 있고 (다른 구조로 구성될 수도 있다. 예로 1 2 3 4 ... 혹은 1 2 1 2 3 4 3 4 ...또한 80MHz 단위로 구성될 수도 있으며 80MHz 이상의 bandwidth에서는 EHT-SIG가 80MHz 단위로 복제(duplication)될 수 있다.
- [270] OBSS와의 간섭을 줄이기 위해 Spatial Reuse가 사용될 수 있다. 본 명세서는 특히 EHT TB PPDU에서 spatial reuse field의 구성을 제안한다. EHT TB PPDU에서 spatial reuse field는 U-SIG version dependent field에 위치할 수 있으며 802.11ax와 동일하게 4개의 field로 구성될 수 있고, 각 field는 4bit를 사용할 수 있다. 각 4bit로 표현되는 각 entry의 의미는 앞서 설명한 것과 동일하거나 혹은 다른 의미를 가질 수도 있다. 혹은 각 field는 다른 bit 수를 이용할 수도 있다. 또한 EHT TB PPDU에서 spatial reuse field는 4개가 아닌 2개의 field로 구성될 수도 있다.
- [271] 아래는 EHT TB PPDU의 대표적인 U-SIG field에 대한 구성이다.

[272] [㉟7]

Two parts of U-SIG	Bit	Field	Number of bits	Description
U-SIG1	B0-B2	PHY Version Identifier	3	Differentiate between different PHY clauses. Set to 0 for EHT. Values 1-7 are Validate if dot11EHTBaseLineFeaturesImplementedOnly equals true.
	B3-B5	BW	3	Set to 0 for 20 MHz. Set to 1 for 40 MHz. Set to 2 for 80 MHz. Set to 3 for 160 MHz. Set to 4 for 320 MHz-1. Set to 5 for 320 MHz-2
	B6	UL/DL	1	Set to 1 to indicate that the PPDU is addressed to the AP.
	B7-B12	BSS Color	6	An identifier of the BSS. See the TXVECTOR parameter BSS_COLOR.
	B13-B19	TXOP	7	Set to 127 to indicate no duration information if the TXVECTOR parameter TXOP_DURATION is UNSPECIFIED. Set to a value less than 127 to indicate duration information for NAV setting and protection of the TXOP as follows: If the TXVECTOR parameter

[273]

				TXOP_DURATION is less than 512, then B13 is set to 0 and B14-B19 is set to floor(TXOP_DURATION/8). Otherwise, B13 is set to 1 and B14-B19 is set to floor((TXOP_DURATION-512)/128),
	B20-B25	Disregard	6	Set to a value indicated in B25-B30 of the U-SIG Disregard and Validate subfield in the Special User Info field in the Trigger frame and Disregard if dot11EHTBaseLineFeaturesImplementedOnly equals to true. See Table 9- 29j4 (Mapping from Special User Info field to U-SIG-1 and U-SIG-2 fields in the EHT TB PDU)
U-SIG2	B0-B1	PPDU Type And Compressed Mode	2	Set to a value of 0 for a TB PDU. For further clarification on all values of this field, refer to Combination of UL/DL and PPDU Type And Compression Mode field. Undefined values of this field are Validate if dot11EHTBaseLineFeaturesImplementedOnly equals true.

[274]

	B2	Validate	1	Set to a value indicated in B31 of the U-SIG Disregard and Validate subfield in the Special User Info field in the Trigger frame and Validate if dot11EHTBaseLineFeaturesImplementedOnly equals true.
	B3-B6	Spatial Reuse 1	4	Indicates whether or not specific spatial reuse modes are allowed in a subband of the PPDU during the transmission of this PPDU, and if PSR spatial reuse is allowed, indicates a value that is used to determine a limit on the transmit power of the PSRT PPDU. If the Bandwidth field indicates 20 MHz or 40 MHz, then this field applies to the first 20 MHz subband. If the Bandwidth field indicates 80 MHz, then this field applies to each 20 MHz subchannel of the first 40 MHz subband within the 80 MHz operating band. If the Bandwidth field indicates 160 MHz, then this field applies to each 20 MHz subchannel of the first 80 MHz

[275]

				subband within the 160 MHz operating band. If the Bandwidth field indicates 320 MHz-1 or 320 MHz-2, then this field applies to each 20 MHz subchannel of the first 160 MHz subband within the 320 MHz operating band.
	B7-B10	Spatial Reuse 2	4	Indicates whether or not specific spatial reuse modes are allowed in a subband of the PPDU during the transmission of this PPDU, and if PSR spatial reuse is allowed, indicates a value that is used to determine a limit on the transmit power of the PSRT PPDU. If the Bandwidth field indicates 20 MHz, this field is set to the same value as the Spatial Reuse 1 field, and Disregard if dot11EHTBaseLineFeaturesImplementedOnly equals true. If the Bandwidth field indicates 40 MHz, this field applies to the second 20 MHz subband. If operating in the 2.4 GHz band, this field is set to the same value as the Spatial

[276]

				Reuse 1 field. If the Bandwidth field indicates 80 MHz, then this field applies to each 20 MHz subchannel of the second 40 MHz subband within the 80 MHz operating band. If the Bandwidth field indicates 160 MHz, then this field applies to each 20 MHz subchannel of the second 80 MHz subband within the 160 MHz operating band. If the Bandwidth field indicates 320 MHz-1 or 320 MHz-2, then this field applies to each 20 MHz subchannel of the second 160 MHz subband within the 320 MHz operating band.
	B11-B15	Disregard	5	Set to a value indicated in B32-B36 of the U-SIG Disregard and Validate subfield in the Special User Info field in the Trigger frame and Disregard if <code>dot11EHTBaseLineFeaturesImplementedOnly</code> equals true.
	B16-B19	CRC	4	CRC for bits 0-41 of the USIG field. Bits 0-41 of the U-SIG field correspond to bits 0-25 of USIG-1

[277]

				field followed by bits 0-15 of U-SIG-2 field
	B20-B25	Tail	6	Used to terminate the trellis of the convolutional decoder. Set to 0.
	Total # of Bits in U-SIG		52	

[278]

위의 U-SIG field는 Trigger frame의 field 등을 그대로 복사하여 구성할 수 있다.

[279]

본 명세서에서는 Trigger frame이 HE TB PPDU 혹은 EHT TB PPDU 혹은 TB A-PPDU를 trigger하는 경우를 고려하여 Common Info field의 4개 Spatial Reuse field와 EHT Common Info field(또는 Special Info field)의 2개 Spatial Reuse field를 구성하는 방식에 대하여 제안한다. 여기서, Trigger frame은 HE TB PPDU 혹은 EHT TB PPDU 혹은 TB A-PPDU를 모두 트리거할 수 있는 EHT Trigger frame이라 가정하고 설명한다. 또한, Trigger frame의 Common Info field는 HE/EHT variant Common Info field라 가정하고 설명하고, Trigger frame의 EHT Common Info field는 Special Info field라 가정하고 설명한다.

[280]

EHT Trigger frame과 HE TB PPDU 및 EHT TB PPDU의 구조는 다음과 같다.

[281]

EHT Trigger frame는 HE/EHT variant Common Info field, (Special User Info field) 및 HE/EHT variant User Info field로 구성된다. EHT variant Common Info field는 4개의 Spatial Reuse 필드를 포함하고, 상기 4개의 Spatial Reuse 필드는 각 4개의 subchannel에 적용되고, OBSS HE STA의 SR(Spatial Reuse)을 위해 정의된다.

[282]

Special User Info field는 AID=2007일 때 존재하고, 2개의 Spatial Reuse 필드를 포함하고, 상기 2개의 Spatial Reuse 필드는 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 2개의 Spatial Reuse 필드에 복사되고, OBSS EHT STA의 SR을 위해 정의된다.

[283]

앞서 설명한 것처럼, EHT variant Common Info field 내 2bit UL BW 필드와 Special User Info field 내 2bit UL Bandwidth Extension subfield를 통해 EHT TB PPDU의 bandwidth를 지시한다.

[284]

HE variant Common Info field 내 UL HE-SIG-A2 Reserved subfield 중 B54 및 B55는 EHT variant Common Info field 내에서 각각 HE/EHT P160, Special User Info Field Flag subfield로 사용된다(도 16 및 도 17 참조).

[285]

HE/EHT P160 subfield는 primary 160이 HE TB PPDU(1로 설정)인지 EHT TB PPDU(0으로 설정)인지 지시한다. Special User Info Field Flag subfield는 Special User Info field가 존재하는지(0으로 설정) 존재하지 않는지(1로 설정) 지시한다. 즉, UL HE-SIG-A2 Reserved subfield 중 B54 및 B55는 원래 11로 설정되어 있었는데, EHT Trigger frame이 EHT TB PPDU를 트리거하는 경우 B54 및 B55는 00으로 설정된다.

[286]

HE TB PPDU는 HE-SIG-A에 4개의 Spatial Reuse field를 포함한다. EHT TB

PPDU는 U-SIG에 2개의 Spatial Reuse field를 포함한다. 상기 U-SIG에 포함된 2개의 Spatial Reuse field는 Special User Info field의 2개의 Spatial Reuse 필드의 값이 복사된다.

[287] 3.1. Trigger frame이 HE TB PPDU만을 trigger하는 경우

[288] Trigger frame이 EHT Common Info field 및 EHT User Info field 없이 단순히 기존 HE Trigger frame처럼 구성될 수 있다. 이 경우 UL BW는 HE TB PPDU의 BW를 지시하고 이에 따라 기존 802.11ax와 같은 방식으로 4개의 Spatial Reuse field 또한 설정할 수 있으며 이는 HE TB PPDU 전송 시 HE-SIG-A 내의 Spatial Reuse field 구성에 사용될 수 있다. 즉, 후술하는 Appendix 1처럼 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field 및 HE TB PPDU 내 4개의 Spatial Reuse field가 설정될 수 있다.

[289] 3.2. Trigger frame이 EHT TB PPDU만을 trigger하는 경우

[290] Trigger frame이 EHT TB PPDU만을 trigger하는 경우, EHT TB PPDU의 BW를 지시하기 위해 Common Info field의 UL BW는 특정 값으로 설정될 수 있으며, 만약 OBSS HE STA 및 non-associated HE STA가 해당 정보(UL BW)를 decoding한다면 이를 이용해 TB PPDU의 BW를 판단할 수 있다(UL BW 구성에 따라 달라질 수 있으나 위의 UL BW 구성 예에서는 20/40/80/160MHz EHT TB PPDU가 trigger되는 경우 동일한 BW로 판단할 수 있으나 320MHz EHT TB PPDU가 trigger되는 경우는 160MHz로 판단할 수 있다). 따라서, OBSS HE STA 및 non-associated HE STA는 Common Info field의 4개의 Spatial Reuse field를 이용해 Spatial Reuse를 수행할 수 있기 때문에 Trigger Frame의 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field는 특정 값으로 설정할 필요가 있다.

[291] Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field는 위의 UL BW 및 UL Bandwidth Extension subfield의 일례에서 20/40/80/160MHz EHT TB PPDU가 trigger되는 경우 UL BW에서 지시되는 BW (20/40/80/160MHz)에 따라 기존 802.11ax Trigger frame과 같이 설정될 수 있다(위의 예가 아니더라도 20/40/80/160MHz EHT TB PPDU가 trigger 되는 경우 UL BW에서 지시되는 BW가 동일한 경우이다). 후술하는 Appendix 1처럼 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field가 설정될 수 있다. 기본적으로 이는 EHT TB PPDU 전송 시 U-SIG 내의 Spatial Reuse field 구성과 상관없는 값일 수 있으나 후술하는 Appendix 3처럼 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field를 이용해 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field가 구성될 수 있고 이 경우 EHT Common Info field(Special User Info field) 내 2개의 Spatial Reuse field는 이와 동일하게 설정되거나(즉, Appendix 3의 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field 구성하는 방식이 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 구성에 그대로 적용되고, 이 값이 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field 설정에 사용되는 것일 수도 있다) 혹은 Reserved될 수 있다.

[292] Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field는 위의 UL BW 및 UL Bandwidth

Extension subfield의 예에서 20/40/80/160MHz EHT TB PPDU가 trigger 되는 경우 UL BW에서 지시되는 BW (20/40/80/160MHz)에 따라 다음과 같이 설정될 수 있다(위의 예가 아니더라도 20/40/80/160MHz EHT TB PPDU가 trigger 되는 경우 UL BW에서 지시되는 BW가 동일한 경우이다). EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 설정은 Appendix 3에 설명되어 있으며 이를 이용하여 설정할 수 있다. 20MHz EHT TB PPDU가 trigger되는 경우 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field는 동일한 값으로 설정되며 이 두 값 중 하나를 복사하여 Common Info field 내 4개의 모든 field에 해당 값을 그대로 동일하게 설정할 수 있다. 40MHz EHT TB PPDU가 trigger 되는 경우 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field는 각 20MHz에 해당하는 spatial reuse 값으로 설정되며 이 값들을 복사하여 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field 중 해당하는 20MHz field에 그대로 설정할 수 있다. 다시 말하면 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 첫 번째 field의 값은 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field 중 첫 번째와 세 번째 값에 복사할 수 있고 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 두 번째 field의 값은 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field 중 두 번째와 네 번째 값에 복사할 수 있다. 80MHz EHT TB PPDU가 trigger 되는 경우 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field는 각 40MHz에 해당하는 spatial reuse 값으로 설정되며 이 값을 그대로 복사하여 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field 중 처음 두 개의 field는 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 처음 값으로 설정할 수 있고 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field 중 마지막 두 개의 field는 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 마지막 값으로 설정할 수 있다. 추가적으로 BW 차이에 따른(혹은 normalization 차이에 따른) 값을 보정하기 위해 해당 값의 meaning (즉, PSR value in dBm)에 특정 dbm 값을 더하거나 빼준 후 이보다 작거나 같은 최대 dbm 값에 해당하는 값으로 변경해줄 수 있다. 이 경우 특히 6(혹은  $20\log_2$ )dB를 빼주어 보정하는 것이 바람직할 수 있다. 각 spatial reuse field 값이 해당되는 channel 크기가 다르더라도 동일한 channel 크기로 normalization이 적용된다면(예를 들어, 20MHz 별로 normalization) 복사하여 설정 시 보정해줄 필요는 없으며 이는 아래의 다양한 상황에서도 마찬가지이다. 160MHz EHT TB PPDU가 trigger 되는 경우 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field는 각 80MHz에 해당하는 spatial reuse 값으로 설정되며 이 값을 그대로 복사하여 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field 중 처음 두 개의 field는 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 처음 값으로 설정할 수 있고 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field 중 마지막 두 개의 field는 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 마지막 값으로 설정할 수 있다. 추가적으로 BW 차이에 따른(혹은 normalization 차이에 따른) 값을 보정하기 위해 해당 값의 meaning(dBm 값)에 특정 dbm 값을 더하거나 빼준 후 이보다 작거나 같은 최대 dbm 값에 해당하는 값으로 변경해줄

수 있다. 이 경우 특히 6(혹은  $20\log_2$ )dB를 빼주어 보정하는 것이 바람직할 수 있다. 단, EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field의 값들이 20MHz channel로 normalization되어 있고 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값들은 단순히 해당되는 channel인 40MHz로 normalization된 값을 의미한다면 6(혹은  $20\log_2$ )dB를 더해주어 보정하는 것이 바람직할 수 있다.

- [293] Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field는 위의 UL BW 및 UL Bandwidth Extension subfield의 예에서 320MHz EHT TB PPDU가 trigger되는 경우 UL BW에서 지시되는 BW (160MHz)에 따라 다음과 같이 설정될 수 있다 (위의 예가 아니더라도 320MHz EHT TB PPDU가 trigger 되는 경우 UL BW에서 지시되는 BW가 160MHz인 경우이다). Trigger Frame의 전송 BW는 EHT TB PPDU의 전송 BW와 다르며 160MHz 이하로 전송됨을 가정한다. 이 경우 후술하는 Appendix 1에서 160MHz처럼 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field가 설정될 수 있다. 단, 160MHz는 Trigger Frame이 전송되는 channel을 포함하는 160MHz일 수 있다. 기본적으로 이는 EHT TB PPDU 전송 시 U-SIG 내의 Spatial Reuse field 구성과 상관없는 값일 수 있으나 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field를 이용해 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field가 구성될 수 있다. 예로 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값이 나타내는 160MHz에 해당하는 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field는 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값 중 하나로 설정될 수 있다. 예로 가장 큰 값 혹은 가장 작은 값으로 설정될 수 있다. 이 경우 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값이 나타내는 160MHz에 해당하는 field는 이와 동일하게 설정되거나(즉, 4개의 Spatial Reuse field의 값 중 하나로 설정된다. 예로 가장 큰 값 혹은 가장 작은 값으로 설정될 수 있다. 이 값이 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 해당 160MHz에 상응하는 Spatial Reuse field 설정에 사용되는 것일 수도 있다) 혹은 Reserved 될 수 있다. EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값이 나타내는 160MHz가 아닌 다른 160MHz에 해당하는 field는 이에 맞는 Spatial Reuse 값으로 설정될 수 있고 이 값은 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field 중 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값이 나타내는 160MHz가 아닌 다른 160MHz에 해당하는 field 설정에 사용될 수 있다.

- [294] Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field는 위의 UL BW 및 UL Bandwidth Extension subfield의 예에서 320MHz EHT TB PPDU가 trigger되는 경우 UL BW에서 지시되는 BW (160MHz)에 따라 다음과 같이 설정될 수 있다 (위의 예가 아니더라도 320MHz EHT TB PPDU가 trigger 되는 경우 UL BW에서 지시되는 BW가 160MHz인 경우이다). Trigger Frame의 전송 BW는 EHT TB PPDU의 전송 BW와 다르며 160MHz 이하로 전송됨을 가정한다. EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 설정은 Appendix 3에 설명되어 있으며 이를 이용하여

설정할 수 있다. 즉, 320MHz EHT TB PPDU가 trigger되는 경우 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field는 각 160MHz에 해당하는 spatial reuse 값으로 설정된다. EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 Trigger Frame이 전송되는 channel을 포함하는 160MHz에 해당하는 값을 복사하여 Common Info field 내 4개의 field에 해당 값을 그대로 동일하게 설정할 수 있다. 추가적으로 BW 차이에 따른 (혹은 normalization 차이에 따른) 값을 보정하기 위해 해당 값의 meaning(dBm 값)에 특정 dbm 값을 더하거나 빼준 후 이보다 작거나 같은 최대 dbm 값에 해당하는 값으로 변경해줄 수 있다(4개의 값을 동일하게 설정한다). 이 경우 특히 12dB(혹은  $20\log 4$ )를 빼주어 보정하는 것이 바람직할 수 있다. 단, EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field의 값들이 20MHz channel로 normalization되어 있고 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값들은 단순히 해당되는 channel인 40MHz로 normalization된 값을 의미한다면 6(혹은  $20\log 2$ )dB를 더해주어 보정하는 것이 바람직할 수 있다.

- [295] Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field는 위의 UL BW 및 UL Bandwidth Extension subfield의 예에서 320MHz EHT TB PPDU가 trigger되는 경우 UL BW에서 지시되는 BW(160MHz)에 따라 다음과 같이 설정될 수 있다 (위의 예가 아니더라도 320MHz EHT TB PPDU가 trigger되는 경우 UL BW에서 지시되는 BW가 160MHz인 경우이다). Trigger Frame의 전송 BW는 EHT TB PPDU의 전송 BW와 동일하다고 가정하며 또한 동일한 channel로 전송됨을 가정한다. 후술하는 Appendix 1에서 160MHz처럼 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field가 설정될 수 있다. 단, 160MHz는 Primary 160MHz와 Secondary 160MHz (혹은 low 160MHz와 high 160MHz) 중 하나일 수 있다. 예로 단순히 Primary 160MHz 일 수 있다. 혹은 Primary 160MHz와 Secondary 160MHz (혹은 low 160MHz와 high 160MHz) 중 각 Spatial Reuse 값(혹은 PSR 값, 아래에서 동일하게 적용)이 더 큰 혹은 더 작은 값을 갖는 160MHz의 Spatial Reuse 값으로 설정될 수 있다. 혹은 Primary 160MHz(혹은 low 160MHz) 내 4개의 40MHz Spatial Reuse 값의 최소값 혹은 최대값과 Secondary 160MHz (혹은 high 160MHz) 내 4개의 40MHz Spatial Reuse 값의 최소값 혹은 최대값 중 더 작은 혹은 더 큰 값을 갖는 160MHz의 Spatial Reuse 값으로 설정될 수 있다. 기본적으로 이는 EHT TB PPDU 전송 시 U-SIG 내의 Spatial Reuse field 구성과 상관없는 값일 수 있으나 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field를 이용해 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field가 구성될 수 있다. 예로 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값이 나타내는 160MHz에 해당하는 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field는 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값 중 하나로 설정될 수 있다. 예로 가장 큰 값 혹은 가장 작은 값으로 설정될 수 있다. 이 경우 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값이 나타내는 160MHz에 해당하는 field는 이와 동일하게 설정되거나(즉, 4개의 Spatial Reuse field의 값 중 하나로 설정될 수 있다. 예로

가장 큰 값 혹은 가장 작은 값으로 설정될 수 있다. 이 값이 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 해당 160MHz에 상응하는 Spatial Reuse field 설정에 사용되는 것일 수도 있다) 혹은 Reserved 될 수 있다. EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값이 나타내는 160MHz가 아닌 다른 160MHz에 해당하는 field는 이에 맞는 Spatial Reuse 값으로 설정될 수 있고 이 값은 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field 중 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값이 나타내는 160MHz가 아닌 다른 160MHz에 해당하는 field 설정에 사용될 수 있다.

- [296] Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field는 위의 UL BW 및 UL Bandwidth Extension subfield의 예에서 320MHz EHT TB PPDU가 trigger되는 경우 UL BW에서 지시되는 BW (160MHz)에 따라 다음과 같이 또 다른 예로 설정될 수 있다(위의 예가 아니더라도 320MHz EHT TB PPDU가 trigger되는 경우 UL BW에서 지시되는 BW가 160MHz인 경우이다). Trigger Frame의 전송 BW는 EHT TB PPDU의 전송 BW와 동일하다고 가정하며 또한 동일한 channel로 전송됨을 가정한다. Primary 160MHz와 Secondary 160MHz(혹은 low 160MHz와 high 160MHz) 내에 각 4개의 40MHz Spatial Reuse 값이 있으며 두 160MHz 내 같은 위치에 있는 40MHz의 Spatial Reuse 값을 비교하여 큰 값 혹은 작은 값으로 Spatial Reuse 값이 설정될 수 있다. 즉, Common Info field 내 첫 번째 Spatial Reuse field는 Primary 160MHz (혹은 low 160MHz)의 가장 낮은 40MHz의 Spatial Reuse 값과 Secondary 160MHz (혹은 high 160MHz)의 가장 낮은 40MHz의 Spatial Reuse 값을 비교하여 설정될 수 있고, Common Info field 내 두 번째 Spatial Reuse field는 Primary 160MHz(혹은 low 160MHz)의 두 번째 낮은 40MHz의 Spatial Reuse 값과 Secondary 160MHz(혹은 high 160MHz)의 두 번째 낮은 40MHz의 Spatial Reuse 값을 비교하여 설정될 수 있다. Common Info field 내 세 번째 Spatial Reuse field는 Primary 160MHz (혹은 low 160MHz)의 두 번째 높은 40MHz의 Spatial Reuse 값과 Secondary 160MHz (혹은 high 160MHz)의 두 번째 높은 40MHz의 Spatial Reuse 값을 비교하여 설정될 수 있고, Common Info field 내 네 번째 Spatial Reuse field는 Primary 160MHz (혹은 low 160MHz)의 가장 높은 40MHz의 Spatial Reuse 값과 Secondary 160MHz (혹은 high 160MHz)의 가장 높은 40MHz의 Spatial Reuse 값을 비교하여 설정될 수 있다.

- [297] Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field는 위의 UL BW 및 UL Bandwidth Extension subfield의 예에서 320MHz EHT TB PPDU가 trigger되는 경우 UL BW에서 지시되는 BW (160MHz)에 따라 다음과 같이 또 다른 예로 설정될 수 있다(위의 예가 아니더라도 320MHz EHT TB PPDU가 trigger되는 경우 UL BW에서 지시되는 BW가 160MHz인 경우이다). Trigger Frame의 전송 BW는 EHT TB PPDU의 전송 BW와 동일하다고 가정하며 또한 동일한 channel로 전송됨을 가정한다. EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 설정은 Appendix 3에 설명되어 있으며 이를 이용하여 설정할 수 있다. 즉, 320MHz EHT TB

PPDU가 trigger되는 경우 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field는 각 160MHz에 해당하는 spatial reuse 값으로 설정된다. EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 큰 값 혹은 작은 값을 복사하여 Common Info field 내 4개의 field에 해당 값을 그대로 동일하게 설정할 수 있다. 추가적으로 BW 차이에 따른(혹은 normalization 차이에 따른) 값을 보정하기 위해 해당 값의 meaning(dBm 값)에 특정 dbm 값을 더하거나 빼준 후 이보다 작거나 같은 최대 dbm 값에 해당하는 값으로 변경해줄 수 있다(4개의 값이 동일하게 설정된다). 이 경우 특히 12dB(혹은  $20\log 4$ )를 빼주어 보정하는 것이 바람직할 수 있다. 단, EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field의 값들이 20MHz channel로 normalization되어 있고 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값들은 단순히 해당되는 channel인 40MHz로 normalization 된 값을 의미한다면 6(혹은  $20\log 2$ )dB를 더해주어 보정하는 것이 바람직할 수 있다.

- [298] Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field는 UL BW 및 UL Bandwidth Extension subfield의 구성으로 160MHz EHT TB PPDU가 trigger되고 UL BW에서 지시되는 BW가 80MHz인 경우 다음과 같이 설정될 수 있다. Trigger Frame의 전송 BW는 EHT TB PPDU의 전송 BW와 다르며 80MHz 이하로 전송됨을 가정한다. 후술하는 Appendix 1에서 80MHz처럼 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field가 설정될 수 있다. 단, 80MHz는 Trigger Frame이 전송되는 channel을 포함하는 80MHz일 수 있다. 기본적으로 이는 EHT TB PPDU 전송 시 U-SIG 내의 Spatial Reuse field 구성과 상관없는 값일 수 있으나 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field를 이용해 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field가 구성될 수 있다. 예로 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값이 나타내는 80MHz에 해당하는 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field는 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값 중 하나로 설정될 수 있다. 예로 가장 큰 값 혹은 가장 작은 값으로 설정될 수 있다. 이 경우 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값이 나타내는 80MHz에 해당하는 field는 이와 동일하게 설정되거나(즉, 4개의 Spatial Reuse field의 값 중 하나로 설정될 수 있다. 예로 가장 큰 값 혹은 가장 작은 값으로 설정될 수 있다. 이 값이 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 해당 80MHz에 상응하는 Spatial Reuse field 설정에 사용되는 것일 수도 있다) 혹은 Reserved될 수 있다. EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값이 나타내는 80MHz가 아닌 다른 80MHz에 해당하는 field는 이에 맞는 Spatial Reuse 값으로 설정될 수 있고 이 값은 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field 중 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값이 나타내는 80MHz가 아닌 다른 80MHz에 해당하는 field 설정에 사용될 수 있다.

- [299] Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field는 UL BW 및 UL Bandwidth Extension subfield의 구성으로 160MHz EHT TB PPDU가 trigger되고 UL BW에서

지시되는 BW가 80MHz인 경우 다음과 같이 설정될 수 있다. Trigger Frame의 전송 BW는 EHT TB PPDU의 전송 BW와 다르며 80MHz 이하로 전송됨을 가정한다. EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 설정은 Appendix 3에 설명되어 있으며 이를 이용하여 설정할 수 있다. 즉, 160MHz EHT TB PPDU가 trigger되는 경우 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field는 각 80MHz에 해당하는 spatial reuse 값으로 설정된다. EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 Trigger Frame이 전송되는 channel을 포함하는 80MHz에 해당하는 값을 복사하여 Common Info field 내 4개의 field에 해당 값을 그대로 동일하게 설정할 수 있다. 추가적으로 BW 차이에 따른(혹은 normalization 차이에 따른) 값을 보정하기 위해 해당 값의 meaning(dBm 값)에 특정 dbm 값을 더하거나 빼준 후 이보다 작거나 같은 최대 dbm 값에 해당하는 값으로 변경해줄 수 있다(4개의 값이 동일하게 설정될 수 있다). 이 경우 특히 12dB(혹은  $20\log 4$ )를 빼주어 보정하는 것이 바람직할 수 있다.

- [300] Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field는 UL BW 및 UL Bandwidth Extension subfield의 구성으로 160MHz EHT TB PPDU가 trigger되고 UL BW에서 지시되는 BW가 80MHz인 경우 다음과 같이 설정될 수 있다. Trigger Frame의 전송 BW는 EHT TB PPDU의 전송 BW와 동일하다고 가정하며 또한 동일한 channel로 전송됨을 가정한다. 후술하는 Appendix 1에서 80MHz처럼 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field가 설정될 수 있다. 단, 80MHz는 Primary 80MHz와 Secondary 80MHz(혹은 low 80MHz와 high 80MHz) 중 하나일 수 있다. 예로 단순히 Primary 80MHz일 수 있다. 혹은 Primary 80MHz와 Secondary 80MHz(혹은 low 80MHz와 high 80MHz) 중 각 Spatial Reuse 값이 더 큰 혹은 더 작은 값을 갖는 80MHz의 Spatial Reuse 값으로 설정될 수 있다. 혹은 Primary 80MHz(혹은 low 80MHz) 내 4개의 20MHz Spatial Reuse 값의 최소값 혹은 최대값과 Secondary 80MHz(혹은 high 80MHz) 내 4개의 20MHz Spatial Reuse 값의 최소값 혹은 최대값 중 더 작은 혹은 더 큰 값을 갖는 80MHz의 Spatial Reuse 값으로 설정될 수 있다. 기본적으로 이는 EHT TB PPDU 전송 시 U-SIG 내의 Spatial Reuse field 구성과 상관없는 값일 수 있으나 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field를 이용해 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field가 구성될 수 있다. 예로 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값이 나타내는 80MHz에 해당하는 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field는 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값 중 하나로 설정될 수 있다. 예로 가장 큰 값 혹은 가장 작은 값으로 설정될 수 있다. 이 경우 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값이 나타내는 80MHz에 해당하는 field는 이와 동일하게 설정되거나(즉, 4개의 Spatial Reuse field의 값 중 하나로 설정될 수 있다. 예로 가장 큰 값 혹은 가장 작은 값으로 설정될 수 있다. 이 값이 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 해당 80MHz에 상응하는 Spatial Reuse field 설정에 사용되는 것일 수도 있다) 혹은 Reserved 될

수 있다. EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값이 나타내는 80MHz가 아닌 다른 80MHz에 해당하는 field는 이에 맞는 Spatial Reuse 값으로 설정될 수 있고 이 값은 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field 중 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값이 나타내는 80MHz가 아닌 다른 80MHz에 해당하는 field 설정에 사용될 수 있다.

- [301] Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field는 UL BW 및 UL Bandwidth Extension subfield의 구성으로 160MHz EHT TB PPDU가 trigger되고 UL BW에서 지시되는 BW가 80MHz인 경우 또 다른 예로 다음과 같이 설정될 수 있다. Trigger Frame의 전송 BW는 EHT TB PPDU의 전송 BW와 동일하다고 가정하며 또한 동일한 channel로 전송됨을 가정한다. Primary 80MHz와 Secondary 80MHz(혹은 low 80MHz와 high 80MHz) 내에 각 4개의 20MHz Spatial Reuse 값이 있으며 두 80MHz 내 같은 위치에 있는 20MHz의 Spatial Reuse 값을 비교하여 큰 값 혹은 작은 값으로 Spatial Reuse 값이 설정될 수 있다. 즉, Common Info field 내 첫 번째 Spatial Reuse field는 Primary 80MHz (혹은 low 80MHz)의 가장 낮은 20MHz의 Spatial Reuse 값과 Secondary 80MHz (혹은 high 80MHz)의 가장 낮은 20MHz의 Spatial Reuse 값을 비교하여 설정될 수 있고, Common Info field 내 두 번째 Spatial Reuse field는 Primary 80MHz (혹은 low 80MHz)의 두 번째 낮은 20MHz의 Spatial Reuse 값과 Secondary 80MHz (혹은 high 80MHz)의 두 번째 낮은 20MHz의 Spatial Reuse 값을 비교하여 설정될 수 있다. Common Info field 내 세 번째 Spatial Reuse field는 Primary 80MHz (혹은 low 80MHz)의 두 번째 높은 20MHz의 Spatial Reuse 값과 Secondary 80MHz (혹은 high 80MHz)의 두 번째 높은 20MHz의 Spatial Reuse 값을 비교하여 설정될 수 있고, Common Info field 내 네 번째 Spatial Reuse field는 Primary 80MHz (혹은 low 80MHz)의 가장 높은 20MHz의 Spatial Reuse 값과 Secondary 80MHz (혹은 high 80MHz)의 가장 높은 20MHz의 Spatial Reuse 값을 비교하여 설정될 수 있다.

- [302] Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field는 UL BW 및 UL Bandwidth Extension subfield의 구성으로 160MHz EHT TB PPDU가 trigger되고 UL BW에서 지시되는 BW가 80MHz인 경우 또 다른 예로 다음과 같이 설정될 수 있다. Trigger Frame의 전송 BW는 EHT TB PPDU의 전송 BW와 동일하다고 가정하며 또한 동일한 channel로 전송됨을 가정한다. EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 설정은 Appendix 3에 설명되어 있으며 이를 이용하여 설정할 수 있다. 즉, 160MHz EHT TB PPDU가 trigger되는 경우 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field는 각 80MHz에 해당하는 spatial reuse 값으로 설정된다. EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 큰 값 혹은 작은 값을 복사하여 Common Info field 내 4개의 field에 해당 값을 그대로 동일하게 설정할 수 있다. 추가적으로 BW 차이에 따른(혹은 normalization 차이에 따른) 값을 보정하기 위해 해당 값의 meaning(dBm 값)에 특정 dbm 값을 더하거나 빼준 후 이보다

작거나 같은 최대 dbm 값에 해당하는 값으로 변경해줄 수 있다(4개의 값이 동일하게 설정될 수 있다). 이 경우 특히 12dB(혹은  $20\log 4$ )를 빼주어 보정하는 것이 바람직할 수 있다. 단, EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field의 값들이 20MHz channel로 normalization되어 있고 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값들은 단순히 해당되는 channel인 40MHz로 normalization된 값을 의미한다면 6(혹은  $20\log 2$ )dB를 더해주어 보정하는 것이 바람직할 수 있다.

- [303] Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field는 UL BW 및 UL Bandwidth Extension subfield의 구성으로 320MHz EHT TB PPDU가 trigger되고 UL BW에서 지시되는 BW가 80MHz인 경우 다음과 같이 설정될 수 있다. Trigger Frame의 전송 BW는 EHT TB PPDU의 전송 BW와 다르며 80MHz 이하로 전송됨을 가정한다. 후술하는 Appendix 1에서 80MHz처럼 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field가 설정될 수 있다. 단, 80MHz는 Trigger Frame이 전송되는 channel을 포함하는 80MHz 일 수 있다.
- [304] Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field는 UL BW 및 UL Bandwidth Extension subfield의 구성으로 320MHz EHT TB PPDU가 trigger되고 UL BW에서 지시되는 BW가 80MHz인 경우 다음과 같이 설정될 수 있다. Trigger Frame의 전송 BW는 EHT TB PPDU의 전송 BW와 다르며 80MHz 이상 160MHz 이하로 전송됨을 가정한다. 후술하는 Appendix 1에서 80MHz처럼 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field가 설정될 수 있다. 단, 80MHz는 Trigger Frame이 전송되는 channel을 포함하는 160MHz channel 내의 두 80MHz channel 중 하나일 수 있다. 혹은 Trigger Frame이 전송되는 channel을 포함하는 160MHz channel 내의 두 80MHz channel 중 각 Spatial Reuse 값이 더 큰 혹은 더 작은 값을 갖는 80MHz의 Spatial Reuse 값으로 설정될 수 있다. 혹은 Trigger Frame이 전송되는 channel을 포함하는 160MHz channel 중 첫 80MHz 내 4개의 20MHz Spatial Reuse 값의 최소값 혹은 최대값과 두 번째 80MHz 내 4개의 20MHz Spatial Reuse 값의 최소값 혹은 최대값 중 더 작은 혹은 더 큰 값을 갖는 80MHz의 Spatial Reuse 값으로 설정될 수 있다. 기본적으로 이는 EHT TB PPDU 전송 시 U-SIG 내의 Spatial Reuse field 구성과 상관없는 값일 수 있으나 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field를 이용해 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field가 구성될 수 있다. 예로 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값이 나타내는 80MHz가 속해 있는 160MHz에 해당하는 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field는 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값 중 하나로 설정될 수 있다. 예로 가장 큰 값 혹은 가장 작은 값으로 설정될 수 있다. 이 경우 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값이 나타내는 80MHz가 속해 있는 160MHz에 해당하는 field는 이와 동일하게 설정되거나(즉, 4개의 Spatial Reuse field의 값 중 하나로 설정될 수 있다. 예로 가장 큰 값 혹은 가장 작은 값으로 설정될 수 있다. 이 값이 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 해당 160MHz에 상응하는 Spatial Reuse field

설정에 사용되는 것일 수도 있다) 혹은 Reserved될 수 있다. EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값이 나타내는 80MHz가 속해 있는 160MHz가 아닌 다른 160MHz에 해당하는 field는 이에 맞는 Spatial Reuse 값으로 설정될 수 있고 이 값은 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field 중 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값이 나타내는 80MHz가 속해 있는 160MHz가 아닌 다른 160MHz에 해당하는 field 설정에 사용될 수 있다.

- [305] Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field는 UL BW 및 UL Bandwidth Extension subfield의 구성으로 320MHz EHT TB PPDU가 trigger되고 UL BW에서 지시되는 BW가 80MHz인 경우 또 다른 예로 다음과 같이 설정될 수 있다. Trigger Frame의 전송 BW는 EHT TB PPDU의 전송 BW와 다르며 80MHz 이상 160MHz 이하로 전송됨을 가정한다. Trigger Frame이 전송되는 channel을 포함하는 160MHz channel의 첫 80MHz와 두 번째 80MHz 내에 각 4개의 20MHz Spatial Reuse 값이 있으며 두 80MHz 내 같은 위치에 있는 20MHz의 Spatial Reuse 값을 비교하여 큰 값 혹은 작은 값으로 Spatial Reuse 값이 설정될 수 있다. 즉, Common Info field 내 첫 번째 Spatial Reuse field는 Trigger Frame이 전송되는 channel을 포함하는 160MHz channel 중 첫 80MHz의 가장 낮은 20MHz의 Spatial Reuse 값과 두 번째 80MHz의 가장 낮은 20MHz의 Spatial Reuse 값을 비교하여 설정될 수 있고, Common Info field 내 두 번째 Spatial Reuse field는 Trigger Frame이 전송되는 channel을 포함하는 160MHz channel 중 첫 80MHz의 두 번째 낮은 20MHz의 Spatial Reuse 값과 두 번째 80MHz의 두 번째 낮은 20MHz의 Spatial Reuse 값을 비교하여 설정될 수 있다. Common Info field 내 세 번째 Spatial Reuse field는 Trigger Frame이 전송되는 channel을 포함하는 160MHz channel 중 첫 80MHz의 두 번째 높은 20MHz의 Spatial Reuse 값과 두 번째 80MHz의 두 번째 높은 20MHz의 Spatial Reuse 값을 비교하여 설정될 수 있고, Common Info field 내 네 번째 Spatial Reuse field는 Trigger Frame이 전송되는 channel을 포함하는 160MHz channel 중 첫 80MHz의 가장 높은 20MHz의 Spatial Reuse 값과 두 번째 80MHz의 가장 높은 20MHz의 Spatial Reuse 값을 비교하여 설정될 수 있다. 기본적으로 이는 EHT TB PPDU 전송 시 U-SIG 내의 Spatial Reuse field 구성과 상관없는 값일 수 있으나 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field를 이용해 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field가 구성될 수 있다. 예로 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값이 나타내는 80MHz가 속해 있는 160MHz에 해당하는 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field는 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값 중 하나로 설정될 수 있다. 예로 가장 큰 값 혹은 가장 작은 값으로 설정될 수 있다. 이 경우 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값이 나타내는 80MHz가 속해 있는 160MHz에 해당하는 field는 이와 동일하게 설정되거나(즉, 4개의 Spatial Reuse field의 값 중 하나로 설정될 수 있다. 예로

가장 큰 값 혹은 가장 작은 값으로 설정될 수 있다. 이 값이 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 해당 160MHz에 상응하는 Spatial Reuse field 설정에 사용되는 것일 수도 있다) 혹은 Reserved될 수 있다. EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값이 나타내는 80MHz가 속해 있는 160MHz가 아닌 다른 160MHz에 해당하는 field는 이에 맞는 Spatial Reuse 값으로 설정될 수 있고 이 값은 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field 중 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값이 나타내는 80MHz가 속해 있는 160MHz가 아닌 다른 160MHz에 해당하는 field 설정에 사용될 수 있다.

- [306] Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field는 UL BW 및 UL Bandwidth Extension subfield의 구성으로 320MHz EHT TB PPDU가 trigger되고 UL BW에서 지시되는 BW가 80MHz인 경우 다음과 같이 설정될 수 있다. Trigger Frame의 전송 BW는 EHT TB PPDU의 전송 BW와 다르며 160MHz 이하로 전송됨을 가정한다. EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 설정은 Appendix 3에 설명되어 있으며 이를 이용하여 설정할 수 있다. 즉, 320MHz EHT TB PPDU가 trigger 되는 경우 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field는 각 160MHz에 해당하는 spatial reuse 값으로 설정된다. EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 Trigger Frame이 전송되는 channel을 포함하는 160MHz에 해당하는 값을 복사하여 Common Info field 내 4개의 field에 해당 값을 그대로 동일하게 설정할 수 있다(4개의 Spatial Reuse field는 80MHz를 나타내며 각각은 20MHz에 해당하는 값이고 160MHz spatial reuse 값이 그대로 설정될 수 있다). 추가적으로 BW 차이에 따른(혹은 normalization 차이에 따른) 값을 보정하기 위해 해당 값의 meaning(dBm 값)에 특정 dbm 값을 더하거나 빼준 후 이보다 작거나 같은 최대 dbm 값에 해당하는 값으로 변경해줄 수 있다 (4개의 값이 동일하게 설정). 이 경우 특히 18dB(혹은  $20\log 8$ )를 빼주어 보정하는 것이 바람직할 수 있다.

- [307] Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field는 UL BW 및 UL Bandwidth Extension subfield의 구성으로 320MHz EHT TB PPDU가 trigger되고 UL BW에서 지시되는 BW가 80MHz인 경우 다음과 같이 설정될 수 있다. Trigger Frame의 전송 BW는 EHT TB PPDU의 전송 BW와 동일하다고 가정하며 또한 동일한 channel로 전송됨을 가정한다. 후술하는 Appendix 1에서 80MHz처럼 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field가 설정될 수 있다. 단, 80MHz는 Primary 80MHz와 Secondary 80MHz와 Secondary 160MHz의 두 80MHz(혹은 lowest 80MHz와 second lowest 80MHz와 second highest 80MHz와 highest 80MHz) 중 하나일 수 있다. 예로 단순히 Primary 80MHz일 수 있다. 혹은 Primary 80MHz와 Secondary 80MHz와 Secondary 160MHz의 두 80MHz 혹은 lowest 80MHz와 second lowest 80MHz와 second highest 80MHz와 highest 80MHz) 중 각 Spatial Reuse 값이 더 큰 혹은 더 작은 값을 갖는 80MHz의 Spatial Reuse 값으로 설정될 수 있다.

혹은 Primary 80MHz(혹은 lowest 80MHz) 내 4개의 20MHz Spatial Reuse 값의 최소값 혹은 최대값과 Secondary 80MHz (혹은 second lowest 80MHz) 내 4개의 20MHz Spatial Reuse 값의 최소값 혹은 최대값과 Secondary 160MHz 중 낮은 80MHz(혹은 second highest 80MHz) 내 4개의 20MHz Spatial Reuse 값의 최소값 혹은 최대값과 Secondary 160MHz 중 높은 80MHz(혹은 highest 80MHz) 내 4개의 20MHz Spatial Reuse 값의 최소값 혹은 최대값 중 더 작은 혹은 더 큰 값을 갖는 80MHz의 Spatial Reuse 값으로 설정될 수 있다. 기본적으로 이는 EHT TB PPDU 전송 시 U-SIG 내의 Spatial Reuse field 구성과 상관없는 값일 수 있으나 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field를 이용해 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field가 구성될 수 있다. 예로 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값이 나타내는 80MHz가 속해 있는 160MHz에 해당하는 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field는 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값 중 하나로 설정될 수 있다. 예로 가장 큰 값 혹은 가장 작은 값으로 설정될 수 있다. 이 경우 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값이 나타내는 80MHz가 속해 있는 160MHz에 해당하는 field는 이와 동일하게 설정되거나(즉, 4개의 Spatial Reuse field의 값 중 하나로 설정될 수 있다. 예로 가장 큰 값 혹은 가장 작은 값으로 설정될 수 있다. 이 값이 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 해당 160MHz에 상응하는 Spatial Reuse field 설정에 사용되는 것일 수도 있다) 혹은 Reserved될 수 있다. EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값이 나타내는 80MHz가 속해 있는 160MHz가 아닌 다른 160MHz에 해당하는 field는 이에 맞는 Spatial Reuse 값으로 설정될 수 있고 이 값은 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field 중 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값이 나타내는 80MHz가 속해 있는 160MHz가 아닌 다른 160MHz에 해당하는 field 설정에 사용될 수 있다.

- [308] Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field는 UL BW 및 UL Bandwidth Extension subfield의 구성으로 320MHz EHT TB PPDU가 trigger되고 UL BW에서 지시되는 BW가 80MHz인 경우 또 다른 예로 다음과 같이 설정될 수 있다. Trigger Frame의 전송 BW는 EHT TB PPDU의 전송 BW와 동일하다고 가정하며 또한 동일한 channel로 전송됨을 가정한다. Primary 80MHz와 Secondary 80MHz와 Secondary 160MHz의 두 80MHz(혹은 lowest 80MHz와 second lowest 80MHz와 second highest 80MHz와 highest 80MHz) 내에 각 4개의 20MHz Spatial Reuse 값이 있으며 네 80MHz 내 같은 위치에 있는 20MHz의 Spatial Reuse 값을 비교하여 큰 값 혹은 작은 값으로 Spatial Reuse 값이 설정될 수 있다. 즉, Common Info field 내 첫 번째 Spatial Reuse field는 Primary 80MHz (혹은 lowest 80MHz)의 가장 낮은 20MHz의 Spatial Reuse 값과 Secondary 80MHz (혹은 second lowest 80MHz)의 가장 낮은 20MHz의 Spatial Reuse 값과 Secondary 160MHz 중 낮은 80MHz (혹은 second highest 80MHz)의 가장 낮은 20MHz의 Spatial Reuse 값과 Secondary

160MHz 중 높은 80MHz (혹은 highest 80MHz)의 가장 낮은 20MHz의 Spatial Reuse 값을 비교하여 설정될 수 있고, Common Info field 내 두 번째 Spatial Reuse field는 Primary 80MHz (혹은 lowest 80MHz)의 두 번째 낮은 20MHz의 Spatial Reuse 값과 Secondary 80MHz (혹은 second lowest 80MHz)의 두 번째 낮은 20MHz의 Spatial Reuse 값과 Secondary 160MHz 중 낮은 80MHz (혹은 second highest 80MHz)의 두 번째 낮은 20MHz의 Spatial Reuse 값과 Secondary 160MHz 중 높은 80MHz (혹은 highest 80MHz)의 두 번째 낮은 20MHz의 Spatial Reuse 값을 비교하여 설정될 수 있다. Common Info field 내 세 번째 Spatial Reuse field는 Primary 80MHz (혹은 lowest 80MHz)의 두 번째 높은 20MHz의 Spatial Reuse 값과 Secondary 80MHz (혹은 second lowest 80MHz)의 두 번째 높은 20MHz의 Spatial Reuse 값과 Secondary 160MHz 중 낮은 80MHz (혹은 second highest 80MHz)의 두 번째 높은 20MHz의 Spatial Reuse 값과 Secondary 160MHz 중 높은 80MHz (혹은 highest 80MHz)의 두 번째 높은 20MHz의 Spatial Reuse 값을 비교하여 설정될 수 있고, Common Info field 내 네 번째 Spatial Reuse field는 Primary 80MHz (혹은 lowest 80MHz)의 가장 높은 20MHz의 Spatial Reuse 값과 Secondary 80MHz (혹은 second lowest 80MHz)의 가장 높은 20MHz의 Spatial Reuse 값과 Secondary 160MHz 중 낮은 80MHz (혹은 second highest 80MHz)의 가장 높은 20MHz의 Spatial Reuse 값과 Secondary 160MHz 중 높은 80MHz (혹은 highest 80MHz)의 가장 높은 20MHz의 Spatial Reuse 값을 비교하여 설정될 수 있다.

[309] Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field는 UL BW 및 UL Bandwidth Extension subfield의 구성으로 320MHz EHT TB PPDU가 trigger되고 UL BW에서 지시되는 BW가 80MHz인 경우 또 다른 예로 다음과 같이 설정될 수 있다. Trigger Frame의 전송 BW는 EHT TB PPDU의 전송 BW와 동일하다고 가정하며 또한 동일한 channel로 전송됨을 가정한다. EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 설정은 Appendix 3에 설명되어 있으며 이를 이용하여 설정할 수 있다. 즉, 320MHz EHT TB PPDU가 trigger되는 경우 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field는 각 160MHz에 해당하는 spatial reuse 값으로 설정된다. EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 큰 값 혹은 작은 값을 복사하여 Common Info field 내 4개의 field에 해당 값을 그대로 동일하게 설정할 수 있다(4개의 Spatial Reuse field는 80MHz를 나타내며 각각은 20MHz에 해당하는 값이고 160MHz spatial reuse 값이 그대로 설정될 수 있다). 추가적으로 BW 차이에 따른(혹은 normalization 차이에 따른) 값을 보정하기 위해 해당 값의 meaning(dBm 값)에 특정 dbm 값을 더하거나 빼준 후 이보다 작거나 같은 최대 dbm 값에 해당하는 값으로 변경해줄 수 있다(4개의 값이 동일하게 설정될 수 있다). 이 경우 특히 18dB(20log8)를 빼주어 보정하는 것이 바람직할 수 있다.

[310] Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field는 UL BW 및 UL Bandwidth Extension subfield의 구성으로 80MHz(혹은 W MHz, W는 80, 40 혹은 20) EHT TB PPDU가 trigger되고 UL BW에서 지시되는 BW가 160MHz(혹은 2\*W MHz, W는

80, 40 혹은 20)인 경우 다음과 같이 설정될 수 있다. 후술하는 Appendix 1에서 160MHz(혹은  $2*W$  MHz,  $W$ 는 80, 40 혹은 20)처럼 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field가 설정될 수 있다. 단, 실제 EHT TB PPDU가 전송되는 80MHz(혹은  $W$  MHz,  $W$ 는 80, 40 혹은 20)에 대해서만 실제 Spatial Reuse 값으로 설정될 수 있고 그 이외의 80MHz(혹은  $W$  MHz,  $W$ 는 80, 40 혹은 20)에 대해서는 어떤 Spatial Reuse 값으로나 설정될 수 있다. 단, 실제 signal이 전송되지 않는 부분이므로 큰 Spatial Reuse 값으로 설정되는 것이 바람직할 수 있다.

기본적으로 이는 EHT TB PPDU 전송 시 U-SIG 내의 Spatial Reuse field 구성과 상관없는 값일 수 있으나 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field를 이용해 EHT TB PPDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field가 구성될 수 있다. 예로 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field의 값 중 EHT TB PPDU의 전송에 사용하는 80MHz(혹은  $W$  MHz,  $W$ 는 80, 40 혹은 20)에 해당하는 두 개의 40MHz(혹은 두 개의  $W/2$  MHz for  $W$ 는 80 혹은 40, 한 개의 20MHz for  $W$ 는 20) Spatial Reuse 값을 이용해 설정될 수 있다. 이 경우 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field도 이와 동일하게 설정되거나(즉, 4개의 Spatial Reuse field의 값 중 EHT TB PPDU의 전송에 사용하는 80MHz (혹은  $W$  MHz,  $W$ 는 80, 40 혹은 20)에 해당하는 두 개의 40MHz(혹은 두 개의  $W/2$  MHz for  $W$ 는 80 혹은 40, 한 개의 20MHz for  $W$ 는 20) Spatial Reuse 값을 이용해 설정될 수 있다. 이 값이 EHT TB PPDU의 U-SIG Spatial Reuse field 설정에 사용되는 것일 수도 있다) 혹은 Reserved 될 수 있다.

- [311] Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field는 UL BW 및 UL Bandwidth Extension subfield의 구성으로 80MHz(혹은  $W$  MHz,  $W$ 는 80, 40 혹은 20) EHT TB PPDU가 trigger되고 UL BW에서 지시되는 BW가 160MHz(혹은  $2*W$  MHz,  $W$ 는 80, 40 혹은 20)인 경우 또 다른 예로 다음과 같이 설정될 수 있다. Trigger Frame의 전송 BW는 EHT TB PPDU의 전송 BW와 동일하다고 가정하며 또한 동일한 channel로 전송됨을 가정한다. EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 설정은 Appendix 3에 설명되어 있으며 이를 이용하여 설정할 수 있다. 즉, 80MHz EHT TB PPDU가 trigger되는 경우 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field는 각 40MHz에 해당하는 spatial reuse 값으로 설정되며 이 값들을 복사하여 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field 중 해당하는 40MHz field에 그대로 설정할 수 있다. 예로 80MHz EHT TB PPDU가 160MHz channel 중 낮은 frequency에 해당한다면 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 첫 번째 field의 값은 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field 중 첫 번째 값에 복사할 수 있고 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 두 번째 field의 값은 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field 중 두 번째 값에 복사할 수 있다. 80MHz EHT TB PPDU가 160MHz channel 중 높은 frequency에 해당한다면 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 첫 번째 field의 값은 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field 중 세 번째 값에 복사할 수

있고 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 두 번째 field의 값은 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field 중 네 번째 값에 복사할 수 있다. 해당하지 않는 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field 중 해당되지 않는 두 개의 Spatial Reuse field 값은 특정 값으로 설정될 수 있으며(높은 값으로 설정되는 것이 바람직하다) 구현의 용이성을 위해 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 값을 이용할 수 있다. 즉, 다시 말하면 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 첫 번째 field의 값은 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field 중 첫 번째와 세 번째 값에 복사할 수 있고 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 중 두 번째 field의 값은 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field 중 두 번째와 네 번째 값에 복사할 수 있다.

- [312] 혹은 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field는 단순히 EHT STA들의 Spatial Reuse를 위해 UL BW 및 UL Bandwidth Extension subfield에서 지시되는 BW (EHT TB PDU BW)에 따라 설정될 수 있으며 이는 EHT TB PDU 전송 시 U-SIG 내의 Spatial Reuse field 구성에 사용될 수 있다. 즉, 후술하는 Appendix 2처럼 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field가 설정될 수 있고 EHT TB PDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field가 구성될 수 있다. 이 경우 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field는 이와 동일하게 설정되거나(즉 Appendix 2의 EHT TB PDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field 구성하는 방식이 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field 구성에 그대로 적용될 수 있다. 이 값이 EHT TB PDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field 설정에 사용되는 것일 수도 있다) 혹은 Reserved 될 수 있다.
- [313] 혹은 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field는 단순히 trigger되는 EHT TB PDU의 BW나 UL BW에서 지시되는 BW에 상관없이 spatial reuse를 disallow하는 value (0) 혹은 spatial reuse를 금지하는 value (15)로 설정될 수 있다. 그 이유는 OBSS HE STA이 spatial reuse를 수행하기 위해서는 802.11ax spec 관점에서 EHT TB PDU로부터 BSS color 정보를 얻을 수 있어야 하는데 이것이 불가능하기 때문이다. SR 값에서 PSR\_Disallow(value=0)는 SR 불가이나 OBSS PD(Preamble Detection)는 가능하다. PSR\_AND\_NON\_SRG\_OBSS\_PD\_PROHIBITED(value=15)는 SR뿐만 아니라 OBSS PD도 불가하다. dB 값은 기존 802.11ax와 동일하게 정의될 수 있다(표 3 참조).
- [314] EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field는 위에서 제안하고 있는 설정 방식 이외에 UL BW 및 UL Bandwidth Extension subfield에서 지시되는 BW(EHT TB PDU BW)에 따라 설정될 수 있으며 이는 EHT TB PDU 전송 시 U-SIG 내의 Spatial Reuse field 구성에 사용될 수 있다. 즉, 후술하는 Appendix 3처럼 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field가 설정될 수 있고 EHT TB PDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field가 구성될 수 있다.
- [315] 3.3. TB A-PPDU를 trigger하는 경우

- [316] 도 21은 TB A-PPDU가 전송되는 일례를 나타낸다.
- [317] TB A-PPDU(Trigger Based Aggregated-PPDU)는 EHT TB PPDU와 HE TB PPDU가 trigger frame에 의해 동시에 전송되는 PPDU이다. 도 21과 같이, trigger frame은 EHT TB PPDU와 HE TB PPDU를 트리거할 수 있고, TB A-PPDU는 EHT TB PPDU와 HE TB PPDU가 어그리게이트되어 하나의 STA에 의해 동시에 전송될 수 있다. 또는, TB A-PPDU는 EHT TB PPDU와 HE TB PPDU가 어그리게이트되고 복수개의 STA에 의해 EHT TB PPDU 또는 HE TB PPDU가 전송될 수도 있다.
- [318] TB A-PPDU를 trigger하는 trigger frame에는 위에서 얘기했듯이 HE TB PPDU를 위한 4개의 spatial reuse field와 EHT TB PPDU를 위한 2개의 spatial reuse field가 존재할 수 있다. 4개의 spatial reuse field는 HE TB PPDU만의 bandwidth를 위한(즉, TB A-PPDU 전체 bandwidth에 상관없이 HE TB PPDU가 전송되는 bandwidth만 고려) 값으로 설정될 수 있고 2개의 spatial reuse field는 EHT TB PPDU만의 bandwidth 혹은 전체 bandwidth를 고려한 값으로 설정될 수 있다.
- [319] Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field는 UL BW에서 지시되는 BW(HE TB Sub-PPDU BW)에 따라 기존 802.11ax Trigger frame과 같이 설정될 수 있으며 이는 HE TB PPDU 전송 시 HE-SIG-A 내의 Spatial Reuse field 구성에 사용될 수 있다. 즉, 후술하는 Appendix 1처럼 Common Info field 내 4개의 Spatial Reuse field가 설정될 수 있고 HE TB Sub-PPDU 내 Spatial Reuse field가 구성될 수 있다.
- [320] EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field는 UL BW 및 UL BW Extension subfield에서 지시되는 BW(EHT TB Sub-PPDU BW 혹은 A-PPDU BW)에 따라 설정될 수 있으며 이는 EHT TB PPDU 전송 시 U-SIG 내의 Spatial Reuse field 구성에 사용될 수 있다. 즉, 후술하는 Appendix 3처럼 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field가 설정될 수 있고 EHT TB Sub-PPDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field가 구성될 수 있다. 지시되는 BW의 Spatial Reuse 값으로 설정되는 것이라 바람직할 수 있다.
- [321] 혹은 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field는 만약 UL BW 및 UL BW Extension subfield에서 지시되는 BW가 EHT TB Sub-PPDU BW인 경우 해당 BW에 따라 설정되는 것이 아니라 A-PPDU 전체 BW에 따라 설정될 수 있으며 이는 EHT TB Sub-PPDU 전송 시 U-SIG 내의 Spatial Reuse field 구성에 사용될 수 있다. 즉, 후술하는 Appendix 3처럼 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field가 설정될 수 있고 EHT TB Sub-PPDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field가 구성될 수 있다. 실제 전송되는 전체 A-PPDU의 BW를 고려한 Spatial Reuse 값이라 바람직할 수 있지만 TB PPDU의 BW 지시자 값에 따라 문제가 발생할 수도 있다.
- [322] 혹은 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field는 만약 UL BW 및 UL BW Extension subfield에서 지시되는 BW가 A-PPDU BW인 경우 해당 BW에 따라 설정되는 것이 아니라 EHT TB Sub-PPDU BW에 따라 설정될 수 있으며 이는

EHT TB Sub-PPDU 전송 시 U-SIG 내의 Spatial Reuse field 구성에 사용될 수 있다. 즉, 후술하는 Appendix 3처럼 EHT Common Info field 내 2개의 Spatial Reuse field가 설정될 수 있고 EHT TB Sub-PPDU의 U-SIG 내 Spatial Reuse field가 구성될 수 있다. EHT TB Sub-PPDU의 BW만 고려한 Spatial Reuse 값으로 resolution이 작아 성능상 좋을 수 있지만 TB PPDU의 BW 지시자 값에 따라 문제가 발생할 수도 있다.

- [323] 위의 모든 제안에서 여러 Spatial Reuse 값을 비교하여 Spatial Reuse field를 설정하는 경우에는 작은 값으로 설정하는 것이 바람직할 수 있다. 그 이유는 Spatial Reuse 값이 큰 값으로 설정되면 인접 OBSS에서 높은 power로 전송하게 되어 허용 가능한 interference power보다 더 큰 power의 interference를 받을 수 있기 때문이다.
- [324] 위의 모든 제안에서 특정 Spatial Reuse 값을 복사하여 특정 Spatial Reuse 값에 설정하는 경우 BW에 차이가 있는 경우 BW 차이에 따른(혹은 normalization 차이에 따른) 값을 보정하기 위해 복사되는 값의 meaning(dBm 값)에 특정 dbm 값을 더하거나 빼준 후 이보다 작거나 같은 최대 dbm 값에 해당하는 값으로 변경하여 설정할 수 있다. 서로 다른 Spatial Reuse field가 서로 다른 channel 크기에 해당되는 값이더라도 동일한 channel 크기로 normalization이 적용된다면 복사하여 설정 시 추가적으로 보정해줄 필요는 없다.
- [325] 후술하는 Appendix 1,2,3에서 각 Spatial Reuse value가 해당되는 channel size에 상관없이 그 값은 20MHz channel로 normalization될 수 있다. 예로 40MHz에 해당하는 Spatial Reuse value는 normalization 전에 상응하는 PSR value (in dBm, 즉, 40MHz를 기반으로 계산된 값)에서 6(혹은  $20\log 2$ )을 빼주어 20MHz로 normalization해준 후 그에 상응하는 Spatial Reuse value로 설정될 수 있다. 또 다른 예로 80MHz에 해당하는 Spatial Reuse value는 normalization 전에 상응하는 PSR value(in dBm, 즉, 80MHz를 기반으로 계산된 값)에서 12(혹은  $20\log 4$ )를 빼주어 20MHz로 normalization해준 후 그에 상응하는 Spatial Reuse value로 설정될 수 있다. 또 다른 예로 160MHz에 해당하는 Spatial Reuse value는 normalization 전에 상응하는 PSR value(in dBm, 즉, 160MHz를 기반으로 계산된 값)에서 18(혹은  $20\log 8$ )을 빼주어 20MHz로 normalization해준 후 그에 상응하는 Spatial Reuse value로 설정될 수 있다.
- [326] <Appendix 1>
- [327] - 4 Spatial Reuse fields in Common Info field of Trigger frame
- [328] i) 20MHz:
- [329] 4개의 spatial reuse field는 동일한 spatial reuse 값을 가질 수 있으며 20MHz channel에 해당하는 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [330] ii) 40MHz:
- [331] Spatial reuse field 1: 일반적으로 가장 낮은 20MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.

- [332] Spatial reuse field 2: 일반적으로 두 번째 낮은 20MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다. 또한, 2.4GHz band TB PPDU를 전송하는 경우에도 Spatial reuse field 1과 동일한 값으로 설정될 수 있다. 이유는 2.4GHz band에서 40MHz channelization이 overlap되기 때문에 특정 20MHz channel에서 해당 TB PPDU를 decoding한 OBSS STA가 어떤 channelization을 사용했는지 판단할 수 없어 단순히 동일한 값으로 설정하는 것이다.
- [333] Spatial reuse field 3은 1과 동일하게 spatial reuse 4는 2와 동일하게 설정할 수 있다.
- [334] iii) 80MHz:
- [335] Spatial reuse field 1: 일반적으로 가장 낮은 20MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다. Spatial reuse field 2: 일반적으로 두 번째 낮은 20MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [336] Spatial reuse field 3: 일반적으로 두 번째 높은 20MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [337] Spatial reuse field 4: 일반적으로 가장 높은 20MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [338] iv) 160MHz:
- [339] Spatial reuse field 1: 일반적으로 가장 낮은 40MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [340] Spatial reuse field 2: 일반적으로 두 번째 낮은 40MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [341] Spatial reuse field 3: 일반적으로 두 번째 높은 40MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [342] Spatial reuse field 4: 일반적으로 가장 높은 40MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [343] - 4 Spatial Reuse fields in HE-SIG-A of HE TB (Sub-)PPDU
- [344] 위의 Trigger frame 내 4 Spatial Reuse fields 그대로 복사한다.
- [345] <Appendix 2>
- [346] - 4 Spatial Reuse fields in Common Info field of Trigger frame
- [347] i) 20MHz:
- [348] 4개의 spatial reuse subfield는 동일한 spatial reuse 값을 가질 수 있으며 20MHz channel에 해당하는 spatial reuse 값을 의미할 수 있다. 혹은 spatial reuse 3, 4는 reserved일 수 있다.
- [349] ii) 40MHz:
- [350] Spatial reuse field 1: 일반적으로 가장 낮은 20MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [351] Spatial reuse field 2: 일반적으로 두 번째 낮은 20MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다. 또한, 2.4GHz band TB PPDU를 전송하는 경우에도 Spatial

reuse field 1과 동일한 값으로 설정될 수 있다. 이유는 2.4GHz band에서 40MHz channelization이 overlap되기 때문에 특정 20MHz channel에서 해당 TB PPDU를 decoding한 OBSS STA가 어떤 channelization을 사용했는지 판단할 수 없어 단순히 동일한 값으로 설정하는 것이다.

- [352] Spatial reuse field 3은 1과 동일하게 spatial reuse 4는 2와 동일하게 설정할 수 있다. 혹은 spatial reuse 3, 4는 reserved 일 수 있다.
- [353] iii) 80MHz:
- [354] Spatial reuse field 1: 일반적으로 가장 낮은 40MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [355] Spatial reuse field 2: 일반적으로 가장 높은 40MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [356] Spatial reuse field 3은 1과 동일하게 spatial reuse 4는 2와 동일하게 설정할 수 있다. 혹은 spatial reuse 3, 4는 reserved 일 수 있다.
- [357] 혹은
- [358] Spatial reuse field 1: 일반적으로 가장 낮은 20MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [359] Spatial reuse field 2: 일반적으로 두 번째 낮은 20MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [360] Spatial reuse field 3: 일반적으로 두 번째 높은 20MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [361] Spatial reuse field 4: 일반적으로 가장 높은 20MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [362] iv) 160MHz:
- [363] Spatial reuse field 1: 일반적으로 가장 낮은 80MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [364] Spatial reuse field 2: 일반적으로 가장 높은 80MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [365] Spatial reuse field 3은 1과 동일하게 spatial reuse 4는 2와 동일하게 설정할 수 있다. 혹은 spatial reuse 3, 4는 reserved 일 수 있다.
- [366] 혹은
- [367] Spatial reuse field 1: 일반적으로 가장 낮은 40MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [368] Spatial reuse field 2: 일반적으로 두 번째 낮은 40MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [369] Spatial reuse field 3: 일반적으로 두 번째 높은 40MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [370] Spatial reuse field 4: 일반적으로 가장 높은 40MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.

- [371] v) 320MHz:
- [372] Spatial reuse field 1: 일반적으로 가장 낮은 160MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [373] Spatial reuse field 2: 일반적으로 가장 높은 160MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [374] Spatial reuse field 3은 1과 동일하게 spatial reuse 4는 2와 동일하게 설정할 수 있다. 혹은 spatial reuse 3, 4는 reserved 일 수 있다.
- [375] 혹은
- [376] Spatial reuse field 1: 일반적으로 가장 낮은 80MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [377] Spatial reuse field 2: 일반적으로 두 번째 낮은 80MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [378] Spatial reuse field 3: 일반적으로 두 번째 높은 80MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [379] Spatial reuse field 4: 일반적으로 가장 높은 80MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [380] - 2 Spatial Reuse fields in U-SIG of EHT TB (Sub-)PPDU
- [381] i) 20MHz:
- [382] 2개의 spatial reuse field는 Trigger frame의 spatial reuse field 1과 2를 그대로 복사하여 구성할 수 있다. 즉, 동일한 spatial reuse 값을 가질 수 있으며 20MHz channel에 해당하는 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [383] ii) 40MHz:
- [384] 2개의 spatial reuse field는 Trigger frame의 spatial reuse field 1과 2를 그대로 복사하여 구성할 수 있다. 즉 아래와 같을 수 있다.
- [385] Spatial reuse field 1: 일반적으로 가장 낮은 20MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [386] Spatial reuse field 2: 일반적으로 가장 높은 20MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다. 또한, 2.4GHz band에서 TB PPDU를 전송하는 경우에도 Spatial reuse field 1과 동일한 값으로 설정될 수 있다. 이유는 2.4GHz band에서 40MHz channelization이 overlap되기 때문에 특정 20MHz channel에서 해당 TB PPDU를 decoding한 OBSS STA가 어떤 channelization을 사용했는지 판단할 수 없어 단순히 동일한 값으로 설정하는 것이다.
- [387] iii) 80MHz:
- [388] 2개의 spatial reuse field는 Trigger frame의 spatial reuse field 1과 2를 그대로 복사하여 구성할 수 있다. 즉 아래와 같을 수 있다.
- [389] Spatial reuse field 1: 일반적으로 가장 낮은 40MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [390] Spatial reuse field 2: 일반적으로 가장 높은 40MHz subchannel의 spatial reuse

값을 의미할 수 있다.

[391] 혹은

[392] 2개의 spatial reuse field는 Trigger frame의 spatial reuse field 1과 3을 그대로 복사하거나 2와 4를 그대로 복사하여 구성할 수 있다. 혹은 각 field에서 아래와 같이 두 값 중 하나를 선택하여 복사할 수 있다. 선택의 기준은 크거나 작은 값일 수 있다.

[393] Spatial reuse field 1: 일반적으로 가장 낮은 혹은 두 번째 낮은 20MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.

[394] Spatial reuse field 2: 일반적으로 가장 높은 혹은 두 번째 높은 20MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.

[395] 혹은

[396] 2개의 spatial reuse field는 각 40MHz마다 달리 정의될 수 있고 (즉, U-SIG 구성이 40MHz 마다 서로 다를 수 있고) 낮은 40MHz에서는 Trigger frame의 spatial reuse field 1과 2를 그대로 복사하여 구성할 수 있고 높은 40MHz에서는 Trigger frame의 spatial reuse field 3과 4를 그대로 복사하여 구성할 수 있다. 즉 아래와 같을 수 있다.

[397] 낮은 40MHz에서의 Spatial reuse field 1: 일반적으로 가장 낮은 20MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.

[398] 낮은 40MHz에서의 Spatial reuse field 2: 일반적으로 두 번째 낮은 20MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.

[399] 높은 40MHz에서의 Spatial reuse field 1: 일반적으로 두 번째 높은 20MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.

[400] 높은 40MHz에서의 Spatial reuse field 2: 일반적으로 가장 높은 20MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.

[401] iv) 160MHz:

[402] 2개의 spatial reuse field는 Trigger frame의 spatial reuse field 1과 2를 그대로 복사하여 구성할 수 있다. 즉 아래와 같을 수 있다.

[403] Spatial reuse field 1: 일반적으로 가장 낮은 80MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.

[404] Spatial reuse field 2: 일반적으로 가장 높은 80MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.

[405] 혹은

[406] 2개의 spatial reuse field는 Trigger frame의 spatial reuse field 1과 3을 그대로 복사하거나 2와 4를 그대로 복사하여 구성할 수 있다. 혹은 각 field에서 아래와 같이 두 값 중 하나를 선택하여 복사할 수 있다. 선택의 기준은 크거나 작은 값일 수 있다.

[407] Spatial reuse field 1: 일반적으로 가장 낮은 혹은 두 번째 낮은 40MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.

- [408] Spatial reuse field 2: 일반적으로 가장 높은 혹은 두 번째 높은 40MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [409] 혹은
- [410] 2개의 spatial reuse field는 각 80MHz마다 달리 정의될 수 있고 (즉, U-SIG 구성이 80MHz 마다 서로 다를 수 있고) 낮은 80MHz에서는 Trigger frame의 spatial reuse field 1과 2를 그대로 복사하여 구성할 수 있고 높은 80MHz에서는 Trigger frame의 spatial reuse field 3과 4를 그대로 복사하여 구성할 수 있다. 즉 아래와 같을 수 있다.
- [411] 낮은 80MHz에서의 Spatial reuse field 1: 일반적으로 가장 낮은 40MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [412] 낮은 80MHz에서의 Spatial reuse field 2: 일반적으로 두 번째 낮은 40MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [413] 높은 80MHz에서의 Spatial reuse field 1: 일반적으로 두 번째 높은 40MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [414] 높은 80MHz에서의 Spatial reuse field 2: 일반적으로 가장 높은 40MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [415] v) 320MHz:
- [416] 2개의 spatial reuse field는 Trigger frame의 spatial reuse field 1과 2를 그대로 복사하여 구성할 수 있다. 즉 아래와 같을 수 있다.
- [417] Spatial reuse field 1: 일반적으로 가장 낮은 160MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [418] Spatial reuse field 2: 일반적으로 가장 높은 160MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [419] 혹은
- [420] 2개의 spatial reuse field는 Trigger frame의 spatial reuse field 1과 3을 그대로 복사하거나 2와 4를 그대로 복사하여 구성할 수 있다. 혹은 각 field에서 아래와 같이 두 값 중 하나를 선택하여 복사할 수 있다. 선택의 기준은 크거나 작은 값일 수 있다.
- [421] Spatial reuse field 1: 일반적으로 가장 낮은 혹은 두 번째 낮은 80MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [422] Spatial reuse field 2: 일반적으로 가장 높은 혹은 두 번째 높은 80MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [423] 혹은
- [424] 2개의 spatial reuse field는 각 160MHz마다 달리 정의될 수 있고 (즉, U-SIG 구성이 160MHz 마다 서로 다를 수 있고) 낮은 160MHz에서는 Trigger frame의 spatial reuse field 1과 2를 그대로 복사하여 구성할 수 있고 높은 160MHz에서는 Trigger frame의 spatial reuse field 3과 4를 그대로 복사하여 구성할 수 있다. 즉 아래와 같을 수 있다.

- [425] 낮은 160MHz에서의 Spatial reuse field 1: 일반적으로 가장 낮은 80MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [426] 낮은 160MHz에서의 Spatial reuse field 2: 일반적으로 두 번째 낮은 80MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [427] 높은 160MHz에서의 Spatial reuse field 1: 일반적으로 두 번째 높은 80MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [428] 높은 160MHz에서의 Spatial reuse field 2: 일반적으로 가장 높은 80MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [429] <Appendix 3>
- [430] - 2 Spatial Reuse fields in EHT Common Info field of Trigger frame
- [431] i) 20MHz:
- [432] 2개의 spatial reuse field는 동일한 spatial reuse 값을 가질 수 있으며 20MHz channel에 해당하는 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [433] ii) 40MHz:
- [434] Spatial reuse field 1: 일반적으로 가장 낮은 20MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [435] Spatial reuse field 2: 일반적으로 가장 높은 20MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다. 또한, 2.4GHz band에서 TB PPDU를 전송하는 경우에도 Spatial reuse field 1과 동일한 값으로 설정될 수 있다. 이유는 2.4GHz band에서 40MHz channelization이 overlap되기 때문에 특정 20MHz channel에서 해당 TB PPDU를 decoding한 OBSS STA가 어떤 channelization을 사용했는지 판단할 수 없어 단순히 동일한 값으로 설정하는 것이다.
- [436] iii) 80MHz:
- [437] Spatial reuse field 1: 일반적으로 가장 낮은 40MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [438] Spatial reuse field 2: 일반적으로 가장 높은 40MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [439] iv) 160MHz:
- [440] Spatial reuse field 1: 일반적으로 가장 낮은 80MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [441] Spatial reuse field 2: 일반적으로 가장 높은 80MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [442] v) 320MHz:
- [443] Spatial reuse field 1: 일반적으로 가장 낮은 160MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [444] Spatial reuse field 2: 일반적으로 가장 높은 160MHz subchannel의 spatial reuse 값을 의미할 수 있다.
- [445] - 2 Spatial Reuse fields in U-SIG of EHT TB (Sub-)PPDU

- [446] 위의 Trigger frame 내 2 Spatial Reuse fields를 그대로 복사한다.
- [447] 도 22는 본 실시예에 따른 송신 장치의 동작을 나타낸 절차 흐름도이다.
- [448] 도 22의 일례는 송신 STA 또는 송신 장치(AP 및/또는 non-AP STA)에서 수행될 수 있다.
- [449] 도 22의 일례의 각 step (또는 후술하는 세부적인 sub-step) 중 일부는 생략되거나 변경될 수 있다.
- [450] S2210 단계를 통해, 송신 장치(송신 STA)는 상술한 Tone Plan에 관한 정보를 획득(obtain)할 수 있다. 상술한 바와 같이 Tone Plan에 관한 정보는 RU의 크기, 위치, RU에 관련된 제어정보, RU가 포함되는 주파수 대역에 관한 정보, RU를 수신하는 STA에 관한 정보 등을 포함한다.
- [451] S2220 단계를 통해, 송신 장치는 획득한 제어 정보를 기초로 PPDU를 구성/생성할 수 있다. PPDU를 구성/생성하는 단계는 PPDU의 각 필드를 구성/생성하는 단계를 포함할 수 있다. 즉, S2220 단계는 Tone Plan에 관한 제어정보를 포함하는 EHT-SIG 필드를 구성하는 단계를 포함한다. 즉, S2220 단계는 RU의 크기/위치를 지시하는 제어정보(예를 들어, N 비트맵)을 포함하는 필드를 구성하는 단계 및/또는 RU를 수신하는 STA의 식별자(예를 들어, AID)를 포함하는 필드를 구성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [452] 또한, S2220 단계는 특정 RU를 통해 송신되는 STF/LTF 시퀀스를 생성하는 단계를 포함할 수 있다. STF/LTF 시퀀스는 기 설정된 STF 생성 시퀀스/LTF 생성 시퀀스를 기초로 생성될 수 있다.
- [453] 또한, S2220 단계는 특정 RU를 통해 송신되는 데이터 필드(즉, MPDU)를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [454] 송신 장치는 S2220 단계를 통해 구성된 PPDU를 S1830 단계를 기초로 수신 장치로 송신할 수 있다.
- [455] S2230 단계를 수행하는 동안, 송신 장치는 CSD, Spatial Mapping, IDFT/IFFT 동작, GI 삽입(insert) 등의 동작 중 적어도 하나를 수행될 수 있다.
- [456] 본 명세서에 따라 구성된 신호/필드/시퀀스는 도 10의 형태로 송신될 수 있다.
- [457] 도 23은 본 실시예에 따른 수신 장치의 동작을 나타낸 절차 흐름도이다.
- [458] 상술한 PPDU는 도 22의 일례에 따른 수신될 수 있다.
- [459] 도 23의 일례는 수신 STA 또는 수신 장치(AP 및/또는 non-AP STA)에서 수행될 수 있다.
- [460] 도 23의 일례의 각 step (또는 후술하는 세부적인 sub-step) 중 일부는 생략될 수 있다.
- [461] 수신 장치(수신 STA)는 S2310 단계를 통해 PPDU의 전부 또는 일부를 수신할 수 있다. 수신된 신호는 도 10의 형태일 수 있다.
- [462] S2310 단계의 sub-step은 도 22의 S2230 단계를 기초로 결정될 수 있다. 즉 S2310 단계는 S2230 단계에서 적용된, CSD, Spatial Mapping, IDFT/IFFT 동작, GI 삽입(insert) 동작의 결과를 복원하는 동작을 수행할 수 있다.

- [463] S2320 단계에서, 수신 장치는 PPDU의 전부/일부에 대한 디코딩을 수행할 수 있다. 또한 수신 장치는 디코딩된 PPDU로부터 Tone Plan(즉, RU)에 관련된 제어정보를 획득할 수 있다.
- [464] 보다 구체적으로 수신 장치는 Legacy STF/LTF를 기초로 PPDU의 L-SIG 및 EHT-SIG를 디코딩하고, L-SIG 및 EHT SIG 필드에 포함된 정보를 획득할 수 있다. 본 명세서에 기재된 다양한 Tone Plan(즉, RU)에 관한 정보는 EHT-SIG에 포함될 수 있고, 수신 STA는 EHT-SIG를 통해 Tone Plan(즉, RU)에 관한 정보를 획득할 수 있다.
- [465] S2330 단계에서, 수신 장치는 S2320 단계를 통해 획득한 Tone Plan(즉, RU)에 관한 정보를 기초로 PPDU의 나머지 부분을 디코딩 할 수 있다. 예를 들어, 수신 STA는 one Plan(즉, RU)에 관한 정보를 기초로 PPDU의 STF/LTF 필드를 디코딩할 수 있다. 또한, 수신 STA는 Tone Plan(즉, RU)에 관한 정보를 기초로 PPDU의 데이터 필드를 디코딩하고, 데이터 필드에 포함된 MPDU를 획득할 수 있다.
- [466] 또한, 수신 장치는 S2330 단계를 통해 디코딩된 데이터를 상위 계층(예를 들어, MAC 계층)으로 전달하는 처리 동작을 수행할 수 있다. 또한, 상위 계층으로 전달된 데이터에 대응하여 상위 계층으로부터 PHY 계층으로 신호의 생성이 지시되는 경우, 후속 동작을 수행할 수 있다.
- [467] 이하에서는, 도 1 내지 도 23을 참조하여, 상술한 실시예를 설명한다.
- [468] 도 24는 본 실시예에 따른 AP가 공간 재사용을 지원하는 트리거 프레임 및 TB PPDU를 구성하는 절차를 도시한 흐름도이다.
- [469] 도 24의 일례는 차세대 무선랜 시스템(IEEE 802.11be 또는 EHT 무선랜 시스템)이 지원되는 네트워크 환경에서 수행될 수 있다. 상기 차세대 무선랜 시스템은 802.11ax 시스템을 개선한 무선랜 시스템으로 802.11ax 시스템과 하위 호환성(backward compatibility)을 만족할 수 있다.
- [470] 도 24의 일례는 송신 STA(station)에서 수행되고, 상기 송신 STA는 AP(access point) STA에 대응할 수 있다. 도 24의 수신 STA는 non-AP STA에 대응할 수 있다.
- [471] 본 실시예는 802.11ax(또는 HE) 무선랜 시스템과 802.11be(또는 EHT) 무선랜 시스템의 공간 재사용을 동시에 지원하는 트리거 프레임 및 TB PPDU를 구성하는 방법을 제안한다.
- [472] S2410 단계에서, 송신 STA(station)는 수신 STA에게 트리거 프레임을 송신한다.
- [473] S2420 단계에서, 상기 송신 STA는 상기 수신 STA로부터 기설정된 주파수 대역을 통해 TB PPDU(Trigger Based Physical Protocol Data Unit)를 수신한다.
- [474] 상기 트리거 프레임은 공통 정보 필드 및 특별 사용자 정보 필드를 포함한다. 상기 공통 정보 필드는 제1 내지 제4 공간 재사용(Spatial Reuse) 필드를 포함한다. 상기 특별 사용자 정보 필드는 제5 및 제6 공간 재사용 필드를 포함할 수 있다.
- [475] 본 실시예는 상기 트리거 프레임이 EHT TB PPDU를 트리거하는 상황을 가정하고 있다. 또한, 상기 트리거 프레임이 송신되는 대역(또는 채널)은 상기 TB

PPDU가 송신되는 대역(또는 채널)과 동일할 수 있다. 상기 공통 정보 필드는 EHT variant Common Info 필드로, 4개의 공간 재사용 필드(HSR1, HSR2, HSR3, HSR4)를 포함한다. 상기 4개의 공간 재사용 필드(HSR1, HSR2, HSR3, HSR4)는 OBSS HE STA의 공간 재사용을 위해 정의된다. 상기 특별 사용자 정보 필드는 AID(Association Identifier)가 2007인 경우 상기 트리거 프레임에 포함되고, 2개의 공간 재사용 필드(ESR1, ESR2)를 포함한다. 상기 2개의 공간 재사용 필드(ESR1, ESR2)는 OBSS EHT STA의 공간 재사용을 위해 정의된다.

- [476] 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값은 0 또는 15로 설정될 수 있다.
- [477] 상기 제1 내지 제6 공간 재사용 필드는 각각 4비트로 구성되고, 802.11ax 무선랜 시스템에서 정의된 값과 동일한 값을 사용할 수 있다(표 3 또는 표 4 참조). 즉, 본 실시예는 상기 TB PPDU가 송신되는 기설정된 주파수 대역에 상관없이 상기 트리거 프레임 내 4개의 공간 재사용 필드의 값을 0(PSR\_DISALLOW)으로 설정하거나 15(PSR\_AND\_NON\_SRG\_OBSS\_PD\_PROHIBITED)로 설정함으로써 OBSS HE STA의 공간 재사용을 허용하지 않거나 금지하는 방법을 제안한다. 상기 OBSS HE STA이 공간 재사용을 수행하기 위해서는 상기 TB PPDU(EHT TB PPDU)로부터 BSS color 정보를 얻을 수 있어야 하는데, 상기 OBSS HE STA이 EHT TB PPDU를 디코딩하여 BSS color 정보를 얻는 것은 불가능하다. 따라서, 상기 OBSS HE STA의 공간 재사용을 차단하여 특정 대역에 대한 전송 자원의 충돌 없이 안정적으로 사용할 수 있게 함으로써, Intra BSS 내 쓰루풋(throughput) 및 효율성이 향상된다는 효과를 가진다.
- [478] 상기 기설정된 주파수 대역이 20MHz 대역인 경우, 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값은 상기 20MHz 대역에 대한 공간 재사용 값일 수 있다. 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 0으로 설정되면, OBSS(Overlapping Basic Service Set) HE(High Efficiency) STA이 상기 20MHz 대역에 대해 OBSS PD(Preamble Detection)는 수행할 수 있으나 공간 재사용을 수행하는 것이 허용되지 않을 수 있다. 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 15로 설정되면, 상기 OBSS HE STA이 상기 20MHz 대역에 대해 OBSS PD와 공간 재사용을 수행하는 것이 모두 금지될 수 있다.
- [479] 상기 기설정된 주파수 대역이 40MHz 대역인 경우, 상기 제1 및 제3 공간 재사용 필드의 값은 상기 40MHz 대역에서 주파수가 낮은 제1 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고, 상기 제2 및 제4 공간 재사용 필드의 값은 상기 40MHz 대역에서 주파수가 높은 제2 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값일 수 있다. 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 0으로 설정되면, OBSS HE STA이 상기 40MHz 대역에 대해 OBSS PD는 수행할 수 있으나 공간 재사용을 수행하는 것이 허용되지 않을 수 있다. 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 15로 설정되면, 상기 OBSS HE STA이 상기 40MHz 대역에 대해 OBSS PD와 공간 재사용을 수행하는 것이 모두 금지될 수 있다.
- [480] 상기 TB PPDU가 2.4GHz 대역에서 송신되는 경우, 상기 제2 20MHz

서브채널에 대한 공간 재사용 값은 상기 제1 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값과 동일하게 설정될 수 있다.

- [481] 상기 기설정된 주파수 대역이 80MHz 대역인 경우, 상기 제1 공간 재사용 필드의 값은 상기 80MHz 대역에서 가장 낮은 제1 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고, 상기 제2 공간 재사용 필드의 값은 상기 80MHz 대역에서 두 번째로 낮은 제2 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고, 상기 제3 공간 재사용 필드의 값은 상기 80MHz 대역에서 두 번째로 높은 제3 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고, 상기 제4 공간 재사용 필드의 값은 상기 80MHz 대역에서 가장 높은 제4 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값일 수 있다. 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 0으로 설정되면, OBSS HE STA이 상기 80MHz 대역에 대해 OBSS PD는 수행할 수 있으나 공간 재사용을 수행하는 것이 허용되지 않을 수 있다. 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 15로 설정되면, 상기 OBSS HE STA이 상기 80MHz 대역에 대해 OBSS PD와 공간 재사용을 수행하는 것이 모두 금지될 수 있다.
- [482] 상기 기설정된 주파수 대역이 160MHz 대역인 경우, 상기 제1 공간 재사용 필드의 값은 상기 160MHz 대역에서 가장 낮은 제1 40MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고, 상기 제2 공간 재사용 필드의 값은 상기 160MHz 대역에서 두 번째로 낮은 제2 40MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고, 상기 제3 공간 재사용 필드의 값은 상기 160MHz 대역에서 두 번째로 높은 제3 40MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고, 상기 제4 공간 재사용 필드의 값은 상기 160MHz 대역에서 가장 높은 제4 40MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값일 수 있다. 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 0으로 설정되면, OBSS HE STA이 상기 160MHz 대역에 대해 OBSS PD는 수행할 수 있으나 공간 재사용을 수행하는 것이 허용되지 않을 수 있다. 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 15로 설정되면, 상기 OBSS HE STA이 상기 160MHz 대역에 대해 OBSS PD와 공간 재사용을 수행하는 것이 모두 금지될 수 있다.
- [483] 상기 기설정된 주파수 대역이 320MHz 대역인 경우, OBSS HE STA은 후술하는 제1 대역폭 필드(2bit UL BW 서브필드)만을 복호할 수 있으므로(제2 대역폭 필드(2bit UL Bandwidth Extension 서브필드)는 해석 불가), 상기 기설정된 주파수 대역을 160MHz 대역으로 해석할 수 있다. 이에 따라, 상기 OBSS HE STA은 상기 제1 공간 재사용 필드의 값을 상기 160MHz 대역(자신이 위치한)에서 가장 낮은 제1 40MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값으로 해석하고, 상기 제2 공간 재사용 필드의 값을 상기 160MHz 대역에서 두 번째로 낮은 제2 40MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값으로 해석하고, 상기 제3 공간 재사용 필드의 값을 상기 160MHz 대역에서 두 번째로 높은 제3 40MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값으로 해석하고, 상기 제4 공간 재사용 필드의 값을 상기 160MHz 대역에서 가장 높은 제4 40MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값으로 해석할 수 있다. 다만, AP는 상기 제1 공간 재사용 필드를 상기 320MHz 대역의 각 160MHz

채널 내 주파수가 가장 낮은 제1 40MHz 서브채널을 대표하는 공간 재사용 필드의 값으로 설정하고, 상기 제2 공간 재사용 필드를 상기 320MHz 대역의 각 160MHz 채널 내 주파수가 두 번째로 낮은 제2 40MHz 서브채널을 대표하는 공간 재사용 필드의 값으로 설정하고, 상기 제3 공간 재사용 필드를 상기 320MHz 대역의 각 160MHz 채널 내 주파수가 두 번째로 높은 제3 40MHz 서브채널을 대표하는 공간 재사용 필드의 값으로 설정하고, 상기 제4 공간 재사용 필드를 상기 320MHz 대역의 각 160MHz 채널 내 주파수가 가장 높은 제4 40MHz 서브채널을 대표하는 공간 재사용 필드의 값으로 설정할 수 있다. 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 0으로 설정되면, OBSS HE STA이 상기 320MHz 대역에 대해 OBSS PD는 수행할 수 있으나 공간 재사용을 수행하는 것이 허용되지 않을 수 있다. 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 15로 설정되면, 상기 OBSS HE STA이 상기 320MHz 대역에 대해 OBSS PD와 공간 재사용을 수행하는 것이 모두 금지될 수 있다.

[484] 상기 공통 정보 필드는 제1 대역폭 필드를 포함하고, 상기 특별 사용자 정보 필드는 제2 대역폭 필드를 포함할 수 있다. 상기 기설정된 주파수 대역의 대역폭은 상기 제1 및 제2 대역폭 필드를 기반으로 설정될 수 있다. 일례로, 상기 제1 대역폭 필드가 0으로 설정되고 상기 제2 대역폭 필드가 0으로 설정되면, 상기 기설정된 주파수 대역은 20MHz일 수 있다. 상기 제1 대역폭 필드가 1로 설정되고 상기 제2 대역폭 필드가 0으로 설정되면, 상기 기설정된 주파수 대역은 40MHz일 수 있다. 상기 제1 대역폭 필드가 2로 설정되고 상기 제2 대역폭 필드가 0으로 설정되면, 상기 기설정된 주파수 대역은 80MHz일 수 있다. 상기 제1 대역폭 필드가 3으로 설정되고 상기 제2 대역폭 필드가 1로 설정되면, 상기 기설정된 주파수 대역은 160MHz일 수 있다. 상기 제1 대역폭 필드가 3으로 설정되고 상기 제2 대역폭 필드가 2로 설정되면, 상기 기설정된 주파수 대역은 320-1MHz일 수 있다. 상기 제1 대역폭 필드가 3으로 설정되고 상기 제2 대역폭 필드가 3으로 설정되면, 상기 기설정된 주파수 대역은 320-2MHz일 수 있다. 이는, 상기 TB PPDU가 EHT TB PPDU인 것을 가정한다. 상기 제1 대역폭 필드는 HE TB PPDU의 대역폭을 지시하는 필드인데, 상기 제1 및 제2 대역폭 필드를 함께 사용함으로써, 상기 EHT TB PPDU의 대역폭도 지시할 수 있다.

[485] 상기 TB PPDU는 U-SIG(Universal-Signal) 필드를 포함할 수 있다. 상기 U-SIG 필드는 제7 및 제8 공간 재사용 필드를 포함할 수 있다. 상기 제7 공간 재사용 필드는 상기 제5 공간 재사용 필드를 복제하여 구성될 수 있다. 상기 제8 공간 재사용 필드는 상기 제6 공간 재사용 필드를 복제하여 구성될 수 있다.

[486] 상기 제7 및 제8 공간 재사용 필드의 값은 20MHz 서브채널 별로 정규화(normalization)된 값일 수 있다. 상기 제7 공간 재사용 필드는 상기 제5 공간 재사용 필드를 복제하고, 상기 제8 공간 재사용 필드는 상기 제6 공간 재사용 필드를 복제하기 때문에, 상기 제5 및 제6 공간 재사용 필드의 값도 20MHz 서브채널 별로 정규화된 값일 수 있다.

- [487] 예를 들어, 상기 기설정된 주파수 대역이 80MHz 대역인 경우, 상기 제5(또는 제7) 공간 재사용 필드는 상기 80MHz 대역에서 첫 번째 40MHz 서브밴드의 각 20MHz 서브채널에 적용될 수 있고, 상기 제6(또는 제8) 공간 재사용 필드는 상기 80MHz 대역에서 두 번째 40MHz 서브밴드의 각 20MHz 서브채널에 적용될 수 있다.
- [488] 상기 기설정된 주파수 대역이 160MHz 대역인 경우, 상기 제5(또는 제7) 공간 재사용 필드는 상기 160MHz 대역에서 첫 번째 80MHz 서브밴드의 각 20MHz 서브채널에 적용될 수 있고, 상기 제6(또는 제8) 공간 재사용 필드는 상기 160MHz 대역에서 두 번째 80MHz 서브밴드의 각 20MHz 서브채널에 적용될 수 있다.
- [489] 상기 기설정된 주파수 대역이 320MHz-1 또는 320MHz-2 대역인 경우, 상기 제5(또는 제7) 공간 재사용 필드는 상기 320MHz-1 또는 320MHz-2 대역에서 첫 번째 160MHz 서브밴드의 각 20MHz 서브채널에 적용될 수 있고, 상기 제6(또는 제8) 공간 재사용 필드는 상기 320MHz-1 또는 320MHz-2 대역에서 두 번째 160MHz 서브밴드의 각 20MHz 서브채널에 적용될 수 있다.
- [490] 상기 트리거 프레임은 HE variant인 경우와 EHT variant인 경우로 나뉘어 공통 정보 필드와 사용자 정보 필드가 다르게 구성될 수 있다(공통 정보 필드에 대해서는 도 16 및 도 17 참조, 사용자 정보 필드에 대해서는 도 20 참조). 상기 TB PPDU는 EHT TB PPDU일 수 있는데, 상기 EHT TB PPDU는 L-STF(Legacy-Short Training Field), L-LTF(Legacy-Long Training Field), L-SIG(Legacy-Signal), RL-SIG(Repeated L-SIG), U-SIG(Universal-Signal), EHT-STF 및 EHT-LTFs, 데이터 필드를 포함할 수 있다. 즉, 상기 EHT TB PPDU는 EHT MU PPDU에서 EHT-SIG를 제외한 포맷으로 정의된다.
- [491] 또한, 상기 TB PPDU는 HE(High Efficiency) TB PPDU와 EHT(Extreme High Throughput) TB PPDU가 어그리게이트된 TB A-PPDU(Trigger Based Aggregated-Physical Protocol Data Unit)일 수도 있다.
- [492] 도 25는 본 실시예에 따른 STA이 공간 재사용을 지원하는 트리거 프레임 및 TB PPDU를 구성하는 절차를 도시한 흐름도이다.
- [493] 도 25의 일례는 차세대 무선랜 시스템(IEEE 802.11be 또는 EHT 무선랜 시스템)이 지원되는 네트워크 환경에서 수행될 수 있다. 상기 차세대 무선랜 시스템은 802.11ax 시스템을 개선한 무선랜 시스템으로 802.11ax 시스템과 하위 호환성(backward compatibility)을 만족할 수 있다.
- [494] 도 25의 일례는 수신 STA(station)에서 수행되고, 상기 수신 STA는 non-AP STA에 대응할 수 있다. 도 25의 송신 STA는 AP(access point) STA에 대응할 수 있다.
- [495] 본 실시예는 802.11ax(또는 HE) 무선랜 시스템과 802.11be(또는 EHT) 무선랜 시스템의 공간 재사용을 동시에 지원하는 트리거 프레임 및 TB PPDU를 구성하는 방법을 제안한다.

- [496] S2510 단계에서, 수신 STA(station)은 송신 STA으로부터 트리거 프레임을 수신한다.
- [497] S2520 단계에서, 상기 수신 STA은 상기 송신 STA에게 기설정된 주파수 대역을 통해 TB PPDU(Trigger Based Physical Protocol Data Unit)를 송신한다.
- [498] 상기 트리거 프레임은 공통 정보 필드 및 특별 사용자 정보 필드를 포함한다. 상기 공통 정보 필드는 제1 내지 제4 공간 재사용(Spatial Reuse) 필드를 포함한다. 상기 특별 사용자 정보 필드는 제5 및 제6 공간 재사용 필드를 포함할 수 있다.
- [499] 본 실시예는 상기 트리거 프레임이 EHT TB PPDU를 트리거하는 상황을 가정하고 있다. 또한, 상기 트리거 프레임이 송신되는 대역(또는 채널)은 상기 TB PPDU가 송신되는 대역(또는 채널)과 동일할 수 있다. 상기 공통 정보 필드는 EHT variant Common Info 필드로, 4개의 공간 재사용 필드(HSR1, HSR2, HSR3, HSR4)를 포함한다. 상기 4개의 공간 재사용 필드(HSR1, HSR2, HSR3, HSR4)는 OBSS HE STA의 공간 재사용을 위해 정의된다. 상기 특별 사용자 정보 필드는 AID(Association Identifier)가 2007인 경우 상기 트리거 프레임에 포함되고, 2개의 공간 재사용 필드(ESR1, ESR2)를 포함한다. 상기 2개의 공간 재사용 필드(ESR1, ESR2)는 OBSS EHT STA의 공간 재사용을 위해 정의된다.
- [500] 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값은 0 또는 15로 설정될 수 있다.
- [501] 상기 제1 내지 제6 공간 재사용 필드는 각각 4비트로 구성되고, 802.11ax 무선랜 시스템에서 정의된 값과 동일한 값을 사용할 수 있다(표 3 또는 표 4 참조). 즉, 본 실시예는 상기 TB PPDU가 송신되는 기설정된 주파수 대역에 상관없이 상기 트리거 프레임 내 4개의 공간 재사용 필드의 값을 0(PSR\_DISALLOW)으로 설정하거나 15(PSR\_AND\_NON\_SRG\_OBSS\_PD\_PROHIBITED)로 설정함으로써 OBSS HE STA의 공간 재사용을 허용하지 않거나 금지하는 방법을 제안한다. 상기 OBSS HE STA이 공간 재사용을 수행하기 위해서는 상기 TB PPDU(EHT TB PPDU)로부터 BSS color 정보를 얻을 수 있어야 하는데, 상기 OBSS HE STA이 EHT TB PPDU를 디코딩하여 BSS color 정보를 얻는 것은 불가능하다. 따라서, 상기 OBSS HE STA의 공간 재사용을 차단하여 특정 대역에 대한 전송 자원의 충돌 없이 안정적으로 사용할 수 있게 함으로써, Intra BSS 내 쓰루풋(throughput) 및 효율성이 향상된다는 효과를 가진다.
- [502] 상기 기설정된 주파수 대역이 20MHz 대역인 경우, 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값은 상기 20MHz 대역에 대한 공간 재사용 값일 수 있다. 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 0으로 설정되면, OBSS(Overlapping Basic Service Set) HE(High Efficiency) STA이 상기 20MHz 대역에 대해 OBSS PD(Preamble Detection)는 수행할 수 있으나 공간 재사용을 수행하는 것이 허용되지 않을 수 있다. 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 15로 설정되면, 상기 OBSS HE STA이 상기 20MHz 대역에 대해 OBSS PD와 공간 재사용을 수행하는 것이 모두 금지될 수 있다.
- [503] 상기 기설정된 주파수 대역이 40MHz 대역인 경우, 상기 제1 및 제3 공간

재사용 필드의 값은 상기 40MHz 대역에서 주파수가 낮은 제1 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고, 상기 제2 및 제4 공간 재사용 필드의 값은 상기 40MHz 대역에서 주파수가 높은 제2 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값일 수 있다. 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 0으로 설정되면, OBSS HE STA이 상기 40MHz 대역에 대해 OBSS PD는 수행할 수 있으나 공간 재사용을 수행하는 것이 허용되지 않을 수 있다. 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 15로 설정되면, 상기 OBSS HE STA이 상기 40MHz 대역에 대해 OBSS PD와 공간 재사용을 수행하는 것이 모두 금지될 수 있다.

- [504] 상기 TB PPDU가 2.4GHz 대역에서 송신되는 경우, 상기 제2 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값은 상기 제1 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값과 동일하게 설정될 수 있다.
- [505] 상기 기설정된 주파수 대역이 80MHz 대역인 경우, 상기 제1 공간 재사용 필드의 값은 상기 80MHz 대역에서 가장 낮은 제1 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고, 상기 제2 공간 재사용 필드의 값은 상기 80MHz 대역에서 두 번째로 낮은 제2 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고, 상기 제3 공간 재사용 필드의 값은 상기 80MHz 대역에서 두 번째로 높은 제3 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고, 상기 제4 공간 재사용 필드의 값은 상기 80MHz 대역에서 가장 높은 제4 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값일 수 있다. 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 0으로 설정되면, OBSS HE STA이 상기 80MHz 대역에 대해 OBSS PD는 수행할 수 있으나 공간 재사용을 수행하는 것이 허용되지 않을 수 있다. 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 15로 설정되면, 상기 OBSS HE STA이 상기 80MHz 대역에 대해 OBSS PD와 공간 재사용을 수행하는 것이 모두 금지될 수 있다.
- [506] 상기 기설정된 주파수 대역이 160MHz 대역인 경우, 상기 제1 공간 재사용 필드의 값은 상기 160MHz 대역에서 가장 낮은 제1 40MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고, 상기 제2 공간 재사용 필드의 값은 상기 160MHz 대역에서 두 번째로 낮은 제2 40MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고, 상기 제3 공간 재사용 필드의 값은 상기 160MHz 대역에서 두 번째로 높은 제3 40MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고, 상기 제4 공간 재사용 필드의 값은 상기 160MHz 대역에서 가장 높은 제4 40MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값일 수 있다. 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 0으로 설정되면, OBSS HE STA이 상기 160MHz 대역에 대해 OBSS PD는 수행할 수 있으나 공간 재사용을 수행하는 것이 허용되지 않을 수 있다. 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 15로 설정되면, 상기 OBSS HE STA이 상기 160MHz 대역에 대해 OBSS PD와 공간 재사용을 수행하는 것이 모두 금지될 수 있다.
- [507] 상기 기설정된 주파수 대역이 320MHz 대역인 경우, OBSS HE STA은 후술하는 제1 대역폭 필드(2bit UL BW 서브필드)만을 복호할 수 있으므로(제2 대역폭 필드(2bit UL Bandwidth Extension 서브필드)는 해석 불가), 상기 기설정된 주파수

대역을 160MHz 대역으로 해석할 수 있다. 이에 따라, 상기 OBSS HE STA는 상기 제1 공간 재사용 필드의 값을 상기 160MHz 대역(자신이 위치함)에서 가장 낮은 제1 40MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값으로 해석하고, 상기 제2 공간 재사용 필드의 값을 상기 160MHz 대역에서 두 번째로 낮은 제2 40MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값으로 해석하고, 상기 제3 공간 재사용 필드의 값을 상기 160MHz 대역에서 두 번째로 높은 제3 40MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값으로 해석하고, 상기 제4 공간 재사용 필드의 값을 상기 160MHz 대역에서 가장 높은 제4 40MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값으로 해석할 수 있다. 다만, AP는 상기 제1 공간 재사용 필드를 상기 320MHz 대역의 각 160MHz 채널 내 주파수가 가장 낮은 제1 40MHz 서브채널을 대표하는 공간 재사용 필드의 값으로 설정하고, 상기 제2 공간 재사용 필드를 상기 320MHz 대역의 각 160MHz 채널 내 주파수가 두 번째로 낮은 제2 40MHz 서브채널을 대표하는 공간 재사용 필드의 값으로 설정하고, 상기 제3 공간 재사용 필드를 상기 320MHz 대역의 각 160MHz 채널 내 주파수가 두 번째로 높은 제3 40MHz 서브채널을 대표하는 공간 재사용 필드의 값으로 설정하고, 상기 제4 공간 재사용 필드를 상기 320MHz 대역의 각 160MHz 채널 내 주파수가 가장 높은 제4 40MHz 서브채널을 대표하는 공간 재사용 필드의 값으로 설정할 수 있다. 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 0으로 설정되면, OBSS HE STA이 상기 320MHz 대역에 대해 OBSS PD는 수행할 수 있으나 공간 재사용을 수행하는 것이 허용되지 않을 수 있다. 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 15로 설정되면, 상기 OBSS HE STA이 상기 320MHz 대역에 대해 OBSS PD와 공간 재사용을 수행하는 것이 모두 금지될 수 있다.

- [508] 상기 공통 정보 필드는 제1 대역폭 필드를 포함하고, 상기 특별 사용자 정보 필드는 제2 대역폭 필드를 포함할 수 있다. 상기 기설정된 주파수 대역의 대역폭은 상기 제1 및 제2 대역폭 필드를 기반으로 설정될 수 있다. 일례로, 상기 제1 대역폭 필드가 0으로 설정되고 상기 제2 대역폭 필드가 0으로 설정되면, 상기 기설정된 주파수 대역은 20MHz일 수 있다. 상기 제1 대역폭 필드가 1로 설정되고 상기 제2 대역폭 필드가 0으로 설정되면, 상기 기설정된 주파수 대역은 40MHz일 수 있다. 상기 제1 대역폭 필드가 2로 설정되고 상기 제2 대역폭 필드가 0으로 설정되면, 상기 기설정된 주파수 대역은 80MHz일 수 있다. 상기 제1 대역폭 필드가 3으로 설정되고 상기 제2 대역폭 필드가 1로 설정되면, 상기 기설정된 주파수 대역은 160MHz일 수 있다. 상기 제1 대역폭 필드가 3으로 설정되고 상기 제2 대역폭 필드가 2로 설정되면, 상기 기설정된 주파수 대역은 320-1MHz일 수 있다. 상기 제1 대역폭 필드가 3으로 설정되고 상기 제2 대역폭 필드가 3으로 설정되면, 상기 기설정된 주파수 대역은 320-2MHz일 수 있다. 이는, 상기 TB PPDU가 EHT TB PPDU인 것을 가정한다. 상기 제1 대역폭 필드는 HE TB PPDU의 대역폭을 지시하는 필드인데, 상기 제1 및 제2 대역폭 필드를 함께 사용함으로써, 상기 EHT TB PPDU의 대역폭도 지시할 수 있다.

- [509] 상기 TB PPDU는 U-SIG(Universal-Signal) 필드를 포함할 수 있다. 상기 U-SIG 필드는 제7 및 제8 공간 재사용 필드를 포함할 수 있다. 상기 제7 공간 재사용 필드는 상기 제5 공간 재사용 필드를 복제하여 구성될 수 있다. 상기 제8 공간 재사용 필드는 상기 제6 공간 재사용 필드를 복제하여 구성될 수 있다.
- [510] 상기 제7 및 제8 공간 재사용 필드의 값은 20MHz 서브채널 별로 정규화(normalization)된 값일 수 있다. 상기 제7 공간 재사용 필드는 상기 제5 공간 재사용 필드를 복제하고, 상기 제8 공간 재사용 필드는 상기 제6 공간 재사용 필드를 복제하기 때문에, 상기 제5 및 제6 공간 재사용 필드의 값도 20MHz 서브채널 별로 정규화된 값일 수 있다.
- [511] 예를 들어, 상기 기설정된 주파수 대역이 80MHz 대역인 경우, 상기 제5(또는 제7) 공간 재사용 필드는 상기 80MHz 대역에서 첫 번째 40MHz 서브밴드의 각 20MHz 서브채널에 적용될 수 있고, 상기 제6(또는 제8) 공간 재사용 필드는 상기 80MHz 대역에서 두 번째 40MHz 서브밴드의 각 20MHz 서브채널에 적용될 수 있다.
- [512] 상기 기설정된 주파수 대역이 160MHz 대역인 경우, 상기 제5(또는 제7) 공간 재사용 필드는 상기 160MHz 대역에서 첫 번째 80MHz 서브밴드의 각 20MHz 서브채널에 적용될 수 있고, 상기 제6(또는 제8) 공간 재사용 필드는 상기 160MHz 대역에서 두 번째 80MHz 서브밴드의 각 20MHz 서브채널에 적용될 수 있다.
- [513] 상기 기설정된 주파수 대역이 320MHz-1 또는 320MHz-2 대역인 경우, 상기 제5(또는 제7) 공간 재사용 필드는 상기 320MHz-1 또는 320MHz-2 대역에서 첫 번째 160MHz 서브밴드의 각 20MHz 서브채널에 적용될 수 있고, 상기 제6(또는 제8) 공간 재사용 필드는 상기 320MHz-1 또는 320MHz-2 대역에서 두 번째 160MHz 서브밴드의 각 20MHz 서브채널에 적용될 수 있다.
- [514] 상기 트리거 프레임은 HE variant인 경우와 EHT variant인 경우로 나뉘어 공통 정보 필드와 사용자 정보 필드가 다르게 구성될 수 있다(공통 정보 필드에 대해서는 도 16 및 도 17 참조, 사용자 정보 필드에 대해서는 도 20 참조). 상기 TB PPDU는 EHT TB PPDU일 수 있는데, 상기 EHT TB PPDU는 L-STF(Legacy-Short Training Field), L-LTF(Legacy-Long Training Field), L-SIG(Legacy-Signal), RL-SIG(Repeated L-SIG), U-SIG(Universal-Signal), EHT-STF 및 EHT-LTFs, 데이터 필드를 포함할 수 있다. 즉, 상기 EHT TB PPDU는 EHT MU PPDU에서 EHT-SIG를 제외한 포맷으로 정의된다.
- [515] 또한, 상기 TB PPDU는 HE(High Efficiency) TB PPDU와 EHT(Extreme High Throughput) TB PPDU가 어그리게이트된 TB A-PPDU(Trigger Based Aggregated-Physical Protocol Data Unit)일 수도 있다.
- [516] **4. 장치 구성**
- [517] 상술한 본 명세서의 기술적 특징은 다양한 장치 및 방법에 적용될 수 있다. 예를 들어, 상술한 본 명세서의 기술적 특징은 도 1 및/또는 도 11의 장치를 통해

수행/지원될 수 있다. 예를 들어, 상술한 본 명세서의 기술적 특징은, 도 1 및/또는 도 11의 일부에만 적용될 수 있다. 예를 들어, 상술한 본 명세서의 기술적 특징은, 도 1의 프로세싱 칩(114, 124)을 기초로 구현되거나, 도 1의 프로세서(111, 121)와 메모리(112, 122)를 기초로 구현되거나, 도 11의 프로세서(610)와 메모리(620)를 기초로 구현될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서의 장치는, 송신 STA(station)으로부터 트리거 프레임을 수신하고; 및 상기 송신 STA에게 기설정된 주파수 대역을 통해 TB PPDU(Trigger Based Physical Protocol Data Unit)를 송신한다.

- [518] 본 명세서의 기술적 특징은 CRM(computer readable medium)을 기초로 구현될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에 의해 제안되는 CRM은 적어도 하나의 프로세서(processor)에 의해 실행됨을 기초로 하는 명령어(instruction)를 포함하는 적어도 하나의 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체(computer readable medium)이다.
- [519] 상기 CRM은, 송신 STA(station)으로부터 트리거 프레임을 수신하는 단계; 및 상기 송신 STA에게 기설정된 주파수 대역을 통해 TB PPDU(Trigger Based Physical Protocol Data Unit)를 송신하는 단계를 포함하는 동작(operations)을 수행하는 명령어(instructions)를 저장할 수 있다. 본 명세서의 CRM 내에 저장되는 명령어는 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행(execute)될 수 있다. 본 명세서의 CRM에 관련된 적어도 하나의 프로세서는 도 1의 프로세서(111, 121) 또는 프로세싱 칩(114, 124)이거나, 도 11의 프로세서(610)일 수 있다. 한편, 본 명세서의 CRM은 도 1의 메모리(112, 122)이거나 도 11의 메모리(620)이거나, 별도의 외부 메모리/저장매체/디스크 등일 수 있다.
- [520] 상술한 본 명세서의 기술적 특징은 다양한 응용예(application)나 비즈니스 모델에 적용 가능하다. 예를 들어, 인공지능(Artificial Intelligence: AI)을 지원하는 장치에서의 무선 통신을 위해 상술한 기술적 특징이 적용될 수 있다.
- [521] 인공지능은 인공적인 지능 또는 이를 만들 수 있는 방법론을 연구하는 분야를 의미하며, 머신 러닝(기계 학습, Machine Learning)은 인공지능 분야에서 다루는 다양한 문제를 정의하고 그것을 해결하는 방법론을 연구하는 분야를 의미한다. 머신 러닝은 어떠한 작업에 대하여 꾸준한 경험을 통해 그 작업에 대한 성능을 높이는 알고리즘으로 정의하기도 한다.
- [522] 인공 신경망(Artificial Neural Network; ANN)은 머신 러닝에서 사용되는 모델로써, 시냅스의 결합으로 네트워크를 형성한 인공 뉴런(노드)들로 구성되는, 문제 해결 능력을 가지는 모델 전반을 의미할 수 있다. 인공 신경망은 다른 레이어의 뉴런들 사이의 연결 패턴, 모델 파라미터를 갱신하는 학습 과정, 출력값을 생성하는 활성화 함수(Activation Function)에 의해 정의될 수 있다.
- [523] 인공 신경망은 입력층(Input Layer), 출력층(Output Layer), 그리고 선택적으로 하나 이상의 은닉층(Hidden Layer)를 포함할 수 있다. 각 층은 하나 이상의 뉴런을 포함하고, 인공 신경망은 뉴런과 뉴런을 연결하는 시냅스를 포함할 수 있다. 인공 신경망에서 각 뉴런은 시냅스를 통해 입력되는 입력 신호들, 가중치,

- 편향에 대한 활성 함수의 함숫값을 출력할 수 있다.
- [524] 모델 파라미터는 학습을 통해 결정되는 파라미터를 의미하며, 시냅스 연결의 가중치와 뉴런의 편향 등이 포함된다. 그리고, 하이퍼파라미터는 머신 러닝 알고리즘에서 학습 전에 설정되어야 하는 파라미터를 의미하며, 학습률(Learning Rate), 반복 횟수, 미니 배치 크기, 초기화 함수 등이 포함된다.
- [525] 인공 신경망의 학습의 목적은 손실 함수를 최소화하는 모델 파라미터를 결정하는 것으로 볼 수 있다. 손실 함수는 인공 신경망의 학습 과정에서 최적의 모델 파라미터를 결정하기 위한 지표로 이용될 수 있다.
- [526] 머신 러닝은 학습 방식에 따라 지도 학습(Supervised Learning), 비지도 학습(Unsupervised Learning), 강화 학습(Reinforcement Learning)으로 분류할 수 있다.
- [527] 지도 학습은 학습 데이터에 대한 레이블(label)이 주어진 상태에서 인공 신경망을 학습시키는 방법을 의미하며, 레이블이란 학습 데이터가 인공 신경망에 입력되는 경우 인공 신경망이 추론해 내야 하는 정답(또는 결과 값)을 의미할 수 있다. 비지도 학습은 학습 데이터에 대한 레이블이 주어지지 않는 상태에서 인공 신경망을 학습시키는 방법을 의미할 수 있다. 강화 학습은 어떤 환경 안에서 정의된 에이전트가 각 상태에서 누적 보상을 최대화하는 행동 혹은 행동 순서를 선택하도록 학습시키는 학습 방법을 의미할 수 있다.
- [528] 인공 신경망 중에서 복수의 은닉층을 포함하는 심층 신경망(DNN: Deep Neural Network)으로 구현되는 머신 러닝을 딥 러닝(심층 학습, Deep Learning)이라 부르기도 하며, 딥 러닝은 머신 러닝의 일부이다. 이하에서, 머신 러닝은 딥 러닝을 포함하는 의미로 사용된다.
- [529] 또한 상술한 기술적 특징은 로봇의 무선 통신에 적용될 수 있다.
- [530] 로봇은 스스로 보유한 능력에 의해 주어진 일을 자동으로 처리하거나 작동하는 기계를 의미할 수 있다. 특히, 환경을 인식하고 스스로 판단하여 동작을 수행하는 기능을 갖는 로봇을 지능형 로봇이라 칭할 수 있다.
- [531] 로봇은 사용 목적이나 분야에 따라 산업용, 의료용, 가정용, 군사용 등으로 분류할 수 있다. 로봇은 액츄에이터 또는 모터를 포함하는 구동부를 구비하여 로봇 관절을 움직이는 등의 다양한 물리적 동작을 수행할 수 있다. 또한, 이동 가능한 로봇은 구동부에 휠, 브레이크, 프로펠러 등이 포함되어, 구동부를 통해 지상에서 주행하거나 공중에서 비행할 수 있다.
- [532] 또한 상술한 기술적 특징은 확장 현실을 지원하는 장치에 적용될 수 있다.
- [533] 확장 현실은 가상 현실(VR: Virtual Reality), 증강 현실(AR: Augmented Reality), 혼합 현실(MR: Mixed Reality)을 총칭한다. VR 기술은 현실 세계의 객체나 배경 등을 CG 영상으로만 제공하고, AR 기술은 실제 사물 영상 위에 가상으로 만들어진 CG 영상을 함께 제공하며, MR 기술은 현실 세계에 가상 객체들을 섞고 결합시켜서 제공하는 컴퓨터 그래픽 기술이다.
- [534] MR 기술은 현실 객체와 가상 객체를 함께 보여준다는 점에서 AR 기술과

유사하다. 그러나, AR 기술에서는 가상 객체가 현실 객체를 보완하는 형태로 사용되는 반면, MR 기술에서는 가상 객체와 현실 객체가 동등한 성격으로 사용된다는 점에서 차이점이 있다.

[535] XR 기술은 HMD(Head-Mount Display), HUD(Head-Up Display), 휴대폰, 태블릿 PC, 랩탑, 데스크탑, TV, 디지털 사이니지 등에 적용될 수 있고, XR 기술이 적용된 장치를 XR 장치(XR Device)라 칭할 수 있다.

[536] 본 명세서에 기재된 청구항들은 다양한 방식으로 조합될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서의 방법 청구항의 기술적 특징이 조합되어 장치로 구현될 수 있고, 본 명세서의 장치 청구항의 기술적 특징이 조합되어 방법으로 구현될 수 있다. 또한, 본 명세서의 방법 청구항의 기술적 특징과 장치 청구항의 기술적 특징이 조합되어 장치로 구현될 수 있고, 본 명세서의 방법 청구항의 기술적 특징과 장치 청구항의 기술적 특징이 조합되어 방법으로 구현될 수 있다.

## 청구범위

- [청구항 1] 무선랜 시스템에서,  
수신 STA(station)이, 송신 STA으로부터 트리거 프레임을 수신하는 단계;  
및  
상기 수신 STA이, 상기 송신 STA에게 기설정된 주파수 대역을 통해 TB PPDU(Trigger Based Physical Protocol Data Unit)를 송신하는 단계를 포함하되,  
상기 트리거 프레임은 공통 정보 필드 및 특별 사용자 정보 필드를 포함하고,  
상기 공통 정보 필드는 제1 내지 제4 공간 재사용(Spatial Reuse) 필드를 포함하고, 및  
상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값은 0 또는 15로 설정되는 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
상기 기설정된 주파수 대역이 20MHz 대역인 경우,  
상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값은 상기 20MHz 대역에 대한 공간 재사용 값이고,  
상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 0으로 설정되면,  
OBSS(Overlapping Basic Service Set) HE(High Efficiency) STA이 상기 20MHz 대역에 대해 OBSS PD(Preamble Detection)는 수행할 수 있으나 공간 재사용을 수행하는 것이 허용되지 않고  
상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 15로 설정되면, 상기 OBSS HE STA이 상기 20MHz 대역에 대해 OBSS PD와 공간 재사용을 수행하는 것이 모두 금지되는 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,  
상기 기설정된 주파수 대역이 40MHz 대역인 경우,  
상기 제1 및 제3 공간 재사용 필드의 값은 상기 40MHz 대역에서 주파수가 낮은 제1 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고,  
상기 제2 및 제4 공간 재사용 필드의 값은 상기 40MHz 대역에서 주파수가 높은 제2 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고,  
상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 0으로 설정되면, OBSS HE STA이 상기 40MHz 대역에 대해 OBSS PD는 수행할 수 있으나 공간 재사용을 수행하는 것이 허용되지 않고,  
상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 15로 설정되면, 상기 OBSS HE STA이 상기 40MHz 대역에 대해 OBSS PD와 공간 재사용을 수행하는 것이 모두 금지되는

- 방법.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,  
 상기 TB PPDU가 2.4GHz 대역에서 송신되는 경우, 상기 제2 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값은 상기 제1 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값과 동일하게 설정되는 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,  
 상기 기설정된 주파수 대역이 80MHz 대역인 경우,  
 상기 제1 공간 재사용 필드의 값은 상기 80MHz 대역에서 가장 낮은 제1 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고,  
 상기 제2 공간 재사용 필드의 값은 상기 80MHz 대역에서 두 번째로 낮은 제2 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고,  
 상기 제3 공간 재사용 필드의 값은 상기 80MHz 대역에서 두 번째로 높은 제3 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고,  
 상기 제4 공간 재사용 필드의 값은 상기 80MHz 대역에서 가장 높은 제4 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고,  
 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 0으로 설정되면, OBSS HE STA이 상기 80MHz 대역에 대해 OBSS PD는 수행할 수 있으나 공간 재사용을 수행하는 것이 허용되지 않고,  
 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 15로 설정되면, 상기 OBSS HE STA이 상기 80MHz 대역에 대해 OBSS PD와 공간 재사용을 수행하는 것이 모두 금지되는 방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,  
 상기 기설정된 주파수 대역이 160MHz 대역인 경우,  
 상기 제1 공간 재사용 필드의 값은 상기 160MHz 대역에서 가장 낮은 제1 40MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고,  
 상기 제2 공간 재사용 필드의 값은 상기 160MHz 대역에서 두 번째로 낮은 제2 40MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고,  
 상기 제3 공간 재사용 필드의 값은 상기 160MHz 대역에서 두 번째로 높은 제3 40MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고,  
 상기 제4 공간 재사용 필드의 값은 상기 160MHz 대역에서 가장 높은 제4 40MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고,  
 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 0으로 설정되면, OBSS HE STA이 상기 160MHz 대역에 대해 OBSS PD는 수행할 수 있으나 공간 재사용을 수행하는 것이 허용되지 않고,  
 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 15로 설정되면, 상기 OBSS HE STA이 상기 160MHz 대역에 대해 OBSS PD와 공간 재사용을

수행하는 것이 모두 금지되는  
방법.

[청구항 7] 제1항에 있어서,  
상기 기설정된 주파수 대역이 320MHz 대역인 경우,  
상기 제1 공간 재사용 필드의 값은 상기 320MHz 대역의 각 160MHz 채널  
내 주파수가 가장 낮은 제1 40MHz 서브채널을 대표하는 공간 재사용  
필드의 값으로 설정되고,  
상기 제2 공간 재사용 필드의 값은 상기 320MHz 대역의 각 160MHz 채널  
내 주파수가 두 번째로 낮은 제2 40MHz 서브채널을 대표하는 공간  
재사용 필드의 값으로 설정되고,  
상기 제3 공간 재사용 필드의 값은 상기 320MHz 대역의 각 160MHz 채널  
내 주파수가 두 번째로 높은 제3 40MHz 서브채널을 대표하는 공간  
재사용 필드의 값으로 설정되고,  
상기 제4 공간 재사용 필드의 값은 상기 320MHz 대역의 각 160MHz 채널  
내 주파수가 가장 높은 제4 40MHz 서브채널을 대표하는 공간 재사용  
필드의 값으로 설정되고,  
상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 0으로 설정되면, OBSS HE  
STA이 상기 320MHz 대역에 대해 OBSS PD는 수행할 수 있으나 공간  
재사용을 수행하는 것이 허용되지 않고,  
상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 15로 설정되면, 상기 OBSS  
HE STA이 상기 320MHz 대역에 대해 OBSS PD와 공간 재사용을  
수행하는 것이 모두 금지되는  
방법.

[청구항 8] 제1항에 있어서,  
상기 특별 사용자 정보 필드는 제5 및 제6 공간 재사용 필드를 포함하는  
방법.

[청구항 9] 제1항에 있어서,  
상기 TB PPDU는 U-SIG(Universal-Signal) 필드를 포함하고,  
상기 U-SIG 필드는 제7 및 제8 공간 재사용 필드를 포함하고,  
상기 제7 공간 재사용 필드는 상기 제5 공간 재사용 필드를 복제하여  
구성되고,  
상기 제8 공간 재사용 필드는 상기 제6 공간 재사용 필드를 복제하여  
구성되는  
방법.

[청구항 10] 무선랜 시스템에서, 수신 STA(station)는  
메모리;  
트랜시버; 및  
상기 메모리 및 상기 트랜시버와 동작 가능하게 결합된 프로세서를

포함하되, 상기 프로세서는:  
 송신 STA으로부터 트리거 프레임을 수신하고; 및  
 상기 송신 STA에게 기설정된 주파수 대역을 통해 TB PDU(Trigger Based Physical Protocol Data Unit)를 송신하되,  
 상기 트리거 프레임은 공통 정보 필드 및 특별 사용자 정보 필드를 포함하고,  
 상기 공통 정보 필드는 제1 내지 제4 공간 재사용(Spatial Reuse) 필드를 포함하고, 및  
 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값은 0 또는 15로 설정되는 수신 STA.

[청구항 11] 무선랜 시스템에서,  
 송신 STA(station)이, 수신 STA에게 트리거 프레임을 송신하는 단계; 및  
 상기 송신 STA이, 상기 수신 STA로부터 기설정된 주파수 대역을 통해 TB PDU(Trigger Based Physical Protocol Data Unit)를 수신하는 단계를 포함하되,  
 상기 트리거 프레임은 공통 정보 필드 및 특별 사용자 정보 필드를 포함하고,  
 상기 공통 정보 필드는 제1 내지 제4 공간 재사용(Spatial Reuse) 필드를 포함하고, 및  
 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값은 0 또는 15로 설정되는 방법.

[청구항 12] 제11항에 있어서,  
 상기 기설정된 주파수 대역이 20MHz 대역인 경우,  
 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값은 상기 20MHz 대역에 대한 공간 재사용 값이고,  
 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 0으로 설정되면,  
 OBSS(Overlapping Basic Service Set) HE(High Efficiency) STA이 상기 20MHz 대역에 대해 OBSS PD(Preamble Detection)는 수행할 수 있으나 공간 재사용을 수행하는 것이 허용되지 않고  
 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 15로 설정되면, 상기 OBSS HE STA이 상기 20MHz 대역에 대해 OBSS PD와 공간 재사용을 수행하는 것이 모두 금지되는 방법.

[청구항 13] 제11항에 있어서,  
 상기 기설정된 주파수 대역이 40MHz 대역인 경우,  
 상기 제1 및 제3 공간 재사용 필드의 값은 상기 40MHz 대역에서 주파수가 낮은 제1 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고,  
 상기 제2 및 제4 공간 재사용 필드의 값은 상기 40MHz 대역에서 주파수가

높은 제2 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고,  
 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 0으로 설정되면, OBSS HE STA이 상기 40MHz 대역에 대해 OBSS PD는 수행할 수 있으나 공간 재사용을 수행하는 것이 허용되지 않고,  
 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 15로 설정되면, 상기 OBSS HE STA이 상기 40MHz 대역에 대해 OBSS PD와 공간 재사용을 수행하는 것이 모두 금지되는 방법.

[청구항 14] 제13항에 있어서,  
 상기 TB PPDU가 2.4GHz 대역에서 송신되는 경우, 상기 제2 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값은 상기 제1 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값과 동일하게 설정되는 방법.

[청구항 15] 제11항에 있어서,  
 상기 기설정된 주파수 대역이 80MHz 대역인 경우,  
 상기 제1 공간 재사용 필드의 값은 상기 80MHz 대역에서 가장 낮은 제1 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고,  
 상기 제2 공간 재사용 필드의 값은 상기 80MHz 대역에서 두 번째로 낮은 제2 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고,  
 상기 제3 공간 재사용 필드의 값은 상기 80MHz 대역에서 두 번째로 높은 제3 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고,  
 상기 제4 공간 재사용 필드의 값은 상기 80MHz 대역에서 가장 높은 제4 20MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고,  
 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 0으로 설정되면, OBSS HE STA이 상기 80MHz 대역에 대해 OBSS PD는 수행할 수 있으나 공간 재사용을 수행하는 것이 허용되지 않고,  
 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 15로 설정되면, 상기 OBSS HE STA이 상기 80MHz 대역에 대해 OBSS PD와 공간 재사용을 수행하는 것이 모두 금지되는 방법.

[청구항 16] 제11항에 있어서,  
 상기 기설정된 주파수 대역이 160MHz 대역인 경우,  
 상기 제1 공간 재사용 필드의 값은 상기 160MHz 대역에서 가장 낮은 제1 40MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고,  
 상기 제2 공간 재사용 필드의 값은 상기 160MHz 대역에서 두 번째로 낮은 제2 40MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고,  
 상기 제3 공간 재사용 필드의 값은 상기 160MHz 대역에서 두 번째로 높은 제3 40MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고,

상기 제4 공간 재사용 필드의 값은 상기 160MHz 대역에서 가장 높은 제4 40MHz 서브채널에 대한 공간 재사용 값이고,  
 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 0으로 설정되면, OBSS HE STA이 상기 160MHz 대역에 대해 OBSS PD는 수행할 수 있으나 공간 재사용을 수행하는 것이 허용되지 않고,  
 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 15로 설정되면, 상기 OBSS HE STA이 상기 160MHz 대역에 대해 OBSS PD와 공간 재사용을 수행하는 것이 모두 금지되는 방법.

[청구항 17]

제11항에 있어서,  
 상기 기설정된 주파수 대역이 320MHz 대역인 경우,  
 상기 제1 공간 재사용 필드의 값은 상기 320MHz 대역의 각 160MHz 채널 내 주파수가 가장 낮은 제1 40MHz 서브채널을 대표하는 공간 재사용 필드의 값으로 설정되고,  
 상기 제2 공간 재사용 필드의 값은 상기 320MHz 대역의 각 160MHz 채널 내 주파수가 두 번째로 낮은 제2 40MHz 서브채널을 대표하는 공간 재사용 필드의 값으로 설정되고,  
 상기 제3 공간 재사용 필드의 값은 상기 320MHz 대역의 각 160MHz 채널 내 주파수가 두 번째로 높은 제3 40MHz 서브채널을 대표하는 공간 재사용 필드의 값으로 설정되고,  
 상기 제4 공간 재사용 필드의 값은 상기 320MHz 대역의 각 160MHz 채널 내 주파수가 가장 높은 제4 40MHz 서브채널을 대표하는 공간 재사용 필드의 값으로 설정되고,  
 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 0으로 설정되면, OBSS HE STA이 상기 320MHz 대역에 대해 OBSS PD는 수행할 수 있으나 공간 재사용을 수행하는 것이 허용되지 않고,  
 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값이 15로 설정되면, 상기 OBSS HE STA이 상기 320MHz 대역에 대해 OBSS PD와 공간 재사용을 수행하는 것이 모두 금지되는 방법.

[청구항 18]

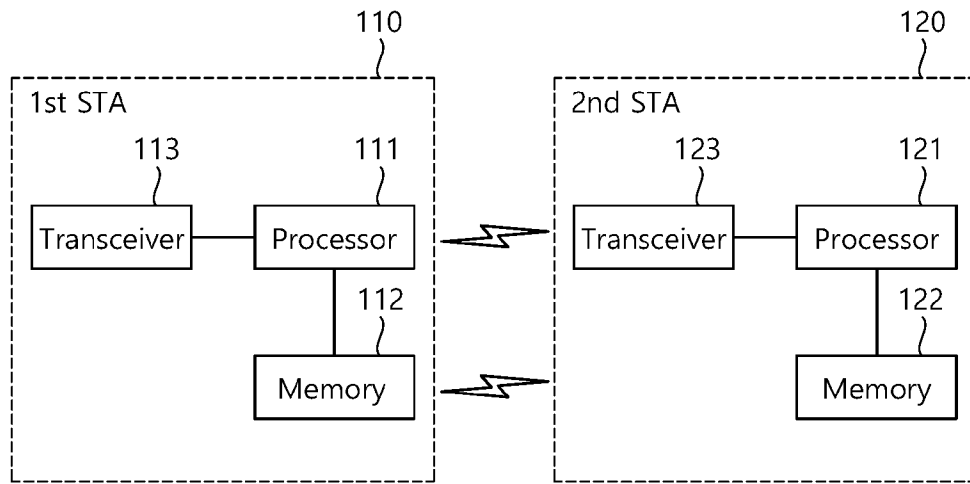
무선랜 시스템에서, 송신 STA(station)는,  
 메모리;  
 트랜시버; 및  
 상기 메모리 및 상기 트랜시버와 동작 가능하게 결합된 프로세서를 포함하되, 상기 프로세서는:  
 수신 STA에게 트리거 프레임을 송신하고; 및  
 상기 수신 STA로부터 기설정된 주파수 대역을 통해 TB PDU(Trigger Based Physical Protocol Data Unit)를 수신하되,

상기 트리거 프레임은 공통 정보 필드 및 특별 사용자 정보 필드를 포함하고,  
 상기 공통 정보 필드는 제1 내지 제4 공간 재사용(Spatial Reuse) 필드를 포함하고, 및  
 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값은 0 또는 15로 설정되는 송신 STA.

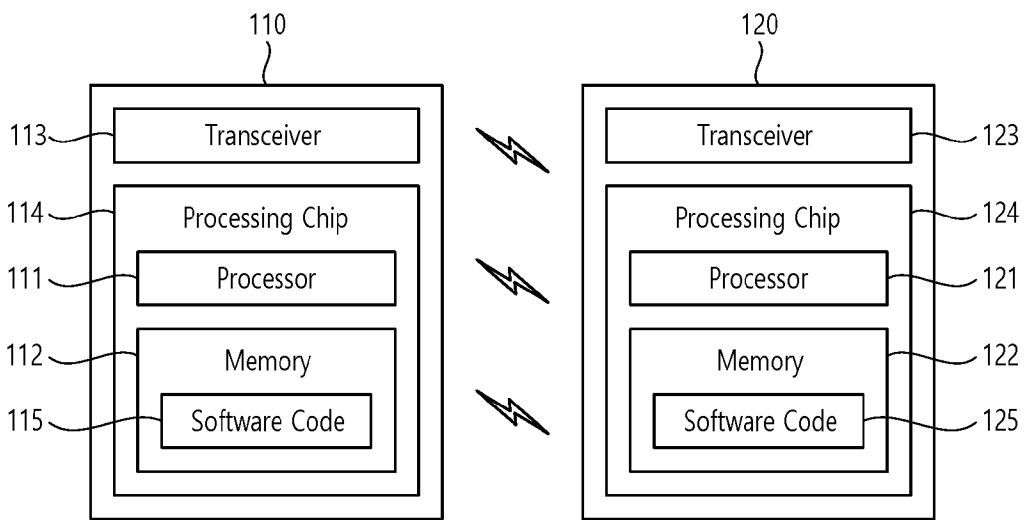
[청구항 19] 적어도 하나의 프로세서(processor)에 의해 실행됨을 기초로 하는 명령어(instruction)를 포함하는 적어도 하나의 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체(computer readable medium)에 있어서,  
 송신 STA(station)으로부터 트리거 프레임을 수신하는 단계; 및  
 상기 송신 STA에게 기설정된 주파수 대역을 통해 TB PDU(Trigger Based Physical Protocol Data Unit)를 송신하는 단계를 포함하되,  
 상기 트리거 프레임은 공통 정보 필드 및 특별 사용자 정보 필드를 포함하고,  
 상기 공통 정보 필드는 제1 내지 제4 공간 재사용(Spatial Reuse) 필드를 포함하고, 및  
 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값은 0 또는 15로 설정되는 기록매체.

[청구항 20] 무선랜 시스템에서 장치에 있어서,  
 메모리; 및  
 상기 메모리와 동작 가능하게 결합된 프로세서를 포함하되, 상기 프로세서는:  
 송신 STA(station)으로부터 트리거 프레임을 수신하고; 및  
 상기 송신 STA에게 기설정된 주파수 대역을 통해 TB PDU(Trigger Based Physical Protocol Data Unit)를 송신하되,  
 상기 트리거 프레임은 공통 정보 필드 및 특별 사용자 정보 필드를 포함하고,  
 상기 공통 정보 필드는 제1 내지 제4 공간 재사용(Spatial Reuse) 필드를 포함하고, 및  
 상기 제1 내지 제4 공간 재사용 필드의 값은 0 또는 15로 설정되는 장치.

[도 1]

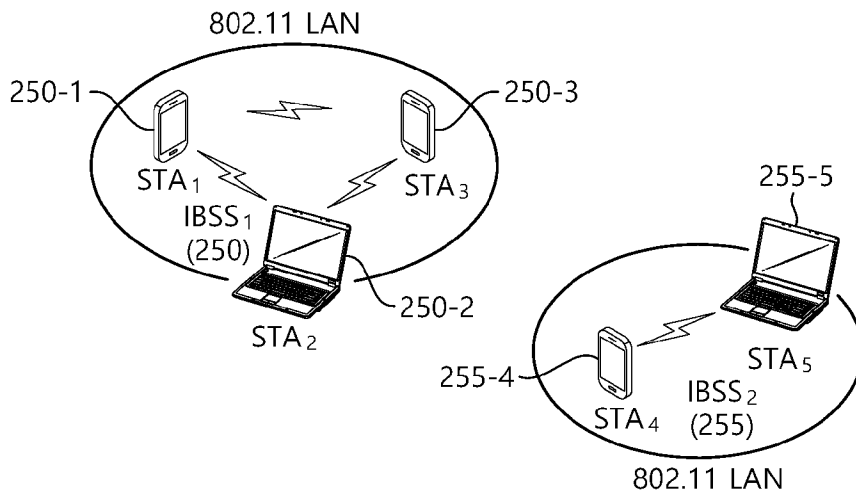
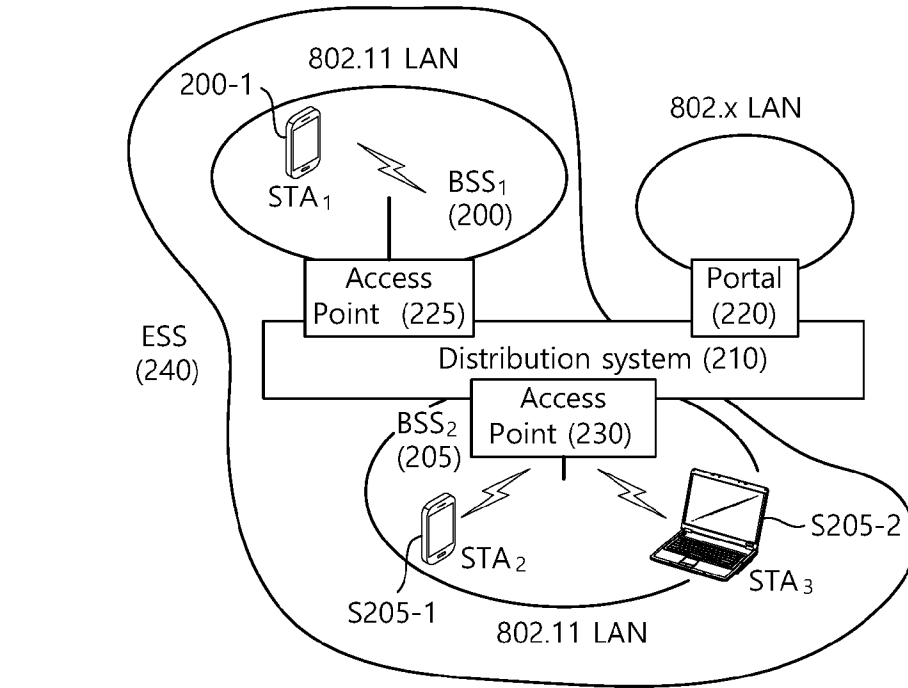


(a)

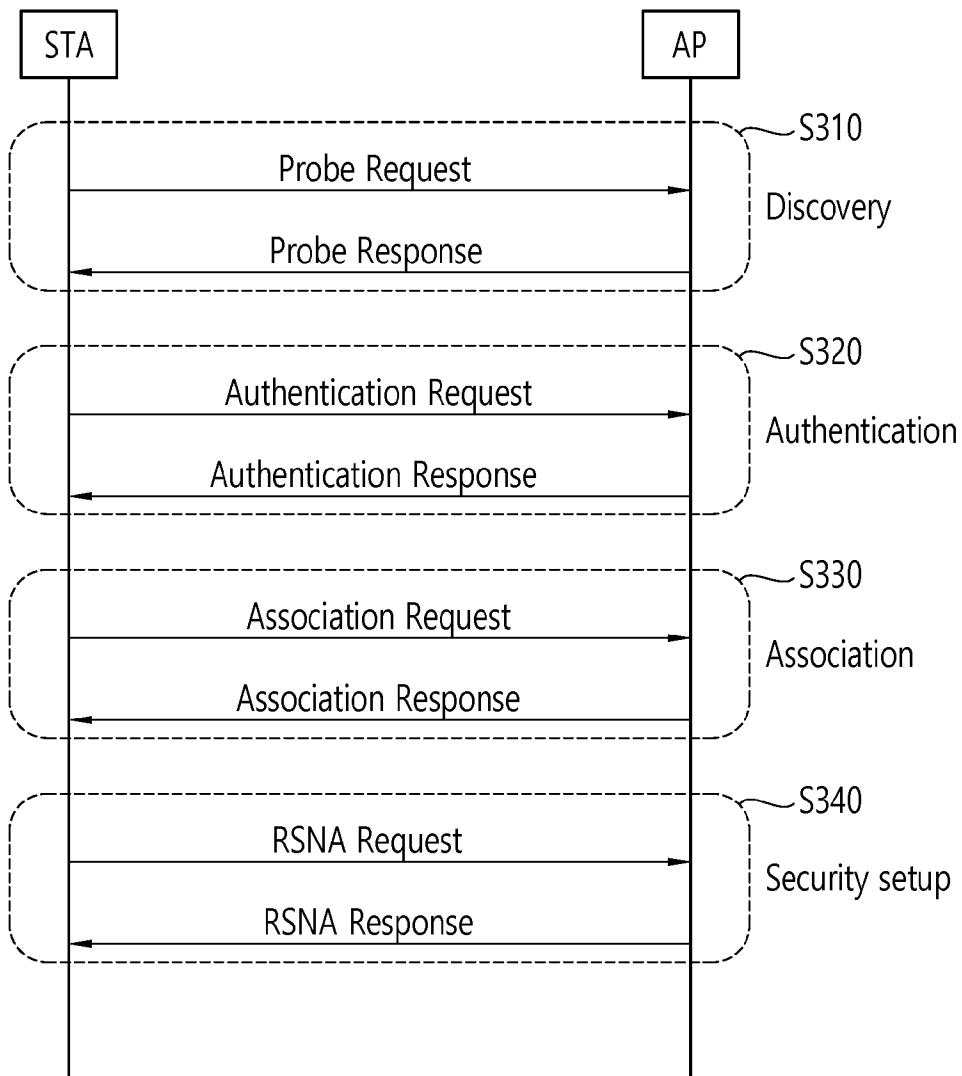


(b)

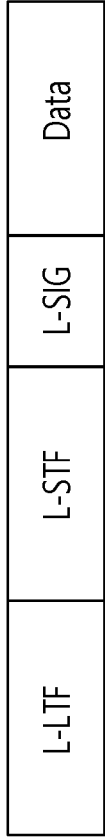
[도2]



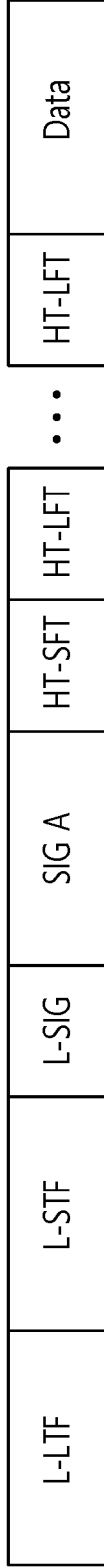
[도3]



[도4]



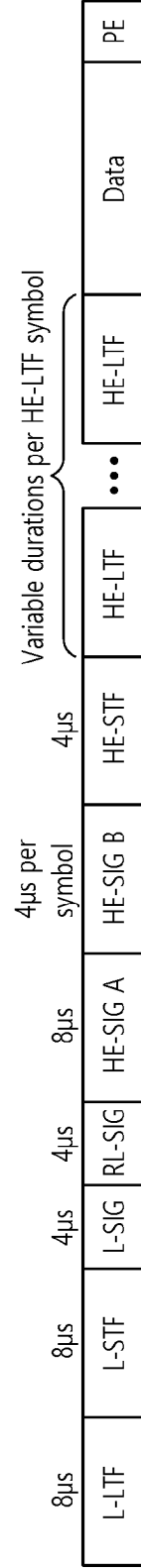
PPDU Format (IEEE 802.11a/g)



HT PPDU Format (IEEE 802.11n)



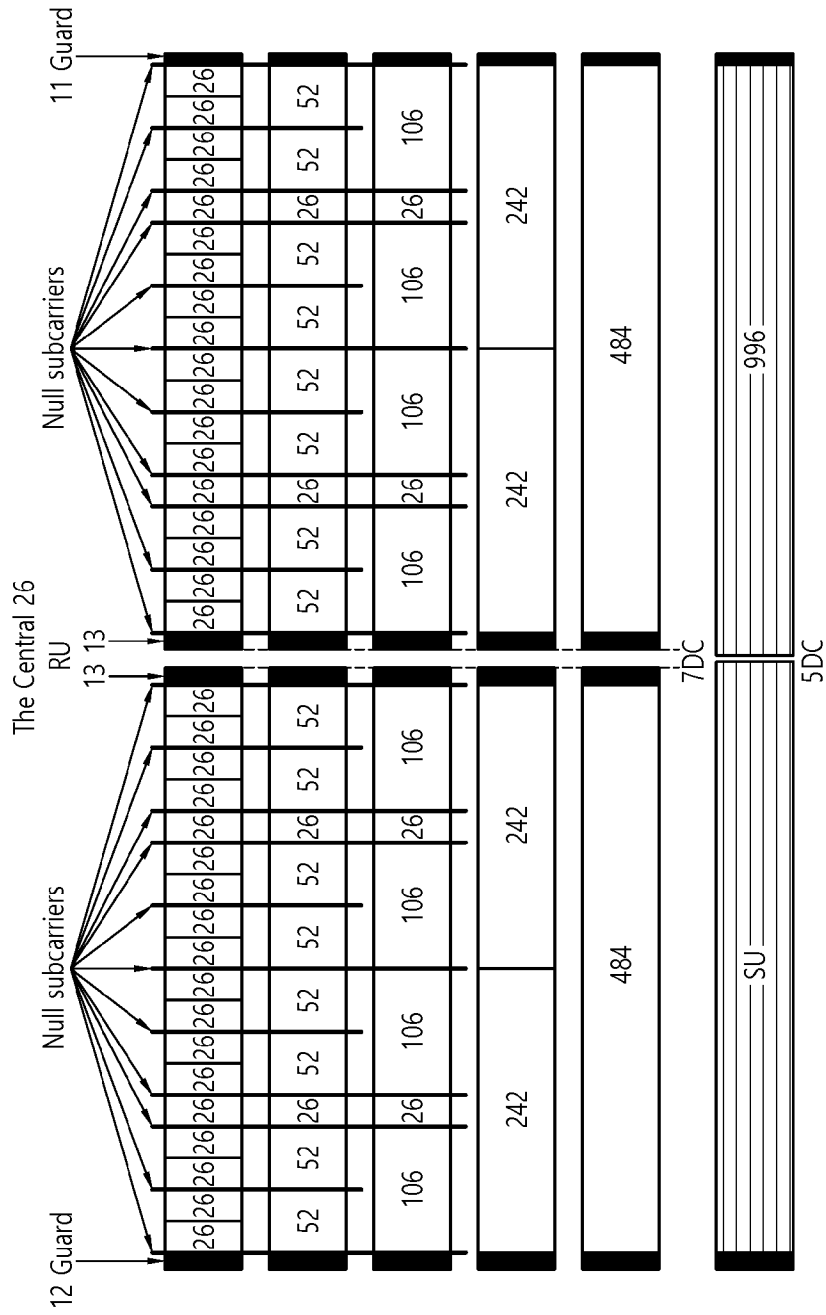
VHT PPDU Format (IEEE 802.11ac)



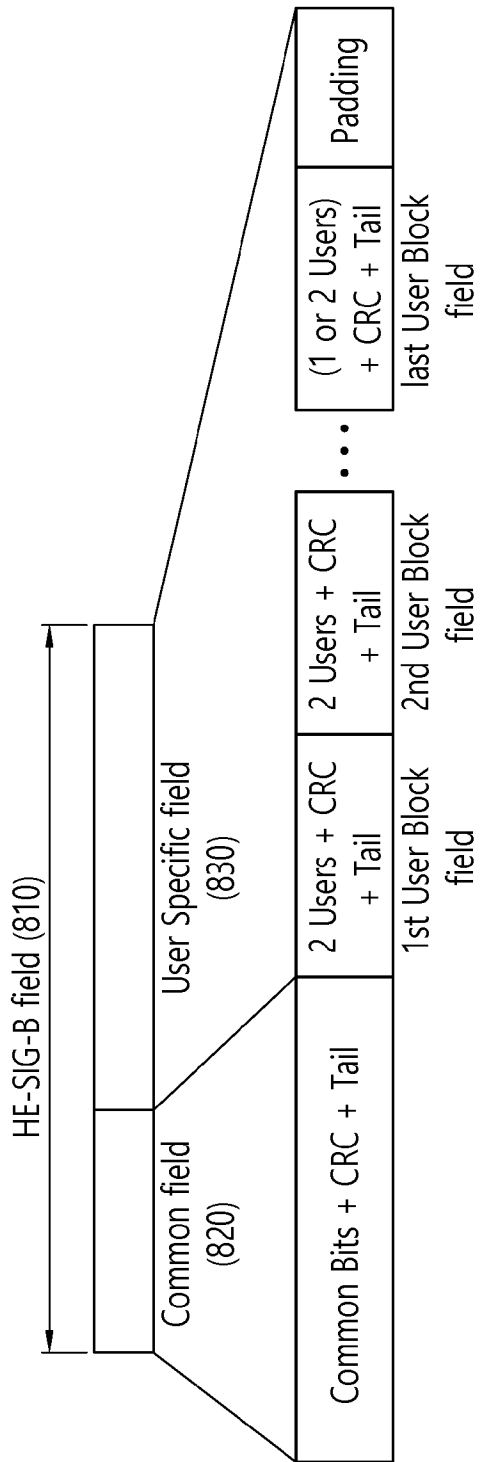




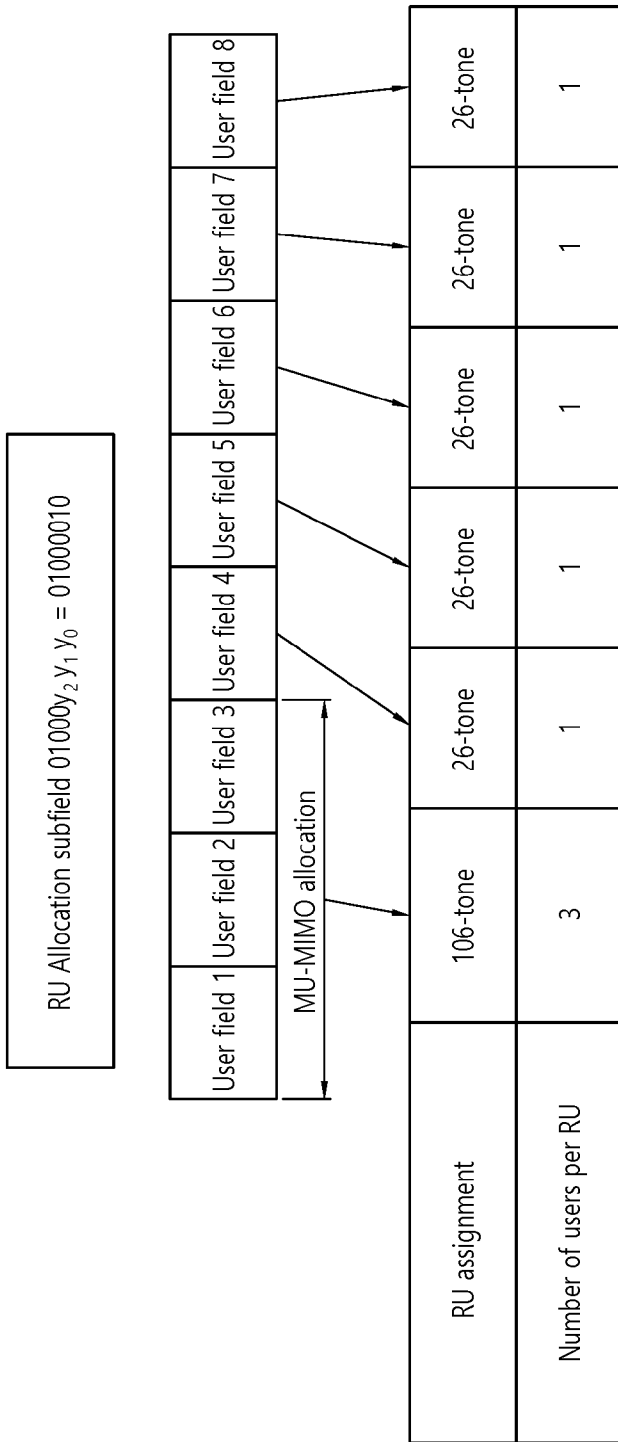
[F7]



[도8]



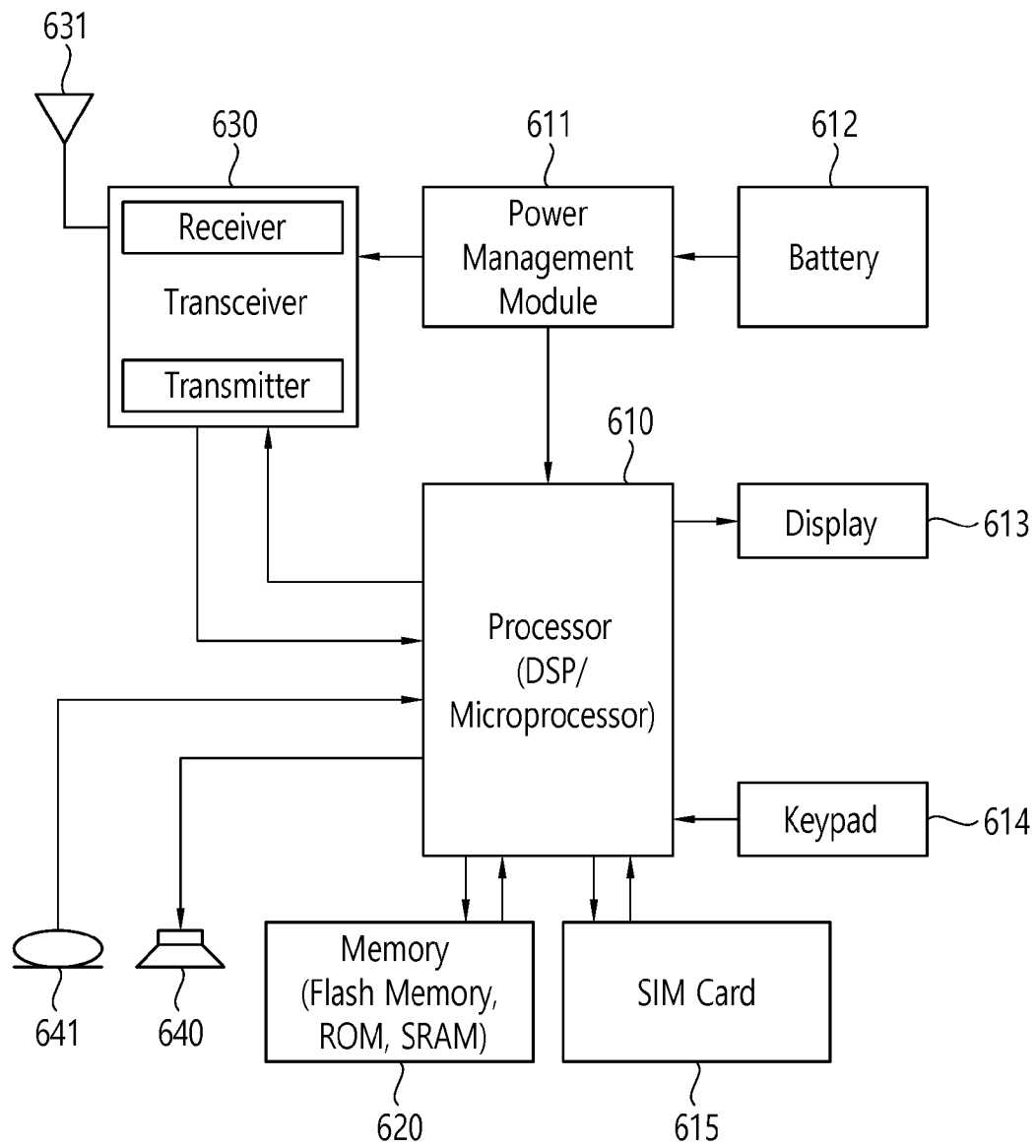
[도9]



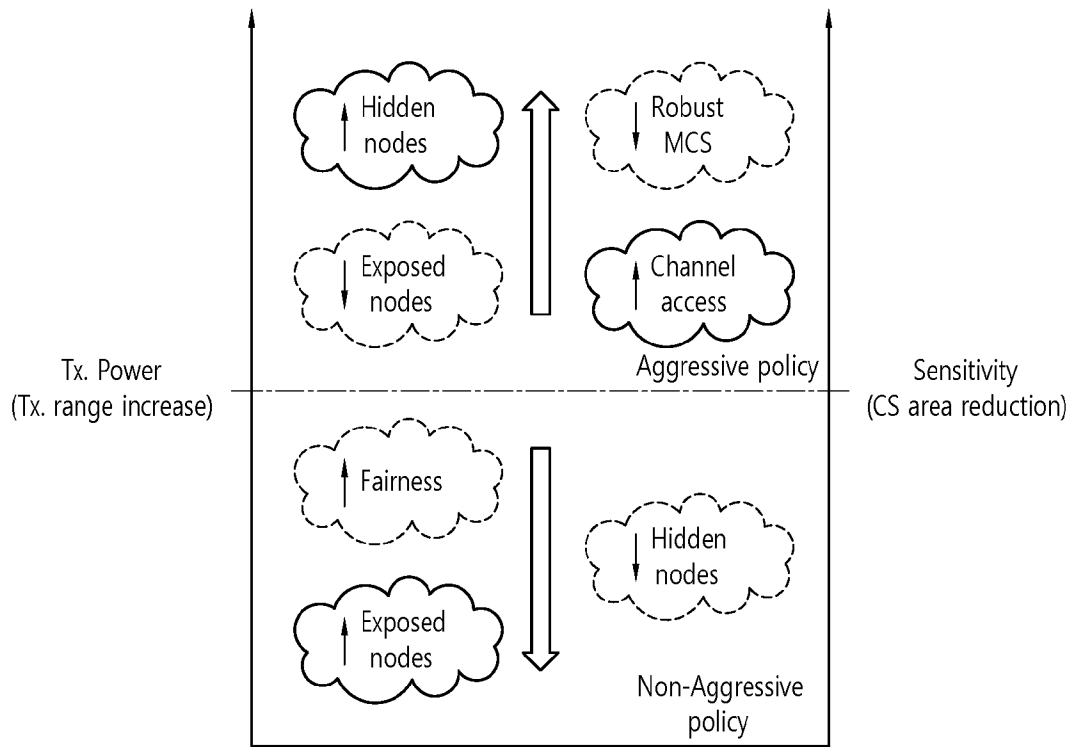
[도10]



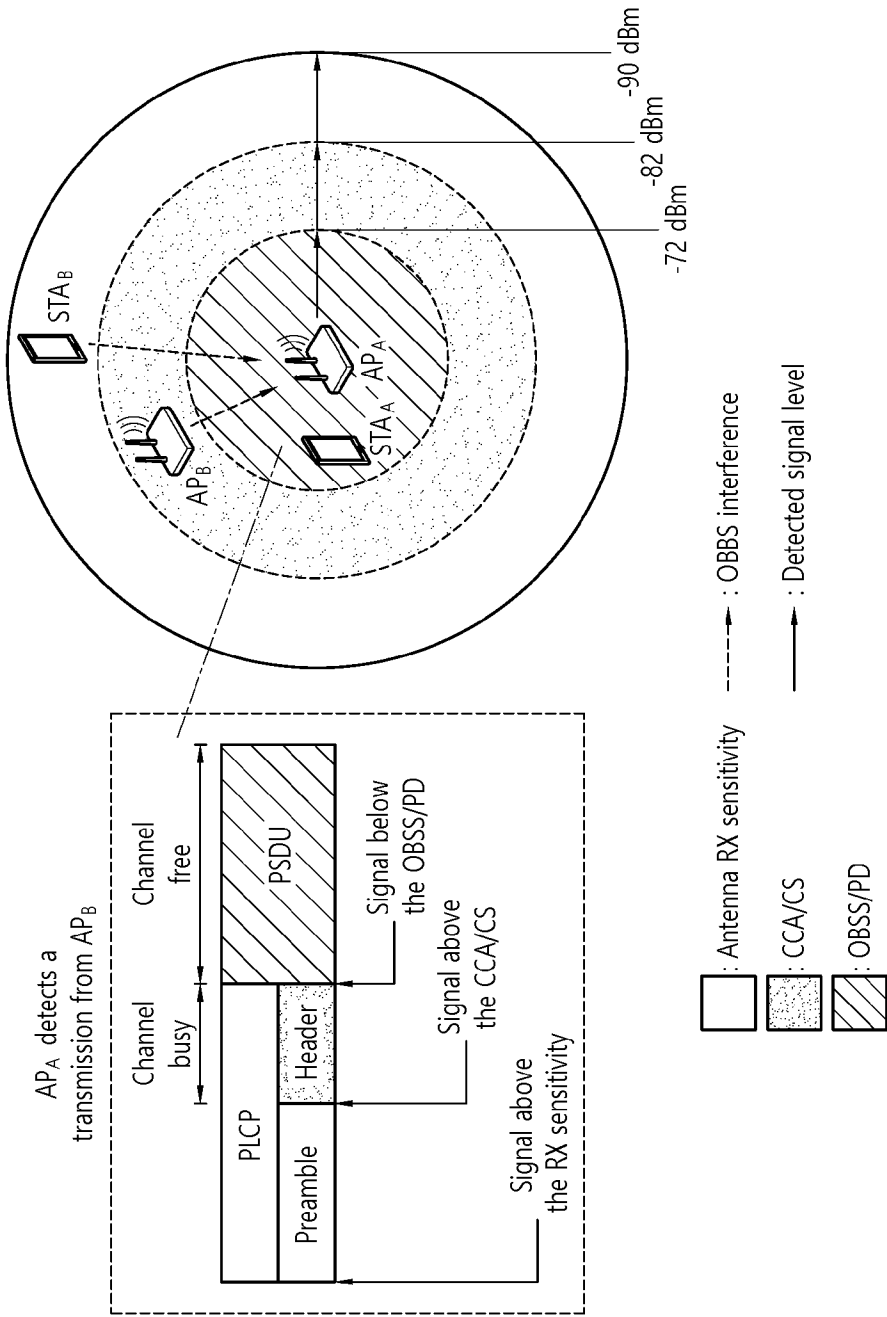
[도 11]



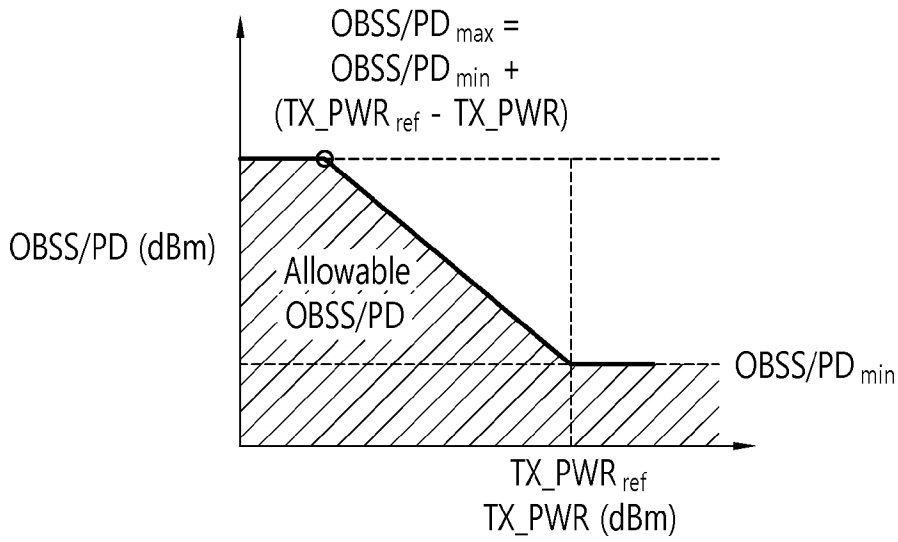
[도 12]



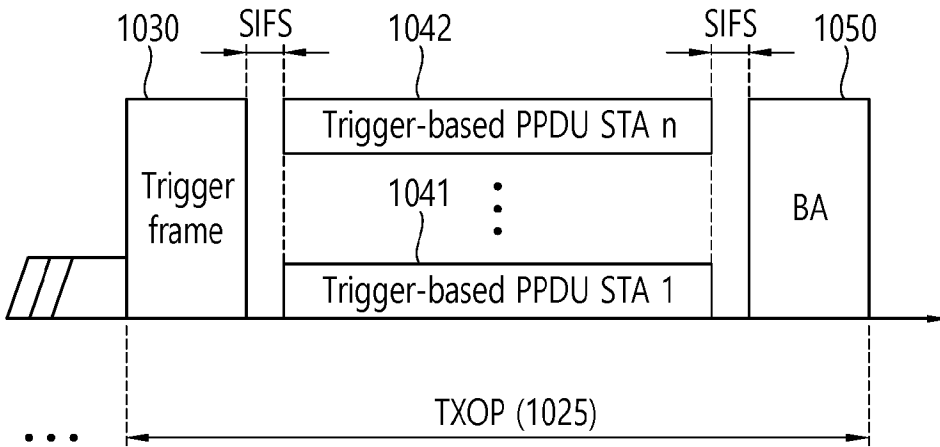
[도 13]



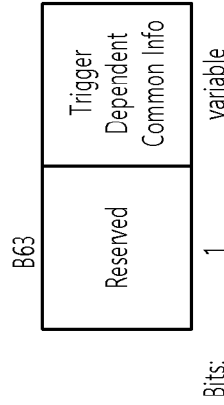
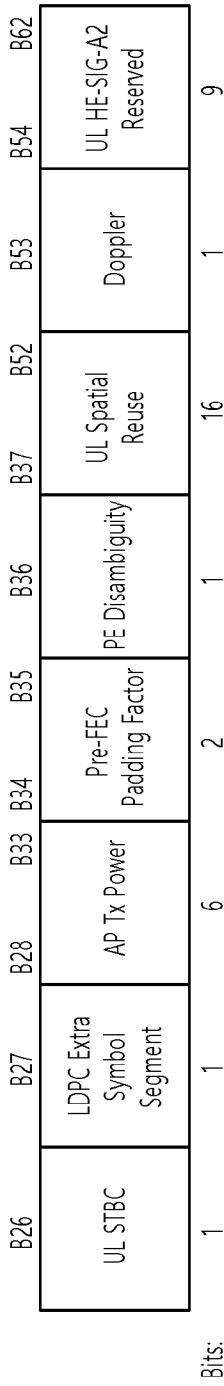
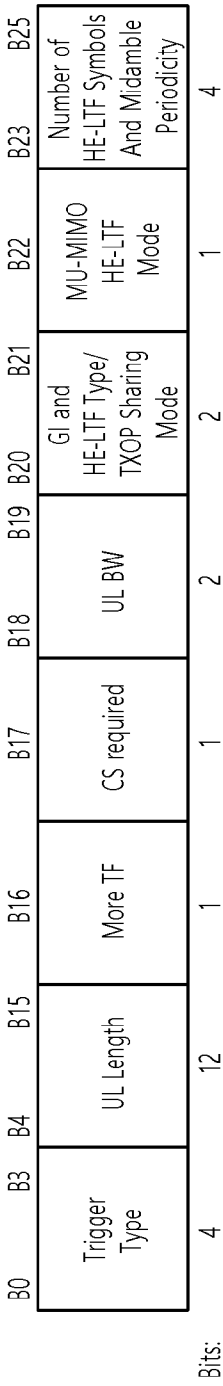
[도 14]



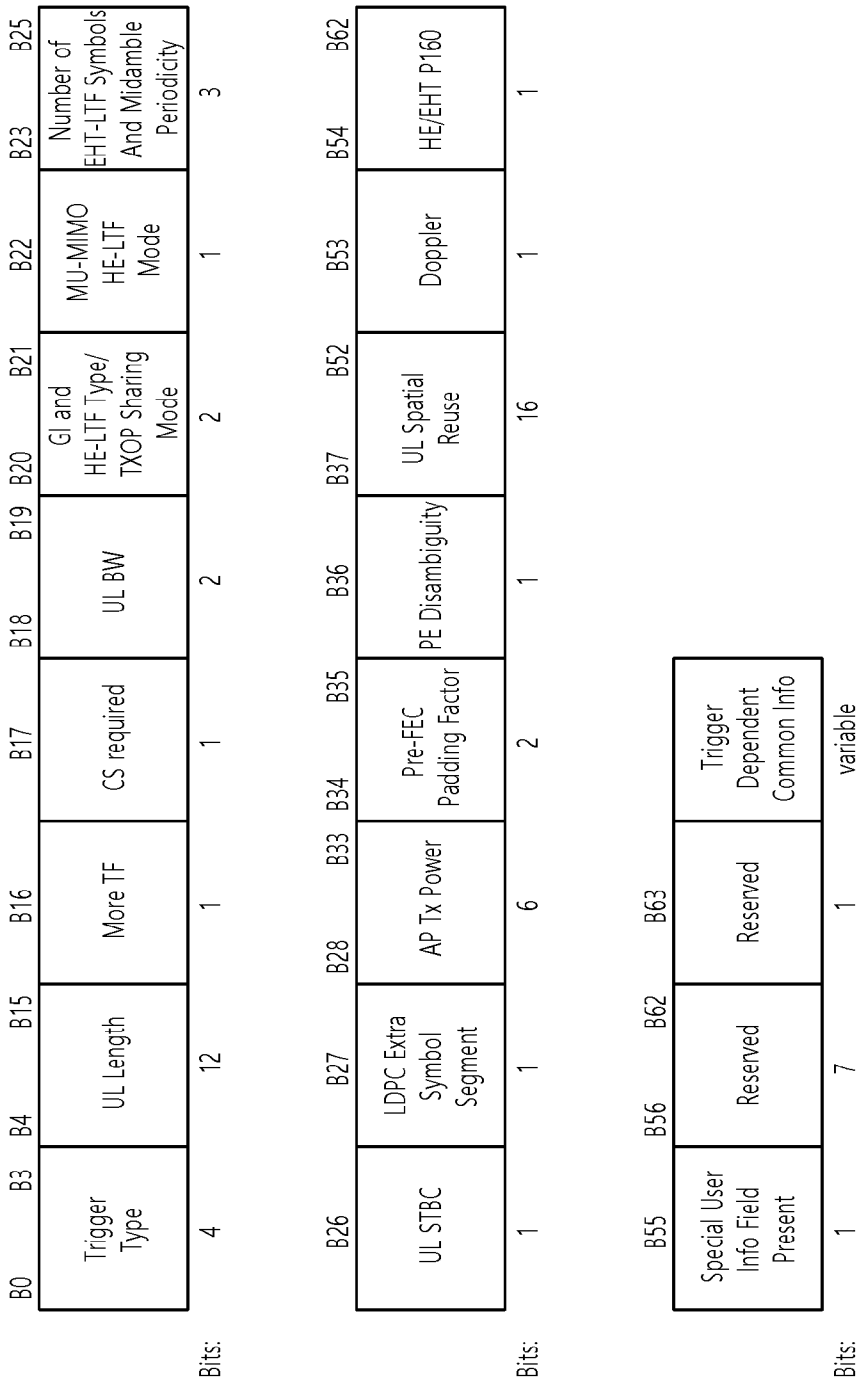
[도 15]



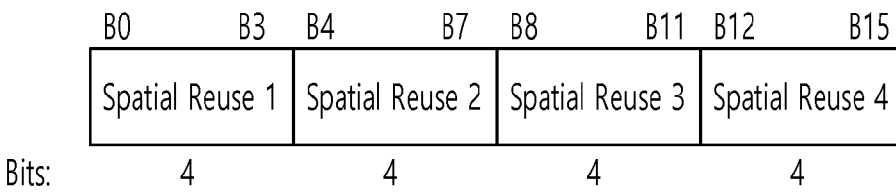
[FIG 16]



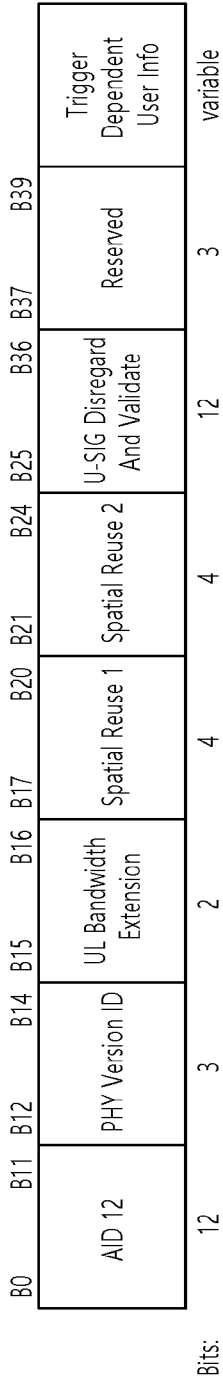
[F 17]



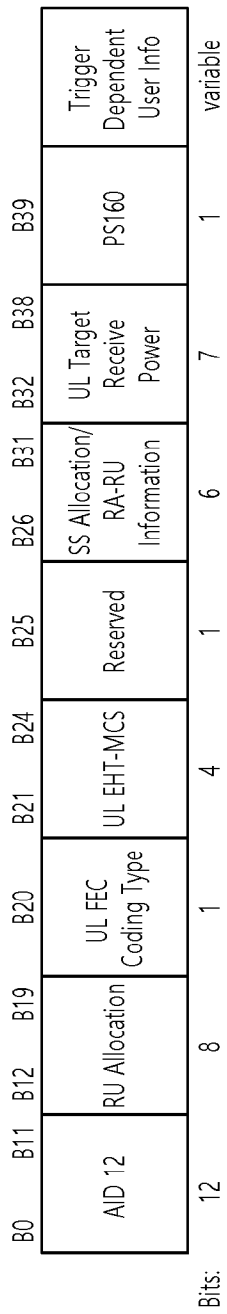
[F 18]



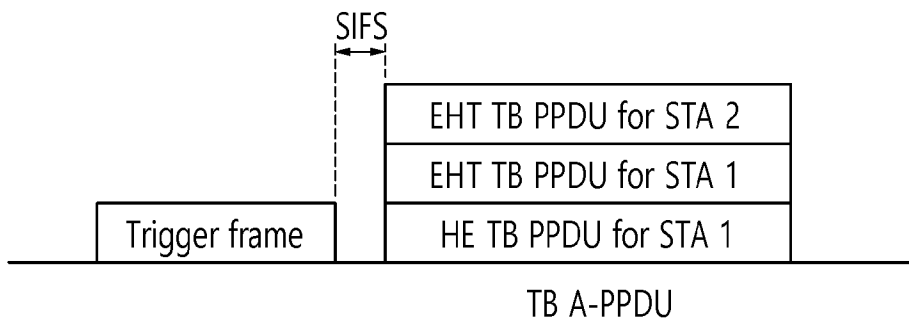
[도 19]



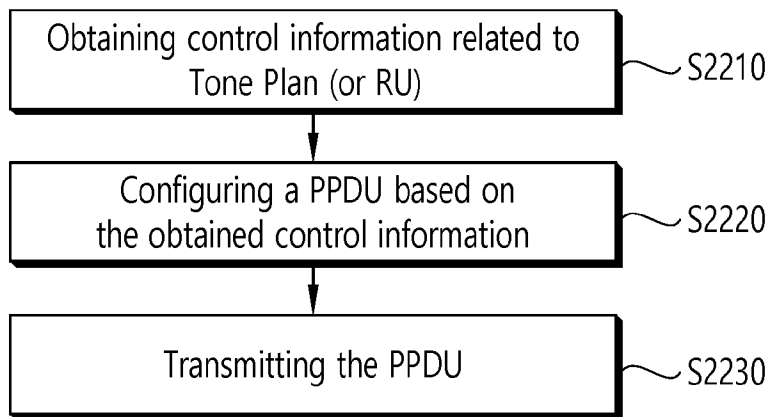
[도20]



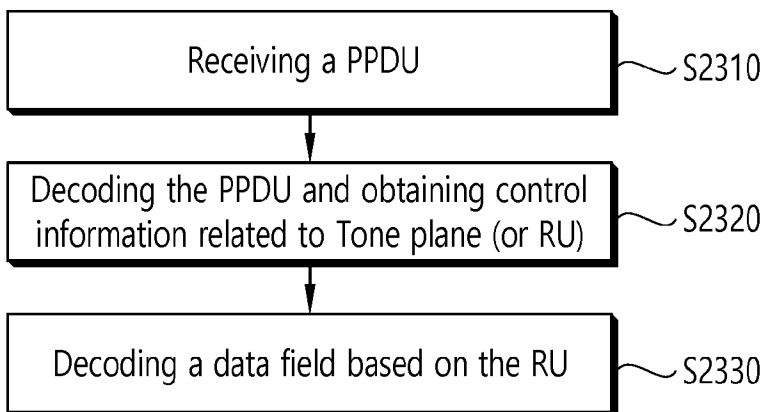
[도21]



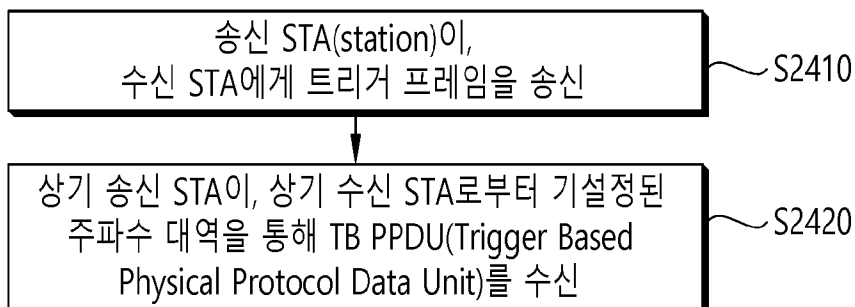
[도22]



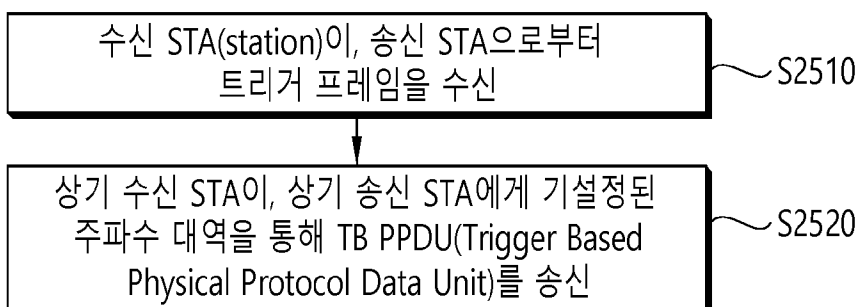
[도23]



[도24]



[도25]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/000427

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
H04W 72/04(2009.01)i; H04L 5/00(2006.01)i; H04L 27/26(2006.01)i; H04B 7/0413(2017.01)i; H04W 84/12(2009.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W 72/04(2009.01); H04W 74/04(2009.01)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 트리거 프레임(trigger frame), TB PPDU, 공통 정보 필드(common information field), 특별 사용자 정보 필드(special user information field), 공간 재사용(spatial reuse)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	QUALCOMM. Enhanced Trigger Frame for EHT Support. IEEE 802.11-20/1429r6. 14 January 2021. See slides 7-28.	1-2,8-12,18-20 3-7,13-17
Y	QUALCOMM. Spatial Reuse Fields in EHT Preamble. IEEE 802.11-21/0065r0. 11 January 2021. See slides 4-5.	1-2,8-12,18-20
A	OPPO. EHT-LTF Related Signaling in Enhanced Trigger Frame. IEEE 802.11-21/0043r1. 19 January 2021. See slides 2-4.	1-20
A	QUALCOMM et al. IEEE 802.11ax Backward Compatible Trigger Frame RU Allocation Table. IEEE 802.11-20/1703r6. 04 January 2021. See slide 25.	1-20
A	US 2019-0166590 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 30 May 2019 (2019-05-30) See paragraphs [0059]-[0064]; and figure 5.	1-20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>14 April 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>14 April 2022</b>
Name and mailing address of the ISA/KR <b>Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208</b> Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No. <b>PCT/KR2022/000427</b>
---

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2019-0166590	A1	30 May 2019	CN	109076596	A	21 December 2018
				EP	3453217	A2	13 March 2019
				JP	2019-515566	A	06 June 2019
				KR	10-2019-0004282	A	11 January 2019
				TW	201743654	A	16 December 2017
				US	10375683	B2	06 August 2019
				US	10470174	B2	05 November 2019
				US	10764877	B2	01 September 2020
				US	2017-0325178	A1	09 November 2017
				US	2017-0325202	A1	09 November 2017

---

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> <b>H04W 72/04(2009.01)i; H04L 5/00(2006.01)i; H04L 27/26(2006.01)i; H04B 7/0413(2017.01)i; H04W 84/12(2009.01)i</b>		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04W 72/04(2009.01); H04W 74/04(2009.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 트리거 프레임(trigger frame), TB PDDU, 공통 정보 필드(common information field), 특별 사용자 정보 필드(special user information field), 공간 재사용(spatial reuse)		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	QUALCOMM, 'Enhanced Trigger Frame for EHT Support', IEEE 802.11-20/1429r6, 2021.01.14 슬라이드 7-28	1-2,8-12,18-20 3-7,13-17
Y	QUALCOMM, 'Spatial Reuse Fields in EHT Preamble', IEEE 802.11-21/0065r0, 2021.01.11 슬라이드 4-5	1-2,8-12,18-20
A	OPPO, 'EHT-LTF Related Signaling in Enhanced Trigger Frame', IEEE 802.11-21/0043r1, 2021.01.19 슬라이드 2-4	1-20
A	QUALCOMM et al., 'IEEE 802.11ax Backward Compatible Trigger Frame RU Allocation Table', IEEE 802.11-20/1703r6, 2021.01.04 슬라이드 25	1-20
A	US 2019-0166590 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2019.05.30 단락 [0059]-[0064]; 및 도면 5	1-20
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일	
2022년04월14일(14.04.2022)	2022년04월14일(14.04.2022)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	양정록	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-5709	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2019-0166590 A1	2019/05/30	CN 109076596 A	2018/12/21
		EP 3453217 A2	2019/03/13
		JP 2019-515566 A	2019/06/06
		KR 10-2019-0004282 A	2019/01/11
		TW 201743654 A	2017/12/16
		US 10375683 B2	2019/08/06
		US 10470174 B2	2019/11/05
		US 10764877 B2	2020/09/01
		US 2017-0325178 A1	2017/11/09
		US 2017-0325202 A1	2017/11/09

---