

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2018년 4월 26일 (26.04.2018)



(10) 국제공개번호

WO 2018/074871 A1

(51) 국제특허분류:

H04W 74/00 (2009.01)

H04W 28/06 (2009.01)

H04W 74/08 (2009.01)

H04B 7/26 (2006.01)

H04W 84/12 (2009.01)

H04W 72/12 (2009.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2017/011617

(22) 국제출원일:

2017년 10월 19일 (19.10.2017)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2016-0136095 2016년 10월 19일 (19.10.2016) KR

10-2016-0147190 2016년 11월 6일 (06.11.2016) KR

10-2017-0029524 2017년 3월 8일 (08.03.2017) KR

10-2017-0057638 2017년 5월 8일 (08.05.2017) KR

(71) 출원인: 주식회사 윌러스표준기술연구소 (WILUS INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY INC.) [KR/KR]; 13595 경기도 성남시 분당구 황새울로 216, 5층, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 고건중 (KO, Geonjung); 16547 경기도 수원시 영통구 동탄원천로915번길 36, 301-606, Gyeonggi-do (KR). 손주형 (SON, Juhyung); 16024 경기도 의왕시 내손순환로 7, 308-1402, Gyeonggi-do (KR). 안우진 (AHN, Woojin); 14038 경기도 안양시 만안구 안양천서로 177, 214-2803, Gyeonggi-do (KR). 박진삼 (KWAK, Jinsam); 16021 경기도 의왕시 내손중앙로 11, 1113-1704, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 임국일 (LIM, Kukil); 13595 경기도 성남시 분당구 황새울로 216, 5층, Gyeonggi-do (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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

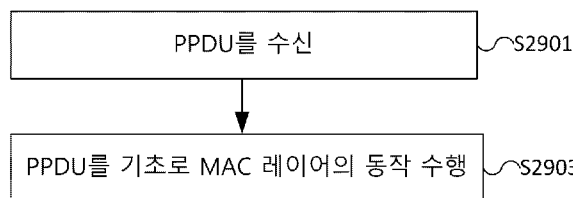
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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: WIRELESS COMMUNICATION METHOD USING NETWORK ALLOCATION VECTOR AND WIRELESS COMMUNICATION TERMINAL USING SAME

(54) 발명의 명칭: 네트워크 얼로케이션 벡터를 사용하는 무선 통신 방법 및 이를 사용하는 무선 통신 단말



(57) Abstract: Disclosed is a wireless communication terminal for performing communication wirelessly. The wireless communication terminal comprises a transmission/reception unit and a processor. The processor receives a trigger frame by using the transmission/reception unit and updates a network allocation vector on the basis of the trigger frame, wherein the trigger frame triggers transmission of at least one wireless communication terminal.

(57) 요약서: 무선으로 통신하는 무선 통신 단말이 개시된다. 상기 무선 통신 단말은 송수신부 및 프로세서를 포함한다. 상기 프로세서는 상기 송수신부를 사용하여 트리거 프레임을 수신하고, 상기 트리거 프레임을 기초로 네트워크 얼로케이션 벡터를 업데이트한다. 이때, 상기 트리거 프레임은 적어도 하나의 무선 통신 단말의 전송을 트리거한다.

S2901 ... Receive PPDU

S2903 ... Perform operation of MAC layer on basis of PPDU

WO 2018/074871 A1

명세서

발명의 명칭: 네트워크 얼로케이션 벡터를 사용하는 무선 통신 방법 및 이를 사용하는 무선 통신 단말

기술분야

- [1] 본 발명은 향상된 네트워크 얼로케이션 벡터를 사용하는 무선 통신 방법 및 무선 통신 단말에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 모바일 기기의 보급이 확대됨에 따라 이들에게 빠른 무선 인터넷 서비스를 제공할 수 있는 무선랜(Wireless LAN) 기술이 많은 각광을 받고 있다. 무선랜 기술은 근거리에서 무선 통신 기술을 바탕으로 스마트폰, 스마트패드, 랩탑 컴퓨터, 휴대형 멀티미디어 플레이어, 임베디드 기기 등과 같은 모바일 기기들을 가정이나 기업 또는 특정 서비스 제공지역에서 무선으로 인터넷에 접속할 수 있도록 하는 기술이다.
- [3] IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11은 2.4GHz 주파수를 이용한 초기의 무선랜 기술을 지원한 이래, 다양한 기술의 표준을 실용화 또는 개발 중에 있다. 먼저, IEEE 802.11b는 2.4GHz 밴드의 주파수를 사용하면서 최고 11Mbps의 통신 속도를 지원한다. IEEE 802.11b 이후에 상용화된 IEEE 802.11a는 2.4GHz 밴드가 아닌 5GHz 밴드의 주파수를 사용함으로써 상당히 혼잡한 2.4GHz 밴드의 주파수에 비해 간섭에 대한 영향을 줄였으며, 직교주파수분할(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) 기술을 사용하여 통신 속도를 최대 54Mbps까지 향상시켰다. 그러나 IEEE 802.11a는 IEEE 802.11b에 비해 통신 거리가 짧은 단점이 있다. 그리고 IEEE 802.11g는 IEEE 802.11b와 마찬가지로 2.4GHz 밴드의 주파수를 사용하여 최대 54Mbps의 통신속도를 구현하며, 하위 호환성(backward compatibility)을 만족하고 있어 상당한 주목을 받았는데, 통신 거리에 있어서도 IEEE 802.11a보다 우위에 있다.
- [4] 그리고 무선랜에서 취약점으로 지적되어온 통신 속도에 대한 한계를 극복하기 위하여 제정된 기술 규격으로서 IEEE 802.11n이 있다. IEEE 802.11n은 네트워크의 속도와 신뢰성을 증가시키고, 무선 네트워크의 운영 거리를 확장하는데 목적을 두고 있다. 보다 구체적으로, IEEE 802.11n에서는 데이터 처리 속도가 최대 540Mbps 이상인 고처리율(High Throughput, HT)을 지원하며, 또한 전송 에러를 최소화하고 데이터 속도를 최적화하기 위해 송신부와 수신부 양단 모두에 다중 안테나를 사용하는 MIMO(Multiple Inputs and Multiple Outputs) 기술에 기반을 두고 있다. 또한, 이 규격은 데이터 신뢰성을 높이기 위해 중복되는 사본을 여러 개 전송하는 코딩 방식을 사용할 수 있다.
- [5] 무선랜의 보급이 활성화되고 또한 이를 이용한 어플리케이션이 다양화됨에 따라, IEEE 802.11n이 지원하는 데이터 처리 속도보다 더 높은 처리율(Very High

Throughput, VHT)을 지원하기 위한 새로운 무선랜 시스템에 대한 필요성이 대두되었다. 이 중 IEEE 802.11ac는 5GHz 주파수에서 넓은 대역폭(80MHz~160MHz)을 지원한다. IEEE 802.11ac 표준은 5GHz 대역에서만 정의되어 있으나 기존 2.4GHz 대역 제품들과의 하위 호환성을 위해 초기 11ac 칩셋들은 2.4GHz 대역에서의 동작도 지원할 것이다. 이론적으로, 이 규격에 따르면 다중 스테이션의 무선랜 속도는 최소 1Gbps, 최대 단일 링크 속도는 최소 500Mbps까지 가능하게 된다. 이는 더 넓은 무선 대역폭(최대 160MHz), 더 많은 MIMO 공간적 스트림(최대 8 개), 다중 사용자 MIMO, 그리고 높은 밀도의 모듈레이션(최대 256 QAM) 등 802.11n에서 받아들인 무선 인터페이스 개념을 확장하여 이루어진다. 또한, 기존 2.4GHz/5GHz 대신 60GHz 밴드를 사용해 데이터를 전송하는 방식으로 IEEE 802.11ad가 있다. IEEE 802.11ad는 빔포밍 기술을 이용하여 최대 7Gbps의 속도를 제공하는 전송규격으로서, 대용량의 데이터나 무압축 HD 비디오 등 높은 비트레이트 동영상 스트리밍에 적합하다. 하지만 60GHz 주파수 밴드는 장애물 통과가 어려워 근거리 공간에서의 디바이스들 간에만 이용이 가능한 단점이 있다.

- [6] 한편, 최근에는 802.11ac 및 802.11ad 이후의 차세대 무선랜 표준으로서, 고밀도 환경에서의 고효율 및 고성능의 무선랜 통신 기술을 제공하기 위한 논의가 계속해서 이루어지고 있다. 즉, 차세대 무선랜 환경에서는 고밀도의 스테이션과 AP(Access Point)의 존재 하에 실내/외에서 높은 주파수 효율의 통신이 제공되어야 하며, 이를 구현하기 위한 다양한 기술들이 필요하다.
- [7] 특히, 무선랜을 이용하는 장치의 수가 늘어남에 따라 정해진 채널을 효율적으로 사용할 필요가 있다. 따라서 복수의 스테이션과 AP간 데이터 전송을 동시에 하게하여 대역폭을 효율적으로 사용할 수 있는 기술이 필요하다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명의 일 실시 예는 네트워크 어로케이션 벡터를 사용하는 무선 통신 단말을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [9] 본 발명의 일 실시 예에 따라 베이스 무선 통신 단말과 결합된(associated) 무선 통신 단말은 송수신부; 및 프로세서를 포함한다. 이때, 상기 프로세서는 상기 송수신부를 사용하여 상기 베이스 무선 통신 단말로부터 PPDU(Physical layer Protocol Data Unit)를 수신하고, 상기 PPDU로부터 트리거 프레임을 획득하고, 상기 트리거 프레임을 기초로 네트워크 어로케이션 벡터(Network Allocation Vector, NAV)를 업데이트한다. 상기 트리거 프레임은 적어도 어느 하나의 무선 통신 단말의 전송을 트리거할 수 있다.
- [10] 상기 프로세서는 상기 베이스 무선 통신 단말이 운영하는 베이직 서비스 네트워크로부터 전송된 프레임을 기초로 설정된 상기 NAV의 값과 관계 없이

상기 트리거 프레임을 기초로 상기 베이스 무선 통신 단말에게 트리거 기반 PPDU를 전송할 수 있다.

- [11] 상기 프로세서는 상기 트리거 프레임의 수신자 주소와 관계 없이 상기 트리거 프레임을 기초로 상기 NAV를 업데이트할 수 있다.
- [12] 상기 프로세서는 상기 트리거 프레임이 상기 무선 통신 단말의 전송을 트리거하는지와 관계 없이 상기 트리거 프레임을 기초로 상기 NAV를 업데이트할 수 있다.
- [13] 상기 트리거 프레임이 상기 트리거 프레임을 기초로 트리거 기반 PPDU를 전송하기 전에 채널 센싱이 요구됨을 나타내는 경우, 상기 프로세서는 상기 트리거 프레임을 기초로 상기 NAV를 업데이트할 수 있다.
- [14] 상기 채널 센싱에 의해 상기 트리거 기반 PPDU를 전송할 채널이 사용 중으로 센싱된 경우, 상기 프로세서는 상기 트리거 프레임을 기초로 상기 NAV를 업데이트할 수 있다.
- [15] 상기 프로세서는 상기 채널 센싱에 소요된 시간과 상기 트리거 프레임을 기초로 상기 NAV를 업데이트할 수 있다.
- [16] 본 발명의 실시 예에 따라 무선 통신 단말과 무선으로 통신하는 베이스 무선 통신 단말은 송수신부; 및 프로세서를 포함한다. 상기 프로세서는 상기 송수신부를 사용하여 PPDU(Physical layer Data Unit)를 수신하고, 상기 PPDU가 상기 베이스 무선 통신 단말이 트리거한 트리거 기반 PPDU가 아닌지를 기초로 상기 PPDU가 유효한 PPDU인지 판단한다.
- [17] 상기 PPDU가 상기 베이스 무선 통신 단말이 트리거한 트리거 기반 PPDU가 아니고 상기 PPDU가 상기 베이스 무선 통신 단말이 운영하는 베이직 서비스 세트(Basic Service Set, BSS)의 주 채널과 겹치지 않는 주파수 대역을 통해 전송된 경우, 상기 프로세서는 상기 PPDU를 유효하지 않은 PPDU로 판단할 수 있다.
- [18] 상기 PPDU가 상기 베이스 무선 통신 단말이 트리거한 트리거 기반 PPDU가 아니고 상기 PPDU가 상기 베이스 무선 통신 단말이 운영하는 BSS의 주 채널과 겹치지 않는 주파수 대역을 통해 전송된 경우, 상기 프로세서는 PPDU 수신 시작을 나타내는 지시자를 생성하지 않을 수 있다.
- [19] 상기 PPDU가 상기 베이스 무선 통신 단말이 트리거한 트리거 기반 PPDU인 경우, 상기 프로세서는 상기 PPDU가 상기 베이스 무선 통신 단말이 운영하는 BSS의 주 채널과 겹치지 않는 주파수 대역을 통해 전송된 경우라도 상기 PPDU의 시그널링 필드를 기초로 PPDU 수신 시작을 나타내는 지시자를 생성할 수 있다.
- [20] 본 발명의 실시 예에 따라 베이스 무선 통신 단말과 결합된(associated) 무선 통신 단말의 동작 방법은 상기 베이스 무선 통신 단말로부터 PPDU(Physical layer Protocol Data Unit)를 수신하는 단계; 상기 PPDU로부터 트리거 프레임을 획득하는 단계; 및 상기 트리거 프레임을 기초로 네트워크 할로케이션 벡터(Network Allocation Vector, NAV)를 업데이트하는 단계를 포함한다. 이때,

상기 트리거 프레임은 적어도 어느 하나의 무선 통신 단말의 전송을 트리거할 수 있다.

- [21] 상기 PPDU를 수신하는 단계는 상기 동작 방법은 상기 베이스 무선 통신 단말이 운영하는 베이직 서비스 네트워크로부터 전송된 프레임을 기초로 설정된 상기 NAV의 값과 관계 없이 상기 트리거 프레임을 기초로 상기 베이스 무선 통신 단말에게 트리거 기반 PPDU를 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [22] 상기 NAV를 업데이트하는 단계는 상기 트리거 프레임의 수신자 주소와 관계 없이 상기 트리거 프레임을 기초로 상기 NAV를 업데이트하는 단계를 포함할 수 있다.
- [23] 상기 NAV를 업데이트하는 단계는 상기 트리거 프레임이 상기 무선 통신 단말의 전송을 트리거하는지와 관계 없이 상기 트리거 프레임을 기초로 상기 NAV를 업데이트하는 단계를 포함할 수 있다.
- [24] 상기 NAV를 업데이트하는 단계는 상기 트리거 프레임이 상기 트리거 프레임을 기초로 트리거 기반 PPDU(Physical layer Data Unit)를 전송하기 전에 채널 센싱이 요구됨을 나타내는 경우, 상기 트리거 프레임을 기초로 상기 NAV를 업데이트하는 단계를 포함할 수 있다.
- [25] 상기 NAV를 업데이트하는 단계는 상기 채널 센싱에 의해 상기 트리거 기반 PPDU를 전송할 채널이 사용 중으로 센싱된 경우, 상기 트리거 프레임을 기초로 상기 NAV를 설정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [26] 상기 NAV를 업데이트하는 단계는 상기 채널 센싱에 소요된 시간과 상기 트리거 프레임을 기초로 상기 NAV를 업데이트하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [27] 본 발명의 일 실시 예는 네트워크 어로케이션 벡터를 사용하는 무선 통신 방법 및 이를 이용하는 무선 통신 단말을 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [28] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선랜 시스템을 보여준다.
- [29] 도 2는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 무선랜 시스템을 보여준다.
- [30] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 스테이션의 구성을 보여주는 블록도이다.
- [31] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 액세스 포인트의 구성을 보여주는 블록도이다.
- [32] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 스테이션이 액세스 포인트와 링크를 설정하는 과정을 개략적으로 보여준다.
- [33] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 즉각적인 응답 요청 여부에 따라 NAV를 설정하는 것을 보여준다.
- [34] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 트리거 프레임의 포맷을 보여준다.
- [35] 도 8은 본 발명의 실시 예에 따라 트리거 프레임을 수신한 무선 통신 단말이 CS 결과에 따라 트리거 기반 PPDU를 전송하지 못한 경우를 보여준다.

- [36] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 NAV를 업데이트하는 동작을 보여준다.
- [37] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 NAV를 업데이트하는 동작을 보여준다.
- [38] 도 11 내지 도 12은 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 CS required 필드를 기초로 트리거 프레임에 대한 즉각적인 응답이 요구되는지 판단하는 방법을 보여준다.
- [39] 도 13 내지 도 14는 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 단말의 NAV를 설정하는 시점을 보여준다.
- [40] 도 15 내지 도 16은 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 트리거 기반 PPDU 전송에 요구되는 CS의 결과를 기초로 NAV를 업데이트하는 경우, 무선 통신 단말이 NAV를 설정하는 시점을 보여준다.
- [41] 도 17 내지 도 18은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 트리거 기반 PPDU 전송에 요구되는 CS의 결과를 기초로 NAV를 업데이트하는 경우, 무선 통신 단말이 NAV를 설정하는 시점을 보여준다.
- [42] 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 통신 단말이 트리거 프레임의 패딩 길이를 설정하는 방법을 보여준다.
- [43] 도 20 내지 도 23은 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 PPDU를 수신하고 PHY-RXSTART.indication을 생성하는 동작을 보여준다.
- [44] 도 24는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 PPDU를 수신하고 PHY-RXSTARTindication을 생성하는 동작을 보여준다.
- [45] 도 25 및 도 26은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 PPDU를 수신하고 PHY-RXSTART.indication을 생성한 후 NAV를 업데이트하는 동작을 보여준다.
- [46] 도 27은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 PPDU를 수신하고 PHY-RXSTART.indication을 생성한 후 트리거 기반 PPDU가 무선 통신 단말에 의해 트리거 되었는지에 따라 NAV를 업데이트하는 동작을 보여준다.
- [47] 도 28은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 PPDU를 수신하고 PHY-RXSTARTindication을 생성한 후 트리거 기반 PPDU가 Intra-BSS PPDU인지에 따라 NAV를 업데이트하는 동작을 보여준다.
- [48] 도 29는 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 단말의 동작을 보여준다.

발명의 실시를 위한 형태

- [49] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서

전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

- [50] 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [51]
- [52] 본 출원은 대한민국 특허 출원 제10-2016-0136095호(2016.10.19), 제10-2016-0147190호(2016.11.06), 제10-2017-0029524호(2017.03.08) 및 제10-2017-0057638호(2017.05.08)를 기초로 한 우선권을 주장하며, 우선권의 기초가 되는 상기 각 출원들에 서술된 실시 예 및 기재 사항은 본 출원의 상세한 설명에 포함되는 것으로 한다.
- [53] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선랜 시스템을 도시하고 있다. 무선랜 시스템은 하나 또는 그 이상의 베이직 서비스 세트(Basic Service Set, BSS)를 포함하는데, BSS는 성공적으로 동기화를 이루어서 서로 통신할 수 있는 기기들의 집합을 나타낸다. 일반적으로 BSS는 인프라스트럭처 BSS(infrastructure BSS)와 독립 BSS(Independent BSS, IBSS)로 구분될 수 있으며, 도 1은 이 중 인프라스트럭처 BSS를 나타내고 있다.
- [54] 도 1에 도시된 바와 같이 인프라스트럭처 BSS(BSS1, BSS2)는 하나 또는 그 이상의 스테이션(STA1, STA2, STA3, STA_4, STA5), 분배 서비스(Distribution Service)를 제공하는 스테이션인 액세스 포인트(PCP/AP-1, PCP/AP-2), 및 다수의 액세스 포인트(PCP/AP-1, PCP/AP-2)를 연결시키는 분배 시스템(Distribution System, DS)을 포함한다.
- [55] 스테이션(Station, STA)은 IEEE 802.11 표준의 규정을 따르는 매체 접속 제어(Medium Access Control, MAC)와 무선 매체에 대한 물리층(Physical Layer) 인터페이스를 포함하는 임의의 디바이스로서, 광의로는 비 액세스 포인트(Non-AP) 스테이션뿐만 아니라 액세스 포인트(AP)를 모두 포함한다. 또한, 본 명세서에서는 스테이션과 AP 등의 무선랜 통신 디바이스를 모두 포함하는 개념으로서 '단말'이라는 용어가 사용될 수 있다. 무선 통신을 위한 스테이션은 프로세서(Processor)와 송수신부(transmit/receive unit)를 포함하고, 실시 예에 따라 유저 인터페이스부와 디스플레이 유닛 등을 더 포함할 수 있다. 프로세서는 무선 네트워크를 통해 전송할 프레임을 생성하거나 또는 상기 무선 네트워크를 통해 수신된 프레임을 처리하며, 그 밖에 스테이션을 제어하기 위한 다양한 처리를 수행할 수 있다. 그리고, 송수신부는 상기 프로세서와 기능적으로 연결되어 있으며 스테이션을 위하여 무선 네트워크를 통해 프레임을 송수신한다.
- [56] 액세스 포인트(Access Point, AP)는 AP에게 결합된(associated) 스테이션을 위하여 무선 매체를 경유하여 분배시스템(DS)에 대한 접속을 제공하는 개체이다. 인프라스트럭처 BSS에서 비 AP 스테이션들 사이의 통신은 AP를 경유하여 이루어지는 것이 원칙이지만, 다이렉트 링크가 설정된 경우에는 비AP

- 스테이션들 사이에서도 직접 통신이 가능하다. 한편, 본 발명에서 AP는 PCP(Personal BSS Coordination Point)를 포함하는 개념으로 사용되며, 광의적으로는 집중 제어기, 기지국(Base Station, BS), 노드-B, BTS(Base Transceiver System), 또는 사이트 제어기 등의 개념을 모두 포함할 수 있다.
- [57] 복수의 인프라스트럭처 BSS는 분배 시스템(DS)을 통해 상호 연결될 수 있다. 이때, 분배 시스템을 통하여 연결된 복수의 BSS를 확장 서비스 세트(Extended Service Set, ESS)라 한다.
- [58] 도 2는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 무선랜 시스템인 독립 BSS를 도시하고 있다. 도 2의 실시 예에서 도 1의 실시 예와 동일하거나 상응하는 부분은 중복적인 설명을 생략하도록 한다.
- [59] 도 2에 도시된 BSS3는 독립 BSS이며 AP를 포함하지 않기 때문에, 모든 스테이션(STA6, STA7)이 AP와 접속되지 않은 상태이다. 독립 BSS는 분배 시스템으로의 접속이 허용되지 않으며, 자기 완비적 네트워크(self-contained network)를 이룬다. 독립 BSS에서 각각의 스테이션들(STA6, STA7)은 다이렉트로 서로 연결될 수 있다.
- [60] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 스테이션(100)의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [61] 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 스테이션(100)은 프로세서(110), 송수신부(120), 유저 인터페이스부(140), 디스플레이 유닛(150) 및 메모리(160)를 포함할 수 있다.
- [62] 먼저, 송수신부(120)는 무선랜 피지컬 레이어 프레임 등의 무선 신호를 송수신 하며, 스테이션(100)에 내장되거나 외장으로 구비될 수 있다. 실시 예에 따르면, 송수신부(120)는 서로 다른 주파수 밴드를 이용하는 적어도 하나의 송수신 모듈을 포함할 수 있다. 이를 테면, 상기 송수신부(120)는 2.4GHz, 5GHz 및 60GHz 등의 서로 다른 주파수 밴드의 송수신 모듈을 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 스테이션(100)은 6GHz 이상의 주파수 밴드를 이용하는 송수신 모듈과, 6GHz 이하의 주파수 밴드를 이용하는 송수신 모듈을 구비할 수 있다. 각각의 송수신 모듈은 해당 송수신 모듈이 지원하는 주파수 밴드의 무선랜 규격에 따라 AP 또는 외부 스테이션과 무선 통신을 수행할 수 있다. 송수신부(120)는 스테이션(100)의 성능 및 요구 사항에 따라 한 번에 하나의 송수신 모듈만을 동작시키거나 동시에 다수의 송수신 모듈을 함께 동작시킬 수 있다. 스테이션(100)이 복수의 송수신 모듈을 포함할 경우, 각 송수신 모듈은 각각 독립된 형태로 구비될 수도 있으며, 복수의 모듈이 하나의 칩으로 통합되어 구비될 수도 있다.
- [63] 다음으로, 유저 인터페이스부(140)는 스테이션(100)에 구비된 다양한 형태의 입/출력 수단을 포함한다. 즉, 유저 인터페이스부(140)는 다양한 입력 수단을 이용하여 유저의 입력을 수신할 수 있으며, 프로세서(110)는 수신된 유저 입력에 기초하여 스테이션(100)을 제어할 수 있다. 또한, 유저 인터페이스부(140)는

다양한 출력 수단을 이용하여 프로세서(110)의 명령에 기초한 출력을 수행할 수 있다.

[64] 다음으로, 디스플레이 유닛(150)은 디스플레이 화면에 이미지를 출력한다. 상기 디스플레이 유닛(150)은 프로세서(110)에 의해 실행되는 콘텐츠 또는 프로세서(110)의 제어 명령에 기초한 유저 인터페이스 등의 다양한 디스플레이 오브젝트를 출력할 수 있다. 또한, 메모리(160)는 스테이션(100)에서 사용되는 제어 프로그램 및 그에 따른 각종 데이터를 저장한다. 이러한 제어 프로그램에는 스테이션(100)이 AP 또는 외부 스테이션과 접속을 수행하는데 필요한 접속 프로그램이 포함될 수 있다.

[65] 본 발명의 프로세서(110)는 다양한 명령 또는 프로그램을 실행하고, 스테이션(100) 내부의 데이터를 프로세싱 할 수 있다. 또한, 상기 프로세서(110)는 상술한 스테이션(100)의 각 유닛들을 제어하며, 유닛들 간의 데이터 송수신을 제어할 수 있다. 본 발명의 실시 예에 따르면, 프로세서(110)는 메모리(160)에 저장된 AP의 접속을 위한 프로그램을 실행하고, AP가 전송한 통신 설정 메시지를 수신할 수 있다. 또한, 프로세서(110)는 통신 설정 메시지에 포함된 스테이션(100)의 우선 조건에 대한 정보를 판독하고, 스테이션(100)의 우선 조건에 대한 정보에 기초하여 AP에 대한 접속을 요청할 수 있다. 본 발명의 프로세서(110)는 스테이션(100)의 메인 컨트롤 유닛을 가리킬 수도 있으며, 실시 예에 따라 스테이션(100)의 일부 구성 이를 태면, 송수신부(120)등을 개별적으로 제어하기 위한 컨트롤 유닛을 가리킬 수도 있다. 즉, 프로세서(110)는 송수신부(120)로부터 송수신되는 무선 신호를 모듈레이션하는 모듈레이션부 또는 디모듈레이션부(modulator and/or demodulator)일 수 있다. 프로세서(110)는 본 발명의 실시예에 따른 스테이션(100)의 무선 신호 송수신의 각종 동작을 제어한다. 이에 대한 구체적인 실시예는 추후 기술하기로 한다.

[66] 도 3에 도시된 스테이션(100)은 본 발명의 일 실시 예에 따른 블록도로서, 분리하여 표시한 블록들은 디바이스의 엘리먼트들을 논리적으로 구별하여 도시한 것이다. 따라서 상술한 디바이스의 엘리먼트들은 디바이스의 설계에 따라 하나의 칩으로 또는 복수의 칩으로 장착될 수 있다. 이를테면, 상기 프로세서(110) 및 송수신부(120)는 하나의 칩으로 통합되어 구현될 수도 있으며 별도의 칩으로 구현될 수도 있다. 또한, 본 발명의 실시 예에서 상기 스테이션(100)의 일부 구성들, 이를 태면 유저 인터페이스부(140) 및 디스플레이 유닛(150) 등은 스테이션(100)에 선택적으로 구비될 수 있다.

[67] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 AP(200)의 구성을 나타낸 블록도이다.

[68] 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 AP(200)는 프로세서(210), 송수신부(220) 및 메모리(260)를 포함할 수 있다. 도 4에서 AP(200)의 구성 중 도 3의 스테이션(100)의 구성과 동일하거나 상응하는 부분에 대해서는 중복적인 설명을 생략하도록 한다.

[69] 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 AP(200)는 적어도 하나의 주파수 밴드에서

BSS를 운영하기 위한 송수신부(220)를 구비한다. 도 3의 실시 예에서 전술한 바와 같이, 상기 AP(200)의 송수신부(220) 또한 서로 다른 주파수 밴드를 이용하는 복수의 송수신 모듈을 포함할 수 있다. 즉, 본 발명의 실시 예에 따른 AP(200)는 서로 다른 주파수 밴드, 이를 테면 2.4GHz, 5GHz, 60GHz 중 두 개 이상의 송수신 모듈을 함께 구비할 수 있다. 바람직하게는, AP(200)는 6GHz 이상의 주파수 밴드를 이용하는 송수신 모듈과, 6GHz 이하의 주파수 밴드를 이용하는 송수신 모듈을 구비할 수 있다. 각각의 송수신 모듈은 해당 송수신 모듈이 지원하는 주파수 밴드의 무선랜 규격에 따라 스테이션과 무선 통신을 수행할 수 있다. 상기 송수신부(220)는 AP(200)의 성능 및 요구 사항에 따라 한번에 하나의 송수신 모듈만을 동작시키거나 동시에 다수의 송수신 모듈을 함께 동작시킬 수 있다.

[70] 다음으로, 메모리(260)는 AP(200)에서 사용되는 제어 프로그램 및 그에 따른 각종 데이터를 저장한다. 이러한 제어 프로그램에는 스테이션의 접속을 관리하는 접속 프로그램이 포함될 수 있다. 또한, 프로세서(210)는 AP(200)의 각 유닛들을 제어하며, 유닛들 간의 데이터 송수신을 제어할 수 있다. 본 발명의 실시 예에 따르면, 프로세서(210)는 메모리(260)에 저장된 스테이션과의 접속을 위한 프로그램을 실행하고, 하나 이상의 스테이션에 대한 통신 설정 메시지를 전송할 수 있다. 이때, 통신 설정 메시지에는 각 스테이션의 접속 우선 조건에 대한 정보가 포함될 수 있다. 또한, 프로세서(210)는 스테이션의 접속 요청에 따라 접속 설정을 수행한다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(210)는 송수신부(220)로부터 송수신되는 무선 신호를 모듈레이션하는 모듈레이션부 또는 디모듈레이션부(modulator and/or demodulator)일 수 있다. 프로세서(210)는 본 발명의 실시 예에 따른 AP(200)의 무선 신호 송수신의 각종 동작을 제어한다. 이에 대한 구체적인 실시 예는 추후 기술하기로 한다.

[71] 도 5는 STA가 AP와 링크를 설정하는 과정을 개략적으로 도시하고 있다.

[72] 도 5를 참조하면, STA(100)와 AP(200) 간의 링크는 크게 스캐닝(scanning), 인증(authentication) 및 결합(association)의 3단계를 통해 설정된다. 먼저, 스캐닝 단계는 AP(200)가 운영하는 BSS의 접속 정보를 STA(100)가 획득하는 단계이다. 스캐닝을 수행하기 위한 방법으로는 AP(200)가 주기적으로 전송하는 비콘(beacon) 메시지(S101)만을 활용하여 정보를 획득하는 패시브 스캐닝(passive scanning) 방법과, STA(100)가 AP에 프로브 요청(probe request)을 전송하고(S103), AP로부터 프로브 응답(probe response)을 수신하여(S105) 접속 정보를 획득하는 액티브 스캐닝(active scanning) 방법이 있다.

[73] 스캐닝 단계에서 성공적으로 무선 접속 정보를 수신한 STA(100)는 인증 요청(authentication request)을 전송하고(S107a), AP(200)로부터 인증 응답(authentication response)을 수신하여(S107b) 인증 단계를 수행한다. 인증 단계가 수행된 후, STA(100)는 결합 요청(association request)을 전송하고(S109a), AP(200)로부터 결합 응답(association response)을 수신하여(S109b) 결합 단계를

수행한다. 본 명세서에서 결합(association)은 기본적으로 무선 결합을 의미하나, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 광의의 의미로의 결합은 무선 결합 및 유선 결합을 모두 포함할 수 있다.

- [74] 한편, 추가적으로 802.1X 기반의 인증 단계(S111) 및 DHCP를 통한 IP 주소 획득 단계(S113)가 수행될 수 있다. 도 5에서 인증 서버(300)는 STA(100)와 802.1X 기반의 인증을 처리하는 서버로서, AP(200)에 물리적으로 결합되어 존재하거나 별도의 서버로서 존재할 수 있다.
- [75] 구체적인 실시 예에서 AP(200)는 ad-hoc 네트워크와 같이 외부의 분배 서비스(Distribution Service)에 연결되지 않는 독립적인 네트워크에서 통신 매개체 자원을 할당하고 스케줄링을 수행하는 무선 통신 단말일 수 있다. 또한, AP(200)는 베이스 스테이션(base station), eNB, 및 트랜스미션 포인트(TP) 중 적어도 어느 하나일 수 있다. 또한, AP(200)는 베이스 무선 통신 단말로 지칭될 수 있다.
- [76] 또한, 베이스 무선 통신 단말은 복수의 무선 통신 단말과의 통신에서 통신 매개체(media) 자원을 할당하고 스케줄링(scheduling)하는 무선 통신 단말일 수 있다. 구체적으로 베이스 무선 통신 단말은 셀 코디네이터(cell coordinator)의 역할을 수행할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 베이스 무선 통신 단말은 ad-hoc 네트워크와 같이 외부의 분배 서비스(Distribution Service)에 연결되지 않는 독립적인 네트워크에서 통신 매개체 자원을 할당하고 스케줄링을 수행하는 무선 통신 단말일 수 있다.
- [77]
- [78] 무선 통신 단말은 다른 무선 통신 단말의 전송과 충돌을 피하기 위해 전송이 허용되지 않는 시간 구간을 나타내는 지시자인 네트워크 어로케이션 벡터(Network Allocation Vector, NAV)를 사용할 수 있다. 무선 통신 단말은 NAV가 0이 아니면 해당 무선 매개체(wireless medium)가 사용 중(busy)인 것으로 판단할 수 있다. 또한, 무선 통신 단말은 NAV가 0이면 해당 무선 매개체(wireless medium)가 유향한 것으로 판단할 수 있다. 이와 같이 무선 통신 단말이 NAV의 값에 따라 해당 무선 매개체가 사용할 수 있는지(available) 판단하는 것을 가상(virtual) 채널 센싱(channel sensing, CS)라 지칭한다. 구체적으로 NAV는 무선 통신 단말의 CCA(clear channel assessment) 결과에 상관없이 유지될 수 있다. 예컨대, 무선 통신 단말에 NAV가 설정되어 있는 경우, 해당 무선 매개체에 대한 CCA 결과와 상관없이 무선 통신 단말의 해당 무선 매개체를 통한 전송이 허용되지 않을 수 있다. 또한, 해당 무선 매개체가 가상 CS에서 유향하더라도 CCA 결과 사용 중인 경우, 무선 통신 단말의 해당 무선 매개체를 통한 전송이 허용되지 않을 수 있다.
- [79] 무선 통신 단말이 PSDU(Physical Service Data Unit)로부터 유효한 프레임을 획득한 경우, PSDU가 나타내는 유효한 듀레이션 정보에 따라 NAV를 업데이트할 수 있다. 구체적으로 무선 통신 단말이 해당 프레임을

운반하는(carrying) PPDU(Physical layer Protocol Data Unit)에 대한 즉각적인 응답(immediate response)을 요청 받은(solicited) 경우, 무선 통신 단말은 NAV를 업데이트하지 않을 수 있다. 이때, 즉각적인 응답은 PPDU가 전송된 TXOP 내에서 PPDU를 수신한 때로부터 미리 지정된 시간 내에 전송되는 응답을 나타낼 수 있다. 미리 지정된 시간은 SIFS(Short Inter-Frame Space)일 수 있다.

- [80] 또한, 무선 통신 단말이 DMG CTS 프레임을 수신하고, 해당 CTS 프레임의 수신자 주소가 무선 통신 단말을 나타내는 경우, 무선 통신 단말은 NAV를 업데이트하지 않을 수 있다. 앞서 설명한 두 가지 경우 이외의 경우, 무선 통신 단말이 수신한 프레임의 DURATION 필드의 값이 현재(current) NAV의 값보다 큰 경우, 무선 통신 단말은 수신한 프레임의 DURATION 필드의 값에 따라 NAV를 업데이트 할 수 있다.
- [81] PSDU가 DURATION 필드를 포함하는 경우, 무선 통신 단말은 DURATION 필드로부터 듀레이션 정보를 획득하여 NAV를 설정할 수 있다. 또한, 무선 통신 단말이 PS(Power Save)-Poll 프레임을 수신한 경우, 무선 통신 단말은 1개의 ACK 프레임 전송에 소요되는 시간과 SIFS를 합한 값을 사용하여 NAV를 설정할 수 있다. 이때, 무선 통신 단말은 마이크로 초 단위의 시간을 사용할 수 있다. 무선 통신 단말은 ACK 프레임 전송에 소요되는 시간을 데이터 전송 속도 선택 규칙(data rate selection rule)에 따라 결정할 수 있다. 이때, ACK 프레임 전송에 소요되는 시간과 SIFS를 합한 값의 마이크로 초 단위의 소수점 이하 값이 0이 아닌 경우, 무선 통신 단말은 ACK 프레임 전송에 소요되는 시간과 SIFS의 합을 가장 가까운 정수 값으로 올림하여 NAV를 설정할 수 있다.
- [82] 구체적인 실시 예에서 다음의 조건이 모두 만족되는 경우, 무선 통신 단말은 RXVECTOR의 파라미터인 TXOP_DURATION이 나타내는 듀레이션 정보에 따라 NAV를 업데이트할 수 있다.
- [83] - RXVECTOR의 파라미터인 TXOP_DURATION 값이 특정된다.
- [84] - 무선 통신 단말이 RXVECTOR의 파라미터인 TXOP_DURATION을 갖는 PPDU 내의 DURATION 필드에 의해 지시된 듀레이션을 갖는 프레임을 수신하지 않는다.
- [85] - RXVECTOR의 파라미터인 TXOP_DURATION이 나타내는 값이 현재 NAV의 값보다 크다.
- [86] - RXVECTOR의 파라미터인 TXOP_DURATION을 운반한(carrying) PPDU가 무선 통신 단말에 의해 트리거된 트리거 기반 PPDU(trigger-based PPDU)가 아니다.
- [87] 이때, RXVECTOR는 무선 통신 단말이 피지컬 레이어에서 MAC(Medium Access Control) 레이어로 전송하는 정보를 나타낸다. 또한, 무선 통신 단말이 유효한 PPDU의 헤더를 수신한 경우, 무선 통신 단말은 RXVECTOR를 피지컬 레이어에서 MAC레이어로 전달할 수 있다. 이때, 무선 통신 단말은 이후 실시 예를 통해 설명할 PPDU 수신 시작 지시자를 전송할 수 있다. 또한,

TXOP_DURATION 필드의 모든 비트가 1인 경우, 무선 통신 단말은 TXOP_DURATION 필드의 값이 특정되지 않은 것으로 판단할 수 있다.

[88]

[89] 무선 통신 단말이 고밀도 환경(dense environment)에서 통신하는 경우가 많아지고 있다. 특히, 무선 통신 단말이 여러 BSS가 중첩된 환경에서 통신하는 경우가 늘어나고 있다. 여러 BSS가 중첩된 경우, 다른 무선 통신 단말과의 간섭으로 인해 무선 통신 단말의 통신 효율이 떨어질 수 있다. 특히, 경쟁 절차를 통해 주파수 대역을 사용하는 경우, 무선 통신 단말은 다른 무선 통신 단말과의 간섭으로 인해 전송 기회 조차 확보하지 못 할 수 있다. 이러한 문제를 해결 하기 위해 무선 통신 단말은 공간 재활용(Spatial Reuse, SR) 동작을 수행할 수 있다. 구체적으로 SR 동작은 수신한 프레임이 무선 통신 단말이 포함된 BSS에서 전송된 프레임인지 또는 다른 BSS에서 전송된 프레임인지에 따라 채널에 액세스하는 동작을 포함할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 채널에 액세스하는 동작은 NAV 설정, 리셋 및 업데이트 동작을 포함할 수 있다. 설명의 편의를 위해 무선 통신 단말이 포함된 BSS를 Intra-BSS라 지칭하고, Intra-BSS와 중첩된 베이직 서비스 세트를 OBSS(Overlapped Basic Service Set)라 지칭한다. 또한, Intra-BSS에서 전송된 PPDU를 Intra-BSS PPDU, OBSS에서 전송된 프레임을 OBSS PPDU 또는 Inter-BSS PPDU라 지칭한다. 또한, Intra-BSS에서 전송된 프레임을 Intra-BSS 프레임, OBSS에서 전송된 프레임을 OBSS 프레임 또는 Inter-BSS 프레임이라 지칭한다.

[90] 구체적으로 무선 통신 단말은 수신한 프레임이 Intra-BSS 프레임인지 Inter-BSS 프레임인지에 따라 NAV 설정을 달리할 수 있다. 구체적으로 무선 통신 단말은 Intra-BSS 프레임을 위한 NAV와 Inter-BSS 프레임을 위한 NAV를 별도로 유지할 수 있다. 이때, 무선 통신 단말이 Intra-BSS 프레임을 수신한 경우, 무선 통신 단말은 수신한 Intra-BSS 프레임을 기초로 Intra-BSS 프레임을 위한 NAV를 설정하거나 업데이트할 수 있다. 또한, 무선 통신 단말이 수신한 프레임을 Intra-BSS 프레임 또는 Inter-BSS 프레임으로 판단할 수 없는 경우, 무선 통신 단말은 수신한 프레임을 기초로 Inter-BSS 프레임 위한 NAV를 업데이트할 수 있다. 또한, 무선 통신 단말이 Inter-BSS 프레임을 수신한 경우, 무선 통신 단말은 수신한 Inter-BSS 프레임을 기초로 Inter-BSS 프레임을 위한 NAV를 설정하거나 업데이트할 수 있다. 설명의 편의를 위해 Intra-BSS 프레임을 위한 NAV를 Intra NAV로 지칭하고, Inter-BSS 프레임을 위한 NAV를 레귤러 NAV로 지칭한다.

[91] 무선 통신 단말이 Intra NAV와 레귤러 NAV를 사용하는 경우, 무선 통신 단말은 가상 CS에서 다음과 같이 판단할 수 있다. Intra NAV와 레귤러 NAV가 모두 0인 경우, 무선 통신 단말은 가상 CS에서 해당 무선 매개체를 유희한 것으로 판단할 수 있다. 또한, Intra NAV와 레귤러 NAV 중 적어도 어느 하나가 0이 아닌 경우, 무선 통신 단말은 가상 CS에서 해당 무선 매개체를 사용 중인 것으로 판단할 수 있다.

- [92] 구체적인 실시 예에서 다음 조건이 모두 만족되는 경우, 무선 통신 단말은 PSDU가 포함하는 프레임이 나타내는 듀레이션 정보에 따라 Intra-BSS NAV를 업데이트할 수 있다.
- [93] - 무선 통신 단말은 무선 통신 단말이 수신한 프레임을 Intra-BSS 프레임으로 판단한다.
- [94] - 무선 통신 단말이 수신한 프레임이 나타내는 듀레이션 정보가 현재 Intra-BSS NAV의 값보다 크다.
- [95] - 무선 통신 단말은 무선 통신 단말이 수신한 프레임을 운반하는 PPDU에 대한 즉각적인 응답을 전송하도록 요청되지(solicited) 않는다.
- [96] 구체적인 실시 예에서 다음 조건이 모두 만족되는 경우, 무선 통신 단말은 PSDU가 포함하는 프레임이 나타내는 듀레이션 정보에 따라 레귤러 NAV를 업데이트할 수 있다.
- [97] - 무선 통신 단말은 무선 통신 단말이 수신한 프레임을 Inter-BSS 프레임으로 판단한다.
- [98] - 무선 통신 단말이 수신한 프레임이 나타내는 듀레이션 정보가 현재 Intra-BSS NAV의 값보다 크다.
- [99] - 무선 통신 단말은 무선 통신 단말이 수신한 프레임을 운반하는 PPDU에 대한 즉각적인 응답을 전송하도록 요청되지(solicited) 않는다.
- [100] 구체적인 실시 예에서 다음 모든 조건이 만족되는 경우, 무선 통신 단말은 RXVECTOR 파라미터인 TXOP_DURATION이 나타내는 듀레이션 정보로 Intra-BSS NAV를 업데이트할 수 있다.
- [101] - RXVECTOR의 파라미터인 TXOP_DURATION 값이 특정된다.
- [102] - 무선 통신 단말은 RXVECTOR의 파라미터인 TXOP_DURATION을 운반한 PPDU를 Intra-BSS PPDU로 판단한다.
- [103] - 무선 통신 단말이 RXVECTOR의 파라미터인 TXOP_DURATION을 갖는 PPDU 내의 DURATION 필드에 의해 지시된 듀레이션을 갖는 프레임을 수신하지 않는다.
- [104] - RXVECTOR의 파라미터인 TXOP_DURATION이 나타내는 값이 현재 Intra-BSS NAV의 값보다 크다.
- [105] - RXVECTOR의 파라미터인 TXOP_DURATION을 운반한 PPDU가 무선 통신 단말에 의해 트리거된 트리거 기반 PPDU(trigger-based PPDU)가 아니다.
- [106] 구체적인 실시 예에서 다음 모든 조건이 만족되는 경우, 무선 통신 단말은 RXVECTOR 파라미터인 TXOP_DURATION이 나타내는 듀레이션 정보로 레귤러 NAV를 업데이트할 수 있다.
- [107] - RXVECTOR의 파라미터인 TXOP_DURATION 값이 특정된다.
- [108] - 무선 통신 단말은 RXVECTOR의 파라미터인 TXOP_DURATION을 운반한 PPDU를 Inter-BSS PPDU로 판단하거나, RXVECTOR의 파라미터인 TXOP_DURATION을 운반한 PPDU가 Intra-BSS PPDU인지 Inter-BSS PPDU인지

판단할 수 없다.

[109] - 무선 통신 단말이 RXVECTOR의 파라미터인 TXOP_DURATION을 갖는 PPDU 내의 DURATION 필드에 의해 지시된 듀레이션을 갖는 프레임을 수신하지 않는다.

[110] - RXVECTOR의 파라미터인 TXOP_DURATION이 나타내는 값이 현재 레귤러 NAV의 값보다 크다.

[111]

[112] PS-Poll 프레임이 HE SU PPDU, HE extended range SU PPDU 또는 HE MU PPDU를 통해 전송되는 경우, PS-Poll 프레임을 운반하는 PPDU의 RXVECTOR 파라미터인 TXOP_DURATION은 듀레이션 정보를 나타내지 않을 수 있다.

[113] 무선 통신 단말이 PSDU의 DURATION 필드로부터 듀레이션 정보를 획득하고, RXVECTOR 파라미터인 TXOP_DURATION이 나타내는 듀레이션 정보를 획득한 경우, 무선 통신 단말은 RXVECTOR 파라미터인 TXOP_DURATION이 나타내는 듀레이션 정보를 무시할 수 있다.

[114] 무선 통신 단말이 Intra-BSS NAV와 레귤러 NAV 중 어느 하나를 리셋할 때 다른 NAV의 값이 0인 경우, 무선 통신 단말은 피지컬 레이어의 수신 상태를 초기화할 수 있다. 구체적으로 무선 통신 단말이 Intra-BSS NAV와 레귤러 NAV 중 어느 하나를 리셋할 때 다른 NAV의 값이 0인 경우, 무선 통신 단말은 MAC 레이어에서 피지컬 레이어로 PHY-CCARESET.request 프리미티브(primitive)를 생성(issue)할 수 있다.

[115]

[116] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 즉각적인 응답 요청 여부에 따라 NAV를 설정하는 것을 보여준다.

[117] 무선 통신 단말은 무선 통신 단말이 수신한 프레임의 의도된 수신자가 무선 통신 단말인지에 따라 NAV를 설정할 수 있다. 구체적으로 무선 통신 단말이 수신한 프레임의 의도된 수신자가 무선 통신 단말이 아닌 경우, 무선 통신 단말은 수신한 프레임에 따라 NAV를 설정할 수 있다. 이때, 무선 통신 단말은 프레임의 RA(Receiver Address) 필드, User Info 필드, AID 서브필드 중 적어도 어느 하나가 무선 통신 단말을 지시하는지를 기초로 수신한 프레임의 의도된 수신자가 무선 통신 단말인지를 판단할 수 있다.

[118] 또한, 무선 통신 단말은 무선 통신 단말이 수신한 프레임이 즉각적인 응답을 요청하는지에 따라 NAV를 설정할 수 있다. 구체적으로 무선 통신 단말이 수신한 프레임이 즉각적인 응답을 요청하는 경우, 무선 통신 단말은 수신한 프레임에 따라 NAV를 설정하지 않을 수 있다. 또한, 무선 통신 단말이 수신한 프레임이 즉각적인 응답을 요청하지 않고, NAV 설정을 위한 다른 조건이 만족되는 경우, 무선 통신 단말은 수신한 프레임에 따라 NAV를 설정할 수 있다. 무선 통신 단말은 프레임의 타입, 서브타입, ACK Policy 서브필드 중 적어도 어느 하나에 따라 프레임이 즉각적인 응답을 요청하는지 판단할 수 있다.

[119] 도 6의 실시 예에서, AP는 제1 스테이션(STA1) 내지 제3 스테이션(STA3)에서 HE MU(Multi-User) PPDU를 전송한다. 이때, AP는 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2) 각각에게 ACK을 요구하는 프레임을 전송한다. 또한, AP는 제3 스테이션(STA3)에게 ACK을 요구하지 않는 프레임을 전송한다. 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2)은 트리거 기반 PPDU(HE trigger-based PPDU)를 통해 AP에게 ACK를 전송한다. 이때, 제3 스테이션(STA3)은 Intra-BSS NAV를 설정한다.

[120]

[121] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 트리거 프레임의 포맷을 보여준다.

[122] 무선 통신 단말은 트리거 프레임을 전송하여 하나 이상의 무선 통신 단말의 전송을 트리거할 수 있다. 구체적으로 무선 통신 단말은 트리거 프레임을 전송하여 트리거 프레임을 수신한 무선 통신 단말에게 UL(Uplink) MU 전송을 트리거할 수 있다. 트리거 프레임을 수신한 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU를 사용해 UL MU 전송을 수행할 수 있다. 트리거 프레임은 트리거 기반 PPDU를 전송하는 데 필요한 정보를 포함할 수 있다.

[123] 트리거 프레임은 프레임 제어에 관한 정보를 나타내는 Frame Control 필드를 포함할 수 있다. 또한, 트리거 프레임은 NAV 설정을 위한 듀레이션 정보를 나타내는 DURATION 필드를 포함할 수 있다. 또한, 트리거 프레임은 수신자 주소를 나타내는 RA 필드를 포함할 수 있다. 또한, 트리거 프레임은 전송자 주소를 나타내는 TA 필드를 포함할 수 있다. 또한, 트리거 프레임은 트리거 프레임이 상향 전송을 트리거하는 적어도 하나의 무선 통신 단말에게 공통적으로 적용되는 정보를 나타내는 Common Info 필드를 포함할 수 있다. 또한, 트리거 프레임은 트리거 프레임이 상향 전송을 트리거하는 적어도 하나의 무선 통신 단말 각각에게 적용되는 정보를 나타내는 User Info 필드를 포함할 수 있다. 또한, 트리거 프레임은 패딩 비트를 포함하는 Padding 필드를 포함할 수 있다. 또한, 트리거 프레임은 트리거 프레임의 에러 비트 포함 여부를 확인하기 위한 FCS 필드를 포함할 수 있다. 구체적으로 트리거 프레임의 포맷은 도 7(a)와 같을 수 있다.

[124] Common Info 필드는 트리거 프레임의 타입을 나타내는 Trigger Type 필드를 포함할 수 있다. 또한, Common Info 필드는 트리거 프레임의 길이를 나타내는 Length 필드를 포함할 수 있다. 또한, Common Info 필드는 트리거 프레임에 연속한 캐스캐이딩 전송 진행 여부를 나타내는 Cascade Indication 필드를 포함할 수 있다. 또한, Common Info 필드는 트리거 프레임에 대한 응답을 전송할 때 CS가 요구되는지를 나타내는 CS Required 필드를 포함할 수 있다. 이때, 트리거 프레임에 대한 응답은 트리거 기반 PPDU일 수 있다. 또한, Common Info 필드는 트리거 프레임에 대한 응답을 전송하는 주파수 대역에 관한 정보를 나타내는 BW 필드를 포함할 수 있다. 또한, Common Info 필드는 트리거 프레임에 대한 응답을 전송하는 데 사용되는 GI 및 LTF에 관한 정보를 나타내는 GI and LTF

Type 필드를 포함할 수 있다. 또한, Common Info 필드는 트리거 프레임에 대한 응답을 전송하는데 사용되는 MU-MIMO 및 LTF 모드에 관한 정보를 나타내는 MU-MIMO LTF Mode 필드를 포함할 수 있다. 또한, Common Info 필드는 트리거 프레임에 대한 응답을 전송하는데 사용되는 LTF 심볼의 개수를 나타내는 Number of HE-LTF Symbols 필드를 포함할 수 있다. 또한, Common Info 필드는 트리거 프레임에 대한 응답을 전송하는데 STBC를 사용할지를 나타내는 STBC 필드를 포함할 수 있다. 또한, Common Info 필드는 트리거 프레임에 대한 응답을 전송하는데 LDPC 추가 심볼을 사용할지를 나타내는 LDPC Extra Symbol 필드를 포함할 수 있다. 또한, Common Info 필드는 트리거 프레임을 전송하는데 사용된 전송 파워를 나타내는 AP Tx Power 필드를 포함할 수 있다. 또한, Common Info 필드는 트리거 프레임에 대한 응답 전송에 사용되는 패킷 확장부의 듀레이션을 나타내는 Packet Extension 필드를 포함할 수 있다. 또한, Common Info 필드는 트리거 프레임에 대한 응답 전송에 사용되는 PPDU의 HE SIG-A 필드의 SR 필드의 값을 나타내는 Spatial Reuse 필드를 포함할 수 있다. 또한, Common Info 필드는 트리거 프레임에 대한 응답 전송에 도플러 효과 적용 여부를 나타내는 Doppler 필드를 포함할 수 있다. 또한, Common Info 필드는 트리거 프레임의 타입에 따라 결정되는 Trigger Dependent Common Info 서브필드를 포함할 수 있다.

- [125] 앞서 설명한 것과 같이 트리거 프레임은 트리거 프레임에 대한 응답을 전송할 때 CS가 요구되는지를 나타내는 CS Required 필드를 포함할 수 있다. CS Required 필드가 무선 통신 단말이 트리거 프레임에 응답 여부를 결정할 때 CS 결과를 고려할 것을 요구하는 경우, 트리거 프레임의 User Info 필드가 지시하는 무선 통신 단말은 트리거 프레임을 기초로 트리거 기반 PPDU를 전송할 때 CS를 수행한다. 이때, CS는 가상 CS와 물리적 CS를 포함한다. 또한, 물리적 CS는 ED(energy detection)를 나타낼 수 있다. 구체적으로 ED는 CCA를 포함할 수 있다. CS 결과 해당 채널이 사용 중인 경우, 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU를 전송하지 않는다. CS 결과 해당 채널이 사용 가능한 경우, 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU를 전송할 수 있다. 무선 통신 단말이 NAV가 설정되어있지 않고, ED를 통해 해당 채널이 유희한 것으로 판단한 경우, 무선 통신 단말은 해당 채널이 사용 가능한 것으로 판단할 수 있다. CS Required 필드가 무선 통신 단말이 트리거 프레임에 응답 여부를 결정할 때 CS 결과를 고려할 것을 요구하지 않는 경우, 무선 통신 단말은 트리거 프레임을 기초로 트리거 기반 PPDU를 전송할 때 CS를 하지 않고 전송할 수 있다. 이때, 트리거 기반 PPDU를 전송하는 무선 통신 단말은 트리거 프레임의 User Info 필드가 지시하는 무선 통신 단말이다.

[126]

- [127] 도 8은 본 발명의 실시 예에 따라 트리거 프레임을 수신한 무선 통신 단말이 CS 결과에 따라 트리거 기반 PPDU를 전송하지 못한 경우를 보여준다.

- [128] 앞서 설명한 바와 같이 프레임에 대한 즉각적인 응답을 요청받은 무선 통신 단말은 NAV를 업데이트하지 않는다. 다만, CS Required 필드가 CS를 무선 통신 단말이 트리거 프레임에 응답 여부를 결정할 때 CS 결과를 고려할 것을 요구하는 경우, 트리거 프레임의 User Info 필드가 지시하는 무선 통신 단말은 트리거 프레임을 기초로 트리거 기반 PPDU를 전송할 때 CS를 수행할 수 있다. 이때, CS 결과가 트리거 기반 PPDU를 전송하려는 채널이 사용 중임을 나타내는 경우, 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU를 전송하지 못 한다. 따라서 프레임에 대한 즉각적인 응답을 요청받은 무선 통신 단말이라도 트리거 프레임의 CS Required 필드의 값에 따라 즉각적인 응답을 전송하지 못하는 경우가 발생할 수 있다. 즉각적인 응답을 요청받은 무선 통신 단말은 즉각적인 응답을 전송하지 못하였지만 NAV도 설정되지 않는다. 따라서 무선 통신 단말 간의 채널 액세스 형평성에 어긋날 수 있다. 또한, 즉각적인 응답을 요청받은 무선 통신 단말이 함께 즉각적인 응답을 요청 받은 다른 무선 통신 단말의 트리거 기반 PPDU 전송을 방해할 수 있다.
- [129] 도 8(a) 및 도 8(b)의 실시 예에서, AP는 제1 스테이션(STA1) 내지 제3 스테이션(STA3)에게 트리거 프레임을 전송한다. 이때, 트리거 프레임의 CS required 필드는 트리거 프레임을 기초로 트리거 기반 PPDU의 전송을 결정할 때 CS 결과를 고려할 것을 요청한다. 제1 스테이션(STA1) 내지 제3 스테이션(STA3)은 트리거 프레임을 기초로 트리거 기반 PPDU를 전송하기 전에 CS를 수행한다. 이때, 제1 스테이션(STA1) 내지 제2 스테이션(STA2)은 트리거 기반 PPDU를 전송하는 데 사용할 채널이 유희한 것으로 판단한다. 제3 스테이션(STA3)에 인접한 제5 스테이션(STA5)은 제3 스테이션(STA3)에 할당된 채널을 사용 중 이다. 따라서 제3 스테이션(STA3)은 트리거 기반 PPDU를 전송하는 데 사용할 채널이 사용 중인 것으로 판단한다. 따라서 제1 스테이션(STA1) 내지 제2 스테이션(STA2)은 트리거 기반 PPDU를 전송하고, 제3 스테이션(STA3)은 트리거 기반 PPDU를 전송하지 못한다. 이때, 제1 스테이션(STA1) 내지 제3 스테이션(STA3)은 즉각적인 응답을 요청 받았으므로 트리거 프레임을 기초로 NAV를 업데이트하지 않는다. 트리거 프레임에 의해 지시되지 않은 제4 스테이션(STA4)은 트리거 프레임을 기초로 NAV를 업데이트한다.
- [130] NAV가 설정되지 않은 제3 스테이션(STA3)은 다시 CCA를 수행하여 제1 스테이션(STA1) 내지 제2 스테이션(STA2)이 트리거 기반 PPDU를 수행하는 동안 전송을 시도할 수 있다. 따라서 제3 스테이션(STA3)의 전송으로 인해 제1 스테이션(STA1) 내지 제2 스테이션(STA2)의 트리거 기반 PPDU 전송이 방해될 받을 수 있다. 또한, 제4 스테이션(STA4)은 NAV가 설정되어 있으므로 채널에 액세스할 수 없어 제3 스테이션(STA3)에 비해 채널 액세스 기회 측면에서 불이익을 받을 수도 있다. 따라서 이러한 문제를 해결할 수 있는 NAV 설정 방법이 필요하다. 이에 대해서 도 9 내지 도 10을 통해 설명한다.

[131]

[132] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 NAV를 업데이트하는 동작을 보여준다.

[133] 프레임에 대한 즉각적인 응답을 요청받은 무선 통신 단말이 CS 결과로 인해 프레임에 대한 즉각적인 응답을 전송하지 못한 경우, 무선 통신 단말은 프레임 또는 프레임을 포함하는 PPDU를 기초로 NAV를 업데이트할 수 있다. 구체적으로 무선 통신 단말이 트리거 프레임을 수신하고, 트리거 프레임이 트리거 기반 PPDU 전송을 결정할 때 CS 결과를 고려할 것을 요구하고, 무선 통신 단말이 CS 결과로 인해 트리거 기반 PPDU를 전송하지 못할 수 있다. 이때, 무선 통신 단말은 트리거 프레임 또는 트리거 프레임을 포함하는 PPDU를 기초로 NAV를 업데이트할 수 있다. 무선 통신 단말이 CS를 통해 채널이 사용 가능한 것으로 판단한 경우, 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU를 전송할 수 있다. 이때, 무선 통신 단말은 즉각적인 응답을 요청받고, CS 결과에 따라 트리거 기반 PPDU를 전송하기로 결정했으므로 NAV를 업데이트하지 않을 수 있다. 또한, 트리거 프레임을 수신하고, 트리거 프레임이 트리거 기반 PPDU 전송을 결정할 때 CS 결과를 고려할 것이 요구되지 않는 경우, 무선 통신 단말은 CS를 수행하지 않고 트리거 기반 PPDU를 전송하므로 NAV를 업데이트하지 않을 수 있다.

[134] 도 9(a) 및 도 9(b)의 실시 예에서, AP는 제1 스테이션(STA1) 내지 제3 스테이션(STA3)에게 트리거 프레임을 전송한다. 이때, 트리거 프레임의 CS required 필드는 트리거 프레임을 기초로 트리거 기반 PPDU의 전송을 결정할 때 CS 결과를 고려할 것을 요청한다. 제1 스테이션(STA1) 내지 제3 스테이션(STA3)은 트리거 프레임을 기초로 트리거 기반 PPDU를 전송하기 전에 CS를 수행한다. 이때, 제1 스테이션(STA1) 내지 제2 스테이션(STA2)은 트리거 기반 PPDU를 전송하는 데 사용할 채널이 유희한 것으로 판단한다. 또한, 제3 스테이션(STA3)에 인접한 제5 스테이션(STA5)은 제3 스테이션(STA3)에 할당된 채널을 사용 중 이다. 따라서 제3 스테이션(STA3)은 트리거 기반 PPDU를 전송하는 데 사용할 채널이 사용 중인 것으로 판단한다. 결국, 제1 스테이션(STA1) 내지 제2 스테이션(STA2)은 트리거 기반 PPDU를 전송하고, 제3 스테이션(STA3)은 트리거 기반 PPDU를 전송하지 못한다. 이때, 제1 스테이션(STA1) 내지 제3 스테이션(STA3)은 즉각적인 응답을 요청 받았으므로 트리거 프레임 또는 트리거 프레임을 포함하는 PPDU를 기초로 NAV를 업데이트하지 않는다. 다만, 제3 스테이션(STA3)은 트리거 기반 PPDU를 전송하지 못했으므로 트리거 프레임 또는 트리거 프레임을 포함하는 PPDU를 기초로 NAV를 업데이트한다. 트리거 프레임에 의해 지시되지 않은 제4 스테이션(STA4)은 트리거 프레임 또는 트리거 프레임을 포함하는 PPDU를 기초로 NAV를 업데이트한다.

[135]

- [136] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 NAV를 업데이트하는 동작을 보여준다.
- [137] 트리거 프레임을 수신한 무선 통신 단말은 트리거 프레임을 기초로 NAV를 업데이트할 수 있다. 이때, 무선 통신 단말의 NAV가 Intra-BSS 프레임에 의해 설정된 경우, 무선 통신 단말은 NAV의 값과 관계 없이 트리거 기반 PPDU를 전송할 수 있다. 또한, 무선 통신 단말은 트리거 프레임에 의해 무선 통신 단말의 상향 전송이 트리거되는지에 관계 없이 트리거 프레임을 기초로 NAV를 업데이트할 수 있다. 이러한 실시 예에서 트리거 프레임이 즉각적인 응답을 요구하더라도, 트리거 프레임을 수신한 무선 통신 단말은 트리거 프레임을 기초로 NAV를 업데이트할 수 있다.
- [138] 구체적으로 Intra-BSS 트리거 프레임을 수신한 무선 통신 단말은 트리거 프레임을 기초로 Intra-BSS NAV를 업데이트할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 무선 통신 단말은 다음의 조건을 모두 만족하는 경우 프레임을 기초로 Intra-BSS NAV를 업데이트할 수 있다.
- [139] - 무선 통신 단말은 무선 통신 단말이 수신한 프레임을 Intra-BSS 프레임으로 판단한다.
- [140] - 무선 통신 단말이 수신한 프레임이 나타내는 듀레이션 정보가 현재 Intra-BSS NAV의 값보다 크다.
- [141] - 무선 통신 단말은 무선 통신 단말이 수신한 프레임을 운반하는 PPDU에 대한 즉각적인 응답을 전송하도록 요청되지(solicited) 않거나 무선 통신 단말이 수신한 프레임이 트리거 프레임이다.
- [142] 또한, Inter-BSS 트리거 프레임을 수신한 무선 통신 단말은 트리거 프레임을 기초로 레귤러 NAV를 업데이트할 수 있다. 무선 통신 단말은 다음의 조건을 모두 만족하는 경우 프레임을 기초로 레귤러 NAV를 업데이트할 수 있다.
- [143] - 무선 통신 단말은 무선 통신 단말이 수신한 프레임을 Inter-BSS 프레임으로 판단하거나, 수신한 프레임이 Inter-BSS 프레임인지 Intra-BSS 프레임인지 판단할 수 없다.
- [144] - 무선 통신 단말이 수신한 프레임이 나타내는 듀레이션 정보가 현재 Inter-BSS NAV의 값보다 크다.
- [145] - 무선 통신 단말은 무선 통신 단말이 수신한 프레임을 운반하는 PPDU에 대한 즉각적인 응답을 전송하도록 요청되지(solicited) 않거나 무선 통신 단말이 수신한 프레임이 트리거 프레임이다.
- [146] 도 10(a) 및 도 10(b)의 실시 예에서, AP는 제1 스테이션(STA1) 내지 제3 스테이션(STA3)에게 트리거 프레임을 전송한다. 이때, 트리거 프레임의 CS required 필드는 트리거 프레임을 기초로 트리거 기반 PPDU의 전송을 결정할 때 CS 결과를 고려할 것을 요청한다. 제1 스테이션(STA1) 내지 제3 스테이션(STA3)은 즉각적인 응답을 요청 받았으나 트리거 프레임을 수신하였으므로, 트리거 프레임을 기초로 NAV를 업데이트한다. 제1

스테이션(STA1) 내지 제3 스테이션(STA3)은 트리거 프레임을 기초로 트리거 기반 PPDU를 전송하기 전에 CS를 수행한다. 이때, 제1 스테이션(STA1) 내지 제2 스테이션(STA2)은 트리거 기반 PPDU를 전송하는 데 사용할 채널이 유희한 것으로 판단한다. 특히, 제1 스테이션(STA1) 내지 제2 스테이션(STA2)은 Intra-BSS 프레임에 의해 설정된 NAV를 고려하지 않는다. 또한, 제3 스테이션(STA3)에 인접한 제5 스테이션(STA3)은 제3 스테이션(STA3)에 할당된 채널을 사용 중 이다. 따라서 제3 스테이션(STA3)은 트리거 기반 PPDU를 전송하는 데 사용할 채널이 사용 중인 것으로 판단한다. 결국, 제1 스테이션(STA1) 내지 제2 스테이션(STA2)은 트리거 기반 PPDU를 전송하고, 제3 스테이션(STA3)은 트리거 기반 PPDU를 전송하지 못한다. 제4 스테이션(STA4)은 트리거 프레임 또는 트리거 프레임을 포함하는 PPDU를 기초로 NAV를 업데이트한다.

[147]

[148] 또 다른 실시 예에서 무선 통신 단말은 NAV 업데이트 조건이 아닌 즉각적인 응답을 요청하는지를 판단하는 방법을 수정할 수 있다. 이에 대해서는 도 11 내지 도 12를 통해 설명한다.

[149] 도 11 내지 도 12은 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 CS required 필드를 기초로 트리거 프레임에 대한 즉각적인 응답이 요구되는지 판단하는 방법을 보여준다.

[150] CS required 필드가 트리거 프레임을 기초로 트리거 기반 PPDU의 전송을 결정할 때 CS 결과를 고려할 것을 요청하지 않는 경우, 무선 통신 단말은 트리거 프레임에 대한 즉각적인 응답이 요구되는 것으로 판단할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 CS required 필드가 트리거 프레임을 기초로 트리거 기반 PPDU의 전송을 결정할 때 CS 결과를 고려할 것을 요청하는 경우, 무선 통신 단말은 CS 결과에 따라 트리거 프레임에 대한 즉각적인 응답이 요구되는지 판단할 수 있다. 구체적으로 CS 결과 채널이 사용할 수 있는 것으로 판단되지 않는 경우, 무선 통신 단말은 트리거 프레임에 대한 즉각적인 응답이 요구되지 않는 것으로 판단할 수 있다. 또한, CS 결과 채널이 사용할 수 있는 것으로 판단되는 경우, 무선 통신 단말은 트리거 프레임에 대한 즉각적인 응답이 요구되는 것으로 판단할 수 있다. 구체적으로 무선 통신 단말은 도 11과 같이 판단할 수 있다.

[151] 또 다른 구체적인 실시 예에서 CS required 필드가 트리거 프레임을 기초로 트리거 기반 PPDU의 전송을 결정할 때 CS 결과를 고려할 것을 요청하는 경우, 무선 통신 단말은 트리거 프레임에 대한 즉각적인 응답이 요구되지 않는 것으로 판단할 수 있다. 이때, 무선 통신 단말은 Inter-BSS 프레임에 의해 설정된 NAV와 관계 없이 트리거 기반 PPDU를 전송할 수 있다. 구체적으로 무선 통신 단말은 도 12와 같이 판단할 수 있다.

[152]

[153] 도 13 내지 도 18을 통해 무선 통신 단말의 NAV 설정과 관련된 동작 시점을

설명한다.

[154] 도 13 내지 도 14는 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 단말의 NAV를 설정하는 시점을 보여준다.

[155] 무선 통신 단말은 MAC 레이어에서 피지컬 레이어로부터 PPDU 수신 종료를 나타내는 PPDU 수신 종료 지시자를 수신한 때 NAV를 업데이트할 수 있다. 이때, PPDU 수신 종료 지시자는 PHY-RXEND.indication 프리미티브일 수 있다. 도 13의 실시 예에서, 무선 통신 단말의 MAC 서브레이어 매니지먼트 엔티티(MAC sublayer management entity, MLME)는 PPDU의 수신 종료 시점에 피지컬 레이어로부터 PHY-RXEND.indication 프리미티브를 수신한다. 무선 통신 단말의 MLME는 PHY-RXEND.indication 프리미티브를 수신한 때에 NAV를 설정한다.

[156] 무선 통신 단말이 PPDU 수신 종료 시점 전에 PPDU 수신 종료 지시자를 수신한 경우, 무선 통신 단말은 PPDU 수신 종료 시점이라 예상되는 시점에 NAV를 업데이트할 수 있다. 도 14의 실시 예에서, 무선 통신 단말은 PPDU 수신에 실패한다. 따라서 무선 통신 단말의 피지컬 레이어 매니지먼트 엔티티(physical layer management entity, PLME)는 MAC 레이어에게 PPDU 수신 종료에 예정된 시점보다 일찍 PHY-RXEND.indication 프리미티브를 전달한다. 이때, 무선 통신 단말의 MLME는 PHY-RXEND.indication 프리미티브 수신 시점이 아니라 PPDU 수신 종료에 예정된 시점에 NAV를 업데이트한다.

[157] 무선 통신 단말은 하나의 NAV를 사용할 때뿐만 아니라 Intra-BSS NAV와 레귤러 NAV를 사용할 때도 이와 같이 동작할 수 있다. 또한, 무선 통신 단말은 프레임으로부터 듀레이션 정보를 획득한 경우뿐만 아니라 PPDU의 시그널링 필드로부터 듀레이션 정보를 획득한 때에도 이와 같이 동작할 수 있다.

[158]

[159] 도 15 내지 도 16은 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 트리거 기반 PPDU 전송에 요구되는 CS의 결과를 기초로 NAV를 업데이트하는 경우, 무선 통신 단말이 NAV를 설정하는 시점을 보여준다.

[160] 무선 통신 단말은 앞서 설명한 실시 예들에서 같이 트리거 기반 PPDU 전송에 요구되는 CS의 결과에 따라 NAV를 설정할 수 있다. 이때, 무선 통신 단말의 CS에 일정 시간이 소요된다. 구체적으로 일정 시간은 SIFS일 수 있다. 따라서 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU 전송에 요구되는 CS 이후 NAV를 업데이트할 수 있다. 구체적으로 무선 통신 단말은 PPDU 수신 종료 지시자를 수신한 때로부터 CS를 완료하기 까지 소요된 시간 후에 NAV를 업데이트할 수 있다.

[161] 무선 통신 단말이 수신한 트리거 프레임이 트리거 기반 PPDU 전송에 CS를 요구하는 경우, 무선 통신 단말은 위에 설명한 실시 예에 따라 NAV를 업데이트할 수 있다. 구체적으로 무선 통신 단말이 수신한 트리거 프레임 CS required 필드가 1인 경우, 무선 통신 단말은 위에 설명한 실시 예에 따라 NAV를

업데이트할 수 있다. 또한, 무선 통신 단말이 트리거 프레임 의도한 수신자인 경우, 무선 통신 단말은 위에 설명한 실시 예에 따라 NAV를 업데이트할 수 있다. 또는 무선 통신 단말의 전송이 스케줄링된 경우, 무선 통신 단말은 위에 설명한 실시 예에 따라 NAV를 업데이트할 수 있다.

[162] 또한, 무선 통신 단말은 듀레이션 정보에서 CS에 소요된 시간만큼 뺀 시간을 NAV의 값으로 업데이트할 수 있다. 또한, 무선 통신 단말은 듀레이션 정보를 프레임으로부터 획득할 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 무선 통신 단말은 듀레이션 정보를 PPDU의 시그널링 필드로부터 획득할 수 있다.

[163] 도 15의 실시 예에서, 무선 통신 단말은 무선 통신 단말은 PHY-RXEND.indication 프리미티브를 수신한 때로부터 CS에 소요되는 시간 된 후에 NAV를 업데이트한다. 이때, 무선 통신 단말은 듀레이션 정보로부터 CS에 소요되는 시간을 뺀 값을 NAV의 값으로 업데이트한다. 도 16의 실시 예에서, 무선 통신 단말은 무선 통신 단말은 PHY-RXEND.indication 프리미티브를 수신한 때로부터 SIFS 후에 NAV를 업데이트한다. 이때, 무선 통신 단말은 듀레이션 정보로부터 SIFS를 뺀 값을 NAV의 값으로 업데이트한다.

[164]

[165] 도 17 내지 도 18은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 트리거 기반 PPDU 전송에 요구되는 CS의 결과를 기초로 NAV를 업데이트하는 경우, 무선 통신 단말이 NAV를 설정하는 시점을 보여준다.

[166] 도 15 및 도 16을 통해 설명한 실시 예에서, 무선 통신 단말은 듀레이션 정보가 나타내는 시간에서 CS에 소요되는 시간만큼 뺀 시간을 NAV의 값으로 업데이트할 수 있음을 설명하였다. 특히, CS에 소요되는 시간은 SIFS일 수 있음을 설명했다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 트리거 프레임을 전송하는 무선 통신 단말은 듀레이션 정보가 나타내는 시간을 전송 보호가 필요한 시간에서 CS에 소요되는 시간만큼을 뺀 시간으로 설정할 수 있다. 구체적으로 트리거 프레임을 전송하는 무선 통신 단말은 프레임의 DURATION 필드를 전송 보호가 필요한 시간에서 CS에 소요되는 시간을 뺀 시간으로 설정할 수 있다. 또한, 트리거 프레임을 전송하는 무선 통신 단말은 PPDU의 시그널링 필드의 TXOP_DURATION 필드를 전송 보호가 필요한 시간에서 CS에 소요되는 시간을 뺀 시간으로 설정할 수 있다. 이때, CS에 소요되는 시간은 SIFS일 수 있다. 트리거 프레임을 수신한 무선 통신 단말의 NAV 업데이트 시점 및 다른 동작은 도 15 내지 도 16을 통해 설명한 실시 예들과 같을 수 있다. 또한, 트리거 프레임을 수신한 무선 통신 단말은 NAV를 설정하는 시점이 PPDU 수신 완료로 나타내는 정보를 수신한 시점인 것과 같이 동작할 수 있다.

[167] 도 17의 실시 예에서 트리거 프레임을 전송하는 무선 통신 단말은 CS required 필드를 1로 설정하고, 듀레이션 정보를 전송 보호가 필요한 시간에서 CS에 소요되는 시간을 뺀 시간으로 설정한다. 트리거 프레임을 수신한 무선 통신 단말은 CS 결과를 기초로 NAV를 업데이트한다. 트리거 프레임을 수신한 무선

통신 단말은 PPDU를 수신한 때로부터 SIFS 후에 NAV를 업데이트한다. 이때, 트리거 프레임을 수신한 무선 통신 단말은 듀레이션 정보가 나타내는 시간을 NAV의 값으로 업데이트한다. 도 18의 실시 예에서, 트리거 프레임을 수신한 무선 통신 단말의 동작은 도 17의 실시 예에서와 같다. 다만, 무선 통신 단말은 NAV를 설정하는 시점이 PPDU 수신 완료로 나타내는 정보를 수신한 시점인 것과 같이 동작한다.

[168]

[169] 도 6 내지 도 18을 통해 설명한 실시 예에서 무선 통신 단말은 트리거 프레임의 MAC 헤더를 기초로 NAV를 업데이트할 수 있다. 구체적으로 무선 통신 단말은 MAC header의 Frame Control 필드, Frame Control 필드의 Type, Subtype 서브필드를 기초로 NAV를 업데이트할 수 있다. 또한, 무선 통신 단말이 트리거 프레임이 의도한 수신자에 해당하는 경우, 무선 통신 단말은 트리거 프레임을 기초로 NAV를 업데이트할 수 있다. 이때, 무선 통신 단말은 트리거 프레임의 User Info 필드가 무선 통신 단말을 지시하는지에 따라 무선 통신 단말이 트리거 프레임이 의도한 수신자에 해당하는지 판단할 수 있다. 구체적으로 트리거 프레임의 User Info 필드가 무선 통신 단말을 지시하는 경우, 무선 통신 단말은 무선 통신 단말이 트리거 프레임이 의도한 수신자에 해당하는 것으로 판단할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 트리거 프레임의 User Info 필드가 무선 통신 단말의 AID(Association ID)를 나타내는 경우, 무선 통신 단말은 무선 통신 단말이 트리거 프레임이 의도한 수신자에 해당하는 것으로 판단할 수 있다. 이때, User Info 필드는 무선 통신 단말의 AID의 일부를 나타낼 수 있다. 예컨대, User Info 필드는 무선 통신 단말의 AID의 LSB(Least Significant Bit) 12비트를 나타낼 수 있다.

[170] 또한, 트리거 프레임이 Inter-BSS에 포함된 무선 통신 단말을 트리거하는 경우, 무선 통신 단말은 트리거 프레임을 기초로 Inter-BSS NAV를 업데이트할 수 있다.

[171] 무선 통신 단말이 수신한 프레임의 수신자 주소가 무선 통신 단말이 아닌 경우, 무선 통신 단말은 수신한 프레임을 기초로 NAV를 업데이트할 수 있다. 트리거 프레임이 복수의 무선 통신 단말의 전송을 트리거하는 경우, 트리거 프레임을 전송하는 무선 통신 단말은 트리거 프레임의 수신자 주소를 브로드캐스트 주소로 설정할 수 있다. 또한, 트리거 프레임이 어느 하나의 무선 통신 단말의 전송을 트리거하는 경우, 트리거 프레임을 전송하는 무선 통신 단말은 트리거 프레임의 수신자 주소를 어느 하나의 무선 통신 단말의 주소로 설정될 수 있다. 이때, 트리거 프레임을 수신한 무선 통신 단말이 트리거 프레임을 기초로 NAV를 설정할 수 있는지 문제된다. 트리거 프레임을 수신한 무선 통신 단말은 트리거 프레임을 기초로 NAV를 설정하지 않는 경우, 도 8을 통해 설명한 문제가 발생할 수 있다. 따라서 트리거 프레임을 수신한 무선 통신 단말은 트리거 프레임의 수신자 주소와 관계 없이 트리거 프레임을 기초로 NAV를 설정할 수 있다.

[172]

[173] 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 통신 단말이 트리거 프레임의 패딩

길이를 설정하는 방법을 보여준다.

- [174] 도 7을 통해 설명한 바와 같이, 트리거 프레임은 패딩 필드를 포함할 수 있다. 구체적으로 트리거 프레임을 전송하는 무선 통신 단말은 트리거 프레임에 패딩 필드를 삽입하여 트리거 프레임을 수신한 무선 통신 단말이 트리거 프레임 처리할 시간을 확보하도록 도와줄 수 있다. 이때, 패딩 필드는 2 이상의 정수 옥텟(Octet) 길이를 갖는 필드일 수 있다. 또한, 패딩 필드의 시작은 미리 지정된 값으로 지시될 수 있다. 미리 지정된 값은 0xFFF일 수 있다. 또한, 패딩 필드의 나머지 비트는 모두 1일 수 있다. 베이스 무선 통신 단말이 아닌 무선 통신 단말은 베이스 무선 통신 단말에게 필요한 패딩 필드의 길이와 관련된 정보인 필요 패딩 길이 정보를 전송할 수 있다. 베이스 무선 통신 단말은 필요 패딩 길이 정보를 기초로 트리거 프레임의 패딩 필드를 설정할 수 있다. 베이스 무선 통신 단말이 아닌 무선 통신 단말은 논-AP 무선 통신 단말일 수 있다. 구체적으로 베이스 무선 통신 단말이 아닌 무선 통신 단말은 결합(Association) 절차에서 베이스 무선 통신 단말에게 필요 패딩 길이 정보를 전송할 수 있다. 예컨대, 베이스 무선 통신 단말이 아닌 무선 통신 단말은 프로브 요청 프레임 및 결합 요청 프레임 중 적어도 어느 하나를 통해 필요 패딩 길이 정보를 전송할 수 있다. 필요 패딩 길이 정보는 패딩 필드의 듀레이션을 나타낼 수 있다. 예컨대, 필요 패딩 길이 정보는 도 18(a) 및 도 18(b)의 m_{PAD} 와 같이 0us, 8us 및 16us 중 어느 하나의 듀레이션을 나타낼 수 있다. 구체적인 실시 예에서 베이스 무선 통신 단말은 도 18(a)의 수학적식을 사용하여 non-HT PPDU, HT PPDU 및 VHT PPDU 중 어느 하나를 통해 전송되는 트리거 프레임의 패딩 필드의 길이를 설정할 수 있다. 또한, 베이스 무선 통신 단말은 도 18(b)의 수학적식을 사용하여 HE PPDU를 통해 전송되는 트리거 프레임의 패딩 필드의 길이를 설정할 수 있다. 이때, N_{DBPS} 는 심볼 당 최대 데이터 비트의 개수를 나타내고, $N_{DBPS,SHORT}$ 은 심볼 당 데이터 비트의 개수보다 작은 수를 나타낼 수 있다.
- [175] 트리거 프레임이 복수의 무선 통신 단말의 전송을 트리거하는 경우, 무선 통신 단말은 해당 복수의 무선 통신 단말이 필요한 패딩 필드 길이 중 가장 긴 길이를 기초로 트리거 프레임의 패딩 필드의 길이를 설정할 수 있다. 구체적으로 트리거 프레임이 복수의 무선 통신 단말의 전송을 트리거하는 경우, 무선 통신 단말은 해당 복수의 무선 통신 단말이 전송한 복수의 필요 패딩 길이 정보 중 가장 긴 듀레이션을 나타내는 필요 패딩 길이 정보를 기초로 트리거 프레임의 패딩 필드의 길이를 설정할 수 있다.
- [176] 트리거 프레임은 베이스 무선 통신 단말에 결합된(associated) 무선 통신 단말의 무작위(random) 액세스를 트리거할 수 있다. 또한, 트리거 프레임은 베이스 무선 통신 단말에 결합되지 않은(unassociated) 무선 통신 단말의 전송을 트리거할 수 있다. 구체적으로 베이스 무선 통신 단말은 트리거 프레임의 User Info 필드를 미리 지정된 값으로 설정하여 결합된 무선 통신 단말의 무작위 액세스 또는 결합되지 않은 무선 통신 단말의 무작위 액세스를 트리거할 수 있다. 이때,

베이스 무선 통신 단말이 트리거 프레임의 패딩 필드의 길이를 설정하는 방법이 문제된다.

- [177] 트리거 프레임이 결합된 무선 통신 단말의 무작위 액세스를 트리거하는 경우, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 프레임을 수신하는 복수의 무선 통신 단말의 필요 패딩 길이 정보 중 가장 긴 길이를 나타내는 필요 패딩 길이 정보를 기초로 패딩 필드의 길이를 설정할 수 있다. 이때, 트리거 프레임을 수신하는 복수의 무선 통신 단말은 트리거 프레임이 상향 전송을 트리거하는 복수의 무선 통신 단말일 수 있다. 또한, 트리거 프레임을 수신하는 복수의 무선 통신 단말은 트리거 프레임을 전송하는 베이스 무선 통신 단말과 결합된 무선 통신 단말일 수 있다. 트리거 프레임이 결합되지 않은 무선 통신 단말의 무작위 액세스를 트리거하는 경우, 베이스 무선 통신 단말은 필요 패딩 길이 정보가 나타낼 수 있는 길이 중 가장 긴 길이를 기초로 패딩 필드의 길이를 설정할 수 있다. 예컨대, 도 18의 실시 예에서 무선 통신 단말의 무작위 액세스를 트리거하는 경우, 베이스 무선 통신 단말은 m 을 4로 설정할 수 있다.

[178]

- [179] 무선 통신 단말은 유효한 PPDU가 수신된 경우, 수신한 PPDU가 포함하는 프레임에 대한 처리를 시작할 수 있다. 구체적으로 무선 통신 단말이 PPDU를 수신할 때, 무선 통신 단말의 MLME는 피지컬 레이어로부터 유효한(valid) PPDU를 수신하기 시작함을 나타내는 PPDU 수신 시작 지시자를 수신한다. 구체적인 실시 예에서 무선 통신 단말의 MLME가 PPDU 수신 시작 지시자를 수신한 후, 무선 통신 단말의 MLME는 피지컬 레이어로부터 앞서 설명한 RXVECTOR를 수신할 수 있다. 무선 통신 단말은 유효한 PPDU의 헤더를 수신했는지를 기초로 유효한 PPDU를 수신하기 시작했음을 판단할 수 있다. 구체적으로 무선 통신 단말은 유효한 PPDU 포맷을 수신했는지를 기초로 유효한 PPDU를 수신하기 시작했음을 판단할 수 있다. PPDU 수신 시작 지시자는 PHY-RXSTART.indication 프리미티브일 수 있다. 구체적으로 무선 통신 단말이 PPDU의 헤더를 유효하게 수신 했을 때, 무선 통신 단말은 PHY-RXSTART.indication 프리미티브를 생성(issue)할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 무선 통신 단말은 PPDU의 시그널링 필드를 수신한 후에 PHY-RXSTART.indication 프리미티브를 생성할 수 있다. 이때, 시그널링 필드는 HT SIG 필드, VHT SIG 및 HE SIG 를 포함할 수 있다.

- [180] 또한, 무선 통신 단말은 PHY-RXSTART.indication 프리미티브를 생성하고, 해당 PPDU의 시그널링 필드의 LENGTH 필드와 DATARATE 필드가 지시하는 기간 동안 해당 PPDU가 전송되는 무선 매개체를 사용 중인 것으로 판단할 수 있다. 무선 통신 단말이 PHY-RXSTART.indication 프리미티브를 생성한 후, PPDU 수신 손실이나 포맷 위반이 일어난 경우에도, 무선 통신 단말은 PPDU가 전송되는 무선 매개체를 사용 중인 것으로 판단할 수 있다. PPDU 수신 손실은 PHY-RXEND.indication(CarrierLost) 프리미티브 생성을 나타낼 수 있다. 또한,

포맷 위반은 PHY-RXEND.indication(FormatViolation) 프리미티브 생성을 나타낼 수 있다.

- [181] 또한, 무선 통신 단말의 MLME가 PPDU 수신 시작 지시자를 수신한 후, 무선 통신 단말의 MLME는 PPDU가 포함하는 프레임을 처리할 수 있다. 구체적으로 무선 통신 단말의 MLME가 PPDU 수신 시작 지시자를 수신한 후, 무선 통신 단말은 NAV와 관련된 동작 및 프레임과 관련된 동작을 진행할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 NAV와 관련된 동작은 NAV 설정 및 NAV 리셋 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 또한, NAV와 관련된 동작은 무선 통신 단말이 HE-SIG-A로부터 획득한 TXOP_DURATION을 기초로 NAV 설정하는 것을 포함할 수 있다. 프레임과 관련된 동작은 프레임 수신 및 프레임 디코딩 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 따라서 PPDU 수신 시작 지시자가 생성되지 않은 경우, 무선 통신 단말은 해당 PPDU를 기초로 NAV 설정에 관한 동작을 수행하지 않을 수 있다.

[182]

- [183] 도 20 내지 도 23은 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 PPDU를 수신하고 PHY-RXSTART.indication을 생성하는 동작을 보여준다.

- [184] 주(primary) 채널은 BSS에 포함된 무선 통신 단말이 공통으로 사용하는 주파수 대역을 나타낸다. 특히, 주 채널은 미리 지정된 주파수 대역폭을 가질 수 있다. 미리 지정된 주파수 대역폭은 20MHz일 수 있다. 또한, 본 명세서에서 주 채널은 무선 통신 단말이 포함된 BSS의 주 채널을 나타낼 수 있다. 따라서 OFDMA를 통한 MU 전송이 사용되지 않는 경우, 무선 통신 단말은 주 채널과 겹쳐(overlap)지는 주파수 대역을 통해 수신되지 않는 PPDU는 무시할 수 있다. 해당 PPDU는 무선 통신 단말에게 전송된 PPDU가 아닌 것으로 판단할 수 있기 때문이다. 또한, 무선 통신 단말은 주 채널이 유희한 경우에 주 채널과 부(secondary) 채널을 결합하여 사용할 수 있기 때문이다.

- [185] 도 20(a)의 실시 예에서, 무선 통신 단말은 20MHz 대역폭을 갖는 주 채널을 통해 PPDU를 수신한다. 도 20(b)의 실시 예에서, 무선 통신 단말은 20MHz 대역폭을 갖는 주 채널(P20)을 포함하는 주파수 대역(P20, S20, S40)을 통해 PPDU를 수신한다. 도 20(a) 및 도 20(b)의 실시 예 모두, 무선 통신 단말은 주 채널과 겹쳐진(overlapped) 주파수 대역을 통해 PPDU를 수신한다. 따라서 무선 통신 단말은 PPDU가 유효한 시그널링 필드를 포함하는지 판단한다. PPDU가 유효한 시그널링 필드를 포함하는 경우, 무선 통신 단말은 PHY-RXSTART.indication 프리미티브를 생성한다.

- [186] OFDMA를 사용하는 MU 전송이 사용되는 경우, 주 채널과 겹쳐지지 않은 주파수 대역을 통해서도 베이스 무선 통신 단말을 수신자로 하는 PPDU가 수신될 수 있다. 특히, OFDMA를 사용하는 MU 전송에서 주 채널을 통한 전송이 실패하고 부 채널을 통해 베이스 무선 통신 단말을 수신자로 하는 PPDU가 수신될 수 있다. 따라서 베이스 무선 통신 단말이 주 채널과 겹쳐진 주파수

대역이 아닌 주파수 대역을 통해 트리거 기반 PPDU를 수신하는 경우에도, 베이스 무선 통신 단말은 유효한 PPDU를 수신한 것으로 판단할 수 있다. 베이스 무선 통신 단말이 트리거 기반 PPDU를 수신하는 경우, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU가 전송된 주파수 대역과 관계 없이 베이스 무선 통신 단말이 유효한 PPDU를 수신한 것인지 판단할 수 있다. 구체적으로 베이스 무선 통신 단말이 트리거 기반 PPDU를 수신하는 경우가 아니고 주 채널과 겹쳐지지 않은 주파수 대역을 통해 PPDU를 수신하는 경우, 베이스 무선 통신 단말은 유효하지 않은 PPDU를 수신한 것으로 판단할 수 있다. 베이스 무선 통신 단말이 트리거 기반 PPDU를 수신하는 경우가 아니고 주 채널과 겹쳐지지 않은 주파수 대역을 통해 PPDU를 수신하는 경우, 베이스 무선 통신 단말은 PPDU 수신 시작 지시자를 생성하지 않을 수 있다.

[187] 도 21(a)의 실시 예에서, AP는 주 채널(P20)이 아닌 부(Secondary) 채널(S20)을 통해 트리거 기반 PPDU(HE trigger-based PPDU)가 아닌 PPDU를 수신한다. 도 21(b)의 실시 예에서 AP는 주 채널(P20)이 아닌 부(Secondary) 채널(S20)을 통해 트리거 기반 PPDU(HE trigger-based PPDU)를 수신한다. 도 21(a)의 실시 예에서 AP가 수신한 PPDU는 트리거 기반 PPDU가 아니므로, AP는 유효하지 않은 PPDU를 수신한 것으로 판단한다. AP는 PHY-RXSTART.indication 프리미티브를 생성하지 않는다. 도 21(b)의 실시 예에서 AP가 수신한 PPDU는 트리거 기반 PPDU 이므로, AP는 유효한 PPDU를 수신한 것으로 판단한다. 따라서 PPDU의 시그널링 필드가 유효한 경우, AP는 PHY-RXSTART.indication 프리미티브를 생성한다.

[188] 베이스 무선 통신 단말이 아닌 무선 통신 단말이 트리거 기반 PPDU를 수신하는 경우 해당 무선 통신 단말에게 전송된 PPDU가 아니라고 판단할 수 있다. 베이스 무선 통신 단말이 아닌 무선 통신 단말은 트리거 프레임을 전송하여 상향 전송을 트리거할 수 없기 때문이다. 따라서 베이스 무선 통신 단말이 아닌 무선 통신 단말은 주 채널과 겹쳐진 주파수 대역을 통해 수신되지 않는 PPDU는 무시할 수 있다. 구체적으로 베이스 무선 통신 단말이 아닌 무선 통신 단말은 주 채널과 겹쳐진 주파수 대역을 통해 수신되지 않는 PPDU는 유효한 PPDU가 아닌 것으로 판단할 수 있다. 따라서 베이스 무선 통신 단말이 아닌 무선 통신 단말이 주 채널과 겹쳐진 주파수 대역을 통해 수신되지 않는 PPDU를 수신하는 경우, 무선 통신 단말은 PPDU 수신 시작 지시자를 생성하지 않을 수 있다.

[189] 도 22의 실시 예에서, AP가 아닌 스테이션(Non-AP STA)은 주 채널(P20)이 아닌 부(Secondary) 채널(S20)을 통해 트리거 기반 PPDU(HE trigger-based PPDU)를 수신한다. AP가 아닌 스테이션(Non-AP STA)은 주 채널(P20)과 겹쳐지지 않은 주파수 대역(S20)을 통해 PPDU를 수신했으므로, AP가 아닌 스테이션(Non-AP STA)은 유효하지 않은 PPDU를 수신한 것으로 판단한다. 따라서 AP가 아닌 스테이션(Non-AP STA)은 PHY-RXSTART.indication 프리미티브를 생성하지

않는다.

- [190] 앞서 설명한 바와 같이 베이스 무선 통신 단말이 주 채널과 겹쳐지지 않은 주파수 대역을 통해 Inter-BSS PPDU인 트리거 기반 PPDU를 수신한 경우에도, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU의 수신이 유효한지 판단할 수 있다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 Inter-BSS PPDU인 트리거 기반 PPDU를 기초로 레귤러 NAV를 업데이트할 수 있다. 또한, 베이스 무선 통신 단말이 주 채널과 겹쳐지지 않은 주파수 대역을 통해 Intra-BSS PPDU인 트리거 기반 PPDU를 수신한 경우, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU의 수신이 유효한지 판단할 수 있다. 따라서 베이스 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU를 기초로 Intra-BSS NAV를 업데이트할 수 있다. 이러한 실시 예들에서 베이스 무선 통신 단말은 베이스 무선 통신 단말이 수신한 PPDU가 Inter-BSS PPDU인지 Intra-BSS PPDU인지 PPDU가 나타내는 BSS 컬러를 기초로 판단할 수 있다. 구체적으로 베이스 무선 통신 단말이 수신한 PPDU가 나타내는 BSS 컬러가 베이스 무선 통신 단말이 운영하는 BSS의 BSS 컬러와 동일한 경우, 베이스 무선 통신 단말은 수신한 PPDU가 Intra-BSS PPDU인 것으로 판단할 수 있다.
- [191] 도 23의 실시 예에서 제1 AP(AP1)는 주 채널(P20)이 아닌 부(Secondary) 채널(S20)을 통해 제1 AP(AP1)에 의해 유도되지 않은 트리거 기반 PPDU(HE trigger-based PPDU)를 수신한다. 제1 AP(AP1)가 수신한 PPDU는 트리거 기반 PPDU 이므로, 제1 AP(AP1)는 유효한 PPDU를 수신한 것으로 판단한다. 따라서 PPDU의 시그널링 필드가 유효한 경우, AP는 PHY-RXSTART.indication 프리미티브를 생성한다. 이때, 제1 AP(AP1)는 트리거 기반 PPDU(HE trigger-based PPDU)를 기초로 NAV를 업데이트한다. 제1 AP(AP1)가 레귤러 NAV와 Intra-BSS NAV를 사용한 경우, 제1 AP(AP1)는 레귤러 NAV를 업데이트한다.
- [192] 도 21 내지 도 23을 통해 설명한 실시 예에서 베이스 무선 통신 단말은 주 채널과 겹쳐지지 않은 부 채널을 통해 트리거 기반 PPDU를 수신한 경우에도 NAV를 설정할 수 있다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 주 채널이 유희 하더라도 주 채널을 사용할 수 없다. 따라서 공간적 재사용(spatial reuse)의 효율이 떨어질 수 있다. 또한, 베이스 무선 통신 단말이 아닌 무선 통신 단말은 부 채널을 통해 트리거 기반 PPDU를 수신한 경우에 NAV를 설정하지 아니하므로 베이스 무선 통신 단말은 베이스 무선 통신 단말이 아닌 무선 통신 단말에 비해 채널 액세스 경쟁에서 불리할 수 있다. 또한, 베이스 무선 통신 단말은 20MHz 대역폭을 가진 주파수 대역만을 이용하는 무선 통신 단말에 비해 채널 액세스 경쟁에서 불리할 수 있다. 이를 해결하기 본 발명의 실시 예들에 대해서는 도 24 내지 도 30을 통해 설명한다.
- [193]
- [194] 구체적인 실시 예에서 베이스 무선 통신 단말이 트리거 기반 PPDU를 수신한 경우, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU의 특성에 따라 유효 PPDU

수신 판단 여부를 결정할 수 있다. 이에 대해서는 도 24를 통해 설명한다.

- [195] 도 24는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 PPDU를 수신하고 PHY-RXSTART.indication을 생성하는 동작을 보여준다.
- [196] 베이스 무선 통신 단말이 베이스 무선 통신 단말이 트리거한 트리거 기반 PPDU를 수신하는 경우, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU가 전송된 채널에 관계 없이 베이스 무선 통신 단말이 유효한 PPDU를 수신한지 판단할 수 있다. 구체적으로 베이스 무선 통신 단말이 베이스 무선 통신 단말이 트리거한 트리거 기반 PPDU를 수신하는 경우, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU가 전송된 채널에 관계 없이 PPDU 수신 시작 지시자를 생성할 수 있다. 또한, 베이스 무선 통신 단말이 주 채널과 겹쳐지지 않은 주파수 대역을 통해 베이스 무선 통신 단말이 트리거한 트리거 기반 PPDU가 아닌 PPDU를 수신한 경우, 베이스 무선 통신 단말은 유효하지 않은 PPDU를 수신한 것으로 판단할 수 있다. 구체적으로 베이스 무선 통신 단말이 주 채널과 겹쳐지지 않은 주파수 대역을 통해 베이스 무선 통신 단말이 트리거한 트리거 기반 PPDU가 아닌 PPDU를 수신한 경우, 베이스 무선 통신 단말은 PPDU 수신 시작 지시자를 생성하지 않을 수 있다.
- [197] 또한, 베이스 무선 통신 단말이 Intra-BSS PPDU인 트리거 기반 PPDU를 수신하는 경우, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU가 전송된 채널에 관계 없이 베이스 무선 통신 단말이 유효한 PPDU를 수신한지 판단할 수 있다. 구체적으로 베이스 무선 통신 단말이 Intra-BSS PPDU인 트리거 기반 PPDU를 수신하는 경우, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU가 전송된 채널에 관계 없이 PPDU 수신 시작 지시자를 생성할 수 있다. 또한, 베이스 무선 통신 단말이 주 채널과 겹쳐지지 않은 주파수 대역을 통해 Inter-BSS PPDU인 트리거 기반 PPDU를 수신한 경우, 베이스 무선 통신 단말은 유효하지 않은 PPDU를 수신한 것으로 판단할 수 있다. 구체적으로 베이스 무선 통신 단말이 주 채널과 겹쳐지지 않은 주파수 대역을 통해 Inter-BSS PPDU인 트리거 기반 PPDU를 수신한 경우, 베이스 무선 통신 단말은 PPDU 수신 시작 지시자를 생성하지 않을 수 있다.
- [198] 도 24(a)의 실시 예에서 AP는 주 채널(P20)이 아닌 부 채널(S20)을 통해 Intra-BSS PPDU인 트리거 기반 PPDU를 수신한다. AP는 Intra-BSS PPDU인 트리거 기반 PPDU이므로 유효한 PPDU를 수신했는지 판단한다. AP가 유효한 PPDU를 수신한 것으로 판단한 경우, AP는 PHY-RXSTART.indication 프리미티브를 생성한다. 도 24(b)의 실시 예에서 AP는 주 채널(P20)이 아닌 부 채널(S20)을 통해 Inter-BSS PPDU인 트리거 기반 PPDU를 수신한다. AP는 Intra-BSS PPDU인 트리거 기반 PPDU가 아니므로 유효한 PPDU를 수신한 것으로 판단하지 않는다. AP는 PHY-RXSTART.indication 프리미티브를 생성하지 않는다. 이러한 실시 예들을 통해 베이스 무선 통신 단말은 다른 BSS에서 전송되는 트리거 기반 PPDU에 의해 채널 액세스가 방해 받고, 베이스 무선 통신

단말에게 전송되는 트리거 기반 PPDU를 수신하지 못하는 것을 방지할 수 있다.

[199]

[200] 구체적인 실시 예에서 베이스 무선 통신 단말이 트리거 기반 PPDU를 수신한 경우, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU의 특성에 따라 유효 NAV 업데이트 여부를 결정할 수 있다. 이에 대해서는 도 25 내지 도 28을 통해 설명한다.

[201] 도 25 및 도 26은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 PPDU를 수신하고 PHY-RXSTART.indication을 생성한 후 NAV를 업데이트하는 동작을 보여준다.

[202] 앞서 설명한 바와 같이 베이스 무선 통신 단말이 트리거 기반 PPDU를 수신하는 경우, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU가 전송된 주파수 대역과 관계 없이 베이스 무선 통신 단말이 유효한 PPDU를 수신한 것인지 판단할 수 있다. 구체적으로 베이스 무선 통신 단말이 트리거 기반 PPDU를 수신하는 경우가 아니고 주 채널과 겹쳐지지 않은 주파수 대역을 통해 PPDU를 수신하는 경우, 베이스 무선 통신 단말은 유효하지 않은 PPDU를 수신한 것으로 판단할 수 있다. 이때, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU의 특성에 따라 트리거 기반 PPDU를 기초로 NAV를 업데이트할지 결정할 수 있다.

[203] 이때, 베이스 무선 통신 단말이 주 채널과 겹쳐진 주파수 대역을 통해 트리거 기반 PPDU를 수신한 경우, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU를 기초로 NAV를 업데이트할 수 있다.

[204] 구체적으로 베이스 무선 통신 단말이 주 채널과 겹쳐진 주파수 대역을 통해 베이스 무선 통신 단말이 트리거하지 않은 트리거 기반 PPDU를 수신하는 경우, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU를 기초로 NAV를 업데이트할 수 있다.

[205] 또한, 베이스 무선 통신 단말이 주 채널과 겹쳐진 주파수 대역을 통해 Inter-BSS PPDU인 트리거 기반 PPDU를 수신하는 경우, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU가 전송된 채널에 관계 없이 트리거 기반 PPDU를 기초로 NAV를 업데이트할 수 있다.

[206] 도 25(a)의 실시 예에서 제1 AP(AP1)는 주 채널(P20)을 통해 제1 AP(AP1)가 트리거하지 않은 트리거 기반 PPDU를 수신한다. 제1 AP(AP1)는 트리거 기반 PPDU를 수신하므로 유효한 PPDU를 수신했는지 판단한다. 제1 AP(AP1)가 유효한 PPDU를 수신한 것으로 판단한 경우, 제1 AP(AP1)는 PHY-RXSTART.indication 프리미티브를 생성한다. 제1 AP(AP1)가 주 채널(P20)을 통해 제1 AP(AP1)가 트리거하지 않은 트리거 기반 PPDU를 수신하였으므로 트리거 기반 PPDU를 기초로 NAV를 업데이트한다. 도 25(b)의 실시 예에서 제1 AP(AP1)는 주 채널(P20)이 아닌 부 채널(S20)을 통해 제1 AP(AP1)가 트리거하지 않은 트리거 기반 PPDU를 수신한다. 제1 AP(AP1)는 트리거 기반 PPDU를 수신하므로 유효한 PPDU를 수신했는지 판단한다. 제1

AP(AP1)가 유효한 PPDU를 수신한 것으로 판단한 경우, 제1 AP(AP1)는 PHY-RXSTART.indication 프리미티브를 생성한다. 제1 AP(AP1)가 주 채널(P20)이 아닌 부 채널(S20)을 통해 제1 AP(AP1)가 트리거하지 않은 트리거 기반 PPDU를 수신하였으므로 트리거 기반 PPDU를 기초로 NAV를 업데이트하지 않는다.

[207] 베이스 무선 통신 단말이 레귤러 NAV와 Intra-BSS NAV를 사용하는 경우, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU가 Intra-BSS PPDU인지 Inter-BSS PPDU인지에 따라 레귤러 NAV와 Intra-BSS NAV를 선택적으로 업데이트할 수 있다.

[208] 구체적으로 베이스 무선 통신 단말이 주 채널과 겹쳐진 주파수 대역을 통해 베이스 무선 통신 단말이 트리거하지 않은 트리거 기반 PPDU를 수신하는 경우, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU를 기초로 레귤러 NAV를 업데이트할 수 있다. 또한, 베이스 무선 통신 단말이 주 채널과 겹쳐진 주파수 대역을 통해 Inter-BSS PPDU인 트리거 기반 PPDU를 수신하는 경우, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU가 전송된 채널에 관계 없이 트리거 기반 PPDU를 기초로 레귤러 NAV를 업데이트할 수 있다.

[209] 도 26(a)의 실시 예에서 제1 AP(AP1)는 주 채널(P20)을 통해 제1 AP(AP1)가 트리거하지 않은 트리거 기반 PPDU를 수신한다. 이때, 트리거 기반 PPDU는 Inter-BSS PPDU이다. 제1 AP(AP1)는 트리거 기반 PPDU를 수신하므로 유효한 PPDU를 수신했는지 판단한다. 제1 AP(AP1)가 유효한 PPDU를 수신한 것으로 판단한 경우, 제1 AP(AP1)는 PHY-RXSTART.indication 프리미티브를 생성한다. 제1 AP(AP1)가 주 채널(P20)을 통해 제1 AP(AP1)가 트리거하지 않은 트리거 기반 PPDU를 수신하였으므로 트리거 기반 PPDU를 기초로 레귤러 NAV를 업데이트한다. 도 26(b)의 실시 예에서 제1 AP(AP1)는 주 채널(P20)이 아닌 부 채널(S20)을 통해 제1 AP(AP1)가 트리거하지 않은 트리거 기반 PPDU를 수신한다. 이때, 트리거 기반 PPDU는 Inter-BSS PPDU이다. 제1 AP(AP1)는 트리거 기반 PPDU를 수신하므로 유효한 PPDU를 수신했는지 판단한다. 제1 AP(AP1)가 유효한 PPDU를 수신한 것으로 판단한 경우, 제1 AP(AP1)는 PHY-RXSTART.indication 프리미티브를 생성한다. 제1 AP(AP1)가 주 채널(P20)이 아닌 부 채널(S20)을 통해 제1 AP(AP1)가 트리거하지 않은 트리거 기반 PPDU를 수신하였으므로 트리거 기반 PPDU를 기초로 레귤러 NAV를 업데이트하지 않는다.

[210]

[211] 도 27은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 PPDU를 수신하고 PHY-RXSTART.indication을 생성한 후 트리거 기반 PPDU가 무선 통신 단말에 의해 트리거 되었는지에 따라 NAV를 업데이트하는 동작을 보여준다.

[212] 도 25 내지 도 26를 통해 설명한 실시 예와 같이 베이스 무선 통신 단말이 트리거 기반 PPDU를 수신하는 경우, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 기반

PPDU가 전송된 주파수 대역과 관계 없이 베이스 무선 통신 단말이 유효한 PPDU를 수신한 것인지 판단할 수 있다. 이때, 베이스 무선 통신 단말이 베이스 무선 통신 단말이 트리거하지 않은 트리거 기반 PPDU를 수신하는 경우, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU가 전송된 주파수 대역과 관계 없이 트리거 기반 PPDU를 기초로 NAV를 업데이트할 수 있다. 또한, 베이스 무선 통신 단말이 베이스 무선 통신 단말이 트리거한 트리거 기반 PPDU를 수신하는 경우, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU가 주 채널과 겹쳐진 주파수 대역을 통해 전송된 경우에만 트리거 기반 PPDU를 기초로 NAV를 업데이트할 수 있다. 또한, 베이스 무선 통신 단말이 레귤러 NAV와 Intra-BSS NAV를 사용하는 경우, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU가 Intra-BSS PPDU인지 Inter-BSS PPDU인지에 따라 레귤러 NAV와 Intra-BSS NAV를 선택적으로 업데이트할 수 있다.

[213] 도 27의 실시 예에서 AP는 부 채널(S20)을 통해 AP가 트리거하지 않은 트리거 기반 PPDU를 수신한다. AP는 트리거 기반 PPDU를 수신하므로 유효한 PPDU를 수신했는지 판단한다. AP가 유효한 PPDU를 수신한 것으로 판단한 경우, AP는 PHY-RXSTART.indication 프리미티브를 생성한다. AP가 AP가 트리거하지 않은 트리거 기반 PPDU를 수신하였으므로 트리거 기반 PPDU를 기초로 NAV를 업데이트한다. AP가 레귤러 NAV와 Intra-BSS NAV를 사용하는 경우, AP는 트리거 기반 PPDU를 기초로 레귤러 NAV를 업데이트한다.

[214]

[215] 도 28은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 PPDU를 수신하고 PHY-RXEND.indication을 생성한 후 트리거 기반 PPDU가 Intra-BSS PPDU인지에 따라 NAV를 업데이트하는 동작을 보여준다.

[216] 도 25 내지 도 26를 통해 설명한 실시 예와 같이 베이스 무선 통신 단말이 트리거 기반 PPDU를 수신하는 경우, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU가 전송된 주파수 대역과 관계 없이 베이스 무선 통신 단말이 유효한 PPDU를 수신한 것인지 판단할 수 있다. 이때, 베이스 무선 통신 단말이 Intra-BSS PPDU인 트리거 기반 PPDU를 수신하고, 해당 트리거 기반 PPDU를 베이스 무선 통신 단말이 트리거하지 않은 경우, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU가 전송된 주파수 대역과 관계 없이 트리거 기반 PPDU를 기초로 NAV를 업데이트할 수 있다. 또한, 베이스 무선 통신 단말이 Inter-BSS PPDU인 트리거 기반 PPDU를 수신하는 경우, 베이스 무선 통신 단말은 트리거 기반 PPDU가 주 채널과 겹쳐진 주파수 대역을 통해 전송된 경우에만 트리거 기반 PPDU를 기초로 NAV를 업데이트할 수 있다.

[217] 도 28(a)의 실시 예에서 AP는 부 채널(S20)을 통해 Intra-BSS PPDU인 트리거 기반 PPDU를 수신한다. AP는 Intra-BSS PPDU인 트리거 기반 PPDU를 수신하므로 유효한 PPDU를 수신했는지 판단한다. AP가 유효한 PPDU를 수신한 것으로 판단한 경우, AP는 PHY-RXSTART.indication 프리미티브를 생성한다.

AP가 부 채널(S20)을 통해 Intra-BSS PPDU이고, AP가 트리거하지 않은 트리거 기반 PPDU를 수신하였으므로 트리거 기반 PPDU를 기초로 NAV를 업데이트한다. AP가 레귤러 NAV와 Intra-BSS NAV를 사용하는 경우, AP는 트리거 기반 PPDU를 기초로 레귤러 NAV를 업데이트한다. 도 28(b)의 실시 예에서 AP는 부 채널(S20)을 통해 Inter-BSS PPDU인 트리거 기반 PPDU를 수신한다. AP는 Intra-BSS PPDU인 트리거 기반 PPDU를 수신하므로 유효한 PPDU를 수신했는지 판단한다. AP가 유효한 PPDU를 수신한 것으로 판단한 경우, AP는 PHY-RXSTART.indication 프리미티브를 생성한다. AP가 부 채널(S20)을 통해 Inter-BSS PPDU인 트리거 기반 PPDU를 수신하므로, AP는 트리거 기반 PPDU를 기초로 NAV를 업데이트하지 않는다.

[218]

[219] 도 20 내지 도 28에서는 80MHz 대역폭에서의 베이스 무선 통신 단말의 동작을 도시하였다. 그러나 본 발명의 실시 예는 이에 한정되지 않고 80MHz 대역폭보다 더 작은 대역폭(예를 들면 20MHz, 40MHz)과 더 큰 대역폭(예를 들면 160MHz, 80+80MHz)을 운영하는 베이스 무선 통신 단말에게 모두 적용될 수 있다. 또한, 도 20 내지 도 28에서 NAV를 업데이트하는 조건은 도 6 내지 도 19를 통해 설명한 NAV를 업데이트하는 조건이 함께 적용될 수 있다.

[220]

[221] 도 29는 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 단말의 동작을 보여준다.

[222] 무선 통신 단말은 PPDU를 수신한다(S2901). 무선 통신 단말은 수신한 PPDU가 유효한지 판단할 수 있다. 이때, 무선 통신 단말은 수신한 PPDU의 시그널링 필드를 기초로 수신한 PPDU가 유효한지 판단할 수 있다. 수신한 PPDU가 유효한 경우, 무선 통신 단말은 수신한 PPDU 수신 시작 지시자를 생성(issue)할 수 있다. 이때, 수신 시작 지시자는 PHY-RXSTART.indication 프리미티브일 수 있다.

[223] 또한, 무선 통신 단말은 수신한 PPDU가 전송된 채널이 주 채널인지를 기초로 수신한 PPDU가 유효한지 판단할 수 있다. 무선 통신 단말이 베이스 무선 통신 단말인 경우, 무선 통신 단말은 수신한 PPDU가 트리거 기반 PPDU인지를 기초로 수신한 PPDU가 유효한지 판단할 수 있다. 구체적으로 베이스 무선 통신 단말은 PPDU가 상기 베이스 무선 통신 단말이 트리거한 트리거 기반 PPDU가 아닌지를 기초로 PPDU가 유효한 PPDU인지 판단할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 베이스 무선 통신 단말이 수신한 PPDU가 베이스 무선 통신 단말이 트리거한 트리거 기반 PPDU가 아니고 베이스 무선 통신 단말이 운영하는 BSS의 주 채널과 겹치지 않는 주파수 대역을 통해 전송된 경우, 베이스 무선 통신 단말은 수신한 PPDU를 유효하지 않은 PPDU로 판단할 수 있다. 예컨대, 베이스 무선 통신 단말이 수신한 PPDU가 베이스 무선 통신 단말이 트리거한 트리거 기반 PPDU가 아니고 베이스 무선 통신 단말이 운영하는 BSS의 주 채널과 겹치지 않는 주파수 대역을 통해 전송된 경우, 베이스 무선 통신 단말은 PPDU 수신 시작 지시자를 생성하지 않을 수 있다. 베이스 무선 통신 단말이 수신한 PPDU가 베이스 무선

통신 단말이 트리거한 트리거 기반 PPDU인 경우, 베이스 무선 통신 단말은 해당 PPDU가 베이스 무선 통신 단말이 운영하는 BSS의 주 채널과 겹치지 않는 주파수 대역을 통해 전송된 경우라도 해당 PPDU의 시그널링 필드를 기초로 PPDU 수신 시작을 나타내는 지시자를 생성할 수 있다.

- [224] 베이스 무선 통신 단말은 도 20 내지 도 28을 통해 설명한 실시 예들에 따라 유효한 PPDU인지 판단할 수 있다.
- [225] 무선 통신 단말은 수신한 PPDU를 기초로 MAC 레이어의 동작을 수행한다(S2903). 구체적으로 무선 통신 단말은 PPDU를 기초로 NAV를 설정할 수 있다. 구체적인 실시 예에서, 무선 통신 단말은 PPDU의 시그널링 필드가 나타내는 듀레이션 정보를 기초로 NAV를 설정할 수 있다. 예컨대, 무선 통신 단말은 PPDU의 시그널링 필드의 TXOP_DURATION 필드를 기초로 NAV를 설정할 수 있다. 또한, 무선 통신 단말은 PPDU가 포함하는 프레임을 기초로 NAV를 설정할 수 있다. 예컨대, 무선 통신 단말은 PPDU가 포함하는 프레임의 듀레이션 필드를 기초로 NAV를 설정할 수 있다.
- [226] 무선 통신 단말은 수신한 PPDU로부터 트리거 프레임을 획득하고, 트리거 프레임을 기초로 NAV를 업데이트할 수 있다. 이때, 트리거 프레임은 Intra-BSS 프레임일 수 있다. 즉, 무선 통신 단말은 무선 통신 단말과 결합된 베이스 무선 통신 단말로부터 PPDU를 수신할 수 있다. 또한, 트리거 프레임은 앞서 설명한 바와 같이 즉각적인 응답을 트리거링할 수 있다. 또한, 무선 통신 단말은 Intra-BSS 프레임에 의해 설정된 NAV의 값과 관계 없이 트리거 프레임을 기초로 베이스 무선 통신 단말에게 트리거 기반 PPDU를 전송할 수 있다. 또한, 무선 통신 단말은 트리거 프레임의 수신자 주소와 관계 없이 트리거 프레임을 기초로 NAV를 설정할 수 있다. 또한, 무선 통신 단말은 트리거 프레임이 무선 통신 단말의 전송을 트리거하는지와 관계 없이 트리거 프레임을 기초로 NAV를 설정할 수 있다.
- [227] 또 다른 구체적인 실시 예에서 트리거 프레임은 트리거 프레임이 트리거하는 무선 통신 단말이 트리거 프레임을 기초로 트리거 기반 PPDU를 전송하기 전에 CS를 하는 것이 요구되는지 나타낼 수 있다. 구체적으로 트리거 프레임은 앞서 설명한 CS required 필드를 포함할 수 있다. 트리거 프레임이 트리거하는 무선 통신 단말이 트리거 프레임을 기초로 트리거 기반 PPDU를 전송하기 전에 CS를 하는 것이 요구됨을 나타내는 경우, 무선 통신 단말은 트리거 프레임을 기초로 NAV를 업데이트할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 무선 통신 단말의 CS에 의해 트리거 기반 PPDU를 전송할 채널이 사용 중으로 센싱된 경우, 무선 통신 단말은 트리거 프레임을 기초로 NAV를 업데이트할 수 있다. 또한, 무선 통신 단말은 CS에 소요된 시간과 트리거 프레임을 기초로 NAV를 업데이트할 수 있다. 구체적으로 무선 통신 단말은 듀레이션 정보가 나타내는 듀레이션에서 CS에 소요된 시간을 제외한 만큼을 기초로 NAV로 설정할 수 있다. 이때, 듀레이션 정보는 트리거 프레임 또는 트리거 프레임을 포함하는 PPDU를 기초로 획득될

수 있다.

[228] 무선 통신 단말은 도 6 내지 도 18를 통해 설명한 실시 예들에 따라 NAV를 설정할 수 있다.

[229] 또한, 트리거 프레임은 앞서 설명한 패딩 필드를 포함할 수 있다. 이때, 패딩 필드의 길이는 도 19를 통해 설명한 실시 예들에 따라 설정될 수 있다.

[230]

[231] 상기와 같이 무선랜 통신을 예로 들어 본 발명을 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정하지 않으며 셀룰러 통신 등 다른 통신 시스템에서도 동일하게 적용될 수 있다. 또한 본 발명의 방법, 장치 및 시스템은 특정 실시 예와 관련하여 설명되었지만, 본 발명의 구성 요소, 동작의 일부 또는 전부는 범용 하드웨어 아키텍처를 갖는 컴퓨터 시스템을 사용하여 구현될 수 있다.

[232] 이상에서 실시 예들에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시 예에 포함되며, 반드시 하나의 실시 예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시 예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시 예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의해 다른 실시 예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[233] 이상에서 실시 예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시 예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시 예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 베이스 무선 통신 단말과 결합된(associated) 무선 통신 단말에서,
 송수신부; 및
 프로세서를 포함하고,
 상기 프로세서는
 상기 베이스 무선 통신 단말로부터 상기 송수신부를 사용하여
 PPDU(Physical layer Protocol Data Unit)를 수신하고, 상기 PPDU로부터
 트리거 프레임을 획득하고, 상기 트리거 프레임을 기초로 네트워크
 할로케이션 벡터(Network Allocation Vector, NAV)를 업데이트하고,
 상기 트리거 프레임은 적어도 어느 하나의 무선 통신 단말의 전송을
 트리거하는
 무선 통신 단말.
- [청구항 2] 제1항에서,
 상기 프로세서는
 상기 베이스 무선 통신 단말이 운영하는 베이직 서비스 네트워크로부터
 전송된 프레임을 기초로 설정된 상기 NAV의 값과 관계 없이 상기 트리거
 프레임을 기초로 상기 베이스 무선 통신 단말에게 트리거 기반 PPDU를
 전송하는
 무선 통신 단말.
- [청구항 3] 제1항에서,
 상기 프로세서는
 상기 트리거 프레임의 수신자 주소와 관계 없이 상기 트리거 프레임을
 기초로 상기 NAV를 업데이트하는
 무선 통신 단말.
- [청구항 4] 제1항에서
 상기 프로세서는
 상기 트리거 프레임이 상기 무선 통신 단말의 전송을 트리거하는지와
 관계 없이 상기 트리거 프레임을 기초로 상기 NAV를 업데이트하는
 무선 통신 단말.
- [청구항 5] 제1항에서,
 상기 프로세서는
 상기 트리거 프레임이 상기 트리거 프레임을 기초로 트리거 기반 PPDU를
 전송하기 전에 채널 센싱이 요구됨을 나타내는 경우, 상기 트리거
 프레임을 기초로 상기 NAV를 업데이트하는
 무선 통신 단말.
- [청구항 6] 제5항에서,
 상기 프로세서는

상기 채널 센싱에 의해 상기 트리거 기반 PPDU를 전송할 채널이 사용
중으로 센싱된 경우, 상기 트리거 프레임을 기초로 상기 NAV를
업데이트하는
무선 통신 단말.

[청구항 7] 제5항에서,
상기 프로세서는
상기 채널 센싱에 소요된 시간과 상기 트리거 프레임을 기초로 상기
NAV를 업데이트하는
무선 통신 단말.

[청구항 8] 무선 통신 단말과 무선으로 통신하는 베이스 무선 통신 단말에서,
송수신부; 및
프로세서를 포함하고,
상기 프로세서는
상기 송수신부를 사용하여 PPDU(Physical layer Data Unit)를 수신하고,
상기 PPDU가 상기 베이스 무선 통신 단말이 트리거한 트리거 기반
PPDU가 아닌지를 기초로 상기 PPDU가 유효한 PPDU인지 판단하는
베이스 무선 통신 단말.

[청구항 9] 제8항에서,
상기 프로세서는
상기 PPDU가 상기 베이스 무선 통신 단말이 트리거한 트리거 기반
PPDU가 아니고 상기 PPDU가 상기 베이스 무선 통신 단말이 운영하는
베이직 서비스 세트(Basic Service Set, BSS)의 주 채널과 겹치지 않는
주파수 대역을 통해 전송된 경우, 상기 PPDU를 유효하지 않은 PPDU로
판단하는
베이스 무선 통신 단말.

[청구항 10] 제9항에서,
상기 프로세서는
상기 PPDU가 상기 베이스 무선 통신 단말이 트리거한 트리거 기반
PPDU가 아니고 상기 PPDU가 상기 베이스 무선 통신 단말이 운영하는
BSS의 주 채널과 겹치지 않는 주파수 대역을 통해 전송된 경우, PPDU
수신 시작을 나타내는 지시자를 생성하지 않는
베이스 무선 통신 단말.

[청구항 11] 제9항에서,
상기 프로세서는
상기 PPDU가 상기 베이스 무선 통신 단말이 트리거한 트리거 기반
PPDU인 경우, 상기 PPDU가 상기 베이스 무선 통신 단말이 운영하는
BSS의 주 채널과 겹치지 않는 주파수 대역을 통해 전송된 경우라도 상기
PPDU의 시그널링 필드를 기초로 PPDU 수신 시작을 나타내는 지시자를

생성하는

베이스 무선 통신 단말.

- [청구항 12] 베이스 무선 통신 단말과 결합된(associated) 무선 통신 단말의 동작 방법에서
 상기 베이스 무선 통신 단말로부터 PPDU(Physical layer Protocol Data Unit)를 수신하는 단계;
 상기 PPDU로부터 트리거 프레임을 획득하는 단계; 및
 상기 트리거 프레임을 기초로 네트워크 어로케이션 벡터(Network Allocation Vector, NAV)를 업데이트하는 단계를 포함하고,
 상기 트리거 프레임은 적어도 어느 하나의 무선 통신 단말의 전송을 트리거하는
 동작 방법.

- [청구항 13] 제12항에서,
 상기 동작 방법은
 상기 베이스 무선 통신 단말이 운영하는 베이직 서비스 네트워크로부터 전송된 프레임을 기초로 설정된 상기 NAV의 값과 관계 없이 상기 트리거 프레임을 기초로 상기 베이스 무선 통신 단말에게 트리거 기반 PPDU를 전송하는 단계를 더 포함하는
 동작 방법.

- [청구항 14] 제12항에서,
 상기 NAV를 업데이트하는 단계는
 상기 트리거 프레임의 수신자 주소와 관계 없이 상기 트리거 프레임을 기초로 상기 NAV를 업데이트하는 단계를 포함하는
 동작 방법.

- [청구항 15] 제12항에서
 상기 NAV를 업데이트하는 단계는
 상기 트리거 프레임이 상기 무선 통신 단말의 전송을 트리거하는지와 관계 없이 상기 트리거 프레임을 기초로 상기 NAV를 업데이트하는 단계를 포함하는
 동작 방법.

- [청구항 16] 제12항에서,
 상기 NAV를 업데이트하는 단계는
 상기 트리거 프레임이 상기 트리거 프레임을 기초로 트리거 기반 PPDU(Physical layer Data Unit)를 전송하기 전에 채널 센싱이 요구됨을 나타내는 경우, 상기 트리거 프레임을 기초로 상기 NAV를 업데이트하는 단계를 포함하는
 동작 방법.

- [청구항 17] 제16항에서,

상기 NAV를 업데이트하는 단계는
상기 채널 센싱에 의해 상기 트리거 기반 PPDU를 전송할 채널이 사용
중으로 센싱된 경우, 상기 트리거 프레임을 기초로 상기 NAV를 설정하는
단계를 포함하는
동작 방법.

[청구항 18] 제16항에서,
상기 NAV를 업데이트하는 단계는
상기 채널 센싱에 소요된 시간과 상기 트리거 프레임을 기초로 상기
NAV를 업데이트하는 단계를 포함하는
동작 방법.

The diagram illustrates a multi-cell network architecture. At the top, a central ESS (Essential System) is connected via solid lines to two BSSs (Basic Service Sets): BSS1 on the left and BSS2 on the right. A central DS (Data Store) is also connected via a solid line to both BSSs. BSS1 is enclosed in a dashed circle and contains a PCP/AP-1 (Primary Component Processor / Access Point 1) connected to a solid line. Below PCP/AP-1 are two STAs (Station 1 and Station 2) connected via dashed lines. BSS2 is enclosed in a dashed circle and contains a PCP/AP-2 (Primary Component Processor / Access Point 2) connected to a solid line. Below PCP/AP-2 are three STAs (Station 3, Station 4, and Station 5) connected via dashed lines. The connections between the PCP/APs and their respective STAs are shown with double-headed arrows, indicating bidirectional communication.

The diagram illustrates a Basic Service Set (BSS) labeled BSS3. It contains two stations, STA6 and STA7, which are connected to each other via a bidirectional arrow, indicating a peer-to-peer connection. Both stations are represented by a rectangle with an antenna symbol on top. The entire BSS is enclosed within a dashed circle.

100

110

120

140

150

160

유저 인터페이스부

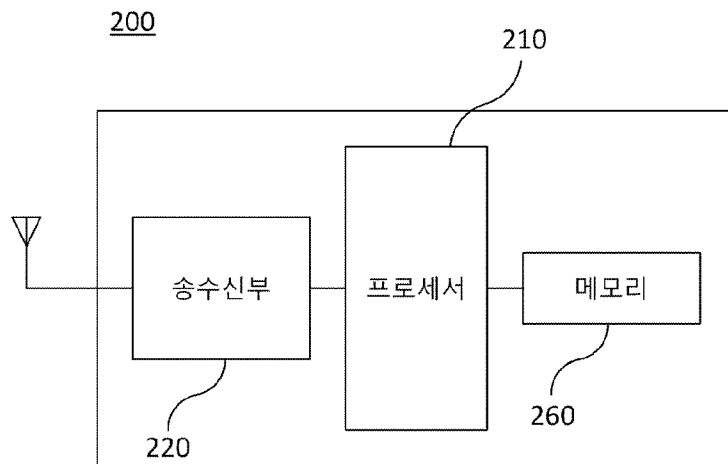
디스플레이 유닛

메모리

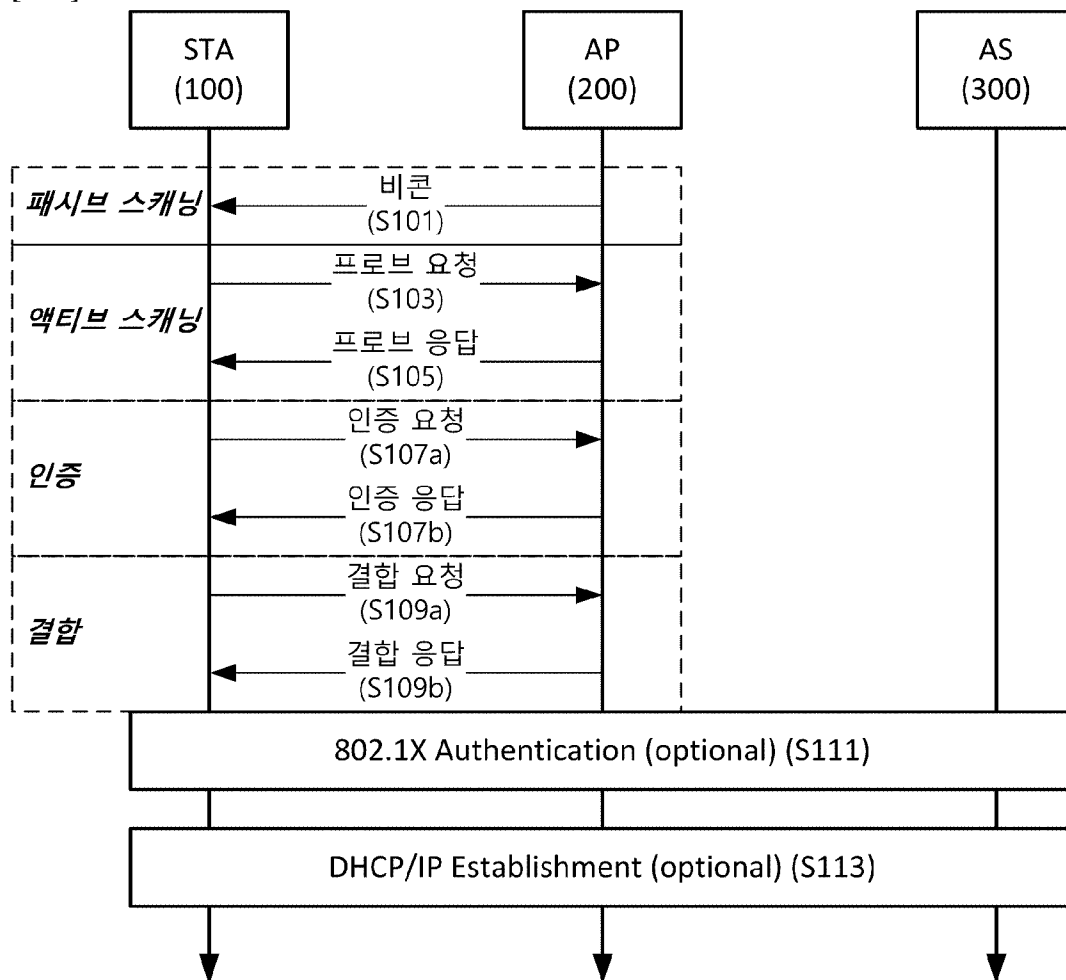
프로세서

송수신부

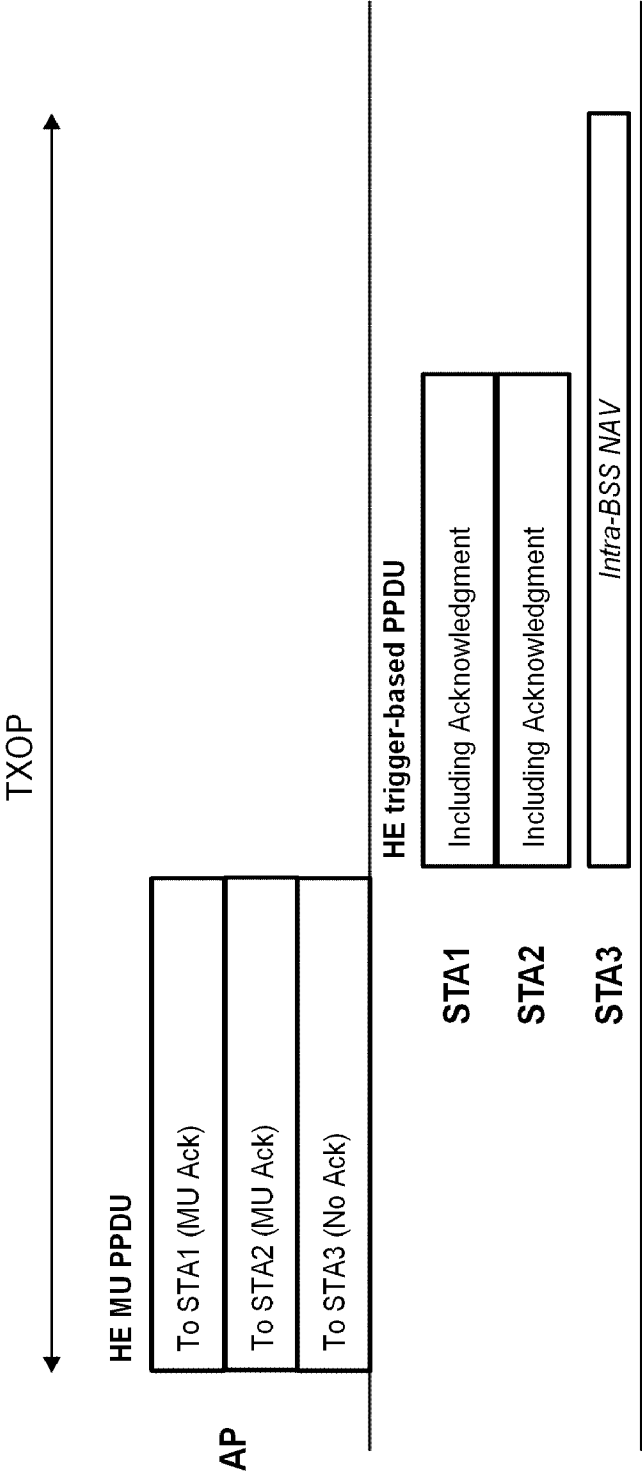
[도4]



[도5]



[도6]



[도7]

(a) Trigger frame

Frame Control	Duration	RA	TA	Common Info	User Info	...	User Info	Padding	FCS
---------------	----------	----	----	-------------	-----------	-----	-----------	---------	-----

Octets: 2 2 6 6 6 6 4

(b) Common Info

B0	B3	B4	B15	B16	B17	B18	B19	B20	B21	B22	B23	B25	B26
Trigger Type		Length		Cascade Indication	CS Required	BW		GI and LTF Type		MU-MIMO LTF Mode	Number of HE-LTF Symbols		STBC

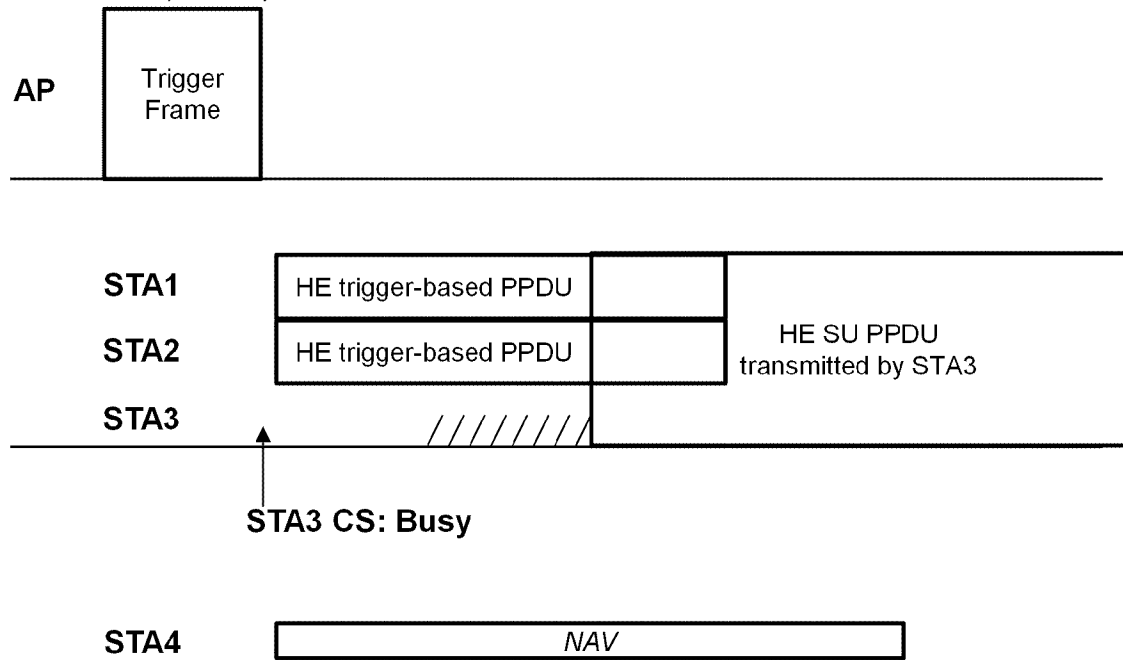
Bits: 4 12 1 1 2 2 1 2 3 1

B27		B28		B33		B34		B36		B37		B52		B53		B54		B62		B63	
LDPC Extra Symbol		AP TX Power		Packet Extension		Spatial Reuse		Doppler		HE-SIG-A Reserved		Reserved		Trigger Dependent Common Info							

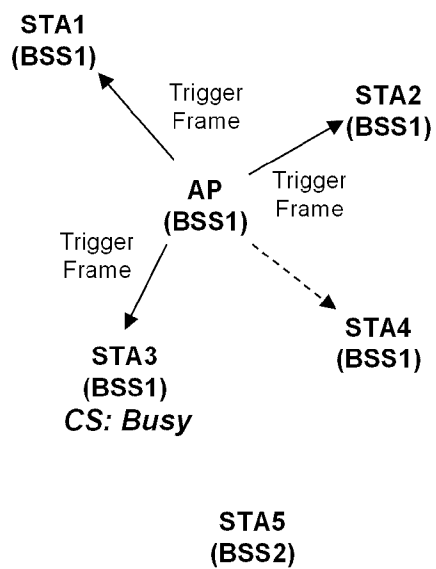
Bits: 1 6 3 16 1 9 1 variable

[도8]

(a) Soliciting immediate responses from STA1, STA2, and STA3



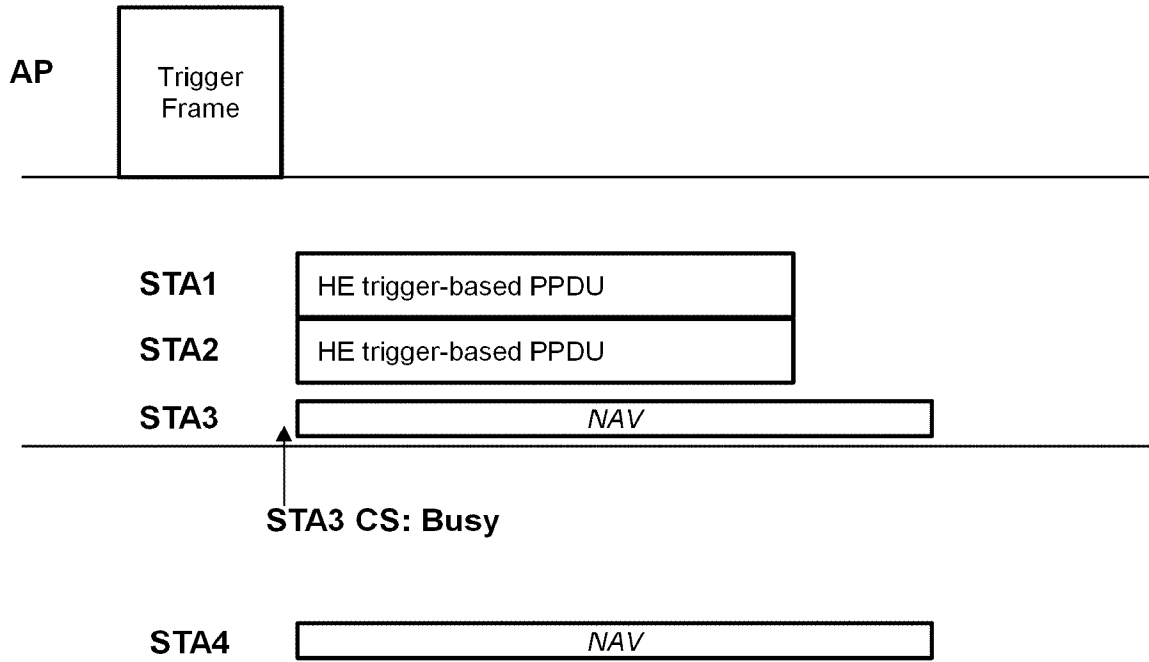
(b)



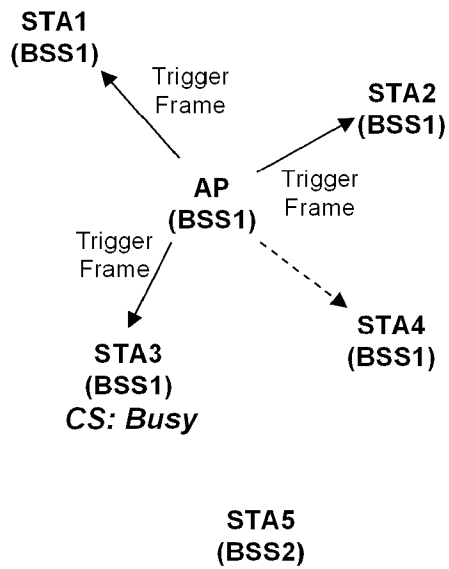
[도9]

(a)

**Soliciting immediate responses from
STA1, STA2, and STA3**

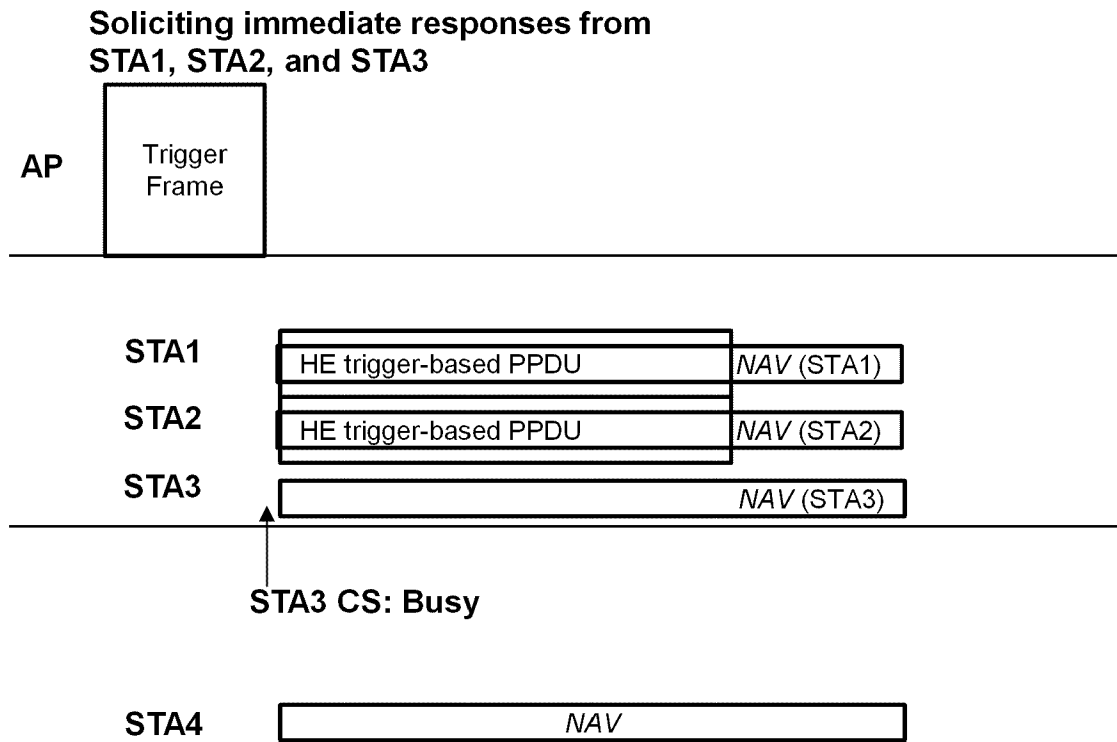


(b)

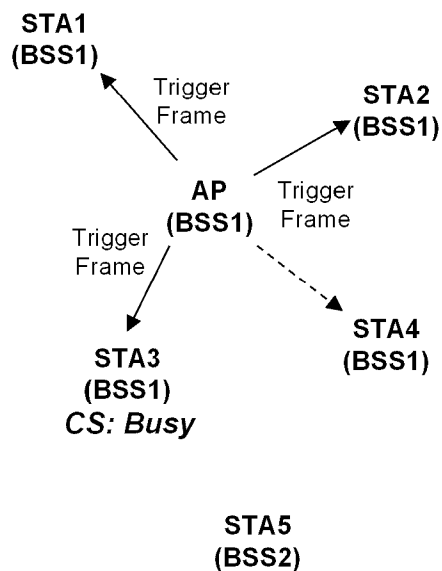


[도10]

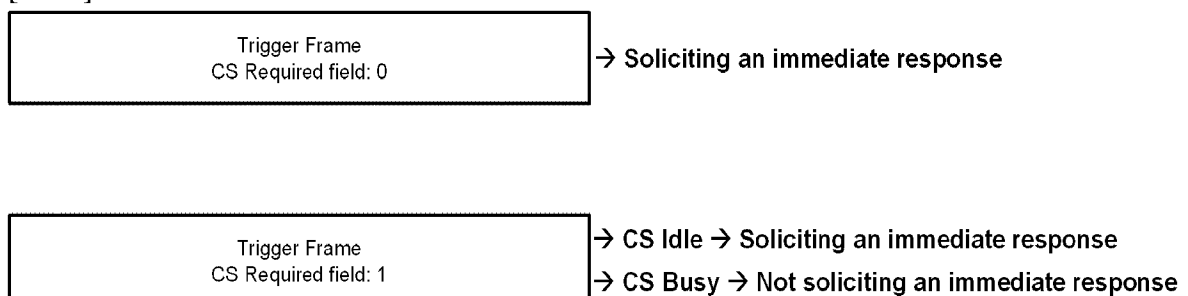
(a)



(b)



[도11]



[도12]

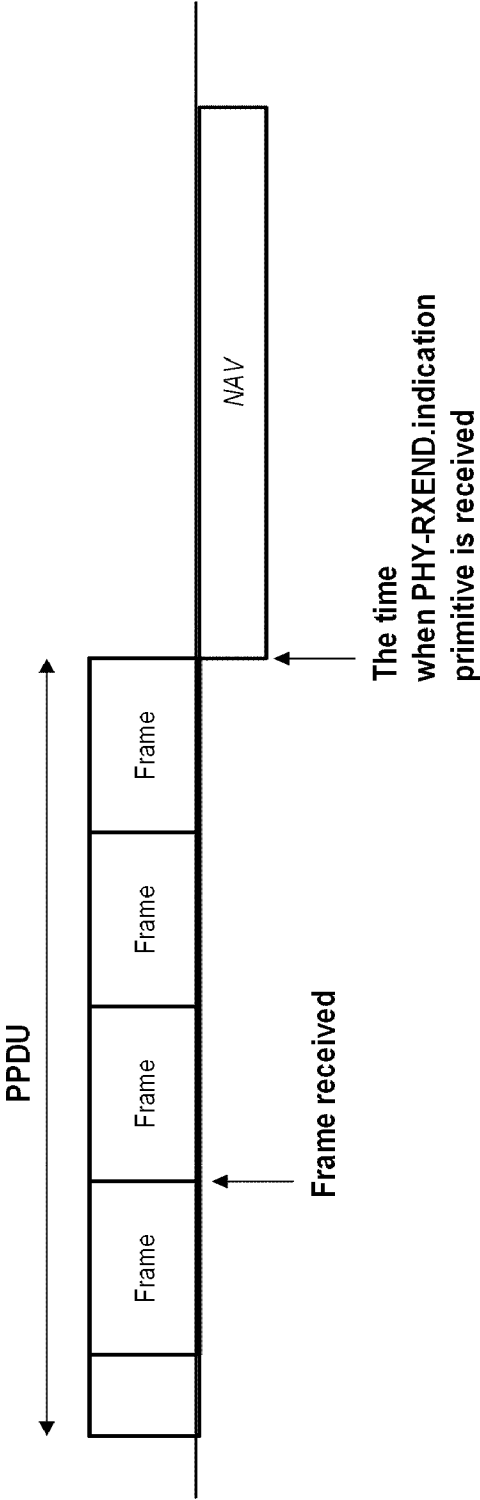


→ Soliciting an immediate response

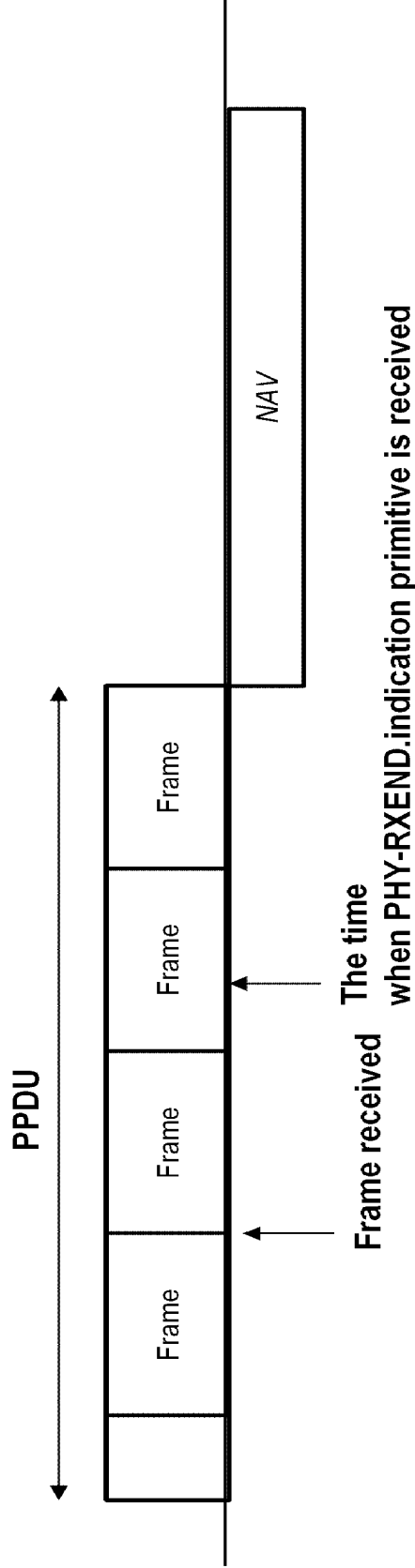


→ CS Idle → Not soliciting an immediate response
→ CS Busy → Not soliciting an immediate response

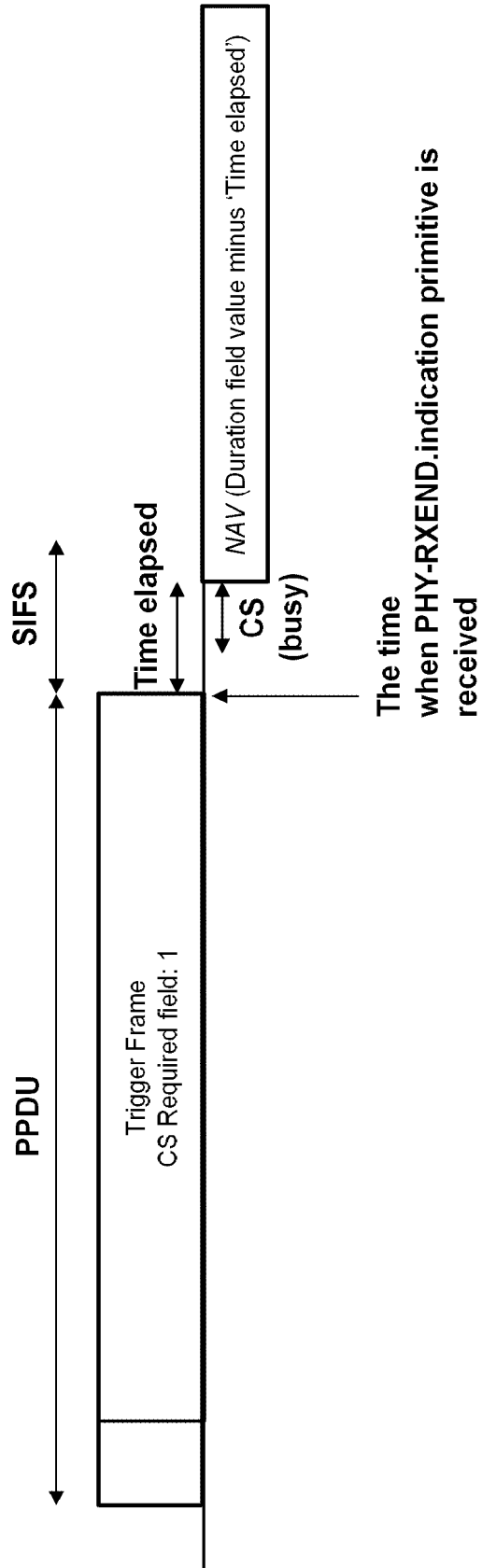
[도13]



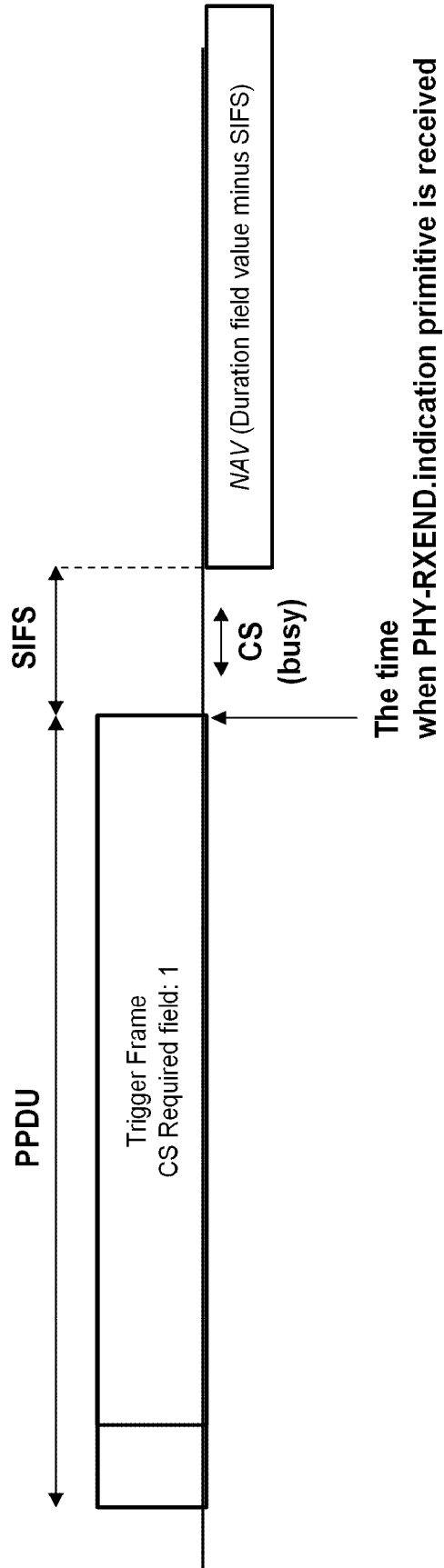
[도14]



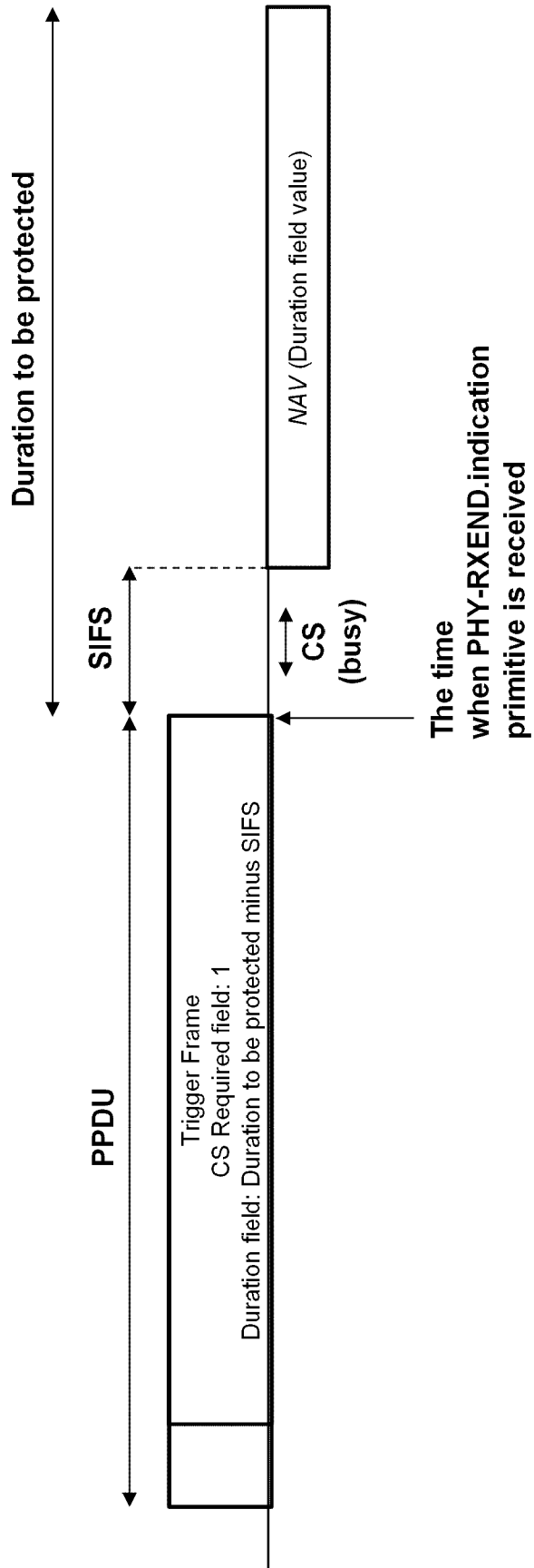
[도15]



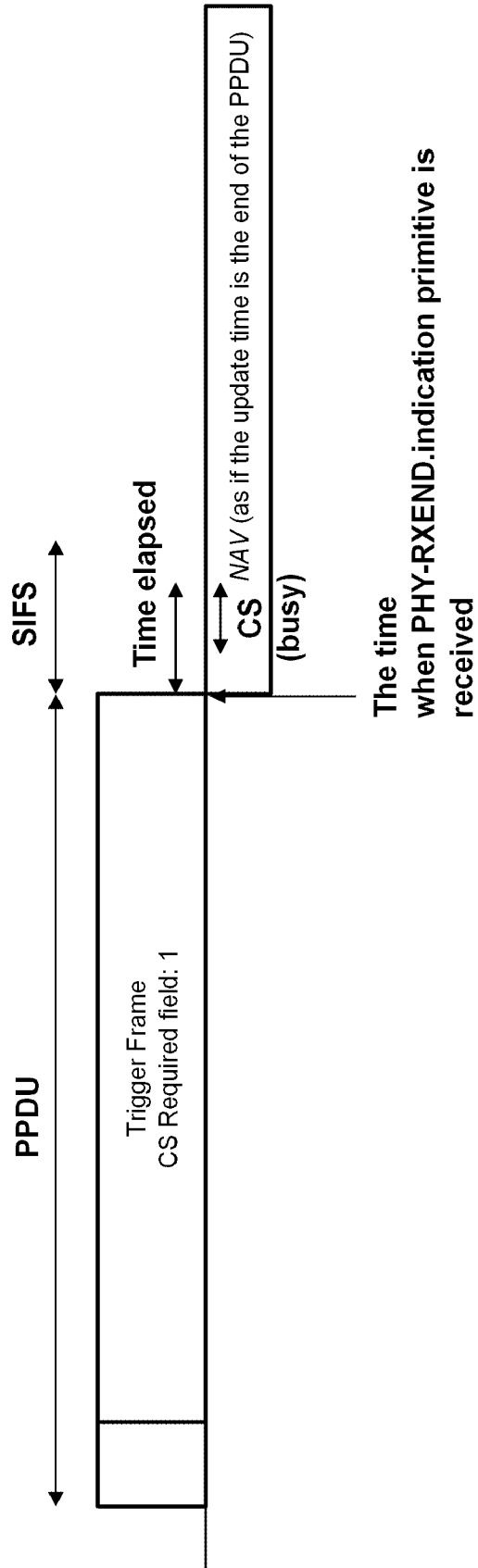
[도16]



[도17]



[도18]



[도19]

(a) For a non-HT PPDU, HT PPDU and VHT PPDU

$$L_{PAD,MAC} = \left\lceil \frac{N_{DBPS} m_{PAD}}{8} \right\rceil \text{ octets}$$

$$m_{PAD} = \begin{cases} 0, & \text{max TF MAC Padding Duration among receiving STAs} = 0 \mu\text{s} \\ 2, & \text{max TF MAC Padding Duration among receiving STAs} = 8 \mu\text{s} \\ 4, & \text{max TF MAC Padding Duration among receiving STAs} = 16 \mu\text{s} \end{cases}$$

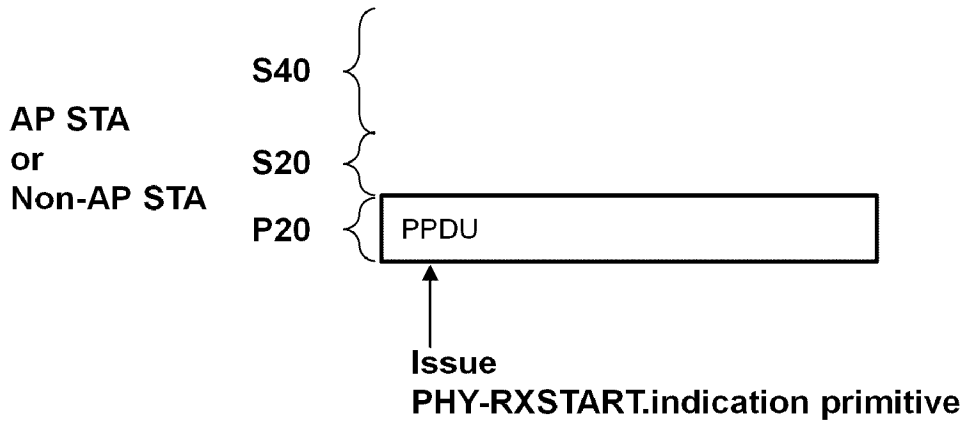
(b) For an HE PPDU

$$L_{PAD,MAC} = \left\lceil \frac{N_{DBPS,SHORT} m_{PAD}}{8} \right\rceil \text{ octets}$$

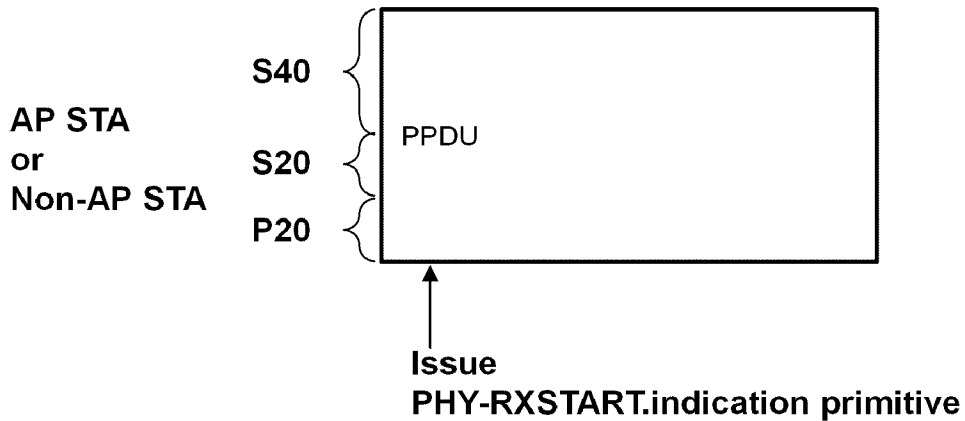
$$m_{PAD} = \begin{cases} 0, & \text{max TF MAC Padding Duration among receiving STAs} = 0 \mu\text{s} \\ 2, & \text{max TF MAC Padding Duration among receiving STAs} = 8 \mu\text{s} \\ 4, & \text{max TF MAC Padding Duration among receiving STAs} = 16 \mu\text{s} \end{cases}$$

[도20]

(a)

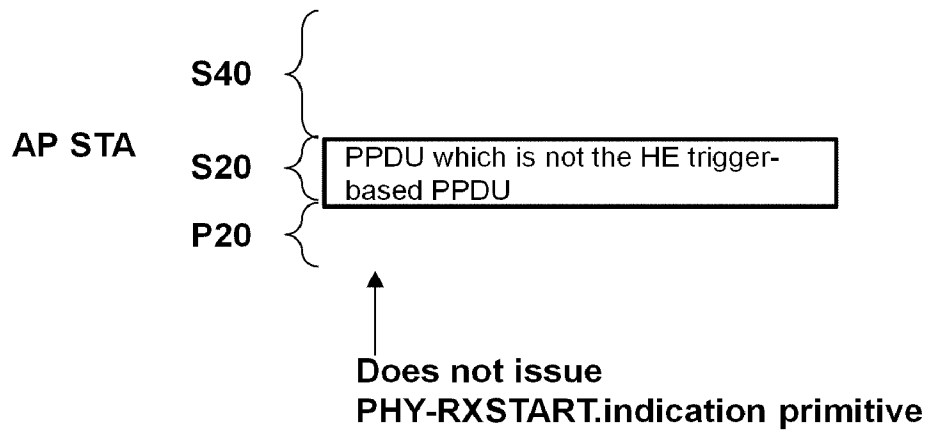


(b)

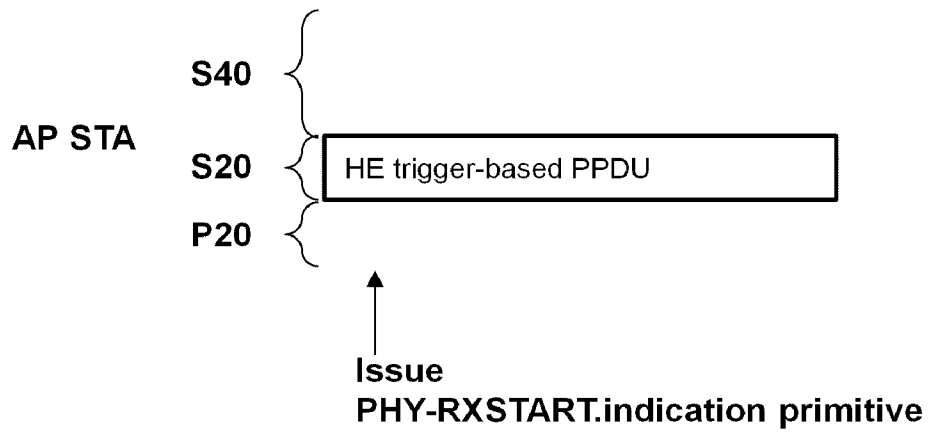


[도21]

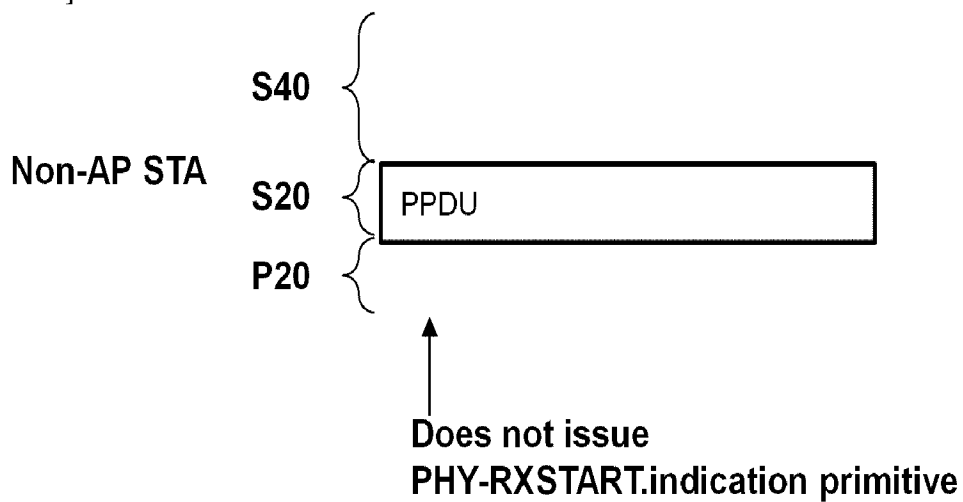
(a)



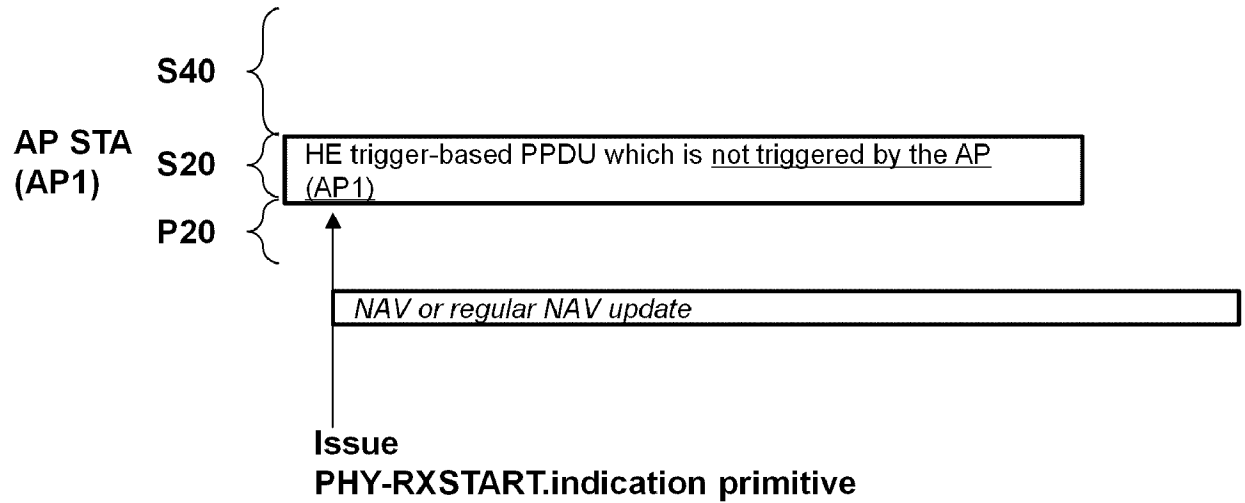
(b)



[도22]

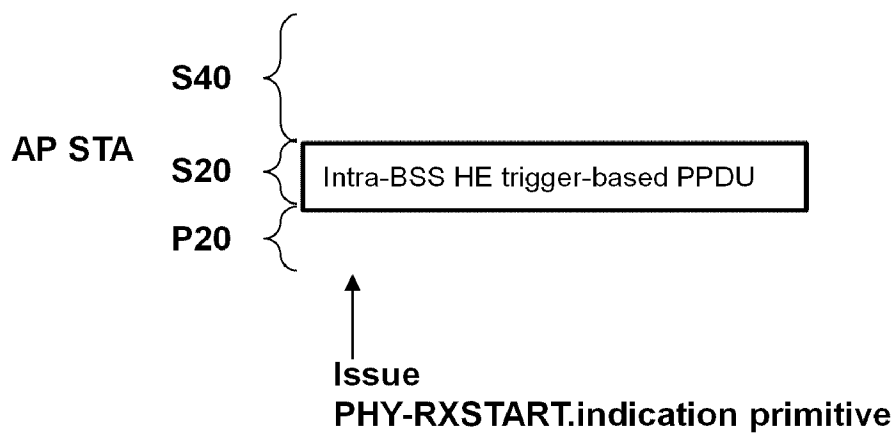


[도23]

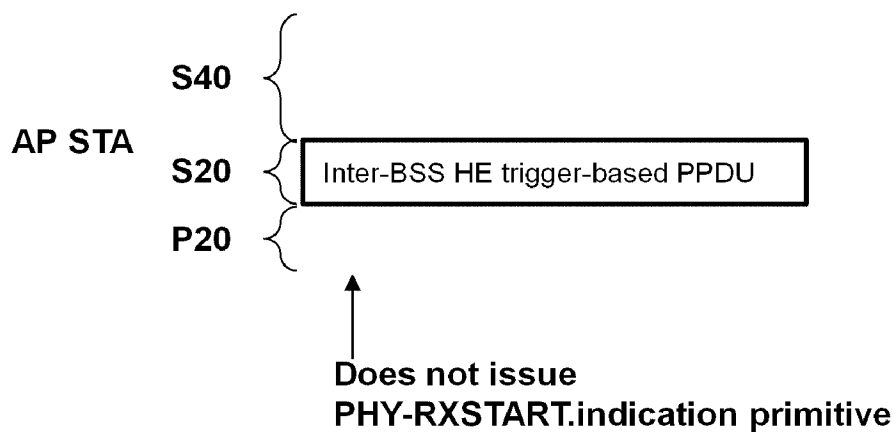


[도24]

(a)

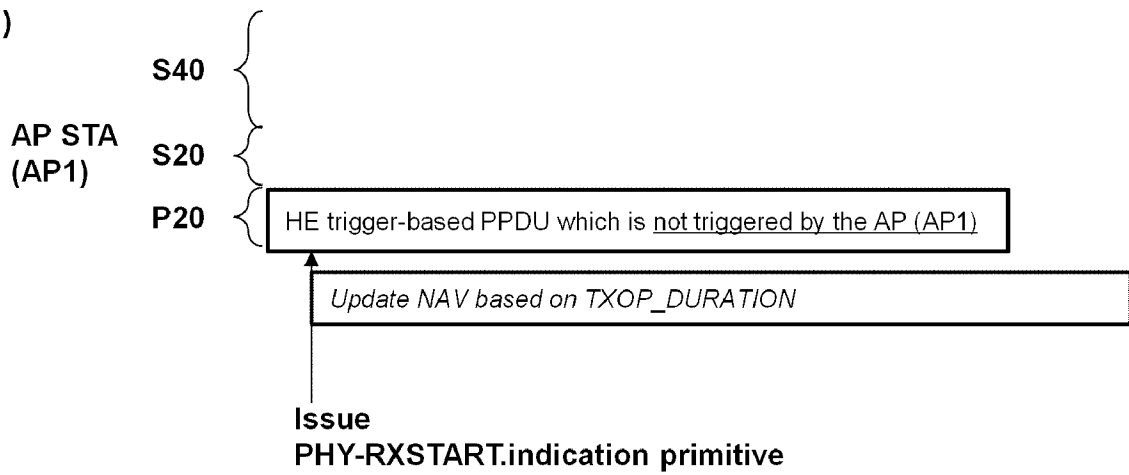


(b)

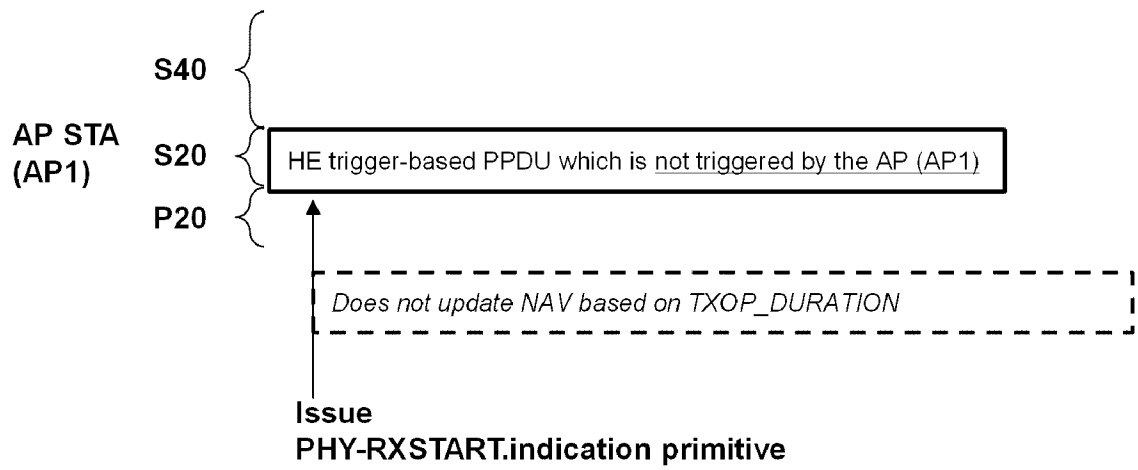


[도25]

(a)

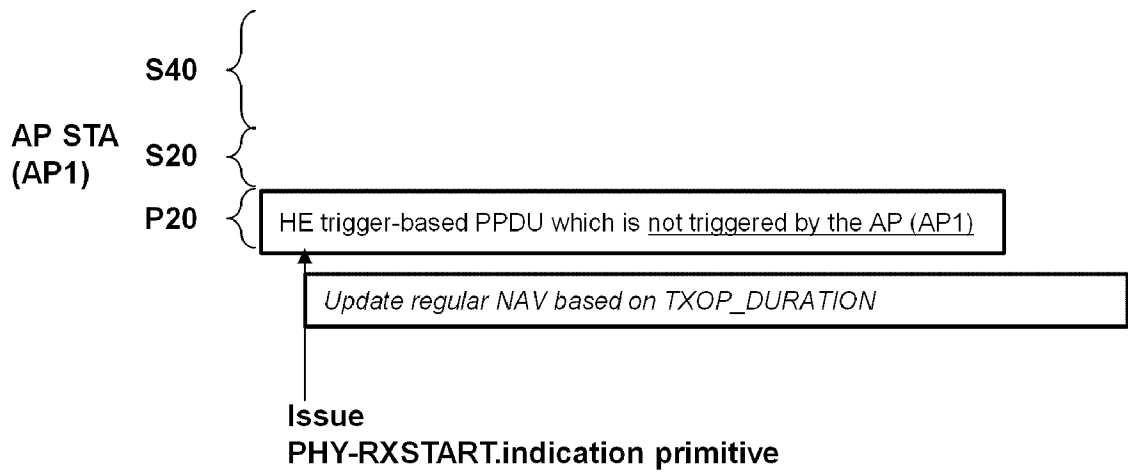


(b)

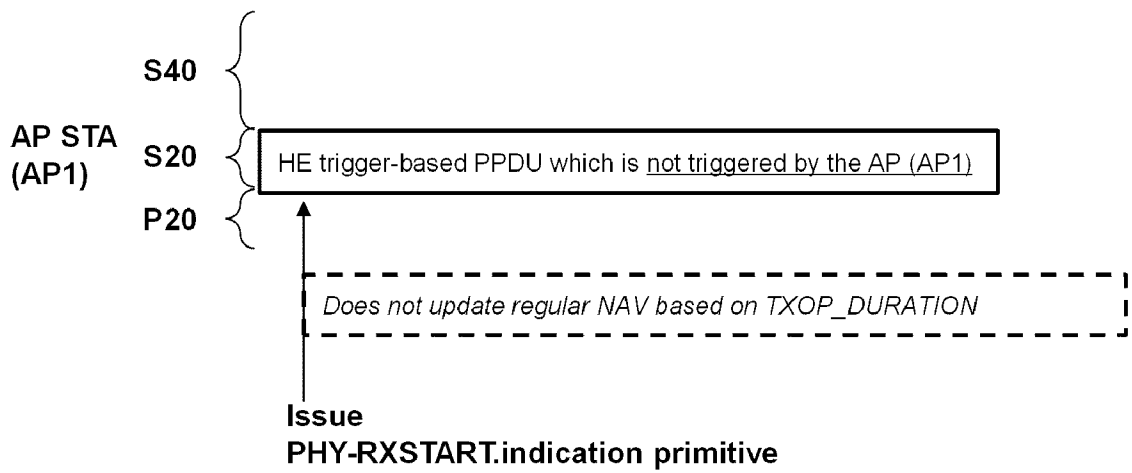


[도26]

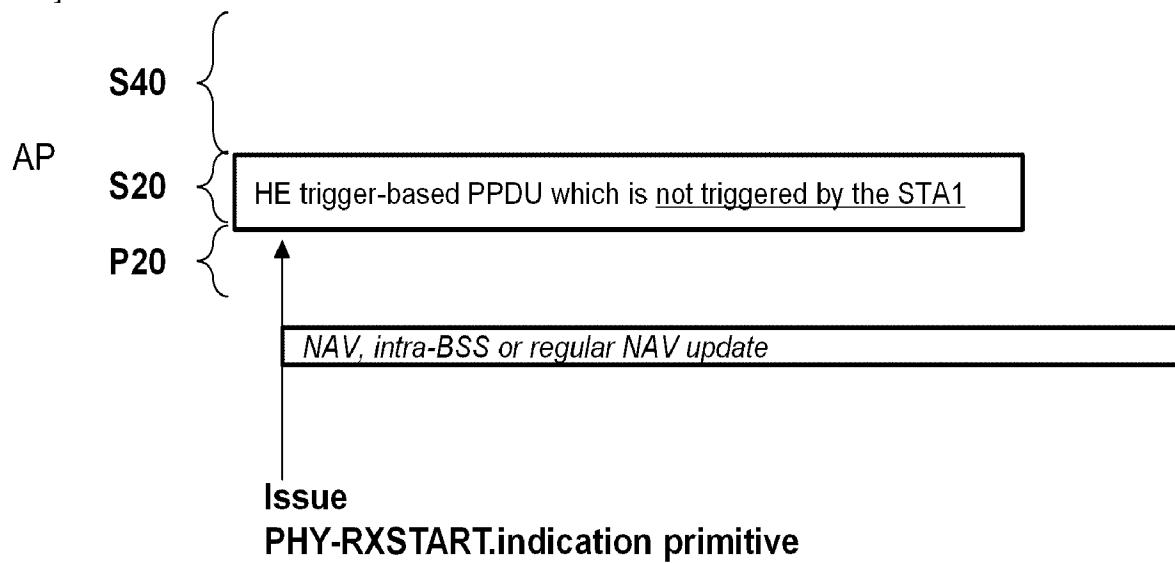
(a)



(b)

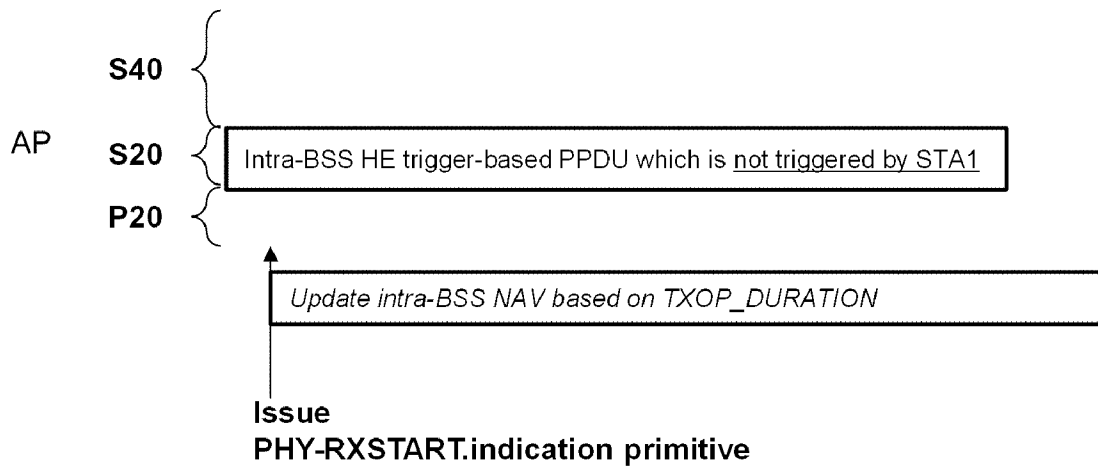


[도27]

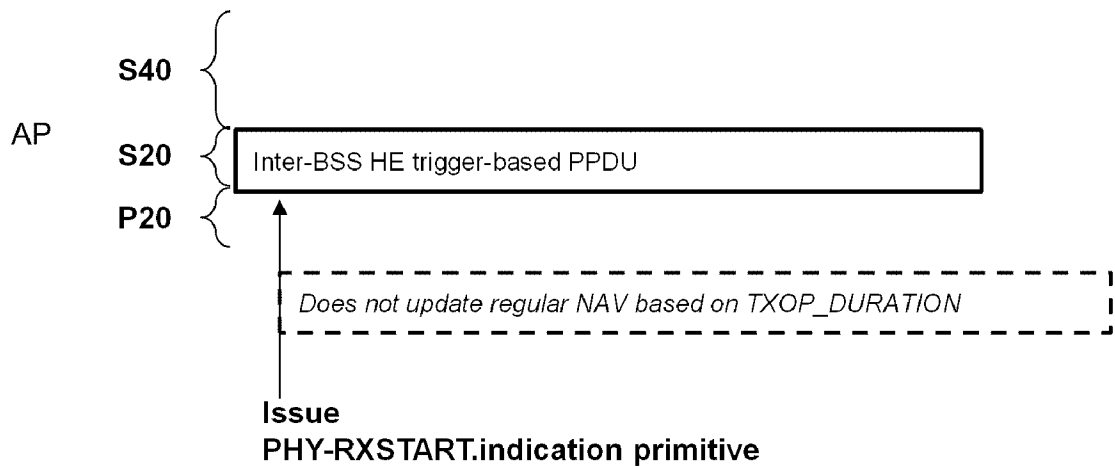


[도28]

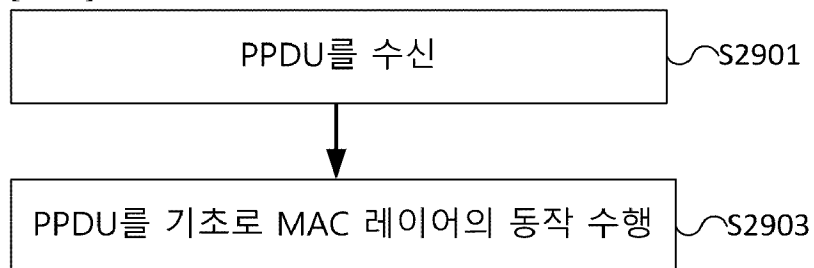
(a)



(b)



[도29]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/011617**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H04W 74/00(2009.01)i, H04W 74/08(2009.01)i, H04W 84/12(2009.01)i, H04W 28/06(2009.01)i, H04B 7/26(2006.01)i, H04W 72/12(2009.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W 74/00; H04L 5/00; H04W 74/08; H04W 28/02; H04W 56/00; H04W 72/04; H04W 16/14; H04W 84/12; H04W 28/06; H04B 7/26; H04W 72/12

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 aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: base wireless communication terminal, PPDU(Physical layer Protocol Data Unit), trigger frame, NAV(Network Allocation Vector), update**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2016-0128057 A1 (NEWRACOM, INC.) 05 May 2016 See paragraphs [0036], [0100], [0104], [0111], [0227]-[0229], [0242], and figure 16.	1,3,12,14
A		2,4-11,13,15-18
Y	WO 2016-108633 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 07 July 2016 See paragraphs [0174]-[0184]; and claims 1, 3.	1,3,12,14
A	WO 2015-141293 A1 (SONY CORPORATION) 24 September 2015 See paragraphs [0161]-[0170]; claims 1, 4; and figure 15.	1-18
A	KR 10-2016-0060578 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 30 May 2016 See paragraphs [0011]-[0016]; and claims 5-8.	1-18
A	KR 10-2014-0130119 A (LG ELECTRONICS INC.) 07 November 2014 See paragraphs [0134]-[0136]; and claims 1-5.	1-18

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☒ 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

“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

02 FEBRUARY 2018 (02.02.2018)

Date of mailing of the international search report

05 FEBRUARY 2018 (05.02.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/011617

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2016-0128057 A1	05/05/2016	KR 10-2016-0052430 A	12/05/2016
WO 2016-108633 A1	07/07/2016	CN 107113882 A	29/08/2017
		EP 3242527 A1	08/11/2017
		KR 10-2017-0105035 A	18/09/2017
WO 2015-141293 A1	24/09/2015	AU 2015-232856 A1	24/09/2015
		CA 2941444 A1	24/09/2015
		CN 106105289 A	09/11/2016
		EP 3122089 A1	25/01/2017
		KR 10-2016-0132374 A	18/11/2016
		MX 2016011704 A	07/11/2016
		PH 12016501778 A1	07/11/2016
		SG 11201607462 A	28/10/2016
		US 2016-0374057 A1	22/12/2016
		WO 2015-141293 A1	24/09/2015
KR 10-2016-0060578 A	30/05/2016	US 2016-0150550 A1	26/05/2016
KR 10-2014-0130119 A	07/11/2014	AU 2013-217790 A1	04/09/2014
		AU 2013-217792 A1	15/08/2013
		AU 217790 B2	13/08/2015
		AU 217792 B2	25/02/2016
		CA 2864234 A1	15/08/2013
		CA 2864372 A1	15/08/2013
		CA 2864372 C	04/07/2017
		CN 104221443 A	17/12/2014
		CN 104335662 A	04/02/2015
		EP 2814288 A1	17/12/2014
		EP 2814288 B1	27/09/2017
		EP 2814296 A1	17/12/2014
		JP 06110880 B2	05/04/2017
		JP 2015-510350 A	02/04/2015
		JP 2015-510351 A	02/04/2015
		JP 2017-123691 A	13/07/2017
		KR 10-2014-0130118 A	07/11/2014
		US 2015-0057008 A1	26/02/2015
		US 2015-0341880 A1	26/11/2015
		US 2016-0330708 A1	10/11/2016
		US 9426764 B2	23/08/2016
		US 9686763 B2	20/06/2017
		US 9730217 B2	08/08/2017
		WO 2013-119095 A1	15/08/2013
		WO 2013-119097 A1	15/08/2013

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 74/00(2009.01)i, H04W 74/08(2009.01)i, H04W 84/12(2009.01)i, H04W 28/06(2009.01)i, H04B 7/26(2006.01)i, H04W 72/12(2009.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04W 74/00; H04L 5/00; H04W 74/08; H04W 28/02; H04W 56/00; H04W 72/04; H04W 16/14; H04W 84/12; H04W 28/06; H04B 7/26; H04W 72/12

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: 베이스 무선 통신 단말, PPDU(Physical layer Protocol Data Unit), 트리거 프레임, NAV(Network Allocation Vector), 업데이트

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	US 2016-0128057 A1 (NEWTRACOM, INC.) 2016.05.05 단락 [0036], [0100], [0104], [0111], [0227]-[0229], [0242]; 및 도면 16 참조.	1, 3, 12, 14
A		2, 4-11, 13, 15-18
Y	WO 2016-108633 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2016.07.07 단락 [0174]-[0184]; 및 청구항 1, 3 참조.	1, 3, 12, 14
A	WO 2015-141293 A1 (SONY CORPORATION) 2015.09.24 단락 [0161]-[0170]; 청구항 1, 4; 및 도면 15 참조.	1-18
A	KR 10-2016-0060578 A (한국전자통신연구원) 2016.05.30 단락 [0011]-[0016]; 및 청구항 5-8 참조.	1-18
A	KR 10-2014-0130119 A (엘지전자 주식회사) 2014.11.07 단락 [0134]-[0136]; 및 청구항 1-5 참조.	1-18

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2018년 02월 02일 (02.02.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 02월 05일 (05.02.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



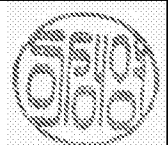
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이성영

전화번호 +82-42-481-3535



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2016-0128057 A1	2016/05/05	KR 10-2016-0052430 A	2016/05/12
WO 2016-108633 A1	2016/07/07	CN 107113882 A	2017/08/29
		EP 3242527 A1	2017/11/08
		KR 10-2017-0105035 A	2017/09/18
WO 2015-141293 A1	2015/09/24	AU 2015-232856 A1	2015/09/24
		CA 2941444 A1	2015/09/24
		CN 106105289 A	2016/11/09
		EP 3122089 A1	2017/01/25
		KR 10-2016-0132374 A	2016/11/18
		MX 2016011704 A	2016/11/07
		PH 12016501778 A1	2016/11/07
		SG 11201607462 A	2016/10/28
		US 2016-0374057 A1	2016/12/22
		WO 2015-141293 A1	2015/09/24
KR 10-2016-0060578 A	2016/05/30	US 2016-0150550 A1	2016/05/26
KR 10-2014-0130119 A	2014/11/07	AU 2013-217790 A1	2014/09/04
		AU 2013-217792 A1	2013/08/15
		AU 217790 B2	2015/08/13
		AU 217792 B2	2016/02/25
		CA 2864234 A1	2013/08/15
		CA 2864372 A1	2013/08/15
		CA 2864372 C	2017/07/04
		CN 104221443 A	2014/12/17
		CN 104335662 A	2015/02/04
		EP 2814288 A1	2014/12/17
		EP 2814288 B1	2017/09/27
		EP 2814296 A1	2014/12/17
		JP 06110880 B2	2017/04/05
		JP 2015-510350 A	2015/04/02
		JP 2015-510351 A	2015/04/02
		JP 2017-123691 A	2017/07/13
		KR 10-2014-0130118 A	2014/11/07
		US 2015-0057008 A1	2015/02/26
		US 2015-0341880 A1	2015/11/26
		US 2016-0330708 A1	2016/11/10
		US 9426764 B2	2016/08/23
		US 9686763 B2	2017/06/20
		US 9730217 B2	2017/08/08
		WO 2013-119095 A1	2013/08/15
		WO 2013-119097 A1	2013/08/15