

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2016년 11월 24일 (24.11.2016)



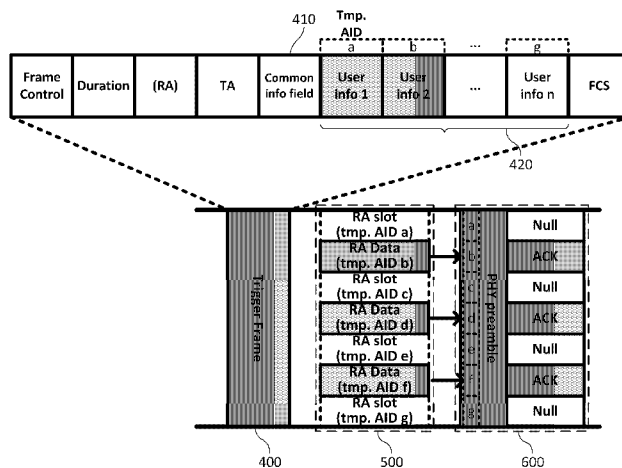
(10) 국제공개번호  
**WO 2016/186420 A1**

- (51) 국제특허분류:  
H04W 74/08 (2009.01) H04L 27/26 (2006.01)  
H04W 84/12 (2009.01) H04L 5/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/005181
- (22) 국제출원일: 2016년 5월 16일 (16.05.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2015-0068159 2015년 5월 15일 (15.05.2015) KR  
10-2015-0126196 2015년 9월 7일 (07.09.2015) KR  
10-2015-0156149 2015년 11월 6일 (06.11.2015) KR
- (71) 출원인: 주식회사 윌러스표준기술연구소 (WILUS INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY INC.) [KR/KR]; 06776 서울시 서초구 마방로 48, 2층, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 안우진 (AHN, Woojin); 03410 서울시 은평구 서오릉로 13길 18-1, Seoul (KR). 김용호 (KIM, Yongho); 21561 인천시 남동구 구월로 192, 1404-804, Incheon (KR). 박진삼 (KWAK, Jinsam); 16021 경기도 의왕시 내손중앙로 11, 1113-1704, Gyeonggi-do (KR). 손주형 (SON, Juhung); 16021 경기도 의왕시 내손중앙로 11, 1114-302, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 임국일 (LIM, Kukil); 06776 서울시 서초구 마방로 48, 2층, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION TERMINAL AND WIRELESS COMMUNICATION METHOD FOR MULTI-USER UPLINK TRANSMISSION

(54) 발명의 명칭: 다중 사용자 상향 전송을 위한 무선 통신 단말 및 무선 통신 방법



(57) Abstract: The present invention relates to a wireless communication terminal and a wireless communication method for efficient scheduling of multi-user uplink transmission. To this end, the present invention provides a wireless communication terminal and a wireless communication method using same, the wireless communication terminal including: a transmitting/receiving unit for transmitting/receiving wireless signals; and a processor for controlling the operation of the wireless transmission terminal, wherein the transmitting/receiving unit receives a trigger frame for triggering the transmission of multi-user uplink data, transmits multi-user uplink data corresponding to the received trigger frame, and receives a block response corresponding to the multi-user uplink data, and the processor acquires a temporary AID (Association ID) from the received trigger frame, and acquires response information related to the terminal within the block response on the basis of the temporary AID.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2016/186420 A1



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 제 21 조(3))

---

본 발명은 다중 사용자 상황 전송을 효율적으로 스케줄링 하기 위한 무선 통신 단말 및 무선 통신 방법에 관한 것이다. 이를 위해 본 발명은, 무선 통신 단말로서, 무선 신호를 송수신하는 송수신부; 및 상기 무선 통신 단말의 동작을 제어하는 프로세서를 포함하며, 상기 송수신부는 다중 사용자 상황 데이터 전송을 트리거하는 트리거 프레임을 수신하고, 상기 수신된 트리거 프레임에 대응하여 다중 사용자 상황 데이터를 전송하며, 상기 다중 사용자 상황 데이터에 대응하는 블록 응답을 수신하고, 상기 프로세서는 상기 수신된 트리거 프레임에서 입시 AID(Association ID)를 획득하고, 상기 입시 AID에 기초하여 상기 블록 응답 내에서 상기 단말에 대한 응답 정보를 획득하는 무선 통신 단말 및 이를 이용한 무선 통신 방법을 제공한다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 다중 사용자 상향 전송을 위한 무선 통신 단말 및 무선 통신 방법

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 다중 사용자 상향 전송을 위한 무선 통신 단말 및 무선 통신 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 복수의 단말들의 동시 상향 전송을 효율적으로 스케줄링 하기 위한 무선 통신 단말 및 무선 통신 방법에 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, 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 주파수 대역폭(최대 160MHz), 더 많은 MIMO 공간적 스트림(최대 8개), 다중 사용자 MIMO, 그리고 높은 밀도의 변조(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.

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

- [7] 본 발명은 전술한 바와 같이 고밀도 환경에서의 고효율/고성능의 무선랜 통신을 제공하기 위한 목적을 가지고 있다.
- [8] 또한, 본 발명은 복수의 단말들이 효율적으로 다중 사용자 상향 전송을 수행할 수 있는 방법을 제공하기 위한 목적을 가지고 있다.
- [9] 본 발명은 경쟁 기반 채널 접근 시스템에서 다중 사용자 상향 전송을 위한 트리거 프레임의 구조를 제안하기 위한 목적을 가지고 있다.

### 과제 해결 수단

- [10] 상기와 같은 과제를 해결하기 위해, 본 발명은 다음과 같은 단말의 무선 통신 방법 및 무선 통신 단말을 제공한다.
- [11] 먼저 본 발명의 실시예에 따르면, 무선 통신 단말로서, 무선 신호를 송수신하는 송수신부; 및 상기 무선 통신 단말의 동작을 제어하는 프로세서를 포함하며, 상기 송수신부는 다중 사용자 상향 데이터 전송을 트리거하는 트리거 프레임을 수신하고, 상기 수신된 트리거 프레임에 대응하여 다중 사용자 상향 데이터를 전송하며, 상기 다중 사용자 상향 데이터에 대응하는 블록 응답을 수신하고, 상기 프로세서는 상기 수신된 트리거 프레임에서 임시 AID(Association ID)를

- 획득하고, 상기 임시 AID에 기초하여 상기 블록 응답 내에서 상기 단말에 대한 응답 정보를 획득하는 무선 통신 단말을 제공한다.
- [12] 상기 임시 AID는 상기 블록 응답 내에서 상기 단말에 대한 응답 정보가 포함된 리소스 유닛을 지시한다.
- [13] 상기 임시 AID는 상기 다중 사용자 상향 데이터 전송을 수행하는 복수의 STA들에 대응하는 그룹 AID이다.
- [14] 상기 임시 AID는 상기 단말이 해당 BSS(Basic Service Set) 내에서 미사용 AID들 중에서 선택된다.
- [15] 상기 AID는 단말들의 AID 할당에 사용되는 AID들로 구성된 제1 AID 세트와, 단말들의 AID 할당에 사용되지 않는 AID들로 구성된 제2 AID 세트를 포함하며, 상기 임시 AID는 상기 제2 AID 세트에서 선택된다.
- [16] 상기 AID는 단말들의 AID 할당에 사용되는 AID들로 구성된 제1 AID 세트와, 단말들의 AID 할당에 사용되지 않는 AID들로 구성된 제2 AID 세트를 포함하며, 상기 임시 AID는 상기 제1 AID 세트의 미사용 AID들 중에서 선택된다.
- [17] 상기 임시 AID는 상기 단말에 할당된 AID와 다른 값을 갖는다.
- [18] 상기 트리거 프레임은 적어도 하나의 랜덤 액세스 리소스 유닛을 설정하고, 상기 임시 AID는 상기 랜덤 액세스 리소스 유닛에 할당된다.
- [19] 상기 블록 응답은 다중 STA 블록 응답(M-BA)이고, 상기 임시 AID는 상기 M-BA의 per STA 정보 필드에 포함된다.
- [20] 상기 블록 응답은 OFDMA 블록 응답이고, 상기 임시 AID는 상기 OFDMA 블록 응답의 HE-SIG-B에 포함된다.
- [21] 또한 본 발명의 실시예에 따르면, 무선 통신 단말의 무선 통신 방법으로서, 다중 사용자 상향 데이터 전송을 트리거하는 트리거 프레임을 수신하는 단계; 상기 수신된 트리거 프레임에서 임시 AID(Association ID)를 획득하는 단계; 상기 수신된 트리거 프레임에 대응하여 다중 사용자 상향 데이터를 전송하는 단계; 상기 다중 사용자 상향 데이터에 대응하는 블록 응답을 수신하는 단계; 및 상기 임시 AID에 기초하여 상기 블록 응답 내에서 상기 단말에 대한 응답 정보를 획득하는 단계; 를 포함하는 무선 통신 방법을 제공한다.

### 발명의 효과

- [22] 본 발명의 실시예에 따르면, 경쟁 기반 채널 접근 시스템에서 효율적인 다중 사용자 상향 전송 스케줄링이 가능하다.
- [23] 본 발명의 실시예에 따르면, 트리거 프레임을 이용하여 단말들의 랜덤 액세스를 효율적으로 지원할 수 있다.
- [24] 또한 본 발명의 실시예에 따르면, 다중 사용자 상향/하향 전송에 참여하지 않는 단말들에 대한 효율적인 NAV 설정이 가능하다.
- [25] 본 발명의 실시예에 따르면, 경쟁 기반 채널 접근 시스템에서 전체 자원 사용률을 증가시키고, 무선랜 시스템의 성능을 향상시킬 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

- [26] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 시스템을 나타낸다.
- [27] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 무선랜 시스템을 나타낸다.
- [28] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 스테이션의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [29] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액세스 포인트의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [30] 도 5는 STA가 AP와 링크를 설정하는 과정을 개략적으로 도시한다.
- [31] 도 6은 무선랜 통신에서 사용되는 CSMA(Carrier Sense Multiple Access)/CA(Collision Avoidance) 방법을 나타낸다.
- [32] 도 7은 RTS(Request to Send) 프레임과 CTS(Clear to Send) 프레임을 이용한 DCF(Distributed Coordination Function) 수행 방법을 나타낸다.
- [33] 도 8 및 도 9는 다중 사용자 전송 과정에서의 히든 노드 보호 방법을 나타낸다.
- [34] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 트리거 프레임의 구조를 나타낸다.
- [35] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 리소스 유닛 패턴의 구성을 도시한다.
- [36] 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 리소스 유닛 패턴의 구성을 도시한다.
- [37] 도 13은 본 발명의 다른 실시예에 따른 트리거 프레임의 공통 정보 필드의 구조를 나타낸다.
- [38] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 트리거 프레임의 구조 및 리소스 유닛 패턴을 도시한다.
- [39] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 랜덤 액세스 기반의 다중 사용자 상향 전송을 위한 리소스 할당 방법을 나타낸다.
- [40] 도 16은 본 발명의 다른 실시예에 따른 랜덤 액세스 기반의 다중 사용자 상향 전송을 위한 리소스 할당 방법을 나타낸다.
- [41] 도 17 및 도 18은 전술한 실시예들에 따른 임시 AID 할당 방법을 이용한 다중 사용자 상향 전송 방법을 나타낸다.
- [42] 도 19는 본 발명의 추가적인 실시예에 따른 랜덤 액세스 기반의 다중 사용자 상향 전송의 제어 방법을 나타낸다.
- [43] 도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 랜덤 액세스 기반의 다중 사용자 상향 전송을 이용한 버퍼 상태 리포트 방법을 나타낸다.
- [44] 도 21은 본 발명의 다른 실시예에 따른 랜덤 액세스 기반의 다중 사용자 상향 전송을 이용한 버퍼 상태 리포트 방법을 나타낸다.

## 발명의 실시를 위한 형태

- [45] 본 명세서에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어를 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도, 관례 또는 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한 특정 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 명세서에서 사용되는

- 용어는, 단순한 용어의 명칭이 아닌 그 용어가 가진 실질적인 의미와 본 명세서의 전반에 걸친 내용을 토대로 해석되어야 함을 밝혀두고자 한다.
- [46] 명세서 전체에서, 어떤 구성이 다른 구성과 “연결”되어 있다고 할 때, 이는 “직접적으로 연결”되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 구성요소를 사이에 두고 “전기적으로 연결”되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 구성이 특정 구성요소를 “포함”한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 이에 더하여, 특정 임계값을 기준으로 “이상” 또는 “이하”라는 한정 사항은 실시예에 따라 각각 “초과” 또는 “미만”으로 적절하게 대체될 수 있다.
- [47] 본 출원은 대한민국 특허 출원 제10-2015-0068159호, 제10-2015-0126196호 및 제10-2015-0156149호를 기초로 한 우선권을 주장하며, 우선권의 기초가 되는 상기 각 출원들에 서술된 실시예 및 기재 사항은 본 출원의 상세한 설명에 포함되는 것으로 한다.
- [48] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 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.
- [49] 도 1에 도시된 바와 같이 인프라스트럭처 BSS(BSS1, BSS2)는 하나 또는 그 이상의 스테이션(STA1, STA2, STA3, STA4, 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.
- [50] 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 명세서에서 ‘단말’은 non-AP STA 또는 AP를 가리키거나, 양 자를 모두 가리키는 용어로 사용될 수 있다. 무선 통신을 위한 스테이션은 프로세서(Processor)와 송수신부(transmit/receive unit)를 포함하고, 실시예에 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.
- [51] 액세스 포인트(Access Point, AP)는 자신에게 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. 본 발명에서 AP는 베이스 무선 통신 단말로도 지칭될 수 있으며, 베이스 무선 통신 단말은 광의의 의미로는 AP, 베이스 스테이션(base station), eNB(eNodeB) 및 트랜스미션 포인트(TP)를 모두 포함하는 용어로 사용될 수 있다. 뿐만 아니라, 베이스 무선 통신 단말은 복수의 무선 통신 단말과의 통신에서 통신 매개체(media) 자원을 할당하고, 스케줄링(scheduling)을 수행하는 다양한 형태의 무선 통신 단말을 포함할 수 있다.

- [52] 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.
- [53] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 무선랜 시스템인 독립 BSS를 도시하고 있다. 도 2의 실시예에서 도 1의 실시예와 동일하거나 상응하는 부분은 중복적인 설명을 생략하도록 한다.
- [54] 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.
- [55] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 스테이션(100)의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [56] 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 스테이션(100)은 프로세서(110), 송수신부(120), 유저 인터페이스부(140), 디스플레이 유닛(150) 및 메모리(160)를 포함할 수 있다.
- [57] 먼저, 송수신부(120)는 무선랜 패킷 등의 무선 신호를 송수신 하며, 스테이션(100)에 내장되거나 외장으로 구비될 수 있다. 실시예에 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 실시예에 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.

- [58] 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.
- [59] 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.
- [60] 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 실시예에 따르면, 프로세서(110)는 메모리(160)에 저장된 AP와의 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, 실시예에 따라 스테이션(100)의 일부 구성 이블 테면, 송수신부(120)등을 개별적으로 제어하기 위한 컨트롤 유닛을 가리킬 수도 있다. 즉, 프로세서(110)는 송수신부(120)로부터 송수신되는 무선 신호를 변복조하는 모뎀 또는 변복조부(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.
- [61] 도 3에 도시된 스테이션(100)은 본 발명의 일 실시예에 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 실시예에서 상기

스테이션(100)의 일부 구성들, 이를 테면 유저 인터페이스부(140) 및 디스플레이 유닛(150) 등은 스테이션(100)에 선택적으로 구비될 수 있다.

[62] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 AP(200)의 구성을 나타낸 블록도이다.

[63] 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 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.

[64] 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 AP(200)는 적어도 하나의 주파수 밴드에서 BSS를 운영하기 위한 송수신부(220)를 구비한다. 도 3의 실시예에서 전술한 바와 같이, 상기 AP(200)의 송수신부(220) 또한 서로 다른 주파수 밴드를 이용하는 복수의 송수신 모듈을 포함할 수 있다. 즉, 본 발명의 실시예에 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 한 번에 하나의 송수신 모듈만을 동작시키거나 동시에 다수의 송수신 모듈을 함께 동작시킬 수 있다.

[65] 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 실시예에 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 변복조하는 모듈 또는 변복조부(modulator and/or demodulator)일 수 있다. 프로세서(210)는 본 발명의 실시예에 따른 AP(200)의 무선 신호 송수신의 각종 동작을 제어한다. 이에 대한 구체적인 실시예는 추후 기술하기로 한다.

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

[67] 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.

- [68] 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)를 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.
- [69] 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.
- [70] 도 6은 무선랜 통신에서 사용되는 CSMA(Carrier Sense Multiple Access)/CA(Collision Avoidance) 방법을 나타내고 있다.
- [71] 무선랜 통신을 수행하는 단말은 데이터를 전송하기 전에 캐리어 센싱(Carrier Sensing)을 수행하여 채널이 점유 상태(busy)인지 여부를 체크한다. 만약, 일정한 세기 이상의 무선 신호가 감지되는 경우 해당 채널이 점유 상태(busy)인 것으로 판별되고, 상기 단말은 해당 채널에 대한 액세스를 지연한다. 이러한 과정을 클리어 채널 할당(Clear Channel Assessment, CCA) 이라고 하며, 해당 신호 감지 유무를 결정하는 레벨을 CCA 임계값(CCA threshold)이라 한다. 만약 단말에 수신된 CCA 임계값 이상의 무선 신호가 해당 단말을 수신자로 하는 경우, 단말은 수신된 무선 신호를 처리하게 된다. 한편, 해당 채널에서 무선 신호가 감지되지 않거나 CCA 임계값보다 작은 세기의 무선 신호가 감지될 경우 상기 채널은 유휴 상태(idle)인 것으로 판별된다.
- [72] 채널이 유휴 상태인 것으로 판별되면, 전송할 데이터가 있는 각 단말은 각 단말의 상황에 따른 IFS(InterFrame Space) 이룰때면, AIFS(Arbitration IFS), PIFS(PCF IFS) 등의 시간 뒤에 백오프 절차를 수행한다. 실시예에 따라, 상기 AIFS는 기존의 DIFS(DCF IFS)를 대체하는 구성으로 사용될 수 있다. 각 단말은 해당 단말에 할당된 난수(random number) 만큼의 슬롯 타임을 상기 채널의 유휴 상태의 간격(interval) 동안 감소시켜가며 대기하고, 슬롯 타임을 모두 소진한 단말이 해당 채널에 대한 액세스를 시도하게 된다. 이와 같이 각 단말들이 백오프 절차를 수행하는 구간을 경쟁 윈도우 구간이라고 한다.
- [73] 만약, 특정 단말이 상기 채널에 성공적으로 액세스하게 되면, 해당 단말은 상기 채널을 통해 데이터를 전송할 수 있다. 그러나, 액세스를 시도한 단말이 다른 단말과 충돌하게 되면, 충돌된 단말들은 각각 새로운 난수를 할당 받아 다시

백오프 절차를 수행한다. 일 실시예에 따르면, 각 단말에 새로 할당되는 난수는 해당 단말이 이전에 할당 받은 난수 범위(경쟁 윈도우, CW)의 2배의 범위( $2 \times CW$ ) 내에서 결정될 수 있다. 한편, 각 단말은 다음 경쟁 윈도우 구간에서 다시 백오프 절차를 수행하여 액세스를 시도하며, 이때 각 단말은 이전 경쟁 윈도우 구간에서 남게 된 슬롯 타임부터 백오프 절차를 수행한다. 이와 같은 방법으로 무선랜 통신을 수행하는 각 단말들은 특정 채널에 대한 서로간의 충돌을 회피할 수 있다.

- [74] 도 7은 RTS(Request to Send) 프레임과 CTS(Clear to Send) 프레임을 이용한 DCF(Distributed Coordination Function) 수행 방법을 나타낸 도면이다.
- [75] BSS 내의 AP 및 STA들은 데이터를 전송하기 위한 권리를 얻기 위해 경쟁을 하게 된다. 이전 단계의 데이터 전송이 완료되면, 전송할 데이터가 있는 각 단말들은 AIFS의 시간이 지난 후에 각 단말에 할당된 난수의 백오프 카운터(또는, 백오프 타이머)를 감소해가며 백오프 절차를 수행한다. 백오프 카운터가 만료된 전송 단말은 RTS(Request to Send) 프레임을 전송하여, 해당 단말이 전송할 데이터가 있음을 알린다. 도 7의 실시예에 따르면, 최소의 백오프로 경쟁에서 우위를 점한 STA1이 백오프 카운터 만료 후 RTS 프레임을 전송할 수 있다. RTS 프레임은 리시버 어드레스(receiver address), 트랜스미터 어드레스(transmitter address) 및 듀레이션(duration) 등의 정보를 포함한다. RTS 프레임을 수신한 수신 단말(즉, 도 7에서 AP)은 SIFS(Short IFS)의 시간을 대기한 후 CTS(Clear to Send) 프레임을 전송하여 전송 단말(STA1)에게 데이터 전송이 가능함을 알린다. CTS 프레임은 리시버 어드레스와 듀레이션 등의 정보를 포함한다. 이때, CTS 프레임의 리시버 어드레스는 이에 대응하는 RTS 프레임의 트랜스미터 어드레스 즉, 전송 단말(STA1)의 어드레스와 동일하게 설정될 수 있다.
- [76] CTS 프레임을 수신한 전송 단말(STA1)은 SIFS의 시간 후에 데이터를 전송한다. 데이터 전송이 완료되면, 수신 단말(AP)은 SIFS의 시간 후에 응답(ACK) 프레임을 전송하여 데이터 전송이 완료되었음을 알린다. 기 설정된 시간 이내에 응답 프레임을 수신한 경우, 전송 단말은 데이터 전송에 성공한 것으로 간주한다. 그러나 기 설정된 시간 이내에 응답 프레임이 수신되지 않은 경우, 전송 단말은 데이터 전송에 실패한 것으로 간주한다. 한편, 상기 전송 과정 동안 RTS 프레임 및 CTS 프레임 중 적어도 하나를 수신한 주변 단말들은 NAV(Network Allocation Vector)를 설정하며, 설정된 NAV가 만료될 때까지 데이터 전송을 수행하지 않는다. 이때, 각 단말의 NAV는 수신된 RTS 프레임 또는 CTS 프레임의 듀레이션 필드에 기초하여 설정될 수 있다.
- [77] 전송한 데이터 전송 과정에서, 단말들의 RTS 프레임 또는 CTS 프레임이 간섭이나 충돌 등의 상황으로 목표 단말(즉, 리시버 어드레스의 단말)에게 정상적으로 전달되지 않는 경우에는 이후의 과정의 수행이 중단된다. RTS 프레임을 전송한 전송 단말(STA1)은 데이터 전송이 불가능한 것으로 간주하고,

새로운 난수를 할당 받아 다음 회의 경쟁에 참여하게 된다. 이때, 새로 할당되는 난수는 전술한 바와 같이 이전의 기 설정된 난수 범위(경쟁 윈도우, CW)의 2배의 범위( $2 \times CW$ ) 내에서 결정될 수 있다.

[78] 다중 사용자 상향 전송

[79] OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access) 또는 다중 입력 다중 출력(Multi Input Multi Output, MIMO)을 이용할 경우, 하나의 무선 통신 단말이 복수의 무선 통신 단말에게 동시에 데이터를 전송할 수 있다. 또한, 하나의 무선 통신 단말은 복수의 무선 통신 단말로부터 동시에 데이터를 수신할 수 있다. 예를 들어, AP가 복수의 STA에게 동시에 데이터를 전송하는 다중 사용자(multi-user) 하향(downlink) 전송, 복수의 STA가 AP로 동시에 데이터를 전송하는 다중 사용자 상향(uplink) 전송이 수행될 수 있다.

[80] 다중 사용자 상향 전송이 수행되기 위해서는 상향 전송을 수행하는 각 STA의 사용 채널, 전송 개시 시점이 조정되어야 한다. 다중 사용자 상향 전송의 효율적인 스케줄링을 위해서는, 각 STA의 상태 정보가 AP에게 전달될 필요가 있다. 본 발명의 실시예에 따르면, 다중 사용자 상향 전송의 스케줄링을 위한 정보는 패킷의 프리앰블 및/또는 MAC 헤더의 기 설정된 필드를 통해 지시될 수 있다. 예를 들어, STA는 상향 전송 패킷의 프리앰블 또는 MAC 헤더의 기 설정된 필드를 통해 다중 사용자 상향 전송 스케줄링을 위한 정보를 나타내고, 이를 AP에게 전송할 수 있다. 이때, 다중 사용자 상향 전송 스케줄링을 위한 정보는 각 STA의 버퍼 상태(buffer status) 정보, 각 STA에서 측정된 채널 상태 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. STA의 버퍼 상태 정보는 해당 STA가 전송할 상향 데이터를 갖고 있는지 여부, 상향 데이터의 액세스 카테고리(Access Category, AC), 상향 데이터의 크기(또는, 전송 소요 시간) 정보 중 적어도 하나를 나타낼 수 있다.

[81] 본 발명의 실시예에 따르면, 다중 사용자 상향 전송 과정은 AP에 의해 관리될 수 있다. 다중 사용자 상향 전송은 AP가 전송하는 트리거(trigger) 프레임의 응답으로 수행될 수 있다. STA들은 트리거 프레임의 수신 후 기 설정된 IFS 시간 뒤에 상향 데이터를 동시에 전송한다. 트리거 프레임은 상향 전송 STA들의 데이터 전송 시점을 지시하며, 상향 전송 STA들에 할당된 채널(또는, 서브 채널) 정보를 알려줄 수 있다. AP가 트리거 프레임을 전송하면 복수의 STA들은 트리거 프레임이 지정한 시점에 각각의 할당된 서브캐리어를 통해 상향 데이터를 전송한다. 상향 데이터 전송이 완료된 후에 AP는 상향 데이터 전송에 성공한 STA들에 대한 ACK을 전송한다. 이때, AP는 복수의 STA들에 대한 ACK으로서 기 설정된 다중-STA 블록 ACK(Multi-STA Block ACK, M-BA)을 전송할 수 있다.

[82] 논-레거시 무선랜 시스템에서는 20MHz 대역의 채널에서 특정 개수, 이를 테면 26, 52 또는 106개의 톤(tone)을 서브채널 단위의 접속을 위한 리소스 유닛(Resource Unit, RU)으로 사용할 수 있다. 따라서, 트리거 프레임은 다중 사용자 상향 전송에 참여하는 각 STA의 식별 정보와, 할당된 리소스 유닛의

정보를 나타낼 수 있다. STA의 식별 정보는 STA의 AID(Association ID), 부분 AID, MAC 어드레스 중 적어도 하나를 포함한다. 또한, 리소스 유닛의 정보는 리소스 유닛의 크기 및 위치 정보를 포함한다.

- [83] 한편, 논-레거시 무선랜 시스템에서는 특정 리소스 유닛에 대한 복수의 STA들의 경쟁에 기초하여 다중 사용자 상향 전송이 수행될 수 있다. 예를 들어, 특정 리소스 유닛에 대한 AID 필드 값이 STA에게 할당되지 않는 특정 값(이를테면, 0)으로 설정된 경우 복수의 STA들은 해당 리소스 유닛에 대한 랜덤 액세스(Random Access, RA)를 시도할 수 있다. 따라서, 이러한 복수의 STA들의 랜덤 액세스 기반의 다중 사용자 상향 전송을 위한 리소스 할당 방법이 필요하다.
- [84] 도 8 및 도 9는 다중 사용자 전송 과정에서의 히든 노드(hidden node) 보호 방법을 나타내고 있다. 다중 사용자 상향/하향 전송 과정에서, 데이터 전송에 참여하지 않는 단말들의 NAV 설정이 필요하다. 특히, 다중 사용자 전송이 서버채널 단위로 수행될 경우, 서버채널 데이터를 수신할 수 없는 레거시 단말들이 NAV를 올바르게 설정할 수 있도록 하는 방법이 필요하다.
- [85] 도 8은 하향 OFDMA(DL-OFDMA) 전송에서의 히든 노드 보호 방법을 도시하고 있다. 본 발명의 실시예에 따르면, DL-OFDMA 전송 과정에서의 NAV 설정을 위해 기 설정된 포맷의 RTS 및/또는 CTS 프레임이 사용된다. 먼저, AP는 DL-OFDMA 전송 과정에서의 NAV 설정을 위해 다중 사용자 RTS(MU-RTS) 프레임(310)을 전송한다. MU-RTS 프레임(310)의 듀레이션 필드는 DL-OFDMA 세션이 종료되는 시점까지로 설정된다. 즉, MU-RTS 프레임(310)의 듀레이션 필드는 AP의 하향 데이터 전송 및 STA들의 응답 프레임 전송이 완료될 때까지의 기간에 기초하여 설정된다. AP의 주변 단말들은 AP가 전송하는 MU-RTS 프레임(310)의 듀레이션 필드에 기초하여 DL-OFDMA 세션의 종료 시점까지 NAV를 설정한다. 일 실시예에 따르면, MU-RTS 프레임(310)은 트리거 프레임의 포맷으로 구성될 수 있으며, STA들의 동시(simultaneous) CTS 프레임(320) 전송을 요청한다.
- [86] AP로부터 MU-RTS 프레임(310)을 수신한 STA들(STA1, STA2)은 동시 CTS 프레임(320)을 전송한다. 복수의 STA들에 의해 전송되는 동시 CTS 프레임(320)은 동일한 웨이브 폼을 갖는다. 즉, 제1 채널을 통해 STA1이 전송하는 동시 CTS 프레임(320)은 제1 채널을 통해 STA2가 전송하는 동시 CTS 프레임(320)과 서로 동일한 웨이브 폼을 갖는다. 일 실시예에 따르면, 동시 CTS 프레임(320)은 MU-RTS 프레임(310)에 의해 지시된 채널로 전송된다. 동시 CTS 프레임(320)의 듀레이션 필드는 MU-RTS 프레임(310)의 듀레이션 필드의 정보에 기초하여 DL-OFDMA 세션이 종료되는 시점까지로 설정된다. 즉, 동시 CTS 프레임(320)의 듀레이션 필드는 AP의 하향 데이터 전송 및 STA들의 응답 프레임 전송이 완료될 때까지의 기간에 기초하여 설정된다. 도 8에서 STA1 및 STA2의 주변 단말들은 동시 CTS 프레임(320)의 듀레이션 필드에 기초하여 DL-OFDMA

- 세션의 종료 시점까지 NAV를 설정한다.
- [87] 본 발명의 실시예에 따르면, MU-RTS 프레임(310) 및 동시 CTS 프레임(320)은 20MHz 채널 단위로 전송될 수 있다. 따라서, 레거시 단말을 포함한 주변 단말들은 MU-RTS 프레임(310) 및/또는 동시 CTS 프레임(320)을 수신하여 NAV를 설정할 수 있다.
- [88] MU-RTS 프레임(310) 및 동시 CTS 프레임(320)의 전송이 완료되면, AP는 DL 데이터 프레임(330)을 전송한다. 도 8에서는 AP가 STA1과 STA2에게 각각 DL-OFDMA 데이터를 전송하는 실시예를 도시하고 있다. STA들은 AP가 전송하는 DL 데이터 프레임(330)을 수신하고, 이에 대응하여 상향 ACK(340)을 전송한다.
- [89] 도 9는 상향 OFDMA(UL-OFDMA) 전송에서의 히든 노드 보호 방법을 도시하고 있다. 도 9의 실시예에서, 도 8의 실시예와 동일하거나 상응하는 부분은 중복적인 설명을 생략하도록 한다.
- [90] 본 발명의 실시예에 따르면, UL-OFDMA 전송 과정에서도 DL-OFDMA 전송 과정과 유사한 형태의 보호 방법이 사용될 수 있다. 전술한 바와 같이, UL-OFDMA 전송 과정은 트리거 프레임에 의해 시작된다. 본 발명의 실시예에 따르면, AP는 UL-OFDMA 전송 과정에서의 NAV 설정을 위해 트리거 프레임의 포맷으로 구성된 MU-RTS 프레임(312)을 전송한다. AP는 트리거 프레임의 기 설정된 필드를 통해 해당 프레임이 MU-RTS 프레임(312)임을 나타낼 수 있다. 상기 기 설정된 필드는 트리거 프레임의 타입을 나타내는 필드이다.
- [91] AP에 의해 전송되는 MU-RTS 프레임(312)의 듀레이션 필드는 UL-OFDMA 세션이 종료되는 시점까지로 설정된다. 즉, MU-RTS 프레임(312)의 듀레이션 필드는 STA들의 상향 데이터 전송 및 AP의 응답 프레임 전송이 완료될 때까지의 기간에 기초하여 설정된다. AP의 주변 단말들은 AP가 전송하는 MU-RTS 프레임(312)의 듀레이션 필드에 기초하여 UL-OFDMA 세션의 종료 시점까지 NAV를 설정한다. 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따르면 AP는 트리거 프레임의 기능이 통합된 MU-RTS 프레임(312)을 전송하여 UL-OFDMA 전송 과정의 효율을 높일 수 있다.
- [92] AP로부터 MU-RTS 프레임(312)을 수신한 STA들(STA1, STA2)은 동시 CTS 프레임(322)을 전송한다. 전술한 바와 같이, 복수의 STA들에 의해 전송되는 동시 CTS 프레임(322)은 동일한 웨이브 폼을 갖는다. 동시 CTS 프레임(322)의 듀레이션 필드는 MU-RTS 프레임(312)의 듀레이션 필드의 정보에 기초하여 UL-OFDMA 세션이 종료되는 시점까지로 설정된다. 즉, 동시 CTS 프레임(322)의 듀레이션 필드는 STA들의 상향 데이터 전송 및 AP의 응답 프레임 전송이 완료될 때까지의 기간에 기초하여 설정된다. STA1 및 STA2의 주변 단말들은 동시 CTS 프레임(322)의 듀레이션 필드에 기초하여 UL-OFDMA 세션의 종료 시점까지 NAV를 설정한다.
- [93] STA들은 AP가 전송하는 MU-RTS 프레임(312)을 통해 리소스 유닛을 할당

받고, 할당된 리소스 유닛을 통해 UL 데이터 프레임(332)을 전송한다. 도 9에서는 STA1과 STA2가 각각 AP에게 UL-OFDMA 데이터를 전송하는 실시예를 도시하고 있다. AP는 STA들이 전송하는 UL 데이터 프레임(332)을 수신하고, 이에 대응하여 다중-STA 블록 ACK(M-BA, 342)을 전송한다.

- [94] 한편, UL-OFDMA 전송 과정에서 리소스 유닛을 할당 받은 STA들은 MU-RTS 프레임(312)의 수신으로부터 SIFS 후에 동시 CTS 프레임(322)을 전송하고, 동시 CTS 프레임(322)의 전송으로부터 xIFS 후에 UL 데이터 프레임(332)을 전송한다. 일 실시예에 따르면, 동시 CTS 프레임(322)을 전송한 STA들은 송수신 전환 없이 UL 데이터를 전송할 수 있으므로, xIFS는 SIFS보다 짧은 시간으로 설정될 수 있다.
- [95] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 트리거 프레임의 구조를 나타내고 있다. 프레임 컨트롤 필드 및 듀레이션 필드는 기존의 무선랜 프레임에서 정의된 방식에 따라 설정된다. 트랜스미터 어드레스(TA) 필드는 트리거 프레임(400)을 전송하는 단말 즉, AP의 MAC 어드레스를 나타낸다. 한편, 트리거 프레임(400)은 복수의 수신 단말을 대상으로 전송되기 때문에, 리시버 어드레스(RA) 필드는 생략되거나 미리 정의된 MAC 어드레스를 나타낼 수 있다.
- [96] 트리거 프레임(400)은 공통 정보 필드(410)와 사용자 정보 필드(420)를 포함한다. 공통 정보 필드(410)는 트리거 프레임(400)을 수신하는 복수의 STA들에게 공통으로 적용되는 정보를 나타낸다. 더욱 구체적으로, 공통 정보 필드(410)는 보호 필드(412), 상향/하향 지시 필드(414), 리소스 유닛 패턴 필드(416) 및 리소스 유닛 패턴 비트맵 필드(418) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [97] 일 실시예에 따르면, 보호 필드(412)는 해당 트리거 프레임(400)이 MU-RTS 프레임인지 여부를 나타낸다. 보호 필드(412)가 1로 설정된 경우 해당 트리거 프레임(400)은 MU-RTS 프레임이며, 트리거 프레임(400)을 수신한 단말들은 해당 트리거 프레임(400)의 듀레이션 필드에 기초하여 NAV를 설정한다. 보호 필드(412)가 0으로 설정된 경우 해당 트리거 프레임(400)은 기본 트리거 프레임이며, 트리거 프레임(400)은 주변 단말들의 NAV 설정에 사용되지 않는다.
- [98] 본 발명의 추가적인 실시예에 따르면, 트리거 프레임(400)은 두 가지 이상의 타입들을 가질 수 있으며 보호 필드(412)는 해당 트리거 프레임(400)의 타입 정보를 나타낼 수 있다. 이때, 트리거 프레임(400)의 타입들 중 하나는 MU-RTS일 수 있다.
- [99] 상향/하향 지시 필드(414)는 해당 트리거 프레임(400)이 다중 사용자 상향 데이터 전송을 트리거 하는지 또는 다중 사용자 하향 데이터 전송을 트리거 하는지를 나타낸다. 트리거 프레임(400) 전송 및 동시 CTS 프레임 전송 이후의 단말들의 송신 및 수신 동작은 상기 상향/하향 지시 필드(414)에 기초하여 수행될 수 있다. 도 10에서는 상향/하향 지시 필드(414)가 트리거 프레임(400)의 MAC 헤더에 포함된 것으로 도시되었으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 본



발명의 다른 실시예에 따르면, 상향/하향 지시 필드는 전송되는 패킷의 PHY 프리앰블, 예를 들면 HE-SIG-A에 포함될 수도 있다. 이때, 상향/하향 지시 필드는 해당 패킷이 상향 패킷인지 또는 하향 패킷인지를 나타낼 수 있다.

- [100] 다음으로, 리소스 유닛 패턴 필드(416) 및 리소스 유닛 패턴 비트맵 필드(418)는 가변적인 크기를 갖는 사용자 정보 필드(420)에 대한 사전 정보를 나타낸다. 본 발명의 실시예에 따르면, 도 11 및 도 12에서 설명하는 바와 같이 각각의 STA에게 리소스 유닛을 할당하기 위한 복수의 리소스 유닛 패턴들이 미리 정의될 수 있다. 트리거 프레임(400)은 미리 정의된 리소스 유닛 패턴에 대한 패턴 번호를 지정하여 STA들에게 리소스 유닛 할당 정보를 전달할 수 있다.
- [101] 리소스 유닛 패턴은 적어도 하나의 리소스 유닛의 조합으로 구성되며, 각 리소스 유닛은 26-톤(tone), 52-톤 또는 106-톤의 크기를 갖는다. 일 실시예에 따르면, 각 리소스 유닛 패턴은 최소 3개에서 최대 9개의 리소스 유닛으로 구성될 수 있다. 리소스 유닛 패턴 필드(416)에서 패턴 번호가 지정되면, 트리거 프레임(400)은 해당 패턴이 포함하는 리소스 유닛 개수만큼의 사용자 정보 필드(420)를 포함할 수 있다. 이때, 사용자 정보 필드(420)에 삽입되는 각 사용자 별 AID 필드(422)는 해당 리소스 유닛 패턴의 각 리소스 유닛에 순차적으로 대응된다.
- [102] 리소스 유닛 패턴 비트맵 필드(418)는 해당 리소스 유닛 패턴의 리소스 유닛들 중에서 해당 트리거 프레임(400)이 할당을 수행하는 유효 리소스 유닛에 대한 정보를 나타낸다. 일 실시예에 따르면, AP는 20MHz 채널 내의 복수의 리소스 유닛들 중에서 특정 개수의 리소스 유닛만 STA들에게 할당할 수 있다. 리소스 유닛 패턴이 최대 9개의 리소스 유닛을 포함할 경우, 리소스 유닛 패턴 비트맵 필드(418)는 9bit의 크기로 설정될 수 있다.
- [103] 리소스 유닛 패턴 비트맵 필드(418)는 리소스 유닛 패턴을 구성하는 리소스 유닛들의 순서대로 각 리소스 유닛이 STA들에게 할당되는지 여부를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 9개의 리소스 유닛을 포함하는 리소스 유닛 패턴이 사용되고 이 중 두 번째 리소스 유닛만 STA에게 할당되는 경우, 리소스 유닛 패턴 비트맵 필드(418)는 010000000으로 설정될 수 있다. 이때, 트리거 프레임(400)은 STA에게 할당되는 리소스 유닛 개수만큼의 사용자 정보 필드(420)를 포함할 수 있다. 즉, 리소스 유닛 패턴 비트맵 필드(418)에서 1개의 비트가 활성화 되었기 때문에, 트리거 프레임(400)은 1개의 사용자 정보 필드(420)를 포함한다. 다른 예로서, 5개의 리소스 유닛을 포함하는 리소스 유닛 패턴이 사용되고 이 중 세 번째, 다섯 번째 리소스 유닛이 STA에게 할당되는 경우, 리소스 유닛 패턴 비트맵 필드(418)는 001010000으로 설정될 수 있다. 이때, 리소스 유닛 패턴 비트맵 필드(418) 중 처음 5개의 비트만 유효 정보로 간주될 수 있다. 리소스 유닛 패턴 비트맵 필드(418)에서 2개의 비트가 활성화 되었기 때문에, 트리거 프레임(400)은 2개의 사용자 정보 필드(420)를 포함한다.
- [104] 다음으로, 사용자 정보 필드(420)는 트리거 프레임(400)을 수신하는 개별

STA에게 적용되는 정보를 나타낸다. 전송한 바와 같이, 트리거 프레임(400)은 지정된 리소스 유닛 패턴이 포함하는 리소스 유닛 개수만큼의 사용자 정보 필드(420)를 포함하거나, STA에게 할당되는 리소스 유닛 개수만큼의 사용자 정보 필드(420)를 포함할 수 있다. 사용자 정보 필드(420)는 각 리소스 유닛에 대응하는 AID 필드(422)를 포함한다. AID 필드(422)는 해당 리소스 유닛이 할당된 STA의 AID를 나타낼 수 있다. 다른 실시예에 따르면, AID 필드(422)는 후술하는 다양한 실시예에 따른 그룹 AID 또는 임시(temporary) AID를 나타낼 수 있다.

- [105] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 트리거 프레임(400)의 구조를 나타낸 것이며, 본 발명의 실시예에 따르면 도 10에 도시된 트리거 프레임(400)의 일부 필드는 생략될 수 있다. 또한, 도 10에 도시되지 않은 특정 필드가 트리거 프레임(400)에 추가로 포함될 수 있다. AP는 이와 같은 포맷의 트리거 프레임(400) 또는 MU-RTS 프레임을 생성하고, 상기 프레임을 전송하여 다중 사용자 상향 전송 과정 또는 다중 사용자 하향 전송 과정을 개시한다.
- [106] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 리소스 유닛 패턴의 구성을 도시하고 있다. 20MHz 채널을 구성하는 리소스 유닛 패턴은 적어도 하나의 리소스 유닛의 조합으로 구성되며, 각 리소스 유닛은 26-톤, 52-톤 또는 106-톤의 크기를 갖는다. 본 발명의 실시예에 따르면, 20MHz 채널의 중심 리소스 유닛은 26-톤의 크기로 고정된다. 중심 리소스 유닛을 기준으로 양쪽의 리소스 유닛들은 26-톤, 52-톤 및 106-톤 중 적어도 하나의 조합으로 구성될 수 있으며, 도 11에 도시된 바와 같이 35개의 리소스 유닛 패턴들이 정의될 수 있다.
- [107] 패턴 1은 9개의 26-톤 리소스 유닛으로 구성된다. 이때, 최대 9개의 AID가 각각의 리소스 유닛에 할당될 수 있다. 패턴 2 내지 패턴 7은 1개의 52-톤 리소스 유닛과 7개의 26-톤 리소스 유닛으로 구성된다. 이때, 최대 8개의 AID가 각각의 리소스 유닛에 할당될 수 있다. 패턴 8 내지 패턴 18은 2개의 52-톤 리소스 유닛과 5개의 26-톤 리소스 유닛으로 구성된다. 이때, 최대 7개의 AID가 각각의 리소스 유닛에 할당될 수 있다. 패턴 19 내지 패턴 23은 3개의 52-톤 리소스 유닛과 3개의 26-톤 리소스 유닛으로 구성된다. 이때, 최대 6개의 AID가 각각의 리소스 유닛에 할당될 수 있다. 패턴 24는 4개의 52-톤 리소스 유닛과 1개의 26-톤 리소스 유닛으로 구성된다. 이때, 최대 5개의 AID가 각각의 리소스 유닛에 할당될 수 있다.
- [108] 패턴 25 및 패턴 30은 1개의 106-톤 리소스 유닛과 5개의 26-톤 리소스 유닛으로 구성된다. 이때, 최대 6개의 AID가 각각의 리소스 유닛에 할당될 수 있다. 패턴 26 내지 패턴 28 및 패턴 31 내지 패턴 33은 1개의 106-톤 리소스 유닛, 1개의 52-톤 리소스 유닛 및 3개의 26-톤 리소스 유닛으로 구성된다. 이때, 최대 5개의 AID가 각각의 리소스 유닛에 할당될 수 있다. 패턴 29 및 패턴 34는 1개의 106-톤 리소스 유닛, 2개의 52-톤 리소스 유닛 및 1개의 26-톤 리소스 유닛으로 구성된다. 이때, 최대 4개의 AID가 각각의 리소스 유닛에 할당될 수 있다. 패턴 35는 2개의

106-톤 리소스 유닛 및 1개의 26-톤 리소스 유닛으로 구성된다. 이때, 최대 3개의 AID가 각각의 리소스 유닛에 할당될 수 있다.

- [109] 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 리소스 유닛 패턴의 구성을 도시하고 있다. 도 12의 실시예에서, 도 11의 실시예와 동일하거나 상응하는 부분은 중복적인 설명을 생략하도록 한다.
- [110] STA들을 20MHz 채널의 각 리소스 유닛에 할당할 때 주파수 선택성을 고려하지 않는다면 리소스 유닛 패턴을 간소화할 수 있다. 도 12의 실시예에 따르면, 리소스 유닛 패턴의 각 리소스 유닛은 크기 순으로 배열될 수 있다. 전술한 바와 같이, 20MHz 채널의 중심 리소스 유닛은 26-톤의 크기로 고정된다. 중심 리소스 유닛을 기준으로 양쪽의 리소스 유닛들은 26-톤, 52-톤 및 106-톤 중 적어도 하나의 조합으로 구성되며, 상기 양쪽의 리소스 유닛들은 크기 순으로 배열된다. 이때, 도 12에 도시된 바와 같이 총 9개의 리소스 유닛 패턴들이 정의될 수 있다.
- [111] 패턴 1은 9개의 26-톤 리소스 유닛으로 구성된다. 이때, 최대 9개의 AID가 각각의 리소스 유닛에 할당될 수 있다. 패턴 2는 1개의 52-톤 리소스 유닛과 7개의 26-톤 리소스 유닛으로 구성된다. 이때, 최대 8개의 AID가 각각의 리소스 유닛에 할당될 수 있다. 패턴 3은 2개의 52-톤 리소스 유닛과 5개의 26-톤 리소스 유닛으로 구성된다. 이때, 최대 7개의 AID가 각각의 리소스 유닛에 할당될 수 있다. 패턴 4는 3개의 52-톤 리소스 유닛과 3개의 26-톤 리소스 유닛으로 구성된다. 이때, 최대 6개의 AID가 각각의 리소스 유닛에 할당될 수 있다. 패턴 5는 4개의 52-톤 리소스 유닛과 1개의 26-톤 리소스 유닛으로 구성된다. 이때, 최대 5개의 AID가 각각의 리소스 유닛에 할당될 수 있다.
- [112] 패턴 6은 1개의 106-톤 리소스 유닛과 5개의 26-톤 리소스 유닛으로 구성된다. 이때, 최대 7개의 AID가 각각의 리소스 유닛에 할당될 수 있다. 패턴 7은 1개의 106-톤 리소스 유닛, 1개의 52-톤 리소스 유닛 및 3개의 26-톤 리소스 유닛으로 구성된다. 이때, 최대 5개의 AID가 각각의 리소스 유닛에 할당될 수 있다. 패턴 8은 1개의 106-톤 리소스 유닛, 2개의 52-톤 리소스 유닛 및 1개의 26-톤 리소스 유닛으로 구성된다. 이때, 최대 4개의 AID가 각각의 리소스 유닛에 할당될 수 있다. 패턴 9은 2개의 106-톤 리소스 유닛과 1개의 26-톤 리소스 유닛으로 구성된다. 이때, 최대 3개의 AID가 각각의 리소스 유닛에 할당될 수 있다.
- [113] 이와 같이, 도 11 및 도 12의 실시예에 따르면 리소스 유닛 패턴은 적어도 하나의 26-톤 리소스 유닛을 포함하며 최소 3개에서 최대 9개의 리소스 유닛으로 구성될 수 있다. 도 11의 실시예에 따르면 리소스 유닛 패턴 필드는 6비트의 크기를 가질 수 있다. 한편, 도 12의 실시예에 따르면 리소스 유닛 패턴 필드는 4비트의 크기로 간소화될 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에 따르면 106-톤 리소스 유닛은 파일럿 서브캐리어 및 데이터 서브캐리어의 배치에 따라 102-톤 리소스 유닛 또는 104-톤 리소스 유닛으로 대체될 수 있다.
- [114] 도 13은 본 발명의 다른 실시예에 따른 트리거 프레임의 공통 정보 필드의

구조를 나타낸다. 도 13의 실시예에서, 도 10의 실시예와 동일하거나 상응하는 부분은 중복적인 설명을 생략하도록 한다.

- [115] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 트리거 프레임의 공통 정보 필드(410)는 주파수 선택성 필드(415)를 더 포함할 수 있다. 리소스 유닛 패턴을 구성하는데 있어서 네트워크 환경에 따라 주파수 선택성이 선택적으로 반영될 수 있다. 도 11의 실시예와 같이 주파수 선택성이 반영될 경우 리소스 유닛 패턴 필드(416)의 길이는 6bit로 설정될 수 있다. 또한, 도 12의 실시예와 같이 주파수 선택성이 반영되지 않을 경우 리소스 유닛 패턴 필드(416)의 길이는 4bit로 설정될 수 있다. 주파수 선택성 필드(415)는 이와 같이 가변적인 리소스 유닛 패턴 필드(416)의 길이 중 어떠한 길이가 사용되는지에 대한 정보를 나타낸다. 즉, 주파수 선택성 필드(415)는 기 설정된 리소스 유닛 패턴 세트들 중에서 어떠한 패턴 세트가 사용될 것인지를 지시한다.
- [116] 도 14 내지 도 16은 다중 사용자 상향 전송을 위한 임시 AID 할당 방법을 나타내고 있다. 본 발명의 실시예에 따르면 다중 사용자 상향 전송 과정에서 특정 리소스 유닛을 위해 임시 AID가 사용될 수 있다.
- [117] 논-레거시 무선랜 시스템에서는 특정 리소스 유닛에 대한 복수의 STA들의 경쟁에 기초하여 다중 사용자 상향 전송이 수행될 수 있다. 예를 들어, 특정 리소스 유닛에 대한 AID 필드 값이 STA에게 할당되지 않는 특정 값(이를테면, 0)으로 설정된 경우 복수의 STA들은 해당 리소스 유닛에 대한 랜덤 액세스(Random Access, RA)를 시도할 수 있다. 따라서, 이러한 복수의 STA들의 랜덤 액세스 기반의 다중 사용자 상향 전송을 위한 리소스 할당 방법이 필요하다.
- [118] 일 실시예에 따르면, 랜덤 액세스 기반의 다중 사용자 상향 전송을 통해 프로브 요청(probe request) 및/또는 결합 요청(association request)이 전송될 수 있다. 즉, AID가 할당되지 않은 STA들은 다중 사용자 상향 전송 과정에서 랜덤 액세스용 리소스 유닛을 통해 프로브 요청 또는 결합 요청을 AP에게 전송할 수 있다. 다중 사용자 상향 전송이 완료된 후, AP는 블록 응답을 통해 STA의 요청에 대한 응답 정보를 전송한다. 그러나 AP에 상기 요청을 전송한 STA들에는 AID가 할당되지 않았기 때문에, 상기 STA들이 블록 응답 내에서 자신에 대한 응답 정보를 식별하기 위한 방법이 필요하다.
- [119] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 트리거 프레임의 구조 및 리소스 유닛 패턴을 도시하고 있다. 도 14는 후술하는 임시 AID 할당 방법을 설명하기 위한 예시로서, 도 14(a)는 트리거 프레임의 구조를 나타내고 도 14(b)는 리소스 유닛 패턴을 나타낸다. 도 14의 실시예에서, 도 10 내지 도 13의 실시예와 동일하거나 상응하는 부분은 중복적인 설명을 생략하도록 한다.
- [120] 전술한 바와 같이, 각각의 STA에게 리소스 유닛을 할당하기 위한 복수의 리소스 유닛 패턴들이 미리 정의될 수 있다. 트리거 프레임은 미리 정의된 리소스 유닛 패턴에 대한 패턴 번호를 지정하여 STA들에게 리소스 유닛 할당

정보를 전달할 수 있다. 논-레거시 무선랜 시스템의 OFDMA에서는 20MHz 채널에서 이용 가능한 242-톤 내에서 26-톤, 52-톤 및 106-톤 리소스 유닛들 중 적어도 하나와 파일럿의 조합으로 자원이 할당된다. 이와 같이 고정된 크기의 리소스 유닛들의 조합을 사용하므로 리소스 유닛 패턴의 개수는 한정될 수 있으며, 모든 조합 패턴에 대한 패턴 번호를 할당하여 지정할 수 있다. 트리거 프레임은 미리 정의된 리소스 유닛 패턴들 중 해당 패턴을 식별하기 위한 패턴 번호를 리소스 유닛 패턴 필드(416)를 통해 지정할 수 있다. 또한, 사용자 정보 필드(420)는 각 사용자 별 AID 필드를 통해 해당 리소스 유닛 패턴의 각 리소스 유닛에 순차적으로 대응되는 AID를 지정할 수 있다.

- [121] 예를 들어, 106-tone, 26-tone, 52-tone, 26-tone 및 26-tone의 리소스 유닛들로 구성된 리소스 유닛 패턴의 패턴 번호가  $y$ 이고, (106-tone: STA1, 26-tone: STA2, 52-tone: STA3, 26-tone: STA4, 26-tone: STA5) 순으로 할당될 수 있다. 이때, 트리거 프레임의 리소스 유닛 패턴 필드(416)의 값은 ' $y$ '로 설정된다. 또한, 상기 트리거 프레임의 사용자 정보 필드(420)의 각 사용자 별 AID 필드는 STA1, STA2, STA3, STA4 및 STA5에 대응하는 AID들이 순차적으로 삽입된다. 만약 20MHz 채널의 중심 리소스 유닛이 26-톤의 크기로 고정된다면, 리소스 유닛 패턴 필드(416)의 크기는 1byte로 지정될 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 패턴 할당에 대한 조건이 완화될 경우, 리소스 유닛 패턴 필드(416)의 크기는 2~3byte로 지정될 수 있다. 또한, 리소스 유닛 패턴에 따라 할당되는 STA의 수가 달라질 수 있으므로 사용자 정보 필드(420)의 구조는 가변적이 될 수 있다.
- [122] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 랜덤 액세스 기반의 다중 사용자 상향 전송을 위한 리소스 할당 방법을 나타내고 있다. 도 15의 실시예에서는 도 14의 패턴 1이 주채널(primary channel)의 리소스 유닛 패턴으로 할당되고, 도 14의 패턴  $y$ 가 부채널(secondary channel)의 리소스 유닛 패턴으로 할당된 상황을 가정한다.
- [123] 먼저 도 15(a)를 참조하면, 주채널에서는 9개의 26-톤 리소스 유닛으로 구성된 패턴 1이 사용된다. 이때, 1번째 리소스 유닛, 5번째 리소스 유닛 및 7번째 리소스 유닛은 각각 AID 8, 26 및 278의 STA에게 할당된다. 그리고 나머지 리소스 유닛들 즉, 2~4번째 리소스 유닛, 6번째 리소스 유닛 및 8~9번째 리소스 유닛은 랜덤 액세스 리소스 유닛으로 설정된다. 부채널에서는 1개의 106-톤 리소스 유닛, 1개의 52-톤 리소스 유닛 및 3개의 26-톤 리소스 유닛으로 구성된 패턴  $y$ 가 사용된다. 이때, 2번째 리소스 유닛, 4번째 리소스 유닛 및 5번째 리소스 유닛은 각각 AID 574, 293 및 39의 STA에게 할당된다. 그리고 나머지 리소스 유닛들 즉, 1번째 리소스 유닛과 3번째 리소스 유닛은 랜덤 액세스 리소스 유닛으로 설정된다.
- [124] 도 15(b)는 도 15(a)의 채널에 대한 트리거 프레임의 사용자 정보 필드 표시 방법의 일 실시예를 나타내고 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 랜덤 액세스 리소스 유닛을 지시하는 트리거 프레임의 AID 필드 값은 0으로 설정될 수 있다.

즉, STA들은 특정 리소스 유닛에 대한 트리거 프레임의 AID 필드 값이 0일 경우, 해당 리소스 유닛에 대한 랜덤 액세스를 시도할 수 있다. 랜덤 액세스에 성공한 STA들은 AP가 전송하는 블록 응답을 통해 응답 정보를 수신할 수 있다. 그러나 랜덤 액세스 용으로 할당된 리소스 유닛이 다수일 경우, 각 STA는 상기 블록 응답 내에서 해당 STA에 대한 응답 정보를 식별하기 위한 방법이 필요하다.

[125] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 블록 응답 내에서의 각 STA에 대한 응답 정보를 식별하기 위해 임시 AID가 사용될 수 있다. 본 발명의 실시예에서 임시 AID는 해당 BSS 내에서 미사용(unused) AID들 중에서 선택된다. 따라서, 임시 AID는 BSS 내의 각 STA에 할당된 AID와는 다른 값을 갖는다. 무선랜 시스템에서 단말의 AID는 0에서 2007까지의 범위에서 선택된 값이 사용될 수 있고, 2008 이후의 값은 단말의 AID로 할당되지 않는다. 즉, 제1 AID 세트는 단말들의 AID 할당에 사용되는 AID들로 구성되고, 제2 AID 세트는 단말들의 AID 할당에 사용되지 않는 AID들로 구성된다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 제2 AID 세트에서 임시 AID가 선택될 수 있다. 이때, 제1 AID 세트는 0부터 2007까지의 AID를 포함하고, 제2 AID 세트는 2008 이후의 AID를 포함할 수 있다.

[126] 본 발명의 실시예에 따르면, AP는 랜덤 액세스 리소스 유닛에 순차적으로 증가하는 임시 AID를 할당할 수 있다. 리소스 유닛 패턴이 결정되면 해당 패턴을 구성하는 리소스 유닛의 개수가 결정되고, 결정된 리소스 유닛 개수만큼의 임시 AID가 할당된다. 일 실시예에 따르면, 임시 AID는 제2 AID 세트에서 순차적으로 할당될 수 있다.

[127] 도 15(b)를 참조하면, 주채널의 랜덤 액세스 리소스 유닛인 2~4번째 리소스 유닛, 6번째 리소스 유닛 및 8~9번째 리소스 유닛에는 2008부터 하나씩 증가하는 값의 임시 AID가 각각 할당된다. 즉, 2~4번째 리소스 유닛에는 각각 2008, 2009 및 2010이, 6번째 리소스 유닛에는 2011이, 8~9번째 리소스 유닛에는 각각 2012 및 2013이 임시 AID로 할당된다. 복수의 채널을 통해 UL-OFDMA가 수행될 경우, 블록 응답에 사용되는 임시 AID는 각 채널마다 서로 다른 값이 할당될 수도 있고, 혹은 각 채널마다 독립적으로 임시 AID가 할당될 수도 있다. 즉, 일 실시예에 따르면 부채널의 랜덤 액세스 리소스 유닛인 1번째 리소스 유닛과 3번째 리소스 유닛에는 주채널에 할당된 임시 AID 이후의 값인 2014와 2015가 각각의 임시 AID로 할당될 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 부채널의 상기 1번째 리소스 유닛과 3번째 리소스 유닛에는 주채널과 독립적으로 각각 2008 및 2009가 임시 AID로 할당될 수도 있다.

[128] 도 15(c)는 도 15(a)의 채널에 대한 트리거 프레임의 사용자 정보 필드 표시 방법의 다른 실시예를 나타내고 있다. 도 15(c)의 실시예에 따르면, 랜덤 액세스 리소스 유닛을 지시하는 트리거 프레임의 AID 필드 값은 상기와 같이 결정된 임시 AID 값으로 설정될 수 있다.

[129] AP는 상기와 같이 선택된 임시 AID를 이용하여 블록 응답을 통해 각 STA에 대한 응답 정보를 전달한다. 한편, 전송한 임시 AID 선택 방법은 본 발명의 일

실시예이며, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 임시 AID는 제2 AID 세트뿐만 아니라 제1 AID 세트에서도 선택될 수 있다. 즉, 제1 AID 세트에서 해당 BSS의 STA에게 할당되지 않은 미사용 AID가 임시 AID로 선택될 수 있다.

- [130] 만약 랜덤 액세스 리소스 유닛을 통해 프로브 요청 또는 결합 요청이 전송된 경우, AP는 해당 STA에 추가적으로 프로브 응답(probe response), 결합 응답(association response)을 전송하여 실제 AID를 할당할 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에 따르면, AID가 이미 할당된 STA가 랜덤 액세스 리소스 유닛을 이용하여 다중 사용자 상향 전송을 수행하는 경우, AP는 해당 STA에 할당된 AID를 이용하여 블록 응답의 응답 정보를 전달할 수 있다.
- [131] 도 16은 본 발명의 다른 실시예에 따른 랜덤 액세스 기반의 다중 사용자 상향 전송을 위한 리소스 할당 방법을 나타내고 있다. 도 16의 실시예에서, 도 15의 실시예와 동일하거나 상응하는 부분은 중복적인 설명을 생략하도록 한다.
- [132] 먼저 도 16(a)를 참조하면, 주채널의 리소스 유닛 구성은 도 15(a)와 동일하다. 다만, 부채널에서도 9개의 26-톤 리소스 유닛으로 구성된 패킷 1이 사용되며, 모든 리소스 유닛은 랜덤 액세스 리소스 유닛으로 설정된다.
- [133] 다중 사용자 상향 전송 과정에 사용되는 트리거 프레임 및 블록 응답은 할당된 STA의 수에 따라 가변적인 길이를 가진다. 효율적인 프레임 전송 및 레거시 무선랜 시스템의 동작과의 충돌을 방지하기 위해서는 가능한 짧은 길이의 프레임이 사용되는 것이 바람직하다. 본 발명의 실시예에 따르면, 랜덤 액세스를 지원하는 트리거 프레임의 길이를 줄이기 위한 임시 AID 표시 방법이 사용될 수 있다.
- [134] 도 16(b)를 참조하면, 주채널의 1번째 리소스 유닛에는 지정된 AID가 할당되었으며, 2~4번째 리소스 유닛은 랜덤 액세스 리소스 유닛으로 설정되었다. 이때, 2~4번째 리소스 유닛에는 2008, 2009 및 2010을 순차적으로 임시 AID로 할당하는 것이 가능하다. 이때, 트리거 프레임의 길이를 줄이기 위해 연속으로 할당된 임시 AID 값들 중 가장 큰 값인 2010만을 트리거 프레임의 AID 필드에 삽입하여 2008 및 2009의 표시를 생략할 수 있다. 트리거 프레임을 수신한 STA들은 2번째 리소스 유닛에 대한 임시 AID 값으로 2010을 획득하면 앞에 2개의 임시 AID가 생략되었음을 역으로 추정하여 총 3개의 리소스 유닛에 대한 랜덤 액세스를 시도할 수 있다. 주채널의 5번째 리소스 유닛에는 지정된 AID가 할당되었고, 6번째 리소스 유닛은 랜덤 액세스 유닛으로 설정되었다. 이 경우 연속된 랜덤 액세스 리소스 유닛이 없기 때문에 기존 방법과 같이 임시 AID 2011이 트리거 프레임의 AID 필드에 삽입된다. 주채널의 7번째 리소스 유닛에는 지정된 AID가 다시 할당되었고, 8~9번째 리소스 유닛에는 2012 및 2013을 순차적으로 임시 AID로 할당하는 것이 가능하다. 이때, 연속으로 할당된 임시 AID 값들 중 가장 큰 값인 2013만이 트리거 프레임의 AID 필드에 삽입되고 2012의 표시는 생략될 수 있다.

- [135] 도 16(b)의 부채널과 같이 9개의 리소스 유닛이 모두 랜덤 액세스 리소스 유닛으로 설정된 경우, 연속된 임시 AID 중 최대값만 트리거 프레임의 AID 필드에 삽입될 수 있다. 임시 AID가 각 채널마다 서로 다른 값으로 할당될 경우, 2014~2022의 임시 AID 중 최대값인 2022가 트리거 프레임의 AID 필드에 삽입될 수 있다. 임시 AID가 각 채널마다 독립적으로 할당될 경우, 2008~2016의 임시 AID 중 최대값인 2016이 트리거 프레임의 AID 필드에 삽입될 수 있다. 이와 같이 할당 가능한 범위의 임시 AID 중 최대값을 트리거 프레임의 AID 필드에 삽입함으로써, AP는 STA들에게 총 9개의 랜덤 액세스 리소스 유닛이 설정된 것을 알릴 수 있다.
- [136] 도 17 및 도 18은 전술한 실시예들에 따른 임시 AID 할당 방법을 이용한 다중 사용자 상향 전송 방법을 나타내고 있다. 도 17 및 도 18의 실시예에 따르면, 임시 AID는 트리거 프레임을 통해 STA들에게 명시되고, 다중 사용자 상향 전송에 대응하는 블록 응답의 응답 정보 식별에 사용될 수 있다.
- [137] 도 17은 다중 사용자 상향 전송에 대응하여 OFDMA 블록 응답이 전송되는 실시예를 도시하고 있다. AP는 다중 사용자 상향 데이터 전송을 트리거하는 트리거 프레임(400)을 전송하고, STA들은 상기 트리거 프레임(400)을 수신한다. 전술한 바와 같이, 트리거 프레임(400)은 공통 정보 필드(410)와 유저 정보 필드(420)를 포함하며, 유저 정보 필드(420) 중 적어도 하나의 AID 필드 값은 임시 AID로 설정될 수 있다. STA들은 수신된 트리거 프레임(400)에서 임시 AID를 획득할 수 있다.
- [138] 트리거 프레임(400)을 수신한 STA들은 이에 대응하여 다중 사용자 상향 데이터(500)를 전송한다. 각 STA는 트리거 프레임이 지정한 리소스 유닛 중 적어도 하나의 리소스 유닛을 선택하여 다중 사용자 상향 데이터(500)를 전송한다. 이때, 다중 사용자 상향데이터(500)가 전송되는 리소스 유닛에는 랜덤 액세스 리소스 유닛이 포함될 수 있다. 또한, 다중 사용자 상향 데이터(500)가 전송되는 적어도 하나의 리소스 유닛에는 전술한 실시예의 임시 AID가 할당될 수 있다.
- [139] AP는 STA들이 전송한 다중 사용자 상향 데이터(500)를 수신하고, 이에 대응하여 OFDMA 블록 응답(600)을 전송한다. 다중 사용자 상향 전송 데이터(500)를 전송한 STA들은 상기 OFDMA 블록 응답(600)을 수신한다. 본 발명의 실시예에 따르면, STA는 임시 AID에 기초하여 OFDMA 블록 응답(600) 내에서 해당 STA에 대한 응답 정보를 획득할 수 있다. 일 실시예에 따르면, OFDMA 블록 응답(600)의 HE-SIG-B는 적어도 하나의 리소스 유닛에 할당된 임시 AID 정보를 포함할 수 있다.
- [140] STA들은 다중 사용자 상향 데이터(500) 전송을 수행한 리소스 유닛의 임시 AID에 기초하여 OFDMA 블록 응답(600) 내의 응답 정보를 확인한다. 복수의 STA들은 동일한 임시 AID에 대응하는 동일 리소스 유닛으로 다중 사용자 상향 데이터(500)를 전송할 수 있다. 따라서, STA는 OFDMA 블록 응답(600) 내에서



해당 STA의 임시 AID에 대응하는 리소스 유닛의 응답 정보를 확인하고, 상기 응답 정보의 MAC 어드레스가 해당 STA의 MAC 어드레스와 일치하는지 여부를 확인한다. 응답 정보의 MAC 어드레스가 STA의 MAC 어드레스와 일치할 경우, STA는 다중 사용자 상향 데이터(500) 전송에 성공한 것으로 판별한다. 그러나 응답 정보의 MAC 어드레스가 STA의 MAC 어드레스와 일치하지 않을 경우, STA는 다중 사용자 상향 데이터(500) 전송에 실패한 것으로 판별한다.

- [141] 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따르면 임시 AID는 OFDMA 블록 응답(600) 내에서 각 STA에 대한 응답 정보가 포함된 리소스 유닛을 지시할 수 있다. 이때, 임시 AID는 상기 다중 사용자 상향 데이터(500) 전송을 수행하는 복수의 STA들에 대응하는 그룹 AID일 수 있다.
- [142] 도 18은 다중 사용자 상향 전송에 대응하여 다중 STA 블록 응답(M-BA)이 전송되는 실시예를 도시하고 있다. 도 18의 실시예에서, 도 17의 실시예와 동일하거나 상응하는 부분은 중복적인 설명을 생략하도록 한다.
- [143] AP는 전송한 트리거 프레임(400)을 전송하고, STA들은 상기 트리거 프레임(400)을 수신한다. STA들은 수신된 트리거 프레임(400)에서 임시 AID를 획득할 수 있다. 트리거 프레임(400)을 수신한 STA들은 이에 대응하여 다중 사용자 상향 데이터(520)를 전송한다. 다중 사용자 상향 데이터(520)가 전송되는 적어도 하나의 리소스 유닛에는 전송한 실시예의 임시 AID가 할당될 수 있다.
- [144] AP는 STA들이 전송한 다중 사용자 상향 데이터(520)를 수신하고, 이에 대응하여 M-BA(620)를 전송한다. 다중 사용자 상향 전송 데이터(520)를 전송한 STA들은 상기 M-BA(620)를 수신한다. 본 발명의 실시예에 따르면, STA는 임시 AID에 기초하여 M-BA(620) 내에서 해당 STA에 대한 응답 정보를 획득할 수 있다. 일 실시예에 따르면, M-BA(620)의 per-STA 정보 필드는 적어도 하나의 리소스 유닛에 할당된 임시 AID 정보를 포함할 수 있다.
- [145] STA들은 다중 사용자 상향 데이터(520) 전송을 수행한 리소스 유닛의 임시 AID에 기초하여 M-BA(620) 내의 응답 정보를 확인한다. 복수의 STA들은 동일한 임시 AID에 대응하는 동일 리소스 유닛으로 다중 사용자 상향 데이터(520)를 전송할 수 있다. 따라서, STA는 M-BA(620) 내에서 해당 STA의 임시 AID에 대응하는 per-STA 정보 필드를 확인하고, 상기 per-STA 정보 필드의 MAC 어드레스가 해당 STA의 MAC 어드레스와 일치하는지 여부를 확인한다. per-STA 정보 필드의 MAC 어드레스가 STA의 MAC 어드레스와 일치할 경우, STA는 다중 사용자 상향 데이터(520) 전송에 성공한 것으로 판별한다. 그러나 per-STA 정보 필드의 MAC 어드레스가 STA의 MAC 어드레스와 일치하지 않을 경우, STA는 다중 사용자 상향 데이터(520) 전송에 실패한 것으로 판별한다.
- [146] 이하, 도 19 내지 도 21을 참조로 본 발명의 다른 실시예에 따른 랜덤 액세스 기반의 다중 사용자 상향 전송 방법을 설명하도록 한다.
- [147] 논-레저시 무선랜 시스템에서는 UL-OFDMA 랜덤 액세스를 시도하는 STA들이 전송 기회를 얻기 위해 경쟁을 수행한다. STA들은 기 설정된 범위 내의 난수를

OBO(OFDMA BackOff) 카운터로 선택하고, 선택된 OBO 카운터에 기초하여 랜덤 액세스 접속을 수행한다. STA들은 매 트리거 프레임이 전송될 때마다 랜덤 액세스를 위해 할당된 리소스 유닛의 개수만큼 자신의 OBO 카운터를 감소시킨다. 즉, 랜덤 액세스에 N개의 리소스 유닛이 할당된 경우, STA들은 한 회의 경쟁 과정에서 최대 N만큼 OBO 카운터를 줄일 수 있다. OBO 카운터 값이 현재 랜덤 액세스를 위해 할당된 리소스 유닛의 수 보다 작거나 같은 STA들은 랜덤 액세스를 수행할 수 있다. 해당 STA들은 랜덤 액세스를 위해 할당된 리소스 유닛을 임의로 선택하여 랜덤 액세스 전송을 수행한다. 해당 경쟁 과정에서 랜덤 액세스 기회를 얻지 못한 STA는 다음 트리거 프레임이 전송될 때 전술한 OBO 카운터 감소 과정을 반복하여 랜덤 액세스를 시도할 수 있다.

[148] 본 발명의 실시예에 따르면, 네트워크 혼잡 상황에서 랜덤 액세스 기반의 다중 사용자 상향 전송이 수행될 때 과도한 충돌을 방지하기 위한 제어 방법이 사용될 수 있다. 예를 들면, OBO 카운터 값이 현재 랜덤 액세스를 위해 할당된 리소스 유닛의 수 보다 작거나 같은 STA들은 랜덤 액세스를 시도하기 전에 추가적인 제어 과정을 수행할 수 있다. 표 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 랜덤 액세스 제어 방법을 나타내고 있다.

[149] [표1]

<b>Management</b>	<b>P0</b>
<b>AC_VO</b>	<b>P1</b>
<b>AC_VI</b>	<b>P2</b>
<b>AC_BE</b>	<b>P3</b>
<b>AC_BK</b>	<b>P4</b>

[150] 여기서,  $P0 > P1 > P2 > P3 > P4$ 이다.

[151] 표 1에서 각 항목은 데이터의 우선 순위에 기초하여 분류된 액세스 카테고리 및 이에 대응하는 전송 확률을 나타내고 있다. AC\_VO는 보이스 액세스 카테고리, AC\_VI는 비디오 액세스 카테고리, AC\_BE는 베스트 에포트 액세스 카테고리, AC\_BK는 백그라운드 액세스 카테고리를 나타낸다.

[152] 본 발명의 실시예에 따르면, 랜덤 액세스를 시도하는 STA들은 전송할 데이터의 액세스 카테고리에 따라 서로 다른 확률 값을 할당하여 차등적인 접속을 수행하도록 한다. 즉, 랜덤 액세스 전송 기회를 잡은 STA들은 해당 단말이 전송할 데이터의 액세스 카테고리에 따라 지정된 확률로 랜덤 액세스 전송을 수행한다. 확률 값이 높은 액세스 카테고리의 데이터를 가진 STA일수록 랜덤 액세스 전송 확률이 높아진다. STA들은 랜덤 액세스를 지시하는 트리거 프레임이 수신되면, 해당 단말의 버퍼에 있는 데이터의 액세스 카테고리에 따라

결정된 확률에 기초하여 랜덤 액세스 접속 수행 여부를 결정한다.

- [153] 추가적인 실시예에 따르면, AP는 0에서 1사이의 값을 갖는 혼잡도 확률(congestion probability)  $P_c$ 를 트리거 프레임을 통해 전송할 수 있다. BSS 내의 단말의 수나 트래픽이 증가할수록 랜덤 액세스의 충돌 확률이 높아질 수 있다. 트리거 프레임을 수신한 STA들은 액세스 카테고리에 따라 결정된 확률  $P$ 와 AP가 설정한 혼잡도 확률  $P_c$ 의 곱에 기초하여 랜덤 액세스 전송을 수행한다. 혼잡도 확률  $P_c$ 는 BSS 내의 트래픽이 높을수록 낮은 값으로 설정될 수 있다. AP는 현재 시점 이전까지의 SU(Single User) 및 MU(Multi User) 전송에서의 충돌 횟수 등을 고려하여  $P_c$  값을 설정할 수 있다. 또한, 논-레거시 무선랜 시스템에서는 동일 20MHz 대역을 공유하는 다중 사용자 상향 전송 STA들이 L-SIG 파트를 중복하여 전송하도록 규정하고 있다. 따라서, AP는 매 회의 랜덤 액세스 다중 사용자 상향 전송이 수행될 때 몇 개의 STA들이 전송을 시도했는지 추산할 수 있다. AP는 이와 같은 부가 정보를 함께 이용하여  $P_c$  값을 설정할 수 있다.
- [154] 다른 실시예에 따르면, 각 STA는 데이터의 액세스 카테고리 및 혼잡도를 인덱스로 하는 전송 확률 테이블을 이용하여 랜덤 액세스 전송을 수행할 수 있다. AP는 혼잡도 확률  $P_c$  대신 이에 대응하는 혼잡도 인덱스 정보를 전송할 수 있으며, STA는 수신된 혼잡도 인덱스 정보와 액세스 카테고리 정보에 기초하여 테이블에서 전송 확률을 선택할 수 있다. 전술한 실시예들에 따른 혼잡도 정보는 트리거 프레임의 공통 정보 필드에 삽입될 수 있다.
- [155] 도 19는 본 발명의 추가적인 실시예에 따른 랜덤 액세스 기반의 다중 사용자 상향 전송의 제어 방법을 나타내고 있다. 도 19에서 사각형 박스는 기존 접속 단말을, 원형 박스는 신규 접속 단말을 나타낸다. 또한, 실선 박스는 랜덤 액세스 전송을 수행하는 단말을 가리키며, 점선 박스는 전술한 전송 확률에 기초하여 랜덤 액세스 전송을 보류하는 단말을 가리킨다. 도 19의 실시예에서는 랜덤 액세스 리소스 유닛의 개수가 6개로 설정된 상황을 가정한다.
- [156] 먼저 도 19(a)는 6개의 리소스 유닛이 랜덤 액세스 리소스 유닛으로 선택된 상황에서, 7개의 STA가 6 이하의 OBO 카운터를 갖는 상황을 나타낸다. 상기 7개의 STA들은 6개의 랜덤 액세스 리소스 유닛들 중 임의의 리소스 유닛을 선택하여 랜덤 액세스 전송을 수행한다. 랜덤 액세스 전송을 수행하는 STA의 개수가 랜덤 액세스 리소스 유닛의 개수보다 많으므로, 적어도 하나의 리소스 유닛에서 충돌이 발생한다.
- [157] 도 19(b)는 전술한 실시예의 전송 확률에 기초하여 STA들이 랜덤 액세스 전송을 수행하는 상황을 나타낸다. 각 STA들은 액세스 카테고리 및 혼잡도 중 적어도 하나에 기초하여 전송 확률을 선택하고, 선택된 전송 확률에 기초하여 랜덤 액세스 전송 수행 여부를 결정한다. 도 19(b)의 실시예에서는 6 미만의 OBO 카운터를 갖는 7개의 STA들 중 3개의 STA들이 랜덤 액세스 전송을 보류하기로 결정하였다. 따라서, 남은 4개의 STA들이 6개의 랜덤 액세스 리소스 유닛을 통해

- 랜덤 액세스 전송을 수행하며, 랜덤 액세스 전송의 충돌 확률이 낮아진다.
- [158] 도 19(c) 및 도 19(d)는 본 발명의 추가적인 실시예에 따라 OBO 스케일링을 이용한 랜덤 액세스 전송이 수행되는 상황을 나타낸다. 일 실시예에 따르면, AP는 트리거 프레임을 통해 랜덤 액세스에 사용될 스케일링 팩터를 전송할 수 있다. 랜덤 액세스에 참여하는 STA들은 해당 단말의 원래의 OBO 카운터에 스케일링 팩터를 곱한 값을 새로운 OBO 카운터로 사용할 수 있다. STA들은 스케일링 된 OBO 카운터를 그대로 이용하거나, 가까운 정수 값으로 근사하여 최종 OBO 카운터를 결정할 수 있다.
- [159] OBO 스케일링 방법은 STA들의 랜덤 액세스 시도율을 감소시킬 수도 있고 증가시킬 수도 있다. 이전의 다중 사용자 상향 전송 과정에서 랜덤 액세스 전송이 수행되지 않은 빈 리소스 유닛이 많을 경우, AP는 스케일링 팩터를 1 이하의 값으로 감소시켜 해당 다중 사용자 상향 전송에 랜덤 액세스 접속을 시도하는 STA들의 개수를 증가시킬 수 있다. 반대로, 이전의 다중 사용자 상향 전송 과정에서 충돌이 발생한 리소스 유닛이 많을 경우, AP는 스케일링 팩터를 1 이상의 값으로 증가시켜 해당 다중 사용자 상향 전송에 랜덤 액세스 접속을 시도하는 STA들의 개수를 감소시킬 수 있다.
- [160] 도 19(c)는 스케일링 팩터가 0.5로 설정된 상황을 나타낸다. 이전에 0, 1, 3, 4, 7 및 9의 OBO 카운터를 가진 기존 접속 단말들은 조정 후 각각 0, 0, 1, 2, 3 및 4의 최종 OBO 카운터를 갖게 된다. 또한, 이전에 1, 2, 5 및 8의 OBO 카운터를 가진 신규 접속 단말들은 조정 후 각각 0, 1, 2 및 4의 최종 OBO 카운터를 갖게 된다. 이와 같이 조정된 OBO 카운터에 기초하여 6 미만의 OBO 카운터를 갖는 총 10개의 STA들이 랜덤 액세스 전송을 수행한다.
- [161] 도 19(d)는 스케일링 팩터가 2로 설정된 상황을 나타낸다. 이전에 0, 1, 3, 4, 7 및 9의 OBO 카운터를 가진 기존 접속 단말들은 조정 후 각각 0, 2, 6, 8, 14 및 18의 최종 OBO 카운터를 갖게 된다. 또한, 이전에 1, 2, 5 및 8의 OBO 카운터를 가진 신규 접속 단말들은 조정 후 각각 2, 4, 10 및 16의 최종 OBO 카운터를 갖게 된다. 이와 같이 조정된 OBO 카운터에 기초하여 6 미만의 OBO 카운터를 갖는 총 4개의 STA들이 랜덤 액세스 전송을 수행한다.
- [162] 본 발명의 실시예에 따르면, 스케일링 팩터는 전송한 혼잡도 확률  $P_c$ 와 마찬가지로 이전 시점까지의 전송 기록을 기초로 산정될 수 있다. 스케일링 팩터는 트리거 프레임의 공통 정보 필드에 삽입되어 각 STA에게 전송될 수 있다.
- [163] 도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 랜덤 액세스 기반의 다중 사용자 상향 전송을 이용한 버퍼 상태 리포트 방법을 나타내고 있다.
- [164] AP가 다중 사용자 상향 전송 STA들을 선정하기 위해서는 STA들의 버퍼 상태 정보를 미리 알고 있어야 한다. 논-레거시 무선랜 시스템에서는 AP가 트리거 프레임을 통해 STA를 지정하여 버퍼 상태 리포트를 전송하도록 유도할 수 있다. 또한, 트리거 프레임으로 유도되지 않은 STA라 하더라도 AP에 대한 상향 전송 기회가 있는 STA는 버퍼 상태 리포트를 상향 데이터와 함께 전송할 수 있다.

버퍼 상태 정보는 MAC 헤더의 QoS 컨트롤 필드에 삽입되어 AP에게 전송된다. 그러나 AP에 의해 지정되지도 않고 AP에 대한 상향 전송 기회도 갖지 못한 STA들은 버퍼 상태 정보를 전송할 수 없다.

- [165] 본 발명의 실시예에 따르면, 랜덤 액세스 기반의 다중 사용자 상향 전송을 이용하여 임의의 다수 STA들이 버퍼 상태 리포트 전송을 수행할 수 있다. 랜덤 액세스 버퍼 상태 리포트를 위한 트리거 프레임은 불특정 다수의 STA들을 대상으로 하기 때문에, 트리거 프레임의 사용자 정보 필드의 AID 필드는 미리 정의된 AID 값으로 설정될 수 있다. 미리 정의된 AID는 랜덤 액세스 버퍼 상태 리포트를 위해 지정된 AID일 수 있다. 또는, 상기 미리 정의된 AID로는 랜덤 액세스 기반의 다중 사용자 상향 전송을 지시하는 AID가 사용될 수 있다.
- [166] 만약 트리거 프레임이 랜덤 액세스 버퍼 상태 리포트만을 트리거하는 경우에는 특정 MCS(Modulation and Coding Scheme)를 기반으로 한 QoS 데이터/Null 프레임의 길이를 기준으로 듀레이션 필드가 설정된다. AP는 랜덤 액세스 버퍼 상태 리포트를 전송하는 STA들의 채널 환경을 미리 알 수 없기 때문에, 트리거 프레임의 MCS는 가장 낮은 MCS로 설정되거나 랜덤 액세스 버퍼 상태 리포트를 위해 미리 지정된 MCS로 설정될 수 있다. 복수의 STA들이 전송하는 버퍼 상태 리포트는 동일한 데이터 크기를 가질 수 있으며, 랜덤 액세스 버퍼 상태 리포트를 위한 리소스 유닛 패턴은 가장 작은 단위의 리소스 유닛들로 구성될 수 있다.
- [167] 트리거 프레임을 수신한 STA들은 상기 미리 정의된 AID나 듀레이션 필드 값을 기초로 랜덤 액세스 버퍼 상태 리포트의 트리거를 식별할 수 있다. 상향 데이터를 가진 STA들은 임의의 리소스 유닛을 통해 버퍼 상태 리포트를 전송한다. 버퍼 상태 리포트는 QoS 데이터/Null 포맷으로 전송될 수 있다. 본 발명의 추가적인 실시예에 따르면, 랜덤 액세스 버퍼 상태 리포트를 위한 트리거 프레임의 식별을 위해, 트리거 프레임의 공통 정보 필드에 랜덤 액세스 버퍼 상태 리포트를 위한 1bit 식별자가 삽입될 수도 있다.
- [168] 도 21은 본 발명의 다른 실시예에 따른 랜덤 액세스 기반의 다중 사용자 상향 전송을 이용한 버퍼 상태 리포트 방법을 나타내고 있다. 도 21의 실시예에 따르면, 버퍼 상태 리포트는 상향 데이터와 함께 전송될 수 있다.
- [169] AP는 채널 전체를 랜덤 액세스 버퍼 상태 리포트를 위한 리소스 유닛으로 구성할 수도 있고, 혹은 랜덤 액세스 버퍼 상태 리포트를 위한 리소스 유닛과 상향 데이터 전송을 위한 리소스 유닛을 혼합하여 채널을 구성할 수도 있다. 랜덤 액세스 버퍼 상태 리포트가 상향 데이터와 함께 전송되는 경우 상향 데이터의 MCS와 데이터 크기에 따라 전송 듀레이션이 달라질 수 있다. 따라서, 가장 긴 상향 데이터 전송 길이를 기준으로 트리거 프레임의 듀레이션 필드가 설정될 수 있다.
- [170] 랜덤 액세스 버퍼 상태 리포트를 전송하는 STA들은 트리거 프레임의 듀레이션 필드 정보에 기초하여 버퍼 내의 상향 데이터를 선택적으로 전송할 수 있다. 이때,

STA는 트리거 프레임의 듀레이션 필드 정보에 기초하여 버퍼의 상향 데이터를 단편화하여 전송할 수 있다. 랜덤 액세스 버퍼 상태 리포트가 상향 데이터와 함께 트리거되는 경우, 이를 식별하기 위해 기 설정된 AID 이용되거나 사용자 정보 필드마다 추가적인 1bit 식별자가 삽입될 수 있다.

[171] 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 실시예와 관련하여 설명되었지만, 본 발명의 구성 요소, 동작의 일부 또는 전부는 범용 하드웨어 아키텍처를 갖는 컴퓨터 시스템을 사용하여 구현될 수 있다.

[172] 상술한 본 발명의 실시예들은 다양한 수단을 통해 구현될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 실시예들은 하드웨어, 펌웨어(firmware), 소프트웨어 또는 그것들의 결합 등에 의해 구현될 수 있다.

[173] 하드웨어에 의한 구현의 경우, 본 발명의 실시예들에 따른 방법은 하나 또는 그 이상의 ASICs(Application Specific Integrated Circuits), DSPs(Digital Signal Processors), DSPDs(Digital Signal Processing Devices), PLDs(Programmable Logic Devices), FPGAs(Field Programmable Gate Arrays), 프로세서, 컨트롤러, 마이크로 컨트롤러, 마이크로 프로세서 등에 의해 구현될 수 있다.

[174] 펌웨어나 소프트웨어에 의한 구현의 경우, 본 발명의 실시예들에 따른 방법은 이상에서 설명된 기능 또는 동작들을 수행하는 모듈, 절차 또는 함수 등의 형태로 구현될 수 있다. 소프트웨어 코드는 메모리에 저장되어 프로세서에 의해 구동될 수 있다. 상기 메모리는 프로세서의 내부 또는 외부에 위치할 수 있으며, 이미 공지된 다양한 수단에 의해 프로세서와 데이터를 주고 받을 수 있다.

[175] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아는 것으로 해석해야 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[176] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

### 산업상 이용가능성

[177] 본 발명의 다양한 실시예들은 IEEE 802.11 시스템을 중심으로 설명되었으나, 그 밖의 다양한 형태의 이동통신 장치, 이동통신 시스템 등에 적용될 수 있다.

## 청구범위

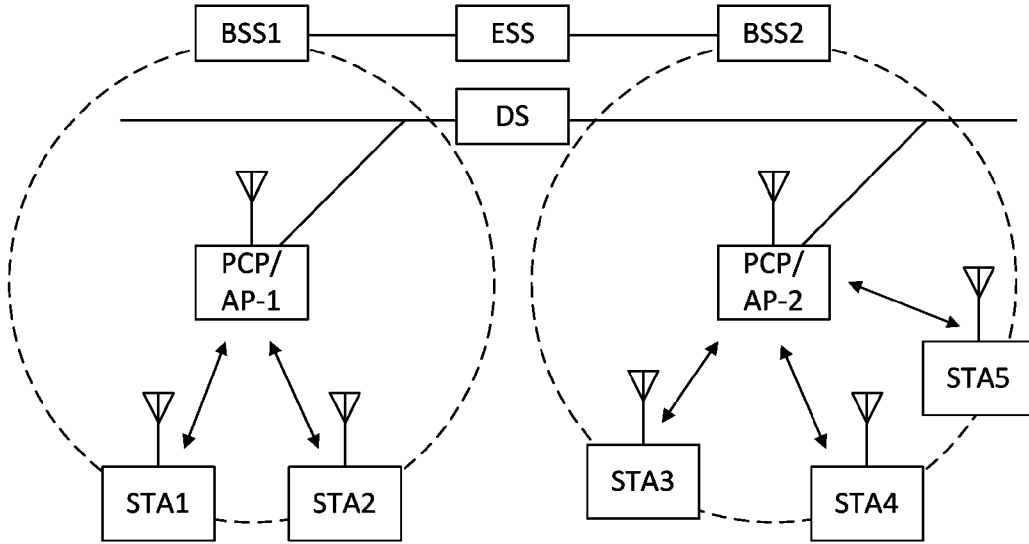
- [청구항 1] 무선 통신 단말로서,  
 무선 신호를 송수신하는 송수신부; 및  
 상기 무선 통신 단말의 동작을 제어하는 프로세서를 포함하며,  
 상기 송수신부는 다중 사용자 상향 데이터 전송을 트리거하는 트리거 프레임 수신하고, 상기 수신된 트리거 프레임에 대응하여 다중 사용자 상향 데이터를 전송하며, 상기 다중 사용자 상향 데이터에 대응하는 블록 응답을 수신하고,  
 상기 프로세서는 상기 수신된 트리거 프레임에서 임시 AID(Association ID)를 획득하고, 상기 임시 AID에 기초하여 상기 블록 응답 내에서 상기 단말에 대한 응답 정보를 획득하는 무선 통신 단말.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,  
 상기 임시 AID는 상기 블록 응답 내에서 상기 단말에 대한 응답 정보가 포함된 리소스 유닛을 지시하는 무선 통신 단말.
- [청구항 3] 제1 항에 있어서,  
 상기 임시 AID는 상기 다중 사용자 상향 데이터 전송을 수행하는 복수의 STA들에 대응하는 그룹 AID인 무선 통신 단말.
- [청구항 4] 제1 항에 있어서,  
 상기 임시 AID는 상기 단말이 해당 BSS(Basic Service Set) 내에서 미사용 AID들 중에서 선택되는 무선 통신 단말.
- [청구항 5] 제4 항에 있어서,  
 상기 AID는 단말들의 AID 할당에 사용되는 AID들로 구성된 제1 AID 세트와, 단말들의 AID 할당에 사용되지 않는 AID들로 구성된 제2 AID 세트를 포함하며,  
 상기 임시 AID는 상기 제2 AID 세트에서 선택되는 무선 통신 단말.
- [청구항 6] 제4 항에 있어서,  
 상기 AID는 단말들의 AID 할당에 사용되는 AID들로 구성된 제1 AID 세트와, 단말들의 AID 할당에 사용되지 않는 AID들로 구성된 제2 AID 세트를 포함하며,  
 상기 임시 AID는 상기 제1 AID 세트의 미사용 AID들 중에서 선택되는 무선 통신 단말.
- [청구항 7] 제1 항에 있어서,  
 상기 임시 AID는 상기 단말에 할당된 AID와 다른 값을 갖는 무선 통신 단말.
- [청구항 8] 제1 항에 있어서,  
 상기 트리거 프레임은 적어도 하나의 랜덤 액세스 리소스 유닛을 설정하고,

상기 임시 AID는 상기 랜덤 액세스 리소스 유닛에 할당되는 무선 통신 단말.

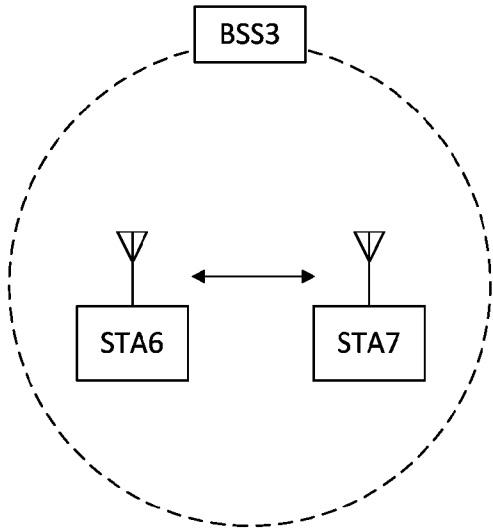
- [청구항 9] 제1 항에 있어서,  
상기 블록 응답은 다중 STA 블록 응답(M-BA)이고,  
상기 임시 AID는 상기 M-BA의 per STA 정보 필드에 포함되는 무선 통신 단말.
- [청구항 10] 제1 항에 있어서,  
상기 블록 응답은 OFDMA 블록 응답이고,  
상기 임시 AID는 상기 OFDMA 블록 응답의 HE-SIG-B에 포함되는 무선 통신 단말.
- [청구항 11] 무선 통신 단말의 무선 통신 방법으로서,  
다중 사용자 상향 데이터 전송을 트리거하는 트리거 프레임을 수신하는 단계;  
상기 수신된 트리거 프레임에서 임시 AID(Association ID)를 획득하는 단계;  
상기 수신된 트리거 프레임에 대응하여 다중 사용자 상향 데이터를 전송하는 단계;  
상기 다중 사용자 상향 데이터에 대응하는 블록 응답을 수신하는 단계; 및  
상기 임시 AID에 기초하여 상기 블록 응답 내에서 상기 단말에 대한 응답 정보를 획득하는 단계;  
를 포함하는 무선 통신 방법.



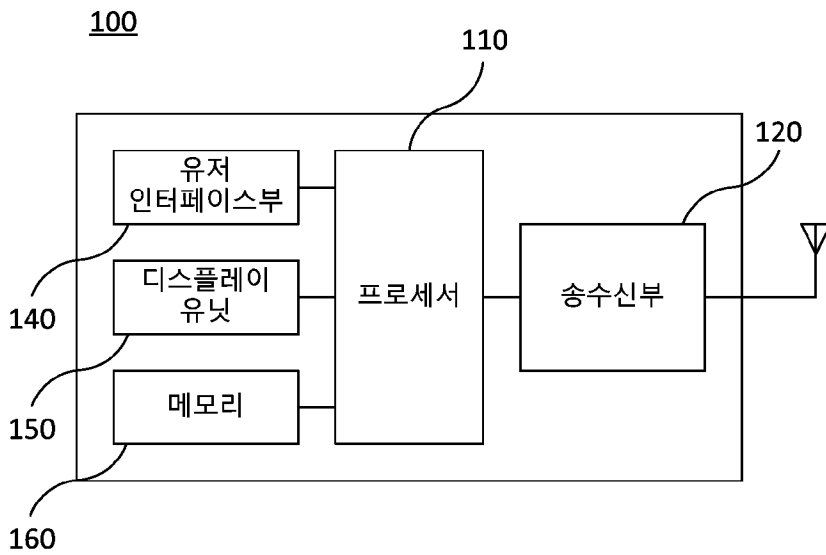
[도1]



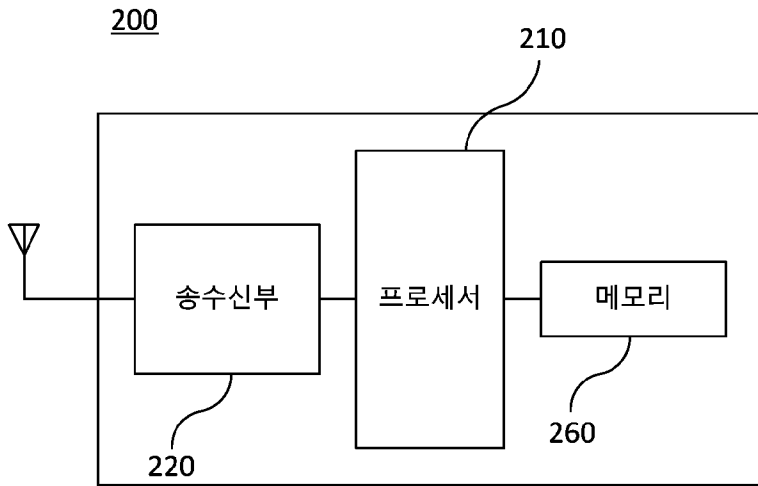
[도2]



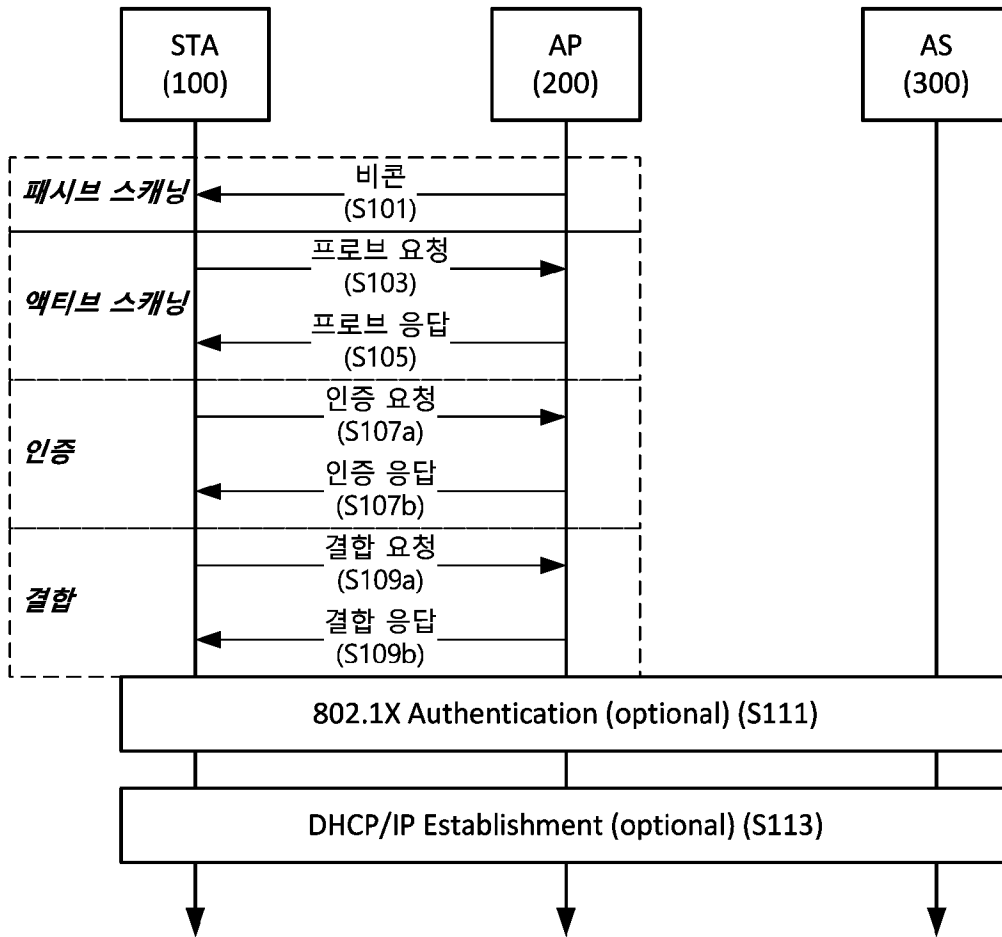
[도3]



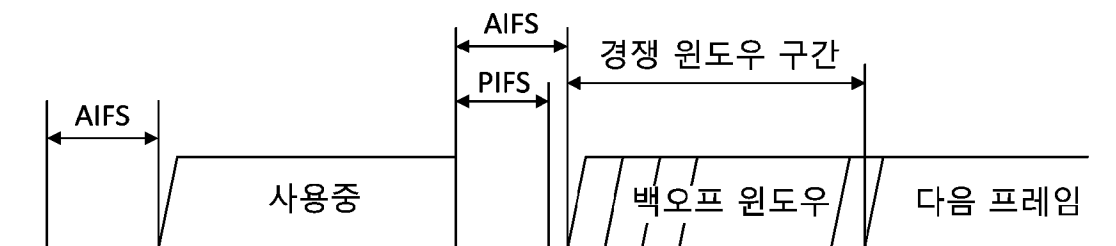
[도4]



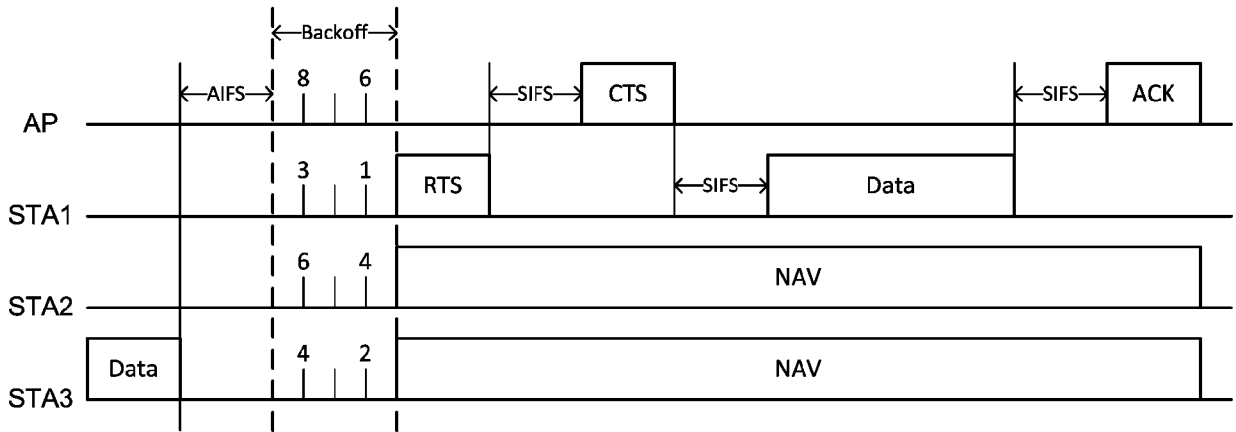
[도5]



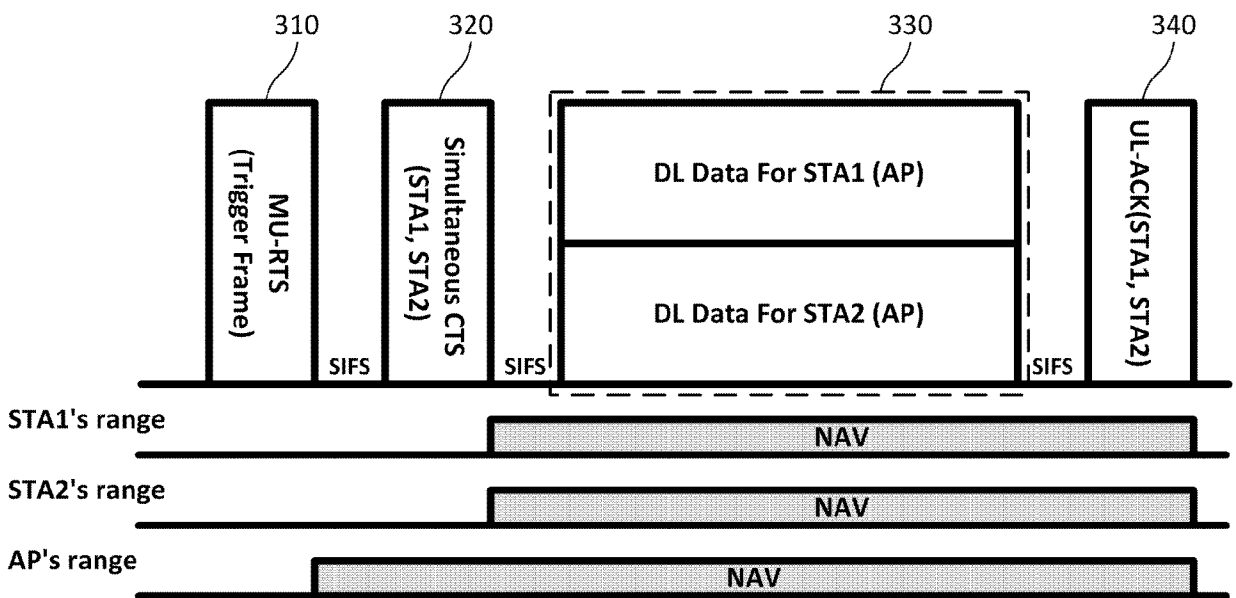
[도6]



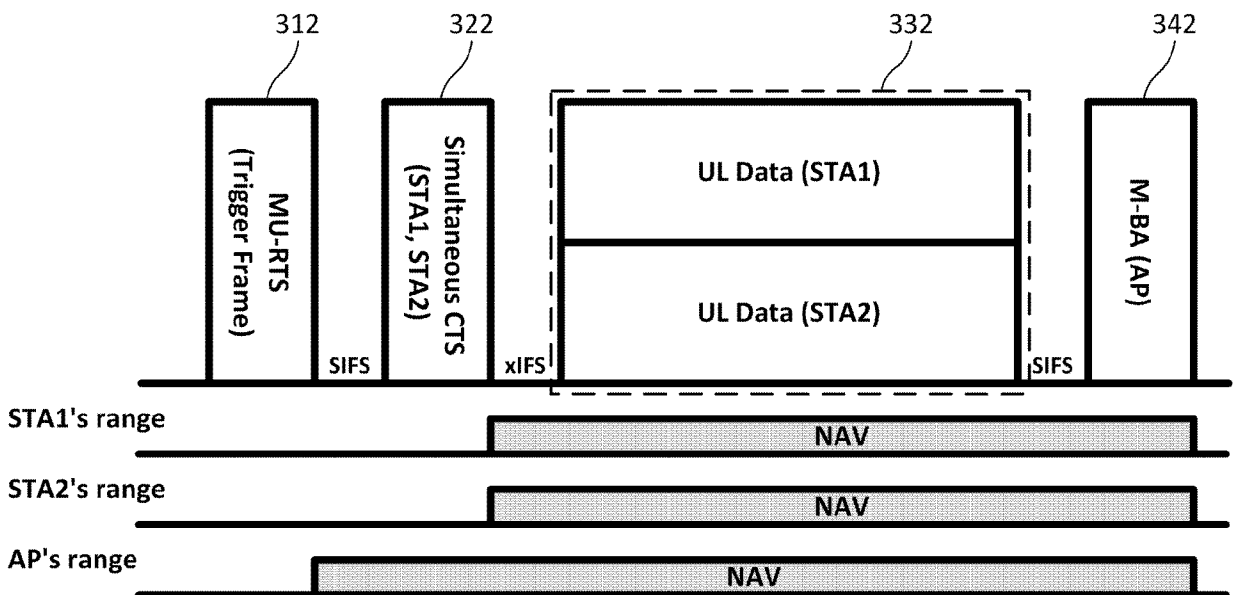
[도7]



[도8]

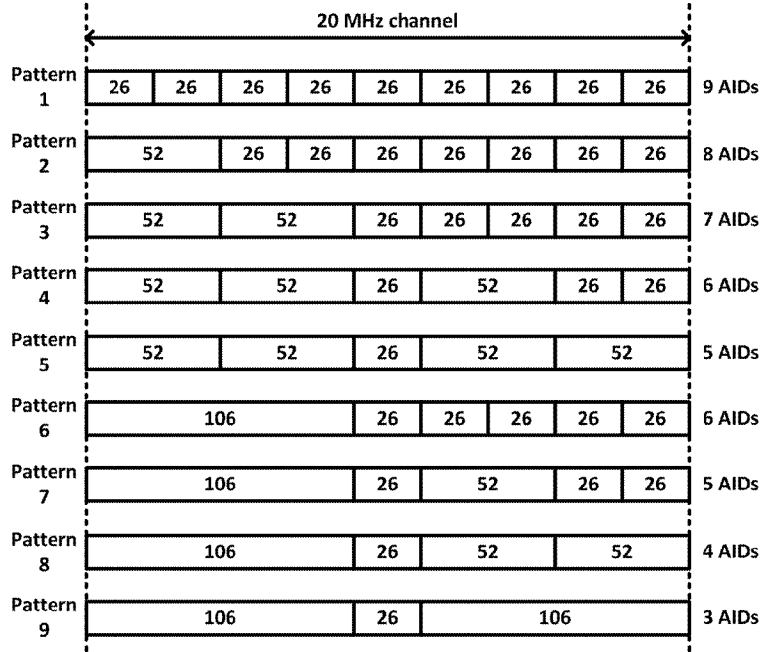


[도9]



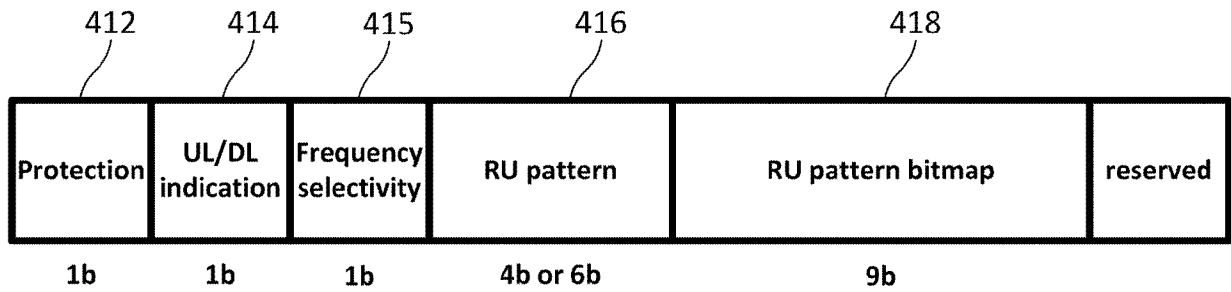


[도 12]

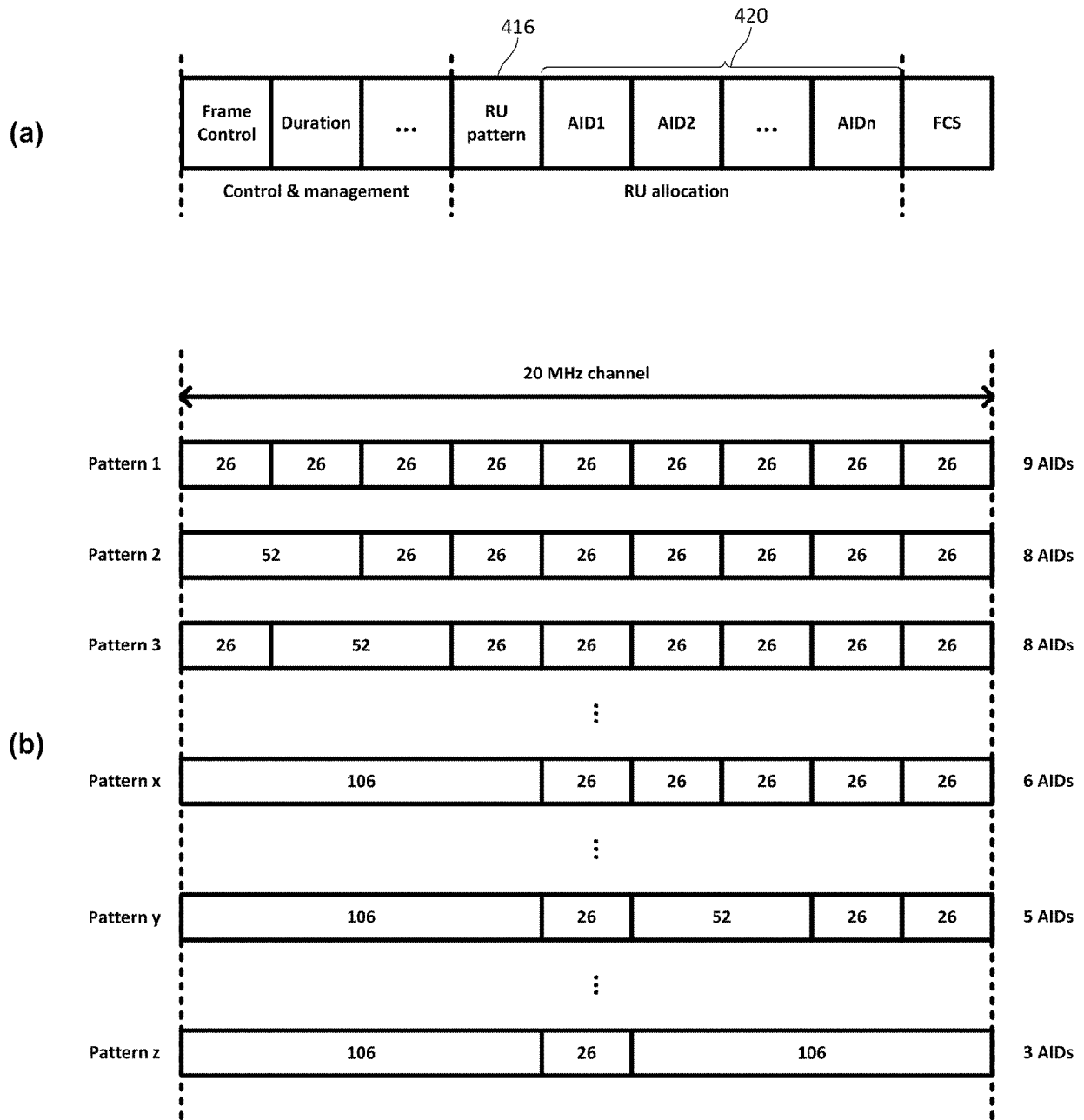


[도 13]

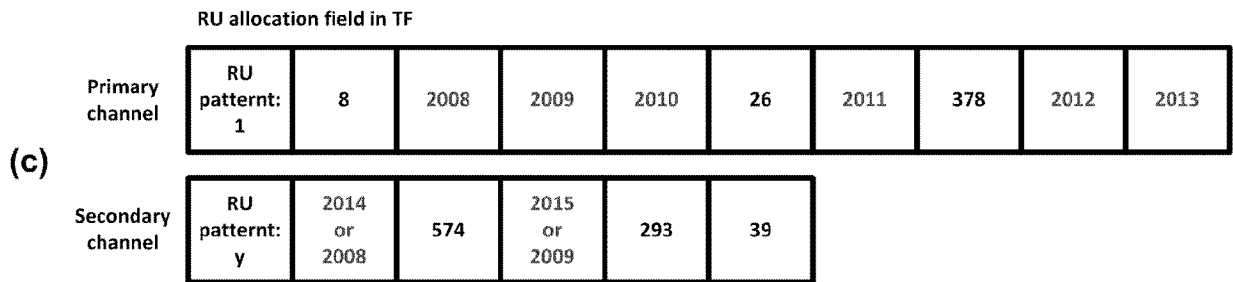
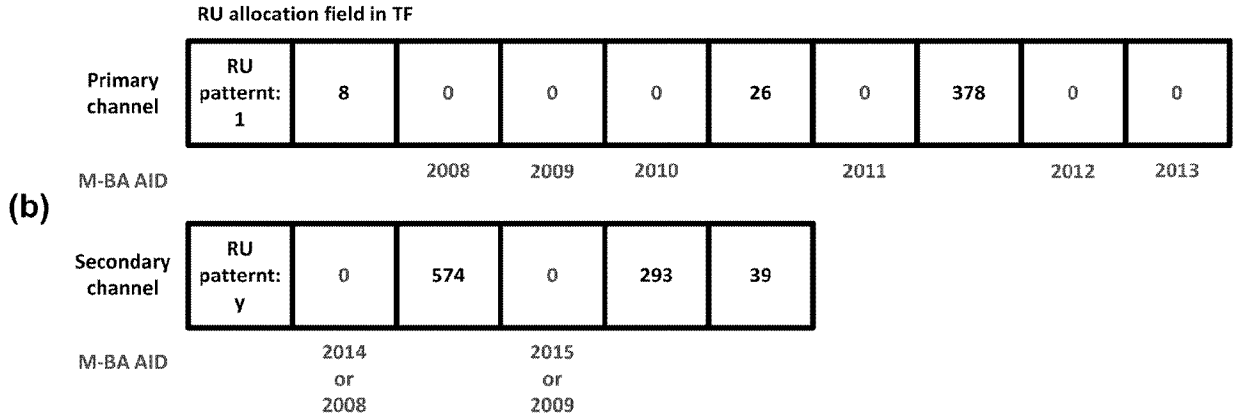
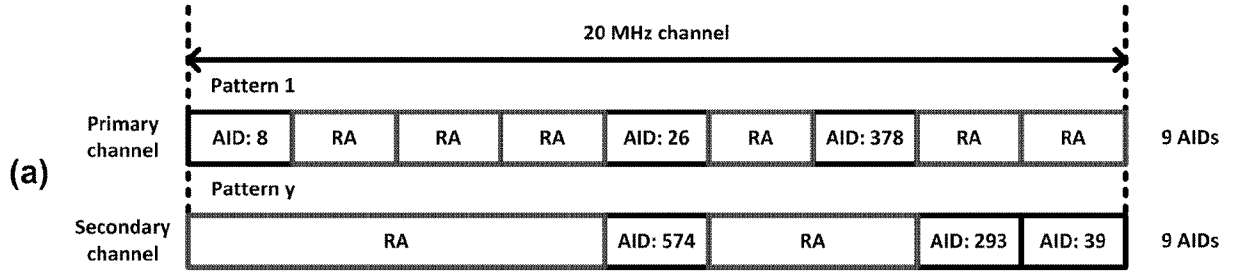
410



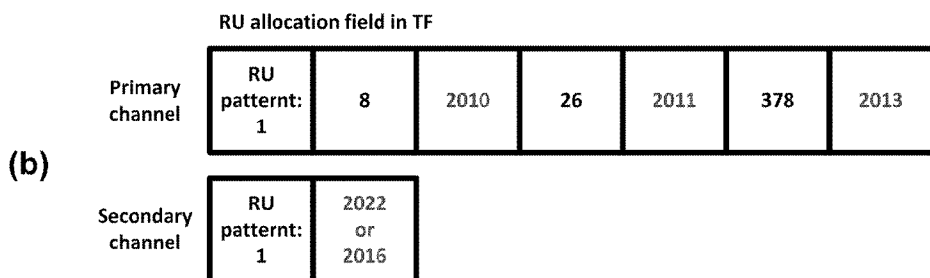
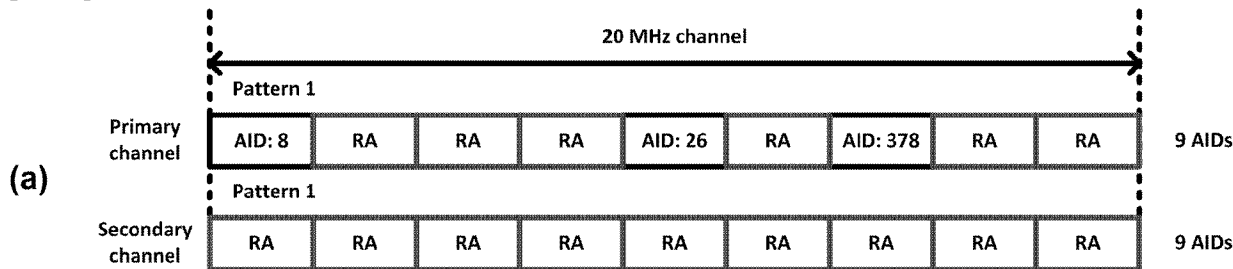
[도 14]



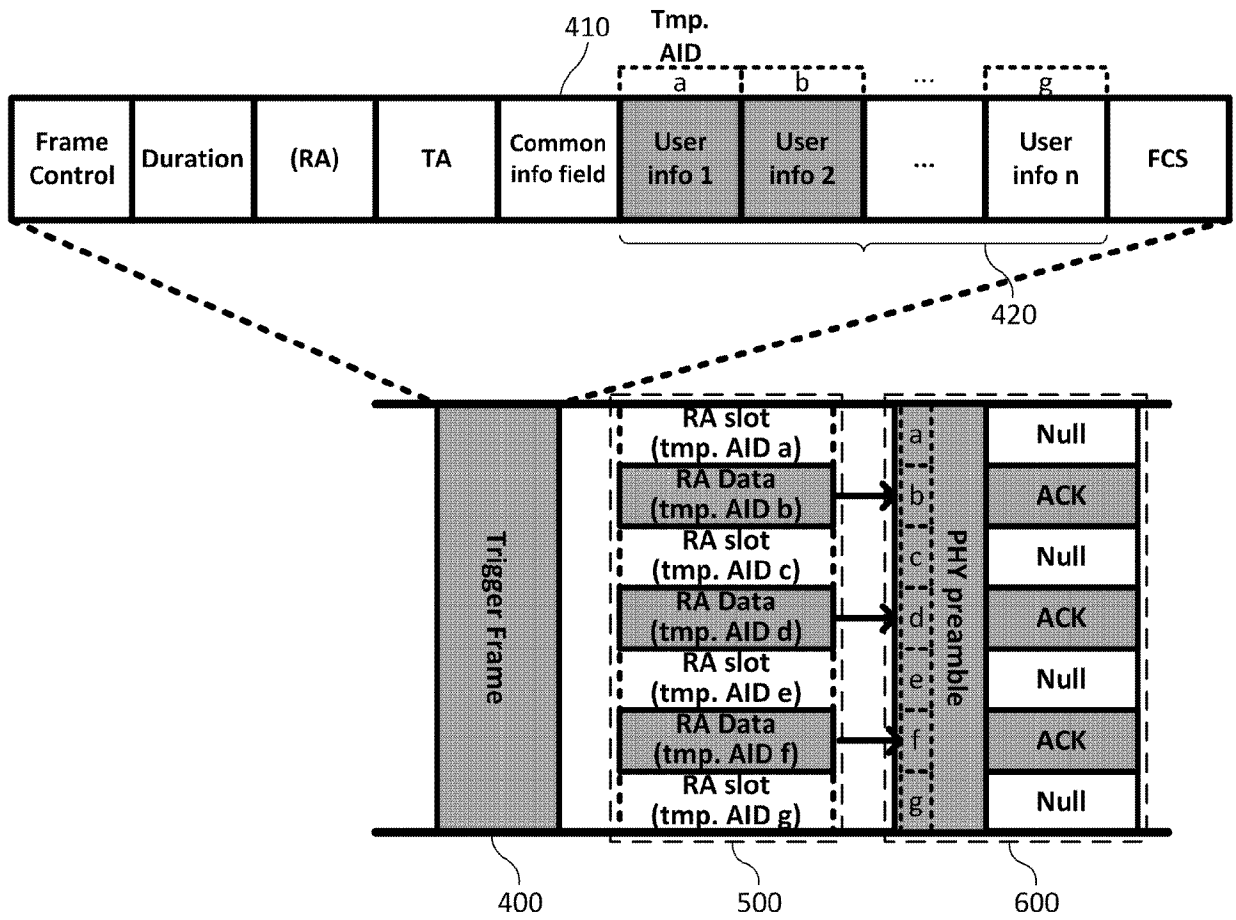
[도 15]



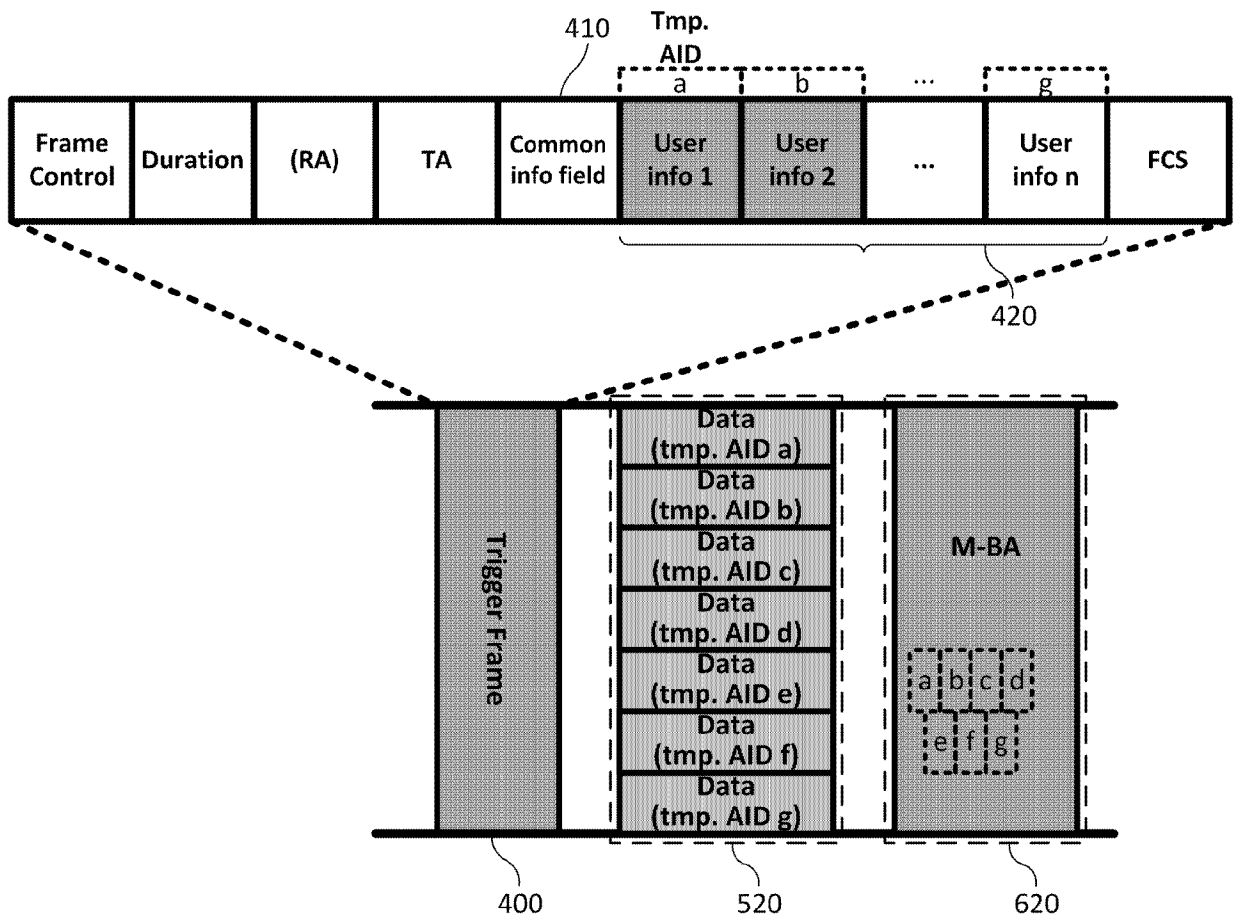
[도 16]



[도17]

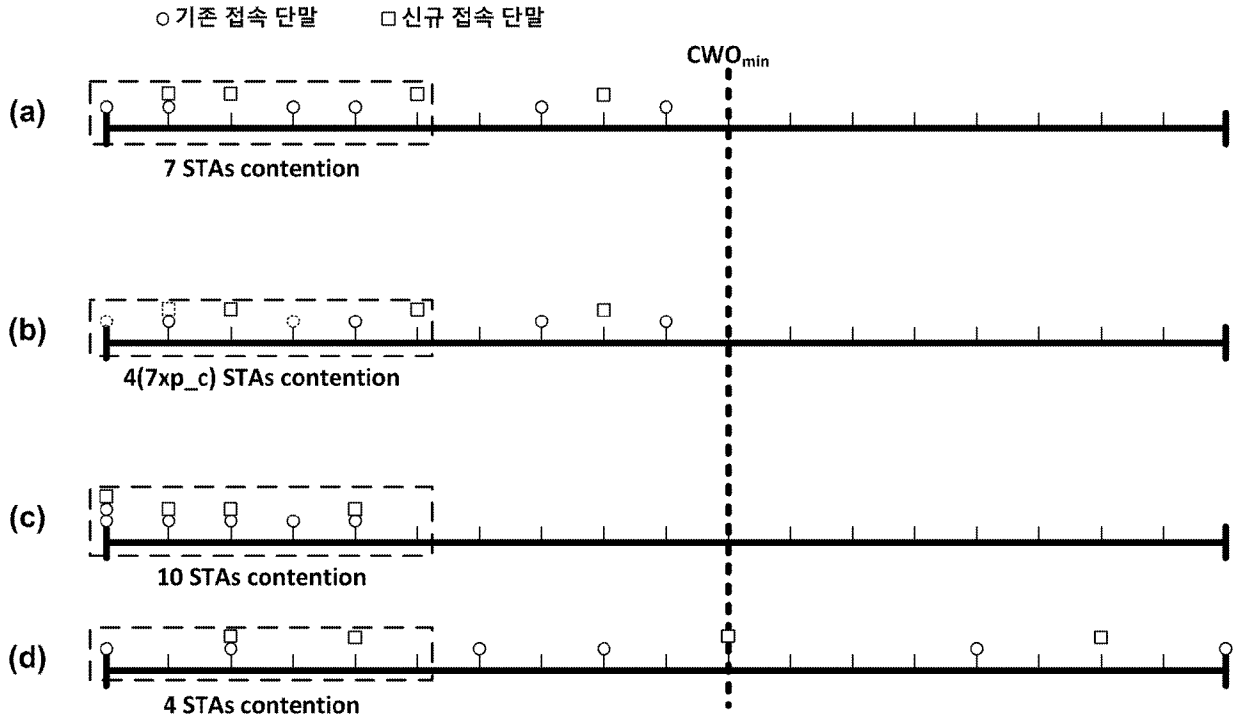


[도18]

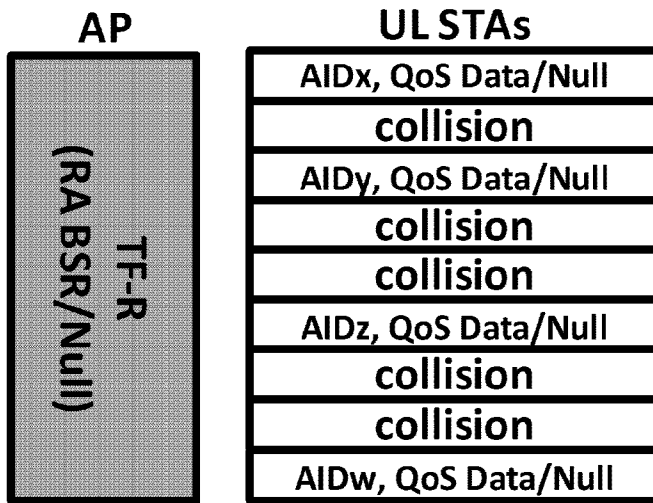




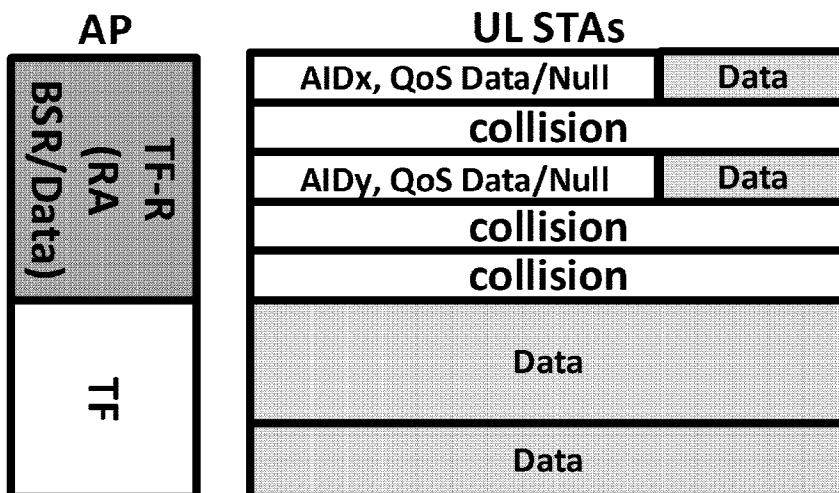
[도19]



[도20]



[도21]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2016/005181**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*H04W 74/08(2009.01)i, H04W 84/12(2009.01)i, H04L 27/26(2006.01)i, H04L 5/00(2006.01)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 74/08; H04B 7/26; H04L 1/00; H04W 52/02; H04W 8/00; H04W 16/28; H04B 7/04; H04W 84/12; H04L 27/26; H04L 5/00

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: multi-user uplink transmissions, trigger frame, block response, temporary AID (Association AID), resource unit, BSS(Basic Service Set), OFDMA, HE-SIG-B

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2014-0031150 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 12 March 2014 See paragraphs [0017]-[0018], [0042]-[0043], [0054], [0075], [0109], [0114]-[0121], [0131], [0136]; claims 1-4; and figures 4, 13.	1-7,9,11
A		8,10
A	KR 10-2013-0143115 A (QUALCOMM INCORPORATED) 30 December 2013 See paragraphs [0066]-[0067]; claims 1, 6, 7; and figure 7.	1-11
A	KR 10-2014-0130120 A (LG ELECTRONICS INC.) 07 November 2014 See paragraphs [0158]-[0172]; and figure 19.	1-11
A	KR 10-1461347 B1 (INTEL CORPORATION) 13 November 2014 See paragraph [0015]; claim 1; and figure 5.	1-11
A	US 2011-0235593 A1 (GONG, Michelle X. et al.) 29 September 2011 See paragraphs [0015]-[0018]; and figures 1, 2.	1-11

 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	"I" 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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search

24 AUGUST 2016 (24.08.2016)

Date of mailing of the international search report

**24 AUGUST 2016 (24.08.2016)**

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. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

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

International application No.

**PCT/KR2016/005181**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2014-0031150 A	12/03/2014	CN 104770046 A	08/07/2015
		EP 2894927 A1	15/07/2015
		EP 2894927 A4	20/04/2016
		US 2015-0208439 A1	23/07/2015
		WO 2014-038846 A1	13/03/2014
KR 10-2013-0143115 A	30/12/2013	CN 103404187 A	20/11/2013
		EP 2681943 A1	08/01/2014
		JP 05731019 B2	10/06/2015
		JP 2014-510477 A	24/04/2014
		KR 10-1519836 B1	14/05/2015
		US 2013-0058273 A1	07/03/2013
		US 9179300 B2	03/11/2015
		WO 2012-119127 A1	07/09/2012
KR 10-2014-0130120 A	07/11/2014	US 2016-0021680 A1	21/01/2016
		WO 2013-122415 A1	22/08/2013
KR 10-1461347 B1	13/11/2014	CN 103081373 A	01/05/2013
		CN 103081373 B	01/06/2016
		EP 2614601 A1	17/07/2013
		KR 10-1461347 B1	13/11/2014
		KR 10-2013-0045396 A	03/05/2013
		US 2012-0060075 A1	08/03/2012
		US 2014-0204858 A1	24/07/2014
		US 8649358 B2	11/02/2014
US 2011-0235593 A1	29/09/2011	US 9143268 B2	22/09/2015
		WO 2012-033665 A1	15/03/2012
		CN 102412944 A	11/04/2012
		EP 2553853 A2	06/02/2013
		JP 2011-211703 A	20/10/2011
		US 8982758 B2	17/03/2015
		WO 2011-126851 A2	13/10/2011
WO 2011-126851 A3	19/01/2012		

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
**H04W 74/08(2009.01)I, H04W 84/12(2009.01)I, H04L 27/26(2006.01)I, H04L 5/00(2006.01)I**

**B. 조사된 분야**  
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
 H04W 74/08; H04B 7/26; H04L 1/00; H04W 52/02; H04W 8/00; H04W 16/28; H04B 7/04; H04W 84/12; H04L 27/26; H04L 5/00

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: 다중 사용자 상향 전송, 트리거 프레임, 블록 응답, 임시 AID(Association ID), 리소스 유닛, BSS(Basic Service Set), OFDMA, HE-SIG-B

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2014-0031150 A (한국전자통신연구원) 2014.03.12 단락 [0017]-[0018], [0042]-[0043], [0054], [0075], [0109], [0114]-[0121], [0131], [0136]; 청구항 1-4; 및 도면 4, 13 참조.	1-7,9,11
A		8,10
A	KR 10-2013-0143115 A (켈컴 인코퍼레이티드) 2013.12.30 단락 [0066]-[0067]; 청구항 1, 6, 7; 및 도면 7 참조.	1-11
A	KR 10-2014-0130120 A (엘지전자 주식회사) 2014.11.07 단락 [0158]-[0172]; 및 도면 19 참조.	1-11
A	KR 10-1461347 B1 (인텔 코오퍼레이션) 2014.11.13 단락 [0015]; 청구항 1; 및 도면 5 참조.	1-11
A	US 2011-0235593 A1 (MICHELLE X. GONG 등) 2011.09.29 단락 [0015]-[0018]; 및 도면 1, 2 참조.	1-11

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  
 “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 2016년 08월 24일 (24.08.2016)	국제조사보고서 발송일 2016년 08월 24일 (24.08.2016)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이은규 전화번호 +82-42-481-3580
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2014-0031150 A	2014/03/12	CN 104770046 A EP 2894927 A1 EP 2894927 A4 US 2015-0208439 A1 WO 2014-038846 A1	2015/07/08 2015/07/15 2016/04/20 2015/07/23 2014/03/13
KR 10-2013-0143115 A	2013/12/30	CN 103404187 A EP 2681943 A1 JP 05731019 B2 JP 2014-510477 A KR 10-1519836 B1 US 2013-0058273 A1 US 9179300 B2 WO 2012-119127 A1	2013/11/20 2014/01/08 2015/06/10 2014/04/24 2015/05/14 2013/03/07 2015/11/03 2012/09/07
KR 10-2014-0130120 A	2014/11/07	US 2016-0021680 A1 WO 2013-122415 A1	2016/01/21 2013/08/22
KR 10-1461347 B1	2014/11/13	CN 103081373 A CN 103081373 B EP 2614601 A1 KR 10-1461347 B1 KR 10-2013-0045396 A US 2012-0060075 A1 US 2014-0204858 A1 US 8649358 B2 US 9143268 B2 WO 2012-033665 A1	2013/05/01 2016/06/01 2013/07/17 2014/11/13 2013/05/03 2012/03/08 2014/07/24 2014/02/11 2015/09/22 2012/03/15
US 2011-0235593 A1	2011/09/29	CN 102412944 A EP 2553853 A2 JP 2011-211703 A US 8982758 B2 WO 2011-126851 A2 WO 2011-126851 A3	2012/04/11 2013/02/06 2011/10/20 2015/03/17 2011/10/13 2012/01/19