

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 9월 9일 (09.09.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/140546 A1

- (51) 국제특허분류:
H04W 72/12 (2009.01) H04L 1/00 (2006.01)
H04W 72/04 (2009.01) H04L 1/16 (2006.01)
H04W 74/08 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/002199
- (22) 국제출원일: 2016년 3월 4일 (04.03.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0030369 2015년 3월 4일 (04.03.2015) KR
10-2015-0036754 2015년 3월 17일 (17.03.2015) KR
10-2015-0066670 2015년 5월 13일 (13.05.2015) 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).

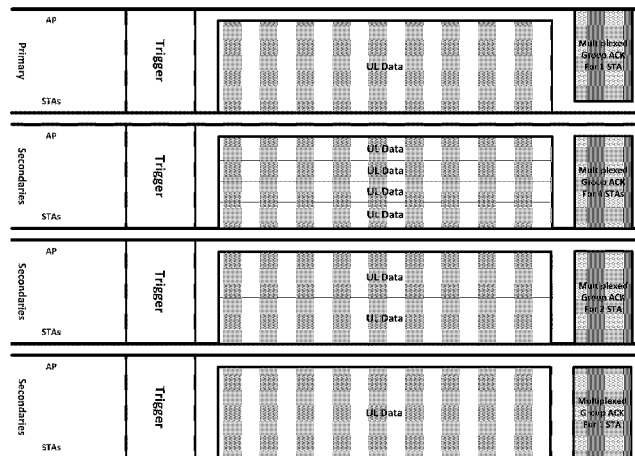
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, 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, 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).

[다음 쪽 계속]

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

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



(57) Abstract: The present invention relates to a wireless communication terminal and wireless communication method for efficiently managing concurrent data transmission by multiple terminals. To this end, the present invention provides a base wireless communication terminal and a wireless communication method using the same, the base wireless communication terminal comprising: a transceiver unit for transmitting or receiving a wireless signal; and a processor for controlling an operation of the base wireless communication terminal, wherein the processor transmits a trigger frame for triggering multi-user uplink data transmission by multiple terminals, receives multi-user uplink data through resources allocated to the multiple terminals, and transmits a block response through the resources, in response to the received multi-user uplink data, and wherein the transmission of the block response in each of the resources is terminated at the same time point.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2016/140546 A1

**공개:**

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

— 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

본 발명은 복수의 단말들의 동시 데이터 전송을 효율적으로 관리하기 위한 무선 통신 단말 및 무선 통신 방법에 관한 것이다. 이를 위해 본 발명은, 베이스 무선 통신 단말로서, 무선 신호를 송수신하는 송수신부; 및 상기 베이스 무선 통신 단말의 동작을 제어하는 프로세서를 포함하며, 상기 프로세서는, 복수의 단말들의 다중 사용자 상향 데이터 전송을 트리거하는 트리거 프레임 전송하고, 상기 복수의 단말들에 할당된 리소스들을 통해 다중 사용자 상향 데이터를 수신하고, 상기 수신된 다중 사용자 상향 데이터에 대응하여 상기 리소스들을 통해 블록 응답을 전송하되, 상기 각 리소스에서의 상기 블록 응답의 전송은 동일한 시점에 종료되는 베이스 무선 통신 단말 및 이를 이용한 무선 통신 방법을 제공한다.

명세서

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

기술분야

- [1] 본 발명은 다중 사용자 동시 전송을 위한 무선 통신 단말 및 무선 통신 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 복수의 단말들의 동시 데이터 전송을 효율적으로 관리하기 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] 뿐만 아니라, 본 발명은 밀집된 사용자 환경에서 복수의 단말들의 데이터 전송의 충돌 가능성을 줄이고, 안정적인 데이터 통신 환경을 제공하기 위한 목적을 가지고 있다.
- [9] 또한, 본 발명은 복수의 단말들이 효율적으로 다중 사용자 동시 전송을 수행할 수 있는 방법을 제공하기 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, 베이스 무선 통신 단말로서, 무선 신호를 송수신하는 송수신부; 및 상기 베이스 무선 통신 단말의 동작을 제어하는 프로세서를 포함하며, 상기 프로세서는, 복수의 단말들의 다중 사용자 상향 데이터 전송을 트리거하는 트리거 프레임을 전송하고, 상기 복수의 단말들에 할당된 리소스들을 통해 다중 사용자 상향 데이터를 수신하고, 상기 수신된 다중

사용자 상향 데이터에 대응하여 상기 리소스들을 통해 블록 응답을 전송하되, 상기 각 리소스에서의 상기 블록 응답의 전송은 동일한 시점에 종료되는 베이스 무선 통신 단말이 제공된다.

- [12] 상기 프로세서는, 적어도 하나의 리소스를 통해 전송되는 상기 블록 응답에 패딩을 수행하여 상기 각 리소스에서의 상기 블록 응답 전송의 종료 시점을 일치시킨다.
- [13] 상기 프로세서는, 적어도 하나의 리소스를 통해 전송되는 상기 블록 응답에 중복된 응답 정보를 삽입하여 상기 각 리소스에서의 상기 블록 응답 전송의 종료 시점을 일치시킨다.
- [14] 상기 트리거 프레임의 FCS(Frame Check Sequence) 필드 이전에는 기 설정된 패딩이 수행된다.
- [15] 상기 트리거 프레임의 전송은 상기 트리거 프레임이 전송되는 각 리소스에서 동일한 시점에 종료된다.
- [16] 상기 리소스는 채널 또는 서브채널이다.
- [17] 상기 다중 사용자 상향 데이터의 전송 패킷은 레거시 프리앰블과 논-레거시 프리앰블을 포함하고, 상기 레거시 프리앰블은 20MHz 채널 단위의 공통된 정보로서 수신된다.
- [18] 상기 논-레거시 프리앰블은 HE-SIG-A 및 나머지 필드를 포함하며, 상기 HE-SIG-A는 20MHz 채널 단위로 공통된 정보로서 수신되고, 상기 논-레거시 프리앰블의 나머지 필드는 상기 각 단말에 할당된 리소스 별로 개별적인 정보로서 수신된다.
- [19] 상기 논-레거시 프리앰블의 나머지 필드는 HE-STF 및 HE-LTF를 포함한다.
- [20] 상기 각 리소스에서의 상기 다중 사용자 상향 데이터 전송은 동일한 시점에 종료된다.
- [21] 적어도 하나의 리소스를 통해 전송되는 상기 상향 데이터에 패딩이 수행되어 상기 다중 사용자 상향 데이터 전송이 동일한 시점에 종료된다.
- [22] 또한 본 발명의 실시예에 따르면, 베이스 무선 통신 단말의 무선 통신 방법으로서, 복수의 단말들의 다중 사용자 상향 데이터 전송을 트리거하는 트리거 프레임을 전송하는 단계; 상기 복수의 단말들에 할당된 리소스들을 통해 다중 사용자 상향 데이터를 수신하는 단계; 및 상기 수신된 다중 사용자 상향 데이터에 대응하여 상기 리소스들을 통해 블록 응답을 전송하는 단계; 를 포함하되, 상기 각 리소스에서의 상기 블록 응답의 전송은 동일한 시점에 종료되는 무선 통신 방법이 제공된다.

발명의 효과

- [23] 본 발명의 실시예에 따르면, 경쟁 기반 채널 접근 시스템에서 효율적인 다중 사용자 상향 전송 스케줄링이 가능하다.
- [24] 또한 본 발명의 실시예에 따르면, 다중 사용자 상향 전송 과정에서 불필요한

채널 점유를 줄이고 네트워크 전반의 스펙트럼 효율을 증가시킬 수 있다.

[25] 또한 본 발명의 실시예에 따르면, 복수의 채널로 전송되는 블록 응답의 길이를 정렬함으로써 무선랜 네트워크의 오작동을 방지할 수 있고, 동시에 AP의 컨트롤 프레임 전송을 위한 시간을 확보할 수 있다.

[26] 본 발명의 실시예에 따르면, 경쟁 기반 채널 접근 시스템에서 전체 자원 사용률을 증가시키고, 무선랜 시스템의 성능을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[27] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 시스템을 나타낸다.

[28] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 무선랜 시스템을 나타낸다.

[29] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 스테이션의 구성을 나타낸 블록도이다.

[30] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액세스 포인트의 구성을 나타낸 블록도이다.

[31] 도 5는 STA가 AP와 링크를 설정하는 과정을 개략적으로 도시한다.

[32] 도 6은 무선랜 통신에서 사용되는 CSMA(Carrier Sense Multiple Access)/CA(Collision Avoidance) 방법을 나타낸다.

[33] 도 7은 RTS(Request to Send) 프레임과 CTS(Clear to Send) 프레임을 이용한 DCF(Distributed Coordination Function) 수행 방법을 나타낸다.

[34] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 네트워크를 나타낸다.

[35] 도 9는 본 발명의 실시예에 따라 다중 사용자 상향 전송이 수행되는 일련의 과정을 도시한다.

[36] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 사용자 상향 전송을 위한 ACK 전송 방법을 도시한다.

[37] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 다중 사용자 상향 전송을 위한 NAV 설정 방법을 도시한다.

[38] 도 12는 사용 주파수 대역폭에 따른 주파수 마스킹 방법을 도시한다.

[39] 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 가드 밴드 설정 방법을 도시한다.

[40] 도 14는 다중 사용자 상향 데이터 전송 과정에서 논-레거시 단말의 레거시 프리앰블 전송 방법을 나타낸다.

[41] 도 15는 다중 사용자 데이터 전송 과정에서 논-레거시 프리앰블의 구성 방법을 나타낸다.

[42] 도 16은 본 발명의 실시예에 따른 다중 사용자 상향 전송 수행 방법을 나타낸다.

[43] 도 17은 본 발명의 실시예에 따른 다중화된 그룹 응답의 구조를 나타낸다.

[44] 도 18은 본 발명의 실시예에 따른 다중화된 그룹 응답의 전송 방법을 나타낸다.

[45] 도 19는 본 발명의 실시예에 따른 블록 응답의 길이 정렬 방법을 도시한다.

[46] 도 20은 본 발명의 실시예에 따른 다중 사용자 동시 전송 과정에서의 패딩을 통한 프레임 길이 정렬 방법을 도시한다.

[47] 도 21은 복수의 채널이 다중 사용자 상향 전송에 사용되는 경우의 다중화된

블록 응답 전송 방법을 도시한다.

발명의 실시를 위한 형태

- [48] 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.
- [49] 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.
- [50] 본 출원은 대한민국 특허 출원 제10-2015-0030369호, 제10-2015-0036754호 및 제10-2015-0066670호를 기초로 한 우선권을 주장하며, 우선권의 기초가 되는 상기 각 출원들에 서술된 실시예 및 기재 사항은 본 출원의 상세한 설명에 포함되는 것으로 한다.
- [51] 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.
- [52] 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.
- [53] 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.

- [54] 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.

- [55] 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.

- [56] 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.

- [57] 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.

- [58] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 스테이션(100)의 구성을 나타낸 블록도이다.

- [59] 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.

- [60] 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.

[61] 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.

[62] 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.

[63] 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 이를 테면, 송수신부(120)등을 개별적으로 제어하기 위한 컨트롤 유닛을 가리킬 수도 있다. 프로세서(110)는 본 발명의 실시예에 따른 스테이션(100)의 무선 신호 송수신의 각종 동작을 제어한다. 이에 대한 구체적인 실시예는 추후 기술하기로 한다.

- [64] 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.
- [65] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 AP(200)의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [66] 도 4에 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.
- [67] 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.
- [68] 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. 프로세서(210)는 본 발명의 실시예에 따른 AP(200)의 무선 신호 송수신의 각종 동작을 제어한다. 이에 대한 구체적인 실시예는 추후 기술하기로 한다.
- [69] 도 5는 STA가 AP와 링크를 설정하는 과정을 개략적으로 도시하고 있다.
- [70] 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.

- [71] 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.
- [72] 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.
- [73] 도 6은 무선랜 통신에서 사용되는 CSMA(Carrier Sense Multiple Access)/CA(Collision Avoidance) 방법을 나타내고 있다.
- [74] 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 유허 상태(idle)인 것으로 판별된다.
- [75] 채널이 유허 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 유허 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.

- [76] 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.
- [77] 도 7은 RTS(Request to Send) 프레임과 CTS(Clear to Send) 프레임을 이용한 DCF(Distributed Coordination Function) 수행 방법을 나타낸 도면이다.
- [78] 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.
- [79] 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.

- [80] 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 전송한 바와 같이 이전의 기 설정된 난수 범위(경쟁 윈도우, CW)의 2배의 범위($2 \times CW$) 내에서 결정될 수 있다.
- [81] 다중 사용자 상향 전송
- [82] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 네트워크를 나타낸다. 도 8에서 BSS는 AP 및 이에 결합된 복수의 STA들(STA1, STA2, STA3, STA4)로 구성되어 있다. 각 단말과 함께 도시된 블록은 해당 단말에서 측정된 채널 상태를 나타낸다. 음영 블록은 점유 상태의 채널을 나타내고, 화이트 블록은 유휴 상태의 채널을 나타낸다.
- [83] 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.
- [84] 다중 사용자 상향 전송이 수행되기 위해서는 상향 전송을 수행하는 각 STA의 사용 채널, 전송 개시 시점이 조정되어야 한다. 그러나 다수의 BSS가 인접해 있는 무선랜 환경에서는, 도 8에 도시된 바와 같이 동일한 BSS 내에서도 각 단말의 위치에 따라 측정된 채널 상태가 서로 다를 수 있다. 즉, 각 단말의 인접한 외부 BSS의 영향에 따라, 각 단말이 접속 가능한 채널은 서로 다를 수 있다. 또한, 각 STA가 상향 전송을 위한 데이터를 갖는지 여부는 실시간으로 변화한다. 따라서 다중 사용자 상향 전송의 효율적인 스케줄링을 위해서는, 각 STA의 상태 정보가 AP에게 전달될 필요가 있다.
- [85] 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 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 클래스(Access Class, AC), 상향 데이터의 사이즈(또는, 전송 소요 시간) 정보 중 적어도 하나를 나타낼 수 있다.
- [86] 도 9는 본 발명의 실시예에 따라 다중 사용자 상향 전송이 수행되는 일련의

과정을 도시한다. 전송한 바와 같이, 다중 사용자 상향 전송 과정은 복수의 단말이 동시에 데이터를 전송해야 하기 때문에 AP에 의해 관리될 수 있다. 따라서 AP는 리소스를 할당하고 데이터 충돌을 방지하기 위해, 다중 사용자 상향 전송 개시 시점 이전에 각 STA들의 버퍼 상태 정보를 획득하고 정확한 전송 시점 정보를 각 STA에게 전달해야 한다. STA의 버퍼 상태 정보는 해당 STA가 전송할 상향 데이터를 갖고 있는지 여부, 상향 데이터의 액세스 카테고리, 상향 데이터의 크기(또는, 전송 소요 시간) 정보 중 적어도 하나를 나타낼 수 있다. 이러한 각 STA의 정보 전달은 다중 사용자 상향 전송을 위한 초기화 단계(S210) 및 스케줄링 단계(S220)를 통해 수행될 수 있다.

- [87] 본 발명의 실시예에 따르면, 다중 사용자 상향 전송을 위한 스케줄링 단계(S220)가 먼저 수행되어 관련 정보가 수집되고, 특정 조건을 만족할 경우 초기화 단계(S210)가 수행될 수 있다. 또는, 시간적인 조건에 따라 초기화 단계(S210)가 먼저 수행되고, 이후에 스케줄링 단계(S220)가 수행되어 관련 정보가 수집될 수도 있다. 초기화 단계(S210) 및 스케줄링 단계(S220)는 AP와 STA이 이용 가능한 채널에 대한 정보를 서로 주고 받는 과정이 포함된다. 일 실시예에 따르면, AP가 먼저 이용 가능한 채널 정보를 복수의 STA에게 전달하고, 복수의 STA들은 AP가 이용 가능한 채널들 중 해당 STA가 이용 가능한 채널 정보를 AP에게 피드백 할 수 있다. 본 발명의 실시예에서 초기화 단계(S210) 및 스케줄링 단계(S220)의 구체적인 동작 방법은 이에 한정되지 않는다. 일 실시예에 따르면, 초기화 단계(S210) 및 스케줄링 단계(S220)는 통합된 동작으로 수행될 수도 있다.
- [88] 초기화 단계(S210) 및 스케줄링 단계(S220)가 수행되면, 다중 사용자 상향 데이터 전송 단계(S230)가 수행된다. AP로부터 채널 또는 서브채널을 할당 받은 적어도 하나의 STA들은 AP가 지정한 시점에 동시에 상향 데이터를 전송한다. STA는 20MHz 채널 단위 또는 그 이상의 광대역 채널 단위로 상향 데이터 전송을 수행할 수 있다. 또한, 논-레거시 STA는 20MHz 보다 작은 서브채널 단위로 상향 데이터 전송을 수행할 수도 있다. 본 발명의 실시예에서는 STA에게 할당된 채널 또는 서브채널을 포괄하는 의미로 리소스라는 용어가 사용될 수 있다. STA로부터 상향 데이터를 수신한 AP는 이에 대응하여 응답(ACK)을 전송한다(S240). 만약 서브채널 단위의 상향 데이터 전송이 수행될 경우, 하나의 채널에 복수의 STA가 상향 데이터를 전송할 수 있다. 이때, AP는 해당 채널에 그룹 ACK을 전송하여, 상향 데이터를 전송한 복수의 STA에 대한 ACK을 전송할 수 있다.
- [89] 밀집된 BSS 환경에서 다수의 외부 BSS에 의한 영향을 받게 되면, 무선 단말의 지리적 위치에 따라 각 단말이 이용 가능한 채널이 서로 다를 수 있다. 따라서, 각 채널 별로 데이터 전송이 가능한 단말의 수가 서로 다를 수 있다. 이 경우, 도 9에 도시된 바와 같이 실질적인 상향 데이터 전송이 수행되는 에어 타임(air time)은 각 채널 별로 다를 수 있다. 그러나 AP가 데이터 전송과 수신을 동시에 수행할 수

없는 경우, 에어 타임이 긴 채널에서 상향 데이터를 수신하는 동안 AP는 상향 데이터 전송이 완료된 다른 채널로 ACK을 전송할 수 없다. 따라서, 에어 타임이 짧은 채널을 사용하는 STA들은 에어 타임이 가장 긴 채널의 상향 데이터 전송이 종료되는 시점까지 제로 패딩(zero padding)을 수행하여 ACK 수신을 대기할 수 있다(S250). 즉, 적어도 하나의 채널을 통해 전송되는 상향 데이터에 패딩이 수행되어, 각 채널에서의 다중 사용자 상향 데이터 전송이 동일한 시점에 종료될 수 있다.

- [90] 그러나 제로 패딩이 수행될 경우, 데이터 전송과 관련 없이 STA들이 해당 채널을 점유하게 되어 전체적인 스펙트럼 효율이 낮아지게 된다. 또한, 해당 채널을 주 채널로 사용하는 다른 BSS의 단말들은 제로 패딩 기간 동안 통신을 수행할 수 없기 때문에 직접적인 성능 감소를 겪게 된다. 따라서, 단말들의 데이터 전송 효율을 더욱 향상시키기 위한 ACK 전송 방법이 필요하다.
- [91] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 사용자 상향 전송을 위한 ACK 전송 방법을 도시한다. 다중 사용자 상향 전송이 완료되면, AP는 이에 대응하여 다중화된(multiplexed) 그룹 응답을 전송한다(S244). 이때, AP는 다중 사용자 상향 전송이 수행된 복수의 채널들 중 에어 타임이 가장 긴 제1 채널로 다중화된 그룹 응답을 전송할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 에어 타임이 가장 긴 제1 채널은 해당 BSS의 주 채널일 수 있다.
- [92] 상향 데이터 전송 채널로 제1 채널 이외의 다른 채널이 할당된 STA들은 해당 채널의 상향 데이터 전송이 종료되는 시점에 ACK 타이머를 설정하고, 설정된 ACK 타이머가 만료될 때까지 ACK 수신을 대기한다(S242). 이때, 다른 채널은 상기 에어 타임이 가장 긴 제1 채널 이외의 채널 즉, 해당 BSS의 부 채널일 수 있다. 각 채널의 ACK 타이머는 해당 채널의 상향 데이터 전송이 완료된 시점부터 다중화된 그룹 응답이 전송될 때까지의 시간을 나타낸다. ACK 타이머의 설정을 위해, 각 STA는 다중화된 그룹 응답의 전송 시점에 대한 정보를 획득해야 한다. 다중화된 그룹 ACK의 전송 시점 정보는 전송한 초기화 단계(S210) 및/또는 스케줄링 단계(S220)에서 상향 데이터 전송을 수행할 각 STA에게 전달될 수 있다. 일 실시예에 따르면, ACK 타이머가 설정된 STA는 해당 타이머가 만료될 때까지 수면(sleep) 모드로 전환하여 전원 절약을 수행할 수 있다.
- [93] 이와 같이 본 발명의 실시예에 따르면, 각 부 채널은 상향 데이터 전송이 종료된 후에 바로 반환될 수 있다. 따라서 해당 부 채널은 주 채널로 사용하는 외부 BSS의 단말들은 더 이른 시점에 채널 접속 및 데이터 전송이 가능하다. 따라서 네트워크 전반의 스펙트럼 효율이 향상될 수 있다.
- [94] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 다중 사용자 상향 전송을 위한 NAV 설정 방법을 도시한다. 도 11의 실시예에서, 전송한 도 10의 실시예와 동일하거나 상응하는 부분은 중복적인 설명을 생략하도록 한다.
- [95] 본 발명의 실시예에 따르면, 다중 사용자 상향 전송 과정을 보호하기 위해,

NAV 설정 프레임이 전송될 수 있다. 먼저, AP는 다중 사용자 상향 전송의 개시 시점에 제1 NAV 설정 프레임을 전송한다(S310). 다중 사용자 상향 전송의 실제 전송 길이는 STA들의 상향 전송 데이터 길이와 리소스 할당 결과에 따라 달라질 수 있다. 따라서, 제1 NAV 설정 프레임의 듀레이션 필드 값은 초기화 단계 및 스케줄링 단계의 기간으로 설정될 수 있다. 제1 NAV 설정 프레임은 기 설정된 포맷의 RTS 또는 CTS가 사용될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 NAV 설정 프레임은 미리 정의된 다중 사용자 RTS, RTS-to-self, CTS-to-self 및 CTS-to-group 중 어느 하나가 사용될 수 있다.

- [96] 스케줄링 단계에서 각 STA의 자원 할당이 완료되면, 각 채널 별로 상향 데이터 전송이 수행되는 에어 타임이 산출된다. 따라서, 다중 사용자 상향 전송 및 다중화된(multiplexed) 그룹 ACK 전송이 수행되는 기간 동안의 NAV 설정을 위해 제2 NAV 설정 프레임을 전송된다(S320). 제2 NAV 설정 프레임은 리소스를 할당 받아 다중 사용자 상향 데이터 전송에 참여하는 복수의 STA들에 의해 동시에 전송될 수 있다. 또는, 복수의 STA들과 AP가 동시에 제2 NAV 설정 프레임을 전송할 수도 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 NAV 설정 프레임은 CTS 프레임 포맷으로 구성될 수 있다. 이때, 복수의 STA들 및/또는 AP가 동시에 전송하는 제2 NAV 설정 프레임은 동일한 웨이브폼으로 설정될 수 있다.

- [97] 이와 같이 전송된 제1 NAV 설정 프레임 및 제2 NAV 설정 프레임에 기초하여 주변 단말들의 NAV가 설정된다(S330, S340). 동일한 웨이브폼을 갖는 제2 NAV 설정 프레임이 동시에 20MHz 채널 단위로 전송되므로, 레거시 단말을 포함한 주변 단말들은 제2 NAV 설정 프레임을 수신하여 NAV를 설정할 수 있다. 동시에 전송되는 제2 NAV 설정 프레임들이 각 채널 별로 동일한 웨이브폼을 가질 경우, 제2 NAV 설정 프레임은 해당 채널의 에어 타임을 반영하는 듀레이션 정보를 가질 수 있다. 따라서, 특정 채널에 설정된 NAV 정보를 획득한 외부 BSS의 단말은, 해당 NAV 시간이 종료된 후 곧바로 해당 채널에 접속할 수 있다.

- [98] 한편, 도 10의 실시예와 같이 다중화된 그룹 응답이 사용될 경우, 부채널을 통해 상향 데이터를 전송한 STA들은 주채널을 통해 다중화된 그룹 응답을 수신한다. 만약 STA들이 상향 데이터를 전송하는 부채널에 대해서만 NAV를 설정할 경우, 해당 STA에 인접한 외부 BSS의 단말들은 주채널을 유힬 상태로 간주하여 주채널에 대한 접속을 수행할 수 있다. 이 경우, 부채널을 통해 상향 데이터를 전송한 STA는 주채널을 통해 전송되는 다중화된 그룹 응답을 수신하지 못할 수 있다.

- [99] 따라서 본 발명의 실시예에 따르면, 부채널을 통해 상향 데이터를 전송하는 STA들은 주채널과 부채널을 통해 제2 NAV 설정 프레임을 전송한다. 이때, 제2 NAV 설정 프레임이 전송되는 주채널은 해당 STA가 속한 BSS의 주채널이다. 또한, 제2 NAV 설정 프레임이 전송되는 부채널은 해당 STA가 상향 데이터를 전송하는 부채널이다. 도 11을 참조하면, 부채널을 통해 상향 데이터를 전송하는 STA4 및 STA5는 해당 부채널뿐만 아니라 주채널을 통해서도 제2 NAV 설정

프레임을 전송한다(S320). 이와 같이, STA들은 상향 데이터가 전송되는 부채널뿐만 아니라 다중화된 그룹 응답이 전송되는 주채널에 대한 보호를 추가적으로 수행한다. 주채널로 전송되는 제2 NAV 설정 프레임의 듀레이션 필드 값은 다중화된 그룹 응답의 전송이 완료되는 시점까지로 설정된다. 부채널로 전송되는 제2 NAV 설정 프레임의 듀레이션 필드 값은 해당 부채널의 상향 데이터 전송이 완료되는 시점까지로 설정된다. 한편, 주채널을 통해 상향 데이터를 전송하는 STA1, STA2 및 STA3는 주채널 이외의 다른 채널로의 추가적인 제2 NAV 설정 프레임의 전송이 요구되지 않는다.

[100] 도 12는 사용 주파수 대역폭에 따른 주파수 마스킹 방법을 도시한다. 무선랜 시스템에서는 서로 다른 단말들이 인접한 채널을 통해 통신하는 경우의 상호 간섭 영향을 최소화하기 위해 주파수 마스킹 기법이 사용된다. 주파수 마스킹은 현재 사용 중인 채널의 경계 주파수(즉, 최소 주파수 및 최대 주파수)에서 의도적으로 전송 파워를 줄이는 방법으로 구현된다. 따라서, 데이터 전송이 수행되는 대역폭에 따라 주파수 마스킹 형태는 다르게 나타난다. 즉, 40MHz 채널을 통해 전송되는 패킷의 스펙트럼 마스크(410)는 인접한 두 개의 20MHz 채널을 통해 전송되는 패킷의 스펙트럼 마스크(420)와 다른 형태를 나타낸다. 특히, 각 스펙트럼 마스크(410, 420)는 40MHz 채널의 중심 주파수 부분에서의 가드 밴드(430) 유무에 있어서 차이를 갖게 된다.

[101] 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 가드 밴드 설정 방법을 도시한다.

[102] 도 13(a)는 제1 대역의 채널로 데이터(440) 전송이 시작되고 특정 시점 이후에 제2 대역의 채널로만 데이터(440)가 전송되는 상황을 나타낸다. 본 발명의 실시예에서 제2 대역은 제1 대역보다 좁은 대역폭을 갖는다. 이를테면, 제1 대역은 40MHz 대역폭을, 제2 대역은 20MHz 대역폭을 나타낼 수 있다. 본 발명의 실시예에 따르면, 데이터 전송의 스케줄링 및 자원 할당 결과에 따라 데이터(440) 전송 도중에 전송 대역폭이 변경될 수 있다. 이와 같이 전송 대역폭이 변경 되더라도, RF 체인의 스펙트럼 마스크는 최초의 형태 그대로 유지될 수 있다. 즉, 데이터의 전송 대역이 제1 대역에서 제2 대역으로 변경되면, 가드 밴드(442)가 없는 형태의 데이터(440)가 전송될 수 있다. 이때, 외부 BSS(OBSS)의 단말이 제1 대역 중 유휴 상태의 대역으로 전송을 시도할 경우, 제2 대역으로 전송되는 데이터의 가드 밴드(442)의 부재로 인해 간섭이 발생할 수 있다.

[103] 도 13(b)는 인접한 두 개의 기본 대역 채널 사이에 가드 밴드(450)를 설정하여 데이터가 전송되는 실시예를 나타낸다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 다중 사용자 데이터 전송이 수행될 경우 각 단말에 할당된 데이터(440a, 440b)는 기본 대역 이하로 전송될 수 있다. 이때, 다중 사용자 데이터 전송은 다중 사용자 상향 데이터 전송과 다중 사용자 하향 데이터 전송을 포함한다. 또한, 기본 대역은 20MHz 대역일 수 있으며, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 이와 같이, 단일 단말에 기본 대역을 초과하는 자원이 할당되지 않도록 설정함으로써, 기본 대역 단위의 가드 밴드(450)가 형성될 수 있다.

- [104] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 다중 사용자 데이터 전송이 수행될 경우 각 단말에는 기본 대역을 초과하는 광대역의 데이터 할당이 허용될 수 있다. 다만, 단말은 광대역의 데이터 중에서 기본 대역 단위의 가드 밴드(450)에 해당하는 주파수 성분에는 널링(nulling)을 수행하여, 외부 BSS 단말과의 간섭을 방지할 수 있다.
- [105] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 데이터의 전송 도중에 전송 대역이 제1 대역에서 제2 대역으로 변경되면, 단말은 변경된 제2 대역을 기준으로 가드 밴드(450)를 설정하여 데이터를 전송할 수 있다. 즉, 데이터의 전송 도중에 전송 대역폭이 줄어드는 경우, 단말은 줄어든 전송 대역폭을 기준으로 스펙트럼 마스크를 설정하여 데이터를 전송한다.
- [106] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 제1 대역 내에서 복수의 서브대역을 사용한 다중 사용자 데이터 전송이 수행될 수 있다. 이때, 각각의 서브대역은 제1 대역보다 좁은 대역폭을 갖는다. 복수의 서브대역은 서로 인접한 채널일 수도 있고, 또는 비-인접(non-contiguous) 채널일 수도 있다. 또한, 각각의 서브대역은 동일한 대역폭으로 설정될 수도 있고, 또는 서로 다른 대역폭으로 설정될 수도 있다. 본 발명의 실시예에 따르면, 단말은 데이터가 전송되는 각각의 서브대역을 기준으로 가드 밴드(450) 및 스펙트럼 마스크를 설정하여 다중 사용자 데이터를 전송한다.
- [107] 도 14 및 도 15는 본 발명의 실시예에 따른 논-레거시 패킷의 프리앰블 구성 방법을 도시한다. 더욱 구체적으로, 도 14는 다중 사용자 상향 데이터 전송 과정에서 논-레거시 단말의 레거시 프리앰블(L-preamble) 전송 방법을 나타낸다. 또한, 도 15는 다중 사용자 데이터 전송 과정에서 논-레거시 프리앰블의 구성 방법을 나타낸다.
- [108] 레거시 프리앰블은 레거시 단말에서 디코딩 가능하며, L-STF(legacy short training field), L-LTF(legacy long training field) 및 L-SIG(legacy signal field)를 포함한다. 논-레거시 프리앰블은 레거시 프리앰블 이후에 논-레거시 단말(예를 들면, 802.11ax 무선랜 단말)에서만 인식 가능한 필드이며, HE-SIG-A(HE signal A field), HE-SIG-B(HE signal B field), HE-STF(HE short training field), HE-LTF(HE long training field) 등을 포함할 수 있다.
- [109] 논-레거시 무선랜 패킷은 레거시 단말을 위한 레거시 프리앰블과 논-레거시 단말을 위한 논-레거시 프리앰블을 함께 포함한다. 레거시 프리앰블과 논-레거시 프리앰블은 논-레거시 PSDU(PHY Service Data Unit)의 앞부분에 삽입된다. 레거시 무선랜 시스템에서는 64 FFT가 지원되었지만, 논-레거시 무선랜 시스템에서는 256 FFT가 지원될 수 있다. 따라서, 논-레거시 프리앰블의 적어도 일부는 256 FFT 기반의 OFDM 심볼로 구성될 수 있다. 복수의 논-레거시 STA들이 다중 사용자 상향 데이터 전송을 수행할 경우, 각 STA는 해당 STA에 할당된 서브채널을 통해 논-레거시 프리앰블의 적어도 일부 정보를 전송한다. 그러나 레거시 프리앰블은 20MHz 채널 단위로 전송되기 때문에 서브채널

단위의 리소스를 할당 받은 STA들이 해당 채널 내에서 레거시 프리앰블을 전송하기 위한 방법이 필요하다.

- [110] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 도 14(a)에 도시된 바와 같이 복수의 STA들 중에서 선정된 대표 STA가 동일 20MHz 채널에 할당된 복수의 STA들을 대표하여 레거시 프리앰블(510)을 전송할 수 있다. 복수의 STA들 중에서 대표 STA를 선정하기 위해 다양한 방법이 사용될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 동일 20MHz 채널에 할당된 복수의 STA들 중 RSSI(received signal strength indication)가 가장 높은 STA가 다중 사용자 상향 데이터 전송을 위한 레거시 프리앰블(510)을 전송할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 동일 20MHz 채널 내에서 할당된 복수의 서브채널 중 첫 번째 서브채널에 할당된 STA가 다중 사용자 상향 데이터 전송을 위한 레거시 프리앰블(510)을 전송할 수 있다.
- [111] 대표 STA는 20MHz 단위의 레거시 프리앰블(510)을 전송하고, 이어서 해당 STA에 할당된 서브채널을 통해 논-레거시 프리앰블(520)을 전송한다. 대표 STA가 아닌 나머지 STA들은 대표 STA의 레거시 프리앰블(510) 전송 이후에 해당 STA에 할당된 서브채널을 통해 논-레거시 프리앰블(520)을 전송한다. 복수의 STA는 동일한 시점에 각각 할당된 서브채널을 통해 논-레거시 프리앰블(520)을 전송한다.
- [112] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 도 14(b)에 도시된 바와 같이 동일 20MHz 채널에 할당된 복수의 STA들이 동시에 레거시 프리앰블(510)을 전송할 수 있다. 이때, 복수의 STA들이 동시에 전송하는 레거시 프리앰블(510)은 동일한 웨이브폼으로 설정된다. 각 STA는 동일한 웨이브폼으로 설정된 20MHz 단위의 레거시 프리앰블(510)을 전송하고, 이어서 해당 STA에 할당된 서브채널을 통해 논-레거시 프리앰블(520)을 전송한다. 이를 위해, AP는 레거시 프리앰블(510)에 해당하는 정보를 스케줄링 과정에서 각 STA에게 전달할 수 있다. AP는 적어도 하나의 STA로부터 레거시 프리앰블(510)을 20MHz 단위의 공통된 정보로서 수신한다.
- [113] 도 15는 본 발명의 실시예에 따른 논-레거시 프리앰블의 구성 방법을 나타낸다. 도 15의 실시예에서, 전술한 도 14의 실시예와 동일하거나 상응하는 부분은 중복적인 설명을 생략하도록 한다.
- [114] 도 15(a)는 논-레거시 프리앰블을 구성하는 일 실시예를 나타낸다. 논-레거시 프리앰블 중 일부 필드 예를 테면, HE-SIG-A(522)는 레거시 프리앰블(510)과 동일한 64 FFT 기반의 OFDM 심볼로 구성될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 논-레거시 프리앰블의 HE-SIG-A(522)는 20MHz 채널 단위로 공통으로 전송될 수 있다. 다중 사용자 상향 데이터 전송을 수행하는 STA들은 동일한 정보를 갖는 레거시 프리앰블(510) 및 HE-SIG-A(522)를 20MHz 채널 단위로 전송한다. 즉, AP는 적어도 하나의 STA로부터 HE-SIG-A(522)를 20MHz 채널 단위의 공통된 정보로서 수신한다. 또한, 상기 STA들은 해당 STA에 할당된 서브채널을 통해 논-레거시 프리앰블의 나머지 필드(524)를 전송한다. 즉, AP는

논-레거시 프리앰블의 나머지 필드(524)를 각 STA에 할당된 서브채널 별로 개별적인 정보로서 수신한다. 이때, 논-레거시 프리앰블의 나머지 필드(524)는 HE-STF 및 HE-LTF를 포함한다.

- [115] 도 15(b)는 논-레거시 프리앰블을 구성하는 다른 실시예를 나타낸다. 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 논-레거시 프리앰블의 HE-SIG-A(522)는 서브채널 단위로 전송될 수 있다. 다중 사용자 상향 데이터 전송을 수행하는 STA들은 동일한 정보를 갖는 레거시 프리앰블(510)을 20MHz 채널 단위로 전송한다. 또한, 상기 STA들은 해당 STA에 할당된 서브채널을 통해 논-레거시 프리앰블(522, 524)을 전송할 수 있다. 복수의 서브채널을 리소스로 할당 받은 STA는 할당된 각 서브채널을 통해 동일한 HE-SIG-A(522)를 중복적으로 전송할 수 있다.
- [116] 한편, 도 15에서는 다중 사용자 상향 데이터 전송 상황에서의 논-레거시 프리앰블의 구성 방법을 설명하였지만, 상기 방법은 다중 사용자 하향 데이터 전송에도 동일하게 적용될 수 있다. 논-레거시 프리앰블의 HE-SIG-A(522)는 논-레거시 패킷을 해석하기 위해 필요한 정보들을 포함한다. 예를 들어, HE-SIG-A(522)는 해당 패킷이 상향 패킷인지 또는 하향 패킷인지를 나타내는 지시자를 포함할 수 있다. 본 발명의 실시예에 따르면, 광대역 채널로 데이터가 전송될 경우 HE-SIG-A는 20MHz 단위로 중복(duplicated)될 수 있다.
- [117] 도 16은 본 발명의 실시예에 따른 다중 사용자 상향 전송 수행 방법을 나타낸다. 도 16의 실시예에서, 전송한 도 9 및 도 10의 실시예와 동일하거나 상응하는 부분은 중복적인 설명을 생략하도록 한다.
- [118] 논-레거시 무선랜 시스템에서 다중 사용자 상향 전송은 트리거 프레임에 의해 개시될 수 있다. 즉, 도 9의 초기화 단계(S210)는 AP의 트리거 프레임 전송에 의해 수행될 수 있다. 다중 사용자 상향 전송을 수행하는 STA들은 트리거 프레임의 전송으로부터 기 설정된 IFS 뒤에 상향 데이터를 동시에 전송한다. 트리거 프레임은 다중 사용자 상향 전송의 시작 시점을 지시하며, 각 상향 전송 STA에 할당된 채널 또는 서브채널 정보를 알려줄 수 있다. AP로부터 채널 또는 서브채널을 할당 받은 STA들은 AP가 지정한 시점에 동시에 상향 데이터를 전송한다. 다중 사용자 상향 전송이 완료되면, AP는 이에 대응하여 다중화된 그룹 응답을 전송한다.
- [119] 본 발명의 실시예에 따르면, 트리거 프레임은 다중 사용자 상향 데이터 전송 과정의 NAV 설정을 위한 정보를 포함할 수 있다. 트리거 프레임이 레거시 프레임 포맷을 따르는 경우, 트리거 프레임의 MAC 헤더의 듀레이션 필드 값에 기초하여 레거시 단말들의 NAV가 설정될 수 있다. 본 발명의 추가적인 실시예에 따르면, 상향 전송 STA들 주변에 위치한 히든 노드(hidden node)들에 대한 NAV 설정을 위해, AP는 트리거 프레임의 전송 범위(coverage)를 일반적인 프레임의 전송 범위보다 높일 수 있다. 예를 들어, AP는 트리거 프레임을 일반적인 프레임보다 증가된 파워로 전송할 수 있다. 또는, AP는 일반적인 프레임에 비해 트리거 프레임에 대해 강인한 MCS(Modulation and Coding Scheme)를 적용할 수

있다.

- [120] 도 17은 본 발명의 실시예에 따른 다중화된 그룹 응답의 구조를 나타낸다. 본 발명의 실시예에 따르면, 다중화된 그룹 응답은 블록 응답(BA)의 프레임 포맷을 가질 수 있다.
- [121] 다중화된 그룹 응답은 블록 응답 컨트롤(BA Control) 필드와 블록 응답 정보(BA Information) 필드를 포함하며, 상기 필드들 중 적어도 하나를 통해 복수의 STA들에 대한 블록 응답 정보를 나타낼 수 있다. 블록 응답 정보 필드는 가변적인 길이로 설정되며, Per TID 정보 필드, 블록 응답 시작 시퀀스 컨트롤(Block ACK Starting Sequence Control) 필드 및 블록 응답 비트맵(Block ACK Bitmap) 필드를 포함할 수 있다. Per TID 정보 필드는 예약된(Reserved) 필드(B0~B11)와 TID 값(TID Value) 필드(B12~B15)를 포함한다.
- [122] 본 발명의 실시예에 따르면, Per TID 정보 필드의 예약된 필드를 이용하여 복수의 STA들에 대한 응답 정보를 나타낼 수 있다. 더욱 구체적으로, 예약된 필드는 수신 대상 STA의 AID 정보 및 블록 응답 여부를 나타내는 지시자를 포함한다. 예를 들어, 예약된 필드는 12개의 비트(B0~B11)로 구성될 수 있다. 이 중 특정 비트, 이를 테면 B11은 해당 프레임이 블록 응답인지 또는 일반적인 ACK인지를 여부를 지시할 수 있다. 또한, 예약된 필드의 나머지 일부 비트, 이를 테면 B0 내지 B11의 11개 비트는 해당 프레임의 수신 대상 STA의 AID 정보를 나타낼 수 있다.
- [123] 전술한 구성을 갖는 블록 응답 정보 필드는 각각의 TID(Traffic ID)에 대해 반복될 수 있다. 블록 응답 정보 필드는 가변 길이를 가지므로, 다중 사용자 상향 전송에 참여한 모든 STA들에 대한 AID가 예약된 필드를 통해 블록 응답 정보 필드에 삽입될 수 있다. 예를 들어, 블록 응답 정보 필드는 STA 별로 할당되며, 수신 대상 STA의 개수만큼 반복될 수 있다. 따라서, 각 STA를 위한 AID, 블록 응답 시작 시퀀스 컨트롤 필드 및 블록 응답 비트맵 필드가 블록 응답 정보 필드에 포함될 수 있다. 한편, 예약된 필드의 지시자(B11)가 일반적인 ACK을 지시할 경우, 블록 응답 시작 시퀀스 컨트롤 필드 및 블록 응답 비트맵 필드는 블록 응답 정보 필드에서 생략될 수 있다.
- [124] 본 발명의 실시예에 따르면, 복수의 STA에 대한 BA(Multi-STA BA)을 지시하는 정보는 블록 응답 컨트롤 필드에 포함될 수 있다. 더욱 구체적으로, 블록 응답 컨트롤 필드는 Multi-TID 필드(B1), 압축된 비트맵(Compressed Bitmap) 필드(B2) 및 예약된(Reserved) 필드(B3~B11)를 포함하며, 상기 필드들 중 적어도 하나를 통해 해당 프레임이 Multi-STA BA인지 여부를 지시할 수 있다. 예를 들어, 예약된 필드(B3~B11) 중 특정 비트가 Multi-STA BA을 지시하는 비트로 사용될 수 있다.
- [125] 도 18은 본 발명의 실시예에 따른 다중화된 그룹 응답의 전송 방법을 나타낸다. 본 발명의 실시예에서 다중화된 그룹 응답은 전술한 바와 같이 복수의 STA에 대한 BA(Multi-STA BA)을 포함한다.

- [126] 전술한 실시예에서와 같이, 다중 사용자 상향 전송에서의 각 채널 별 상향 데이터는 동일한 시점에 종료될 수 있다. 이때, AP는 다중 사용자 상향 데이터가 전송된 각 채널로 다중화된 그룹 응답을 전송하여 전송 완료를 알린다. 그러나 도 18에 도시된 바와 같이 각 채널 별로 할당된 STA 개수가 서로 다를 경우, 각 채널 별로 전송되는 다중화된 그룹 응답의 적어도 일부 정보는 길이가 서로 다를 수 있다. 도 17에서 전술한 바와 같이, 다중화된 그룹 응답의 블록 응답 정보 필드는 가변적인 길이를 가지며, 할당된 STA의 개수가 많을수록 그 길이는 길어질 수 있다. 또한, 예약된 필드의 지시자가 블록 응답을 지시하는지 여부에 따라 블록 응답 시작 시퀀스 컨트롤 필드 및 블록 응답 비트맵 필드 등의 일부 필드가 생략될 수도 있다. 그러나 본 발명의 실시예에 따르면, 광대역 채널로 데이터가 전송될 경우 L-SIG 및 HE-SIG-A는 20MHz 단위의 공통된 정보로 중복될 수 있다. 따라서, 각 채널로 전송되는 다중화된 그룹 응답은 L-SIG에 포함되는 PPDU 길이 필드 값에 기초하여 동일한 길이를 가져야 한다.
- [127] 도 19는 본 발명의 실시예에 따른 블록 응답의 길이 정렬 방법을 도시한다. 본 발명의 실시예에서, 블록 응답은 다중화된 그룹 응답 및 Multi-STA BA를 포함한다. 도 19의 실시예에서, 전술한 도 17의 실시예와 동일하거나 상응하는 부분은 중복적인 설명을 생략하도록 한다.
- [128] AP는 다중 사용자 상향 데이터에 대응하여 블록 응답을 전송한다. AP는 다중 사용자 하향 전송을 이용하여 블록 응답을 복수의 STA에 전송할 수 있다. 본 발명의 실시예에 따르면, AP는 다중 사용자 상향 데이터가 전송된 채널로 해당 STA에 대한 블록 응답을 전송할 수 있다.
- [129] 이때, 각 채널 별로 전송되는 블록 응답의 응답 정보의 양은 상이할 수 있다. 도 19를 참조하면, 제1 채널로 전송되는 블록 응답에는 STA1, STA2, STA3 및 STA4의 응답 정보가 포함되고, 제2 채널로 전송되는 블록 응답에는 STA5 및 STA6의 응답 정보가 포함된다. 또한, 제3 채널로 전송되는 블록 응답에는 STA7의 응답 정보가 포함되며, 제4 채널로 전송되는 블록 응답에는 STA8 및 STA9의 응답 정보가 포함된다.
- [130] 본 발명의 실시예에 따르면, 블록 응답의 전송은 각 채널 별로 동일한 시점에 종료될 수 있다. 즉, AP는 복수의 채널을 통해 전송되는 블록 응답의 길이를 동일하게 설정할 수 있다.
- [131] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 도 19(a)에 도시된 바와 같이 AP는 적어도 하나의 채널을 통해 전송되는 블록 응답에 패딩을 수행하여 각 채널에서의 블록 응답 전송의 종료 시점을 일치시킬 수 있다. 즉, AP는 응답 정보의 양이 가장 많은 제1 채널의 블록 응답의 길이를 기준으로, 제2 채널 내지 제4 채널의 블록 응답에 패딩을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 블록 응답의 패딩은 제로 패딩으로 구현될 수 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 상기 패딩은 1 패딩으로도 구현될 수 있다.
- [132] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 도 19(b)에 도시된 바와 같이 AP는 적어도

하나의 채널을 통해 전송되는 블록 응답에 중복된 응답 정보를 삽입하여 각 채널에서의 블록 응답 전송의 종료 시점을 일치시킬 수 있다. 즉, AP는 응답 정보의 양이 가장 많은 제1 채널의 블록 응답의 길이를 기준으로, 제2 채널 내지 제4 채널의 블록 응답에 중복된 응답 정보를 삽입할 수 있다. 이때, 중복된 응답 정보에는 각 STA에 대한 Per TID 정보 필드, 블록 응답 시작 시퀀스 컨트롤 필드 및 블록 응답 비트맵 필드 중 적어도 하나가 포함된다.

- [133] 만약 예약된 필드의 지시자(B11)가 블록 응답을 지시할 경우, 제2 채널 내지 제4 채널을 통해 전송되는 블록 응답에는 적어도 하나의 STA에 대한 Per TID 정보 필드, 블록 응답 시작 시퀀스 컨트롤 필드 및 블록 응답 비트맵 필드가 중복하여 삽입될 수 있다. 그러나 예약된 필드의 지시자(B11)가 일반적인 ACK을 지시할 경우, 블록 응답 시작 시퀀스 컨트롤 필드 및 블록 응답 비트맵 필드는 블록 응답 정보 필드에서 생략될 수 있다. 따라서, 제2 채널 내지 제4 채널을 통해 전송되는 블록 응답에는 적어도 하나의 STA에 대한 Per TID 정보 필드가 중복하여 삽입될 수 있다. 전술한 바와 같이, 블록 응답 정보 필드의 Per TID 정보 필드에는 수신 STA의 AID 정보가 포함된다.
- [134] 도 20은 본 발명의 실시예에 따른 다중 사용자 동시 전송 과정에서의 패딩을 통한 프레임 길이 정렬 방법을 도시한다.
- [135] 본 발명의 실시예에 따르면, 다중 사용자 동시 전송을 트리거 하는 트리거 프레임에도 패딩이 수행될 수 있다. 다중 사용자 상향 데이터 전송 및 다중 사용자 하향 데이터 전송에서는 각 채널 별로 서로 다른 개수의 STA가 할당될 수 있다. 트리거 프레임은 각 채널 별로 할당된 STA의 AID 정보를 포함할 수 있으며, 이때 전송되는 트리거 프레임의 정보의 양은 채널 별로 상이할 수 있다.
- [136] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 트리거 프레임의 FCS(Frame Check Sequence) 필드 이전에 기 설정된 패딩이 수행될 수 있다. 따라서, 트리거 프레임의 전송은 트리거 프레임이 전송되는 각 채널에서 동일한 시점에 종료될 수 있다. 또한 트리거 프레임의 패딩을 통해, STA들은 트리거 프레임에 대응하여 다중 사용자 동시 전송에 참여하기 위한 추가적인 프로세싱 시간을 획득할 수 있다. 한편 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 트리거 프레임의 FCS 필드 이전에는 중복된 AID 정보가 삽입될 수도 있다.
- [137] 전술한 바와 같이, 다중 사용자 동시 전송 과정에서 각 채널 별로 서로 다른 개수의 STA가 할당될 경우, 다중 사용자 데이터에 대응하여 전송되는 블록 응답의 정보의 양은 채널 별로 상이할 수 있다. 본 발명의 실시예에 따르면, 가장 많은 개수의 STA가 할당된 채널의 블록 응답의 길이를 기준으로, 다른 채널의 블록 응답에 패딩이 수행될 수 있다. 이때, 블록 응답의 FCS 필드 이전에 상기 패딩이 수행될 수 있다.
- [138] 도 21은 복수의 채널이 다중 사용자 상향 전송에 사용되는 경우의 다중화된 블록 응답 전송 방법을 도시한다. 본 발명에서 다중화된 블록 응답(M-BA)은 전술한 다중화된 그룹 응답을 가리킬 수 있다.

- [139] 전술한 바와 같이, AP는 다중 사용자 상향 데이터가 전송된 채널로 해당 STA에 대한 다중화된 블록 응답을 전송할 수 있다. 따라서, 다중화된 블록 응답의 길이는 해당 채널에 할당된 STA의 개수, 다중 사용자 상향 데이터의 수신 상태 등에 따라 가변적이다. 따라서, AP가 트리거 프레임을 전송하는 시점에는 다중화된 블록 응답의 실질적인 길이가 예측될 수 없다.
- [140] 본 발명의 실시예에 따르면, AP는 다중 사용자 상향 데이터 전송에 필요한 최대 시간을 예측하여 트리거 프레임의 TXOP 값을 설정할 수 있다. 상기 최대 시간은 가장 많은 수의 STA들이 할당된 채널에서 모든 STA들에 블록 응답 옵션을 이용하는 M-BA이 전송 되는 데까지 소요되는 시간으로 설정될 수 있다. 따라서, 실제 다중 사용자 상향 데이터 전송이 완료되면, 상향 데이터 수신 결과에 따라 실제 M-BA의 길이는 채널 마다 상이하게 될 수 있다.
- [141] 만약 각 채널 별로 상이한 길이의 M-BA이 전송된다면, 일부 채널의 M-BA의 전송 완료로부터 AIFS의 시간 뒤에 다른 단말의 접속이 허용될 수 있다. 도 21의 실시예와 같이 주채널의 M-BA이 가장 짧게 설정된 경우, 다른 단말이 주채널에 접속을 수행할 수 있다. 그러나 AP는 다른 채널에서의 M-BA 전송을 완료할 때까지 상태 전환을 할 수 없으므로, 다른 단말의 전송 시도가 무시되거나 AP의 접속 시도 경쟁에 불이익이 초래될 수 있다.
- [142] 따라서 본 발명의 실시예에 따르면, AP는 복수의 채널을 통해 전송되는 다중화된 블록 응답의 길이를 동일하게 설정할 수 있다. 이를 위해, AP는 적어도 하나의 채널을 통해 전송되는 다중화된 블록 응답에 패딩을 수행하여 각 채널에서의 다중화된 블록 응답 전송의 종료 시점을 일치시킬 수 있다. 일 실시예에 따르면, 다중화된 블록 응답의 패딩을 위해 IEEE 802.11ac의 패딩 기법이 사용될 수 있다.
- [143] 한편, 다중화된 블록 응답의 전송은 트리거 프레임에서 설정된 TXOP 보다 먼저 종료될 수 있다. 일 실시예에 따르면, AP는 다중화된 블록 응답의 전송 완료 후 남은 TXOP를 반납할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, AP는 다중화된 블록 응답의 전송 완료 후 남은 TXOP 동안 컨트롤 프레임 전송 등의 추가적인 동작을 수행할 수 있다.
- [144] 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.
- [145] 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.
- [146] 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.

[147] 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.

[148] 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.

[149] 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

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

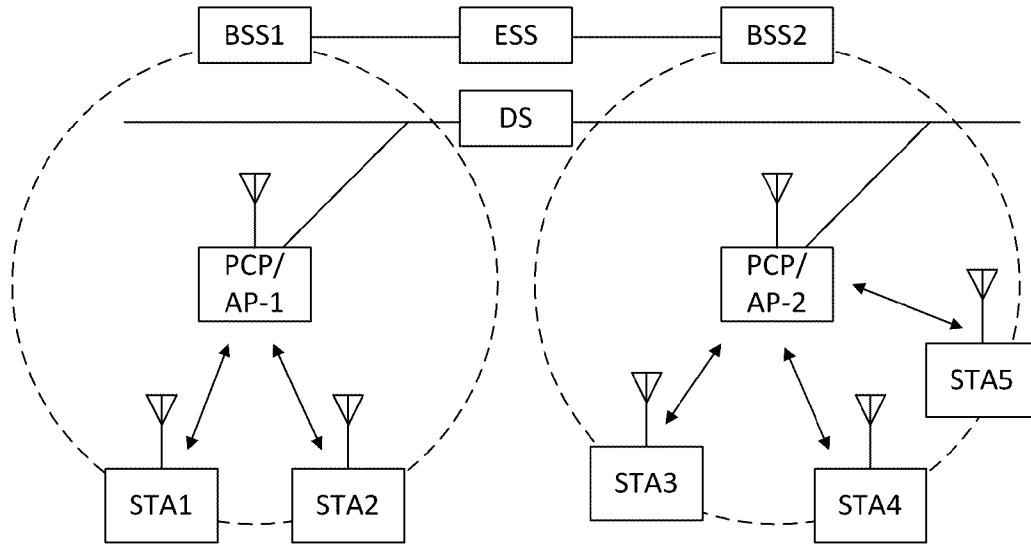
청구범위

- [청구항 1] 베이스 무선 통신 단말로서,
무선 신호를 송수신하는 송수신부; 및
상기 베이스 무선 통신 단말의 동작을 제어하는 프로세서를 포함하며,
상기 프로세서는,
복수의 단말들의 다중 사용자 상향 데이터 전송을 트리거하는 트리거
프레임을 전송하고, 상기 복수의 단말들에 할당된 리소스들을 통해 다중
사용자 상향 데이터를 수신하고, 상기 수신된 다중 사용자 상향 데이터에
대응하여 상기 리소스들을 통해 블록 응답을 전송하되, 상기 각
리소스에서의 상기 블록 응답의 전송은 동일한 시점에 종료되는 베이스
무선 통신 단말.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
상기 프로세서는,
적어도 하나의 리소스를 통해 전송되는 상기 블록 응답에 패딩을
수행하여 상기 각 리소스에서의 상기 블록 응답 전송의 종료 시점을
일치시키는 베이스 무선 통신 단말.
- [청구항 3] 제1 항에 있어서,
상기 프로세서는,
적어도 하나의 리소스를 통해 전송되는 상기 블록 응답에 중복된 응답
정보를 삽입하여 상기 각 리소스에서의 상기 블록 응답 전송의 종료
시점을 일치시키는 베이스 무선 통신 단말.
- [청구항 4] 제1 항에 있어서,
상기 트리거 프레임의 FCS(Frame Check Sequence) 필드 이전에는 기
설정된 패딩이 수행되는 베이스 무선 통신 단말.
- [청구항 5] 제4 항에 있어서,
상기 트리거 프레임의 전송은 상기 트리거 프레임이 전송되는 각
리소스에서 동일한 시점에 종료되는 베이스 무선 통신 단말.
- [청구항 6] 제1 항에 있어서,
상기 리소스는 채널 또는 서브채널인 베이스 무선 통신 단말.
- [청구항 7] 제1 항에 있어서,
상기 다중 사용자 상향 데이터의 전송 패킷은 레거시 프리앰블과
논-레거시 프리앰블을 포함하고,
상기 레거시 프리앰블은 20MHz 채널 단위의 공통된 정보로서 수신되는
베이스 무선 통신 단말.
- [청구항 8] 제7 항에 있어서,
상기 논-레거시 프리앰블은 HE-SIG-A 및 나머지 필드를 포함하며,
상기 HE-SIG-A는 20MHz 채널 단위로 공통된 정보로서 수신되고, 상기

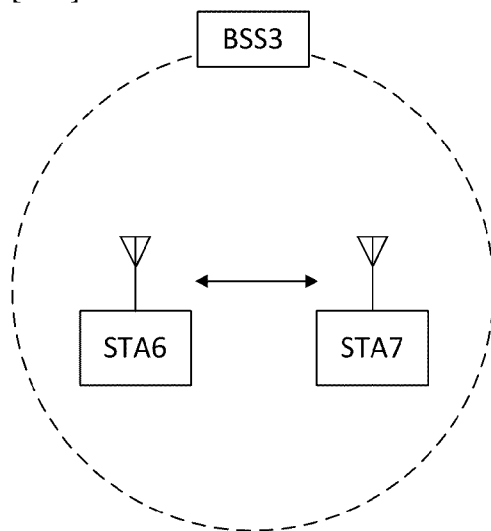
논-레거시 프리앰블의 나머지 필드는 상기 각 단말에 할당된 리소스 별로 개별적인 정보로서 수신되는 베이스 무선 통신 단말.

- [청구항 9] 제8 항에 있어서,
상기 논-레거시 프리앰블의 나머지 필드는 HE-STF 및 HE-LTF를 포함하는 베이스 무선 통신 단말.
- [청구항 10] 제1 항에 있어서,
상기 각 리소스에서의 상기 다중 사용자 상향 데이터 전송은 동일한 시점에 종료되는 베이스 무선 통신 단말.
- [청구항 11] 제10 항에 있어서,
적어도 하나의 리소스를 통해 전송되는 상기 상향 데이터에 패딩이 수행되어 상기 다중 사용자 상향 데이터 전송이 동일한 시점에 종료되는 베이스 무선 통신 단말.
- [청구항 12] 베이스 무선 통신 단말의 무선 통신 방법으로서,
복수의 단말들의 다중 사용자 상향 데이터 전송을 트리거하는 트리거 프레임을 전송하는 단계;
상기 복수의 단말들에 할당된 리소스들을 통해 다중 사용자 상향 데이터를 수신하는 단계; 및
상기 수신된 다중 사용자 상향 데이터에 대응하여 상기 리소스들을 통해 블록 응답을 전송하는 단계; 를 포함하되,
상기 각 리소스에서의 상기 블록 응답의 전송은 동일한 시점에 종료되는 무선 통신 방법.

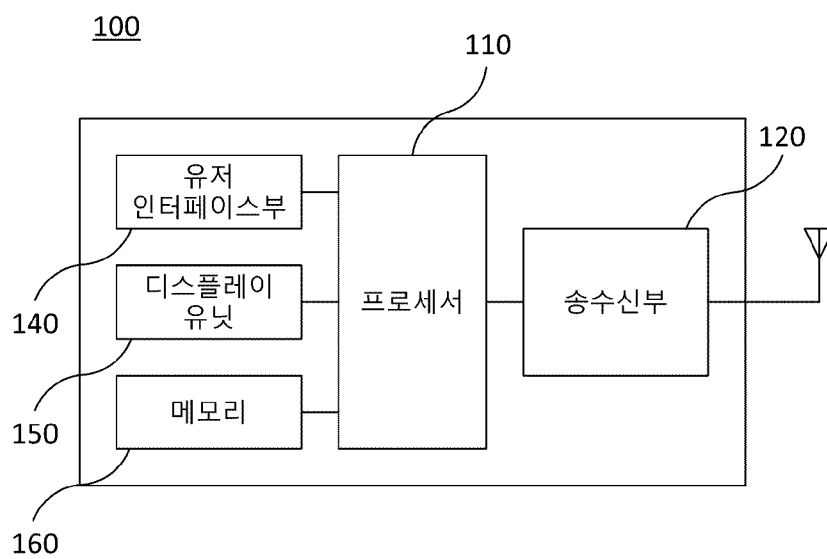
[도1]



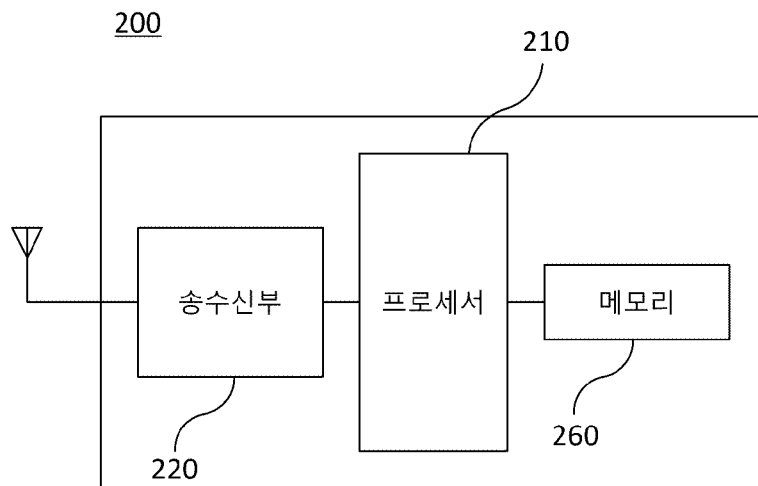
[도2]



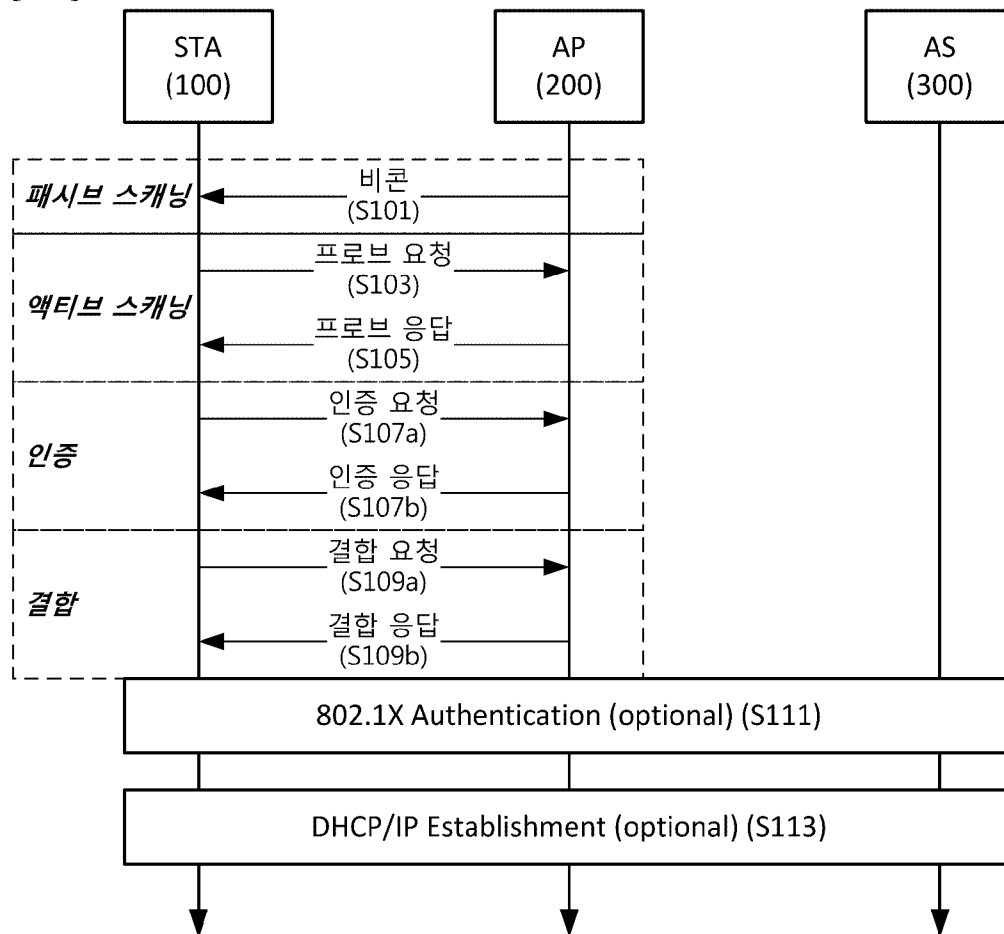
[도3]



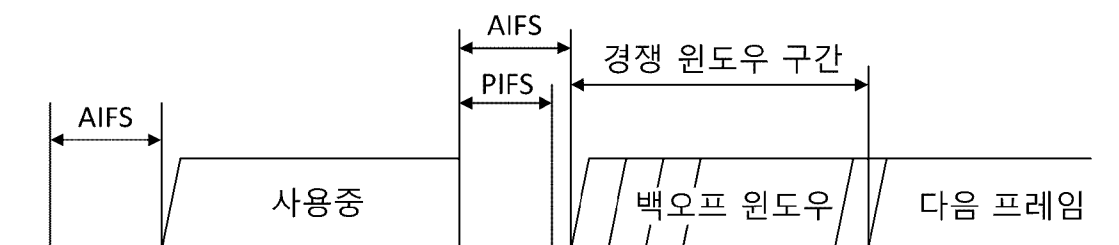
[도4]



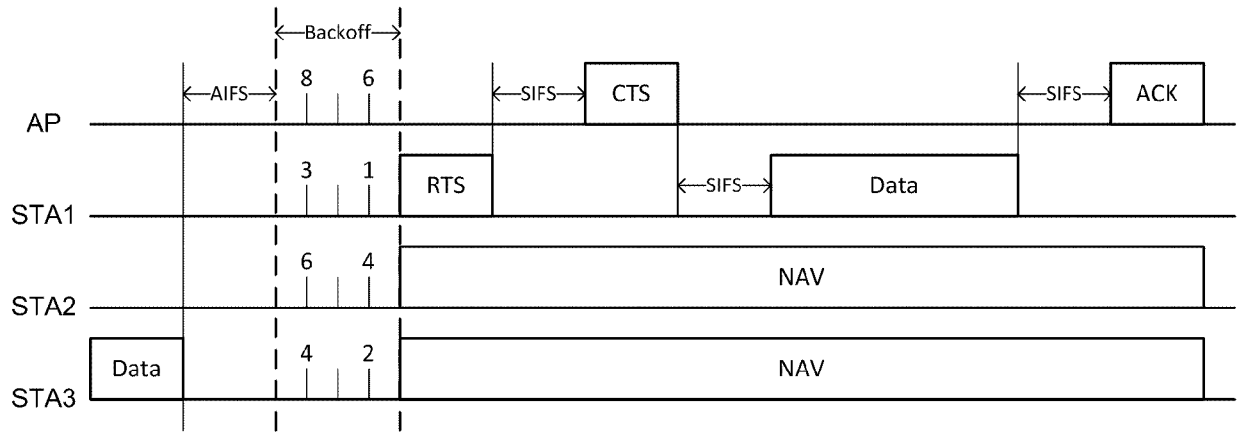
[도5]



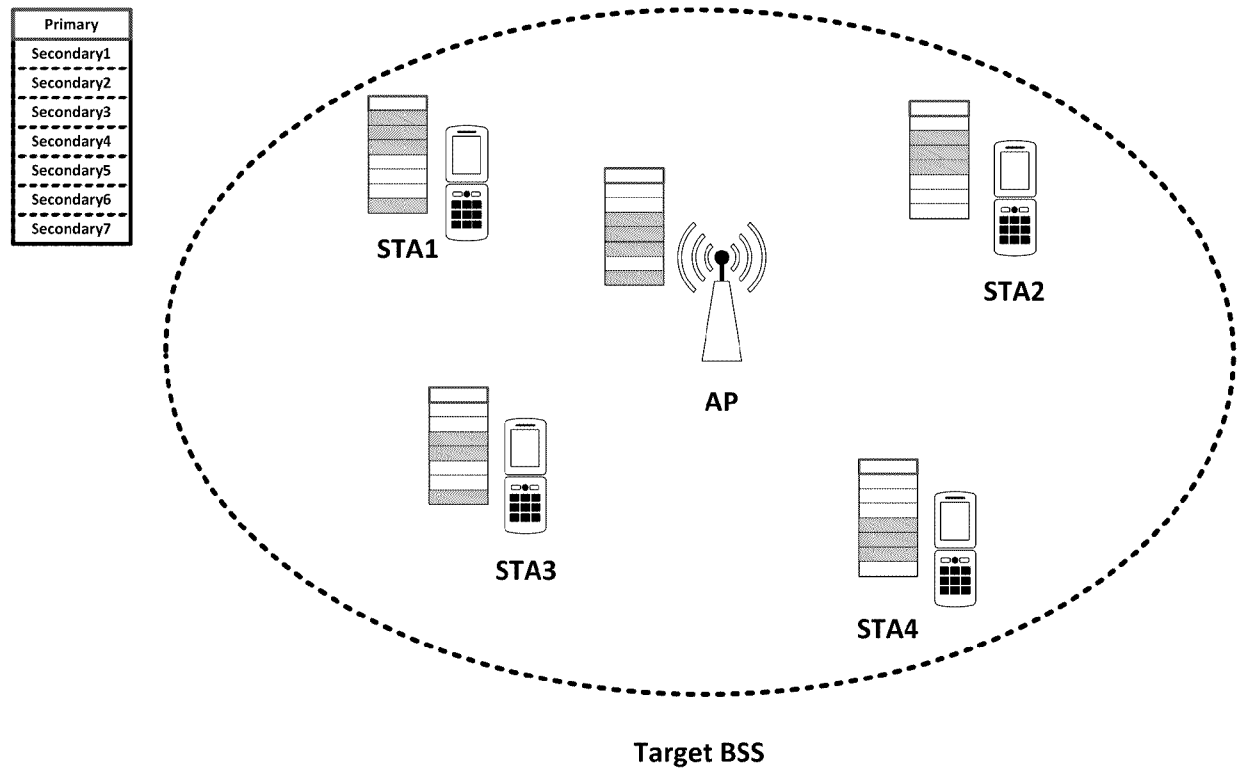
[도6]



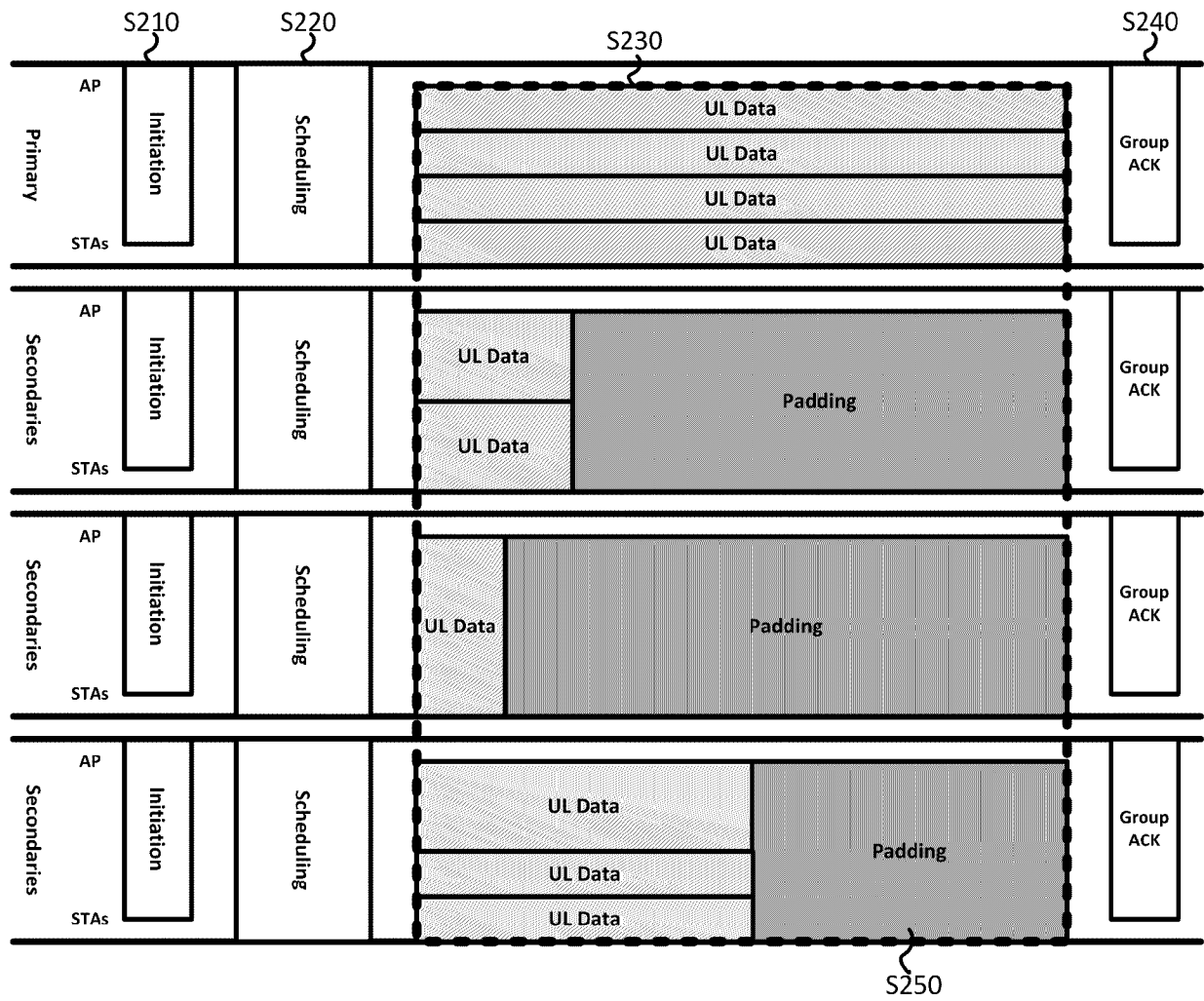
[도7]



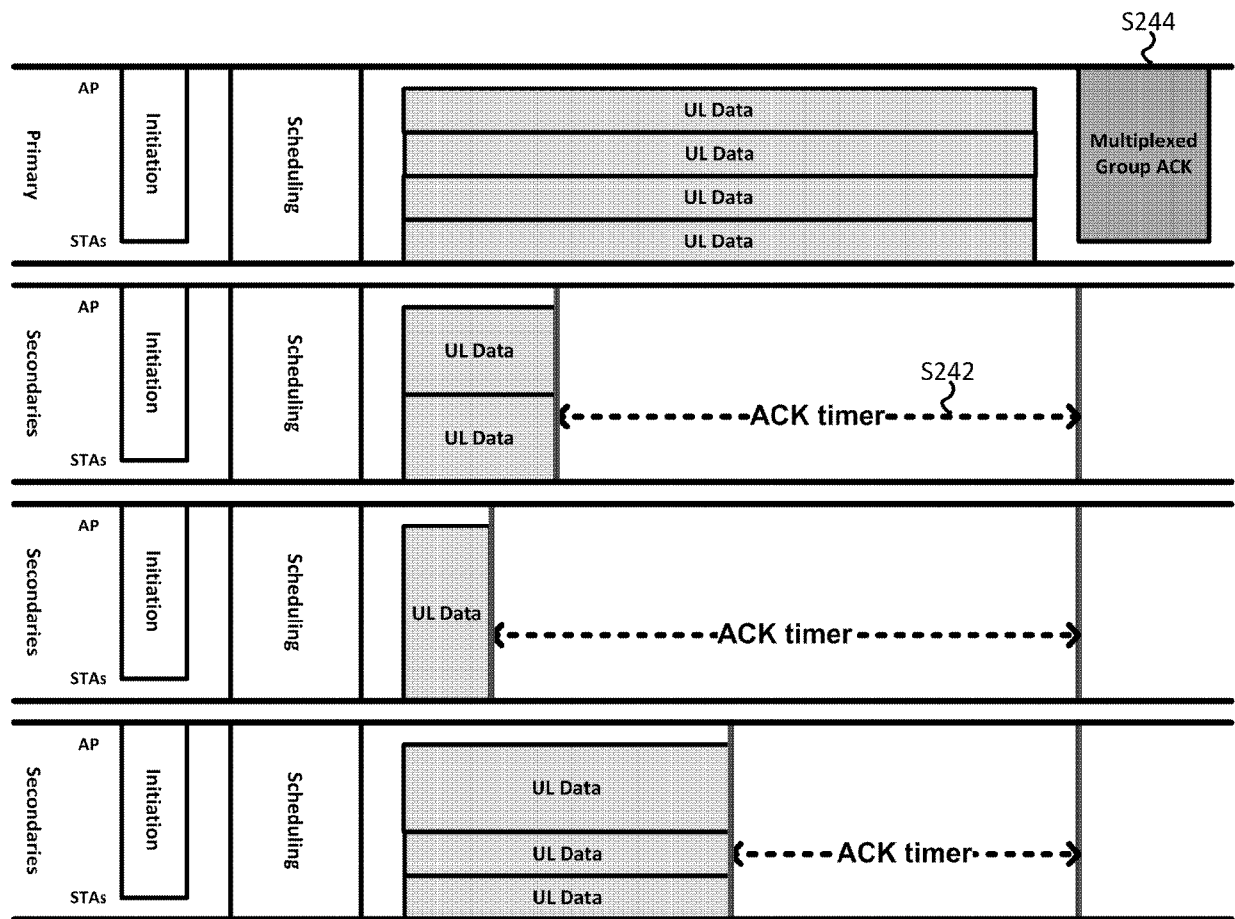
[도8]



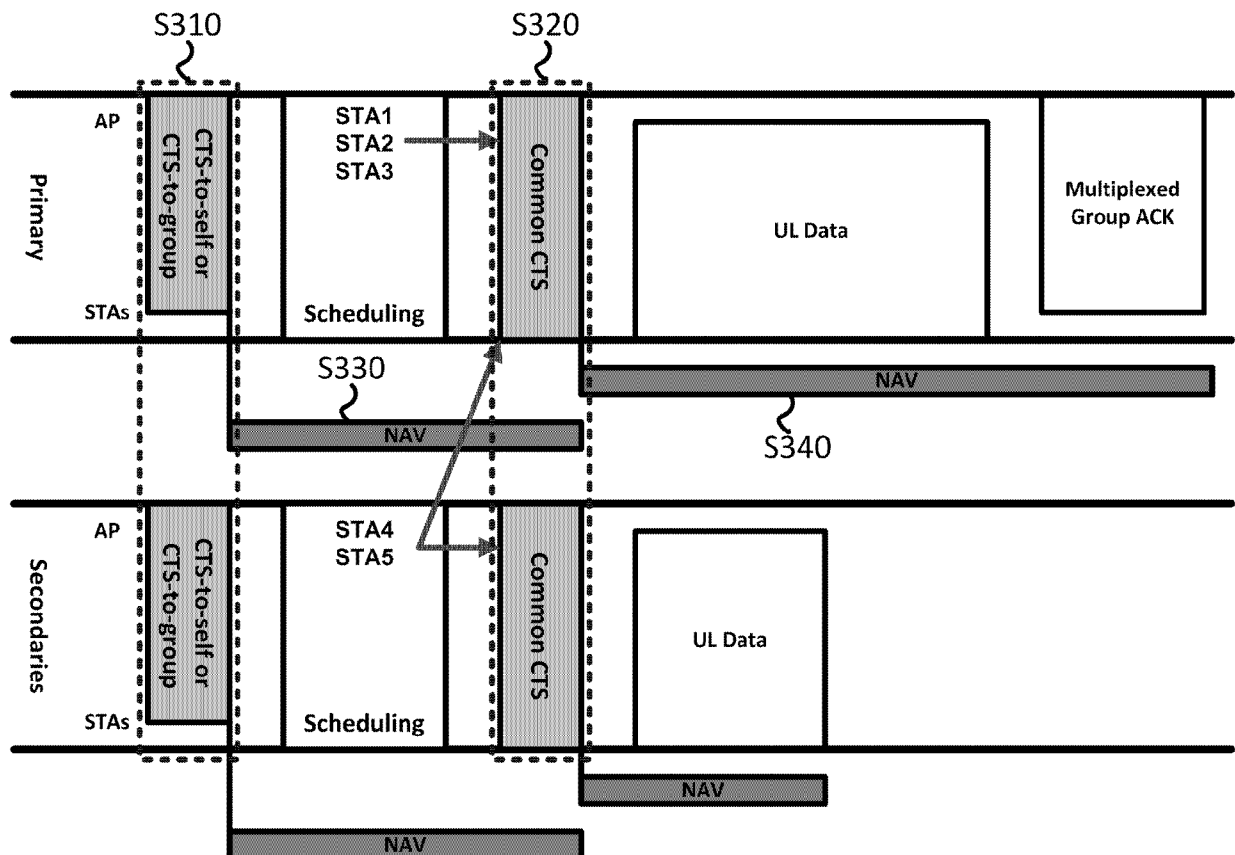
[도9]



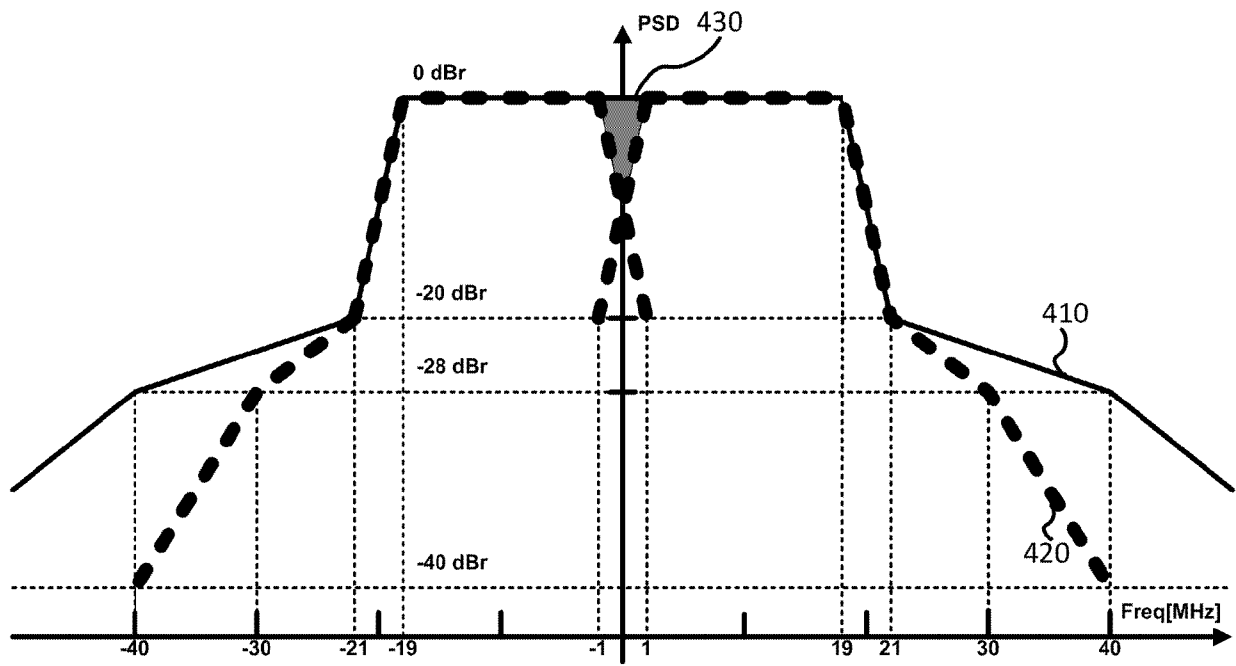
[도10]



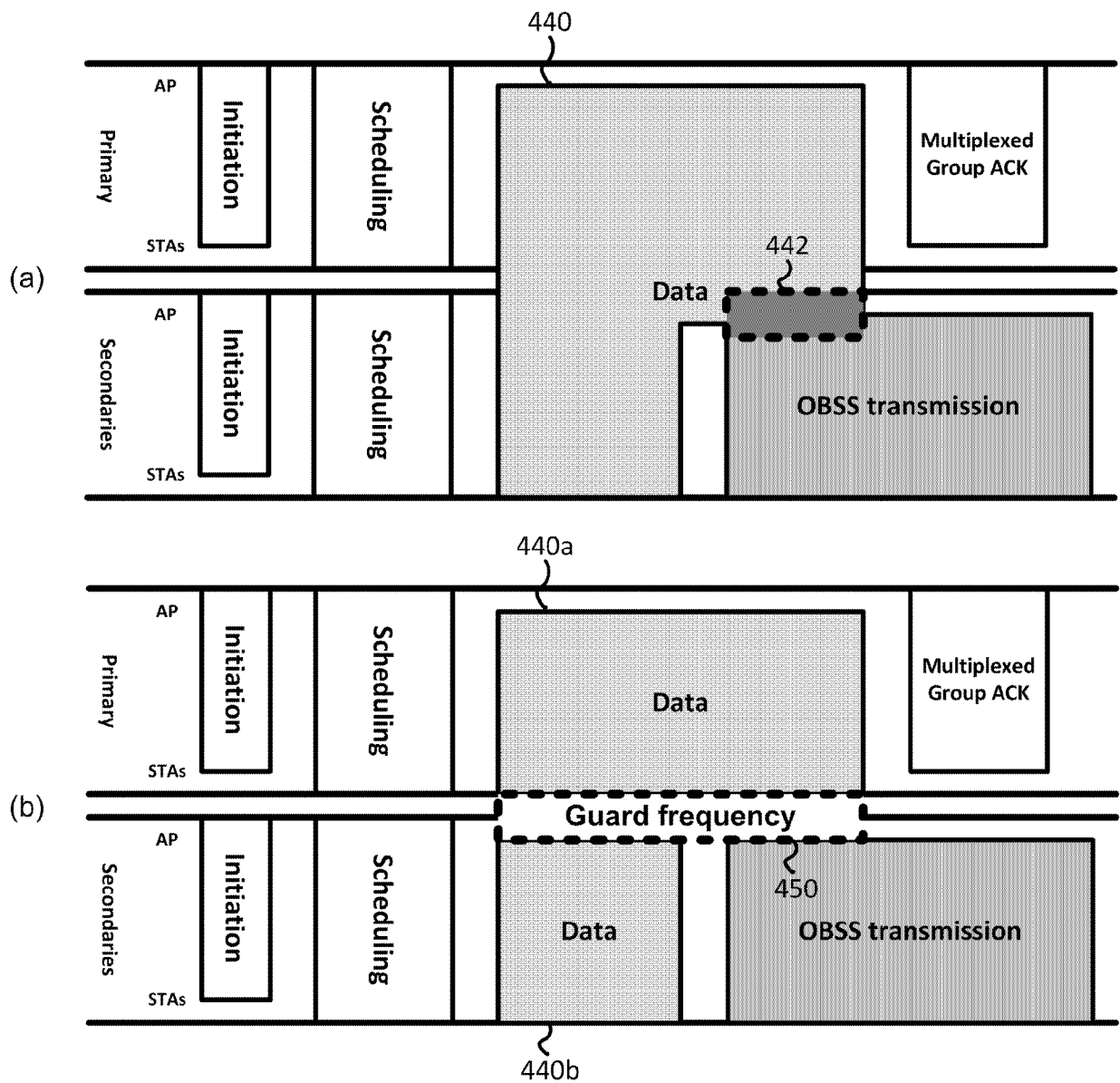
[도11]



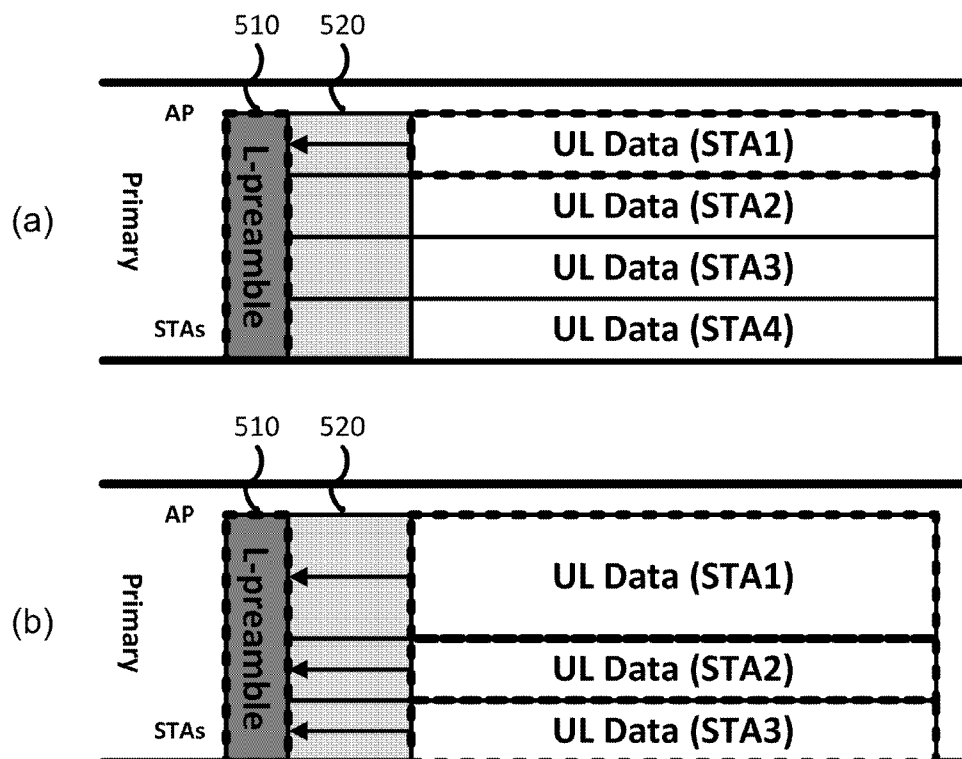
[도12]



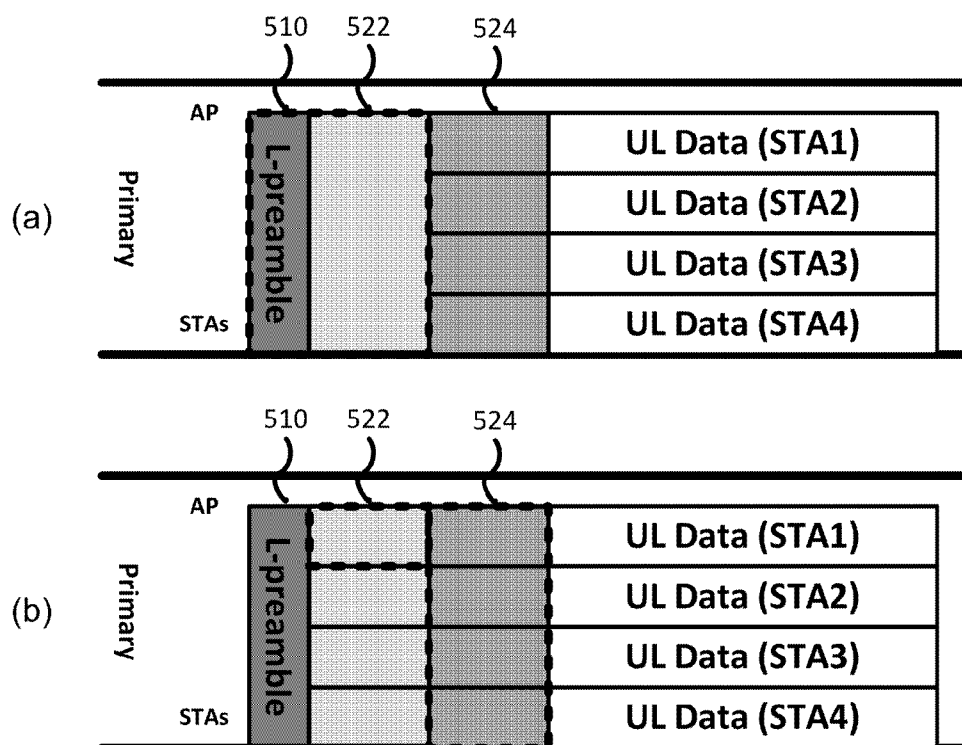
[도13]



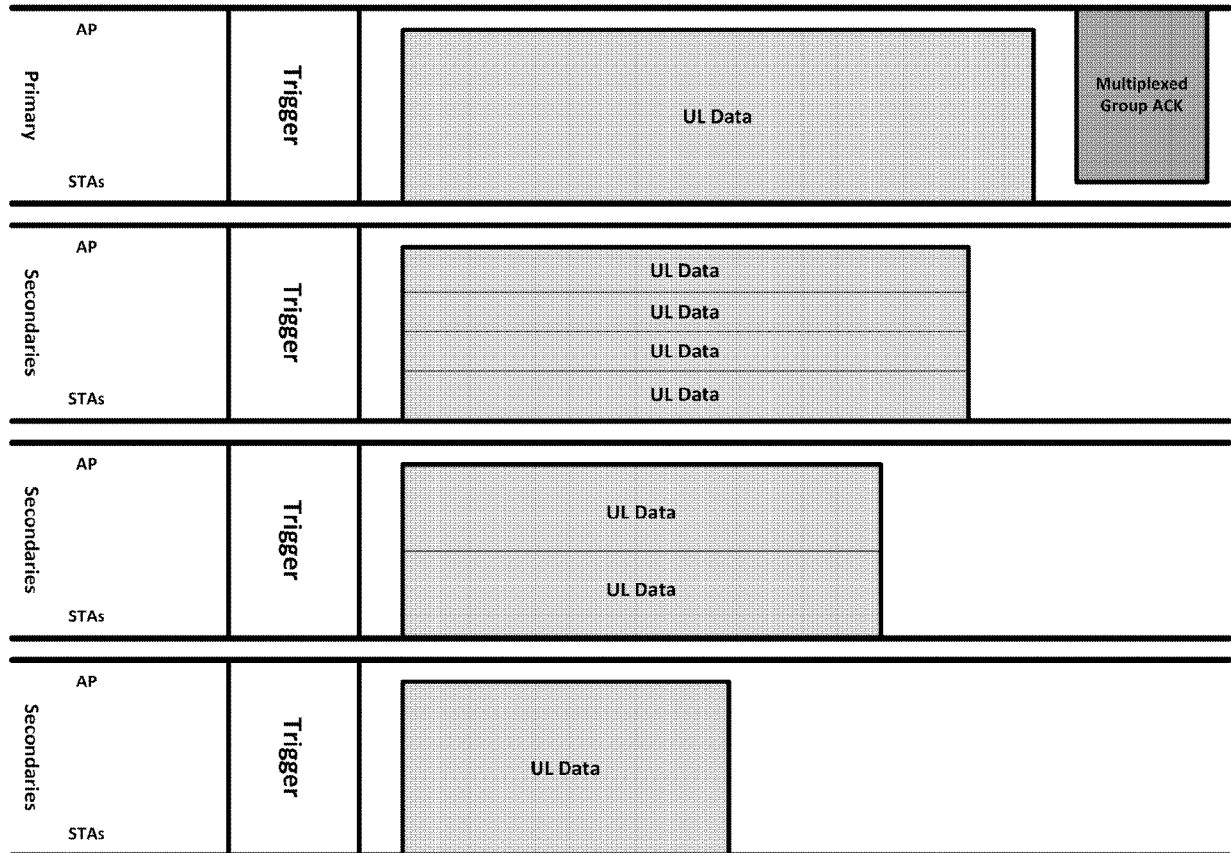
[도14]



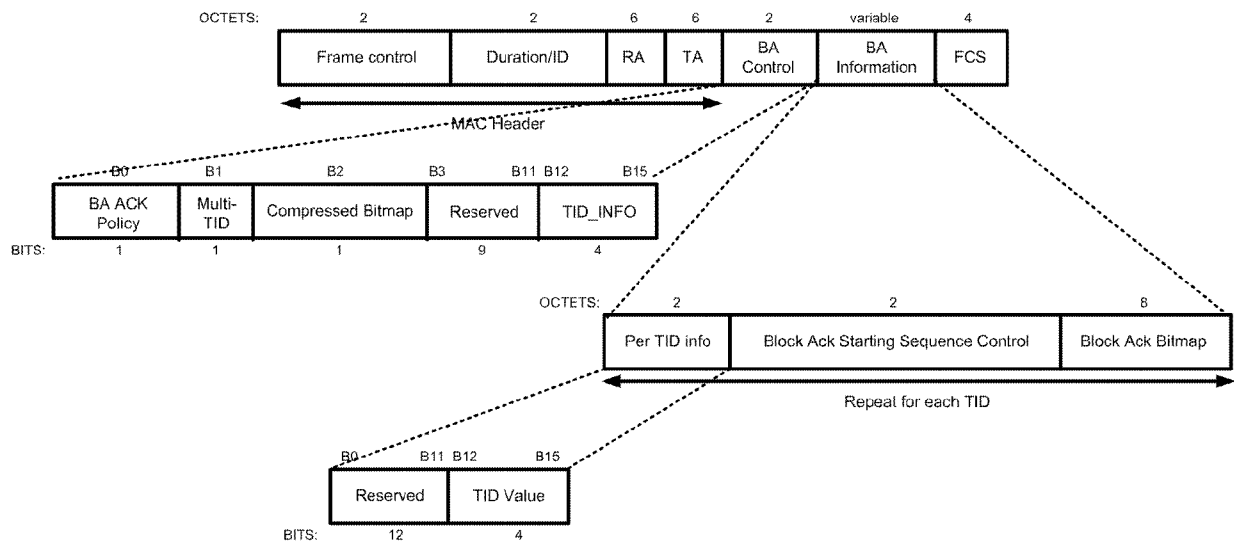
[도15]



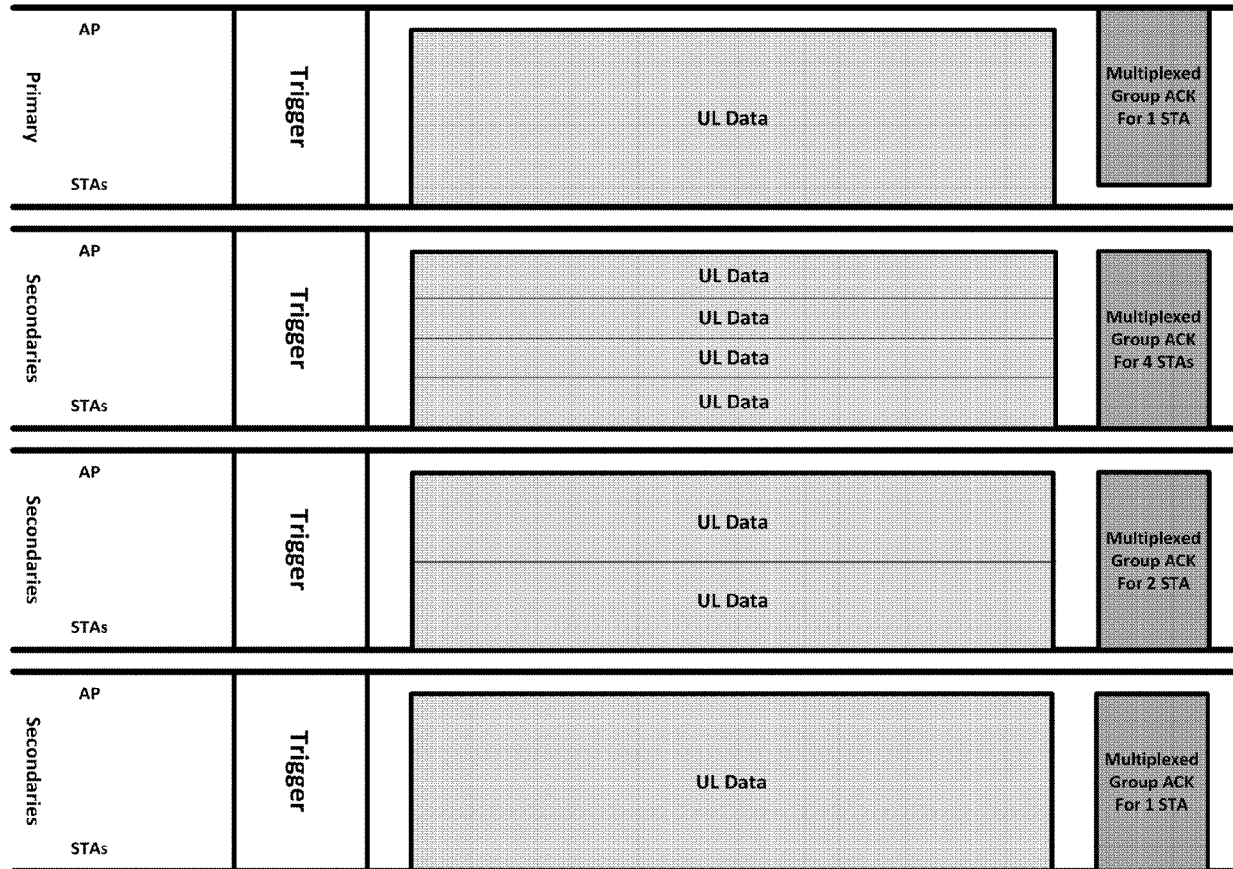
[도16]



[도17]

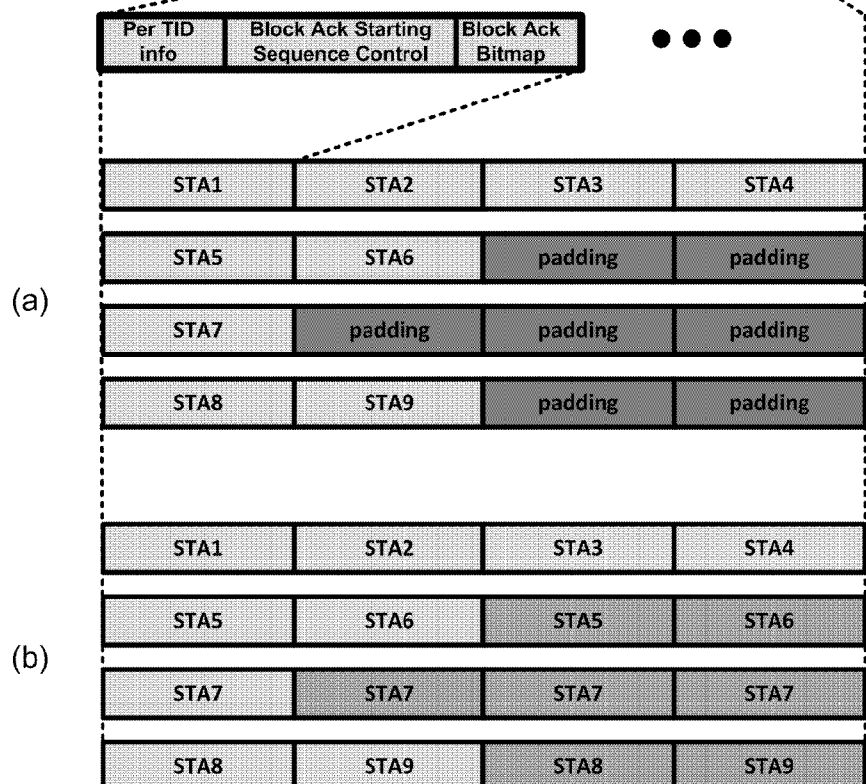
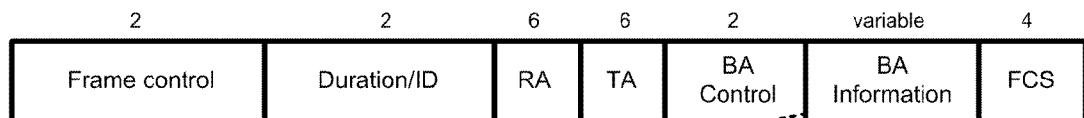


[도18]

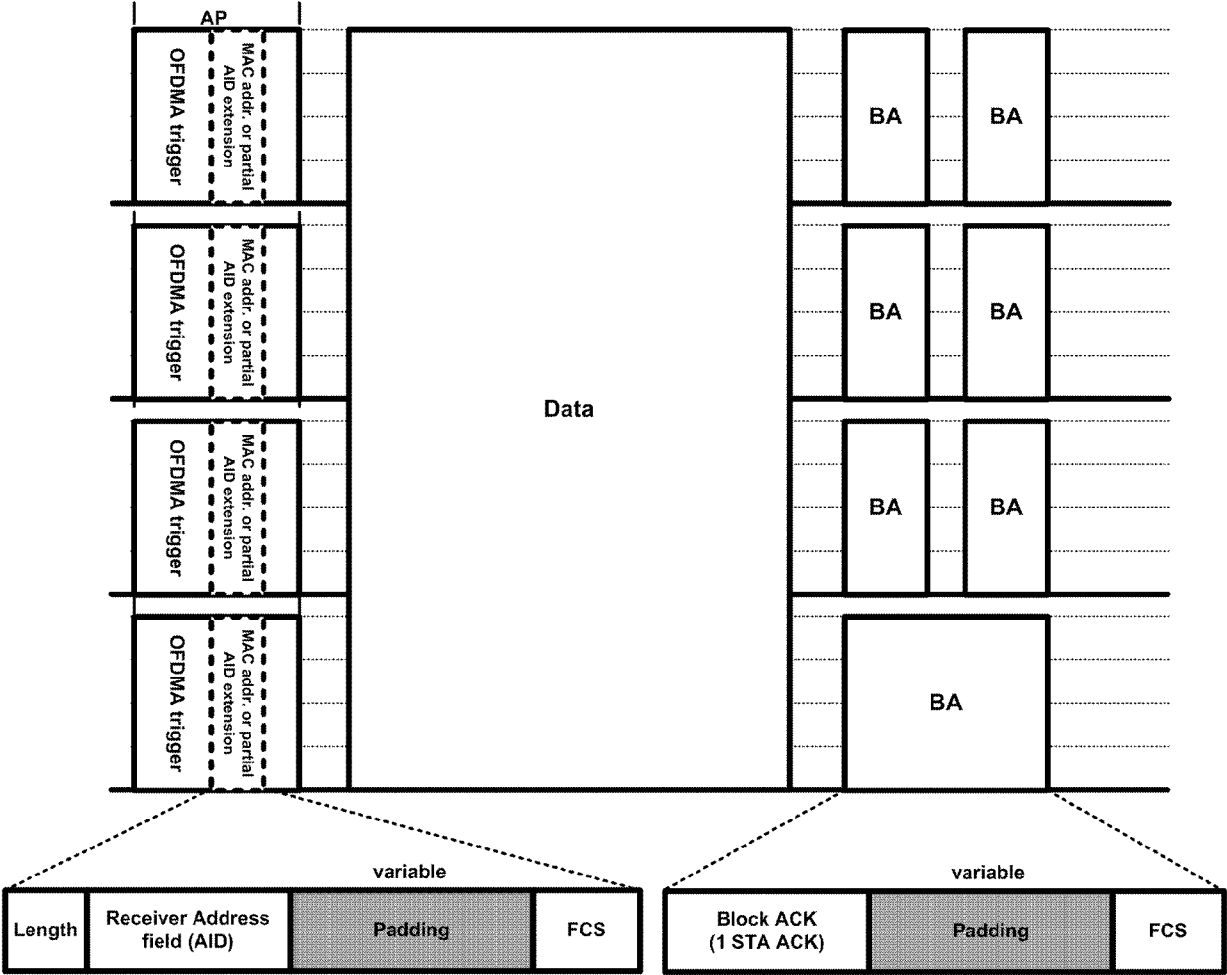


[도19]

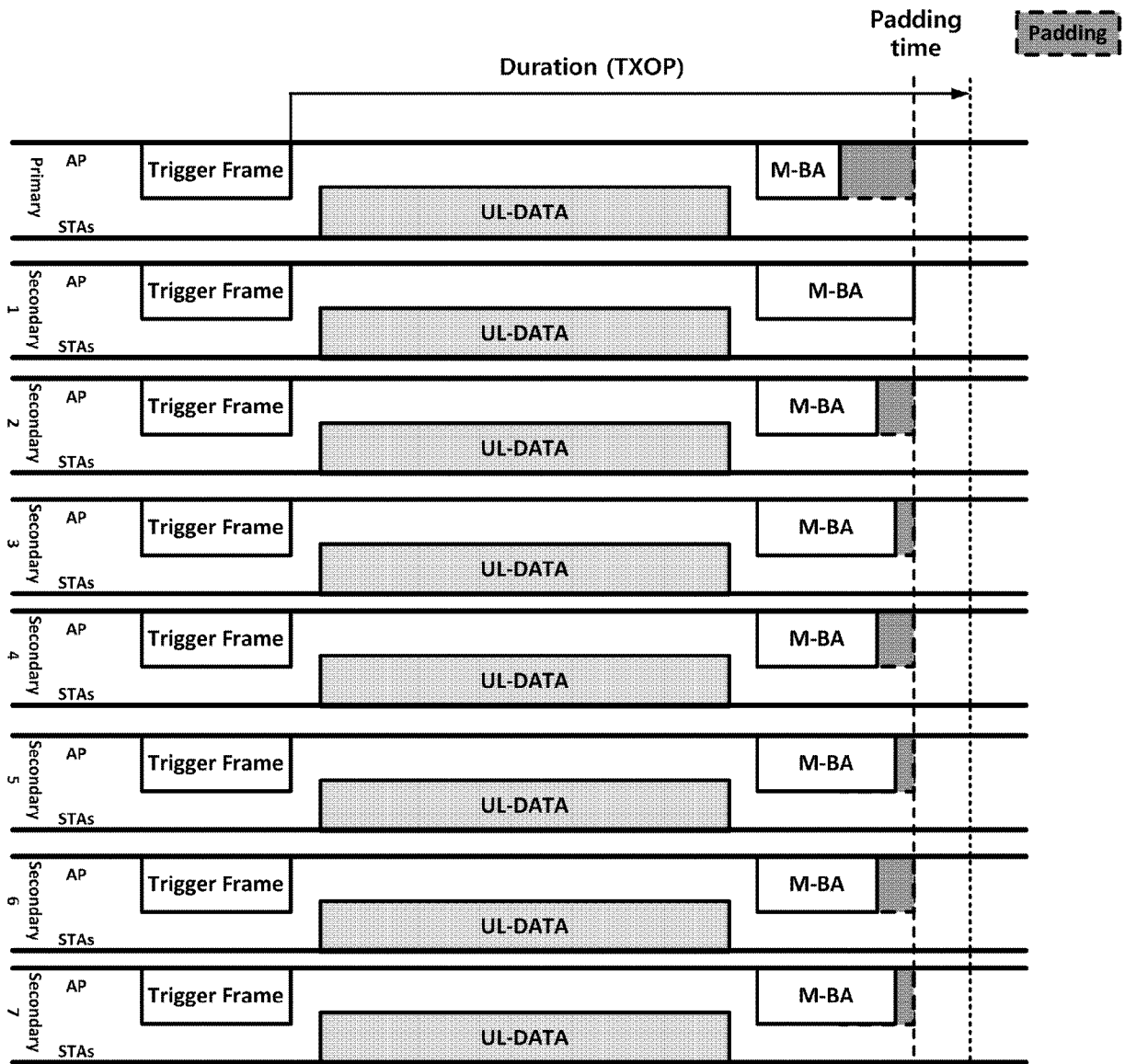
OCTETS:



[도20]



[도21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/002199

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/12(2009.01)i, H04W 72/04(2009.01)i, H04W 74/08(2009.01)i, H04L 1/00(2006.01)i, H04L 1/16(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 72/12; H04L 5/00; H04L 1/14; H04W 72/04; H04L 27/26; H04W 74/08; H04L 1/00; H04L 1/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: multi-user uplink data, trigger frame, block response, the same point ending, legacy preamble, HE-SIG-A

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2011-102575 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 25 August 2011 See paragraphs [0050]-[0112]; and figures 3-11.	1-12
A	US 2013-0301569 A1 (INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC.) 14 November 2013 See paragraphs [0100]-[0107]; and figures 8, 9.	1-12
A	WO 2014-171788 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 23 October 2014 See paragraphs [0090]-[0183]; and figures 7-13.	1-12
A	US 2013-0286959 A1 (INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC.) 31 October 2013 See paragraphs [0189]-[0276]; and figures 29, 30, 33, 34, 40-46.	1-12
A	AHN, Woo Jin et al., "UL-OFMA Procedure in IEEE 802.11ax", IEEE 802.11-15/0091r1, 13 January 2015 See slides 3-10.	1-12



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

07 JULY 2016 (07.07.2016)

Date of mailing of the international search report

08 JULY 2016 (08.07.2016)

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/KR2016/002199

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2011-102575 A1	25/08/2011	EP 2538599 A1 KR 10-2011-0095098 A US 2012-0314697 A1	26/12/2012 24/08/2011 13/12/2012
US 2013-0301569 A1	14/11/2013	CN 104321995 A EP 2847909 A1 JP 2015-525017 A KR 10-2015-0007334 A TW 201407991 A WO 2013-170136 A1	28/01/2015 18/03/2015 27/08/2015 20/01/2015 16/02/2014 14/11/2013
WO 2014-171788 A1	23/10/2014	AU 2014-254581 A1 CA 2908045 A1 CN 105122754 A EP 2988462 A1 KR 10-2016-0009529 A US 2016-0050093 A1	23/10/2014 23/10/2014 02/12/2015 24/02/2016 26/01/2016 18/02/2016
US 2013-0286959 A1	31/10/2013	CN 104321998 A EP 2845342 A1 JP 2015-520973 A JP 5898376 B2 KR 10-2015-0013640 A TW 201352039 A WO 2013-165582 A1	28/01/2015 11/03/2015 23/07/2015 06/04/2016 05/02/2015 16/12/2013 07/11/2013

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 72/12(2009.01)i, H04W 72/04(2009.01)i, H04W 74/08(2009.01)i, H04L 1/00(2006.01)i, H04L 1/16(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04W 72/12; H04L 5/00; H04L 1/14; H04W 72/04; H04L 27/26; H04W 74/08; H04L 1/00; H04L 1/16

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 데이터, 트리거 프레임, 블록 응답, 동일한 시점 종료, 레거시 프리앰블, HE-SIG-A

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	WO 2011-102575 A1 (엘지전자 주식회사) 2011.08.25 단락 [0050]-[0112]; 및 도면 3-11 참조.	1-12
A	US 2013-0301569 A1 (INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC.) 2013.11.14 단락 [0100]-[0107]; 및 도면 8, 9 참조.	1-12
A	WO 2014-171788 A1 (엘지전자 주식회사) 2014.10.23 단락 [0090]-[0183]; 및 도면 7-13 참조.	1-12
A	US 2013-0286959 A1 (INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC.) 2013.10.31 단락 [0189]-[0276]; 및 도면 29, 30, 33, 34, 40-46 참조.	1-12
A	WOJIN AHN 등, 'UL-OFDMA procedure in IEEE 802.11ax', IEEE 802.11-15/0091r1, 2015.01.13 슬라이드 3-10 참조.	1-12

☐ 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

2016년 07월 07일 (07.07.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 07월 08일 (08.07.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청

(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,

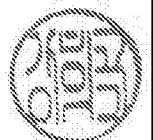
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

강희국

전화번호 +82-42-481-8264



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2011-102575 A1	2011/08/25	EP 2538599 A1 KR 10-2011-0095098 A US 2012-0314697 A1	2012/12/26 2011/08/24 2012/12/13
US 2013-0301569 A1	2013/11/14	CN 104321995 A EP 2847909 A1 JP 2015-525017 A KR 10-2015-0007334 A TW 201407991 A WO 2013-170136 A1	2015/01/28 2015/03/18 2015/08/27 2015/01/20 2014/02/16 2013/11/14
WO 2014-171788 A1	2014/10/23	AU 2014-254581 A1 CA 2908045 A1 CN 105122754 A EP 2988462 A1 KR 10-2016-0009529 A US 2016-0050093 A1	2014/10/23 2014/10/23 2015/12/02 2016/02/24 2016/01/26 2016/02/18
US 2013-0286959 A1	2013/10/31	CN 104321998 A EP 2845342 A1 JP 2015-520973 A JP 5898376 B2 KR 10-2015-0013640 A TW 201352039 A WO 2013-165582 A1	2015/01/28 2015/03/11 2015/07/23 2016/04/06 2015/02/05 2013/12/16 2013/11/07