

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015년 12월 30일 (30.12.2015)



(10) 국제공개번호
WO 2015/199518 A1

- (51) 국제특허분류:
H04W 74/00 (2009.01) H04W 84/12 (2009.01)
H04W 74/08 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/006658
- (22) 국제출원일: 2015년 6월 29일 (29.06.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0080251 2014년 6월 27일 (27.06.2014) KR
10-2014-0085344 2014년 7월 8일 (08.07.2014) KR
10-2015-0035000 2015년 3월 13일 (13.03.2015) KR
- (71) 출원인: 주식회사 윌러스표준기술연구소 (WILUS INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY INC.) [KR/KR]; 137-894 서울시 서초구 마방로 48, 2층 (양재동, 정환빌딩), Seoul (KR).
- (72) 발명자: 안우진 (AHN, Woojin); 122-957 서울시 은평구 서오릉로 13길, 18-1, Seoul (KR). 김용호 (KIM, Yongho); 405-761 인천시 남동구 구월로 192, 1404-804, Incheon (KR). 손주형 (SON, Juhung); 437-810 경기도 의왕시 내손중앙로 11, 1114-302, Gyeonggi-do (KR). 박진삼 (KWAK, Jinsam); 437-810 경기도 의왕시 내손중앙로 11, 1113-1704, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 임국일 (LIM, Kukil); 137-894 서울시 서초구 마방로 48, 2층(양재동, 정환빌딩), 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.

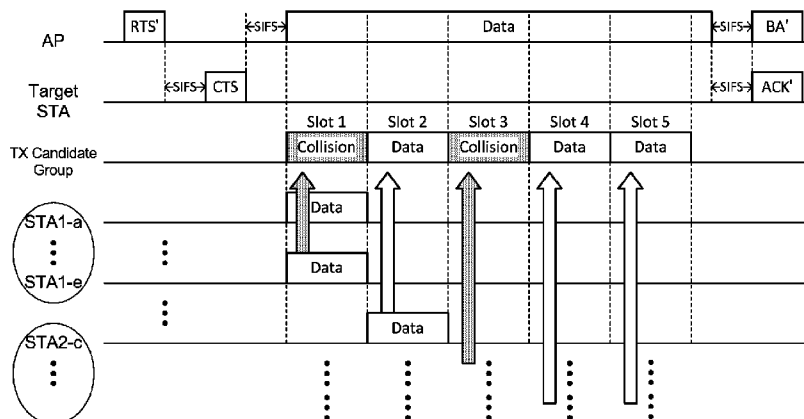
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,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

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))

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION METHOD FOR SIMULTANEOUS DATA TRANSMISSION, AND WIRELESS COMMUNICATION TERMINAL USING SAME

(54) 발명의 명칭: 데이터 동시 전송을 위한 무선 통신 방법 및 이를 이용한 무선 통신 단말



(57) Abstract: The present invention relates to a wireless communication method for simultaneous data transmission and a wireless communication terminal using the same, and more specifically, to a wireless communication method wherein a plurality of terminals simultaneously transmit data so as to improve data throughput in a high-density environment, and a wireless communication terminal using the same. To this end, the present invention provides a wireless communication method of a terminal, characterised by comprising the steps of: transmitting a trigger frame that instructs simultaneous transmission of upstream data of multiple users; receiving upstream data transmitted by a plurality of terminals in response to the trigger frame; and transmitting a block response with respect to the plurality of terminals that transmitted the upstream data, and a wireless communication terminal using the same.

(57) 요약서: 본 발명은 데이터 동시 전송을 위한 무선 통신 방법 및 이를 이용한 무선 통신 단말로서, 더욱

[다음 쪽 계속]



상세하게는 고밀도 환경에서 데이터 쓰루풋(throughput) 향상을 위해 복수의 단말들이 동시에 데이터를 전송하는 무선 통신 방법 및 이를 이용한 무선 통신 단말에 관한 것이다. 이를 위해 본 발명은, 단말의 무선 통신 방법으로서, 다중 사용자의 상향 데이터 동시 전송을 지시하는 트리거 프레임 전송하는 단계; 상기 트리거 프레임에 대응하여 복수의 단말들이 전송한 상향 데이터를 수신하는 단계; 및 상기 상향 데이터를 전송한 상기 복수의 단말들에 대한 블록 응답을 전송하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말의 무선 통신 방법 및 이를 이용한 무선 통신 단말을 제공한다.

명세서

발명의 명칭: 데이터 동시 전송을 위한 무선 통신 방법 및 이를 이용한 무선 통신 단말

기술분야

- [1] 본 발명은 데이터 동시 전송을 위한 무선 통신 방법 및 이를 이용한 무선 통신 단말로서, 더욱 상세하게는 고밀도 환경에서 데이터 쓰루풋(throughput) 향상을 위해 복수의 단말들이 동시에 데이터를 전송하는 무선 통신 방법 및 이를 이용한 무선 통신 단말에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 모바일 기기의 보급이 확대됨에 따라 이들에게 빠른 무선 인터넷 서비스를 제공할 수 있는 무선랜(Wireless LAN) 기술이 많은 각광을 받고 있다. 무선랜 기술은 근거리에서 무선 통신 기술을 바탕으로 스마트폰, 스마트패드, 랩탑 컴퓨터, 휴대형 멀티미디어 플레이어, 임베디드 기기 등과 같은 모바일 기기들을 가정이나 기업 또는 특정 서비스 제공지역에서 무선으로 인터넷에 접속할 수 있도록 하는 기술이다.
- [3] IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11은 2.4GHz 주파수를 이용한 초기의 무선랜 기술을 지원한 이래, 다양한 기술의 표준을 실용화 또는 개발 중에 있다. 먼저, IEEE 802.11b는 2.4GHz 밴드의 주파수를 사용하면서 최고 11Mbps의 통신 속도를 지원한다. IEEE 802.11b 이후에 상용화된 IEEE 802.11a는 2.4GHz 밴드가 아닌 5GHz 밴드의 주파수를 사용함으로써 상당히 혼잡한 2.4GHz 밴드의 주파수에 비해 간섭에 대한 영향을 줄였으며, 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 데이터 동시 전송을 수행할 수 있는 방법을 제공하기 위한 목적을 가지고 있다.
- [9] 또한, 본 발명은 복수의 단말들이 다중 채널을 이용한 데이터 분산 전송을 수행할 수 있도록 하기 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 발명은 단말의 무선 통신 방법으로서, 다중 사용자의 상향 데이터 동시 전송을 지시하는 트리거 프레임 전송하는 단계; 상기 트리거 프레임에 대응하여 복수의 단말들이 전송한 상향 데이터를 수신하는 단계; 및 상기 상향 데이터를 전송한 상기 복수의 단말들에 대한 블록 응답을 전송하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말의 무선 통신 방법을 제공한다.

- [12] 또한, 본 발명은 무선 통신 단말로서, 무선 신호를 송수신하는 송수신부; 및 상기 단말의 동작을 제어하는 프로세서를 포함하되, 상기 프로세서는, 다중 사용자의 상향 데이터 동시 전송을 지시하는 트리거 프레임을 전송하고, 상기 트리거 프레임에 대응하여 복수의 단말들이 전송한 상향 데이터를 수신하고, 상기 상향 데이터를 전송한 상기 복수의 단말들에 대한 블록 응답을 전송하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 단말을 제공한다.
- [13] 이때, 상기 상향 데이터는 직교 주파수 분할 다중 접속에 의해 상기 복수의 단말들 각각에 할당된 채널을 통해 수신되는 것을 특징으로 한다.
- [14] 또한, 상기 트리거 프레임은 상기 복수의 단말들의 상향 데이터 전송 시점을 지시하는 것을 특징으로 한다.
- [15] 일 실시예에 따르면, 상기 트리거 프레임은 상기 복수의 단말들의 지정된 접속 구간 및 랜덤 접속 구간 중 적어도 하나를 지시하는 것을 특징으로 한다.
- [16] 이때, 상기 지정된 접속 구간에서는 상기 트리거 프레임에 의해 지정된 적어도 하나의 단말의 상향 데이터가 지정된 채널로 수신되며, 상기 랜덤 접속 구간에서는 전송할 상향 데이터를 가진 적어도 하나의 단말의 상향 데이터가 상기 랜덤 접속 구간에 할당된 채널로 수신되는 것을 특징으로 한다.
- [17] 또한, 상기 지정된 접속 구간 및 랜덤 접속 구간은 서로 다른 채널 그룹으로 구분하여 할당되는 것을 특징으로 한다.
- [18] 또한, 상기 지정된 접속 구간 및 랜덤 접속 구간은 서로 다른 전송 시간으로 구분하여 할당되는 것을 특징으로 한다.
- [19] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 블록 응답은 Multi-TID 블록 응답의 프레임 포맷을 가지며, 해당 프레임이 상기 복수의 단말들에 대한 블록 응답임을 나타내는 식별자를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [20] 또한, 상기 블록 응답은 해당 프레임의 수신 대상인 상기 복수의 단말들에 대한 식별자 또는 부분 식별자 정보를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [21] 다음으로, 본 발명은 단말의 무선 통신 방법으로서, AP로부터 다중 사용자의 상향 데이터 동시 전송을 지시하는 트리거 프레임을 수신하는 단계; 상기 트리거 프레임에 대응하여, 상기 AP로 상향 데이터를 전송하는 단계; 상기 상향 데이터의 전송에 대응하여 상기 AP로부터 복수의 단말들에 대한 블록 응답을 수신하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말의 무선 통신 방법을 제공한다.
- [22] 또한, 본 발명은 무선 통신 단말로서, 무선 신호를 송수신하는 송수신부; 및 상기 단말의 동작을 제어하는 프로세서를 포함하되, 상기 프로세서는, AP로부터 다중 사용자의 상향 데이터 동시 전송을 지시하는 트리거 프레임을 수신하고, 상기 트리거 프레임에 대응하여, 상기 AP로 상향 데이터를 전송하고, 상기 상향 데이터의 전송에 대응하여 상기 AP로부터 복수의 단말들에 대한 블록 응답을 수신하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 단말을 제공한다.
- [23] 이때, 상기 상향 데이터 전송은 직교 주파수 분할 다중 접속에 의해 할당된

- 채널로 복수의 단말들에 의해 동시에 수행되는 것을 특징으로 한다.
- [24] 또한, 상기 복수의 단말들의 상향 데이터의 전송은 상기 트리거 프레임의 수신에 대응하여 기 설정된 시점에 수행되는 것을 특징으로 한다.
- [25] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 복수의 단말들 각각은 전송 시간 및 전송 채널 중 적어도 하나로 구분되는 복수의 슬롯 중 적어도 하나를 할당 받고, 상기 할당된 적어도 하나의 슬롯을 이용하여 상기 상향 데이터를 전송하는 것을 특징으로 한다.
- [26] 또한, 상기 트리거 프레임은 상기 복수의 단말들의 지정된 접속 구간 및 랜덤 접속 구간 중 적어도 하나를 지시하는 것을 특징으로 한다.
- [27] 이때, 상기 지정된 접속 구간에서는 상기 트리거 프레임에 의해 지정된 적어도 하나의 단말이 지정된 채널로 상기 상향 데이터를 전송하며, 상기 랜덤 접속 구간에서는 전송할 상향 데이터를 가진 적어도 하나의 단말이 상기 랜덤 접속 구간에 할당된 채널로 상기 상향 데이터를 전송하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [28] 본 발명의 실시예에 따르면, 복수의 단말들이 동시에 데이터를 전송할 수 있는 환경을 제공함으로써 전체 자원 사용률을 증가시키고, 무선랜 시스템의 성능을 향상시킬 수 있다.
- [29] 또한 본 발명의 실시예에 따르면, 경쟁 기반 채널 접근 시스템에서 다중 사용자의 상향 전송 시, 복수의 단말들에 대한 블록 응답을 사용함으로써 효율적인 응답 전송을 수행할 수 있다.
- [30] 또한 본 발명의 실시예에 따르면, 기존의 레거시 단말들이 사용하는 프레임을 활용하여 상향 데이터 동시 전송을 위한 트리거 프레임, 블록 응답 프레임 등을 구현함으로써 레거시 단말들과의 호환성을 유지하고 시스템의 변화를 최소화할 수 있다.
- [31] 본 발명의 실시예에 따르면, 과밀한 OBSS 환경에서 네트워크 전체의 스펙트럼 효율을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [32] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜 시스템을 나타낸 도면.
- [33] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 무선랜 시스템을 나타낸 도면.
- [34] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 스테이션의 구성을 나타낸 블록도.
- [35] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액세스 포인트의 구성을 나타낸 블록도.
- [36] 도 5는 STA가 AP와 링크를 설정하는 과정을 개략적으로 도시한 도면.
- [37] 도 6은 무선랜 통신에서 사용되는 CSMA(Carrier Sense Multiple Access)/CA(Collision Avoidance) 방법을 나타낸 도면.
- [38] 도 7은 RTS(Request to Send) 프레임과 CTS(Clear to Send) 프레임을 이용한 DCF(Distributed Coordination Function) 수행 방법을 나타낸 도면.
- [39] 도 8 및 도 9는 복수의 단말들이 데이터 동시 전송을 수행하는 일 실시예를

나타낸 도면.

[40] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 슬롯 구조를 나타낸 도면.

[41] 도 11 내지 도 14는 본 발명에 따른 복수의 단말들에 대한 블록 응답의 다양한 실시예들을 나타낸 도면.

[42] 도 15 및 도 16은 복수의 단말들이 데이터 동시 전송을 수행하는 다른 실시예를 나타낸 도면.

[43] 도 17은 다중 사용자의 데이터 동시 전송을 트리거 하는 트리거 프레임의 일 실시예를 나타낸 도면.

[44] 도 18은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 복수의 단말들의 상향 데이터 동시 전송 과정 및 AP의 블록 응답 전송 과정을 나타낸 도면.

발명의 실시를 위한 최선의 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 제10-2014-0080251호, 제10-2014-0085344호 및 제10-2015-0035000호를 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.
- [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 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.

[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. 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)을 전송하고(S109a), AP(200)로부터 결합 응답(association response)을 수신하여(S109b) 결합 단계를 수행한다.

[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 유헴 상태(idle)인 것으로 판별된다.

[72] 채널이 유헴 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 유헴 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] 전술한 데이터 전송 과정에서, 단말들의 RTS 프레임 또는 CTS 프레임 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] 이하의 실시예들에서, 제1 단말이 제2 단말로 RTS 프레임을 전송한다는 것은, 별도의 설명이 없으면 트랜스미터 어드레스가 제1 단말의 어드레스이고, 리시버 어드레스가 제2 단말의 어드레스인 RTS 프레임을 제1 단말이 전송한다는 의미로 해석될 수 있다. 또한, 제1 단말이 제2 단말로 CTS 프레임을 전송한다는 것은, 별도의 설명이 없으면 리시버 어드레스가 제2 단말의 어드레스인 CTS 프레임을 제1 단말이 전송한다는 의미로 해석될 수 있다.
- [79] 한편, 전술한 바와 같은 경쟁 기반의 데이터 전송 방법들은 사용자가 적은 환경에서는 잘 동작할 수 있지만, 패킷을 전송하고자 하는 사용자가 많은 환경에서는 통신 성능이 급격히 열악해지는 문제가 있다. 따라서, 밀집된 사용자 환경에서 복수의 단말들이 효율적으로 데이터를 송수신하기 위한 방법이 필요하다. 이하, 각 도면을 참조로 본 발명의 실시예에 따른 데이터 송수신 방법을 설명한다. 각 도면의 실시예에서, 이전 도면의 실시예와 동일하거나 상응하는 부분은 중복적인 설명을 생략하도록 한다.
- [80] 도 8 및 도 9는 복수의 단말들이 데이터 동시 전송을 수행하는 일 실시예를 나타내고 있다. 도 8 및 도 9의 실시예에 따르면, 밀집된 사용자 환경에서 효율적인 데이터 전송을 위해 복수의 단말들이 데이터 동시 전송을 수행할 수 있다. 이때, BSS 내의 복수의 단말들은 적어도 하나의 그룹으로 그룹핑(grouping)되며, 할당된 그룹 단위로 단말들의 데이터 전송이 수행된다.
- [81] 먼저 도 8을 참조하면, AP는 다중 사용자(multi-user)의 상향 데이터(UL_Data) 동시 전송을 지시하는 트리거 프레임을 전송한다(S802). 본 발명의 실시예에 따르면, AP로의 상향 데이터 전송을 위한 리소스는 복수의 슬롯으로 분할되며, 분할된 슬롯 별로 상향 데이터 동시 전송이 수행될 수 있다. 여기서, 리소스는 전송 시간 및 전송 채널 중 적어도 하나를 포함한다. 데이터 전송을 위한 슬롯의 개수는 다양한 실시예에 따라 결정될 수 있다. 이를 테면, 기 설정된 개수의 슬롯이 사용되거나 AP가 슬롯 개수를 결정하여 해당 슬롯 개수 정보를 각 단말들에게 전달할 수 있다. 또한, 후술하는 본 발명의 일 실시예에 따라 AP가 데이터 동시 송수신을 수행할 경우, 슬롯 개수는 AP의 하향 데이터(DL_Data) 듀레이션에 기초하여 결정되거나, 상기 하향 데이터(DL_Data)의 듀레이션과 단말들의 상향 데이터(UL_Data) 듀레이션 간의 비율에 기초하여 결정될 수 있다. 본 발명의 실시예에서, 데이터의 듀레이션이란 해당 데이터를 전송하는데

필요한 시간을 의미한다. 데이터의 듀레이션은 실시예에 따라 데이터의 길이, 데이터 프레임의 길이 또는 데이터 패킷 길이 등으로도 표현될 수 있다.

- [82] 도 8에 따른 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 트리거 프레임으로서 변형된 RTS(이하, RTS') 프레임이 사용될 수 있다. 본 발명의 실시예에 따르면, RTS' 프레임은 기본적인 RTS 프레임의 포맷을 갖되, 프리앰블의 기 설정된 비트를 통해 다중 사용자의 상향 데이터 전송을 지시할 수 있다. 이때, 다중 사용자 상향 데이터 전송을 지시하는 정보는 논-레거시 단말(이를 테면, 802.11ax 단말)이 디코딩 가능한 논-레거시 프리앰블에 포함될 수 있으며, VHT-SIG-A 필드의 예약된(reserved) 비트를 통해 표현될 수 있다. 또한, RTS'은 MAC 헤더의 예약된 비트를 통해 다중 사용자 상향 데이터 전송을 지시할 수도 있다. 뿐만 아니라, RTS'은 다중 사용자 상향 데이터 전송에 사용되는 슬롯 개수 등의 추가적인 정보를 더 포함할 수 있다.

- [83] AP는 RTS'을 전송하기 위해 별도의 백오프 절차를 수행할 수 있으며, 백오프 카운터가 만료되면(S801) RTS'을 트리거 프레임으로서 전송한다. RTS' 프레임을 수신한 복수의 단말들은 이에 대응하여 상향 데이터를 전송할 수 있으며, 각 단말들의 상향 데이터 전송 시점은 RTS' 프레임에 기초하여 결정될 수 있다. 한편 본 발명의 추가적인 실시예에 따르면, RTS'은 복수의 단말들의 상향 데이터 전송과 함께 AP의 하향 데이터 전송이 수행됨을 나타낼 수 있다. 즉, AP는 복수의 단말들로부터 상향 데이터를 수신하는 동시에 타겟 STA에 하향 데이터를 전송할 수 있으며, RTS'을 전송하여 이러한 데이터 동시 송수신을 트리거 할 수 있다. 이때, 상기 RTS'을 수신한 타겟 STA는 SIFS의 시간 후에 CTS를 전송한다(S803).

- [84] RTS'에 의해 데이터 동시 전송이 트리거 되면, 복수의 단말들은 RTS'에 대응하여 AP로 상향 데이터를 전송한다(S805). 복수의 단말들의 상향 데이터 전송은 할당된 복수의 슬롯(Slot 1 ~ Slot 5)을 통해 수행되며, RTS'에 의해 지정된 전송 시점에 개시된다. 이때, 전송할 상향 데이터를 가진 BSS의 단말들 즉, 전송 후보 그룹(TX Candidate Group)의 단말들은 해당 단말에 할당된 슬롯을 통해 상향 데이터의 전송을 시도한다. 본 발명의 실시예에서, 복수의 슬롯(Slot 1 ~ Slot 5)은 시간 단위로 구분될 수도 있으며, 채널 단위로 구분될 수도 있다. 또한, 상기 복수의 슬롯(Slot 1 ~ Slot 5)은 서브 채널 단위로 구분될 수도 있다. 즉, 본 발명의 실시예에서 슬롯은 특정 시간대(time slot) 및 특정 채널(또는, 서브 채널) 중 적어도 하나를 가리킬 수 있다. 만약 복수의 슬롯이 시간 단위로 구분될 경우, 복수의 단말들은 각 단말에 할당된 슬롯을 이용하여 순차적으로 상향 데이터를 전송할 수 있다. 또한, 복수의 슬롯이 채널 또는 서브 채널 단위로 구분될 경우, 복수의 단말들은 직교 주파수 분할 다중 접속(Orthogonal Frequency Domain Multiple Access, OFDMA)을 이용하여 각 단말에 할당된 채널 또는 서브 채널로 상향 데이터를 전송할 수 있다. AP는 복수의 단말들이 전송한 상향 데이터를 수신한다.

- [85] 일 실시예에 따르면, 각 단말은 해당 단말이 사용할 슬롯을 결정하고, 결정된 슬롯으로 상향 데이터를 전송할 수 있다. 이때, 단말이 사용할 슬롯 번호는 트리거 프레임 즉, RTS'에 포함된 정보에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 단말은 상향 데이터 전송에 사용되는 슬롯 개수 정보를 획득하고, 해당 단말의 식별자를 상기 슬롯 개수로 모듈로(modulo) 연산한 결과 값에 기초하여 슬롯 번호를 결정할 수 있다. 또는, 단말은 해당 단말의 식별자와 상기 슬롯 개수를 이용한 해싱(hashing) 연산에 기초하여 슬롯 번호를 획득할 수도 있다. 이때, 단말의 식별자로는 해당 단말의 MAC 주소, 결합 ID(Association Identification, AID) 등이 사용될 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 각 단말이 상향 데이터를 전송할 슬롯은 AP에 의해 할당되며, 단말은 할당된 슬롯 정보를 AP로부터 수신할 수도 있다. 슬롯 할당 과정은 BSS 내의 각 단말에 대하여 개별적으로 수행되며, 따라서 하나의 슬롯에 복수의 단말들이 할당될 수 있다.
- [86] 한편 본 발명의 추가적인 실시예에 따르면, RTS'에 대응하여 전송되는 CTS의 수신 파워에 기초하여 각 단말들의 상향 데이터 전송 여부가 결정될 수 있다. 만약 CTS의 수신 파워가 기 설정된 임계값 이상일 경우, 단말은 CTS를 전송한 타겟 STA와 간접 관계에 있는 것으로 간주하여 상향 데이터 전송에 참여하지 않을 수 있다. 이때, 해당 단말은 CTS 및/또는 RTS'의 듀레이션 필드 값에 기초하여 NAV(Network Allocation Vector)를 설정하고, 설정된 NAV가 만료될 때까지 데이터 전송을 수행하지 않는다. 그러나 CTS의 수신 파워가 기 설정된 임계값 보다 작거나 CTS가 수신되지 않은 경우, 단말은 해당 단말에 할당된 슬롯으로 상향 데이터 전송을 시도한다.
- [87] 복수의 단말들로부터의 상향 데이터 수신에 완료되면, AP는 각각의 상향 데이터에 대응하는 응답(ACK)을 전송한다. 본 발명의 실시예에 따르면, AP는 복수의 단말들로부터의 상향 데이터 수신에 대응하여, 복수의 단말들에 대한 블록 응답(Multi-STA Block ACK, BA')을 전송할 수 있다(S807). 즉, AP는 하나의 BA'을 이용하여 복수의 단말들에 대한 응답(ACK)을 전송할 수 있다. 본 발명의 실시예에 따르면, BA'은 기본적인 BA(Block ACK) 또는 Multi-TID(Traffic ID) BA의 프레임 포맷을 갖되, 복수의 단말들에 대한 식별자 정보를 포함하여 각 단말이 전송한 상향 데이터에 대한 응답(ACK)을 지시할 수 있다. 이에 대한 구체적인 실시예는 후술하도록 한다. 한편, 전술한 실시예에 따라 RTS'에 의해 AP의 데이터 동시 송수신이 트리거 된 경우, AP로부터 하향 데이터를 수신한 타겟 STA 역시 응답(ACK)을 전송한다(S806). 일 실시예에 따르면, 타겟 STA의 ACK 전송과 AP의 BA' 전송은 동일한 시점에 수행될 수 있다.
- [88] 도 9는 복수의 단말들의 상향 데이터가 전송되는 더욱 구체적인 실시예를 나타내고 있다. 도 9의 실시예에서 도 8의 실시예와 동일하거나 상응하는 부분은 중복적인 설명을 생략한다.
- [89] RTS'에 의해 상향 데이터 동시 전송이 트리거 되면, BSS의 각 단말들은 할당된 슬롯을 통해 상향 데이터를 전송한다. 전술한 바와 같이, 슬롯은 특정 채널(또는,

서브 채널)을 나타낼 수도 있으며, 특정 전송 시간을 나타낼 수도 있다. 도 9의 실시예에서 상향 데이터 전송을 위한 구간은 전체 5개의 슬롯(Slot 1 ~ Slot 5)으로 구성되며, BSS 내의 각 단말들은 5개의 슬롯 중 적어도 하나를 할당 받는다. 전송할 상향 데이터를 가진 전송 후보 그룹(TX Candidate Group)의 단말들은 해당 단말에 할당된 슬롯을 통해 상향 데이터의 전송을 수행한다. 본 발명의 실시예에 따르면, 각각의 슬롯에는 복수의 단말들이 할당될 수 있으며, 따라서 동일한 슬롯에서 복수의 단말들이 동시에 상향 데이터 전송을 수행할 경우 충돌(Collision)이 발생할 수 있다.

[90] 도 9를 참조하면, Slot 1에서는 STA1-a와 STA1-e가 동시에 상향 데이터를 전송하여 충돌이 발생한다. 그러나 Slot 2에서는 STA2-c만이 상향 데이터를 전송하며, AP는 해당 데이터를 정상적으로 수신할 수 있다. 마찬가지로 Slot 3에서는 둘 이상의 단말이 동시에 상향 데이터 전송을 수행하여 충돌이 일어나고, Slot 4, 5에서는 각각 하나의 단말이 상향 데이터를 전송하여 AP가 해당 데이터를 정상적으로 수신한다. AP는 복수의 단말들로부터의 상향 데이터 수신에 대응하여, 전송한 실시예에 따라 복수의 단말들에 대한 블록 응답(BA')을 전송한다. 이때, 블록 응답(BA')에는 정상적으로 수신된 Slot 2, 4 및 5의 상향 데이터에 대한 응답 정보가 포함될 수 있다.

[91] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 슬롯 구조를 나타내고 있다. 복수의 무선 단말들이 연속된 슬롯을 통해 접속을 시도하면, 전송 지연 등의 원인으로 인접한 슬롯의 데이터들이 중첩될 수 있다. 본 발명의 실시예에 따르면, 이러한 데이터 중첩을 방지하기 위해 도 10(a) 내지 도 10(c)에 음영 표시된 바와 같이 각 슬롯 사이에 보호 구간(guard interval)이 설정될 수 있다. 따라서, 보호 구간을 포함하는 슬롯의 길이(Slot duration)는 단말의 상향 데이터 듀레이션 보다 긴 값으로 정해질 수 있다.

[92] 보호 구간의 길이는 단말의 최대 전송 지연 값에 기초하여 결정될 수 있다. 즉, 도 10(b)에 도시된 바와 같이 보호 구간의 최소 길이는 해당 BSS에서 허용하는 최대 전송 지연 값으로 설정될 수 있다. 최대 전송 지연 값은 AP의 서비스 영역에서 가장 먼 곳에 있는 단말이 데이터를 전송할 때 걸리는 지연 시간 예측 값을 나타낸다. 한편 도 10(c)를 참조하면, 보호 구간의 최대 길이는 BSS 내의 단말들이 데이터 전송을 시도할 때 대기하는 시간인 AIFS 또는 DIFS의 시간 이하가 되도록 설정될 수 있다. 따라서, 레거시 단말 등이 유휴 상태(idle)의 보호 구간 동안에 데이터를 전송하는 것을 방지할 수 있다.

[93] 한편, 도 10에서는 보호 구간이 기 설정된 시간으로 구성되는 것으로 도시되었지만 본 발명은 이에 한정하지 않는다. 즉, 본 발명의 실시예에 따라 슬롯이 채널 또는 서브 채널 단위로 구분될 경우, 보호 구간은 기 설정된 개수의 서브 캐리어로 구성될 수도 있다.

[94] 도 11 내지 도 14는 본 발명에 따른 복수의 단말들에 대한 블록 응답의 다양한 실시예들을 나타내고 있다. 도 11 내지 도 14의 각 실시예에서, 이전 도면의

실시예와 동일하거나 상응하는 부분은 중복적인 설명을 생략하도록 한다.

- [95] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 블록 응답(BA')의 프레임 구조를 나타내고 있다. 도 11을 참조하면 BA'는 Multi-TID BA의 프레임 포맷을 갖되 복수의 단말들에 대한 응답 정보를 포함한다. 즉, BA' 프레임은 듀레이션 필드, 수신자 주소(RA) 필드, 전송자 주소(TA) 필드, 블록 응답 컨트롤(BA Control) 필드 및 블록 응답 정보(BA Information) 필드를 포함하며, 상기 필드들 중 적어도 하나를 통해 복수의 단말들에 대한 블록 응답(Multi-STA Block ACK) 정보를 나타낼 수 있다. 일 실시예에 따르면, BA'는 별도의 식별자를 통해 해당 프레임이 Multi-STA BA임을 지시할 수 있다. 또한 본 발명의 실시예에 따르면, 복수의 단말들에 대한 응답 정보는 블록 응답 정보(BA Information) 필드를 통해 표현될 수 있다. 블록 응답 정보 필드는 BA'의 수신 대상 단말들에 대한 식별자 또는 부분 식별자 정보를 포함할 수 있다. 이때, 단말의 식별자로는 해당 단말의 MAC 주소, AID 등이 사용될 수 있으며, 부분 식별자는 상기 식별자의 일부를 나타낸다.
- [96] 더욱 구체적인 실시예에 따르면, 블록 응답 정보 필드는 시작 슬롯 번호(Starting Slot Number) 필드와 슬롯맵(Slotmap) 필드를 포함할 수 있다. 먼저, 시작 슬롯 번호 필드는 정상적으로 데이터가 수신된 가장 작은 슬롯 번호를 나타낼 수 있다. 도 9의 실시예를 참조하면, Slot 2, Slot 4 및 Slot 5에서 정상적으로 데이터가 수신되었으므로, 시작 슬롯 번호 필드는 이 중 가장 작은 번호인 Slot 2의 번호 즉, 010을 나타낸다. 다음으로, 슬롯맵 필드의 각 비트는 시작 슬롯으로부터 이어지는 각 슬롯들의 데이터 수신 상태를 나타낼 수 있다. 이때, 비트 값 1은 정상 수신 상태를 나타내고, 비트 값 0은 데이터가 수신되지 않은 상태를 나타낸다. 도 9의 실시예를 참조하면, Slot 2, Slot 4 및 Slot 5에서는 정상적으로 데이터가 수신되고, Slot 3에서는 데이터가 수신되지 않았으므로, 슬롯맵 필드는 1011을 나타낸다. 한편, 도 11에 도시된 시작 슬롯 번호 필드 및 슬롯맵 필드는 블록 응답 정보 필드를 구성하는 방법의 일 실시예를 나타내며, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 블록 응답 정보 필드는 전송한 슬롯에 대한 정보 대신 정상적으로 데이터 전송이 수행된 각 단말의 식별자를 나타낼 수도 있다. 이때, 각 단말들의 식별자 정보는 비트맵 형식으로 표현될 수 있다.
- [97] 본 발명의 추가적인 실시예에 따르면, BA' 프레임의 수신자 주소(RA)는 Multi-STA Block ACK을 위한 지정된 주소로 설정될 수 있다. 예를 들어, 수신자 주소(RA)는 BSS 내의 복수의 단말들을 대상으로 하는 멀티캐스트 주소로 설정될 수 있다. 이때, 멀티캐스트 주소의 첫 비트는 1로 설정될 수 있다.
- [98] 도 12 내지 도 14는 블록 응답(BA') 프레임 구조의 더욱 구체적인 실시예를 나타내고 있다. 먼저 도 12를 참조하면, BA'는 블록 응답 컨트롤(BA Control) 필드와 블록 응답 정보(BA Information) 필드를 포함하며, 상기 필드들 중 적어도 하나를 통해 복수의 단말들에 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) 비트 필드(B0~B11)와 TID 값(TID Value) 필드(B12~B15)를 포함한다.

- [99] 본 발명의 실시예에 따르면, Per TID 정보 필드의 예약된 비트 필드를 이용하여 복수의 단말들에 대한 응답 정보를 나타낼 수 있다. 더욱 구체적으로, 예약된 비트 필드는 BA'의 수신 대상 단말의 AID 정보 및 Multi-STA BA를 지시하는 플래그 정보를 포함한다. 예를 들어, 예약된 비트 필드는 12개의 비트(B0~B11)로 구성될 수 있다. 이 중 특정 비트, 이를 테면 B11은 해당 프레임이 본 발명의 실시예에 따른 Multi-STA BA 프레임인지 또는 일반적인 응답(ACK) 프레임인지를 여부를 지시할 수 있다. 또한, 예약된 비트 필드의 나머지 일부 비트, 이를 테면 B0 내지 B11의 11개 비트는 해당 프레임(BA')의 수신 대상 단말의 AID 정보를 나타낼 수 있다.
- [100] 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 단말들에 대한 AID가 예약된 비트 필드를 통해 블록 응답 정보 필드에 삽입될 수 있다. 한편, 예약된 비트 필드의 플래그 정보(B11)가 일반적인 응답 프레임을 지시할 경우, 블록 응답 시작 시퀀스 컨트롤 필드 및 블록 응답 비트맵 필드는 블록 응답 정보 필드에서 생략될 수 있다.
- [101] 다음으로 도 13의 실시예에 따르면, Multi-STA BA를 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) 비트 필드(B3~B11)를 포함하며, 상기 필드들 중 적어도 하나를 통해 해당 프레임이 Multi-STA BA인지 여부를 지시할 수 있다. 예를 들어, 예약된 비트 필드(B3~B11) 중 특정 비트가 Multi-STA BA를 지시하는 비트로 사용될 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 블록 응답 컨트롤 필드는 Multi-TIM 필드(B1)와 압축된 비트맵 필드(B2)의 조합을 이용하여 Multi-STA BA를 지시할 수 있다. 종래에 Multi-TIM 필드(B1)가 활성화 되지 않는 경우 압축된 비트맵 필드(B2)도 활성화 되지 않으므로, B1을 0으로 할당하고 B2를 1로 할당하는 예외의 조합을 이용하여 Multi-STA BA이 지시될 수 있다.
- [102] 도 14는 도 12의 블록 응답 정보 필드를 이용한 추가적인 실시예를 나타내고 있다. 전술한 바와 같이, Per TID 정보 필드의 예약된 비트 필드(B0~B11)는 BA'의 수신 대상 단말의 AID 정보 및 Multi-STA BA를 지시하는 정보를 포함할 수 있다. 만약 채널 상황이 좋은 경우 대부분의 데이터 전송이 정상적으로 이루어지므로, 다중 사용자 상향 전송에 참여한 모든 단말의 데이터가 성공적으로 전송될 가능성이 높아진다. 이때, Per TID 정보 필드의 예약된 비트 필드는 모든 참여 단말에 대한 AID를 각각 나타낼 수도 있지만, 모든 단말에 대한 긍정 확인 응답(All ACK)을 한번에 나타낼 수도 있다. 본 발명의 실시예에 따르면, AID에

할당되는 1~2007 사이의 값 이외의 기 설정된 값(이를 테면, B0~B10: 1111111111)이 상기 모든 단말에 대한 긍정 확인 응답(All ACK)을 나타내는 정보로 사용될 수 있다. 마찬가지로, AID에 할당되는 값 이외의 또 다른 기 설정된 값(이를 테면, B0~B10: 000000000000)이 모든 단말에 대한 부정 확인 응답(All NACK)을 나타내는 정보로 사용될 수 있다. Per TID 정보 필드의 예약된 비트 필드가 상기 All ACK 또는 All NACK으로 설정된 경우, 개별 단말의 AID를 지시하기 위한 필드가 생략될 수 있다.

- [103] 도 15 및 도 16은 복수의 단말들이 데이터 동시 전송을 수행하는 다른 실시예를 나타내고 있다. 도 15 및 도 16의 실시예에 따르면, 복수의 단말들의 상향 데이터 전송 구간은 지정된 접속(Dedicated Access, DA) 구간 및 랜덤 접속(Random Access, RA) 구간 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이를 위해, 본 발명의 일 실시예에 따르면 변형된 TIM(Traffic Indicator Map)이 다중 사용자의 상향 데이터 동시 전송을 지시하는 트리거 프레임으로 사용될 수 있다. 이때, 변형된 TIM(이하, TIM')은 도 15에 도시된 바와 같이 AP가 CTS를 수신하고 SIFS의 시간이 지난 후에 전송될 수도 있고, 도 16에 도시된 바와 같이 AP가 RTS'을 전송한 후에 곧바로 전송될 수도 있다. 다만, 본 발명에서 TIM'이 전송되는 방법은 도 15 및 도 16에 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [104] 본 발명의 실시예에 따르면, 트리거 프레임은 DA 구간 및 RA 구간 중 적어도 하나를 지시할 수 있다. DA 구간은 적어도 하나의 DA 슬롯으로 구성되며, 마찬가지로 RA 구간은 적어도 하나의 RA 슬롯으로 구성된다. DA 슬롯에서는 해당 슬롯에 지정된 단말이 상향 데이터를 전송하며, RA 슬롯에서는 별도로 지정된 단말 없이 BSS 내의 복수의 단말이 경쟁하여 상향 데이터를 전송한다. 이때, DA 슬롯에 지정된 단말의 정보는 트리거 프레임이 지시할 수 있으며, 하나의 DA 슬롯에 하나의 단말이 지정될 경우 비 경쟁 기반의 상향 데이터 전송이 수행될 수 있다. AP는 DA 구간 및 RA 구간 중 적어도 하나를 트리거 프레임을 통해 지시하여, 복수의 단말들의 상향 데이터 전송 방식을 결정할 수 있다. 본 발명의 실시예에 따르면, 트리거 프레임은 DA 구간에 할당된 각 단말의 AID 정보를 나타낼 수 있다. 만약 트리거 프레임이 RA 구간을 지시할 경우, 단말의 AID로 할당되는 1~2007 사이의 값 이외의 기 설정된 값(이를 테면, AID=0)이 트리거 프레임에 포함된 AID 필드의 값으로 지정될 수 있다.
- [105] 본 발명의 실시예에서 DA 구간과 RA 구간은 서로 다른 전송 시간으로 구분될 수도 있으며, 서로 다른 채널 그룹으로 구분될 수도 있다. 마찬가지로, 각 DA 구간과 RA 구간을 구성하는 DA 슬롯 및 RA 슬롯 역시 시간 단위로 구분될 수도 있으며, 채널(또는, 서브 채널) 단위로 구분될 수도 있다. 이때, DA/RA 구간과 해당 구간을 구성하는 DA/RA 슬롯은 동일한 도메인으로 설정될 수도 있으며, 서로 다른 도메인으로 설정될 수도 있다. 예를 들어, DA 슬롯과 RA 슬롯이 각각 특정 채널(또는, 서브 채널)로 할당될 경우, DA 구간은 적어도 하나의 DA 슬롯(즉, DA 채널)을 포함하는 채널 그룹, RA 구간은 적어도 하나의 RA 슬롯(즉,

RA 채널)을 포함하는 채널 그룹으로 각각 설정될 수 있다(동일한 도메인).

그러나 다른 실시예에 따르면, DA 구간과 RA 구간은 서로 다른 별도의 전송 시간으로 설정되고, 시간 도메인의 각 DA 구간 및 RA 구간 내에서 DA 슬롯과 RA 슬롯은 채널(또는, 서브 채널) 단위로 할당될 수 있다(서로 다른 도메인).

- [106] DA 슬롯의 개수와 RA 슬롯의 개수는 고정된 값으로 설정될 수도 있으며, 가변 값으로 설정될 수도 있다. DA 슬롯과 RA 슬롯의 개수가 가변 값으로 설정될 경우, AP는 DA 슬롯 개수 정보 및 RA 슬롯 개수 정보 중 적어도 하나를 트리거 프레임의 전송을 통해 전송할 수 있다. 만약 DA 슬롯과 RA 슬롯을 포함하는 전체 전송 슬롯(TX Slot) 개수가 고정된 경우, AP는 DA 슬롯 개수 정보 또는 RA 슬롯 개수 정보 중 어느 하나만을 트리거 프레임의 전송을 통해 전송할 수 있다. 만약 트리거 프레임이 DA 슬롯 개수 정보만을 포함할 경우, RA 슬롯 개수는 전체 전송 슬롯 개수에서 DA 슬롯 개수를 뺀 값으로 결정될 수 있다. DA 슬롯과 RA 슬롯이 채널 단위로 할당될 경우, 전체 전송 채널(TX Slot) 중 미리 지정된 채널들이 각각 DA 채널과 RA 채널로 할당될 수도 있다. 다른 실시예에 따르면, AP는 DA 채널과 RA 채널로 할당될 채널을 결정하고, 이러한 채널 할당 정보를 트리거 프레임의 전송을 통해 전송할 수도 있다.

- [107] 일 실시예에 따르면, DA 구간과 RA 구간이 서로 다른 전송 시간으로 구분될 경우, DA 구간은 RA 구간의 뒤에 배치될 수 있다. 이를 통해, 각 DA 슬롯에 할당될 대상 단말들의 데이터 왕복 시간(round trip time) 및 프로세싱 딜레이 등을 고려하여, 각 대상 단말들이 지정된 DA 슬롯을 통해 상향 데이터 전송을 준비할 시간을 확보할 수 있다. 그러나 DA 구간과 RA 구간의 배치는 이에 한정되지 않는다.

- [108] 만약 DA 구간이 설정될 경우, AP는 DA 구간의 각 DA 슬롯에 할당될 단말을 결정하고, 각 DA 슬롯 할당 정보를 트리거 프레임의 전송을 통해 전송할 수 있다. AP는 다양한 실시예에 따라 DA 슬롯에 할당될 단말을 결정할 수 있다. 일 실시예에 따르면, AP는 상향 TCP 응답의 전송이 예상되는 단말들의 접속을 보장하기 위해, 해당 단말들에 DA 슬롯을 할당할 수 있다. TCP 응답의 전송 가능성은 AP가 BSS 내의 단말들과 주고받는 메시지의 TCP 정보를 통해 획득할 수 있다. AP를 통해 전달되는 각각의 TCP 세션 중에서, TCP SYN 패킷이 전송된 후에 TCP FIN 패킷이 전송되지 않은 세션의 경우, 단말에서 TCP 응답 패킷을 전송할 확률이 높게 된다. 따라서, AP는 상기 조건을 만족하는 세션의 단말을 DA 슬롯에 할당될 후보 단말로 설정할 수 있다. 추가적인 실시예에 따르면, AP는 각각의 TCP 패킷을 디코딩하여, 데이터를 수신한 후 응답(ACK)을 전송하지 않은 단말이 식별될 경우 해당 단말을 DA 슬롯에 할당될 후보 단말로 설정할 수 있다. 후보 단말의 개수가 기 설정된 DA 슬롯 개수 이하일 경우, AP는 기 설정된 DA 슬롯에 각각의 후보 단말을 할당한다. 그러나 후보 단말의 개수가 기 설정된 DA 슬롯 개수를 초과할 경우, AP는 후보 단말들 중 일부를 선택하여 기 설정된 DA 슬롯에 할당한다.

- [109] DA 구간에서는 트리거 프레임에 의해 지정된 단말들이 상향 데이터를 전송한다. 이때, 각 단말이 상향 데이터를 전송할 DA 슬롯(DA Slot 1, 2, 3)은 트리거 프레임에 의해 지정될 수 있다. BSS 내의 각 단말은 트리거 프레임의 DA 슬롯 할당 정보를 획득하고, 해당 단말이 특정 DA 슬롯에 할당된 경우 할당된 DA 슬롯을 통해 상향 데이터를 전송한다. AP는 DA 구간에서 트리거 프레임에 의해 지정된 적어도 하나의 단말의 상향 데이터를 각 DA 슬롯(DA Slot 1, 2, 3)을 통해 수신한다. 한편, RA 구간에서는 전송할 상향 데이터를 가진 적어도 하나의 단말이 RA 구간에 할당된 RA 슬롯(RA Slot 1, 2, 3)들로 상향 데이터를 전송한다. 이때, 각 단말이 사용할 RA 슬롯은 개별 단말에 의해 결정될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 각 단말은 RA 구간에 할당된 RA 슬롯 정보 및 해당 단말의 식별자 등에 기초하여 해당 단말이 이용할 RA 슬롯을 결정할 수 있다. 만약 DA 구간과 RA 구간이 모두 이용될 경우, RA 구간에서는 DA 슬롯에 할당되지 않은 단말들이 상향 데이터를 랜덤하게 전송할 수 있다. 즉, 전송할 상향 데이터를 가진 단말들 중 DA 슬롯을 할당 받지 못한 단말들은 RA 구간에서 랜덤하게 RA 슬롯을 선택하여 상향 데이터를 전송할 수 있다. DA 구간 및 RA 구간을 포함하는 상향 데이터 전송 구간이 종료되면, AP는 각 DA 슬롯 및 RA 슬롯을 통해 상향 데이터를 전송한 복수의 단말들에 대한 블록 응답(BA')을 전송한다.
- [110] 도 17은 복수의 단말들의 데이터 동시 전송을 트리거 하는 트리거 프레임의 일 실시예를 나타내고 있다. 도 15 및 도 16의 실시예에서 전송한 바와 같이, 변형된 TIM(TIM')이 다중 사용자의 상향 데이터 동시 전송을 지시하는 트리거 프레임으로 사용될 수 있다.
- [111] 도 17을 참조하면, TIM'은 레거시 802.11의 TIM 프레임에서 엘리먼트 ID(Element ID) 필드 값이 수정되고, DTIM Period 필드 및 DTIM Count 필드 대신 1 byte의 슬롯 개수(Slot Count) 필드를 포함할 수 있다. TIM'의 엘리먼트 ID 필드 값은 레거시 802.11 관리 프레임의 엘리먼트 ID 목록 중에서 예약(reserved) 상태로 남아있는 값 중 하나로 할당될 수 있다. 또한, 슬롯 개수 필드는 상향 데이터 전송에 사용될 슬롯 개수를 나타낸다. 일 실시예에 따르면, 슬롯 개수 필드는 DA 구간에 할당된 DA 슬롯 개수를 나타낼 수 있다. 다음으로, 비트맵 컨트롤(Bitmap Control) 필드는 DA 슬롯에 할당되는 BSS 내의 단말들 중 최소의 AID 값을 나타낼 수 있다. 부분 가상 비트맵(Partial Virtual Bitmap) 필드는 비트맵 컨트롤 필드의 AID 값을 시작으로 이후의 각 AID에 대한 DA 슬롯 할당 여부를 나타낼 수 있다. 이때, 비트 값 1은 DA 슬롯 할당 상태를 나타내고, 비트 값 0은 DA 슬롯 비 할당 상태를 나타낸다. 따라서, 부분 가상 비트맵 필드의 1의 개수는 슬롯 개수 필드의 값과 같게 설정될 수 있다. 만약 TIM'이 RA 구간을 지시할 경우, 비트맵 컨트롤 필드는 단말의 AID로 할당되는 1~2007 사이의 값 이외의 기 설정된 값(이를 테면, AID=0)을 나타낼 수 있다.
- [112] 도 18은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 복수의 단말들의 상향 데이터 동시 전송 과정 및 AP의 블록 응답 전송 과정을 나타내고 있다.

- [113] 다중 사용자의 상향 데이터 전송 과정은 BSS를 운영하는 AP가 관리할 수 있다. AP는 자원 할당과 데이터 전송의 충돌을 방지하기 위하여, 상향 데이터 동시 전송이 시작되기 전에 BSS 내의 각 단말들의 버퍼 내 상향 데이터 존재 유무 및 TXOP(Transmission Opportunities) 등의 정보를 획득할 수 있다. 또한, AP는 각 단말들에게 상향 데이터 전송 시점 정보를 전송해 주어야 한다. 다중 사용자 상향 데이터 전송은 이를 위한 트리거(trigger) 프로세스와 스케줄링(scheduling) 프로세스를 포함한다. 다중 사용자 상향 데이터 전송의 트리거는 전술한 실시예에 따라 AP의 트리거 프레임 전송에 의해 수행될 수 있다. 또한, 스케줄링은 전술한 바와 같이 DA 구간 및/또는 RA 구간의 할당, 각 구간에서의 개별 슬롯의 할당 및 각 DA 슬롯에 대한 단말 할당 등을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, AP는 다중 사용자 상향 데이터 전송의 스케줄링을 위한 정보를 먼저 수집한 후에 트리거를 수행할 수도 있으며, 트리거를 먼저 수행하고 이후에 스케줄링 정보를 수집할 수도 있다.
- [114] 본 발명의 실시예에 따르면, 트리거 프로세스 및 스케줄링 프로세스는 AP와 BSS의 단말들이 데이터 전송에 이용 가능한 채널 정보를 교환하는 과정을 포함할 수 있다. 예를 들어, AP는 이용 가능한 채널을 한정하고, 이에 대한 정보를 각 단말에게 전송할 수 있다. 단말들은 AP가 한정한 이용 가능한 채널들 중 해당 단말이 이용 가능한 채널 정보를 피드백 할 수 있다. AP는 각 단말의 피드백 정보에 기초하여, 다중 사용자 상향 데이터 전송의 스케줄링 프로세스를 수행할 수 있다.
- [115] 트리거 프로세서는 다중 사용자 상향 데이터 전송 구간을 위한 NAV 설정을 포함할 수 있다. 전술한 실시예에서와 같이, 트리거 프레임이 레거시 포맷을 따르는 프레임(이를테면, RTS)인 경우, 트리거 프레임의 MAC 헤더에 포함된 듀레이션 필드 값에 기초하여 레거시 단말들이 NAV를 설정할 수 있다. 한편, 트리거 프레임은 AP에 의해서만 전송되므로, AP로부터 먼 거리에 있는 단말들은 트리거 프레임에 기초한 NAV 설정이 어려울 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따르면 AP는 트리거 프레임을 일반 프레임보다 증가된 파워로 전송함으로써, 히든 노드(hidden node) 문제를 방지할 수 있다.
- [116] 트리거 프레임이 전송되면, 각 단말들은 트리거 프레임에 의해 지시된 전송 시점에 상향 데이터 전송을 수행한다. 이때, 각 단말은 AP가 지정한 채널을 통해, 또는 AP에 의해 할당된 채널 그룹 내에서 랜덤하게 선택된 채널을 통해 상향 데이터를 전송한다. 모든 단말들의 상향 데이터 전송이 완료되면, AP는 상향 데이터를 전송한 복수의 단말들에 대한 블록 응답을 전송한다. 한편, 다중 사용자 상향 데이터 전송 시에는 여러 가지 요인들로 인해 각 채널 별 전파 점유시간(air time)이 다르게 될 수 있다. 일반적으로 이러한 채널 별 전파 점유시간은 도 18에 도시된 바와 같이 부채널(CH2~CH4)에 비해 주채널(CH1)이 길게 나타날 수 있다.
- [117] 따라서, 본 발명의 추가적인 실시예에 따르면, 각 채널 별 전파 점유시간이 서로

다른 경우, AP는 다중 사용자 상향 데이터 전송에 사용된 모든 채널에 대한 블록 응답을 주채널(CH1)에 멀티플렉싱 하여 전송할 수 있다. 이와 같이 멀티플렉싱 된 그룹 응답(Multiplexed Group ACK)이 사용될 경우, 부채널들(CH2~CH4)은 상향 데이터 전송의 전과 점유시간이 끝난 시점에 곧바로 다른 단말들(예를 들어, 다른 OBSS의 단말들)에 의해 사용될 수 있다. 따라서, 네트워크 전반의 스펙트럼 효율이 향상될 수 있다.

- [118] 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.
- [119] 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.
- [120] 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.
- [121] 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.
- [122] 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.
- [123] 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.

발명의 실시를 위한 형태

- [124] 전술한 바와 같이, 발명의 실시를 위한 최선의 형태에서 관련 사항을

서술하였다.

산업상 이용가능성

- [125] 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] 단말의 무선 통신 방법으로서,
다중 사용자의 상향 데이터 동시 전송을 지시하는 트리거 프레임을 전송하는 단계;
상기 트리거 프레임에 대응하여 복수의 단말들이 전송한 상향 데이터를 수신하는 단계; 및
상기 상향 데이터를 전송한 상기 복수의 단말들에 대한 블록 응답을 전송하는 단계;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말의 무선 통신 방법.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
상기 상향 데이터는 직교 주파수 분할 다중 접속에 의해 상기 복수의 단말들 각각에 할당된 채널을 통해 수신되는 것을 특징으로 하는 단말의 무선 통신 방법.
- [청구항 3] 제1 항에 있어서,
상기 트리거 프레임은 상기 복수의 단말들의 상향 데이터 전송 시점을 지시하는 것을 특징으로 하는 단말의 무선 통신 방법.
- [청구항 4] 제1 항에 있어서,
상기 트리거 프레임은 상기 복수의 단말들의 지정된 접속 구간 및 랜덤 접속 구간 중 적어도 하나를 지시하는 것을 특징으로 하는 단말의 무선 통신 방법.
- [청구항 5] 제4 항에 있어서,
상기 지정된 접속 구간에서는 상기 트리거 프레임에 의해 지정된 적어도 하나의 단말의 상향 데이터가 지정된 채널로 수신되며,
상기 랜덤 접속 구간에서는 전송할 상향 데이터를 가진 적어도 하나의 단말의 상향 데이터가 상기 랜덤 접속 구간에 할당된 채널로 수신되는 것을 특징으로 하는 단말의 무선 통신 방법.
- [청구항 6] 제4 항에 있어서,
상기 지정된 접속 구간 및 랜덤 접속 구간은 서로 다른 채널 그룹으로 구분하여 할당되는 것을 특징으로 하는 단말의 무선 통신 방법.
- [청구항 7] 제4 항에 있어서,
상기 지정된 접속 구간 및 랜덤 접속 구간은 서로 다른 전송 시간으로 구분하여 할당되는 것을 특징으로 하는 단말의 무선 통신 방법.
- [청구항 8] 제1 항에 있어서,
상기 블록 응답은 Multi-TID 블록 응답의 프레임 포맷을 가지며, 해당 프레임이 상기 복수의 단말들에 대한 블록 응답임을 나타내는 식별자를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말의 무선 통신 방법.
- [청구항 9] 제1 항에 있어서,

상기 블록 응답은 해당 프레임의 수신 대상인 상기 복수의 단말들에 대한 식별자 또는 부분 식별자 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말의 무선 통신 방법.

- [청구항 10] 무선 통신 단말로서,
무선 신호를 송수신하는 송수신부; 및
상기 단말의 동작을 제어하는 프로세서를 포함하되,
상기 프로세서는,
다중 사용자의 상향 데이터 동시 전송을 지시하는 트리거 프레임을 전송하고, 상기 트리거 프레임에 대응하여 복수의 단말들이 전송한 상향 데이터를 수신하고, 상기 상향 데이터를 전송한 상기 복수의 단말들에 대한 블록 응답을 전송하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 단말.
- [청구항 11] 단말의 무선 통신 방법으로서,
AP로부터 다중 사용자의 상향 데이터 동시 전송을 지시하는 트리거 프레임을 수신하는 단계;
상기 트리거 프레임에 대응하여, 상기 AP로 상향 데이터를 전송하는 단계;
상기 상향 데이터의 전송에 대응하여 상기 AP로부터 복수의 단말들에 대한 블록 응답을 수신하는 단계;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말의 무선 통신 방법.
- [청구항 12] 제11 항에 있어서,
상기 상향 데이터 전송은 직교 주파수 분할 다중 접속에 의해 할당된 채널로 복수의 단말들에 의해 동시에 수행되는 것을 특징으로 하는 단말의 무선 통신 방법.
- [청구항 13] 제12 항에 있어서,
상기 복수의 단말들의 상향 데이터의 전송은 상기 트리거 프레임의 수신에 대응하여 기 설정된 시점에 수행되는 것을 특징으로 하는 단말의 무선 통신 방법.
- [청구항 14] 제12 항에 있어서,
상기 복수의 단말들 각각은 전송 시간 및 전송 채널 중 적어도 하나로 구분되는 복수의 슬롯 중 적어도 하나를 할당 받고, 상기 할당된 적어도 하나의 슬롯을 이용하여 상기 상향 데이터를 전송하는 것을 특징으로 하는 단말의 무선 통신 방법.
- [청구항 15] 제11 항에 있어서,
상기 트리거 프레임은 상기 복수의 단말들의 지정된 접속 구간 및 랜덤 접속 구간 중 적어도 하나를 지시하는 것을 특징으로 하는 단말의 무선 통신 방법.
- [청구항 16] 제15 항에 있어서,
상기 지정된 접속 구간에서는 상기 트리거 프레임에 의해 지정된 적어도

하나의 단말이 지정된 채널로 상기 상향 데이터를 전송하며,
상기 랜덤 접속 구간에서는 전송할 상향 데이터를 가진 적어도 하나의
단말이 상기 랜덤 접속 구간에 할당된 채널로 상기 상향 데이터를
전송하는 것을 특징으로 하는 단말의 무선 통신 방법.

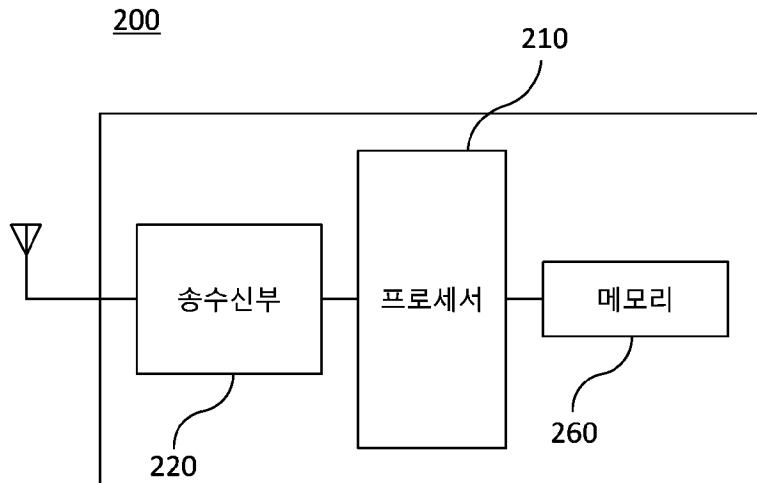
[청구항 17] 무선 통신 단말로서,
무선 신호를 송수신하는 송수신부; 및
상기 단말의 동작을 제어하는 프로세서를 포함하되,
상기 프로세서는,
AP로부터 다중 사용자의 상향 데이터 동시 전송을 지시하는 트리거
프레임을 수신하고, 상기 트리거 프레임에 대응하여, 상기 AP로 상향
데이터를 전송하고, 상기 상향 데이터의 전송에 대응하여 상기 AP로부터
복수의 단말들에 대한 블록 응답을 수신하는 것을 특징으로 하는 무선
통신 단말.

The diagram illustrates a multi-cell network architecture. At the top, a horizontal line represents the network backbone, containing three main components: BSS1, ESS, and BSS2. Below this backbone, a central box labeled 'DS' (Data Store) is connected to two large dashed circles representing two separate cells. The left cell contains a PCP/AP-1 (Primary Component Point / Access Point) connected to the DS. Below PCP/AP-1 are two STAs (Station 1 and Station 2), each with an antenna icon. The right cell contains a PCP/AP-2 connected to the DS. Below PCP/AP-2 are three STAs (Station 3, Station 4, and Station 5), each with an antenna icon. Arrows indicate communication links between the PCP/APs and their respective STAs, and between the PCP/APs and the DS. A dashed line also connects STA1 and STA2, and another dashed line connects STA3 and STA4.

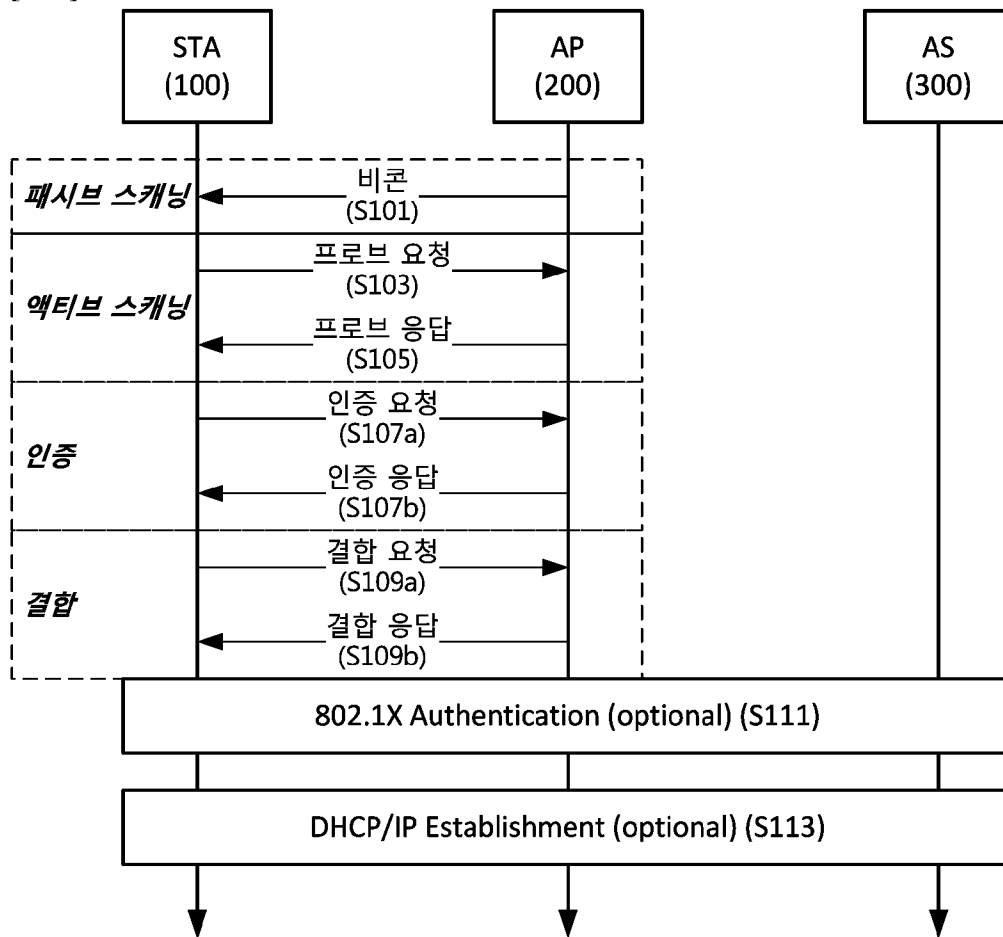
The diagram illustrates a Basic Service Set (BSS) labeled BSS3. It contains two stations, STA6 and STA7, which are connected to each other via a bidirectional arrow, indicating a peer-to-peer or mesh connection. Both stations are represented by a rectangle with an antenna symbol on top. The entire BSS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

The diagram illustrates the internal architecture of a mobile terminal (100). It features a central Processor (160) connected to three main functional blocks: the User Interface Unit (110), the Display Unit (140), and the Memory (150). The Transceiver (120) is also connected to the Processor (160) and is linked to an external antenna. The entire system is enclosed within the terminal's housing (100).

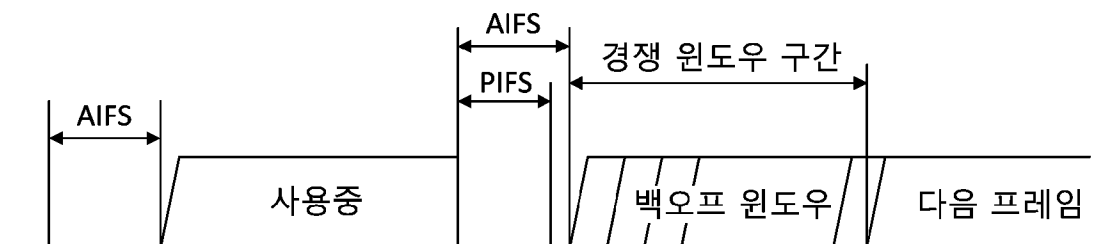
[도4]



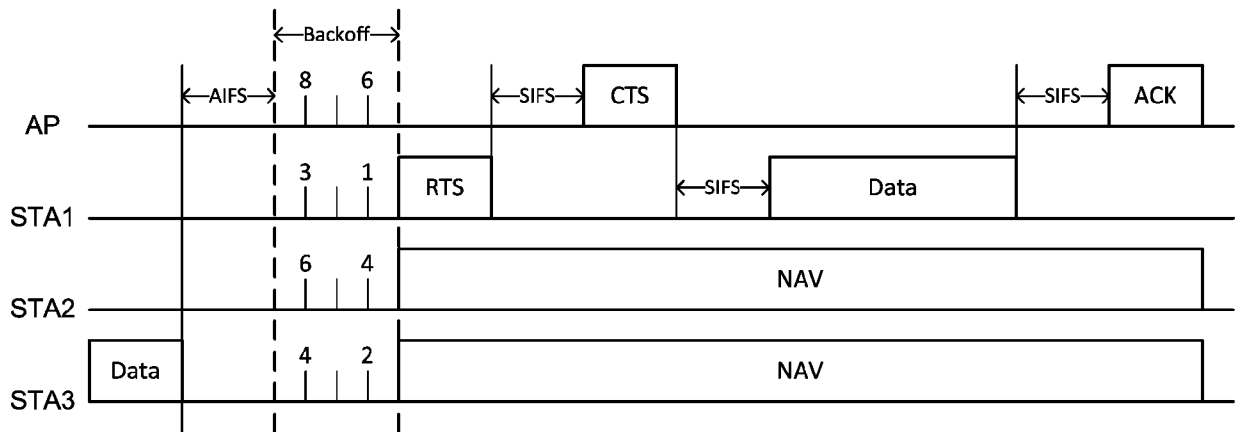
[도5]



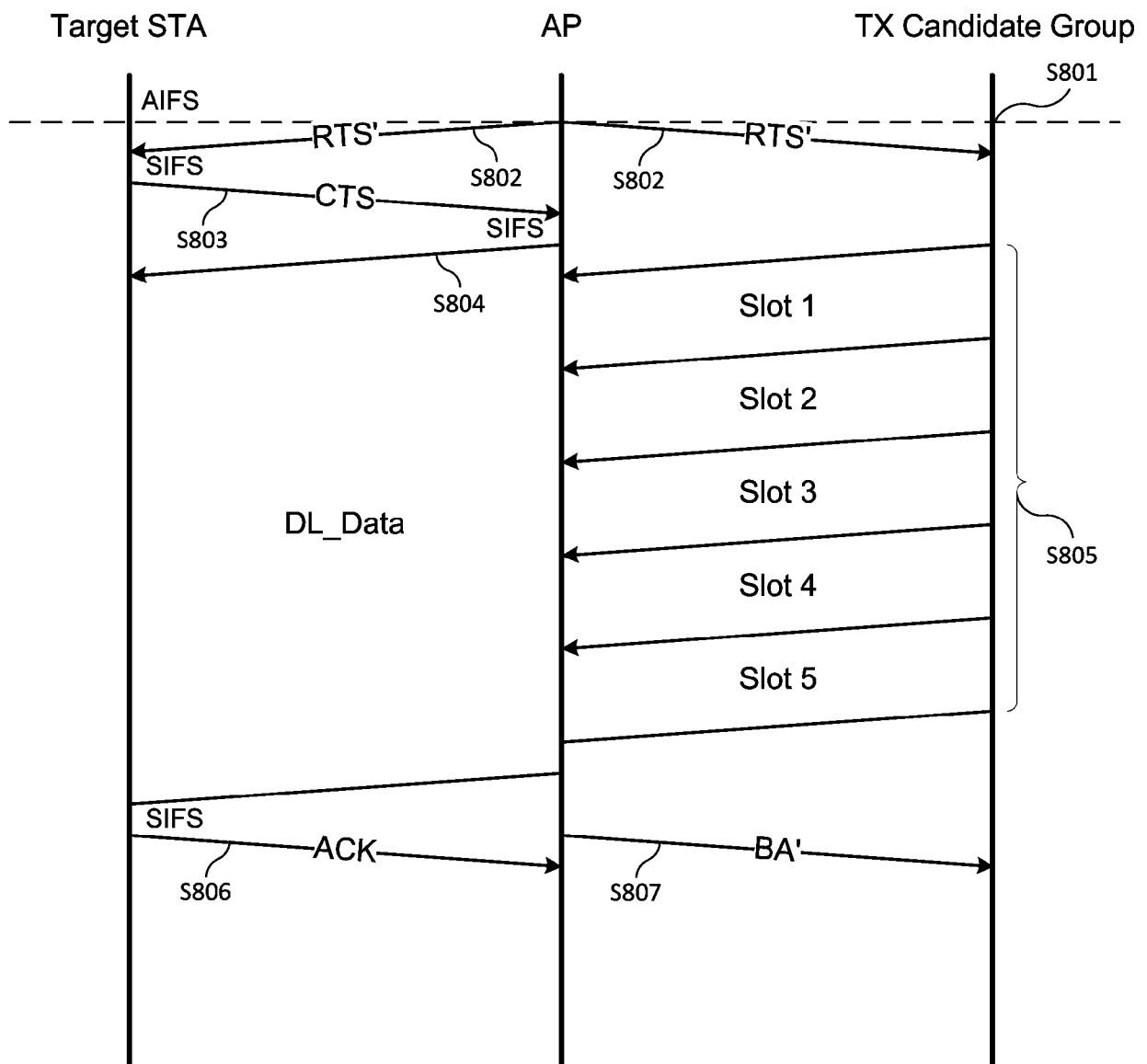
[도6]



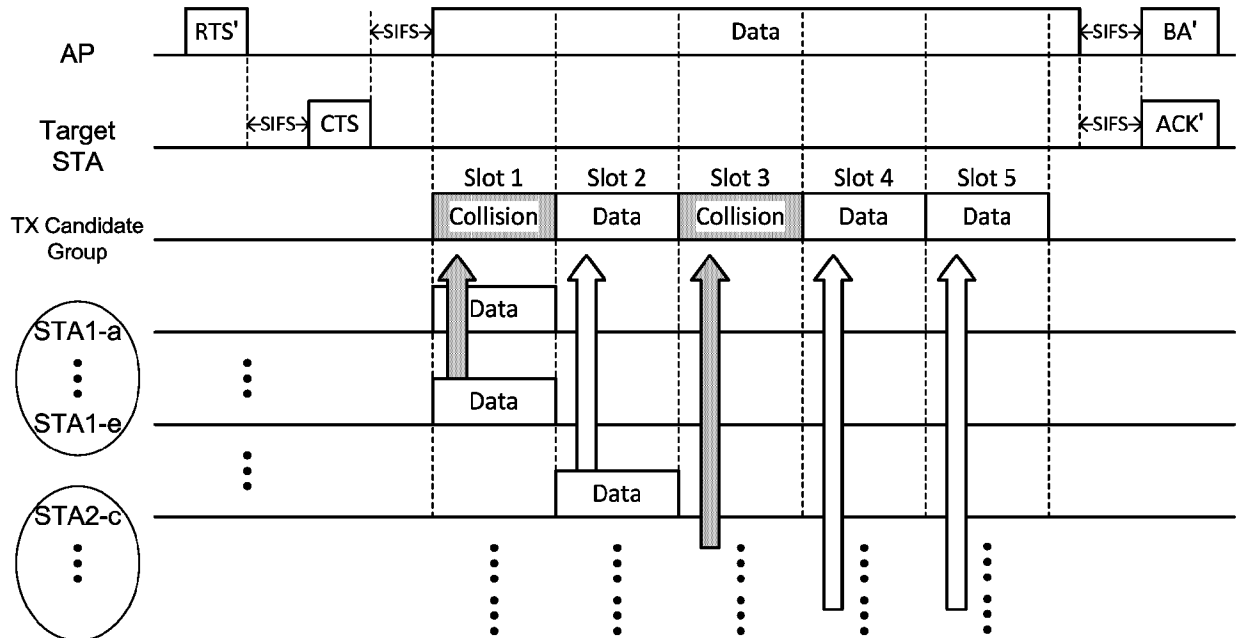
[도7]



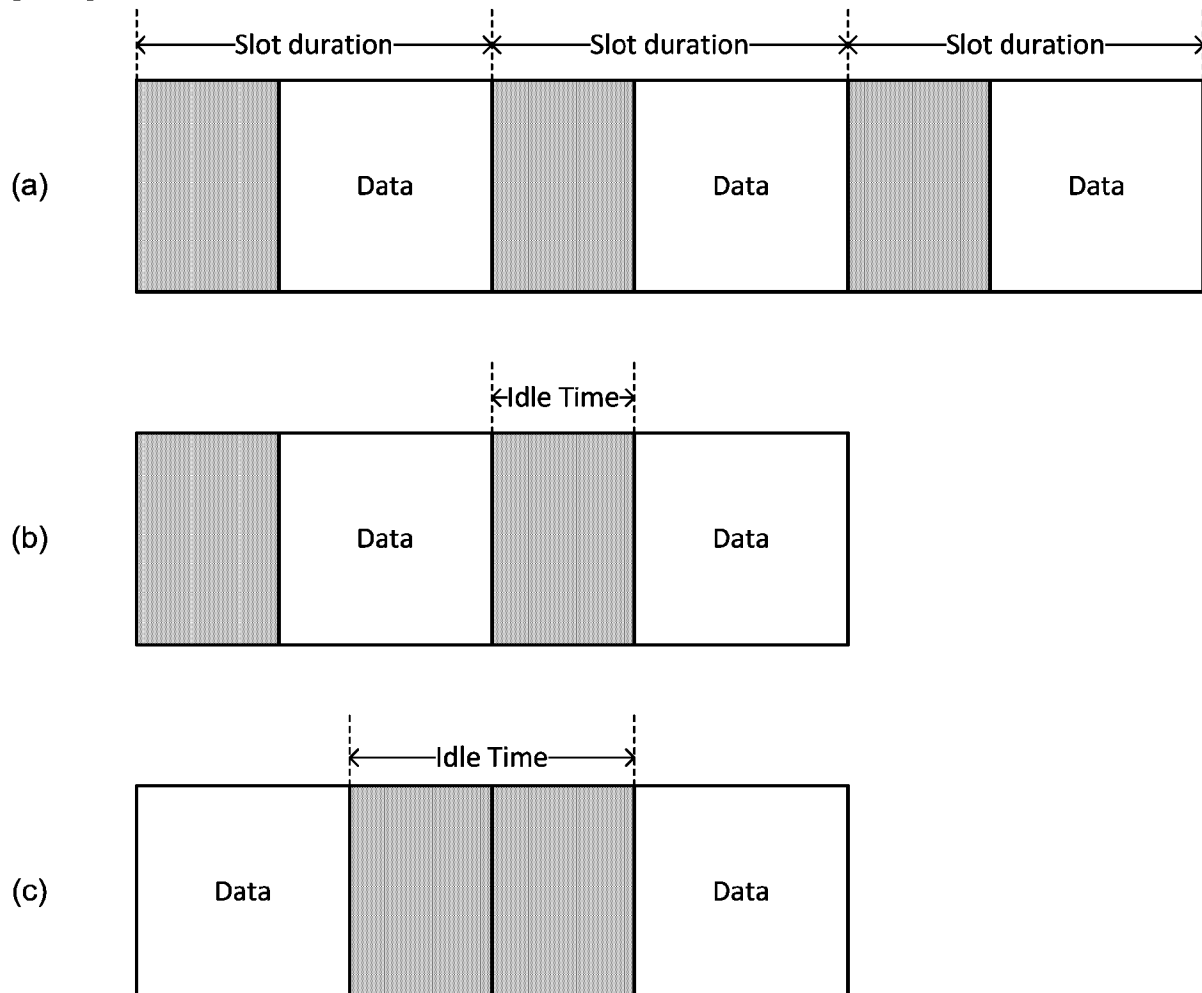
[도8]



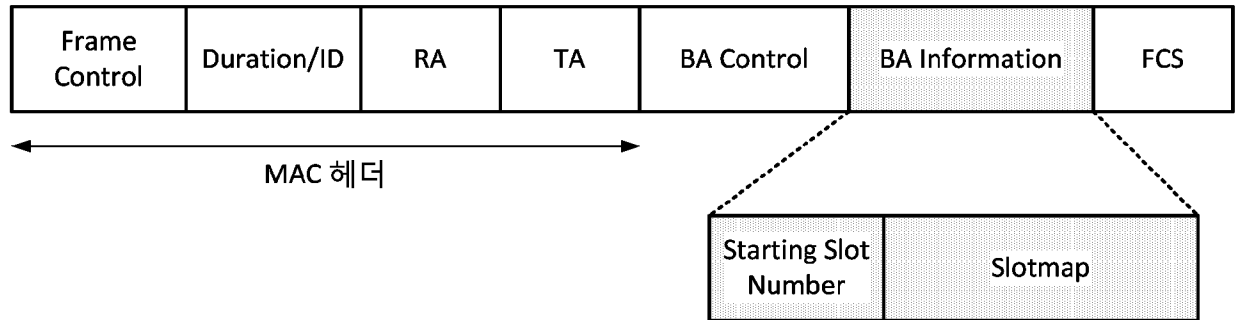
[도9]



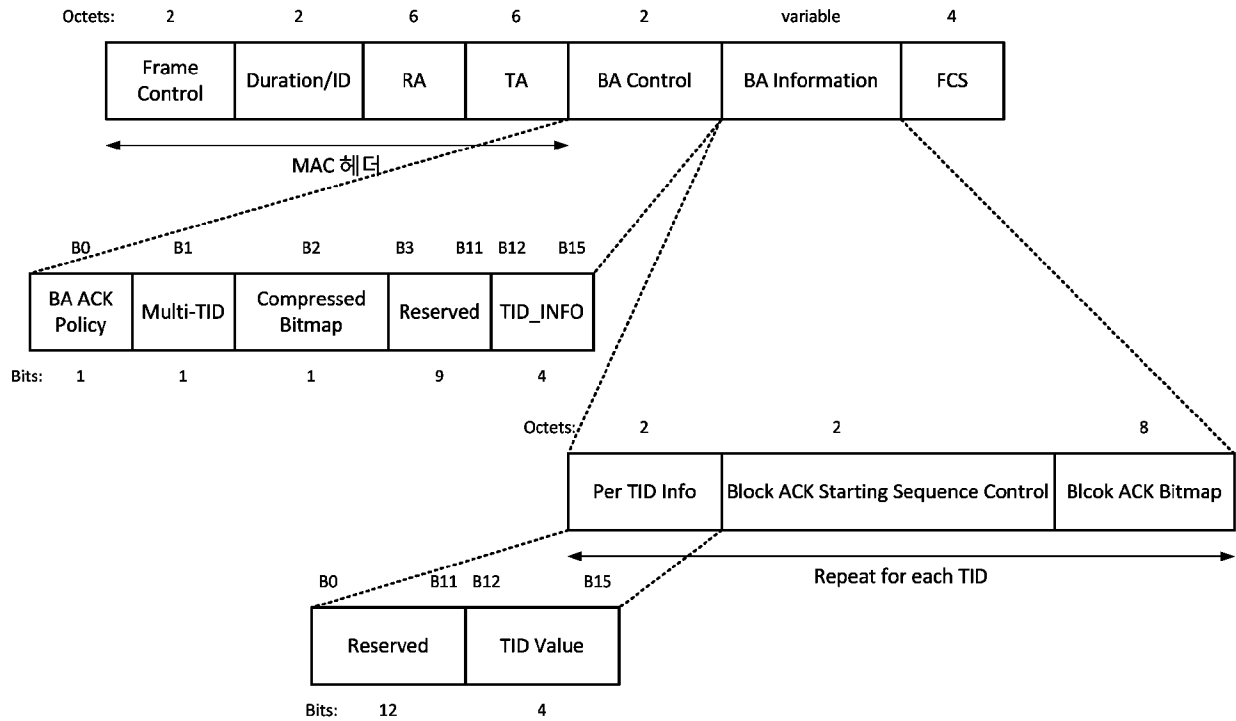
[도10]



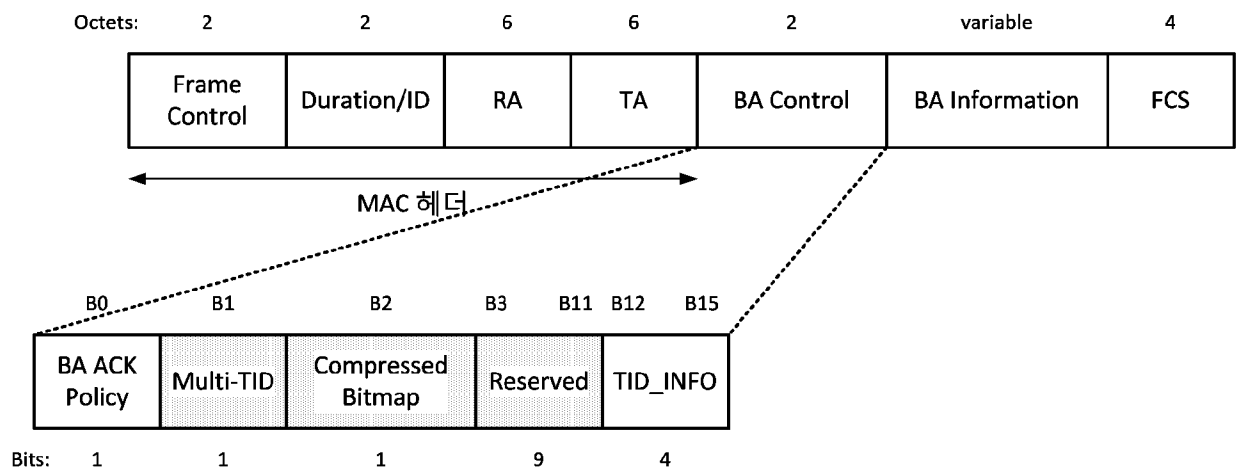
[도11]



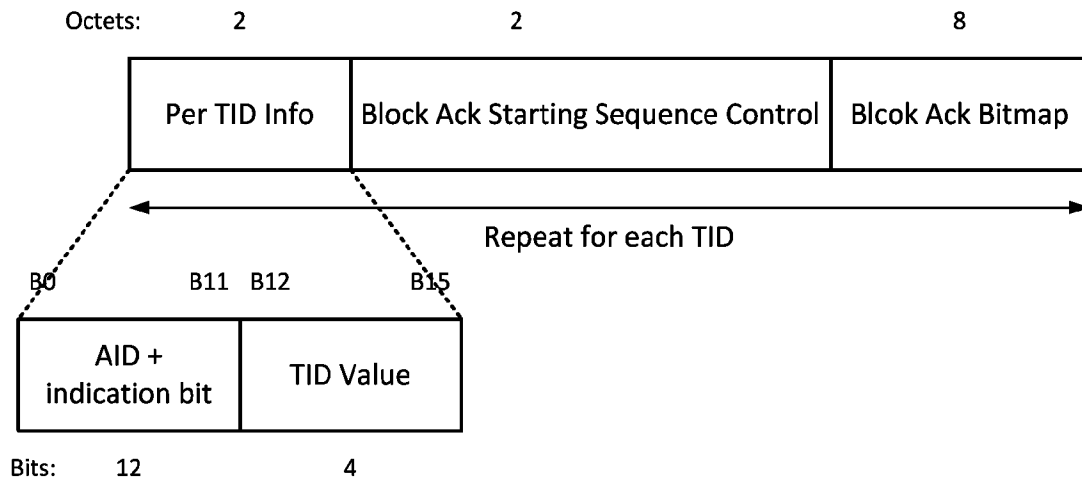
[도12]



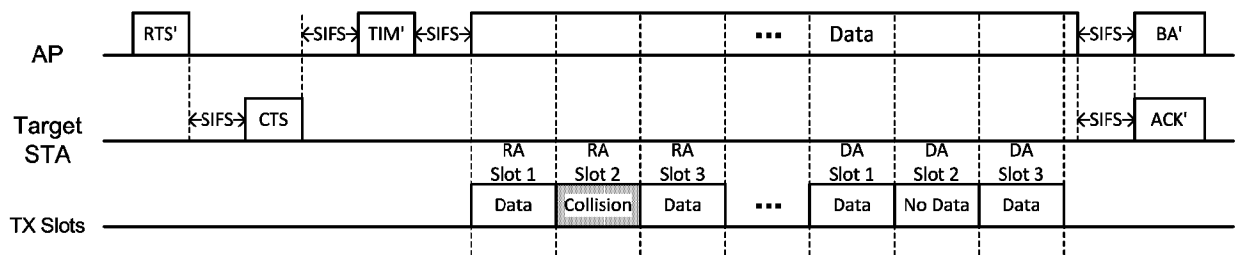
[도13]



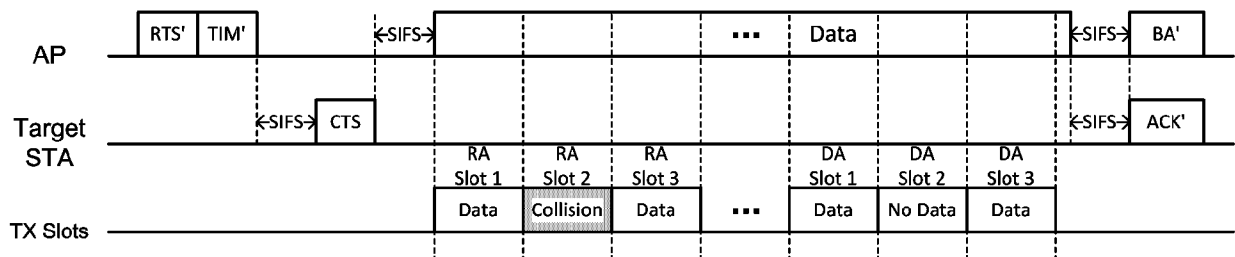
[도14]



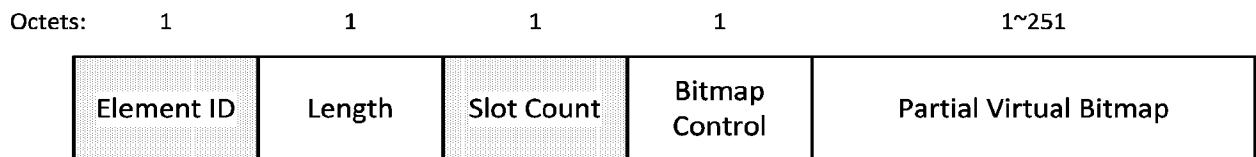
[도15]



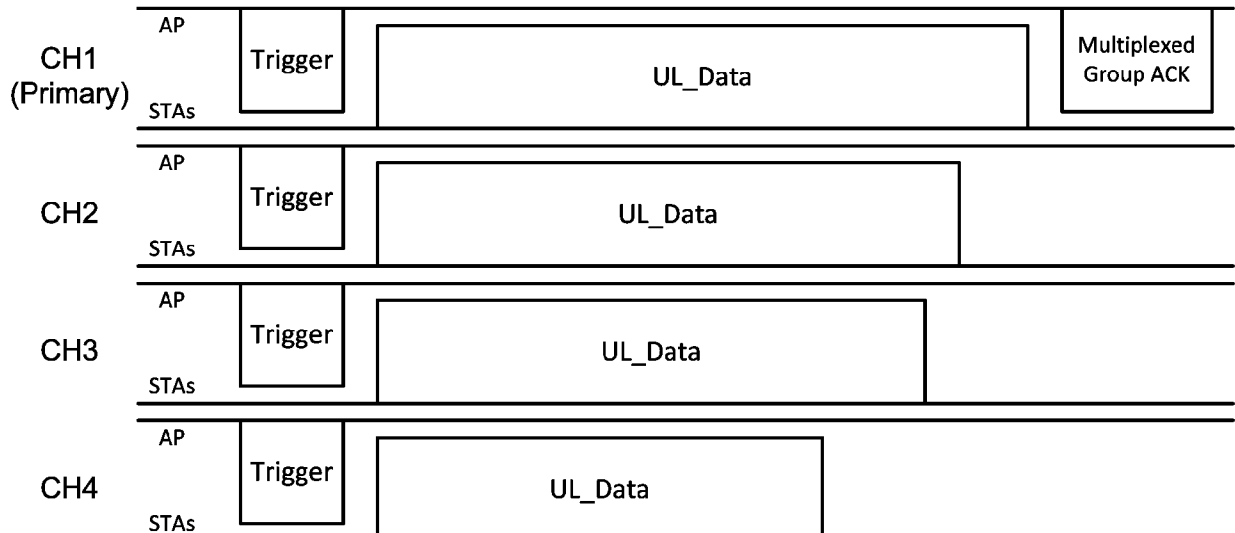
[도16]



[도17]



[도18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/006658**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H04W 74/00(2009.01)i, H04W 74/08(2009.01)i, H04W 84/12(2009.01)i***

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W 74/00; H04L 5/00; H04J 3/00; H04W 84/12; H04B 7/04; H04L 12/56; H04W 74/08

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: wireless LAN, block, response, OFDMA

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2012-0314697 A1 (NOH, Yu Jin et al.) 13 December 2012 See paragraphs [0014], [0015], [0051]-[0056], [0067]-[0069], [0074]; and claims 1-3.	1,3,8-11,17
Y		2,12-14
A		4-7,15,16
Y	US 2009-0252143 A1 (SRIDHARA, Vinay et al.) 08 October 2009 See paragraphs [0025], [0026], [0047], [0052], [0055], [0056]; and claim 1.	2,12-14
A	WO 2011-065749 A2 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 03 June 2011 See paragraphs [0003], [0007]-[0011]; and claim 1.	1-17
A	US 2014-0016607 A1 (CISCO TECHNOLOGY, INC.) 16 January 2014 See paragraphs [0025]-[0028]; and claim 1.	1-17
A	US 2008-0008186 A1 (FAN, Guoping et al.) 10 January 2008 See paragraphs [0035]-[0037], [0072]-[0080]; and claim 1.	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search

19 OCTOBER 2015 (19.10.2015)

Date of mailing of the international search report

19 OCTOBER 2015 (19.10.2015)

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/KR2015/006658

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2012-0314697 A1	13/12/2012	EP 2538599 A1 KR 10-2011-0095098 A WO 2011-102575 A1	26/12/2012 24/08/2011 25/08/2011
US 2009-0252143 A1	08/10/2009	CN 102007723 A EP 2269339 A2 JP 05646452 B2 JP 2011-518500 A KR 10-1125401 B1 KR 10-2010-0129787 A TW 200947935 A WO 2009-124235 A2 WO 2009-124235 A3	06/04/2011 05/01/2011 24/12/2014 23/06/2011 28/03/2012 09/12/2010 16/11/2009 08/10/2009 03/12/2009
WO 2011-065749 A2	03/06/2011	CN 102771059 A CN 102771060 A EP 2506450 A2 EP 2506451 A2 EP 2908442 A1 JP 05593393 B2 JP 05645953 B2 JP 2013-511938 A JP 2013-512613 A JP 2014-241617 A KR 10-1282357 B1 KR 10-1282362 B1 KR 10-2011-0058710 A KR 10-2013-0014467 A KR 10-2013-0016150 A US 2012-0230242 A1 US 2012-0236840 A1 US 2012-0263091 A1 US 2014-0036757 A1 US 2015-0180559 A1 US 8582489 B2 US 8861495 B2 US 8989161 B2 WO 2011-065743 A2 WO 2011-065743 A3 WO 2011-065746 A2 WO 2011-065746 A3 WO 2011-065749 A3	07/11/2012 07/11/2012 03/10/2012 03/10/2012 19/08/2015 24/09/2014 24/12/2014 04/04/2013 11/04/2013 25/12/2014 04/07/2013 04/07/2013 01/06/2011 07/02/2013 14/02/2013 13/09/2012 20/09/2012 18/10/2012 06/02/2014 25/06/2015 12/11/2013 14/10/2014 24/03/2015 03/06/2011 27/10/2011 03/06/2011 03/11/2011 10/11/2011
US 2014-0016607 A1	16/01/2014	CN 102792628 A EP 2545672 A1 EP 2545672 B1 US 2011-0222486 A1 US 8559323 B2 WO 2011-112279 A1	21/11/2012 16/01/2013 09/07/2014 15/09/2011 15/10/2013 15/09/2011

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/006658

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2008-0008186 A1	10/01/2008	KR 10-0755717 B1	05/09/2007

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 74/00(2009.01)i, H04W 74/08(2009.01)i, H04W 84/12(2009.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04W 74/00; H04L 5/00; H04J 3/00; H04W 84/12; H04B 7/04; H04L 12/56; H04W 74/08

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: 무선랜, 블록, 응답, OFDMA

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2012-0314697 A1 (YU JIN NOH 등) 2012.12.13 단락 [0014], [0015], [0051]-[0056], [0067]-[0069], [0074]; 및 청구항 1-3 참조.	1,3,8-11,17
Y		2,12-14
A		4-7,15,16
Y	US 2009-0252143 A1 (VINAY SRIDHARA 등) 2009.10.08 단락 [0025], [0026], [0047], [0052], [0055], [0056]; 및 청구항 1 참조.	2,12-14
A	WO 2011-065749 A2 (한국전자통신연구원) 2011.06.03 단락 [3], [7]-[11]; 및 청구항 1 참조.	1-17
A	US 2014-0016607 A1 (CISCO TECHNOLOGY, INC.) 2014.01.16 단락 [0025]-[0028]; 및 청구항 1 참조.	1-17
A	US 2008-0008186 A1 (GUOPING FAN 등) 2008.01.10 단락 [0035]-[0037], [0072]-[0080]; 및 청구항 1 참조.	1-17

☐ 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

2015년 10월 19일 (19.10.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 10월 19일 (19.10.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

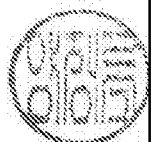
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

양정록

전화번호 +82-42-481-5709



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2012-0314697 A1	2012/12/13	EP 2538599 A1 KR 10-2011-0095098 A WO 2011-102575 A1	2012/12/26 2011/08/24 2011/08/25
US 2009-0252143 A1	2009/10/08	CN 102007723 A EP 2269339 A2 JP 05646452 B2 JP 2011-518500 A KR 10-1125401 B1 KR 10-2010-0129787 A TW 200947935 A WO 2009-124235 A2 WO 2009-124235 A3	2011/04/06 2011/01/05 2014/12/24 2011/06/23 2012/03/28 2010/12/09 2009/11/16 2009/10/08 2009/12/03
WO 2011-065749 A2	2011/06/03	CN 102771059 A CN 102771060 A EP 2506450 A2 EP 2506451 A2 EP 2908442 A1 JP 05593393 B2 JP 05645953 B2 JP 2013-511938 A JP 2013-512613 A JP 2014-241617 A KR 10-1282357 B1 KR 10-1282362 B1 KR 10-2011-0058710 A KR 10-2013-0014467 A KR 10-2013-0016150 A US 2012-0230242 A1 US 2012-0236840 A1 US 2012-0263091 A1 US 2014-0036757 A1 US 2015-0180559 A1 US 8582489 B2 US 8861495 B2 US 8989161 B2 WO 2011-065743 A2 WO 2011-065743 A3 WO 2011-065746 A2 WO 2011-065746 A3 WO 2011-065749 A3	2012/11/07 2012/11/07 2012/10/03 2012/10/03 2015/08/19 2014/09/24 2014/12/24 2013/04/04 2013/04/11 2014/12/25 2013/07/04 2013/07/04 2011/06/01 2013/02/07 2013/02/14 2012/09/13 2012/09/20 2012/10/18 2014/02/06 2015/06/25 2013/11/12 2014/10/14 2015/03/24 2011/06/03 2011/10/27 2011/06/03 2011/11/03 2011/11/10
US 2014-0016607 A1	2014/01/16	CN 102792628 A EP 2545672 A1 EP 2545672 B1 US 2011-0222486 A1 US 8559323 B2 WO 2011-112279 A1	2012/11/21 2013/01/16 2014/07/09 2011/09/15 2013/10/15 2011/09/15

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

US 2008-0008186 A1

2008/01/10

KR 10-0755717 B1

2007/09/05