

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 6월 2일 (02.06.2016)

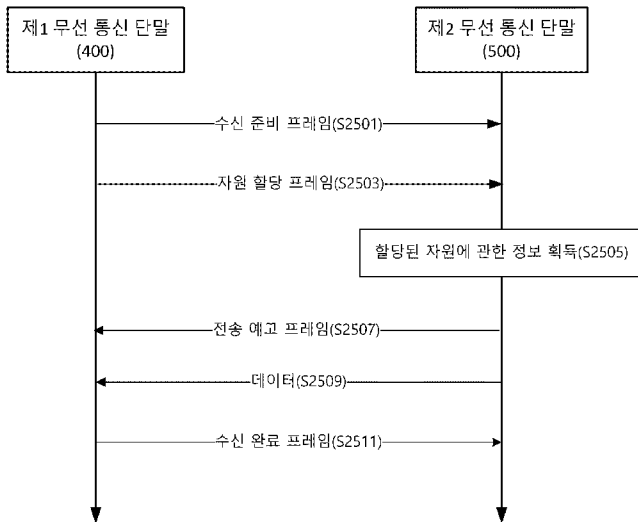


(10) 국제공개번호
WO 2016/085296 A1

- (51) 국제특허분류:
H04W 74/00 (2009.01) H04W 72/04 (2009.01)
H04W 74/08 (2009.01) H04W 84/12 (2009.01)
 - (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/012864
 - (22) 국제출원일: 2015년 11월 27일 (27.11.2015)
 - (25) 출원언어: 한국어
 - (26) 공개언어: 한국어
 - (30) 우선권정보:
10-2014-0168563 2014년 11월 28일 (28.11.2014) KR
10-2015-0002950 2015년 1월 8일 (08.01.2015) KR
10-2015-0033942 2015년 3월 11일 (11.03.2015) KR
 - (71) 출원인: 주식회사 윌러스표준기술연구소 (WILUS INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY INC.) [KR/KR]; 06776 서울시 서초구 마방로 48, 2층 (양재동, 정환빌딩), 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, Juhyung); 16021 경기도 의왕시 내손중앙로 11, 1114-302, Gyeonggi-do (KR).
 - (74) 대리인: 임국일 (LIM, Kukil); 06776 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))

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

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



400 ... First wireless communication terminal
 500 ... Second wireless communication terminal
 S2501 ... Receive preparatory frame
 S2503 ... Resource allocation frame
 S2505 ... Acquire information associated with allocated resource
 S2507 ... Transmit notification frame
 S2509 ... Data
 S2511 ... Receive complete frame

(57) Abstract: Disclosed is a wireless communication terminal. The wireless communication terminal comprises a transceiving unit for transceiving wireless signals and a processor for controlling the actions of the wireless communication terminal. The transceiving unit receives, from a base wireless communication terminal, a first frame reflecting information associated with resources allocated to a plurality of wireless communication terminals by the base wireless communication terminal, and on the basis of the first frame, transmits data to the base wireless communication terminal. The plurality of wireless communication terminals comprises the wireless communication terminal.

(57) 요약서: 무선 통신 단말이 개시된다. 무선 통신 단말은 무선 신호를 송수신하는 송수신부 및 상기 무선 통신 단말의 동작을 제어하는 프로세서를 포함한다. 상기 송수신부는 베이스 무선 통신 단말이 복수의 무선 통신 단말에게 할당된 자원에 관한 정보를 나타내는 제 1 프레임을 상기 베이스 무선 통신 단말로부터 수신하고, 상기 제 1 프레임에 기초하여 상기 베이스 무선 통신 단말에게 데이터를 전송한다. 상기 복수의 무선 통신 단말은 상기 무선 통신 단말을 포함한다.

WO 2016/085296 A1

명세서

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

기술분야

- [1] 본 발명은 광대역 링크 설정을 위한 무선 통신 방법 및 무선 통신 단말에 관한 것이다. 구체적으로 본 발명은 단말의 데이터 전송 대역폭을 확장하여 데이터 통신 효율을 높이기 위한 무선 통신 방법 및 무선 통신 단말에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 모바일 기기의 보급이 확대됨에 따라 이들에게 빠른 무선 인터넷 서비스를 제공할 수 있는 무선랜(Wireless LAN) 기술이 많은 각광을 받고 있다. 무선랜 기술은 근거리에서 무선 통신 기술을 바탕으로 스마트폰, 스마트패드, 랩탑 컴퓨터, 휴대형 멀티미디어 플레이어, 임베디드 기기 등과 같은 모바일 기기들을 가정이나 기업 또는 특정 서비스 제공지역에서 무선으로 인터넷에 접속할 수 있도록 하는 기술이다.
- [3] IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11은 2.4GHz 주파수를 이용한 초기의 무선랜 기술을 지원한 이래, 다양한 기술의 표준을 실용화 또는 개발 중에 있다. 먼저, IEEE 802.11b는 2.4GHz 밴드의 주파수를 사용하면서 최고 11Mbps의 통신 속도를 지원한다. IEEE 802.11b 이후에 상용화된 IEEE 802.11a는 2.4GHz 밴드가 아닌 5GHz 밴드의 주파수를 사용함으로써 상당히 혼잡한 2.4GHz 밴드의 주파수에 비해 간섭에 대한 영향을 줄였으며, 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.
- [7] 특히, 무선랜을 이용하는 장치의 수가 늘어남에 따라 정해진 채널을 효율적으로 사용할 필요가 있다. 따라서 복수의 스테이션과 AP간 데이터 전송을 동시에 하게하여 대역폭을 효율적으로 사용할 수 있는 기술이 필요하다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명이 일 실시 예는 효율적인 무선 통신 방법 및 무선 통신 단말을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [9] 특히, 본 발명의 일 실시 예는 복수의 무선 통신 단말이 어느 하나의 무선 통신 단말에게 동시에 데이터를 전송하는 무선 통신 방법 및 무선 통신 단말을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [10] 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선 통신 단말은 무선 신호를 송수신하는 송수신부; 및 상기 무선 통신 단말의 동작을 제어하는 프로세서를 포함하고, 상기 송수신부는 베이스 무선 통신 단말이 복수의 무선 통신 단말에게 할당한 자원에 관한 정보를 나타내는 제1 프레임에 상기 베이스 무선 통신 단말로부터 수신하고, 상기 복수의 무선 통신 단말은 상기 무선 통신 단말을 포함하고, 상기 제1 프레임에 기초하여 상기 베이스 무선 통신 단말에게 데이터를 전송한다.

- [11] 상기 송수신부는 데이터를 전송할 것임을 예고하여 상기 무선 통신 단말의 무선 커버리지 안에 위치하는 무선 통신 단말의 네트워크 얼로케이션 벡터(Network Allocation Vector, NAV)를 설정하는 제2 프레임을 상기 베이스 무선 통신 단말에게 전송하고, 상기 복수의 무선 통신 단말은 동시에 상기 제2 프레임을 전송할 수 있다.
- [12] 이때, 상기 복수의 무선 통신 단말은 동일한 형식과 동일한 내용을 포함하는 상기 제2 프레임을 전송할 수 있다.
- [13] 구체적으로 상기 복수의 무선 통신 단말은 동일한 데이터 레이트와 스크램블 시드를 이용하여 동시에 상기 제2 프레임을 전송할 수 있다.
- [14] 또한, 상기 무선 통신 단말이 감지한 채널 상태에 관한 정보를 상기 베이스 무선 통신 단말에게 전송할 수 있다.
- [15] 이때, 상기 송수신부는 직교 코드를 이용하여 상기 채널 상태에 관한 정보를 전송할 수 있다.
- [16] 구체적으로, 상기 직교 코드는 복수의 직교 코드 중 임의로 선택된 어느 하나일 수 있다.
- [17] 또한, 상기 송수신부는 상기 무선 통신 단말이 유희한 것으로 감지한 모든 채널을 통해 상기 베이스 무선 통신 단말에게 상기 직교 코드를 이용해 모듈레이션된 신호를 전송할 수 있다.
- [18] 또한, 상기 송수신부는 상기 베이스 무선 통신 단말로부터 상기 무선 통신 단말이 상태를 감지할 채널에 대한 정보를 수신하고, 상기 프로세서는 상기 무선 통신 단말이 상태를 감지할 채널에 대한 정보에 기초하여 채널 상태를 감지할 수 있다.
- [19] 이때, 상기 송수신부는 상기 베이스 무선 통신 단말이 데이터를 수신할 준비가 됨을 나타내는 제3 프레임을 수신하고, 상기 제3 프레임은 상기 무선 통신 단말이 상태를 감지할 채널에 대한 정보를 시그널링할 수 있다.
- [20] 구체적으로 상기 제3 프레임의 수신 주소 값은 상기 무선 통신 단말이 상태를 감지할 채널에 대한 정보를 나타낼 수 있다.
- [21] 또한, 상기 송수신부는 상기 베이스 무선 통신 단말이 상기 복수의 무선 통신 단말 각각으로부터 데이터 수신을 완료했는지 여부를 나타내는 제4 프레임을 상기 베이스 무선 통신 단말로부터 수신할 수 있다.
- [22] 이때, 상기 제4 프레임은 상기 제4 프레임이 전송된 주파수 대역의 서브-주파수 대역 별로 데이터 수신 완료 여부를 나타낼 수 있다.
- [23] 또한, 상기 제1 프레임은 상기 베이스 무선 통신 단말이 데이터를 수신할 준비가 됨을 나타내고, 상기 복수의 무선 통신 단말 각각에 대한 자원 할당에 관한 정보를 FCS(Frame Check Sequence) 필드 뒤에 위치하는 확장 필드 형태로 포함하고, 상기 FCS 필드는 상기 제1 프레임의 오류 데이터 포함 여부를 나타낼 수 있다.
- [24] 본 발명의 일 실시 예에 따른 베이스 무선 통신 단말은 무선 신호를 송수신하는

송수신부; 및 상기 무선 통신 단말의 동작을 제어하는 프로세서를 포함하고, 상기 송수신부는 복수의 무선 통신 단말에게 할당된 자원에 관한 정보를 나타내는 제1 프레임을 상기 복수의 무선 통신 단말에게 전송할 수 있다.

[25] 이때, 상기 복수의 무선 통신 단말 각각의 데이터 전송을 예고하는 제2 프레임을 상기 복수의 무선 통신 단말로부터 동시에 수신할 수 있다.

[26] 또한, 상기 송수신부는 상기 복수의 무선 통신 단말 각각이 감지한 채널 상태에 관한 정보를 상기 복수의 무선 통신 단말로부터 수신하고, 상기 프로세서는 상기 복수의 무선 통신 단말 각각이 감지한 채널 상태에 관한 정보에 기초하여 상기 복수의 무선 통신 단말에게 자원을 할당할 수 있다.

[27] 구체적으로 상기 송수신부는 직교 코드로 모듈레이션된 상기 복수의 무선 통신 단말 각각이 감지한 채널 상태에 관한 정보를 상기 복수의 무선 통신 단말로부터 수신할 수 있다.

[28] 또한, 상기 송수신부는 상기 베이스 무선 통신 단말이 데이터를 수신할 준비가 됨을 나타내는 제3 프레임을 전송하고, 상기 제3 프레임은 상기 복수의 무선 통신 단말이 상태를 감지할 채널에 대한 정보를 시그널링할 수 있다.

[29] 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선 통신 단말의 동작 방법은 베이스 무선 통신 단말이 복수의 무선 통신 단말에게 할당된 자원에 관한 정보를 나타내는 제1 프레임을 상기 베이스 무선 통신 단말로부터 수신하고, 상기 복수의 무선 통신 단말은 상기 무선 통신 단말을 포함하는 단계; 및 상기 제1 프레임에 기초하여 상기 베이스 무선 통신 단말에게 데이터를 전송하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[30] 본 발명이 일 실시 예는 효율적인 무선 통신 방법 및 무선 통신 단말을 제공한다.

[31] 특히, 본 발명의 일 실시 예는 어느 하나의 무선 통신 단말이 복수의 무선 통신 단말에게 동시에 데이터를 전송하는 무선 통신 방법 및 무선 통신 단말을 제공한다.

도면의 간단한 설명

[32] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선랜 시스템을 보여준다.

[33] 도 2는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 무선랜 시스템을 보여준다.

[34] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 스테이션의 구성을 보여주는 블록도이다.

[35] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 액세스 포인트의 구성을 보여주는 블록도이다.

[36] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 스테이션이 액세스 포인트와 링크를 설정하는 과정을 개략적으로 보여준다.

[37] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 위치하는 베이직 서비스 세트를 보여준다.

[38] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 액세스 포인트와 복수의 스테이션이 CTS

- 프레임을 통해 네트워크 얼로케이션 벡터를 설정하고 데이터를 전송하는 것을 보여준다.
- [39] 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 액세스 포인트가 CTS 프레임을 수신하지 못한 경우, 다시 자원을 할당하여 복수의 스테이션에게 데이터를 전송하는 것을 보여준다.
- [40] 도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따른 액세스 포인트와 스테이션이 동시에 CTS 프레임을 통해 네트워크 얼로케이션 벡터를 설정하는 것을 보여준다.
- [41] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 복수의 무선 통신 단말이 위치하는 베이직 서비스 세트를 보여준다.
- [42] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 액세스 포인트가 무작위 접속을 위한 직교 코드 셋을 생성하는 것을 보여준다.
- [43] 도 12는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 복수의 스테이션이 무작위 접속을 이용하여 액세스 포인트에게 데이터를 전송하는 것을 보여준다.
- [44] 도 13은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 복수의 스테이션이 무작위 접속을 이용하여 액세스 포인트에게 데이터를 전송할 때, 복수의 스테이션에게 최소 단위 주파수 대역폭을 갖는 주파수 대역이 할당된 경우를 보여준다.
- [45] 도 14는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 복수의 스테이션이 무작위 접속을 이용하여 액세스 포인트에게 데이터를 전송하는 경우, 어느 하나의 채널을 할당 받은 복수의 스테이션 중 어느 하나의 스테이션이 전송 예고 프레임을 전송하지 못하는 경우를 보여준다.
- [46] 도 15는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 복수의 스테이션이 무작위 접속을 이용하여 액세스 포인트에게 데이터를 전송하는 경우, 어느 하나의 채널을 할당 받은 복수의 스테이션 모두가 전송 예고 프레임을 전송하지 못하는 경우를 보여준다.
- [47] 도 16은 본 발명의 일 실시 예에 따른 액세스 포인트가 자원 할당을 나타내는 프레임을 전송하는 것을 보여준다.
- [48] 도 17은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 액세스 포인트가 수신 준비 프레임과 자원 할당을 나타내는 프레임을 시간 간격 없이 전송하는 것을 보여준다.
- [49] 도 18은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 액세스 포인트가 전송 예고 프레임과 자원 할당을 프레임이 통합된 하나의 프레임을 전송하는 것을 보여준다.
- [50] 도 19는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 액세스 포인트가 어느 하나의 서브-주파수 대역을 통해 데이터를 수신하지 못한 경우, ACK 프레임을 전송하는 것을 보여준다.
- [51] 도 20은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 액세스 포인트가 ACK 프레임을 전송하는 것과 ACK 프레임의 신택스를 보여준다.
- [52] 도 21은 본 발명의 일 실시 예에 따른 제1 무선 통신 단말과 제2 무선 통신 단말의 동작을 보여주는 래더 다이어그램이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [53] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [54] 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [55]
- [56] 본 출원은 대한민국 특허 출원 제10-2014-0168563호, 제10-2015-0002950호, 및 제10-2015-0033942호를 기초로 한 우선권을 주장하며, 우선권의 기초가 되는 상기 각 출원들에 서술된 실시 예 및 기재 사항은 본 출원의 상세한 설명에 포함되는 것으로 한다.
- [57] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선랜 시스템을 도시하고 있다. 무선랜 시스템은 하나 또는 그 이상의 베이직 서비스 세트(Basic Service Set, BSS)를 포함하는데, BSS는 성공적으로 동기화를 이루어서 서로 통신할 수 있는 기기들의 집합을 나타낸다. 일반적으로 BSS는 인프라스트럭처 BSS(infrastructure BSS)와 독립 BSS(Independent BSS, IBSS)로 구분될 수 있으며, 도 1은 이 중 인프라스트럭처 BSS를 나타내고 있다.
- [58] 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.
- [59] 스테이션(Station, STA)은 IEEE 802.11 표준의 규정을 따르는 매체 접속 제어(Medium Access Control, MAC)와 무선 매체에 대한 물리층(Physical Layer) 인터페이스를 포함하는 임의의 디바이스로서, 광의로는 비 액세스 포인트(Non-AP) 스테이션뿐만 아니라 액세스 포인트(AP)를 모두 포함한다. 또한, 본 명세서에서는 스테이션과 AP 등의 무선랜 통신 디바이스를 모두 포함하는 개념으로서 '단말'이라는 용어가 사용될 수 있다. 무선 통신을 위한 스테이션은 프로세서(Processor)와 송수신부(transmit/receive unit)를 포함하고, 실시 예에 따라 유저 인터페이스부와 디스플레이 유닛 등을 더 포함할 수 있다. 프로세서는 무선 네트워크를 통해 전송할 프레임을 생성하거나 또는 상기 무선 네트워크를 통해 수신된 프레임을 처리하며, 그 밖에 스테이션을 제어하기 위한 다양한 처리를 수행할 수 있다. 그리고, 송수신부는 상기 프로세서와 기능적으로

연결되어 있으며 스테이션을 위하여 무선 네트워크를 통해 프레임을 송수신한다.

- [60] 액세스 포인트(Access Point, AP)는 AP에게 결합된(associated) 스테이션을 위하여 무선 매체를 경유하여 분배시스템(DS)에 대한 접속을 제공하는 개체이다. 인프라스트럭처 BSS에서 비 AP 스테이션들 사이의 통신은 AP를 경유하여 이루어지는 것이 원칙이지만, 다이렉트 링크가 설정된 경우에는 비AP 스테이션들 사이에서도 직접 통신이 가능하다. 한편, 본 발명에서 AP는 PCP(Personal BSS Coordination Point)를 포함하는 개념으로 사용되며, 광의적으로는 집중 제어기, 기지국(Base Station, BS), 노드-B, BTS(Base Transceiver System), 또는 사이트 제어기 등의 개념을 모두 포함할 수 있다.
- [61] 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.
- [62] 도 2는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 무선랜 시스템인 독립 BSS를 도시하고 있다. 도 2의 실시 예에서 도 1의 실시 예와 동일하거나 상응하는 부분은 중복적인 설명을 생략하도록 한다.
- [63] 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.
- [64] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 스테이션(100)의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [65] 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 스테이션(100)은 프로세서(110), 송수신부(120), 유저 인터페이스부(140), 디스플레이 유닛(150) 및 메모리(160)를 포함할 수 있다.
- [66] 먼저, 송수신부(120)는 무선랜 패킷 등의 무선 신호를 송수신 하며, 스테이션(100)에 내장되거나 외장으로 구비될 수 있다. 실시 예에 따르면, 송수신부(120)는 서로 다른 주파수 밴드를 이용하는 적어도 하나의 송수신 모듈을 포함할 수 있다. 이를 테면, 상기 송수신부(120)는 2.4GHz, 5GHz 및 60GHz 등의 서로 다른 주파수 밴드의 송수신 모듈을 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 스테이션(100)은 6GHz 이상의 주파수 밴드를 이용하는 송수신 모듈과, 6GHz 이하의 주파수 밴드를 이용하는 송수신 모듈을 구비할 수 있다. 각각의 송수신 모듈은 해당 송수신 모듈이 지원하는 주파수 밴드의 무선랜 규격에 따라 AP 또는 외부 스테이션과 무선 통신을 수행할 수 있다. 송수신부(120)는 스테이션(100)의 성능 및 요구 사항에 따라 한 번에 하나의 송수신 모듈만을 동작시키거나 동시에 다수의 송수신 모듈을 함께 동작시킬 수 있다. 스테이션(100)이 복수의 송수신 모듈을 포함할 경우, 각 송수신 모듈은

각각 독립된 형태로 구비될 수도 있으며, 복수의 모듈이 하나의 칩으로 통합되어 구비될 수도 있다.

- [67] 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.
- [68] 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.
- [69] 본 발명의 프로세서(110)는 다양한 명령 또는 프로그램을 실행하고, 스테이션(100) 내부의 데이터를 프로세싱 할 수 있다. 또한, 상기 프로세서(110)는 상술한 스테이션(100)의 각 유닛들을 제어하며, 유닛들 간의 데이터 송수신을 제어할 수 있다. 본 발명의 실시 예에 따르면, 프로세서(110)는 메모리(160)에 저장된 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, 실시 예에 따라 스테이션(100)의 일부 구성 이를 테면, 송수신부(120)등을 개별적으로 제어하기 위한 컨트롤 유닛을 가리킬 수도 있다. 프로세서(110)는 본 발명의 실시 예에 따른 스테이션(100)의 무선 신호 송수신의 각종 동작을 제어한다. 이에 대한 구체적인 실시 예는 추후 기술하기로 한다.
- [70] 도 3에 도시된 스테이션(100)은 본 발명의 일 실시 예에 따른 블록도로서, 분리하여 표시한 블록들은 디바이스의 엘리먼트들을 논리적으로 구별하여 도시한 것이다. 따라서 상술한 디바이스의 엘리먼트들은 디바이스의 설계에 따라 하나의 칩으로 또는 복수의 칩으로 장착될 수 있다. 이를테면, 상기 프로세서(110) 및 송수신부(120)는 하나의 칩으로 통합되어 구현될 수도 있으며 별도의 칩으로 구현될 수도 있다. 또한, 본 발명의 실시 예에서 상기 스테이션(100)의 일부 구성들, 이를 테면 유저 인터페이스부(140) 및 디스플레이 유닛(150) 등은 스테이션(100)에 선택적으로 구비될 수 있다.
- [71] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 AP(200)의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [72] 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 AP(200)는 프로세서(210),

송수신부(220) 및 메모리(260)를 포함할 수 있다. 도 4에서 AP(200)의 구성 중 도 3의 스테이션(100)의 구성과 동일하거나 상응하는 부분에 대해서는 중복적인 설명을 생략하도록 한다.

- [73] 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 AP(200)는 적어도 하나의 주파수 밴드에서 BSS를 운영하기 위한 송수신부(220)를 구비한다. 도 3의 실시 예에서 전술한 바와 같이, 상기 AP(200)의 송수신부(220) 또한 서로 다른 주파수 밴드를 이용하는 복수의 송수신 모듈을 포함할 수 있다. 즉, 본 발명의 실시 예에 따른 AP(200)는 서로 다른 주파수 밴드, 이를 테면 2.4GHz, 5GHz, 60GHz 중 두 개 이상의 송수신 모듈을 함께 구비할 수 있다. 바람직하게는, AP(200)는 6GHz 이상의 주파수 밴드를 이용하는 송수신 모듈과, 6GHz 이하의 주파수 밴드를 이용하는 송수신 모듈을 구비할 수 있다. 각각의 송수신 모듈은 해당 송수신 모듈이 지원하는 주파수 밴드의 무선랜 규격에 따라 스테이션과 무선 통신을 수행할 수 있다. 상기 송수신부(220)는 AP(200)의 성능 및 요구 사항에 따라 한번에 하나의 송수신 모듈만을 동작시키거나 동시에 다수의 송수신 모듈을 함께 동작시킬 수 있다.
- [74] 다음으로, 메모리(260)는 AP(200)에서 사용되는 제어 프로그램 및 그에 따른 각종 데이터를 저장한다. 이러한 제어 프로그램에는 스테이션의 접속을 관리하는 접속 프로그램이 포함될 수 있다. 또한, 프로세서(210)는 AP(200)의 각 유닛들을 제어하며, 유닛들 간의 데이터 송수신을 제어할 수 있다. 본 발명의 실시 예에 따르면, 프로세서(210)는 메모리(260)에 저장된 스테이션과의 접속을 위한 프로그램을 실행하고, 하나 이상의 스테이션에 대한 통신 설정 메시지를 전송할 수 있다. 이때, 통신 설정 메시지에는 각 스테이션의 접속 우선 조건에 대한 정보가 포함될 수 있다. 또한, 프로세서(210)는 스테이션의 접속 요청에 따라 접속 설정을 수행한다. 프로세서(210)는 본 발명의 실시 예에 따른 AP(200)의 무선 신호 송수신의 각종 동작을 제어한다. 이에 대한 구체적인 실시 예는 추후 기술하기로 한다.
- [75] 도 5는 STA가 AP와 링크를 설정하는 과정을 개략적으로 도시하고 있다.
- [76] 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.
- [77] 스캐닝 단계에서 성공적으로 무선 접속 정보를 수신한 STA(100)는 인증 요청(authentication request)을 전송하고(S107a), AP(200)로부터 인증 응답(authentication response)을 수신하여(S107b) 인증 단계를 수행한다. 인증

단계가 수행된 후, STA(100)는 결합 요청(association request)를 전송하고(S109a), AP(200)로부터 결합 응답(association response)을 수신하여(S109b) 결합 단계를 수행한다. 본 명세서에서 결합(association)은 기본적으로 무선 결합을 의미하나, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 광의의 의미로의 결합은 무선 결합 및 유선 결합을 모두 포함할 수 있다.

[78] 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

[79]

[80] OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access) 또는 다중 입력 다중 출력(Multi Input Multi Output, MIMO)을 이용하여 데이터를 전송할 경우, 어느 하나의 무선 통신 단말이 복수의 무선 통신 단말에게 동시에 데이터를 전송할 수 있다. 또한, 어느 하나의 무선 통신 단말은 복수의 무선 통신 단말로부터 동시에 데이터를 수신할 수 있다.

[81] 설명의 편의를 위해 복수의 무선 통신 단말과 동시에 통신하는 어느 하나의 무선 통신 단말을 제1 무선 통신 단말이라 지칭하고, 제1 무선 통신 단말과 동시에 통신하는 복수의 무선 통신 단말을 복수의 제2 무선 통신 단말이라 지칭한다. 또한, 제1 무선 통신 단말은 베이스 무선 통신 단말로 지칭될 수 있다. 또한, 제1 무선 통신 단말은 복수의 무선 통신 단말과의 통신에서 통신 매개체(media) 자원을 할당하고 스케줄링(scheduling)하는 무선 통신 단말일 수 있다. 구체적으로 제1 무선 통신 단말은 셀 코디네이터(cell coordinator)의 역할을 수행할 수 있다. 이때, 제1 무선 통신 단말은 액세스 포인트(200)일 수 있다. 또한, 제2 무선 통신 단말은 액세스 포인트(200)에 결합(associate)된 스테이션(100)일 수 있다. 구체적인 실시 예에서 제1 무선 통신 단말은 ad-hoc 네트워크와 같이 외부의 분배 서비스(Distribution Service)에 연결되지 않는 독립적인 네트워크에서 통신 매개체 자원을 할당하고 스케줄링을 수행하는 무선 통신 단말일 수 있다. 또한, 제1 무선 통신 단말은 베이스 스테이션(base station), eNB, 및 트랜스미션 포인트(TP) 중 적어도 어느 하나일 수 있다.

[82] 도 6 내지 도 21을 통해, 복수의 제2 무선 통신 단말이 어느 하나의 제1 무선 통신 단말에게 데이터를 전송하는 것을 설명한다. 구체적으로 도 6 내지 도 9를 통해 복수의 제2 무선 통신 단말과 제1 무선 통신 단말이 네트워크 얼로케이션 벡터(Network Allocation Vector, NAV)를 설정하는 것을 설명한다. 이때, NAV는 무선 매개체(wireless medium)의 유희 상태 여부와 상관없이 무선 통신 단말이 해당 무선 매개체에 접근할 수 없는 시간 주기(time period)를 나타내는 지시자(indicator)이다.

[83]

[84] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선 통신 단말이 위치하는 베이직 서비스

세트를 보여준다.

- [85] 무선 네트워크의 특성상 각 무선 통신 단말마다 커버할 수 있는 무선 통신 커버리지(coverage)가 다를 수 있다. 이때, 무선 통신 커버리지는 각 무선 통신 단말이 무선 통신 신호를 수신하고 전송할 수 있는 지역의 범위를 나타낸다. 특히, 동일한 BSS에 위치하는 복수의 무선 통신 단말이라도 복수의 무선 통신 단말의 무선 통신 커버리지가 서로 다를 수 있다. 따라서 동일한 BSS에 속한 복수의 무선 통신 단말이라도 수신하는 무선 통신 신호가 서로 다르고, 복수의 무선 통신 단말이 전송한 무선 통신 신호가 수신되는 지역의 범위가 서로 다를 수 있다. 이러한 경우, 무선 통신 단말 간의 데이터 전송 시 해당 BSS에 속하지 않은 다른 무선 통신 단말이 데이터 전송에 사용되는 주파수 대역 접근하는 경우가 발생할 수 있다.
- [86] 예컨대, 도 6의 그림에서 액세스 포인트(AP), 제1 스테이션(STA1), 및 제2 스테이션(STA2)은 동일한 BSS에 속한다. 그러나 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2) 각각이 전송하는 무선 통신 신호는 액세스 포인트(AP)의 무선 통신 커버리지 중 일부 지역(3rd party of AP)에 도달하지 못한다. 따라서 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2)이 액세스 포인트(AP)에게 데이터를 전송하는 도중, 액세스 포인트(AP)의 무선 통신 커버리지 중 일부 지역(3rd party of AP)에 위치한 무선 통신 단말이 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2)이 데이터 전송에 사용하는 주파수 대역에 접근할 수 있다. 따라서 이를 방지할 수 있도록, 액세스 포인트(AP), 제1 스테이션(STA1), 및 제2 스테이션(STA2)이 NAV를 설정하여 다른 무선 통신 단말의 접근을 방지하는 것이 필요하다. 특히, 제1 무선 통신 단말과 복수의 제2 무선 통신 단말이 통신하는 경우, 복수의 제2 무선 통신 단말 각각의 무선 통신 커버리지에 대해 NAV를 설정할 필요가 있다. 이에 대해 도 7 내지 도 9를 통해 구체적으로 설명한다.
- [87]
- [88] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 액세스 포인트와 복수의 스테이션이 CTS 프레임을 통해 네트워크 얼로케이션 벡터를 설정하고 데이터를 전송하는 것을 보여준다.
- [89] 제1 무선 통신 단말은 데이터를 수신할 준비가 됨을 나타내는 수신 준비 프레임을 복수의 제2 무선 통신 단말에게 전송한다. 이때, 제1 무선 통신 단말은 백-오프(back-off)를 이용한 경쟁 기반 접속(contention-based access)을 통해 수신 준비 프레임을 복수의 제2 무선 통신 단말에게 전송할 수 있다. 구체적으로 제1 무선 통신 단말은 일정 시간 동안 채널이 유희 상태인 경우, 수신 준비 프레임을 복수의 제2 무선 통신 단말에게 전송할 수 있다. 이때, 일정 시간은 802.11 표준에서 정의하는 AIFS(arbitration inter-frame space) 또는 DIFS(DCF inter-frame space)일 수 있다.
- [90] 수신 준비 프레임은 802.11 표준에서 정의하는 RTS 프레임 형식을 따를 수 있다. 다만, 수신 준비 프레임이 RTS 프레임 형식일 경우, 제1 무선 통신 단말의

무선 통신 커버리지에 포함되지만 제2 무선 통신 단말의 무선 통신 커버리지에 포함되지 않는 무선 통신 단말은 제1 무선 통신 단말의 ACK 프레임 전송 시점 전에 RTS 프레임이 시간 만료(timeout) 된 것으로 판단할 수 있다.

- [91] 따라서, 수신 준비 프레임은 802.11 표준에서 정의하는 CTS 프레임 형식을 따를 수 있다. 특히, 수신 준비 프레임은 수신 주소(Receiver Address, RA)가 CTS 프레임을 전송하는 제2 무선 통신 단말의 주소인 CTS 프레임일 수 있다. 또한, 수신 준비 프레임의 수신 주소는 복수의 제2 무선 통신 단말을 나타내는 그룹 주소(group address)일 수 있다. 수신 준비 프레임의 전송을 통해, 제1 무선 통신 단말은 제1 무선 통신 단말의 무선 통신 커버리지에 포함된 무선 통신 단말의 NAV를 설정한다.
- [92] 또한, 제1 무선 통신 단말은 복수의 제2 무선 통신 단말 각각에게 할당된 자원을 시그널링하는 자원 할당 프레임을 복수의 제2 무선 통신 단말에게 전송한다. 구체적인 실시 예에서 자원 할당 프레임과 수신 준비 프레임은 하나의 프레임일 수 있다. 자원 할당 프레임은 제2 무선 통신 단말의 데이터 전송을 트리거링하므로 트리거 프레임으로 지칭될 수 있다. 자원 할당 프레임에 대해서는 도 16 내지 도 18을 통해 다시 구체적으로 설명한다.
- [93] 제2 무선 통신 단말은 데이터를 전송할 것임을 예고하는 전송 예고 프레임을 제1 무선 통신 단말에게 전송한다. 전송 예고 프레임은 제2 무선 통신 단말의 무선 커버리지에 위치하는 무선 통신 단말의 NAV를 설정한다. 구체적으로 복수의 제2 무선 통신 단말은 순차적으로 전송 예고 프레임을 전송할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 복수의 제2 무선 통신 단말은 일정한 시간 간격을 두고, 전송 예고 프레임을 순차적으로 전송할 수 있다. 이때, 일정한 시간 간격은 802.11 표준에서 정의하는 SIFS(short inter-frame space) 프레임일 수 있다. 구체적인 실시 예에서 복수의 제2 무선 통신 단말의 전송 순서는 복수의 제2 무선 통신 단말 각각이 할당 받은 서브 캐리어의 순서일 수 있다. 전송 예고 프레임은 CTS 프레임의 형식을 따를 수 있다. 구체적으로 CTS 프레임의 수신 주소는 제1 무선 통신 단말을 나타낼 수 있다. 전송 예고 프레임의 전송을 통해, 제2 무선 통신 단말은 제2 무선 통신 단말의 무선 통신 커버리지에 포함된 무선 통신 단말의 NAV를 설정한다.
- [94] 제2 무선 통신 단말은 제2 무선 통신 단말에게 할당된 자원을 통해 제1 무선 통신 단말에게 데이터를 전송한다. 구체적으로 전송 예고 프레임을 전송한 뒤로부터 일정 시간 뒤, 제2 무선 통신 단말은 제1 무선 통신 단말에게 데이터를 전송한다. 이때, 일정 시간은 802.11 표준에서 정의하는 SIFS일 수 있다.
- [95] 데이터를 수신한 제1 무선 통신 단말은 데이터를 전송한 제2 무선 통신 단말에게 수신 완료를 나타내는 수신 완료 프레임을 전송한다. 구체적으로 제1 무선 통신 단말은 복수의 제2 무선 통신 단말 각각에게 수신 완료 프레임을 순차적으로 전송할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 제1 무선 통신 단말은 복수의 제2 무선 통신 단말 각각에게 수신 완료 프레임을 일정한 시간 간격을 두고

- 전송할 수 있다. 이때, 일정한 시간 간격은 802.11 표준에서 정의하는 SIFS일 수 있다. 또한, 구체적인 실시예에서 수신 완료 프레임은 ACK 프레임일 수 있다.
- [96] 제1 무선 통신 단말과 제2 무선 통신 단말의 구체적인 동작은 도 7을 통해 설명한다.
- [97] 도 7의 실시예에서, 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1) 및 제2 스테이션(STA2) 각각으로부터 데이터를 수신한다. 구체적으로 액세스 포인트(AP)는 다음과 같은 과정을 통해 제1 스테이션(STA1) 및 제2 스테이션(STA2) 각각으로부터 데이터를 수신한다.
- [98] 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1) 및 제2 스테이션(STA2) 각각에게 자원을 할당한다.
- [99] 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1) 및 제2 스테이션(STA2)을 나타내는 그룹 주소를 수신 주소로 갖는 CTS 프레임을 전송한다. 또는, 액세스 포인트(AP)는 액세스 포인트(AP)를 나타내는 주소를 수신 주소로 갖는 CTS 프레임을 전송한다. 이를 통해, 액세스 포인트(AP)는 액세스 포인트(AP)의 무선 통신 커버리지에 위치한 무선 통신 단말의 NAV를 설정한다.
- [100] 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1) 및 제2 스테이션(STA2) 각각에게 할당된 자원을 시그널링하는 자원 할당 프레임을 전송한다.
- [101] 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2)은 자원 할당 프레임에 기초하여 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2) 각각에게 할당된 주파수 대역에 관한 정보를 획득한다.
- [102] 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2)은 순차적으로 데이터를 전송할 것임을 예고하는 CTS 프레임을 액세스 포인트(AP)에게 전송한다. 구체적으로 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2)은 SIFS 간격으로 CTS 프레임을 액세스 포인트(AP)에게 전송한다. 이를 통해 제1 스테이션(STA1)은 제1 스테이션(STA1)의 무선 커버리지에 위치한 무선 통신 단말의 NAV를 설정하고, 제2 스테이션(STA2)은 제2 스테이션(STA2)의 무선 커버리지에 위치한 무선 통신 단말의 NAV를 설정한다.
- [103] 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2)은 각각에게 할당된 자원을 통해 데이터를 액세스 포인트(AP)에게 전송한다.
- [104] 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2) 각각에게 할당된 자원을 통해 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2)으로부터 데이터를 수신한다,
- [105] 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2) 각각에게 수신 완료를 나타내는 ACK 프레임을 전송한다. 구체적으로 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1)에게 ACK 프레임을 전송하고, SIFS 후 제2 스테이션(STA2)에게 ACK 프레임을 전송한다.
- [106]
- [107] 제2 무선 통신 단말이 제1 무선 통신 단말에게 전송 예고 프레임을 전송하지

- 않은 경우, 제1 무선 통신 단말의 동작에 대해서는 도 8을 통해 설명한다.
- [108] 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 액세스 포인트가 CTS 프레임을 수신하지 못한 경우, 다시 자원을 할당하여 복수의 스테이션에게 데이터를 전송하는 것을 보여준다.
- [109] 제1 무선 통신 단말이 수신 준비 프레임과 자원 할당 프레임을 제2 무선 통신 단말에게 전송한 후, 제2 무선 통신 단말로부터 전송 예고 프레임을 수신하지 못할 수 있다. 이러한 경우, 제1 무선 통신 단말은 해당 제2 무선 통신 단말에게 할당된 자원을 다른 제2 무선 통신 단말에게 할당한다. 구체적으로 제1 무선 통신 단말은 수신 준비 프레임과 자원 할당 프레임을 제2 무선 통신 단말에게 전송한 후 일정 시간 대기한다. 일정 시간 대기하는 동안 제2 무선 통신 단말로부터 전송 예고 프레임을 수신하지 못한 경우, 제1 무선 통신 단말은 해당 제2 무선 통신 단말에게 할당된 자원을 다른 제2 무선 통신 단말에게 할당한다. 이때, 일정 시간은 802.11 표준에서 정의하는 SIFS이다.
- [110] 제1 무선 통신 단말은 수신 준비 프레임을 전송한다. 이때, 수신 준비 프레임은 새롭게 자원을 할당 받은 제2 무선 통신 단말을 시그널링하는 정보를 포함할 수 있다. 구체적으로 제1 무선 통신 단말은 앞선 프레임으로부터 일정 시간 후 수신 준비 프레임을 전송할 수 있다. 이때, 일정 시간은 802.11 표준에서 정의하는 PIFS(PCF inter-frame space)일 수 있다.
- [111] 제1 무선 통신 단말은 다시 할당된 자원을 시그널링하는 정보를 포함하는 자원 할당 프레임을 제2 무선 통신 단말에게 전송한다.
- [112] 이후 제2 무선 통신 단말과 제1 무선 통신 단말의 동작은 앞서 설명한 실시 예와 동일할 수 있다.
- [113] 제1 무선 통신 단말과 제2 무선 통신 단말의 구체적인 동작은 도 8을 통해 설명한다.
- [114] 도 8의 실시 예에서, 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1) 및 제2 스테이션(STA2) 각각에게 자원을 할당한다.
- [115] 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1) 및 제2 스테이션(STA2)을 나타내는 그룹 주소를 수신 주소로 갖는 CTS 프레임을 전송한다. 또는, 액세스 포인트(AP)는 액세스 포인트(AP)를 나타내는 주소를 수신 주소로 갖는 CTS 프레임을 전송한다. 이를 통해, 액세스 포인트(AP)는 액세스 포인트(AP)의 무선 통신 커버리지에 위치한 무선 통신 단말의 NAV를 설정한다.
- [116] 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1) 및 제2 스테이션(STA2) 각각에게 할당된 자원을 시그널링하는 자원 할당 프레임을 전송한다.
- [117] 제1 스테이션(STA1)은 데이터를 전송할 것임을 예고하는 CTS 프레임을 액세스 포인트(AP)에게 전송한다. 제2 스테이션(STA2)은 데이터를 전송할 것임을 예고하는 CTS 프레임을 액세스 포인트(AP)에게 전송하지 않는다.
- [118] 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1)과 제3 스테이션(STA3)에게 자원을 할당한다.

- [119] 제1 스테이션(STA1)의 CTS 프레임으로부터 PIFS 후, 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1)과 제3 스테이션(STA3)을 나타내는 그룹 주소를 수신 주소로 갖는 CTS 프레임을 전송한다. 또는, 제1 스테이션(STA1)의 CTS 프레임으로부터 PIFS 후, 액세스 포인트(AP)는 액세스 포인트(AP)를 나타내는 주소를 수신 주소로 갖는 CTS 프레임을 전송한다. 이를 통해, 액세스 포인트(AP)는 액세스 포인트(AP)의 무선 통신 커버리지에 위치한 무선 통신 단말의 NAV를 다시 설정한다.
- [120] 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1) 및 제3 스테이션(STA3) 각각에게 할당된 자원을 시그널링하는 자원 할당 프레임을 전송한다.
- [121] 제1 스테이션(STA1)과 제3 스테이션(STA3)은 데이터를 전송할 것임을 예고하는 CTS 프레임을 액세스 포인트(AP)에게 순차적으로 전송한다. 구체적으로 제1 스테이션(STA1)과 제3 스테이션(STA3)은 SIFS 간격으로 CTS 프레임을 액세스 포인트(AP)에게 전송한다. 이를 통해 제1 스테이션(STA1)은 제1 스테이션(STA1)의 무선 커버리지에 위치한 무선 통신 단말의 NAV를 설정하고, 제3 스테이션(STA3)은 제3 스테이션(STA3)의 무선 커버리지에 위치한 무선 통신 단말의 NAV를 설정한다.
- [122] 제1 스테이션(STA1)과 제3 스테이션(STA3)은 각각에게 할당된 자원을 통해 데이터를 액세스 포인트(AP)에게 전송한다.
- [123] 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1)과 제3 스테이션(STA3) 각각에게 할당된 자원을 통해 제1 스테이션(STA1)과 제3 스테이션(STA3)으로부터 데이터를 수신한다,
- [124] 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1)과 제3 스테이션(STA3) 각각에게 수신 완료를 나타내는 ACK 프레임을 전송한다. 구체적으로 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1)에게 ACK 프레임을 전송하고, SIFS 후 제3 스테이션(STA3)에게 ACK 프레임을 전송한다.
- [125] 도 7 내지 도 8을 통해 설명한 실시 예에서, 복수의 제2 무선 통신 단말은 전송 예고 프레임을 순차적으로 전송한다. 따라서 제1 무선 통신 단말에게 데이터를 전송하는 제2 무선 통신 단말의 개수가 늘어날수록 복수의 제2 무선 통신 단말이 전송 예고 프레임을 전송하는데 소요되는 시간이 증가하게 된다. 이는 복수의 제2 무선 통신 단말과 제1 무선 통신 단말간의 데이터 전송을 비효율적으로 만든다. 따라서 이를 해결하기 위한 방법이 필요하다. 이에 대해서는 도 9를 통해 설명한다.
- [126]
- [127] 도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따른 액세스 포인트와 스테이션이 동시 CTS 프레임을 통해 네트워크 얼로케이션 벡터를 설정하는 것을 보여준다.
- [128] 복수의 제2 무선 통신 단말은 동시에 전송 예고 프레임을 제1 무선 통신 단말에게 전송할 수 있다. 구체적으로 복수의 제2 무선 통신 단말은 동시에 동일한 형식과 동일한 내용을 포함하는 전송 예고 프레임을 전송할 수 있다.

이때, 전송 예고 프레임의 전송 주소는 복수의 제2 무선 통신 단말을 나타내는 그룹 주소일 수 있다.

- [129] 또한, 복수의 제2 무선 통신 단말은 동일한 데이터 레이트(data rate)와 스크램블 시드(scramble seed)를 이용하여 동시에 전송 예고 프레임을 전송할 수 있다. 구체적으로 복수의 제2 무선 통신 단말은 수신 준비 프레임의 MCS(Modulation & Coding Scheme) 또는 데이터 레이트에 기초하여 동시에 전송 예고 프레임을 전송할 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 복수의 제2 무선 통신 단말은 자원 할당 프레임의 MCS 또는 데이터 레이트에 기초하여 동시에 전송 예고 프레임을 전송할 수 있다. 이러한 경우, 복수의 제2 무선 통신 단말이 동시에 전송 예고 프레임을 전송하더라도 전송 예고 프레임간에 충돌이 일어나지 않는다.
- [130] 전송 예고 프레임은 본 발명의 실시 예를 지원하지 않는 리저시 무선 통신 단말이 수신할 수 있는 형식일 수 있다. 따라서 제2 무선 통신 단말은 최소 단위 주파수 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 전송 예고 프레임을 전송할 수 있다. 이때, 최소 단위 주파수 대역폭은 제1 무선 통신 단말이 통신시 이용할 수 있는 최소 대역폭을 나타낸다. 구체적으로 제2 무선 통신 단말은 제2 무선 통신 단말이 할당 받은 주파수 대역을 서브-주파수 대역으로 갖고, 최소 단위 주파수 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 전송 예고 프레임을 전송할 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 제2 무선 통신 단말은 최소 단위 주파수 대역폭을 갖는 주 채널을 통해 전송 예고 프레임을 전송할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 최소 단위 주파수 대역 폭은 20MHz일 수 있다. 구체적인 실시 예에서 전송 예고 프레임은 CTS 프레임일 수 있다. 또한, 복수의 제2 무선 통신 단말이 동시에 전송하는 CTS 프레임을 동시(simultaneous) CTS 프레임이라 지칭할 수 있다. 또는, 복수의 제2 무선 통신 단말이 동시에 전송하는 CTS 프레임을 중복(duplicated) CTS 프레임이라 지칭할 수 있다.
- [131] 이러한 동작을 통해 복수의 제2 무선 통신 단말은 복수의 제2 무선 통신 단말 각각의 무선 통신 커버리지에 위치한 무선 통신 단말의 NAV를 설정할 수 있다. 또한, NAV 설정하기 위해 전송 예고 프레임을 전송하는 데 소요되는 시간을 줄일 수 있다. 또한, 제2 무선 통신 단말의 개수가 늘어나더라도 전송 예고 프레임을 전송하는 데 소요되는 시간은 늘어나지 않는다.
- [132] 복수의 제2 무선 통신 단말이 모두 동일한 전송 예고 프레임을 전송하므로, 제1 무선 통신 단말은 복수의 제2 무선 통신 단말 중 어느 제2 무선 통신 단말이 전송 예고 프레임을 전송했는지를 알 수 없다. 따라서 복수의 제2 무선 통신 단말 중 어느 하나의 제2 무선 통신 단말이 전송 예고 프레임을 전송하지 않은 경우라도, 제1 무선 통신 단말은 해당 제2 무선 통신 단말이 할당 받은 주파수 대역을 다른 제2 무선 통신 단말에게 할당하거나 해당 주파수 대역의 NAV를 리셋할 수 없다.
- [133] 이외의 제1 무선 통신 단말과 제2 무선 통신 단말의 동작은 앞서 설명한 실시 예들과 동일할 수 있다.

- [134] 제1 무선 통신 단말과 제2 무선 통신 단말의 구체적인 동작은 도 9를 통해 설명한다.
- [135] 도 9의 실시 예에서, 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1) 및 제2 스테이션(STA2) 각각으로부터 데이터를 수신한다. 구체적으로 액세스 포인트(AP)는 다음과 같은 과정을 통해 제1 스테이션(STA1) 및 제2 스테이션(STA2) 각각으로부터 데이터를 수신한다.
- [136] 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1) 및 제2 스테이션(STA2) 각각에게 자원을 할당한다.
- [137] 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1) 및 제2 스테이션(STA2)을 나타내는 그룹 주소를 수신 주소로 갖는 CTS 프레임을 전송한다. 이를 통해, 액세스 포인트(AP)는 액세스 포인트(AP)의 무선 통신 커버리지에 위치한 무선 통신 단말의 NAV를 설정한다.
- [138] 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1) 및 제2 스테이션(STA2) 각각에게 할당된 자원을 시그널링하는 자원 할당 프레임을 전송한다.
- [139] 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2)은 자원 할당 프레임에 기초하여 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2) 각각에게 할당된 자원에 관한 정보를 획득한다.
- [140] 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2)은 동시에 데이터를 전송할 것임을 예고하는 CTS 프레임을 액세스 포인트(AP)에게 전송한다. 앞서 설명한 것과 같이 CTS 프레임의 전송 주소는 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2)을 포함하는 그룹을 나타내는 그룹 주소일 수 있다. 또한, 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2)은 동일한 데이터 레이트와 스크램블 시드를 이용하여 CTS 프레임을 액세스 포인트(AP)에게 전송한다. 이를 통해 제1 스테이션(STA1)은 제1 스테이션(STA1)의 무선 커버리지에 위치한 무선 통신 단말의 NAV를 설정하고, 제2 스테이션(STA2)은 제2 스테이션(STA2)의 무선 커버리지에 위치한 무선 통신 단말의 NAV를 설정한다.
- [141] 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2)은 각각에게 할당된 자원을 통해 데이터를 액세스 포인트(AP)에게 전송한다.
- [142] 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2) 각각에게 할당된 자원을 통해 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2)으로부터 데이터를 수신한다,
- [143] 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2) 각각에게 수신 완료를 나타내는 ACK 프레임을 전송한다. 구체적으로 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1)에게 ACK 프레임을 전송하고, SIFS 후 제2 스테이션(STA2)에게 ACK 프레임을 전송한다.
- [144]
- [145] 도 10 내지 도 15를 통해 제1 무선 통신 단말이 복수의 제2 무선 통신 단말에게 자원을 할당하는 방법을 설명한다.

- [146] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시 따른 복수의 무선 통신 단말이 위치하는 베이직 서비스 세트를 보여준다.
- [147] 각각 무선 통신 단말의 무선 통신 커버리지가 다르므로 제1 무선 통신 단말과 복수의 제2 무선 통신 단말 각각이 감지하는 채널 상태는 다를 수 있다. 따라서 제1 무선 통신 단말이 자신이 감지한 채널 상태만을 고려하여 복수의 제2 무선 통신 단말 각각에게 채널을 할당하는 경우, 제1 무선 통신 단말은 제1 무선 통신 단말의 무선 통신 커버리지 밖의 무선 통신 단말과 충돌이 일어날 수 있는 채널을 제2 무선 통신 단말에게 할당할 수 있다. 이러한 상황은 도 16의 실시 예를 통해 설명한다.
- [148] 도 10의 실시 예에서 액세스 포인트(AP)는 주 채널(Primary), 제1 부 채널(Secundary 1), 제2 부 채널(Secundary 2), 및 제6 부 채널(Secundary 6)을 유희 채널로 감지한다. 그러나 제1 스테이션은 주 채널(Primary), 제4 부 채널(Secundary 4), 제5 부 채널(Secundary 5), 및 제6 부 채널(Secundary 6)을 유희 채널로 감지한다. 또한, 제2 스테이션(STA2)은 주 채널(Primary), 제1 부 채널(Secundary 1), 제5 부 채널(Secundary 5), 제6 부 채널(Secundary 6) 및 제7 부 채널(Secundary 7)을 유희 채널로 감지한다. 또한, 제3 스테이션(STA3)은 주 채널(Primary), 제1 부 채널(Secundary 1), 제2 부 채널(Secundary 2), 제5 부 채널(Secundary 5) 및 제6 부 채널(Secundary 6)을 유희 채널로 감지한다. 또한, 제4 스테이션(STA4)은 주 채널(Primary), 제1 부 채널(Secundary 1), 제2 부 채널(Secundary 2), 제3 부 채널(Secundary 3), 및 제7 부 채널(Secundary 7)을 유희 채널로 감지한다.
- [149] 이때, 액세스 포인트가 제1 스테이션(STA1)에게 제1 부 채널(Secundary 1)을 할당하고, 제2 스테이션(STA2)에게 제2 부 채널(Secundary 2), 제3 스테이션(STA3)에게 주 채널(Primary)을 할당하고, 제4 스테이션(STA4)에게 제6 부 채널(Secundary 6)을 할당한다면, 제3 스테이션을 제외한 나머지 스테이션들은 할당된 채널을 사용할 수 없다. 이러한 상황을 방지하기 위해 제1 무선 통신 단말은 복수의 제2 무선 통신 단말 각각이 감지한 채널 상태를 고려하여 복수의 제2 무선 통신 단말 각각에게 주파수 대역을 할당해야 한다. 구체적으로 제2 무선 통신 단말은 제2 무선 통신 단말이 감지한 채널 상태에 대한 정보를 전송하고, 제1 무선 통신 단말은 수신한 채널 상태에 대한 정보에 기초하여 제2 무선 통신 단말에게 주파수 대역을 할당할 수 있다. 이에 대해서 도 11 내지 도 15를 통해 설명한다.
- [150]
- [151] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 액세스 포인트가 무작위 접속을 위한 직교 코드 셋을 생성하는 것을 보여준다.
- [152] 직교 성질을 갖는 코드를 이용할 경우, 복수의 무선 통신 단말이 어느 하나의 무선 통신 단말에게 서로 다른 프레임을 동시에 전송할 수 있다. 따라서 이를 이용한다면 복수의 제2 무선 통신 단말이 제1 무선 통신 단말에게 복수의 제2

- 무선 통신 단말 각각이 감지한 채널 상태에 관한 정보를 동시에 전송할 수 있다.
- [153] 구체적으로 하나의 BSS에서 복수의 제2 무선 통신 단말이 접속할 수 있는 직교 코드 셋을 지정될 수 있다. 이에 따라 제2 무선 통신 단말은 직교 코드 셋 중 어느 하나의 직교 코드를 사용하여 제1 무선 통신 단말에 접속할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 BSS에는 인접한 BSS와 다른 베이스 시퀀스가 할당된다. 예컨대, 복수의 BSS 각각에 복수의 베이스 시퀀스 각각이 할당될 수 있다. 복수의 BSS 각각 내에서 제1 무선 통신 단말과 제2 무선 통신 단말은 할당된 베이스 시퀀스에 기초하여 직교 코드 셋에 포함되는 복수의 직교 코드를 생성한다. 구체적으로 제1 무선 통신 단말과 제2 무선 통신 단말은 할당된 베이스 시퀀스를 사이클릭 쉬프트(cyclic shifts)하여 직교 코드 셋에 포함되는 복수의 직교 코드를 생성할 수 있다.
- [154] 구체적으로 제1 무선 통신 단말과 제2 무선 통신 단말은 베이스 시퀀스를 나타내는 인덱스를 수신할 수 있다. 이때, 제1 무선 통신 단말과 제2 무선 통신 단말은 베이스 시퀀스를 나타내는 인덱스에 따라 베이스 시퀀스를 획득할 수 있다. 이후, 제1 무선 통신 단말과 제2 무선 통신 단말은 미리 지정된 베이스 시퀀스의 길이와 사이클릭 쉬프트의 크기에 따라 획득한 베이스 시퀀스를 이용하여 코드 셋에 포함되는 복수의 직교 코드를 생성할 수 있다.
- [155] BSS가 20MHz 단위 8개의 채널을 사용하는 경우, 베이스 시퀀스의 길이는 8개 이상일 수 있다. 안정적인 제로 오토-코릴레이션(zero auto-correlation) 특성을 위해 베이스 시퀀스의 길이는 길어질 수 있다. 제1 무선 통신 단말과 제2 무선 통신 단말은 이를 통해 인접한 BSS들 간의 베이스 시퀀스 간섭을 최소화할 수 있다.
- [156] 구체적인 실시 예에서 베이스 시퀀스는 CAZAC(Constant Amplitude Zero Auto Correlation) 특성을 만족하는 자도프-추 시퀀스(Zadoff-Chu sequence)를 이용하여 생성된 것일 수 있다.
- [157] 구체적으로 제2 무선 통신 단말은 생성된 직교 코드 셋 중 어느 하나를 임의로 선택하여 다중 접속 코드로 사용할 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 제2 무선 통신 단말은 고정된 직교 코드를 사용할 수 있다. 구체적으로 고정된 직교 코드는 제1 무선 통신 단말(과 제2 무선 통신 단말의 결합(associate)시 제2 무선 통신 단말에게 할당된 것일 수 있다. 또한, 고정된 직교 코드는 제1 무선 통신 단말과 제2 무선 통신 단말이 다시 결합하는 경우 제2 무선 통신 단말에게 다시 할당될 수 있다. 이때, 고정된 직교 코드는 제2 무선 통신 단말의 식별자를 직교 코드 셋의 크기와 모듈로 연산한 것일 수 있다. 이때, 제2 무선 통신 단말의 식별자는 제1 무선 통신 단말과 제2 무선 통신 단말의 결합을 식별하는 AID일 수 있다.
- [158] 복수의 제2 무선 통신 단말이 서로 다른 직교 코드를 사용하여 접속하는 경우 직교 코드 간에 직교성이 유지된다. 따라서 제1 무선 통신 단말은 베이스 시퀀스에 대한 오토-코릴레이션 연산을 통해 제2 무선 통신 단말이 어떤 코드를

이용하여 접속하는지 알 수 있다. 특히 CAZAC 시퀀스를 이용하는 경우, 베이스 시퀀스의 길이가 길어질수록 코드 셋에 포함되는 코드의 수가 증가한다. 이에 따라 무선 통신 단말간에 코드가 중첩될 확률도 줄어든다.

- [159] 도 12 내지 도 15에서는 이러한 직교 코드를 이용하여 복수의 제2 무선 통신 단말이 제1 무선 통신 단말에게 주파수 대역의 유휴 상태여부를 전달하는 방법을 설명한다.
- [160]
- [161] 도 12는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 복수의 스테이션이 무작위 접속을 이용하여 액세스 포인트에게 데이터를 전송하는 것을 보여준다.
- [162] 제1 무선 통신 단말이 수신 준비를 나타내는 프레임을 전송하면, 제2 무선 통신 단말은 제2 무선 통신 단말이 유휴 상태로 감지한 모든 채널을 통해 직교 코드를 이용해 모듈레이션된 신호를 제1 무선 통신 단말에게 전송한다. 이때, 제1 무선 통신 단말은 직교 코드 셋이 포함하는 복수의 직교 코드 중 어느 하나를 임의로 선택할 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 복수의 제2 무선 통신 단말 각각에게 복수의 직교 코드 각각이 할당될 수 있다.
- [163] 구체적인 실시 예에서 제1 무선 통신 단말은 수신 준비 프레임을 통해, 제2 무선 통신 단말이 유휴 상태를 판단해야 하는 채널을 시그널링할 수 있다. 구체적으로 제1 무선 통신 단말은 수신 준비 프레임의 수신 주소 값을 통해, 제2 무선 통신 단말이 유휴 상태를 판단해야 하는 채널을 시그널링할 수 있다. 예컨대, 수신 준비 프레임의 수신 주소는 제2 무선 통신 단말이 유휴 상태를 판단해야 하는 채널의 조합을 나타낼 수 있다. 이때, 제2 무선 통신 단말은 수신 준비 프레임을 수신하고, 수신 준비 프레임이 시그널링하는 채널에 대해서만 CCA를 수행하면 된다. 따라서 제2 무선 통신 단말은 평소에는 주 채널(Primary Channel)만을 감지하다, 수신 준비 프레임이 수신된 때 수신 준비 프레임이 시그널링하는 채널에 대해서만 CCA(clear channel assessment)를 수행할 수 있다. 이를 통해 불필요한 제2 무선 통신 단말의 채널 감지 동작 줄일 수 있다.
- [164] 제1 무선 통신 단말은 각 채널을 통해 전송된 신호를 디코드하여 직교 코드를 추출한다.
- [165] 제1 무선 통신 단말은 추출한 직교 코드에 기초하여 복수의 제2 무선 통신 단말에게 자원을 할당을 한다. 구체적으로 제1 무선 통신 단말은 추출한 직교 코드에 기초하여 복수의 제2 무선 통신 단말에게 주파수 대역을 할당한다. 이때, 제1 무선 통신 단말은 제2 무선 통신 단말에게 최소 단위 주파수 대역폭보다 작은 주파수 대역을 할당할 수 있다. 이때, 제1 무선 통신 단말은 제2 무선 통신 단말에게 5MHz 대역폭을 갖는 주파수 대역을 할당할 수 있다.
- [166] 제1 무선 통신 단말은 복수의 제2 무선 통신 단말 각각에게 할당된 자원을 시그널링하는 자원 할당 프레임을 전송한다. 제1 무선 통신 단말은 제2 무선 통신 단말에게 할당된 주파수 대역을 통해 자원 할당 프레임을 전송한다. 이때, 복수의 제2 무선 통신 단말 각각에게 할당된 주파수 대역이 최소 단위 주파수

대역보다 작은 경우, 제1 무선 통신 단말은 최소 단위 주파수 대역폭 보다 작은 주파수 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 자원 할당 프레임을 제2 무선 통신 단말에게 전송할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 제1 무선 통신 단말은 제2 무선 통신 단말에게 할당할 수 있는 최소 주파수 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 자원 할당 프레임을 제2 무선 통신 단말에게 전송할 수 있다. 제1 무선 통신 단말이 제2 무선 통신 단말에게 할당할 수 있는 최소 주파수 대역폭은 서브-캐리어 블록의 최소 단위일 수 있다.

- [167] 자원 할당 프레임은 자원 할당 프레임이 전송된 주파수 대역에 할당된 제2 무선 통신 단말이 전송한 직교 코드에 관한 정보를 포함할 수 있다. 구체적으로 직교 코드에 관한 정보는 직교 코드를 나타내는 직교 코드 인덱스일 수 있다.
- [168] 제2 무선 통신 단말에게 직교 코드가 고정적으로 할당된 경우, 자원 할당 프레임은 자원 할당 프레임이 전송된 주파수 대역에 할당된 제2 무선 통신 단말을 식별하는 식별자를 포함할 수 있다. 제2 무선 통신 단말에게 직교 코드가 고정적으로 할당된 경우, 제1 무선 통신 단말은 추출한 직교 코드를 전송한 제2 무선 통신 단말을 식별할 수 있기 때문이다. 이때, 식별자는 제2 무선 통신 단말의 맥(MAC) 주소일 수 있다.
- [169] 제2 무선 통신 단말은 자원 할당 프레임으로부터 직교 코드에 관한 정보 또는 제2 무선 통신 단말을 식별하는 식별자를 추출하여, 제2 무선 통신 단말에게 할당된 주파수 대역을 판단할 수 있다.
- [170] 제2 무선 통신 단말은 전송 예고 프레임을 제1 무선 통신 단말에게 전송한다. 제2 무선 통신 단말은 이를 통해 제2 무선 통신 단말의 무선 통신 커버리지에 위치하는 무선 통신 단말의 NAV를 설정한다. 이때, 복수의 제2 무선 통신 단말은 앞서 설명한 바와 같이 동시에 전송 예고 프레임을 제1 무선 통신 단말에게 전송할 수 있다. 이때, 전송 예고 프레임은 동시 CTS 프레임일 수 있다.
- [171] 제2 무선 통신 단말은 제2 무선 통신 단말에게 할당된 주파수 대역을 통해 데이터를 제1 무선 통신 단말에게 전송한다.
- [172] 데이터를 수신한, 제1 무선 통신 단말은 데이터를 전송한 제2 무선 통신 단말에게 수신 완료 프레임을 전송한다. 이때, 제1 무선 통신 단말은 최소 단위 주파수 대역폭 보다 작은 주파수 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 수신 완료 프레임을 제2 무선 통신 단말에게 전송할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 제1 무선 통신 단말은 OFDMA를 통해 복수의 제2 무선 통신 단말 각각에게 할당된 주파수 대역 별로 복수의 제2 무선 통신 단말 각각에게 수신 완료 프레임을 전송할 수 있다. 이때, 제2 무선 통신 단말에게 할당된 주파수 대역은 제1 무선 통신 단말이 제2 무선 통신 단말에게 할당할 수 있는 최소 주파수 대역폭일 수 있다. 구체적으로 제1 무선 통신 단말이 제2 무선 통신 단말에게 할당할 수 있는 최소 주파수 대역폭은 서브-캐리어 블록의 최소 단위일 수 있다.
- [173] 또한, 제1 무선 통신 단말은 제1 무선 통신 단말이 제2 무선 통신 단말에게 할당할 수 있는 최소 주파수 대역폭 별로 수신 완료 프레임을 전송할 수 있다.

이러한 경우, 수신 완료 프레임은 수신 완료 프레임이 전송된 주파수 대역을 통해서 데이터가 수신 되었음을 나타낼 수 있다.

- [174] 다만, 제1 무선 통신 단말이 최소 단위 주파수 대역폭 보다 작은 주파수 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 수신 완료 프레임을 전송하는 경우, 본 발명의 실시 예를 지원하지 않는 리거시 무선 통신 단말은 수신 완료 프레임을 수신하지 못 할 수 있다. 이에 따라 리거시 무선 통신 단말의 동작에 문제가 발생할 수 있다. 예컨대, 802.11 표준에서 무선 통신 단말은 AIFS 또는 DIFS 동안 채널이 유희 상태인 경우에 해당 채널에 접근한다. 그러나 무선 통신 단말의 NAV가 종료하는 시점에 수신 완료를 나타내는 ACK 프레임을 수신하지 못하는 경우, 무선 통신 단말은 DIFS 보다 긴 시간인 EIFS 동안 채널이 유희 상태인 경우에 비로서 채널에 접근한다. 따라서 제1 무선 통신 단말이 최소 단위 주파수 대역폭 보다 작은 주파수 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 수신 완료 프레임을 전송하는 경우, 리거시 무선 통신 단말은 백오프 시 DIFS가 아닌 EIFS 동안 대기하게 된다. 이에 따라 리거시 무선 통신 단말은 경쟁 기반 접속(contention-based access)에서 본 발명의 실시 예에 따른 무선 통신 단말 보다 불이익을 받게 된다.

- [175] 그러므로 제1 무선 통신 단말이 최소 단위 주파수 대역폭 보다 작은 주파수 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 수신 완료 프레임을 전송하는 경우, 제1 무선 통신 단말은 최소 단위 주파수 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 수신 완료 프레임을 다시 전송할 수 있다. 이때, 제1 무선 통신 단말은 수신 주소가 제1 무선 통신 단말을 나타내는 수신 완료 프레임을 전송할 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 제1 무선 통신 단말은 수신 주소가 복수의 제2 무선 통신 단말을 포함하는 그룹을 나타내는 그룹 주소인 수신 완료 프레임을 전송할 수 있다. 이때, 제1 무선 통신 단말은 최소 단위 주파수 대역폭 별로 복수의 제2 무선 통신 단말에게 수신 완료 프레임을 전송할 수 있다. 구체적으로, 제1 무선 통신 단말은 최소 단위 주파수 대역폭 별로 해당 최소 단위 주파수 대역폭을 할당 받은 복수의 제2 무선 통신 단말에 대한 수신 완료 프레임을 전송할 수 있다. 예컨대, 주 채널을 제1 스테이션 및 제2 스테이션이 할당 받고, 제1 부 채널을 제3 스테이션 및 제4 스테이션이 할당 받은 경우를 가정한다. 이러한 경우 액세스 포인트는 주 채널을 통해서 제1 스테이션 및 제2 스테이션이 전송한 데이터에 대한 수신 완료를 나타내는 수신 완료 프레임을 전송하고, 제1 부 채널을 통해서 제3 스테이션 및 제4 스테이션이 전송한 데이터에 대한 수신 완료를 나타내는 수신 완료 프레임을 전송할 수 있다. 이러한 동작을 통해 최소 단위 주파수 대역폭 보다 작은 주파수 대역폭을 지원하지 않는 리거시 무선 통신 단말과의 호환성을 확보할 수 있다.

- [176] 제1 무선 통신 단말과 제2 무선 통신 단말의 구체적인 동작은 도 12를 통해 설명한다.

- [177] 도 12의 실시 예에서, 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1) 내지 제8

스테이션(STA8)을 나타내는 그룹 주소를 수신 주소로 갖는 CTS 프레임을 전송한다. 이를 통해, 액세스 포인트(AP)는 액세스 포인트(AP)의 무선 통신 커버리지에 위치한 무선 통신 단말의 NAV를 설정한다.

[178] 제1 스테이션(STA1) 내지 제8 스테이션(STA8)은 채널의 유희 상태 여부를 감지한다. 앞서 설명한 바와 같이 액세스 포인트(AP)는 CTS 프레임의 수신 주소 값을 통해 제1 스테이션(STA1) 내지 제8 스테이션(STA8)이 채널의 유희 상태 여부를 감지해야 할 채널을 시그널링할 수 있다. 이때, 제1 스테이션(STA1) 내지 제8 스테이션(STA8)은 CTS 프레임에 의해 시그널링된 채널에 대해 유희 상태 여부를 감지할 수 있다. 도 12에서 CTS 프레임은 주 채널(Primary), 제1 부 채널(Secondary 1), 제2 부 채널(Secondary 2), 및 제3 부 채널(Secondary 3)을 시그널링하고, 제1 스테이션(STA1) 내지 제8 스테이션(STA8)은 주 채널(Primary), 제1 부 채널(Secondary 1), 제2 부 채널(Secondary 2), 및 제3 부 채널(Secondary 3)에 대한 CCA를 수행한다.

[179] 제1 스테이션(STA1) 내지 제8 스테이션(STA8)은 자신 유희 상태로 감지한 모든 채널을 통해 직교 코드를 사용하여 액세스 포인트(AP)에게 신호를 전송한다. 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2)은 주 채널(Primary), 제1 부 채널(Secondary 1), 제2 부 채널(Secondary 2), 및 제3 부 채널(Secondary 3)이 유희한 것으로 감지한다. 따라서 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2)은 주 채널(Primary), 제1 부 채널(Secondary 1), 제2 부 채널(Secondary 2), 및 제3 부 채널(Secondary 3)을 통해 액세스 포인트(AP)에게 직교 코드를 전송한다. 제3 스테이션(STA3)은 주 채널(Primary)과 제1 부 채널(Secondary 1)이 유희한 것으로 감지한다. 따라서 제3 스테이션(STA3)은 주 채널(Primary)과 제1 부 채널(Secondary 1)을 통해 액세스 포인트(AP)에게 직교 코드를 전송한다. 제4 스테이션(STA4)은 주 채널(Primary)이 유희한 것으로 감지한다. 따라서 제4 스테이션(STA4)은 주 채널(Primary)을 통해 액세스 포인트(AP)에게 직교 코드를 전송한다. 제5 스테이션(STA5)은 주 채널(Primary)과 제1 부 채널(Secondary 1)이 유희한 것으로 감지한다. 따라서 제5 스테이션(STA5)은 주 채널(Primary)과 제1 부 채널(Secondary 1)을 통해 액세스 포인트(AP)에게 직교 코드를 전송한다. 제6 스테이션(STA6)은 주 채널(Primary), 제2 부 채널(Secondary 2), 및 제3 부 채널(Secondary 3)이 유희한 것으로 감지한다. 따라서 제6 스테이션(STA6)은 주 채널(Primary), 제2 부 채널(Secondary 2), 및 제3 부 채널(Secondary 3)을 통해 액세스 포인트(AP)에게 직교 코드를 전송한다. 제7 스테이션(STA7)은 주 채널(Primary), 제1 부 채널(Secondary 1), 및 제2 부 채널(Secondary 2)이 유희한 것으로 감지한다. 제7 스테이션(STA7)은 주 채널(Primary), 제1 부 채널(Secondary 1), 및 제2 부 채널(Secondary 2)을 통해 액세스 포인트(AP)에게 직교 코드를 전송한다. 제8 스테이션(STA8)은 주 채널(Primary) 및 제2 부 채널(Secondary 2)이 유희한 것으로 감지한다. 제8 스테이션(STA8)은 주 채널(Primary) 및 제2 부 채널(Secondary 2)을 통해 액세스 포인트(AP)에게 직교

코드를 전송한다.

- [180] 이때, 제1 스테이션(STA1) 내지 제8 스테이션(STA8) 각각의 직교 코드는 모두 다르다. 또한, 앞서 설명한 바와 같이 제1 스테이션(STA1) 내지 제8 스테이션(STA8) 각각은 복수의 직교 코드를 포함하는 직교 코드 셋에서 어느 하나를 임의로 선택한 것일 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 제1 스테이션(STA1) 내지 제8 스테이션(STA8) 각각에게 복수의 직교 코드 각각이 할당된 것일 수 있다.
- [181] 액세스 포인트(AP)는 전송된 신호로부터 직교 코드를 추출한다.
- [182] 액세스 포인트는(AP)는 추출한 직교 코드에 기초하여 제1 스테이션(STA1) 및 제2 스테이션(STA2) 각각에게 자원을 할당한다.
- [183] 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1) 내지 제8 스테이션(STA8) 각각에게 할당된 자원을 시그널링하는 sCTS 프레임을 전송한다. 구체적인 실시 예에서 제1 무선 통신 단말은 제2 무선 통신 단말에게 할당할 수 있는 최소 주파수 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 자원 할당 프레임을 제2 무선 통신 단말에게 전송할 수 있다. 제1 무선 통신 단말이 제2 무선 통신 단말에게 할당할 수 있는 최소 주파수 대역폭은 서브-캐리어 블록의 최소 단위일 수 있다.
- [184] 제1 스테이션(STA1) 내지 제8 스테이션(STA8)은 sCTS 프레임으로부터 직교 코드에 관한 정보 또는 제1 스테이션(STA1) 내지 제8 스테이션(STA8)을 식별하는 식별자를 추출하여, 제1 스테이션(STA1) 내지 제8 스테이션(STA8) 각각에게 할당된 주파수 대역을 판단할 수 있다.
- [185] 제1 스테이션(STA1) 내지 제8 스테이션(STA8) 각각은 동시 CTS 프레임을 제1 무선 통신 단말에게 전송한다. 제1 스테이션(STA1) 내지 제8 스테이션(STA8)은 이를 통해 제1 스테이션(STA1) 내지 제8 스테이션(STA8)의 무선 통신 커버리지에 위치하는 무선 통신 단말의 NAV를 설정한다. 제1 스테이션(STA1) 내지 제8 스테이션(STA8)은 최소 단위 주파수 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 전송한다.
- [186] 제1 스테이션(STA1) 내지 제8 스테이션(STA8) 각각은 제1 스테이션(STA1) 내지 제8 스테이션(STA8) 각각에게 할당된 주파수 대역을 통해 데이터를 제1 무선 통신 단말에게 전송한다.
- [187] 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1) 내지 제8 스테이션(STA8) 각각에게 할당할 수 있는 최소 주파수 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 수신 완료를 나타내는 sACK 프레임을 제1 스테이션(STA1) 내지 제8 스테이션(STA8) 각각에게 전송한다.
- [188] 액세스 포인트(AP)는 최소 단위 주파수 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 ACK 프레임을 전송한다. 이때, 액세스 포인트(AP)는 수신 주소가 액세스 포인트(AP)를 나타내는 ACK 프레임을 전송할 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 액세스 포인트(AP)는 수신 주소가 복수의 스테이션을 포함하는 그룹을 나타내는 그룹 주소인 ACK 프레임을 전송할 수 있다. 구체적인 실시 예에서

액세스 포인트(AP)는 주 채널(Primary)을 통해서 제4 스테이션(STA4) 및 제5 스테이션(STA5)에 대한 ACK 프레임을 전송할 수 있다. 또한, 액세스 포인트(AP)는 제1 부 채널(Secondary 1)을 통해서 제3 스테이션(STA3) 및 제7 스테이션(STA7)에 대한 ACK 프레임을 전송할 수 있다. 또한, 액세스 포인트(AP)는 제2 부 채널(Secondary 2)을 통해서 제1 스테이션(STA1) 및 제8 스테이션(STA8)에 대한 ACK 프레임을 전송할 수 있다. 또한, 액세스 포인트(AP)는 제3 부 채널(Secondary 3)을 통해서 제2 스테이션(STA2) 및 제6 스테이션(STA6)에 대한 ACK 프레임을 전송할 수 있다.

[189]

[190] 도 13은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 복수의 스테이션이 무작위 접속을 이용하여 액세스 포인트에게 데이터를 전송할 때, 복수의 스테이션에게 최소 단위 주파수 대역폭을 갖는 주파수 대역이 할당된 경우를 보여준다.

[191] 제1 무선 통신 단말이 복수의 제2 무선 통신 단말에게 최소 주파수 대역폭 단위로 주파수 대역을 할당하는 경우, 제1 무선 통신 단말은 최소 주파수 대역폭 단위로 자원 할당 프레임을 복수의 제2 무선 통신 단말 각각에게 전송할 수 있다.

[192] 또한, 제1 무선 통신 단말이 복수의 제2 무선 통신 단말에게 최소 주파수 대역폭 단위로 주파수 대역을 할당하는 경우, 제1 무선 통신 단말은 최소 주파수 대역폭 단위로 수신 완료 프레임을 복수의 제2 무선 통신 단말 각각에게 전송할 수 있다. 제1 무선 통신 단말이 수신 완료 프레임을 최소 단위 주파수 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 전송하는 경우, 최소 단위 주파수 대역폭 이상만을 지원하는 리저시 무선 통신 단말도 이를 수신할 수 있다. 따라서 제1 무선 통신 단말은 수신 완료 프레임을 다시 전송할 필요가 없다.

[193] 다만, 앞서 설명한 바와 같이 제1 무선 통신 단말은 OFDMA를 통해 복수의 제2 무선 통신 단말 각각에게 할당된 주파수 대역 별로 복수의 제2 무선 통신 단말 각각에게 수신 완료 프레임을 전송할 수 있다. 이러한 경우, 제1 무선 통신 단말은 최소 단위 주파수 대역폭 보다 큰 주파수 대역폭을 통해 전송되는 하나의 피지컬 프레임을 전송할 수 있다. 이때, 제1 무선 통신 단말은 하의 피지컬 프레임을 통해 최소 단위 주파수 대역폭 별로 어느 하나의 제2 무선 통신 단말에 대한 수신 완료 프레임을 전송할 수 있다. 이러한 경우, 리저시 무선 통신 단말은 수신 완료 프레임을 수신할 수 없다.

[194]

[195] 제1 무선 통신 단말과 제2 무선 통신 단말의 구체적인 동작은 도 13을 통해 설명한다.

[196] 도 13의 실시 예에서, 제1 스테이션(STA1) 내지 제4 스테이션(STA4)이 액세스 포인트(AP)에게 직교 코드를 전송하기까지의 동작은 도 12의 실시 예와 동일하다. 다만, 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1) 내지 제4 스테이션(STA4) 각각에게 최소 단위 주파수 대역폭을 갖는 주파수 대역을 할당한다.

- [197] 따라서 액세스 포인트(AP)는 최소 단위 주파수 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 자원 할당을 시그널링하는 sCTS 프레임을 제1 스테이션(STA1) 내지 제4 스테이션(STA4) 각각에게 전송한다.
- [198] 제1 스테이션(STA1) 내지 제4 스테이션(STA4) 각각은 할당된 주파수 대역을 통해 액세스 포인트(AP)에게 데이터를 전송한다.
- [199] 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1) 내지 제4 스테이션(STA4) 각각에게 할당된 주파수 대역을 통해 ACK 프레임을 제1 스테이션(STA1) 내지 제4 스테이션(STA4) 각각에게 전송한다.
- [200]
- [201] 도 14는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 복수의 스테이션이 무작위 접속을 이용하여 액세스 포인트에게 데이터를 전송하는 경우, 어느 하나의 채널을 할당 받은 복수의 스테이션 중 어느 하나의 스테이션이 전송 예고 프레임을 전송하지 못하는 경우를 보여준다.
- [202] 앞서 설명한 바와 같이, 복수의 제2 무선 통신 단말은 동시에 동일한 형식과 동일한 내용을 포함하는 전송 예고 프레임을 전송할 수 있다. 이러한 경우, 제1 무선 통신 단말은 전송 예고 프레임을 수신 하여도 어느 제2 무선 통신 단말이 전송 예고 프레임을 전송하였는지 알 수 없다. 따라서 동일한 주파수 대역 내에 포함된 서브-주파수 대역을 할당 받은 어느 하나의 무선 통신 단말이 전송 예고 프레임을 전송하지 못한 경우라도, 제1 무선 통신 단말은 별도의 동작을 취할 수 없다. 도 14를 통해 이에 대해 구체적으로 설명한다.
- [203] 도 14의 실시 예에서, 제7 스테이션(STA7)과 제3 스테이션(STA3)은 제1 부 채널(Secondary 1)을 할당 받는다. 다만, 제7 스테이션(STA7)이 할당 받은 주파수 대역은 제7 스테이션(STA7)이 전송 예고 프레임을 전송하기 전 다른 무선 통신 단말이 사용하고 있다. 따라서 제7 스테이션(STA7)은 전송 예고 프레임을 전송하지 못 한다. 제1 스테이션(STA1) 내지 제6 스테이션(STA6), 제8 스테이션(STA8), 및 액세스 포인트(AP)의 동작은 도 12를 통해 설명했던 실시 예에서의 동작과 동일하다.
- [204] 다만, 어느 하나의 주파수 대역(채널) 내에 포함된 서브-주파수 대역을 할당 받은 복수의 제2 무선 통신 단말 모두가 전송 예고 프레임을 전송하지 못하는 경우, 제1 무선 통신 단말은 해당 주파수 대역을 사용할 수 없음을 알 수 있다. 따라서 제1 무선 통신 단말은 이에 대한 추가 적인 동작을 수행할 수 있다. 이에 대해서는 도 15를 통해 설명한다.
- [205]
- [206] 도 15는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 복수의 스테이션이 무작위 접속을 이용하여 액세스 포인트에게 데이터를 전송하는 경우, 어느 하나의 채널을 할당 받은 복수의 스테이션 모두가 전송 예고 프레임을 전송하지 못하는 경우를 보여준다.
- [207] 전송 예고 프레임을 수신하지 못한 주파수 대역이 있는 경우, 제1 무선 통신

단말은 해당 주파수 대역에 설정된 NAV를 리셋할 수 있다. 구체적으로 전송 예고 프레임을 수신하지 못한 주파수 대역이 있는 경우, 제1 무선 통신 단말은 프레임이 전송되는 주파수 대역에 설정된 NAV를 리셋함을 나타내는 NAV 리셋 프레임을 해당 주파수 대역을 통해 전송할 수 있다. 구체적으로 어느 하나의 주파수 대역 내에 포함된 서브-주파수 대역을 할당 받은 복수의 제2 무선 통신 단말 모두가 전송 예고 프레임을 전송하지 못하는 경우, 제1 무선 통신 단말은 NAV 리셋 프레임을 해당 주파수 대역을 통해 전송할 수 있다.

- [208] 또한, 제2 무선 통신 단말에게 할당되지 않은 주파수 대역이 있는 경우, 제1 무선 통신 단말은 해당 주파수 대역에 설정된 NAV를 리셋할 수 있다. 구체적으로 제2 무선 통신 단말에게 할당되지 않은 주파수 대역이 있는 경우, 제1 무선 통신 단말은 NAV 리셋 프레임을 해당 주파수 대역을 통해 전송할 수 있다.
- [209] 구체적인 실시 예에서 프레임이 전송되는 주파수 대역에 설정된 NAV를 리셋함을 나타내는 NAV 리셋 프레임은 CF-END 프레임일 수 있다.
- [210] 제1 무선 통신 단말과 제2 무선 통신 단말의 구체적인 동작은 도 15를 통해 설명한다.
- [211] 도 15의 실시 예에서, 액세스 포인트(AP)는 제2 스테이션(STA2) 내지 제7 스테이션(STA7)에게 주파수 대역을 할당한다. 구체적으로 액세스 포인트(AP)는 제4 스테이션(STA4)과 제5 스테이션(STA5)에게는 주 채널(Primary)을 할당하고, 제3 스테이션(STA3)과 제7 스테이션(STA7)에게는 제1 부 채널(Secondary 1)을 할당하고, 제2 스테이션(STA2) 및 제6 스테이션(STA6)에게는 제3 부 채널(Secondary 3)을 할당한다.
- [212] 액세스 포인트(AP)는 어떠한 스테이션에게도 할당되지 않은 제2 부 채널(Secondary 2)에 CF-END 프레임을 전송한다. 이를 통해 액세스 포인트(AP)는 수신 준비를 나타내는 CTS 프레임(CTS-to-STA group)에 의해 액세스 포인트(AP)의 무선 통신 커버리지에 위치하는 무선 통신 단말에게 설정된 제2 부 채널(Secondary 2)에 대한 NAV를 리셋한다.
- [213] 액세스 포인트(AP)는 제1 부 채널(Secondary 1)을 통해서 어떠한 동시 CTS 프레임(Simulated CTS)도 수신하지 못 한다.
- [214] 따라서 액세스 포인트(AP)는 제1 부 채널(Secondary 1)에 CF-END 프레임을 전송한다. 이를 통해 액세스 포인트(AP)는 수신 준비를 나타내는 CTS 프레임(CTS-to-STA group)에 의해 액세스 포인트(AP)의 무선 통신 커버리지에 위치하는 무선 통신 단말에게 설정된 제1 부 채널(Secondary 1)에 대한 NAV를 리셋한다.
- [215] 액세스 포인트(AP)와 제2 스테이션(STA2) 및 제4 스테이션(STA4) 내지 제6 스테이션(STA6)의 다른 동작은 도 12의 실시예와 동일하다.
- [216] 이러한 동작을 통해, 제1 무선 통신 단말은 사용하지 않는 주파수 대역을 다른 무선 통신 단말에게 신속하게 반환할 수 있다.

- [217] 도 10 내지 도 15를 통해 설명한 제1 무선 통신 단말과 제2 무선 통신 단말의 동작을 통해, 제1 무선 통신 단말은 제1 무선 통신 단말의 무선 통신 커버리지 밖에 위치한 채널의 상태를 고려하여 복수의 제2 무선 통신 단말에게 자원을 할당할 수 있다. 또한, 제1 무선 통신 단말이 사용하지 않는 주파수 대역을 신속히 반환하도록 하여, 다른 BSS와의 공존 효율을 높일 수 있다.
- [218]
- [219] 앞서 설명한 바와 같이 복수의 제2 무선 통신 단말이 제1 무선 통신 단말에게 데이터를 전송하려면, 제1 무선 통신 단말이 복수의 제2 무선 통신 단말 각각에게 주파수 대역을 포함하는 자원을 할당한다. 이후, 제1 무선 통신 단말은 복수의 제2 무선 통신 단말 각각에게 할당된 주파수 대역을 시그널링해야 한다. 제1 무선 통신 단말은 복수의 제2 무선 통신 단말 각각에게 할당된 주파수 대역을 시그널링하는 방법에 대해 도 16 내지 도 18을 통해 설명한다.
- [220] 도 16은 본 발명의 일 실시 예에 따른 액세스 포인트가 자원 할당을 나타내는 프레임을 전송하는 것을 보여준다.
- [221] 제1 무선 통신 단말은 수신 준비 프레임을 전송하고 일정한 시간 뒤 자원 할당 프레임을 전송할 수 있다. 이때, 일정한 시간은 802.11 표준에서 정의하는 SIFS일 수 있다.
- [222] 수신 준비 프레임은 본 발명의 실시 예를 지원하지 않는 리저시 무선 통신 단말이 지원하는 형식일 수 있다. 수신 준비 프레임은 본 발명의 실시 예를 지원하는 무선 통신 단말뿐만 아니라 리저시 무선 통신 단말의 NAV를 설정하기 위한 것이기 때문이다. 또한, 자원 할당 프레임은 리저시 무선 통신 단말이 지원하지 않는 형식일 수 있다. 구체적으로 제1 무선 통신 단말은 자원 할당 프레임의 전송에 수신 준비 프레임의 전송보다 높은 MCS를 사용할 수 있다. 리저시 무선 통신 단말은 자원 할당 프레임을 수신하지 못해도 제2 무선 통신 단말의 데이터 전송에 영향을 끼치지 않기 때문이다. 이를 통해 자원 할당 프레임의 전송에 소요되는 시간을 줄일 수 있다.
- [223] 제1 무선 통신 단말은 자원 할당 프레임을 포함하는 피지컬 프레임의 프리앰블, 자원 할당 프레임의 맥 헤더, 및 자원 할당 프레임의 페이로드 중 적어도 어느 하나를 통해 복수의 제2 무선 통신 단말 각각에게 할당된 자원에 관한 정보를 시그널링할 수 있다. 구체적으로 자원 할당 프레임을 포함하는 피지컬 프레임의 시그널링 필드는 주파수 대역폭의 입상도(*granularity*)에 대한 계층적 정보를 나타낼 수 있다. 또한, 자원 할당 프레임을 포함하는 피지컬 프레임의 시그널링 필드는 그룹 주소를 나타내는 그룹 주소 필드를 통해 데이터를 전송할 복수의 제2 무선 통신 단말을 포함하는 그룹을 식별하는 그룹 식별자를 나타낼 수 있다. 이때, 시그널링 필드는 본 발명의 실시 예를 지원하는 무선 통신 단말을 위한 시그널링 필드인 HE-SIG 필드일 수 있다. 구체적으로 시그널링 필드는 복수의 제2 무선 통신 단말에게 공통적으로 적용되는 정보를 시그널링하는 HE-SIG A 필드일 수 있다.

- [224] 또한, 제1 무선 통신 단말은 자원 할당 프레임의 맥 헤더, 페이로드, 및 HE-SIG B 필드 중 적어도 어느 하나를 통해 제2 무선 통신 단말을 식별할 수 있는 식별자 및 제2 무선 통신 단말이 할당 받은 주파수 대역의 대역폭을 시그널링할 수 있다. 이때, HE-SIG B 필드는 복수의 제2 무선 통신 단말 각각에게 적용되는 정보를 시그널링하는 피지컬 프레임의 시그널링 필드이다.
- [225] 구체적인 실시 예에 따라서 제1 무선 통신 단말은 자원 할당 프레임을 포함하는 피지컬 프레임의 프리앰블을 통해 제2 무선 통신에 대한 자원 할당의 모든 정보를 시그널링할 수 있다.
- [226] 이에 따라 제2 무선 통신 단말은 자원 할당 프레임을 포함하는 피지컬 프레임의 프리앰블, 자원 할당 프레임의 맥 헤더, 및 자원 할당 프레임의 페이로드 중 적어도 어느 하나를 통해 복수의 제2 무선 통신 단말 각각에게 할당된 자원에 관한 정보를 획득할 수 있다. 구체적으로 제2 무선 통신 단말은 자원 할당 프레임의 맥 헤더, 페이로드, 및 HE-SIG B 필드 중 적어도 어느 하나를 통해 제2 무선 통신 단말을 식별할 수 있는 식별자 및 제2 무선 통신 단말이 할당 받은 주파수 대역의 대역폭에 관한 정보를 획득할 수 있다. 또한, 구체적인 실시 예에 따라서 제2 무선 통신 단말은 피지컬 프레임의 프리앰블을 통해 제2 무선 통신에 대한 자원 할당의 모든 정보를 획득할 수 있다.
- [227] 구체적인 실시 예에서 제2 무선 통신 단말은 앞서 설명한 바와 같이 제2 무선 통신 단말이 감지한 채널 상태를 제1 무선 통신 단말에게 전송할 수 있다. 구체적으로 제2 무선 통신 단말은 앞서 설명한 바와 같이 직교 코드를 이용해 제2 무선 통신 단말이 감지한 채널 상태를 제1 무선 통신 단말에게 전송할 수 있다.
- [228] 구체적인 실시 예에서 자원 할당 프레임을 수신 한, 제2 무선 통신 단말은 제2 무선 통신 단말의 전송 예고 프레임을 전송할 수 있다. 이를 통해 제2 무선 통신 단말은 제2 무선 통신 단말의 무선 통신 커버리지에 위치한 무선 통신 단말의 NAV를 설정할 수 있다.
- [229] 또 다른 구체적인 실시 예에서 제2 무선 통신 단말은 제2 무선 통신 단말의 전송 예고 프레임을 전송하지 않을 수 있다. 이러한 경우, 제2 무선 통신 단말이 수신 준비 프레임을 전송하는데 소요되는 시간을 절약할 수 있다. 다만, 제1 무선 통신 단말의 무선 통신 커버리지 밖이면서 제2 무선 통신 단말의 무선 통신 커버리지 안에 위치한 무선 통신 단말들이 제2 무선 통신 단말이 사용하는 주파수 대역에 접근할 수 있는 위험이 있다.
- [230] 제1 무선 통신 단말과 제2 무선 통신 단말의 구체적인 동작은 도 16을 통해 설명한다.
- [231] 도 16의 실시 예에서, 액세스 포인트(AP)는 수신 준비를 나타내는 CTS 프레임을 전송한다. 이때, CTS 프레임의 수신 주소는 복수의 제2 무선 통신 단말을 나타내는 그룹 주소일 수 있다. 이를 통해 액세스 포인트(AP)는 액세스 포인트(AP)의 무선 통신 커버리지에 위치한 무선 통신 단말의 NAV를 설정한다.

- [232] 액세스 포인트(AP)는 자원 할당 프레임의 복수의 제2 무선 통신 단말에게 전송한다. 구체적으로 액세스 포인트(AP)는 CTS 프레임을 전송한 때로부터 일정 시간 후 자원 할당 프레임을 전송한다. 자원 할당 프레임의 구조는 앞서 설명한 것과 동일할 수 있다.
- [233] 제1 스테이션(STA1) 내지 제4 스테이션(STA4)은 자원 할당 프레임에 기초하여 제1 스테이션(STA1) 내지 제4 스테이션(STA4) 각각에게 할당된 주파수 대역에 관한 정보를 획득한다.
- [234] 제1 스테이션(STA1) 내지 제4 스테이션(STA4)은 제1 스테이션(STA1) 내지 제4 스테이션(STA4) 각각에게 할당된 주파수 대역을 통해 데이터를 전송한다.
- [235] 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1) 내지 제4 스테이션(STA4)에게 ACK 프레임을 전송한다. 액세스 포인트(AP)는 앞서 설명한 실시 예를 비롯해 다양한 실시 예를 통해 제1 스테이션(STA1) 내지 제4 스테이션(STA4)에게 ACK 프레임을 전송할 수 있다.
- [236] 도 16의 실시 예에서, 제1 무선 통신 단말은 수신 준비 프레임을 전송하고 일정한 시간 뒤 자원 할당 프레임을 전송한다. 이러한 경우, 제1 무선 통신 단말이 자원 할당 프레임을 전송하기 까지 상당한 시간이 소요된다. 따라서 1 무선 통신 단말이 자원 할당 프레임을 전송하기 까지의 시간 소요를 줄일 수 있는 방법이 필요하다. 이에 대해서는 도 17 내지 도 18을 통해 설명한다.
- [237]
- [238] 도 17은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 액세스 포인트가 수신 준비 프레임과 자원 할당을 나타내는 프레임을 시간 간격 없이 전송하는 것을 보여준다.
- [239] 제1 무선 통신 단말은 수신 준비 프레임을 전송하고, 시간 간격 없이 자원 할당 프레임을 전송할 수 있다. 구체적으로 제1 무선 통신 단말은 수신 준비 프레임의 FCS 필드 이후 바로 수신 준비 프레임을 전송할 수 있다. 이때, FCS 필드는 프레임의 오류 데이터 포함 여부를 나타내는 필드이다.
- [240] 이러한 경우, 본 발명의 실시 예를 지원하지 무선 통신 단말은 수신 준비 프레임의 FCS(Frame Check Sequence) 필드를 디코드한 후, 대기 상태에 진입한다. 본 발명의 실시 예를 지원하는 제2 무선 통신 단말은 수신 준비 프레임의 FCS 필드를 디코드한 후 자원 할당 프레임을 수신한다. 이때, 본 발명의 실시 예를 지원하는 제2 무선 통신 단말은 수신 준비 프레임의 수신 주소를 통해 수신 준비 프레임의 FCS 필드 이후 바로 자원 할당 프레임이 전송되는지 여부를 판단할 수 있다. 예컨대, 복수의 제2 무선 통신 단말을 나타내는 그룹 주소가 수신 준비 프레임의 수신 주소인 경우, 제2 무선 통신 단말은 수신 준비 프레임의 FCS 필드 이후 바로 자원 할당 프레임이 전송되는 것으로 판단할 수 있다.
- [241] 구체적인 실시 예에서 제2 무선 통신 단말은 앞서 설명한 바와 같이 제2 무선 통신 단말이 감지한 채널 상태를 제1 무선 통신 단말에게 전송할 수 있다. 구체적으로 제2 무선 통신 단말은 앞서 설명한 바와 같이 직교 코드를 이용해

- 제2 무선 통신 단말이 감지한 채널 상태를 제1 무선 통신 단말에게 전송할 수 있다.
- [242] 구체적인 실시 예에서 자원 할당 프레임을 수신 한, 제2 무선 통신 단말은 제2 무선 통신 단말의 전송 예고 프레임을 전송할 수 있다. 이를 통해 제2 무선 통신 단말은 제2 무선 통신 단말의 무선 통신 커버리지에 위치한 무선 통신 단말의 NAV를 설정할 수 있다.
- [243] 또 다른 구체적인 실시 예에서 제2 무선 통신 단말은 제2 무선 통신 단말의 전송 예고 프레임을 전송하지 않을 수 있다. 이러한 경우, 제2 무선 통신 단말이 수신 준비 프레임을 전송하는데 소요되는 시간을 절약할 수 있다. 다만, 제1 무선 통신 단말의 무선 통신 커버리지 밖이면서 제2 무선 통신 단말의 무선 통신 커버리지 안에 위치한 무선 통신 단말들이 제2 무선 통신 단말이 사용하는 주파수 대역에 접근할 수 있는 위험이 있다.
- [244] 제1 무선 통신 단말과 제2 무선 통신 단말의 구체적인 동작은 도 17을 통해 설명한다.
- [245] 도 17의 실시 예에서, 액세스 포인트(AP)는 CTS 프레임을 전송하고, 바로 자원 할당 프레임을 전송한다. 자원 할당 프레임의 구조는 앞서 설명한 것과 동일할 수 있다.
- [246] 제1 스테이션(STA1) 내지 제4 스테이션(STA4)은 자원 할당 프레임에 기초하여 제1 스테이션(STA1) 내지 제4 스테이션(STA4) 각각에게 할당된 주파수 대역에 관한 정보를 획득한다.
- [247] 제1 스테이션(STA1) 내지 제4 스테이션(STA4)은 제1 스테이션(STA1) 내지 제4 스테이션(STA4) 각각에게 할당된 주파수 대역을 통해 데이터를 전송한다.
- [248] 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1) 내지 제4 스테이션(STA4)에게 ACK 프레임을 전송한다. 액세스 포인트(AP)는 앞서 설명한 실시 예를 비롯해 다양한 실시 예를 통해 제1 스테이션(STA1) 내지 제4 스테이션(STA4)에게 ACK 프레임을 전송할 수 있다.
- [249]
- [250] 도 18은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 액세스 포인트가 전송 예고 프레임과 자원 할당을 프레임이 통합된 하나의 프레임을 전송하는 것을 보여준다.
- [251] 제1 무선 통신 단말은 데이터를 수신할 준비가 됨을 나타내고, 복수의 제2 무선 통신 단말 각각에게 할당된 자원을 시그널링하는 통합 프레임을 전송할 수 있다.
- [252] 통합 프레임의 수신 주소는 복수의 제2 무선 통신 단말을 나타내는 그룹 주소일 수 있다.
- [253] 통합 프레임이 데이터를 수신할 준비가 됨을 나타내므로, 본 발명의 실시 예를 지원하지 않는 리저시 무선 통신 단말도 통합 프레임을 수신하여 NAV를 설정할 수 있어야 한다. 이를 위해, 통합 프레임은 복수의 제2 무선 통신 단말 각각에 대한 자원 할당에 관한 정보를 맥 헤더의 익스텐션 형태로 포함할 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 통합 프레임은 복수의 제2 무선 통신 단말 각각에

대한 자원 할당에 관한 정보를 프레임의 페이로드 형태로 포함할 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 통합 프레임은 복수의 제2 무선 통신 단말 각각에 대한 자원 할당에 관한 정보를 FCS 필드 뒤에 위치하는 확장 필드 형태로 포함할 수 있다.

- [254] 제2 무선 통신 단말은 통합 프레임에 기초하여 제2 무선 통신 단말에게 할당된 자원에 관한 정보를 획득한다.
- [255] 또한, 리거시 무선 통신 단말과 본 발명의 실시 예를 지원하는 무선 통신 단말인지 여부에 관계 없이 통합 프레임을 수신한 무선 통신 단말은 NAV를 설정한다.
- [256] 구체적인 실시 예에서 제2 무선 통신 단말은 앞서 설명한 바와 같이 제2 무선 통신 단말이 감지한 채널 상태를 제1 무선 통신 단말에게 전송할 수 있다. 구체적으로 제2 무선 통신 단말은 앞서 설명한 바와 같이 직교 코드를 이용해 제2 무선 통신 단말이 감지한 채널 상태를 제1 무선 통신 단말에게 전송할 수 있다.
- [257] 구체적인 실시 예에서 자원 할당 프레임을 수신 한, 제2 무선 통신 단말은 제2 무선 통신 단말의 전송 예고 프레임을 전송할 수 있다. 이를 통해 제2 무선 통신 단말은 제2 무선 통신 단말의 무선 통신 커버리지에 위치한 무선 통신 단말의 NAV를 설정할 수 있다.
- [258] 또 다른 구체적인 실시 예에서 제2 무선 통신 단말은 제2 무선 통신 단말의 전송 예고 프레임을 전송하지 않을 수 있다. 이러한 경우, 제2 무선 통신 단말이 수신 준비 프레임을 전송하는데 소요되는 시간을 절약할 수 있다. 다만, 제1 무선 통신 단말의 무선 통신 커버리지 밖이면서 제2 무선 통신 단말의 무선 통신 커버리지 안에 위치한 무선 통신 단말들이 제2 무선 통신 단말이 사용하는 주파수 대역에 접근할 수 있는 위험이 있다.
- [259] 제1 무선 통신 단말과 제2 무선 통신 단말의 구체적인 동작은 도 18을 통해 설명한다.
- [260] 도 18의 실시 예에서, 액세스 포인트(AP)는 앞서 설명한 통합 프레임을 전송한다. 이를 통해 액세스 포인트(AP)의 무선 커버리지에 위치하는 무선 통신 단말은 NAV를 설정한다. 통합 프레임의 구조는 앞서 설명한 것과 동일할 수 있다.
- [261] 제1 스테이션(STA1) 내지 제4 스테이션(STA4)은 통합 프레임에 기초하여 할당된 주파수 대역에 관한 정보를 획득한다.
- [262] 제1 스테이션(STA1) 내지 제4 스테이션(STA4)은 할당된 주파수 대역을 통해 데이터를 전송한다.
- [263] 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1) 내지 제4 스테이션(STA4)에게 ACK 프레임을 전송한다. 액세스 포인트(AP)는 앞서 설명한 실시 예를 비롯해 다양한 실시 예를 통해 제1 스테이션(STA1) 내지 제4 스테이션(STA4)에게 ACK 프레임을 전송할 수 있다.

[264]

[265] 도 19 내지 도 20을 통해서는 제1 무선 통신 단말이 복수의 제2 무선 통신 단말에게 수신 완료 프레임을 전송하는 것에 대해서 설명한다.

[266] 도 19는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 액세스 포인트가 어느 하나의 서브-주파수 대역을 통해 데이터를 수신하지 못한 경우, ACK 프레임을 전송하는 것을 보여준다.

[267] 앞서 설명한 바와 같이 제1 무선 통신 단말은 데이터를 수신하고, 데이터를 전송한 복수의 제2 무선 통신 단말 각각에게 수신 완료 프레임을 전송할 수 있다. 구체적으로 제1 무선 통신 단말은 제2 무선 통신 단말에게 할당할 수 있는 최소 주파수 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 수신 완료 프레임을 제2 무선 통신 단말에게 전송할 수 있다. 제1 무선 통신 단말이 제2 무선 통신 단말에게 할당할 수 있는 최소 주파수 대역폭은 서브-캐리어 블록의 최소 단위일 수 있다.

[268] 이러한 경우, 제1 무선 통신 단말은 한번에 복수의 무선 통신 단말에게 전송 완료 프레임을 전송할 수 있다. 다만, 리저시 무선 통신 단말과 호환성을 위해 제1 무선 통신 단말은 최소 단위 주파수 대역폭이상을 갖는 주파수 대역을 통해 다시 수신 완료 프레임을 전송할 수 있다. 이때, 수신 완료 프레임의 수신 주소는 복수의 제2 무선 통신 단말을 나타내는 그룹 주소일 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 수신 완료 프레임의 수신 주소는 제1 무선 통신 단말의 주소일 수 있다.

[269] 또한, 제1 무선 통신 단말은 데이터가 전송된 주파수 대역을 통해서만 수신 완료 프레임을 전송할 수 있다. 제1 무선 통신 단말은 데이터가 전송되지 않은 주파수-대역에는 수신 완료 프레임을 전송하지 않을 수 있다.

[270] 구체적인 제1 무선 통신 단말 및 제2 무선 통신 단말의 동작은 도 19를 통해 설명한다.

[271] 도 19의 실시 예에서, 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1) 내지 제4 스테이션(STA4) 각각에게 자원을 할당한다.

[272] 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1) 내지 제2 스테이션(STA4)을 나타내는 그룹 주소를 수신 주소로 갖는 CTS 프레임을 전송한다. 이를 통해, 액세스 포인트(AP)는 액세스 포인트(AP)의 무선 통신 커버리지에 위치한 무선 통신 단말의 NAV를 설정한다.

[273] 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1) 내지 제2 스테이션(STA4) 각각에게 할당된 자원을 시그널링하는 자원 할당 프레임을 전송한다.

[274] 제1 스테이션(STA1) 내지 제4 스테이션(STA4) 각각은 자원 할당 프레임에 기초하여 제1 스테이션(STA1) 내지 제4 스테이션(STA4) 각각에게 할당된 자원에 관한 정보를 획득한다.

[275] 제1 스테이션(STA1) 내지 제4 스테이션(STA4)은 동시에 데이터를 전송할 것임을 예고하는 CTS 프레임을 액세스 포인트(AP)에게 전송한다. 앞서 설명한 것과 같이 CTS 프레임의 전송 주소는 제1 스테이션(STA2) 내지 제4

- 스테이션(STA4)을 포함하는 그룹을 나타내는 그룹 주소일 수 있다. 이를 통해 제1 스테이션(STA1) 내지 제4 스테이션(STA4)은 제1 스테이션(STA1) 내지 제4 스테이션(STA4)의 무선 커버리지에 위치한 무선 통신 단말의 NAV를 설정한다.
- [276] 제2 스테이션(STA2) 내지 제4 스테이션(STA4)은 각각에게 할당된 자원을 통해 데이터를 액세스 포인트(AP)에게 전송한다.
- [277] 액세스 포인트(AP)는 제2 스테이션(STA2) 내지 제4 스테이션(STA4) 각각에게 할당된 자원을 통해 제2 스테이션(STA2) 내지 제4 스테이션(STA4)으로부터 데이터를 수신한다.
- [278] 액세스 포인트(AP)는 제2 스테이션(STA2) 내지 제4 스테이션(STA4) 각각에게 할당된 채널을 통해 수신 완료를 나타내는 ACK 프레임을 제2 스테이션(STA2) 내지 제4 스테이션(STA4) 각각에게 전송한다. 이때, 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1)으로부터 데이터를 수신하지 못 했으므로, 제1 스테이션(STA1)에게 할당된 채널을 통해서도 ACK 프레임을 전송하지 않는다.
- [279] 액세스 포인트(AP)는 최소 단위 주파수 대역폭을 갖는 전체 채널을 통해, 제2 스테이션 내지 제4 스테이션을 포함하는 그룹을 나타내는 그룹 주소를 수신 주소로 갖는 ACK 프레임을 전송한다.
- [280] 이러한 실시 예를 통해, 제1 무선 통신 단말은 수신 완료 프레임 전송에 소요되는 시간을 절감할 수 있다. 다만, 이러한 경우 리저시 무선 통신 단말과의 호환성을 위해 최소 주파수 단위 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 다시 전송 완료 프레임을 전송해야 한다.
- [281]
- [282] 도 20에서는 복수의 제2 무선 통신 단말이 전송한 데이터에 대한 수신완료 여부를 나타내는 수신 완료 프레임을 설명한다.
- [283] 도 20은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 액세스 포인트가 ACK 프레임을 전송하는 것과 ACK 프레임의 신택스를 보여준다.
- [284] 제1 무선 통신 단말은 복수의 제2 무선 통신 단말이 전송한 데이터에 대한 수신 완료 여부를 나타내는 다중 단말 수신 완료 프레임을 전송할 수 있다.
- [285] 구체적으로 제1 무선 통신 단말은 최소 단위 주파수 대역폭 마다 서로 다른 복수의 다중 단말 수신 완료 프레임을 동시에 전송할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 제1 무선 통신 단말은 OFDMA를 통해 복수의 다중 단말 수신 완료 프레임을 동시에 전송할 수 있다. 이때, 제1 무선 통신 단말은 다중 단말 수신 완료 프레임을 해당 다중 단말 수신 완료 프레임을 수신할 복수의 제2 무선 통신 단말에게 할당된 무선 주파수 대역을 통해 전송할 수 있다. 예컨대, 제1 무선 통신 단말은 OFDMA를 통해 제1 다중 단말 수신 완료 프레임과 제2 다중 단말 수신 완료 프레임을 하나의 피지컬 프레임으로 전송할 수 있다. 이때, 제1 무선 통신 단말은 제1 다중 단말 수신 완료 프레임을 제1 그룹의 제2 무선 통신 단말에게 제1 그룹의 제2 무선 통신 단말이 할당 받은 주파수 대역을 통해 전송할 수 있다. 이때, 제1 그룹은 제1 다중 단말 수신 완료 프레임을 수신할

복수의 제2 무선 통신 단말을 나타낸다. 또한, 제1 무선 통신 단말은 제2 다중 단말 수신 완료 프레임을 제2 그룹의 제2 무선 통신 단말에게 제2 그룹의 제2 무선 통신 단말이 할당 받은 주파수 대역을 통해 전송할 수 있다. 이때, 제2 그룹은 제2 다중 단말 수신 완료 프레임을 수신할 복수의 제2 무선 통신 단말을 나타낸다.

- [286] 또 다른 구체적인 실시 예에서 제1 무선 통신 단말은 수신 완료 프레임 전송 시 본 발명의 실시 예를 지원하지 않는 리저시 무선 통신 단말과의 호환을 고려할 수 있다. 따라서 다중 단말 수신 완료 프레임은 리저시 통신 단말이 지원하는 전송 완료 프레임의 형식과 동일할 수 있다. 또한, 제1 무선 통신 단말은 다중 단말 수신 완료 프레임을 최소 단위 주파수 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 전송할 수 있다.
- [287] 다중 단말 수신 완료 프레임은 복수의 제2 무선 통신 단말을 식별하는 식별자를 포함할 수 있다. 이때, 복수의 제2 무선 통신 단말을 식별하는 식별자는 복수의 제2 무선 통신 단말을 포함하는 그룹을 나타내는 그룹 주소일 수 있다. 구체적인 실시 예에서 다중 단말 수신 완료 프레임의 수신 주소는 복수의 제2 무선 통신 단말을 포함하는 그룹을 나타내는 그룹 주소일 수 있다.
- [288] 다중 단말 수신 완료 프레임은 수신하지 못한 데이터가 있음을 나타낼 수 있다. 구체적으로 다중 단말 수신 완료 프레임은 수신하지 못한 데이터가 있음을 나타내는 비트 값을 포함할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 다중 단말 수신 완료 프레임은 어느 하나의 제2 무선 통신 단말이 전송한 데이터가 수신 되지 못함을 나타낼 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 다중 단말 수신 완료 프레임은 다중 단말 수신 완료 프레임이 전송된 주파수 대역의 서브-주파수 대역 별로 데이터 수신 완료 여부를 나타낼 수 있다. 구체적으로 다중 단말 수신 완료 프레임의 수신 주소를 나타내는 필드 값을 통해 다중 단말 수신 완료 프레임이 전송된 주파수 대역의 서브-주파수 대역 별로 데이터 수신 완료 여부를 나타낼 수 있다. 예컨대, 다중 단말 수신 완료 프레임의 주소 필드는 6 바이트 필드일 수 있다. 이때, 5 바이트 필드는 복수의 제2 무선 통신 단말을 포함하는 그룹을 나타내는 그룹 주소일 수 있다. 나머지 1 바이트가 포함하는 8 개의 비트 각각은 각각의 서브-주파수 대역을 통해 전송된 데이터 수신 완료 여부를 나타낼 수 있다. 예컨대, 비트의 값이 1인 경우, 해당 서브-주파수 대역을 통해 전송된 데이터를 제1 무선 통신 단말이 수신 완료했음을 나타낼 수 있다. 비트의 값이 0인 경우, 해당 서브-주파수 대역을 통해 전송된 데이터를 제1 무선 통신 단말이 수신 완료하지 못했음을 나타낼 수 있다.
- [289] 따라서 제1 무선 통신 단말은 데이터 수신 여부에 따라 다중 단말 수신 완료 프레임의 필드 값을 설정한다.
- [290] 제2 무선 통신 단말은 다중 단말 수신 완료 프레임의 필드 값에 기초하여 제1 무선 통신 단말이 데이터를 수신했는지 판단한다.
- [291] 제1 무선 통신 단말 및 제2 무선 통신 단말의 구체적인 동작은 도 20을 통해

설명한다.

- [292] 도 20의 실시 예에서, 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1) 및 제2 스테이션(STA2) 각각에게 자원을 할당한다.
- [293] 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1) 및 제2 스테이션(STA2)을 나타내는 그룹 주소를 수신 주소로 갖는 CTS 프레임을 전송한다. 이를 통해, 액세스 포인트(AP)는 액세스 포인트(AP)의 무선 통신 커버리지에 위치한 무선 통신 단말의 NAV를 설정한다.
- [294] 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1) 및 제2 스테이션(STA2) 각각에게 할당된 자원을 시그널링하는 자원 할당 프레임을 전송한다.
- [295] 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2)은 자원 할당 프레임에 기초하여 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2) 각각에게 할당된 자원에 관한 정보를 획득한다.
- [296] 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2)은 동시에 데이터를 전송할 것임을 예고하는 CTS 프레임을 액세스 포인트(AP)에게 전송한다. 앞서 설명한 것과 같이 CTS 프레임의 전송 주소는 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2)을 포함하는 그룹을 나타내는 그룹 주소일 수 있다. 또한, 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2)은 동일한 데이터 레이트와 동일한 스크램블 시드를 이용하여 CTS 프레임을 액세스 포인트(AP)에게 전송한다. 이를 통해 제1 스테이션(STA1)은 제1 스테이션(STA1)의 무선 커버리지에 위치한 무선 통신 단말의 NAV를 설정하고, 제2 스테이션(STA2)은 제2 스테이션(STA2)의 무선 커버리지에 위치한 무선 통신 단말의 NAV를 설정한다.
- [297] 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2)은 각각에게 할당된 자원을 통해 데이터를 액세스 포인트(AP)에게 전송한다.
- [298] 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2) 각각에게 할당된 자원을 통해 제1 스테이션(STA1)과 제2 스테이션(STA2)으로부터 데이터를 수신한다.
- [299] 액세스 포인트(AP)는 제1 스테이션(STA1) 및 제2 스테이션(STA2)의 수신 완료를 나타내는 다중 단말 ACK 프레임을 전송한다. 구체적으로 다중 단말 ACK 프레임은 제1 스테이션(STA1) 및 제2 스테이션(STA2)을 포함하는 그룹을 나타내는 그룹 주소를 포함할 수 있다. 또한, 액세스 포인트(AP)는 모든 서브-주파수 대역을 통해서 데이터를 수신했으므로, 다중 단말 ACK 프레임의 수신 완료를 나타내는 8 비트 필드의 값은 모두 1일 수 있다.
- [300] 이러한 동작을 통해, 제1 무선 통신 단말이 복수의 제2 무선 통신 단말에게 전송 완료 프레임을 전송하는데 소요되는 시간을 줄일 수 있다.
- [301]
- [302] 도 21은 본 발명의 일 실시 예에 따른 제1 무선 통신 단말과 제2 무선 통신 단말의 동작을 보여주는 래더 다이어그램이다.
- [303] 제1 무선 통신 단말(400)은 데이터를 수신할 준비가 되었음을 나타내는 수신

준비 프레임을 제2 무선 통신 단말에게 전송한다(S2501). 제1 무선 통신 단말(400)은 백-오프(back-off)를 이용한 경쟁 기반 접속(contention-based access)을 통해 수신 준비 프레임을 복수의 제2 무선 통신 단말(500)에게 전송할 수 있다. 구체적으로 제1 무선 통신 단말(400)은 일정 시간 동안 채널이 유휴 상태인 경우, 수신 준비 프레임을 복수의 제2 무선 통신 단말(500)에게 전송할 수 있다. 이때, 일정 시간은 802.11 표준에서 정의하는 AIFS(arbitration inter-frame space) 또는 DIFS(DCF inter-frame space)일 수 있다.

- [304] 수신 준비 프레임은 802.11 표준에서 정의하는 RTS 프레임 형식을 따를 수 있다. 다만, 수신 준비 프레임이 RTS 프레임 형식일 경우, 제1 무선 통신 단말의 무선 통신 커버리지에 포함되지만 제2 무선 통신 단말의 무선 통신 커버리지에 포함되지 않는 무선 통신 단말은 제1 무선 통신 단말의 ACK 프레임 전송 시점 전에 RTS 프레임이 시간 만료(timeout)된 것으로 판단할 수 있다.
- [305] 따라서, 수신 준비 프레임은 802.11 표준에서 정의하는 CTS 프레임 형식을 따를 수 있다. 특히, 수신 준비 프레임은 수신 주소(Receiver Address, RA)가 CTS 프레임을 전송하는 제1 무선 통신 단말의 주소인 CTS 프레임일 수 있다. 또한, 수신 준비 프레임의 수신 주소는 복수의 제2 무선 통신 단말을 나타내는 그룹 주소(group address)일 수 있다.
- [306] 제1 무선 통신 단말(400)은 복수의 제2 무선 통신 단말(500)에게 할당된 자원에 관한 정보를 나타내는 자원 할당 프레임을 제2 무선 통신 단말에게 전송한다(S2503). 제1 무선 통신 단말(400)은 복수의 제2 무선 통신 단말 각각(500)으로부터 복수의 제2 무선 통신 단말(500) 각각이 감지한 채널 상태에 관한 정보를 수신할 수 있다. 이때, 제1 무선 통신 단말(400)은 복수의 제2 무선 통신 단말(500) 각각이 감지한 채널 상태에 관한 정보에 기초하여 복수의 제2 무선 통신 단말(500) 각각에게 자원을 할당할 수 있다. 구체적으로 제1 무선 통신 단말(400)은 복수의 제2 무선 통신 단말(500) 각각이 감지한 채널 상태에 관한 정보에 기초하여 복수의 제2 무선 통신 단말(500) 각각에게 주파수 대역을 할당할 수 있다.
- [307] 이때, 제2 무선 통신 단말(500)은 앞서 설명한 바와 같이 직교 코드를 이용하여 전송할 수 있다. 직교 코드는 복수의 직교 코드 중 임의로 선택된 어느 하나일 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 제2 무선 통신 단말(500)은 고정된 직교 코드를 사용할 수 있다. 구체적으로 고정된 직교 코드는 제1 무선 통신 단말(400)과 제2 무선 통신 단말(500)의 결합시 제2 무선 통신 단말(500)에게 할당된 것일 수 있다. 또한, 고정된 직교 코드는 제1 무선 통신 단말(400)과 제2 무선 통신 단말(500)이 다시 결합하는 경우 제2 무선 통신 단말(500)에게 다시 할당될 수 있다. 이때, 고정된 직교 코드는 제2 무선 통신 단말(500)의 식별자를 직교 코드 셋의 크기와 모듈로 연산한 것일 수 있다. 이때, 제2 무선 통신 단말(500)의 식별자는 제1 무선 통신 단말(400)과 제2 무선 통신 단말(500)의 결합을 식별하는 AID일 수 있다.

- [308] 제2 무선 통신 단말(500)은 유희한 것으로 감지한 모든 채널을 통해 제1 무선 통신 단말(400)에게 직교 코드를 이용해 모듈레이션된 신호를 전송할 수 있다.
- [309] 제2 무선 통신 단말(500)은 제1 무선 통신 단말(400)로부터 상태를 감지할 채널에 대한 정보를 수신하고, 상태를 감지할 채널에 대한 정보에 기초하여 채널 상태를 감지할 수 있다. 이때, 수신 준비 프레임은 제1 무선 통신 단말(400)이 상태를 감지할 채널에 대한 정보를 시그널링할 수 있다. 구체적으로 수신 준비 프레임의 수신 주소 값은 제1 무선 통신 단말이 상태를 감지할 채널에 대한 정보를 나타낼 수 있다.
- [310] 또한, 제1 무선 통신 단말(400)은 제2 무선 통신 단말(500)에게 할당된 주파수 대역을 통해 자원 할당 프레임을 전송할 수 있다. 이때, 복수의 제2 무선 통신 단말(500) 각각에게 할당된 주파수 대역이 최소 단위 주파수 대역보다 작은 경우, 제1 무선 통신 단말(400)은 최소 단위 주파수 대역폭 보다 작은 주파수 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 자원 할당 프레임을 제2 무선 통신 단말(500)에게 전송할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 제1 무선 통신 단말(400)은 제2 무선 통신 단말(500)에게 할당할 수 있는 최소 주파수 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 자원 할당 프레임을 제2 무선 통신 단말(500)에게 전송할 수 있다. 제1 무선 통신 단말(400)이 제2 무선 통신 단말(500)에게 할당할 수 있는 최소 주파수 대역폭은 서브-캐리어 블록의 최소 단위일 수 있다.
- [311] 앞서 설명한 것과 같이 제1 무선 통신 단말(400)은 자원 할당 프레임을 포함하는 피지컬 프레임의 프리앰블, 자원 할당 프레임의 맥 헤더, 및 자원 할당 프레임의 페이로드 중 적어도 어느 하나를 통해 복수의 제2 무선 통신 단말 각각에게 할당된 자원에 관한 정보를 시그널링할 수 있다.
- [312] 또한, 제1 무선 통신 단말(400)은 수신 준비 프레임을 전송하고 일정한 시간 뒤 자원 할당 프레임을 전송할 수 있다. 이때, 일정한 시간은 802.11 표준에서 정의하는 SIFS일 수 있다.
- [313] 또 다른 구체적인 실시 예에서 제1 무선 통신 단말(400)은 수신 준비 프레임을 전송하고, 시간 간격 없이 자원 할당 프레임을 전송할 수 있다. 구체적으로 제1 무선 통신 단말(400)은 수신 준비 프레임의 FCS 필드 이후 바로 수신 준비 프레임을 전송할 수 있다. 이때, FCS 필드는 프레임의 오류 데이터 포함 여부를 나타내는 필드이다.
- [314] 또 다른 구체적인 실시 예에서 제1 무선 통신 단말은 데이터를 수신할 준비가 됨을 나타내고, 복수의 제2 무선 통신 단말 각각에게 할당된 자원을 시그널링하는 통합 프레임을 전송할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 통합 프레임은 복수의 제2 무선 통신 단말(500) 각각에 대한 자원 할당에 관한 정보를 맥 헤더의 익스텐션 형태로 포함할 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 통합 프레임은 복수의 제2 무선 통신 단말(500) 각각에 대한 자원 할당에 관한 정보를 프레임의 페이로드 형태로 포함할 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 통합 프레임은 복수의 제2 무선 통신 단말(500) 각각에 대한 자원 할당에 관한 정보를

FCS 필드 뒤에 위치하는 확장 필드 형태로 포함할 수 있다.

- [315] 제2 무선 통신 단말(500)은 자원 할당 프레임에 기초하여 할당된 자원에 관한 정보를 획득한다(S2505).
- [316] 제2 무선 통신 단말(500)은 제2 무선 통신 단말(500)의 전송을 예고하는 전송 예고 프레임을 제1 무선 통신 단말(400)에게 전송한다(S2507). 전송 예고 프레임은 제2 무선 통신 단말(500)의 무선 통신 커버리지 안에 위치한 무선 통신 단말의 NAV를 설정한다.
- [317] 복수의 제2 무선 통신 단말(500)은 동시에 전송 예고 프레임을 제1 무선 통신 단말(400)에게 전송할 수 있다. 구체적으로 복수의 제2 무선 통신 단말(500)은 동시에 동일한 형식과 동일한 내용을 포함하는 전송 예고 프레임을 전송할 수 있다. 이때, 전송 예고 프레임의 전송 주소는 복수의 제2 무선 통신 단말(500)을 나타내는 그룹 주소일 수 있다.
- [318] 또한, 복수의 제2 무선 통신 단말(500)은 동일한 데이터 레이트(data rate)와 스크램블 시드(scramble seed)를 이용하여 동시에 전송 예고 프레임을 전송할 수 있다. 구체적으로 복수의 제2 무선 통신 단말(500)은 수신 준비 프레임의 MCS 또는 데이터 레이트에 기초하여 동시에 전송 예고 프레임을 전송할 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 복수의 제2 무선 통신 단말(500)은 자원 할당 프레임의 MCS 또는 데이터 레이트에 기초하여 동시에 전송 예고 프레임을 전송할 수 있다. 이러한 경우, 복수의 제2 무선 통신 단말이 동시에 전송 예고 프레임을 전송하더라도 전송 예고 프레임간에 충돌이 일어나지 않는다.
- [319] 전송 예고 프레임은 본 발명의 실시 예를 지원하지 않는 리저시 무선 통신 단말이 수신할 수 있는 형식일 수 있다. 따라서 제2 무선 통신 단말(500)은 최소 단위 주파수 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 전송 예고 프레임을 전송할 수 있다. 이때, 최소 단위 주파수 대역폭은 제1 무선 통신 단말(400)이 통신시 이용할 수 있는 최소 대역폭을 나타낸다. 구체적으로 제2 무선 통신 단말(500)은 제2 무선 통신 단말(500)이 할당 받은 주파수 대역을 서브-주파수 대역으로 갖고, 최소 단위 주파수 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 전송 예고 프레임을 전송할 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 제2 무선 통신 단말(500)은 최소 단위 주파수 대역폭을 갖는 주 채널을 통해 전송 예고 프레임을 전송할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 최소 단위 주파수 대역 폭은 20MHz일 수 있다.
- [320] 또 다른 구체적인 실시 예에서 제2 무선 통신 단말(500)은 제2 무선 통신 단말에게 할당된 주파수 대역을 통해 전송 예고 프레임을 전송할 수 있다.
- [321] 구체적인 실시 예에서 전송 예고 프레임은 CTS 프레임일 수 있다.
- [322] 또한, 전송 예고 프레임을 수신하지 못한 주파수 대역이 있는 경우, 제1 무선 통신 단말(400)은 해당 주파수 대역에 설정된 NAV를 리셋할 수 있다. 구체적으로 전송 예고 프레임을 수신하지 못한 주파수 대역이 있는 경우, 제1 무선 통신 단말(400)은 프레임이 전송되는 주파수 대역에 설정된 NAV를 리셋함을 나타내는 NAV 리셋 프레임을 해당 주파수 대역을 통해 전송할 수

있다. 구체적으로 어느 하나의 주파수 대역(채널) 내에 포함된 서브-주파수 대역을 할당 받은 복수의 제2 무선 통신 단말 모두(500)가 전송 예고 프레임을 전송하지 못하는 경우, 제1 무선 통신 단말(400)은 NAV 리셋 프레임을 해당 주파수 대역을 통해 전송할 수 있다. 이때, NAV 리셋 프레임은 CF-END 프레임일 수 있다.

[323] 제2 무선 통신 단말(500)은 제2 무선 통신 단말(500)에게 할당된 자원을 통해 제1 무선 통신 단말(400)에게 데이터를 전송한다(S2509). 구체적으로 제2 무선 통신 단말(500)은 제2 무선 통신 단말(500)에게 할당된 자원을 통해 제1 무선 통신 단말(400)에게 데이터를 전송할 수 있다.

[324] 제1 무선 통신 단말(400)은 복수의 제2 무선 통신 단말(500)로부터 데이터를 수신 했음을 나타내는 수신 완료 프레임을 제2 무선 통신 단말(500)에게 전송한다(S2511).

[325] 앞서 설명한 바와 같이 제1 무선 통신 단말(400)은 데이터를 수신하고, 데이터를 전송한 복수의 제2 무선 통신 단말(500) 각각에게 수신 완료 프레임을 전송할 수 있다. 구체적으로 제1 무선 통신 단말(400)은 제2 무선 통신 단말(500)에게 할당할 수 있는 최소 주파수 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 수신 완료 프레임을 제2 무선 통신 단말에게 전송할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 제1 무선 통신 단말(400)은 OFDMA를 통해 복수의 제2 무선 통신 단말(500) 각각에게 할당된 주파수 대역 별로 복수의 제2 무선 통신 단말(500) 각각에게 수신 완료 프레임을 전송할 수 있다. 이때, 제2 무선 통신 단말(500)에게 할당된 주파수 대역은 제1 무선 통신 단말(400)이 제2 무선 통신 단말(500)에게 할당할 수 있는 최소 주파수 대역폭일 수 있다.

[326] 제1 무선 통신 단말(400)이 제2 무선 통신 단말(500)에게 할당할 수 있는 최소 주파수 대역폭은 서브-캐리어 블록의 최소 단위일 수 있다.

[327] 또한, 제1 무선 통신 단말(400)은 제1 무선 통신 단말(400)이 제2 무선 통신 단말(500)에게 할당할 수 있는 최소 주파수 대역폭 별로 수신 완료 프레임을 전송할 수 있다. 이러한 경우, 수신 완료 프레임은 수신 완료 프레임이 전송된 주파수 대역을 통해서 데이터가 수신 되었음을 나타낼 수 있다.

[328] 이러한 경우, 제1 무선 통신 단말(400)은 한번에 복수의 무선 통신 단말에게 전송 완료 프레임을 전송할 수 있다. 다만, 리저시 무선 통신 단말과 호환성을 위해 제1 무선 통신 단말은 최소 단위 주파수 대역폭 이상을 갖는 주파수 대역을 통해 다시 수신 완료 프레임을 전송할 수 있다. 이때, 수신 완료 프레임의 수신 주소는 복수의 제2 무선 통신 단말을 나타내는 그룹 주소일 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 수신 완료 프레임의 수신 주소는 제1 무선 통신 단말(400)의 주소일 수 있다.

[329] 또한, 제1 무선 통신 단말(400)은 데이터가 전송된 주파수 대역을 통해서만 수신 완료 프레임을 전송할 수 있다. 제1 무선 통신 단말(400)은 데이터가 전송되지 않은 주파수-대역에는 수신 완료 프레임을 전송하지 않을 수 있다.

- [330] 또한, 제1 무선 통신 단말(400)은 복수의 제2 무선 통신 단말(500)이 전송한 데이터에 대한 수신완료 여부를 나타내는 다중 단말 수신 완료 프레임을 수신 완료 프레임으로 전송할 수 있다.
- [331] 구체적으로 제1 무선 통신 단말(400)은 최소 단위 주파수 대역폭 마다 서로 다른 복수의 다중 단말 수신 완료 프레임을 동시에 전송할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 제1 무선 통신 단말(400)은 OFDMA를 통해 복수의 다중 단말 수신 완료 프레임을 동시에 전송할 수 있다. 이때, 제1 무선 통신 단말(400)은 다중 단말 수신 완료 프레임을 해당 다중 단말 수신 완료 프레임을 수신할 복수의 제2 무선 통신 단말(500)에게 할당된 무선 주파수 대역을 통해 전송할 수 있다. 예컨대, 제1 무선 통신 단말(400)은 OFDMA를 통해 제1 다중 단말 수신 완료 프레임과 제2 다중 단말 수신 완료 프레임을 하나의 피지컬 프레임으로 전송할 수 있다. 이때, 제1 무선 통신 단말(400)은 제1 다중 단말 수신 완료 프레임을 제1 그룹의 제2 무선 통신 단말(400)에게 제1 그룹의 제2 무선 통신 단말(500)이 할당 받은 주파수 대역을 통해 전송할 수 있다. 이때, 제1 그룹은 제1 다중 단말 수신 완료 프레임을 수신할 복수의 제2 무선 통신 단말(500)을 나타낸다. 또한, 제1 무선 통신 단말(400)은 제2 다중 단말 수신 완료 프레임을 제2 그룹의 제2 무선 통신 단말(500)에게 제2 그룹의 제2 무선 통신 단말(500)이 할당 받은 주파수 대역을 통해 전송할 수 있다. 이때, 제2 그룹은 제2 다중 단말 수신 완료 프레임을 수신할 복수의 제2 무선 통신 단말(500)을 나타낸다.
- [332] 앞서 설명한 바와 제1 무선 통신 단말(400)은 수신 완료 프레임 전송 시 본 발명의 실시 예를 지원하지 않는 리저시 무선 통신 단말과의 호환을 고려할 수 있다. 따라서 다중 단말 수신 완료 프레임은 리저시 통신 단말이 지원하는 전송 완료 프레임의 형식과 동일할 수 있다. 또한, 제1 무선 통신 단말(400)은 다중 단말 수신 완료 프레임을 최소 단위 주파수 대역폭을 갖는 주파수 대역을 통해 전송할 수 있다.
- [333] 다중 단말 수신 완료 프레임은 복수의 제2 무선 통신 단말(500)을 식별하는 식별자를 포함할 수 있다. 이때, 복수의 제2 무선 통신 단말(500)을 식별하는 식별자는 복수의 제2 무선 통신 단말(500)을 포함하는 그룹을 나타내는 그룹 주소일 수 있다. 구체적인 실시 예에서 다중 단말 수신 완료 프레임의 수신 주소는 복수의 제2 무선 통신 단말(500)을 포함하는 그룹을 나타내는 그룹 주소일 수 있다.
- [334] 다중 단말 수신 완료 프레임은 수신하지 못한 데이터가 있음을 나타낼 수 있다. 구체적으로 다중 단말 수신 완료 프레임은 수신하지 못한 데이터가 있음을 나타내는 비트 값을 포함할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 다중 단말 수신 완료 프레임은 어느 하나의 제2 무선 통신 단말(500)이 전송한 데이터가 수신 되지 못함을 나타낼 수 있다. 또 다른 구체적인 실시 예에서 다중 단말 수신 완료 프레임은 다중 단말 수신 완료 프레임이 전송된 주파수 대역의 서브-주파수 대역 별로 데이터 수신 완료 여부를 나타낼 수 있다. 구체적으로 다중 단말 수신 완료

프레임의 수신 주소를 나타내는 필드 값을 통해 다중 단말 수신 완료 프레임이 전송된 주파수 대역의 서브-주파수 대역 별로 데이터 수신 완료 여부를 나타낼 수 있다. 예컨대, 다중 단말 수신 완료 프레임의 주소 필드는 6 바이트 필드일 수 있다. 이때, 5 바이트 필드는 복수의 제2 무선 통신 단말을 포함하는 그룹을 나타내는 그룹 주소일 수 있다. 나머지 1 바이트가 포함하는 8 개의 비트 각각은 각각의 서브-주파수 대역을 통해 전송된 데이터 수신 완료 여부를 나타낼 수 있다. 예컨대, 비트의 값이 1인 경우, 해당 서브-주파수 대역을 통해 전송된 데이터를 제1 무선 통신 단말(400)이 수신 완료했음을 나타낼 수 있다. 비트의 값이 0인 경우, 해당 서브-주파수 대역을 통해 전송된 데이터를 제1 무선 통신 단말(400)이 수신 완료하지 못한 것을 나타낼 수 있다. 따라서 제1 무선 통신 단말(400)은 데이터 수신 여부에 따라 다중 단말 수신 완료 프레임의 필드 값을 설정할 수 있다. 제2 무선 통신 단말(500)은 다중 단말 수신 완료 프레임의 필드 값에 기초하여 제1 무선 통신 단말이 데이터를 수신했는지 판단할 수 있다.

[335]

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

[337]

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

[338]

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

청구범위

- [청구항 1] 무선 통신 단말에서,
 무선 신호를 송수신하는 송수신부; 및
 상기 무선 통신 단말의 동작을 제어하는 프로세서를 포함하고,
 상기 송수신부는
 베이스 무선 통신 단말이 복수의 무선 통신 단말에게 할당한 자원에 관한 정보를 나타내는 제1 프레임을 상기 베이스 무선 통신 단말로부터 수신하고, 상기 복수의 무선 통신 단말은 상기 무선 통신 단말을 포함하고,
 상기 제1 프레임에 기초하여 상기 베이스 무선 통신 단말에게 데이터를 전송하는
 무선 통신 단말.
- [청구항 2] 제1항에서,
 상기 송수신부는
 데이터를 전송할 것임을 예고하여 상기 무선 통신 단말의 무선 커버리지 안에 위치하는 무선 통신 단말의 네트워크 얼로케이션 벡터(Network Allocation Vector, NAV)를 설정하는 제2 프레임을 상기 베이스 무선 통신 단말에게 전송하고,
 상기 복수의 무선 통신 단말은 동시에 상기 제2 프레임을 전송하는
 무선 통신 단말.
- [청구항 3] 제2항에서,
 상기 복수의 무선 통신 단말은
 동일한 형식과 동일한 내용을 포함하는 상기 제2 프레임을 전송하는
 무선 통신 단말.
- [청구항 4] 제3항에서,
 상기 복수의 무선 통신 단말은
 동일한 데이터 레이트와 스크램블 시드를 이용하여 동시에 상기 제2 프레임을 전송하는
 무선 통신 단말.
- [청구항 5] 제1항에서,
 상기 송수신부는
 상기 무선 통신 단말이 감지한 채널 상태에 관한 정보를 상기 베이스 무선 통신 단말에게 전송하는
 무선 통신 단말.
- [청구항 6] 제5항에서,
 상기 송수신부는
 직교 코드를 이용하여 상기 채널 상태에 관한 정보를 전송하는

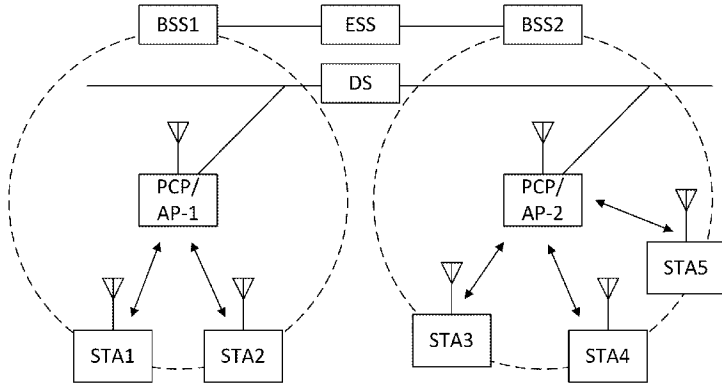
- 무선 통신 단말.
 [청구항 7] 제6항에서,
 상기 직교 코드는
 복수의 직교 코드 중 임의로 선택된 어느 하나인
 무선 통신 단말.
- [청구항 8] 제6항에서,
 상기 송수신부는
 상기 무선 통신 단말이 유희한 것으로 감지한 모든 채널을 통해 상기
 베이스 무선 통신 단말에게 상기 직교 코드를 이용해 모듈레이션된
 신호를 전송하는
 무선 통신 단말.
- [청구항 9] 제5항에서,
 상기 송수신부는
 상기 베이스 무선 통신 단말로부터 상기 무선 통신 단말이 상태를 감지할
 채널에 대한 정보를 수신하고,
 상기 프로세서는
 상기 무선 통신 단말이 상태를 감지할 채널에 대한 정보에 기초하여 채널
 상태를 감지하는
 무선 통신 단말.
- [청구항 10] 제9항에서,
 상기 송수신부는
 상기 베이스 무선 통신 단말이 데이터를 수신할 준비가 됨을 나타내는
 제3 프레임을 수신하고,
 상기 제3 프레임은
 상기 무선 통신 단말이 상태를 감지할 채널에 대한 정보를 시그널링하는
 무선 통신 단말.
- [청구항 11] 제10항에서,
 상기 제3 프레임의 수신 주소 값은
 상기 무선 통신 단말이 상태를 감지할 채널에 대한 정보를 나타내는
 무선 통신 단말.
- [청구항 12] 제1항에서,
 상기 송수신부는
 상기 베이스 무선 통신 단말이 상기 복수의 무선 통신 단말 각각으로부터
 데이터 수신을 완료했는지 여부를 나타내는 제4 프레임을 상기 베이스
 무선 통신 단말로부터 수신하는
 무선 통신 단말.
- [청구항 13] 제12항에서,
 상기 제4 프레임은

- 상기 제4 프레임이 전송된 주파수 대역의 서브-주파수 대역 별로 데이터 수신 완료 여부를 나타내는 무선 통신 단말.
- [청구항 14] 제1항에서,
상기 제1 프레임은
상기 베이스 무선 통신 단말이 데이터를 수신할 준비가 됨을 나타내고,
상기 복수의 무선 통신 단말 각각에 대한 자원 할당에 관한 정보를 FCS(Frame Check Sequence) 필드 뒤에 위치하는 확장 필드 형태로 포함하고,
상기 FCS 필드는 상기 제1 프레임의 오류 데이터 포함 여부를 나타내는 무선 통신 단말.
- [청구항 15] 베이스 무선 통신 단말에서,
무선 신호를 송수신하는 송수신부; 및
상기 무선 통신 단말의 동작을 제어하는 프로세서를 포함하고,
상기 송수신부는
복수의 무선 통신 단말에게 할당한 자원에 관한 정보를 나타내는 제1 프레임을 상기 복수의 무선 통신 단말에게 전송하는
베이스 무선 통신 단말.
- [청구항 16] 제15항에서,
상기 복수의 무선 통신 단말 각각의 데이터 전송을 예고하는 제2 프레임을 상기 복수의 무선 통신 단말로부터 동시에 수신하는
베이스 무선 통신 단말.
- [청구항 17] 제15항에서,
상기 송수신부는
상기 복수의 무선 통신 단말 각각이 감지한 채널 상태에 관한 정보를 상기 복수의 무선 통신 단말로부터 수신하고,
상기 프로세서는
상기 복수의 무선 통신 단말 각각이 감지한 채널 상태에 관한 정보에 기초하여 상기 복수의 무선 통신 단말에게 자원을 할당하는
베이스 무선 통신 단말.
- [청구항 18] 제17항에서,
상기 송수신부는
직교 코드로 모듈레이션된 상기 복수의 무선 통신 단말 각각이 감지한 채널 상태에 관한 정보를 상기 복수의 무선 통신 단말로부터 수신하는
베이스 무선 통신 단말.
- [청구항 19] 제17항에서,
상기 송수신부는
상기 베이스 무선 통신 단말이 데이터를 수신할 준비가 됨을 나타내는

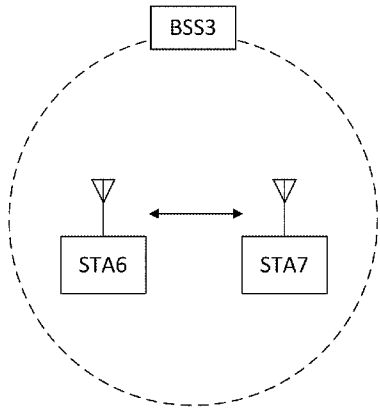
제3 프레임을 전송하고,
상기 제3 프레임은
상기 복수의 무선 통신 단말이 상태를 감지할 채널에 대한 정보를
시그널링하는
베이스 무선 통신 단말.

[청구항 20] 무선 통신 단말의 동작 방법에서,
베이스 무선 통신 단말이 복수의 무선 통신 단말에게 할당한 자원에 관한
정보를 나타내는 제1 프레임을 상기 베이스 무선 통신 단말로부터
수신하고, 상기 복수의 무선 통신 단말은 상기 무선 통신 단말을 포함하는
단계; 및
상기 제1 프레임에 기초하여 상기 베이스 무선 통신 단말에게 데이터를
전송하는 단계를 포함하는
동작 방법.

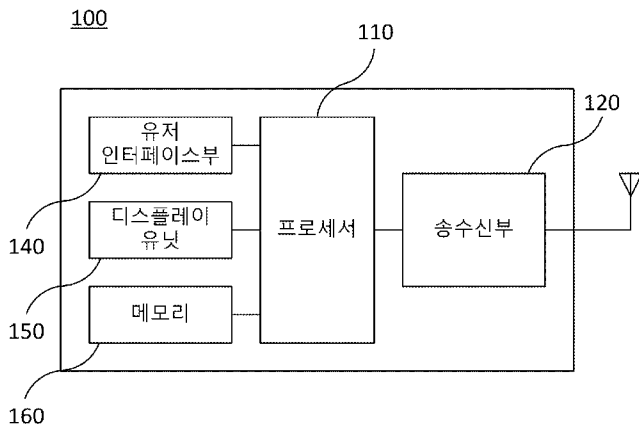
[도1]



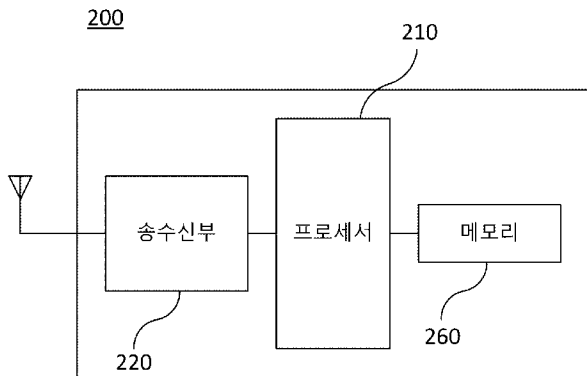
[도2]



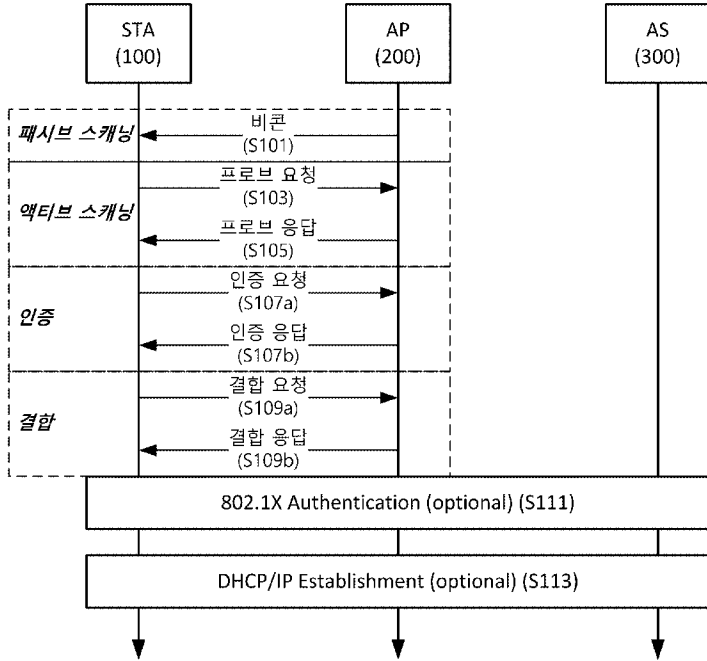
[도3]



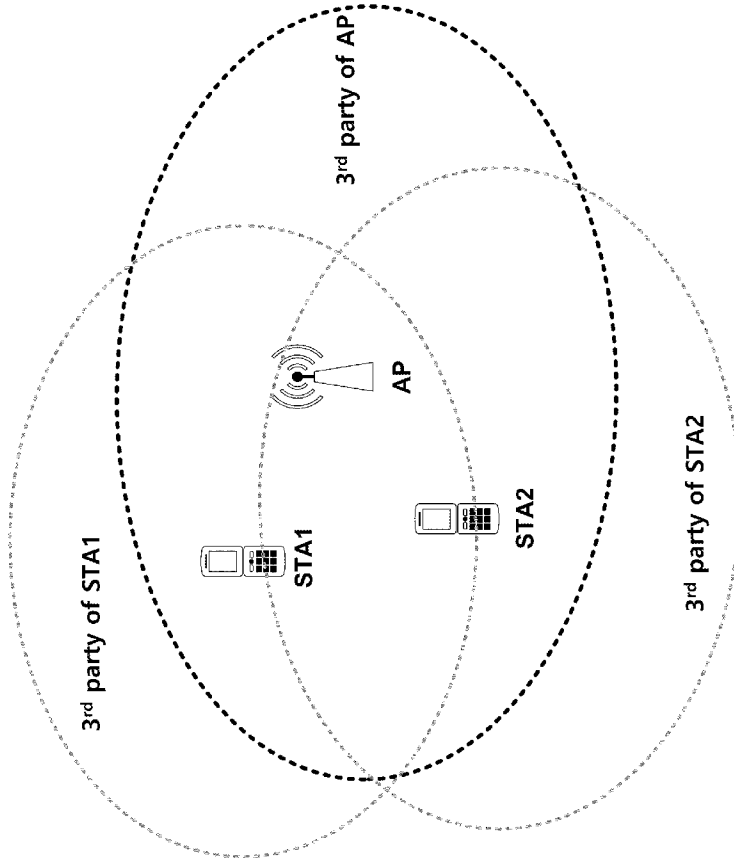
[도4]



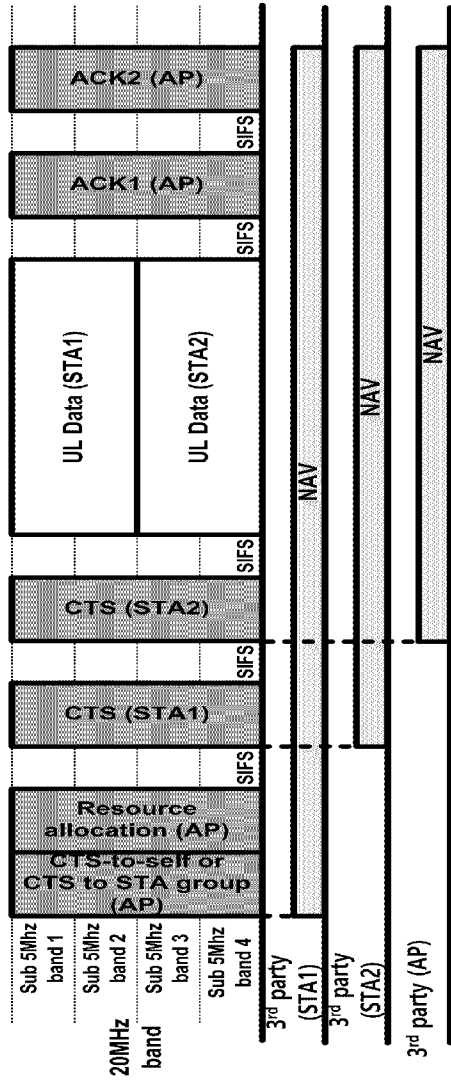
[도5]



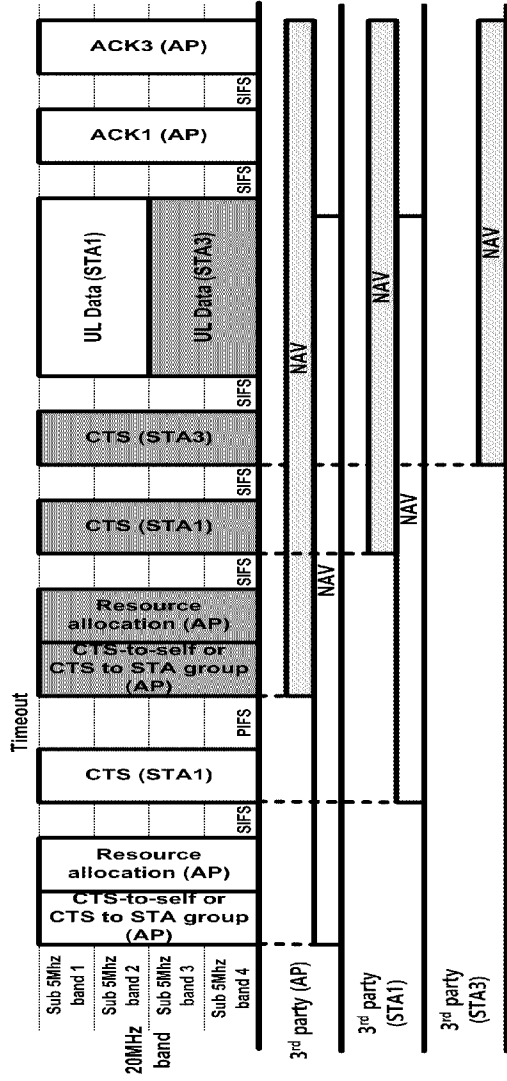
[도6]



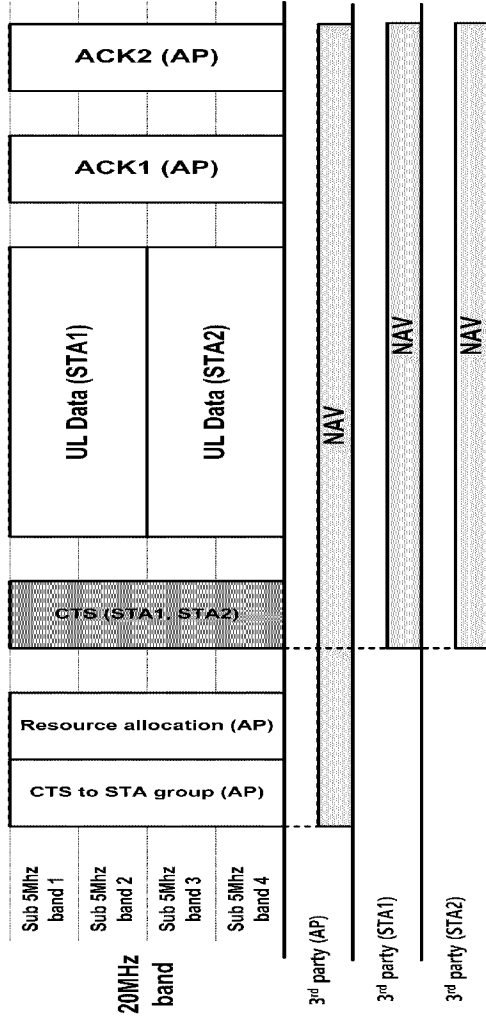
[도7]



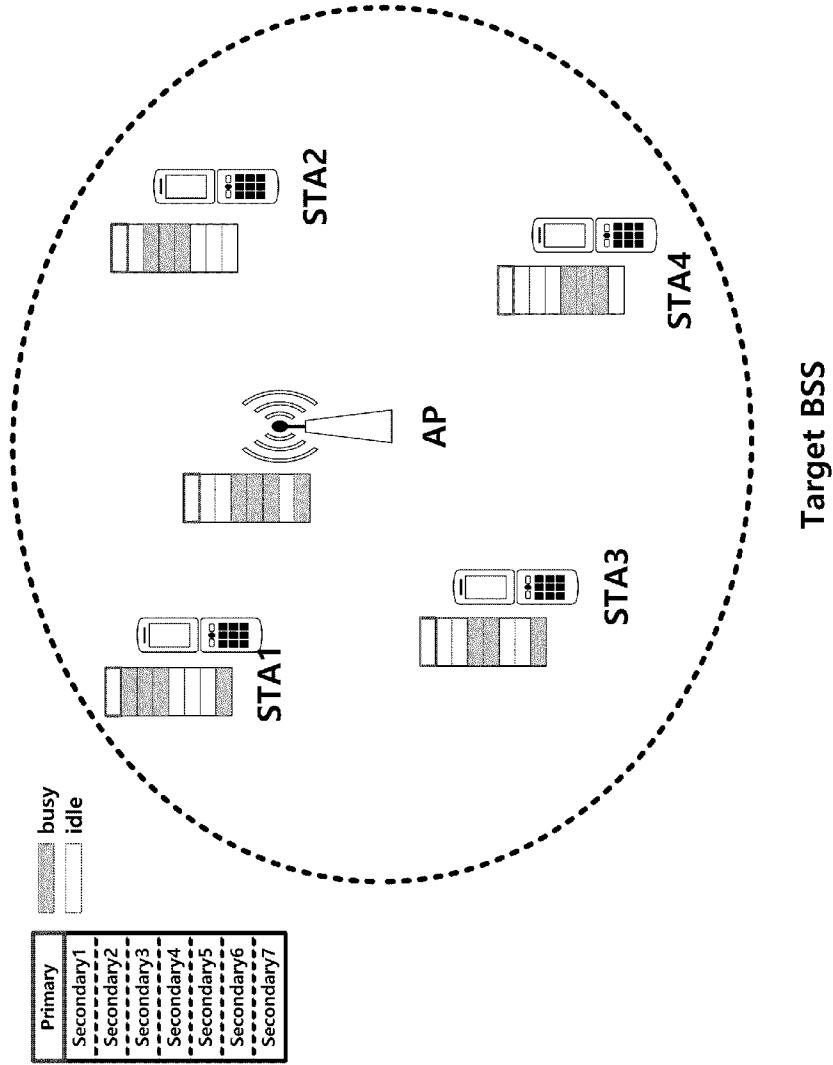
[도8]



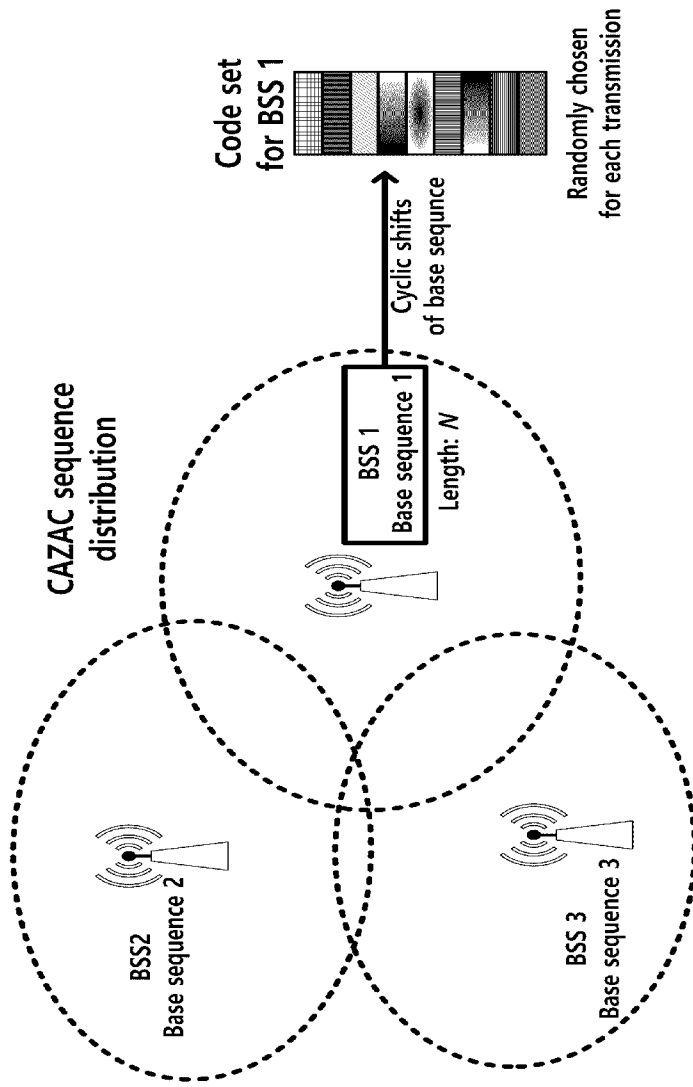
[도9]



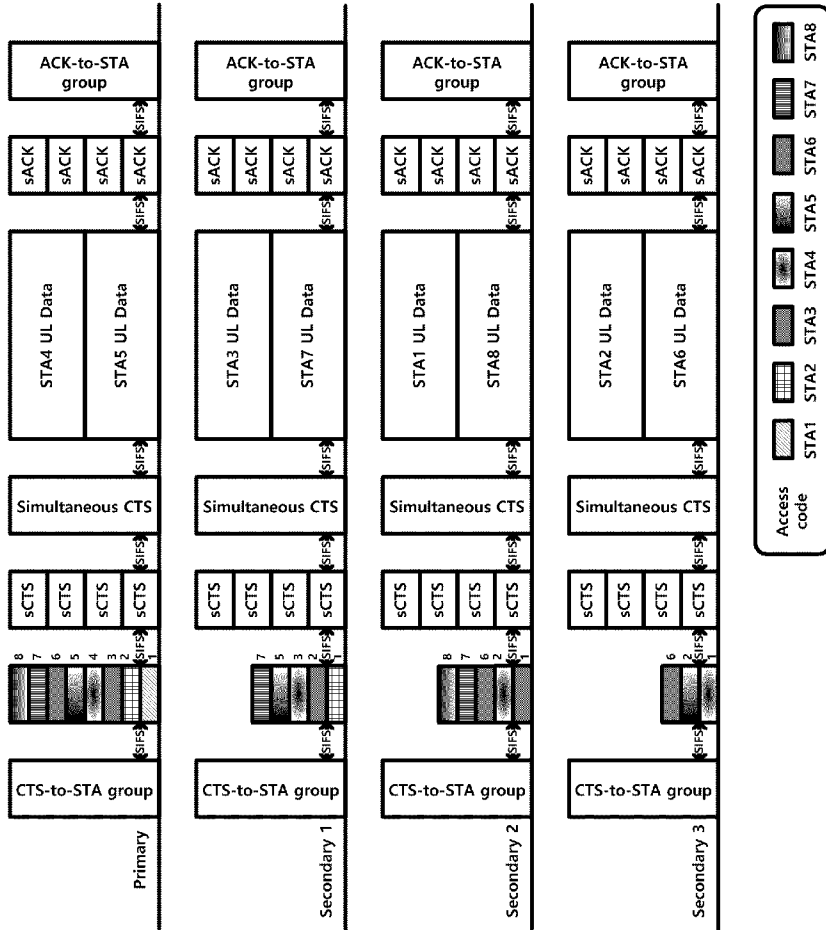
[도10]



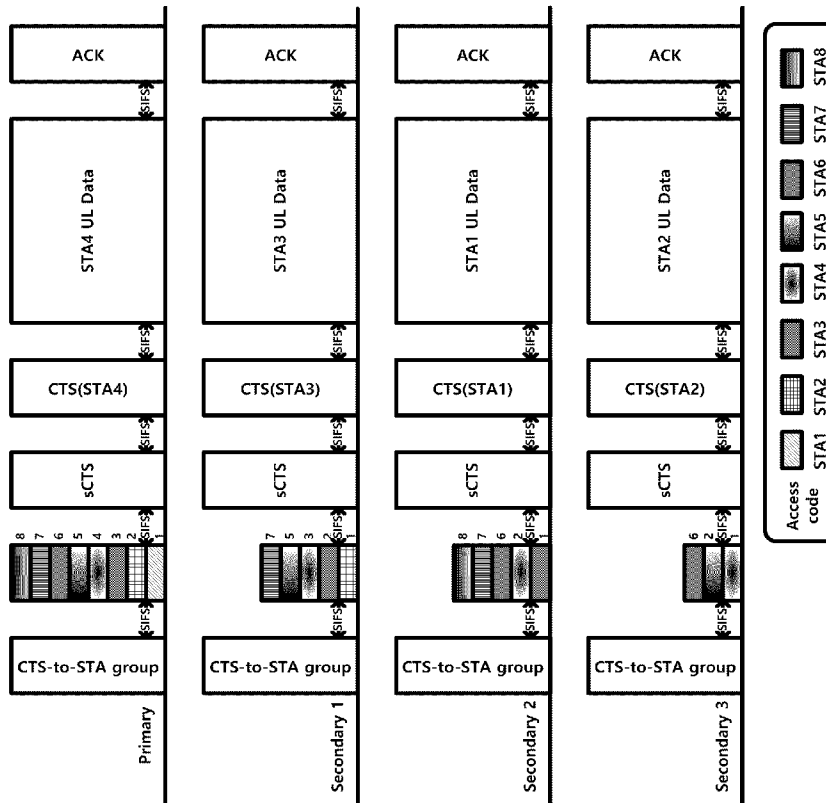
[도11]



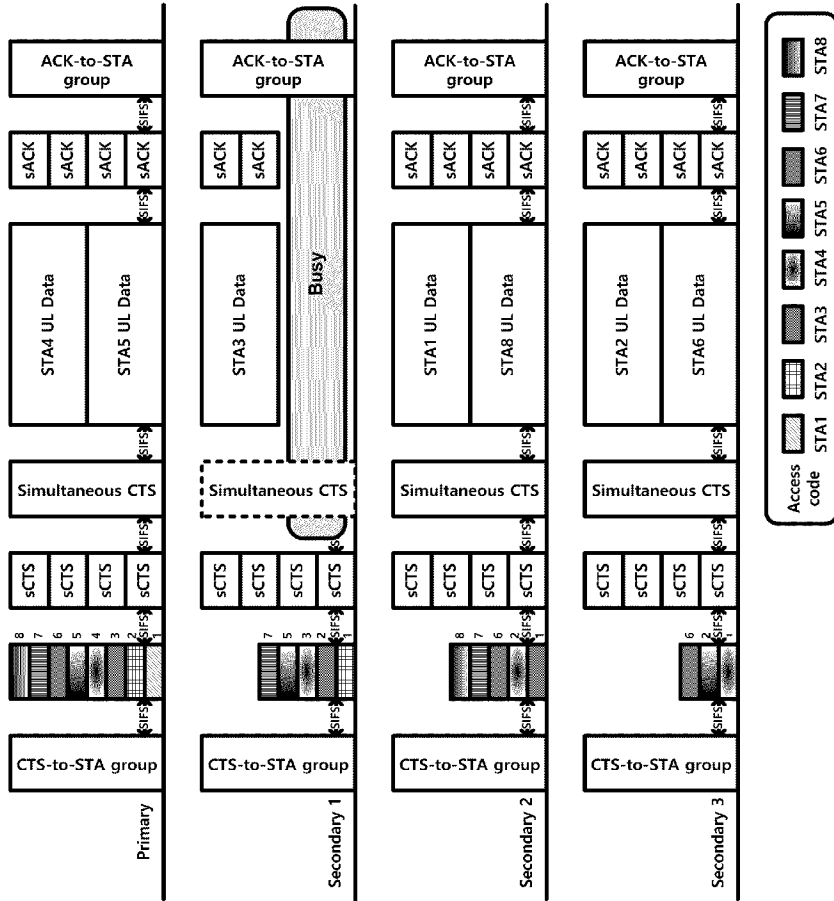
[도 12]



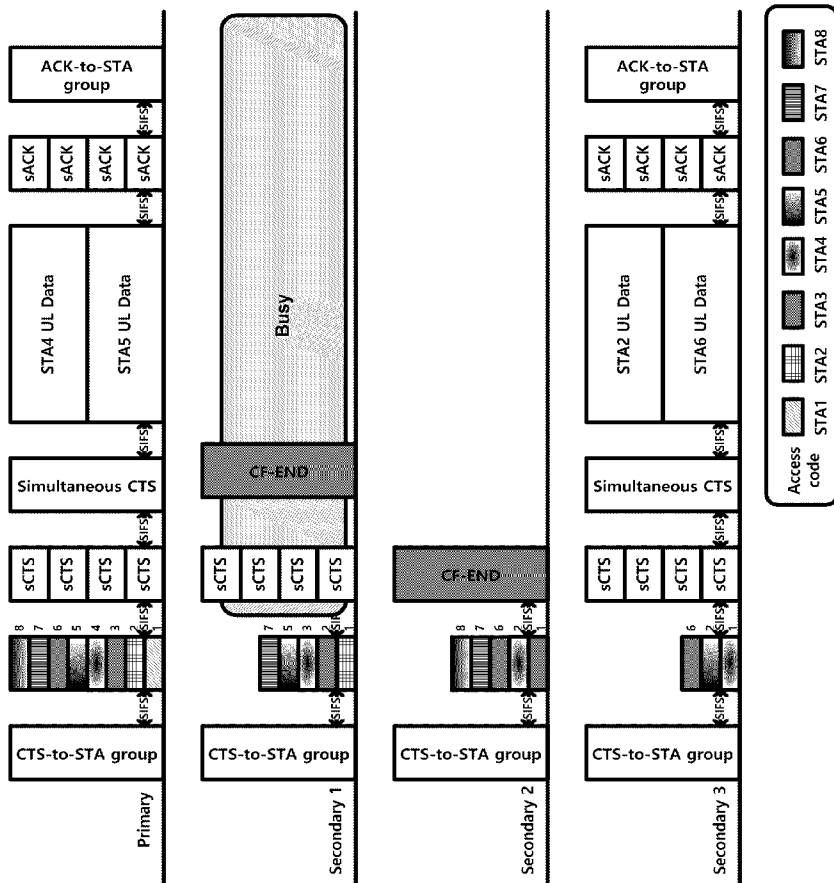
[도 13]



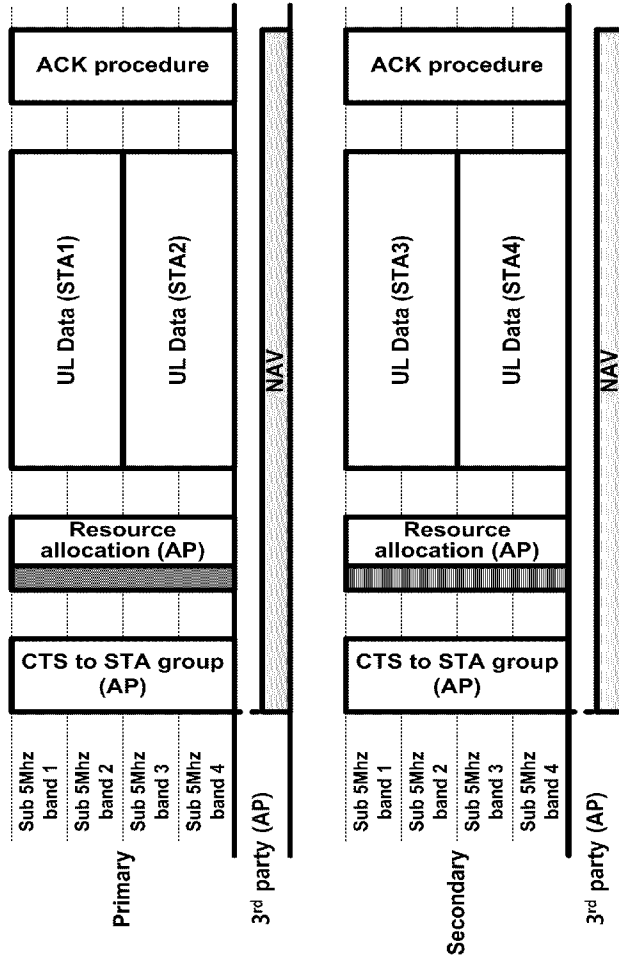
[도 14]



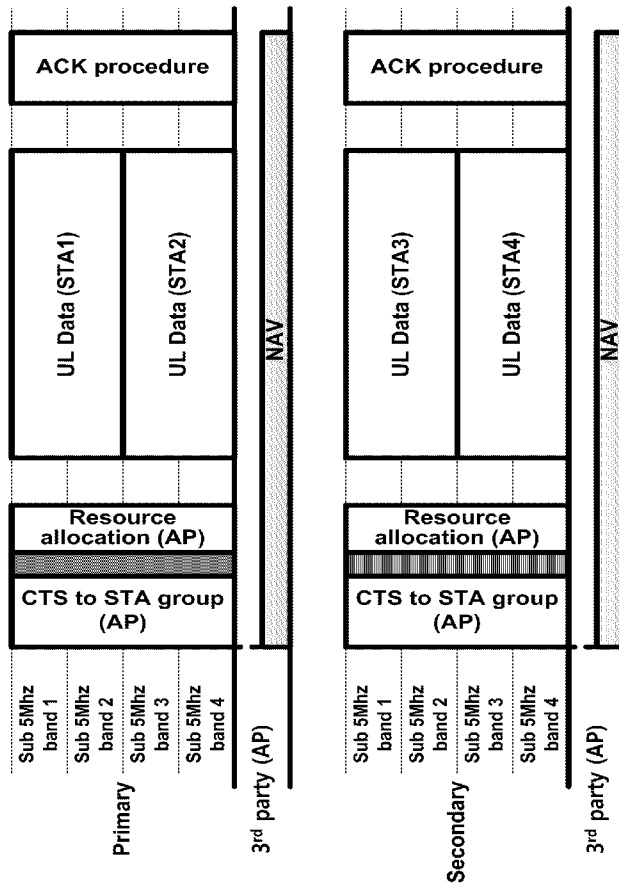
[도 15]



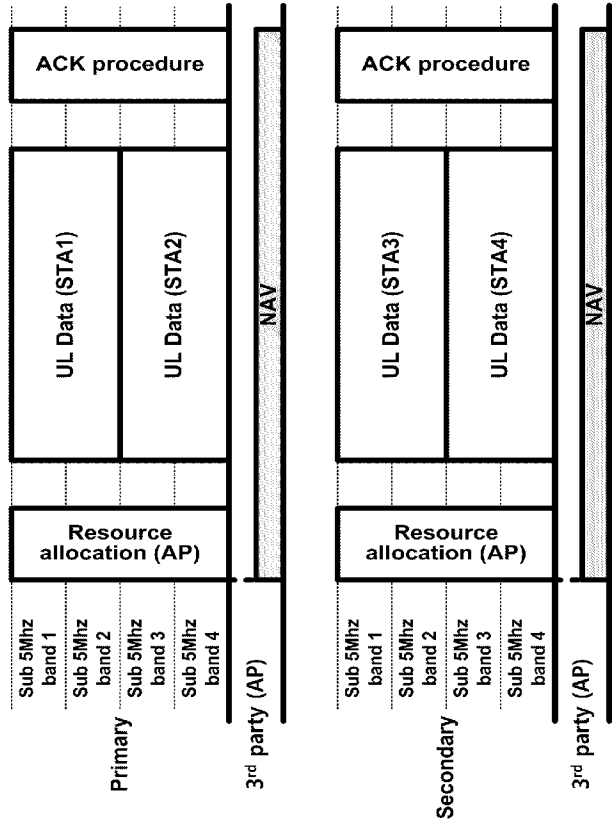
[도16]



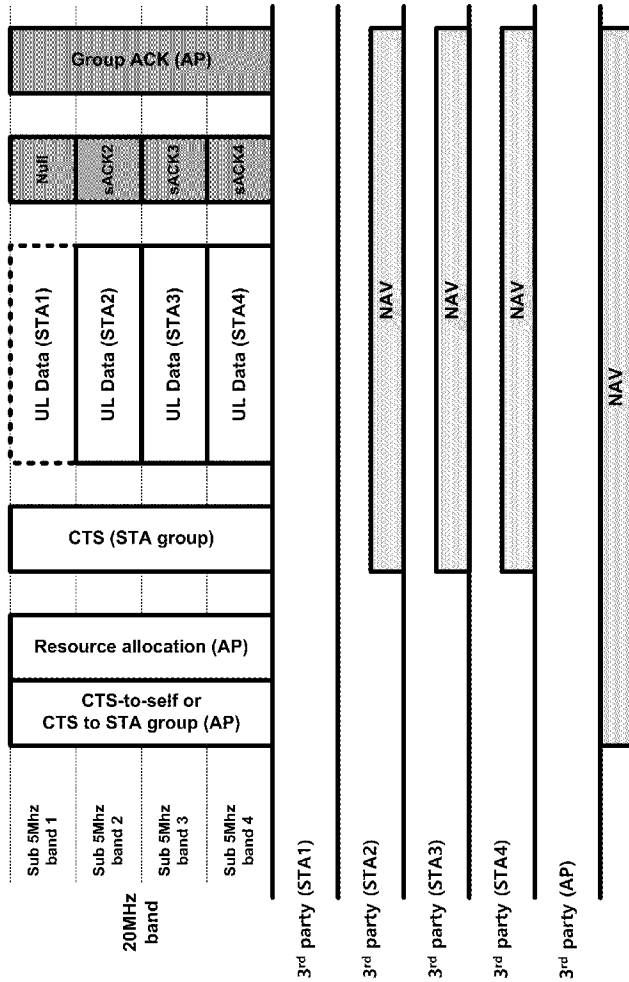
[도17]



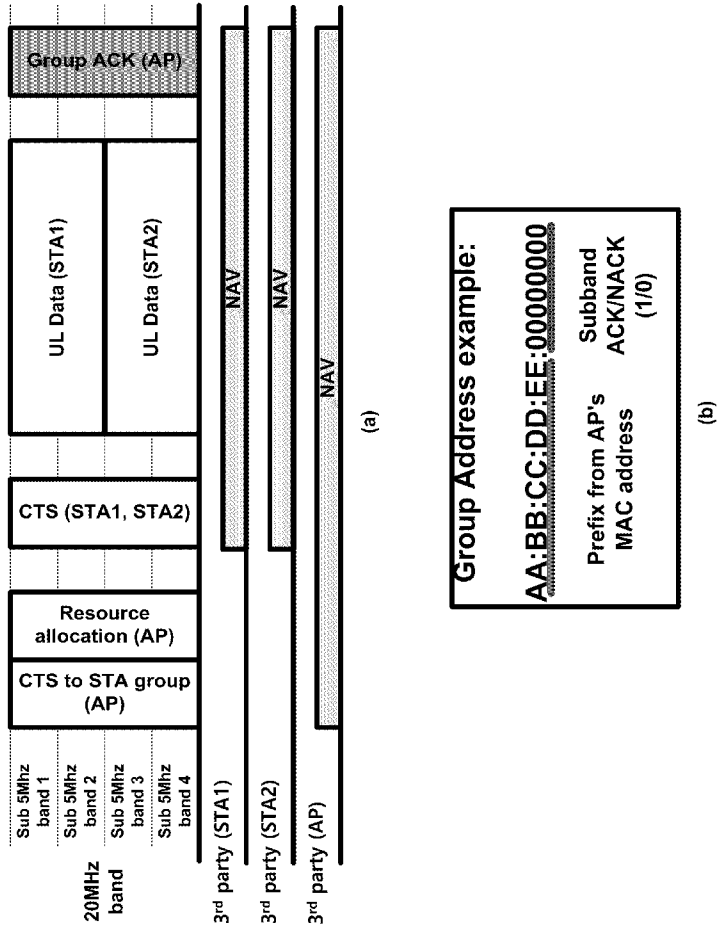
[도 18]



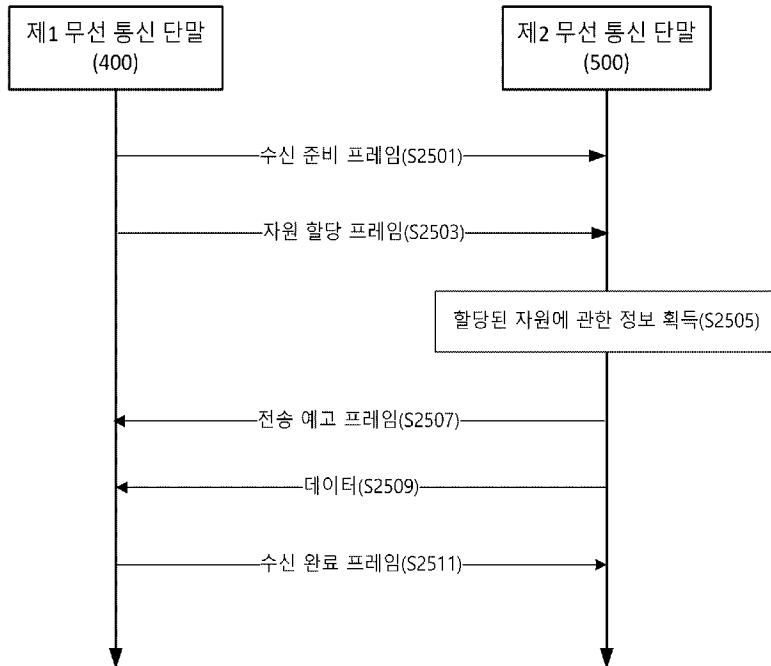
[도 19]



[도20]



[도21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/012864

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 74/00(2009.01)i, H04W 74/08(2009.01)i, H04W 72/04(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; H04W 72/12; H04Q 7/00; H04L 27/28; H04J 3/16; H04W 72/04; H04W 74/08; H04W 84/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
 Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

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

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: resource, allocation, network allocation vector, channel state, orthogonal code and receiving completion

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2008-0232490 A1 (GROSS, James Richard et al.) 25 September 2008 See paragraphs [0008], [0066], [0095]-[0134]; claims 1-17; and figures 5-6.	1-13,15-20
A		14
Y	US 2010-0220678 A1 (WENTINK, Maarten Menzo) 02 September 2010 See paragraphs [0036]-[0083]; claims 1-16; and figures 1-9A.	1-13,15-20
A	US 2010-0027490 A1 (LAURENT S, Mazet et al.) 04 February 2010 See paragraphs [0017]-[0029]; and claims 1-10.	1-20
A	US 2009-0232061 A1 (RAJAMANI, Krishnan et al.) 17 September 2009 See paragraphs [0024]-[0035]; claims 1-12; and figures 1-4.	1-20
A	US 2011-0044298 A1 (WENTINK, Maarten Menzo) 24 February 2011 See paragraphs [0041]-[0101]; claims 1-14; and figures 1-5.	1-20

 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

"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

"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

11 MARCH 2016 (11.03.2016)

Date of mailing of the international search report

11 MARCH 2016 (11.03.2016)

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.

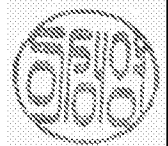
INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/012864

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2008-0232490 A1	25/09/2008	US 8072957 B2	06/12/2011
		WO 2008-089402 A2	24/07/2008
		WO 2008-089402 A3	09/10/2008
US 2010-0220678 A1	02/09/2010	CN 102318428 A	11/01/2012
		CN 102318428 B	03/06/2015
		EP 2401887 A1	04/01/2012
		JP 05318974 B2	16/10/2013
		JP 2012-519426 A	23/08/2012
		KR 10-1357706 B1	06/02/2014
		KR 10-2011-0120973 A	04/11/2011
		TW 201127159 A	01/08/2011
		US 8976741 B2	10/03/2015
		WO 2010-099496 A1	02/09/2010
		US 2010-0027490 A1	04/02/2010
US 8937912 B2	20/01/2015		
US 2009-0232061 A1	17/09/2009	CN 101978754 A	16/02/2011
		CN 101978754 B	15/01/2014
		EP 2258132 A2	08/12/2010
		JP 05571063 B2	13/08/2014
		JP 05694475 B2	01/04/2015
		JP 2011-517180 A	26/05/2011
		JP 2014-053906 A	20/03/2014
		KR 10-1205469 B1	29/11/2012
		KR 10-2010-0127280 A	03/12/2010
		US 8638811 B2	28/01/2014
		WO 2009-117225 A2	24/09/2009
WO 2009-117225 A3	12/11/2009		
US 2011-0044298 A1	24/02/2011	CN 102577572 A	11/07/2012
		CN 102577572 B	03/06/2015
		EP 2471330 A1	04/07/2012
		JP 05426028 B2	26/02/2014
		JP 2013-502886 A	24/01/2013
		KR 10-1418042 B1	10/07/2014
		KR 10-2012-0062835 A	14/06/2012
		TW 201119468 A	01/06/2011
		US 8923172 B2	30/12/2014
WO 2011-025769 A1	03/03/2011		

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04W 74/00(2009.01)i, H04W 74/08(2009.01)i, H04W 72/04(2009.01)i, H04W 84/12(2009.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04W 74/00; H04W 72/12; H04Q 7/00; H04L 27/28; H04J 3/16; H04W 72/04; H04W 74/08; H04W 84/12 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC		
국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 자원, 할당, 네트워크 얼로케이션 백터, 채널 상태, 직교 코드 및 수신 완료		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	US 2008-0232490 A1 (JAMES RICHARD GROSS 등) 2008.09.25 단락 [0008], [0066], [0095]-[0134]; 청구항 1-17; 및 도면 5-6 참조.	1-13, 15-20
A		14
Y	US 2010-0220678 A1 (MAARTEN MENZO WENTINK) 2010.09.02 단락 [0036]-[0083]; 청구항 1-16; 및 도면 1-9A 참조.	1-13, 15-20
A	US 2010-0027490 A1 (LAURENT S, MAZET 등) 2010.02.04 단락 [0017]-[0029]; 및 청구항 1-10 참조.	1-20
A	US 2009-0232061 A1 (KRISHNAN RAJAMANI 등) 2009.09.17 단락 [0024]-[0035]; 청구항 1-12; 및 도면 1-4 참조.	1-20
A	US 2011-0044298 A1 (MAARTEN MENZO WENTINK) 2011.02.24 단락 [0041]-[0101]; 청구항 1-14; 및 도면 1-5 참조.	1-20
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2016년 03월 11일 (11.03.2016)		국제조사보고서 발송일 2016년 03월 11일 (11.03.2016)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140		심사관 이성영 전화번호 +82-42-481-3535



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2008-0232490 A1	2008/09/25	US 8072957 B2 WO 2008-089402 A2 WO 2008-089402 A3	2011/12/06 2008/07/24 2008/10/09
US 2010-0220678 A1	2010/09/02	CN 102318428 A CN 102318428 B EP 2401887 A1 JP 05318974 B2 JP 2012-519426 A KR 10-1357706 B1 KR 10-2011-0120973 A TW 201127159 A US 8976741 B2 WO 2010-099496 A1	2012/01/11 2015/06/03 2012/01/04 2013/10/16 2012/08/23 2014/02/06 2011/11/04 2011/08/01 2015/03/10 2010/09/02
US 2010-0027490 A1	2010/02/04	EP 2150089 A1 US 8937912 B2	2010/02/03 2015/01/20
US 2009-0232061 A1	2009/09/17	CN 101978754 A CN 101978754 B EP 2258132 A2 JP 05571063 B2 JP 05694475 B2 JP 2011-517180 A JP 2014-053906 A KR 10-1205469 B1 KR 10-2010-0127280 A US 8638811 B2 WO 2009-117225 A2 WO 2009-117225 A3	2011/02/16 2014/01/15 2010/12/08 2014/08/13 2015/04/01 2011/05/26 2014/03/20 2012/11/29 2010/12/03 2014/01/28 2009/09/24 2009/11/12
US 2011-0044298 A1	2011/02/24	CN 102577572 A CN 102577572 B EP 2471330 A1 JP 05426028 B2 JP 2013-502886 A KR 10-1418042 B1 KR 10-2012-0062835 A TW 201119468 A US 8923172 B2 WO 2011-025769 A1	2012/07/11 2015/06/03 2012/07/04 2014/02/26 2013/01/24 2014/07/10 2012/06/14 2011/06/01 2014/12/30 2011/03/03