

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013년 12월 19일 (19.12.2013)



(10) 국제공개번호
WO 2013/187710 A1

- (51) 국제특허분류:
H04W 52/02 (2009.01) H04W 74/08 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/005242
- (22) 국제출원일: 2013년 6월 13일 (13.06.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0063369 2012년 6월 13일 (13.06.2012) KR
10-2012-0074860 2012년 7월 10일 (10.07.2012) KR
10-2012-0100718 2012년 9월 11일 (11.09.2012) KR
10-2013-0067701 2013년 6월 13일 (13.06.2013) KR
- (71) 출원인: 한국전자통신연구원 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) [KR/KR]; 305-700 대전시 유성구 가정로 138번지, Daejeon (KR).
- (72) 발명자: 이재승 (LEE, Jae Seung); 305-700 대전시 유성구 가정로 138번지 한국전자통신연구원 내, Daejeon

(KR) 권형진 (KWON, Hyoung Jin); 305-700 대전시 유성구 가정로 138번지 한국전자통신연구원 내, Daejeon (KR). 정민호 (CHEONG, Min Ho); 305-700 대전시 유성구 가정로 138번지 한국전자통신연구원 내, Daejeon (KR). 유희정 (YU, Hee Jung); 305-700 대전시 유성구 가정로 138번지 한국전자통신연구원 내, Daejeon (KR). 이석규 (LEE, Sok Kyu); 305-700 대전시 유성구 가정로 138번지 한국전자통신연구원 내, Daejeon (KR).

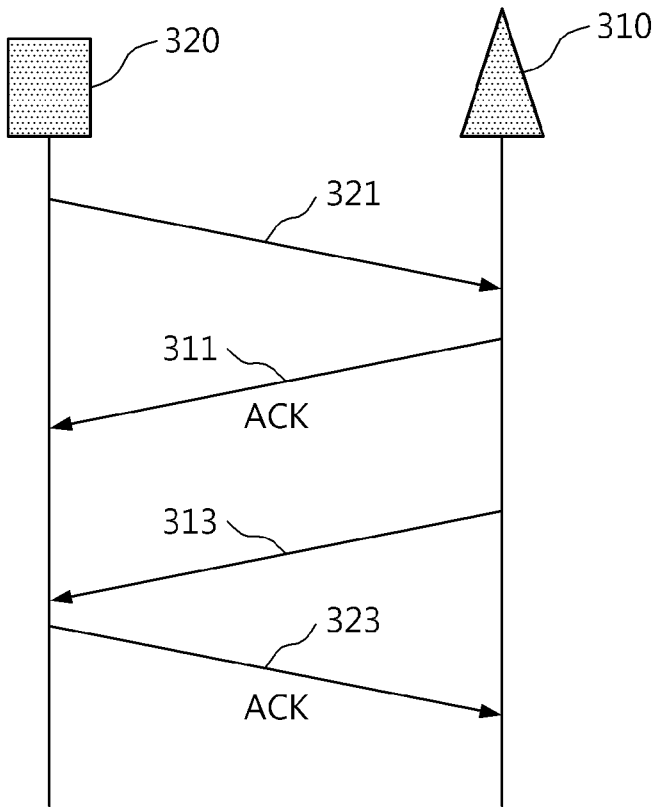
(74) 대리인: 특허법인 무한 (MUHANN PATENT & LAW FIRM); 135-814 서울시 강남구 논현동 51-8 명림빌딩 2,5,6층, Seoul (KR).

(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, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD FOR CHANGING OPERATING MODE OF WIRELESS LAN SYSTEM AND WIRELESS LAN SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 무선랜 시스템의 오퍼레이팅 모드 변경 방법 및 무선랜 시스템



(57) Abstract: Disclosed are a method for changing an operating mode of a wireless LAN system and a wireless LAN system. The method for changing an operating mode of a wireless LAN system according to an embodiment comprises: a step in which a station transmits, to an access point (AP), an operating mode change request frame including information on a traffic indication map (TIM) mode change, a request for a change of power save parameters and/or information on a service type change of the STA; a step in which the station receives, from the AP, an operating mode change response frame including information on the TIM mode allowed by the AP, information on the re-allocated AID, and/or information on the changed power save parameter; and a step in which the station changes the TIM mode and/or the power save parameter based on the information contained in the operating mode change response frame.

(57) 요약서: 무선랜 시스템의 오퍼레이팅 모드 변경
[다음 쪽 계속]

WO 2013/187710 A1



PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

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).

(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, 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,

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

방법 및 무선랜 시스템을 개시한다. 일 실시예에 따른 무선랜 시스템의 오퍼레이팅 모드 변경 방법은, 스테이션이 팀 (TIM: Traffic Indication Map) 모드 변경에 대한 정보, 파워 세이브 파라미터의 변경 요구 및 STA의 서비스 타입 변경에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 오퍼레이팅 모드 체인지 리퀘스트 (operating mode change request) 프레임을 AP(Access Point)에게 전송하는 단계와, 상기 AP에 의해 허용되는 TIM 모드, 재할당된 AID, 변경된 power save parameter 정보 중 적어도 하나 이상을 포함하는 오퍼레이팅 모드 변경 응답 (operating mode change response) 프레임을 상기 AP로부터 수신하는 단계 및 상기 operating mode change response 프레임에 포함된 정보에 기초하여 상기 TIM 모드 및 상기 파워 세이브 파라미터 중 적어도 하나의 변경을 수행하는 단계를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 무선랜 시스템의 오퍼레이팅 모드 변경 방법 및 무선랜 시스템

기술분야

- [1] 아래에서 기술하는 것은 무선랜 시스템의 오퍼레이팅 모드 변경 방법 및 무선랜 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 무선랜 기술의 진화 방향은 크게 3가지 방향으로 진행되고 있다.
- [3] 첫 번째 방향은 전송 속도를 더욱 높이기 위한 기술로서 60GHz 밴드를 사용하는 무선랜 기술과 5GHz 밴드를 사용하는 무선랜 기술이 있다. 두 번째 기술은 기존의 무선랜 기술 보다 커버리지를 늘리기 위해 1GHz 미만의 주파수 밴드를 활용하는 광역 무선랜 기술이 있다. 세 번째 방향은 무선랜 시스템의 링크 셋업 시간을 줄이기 위한 기술이 있다.
- [4] 광역 무선랜 기술은 기존의 무선랜 기술 보다 월등히 많은 수의 스테이션(station, STA)들을 수용할 수 있어야 한다.
- [5] 또한, 광역 무선랜 기술은 오프로딩 단말, Sensor 단말 등 다양한 서비스 타입, 트래픽 형태 및 Power Save 요구 사항을 갖는 STA들을 동시에 지원할 필요가 있다.
- [6] 따라서, 광역 무선랜 시스템은 많은 수의 STA를 grouping 하여 채널 액세스시 충돌을 줄이고, Power Saving을 효율화 하는 방향으로 개발되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 무선랜 시스템에서 다양한 형태의 많은 스테이션들을 동시에 지원하기 위하여, STA에 대한 적절한 AID 할당을 포함한 효율적인 STA group 운영, 채널 액세스 및 Power Saving, 섹터 할당 등을 위한 오퍼레이팅 모드 변경(Operating Mode Change) 방법 및 이를 이용한 무선랜 시스템을 제공하고자 한다.
- [8] 또한, 효율적인 오퍼레이팅 모드 변경을 위한 각종 파라미터 교환을 위한 프레임 구조 및 통신 방법을 제공하고자 한다.
- [9] 또한, TIM/non-TIM mode 전환, STA의 서비스 타입 전환, BSS mode 전환 등을 포함한 operating mode 전환 및 AID 재할당, STA Group 변경, Power Save parameter 변경 등이 가능한 방법을 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [10] 일 실시예에 따른 무선랜 시스템의 오퍼레이팅 모드 변경 방법은, 스테이션이 사용 대역폭에 대한 정보, 공간적 스트림의 개수 정보 및 팀(TIM: Traffic Indication Map) 모드 변경에 대한 정보를 포함하는 오퍼레이팅 모드 noti피케이션(notification) 프레임을 AP(Access Point)에게

전송하는 단계와, 상기 스테이션의 재할당된 어소시에이션 아이디(AID) 정보를 포함하는 오퍼레이팅 모드 변경 응답(operating mode change response) 프레임을 상기 AP로부터 수신하는 단계 및 상기 operating mode change response 프레임에 포함된 정보에 기초하여 상기 TIM 모드 변경을 수행하는 단계를 포함한다.

- [11] 다른 일 실시예에 따른 무선랜 시스템의 오퍼레이팅 모드 변경 방법은, 스테이션이 팀(TIM: Traffic Indication Map) 모드 변경에 대한 정보, 파워 세이브 파라미터의 변경 요구 및 STA의 서비스 타입 변경에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 오퍼레이팅 모드 체인지 리퀘스트(operating mode change request) 프레임을 AP(Access Point)에게 전송하는 단계와, 상기 AP에 의해 허용되는 TIM 모드, 재할당된 AID, 변경된 power save parameter 정보 중 적어도 하나 이상을 포함하는 오퍼레이팅 모드 변경 응답(operating mode change response) 프레임을 상기 AP로부터 수신하는 단계 및 상기 operating mode change response 프레임에 포함된 정보에 기초하여 상기 TIM 모드 및 상기 파워 세이브 파라미터 중 적어도 하나의 변경을 수행하는 단계를 포함한다.
- [12] 또 다른 일 실시예에 따른 무선랜 시스템의 오퍼레이팅 모드 변경 방법은, 스테이션의 사용 대역폭에 대한 정보 및 공간적 스트림의 개수 정보 및 팀(TIM: Traffic Indication Map) 모드 변경에 대한 정보를 포함하는 오퍼레이팅 모드 noti피케이션(operating mode notification) 프레임을 AP(Access Point)가 수신하는 단계와, 상기 스테이션의 TIM 모드 변경에 대한 허용 여부를 결정하는 단계와, 상기 스테이션의 재할당된 어소시에이션 아이디(AID) 정보를 포함하는 오퍼레이팅 모드 변경 응답(operating mode change response) 프레임을 상기 스테이션에게 전송하는 단계 및 상기 스테이션으로부터 에크 프레임을 수신하는 단계를 포함한다.
- [13] 또 다른 일 실시예에 따른 무선랜 시스템의 오퍼레이팅 모드 변경 방법은, 스테이션의 팀(TIM: Traffic Indication Map) 모드 변경에 대한 정보 및 파워 세이브 파라미터의 변경 요구, STA의 서비스 타입 변경에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 오퍼레이팅 모드 체인지 리퀘스트(operating mode change request) 프레임을 AP(Access Point)가 수신하는 단계와, 상기 스테이션의 TIM 모드 변경 및 상기 파워 세이브 파라미터의 변경 여부를 결정하고, STA의 변경될 TIM 모드 및 AP가 STA에 변경을 허용할 파워 세이브 파라미터, STA의 서비스 타입 정보 등을 바탕으로 STA이 속할 STA 그룹을 결정하고, 결정 결과에 기초하여 AID를 재할당하는 단계와, 상기 AP에 의해 허용되는 TIM 모드, 재할당된 AID, 변경된 power save parameter 중 적어도 하나에 대한 정보를 포함하는 오퍼레이팅 모드 변경 응답(operating mode change response) 프레임을 상기 스테이션에게 전송하는 단계 및 상기 스테이션으로부터 에크 프레임을 수신하는 단계를 포함한다.
- [14] 일 실시예에 따른 무선랜 시스템의 스테이션은, 사용 대역폭에 대한 정보 및 공간적 스트림의 개수 정보 및 팀(TIM: Traffic Indication Map) 모드 변경에 대한

정보를 포함하는 오퍼레이팅 모드 noti피케이션(operating mode notification) 프레임을 AP(Access Point)에게 전송하는 전송부와, 상기 스테이션의 재할당된 어소시에이션 아이디(AID) 정보를 포함하는 오퍼레이팅 모드 변경 응답(operating mode change response) 프레임을 상기 AP로부터 수신하는 수신부 및 상기 operating mode change response 프레임에 포함된 정보에 기초하여 상기 TIM 모드 변경을 수행하는 제어부를 포함한다.

- [15] 다른 일 실시예에 다른 무선랜 시스템의 스테이션은, 스테이션의 팀(TIM: Traffic Indication Map) 모드 변경에 대한 정보 및 파워 세이브 파라미터의 변경 요구, STA의 서비스 타입 변경에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 오퍼레이팅 모드 체인지 리퀘스트(operating mode change request) 프레임을 AP(Access Point)에게 전송하는 전송부와, 상기 AP에 의해 허용되는 TIM 모드, 재할당된 AID, 변경된 power save parameter 정보 중 적어도 하나 이상을 포함하는 오퍼레이팅 모드 변경 응답(operating mode change response) 프레임을 상기 AP로부터 수신하는 수신부 및 상기 operating mode change response 프레임에 포함된 정보에 기초하여 상기 TIM 모드 및 상기 파워 세이브 파라미터 중 적어도 하나의 변경을 수행하는 제어부를 포함한다.
- [16] 일 실시예에 따른 무선랜 시스템의 AP는, 스테이션의 사용 대역폭에 대한 정보 및 공간적 스트림의 개수 정보 및 팀(TIM: Traffic Indication Map) 모드 변경에 대한 정보를 포함하는 오퍼레이팅 모드 noti피케이션(operating mode notification) 프레임을 AP(Access Point)가 수신하는 수신부와, 상기 스테이션의 TIM 모드 변경에 대한 허용 여부를 결정하는 제어부 및 상기 스테이션의 재할당된 어소시에이션 아이디(AID) 정보를 포함하는 오퍼레이팅 모드 변경 응답(operating mode change response) 프레임을 상기 스테이션에게 전송하는 전송부를 포함한다.
- [17] 다른 일 실시예에 따른 무선랜 시스템의 AP는, 스테이션의 팀(TIM: Traffic Indication Map) 모드 변경에 대한 정보 및 파워 세이브 파라미터의 변경 요구, STA의 서비스 타입 변경에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 오퍼레이팅 모드 체인지 리퀘스트(operating mode change request) 프레임을 AP(Access Point)가 수신하는 수신부와, 상기 스테이션의 TIM 모드 변경 및 상기 파워 세이브 파라미터의 변경 여부를 결정하고 STA의 변경될 TIM 모드 및 AP가 STA에 변경을 허용할 파워 세이브 파라미터, STA의 서비스 타입 정보 등을 바탕으로 STA이 속할 STA 그룹을 결정하고 결정 결과에 기초하여 AID를 재할당하는 제어부 및 상기 AP에 의해 허용되는 TIM 모드, 재할당된 AID, 변경된 power save parameter 에 대한 정보를 적어도 하나 이상 포함하는 오퍼레이팅 모드 변경 응답(operating mode change response) 프레임을 상기 스테이션에게 전송하는 전송부를 포함한다.

발명의 효과

- [18] 무선랜 시스템에서 효율적인 STA group 운영, 채널 액세스 및 Power Saving, 섹터 할당 등을 위한 오퍼레이팅 모드 변경(Operating Mode Change)이 가능하다.
- [19] 또한, 오퍼레이팅 모드 변경을 위한 각종 파라미터 교환을 위한 프레임 구조 및 통신 방법을 통해 효율적인 오퍼레이팅 모드 변경이 가능하다.
- [20] 또한, TIM/non-TIM mode 전환, STA의 서비스 타입 전환, BSS mode 전환 등을 포함한 operating mode 전환 및 AID 재할당, STA Group 변경, Power Save parameter 변경 등이 가능하다.
- [21] 따라서, 본 발명의 실시예들에 따르면 광역 무선랜 시스템의 BSS(Basic Service Set)을 더욱 효율적으로 운영할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [22] 도 1은 광역 무선랜 시스템의 다중 대역폭을 설명하기 위한 도면이다.
- [23] 도 2는 일 실시예에 따른 AP의 오퍼레이팅 모드 변경 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [24] 도 3은 일 실시예에 따른 스테이션의 오퍼레이팅 모드 변경 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [25] 도 4는 일 실시예에 따른 무선랜 시스템의 action field 값에 대한 정의를 나타내는 도면이다.
- [26] 도 5는 일 실시예에 따른 오퍼레이팅 모드 노티피케이션(operating mode notification) 프레임의 action field format의 예를 나타낸다.
- [27] 도 6은 일 실시예에 따른 operating mode notification element의 포맷 예를 나타낸다.
- [28] 도 7은 일 실시예에 따른 Operating Mode Change Request frame의 action field format 구성 예를 나타낸다.
- [29] 도 8은 일 실시예에 따른 Operating Mode Change Request field의 구성 예를 나타낸다.
- [30] 도 9는 일 실시예에 따른 Operating Mode Change Request 프레임의 다양한 구성 예를 설명하기 위한 도면이다.
- [31] 도 10은 도 9에서 Access Policy subfield 사용 예를 나타내는 도면이다.
- [32] 도 11은 도 9에서 Access Policy subfield의 다른 사용 예를 나타내는 도면이다.
- [33] 도 12는 관련 기술에 따른 TSPEC element를 나타낸다.
- [34] 도 13은 도 12에서 TS Info field의 구성 예를 나타낸다.
- [35] 도 14는 도 9에서 Medium Access Preference element의 사용 예를 나타낸다.
- [36] 도 15는 일 실시예에 따른 Operating Mode Change Response frame의 action field format 예를 나타낸다.
- [37] 도 16은 일 실시예에 따른 Operation Mode Change Response field의 구성 예를 나타낸다.
- [38] 도 17은 다른 일 실시예에 따른 Operating Mode Change Response field 구성 예를

나타낸다.

[39] 도 18은 일 실시예에 따른 Medium Access Parameter element의 구성 예를 나타낸다.

[40] 도 19는 다른 일 실시예에 따른 Medium Access Parameter element의 구성 예를 나타낸다.

[41] 도 20은 일 실시예에 따른 AP의 개략적인 구성을 나타내는 도면이다.

[42] 도 21은 일 실시예에 따른 스테이션의 개략적인 구성을 나타내는 도면이다.

[43] 도 22 내지 28은 AP 또는 스테이션의 오퍼레이션 모드 변경 방법의 다양한 예들을 나타낸다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[44] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[45] 도 1은 광역 무선랜 시스템의 다중 대역폭을 설명하기 위한 도면이다.

[46] 광역 무선랜 시스템, 예를 들어 IEEE 802.11ah 표준에 정의된 무선랜 시스템은 다중 대역폭을 지원할 수 있다. 다중 대역폭은 신호 대 잡음비가 가장 낮은 제1 대역폭 및 상기 제1 대역폭의 2배 크기인 제2 대역폭을 포함할 수 있다. 이때, 제1 대역폭의 값은 1MHz일 수 있다.

[47] 도 1을 참조하면, 다중 대역폭은 1MHz 대역폭(110), 2MHz 대역폭(120), 4MHz 대역폭(130), 8MHz 대역폭(140) 및 16MHz 대역폭(150)을 포함할 수 있다. 광역 무선랜 시스템의 주파수 대역은 1GHz 이하일 수 있다.

[48] 따라서, "다중 대역폭은 1MHz, 2MHz, 4MHz, 8MHz 및 16MHz를 포함한다"고 표현할 수 있다.

[49] 따라서, 도 1의 주파수 하한 값(161)은 700~920[MHz] 사이의 값이고, 주파수 상한 값(163)은 750~930[MHz] 사이의 값일 수 있다.

[50] 도 1에 도시된 바와 같이, 1MHz 대역폭(110)은 전체 채널에 걸쳐 할당될 수 있고, 나머지 대역폭들(120, 130, 140, 150)은 전체 채널의 일부 구간에만 할당될 수도 있다.

[51] 예를 들어, 16MHz 대역폭(150)은 도 1의 참조부호 165에서 주파수 상한 값(163) 사이에 할당될 수도 있다. 도 1을 참조하면, 2MHz 대역폭(120)은 8개의 채널들이 할당되어 있고, 4MHz 대역폭(130)은 4개의 채널들이 할당되어 있고, 8MHz 대역폭(140)은 2개의 채널들이 할당되어 있다. 그러나, 도 1에 도시된 채널 할당은 예시적인 것이고, 채널의 개수 및 주파수 밴드는 다양한 방법으로 구성될 수 있다.

[52] 대역폭의 값이 1MHz(110)인 전송 모드를 1MHz 모드라 칭하고, 마찬가지로 대역폭의 값이 2MHz(120)인 전송 모드를 2MHz 모드라 칭할 수 있다.

[53]

[54] 도 2는 일 실시예에 따른 AP의 오퍼레이팅 모드 변경 방법을 설명하기 위한 도면이다. 도 3은 일 실시예에 따른 스테이션의 오퍼레이팅 모드 변경 방법을

설명하기 위한 도면이다.

- [55] 도 2를 참조하면, 무선랜 시스템의 AP(210)는 211단계에서 오퍼레이팅 모드 변경을 스테이션(220)에 알려 줄 수 있다.
- [56] 이때, AP(210)는 operating mode notification frame을 브로드캐스트 함으로써, AP(210)의 오퍼레이팅 모드 변경을 스테이션(220)에게 알려 줄 수 있다.
- [57] AP(210)는 자신이 사용하는 대역폭, 공간적 스트림(spatial stream)의 개수, BSS 모드 등을 변경할 수 있다. 이때, operating mode notification frame에 포함되는 정보는 AP가 변경하여 사용하려는 대역폭, 공간적 스트림(spatial stream)의 개수, BSS 모드 변경에 대한 정보, Rx Nss 및 Rx Nss type에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. Rx Nss 및 Rx Nss type에 대한 설명은 후술하기로 한다.
- [58] 스테이션(220)은 221단계에서 AP(210)에게 ACK를 전송할 수 있다.
- [59] 도 3을 참조하면, 스테이션(320)은 321단계에서, 사용 대역폭에 대한 변경 정보 및 팀(TIM: Traffic Indication Map) 모드 변경에 대한 정보, 공간적 스트림 (spatial stream) 개수 변경 정보 (Rx Nss 및 Rx Nss type 등)등을 포함하는 오퍼레이팅 모드 노티피케이션(operating mode notification) 프레임(프레임)을 AP(Access Point)에게 전송한다.
- [60] 이때, 스테이션(320)은 operating mode notification 프레임(프레임)을 유니캐스트(unicast)할 수 있다. operating mode notification 프레임(프레임)에 포함되는 정보는 다양한 추가 또는 변경이 가능하다.
- [61] AP(310)는 321단계에서 스테이션의 사용 대역폭에 대한 변경 정보 및 팀(TIM: Traffic Indication Map) 모드 변경에 대한 정보, 공간적 스트림 (spatial stream) 개수 변경 정보 (Rx Nss 및 Rx Nss type 등)등을 포함하는 오퍼레이팅 모드 노티피케이션(operating mode notification) 프레임(프레임)을 수신한다.
- [62] AP(310)는 311단계에서 ACK를 스테이션(320)에게 전송할 수 있다.
- [63] AP(310)는 스테이션(320)의 TIM 모드 변경에 대한 허용 여부를 결정한 후, BSS 내에서의 효율적인 STA 그룹핑을 위해 해당 STA를 다른 그룹으로 재할당할 수 있고 이에 따라 해당 STA의 AID를 재할당할 수 있으며, 313단계에서 스테이션(320)의 재할당된 어소시에이션 아이디(AID) 정보 등 STA의 변경된 오퍼레이팅 정보 들을 포함하는 오퍼레이팅 모드 변경 응답(operating mode change response) 프레임(프레임)을 상기 스테이션(320)에게 전송한다.
- [64] AP(310)에 의해 상기 TIM 모드 변경이 승인된 경우, 상기 operating mode change response 프레임(프레임)은 TIM 모드 변경에 의한 그룹 변경 정보를 더 포함할 수 있다. 또한 STA이 다른 그룹으로 재할당된 경우 이에 적합하게 변경한 STA의 listen interval, sleep duration (혹은 wake up interval 등) 등의 power save 관련 parameter 들을 더 포함할 수 있다.
- [65] 이때, 상기 TIM 모드는 상기 AP로부터 전송되는 TIM을 확인하지 않는 오퍼레이션 모드 및 상기 AP로부터 전송되는 TIM을 기 설정된 시간에 확인하는 오퍼레이션 모드를 포함할 수 있다.

- [66] 스테이션(320)은 오퍼레이팅 모드 변경 응답(operating mode change response) 프레임에 상기 AP(310)로부터 수신한 후, operating mode change response 프레임에 포함된 정보에 기초하여 상기 TIM 모드 변경 혹은 sleep 주기 (wake up 주기) 변경 등을 비롯한 operation mode 변경을 수행한다.
- [67] 도 3에 도시되지는 않았지만, operating mode notification 프레임을 AP(310)로 전송하는 단계 이전 또는 상기 TIM 모드 변경을 수행하는 단계 이후에, 상기 AP(310)로부터 AP(310)의 오퍼레이팅 모드 변경에 대한 정보를 포함하는 AP(310)의 operating mode notification 프레임을 수신하는 단계를 더 포함할 수도 있다.
- [68] 이때, AP(310)의 operating mode notification 프레임은 상기 AP가 모든 종류의 스테이션들을 모두 지원 하는지 여부, 센서 노드 만을 지원하는지 여부, 오프로딩 디바이스 만을 지원하는지 여부에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [69] 한편, STA이 AP에게 operating mode change를 요청하는 또다른 방법으로, 도 3의 321단계에서 STA(320)는 팀(TIM: Traffic Indication Map) 모드 변경에 대한 정보 및 파워 세이브 파라미터의 변경 요구 등에 대한 정보를 포함하는 오퍼레이팅 모드 체인지 리퀘스트(operating mode change request) 프레임을 AP(310)에게 전송할 수 있다.
- [70] operating mode change request 프레임은 상기 AP(310)가 지원하는 섹터의 할당 요청에 대한 정보, 상기 스테이션의 트래픽 타입에 대한 정보 혹은 상기 스테이션의 변경하려는 서비스 타입에 대한 정보 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.
- [71] AP(310)는 스테이션의 TIM 모드 변경 및 상기 파워 세이브 파라미터의 변경 여부를 결정하고, STA의 변경될 TIM 모드 및 AP가 STA에 변경을 허용할 파워 세이브 파라미터, STA의 트래픽 정보 혹은 변경하고자 하는 서비스 타입 정보 등을 바탕으로 STA이 속할 변경될 STA 그룹을 결정하고 이에 따라 AID를 재할당하며, 313단계에서 상기 스테이션(320)의 재할당된 어소시에이션 아이디(AID), 변경된 STA의 listen interval, sleep duration (혹은 wake up interval 등) 등의 power save 관련 parameter 중 적어도 하나 이상을 포함하는 오퍼레이팅 모드 변경 응답(operating mode change response) 프레임을 상기 스테이션(320)에게 전송할 수 있다.
- [72] operating mode change response 프레임은, AP(310)에 의해 허용되는 TIM 모드에 대한 정보, TIM 모드 변경에 의한 그룹 변경 정보, 상기 스테이션(320)에 할당된 슬롯 등을 더 포함할 수 있다.
- [73] 스테이션(320)은 operating mode change response 프레임에 포함된 정보에 기초하여 상기 TIM 모드 및 sleep 주기 (wake up 주기) 변경 등을 포함한 상기 파워 세이브 파라미터 중 적어도 하나의 변경을 수행한다.
- [74] 파워 세이브 파라미터의 변경 요구에 대한 정보는 상기 스테이션(320)의 리슨 인터벌(listen interval) 변경 요청에 대한 정보, 최대 아이들 주기(Max idle period)

변경 요청에 대한 정보, WNM(wireless network management) 슬립 인터벌 혹은 STA의 wake up interval 등의 sleep 주기 변경 요청에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [75] 도 3에 도시되지는 않았지만, 스테이션(320)이 operating mode change request 프레임 AP(310)로 전송하는 단계 이전 또는 상기 변경을 수행하는 단계 이후에, 상기 AP(310)로부터 AP의 오퍼레이팅 모드 변경에 대한 정보를 포함하는 operating mode change response 프레임을 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [76] AP는 STA이 명시적으로 operating mode 변경을 요청하지 않아도, AP의 BSS 운영 중의 필요에 따라 operating mode response (unsolicited 경우)를 보내 STA들에게 운영 모드를 변경하도록 할 수 있다. 예를 들어, 신규 STA 들이 AP에 더 많이 association 되거나, 다른 많은 수의 STA 들이 BSS를 떠나게 되어 BSS에 속한 STA 들의 그룹핑을 새롭게 재조정하여야 할 경우 STA 들의 AID를 재할당하고 필요할 경우 power save 등의 관련 parameter 들을 변경할 수 있다. 또한 Sectorization 기능을 수행하는 STA 들의 그룹도 재조정할 수 있으며, 이에 따라 STA들의 sectorization group을 재할당하고, 특정 sector 전송 duration을 변경할 수 있다. AP는 STA으로부터의 operating mode 변경 요청이 없더라도 AP의 BSS 운영 중의 필요에 따라 operating mode response (unsolicited 경우)를 보내 재할당된 AID 혹은 변경된 power save parameter, sector 그룹 변경에 따라 STA이 재할당된 sector 그룹, 해당 sector 전송 duration 등의 정보를 STA에게 전송하여 STA들이 운영 모드를 변경하도록 할 수 있다.
- [77] 도 3에 도시된 과정에서 오퍼레이팅 모드 noti피케이션(operating mode notification) 프레임 혹은 오퍼레이팅 모드 noti피케이션 정보 요소 (operating mode notification Information element)를 AP(Access Point)에게 전송하는 것을 통해, 스테이션(320)은 사용하는 대역폭, 공간적 스트림(spatial stream)의 개수, TIM 오퍼레이션 모드 등을 변경할 수 있다.
- [78] STA이 TIM operation mode 변경 혹은 Power Save Parameter 변경을 요청하거나 STA의 트래픽 타입 혹은 서비스 타입이 변경되면 AP(310)는 STA의 변경될 TIM 모드 및 AP가 STA에 변경을 허용할 파워 세이브 파라미터, STA의 트래픽 정보 혹은 변경하고자 하는 서비스 타입 정보 등을 바탕으로 STA이 속할 변경될 STA 그룹을 재조정하고 이에 따라 AID 재할당을 하여 재할당된 AID, 변경된 power save parameter 등에 대한 정보를 포함하는 오퍼레이팅 모드 변경 응답(operating mode change response) 프레임을 STA(320)에 알려준다. 또한 STA(320)의 그룹이 변경되거나 STA(320)이 사용하는 slot 할당이 변경되었을 경우, STA Group ID, Slot Number 등을 Operating Mode Change Response frame을 사용하여 STA(320)에 통지할 수 있다. 또한 AP가 해당 STA의 sector 그룹을 변경할 경우 이에 따라 재할당된 sector 그룹 (sector ID 혹은 Group ID), 해당 sector 전송 duration 등을 Operating Mode Change Response frame을 사용하여 STA(320)에 통지할 수도

- 있다.
- [79] 만일, BSS에서 STA(320)의 AID가 정해지면 implicit하게 STA Group ID가 정해지고, Slot number도 별도의 방법으로 알려주는 방식으로 slotted channel access를 운영되는 경우, STA Group ID 및 Slot No는 Operating Mode Change Response frame에 포함되지 않을 수 있다.
- [80] STA이 AP에게 Operating Mode Notification frame을 전송하여 TIM 모드 변경을 요청한 경우, AP(310)는 TIM 모드 변경을 허용하는 경우에는 Operating Mode Change Response frame을 STA(320)에게 전송하여 STA에게 AP가 변경한 STA의 Operating 모드를 알려야 한다.
- [81] AP는 STA의 변경된 TIM 모드에 따라 STA의 그룹을 재할당할 수 있으며, 이에 따라 STA에게 AID를 재할당하고 필요한 경우 STA의 power save parameter를 변경하여 변경된 AID, power save parameter 등의 operating mode 정보를 Operating Mode Change Response frame을 통해 STA에게 알린다. 만약 TIM operation mode가 변경되지 않은 경우, AP(310)는 Operating Mode Change Response를 STA(320)에게 보내지 않을 수도 있다.
- [82] STA이 AP에게 Operating Mode Change Request frame을 전송하여 operation 모드 변경을 요청한 경우, AP(310)는 Operating Mode Change Response frame을 STA(320)에게 전송하여 STA에게 AP가 변경한 STA의 Operating 모드를 알려야 한다. Operating Mode Change Request frame을 전송하여 operation 모드 변경을 요청하는 경우는 Operating Mode Notification frame을 보내는 경우에 비해 STA이 명시적으로 변경하고자 하는 power save parameter, STA의 서비스 타입 혹은 트래픽 타입 등의 보다 구체적인 정보를 AP에게 알릴 수 있다는 장점이 있다.
- [83] AP(310)는 Operating Mode Change Response를 보낼 때 STA(320)의 재할당된 AID, AP가 허용하는 STA(320)의 Listen Interval, Max Idle Period 혹은 WNM(wireless network management)-Sleep interval 혹은 STA의 wake up interval 등의 sleep 주기 등 Power Save 관련 parameter를 STA(320)에게 전송한다. 또한 AP는 변경 허용한 TIM mode, STA이 sectorization 모드로 동작하는 경우 재할당된 STA의 sector 그룹 (Sector ID 혹은 Group ID), 해당 sector 전송 duration 등의 operation mode 정보를 STA(320)에게 추가로 전송할 수도 있다.
- [84] STA이 AP에게 Operating Mode Notification frame을 전송하여 TIM operation mode 변경을 요청한 경우, 혹은 STA이 AP에게 Operating Mode Change Request frame을 전송한 경우 STA(320)는 반드시 Operating Mode Change Response를 수신한 후 operation 모드 변경 사항을 확인하고 sleep 상태에 들어가야 한다.
- [85] AP(310)는 STA(320)이 요청한 operation mode로의 변경을 허용할 수 없을 경우 Operating Mode Change Response에 변경 불가능함을 알려줄 수 있다.
- [86] 예를 들어, STA(320)이 TIM mode 를 Non-TIM에서 TIM으로 변경을 원하는 경우, AP(310)가 이를 허용하지 않을 수 있다. 이때, AP(310)는 Operating Mode Change Response에 TIM Mode를 STA(320)이 요청한 TIM mode와 달리 Non-TIM

mode로 응답할 수 있다.

- [87] STA(320)는 BSS에 처음 진입하여 AP(310)의 operation mode를 확인할 때, Beacon frame 혹은 Probe response 혹은 association response에 포함된 Operating Mode Notification element를 이용할 수 있다.
- [88] STA은 AP에 association 하는 시점에서 STA이 원하는 operating mode (TIM 모드, 원하는 채널 대역폭, 원하는 spatial stream 수 등)을 Operating Mode Notification element에 명시하고 이를 association request frame에 포함시켜 AP에게 전송할 수 있으며, AP(310)는 AP(310)에게 접속(associate) 하려는 STA(320)의 association request에 포함된 Operating Mode Notification element를 보고 해당 STA의 operating 모드 요구사항을 확인할 수 있다. AP(310)는 STA(320)이 요구하는 Non-TIM operation 등 operating mode 를 지원하지 않을 경우 STA(320)의 association을 거부할 수 있다.
- [89] STA은 Operating Mode Notification element 이외에 본 발명에서 후술하는 Medium Access Preference element를 association request frame에 포함시켜 STA이 원하는 operating mode를 AP에게 알릴 수 있다. Medium Access Preference element는 본 발명에서 후술하는 Operating Mode Change Request frame에 들어가는 STA의 operation mode 변경 정보와 유사한 정보를 포함하는 element로, 이를 association request에 포함시킬 경우 STA은 association 시에 STA이 원하는 TIM 모드, listen interval 혹은 wakeup interval 등 sleep 주기를 포함한 power save parameter, STA의 트래픽 타입 혹은 서비스 타입, 선호하는 섹터에 대한 sector ID 등을 AP에게 알릴 수 있으며, AP는 이를 보고 STA의 association을 허용할 지를 결정하고, STA에 대한 모드 설정을 association 시에 수행할 수 있다.
- [90] 이와 같이 STA이 Operating Mode Notification element 혹은 Medium Access Preference element 등의 모드 설정 정보를 AP에게 association request시 보낼 경우, AP는 STA에 association response를 보낼 때 STA에 대한 모드 설정 정보를 본 발명에서 후술하는 Medium Access Parameter element를 association response frame에 포함시켜 STA에게 전달함으로써 해당 STA이 해당 BSS에서의 초기 operating mode를 설정하도록 할 수 있다. Medium Access Parameter element는 본 발명에서 후술하는 Operating Mode Change Response frame에 들어가는 AP가 허용하는 STA의 operation mode 변경 정보와 유사한 정보를 포함하는 element로, 이를 association response에 포함시킬 경우 STA은 association 시점에 AP가 STA에 허용하는 TIM 모드, STA의 AID, listen interval 혹은 wakeup interval 등 sleep 주기를 포함한 power save parameter, STA이 sectorization을 사용하는 경우 STA이 할당된 섹터 그룹 (sector ID 혹은 sector group ID), 해당 섹터의 duration 정보 등을 알 수 있으며, STA은 이를 보고 operating 모드 설정을 association 시에 즉시 수행할 수 있다.
- [91] STA(320)는 321단계에서, Operating Mode Change Requests frame을 이용하여 TIM mode change 뿐만 아니라 AID 재할당 요청, STA Group 변경 요청, STA의

서비스 타입 혹은 트래픽 타입, 섹터 할당 혹은 섹터 재할당 등과 관련된 정보를 AP(310)에게 전송할 수 있다.

- [92] AP(310)는 313단계에서, 재할당된 AID 뿐만 아니라 STA에게 할당된 섹터 Group 정보 (sector ID 혹은 sector group ID)를 STA(320)에게 전송할 수 있다. 이때, STA(320)이 Listen interval, wakeup interval 등 sleep 주기를 포함한 power save parameter 변경을 명시적으로 원했을 경우나, 혹은 명시적으로 STA이 요청하지 않았더라도 STA의 트래픽 타입 혹은 서비스 타입 정보, TIM 모드 변경 요청 정보 등을 보고 AP가 필요하다고 판단하는 경우 AP(310)는 AP가 할당한 listen interval, wakeup interval 등 sleep 주기를 포함한 power save parameter 값 등을 STA(310)에게 보낼 수 있고, STA(320)는 AP가 허용한 범위에서 operating mode를 변경할 수 있다.
- [93] AP(310)는 Operating Mode Change Response를 보낼 때 STA(320)의 재할당된 AID, AP가 허용하는 STA(320)의 Listen Interval, Max Idle Period 혹은 WNM(wireless network management)-Sleep interval 혹은 STA의 wake up interval 등의 sleep 주기 등 Power Save 관련 parameter를 STA(320)에게 전송한다. 또한 AP는 변경 허용한 TIM mode, STA이 sectorization 모드로 동작하는 경우 재할당된 STA의 sector 그룹 (Sector ID 혹은 Group ID), 해당 sector 전송 duration 등의 operation mode 정보를 STA(320)에게 추가로 전송할 수도 있다.
- [94] 이때, STA(320)은 Operating Mode Change Request를 보낸 후, Operating Mode Change Response 응답을 받고 자신의 변경된 operating 모드를 확인한 후 sleep 상태에 들어가야 한다.
- [95] AP(310)는 Listen Interval, Max Idle period, 혹은 WNM-Sleep Interval 혹은 STA의 wake up interval 등의 sleep 주기 등 Power Save Parameter, 섹터 그룹 등을 STA(320)가 요청한 그대로 허용하지 못하는 경우, 허용 가능한 Listen Interval, Max Idle period, 혹은 WNM-Sleep Interval 혹은 STA의 wake up interval 등의 sleep 주기 등 Power Save Parameter 및 할당된 sector 그룹 등을 Operating Mode Change Response를 통해 STA(320)에게 알려 줄 수 있다.
- [96] STA(320)는 AP(310)로부터 허용한 값을 사용하여 오퍼레이팅 모드를 변경할 수 있다.
- [97] AP는 STA이 명시적으로 operating mode 변경을 요청하지 않아도, AP의 BSS 운영 중의 필요에 따라 operating mode response (unsolicited 경우)를 보내 STA들에게 운영 모드를 변경하도록 할 수 있다. 예를 들어, 신규 STA 들이 AP에 더 많이 association 되거나, 다른 많은 수의 STA 들이 BSS를 떠나게 되어 BSS에 속한 STA 들의 그루핑을 새롭게 재조정하여야 할 경우 STA 들의 AID를 재할당하고 필요할 경우 power save 등의 관련 parameter 들을 변경할 수 있다. 또한 Sectorization 기능을 수행하는 STA 들의 그룹도 재조정할 수 있으며, 이에 따라 STA들의 sectorization group을 재할당하고, 특정 sector 전송 duration을 변경할 수 있다. AP는 STA으로부터의 operating mode 변경 요청이 없더라도

AP의 BSS 운영 중의 필요에 따라 operating mode response (unsolicited 경우)를 보내 재할당된 AID 혹은 변경된 power save parameter, sector 그룹 변경에 따라 STA이 재할당된 sector 그룹, 해당 sector 전송 duration 등의 정보를 STA에게 전송하여 STA들이 운영 모드를 변경하도록 할 수 있다.

[98] 도 2 내지 도 3에서 설명된 오퍼레이팅 변경 방법은 도 22 내지 28과 같이 나타낼 수 있다.

[99] 도 22는 AH Operating Mode Notification frame을 사용하여 AP가 자신의 operation mode 변경을 알리는 일 예를 나타낸다.

[100] 도 23은 Operating Mode Change Response frame 을 사용하여 AP가 STA에게 AID, STA Group, Slot 할당, 섹터 할당 등을 알리는 일 예를 나타낸다. 이때, Operating Mode Change Response frame은 STA으로부터의 operating mode 변경 요청이 없더라도 AP의 BSS 운영 중의 필요에 따라 전송될 수 있다.

[101] 도 24는 Operating Mode Change Response frame 을 사용하여 AP가 STA에게 AID 할당 등을 알리는 다른 예를 나타낸다. 이때, 도 24는 BSS에서 STA의 AID가 정해지면 implicit하게 STA Group ID가 정해지고, Slot number도 별도의 방법으로 알려주는 방식일 수 있다.

[102] 도 25는 Operating Mode Notification frame을 사용한 STA의 operation mode를 변경하는 과정의 일 예를 나타낸다. 이때, Operating Mode Change Response는 TIM Mode 변경 시 전송될 수 있다.

[103] 도 26은 Operating Mode Notification frame을 사용하여 STA의 operation mode를 변경하는 다른 예를 나타낸다. 이때, Operating Mode Change Response는 TIM mode 변경 시 반드시 전송된다.

[104] 도 27은 Operating Mode Change Request frame 및 AH Operating Mode Change Response frame 을 사용하여 STA이 자신의 operation mode를 변경하는 예를 나타낸다. 이때, Operating Mode Change Response는 TIM mode 변경과 상관없이 항상 전송된다.

[105] 도 28은 Operating Mode Change Request frame 및 AH Operating Mode Change Response frame 을 사용하여 STA이 자신의 operation mode를 변경하는 다른 예를 나타낸다.

[106]

[107] 이하, 도 4 내지 도 19를 참조하여 오퍼레이팅 모드 변경에 사용될 수 있는 다양한 프레임들에 대해 설명하기로 한다.

[108]

[109] 도 4는 일 실시예에 따른 무선랜 시스템의 action field 값에 대한 정의를 나타내는 도면이다.

[110] 본 명세서에서 "AH"라는 표기를 포함하는 용어는 802.11ah 무선랜 시스템에 적용 가능한 기술임을 나타내기 위해 사용될 수 있다.

[111] operating mode change를 위해 AH Operating Mode Notification frame, AH

Operating Mode Change Request frame, AH Operating Mode Change Response frame이 사용될 수 있다.

- [112] AH Operating Mode Notification frame, AH Operating Mode Change Request frame, AH Operating Mode Change Response frame은 도 4에 도시된 AH Action field value에 의해 정의될 수 있다. 이때, 오퍼레이팅 모드 변경을 위한 프레임을 Action frame으로 정의하는 것은 하나의 예이며, 유사한 내용의 정보를 포함하는 다른 형태의 frame을 사용하는 것도 가능하다.
- [113]
- [114] 도 5는 일 실시예에 따른 오퍼레이팅 모드 noti피케이션(operating mode notification) 프레임의 action field format의 예를 나타낸다.
- [115] Operating Mode Notification frame 및 Operating Mode Notification element는 STA에게 operating channel width, 수신 가능한 maximum number of spatial stream 등을 알리기 위해 사용될 수 있다. 광역 무선랜 시스템은 non-TIM operation 모드를 지원할 수도 있으며, 또한 센서 노드들로만 구성된 BSS, 오프로딩 디바이스 들로만 구성된 BSS, 두가지 디바이스 들이 섞인 BSS 모드 등이 지원될 수도 있다..
- [116] 본 명세서에서 제안하는 Operating Mode Notification frame 및 Operating Mode Notification element는 이러한 non-TIM operation 모드, 특정 STA들로만 구성된 BSS mode (센서 노드들로만 구성된 BSS, 오프로딩 디바이스 들로만 구성된 BSS, 두가지 디바이스 들이 섞인 BSS 모드 등) 등을 알릴 수 있도록 하여 TIM/non-TIM mode 전환, 여러 타입의 BSS mode 전환 등을 지원할 수 있다.
- [117]
- [118] 도 6은 일 실시예에 따른 operating mode notification element의 포맷 예를 나타낸다.
- [119] 도 6을 참조하면, AH Operating Mode Notification element(600)는 Operating Mode field(610)을 포함할 수 있다.
- [120] Operating Mode field(610)은 AH Operating Mode Notification frame의 Operating Mode 필드와 동일한 값을 가지며, AH Operating Mode Notification element는 Beacon, Association Request, Association Response, Probe Response 등에 포함되어 STA이 BSS에 처음 진입할 경우 STA이 자신의 operating Mode를 AP에 알리고, 또한 AP가 자신의 operating mode를 STA에 알리는 경우 사용 될 수 있다.
- [121] AH Operating Mode Notification frame은 STA이 특정 AP에 association 된 이후 association을 유지한 상태에서 STA이 자신의 operating mode 변화를 AP에 알리거나, AP가 자신의 operating mode 변화를 자신에게 associate 되어 있는 STA들에 알리는 데 사용될 수 있다.
- [122] AH Operating Mode Notification element 및 AH Operating Mode Notification frame의 Operating Mode field(610)는 도 6의 620 또는 630과 같이 정의될 수 있다. 620 또는 630에 정의된 구조는 하나의 실시예이며, 유사한 정보를 포함하는 다른

- 형태의 frame format을 사용해도 무방하며, 필드 길이, 순서 등도 변경될 수 있다.
- [123] Channel Width(621, 631) 다음의 2 bit는 AP에서 STA로 전송되는 경우와 STA에서 AP로 전송되는 경우 각각 다르게 해석될 수 있다.
- [124] AP에서 STA로 전송되는 Operating Mode field 포맷(620)은 AP가 사용하는 채널 대역폭에 대한 정보를 나타내는 Channel width(621), BSS 모드에 대한 정보를 나타내는 BSS Mode(621), AP의 수신 스페셜 스트림의 수를 나타내는 Rx Nss(Number of spatial stream)(625) 및 Rx Nss type 정보를 나타내는 Rx Nss type(627)를 포함할 수 있다.
- [125] STA에서 AP로 전송되는 Operating Mode field 포맷(630)을 참조하면,
- [126] STA이 사용하는 채널 대역폭에 대한 정보를 나타내는 Channel width(631), STA이 변경을 요구하는 TIM 모드에 대한 정보를 나타내는 Require TIM(633), 추후 사용가능성을 위해 정의되지 않은 필드임을 나타내는 Reserved(635), STA의 수신 스페셜 스트림의 수를 나타내는 Rx Nss (637) 및 Rx Nss type 정보를 나타내는 Rx Nss type(639)를 포함할 수 있다.
- [127] Channel width(621) 및 Channel width(631)는 AP 또는 STA에서 지원하는 채널 대역폭에 대한 정보를 나타낼 수 있다.
- [128] 이하, 참조 부호의 구분 없이 필드명을 기준으로 각 필드의 기능 및 필드 값의 예들에 대해 설명하기로 한다.
- [129] <Channel width>
- [130] Channel width의 값은 예를 들어 표 1과 같이 정의될 수 있다.
- [131] [표 1]

Set to 0 for 1 MHz
Set to 1 for 2 MHz
Set to 2 for 4 MHz
Set to 3 for 8 MHz
Set to 4 for 16 MHz
Set to 5 ~7: reserved

- [132] < Rx Nss >
- [133] Rx Nss Type subfield가 0인 경우, Rx Nss는 STA이 수신할 수 있는 spatial stream의 maximum number를 나타낸다. Rx Nss Type subfield가 1인 경우, Rx Nss는 Feedback Type이 MU인 VHT Compressed Beamforming report로부터 derive된 beamforming steering matrix를 사용하는 SU PPDU에 대한 beamformee로서 STA이 수신할 수 있는 spatial stream의 최대 개수를 나타낼 수 있다. (If the Rx Nss Type subfield is 0, indicates the maximum number of spatial streams that the STA can receive. If the Rx Nss Type subfield is 1, indicates the maximum number of spatial streams that the STA can receive as a beamformee in an

SU PPDU using a beamforming steering matrix derived from a VHT Compressed Beamforming report with Feedback Type subfield indicating MU in the VHT Compressed Beamforming frame(s))

[134] Rx Nss의 값은 예를 들어 표 2와 같이 정의될 수 있다.

[135]

[표 2]

Set to 0 for Nss = 1
Set to 1 for Nss = 2
Set to 2 for Nss = 3
Set to 3 for Nss = 4

[136] <Rx Nss Type>

[137] Rx Nss Type의 값이 0인 경우 Rx Nss subfield가 STA이 수신할 수 있는 spatial stream의 maximum number를 의미한다는 것을 나타낼 수 있다. Rx Nss Type의 값이 1인 경우 Feedback Type이 MU인 VHT Compressed Beamforming report로부터 derive된 beamforming steering matrix를 사용하는 SU PPDU에 대한 beamformee로서 STA이 수신할 수 있는 spatial stream의 최대 개수를 의미한다는 것을 나타낼 수 있다.

[138] <BSS Mode>

[139] BSS Mode는 AP의 BSS mode를 알리기 위해 사용될 수 있다.

[140] BSS는 모든 종류의 STA을 다 지원하는 mixed mode BSS, sensor node 만을 지원하는 Sensor only BSS, Offloading device 만을 지원하는 Offloading only BSS 형태로 운영될 수 있다. BSS mode를 구분하기 위한 필드 값은 표 3과 같이 정의될 수 있다.

[141]

[표 3]

Set to 0 for Sensor only BSS
Set to 1 for Offloading only BSS
Set to 2 for Mixed Mode BSS
3: reserved (향후 다른 type의 BSS를 지원하도록 확장 가능)

[142] AP는 mixed mode BSS로 운용되는 도중에, association 된 STA이 모두 sensor node 이거나, 아니면 offloading STA인 경우, AP의 operation mode를 Sensor only BSS 혹은 Offloading only BSS로 변경할 수 있다. 해당 mode에서는 그 mode에 최적화된 optimized frame, protocol sequence를 사용함으로써 통신 오버헤드를 최소화 할 수 있다.

[143] Sensor only BSS 혹은 Offloading only BSS로 운용하다가 다양한 디바이스를 지원하기 위해 mixed mode BSS로 변경하려면, AP는 현재 association 되어 있는

STA의 capability를 확인하여 mixed mode 에서 현재 자신에게 association 되어 있는 모든 STA 들이 동작 가능한 경우에만 mixed mode BSS로 모드로 변경할 수도 있다.

[144] <Require TIM >

[145] Sensor node의 경우 Beacon도 듣지 않고 Power Save를 오래하기를 원할 경우 TIM을 확인하지 않는 operation mode를 선택할 수 있다. STA은 TIM을 확인하지 않은 Non TIM operation으로 동작하다가 응급 상황 발생 혹은 갑자기 bursty하게 traffic을 전송해야 하는 등의 요구 사항이 있을 경우 비콘의 TIM을 확인하는 운영 모드인 TIM operation mode로 전환할 필요가 있다.

[146] 또한 TIM Operation mode로 동작하다가 전원 부족 등으로 non-TIM operation으로 전환할 필요가 발생할 수도 있다. 이러한 TIM operation 변경을 association 을 유지한 채 지원하기 위해 Require TIM bit를 사용해 operation mode를 AP에 알려 줄 수 있다. 다음은 Operation mode 변화를 알리는 예이다.

[147] - Set to 1: STA이 TIM Operation으로 동작하기를 원하는 경우

[148] - Set to 0: STA이 non-TIM Operation으로 동작하기를 원하는 경우

[149] STA이 TIM Operation mode를 TIM/non-TIM 간 변경할 경우, STA의 listen interval, wake up interval 등의 STA의 동작 형태가 달라질 수 있다. 따라서, AP는 BSS 운영을 최적화 하기 위해 operating 모드 전환에 따라 변경되는 STA의 동작 형태에 따라 해당 STA이 속한 그룹을 변경하여 다른 유사한 동작 형태의 STA과 같은 그룹에 속하도록 하고, 해당 STA의 AID를 재할당하고 또한 STA의 listen interval, wake up interval 등의 power save 관련 parameter를 변경할 수 있다.

[150] STA의 TIM operation mode가 변경되는 경우 AP는 STA의 Group 변경 및 AID 재할당 등을 수행할 수 있으며 재할당된 어소시에이션 아이디(AID) 정보 등 STA의 변경된 오퍼레이팅 정보 들을 포함하는 Operating Mode Change Response frame을 이용하여 변경된 오퍼레이팅 정보를 해당 STA에 알려줄 수 있다. 또한 Operating Mode Change Response에는 STA의 TIM operation 모드 변경 혹은 그룹 재할당에 적합하게 변경한 STA의 listen interval, sleep duration (혹은 wake up interval 등) 등의 power save 관련 parameter 들을 더 포함할 수도 있다.

[151]

[152]

[153] 도 7은 일 실시예에 따른 Operating Mode Change Request frame의 action field format 구성 예를 나타낸다.

[154] Operating mode notification frame을 사용한 모드 변경과 AH Operating Mode Change Request 및 AH Operating Mode Change Response를 이용한 모드 변경 방법은 동시에 사용될 수도 있다.

[155] Operating Mode Change Request field는 STA이 operating mode change를 AP에 요청할 때 필요한 정보를 포함할 수 있다.

[156] Operating Mode Change Request field는 STA의 TIM/non-TIM operation mode

변경 요구, STA의 Listen interval, Max Idle period 혹은 WNM-Sleep Interval 혹은 Wake up interval 등의 sleep interval 정보 등을 포함한 power save parameter 변경 요구 등을 포함할 수 있다.

- [157] 또한, Operating Mode Change Request field는 sector 할당 요청 관련 정보 (소속되기를 원하는 최적의 섹터 그룹 번호 혹은 식별자 등) 그리고 AP가 STA의 AID 재할당을 하는데 참고가 될 수 있는 STA의 traffic type 정보 (예를 들어, STA의 예상 traffic 양, traffic의 주기성, Uplink 전송 위주인지 downlink 전송 위주인지 등)를 포함할 수 있다.
- [158] 또한, Operating Mode Change Request field는 STA의 Service type 정보 (예를 들어, 오랫동안 sleep하는 센서 노드, 비교적 자주 wake up 하는 센서 노드, event driven 혹은 주기적으로 wake up 하는 sensor node, off loading device, streaming service 이용 device, VoIP service 이용 device 등의 정보) 등을 포함할 수 있다.
- [159]
- [160] 도 8은 일 실시예에 따른 Operating Mode Change Request field의 구성 예를 나타낸다.
- [161] 도 8을 참조하면, Operating Mode Change Request 프레임(800)은 Mode Change Control field(810) 및 Power Saving Parameters(820)을 포함할 수 있다.
- [162] Mode Change Control field(810)는 Require TIM(811), Change PS Parameter(813) 및 Presence of other subfields(815)를 포함할 수 있다.
- [163] Power Saving Parameters(820)는 STA의 Listen Interval, Max Idle Period 혹은 WNM-Sleep Interval 혹은 Wake up interval 등의 sleep interval 정보 등을 포함한 power save parameter 변경 요구 사항을 나타낼 수 있다.
- [164] 다른 기타 subfield 들 혹은 optional sub element 들은 AP가 STA의 AID 재할당을 하는데 참고가 될 수 있는 STA의 traffic type 정보 (예를 들어, STA의 예상 traffic 양, traffic의 주기성, Uplink 전송 위주인지 downlink 전송 위주인지 등)를 포함할 수 있다.
- [165] 또한, Other subfields는 STA의 Service type/device type 정보 (예를 들어, battery로 동작하는 sensor node 혹은 전원에 연결된 센서노드, battery로 동작하고 있는 노트북 혹은 전원에 연결된 노트북, 오랫동안 sleep하는 센서 노드, 비교적 자주 wake up 하는 센서 노드, event driven 혹은 주기적으로 wake up 하는 sensor node, off loading device, streaming service 이용 device, VoIP service 이용 device 등의 정보) 등을 포함할 수 있다.
- [166] Other subfields에는 STA의 Sectorization 을 위해 STA이 AP에 알리는 STA이 AP의 sector beacon/NDP type discovery frame 등을 통해 발견한 STA이 할당되기를 원하는 최적의 sector 선택 정보 (섹터 그룹 아이디 혹은 Sector ID 등) 등 sectorization 관련 정보가 포함될 수도 있다.
- [167] Mode Change Control field(810)는 해당 STA이 TIM operation/Non-TIM operation

중 어느 것을 원하는지의 여부, Operating Mode Change Request 프레임에 Listen Interval Change, Max Idle Period Change 혹은 WNM-Sleep interval change (혹은 Wake Up Interval change) 등의 Power Save 관련 변경 요구 사항이 있는지 여부를 나타낼 수 있다.

- [168] Operating Mode Change Request field는 STA의 traffic type 혹은 Device type 정보 혹은 service type 정보 등이 포함되어 있는지를 나타낼 수 있다. 또한, Operating Mode Change Request field는 STA의 sector 할당 요구 혹은 sector 변경 요구 등의 정보도 포함될 수 있다.
- [169]
- [170] 도 9는 일 실시예에 따른 Operating Mode Change Request 프레임의 다양한 구성예를 설명하기 위한 도면이다.
- [171] 도 9를 참조하면, AH Operating Mode Change Request frame의 Operation Mode Change Request field(900)는 오퍼레이팅 모드 변경 요구에 대한 정보가 삽입되는 필드들(910, 920, 930)과 ([도 7]의 Order 4에 해당하는) Optional Sub elements 필드(940)로 구분될 수 있다.
- [172] STA은 운용 환경이 바뀌어 Power Save 관련 parameter가 바뀌어야 할 경우 이를 Operating Mode Change Request frame을 통해 AP에게 변경 요청을 할 수 있다.
- [173] STA은 Listen Interval 필드에 자신이 변경하고자 하는 Listen Interval 값을 나타낼 수 있다. Listen interval 값이 클수록 AP는 더 오래 해당 STA에 대한 frame을 버퍼링하며, STA은 더 오래 sleep 상태를 유지할 수 있다.
- [174] STA은 Max Idle period 필드 및 Idle options field를 사용하여 Max Idle period의 변경을 AP에 요청할 수 있다.
- [175] STA은 WNM Sleep interval 혹은 Wake Up Interval 등의 Sleep interval 을 변경하고자 할 경우 이를 함께 요청할 수 있으며, 변경하고자 하는 WNM Sleep Interval 혹은 Wake Up Interval 값을 WNM-Sleep Interval 필드 (Wake Up Interval field)에 나타낼 수 있다.
- [176] Operation Mode Change Request field(900)는 Listen Interval, Max Idle Period, WNM-Sleep Interval (혹은 Wake Up Interval) 중 한가지 정보만 포함할 수도 있다.
- [177] 또 다른 방법으로 이들 여러가지 interval 값을 나타낼 수 있는 공통의 값을 포함시킬 수도 있다. 예를 들어, Sleep interval value 필드의 값을 a라는 대표 값을 포함하도록 하고, a에 특정 상수를 곱해 Listen Interval, Max idle Period, WNM-Sleep Interval (혹은 Wake Up interval) 값으로 해석되도록 할 수도 있다.
- [178] 예를 들어, AP에 의해 BSS내에서 Listen interval = $100 * a$, Max idle period는 $10000000 * a$, WNM-Sleep Interval (혹은 Wake Up Interval) = $1000 * a$ 등으로 규칙을 설정할 수 있다. 이때, STA는 Operation Mode Change Request field의 Power Save Parameter 정보에 a 값만 표시하여 AP에 전송할 수도 있으며, AP는 정해진 상수를 곱해 Listen Interval, Max Idle Period, WNM-Sleep Interval (혹은 Wake Up Interval) 값을 구해낼 수 있다..

- [179] STA은 특정 STA Group으로 옮겨지기를 원할 경우 옮기고 싶은 STA Group ID를 STA Group ID 필드에 명시적으로 표시할 수도 있다. BSS에서 STA Group이 할당된 AID에 의해 implicit하게 STA Group이 결정될 수도 있으며, 이 경우는 STA Group ID 필드를 사용할 필요가 없다.
- [180] Device type or Service type 필드는 STA의 AID 재할당을 하는데 참고가 될 수 있는 device type 혹은 device가 사용하려는 서비스 type 정보 등을 포함할 수 있다.
- [181] Other subfields는 AP가 STA의 섹터 할당 혹은 섹터 변경을 하는데 참고가 될 수 있는 STA이 선호하는 섹터 그룹 정보 (sector group id, sector ID 등) 등 sectorization 관련 parameter가 포함될 수 있다.
- [182] Mode Change Control field(910)는 제1 포맷(950), 제2 포맷(960) 및 제3 포맷(970) 중 어느 하나의 포맷으로 구성될 수 있다.
- [183] < 제1 포맷(950)의 서브 필드들에 대한 설명>
- [184] STA은 TIM Operation을 원할 경우 Require TIM bit을 1로 설정하고, non-TIM operation을 원할 경우 Require TIM bit을 0으로 설정할 수 있다.
- [185] AP는 STA의 Require TIM bit이 이전의 STA mode와 다를 경우 (예를 들어, STA이 non-TIM operation 으로 동작하고 있는데 Require TIM bit을 1로 하여 TIM operation으로 동작하기를 원할 경우) STA의 TIM operation mode 변경과 관련된 AID 재할당, Group 재할당, Slot 재할당 등을 수행할 수 있다.
- [186] Change Listen interval이 1로 set 된 경우, Change Listen interval 필드는 STA이 Listen interval을 이전과 다르게 설정하기를 원하는 경우를 나타내는 경우이다. Change Listen interval이 1로 set 된 경우 Operating Mode Change Request 프레임(900)의 Listen interval은 반드시 Listen interval 값을 포함하여야 한다.
- [187] Change Listen interval 필드의 값이 0인 경우, Listen interval 변경을 원하지 않는 경우를 나타낼 수 있다. 이때, STA은 Listen interval 값을 따로 설정하지 않으며, AP는 Operating Mode Change Request field의 Listen interval을 참조하지 않아도 된다.
- [188] STA이 listen interval 변경을 원하지 않아 Change Listen interval을 0으로 set 하더라도, AP는 Operation Mode Change Response를 보낼 때 AP가 필요하다고 판단하는 경우 해당 STA의 listen interval을 변경하여 STA에 알릴 수도 있다.
- [189] Change Max Idle Period가 1로 set 된 경우는 STA이 Max Idle Period를 이전과 다르게 설정하기를 원하는 경우이다. Change Max Idle Period가 1로 set 된 경우는 Operating Mode Change Request field에 반드시 Max Idle Period subfield, Idle Options subfield가 포함되고 해당 값이 설정되어 있어야 한다.
- [190] Change Max Idle Period가 0인 경우는 STA이 Max Idle Period 변경을 원하지 않는 경우로, STA은 Max Idle Period subfield, Idle Options subfield를 따로 설정하지 않으며, AP는 Operating Mode Change Request field의 Max Idle Period subfield, Idle Options subfield를 참조하지 않아도 된다.
- [191] STA이 Max Idle Period의 변경을 원하지 않아 Change Max Idle Period를 0으로

- set 하더라도, AP는 Operation Mode Change Response를 보낼 때 AP가 필요하다고 판단하는 경우 해당 STA의 Max Idle Period를 변경하여 STA에 알릴 수도 있다.
- [192] Change WNM-Sleep interval (혹은 Change Wake Up Interval) 이 1로 set 된 경우는 STA이 WNM-Sleep interval (혹은 Wake Up Interval)을 이전과 다르게 설정하기를 원하는 경우이다. Change WNM-Sleep interval (혹은 Change Wake Up Interval)이 1로 set 된 경우, Operating Mode Change Request field의 WNM-Sleep interval (혹은 Wake Up Interval)에 반드시 WNM-Sleep interval (혹은 Wake Up Interval)값이 설정되어 있어야 한다.
- [193] Change WNM-Sleep interval (혹은 Change Wake Up Interval) 이 0인 경우, WNM-Sleep Interval (혹은 Wake Up Interval) 변경을 원하지 않는 경우로, STA는 WNM-Sleep interval (혹은 Wake Up Interval) 값을 따로 설정하지 않을 수 있다. AP는 Operating Mode Change Request field의 WNM-Sleep interval (혹은 Wake Up Interval) 을 보지 않는다.
- [194] STA이 WNM-Sleep interval (혹은 Wake Up Interval) 변경을 원하지 않아 Change WNM-Sleep interval(혹은 Change Wake Up Interval) 을 0으로 set 하더라도, AP는 Operation Mode Change Response를 보낼 때 AP가 필요하다고 판단하는 경우 해당 STA의 WNM-Sleep interval (혹은 Wake Up Interval) 을 변경하여 STA에 알릴 수 있다.
- [195] Max Idle Period, Change WNM-Sleep Interval, WNM-Sleep interval (혹은 Wake Up Interval) 각각의 값을 따로 명시하지 않고 공통적인 값 하나만을 명시할 경우, Max Idle Period, Change WNM-Sleep Interval, WNM-Sleep interval (혹은 Wake Up Interval) 3개의 필드는 하나의 필드로 합쳐질 수 있다.
- [196] STA이 특정 STA Group으로 이동을 원할 경우, Mode Change Control field의 Group preference preset bit을 1로 하고, Operating Mode Change Request field의 STA Group ID에 원하는 STA Group의 ID를 명시적으로 포함시킨다.
- [197] 만약 Group preference preset bit이 0인 경우 AP는 Operating Mode Change Request field의 STA Group ID를 보지 않는다.
- [198] Group preference preset bit이 0이더라도 AP는 STA의 Group 재할당이 필요한 경우 Group 재할당을 수행할 수 있다. 이때, Group 재할당에 대한 정보는 Operation Mode Change Response를 이용해 STA에게 전송될 수 있다.
- [199] 만약 BSS에서 STA Group이 할당된 AID에 의해 implicit하게 결정되는 경우, Group 재할당에 대한 정보는 생략될 수 있다.
- [200] Traffic or service type present는 AP가 STA의 AID 재할당을 하는데 참고가 될 수 있는 traffic type 혹은 device type 혹은 device가 사용하려는 서비스 type 정보 등이 포함되어 있음을 나타낼 수 있다.
- [201] battery powered sensor node, battery powered smart phone 등의 power consumption 관련 정보, periodic하게 wakeup하는 sensor node, event driven으로 wakeup하는 sensor node 정보 등이 포함될 경우 AP는 STA의 power 소모 요구 사항, wake up

- 주기 등을 고려하여 더욱 효율적으로 AID 재할당/STA Grouping을 수행할 수 있다.
- [202] Reserved bit의 일부 bit는 STA이 선호하는 섹터 그룹 정보 (sector group id, sector ID 등) 등을 비롯한 sectorization 관련 정보 유무를 표시하는데 사용될 수 있다.
- [203] < 제2 포맷(960)의 서브 필드들에 대한 설명>
- [204] 제2 포맷(960)은 제1 포맷(950)에 추가적으로 Access Policy subfield를 포함할 수 있다.
- [205] Access Policy subfield는 STA이 사용하기를 원하는 medium access 방법을 나타낼 수 있다.
- [206] < 제3 포맷(970)의 서브 필드들에 대한 설명>
- [207] 제3 포맷(970)은 Periodic, Direction, Traffic Type subfield를 포함한다. Periodic, Direction, Traffic Type subfield는 아래와 같이 정의되어 사용될 수 있다.
- [208]
- [209] - Periodic subfield는 STA의 traffic이 periodic 인지를 나타낸다.
- [210] .1: traffic 이 periodic
- [211] 0: aperiodic or unspecified
- [212] - Direction (2 bit)
- [213] 00: uplink traffic 위주
- [214] 10: downlink traffic 위주
- [215] 01: Direct link
- [216] 11: bidirectional
- [217] - Traffic Type:
- [218] .00: AC_BE (Best Effort) 위주
- [219] 01: AC_BK (Background) 위주
- [220] 10: AC_VI (Video) 위주
- [221] 11: AC_VO (Voice) 위주
- [222] AP는 STA traffic의 주기성 여부, Direction (uplink 위주 혹은 downlink 위주), Traffic type (Video, Voice..) 등의 정보를 알게 되면 traffic 특성이 비슷한 STA 끼리 그룹핑을 하고, AID를 할당함으로써 BSS를 더욱 효율적으로 운영 할 수 있다.
- [223] 한편 도 9에서 reserved bit는 STA이 선호하는 섹터 그룹 정보 (sector group id, sector ID 등) 등을 비롯한 sectorization 관련 정보 유무를 표시하는데 사용될 수 있다.
- [224]
- [225] 도 9에서 참조부호 980은 Optional sub elements(940)의 서브 필드 구성 예를 나타낸다.
- [226] STA은 Operating Mode Change Request frame을 전송하면서 대역폭 또는 Nss 등도 함께 변경하기를 원할 경우, Operating mode notification element(981)를

- Optional sub elements(940) 삽입할 수 있다.
- [227] TPSEC element(983)는 도 12에 도시된 포맷으로 구성될 수 있다.
- [228] Other fields(985)는 추가적인 정보가 필요한 경우 사용될 수 있다.
- [229] Power Save related element(985)는 Power Saving 관련 추가 정보를 포함하는 element를 나타내기 위해 사용될 수 있다.
- [230] STA는 Power Save related element(985)에 STA의 preferred Wake up Time, preferred Wake up duration, Wake up interval 과 관련된 정보를 삽입하여 AP에게 전송할 수 있다. AP는 Power Save related element(985)에 포함된 정보를 STA의 grouping 및 AID 할당에 활용하고, Operating Mode Change Response를 통해 STA이 실제 Wake up하도록 허용된 시간, wake up duration, wake up interval 등을 알려줄 수 있다.
- [231] STA은 Operating mode 관련 정보를 association 된 이후 모드 변경시 뿐만 아니라 AP에 association 시에도 Operating mode 관련 정보를 AP에게 전달하여 STA의 초기 operation 모드 설정에 활용할 수 있다. STA이 원하는 Operating mode 설정 정보를 AP에 처음 association 시 AP에 전달하면 AP가 이를 STA의 초기 grouping/AID 할당 시에 활용할 수 있다. 이를 위해 앞서 기술한 Operating Mode Change Request frame에 들어가는 STA의 operation mode 변경 정보와 유사한 정보를 포함하는 Medium Access Preference element를 사용할 수 있으며, STA은 AP에 association 시에 Medium Access Preference element를 association request에 포함시켜 AP에게 전송하고, AP는 이를 보고 STA의 association을 허용할지의 여부를 결정하고 association을 허용할 경우 STA에게 허용할 operating mode 정보를 Association Response frame 내에 후술할 Medium Access Parameter element에 포함시켜 STA에게 전송한다.
- [232] Medium Access Preference element에 들어가는 정보는 Operating Mode Change Request frame의 Operating Mode Change Request field의 정보와 거의 유사하기 때문에 STA은 association request 시 Medium Access Preference element 대신 Operating Mode Request field를 IE (Information Element) 형태로 Association Request frame에 포함시켜도 된다.
- [233] Medium Access Preference element는 도 14에 도시된 구조일 수 있다.
- [234]
- [235] 도 10은 도 9에서 Access Policy subfield 사용 예를 나타내는 도면이다. 도 11은 도 9에서 Access Policy subfield의 다른 사용 예를 나타내는 도면이다.
- [236] Access Policy subfield는 STA이 사용하기를 원하는 medium access 방법을 나타낼 수 있다. 예를 들어, Access Policy subfield로 3 bit를 사용할 경우 각각의 비트는 도 10과 같이 정의 될 수 있다.
- [237] 1st bit은 EDCA 사용, 2nd bit은 HCCA 사용, 3rd bit은 11ah에서 새롭게 정의하는 Slotted CSMA 방식의 Channel Access (RAW를 사용하는 채널 액세스 방식) 사용을 의미한다.

- [238] STA이 사용하기를 원하는 Channel Access 방법을 1로 설정하며 (복수 선택 가능) AP는 STA이 사용하기를 원하는 채널 액세스 방법을 STA grouping 및 AID 할당, slot 할당 등에 사용할 수 있다. 예를 들어, STA이 Slotted 방식을 지원하지 않는 경우 STA를 다른 STA group에 둘 수 있으며, STA에 따로 slot을 할당하지 않아도 된다.
- [239] 무선랜 시스템에 정의된 Slotted 방식 이외의 또 다른 채널 액세스 방식이 정의될 경우, 도 11에 도시된 4 bit를 사용할 수도 있다. 지원하는 채널 액세스 방식이 추가되는 경우, 동일한 방식으로 비트에 대한 정의가 확장될 수 있다.
- [240]
- [241] 도 12는 관련 기술에 따른 TSPEC element를 나타낸다. 도 13은 도 12에서 TS Info field의 구성 예를 나타낸다.
- [242] 도 9에 도시된 Optional sub element(940)은 AP가 STA의 operating mode를 더 구체적으로 파악하고 STA의 group 할당, AID 할당, 혹은 Power save 관련 parameter 설정 등을 더 효과적으로 할 수 있는 element 들을 더 포함할 수 있다.
- [243] 예를 들어, TSPEC element가 optional sub element에 포함될 수 있다.
- [244] TSPEC element는 STA의 QoS 요구 사항을 나타낼 수 있으며, AP는 이를 참고하여 더욱 효율적으로 STA Grouping, AID 할당을 수행할 수 있다.
- [245] 도 13은 TSPEC element 중 TS Info field의 예를 나타낸 것이다.
- [246] TS Info field의 Access Policy(1310)는 2 bit로, EDCA 및 HCCA만 나타낼 수 있다. TS Info field의 reserved(1320) 1~2 bit를 추가로 사용하여 도 10 또는 도 11의 Access policy를 표현할 수도 있다.
- [247] Optional sub-element에 TSPEC element가 포함되고 확장된 Access policy가 TSPEC element에 사용되는 경우 Mode Change Control field의 Access Policy subfield는 생략될 수 있다.
- [248]
- [249] 도 14는 앞에서 기술한 Medium Access Preference element의 구성 예를 나타낸다.
- [250] Medium Access Preference element(1400) 중 Access Preference field (1410)에 포함된 필드들 (Access Policy subfield, Periodic, Direction, Traffic Type)의 의미는 도 9에 도시된 동일 이름의 필드들과 동일하다.
- [251] STA는 Medium Access Preference element(1400)를 Association request frame에 포함시켜 AP로 전송할 수 있다. AP는 STA의 TIM operating mode, access policy, traffic type 정보 등을 참조하여 STA association 시에 적절하게 STA의 초기 grouping 및 AID 할당을 수행할 수 있다.
- [252] Access Preference field(1410) 참조부호 1420이 가리키는 바와 같이 세부적인 서브 필드들을 포함할 수 있다.
- [253] 도 9에 도시된 Power Save related optional element(985)도 Association request 프레임에 포함될 수 있다. Device type or Service type field는 STA의 device type

혹은 STA이 사용하려는 서비스 type 정보 등을 나타낼 수 있다.

- [254] TIM/non-TIM operation 모드 요청은 Operating mode notification element를 통해 AP에 전달할 수도 있고, Association request에 한 비트를 할당해 표현할 수도 있고, Access Preference field(1420)의 reserved bits 중 한 bit를 할당해 표현할 수도 있다.
- [255] Medium Access Preference element에는 AP가 STA의 섹터 할당 혹은 섹터 변경을 하는데 참고가 될 수 있는 STA이 선호하는 섹터 정보 (sector 그룹 id 혹은 sector ID) 등 sectorization 관련 parameter를 포함하도록 할 수도 있다. STA은 AP의 sector beacon/NDP type discovery frame 등을 통해 발견한 STA이 원하는 최적의 sector 정보 (섹터 그룹 아이디 혹은 섹터 아이디) 등 sectorization 관련 정보를 포함시켜 AP가 STA에 대한 최적의 섹터 할당을 association 시에 수행하도록 할 수 있다.
- [256]
- [257] 도 15는 일 실시예에 따른 Operating Mode Change Response frame의 action field format 예를 나타낸다.
- [258] 도 15는 AH Operating Mode Change Response frame을 action frame으로 정의한 예이다. Operating mode change 결과를 전달하기 위해 사용되는 정보들을 포함할 수 있는 형태이면 도 15에 도시된 포맷과 다른 포맷도 사용될 수 있다.
- [259] AH Operating Mode Change response field는 AP가 STA에게 변경된 operating mode 결과를 알려주는 기능을 한다. AH Operating Mode Change response field는 STA의 TIM mode 변경 요청에 대한 AP의 허용 여부를 알려줄 수 있다.
- [260] 또한, AH Operating Mode Change response field는 STA의 재할당된 AID 값을 STA에게 알려주고, Listen Interval, Max idle Period, WNM-Sleep interval (혹은 Wake up interval) 등 Power Save 관련 parameter 변경을 STA이 요청하는 경우 이에 대해 AP가 실제로 허용한 값을 알려줄 수도 있으며, 기타 STA에게 변경된 operation mode 정보를 전달해 줄 수 있다. 또한 AP는 STA이 sectorization 모드로 동작하는 경우 재할당된 STA의 sector 그룹 (Sector ID 혹은 Group ID), 해당 sector 전송 duration 등의 operation mode 정보를 STA에게 추가로 전송할 수도 있다.
- [261]
- [262] 도 16은 일 실시예에 따른 Operation Mode Change Response field의 구성 예를 나타낸다.
- [263] 도 16을 참조하면, Operation Mode Change Response field(1600)는 Mode Change Result field(1610) 및 AID 필드, Power Saving 관련 파라미터들을 포함할 수 있다.
- [264] AID 는 AP가 STA에게 재할당한 AID 값을 포함하며, Power Saving Parameters는 Listen Interval, Max idle Period, WNM-Sleep interval (혹은 Wake Up Interval) 등 Power Save 변경을 STA이 요청하는 경우 이에 대해 AP가 실제로 허용한 값을 나타낸다.
- [265] Other subfield에는 sectorization mode 동작시 STA에게 알리는 sectorization 관련

정보 (STA에게 할당 혹은 재할당한 sector 번호 (혹은 sector ID 혹은 sector group ID), 전체 섹터 개수, 해당 sector의 duration 등)를 포함할 수도 있다. Other subfield는 STA에게 처음 섹터를 할당하거나, STA의 섹터를 재할당할 때 사용될 수 있다.

- [266] Mode Change Result field(1610)는 참조부호 1620이 가리키는 포맷과 같이 다양한 서브 필드들을 포함할 수 있다.
- [267] Solicited/Unsolicited는 Operating Mode Change Response가 STA이 보낸 Operating Mode Change Request에 대한 응답으로 가는 것인지, 아니면 STA이 따로 mode change request를 하지 않았지만 AP가 Operation Mode 변경을 요구하는 것인지를 나타내는 필드이다.
- [268] TIM Mode는 AP가 허용한 STA의 TIM mode (TIM operation/Non-TIM operation을 나타낸다.)
- [269] AID Changed는 AID가 재할당되었음을 나타내며, AID가 재할당된 경우 Operating Mode Change Response에 재할당된 AID 값이 포함될 수 있다.
- [270] Changed PS Parameters는 Listen Interval, Max Idle Period, WNM-Sleep Interval (혹은 Wake Up interval)등의 power save parameter가 변경되었음을 나타낼 수 있다. power save parameter가 AP에 의해 변경 허용된 경우 Operating Mode Change Response는 AP가 허용한 변경된 power save parameter를 포함할 수 있다
- [271]
- [272] 도 17은 다른 일 실시예에 따른 Operating Mode Change Response field 구성 예를 나타낸다.
- [273] 도 17을 참조하면 Operating Mode Change Response field (1700)은 Mode Change Result field(1710)를 포함할 수 있다.
- [274] AID subfield는 AP가 재할당한 AID를 포함한다.
- [275] STA Group ID sub field는 AP가 할당한 STA Group ID를 포함한다. Slot No는 slotted CSMA를 사용할 경우 해당 STA에 할당된 Slot Number를 나타낸다.
- [276] 만약 BSS에서 STA의 AID가 정해지면 implicit하게 STA Group ID가 정해지고, Slot number도 별도의 방법으로 알려주는 방식으로 slotted channel access를 운영한다면, STA Group ID, Slot No는 생략될 수 있다.
- [277] Listen Interval은 AP가 해당 STA에 허용한 Listen Interval을 나타낸다.
- [278] Max Idle Period, Idle Options는 AP가 STA에 허용한 Max Idle Period 관련 정보를 나타낸다.
- [279] WNM-Sleep Interval (혹은 wake up Interval)은 AP가 해당 STA에 허용한 WNM-Sleep Interval (혹은 wake up interval)을 나타낸다
- [280] Operation Mode Change Response field (1700)는 Listen Interval, Max Idle Period, WNM-Sleep Interval (혹은 Wake Up Interval) 중 한가지 정보만 포함할 수도 있다.
- [281] 또 다른 방법으로 이들 여러가지 interval 값을 나타낼 수 있는 공통의 값을 포함시킬 수도 있다. 예를 들어, Sleep interval value 필드의 값을 a라는 대포

- 값만을 포함하도록 하고, a에 특정 상수를 곱해 Listen Interval, Max idle Period, WNM-Sleep Interval (혹은 Wake Up interval) 값으로 해석되도록 할 수도 있다.
- [282] 예를 들어, AP에 의해 BSS내에서 Listen interval = $100 \cdot a$, Max idle period는 $10000000 \cdot a$, WNM-Sleep Interval (혹은 Wake Up Interval) = $1000 \cdot a$ 등으로 규칙을 설정할 수 있다. 이때, AP는 Operation Mode Change Response field의 Power Save Parameter 정보에 a 값만 표시하여 STA에 전송할 수도 있으며, STA는 정해진 상수를 곱해 Listen Interval, Max Idle Period, WNM-Sleep Interval (혹은 Wake Up Interval) 값을 구해낼 수 있다.
- [283] Other subfields는 sectorization mode 동작시 STA에게 알리는 sectorization 관련 정보 (STA에게 할당 혹은 재할당한 sector 번호(혹은 sector ID 혹은 sector group ID), 전체 섹터 개수, 해당 sector의 duration 등)를 포함할 수도 있다. Other subfield는 STA에게 처음 섹터를 할당하거나, STA의 섹터를 재할당할 때 사용될 수 있다.
- [284] Mode Change Result field(1710)는 참조부호 1730이 가리키는 포맷과 같이 다양한 서브 필드들을 포함할 수 있다.
- [285] Solicited/Unsolicited는 1로 설정된 경우 Unsolicited임을 의미할 수 있다. AP는 STA으로부터 Operating Mode Change Request를 명시적으로 받지 않은 상태에서, AP가 현재 BSS의 상황 (예: 특정 STA들이 많이 join하여 그룹 추가 분할 필요 혹은 STA들이 많이 BSS를 떠나 그룹 수를 감소시킬 필요)을 고려해 STA 그룹을 다시 할당하고, 해당 STA의 AID 재할당, STA group 변경 등을 할 때 unsolicited response를 사용할 수 있다.
- [286] Solicited/Unsolicited는 0으로 설정된 경우 solicited임을 의미할 수 있다. 이때, Solicited/Unsolicited는 Operating Mode Change Request에 대한 응답임을 나타낸다. Operating Mode Notification frame을 이용해 STA이 AP에 mode change를 요청할 경우, AP는 solicited Operating Mode Change Response로 응답할 수 있다.
- [287] < TIM Mode >
- [288] TIM Mode는 해당 STA에게 허락된 TIM operation mode를 나타낸다. STA이 non-TIM operation을 요청하거나 TIM operation 요청시 AP가 이를 허용하면 TIM operation (set to 1) 혹은 non-TIM operation (set to 0) bit이 설정될 수 있다.
- [289] 만일 모드 변경이 허용되지 않아 STA이 요청한 것과 다른 TIM operation mode (예: STA이 non-TIM operation을 요청했으나 AP가 이를 지원하지 않아 TIM operation을 설정했을 경우)를 설정한 경우, STA은 AP가 설정한 TIM operation mode를 따라야 한다. 만약 STA이 AP가 지원하는 TIM 모드에 대해서만 TIM 모드 변경을 요청할 수 있도록 한다면, STA은 AP가 해당 TIM 모드를 지원하는 경우만 TIM 모드 변경을 요청하기 때문에 항상 STA의 TIM 모드 요청이 AP에 의해 받아들여질 수 있다. 이렇게 할 경우는 TIM mode 서브 필드를 사용하지 않도록 하여 1 bit를 줄이도록 frame format을 디자인 할 수 있다.

[290] < AID Changed >

[291] AID Changed는 AP가 AID를 변경했을 경우 1로 설정된다. AID Changed bit이 1로 설정될 경우 반드시 Operating Mode Change Response field에 AID subfield가 존재하고 유효한 AID가 설정되어 있어야 한다.

[292] 만약 AP가 STA의 AID 변경을 하지 않을 경우 원래 STA의 변경되지 않은 AID를 AID subfield에 포함시켜 전송하도록 할 수 있으며, 이 경우는 AID Changed bit을 생략할 수 있다.

[293] Group ID Changed는 AP가 STA의 STA 그룹을 변경했을 경우 1로 설정된다. Group ID Changed bit이 1로 설정될 경우 반드시 Operating Mode Change Response field에 STA Group ID subfield가 존재하고 유효한 Group ID가 설정되어 있어야 한다. 만약 BSS에서 STA의 AID가 정해지면 implicit하게 STA Group ID가 정해지는 방식으로 slotted channel access를 운영한다면, Group Changed 는 생략될 수 있다.

[294] Listen Interval Changed는 AP가 STA의 Listen Interval을 변경했을 경우 1로 설정된다. 이때는 Listen Interval field에 AP가 허용한 Listen Interval 값이 들어간다.

[295] Max Idle Period Changed는 AP가 STA의 Max Idle Period를 변경했을 경우 1로 설정된다. 이때는 Max Idle Period, Idle Options sub field에 AP가 허용한 값이 들어간다.

[296] WNM-Sleep Interval Changed (혹은 Wake Up Interval Changed)는 AP가 STA의 WNM-Sleep Interval (혹은 Wake Up Interval)을 변경했을 경우 1로 설정된다. 이때는 WNM-Sleep Interval (혹은 Wake Up Interval) field에 AP가 허용한 WNM-Sleep Interval (혹은 Wake Up Interval) 값이 들어간다.

[297] Other subfields (1720)는 STA에게 sector 할당이 이루어지거나 섹터가 재할당되었음을 나타낼 수 있다. 이 경우 STA에게 할당 혹은 재할당한 sector 번호 (혹은 sector ID 혹은 sector group ID), 전체 섹터 개수, 해당 sector의 duration 등을 알리는 sectorization 관련 파라미터가 들어갈 수 있다. Other subfield는 STA에게 처음 섹터를 할당하거나, STA의 섹터를 재할당할 때 사용될 수 있다.

[298] 또한 Optional sub elements(1720)는 Power Saving 관련 추가 정보를 포함하는 element를 포함할 수 있다. STA이 Operating Mode Change Request를 보내면서 [그림 9]의 985와 같이 Power Saving 관련 추가 정보를 포함하는 element를 전송 (STA의 preferred Wake up Time, preferred Wake up duration, Wake up interval 포함)하였을 경우 AP는 이를 STA의 grouping 및 AID 할당에 활용하고, Operating Mode Change Response에 STA이 실제 Wake up하도록 허용된 시간, 실제 허용된 wake up duration, 실제 허용된 wake up interval 등을 위와 같이 optional sub element에 포함시켜 STA에 전송할 수도 있다.

[299] AP는 STA로부터 도 14에 도시된 Medium Access Preference element(1400)가 포함된 association request를 수신하면, 도 18 또는 도 19에 도시된 Medium Access

Parameter element를 Association Response에 포함시켜 STA에게 응답할 수 있다. Medium Access Parameter element를 association response frame에 포함시켜 STA에게 전달함으로써 해당 STA이 해당 BSS에서의 초기 operating mode를 설정하도록 할 수 있다. Medium Access Parameter element는 Operating Mode Change Response frame에 들어가는 AP가 허용하는 STA의 operation mode 변경 정보와 유사한 정보를 포함하는 element로, 이를 association response에 포함시킬 경우 STA은 association 시점에 AP가 STA에 허용하는 TIM 모드, STA의 AID, listen interval 혹은 wakeup interval 등 sleep 주기를 포함한 power save parameter, STA이 sectorization을 사용하는 경우 STA이 할당된 섹터 그룹 (sector ID 혹은 sector group ID), 해당 섹터의 duration 정보 등을 알 수 있으며, STA은 이를 보고 operating 모드 설정을 association 시에 즉시 수행할 수 있다.

[300] Medium Access Parameter element에 들어가는 정보는 Operating Mode Change Response frame의 Operating Mode Change Response field의 정보와 거의 유사하기 때문에 STA은 association response 시 Medium Access Parameter element 대신 Operating Mode Response field를 IE (Information Element) 형태로 Association Response frame에 포함시켜도 된다.

[301]

[302] 도 18은 일 실시예에 따른 Medium Access Parameter element의 구성 예를 나타낸다. 도 19는 다른 일 실시예에 따른 Medium Access Parameter element의 구성 예를 나타낸다.

[303] Medium Access Parameter element(1800)는 Medium Access Parameter Control subfield(1810)를 포함할 수 있다. Medium Access Parameter Control subfield(1810)는 1830이 가리키는 바와 같이 다양한 서브 필드들을 포함할 수 있다.

[304] TIM Mode는 AP가 지원 가능한 TIM operation mode를 나타낸다. STA이 non-TIM operation을 요청하거나 TIM operation 요청시 AP가 이를 허용하면 TIM operation (set to 1) 혹은 non-TIM operation (set to 0) bit이 설정될 수 있다.

[305] Listen Interval Accepted이 1이면 STA이 요청한 Listen Interval이 AP에 의해 accept 되었음을 의미할 수 있다. 이때, STA은 Medium Access Parameter element의 Listen Interval을 굳이 불 필요가 없다.

[306] Max Idle Period Accepted가 1이면 STA이 요청한 Max Idle Period가 AP에 의해 accept 되었음을 의미한다. 이 경우 STA은 Medium Access Parameter element의 Max Idle Period, Idle options을 굳이 불 필요가 없다.

[307] WNM-Sleep Interval Accepted (혹은 Wake up interval Accepted)가 1이면 STA이 요청한 WNM-Sleep Interval이 AP에 의해 accept 되었음을 의미한다. 이 경우 STA은 Medium Access Parameter element의 WNM-Sleep Interval (혹은 Wake up interval)을 굳이 불 필요가 없다.

[308] 위의 Listen Interval Accepted, Max Idle Period Accepted, WNM-Sleep Interval

Accepted (혹은 Wake up interval Accepted)가 1이 아니면 AP가 STA이 요청한 값과 다른 값을 설정한 경우로, 관련 서브 필드를 보고 AP가 설정한 값을 확인하여야 한다.

- [309] AP는 STA이 sectorization 모드로 동작하는 경우 재할당된 STA의 sector 그룹 (Sector ID 혹은 Group ID), 해당 sector 전송 duration 등의 sectorization 관련 operation mode 정보를 Medium Access Parameter의 Other Subfield에 포함하여 STA에게 추가로 전송할 수도 있다.
- [310] 도 19는 도 18의 Medium Access Parameter Control subfield를 제거한 Medium Access Preference element의 또 다른 방법의 예이다.
- [311] 이 경우 STA이 요청한 TIM Mode가 받아들여졌는 지의 여부는 Association Response의 다른 비트를 할당해 나타내거나, Association Response의 에러 코드 등을 통해 확인될 수 있다.
- [312]
- [313] 도 20은 일 실시예에 따른 AP의 개략적인 구성을 나타내는 도면이다.
- [314] 도 20을 참조하면 AP(2000)는 수신부(2010), 제어부(2020) 및 전송부(2030)를 포함한다.
- [315] 수신부(2010)는 스테이션의 사용 대역폭, 사용하는 공간적 스트림 갯수에 대한 정보 및 팀(TIM: Traffic Indication Map) 모드 변경에 대한 정보를 포함하는 오퍼레이팅 모드 노티피케이션(operating mode notification) 프레임을 수신한다.
- [316] 수신부(2010)는 스테이션의 팀(TIM: Traffic Indication Map) 모드 변경에 대한 정보 및 파워 세이브 파라미터의 변경 요구, STA의 서비스 타입 변경에 대한 정보를 포함하는 오퍼레이팅 모드 체인지 리퀘스트(operating mode change request) 프레임을 수신할 수 있다.
- [317] 제어부(2020)는 스테이션의 TIM 모드 변경에 대한 허용 여부를 결정한다. 또한, 제어부(2020)는 스테이션의 TIM 모드 변경 및 상기 파워 세이브 파라미터의 변경 여부를 결정한다. 또한 제어부(2020)는 STA의 TIM 모드 변경 및 STA의 파워 세이브 파라미터 변경, STA의 서비스 타입 정보 등을 바탕으로 STA의 그룹 변경 및 AID 재할당을 결정한다.
- [318] 전송부(2030)는 스테이션의 재할당된 어소시에이션 아이디(AID) 정보를 포함하는 오퍼레이팅 모드 변경 응답(operating mode change response) 프레임을 상기 스테이션에게 전송한다.
- [319] 또한, 전송부(2030)는 AP(2000)에 의해 허용되는 TIM 모드에 대한 정보, AP(2000)에 의해 허용된 STA의 변경된 파워 세이브 파라미터, AP(200)에 의해 재할당된 AID 정보, AP(2000)에 의해 할당 혹은 재할당된 STA의 sectorization 그룹 할당 정보 중 적어도 하나를 포함하는 오퍼레이팅 모드 변경 응답(operating mode change response) 프레임을 상기 스테이션에게 전송한다.
- [320]
- [321] 도 21은 일 실시예에 따른 스테이션의 개략적인 구성을 나타내는 도면이다.

- [322] 도 21을 참조하면 스테이션(2100)은 수신부(2110), 제어부(2120) 및 전송부(2130)를 포함한다.
- [323] 전송부(2130)는 사용 대역폭에 대한 정보 및, 사용하는 공간적 스트림 개수, 팀(TIM: Traffic Indication Map) 모드 변경에 대한 정보를 포함하는 오퍼레이팅 모드 noti피케이션(operating mode notification) 프레임을 AP(Access Point)에게 전송한다.
- [324] 또한 전송부(2130)는 스테이션의 팀(TIM: Traffic Indication Map) 모드 변경에 대한 정보 및 파워 세이브 파라미터의 변경 요구에 대한 정보, 서비스 타입 변경 정보를 포함하는 오퍼레이팅 모드 체인지 리퀘스트(operating mode change request) 프레임을 AP(Access Point)에게 전송한다.
- [325] 수신부(2110)는 재할당된 어소시에이션 아이디(AID) 정보를 포함하는 오퍼레이팅 모드 변경 응답(operating mode change response) 프레임을 AP로부터 수신한다.
- [326] 또한, 수신부(2110)는 AP에 의해 허용되는 TIM 모드에 대한 정보, AP에 의해 허용되는 STA의 파워 세이브 파라미터에 대한 정보, AP(200)에 의해 재할당된 AID 정보, AP(200)에 의해 할당 혹은 재할당된 STA의 sectorization 그룹 할당 정보 중 적어도 하나를 포함하는 오퍼레이팅 모드 변경 응답(operating mode change response) 프레임을 상기 AP로부터 수신한다.
- [327]
- [328] 제어부(2120)는 operating mode change response 프레임에 포함된 정보에 기초하여 상기 TIM 모드 변경을 수행한다.
- [329] 또한, 제어부(2120)는 operating mode change response 프레임에 포함된 정보에 기초하여 상기 TIM 모드 및 상기 파워 세이브 파라미터 중 적어도 하나의 변경을 수행할 수 있다.
- [330] 이때, 수신부(2110)는 상기 AP로부터 AP의 오퍼레이팅 모드 변경에 대한 정보를 포함하는 AP의 operating mode notification 프레임을 수신하고, 상기 제어부(2120)는 상기 AP의 operating mode notification 프레임에 기초하여 상기 AP와 통신을 수행할 수 있다.
- [331]
- [332] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시

메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[333]

[334] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

[335]

[336] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

청구범위

- [청구항 1] 스테이션이 사용 대역폭에 대한 정보, 공간적 스트림의 개수 정보 및 팀(TIM: Traffic Indication Map) 모드 변경에 대한 정보를 포함하는 오퍼레이팅 모드 noti피케이션(operating mode notification) 프레임을 AP(Access Point)에게 전송하는 단계; 상기 스테이션의 재할당된 어소시에이션 아이디(AID) 정보를 포함하는 오퍼레이팅 모드 변경 응답(operating mode change response) 프레임을 상기 AP로부터 수신하는 단계; 및 상기 operating mode change response 프레임에 포함된 정보에 기초하여 상기 TIM 모드 변경을 수행하는 단계를 포함하는 무선랜 시스템의 오퍼레이팅 모드 변경 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 AP에 의해 상기 TIM 모드 변경이 승인된 경우, 상기 operating mode change response 프레임은 TIM 모드 변경에 의한 그룹 변경 정보를 더 포함하는 무선랜 시스템의 오퍼레이팅 모드 변경 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 AP에 의해 TIM 모드 변경이 승인된 경우, 상기 operating mode change response 프레임은 TIM 모드 변경에 따라 AP가 재할당한 AID 혹은 AP가 재조정된 STA의 listen interval 혹은 wakeup interval 등의 변경된 power save parameter 를 포함하는 무선랜 시스템의 오퍼레이팅 모드 변경 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 TIM 모드는 상기 AP로부터 전송되는 TIM을 확인하지 않는 오퍼레이션 모드 및 상기 AP로부터 전송되는 TIM을 기 설정된 시간에 확인하는 오퍼레이션 모드를 포함하는 무선랜 시스템의 오퍼레이팅 모드 변경 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 operating mode notification 프레임을 AP로 전송하는 단계 이전 또는 상기 TIM 모드 변경을 수행하는 단계 이후에, 상기 AP로부터 AP의 오퍼레이팅 모드 변경에 대한 정보를 포함하는 AP의 operating mode notification 프레임을 수신하는 단계를 더 포함하는 무선랜 시스템의 오퍼레이팅 모드 변경 방법.
- [청구항 6] 제5항에 있어서, 상기 AP의 operating mode notification 프레임은 상기 AP가 모든 종류의 스테이션들을 모두 지원 하는지 여부, 센서 노드 만들

- 지원하는지 여부, 오프로딩 디바이스 만을 지원하는지 여부에 대한 정보를 포함하는 무선랜 시스템의 오퍼레이팅 모드 변경 방법.
- [청구항 7] 제5항에 있어서,
상기 AP의 operating mode notification 프레임은 상기 AP가 지원하는 기본 서비스 세트 타입(BSS type, Basic Service Set type) 정보를 포함하고, 상기 기본 서비스 세트 타입은 센서 모드, 오프로딩 모드, 혼합 모드 중 적어도 하나를 포함하는 무선랜 시스템의 오퍼레이팅 모드 변경 방법.
- [청구항 8] 스테이션이 팀(TIM: Traffic Indication Map) 모드 변경에 대한 정보, 파워 세이브 파라미터의 변경 요구에 대한 정보 및 단말(STA)의 서비스 타입 변경에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 오퍼레이팅 모드 체인지 리퀘스트(operating mode change request) 프레임을 AP(Access Point)에게 전송하는 단계;
상기 AP에 의해 허용되는 상기 STA의 변경된 오퍼레이팅 모드에 대한 정보를 포함하는 오퍼레이팅 모드 변경 응답(operating mode change response) 프레임을 상기 AP로부터 수신하는 단계; 및
상기 operating mode change response 프레임에 포함된 정보에 기초하여 상기 TIM 모드 및 상기 파워 세이브 파라미터 중 적어도 하나의 변경을 수행하는 단계를 포함하는 무선랜 시스템의 오퍼레이팅 모드 변경 방법.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 operating mode change request 프레임은 상기 AP가 지원하는 섹터의 할당 요청에 대한 정보, 상기 스테이션의 트래픽 타입에 대한 정보 및 상기 스테이션의 서비스 타입에 대한 정보 중 적어도 하나를 더 포함하는 무선랜 시스템의 오퍼레이팅 모드 변경 방법.
- [청구항 10] 제8항에 있어서,
상기 operating mode change request 프레임을 AP로 전송하는 단계 이전 또는 상기 변경을 수행하는 단계 이후에, 상기 AP로부터 AP의 오퍼레이팅 모드 변경에 대한 정보를 포함하는 operating mode change response 프레임을 수신하는 단계를 더 포함하는 무선랜 시스템의 오퍼레이팅 모드 변경 방법.
- [청구항 11] 제8항에 있어서,
상기 operating mode change response 프레임은 허용된 TIM 모드, 상기 스테이션의 재할당된 어소시에이션 아이디(AID), 변경된 power save parameter 정보, TIM 모드 변경에 의한 그룹 변경 정보 중 적어도 어느 하나를 더 포함하는

- 무선랜 시스템의 오퍼레이팅 모드 변경 방법.
- [청구항 12] 제8항에 있어서,
 상기 파워 세이브 파라미터의 변경 요구에 대한 정보는 상기 스테이션의 리슨 인터벌(listen interval) 변경 요청에 대한 정보, 최대 아이들 주기(Max idle period) 변경 요청에 대한 정보, WNM(wireless network management) 슬립 인터벌 혹은 Wake Up interval 변경 요청에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 무선랜 시스템의 오퍼레이팅 모드 변경 방법.
- [청구항 13] 제8항에 있어서,
 상기 STA이 섹터라이제이션(sectorization)으로 동작하는 경우 상기 AP가 재할당된 STA의 섹터(sector) 그룹 정보 (재할당된 Sector ID 혹은 Sector Group ID), 해당 섹터 전송 duration 등의 섹터 오퍼레이팅 모드 정보를 포함하는 무선랜 시스템의 오퍼레이팅 모드 변경 방법.
- [청구항 14] 제8항에 있어서,
 상기 STA이 상기 AP에 연관(association) 요청 시 상기 Operating Mode Change Request 프레임에 포함되는 정보를 상기 연관 요청에 포함시켜 상기 AP에 전송함으로써, 상기 STA이 상기 AP에 연관되는 시점에 오퍼레이팅 모드 설정을 요청하는 무선랜 시스템의 오퍼레이팅 모드 변경 방법.
- [청구항 15] 제8항에 있어서,
 상기 AP가 상기 STA으로부터 상기 Operating Mode Change Request 프레임에 포함된 연관 요청을 받은 경우, 상기 AP가 상기 STA의 연관여부를 결정 하고, 상기 연관을 허용할 경우, 상기 Operating Mode Change Responses 프레임에 포함되는 연관 응답을 상기 STA에게 전송함으로써, 상기 STA이 연관 시점에 오퍼레이팅 모드를 설정하도록 하는 무선랜 시스템의 오퍼레이팅 모드 변경 방법.
- [청구항 16] 제14항에 있어서,
 상기 연관 요청에 포함되는 오퍼레이팅 설정 요청 정보는 상기 STA이 원하는 TIM 모드, listen interval 혹은 wakeup interval 등 sleep 주기를 포함한 power save parameter, 상기 STA의 트래픽 타입 혹은 서비스 타입, 선호하는 섹터에 대한 sector ID 등을 포함하는 무선랜 시스템의 오퍼레이팅 모드 변경 방법.
- [청구항 17] 제15항에 있어서,
 상기 연관 응답에 포함되는 오퍼레이팅 설정 응답 정보는 상기 AP가 상기 STA에 허용하는 TIM 모드, STA의 AID, listen interval 혹은 wakeup interval 등 sleep 주기를 포함한 power save parameter,

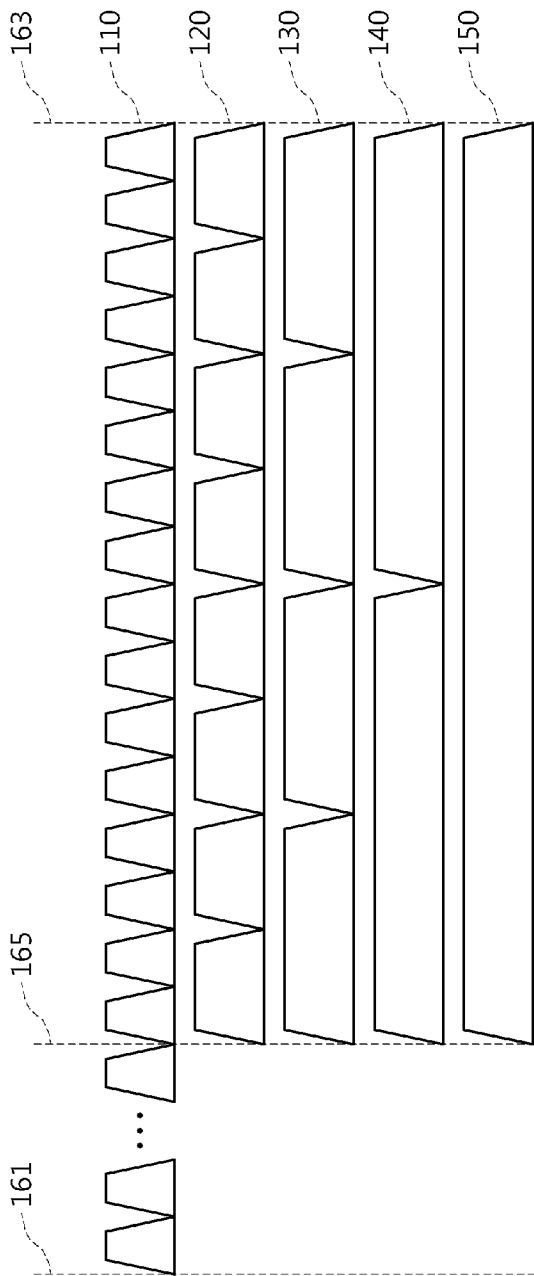
- 상기 STA이 섹터라이제이션을 사용하는 경우 상기 STA이 할당된 섹터 그룹 (sector ID 혹은 sector group ID), 해당 섹터의 duration 정보를 포함하는
- 무선랜 시스템의 오퍼레이팅 모드 변경 방법.
- [청구항 18] 스테이션의 사용 대역폭에 대한 정보 및 팀(TIM: Traffic Indication Map) 모드 변경에 대한 정보를 포함하는 오퍼레이팅 모드 noti피케이션(notifying mode notification) 프레임을 AP(Access Point)가 수신하는 단계;
- 상기 스테이션의 TIM 모드 변경에 대한 허용 여부를 결정하는 단계;
- 상기 스테이션의 재할당된 어소시에이션 아이디(AID) 정보를 포함하는 오퍼레이팅 모드 변경 응답(operating mode change response) 프레임을 상기 스테이션에게 전송하는 단계; 및
- 상기 스테이션으로부터 에크 프레임을 수신하는 단계를 포함하는 무선랜 시스템의 오퍼레이팅 모드 변경 방법.
- [청구항 19] 스테이션의 팀(TIM: Traffic Indication Map) 모드 변경에 대한 정보, 파워 세이브 파라미터의 변경 요구에 대한 정보 및 STA의 서비스 타입 변경에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 오퍼레이팅 모드 체인지 리퀘스트(operating mode change request) 프레임을 AP(Access Point)가 수신하는 단계;
- 상기 스테이션의 TIM 모드 변경 및 상기 파워 세이브 파라미터의 변경 여부를 결정하는 단계;
- 상기 AP에 의해 허용되는 TIM 모드에 대한 정보를 포함하는 오퍼레이팅 모드 변경 응답(operating mode change response) 프레임을 상기 스테이션에게 전송하는 단계; 및
- 상기 스테이션으로부터 에크 프레임을 수신하는 단계를 포함하는 무선랜 시스템의 오퍼레이팅 모드 변경 방법.
- [청구항 20] 사용 대역폭에 대한 정보, 공간적 스트림의 개수 정보 및 팀(TIM: Traffic Indication Map) 모드 변경에 대한 정보를 포함하는 오퍼레이팅 모드 noti피케이션(notifying mode notification) 프레임을 AP(Access Point)에게 전송하는 전송부;
- 상기 스테이션의 재할당된 어소시에이션 아이디(AID) 정보를 포함하는 오퍼레이팅 모드 변경 응답(operating mode change response) 프레임을 상기 AP로부터 수신하는 수신부; 및
- 상기 operating mode change response 프레임에 포함된 정보에 기초하여 상기 TIM 모드 변경을 수행하는 제어부를 포함하는 무선랜 시스템의 스테이션.
- [청구항 21] 제20항에 있어서,

- 상기 AP에 의해 상기 TIM 모드 변경이 승인된 경우, 상기 operating mode change response 프레임은 TIM 모드 변경에 의한 그룹 변경 정보를 더 포함하는 무선랜 시스템의 스테이션.
- [청구항 22] 제20항에 있어서,
상기 TIM 모드는 상기 AP로부터 전송되는 TIM을 확인하지 않는 오퍼레이션 모드 및 상기 AP로부터 전송되는 TIM을 기 설정된 시간에 확인하는 오퍼레이션 모드를 포함하는 무선랜 시스템의 스테이션.
- [청구항 23] 제20항에 있어서,
상기 수신부는 상기 AP로부터 AP의 오퍼레이팅 모드 변경에 대한 정보를 포함하는 AP의 operating mode notification 프레임을 수신하고,
상기 제어부는 상기 AP의 operating mode notification 프레임에 기초하여 상기 AP와 통신을 수행하는 무선랜 시스템의 스테이션.
- [청구항 24] 제20항에 있어서,
상기 AP의 operating mode notification 프레임은 상기 AP가 모든 종류의 스테이션들을 모두 지원 하는지 여부, 센서 노드 만을 지원하는지 여부, 오프로딩 디바이스 만을 지원하는지 여부에 대한 정보를 포함하는 무선랜 시스템의 스테이션.
- [청구항 25] 스테이션(STA)의 팀(TIM: Traffic Indication Map) 모드 변경에 대한 정보, 파워 세이브 파라미터의 변경 요구에 대한 정보 및 STA의 서비스 타입 변경에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 오퍼레이팅 모드 체인지 리퀘스트(operating mode change request) 프레임을 AP(Access Point)에게 전송하는 전송부;
상기 AP에 의해 허용되는 TIM 모드에 대한 정보, 재할당된 AID, 변경된 power save parameter 정보 중 적어도 하나를 포함하는 오퍼레이팅 모드 변경 응답(operating mode change response) 프레임을 상기 AP로부터 수신하는 수신부; 및
상기 operating mode change response 프레임에 포함된 정보에 기초하여 상기 TIM 모드 및 상기 파워 세이브 파라미터 중 적어도 하나의 변경을 수행하는 제어부를 포함하는 무선랜 시스템의 스테이션.
- [청구항 26] 제25항에 있어서,
상기 operating mode change request 프레임은 상기 AP가 지원하는 섹터의 할당 요청에 대한 정보, 상기 스테이션의 트래픽 타입에

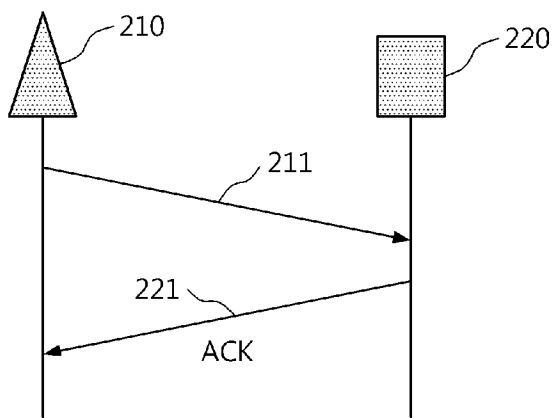
- 대한 정보 및 상기 스테이션의 서비스 타입에 대한 정보 중 적어도 하나를 더 포함하는 무선랜 시스템의 스테이션.
- [청구항 27] 제25항에 있어서,
상기 수신부는 상기 AP로부터 AP의 오퍼레이팅 모드 변경에 대한 정보를 포함하는 operating mode change response 프레임 수신하고,
상기 제어부는 상기 AP의 오퍼레이팅 모드 변경에 대한 정보에 기초하여 상기 AP와 통신을 수행하는 무선랜 시스템의 스테이션.
- [청구항 28] 제25항에 있어서,
상기 operating mode change response 프레임은 상기 스테이션의 재할당된 어소시에이션 아이디(AID), TIM 모드 변경에 의한 그룹 변경 정보, 상기 스테이션에 할당된 슬롯 넘버 중 적어도 어느 하나를 더 포함하는 무선랜 시스템의 스테이션.
- [청구항 29] 제25항에 있어서,
상기 파워 세이브 파라미터의 변경 요구에 대한 정보는 상기 스테이션의 리슨 인터벌(listen interval) 변경 요청에 대한 정보, 최대 아이들 주기(Max idle period) 변경 요청에 대한 정보, WNM(wireless network management) 슬립 인터벌 혹은 wakeup interval 변경 요청에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 무선랜 시스템의 스테이션.
- [청구항 30] 스테이션의 사용 대역폭에 대한 정보 및 팀(TIM: Traffic Indication Map) 모드 변경에 대한 정보를 포함하는 오퍼레이팅 모드 noti피케이션(noti피케이션) 프레임(operating mode notification) 프레임을 AP(Access Point)가 수신하는 수신부;
상기 스테이션의 TIM 모드 변경에 대한 허용 여부를 결정하는 제어부; 및
상기 스테이션의 재할당된 어소시에이션 아이디(AID) 정보를 포함하는 오퍼레이팅 모드 변경 응답(operating mode change response) 프레임을 상기 스테이션에게 전송하는 전송부를 포함하는 무선랜 시스템의 AP.
- [청구항 31] 스테이션의 팀(TIM: Traffic Indication Map) 모드 변경에 대한 정보, 파워 세이브 파라미터의 변경 요구에 대한 정보 및 STA의 서비스 타입 변경에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 오퍼레이팅 모드 체인지 리퀘스트(operating mode change request) 프레임을

AP(Access Point)가 수신하는 수신부;
상기 스테이션의 TIM 모드 변경 및 상기 파워 세이브 파라미터의
변경 여부를 결정하는 제어부; 및
상기 AP에 의해 허용되는 TIM 모드에 대한 정보를 포함하는
오퍼레이팅 모드 변경 응답(operating mode change response)
프레임을 상기 스테이션에게 전송하는 전송부
를 포함하는 무선랜 시스템의 AP.

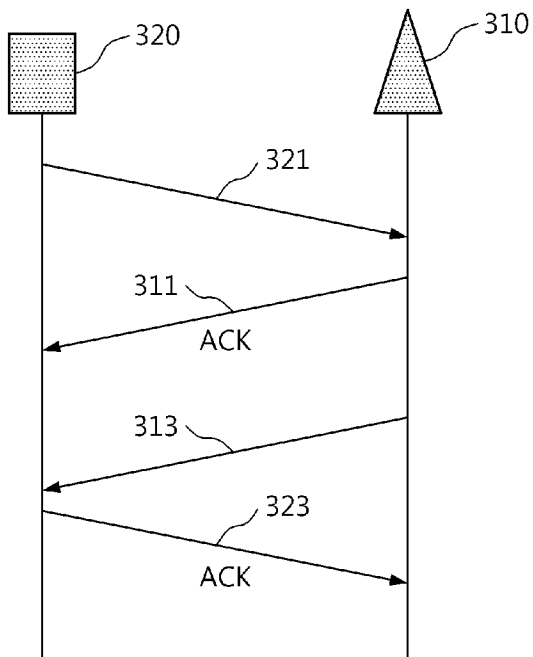
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



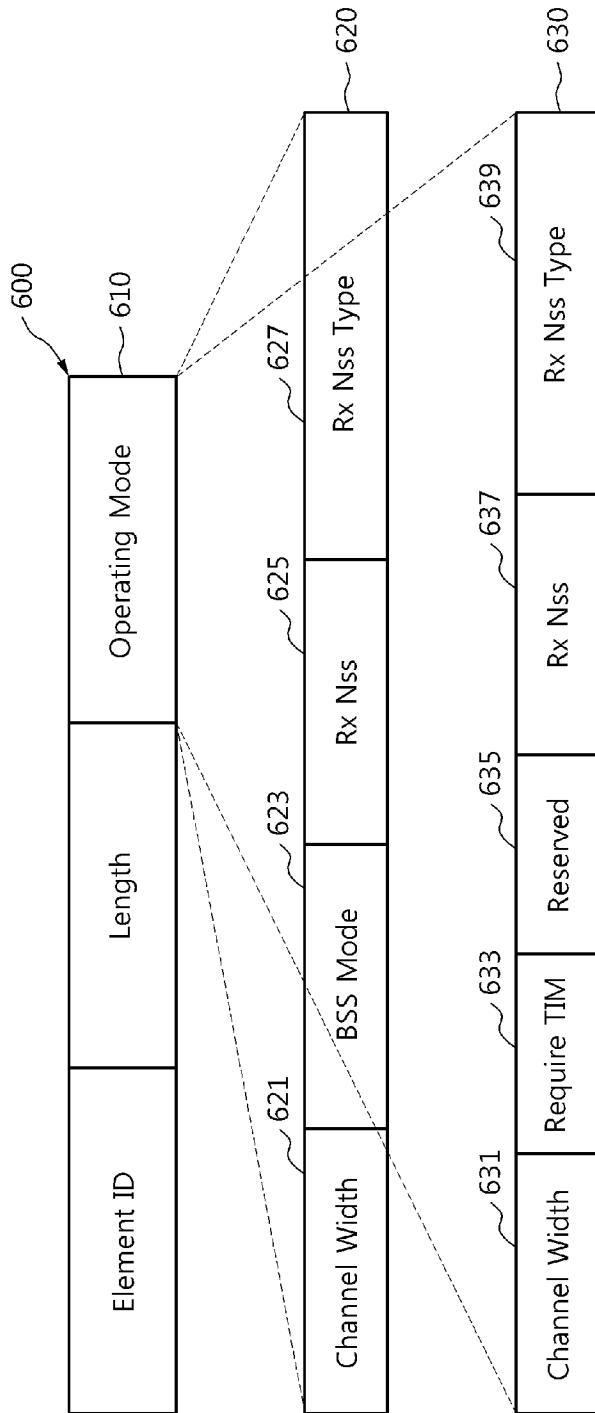
[Fig. 4]

AH Action field value	Meaning
0	AH Operating Mode Notification
1	AH Operating Mode Change Request
2	AH Operating Mode Change Response
3 ~ 255	Reserved

[Fig. 5]

Order	Information
1	Category (set to AH)
2	AH Action (set to AH Operation Mode Notification)
3	Operating Mode field

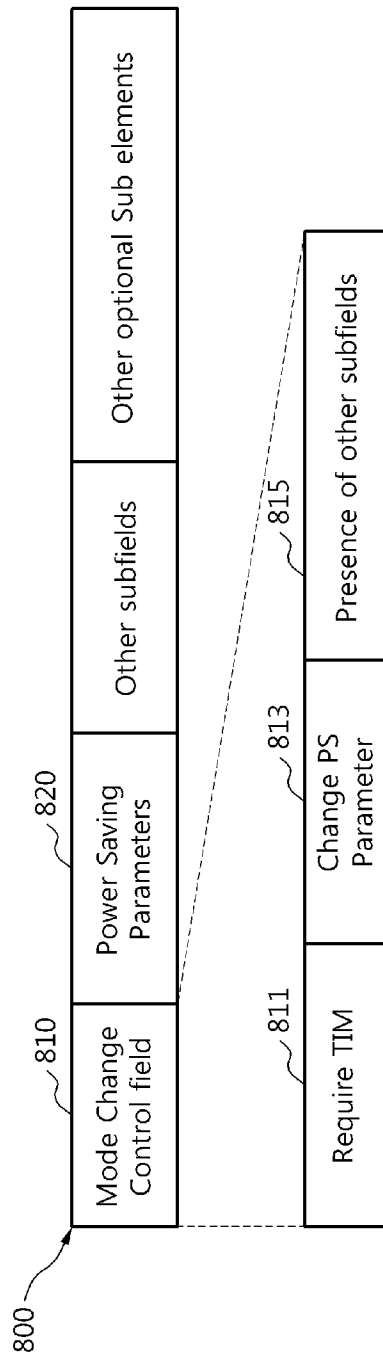
[Fig. 6]



[Fig. 7]

Order	Information
1	Category (set to AH)
2	AH Action (set to AH Operating Mode Change Request)
3	Operating Mode Change Request field
4	Optional Sub elements

[Fig. 8]



[Fig. 10]

Bit 1 (EDCA)	Bit 2 (HCCA)	Bit 3 (Slotted)	Usage
0	0	0	Reserved
1	0	0	EDCA only
0	1	0	HCCA only
0	0	1	Slotted only
1	1	0	EDCA, HCCA mixed mode
1	0	1	EDCA, Slotted mixed mode
0	1	1	HCCA, Slotted mixed mode
1	1	1	EDCA, HCCA, Slotted mixed mode

[Fig. 11]

Bit 1 (EDCA)	Bit 2 (HCCA)	Bit 3 (Slotted)	Bit 4 (Other)	Usage
0	0	0	0	Reserved
1	0	0	0	EDCA only
0	1	0	0	HCCA only
0	0	1	0	Slotted only
0	0	0	1	Other method only
1	1	0	0	EDCA and HCCA mixed mode
1	0	1	0	EDCA and Slotted mixed mode
0	1	1	0	HCCA and Slotted mixed mode
1	0	0	1	EDCA and other method mixed mode
0	1	0	1	HCCA and other method mixed mode
0	0	1	1	Slotted and other method mixed mode
1	1	1	0	EDCA, HCCA, Slotted mixed mode
0	1	1	1	HCCA, Slotted, Other method mixed mode
1	0	1	1	EDCA, Slotted, Other method mixed mode
1	1	0	1	EDCA, HCCA, Other method mixed mode
1	1	1	1	EDCA, HCCA, Slotted, Other method mixed mode

[Fig. 12]

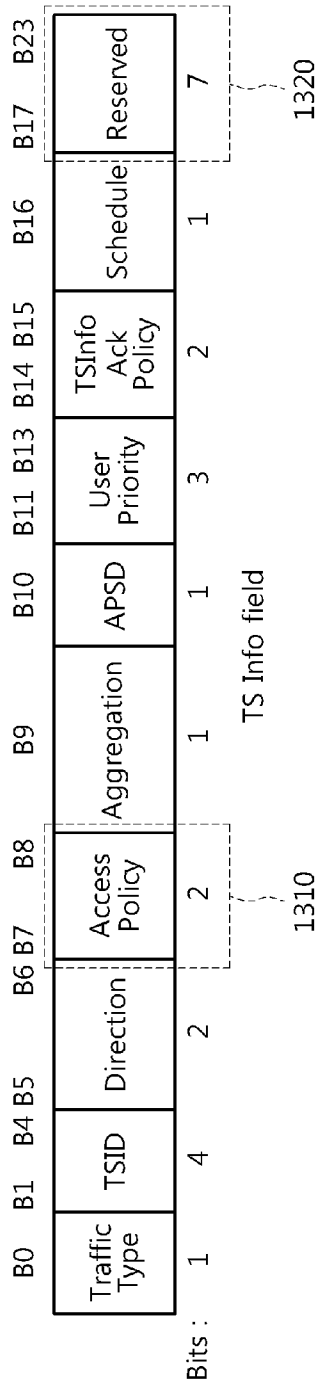
Element ID	Length (55)	TS Info	Nominal MSDU Size	Maximum MSDU Size	Minimum Service Size	Maximum Service Interval	Inactivity Interval	Suspension Interval
1	1	3	2	2	4	4	4	4

Octet :

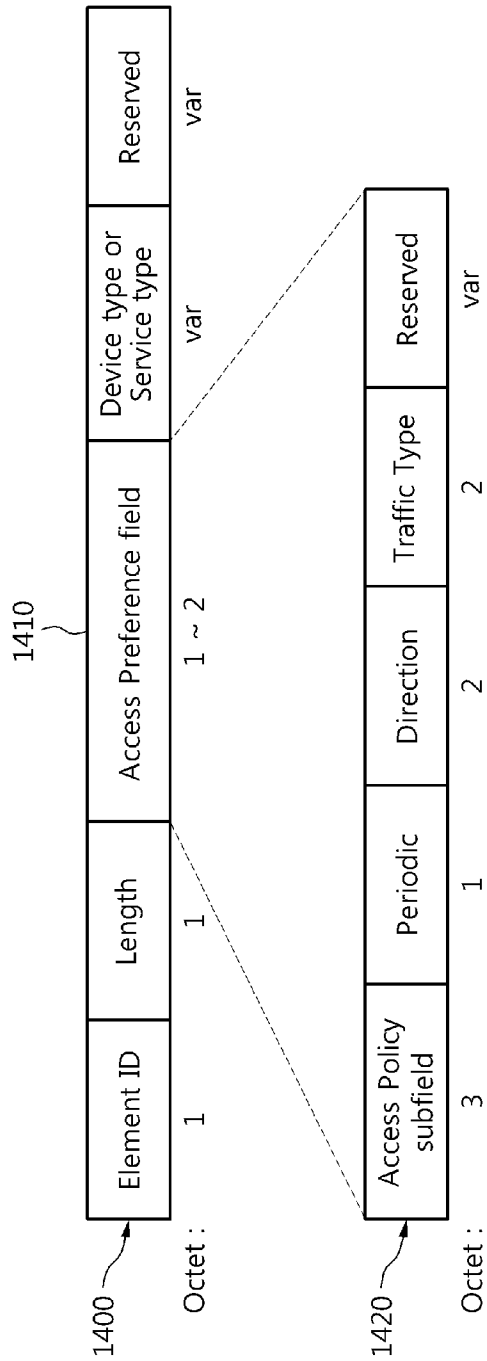
Service Start Time	Minimum Data Rate	Mean Data Rate	Peak Data Rate	Burst Size	Delay Bound	Minimum PHY Rate	Surplus Bandwidth Allowance	Medium Time
4	4	4	4	4	4	4	2	2

Octet :

[Fig. 13]



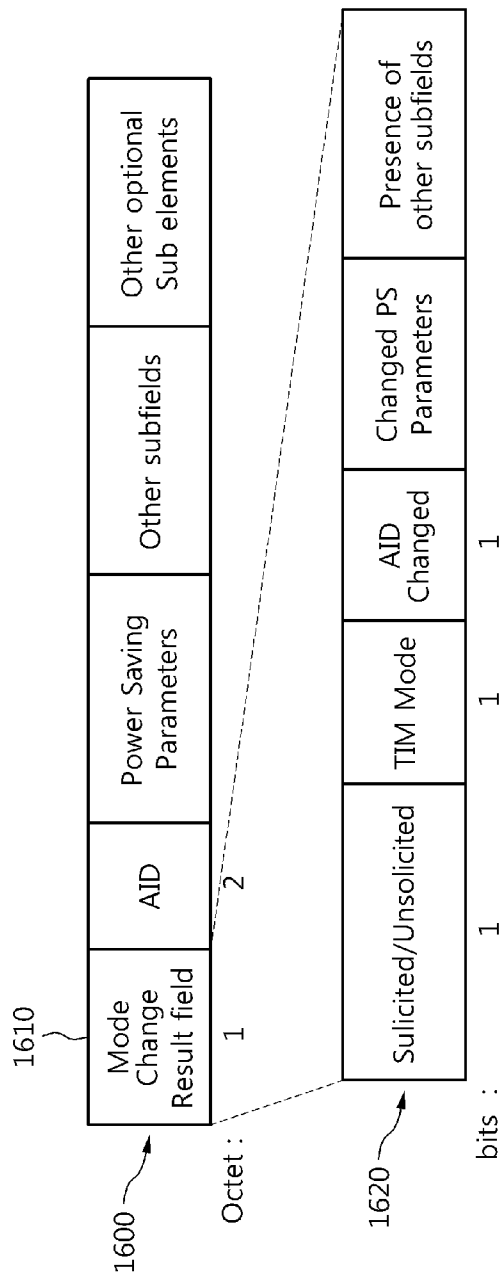
[Fig. 14]



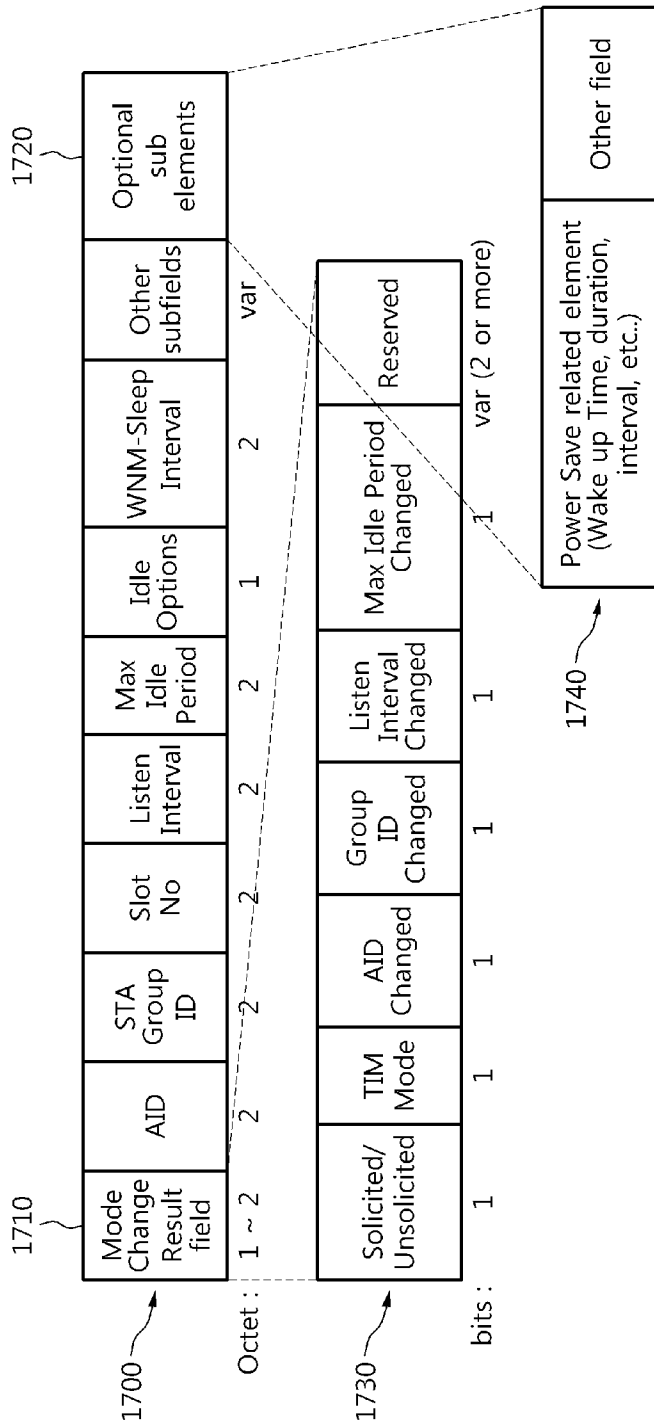
[Fig. 15]

Order	Information
1	Category (set to AH)
2	AH Action (set to AH Operating Mode Change Reponse)
3	AH Operating Mode Change Response field
4	Optional Sub elements

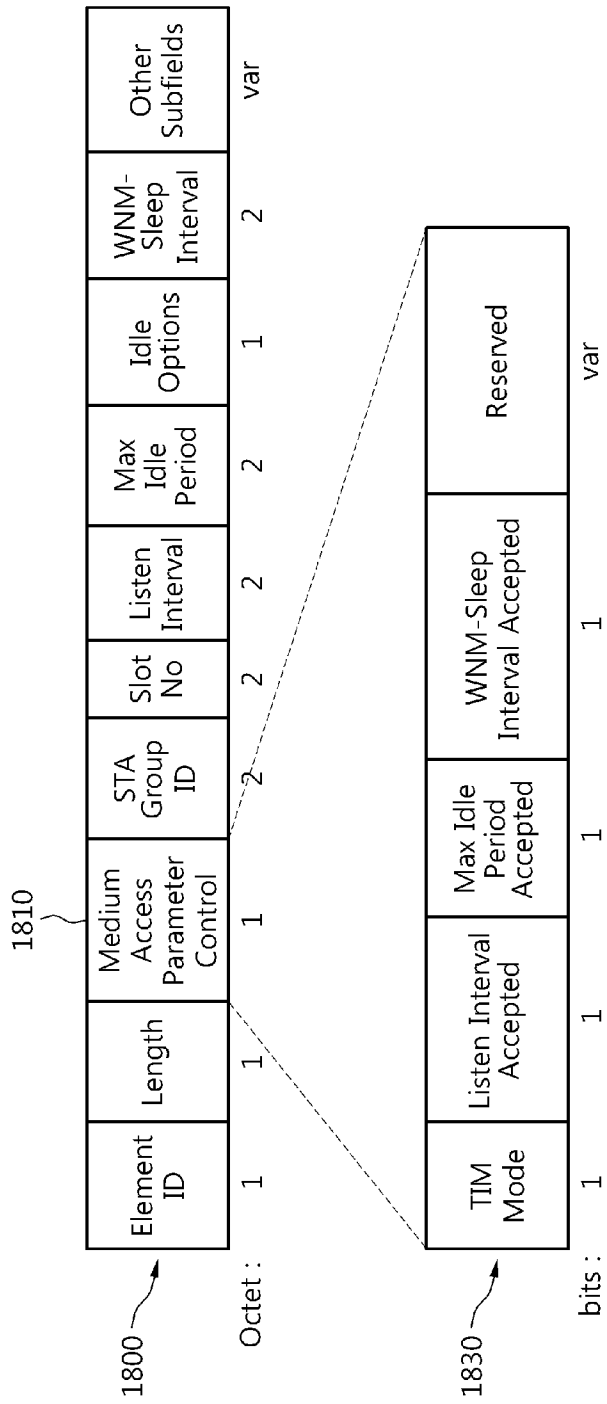
[Fig. 16]



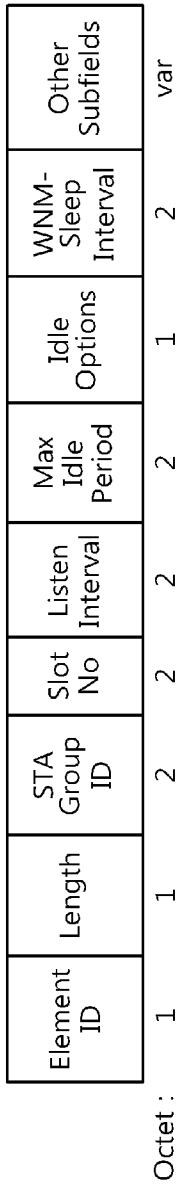
[Fig. 17]



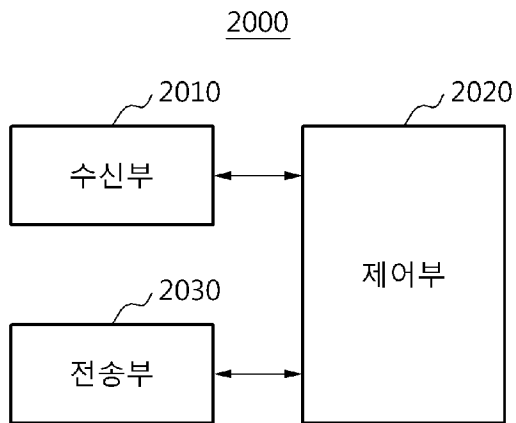
[Fig. 18]



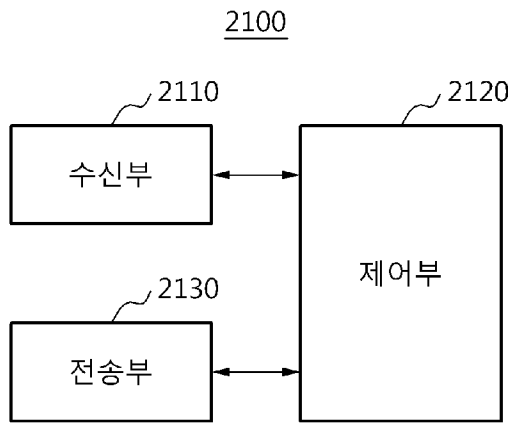
[Fig. 19]



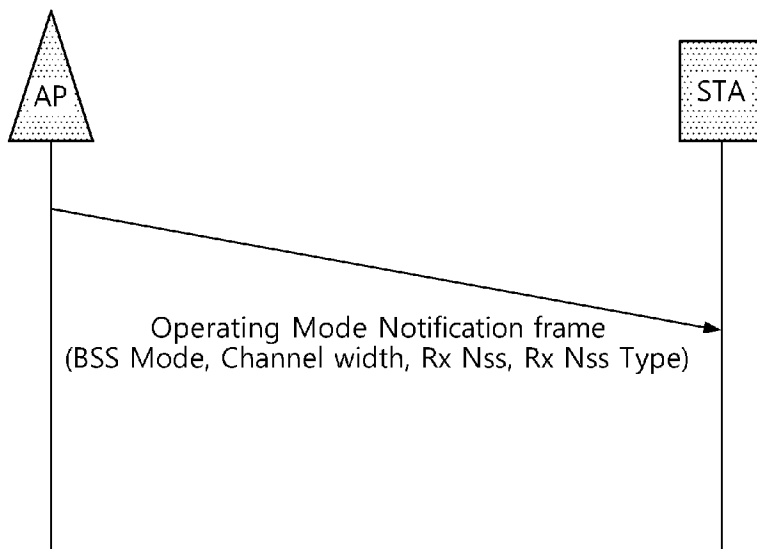
[Fig. 20]



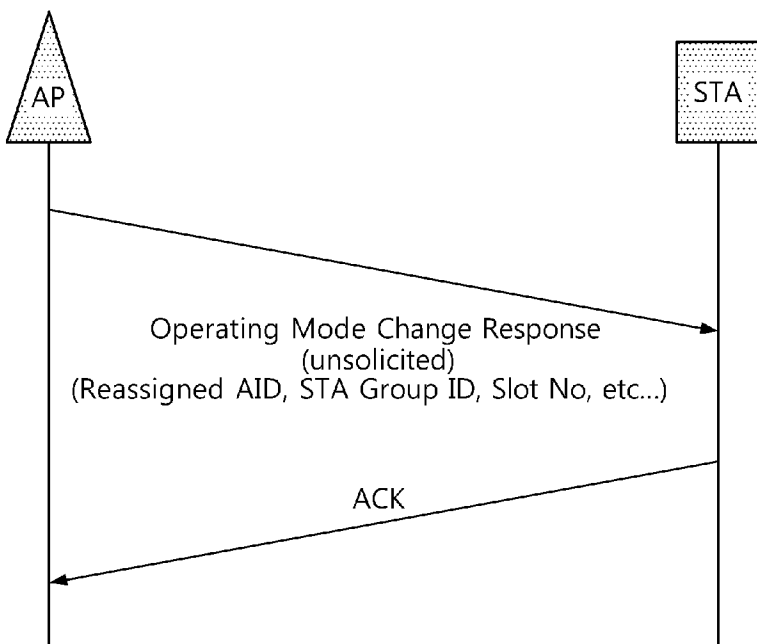
[Fig. 21]



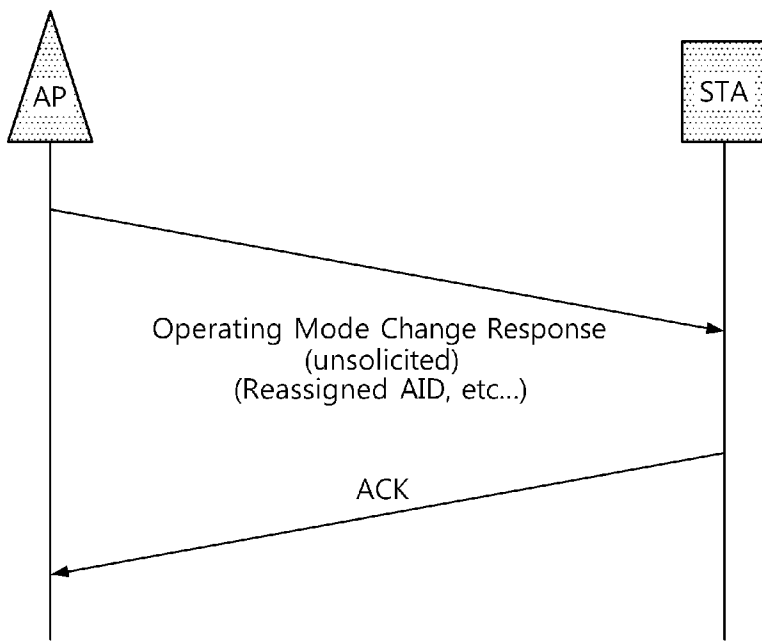
[Fig. 22]



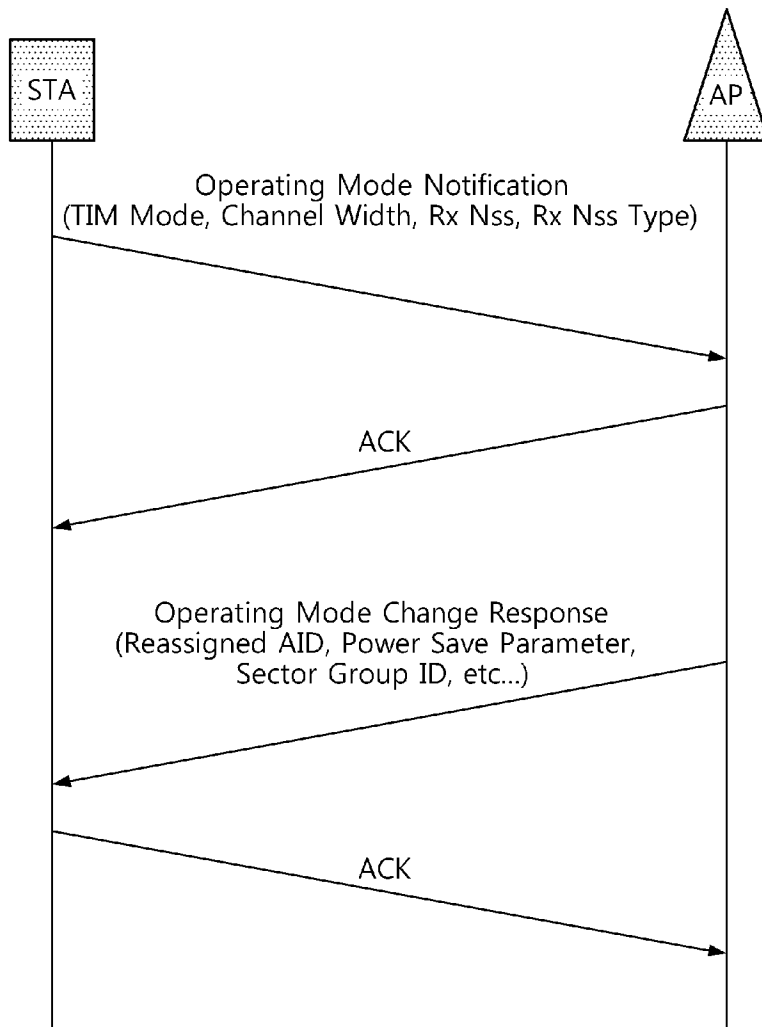
[Fig. 23]



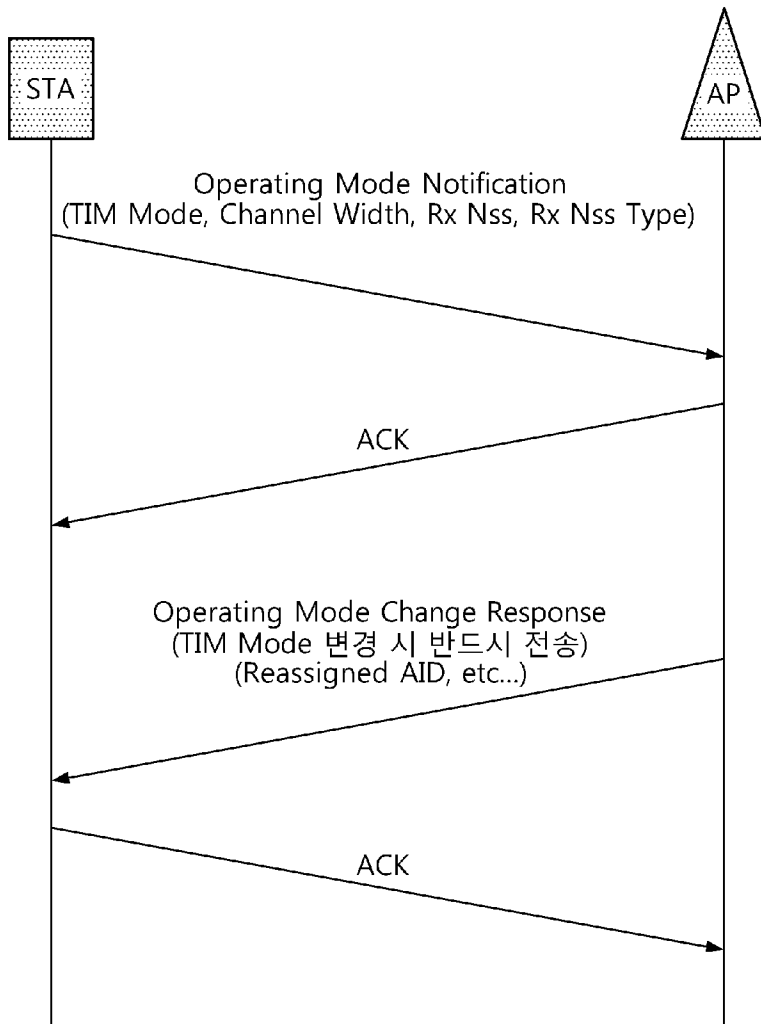
[Fig. 24]



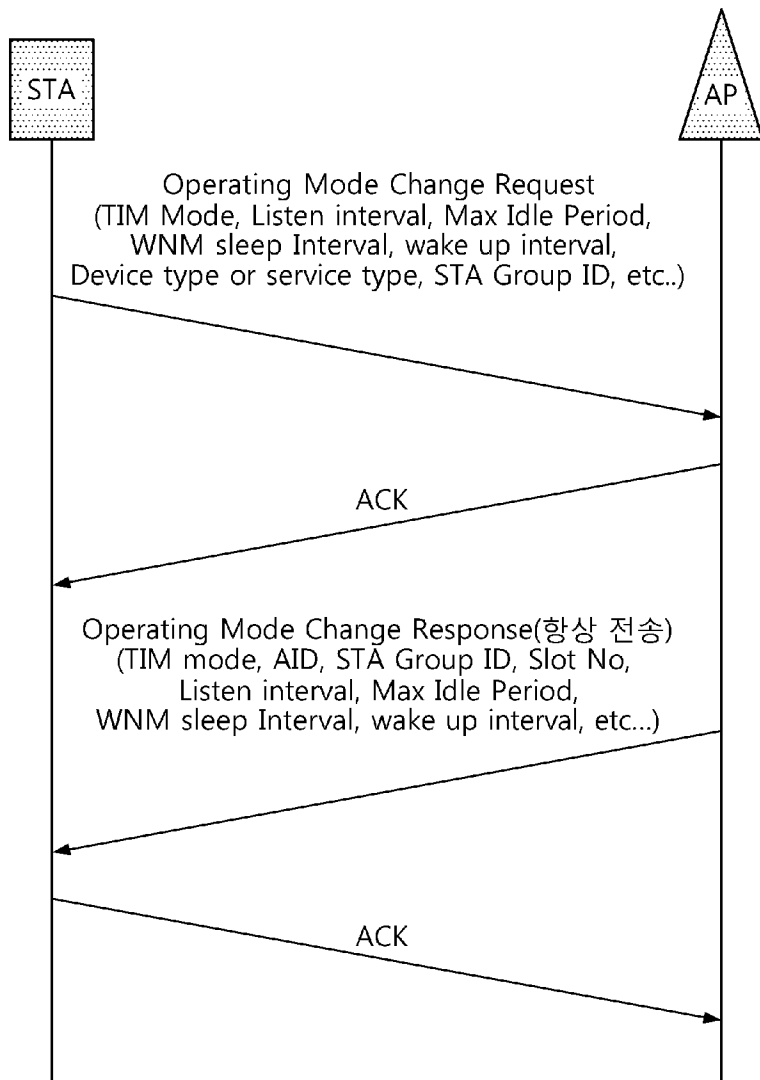
[Fig. 25]



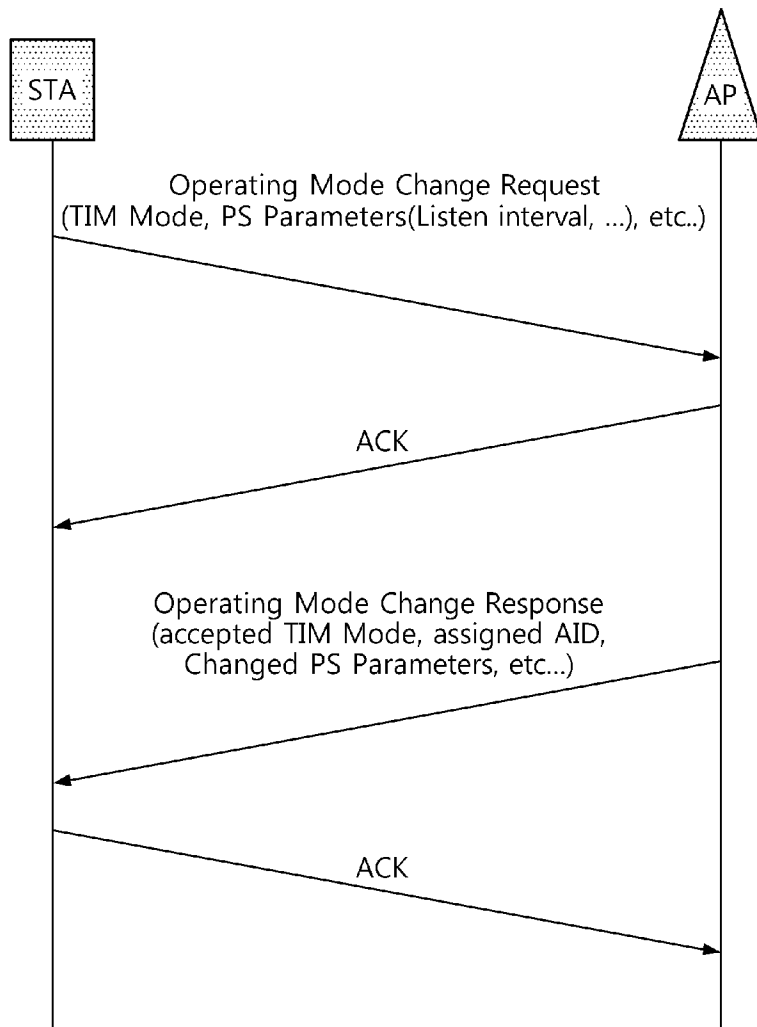
[Fig. 26]



[Fig. 27]



[Fig. 28]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/005242

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 52/02(2009.01)i, H04W 74/08(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 52/02; H04W 74/04; 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: AID, TIM, Power, saving, AP, Station, request, response, station, electric power, request, response, frame

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2011-005062 A2 (LG ELECTRONICS INC.) 13 January 2011 See paragraphs [0094]-[0095], claims 1-15, figures 1-6	1-31
A	ZHANG, Dezhi et al. "Power saving mechanism consideration for 802.11ah framework" (Year:2011, Dcn:1204, Rev:1) IEEE 802.11 Document. 19 September 2011 <URL=https://mentor.ieee.org/802.11/documents> See slides 2-9	1-31
A	KR 10-2010-0133814 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 22 December 2010 See claims 1-8, figures 1-5	1-31

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

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 AUGUST 2013 (26.08.2013)

Date of mailing of the international search report

02 SEPTEMBER 2013 (02.09.2013)

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/KR2013/005242

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2011-005062 A2	13/01/2011	CA 2767413 A1 KR 10-2012-0041197 A US 2011-0199952 A1 US 8451761 B2	13/01/2011 30/04/2012 18/08/2011 28/05/2013
KR 10-2010-0133814 A	22/12/2010	EP 2262327 A2 US 2010-0315983 A1 US 8379556 B2	15/12/2010 16/12/2010 19/02/2013

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
H04W 52/02(2009.01)i, H04W 74/08(2009.01)i

B. 조사된 분야
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
 H04W 52/02; H04W 74/04; 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: AID, TIM, Power, saving, AP, Station, request, response, 스테이션, 전력, 요청, 응답, 프레임

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	WO 2011-005062 A2 (엘지전자 주식회사) 2011.01.13 문단 [0094] - [0095], 청구항 1 - 15 항, 도면 1 - 6 참조	1-31
A	Dezhi Zhang et al. "Power saving mechanism consideration for 802.11ah framework" (Year:2011, Dcn:1204, Rev:1) IEEE 802.11 Document. 19 Sep 2011 <URL=htps://mentor.ieee.org/802.11/documents> 슬라이드 2 - 9 참조	1-31
A	KR 10-2010-0133814 A (삼성전자 주식회사) 2010.12.22 청구항 1 - 8 항, 도면 1 - 5 참조	1-31

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2013년 08월 26일 (26.08.2013)	국제조사보고서 발송일 2013년 09월 02일 (02.09.2013)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (문산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 윤태섭 전화번호 +5670
---	--------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2011-005062 A2	2011/01/13	CA 2767413 A1 KR 10-2012-0041197 A US 2011-0199952 A1 US 8451761 B2	2011/01/13 2012/04/30 2011/08/18 2013/05/28
KR 10-2010-0133814 A	2010/12/22	EP 2262327 A2 US 2010-0315983 A1 US 8379556 B2	2010/12/15 2010/12/16 2013/02/19