(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014 년 10 월 23 일 (23.10.2014)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2014/171788 A1

(51) 국제특허분류:
H04L 27/26 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2014/003418

(22) 국제출원일: 2014 년 4 월 18 일 (18.04.2014)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
61/813,644 2013 년 4 월 19 일 (19.04.2013) US
61/821,732 2013 년 5 월 10 일 (10.05.2013) US

(71) 출원인: **엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.)** [KR/KR]; 150-721 서울 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).

(72) 발명자: **최진수 (CHOI, Jin Soo)**; 137-893 서울시 서초구 양재대로 11 길 19 엘지전자 주식회사 서초 R&D 캠퍼스, Seoul (KR). **이욱봉 (LEE, Wook Bong)**; 137-893 서울시 서초구 양재대로 11 길 19 엘지전자 주식회사 서초 R&D 캠퍼스, Seoul (KR). **조한규 (CHO, Han Gyu)**; 137-893 서울시 서초구 양재대로 11 길 19 엘지전자 주식회사 서초 R&D 캠퍼스, Seoul (KR). **임동국 (LIM, Dong Guk)**; 137-893 서울시 서초구 양재대로 11 길 19 엘지전자 주식회사 서초 R&D 캠퍼스, Seoul (KR). **천진영 (CHUN, Jin Young)**; 137-893 서울시 서초구 양재대로 11 길 19 엘지전자 주식회사 서초 R&D 캠퍼스, Seoul (KR).

(74) 대리인: **에스앤아이피 특허법인 (S&IP PATENT & LAW FIRM)**; 135-080 서울시 강남구 테헤란로 14 길 5 (역삼동 삼흥역삼빌딩 2 층), Seoul (KR).

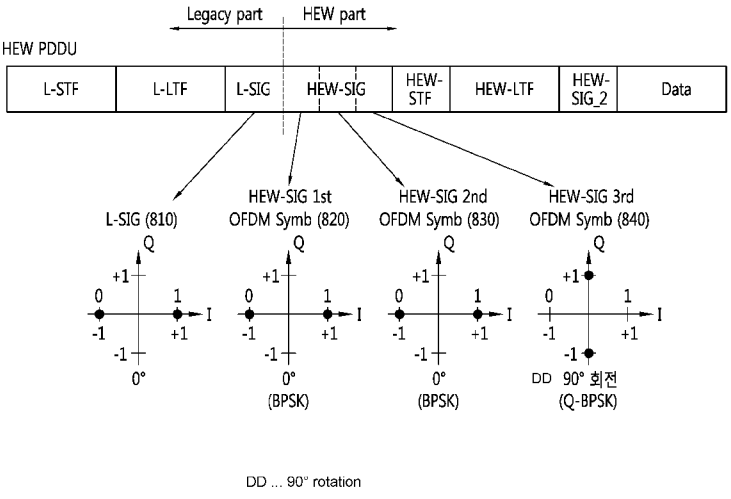
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: METHOD FOR TRANSMITTING SIGNAL FIELD AND APPARATUS THEREFOR

(54) **발명의 명칭** : 시그널 필드를 송신하는 방법 및 장치



(57) **Abstract**: Disclosed is a method for transmitting a signal field in a wireless LAN along with an apparatus therefor. The method for transmitting a signal field in a wireless LAN includes the steps of: generating a signal field by a first STA (station); and transmitting the signal field to a second STA by the first STA in a first OFDM (orthogonal frequency division multiplexing) symbol, a second OFDM symbol and a third OFDM symbol, wherein at least one of a second binary phase shift keying used in the second OFDM symbol and a third binary phase shift keying used in the third OFDM symbol can be rotated in reference to the first binary phase shift keying used in the first OFDM symbol.

(57) **요약서**:

[다음 쪽 계속]

WO 2014/171788 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

무선랜에서 시그널 필드를 송신하는 방법 및 장치가 개시되어 있다. 무선랜에서 시그널 필드를 송신하는 방법은 제 1 STA(station)이 시그널 필드를 생성하는 단계와 제 1 STA 이 제 1 OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) 심볼, 제 2 OFDM 심볼 및 제 3 OFDM 심볼에서 상기 시그널 필드를 제 2 STA 으로 전송하는 단계를 포함할 수 있되, 제 2 OFDM 심볼에서 사용되는 제 2 성상 및 상기 제 3 OFDM 심볼에서 사용되는 제 3 성상 중 적어도 하나는 상기 제 1 OFDM 심볼에서 사용되는 제 1 성상을 기준으로 회전될 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 시그널 필드를 송신하는 방법 및 장치

기술분야

[0001] 본 발명은 무선 통신에 관한 것으로 보다 상세하게는 무선랜(wireless local area network, WLAN)에서 시그널 필드를 송신하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] IEEE(institute of electrical and electronic engineers) 802.11의 WNG SC(Wireless Next Generation Standing Committee)는 차세대 WLAN(wireless local area network)을 중장기적으로 고민하는 애드혹 위원회(committee)이다.

[0003] 2013년 3월 IEEE 회의에서 브로드컴은 WLAN 표준화 히스토리를 기반으로, IEEE 802.11ac 표준이 마무리되는 2013년 상반기가 IEEE 802.11ac 이후의 차세대 WLAN에 대한 논의의 필요성을 제시하였다. 기술적 필요성 및 표준화의 필요성을 기반으로 2013년 3월 IEEE 회의에서 차세대 WLAN을 위한 스터디그룹 창설에 대한 모션이 통과되었다.

[0004] 일명 HEW(High Efficiency WLAN)라고 불리는 차세대 WLAN 스터디 그룹에서 주로 논의되는 HEW의 범위(scope)는 1) 2.4GHz 및 5GHz 등의 대역에서 802.11 PHY(physical) 계층과 MAC(medium access control) 계층의 향상, 2) 스펙트럼 효율성(spectrum efficiency)과 영역 쓰루풋(area throughput)을 높이는 것, 3) 간섭 소스가 존재하는 환경, 밀집한 이종 네트워크(heterogeneous network) 환경 및 높은 사용자 부하가 존재하는 환경과 같은 실제 실내 환경 및 실외 환경에서 성능을 향상시키는 것 등이 있다. HEW에서 주로 고려되는 시나리오는 AP(access point)와 STA(station)이 많은 밀집 환경이며, HEW는 이러한 상황에서 스펙트럼 효율(spectrum efficiency)과 공간 전송률(area throughput) 개선에 대해 논의한다. 특히, 실내 환경뿐만 아니라, 기존 WLAN에서 많이 고려되지 않던 실외 환경에서의 실질적 성능 개선에 관심을 가진다.

[0005] HEW에서는 무선 오피스(wireless office), 스마트 홈(smart home), 스타디움(Stadium), 핫스팟(Hotspot), 빌딩/아파트(building/apartment)와 같은 시나리오에 관심이 크며, 해당 시나리오 기반으로 AP와 STA가 많은 밀집 환경에서의 시스템 성능 향상에 대한 논의가 수행되고 있다.

[0006] 앞으로 HEW에서는 하나의 BSS(basic service set)에서의 단일 링크 성능 향상보다는, OBSS(overlapping basic service set) 환경에서의 시스템 성능 향상 및 실외 환경 성능 개선, 그리고 셀룰러 오프로딩 등에 대한 논의가 활발할 것으로 예상된다. 이러한 HEW의 방향성은 차세대 WLAN이 점점 이동 통신과 유사한 기술 범위를 갖게 됨을 의미한다. 최근 스몰 셀 및 D2D(Direct-to-Direct) 통신 영역에서 이동 통신과 WLAN 기술이 함께 논의되고 있는 상황을 고려해 볼 때, HEW를 기반한 차세대 WLAN과 이동 통신의 기술적 및 사업적 융합은 더욱

활발해질 것으로 예측된다.

발명의 요약

기술적 과제

[0007] 본 발명의 목적은 무선 통신 시스템에서 시그널 필드를 송신하는 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 또 다른 목적은 시그널 필드를 수신하는 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

[0009] 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 무선랜에서 시그널 필드를 송신하는 방법은 제1 STA(station)이 시그널 필드를 생성하는 단계와 상기 제1 STA이 제1 OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) 심볼, 제2 OFDM 심볼 및 제3 OFDM 심볼에서 상기 시그널 필드를 제2 STA으로 송신하는 단계를 포함할 수 있되, 상기 제2 OFDM 심볼에서 사용되는 제2 성상 및 상기 제3 OFDM 심볼에서 사용되는 제3 성상 중 적어도 하나는 상기 제1 OFDM 심볼에서 사용되는 제1 성상을 기준으로 회전될 수 있다.

[0010] 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 측면에 따른 무선랜에서 시그널 필드를 전송하는 STA(station)은 무선 신호를 송신 및 수신하기 위해 구현된 RF(radio frequency)부와 상기 RF부와 선택적으로 연결되는 프로세서를 포함하되, 상기 프로세서는 시그널 필드를 생성하고 제1 OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) 심볼, 제2 OFDM 심볼 및 제3 OFDM 심볼에서 상기 시그널 필드를 수신 STA으로 송신하도록 구현될 수 있되, 상기 제2 OFDM 심볼에서 사용되는 제2 성상 및 상기 제3 OFDM 심볼에서 사용되는 제3 성상 중 적어도 하나는 상기 제1 OFDM 심볼에서 사용되는 제1 성상을 기준으로 회전될 수 있다.

발명의 효과

[0011] 기존의 PPDU(PLCP(physical layer convergence procedure) protocol data unit)에 대한 자동 탐지 규칙(auto detection rule)을 유지하면서 새롭게 정의된 PPDU를 탐지할 수 있다. 새롭게 정의된 PPDU에 포함되는 필드의 변조 방법을 기반으로 STA(station)은 기존의 무선랜 시스템과 후방위 호환성을 가지면서 수신된 PPDU가 새롭게 정의된 PPDU인지 여부를 판단할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 무선랜(wireless local area network, WLAN)의 구조를 나타낸 개념도이다.

[0013] 도 2는 IEEE 802.11에 의해 지원되는 무선랜 시스템의 계층 아키텍처를 나타낸 도면이다.

[0014] 도 3은 non-HT 포맷 PPDU를 나타낸 개념도이다.

[0015] 도 4는 HT 포맷 PPDU를 나타낸 개념도이다.

[0016] 도 5는 VHT 포맷 PPDU를 나타낸 개념도이다.

[0017] 도 6은 각각의 PPDU에 포함된 필드를 전송하는 방법을 나타낸 개념도이다.

[0018] 도 7은 본 발명에 의한 HEW 포맷 PPDU를 나타낸 개념도이다.

[0019] 도 8은 본 발명에 의한 HEW 포맷 PPDU를 나타낸 개념도이다.

[0020] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 HEW에서 무선 통신 방법을 나타낸 개념도이다.

[0021] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 HEW에서 무선 통신 방법을 나타낸 개념도이다.

[0022] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 그룹 식별자 필드 및 사용자 채널 위치 필드에 대한 개념도이다.

[0023] 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 무선 통신 방법을 나타낸 개념도이다.

[0024] 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 HEW에서 무선 통신 방법을 나타낸 개념도이다.

[0025] 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 HEW에서 무선 통신 방법을 나타낸 개념도이다.

[0026] 도 15는 본 발명의 실시예가 적용될 수 있는 무선 장치를 나타내는 블록도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[0027] 도 1은 무선랜(wireless local area network, WLAN)의 구조를 나타낸 개념도이다.

[0028] 도 1의 상단은 IEEE(institute of electrical and electronic engineers) 802.11의 인프라스트럭쳐 BSS(Basic Service Set)의 구조를 나타낸다.

[0029] 도 1의 상단을 참조하면, 무선랜 시스템은 하나 또는 그 이상의 인프라스트럭쳐 BSS(100, 105)(이하, BSS)를 포함할 수 있다. BSS(100, 105)는 성공적으로 동기화를 이루어서 서로 통신할 수 있는 AP(access point, 125) 및 STA1(Station, 100-1)과 같은 AP와 STA의 집합으로서, 특정 영역을 가리키는 개념은 아니다. BSS(105)는 하나의 AP(130)에 하나 이상의 결합 가능한 STA(105-1, 105-2)을 포함할 수도 있다.

[0030] BSS는 적어도 하나의 STA, 분산 서비스(Distribution Service)를 제공하는 AP(125, 130) 및 다수의 AP를 연결시키는 분산 시스템(Distribution System, DS, 110)을 포함할 수 있다.

[0031] 분산 시스템(110)는 여러 BSS(100, 105)를 연결하여 확장된 서비스 셋인 ESS(extended service set, 140)를 구현할 수 있다. ESS(140)는 하나 또는 여러 개의 AP(125, 230)가 분산 시스템(110)을 통해 연결되어 이루어진 하나의 네트워크를 지시하는 용어로 사용될 수 있다. 하나의 ESS(140)에 포함되는 AP는 동일한 SSID(service set identification)를 가질 수 있다.

[0032] 포털(portal, 120)은 무선랜 네트워크(IEEE 802.11)와 다른 네트워크(예를 들어, 802.X)와의 연결을 수행하는 브리지 역할을 수행할 수 있다.

[0033] 도 1의 상단과 같은 BSS에서는 AP(125, 130) 사이의 네트워크 및 AP(125, 130)와 STA(100-1, 105-1, 105-2) 사이의 네트워크가 구현될 수 있다. 하지만,

AP(125, 130)가 없이 STA 사이에서도 네트워크를 설정하여 통신을 수행하는 것도 가능할 수 있다. AP(125, 130)가 없이 STA 사이에서도 네트워크를 설정하여 통신을 수행하는 네트워크를 애드-혹 네트워크(Ad-Hoc network) 또는 독립 BSS(independent basic service set, IBSS)라고 정의한다.

[0034] 도 1의 하단은 IBSS를 나타낸 개념도이다.

[0035] 도 1의 하단을 참조하면, IBSS는 애드-혹 모드로 동작하는 BSS이다. IBSS는 AP를 포함하지 않기 때문에 중앙에서 관리 기능을 수행하는 개체(centralized management entity)가 없다. 즉, IBSS에서 STA(150-1, 150-2, 150-3, 155-1, 155-2)들은 분산된 방식(distributed manner)으로 관리된다. IBSS에서는 모든 STA(150-1, 150-2, 150-3, 155-1, 155-2)이 이동 STA으로 이루어질 수 있으며, 분산 시스템으로의 접속이 허용되지 않아서 자기 완비적 네트워크(self-contained network)를 이룬다.

[0036] STA은 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 표준의 규정을 따르는 매체 접속 제어(Medium Access Control, MAC)와 무선 매체에 대한 물리계층(Physical Layer) 인터페이스를 포함하는 임의의 기능 매체로서, 광의로는 AP와 비-AP STA(Non-AP Station)을 모두 포함하는 의미로 사용될 수 있다.

[0037] STA은 이동 단말(mobile terminal), 무선 기기(wireless device), 무선 송수신 유닛(Wireless Transmit/Receive Unit; WTRU), 사용자 장비(User Equipment; UE), 이동국(Mobile Station; MS), 이동 가입자 유닛(Mobile Subscriber Unit) 또는 단순히 유저(user) 등의 다양한 명칭으로도 불릴 수 있다.

[0038]

[0039] 도 2는 IEEE 802.11에 의해 지원되는 무선랜 시스템의 계층 아키텍처를 나타낸 도면이다.

[0040] 도 2에서는 무선랜 시스템의 계층 아키텍처(PHY architecture)를 개념적으로 도시하였다.

[0041] 무선랜 시스템의 계층 아키텍처는 MAC(medium access control) 부계층(sublayer)(220)과 PLCP(Physical Layer Convergence Procedure) 부계층(210) 및 PMD(Physical Medium Dependent) 부계층(200)을 포함할 수 있다. PLCP 부계층(210)은 MAC 부계층(220)이 PMD 부계층(200)에 최소한의 종속성을 가지고 동작할 수 있도록 구현된다. PMD 부계층(200)는 복수의 STA 사이에서 데이터를 송수신하기 위한 전송 인터페이스 역할을 수행할 수 있다.

[0042] MAC 부계층(220)과 PLCP 부계층(210) 및 PMD 부계층(200)은 개념적으로 관리부(management entity)를 포함할 수 있다.

[0043] MAC 부계층(220)의 관리부는 MLME(MAC Layer Management Entity, 225), 물리 계층의 관리부는 PLME(PHY Layer Management Entity, 215)라고 한다. 이러한 관리부들은 계층 관리 동작이 수행되는 인터페이스를 제공할 수 있다. PLME(215)는 MLME(225)와 연결되어 PLCP 부계층(210) 및 PMD 부계층(200)의

관리 동작(management operation)을 수행할 수 있고 MLME(225)도 PLME(215)와 연결되어 MAC 부계층(220)의 관리 동작(management operation)을 수행할 수 있다.

[0044] 올바른 MAC 계층 동작이 수행되기 위해서 SME(STA management entity, 250)가 존재할 수 있다. SME(250)는 계층에 독립적인 구성부로 운용될 수 있다. MLME, PLME 및 SME는 프리미티브(primitive)를 기반으로 상호 구성부 간에 정보를 송신 및 수신할 수 있다.

[0045] 각 부계층에서의 동작을 간략하게 설명하면 아래와 같다. PLCP 부계층(110)은 MAC 부계층(220)과 PMD 부계층(200) 사이에서 MAC 계층의 지시에 따라 MAC 부계층(220)으로부터 받은 MPDU(MAC Protocol Data Unit)를 PMD 부계층(200)에 전달하거나, PMD 부계층(200)으로부터 오는 프레임을 MAC 부계층(220)에 전달한다. PMD 부계층(200)은 PLCP 하위 계층으로서 무선 매체를 통한 복수의 STA 사이에서의 데이터 송신 및 수신을 수행할 수 있다. MAC 부계층(220)이 전달한 MPDU(MAC protocol data unit)는 PLCP 부계층(210)에서 PSDU(Physical Service Data Unit)이라 칭한다. MPDU는 PSDU와 유사하나 복수의 MPDU를 어그리게이션(aggregation)한 A-MPDU(aggregated MPDU)가 전달된 경우 개개의 MPDU와 PSDU는 서로 상이할 수 있다.

[0046] PLCP 부계층(210)은 PSDU를 MAC 부계층(220)으로부터 받아 PMD 부계층(200)으로 전달하는 과정에서 물리 계층 송수신기에 의해 필요한 정보를 포함하는 부가필드를 덧붙인다. 이때 부가되는 필드는 PSDU에 PLCP 프리앰블(preamble), PLCP 헤더(header), 컨볼루션 인코더를 영상태(zero state)로 되돌리는데 필요한 꼬리 비트(Tail Bits) 등을 포함할 수 있다. PLCP 프리앰블은 PSDU이 전송되기 전에 수신기로 하여금 동기화 기능과 안테나 다이버시티를 준비하도록 하는 역할을 할 수 있다. 데이터 필드는 PSDU에 패딩 비트들, 스크램블러를 초기화 하기 위한 비트 시퀀스를 포함하는 서비스 필드 및 꼬리 비트들이 덧붙여진 비트 시퀀스가 인코딩된 코드화 시퀀스(coded sequence)를 포함할 수 있다. 이 때, 인코딩 방식은 PPDU를 수신하는 STA에서 지원되는 인코딩 방식에 따라 BCC(Binary Convolutional Coding) 인코딩 또는 LDPC(Low Density Parity Check) 인코딩 중 하나로 선택될 수 있다. PLCP 헤더에는 전송할 PPDU(PLCP Protocol Data Unit)에 대한 정보를 포함하는 필드가 포함될 수 있다.

[0047] PLCP 부계층(210)에서는 PSDU에 상술한 필드를 부가하여 PPDU(PLCP Protocol Data Unit)를 생성하여 PMD 부계층(200)을 거쳐 수신 스테이션으로 전송하고, 수신 스테이션은 PPDU를 수신하여 PLCP 프리앰블, PLCP 헤더로부터 데이터 복원에 필요한 정보를 얻어 복원한다.

[0048]

[0049] 도 3은 non-HT 포맷 PPDU를 나타낸 개념도이다.

[0050] 도 3에서는 IEEE 802.11a/g을 지원하는 non-HT(high throughput) PPDU(PLCP(physical layer convergence procedure) protocol data unit) 포맷에 대해

게시한다. non-HT 포맷 PPDU는 레거시 포맷 PPDU라는 용어로도 표현될 수 있다.

[0051] 도 3을 참조하면, non-HT 포맷 PPDU는 L-STF(legacy-short training field)(300), L-LTF(legacy-long training field)(320), L-SIG(legacy SIGNAL field)(340) 및 데이터(350)를 포함할 수 있다.

[0052] L-STF(300)는 짧은 트레이닝 OFDM 심볼(short training orthogonal frequency division multiplexing symbol)을 포함할 수 있다. L-STF(300)는 프레임 탐지(frame detection), AGC(automatic gain control), 다이버시티 탐지(diversity detection), 대략적인 주파수/시간 동기화(coarse frequency/time synchronization)을 위해 사용될 수 있다.

[0053] L-LTF(320)는 긴 트레이닝 OFDM 심볼(long training orthogonal frequency division multiplexing symbol)을 포함할 수 있다. L-LTF(320)는 정밀한 주파수/시간 동기화(fine frequency/time synchronization) 및 채널 예측을 위해 사용될 수 있다.

[0054] L-SIG(340)는 제어 정보를 전송하기 위해 사용될 수 있다. L-SIG(340)는 데이터 전송률(rate), 데이터 길이(length)에 대한 정보를 포함할 수 있다.

[0055] 데이터(360)는 페이로드(payload)로써 서비스 필드(SERVICE field), 스크램블링된 PSDU(scrambled PLCP service data unit), 테일 비트(tail bits), 패딩 비트(padding bits)를 포함할 수 있다.

[0056]

[0057] 도 4는 HT 포맷 PPDU를 나타낸 개념도이다.

[0058] 도 4에서는 HT(high throughput) 포맷 PPDU 중 IEEE 802.11n 및 IEEE 802.11a/g를 모두 지원하기 위한 HT 혼합 포맷 PPDU(HT-mixed format PPDU)에 대해 게시한다.

[0059] 도 4를 참조하면, HT 혼합 포맷 PPDU는 도 3에서 게시한 non-HT 포맷 PPDU에 추가적으로 HT-SIG(400), HT-STF(420), HT-LTF(440)를 더 포함할 수 있다.

[0060] HT-SIG(400)는 HT 혼합 포맷 PPDU를 해석하기 위한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, HT-SIG(400)는 MCS(modulation and coding scheme), PSDU 길이 정보, STBC(space time block coding) 정보 등을 포함할 수 있다.

[0061] HT-STF(420)는 AGC 성능의 향상, 타이밍 동기화 및 주파수 동기화를 위해 사용될 수 있다. HT-STF(420)의 전체 길이는 4us로 L-STF와 동일하나 순환 지연 값은 서로 다를 수 있다.

[0062] HT-LTF(440)는 MIMO(multiple input multiple output) 채널 추정과 미세 CFO(carrier frequency offset) 추정을 위해 사용될 수 있다. IEEE 802.11n을 지원하는 STA은 시공간 스트림(space time stream)(또는 공간 스트림(spatial stream))의 개수만큼 채널을 추정해야 하기 때문에 시공간 스트림의 수에 따라 HT-LTF(440)의 개수가 증가할 수 있다.

[0063]

[0064] 도 5는 VHT 포맷 PPDU를 나타낸 개념도이다.

[0065] 도 5를 참조하면, VHT(very high throughput) 포맷 PPDU는 L-STF, L-LTF, L-SIG, VHT-SIG-A, VHT-STF, VHT-LTFs, VHT-SIG-B 및 데이터를 포함할 수 있다.

[0066] L-STF 필드, L-LTF 필드 및 L-SIG 필드는 도 3에서 전술한 바와 같이 non-HT 포맷 PPDU에 포함된 필드이다. 나머지 VHT-SIG-A(500), VHT-STF(520), VHT-LTF(540) 및 VHT-SIG-B(560)는 VHT 포맷 PPDU에만 포함될 수 있다.

[0067] VHT-SIG-A(500)는 VHT 포맷 PPDU를 해석하기 위한 정보를 포함할 수 있다. VHT-SIG-A(500)는 VHT-SIG-A1 및 VHT-SIG-A2를 포함할 수 있다.
VHT-SIG-A1는 사용하는 채널의 대역폭 정보, 공간 시간 블록 코딩의 적용 여부, MU(multi-user)-MIMO에서 그룹핑된 STA들의 전송에 사용되는 그룹을 지시하는 그룹 ID(identifier) 및 사용되는 스트림의 개수에 대한 정보 등을 포함할 수 있다.

[0068] VHT-SIG-A2는 짧은 가드 인터벌(guard interval, GI) 사용 여부에 대한 정보, 포워드 에러 정정(FEC; forward error correction) 정보, 단일 사용자에 대한 MCS(modulation and coding scheme)에 관한 정보, 복수 사용자에 대한 채널 코딩의 종류에 관한 정보, 빔포밍 관련 정보, CRC(cyclic redundancy checking)를 위한 여분 비트(redundancy bits)와 컨벌루셔널 디코더(convolutional decoder)의 테일 비트(tail bit) 등을 포함할 수 있다.

[0069] VHT-STF(520)는 MIMO 환경에서 자동 이득 제어 추정(automatic gain control estimation)을 향상시키기 위하여 사용될 수 있다.

[0070] VHT-LTF(540)는 MIMO 환경에서 채널을 추정하기 위하여 사용된다.

[0071] VHT-SIG-B(560)는 각 STA에 대한 정보, 즉 PSDU의 길이와 MCS에 관한 정보, 테일 비트 등을 포함할 수 있다.

[0072]

[0073] 도 6은 각각의 PPDU에 포함된 필드를 전송하는 방법을 나타낸 개념도이다.

[0074] 도 6에서는 각각의 PPDU(non-HT 포맷 PPDU(600), HT 포맷 PPDU(620) 또는 VHT 포맷 PPDU(640))에 포함된 필드의 변조 방법에 대해 게시한다. STA은 수신한 PPDU에 포함된 필드의 변조 방법을 기반으로 PPDU를 구분할 수 있다. PPDU를 구분한다는 의미(또는 PPDU의 포맷을 구분한다는 의미)는 다양한 의미를 가질 수 있다. 예를 들어, PPDU를 구분한다는 의미는 수신한 PPDU가 STA에 의해 디코딩(또는 해석)이 가능한 PPDU인지 여부에 대해 판단한다는 의미를 포함할 수 있다. 또한, PPDU를 구분한다는 의미는 수신한 PPDU가 STA에 의해 지원 가능한 PPDU인지 여부에 대해 판단한다는 의미일 수도 있다. 또는 PPDU를 구분한다는 의미는 수신한 PPDU를 통해 전송된 정보가 어떠한 정보인지를 구분한다는 의미로도 해석될 수도 있다.

[0075] 만약, PPDU가 서로 다른 포맷이라면, L-SIG 이후의 필드에 대한 변조 방법이서로 다를 수 있다. STA은 수신한 PPDU에 포함된 L-SIG 이후의 필드에 대한 변조 방법을 기반으로 PPDU의 포맷을 구분할 수 있다.

[0076] 도 6의 상단에 게시된 non-HT 포맷 PPDU(600)에서 L-SIG에 대한 변조 방법은

BPSK(binary phase shift keying)일 수 있다. 구체적으로, L-SIG에 대응되는 OFDM 심볼(605)을 통해 전송되는 데이터는 BPSK 성상을 기반으로 생성될 수 있다.

[0077] 도 6의 중단에 게시된 HT 포맷 PPDU(620)에서 L-SIG 이후의 HT-SIG에 대한 변조 방법은 QBPSK일 수 있다. 구체적으로, HT-SIG에 대응되는 제1 OFDM 심볼(623) 및 제2 OFDM 심볼(626)을 통해 전송되는 데이터는 QBPSK 성상을 기반으로 생성될 수 있다. QBPSK 성상은 BPSK 성상을 기준으로 반시계 방향으로 90도만큼 회전한 성상일 수 있다. STA은 수신한 필드에 대한 변조 방법을 기반으로 PPDU를 구분할 수 있다.

[0078] 예를 들어, STA은 수신된 데이터의 I(in-phase)/Q(quadrature)의 신호 전력비를 기반으로 HT-SIG의 시작점을 탐지할 수 있다. 구체적인 예로, STA은 수신된 데이터에 사용된 변조 방법의 변화(또는 성상의 변화)를 기반으로 HT-SIG를 탐지할 수 있다. 또한, STA은 수신된 데이터에 사용된 변조 방법(또는 성상)에 대한 정보를 기반으로 수신된 PPDU가 non-HT 포맷 PPDU인지 HT 포맷 PPDU인지 여부를 결정할 수 있다.

[0079] 도 6의 하단에 게시된 VHT 포맷 PPDU(640)에서는 L-SIG 이후의 VHT-SIG-A에 대한 변조 방법은 BPSK 및 QBPSK일 수 있다. 구체적으로, VHT-SIG-A에 대응되는 제1 OFDM 심볼(643)을 통해 전송되는 데이터는 BPSK 성상, VHT-SIG-A에 대응되는 제2 OFDM 심볼(646)을 통해 전송되는 데이터는 QBPSK 성상을 기반으로 생성될 수 있다.

[0080] 마찬가지로 STA은 수신된 데이터에 사용된 변조 방법의 변화(또는 성상의 변화)를 기반으로 VHT-SIG-A를 탐지할 수 있다. 또한, STA은 수신된 데이터에 사용된 변조 방법(또는 성상)에 대한 정보를 기반으로 수신된 PPDU가 non-HT 포맷 PPDU, HT 포맷 PPDU 또는 VHT 포맷 PPDU인지 여부를 결정할 수 있다.

[0081] PPDU를 구분하기 위한 PPDU 포맷별 필드에 대한 변조 방법을 자동 탐지 규칙(auto-detection rule)이라는 용어로 표현할 수 있다. 자동 탐지 규칙에 의해 수신된 필드에 대한 변조 방법을 기반으로 STA은 PPDU를 구분할 수 있다.

[0082] 이하, 본 발명의 실시예에서는 수신한 PPDU에 포함된 필드의 변조 방법을 기반으로 기존의 PPDU(non-HT 포맷 PPDU, HT 포맷 PPDU 또는 VHT 포맷 PPDU)를 구분하는 것뿐만 아니라 차세대 무선랜인 HEW(High efficiency WirelessLAN)에서 정의된 HEW 포맷 PPDU를 구분하기 위한 방법에 대해 게시한다.

[0083] 이하, 본 발명에서는 설명의 편의상 차세대 무선랜을 HEW(High efficiency WirelessLAN), HEW를 지원하는 프레임을 HEW 프레임, HEW를 지원하는 PPDU를 HEW 포맷 PPDU, HEW를 지원하는 STA을 HEW STA이라는 용어로 표현할 수 있다.

[0084] 또한, non-HT 포맷 PPDU, HT 포맷 PPDU 또는 VHT 포맷 PPDU 등의 HEW 포맷 PPDU 제외한 나머지 PPDU를 레가시 포맷 PPDU, 레가시 포맷 PPDU로 송신 및 수신되는 프레임을 레가시 프레임, 레가시 포맷 PPDU만을 지원하는 STA을

레가시 STA이라는 용어로 표현할 수 있다.

[0085] HEW 포맷 PPDU가 사용되는 경우, HEW 포맷 PPDU는 기존 무선랜 시스템을 지원하는 레가시 STA들을 위한 레가시 포맷 PPDU와 공존하는 환경에서 데이터를 송신 및 수신하기 위해 사용될 수 있다. 이러한 환경에서 레가시 STA들은 HEW에 대한 후방위 호환성이 없을 수 있다. 따라서, 레가시 STA들에 영향이 없도록 HEW 포맷 PPDU가 정의되어야 한다.

[0086] 종래의 자동 탐지 규칙에서는 수신한 PPDU의 L-SIG 이후에 위치한 필드에 대한 변조 방법을 다르게 설정하여 서로 다른 포맷의 PPDU 간에 구분이 가능하도록 하였다.

[0087] HEW 포맷 PPDU가 사용되는 경우, 종래의 자동 탐지 규칙을 유지하면서, STA이 HEW 포맷 PPDU를 구분하기 위한 방법이 필요하다. 즉, 네스티드(nested) 방식(종래 방식을 유지하면서 새로운 방법을 도입)으로 HEW를 지원하기 위한 HEW 포맷 PPDU를 정의할 필요가 있다.

[0088] 이하, 본 발명의 실시예에서는 네스티드(nested) 방식(종래 방식을 유지하면서 새로운 방법을 도입하는 방식)으로 HEW를 지원하기 위한 HEW 포맷 PPDU에 대해 게시한다.

[0089]

[0090] 도 7은 본 발명에 의한 HEW 포맷 PPDU를 나타낸 개념도이다.

[0091] 도 7을 참조하면, HEW 포맷 PPDU는 편의상 L-SIG까지의 레가시 부분(legacy part)과 L-SIG 이후의 HEW 부분(HEW part)으로 구분될 수 있다. 예를 들어, HEW 부분은 HEW-SIG, HEW-STF, HEW-LTF, HEW-SIG2와 같은 HEW를 지원하기 위한 필드를 포함할 수 있다. 이러한 HEW를 지원하기 위한 필드는 레가시 부분을 제외한 HEW 포맷 PPDU를 해석하기 위한 필드의 예시이다. 레가시 부분의 L-SIG 이후에는 HEW-SIG가 위치할 수 있다. HEW-SIG에 포함될 수 있는 정보에 대해서는 후술한다.

[0092] 본 발명의 실시예에 따르면 HEW 포맷 PPDU와 레가시 포맷 PPDU를 구분하기 위해 아래와 같은 변조 방법을 기반으로 L-SIG 및 HEW-SIG를 생성할 수 있다.

[0093] HEW 포맷 PPDU에서, L-SIG에 대한 변조 방법은 BPSK일 수 있다. 구체적으로, L-SIG에 대응되는 OFDM 심볼(기준 OFDM 심볼)(710)을 통해 전송되는 데이터는 BPSK 성상(기준 성상)을 기반으로 생성될 수 있다. 또 다른 표현으로 L-SIG에 대응되는 OFDM 심볼에서는 BPSK 성상이 사용될 수 있다. 본 발명의 실시예에서는 L-SIG가 하나의 OFDM 심볼에 대응되는 것으로 설명하나, 만약, L-SIG 복수의 OFDM 심볼에 대응된다면, 기준 OFDM 심볼은 L-SIG에 대응되는 복수의 OFDM 심볼 중 마지막 OFDM 심볼일 수 있다.

[0094] HEW 포맷 PPDU에서, HEW-SIG에 대한 변조 방법은 QBPSK 및 BPSK일 수 있다. 구체적으로 HEW-SIG에 대응되는 첫번째 OFDM 심볼(제1 OFDM 심볼)(720)을 통해 전송되는 데이터는 QBPSK 성상을 기반으로 생성될 수 있다. 또 다른 표현으로 HEW-SIG에 대응되는 첫번째 OFDM 심볼에서는 QBPSK

성상이 사용될 수 있다. QBPSK 성상은 BPSK 성상과 비교하여 90도만큼 회전된 성상일 수 있다.

[0095] HEW-SIG에 대응되는 두번째 OFDM 심볼(제2 OFDM 심볼)(730)을 통해 전송되는 데이터는 BPSK 성상을 기반으로 생성될 수 있다. 또 다른 표현으로 HEW-SIG에 대응되는 두번째 OFDM 심볼에서는 BPSK 성상이 사용될 수 있다.

[0096] 본 발명의 실시예에서 게시하는 BPSK, QBPSK는 서로 다른 변조 방법에 대한 하나의 예시이다. 또 다른 용어로 BPSK는 기준 변조 방법, QBPSK는 회전 변조 방법이라는 용어로도 해석될 수 있다. 기준 변조 방법은 다른 변조 방법과 비교하기 위한 기준이 되는 변조 방법으로써 기준 변조 방법을 위한 성상을 기준 성상이라는 용어로 표현할 수 있다. 회전 변조 방법은 기준 성상을 기준으로 일정 각도로 회전된 성상을 사용하는 변조 방법일 수 있다. 본 발명의 실시예에서는 설명의 편의상 주로 BPSK 및 QBPSK를 기준으로 변조 방법의 변화에 대해 게시한다.

[0097] 아래의 표 1은 레가시 포맷 PPDU와 HEW 포맷 PPDU에 포함된 필드를 전송하는 OFDM 심볼에서 사용된 성상에 대해 나타낸다.

[0098] <표 1>

[0099]

	기준 OFDM 심볼 (성상 회전 각도)	제1 OFDM 심볼 (성상 회전 각도)	제2 OFDM 심볼 (성상 회전 각도)
non-HT 포맷 PPDU	L-SIG(BPSK)(0도)	data 필드	data 필드
HT 포맷 PPDU	L-SIG(BPSK)(0도)	HT-SIG(QBPSK)(90도)	HT-SIG(QBPSK) (90도)
VHT 포맷 PPDU	L-SIG(BPSK)(0도)	VHT-SIG-A(BPSK)(0도)	VHT-SIG-A(QBPSK)(90도)
HEW 포맷 PPDU	L-SIG(BPSK)(0도)	HEW-SIG(QBPSK)(90도)	HEW-SIG(BPSK) (0도)

[0100] 표 1을 참조하면, STA은 수신한 PPDU를 전송하는 OFDM 심볼(예를 들어, 기준 OFDM 심볼, 제1 OFDM 심볼 또는 제2 OFDM 심볼)에서 전송되는 데이터에 대한 변조 방법(또는 OFDM 심볼에서 사용된 성상)을 판단하여 수신한 PPDU를 구분할 수 있다. 다른 표현으로 STA은 수신한 PPDU를 전송하는 OFDM 심볼에서 사용한 성상의 회전을 판단하여 수신한 PPDU를 구분할 수 있다. 이하, 본 발명의 실시예에서는 OFDM 심볼에서 사용된 성상을 판단하여 STA이 수신한 PPDU를 구분하는 방법에 대해 게시하나, OFDM 심볼에서 사용된 성상의 회전을 판단하여 STA이 수신한 PPDU를 구분할 수 있다.

[0101] 이하에서는 STA이 수신한 PPDU를 구분하기 위한 판단 과정을 예시적으로 게시한다.

[0102] HEW STA이 PPDU를 수신하는 경우를 가정하면, HEW STA은 제1 OFDM 심볼에서 사용된 성상이 QBPSK 성상이 아닌 경우, 수신한 PPDU를 VHT 포맷 PPDU 또는 non-HT 포맷 PPDU로 구분할 수 있다. HEW STA은 추가적으로 제2 OFDM 심볼에서 QBPSK 성상이 사용되었는지 여부를 판단할 수 있다. 제2 OFDM 심볼에서 QBPSK 성상이 사용된 경우, 수신한 PPDU를 VHT 포맷 PPDU로 판단할 수 있다.

[0103] 또한, HEW STA은 제1 OFDM 심볼이 QBPSK인 경우, 제2 OFDM 심볼에서 사용된 성상을 추가적으로 판단하여 PPDU를 구분할 수 있다. 예를 들어, HEW STA은 제2 OFDM 심볼에서 BPSK 성상이 사용되었는지 QBPSK 성상이 사용되었는지 여부를 판단할 수 있다. HEW STA은 제2 OFDM 심볼에서 QBPSK 성상이 사용된 경우, 수신한 PPDU를 HT 포맷 PPDU, 제2 OFDM 심볼이 BPSK 성상이 사용된 경우, 수신한 PPDU를 HEW 포맷 PPDU로 구분할 수 있다.

[0104] 마찬가지로 레가시 STA이 PPDU를 수신한 경우를 가정하면, 기준 OFDM 심볼 이후의 제1 OFDM 심볼 또는 제2 OFDM 심볼까지 사용된 성상을 판단하여 수신한 PPDU를 구분할 수 있다.

[0105] 예를 들어, non-HT STA은 제1 OFDM 심볼 및/또는 제2 OFDM 심볼 중 적어도 하나의 OFDM 심볼에서 QBPSK 성상이 사용되지 않은 경우, 수신한 PPDU를 non-HT 포맷 PPDU로 구분할 수 있다. HT STA은 제1 OFDM 심볼 및 제2 OFDM 심볼에서 QBPSK 성상이 사용된 경우, 수신한 PPDU를 HT 포맷 PPDU라고 판단할 수 있다. VHT STA은 제1 OFDM 심볼에서 BPSK 성상이 사용되고, 제2 OFDM 심볼에서 QBPSK 성상이 사용되는 경우, 수신한 PPDU를 VHT 포맷 PPDU라고 판단할 수 있다.

[0106] 레가시 STA은 기존에 정의된 자동 탐지 방법을 기반으로 PPDU를 구분하고 기존의 자동 탐지 방법으로 PPDU가 구분되지 않을 경우(예를 들어, 수신한 PPDU가 HEW 포맷 PPDU인 경우), 채널 액세스를 딜레이할 수 있다.

[0107] 표 1과 같은 OFDM 심볼에서 사용되는 성상의 회전을 기반으로 레가시 STA은 기존과 동일한 방식으로 PPDU를 구분하고 HEW STA은 HEW 포맷 PPDU를 구분할 수 있다.

[0108] STA이 레가시 포맷 PPDU 및 HEW 포맷 PPDU에 포함된 OFDM 심볼에 사용된 성상을 판단하기 위해서는 다양한 방법을 사용할 수 있다. 예를 들어, OFDM 심볼을 통해 전송된 변조 심볼의 변조 심볼의 실수 부분(real part)과 허수 부분(imaginary part)의 평균(norm) 값을 미리 설정한 임계값과 비교하여 변조 심볼을 생성하기 위해 사용된 성상이 BPSK 성상인지 QBPSK 성상인지 여부를 판단할 수 있다.

[0109] HEW에서는 도 7에서 게시된 성상뿐만 아니라 다른 다양한 성상의 조합이 PPDU를 생성하기 위해 사용될 수 있다.

[0110]

[0111] 도 8은 본 발명에 의한 HEW 포맷 PPDU를 나타낸 개념도이다.

[0112] OFDM 심볼에서 전술한 표 1 에서 게시된 성상이 사용되는 경우, HEW 포맷 PPDU와 HT 포맷 PPDU를 전송하는 기준 OFDM 심볼 및 제1 OFDM 심볼에서 사용되는 성상이 동일하다. 따라서, 만약, HT STA이 기준 OFDM 심볼 및 제1 OFDM 심볼까지만 자동 탐지한다면, HT STA은 수신한 PPDU가 HT 포맷 PPDU인지 HEW 포맷 PPDU인지 여부를 구분할 수 없다.

[0113] 도 8에서는 HT STA이 L-SIG에 대응되는 OFDM 심볼(기준 OFDM 심볼) 및 HT

SIG에 대응되는 첫번째 OFDM 심볼(제1 OFDM 심볼)까지만을 탐지하여 수신한 PPDU가 HT 포맷 PPDU인지 여부를 구분하기 위한 방법에 대해 게시한다. 도 8에서 HEW-SIG는 3개의 OFDM 심볼(제1 OFDM 심볼(820), 제2 OFDM 심볼(830), 제3 OFDM 심볼(840))에 대응되는 필드로 가정한다. HEW 시스템에서는 OFDMA(orthogonal frequency division multiple access), UL(uplink) MU(multi-user)-MIMO(multiple input multiple output) 등과 같은 기존 무선랜 시스템에서 사용하지 못했던 새로운 기술들이 사용될 수 있다. 또한, HEW 시스템에서는 다수의 AP 및 다수의 STA가 존재하는 밀집된 환경(dense)에서 통신 성능의 개선을 위한 기술들이 사용될 수 있다.. 따라서, HEW 시스템에서는 기존의 무선랜과 다른 기능을 위한 추가적인 정보 및/또는 필드가 정의될 수 있다. 따라서 HEW-SIG는 기존의 2 심볼이 아닌 확장된 3 심볼 이상으로 구성될 수 있다.

[0114] 아래의 표 2은 레가시 포맷 PPDU와 HEW 포맷 PPDU에 포함된 필드를 전송하는 OFDM 심볼에서 사용된 성상을 나타낸다.

[0115] <표 2>

[0116]

	기준OFDM 심볼 (성상 회전 각도)	제1 OFDM 심볼 (성상 회전 각도)	제2 OFDM 심볼 (성상 회전 각도)	제3 OFDM 심볼 (성상 회전 각도)
non-HT 포맷 PPDU	L-SIG(BPSK) (0도)	data 필드	data 필드	data 필드
HT 포맷 PPDU	L-SIG(BPSK) (0도)	HT-SIG(QBPSK) (90도)	HT-SIG(QBPSK) (90도)	HT-STF
VHT 포맷 PPDU	L-SIG(BPSK) (0도)	VHT-SIG-A(BPSK) (0도)	VHT-SIG-A(QBPSK) (90도)	VHT-STF
HEW 포맷 PPDU	L-SIG(BPSK) (0도)	HEW-SIG(BPSK) (0도)	HEW-SIG(BPSK) (0도)	HEW-SIG(QBPSK) (90도)

[0117] 표 2를 참조하면, HT-SIG는 2개의 OFDM 심볼(제1 OFDM 심볼, 제2 OFDM 심볼)을 통해 전송될 수 있다. HT-SIG를 전송하는 제1 OFDM 심볼과 제2 OFDM 심볼이 사용하는 성상은 기준 OFDM 심볼이 사용하는 성상을 기준으로 90도가 회전될 수 있다.

[0118] VHT-SIG는 2개의 OFDM 심볼(제1 OFDM 심볼, 제2 OFDM 심볼)을 통해 전송될 수 있다. VHT-SIG를 전송하는 제1 OFDM 심볼이 사용하는 성상은 기준 OFDM 심볼과 동일한 성상일 수 있다. 또한, VHT-SIG를 전송하는 제2 OFDM 심볼이 사용하는 성상은 기준 OFDM 심볼이 사용하는 성상을 기준으로 90도를 회전한 성상일 수 있다.

[0119] 본 발명의 실시예에 따르면, HEW-SIG는 3개의 OFDM 심볼(제1 OFDM 심볼(820), 제2 OFDM 심볼(830) 및 제3 OFDM 심볼(840))을 통해 전송될 수 있다. HEW-SIG를 전송하는 제1 OFDM 심볼(820)과 제2 OFDM 심볼(830)에서 사용되는 성상은 기준 OFDM 심볼(810)이 사용하는 성상과 동일한 성상을 사용할 수 있다. HEW-SIG를 전송하는 제3 OFDM 심볼(840)에서 사용되는

성상은 기준 OFDM 심볼(810)이 사용하는 성상을 기준으로 반시계 방향으로 90도가 회전된 성상일 수 있다. HEW-SIG는 3개 이상의 OFDM 심볼로 전송될 수도 있으나 설명의 편의상 3개의 OFDM 심볼을 통해 전송되는 것으로 가정한다.

[0120] 표 2와 같은 HEW-SIG를 전송하는 OFDM 심볼에서 사용되는 성상이 결정된 경우, 레가시 STA 및 HEW STA이 수신한 PPDU를 구분하기 위한 판단 과정을 예시적으로 게시한다.

[0121] 레가시 STA 중 HT STA 및 VHT STA은 기존의 자동 탐지 규칙을 기반으로 수신한 PPDU를 구분할 수 있다. 구체적으로 HT STA은 기준 OFDM 심볼 및 제1 OFDM 심볼을 탐지하여 제1 OFDM 심볼에서 QBPSK 성상이 사용된 경우, 수신한 PPDU를 HT 포맷 PPDU로 구분할 수 있다. VHT STA은 제1 OFDM 심볼에서 BPSK 성상이 사용되고 제2 OFDM 심볼에서 QBPSK 성상이 사용된 경우 수신한 PPDU를 VHT 포맷 PPDU로 구분할 수 있다. 레가시 STA 중 HT STA 및 VHT STA은 만약, 수신한 PPDU가 HT 포맷 PPDU 또는 VHT 포맷 PPDU가 아니라는 것을 알았을 경우, 채널 액세스를 딜레이할 수 있다.

[0122] 레가시 STA 중 non-HT STA은 기준 OFDM 심볼부터 제3 OFDM 심볼까지 탐지한 결과 제3 OFDM 심볼에서 QBPSK 성상이 사용된 경우, 수신한 PPDU를 non-HT 포맷 PPDU가 아니라고 구분할 수 있다. 이러한 경우, non-HT STA도 채널 액세스를 딜레이할 수 있다.

[0123] HEW STA은 제3 OFDM 심볼까지 사용된 성상을 판단하여 PPDU에 대한 구분을 수행할 수 있다. HEW STA은 기준 OFDM 심볼 내지 제2 OFDM 심볼에서 사용된 성상을 기반으로 HT 포맷 PPDU 및 VHT 포맷 PPDU를 구분할 수 있다. 또한, HEW STA은 제3 OFDM 심볼에서 사용된 성상을 기반으로 non-HT 포맷 PPDU와 HEW 포맷 PPDU를 구분할 수 있다.

[0124]

[0125] 표 2와 같은 성상뿐만 아니라 HEW 포맷 PPDU를 다른 포맷의 PPDU와 구분하기 위해서 기준 OFDM 심볼 내지 제3 OFDM 심볼에서 아래와 같은 다양한 성상(case1 내지 case 6)이 사용될 수 있다.

[0126] <표 3>

[0127]

	기준 OFDM 심볼 (성상 회전 각도)	제1 OFDM 심볼 (성상 회전 각도)	제2 OFDM 심볼 (성상 회전 각도)	제3 OFDM 심볼 (성상 회전 각도)
non-HT 포맷 PPDU	L-SIG(BPSK) (0도)	data 필드	data 필드	data 필드
HT 포맷 PPDU	L-SIG(BPSK) (0도)	HT-SIG(QBPSK) (90도)	HT-SIG(QBPSK) (90도)	HT-STF
VHT 포맷 PPDU	L-SIG(BPSK) (0도)	VHT-SIG-A(BPSK) (0도)	VHT-SIG-A(QBPSK) (90도)	VHT-STF
HEW 포맷 PPDU (case 1)	L-SIG(BPSK) (0도)	HEW-SIG(QBPSK) (90도)	HEW-SIG(BPSK) (0도)	HEW-SIG(BPSK) (0도)
HEW 포맷 PPDU (case 2)	L-SIG(BPSK) (0도)	HEW-SIG(BPSK) (0도)	HEW-SIG(QBPSK) (90도)	HEW-SIG(BPSK) (0도)
HEW 포맷 PPDU (case 3)	L-SIG(BPSK) (0도)	HEW-SIG(QBPSK) (90도)	HEW-SIG(QBPSK) (90도)	HEW-SIG(BPSK) (0도)
HEW 포맷 PPDU (case 4)	L-SIG(BPSK) (0도)	HEW-SIG(BPSK) (0도)	HEW-SIG(QBPSK) (90도)	HEW-SIG(QBPSK) (90도)
HEW 포맷 PPDU (case 5)	L-SIG(BPSK) (0도)	HEW-SIG(QBPSK) (90도)	HEW-SIG(BPSK) (0도)	HEW-SIG(QBPSK) (90도)
HEW 포맷 PPDU (case 6)	L-SIG(BPSK) (0도)	HEW-SIG(QBPSK) (90도)	HEW-SIG(QBPSK) (90도)	HEW-SIG(QBPSK) (90도)

[0128] 레가시 포맷 PPDU와 다르게 HEW 포맷 PPDU의 경우, HEW-SIG는 3개 OFDM 심볼을 통해 전송될 수 있다. 따라서 표 3과 같이 기준 OFDM 심볼 내지 제3 OFDM 심볼에서 사용된 성상을 기반으로 HEW STA이 HEW 포맷 PPDU에 대한 구분을 수행할 수 있다. 본 발명의 실시예에 따르면, HEW-SIG에 대응되는 제1 OFDM 심볼 내지 제3 OFDM 심볼 중 적어도 하나의 심볼에서 QBPSK 성상을 사용할 수 있다.

[0129] HEW를 지원하기 위해서 HEW-SIG와 같은 시그널 필드는 다양한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, OFDMA를 기반으로 채널 액세스를 수행하는 경우, STA의 데이터 송신 및 수신을 위한 주파수 자원(예를 들어, 채널)에 대한 정보, 하향링크 자원 할당 및 상향링크 자원 할당 정보, 등이 시그널 필드를 통해 전송될 수 있다. 또한, 시그널 필드는 상향링크 MIMO를 지원하기 위한 정보를 포함할 수도 있다. 시그널 필드는 또한 간섭(interference)이 심각한 STA이 밀집된(dense) 환경에서 간섭 관리(interference management)위한 정보를 포함할 수도 있다. 이하, 본 발명의 실시예에서는 시그널 필드에 포함되는 정보의 구체적인 예에 대해 게시한다.

[0130]

[0131] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 무선 통신 방법을 나타낸 개념도이다.

[0132] HEW는 다중 액세스 방식으로 OFDMA를 지원할 수 있다.

[0133] 레가시 무선랜과 다르게 HEW에서는 복수의 STA 각각에 할당된 주파수

자원을 기반으로 복수의 STA이 동시에 AP와 통신을 할 수 있다.

[0134] 도 9를 참조하면, 제1 STA(910)은 제1 주파수 대역(915), 제2 STA(920)은 제2 주파수 대역(925), 제3 STA(930)은 제3 주파수 대역(935)을 할당받고 각각의 주파수 대역을 통해 AP와 통신할 수 있다.

[0135] AP는 복수의 STA 각각으로 통신을 위한 주파수 대역을 할당할 수 있다. 복수의 STA 각각으로 할당되는 주파수 대역은 다양한 단위의 주파수 자원일 수 있다. 예를 들어, 복수의 STA 각각으로 할당되는 주파수 대역은 특정 대역(예를 들어, 2.4GHz 대역, 5GHz 대역 또는 60GHz 대역)에서 정의되는 복수의 채널 중 하나일 수 있다. 또는 복수의 STA 각각으로 할당되는 주파수 대역은 하나의 채널을 하위 단위로 분할한 자원일 수도 있다.

[0136] STA별로 할당되는 주파수 대역에 대한 정보는 HEW 포맷 PPDU를 통해 전송될 수 있다. 예를 들어, HEW 포맷 PPDU에 포함되는 HEW-SIG(또는 시그널 필드)는 복수의 STA 각각에 할당되는 주파수 대역에 관련된 정보를 포함할 수 있다. 구체적으로 HEW-SIG는 채널 할당 필드를 포함할 수 있고, 채널 할당 필드는 채널 할당 필드는 STA에 할당되는 채널에 대한 정보를 포함할 수 있다.

[0137] 예를 들어, AP는 HEW 포맷 PPDU의 HEW-SIG를 통해 개별 STA에 할당되는 채널에 대한 정보를 STA으로 전송할 수 있다. 또 다른 예로 AP는 HEW-SIG를 통해 STA의 식별자(예를 들어, GID(group ID), AID(association ID))를 기반으로 할당되는 주파수 대역에 대한 정보를 전송할 수도 있다. 구체적으로 AP는 제1 GID에 대응되는 STA에 대해서는 제1 채널을 할당하고, 제2 GID에 대응되는 STA로는 제2 채널을 할당하는 방식으로 복수의 STA에 대한 채널을 할당할 수 있다. 이러한 방법을 사용함으로써 복수의 STA을 각각의 채널에 분산하여 각 채널에서 액세스하는 STA을 분산시킬 수 있다.

[0138] 아래의 표 4는 채널 할당에 대한 정보를 전송하는 HEW-SIG의 채널 할당 필드를 예시적으로 나타낸다.

[0139] <표 4>

[0140]

	할당 비트 (bit)	필드 (field)	비트수 (number of bits)	설명(description)
HEW-SIG	xx	채널 할당 (channel allocation)	aa	STA의 GID 별로 할당되는 채널 Channel 1 for Group ID a Channel 2 for Group ID b Channel 3 for Group ID c .. Channel x for Group ID d

[0141] 표 4의 채널 할당 필드는 복수의 STA 각각에 대한 채널 할당 정보를 전송하기 위한 하나의 예시이다. HEW-SIG에는 다른 다양한 방식으로 복수의 STA이 서로 다른 주파수 자원에서 동시에 채널 액세스를 지원하기 위한 다른 정보가 포함될

수 있다.

[0142] AP는 채널의 부하에 따라 HEW-SIG에 포함되는 채널 할당 필드의 정보를 변화시킴으로써 복수의 STA이 특정 채널에 과도하게 집중되지 않도록 할 수 있다.

[0143]

[0144] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 HEW에서 무선 통신 방법을 나타낸 개념도이다.

[0145] 도 10에서는 복수의 STA 각각에 대한 채널 할당 정보를 전송하기 위한 다른 방법에 대해 게시한다. 예를 들어, AP는 그룹 식별자 관리 프레임을 통해 STA에 대한 그룹 식별자 필드 및 STA에 대한 사용자 채널 위치 필드를 전송하여 STA의 그룹을 설정하고 STA 각각에 대한 채널을 할당할 수 있다.

[0146] 도 10을 참조하면, AP는 그룹 식별자 관리 프레임(group ID management frame)을 STA으로 전송할 수 있다(단계 S1000).

[0147] 그룹 식별자 관리 프레임은 그룹 식별자 필드 및 사용자 채널 위치 필드를 포함할 수 있다.

[0148] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 그룹 식별자 필드 및 사용자 채널 위치 필드에 대한 개념도이다.

[0149] 도 11의 상단을 참조하면, 그룹 식별자 필드(1100)는 각각의 그룹 식별자를 지시하는 복수의 하위 필드(그룹 식별자 0 지시자 내지 그룹 식별자 63 지시자)를 어레이 형태로 포함할 수 있다. STA의 그룹 식별자를 지시하기 위해 그룹 식별자 필드(1100)에서 STA의 그룹 식별자에 해당하는 그룹 식별자 x 지시자는 1로 설정할 수 있다. STA의 그룹 식별자에 해당하지 않는 그룹 식별자 y 지시자는 0으로 설정할 수 있다. 예를 들어, STA의 그룹 식별자가 1인 경우, 그룹 식별자 필드(1100)에서 그룹 식별자 1 지시자가 1로 설정될 수 있고, 그룹 식별자 필드는 '010000…0'으로 설정될 수 있다.

[0150] 도 11의 하단을 참조하면, 사용자 채널 위치 필드(1150)는 특정 그룹에 포함된 사용자에게 할당되는 사용자 채널 위치를 지시하는 복수의 하위 필드(사용자 채널 위치 정보 in GID 1 내지 사용자 채널 위치 정보 in GID 63)를 어레이 형태로 포함할 수 있다. STA은 사용자 채널 위치 필드(1150)에서 자신의 그룹 식별자를 기반으로 지시되는 하위 필드에 포함된 사용자 채널 위치 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, STA의 그룹 식별자가 1인 경우, 사용자 채널 위치 정보 in GID 1에서 STA의 사용자 채널 위치 정보를 획득할 수 있다.

[0151] STA은 그룹 식별자 관리 프레임을 기반으로 획득한 사용자 채널 위치 정보와 이후 수신할 HEW-SIG 필드의 채널 할당 정보를 기반으로 STA에 할당된 채널에 대한 정보를 획득할 수 있다. 이 방법에 대해서는 후술한다.

[0152] 아래의 표 5는 하위 필드(사용자 채널 위치 정보 in GID x)의 비트값에 대응되는 사용자 채널 위치 정보를 나타낸다.

[0153] <표 5>

[0154]

사용자 채널 위치 정보 in GID x	사용자 채널 위치 정보
00	0
01	1
10	2
11	3

[0155] 예를 들어, STA이 그룹 식별자 1에 해당하는 경우, AP는 사용자 채널 위치 필드에서 그룹 식별자 필드 1에 대응되는 사용자 채널 위치 정보 in GID 1을 통해 STA의 채널 위치 정보를 전송할 수 있다. 사용자 채널 위치 정보 in GID 1의 값이 '00'인 경우, STA은 사용자 채널 위치 정보를 0으로 할당받을 수 있다.

[0156] 다시 도 10을 참조하면, AP는 STA으로 HEW 포맷 PPDU를 전송한다(단계 S1010).

[0157] AP는 HEW-SIG가 포함된 HEW 포맷 PPDU를 STA으로 전송할 수 있다. HEW-SIG에는 STA으로 할당되는 채널 할당 정보를 포함할 수 있다. 아래의 표 6은 HEW-SIG에 포함되는 채널 할당 정보를 나타낸다.

[0158] <표 6>

[0159]

	할당 비트 (bit)	필드 (field)	비트수 (number of bits)	설명(description)
HEW-SIG	Bxx~ Bxx+11	채널 할당 (channel allocation)	12	채널 할당에 해당하는 12 비트는 3개의 비트씩 특정 사용자 채널 위치 정보에 대한 채널 정보를 전달함. 제1 비트~제3비트: 사용자 채널 위치 정보가 0인 STA의 채널 정보 제4 비트~제6비트: 사용자 채널 위치 정보가 1인 STA의 채널 정보 제7 비트~제9비트: 사용자 채널 위치 정보가 2인 STA의 채널 정보 제10 비트~제12비트: 사용자 채널 위치 정보가 3인 STA의 채널 정보

[0160] 표 6의 채널 할당 정보는 도 10의 하단에 개시되어 있다. 즉, 채널 할당 정보에 대응되는 12 비트는 3비트 단위로 나뉘어져 사용자 채널 위치 정보(0, 1, 2, 3)에 따른 채널 정보를 전달할 수 있다. 위와 같은 방법을 사용함으로써 동일한 그룹에 포함된 복수의 STA이 사용할 채널에 대한 정보를 HEW-SIG를 통해 전송할 수 있다.

[0161] 구체적인 예로, 전술한 예와 같이 STA이 사용자 채널 위치 정보가 0인 경우, STA은 채널 할당 정보의 제1 비트부터 제3 비트에 해당하는 비트 정보를 기반으로 채널을 할당받을 수 있다. 예를 들어, 제1 비트 내지 제3 비트가 '010'인 경우, STA은 제2 채널을 할당받을 수 있다. 마찬가지로, 다른 STA의 채널 위치 정보가 3인 경우, 동일한 HEW-SIG를 통해 다른 STA은 채널 할당 정보의 제10

비트부터 제12 비트에 해당하는 비트 정보를 기반으로 채널을 할당받을 수 있다.

[0162] STA은 할당받은 채널을 통해 HEW 포맷 PPDU를 전송한다(단계 S1020).

[0163] STA은 획득한 사용자 채널 위치 정보와 수신한 HEW-SIG 필드의 채널 할당 정보를 기반으로 할당받은 채널을 통해 HEW 포맷 PPDU를 AP로 전송할 수 있다.

[0164] 도 10 및 도 11에서 게시된 채널 할당 정보에 사용되는 비트수, 각각의 사용자 채널 위치 정보에 따라 할당되는 비트수, 채널 위치 정보의 비트값 등과 같은 구체적인 변수는 하나의 예시로써 이외에도 다양한 변수가 사용될 수 있다.

[0165]

[0166] 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 무선 통신 방법을 나타낸 개념도이다.

[0167] 도 12를 참조하면, STA(1250)은 상향링크 MIMO를 사용하여 AP(1200)로 상향링크 데이터를 전송할 수 있다. HEW STA(1250)이 상향링크 MIMO를 지원하는 경우, 다양한 제어 정보가 HEW PPDU에 포함되어 전송될 수 있다. 예를 들어, AP(1200)는 HEW-SIG에 상향링크 MIMO가 가능한지 여부에 대한 정보를 HEW PPDU에 포함하여 전송할 수 있다. 또한, AP(1200)는 상향링크 MIMO를 수행시 사용 가능한 시공간 스트림(space time stream)(또는 공간 스트림(spatial steam))의 개수에 대한 정보, 상향링크 MIMO시 사용할 채널에 대한 정보를 HEW-SIG에 포함하여 전송할 수 있다.

[0168] STA(1250)은 HEW-SIG를 기반으로 상향링크 MIMO를 수행할지 여부, 상향링크 MIMO를 수행하는 경우, 사용할 시공간 스트림의 개수, 상향링크 MIMO를 수행할 채널을 결정할 수 있다.

[0169] 예를 들어, STA(1250)은 수신한 HEW-SIG를 기반으로 제1 주파수 대역을 통해 2개의 공간적 스트림을 기반으로 상향링크 MIMO를 수행할 수 있다.

[0170] 아래의 표 7은 상향링크 MIMO 관련 정보를 전송하는 HEW-SIG 필드를 예시적으로 나타낸다.

[0171] <표 7>

[0172]

	할당 비트 (bit)	필드 (field)	비트수 (number of bits)	설명(description)
HEW-SIG	xx	Allowance of UL MIMO	aa	1인 경우, UL MIMO 허용 0인 경우, UL MIMO 불허용
	yy	NSTS of UL MIMO	bb	set o for 0 space time streams set 1 for 1 space time streams set 2 for 2 space time streams set 3 for 3 space time streams
	zz	channel of UL MIMO	cc	channel xx

[0173] 표 7의 정보는 하나의 예시로써 표 7에 포함된 정보 중 적어도 하나의 정보가

포함될 수 있다. 또한, HEW-SIG에는 STA의 UL-MIMO를 지원하기 위한 다른 정보가 포함될 수 있다.

[0174]

[0175] 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 HEW에서 무선 통신 방법을 나타낸 개념도이다.

[0176] 도 13에서는 AP가 특정 TXOP를 획득하는 STA의 리스트에 대한 정보를 STA으로 전송하는 방법에 대해 게시한다.

[0177] 도 13을 참조하면, HEW에서는 AP와 복수의 STA이 동시에 통신을 수행할 수 있고, AP는 동시에 데이터를 송신 및 수신할 STA에 대한 정보를 전송할 수 있다.

[0178] AP는 HEW-SIG에 동일한 TXOP를 획득하는 STA의 개수 또는 동일한 TXOP 획득하는 STA의 리스트에 대한 정보를 포함하여 전송할 수 있다. 또한, AP는 HEW-SIG를 통해 TXOP의 듀레이션(duration)에 대한 정보도 전송할 수도 있다.

[0179] 예를 들어, AP(1300)는 특정 식별자 정보(예를 들어, GID)에 대해 TXOP를 부여할 수 있고, STA은 HEW-SIG를 기반으로 AP와 데이터를 송신 및 수신하는 것이 가능하지 여부를 판단할 수 있다. AP(1300)는 제1 GID에 대응되는 STA(1310, 1320)에 대해 TXOP를 할당하고, 다음으로 제2 GID에 대응되는 STA(1330)에 대해 TXOP를 할당할 수 있다.

[0180] 아래의 표 8은 TXOP 관련 정보를 전송하는 HEW-SIG 필드를 예시적으로 나타낸다.

[0181] <표 8>

[0182]

	할당 비트 (bit)	필드 (field)	비트수 (number of bits)	설명(description)
HEW-SIG	xx	TXOP	aa	TXOP를 할당받는 STA에 대한 정보 0인 경우, 제1 STA 리스트에 TXOP 할당 1인 경우, 제2 STA 리스트에 TXOP 할당 2인 경우, 제3 STA 리스트에 TXOP 할당
	yy	TXOP duration	bb	1인 경우, 제1 duration 0인 경우, 제2 duration

[0183] 표 8의 정보는 하나의 예시로써 표 8에 포함된 정보 중 적어도 하나의 정보가 포함될 수 있다. 또한, HEW-SIG에는 STA에 대한 TXOP를 설정하기 위한 다른 정보가 포함될 수 있다.

[0184]

[0185] 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 HEW에서 무선 통신 방법을 나타낸 개념도이다.

[0186] 도 14를 참조하면, HEW에서는 PPDU에 대한 HARQ(hybrid automatic retransmit request)에 기반한 재전송이 지원될 수 있다.

[0187] 이러한 HARQ에 기반한 재전송을 지원하기 위해서는 STA이 전송하는

PPDU가 이전에 전송한 PPDU인지 새롭게 전송하는 PPDU인지 여부에 대한 식별 정보, 재전송 횟수에 대한 정보 등이 필요할 수 있다.

[0188] 예를 들어, AP(1400)가 STA(1450)으로 PPDU를 재전송하는 경우, 전송하는 PPDU가 이전에 전송한 PPDU임을 지시하기 위한 재전송 지시 정보를 PPDU에 포함하여 전송할 수 있다.

[0189] 아래의 표 9는 재전송 관련 정보를 전송하는 HEW-SIG 필드를 예시적으로 나타낸다.

[0190] <표 9>

[0191]

	할당 비트 (bit)	필드 (field)	비트수 (number of bits)	설명(description)
HEW-SIG	xx	Retransmission indicator	aa	0인 경우, 새로운 PPDU 1인 경우, 재전송 PPDU

[0192] 표 9의 정보는 하나의 예시로써 HEW-SIG에는 STA의 재전송을 지원하기 위한 다른 정보가 포함될 수 있다.

[0193] 도 9 내지 도 14에서 게시한 정보는 HEW-SIG가 아닌 다른 HEW를 지원하기 위한 필드에 포함될 수도 있다. 도 9 내지 도 14에서 게시한 정보는 다양하게 조합되어 HEW-SIG에 포함될 수 있다. 또한, 도 9 내지 도 14에서 게시한 정보뿐만 아니라 HEW를 지원하기 위한 다른 다양한 정보가 HEW-SIG에 포함할 수도 있다

[0194]

[0195] 도 15는 본 발명의 실시예가 적용될 수 있는 무선 장치를 나타내는 블록도이다.

[0196] 도 15를 참조하면, 무선 장치(1500)는 상술한 실시예를 구현할 수 있는 STA로서, AP(1500) 또는 비 AP STA(non-AP station)(또는 STA)(1550)일 수 있다.

[0197] AP(1500)는 프로세서(1510), 메모리(1520) 및 RF부(radio frequency unit, 1530)를 포함한다.

[0198] RF부(1530)는 프로세서(1520)와 연결하여 무선신호를 송신/수신할 수 있다.

[0199] 프로세서(1520)는 본 발명에서 제안된 기능, 과정 및/또는 방법을 구현할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(1520)는 전술한 본 발명의 실시예에 따른 무선 장치의 동작을 수행하도록 구현될 수 있다. 프로세서는 도 9 내지 14의 실시예에서 개시한 무선 장치의 동작을 수행할 수 있다.

[0200] 예를 들어, 프로세서(1520)는 복수의 OFDM 심볼을 통해 시그널 필드를 전송시 복수의 OFDM 심볼에서 전송되는 데이터를 변조하기 위해 사용되는 성상을 서로 다르게 사용할 수 있다.

[0201] STA(1550)는 프로세서(1560), 메모리(1570) 및 RF부(radio frequency unit, 1580)를 포함한다.

[0202] RF부(1580)는 프로세서(1560)와 연결하여 무선신호를 송신/수신할 수 있다.

[0203] 프로세서(1560)는 본 발명에서 제안된 기능, 과정 및/또는 방법을 구현할 수

있다. 예를 들어, 프로세서(1520)는 전술한 본 발명의 실시예에 따른 무선 장치의 동작을 수행하도록 구현될 수 있다. 프로세서는 도 9 내지 14의 실시예에서 무선 장치의 동작을 수행할 수 있다.

[0204] 예를 들어, 프로세서(1560)는 복수의 OFDM 심볼을 통해 전송된 시그널 필드에서 사용된 성상을 기반으로 PPDU를 구분할 수 있다.

[0205] 프로세서(1510, 1560)는 ASIC(application-specific integrated circuit), 다른 칩셋, 논리 회로, 데이터 처리 장치 및/또는 베이스밴드 신호 및 무선 신호를 상호 변환하는 변환기를 포함할 수 있다. 메모리(1520, 1570)는 ROM(read-only memory), RAM(random access memory), 플래쉬 메모리, 메모리 카드, 저장 매체 및/또는 다른 저장 장치를 포함할 수 있다. RF부(1530, 1580)는 무선 신호를 전송 및/또는 수신하는 하나 이상의 안테나를 포함할 수 있다.

[0206] 실시예가 소프트웨어로 구현될 때, 상술한 기법은 상술한 기능을 수행하는 모듈(과정, 기능 등)로 구현될 수 있다. 모듈은 메모리(1520, 1570)에 저장되고, 프로세서(1510, 1560)에 의해 실행될 수 있다. 메모리(1520, 1570)는 프로세서(1510, 1560) 내부 또는 외부에 있을 수 있고, 잘 알려진 다양한 수단으로 프로세서(1510, 1560)와 연결될 수 있다.

청구범위

[청구항 1] 무선랜에서 시그널 필드를 송신하는 방법에 있어서,
제1 STA(station)이 시그널 필드를 생성하는 단계; 및
상기 제1 STA이 제1 OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) 심볼, 제2 OFDM 심볼 및 제3 OFDM 심볼에서 상기 시그널 필드를 제2 STA으로 송신하는 단계를 포함하되,
상기 제2 OFDM 심볼에서 사용되는 제2 성상 및 상기 제3 OFDM 심볼에서 사용되는 제3 성상 중 적어도 하나는 상기 제1 OFDM 심볼에서 사용되는 제1 성상을 기준으로 회전되는 시그널 필드 송신 방법.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 제1 STA이 L(legacy)-SIG(signal)를 기준 OFDM 심볼에서 송신하는 단계를 더 포함하고,
상기 기준 OFDM 심볼은 상기 제1 OFDM 심볼에 선행하는 심볼이고,
상기 제1 성상은 상기 기준 OFDM 심볼에서 사용되는 기준 성상과 동일한 성상인 시그널 필드 송신 방법.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 제1 성상은 BPSK(binary phase shift keying) 성상이고,
상기 제2 성상 및 상기 제3 성상 중 하나는 QBPSK(quadrature binary phase shift keying) 성상이고, 나머지 하나는 상기 BPSK 성상이고,
상기 QBPSK 성상은 상기 BPSK 성상을 기준으로 반시계 방향으로 90도 회전되는 시그널 필드 송신 방법.

[청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 시그널 필드는 상기 제2 STA의 그룹 식별자와 동일한 그룹 식별자를 가지는 복수의 STA에 대한 채널 할당 필드를 포함하고,
상기 채널 할당 필드는 특정 시점에서 상기 복수의 STA 각각의 상향링크 송신을 위해 할당된 채널에 대한 정보를 포함하는 시그널 필드 송신 방법.

[청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 시그널 필드는 상기 제2 STA의 상향링크 MIMO(multiple input multiple output)를 위한 상향링크 시공간 스트림의 개수에 대한 정보를 더 포함하는 시그널 필드 송신 방법.

[청구항 6] 무선랜에서 시그널 필드를 송신하는 STA(station)에 있어서, 상기 STA은,
무선 신호를 송신 및 수신하기 위해 구현된 RF(radio frequency)부;

및

상기 RF부와 선택적으로 연결되는 프로세서를 포함하되, 상기 프로세서는,

시그널 필드를 생성하고 제1 OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) 심볼, 제2 OFDM 심볼 및 제3 OFDM 심볼에서 상기 시그널 필드를 수신 STA으로 송신하도록 구현되되,

상기 제2 OFDM 심볼에서 사용되는 제2 성상 및 상기 제3 OFDM 심볼에서 사용되는 제3 성상 중 적어도 하나는 상기 제1 OFDM 심볼에서 사용되는 제1 성상을 기준으로 회전되는 STA.

[청구항 7] 제6항에 있어서,

상기 프로세서는 L(legacy)-SIG(signal)를 기준 OFDM 심볼에서 송신하도록 구현되되,

상기 기준 OFDM 심볼은 상기 제1 OFDM 심볼에 선행하는 심볼이고,

상기 제1 성상은 상기 기준 OFDM 심볼에서 사용되는 기준 성상과 동일한 성상인 STA.

[청구항 8] 제6항에 있어서,

상기 제1 성상은 BPSK(binary phase shift keying) 성상이고,

상기 제2 성상 및 상기 제3 성상 중 하나는 QBPSK(quadrature binary phase shift keying) 성상이고, 나머지 하나는 상기 BPSK 성상이고,

상기 QBPSK 성상은 상기 BPSK 성상을 기준으로 반시계 방향으로 90도 회전되는 STA.

[청구항 9] 제6항에 있어서,

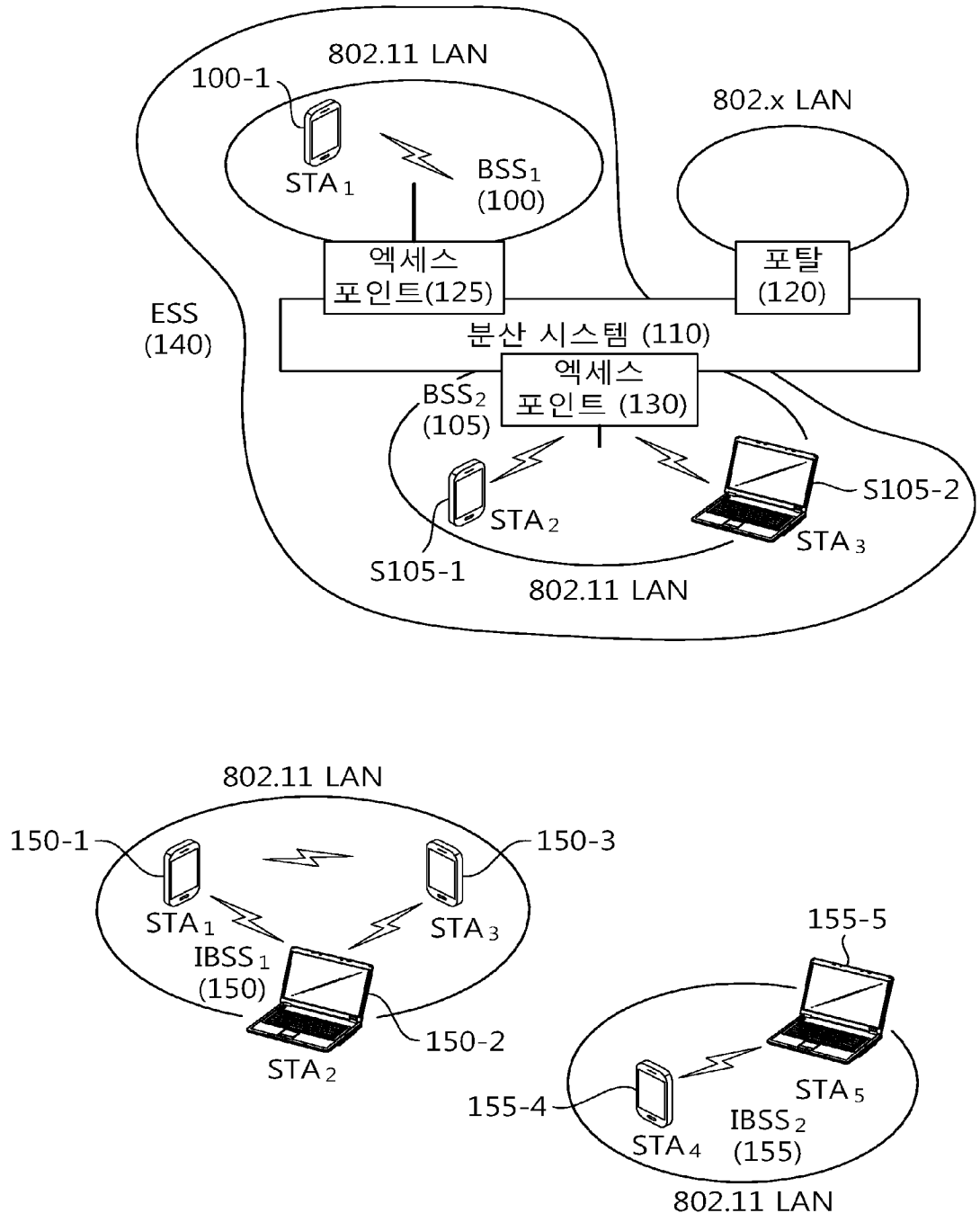
상기 시그널 필드는 상기 수신 STA의 그룹 식별자와 동일한 그룹 식별자를 가지는 복수의 STA에 대한 채널 할당 필드를 포함하고,

상기 채널 할당 필드는 특정 시점에서 상기 복수의 STA 각각의 상향링크 송신을 위해 할당된 채널에 대한 정보를 포함하는 STA.

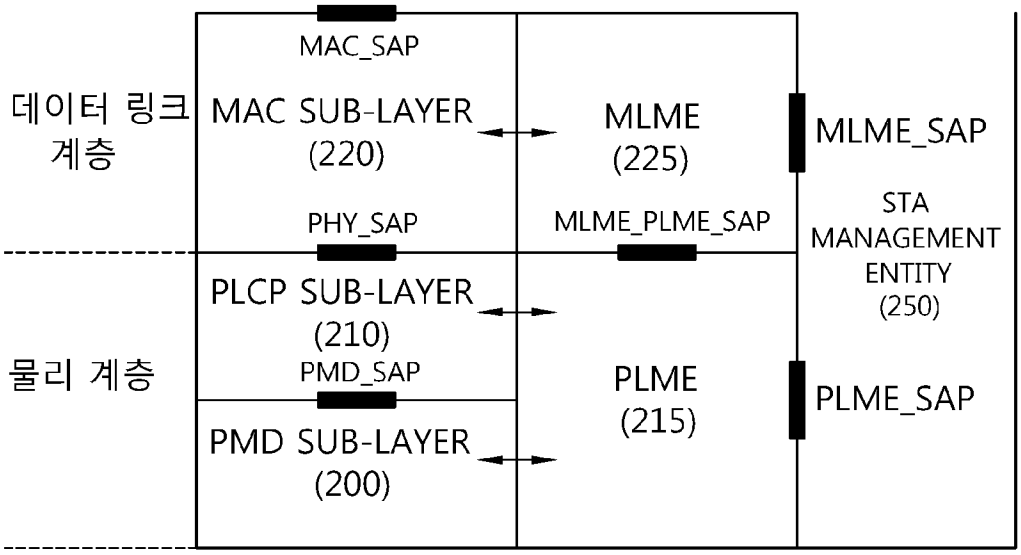
[청구항 10] 제9항에 있어서,

상기 시그널 필드는 상기 수신 STA의 상향링크 MIMO(multiple input multiple output)를 위한 상향링크 시공간 스트림의 개수에 대한 정보를 더 포함하는 STA.

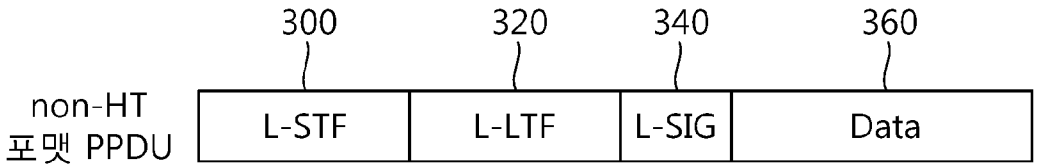
[Fig. 1]


802.11 LAN
100-1
802.x LAN
STA 1
BSS1
(100)
엑세스
포인트(125)
포탈
(120)
ESS
(140)
분산 시스템 (110)
엑세스
포인트 (130)
BSS2
(105)
S105-2
STA 2
STA 3
S105-1
802.11 LAN
802.11 LAN
150-1
150-3
STA 1
STA 3
155-5
IBSS 1
(150)
150-2
STA 2
STA 5
155-4
IBSS 2
(155)
STA 4
802.11 LAN

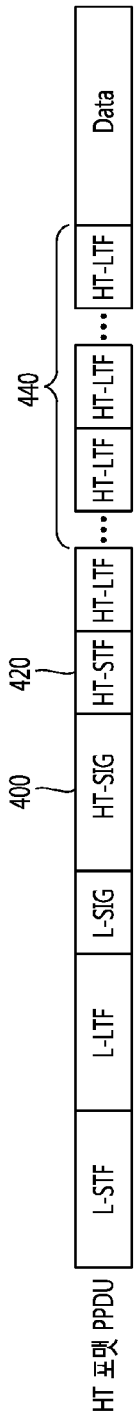
[Fig. 2]


MAC_SAP
데이터 링크 계층
MAC SUB-LAYER (220)
MLME (225)
MLME_SAP
PHY_SAP
MLME_PLME_SAP
STA MANAGEMENT ENTITY (250)
PLCP SUB-LAYER (210)
물리 계층
PMD_SAP
PLME (215)
PLME_SAP
PMD SUB-LAYER (200)

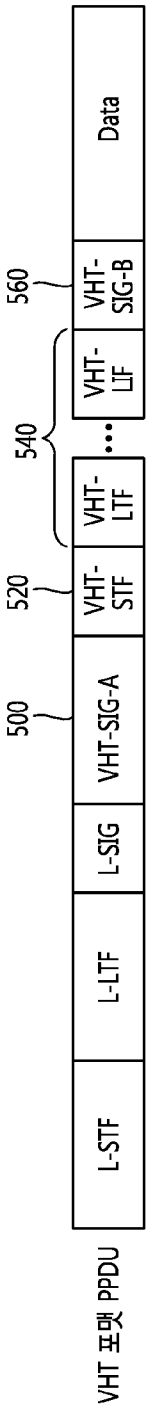
[Fig. 3]


300
320
340
360
non-HT 포맷 PPDU
L-STF
L-LTF
L-SIG
Data

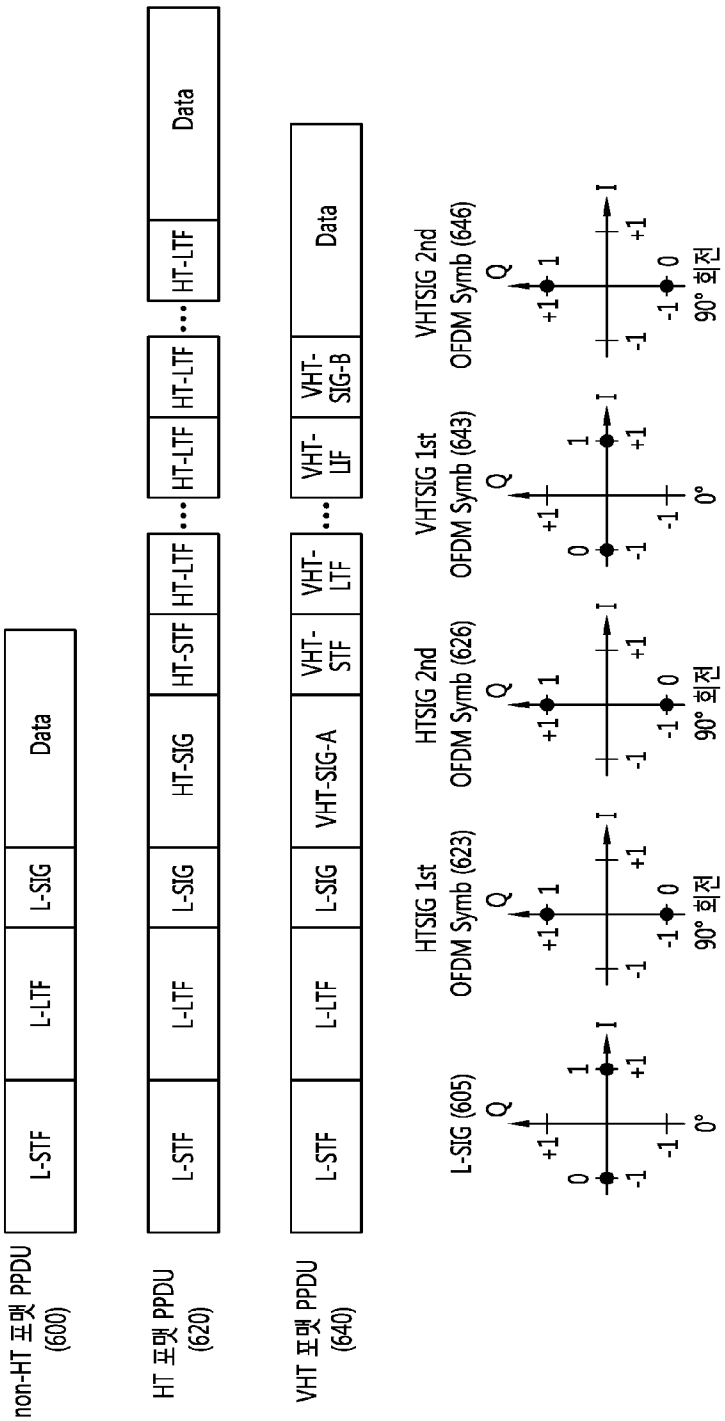
[Fig. 4]


HT 포맷 PPDU
L-STF
L-LTF
L-SIG
HT-SIG
HT-STF
HT-LTF
HT-LTF
HT-LTF
HT-LTF
Data
400
420
440

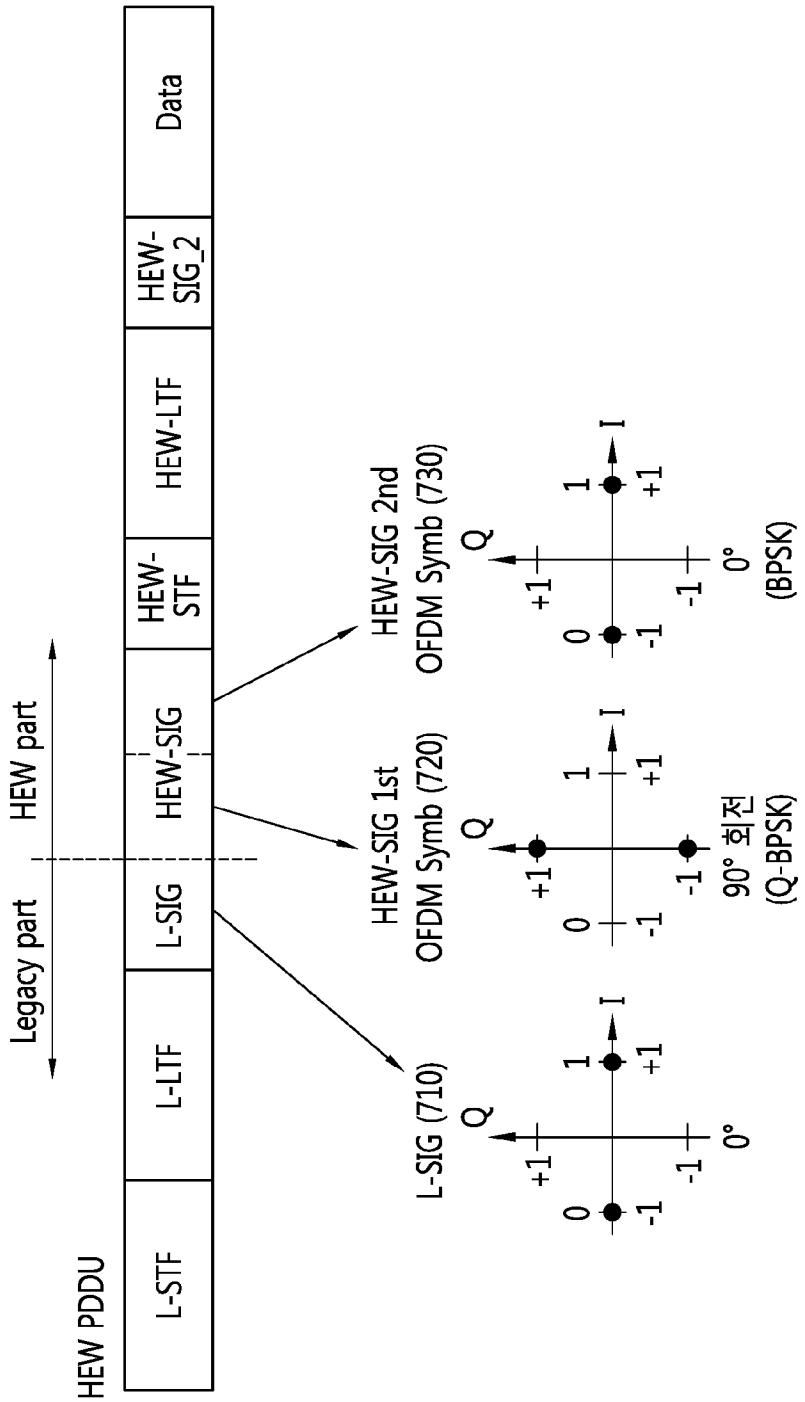
[Fig. 5]


VHT 포맷 PPDU
L-STF
L-LTF
L-SIG
VHT-SIG-A
VHT-STF
VHT-LTF
VHT-LIF
VHT-SIG-B
Data
500
520
540
560

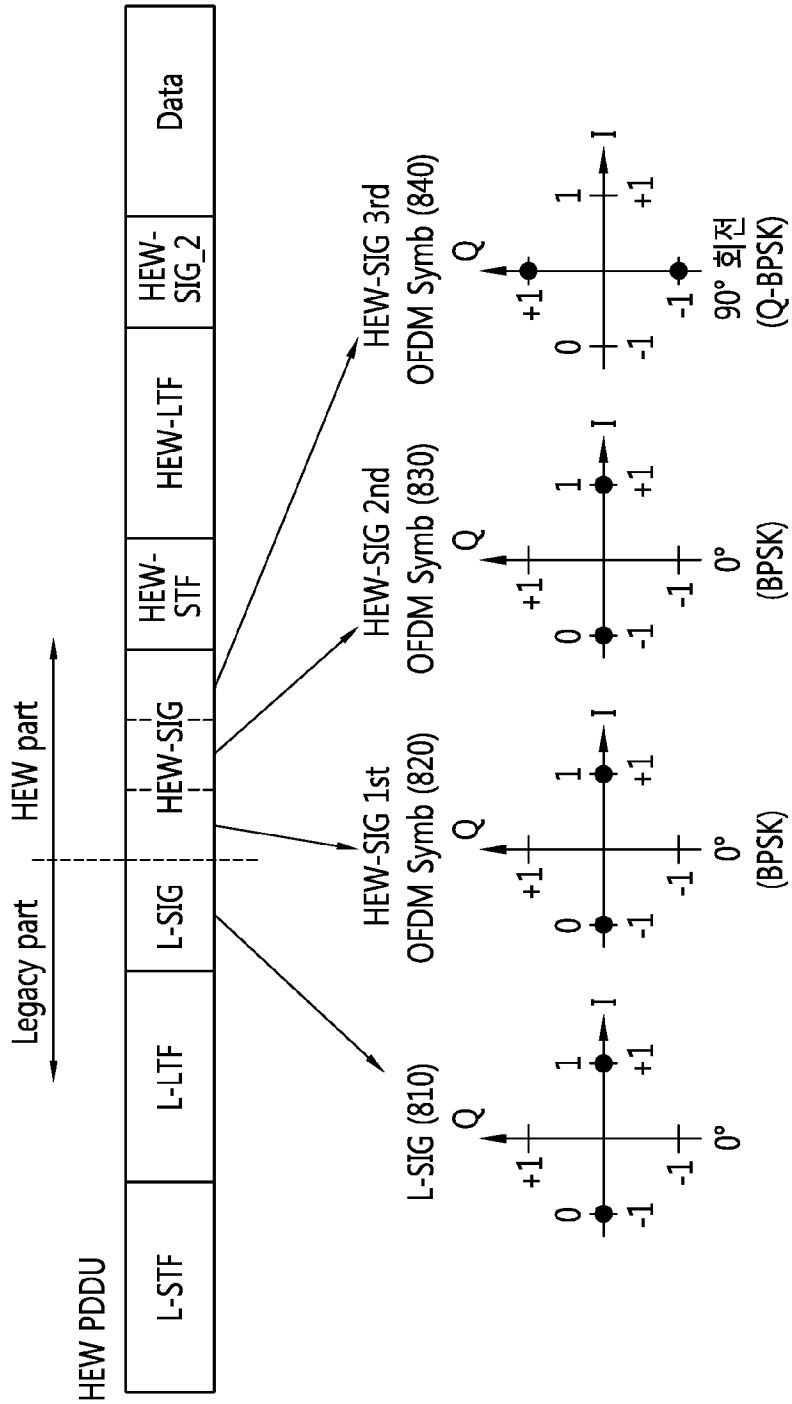
[Fig. 6]


non-HT 포맷 PPDU (600)
L-STF
L-LTF
L-SIG
Data
HT 포맷 PPDU (620)
L-STF
L-LTF
L-SIG
HT-SIG
HT-STF
HT-LTF
HT-LTF
HT-LTF
Data
VHT 포맷 PPDU (640)
L-STF
L-LTF
L-SIG
VHT-SIG-A
VHT-STF
VHT-LTF
VHT-LIF
VHT-SIG-B
Data
L-SIG (605)
OFDM Symb (623)
HTSIG 1st
OFDM Symb (626)
HTSIG 2nd
OFDM Symb (643)
VHTSIG 1st
OFDM Symb (646)
VHTSIG 2nd
0°
90° 회전
90° 회전
0°
90° 회전

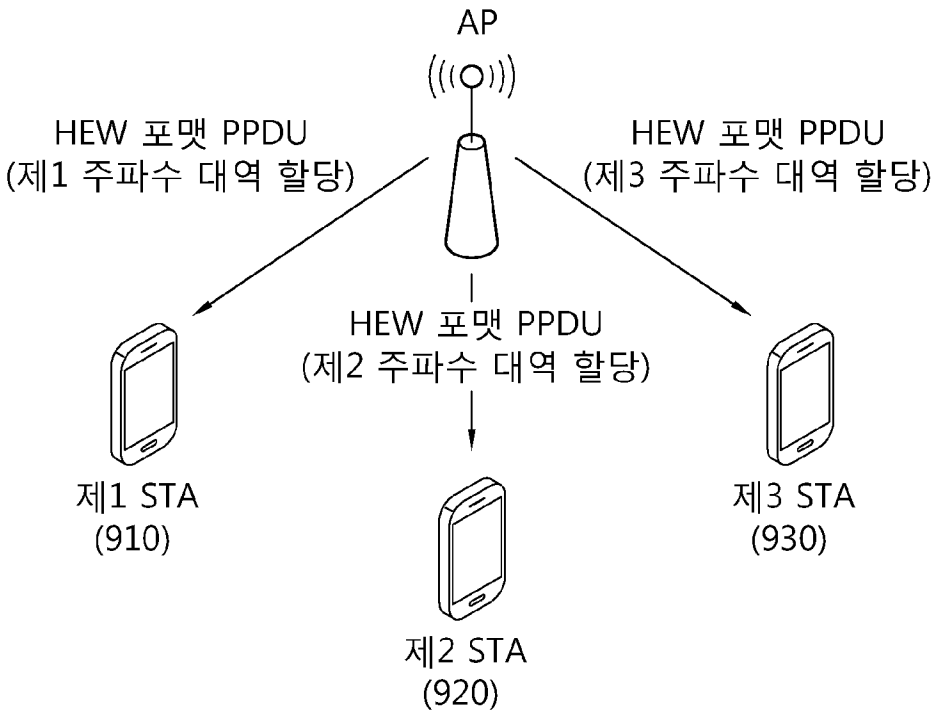
[Fig. 7]

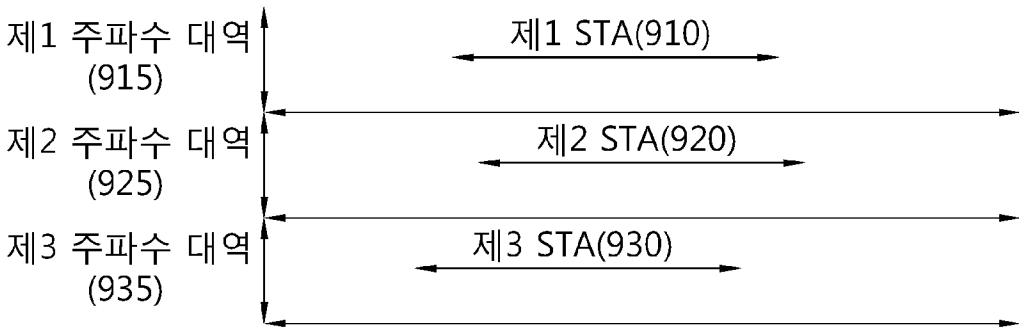

HEW PDDU
L-STF
L-LTF
L-SIG
HEW-SIG
HEW-STF
HEW-LTF
HEW-SIG_2
Data
Legacy part
HEW part
L-SIG (710)
HEW-SIG 1st OFDM Symb (720)
HEW-SIG 2nd OFDM Symb (730)
90° 회전 (Q-BPSK)
(BPSK)
I
Q
+1
0
-1
1
0°

[Fig. 8]

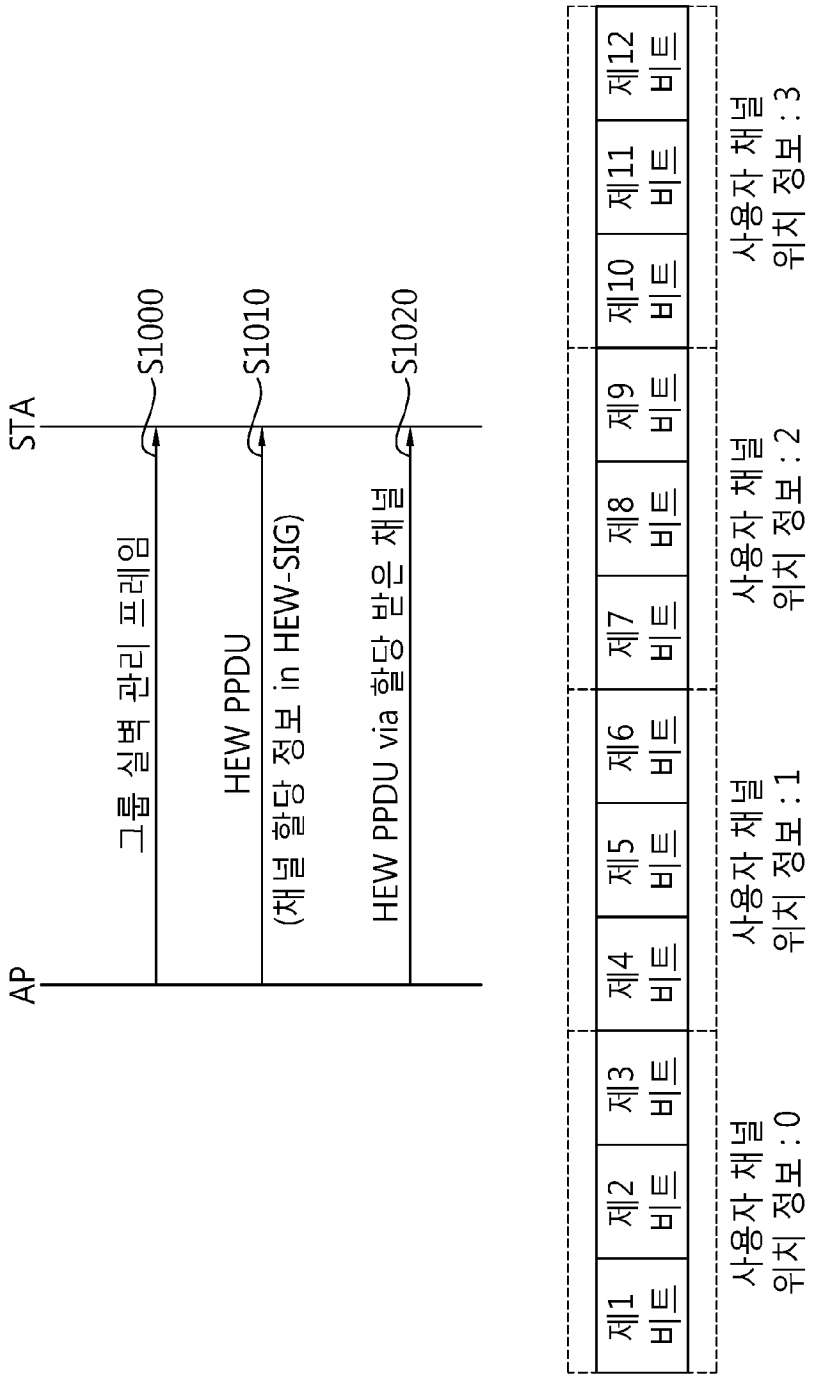

HEW PDDU
L-STF
L-LTF
L-SIG
HEW-SIG
HEW-STF
HEW-LTF
HEW-SIG_2
Data
Legacy part
HEW part
L-SIG (810)
HEW-SIG 1st OFDM Symb (820)
HEW-SIG 2nd OFDM Symb (830)
HEW-SIG 3rd OFDM Symb (840)
0° (BPSK)
0° (BPSK)
90° 회전 (Q-BPSK)
I
Q
+1
0
-1

[Fig. 9]

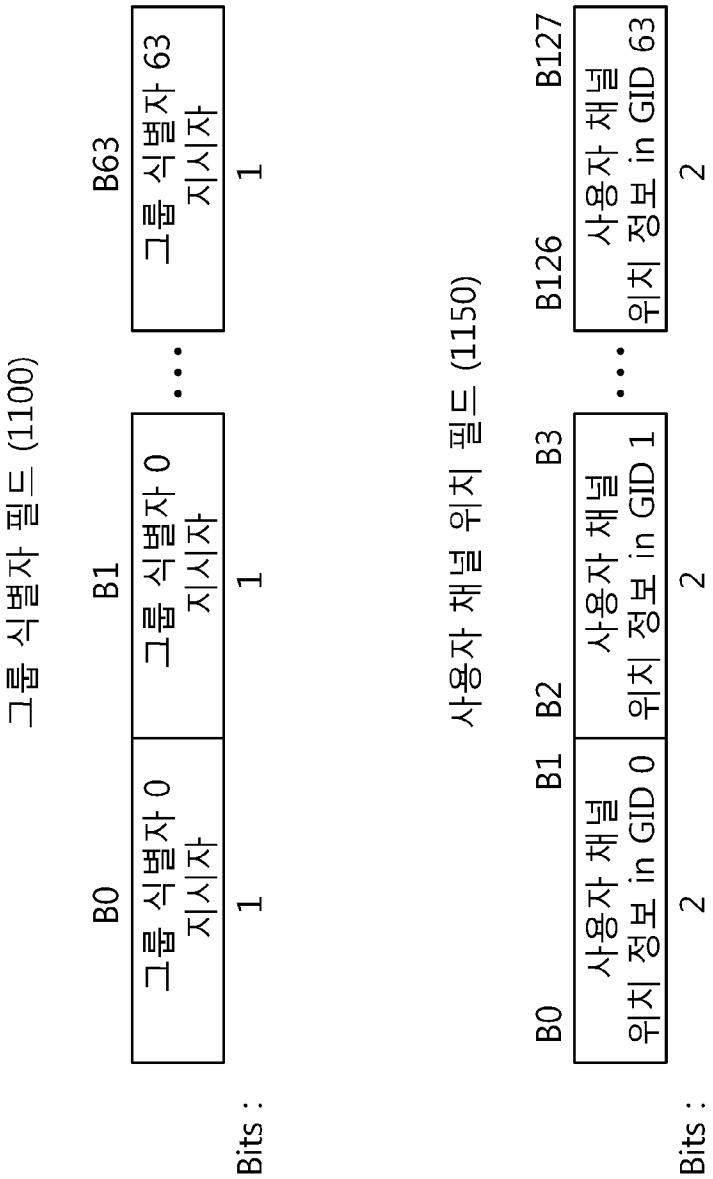

AP
HEW 포맷 PPDU
(제1 주파수 대역 할당)
HEW 포맷 PPDU
(제3 주파수 대역 할당)
HEW 포맷 PPDU
(제2 주파수 대역 할당)
제1 STA
(910)
제2 STA
(920)
제3 STA
(930)


제1 주파수 대역
(915)
제2 주파수 대역
(925)
제3 주파수 대역
(935)
제1 STA(910)
제2 STA(920)
제3 STA(930)

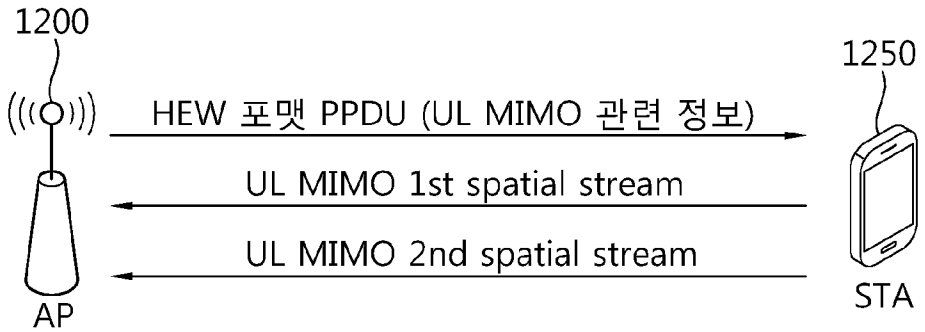
[Fig. 10]


STA
AP
S1000
S1010
S1020
그룹 실벽 관리 프레임
HEW PPDU
(채널 할당 정보 in HEW-SIG)
HEW PPDU via 할당 받은 채널
제1 비트
제2 비트
제3 비트
제4 비트
제5 비트
제6 비트
제7 비트
제8 비트
제9 비트
제10 비트
제11 비트
제12 비트
사용자 채널 위치 정보 : 0
사용자 채널 위치 정보 : 1
사용자 채널 위치 정보 : 2
사용자 채널 위치 정보 : 3

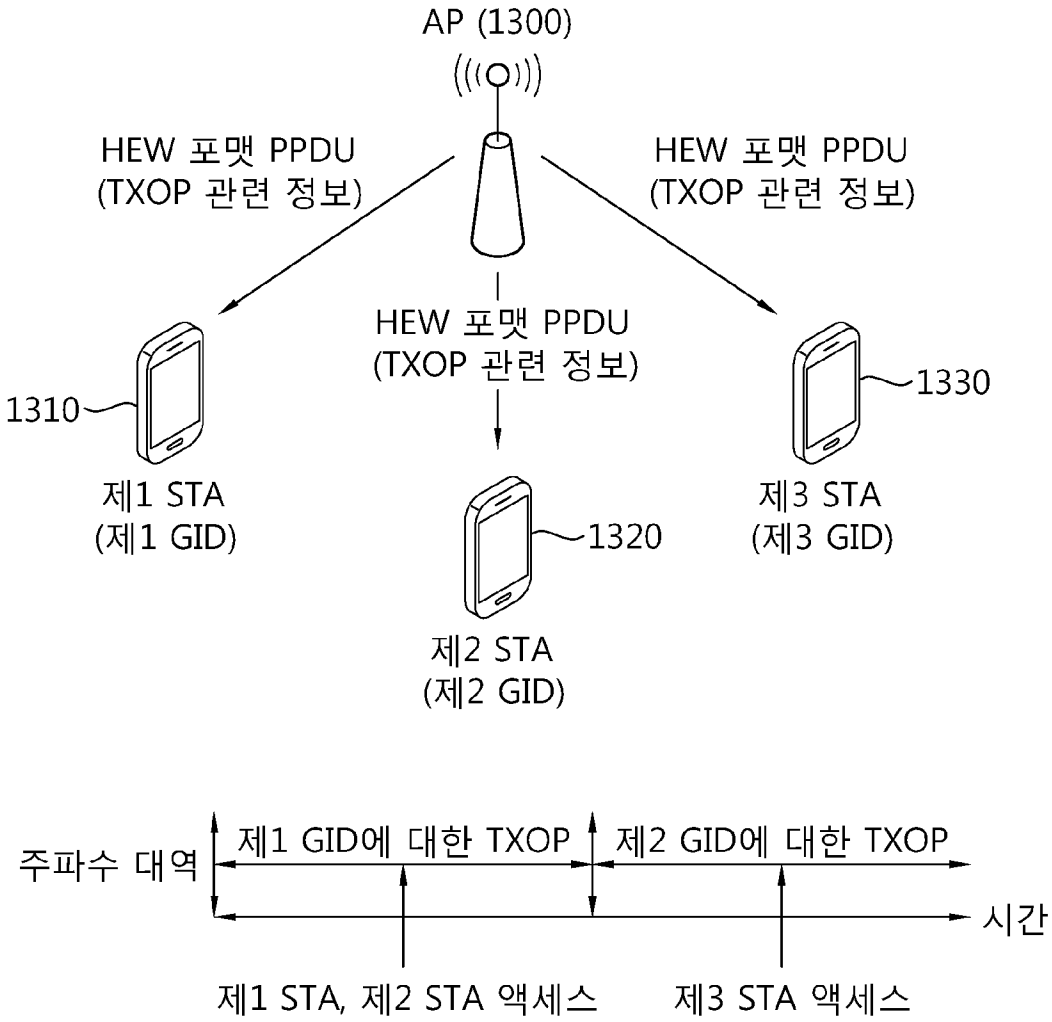
[Fig. 11]


그룹 식별자 필드 (1100)
B0
그룹 식별자 0 지시자
1
B1
그룹 식별자 0 지시자
1
B63
그룹 식별자 63 지시자
1
Bits :
사용자 채널 위치 필드 (1150)
B0
B1
사용자 채널 위치 정보 in GID 0
2
B2
B3
사용자 채널 위치 정보 in GID 1
2
B126
B127
사용자 채널 위치 정보 in GID 63
2
Bits :

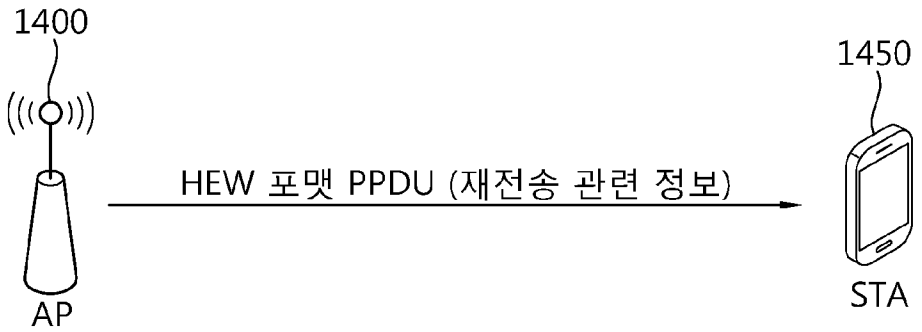
[Fig. 12]


1200
AP
HEW 포맷 PPDU (UL MIMO 관련 정보)
UL MIMO 1st spatial stream
UL MIMO 2nd spatial stream
1250
STA

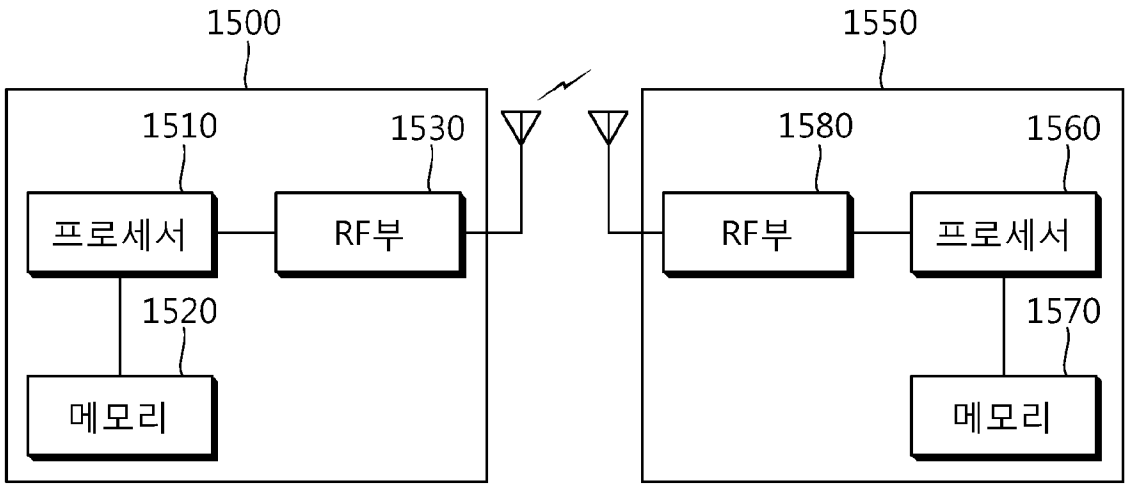
[Fig. 13]


AP (1300)
HEW 포맷 PPDU
(TXOP 관련 정보)
HEW 포맷 PPDU
(TXOP 관련 정보)
HEW 포맷 PPDU
(TXOP 관련 정보)
1310
1330
1320
제1 STA
(제1 GID)
제3 STA
(제3 GID)
제2 STA
(제2 GID)
주파수 대역
제1 GID에 대한 TXOP
제2 GID에 대한 TXOP
시간
제1 STA, 제2 STA 액세스
제3 STA 액세스

[Fig. 14]


1400
1450
HEW 포맷 PPDU (재전송 관련 정보)
AP
STA

[Fig. 15]


1500
1510
1530
프로세서
RF부
1520
메모리
1550
1580
1560
RF부
프로세서
1570
메모리

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2014/003418

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 27/26(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L 27/26; H04B 7/26; H04B 7/06; H04J 11/00; H04W 28/06; H04B 7/08; H04L 27/20

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: WLAN, High Efficiency WLAN, auto detection rule, BPSK, QBPSK

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2013-0010487 A (QUALCOMM INCORPORATED) 28 January 2013 See paragraphs [0023]-[0187]; and figures 1-11.	1-10
A	WO 2010-120692 A1 (MARVELL WORLD TRADE LTD.) 21 October 2010 See paragraphs [0050]-[0150]; and figures 1-24 .	1-10
A	KR 10-2011-0097682 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 31 August 2011 See paragraphs [0023]-[0120]; and figures 5-25.	1-10
A	KR 10-2012-0055622 A (LG ELECTRONICS INC.) 31 May 2012 See paragraphs [0077]-[0132]; and figures 5-7.	1-10
A	KR 10-2011-0070710 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 24 June 2011 See paragraphs [0019]-[0059]; and figures 1-7.	1-10

☐ 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	Date of mailing of the international search report
18 JULY 2014 (18.07.2014)	**21 JULY 2014 (21.07.2014)**
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.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2014/003418

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2013-0010487 A	28/01/2013	CN 102835061 A	19/12/2012
		EP 2559189 A1	20/02/2013
		JP 2013-527682 A	27/06/2013
		US 2011-0255620 A1	20/10/2011
		WO 2011-130473 A1	20/10/2011
WO 2010-120692 A1	21/10/2010	CN 102396186 A	28/03/2012
		EP 2420023 A1	22/02/2012
		JP 2012-523774 A	04/10/2012
		KR 10-2012-0023610 A	13/03/2012
		US 2010-0260159 A1	14/10/2010
KR 10-2011-0097682 A	31/08/2011	US 2011-0206156 A1	25/08/2011
		US 8718191 B2	06/05/2014
KR 10-2012-0055622 A	31/05/2012	CA 2771605 A1	17/03/2011
		CA 2786622 A1	18/08/2011
		CN 102484522 A	30/05/2012
		EP 2476212 A2	18/07/2012
		JP 2013-504248 A	04/02/2013
		KR 10-1331674 B1	20/11/2013
		KR 10-2011-0027533 A	16/03/2011
		KR 10-2011-0027539 A	16/03/2011
		KR 10-2011-0030272 A	23/03/2011
		US 2012-0127940 A1	24/05/2012
		US 2012-0281774 A1	08/11/2012
		US 8675597 B2	18/03/2014
		US 8718173 B2	06/05/2014
		WO 2011-031058 A2	17/03/2011
		WO 2011-031058 A3	14/07/2011
		WO 2011-099765 A2	18/08/2011
		WO 2011-099765 A3	29/12/2011
KR 10-2011-0070710 A	24/06/2011	US 2011-0150148 A1	23/06/2011

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2014/003418

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04L 27/26(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04L 27/26; H04B 7/26; H04B 7/06; H04J 11/00; H04W 28/06; H04B 7/08; H04L 27/20

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: WLAN, High Efficiency WLAN, 자동 탐지 규칙, BPSK, QBPSK

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2013-0010487 A (콸콤 인코포레이티드) 2013.01.28 단락 [0023]-[0187]; 및 도면 1-11 참조.	1-10
A	WO 2010-120692 A1 (MARVELL WORLD TRADE LTD.) 2010.10.21 단락 [0050]-[0150]; 및 도면 1-24 참조.	1-10
A	KR 10-2011-0097682 A (한국전자통신연구원) 2011.08.31 단락 [0023]-[0120]; 및 도면 5-25 참조.	1-10
A	KR 10-2012-0055622 A (엘지전자 주식회사) 2012.05.31 단락 [0077]-[0132]; 및 도면 5-7 참조.	1-10
A	KR 10-2011-0070710 A (한국전자통신연구원) 2011.06.24 단락 [0019]-[0059]; 및 도면 1-7 참조.	1-10

☐ 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	국제조사보고서 발송일
2014년 07월 18일 (18.07.2014)	2014년 07월 21일 (21.07.2014)

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

심사관
김도원
전화번호 +82-42-481-5560

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2014/003418

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0010487 A	2013/01/28	CN 102835061 A	2012/12/19
		EP 2559189 A1	2013/02/20
		JP 2013-527682 A	2013/06/27
		US 2011-0255620 A1	2011/10/20
		WO 2011-130473 A1	2011/10/20
WO 2010-120692 A1	2010/10/21	CN 102396186 A	2012/03/28
		EP 2420023 A1	2012/02/22
		JP 2012-523774 A	2012/10/04
		KR 10-2012-0023610 A	2012/03/13
		US 2010-0260159 A1	2010/10/14
KR 10-2011-0097682 A	2011/08/31	US 2011-0206156 A1	2011/08/25
		US 8718191 B2	2014/05/06
KR 10-2012-0055622 A	2012/05/31	CA 2771605 A1	2011/03/17
		CA 2786622 A1	2011/08/18
		CN 102484522 A	2012/05/30
		EP 2476212 A2	2012/07/18
		JP 2013-504248 A	2013/02/04
		KR 10-1331674 B1	2013/11/20
		KR 10-2011-0027533 A	2011/03/16
		KR 10-2011-0027539 A	2011/03/16
		KR 10-2011-0030272 A	2011/03/23
		US 2012-0127940 A1	2012/05/24
		US 2012-0281774 A1	2012/11/08
		US 8675597 B2	2014/03/18
		US 8718173 B2	2014/05/06
		WO 2011-031058 A2	2011/03/17
		WO 2011-031058 A3	2011/07/14
		WO 2011-099765 A2	2011/08/18
		WO 2011-099765 A3	2011/12/29
KR 10-2011-0070710 A	2011/06/24	US 2011-0150148 A1	2011/06/23