(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2011 년 10 월 20 일 (20.10.2011)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2011/129618 A2

(51) 국제특허분류:
H04B 7/26 (2006.01) *H04W 84/12* (2009.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2011/002646

(22) 국제출원일: 2011 년 4 월 13 일 (13.04.2011)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
61/323,866 2010 년 4 월 13 일 (13.04.2010) US
61/325,382 2010 년 4 월 19 일 (19.04.2010) US
61/326,647 2010 년 4 월 21 일 (21.04.2010) US

(71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.)** [KR/KR]; 서울 영등포구 여의도동 20, 150-721 Seoul (KR).

(72) 발명자; 겸
(75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **노유진 (NOH, Yu Jin)** [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계 1 동 533 엘지연구개발연구소, 431-749 Gyeonggi-do (KR). **석용호 (SEOK, Yong Ho)** [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계 1 동 533 엘지연구개발연구소, 431-749 Gyeonggi-do (KR). **김봉희 (KIM, Bong Hoe)** [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계 1 동 533 엘지연구개발연구소, 431-749 Gyeonggi-do (KR). **이대원 (LEE, Dae Won)** [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계 1 동 533 엘지연구개발연구소, 431-749 Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **양문옥 (YANG, Moon Ock)**; 서울 강남구 역삼동 735-10 삼흥역삼빌딩 2 층 에센특허법률사무소, 135-080 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, 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, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

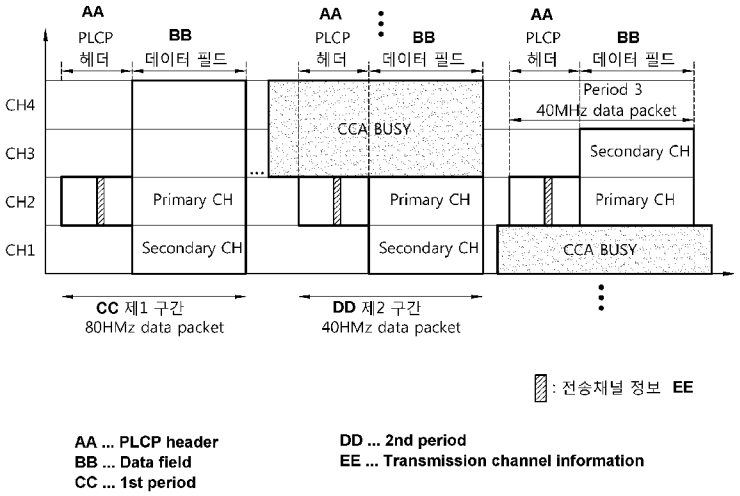
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,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

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: METHOD AND APPARATUS FOR COMMUNICATION IN A WIRELESS LAN SYSTEM

(54) **발명의 명칭** : 무선랜 시스템에서 통신 방법 및 장치

[Fig. 21]



(57) **Abstract**: In one embodiment of the present invention, a method for communication in a wireless LAN system is provided. The communication method comprises: a step of a first access point (AP) establishing a first basic service set (BSS) which uses a first primary channel (P-CH) and a first secondary channel (S-CH); and a step of a second AP establishing a second BSS which uses a second P-CH, a second S-CH, a second tertiary channel (T-CH) and a second quaternary channel (Q-CH), wherein the band of the first P-CH and the band of the second P-Ch overlap each other, and the second P-CH is a common channel which is used in operating member stations of the second BSS.

(57) **요약서**:

[다음 쪽 계속]

WO 2011/129618 A2

공개:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

일 양태에 있어서, 무선랜 시스템에서 통신 방법이 제공된다. 상기 통신 방법은, 제 1 액세스 포인트(Access Point; AP)에 의해 제 1 프라이머리 채널(Primary Channel, P-CH)과 제 1 세컨더리채널(Secondary Channel, S-CH)을 사용하는 제 1 BSS(Basic Service Set)를 설정하는 단계, 제 2 AP 에 의해 제 2 P-CH, 제 2 S-CH, 제 2 터시어리 채널(Tertiary Channel; T-CH) 및 제 2 쿼터너리 채널(Quaternary Channel; Q-CH)을 사용하는 제 2 BSS 를 설정하는 단계를 포함하되, 상기 제 1 P-CH 의 대역(band)과 상기 제 2 P-CH 의 대역은 중복되고, 상기 제 2 P-CH 은 상기 제 2 BSS 의 멤버 스테이션의 운영에 사용되는 공용 채널(common channel)인 것을 특징으로 한다.

명세서

발명의 명칭: 무선랜 시스템에서 통신 방법 및 장치

기술분야

[0001] 본 발명은 무선랜 시스템에 관한 것으로서 보다 상세하게는 무선랜 시스템에서 채널을 결정하고 통신을 수행하는 방법 및 이를 지원하는 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 정보통신 기술의 발전과 더불어 다양한 무선 통신 기술이 개발되고 있다. 이 중에서 무선랜(WLAN)은 무선 주파수 기술을 바탕으로 개인 휴대용 정보 단말기(Personal Digital Assistant, PDA), 랩탑 컴퓨터, 휴대용 멀티미디어 플레이어(Portable Multimedia Player, PMP)등과 같은 휴대용 단말기를 이용하여 가정이나 기업 또는 특정 서비스 제공지역에서 무선으로 인터넷에 접속할 수 있도록 하는 기술이다.

[0003] WLAN 기술의 표준화 기구인 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineering) 802가 1980년 2월에 설립된 이래, 많은 표준화 작업이 수행되고 있다.

[0004] 초기의 WLAN 기술은 IEEE 802.11을 통해 2.4GHz 주파수를 사용하여 주파수 호핑, 대역 확산, 적외선 통신 등으로 1~2Mbps의 속도를 지원한 이래, 최근에는 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplex)을 적용하여 최대 54Mbps의 속도를 지원할 수 있다. 이외에도 IEEE 802.11에서는 QoS(Quality of Service)의 향상, 액세스 포인트(Access Point) 프로토콜 호환, 보안 강화(Security Enhancement), 무선 자원 측정(Radio Resource Measurement), 차량 환경을 위한 무선 접속(Wireless Access Vehicular Environment), 빠른 로밍(Fast Roaming), 메쉬 네트워크(Mesh Network), 외부 네트워크와의 상호작용(Interworking with External Network), 무선 네트워크 관리(Wireless Network Management) 등 다양한 기술의 표준을 실용화 또는 개발 중에 있다.

[0005] 그리고 무선랜에서 취약점으로 지적되어온 통신 속도에 대한 한계를 극복하기 위하여 비교적 최근에 제정된 기술 규격으로써 IEEE 802.11n이 있다. IEEE 802.11n은 네트워크의 속도와 신뢰성을 증가시키고, 무선 네트워크의 운영 거리를 확장하는데 목적을 두고 있다. 보다 구체적으로, IEEE 802.11n에서는 데이터 처리 속도가 최대 540Mbps 이상인 고처리율(High Throughput, HT)을 지원하며, 또한 전송 에러를 최소화하고 데이터 속도를 최적화하기 위해 송신부와 수신부 양단 모두에 다중 안테나를 사용하는 MIMO(Multiple Inputs and Multiple Outputs) 기술에 기반을 두고 있다. 또한, 이 규격은 데이터 신뢰성을 높이기 위해 중복되는 사본을 여러 개 전송하는 코딩 방식을 사용할 뿐만 아니라, 속도를 증가시키기 위해 직교 주파수 분할 다중(Orthogonal Frequency Division Multiplex, OFDM)을 사용할 수도 있다.

[0006] IEEE 802.11n HT(High Throughput) 무선랜 시스템에서는 레거시(legacy) 스테이션(Station; STA)을 지원하는 PPDU(PLCP(Physical Layer Convergence Procedure) Protocol Data Unit) 포맷 이외에도 IEEE 802.11n을 지원하는 HT STA들로만 구성된 시스템에서 사용될 수 있는, HT STA에 효율적으로 설계된 PPDU 포맷인 HT 그린필드(green field) PPDU 포맷을 도입하였다. 또한 레거시 STA과 HT STA이 공존하는 시스템에서 HT 시스템을 지원할 수 있도록 설계된 PPDU 포맷인 HT 혼합(mixed) PPDU 포맷을 지원한다.

[0007] WLAN의 보급이 활성화되고 또한 이를 이용한 어플리케이션이 다양화됨에 따라, 최근에는 IEEE 802.11n이 지원하는 데이터 처리 속도보다 더 높은 처리율을 지원하기 위한 새로운 WLAN 시스템에 대한 필요성이 대두되고 있다. 초고처리율(Very High Throughput, VHT)를 지원하는 차세대 무선랜 시스템은 IEEE 802.11n 무선랜 시스템의 다음 버전으로서, MAC 서비스 접속 포인트(Service Access Point, SAP)에서 1Gbps 이상의 데이터 처리 속도를 지원하기 위하여 최근에 새롭게 제안되고 있는 IEEE 802.11 무선랜 시스템 중의 하나이다.

[0008] 차세대 무선랜 시스템은 무선채널을 효율적으로 이용하기 위하여 복수의 VHT STA들이 동시에 채널에 접근하여 사용하는 것을 허용한다. 이를 위해 다중 안테나를 이용한 MU-MIMO(Multi User-Multiple Input Multiple Output) 방식의 전송을 지원한다. VHT AP(Access Point)는 복수의 VHT STA에게 공간 다중화(spatial multiplexing)된 데이터를 동시에 전송하는 SDMA(Spatial Division Multiple Access) 전송이 가능하다. 복수의 안테나를 사용하여 복수의 공간 스트림(spatial stream)을 복수의 STA에 배분하여 동시에 데이터를 전송하여 무선랜 시스템의 전반적인 처리율(throughput)을 올릴 수 있다.

[0009] 기존 HT 무선랜 시스템으로 대표되는 IEEE 802.11n 표준에서는 20 MHZ 및 40MHz 대역폭을 가지는 전송 채널을 지원하였다. 이에 더하여 차세대 무선랜 시스템에서는 20MHz, 40MHz, 80MHz, 연속한 160MHz 및 불연속한 160MHz(80+80) 대역폭이나 보다 광대역의 대역폭을 가지는 전송 채널을 지원하고자 한다. 현재는 1Gbps 이상의 처리율을 제공하기 위하여 4x4 MIMO 및 80MHz 또는 그 이상의 채널 대역폭을 사용하는 시스템에 대한 실현 가능성 테스트(feasibility test)가 진행되고 있다.

[0010] 다만, 일반적으로 동일한 주파수 대역을 사용하는 다른 통신 시스템 또는 기기에 의해 80MHz 대역폭을 모두 사용할 수 있는 경우는 상당히 제한될 수 있다. 또한 무선랜 보급 및 활용이 늘어나면서 무선랜 서비스를 제공하는 핫스팟의 증가에 따라 그 서비스 영역인 BSA(Basic Service Area)가 일부 또는 전부가 겹치게 되는 OBSS(Overlapping Basic Service Set) 환경이 늘어나고 있다. 이러한 OBSS 환경에서 기존의 무선랜 시스템을 비롯하여 사용 가능한 전체 대역폭의 각각의 채널 상황에 따라 사용할 채널을 결정하고 통신을 수행하는 방법 및 이를 지원하는 장치에 대한 고려가 필요하다.

발명의 요약

기술적 과제

[0011] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 무선랜 시스템에서 프레임 전송을 위한 전송 채널을 결정하고 통신을 수행하는 방법을 제공함에 있다.

과제 해결 수단

[0012] 일 양태에 있어서, 무선랜 시스템에서 통신 방법이 제공된다. 상기 통신 방법은, 제1 액세스 포인트(Access Point; AP)에 의해 제1 프라이머리 채널(Primary Channel, P-CH)과 제1 세컨더리채널(Secondary Channel, S-CH)을 사용하는 제1 BSS(Basic Service Set)를 설정하는 단계, 제2 AP에 의해 제2 P-CH, 제2 S-CH, 제2 터시어리 채널(Tertiary Channel; T-CH) 및 제2 쿼터너리 채널(Quaternary Channel; Q-CH)을 사용하는 제2 BSS를 설정하는 단계를 포함하되, 상기 제1 P-CH의 대역(band)과 상기 제2 P-CH의 대역은 중복되고, 상기 제2 P-CH은 상기 제2 BSS의 멤버 스테이션의 운영에 사용되는 공용 채널(common channel)인 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 제1 P-CH 및 상기 제1 S-CH의 대역폭은 동일하고, 상기 제2 P-CH, 상기 제2 S-CH, 상기 제2 T-CH 및 상기 제2 Q-CH의 대역폭은 동일할 수 있다.

[0014] 제 2항에 있어서, 상기 대역폭들은 20MHz일 수 있다.

[0015] 상기 제1 S-CH의 대역과 상기 제2 S-CH의 대역은 중복될 수 있다.

[0016] 상기 제2 P-CH 및 상기 제2 S-CH은 인접(contiguous) 할 수 있다.

[0017] 상기 제2 T-CH 및 상기 제2 Q-CH은 상기 제2 P-CH보다 낮은 대역(lower band)에 할당될 수 있다.

[0018] 상기 제2 T-CH 및 상기 제2 Q-CH은 상기 제2 P-CH보다 높은 대역(upper band)에 할당될 수 있다.

[0019] 상기 제1 BSS의 멤버 스테이션에 서비스를 제공하는 영역인 BSA(Basic Service Area)와 상기 제2 BSS의 BSA는 일부분 또는 전체가 겹칠 수 있다.

[0020] 다른 양태에 있어서, 무선랜 시스템이 제공된다. 상기 무선랜 시스템은 제1 P-CH과 제1 S-CH을 사용하는 제1 BSS를 설정하는 제1 AP 및 제2 P-CH, 제2 S-CH, 제2 T-CH 및 제2 Q-CH을 사용하는 제2 BSS를 설정하는 제2 AP를 포함하되, 상기 제1 P-CH의 대역과 상기 제2 P-CH의 대역은 중복되고, 상기 제2 P-CH은 상기 제2 BSS의 멤버 스테이션의 운영에 사용되는 공용 채널이다.

[0021] 상기 제1 S-CH의 대역과 상기 제2 S-CH의 대역은 중복될 수 있다.

[0022] 상기 제2 P-CH 및 상기 제2 S-CH은 인접할 수 있다.

[0023] 상기 제2 T-CH 및 상기 제2 Q-CH은 상기 제2 P-CH보다 낮은 대역에 할당될 수 있다.

[0024] 상기 제2 T-CH 및 상기 제2 Q-CH은 상기 제2 P-CH보다 높은 대역에 할당될 수 있다.

[0025] 상기 제1 BSS의 멤버 스테이션에 서비스를 제공하는 영역인 BSA와 상기 제2

BSS의 BSA는 일부분 또는 전체가 겹칠 수 있다.

발명의 효과

[0026] 본 발명의 실시예에 따르면 OBSS(Overlapping BSS) 환경에서 광대역의 전송 채널을 효율적으로 선택할 수 있는 방법을 제공하여 무선랜 시스템의 처리율을 향상시킬 수 있다.

[0027] 본 발명의 실시예에 따르면, 채널 상태에 따라 전송 채널을 변경하여 데이터 프레임을 전송할 수 있어 무선랜 시스템의 처리율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 IEEE 802.11의 물리계층 아키텍처를 나타낸 도면이다.

[0029] 도 2는 본 발명의 무선랜 시스템에서 사용되는 PPDU 포맷의 일례를 나타내는 블록도이다.

[0030] 도 3은 40MHz 대역폭을 지원하는 HT무선랜 시스템에서 사용될 수 있는 채널의 일례를 나타내는 도면이다.

[0031] 도 4는 40MHz 대역폭이 지원되는 무선랜 시스템에서 프레임 전송 방법을 나타내는 도면이다.

[0032] 도 5는 HT 무선랜 시스템에서 PAPR 저하를 위한 시퀀스 적용의 일례를 나타내는 도면이다.

[0033] 도 6은 80MHz 대역폭을 지원하는 무선랜 시스템의 채널 사용 예를 나타내는 도면이다.

[0034] 도 7은 본 발명의 실시예가 적용될 수 있는 무선랜 환경을 나타내는 도면이다.

[0035] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 채널 선택 방법이 적용될 수 있는 채널 환경의 일례를 나타내는 도면이다.

[0036] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 OBSS 채널 스캐닝 규칙에 따른 전송 채널 선택의 제1 예시를 나타내는 도면이다.

[0037] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 OBSS 채널 스캐닝 규칙에 따른 채널 선택의 제2 예시를 나타내는 도면이다.

[0038] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 OBSS 채널 스캐닝 규칙에 따른 채널 선택의 제3 예시를 나타내는 도면이다.

[0039] 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 80MHz 전송 채널 선택 방법의 제1 예를 나타내는 도면이다.

[0040] 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 80MHz 채널 선택 방법의 제2 예를 나타내는 도면이다.

[0041] 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 80MHz 채널 선택 방법의 제3 예를 나타내는 도면이다.

[0042] 도 15는 본 발명의 실시예가 적용될 수 있는 채널 환경을 나타내는 도면이다.

[0043] 도 16은 본 발명의 실시예에 따른 전송 채널 선택의 예시를 나타내는 도면이다.

[0044] 도 17은 본 발명의 실시예에 따른 채널 선택의 다른 일례를 나타내는 도면이다.

[0045] 도 18은 본 발명의 실시예에 따른 PAPR 저하를 위한 시퀀스 적용의 제1 예를 나타내는 도면이다.

[0046] 도 19는 본 발명의 실시예에 따른 PAPR 저하를 위한 시퀀스 적용의 제2 예를 나타내는 도면이다.

[0047] 도 20은 본 발명의 실시예에 따른 PAPR 저하를 위한 시퀀스 적용의 제3 예를 나타내는 도면이다.

[0048] 도 21은 본 발명의 실시예에 따른 데이터 프레임 전송 방법을 나타내는 도면이다.

[0049] 도 22는 본 발명의 실시예가 구현될 수 있는 무선 장치를 나타내는 블록도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[0050] 이하에서 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시예에 대하여 설명한다.

[0051] 본 발명의 실시예가 구현되는 WLAN(Wireless Local Area Network) 시스템은 적어도 하나의 BSS(Basic Service Set)을 포함한다. BSS는 서로 통신하기 위해 성공적으로 동기화된 스테이션(station; STA)의 집합이다. BSS는 독립(Independent) BSS(IBSS)와 인프라스트럭처(Infrastructure) BSS로 분류할 수 있다.

[0052] BSS는 적어도 하나의 STA과 액세스 포인트(Access Point; AP)를 포함한다. AP는 BSS내의 STA 각각 무선 매체(Wireless Medium)를 통해 연결을 제공하는 기능 매체이다. AP는 집중 제어기(centralized controller), BS(Base Station), 스케줄러 등과 같은 다른 명칭으로 불릴 수 있다.

[0053] STA은 IEEE 802.11 표준을 만족하는 MAC(Medium Access Control) 및 PHY(wireless-medium physical layer) 인터페이스를 포함하는 임의의 기능 매체이다. STA은 AP 또는 non-AP STA일 수 있으나, 이하에서 별도로 표시하지 않는 한 non-AP STA을 지칭한다.

[0054] STA은 VHT(Very High Throughput)-STA, HT(High Throughput)-STA 및 L(Legacy)-STA으로 구분될 수 있다. HT-STA은 IEEE 802.11n을 지원하는 STA을 말하고, L-STA은 IEEE 802.11n의 하위 버전, 예를 들어 IEEE 802.11a/b/g를 지원하는 STA을 의미한다. L-STA은 non-HT STA이라고도 한다.

[0055] 도 1은 IEEE 802.11의 물리계층 아키텍처를 나타낸 도면이다.

[0056] IEEE 802.11의 물리계층 아키텍처(PHY architecture)는 PLME(PHY Layer Management Entity), PLCP(Physical Layer Convergence Procedure) 부계층(110), PMD(Physical Medium Dependent) 부계층(100)으로 구성된다. PLME는 MLME(MAC Layer Management Entity)와 협조하여 물리계층의 관리기능을 제공한다. PLCP 부계층(110)은 MAC 부계층(120)과 PMD 부계층(100) 사이에서 MAC 계층의 지시에 따라 MAC 부계층(120)으로부터 받은 MPDU(MAC Protocol Data Unit)를 부계층에 전달하거나, PMD 부계층(100)으로부터 오는 프레임을 MAC 부계층(120)에 전달한다. PMD 부계층(100)은 PLCP 하위 계층으로서 무선

매체를 통한 두 스테이션간 물리 계층 개체(entity)의 송수신이 가능하도록 한다. MAC 부계층(120)이 전달한 MPDU는 PLCP 부계층(110)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.

[0057] PLCP 부계층(110)은 PSDU를 MAC 부계층(120)으로부터 받아 PMD 부계층(100)으로 전달하는 과정에서 물리계층 송수신기에 의해 필요한 정보를 포함하는 부가필드를 덧붙인다. 이때 부가되는 필드는 MPDU에 PLCP 프리앰블(preamble), PLCP 헤더(header), 데이터 필드 위에 필요한 꼬리 비트(Tail Bits) 등이 될 수 있다. PLCP 프리앰블은 PSDU이 전송되기 전에 수신기로 하여금 동기화 기능과 안테나 다이버시티를 준비하도록 하는 역할을 한다. PLCP 헤더에는 전송할 PPDU에 대한 정보를 포함하는 필드가 포함되는데 이는 이후에 도 2를 참조하여 보다 구체적으로 설명하기로 한다.

[0058] PLCP 부계층(110)에서는 PSDU에 상술한 필드를 부가하여 PPDU를 생성하여 PMD 부계층을 거쳐 수신 스테이션으로 전송하고, 수신 스테이션은 PPDU를 수신하여 PLCP 프리앰블, PLCP 헤더로부터 데이터 복원에 필요한 정보를 얻어 복원한다.

[0059] 도 2는 본 발명의 무선랜 시스템에서 사용되는 PPDU 포맷의 일례를 나타내는 블록도이다.

[0060] 도 2를 참조하면, PPDU(200)는 L-STF(210), L-LTF(220), L-SIG 필드(230), VHT-SIGA 필드(240), VHT-STF(250), VHT-LTF(260), VHT-SIGB 필드(270) 및 데이터 필드(280)를 포함할 수 있다.

[0061] PLCP 부계층은 MAC 계층으로부터 전달 받은 PSDU에 필요한 정보를 더하여 데이터 필드(280)로 변환하고 L-STF(210), L-LTF(220), L-SIG 필드(230), VHT-SIGA 필드(240), VHT-STF(250), VHT-LTF(260), VHT-SIGB(270) 등의 필드를 더하여 PPDU(700)를 생성하고 PMD 계층을 통해 하나 또는 그 이상의 STA에게 전송한다.

[0062] L-STF(210)는 프레임 타이밍 획득(frame timing acquisition), AGC(Automatic Gain Control) 컨버전스(convergence), 거친(coarse) 주파수 획득 등에 사용된다.

[0063] L-LTF(220)는 주파수 오프셋(frequency offset)과 L-SIG 필드(230) 및 VHT-SIGA 필드(240)의 복조를 위한 채널 추정에 사용한다.

[0064] L-SIG 필드(230)는L-STA이 PPDU(200)를 수신하여 데이터를 획득하는데 사용된다.

[0065] VHT-SIGA 필드(240)는 AP와 MIMO 페어링된(paired) STA 들에게 필요한 공용 제어 정보로서, 이는 수신된 PPDU(200)를 해석하기 위한 제어 정보를 포함하고 있다. VHT-SIGA 필드(240)는 MIMO 페어링된 복수의 STA 각각에 대한 공간 스트림에 대한 정보, 대역폭(bandwidth) 정보, STBC(Space Time Block Coding)를 사용하는지 여부와 관련된 식별 정보, STA 그룹에 대한 식별 정보(Group

Identifier), 각 그룹 식별자를 할당 받은 STA에 대한 정보, 짧은 GI(Guard Interval) 관련 정보를 포함한다. 여기서, STA 그룹에 대한 식별 정보(Group Identifier)는 현재 사용된 MIMO 전송 방법이 MU-MIMO 인지 또는 SU-MIMO 인지 여부를 포함할 수 있다.

[0066] VHT-STF(250)는 MIMO 전송에 있어서 AGC 추정의 성능을 개선하기 위해 사용된다.

[0067] VHT-LTF(260)는 STA이 MIMO 채널을 추정하는데 사용된다. VHT 무선랜 시스템은 MU-MIMO를 지원하기 때문에 VHT-LTF(260)는 PPDU(200)가 전송되는 공간 스트림의 개수만큼 설정될 수 있다. 추가적으로, 풀 채널 사운딩(full channel sounding)이 지원되며 이가 수행될 경우 VHT LTF의 수는 더 많아질 수 있다.

[0068] VHT-SIGB 필드(270)는 MIMO 페어링된 복수의 STA이 PPDU(200)를 수신하여 데이터를 획득하는데 필요한 전용 제어 정보를 포함한다. 따라서 VHT-SIGB필드(270)에 포함된 공용 제어 정보가 현재 수신된 PPDU(200)가 MU-MIMO 전송 된 것이라 지시한 경우에만 STA은 VHT-SIGB 필드(270)를 디코딩(decoding)하도록 설계될 수 있다. 반대로, 공용 제어 정보가 현재 수신된 PPDU(200)는 단일 STA을 위한 것(SU-MIMO를 포함)임을 가리킬 경우 STA은 VHT-SIGB 필드(270)를 디코딩하지 않도록 설계될 수 있다.

[0069] VHT-SIGB 필드(270)는 각 STA들의 변조(modulation), 인코딩(encoding) 및 레이트 매칭(rate-matching)에 대한 정보를 포함한다. VHT-SIGB 필드(270)의 크기는 MIMO 전송의 유형(MU-MIMO 또는 SU-MIMO) 및 PPDU 전송을 위해 사용하는 채널 대역폭에 따라 다를 수 있다.

[0070] 데이터 필드(280)는 AP 및/또는 STA이 전송하고자 하는 데이터를 포함한다. 보다 상세하게는 데이터 필드는 서비스 필드, 데이터를 포함하는 PSDU, 꼬리 비트 및 패딩 비트를 포함할 수 있다. 서비스 필드는 PPDU를 생성하는 과정에서 사용된 스크램블러를 초기화하기 위한 필드이다. 꼬리 비트는 컨볼루션(convolution) 인코더를 0인 상태로 되돌리는데 필요한 비트 시퀀스로 구성될 수 있다. 꼬리 필드는 전송될 데이터를 인코딩하는데 사용된 BCC(Binary Convolutional Code) 인코더의 개수에 비례하는 비트 길이를 할당 받을 수 있다.

[0071] PSDU는 MAC 계층에서 전달된 데이터 유닛인 MPDU(MAC Protocol Data Unit) 또는 A-MPDU(Aggregate MPDU)일 수 있다. PSDU를 구성하는 비트 시퀀스의 크기는 VHT-SIG 필드에 포함되어 있는 길이 서브 필드의 값으로 나타내어질 수 있다.

[0072] 패딩 필드는 PPDU가 할당되어 전송되는 복수개의 OFDM 심볼 중 마지막 심볼에 PSDU를 구성하는 비트들과 꼬리필드를 구성하는 비트가 포함되고도 OFDM 심볼당 할당될 비트 크기가 만족되지 않는 경우 남은 비트 공간을 채워주기 위한 비트들로 구성된다.

[0073] 이하에서는 채널 및 전송 채널이라는 용어를 사용하여 본 발명의 실시예에

대하여 설명한다. 본 발명에 있어서, 채널이란 AP 및/또는 STA와 STA간 프레임 전송 및/또는 수신을 위해 사용할 수 있는 단위 무선 매체를 일컬으며, 특정 주파수 대역에서 일정한 대역폭 값을 가지도록 할당된 특성을 가진다. 본 발명의 실시예에서 채널의 대역폭은 20MHz 로 할당될 수 있다. 전송 채널이란, AP 및/또는 STA과 다른 STA이 프레임을 전송 및/또는 수신을 위해 사용하는 무선 매체를 일컬으며, 전송 채널은 적어도 하나 이상의 채널의 집합으로 구성될 수 있다. 이하에서 데이터 프레임은 전술한 PPDU를 포함하는 개념으로 사용될 수 있다.

[0074] 도 3은 40MHz 대역폭을 지원하는 HT무선랜 시스템에서 사용될 수 있는 채널의 일례를 나타내는 도면이다.

[0075] HT 무선랜 시스템은 AP 및/또는 STA이 사용할 수 있는 전송 채널 대역폭으로 20MHz 및 40MHz를 지원한다. 40MHz 대역폭을 가지는 전송 채널은 20MHz 대역폭을 가지는 두 개의 채널로 구성된다. 두 개의 채널 중 하나는 프라이머리 채널(primary channel, P-CH), 나머지 하나는 세컨더리 채널(secondary channel, S-CH)이라 한다. P-CH은 AP에 의해 구축된 기본 서비스 세트(Basic Service Set; BSS)에 포함된 멤버인 STA들이 그 운용을 위하여 사용하는 채널이다. S-CH은 40MHz 대역폭을 가지는 전송 채널을 만들기 위해(for the purpose of creating a 40MHz channel) 사용되는 P-CH에 인접한 20MHz 대역폭의 채널이다.

[0076] HT 무선랜 시스템에서 AP는 STA으로 하여금 프레임 전송을 위한 전송 채널에 대한 정보를 제공하여 준다. 이 때, 해당 정보는 사용할 수 있는 전송 채널의 대역폭, P-CH, 그리고 S-CH에 대한 정보를 포함할 수 있다. P-CH과 S-CH은 서로 인접하고 있다는 특징을 가진다. 따라서, S-CH에 대한 정보는 P-CH보다 상위 대역(upper band)인지 또는 하위 대역(lower band)인지를 가리키는 값을 포함할 수 있다.

[0077] 도 4는 40MHz 대역폭이 지원되는 무선랜 시스템에서 프레임 전송 방법을 나타내는 도면이다.

[0078] 도 4를 참조하면, AP 및/또는 STA은 채널 접근 기회를 얻기 위해 수행하는 백오프(backoff)의 카운터가 만료되기 이전에 최소한의 프레임 간격인 PIFS(PCF(Point Coordinator Function) Interframe Space) 동안 S-CH이 휴지(idle) 상태이면 40MHz를 사용하여 데이터 프레임을 전송할 수 있다. 이때, 수신단에서 데이터 프레임을 수신하여 복조 및 디코딩 등을 통해 데이터를 획득하기 위해 필요한 제어 정보를 포함하는 PLCP 헤더는 20MHz 대역폭의 P-CH을 통해 전송되도록 설정될 수 있다.

[0079] AP는 해당 채널의 점유가 잦아 채널 접근이 어렵거나, 채널에 작용하는 노이즈 및 간섭의 영향이 커서 채널 상태가 좋지 못할 경우 STA에게 채널 스위칭(channel switching)을 지시하는 정보를 전송할 수 있다. 채널 스위칭에는 P-CH을 변경하는 경우, P-CH은 유지하고 S-CH만 변경하는 경우가 존재할 수 있다. 따라서, 채널 스위칭을 지시하는 정보에는 P-CH을 지시하는 서브 정보 및

P-CH을 기준으로 S-CH이 어느 위치에 존재하는지 지시하는 서브 정보와, 채널 스위칭이 적용되는 시점과 관련된 서브 정보를 포함할 수 있다. 채널 스위칭 정보는 액션 프레임의 일종인 채널 스위치 알림 프레임(channel switch announcement frame) 및 AP가 페어링된 STA으로 프레임 전송을 위해 필요한 제어 정보를 전송하기 위해 주기적으로 전송하는 비콘 프레임에 포함될 수 있다.

[0080] 기존 AP에 의해 구축된 기존 BSS가 존재 하는 상황에서 새로운 AP가 새로운 BSS를 구축하고자 하는 경우가 발생할 수 있다. 이를 위해 AP가 새로운 BSS를 구축하기 위해서는 그 전에 이미 존재하고 있는 기존 BSS들이 어떤 채널을 사용하고 있는지에 대한 스캐닝이 필요하다. 기존의 BSS와 새로운 BSS 각각의 BSA(Basic Service Area)가 서로 오버랩(overlap)되는 경우, 각 BSS의 채널 선택의 문제가 발생할 수 있다. 이를 위해 HT 무선랜 시스템에서는 AP에 의해 새로이 구축되는 새로운 BSS의 P-CH과 S-CH이 결정될 때, 기존 BSS의 P-CH 및/또는 S-CH에 주는 영향을 처리율(throughput) 관점과 형평성(fairness) 관점에서 고려하였다. 따라서, OBSS(Overlapping BSS) 상황에서의 각 BSS의 채널 선택은 하기 표 1과 같은 채널 선택 규칙에 따라 조율될 수 있다. 여기서 BSS1은 기존의 BSS, BSS2는 새로운 BSS를 가리킨다.

[0081] [표 1]

[0082]

BSS 2 \ BSS 1	Primary Channel	Secondary Channel
Primary Channel	O	X
Secondary Channel	X	O

[0083] 먼저, BSS1이 20MHz를 지원한다고 가정하자. BSS2 자신이 사용할 S-CH이 BSS1의 P-CH과 동일한 대역이 되지 않도록 40MHz 전송 채널의 대역을 선택한다. 다음으로, BSS1이 20MHz/40MHz를 지원한다고 가정하자. 이 때, BSS2는 자신이 사용할 P-CH이 BSS1의 S-CH과, 그리고 S-CH이 BSS1의 P-CH과 동일한 대역이 되지 않도록 채널을 선택하여야 한다. 이를 통해서 BSS1 및 BSS2의 프레임 전송에 있어서의 공평성이 어느 정도 보장될 수 있다.

[0084] 한편 반복적인 데이터를 서로 다른 주파수 블록(block)을 통해 전송할 때 PAPR(Peak to Average Power Ratio)를 낮추기 위하여 임의의 복소수 값(complex value)를 곱하여 전송할 수 있다. HT 무선랜 시스템에서 주파수 블록을 통한 전송은 도 5와 같을 수 있다.

[0085] 도 5는 HT 무선랜 시스템에서 PAPR 저하를 위한 시퀀스 적용의 일례를 나타내는 도면이다.

[0086] 도 5를 참조하면, 전체 주파수 대역에서 낮은 20MHz에 해당하는 주파수 블록을 통해 전송되는 데이터에는 +1을 곱하고, 높은 20MHz에 해당하는 주파수 블록을 통해 전송되는 데이터에는 +j가 곱해져서 전송된다. 즉 {+1, +j}의 길이-2 시퀀스(length-2 sequence)를 이용하여 PAPR을 낮출 수 있다.

[0087] 한편 차세대 무선랜 시스템에서는 1Gbps 이상의 처리율을 제공하기 위해 80MHz, 연속 160MHz(contiguous 160MHz), 불연속 160MHz(non-contiguous 160MHz, 80+80MHz) 및 그 이상의 전송 채널 대역폭을 지원하고자 한다. 이 때문에 인접한 20MHz 채널 4개 이상을 사용할 것으로 예상된다.

[0088] 도 6은 80MHz 대역폭을 지원하는 무선랜 시스템의 채널 사용 예를 나타내는 도면이다.

[0089] 도 6을 참조하면, 제1 채널(CH1), 제2 채널(CH2), 제3 채널(CH3) 및 제4 채널(CH4)은 각각 20MHz대역폭을 가지며 인접한 위치에 존재한다. AP 및/또는 STA은 채널 사용 상태에 따라 20MHz, 40MHz 또는 80MHz 대역폭의 채널을 사용하여 데이터를 송수신할 수 있다.

[0090] 20MHz 데이터 프레임 전송의 경우 AP는 프라이머리 채널(primary channel, P-CH)을 결정하고 해당 P-CH을 전송 채널로 선택할 수 있다. AP는 도6에 도시된 바와 같이 P-CH로 CH2를 선택할 수 있으며, CH2를 사용하여 STA으로 20MHz 데이터 프레임을 전송할 수 있다. 이 때, 데이터 프레임을 전송하고자 하는 AP 및/또는 STA은 CSMA/CA 메커니즘(carrier sense multiple access with collision avoidance mechanism)을 기반으로 P-CH인 CH2가 휴지 상태인지 여부를 확인하고 휴지 상태인 경우 데이터 프레임 전송을 수행한다.

[0091] 40MHz 데이터 프레임 전송의 경우 전술한 20MHz 데이터 프레임의 전송 시와 마찬가지로 AP는 P-CH을 결정한다. P-CH은 CH1, CH2, CH3 및 CH4중 어느 하나로 결정될 수 있으며, 도면과 같이 CH1 내지 CH4를 포함하는 전체 채널 대역 중 경계(boundary) 채널(CH1 또는 CH4)이 아닌 중간에 위치한 채널로 결정될 수 있다. S-CH은 결정된 P-CH에 인접한 채널, 즉 도면에서 CH1 또는 CH3으로 결정될 수 있다. AP는 사용하고자 하는 전송 채널의 대역폭 정보, P-CH에 대한 정보 및 S-CH에 대한 정보를 STA으로 시그널링 할 수 있다. 여기서 S-CH에 대한 정보는 P-CH을 기준으로 위쪽 대역인지 또는 아래쪽 대역인지를 지시하는 정보일 수 있다. AP는 P-CH이 휴지상태인 경우, S-CH 역시 휴지 상태임을 확인한 후 P-CH 및 S-CH을 포함하는 40MHz 전송 채널을 사용하여 데이터 프레임을 전송할 수 있다.

[0092] 80MHz 데이터 프레임 전송의 경우 AP는 P-CH을 결정하고, P-CH과 인접한 채널 중 하나를 S-CH로 결정할 수 있다. P-CH은 CH1, CH2, CH3 및 CH4중 어느 하나로 결정될 수 있으며, 도면과 같이 CH1 내지 CH4를 포함하는 전체 채널 대역 중 경계(boundary) 채널(제1 채널 또는 제 4 채널)이 아닌 중간에 위치한 채널로 결정될 수 있다. S-CH은 결정된 P-CH에 인접한 채널, 즉 도면에서 CH1 또는 CH3으로 결정될 수 있다. 80MHz 대역폭의 전송 채널을 구성하는 채널 중 P-CH 및 S-CH를 제외한 나머지 두 개의 20MHz 대역 채널을 각각 터시어리 채널(Tertiary Channel, T-CH)과 쿼터너리 채널(Quaternary Channel, Q-CH)이라 칭할 수 있다. 만약, CH2가 P-CH로, CH1이 S-CH로 결정되면, T-CH 및 Q-CH은 CH3과 CH4로 결정될 수 있다. 필요에 따라 T－CH 및 Q-CH을 묶어 40MHz

세컨더리 채널(40MHz Secondary Channel; 40MHz S-CH)이라 할 수 있으며, 이 경우 20 MHz의 P-CH 및 20MHz의 S-CH을 묶어 40MHz 프라이머리 채널(40MHz Primary Channel; 40MHz P-CH)이라 할 수 있다.

[0093] AP는 선택된 P-CH이 CSMA/CA 메커니즘을 기반으로 휴지 상태임을 확인하고, 나머지 3개의 20MHz 대역폭 채널이 특정 시간 동안 휴지 상태(예를 들어 PIFS)에 존재한다면, 80MHz 전송 채널을 사용하여 데이터 프레임을 전송할 수 있다. 데이터 프레임을 전송하는 방법은 이하에서 보다 상세하게 설명한다.

[0094] AP는 결합된 STA과 프레임을 송수신하기 위한 전송 채널을 선택하고 이에 대한 정보를 STA으로 알려줄 필요가 있다. 전송 채널에 대한 정보는 전송 채널의 대역폭, P-CH에 대한 정보, S-CH에 대한 정보, T-CH에 대한 정보 및 Q-CH에 대한 정보를 포함할 수 있다. P-CH에 대한 정보는 P-CH에 해당하는 채널 번호를 지시하는 정보일 수 있다. S-CH에 대한 정보는 S-CH에 해당하는 채널 번호를 지시하는 정보이거나 또는 P-CH을 기준으로 상대적인 위치를 지시하는 정보일 수 있다.

[0095] 또한 전송 채널에 대한 정보는 전송 채널이 할당된 채널 대역의 중심 주파수(center frequency), 전송 채널의 대역폭 정보 및 20MHz 대역폭의 P-CH의 위치를 지시하는 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, AP가 20MHz 전송 채널을 사용하기로 한 경우, AP는 전송 채널의 대역폭 정보가 20MHz를 지시하는 정보 및 중심 주파수를 지시하는 정보를 STA으로 전송하면 STA은 전송 채널의 주파수 대역을 알 수 있다. 또한, 해당 전송 채널에 할당된 주파수 대역이 P-CH에 할당된 주파수 대역임을 알 수 있다. 40MHz 전송 채널을 사용하기로 한 경우, AP는 전송 채널의 대역폭 정보가 40MHz를 지시하는 정보 및 중심 주파수를 지시하는 정보를 STA으로 전송하면 STA은 전송 채널의 주파수 대역을 알 수 있다. 이는 80MHz 또는 그 이상 대역폭의 전송 채널에 대해서도 마찬가지이다. 다만, 불 연속적인 주파수 대역으로 구성된 전송 채널에 대한 정보를 전송하는 경우, 전송 채널의 정보는 각각 분리된 주파수 대역의 대역폭 정보 및 중심 주파수를 지시하는 정보를 포함할 수 있다.

[0096] 전송 채널에 대한 정보는 VHT 운영 요소(Very High Throughput Operational element)의 일부로 전송될 수 있다. VHT 운영 요소는 차세대 무선랜 시스템에 있어서, AP 및/또는 STA의 운영에 필요한 정보를 포함하는데 일례로 전송 채널에 대한 정보, RIFS(reduced interframe spacing)의 사용 여부, 20/40MHz 전송을 지원하는 HT STA 및 20MHz 전송을 지원하는 L(legacy)-STA이 BSS에 포함되어 있는지 여부에 관한 정보 등을 포함할 수 있다. VHT 운영 요소는 결합 응답 프레임(association response frame), 재결합 응답 프레임(re-association response frame), 프로브 응답 프레임(probe response frame), 비콘 프레임(beacon frame) 등을 통해 STA에게 전송되거나, VHT 운영 요소 전송을 위한 별개의 관리/액션 프레임을 통해 전송될 수 있다.

[0097] 도 7은 본 발명의 실시예가 적용될 수 있는 무선랜 환경을 나타내는 도면이다.

[0098] 도 7을 참조하면, AP1(71)이 구성한 BSS1(710)이 존재하며, AP2(72)는 새로운 BSS2(720)를 구축하려 한다. 이 경우, BSS1(710)과 BSS2(720)는 OBSS 환경을 구성하게 된다. BSS2(720)는 80MHz 이상의 전송 채널 대역폭을 지원하는 차세대 무선랜 시스템을 기반으로 한다면, AP2(72)가 프레임 송수신을 위한 전송 채널을 결정함에 있어 80MHz 이상의 전송 채널 대역폭을 지원하는 OBSS 스캐닝 규칙이 고려되어야 한다.

[0099] AP2(72)는 80MHz 데이터 프레임 전송을 지원하는 새로운 BSS인 BSS2(720)를 구축함에 있어서, 이미 존재하는 BSS1(710)의 처리율과 공평성에 어떠한 영향을 주는지 고려해야 한다. 이 때, BSS1(710)은 20MHz, 20/40MHz 또는 20/40/80MHz 데이터 프레임 전송을 지원할 수 있다. 이 때 각각의 P-CH, S-CH, T-CH, Q-CH의 오버랩 관계를 고려하여 최대 80MHz 데이터 프레임 전송을 지원할 수 있는 BSS2의 채널 선택 및 관리(selection/management)할 수 있는 방법이 요구된다. 이하에서는 위와 같은 채널 대역에서 OBSS 스캐닝 규칙에 따라 채널을 선택하는 방법에 대해서 상술하도록 한다. 설명의 편의를 위하여 차세대 무선랜 시스템에서의 AP 및/또는 STA은 20, 40 및 80MHz 전송 채널을 통해 데이터를 전송한다고 가정하지만, 본 명세서에 제시된 실시예는 80MHz 이상의 전송 채널을 지원하는 무선랜 시스템에서도 적용이 가능할 수 있다.

[0100] 하기 표 2 는 HT 무선랜 시스템의 OBSS 스캐닝 규칙을 확장하여 80MHz 데이터 프레임 전송을 지원하는 차세대 무선랜 시스템에 적용한 일례이다.

[0101] [표 2]

[0102]

BSS2 \ BSS1	Primary Channel	Secondary Channel	Tertiary Channel	Quaternary Channel
Primary Channel	O	X	X	X
Secondary Channel	X	O	O	O
Tertiary Channel	X	O	O	O
Quaternary Channel	X	O	O	O

[0103] 표 2를 참조하면, BSS2는 T-CH 및 Q-CH을 선택함에 있어서, BSS1이 선택한 P-CH과 오버랩 되도록 선택할 수 없다. 또한, 새롭게 구축되는 BSS2의 S-CH은 기존 BSS1의 T-CH 및/또는 Q-CH과 오버랩 되도록 선택될 수 있다. P-CH을 자유롭게 선택할 수 있으므로, 80MHz 프레임 전송을 위한 전송 채널 선택의 자유도가 높아 80MHz 프레임 전송을 보다 효율적으로 지원할 수 있다. 표 2에서 제시한 채널 스캐닝 규칙을 기반으로 한 전송 채널 선택 방법은 이하에서 설명하도록 한다.

[0104] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 채널 선택 방법이 적용될 수 있는 채널 환경의

일례를 나타내는 도면이다.

[0105] 도 8을 참조하면, 전체 채널 대역은 각 20MHz 대역폭 크기를 가지는 채널인 CH1(81), CH2(82), CH3(83), CH4(84) 및 CH5(85)로 구성되어 있다. HT 무선랜 시스템을 지원하는 BSS1의 P-CH이 CH2(82), S-CH이 CH3(73)으로 선택되었으며, CH5(85)에서는 레이더(radar)가 감지(detection)된 채널 환경으로 가정한다. 이 경우, 80MHz 프레임 전송을 지원하는 새로운 BSS2를 구축하려는 AP는 효율적으로 전송 채널을 선택/관리(selection/management)를 할 수 있어야 한다. 이미 존재하는 BSS1을 고려한 BSS2의 전송 채널 선택 방법은 여러 가지가 존재할 수 있으며 이를 도 9 내지 도 11에 도시되어 있다.

[0106] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 OBSS 채널 스캐닝 규칙에 따른 전송 채널 선택의 제1 예시를 나타내는 도면이다.

[0107] 도 9는 BSS2의 P-CH이 CH1(81)로 선택된 경우이다. 이 때 표 2에 따른 OBSS 채널 스캐닝 규칙에 따르면, BSS2의 S-CH은 BSS1의 P-CH인 CH2(82)와 오버랩이 허용될 수 없다. 따라서, AP는 S-CH로 CH2(82)를 선택할 수 없으므로 이 경우 BSS2는 20MHz 프레임 전송 및/또는 수신만 지원할 수 있다.

[0108] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 OBSS 채널 스캐닝 규칙에 따른 채널 선택의 제2 예시를 나타내는 도면이다.

[0109] 도 10을 참조하면, BSS2의 P-CH이 CH2(82)로 선택된 경우이다. 이 때, 표 2에 따른 OBSS 채널 스캐닝 규칙을 기반으로 한 경우 S-CH은 BSS1의 S-CH로 선택된 CH3(83)로 선택될 수 있다.

[0110] 도 10의 부도면(a)는 일반적인 BSS에서 사용되는 전송 채널을 선택함에 있어서, P-CH이 전체 채널 대역의 경계 채널(boundary channel)에 위치 할 수 있는 경우로 한정될 때의 전송 채널 선택의 예를 보여준다. AP는 P-CH로 선택된 CH2(82)가 전체 전송 채널의 경계에 위치하여야 하므로 CH1(81)을 T-CH 및/또는 Q-CH로 선택할 수 없다. 또한, CH5(85)는 레이더가 감지된 채널에 해당하므로 채널로 선택될 수 없으므로, BSS2는 80MHz 프레임 전송을 지원할 수 없으며 최대 40MHz 프레임 전송을 지원할 수 있다.

[0111] 도 10의 부도면 (b)는 P-CH이 전체 채널 대역의 중간 채널에 위치할 수 있는 경우로 한정될 때의 전송 채널 선택의 예를 보여준다. 부도면 (a)의 경우와 달리 CH1(81) 및 CH4(84)가 T-CH 및/또는 Q-CH로 선택될 수 있다. 따라서, BSS2는 최대 80MHz 프레임 전송을 지원할 수 있다. 다만, 이와 같은 경우에도, T-CH 및 Q-CH이 구성하는 40MHz가 연속한 주파수 대역에 해당한다는 조건이 필요한 경우 부도면 (a)의 예시와 같이 최대 40MHz 프레임 전송만 지원될 수 있다.

[0112] 한편, BSS2를 구성하는 AP는 CH3(83)은 P-CH로 선택할 수 없다. 표 2에 따른 OBSS 채널 스캐닝 규칙에 의할 경우, BSS2의 P-CH로 선택될 채널과 BSS1의 S-CH로 선택된 채널은 서로 오버랩 될 수 없기 때문이다. 이는 BSS1 및 BSS2의 채널 접근상 공평성 문제를 야기할 수 있기 때문이다.

[0113] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 OBSS 채널 스캐닝 규칙에 따른 채널 선택의

제3 예시를 나타내는 도면이다.

[0114] 도 11은 BSS2의 P-CH이 CH4(84)로 선택된 경우이다. 표 2에 따른 OBSS 채널 스캐닝 규칙에 따르면 S-CH은 CH3(83)으로 선택될 수 있다. 다만, BSS2의 T-CH 및/또는 Q-CH은 BSS1의 P-CH과 오버랩될 수 없으므로, BSS2는 최대 40MHz 프레임 전송만 지원할 수 있다. 다만, BSS2의 T-CH 및/또는 Q-CH이 BSS1의 P-CH과 오버랩 될 수 있다는 다른 OBSS 스캐닝 규칙에 따라 AP가 전송 채널을 선택하는 경우 최대 전송 채널 선택이 가능하다. 이는 후술하도록 한다.

[0115] 80MHz 프레임 전송을 지원하는 차세대 무선랜 시스템상 채널 선택 방법에 있어서, HT 무선랜 시스템과 같이 공평성을 고려하면 80MHz 채널 대역폭을 효율적으로 지원할 수 있는 방법이 중요하다. 이를 위해 기존 HT 무선랜 시스템의 OBSS 채널 스캐닝 규칙을 확장한 표2를 기반으로 80MHz 채널을 선택하는 방법을 제안한다. 차세대 무선랜 시스템에서는 6GHz 미만의 주파수 대역을 지원하기 때문에 HT 무선랜 시스템의 5GHz 대역을 예를 들어 설명하도록 한다. 이하에서 40MHz 채널을 사용하는 기존 BSS와 80MHz 채널을 지원하는 새로이 구축될 BSS가 OBSS 환경을 구성하는 경우 새로 구축될 BSS의 80MHz 채널 선택 방법을 제안한다.

[0116] <Case.1 Non-overlapping 80MHz Channel Selection>

[0117] 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 80MHz 전송 채널 선택 방법의 제1 예를 나타내는 도면이다.

[0118] 도 12의 부도면 (a)를 참조하면, 20MHz 대역폭을 가지는 8개의 채널(CH1 내지 CH8)이 연속적으로 주어져 있으며, CH1, CH2, CH3 및 CH4를 포함하는 80MHz 전송 채널 대역을 유닛 하위 주파수 대역(UNIT lower frequency band), CH5, CH6, CH7 및 CH8을 포함하는 80MHz 채널 대역을 유닛 중앙 주파수 대역(UNIT middle frequency band)라 할 수 있다. 추가적으로 20MHz 대역폭을 가지는 4개의 채널(CH9 내지 CH12)이 연속적으로 주어져 있으며, CH9, CH10, CH11 및 CH12를 포함하는 80MHz 채널 대역을 유닛 상위 주파수 대역(UNIT upper frequency band)이라 할 수 있다. 유닛 하위/중앙 주파수 대역 및 유닛 상위 주파수 대역은 불 연속적(non-contiguous)이라 가정한다.

[0119] Non-overlapping 방식으로 80MHz 채널을 선택하면 3개의 80MHz 채널이 선택 가능하다. 이 중 CH1 － CH4의 4개 20MHz 채널로 구성된 80MHz의 채널을 80MHz 전송 채널1(80MHz Tx CH1), CH5 － CH8의 4개 20MHz 채널로 구성된 80MHz 의 채널을 80MHz Tx CH2 및 CH9 － CH12의 4개 20MHz 채널로 구성된 80MHz의 채널을 80MHz Tx CH3이라 하자.

[0120] 80MHz 채널 1에 있어서, Primary Channel(P-CH)은 부도면 (b)-1, 2와 같이 80MHz 채널의 20MHz 경계(boundary) 서브 채널인 CH1 또는 CH4로 선택될 수 있다. 이는 HT 무선랜 시스템의 OBSS채널 스캐닝 규칙의 방법을 단순히 확장한 일례이다.

[0121] 한편, P-CH은 부도면 (c)-1, 2와 같이 80MHz 채널의 중간 20MHz 채널인 CH2

또는 CH4로 선택될 수 있다. 이때, tertiary channel(T-CH) 및 quaternary channel(Q-CH)이 서로 연속하여 존재해야 한다는 조건이 존재할 경우, 부도면 (c)-1에서 CH2가, (c)-2에서 CH3 이 Secondary Channel(S-CH)로 선택되어야 80MHz 채널을 사용할 수 있다. 위와 같은 조건이 존재하지 않는 경우, 부도면 (C)-1 에서 CH3이, (C)-2에서 CH2이 S-CH로 선택되더라도, T-CH 및 Q-CH이 선택될 수 있어 80MHz 전송 채널을 통한 프레임 전송을 지원할 수 있다.

[0122] 위와 같이 P-CH의 위치가 80MHz 전송 채널 대역을 구성하는 채널의 어느 위치나 무방하다면 80MHz 채널을 통한 프레임 전송을 효율적으로 지원할 수 있다.

[0123]

[0124] <Case.2 Overlapping 80Mhz channel Selection with the shifted 40MHz>

[0125] 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 80MHz 채널 선택 방법의 제2 예를 나타내는 도면이다.

[0126] 도 13의 부도면 (a)를 참조하면, CH1 ~ CH4를 포함하는 80MHz Tx CH 1, CH3 ~ CH6을 포함하는 80MHz Tx CH2, CH5 ~ CH8을 포함하는 80MHz Tx CH3 및 CH9 ~ CH12를 포함하는 80MHz Tx CH4 가 도시되어 있다. 즉, 80MHz Tx CH2는 80MHz Tx CH1을 기준으로 40MHz 쉬프트된 채널이며, 80MHz Tx CH3은 80MHz Tx CH2를 기준으로 40MHz 쉬프트된 채널이다. 이와 같은 채널 선택 방법에 따르면 주어진 주파수 대역에서 총 4개 80MHz 채널이 선택될 수 있다. 80MHz Tx CH1, 80MHz Tx CH3 및 80MHz Tx CH4는 도 10의 80MHz Tx CH1, 80MHz Tx CH2,80MHz Tx CH3과 동일하므로 설명은 생략한다.

[0127] 80MHz Tx CH2는 CH2 및/또는 CH7에서 레이더가 감지된 경우에 선택될 수 있다. 80MHz Tx CH2에 있어서, P-CH은 부도면 (b)-1, 2와 같이 80MHz 전송 채널의 20MHz 경계 채널인 CH3 또는 CH6으로 결정될 수 있다.

[0128] 한편, P-CH은 부도면 (c)-1, 2와 같이 80MHz 전송 채널의 중간 20MHz 채널인 CH4 또는 CH5로 선택될 수 있다. 이때, T-CH 및 Q-CH이 서로 연속하여 존재해야 한다는 조건이 존재할 경우, 부도면 (c)-1에서 CH3가, (c)-2에서 CH6 이 S-CH로 선택되어야 80MHz 전송 채널을 사용할 수 있다. 위와 같은 조건이 존재하지 않는 경우, 부도면 (C)-1 에서 CH5가, (C)-2에서 CH4가S-CH로 선택되더라도, T-CH 및 Q-CH이 선택될 수 있어 80MHz 전송 채널을 통한 프레임 전송을 지원할 수 있다.

[0129] 위와 같이 P-CH의 위치가 80MHz 전송 채널 대역을 구성하는 채널의 어느 위치나 무방하다면 80MHz 채널을 통한 프레임 전송을 효율적으로 지원할 수 있다.

[0130]

[0131] <Case.3 Overlapping 80Mhz channel Selection with the shifted 20MHz>

[0132] 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 80MHz 채널 선택 방법의 제3 예를 나타내는 도면이다.

[0133] 도 14의 부도면 (a)를 참조하면, CH1 ~ CH4을 포함하는 80MHz Tx CH1을 기준으로 20MHz 만큼 쉬프트하면서 80MHz 전송 채널이 선택될 수 있다. 따라서, 80MHz Tx CH1 내지 80MHz Tx CH6이 선택될 수 있으며, Case.1 및 Case.2 보다 선택할 수 있는 80MHz 채널이 더 많다. 80MHz Tx CH1, 80MHz Tx CH3, 80MHz Tx CH5 및 80MHz Tx CH6은 case.1 및 case.2에서 제시한 채널 선택 방법에 따라 채널이 선택될 수 있으므로 상세한 설명을 생략한다. 이하에서 부도면 (b)를 참조하여 80MHz Tx CH2에 대한 채널 선택 방법을 상세하게 설명한다. 80MHz Tx CH4는 80MHz 채널 2와 채널 선택 방법에서 유사한바 설명을 생략한다.

[0134] 부도면 (b)를 참조하면, 80MHz Tx CH2는 20MHz 대역폭을 가지는 채널 4개(CH2 ~ CH5)를 포함한다. 80MHz Tx CH2는 CH1 및/또는 CH6에서 레이더가 감지된 경우 선택될 수 있다. 80MHz 채널 2는 공존하는 HT 무선랜 시스템의 40MHz를 구성하는 P-CH이 CH3 및 S-CH이 CH4로 선택된 경우, 이에 상응하도록 P-CH 및 S-CH을 선택할 수 있다. 이 경우, T-CH 및 Q-CH이 서로 연속적이어야 한다는 조건이 존재하지 않을 경우 도면과 같이 T-CH은 CH2로, Q-CH은 CH-5로 선택되어 80MHz 전송 채널이 선택될 수 있다.

[0135] 80MHz 프레임 전송을 지원하는 AP의 전개(deployment)를 고려해보면 채널을 선택이 가능한 80MHz 채널이 많을수록 효율적일 수 있다. 예를 들어 가정 내 홈 엔터테인먼트 시스템이 구축되어 제공되는 비디오 스트리밍 서비스는 일반적인 사용 모델(usage model)이 될 수 있다. 비디오 스트림은 높은 처리율을 요구하기 때문에 80MHz 능력치를 지원하는 AP 및/또는 STA을 필요로 할 것으로 예상된다. 더불어 아파트와 같은 거주자들이 밀집해 있는 환경을 고려했을 때 선택을 할 수 있는 80MHz 전송 채널의 대상이 많아야 한다. 선택할 수 있는 80MHz 전송 채널의 대상 수가 적다면 높은 코스트의 80MHz 능력치를 가진 AP일지라도 현실적으로 최대 40MHz 정도의 성능만을 지원할 수 있기 때문이다.

[0136]

[0137] 상술한 전송 채널 선택 방법은 HT 무선랜 시스템에서 40MHz 전송 채널을 구성하는 P-CH 및 S-CH을 선택하는 기반이 되는 OBSS 채널 스캐닝 규칙을 80MHz 전송 채널 선택에 확장한 규칙인 표2를 기반으로 한다. 반면 80MHz 프레임 전송을 위한 전송 채널 선택 방법은 이외의 OBSS 채널 스캐닝 규칙을 기반으로 할 수 있으며, 이하에서 표 3 및 표 4를 예로 들어 설명하도록 한다.

[0138] [표 3]

[0139]

BSS2 \ BSS1	Primary Channel	Secondary Channel	Tertiary Channel	Quaternary Channel
Primary Channel	O	X	X	X
Secondary Channel	X	O	X	X
Tertiary Channel	X	X	O	X
Quaternary Channel	X	X	X	O

[0140] 표 3을 참조하면, BSS2는 T-CH 및 Q-CH을 선택함에 있어서, BSS1이 선택한 P-CH과 오버랩 되도록 선택할 수 없다. 다만, 표 2에서 제시한 OBSS 채널 스캐닝 규칙을 기반으로 했을 때와 달리, 표 3은 새롭게 구축되는 BSS2의 S-CH은 기존 BSS1의 T-CH 및/또는 Q-CH과 오버랩 되도록 선택될 수 없다. 표 2와 같은 OBSS 채널 스캐닝 규칙은 표 3의 그것에 비하여 S-CH을 보다 자유롭게 선택할 수 있다. 즉, 80MHz 프레임 전송을 위한 전송 채널 선택의 자유도가 더 높으므로 80MHz 프레임 전송을 보다 효율적으로 지원할 수 있다. 반면, 표 3의 OBSS 채널 스캐닝 규칙은 기존 BSS1에 의해 선택된 T-CH 및/또는 Q-CH과 BSS2가 선택하고자 하는 S-CH이 오버랩 되도록 선택할 수 없으므로, 80MHz 프레임 전송을 위한 채널 선택 자유도가 상대적으로 낮으나, BSS1 및 BSS2의 채널 선택의 공평성이 상대적으로 높게 보장될 수 있다.

[0141] 하기 표 4는 P-CH 및 S-CH에 대한 채널 선택만 HT 무선랜 시스템의 OBSS 채널 스캐닝 규칙에 의하는 방법을 나타낸다.

[0142] [표 4]

[0143]

BSS2 \ BSS1	Primary Channel	Secondary Channel	Tertiary Channel	Quaternary Channel
Primary Channel	O	X	O	O
Secondary Channel	X	O	O	O
Tertiary Channel	O	O	O	O
Quaternary Channel	O	O	O	O

[0144] 표 4를 참조하면, 새롭게 구축되는 BSS2의 P-CH은 기존 BSS1의 T-CH 및/또는 Q-CH과 오버랩이 되어도 무방하게 선택될 수 있다. 마찬가지로, S-CH 역시 BSS1의 T-CH 및/또는 Q-CH과 오버랩이 되어도 무방하게 선택될 수 있다. 표 2 및 표 3에 제시된 OBSS 스캐닝 규칙과의 차이점으로, 새롭게 구축되는 BSS2의 T-CH 및/또는 Q-CH은 기존 BSS1의 P-CH 및/또는 S-CH과 오버랩이 되어도

무방하게 선택될 수 있다는 점이다. 이는 도 15와 같은 채널 환경에서 유용하게 적용될 수 있다.

[0145] 도 15는 본 발명의 실시예가 적용될 수 있는 채널 환경을 나타내는 도면이다.

[0146] 도 15를 참조하면, 80MHz 주파수 대역에 각 20MHz 대역폭을 가지는 4개 채널(151, 152, 153, 154)이 연속하여 존재한다. 또한, HT 무선랜 시스템 기반의 BSS1, BSS2가 구축되어 있으며, BSS1은 CH1(141) 및 CH2(142)를 전송 채널로 선택하여 20/40MHz 전송을 지원한다. BSS1은 CH1(151)을 P-CH로, CH2(152)를 S-CH로 선택하고 있다. BSS2는 CH3(143) 및 CH4(144)를 전송 채널로 선택하여 20/40MHz 전송을 지원한다. BSS2는 제3 채널(143)을 P-CH로, 제 4 채널(144)을 S-CH로 선택하고 있다.

[0147] 도 15와 같은 채널 환경에서 해당 20/40/80MHz 전송을 지원하는 새로운 BSS3을 구축하고자 하는 AP는 상기 표2 및 표 3에 따른 OBSS 채널 스캐닝 규칙을 통하여 채널을 선택하는 경우 최대 40MHz 전송까지 지원할 수 있다. 도 16을 참조하여 상세하게 설명하도록 한다.

[0148] 도 16은 본 발명의 실시예에 따른 전송 채널 선택의 예시를 나타내는 도면이다.

[0149] 도 16을 참조하면, BSS3을 구축하고자 하는 AP는 CH3(153)을 P-CH로, CH4(154)를 S-CH로 선택한 경우, CH1(151) 및 CH2(152)를 T-CH및 Q-CH로 선택할 수 없다. BSS3의 T-CH및/또는 Q-CH이 BSS1의 P-CH 및/또는 S-CH와 오버랩 되어 선택될 수 있기 때문이다. 반대로, AP가 CH1(151)을 P-CH로, CH2(152)를 S-CH로 선택한 경우, CH3(153) 및 CH4(154)를 T-CH 및 Q-CH로 선택할 수 없다. BSS3의 T-CH 및/또는 Q-CH이 BSS2의 P-CH 및/또는 S-CH과 오버랩 되어 선택될 수 있기 때문이다.

[0150] 반면, 표 4와 같은 OBSS 채널 스캐닝 규칙을 통하여 채널을 선택하는 경우 새로이 구축된 BSS3은 80MHz 프레임 전송을 지원할 수 있다. 도 17을 참조하여 설명하도록 한다.

[0151] 도 17은 본 발명의 실시예에 따른 채널 선택의 다른 일례를 나타내는 도면이다.

[0152] 도 17을 참조하면, BSS3을 구축하고자 하는 AP는 CH3(153)을 P-CH로 CH4(154)를 S-CH로 선택하더라도, CH1(151) 및/또는 CH2(162)를 T-CH 및/또는 Q-CH로 선택할 수 있다. 이는 BSS2의 P-CH 및/또는 S-CH과 새로이 구축할 BSS3의 T-CH 및/또는 Q-CH의 오버랩이 허용되기 때문이다. 따라서, BSS3을 구성하는 AP 및 STA들은 최대 80MHz 프레임을 전송 및/또는 수신할 수 있다.

[0153] 또한, 도 10과 같은 채널 환경에서 표 4에 따른 OBSS 채널 스캐닝 규칙을 기반으로 전송 채널을 선택하는 경우, AP는 80MHz 대역폭의 전송 채널이 선택될 수 있다. 이는 BSS2의 P-CH 및/또는 S-CH과 새로이 구축할 BSS3의 T-CH 및/또는 Q-CH의 오버랩이 허용되기 때문이다.

[0154] 이와 같이 새로운 OBSS 채널 스캐닝 규칙을 적용할 경우, 다수의 40MHz 프레임 전송을 지원하는 BSS들이 OBSS 환경을 구성하고 있는 상황일지라도 80MHz 능력치(capability)를 지닌 AP가 본연의 최대 성능으로 동작할 수 있도록

한다.

[0155] 한편 반복적인 데이터를 서로 다른 주파수 블록을 통해 전송할 때 PAPR을 낮추기 위하여 임의의 복소수 값을 곱하여 전송한다. HT 무선랜 시스템에 있어서, 20MHz 대역폭을 가지는 채널 2개를 통해 40MHz 데이터 프레임을 전송할 때 PAPR을 낮추기 위해 길이-2 시퀀스 {+1, -j}를 적용하였다. 반면 차세대 부선랜 시스템의 경우 20MHz 대역폭을 가지는 채널 4개를 통하여 80MHz 데이터 프레임이 전송 된다. 이와 같은 상황에서 PAPR을 낮추기 위한 길이-4 시퀀스(length-4 sequence)를 {a, b, c, d} 혹은

$\{ae^{-j2\pi\theta},\ be^{-j2\pi\theta},\ c,\ d\}$

로 표현될 수 있다. 여기서 a, b, c, d는 임의의 복소수 값이고,

$0 \le \theta \le 2\pi$

이다. 예를 들어 80MHz 전송 채널을 선택할 때 하위(lower) 20MHz에 곱해지는 a와 상위(upper) 20MHzdp 곱해지는 b는 +1과 +j,

$\theta = 0$

이라고 가정할 수 있다. 그 결과 80MHz 데이터 프레임 전송을 위해서 {+1, +j, c, d}의 시퀀스를 사용할 수 있다.

[0156] 도 8 내지 11을 통해 설명하였듯이, 80MHz 전송 채널 대역폭에서 P-CH 과 S-CH의 위치는 80MHz 대역폭 내에서 바뀔 수 있다. 따라서, P-CH/S-CH의 위치에 따라 다른 시퀀스를 적용하여 PAPR을 낮출 것을 제안한다. 이하 도 18 내지 20를 참조하여 설명하도록 한다.

[0157] 도 18은 본 발명의 실시예에 따른 PAPR 저하를 위한 시퀀스 적용의 제1 예를 나타내는 도면이다.

[0158] 도 18을 참조하면, P-CH 및 S-CH이 전체 80MHz 대역폭 중 하위(lower) 40MHz 대역에 위치하고 있다. 40MHz 대역폭 내에서 P-CH 및 S-CH의 위치는 서로 바뀔 수 있다. 이와 같은 채널 환경에서, 길이-4 시퀀스의 a=1, b=-j 및

$\theta = 0$

으로 가정하면 {+1, +j, c, d} 시퀀스를 각각 20MHz 채널에 곱하여 전송한다. 하위 40MHz를 통해 전송되는 HT 무선랜 시스템에서 수행될 수 있는40MHz 데이터 프레임 전송시의 PAPR을 낮출 수 있으며 하위 호환성(backward compatibility)를 만족시킬 수 있다. 이때 c와 d는 +1, -j가 될 수 있다.

[0159] 도 19는 본 발명의 실시예에 따른 PAPR 저하를 위한 시퀀스 적용의 제2 예를 나타내는 도면이다.

[0160] 도 19를 참조하면, P-CH 및 S-CH이 전체 80MHz 대역폭 중 중간(middle) 40MHz 대역에 위치하고 있다. 40MHz 대역폭 내에서 P-CH 및 S-CH의 위치는 서로 바뀔 수 있다. 이와 같은 채널 환경에서, 길이-4 시퀀스의 a=1, b=-j 및

$\theta = 0$

으로 가정하면 {d, +1, +j, c} 시퀀스를 각각 20MHz 채널에 곱하여 전송한다.

중간 40MHz를 통해 전송되는 HT 무선랜 시스템에서 수행될 수 있는40MHz 데이터 프레임 전송시의 PAPR을 낮출 수 있으며 하위 호환성(backward compatibility)를 만족시킬 수 있다. 이때 c와 d는 +1, -j가 될 수 있다.

[0161] 도 20은 본 발명의 실시예에 따른 PAPR 저하를 위한 시퀀스 적용의 제3 예를 나타내는 도면이다.

[0162] 도 20을 참조하면, P-CH및 S-CH이 전체 80MHz 대역폭 중 상위(upper) 40Mhz 대역에 위치하고 있다. 40MHz 대역폭 내에서 P-CH및 S-CH의 위치는 서로 바뀔 수 있다. 이와 같은 채널 환경에서, 길이-4 시퀀스의 a=1, b=-j 및

$\theta = 0$

으로 가정하면 {c, d, +1, +j} 시퀀스를 각각 20MHz 채널에 곱하여 전송한다. 중간 40MHz를 통해 전송되는 HT 무선랜 시스템에서 수행될 수 있는40MHz 데이터 프레임 전송시의 PAPR을 낮출 수 있으며 하위 호환성(backward compatibility)를 만족시킬 수 있다. 이때 c와 d는 +1, -j가 될 수 있다.

[0163] 상술한 실시예에서 시퀀스는 80MHz 전송 채널 선택에 따라 서로 달리 적용되었다. 상술한 시퀀스는 P-CH의 위치에 따라 순환 쉬프트(cyclic shift)되도록 설정될 수도 있다.

[0164] 추가적으로,

$\{ae^{-j2\pi\theta},\ be^{-j2\pi\theta},\ c,\ d\}$

는

$\{1 \cdot e^{-j2\pi\theta},\ j \cdot e^{-j2\pi\theta},\ +1,\ -j\}$

,

$\{1 \cdot e^{-j2\pi\theta},\ 1 \cdot e^{-j2\pi\theta},\ -1,\ +1\}$

,

$\{1 \cdot e^{-j2\pi\theta},\ -1 \cdot e^{-j2\pi\theta},\ +1,\ +1\}$

중 어느 하나가 될 수 있다. 예를 들어

$\theta = 0$

이라 가정하면 {+1, +j, +1, -j}를 데이터에 곱해서 각각의 20MHz 대역폭의 채널을 통해 전송할 수 있으며, 혹은 {+1, +1, -1, +1} 또는 {+1, -1, +1, +1}을 데이터에 곱하여 각각의 20MHz 채널을 통해 전송할 수 있다. 이는 PAPR을 가장 낮출 수 있는 시퀀스에 해당한다.

[0165] 한편, AP는 STA과 프레임을 전송 및/또는 수신함에 있어서, 전송 채널을 변경할 필요가 발생할 수 있다. 도 21을 참조하여 설명하도록 한다.

[0166] 도 21은 본 발명의 실시예에 따른 데이터 프레임 전송 방법을 나타내는 도면이다.

[0167] 도 21을 참조하면, 제1 구간(1st period)에서 CH1 내지 CH4가 휴지 상태이다. 따라서, AP 및/또는 STA은 제1 구간 동안 80MHz 전송 채널을 통해 데이터

프레임을 전송할 수 있으며, AP 및/또는 STA은 전송 채널을 선택함에 있어서, CH2를 P-CH로, CH1을 S-CH로 그리고 CH3 및 CH4를 T-CH 및 Q-CH로 선택하였다. 필요에 따라서, T-CH 및 Q-CH을 하나로 묶어 40MHz 세컨더리 채널(40MHz S-CH)이라 칭할 수 있다. AP 및/또는 STA은 CH1 내지 CH4를 포함하는 80MHz 전송 채널을 통해 데이터 프레임을 수신하는 STA 및/또는 AP로 전송할 수 있다.

[0168] AP 및/또는 STA은 데이터 프레임을 전송하기 이 전에 채널이 휴지 상태에 있는지 확인할 필요가 있다. 이는 IEEE 802.11 규격에서 정의되고 있는 CCA(Clear Channel Assessment)을 기반으로 수행될 수 있다. AP 및/또는 STA은 채널 센싱을 수행하고 이를 통한 CCA 결과를 통해 채널 상태를 확인할 수 있다. AP 및/또는 STA이 수행하는 채널 센싱은 P-CH → S-CH → T-CH → Q-CH의 순서로 수행될 수 있다. 만약, T-CH과 Q-CH을 한데 묶어 40MHz S-CH로 취급하는 경우, 채널 센싱의 순서는 P-CH → S-CH → 40MHz S-CH일 수 있다. 이 때, 기존 P-CH 및 S-CH이 구성하는 40MHz 대역폭의 채널 집합은 40MHz P-CH이라 할 수 있다. 또한, AP 및/또는 STA이 지원하는 전송 채널 대역폭이 80MHz 이상인 경우, 예를 들어 160MHz인 경우, 채널 센싱의 순서는 P-CH → S-CH → 40MHz S-CH → 80MHz S-CH일 수 있으며, 여기서 80MHz S-CH은 기존의 80MHz 대역폭의 채널 집합에 인접한(contiguous)한 80MHz 대역폭의 채널 집합 또는 인접하지 않은 80MHz 대역폭의 채널 집합을 의미한다. 이 때, 기존의 80MHz 대역폭의 채널 집합을 80MHz P-CH이라 할 수 있다.

[0169] 보다 상세하게, AP 및/또는 STA은 EDCA(HCF(Hybrid Coordination Function) contention-based channel access) 규칙에 따라 20MHz P-CH 상에 20MHz 사이즈의 마스크 프레임을 전송할 수 있다. EDCA에 따라 또는 PIFS(point (coordination function) interframe space) 대기를 통해 전송 기회를 획득하여 40MHz 크기의 마스크 프레임을 전송하는 AP 및/또는 STA은 20MHz 크기의 P-CH, 20MHz 크기의 S-CH 모두에 대해 CCA를 통한 채널 센싱을 수행해야 한다. EDCA에 따라 또는 PIFS(point (coordination function) interframe space) 대기를 통해 전송 기회를 획득하여 80MHz 크기의 마스크 프레임을 전송하는 AP 및/또는 STA은 80MHz 크기의 마스크 프레임을 전송하기 이전에 20MHz P-CH, 20MHz S-CH, 40MHz S-CH모두에 대하여 CCA를 통한 채널 센싱을 수행해야 한다.
추가적으로, 연속적인 160MHz 전송 또는 불연속적인 160MHz 전송이 지원되는 경우, EDCA에 따라 또는 PIFS(point (coordination function) interframe space) 대기를 통해 전송 기회를 획득하여 160MHz 또는 80MHz+80MHz 크기의 마스크 프레임을 전송하는 AP 및/또는 STA은 상기 마스크 프레임을 전송하기 전에 20MHz P-CH, 20MHz S-CH, 40MHz S-CH 및 80MHz S-CH 모두에 대하여 CCA를 통한 채널 센싱을 수행하여야 한다.

[0170] AP 및/또는 STA에 의해 구현되는 무선랜 통신을 구현하는 MAC 단에서는 CCA 결과를 기반으로 작성된 채널 상태에 대한 정보를 PHY 단으로 전달할 수

있으며 이는 이미 정의된 프리미티브(보다 구체적으로 PHY-CCA.지시 프리미티브)를 통해 전달될 수 있다.

[0171] 채널 상태에 대한 정보는 채널 리스트 정보 요소의 형태로 구현될 수 있으며 채널 리스트 정보 요소는 채널 상태에 따라 각각 다른 의미를 지시할 수 있다. 채널 리스트 정보 요소가 지시하는 의미는 하기 표 5와 같을 수 있다.

[0172] [표 5]

[0173]

채널 리스트 정보 요소	의 미
Primary Channel	20MHz 대역폭의 P-CH 이 busy 상태임
Secondary Channel	20MHz 대역폭의 S-CH 이 busy 상태임
Tertiary Channel /Quaternary channel 또는 40MHz Secondary Channel	T-CH/Q-CH 인 경우 T-CH 및/또는 Q-CH 이 busy 상태임 40MHz S-CH 인 경우 40MHz S-CH 이 busy 상태임
80MHz Secondary Channel	80MHz S-CH 이 busy 상태임

[0174] 해당 프리미티브는 CCA를 통한 채널 센싱이 수행되는 동안 채널 상태가 변하는 경우에 생성될 수 있으며, AP 및/또는 STA이 전송하는 데이터 프레임이 전송 기간 존재하도록 설정될 수 있다. 필요에 따라 다른 상황에서 생성되는 것도 가능할 수 있다. 채널 리스트 정보 요소는 AP 및/또는 STA에 의해 수신단 STA 및/또는 AP로 전송될 수 있다.

[0175] AP 및/또는 STA은 프리미티브에 포함된 채널 리스트 정보 요소가 P-CH를 지시하지 않으면 20MHz 크기의 프레임을 전송할 수 있다. AP 및/또는 STA은 채널 리스트 정보 요소가 P-CH 또는 P-CH과 S-CH을 지시하지 않으면 20MHz 크기의 프레임 또는 40MHz 크기의 프레임을 전송할 수 있다. AP 및/또는 STA은 채널 리스트 정보 요소가 P-CH, P-CH 및 S-CH, 또는 P-CH, S-CH 및 40MHz S-CH을 지시하지 않으면 20MHz, 40MHz 또는 80MHz 크기의 프레임을 전송할 수 있다.

[0176] 다시 도 21을 참조하면, AP 및/또는 STA이 전송하는 데이터 프레임은 PLCP 헤더와 데이터 필드를 포함한다. PLCP 헤더에는 전송 채널 정보가 포함될 수 있으며, 전송 채널 정보에는 전송 채널 대역폭, P-CH, S-CH, T-CH 및 Q-CH에 대한 정보가 포함될 수 있다. S-CH에 대한 정보는 P-CH를 기준으로 상위 채널에 위치하는지 또는 하위 채널에 위치하는지를 지시하는 정보일 수 있다. 보다 상세하게는 PLCP 헤더의 VHT-SIG 필드에 전송 채널 정보가 포함될 수 있다. 만약 80MHz 보다 더 광대역의 전송 채널, 예를 들어 연속적인 160MHz 및 80MHz+80MHz 전송 채널을 지원하는 무선랜 시스템인 경우, 해당 전송 채널 대역폭에 따른 전송 채널 정보가 포함될 수 있다.

[0177] 전송 채널 정보에 대한 또 다른 유형으로, 전송 채널 정보에는 전송 채널 대역폭, 중심 주파수 및 P-CH에 대한 정보가 포함될 수 있다. 전송 채널 대역폭 정보는 20MHz, 40MHz, 80MHz를 지시할 수 있으며, 160MHz 이상의 전송을

지원하는 무선랜 시스템의 경우 연속적인 160MHz 및 불연속적인 160MHz(80MHz + 80MHz)를 지시할 수 있다.

[0178] 중심 주파수 정보는 20MHz, 40MHz, 80MHz, 연속적인 160MHz인 경우, 해당 전송 채널을 구성하는 주파수 대역의 중심 주파수를 지시할 수 있다. 불연속적인 160MHz인 경우, 제1 주파수 대역의 중심 주파수를 지시하는 정보 및 제2 주파수 대역의 중심 주파수를 지시하는 정보를 포함할 수 있다. 중심 주파수 정보를 제공하는 구체적인 방법으로는 전송 채널의 시작 주파수(transmission channel starting frequency) 및 전송 채널의 중심 주파수 인덱스 값을 제공하는 것으로 수행될 수 있다. 이 때, 중심 주파수 = 전송 채널 시작 주파수 + 5*중심 주파수 인덱스의 관계를 가질 수 있다. 마찬가지로 P-CH에 대한 정보 역시 P-CH의 중심 주파수를 지시할 수 있다. 이하에서 PLCP 헤더에 포함되는 전송 채널의 정보로는 전술한 두 가지 유형 중 유형 중 적어도 하나가 포함될 수 있다.

[0179]

[0180] AP및/또는 STA이 데이터 프레임을 전송함에 있어서 PLCP 헤더는 P-CH을 통해 전송하고 데이터 필드는 전송 채널 전체 대역을 통해 전송할 수 있다.

[0181] 제2 구간(2nd period)에서 CH3 및 CH4는 CCA(Clear Channel Assessment) 결과가 busy 상태이므로 AP는 전송 채널로 CH3 및 CH4는 사용할 수 없으며, AP 및/또는 STA은 CH1 및 CH2를 사용하여 40MHz 프레임 전송을 수행할 수 있다. 따라서, AP 및/또는 STA은 전송 채널 정보를 PLCP 헤더에 포함시켜 수신하는 STA 및/또는 AP로 전송한다. STA은 전송 채널 정보를 통해 전송 채널이 CH1 및 CH2로 구성됨을 확인하면, CH1 및 CH2를 포함하는 전송 채널을 통하여 데이터 프레임을 수신할 수 있다.

[0182] 제 3구간(3rd period)에서 기존의 S-CH로 선택된 CH1에 대한 CCA 결과가 busy 상태이므로 AP는 CH1을 사용할 수 없다. 기존의 채널 선택 방법에 따르면, S-CH를 사용할 수 없는 경우 AP 및/또는 STA은 20MHz 대역폭의 전송 채널만을 사용할 수 있었다. 다만, P-CH에 인접한 채널이 휴지 상태라면 휴지 상태인 인접 채널을 S-CH로 한다면 40MHz 대역폭의 전송 채널을 사용할 수 있다. 따라서, AP는 기존에 S-CH로 선택된 채널을 휴지 상태의 다른 상태로 변경한다는 정보를 STA으로 전송하는 방법을 제안한다.

[0183] AP는 S-CH에 대한 정보가 P-CH 를 기준으로 상위 채널임을 지시하도록 설정하고 이를 PLCP 헤더에 포함시켜 STA으로 전송할 수 있다. 이 경우, STA은 S-CH이 CH3으로 변경되었음을 알 수 있다. 또한, AP는 40MHz 대역폭을 가지고 새로운 중심 주파수를 지시하는 전송 채널 정보를 설정하고 이를 PLCP 헤더에 포함시켜 STA으로 전송할 수 있다. 이 경우, STA은 40MHz 전송 채널은 CH2 및 CH3이 구성하는 주파수 대역임을 알 수 있고 해당 전송 채널을 통해 데이터 프레임을 수신할 수 있다.

[0184] 따라서, AP가 CH2 및 CH3을 포함하는 40MHz 대역폭의 전송 채널을 통해 데이터 필드를 전송하여도 STA은 해당 데이터 필드를 수신할 수 있다. 이와 같이

채널을 동적으로 변화하여 선택하는 방법을 통하면, AP는 전송 채널을 보다 효율적으로 선택할 수 있으며, 무선랜 시스템 전체의 처리율을 향상시킬 수 있다.

[0185] 도 21에 도시된 실시예에 따르면, AP에 의하여 채널 변경이 이루어 졌으나, 채널을 변경하는 것은 STA이 전송하는 데이터 프레임을 통해서도 구현될 수 있다. STA이 전송하는 프레임의 PLCP 헤더에 전송 채널 정보를 포함한다면 위와 같은 실시예가 구현될 수 있다.

[0186] 도 21에 도시된 실시예에 따르면, 전송 채널의 변경은 데이터 프레임의 PLCP 헤더에 전송 채널 정보를 포함시킴으로써 구현되지만, AP가 STA으로 전송하는 결합 응답 프레임(Association response frame), 재결합 응답 프레임(re-association response frame), 프로브 응답 프레임(probe response frame), 비콘 프레임 및 특정 관리/액션 프레임에 전송 채널 정보를 포함시켜 전송하는 방법으로서 구현될 수 있다.

[0187] 도 22는 본 발명의 실시예가 구현될 수 있는 무선 장치를 나타내는 블록도이다.

[0188] 도 22를 참조하면, 무선 장치(2200)는 프로세서(2210), 메모리(2220), 및 트랜시버(2230)를 포함한다. 트랜시버(2230)는 무선 신호를 송신 및/또는 수신하되, IEEE 802.11의 물리계층을 구현한다. 프로세서(2210)는 트랜시버(2230)와 기능적으로 연결되어, PPDU 포맷과 같은 데이터 프레임을 생성하고, 전송 채널을 선택하고 데이터 프레임을 전송 채널을 통해 전송하는 도 7내지 21에 도시된 본 발명의 실시예를 구현하는 MAC 계층 및/또는 PHY 계층을 구현하도록 설정된다.

[0189] 프로세서(2210) 및/또는 트랜시버(2230)는 ASIC(Application-Specific Integrated Circuit), 다른 칩셋, 논리 회로 및/또는 데이터 처리 장치를 포함할 수 있다. 실시예가 소프트웨어로 구현될 때, 상술한 기법은 상술한 기능을 수행하는 모듈(과정, 기능 등)로 구현될 수 있다. 모듈은 메모리(2220)에 저장되고, 프로세서(2210)에 의해 실행 될 수 있다. 메모리(2220)는 프로세서(2210) 내부에 포함될 수 있으며, 외부에 별도로 위치하여 알려진 다양한 수단으로 프로세서(2210)와 기능적으로 연결될 수 있다.

청구범위

[청구항 1] 무선랜 시스템에서, 통신 방법에 있어서,
제1 액세스 포인트(Access Point; AP)에 의해 제1 프라이머리 채널(Primary Channel, P-CH)과 제1 세컨더리채널(Secondary Channel, S-CH)을 사용하는 제1 BSS(Basic Service Set)를 설정하는 단계;
제2 AP에 의해 제2 P-CH, 제2 S-CH, 제2 터시어리 채널(Tertiary Channel; T-CH) 및 제2 쿼터너리 채널(Quaternary Channel; Q-CH)을 사용하는 제2 BSS를 설정하는 단계를 포함하되,
상기 제1 P-CH의 대역(band)과 상기 제2 P-CH의 대역은 중복되고,
상기 제2 P-CH은 상기 제2 BSS의 멤버 스테이션의 운영에 사용되는 공용 채널(common channel)인 것을 특징으로 하는 통신 방법.

[청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 제1 P-CH 및 상기 제1 S-CH의 대역폭은 동일하고, 및,
상기 제2 P-CH, 상기 제2 S-CH, 상기 제2 T-CH 및 상기 제2 Q-CH의 대역폭은 동일한 것을 특징으로 하는 통신 방법.

[청구항 3] 제 2항에 있어서, 상기 대역폭들은 20MHz인 것을 특징으로 하는 통신 방법.

[청구항 4] 제 1항에 있어서,
상기 제1 S-CH의 대역과 상기 제2 S-CH의 대역은 중복되는 것을 특징으로 하는 통신 방법.

[청구항 5] 제 4항에 있어서,
상기 제2 P-CH 및 상기 제2 S-CH은 인접하는(contiguous) 것을 특징으로 하는 통신 방법.

[청구항 6] 제 5항에 있어서,
상기 제2 T-CH 및 상기 제2 Q-CH은 상기 제2 P-CH보다 낮은 대역(lower band)에 할당되는 것을 특징으로 하는 통신 방법.

[청구항 7] 제 5항에 있어서,
상기 제2 T-CH 및 상기 제2 Q-CH은 상기 제2 P-CH보다 높은 대역(upper band)에 할당되는 것을 특징으로 하는 통신 방법.

[청구항 8] 제 1항에 있어서,
상기 제1 BSS의 멤버 스테이션에 서비스를 제공하는 영역인 BSA(Basic Service Area)와 상기 제2 BSS의 BSA는 일부분 또는 전체가 겹치는 것을 특징으로 하는 통신 방법.

[청구항 9] 제1 P-CH과 제1 S-CH을 사용하는 제1 BSS를 설정하는 제1 AP; 및
제2 P-CH, 제2 S-CH, 제2 T-CH 및 제2 Q-CH을 사용하는 제2

BSS를 설정하는 제2 AP;를 포함하되,
상기 제1 P-CH의 대역과 상기 제2 P-CH의 대역은 중복되고,
상기 제2 P-CH은 상기 제2 BSS의 멤버 스테이션의 운영에 사용되는 공용 채널인 것을 특징으로 하는 무선랜 시스템.

[청구항 10] 제 9항에 있어서,
상기 제1 S-CH의 대역과 상기 제2 S-CH의 대역은 중복되는 것을 특징으로 하는 무선랜 시스템.

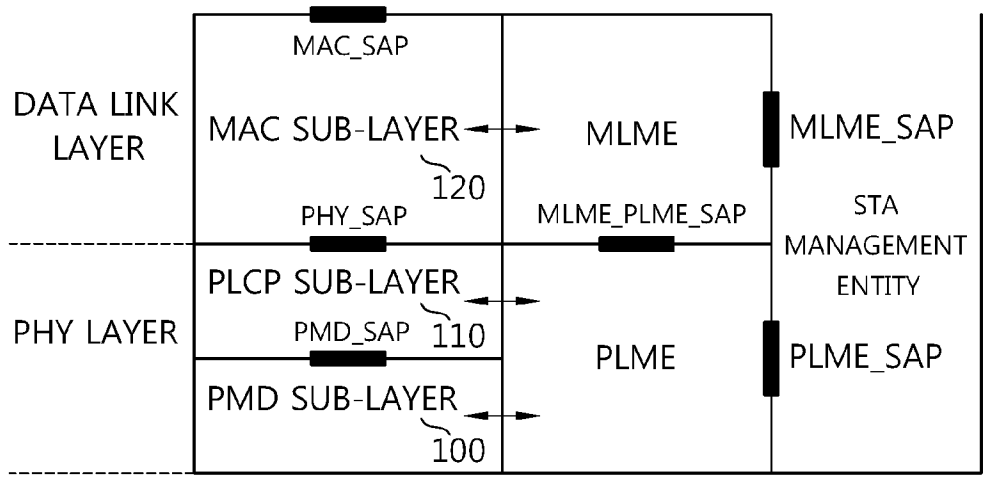
[청구항 11] 제 10항에 있어서,
상기 제2 P-CH 및 상기 제2 S-CH은 인접하는 것을 특징으로 하는 무선랜 시스템.

[청구항 12] 제 11항에 있어서,
상기 제2 T-CH 및 상기 제2 Q-CH은 상기 제2 P-CH보다 낮은 대역에 할당되는 것을 특징으로 하는 무선랜 시스템

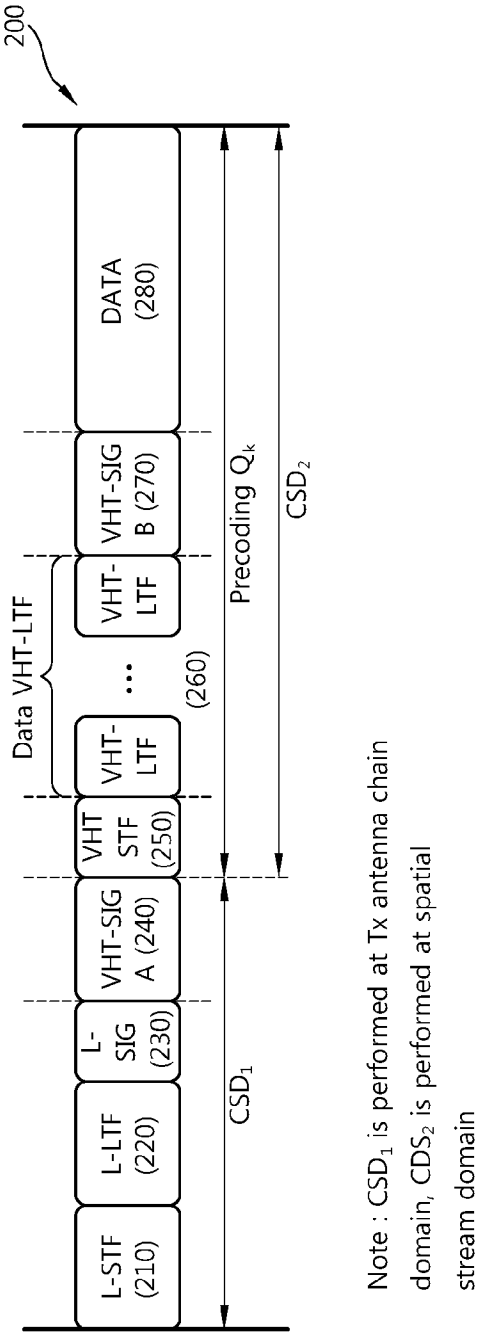
[청구항 13] 제 11항에 있어서,
상기 제2 T-CH 및 상기 제2 Q-CH은 상기 제2 P-CH보다 높은 대역에 할당되는 것을 특징으로 하는 무선랜 시스템.

[청구항 14] 제 9에 있어서,
상기 제1 BSS의 멤버 스테이션에 서비스를 제공하는 영역인 BSA와 상기 제2 BSS의 BSA는 일부분 또는 전체가 겹치는 것을 특징으로 하는 무선랜 시스템.

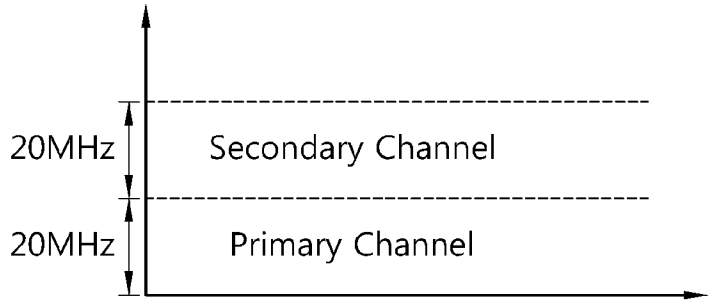
[Fig. 1]


MAC_SAP
DATA LINK LAYER
MAC SUB-LAYER
120
MLME
MLME_SAP
PHY_SAP
MLME_PLME_SAP
STA MANAGEMENT ENTITY
PLCP SUB-LAYER
PHY LAYER
PMD_SAP
110
PLME
PLME_SAP
PMD SUB-LAYER
100

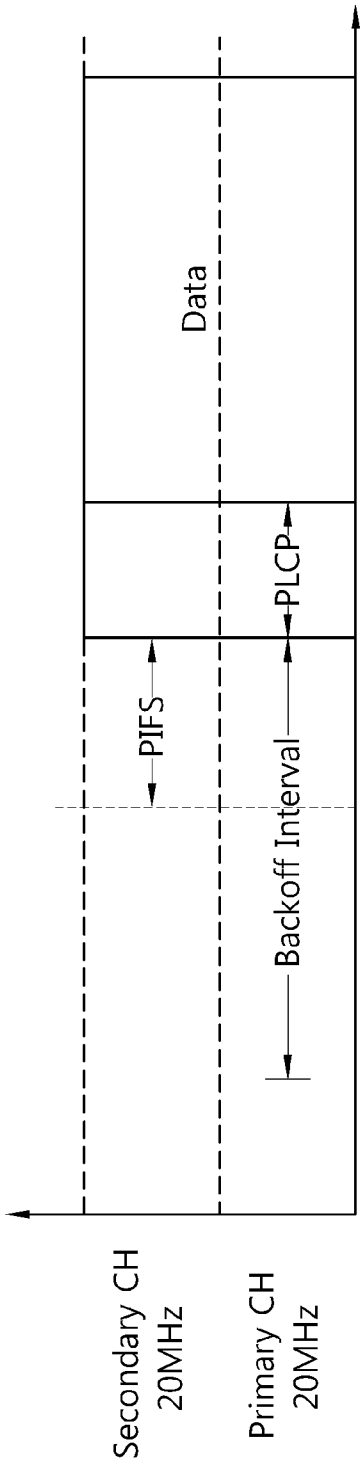
[Fig. 2]


200
L-STF (210)
L-LTF (220)
L-SIG (230)
VHT-SIG A (240)
VHT STF (250)
VHT-LTF
VHT-LTF
(260)
VHT-LTF
VHT-SIG B (270)
DATA (280)
Data VHT-LTF
CSD1
Precoding Qk
CSD2
Note : CSD1 is performed at Tx antenna chain domain, CDS2 is performed at spatial stream domain

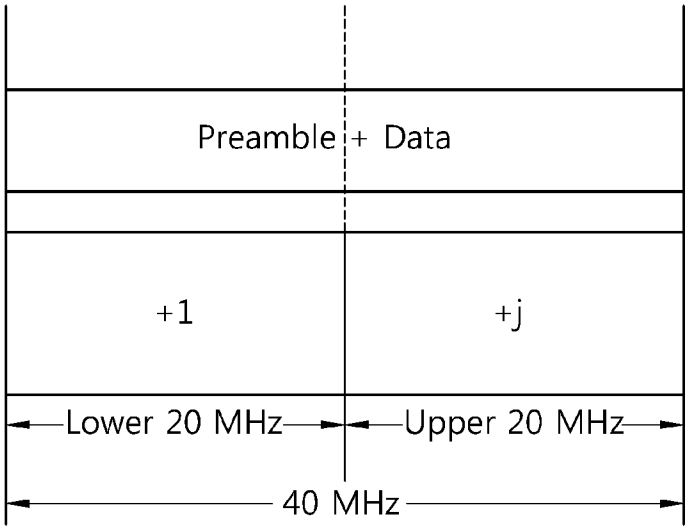
[Fig. 3]


20MHz
Secondary Channel
20MHz
Primary Channel

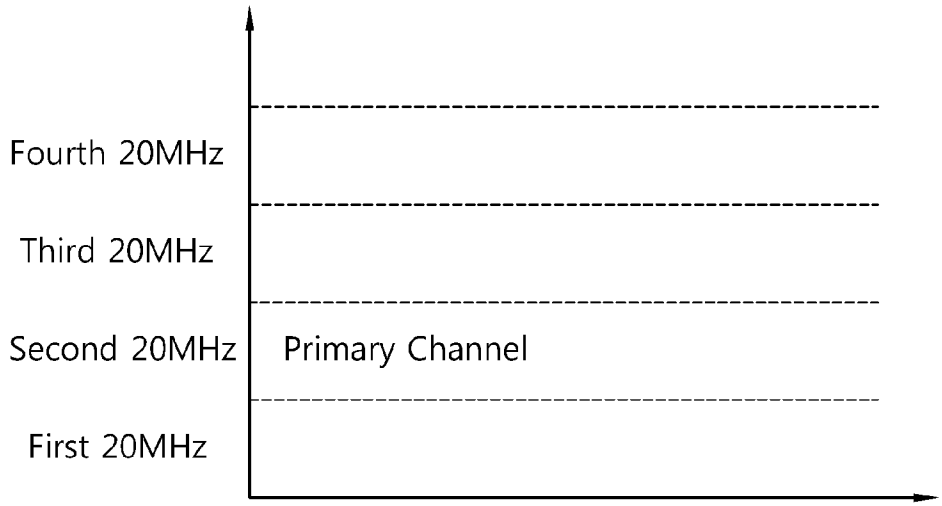
[Fig. 4]


Data
PLCP
PIFS
Backoff Interval
Secondary CH 20MHz
Primary CH 20MHz

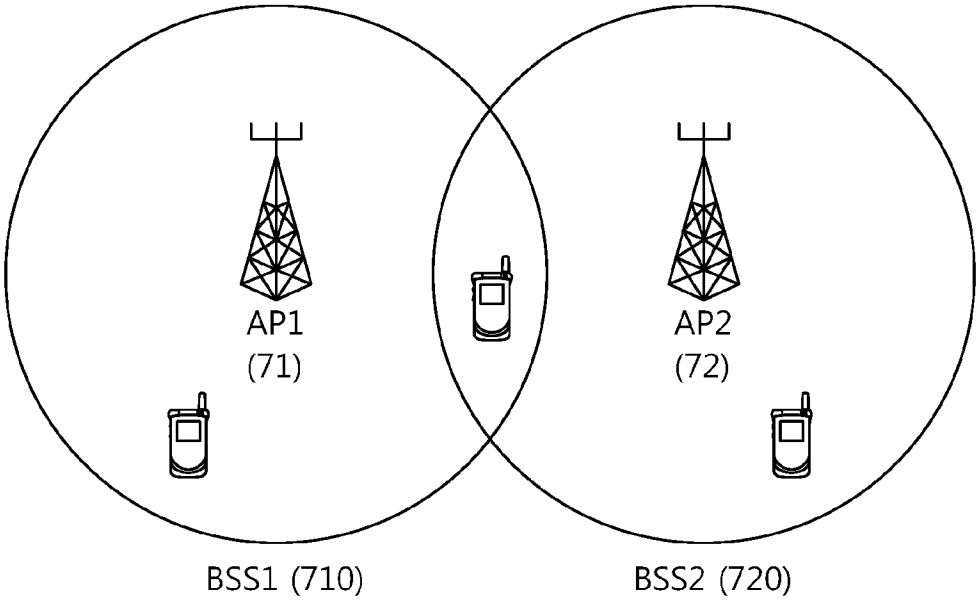
[Fig. 5]


Preamble + Data
+1
+j
Lower 20 MHz
Upper 20 MHz
40 MHz

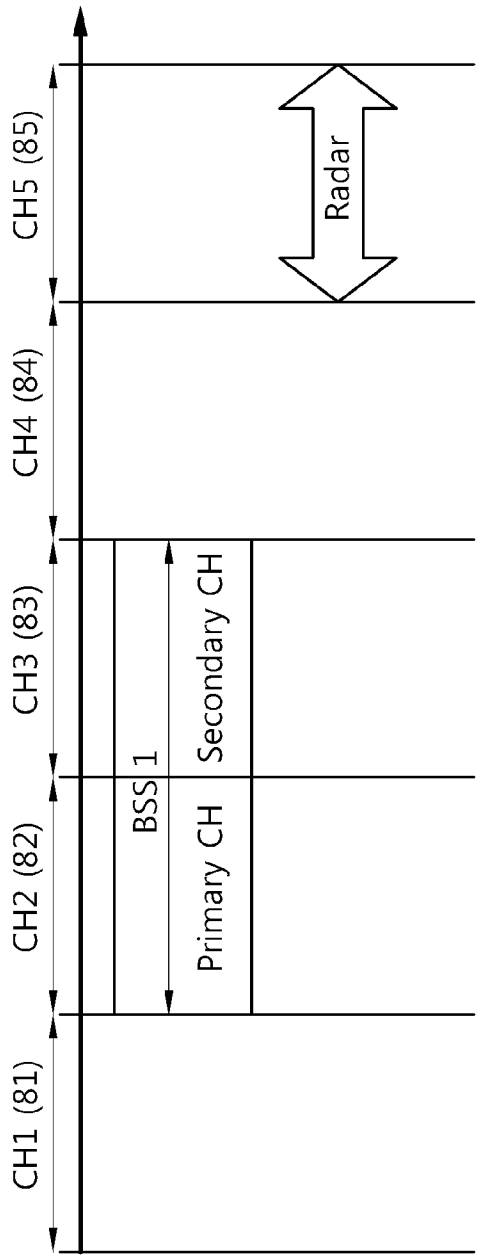
[Fig. 6]


Fourth 20MHz
Third 20MHz
Second 20MHz
Primary Channel
First 20MHz

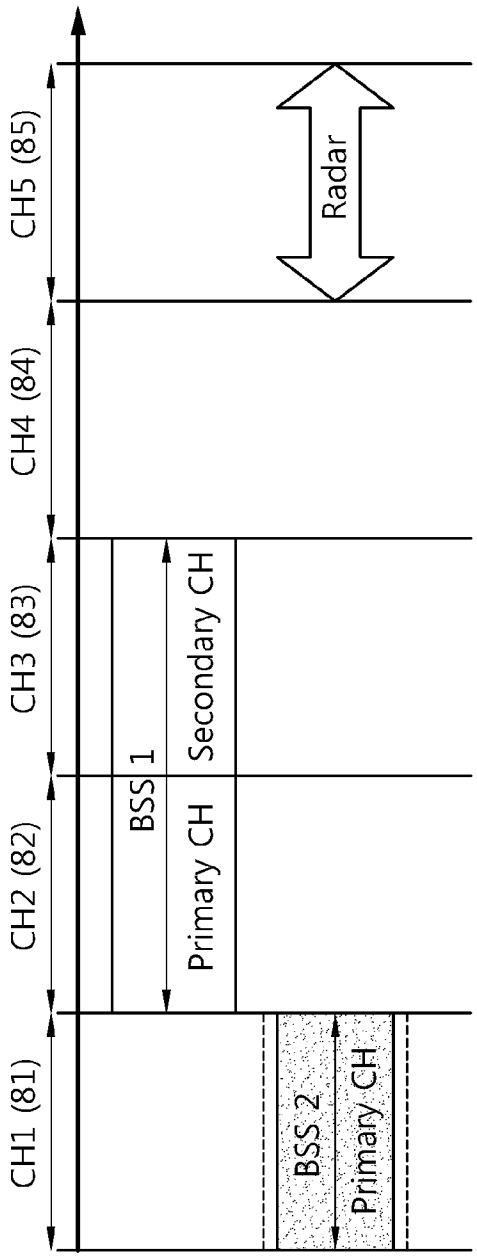
[Fig. 7]



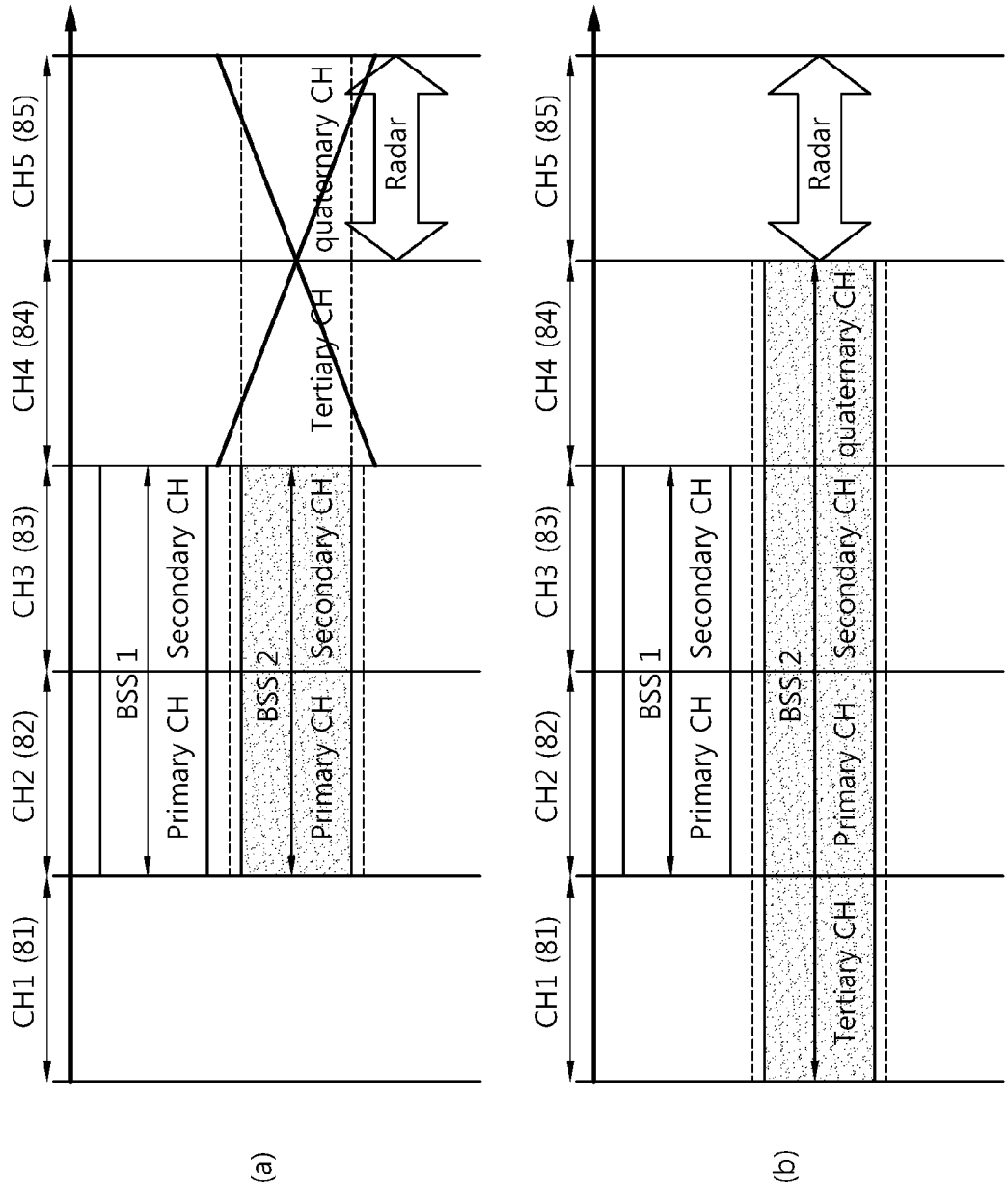
[Fig. 8]


CH5 (85)
Radar
CH4 (84)
CH3 (83)
Secondary CH
BSS 1
CH2 (82)
Primary CH
CH1 (81)

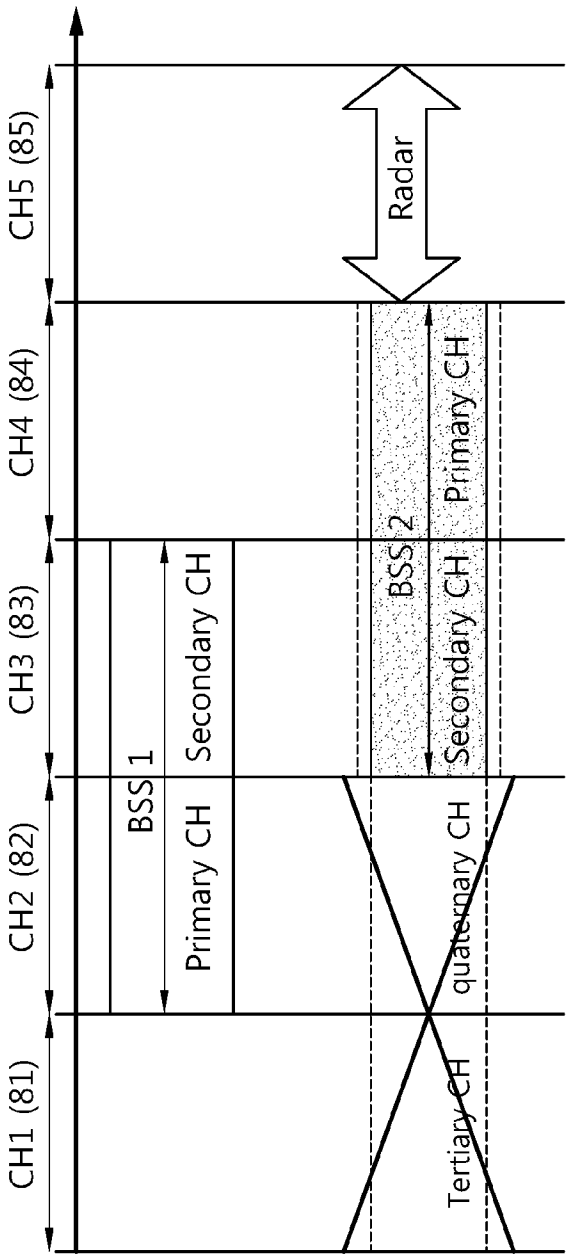
[Fig. 9]


CH5 (85)
CH4 (84)
CH3 (83)
CH2 (82)
CH1 (81)
Radar
BSS 1
Secondary CH
Primary CH
BSS 2
Primary CH

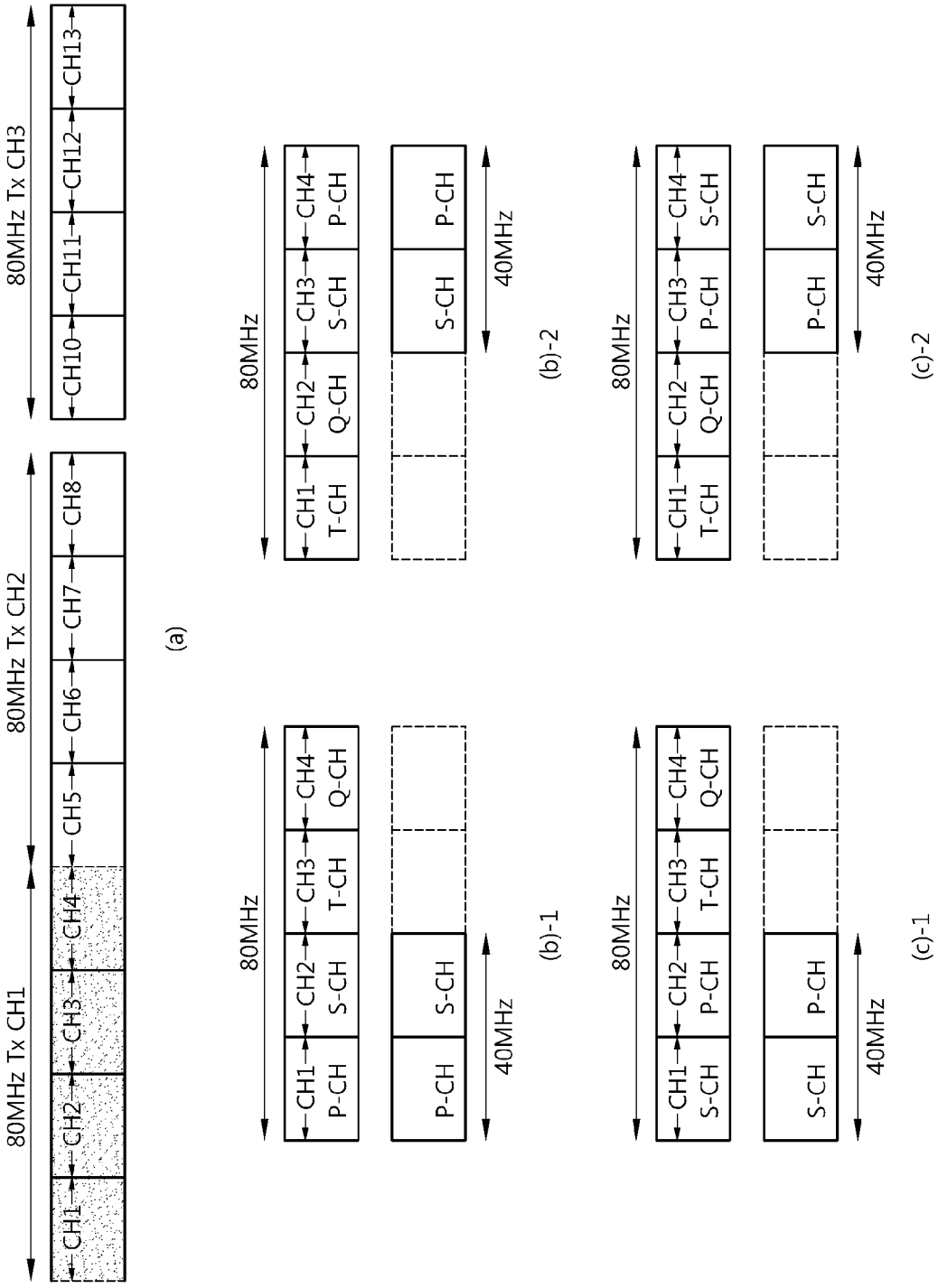
[Fig. 10]


CH5 (85)
CH4 (84)
CH3 (83)
CH2 (82)
CH1 (81)
Radar
quaternary CH
Tertiary CH
BSS 1
Secondary CH
Primary CH
BSS 2
Secondary CH
Primary CH
(a)
CH5 (85)
CH4 (84)
CH3 (83)
CH2 (82)
CH1 (81)
Radar
BSS 1
Secondary CH
Primary CH
BSS 2
Secondary CH
quaternary CH
Primary CH
Tertiary CH
(b)

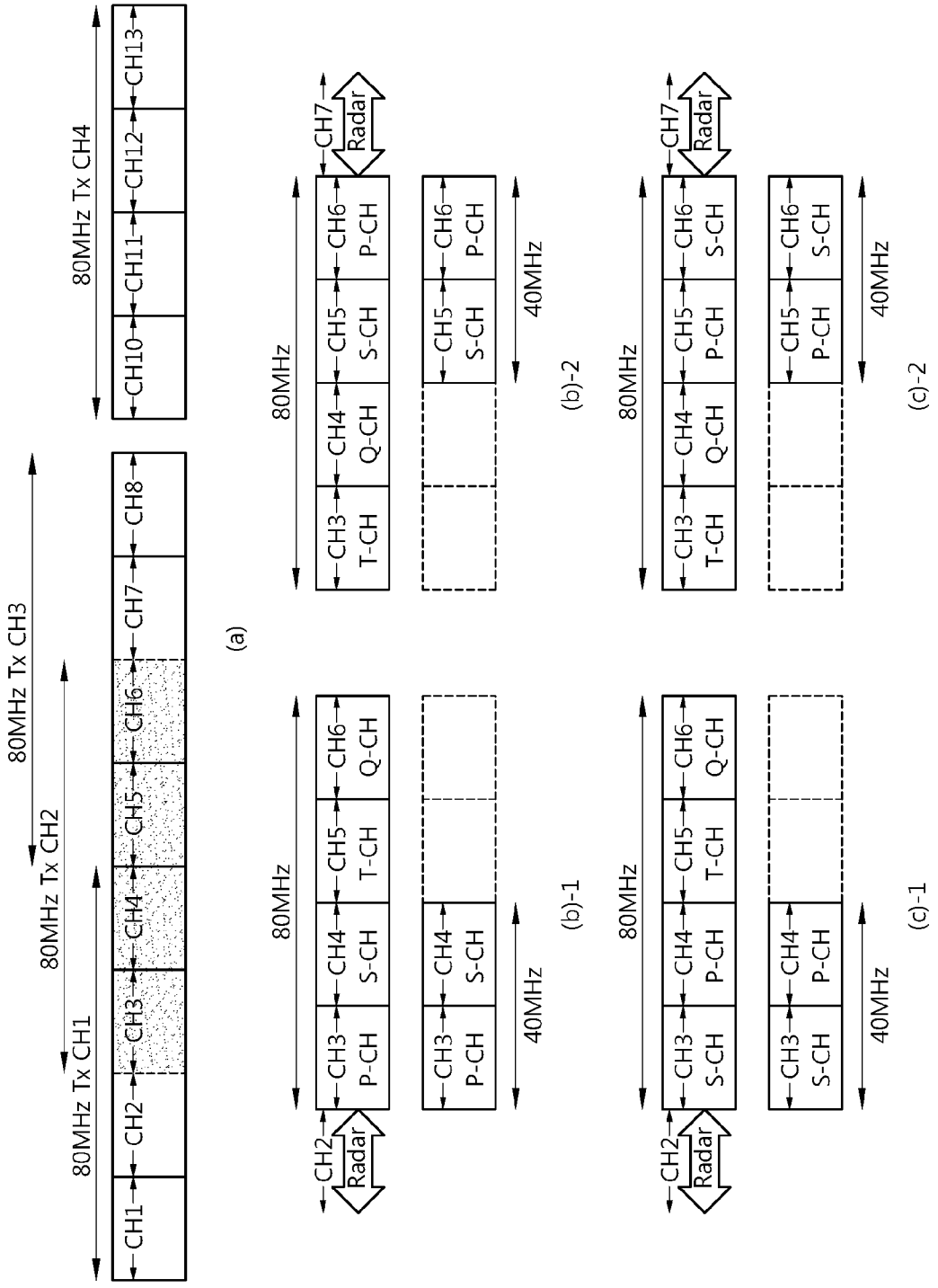
[Fig. 11]


CH5 (85)
CH4 (84)
CH3 (83)
CH2 (82)
CH1 (81)
Radar
BSS 2
Primary CH
Secondary CH
BSS 1
Secondary CH
Primary CH
quaternary CH
Tertiary CH

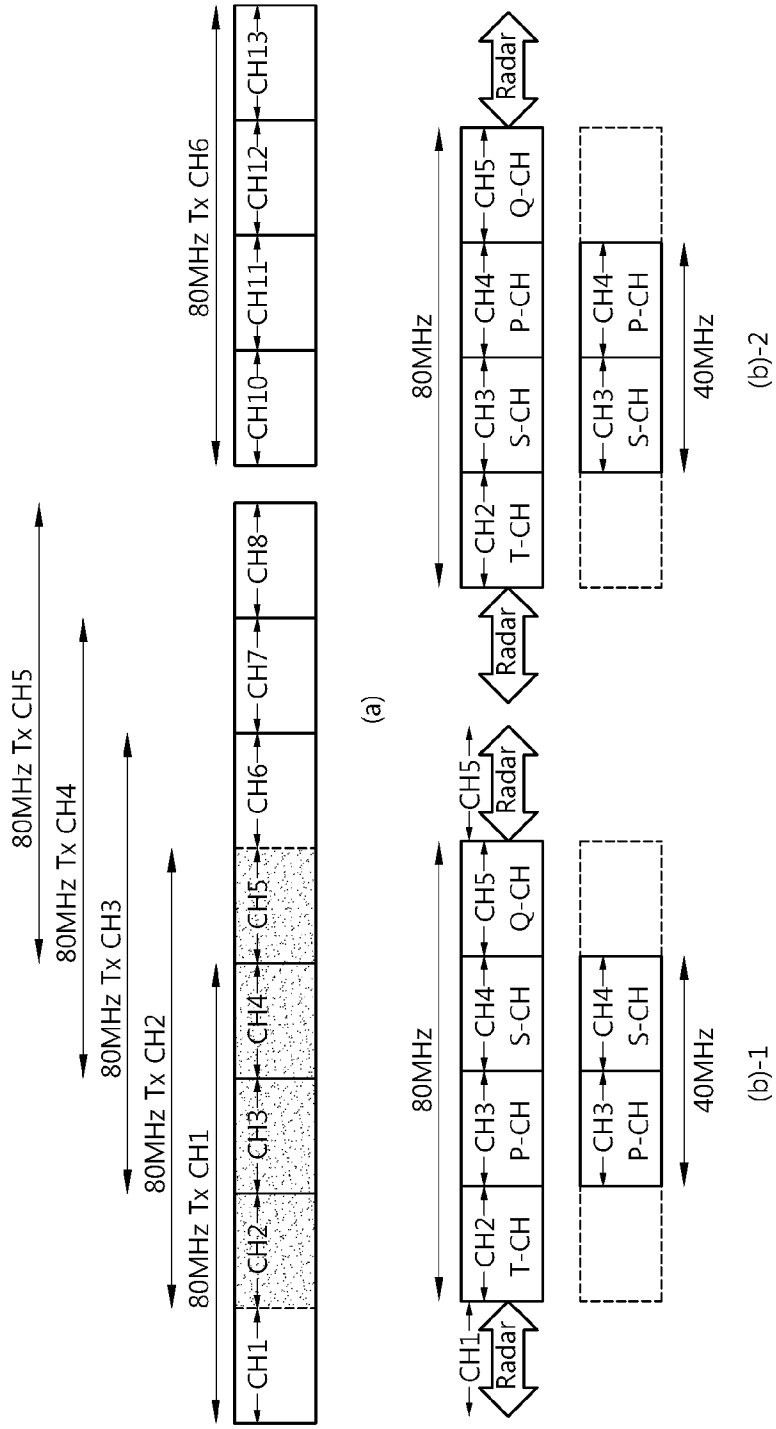
[Fig. 12]


80MHz Tx CH1
80MHz Tx CH2
80MHz Tx CH3
CH1
CH2
CH3
CH4
CH5
CH6
CH7
CH8
CH10
CH11
CH12
CH13
(a)
80MHz
40MHz
T-CH
Q-CH
P-CH
S-CH
(b)-1
(b)-2
(c)-1
(c)-2

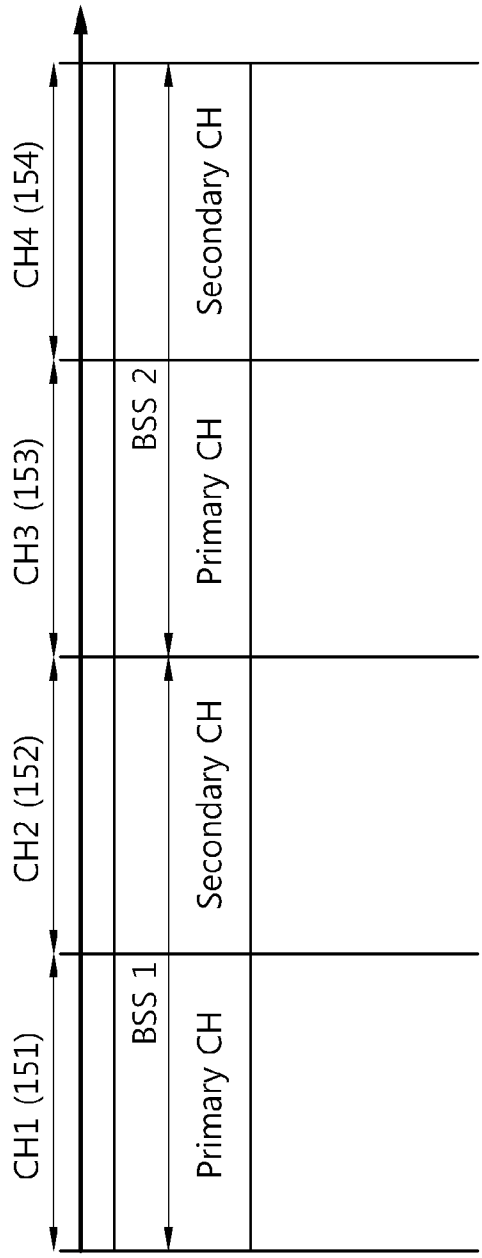
[Fig. 13]


80MHz Tx CH4
CH10
CH11
CH12
CH13
80MHz Tx CH3
80MHz Tx CH2
80MHz Tx CH1
CH1
CH2
CH3
CH4
CH5
CH6
CH7
CH8
(a)
80MHz
CH2
Radar
CH3
P-CH
CH4
S-CH
CH5
T-CH
CH6
Q-CH
CH7
Radar
CH3
T-CH
CH4
Q-CH
CH5
S-CH
CH6
P-CH
40MHz
(b)-1
(b)-2
(c)-1
(c)-2

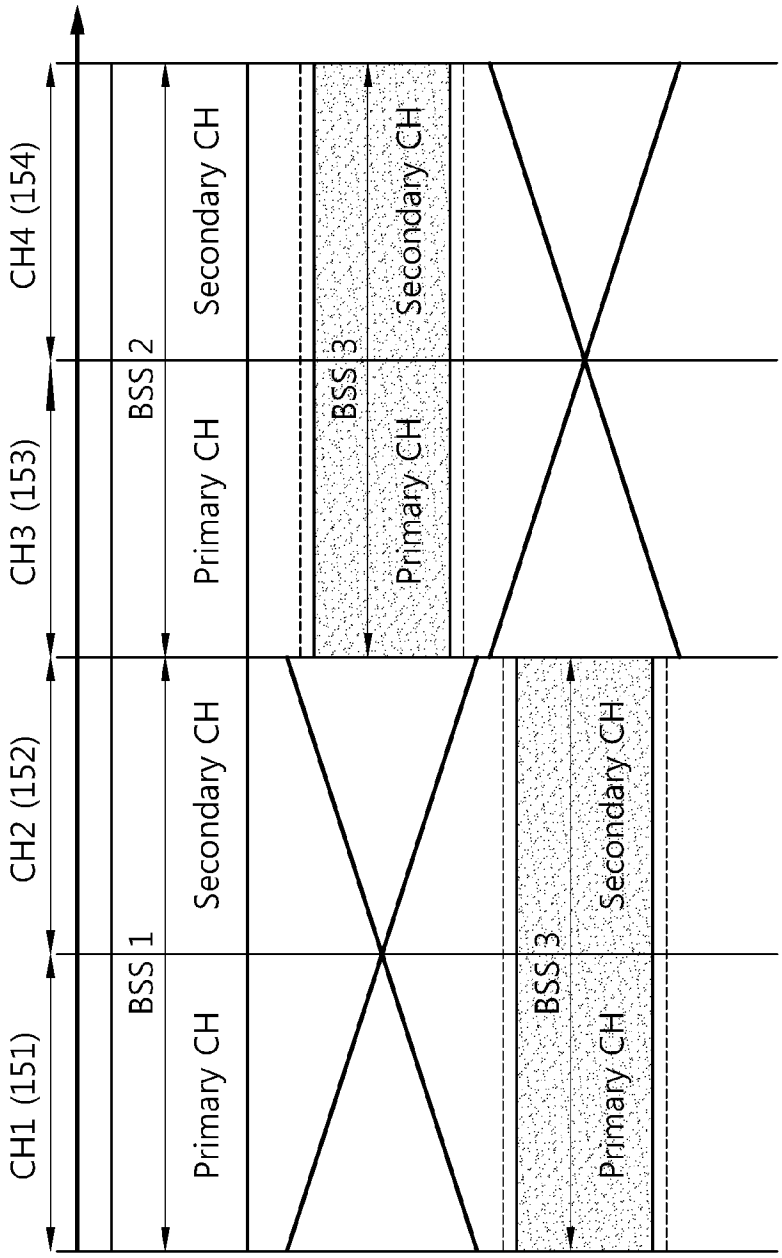
[Fig. 14]


80MHz Tx CH5
80MHz Tx CH4
80MHz Tx CH3
80MHz Tx CH2
80MHz Tx CH1
80MHz Tx CH6
CH1
CH2
CH3
CH4
CH5
CH6
CH7
CH8
CH10
CH11
CH12
CH13
(a)
80MHz
Radar
T-CH
P-CH
S-CH
Q-CH
40MHz
(b)-1
(b)-2

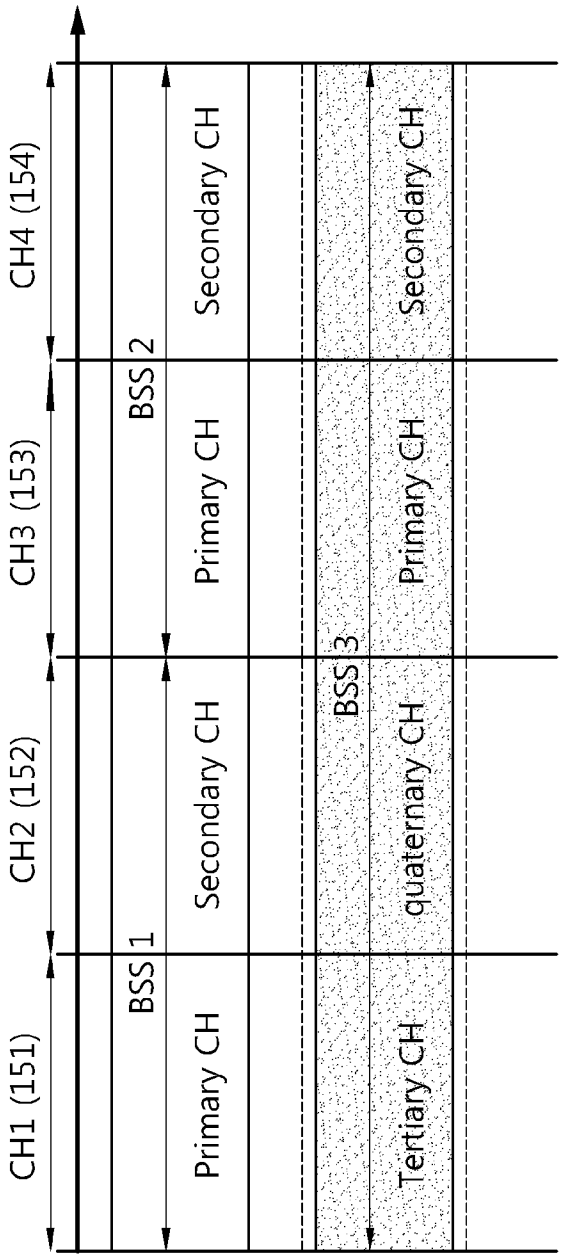
[Fig. 15]


CH4 (154)
CH3 (153)
CH2 (152)
CH1 (151)
BSS 2
BSS 1
Secondary CH
Primary CH
Secondary CH
Primary CH

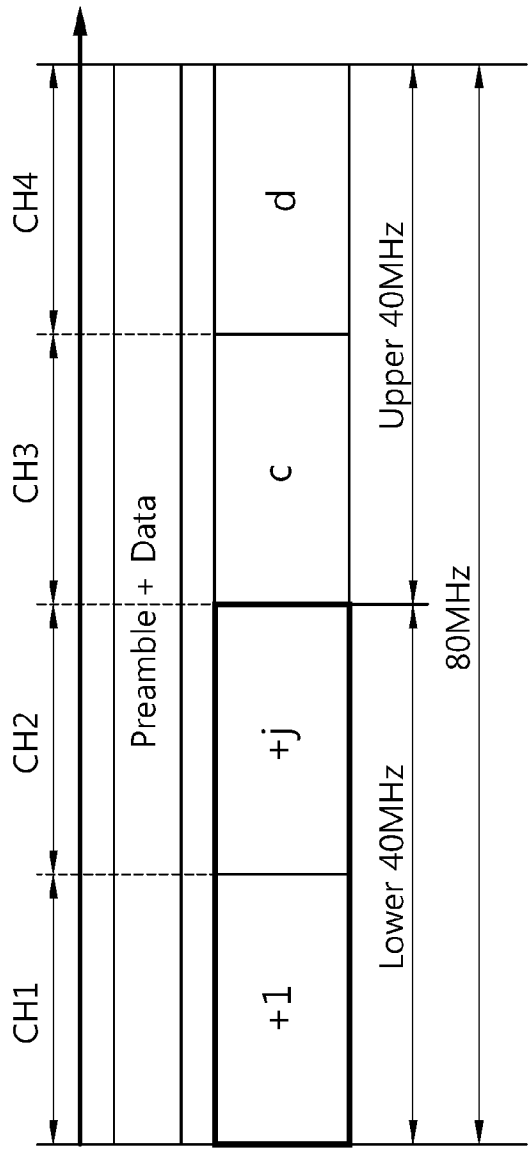
[Fig. 16]


CH4 (154)
CH3 (153)
CH2 (152)
CH1 (151)
BSS 2
BSS 3
BSS 1
BSS 3
Secondary CH
Primary CH
Secondary CH
Primary CH
Secondary CH
Primary CH
Secondary CH
Primary CH

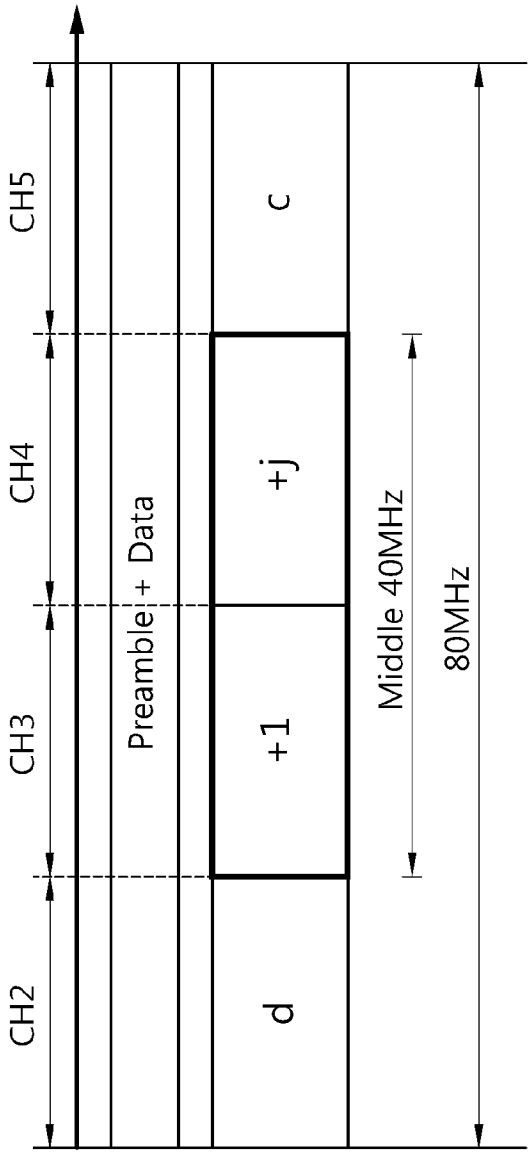
[Fig. 17]


CH1 (151)
CH2 (152)
CH3 (153)
CH4 (154)
BSS 1
BSS 2
BSS 3
Primary CH
Secondary CH
Primary CH
Secondary CH
Tertiary CH
quaternary CH
Primary CH
Secondary CH

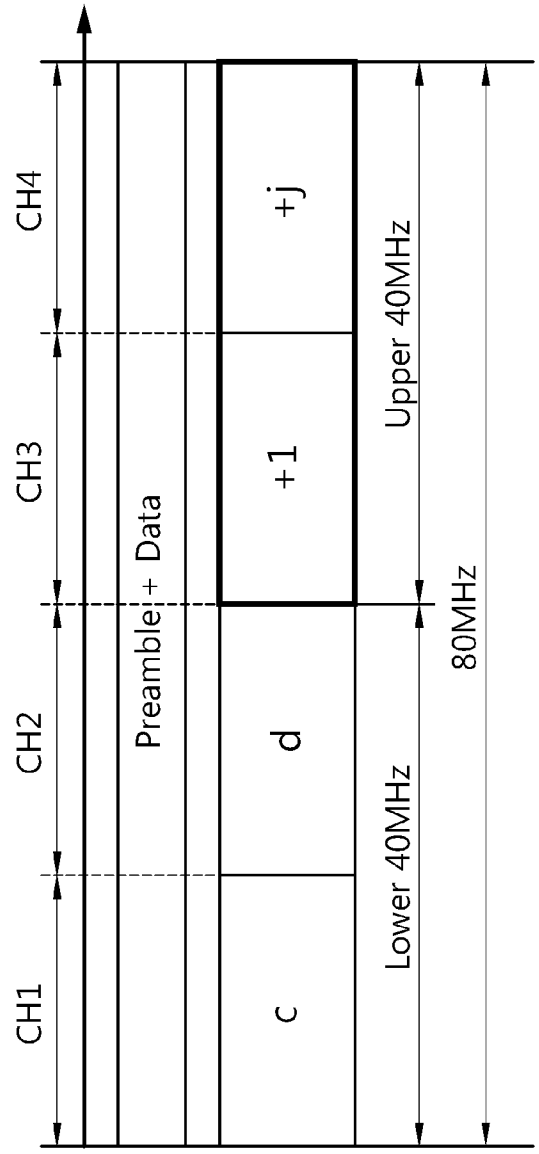
[Fig. 18]


CH4
CH3
CH2
CH1
Preamble + Data
d
c
+j
+1
Upper 40MHz
Lower 40MHz
80MHz

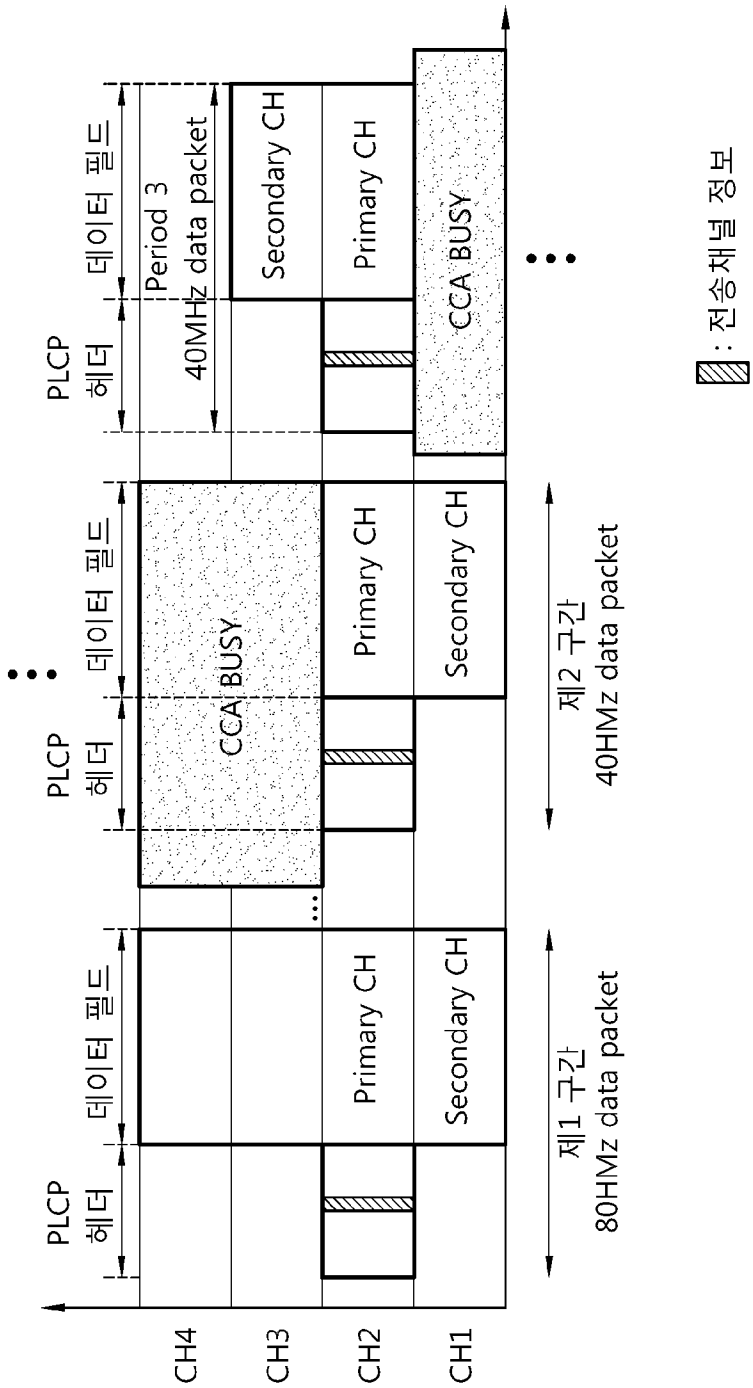
[Fig. 19]



[Fig. 20]


CH4
CH3
CH2
CH1
Preamble + Data
+j
+1
d
c
Upper 40MHz
Lower 40MHz
80MHz

[Fig. 21]


CH4
CH3
CH2
CH1
PLCP 헤더
데이터 필드
Period 3
40MHz data packet
Secondary CH
Primary CH
CCA BUSY
제1 구간
80HMz data packet
제2 구간
40HMz data packet
: 전송채널 정보

[Fig. 22]

