

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 8월 14일 (14.08.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/123349 A1

- (51) 국제특허분류:
H04B 7/26 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/000972
- (22) 국제출원일: 2014년 2월 5일 (05.02.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
61/761,725 2013년 2월 7일 (07.02.2013) US
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 150-721 서울 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 석용호 (SEOK, Yong Ho); 137-893 서울시 서초구 양재대로 11길 19 엘지전자, 서초 R&D 캠퍼스, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 에스앤아이피 특허법인 (S&IP PATENT & LAW FIRM); 135-080 서울시 강남구 테헤란로 14길 5 (역삼동 삼흥역삼빌딩 2층), 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.

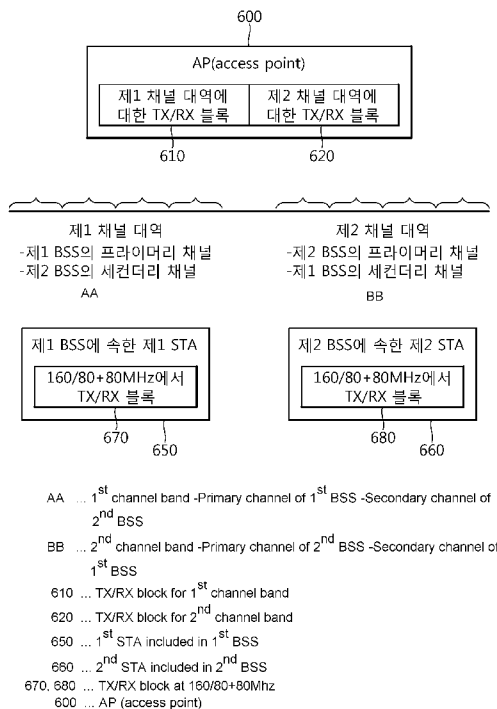
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR TRANSMITTING AND RECEIVING DATA IN MULTI-BSS

(54) 발명의 명칭 : 멀티 BSS에서 데이터 송신 및 수신 방법 및 장치



(57) Abstract: Disclosed are a method and an apparatus for transmitting and receiving data in a multi-BSS. A communication method for an AP in a WLAN comprises the steps of: the AP receiving a plurality of RTS frames from each of a plurality of STAs through each of a plurality of channels; the AP transmitting a plurality of CTS frames to the plurality of STAs through each of a plurality of available channels from among the plurality of channels; and the AP receiving a plurality of uplink data frames transmitted from each of the plurality of STAs through each of the plurality of available channels, wherein the AP communicates with the plurality of STAs based on a first BSS and a second BSS, wherein the first BSS includes a first primary channel band and a first secondary channel band, the second BSS includes a second primary channel band and a second secondary channel band, wherein the first primary channel band overlaps with the second secondary channel band, the first secondary channel band overlaps with the second primary channel band, and wherein the plurality of channels can be included in the first primary channel band and the first secondary channel band.

(57) 요약서: 멀티 BSS에서 데이터 송신 및 수신 방법 및 장치가 개시되어 있다. WLAN에서 AP의 통신 방법은 AP가 복수의 STA 각각으로부터 복수의 채널 각각을 통해 복수의 RTS 프레임 수신하는 단계, AP가 복수의 채널 중 가용한 복수의 채널을 각각을 통해 복수의 STA로부터 복수의 CTS 프레임을 전송하는 단계, AP가 가용한 복수의 채널 각각을 통해 복수의 STA 각각으로부터 전송되는 복수의

[다음 쪽 계속]

WO 2014/123349 A1



상향링크 데이터 프레임 수신하는 단계를 포함할 수 있되, AP는 제 1 BSS 및 제 2 BSS를 기반으로 복수의 STA와 통신하고, 제 1 BSS는 제 1 주채널 대역과 제 1 부채널 대역을 포함하고, 제 2 BSS는 제 2 주채널 대역과 제 2 부채널 대역을 포함하고, 제 1 주채널 대역은 제 2 부채널 대역과 중복되고, 제 1 부채널 대역은 제 2 주채널 대역과 중복되고, 복수의 채널은 제 1 주채널 대역 및 제 1 부채널 대역에 포함될 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 멀티 BSS에서 데이터 송신 및 수신 방법 및 장치 기술분야

[0001] 본 발명은 WLAN(wireless local area network)에 관한 것으로 보다 상세하게는 BSS에서 데이터 송신 및 수신 방법에 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 WLAN의 논의에 대한 필요성을 제시하였다. 기술적 필요성 및 표준화의 필요성을 기반으로 2013년 3월 IEEE 회의에서 오렌지와 브로드컴이 제안하고, 대부분의 멤버들이 동의해 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 대역에서 802.11 PHY(physical) 계층과 MAC(media access control) 계층의 향상, 2) 스펙트럼 효율성(spectrum efficiency)과 영역 쓰루풋(area through put)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 향상 시키는 것 등이 있다. 즉, HEW는 기존 WLAN 시스템과 동일하게 2.4GHz와 5GHz에서 동작한다. 주로 고려되는 시나리오는 AP(access point)와 STA(station)이 많은 밀집 환경이며, 이러한 상황에서 스펙트럼 효율(spectrum efficiency)과 공간 전송률(area throughput) 개선을 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 HEW는 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 스몰셀 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 멀티 BSS에서 데이터 송신 및 수신 방법을 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 또 다른 목적은 멀티 BSS에서 데이터 송신 및 수신 방법을 수행하는 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

[0009] 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른

WLAN(wireless local area network)에서 AP(access point)의 통신 방법은 상기 AP가 복수의 STA 각각으로부터 복수의 채널 각각을 통해 복수의 RTS 프레임을 수신하는 단계, 상기 AP가 상기 복수의 채널 중 가용한 복수의 채널 각각을 통해 상기 복수의 STA으로 복수의 CTS 프레임을 전송하는 단계, 상기 AP가 상기 가용한 복수의 채널 각각을 통해 상기 복수의 STA 각각으로부터 전송되는 복수의 상향링크 데이터 프레임을 수신하는 단계를 포함할 수 있되, 상기 AP는 제1 BSS 및 제2 BSS를 기반으로 상기 복수의 STA와 통신하고, 상기 제1 BSS는 제1 주채널 대역과 제1 부채널 대역을 포함하고, 상기 제2 BSS는 제2 주채널 대역과 제2 부채널 대역을 포함하고, 상기 제1 주채널 대역은 상기 제2 부채널 대역과 중복되고, 상기 제1 부채널 대역은 상기 제2 주채널 대역과 중복되고, 상기 복수의 채널은 상기 제1 주채널 대역 및 상기 제1 부채널 대역에 포함될 수 있다.

[0010] 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 측면에 따른

WLAN(wireless local area network)에서 하향링크 전송을 수행하는 AP에 있어서 상기 AP는 무선 신호를 송신 및 수신하기 위해 구현된 RF(radio frequency)부와 상기 RF부와 선택적으로 연결되는 프로세서를 포함할 수 있되, 상기 프로세서는 복수의 STA 각각으로부터 복수의 채널 각각을 통해 복수의 RTS 프레임을 수신하고, 상기 복수의 채널 중 가용한 복수의 채널 각각을 통해 상기 복수의 STA으로 복수의 CTS 프레임을 전송하고, 상기 가용한 복수의 채널 각각을 통해 상기 복수의 STA 각각으로부터 전송되는 복수의 상향링크 데이터 프레임을 수신하도록 구현될 수 있되, 상기 AP는 제1 BSS 및 제2 BSS를 기반으로 상기 복수의 STA와 통신하고, 상기 제1 BSS는 제1 주채널 대역과 제1 부채널 대역을 포함하고, 상기 제2 BSS는 제2 주채널 대역과 제2 부채널 대역을 포함하고, 상기 제1 주채널 대역은 상기 제2 부채널 대역과 중복되고, 상기 제1 부채널 대역은 상기 제2 주채널 대역과 중복되고, 상기 복수의 채널은 상기 제1 주채널 대역 및 상기 제1 부채널 대역에 포함될 수 있다.

발명의 효과

[0011] 기존의 레가시 채널 대역 및 새롭게 정의된 확장 채널 대역을 지원하는 확장 AP과 기존의 레가시 채널 대역을 지원하는 레가시 STA 및 기존의 레가시 채널 대역 및 새롭게 정의된 확장 채널 대역을 지원하는 확장 STA 사이에 독립적인 데이터 송신 및 수신 방법을 수행할 수 있다. 따라서, 새롭게 확장된 채널 대역을 활용하여 데이터 처리량 및 주파수 효율을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

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

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

[0014] 도 3은 STA이 매체(media)를 센싱할 때 발생할 수 있는 문제를 나타낸 개념도이다.

[0015] 도 4는 숨겨진 노드 문제 및 노출된 노드 문제를 해결하기 위해 RTS 프레임 및 CTS 프레임의 송신 및 수신 방법을 나타낸 개념도이다.

[0016] 도 5는 WLAN의 대역폭에 대한 정보를 나타낸 개념도이다.

[0017] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 멀티 BSS 동작이 지원 가능한 AP의 동작을 나타낸 개념도이다.

[0018] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 STA와 AP 사이의 데이터 송신 및 수신 절차에 대해 나타낸 개념도이다.

[0019] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 다른 STA와 AP 사이의 데이터 송신 및 수신 절차에 대해 나타낸 개념도이다.

[0020] 도 9는 본 발명의 실시예가 적용될 수 있는 무선 장치를 나타내는 블록도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[0021] 도 1은 WLAN(wireless local area network, WLAN)의 구조를 나타낸 개념도이다.

[0022] 도 1의 상단은 IEEE(institute of electrical and electronic engineers) 802.11의 인프라스트럭처 네트워크(infrastructure network)의 구조를 나타낸다.

[0023] 도 1의 상단을 참조하면, WLAN 시스템은 하나 또는 그 이상의 기본 서비스 세트(Basic Service Set, BSS, 100, 105)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)를 포함할 수도 있다.

[0024] 인프라스트럭처 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.

[0025] 분산 시스템(110)은 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.

- [0026] 포털(portal, 120)은 WLAN 네트워크(IEEE 802.11)와 다른 네트워크(예를 들어, 802.X)와의 연결을 수행하는 브리지 역할을 수행할 수 있다.
- [0027] 도 1의 상단과 같은 인프라스트럭처 네트워크에서는 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)라고 정의한다.
- [0028] 도 1의 하단은 독립 BSS를 나타낸 개념도이다.
- [0029] 도 1의 하단을 참조하면, 독립 BSS(independent BSS, IBSS)는 애드-혹 모드로 동작하는 BSS이다. IBSS는 AP를 포함하지 않기 때문에 중앙에서 관리 기능을 수행하는 개체(centralized management entity)가 없다. 즉, IBSS에서는 STA(150-1, 150-2, 150-3, 155-1, 155-2)들이 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.
- [0030] 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.
- [0031] 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.
- [0032]
- [0033] 도 2는 IEEE 802.11에 의해 지원되는 WLAN 시스템의 계층 아키텍처를 나타낸 도면이다.
- [0034] 도 2에서는 WLAN 시스템의 계층 아키텍처(PHY architecture)를 개념적으로 도시하였다.
- [0035] WLAN 시스템의 계층 아키텍처는 MAC(media 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)은 복수의 STA 사이에서 데이터를 송수신하기 위한 전송 인터페이스 역할을 수행할 수 있다.

- [0036] MAC 부계층(220)과 PLCP 부계층(210) 및 PMD 부계층(200)은 개념적으로 관리부(management entity)를 포함할 수 있다.
- [0037] 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.
- [0038] 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.
- [0039] 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(aggreated MPDU)가 전달된 경우 개개의 MPDU와 PSDU는 서로 상이할 수 있다.
- [0040] 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 꼬리비트(Tail Bits) 등이 될 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.
- [0041] 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.

[0042]

[0043] 도 3은 STA이 매체(medium)를 센싱할 때 발생할 수 있는 문제를 나타낸 개념도이다.

[0044] 도 3의 상단은 감추어진 노드 문제(hidden node issue)를 나타낸 것이고 도 1(B)는 노출된 노드 문제(exposed node issue)를 나타낸다.

[0045] 도 3의 상단에서는 STA A(300)와 STA B(320)가 현재 데이터를 송신 및 수신하고 있고 STA C(330)가 STA B(320)로 전송할 데이터를 가지고 있는 경우를 가정한다. STA A(300)와 STA B(320) 사이에서 데이터가 송신 및 수신될 때, 특정한 채널이 점유될 수 있다. 하지만, 전송 커버리지로 인해 STA C(330)의 관점에서 STA B(320)로 데이터를 보내기 전에 매체를 캐리어 센싱(carrier sensing)할 때 STA C(330)는 STA B(320)로 데이터를 전송하기 위한 매체가 아이들(idle)한 상태인 것으로 판단할 가능성이 있다. STA C(330)가 매체가 아이들한 것으로 판단한다면, STA C(330)로부터 STA B(320)로 데이터가 전송될 수 있다. 결국 STA B(320)는 STA A(300)와 STA C(330)의 정보를 동시에 수신하기 때문에 데이터의 충돌(collision)이 발생하게 된다. 이 때 STA A(300)는 STA C(330)의 입장에서는 감추어진 노드(hidden node)라고 할 수 있다.

[0046] 도 3의 하단은 STA B(350)가 STA A(340)로 데이터를 전송하는 경우를 가정한다. 만약 STA C(360)가 STA D(370)로 데이터를 전송하고자 한다면, STA C(360)는 채널이 점유되어 있는지 여부를 알아보기 위해 캐리어 센싱을 할 수 있다. STA C(360)는 STA B(350)가 STA A(340)로 정보를 전송하는 상태이기 때문에 STA B(350)의 전송 커버리지로 인해 매체가 점유된 상태(busy)라고 감지할 수 있다. 이러한 경우, STA C(360)는 STA D(370)에 데이터를 전송하고 싶을지라도 매체가 점유된 상태(비지, busy)라고 센싱이 되기 때문에 STA D(370)로 데이터를 전송할 수 없다. STA B(350)가 STA A(340)로 데이터를 전송을 마친 후 매체(medium)가 아이들 상태(idle)로 센싱이 될 때까지 STA C(360)가 불필요하게 기다려야 하는 상황이 발생한다. 즉, STA A(340)는 STA C(360)의 캐리어 감지 범위(Carrier Sensing range) 밖에 있음에도 불구하고 STA C(360)의 데이터 전송을 막을 수 있다. 이 때 STA C(360)는 STA B(350)의 노출된 노드(exposed node)가 된다.

[0047] 도 3의 상단에서 개시한 숨겨진 노드 문제 및 도 3의 하단에서 개시한 노출된 노드 문제(exposed node issue)를 해결하기 위해 WLAN에서는 RTS 프레임 및 CTS 프레임을 사용하여 매체가 점유되어 있는지 여부를 센싱할 수 있다.

[0048]

[0049] 도 4는 숨겨진 노드 문제 및 노출된 노드 문제를 해결하기 위해 RTS 프레임 및 CTS 프레임의 송신 및 수신 방법을 나타낸 개념도이다.

[0050] 도 4를 참조하면, 숨겨진 노드 문제 및 노출된 노드 문제를 해결하기 위해

RTS(request to send) 프레임과 CTS(clear to send) 프레임 등의 짧은 시그널링 프레임(short signaling frame)을 사용할 수 있다. RTS 프레임 및 CTS 프레임을 기반으로 주위의 STA들 사이에 데이터 송신 및 수신이 수행되는지 여부를 오버히어(overhear)할 수 있다.

[0051] 도 4의 상단은 숨겨진 노드 문제를 해결하기 위해 RTS 프레임(403) 및 CTS 프레임(405)을 전송하는 방법을 나타낸 것이다.

[0052] STA A(400)와 STA C(420)가 모두 STA B(410)에 데이터를 전송하려고 하는 경우를 가정하면, STA A(400)가 RTS 프레임(403)을 STA B(410)에 보내면 STA B(410)는 CTS 프레임(405)을 자신의 주위에 있는 STA A(400)와 STA C(420)로 모두 전송을 할 수 있다. STA B(410)로부터 CTS 프레임(405)을 수신한 STA C(420)는 STA A(400)와 STA B(410)가 데이터 전송 중이라는 정보를 획득할 수 있다. 또한, RTS 프레임(403) 및 CTS 프레임(405)은 무선 채널을 점유하는 기간에 대한 정보를 포함하는 듀레이션 필드(duration field)가 포함되어 STA C(420)이 채널을 사용하지 못하도록 일정 기간 동안 NAV(network allocation vector)를 설정할 수 있다.

[0053] STA C(420)는 STA A(400)와 STA B(410) 사이에서 데이터의 송신 및 수신이 끝날 때까지 기다리게 되어 STA B(410)로 데이터를 전송시 충돌을 피할 수 있다.

[0054] 도 4의 하단은 노출된 노드 문제를 해결하기 위해 RTS 프레임(433) 및 CTS 프레임(435)을 전송하는 방법을 나타낸 것이다.

[0055] STA C(450)는 STA A(430)와 STA B(440)의 RTS 프레임(433) 및 CTS 프레임(435)의 전송을 오버히어함으로써 STA C(450)는 또 다른 STA D(460)에 데이터를 전송해도 충돌(collision)이 일어나지 않음을 알 수 있다. 즉 STA B(440)는 주위의 모든 단말기에 RTS 프레임(433)을 전송하고 실제로 보낼 데이터가 있는 STA A(430)만 CTS 프레임(435)을 전송하게 된다. STA C(450)는 RTS 프레임(433)만을 받고 STA A(430)의 CTS 프레임(435)을 받지 못했기 때문에 STA A(430)는 STA C(450)의 캐리어 센싱 범위(carrier sensing range) 밖에 있다는 것을 알 수 있다. 따라서, STA C(450)에서는 STA D(460)로 데이터를 전송할 수 있다.

[0056] RTS 프레임 포맷과 CTS 프레임 포맷에 대해서는 2011년 11월에 공개된 IEEE Draft P802.11-REVmb™/D12인 “IEEE Standard for Information Technology Telecommunications and information exchange between systems Local and metropolitan area networks Specific requirements Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications의 8.3.1.2 RTS frame format 및 8.3.1.3 CTS frame format에 개시되어 있다.

[0057] IEEE 802.11 WLAN(wireless local area network, WLAN) 표준은 다양한 대역에서 서로 다른 전송 속도를 가질 수 있다. IEEE 802.11ac 표준인 VHT 시스템(Very High Throughput System)은 맥 서비스 액세스 포인트(MAC Service Access Point(SAP))에서 1Gbps 이상의 쓰루풋(throughput)을 제공하는 것을 목적으로

한다.

- [0058] 이를 위해, VHT 시스템은 80/160MHz의 채널 대역폭(channel bandwidth), 8 개의 공간적 스트림(spatial stream)을 지원할 수 있다. 160MHz의 채널 대역폭, 8 개의 공간적 스트림, 256QAM, 짧은 GI(short guard interval)을 모두 구현하는 경우, VHT 시스템은 최대 6.9Gbps의 전송 속도를 제공할 수 있다.
- [0059] 하지만, 실질적인 환경에서 VHT BSS의 어그리게이션된 쓰루풋(aggreated throughput)이 1Gbps을 만족시키기 위해서는, 여러 VHT 시스템을 지원하는 VHT STA 들이 동시에 채널을 사용하는 것이 필요하다.
- [0060] 복수의 VHT 시스템을 지원하는 STA들이 동시에 채널을 사용하기 위해 VHT를 지원하는 AP는 데이터를 전송하는 방법으로 Space Division Multiple Access(SDMA) 또는 MU-MIMO(multi user-multiple input multiple output)를 사용할 수 있다. 즉, VHT 시스템은 복수의 VHT STA 들과 VHT AP 사이에서 서로 다른 데이터를 복수개의 공간적 스트림을 기반으로 동시에 송신 및 수신할 수 있다.
- [0061] VHT 시스템에서 160 MHz의 채널 대역폭을 활용하여 데이터를 전송함에 있어서 IEEE 802.11a/n을 지원하는 레가시 STA(legacy station)들이 폭 넓게 사용 중이므로, 사용하지 않는 연속된 160 MHz의 채널 대역폭을 찾는 것은 쉽지 않다.
- [0062] 따라서, 불연속한 채널들(non-contiguous channel)들을 어그리게이션하여 사용하는 것이 필요하다.
- [0063]
- [0064] 도 5는 WLAN의 대역폭에 대한 정보를 나타낸 개념도이다.
- [0065] 고화질 멀티미디어 전송에 대한 수요가 증가함에 따라, WLAN을 위한 채널 대역이 확대되어 가고 있다.
- [0066] 도 5를 참조하면, 5GHz의 주파수 대역에서 IEEE 802.11ac가 현재 사용할 수 있는 채널 대역들과 앞으로 새로 추가될 채널 대역들은 보여 주고 있다.
- [0067] 5350MHz~5470MHz, 5825MHz~5925MHz의 채널 대역에서 WLAN을 위해 새롭게 할당되는 채널 대역들을 고려하면, STA 또는 AP가 사용할 수 있는 채널 대역이 증가할 수 있다. 예를 들어, 80MHz 채널 대역을 참조하면, 새로운 채널 대역 할당됨으로써 사용이 가능한 80MHz 채널 대역이 현재 6개에서 9개의 채널로 늘어날 수 있다. 또 다른 예로 160MHz 채널 대역을 참조하면, 사용이 가능한 160MHz 채널 대역은 현재 2개에서 4개로 늘어날 수 있다.
- [0068] 기존에 5GHz에서 동작하는 레거시 STA(예를 들어, IEEE 802.11a/n/ac를 지원하는 STA)은 새롭게 할당되는 채널들을 지원하지 않는다. 따라서, 새롭게 할당되는 채널을 지원하는 AP는 프라이머리 채널(primary channel)을 레거시 STA이 동작 가능한 채널로 설정하여 레거시 STA을 지원할 수 있다.
- [0069] 이하, 본 발명의 실시예에서는 5GHz에 할당된 채널 대역들을 두 종류의 채널 대역으로 정의하여 개시한다. IEEE 802.11a/n/ac와 같은 레거시 STA이 지원하는 기존의 채널을 레가시 채널 대역이라는 용어로 정의하고, 5GHz에서 새롭게 할당되는 채널 대역을 확장 채널 대역이라는 용어로 정의하여 사용한다. 또한

확장 채널 대역에서 동작이 가능한 STA은 확장 STA이라는 용어로 사용한다.

[0070] 이하, 본 발명의 실시예에서는 레거시 STA과 확장 STA가 5GHz 대역의 레거시 채널 대역과 확장 채널 대역을 기반으로 복수의 BSS 동작(multi BSS operation)을 지원하는 AP가 STA과 데이터를 송신 및 수신하는 방법에 대해 개시한다. AP는 복수개의 BSS를 구현하여 STA과 데이터를 송신 및 수신할 수 있다.

[0071]

[0072] 본 발명의 실시예에서는 5GHz의 주파수 대역에서 새롭게 확대되는 확장 채널 대역을 효과적으로 사용하기 위한 멀티 BSS 동작 방법에 대해 개시한다.

[0073] 본 발명의 실시예에 따른 멀티 BSS 동작 방법은 AP가 복수개의 BSS를 구성하고 복수개의 BSS를 사용하여 적어도 하나의 STA으로 동시에 서비스를 제공하는 방법일 수 있다. 이하, AP는 멀티 BSS 동작 방법을 지원할 수 있는 AP로 가정한다. 예를 들어, AP는 채널 대역에 따라 제1 BSS와 제2 BSS를 구성하여 동작할 수 있다. 각 BSS는 프라이머리 채널을 별도로 정의할 수 있다. 예를 들어, 제1 BSS의 프라이머리 채널(primary channel)은 제1 채널 대역, 제2 BSS의 프라이머리 채널은 제2 채널 대역에 존재할 수 있다.

[0074] 이러한 경우, 제1 BSS에 포함되는 제1 STA은 제1 채널 대역을 통해 AP로 액세스를 수행하고, 제2 BSS에 포함되는 제2 STA은 제2 채널 대역을 통해 AP로 액세스를 수행할 수 있다. STA이 특정 BSS에 포함된다는 의미는 STA이 특정 BSS의 프라이머리 채널에 STA의 프라이머리 채널(STA 프라이머리 채널)을 설정한 경우를 의미할 수 있다. 예를 들어, 제1 STA은 제1 채널 대역의 STA 프라이머리 채널에서 CSMA/CA(carrier sense multiple access/collision avoidance)에 기반한 백-오프 메커니즘(back-off mechanism)을 사용하여 경쟁 기반 액세스를 수행할 수 있다. 마찬가지로 제2 STA은 제2 채널의 STA 프라이머리 채널에서 CSMA/CA에 기반한 백-오프 메커니즘을 사용하여 경쟁 기반 액세스를 수행할 수 있다. 이러한 STA의 동작에 대해서는 구체적으로 후술한다.

[0075] 즉, 멀티 BSS 동작을 지원할 수 있는 AP는 AP와 제1 STA 간에 데이터의 송신 및 수신이 이루어지는 시점과 동일한 시점에 AP와 제2 STA 간에 데이터의 송신 및 수신이 가능하도록 동작할 수 있다. 이하, 본 발명의 실시예에서는 멀티 BSS 동작이 지원 가능한 AP의 동작에 대해 구체적으로 개시한다.

[0076]

[0077] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 멀티 BSS 동작이 지원 가능한 AP과 STA 간의 동작을 나타낸 개념도이다.

[0078] 도 6에서는 AP(600)는 5GHz의 주파수 대역이 2개의 80MHz 채널 대역폭을 기반으로 STA(650, 660)과 데이터를 송신 및 수신할 수 있다. 하나의 80MHz 채널 대역폭을 제1 채널 대역, 나머지 하나의 80MHz 채널 대역폭을 제2 채널 대역이라고 할 수 있다. 제1 채널 대역은 레가시 채널 대역이고, 제2 채널 대역은 확장 대역이라고 가정한다.

- [0079] 멀티 BSS 동작을 지원하는 AP(600)는 2개 이상의 TX/RX 블록(block)(610, 620)을 기반으로 데이터를 송신 및 수신할 수 있다. 복수개의 TX/RX 블록(610, 620)은 각각 서로 다른 채널 대역에서 개별적으로 데이터를 송신 및 수신하고 처리하기 위해 구현된 구성부일 수 있다. 이하, 본 발명의 실시예에서는 설명의 편의상 멀티 BSS 동작을 지원하는 AP(600)가 2개의 TX/RX 블록(610, 620)을 기반으로 구현된 경우를 가정하여 설명한다.
- [0080] 제1 채널 대역에서 동작하도록 구현된 TX/RX 블록을 제1 TX/RX 블록(610), 제2 채널 대역에서 동작하도록 구현된 TX/RX 블록을 제2 TX/RX 블록(620)이라는 용어로 정의하여 사용할 수 있다. 본 발명의 실시예에 따르면, 제1 TX/RX 블록(610)과 제2 TX/RX 블록(620)은 서로 독립적으로 동작 가능할 수 있다. 예를 들어, 제1 TX/RX 블록(610)이 STA으로 데이터를 전송(transmission, TX)하면서 동시에 제2 TX/RX 블록(620)이 다른 STA으로부터 데이터를 수신(reception, RX)할 수 있다.
- [0081] AP(600)는 제1 TX/RX 블록(610) 및 제2 TX/RX 블록(620)을 기반으로 2개의 BSS를 설정할 수 있다. 각각의 BSS는 하나의 채널 대역폭을 프라이머리 채널로 설정하고 나머지 채널 대역폭을 세컨더리 채널로 설정하여 동작을 수행할 수 있다. 특정 BSS의 프라이머리 채널은 다른 BSS의 세컨더리 채널이 될 수도 있다. 마찬가지로 특정 BSS의 세컨더리 채널은 다른 BSS의 프라이머리 채널이 될 수도 있다. 프라이머리 채널은 주채널, 세컨더리 채널은 부채널이라는 용어로 표현될 수도 있다.
- [0082] 예를 들어, 제1 BSS는 레가시 채널에 해당하는 제1 채널 대역을 프라이머리 채널로 설정하고 확장 채널에 해당하는 나머지 채널 대역인 제2 채널 대역을 세컨더리 채널로 설정할 수 있다. 반대로 제2 BSS는 확장 채널에 해당하는 제2 채널 대역을 프라이머리 채널로 설정하고 레가시 채널에 해당하는 나머지 채널 대역인 제1 채널 대역을 세컨더리 채널로 설정할 수 있다.
- [0083] 제1 BSS에 포함되는 제1 STA(650)과 제2 BSS에 포함되는 제2 STA(660)은 제1 채널 대역 및 제2 채널 대역에서 동작을 수행하는 TX/RX 블록(670, 680)을 포함할 수 있다. 제1 STA(650)과 제2 STA(660)의 TX/RX 블록(670, 680)은 하나의 80MHz 대역, 불연속한 두 개의 80MHz 대역(80MHz+80MHz) 또는 160MHz의 대역에서 동작할 수 있다.
- [0084] 이하, 본 발명의 실시예에서는 20MHz의 제1 STA(650)의 프라이머리 채널(이하, 제1 STA 프라이머리 채널)이 제1 채널 대역에 포함되고, 20MHz의 제2 STA(660)의 프라이머리 채널(이하, 제2 STA 프라이머리 채널)이 제2 채널 대역에 포함되는 경우를 가정한다. 각각의 STA(650, 660)은 각각의 STA 프라이머리 채널을 통해 초기 액세스를 수행할 수 있다. STA의 프라이머리 채널을 제외한 나머지 가용한 채널은 STA의 세컨더리 채널로 정의될 수 있다. 프라이머리 채널은 주채널, 세컨더리 채널은 부채널이라는 용어로 표현되는 경우, STA 프라이머리 채널이 프라이머리 채널이라는 용어로 표현될 수도 있다.

- [0085] 제1 STA(650)은 제1 채널 대역의 제1 STA 프라이머리 채널에서 채널 액세스를 수행할 수 있다. 예를 들어, 제1 STA(650)은 제1 STA 프라이머리 채널에서 CSMA/CA 기반의 백-오프 절차를 통해 채널 액세스를 수행할 수 있다. 제1 STA(650)은 제1 STA 프라이머리 채널에서 채널 액세스를 수행하고 다른 채널에서도 데이터를 송신 및 수신하는 것이 가능한지 여부를 판단하기 위해 제1 STA 프라이머리 채널을 제외한 나머지 제1 STA 세컨더리 채널 대역에 대한 채널 상태 정보를 판단할 수 있다.
- [0086] 제1 STA(650)의 판단 결과, 제1 채널 대역에 포함된 제1 STA 프라이머리 채널 및 제1 STA 세컨더리 채널의 상태만이 아이들하고 제2 채널 대역에 포함된 나머지 세컨더리 채널은 아이들하지 않을 수 있다. 이러한 경우, 제1 STA(650)은 제1 채널 대역만을 사용하여 AP(600)와 데이터를 송신 및 수신할 수 있다. 이때 제1 STA(650)이 전송하는 PPDU(PHY protocol data unit)는 제1 채널 대역에 해당하는 80MHz 대역을 통해 전송되는 PPDU일 수 있다.
- [0087] 제1 STA(650)의 판단 결과, 제1 채널 대역과 제2 채널 대역에 포함된 세컨더리 채널의 상태가 모두 아이들할 수 있다. 이러한 경우, 제1 STA(650)은 제1 채널 대역과 제2 채널 대역을 모두 사용하여 AP(600)와 데이터를 송신 및 수신할 수 있다. 제1 채널 대역 및 제2 채널 대역이 연속하는 채널 대역인지 여부에 따라 이때 제1 STA(650)이 전송하는 PPDU는 두 개의 불연속한(non-continuous) 80MHz 대역에서 전송되는 PPDU이거나 두 개의 연속한 80MHz 대역(160MHz)에서 전송되는 PPDU일 수 있다. 위의 동작은 제1 STA이 레가시 채널 대역과 확장 채널 대역을 모두 지원하는 확장 STA인 경우를 가정한 것이다. 만약, 제1 STA이 레가시 STA인 경우 제1 채널 대역에 해당하는 제1 STA 프라이머리 채널에 대해서만 채널 상태 정보를 판단할 수도 있다.
- [0088] 마찬가지로 제2 STA(660)은 제2 채널 대역의 제2 STA 프라이머리 채널에서 채널 액세스를 수행할 수 있다. 예를 들어, 제2 STA(660)은 제2 STA 프라이머리 채널에서 CSMA/CA 기반의 백-오프 절차를 통해 채널 액세스를 수행할 수 있다. 제2 STA(660)은 제2 STA 프라이머리 채널에서 채널 액세스를 수행하고 제2 STA 프라이머리 채널을 제외한 나머지 제2 STA 세컨더리 채널 대역에 대한 채널 상태 정보를 판단할 수 있다.
- [0089] 제2 STA(660)의 판단 결과, 제2 채널 대역에 포함된 제2 STA 프라이머리 채널 및 제2 STA 세컨더리 채널의 상태만이 아이들하고 제2 채널 대역에 포함된 나머지 세컨더리 채널은 아이들하지 않을 수 있다. 이러한 경우, 제2 STA(660)은 제1 채널 대역만을 사용하여 AP(600)와 데이터를 송신 및 수신할 수 있다. 이때 제1 STA(650)이 전송하는 PPDU(PHY protocol data unit)는 제1 채널 대역에 해당하는 80MHz 대역을 통해 전송되는 PPDU일 수 있다.
- [0090] 제2 STA(660)의 판단 결과, 제1 채널 대역과 제2 채널 대역에 포함된 세컨더리 채널의 상태가 모두 아이들할 수 있다. 이러한 경우, 제2 STA(660)은 제1 채널 대역과 제2 채널 대역을 모두 사용하여 AP(600)와 데이터를 송신 및 수신할 수

있다. 이때 제2 STA(660)이 전송하는 PPDU는 두 개의 불연속한 80MHz 대역에서 전송되는 PPDU이거나 두 개의 연속한 80MHz 대역(160MHz)에서 전송되는 PPDU일 수 있다.

- [0091] 또한, 만약 제1 STA이 레거시 STA이어서 제2 채널 대역폭(확장 채널)의 채널을 지원하지 않는 경우를 가정할 수 있다. 이러한 경우, 멀티 BSS 동작을 지원하는 AP(600)는 제1 채널 대역폭(레거시 채널)을 기반으로 레거시 STA을 서비스하면서 동시에 제2 채널 대역폭에서 확장 STA을 지원하는 별도의 BSS를 구성하여 확장 STA을 서비스할 수 있다. 즉 레거시 채널을 통해 제1 STA을 서비스하고 확장 채널을 통해 제2 STA을 지원함으로써 주파수 효율성을 높일 수 있다.
- [0092] AP(600)에 의해 초기에 STA이 채널 액세스를 수행시 전송되는 초기 액세스 프레임(예를 들어, 비콘 프레임(beacon frame), 인증 응답 프레임(authentication response frame), 프로브 응답 프레임(probe response frame)은 AP가 지원하는 복수의 BSS에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0093] 예를 들어, AP(600)가 제1 채널 대역 및 제2 채널 대역으로 전송하는 초기 액세스 프레임은 STA이 제1 BSS 및 제2 BSS에서 동작하기 위해 필요한 정보(예를 들어, 동작 파라미터(operation parameter)를 포함할 수 있다.
- [0094] 제1 BSS을 레거시 채널로 가정하는 경우, 기존 IEEE 802.11a/n/ac에서 지원하는 HT 동작 요소(HT Operation element), VHT 동작 요소(VHT Operation element) 등이 제1 BSS에서 동작하는 레거시 STA의 동작을 위한 동작 파라미터로써 사용될 수 있다. HT 동작 요소 및 VHT 동작 요소는 STA이 제1 BSS에서 동작하기 위한 정보(예를 들어, 프라이머리 채널 정보, 세컨더리 채널 오프셋 정보, 동작 채널 대역폭에 대한 정보 등)를 포함할 수 있다.
- [0095] 제2 BSS를 확장 STA을 위한 것으로 가정하는 경우, 제2 BSS에서 동작하는 확장 STA을 위해 멀티 BSS 동작 요소(multi-BSS operation element)를 정의할 수 있다. 멀티 BSS 동작 요소는 채널 액세스 프레임에 포함되어 전송될 수 있다. 멀티 BSS 동작 요소는 제2 BSS의 채널 대역에 대한 정보(예를 들어, 20MHz 프라이머리 채널, 20MHz 세컨더리 채널, 40MHz 세컨더리 채널, 80MHz/160MHz 세컨더리 채널의 채널 넘버)에 대한 정보가 포함될 수 있다.
- [0096] 이하, 본 발명의 실시예에서는 STA와 AP 사이의 구체적인 동작에 대해 개시한다.
- [0097]
- [0098] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 STA와 AP 사이의 데이터 송신 및 수신 절차에 대해 나타낸 개념도이다.
- [0099] 도 7에서는 하나의 80MHz 채널 대역폭을 제1 채널 대역, 나머지 하나의 80MHz 채널 대역폭을 제2 채널 대역이라고 할 수 있다. 제1 채널 대역은 레가시 채널이고, 제2 채널 대역은 확장 대역이라고 가정한다. 또한, 설명의 편의상 제1 STA은 레가시 STA이고 제2 STA은 확장 STA인 경우를 가정한다.

- [0100] 제1 BSS는 레가시 채널에 해당하는 제1 채널 대역이 프라이머리 채널로 설정되고 확장 채널에 해당하는 나머지 채널 대역인 제2 채널 대역이 세컨더리 채널로 설정된 BSS로 가정한다. 반대로 제2 BSS는 확장 채널에 해당하는 제2 채널 대역이 프라이머리 채널로 설정되고 레가시 채널에 해당하는 나머지 채널 대역인 제1 채널 대역을 세컨더리 채널로 설정된 BSS로 가정한다.
- [0101] 또한, 제1 BSS과 제2 BSS는 각각의 프라이머리 채널에 20MHz의 STA 프라이머리 채널(제1 STA 프라이머리 채널(720) 및 제2 STA 프라이머리 채널(700))을 포함하고 있다. 제1 STA 프라이머리 채널은 제1 BSS에서 정의되고, 제2 STA 프라이머리 채널은 제2 BSS에서 정의될 수 있다.
- [0102] 각각의 BSS에 포함되는 STA들은 STA 프라이머리 채널(700, 720)을 기반으로 채널 액세스를 수행할 수 있다.
- [0103] 제1 BSS 및 제2 BSS에서 채널 액세스 및 프레임의 송신 및 수신이 독립적으로 수행될 수 있다. 예를 들어, AP는 제1 채널 대역의 제1 STA 프라이머리 채널(720)과 제2 채널 대역의 제2 STA 프라이머리 채널(700)로 비콘 프레임(740)을 전송할 수 있다. 비콘 프레임(740)은 제1 채널 대역폭과 제2 채널 대역폭에서 동시에 전송될 수도 있고, 독립적으로 전송될 수도 있다. 또한, 제1 채널 대역에서 전송되는 비콘 프레임(740)과 제2 채널 대역에서 전송되는 비콘 프레임(740)은 STA이 제1 BSS 및 제2 BSS에서 동작하기 위해 필요한 동작 파라미터를 포함할 수 있다.
- [0104] 도 7에서는 AP가 전송한 비콘 프레임을 기반으로 제1 STA이 제1 STA 프라이머리 채널(720)로 액세스를 수행하고, 제2 STA이 제2 STA 프라이머리 채널(700)로 액세스를 수행한 경우를 가정하여 설명한다.
- [0105] 제1 STA은 CSMA/CA 기반의 백-오프 절차를 통해 채널 액세스를 수행할 수 있다. 제1 STA은 제1 STA 프라이머리 채널(720)에서 채널 액세스를 수행하고 제1 STA 프라이머리 채널을 제외한 나머지 제1 STA 세컨더리 채널 대역(725, 730)에 대한 채널 상태 정보를 판단할 수 있다. 제1 채널 대역에는 제1 STA 프라이머리 채널(720) 및 20MHz 제1 STA 세컨더리 채널(725), 40MHz 제1 STA 세컨더리 채널(730)이 존재할 수 있다. 제1 STA은 제1 STA 프라이머리 채널(720)을 제외한 나머지 세컨더리 채널(725, 730)이 가용한지 여부에 대해 채널 상태 정보를 판단할 수 있다. 채널 상태 정보의 판단 결과, 제1 STA은 가용한 제1 채널 대역 중 가용한 채널에 RTS 프레임(750, 760)을 전송할 수 있다.
- [0106] 제1 STA은 세컨더리 채널(725, 730)이 채널 상태(채널이 아이들(idle)한지 비지(busy)한지 여부)를 판단하기 위해 RTS 프레임(750, 760)을 전송하기 전의 point coordination function(PCF) interframe space(PIFS) 시간 동안 채널의 상태를 판단할 수 있다. 만약, 세컨더리 채널(725, 730)이 RTS 프레임(750, 760)을 전송하기 전의 PIFS 시간 동안 아이들한 경우, 제1 STA은 해당 채널을 가용하다고 판단할 수 있다.
- [0107] 도 7에서는 20MHz 제1 STA 세컨더리 채널(725)이 가용한 경우를 가정하여

설명한다. 만약, 20MHz 제1 STA 세컨더리 채널(725)이 가용한 경우, 제1 STA은 제1 STA 프라이머리 채널(720)과 20MHz 제1 STA 세컨더리 채널(725)을 통해 RTS 프레임(750, 760)을 전송할 수 있다. 예를 들어, 제1 STA 프라이머리 채널(720)을 통해서 전송되는 제1 RTS 프레임(750)과 20MHz 제1 STA 세컨더리 채널(725)을 통해 전송되는 제2 RTS 프레임(760)은 동일한 시점에 STA으로부터 전송될 수 있다. AP는 제1 RTS 프레임(750)에 대한 응답으로 제1 CTS 프레임(770), AP는 제2 RTS 프레임(760)에 대한 응답으로 제2 CTS 프레임(780)을 전송할 수 있다. AP는 각각의 RTS 프레임(750, 760)이 전송된 채널에 기반하여 RTS 프레임이 전송된 동일한 채널 대역폭에서 RTS 프레임(750, 760)에 대한 응답인 CTS 프레임(770, 780)을 전송할 수 있다. AP는 제1 CTS 프레임(770)과 제2 CTS 프레임(780)을 동일한 시점에 전송할 수 있다. 제1 STA은 RTS 프레임(750, 760)에 포함된 필드(예를 들어, 듀레이션 필드)를 기반으로 AP가 제1 CTS 프레임(770)과 제2 CTS 프레임(780)이 전송하는 시점을 동일하게 설정할 수 있다.

[0108] 제1 STA은 제1 STA 프라이머리 채널(720)과 20MHz 제1 STA 세컨더리 채널(725)을 통해 데이터 프레임을 전송할 수 있다. CTS 프레임(770, 780)을 수신한 제1 STA은 데이터 프레임(785)을 AP로 전송할 수 있다. 제1 STA이 전송하는 데이터 프레임(785)은 A-MPDU(aggregated MAC protocol data unit) 포맷일 수 있다.

[0109] AP는 제1 STA으로부터 데이터 프레임(785)을 수신하고 제1 STA 프라이머리 채널(720)과 20MHz 제1 STA 세컨더리 채널(725)을 통해 데이터 프레임(785)에 대한 응답인 블록 ACK(790)을 전송할 수 있다. 제1 STA은 데이터 프레임(785)에 포함된 필드(예를 들어, 듀레이션 필드)를 기반으로 AP가 블록 ACK(790)을 전송하는 시점을 동일하게 설정할 수 있다.

[0110] 제2 채널 대역에서 동작하는 제2 STA도 위와 같은 절차로 AP로 상향링크 전송을 수행할 수 있다. 다만, 제2 STA이 확장 STA이고 기존의 레저시 채널도 지원하는 경우 RTS 프레임을 전송하기 위해 채널 가용성을 판단하는 절차를 수행함에 있어서 제1 채널 대역을 제2 STA 세컨더리 채널로 판단하여 채널 상태를 판단할 수 있다. 만약, 제1 채널 대역에서도 가용한 제2 STA 세컨더리 채널이 존재하는 경우 제1 채널 대역에 포함된 제2 STA 세컨더리 채널도 상향링크 전송을 위해 사용할 수 있다. 도 7에서는 가용한 제2 STA 세컨더리 채널이 20MHz 세컨더리 채널(705)만이 존재하는 경우를 가정한다. 제2 STA은 제2 STA 프라이머리 채널 및 20MHz 제2 STA 세컨더리 채널을 기반으로 데이터를 전송할 수 있다.

[0111] 제2 STA과 AP 사이의 절차는 제1 STA과 AP 사이의 절차와 독립적으로 수행될 수 있다. 즉, AP는 제1 채널 대역 및 제2 채널 대역에서 각각 독립적으로 제1 STA 및 제2 STA과 데이터 송신 및 수신을 수행할 수 있다.

[0112] 도 7에서는 STA이 RTS 프레임을 전송하는 것으로 가정하여 설명하였으나

AP가 하향링크 전송을 수행할 경우, 채널 가용성에 대해 판단하고 제1 STA 및 제2 STA으로 RTS 프레임을 전송할 수도 있다. 이러한 경우, RTS 프레임은 AP에서 STA으로 전송되고, CTS 프레임은 STA에서 AP로 전송될 수 있다. 또한, A-MPDU 프레임은 AP에서 STA에서 전송되고, 블록 ACK은 STA에서 AP로 전송될 수 있다.

- [0113] 즉, AP가 복수의 STA 각각으로부터 복수의 채널 각각을 통해 복수의 RTS 프레임을 수신하고, AP가 상기 복수의 채널 중 가용한 복수의 채널 각각을 통해 복수의 STA으로 복수의 CTS 프레임을 전송할 수 있다.
- [0114] AP가 가용한 복수의 채널을 통해 상기 복수의 STA 각각으로부터 전송되는 복수의 상향링크 데이터를 수신할 수 있다. AP는 제1 BSS 및 제2 BSS를 기반으로 상기 복수의 STA을 서비스할 수 있고 제1 BSS는 제1 주채널 대역과 제1 부채널 대역을 포함하고 제2 BSS는 제2 주채널 대역과 제2 부채널 대역을 포함할 수 있다. 전송한 바와 같이 제1 주채널 대역은 제2 부채널 대역과 중복되고, 제1 부채널 대역은 제2 주채널 대역과 중복될 수 있다. AP가 복수의 STA 각각으로부터 복수의 채널 각각을 통해 복수의 RTS 프레임을 수신하는 복수의 채널은 상기 제1 주채널 대역 및 상기 제1 부채널 대역에 포함될 수 있다.
- [0115] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면 AP는 복수의 STA으로부터 전송된 RTS 프레임을 기반으로 복수의 STA으로 서비스를 수행할지 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, AP는 RTS 프레임을 기반으로 측정된 채널 상태 정보를 기반으로 복수의 STA 각각에 대하여 특정 시간 구간에 독립적으로 제1 TX(transmit)/RX(receive) 프로세스와 제2 TX/RX 프로세스를 수행할 것을 결정할 수 있다.
- [0116]
- [0117] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 다른 STA와 AP 사이의 데이터 송신 및 수신 절차에 대해 나타낸 개념도이다.
- [0118] 도 8에서는 하나의 STA이 제1 채널 대역 및 제2 채널 대역을 모두 사용하여 상향링크 전송을 수행하는 경우를 가정하여 설명한다.
- [0119] 하나의 80MHz 채널 대역폭을 제1 채널 대역, 나머지 하나의 80MHz 채널 대역폭을 제2 채널 대역이라고 할 수 있다. 제1 채널 대역은 레가시 채널이고, 제2 채널 대역은 확장 대역이라고 가정한다. 도 7과는 달리, 제1 STA과 제2 STA이 모두 확장 STA인 경우를 가정하여 설명한다.
- [0120] 제1 BSS는 레가시 채널에 해당하는 제1 채널 대역폭이 프라이머리 채널로 설정되고 확장 채널에 해당하는 나머지 채널 대역인 제2 채널 대역이 세컨더리 채널로 설정된 BSS로 가정한다. 반대로 제2 BSS는 확장 채널에 해당하는 제2 채널 대역이 프라이머리 채널로 설정되고 레가시 채널에 해당하는 나머지 채널 대역인 제1 채널 대역이 세컨더리 채널로 설정된 BSS로 가정한다. 구체적으로 제1 BSS과 제2 BSS는 각각의 프라이머리 채널에 각각의 20MHz의 STA 프라이머리 채널(제1 STA 프라이머리 채널(820) 및 제2 STA 프라이머리

채널(800)을 포함하고 있다. 각각의 BSS에 포함되는 STA들은 STA 프라이머리 채널(800, 820)을 기반으로 채널 액세스를 수행할 수 있다.

- [0121] 제1 STA는 제1 STA 프라이머리 채널(820)에서 백-오프 철차를 수행하여 채널 액세스할 수 있다. 제1 STA는 백-오프 타이머가 만료된 후에 나머지 세컨더리 채널(20MHz 제1 STA 세컨더리 채널(825), 40MHz 제1 STA 세컨더리 채널(830), 80MHz 제1 STA 세컨더리 채널(제2 채널 대역))에 대해 채널 가용성을 판단할 수 있다. 제1 STA는 확장 STA이므로 제1 채널 대역 및 제2 채널 대역에 대해 모두 채널 가용성 판단을 수행할 수 있다.
- [0122] 제1 STA는 제1 STA 세컨더리 채널의 가용성을 판단하기 위해 제1 STA 세컨더리 채널이 아이들한지 비지한지 여부에 대해 판단할 수 있다. 제1 STA는 RTS 프레임(850)을 전송하기 PIFS 시간 동안 채널의 상태가 아이들한지 여부를 판단할 수 있다. 제1 STA는 제1 STA 세컨더리 채널 중 PIFS 시간 동안 채널 상태가 아이들한 채널을 가용한 채널로 판단하고 RTS 프레임을 전송할 수 있다. 어떠한 제1 STA 세컨더리 채널들이 아이들한지 여부에 따라서 40MHz/80MHz/160MHz/80+80MHz 전송을 수행할 수 있다. 160MHz의 채널 대역은 제1 채널 대역과 제2 채널 대역이 연속적인 경우이다.
- [0123] 도 8에서는 모든 제1 STA 세컨더리 채널이 가용한 경우를 가정하여 설명한다. 모든 제1 STA 세컨더리 채널이 가용한 경우, 제1 STA는 제1 채널 대역 및 제2 채널 대역을 모두 사용하여 데이터 프레임(870)을 전송할 수 있다.
- [0124] AP가 제1 채널 대역 및 제2 채널 대역에서 각각 80MHz 채널 대역폭의 전송을 지원하는 경우, 제1 채널 대역 및 제2 채널 대역을 동시에 사용해 160MHz/80+80MHz를 지원 할 수 있다.
- [0125] 이러한 경우, 제1 STA는 제1 채널 대역과 제2 채널 대역을 통해 RTS 프레임(850)을 전송할 수 있다. AP는 RTS 프레임(850)에 대한 응답으로 CTS 프레임(860)을 전송할 수 있다. AP에 의해 제1 STA 프라이머리 채널(820) 및 제1 STA 세컨더리 채널(20MHz 세컨더리 채널(825), 40MHz 세컨더리 채널(830), 제2 대역)을 통해 전송되는 CTS 프레임(860)은 동일한 시점에 전송되도록 설정될 수 있다. 제1 STA는 RTS 프레임(850)에 포함된 필드(예를 들어, 듀레이션 필드)를 기반으로 CTS 프레임(860)이 전송되는 시점을 동일한 시점으로 설정할 수 있다.
- [0126] AP로부터 CTS 프레임(860)을 수신한 제1 STA는 데이터 프레임(870)을 AP로 전송할 수 있다. 제1 STA는 제1 STA 프라이머리 채널 및 제1 STA 세컨더리 채널을 통해 전송되는 데이터 프레임(870)의 전송의 시작 시점과 종료 시점을 동일하게 설정할 수 있다. 제1 STA으로부터 데이터 프레임(870)을 수신한 AP는 데이터 프레임(870)에 대한 응답으로 블록 ACK(880)을 제1 STA으로 전송할 수 있다. AP가 제1 STA 프라이머리 채널 및 제1 STA 세컨더리 채널을 통해 블록 ACK(880)을 전송하는 시점은 동일하게 설정될 수 있다.
- [0127] 제2 STA의 입장으로 보면, 제1 STA이 일정 기간 동안 제1 채널 대역 및 제2 채널 대역을 사용하고 있기 때문에 해당 구간에서 채널이 가용하지 않은 것

판단할 수 있다. 구체적으로 제1 BSS에 포함된 제1 STA이 제1 채널 대역 및 제2 채널 대역을 모두 사용하여 AP와 데이터를 송신 및 수신하고 있는 동안, 제2 BSS의 프라이머리 채널 대역인 제2 채널 대역은 비지 상태로 판단될 수 있다. 따라서 제2 BSS에 속한 제2 STA은 채널 액세스 과정에서 백-오프 매카니즘을 연기(defer)하게 된다. 제1 STA으로부터 전송이 끝난 후, 제2 BSS에 속한 제2 STA이 동일한 과정으로 제2 BSS의 제2 STA 프라이머리 채널(800)에서 백-오프 매카니즘을 사용하여 채널 액세스를 수행할 수 있다. 제2 STA 역시 제2 BSS의 제1 채널 대역 및 제2 채널 대역의 채널 가용성에 대해 판단하여 데이터 프레임을 전송하기 위한 채널을 결정할 수 있다. 도 8은 20MHz 제2 STA 세컨더리 채널(805), 40MHz 제2 STA의 세컨더리 채널(830), 80MHz 제2 STA의 세컨더리 채널(제1 채널 대역)이 모두 아이들한 경우이다. 제2 STA은 전술한 제1 STA과 AP의 절차와 동일하게 수행하여 데이터 프레임을 AP로 전송할 수 있다.

[0128]

[0129] 도 9는 본 발명의 실시예가 적용될 수 있는 무선 장치를 나타내는 블록도이다.

[0130] 도 9를 참조하면, 무선 장치(900)는 상술한 실시예를 구현할 수 있는 STA로서, AP(950) 또는 비 AP STA(non-AP station)(또는 STA)(900)일 수 있다.

[0131] STA(900)는 프로세서(910), 메모리(920) 및 RF부(radio frequency unit, 930)를 포함한다.

[0132] RF부(930)는 프로세서(920)와 연결하여 무선신호를 송신/수신할 수 있다.

[0133] 프로세서(920)는 본 발명에서 제안된 STA의 기능, 과정 및/또는 방법을 구현한다. 예를 들어, 프로세서(920)는 전술한 본 발명의 실시예에 따른 무선 장치의 동작을 수행하도록 구현될 수 있다. 프로세서는 도 6 내지 8의 실시예에서 개시한 STA의 동작을 수행할 수 있다.

[0134] 예를 들어, 프로세서(920)는 AP가 구현한 복수의 BSS 중 각각의 STA이 속한 BSS를 기반으로 백 오프를 실행하여 AP로 액세스할 수 있다.

[0135] AP(950)는 프로세서(960), 메모리(970) 및 RF부(radio frequency unit, 980)를 포함한다.

[0136] RF부(980)는 프로세서(960)와 연결하여 무선신호를 송신/수신할 수 있다.

[0137] 프로세서(960)는 본 발명에서 제안된 기능, 과정 및/또는 방법을 구현한다. 예를 들어, 프로세서(960)는 전술한 본 발명의 실시예에 따른 무선 장치의 동작을 수행하도록 구현될 수 있다. 프로세서는 도 6 내지 8의 실시예에서 AP의 동작을 수행할 수 있다.

[0138] 예를 들어, 프로세서(960)는 복수의 STA 각각으로부터 복수의 채널 각각을 통해 복수의 RTS 프레임을 수신하고, 복수의 채널 중 가용한 복수의 채널을 각각을 통해 복수의 STA으로 복수의 CTS 프레임을 전송할 수 있다. 또한 프로세서(960)는 가용한 복수의 채널 각각을 통해 복수의 STA 각각으로부터 전송되는 복수의 상향링크 데이터 프레임을 수신하도록 구현될 수 있다.

[0139] 또한, 프로세서(960)는 AP가 제1 BSS 및 제2 BSS를 기반으로 상기 복수의

STA와 통신하도록 구현될 수 있다. 제1 BSS는 제1 주채널 대역과 제1 부채널 대역을 포함하고, 제2 BSS는 제2 주채널 대역과 제2 부채널 대역을 포함할 수 있다. 제1 주채널 대역은 제2 부채널 대역과 중복되고, 제1 부채널 대역은 제2 주채널 대역과 중복될 수 있다. 복수의 채널은 제1 주채널 대역 및 제1 부채널 대역에 포함될 수 있다.

- [0140] 프로세서(910, 960)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(920, 970)는 ROM(read-only memory), RAM(random access memory), 플래쉬 메모리, 메모리 카드, 저장 매체 및/또는 다른 저장 장치를 포함할 수 있다. RF부(930, 980)는 무선 신호를 전송 및/또는 수신하는 하나 이상의 안테나를 포함할 수 있다.
- [0141] 실시예가 소프트웨어로 구현될 때, 상술한 기법은 상술한 기능을 수행하는 모듈(과정, 기능 등)로 구현될 수 있다. 모듈은 메모리(920, 970)에 저장되고, 프로세서(910, 960)에 의해 실행될 수 있다. 메모리(920, 970)는 프로세서(910, 960) 내부 또는 외부에 있을 수 있고, 잘 알려진 다양한 수단으로 프로세서(910, 960)와 연결될 수 있다.

청구범위

[청구항 1]

WLAN(wireless local area network)에서 AP(access point)의 통신 방법에 있어서,
 상기 AP가 복수의 STA(station) 각각으로부터 복수의 채널 각각을 통해 복수의 RTS(request to send) 프레임을 수신하는 단계;
 상기 AP가 상기 복수의 채널 중 가용한 복수의 채널 각각을 통해 상기 복수의 STA으로 복수의 CTS(clear to send) 프레임을 전송하는 단계; 및
 상기 AP가 상기 가용한 복수의 채널 각각을 통해 상기 복수의 STA 각각으로부터 전송되는 복수의 상향링크 데이터 프레임을 수신하는 단계를 포함하되,
 상기 AP는 제1 BSS(basic service set) 및 제2 BSS를 기반으로 상기 복수의 STA와 통신하고,
 상기 제1 BSS는 제1 주채널 대역과 제1 부채널 대역을 포함하고,
 상기 제2 BSS는 제2 주채널 대역과 제2 부채널 대역을 포함하고,
 상기 제1 주채널 대역은 상기 제2 부채널 대역과 중복되고, 상기 제1 부채널 대역은 상기 제2 주채널 대역과 중복되고,
 상기 복수의 채널은 상기 제1 주채널 대역 및 상기 제1 부채널 대역에 포함되는 AP의 통신 방법.

[청구항 2]

제1항에 있어서,
 상기 복수의 STA은 제1 STA 및 제2 STA을 포함하고,
 상기 제1 STA은 상기 제1 BSS에 속하고,
 상기 제2 STA은 상기 제2 BSS에 속하고,
 상기 복수의 RTS 프레임은 상기 제1 주채널 대역에서 상기 제1 STA에 의해 전송되는 제1 RTS 프레임 및 상기 제2 주채널 대역에서 상기 제2 STA에 의해 전송되는 제2 RTS 프레임을 포함하는 AP의 통신 방법.

[청구항 3]

제2항에 있어서,
 상기 AP가 상기 복수의 RTS 프레임을 기반으로 상기 복수의 STA 각각에 대하여 특정 시간 구간에 독립적으로 제1 TX(transmit)/RX(receive) 프로세스와 제2 TX/RX 프로세스를 수행할지 여부를 결정하는 단계를 더 포함하고,
 상기 제1 TX/RX 프로세스는 상기 복수의 CTS 프레임 및 상기 복수의 상향링크 데이터 중 상기 제1 주채널 대역에서 상기 제1 STA과 상기 AP 간에 송신 및 수신된 프레임을 처리하는 프로세스이고,
 상기 제2 TX/RX 프로세스는 상기 복수의 CTS 프레임 및 상기

복수의 상향링크 데이터 중 상기 제2 주채널 대역에서 상기 제2 STA와 상기 AP 간에 송신 및 수신된 프레임을 처리하는 프로세스인 AP의 통신 방법.

[청구항 4]

제2항에 있어서,

상기 AP가 복수의 비콘 프레임을 전송하는 단계를 더 포함하고, 상기 복수의 비콘 프레임은 상기 제1 주채널 대역의 제1 프라이머리 채널에서 전송되는 제1 비콘 프레임 및 상기 제2 주채널 대역의 제2 프라이머리 채널 전송되는 제2 비콘 프레임을 포함하고,

상기 제1 비콘 프레임 및 상기 제2 비콘 프레임은 상기 제1 프라이머리 채널에 대한 정보 및 상기 제2 프라이머리 채널에 대한 정보를 포함하고,

상기 제1 프라이머리 채널은 상기 제1 STA이 백오프를 수행하는 채널이고,

상기 제2 프라이머리 채널은 상기 제2 STA이 백오프를 수행하는 채널인 AP의 통신 방법.

[청구항 5]

제1항에 있어서,

상기 제1 주채널 대역과 제1 부채널 대역 각각은 80MHz의 주파수 대역인 AP의 통신 방법.

[청구항 6]

WLAN(wireless local area network)에서 하향링크 전송을 수행하는 AP에 있어서, 상기 AP는,

무선 신호를 송신 및 수신하기 위해 구현된 RF(radio frequency)부; 및

상기 RF부와 선택적으로 연결되는 프로세서를 포함하되,

상기 프로세서는 복수의 STA(station) 각각으로부터 복수의 채널 각각을 통해 복수의 RTS(request to send) 프레임을 수신하고,

상기 복수의 채널 중 가용한 복수의 채널 각각을 통해 상기 복수의 STA으로 복수의 CTS(clear to send) 프레임을 전송하고,

상기 가용한 복수의 채널 각각을 통해 상기 복수의 STA 각각으로부터 전송되는 복수의 상향링크 데이터 프레임을 수신하도록 구현되되,

상기 AP는 제1 BSS(basic service set) 및 제2 BSS를 기반으로 상기 복수의 STA와 통신하고,

상기 제1 BSS는 제1 주채널 대역과 제1 부채널 대역을 포함하고,

상기 제2 BSS는 제2 주채널 대역과 제2 부채널 대역을 포함하고,

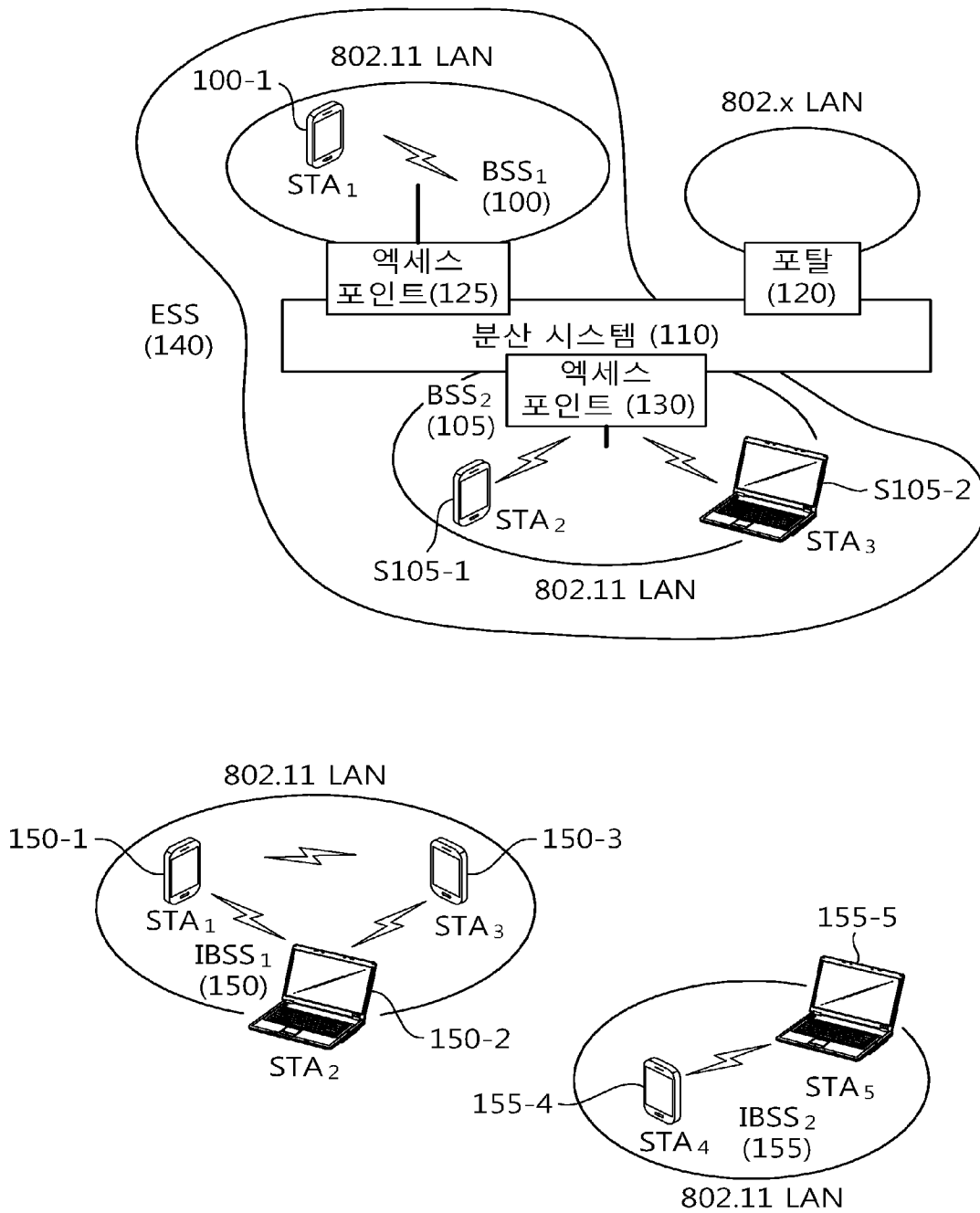
상기 제1 주채널 대역은 상기 제2 부채널 대역과 중복되고, 상기

제1 부채널 대역은 상기 제2 주채널 대역과 중복되고,

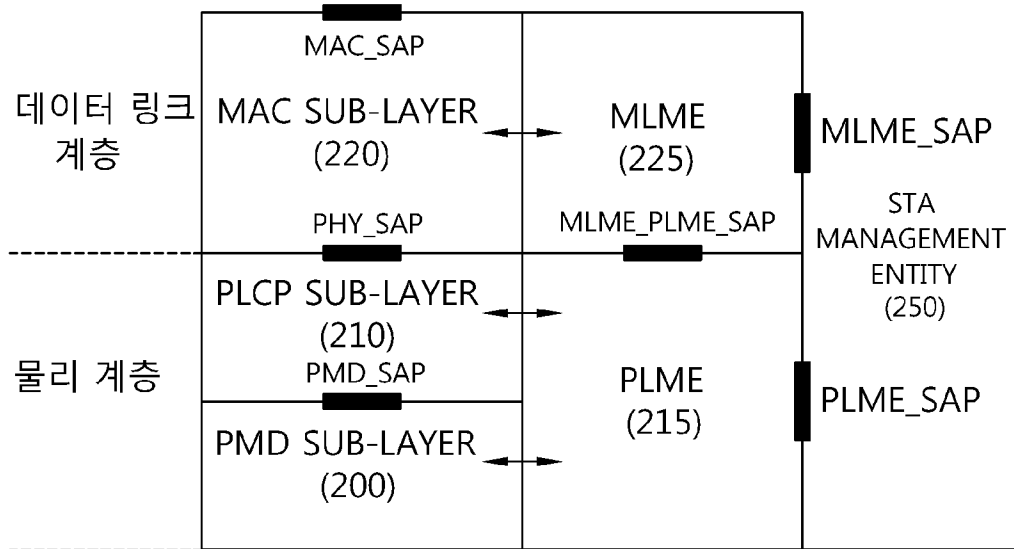
상기 복수의 채널은 상기 제1 주채널 대역 및 상기 제1 부채널

- 대역에 포함되는 AP.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
 상기 복수의 STA는 제1 STA 및 제2 STA를 포함하고,
 상기 제1 STA는 상기 제1 BSS에 속하고,
 상기 제2 STA는 상기 제2 BSS에 속하고,
 상기 복수의 RTS 프레임은 상기 제1 주채널 대역에서 상기 제1 STA에 의해 전송되는 제1 RTS 프레임 및 상기 제2 주채널 대역에서 상기 제2 STA에 의해 전송되는 제2 RTS 프레임을 포함하는 AP.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
 상기 프로세서는 상기 복수의 RTS 프레임을 기반으로 상기 복수의 STA 각각에 대하여 특정 시간 구간에 독립적으로 제1 TX(transmit)/RX(receive) 프로세스와 제2 TX/RX 프로세스를 수행할지 여부를 결정하도록 구현되고,
 상기 제1 TX/RX 프로세스는 상기 복수의 CTS 프레임 및 상기 복수의 상향링크 데이터 중 상기 제1 주채널 대역에서 상기 제1 STA와 상기 AP 간에 송신 및 수신된 프레임을 처리하는 프로세스이고,
 상기 제2 TX/RX 프로세스는 상기 복수의 CTS 프레임 및 상기 복수의 상향링크 데이터 중 상기 제2 주채널 대역에서 상기 제2 STA와 상기 AP 간에 송신 및 수신된 프레임을 처리하는 프로세스인 AP.
- [청구항 9] 제7항에 있어서,
 상기 프로세서는 복수의 비콘 프레임을 전송하도록 구현되며,
 상기 복수의 비콘 프레임은 상기 제1 주채널 대역의 제1 프라이머리 채널에서 전송되는 제1 비콘 프레임 및 상기 제2 주채널 대역의 제2 프라이머리 채널 전송되는 제2 비콘 프레임을 포함하고,
 상기 제1 비콘 프레임 및 상기 제2 비콘 프레임은 상기 제1 프라이머리 채널에 대한 정보 및 상기 제2 프라이머리 채널에 대한 정보를 포함하고,
 상기 제1 프라이머리 채널은 상기 제1 STA이 백오프를 수행하는 채널이고,
 상기 제2 프라이머리 채널은 상기 제2 STA이 백오프를 수행하는 채널인 AP.
- [청구항 10] 제6항에 있어서,
 상기 제1 주채널 대역과 제1 부채널 대역 각각은 80MHz의 주파수 대역인 AP.

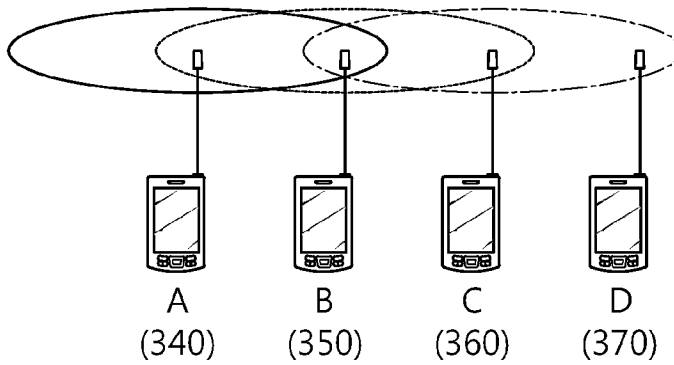
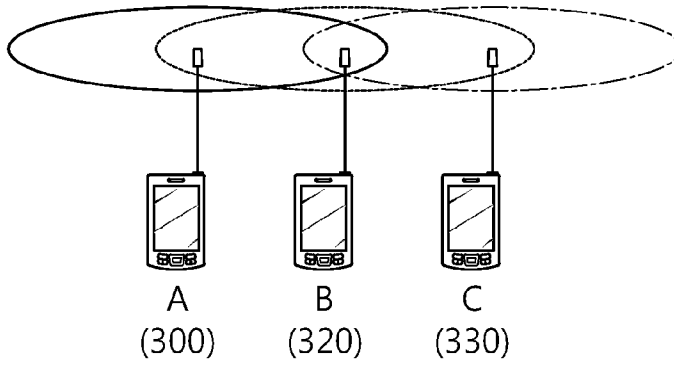
[Fig. 1]



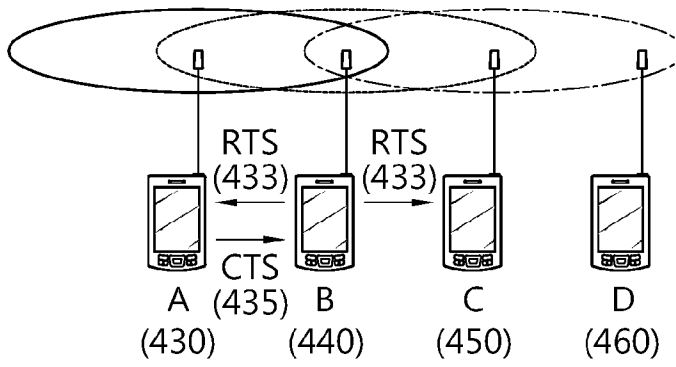
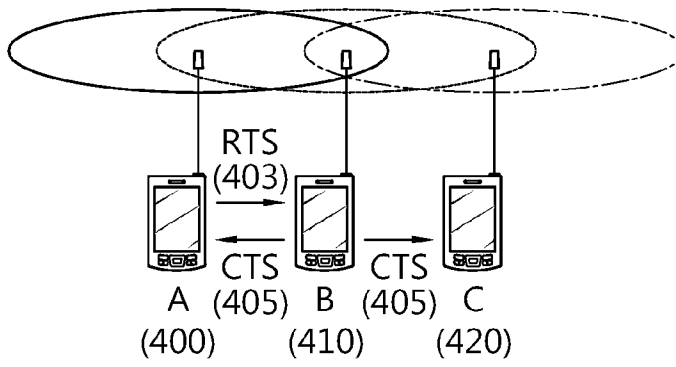
[Fig. 2]



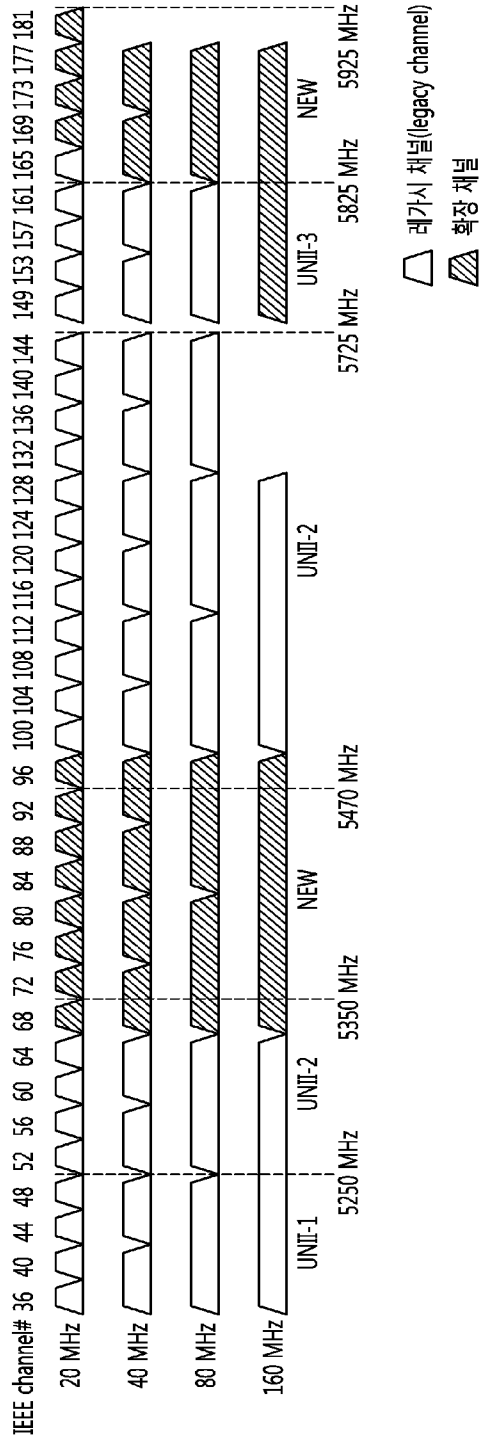
[Fig. 3]



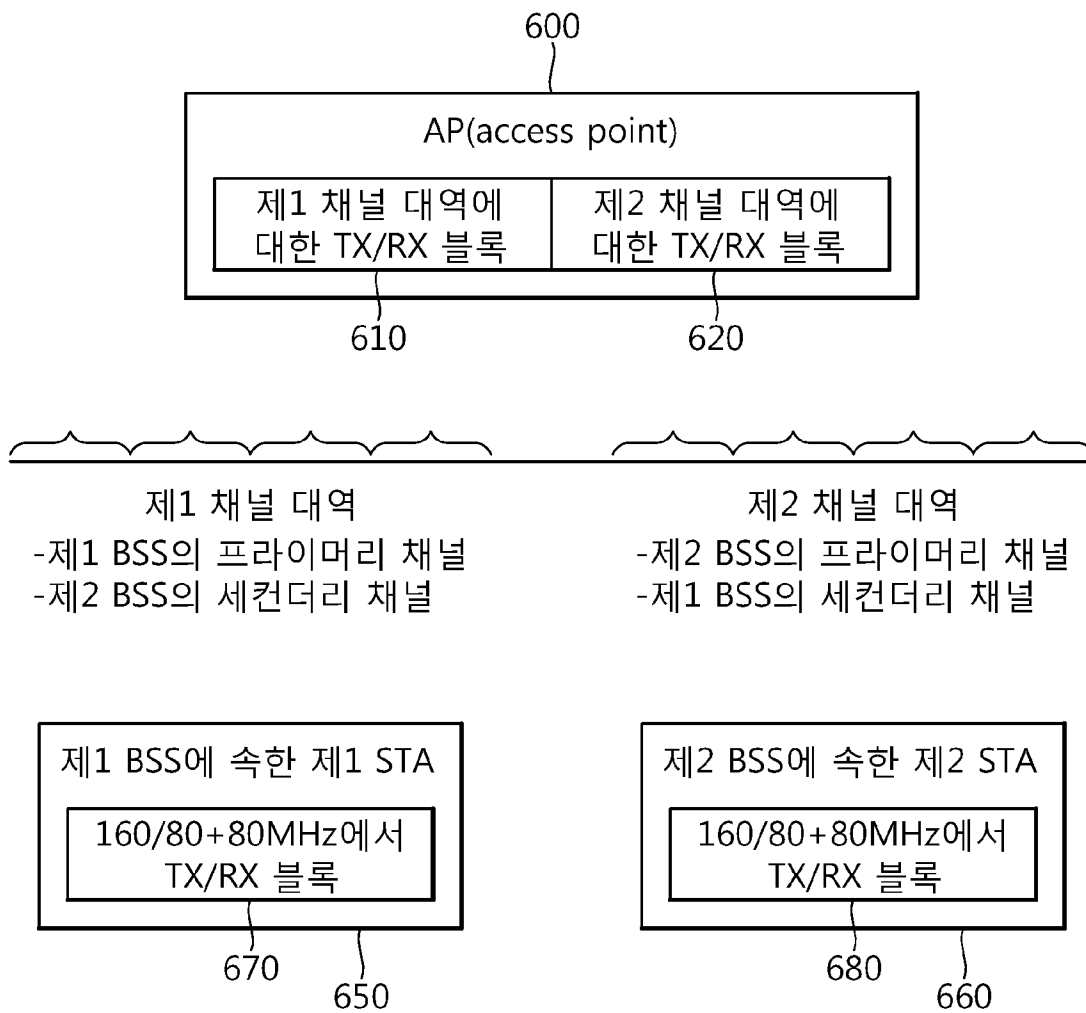
[Fig. 4]



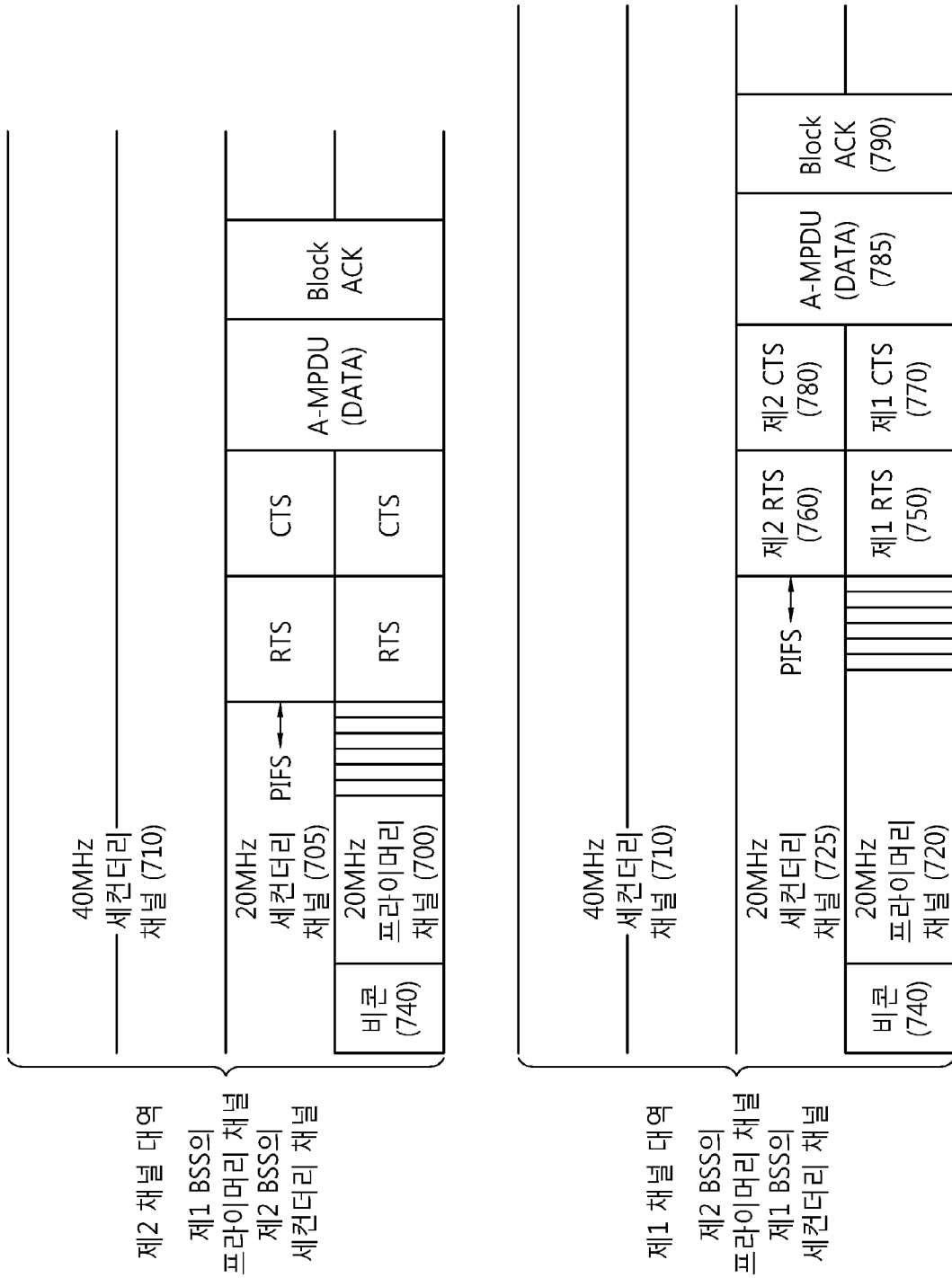
[Fig. 5]



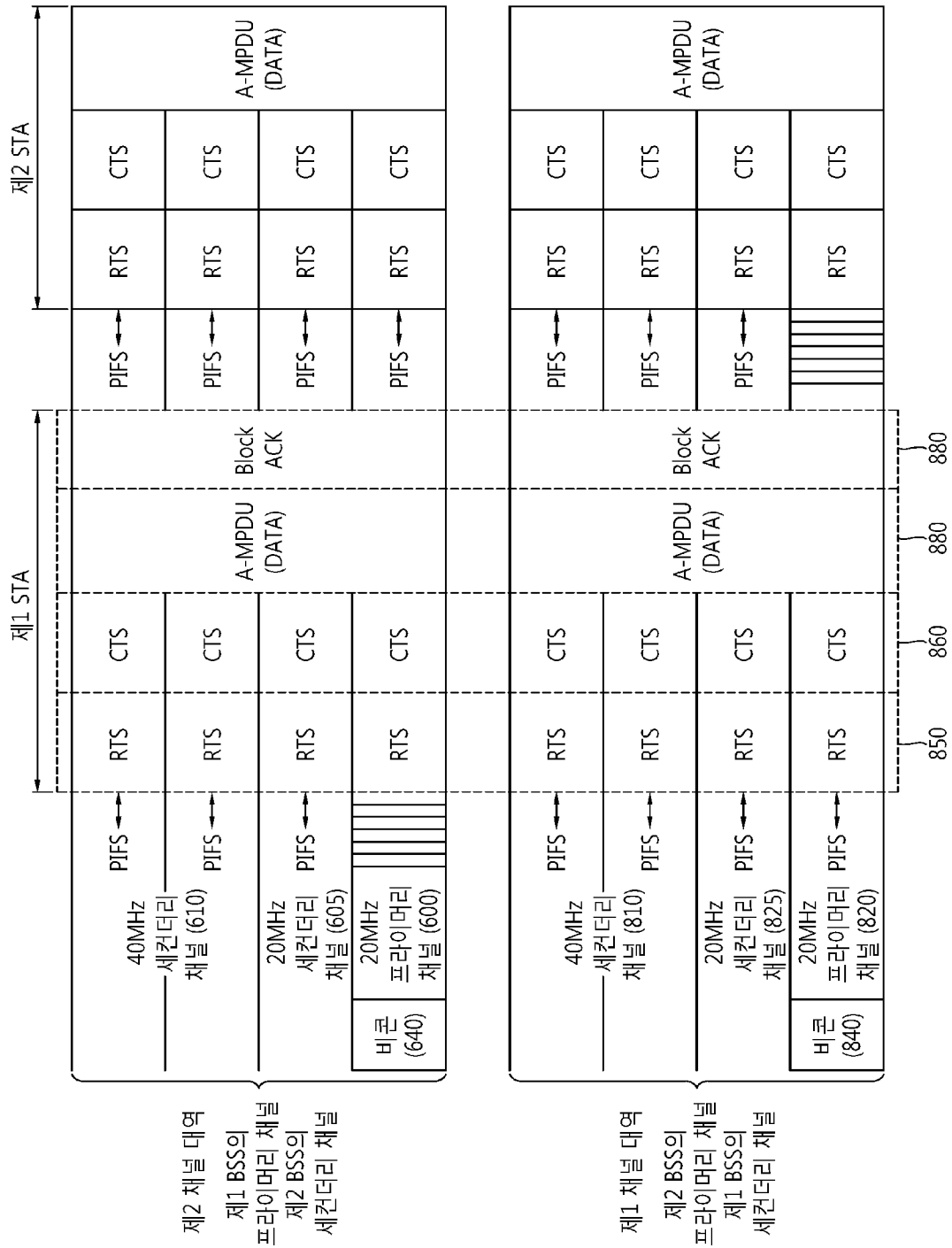
[Fig. 6]



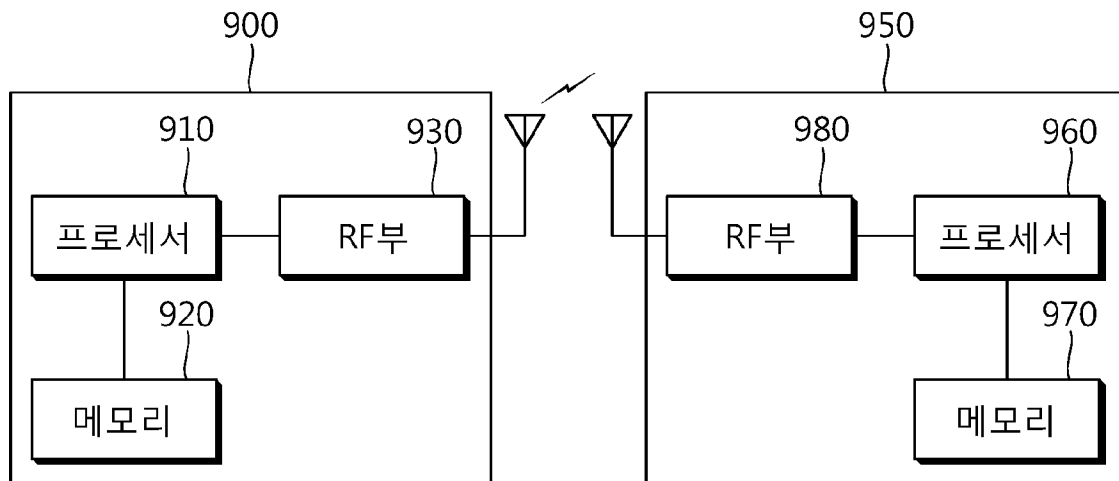
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/000972

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 7/26(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)

H04B 7/26; H04W 74/08; H04W 28/20; H04W 72/04; H04W 72/08; H04W 84/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

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

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: WLAN, AP, STA, RTS frame, CTS frame, BSS, main channel band, sub-channel band, overlap

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2012-0243485 A1 (MERLIN, Simonem et al.) 27 September 2012 See paragraphs 85-73; and figure 6.	1-10
A	US 2012-0207036 A1 (ONG, Eng Hwee et al.) 16 August 2012 See paragraphs 19-26, 106-114; and figures 1-2b, 12.	1-10
A	US 2011-0044273 A1 (MALTSEV, Alexander A. et al.) 24 February 2011 See paragraphs 26-30, 45-48; and figures 3, 5.	1-10
A	KR 10-2012-0127833 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 26 November 2012 See paragraphs 16, 39-41, 67-73; and figures 1-5.	1-10
A	KR 10-2012-0068689 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 27 June 2012 See paragraphs 22-52; and figures 1-3.	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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 MAY 2014 (20.05.2014)

Date of mailing of the international search report

20 MAY 2014 (20.05.2014)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/000972

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2012-0243485 A1	27/09/2012	CA 2810413 A1	29/03/2012
		CN 103119982 A	22/05/2013
		EP 2620017 A1	31/07/2013
		JP 2013-541293 A	07/11/2013
		KR 10-2013-0077879 A	09/07/2013
		TW 201218833 A	01/05/2012
		WO 2012-040495 A1	29/03/2012
US 2012-0207036 A1	16/08/2012	US 2013-0294394 A1	07/11/2013
		WO 2012-110680 A1	23/08/2012
		WO 2012-110691 A1	23/08/2012
US 2011-0044273 A1	24/02/2011	CN 1860756 A	08/11/2006
		CN 1860756 B	29/09/2010
		EP 1678903 A2	12/07/2006
		EP 2541859 A2	02/01/2013
		TW 257219 B	21/06/2006
		US 2005-0078707 A1	14/04/2005
		US 2008-0144732 A1	19/06/2008
		US 2011-0044392 A1	24/02/2011
		US 7349436 B2	25/03/2008
		US 7826484 B2	02/11/2010
WO 2005-034435 A2	14/04/2005		
WO 2005-034435 A3	16/06/2005		
KR 10-2012-0127833 A	26/11/2012	US 2012-0294170 A1	22/11/2012
KR 10-2012-0068689 A	27/06/2012	US 2012-0099664 A1	26/04/2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04B 7/26(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04B 7/26; H04W 74/08; H04W 28/20; H04W 72/04; H04W 72/08; H04W 84/12 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC		
국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: WLAN, AP, STA, RTS 프레임, CTS 프레임, BSS, 주채널 대역, 부채널 대역, 중복		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	US 2012-0243485 A1 (SIMONE MERLIN 외 4명) 2012.09.27 단락 85-73; 및 도면 6 참조.	1-10
A	US 2012-0207036 A1 (ENG HWEE ONG 외 1명) 2012.08.16 단락 19-26, 106-114; 및 도면 1-2b, 12 참조.	1-10
A	US 2011-0044273 A1 (ALEXANDER A. MALTSEV 외 3명) 2011.02.24 단락 26-30, 45-48; 및 도면 3, 5 참조.	1-10
A	KR 10-2012-0127833 A (한국전자통신연구원) 2012.11.26 단락 16, 39-41, 67-73; 및 도면 1-5 참조.	1-10
A	KR 10-2012-0068689 A (한국전자통신연구원) 2012.06.27 단락 22-52; 및 도면 1-3 참조.	1-10
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2014년 05월 20일 (20.05.2014)	국제조사보고서 발송일 2014년 05월 20일 (20.05.2014)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 강희국 전화번호 +82-42-481-8264	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2012-0243485 A1	2012/09/27	CA 2810413 A1 CN 103119982 A EP 2620017 A1 JP 2013-541293 A KR 10-2013-0077879 A TW 201218833 A WO 2012-040495 A1	2012/03/29 2013/05/22 2013/07/31 2013/11/07 2013/07/09 2012/05/01 2012/03/29
US 2012-0207036 A1	2012/08/16	US 2013-0294394 A1 WO 2012-110680 A1 WO 2012-110691 A1	2013/11/07 2012/08/23 2012/08/23
US 2011-0044273 A1	2011/02/24	CN 1860756 A CN 1860756 B EP 1678903 A2 EP 2541859 A2 TW 257219 B US 2005-0078707 A1 US 2008-0144732 A1 US 2011-0044392 A1 US 7349436 B2 US 7826484 B2 WO 2005-034435 A2 WO 2005-034435 A3	2006/11/08 2010/09/29 2006/07/12 2013/01/02 2006/06/21 2005/04/14 2008/06/19 2011/02/24 2008/03/25 2010/11/02 2005/04/14 2005/06/16
KR 10-2012-0127833 A	2012/11/26	US 2012-0294170 A1	2012/11/22
KR 10-2012-0068689 A	2012/06/27	US 2012-0099664 A1	2012/04/26