(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2018 년 2 월 22 일 (22.02.2018)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2018/034458 A1

(51) 국제특허분류:
H04W 28/20 (2009.01) *H04W 88/08* (2009.01)
H04W 74/08 (2009.01) *H04W 28/02* (2009.01)
H04W 84/12 (2009.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/008662

(22) 국제출원일: 2017 년 8 월 10 일 (10.08.2017)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2016-0103777 2016 년 8 월 16 일 (16.08.2016) KR
10-2016-0104179 2016 년 8 월 17 일 (17.08.2016) KR

(71) 출원인: 주식회사 케이티 **(KT CORPORATION)** [KR/KR]; 13606 경기도 성남시 분당구 불정로 90, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: **신종화 (SHIN, Jong Hwa)**; 06964 서울시 동작구 상도로 30길 40, 204동 104호, Seoul (KR). **송영금 (SONG, Young Keum)**; 06144 서울시 강남구 봉은사로48길 19, 401호, Seoul (KR). **정양석 (JEONG, Yang Seok)**; 16930 경기도 용인시 수지구 만현로133번길 33, 907동 704호, Gyeonggi-do (KR). **허시영 (HEO, Si-Young)**; 06751 서울시 서초구 바우뫼로 103, 113동 1006호, Seoul (KR).

(74) 대리인: 특허법인 충정 **(HWANG MOK PARK IP GROUP)**; 06234 서울시 강남구 테헤란로 14길 16, 8층 (역삼동, 라인빌딩), Seoul (KR).

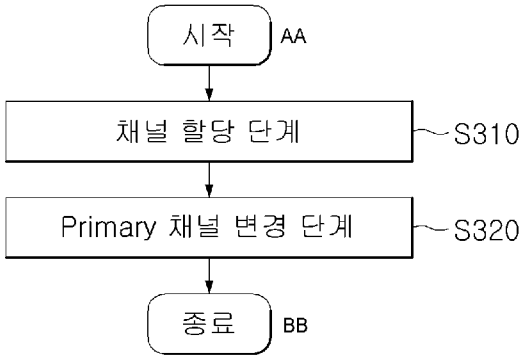
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR TRANSMITTING WIRELESS LAN-BASED DATA TRAFFIC, AND COMPUTER PROGRAM

(54) 발명의 명칭: 무선랜에 기반한 데이터 트래픽 전송 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램



S310 ... Channel allocation step
S320 ... Primary channel changing step
AA ... Start
BB ... End

(57) Abstract: The present invention relates to a method and an apparatus for transmitting wireless LAN-based data traffic, and a computer program and, more particularly, to a method and an apparatus for transmitting wireless LAN-based data traffic, and a computer program, the method and the apparatus being capable of guaranteeing service quality (QoS) such as a multimedia service and the like by more efficiently using a wireless resource through a change in a primary channel and transmitting a data frame on the basis of a wireless resource reservation using RTS/CTS controls and the like. Disclosed in the present invention is a method for transmitting wireless LAN-based data traffic, comprising: a channel allocation step for allocating a plurality of channels including a primary channel and a secondary channel so as to enable an access point (AP) to perform data transmission and reception with a station (STA); and a primary channel changing step for transmitting an RTS frame in each of the plurality of channels to the STA and changing the primary channel when a CTS frame is not received in the primary channel and/or the secondary channel.

WO 2018/034458 A1

[다음 쪽 계속]

(57) 요약서: 본 발명은 무선랜에 기반하여 데이터 트래픽을 전송하기 위한 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는, Primary 채널을 변경을 통해 무선 자원을 보다 효율적으로 이용하고, 또한 RTS/CTS 제어 등을 이용한 무선자원 예약에 기반하여 데이터 프레임을 전송하여 멀티미디어 서비스 등에 대한 서비스 품질(QoS)을 보장할 수 있도록 하는 무선랜에 기반한 데이터 트래픽 전송 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램에 관한 것이다. 본 발명에서는, 본 발명은 AP(Access Point)가 STA(Station)와의 데이터 송수신을 위하여 Primary 채널 및 Secondary 채널을 포함하는 복수의 채널을 할당하는 채널 할당 단계; 및 상기 복수의 채널 각각에서 RTS 프레임을 상기 STA로 송신하고, 상기 Primary 채널 및 Secondary 채널 중 어느 하나 이상의 채널에서 CTS 프레임이 수신되지 않는 경우, Primary 채널을 변경하는 Primary 채널 변경 단계;를 포함하는 무선랜에 기반한 데이터 트래픽 전송 방법을 개시한다.

명세서

발명의 명칭: 무선랜에 기반한 데이터 트래픽 전송 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램

기술분야

[1] 본 발명은 무선랜에 기반하여 데이터 트래픽을 전송하기 위한 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는, Primary 채널을 변경을 통해 무선 자원을 보다 효율적으로 이용하고, 또한 RTS/CTS 제어 등을 이용한 무선자원 예약에 기반하여 데이터 프레임을 전송하여 멀티미디어 서비스 등에 대한 서비스 품질(QoS)을 보장할 수 있도록 하는 무선랜에 기반한 데이터 트래픽 전송 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램에 관한 것이다.

배경기술

[2] 일반적으로 무선랜(Wireless Local Area Network, WLAN)은 IEEE 802.11 표준을 따르는 근거리 무선 네트워크를 일컫는다. 통상적으로 무선랜은 2.4 ~ 2.5GHz 또는 5GHz 의 ISM(Industrial, Scientific, Medical) 대역을 사용하는 바, 방사되는 전력을 일정 수준 이하로 유지하는 등 일정한 요건만 지킨다면 누구나 특별한 허가를 받지 않더라도 다양한 용도로 사용할 수 있다.

[3] 기존의 IEEE 802.11a/b/g/n 표준을 기반으로 하는 기존 무선랜 시스템에서는 고정/정적 대역폭 방식이며 CSMA/CA를 통해 전체 대역폭 중 전체 혹은 일부 대역에서 데이터/간섭 신호가 인식이 되면 데이터 전송을 하지 않게 되어 Primary 채널에서는 데이터 전송이 가능함에도 전체 대역폭을 사용할 수 없게 되는 문제점이 있었다.

[4] 이 후, IEEE 802.11ac부터는 동적 대역폭 변경이 가능해졌고 각 Sub 채널로 RTS(Request to Send) 프레임을 전송하여 CTS(Clear to Send) 응답이 온 Sub 채널의 대역폭으로만 데이터를 전송할 수 있게 되었다(도 1(a) 참조).

[5] 그러나, IEEE 802.11ac의 경우에도 동적 대역폭 변경은 Secondary 채널이 다른 AP나 간섭에 의해 점유된 경우에만 동작이 가능하였고, Primary 채널이 다른 AP나 간섭에 의해 점유된 경우에는 동적 대역폭 변경을 하지 못하며 Secondary 채널이 유휴상태임에도 데이터 전송이 불가능한 문제점이 있었다(도 1(b) 참조). 또한, Primary 채널이 다른 AP나 간섭에 의해 점유된 경우가 아니더라도 Primary 채널과 인접한 Secondary 채널이 점유된 경우에도 IEEE 802.11ac에 따르면 Secondary 40MHz 유휴 채널이 있음에도 불구하고 Primary 채널로만 데이터를 전송하게 되므로 무선자원이 낭비되는 문제점도 있었다(도 1(c) 참조).

[6] 또한, 최근 다양한 무선통신 서비스의 발달에 따라 동일 또는 인접 주파수를 이용하는 다른 무선랜 장치 또는 다른 무선 네트워크와의 충돌이 빈번하게 발생하게 되었다. 나아가, 다수의 억세스 포인트(AP)를 사용하여 무선랜 시스템을 구성하는 경우에도 인접하는 억세스 포인트로부터의 주파수 간섭

등으로 인하여 데이터 손실이 발생하는 문제가 나타날 수 있다.

[7] 이와 관련하여, IEEE 802.11 표준에서는 RTS(request to send)/CTS(clear to send) 제어를 통하여 무선자원을 예약함으로써 특정 억세스 포인트(AP)가 특정 스테이션으로 데이터를 전송하는 중에 다른 노드에서의 데이터 전송을 제한할 수 있도록 하고 있다.

[8] 그런데, 종래 IEEE 802.11 표준에서는 RTS/CTS 제어가 적용되는 프레임 사이즈의 기준치(RTS Threshold)를 정의하고, 상기 기준치(RTS Threshold)보다 큰 사이즈를 가지는 데이터 프레임에 대해서 RTS/CTS 제어를 적용하여 데이터 프레임을 전송하는데 그치는 바, 멀티미디어 서비스 등을 위하여 멀티미디어 트래픽 등 데이터 프레임의 종류에 따라 RTS/CTS 제어를 적용하거나, 멀티미디어 수신용 장치 등 특정 수신 단말에 대하여 RTS/CTS 제어를 적용하여 멀티미디어 서비스 등에 대한 서비스 품질(Quality of Service, QoS)을 보장하기에는 어려움이 있었다.

[9] 나아가, 상기 IEEE 802.11 표준을 지키면서도 위와 같이 멀티미디어 서비스 등에 대한 서비스 품질(QoS)을 보장하기 위하여 RTS/CTS 제어 등을 통해 무선자원을 예약하여 데이터 프레임 송수신을 수행하도록 하는 것이 보다 바람직할 것이나, 이에 대한 적절한 해법이 아직 제시되지 못하고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[10] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로, 종래 Primary 채널이 다른 AP나 간섭에 의해 점유 중인 경우에 Secondary 채널이 유휴 상태임에도 데이터 전송 채널로 활용하지 못하는 문제점과 Primary 채널과 인접한 Secondary 채널이 다른 AP나 간섭에 의해 점유 중인 경우에 유휴 채널이 존재함에도 Primary 채널로만 전송하게 되는 문제점을 해결할 수 있는 무선랜에 기반한 데이터 트래픽 전송 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[11] 또한, 본 발명은 멀티미디어 트래픽 등 전송하고자 하는 데이터 프레임의 종류를 파악하고 이를 고려하여 RTS/CTS 제어 등을 통해 무선자원을 예약하여 데이터 프레임을 전송함으로써 멀티미디어 서비스 등에 대한 서비스 품질(QoS)을 보장할 수 있는 무선랜에 기반한 데이터 트래픽 전송 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[12] 또한, 본 발명은 멀티미디어 수신용 장치 등 미리 설정된 특정 수신 단말에 대하여 RTS/CTS 제어 등을 통해 무선자원을 예약하여 데이터 프레임을 전송함으로써 멀티미디어 서비스 등에 대한 서비스 품질(QoS)을 보장할 수 있는 무선랜에 기반한 데이터 트래픽 전송 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[13] 나아가, 본 발명은 상기 IEEE 802.11 표준을 지키면서도 위와 같이 멀티미디어 서비스 등에 대한 서비스 품질(QoS)을 보장하기 위하여 RTS/CTS 제어 등을 통해

무선자원을 예약하여 데이터 프레임을 전송할 수 있는 무선랜에 기반한 데이터 트래픽 전송 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

[14] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 한 측면에 따른 무선랜 시스템에서 동적 대역폭 변경 방법은, AP(Access Point)가 STA(Station)와의 데이터 송수신을 위하여 Primary 채널 및 Secondary 채널을 포함하는 복수의 채널을 할당하는 채널 할당 단계; 및 상기 복수의 채널 각각에서 RTS 프레임을 상기 STA로 송신하고, 상기 Primary 채널 및 Secondary 채널 중 어느 하나 이상의 채널에서 CTS 프레임이 수신되지 않는 경우, Primary 채널을 변경하는 Primary 채널 변경 단계;를 포함할 수 있다.

[15] 또한, 상기 Primary 채널 변경 단계는, 상기 Primary 채널에서는 상기 CTS 프레임이 수신되지 않고 상기 Primary 채널 이외의 나머지 채널 중 어느 하나 이상의 채널에서 상기 CTS 프레임이 수신된 경우, 상기 CTS 프레임이 수신된 채널 중 어느 하나로 Primary 채널을 변경할 수 있다.

[16] 또한, 상기 Primary 채널 변경 단계는, 상기 Secondary 채널에서는 상기 CTS 프레임이 수신되지 않고 상기 Secondary 채널 이외의 나머지 모든 채널에서 상기 CTS 프레임이 수신된 경우, 상기 Primary 채널 및 Secondary 채널 이외의 나머지 채널 중 어느 하나로 Primary 채널을 변경할 수 있다.

[17] 또한, 상기 Primary 채널 변경 단계는, 상기 CTS 프레임이 수신된 채널에서의 CCA(Clear Channel Assessment) 값을 산출하는 단계; 및 산출된 CCA 값에 기초하여 Primary 채널을 변경하는 단계를 포함할 수도 있다.

[18] 본 발명의 다른 측면에 따른 무선랜 시스템에서 동적 대역폭 변경 방법은 동적 대역폭 변경 AP 장치는, STA(Station)와의 데이터 송수신을 위하여 Primary 채널 및 Secondary 채널을 포함하는 복수의 채널을 할당하는 채널 할당부; 상기 복수의 채널 각각에서 RTS 프레임을 상기 STA로 송신하고, 다시 상기 STA로부터 CTS 프레임을 수신하는 송수신부; 및 상기 Primary 채널 및 Secondary 채널 중 어느 하나 이상의 채널에서 CTS 프레임이 수신되지 않는 경우에는 Primary 채널을 변경하는 Primary 채널 변경부; 를 포함할 수 있다.

[19] 본 발명의 다른 측면에 따른 데이터 프레임 전송 방법은, 무선랜에서 무선자원을 예약하여 데이터 프레임을 전송하는 방법으로서, 송신자가 전송하고자 하는 데이터 프레임의 카테고리를 선별하는 단계; 및 상기 전송하고자 하는 데이터 프레임의 카테고리가 미리 설정된 카테고리 목록에 포함되는 경우 다른 노드에 의한 간섭을 방지할 수 있도록 무선 자원을 예약하여 수신자에게 전송하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[20] 여기서, 상기 카테고리 목록은 상기 무선자원의 예약 여부에 대한 기준치를 설정하는 기 정의된 임계치 항목에 추가로 정의되며, 상기 송신자에서는 상기 카테고리 목록을 이용하여 무선자원이 예약되어 전송될 데이터 프레임을

선별할 수 있다.

[21] 또한, 무선자원을 예약하여 송신하고자 하는 하나 이상의 제1 데이터 프레임과, 무선자원을 예약하여 송신하고자 하는 하나 이상의 제3 데이터 프레임 사이에, 무선자원을 예약하지 않고 송신하고자 하는 하나 이상의 제2 데이터 프레임이 위치하는 경우, 상기 제1 데이터 프레임과 상기 제3 데이터 프레임을 한번의 RTS/CTS 제어를 통하여 전송한 후, 상기 제2 데이터 프레임을 전송할 수 있다.

[22] 이때, 상기 제2 데이터 프레임의 전송이 소정의 시간 이상 지연되는 것을 방지하기 위하여, 상기 제3 데이터 프레임의 숫자는 미리 정해진 기준치 이하로 한정될 수 있다.

[23] 또한, 상기 임계치 항목에는 클라이언트 목록이 추가로 정의되어, 상기 카테고리 목록 및 상기 클라이언트 목록에 모두 해당하는 데이터 프레임에 대하여 무선자원을 예약하여 전송할 수 있다.

[24] 나아가, 소정의 기간 동안 상기 수신자로 전송되는 데이터 프레임 중 특정 카테고리를 갖는 데이터 프레임의 비율이 소정의 기준치를 넘는 경우, 상기 수신자를 상기 클라이언트 목록에 포함시키거나 포함시키도록 추천할 수 있다.

[25] 본 발명의 다른 측면에 따른 데이터 프레임 전송 방법은, 무선랜에서 무선자원을 예약하여 데이터 프레임을 전송하는 방법으로서, 송신자가 전송하고자 하는 데이터 프레임에 대한 수신자의 식별 정보를 산출하는 단계; 및 상기 전송하고자 하는 데이터 프레임에 대한 수신자의 식별 정보가 미리 정해진 클라이언트 목록에 포함하는 경우 다른 노드에 의한 간섭을 방지할 수 있도록 무선자원을 예약하여 전송하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[26] 여기서, 상기 클라이언트 목록은 상기 무선자원의 예약 여부에 대한 기준치를 설정하는 기 정의된 임계치 항목에 추가로 정의되며, 상기 송신자에서는 상기 클라이언트 목록을 이용하여 상기 무선자원이 예약되어 전송될 데이터 프레임을 선별할 수 있다.

[27] 또한, 무선자원을 예약하여 송신하고자 하는 하나 이상의 제1 데이터 프레임과, 무선자원을 예약하여 송신하고자 하는 하나 이상의 제3 데이터 프레임 사이에, 무선자원을 예약하지 않고 송신하고자 하는 하나 이상의 제2 데이터 프레임이 위치하는 경우, 상기 제1 데이터 프레임과 상기 제3 데이터 프레임을 한번의 RTS/CTS 제어를 통하여 전송한 후, 상기 제2 데이터 프레임을 전송할 수 있다.

[28] 이때, 상기 제2 데이터 프레임의 전송이 소정의 시간 이상 지연되는 것을 방지하기 위하여, 상기 제3 데이터 프레임의 숫자는 미리 정해진 기준치 이하로 한정될 수 있다.

[29] 본 발명의 또 다른 측면에 따른 컴퓨터 프로그램은 상기 기재된 방법의 각 단계를 컴퓨터에서 실행시키기 위한 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체에 저장된 컴퓨터 프로그램인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[30] 본 발명의 실시예에 따르면, 무선랜 시스템에서 동적 대역폭 변경시 Primary 채널 변경을 통해 무선 자원을 최대화하여 효율적으로 이용할 수 있다.

[31] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 전송하고자 하는 데이터 프레임이 멀티미디어 트래픽 등 미리 설정된 카테고리에 해당하거나, 전송하고자 하는 데이터 프레임의 수신 단말이 멀티미디어 수신용 장치 등 미리 설정된 특정 수신 단말인 경우 RTS/CTS 제어 등을 이용한 무선자원 예약에 기반하여 상기 데이터 프레임을 전송함으로써, 멀티미디어 서비스 등에 대한 서비스 품질(QoS)를 보장할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[32] 본 발명에 관한 이해를 돕기 위해 상세한 설명의 일부로 포함되는, 첨부도면은 본 발명에 대한 실시예를 제공하고, 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술적 사상을 설명한다.

[33] 도 1은 종래 IEEE 802.11 a/b/g/n/ac에서의 대역폭 운용 방법 및 문제점을 설명하기 위한 것이다.

[34] 도 2는 본 발명에 따른 무선랜 시스템의 각 구성을 도시한 것이다.

[35] 도 3은 본 발명에 따른 무선랜 시스템에서의 동적 대역폭 변경 방법의 순서를 도시한 것이다.

[36] 도 4는 본 발명에 따른 무선랜 시스템에서의 동적 대역폭 변경 방법의 일례를 설명하기 위한 것이다.

[37] 도 5는 본 발명에 따른 무선랜 시스템에서의 동적 대역폭 변경 방법의 다른 예를 설명하기 위한 것이다.

[38] 도 6은 본 발명에 따른 무선랜 환경에서의 동적 대역폭 변경 장치의 구성을 도시한 것이다.

[39] 도 7은 RTS/CTS 제어에 기반한 데이터 프레임 전송에 대한 설명도이다.

[40] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜에서의 무선자원 예약에 기반한 데이터 프레임 전송 시스템의 구성도이다.

[41] 도9는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜에서의 무선자원 예약에 기반한 데이터 프레임 전송 방법의 순서도이다.

[42] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 프레임 전송 순서의 조정 방법을 설명하는 도면이다.

[43] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 무선랜에서의 무선자원 예약에 기반한 데이터 프레임 전송 방법의 순서도이다.

[44] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 다양한 송신자와 수신자를 사용하는 무선랜에서의 무선자원 예약에 기반한 데이터 프레임 전송 시스템의 구성도이다.

[45] 도 13과 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜에서의 무선자원 예약에 기반한 데이터 프레임 전송 장치의 구성도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[46] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 이하에서는 특정 실시예들을 첨부된 도면을 기초로 상세히 설명하고자 한다.

[47] 이하의 실시예는 본 명세서에서 기술된 방법, 장치 및/또는 시스템에 대한 포괄적인 이해를 돕기 위해 제공된다. 그러나 이는 예시에 불과하며 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

[48] 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서, 본 발명과 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다. 상세한 설명에서 사용되는 용어는 단지 본 발명의 실시 예들을 기술하기 위한 것이며, 결코 제한적이어서는 안 된다. 명확하게 달리 사용되지 않는 한, 단수 형태의 표현은 복수 형태의 의미를 포함한다. 본 설명에서, "포함" 또는 "구비"와 같은 표현은 어떤 특성들, 숫자들, 단계들, 동작들, 요소들, 이들의 일부 또는 조합을 가리키기 위한 것이며, 기술된 것 이외에 하나 또는 그 이상의 다른 특성, 숫자, 단계, 동작, 요소, 이들의 일부 또는 조합의 존재 또는 가능성을 배제하도록 해석되어서는 안 된다.

[49] 또한, 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되는 것은 아니며, 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[50] 이하에서는, 본 발명에 따른 무선랜 시스템에서의 동적 대역폭 변경 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램을 예시적인 실시 형태들을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[51] 도 2는 본 발명에 따른 무선랜 시스템의 각 구성을 도시한 것이다.

[52] 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 무선랜 시스템은 AP(20), STA(30) 및 상기 AP(20)와 상기 STA(30)를 무선 연결하는 통신 네트워크(10)를 포함하여 구성될 수 있다.

[53] 우선, AP(20)는 자신에게 결합된 STA(Associated Station)을 위하여 무선 매체를 통해 데이터를 제공하는 기능 매체이다. 무선랜 환경은 지속적으로 변화하므로 상기 AP(20)는 상기 STA(30)에 안정적인 데이터 전송을 위하여 주기적으로 각 채널의 상태를 측정하고, 해당 측정값에 기초하여 채널 변경을 결정할 수 있다. 특히, Primary 채널 및 Secondary 채널을 결정하고 할당할 수 있다.

[54] 상기 STA(30)는 IEEE 802.11 표준의 규정을 따르는 매체 접속 제어(Medium Access Control, MAC)와 무선 매체에 대한 물리 계층(Physical Layer) 인터페이스를 포함하는 기능 매체로서, 광의로는 AP와 non-AP STA를 모두 포함하는 개념이다. 다만, 본 발명에서는 설명의 편의를 위하여 STA(30)는

non-AP STA인 것으로 가정한다. 상기 STA(30)는 상기 AP(20)로부터 데이터를 수신하여 각 STA(30)의 기능에 따라 동작한다. 상기 STA(30)는, 도 2에서 볼 수 있는 바와 같이, IPTV, PC, Laptop, Smart phone 등을 포함할 수 있다.

[55] 상기 통신 네트워크(10)는 상기 AP(20)와 STA(30)간의 데이터 송수신을 매개하며, 유선 네트워크와 무선 네트워크를 포함할 수 있으나, 본 발명에서는 무선 네트워크인 것으로 가정한다. 구체적으로, 근거리 네트워크(LAN: Local Area Network), 도시권 네트워크(MAN: Metropolitan Area Network), 광역 네트워크(WAN: Wide Area Network) 등 다양한 통신 네트워크(10)를 포함할 수 있다. 그러나, 본 발명에 따른 통신 네트워크(10)는 상기 열거된 네트워크에 국한되지 않고, 공지의 무선 데이터 네트워크를 포함할 수도 있다.

[56] 도 3은 본 발명에 따른 무선랜 시스템에서의 동적 대역폭 변경 방법의 순서를 도시한 것이다.

[57] 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 무선랜 시스템에서의 동적 대역폭 변경 방법은, AP(Access Point)(20)가 STA(Station)(30)와의 데이터 송수신을 위하여 Primary 채널 및 Secondary 채널을 포함하는 복수의 채널을 할당하는 채널 할당 단계(S310) 및 Primary 채널을 변경하는 단계(S320)를 포함하여 구성될 수 있다.

[58] S310 단계에서, AP(20)는 STA(30)와의 데이터 송수신을 위하여 Primary 채널 및 Secondary 채널을 포함하는 복수의 채널을 할당할 수 있다. IEEE 802.11n 표준이 제정되기 전까지 Wi-Fi는 20MHz 채널만을 지원하였으나, IEEE 802.11n 표준부터는 40MHz 채널을 지원하기 시작하였고, IEEE 802.11ac부터는 80MHz, 160MHz 채널을 지원하게 되었다. 만약, 본 발명에 따른 무선랜 시스템이 40MHz 채널이라면 Primary 채널 및 Secondary 채널만을 할당하게 되고, 80MHz 채널이라면 Primary 채널, Secondary 채널, Tertiary 채널 및 Quaternary 채널을 할당할 수 있다. 만약 그 이상의 고대역폭이라면, 그 이상의 채널 할당이 요구될 수도 있다.

[59] S320 단계에서, 무선 리소스를 효과적으로 이용하기 위하여 전 단계에서 할당된 Primary 채널을 변경할 수 있다.

[60] IEEE 802.11ac 표준이 제정되면서 사용 가능한 채널 대역폭이 20MHz에서 160MHz까지 다양해짐에 따라 송수신 단말 간에 적절한 채널 대역폭을 결정하는 것이 Wi-Fi 성능을 결정하는데 중요한 요인이 되었다. IEEE 802.11ac에서부터 지원되는 동적 채널 대역폭 설정 프로토콜을 보면, 송신 단말 측에서 RTS(Request to Send) 프레임을 광대역으로 전송하고, 목적 단말은 현재 자신이 사용 가능한 채널 대역폭에 맞춰 CTS(Clear to Send) 프레임을 송신 단말 측으로 전송하는 것이다.

[61] 전 단계(S310)에서 할당된 각 채널에서 상기 AP(20)는 STA(30)로 RTS 프레임을 전송하고, 할당된 Primary 채널 및 Secondary 채널 중 어느 하나 이상의 채널에서 CTS 프레임이 수신되지 않는 경우에 Primary 채널을 변경할 수 있다.

[62] 이하, Primary 채널 변경 조건을 제1 실시예(도 4)와 제2 실시예(도 5)로

구분하여 설명한다. 제1 실시예는 상기 Primary 채널에서는 상기 CTS 프레임이 수신되지 않고 상기 Primary 채널 이외의 나머지 채널 중 어느 하나 이상의 채널에서만 상기 CTS 프레임이 수신되는 경우이고, 제2 실시예는 상기 Secondary 채널에서는 상기 CTS 프레임이 수신되지 않고 상기 Secondary 채널 이외의 나머지 모든 채널에서 상기 CTS 프레임이 수신된 경우이다. 단, 설명의 편의를 위해 각 실시예 80MHz 채널 대역에서의 상황으로 가정한다.

[63] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 무선랜 시스템에서의 동적 대역폭 변경 방법의 일례를 도시한 것이다.

[64] 할당된 Primary 채널에서는 CTS 프레임이 수신되지 않고, Tertiary 채널에서만 CTS 프레임이 수신되었으므로 상기 AP(20)는 기존의 Tertiary 채널이 신규 Primary 채널이 되도록 변경할 수 있다. 이 때, 기존의 Quaternary 채널은 Secondary 채널로 변경될 수 있다.

[65] 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 무선랜 시스템에서의 동적 대역폭 변경 방법의 일례를 도시한 것이다.

[66] 할당된 Secondary 채널에서는 CTS 프레임이 수신되지 않고, 나머지 Primary 채널, Tertiary 채널 및 Quaternary 채널 모두에서 CTS 프레임이 수신되었으므로 상기 AP(20)는 기존의 Tertiary 채널 및 Quaternary 채널 중 어느 하나가 신규 Primary 채널이 되도록 변경할 수 있다.

[67] 도 6은 본 발명에 따른 무선랜 환경에서의 동적 대역폭 변경 AP 장치의 구성을 도시한 것이다.

[68] 도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 무선랜 시스템에서의 동적 대역폭 변경 AP 장치는 채널 할당부(21), 송수신부(22) 및 채널 변경부(23)를 포함하여 구성될 수 있다.

[69] 상기 채널 할당부(21)는 STA와의 데이터 송수신을 위하여 Primary 채널 및 Secondary 채널을 포함하는 복수의 채널을 할당할 수 있다. 가령, 80MHz 대역임을 전제로 상기 복수의 채널에는 Tertiary 채널 및 Quaternary 채널이 더 포함될 수 있다.

[70] 상기 송수신부(22)는 상기 복수의 채널의 상태를 확인하기 위하여 RTS 프레임을 상기 STA로 전송하고, 다시 상기 STA로부터 CTS 프레임을 수신함으로써, 각 채널에서의 상태를 확인할 수 있다.

[71] 상기 채널 변경부(23)는 상기 Primary 채널 및 Secondary 채널 중 어느 하나 이상의 채널에서 CTS 프레임이 수신되지 않는 경우에는 Primary 채널을 변경할 수 있다.

[72] 보다 구체적으로 상기 Primary 채널에서는 상기 CTS 프레임이 수신되지 않고 상기 Primary 채널 이외의 나머지 채널 중 어느 하나 이상의 채널에서 상기 CTS 프레임이 수신된 경우, 상기 CTS 프레임이 수신된 채널 중 어느 하나로 Primary 채널을 변경할 수 있다. 또한, 상기 Secondary 채널에서는 상기 CTS 프레임이 수신되지 않고 상기 Secondary 채널 이외의 나머지 모든 채널에서 상기 CTS

프레임이 수신된 경우, 상기 Primary 채널 및 Secondary 채널 이외의 나머지 채널 중 어느 하나로 Primary 채널을 변경할 수 있다.

[73] 또한, 신규 Primary 채널 후보가 복수일 경우에는 CCA(Clear Channel Assessment) 값을 기반으로 결정할 수 있다. 다만, 이에 국한되는 것은 아니다.

[74] 나아가, 채널 변경시에 STA(30)로 CSA(Channel Switch Announcement) 프레임을 전송할 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

[75] 또한, 도 7에서는 무선자원 예약에 기반한 데이터 프레임 전송에 대한 설명도가 도시되어 있다.

[76] 통상의 RTS/CTS 제어에 기반한 데이터 프레임 전송 메커니즘에서는 RTS 기준치(RTS Threshold)로서 미리 설정된 값(0 ~ 2347 octets)보다 큰 사이즈의 데이터 프레임에 대하여 RTS/CTS 제어를 적용하여 특정한 무선 링크를 점유(예약)하여 데이터 프레임을 전송하는 용도로 사용될 수 있다.

[77] 이에 따라, 해당 송수신 단말을 제외하고 RTS/CTS 프레임을 수신한 모든 단말들은 NAV(Network Allocation Vector) 등을 이용하여 설정된 시간 동안 데이터 프레임의 전송이 제한됨으로써 상기 데이터 프레임을 전송함에 있어서 다른 단말에 의한 간섭을 억제할 수 있게 된다.

[78] 아래에서는 도 7을 참조하여 RTS/CTS 제어 메커니즘을 적용한 데이터 프레임 전송 프로세스를 보다 자세하기 설명한다.

[79] 먼저, 데이터 프레임을 송신하고자 하는 송신 단말은 RTS(Request To Send) 프레임을 전송하게 되며, 송수신중인 다른 신호가 없어 전송이 가능한 무선 환경(idle)이면, 수신 단말은 이에 대해서 CTS(Clear To Send) 프레임을 보내 응답하게 된다. 이에 따라, RTS나 CTS 프레임을 센싱한 다른 모든 단말들은 정해진 시간(NAV: Network Allocation Vector)동안 데이터 전송이 제한되게 된다.

[80] 상기한 RTS/CTS 제어 메커니즘을 도 7을 참조하여 보다 자세하게 살펴보면 다음과 같다.

[81] 1. 송신 단말은 채널의 비사용 상태(idle)를 체크한 후, DIFS(distributed inter-frame space) 만큼 기다린 후, RTS 프레임을 전송한다.

[82] 2. 수신 단말은 RTS 프레임을 수신한 후, SIFS(short inter-frame space)만큼 기다린 후, CTS 프레임을 전송한다.

[83] 3. 송신 단말은 SIFS만큼 기다린 후, 데이터 프레임의 전송을 시작한다.

[84] 4. 수신 단말은 데이터 프레임을 수신한 후 SIFS만큼 기다려 ACK 프레임을 전송한다.

[85] 이때, RTS/CTS 프레임에는 데이터 전송에 필요한 시간 정보(NAV)가 포함되어 있으며, 이에 따라 상기 프레임의 전송에 관계되지 않은 단말들은 상기 시간동안 전송을 하지 않고 대기하게 됨으로써, 상기 데이터 프레임의 전송에 대한 간섭을 억제할 수 있게 된다.

[86] 그런데, 종래 IEEE 802.11 표준에서는 미리 설정된 RTS 기준치(RTS threshold)에 설정되는 데이터 프레임의 사이즈에 대한 기준치를 사용하여 RTS/CTS 제어 메커니즘의 적용 여부를 결정하는데 그침으로써, 멀티미디어 서비스 등을 위하여 데이터 프레임의 카테고리(예를 들어, 비디오 데이터 프레임 등)를 고려하여 데이터 프레임의 전송시에 다른 단말에 의한 간섭을 억제하기에는 어려움이 있었다.

[87] 특히, 최근 IPTV 스트리밍 서비스 등과 같이 무선랜 등을 이용하여 멀티미디어 서비스를 제공하고자 하는 시도가 이루어지고 있으며, 이를 위해서는 다량의 멀티미디어 데이터 트래픽을 실시간으로 안정적으로 전송할 수 있어야 한다.

[88] 이에 대하여, 본 발명에서는 상기 IEEE 802.11 표준에 따른 RTS/CTS 제어 방법을 확장하여, 전송하고자 하는 데이터 프레임이 멀티미디어 데이터 등 미리 설정된 특정 종류의 데이터 프레임이거나, 전송하고자 하는 데이터 프레임의 수신 단말이 멀티미디어 수신용 장치 등 미리 설정된 특정 수신 단말인 경우 RTS/CTS 제어에 기반하여 상기 데이터 프레임을 전송함으로써, 멀티미디어 서비스 등에 대한 서비스 품질(QoS)을 보장할 수 있도록 하게 된다.

[89] 보다 구체적으로, 무선랜 시스템에서 RTS/CTS 제어 메커니즘은 통상적으로 데이터 전송을 원하는 단말이 다중 프레임이나 긴 프레임을 전송할 때(즉, 전송하고자 하는 데이터의 양이 많을 때) 무선 링크를 예약하는 용도로 사용될 수 있으며, 이때 상기 RTS 기준치(RTS threshold)의 특성치(attribute)를 설정하여 제어될 수 있다. 예를 들어, RTS 기준치(RTS Threshold)는 0-2347 octets 사이의 값으로 설정할 수 있고, RTS 기준치(RTS Threshold)보다 작은 사이즈를 가지는 데이터 프레임을 전송하는 경우에는 RTS/CTS 제어 메커니즘을 적용하지 않게 된다. 나아가, RTS 기준치(RTS Threshold)를 0으로 설정하는 경우, 모든 데이터 프레임에 대하여 RTS/CTS 제어 메커니즘을 적용하여 전송할 수도 있다.

[90] 이어서, 도 8에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜에서의 RTS/CTS 제어 등을 이용한 무선자원 예약에 기반한 데이터 트래픽 전송 시스템(50)의 구성도를 도시하고 있다. 도 8에서 볼 수 있는 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜에서의 RTS/CTS 제어 등을 이용한 무선자원 예약에 기반한 데이터 트래픽 전송 시스템(50)은 송신자(100)와 수신자(200)를 포함하여 구성될 수 있으며, 상기 송신자(100)와 수신자(200)는 Wi-Fi(Wireless Fidelity) 등 무선랜을 통하여 소정의 데이터 프레임을 송수신하게 된다.

[91] 이때, 상기 송신자(100)는 전송하고자 하는 데이터 프레임이 멀티미디어 데이터 등 미리 설정된 특정 종류의 데이터 프레임이거나, 전송하고자 하는 데이터 프레임의 수신자(200)가 멀티미디어 수신용 장치 등 미리 설정된 특정 수신 단말인 경우 RTS/CTS 제어 등을 이용한 무선자원 예약에 기반하여 상기 데이터 프레임을 전송함으로써 멀티미디어 트래픽 등 전송하고자 하는 데이터 트래픽의 전송 품질을 개선하고 나아가 이를 이용한 멀티미디어 서비스 등에 대한 서비스 품질(QoS)을 보장할 수 있게 된다.

[92] 보다 구체적으로, 상기 송신자(100)는 엑세스 포인트(Access Point, AP) 등 무선랜 신호를 송신하는 장치일 수 있으며, 이외에도 스마트폰이나 태블릿, 개인용 PC, 노트북 등 무선랜 모듈을 구비하는 유무선 단말 등 무선랜 신호를 송신할 수 있는 다양한 장치도 송신자(100)로서 사용될 수 있다.

[93] 또한, 상기 수신자(200)는 IPTV 서비스 등을 위한 셋톱박스(settop-box)이거나, 스마트폰이나 태블릿, 개인용 PC, 노트북 등 상기 송신자(100)로부터 Wi-Fi 등 무선랜을 통해 멀티미디어 트래픽 등 소정의 데이터 트래픽을 전송받아 멀티미디어 서비스 등 소정의 서비스를 제공하는데 사용되는 단말일 수 있다.

[94] 상기 송신자(100)는 데이터 프레임을 전송함에 있어, 상기 데이터 프레임의 카테고리(Category)를 선별하여, RTS/CTS 제어를 이용하여 전송하도록 미리 설정된 카테고리에 해당하는 경우, 상기 데이터 프레임을 RTS/CTS 제어 등을 이용해 특정한 무선 링크나 무선랜 채널 등 무선자원을 다른 노드가 사용할 수 없도록예약하여 상기 수신자(200)에게 전송하게 된다.

[95] 또한, 상기 무선자원을 예약함에 있어서, 무선랜 표준에 따른 RTS/CTS 제어 절차를 이용할 수도 있으나, 본 발명이 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 특정한 무선 링크나 무선랜 채널 등 무선자원을 다른 노드가 사용할 수 없도록 예약할 수 있는 방법이라면 특별한 제한없이 적용될 수 있다.

[96] 이때, 상기 RTS/CTS 제어 등을 이용해 무선자원을 예약하여 데이터 프레임을 전송하기 위하여, RTS/CTS 제어에 사용되는 RTS 기준치(RTS Threshold) 등 기정의된 임계치 항목에 추가로 카테고리 목록을 정의하여 사용할 수 있으며, 이에 따라 상기 카테고리 목록에는 하나 이상의 카테고리가 설정되어 데이터 프레임의 전송시에 RTS/CTS 제어 등을 이용해 무선자원을 예약할지 여부를 판단하는데 사용될 수 있다.

[97] 특히, 상기 데이터 프레임의 카테고리로서 IEEE 802.11e 표준에 따른 억세스 카테고리(Access Category)인 AC_BK, AC_BE, AC_VI, AC_VO 중 일부 또는 전부를 사용할 수 있다. 보다 구체적인 예를 들어, 멀티미디어 서비스를 위하여 영상(video) 카테고리인 AC_VI을 상기 RTS 카테고리 목록에 포함시키고, 상기 AC_VI 카테고리를 가지는 데이터 프레임에 대해서는 RTS/CTS 제어를 적용하여 데이터 프레임을 전송하도록 함으로써, 상기 멀티미디어 서비스의 서비스 품질(QoS)를 보장할 수 있게 된다.

[98] 보다 구체적으로, IEEE 802.11e 기반 WMM(Wi-Fi Multimedia) priority class 기반의 WMM 억세스 카테고리(Access Category)는 AC_BE, AC_BK, AC_VI, AC_VO의 4개로 구분되어 있는 바, 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜에서의 RTS/CTS 제어 기반 데이터 프레임 전송 시스템(50)에서는 상기 WMM Priority Class에 기반하는 억세스 카테고리(Access Category)를 데이터 프레임의 카테고리로 사용하여 RTS/CTS 제어에 적용할 수 있다.

[99] 따라서, 종래 RTS/CTS 표준에 따른 프레임 사이즈 기반의 RTS 기준치(RTS Threshold)에 추가로 상기 카테고리 목록을 정의할 수 있으며, 이때 데이터

프레임의 카테고리는 AC_BE, AC_BK, AC_VI, AC_VO 중 하나 이상에서 선택될 수 있다. 이에 따라, 상기 카테고리 목록에 포함되어 있는 억세스 카테고리(Access Category)에 해당하는 데이터 프레임(예를 들어, 멀티미디어 트래픽에 해당하는 AC_VI)은 RTS/CTS 제어 등을 통해 무선자원을 예약하여 전송될 수 있다.

[100] 나아가, 본 발명에서 데이터 프레임의 카테고리가 상기 WMM 억세스 카테고리(Access Category)에 따른 AC_BE, AC_BK, AC_VI, AC_VO의 4개로 한정되는 것은 아니며, 상기 4개의 카테고리 중 일부 카테고리를 사용할 수도 있고, 이외에 다른 카테고리가 추가로 정의되어 사용될 수도 있다.

[101] 또한, 도 9에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜에서의 무선자원 예약에 기반한 데이터 프레임 전송 방법의 순서도를 예시하고 있다. 도 9에서 볼 수 있는 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜에서의 무선자원 예약에 기반한 데이터 프레임 전송 방법은, 무선랜에서 무선자원을 예약하여 데이터 프레임을 전송하는 방법으로서, 송신자(100)가 전송하고자 하는 데이터 프레임의 카테고리를 선별하는 단계(S110) 및 상기 전송하고자 하는 데이터 프레임의 카테고리가 미리 설정된 카테고리 목록에 포함되는 경우 다른 노드에 의한 간섭을 방지할 수 있도록 무선자원을 예약하여 수신자(200)에게 전송하는 단계(S120)를 포함할 수 있다.

[102] 아래에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜에서의 무선자원 예약에 기반한 데이터 프레임 전송 방법을 각 단계별로 나누어 보다 자세하게 설명한다.

[103] 먼저, 상기 S110 단계에서는 송신자(100)가 전송하고자 하는 데이터 프레임의 카테고리를 선별하게 된다.

[104] 이때, 상기 데이터 프레임의 카테고리로서 IEEE 802.11e 기반 WMM(Wi-Fi Multimedia) priority class 기반의 WMM 억세스 카테고리(Access Category)로 정의된 AC_BE, AC_BK, AC_VI, AC_VO의 일부 또는 전부의 카테고리를 포함하여 상기 데이터 프레임의 카테고리로서 사용할 수 있다.

[105] 나아가, 본 발명에서 데이터 프레임의 카테고리가 상기 WMM 억세스 카테고리(Access Category)에 따른 AC_BE, AC_BK, AC_VI, AC_VO의 4개로 한정되는 것은 아니며, 상기 4개의 카테고리 중 일부 카테고리를 사용할 수도 있고, 이외에 다른 카테고리가 추가로 정의되어 사용될 수도 있다.

[106] 이어서, 상기 S120 단계에서는 상기 전송하고자 하는 데이터 프레임의 카테고리가 미리 설정된 카테고리 목록에 포함되는 경우 RTS/CTS 제어 등을 이용해 무선자원을 예약하여 수신자(200)에게 전송하게 된다.

[107] 이때, 상기 RTS/CTS 제어 등을 이용해 무선자원을 예약하여 데이터 프레임을 전송하기 위하여, RTS/CTS 제어에 사용되는 RTS 기준치(RTS Threshold) 등 기 정의된 임계치 항목에 추가로 상기 카테고리 목록을 정의하여 사용할 수 있으며, 이에 따라 상기 카테고리 목록에는 하나 이상의 카테고리가 설정되어 데이터 프레임의 전송시에 RTS/CTS 제어 등을 이용해 무선자원을 예약할지 여부를

판단하는데 사용될 수 있다.

[108] 이때, 상기 카테고리 목록에서는 상기 WMM(Wi-Fi Multimedia) priority class 기반의 WMM 억세스 카테고리(Access Category)로 정의된 AC_BE, AC_BK, AC_VI, AC_VO의 일부 또는 전부를 포함하는 소정의 카테고리가 상기 데이터 프레임의 카테고리로서 사용될 수 있다.

[109] 따라서, RTS/CTS 표준에 따른 프레임 사이즈 기반의 RTS 기준치(RTS Threshold) 등 기 정의된 임계치 항목에 추가로 상기 카테고리 목록을 정의하고, 이때 데이터 프레임의 카테고리로서 AC_BE, AC_BK, AC_VI, AC_VO 중 하나 이상을 포함하는 카테고리 중에서 선택될 수 있다. 이에 따라, 상기 카테고리 목록에 포함되어 있는 억세스 카테고리(Access Category)에 해당하는 데이터 프레임(예를 들어, 멀티미디어 트래픽에 해당하는 AC_VI)은 RTS/CTS 제어 등을 이용해 무선자원을 예약하여 전송함으로써, 이를 이용한 멀티미디어 서비스 등의 서비스 품질(QoS)가 보장될 수 있게 된다.

[110] 이어서, 도 10에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 프레임 전송 순서의 조정 방법을 설명하고 있다.

[111] 도 10(a)에서 볼 수 있는 바와 같이, RTS/CTS 제어 등을 이용해 무선자원을예약하여 송신하고자 하는 하나 이상의 제1 데이터 프레임(예를 들어, 멀티미디어 서비스에서 멀티미디어 트래픽에 해당하는 AC_VI 카테고리의 데이터 프레임)과, RTS/CTS 제어 등을 이용해 무선자원을 예약하여 송신하고자 하는 하나 이상의 제3 데이터 프레임(예를 들어, 상기 제1 데이터 프레임과 동일한 AC_VI 카테고리의 데이터 프레임) 사이에, 무선자원을 예약하지 않고 송신하고자 하는 하나 이상의 제2 데이터 프레임이 위치하는 경우, 도 10(b)에서 볼 수 있는 바와 같이 상기 제2 데이터 프레임의 전송 순서를 조정하여 상기 제1 데이터 프레임과 상기 제3 데이터 프레임을 한번의 RTS/CTS 제어 등을 이용해 무선자원을 예약하여 전송한 후 상기 제2 데이터 프레임을 전송하도록 함으로써, 상기 제1 데이터 프레임과 제3 데이터 프레임을 별도로 무선자원을 예약하여 전송하기 위하여 필요한 오버헤드를 줄이고 보다 효율적으로 전송할 수 있게 된다.

[112] 그런데, 상기 제2 데이터 프레임의 전송 순서를 조정하는 경우, 상기 제2 데이터 프레임의 전송이 지연되면서 상기 제2 데이터 프레임을 사용하는 서비스의 품질이 악화될 수 있는 바, 상기 제2 데이터 프레임의 전송이 소정의 시간 이상 지연되는 것을 방지하기 위하여, 상기 제3 데이터 프레임의 숫자를 미리 정해진 기준치 이하로 한정할 수도 있다. 이에 따라, 상기 제2 데이터 프레임 전송의 지연을 미리 정해진 기준치 이하로 한정하여 상기 제2 데이터 프레임을 사용하는 서비스의 품질 악화를 억지할 수 있게 된다.

[113] 또한, 도 11에서는 본 발명의 다른 실시예에 따른 무선랜에서의 무선자원 예약에 기반한 데이터 프레임 전송 방법의 순서도를 예시하고 있다.

[114] 도 11에서 볼 수 있는 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 무선랜에서의

무선자원 예약에 기반한 데이터 프레임 전송 방법은, 무선랜에서 무선자원을 예약하여 데이터 프레임을 전송하는 방법으로서, 송신자(100)가 전송하고자 하는 데이터 프레임에 대한 수신자(200)의 식별 정보를 산출하는 단계(S210) 및 상기 전송하고자 하는 데이터 프레임에 대한 수신자(200)의 식별 정보가 미리 정해진 클라이언트 목록에 포함되는 경우 다른 노드에 의한 간섭을 방지할 수 있도록 무선자원을 예약하여 전송하는 단계(S220)를 포함할 수 있다.

[115] 아래에서는 본 발명의 다른 실시예에 따른 무선랜에서의 무선자원 예약에 기반한 데이터 프레임 전송 방법을 각 단계별로 나누어 보다 자세하게 설명한다.

[116] 먼저, 상기 S210 단계에서는 송신자(100)가 전송하고자 하는 데이터 프레임에 대한 수신자(200)의 식별 정보를 산출하게 된다.

[117] 이때, 상기 수신자(200)의 식별 정보로서 상기 MAC address가 사용될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 상기 수신자(200)를 다른 수신 장치들과 식별할 수 있는 식별 정보라면 특별히 제한없이 사용될 수 있다.

[118] 이어서, 상기 S220 단계에서는 상기 전송하고자 하는 데이터 프레임에 대한 수신자(200)의 식별 정보가 미리 정해진 클라이언트 목록에 포함되는 경우 RTS/CTS 제어 등을 이용해 무선자원을 예약하여 전송하게 된다.

[119] 이때, 상기 RTS/CTS 제어 등을 이용해 무선자원을 예약하여 데이터 프레임을 전송하기 위하여, RTS/CTS 제어에 사용되는 RTS 기준치(RTS Threshold) 등 기 정의된 임계치 항목에 추가로 상기 클라이언트 목록을 정의하여 사용할 수 있으며, 이에 따라 상기 클라이언트 목록에 정의되는 식별 정보는 데이터 프레임의 전송시에 RTS/CTS 제어 등을 이용해 무선자원을 예약할지 여부를 판단하는데 사용될 수 있다.

[120] 따라서, RTS/CTS 표준에 따른 프레임 사이즈 기반의 RTS 기준치(RTS Threshold)에 추가로 상기 클라이언트 목록을 정의하고, 상기 클라이언트 목록에 포함되어 있는 식별 정보에 해당하는 데이터 프레임(예를 들어, 상기 RTS 클라이언트 목록에 포함된 MAC address를 수신자로 하는 데이터 프레임)은 RTS/CTS 제어 등을 이용해 무선자원을 예약하여 전송됨으로써, 이를 이용한 멀티미디어 서비스 등의 서비스 품질(QoS)가 보장될 수 있게 된다.

[121] 또한, 상기 RTS 기준치(RTS Threshold) 등 기 정의된 임계치 항목에는 상기 카테고리 목록과 상기 클라이언트 목록이 동시에 추가로 정의되어, 상기 카테고리 목록 및 상기 클라이언트 목록에 모두 해당하는 데이터 프레임에 대하여 RTS/CTS 제어 등을 이용해 무선자원을 예약하여 전송하도록 할 수도 있다. 이러한 경우, 특정한 수신자(200)로 전송되는 특정 카테고리의 데이터 프레임에 한정해 RTS/CTS 제어 등을 이용해 무선자원을 예약하여 전송하도록 함으로써, 다른 데이터 프레임에 대한 영향을 줄이면서도 특정 수신자(200)의 특정 서비스에 대한 서비스 품질(QoS)를 보장할 수 있다는 장점을 가질 수 있다.

[122] 나아가, 소정의 기간 동안 상기 수신자(200)로 전송되는 데이터 프레임 중 특정 카테고리의 비율이 소정의 기준치를 넘는 경우, 상기 수신자(200)를 상기

클라이언트 목록에 포함시키거나 포함시키도록 추천할 수도 있다.

[123] 또한, 도 12에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 다양한 송신자와 수신자를 사용하는 무선랜에서의 무선자원 예약에 기반한 데이터 프레임 전송 시스템(50)의 구성도를 예시하고 있다.

[124] 앞서 설명한 바와 같이, 상기 송신자(100)로서는 엑세스 포인트(Access Point, AP) 등 무선랜 신호를 송신하는 장치가 사용될 수 있으며, 이외에도 스마트폰이나 태블릿, 개인용 PC, 노트북 등 무선랜 모듈을 구비하는 유무선 단말 등 무선랜 신호를 송신할 수 있는 다양한 장치도 송신자(100)로서 사용될 수 있다.

[125] 또한, 상기 수신자(200)로서도 IPTV 서비스 등을 위한 셋톱박스(settop-box)이거나, 스마트폰이나 태블릿, 개인용 PC, 노트북 등 상기 송신자(100)로부터 Wi-Fi 등 무선랜을 통해 멀티미디어 트래픽 등 소정의 데이터 트래픽을 전송받아 멀티미디어 서비스 등 소정의 서비스를 제공하는데 사용되는 다양한 단말이 사용될 수 있다.

[126] 이에 따라, 도 12에서 볼 수 있는 바와 같이, 상기 송신자(100)로서 Wi-Fi 등 무선랜 신호를 송신할 수 있는 스마트폰 등 다양한 단말이 사용될 수 있으며, 상기 수신자(200)로서도 스마트폰이나 노트북 등 상기 송신자(100)로부터 Wi-Fi 등 무선랜을 통해 소정의 데이터 트래픽을 전송받아 멀티미디어 서비스 등 소정의 서비스를 제공하는데 사용될 수 있는 다양한 단말이 사용될 수 있다.

[127] 나아가, 상기 송신자(100)는 도 12에서 볼 수 있는 바와 같이, 제1 수신자(200a) 및 제2 수신자(200b)를 포함하는 복수의 수신자(200)에 대하여 동시에 본 발명의 일 실시예에 따라 RTS/CTS 제어 등을 이용해 무선자원을 예약하여 데이터 프레임을 전송하도록 할 수도 있다.

[128] 또한, 본 발명의 또 다른 측면에 따른 컴퓨터 프로그램은 앞서 살핀 무선자원 예약에 기반한 데이터 트래픽 전송 방법의 각 단계를 컴퓨터에서 실행시키기 위하여 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체에 저장된 컴퓨터 프로그램인 것을 특징으로 한다. 상기 컴퓨터 프로그램은 컴파일러에 의해 만들어지는 기계어 코드를 포함하는 컴퓨터 프로그램뿐만 아니라, 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함하는 컴퓨터 프로그램일 수도 있다. 이때, 상기 컴퓨터로서는 퍼스널 컴퓨터(PC)나 노트북 컴퓨터 등에 한정되지 아니하며, 서버, 스마트폰, 태블릿 PC, PDA, 휴대전화 등 중앙처리장치(CPU)를 구비하여 컴퓨터 프로그램을 실행할 수 있는 일체의 정보처리 장치를 포함한다. 또한, 상기 상기 컴퓨터로 판독 가능한 매체는 전자적 기록 매체(예를 들면, 롬, 플래시 메모리, 등), 마그네틱 저장매체(예를 들면, 플로피 디스크, 하드디스크 등), 광학적 판독 매체(예를 들면, 시디롬, 디브이디 등) 및 캐리어 웨이브(예를 들면, 인터넷을 통한 전송)와 같이 컴퓨터로 판독이 가능한 일체의 저장매체를 포함한다.

[129] 보다 구체적인 예로서, 본 발명의 또 다른 측면에 따른 컴퓨터 프로그램은

Wi-Fi 등 무선랜을 통해 데이터 프레임을 수신자(200)로 전송하는 스마트폰 등의 메모리 등 기록매체에 저장되어 실행될 수 있는 컴퓨터 프로그램일 수 있다. 나아가, 본 발명의 또 다른 측면에 따른 컴퓨터 프로그램은 앱(App) 등으로 구현되어 네트워크 등을 통해 배포되거나 설치되어 사용될 수도 있다.

[130] 도 13과 도 14에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜에서의 무선자원 예약에 기반한 데이터 프레임 전송 장치의 구성도를 예시하고 있다.

[131] 먼저, 도 13에서는 본 발명의 일 실시예에 따라 데이터 프레임의 카테고리를 이용해 무선랜에서 무선자원 예약에 기반하여 데이터 프레임을 전송하는 전송 장치(100)의 구성도를 예시하고 있다.

[132] 도 13에서 볼 수 있는 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜에서의 무선자원 예약에 기반한 데이터 프레임 전송 장치(100)는 데이터 프레임 카테고리 선별부(110a), 데이터 프레임 전송 순서 조정부(120) 및 데이터 프레임 전송부(130)를 포함하여 구성될 수 있다.

[133] 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜에서의 무선자원 예약에 기반한 데이터 프레임 전송 장치(100)는 앞서 살핀 무선자원 예약에 기반한 데이터 프레임 전송 방법에 대한 설명을 참조할 수 있는 바, 아래에서는 각 구성 부분 별로 나누어 간략하게 살핀다.

[134] 먼저, 데이터 프레임 카테고리 선별부(110a)에서는 전송하고자 하는 데이터 프레임의 카테고리를 선별하게 된다. 이때, 상기 데이터 프레임의 카테고리로서 IEEE 802.11e 표준에 따른 억세스 카테고리(Access Category)인 AC_BK, AC_BE, AC_VI, AC_VO 중 일부 또는 전부를 포함하는 카테고리들을 사용할 수 있다.

[135] 이어서, 데이터 프레임 전송 순서 조정부(120)에서는 RTS/CTS 제어 등을 이용해 무선자원을 예약하여 송신하고자 하는 하나 이상의 제1 데이터 프레임과, RTS/CTS 제어 등을 이용해 무선자원을 예약하여 송신하고자 하는 하나 이상의 제3 데이터 프레임 사이에, 무선자원을 예약하지 않고 송신하고자 하는 하나 이상의 제2 데이터 프레임이 위치하는 경우, 상기 제1 데이터 프레임과 상기 제3 데이터 프레임을 한번의 RTS/CTS 제어 등을 이용한 무선자원 예약을 통하여 전송한 후, 상기 제2 데이터 프레임을 전송하도록 전송 순서를 조정할 수 있다. 필요에 따라서는 상기 데이터 프레임 전송 순서 조정부(120)는 생략될 수도 있다.

[136] 마지막으로, 데이터 프레임 전송부(130)에서는 상기 전송하고자 하는 데이터 프레임의 카테고리가 미리 설정된 카테고리 목록에 포함되는 경우 RTS/CTS 제어 등을 이용해 무선자원을 예약하여 수신자(200)에게 전송하게 된다.

[137] 이때, RTS/CTS 표준에 따른 프레임 사이즈 기반의 RTS 기준치(RTS Threshold) 등 기 정의된 임계치 항목에 추가로 상기 카테고리 목록을 정의할 수 있으며, 이에 따라, 상기 카테고리 목록에 포함되어 있는 억세스 카테고리(Access Category)에 해당하는 데이터 프레임(예를 들어, 멀티미디어 트래픽에 해당하는 AC_VI)은 RTS/CTS 제어를 적용하여 전송되도록 함으로써, 이를 이용한

멀티미디어 서비스 등의 서비스 품질(QoS)가 보장될 수 있게 된다.

[138] 또한, 도 14에서는 본 발명의 일 실시예에 따라 데이터 프레임의 수신자(200) 식별 정보를 이용해 무선랜에서 무선자원 예약에 기반하여 데이터 프레임을 전송하는 전송 장치(100)의 구성도를 예시하고 있다.

[139] 도 14에서 볼 수 있는 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜에서의 무선자원 예약에 기반한 데이터 프레임 전송 장치(100)는 수신자 식별 정보 산출부(110b), 데이터 프레임 전송 순서 조정부(120) 및 데이터 프레임 전송부(130)를 포함하여 구성될 수 있다.

[140] 본 발명의 일 실시예에 따른 무선랜에서의 무선자원 예약에 기반한 데이터 프레임 전송 장치(100)는 앞서 살핀 무선자원 예약에 기반한 데이터 프레임 전송 방법에 대한 설명을 참조할 수 있는 바, 아래에서는 각 구성 부분 별로 나누어 간략하게 살핀다.

[141] 먼저, 수신자 식별 정보 산출부(110b)에서는 전송하고자 하는 데이터 프레임에 대한 수신자의 식별 정보를 산출하게 된다. 이때, 상기 수신자(200)의 식별 정보로서 MAC address 등 상기 수신자(200)를 다른 수신 장치들과 식별할 수 있는 다양한 식별 정보가 사용될 수 있다.

[142] 이어서, 데이터 프레임 전송 순서 조정부(120)에서는 RTS/CTS 제어 등 무선자원을 예약하여 송신하고자 하는 하나 이상의 제1 데이터 프레임과, RTS/CTS 제어 등 무선자원을 예약하여 송신하고자 하는 하나 이상의 제3 데이터 프레임 사이에, 무선자원을 예약하지 않고 송신하고자 하는 하나 이상의 제2 데이터 프레임이 위치하는 경우, 상기 제1 데이터 프레임과 상기 제3 데이터 프레임을 한번의 RTS/CTS 제어 등 무선자원 예약을 통하여 전송한 후, 상기 제2 데이터 프레임을 전송하도록 전송 순서를 조정할 수 있다. 필요에 따라서는 상기 데이터 프레임 전송 순서 조정부(120)는 생략될 수도 있다.

[143] 마지막으로, 데이터 프레임 전송부(130)에서는 상기 전송하고자 하는 데이터 프레임에 대한 수신자(200)의 식별 정보가 미리 정해진 클라이언트 목록에 포함되는 경우 RTS/CTS 제어 등을 이용해 무선자원을 예약하여 전송하게 된다.

[144] 이때, RTS/CTS 표준에 따른 프레임 사이즈 기반의 RTS 기준치(RTS Threshold) 등 기 정의된 임계치 항목에 추가로 상기 클라이언트 목록을 정의할 수 있으며, 이에 따라, 상기 클라이언트 목록에 포함되어 있는 MAC address 등에 해당하는 수신자(200)로 전송되는 데이터 프레임은 RTS/CTS 제어 등을 이용해 무선자원을 예약하여 전송되도록 함으로써, 이를 이용한 멀티미디어 서비스 등의 서비스 품질(QoS)가 보장될 수 있게 된다.

[145] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서 본 발명에 기재된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 한정되는

것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의해서 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

청구범위

[청구항 1] AP(Access Point)가 STA(Station)와의 데이터 송수신을 위하여 Primary 채널 및 Secondary 채널을 포함하는 복수의 채널을 할당하는 채널 할당 단계; 및
상기 복수의 채널 각각에서 RTS 프레임을 상기 STA로 송신하고, 상기 Primary 채널 및 Secondary 채널 중 어느 하나 이상의 채널에서 CTS 프레임이 수신되지 않는 경우, Primary 채널을 변경하는 Primary 채널 변경 단계;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 동적 대역폭 변경 방법.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 Primary 채널 변경 단계는,
상기 Primary 채널에서는 상기 CTS 프레임이 수신되지 않고 상기 Primary 채널 이외의 나머지 채널 중 어느 하나 이상의 채널에서 상기 CTS 프레임이 수신된 경우, 상기 CTS 프레임이 수신된 채널 중 어느 하나로 Primary 채널을 변경하는 것을 특징으로 동적 대역폭 변경 방법.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 Primary 채널 변경 단계는,
상기 Secondary 채널에서는 상기 CTS 프레임이 수신되지 않고 상기 Secondary 채널 이외의 나머지 모든 채널에서 상기 CTS 프레임이 수신된 경우, 상기 Primary 채널 및 Secondary 채널 이외의 나머지 채널 중 어느 하나로 Primary 채널을 변경하는 것을 특징으로 하는 동적 대역폭 변경 방법.

[청구항 4] 제2항 또는 제3항에 있어서,
상기 Primary 채널 변경 단계는,
상기 CTS 프레임이 수신된 채널에서의 CCA(Clear Channel Assessment) 값을 산출하는 단계; 및
산출된 CCA 값에 기초하여 Primary 채널을 변경하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 동적 대역폭 변경 방법.

[청구항 5] STA(Station)와의 데이터 송수신을 위하여 Primary 채널 및 Secondary 채널을 포함하는 복수의 채널을 할당하는 채널 할당부;
상기 복수의 채널 각각에서 RTS 프레임을 상기 STA로 송신하고, 다시 상기 STA로부터 CTS 프레임을 수신하는 송수신부; 및
상기 Primary 채널 및 Secondary 채널 중 어느 하나 이상의 채널에서 CTS 프레임이 수신되지 않는 경우에는 Primary 채널을 변경하는 Primary 채널 변경부;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 동적 대역폭 변경 AP 장치.

[청구항 6] 무선랜에서 무선자원을 예약하여 데이터 프레임을 전송하는 방법에

있어서,
송신자가, 전송하고자 하는 데이터 프레임의 카테고리를 선별하는 단계; 및
상기 전송하고자 하는 데이터 프레임의 카테고리가 미리 설정된 카테고리 목록에 포함되는 경우 다른 노드에 의한 간섭을 방지할 수 있도록 무선자원을 예약하여 수신자에게 전송하는 단계;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 프레임 전송 방법.

[청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 카테고리 목록은 상기 무선자원의 예약 여부에 대한 기준치를 설정하는 기 정의된 임계치 항목에 추가로 정의되며,
상기 송신자에서는 상기 카테고리 목록을 이용하여 무선자원이 예약되어 전송될 데이터 프레임을 선별하는 것을 특징으로 하는 데이터 프레임 전송 방법.

[청구항 8] 제6항에 있어서,
무선자원을 예약하여 송신하고자 하는 하나 이상의 제1 데이터 프레임과, 무선자원을 예약하여 송신하고자 하는 하나 이상의 제3 데이터 프레임 사이에,
무선자원을 예약하지 않고 송신하고자 하는 하나 이상의 제2 데이터 프레임이 위치하는 경우,
상기 제1 데이터 프레임과 상기 제3 데이터 프레임을 통하여 전송한 후, 상기 제2 데이터 프레임을 전송하는 것을 특징으로 하는 데이터 프레임 전송 방법.

[청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 제2 데이터 프레임의 전송이 소정의 시간 이상 지연되는 것을 방지하기 위하여,
상기 제3 데이터 프레임의 숫자는 미리 정해진 기준치 이하로 한정되는 것을 특징으로 하는 데이터 프레임 전송 방법.

[청구항 10] 제7항에 있어서,
상기 임계치 항목에는 클라이언트 목록이 추가로 정의되어,
상기 카테고리 목록 및 상기 클라이언트 목록에 모두 해당하는 데이터 프레임에 대하여 무선자원을 예약하여 전송하는 것을 특징으로 하는 데이터 프레임 전송 방법.

[청구항 11] 제10항에 있어서,
소정의 기간 동안 상기 수신자로 전송되는 데이터 프레임 중 특정 카테고리를 갖는 데이터 프레임의 비율이 소정의 기준치를 넘는 경우,
상기 수신자를 상기 클라이언트 목록에 포함시키거나 포함시키도록 추천하는 것을 특징으로 하는 데이터 프레임 전송 방법.

[청구항 12] 무선랜에서 무선자원을 예약하여 데이터 프레임을 전송하는 방법에

있어서,
송신자가, 전송하고자 하는 데이터 프레임에 대한 수신자의 식별 정보를 산출하는 단계; 및
상기 전송하고자 하는 데이터 프레임에 대한 수신자의 식별 정보가 미리 정해진 클라이언트 목록에 포함되는 경우 다른 노드에 의한 간섭을 방지할 수 있도록 무선자원을 예약하여 전송하는 단계;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 프레임 전송 방법.

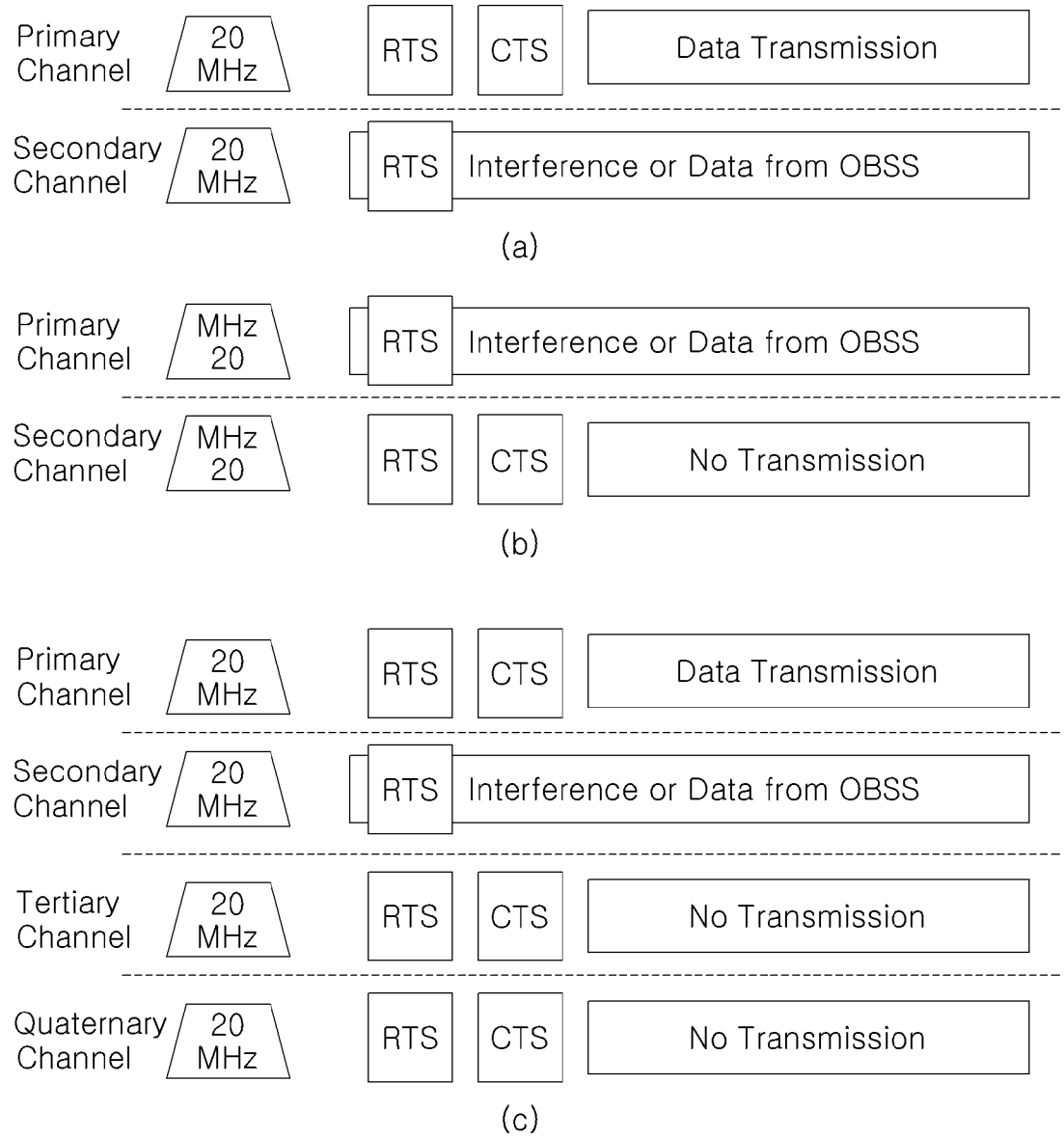
[청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 클라이언트 목록은 상기 무선자원의 예약 여부에 대한 기준치를 설정하는 기 정의된 임계치 항목에 추가로 정의되며,
상기 송신자에서는 상기 클라이언트 목록을 이용하여 상기 무선자원이 예약되어 전송될 데이터 프레임을 선별하는 것을 특징으로 하는 데이터 프레임 전송 방법.

[청구항 14] 제12항에 있어서,
무선자원을 예약하여 송신하고자 하는 하나 이상의 제1 데이터 프레임과, 무선자원을 예약하여 송신하고자 하는 하나 이상의 제3 데이터 프레임 사이에,
무선자원을 예약하지 않고 송신하고자 하는 하나 이상의 제2 데이터 프레임이 위치하는 경우,
상기 제1 데이터 프레임과 상기 제3 데이터 프레임을 전송한 후, 상기 제2 데이터 프레임을 전송하는 것을 특징으로 하는 데이터 프레임 전송 방법.

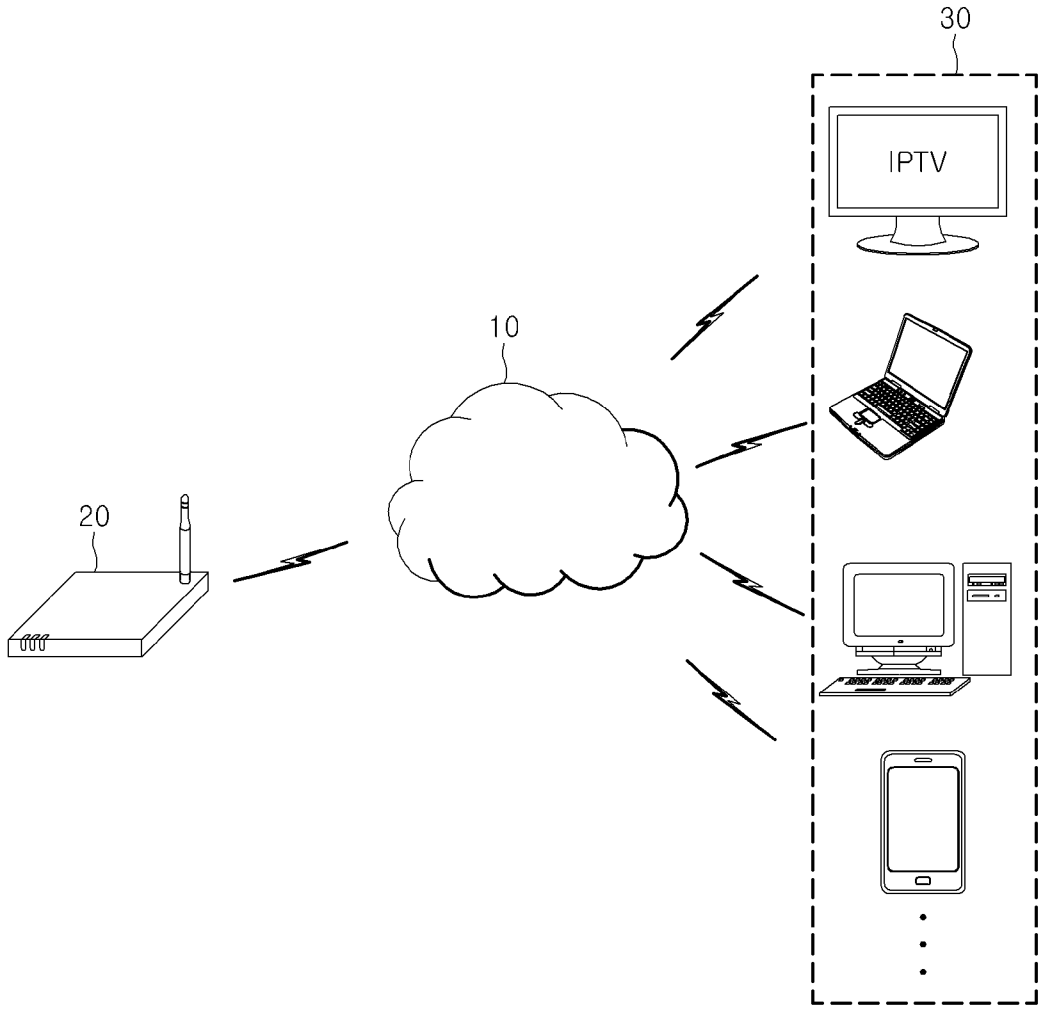
[청구항 15] 제14항에 있어서,
상기 제2 데이터 프레임의 전송이 소정의 시간 이상 지연되는 것을 방지하기 위하여,
상기 제3 데이터 프레임의 숫자는 미리 정해진 기준치 이하로 한정되는 것을 특징으로 하는 데이터 프레임 전송 방법.

[청구항 16] 컴퓨터에서 제1항 내지 제4항, 제6항 내지 제15항 중 어느 한 항에 기재된 각 단계를 실행시키기 위한 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체에 저장된 컴퓨터 프로그램.

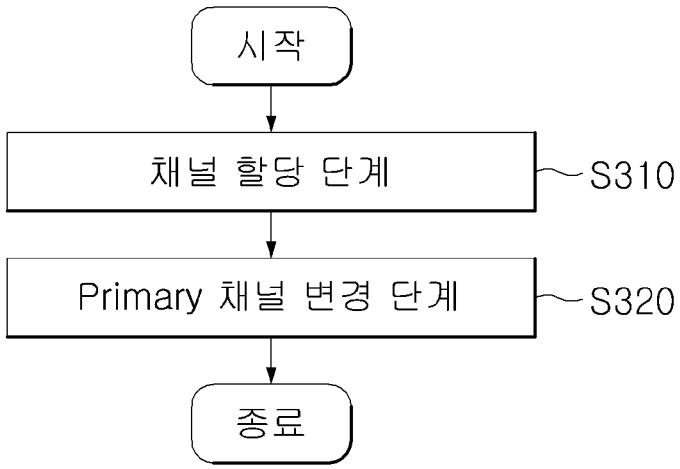
[도1]


Primary Channel
20 MHz
RTS
CTS
Data Transmission
Secondary Channel
20 MHz
RTS
Interference or Data from OBSS
(a)
Primary Channel
MHz 20
RTS
Interference or Data from OBSS
Secondary Channel
MHz 20
RTS
CTS
No Transmission
(b)
Primary Channel
20 MHz
RTS
CTS
Data Transmission
Secondary Channel
20 MHz
RTS
Interference or Data from OBSS
Tertiary Channel
20 MHz
RTS
CTS
No Transmission
Quaternary Channel
20 MHz
RTS
CTS
No Transmission
(c)

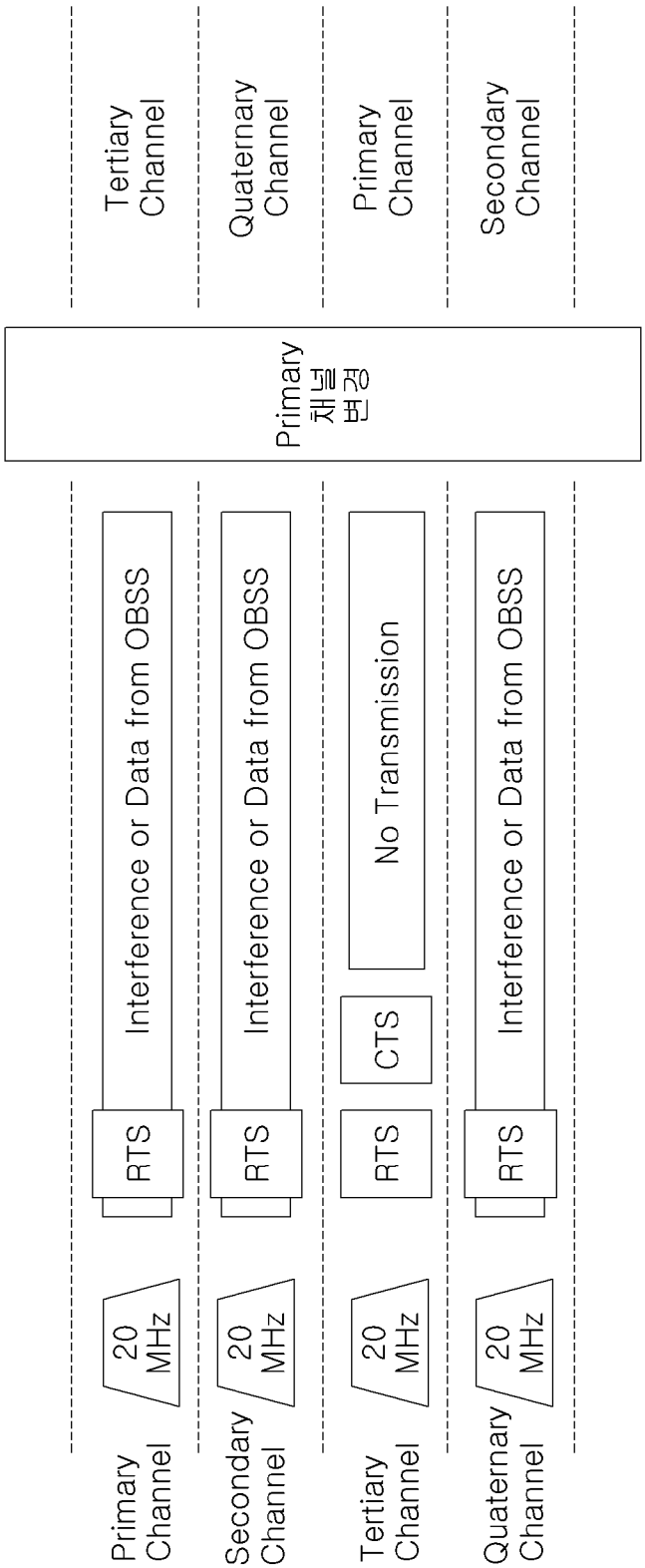
[도2]



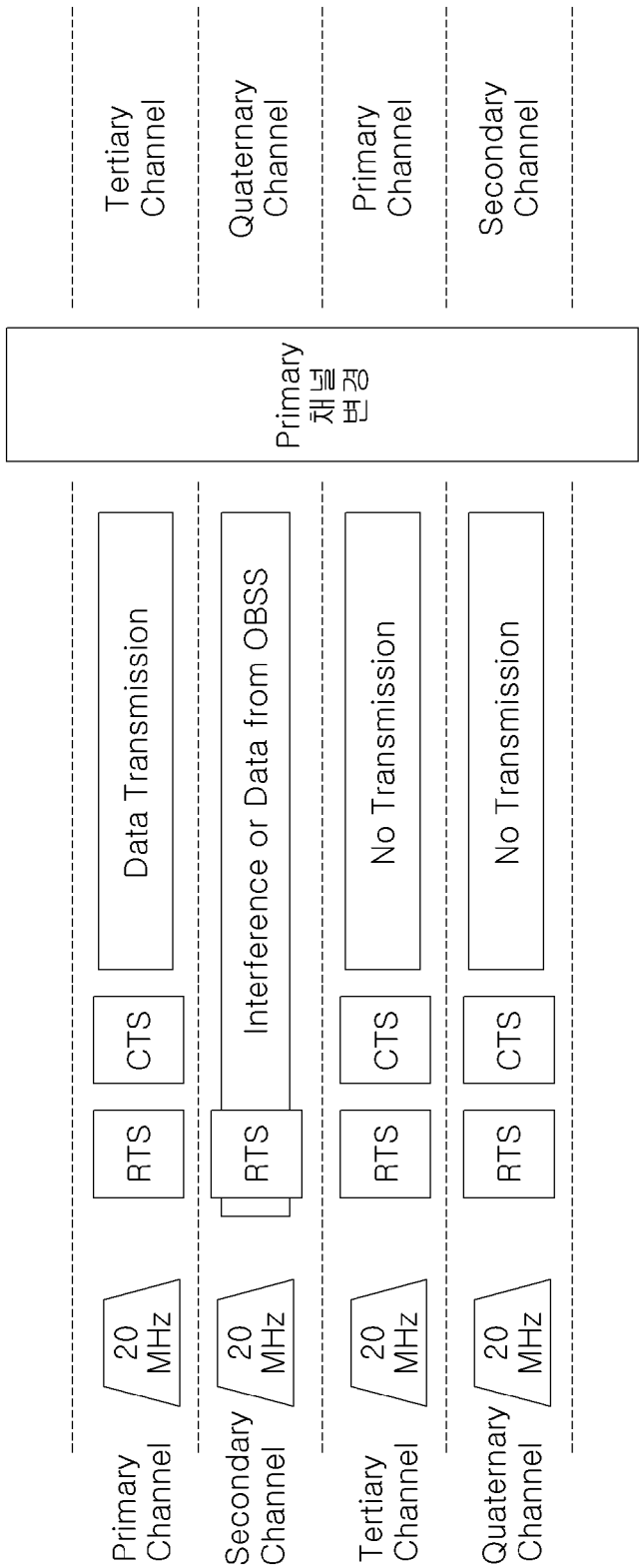
[도3]



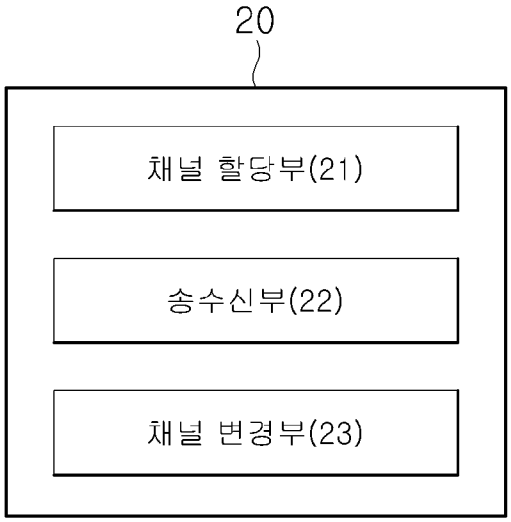
[도4]


Tertiary Channel
Quaternary Channel
Primary Channel
Secondary Channel
Primary 채널 변경
Primary Channel
Secondary Channel
Tertiary Channel
Quaternary Channel
20 MHz
RTS
Interference or Data from OBSS
20 MHz
RTS
Interference or Data from OBSS
20 MHz
RTS
CTS
No Transmission
20 MHz
RTS
Interference or Data from OBSS

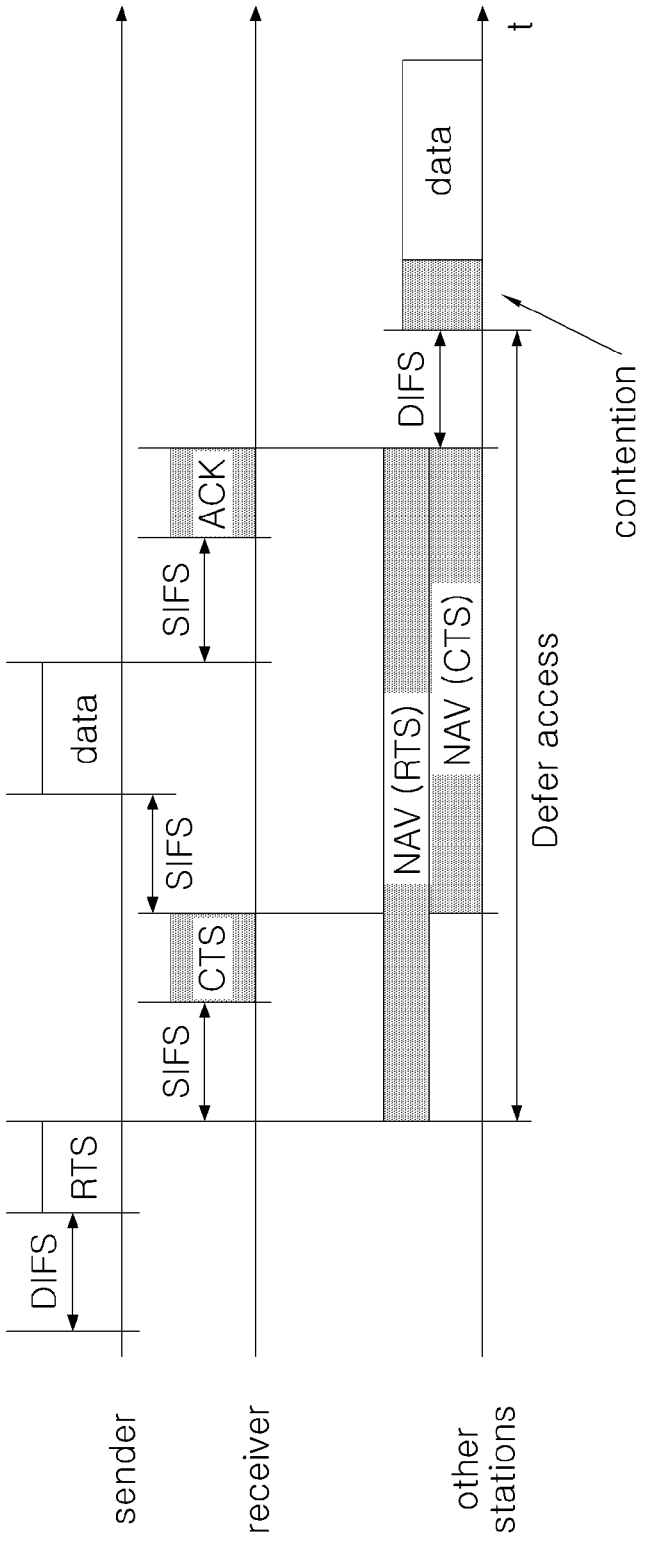
[도5]


Tertiary Channel
Quaternary Channel
Primary Channel
Secondary Channel
Primary 채널 변경
Primary Channel
20 MHz
RTS
CTS
Data Transmission
Secondary Channel
20 MHz
RTS
Interference or Data from OBSS
Tertiary Channel
20 MHz
RTS
CTS
No Transmission
Quaternary Channel
20 MHz
RTS
CTS
No Transmission

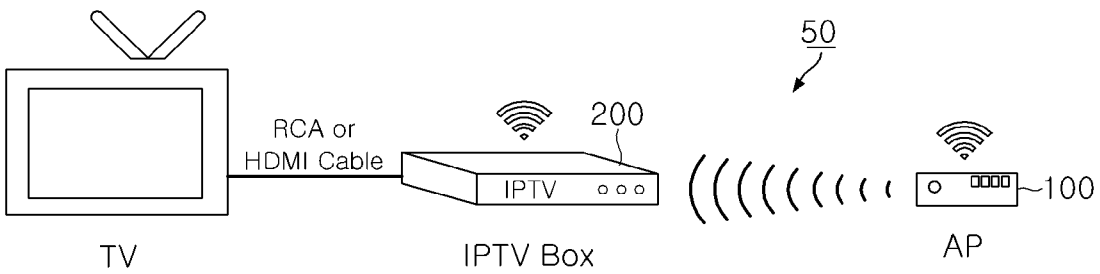
[도6]



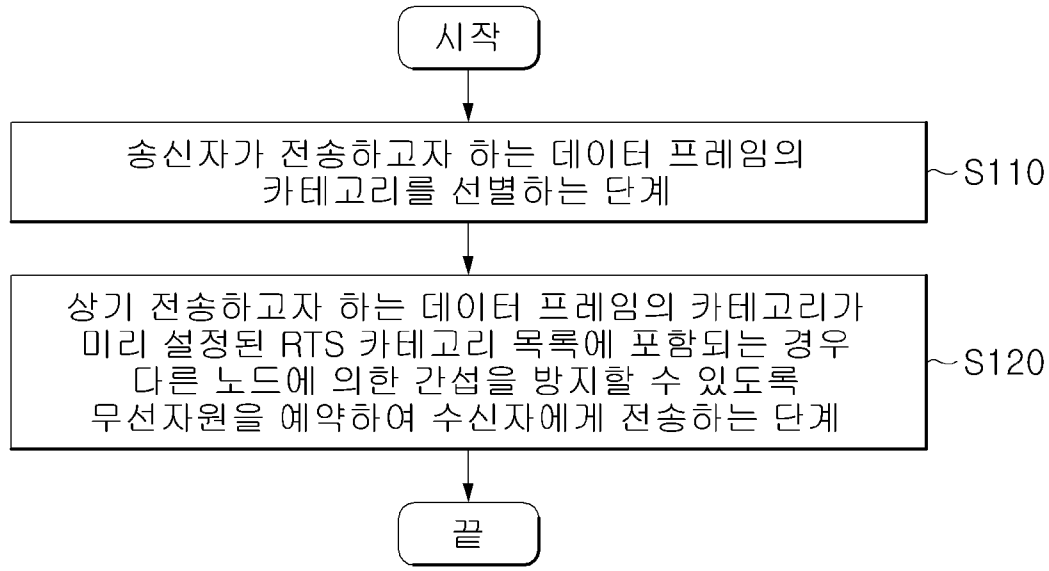
[도7]


t
data
DIFS
contention
ACK
SIFS
data
NAV (RTS)
NAV (CTS)
Defer access
SIFS
CTS
SIFS
RTS
DIFS
sender
receiver
other stations

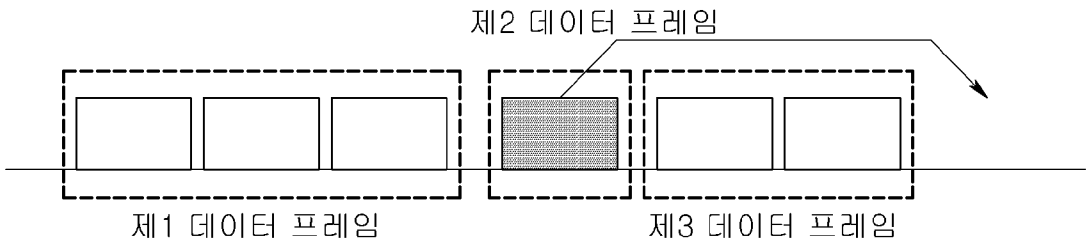
[도8]


50
200
RCA or
HDMI Cable
IPTV
100
TV
IPTV Box
AP

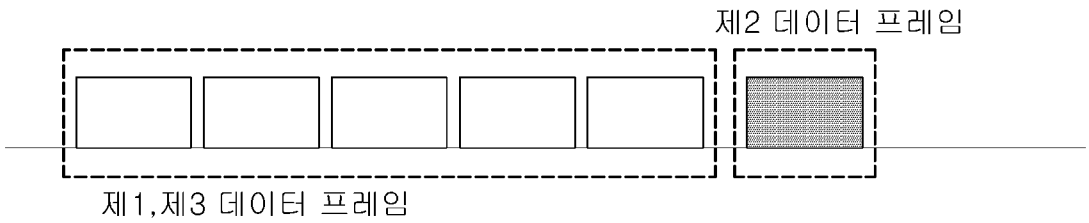
[도9]


시작
송신자가 전송하고자 하는 데이터 프레임의 카테고리를 선별하는 단계
S110
상기 전송하고자 하는 데이터 프레임의 카테고리가 미리 설정된 RTS 카테고리 목록에 포함되는 경우 다른 노드에 의한 간섭을 방지할 수 있도록 무선자원을 예약하여 수신자에게 전송하는 단계
S120
끝

[도10]

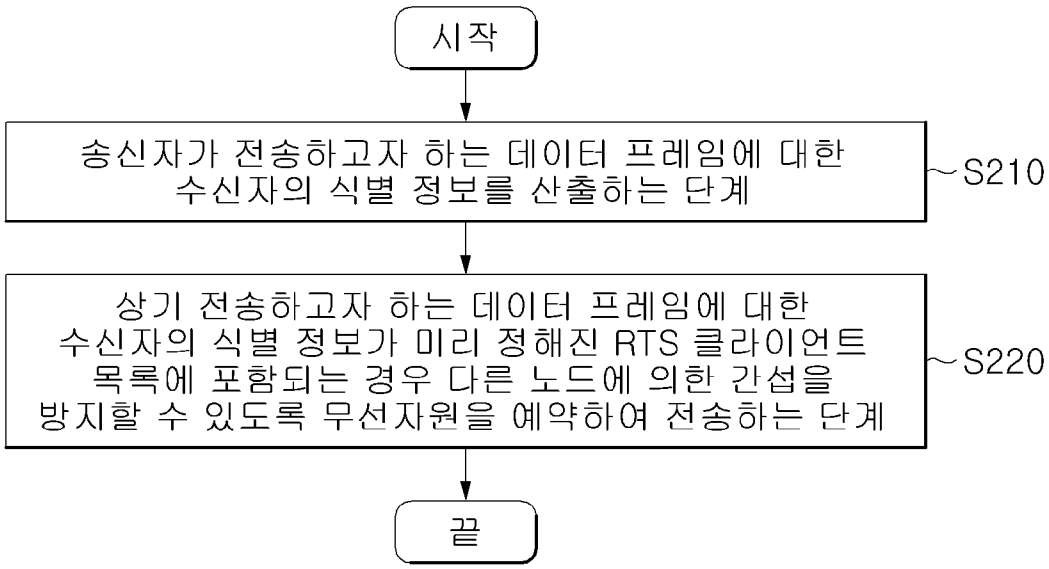

제2 데이터 프레임
제1 데이터 프레임
제3 데이터 프레임

(a)

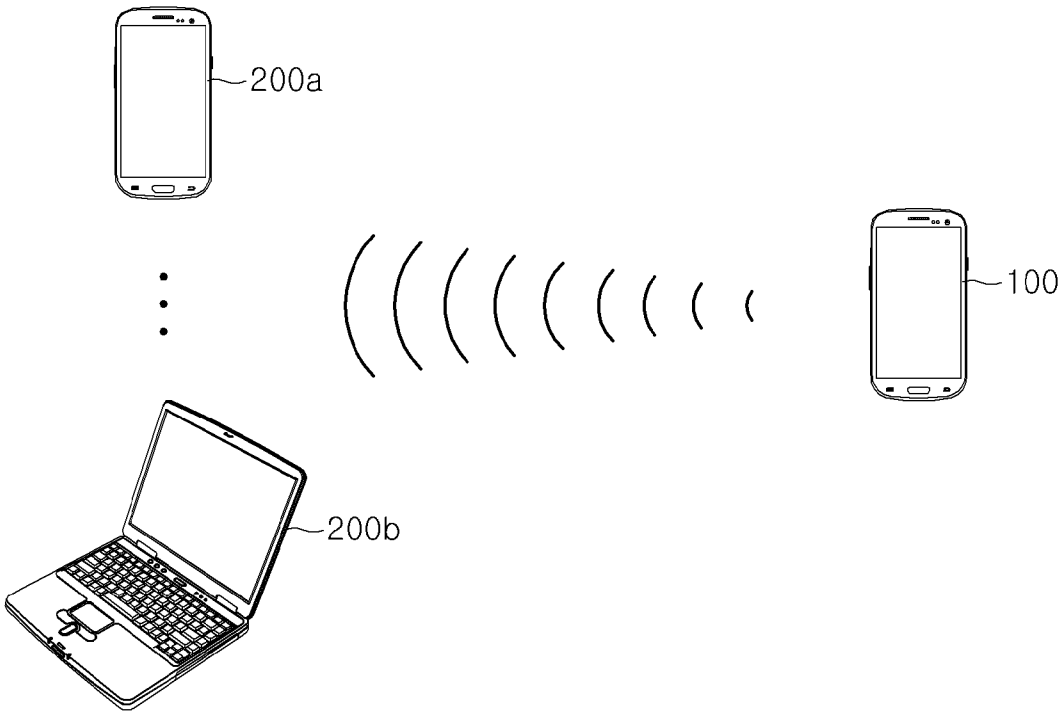

제2 데이터 프레임
제1,제3 데이터 프레임

(b)

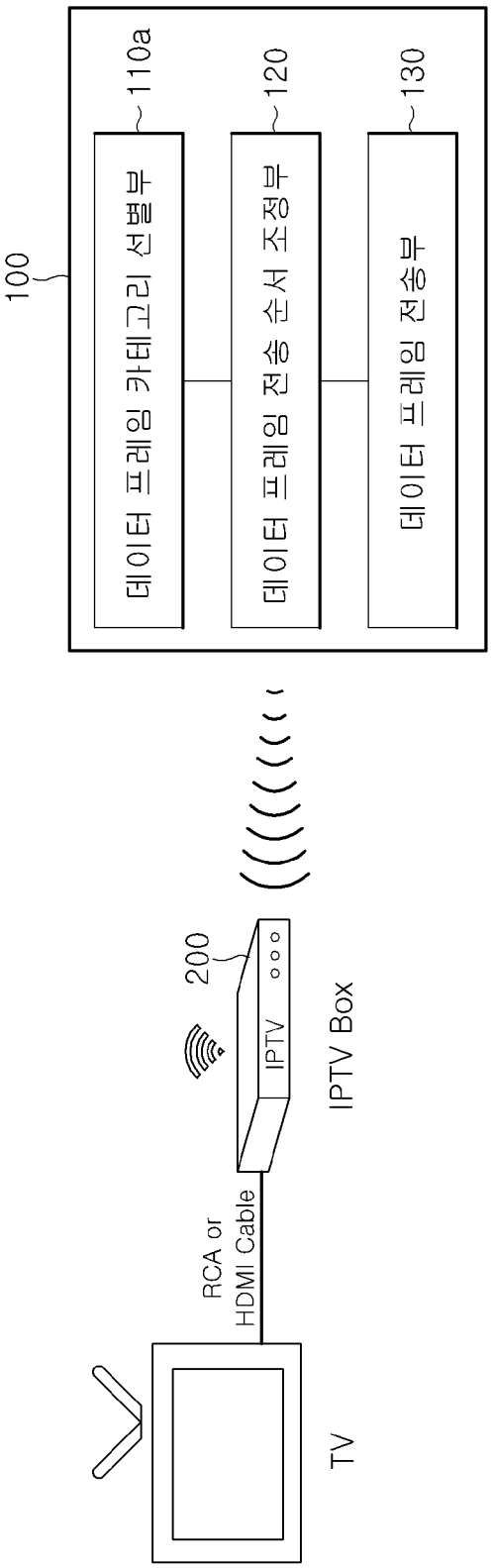
[도11]


시작
송신자가 전송하고자 하는 데이터 프레임에 대한 수신자의 식별 정보를 산출하는 단계
S210
상기 전송하고자 하는 데이터 프레임에 대한 수신자의 식별 정보가 미리 정해진 RTS 클라이언트 목록에 포함되는 경우 다른 노드에 의한 간섭을 방지할 수 있도록 무선자원을 예약하여 전송하는 단계
S220
끝

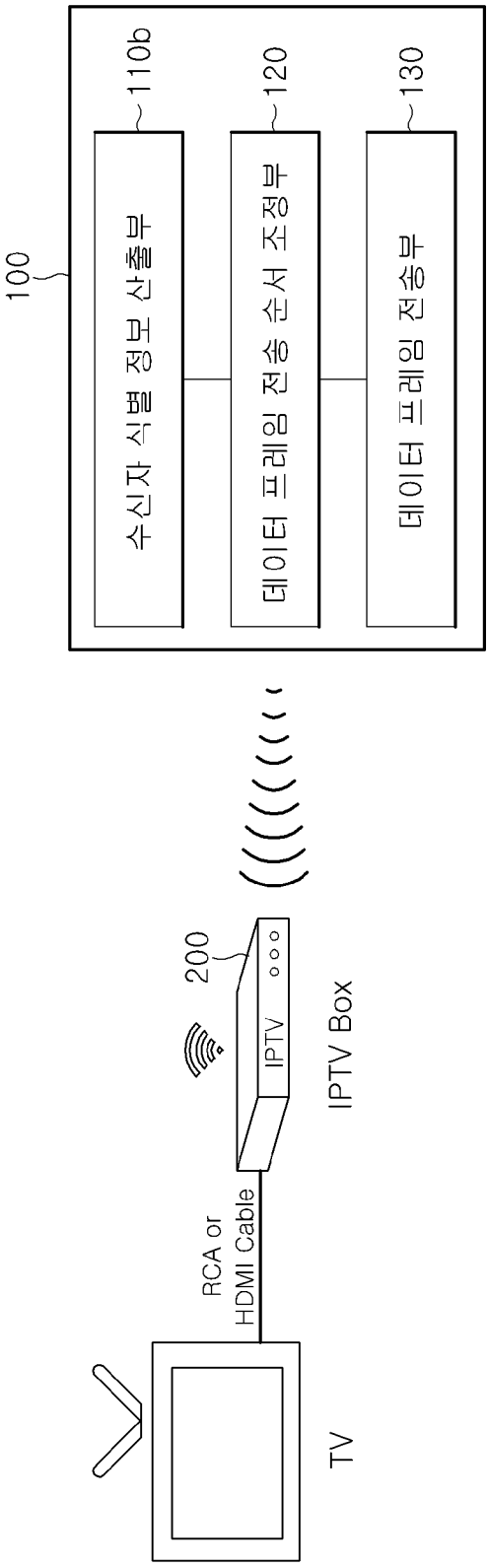
[도12]


200a
100
200b

[도13]


100
데이터 프레임 카테고리 선별부
110a
데이터 프레임 전송 순서 조정부
120
데이터 프레임 전송부
130
200
IPTV
IPTV Box
RCA or
HDMI Cable
TV

[도14]


100
수신자 식별 정보 산출부
110b
데이터 프레임 전송 순서 조정부
120
데이터 프레임 전송부
130
200
IPTV
IPTV Box
RCA or
HDMI Cable
TV

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2017/008662

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 28/20(2009.01)i, H04W 74/08(2009.01)i, H04W 84/12(2009.01)i, H04W 88/08(2009.01)i, H04W 28/02(2009.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W 28/20; H04L 5/00; H04W 74/08; H04W 72/12; H04W 56/00; H04L 12/26; H04L 12/66; H04W 72/04; H04W 80/02; H04W 84/12; H04W 88/08; H04W 28/02

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: RTS/CTS frame, Primary channel change, interference, wireless resource reservation, data frame category, identification information

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2014-0122429 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 20 October 2014 See paragraph [0037]; and claims 1, 5.	1-5,16
A	US 2015-0312804 A1 (MEDIATEK SINGAPORE PTE. LTD.) 29 October 2015 See paragraphs [0024]-[0026]; and figure 1.	1-5,16
A	KR 10-1602497 B1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 21 March 2016 See paragraphs [0036]-[0051]; claim 1; and figure 4.	1-5,16
A	KR 10-2012-0032301 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD. et al.) 05 April 2012 See paragraphs [0022]-[0025]; and claim 1.	6-15
A	US 2011-0019556 A1 (HSIN, Chih-Fan et al.) 27 January 2011 See paragraphs [0032]-[0044]; and claims 1, 6-7.	6-15
A	KR 10-2014-0138897 A (ALCATEL LUCENT) 04 December 2014 See paragraphs [0077]-[0080]; and claim 1.	6-15

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

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
29 NOVEMBER 2017 (29.11.2017)	**29 NOVEMBER 2017 (29.11.2017)**
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2017/008662

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention of group 1: claims 1 to 5, and 16 pertain to: "a dynamic broadband changing method by which an AP transmits an RTS frame by using an STA in each of a plurality of channels, and changes a Primary channel when a CTS frame is not received in one or more channels of the primary channel and the secondary channel; and a device",
The invention of group 2: claims 6-15 pertain to "a data frame transmission method for reserving and transmitting a wireless resource so as to prevent interference from another node when a data frame category to be transmitted by a sender or receiver identification information on the data frame is included in a predetermined category list or a client list".

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2017/008662

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2014-0122429 A	20/10/2014	US 2014-0307639 A1	16/10/2014
US 2015-0312804 A1	29/10/2015	EP 2932756 A1	21/10/2015
		US 9717022 B2	25/07/2017
		WO 2014-090179 A1	19/06/2014
KR 10-1602497 B1	21/03/2016	KR 10-2010-0092768 A	23/08/2010
KR 10-2012-0032301 A	05/04/2012	US 2012-0076074 A1	29/03/2012
		US 2014-0003412 A1	02/01/2014
		US 8553600 B2	08/10/2013
		US 9042284 B2	26/05/2015
US 2011-0019556 A1	27/01/2011	CN 101964796 A	02/02/2011
		CN 101964796 B	19/08/2015
		EP 2457398 A2	30/05/2012
		JP 05536203 B2	02/07/2014
		JP 2012-527711 A	08/11/2012
		US 8274908 B2	25/09/2012
		WO 2011-011311 A2	27/01/2011
		WO 2011-011311 A3	14/04/2011
KR 10-2014-0138897 A	04/12/2014	CN 103313414 A	18/09/2013
		CN 103313414 B	08/02/2017
		EP 2823686 A1	14/01/2015
		EP 2823686 B1	02/03/2016
		JP 2015-513862 A	14/05/2015
		US 2015-0049686 A1	19/02/2015
		US 9414400 B2	09/08/2016
		WO 2013-132328 A1	12/09/2013

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2017/008662

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 28/20(2009.01)i, H04W 74/08(2009.01)i, H04W 84/12(2009.01)i, H04W 88/08(2009.01)i, H04W 28/02(2009.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04W 28/20; H04L 5/00; H04W 74/08; H04W 72/12; H04W 56/00; H04L 12/26; H04L 12/66; H04W 72/04; H04W 80/02; H04W 84/12; H04W 88/08; H04W 28/02

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: RTS/CTS 프레임, Primary 채널 변경, 간섭, 무선자원 예약, 데이터 프레임 카테고리, 식별정보

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2014-0122429 A (한국전자통신연구원) 2014.10.20 단락 [0037]; 및 청구항 1, 5 참조.	1-5,16
A	US 2015-0312804 A1 (MEDIATEK SINGAPORE PTE. LTD.) 2015.10.29 단락 [0024]-[0026]; 및 도면 1 참조.	1-5,16
A	KR 10-1602497 B1 (삼성전자주식회사) 2016.03.21 단락 [0036]-[0051]; 청구항 1; 및 도면 4 참조.	1-5,16
A	KR 10-2012-0032301 A (삼성전기주식회사 등) 2012.04.05 단락 [0022]-[0025]; 및 청구항 1 참조.	6-15
A	US 2011-0019556 A1 (CHIH-FAN HSIN 등) 2011.01.27 단락 [0032]-[0044]; 및 청구항 1, 6-7 참조.	6-15
A	KR 10-2014-0138897 A (알까텔 루슨트) 2014.12.04 단락 [0077]-[0080]; 및 청구항 1 참조.	6-15

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2017년 11월 29일 (29.11.2017)	2017년 11월 29일 (29.11.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
김성우
전화번호 +82-42-481-3348

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2017/008662

제2기재란 일부 청구항을 조사할 수 없는 경우의 의견(첫 번째 용지의 2의 계속)

PCT 제17조(2)(a)의 규정에 따라 다음과 같은 이유로 일부 청구항에 대하여 본 국제조사보고서가 작성되지 아니하였습니다.

1. ☐ 청구항:
이 청구항은 본 기관이 조사할 필요가 없는 대상에 관련됩니다. 즉,

2. ☐ 청구항:
이 청구항은 유효한 국제조사를 수행할 수 없을 정도로 소정의 요건을 충족하지 아니하는 국제출원의 부분과 관련됩니다. 구체적으로는,

3. ☐ 청구항:
이 청구항은 종속청구항이나 PCT규칙 6.4(a)의 두 번째 및 세 번째 문장의 규정에 따라 작성되어 있지 않습니다.

제3기재란 발명의 단일성이 결여된 경우의 의견(첫 번째 용지의 3의 계속)

본 국제조사기관은 본 국제출원에 다음과 같이 다수의 발명이 있다고 봅니다.

제1군 발명: 청구항 제1항-제5항 및 제16항은 "AP가 복수의 채널 각각에서 RTS 프레임을 STA로 송신하고, Primary 채널 및 Secondary 채널 중 어느 하나 이상의 채널에서 CTS 프레임이 수신되지 않는 경우, Primary 채널을 변경하는 동적 대역폭 변경 방법 및 장치"에 관한 것이고,

제2군 발명: 청구항 제6항-제15항은 "송신자가 전송하고자 하는 데이터 프레임의 카테고리 혹은 데이터 프레임에 대한 수신자의 식별정보가 미리 정해진 카테고리 목록 혹은 클라이언트 목록에 포함되는 경우 다른 노드에 의한 간섭을 방지 할수 있도록 무선자원을 예약하여 전송하는 데이터 프레임 전송 방법"에 관한 것입니다.

1. ☒ 출원인이 모든 추가수수료를 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 모든 조사 가능한 청구항을 대상으로 합니다.

2. ☐ 추가수수료 납부를 요구하지 않고도 모든 조사 가능한 청구항을 조사할 수 있었으므로, 본 기관은 추가수수료 납부를 요구하지 아니하였습니다.

3. ☐ 출원인이 추가수수료의 일부만을 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 수수료가 납부된 청구항만을 대상으로 합니다. 구체적인 청구항은 아래와 같습니다.

4. ☐ 출원인이 기간 내에 추가수수료를 납부하지 아니하였습니다. 따라서 본 국제조사보고서는 청구범위에 처음 기재된 발명에 한정되어 있으며, 해당 청구항은 아래와 같습니다.

이의신청에 관한 기재

☐ 출원인의 이의신청 및 이의신청료 납부(해당하는 경우)와 함께 추가수수료가 납부되었습니다.

☐ 출원인의 이의신청과 함께 추가수수료가 납부되었으나 이의신청료가 보정요구서에 명시된 기간 내에 납부되지 아니하였습니다.

☐ 이의신청 없이 추가수수료가 납부되었습니다.

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2017/008662

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2014-0122429 A	2014/10/20	US 2014-0307639 A1	2014/10/16
US 2015-0312804 A1	2015/10/29	EP 2932756 A1	2015/10/21
		US 9717022 B2	2017/07/25
		WO 2014-090179 A1	2014/06/19
KR 10-1602497 B1	2016/03/21	KR 10-2010-0092768 A	2010/08/23
KR 10-2012-0032301 A	2012/04/05	US 2012-0076074 A1	2012/03/29
		US 2014-0003412 A1	2014/01/02
		US 8553600 B2	2013/10/08
		US 9042284 B2	2015/05/26
US 2011-0019556 A1	2011/01/27	CN 101964796 A	2011/02/02
		CN 101964796 B	2015/08/19
		EP 2457398 A2	2012/05/30
		JP 05536203 B2	2014/07/02
		JP 2012-527711 A	2012/11/08
		US 8274908 B2	2012/09/25
		WO 2011-011311 A2	2011/01/27
		WO 2011-011311 A3	2011/04/14
KR 10-2014-0138897 A	2014/12/04	CN 103313414 A	2013/09/18
		CN 103313414 B	2017/02/08
		EP 2823686 A1	2015/01/14
		EP 2823686 B1	2016/03/02
		JP 2015-513862 A	2015/05/14
		US 2015-0049686 A1	2015/02/19
		US 9414400 B2	2016/08/09
		WO 2013-132328 A1	2013/09/12