

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

WO 2011/030960 A1

(43) 국제공개일
2011년 3월 17일 (17.03.2011)

PCT

- (51) 국제특허분류:
H04W 16/14 (2009.01) H04W 72/02 (2009.01)
H04W 48/16 (2009.01) H04W 84/12 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2009/006546
- (22) 국제출원일: 2009년 11월 9일 (09.11.2009)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
61/240,665 2009년 9월 9일 (09.09.2009) US
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 엘지전자주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 서울특별시 영등포구 여의도동 20 번지, 150-721 Seoul (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 석용호 (SEOK, Yong Ho) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533 번지 엘지 연구개발연구소, 431-749 Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 양문옥 (YANG, Moon Ock); 서울 강남구 역삼동 735-10 삼흥역삼빌딩 2층 에센트허법률사무소, 135-080 Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

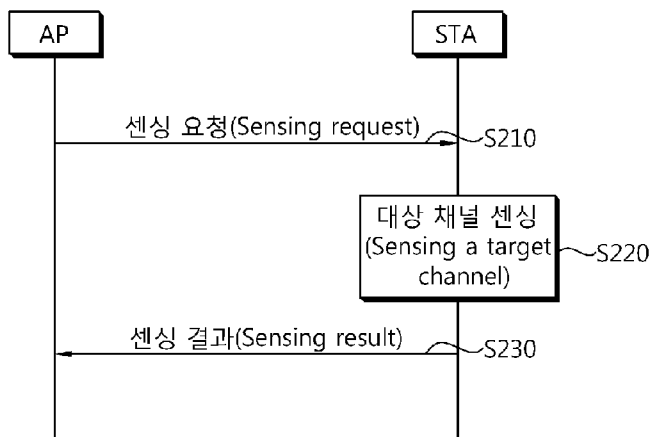
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: METHOD FOR SENSING WHITESPACE IN A WIRELESS LAN SYSTEM, AND APPARATUS FOR PERFORMING SAME

(54) 발명의 명칭 : 무선랜 시스템에서 화이트스페이스 센싱 방법과 이를 수행하는 장치

[Fig. 2]



S210 ... Sensing request
 S220 ... Sensing a target channel
 S230 ... Sensing result

(57) Abstract: Provided is a method for sensing a channel of a whitespace band in a wireless LAN system. A method for sensing and reporting a channel of a whitespace band in a wireless LAN system according to one embodiment of the present invention comprises the steps of: receiving a sensing request including a candidate report channel and a target channel of a whitespace band to be sensed; sensing the target channel; and determining a channel for transmitting sensed results in accordance with whether a licensed user is detected on the target channel, and transmitting the sensed results.

(57) 요약서: 무선랜 시스템에서 화이트스페이스(whitespace) 대역의 채널(channel)을 센싱(sensing)하는 방법이 제공된다. 본 발명의 일 실시예에 의하면 무선랜 시스템에서 화이트스페이스(whitespace) 대역의 채널(channel)을 센싱(sensing)하고 보고하는 방법은 후보 보고 채널과 센싱하여야 할 화이트스페이스 대역의 대상 채널을 포함하는 센싱 요청(sensing request)을 수신하는 단계, 상기 대상채널을 센싱하는 단계, 및 상기 대상채널에 허가된 유저가 탐지되었는지 여부에 따라, 센싱 결과를 전송할 채널을 결정하여 전송하는 단계를 포함한다.

WO 2011/030960 A1

명세서

발명의 명칭: 무선랜 시스템에서 화이트스페이스 센싱 방법과 이를 수행하는 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 무선랜에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 무선랜 시스템에서 화이트스페이스 대역을 센싱하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 여러 종류의 무선통신 시스템이 공존 가능한 주파수 대역이 존재할 수 있다. 이러한 주파수대역의 일 예가 TV 화이트스페이스(TV Whitespace)이다.
- [3] TV 화이트스페이스는 아날로그 방송의 디지털화로 인해 잔여 대역으로 남게 된 유휴 주파수 대역을 말한다. TV 화이트스페이스는 브로드캐스트 TV(broadcast TV)에 할당되었던 512~698MHz의 스펙트럼(spectrum)을 말한다.
- [4] 해당 스펙트럼 에서 허가된 장비(licensed device)가 사용 중이지 않을 경우, 비허가 장비(unlicensed device)가 해당 대역을 사용하는 것이 가능하다.
- [5] TV 화이트스페이스를 사용하고자 하는 경우, 비허가 장비는 지리적 위치 데이터베이스(geo-location data base)를 활용하여, 해당 지역에서 사용 가능한 채널을 얻어와야 한다.
- [6] 또한 TV 화이트스페이스를 사용하는 비허가 장비들 간에 공존(coexistence) 문제를 해결하기 위해 일반 비콘 프레임(common beacon frame) 등과 같은 시그널링 프로토콜(signaling protocol)이 필요하다.
- [7] TV 화이트스페이스에서 IEEE 802.11을 사용하는 경우, 스펙트럼의 특성상 커버리지(coverage)가 비약적으로 늘어나는 장점을 가진다.
- [8] 그러나, 대개의 경우 커버리지가 늘어나면 이에 따라 스테이션의 수 역시 크게 늘어나게 되며 이 경우 사용자의 수 증가에 따라 유연하게 대처하는 능력, 즉 확장성(scalability)에 문제가 생길 수 있다. 또한 여러 무선통신 시스템이 공존하고, 여러 비허가 장비들이 공존함에 따라 공존성(coexistence)에도 문제가 생길 수 있다. 이러한 환경에서 IEEE 802.11의 DCF(Distributed Coordination Function), EDCA(Enhanced Distributed Channel Access) 프로토콜에 따르는 경우에는 확장성이 더 떨어질 수 있다.
- [9] DCF는 IEEE 802.11에서 사용되는 채널 액세스 메커니즘(channel access mechanism)으로서, CSMA/CA(Carrier Sense Multiple Access / Collision Avoidance)을 기본으로 한다. 그리고 EDCA는 기존의 IEEE 802.11의 매체 접근 제어 프로토콜을 확장하여 정의된 HCF(Hybrid Coordination Function)에 의해 제안된 채널 액세스 모델 중 경쟁 기반의 매체 액세스 방법에 해당된다. 여기서 HCF는 QoS 보장을 위해 제안된 IEEE 802.11e에서 정의된 프로토콜이다.
- [10] 상술한 문제점들을 극복하고 IEEE 802.11 무선랜 시스템에서 TV

화이트스페이스 대역의 채널을 이용할 수 있도록 AP는 지속적으로 변하는 TV 화이트스페이스 대역의 채널 환경에 대한 정보를 가지고 있어야 한다. 이에 따라 AP가 TV 화이트스페이스 대역의 채널에 대한 정보를 얻고, 갱신하기 위한 센싱 방법이 필요하다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 화이트스페이스(whitespace) 대역의 사용을 허가 받지 않은 유저 (unlicensed user)가 화이트스페이스 대역의 채널을 사용할 수 있도록 화이트스페이스 대역의 채널에 대한 정보의 수집, 갱신을 위한 채널 센싱(sensing) 방법을 제공하는 것이다..
- [12] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 화이트스페이스 대역의 채널에 대하여 AP(Access Point)의 요청에 의한 스테이션의 채널 센싱 방법(channel sensing mechanism)을 제공하고 채널의 상황 변화에 적응적으로 센싱 결과의 전송 채널을 결정하는 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [13] 본 발명의 일 양태에 의하면 무선랜 시스템에서 화이트스페이스(whitespace) 대역의 채널(channel)을 센싱(sensing)하는 방법은 후보 보고 채널과 센싱하여야 할 화이트스페이스 대역의 대상채널을 포함하는 센싱 요청(sensing request)을 수신하는 단계, 상기 대상채널을 센싱하는 단계, 및 상기 대상채널에 허가된 유저가 탐지되었는지 여부에 따라, 센싱 결과를 전송할 채널을 결정하여 전송하는 단계를 포함한다.
- [14] 상기 대상채널에서 허가된 유저가 탐지되지 아니하면 상기 센싱 결과를 전송할 채널은 현재 사용중인 채널로 결정할 수 있다.
- [15] 상기 대상채널은 현재 사용중인 채널이고, 상기 대상채널에서 허가된 유저가 상기 대상채널에서 탐지되면 상기 센싱 결과를 전송할 채널은 상기 후보 보고 채널로 결정할 수 있다.
- [16] 상기 센싱 요청은 센싱 리포트 타임아웃(sensing report timeout)을 더 포함하고, 상기 대상채널에 대한 센싱결과는 상기 센싱 리포트 타임아웃이 만료되기 전에는 상기 현재 사용중인 채널을 통하여 전송할 수 있다.
- [17] 상기 센싱 요청은 센싱 리포트 타임아웃을 더 포함하고, 상기 대상채널에 대한 상기 센싱 결과는 상기 센싱 리포트 타임아웃이 만료된 이후에는 상기 후보 보고 채널을 통해 전송할 수 있다.
- [18] 상기 후보 보고 채널은 액세스 포인트(Access Point, AP)에 의해 결정될 수 있으며, 화이트스페이스 대역의 각 채널이 허가된 유저에 의해 사용되고 있는지 여부에 대한 정보를 바탕으로 상기 후보 보고 채널이 결정될 수 있다.
- [19] 본 발명의 다른 양태에 의하면 화이트스페이스 대역에서의 채널 센싱 방법은 센싱 리포트 타임아웃, 후보 보고 채널 및 센싱되어야 할 화이트 스페이스

대역의 대상채널을 포함하는 센싱 요청을 스테이션에게 전송하는 단계 및 상기 센싱 요청을 전송한 후 상기 센싱 리포트 타임아웃 동안에는 현재 사용중인 채널에서 상기 대상채널에 대한 센싱결과를 수신하고, 상기 센싱 리포트 타임아웃이 만료한 이후에는 상기 후보 보고 채널에서 상기 대상채널에 대한 센싱 결과를 수신하는 단계를 포함한다.

- [20] 본 발명에 따른 대상 채널을 센싱하고 보고하는 스테이션은 후보 보고 채널 정보와 센싱되어야 할 화이트스페이스 대역의 대상채널 정보를 포함하는 센싱 요청을 AP로부터 수신하는 수신기, 상기 대상채널에 대한 센싱을 수행하는 센싱 유닛 및 상기 대상채널에서 허가된 유저가 탐지되면 상기 대상채널에 대한 센싱결과를 상기 후보 보고 채널을 통하여 전송하는 전송기를 포함한다.

발명의 효과

- [21] 화이트스페이스(whitespace) 대역의 채널들에 대한 센싱 방법(sensing mechanism)을 제공하여 허가된 사용자(licensed user)에 대한 보호(protection) 기능을 유지하면서 화이트스페이스 대역의 채널(channel) 상황을 지속적으로 파악할 수 있으며, 채널의 상황 변화에 따른 사용 가능한 채널로의 이동이 가능하여 결과적으로 화이트스페이스 대역을 효율적으로 활용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [22] 도 1은 본 발명의 실시예가 적용될 수 있는 무선랜(wireless local area network, WLAN) 시스템의 구성을 간략히 도시한 것이다.
- [23] 도 2는 본 발명에 따른 채널 센싱 방법(channel sensing mechanism)을 개략적으로 도시한 것이다.
- [24] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 센싱 요청(sensing request)의 포맷(format)을 나타낸 블록도이다.
- [25] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 센싱 결과 프레임(Sensing Result frame)의 포맷(format)을 나타낸 블록도이다.
- [26] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 맵 서브필드(MAP subfield)의 포맷(format)을 나타내는 블록도이다.
- [27] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 채널 센싱(channel sensing) 수행 방법을 보여주는 흐름도이다.
- [28] 도 7은 본 발명의 실시예를 구현할 수 있는 무선 장치의 블록도이다.
- [29] 도 8은 본 발명의 실시예를 구현할 수 있는 무선 장치의 블록도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [30] 도 1은 본 발명의 실시예가 적용될 수 있는 무선랜(wireless local area network, WLAN) 시스템의 구성을 간략히 도시한 것이다.
- [31] 도 1을 참조하면, 무선랜 시스템은 하나 또는 그 이상의 기본 서비스 세트(Basic Service Set, BSS)를 포함한다. BSS는 성공적으로 동기화를 이루어서 서로 통신할 수 있는 스테이션(Station, STA)의 집합으로써, 특정 영역을 가리키는 개념은

아니다

- [32] BSS는 인프라스트럭처 BSS(infrastructure BSS)와 독립 BSS(Independent BSS, IBSS)로 구분할 수 있는데, 도 1에는 인프라스트럭처 BSS가 도시되어 있다.
- [33] 인프라스트럭처 BSS(BSS1, BSS2)는 하나 또는 그 이상의 비AP 스테이션(Non-AP STA1, Non-AP STA3, Non-AP STA4), 분산 서비스(Distribution Service)를 제공하는 스테이션인 액세스 포인트(AP STA1, AP STA2), 및 다수의 액세스 포인트(AP STA1, AP STA2)를 연결시키는 분산 시스템(Distribution System, DS)을 포함한다. 인프라스트럭처 BSS에서는 AP 스테이션이 BSS의 비AP 스테이션들을 관리한다.
- [34] 반면, 독립 BSS는 애드-혹(Ad-Hoc) 모드로 동작하는 BSS이다. IBSS는 AP VHT STA를 포함하지 않기 때문에 중앙에서 관리기능을 수행하는 개체(Centralized Management Entity)가 없다. 즉, IBSS에서는 비AP 스테이션들이 분산된 방식(distributed manner)으로 관리된다. IBSS에서는 모든 스테이션이 이동 스테이션으로 이루어질 수 있으며, DS에로의 접속이 허용되지 않아서 자기 완비적 네트워크(self-contained network)를 이룬다.
- [35] 스테이션은 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 표준의 규정을 따르는 매체 접속 제어(Medium Access Control, MAC)와 무선 매체에 대한 물리층(Physical Layer) 인터페이스를 포함하는 임의의 기능 매체로서, 광의로는 AP와 비AP 스테이션(Non-AP Station)을 모두 포함한다. 그리고 후술하는 바와 같은 TV 화이트스페이스 대역에서 동작할 수 있는 스테이션을 WS 스테이션(WS STA)이라고 한다.
- [36] 스테이션 중에서 사용자가 조작하는 휴대용 단말은 비AP 스테이션(Non-AP STA; STA1, STA3, STA4, STA5)으로써, 단순히 스테이션이라고 할 때는 비AP 스테이션을 가리키기도 한다. 비AP 스테이션은 단말(terminal), 무선 송수신 유닛(Wireless Transmit/Receive Unit, WTRU), 사용자 장비(User Equipment, UE), 이동국(Mobile Station, MS), 휴대용 단말(Mobile Terminal), 또는 이동 가입자 유닛(Mobile Subscriber Unit) 등의 다른 명칭으로도 불릴 수 있다. 그리고 후술하는 바와 같은 TV 화이트스페이스 대역에서 동작할 수 있는 비AP 스테이션을 Non-AP WS STA 또는 간단히 WS STA이라고 한다.
- [37] 그리고 AP(AP1, AP2)는 해당 AP에게 결합된(Associated) 스테이션을 위하여 무선 매체를 경유하여 DS에 대한 접속을 제공하는 기능 개체이다. AP를 포함하는 인프라스트럭처 BSS에서 비AP 스테이션들 사이의 통신은 AP를 경유하여 이루어지는 것이 원칙이나, 다이렉트 링크가 설정된 경우에는 비AP 스테이션들 사이에서도 직접 통신이 가능하다.
- [38] AP는 액세스 포인트라는 명칭 외에 집중 제어기, 기지국(Base Station, BS), 노드-B, BTS(Base Transceiver System), 또는 사이트 제어기 등으로 불릴 수도 있다. 그리고 후술하는 바와 같은 TV 화이트스페이스 대역에서 동작할 수 있는 AP를 WS AP라고 한다.

- [39] 복수의 인프라스트럭처 BSS는 분산 시스템(Distribution System, DS)을 통해 상호 연결될 수 있다. DS를 통하여 연결된 복수의 BSS를 확장 서비스 세트(Extended Service Set, ESS)라 한다. ESS에 포함되는 스테이션들은 서로 통신할 수 있으며, 동일한 ESS 내에서 비AP 스테이션은 끊김 없이 통신하면서 하나의 BSS에서 다른 BSS로 이동할 수 있다.
- [40] DS는 하나의 AP가 다른 AP와 통신하기 위한 메커니즘으로서, 이에 의하면 AP가 자신이 관리하는 BSS에 결합되어 있는 스테이션들을 위해 프레임을 전송하거나 또는 어느 하나의 스테이션이 다른 BSS로 이동한 경우에 프레임을 전달하거나 유선 네트워크 등과 같은 외부 네트워크와 프레임을 전달할 수가 있다. 이러한 DS는 반드시 네트워크일 필요는 없으며, IEEE 802.11에 규제된 소정의 분산 서비스를 제공할 수 있다면 그 형태에 대해서는 아무런 제한이 없다. 예컨대, DS는 메쉬 네트워크와 같은 무선 네트워크이거나 또는 AP들을 서로 연결시켜 주는 물리적인 구조물일 수도 있다.
- [41] TV 화이트스페이스에서 동작하는 AP, 스테이션들은 허가된 유저(licensed user)에 대한 보호(protection) 기능을 제공하여야 하는데, 해당 대역의 사용에 있어서 허가된 유저가 우선하기 때문이다. 허가된 유저는 화이트스페이스 대역의 사용을 허가 받은 유저를 의미하며, 허가된 장치(licensed device), 제1 유저(primary user), 인컴번트 유저(incumbent user) 등의 다른 명칭으로도 불릴 수 있다. 이하에서는 허가된 유저로 기술하기로 한다. 화이트스페이스 대역의 어느 채널에서 마이크로폰(microphone)과 같은 허가된 유저가 이미 해당 채널을 사용하고 있는 경우, 허가된 유저를 보호하기 위하여 해당 채널의 사용을 중단하여야 한다.
- [42] 따라서, 해당 채널을 이용하는데 있어서 AP, 스테이션은 해당 채널의 사용이 가능한지, 다시 말해서 해당 채널에 허가된 유저가 있는지 여부를 파악하는 절차가 선행되어야 한다. 해당 채널에 허가된 유저가 있는지 여부를 파악하는 것을 채널 센싱(channel sensing)이라 한다.
- [43] AP는 스스로 화이트스페이스 대역의 각 채널에 대하여 센싱을 수행하거나 필요에 따라 스테이션에게 특정 채널을 센싱하여 그 결과를 보고하도록 할 수 있다. AP는 이를 통하여 각 채널의 상황을 파악하여 허가된 유저의 등장에 따라 사용하던 채널을 더 이상 사용하지 못하게 되는 경우, 사용 가능한 채널로 이동할 수 있도록 한다. 경우에 따라서는 사용하고 있는 채널을 더 이상 사용하지 못하게 되는 경우 사용할 예비 채널을 미리 설정하여 스테이션에게 알려주는 것도 가능하다.
- [44] 도 2는 본 발명에 따른 채널 센싱 방법(channel mechanism)을 개략적으로 도시한 것이다.
- [45] 스테이션은 AP로부터 화이트스페이스 대역의 특정 채널에 대하여 센싱을 수행하도록 요청하는 센싱 요청을 수신한다(S210). 센싱 요청은 AP가 해당 스테이션에게 전송하는 제어 프레임(control frame) 또는 관리

프레임(management frame)에 포함되어 전송되거나 센싱 요청을 위한 별도의 관리 프레임(management frame) 형태로 전송될 수 있다. 센싱 요청에는 대상 채널(target channel)에 대한 정보가 포함된다. 여기에서 대상 채널은 스테이션이 센싱하여야 할 채널을 의미하고 대상 채널에 대한 기본 정보는 채널 번호(channel number), 센싱 시작시간(sensing start time) 및 그 기간(duration), 대상 채널에 대한 센싱 결과를 전송할 후보 보고 채널(candidate report channel)에 관한 정보 등이 더 포함될 수 있는데 이에 관하여는 이후에 더 상세히 설명하기로 한다.

- [46] AP로부터 센싱 요청을 수신한 스테이션은 요청 받은 대상 채널에 대한 센싱을 수행한다(S220). 이때 사용되는 채널 센싱 방법으로 에너지 탐지(Energy detection) 방식, 신호 탐지(signature detection) 방식 등이 사용될 수 있다. 에너지 탐지 방식은 해당 채널에서 수신신호의 강도가 일정 값 이상이면 허가된 유저가 해당 채널을 사용하는 것으로 판단하는 방식이며, 신호 탐지 방식은 해당 채널에서 허가된 유저의 신호(signature), 예를 들어 DTV 프리앰블(preamble) 등이 탐지되면 허가된 유저가 해당 채널을 사용하고 있는 것으로 판단하는 방식이다. 에너지 탐지, 신호 탐지 방식은 채널을 센싱하는 방식의 일례에 불과하다. 본 발명의 실시예 있어서, 상술한 방법 이외에 다양한 방식으로 해당 채널에 허가된 유저가 있는지 판단할 수 있으며, 어떠한 방식으로 채널에 대한 센싱이 이루어지는 것인지는 본 발명의 기술적 사상에 영향을 미치지 아니한다.
- [47] 대상 채널에 대한 센싱을 마친 스테이션은 센싱 결과를 AP에게 전송한다(S230). 이때 센싱 결과는 센싱 요청에 포함된 후보 보고 채널을 통해 전송될 수 있다. 센싱 결과에는 대상 채널에 허가된 유저가 존재하는지에 대한 정보가 포함된다. 이외에도 추가로 대상 채널의 상황에 관한 정보를 포함할 수 있는데 이에 관하여 추후에 그 포맷(format)과 더불어 상세히 설명한다.
- [48] 상술한 과정을 거쳐 AP는 대상 채널에 관한 정보를 얻고 이를 바탕으로 이후 사용할 채널 결정하여 동작할 수 있다. 이하에서는 상술한 각 단계에서의 AP, 스테이션의 동작과 상술한 센싱 요청, 센싱 결과에 관하여 그 포맷과 더불어 더 상세히 설명하도록 한다.
- [49] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 센싱 요청의 포맷을 나타낸 블록도이다. 도 3에서는 센싱 요청을 위한 별도의 관리 프레임을 이용하는 경우에서 그 포맷을 예시하고 있는데, 상술한 바와 같이 센싱 요청은 반드시 별도의 관리 프레임으로 전송될 필요는 없으며, 기존의 IEEE 802.11 규격의 제어 프레임 또는 관리 프레임에 이하에서 기술하는 요소들이 정보 요소(information elements)로 포함되어 전송될 수도 있다.
- [50] 본 발명의 일 실시예에 따른 센싱 요청 프레임은 카테고리(Category,310), 동작값(Action Value,312), 다이얼로그 토큰(Dialog Token,315), 센싱 요청 요소(Sensing Request Elements,320)를 포함한다. 카테고리(310)와 동작값(312)는 해당 프레임의 카테고리 및 동작 내용을 간략히 나타낸다. 즉 해당 프레임이 채널 센싱에 관련된 것이며, 이를 요청하기 위한 제어 신호임을 나타낼 수 있다.

다이알로그 토큰(315)은 이후 전송될 센싱 보고와의 맵핑을 위한 식별 정보를 나타낼 수 있다.

- [51] 센싱 요청 요소(320)는 요소 식별자(Element ID,321), 길이(Length,322), 센싱 토큰(Sensing Token,323), 센싱 요청 모드(Sensing Request Mode,324), 센싱 타입(Sensing Type,325), 센싱 요청(Sensing Request)(330) 등의 정보요소(information element)를 포함할 수 있다. 요소 식별자(321)는 해당 요소의 식별을 위해 사용되며, 길이(322)는 센싱 요청 요소(320)의 길이를 나타낸다.
- [52] 센싱 요청(330)는 대상 채널 번호(Target Channel Number,331), 센싱 시작 시간(Sensing Start Time,332), 센싱 기간(Sensing Duration,333), 후보 보고 채널 번호(Candidate Report Channel Number,334), 센싱 리포트 타임아웃(Sensing Report Timeout,335)을 포함한다. 여기에서 대상 채널 번호(331)은 스테이션이 센싱할 채널을 지시하고, 센싱 시작 시간(332)과 센싱 기간(333)은 각각 센싱을 시작할 시점과 센싱을 수행하는 기간을 지시한다.
- [53] 후보 보고 채널 번호(334)는 스테이션이 대상 채널에 대한 센싱 이후 센싱 결과를 AP에게 전송을 하는데 있어서 사용 중이던 현재의 채널(current channel)을 사용하지 못하는 경우 센싱 결과(sensing result)를 전송할 채널을 나타낸다. 예를 들어, 대상 채널(target channel)이 현재 사용중인 채널인 경우, 즉 현재 사용중인 채널에 대한 센싱을 요청받은 스테이션이 센싱을 수행한 결과 허가된 유저의 출현으로 현재 사용중인 채널을 통하여 센싱 결과를 전송할 수 없는 경우에 스테이션은 후보 보고 채널 번호 값이 지시하는 채널, 즉 후보 보고 채널을 통하여 센싱 결과를 전송하게 된다. 후보 보고 채널은 AP가 화이트스페이스 대역의 각 채널 상황을 고려하여 설정할 수 있다. 일례로, AP가 직접 화이트스페이스 대역의 각 채널을 센싱 하거나 스테이션들에게 센싱을 요청하여 그 결과로 얻어진 화이트스페이스 대역의 각 채널의 상황을 고려하여 후보 보고 채널 선정 당시에 허가된 유저가 탐지(detect)되지 아니한 채널을 후보 보고 채널로 설정할 수 있다.
- [54] 센싱 리포트 타임아웃(335)은 AP가 스테이션으로부터 센싱 결과를 받기 위하여 현재 사용중인 채널에서 대기하는 시간을 나타낸다. 다시 말해서 AP는 센싱 리포트 타임아웃(335)에 지시된 시간 동안 스테이션으로부터 센싱 결과를 수신하지 못하는 경우 현재 사용중인 채널에 허가된 유저가 출현하여 스테이션이 현재 사용중인 채널을 통하여 센싱 결과를 전송하지 못하는 것으로 간주하고 후보 보고 채널로 이동하여 스테이션의 센싱 결과 전송을 기다린다. 마찬가지로 스테이션은 허가된 유저의 출현으로 현재 사용중인 채널을 사용하지 못하게 되거나 전송 지연 등의 사정으로 센싱 리포트 타임아웃 (335)에 지시된 시간이 만료(expire)되기 전에 AP에게 센싱 결과를 전송하지 못하는 경우 후보 보고 채널로 이동하여 AP에게 센싱 결과를 전송하게 된다.
- [55] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 센싱 결과 프레임(Sensing Result frame)의 포맷을 나타낸 블록도이다.

- [56] 본 발명의 일 실시예에 따른 센싱 결과 프레임은 카테고리(Category,410), 동작값(Action Value,412), 다이얼로그 토큰(Dialog Token,415), 센싱 보고 요소(Sensing Report Elements,420)를 포함한다. 카테고리(410)와 동작값(412)은 해당 프레임의 카테고리 및 동작 내용을 간략히 나타낸다. 즉 해당 프레임이 채널 센싱에 관련된 것이며, 이를 요청에 대한 응답을 위한 제어 신호임을 나타낼 수 있다. 다이얼로그 토큰(415)은 센싱 요청과의 맵핑을 위한 식별 정보를 나타낼 수 있다.
- [57] 센싱 요청 요소(420)는 요소 식별자(Element ID,421), 길이(Length,422), 센싱 토큰(Sensing Token,423), 센싱 리포트 모드(Sensing Report Mode,424), 센싱 타입(Sensing Type,425), 센싱 리포트(Sensing Report,430) 등의 정보요소(information element)를 포함할 수 있다. 요소 식별자(421)는 해당 요소(element)의 식별을 위해 사용되며, 길이(422)는 센싱 보고 요소(420)의 길이를 나타낸다.
- [58] 센싱 리포트(430)는 대상 채널 번호(Target Channel Number(431), 센싱 시작 시간(Sensing Start Time,432), 센싱 기간 (Sensing Duration,433), MAP(440)을 포함한다. 여기에서 대상 채널 번호(431)는 스테이션이 센싱을 수행한 채널을 지시하고, 센싱 시작 시간(432)과 센싱 기간(433)은 각각 센싱을 시작한 시점과 센싱한 기간을 지시한다. MAP(440)은 센싱을 수행한 결과 파악한 대상 채널의 상황이 포함되는데 이에 관하여 도 5를 참조하여 이하에서 더욱 상세히 설명하기로 한다.
- [59] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 MAP 서브필드의 포맷을 나타내는 블록도이다.
- [60] 도 5는 도 4의 MAP(440)을 구성을 하는 정보요소(information elements)를 보여준다. MAP은 1 octet의 길이를 가질 수 있으며 1 bit의 BSS(441), OFDM 프리앰블(OFDM Preamble,442), 미확인 신호(Unidentified Signal,443), 레이더(Radar,444), 미측정(Unmeasured,445), 프라이머리 유저(Primary User,446) 비트(bit)를 포함한다.
- [61] BSS(441) 비트는 센싱 결과 대상 채널에서 IEEE 802.11의 BSS 또는 IBSS가 동작하고 있는지 여부를 지시한다. BSS 또는 IBSS가 동작 중이면 1, 그렇지 않은 경우 0으로 설정될 수 있다.
- [62] OFDM 프리앰블(442) 비트는 센싱 결과 대상 채널에서 OFDM 프리앰블이 탐지(detect)되었는지 여부를 지시한다. OFDM 프리앰블이 탐지되면 1, 그렇지 않은 경우 0으로 설정될 수 있다.
- [63] 미확인 신호(443) 비트는 센싱 결과 대상 채널에서 높은 파워(power)가 탐지되었지만 신호의 유형을 알 수 없을 때(cannot be characterized) 1로 설정될 수 있다.
- [64] 레이더(444) 비트는 센싱 결과 대상 채널에서 레이더가 탐지되었는지 여부를 지시한다. 레이더가 탐지되면 1, 그렇지 않은 경우 0으로 설정될 수 있다. TV

- 화이트스페이스에서는 레이다 비트가 항상 0으로 설정된다.
- [65] 미측정(445) bit는 채널이 센싱 되지 않은 경우 1로 설정되고 그외의 경우에는 0으로 설정된다. 따라서 미측정 비트가 1로 설정되는 경우 나머지 비트는 모두 0으로 설정된다.
- [66] 프라이머리 유저(446) 비트는 센싱 결과 대상 채널에서 허가된 유저가 탐지되었는지 여부를 지시한다. 허가된 유저가 탐지되면 1, 그렇지 않은 경우 0으로 설정될 수 있다.
- [67]
- [68] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 채널 센싱 수행 방법을 보여주는 흐름도이다.
- [69] 스테이션은 AP로부터 센싱 요청 프레임을 수신한다(S610). 이때 센싱 요청 프레임은 현재 사용중인 채널을 통하여 수신하며 그 포맷은 도 3과 같다. 즉 센싱 요청 프레임은 대상 채널 번호, 후보 보고 채널 번호, 센싱 시작 시간, 센싱 리포트 타임아웃 등의 정보요소를 포함한다.
- [70] 센싱 요청 프레임을 수신한 스테이션은 대상 채널 번호 정보요소가 지시하는 대상 채널에 대한 센싱을 수행한다(S620). 이때, 대상 채널은 현재 사용중인 채널로 지정되었고 스테이션이 센싱한 결과 허가된 유저가 탐지 되었다고 가정한다. 허가된 유저가 현재 사용중인 채널에서 탐지 되었으므로 스테이션은 현재 사용중인 채널을 통하여 센싱 결과 프레임을 전송할 수 없게 된다. (만일 현재 사용중인 채널을 통한 센싱 결과 프레임 전송이 가능하다면 현재 사용중인 채널로 센싱 결과 프레임을 전송할 수 있다.)
- [71] 스테이션은 센싱 결과 프레임을 전송하기 위하여 후보 보고 채널로 이동한다(S630). AP는 센싱 요청 프레임을 전송하고 센싱 시작 시간이 되면 센싱 리포트 타임아웃이 만료(expire) 될 때까지 현재 사용중인 채널에서 스테이션의 센싱 결과 프레임 전송을 기다린다. 본 예에서는 허가된 유저의 출현으로 현재 사용중인 채널을 통한 스테이션의 센싱 결과 프레임 전송이 불가능하므로 AP가 센싱 리포트 타임아웃이 만료 될 때까지 현재 사용중인 채널에서 스테이션이 전송하는 센싱 결과 프레임을 수신할 수 없다. 센싱 리포트 타임아웃이 expired 되면(S625), AP는 후보 보고 채널로 이동한다(S632). 이후 AP는 후보 보고 채널을 통하여 센싱 결과 프레임을 수신한다.
- [72] 도 7은 본 발명의 실시예가 구현될 수 있는 무선 기기(스테이션, AP)의 구조를 간략히 나타낸 블록도이다.
- [73] AP(700)는 프로세서(710), 메모리(720), 트랜스시버(730)를 포함하고, 스테이션(750)은 프로세서(760), 메모리(770), 트랜스시버(780)를 포함한다. 트랜스시버(730, 780)는 무선신호를 송신/수신하되, IEEE 802 물리계층이 구현된다. 프로세서(710, 760)는 트랜스시버(730, 760)와 연결되어, IEEE 802 MAC 계층을 구현한다. 프로세서(710, 760)는 전술한 채널 센싱(channel sensing) 방법과 보고 방법을 구현할 수 있다. 프로세서(710, 760) 및/또는 트랜스시버(730,

780)는 ASIC(application-specific integrated circuit), 다른 칩셋, 논리 회로 및/또는 데이터 처리 장치를 포함할 수 있다. 도 7의 메모리(720, 770)는 ROM(read-only memory), RAM(random access memory), 플래쉬 메모리, 메모리 카드, 저장 매체 및/또는 다른 저장 장치를 포함할 수 있다. 실시예가 소프트웨어로 구현될 때, 상술한 기법은 상술한 기능을 수행하는 모듈(과정, 기능 등)로 구현될 수 있다. 모듈은 메모리(720, 770)에 저장되고, 프로세서(710, 760)에 의해 실행될 수 있다. 메모리(720, 770)는 프로세서(710, 760) 내부 또는 외부에 있을 수 있고, 잘 알려진 다양한 수단으로 프로세서(710)와 연결될 수 있다.

[74] 도 8은 본 발명의 실시예가 구현될 수 있는 무선 기기(스테이션, AP) 구조의 다른 일례를 간략히 나타낸 블록도이다.

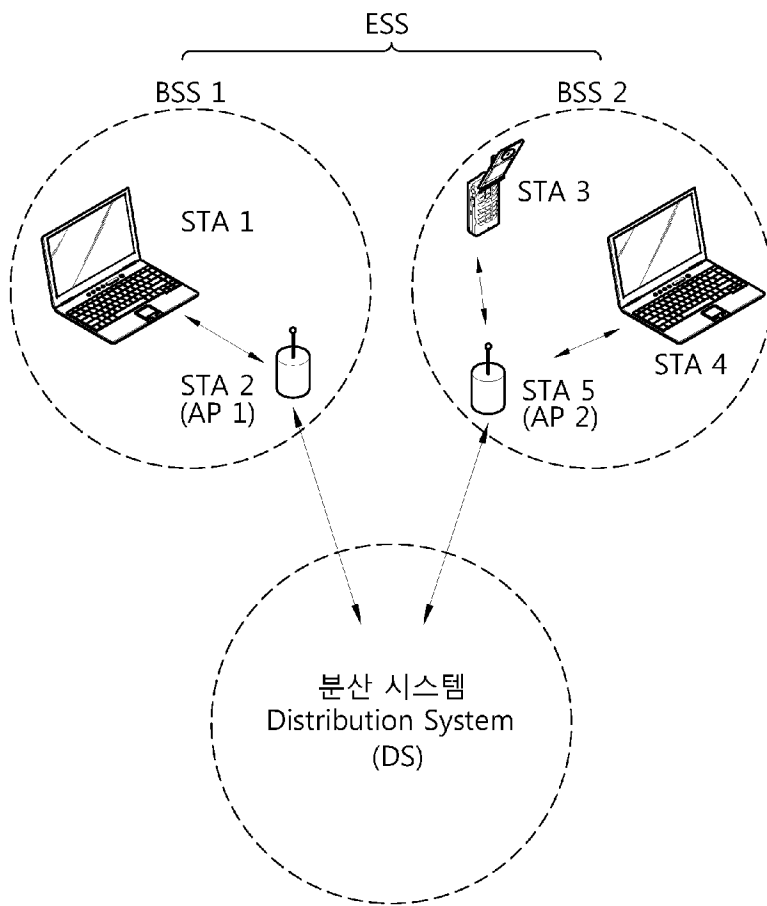
[75] 스테이션 (800)은 수신기(Receiver,810), 센싱 유닛(Sensing Unit,820), 송신기(Transmitter,830)로 구성될 수 있다. 수신기(810)는 AP 또는 다른 스테이션으로부터 제어 프레임, 관리 프레임, 데이터 프레임 등을 수신하고 처리할 수 있다. 센싱 유닛(820)은 상술한 다양한 방법으로 채널에 허가된 유저, 레이다, 802.11 BSS 등이 존재하는지 센싱 할 수 있다. 송신기(830)는 센싱 결과를 담은 제어 프레임, 관리 프레임 또는 데이터 프레임을 전송할 수 있다. 수신기(810), 센싱 유닛(820), 송신기(830)는 상술한 본 발명의 실시예를 구현에 필요한 기능을 갖추고 있어 스테이션이 본 발명의 실시예를 구현할 수 있도록 한다.

청구범위

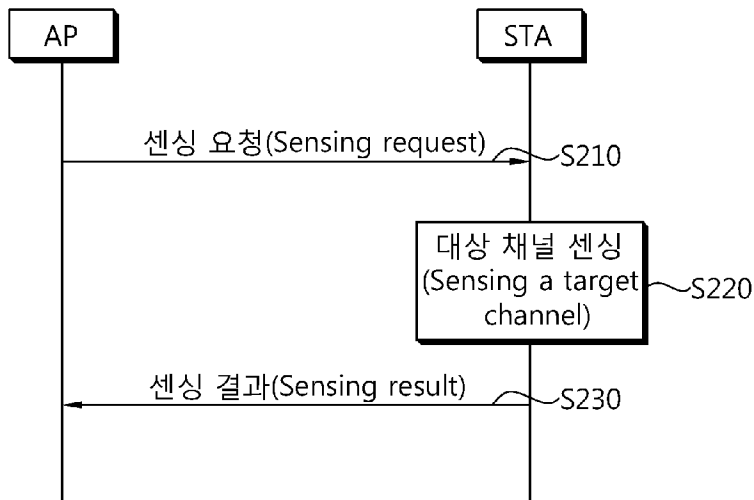
- [청구항 1] 무선랜 시스템에서 화이트스페이스(whitespace) 대역의 채널(channel)을 센싱(sensing)하는 방법에 있어서, 후보 보고 채널과 센싱하여야 할 화이트스페이스 대역의 대상채널을 포함하는 센싱 요청(sensing request)을 수신하는 단계; 상기 대상채널을 센싱하는 단계; 및 상기 대상채널에 허가된 유저가 탐지되었는지 여부에 따라, 센싱 결과(sensing result)를 전송할 채널을 결정하여 전송하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 대상채널에서 허가된 유저가 탐지되지 아니하면 상기 센싱 결과를 전송할 채널은 현재 사용중인 채널로 결정하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 대상채널은 현재 사용중인 채널이고, 상기 대상채널에서 허가된 유저가 상기 대상채널에서 탐지되면 상기 센싱 결과를 전송할 채널은 상기 후보 보고 채널로 결정하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 4] 제 3항에 있어서, 상기 센싱 요청은 센싱 리포트 타임아웃(sensing report timeout)을 더 포함하고, 상기 대상채널에 대한 상기 센싱결과는 상기 센싱 리포트 타임아웃이 만료되기 전에는 상기 현재 사용중인 채널을 통하여 전송하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 5] 제3항에 있어서, 상기 센싱 요청은 센싱 리포트 타임아웃을 더 포함하고, 상기 대상채널에 대한 상기 센싱 결과는 상기 센싱 리포트 타임아웃이 만료된 이후에는 상기 후보 보고 채널을 통해 전송하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서, 상기 후보 보고 채널은 액세스 포인트(Access Point, AP)에 의해 결정되며, 화이트스페이스 대역의 각 채널이 허가된 유저에 의해 사용되고 있는지 여부에 대한 정보를 바탕으로 상기 후보 보고 채널이 결정되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 7] 제1항에 있어서, 상기 센싱 결과는 상기 대상채널을 지시하는 센싱 채널 번호 및 상기 대상채널에서 허가된 유저가 탐지되었는지 여부를 지시하는 프라이머리 유저 비트를 포함하는 MAP을 포함하는 것을

- 특징으로 하는 방법.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 MAP은 상기 대상채널에서 유형을 알 수 없는 유저가 탐지되었는지 여부를 지시하는 미확인 신호 비트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 9] 화이트스페이스 대역에서의 채널 센싱 방법에 있어서,
센싱 리포트 타임아웃, 후보 보고 채널 및 센싱되어야 할 화이트스페이스 대역의 대상채널을 포함하는 센싱 요청을 스테이션에게 전송하는 단계; 및
상기 센싱 요청을 전송한 후 상기 센싱 리포트 타임아웃 동안에는 현재 사용중인 채널에서 상기 대상채널에 대한 센싱결과를 수신하고, 상기 센싱 리포트 타임아웃이 만료한 이후에는 상기 후보 보고 채널에서 상기 대상채널에 대한 센싱 결과를 수신하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 후보 보고 채널은 액세스 포인트(Access Point)에 의해 결정되며, 상기 AP는 화이트스페이스 대역의 각 채널이 허가된 유저에 의해 사용되고 있는지 여부에 대한 정보를 바탕으로 상기 후보 보고 채널을 결정하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 11] 제9항에 있어서, 상기 화이트스페이스 대역은 512MHz에서 698MHz 사이의 주파수 대역인 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 12] 후보 보고 채널 정보와 센싱되어야 할 화이트스페이스 대역의 대상채널 정보를 포함하는 센싱 요청을 AP로부터 수신하는 수신기;
상기 대상채널에 대한 센싱을 수행하는 센싱 유닛; 및
상기 대상채널에서 허가된 유저가 탐지되면 상기 대상채널에 대한 센싱결과를 상기 후보 보고 채널을 통하여 전송하는 전송기;를 포함하는 스테이션.

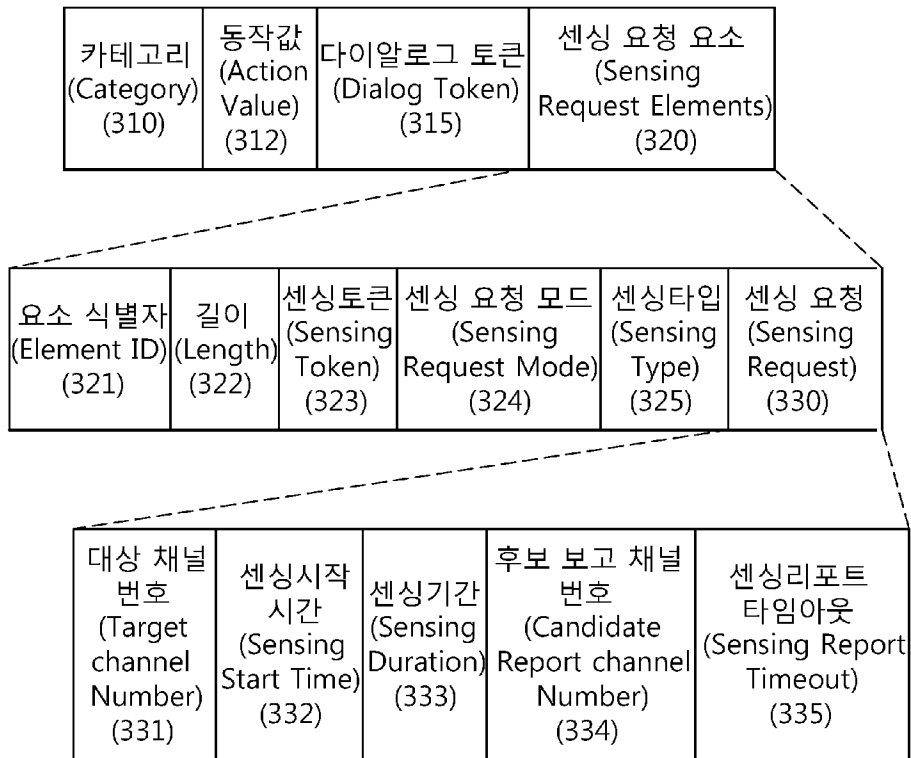
[Fig. 1]



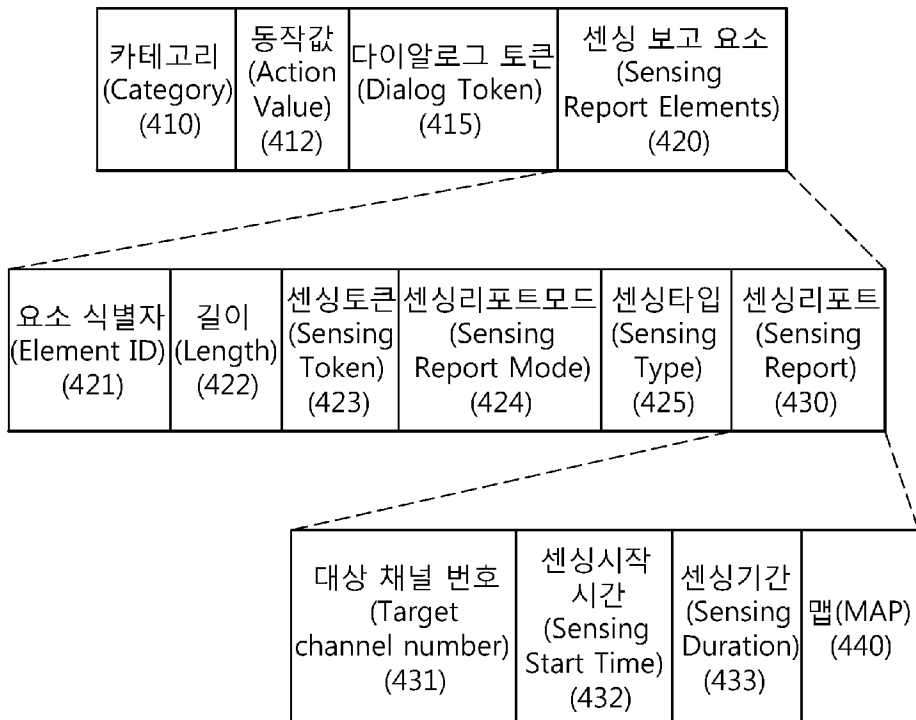
[Fig. 2]



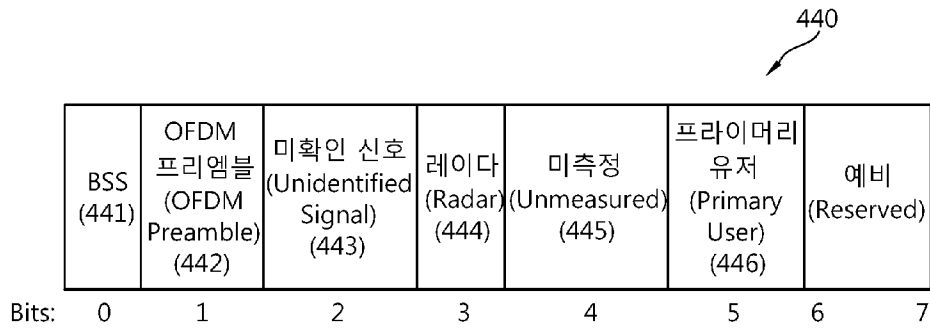
[Fig. 3]



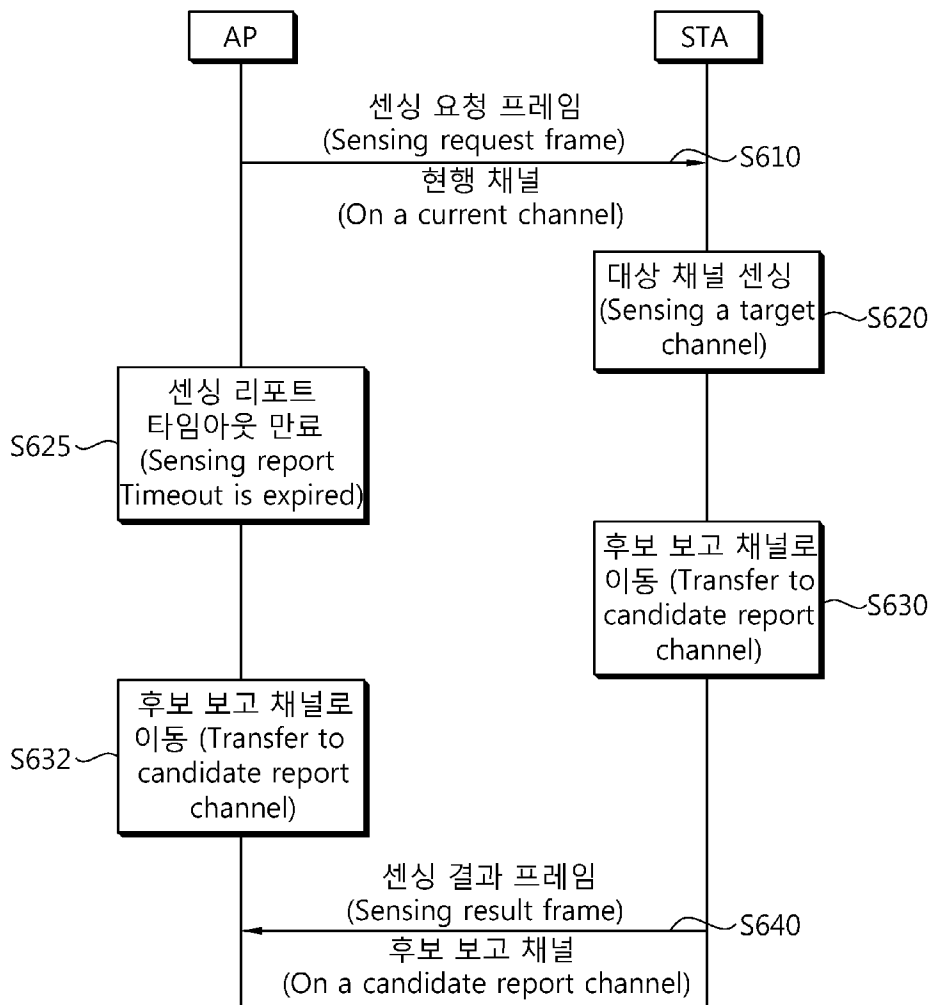
[Fig. 4]



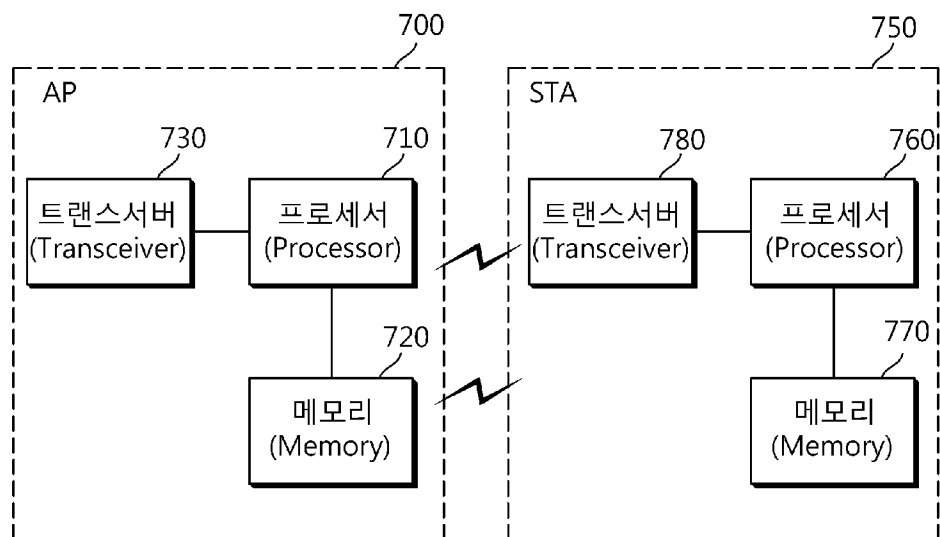
[Fig. 5]



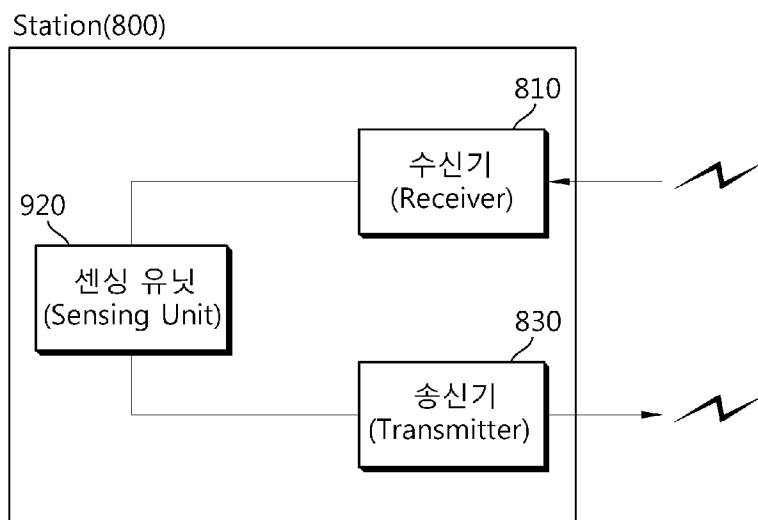
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2009/006546

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 16/14(2009.01)i, H04W 48/16(2009.01)i, H04W 72/02(2009.01)i, H04W 84/12(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 16/14

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: TVWS, "TV white space", "spectrum sensing", WRAN, WLAN

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	U.S. Federal Communications Commission, 'Second Report and Order and Memorandum Opinion and Order', ET Docket No. 08-260, November 2008. See the entire document.	1-12
A	GHASEMI, A et al, 'Spectrum Sensing in Cognitive Radio Networks: Requirements, Challenges and Design Trade-offs', IEEE Communications Magazine, April 2008, pages 32-39. See the entire document.	1-12
A	PEHA, J. M, 'Emerging Technology and Spectrum Policy Reform' In: Proceedings of United Nations International Telecommunication Union (ITU) Workshop on Market Mechanisms for Spectrum Management, Geneva, Switzerland, January 2007. See the entire document.	1-12
A	AHUJA, R. et al. 'Cognitive Radio System using IEEE 802.11a over UHF TVWS', In: Proc. IEEE DySPAN 2008, Chicago, USA, October 2008. See the entire document.	1-12

 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

07 OCTOBER 2010 (07.10.2010)

Date of mailing of the international search report

07 OCTOBER 2010 (07.10.2010)

Name and mailing address of the ISA/KR


 Korean Intellectual Property Office
 Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
 Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2009/006546

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
None			

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 16/14(2009.01)i, H04W 48/16(2009.01)i, H04W 72/02(2009.01)i, H04W 84/12(2009.01)i

B. 조사된 분야
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04W 16/14

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: TVWS, "TV white space", "spectrum sensing", WRAN, WLAN

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	U.S. Federal Communications Commission, 'Second Report and Order and Memorandum Opinion and Order', ET Docket No.08-260, November 2008. 문서 전체 참조.	1-12
A	GHAsemi, A et al, 'Spectrum Sensing in Cognitive Radio Networks:Requirements, Challenges and Design Trade-offs', IEEE Communications Magazine, April 2008, pages 32-39. 문서 전체 참조	1-12
A	PEHA, J. M., 'Emerging Technology and Spectrum Policy Reform` In: Proceedings of United Nations International Telecommunication Union (ITU) Workshop on Market Mechanisms for Spectrum Management, Geneva, Switzerland,January 2007. 문서전체 참조	1-12
A	AHUJA, R. et al, 'Cognitive Radio System using IEEE 802.11a over UHF TVWS`, In: Proc. IEEE DySPAN 2008, Chigago, USA, October 2008. 문서전체 참조	1-12

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

국제조사의 실제 완료일 2010년 10월 07일 (07.10.2010)	국제조사보고서 발송일 2010년 10월 07일 (07.10.2010)
--	--

ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 선사로 139, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140	심사관 신영교 전화번호 82-42-481-5227 
--	--

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

없음