



- (51) 국제특허분류:
H04W 72/08 (2009.01) H04W 16/14 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/002651
- (22) 국제출원일: 2014 년 3 월 28 일 (28.03.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2013-0034571 2013 년 3 월 29 일 (29.03.2013) KR
- (71) 출원인: 인텔렉추얼디스커버리 주식회사 (INTELLECTUAL DISCOVERY CO., LTD.) [KR/KR]; 135-745 서울시 강남구 삼성로 511, 10 층 (삼성동, 골든타워), Seoul (KR).
- (72) 발명자: 이원철 (LEE, Won Cheol); 137-829 서울시 서초구 동광로 19 길 51 레미안 방배 에버뉴 아파트 501 호, Seoul (KR). 최주평 (CHOI, Joo Pyoung); 110-030 서울시 종로구 자하문로 28 길 25, Seoul (KR). 장형민 (CHANG, Hyung Min); 137-140 서울시 서초구 태봉로 2 길 60 서초네이처힐 3 단지 311 동 1602 호, Seoul (KR).

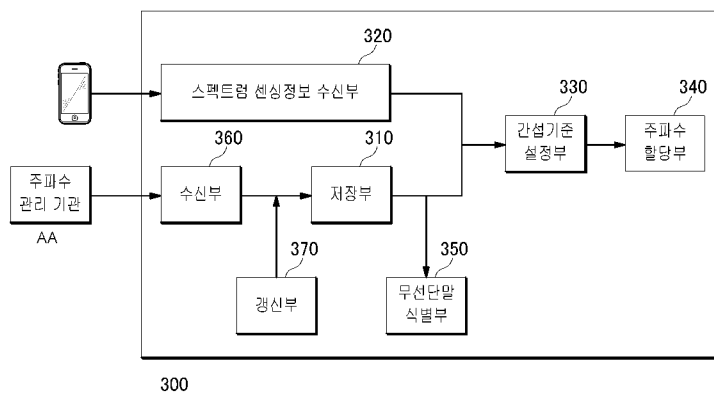
- (74) 대리인: 특허법인 엠에이피에스 (MAPS INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 137-810 서울시 서초구 사평대로 343, 4 층(반포동, 제일약품빌딩), Seoul (KR).

- (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, 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).

(54) Title: FREQUENCY ALLOCATION SYSTEM AND METHOD FOR WIRELESS TERMINAL

(54) 발명의 명칭 : 무선단말의 주파수 할당 시스템 및 방법



310 ... Storage unit
320 ... Spectrum sensing information receiving unit
330 ... Interference reference setting unit
340 ... Frequency assigning unit
350 ... Wireless terminal identifying unit
360 ... Receiving unit
370 ... Updating unit
AA ... Frequency management establishment

(57) Abstract: A frequency allocation system for a wireless terminal of the present invention comprises: a storage unit for storing user information of the wireless terminal and information on a TV white space database usable by the wireless terminal; a spectrum sensing information receiving unit for receiving spectrum sensing information transferred from the wireless terminal; an interference reference setting unit for setting an interference reference value by comparing an interference reference value of the TV white space database with an interference reference value on the basis of the spectrum sensing information; and a frequency allocating unit for setting an emission mask reference of the wireless terminal on the basis of the set interference reference, and allocating a frequency to a TV white space usable by the wireless terminal, on the basis of the emission mask reference, wherein the interference reference setting unit sets the interference reference value of the TV white space database as the interference reference when the interference reference value on the basis of the spectrum sensing information is smaller than the interference reference value of the TV white space database.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

**공개:**

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

본 발명인 무선단말의 주파수 할당 시스템은 상기 무선단말의 사용자 정보 및 상기 무선단말이 이용 가능한 TV 화이트 스페이스 데이터베이스 정보가 저장된 저장부, 상기 무선단말에서 전달한 스펙트럼 센싱 정보를 수신하는 스펙트럼 센싱 정보 수신부, 상기 TV 화이트 스페이스 데이터베이스의 간섭 기준값 및 상기 스펙트럼 센싱 정보에 기초한 간섭 기준값을 비교하여 간섭기준을 설정하는 간섭기준 설정부 및 상기 설정된 간섭기준에 기초하여 상기 무선단말의 방사마스킹 기준을 설정하고, 상기 방사마스킹 기준에 기초하여 상기 무선단말이 이용 가능한 TV 화이트 스페이스의 주파수를 할당하는 주파수 할당부를 포함하되, 상기 간섭기준 설정부는, 상기 스펙트럼 센싱 정보에 기초한 간섭 기준값이 상기 TV 화이트 스페이스 데이터베이스의 간섭 기준값보다 작은 경우 상기 TV 화이트 스페이스 데이터베이스의 간섭 기준값을 간섭기준으로 설정한다.

명세서

발명의 명칭: 무선단말의 주파수 할당 시스템 및 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 무선단말의 주파수 할당 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 무선통신 환경에 있어서, 주변의 사물들이 네트워크를 통해 연결됨으로써 언제, 어디서나 필요한 정보를 쉽게 획득하고 전달할 수 있게 되었으며, 이를 기반으로 다양한 서비스 이용을 실현시킬 수 있는 M2M(Machine to Machine) 서비스가 차세대 무선통신 시장을 위한 주요 이슈로 부각되고 있다.
- [3] 특히, 유비쿼터스 컨버전스 변화 환경에 부합하여 다수의 저비용 이중 무선기와 계측 센서를 활용하여, 고효율 공공 및 산업 서비스용 무선통신 네트워크 망을 실현하기 위한 커넥티드 M2M 형태의 다양한 융합형 무선기기가 대중화될 것으로 예상되고 있다.
- [4] 한편, 모바일 산업의 생태계의 다변화, 융합형 커넥티드 무선기기의 증가로 무선 트래픽 수요가 빠르게 증가할 것으로 예상되고 있으며, 이로 인해 기존 무선 네트워크 인프라의 한계로 인한 망의 과부화 현상이 발생할 것으로 예상되고 있다.
- [5] 이와 같은 무선 데이터 수요 급증에 대비하고자 TV 화이트 스페이스와 같은 신규 주파수 활용 방안에 대한 관심이 증가하고 있다. 이를 위해, 본 대역의 기존 1차 방송 서비스에 대한 간섭보호 방안으로 TV 화이트 스페이스의 데이터베이스 연동 방식이 고려되고 있으나, 대내 전파감지의 신뢰성 확보와 다양하게 존재하는 기기종 무선기기와의 주파수 공존을 위해서는 TV 화이트 스페이스의 데이터베이스와 스펙트럼 센싱 기술을 병행하여 사용하는 방식이 필수적이다.
- [6] 도 1은 월경 간섭현상을 설명하기 위한 도면이다.
- [7] 국내 UHF(Ultra High Frequency) 방송 대역의 경우, 간섭보호가 필요한 기존의 1차 방송 서비스와 TV 화이트 스페이스 기반 서비스의 공존을 위해 월경간섭 현상을 해결할 수 있는 대책이 필요한 실정이다. 이때, 월경간섭이란 행정구역 중심으로 사용 주파수가 할당되는 국내 주파수 정책 환경에서 발생할 수 있는 간섭전파 침해 현상을 의미한다. 예를 들어, 경상도 지역에서만 사용되도록 지정된 방송채널 전파가 이웃하는 충청도 지역으로 전이되어 상호 간섭현상이 발생하는 상황을 말한다. 이와 같은 월경간섭 현상으로 인해 국내 TV 화이트 스페이스 서비스 이용을 위해 요구되는 기존 방송 서비스의 간섭보호 규격 설정에 있어 어려움이 나타나고 있다.
- [8] 이와 관련하여, 기존의 미국 연방통신위원회(FCC)와 영국 통신위원회(Ofcom)에서는 공식적으로 TV 화이트 스페이스 데이터베이스 운용

방식을 단독으로 채택하고 있으나, 스펙트럼 센싱 기술과 TV 화이트 스페이스의 데이터베이스 방식이 융합된 형태의 TV 화이트 스페이스 서비스에 대한 운용 방식은 없는 상태이다. 국내 역시 월경간섭 현상에 대비한 대비책 또는 공식적으로 발표된 기술규격 또한 부재한 상태이다.

- [9] 도 2는 DTV 보호를 위한 간섭 측정 가능범위를 비교한 도면이다.
- [10] 위에서 설명한 바와 같이 국내의 경우 월경간섭에 대한 해결방안, 간섭보호 및 운용규격이 현재 부재한 상태이다. 또한, 기존의 TV 화이트 스페이스의 데이터베이스 방식을 이용할 경우 방송 서비스 보호를 위한 간섭 제한치 설정 기준이 한정적인 상태이다.
- [11] 이러한 상황에서, TV 화이트 스페이스의 데이터베이스를 단독으로 사용할 경우 방송 서비스 보호영역을 확장할 수는 있으나, 지역적으로 사용 가능한 주파수 이용의 효율성이 감소하게 된다. 또한, TV 화이트 스페이스의 데이터베이스의 단독 운용으로 국내 월경간섭 현상 대처할 수 없다는 점과 GPS 위치추정 기능이 불가능한 대내 무선통신 영역에서의 정확한 방송 서비스 보호기준 설정이 어렵다는 문제가 있다.
- [12] 이와 관련하여 한국공개특허공보 제2012-0139747호(발명의 명칭: 복수 무선망들 간에 스펙트럼 공유를 위한 시스템 및 방법)는 하나의 망 또는 무선장치의 그룹보다 많은 망 또는 그룹에 의한 무선통신을 위한 스펙트럼의 동시 사용을 용이하게 하기 위한 시스템과 방법을 개시하고 있다.
- [13] 또한, 한국공개특허공보 제2012-0132607호(발명의 명칭: 통신 시스템에서 자원 관리 시스템 및 방법)는 통신 시스템에서 이미 사용 중인 주파수 대역에서 사용 가능한 주파수 대역을 복수의 시스템들이 공존(coexistence)하여 효율적으로 사용하기 위한 자원 관리 시스템 및 방법을 개시하고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [14] 본 발명은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 일부 실시예는 TV 화이트 스페이스 서비스를 운용하는데 있어, 월경간섭 현상의 대처 및 대내에서의 정확한 무선통신을 위하여 TV 화이트 스페이스의 데이터베이스 기술과 스펙트럼 센싱 기술을 동시에 운용하는 무선단말의 주파수 할당 시스템 및 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [15] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본 발명의 제 1 측면에 따른 무선단말의 주파수 할당 시스템은 상기 무선단말의 사용자 정보 및 상기 무선단말이 이용 가능한 TV 화이트 스페이스 데이터베이스 정보가 저장된 저장부, 상기 무선단말에서 전달한 스펙트럼 센싱 정보를 수신하는 스펙트럼 센싱 정보 수신부, 상기 TV 화이트 스페이스 데이터베이스의 간섭 기준값 및 상기 스펙트럼 센싱 정보에 기초한 간섭 기준값을 비교하여 간섭기준을

설정하는 간섭기준 설정부 및 상기 설정된 간섭기준에 기초하여 상기 무선단말의 방사마스크 기준을 설정하고, 상기 방사마스크 기준에 기초하여 상기 무선단말이 이용 가능한 TV 화이트 스페이스의 주파수를 할당하는 주파수 할당부를 포함하되, 상기 간섭기준 설정부는, 상기 스펙트럼 센싱 정보에 기초한 간섭 기준값이 상기 TV 화이트 스페이스 데이터베이스의 간섭 기준값보다 작은 경우 상기 TV 화이트 스페이스 데이터베이스의 간섭 기준값을 간섭기준으로 설정한다.

- [16] 또한, 본 발명의 제 2 측면에 따른 무선단말의 주파수 할당 시스템을 이용하여 무선단말의 주파수를 할당하는 방법은 상기 무선단말의 TV 화이트 스페이스 주파수 할당 요청에 따라 상기 무선단말이 이용 가능한 TV 화이트 스페이스 데이터베이스의 리스트를 전달하는 단계, 상기 무선단말에서 전달한 스펙트럼 센싱 정보를 수신하는 단계, 상기 TV 화이트 스페이스 데이터베이스의 간섭 기준값 및 상기 스펙트럼 센싱 정보에 기초한 간섭 기준값을 비교하여 간섭기준을 설정하는 단계, 상기 설정된 간섭기준에 기초하여 무선단말의 방사마스크 기준을 설정하는 단계 및 상기 설정된 방사마스크 기준에 기초하여 상기 무선단말이 이용 가능한 TV 화이트 스페이스 주파수를 할당하는 단계를 포함하되, 상기 간섭기준을 설정하는 단계는, 상기 스펙트럼 센싱 정보에 기초한 간섭 기준값이 상기 TV 화이트 스페이스 데이터베이스의 간섭 기준값보다 작은 경우 상기 TV 화이트 스페이스 데이터베이스의 간섭 기준값을 간섭기준으로 설정한다.

발명의 효과

- [17] 전술한 본 발명의 과제 해결 수단에 의하면, TV 화이트 스페이스의 데이터베이스 기술과 더불어 스펙트럼 센싱 기술을 활용할 경우 TV 화이트 스페이스의 데이터베이스 기술의 보호영역의 경계치를 넘어서는 미세한 전파의 전계강도 값까지 파악이 가능하다는 효과가 있다.
- [18] 이에 따라, 감지범위 확장 및 방송 서비스 보호를 위한 간섭 기준치를 효율적으로 설정할 수 있다.
- [19] 또한, TV 화이트 스페이스의 데이터베이스 기술과 스펙트럼 센싱 기술을 병행하여 운용함으로써 월경간섭 현상을 대처할 수 있으며, GPS 위치 추정이 어려운 맥내 무선통신 환경에서의 정확한 방송 서비스의 보호기준을 설정할 수 있다는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [20] 도 1은 월경 간섭현상을 설명하기 위한 도면이다.
- [21] 도 2는 DTV 보호를 위한 간섭 측정 가능범위를 비교한 도면이다.
- [22] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선단말의 주파수 할당 시스템의 블록도이다.
- [23] 도 4는 전계강도 값의 비교에 따른 방송 서비스 보호영역의 경계를 비교한

도면이다.

- [24] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선단말의 주파수 할당 방법의 순서도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [25] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [26] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 본원 명세서 전체에서 사용되는 정도의 용어 "~(하는) 단계" 또는 "~의 단계"는 "~를 위한 단계"를 의미하지 않는다.
- [27] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선단말의 주파수 할당 시스템(300)의 블록도이다.
- [28] 본 발명에 따른 무선단말의 주파수 할당 시스템(300)은 저장부(310), 스펙트럼 센싱 정보 수신부(320), 간섭기준 설정부(330) 및 주파수 할당부(340)를 포함한다.
- [29] 참고로, 본 발명의 실시예에 따른 도 3에 도시된 구성 요소들은 소프트웨어 또는 FPGA(Field Programmable Gate Array) 또는 ASIC(Application Specific Integrated Circuit)와 같은 하드웨어 구성 요소를 의미하며, 소정의 역할들을 수행한다.
- [30] 그렇지만 '구성 요소들'은 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니며, 각 구성 요소는 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다.
- [31] 따라서, 일 예로서 구성 요소는 소프트웨어 구성 요소들, 객체지향 소프트웨어 구성 요소들, 클래스 구성 요소들 및 태스크 구성 요소들과 같은 구성 요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함한다.
- [32] 구성 요소들과 해당 구성 요소들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성 요소들로 결합되거나 추가적인 구성 요소들로 더 분리될 수 있다.
- [33] 먼저, 저장부(310)는 무선단말의 사용자 정보 및 무선단말이 이용 가능한 TV

화이트 스페이스 데이터베이스의 정보가 저장되어 있다. 이때의 TV 화이트 스페이스 데이터베이스는 지역 사업자가 운용하는 로컬 형태의 TV 화이트 스페이스 데이터베이스에 해당한다.

- [34] 한편, 도 3에 따른 저장부(310)는 캐쉬, ROM(Read Only Memory), PROM(Programmable ROM), EPROM(Erasable Programmable ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM) 및 플래쉬 메모리(Flash memory)와 같은 비휘발성 메모리 소자 또는 RAM(Random Access Memory)과 같은 휘발성 메모리 소자 또는 하드디스크 드라이브(HDD, Hard Disk Drive), CD-ROM과 같은 저장 매체 중 적어도 하나로 구현될 수 있으나 이에 한정되지는 않는다.
- [35] 스펙트럼 센싱 정보 수신부(320)는 무선단말에서 전달한 스펙트럼 센싱 정보를 수신한다. 스펙트럼 센싱 정보를 이용할 경우, 기존의 TV 화이트 스페이스의 데이터베이스 방식의 감지 한계를 넘어설 수 있는 효과가 있다. 이하에서는 도 4를 참조하여 스펙트럼 센싱 정보 수신부(320)에 대하여 설명한다.
- [36] 도 4는 전계강도 값의 비교에 따른 방송 서비스 보호영역의 경계를 비교한 도면이다.
- [37] 도 4에 도시된 표는 기존의 규격화된 방송 서비스 보호 전계강도 기준값, TV 화이트 스페이스 데이터베이스 운용 방식을 적용했을 때의 방송 서비스 보호 전계강도 기준값 및 스펙트럼 센싱 운용방식을 이용했을 때의 방송 서비스 보호 전계강도 기준값을 비교한 것이다.
- [38] 먼저, TV 화이트 스페이스 데이터베이스 운용 방식을 이용할 경우, TV 화이트 스페이스 기반의 무선단말은 DTV 기지국 위치를 중심으로 최소 131Km에서 최대 140Km 범위를 벗어난 지점에서 서비스 운용이 가능하다.
- [39] 이때, TV 화이트 스페이스 데이터베이스 간섭보호 경계치는 FCC에서 제시한 무선단말의 안테나 높이와 DTV 구동 주파수 채널(동일 또는 인접채널)별 요구되는 이격거리 값을 포함하고 있다.
- [40] 그러나, TV 화이트 스페이스의 데이터베이스 방식의 경우, 기존의 규격화된 DTV 보호영역 전계강도 기준값에 이격거리가 합해진 간섭 경계치를 제시하므로 TV 화이트 스페이스 서비스 활성화 및 주파수 이용의 효율화 증대 측면에서 한계가 존재하게 된다.
- [41] 한편, 스펙트럼 센싱 기법은 FCC의 DTV 수신신호 전력감지 판단 기준치인 최대 -114dBm값에 부합하는 전계강도 값(19dBuV)을 감지할 수 있으므로 기존 TV 화이트 스페이스의 데이터베이스 운용방식에 비해 넓은 감지범위를 가지며, 낮은 DTV 수신 신호에 대해 감지할 수 있다. 따라서, -114dBm(=19dBu)를 감지할 수 있는 TV 화이트 스페이스 기반의 무선단말의 경우, 기존의 규격화된 방송 서비스의 전계강도 값인 41dBu 대비 175% 정도 확장된 감지범위를 가질 수 있다.
- [42] 따라서, 본 발명에 따른 무선단말의 주파수 할당 시스템(300)은 스펙트럼 센싱

정보 수신부(320)를 통해 무선단말에서 전달한 스펙트럼 센싱 정보를 수신하여, 스펙트럼 센싱 방식을 결합함으로써, 기존 TV 화이트 스페이스의 데이터베이스 기술 방식의 감지 한계를 초과할 수 있게 된다. 아울러, 스펙트럼 센싱 방식은 실제 측정된 전계강도 값을 이용하므로 이론적인 전파전달 모델을 이용한 TV 화이트 스페이스의 데이터베이스 방식에 비하여 신뢰도가 높다는 장점이 있다.

[43] 다시 도 3을 참조하면, 간섭기준 설정부(330)는 TV 화이트 스페이스 데이터베이스의 간섭 기준값 및 스펙트럼 센싱 정보에 기초한 간섭 기준값을 비교하여 간섭기준을 설정한다. 이때, 간섭기준 설정부(330)는 스펙트럼 센싱 정보에 기초한 간섭 기준값이 TV 화이트 스페이스 데이터베이스의 간섭 기준값보다 작은 경우, TV 화이트 스페이스 데이터베이스의 간섭 기준값을 간섭기준으로 설정한다. TV 화이트 스페이스 데이터베이스의 간섭보호 기준값에는 주파수 관리기관에서 관리하는 TV 화이트 스페이스 데이터베이스 정보와 서비스 지역 내 보호가 필요한 긴급 또는 공공 용도의 무선통신 정보가 포함되어 있다.

[44] 이와 더불어, 간섭기준 설정부(330)는 무선단말의 수신전력 단위를 dBm에서 dBuV로 변환할 수 있다. TV 화이트 스페이스 데이터베이스 방식 기술과 스펙트럼 센싱 기술을 통해 취득 가능한 간섭보호 영역의 경계치를 산출하기 위해서는 전계강도(dBuV) 단위로 통일해야 한다. 이때, 스펙트럼 센싱 기술에 적용되고 있는 dBm 단위의 수신전력 기준치를 dBuV 단위로 변환하는 이유 중 하나는 dBuV단위가 기존 방송 사업자와 미국 FCC에서 일반적으로 수용하는 방식이기 때문이다. 이하에서는 TV 화이트 스페이스 기반의 무선단말의 수신 전력 단위를 dBm에서 dBuV로 변환하는 과정에 대하여 설명하도록 한다.

[45] [수학식 1]은 TV 화이트 스페이스 기반의 무선단말의 수신 안테나에 입사되는 전력밀도와 전계강도 측정이 가능한 실효영역으로 구성되는 무선단말의 수신전력을 측정하기 위한 것이다.

[46] [수학식 1]

$$[47] \quad P_R = S A_E$$

[48] 이때, S는 무선단말의 수신 안테나에 입사되는 전력밀도를 의미하며, 단위는 Watt/square meter을 사용한다. 그리고, A_E 는 전계강도 측정이 가능한 실효영역을 의미하며, 단위는 square meter을 사용한다.

[49] 이때, 전력밀도 S는 하기의 [수학식 2]를 통해 산출되며, 실효영역 A_E 는 하기의 [수학식 3]을 통해 산출된다. 하기 [수학식 2]에서 E는 전계강도 값을 의미하고, 단위로 Volt/meter을 사용한다. 그리고, R_{FS} 는 자유공간에서의 전파에 영향을 주는 임피던스 값을 의미하며, 약 377Ω 의 값에 해당한다. 또한 [수학식 3]에서 G_R 은 수신 안테나의 이득 값을 의미한다.

[50] [수학식 2]

[51]

$$S = \frac{|E|^2}{R_{FS}}$$

[52] [수학식 3]

[53]

$$A_E = \frac{\lambda^2}{4\pi} \cdot G_B$$

[54] 다음으로, [수학식 4]는 [수학식 1]에서 [수학식 3]을 이용하여 산출 가능한 dBm과 dBuV의 상관관계를 나타내고 있다.

[55] [수학식 4]

[56]

$$P_R = SA_E = |E|^2 \frac{G_R \lambda^2}{4\pi R_{FS}}$$

[57] $10\log P_R = 20\log(|E|) + 10\log(G_R) + 20\log\lambda - 10\log R_{FS} - 10\log 4\pi$

[58]

$$P_{dBm} = FS_{dBu} + G_{dB} + 20\log\lambda - 126.76$$

[59] 다음으로, [수학식 5]는 dBuV와 dBm의 변환상수로 정의한 K값을 나타내고 있으며, 이때 안테나는 0dBi로 가정한다.

[60] [수학식 5]

[61]

$$K = 126.76 - 20\log(\lambda)$$

[62] 이와 같은 수학식을 이용하여 TV 화이트 스페이스 대역 내 3개의 특정 중심 주파수 값을 고려했을 경우 산출 가능한 파장값 λ 와 K값은 아래와 같이 나타낼 수 있다.

[63] 표 1

[Table 1]

F(MHz)	λ (m)	K(dB)
512	.586	131.4
605	.496	132.9
698	.430	134.1

[64] 다시 도 3을 참조하면, 주파수 할당부(340)는 설정된 간섭기준에 기초하여 무선단말의 방사마스크 기준을 설정한다. 그리고 설정된 방사마스크 기준에 기초하여 무선단말이 이용 가능한 TV 화이트 스페이스의 주파수를 할당한다.

[65] 이때, 주파수 할당부(340)는 긴급 또는 공공 용도로 사용되어야 할 무선통신 서비스 요청시, 무선단말에 우선하여 TV 화이트 스페이스의 주파수를 할당할 수

있다. 긴급 또는 공공 용도의 무선통신 서비스 외에도 방송 서비스, 상업적 무선통신 서비스 및 무선 마이크 서비스의 경우에도 필요시 우선하여 TV 화이트 스페이스의 주파수를 할당할 수 있다.

[66] 한편, 본 발명에 따른 무선단말의 주파수 할당 시스템(300)은 무선단말 식별부(350), 수신부(360) 및 갱신부(370)를 더 포함할 수 있다.

[67] 무선단말 식별부(350)는 저장부(310)에 저장된 무선단말의 사용자 정보를 수신하고, 무선단말의 사용자 ID 인증 및 등록을 위해 무선단말을 식별할 수 있다. 즉, 무선단말 식별부(350)는 무선단말 사용자 정보에 기초하여 무선단말을 식별함으로써 무선단말의 서비스 사용을 승인할 수 있다. 서비스 사용을 승인하게 될 경우 서비스 사용 승인 메시지를 주파수 할당부(340)로 전송할 수 있다.

[68] 수신부(360)는 무선단말이 이용 가능한 TV 화이트 스페이스 데이터베이스 정보를 주파수 관리기관으로부터 수신하여 저장부(310)에 저장할 수 있다. 즉, 수신부(360)는 국내 주파수 관리기관이 관리하는 TV 화이트 스페이스의 데이터베이스 정보를 수신하는 역할을 수행하며, 이때 주파수 관리기관은 방송통신위원회, 국립전파연구소 등이 있다.

[69] 갱신부(370)는 주파수 관리기관에서 변경된 주파수 규격 정보 및 TV 화이트 스페이스 데이터베이스 정보를 주기적으로 갱신할 수 있다. 주파수 관리기관에서는 기술규격 정보를 주기적으로 변경하므로, 변경된 기술규격에 따라 서비스를 실시하기 위해서는 주기적으로 데이터를 업데이트 해야 한다. 이때, 업데이트의 간격은 주파수 관리기관에서 제시하는 기술규격에 따른다. 이와 더불어, 갱신부(370)는 주파수 관리기관의 요청 또는 지역 내 보호되어야 할 긴급 또는 공공 용도의 무선통신 서비스를 시행할 경우에 업데이트를 할 수 있다.

[70] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선단말의 주파수 할당 방법의 순서도이다.

[71] 먼저, 무선단말의 TV 화이트 스페이스 주파수 할당 요청(S510)을 수신하며, 이때 무선단말은 식별자 정보 및 스펙트럼 센싱 정보를 무선단말 주파수 할당 시스템에 전달하게 된다.

[72] 다음으로, 무선단말에서 전달한 스펙트럼 센싱 정보를 수신한다(S520). 스펙트럼 센싱 정보를 이용할 경우, 기존의 TV 화이트 스페이스의 데이터베이스 방식의 감지 한계를 넘어설 수 있는 효과가 있다. 한편, 스펙트럼 센싱 정보와 관련된 내용은 도 4에서 설명하였으므로, 이하에서는 생략하도록 한다.

[73] 다음으로, TV 화이트 스페이스 데이터베이스의 간섭 기준값 및 스펙트럼 센싱 정보에 기초한 간섭 기준값을 비교하여 간섭기준을 설정한다(S530). 간섭기준은 센싱 정보에 기초한 간섭 기준값이 TV 화이트 스페이스 데이터베이스의 간섭 기준값보다 작은 경우 TV 화이트 스페이스 데이터베이스의 간섭 기준값을 간섭기준으로 설정한다. 이때, 간섭기준을 설정함에 있어서, 무선단말의

수신전력 단위를 dBm에서 dBuV로 변환할 수 있다.

- [74] TV 화이트 스페이스 데이터베이스 기술과 스펙트럼 센싱 기술을 통해 취득 가능한 간섭보호 영역의 경계치를 산출하기 위해서는 전계강도(dBuV) 단위로 통일해야 하며, 이때 TV 화이트 스페이스 기반의 무선단말의 수신 전력 단위를 dBm에서 dBuV로 변환하는 과정은 도 4에서 설명하였으므로, 구체적인 설명은 생략하도록 한다.
- [75] 다음으로, 설정된 간섭기준에 기초하여 무선단말의 방사마스크 기준을 설정하고(S540), 설정된 방사마스크 기준에 기초하여 무선단말이 이용 가능한 TV 화이트 스페이스 주파수를 할당한다(S550). 이때, 주파수를 할당하는 단계는 긴급 또는 공공 용도로 사용되어야 할 무선통신 서비스 요청시, 무선단말에 우선하여 TV 화이트 스페이스의 주파수를 할당할 수 있다. 또한, 긴급 또는 공공 용도의 무선통신 서비스 외에도 방송 서비스, 상업적 무선통신 서비스 및 무선 마이크 서비스의 경우에도 필요시 우선하여 TV 화이트 스페이스의 주파수를 할당할 수 있다.
- [76] 이와 더불어, 무선단말이 이용 가능한 TV 화이트 스페이스 데이터베이스 정보를 주파수 관리기관으로부터 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다. 즉, 국내 주파수 관리기관이 관리하는 TV 화이트 스페이스의 데이터베이스 정보를 수신하며, 이때 주파수 관리기관은 방송통신위원회, 국립전파연구소 등이 있다.
- [77] 또한, 주파수 관리기관에서 변경된 주파수 규격 정보 및 TV 화이트 스페이스 데이터베이스 정보를 주기적으로 갱신하는 단계를 더 포함할 수 있다. 주파수 관리기관에서는 기술규격 정보를 주기적으로 변경하므로, 변경된 기술규격에 따라 서비스를 실시하기 위해서는 주기적으로 데이터를 업데이트 해야 한다. 이때, 업데이트의 간격은 주파수 관리기관에서 제시하는 기술규격에 따른다. 이와 더불어, 주파수 관리기관의 요청 또는 지역 내 보호되어야 할 긴급 또는 공공 용도의 무선통신 서비스를 시행할 경우에 업데이트를 할 수 있다.
- [78] 한편, 본 발명의 일 실시예는 컴퓨터에 의해 실행되는 프로그램 모듈과 같은 컴퓨터에 의해 실행 가능한 명령어를 포함하는 기록 매체의 형태로도 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있고, 휘발성 및 비휘발성 매체, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 또한, 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 통신 매체를 모두 포함할 수 있다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 통신 매체는 전형적으로 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈, 또는 반송파와 같은 변조된 데이터 신호의 기타 데이터, 또는 기타 전송 매커니즘을 포함하며, 임의의 정보 전달 매체를 포함한다.
- [79] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지

않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

- [80] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

청구범위

- [청구항 1] 무선단말의 주파수 할당 시스템에 있어서,
 상기 무선단말의 사용자 정보 및 상기 무선단말이 이용 가능한 TV 화이트 스페이스 데이터베이스 정보가 저장된 저장부,
 상기 무선단말에서 전달한 스펙트럼 센싱 정보를 수신하는 스펙트럼 센싱 정보 수신부,
 상기 TV 화이트 스페이스 데이터베이스의 간섭 기준값 및 상기 스펙트럼 센싱 정보에 기초한 간섭 기준값을 비교하여 간섭기준을 설정하는 간섭기준 설정부 및
 상기 설정된 간섭기준에 기초하여 상기 무선단말의 방사마스크 기준을 설정하고, 상기 방사마스크 기준에 기초하여 상기 무선단말이 이용 가능한 TV 화이트 스페이스의 주파수를 할당하는 주파수 할당부를 포함하되,
 상기 간섭기준 설정부는,
 상기 스펙트럼 센싱 정보에 기초한 간섭 기준값이 상기 TV 화이트 스페이스 데이터베이스의 간섭 기준값보다 작은 경우 상기 TV 화이트 스페이스 데이터베이스의 간섭 기준값을 간섭기준으로 설정하는 것인 무선단말의 주파수 할당 시스템.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 간섭기준 설정부는 상기 무선단말의 수신전력 단위를 dBm에서 dBuV로 변환하는 무선단말의 주파수 할당 시스템.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
 상기 저장부에 저장된 상기 무선단말의 사용자 정보를 수신하고, 상기 무선단말의 사용자 ID 인증 및 등록을 통해 무선단말을 식별하는 무선단말 식별부를 더 포함하는 무선단말의 주파수 할당 시스템.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
 상기 무선단말이 이용 가능한 TV 화이트 스페이스 데이터베이스 정보를 주파수 관리기관으로부터 수신하여 상기 저장부에 저장하는 수신부를 더 포함하는 무선단말의 주파수 할당 시스템.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서,
 주파수 관리기관에서 변경된 주파수 규격 정보 및 상기 TV 화이트 스페이스 데이터베이스 정보를 주기적으로 갱신하는 갱신부를 더 포함하는 무선단말의 주파수 할당 시스템.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,
 상기 주파수 할당부는 긴급 또는 공공 용도로 사용되어야 할 무선통신 서비스 요청시, 상기 무선단말에 우선하여 상기 TV

화이트 스페이스의 주파수를 할당하는 무선단말의 주파수 할당 시스템.

[청구항 7]

무선단말의 주파수 할당 시스템을 이용하여 무선단말의 주파수를 할당하는 방법에 있어서,
 상기 무선단말의 TV 화이트 스페이스 주파수 할당 요청에 따라
 상기 무선단말이 이용 가능한 TV 화이트 스페이스
 데이터베이스의 리스트를 전달하는 단계,
 상기 무선단말에서 전달한 스펙트럼 센싱정보를 수신하는 단계,
 상기 TV 화이트 스페이스 데이터베이스의 간섭 기준값 및 상기
 스펙트럼 센싱 정보에 기초한 간섭 기준값을 비교하여 간섭기준을
 설정하는 단계,
 상기 설정된 간섭기준에 기초하여 무선단말의 방사마스크 기준을
 설정하는 단계 및
 상기 설정된 방사마스크 기준에 기초하여 상기 무선단말이 이용
 가능한 TV 화이트 스페이스 주파수를 할당하는 단계를 포함하되,
 상기 간섭기준을 설정하는 단계는,
 상기 스펙트럼 센싱 정보에 기초한 간섭 기준값이 상기 TV 화이트
 스페이스 데이터베이스의 간섭 기준값보다 작은 경우 상기 TV
 화이트 스페이스 데이터베이스의 간섭 기준값을 간섭기준으로
 설정하는 것인 무선단말의 주파수 할당 방법.

[청구항 8]

제 7 항에 있어서,
 상기 간섭기준을 설정하는 단계는,
 상기 무선단말의 수신전력 단위를 dBm에서 dBuV로 변환하는
 것인 무선단말의 주파수 할당 방법.

[청구항 9]

제 7 항에 있어서,
 상기 무선단말이 이용 가능한 TV 화이트 스페이스 데이터베이스
 정보를 주파수 관리기관으로부터 수신하는 단계를 더 포함하는
 무선단말의 주파수 할당 방법.

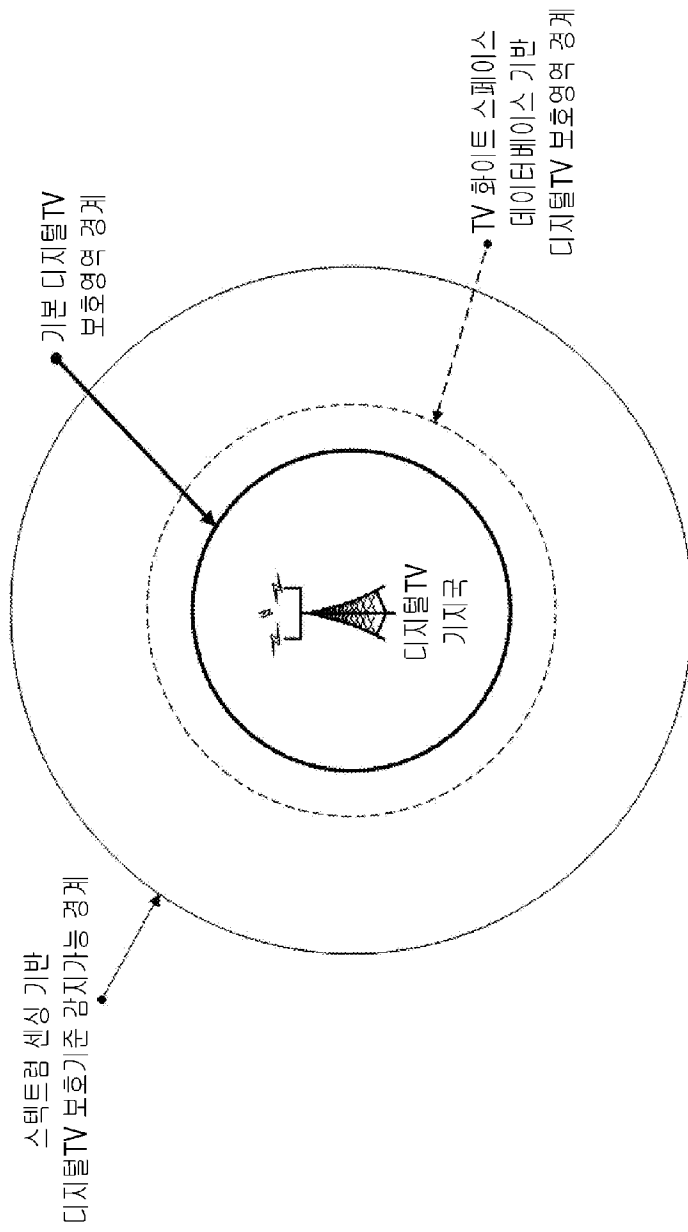
[청구항 10]

제 7 항에 있어서,
 상기 주파수 관리기관에서 변경된 주파수 규격 정보 및 상기 TV
 화이트 스페이스 데이터베이스 정보를 주기적으로 갱신하는
 단계를 더 포함하는 무선단말의 주파수 할당 방법.

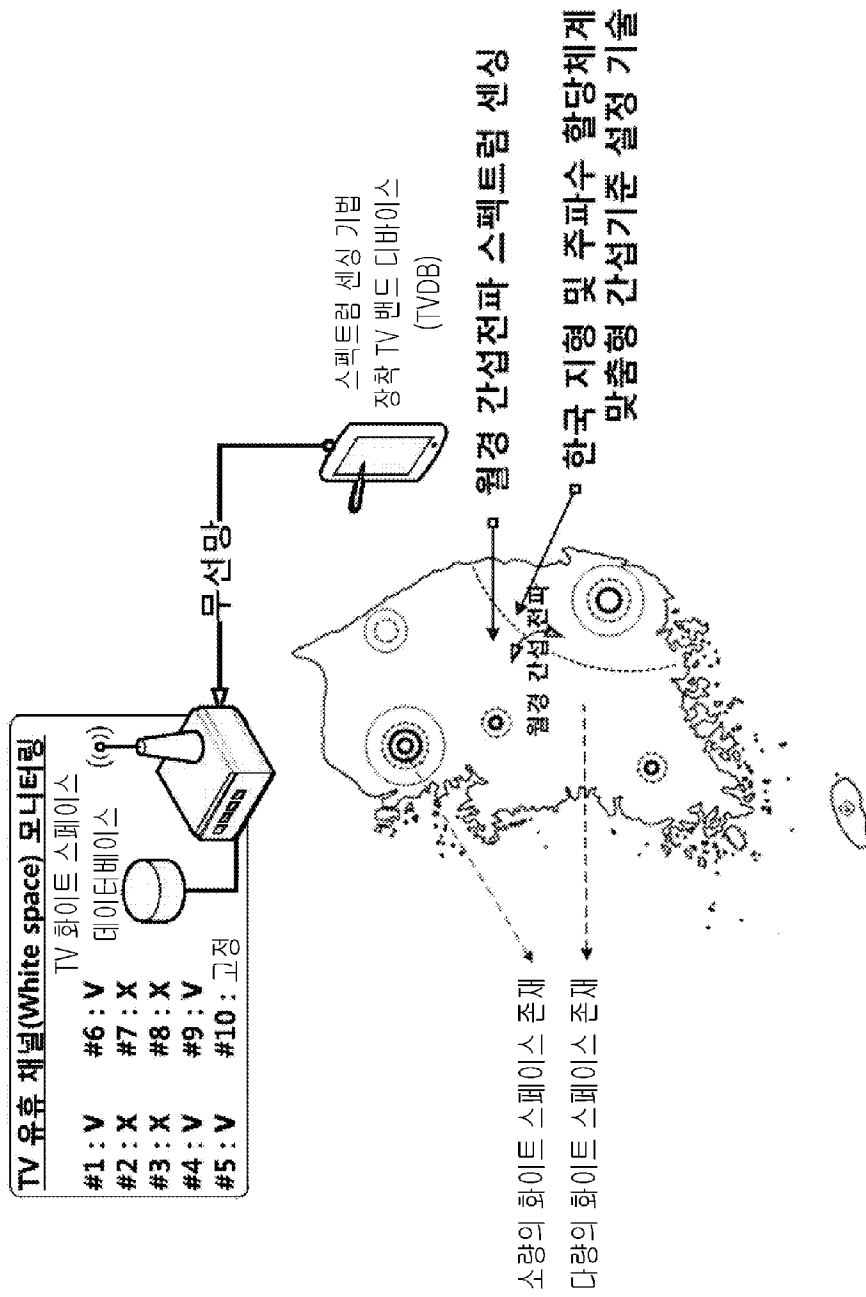
[청구항 11]

제 7 항에 있어서,
 TV 화이트 스페이스 주파수를 할당하는 단계는,
 긴급 또는 공공 용도로 사용되어야 할 무선통신 서비스 요청시,
 상기 무선단말에 우선하여 상기 TV 화이트 스페이스의 주파수를
 할당하는 무선단말의 주파수 할당 방법.

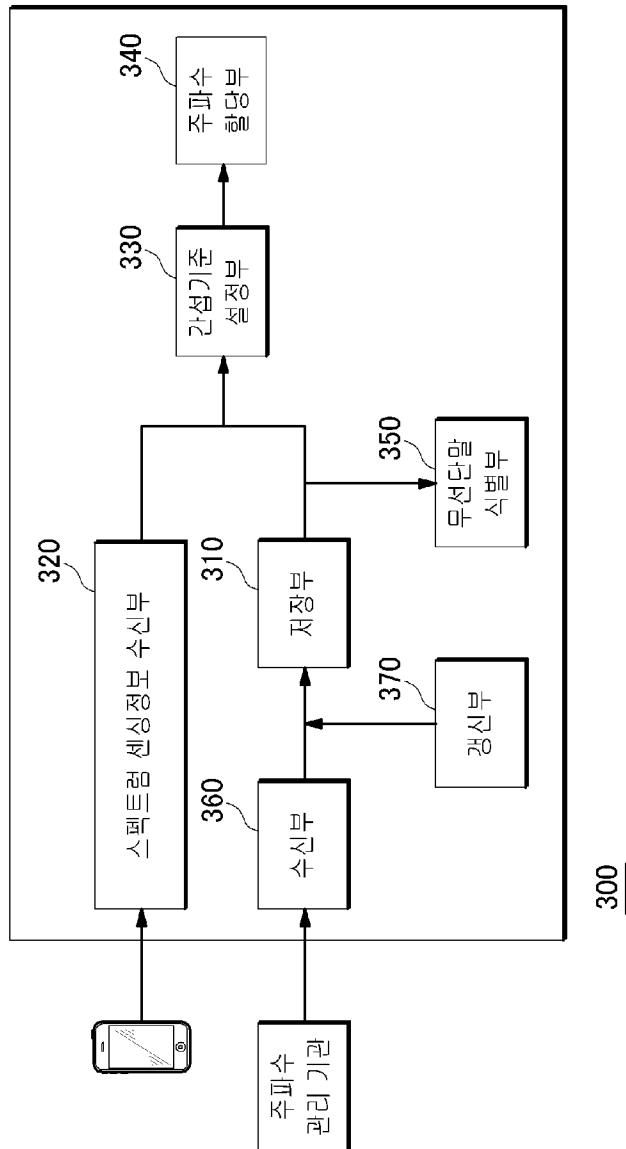
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]

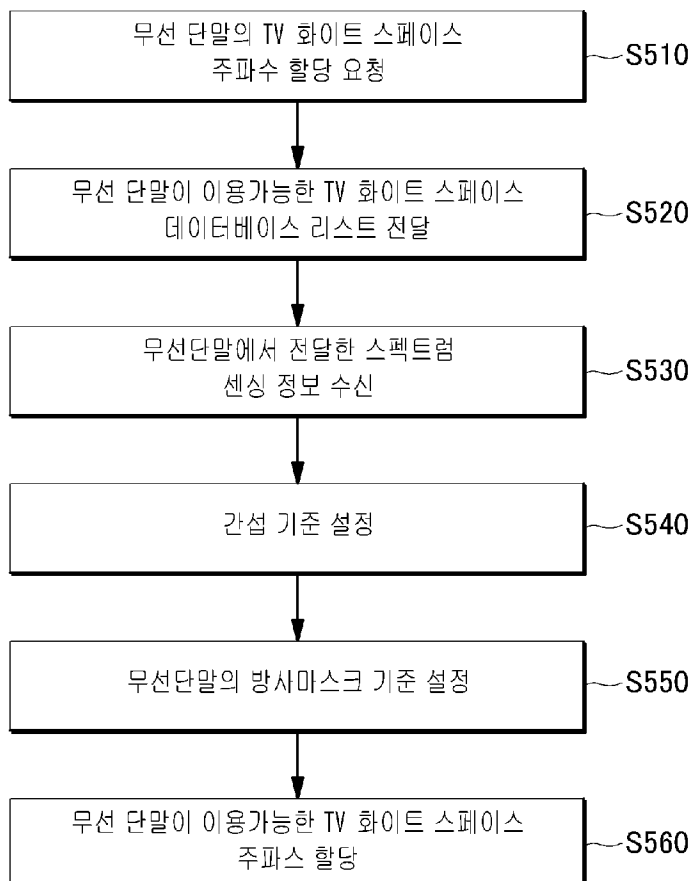
(디지털TV 송신국 파라미터 가정) 전송전력 300kW (84.77dBm), 안테나 높이 600m

구분	전계강도 (dBu)	거리 (Km)	측정 변화량 (dB)
기존 방송 서비스	41	125	<1
TV화이트 스페이스 데이터베이스 운용 방식	36~39	131~140	<1
스펙트럼 센싱 방식	19	218	2~5

(참조) FCC 08-260의 TV 밴드 디바이스 방사 허용을 위한 이격거리 기준

TV 밴드 디바이스 (TBDB) 안테나 높이 (m)	이격거리 (km)	
	동일 채널	인접 채널
< 3m	6	0.1
3~10m	8	0.1
10~30m	14.4	0.74

[Fig. 5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/002651

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/08(2009.01)i, H04W 16/14(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 72/08; H04W 88/08; H04W 88/04; H04W 72/04; H04W 16/14; H04W 84/12; H04N 17/00

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 (Television White Space), TVBD (Television Band Device), spectrum sensing, available channel

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2012-0076281 A (SOONGSIL UNIVERSITY RESEARCH CONSORTIUM TECHNO-PARK) 09 July 2012 See paragraphs [13]-[17], [22], [26], [28], [30], [44], [59]; and figure 4.	1-11
A	KR 10-2012-0060534 A (SOONGSIL UNIVERSITY RESEARCH CONSORTIUM TECHNO-PARK) 12 June 2012 See paragraphs [19], [29], [46]; claim 5; and figure 2.	1-11
A	KR 10-2012-0115986 A (SPECTRUM BRIDGE, INC.) 19 October 2012 See paragraphs [0039], [0041]; and figure 4.	1-11
A	US 2012-0314088 A1 (LI, Lingjie et al.) 13 December 2012 See paragraphs [0017], [0020]; claim 1; and figure 1.	1-11
A	KR 10-2012-0132607 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 06 December 2012 See paragraphs [0012], [0029]; and figure 2.	1-11



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

20 JUNE 2014 (20.06.2014)

Date of mailing of the international search report

23 JUNE 2014 (23.06.2014)

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/KR2014/002651

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2012-0076281 A	09/07/2012	KR 10-1218334 B1	21/01/2013
KR 10-2012-0060534 A	12/06/2012	KR 10-1220411 B1	09/01/2013
KR 10-2012-0115986 A	19/10/2012	CA 2787109 A1	18/08/2011
		EP 2534906 A1	19/12/2012
		JP 2013-519318 A	23/05/2013
		US 2011-0194503 A1	11/08/2011
		US 8279823 B2	02/10/2012
		WO 2011-100314 A1	18/08/2011
US 2012-0314088 A1	13/12/2012	EP 2533559 A1	12/12/2012
		US 2012-0315855 A1	13/12/2012
		US 2013-0165051 A9	27/06/2013
		US 8692891 B2	08/04/2014
KR 10-2012-0132607 A	06/12/2012	US 2012-0115525 A1	10/05/2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 72/08(2009.01)i, H04W 16/14(2009.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04W 72/08; H04W 88/08; H04W 88/04; H04W 72/04; H04W 16/14; H04W 84/12; H04N 17/00

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 (Television White Space), TVBD (Television Band Device), 스펙트럼 센싱, 가용 채널

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2012-0076281 A (송실대학교산학협력단) 2012.07.09 단락 [13]-[17], [22], [26], [28], [30], [44], [59]; 및 도면 4 참조.	1-11
A	KR 10-2012-0060534 A (송실대학교산학협력단) 2012.06.12 단락 [19], [29], [46]; 청구항 5; 및 도면 2 참조.	1-11
A	KR 10-2012-0115986 A (스펙트럼 브리지 인크.) 2012.10.19 단락 [0039], [0041]; 및 도면 4 참조.	1-11
A	US 2012-0314088 A1 (LINGJIE LI 외 1명) 2012.12.13 단락 [0017], [0020]; 청구항 1; 및 도면 1 참조.	1-11
A	KR 10-2012-0132607 A (한국전자통신연구원) 2012.12.06 단락 [0012], [0029]; 및 도면 2 참조.	1-11

☐ 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 원리나 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 신규성 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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2014년 06월 20일 (20.06.2014)

국제조사보고서 발송일

2014년 06월 23일 (23.06.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

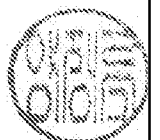
 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

양정록

전화번호 +82-42-481-5709



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2012-0076281 A	2012/07/09	KR 10-1218334 B1	2013/01/21
KR 10-2012-0060534 A	2012/06/12	KR 10-1220411 B1	2013/01/09
KR 10-2012-0115986 A	2012/10/19	CA 2787109 A1	2011/08/18
		EP 2534906 A1	2012/12/19
		JP 2013-519318 A	2013/05/23
		US 2011-0194503 A1	2011/08/11
		US 8279823 B2	2012/10/02
		WO 2011-100314 A1	2011/08/18
US 2012-0314088 A1	2012/12/13	EP 2533559 A1	2012/12/12
		US 2012-0315855 A1	2012/12/13
		US 2013-0165051 A9	2013/06/27
		US 8692891 B2	2014/04/08
KR 10-2012-0132607 A	2012/12/06	US 2012-0115525 A1	2012/05/10