

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014 년 10 월 2 일 (02.10.2014)



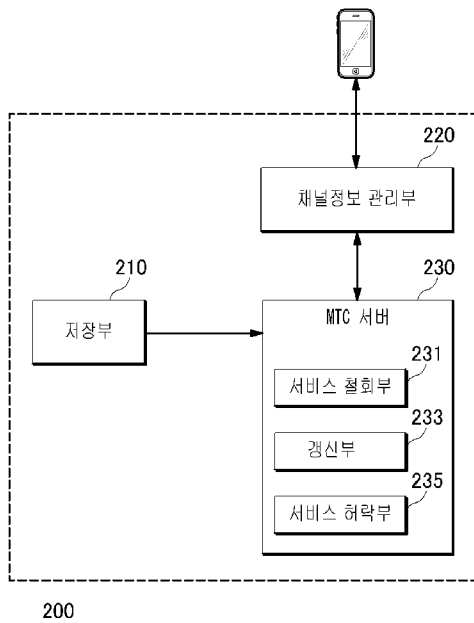
(10) 국제공개번호
WO 2014/157981 A1

- (51) 국제특허분류: *H04W 16/14* (2009.01) *H04W 72/00* (2009.01) 2 길 60 서초네이처힐 3 단지 311 동 1602 호, Seoul (KR).
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/002655 (74) 대리인: 특허법인 엠에이피에스 (MAPS INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 137-810 서울시 서초구 사평대로 343, 4 층(반포동, 제일약품빌딩), Seoul (KR).
- (22) 국제출원일: 2014 년 3 월 28 일 (28.03.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2013-0034545 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
- (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 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM AND METHOD IN DUAL FREQUENCY BAND

(54) 발명의 명칭 : 듀얼 주파수 대역에서의 무선통신 시스템 및 방법



- 210 ... Storage unit
220 ... Channel information managing unit
230 ... MTC server
231 ... Service withdrawing unit
233 ... Updating unit
235 ... Service allowing unit

(57) Abstract: A wireless communication system in a dual frequency band of the present invention comprises: a storage unit for storing channel information on a TV white space usable in a service area; a channel information managing unit for transmitting the channel information on the TV white space usable by a wireless terminal to the wireless terminal in response to a service request for a channel use of the TV white space by the wireless terminal; and a machine type communication (MTC) server for setting a channel of the TV white space usable by the wireless terminal among the stored channel information on the TV white space, and transmitting the set channel information on the TV white space to the channel information managing unit, wherein the wireless terminal operates in an industrial scientific medical (ISM) band and a TV white space band.

(57) 요약서: 본 발명인 듀얼 주파수 대역에서의 무선통신 시스템은 서비스 지역 내 사용 가능한 TV 화이트 스페이스의 채널 정보가 저장된 저장부, 무선단말의 상기 TV 화이트 스페이스의 채널 사용을 위한 서비스 요청에 대응하여 상기 무선단말이 사용 가능한 TV 화이트 스페이스의 채널 정보를 상기 무선단말에 전송하는 채널 정보 관리부 및 상기 저장된 상기 TV 화이트 스페이스의 채널 정보 중 상기 무선단말이 사용 가능한 TV 화이트 스페이스의 채널을 설정하고, 설정된 TV 화이트 스페이스의 채널 정보를 상기 채널 정보 관리부에 전송하는 MTC(Machine Type Communications) 서버를 포함하되, 상기 무선단말은 ISM(Industrial Scientific Medical band) 대역의 주파수 및 상기 TV 화이트 스페이스 대역에서 동작한다.



ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, **공개:**

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).

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 듀얼 주파수 대역에서의 무선통신 시스템 및 방법 기술분야

- [1] 본 발명은 듀얼 주파수 대역에서의 무선통신 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 현대 사회에서 이동 및 방송통신 서비스 분야는 교통 및 의료, 국민의 일상생활을 아우르는 사회 전 분야로 확대 및 재생산되고 있다. 그리고, 모바일 생태계를 구성하는 소규모 홈 네트워크에서 거대규모의 U-City 범주에 이르기까지, 각 분야별 주파수 이용의 수요는 타 산업과의 융합 형태가 가미되면서 더욱 새로운 영역으로 빠르게 확산되고 있다.
- [3] 특히, 우리 주변의 모든 사물들이 네트워크를 통해 연결됨으로써 언제, 어디서나 필요한 정보들을 쉽게 획득 및 전달할 수 있게 되었으며, 이를 기반으로 다양한 서비스 제공과 이용을 가능하게 하는 M2M 서비스가 차세대 통신 시장을 위한 주요 이슈로 부각되고 있다.
- [4] 이와 같이, 기하급수적으로 증가하는 주파수 수요 충족을 위해 동종 및 이종 무선통신 서비스 간의 공유문제를 해결해야 하고, 주파수 수요 급증에 효율적으로 대처하기 위한 전파자원 이용 효율화 기술을 개발하는 것이 무엇보다 중요하다. 특히, 무선통신 트래픽의 급증 및 주파수 자원 고갈로 인해 한층 진보된 주파수의 효율적 활용 기술 및 신규 주파수 자원이 필요한 상황이다. 따라서, 상호 간섭 없이 주파수 자원의 효율적 이용을 위한 주파수의 효율화 기술 및 특화된 서비스 모델에 관한 연구가 필요하다.
- [5] 한편, M2M(Machine to Machine) 서비스 자원을 위한 이동통신 인프라 기술은 3GPP(3rd Generation Partnership Project)에서 MTC(Machine Type Communications)로 명칭된다. 최근 3GPP SA1, SA2에서는 MTC 디바이스와 MTC 서버 통신 모델 기반의 서비스 모델과 M2M 지원을 위한 네트워크 구조에 관한 기술표준이 추진중이다. 그리고, 3GPP SA1에서 발간된 TR(Technical Report) 22.888 문헌에서는 MTC 디바이스 간 통신 시나리오 및 이용 형태가 정의되어 있다.
- [6] 도 1 a는 MTC 디바이스 간 직접통신 시나리오 및 이용형태를 도시한 도면이다.
- [7] 도 1a를 참조하면, MTC 디바이스가 3GPP 네트워크 내 여타 MTC 디바이스와 직접 통신 설정이 가능하며, 이는 원격 MTC 디바이스의 IP 주소 또는 MSISDN을 알고 있다는 가정하에서 가능하다. 이 경우에는 다음과 같은 두 가지 통신방식을 고려할 수 있다.
- [8] 첫째는, IPv6 기반의 통신으로, 이는 MTC 디바이스들이 고정 IPv6 주소를 할당받으며 원격 MTC 디바이스의 주소를 알고 있다는 가정하에 직접 통신 설정이 가능하다.

- [9] 둘째는, MSISDN(Mobile Subscriber ISDN) 기반의 통신으로, MTC 디바이스는 원격 MTC 디바이스의 MSISDN을 알고 있는 경우이며, MTC 디바이스 간 직접 통신 설정이 가능하다. 예를 들어 SMS를 이용하는 경우를 말한다.
- [10] 도 1b는 MTC 서버를 통한 MTC 디바이스 간 통신 시나리오 및 이용형태를 도시한 도면이다.
- [11] 도 1b를 참조하면, 모든 데이터 전송은 MTC 서버를 통해서 이루어지며, 이때 MTC 디바이스는 각 디바이스의 라우팅을 위한 식별자 정보는 필요로 하지 않는다. MTC 서버는 원격 MTC 디바이스의 식별자인 IP 주소, MSISDN, 응용계층 식별자 등을 찾기 위한 기능을 제공한다. 그리고, MTC 디바이스는 MTC 서버와 연결 설정 과정을 실행하고 원격 디바이스 식별자를 가지고 서버에 데이터를 전송한다.
- [12] 도 1c는 네트워크/MTC 서버내 이름분석 기능을 통한 MTC 디바이스 간 통신 시나리오 및 이용형태를 도시한 도면이다.
- [13] 도 1c를 참조하면, 본 시나리오는 네트워크 또는 MTC 서버 내 이름분석 기능(Name Resolution Function)을 통한 MTC 디바이스 간 통신을 지원할 수 있다. 그리고, 이름분석 기능은 DSN 또는 MTC 서버 내 기능으로 정의된다. 본 시나리오는 원격 MTC 디바이스의 식별자 정보를 라우팅이 불가능한 식별자(MSISDN, SIP, URI 등)로 알고 있는 경우에 사용될 수 있다.
- [14] 도 1a 내지 도 1c를 참조하여 설명한 MTC 디바이스 간 통신 시나리오 및 이용형태들은 현재 45%정도 완료된 상태이며, 2012년 7월에 개최된 3GPP SA1 59차 회의에서는 MTC 디바이스 간 통신 시나리오 기고서가 제출되지 않아 시나리오별 이용 형태가 갖춰지지 않은 상태이다. 또한, 셀룰러 대역에서의 MTC 무선장치에 대한 활용방안만을 고려하고 있어, 다양한 주파수 대역에서 존재하는 동종 및 이종 무선통신 기기들의 공존을 위한 간섭대응 방안 및 원활한 서비스 운용 처리 프로세스가 제시되고 있지 않은 상황이다.
- [15] 이와 관련하여 한국공개특허공보 제2011-0093566호(발명의 명칭: 무선 랜에서 화이트 스페이스 대역을 지원하는 방법 및 장치)는 TV WS(White Space) 대역을 지원하는 무선 랜에서 채널 대역폭을 조절하는 방법 및 장치를 개시하고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [16] 본 발명은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 일부 실시예는 무선단말에 ISM 대역의 주파수 뿐만 아니라 TV 화이트 스페이스 대역의 주파수를 이용할 수 있도록 TV 화이트 스페이스 채널 정보를 제공하는 듀얼 주파수 대역에서의 무선통신 시스템 및 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [17] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본 발명의 제 1

측면에 따른 듀얼 주파수 대역에서의 무선통신 시스템은 서비스 지역 내 사용 가능한 TV 화이트 스페이스의 채널 정보가 저장된 저장부, 무선단말의 상기 TV 화이트 스페이스의 채널 사용을 위한 서비스 요청에 대응하여 상기 무선단말이 사용 가능한 TV 화이트 스페이스의 채널 정보를 상기 무선단말에 전송하는 채널 정보 관리부 및 상기 저장된 상기 TV 화이트 스페이스의 채널 정보 중 상기 무선단말이 사용 가능한 TV 화이트 스페이스의 채널을 설정하고, 설정된 TV 화이트 스페이스의 채널 정보를 상기 채널 정보 관리부에 전송하는 MTC(Machine Type Communications) 서버를 포함하되, 상기 무선단말은 ISM(Industrial Scientific Medical band) 대역의 주파수 및 상기 TV 화이트 스페이스 대역에서 동작한다.

- [18] 또한, 본 발명의 제 2 측면에 따른 듀얼 주파수 대역에서의 무선통신 시스템을 이용한 무선통신 방법은 무선단말의 TV 화이트 스페이스의 채널 사용을 위한 서비스 요청을 수신하는 단계, 상기 요청에 대응하여 기 저장된 서비스 지역 내 사용 가능한 TV 화이트 스페이스의 채널 정보 중 상기 무선단말이 사용 가능한 TV 화이트 스페이스의 채널을 설정하는 단계 및 상기 설정된 TV 화이트 스페이스의 채널 정보를 상기 무선단말에 전송하는 단계를 포함하되, 상기 무선단말은 ISM(Industrial Scientific Medical band) 대역의 주파수 및 상기 TV 화이트 스페이스 대역에서 동작한다.

발명의 효과

- [19] 전술한 본 발명의 과제 해결 수단에 의하면, TV 화이트 스페이스 대역의 채널 정보를 무선단말에 제공함으로써, 트래픽 우회를 통한 ISM 대역 무선통신 시스템의 부하를 경감할 수 있다.
- [20] 또한, 전송거리를 확장할 수 있어 서비스 품질을 향상시킬 수 있으며, 새로운 주파수 대역에서의 신규 서비스 실시가 가능하다.
- [21] 또한, 다차원 주파수 이용 효율을 극대화하여 간섭 대응 방안 기반을 제공할 수 있으며, 계층별 주파수 공유 및 활용에 대한 포괄적 처리체계를 제공할 수 있어 향후 신규 주파수 대역으로의 용이하게 확장 및 적용할 수 있다.
- [22] 또한, 무선 트래픽을 효과적으로 분산 및 관리할 수 있으며, 국내 무선통신 환경에 적합한 주파수 효율화 기술을 확보할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [23] 도 1 a는 MTC 디바이스 간 직접통신 시나리오 및 이용형태를 도시한 도면이다.
- [24] 도 1b는 MTC 서버를 통한 MTC 디바이스 간 통신 시나리오 및 이용형태를 도시한 도면이다.
- [25] 도 1c는 네트워크/MTC 서버 내 이름분석 기능을 통한 MTC 디바이스 간 통신 시나리오 및 이용형태를 도시한 도면이다.
- [26] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 듀얼 주파수 대역에서의 무선통신 시스템의 블록도이다.

- [27] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선통신 시스템에서의 동작 주파수 대역을 도시한 도면이다.
- [28] 도 4는 본 발명에 따른 무선통신 시스템에서의 연동 시나리오의 일 실시예를 도시한 도면이다.
- [29] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 듀얼 주파수 대역에서의 무선통신 방법의 순서도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [30] 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.
- [31] 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.
- [32] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 듀얼 주파수 대역에서의 무선통신 시스템(200)의 블록도이다.
- [33] 본 발명에 따른 듀얼 주파수 대역에서의 무선통신 시스템(200)은 저장부(210), 채널 정보 관리부(220) 및 MTC 서버(230)를 포함한다.
- [34] 참고로, 본 발명의 실시예에 따른 도 2에 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.
- [35] 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.
- [36] 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.
- [37] 구성 요소들과 해당 구성 요소들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성

요소들로 결합되거나 추가적인 구성 요소들로 더 분리될 수 있다.

- [38] 저장부(210)는 서비스 지역 내 사용 가능한 TV 화이트 스페이스의 채널 정보를 저장하고 있다. 또한, 저장부(210)는 서비스 지역 내에서 긴급 또는 공공 용도로 사용되어야 할 무선단말의 정보를 저장할 수 있다.
- [39] 한편, 도 2에 따른 저장부(210)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.
- [40] 채널 정보 관리부(220)는 무선단말의 TV 화이트 스페이스의 채널 사용을 위한 서비스 요청에 대응하여 무선단말이 사용 가능한 TV 화이트 스페이스의 채널 정보를 무선단말에 전송한다.
- [41] 먼저, 무선단말이 신뢰성 있는 로컬 TV 화이트 스페이스의 채널 정보를 요청하고, 이때 무선단말은 현재의 위치 정보와 원하는 서비스의 종류 정보를 함께 전송한다.
- [42] 다음으로, 채널 정보 관리부(220)는 무선단말의 요청에 대응하여 사용 가능한 TV 화이트 스페이스 채널 정보를 설정하기 위해 MTC 서버(230)에 요청한다. MTC 서버(230)가 이에 대응하여 무선단말이 사용 가능한 TV 화이트 스페이스의 채널을 설정하면, 채널 정보 관리부(220)는 설정된 화이트 스페이스의 채널 정보를 무선단말에 전송한다.
- [43] MTC 서버(230)는 저장된 TV 화이트 스페이스의 채널 정보 중 무선단말이 사용 가능한 TV 화이트 스페이스의 채널을 설정하고, 설정된 TV 화이트 스페이스의 채널 정보를 채널 정보 관리부(220)에 전송한다. 이때, MTC 서버(230)는 무선단말이 사용 가능한 TV 화이트 스페이스를 설정함에 있어, 인터넷 망과 같은 유선 인터페이스나 TV 화이트 스페이스 망 또는 특정 지정 채널인 무선 인터페이스를 선택하여 사용할 수 있다.
- [44] 또한, MTC 서버(230)는 서비스 사업자로부터 전달된 무선단말의 사용자 정보와 저장부(210)에 저장된 TV 화이트 스페이스의 데이터베이스 정보에 기초하여 무선단말의 사용자에게 적합한 서비스를 선택하여 적용할 수 있으며, 서비스의 총괄관리 및 간섭대응 프로세스를 적용한다. 즉, 무선단말 사용자가 요청한 서비스의 용도 및 지역에 따른 TV 화이트 스페이스의 허용가능 채널 및 대역폭의 크기와 서비스의 사용가능 시간 등을 설정할 수 있다. 그리고, TV 화이트 스페이스의 데이터베이스 정보에 기초하여 무선단말이 사용할 수 있는 주파수 대역 및 채널정보를 확인하고 이에 기초하여 서비스 종류를 승인할 수 있다.
- [45] 또한, MTC 서버(230)는 일정한 주기 동안 개별 정보 데이터를 갱신할 수 있다.

이와 같이 MTC 서버(230)는 TV 화이트 스페이스의 데이터베이스의 정보를 공유하고, 특히 다수의 로컬 TV 화이트 스페이스의 데이터베이스를 통합 관리하는 역할을 수행한다. 이하에서는 MTC 서버(230)에서 포함하고 있는 각 구성요소에 기초하여 MTC 서버(230)를 설명하도록 한다.

[46] MTC 서버(230)는 서비스 철회부(231), 갱신부(233) 및 서비스 허가부(235)를 포함하고 있다.

[47] 서비스 철회부(231)는 채널 정보 관리부(220)로부터 무선단말이 ISM 대역의 주파수 사용을 위해 전송한 TV 화이트 스페이스를 이용한 서비스의 철회 요청 메시지를 전달받은 경우, 서비스 요청을 철회하고 철회 메시지를 채널 정보 관리부(220)로 전송할 수 있다.

[48] ISM 대역의 주파수를 사용하기 원하는 무선단말은 채널 정보 관리부(220)에 TV 화이트 스페이스 서비스의 사용의 철회를 요청하는 메시지를 전송한다. 채널 정보 관리부(220)는 서비스의 사용 철회 요청 메시지를 서비스 철회부(231)로 전송하며, 이때 채널 정보 관리부(220)는 무선단말의 관련 정보를 함께 전송한다. 서비스 철회부(231)가 서비스의 사용 철회 요청 메시지를 수신한 후, 해당 무선단말에 대한 서비스 철회 요청을 승인하고, 해당 결과를 채널 정보 관리부(220)로 전송한다. 이에 따라 채널 정보 관리부(220)는 무선단말에 서비스의 사용 철회를 통보하게 된다. 이와 같이 본 발명에 따른 듀얼 주파수 대역에서의 무선통신 시스템(200)은 TV 화이트 스페이스 대역을 이용할 수 있으며, 사용자의 요청에 의해 ISM 대역의 주파수를 사용할 수도 있다.

[49] 갱신부(233)는 무선단말이 사용 가능한 TV 화이트 스페이스의 채널 정보를 갱신할 수 있다. 즉, 갱신부(233)는 1차 사용자의 보호, 2차 사용자의 간섭보호 및 1차 사용자와 2차 사용자가 공존하여 TV 화이트 스페이스 채널을 사용할 수 있도록 TV 화이트 스페이스 채널 정보를 갱신할 수 있다. 이때, TV 화이트 스페이스 채널 정보는 일정한 주기로 갱신하여 저장부(210)에 저장될 수 있으며, 이와 같은 갱신 정보는 무선단말에 전송될 수 있다.

[50] 서비스 허가부(235)는 무선단말을 등록하고, 무선단말의 사용자 정보에 기초하여 무선단말을 식별할 수 있다. 그리고, 등록 정보 및 사용자 정보에 기초하여 서비스의 허가 여부를 결정할 수 있다.

[51] 무선단말은 신뢰성 있는 로컬 TV 화이트 스페이스의 채널 정보를 요청하기 전에 먼저 사용자 등록과정을 거쳐야 한다. 무선단말은 등록 요청시 현재의 위치정보(위도 및 경도), 장치 식별자, 제품 시리얼 번호, 사용자 정보, 기타 전송규격(안테나 높이 및 이득, 빔 형성 형태정보, 최대출력전력, 스펙트럼 마스크 정보 등) 등의 정보를 포함한 등록 요청 메시지를 서비스 허가부(235)에 전송한다. 서비스 허가부(235)는 위 정보에 기초하여 무선단말을 등록하게 된다.

[52] 다음으로, 서비스 허가부(235)는 위와 같은 정보에 기초하여 무선단말의 식별자가 사용이 허가된 무선단말인지를 확인하며, 이때 사용자 식별자, 무선단말의 제품 시리얼 번호 및 기타 전송규격 준수여부를 확인한다. 이와 같은

정보를 확인하여 무선단말의 허가여부를 판단하고, 그 결과를 무선단말에 전송한다.

- [53] 한편, 본 발명에서 대상으로 하는 무선단말은 ISM 대역의 주파수 및 TV 화이트 스페이스 대역 모두에서 동작할 수 있는 무선단말에 해당한다. 도 3을 참조하여 동작 주파수 대역을 설명하면 다음과 같다.
- [54] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선통신 시스템에서의 동작 주파수 대역을 도시한 도면이다.
- [55] 본 발명은 TV 화이트 스페이스 대역과 기존 2.4GHz 대역을 이용하는 ISM 대역을 모두 동작 주파수 대역으로 이용할 수 있다. TV 화이트 스페이스 대역은 국내 및 미국에서 지정된 470MHz~698MHz 대역과 유럽에서의 TV 화이트 스페이스 대역으로 지정된 470MHz~790MHz 대역을 모두 포함한다. 그리고, ISM 대역인 기존 2.4GHz의 WLAN 대역은 2.412GHz~2.472GHz 범위를 포함하고 있으며, 이는 국제 표준인 IEEE 802.11b와 IEEE 802.11g가 이에 해당한다.
- [56] 한편, 본 발명에 따른 듀얼 주파수 대역에서의 무선통신 시스템(200)은 무선단말의 서비스 품질의 향상을 위하여 간섭대응 알고리즘을 적용할 수 있으며, 이는 송수신 무선장치 간 공통의 TV 화이트 스페이스 주파수 대역을 사용할 경우에 적용이 가능하다.
- [57] 또한, 간섭대응 알고리즘 외에 무선측위 알고리즘 기반의 빔 형성 과정을 적용하여 무선단말의 서비스의 품질을 향상시킬 수 있다. 즉, 고정밀의 무선측위 기술 적용을 통한 빔 형성과정을 수행함으로써 무선단말들 간의 상호 간섭으로부터 보호할 수 있다. 또한, 무선측위 알고리즘은 기존의 GPS, ToA, TDoA, AoA를 사용할 수 있으며, 이때 개별 무선측위 알고리즘에 대한 융합 형태로도 적용할 수 있다.
- [58] 도 4는 본 발명에 따른 무선통신 시스템에서의 연동 시나리오의 일 실시예를 도시한 도면이다.
- [59] 본 발명에 따른 듀얼 주파수 대역에서의 무선통신 시스템(200)의 연동 시나리오는 사용자가 요청하는 무선통신 서비스에 대하여 무선 액세스 네트워크(RAN)를 거쳐 코어 네트워크와 MTC 서버(230)까지 접속 인터페이스가 구성되는 형태로 되어 있다.
- [60] 먼저, 무선 액세스 네트워크는 TV 화이트 스페이스와 2.4GHz의 ISM 대역에서 구동 가능한 팬 코디네이터(PAN Coordinator)와 무선랜 액세스 포인트(WLAN Access Point)를 포함하고 있다. 팬 코디네이터는 우회망 서비스를 요구하는 MTC 무선장치가 사전에 등록되어 있는 무선장치인지를 MTC 서버(230)를 통하여 확인한다. 그리고, 기존 방송대역 내 1차 보호 서비스인 DTV와 무선 마이크(PMSE)에 간섭영향을 주지 않는 TV 화이트 스페이스 채널 및 허용가능 전송전력 정보를 획득하게 된다. 이와 더불어, 팬 코디네이터는 획득한 TV 화이트 스페이스의 채널 정보 및 허용 가능한 전송전력 정보를 MTC 무선장치에 전송하게 되며, MTC 무선장치는 기존 WLAN에서 오프로딩 서비스에 의해 TV

화이트 스페이스 대역의 주파수를 이용할 수 있게 된다.

- [61] 코어 네트워크는 무선 액세스 네트워크 내 랜 코디네이터에 대한 서비스 관리 및 운영을 위한 로컬 TV 화이트 스페이스의 데이터베이스가 연동된다.
- [62] 로컬 TV 화이트 스페이스의 데이터베이스는 글로벌 TV 화이트 스페이스의 데이터베이스에 저장되어 있는 보호되어야 할 무선장치의 정보가 저장되어 있다. 이와 더불어, 로컬 TV 화이트 스페이스의 데이터베이스는 MTC 무선장치 서비스 지역에서 보호되어야 할 여타의 무선기기들의 정보가 저장되어 있다. 즉, 지역 방송 서비스, 무선 마이크를 사용하는 지역 이벤트 행사 및 긴급 또는 공공 용도의 무선통신 서비스를 이용하는 무선기기들의 정보가 저장되어 있다.
- [63] 한편, 글로벌 TV 화이트 스페이스의 데이터베이스에는 로컬 TV 화이트 스페이스의 데이터베이스에 저장되어 있는 지역적으로 보호되어야 할 무선장치 정보가 저장되어 있지 않다. 즉, 로컬 TV 화이트 스페이스의 데이터베이스는 글로벌 TV 화이트 스페이스의 데이터베이스를 보조하는 역할을 수행한다.
- [64] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 듀얼 주파수 대역에서의 무선통신 방법의 순서도이다.
- [65] 먼저, 듀얼 주파수 대역에서의 무선통신 시스템(200)은 무선단말의 TV 화이트 스페이스의 채널 사용을 위한 서비스 요청을 수신한다(S510). 무선단말이 서비스 사용을 위한 요청을 할 때, 무선단말은 현재의 위치 정보와 원하는 서비스의 종류 정보를 함께 전송한다.
- [66] 다음으로, 무선단말의 TV 화이트 스페이스의 채널 사용을 위한 서비스 요청에 대응하여, 기 저장된 서비스 지역 내 사용 가능한 TV 화이트 스페이스의 채널 정보 중 무선단말이 사용 가능한 TV 화이트 스페이스 채널을 설정한다(S520). 이때, 기 저장된 TV 화이트 스페이스의 채널 정보에는 서비스 지역 내에서 긴급 또는 공공 용도로 사용되어야 할 무선단말의 정보가 함께 저장될 수 있다. 이와 같이 저장된 무선단말이 사용 가능한 TV 화이트 스페이스 정보는 주기적으로 갱신될 수 있다. 즉, 1차 사용자의 보호, 2차 사용자의 간섭보호 및 1차 사용자와 2차 사용자가 공존하여 TV 화이트 스페이스 채널을 사용할 수 있도록 TV 화이트 스페이스 채널 정보가 갱신될 수 있다. 이때, TV 화이트 스페이스 채널 정보는 일정한 주기로 갱신되어 저장되고 갱신 정보를 무선단말에 전송한다.
- [67] 한편, 무선단말이 사용 가능한 TV 화이트 스페이스를 설정함에 있어, 인터넷 망과 같은 유선 인터페이스나 TV 화이트 스페이스 망 또는 특정 지정 채널인 무선 인터페이스를 선택하여 사용할 수 있다. 무선단말이 사용 가능한 TV 화이트 스페이스를 설정하는 방법에 대한 설명은 도 3에서 설명하였으므로, 이하에서는 생략하도록 한다.
- [68] 다음으로, 무선단말이 사용 가능한 TV 화이트 스페이스의 채널 정보를 무선단말에 전송한다(S530).
- [69] 한편, 듀얼 주파수 대역에서의 무선통신 방법은 무선단말이 ISM 대역의 주파수 사용을 위해 서비스 철회를 요청하면, 서비스 요청을 철회할 수 있다.

이와 같이 본 발명에 따른 듀얼 주파수 대역에서의 무선통신 방법은 TV 화이트 스페이스 대역을 이용할 수 있으며, 사용자의 요청에 의해 ISM 대역의 주파수를 사용할 수도 있다.

- [70] 또한, 주파수 대역에서의 무선통신 방법은 무선단말을 등록하고, 무선단말의 사용자 정보에 기초하여 무선단말을 식별하며, 등록 정보 및 사용자 정보에 기초하여 서비스의 허가 여부를 결정할 수 있다. 이때, 무선단말을 등록하기 위해서는 등록 요청시 현재의 위치정보(위도 및 경도), 장치 식별자, 제품 시리얼 번호, 사용자 정보, 기타 전송규격(안테나 높이 및 이득, 빔 형성 형태정보, 최대출력전력, 스펙트럼 마스크 정보 등) 등의 정보를 포함하여 등록 요청을 하고, 이와 같은 정보에 기초하여 무선단말을 등록하게 된다.
- [71] 그리고, 이와 같은 정보에 기초하여 무선단말의 식별자가 사용이 허가된 무선단말인지를 확인하며, 이때 사용자 식별자, 무선단말의 제품 시리얼 번호 및 기타 전송규격 준수여부를 확인한다. 이와 같은 정보를 확인하여 무선단말의 허가여부를 판단하고, 그 결과를 무선단말에 전송한다.
- [72] 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.
- [73] 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.
- [74] 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] 듀얼 주파수 대역에서의 무선통신 시스템에 있어서,
서비스 지역 내 사용 가능한 TV 화이트 스페이스의 채널 정보가
저장된 저장부,
무선단말의 상기 TV 화이트 스페이스의 채널 사용을 위한 서비스
요청에 대응하여 상기 무선단말이 사용 가능한 TV 화이트
스페이스의 채널 정보를 상기 무선단말에 전송하는 채널 정보
관리부 및
상기 저장된 상기 TV 화이트 스페이스의 채널 정보 중 상기
무선단말이 사용 가능한 TV 화이트 스페이스의 채널을 설정하고,
설정된 TV 화이트 스페이스의 채널 정보를 상기 채널 정보
관리부에 전송하는 MTC(Machine Type Communications) 서버를
포함하되,
상기 무선단말은 ISM(Industrial Scientific Medical band) 대역의
주파수 및 상기 TV 화이트 스페이스 대역에서 동작하는 듀얼
주파수 대역에서의 무선통신 시스템.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 저장부에는 상기 서비스 지역 내에서 긴급 또는 공공 용도로
사용되어야 할 무선단말의 정보가 저장된 듀얼 주파수 대역에서의
무선통신 시스템.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 MTC 서버는,
상기 채널 정보 관리부로부터 상기 무선단말이 상기 ISM 대역의
주파수 사용을 위해 전송한 상기 서비스의 철회 요청 메시지를
전달받은 경우, 상기 서비스 요청을 철회하고 철회 메시지를 상기
채널 정보 관리부로 전송하는 서비스 철회부를 포함하는 듀얼
주파수 대역에서의 무선통신 시스템.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
상기 MTC 서버는,
상기 무선단말이 사용 가능한 TV 화이트 스페이스의 채널 정보를
갱신하는 갱신부를 포함하는 듀얼 주파수 대역에서의 무선통신
시스템.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서,
상기 MTC 서버는,
상기 무선단말을 등록하고, 상기 무선단말의 사용자 정보에
기초하여 상기 무선단말을 식별하며, 등록 정보 및 상기 사용자
정보에 기초하여 상기 서비스의 허가 여부를 결정하는 서비스

[청구항 6]

허가부를 포함하는 듀얼 주파수 대역에서의 무선통신 시스템.
 듀얼 주파수 대역에서의 무선통신 시스템을 이용한 무선통신
 방법에 있어서,
 무선단말의 TV 화이트 스페이스의 채널 사용을 위한 서비스
 요청을 수신하는 단계,
 상기 요청에 대응하여 기 저장된 서비스 지역 내 사용 가능한 TV
 화이트 스페이스의 채널 정보 중 상기 무선단말이 사용 가능한 TV
 화이트 스페이스의 채널을 설정하는 단계 및
 상기 설정된 TV 화이트 스페이스의 채널 정보를 상기 무선단말에
 전송하는 단계를 포함하되,
 상기 무선단말은 ISM(Industrial Scientific Medical band) 대역의
 주파수 및 상기 TV 화이트 스페이스 대역에서 동작하는 듀얼
 주파수 대역에서의 무선통신 방법.

[청구항 7]

제 6 항에 있어서,
 상기 무선단말이 상기 ISM 대역의 주파수 사용을 위해 상기
 서비스의 철회를 요청하면, 상기 서비스 요청을 철회하는 단계를
 더 포함하는 듀얼 주파수 대역에서의 무선통신 방법.

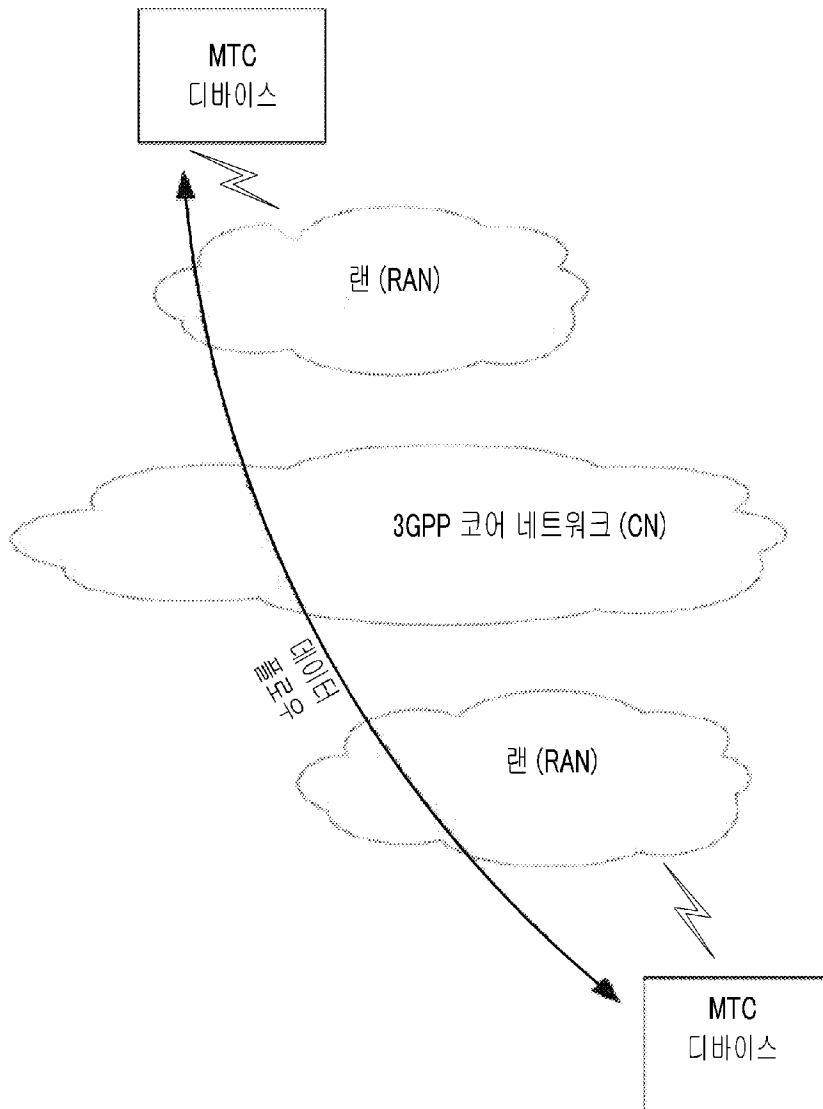
[청구항 8]

제 6 항에 있어서,
 상기 무선단말이 사용 가능한 TV 화이트 스페이스 정보를
 갱신하는 단계를 더 포함하는 듀얼 주파수 대역에서의 무선통신
 방법.

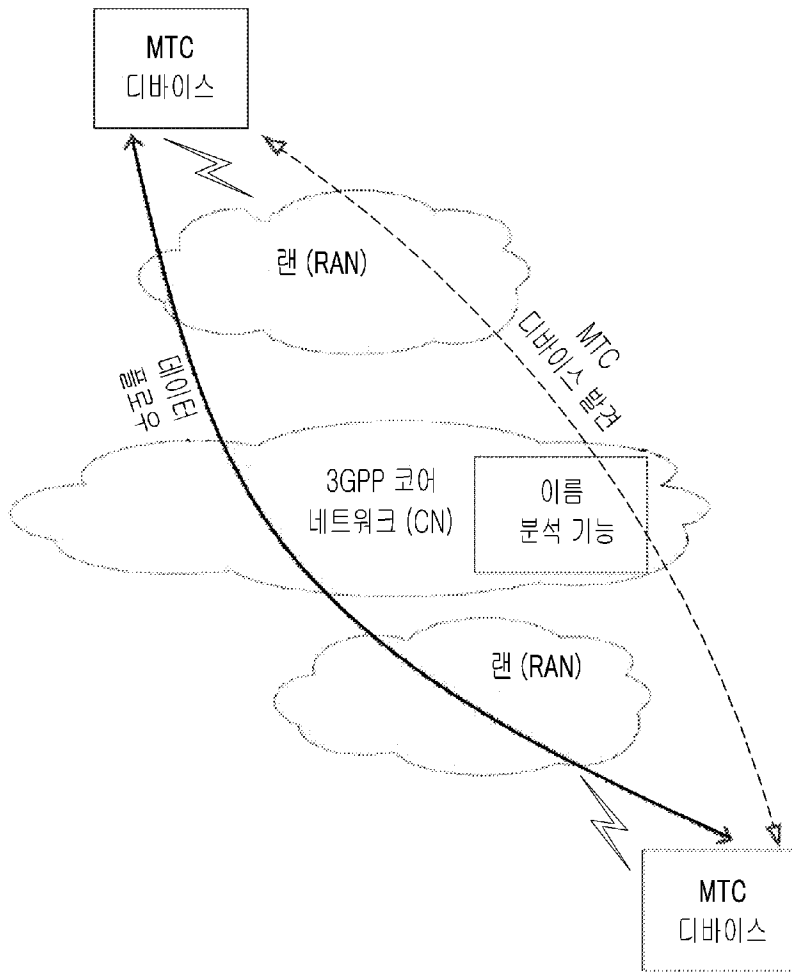
[청구항 9]

제 6 항에 있어서,
 상기 무선단말을 등록하고, 상기 무선단말의 사용자 정보에
 기초하여 상기 무선단말을 식별하며, 등록 정보 및 상기 사용자
 정보에 기초하여 상기 서비스의 허가 여부를 결정하는 단계를 더
 포함하는 듀얼 주파수 대역에서의 무선통신 방법.

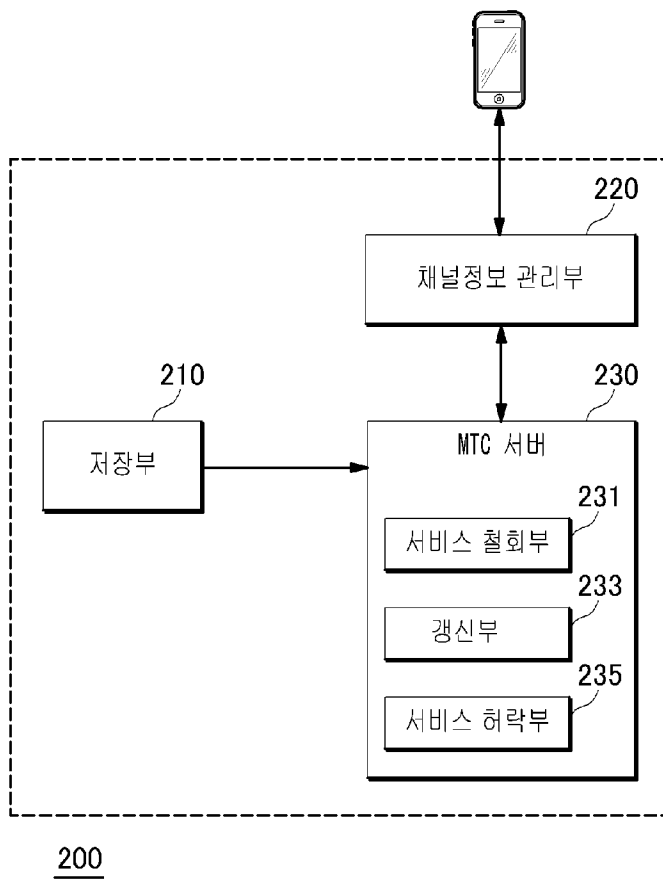
[Fig. 1a]



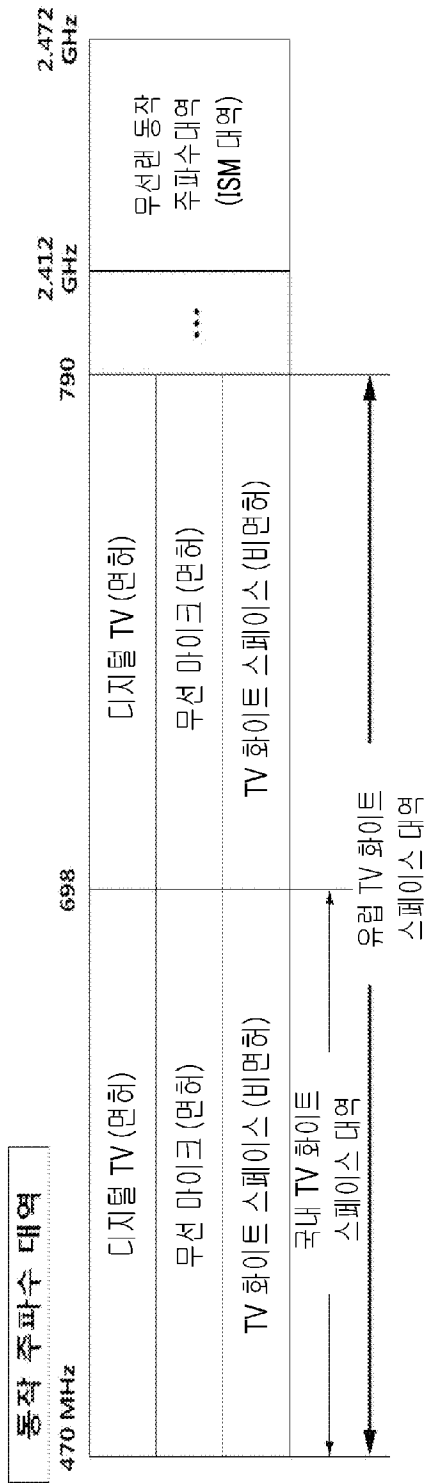
[Fig. 1c]



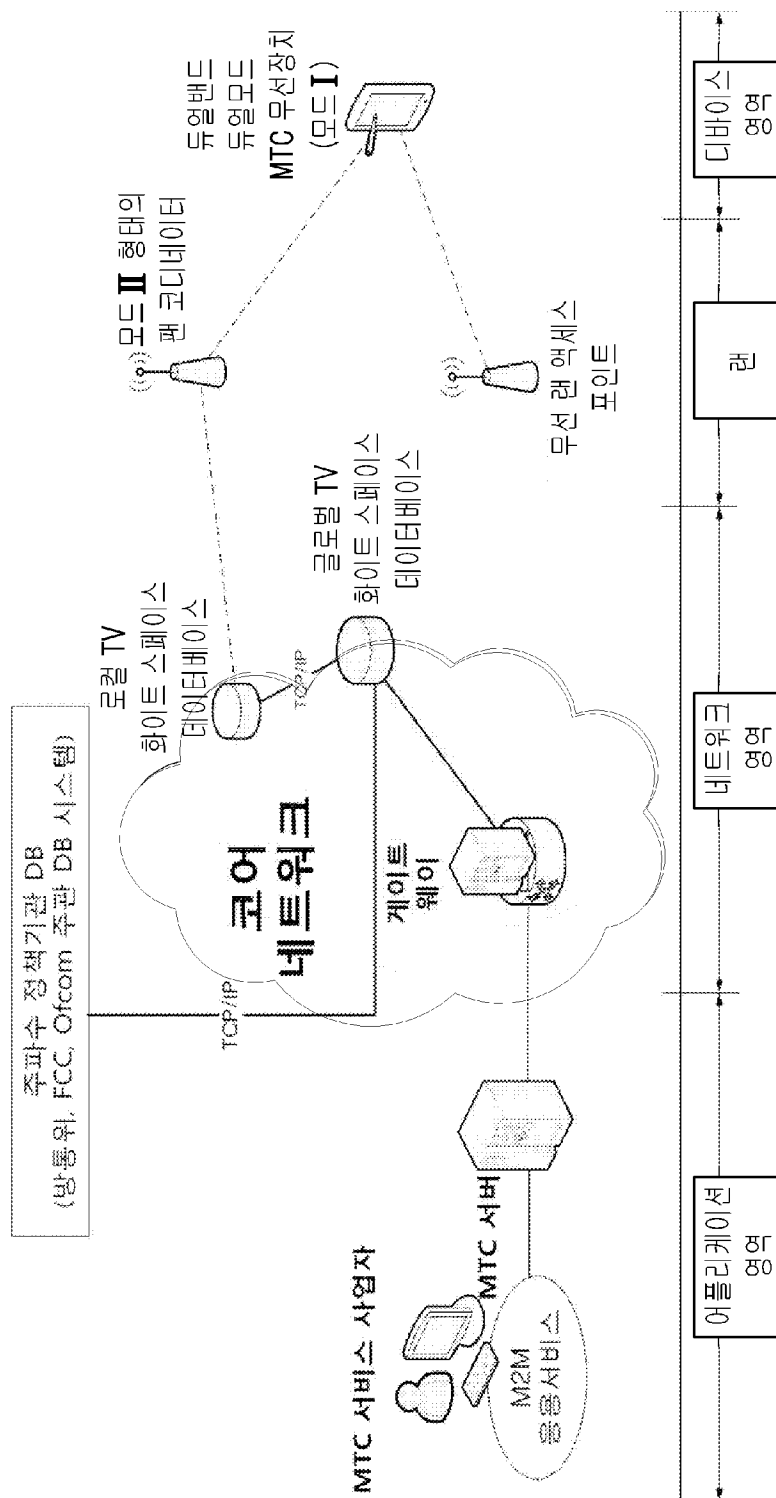
[Fig. 2]



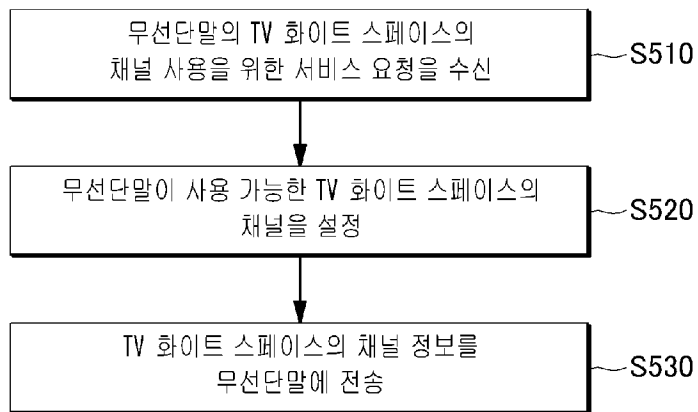
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/002655

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 16/14(2009.01)i, H04W 72/00(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; H04W 74/00; H04W 28/20; H04B 17/00; H04W 48/16; H04W 72/02; H04W 16/06; H04L 12/28; H04W 84/12; H04W 72/00

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: TV white space channel, request, available channel, MTC server, ISM, dual channel

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2013-0078924 A1 (CHOUDHURY, Sayantan et al.) 28 March 2013 See paragraphs [0025]-[0027], [0036], [0049]-[0050]; claims 20, 22; and figures 1A, 1B, 2, 4.	6
Y		1
A		2-5, 7-9
Y	KR 10-2012-0083289 A (LG ELECTRONICS INC.) 25 July 2012 See paragraphs [0037]-[0040], [0060]-[0063]; claim 1; and figures 2, 6.	1
A	KR 10-2010-0097497 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 03 September 2010 See paragraphs [0053]-[0070]; claim 1; and figures 5-6.	1-9
A	WO 2011-102652 A2 (LG ELECTRONICS INC.) 25 August 2011 See paragraphs [0077]-[0103]; claim 1; and figures 4-5.	1-9
A	KR 10-2011-0093566 A (LG ELECTRONICS INC.) 18 August 2011 See paragraphs [0095]-[0096], [0103]-[0107]; claim 1; and figures 8, 11-12.	1-9



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

26 JUNE 2014 (26.06.2014)

Date of mailing of the international search report

26 JUNE 2014 (26.06.2014)

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. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/002655

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2013-0078924 A1	28/03/2013	US 8666317 B2	04/03/2014
KR 10-2012-0083289 A	25/07/2012	EP 2477432 A1	18/07/2012
		US 2012-0184222 A1	19/07/2012
		US 8660079 B2	25/02/2014
		WO 2011-030960 A1	17/03/2011
KR 10-2010-0097497 A	03/09/2010	US 2010-0216480 A1	26/08/2010
WO 2011-102652 A2	25/08/2011	WO 2011-102652 A3	12/01/2012
KR 10-2011-0093566 A	18/08/2011	AU 2011-215099 A1	06/09/2012
		CA 2789315 A1	18/08/2011
		CN 102792757 A	21/11/2012
		EP 2534769 A1	19/12/2012
		EP 2534919 A2	19/12/2012
		JP 2013-519331A	23/05/2013
		KR 10-1341192 B1	12/12/2013
		KR 10-2011-0085836 A	27/07/2011
		KR 10-2011-0093559 A	18/08/2011
		US 2011-0194542 A1	11/08/2011
		US 2012-0307685 A1	06/12/2012
		US 2012-0320856 A1	20/12/2012
		US 2013-0034091 A1	07/02/2013
		US 2013-0343341 A1	26/12/2013
		WO 2011-090257 A1	28/07/2011
		WO 2011-099687 A1	18/08/2011
		WO 2011-099729 A2	18/08/2011
		WO 2011-099729 A3	24/11/2011
		WO 2011-099791 A2	18/08/2011
		WO 2011-099791 A3	15/12/2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04W 16/14(2009.01)i, H04W 72/00(2009.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04W 16/14; H04W 74/00; H04W 28/20; H04B 17/00; H04W 48/16; H04W 72/02; H04W 16/06; H04L 12/28; H04W 84/12; H04W 72/00 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: TV white space channel, request, available channel, MTC server, ISM, dual channel		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2013-0078924 A1 (SAYANTAN CHOUDHURY 외 2명) 2013.03.28 단락 [0025]-[0027], [0036], [0049]-[0050]; 청구항 20, 22; 및 도면 1A, 1B, 2, 4 참조.	6
Y A		1 2-5, 7-9
Y	KR 10-2012-0083289 A (엘지전자 주식회사) 2012.07.25 단락 [0037]-[0040], [0060]-[0063]; 청구항 1; 및 도면 2, 6 참조.	1
A	KR 10-2010-0097497 A (삼성전자주식회사) 2010.09.03 단락 [0053]-[0070]; 청구항 1; 및 도면 5-6 참조.	1-9
A	WO 2011-102652 A2 (엘지전자 주식회사) 2011.08.25 단락 [0077]-[0103]; 청구항 1; 및 도면 4-5 참조.	1-9
A	KR 10-2011-0093566 A (엘지전자 주식회사) 2011.08.18 단락 [0095]-[0096], [0103]-[0107]; 청구항 1; 및 도면 8, 11-12 참조.	1-9
☐ 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 2014년 06월 26일 (26.06.2014)	국제조사보고서 발송일 2014년 06월 26일 (26.06.2014)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 양정복 전화번호 +82-42-481-5709 	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2013-0078924 A1	2013/03/28	US 8666317 B2	2014/03/04
KR 10-2012-0083289 A	2012/07/25	EP 2477432 A1	2012/07/18
		US 2012-0184222 A1	2012/07/19
		US 8660079 B2	2014/02/25
		WO 2011-030960 A1	2011/03/17
KR 10-2010-0097497 A	2010/09/03	US 2010-0216480 A1	2010/08/26
WO 2011-102652 A2	2011/08/25	WO 2011-102652 A3	2012/01/12
KR 10-2011-0093566 A	2011/08/18	AU 2011-215099 A1	2012/09/06
		CA 2789315 A1	2011/08/18
		CN 102792757 A	2012/11/21
		EP 2534769 A1	2012/12/19
		EP 2534919 A2	2012/12/19
		JP 2013-519331A	2013/05/23
		KR 10-1341192 B1	2013/12/12
		KR 10-2011-0085836 A	2011/07/27
		KR 10-2011-0093559 A	2011/08/18
		US 2011-0194542 A1	2011/08/11
		US 2012-0307685 A1	2012/12/06
		US 2012-0320856 A1	2012/12/20
		US 2013-0034091 A1	2013/02/07
		US 2013-0343341 A1	2013/12/26
		WO 2011-090257 A1	2011/07/28
		WO 2011-099687 A1	2011/08/18
		WO 2011-099729 A2	2011/08/18
		WO 2011-099729 A3	2011/11/24
		WO 2011-099791 A2	2011/08/18
		WO 2011-099791 A3	2011/12/15