

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국



(10) 국제공개번호

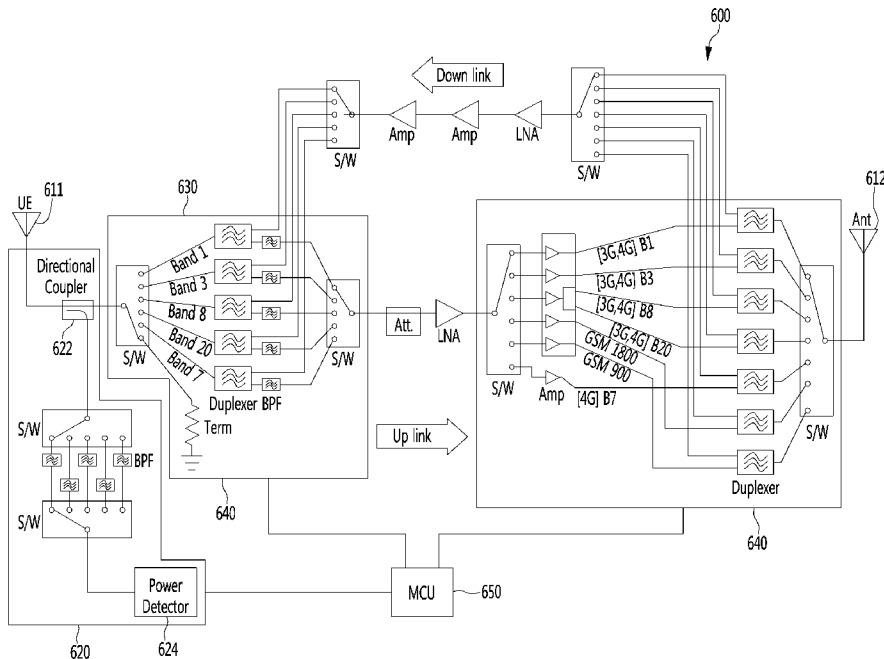
(43) 국제공개일  
2017년 12월 21일 (21.12.2017) WIPO | PCT

WO 2017/217568 A1

- (51) 국제특허분류: H04B 1/00 (2006.01) H04B 1/3822 (2014.01)  
H04B 1/401 (2014.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/006374
- (22) 국제출원일: 2016년 6월 15일 (15.06.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 황주성 (HWANG, Joosung); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 서정교 (SEO, Jeongkyo); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 오세욱 (OH, Sewook); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 정근석 (JEONG, Geunseok); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 김기문 (KIM, Ki Moon); 06252 서울시 강남구 역삼로 114 현죽빌딩 6층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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,

(54) Title: COMMUNICATION APPARATUS

(54) 발명의 명칭: 통신 장치



(57) Abstract: A communication apparatus according to an embodiment of the present invention comprises: a transmission/reception unit for transmitting/receiving a communication signal; a detection unit for detecting a power level of the communication signal received from the transmission/reception unit; a band setting unit for setting a communication frequency band; an output setting unit for setting a communication output band; and a control unit for controlling an operation of the communication apparatus, wherein the control unit can: determine the frequency band of the communication signal by analyzing the power level of the communication signal detected by the detection unit; control the band setting unit to set the communication frequency band to the determined frequency band of the communication signal; determine an output band of the communication signal by analyzing the communication frequency band and

WO 2017/217568 A1

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 역  
내 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), 유  
럽 (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))

---

the waveform of the communication signal; and control the output setting unit to set the communication output band to the determined output band of the communication signal.

(57) 요약서: 본 발명의 실시 예에 따른 통신 장치는 통신 신호를 송수신하는 송수신부, 송수신부로부터 수신된 통신 신호의 파워 레벨을 검출하는 검출부, 통신 주파수 대역을 설정하는 대역 설정부, 통신 출력 대역을 설정하는 출력 설정부 및 통신 장치의 동작을 제어하는 제어부를 포함하고, 제어부는 검출부에서 검출된 통신 신호의 파워 레벨을 분석하여 통신 신호의 주파수 대역을 결정하고, 대역 설정부로 하여금 결정된 통신 신호의 주파수 대역으로 통신 주파수 대역을 설정하도록 제어하고, 통신 주파수 대역 및 통신 신호의 파형을 분석하여 통신 신호의 출력 대역을 결정하고, 출력 설정부로 하여금 결정된 통신 신호의 출력 대역으로 통신 출력 대역을 설정하도록 제어할 수 있다.

# 명세서

## 발명의 명칭: 통신 장치

### 기술분야

- [1] 본 발명은 업링크(Uplink) 신호 및 다운링크(downlink) 신호를 처리하는 통신 장치에 대한 발명으로서, 사용자 장치로부터 수신된 업링크 신호의 주파수 대역을 검출하여 통신 레이트(rate)가 높은 주파수 대역을 설정하는 통신 장치 및 그의 동작 방법에 관한 것이다.

### 배경기술

- [2] 최근에는 고층 건물과 내부의 공간이 날로 복잡해짐에 따라 무선통신 시스템에서 전파환경이 열악한 음영지역이 건물 내부 곳곳에 발생하게 되었다. 또한, 차량안에 위치하는 경우 차체가 전체적으로 금속으로 이루어져 있어 전파의 송수신율이 저하된다.
- [3] 이러한 문제점을 해결하기 위한 기술로서 중계기를 이용하여 열악한 전파환경을 개선하였다. 중계기를 이용하는 기술은 2개의 안테나와 그 사이에 양방향 증폭회로를 사용하는 능동중계기나 2개의 안테나를 동축케이블 또는 도파관으로 연결하는 수동 중계기를 사용하여 전파환경을 개선하는 기술이다. 보다 구체적으로 설명하자면 건물이나 차량 외부에 안테나를 설치하고, 이 안테나를 도파관 또는 동축케이블을 통해 건물이나 차량 내부에 설치된 재방사 안테나에 연결함으로써 음영지역의 전파환경을 개선할 수 있다.
- [4] 다만, 종래 중계기는 사용자 장치 등으로부터 수신한 통신 신호의 주파수 대역을 확인하기 위해 복수의 주파수 대역 각각에 대한 커플러(Coupler), 대역 통과 필터(Band pass filter), 검출 소자가 별도로 필요하기 때문에 회로 부피가 크고, 가격이 비싸며, 전력 효율이 낮은 문제가 있었다.
- [5] 따라서, 이러한 문제점을 발생시키지 않으면서 주파수 대역을 검출하기 위한 통신 장치에 대한 개발이 요구되고 있다.

### 발명의 상세한 설명

#### 기술적 과제

- [6] 본 발명의 일 과제는, 자동차 내부 커플링 안테나로부터 전달 받은 신호를 증폭시키는 신호 보상기를 제공하여 차량 내에서도 원활한 통신 레이트를 제공하도록 하는 것이다.
- [7] 본 발명의 다른 과제는, 사용자 장치로부터 업링크 신호를 수신하여 해당 업링크신호의 주파수 대역을 검출하는데 있어서, 최소한의 부품을 사용하여 소형화된 검출 회로를 제공하도록 하는 것이다.
- [8] 본 발명의 또 다른 과제는, 검출 회로에서 스위치를 이용함으로써, 주파수 대역 검출 과정에서 오직 하나의 커플러와 하나의 파워 검출 소자만을 사용하도록 하는 것이다.

## 과제 해결 수단

- [9] 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치는 통신 신호를 송수신하는 송수신부, 송수신부로부터 수신된 통신 신호의 파워 레벨을 검출하는 검출부, 통신 주파수 대역을 설정하는 대역 설정부, 통신 출력 대역을 설정하는 출력 설정부 및 통신 장치의 동작을 제어하는 제어부를 포함하고, 제어부는 검출부에서 검출된 통신 신호의 파워 레벨을 분석하여 통신 신호의 주파수 대역을 결정하고, 대역 설정부로 하여금 결정된 통신 신호의 주파수 대역으로 통신 주파수 대역을 설정하도록 제어하고, 통신 주파수 대역 및 통신 신호의 파형을 분석하여 통신 신호의 출력 대역을 결정하고, 출력 설정부로 하여금 결정된 통신 신호의 출력 대역으로 통신 출력 대역을 설정하도록 제어한다.
- [10] 본 발명의 다른 일 실시예에 의한 통신 장치는 통신 신호를 송수신하는 송수신부, 주파수 대역을 설정하는 대역 설정부, 대역 설정부를 통과한 통신 신호의 파워 레벨을 검출하는 검출부, 통신 출력 대역을 설정하는 출력 설정부 및 통신 장치의 동작을 제어하는 제어부를 포함하고, 제어부는 검출부에서 검출된 파워 레벨을 분석하여 통신 신호의 주파수 대역을 결정하고, 대역 설정부로 하여금 결정된 통신 신호의 주파수 대역으로 통신 주파수 대역을 설정하도록 제어하고, 통신 주파수 대역 및 통신 신호의 파형을 분석하여 통신 신호의 출력 대역을 결정하고, 출력 설정부로 하여금 결정된 통신 신호의 출력 대역으로 통신 출력 대역을 설정하도록 제어한다.

## 발명의 효과

- [11] 본 발명의 효과는 다음과 같다.
- [12] 본 발명의 다양한 실시 예들 중 일 실시 예에 따르면, 자동차 내부 커플링 안테나로부터 전달 받은 신호를 증폭시키는 신호 보상기를 제공하여 차량 내에서도 원활한 통신 레이트를 제공하도록 하는 장점이 있다.
- [13] 본 발명의 다양한 실시 예들 중 다른 실시 예에 따르면, 사용자 장치로부터 업링크 신호를 수신하여 해당 업링크신호의 주파수 대역을 검출하는데 있어서, 최소한의 부품을 사용하여 소형화된 검출 회로를 제공하는 기술적 효과가 있다.
- [14] 본 발명의 다양한 실시예들 중 또 다른 실시예에 따르면, 검출 회로에서 스위치를 이용함으로써, 주파수 대역 검출 과정에서 오직 하나의 커플러와 하나의 파워 검출 소자만을 사용하도록 하는 기술적 효과가 있다.

## 도면의 간단한 설명

- [15] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치가 자동차 내부에서 사용되는 일 예를 설명하기 위한 도면이다.
- [16] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치와 연결되는 커플링 안테나(200)의 개념을 나타낸 도면이다.
- [17] 도 3은 무선 충전 장치가 자동차에 거치된 상태를 도시한 도면이다.
- [18] 도 4는 무선 충전 장치에 사용자 장치가 거치된 상태를 도시한 도면이다.

- [19] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치의 구성을 도시한 블록도이다.
- [20] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치의 회로 구성을 설명하기 위한 도면이다.
- [21] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치의 검출부 및 대역 설정부를 설명하기 위한 도면이다.
- [22] 도 8은 통신 신호의 주파수 대역을 검출하기 위한 종래 기술에 대하여 설명하기 위한 도면이다.
- [23] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치의 출력 설정부를 설명하기 위한 도면이다.
- [24] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치의 제어 방법을 설명한 플로우 차트이다.
- [25] 도 11은 본 발명의 다른 일 실시예에 의한 통신 장치의 회로 구성을 설명하기 위한 도면이다.
- [26] 도 12는 본 발명의 다른 일 실시예에 의한 통신 장치의 제어 방법을 설명한 플로우 차트이다.

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [27] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다. 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [28] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [29] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는

것으로 이해되어야 할 것이다.

- [30] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [31] 본 출원에서, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [32] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치가 자동차 내부에서 사용되는 일 예를 설명하기 위한 도면이다.
- [33] 도 1의 (a)에 도시된 바와 같이, 스마트폰(smart phone)과 같은 사용자 장치(118)가 자동차(110) 밖에서 자동차(110) 안으로 들어가게 되면, 수신감도가 약 10dB 내지 20dB 정도 감소하게 된다. 이렇게 감소한 수신감도를 보상하기 위해 자동차(110) 내부에는 신호 보상기(compensator)와 같은 통신 장치(114)가 장착될 수 있다. 신호 보상기와 같은 통신 장치(114)는 자동차(110) 외부에 장착되는 샤크 안테나(shark antenna, 112)와 자동차(110) 내부에 장착되는 커플링 안테나(116) 사이에 연결될 수 있다. 신호 보상기와 같은 통신 장치(114)는 다운링크 신호와 같은 외부 통신 신호를 샤크 안테나(112)로부터 받아서 증폭시켜주고 커플링 안테나(116)를 통하여 사용자 장치(118)로 신호를 전달할 수 있다. 또한, 신호 보상기와 같은 통신 장치(114)는 업링크 신호와 같은 사용자 장치의 신호를 커플링 안테나(116)으로부터 받아서 증폭시켜주고 샤크 안테나(112)를 통해 기지국으로 전달할 수 있다. 통신 장치(114)는 샤크 안테나(112)로부터의 선로 손실과 커플링 안테나(116)와 사용자 장치(118) 사이의 커플링 손실을 보상해줄 수 있으며, 업링크 신호와 다운링크 신호를 동시에 증폭시켜주는 양방향 증폭기 역할을 수행할 수 있다. 도 1의 (b)에 도시된 바와 같이 자동차(110) 내부에 사용자 장치(118)가 통신을 수행하는 경우에, 신호 보상기와 같은 통신 장치(114)가 없는 경우보다 신호 보상기와 같은 통신 장치(114)가 있을 때 신호 출력이 더 크다는 것을 알 수 있다.
- [34] 도 1의 (c)는 본 발명이 적용될 수 있는 유무선 통신 네트워크 환경을 예시하는 도면이다. 도 1의 (c)를 참고하면, 본 발명이 적용될 수 있는 유무선 통신 네트워크 환경은 사용자 장치(120), 서버(130) 및 네트워크(140)로 구성될 수 있다. 다만, 이하에서 언급되는 유무선 통신 네트워크 환경은 도 1의 (c)에 도시된 구성요소들 중 적어도 하나를 포함하나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 도 1의 (c)에는 각각 하나의 사용자 장치, 서버 및 네트워크만이 도시되어 있으나, 이와 달리 본 발명이 적용될 수 있는 유무선 통신 네트워크 환경에서는 하나 이상의 사용자 단말(예를 들어, 제 1 사용자 장치, 추천 사용자의 장치), 하나 이상의 서버(예를 들어, 관리 서버, 중개 서버, 중계 서버 또는 클라이언트 서버) 및 하나 이상의 네트워크가 존재할 수 있으며, 각각의 사용자 장치 및 서버 간은

서로 다른 네트워크를 통하여 연결될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 있어서 사용자 장치(120)는 온라인 영역을 통해 사용자 장치의 사용자에게 추천된 추천 사용자 정보 내 적어도 하나 이상의 입력버튼 중 특정 버튼에 대한 사용자의 선택을 입력 받아 상기 서버(130)로 전송할 수 있으며, 상기 사용자 장치의 사용자가 추천 사용자와 만남을 가졌는지 여부에 따라 상기 서버(130)로부터 수신되는 리워드 또는 패널리티 정보를 수신할 수 있다. 이에 따라 본 발명에서 상기 사용자 장치(120)는 통신 신호를 송수신할 수 있는 장치를 의미하는 개념으로 해석될 수 있다. 상기 사용자 장치(120)의 일례로, 단말 장치, 터미널(Terminal), MS(Mobile Station), MSS(Mobile Subscriber Station), SS(Subscriber Station), AMS(Advanced Mobile Station), WT(Wireless terminal), MTC(Machine-Type Communication) 장치, M2M(Machine-to-Machine) 장치, D2D 장치(Device-to-Device) 장치를 포함할 수 있다. 물론, 어디까지나 이는 예시에 불과할 뿐이며, 본 발명에서의 사용자 단말은 상술한 예시들 이외에도 현재 개발되어 상용화되었거나 또는 향후 개발될 데이터 또는 신호 전송이 가능한 모든 장치를 포함하는 개념으로 해석되어야 한다. 다시 도 1의 (c)를 참고하면, 서버(130)는 유무선 통신 네트워크 환경을 통해 적어도 하나 이상의 다른 장치와 데이터 송수신이 가능한 객체를 의미하며, 본 발명에서 상기 서버(130)는 추가적으로 중개 서버 및/또는 클라이언트 서버를 더 포함할 수 있다. 또한, 상기 서버(130)의 일례로 클라우드(Cloud) 서버, IMS(IP Multimedia Subsystem) 서버, 텔레포니 어플리케이션(Telephony Application) 서버, IM(Instant Messaging) 서버, MGCF(Media Gateway Control Function) 서버, MSG(Messaging Gateway) 서버, CSCF(Call Session Control Function) 서버를 포함할 수 있으며, 상기 서버(130)는 PC(Personal Computer), 노트북 컴퓨터, 태블릿 PC(Tablet Personal Computer) 등 데이터를 송수신할 수 있는 객체를 지칭하는 장치로 구현될 수도 있다. 한편, 네트워크(140)는 사용자 장치(120)와 서버(130)간의 텍스트(Text), 디지털 이미지, 디지털 영상 등 데이터 송수신을 위한 데이터 통신망을 의미하며, 그 종류에는 특별히 제한되지 않는다. 예를 들어, 인터넷 프로토콜(IP)을 통하여 대용량 데이터의 송수신 서비스를 제공하는 아이피(IP: Internet Protocol)망 또는 서로 다른 IP 망을 통합한 올 아이피(All IP) 망 일 수 있다. 또한, 상기 네트워크(140)는 유선망, Wibro(Wireless Broadband)망, WCDMA를 포함하는 이동통신망, HSDPA(High Speed Downlink Packet Access)망 및 LTE(Long Term Evolution) 망을 포함하는 이동통신망, LTE advanced(LTE-A)를 포함하는 이동통신망, 위성 통신망 및 와이파이(Wi-Fi)망 중 하나 이거나 또는 이들 중 적어도 하나 이상을 결합하여 이루어질 수 있다.

[35] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치와 연결되는 커플링 안테나(200)의 개념을 나타낸 도면이다.

[36] 건물 내부나 자동차(220)안에 위치하는 사용자 장치는 기지국(230)에서 송신한 전파가 건물에 부딪히거나 자동차(220)의 외관을 이루는 금속에 차폐되어 전파

송수신율이 현저히 저하될 수 있다. 이렇게 부분적으로 전파가 전달되지 않는 곳을 음영지역이라고 하며, 음영지역의 전파 송수신율을 높이기 위해 커플링 안테나(200)를 구비할 수 있다. 자동차(220) 외부에 외부 안테나(210)를 구비하고 상기 외부 안테나(210)에서 수신한 신호를 자동차(220) 내부에 있는 커플링 안테나(200)를 통해 자동차(220) 내부에 위치하는 사용자 장치에 전송하여 사용자 장치의 전파 송수신율을 높일 수 있다. 다만, 커플링 안테나(200)는 전자기파를 이용하여 신호를 송수신하기 때문에 주변 기기에 영향을 많이 주고 받는다. 따라서 주변의 다른 기기와의 관계를 고려하면, 다른 기기에 영향을 적게 미치는 위치에 커플링 안테나(200)를 배치시켜야 한다. 그러나 사용자 장치와 거리가 멀면 재방사 안테나(200)의 성능도 저하되는 문제가 있는 바, 사용자 장치와의 거리를 줄이면서 커플링 안테나(200)와 주변기기의 영향을 최소화 할 수 있도록 커플링 안테나(200)는 무선 충전 장치를 포함할 수 있다.

[37] 도 3은 무선 충전 장치가 자동차에 거치된 상태를 도시한 도면이다.

[38] 무선 충전 방식으로 사용자 장치(320)의 배터리를 충전하는 충전기가 등장하고 있다. 무선 충전 방식은 무선 충전 장치(310)와 사용자 장치(320)를 케이블로 연결하지 않고 무선 충전 장치(310) 위에 사용자 장치(320)를 거치하는 것만으로 충전이 되는 장점이 있다. 또한, 사용시마다 충전 케이블을 분리해야 하는 불편함을 줄일 수 있다. 특히 사용자 장치(320)를 이용하다가 사용자 장치(320)를 다시 거치하는 경우 케이블을 일일이 끼웠다 빼야 하면 운전이 방해가 될 수 있을 뿐만 아니라 케이블에 끼운 채로 사용함에도 어려움이 있어 자동차에 무선 충전 장치(310)를 탑재하여 사용자 장치(320)를 충전할 수 있다. 무선 충전 장치(310)를 구비한 자동차 내부에서 사용자 장치(320)는 대부분 무선 충전 장치(310) 위에 거치된 상태로 이용된다. 또한 통화 시에도 거치된 상태로 블루투스 기능을 이용해 핸즈프리로 통화를 할 가능성이 높은 바, 무선 충전 장치(310) 상에 사용자 장치(320)가 안착된 상태에서 안테나 신호의 수신율이 매우 중요하다. 따라서 자동차 내부의 커플링 안테나의 효율을 최대한 높이기 위해서는 커플링 안테나가 사용자 장치에 가까워야 하므로, 커플링 안테나는 무선 충전 장치 자체에 구비되는 것이 좋다.

[39] 도 4는 무선 충전 장치에 사용자 장치가 거치된 상태를 도시한 도면이다.

[40] 사용자 장치(410)는 다양한 무선 통신부를 포함할 수 있다. 방송 수신을 위한 방송 수신 모듈, 이동통신을 위한 이동통신 모듈, 무선 인터넷을 위한 무선 인터넷 모듈, 근거리에서 위치하는 외부 장치와 무선 통신 방식으로 데이터를 주고 받는 근거리 무선 통신 모듈 및 사용자 장치(410)의 위치를 획득하기 위한 위치정보 모듈 등이 있다. 방송 수신 모듈은 방송 채널을 통하여 외부의 방송 관리 서버로부터 방송 신호 및 방송관련 정보를 수신한다. 상기 방송 관련 정보는 예를 들어, DMB(Digital Multimedia Broadcasting)의 EPG(Electronic Program Guide) 또는 DVB-H(Digital Video Broadcast-Handheld)의 ESG(Electronic Service Guide) 등의 다양한 형태로 존재할 수 있다. 이와 같은 방송관련 정보를

수신하기 위해서 안테나가 필요하며 방송 수신 모듈의 경우 사용자 장치(410) 케이스에서 인입출 가능한 모노폴 형태의 안테나를 이용할 수 있다. 이동 통신 모듈은, 이동통신을 위한 기술표준들 또는 통신방식(예를 들어, GSM(Global System for Mobile communication), CDMA(Code Division Multi Access), CDMA2000(Code Division Multi Access 2000), EV-DO(Enhanced Voice-Data Optimized or Enhanced Voice-Data Only), WCDMA(Wideband CDMA), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access), HSUPA(High Speed Uplink Packet Access), LTE(Long Term Evolution), LTE-A(Long Term Evolution-Advanced) 등)에 따라 구축된 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다. 상기 무선 신호는, 음성 호 신호, 화상 통화 호 신호 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터를 포함할 수 있다. 이동 통신을 위한 안테나는 사용자 장치(410)의 메인 기능을 담당하고 있으므로, 메인 안테나로 부르기도 한다. 다양한 이동 통신의 기술표준마다 다른 주파수를 이용하기 때문에 브로드 밴드 안테나에 대한 니즈가 커지고 있다. 사용자가 전화 통화시에는 귀에 사용자 장치(410)를 직접 대고 사용하는 경우가 많다. 안테나가 사용자 장치(410)의 상부에 위치하는 경우 전파의 송수신이 사용자의 뇌와 가까운 곳에서 일어나므로, 이 거리를 최대한 멀리 떨어뜨리기 위해 사용자 장치(410)의 하단부(420) 또는 음성 수신부에 인접한 위치에 메인 안테나를 둔다. 다른 무선통신 방식은 사용자의 귀에 직접 인접한 상태에서 이용하는 경우가 많지 않으므로, 사용자 장치(410)의 상부(430)나 배면 등에 위치시킬 수 있다. 무선 인터넷 모듈은 무선 인터넷 접속을 위한 모듈을 말하는 것으로, 사용자 장치(410)에 내장되거나 외장 될 수 있다. 무선 인터넷 모듈은 무선 인터넷 기술들에 따른 통신망에서 무선 신호를 송수신하도록 이루어진다. 무선 인터넷 기술로는, 예를 들어 WLAN(Wireless LAN), Wi-Fi(Wireless-Fidelity), Wi-Fi(Wireless Fidelity) Direct 등이 있으며, 상기 무선 인터넷 모듈은 상기에서 나열되지 않은 인터넷 기술까지 포함한 범위에서 적어도 하나의 무선 인터넷 기술에 따라 데이터를 송수신하게 된다. WiBro, HSDPA, HSUPA, GSM, CDMA, WCDMA, LTE, LTE-A 등에 의한 무선인터넷 접속은 이동 통신망을 통해 이루어진다는 관점에서 본다면, 상기 이동 통신망을 통해 무선인터넷 접속을 수행하는 상기 무선 인터넷 모듈은 상기 이동통신 모듈의 일종으로 이해될 수도 있다. 근거리 통신 모듈은 근거리 통신(Short range communication)을 위한 것으로서, 근거리 무선 통신망(Wireless Area Networks)을 통해 사용자 장치(410)와 무선 통신 시스템 사이, 사용자 장치(410)와 다른 사용자 장치 사이, 또는 사용자 장치(410)와 다른 사용자 장치(또는 외부서버)가 위치한 네트워크 사이의 무선 통신을 지원할 수 있다. 상기 근거리 무선 통신망은 근거리 무선 개인 통신망(Wireless Personal Area Networks)일 수 있다. 위치정보 모듈은 사용자 장치(410)의 위치(또는 현재 위치)를 획득하기 위한 모듈로서, 그의 대표적인 예로는 GPS(Global Positioning System) 모듈 또는 WiFi(Wireless Fidelity) 모듈이

있다. 예를 들어, 사용자 장치(410)는 GPS모듈을 활용하면, GPS 위성에서 보내는 신호를 이용하여 사용자 장치(410)의 위치를 획득할 수 있다. 다른 예로서, 사용자 장치(410)는 Wi-Fi모듈을 활용하면, Wi-Fi모듈과 무선신호를 송신 또는 수신하는 무선 AP(Wireless Access Point)의 정보에 기반하여, 사용자 장치(410)의 위치를 획득할 수 있다. 사용자 장치(410)의 중간 부분에는 다른 부품들이 위치하기 때문에 사용자가 사용자 장치(410)를 파지하고 있을 때 전파가 방해되어 수신율이 떨어지는 문제가 있다 따라서, 안테나는 사용자 장치(410)의 상부와 하부에 나뉘어서 배치하는 것이 일반적이다. 예외적으로 NFC나, RFID와 같이 초근접 안테나는 직접 사용자 장치(410)를 접촉하여 사용하기 때문에 사용자 장치(410)의 배면에 위치시킬 수 있다.

[41] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치의 구성을 도시한 블록도이다.

[42] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치(500)는 통신 신호를 송수신하는 송수신부(510), 상기 송수신부(510)로부터 수신된 통신 신호의 파워 레벨을 검출하는 검출부(520), 통신 주파수 대역을 설정하는 대역 설정부(530), 통신 출력 대역을 설정하는 출력 설정부(540) 및 통신 장치(500)의 동작을 제어하는 제어부(550)를 포함할 수 있고, 제어부(550)는 검출부(520)에서 검출된 파워 레벨을 분석하여 통신 신호의 주파수 대역을 결정하고, 대역 설정부(530)로 하여금 결정된 통신 신호의 주파수 대역으로 통신 주파수 대역을 설정하도록 제어하고, 통신 주파수 대역 및 통신 신호의 파형을 분석하여 통신 신호의 출력 대역을 결정하고, 출력 설정부(540)로 하여금 결정된 통신 신호의 출력 대역으로 통신 출력 대역을 설정하도록 제어할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치(500)가 지원하는 통신 주파수 대역은 Band 1, Band 3, Band 7, Band 8 및 Band 20을 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치(500)의 검출부(520)는 하나의 커플러, 제1 스위치, 제2 스위치, 제1 대역 통과 필터, 제2 대역 통과 필터, 제3 대역 통과 필터, 제4 대역 통과 필터, 제5 대역 통과 필터 및 하나의 파워 검출소자를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치(500)의 검출부(520)는 기 설정된 시간 동안 제1 스위치 및 제2 스위치를 각각의 대역 통과 필터와 연결하고, 파워 검출소자는 각각의 대역 통과 필터를 통과한 신호의 파워 레벨이 기 설정된 파워 레벨을 초과하는지를 판단할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치(500)의 제어부(550)는 파워 검출소자 검출 결과, 기 설정된 파워 레벨을 초과하는 신호를 통과시킨 대역 통과 필터의 주파수 대역을 통신 신호의 주파수 대역으로 결정할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치(500)의 출력 설정부(540)가 설정하는 통신 출력 대역은 Band 1, Band 3, Band 7, Band 8, Band 20, GSM900 및 GSM1800을 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치(500)의 상기 대역 설정부(530)는 제3 스위치, 제4 스위치, 제1 대역 통과 필터, 제2 대역 통과 필터, 제3 대역 통과 필터, 제4 대역 통과 필터 및 제5 대역 통과 필터를 포함할 수 있고, 제어부(550)는 검출부(520)에서 검출된 통신 신호의 주파수 대역에 대응하는

대역 통과 필터에 제3 스위치 및 제4 스위치를 연결하도록 제어할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치(500)의 제어부(550)는 검출부(520)로부터 주파수 대역 변경 신호를 수신하는 경우, 주파수 대역 변경 신호에 대응하여 선택되는 대역 통과 필터에 제3 스위치 및 제4 스위치를 연결하도록 제어할 수 있다.

- [43] 본 발명의 다른 일 실시예에 의한 통신 장치(500)는 통신 신호를 송수신하는 송수신부(510), 주파수 대역을 설정하는 대역 설정부(530), 대역 설정부(530)를 통과한 통신 신호의 파워 레벨을 검출하는 검출부(520), 통신 출력 대역을 설정하는 출력 설정부(540) 및 통신 장치(500)의 동작을 제어하는 제어부(550)를 포함하고, 제어부(550)는 검출부(520)에서 검출된 파워 레벨을 분석하여 통신 신호의 주파수 대역을 결정하고, 대역 설정부(530)로 하여금 결정된 통신 신호의 주파수 대역으로 통신 주파수 대역을 설정하도록 제어하고, 통신 주파수 대역 및 통신 신호의 파형을 분석하여 통신 신호의 출력 대역을 결정하고, 출력 설정부(540)로 하여금 결정된 통신 신호의 출력 대역으로 통신 출력 대역을 설정하도록 제어할 수 있다. 도 5에 도시된 각 블록을 구성하는 회로 소자에 대해서는 도 6 내지 도 9 및 도 11을 이용하여 자세히 설명하도록 하겠다.
- [44] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치의 회로 구성을 설명하기 위한 도면이다.
- [45] 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치(600)는 통신 신호가 송수신되는 송수신부(611, 612), 송수신부로부터 수신된 통신 신호의 파워 레벨을 측정하기 위한 검출부(620), 통신 주파수 대역을 설정하는 대역 설정부(630), 통신 출력 대역을 설정하는 출력 설정부(640) 및 상기 통신 장치(600)의 각 부분을 제어하는 제어부(650)를 포함할 수 있다.
- [46] 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치(600)의 검출부(620)는 송수신부(611)를 통해 수신되어 대역 설정부(630)로 전달되는 중간에 커플러(622)를 이용하여 통신 신호를 파워 검출소자(624)로 보내도록 회로가 구성될 수 있다. 상기 파워 검출소자(624)는 각 주파수 대역에 대응하는 대역 통과 필터를 통과한 통신 신호의 파워 레벨을 검출하여 주파수 대역을 검출할 수 있는바, 검출부(620)에 대해서는 도 7에서 더욱 자세하게 설명하도록 하겠다.
- [47] 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치(600)의 대역 설정부(630)는 검출부(620)의 파워 검출소자(624)의 파워 검출 과정에서 결정된 주파수 대역에 따라서 통신 주파수 대역을 설정하도록 제3 스위치, 제4 스위치, 제1 대역 통과 필터, 제2 대역 통과 필터, 제3 대역 통과 필터, 제4 대역 통과 필터 및 제5 대역 통과 필터를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 주파수 대역은 Band 1, Band 3, Band 7, Band 8 및 Band 20을 포함할 수 있고, 제1 대역 통과 필터, 제2 대역 통과 필터, 제3 대역 통과 필터, 제4 대역 통과 필터 및 제5 대역 통과 필터는 각각 Band 1, Band 3, Band 7, Band 8 및 Band 20에 대응될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치(600)의 제어부(650)는 검출부(620)에서 검출된 통신

신호의 주파수 대역에 대응하는 대역 통과 필터에 제3 스위치 및 상기 제4 스위치를 연결하도록 제어하여 통신 신호가 대역 설정부(630)를 통하여 송신부로 전달되도록 제어할 수 있다. 대역 설정부(630)에 대해서는 도 7에서 더욱 자세하게 설명하도록 하겠다.

- [48] 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치(600)의 출력 설정부(640)는 대역 설정부(630)를 통과한 통신 신호의 출력을 설정하도록 구성된 회로부분으로서, 제어부(650)는 통신 주파수 대역 및 통신 신호의 파형을 분석하여 통신 신호의 출력 대역을 결정하고, 출력 설정부(640)로 하여금 결정된 통신 신호의 출력 대역으로 통신 출력 대역을 설정하도록 제어할 수 있다. 통신 출력 대역은 2G 통신과 3G 통신 및 4G 통신을 구분하여 Band 1, Band 3, Band 7, Band 8, Band 20, GSM900 및 GSM1800을 포함할 수 있다. 출력 설정부(640)에 대해서는 도 9에서 더욱 자세하게 설명하도록 하겠다.
- [49] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치의 검출부 및 대역 설정부를 설명하기 위한 도면이다.
- [50] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치(700)는 송수신부(710), 검출부(720), 대역 설정부(730) 및 제어부(750)를 포함할 수 있다. 우선, 통신 장치(700)는 사용자 장치로부터 제1 안테나(710)를 통해 통신 신호를 수신할 수 있다. 사용자 장치로부터 수신한 통신 신호는 업링크 신호일 수 있다. 제1 안테나(710)를 통해 수신된 통신 신호는 커플러(721)를 통해 검출부(720)로 전달될 수 있다. 검출부(720)는 제1 스위치(722), 제2 스위치(723), 제1 대역 통과 필터(724), 제2 대역 통과 필터(725), 제3 대역 통과 필터(726), 제4 대역 통과 필터(727), 제5 대역 통과 필터(728) 및 파워 검출소자(729)를 포함할 수 있다. 제1 스위치(722) 및 제2 스위치(723)는 통신 신호의 듀티 사이클(Duty Cycle)보다 더욱 빠르게 제1 대역 통과 필터(724), 제2 대역 통과 필터(725), 제3 대역 통과 필터(726), 제4 대역 통과 필터(727) 및 제5 대역 통과 필터(728) 사이를 스위칭할 수 있다. 이 때, 파워 검출소자(729)는 제1 스위치(722) 및 제2 스위치(723)가 제1 대역 통과 필터(724)에 연결되었을 때 제1 대역 신호의 파워 레벨을 검출하고, 제1 스위치(722) 및 제2 스위치(723)가 제2 대역 통과 필터(725)에 연결되었을 때 제2 대역 신호의 파워 레벨을 검출하고, 제1 스위치(722) 및 제2 스위치(723)가 제3 대역 통과 필터(726)에 연결되었을 때 제3 대역 신호의 파워 레벨을 검출하고, 제1 스위치(722) 및 제2 스위치(723)가 제4 대역 통과 필터(727)에 연결되었을 때 제4 대역 신호의 파워 레벨을 검출하고, 제1 스위치(722) 및 제2 스위치(723)가 제5 대역 통과 필터(728)에 연결되었을 때 제5 대역 신호의 파워 레벨을 검출할 수 있다. 제어부(750)는 파워 검출소자(729)에서 검출한 제1 대역 신호, 제2 대역 신호, 제3 대역 신호, 제4 대역 신호 및 제5 대역 신호의 파워 레벨이 기 설정된 파워 레벨을 초과하는지를 판단하여, 제1 안테나(710)로부터 수신된 통신 신호의 주파수 대역을 검출할 수 있다. 통신 장치(700)의 제어부(750)는 파워 검출소자(729) 검출 결과, 기 설정된 파워 레벨을 초과하는

신호를 통과시킨 대역 통과 필터의 주파수 대역을 통신 신호의 주파수 대역으로 결정할 수 있다. 대역 설정부(730)는 제3 스위치(731), 제4 스위치(732), 제1 대역 통과 필터(733), 제2 대역 통과 필터(734), 제3 대역 통과 필터(735), 제4 대역 통과 필터(736) 및 제5 대역 통과 필터(737)를 포함하고, 제어부(750)는 검출부(720)에서 검출된 통신 신호의 주파수 대역에 대응하는 대역 통과 필터에 제3 스위치(731) 및 제4 스위치(732)를 연결하도록 제어할 수 있다. 또한, 검출부(720)는 제1 안테나(710)를 통해 실시간으로 수신되는 통신 신호의 주파수 대역을 실시간으로 검출할 수 있고, 기 설정된 주파수 대역과 다른 주파수 대역의 통신 신호를 검출하는 경우, 주파수 대역 변경 신호를 제어부(750)로 전달할 수 있다. 통신 장치(700)의 제어부(750)는 검출부(720)로부터 주파수 대역 변경 신호를 수신하는 경우, 주파수 대역 변경 신호에 대응하여 선택되는 새로운 대역 통과 필터에 제3 스위치(731) 및 제4 스위치(732)를 연결하여 통신이 원활하게 이루어지도록 제어할 수 있다.

- [51] 도 8은 통신 신호의 주파수 대역을 검출하기 위한 종래 기술에 대하여 설명하기 위한 도면이다.
- [52] 도 8에 도시된 바와 같이, 통신 신호의 주파수 대역을 검출하기 위해서는 각 주파수 대역에 대한 검출 회로를 각각 구성해오고 있다. 예를 들어, 제1 검출 회로(810)는 제1 커플러(812), 제1 대역 통과 필터(814) 및 제1 파워 검출소자(816)를 포함하고, 제2 검출 회로(820)는 제2 커플러(821), 제2 대역 통과 필터(822), 제3 커플러(823), 제3 대역 통과 필터(824) 및 제2 파워 검출소자(825)를 포함한다. 따라서, 통신 신호가 송수신부를 통해 수신되면 우선 제1 커플러(812)를 통해 제1 검출 회로(810) 내 제1 파워 검출소자(816)에서 제1 주파수 대역에 대응한 신호의 파워를 검출하고, 제2 커플러(821)를 통해 제2 검출 회로(820) 내 제2 파워 검출소자(825)에서 제2 주파수 대역에 대응한 신호의 파워를 검출하고, 제3 커플러(823)를 통해 제2 검출 회로(820) 내 제2 파워 검출소자(825)에서 제3 주파수 대역에 대응한 신호의 파워를 검출한다. 따라서, 수신된 통신 신호의 주파수 대역을 검출하기 위해서는 각 주파수 대역마다 커플러와 파워 검출소자를 각각 구성해야 한다는 단점이 있었다. 도 8의 종래 통신 장치(800)와 비교하여, 도 7의 본원발명의 통신 장치(700)는 하나의 커플러(721)와 하나의 파워 검출소자(729) 만으로도 다섯 개의 주파수 대역에 대한 신호 측정이 가능하다는 기술적 장점이 있다. 따라서, 본원발명은 하나의 커플러 및 하나의 파워 검출소자만으로 검출부를 구현할 수 있으므로 최소한의 부품을 사용하여 소형화된 검출 회로를 제공하는 기술적 효과가 있다.
- [53] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치의 출력 설정부를 설명하기 위한 도면이다.
- [54] 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치(900)의 출력 설정부는 제5 스위치(921), 제6 스위치(922), 증폭기 모듈(930), 제2 안테나(940)를 포함할 수 있다. 도 9에 도시된 바와 같이, 대역 설정부(905)를 통해 전달된 통신

신호는 감쇠기(attenuator)를 통과하고, 감쇠기를 통과한 신호는 저잡음 증폭기(low-noise amplifier)를 통과할 수 있다. 통신 장치(900)의 제어부(950)는 대역 설정부(905)에서 설정된 통신 주파수 대역 및 통신 신호의 파형을 분석하여 통신 신호의 출력 대역을 결정하고, 출력 설정부로 하여금 결정된 통신 신호의 출력 대역으로 통신 출력 대역을 설정하도록 제5 스위치(921) 및 제6 스위치(922)를 제어할 수 있다. 출력 대역은 Band 1, Band 3, Band 7, Band 8, Band 20, GSM900 및 GSM1800을 포함할 수 있다. 2G 통신에 대응하는 출력 대역은 GSM900 및 GSM1800이다. 3G 통신 또는 4G 통신에 대응하는 출력 대역은 Band 1, Band 3, Band 7, Band 8 및 Band 20이다. 이동 통신에 있어서 업링크 최대 출력파워는 3GPP에서 2G 통신인 GSM900은 33dBm, GSM1800은 30dBm이고, 3G 통신은 24dBm, 4G 통신은 23dBm이다. 따라서, 통신 장치(900)의 제어부(950)는 통신 신호의 주파수 대역과 신호 파형을 분석하여 출력 대역을 구분하여 신호가 송출되도록 제어할 수 있다. 결정된 출력 대역에 따라 제5 스위치(921) 및 제6 스위치(922)가 연결되면, 통신 신호는 듀플렉서(duplexer)를 지나 제2 안테나(940)를 통해 송출될 수 있다.

[55] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치의 제어 방법을 설명한 플로우 차트이다.

[56] 도 10에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치는 제1 안테나를 통해 사용자 장치로부터 업링크 신호를 수신하고(S1000), 수신된 업링크 신호를 검출부로 전달하고(S1010), 스위치를 이용하여 업링크 신호를 제1 대역 통과 필터로 전달하고(S1020), 제1 대역 통과 필터를 통과한 신호의 파워 레벨을 측정하고(S1021), 제1 대역 통과 필터를 통과한 신호의 파워 레벨이 기 설정된 파워 레벨 이상 인지를 판단하여(S1022), 판단 결과 기 설정된 파워 레벨 이상인 경우 제1 대역 통과 필터에 대응하는 주파수 대역을 통신 신호의 주파수 대역으로 결정하고(S1023), 판단 결과 기 설정된 파워 레벨 미만인 경우 스위치를 이용하여 업링크 신호를 제2 대역 통과 필터로 전달한다(S1030). 제2 대역 통과 필터를 통과한 신호의 파워 레벨을 측정하고(S1031), 제2 대역 통과 필터를 통과한 신호의 파워 레벨이 기 설정된 파워 레벨 이상 인지를 판단하여(S1032), 판단 결과 기 설정된 파워 레벨 이상인 경우 제2 대역 통과 필터에 대응하는 주파수 대역을 통신 신호의 주파수 대역으로 결정하고(S1033), 판단 결과 기 설정된 파워 레벨 미만인 경우 스위치를 이용하여 업링크 신호를 제3 대역 통과 필터로 전달한다(S1040). 제3 대역 통과 필터를 통과한 신호의 파워 레벨을 측정하고(S1041), 제3 대역 통과 필터를 통과한 신호의 파워 레벨이 기 설정된 파워 레벨 이상 인지를 판단하여(S1042), 판단 결과 기 설정된 파워 레벨 이상인 경우 제3 대역 통과 필터에 대응하는 주파수 대역을 통신 신호의 주파수 대역으로 결정하고(S1043), 판단 결과 기 설정된 파워 레벨 미만인 경우 스위치를 이용하여 업링크 신호를 제4 대역 통과 필터로 전달한다(S1050). 제4 대역 통과 필터를 통과한 신호의 파워 레벨을 측정하고(S1051), 제4 대역 통과

필터를 통과한 신호의 파워 레벨이 기 설정된 파워 레벨 이상 인지를 판단하여(S1052), 판단 결과 기 설정된 파워 레벨 이상인 경우 제4 대역 통과 필터에 대응하는 주파수 대역을 통신 신호의 주파수 대역으로 결정하고(S1053), 판단 결과 기 설정된 파워 레벨 미만인 경우 스위치를 이용하여 업링크 신호를 제5 대역 통과 필터로 전달한다(S1060). 제5 대역 통과 필터를 통과한 신호의 파워 레벨을 측정하고(S1061), 제5 대역 통과 필터를 통과한 신호의 파워 레벨이 기 설정된 파워 레벨 이상 인지를 판단하여(S1062), 판단 결과 기 설정된 파워 레벨 이상인 경우 제5 대역 통과 필터에 대응하는 주파수 대역을 통신 신호의 주파수 대역으로 결정한다(S1063). 주파수 대역을 결정하면 대역 설정부에서 통신 주파수 대역을 설정하고(S1070), 통신 신호 파형 분석을 통해 통신 신호의 출력 대역을 결정하고(S1080), 출력 설정부에서는 통신 출력 대역을 설정한다(S1090). 자세한 내용은 상술한 바와 동일하므로 반복된 설명은 생략한다.

- [57] 도 11은 본 발명의 다른 일 실시예에 의한 통신 장치의 회로 구성을 설명하기 위한 도면이다.
- [58] 도 11에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 의한 통신 장치(1100)는 통신 신호가 송수신되는 송수신부(1111, 1112), 송수신부로부터 수신된 통신 신호의 파워 레벨을 측정하기 위한 검출부(1120), 통신 주파수 대역을 설정하는 대역 설정부(1130), 통신 출력 대역을 설정하는 출력 설정부(1140) 및 상기 통신 장치(1100)의 각 부분을 제어하는 제어부(1150)를 포함할 수 있다.
- [59] 본 발명의 다른 일 실시예에 의한 통신 장치(1100)의 검출부(1120)는 대역 설정부(1130)를 통해 출력 설정부(1140)로 전달되는 중간에 커플러(1122)를 이용하여 통신 신호를 파워 검출소자(1124)로 보내도록 회로가 구성될 수 있다. 상기 파워 검출소자(1124)는 각 주파수 대역에 대응하는 대역 통과 필터를 통과한 통신 신호의 파워를 검출하여 주파수 대역을 검출할 수 있다. 본 발명의 다른 일 실시예에 의한 통신 장치(1100)의 대역 설정부(1130)는 사용자 장치로부터 수신된 업링크 신호가 스위치 소자를 거쳐 각 주파수 대역의 듀플렉서와 대역 통과 필터에 연결되어 각 주파수 대역에 맞는 신호가 통과되며, 스위치 소자는 빠른 속도로 다섯 개의 주파수 대역을 스위칭하며, 제어부(1150)는 2회 측정을 통하여 최대 파워 레벨이 감지되는 주파수 대역을 검출할 수 있다. 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면 주파수 대역은 Band 1, Band 3, Band 7, Band 8 및 Band 20을 포함할 수 있고, 제1 대역 통과 필터, 제2 대역 통과 필터, 제3 대역 통과 필터, 제4 대역 통과 필터 및 제5 대역 통과 필터는 각각 Band 1, Band 3, Band 7, Band 8 및 Band 20에 대응될 수 있다. 본 발명의 다른 일 실시예에 의한 통신 장치(1100)의 제어부(1150)는 검출부(1120)에서 검출된 통신 신호의 주파수 대역에 대응하는 대역 통과 필터에 제3 스위치 및 상기 제4 스위치를 연결하고 고정하도록 제어하여 통신 신호가 대역 설정부(1130)를 통하여 송신부로 전달되도록 제어할 수 있다. 본 발명의 다른 일 실시예에 의한

통신 장치(1100)의 출력 설정부(1140)는 대역 설정부(1130) 및 검출부(1120)의 커플러를 통과한 통신 신호의 출력을 설정하도록 구성된 회로 부분으로서, 제어부(1150)는 통신 주파수 대역 및 통신 신호의 파형을 분석하여 통신 신호의 출력 대역을 결정하고, 출력 설정부(1140)로 하여금 결정된 통신 신호의 출력 대역으로 통신 출력 대역을 설정하도록 제어할 수 있다. 통신 출력 대역은 2G 통신과 3G 통신 및 4G 통신을 구분하여 Band 1, Band 3, Band 7, Band 8, Band 20, GSM900 및 GSM1800을 포함할 수 있다.

- [60] 도 11에 따라 설계되는 본원발명의 통신 장치는 도 6에 따라 설계되는 본원발명의 통신 장치와 달리, 검출부 내부에 스위치 소자 및 대역 통과 필터가 없이 하나의 커플러와 하나의 파워 검출소자만을 포함하도록 함으로써, 도 6의 통신 장치보다 더욱 소형화되고 더욱 높은 소비 전력 효율을 갖는 기술적 효과가 있다.
- [61] 도 12는 본 발명의 다른 일 실시예에 의한 통신 장치의 제어 방법을 설명한 플로우 차트이다.
- [62] 도 12에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 일 실시예에 의한 통신 장치는 제1 안테나를 통해 사용자 장치로부터 업링크 신호를 수신하고(S1200), 스위치를 이용하여 업링크 신호를 제1 대역 통과 필터로 전달하고(S1220), 제1 대역 통과 필터를 통과한 신호의 파워 레벨을 측정하고(S1221), 제1 대역 통과 필터를 통과한 신호의 파워 레벨이 기 설정된 파워 레벨 이상 인지를 판단하여(S1222), 판단 결과 기 설정된 파워 레벨 이상인 경우 제1 대역 통과 필터에 대응하는 주파수 대역을 통신 신호의 주파수 대역으로 결정하고(S1223), 판단 결과 기 설정된 파워 레벨 미만인 경우 스위치를 이용하여 업링크 신호를 제2 대역 통과 필터로 전달한다(S1230). 제2 대역 통과 필터를 통과한 신호의 파워 레벨을 측정하고(S1231), 제2 대역 통과 필터를 통과한 신호의 파워 레벨이 기 설정된 파워 레벨 이상 인지를 판단하여(S1232), 판단 결과 기 설정된 파워 레벨 이상인 경우 제2 대역 통과 필터에 대응하는 주파수 대역을 통신 신호의 주파수 대역으로 결정하고(S1233), 판단 결과 기 설정된 파워 레벨 미만인 경우 스위치를 이용하여 업링크 신호를 제3 대역 통과 필터로 전달한다(S1240). 제3 대역 통과 필터를 통과한 신호의 파워 레벨을 측정하고(S1241), 제3 대역 통과 필터를 통과한 신호의 파워 레벨이 기 설정된 파워 레벨 이상 인지를 판단하여(S1242), 판단 결과 기 설정된 파워 레벨 이상인 경우 제3 대역 통과 필터에 대응하는 주파수 대역을 통신 신호의 주파수 대역으로 결정하고(S1243), 판단 결과 기 설정된 파워 레벨 미만인 경우 스위치를 이용하여 업링크 신호를 제4 대역 통과 필터로 전달한다(S1250). 제4 대역 통과 필터를 통과한 신호의 파워 레벨을 측정하고(S1251), 제4 대역 통과 필터를 통과한 신호의 파워 레벨이 기 설정된 파워 레벨 이상 인지를 판단하여(S1252), 판단 결과 기 설정된 파워 레벨 이상인 경우 제4 대역 통과 필터에 대응하는 주파수 대역을 통신 신호의 주파수 대역으로 결정하고(S1253), 판단 결과 기 설정된 파워 레벨 미만인 경우

스위치를 이용하여 업링크 신호를 제5 대역 통과 필터로 전달한다(S1260). 제5 대역 통과 필터를 통과한 신호의 파워 레벨을 측정하고(S1261), 제5 대역 통과 필터를 통과한 신호의 파워 레벨이 기 설정된 파워 레벨 이상 인지를 판단하여(S1262), 판단 결과 기 설정된 파워 레벨 이상인 경우 제5 대역 통과 필터에 대응하는 주파수 대역을 통신 신호의 주파수 대역으로 결정한다(S1263). 주파수 대역을 결정하면 대역 설정부에서 통신 주파수 대역을 설정하고(S1270), 통신 신호 파형 분석을 통해 통신 신호의 출력 대역을 결정하고(S1280), 출력 설정부에서는 통신 출력 대역을 설정한다(S1290). 자세한 내용은 상술한 바와 동일하므로 반복된 설명은 생략한다.

- [63]     상기와 같이 설명된 통신 장치는 상기 설명된 실시예들의 구성과 방법이 한정되게 적용될 수 있는 것이 아니라, 상기 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.

## 청구범위

- [청구항 1] 통신 장치에 있어서,  
 통신 신호를 송수신하는 송수신부;  
 상기 송수신부로부터 수신된 통신 신호의 파워 레벨을 검출하는 검출부;  
 통신 주파수 대역을 설정하는 대역 설정부;  
 통신 출력 대역을 설정하는 출력 설정부; 및  
 상기 통신 장치의 동작을 제어하는 제어부를 포함하고,  
 상기 제어부는,  
 상기 검출부에서 검출된 통신 신호의 파워 레벨을 분석하여 상기 통신 신호의 주파수 대역을 결정하고, 상기 대역 설정부로 하여금 상기 결정된 통신 신호의 주파수 대역으로 통신 주파수 대역을 설정하도록 제어하고,  
 상기 통신 주파수 대역 및 상기 통신 신호의 파형을 분석하여 상기 통신 신호의 출력 대역을 결정하고, 상기 출력 설정부로 하여금 상기 결정된 통신 신호의 출력 대역으로 통신 출력 대역을 설정하도록 제어하는,  
 통신 장치.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,  
 상기 통신 주파수 대역은 Band 1, Band 3, Band 7, Band 8 및 Band 20을 포함하는,  
 통신 장치.
- [청구항 3] 제2 항에 있어서,  
 상기 검출부는,  
 커플러(Coupler), 제1 스위치, 제2 스위치, 제1 대역 통과 필터, 제2 대역 통과 필터, 제3 대역 통과 필터, 제4 대역 통과 필터, 제5 대역 통과 필터 및 파워 검출소자를 포함하는,  
 통신 장치.
- [청구항 4] 제3 항에 있어서,  
 상기 검출부는 기 설정된 시간 동안 상기 제1 스위치 및 제2 스위치를 각각의 대역 통과 필터와 연결하고,  
 상기 파워 검출소자는 각각의 대역 통과 필터를 통과한 신호의 파워 레벨이 기 설정된 파워 레벨을 초과하는지를 판단하는,  
 통신 장치.
- [청구항 5] 제4 항에 있어서,  
 상기 제어부는,  
 상기 파워 검출소자 검출 결과, 기 설정된 파워 레벨을 초과하는 신호를 통과시킨 대역 통과 필터에 대응하는 주파수 대역을 상기 통신 신호의 주파수 대역으로 결정하는,  
 통신 장치.

- [청구항 6] 제1 항에 있어서,  
상기 통신 출력 대역은 Band 1, Band 3, Band 7, Band 8, Band 20, GSM900 및 GSM1800을 포함하는,  
통신 장치.
- [청구항 7] 제1 항에 있어서,  
상기 대역 설정부는,  
제3 스위치, 제4 스위치, 제1 대역 통과 필터, 제2 대역 통과 필터, 제3 대역 통과 필터, 제4 대역 통과 필터 및 제5 대역 통과 필터를 포함하고,  
상기 제어부는,  
상기 검출부에서 검출된 상기 통신 신호의 주파수 대역에 대응하는 대역 통과 필터에 상기 제3 스위치 및 상기 제4 스위치를 연결하도록 제어하는,  
통신 장치.
- [청구항 8] 제7 항에 있어서,  
상기 제어부는,  
상기 검출부로부터 주파수 대역 변경 신호를 수신하는 경우, 상기 주파수 대역 변경 신호에 대응하여 선택되는 대역 통과 필터에 상기 제3 스위치 및 상기 제4 스위치를 연결하도록 제어하는,  
통신 장치.
- [청구항 9] 통신 장치에 있어서,  
통신 신호를 송수신하는 송수신부;  
주파수 대역을 설정하는 대역 설정부;  
상기 대역 설정부를 통과한 통신 신호의 파워 레벨을 검출하는 검출부;  
통신 출력 대역을 설정하는 출력 설정부; 및  
상기 통신 장치의 동작을 제어하는 제어부를 포함하고,  
상기 제어부는,  
상기 검출부에서 검출된 파워 레벨을 분석하여 상기 통신 신호의 주파수 대역을 결정하고, 상기 대역 설정부로 하여금 상기 결정된 통신 신호의 주파수 대역으로 통신 주파수 대역을 설정하도록 제어하고,  
상기 통신 주파수 대역 및 상기 통신 신호의 파형을 분석하여 상기 통신 신호의 출력 대역을 결정하고, 상기 출력 설정부로 하여금 상기 결정된 통신 신호의 출력 대역으로 통신 출력 대역을 설정하도록 제어하는,  
통신 장치.
- [청구항 10] 제9 항에 있어서,  
상기 통신 주파수 대역은 Band 1, Band 3, Band 7, Band 8 및 Band 20을 포함하는,  
통신 장치.
- [청구항 11] 제10 항에 있어서,  
상기 대역 설정부는 제1 스위치, 제2 스위치, 제1 대역 통과 필터, 제2 대역

통과 필터, 제3 대역 통과 필터, 제4 대역 통과 필터, 제5 대역 통과 필터를 포함하고,  
 상기 검출부는 커플러 및 파워 검출소자를 포함하는,  
 통신 장치.

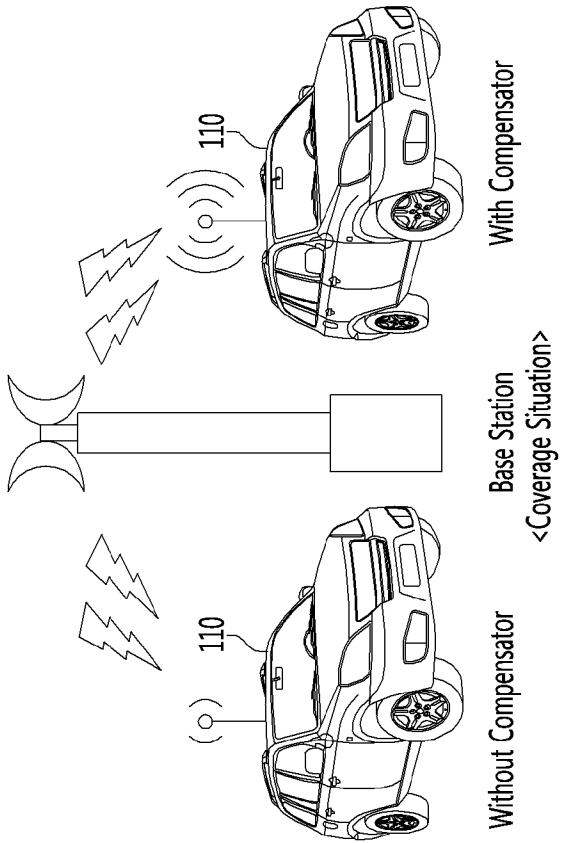
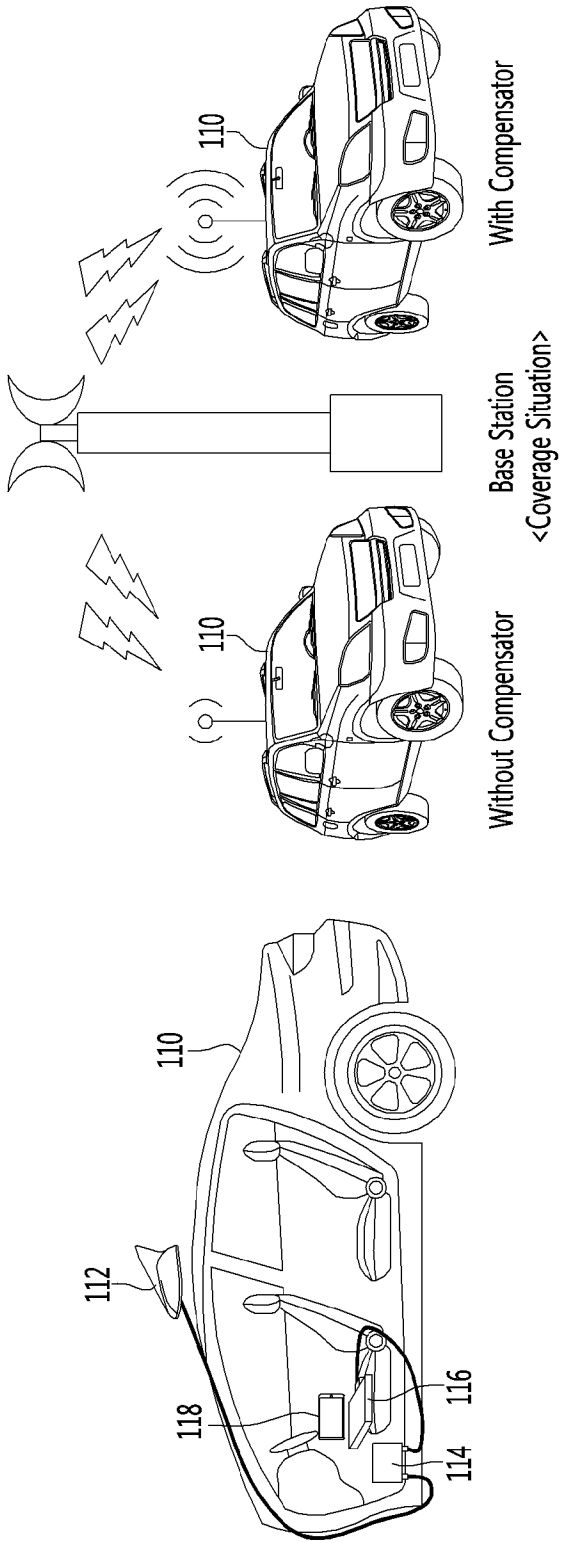
[청구항 12] 제11 항에 있어서,  
 상기 검출부는 기 설정된 시간 동안 상기 제1 스위치 및 제2 스위치를 각각의 대역 통과 필터와 연결하고,  
 상기 파워 검출소자는 각각의 대역 통과 필터를 통과한 신호의 파워 레벨이 기 설정된 파워 레벨을 초과하는지를 판단하는,  
 통신 장치.

[청구항 13] 제12 항에 있어서,  
 상기 제어부는,  
 상기 파워 검출소자 검출 결과, 기 설정된 파워 레벨을 초과하는 신호를 통과시킨 대역 통과 필터의 주파수 대역을 상기 통신 신호의 주파수 대역으로 결정하는,  
 통신 장치.

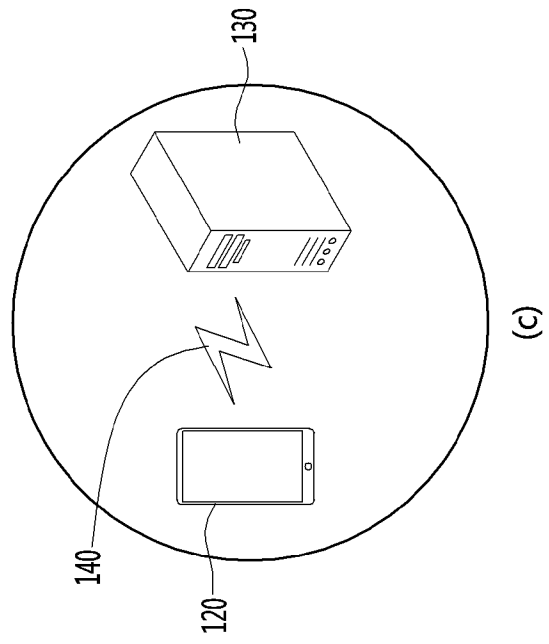
[청구항 14] 제13 항에 있어서,  
 상기 제어부는,  
 상기 검출부로부터 주파수 대역 변경 신호를 수신하는 경우, 상기 주파수 대역 변경 신호에 대응하여 선택되는 대역 통과 필터에 상기 제1 스위치 및 상기 제2 스위치를 연결하도록 제어하는,  
 통신 장치.

[청구항 15] 제9 항에 있어서,  
 상기 통신 출력 대역은 Band 1, Band 3, Band 7, Band 8, Band 20, GSM900 및 GSM1800을 포함하는,  
 통신 장치.

[도 1]



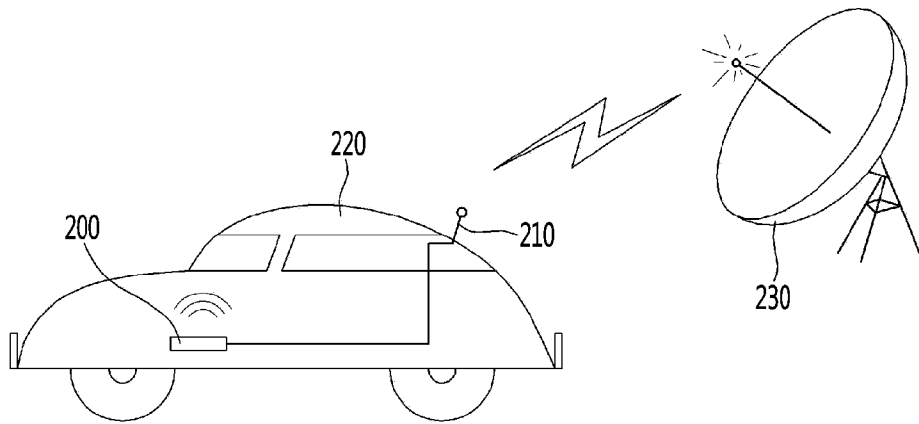
(b)



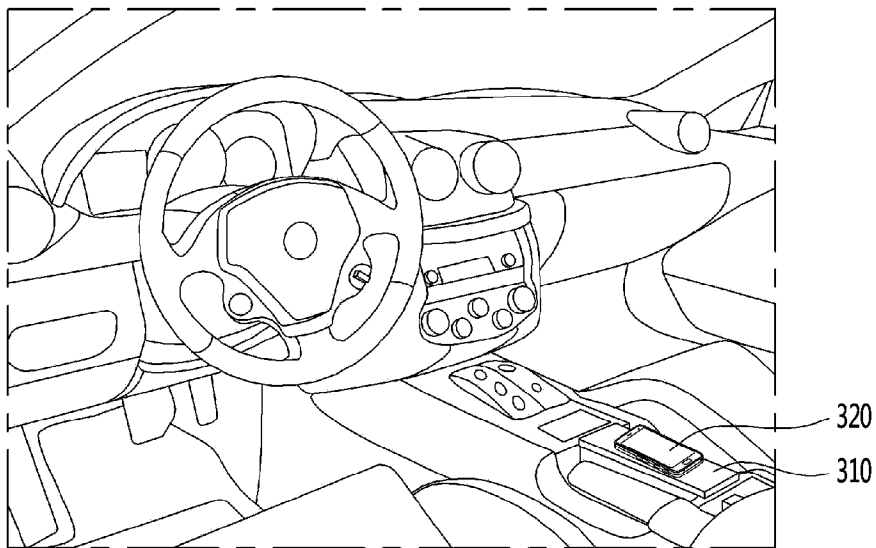
(a)

(c)

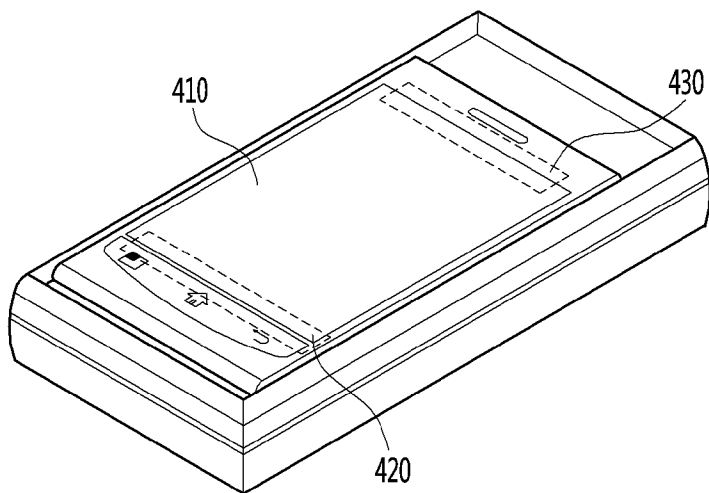
[도2]



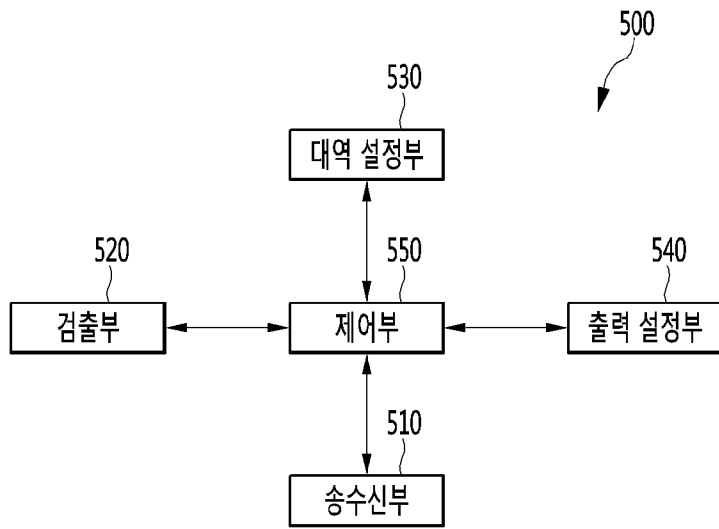
[도3]



[도4]

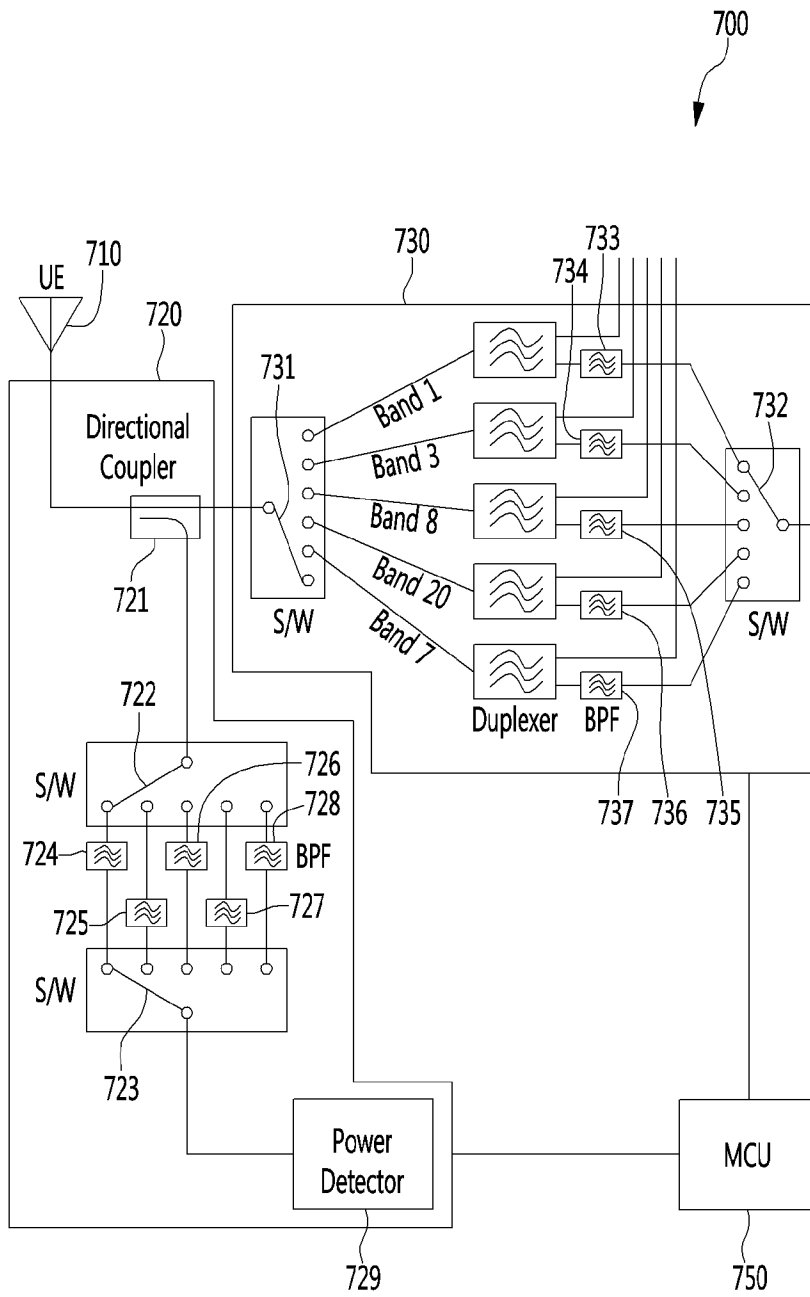


[도5]



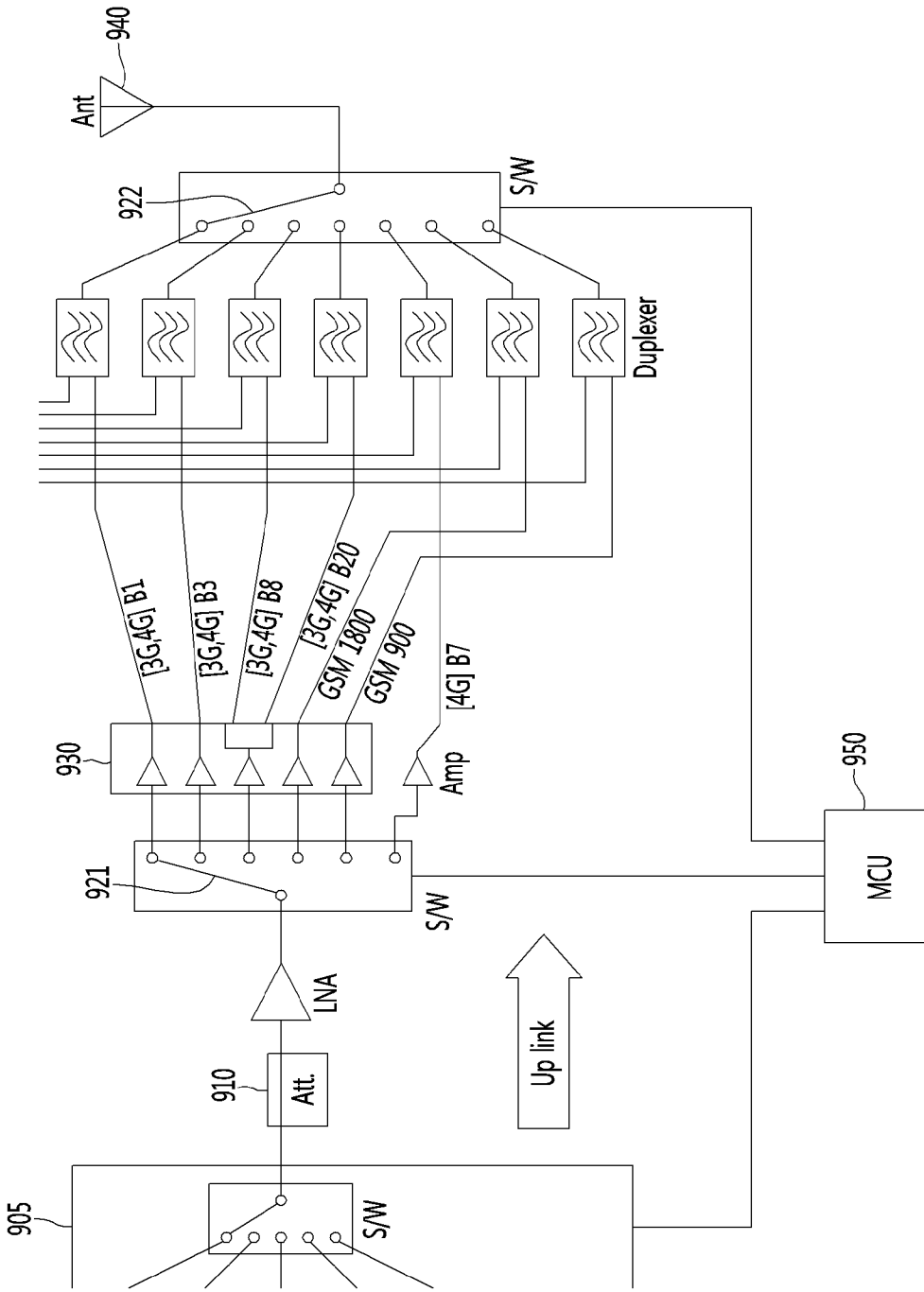


[도7]

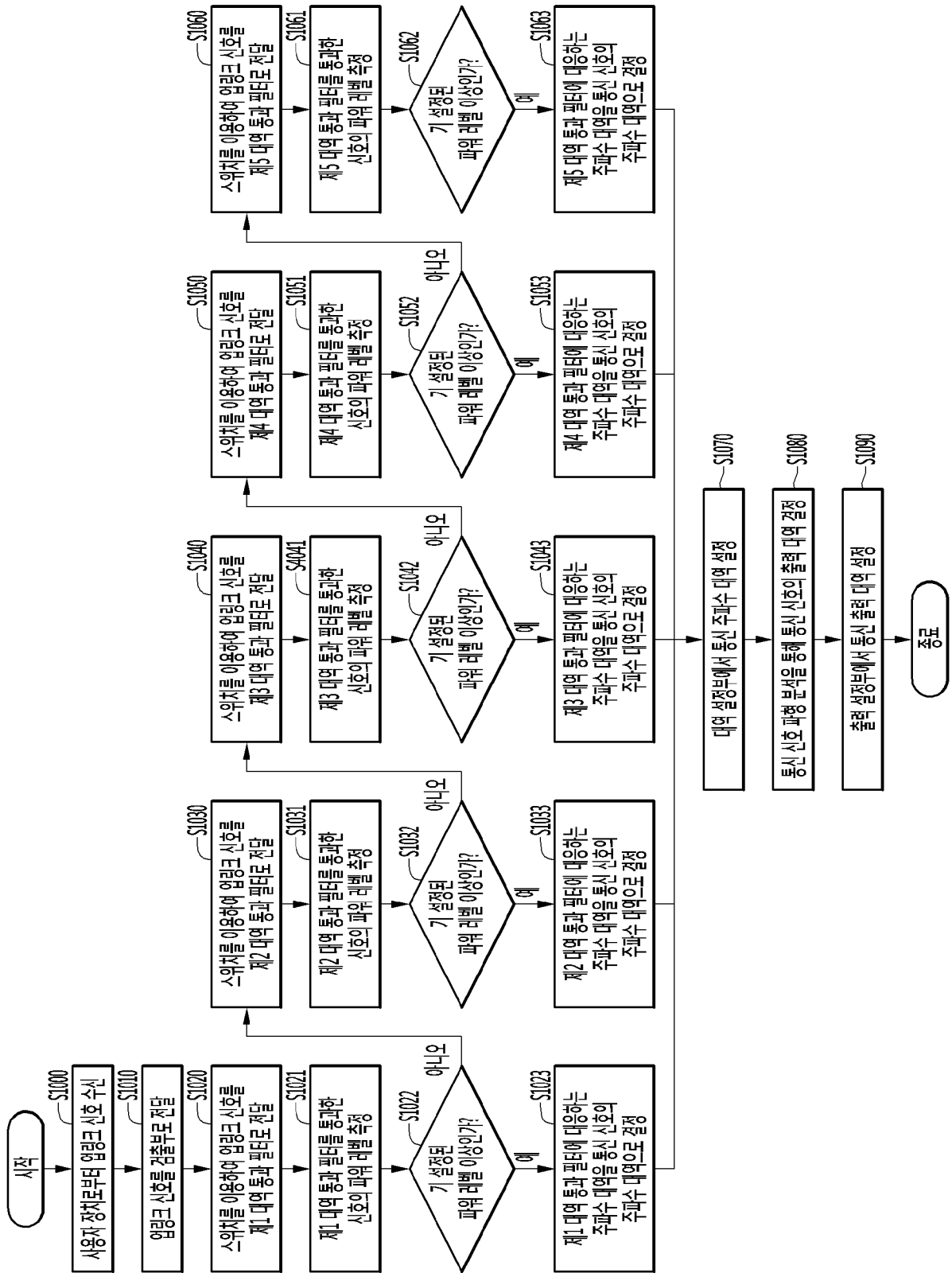




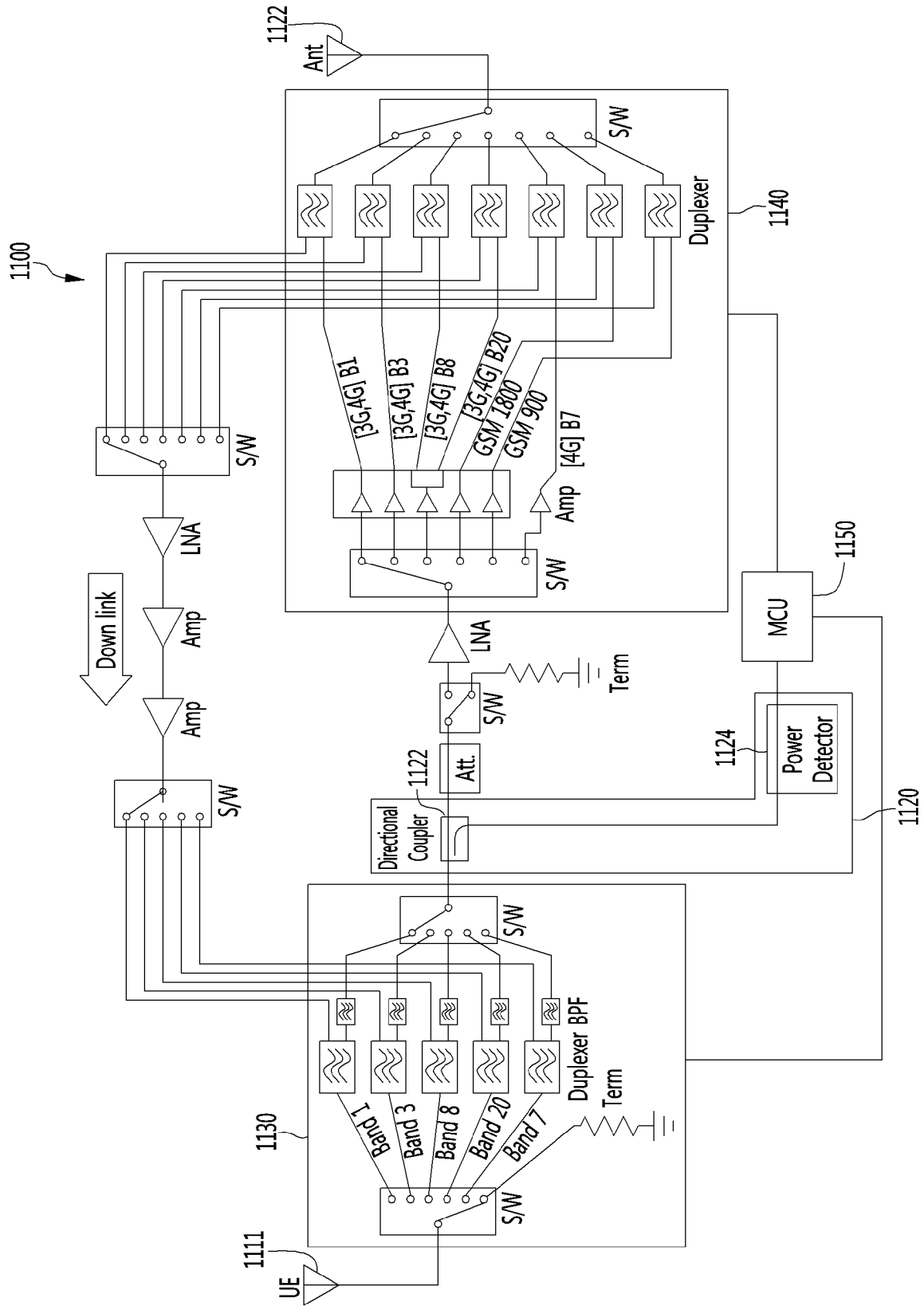
[도9]



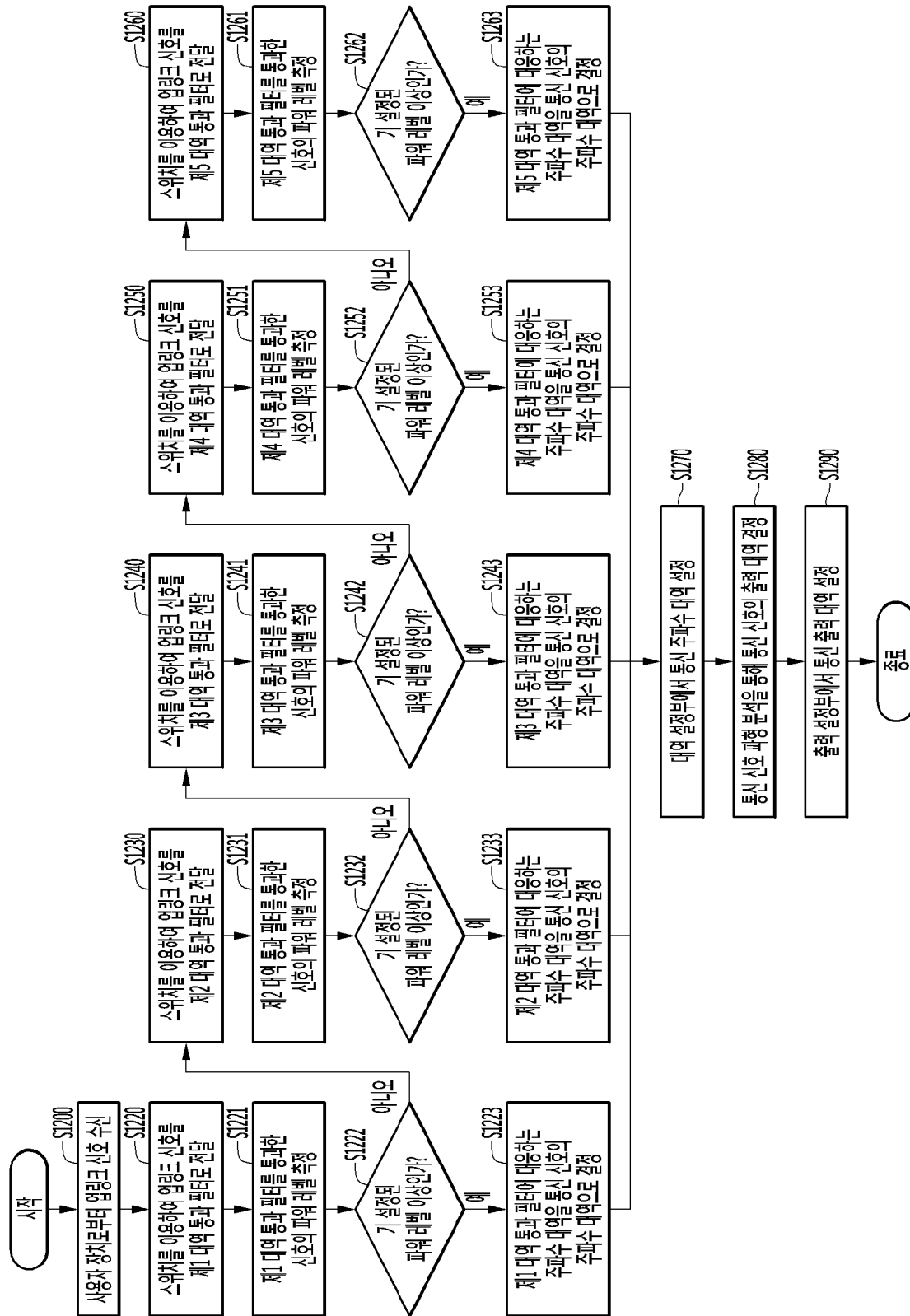
[도 10]



[도 11]



[도 12]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2016/006374**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**H04B 1/00(2006.01)i, H04B 1/401(2014.01)i, H04B 1/3822(2014.01)i**

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

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04B 1/00; H01P 1/20; H01Q 21/30; H04B 1/16; H04Q 9/06; H04Q 9/14; H04B 7/14; H04B 3/04; H04B 1/401; H04B 1/3822

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) &amp; Keywords: power detection, frequency band, waveform analysis, coupler, switch, band pass filter

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2011-065773 A2 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE et al.) 03 June 2011 See paragraphs [45]-[47]; figure 1; and claim 14.	1-15
A	WO 2011-010853 A2 (ACE TECHNOLOGIES CORP.) 27 January 2011 See paragraphs [0079]-[0089]; and figure 6.	1-15
A	US 2011-0175789 A1 (LEE, Cheng-Jung et al.) 21 July 2011 See paragraphs [0042], [0043]; and figure 1.	1-15
A	US 2013-0052974 A1 (SONG, Seong-Jun et al.) 28 February 2013 See paragraphs [0028]-[0030]; and figure 4.	1-15
A	WO 2011-028025 A2 (CHAE, Kwang-Muk) 10 March 2011 See paragraphs [121]-[124]; and figure 16.	1-15

 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

09 MARCH 2017 (09.03.2017)

Date of mailing of the international search report

**10 MARCH 2017 (10.03.2017)**

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.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2016/006374**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2011-065773 A2	03/06/2011	KR 10-2011-0059544 A	02/06/2011
		US 2013-0010673 A1	10/01/2013
		WO 2011-065773 A3	27/10/2011
WO 2011-010853 A2	27/01/2011	CN 102473991 A	23/05/2012
		CN 102473991 B	16/07/2014
		KR 10-1077570 B1	27/10/2011
		KR 10-2011-0008425 A	27/01/2011
		US 2012-0302189 A1	29/11/2012
		US 8698581 B2	15/04/2014
		WO 2011-010853 A3	21/04/2011
US 2011-0175789 A1	21/07/2011	WO 2011-057302 A2	12/05/2011
		WO 2011-057302 A3	01/09/2011
US 2013-0052974 A1	28/02/2013	AU 2010-352627 A1	19/01/2012
		AU 2010-352627 B2	08/05/2014
		CA 2770462 A1	10/11/2011
		CA 2770462 C	31/03/2015
		CN 102474283 A	23/05/2012
		EP 2568615 A1	13/03/2013
		EP 2568615 A4	08/04/2015
		JP 05588009 B2	10/09/2014
		JP 2013-507031 A	28/02/2013
		RU 2012109598 A	20/06/2014
		RU 2529874 C2	10/10/2014
		US 8660510 B2	25/02/2014
WO 2011-138992 A1	10/11/2011		
WO 2011-028025 A2	10/03/2011	CN 102860037 A	02/01/2013
		KR 10-1087870 B1	30/11/2011
		KR 10-2011-0024560 A	09/03/2011
		US 2012-0200399 A1	09/08/2012
		WO 2011-028025 A3	25/08/2011

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
H04B 1/00(2006.01)i, H04B 1/401(2014.01)i, H04B 1/3822(2014.01)i

**B. 조사된 분야**  
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
H04B 1/00; H01P 1/20; H01Q 21/30; H04B 1/16; H04Q 9/06; H04Q 9/14; H04B 7/14; H04B 3/04; H04B 1/401; H04B 1/3822

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: 파워 검출, 주파수 대역, 파형 분석, 커플러, 스위치, 대역 통과 필터

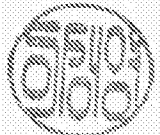
**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	WO 2011-065773 A2 (한국전자통신연구원 등) 2011.06.03 단락 [45]-[47]; 도면 1; 및 청구항 14 참조.	1-15
A	WO 2011-010853 A2 (주식회사 에이스테크놀로지) 2011.01.27 단락 [0079]-[0089]; 및 도면 6 참조.	1-15
A	US 2011-0175789 A1 (CHENG JUNG LEE 등) 2011.07.21 단락 [0042], [0043]; 및 도면 1 참조.	1-15
A	US 2013-0052974 A1 (SEONG-JUN SONG 등) 2013.02.28 단락 [0028]-[0030]; 및 도면 4 참조.	1-15
A	WO 2011-028025 A2 (채광목) 2011.03.10 단락 [121]-[124]; 및 도면 16 참조.	1-15

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 2017년 03월 09일 (09.03.2017)	국제조사보고서 발송일 2017년 03월 10일 (10.03.2017)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이성영 전화번호 +82-42-481-3535	
---	------------------------------------	---

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2011-065773 A2	2011/06/03	KR 10-2011-0059544 A US 2013-0010673 A1 WO 2011-065773 A3	2011/06/02 2013/01/10 2011/10/27
WO 2011-010853 A2	2011/01/27	CN 102473991 A CN 102473991 B KR 10-1077570 B1 KR 10-2011-0008425 A US 2012-0302189 A1 US 8698581 B2 WO 2011-010853 A3	2012/05/23 2014/07/16 2011/10/27 2011/01/27 2012/11/29 2014/04/15 2011/04/21
US 2011-0175789 A1	2011/07/21	WO 2011-057302 A2 WO 2011-057302 A3	2011/05/12 2011/09/01
US 2013-0052974 A1	2013/02/28	AU 2010-352627 A1 AU 2010-352627 B2 CA 2770462 A1 CA 2770462 C CN 102474283 A EP 2568615 A1 EP 2568615 A4 JP 05588009 B2 JP 2013-507031 A RU 2012109598 A RU 2529874 C2 US 8660510 B2 WO 2011-138992 A1	2012/01/19 2014/05/08 2011/11/10 2015/03/31 2012/05/23 2013/03/13 2015/04/08 2014/09/10 2013/02/28 2014/06/20 2014/10/10 2014/02/25 2011/11/10
WO 2011-028025 A2	2011/03/10	CN 102860037 A KR 10-1087870 B1 KR 10-2011-0024560 A US 2012-0200399 A1 WO 2011-028025 A3	2013/01/02 2011/11/30 2011/03/09 2012/08/09 2011/08/25