



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년07월22일
(11) 등록번호 10-2424253
(24) 등록일자 2022년07월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 7/155 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04B 7/15564 (2013.01)
H04B 7/15557 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0047569
(22) 출원일자 2022년04월18일
심사청구일자 2022년04월18일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020160112917 A*
KR102309634 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)캐스트원
서울특별시 강남구 테헤란로38길 40-12 (역삼동)
(72) 발명자
김낙희
서울특별시 강서구 까치산로12길 41, 한양빌라
202호 (화곡동)
(74) 대리인
최한성

전체 청구항 수 : 총 2 항

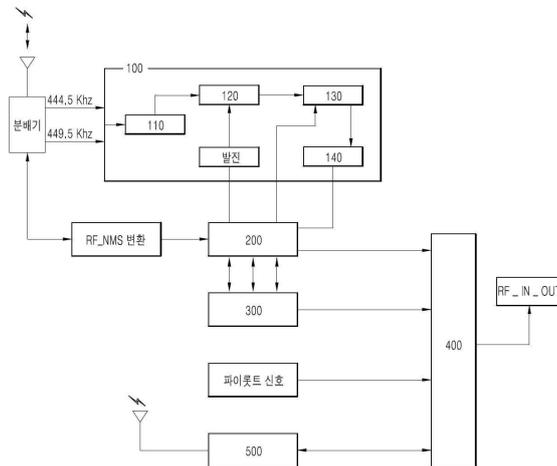
심사관 : 신상길

(54) 발명의 명칭 건축물 내의 무선통신 자동 주파수 제어 시스템

(57) 요약

본 발명은 건축물 내의 무선통신 자동 주파수 제어 시스템에 관한 것으로, 제어용 무전기 수신 안테나로부터 수신한 신호에서 444.5 Mhz 및 449.5 Mhz 주파수를 검출하는 RF 검출부; RF 검출부가 검출한 주파수의 종류와 대응하도록 생성한 RF 제어신호를 RF 검출부 및 RF_NMS 출력부로 전송하는 메인 MCU; RF 검출부가 검출한 주파수를 확인하여 메인 MCU로 전송하고, 메인 MCU의 제어에 따라 변조 또는 복조된 RF 신호(상향 무선신호 또는 하향 무선신호)를 무선통신 컴바이너로 전송하는 RF_NMS 출력부; RF_NMS 출력부로부터 수신한 RF 신호를 지하 공동구로 전송하는 무선통신 컴바이너; 및 RF 신호를 IF 증폭하여 상향 또는 하향 무선통신 컴바이너간의 송수신을 제어하는 소방용 송수신부를 포함하여 구성된다.

대표도 - 도1



5

명세서

청구범위

청구항 1

제어용 무전기 수신 안테나로부터 수신한 신호에서 444.5 Mhz 및 449.5 Mhz 주파수를 검출하는 RF 검출부;

상기 RF 검출부가 검출한 444.5 Mhz 및 449.5 Mhz 주파수와 대응하도록 생성한 RF 제어신호를 RF 검출부 및 RF_NMS 출력부로 전송하는 메인 MCU;

상기 RF 검출부가 검출한 주파수를 확인하여 메인 MCU로 전송하고, 메인 MCU의 제어에 따라 변조 또는 복조된 RF 신호(상향 무선신호 또는 하향 무선신호)를 무선통신 컴바이너로 전송하는 RF_NMS 출력부;

상기 RF_NMS 출력부로부터 수신한 RF 신호를 지하 공동구로 전송하는 무선통신 컴바이너; 및

상기 RF 신호를 IF 증폭하여 상향 또는 하향 무선통신 컴바이너간의 송수신을 제어하는 소방용 송수신부를 포함하되,

상기 RF 검출부는,

제어용 무전기 수신 안테나로부터 수신한 신호에서 444.5 Mhz 및 449.5 Mhz 주파수의 신호를 설정 대역으로 증폭하는 증폭부;

설정 대역으로 증폭된 신호 각각을 발진신호와 혼합하는 믹서기;

상기 믹서기에 의해 혼합된 신호와 메인 MCU로부터 인가받은 RF 제어신호를 증폭시키는 IF 증폭부; 및

상기 IF 증폭부로부터 출력되는 신호에서 444.5 Mhz 및 449.5 Mhz 주파수를 검출하는 검출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 건축물 내의 무선통신 자동 주파수 제어 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 소방용 송수신부는,

444.5 Mhz 또는 449.5 Mhz 주파수의 RF 신호를 수신하는 소방 무선 신호 수신부;

RF 신호가 444.5Mhz 주파수의 소방 무선 신호 또는 449.5Mhz 주파수의 관리 무선 신호 중에 어느 신호인지를 판단하여 444.5Mhz의 주파수 또는 449.5Mhz의 주파수로 자동으로 절체하는 발진신호를 생성하는 제어부;

상기 발진신호에 따라 RF 신호를 증폭 또는 다운시키는 변환부; 및

증폭 또는 다운된 RF 신호를 상기 무선통신 컴바이너로 리턴하는 소방 무선 신호 송신부를 포함하는 것을 특징으로 하는 건축물 내의 무선통신 자동 주파수 제어 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 건축물 내의 무선통신 자동 주파수 제어 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 일반건물 지하, 초고층 건물, 지하 공동구 무선통신 및 관리용 무전기 간의 양방향 무선통신시 서로 간의 간섭 없이 원활한 통신이 가능하도록 자동으로 주파수를 제어해 주는 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 무선통신 설비는 소화 및 구조 활동 등의 비상시 소방대 간에 또는 방재센터나 관계자와 교신을 하기 위해 필요

한 설비로서, 지하층의 경우는 지하에 매몰되어 있는 구조물로 인하여 전파의 도달이 원활하지 않아 상호 교신이 용이하지 않으므로 이를 보완하기 위하여 도입되었다.

- [0003] 무선통신 설비는 소방대가 지하에서 지상과 연락을 위하여 일정한 용도의 지하층이나 일정 면적 이상의 지하층에 설치되고, 지하 공동구에도 이와 같은 무선통신 설비가 설치되고 있다.
- [0004] 지하 공동구는 전력, 통신, 수도, 난방 등의 시설을 지하의 일정공간에 공동으로 수용하여 굴착 등의 도로시설 훼손 없이 관리하도록 한 도시기반시설로서, 화재 및 재난 발생시 소방대원의 신속한 화재 진압과 구호 활동을 지원하기 위하여 이와 같은 무선통신 설비가 설치된다.
- [0005] 이러한 무선통신 설비는 등록특허공보 제10-1079043호, 등록특허공보 제10-1550903호, 및 공개특허공보 10-2015-0140151호에 개시되어 있고, 종래의 무선통신 설비는 소방용 무전기로부터의 무선 신호와 관리용 무전기로부터의 무선 신호를 송신하거나 수신하도록 구성되어 있으며, 일반적으로 하나의 주파수를 이용하여 양방향 통신 서비스를 제공하는 단신(Single Message Transmission) 통신 시스템으로 구성되어 있다.
- [0006] 그러나, 종래 기술에 따른 무선통신 설비는 지하의 무전기 단말과 방재실 또는 지휘실과의 통신은 가능하나, 지하 내의 무전기 단말간의 통신이 불가능해 원활한 통신이 어려운 문제점이 있었다.
- [0007] 또한, 현재 사용 중인 광대역 방식은 관리용 무전기 사용시 소방용 무전기를 원활하게 사용할 수 없는데, 이는 소방용으로 사용하는 주파수(444.5 Mhz, 449.5 Mhz) 이외의 신호까지 포함되어 있으므로, 일반건물 지하, 초고층 건물, 지하 공동구 무선통신 및 관리용 무전기 상호 간의 양방향 통신시 간섭이 발생하기 때문이다.
- [0008] 또한, 현재의 통신방식(스위칭 방식)은 Tx와 Rx 중 어느 하나를 사용하면 다른 하나는 off시켜 사용하게 되므로, 예를 들어 Tx 송신 중에는 반대편 Rx를 사용할 수 없게 되므로, 긴급 상황에서 무전기 신호 등이 아닌 다른 신호가 들어오는 것임에 불구하고, 다른 방향으로 사용하는 사용할 수 없게 되어 교신에 문제점이 발생할 수 있다.
- [0009] 이에 출원인은 일반건물 지하, 초고층 건물, 지하 공동구 무선통신 및 관리용 무전기 간의 양방향 무선통신시 간섭 없이 원활한 통신이 가능하도록 자동으로 주파수를 제어해 주는 시스템을 제안하고자 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 전술한 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로서, 일반건물 지하, 초고층 건물, 지하 공동구 무선통신 및 관리용 무전기 간의 양방향 무선통신시 간섭 없이 원활한 통신이 가능하도록 자동으로 주파수를 제어해 주는 시스템을 제공하고자 한다.
- [0011] 보다 구체적으로, 본 발명은 현재 소방용으로 사용되고 있는 444.5 Mhz 대역과 449.5 Mhz 대역에서 음성 신호에 비해 대역폭이 좁은 IF 협대역 방식으로 주파수를 운영함으로써, 관리용 무전기와 소방용 무전기를 동시에 사용하더라도 통신 장애 없이 사용이 가능하게 하고자 한다.
- [0012] 즉, 본 발명에 따르면 현재 소방용으로 사용되고 있는 444.5 Mhz 대역과 449.5 Mhz 대역을 IF 협대역 방식으로 사용함에 따라 상/하향 컨버터 광대역 통신방식의 통신장애 문제를 해소하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 전술한 문제를 해결하기 위한 본 발명의 일실시예에 따른 건축물 내의 무선통신 자동 주파수 제어 시스템은, 제어용 무전기 수신 안테나로부터 수신한 신호에서 444.5 Mhz 및 449.5 Mhz 주파수를 검출하는 RF 검출부; RF 검출부가 검출한 주파수의 종류와 대응하도록 생성한 RF 제어신호를 RF 검출부 및 RF_NMS 출력부로 전송하는 메인 MCU; RF 검출부가 검출한 주파수를 확인하여 메인 MCU로 전송하고, 메인 MCU의 제어에 따라 변조 또는 복조된 RF 신호(상향 무선신호 또는 하향 무선신호)를 무선통신 컴바이너로 전송하는 RF_NMS 출력부; RF_NMS 출력부로부터 수신한 RF 신호를 지하 공동구로 전송하는 무선통신 컴바이너; 및 RF 신호를 IF 증폭하여 상향 또는 하향 무선통신 컴바이너간의 송수신을 제어하는 소방용 송수신부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 바람직하게는, RF 검출부는 제어용 무전기 수신 안테나로부터 수신한 신호를 설정 대역으로 증폭하는 증폭부; 설정 대역으로 증폭된 신호 각각을 발진신호와 혼합하는 믹서기; 믹서기에 의해 혼합된 신호와 메인 MCU로부터 인가받은 RF 제어신호를 증폭시키는 IF 증폭부; 및 IF 증폭부로부터 출력되는 신호에서 444.5 Mhz 및 449.5 Mhz

주파수를 검출하는 검출부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 그리고, 소방용 송수신부는 444.5 Mhz 또는 449.5 Mhz 주파수의 RF 신호를 수신하는 소방 무선 신호 수신부; RF 신호가 소방 무선 신호 또는 관리 무선 신호 중에 어느 신호인지를 판단하여 주파수를 자동으로 절제하는 발진 신호를 생성하는 제어부; 발진신호에 따라 RF 신호를 증폭 또는 다운시키는 변환부; 및 증폭 또는 다운된 RF 신호를 무선통신 컴바이너로 리턴하는 소방 무선 신호 송신부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 따르면 일반건물 지하, 초고층 건물, 지하 공동구 무선통신 및 관리용 무전기 간의 양방향 통신시 자동으로 주파수를 제어해 줌으로써, 상/하향 주파수 간의 간섭이나 충돌 없이 통신이 가능하다.

[0017] 보다 구체적으로, 본 발명에 따르면, 현재 소방용으로 사용되고 있는 444.5 Mhz 대역과 449.5 Mhz 대역에서 음성 신호에 비해 대역폭이 좁은 IF 협대역 방식으로 주파수를 운영함으로써, 관리용 무전기와 소방용 무전기를 동시에 사용하더라도 통신 장애 없이 운용할 수 있다.

[0018] 즉, 본 발명에 따르면 현재 소방용으로 사용되고 있는 444.5 Mhz 대역과 449.5 Mhz 대역을 IF 협대역 방식으로 사용함에 따라 상/하향 컨버터 광대역통신방식의 통신장애 문제를 해소하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 건축물 내의 무선통신 자동 주파수 제어 시스템의 블록도이다.
 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 건축물 내의 무선통신 자동 주파수 제어 시스템의 소방용 송수신부 동작 방법을 설명하기 위한 도면이다.
 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 건축물 내의 무선통신 자동 주파수 제어 시스템의 무선통신 자동 주파수 절제기능 단말기의 동작 방법을 설명하기 위한 도면이다.
 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 건축물 내의 무선통신 자동 주파수 제어 시스템의 무선통신 자동 주파수 절제기능 IF 통과 대역을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 바람직한 본 발명의 일실시예에 대해서 상세히 설명한다. 다만, 실시형태를 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그에 대한 상세한 설명은 생략한다. 또한, 도면에서의 각 구성요소들의 크기는 설명을 위하여 과장될 수 있으며, 실제로 적용되는 크기를 의미하는 것은 아니다.

[0021] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 건축물 내의 무선통신 자동 주파수 제어 시스템(S)의 블록도이다.
 [0022] 또한, 도 2 및 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 건축물 내의 무선통신 자동 주파수 제어 시스템(S)의 동작 방법을 설명하기 위한 도면으로서, 보다 상세하게 설명하면 도 2는 종래 기술에는 없던 구성인 소방용 송수신부의 동작 방법을 설명하기 위한 도면이고, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 무선통신 자동 주파수 절제기능 단말기의 동작 방법을 설명하기 위한 도면이다.
 [0023] 이후부터는 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 건축물 내의 무선통신 자동 주파수 제어 시스템(S)의 구성을 설명하기로 한다.
 [0024] 본 발명의 일실시예에 따른 건축물 내의 무선통신 자동 주파수 제어 시스템(S)은 소방용 무전기로부터의 무선 신호 및 관리용 무전기로부터의 무선 신호를 수신하거나 송신할 수 있다.

[0025] 먼저, 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명의 일실시예에 따른 건축물 내의 무선통신 자동 주파수 제어 시스템(S)은, 제어용 무전기 수신 안테나로부터 수신한 신호에서 444.5 Mhz 및 449.5 Mhz 주파수를 검출하는 RF 검출부(100)와, RF 검출부(100)가 검출한 주파수의 종류와 대응하도록 생성한 RF 제어신호를 RF 검출부(100) 및 RF_NMS(Network Management Server) 출력부(300)로 전송하는 메인 MCU(200)와, RF 검출부(100)가 검출한 주파수를 확인하여 메인 MCU(200)로 전송하고, 메인 MCU(200)의 제어에 따라 변조 또는 복조된 RF 신호(상향 무선 신호 또는 하향 무선 신호)를 무선통신 컴바이너(400)로 전송하는 RF_NMS 출력부(300)와, 다수의 분배기로 구성되어 RF_NMS 출력부(300)로부터 수신한 RF 신호를 지하 공동구로 전송하는 무선통신 컴바이너(400), 및 RF 신호를 IF 증폭하여 상향 또는 하향 무선통신 컴바이너(400)간의 송수신을 제어하는 소방용 송수신부(500)를 포함하여

구성된다.

- [0026] 이하에서는 그 구체적인 언급을 생략하겠으나, 본 발명의 일 실시예에 따른 RF 신호는 소방 무선 신호 또는 관리 무선 신호로 이해함이 바람직하다.
- [0027] 보다 구체적으로, RF 검출부(100)는 제어용 무전기 수신 안테나로부터 수신한 신호를 설정 대역으로 증폭하는 증폭부(110)와, 설정 대역으로 증폭된 신호 각각을 발진신호와 혼합하는 믹서기(120)와, 믹서기(120)에 의해 혼합된 신호와 메인 MCU로부터 인가받은 RF 제어신호를 증폭시키는 IF 증폭부(130), 및 IF 증폭부(130)로부터 출력되는 신호에서 444.5 Mhz 및 449.5 Mhz 주파수를 검출하는 검출부(140)를 포함하여 구성된다.
- [0028] 이러한 RF 검출부(100)는 지하 공동구 내에 배치될 수 있고, 소방 무선 신호 및 관리 무선 신호를 소방용 무전기와 관리용 무전기에 대해 송수신할 수 있으며, 송신되는 소방 무선 신호 및 관리 무선 신호를 각각 상향 변환하는 제1 및 제2 수신부와, 수신되는 소방 무선 신호 및 관리 무선 신호를 각각 하향 변환하는 제1 및 제2 수신부를 포함할 수 있으며, 444.5 Mhz 및 449.5 Mhz 주파수의 소방 무선 신호 및 관리 무선 신호를 송수하는 기능을 수행한다.
- [0029] 이하, 도 2를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 건축물 내의 무선통신 자동 주파수 제어 시스템(S)의 소방용 송수신부(500)에 대해 살펴보면 아래와 같다.
- [0030] 도 2에 도시된 바와 같이 소방용 송수신부(500)는 444.5 Mhz 또는 449.5 Mhz 주파수의 RF 신호를 수신하는 소방 무선 신호 수신부(510)와, RF 신호가 소방 무선 신호 또는 관리 무선 신호 중에 어느 신호인지를 판단하여 주파수를 자동으로 절체하는 발진신호를 생성하는 제어부(520)와, 수신한 RF 신호를 제어부(520)로부터 인가받은 발진신호에 따라 증폭 또는 다운시키는 변환부(530), 및 증폭 또는 다운된 RF 신호를 무선통신 컴바이너(400)로 리턴하는 소방 무선 신호 송신부(540)를 포함하여 구성된다.
- [0031] 예를 들어, 444.5 Mhz의 소방 무선 신호(상향 무선 신호)는 449.5 Mhz의 소방 무선 신호로 변조되어 리턴될 수 있다.
- [0032] 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따르면 무전기 단말에서 전송된 상향 신호가 하향 신호(리턴 신호)로 변환되어 지하 공동구 또는 방재실(지휘본부)로 재전송되므로 상/하향 주파수 간의 충돌 없이 신호를 재증계할 수 있다.
- [0033] 한편, 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 건축물 내의 무선통신 자동 주파수 제어 시스템(S)의 무선통신 자동 주파수 절체기능 단말기는, 앞서 언급한 도 2에 도시된 소방용 송수신부에 IF 증폭부가 추가되는 구성으로, IF 증폭부의 통과 대역 조정을 통해 자동으로 주파수 절체가 가능하다.
- [0034] 그리고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 건축물 내의 무선통신 자동 주파수 제어 시스템의 무선통신 자동 주파수 절체기능 IF 통과 대역을 나타낸 것이다.
- [0035] 도 4에 도시된 바와 같이 종래에는 현재 420 Mhz에서 470 Mhz 대역 사용 허가 주파수 내에서 다수의 관리무선, 소방용, 경보기 등의 주파수가 혼용되어 약 12 Mhz의 통과대역이 운용되고 있으나, 본 발명의 일 실시예에 의하면 IF 통과 대역으로 약 1 Mhz의 주파수가 사용된다.
- [0036] 이처럼, 전술한 바와 같은 본 발명의 일 실시예에 의하면 현재 소방용으로 사용되고 있는 444.5 Mhz 대역과 449.5 Mhz 대역에서 음성 신호에 비해 대역폭이 좁은 IF 협대역 방식으로 주파수를 운영함으로써, 관리용 무전기와 소방용 무전기를 동시에 사용하더라도 통신 장애 없이 사용이 가능하다.
- [0037] 전술한 바와 같은 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였다. 그러나 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서는 여러 가지 변형이 가능하다. 본 발명의 기술적 사상은 본 발명의 전술한 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

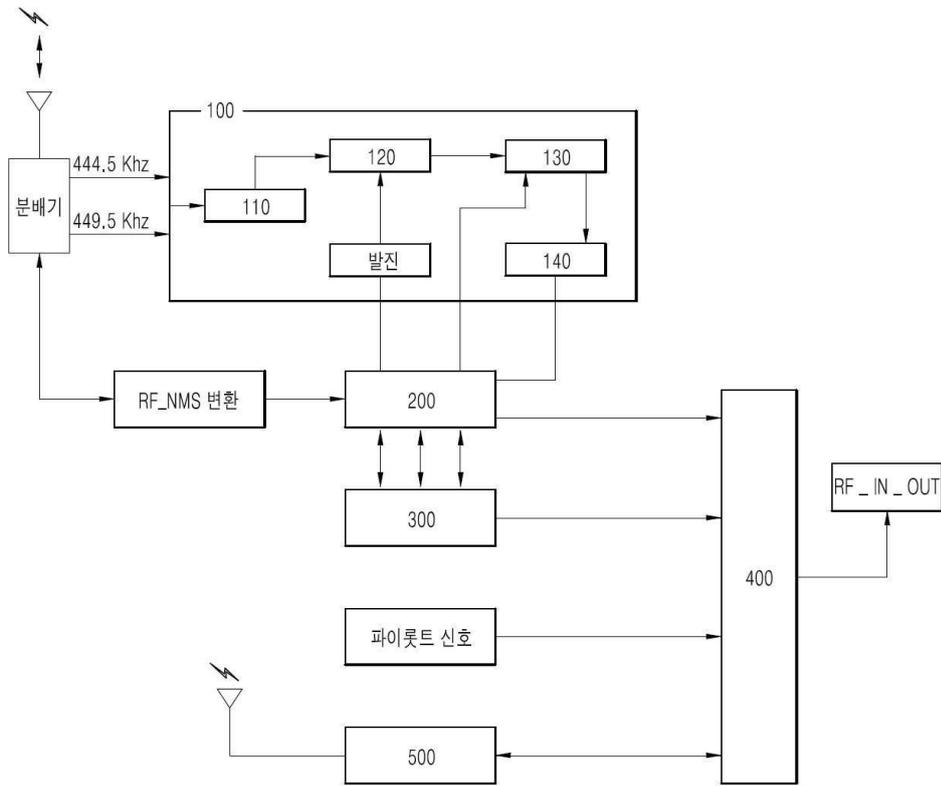
부호의 설명

- [0038] S: 건축물 내의 무선통신 자동 주파수 제어 시스템
- 100: RF 검출부
- 110: 증폭부
- 120: 믹서기

- 130: IF 증폭부
- 140: 검출부
- 200: 메인 MCU
- 300: RF_NMS 출력부
- 400: 무선통신 컴바이너
- 500: 소방용 송수신부
- 510: 소방 무선 신호 수신부
- 520: 제어부
- 530: 변환부
- 540: 소방 무선 신호 송신부

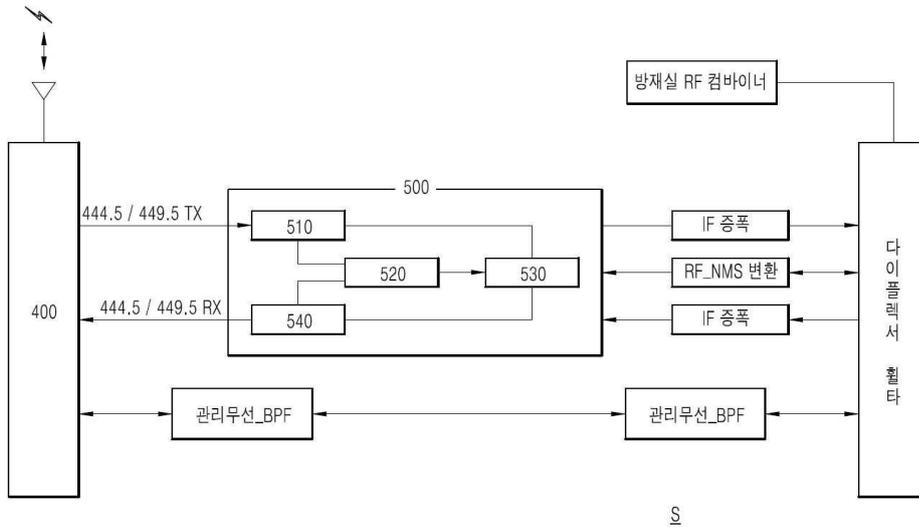
도면

도면1

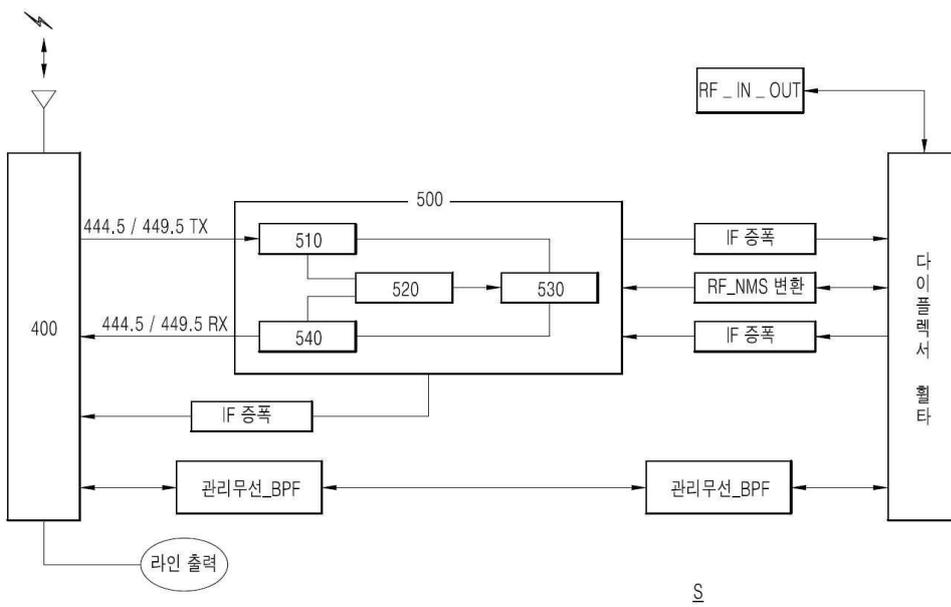


㉔

도면2



도면3



도면4

