(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl. [7]
H04B 7/14

(11) 공개번호 특2002-0072004
(43) 공개일자 2002년09월14일

(21) 출원번호 10-2001-0011938
(22) 출원일자 2001년03월08일

(71) 출원인 주식회사 케이티
경기 성남시 분당구 정자동 206

(72) 발명자 한오형
경기도성남시수정구수진2동4606-1동양빌라가동201호
윤찬의
경기도성남시분당구정자동83-3
김태근
경기도안양시동안구갈산동샘마을아파트119-901

(74) 대리인 특허법인 신성

심사청구 : 없음

(54) 이동통신 망의 인-빌딩 시스템에 이용되는 소형 중계기의마스터 및 슬래이브 장치와 그의 운용관리 방법

요약

1. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야

본 발명은 이동통신 망의 인-빌딩 시스템에 이용되는 소형 중계기의 마스터 및 슬래이브 장치와 그의 운용관리 방법에 관한 것임.

2. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제

본 발명은, 이동통신 시스템에서 널리 사용되고 있는 소형 및 초소형 중계기들을 유지관리하기 위한 이동통신 망의 인-빌딩 시스템에 이용되는 소형 중계기의 마스터 및 슬래이브 장치와 그를 이용한 운용관리 방법을 제공하고자 함.

3. 발명의 해결방법의 요지

본 발명은, 마스터 장치로부터 전송되는 RF 신호를 증폭하여 안테나를 통해 방사하고, 상태보고를 위해 상기 RF 신호를 소정의 IF 신호로 변환하여 상기 마스터 장치로 전달하는 다수의 슬래이브 장치; 및 기지국으로부터 전달된 상기 RF 신호를 상기 다수의 슬래이브 장치로 전달하며, 상기 다수의 슬래이브 장치로부터 전달되는 상기 소정의 IF 신호의 캐리어를 검출하여, 각 슬래이브 장치의 동작 유무를 감지하는 상기 마스터 장치를 포함함.

4. 발명의 중요한 용도

본 발명은 이동 통신망에서 사용되는 소형 중계기 등에 이용됨.

대표도
도 2

색인어
인-빌딩, 중계기, 운용관리, 네트워크 관리 시스템, 마스터 유닛, 슬래이브 유닛

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명이 적용되는 이동통신 중계기 운용망의 구성예시도.

도 2 는 본 발명에 따른 이동통신 중계기 운용망의 슬래이브 유닛(Slave Unit)의 일실시예 구성도.

도 3 은 본 발명에 따른 마스터 유닛의 일실시예 구성도.

도 4 는 본 발명에 따른 하나의 마스터 유닛에 다수개의 슬래이브 유닛이 있는 경우의 IF 주파수 배치방법을 나타낸 일실시예 설명도.

도 5 는 본 발명에 따른 마스터 유닛에서 순차적으로 정렬되어 입력되는 IF 캐리어 주파수에 대한 일실시예 설명도.

도 6 은 본 발명에 따른 양방향성 네트워크 관리 시스템의 일실시예 구성도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

210 : RF 증폭회로220 : 방향성 결합기

230 : 안테나240 : 주파수 변환기

241 : 오실레이터242 : 믹서(Mixer)

243 : 필터244 : 증폭기

250 : 듀플렉서(DUX)

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이동통신 망의 인-빌딩 시스템에 이용되는 소형 중계기의 마스터 및 슬래이브 장치와 그를 이용한 운용관리 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 이동통신 시스템에서 널리 사용되고 있는 소형 및 초소형 중계기들의 운용 및 유지관리 시스템(Network Management System)을 구축하기 위한 이동통신 망의 인-빌딩 시스템에 이용되는 소형 중계기의 운용관리 방법에 관한 것이다.

현재 인-빌딩(In-Building) 등에서 널리 이용되고 있는 소형/초소형 중계기들은 기지국에 비해 매우 경제적으로 음영 지역을 커버할 수 있기 때문에 앞으로 전개될 차세대 이동통신 시스템(IMT-2000)에서도 많은 양의 소형/초소형 중계기들이 사용될 것으로 예상된다.

또한, 현재 이동통신 사업자들은 사업자별로 수천대에서 수만대에 이르는 수많은 소형 및 초소형 중계기들을 운용하고 있다. 그러나, 각 이동통신 사업자들은 이러한 수많은 중계기들을 운용하고 있음에도 불구하고 경제적인 비효율성 때문에 초소형 중계기들을 유지관리 하지 않고, 단지 중계기의 규모에 따라 중형 이상의 고가 중계기들에 대해서는 중계기 내부에 무선통신 단말기를 내장하여 외부에서 전화를 걸어 수신여부를 확인함으로써 중계기가 정상적으로 동작하고 있는지를 판단하는 기본적인 관리만을 하고 있다.

따라서, 현재 인-빌딩(In-Building)용으로 저가형 소형/초소형 중계기들이 널리 사용되고 있음에도 불구하고, 기술적인 문제와 비용상의 문제점들로 인해 자연적인 고장이나 인위적인 파손 등과 같은 중계기들의 정상동작상태 파악과 소형/초소형 중계기의 통합적인 망운용관리(NMS)가 제대로 이루어지지 못하는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은, 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 이동통신 시스템에서 널리 사용되고 있는 소형 및 초소형 중계기들을 유지관리하기 위한 이동통신 망의 인-빌딩 시스템에 이용되는 소형 중계기의 마스터 및 슬래이브 장치와 그를 이용한 운용관리 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 장치는, 이동통신 망의 인-빌딩 시스템에 이용되는 소형 중계기의 슬래이브 장치에 있어서, 마스터 장치(Master Unit)로부터 전송되는 RF(Radio Frequency) 신호를 상향 변환하기 위한 주파수 상향 변환수단; 상기 주파수 상향 변환수단에서 상향 변환된 RF 신호를 안테나를 통해 방사하고, 상태보고를 위해 주파수 하향 변환수단으로 분배하기 위한 주파수 분배수단; 상기 주파수 분배수단에서 분배된 RF 신호를 소정의 IF(Intermediate Frequency) 신호로 하향 변환하기 위한 상기 주파수 하향 변환수단; 및 상기 마스터 장치(Master Unit)로부터 전송되는 RF 신호를 상기 상향 변환수단으로 전달하며, 상기 하향 변환수단에서 하향 변환된 상기 소정의 IF 신호를 상기 마스터 장치로 전달하여 동작 상태를 보고하기 위한 주파수 송수신 수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 다른 장치는, 이동통신 망의 인-빌딩 시스템에 이용되는 소형 중계기의 마스터 장치에 있어서, 상기 이동통신 망의 기지국으로부터 전달된 RF 신호와 상기 주파수 송수신수단을 통해 전달된 RF 신호를 증폭하기 위한 주파수 증폭수단; 상기 다수의 슬래이브 장치로부터 전달된 RF 신호를 상기 주파수 증폭수단으로 전달하며, 상기 주파수 증폭수단에서 증폭된 RF 신호를 다수의 슬래이브 장치로 전달하고 상기 다수의 슬래이브 장치로부터 전달된 소정의 IF 신호를 수신하는 주파수 송수신수단; 상기 주파수 송수신수단을 통해 전달된 상기 소정의 IF 신호의 캐리어를 검출하기 위한 IF 신호 검출수단; 및 상기 IF 신호 검출수단에서 검출된 상기 소정의 IF 신호의 캐리어 유무에 따라, 각 슬래이브 장치의 고장 유무를 판별하여 이상 감지된 해당 슬래이브 장치의 상태를 중앙관리국으로 보고하는 제어수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 또다른 장치는, 이동통신 망의 인-빌딩 시스템에 이용되는 소형 중계기의 마스터/슬래이브 장치에 있어서, 마스터 장치로부터 전송되는 RF 신호를 증폭하여 안테나를 통해 방사하고, 상태보고를 위해 상기 RF 신호를 소정의 IF 신호로 변환하여 상기 마스터 장치로 전달하는 다수의 슬래이브 장치; 및 기지국으로부터 전달된 상기 RF 신호를 상기 다수의 슬래이브 장치로 전달하며, 상기 다수의 슬래이브 장치로부터 전달되는 상기 소정의 IF 신호의 캐리

어를 검출하여, 각 슬래이브 장치의 동작 유무를 감지하는 상기 마스터 장치를 포함하는 것을 특징으로 한다.

한편, 본 발명의 방법은, 소형 중계기의 마스터 및 슬래이브 장치의 운용관리 방법에 있어서, 다수의 슬래이브 장치가 출력주파수를 IF(Intermediate Frequency) 신호로 변환하여 마스터 장치로 전송하는 제 1 단계; 상기 마스터 장치가 상기 다수의 슬래이브 장치에서 전송된 IF 신호의 캐리어를 검출하여 각 슬래이브 장치의 이상동작여부(RF 송출 여부)를 감지하는 제 2 단계; 및 상기 제 2 단계의 감지 결과에 따라, 이상동작 감지시 해당 슬래이브 장치의 이상상태를 중앙관리국으로 보고하는 제 3 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상술한 목적, 특징들 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일실시예를 상세히 설명한다.

도 1 은 본 발명이 적용되는 이동통신 중계기 운용망의 구성예시도이다.

도면에서, " 110" 은 기지국(Base Station), " 120" 은 마스터 유닛(Unit), 그리고 " 131~13n" 은 슬레이브 유닛(Unit)을 각각 나타낸다.

먼저, 건물내부와 같은 음영지역을 커버하기 위해 기지국(110)에서 유선 또는 무선을 통해 마스터 유닛(Master Unit)(120)으로 RF(Radio Frequency) 신호를 끌어온다. 이때, 마스터 유닛(120)은 건물에 위치하게 되며 마스터 유닛(120)에서는 건물의 각 층을 커버할 다수개의 슬래이브 유닛(Slave Unit)(130~13n)들을 가지게 된다.

상기 마스터 유닛(120)과 슬래이브 유닛(130~13n)간에는 유선 케이블을 통해 전송하게 되며 전송신호는 RF(Radio Frequency) 또는 IF(Intermediate Frequency) 신호를 사용할 수 있다. 이때, 슬래이브 유닛(130)들은 단순 증폭을 하는 경우가 많으며 저가로 구현하기 위해 망운용관리를 위한 별도의 기능을 가지고 있지 못하다,

따라서, 이와 같이 지하 및 건물 내부의 음영 지역을 커버하기 위해 상당히 많은 양의 중계기들이 배치되고 있음에도 불구하고 유지관리가 제대로 이루어지지 못하고 있어 이들을 한곳에서 집중관리하는 중앙관리국을 통한 유지관리가 요구된다.

도 2 는 본 발명에 따른 이동통신 중계기 운용망의 슬래이브 유닛(Slave Unit)의 일실시예 구성도이다.

도 2 에 도시된 바와 같이, 슬래이브 유닛(Slave Unit)은, 마스터 유닛(120)으로부터 전송되는 전송신호를 증폭하기 위한 RF 증폭회로(210), 상기 RF 증폭회로(210)에서 출력되는 RF 신호를 안테나(230)와 주파수 변환기(240)로 나누는 방향성 결합기(220), 상기 방향성 결합기(220)에서 출력되는 RF 주파수를 IF 주파수로 다운시키는 주파수 변환기(240), 그리고 송신신호와 수신신호를 분리하는 듀플렉서(duplexer)를 포함한다.

슬래이브 유닛의 RF 증폭회로(210)를 통과한 RF 신호는 안테나를 통해 전파로 방사되게 된다. 이때, RF 증폭회로(210) 다음 단의 방향성결합기(220)에서는 RF 신호를 주파수 변환기(240)로도 전달한다. 즉, 방향성 결합기(220)는 증폭된 RF 신호를 안테나(230)와 주파수 변환기(240)로 분리한다.

그러나, RF 증폭회로(210)로부터 RF 출력신호가 없을 경우에는 방향성 결합기(220)를 통해 나오는 신호도 검출되지 않게 된다.

상기 방향성 결합기(220)에서 분리된 신호는 주파수 변환기(240)에서 RF 주파수 보다 낮은 수백 MHz대역의 IF 주파수로 다운되며 듀플렉서(DUX)(250)를 거쳐 다시 마스터 유닛(120)으로 송출하게 된다.

여기서, 상기 주파수 변환기(240)는 각각의 슬래이브 유닛에서 출력되는 IF 주파수를 맞추는 오실레이터(241), 상기 오실레이터(241)에서 출력된 신호와 상기 방향성 결합기(220)에서 출력된 RF 신호를 혼합하는 믹서(Mixer)(242), 상기 믹서(242)에서 혼합된 신호를 필터링하는 필터(243), 그리고 필터링된 신호를 증폭하기 위한 증폭기(244)를 포함한다.

한편, 듀플렉서에서는 서비스 RF 주파수와 IF 주파수를 차단하는 기능을 수행한다. 즉, 마스터 유닛(120)에서 슬래이브 유닛으로 인입되는 RF 신호와 슬래이브 유닛의 주파수 변환기(240)에서 마스터 유닛(120)으로 출력되는 IF 신호를 분리하는 역할을 한다.

도 3 은 본 발명에 따른 마스터 유닛의 일실시예 구성도로서, 각 슬래이브 유닛에서 보내온 IF 주파수 캐리어들을 디텍터(detect)하여 슬래이브 유닛의 동작여부를 판단하기 위한 마스터 유닛의 내부 블럭도를 나타낸 것이다.

도 3 에 도시된 바와 같이, 마스터 유닛은 RF 신호와 IF 신호를 분리하기 위한 듀플렉서(DUX)(310), 상기 듀플렉서(310)에서 출력된 IF 캐리어를 검출하기 위한 IF 캐리어 검출회로(330), 상기 IF 캐리어 검출회로(330)에서 IF 캐리어가 검출되고 있는지를 판단하고, 중계기의 이상 유무를 점검하여 제어하는 주 제어 유닛(Main Control Unit)(340), 그리고 기지국으로부터 입력되는 RF 신호와 슬래이브 유닛을 통해 들어온 RF 신호를 증폭하는 RF 증폭회로(320)를 포함한다.

상기 마스터 유닛의 동작과정을 설명하면 다음과 같다.

상기 듀플렉서(310)를 통해 RF 신호와 IF 캐리어 신호들을 서로 분리하며 듀플렉서(310)를 통과한 IF 신호는 IF 캐리어 검출회로(330)에서 각각의 캐리어들을 검출하게 된다. 이때, IF 캐리어 검출회로(330)는 순차적으로 정렬된 IF 캐리어들의 존재유무를 확인하게 되는데 만약 특정 IF 주파수에서 캐리어가 검출되지 않을 경우 해당 슬래이브 유닛은 고장으로 인해 동작하지 않음을 알 수 있다.

또한, IF 캐리어 검출회로(330)는 순차적으로 각각의 IF 캐리어들이 나타나고 있는가를 확인한다. 만일, IF 캐리어 주파수가 검출되지 않을 경우 주 제어 유닛(Main Control Unit)(340)은 이를 판단하고 중앙의 네트워크 관리 시스템(NMS)으로 이상이 있는 중계기의 이상 상태를 통보한다.

도 4 는 본 발명에 따른 하나의 마스터 유닛에 다수개의 슬래이브 유닛이 있는 경우의 IF 주파수 배치방법을 나타낸 일실시예 설명도이다.

도면에서, 마스터 유닛(420)에서 슬래이브 유닛(431~43n)으로의 연결은 동일 RF 케이블을 분기하여 사용하기 때문에 각 슬래이브 유닛(431~43n)에서 보내는 IF 주파수가 동일할 경우 각각의 IF 주파수들이 겹쳐져 구분을 할 수 없다.

따라서, 각 슬래이브 유닛(431~43n)에서 보내는 IF 신호는 서로 다른 주파수를 갖도록 설계되어야 한다. 이때, 각 슬래이브 유닛(431~43n)의 IF 주파수는 도 2 의 오실레이터(241)의 값을 조정하여 맞출 수 있다.

도 5 는 본 발명에 따른 마스터 유닛에서 순차적으로 정렬되어 입력되는 IF 캐리어 주파수에 대한 일실시예 설명도이다.

마스터 유닛의 IF 캐리어 검출회로(330)는 계속하여 순차적으로 각각의 IF 캐리어들(501~50n)이 나타나고 있는가를 확인한다.

만일, IF 캐리어 주파수가 검출되지 않을 경우 주 제어 유닛(Main Control Unit)(340)은 이를 판단하고 중앙 네트워크 관리 시스템으로 해당 중계기의 이상 상태를 통보한다.

이는 마스터 유닛 함체내에 단말기를 내장하여 주 제어 유닛(Main Control Unit)(340)과의 인터페이스를 통해 전송할 수 있다.

도 6 은 본 발명에 따른 양방향성 네트워크 관리 시스템의 일실시예 구성도이다.

네트워크 관리 시스템은 건물의 마스터 유닛(610)에 다수개의 슬래이브 유닛(621~62n)이 붙어 서비스를 제공하는 중계기의 네트워크 관리 시스템을 각 슬래이브 유닛(621~62n)의 RF 출력 송출여부를 판단하는 방법을 통해 구현한 것이다.

이러한 네트워크 관리 시스템에서는 마스터 유닛(610)이 슬래이브 유닛(621~62n)에 네트워크 관리 시스템을 위하여 별도의 신호를 보내지 않고 단지 슬래이브 유닛(621~62n)은 자신이 RF 출력을 송출하고 있음을 일방적으로 알리기만 하는 단방향성 네트워크 관리 시스템이다.

마스터 유닛(610)과 슬래이브 유닛(621~62n)은 각각 앞서 언급한 바와 마찬가지로 IF 주파수로 데이터를 송수신하며 마스터 유닛(610)은 슬래이브 유닛(621~62n)의 상태를 요구하고 슬래이브 유닛(621~62n)은 마스터 유닛(610)의 요구시에만 해당요구정보를 전송한다. 이때, 마스터 유닛(610)은 일대일 방식으로 여러 슬래이브 유닛(621~62n)과 순차적으로 통신을 하게되어, 단일 IF 주파수 또는 위와 같은 멀티(Multi)-IF 주파수를 통해 구현이 가능하다. 또한, 위와 같은 단순 캐리어 존재유무를 판단하는 것이 아니고, 서로 정보를 주고받기 때문에 모뎀(611, 630)을 통한 데이터 통신기능이 추가된다.

상술한 바와 같은 본 발명의 방법은 프로그램으로 구현되어 컴퓨터로 읽을 수 있는 형태로 기록매체(씨디롬, 램, 롬, 플로피 디스크, 하드 디스크, 광자기 디스크 등)에 저장될 수 있다.

이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

발명의 효과

상기한 바와 같은 본 발명은, 소형 및 초소형 중계기들의 경제적, 효율적인 유지 및 관리가 가능하며, 하나의 중앙관리국에서 수백, 수천대의 중계기를 관리할 수 있고, 이로 인해 서비스 사업자에게는 서비스 중단시간의 단축, 이동통신서비스의 서비스 신뢰도 향상 및 네트워크 관리 시스템의 중앙 집중화를 통한 경제적인 중계기 유지관리 등을 제공할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

이동통신 망의 인-빌딩 시스템에 이용되는 소형 중계기의 슬래이브 장치에 있어서,

마스터 장치(Master Unit)로부터 전송되는 RF(Radio Frequency) 신호를 상향 변환하기 위한 주파수 상향 변환수단;

상기 주파수 상향 변환수단에서 상향 변환된 RF 신호를 안테나를 통해 방사하고, 상태보고를 위해 주파수 하향 변환수단으로 분배하기 위한 주파수 분배수단;

상기 주파수 분배수단에서 분배된 RF 신호를 소정의 IF(Intermediate Frequency) 신호로 하향 변환하기 위한 상기 주파수 하향 변환수단; 및

상기 마스터 장치(Master Unit)로부터 전송되는 RF 신호를 상기 상향 변환수단으로 전달하며, 상기 하향 변환수단에서 하향 변환된 상기 소정의 IF 신호를 상기 마스터 장치로 전달하여 동작 상태를 보고하기 위한 주파수 송수신 수단

을 포함하는 소형 중계기의 슬래이브 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 마스터 장치는,

각 슬래이브 장치로부터 서로 다르게 전달되는 상기 소정의 IF 신호의 캐리어를 감지하여 고장 유무를 판별하는 것을 특징으로 하는 소형 중계기의 마스터 장치.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 주파수 하향 변환수단은,

상기 슬래이브 장치에서 출력되는 상기 소정의 IF 신호를 원하는 신호대역으로 출력하기 위한 조정신호를 생성하는 신호 조정 수단;

상기 신호 조정 수단의 조정 신호에 따라, 상기 주파수 분배수단에서 출력된 RF 신호를 원하는 상기 소정의 IF 신호로 맞추기 위한 신호 변환수단;

상기 신호 변환수단에서 혼합된 신호를 필터링하기 위한 필터링 수단; 및

상기 필터링 수단에서 필터링된 신호를 증폭하기 위한 증폭수단

을 포함하는 소형 중계기의 슬래이브 장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 신호 조정 수단은,

IF 신호를 다수의 슬래이브 장치마다 다르게 조정하여 맞출 수 있는 상기 조정신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 소형 중계기의 슬래이브 장치.

청구항 5.

이동통신 망의 인-빌딩 시스템에 이용되는 소형 중계기의 마스터 장치에 있어서,

상기 이동통신 망의 기지국으로부터 전달된 RF 신호와 상기 주파수 송수신수단을 통해 전달된 RF 신호를 증폭하기 위한 주파수 증폭수단;

상기 다수의 슬래이브 장치로부터 전달된 RF 신호를 상기 주파수 증폭수단으로 전달하며, 상기 주파수 증폭수단에서 증폭된 RF 신호를 다수의 슬래이브 장치로 전달하고 상기 다수의 슬래이브 장치로부터 전달된 소정의 IF 신호를 수신하는 주파수 송수신수단;

상기 주파수 송수신수단을 통해 전달된 상기 소정의 IF 신호의 캐리어를 검출하기 위한 IF 신호 검출수단; 및

상기 IF 신호 검출수단에서 검출된 상기 소정의 IF 신호의 캐리어 유무에 따라, 각 슬래이브 장치의 고장 유무를 판별하여 이상 감지된 해당 슬래이브 장치의 상태를 중앙관리국으로 보고하는 제어수단

을 포함하는 소형 중계기의 마스터 장치.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 소정의 IF 신호는,

각 슬래이브 장치마다 고유하게 출력되어, 캐리어 존재 유무에 따라 해당 IF 신호를 출력하는 슬래이브 장치의 이상 상태를 감지할 수 있는 것을 특징으로 하는 소형 중계기의 마스터 장치.

청구항 7.

이동통신 망의 인-빌딩 시스템에 이용되는 소형 중계기의 마스터/슬래이브 장치에 있어서,

마스터 장치로부터 전송되는 RF 신호를 증폭하여 안테나를 통해 방사하고, 상태보고를 위해 상기 RF 신호를 소정의 IF 신호로 변환하여 상기 마스터 장치로 전달하는 다수의 슬래이브 장치; 및

기지국으로부터 전달된 상기 RF 신호를 상기 다수의 슬래이브 장치로 전달하며, 상기 다수의 슬래이브 장치로부터 전달되는 상기 소정의 IF 신호의 캐리어를 검출하여, 각 슬래이브 장치의 동작 유무를 감지하는 상기 마스터 장치

를 포함하는 소형 중계기의 마스터/슬래이브 장치.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 마스터 장치는,

상기 이동통신 망의 기지국으로부터 전달된 RF 신호와 상기 주파수 송수신수단을 통해 전달된 RF 신호를 증폭하기 위한 주파수 증폭수단;

상기 다수의 슬래이브 장치로부터 전달된 RF 신호를 상기 주파수 증폭수단으로 전달하며, 상기 주파수 증폭수단에서 증폭된 RF 신호를 다수의 슬래이브 장치로 전달하고 상기 다수의 슬래이브 장치로부터 전달된 소정의 IF 신호를 수신하는 주파수 송수신수단;

상기 주파수 송수신수단을 통해 전달된 상기 소정의 IF 신호의 캐리어를 검출하기 위한 IF 신호 검출수단; 및

상기 IF 신호 검출수단에서 검출된 상기 소정의 IF 신호의 캐리어 유무에 따라, 각 슬래이브 장치의 고장 유무를 판별하여 이상 감지된 해당 슬래이브 장치의 상태를 중앙관리국으로 보고하는 제어수단

을 포함하는 소형 중계기의 마스터/슬래이브 장치.

청구항 9.

제 7 항에 있어서,

상기 슬래이브 장치는,

마스터 장치(Master Unit)로부터 전송되는 RF(Radio Frequency) 신호를 상향 변환하기 위한 주파수 상향 변환수단;

상기 주파수 상향 변환수단에서 상향 변환된 RF 신호를 안테나를 통해 방사하고, 상태보고를 위해 주파수 하향 변환수단으로 분배하기 위한 주파수 분배수단;

상기 주파수 분배수단에서 분배된 RF 신호를 소정의 IF(Intermediate Frequency) 신호로 하향 변환하기 위한 상기 주파수 하향 변환수단; 및

상기 마스터 장치(Master Unit)로부터 전송되는 RF 신호를 상기 상향 변환수단으로 전달하며, 상기 하향 변환수단에서 하향 변환된 상기 소정의 IF 신호를 상기 마스터 장치로 전달하여 동작 상태를 보고하기 위한 주파수 송수신 수단

을 포함하는 소형 중계기의 마스터/슬래이브 장치.

청구항 10.

소형 중계기의 마스터 및 슬래이브 장치의 운용관리 방법에 있어서,

다수의 슬래이브 장치가 출력주파수를 IF(Intermediate Frequency) 신호로 변환하여 마스터 장치로 전송하는 제 1 단계;

상기 마스터 장치가 상기 다수의 슬래이브 장치에서 전송된 IF 신호의 캐리어를 검출하여 각 슬래이브 장치의 이상동작 여부(RF 송출 여부)를 감지하는 제 2 단계; 및

상기 제 2 단계의 감지 결과에 따라, 이상동작 감지시 해당 슬래이브 장치의 이상상태를 중앙관리국으로 보고하는 제 3 단계

를 포함하는 소형 중계기의 운용관리 방법.

청구항 11.

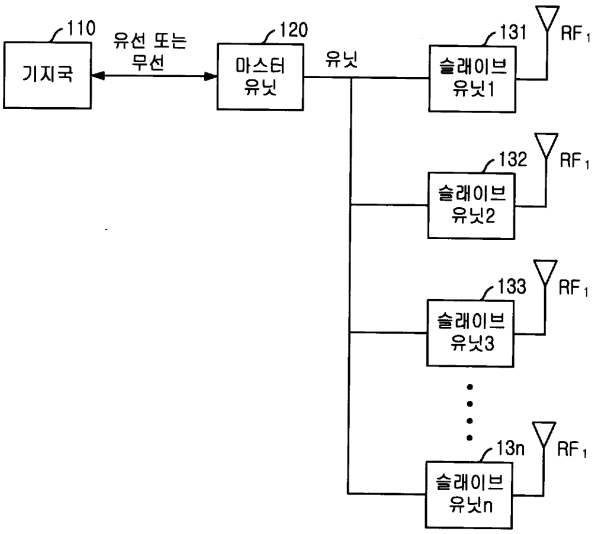
제 10 항에 있어서,

상기 제 2 단계는,

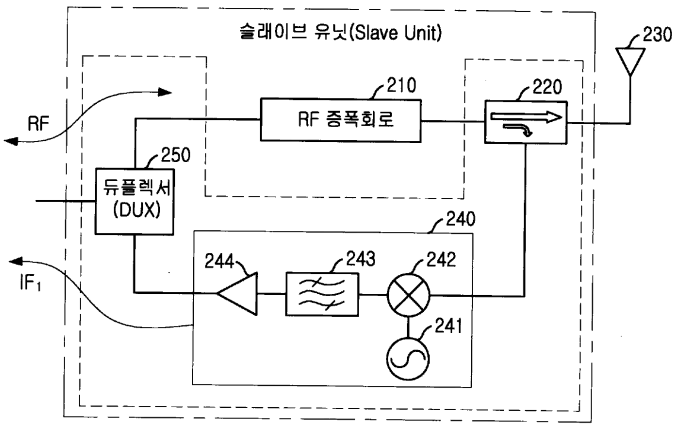
각 슬래이브 장치에서 보내온 IF 캐리어 신호들의 유무를 순차적으로 판단하여 캐리어가 존재하지 않을 경우 해당 중계기가 동작하지 않는 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 소형 중계기의 운용관리 방법.

도면

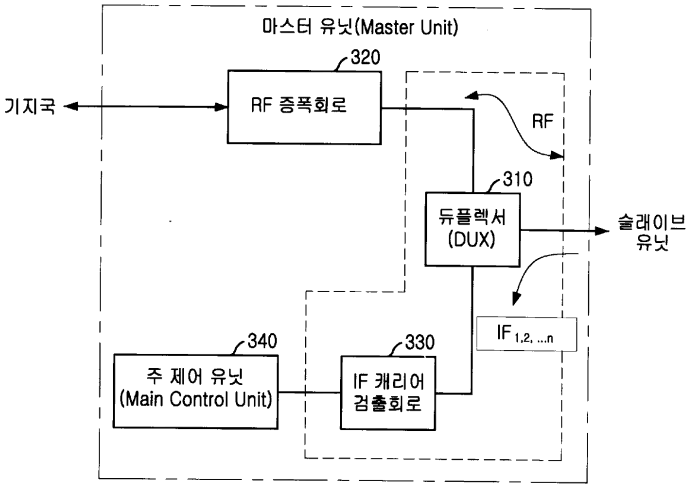
도면 1


110
기지국
유선 또는
무선
120
마스터
유닛
유닛
131
슬래이브
유닛1
RF1
132
슬래이브
유닛2
RF1
133
슬래이브
유닛3
RF1
13n
슬래이브
유닛n
RF1

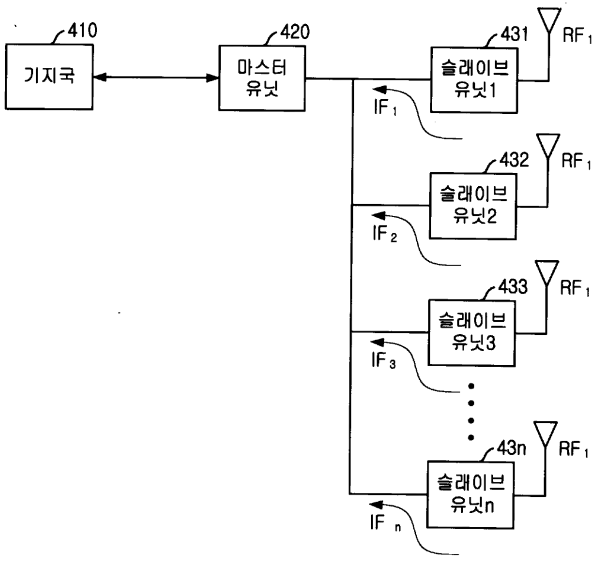
도면 2


슬래이브 유닛(Slave Unit)
230
210
RF 증폭회로
220
RF
250
듀플렉서
(DUX)
240
244
243
242
241
IF1

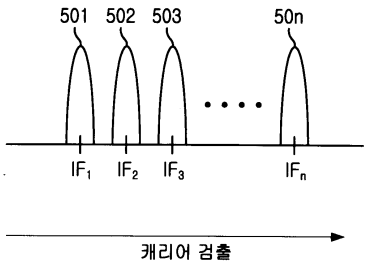
도면 3


마스터 유닛(Master Unit)
320
RF 증폭회로
기지국
RF
310
듀플렉서
(DUX)
슬레이브
유닛
IF 1,2, ...n
340
주 제어 유닛
(Main Control Unit)
330
IF 캐리어
검출회로

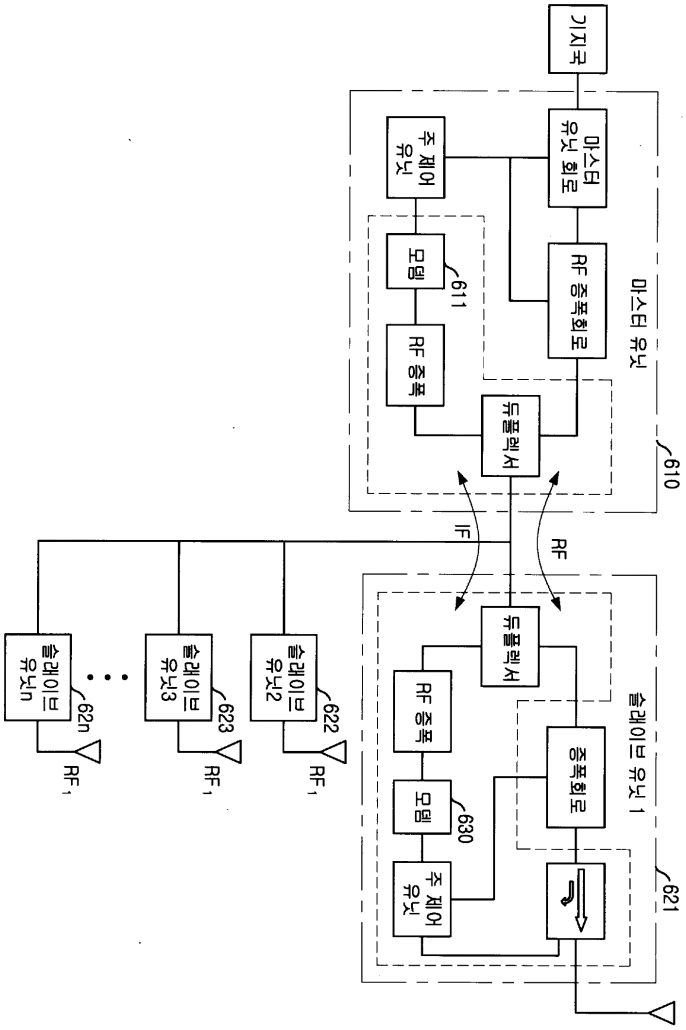
도면 4


410
기지국
420
마스터
유닛
431
슬레이브
유닛1
RF 1
IF 1
432
슬레이브
유닛2
RF 1
IF 2
433
슬레이브
유닛3
RF 1
IF 3
43n
슬레이브
유닛n
RF 1
IF n

도면 5



도면 6


기지국
마스터 유닛 회로
주 제어 유닛
모뎀
611
RF 증폭
RF 증폭회로
듀플렉서
마스터 유닛
610
IF
RF
듀플렉서
RF 증폭
모뎀
630
주 제어 유닛
증폭회로
슬레이브 유닛 1
621
슬레이브 유닛n
62n
슬레이브 유닛3
623
슬레이브 유닛2
622
RF1
RF1
RF1