



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H04B 1/59 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년07월18일 10-0740588 2007년07월11일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2006-0082471 2006년08월29일 2006년08월29일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자	양영석 경기 부천시 원미구 중3동 1055번지 중흥마을아파트 612-2101
(72) 발명자	양영석 경기 부천시 원미구 중3동 1055번지 중흥마을아파트 612-2101
(74) 대리인	특허법인아주
(56) 선행기술조사문헌 KR 1019970000161 A	

심사관 : 조춘근

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 지하 무선망 종합 중계장치

(57) 요약

본 발명은 지하 무선망 종합 중계장치에 관한 것으로서, 터널이나 광산의 갱도, 지하상가, 지하철 또는 지하주차장 등의 전파차단지역 및 전파음영지역에서 방송신호(AM/FM)와 더불어 지상파 DMB 방송신호를 중계할 수 있도록 할 뿐만 아니라 비상상황 발생시 AM/FM 라디오방송과 구내의 무선스피커를 통해 비상방송을 할 수 있도록 하며 원격지에서 중계장치 및 전송선로의 고장여부를 종합적으로 판단할 수 있는 효과가 있다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

변조된 공중파 무선신호를 수신안테나로 수신하여 무선신호를 전기적인 신호로 변환시키는 안테나수신부,

화재수신반의 이벤트신호에 의해 녹음된 음성신호나 마이크를 통해 입력되는 음성신호를 증폭, 변조, 재증폭 및 합성시켜 출력시키는 비상방송부와,

상기 안테나수신부로부터 수신된 공중파 방송신호와 상기 비상방송부로부터 입력된 비상 방송신호를 절체시키는 자동절체스위치와,

상기 자동절체스위치에 의해 절체되어 수신된 방송신호를 중계하며 고장정보를 출력하는 고장검출부를 포함하는 중계부와,

상기 중계부에서 출력되는 신호를 입력받아 상기 중계부의 정상적인 동작여부를 모니터링하기 위한 송신감시부와,

외부 통신망으로부터 입력되는 신호 및 상기 중계부로부터 입력되는 신호를 하나의 송신케이블로 결합시키기 위하여 합성하는 다중대역 합성기와,

상기 다중대역 합성기로부터 입력된 신호를 분배시키는 제 2분배기와,

상기 제 2분배기로부터 종단저항으로 신호를 출력시키는 누설 동축케이블과,

상기 중계부의 고장검출부들로부터 고장정보를 수신받아 고장상태를 관리할 뿐만 아니라 LAN접속부를 통해 고장정보를 원격으로 전송하기 위한 원격관리부

를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 지하 무선망 종합 중계장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 중계부는

상기 자동절체스위치에 의해 절체되어 수신된 AM 방송신호를 중계하며 고장정보를 출력하는 제 1고장검출부를 포함하는 AM중계부와,

상기 자동절체스위치에 의해 절체되어 수신된 FM 방송신호를 중계하며 고장정보를 출력하는 제 2고장검출부를 포함하는 FM중계부와,

상기 자동절체스위치에 의해 절체되어 수신된 비상 방송신호를 송신하며 고장정보를 출력하는 제 3고장검출부를 포함하는 PA송신부와,

상기 자동절체스위치에 의해 절체되어 수신된 지상파 DMB 방송신호를 중계하며 고장정보를 출력하는 제 4고장검출부를 포함하는 DMB중계부

중 어느 하나 이상으로 이루어진 것을 특징으로 하는 지하 무선망 종합 중계장치.

청구항 3.

제 2항에 있어서, 상기 PA송신부를 통해 송신되는 비상 방송신호를 수신받아 음성신호로 변환하여 출력하며 고장정보를 출력하는 제 5고장검출부를 포함하는 무선스피커를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 지하 무선망 종합 중계장치.

청구항 4.

제 3항에 있어서, 상기 무선스피커의 상기 제 5고장검출부로부터 출력되는 고장정보는 상기 누설 동축케이블을 통해 상기 다중대역 합성기를 경유하여 수신되는 것을 특징으로 하는 지하 무선망 종합 중계장치.

청구항 5.

제 2항에 있어서, 상기 중계부에서 상기 AM중계부가 포함되어 이루어진 경우

상기 AM중계부로부터 입력된 신호를 분배시키는 제 1분배기와,

상기 제 1분배기에서 입력된 분배된 신호의 임피던스를 정합시키는 임피던스 정합기와,

상기 임피던스 정합기로부터 종단저항으로 신호를 출력시키는 AM유도선

을 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 지하 무선망 종합 중계장치.

청구항 6.

제 1항 내지 제 5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 종단저항 전단에 신호발생기를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 지하 무선망 종합 중계장치.

청구항 7.

제 1항에 있어서, 상기 고장검출부는 수신되는 신호와 출력되는 신호를 검출하여 고장상태를 판단하여 고장정보를 출력하는 것을 특징으로 하는 지하 무선망 종합 중계장치.

청구항 8.

제 1항에 있어서, 상기 누설 동축케이블을 통해 출력되는 고주파 신호를 증폭하기 위한 라인증폭기를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 지하 무선망 종합 중계장치.

청구항 9.

제 1항에 있어서, 상기 외부 통신망은 경찰무선망, 소방무선망, TRS, 자가망 등인 것을 특징으로 하는 지하 무선망 종합 중계장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 지하 무선망 종합 중계장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 터널이나 광산의 갱도, 지하상가, 지하철 또는 지하주차장 등의 전파차단지역 및 전파음영지역에서 방송신호(AM/FM)와 더불어 지상파 DMB 방송신호를 중계할 수 있도록 할 뿐만 아니라 비상상황 발생시 AM/FM 라디오방송과 구내의 무선스피커를 통해 비상방송을 할 수 있도록 하며 원격지에서 중계장치 및 전송선로의 고장여부를 종합적으로 판단할 수 있도록 한 지하 무선망 종합 중계장치에 관한 것이다.

일반적으로 중계기는 방송, 이동통신 또는 무선통신망을 사용할 때에 산이나 빌딩 또는 지형지물 등에 의해 전파가 차단되거나 간섭되는 지역, 또, 터널, 산간, 지하주차장 또는 지하철 등과 같이 전파도달이 어려운 전파 음영지역에서 발생하는 전파 불감현상을 해소하기 위해서 인근의 기지국으로부터 무선신호를 수신 및 증폭시켜 불감지역 내부로 신호를 전파시킴으로서, 방송, 이동통신 또는 무선통신망의 이용자에게 언제 어디서나 서비스를 받을 수 있는 통화지역으로 전환시키는 장비로서 중계기가 적용된다.

그리하여 각 방송국과 이동통신사업자 및 무선통신망을 운영하는 업체는 막대한 설치비와 운영비를 들여 중계소를 설치하여 운영하고 있으나 아직도 많은 지하공간에서 무선통신을 사용하는 것은 불가능한 실정이다.

그리하여 각 방송국과 이동통신사업자 및 무선통신망을 운영하는 업체는 막대한 설치비와 운영비를 들여 중계기를 많은 지역에 설치하여 운영하고 있다.

또한, 요즘에는 심한 주차 난으로 인해 지하주차장이 많이 건설되면서 지하에 상가 등의 공공 이용 구조물을 많이 설치하고 있다. 그리고 교통난으로 인하여 터널을 많이 이용하고 있으며 교통 체증시에는 터널에서 장시간 느린 속도로 주행해야 하는 경우가 빈번함은 물론, 지하철을 이용하는 인원의 증가와 함께 지하철에서의 생활시간도 급격히 증가되고 있음은 이미 잘 알려진 사실이다.

그러므로 터널, 지하주차장, 지하상가, 지하철 등의 전파 장애지역에서도 방송수신, 무선호출기의 호출을 위한 페이지(Pager)신호의 수신 무선전화의 송, 수신을 위한 셀룰라(Cellular)서비스가 원활히 이루어져야 하며, 전파불감지역 생활인들의 안전을 위한 소방무선 신호의 송, 수신이 원활히 이루어져야 한다.

따라서, 본 출원인이 1998년 출원하여 등록받은 특허 10-0285086호 "지하 무선망 종합 중계장치"에 의해 위와 같은 전파 음영 지역인 지하에서도 원활한 무선환경을 제공할 수 있도록 하고 있다.

즉, 도 1에 도시된 바와 같이 수신된 무선신호를 분리, 증폭 및 변환시켜 송신하는 지하 무선 중계장치에 있어서, 변조된 공중파 무선신호(AM, FM, 이동통신 및 무선통신)를 수신하는 제 1, 제 2 및 제 3수신안테나(101, 103, 104); 제 1수신안테나로부터 수신된 무선신호를 전기적인 신호로 변환시키는 안테나수신부(102); 입력된 음성신호를 증폭, 변조, 재증폭 및 합성시켜 출력시키는 비상방송반(110)과, 안테나수신부(102)로부터 수신된 공중파 방송신호와 비상방송반(110)으로부터 입력된 비상 방송신호를 절체시키는 자동절체반(130)과, 자동절체반(130)으로부터 수신된 AM방송신호를 중계하는 AM중계기(180)와, 자동절체반(130)으로부터 수신된 FM방송신호를 중계하는 FM중계기(182)와, 자동절체반(130)으로부터 수신된 페이지신호를 중계하는 제 1 및 제 2호출기 중계기(184, 186)와, AM중계기(180) 및 FM중계기(182)로부터 검출된 신호를 입력받아 모니터링하여 중계기의 정상적인 동작여부를 확인하는 송신감시반(150)과, 제 2수신안테나(103)로 유입된 경찰무선신호를 중계하는 경찰무선 중계기(188)와, 제 3수신안테나(104)로 유입된 이동전화신호를 중계하는 이동전화 중계기(190)와, 유선 또는 무선을 통해 유입된 소방무선신호를 중계하는 복수의 소방무선단자함(105, 106)과, 상기 소방무선단자함(105, 106)을 통해 수신된 무선신호를 결합 및 분배시키는 결합/분배기(192)와, 대역이 다른 각각의 중계기로부터 입력되는 신호를 하나의 송신케이블로 결합시키기 위하여 합성하는 출력합성기(170)로 구성된 주장치(100); AM중계기(180)로부터 입력된 신호를 분배시키는 제 1분배기(200); 출력 합성기(170)로부터 입력된 신호를 분배시키는 제 2분배기(204); 제 2분배기(204)로부터 분배된 신호를 재분배시키는 제 3분배기(206); 제 1분배기(200)에서 입력된 분배된 신호의 임피던스를 정합시키는 제 1임피던스 정합기(202); 제 3분배기(206)에서 입력된 분배된 신호의 임피던스를 정합시키는 제 2 및 제 3임피던스 정합기(210, 212); 제 1 내지 제 3임피던스 정합기(202, 210, 212)로부터 종단저항(226, 232, 236)으로 각각 신호를 출력시키는 AM유도선(214, 220, 224); 제 2 내지 제 4분배기(204, 206, 208)로부터 종단저항(228, 230, 234)으로 각각 신호를 출력시키는 누설 동축케이블(216, 218, 222)이 포함되어 이루어져 전파 불감 지역이나 전파 차단지역 등에서 공중파신호 뿐만 아니라 비상방송신호를 수신하여 중계할 수 있도록 하여 공중파 신호를 자유롭게 수신하여 공중파방송을 청취할 수 있도록 할 뿐만 아니라 지하공간에서 위급한 상황이 발생하였을 때, 현재 청취 가능한 공중파방송(AM/FM)에 비상방송을 할입 함으로써 신속히 사고의 내용을 전달하고 대처할 수 있어 안전사고의 예방 및 신속한 응급조치 등을 할 수 있게 인명 및 재산피해를 최소화시킬 수 있도록 하고 있다.

그런데, 최근의 무선 서비스가 다양화되면서 지상파 DMB(Digital Multimedia Broadcasting) 서비스가 제공되고 있으나 지하환경에서 중계가 이루어지지 않고 있어 시청할 수 없는 문제점이 있다.

또한, 지하공간이 넓어짐에 따라 지하공간에 비상방송을 하기 위한 장내 스피커를 설치하기 위해서는 스피커가 설치되는 위치까지 배선작업을 수행하기 위해 배선의 노출을 최소화하기 위한 힘든 작업이 따르는 문제점이 있다.

한편, 많은 지하공간에 지하 무선망 종합 중계장치가 설치되고는 있으나 이를 통합관리하지 못하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창작된 것으로서, 본 발명의 목적은 터널이나 광산의 갱도, 지하상가, 지하철 또는 지하주차장 등의 전파차단지역 및 전파음영지역에서 방송신호(AM/FM)와 더불어 지상파 DMB 방송신호를 중계할 수 있도록 할 뿐만 아니라 비상상황 발생시 AM/FM 라디오방송과 구내의 무선스피커를 통해 비상방송을 할 수 있도록 하며 원격지에서 중계장치 및 전송선로의 고장여부를 종합적으로 판단할 수 있도록 한 지하 무선망 종합 중계장치를 제공함에 있다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 이루기 위한 본 발명은 변조된 공중파 무선신호를 수신안테나로 수신하여 무선신호를 전기적인 신호로 변환시키는 안테나수신부, 화제수신반의 이벤트신호에 의해 녹음된 음성신호나 마이크를 통해 입력되는 음성신호를 증폭, 변조, 재증폭 및 합성시켜 출력시키는 비상방송부와, 안테나수신부로부터 수신된 공중파 방송신호와 비상방송부로부터 입력된 비상 방송신호를 절체시키는 자동절체스위치와, 자동절체스위치에 의해 절체되어 수신된 방송신호를 중계하며 고장정보를 출력하는 고장검출부를 포함하는 중계부와, 중계부에서 출력되는 신호를 입력받아 중계부의 정상적인 동작여부를 모니터링하기 위한 송신감시부와, 외부 통신망으로부터 입력되는 신호 및 중계부로부터 입력되는 신호를 하나의 송신케이블로 결합시키기 위하여 합성하는 다중대역 합성기와, 다중대역 합성기로부터 입력된 신호를 분배시키는 제 2분배기와, 제 2분배기로부터 종단저항으로 신호를 출력시키는 누설 동축케이블과, 중계부의 고장검출부들로부터 고장정보를 수신받아 고장상태를 관리할 뿐만 아니라 LAN접속부를 통해 고장정보를 원격으로 전송하기 위한 원격관리부를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

본 발명에서 중계부는 자동절체스위치에 의해 절체되어 수신된 AM 방송신호를 중계하며 고장정보를 출력하는 제 1고장검출부를 포함하는 AM중계부와, 자동절체스위치에 의해 절체되어 수신된 FM 방송신호를 중계하며 고장정보를 출력하는 제 2고장검출부를 포함하는 FM중계부와, 자동절체스위치에 의해 절체되어 수신된 비상 방송신호를 송신하며 고장정보를 출력하는 제 3고장검출부를 포함하는 PA송신부와, 자동절체스위치에 의해 절체되어 수신된 지상파 DMB 방송신호를 중계하며 고장정보를 출력하는 제 4고장검출부를 포함하는 DMB중계부 중 어느 하나 이상으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

본 발명에서 PA송신부를 통해 송신되는 비상 방송신호를 수신받아 음성신호로 변환하여 출력하며 고장정보를 출력하는 제 5고장검출부를 포함하는 무선스피커를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

본 발명에서 무선스피커의 제 5고장검출부로부터 출력되는 고장정보는 누설 동축케이블을 통해 다중대역 합성기를 경유하여 수신되는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 중계부에서 AM중계부가 포함되어 이루어진 경우 AM중계부로부터 입력된 신호를 분배시키는 제 1분배기와, 제 1분배기에서 입력된 분배된 신호의 임피던스를 정합시키는 임피던스 정합기와, 임피던스 정합기로부터 종단저항으로 신호를 출력시키는 AM유도선을 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

본 발명에서 종단저항 전단에 신호발생기를 더 포함하여 이루어져 전송선로의 단선을 검출하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에서 고장검출부는 수신되는 신호와 출력되는 신호를 검출하여 고장상태를 판단하여 고장정보를 출력하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에서 누설 동축케이블을 통해 출력되는 고주파 신호를 증폭하기 위한 라인증폭기를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

본 발명에서 외부 통신망은 경찰무선망, 소방무선망, TRS(Trunked Radio System, 주파수공용통신), 자가망 등인 것을 특징으로 한다.

이와 같이 이루어진 본 발명은 전파차단지역이나 전파음영지역에 AM, FM 방송신호와 더불어 지상파 DMB 방송신호를 중계할 뿐만 아니라 비상 방송신호를 무선으로 송신하여 무선스피커를 통해 구내의 어느 위치에서라도 설치조건에 구애받지

않고 간단하게 설치하여 비상방송을 출력할 수 있도록 하며, AM 중계부와 FM 중계부와 PA송신부와 DMB중계부와 무선스피커에 각각 제 1내지 제 5고장검출부를 구비시킴으로써 고장정보를 일괄 수집하여 관리할 뿐만 아니라 LAN 접속부를 통해 원격에서 고장상태를 관리할 수 있도록 한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하며 종래 구성과 동일한 부분은 동일한 부호 및 명칭을 사용한다. 또한 본 실시예는 본 발명의 권리범위를 한정하는 것은 아니고, 단지 예시로 제시된 것이며 당 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상 내에서 많은 변형이 가능할 것이다.

도 2는 본 발명에 의한 지하 무선망 종합 중계장치를 나타낸 블록구성도이다.

여기에 도시된 바와 같이 변조된 공중파 무선신호를 수신안테나(미도시)로 수신하여 무선신호를 전기적인 신호로 변환시키는 안테나수신부(10), 화재수신반(미도시)에 화재가 발생할 경우 발생하는 이벤트신호에 의해 녹음된 음성신호나 마이크(MIC)를 통해 입력되는 음성신호를 증폭, 변조, 재증폭 및 합성시켜 출력시키는 비상방송부(11)와, 안테나수신부(10)로부터 수신된 공중파 방송신호와 비상방송부로부터 입력된 비상 방송신호를 절체시키는 자동절체스위치(12)와, 자동절체스위치(12)에 의해 절체되어 수신된 AM 방송신호를 중계하며 고장정보를 출력하는 제 1고장검출부(28)를 포함하는 AM중계부(13)와, 자동절체스위치(12)에 의해 절체되어 수신된 FM 방송신호를 중계하며 고장정보를 출력하는 제 2고장검출부(29)를 포함하는 FM중계부(14)와, 자동절체스위치(12)에 의해 절체되어 수신된 비상 방송신호를 송신하며 고장정보를 출력하는 제 3고장검출부(30)를 포함하는 PA(Public Address)송신부(15)와, 자동절체스위치(12)에 의해 절체되어 수신된 지상파 DMB 방송신호를 중계하며 고장정보를 출력하는 제 4고장검출부(31)를 포함하는 DMB중계부(16)와, AM중계부(13)와 FM중계부(14)와 PA송신부(15)와 DMB중계부(16)에서 출력되는 신호를 입력받아 각 중계부(13~16)의 정상적인 동작여부를 모니터링하기 위한 송신감시부(17)와, 외부 통신망으로부터 입력되는 신호 및 FM중계부(14)와 PA송신부(15)와 DMB중계부(16)로부터 입력되는 신호를 하나의 송신케이블로 결합시키기 위하여 합성하는 다중대역 합성기(18)와, AM중계부(13)로부터 입력된 신호를 분배시키는 제 1분배기(19)와, 다중대역 합성기(18)로부터 입력된 신호를 분배시키는 제 2분배기(20)와, 제 1분배기(19)에서 입력된 분배된 신호의 임피던스를 정합시키는 임피던스 정합기(21)와, 임피던스 정합기(21)로부터 중단저항(23)으로 신호를 출력시키는 AM유도선(22)과, 제 2분배기(20)로부터 중단저항(26)으로 신호를 출력시키는 누설 동축케이블(24)과, 누설 동축케이블(24)로부터 출력되는 PA송신부(15)를 통해 송신되는 비상 방송신호를 수신받아 음성신호로 변환하여 출력하며 고장정보를 출력하는 제 5고장검출부(32)를 포함하는 무선스피커(27)와, AM중계부(13)와 FM중계부(14)와 PA송신부(15)와 DMB중계부(16)와 무선스피커(27)의 제 1내지 제 5고장검출부(28~32)들로부터 고장정보를 수신받아 고장상태를 관리할 뿐만 아니라 LAN접속부(34)를 통해 고장정보를 원격으로 전송하기 위한 원격관리부(33)를 포함하여 이루어진다.

또한, AM유도선(22) 및 누설 동축케이블(24)의 중단에 설치된 중단저항(23, 26) 전단에 신호발생기(35)를 부가하여 신호발생기(35)에서 발생하는 신호를 원격관리부(33)에서 수신받아 AM유도선(22) 및 누설 동축케이블(24)의 단선여부를 판단하도록 할 수 있다.

위에서 제 1내지 제 5고장검출부(28~32)는 각각의 AM중계부(13), FM중계부(14), PA송신부(15), DMB중계부(16), 무선스피커(17)로 입력되는 신호와 출력되는 신호를 검출하여 고장상태를 판단하여 고장정보를 출력하게 된다.

이때 무선스피커(27)의 제 5고장검출부(32)로부터 출력되는 고장정보는 누설 동축케이블(24)을 통해 다중대역 합성기(18)를 경유하여 수신되게 된다.

또한, 누설 동축케이블(24)을 통해 출력되는 고주파 신호를 증폭하기 위한 라인증폭기(25)를 매개하여 누설 동축케이블(24)을 연장하여 넓은 구간을 중계할 수 있도록 한다.

그리고, 다중대역 합성기(18)에서 합성하여 중계되는 외부 통신망은 경찰무선망, 소방무선망, TRS(Trunked Radio System, 주파수공용통신), 자가망 등으로써 본 발명에 의한 지하 무선망 종합 중계시스템을 통해 중계될 수 있다.

이와 같이 이루어진 본 발명에 의한 작동을 설명하면 다음과 같다.

즉, 안테나수신부(10)를 통해 안테나를 통해 수신되는 AM, FM, 지상파 DMB 등의 공중파 방송신호를 전기적 신호로 변환되어 출력된다.

또한, 비상방송부(11)는 화재수신반의 화재정보 신호에 따른 비상방송이 녹음된 방송신호나 비상방송을 위해 마이크(MIC)를 통해 입력되는 방송신호를 AM방송과 FM방송과 DMB방송을 통해 출력할 뿐만 아니라 무선스피커(27)를 통해 구내에 출력하기 위해 각 주파수로 분리하여 출력한다.

이렇게 변환된 방송신호는 자동절체스위치(12)에 의해 비상 방송시에는 안테나수신부(10)를 통해 입력되는 공중파 방송신호를 차단하고 비상 방송신호를 출력하도록 절체하며, 평상시에는 안테나수신부(10)에서 입력되는 방송신호를 출력하도록 절체하게 된다.

이와 같이 자동절체스위치(12)에 의해 절체되어 수신된 방송신호는 AM방송 중계를 위해 필터링된 AM방송신호를 증폭하여 출력하며 입력되는 신호와 출력되는 신호를 검출하여 고장상태를 판단하고 고장정보를 출력하는 제 1고장검출부(28)는 포함하는 AM중계부(13)와, FM방송 중계를 위해 필터링된 FM방송신호를 증폭하여 출력하며 입력되는 신호와 출력되는 신호를 검출하여 고장상태를 판단하고 고장정보를 출력하는 제 2고장검출부(29)는 포함하는 FM중계부(14)와, 비상 방송신호를 구내에 출력하기 위해 증폭하여 출력하며 입력되는 신호와 출력되는 신호를 검출하여 고장상태를 판단하고 고장정보를 출력하는 제 3고장검출부(30)는 포함하는 PA송신부(15)와, 지상파 DMB방송 중계를 위해 필터링된 DMB방송신호를 증폭하여 출력하며 입력되는 신호와 출력되는 신호를 검출하여 고장상태를 판단하고 고장정보를 출력하는 제 4고장검출부(31)는 포함하는 DMB중계부(16)에 의해 각각 출력된다.

또한, 이렇게 AM중계부(13)와 FM중계부(14)와 PA송신부(15)와 DMB중계부(16)에서 출력되는 신호는 송신감시부(17)에서 입력받아 각 중계부(13~16)의 정상적인 동작여부를 모니터링하게 된다.

그리고, 다중대역 합성기(18)에 의해 경찰무선망, 소방무선망, TRS(Trunked Radio System, 주파수공용통신), 자가망 등의 외부 통신망으로부터 입력되는 신호 및 FM중계부(14)와 PA송신부(15)와 DMB중계부(16)로부터 입력되는 신호를 하나의 송신케이블로 결합시키기 위하여 합성된 신호를 제 2분배기(20)를 통해 누설 동축케이블(24)을 통해 분배되어 전파음영지역에서 FM방송신호를 청취할 수 있게 된다.

또한, 무선스피커(27)를 통해 누설 동축케이블(24)을 통해 분배된 비상 방송신호를 수신받아 음성신호로 변환하여 출력할 수 있도록 함으로써 구내의 어느 위치라도 배선을 새롭게 포설할 필요없이 간단하게 중계되는 전파를 수신할 수 있는 위치의 어느 곳에도 곧바로 설치할 수 있을 뿐만 아니라 제 5고장검출부(32)를 통해 고장정보를 전송하게 된다.

그리고, AM중계부(13)로부터 입력된 신호를 제 1분배기(19)에 의해 분배되어 AM유도선(22)에 의해 출력됨에 따라 전파음영지역에서 AM방송신호를 청취할 수 있게 된다.

한편, AM중계부(13)와 FM중계부(14)와 PA송신부(15)와 DMB중계부(16)와 무선스피커(27)에 각각 포함되어 있는 제 1 내지 제 5고장검출부(28~32)들로부터 고장정보 및 AM유도선(22)이나 누설 동축케이블(24)의 종단에 설치된 신호발생기(25)에서 발생하는 신호를 수신받아 원격관리부(33)에서 중계장치의 고장상태 및 전송선로의 단선상태를 관리할 뿐만 아니라 LAN접속부(34)를 통해 원격지의 종합관계 센터(미도시) 등에 전송함으로써 종합적으로 많은 중계장치를 관리할 수 있도록 할 수도 있다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 본 발명은 터널이나 광산의 갱도, 지하상가, 지하철 또는 지하주차장 등의 전파차단지역 및 전파음영지역에서 방송신호(AM/FM)와 더불어 지상파 DMB 방송신호를 중계할 수 있도록 할 뿐만 아니라 비상상황 발생시 AM/FM 라디오방송과 구내의 무선스피커를 통해 비상방송을 할 수 있도록 하며 원격지에서 중계장치 및 전송선로의 고장여부를 종합적으로 판단할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 지하 무선망 종합 중계장치를 나타낸 블록구성도이다.

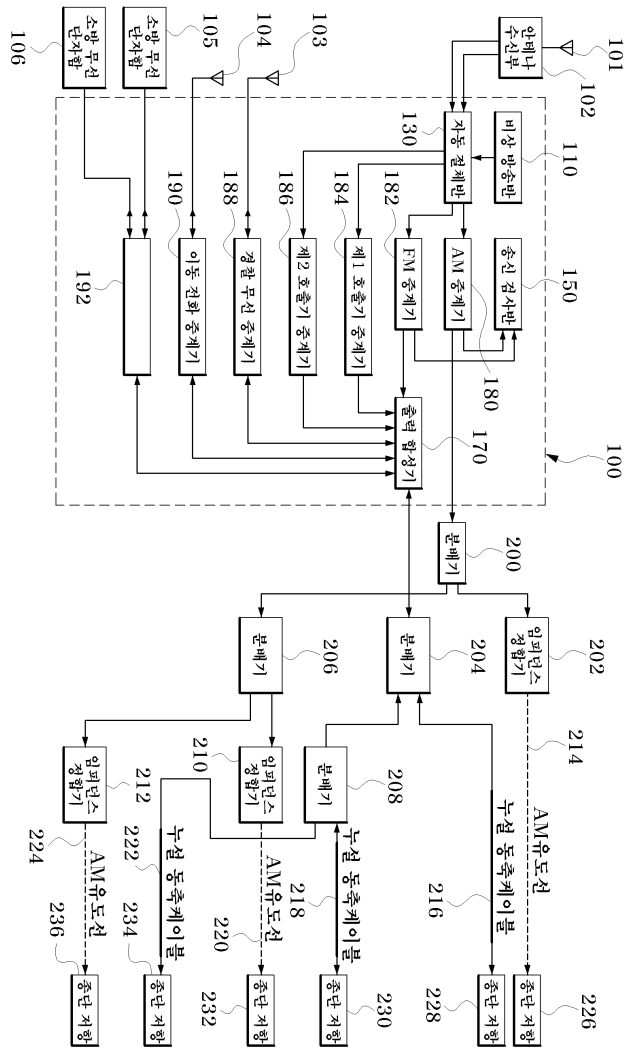
도 2는 본 발명에 의한 지하 무선망 종합 중계장치를 나타낸 블록구성도이다.

- 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 -

10 : 안테나수신부 11 : 비상방송부
12 : 자동절체스위치 13 : AM중계부
14 : FM중계부 15 : PA송신부
16 : DMB중계부 17 : 송신감시부
18 : 다중대역 합성기 19 : 제 1분배기
20 : 제 2분배기 21 : 임피던스 정합기
22 : AM유도선 23 : 종단저항
24 : 누설 동축케이블 25 : 라인증폭기
26 : 종단저항 27 : 무선스피커
28,29,30,31,32 : 제 1내지 제 5고장검출부
34 : LAN접속부 35 : 신호발생기

도면

도면1



도면2

