



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H04B 7/14 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년12월21일 10-0660141 2006년12월14일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2004-0058607	(65) 공개번호	10-2004-0075803
(22) 출원일자	2004년07월27일	(43) 공개일자	2004년08월30일
심사청구일자	2004년07월27일		

(73) 특허권자 이천석  
경기 고양시 덕양구 관산동 207-5번지 삼성빌라 5동 302호

(72) 발명자 이천석  
경기 고양시 덕양구 관산동 207-5번지 삼성빌라 5동 302호

(74) 대리인 남상선

(56) 선행기술조사문헌  
JP10155176 A  
\* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 엄인권

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 이동형 위성 중계기 및 이를 이용한 위성 중계 시스템

(57) 요약

본 발명에서 이동상태에서 위성 중계가 가능한 이동형 위성 중계기 및 이를 이용한 위성 중계 시스템을 개시한다.

본 발명에 따르면, 0.8GHz ~ 2GHz의 L 밴드 주파수 대역을 포함하며 서비스 지역의 상공에 위치하여 해당 주파수 대역의 신호를 중계하는 위성체; 휴대 및 이송상태에서 상기 위성체와 위성 단말기간의 통신채널을 확보하기 위한 이동형 위성 중계기; 지상에서 상기 위성체를 통해 상기 이동형 위성 중계기와의 통신을 수행하기 위한 위성 관문국; 상기 위성 관문국으로 송수신되는 소정 대역의 주파수 신호를 업다운 컨버팅하고 소정 시간을 딜레이시켜 실시간 통화를 수행하기 위한 알에프 컨버터(RF Converter); 상기 알에프 컨버터에서 송수신되는 신호를 광케이블을 통해 접수하여 위성 통신서비스에 따른 통신 접속을 수행하기 위한 기지국(BTS); 상기 기지국(BTS)의 운용 관리, 기지국내 H/W와 S/W의 서비스 상태의 관리, 호 트래픽에 대한 자원의 할당과 구성, 기지국(BTS) 운용에 관한 정보 수집, 기지국(BTS) 운용의 감시 및 탐지된 고장에 관련된 하부 장치의 감시 등의 기능을 수행하기 위한 기지국 제어기(BSC); 상기 기지국 제어기(BSC)와 접속되어 위성 단말기 가입자에게 이동통신 서비스를 제공하기 위해 가입자간 회선교환, 입출중계 처리, 핸드오프, 로밍등의 기능을 수행하기 위한 교환기(MSC); 및 상기 교환기(MSC)의 스위칭 신호에 응답하여 상기 위성 단말기와 통화단말기가 통신을 수행하는 전화망(PSTN)으로 이루어진다.

따라서, 본 발명은 선박, 차량 또는 개인이 휴대 가능한 이동형 위성 중계기를 통해 위성 통신을 수행할 수 있도록 함에 따라, 이동형 위성 중계기의 지리적 변위에 기반한 커버리지의 변화로부터 불특정 지역에서의 위성 통화채널 확보가 가능하여 위성 중계기의 설치비용을 격감시키는 효과를 제공하며, 고정형 위성 중계기와 이동형 위성 중계기의 연동을 통해 서비스 지역을 극대화할 수 있는 효과를 제공한다.

**대표도**

도 3

**특허청구의 범위**

**청구항 1.**

이동형 위성 중계기는 소정형상의 커버와 상기 커버를 지지하기 위한 바디로 구성되어 소정 위치로 장착되거나 휴대 가능한 하우징;

위성과의 통신을 수행하고 상기 하우징내로 설치되어 방사효율을 높여 특정 방향에 대한 신호감쇠를 줄이며, 다이버시티를 구현하여 전송거리를 늘릴 수 있는 무지향성의 안테나;

상기 하우징이 휴대구조로 형성될 때, 아웃도어(Out-door) 상태에서 위성 단말기와의 송수신을 수행하기 위한 아웃도어 서비스 안테나; 및

상기 아웃도어 서비스 안테나와 상기 무지향성 안테나간 송수신 주파수 시그널에 대한 주파수 분리 및 노이즈 제거를 수행하기 위한 리모트 스테이션으로 구성되는 것을 특징으로 하는 이동형 위성 중계기.

**청구항 2.**

제 1 항에 있어서, 상기 리모트 스테이션은 인도어(In-door) 상태에서 위성 단말기와의 송수신을 수행하기 위한 인도어 서비스 안테나가 더 접속되는 것을 특징으로 하는 이동형 위성 중계기.

**청구항 3.**

제 1 항에 있어서, 상기 이동형 위성 중계기는 위성과의 통신에 있어서, 해상통신과 이동통신에 유리한 0.8GHz ~ 2.0GHz의 L-밴드 주파수 통신대역을 가지는 것을 특징으로 하는 이동형 위성 중계기.

**청구항 4.**

제 1 항에 있어서, 상기 무지향성 안테나는 무방향성으로 동일 각도로 분포되는 다수의 안테나가 상기 반구형의 커버의 외주면을 따라 설치되는 것을 특징으로 하는 이동형 위성 중계기.

**청구항 5.**

제 1 항에 있어서, 상기 무지향성 안테나는 무방향성으로 위성의 변위를 추적할 수 있는 위치 추적 구동형 안테나로 구성되는 것을 특징으로 하는 이동형 위성 중계기.

## 청구항 6.

제 1 항에 있어서, 상기 하우징은 선박 또는 차량과 같이 지리적 변위를 갖는 이동체에 설치되는 것을 특징으로 하는 이동형 위성 중계기.

## 청구항 7.

제 1 항에 있어서, 상기 하우징은 사용자로부터 휴대되어 이동상태에서의 위성 중계가 이루어지는 것을 특징으로 하는 이동형 위성 중계기.

## 청구항 8.

제 1 항에 있어서, 상기 리모트 스테이션은 위성단말기의 여러 전파 신호들 가운데 송신주파수와 수신주파수를 분리해 전달하고, 잡음이 섞여있는 많은 전파신호들 가운데 필요한 주파수만을 선택해 주는 듀플렉서;

수신채널(Rx)을 이용하여 공중 무선 신호를 수신한 후 이를 소정 레벨로 증폭하고 원하는 주파수 대역의 신호를 필터링하여 수신하며, 송신채널(Tx)을 이용하여 원하는 주파수 대역의 송신신호를 필터링한 후 방사시키기 위한 무선통신 중계용 부스터; 및

상기 듀플렉서를 통해 유입되는 위성 단말기의 송신신호를 다수의 채널 중 어느 하나의 채널로 할당하고, 할당 채널에 대한 통신 시그널의 시분할(TDMA) 제어를 수행하기 위한 컨트롤러로 구성되는 것을 특징으로 하는 이동형 위성 중계기.

## 청구항 9.

제 1 항에 있어 상기 이동형 위성 중계기를 이용한 위성 네트워크 구조에 있어서,

0.8GHz ~ 2GHz의 L 밴드 주파수 대역을 포함하며 서비스 지역의 상공에 위치하여 해당 주파수 대역의 신호를 중계하는 위성체;

휴대 및 이동상태에서 상기 위성체와 위성 단말기간의 통신채널을 확보하기 위한 이동형 위성 중계기;

지상에서 상기 위성체를 통해 상기 이동형 위성 중계기와의 통신을 수행하기 위한 위성 관문국;

상기 위성 관문국으로 송수신되는 소정 대역의 주파수 신호를 업다운 컨버팅하고 소정 시간을 딜레이시켜 실시간 통화를 수행하기 위한 알에프 컨버터(RF Converter);

상기 알에프 컨버터에서 송수신되는 신호를 광케이블을 통해 접수하여 위성 통신서비스에 따른 통신 접속을 수행하기 위한 기지국(BTS);

상기 기지국(BTS)의 운용 관리, 기지국내 H/W와 S/W의 서비스 상태의 관리, 호 트래픽에 대한 자원의 할당과 구성, 기지국(BTS) 운용에 관한 정보 수집, 기지국(BTS) 운용의 감시 및 탐지된 고장에 관련된 하부 장치의 감시 등의 기능을 수행하기 위한 기지국 제어기(BSC);

상기 기지국 제어기(BSC)와 접속되어 위성 단말기 가입자에게 이동통신 서비스를 제공하기 위해 가입자간 회선교환, 입출 중계 처리, 핸드오프, 로밍등의 기능을 수행하기 위한 교환기(MSC); 및

상기 교환기(MSC)의 스위칭 신호에 응답하여 상기 위성 단말기와 통화단말기가 통신을 수행하는 전화망(PSTN)으로 이루어진 것을 특징으로 하는 이동형 위성 중계기를 이용한 위성 중계 시스템.

## 청구항 10.

제 9 항에 있어서, 상기 알에프 컨버터는 상기 위성체의 상향 및 하향 링크에서 발생하는 시간차 즉 전파지연시간 만큼 신호를 지연시켜 실시간 통화를 수행할 수 있는 가변시간 지연회로부;

상기 위성체로부터 수신된 신호를 가변시간 지연회로부를 거쳐 접수하여 중간 주파수 신호로 변환출력하고, 상기 기지국으로부터 수신된 중간 주파수 신호를 위성용 상향 주파수 신호로 변환출력하기 위한 업다운 컨버터;

상기 업다운 컨버터로부터 입출력되는 신호에 대한 저잡음 증폭을 수행하고, 주파수 변환 및 전력 증폭을 수행하기 위한 알에프 프론트엔드(RF Front End); 및

공중과 프로토콜에 기반하여 시분할 제어를 수행하기 위한 컨트롤러로 구성되는 것을 특징으로 하는 이동형 위성 중계기를 이용한 위성 중계 시스템.

## 청구항 11.

제 10 항에 있어서, 상기 전파 지연시간은 476mSec ~ 556mSec인 것을 특징으로 하는 이동형 위성 중계기를 이용한 위성 중계 시스템.

### 명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 위성 중계 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 고정형 위성 중계기와 이동형 위성 중계기로 구성되는 위성 중계망을 구축하여 지상이나 해양 또는 산간, 오지지역에서 최소의 중계 인프라를 통한 최상의 통화품질을 증대시킬 수 있는 이동형 위성 중계기 및 이를 이용한 위성 중계 시스템에 관한 것이다.

일반적으로, 위성통신망이라 함은 전지구 영역을 대상으로 하여 수 개의 위성 및 지상의 지국국을 이용하여 가입자가 세계 어디서나 자신의 번호 및 자신의 위성 통신 단말기를 가지고 전화를 걸거나 받을 수 있도록 구축되어 있는 망을 말한다. 무선통신 가입자들은 자신의 휴대 단말기를 가지고 이동하면서 통화를 할 수 있다.

이러한 무선 전화 및 이동 통신은 크게 나누어 800MHz 대역의 TRS, CT-2 서비스와 800-900MHz 대역의 에이엠피에스(advanced mobile phone service: AMPS), 시분할 다중 접속(time division multiple access: TDMA), 코드 분할 다중 접속(code division multiple access: CDMA) 방식을 사용한 셀룰러, 1.8GHz 대역의 개인용 통신 서비스(personal communication service: PCS)와 이리듐이나 ICO 등과 같이 위성을 이용한 GMPCS 등이 있다. 이들은 가입자와 교환국 사이를 지정 주파수대의 무선 기술을 사용하여 전송로를 구성한다. 즉, 무선 전송로 구성을 위하여 가입자측에서는 단말기가, 교환국측에서는 원격 기지국이 필요하게 된다. 이들 단말기와 기지국은 필요한 정보를 무선주파신호로 변조, 증폭한 뒤 자유 공간에 송출하는 기능과 자유공간손실 및 무선구간 페이딩에 의해 손상된 신호를 수신하여 복조하고 복조된 신호를 필요한 정보로 제공하는 기능을 갖는다.

그러나, 실제적으로는 무선통신망이 전 지역을 모두 서비스할 수 없기 때문에 산간 또는 해양뿐만 아니라 도시내에서도 일부 통화 불가능지역이 존재하게 된다. 그리고, 해외에서는 각 국가별, 사업자별 무선통신 표준 프로토콜이 다르기 때문에 자신이 가입한 무선 통신 서비스를 제공받을 수 없다는 문제점이 있다. 또한, 위성 통신은 위성을 이용하여 음성 및 데이터 통신을 제공하는 서비스로써, 기존에는 지구 상공 36,000km에 있는 정지 궤도 위성을 이용하였기 때문에 음성 지연 등의 이유로 음성 통화는 거의 불가능하다는 문제를 보유하고 있다.

한편, 최근에는 지구 상공 수백 km 위에 떠있는 저궤도 위성을 이용하는 이동 위성 통신이 등장함에 따라 전세계적인 서비스 영역을 제공할 수 있는 위성 통신의 장점을 누릴 수 있으나, 이와 같은 위성 통신은 다량의 위성 중계기를 기지국별로

설치하여 위성 중계 네트워크를 구현해야만 한다. 특히, 위성통신을 주로 이용하는 선박용 위성 중계기 또는 사막과 같이 중계기 설치가 용이하지 못하는 곳에서는 사실상 위성 통신의 한계를 보이고 있다. 이러한 한계성을 극복하기 위해서는 막대한 설치비용이 필연적이나 이용자의 수가 극히 한정적인 상황에서 위성중계의 서비스 범위는 협소할 수밖에 없는 실정이다.

또한, 현재 사용되는 위성은 저궤도 위성인 이리듐(Iridium)과 글로벌스타(Globalstar)를 포함하여 고궤도 위성인 인마셋(Inmasat)이 존재하나, 이러한 위성과의 통신중계를 위한 위성통신 중계기는 고정적인 위치를 고수함에 따라 위성의 궤적 변화에 대응하지 못하여 위성 중계시스템의 효율성이 저하될 뿐만 아니라, 가입자 입장에서는 항상 호가 위성을 통해야 하기 때문에 값비싼 위성 이용료를 부담해야 한다는 문제점이 발생되고 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 고정형의 위성 중계 시스템과 이동형 위성 중계 시스템과의 연동을 통해 최소 개의 중계기를 활용한 유동적 커버리지를 구축하도록 함에 따라, 위성통신의 효율적인 운용이 가능하여 저렴한 비용의 위성 통신을 수행할 수 있는 이동형 위성 중계기 및 이를 이용한 위성 중계 시스템을 제공함에 있다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 1 관점에 따른 이동형 위성 중계기는, 소정형상의 커버와 상기 커버를 지지하기 위한 바다로 구성되어 소정 위치로 장착되거나 휴대 가능한 하우징; 위성과의 통신을 수행하고 상기 하우징내로 설치되어 방사효율을 높여 특정 방향에 대한 신호감쇠를 줄이며, 다이버시티를 구현하여 전송거리를 늘릴 수 있는 무지향성의 안테나; 상기 하우징이 휴대구조로 형성될 때, 아웃도어(Out-door) 상태에서 위성 단말기와 송수신을 수행하기 위한 아웃도어 서비스 안테나; 및 상기 아웃도어 서비스 안테나와 상기 무지향성 안테나간 송수신 주파수 시그널에 대한 주파수 분리 및 노이즈 제거를 수행하기 위한 리모트 스테이션으로 구성되는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 상기 리모트 스테이션은 인도어(In-door) 상태에서 위성 단말기와 송수신을 수행하기 위한 인도어 서비스 안테나가 더 접속되는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 리모트 스테이션은 위성단말기의 여러 전파 신호들 가운데 송신주파수와 수신주파수를 분리해 전달하고, 잡음이 섞여있는 많은 전파신호들 가운데 필요한 주파수만을 선택해 주는 듀플렉서; 수신채널(Rx)을 이용하여 공중 무선 신호를 수신한 후 이를 소정 레벨로 증폭하고 원하는 주파수 대역의 신호를 필터링하여 수신하며, 송신채널(Tx)을 이용하여 원하는 주파수 대역의 송신신호를 필터링한 후 방사시키기 위한 무선통신 중계용 부스터; 및 상기 듀플렉서를 통해 유입되는 위성 단말기의 송신신호를 다수의 채널 중 어느 하나의 채널로 할당하고, 할당 채널에 대한 통신 시그널의 시분할(TDMA) 제어를 수행하기 위한 컨트롤러로 구성되는 것을 특징으로 한다.

한편, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 2 관점에 따른 이동형 위성 중계기를 이용한 위성 중계 시스템은, 0.8GHz ~ 2GHz의 L 밴드 주파수 대역을 포함하며 서비스 지역의 상공에 위치하여 해당 주파수 대역의 신호를 중계하는 위성체; 휴대 및 이송상태에서 상기 위성체와 위성 단말기간의 통신채널을 확보하기 위한 이동형 위성 중계기; 지상에서 상기 위성체를 통해 상기 이동형 위성 중계기와의 통신을 수행하기 위한 위성 관문국; 상기 위성 관문국으로 송수신되는 소정 대역의 주파수 신호를 엷다운 컨버팅하고 소정 시간을 딜레이시켜 실시간 통화를 수행하기 위한 알에프 컨버터(RF Converter); 상기 알에프 컨버터에서 송수신되는 신호를 광케이블을 통해 접속하여 위성 통신서비스에 따른 통신 접속을 수행하기 위한 기지국(BTS); 상기 기지국(BTS)의 운용 관리, 기지국내 H/W와 S/W의 서비스 상태의 관리, 호 트래픽에 대한 자원의 할당과 구성, 기지국(BTS) 운용에 관한 정보 수집, 기지국(BTS) 운용의 감시 및 탐지된 고장에 관련된 하부 장치의 감시 등의 기능을 수행하기 위한 기지국 제어기(BSC); 상기 기지국 제어기(BSC)와 접속되어 위성 단말기 가입자에게 이동통신 서비스를 제공하기 위해 가입자간 회선교환, 입출중계 처리, 핸드오프, 로밍등의 기능을 수행하기 위한 교환기(MSC); 및 상기 교환기(MSC)의 스위칭 신호에 응답하여 상기 위성 단말기와 통화단말기가 통신을 수행하는 전화망(PSTN)으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 상기 알에프 컨버터는 상기 위성체의 상향 및 하향 링크에서 발생하는 시간차 즉 전파지연시간 만큼 신호를 지연시켜 실시간 통화를 수행할 수 있는 가변시간 지연회로부; 상기 위성체로부터 수신된 신호를 가변시간 지연회로부를 거쳐 접속하여 중간 주파수 신호로 변환출력하고, 상기 기지국으로부터 수신된 중간 주파수 신호를 위성용 상향 주파수 신호로 변환출력하기 위한 엷다운 컨버터; 상기 엷다운 컨버터로부터 입출력되는 신호에 대한 저잡음 증폭을 수행하고, 주파수 변환 및 전력 증폭을 수행하기 위한 알에프 프론트엔드(RF Front End); 및 공중파 프로토콜에 기반하여 시분할 제어를 수행하기 위한 컨트롤러로 구성되는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 전파 지연시간은 476mSec ~ 556mSec인 것을 특징으로 한다.

### 발명의 구성

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 예시도면에 의거 상세히 설명하면 다음과 같다. 도 1은 본 발명에 따른 위성 중계기를 나타낸 구성도이다.

도시된 바와 같이, 이동형 위성 중계기는 소정형상 바람직하게는 반구형상의 커버(101)와 상기 커버(101)를 지지하기 위한 바디(103)로 구성되어 소정 위치로 장착되거나 휴대가능한 하우징(100)을 가지며, 위성과의 통신을 수행하고, 상기 하우징(100)내로 설치되어 방사효율을 높여 특정 방향에 대한 신호감쇠를 줄이며, 다이버시티를 구현하여 전송거리를 늘릴 수 있는 무지향성 또는 무방향성의 안테나(105)와, 상기 하우징(100)이 소정 위치로 장착될 때, 인도어(In-door) 상태에서 위성 단말기와의 송수신을 수행하기 위한 인도어 서비스 안테나(111)와, 상기 하우징(100)이 휴대구조로 형성될 때, 아웃도어(Out-door) 상태에서 위성 단말기와의 송수신을 수행하기 위한 아웃도어 서비스 안테나(109)와, 상기 인도어 서비스 안테나(111) 및 아웃도어 서비스 안테나(109)의 일괄접속 또는 선택적으로 접속하기 위한 커넥터(113)와, 상기 아웃도어 서비스 안테나(109) 및 인도어 서비스 안테나(111)와 상기 무지향성 안테나(105)간 송수신 주파수 시그널에 대한 주파수 분리 및 노이즈 제거를 수행하기 위한 리모트 스테이션(107)으로 구성된다.

상기 이동형 위성 중계기는 위성과의 통신에 있어서, 해상통신과 이동통신에 유리한 L-밴드 즉, 0.8GHz ~ 2.0GHz의 주파수 통신대역을 가지며, 필요에 따라 2GHz ~ 3GHz의 S-밴드 또는 3GHz ~ 6GHz의 C-밴드가 사용될 수 있음은 물론이다. 한편, 상기 무지향성 안테나(105)는 무방향성으로 동일 각도로 분포되는 다수의 안테나가 상기 반구형의 커버(101)의 외주면을 따라 설치될 수 있으나, 본 발명에서는 위성의 변위를 추적할 수 있는 위치 추적 구동형 안테나로 구성됨을 일례로 하며, 선박 또는 차량과 같이 지리적 변위를 갖는 이동체에 설치되거나 휴대되어 이동상태에서의 위성 중계가 이루어짐이 바람직하다.

한편, 상기 리모트 스테이션(107)은 도 2에 도시된 바와 같이 위성단말기의 여러 전파 신호들 가운데 송신주파수와 수신주파수를 분리해 전달하고, 잡음이 섞여있는 많은 전파신호들 가운데 필요한 주파수만을 선택해 주는 듀플렉서(201,203)와, 수신채널(Rx)을 이용하여 공중 무선 신호를 수신한 후 이를 소정 레벨로 증폭하고 원하는 주파수 대역의 신호를 필터링하여 수신하며, 송신채널(Tx)을 이용하여 원하는 주파수 대역의 송신신호를 필터링한 후 방사시키기 위한 무선통신 중계용 부스터(205)와, 상기 듀플렉서(203)를 통해 유입되는 위성 단말기의 송신신호를 다수의 채널 중 어느 하나의 채널로 할당하고, 할당 채널에 대한 통신 시그널의 시분할(TDMA) 제어를 수행하기 위한 컨트롤러(207)로 구성된다.

이와 같이 구성된 이동형 위성 중계기는 차량 또는 선박에 설치되거나 사용자로부터 휴대가능하며 위성과의 L-밴드를 통한 통신을 수행하고, 위성 단말기와의 800MHz 대역의 통신채널을 보유한다. 상기 이동형 위성 중계기로 구비되는 리모트 스테이션(107)의 듀플렉서(201,203)는 컨트롤러(207)에 의해 시분할된 다수의 채널 예컨대, 8채널을 통해 최대 8대의 위성 단말기와 위성간 동시 통신이 가능하다. 즉, 상기 아웃도어 서비스 안테나(109)를 통해 8채널의 위성 단말기가 접속될 수 있거나, 상기 인도어 서비스 안테나(111)를 통해 8채널의 위성 단말기가 접속될 수 있으며, 필요에 따라 아웃도어 서비스 안테나(109) 및 인도어 서비스 안테나(111)로 8채널이 분산되어 각 채널별로 위성 단말기가 접속될 수 있다.

이동형 위성 중계기가 선박에 장착될 경우에는, 선박의 운행중 인도어 서비스 안테나(111)를 통해 선박내의 선원들이 휴대하는 위성 단말기와 위성간의 통신이 이루어질 수 있으며, 선박 근처를 항해하는 타 위성 단말기와 상기 위성간의 통신 채널을 형성할 수 있다. 이와 같이 다수의 채널로 접속되는 다수의 위성 단말기는 아웃도어 서비스 안테나(109) 또는 인도어 서비스 안테나(111)를 거쳐 유입되는 통신 시그널은 듀플렉서(201,203)를 통해 위성간의 통신시 발생하는 다수 종의 노이즈가 제거되고 컨트롤러(207)의 제어하에 시분할된 각 채널별 통화가 이루어진다.

이 때, 상기 무선통신 중계용 부스터(205)는 위성과 위성단말기간 각 채널별 통화시 소정 주파수 대역의 신호를 필터링하고 필터링된 시그널을 소정 레벨로 증폭 처리하여 송신채널 및 수신채널을 이용한 음성 신호 또는 데이터를 송수신한다. 한편, 본 발명의 다른 실시예로, 상기 이동형 위성 중계기를 개인이 휴대하도록 하여 근방에 위치한 다수의 가입자 단말기로부터 위성 통신채널이 확보되도록 하여도 본 발명의 요지를 벗어나지 않을 것이다.

상기 이동형 위성 중계기가 개인으로부터 휴대될 경우, 위성 중계기가 설치되지 않거나 충분한 커버리지를 확보하지 못한 지역 예컨대, 사막지역 또는 산간지역 등으로 상기 이동형 위성 중계기를 휴대한 개인이 이동할 때 위성 중계 기능을 수행할 수 있다.

도 3은 상기 이동형 위성 중계기를 이용한 위성 중계 네트워크를 나타낸 구성도이다. 도시된 바와 같이, 0.8GHz ~ 2GHz의 L 밴드 주파수 대역을 포함하며 서비스 지역의 상공에 위치하여 해당 주파수 대역의 신호를 중계하는 위성체(301), 지상에서 상기 위성체(301)와의 위성통신을 수행하기 위한 위성 관문국(305), 상기 위성 관문국(305)으로 송수신되는 소정 대역의 주파수 신호를 업다운 컨버팅하고 소정 시간을 딜레이시켜 실시간 통화를 수행하기 위한 알에프 컨버터(RF Converter:307), 상기 알에프 컨버터(307)에서 송수신되는 신호를 광케이블을 통해 접속하여 위성 통신서비스에 따른 통신 접속을 수행하기 위한 기지국(BTS:309), 상기 기지국(309)의 운용 관리, 기지국내 H/W와 S/W의 서비스 상태의 관리, 호 트래픽에 대한 자원의 할당과 구성, 기지국 운용에 관한 정보 수집, 기지국 운용의 감시 및 탐지된 고장에 관련된 하부 장치의 감시 등의 기능을 수행하기 위한 기지국 제어기(311), 상기 기지국 제어기(311)와 접속되어 위성 단말기 가입자에게 이동통신 서비스를 제공하기 위해 가입자간 회선교환, 입출중계 처리, 핸드오프, 로밍등의 기능을 수행하기 위한 교환기(MSC:313), 상기 교환기(313)의 스위칭 신호에 응답하여 상기 위성(301)과 통화단말기(321)가 통신을 수행하는 전화망(319)으로 이루어진다.

물론, 상기 교환기(313)는 무선망에서 유선망으로의 프로토콜 변환을 제공받고, 대역폭의 변환, 서비스 품질(QoS : Quality of Service)보장 등을 지원받기 위한 망연동장치(IWF:317)를 포함한다. 그리고, 상기 위성체(301)는 다수의 이동형 위성중계기(300)와 통신채널을 확보하고 있으며, 상기 이동형 위성중계기(300)는 소정 커버리지내의 위성 단말기와 호 접속을 수행한다.

한편, 상기 알에프 컨버터(307)는 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 위성체(301)의 상향 및 하향 링크에서 발생하는 시간차 즉 전파지연시간 만큼 신호를 지연시켜 실시간 통화를 수행할 수 있는 가변시간 지연회로부(401)와, 상기 위성체(301)로부터 수신된 신호를 가변시간 지연회로부(401)를 거쳐 접속하여 중간 주파수 신호로 변환출력하고, 상기 기지국(309)으로부터 수신된 중간 주파수 신호를 위성용 상향 주파수 신호로 변환출력하기 위한 업다운 컨버터(403)와, 상기 업다운 컨버터(403)로부터 입출력되는 신호에 대한 저잡음 증폭을 수행하고, 주파수 변환 및 전력 증폭을 수행하기 위한 알에프 프론트엔드(RF Front End:407) 및 공중파 프로토콜에 기반하여 시분할 제어를 수행하기 위한 컨트롤러(405)로 구성된다.

상기 전파 지연시간은 위성의 고도에 따라 다르며, 36,000Km에 위치한 이리듐 위성일 경우 대략 476mSec ~ 556mSec의 전파 지연이 형성되며, 따라서 상기 가변시간 지연회로부(401)는 위성체 종류에 따른 시간지연 제어를 이행한다.

이와 같이 구성된 위성통신 네트워크는 항해중이 선박이나 운행중인 차량 또는 개인으로부터 휴대될 수 있는 이동형 위성 중계기(300)가 소정의 커버리지를 갖고 변위를 형성하며, 해당 이동형 위성 중계기(300)의 설치 반경내에 구비되는 다수의 위성 단말기가 상기 이동형 위성 중계기(300)를 매개체로 하여 상기 위성체(301)와의 통신채널을 형성한다. 상기 위성체(300)가 이리듐(Iridium) 또는 글로벌스타(Globalstar) 일 경우, 1610 ~ 1626.5MHz의 상향 주파수 대역에서 상기 위성 단말기와 위성체(301)간의 통신을 수행한다.

상기 위성체(301)는 이동형 위성 중계기(300)로부터 제공되는 위성신호에 대응하여 상기 위성 관문국(305)으로 2483.5 ~ 2500MHz의 하향 주파수(글로벌 스타일 경우)를 통해 지상국과의 호 접속을 시도한다. 이 때, 상기 알에프 컨버터(307)는 알에프 프론트 엔드(407)를 통해 저잡음 증폭과 더불어 전력증폭을 수행하며 입력 신호에 대한 소정 대역의 주파수 변환을 형성한다. 이후, 상기 가변시간 지연회로부(401)는 현재 입력되는 위성신호에 대해 대략 476mSec ~ 556mSec의 전파 지연을 제어하며, 업다운 컨버터(403)를 통해 중간 주파수 신호로 변환출력 한다.

상기 컨트롤러(405)는 시분할접속(TDMA) 제어를 수행함과 더불어, 업다운 컨버터(403)를 통해 유입되는 위성신호에 대하여 소정의 통신 프로토콜에 따른 수신 코드를 분석하며, 분석결과를 광케이블을 통해 상기 기지국(309)으로 전송한다. 기지국(309)은 현재 접속중인 위성 단말기 정보와 호 접속 요청에 따른 호 접속정보를 수신한다. 상기 기지국 제어기(311)는 호 접속정보에 응답하여 상기 교환기(313)로 해당 기지국 정보 및 호 접속정보를 전송함에 따라, 상기 교환기(313)는 전화망(319)을 통해 해당 통화 단말기(321)와의 통화채널을 스위칭한다.

따라서, 이동형 위성 중계기(300)의 설치위치 또는 이동위치로부터 해당 커버리지 내에 근접되는 다수의 위성 단말기와 전화망으로 연결되는 통화 단말기간의 통화 채널을 형성할 수 있게 된다. 물론, 통화 단말기(321)로부터 특정의 이동형 위성 중계기(300)와 연동되는 해당 위성 단말기와의 통화 채널을 확보할 경우, 상기의 과정을 기반으로 통화접속이 가능하다.

또한, 본 발명에서 사용되는 위성 단말기는 통화채널 확보의 효율성을 위해 티알에스(TRS) 기능을 보유한 단말기일 수 있다. 이는 위성 관문국(305)과 충분히 이격된 해양 또는 산간, 오지 등에서 위성을 이용한 통화채널을 확보하는 것 보다, 지상에 위치하거나 지상과 근접된 해양에서 위성을 이용하지 않고 티알에스(TRS) 네트워크를 이용한 통화채널을 확보할 수 있도록 한다.

이와 같은 티알에스 시스템은 다수의 채널(Channel)을 다수의 이용자가 공용함으로써, 이용자가 자동적으로 다수의 채널 중에서 빈 채널을 선택하여 사용토록 한 시스템이다. 따라서, 주파수의 이용 효율이 높으며 통화품질이 향상되고, 데이터 통신과 팩스(FAX)통신이 가능한 것이다. 이때, 사용되는 주파수대는 800MHz대의 주파수를 사용한다.

상기 티알에스 시스템은 이동국(티알에스 기능을 갖는 위성 단말기)에 개별번호(Unique ID)를 부여하여 개별통신을 할 수 있으며, 지령국(Center)에서 그룹 전체와 일제 통화(All Call)를 할 수 있는 그룹 통신기능과, 비상시에 일제 통보 서비스를 제공하는 기능을 가지고 있기 때문에 치안, 운수, 건설, 항만 분야에도 편리하게 이용할 수 있는 장점을 갖는다.

이상에서 본 발명을 특정한 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시 예에 한정하지 아니하며, 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형이 가능할 것이다.

### 발명의 효과

이상 설명된 바와 같이, 본 발명에 따른 이동형 위성 중계기 및 이를 이용한 위성 중계 시스템은 선박, 차량 또는 개인이 휴대 가능한 이동형 위성 중계기를 통해 위성 통신을 수행할 수 있도록 함에 따라, 이동형 위성 중계기의 지리적 변위에 기반한 커버리지의 변화로부터 불특정 지역에서의 위성 통화채널 확보가 가능하여 위성 중계기의 설치비용을 격감시키는 효과를 제공하며, 고정형 위성 중계기와 이동형 위성 중계기의 연동을 통해 서비스 지역을 극대화할 수 있는 효과를 제공한다.

또한, 이동형 위성 중계기가 해양 또는 사막과 같은 중계 시스템이 미약한 지역에서 사용될 경우, 근접되는 이동형 위성 중계기로부터 위성 채널을 할당받아 사용할 수 있음에 따라 해상 서비스의 품질을 향상시키는 효과를 제공한다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 이동형 위성 중계기를 나타낸 도면이다.

도 2는 도 1의 리모트 스테이션을 나타낸 구성도이다.

도 3은 본 발명에 따른 이동형 위성 중계기를 이용한 위성 중계 시스템을 나타낸 도면이다.

도 4는 도 3의 알에프 컨버터를 나타낸 구성도이다.

<주요 도면에 대한 부호의 설명>

105 : 무지향성 안테나 107 : 리모트 스테이션

109 : 아웃도어 서비스 안테나 111 : 인도어 서비스 안테나

113 : 커넥터 201,203 : 듀플렉서

205 : 무선통신 중계용 부스터 207 : 컨트롤러

300 : 이동형 중계기 301 : 위성체

305 : 위성 관문국 307 : 알에프 컨버터

309 : 기지국 311 : 기지국 제어기

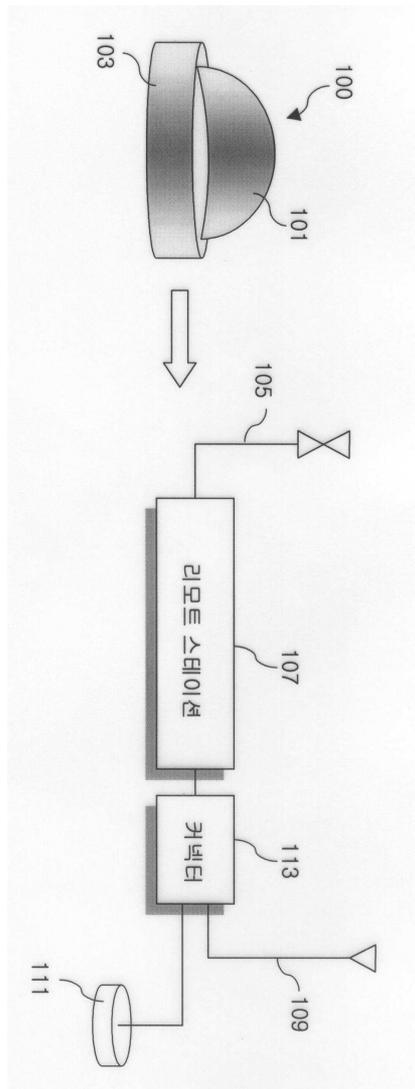
313 : 교환기 319 : 전화망

401 : 가변시간 지연회로부 403 : 업다운 컨버터

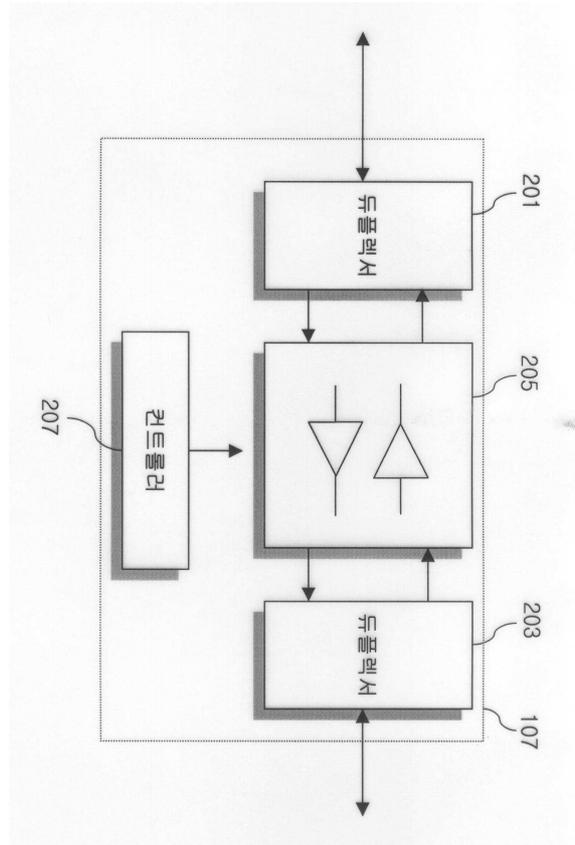
407 : 알에프 프론트 엔드

도면

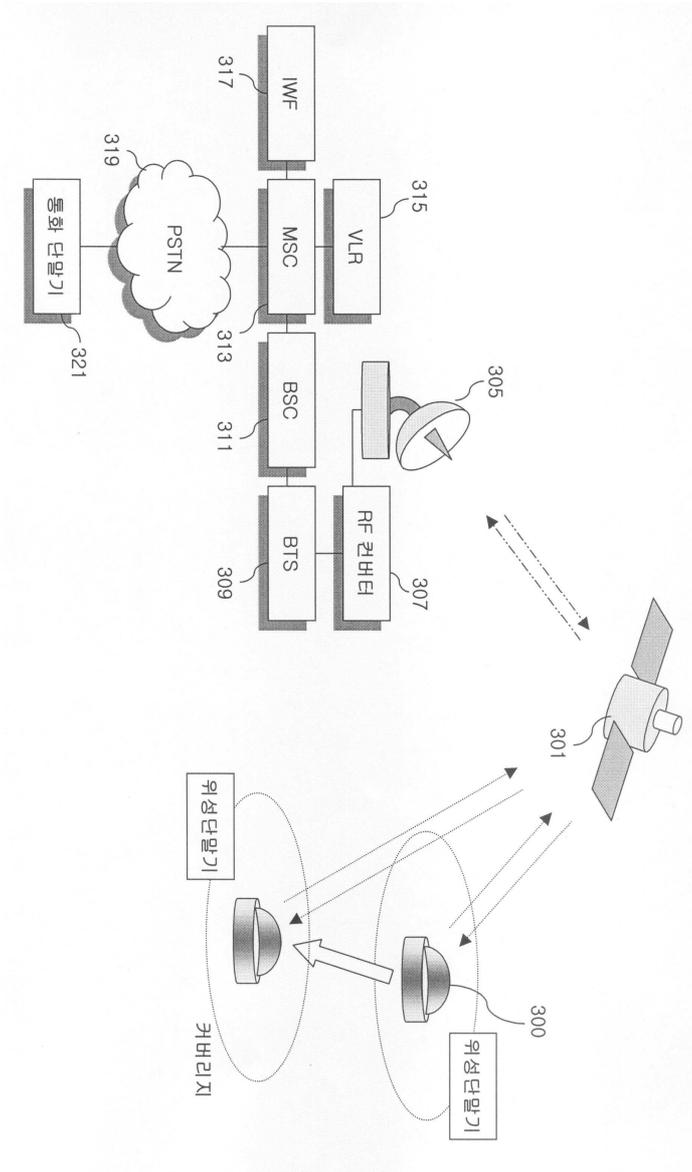
도면1



도면2



도면3



도면4

