

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.

H04B 7/155 (2006.01)

(45) 공고일자

2006년10월31일

H04L 12/66 (2006.01)

(11) 등록번호

10-0640385

H04B 7/02 (2006.01)

(24) 등록일자

2006년10월24일

(21) 출원번호

10-2005-0013615

(65) 공개번호

10-2006-0092605

(22) 출원일자

2005년02월18일

(43) 공개일자

2006년08월23일

(73) 특허권자

삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

이규웅
 경기도 수원시 영통구 매탄3동 1237-5번지 205호

이관수
 서울특별시 용산구 서빙고동 신동아 아파트 13동 1109호

심창섭
 서울특별시 강남구 도곡2동 467 삼성타워팰리스 B동 501호

오윤제
 경기도 용인시 구성읍 마북리 삼성래미안1차아파트 107동 1801호

김용규
 서울특별시 용산구 이촌1동 한가람아파트 209동 401호

황성택
 경기도 평택시 독곡동 대림아파트 102동 303호

(74) 대리인

이건주

심사관 : 정현주**(54) 이동 및 고정 무선 서비스 분배 기능을 갖는 B T S 장치****요약**

1. 청구범위에 기재된 발명이 속하는 기술분야

본 발명은 W-LAN 및 이동 통신망을 연동하는 네트워크 시스템에 관한 것으로 특히, 광 무선 링크를 통해 W-LAN 및 이동 통신망을 연동시키는 BTS 장치에 관한 것임.

2. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제

본 발명은 이동 통신망의 패킷 데이터 서비스를 이용하여 고정무선 서비스가 가능하도록 하는 이동 통신망과 W-LAN 연동을 위한 이동 및 고정 무선 서비스 분배 기능을 갖는 BTS 장치를 제공하는데 그 목적이 있음.

3. 발명의 해결 방법의 요지

본 발명은, W-LAN AP를 구비하여 이동 및 고정 무선 서비스 분배 기능을 갖는 BTS 장치에 있어서, 외부의 BSC와, 음성 호 및 데이터 통신을 위한 연결을 하여 이동 통신을 이용하여 소정의 이동 단말과의 송수신을 하는 무선 서비스 기능 블록; 상기 외부의 BSC와 데이터 통신을 위한 연결을 하고, 상기 BSC로부터의 데이터를 W-LAN 주파수 대역으로의 상향 변환하고, 상기 BSC로의 데이터를 기저 대역으로의 하향 변환을 하는 패킷 데이터 RF 변환부; 및 상기 패킷 데이터 RF 변환부를 통해 상향 변환된 데이터를 광 무선 링크를 통해 상기 W-LAN AP로 전달하는 광 전송부를 포함함.

4. 발명의 중요한 용도

본 발명은 이동 통신망 등에 이용됨.

내용

도 3

색인어

이동 통신망, BTS, 광 무선 링크, W-LAN

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 기존의 이동통신 서비스의 음성 호(Call)와 무선 인터넷 서비스를 제공하기 위한 BTS 장치의 일실시예 구성도.

도 2는 본 발명과 관련된 무선 신호의 전송을 위한 광 무선 기술(RoF : Radio-Over-Fiber) 링크 장치의 일실시예 구성도.

도 3은 본 발명에 따른 이동 및 고정 무선 서비스 분배 기능을 갖는 BTS 장치에 관한 일실시예 구성도.

도 4는 본 발명에 따른 이동 및 고정 무선 서비스 분배 기능을 갖는 BTS 장치를 이용한 실제 망의 일실시예 구성도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 W-LAN 및 이동 통신망을 연동하는 네트워크 시스템에 관한 것으로 특히, 광 무선 링크를 통해 W-LAN 및 이동 통신망을 연동시키는 BTS 장치에 관한 것이다.

최근 이동성을 보장하면서도 고속의 무선 인터넷 서비스가 가능하게 됨에 따라, 어느 곳에서나 무선 인터넷 서비스를 이용할 수 있는 유비쿼터스 환경의 조기 실현을 위해 활발한 활동이 진행 중이다. 이러한 유비쿼터스 환경은 휴대 인터넷 (High-Speed Portable internet : HPi) 및 IPv6(Internet Protocol version 6) 기반 100Mbps 이상의 무선 서비스를 목표로 하는 4G 서비스에 대한 표준화 및 조기 상용화를 통해 구현이 이루어지고 있다.

또한, 유비쿼터스를 위한 다른 형태로써, 이동성과 중/저속의 무선 인터넷을 제공하는 이동통신과 비이동성을 가지지만 저가의 고속 무선 서비스를 제공할 수 있는 고정 무선 통신(Fixed wireless communication)을 연동하는 기술에 대한 연구가 이루어지고 있다. 이른바 이동 통신망과 W-LAN(Wireless Local Area Network)의 연동(Interworking)을 통해 이동

단말을 가진 가입자에 대해서, 100M 반경의 작은 서비스 반경을 갖는 W-LAN 서비스가 제공되는 Hot Spot 지역을 벗어나더라도 넓은 셀 반경을 갖는 이동통신망을 통한 연동을 통해 끊김 없이 무선 인터넷 서비스를 제공할 수 있는 연동 구조에 대한 표준활동이 활발히 진행 중이다.

이러한 이동통신망과 W-LAN의 연동을 위해서 광 무선(Radio over Fiber) 기술의 사용을 제안하고 있는데, 이는 데이터의 프로토콜에 무관하게 광대역 전송이 가능한 광 전송 기술이 결합된 기술로서, RF 전송시의 손실 보상을 통한 서비스 영역 확대와 다양한 서비스의 결합을 위한 기술로 부각되고 있다. 이하에서는 이동통신망과 W-LAN의 연동을 위한 구성을 설명하기 위해 이동통신망의 BTS 장치와 광 무선(Radio over Fiber) 기술을 살펴 하기로 한다.

도 1은 기존의 이동통신 서비스의 음성 호(Call)와 무선 인터넷 서비스를 제공하기 위한 BTS 장치의 일실시예 구성도이다.

도 1에 도시된 바와 같이, 기존의 이동통신 서비스의 음성 호(Call)와 무선 인터넷 서비스를 제공하기 위한 BTS 장치는 BSC와의 연결을 위한 기저대역 처리부(100)와 이동 단말과의 연결을 위한 무선처리부(110)로 구성된다.

그 구성을 살펴보면, 외부의 BSC(Base station controller)로부터 전달된 음성 호 및 데이터 통신을 위한 신호들은, 기저대역처리부(100)에서 2G 또는 3G의 동기 또는 비동기 신호 전송 방식을 갖는 CDMA(Code division Multiplexing) 또는 GSM(Global System for Mobile Communication) 신호로 변조를 수행하여 이를 무선 처리부(110)를 통해 이동 단말에 전달된다. 그리고 이동 단말로부터의 신호는 무선 처리부(110)를 통해 입력받아 2G 또는 3G의 동기 또는 비동기 신호 전송 방식을 갖는 CDMA(Code division Multiplexing) 또는 GSM(Global System for Mobile Communication) 신호로 복조한 후 BSC로 전달한다.

이를 위해 좀 더 상세한 구성을 살펴보면, 기저대역 처리부(100)는 BSC와의 연결을 위한 인터페이스 유닛(11) 및 이동 단말로의 하향 연결을 위해 변조하고 BSC로의 상향 연결을 위해 복조하는 변복조부(12)를 포함한다. 또한, 무선 처리부(110)는 변복조부(12)와 연결되어 무선 연결을 위한 처리를 하는 트랜시버 유닛(13), 트랜시버 유닛(13)으로부터 이동 단말에 대해 전송을 위한 데이터를 전달받아 전송하는 RF 유닛(15), 이동 단말로부터 전달된 데이터를 2개의 안테나를 통해 입력받아 트랜시버 유닛으로 전달하는 LNA(Low Noise Amplifier)(14) 및 GPS(Global Positioning System) 안테나를 통해 시스템의 동기화를 위한 동기 클럭을 발생하여 전달하는 GPS 유닛(15)을 포함한다.

도 2는 본 발명과 관련된 무선 신호의 전송을 위한 광 무선 기술(RoF : Radio-Over-Fiber) 링크 장치의 일실시예 구성도이다.

도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명과 관련된 무선 신호의 전송을 위한 광 무선 기술(RoF : Radio-Over-Fiber) 링크 장치는 광섬유를 이용하여 무선 신호를 전송하는 기술로, 중앙 기지국(Center site)에서 변조 데이터를 생성하고 이를 원격 사이트(Remote Site)로 광 전송하여 원격 사이트를 통해 무선 전송하는 것이다.

좀 더 상세히 그 구성을 살펴보면, 중앙 기지국은, 주파수 변조를 위한 기저대역(base band) 데이터(201)를 입력받아 무선주파수(RF : Radio Frequency)(202)를 이용하여 RF 변조하는 변조기(21) 및 RF 변조된 데이터(203)를 광 변조하여 전송하는 전광 변환기(Electro-Optic : E/O)(22)를 포함한다.

그리고 원격 사이트는 중앙 기지국으로부터 광 선로를 통해 전달된 광신호(204)를 광전 변환하는 광전 변환기(Optic-Electro : O/E)(23) 및 광전 변환된 RF 변조 신호(205)를 무선 신호(RF signal)로 전송하기 위한 안테나를 포함한다.

이와 같은 광 무선 기술은 전달되는 전기적 신호의 형태와 무관하게 다양한 무선 신호를 광 변환을 통한 광 회선 상의 전송으로 구현할 수 있으며, 무선을 이용한 장거리 통신에서 발생하는 공기 중의 감쇠 또는 장애물로 인한 전송거리의 한계 등의 단점을 저손실의 광섬유를 이용함으로써 해소할 수 있을 뿐만 아니라 3G와 같은 이동통신 시스템의 입장에서도 음영 지역의 해소와 서비스 영역의 확장을 이를 수 있다는 장점을 갖는다.

이상에서 살펴 본 종래의 이동통신망에서 사용되어지고 있는 BTS 장치는 고가의 임대 비용 및 시설 유지비를 가지고 2G 또는 3G 서비스를 위한 독립된 서비스를 위해 운영되어지고 있으며, W-LAN과 같은 고정 무선 서비스는 100M의 작은 서비스 반경을 갖음으로 해서 넓은 서비스 영역을 구축하고자 할 경우에는 추가적인 AP (Access Point) 및 고정 무선 서비스를 위한 네트워크의 구축이 요구된다.

따라서, 한정된 서비스 영역을 갖는 퍼블릭(Public) 영역에서 이동 통신 및 고정 무선 통신을 사용자에게 제공하기 위해서는 각각의 독립된 망 구축과 운영을 통해 각각의 서비스를 제공해야 하기 때문에 독립적인 네트워크 구축을 위한 중복 투자와 별도의 운영 및 유지 보수 비용이 요구되는 문제점이 발생한다. 따라서 이동통신망과 W-LAN의 연동을 위해서는 이의 해결이 필요한데, 이를 위해서 특히 일정한 영역을 가지고 이동통신을 담당하는 BTS 장치에 W-LAN 시스템을 접목하기 위한 연구가 필요한 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 이동통신망의 패킷 데이터 서비스를 이용하여 고정무선 서비스가 가능하도록 하는 이동통신망과 W-LAN 연동을 위한 이동 및 고정 무선 서비스 분배 기능을 갖는 BTS 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명은, W-LAN AP(Wireless Local Area Network Access Point)를 구비하여 이동 및 고정 무선 서비스 분배 기능을 갖는 BTS 장치에 있어서, 외부의 BSC와, 음성 호 및 데이터 통신을 위한 연결을 하여 이동통신을 이용하여 소정의 이동 단말과의 송수신을 하는 무선 서비스 기능 블록; 상기 외부의 BSC와 데이터 통신을 위한 연결을 하고, 상기 BSC로부터의 데이터를 W-LAN 주파수 대역으로의 상향 변환하고, 상기 BSC로의 데이터를 기저 대역으로의 하향 변환을 하는 패킷 데이터 RF 변환부; 및 상기 패킷 데이터 RF 변환부를 통해 상향 변환된 데이터를 광 무선 링크를 통해 상기 W-LAN AP로 전달하는 광 전송부를 포함한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일실시예를 상세히 설명한다. 도면에서 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면에 표시되더라도 가능한 한 동일한 참조번호 및 부호로 나타내고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

도 3은 본 발명에 따른 이동 및 고정 무선 서비스 분배 기능을 갖는 BTS 장치에 관한 일실시예 구성도이다.

도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 이동 및 고정 무선 서비스 분배 기능을 갖는 BTS 장치(300)는, 하나의 BTS 장치에 하나의 W-LAN AP를 광 무선 링크(33)를 통해 연결하고, 기존 이동통신망의 BTS 장치에 포함된 이동통신을 위한 안테나로는 음성 연결과 데이터 통신이 포함된 무선 서비스 영역(34)을 제공하고, 광 무선 링크(33)로 연결된 W-LAN AP를 통해서 핫스팟 영역(35)을 제공하여 W-LAN 서비스를 수행한다.

이를 위한 본 발명에 따른 이동 및 고정 무선 서비스 분배 기능을 갖는 BTS 장치는, 외부의 BSC(310)와 음성 호 및 데이터 통신을 위한 연결을 하여 이동통신을 이용한 이동 단말과의 송수신을 하는 무선 서비스 기능 블록(31), BSC(310)와 데이터 통신을 위한 연결을 하여 광 무선 링크로 연결된 W-LAN AP(312-11)에 데이터를 전송하는 패킷 데이터 RF 변환부(32) 및 패킷 데이터 RF 변환부(32)를 통해 전달된 데이터를 광 무선 링크를 통해 W-LAN AP로 전달하는 광 전송부(33)를 포함한다.

여기서 무선 서비스 기능 블록(31)은 종래의 BTS 장치의 구성을 그대로 유지한다.

즉, 기저 대역부(100)와 무선 처리부(110)로 구성되며, 기저 대역 처리부(100)는 BSC와의 연결을 위한 인터페이스 유닛(11) 및 이동 단말로의 하향 연결을 위해 변조하고 BSC로의 상향 연결을 위해 복조하는 변복조부(12)를 포함하고,

무선 처리부(110)는 변복조부(12)와 연결되어 무선 연결을 위한 처리를 하는 트랜시버 유닛(13), 트랜시버 유닛(13)으로부터 이동 단말에 대해 전송을 위한 데이터를 전달받아 전송하는 RF 유닛(15), 이동 단말로부터 전달된 데이터를 2개의 안테나를 통해 입력받아 트랜시버 유닛으로 전달하는 LNA(Low Noise Amplifier)(14) 및 GPS 안테나를 통해 시스템의 동기화를 위한 동기 클럭을 발생하여 전달하는 GPS 유닛(15)을 포함하는 도 1에 따른 구성을 가진다.

그리고 패킷 데이터 RF 변환부(32)는, BSC(310)와 데이터 통신을 위한 연결을 하여 BSC(310)로부터의 기저 대역 데이터를 중간 주파수 대역으로 변조하기 위한 중간 주파수를 생성하는 중간 주파수 생성기(323), 생성된 중간 주파수를 이용하여 입력된 기저 대역 데이터를 변조하는 중간 주파수 변조기(321), 중간 주파수 변조된 데이터를 W-LAN을 위한 RF 주파수 대역으로 변조하기 위한 RF 주파수를 생성하는 RF 주파수 생성기(324) 및 중간 주파수 변조된 데이터를 생성된 RF 주

파수를 이용하여 W-LAN을 위한 RF 주파수 대역으로 변조하는 RF 주파수 변조기(322)를 포함한다. 여기서는 하향 신호(BSC에서 W-LAN AP로의 신호)를 예시하고 있으나, 상향 신호의 경우도 동일한 방법으로 이루어짐은 자명하다. 즉, W-LAN AP로부터의 W-LAN을 위한 RF 주파수 대역의 데이터를 입력받아 BSC로 전송하기 위한 기저 대역 데이터로 변환되어 이루어진다.

그리고, 광 전송부(33)는 RF 주파수 변조기(322)에서 RF 주파수 대역으로 최종 상향 변환 데이터를 광 무선 링크를 통해 W-LAN AP에 전송하기 위한 전광 변환기(325)와 W-LAN 서비스를 위한 핫 스팟 영역을 제공하는 W-LAN AP를 포함한다.

그 동작을 살펴보면, W-LAN 서비스 제공을 위해 BTS 장치(300)로 인가되는 패킷 데이터는 분기 후 패킷 데이터 RF 변환부(32)로 인가되며, 인가된 패킷 데이터는 IF(Intermediate Frequency)단(321, 323)에서 1차 상향 변환 후 RF 단(322, 324)에서 W-LAN 서비스를 위한 RF 주파수 대역으로 최종 상향 변환된다. 그리고 상향 변환된 데이터는 전광 변환기(325)를 거쳐 광 변환된 후, 광 섬유를 거쳐 W-LAN AP로 전송된다. W-LAN AP는 광 섬유를 통해 전달된 광 신호를 전기 신호로 변환하는 광전 변환기(326) 및 변환된 전기 신호를 W-LAN 프로토콜에 따라 무선 전송하는 무선 전송부(327)를 포함한다. 또한, W-LAN 서비스 위한 패킷 데이터 RF 변환부(32)의 동기화 클럭(Clock)은 무선 서비스 기능 블록(31)에서 GPS 클럭을 받아 전체 시스템의 동기화를 수행하게 된다.

도 4는 본 발명에 따른 이동 및 고정 무선 서비스 분배 기능을 갖는 BTS 장치를 이용한 실제 망의 일실시예 구성도이다.

도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 이동 및 고정 무선 서비스 분배 기능을 갖는 BTS 장치를 이용한 실제 망은, BTS 장치의 이동 통신을 위한 무선 안테나(400)를 통해 무선 서비스 영역(354)을 구성한다. 그리고 BTS 장치는 광 무선 링크를 이용해서 핫 스팟(Hot spot) 영역(35)을 제공하는 W-LAN AP로 연결된다. 따라서 도 4에 도시 된 바와 같이 이동통신망의 셀 반경 내에서 W-LAN 서비스를 제공하게 되며, W-LAN AP에 의한 핫 스팟 영역(35)을 벗어날 경우 연동 알고리즘을 통해 이동통신망을 통해 데이터 서비스를 제공받을 수 있게 된다.

이상에서 설명한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니다.

발명의 효과

상기와 같은 본 발명은, 광 무선 링크를 이용한 W-LAN AP를 BTS 장치에 추가로 구축함으로써, 별도의 시스템 구축없이 하나의 기지국으로 이동통신 및 고정 무선 통신을 가능하게 하는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

W-LAN AP(Wireless Local Area Network Access Point)를 구비하여 이동 및 고정 무선 서비스 분배 기능을 갖는 BTS 장치에 있어서,

외부의 BSC(Base station controller)와, 음성 호 및 데이터 통신을 위한 연결을 하여 이동 통신을 이용하여 소정의 이동 단말과의 송수신을 하는 무선 서비스 기능 블록;

상기 외부의 BSC와 데이터 통신을 위한 연결을 하고, 상기 BSC로부터의 데이터를 W-LAN 주파수 대역으로의 상향 변환하고, 상기 BSC로의 데이터를 기저 대역으로의 하향 변환을 하는 패킷 데이터 RF(Radio Frequency) 변환부; 및

상기 패킷 데이터 RF 변환부를 통해 상향 변환된 데이터를 광 무선 링크를 통해 상기 W-LAN AP로 전달하는 광 전송부를 포함하는 이동 및 고정 무선 서비스 분배 기능을 갖는 BTS 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 무선 서비스 기능 블록은,

상기 외부의 BSC와의 연결을 위한 인터페이스 유닛;

상기 소정의 이동 단말로의 하향 연결을 위해 변조하고 상기 BSC로의 상향 연결을 위해 복조하는 변복조부;

상기 변복조부와 연결되어 무선 연결을 위한 처리를 하는 트랜시버 유닛;

상기 트랜시버 유닛으로부터 상기 소정의 이동 단말에 대해 전송을 위한 데이터를 전달받아 전송하는 RF 유닛;

상기 소정의 이동 단말로부터 전달된 데이터를 입력받아 상기 트랜시버 유닛으로 전달하는 LNA(Low Noise Amplifier); 및

GPS(Global Positioning System) 안테나를 통해 시스템의 동기화를 위한 동기 클럭을 발생하여 각각의 기능블록에 전달하는 GPS 유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 및 고정 무선 서비스 분배 기능을 갖는 BTS 장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 패킷 데이터 RF 변환부는,

상기 BSC와 데이터 통신을 위한 연결을 하여 상기 BSC로부터의 기저 대역 데이터를 중간 주파수 대역으로 변조하기 위한 중간 주파수를 생성하는 중간 주파수 생성기;

상기 중간 주파수를 이용하여 상기 기저 대역 데이터를 변조하는 중간 주파수 변조기;

상기 중간 주파수 변조된 데이터를 W-LAN을 위한 RF 주파수 대역으로 변조하기 위한 RF 주파수를 생성하는 RF 주파수 생성기; 및

상기 중간 주파수 변조된 데이터를 상기 RF 주파수를 이용하여 W-LAN을 위한 RF 주파수 대역으로 변조하는 RF 주파수 변조기를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 및 고정 무선 서비스 분배 기능을 갖는 BTS 장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 광 전송부는,

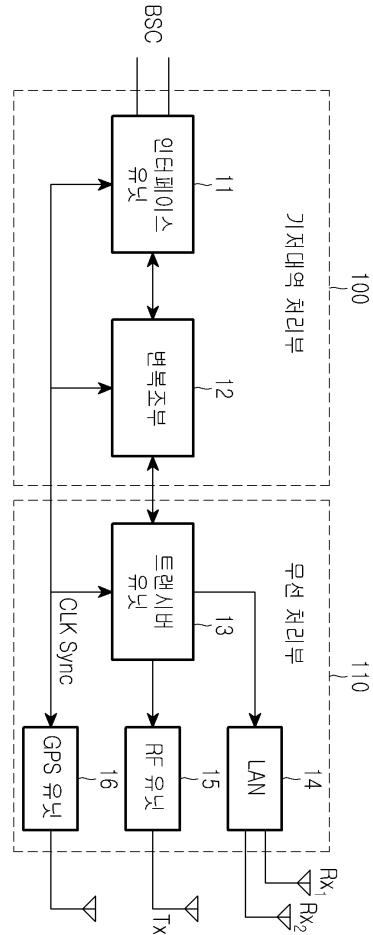
상기 패킷 데이터 RF 변환부를 통해 RF 주파수 대역으로 상향 변환된 데이터를 전광 변환하는 전광 변환기;

상기 전광 변환기와 상기 W-LAN AP를 연결하는 광 선로; 및

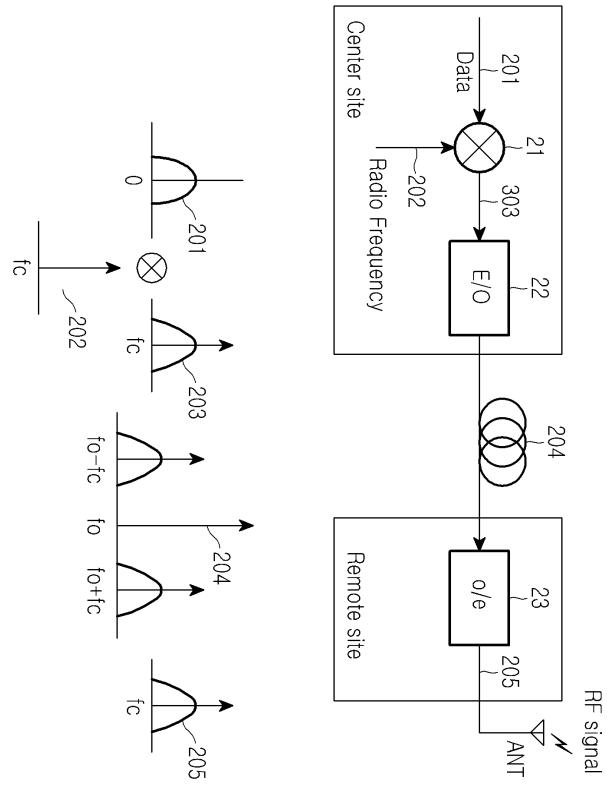
상기 광 변환된 데이터를 상기 광 선로를 통해 입력받아 광전 변환하여 W-LAN 서비스를 제공하는 W-LAN AP를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 및 고정 무선 서비스 분배 기능을 갖는 BTS 장치.

도면

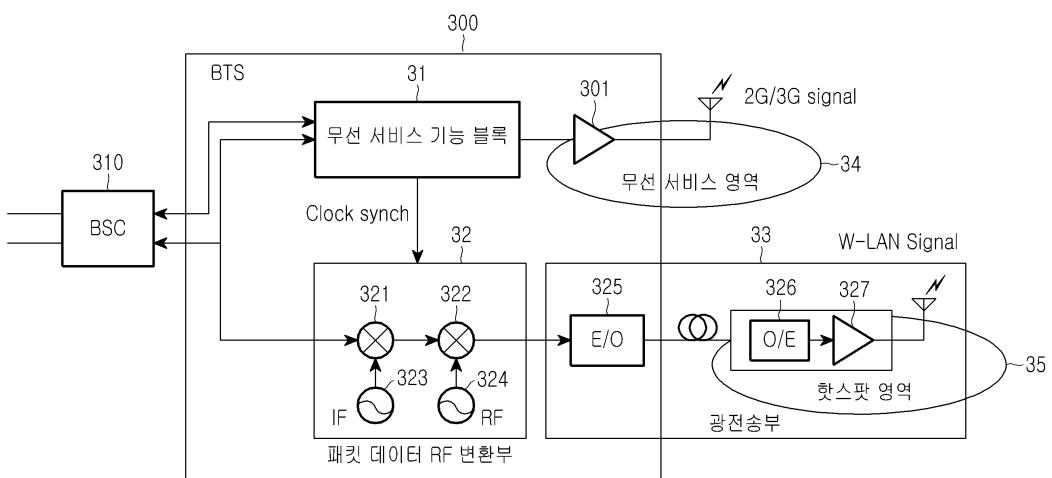
도면1



도면2



도면3



도면4

