



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년01월22일
(11) 등록번호 10-1218924
(24) 등록일자 2012년12월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04B 7/04 (2006.01) H04B 3/04 (2006.01)

H04L 27/00 (2006.01) H04L 5/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0026817

(22) 출원일자 2011년03월25일

심사청구일자 2011년03월25일

(65) 공개번호 10-2012-0109668

(43) 공개일자 2012년10월08일

(56) 선행기술조사문헌

JP2002218275 A*

KR1020100056641 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘에스전선 주식회사

경기도 안양시 동안구 엘에스로 127 (호계동)

(72) 발명자

장호덕

경기도 안양시 동안구 흥안대로93번길 61, 삼우연
립 가동 103호 (호계동)

채희용

서울특별시 강서구 방화대로48길 40, 도시개발3단
지아파트 303동 1202호 (방화동)

이의수

경기도 용인시 기흥구 새천년로 40, 새천년그린빌
410동 405호 (신갈동)

(74) 대리인

특허법인무한

전체 청구항 수 : 총 12 항

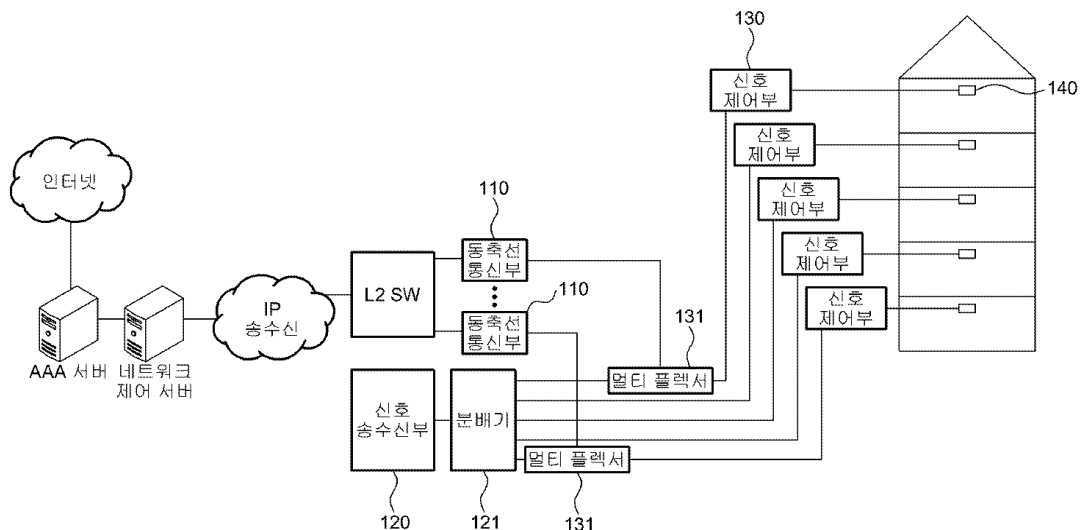
심사관 : 홍경아

(54) 발명의 명칭 무선 통신 시스템

(57) 요약

본 발명의 일실시예에 따른 무선 통신 시스템은 동축선을 통하여 동축선 통신(CLC: Coaxial Line Communication) 신호를 송신하는 하나 이상의 동축선 통신부, 무선 통신 시스템으로부터 수신되는 제1 무선 신호를 수신하는 신호 송수신부, 상기 동축선 통신 신호를 제2 무선 신호로 변조하고, 상기 제1 무선 신호와 상기 제2 무선 신호를 결합하여 하나 이상의 채널을 통하여 출력하는 하나 이상의 신호 제어부 및 상기 하나 이상의 채널 별로 결합된 상기 제1 무선 신호 및 상기 제2 무선 신호를 방사하는 하나 이상의 안테나를 포함한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

동축선을 통하여 동축선 통신(CLC: Coaxial Line Communication) 신호를 송신하는 하나 이상의 동축선 통신부;
 무선 통신 시스템으로부터 수신되는 제1 무선 신호를 수신하는 신호 송수신부;
 상기 동축선 통신 신호를 제2 무선 신호로 변환하고, 상기 제1 무선 신호와 상기 제2 무선 신호를 결합하여 하나 이상의 채널을 통하여 출력하는 하나 이상의 신호 제어부;
 상기 하나 이상의 채널 별로 결합된 상기 제1 무선 신호 및 상기 제2 무선 신호를 방사하는 하나 이상의 안테나;
 상기 동축선 통신 신호 및 상기 제1 무선 신호를 결합 또는 분리하는 멀티플렉서;
 상기 하나 이상의 안테나 종단에 상기 제1 무선 신호와 상기 제2 무선 신호를 분리하는 하나 이상의 무선 신호 분리부; 및
 상기 제2 무선 신호만 재 생성하여 상기 하나 이상의 안테나로 출력하는 하나 이상의 무선 신호 리피터를 포함하는 무선 통신 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 제1 무선 신호는,
 GSM(Global System for Mobile communication) 신호 또는 WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access) 신호 중 어느 하나인 무선 통신 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 제2 무선 신호는,
 와이파이(WiFi: Wireless Fidelity) 신호인 무선 통신 시스템.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 하나 이상의 신호 제어부는,
 OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 방식을 적용하여, 각 반송파를 채널 환경에 따라 4QAM(Quadrature Amplitude Modulation) 내지 1024QAM으로 변조한 동축선 통신 신호를 수신하는 동축선 통신 모듈
 을 포함하는 무선 통신 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 하나 이상의 동축선 통신부는,
 상향 신호와 하향 신호를 시간 분할하여 전송하는 반이중(Half Duplex) 방식을 통하여 상기 동축선 통신 신호를

송신하는 무선 통신 시스템.

청구항 7

삭제

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 무선 신호 리피터는,

상기 제2 무선 신호에 대한 상기 채널을 변경하는 무선 통신 시스템.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 안테나는,

무지향성(Omni-directional) 안테나, 편진 안테나(OMPA: Orthogonal Multi Polarization Antenna) 또는 빔형성(Beam-forming) 안테나 중 어느 하나인 무선 통신 시스템.

청구항 10

하나 이상의 채널 별로 분리된 제1 무선 신호 및 제2 무선 신호를 수신하는 하나 이상의 안테나;

상기 제1 무선 신호 및 상기 제2 무선 신호를 분리하고, 상기 제2 무선 신호를 동축선 통신 신호로 변환하는 하나 이상의 신호 제어부;

상기 하나 이상의 신호 제어부로부터 상기 동축선 통신 신호를 동축선을 통하여 수신하는 동축선 통신부;

상기 하나 이상의 신호 제어부로부터 수신되는 제1 무선 신호를 기지국으로 전송하는 신호 송수신부; 및

상기 동축선 통신 신호 및 상기 제1 무선 신호를 결합 또는 분리하는 멀티플렉서

를 포함하는 무선 통신 시스템.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제1 무선 신호는,

GSM(Global System for Mobile communication) 신호 또는 WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access) 신호 중 어느 하나인 무선 통신 시스템.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 제2 무선 신호는,

와이파이(WiFi: Wireless Fidelity) 신호인 무선 통신 시스템.

청구항 13

삭제

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 하나 이상의 신호 제어부는,

OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 방식을 적용하여, 각 반송파를 채널 환경에 따라

4QAM(Quadrature Amplitude Modulation) 내지 1024QAM으로 변조한 동축선 통신 신호로 변조하여 송신하는 동축선 통신 모듈

을 포함하는 무선 통신 시스템.

청구항 15

제10항에 있어서,

상기 안테나는,

무지향성(Omni-directional) 안테나, 편전 안테나(OMPA: Orthogonal Multi Polarization Antenna) 또는 빔형성(Beam-forming) 안테나 중 어느 하나인 무선 통신 시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 무선 통신 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 동축선 통신 신호를 와이파이(WiFi: Wireless Fidelity) 신호로 변조하여 분산 안테나 시스템을 통하여 제공하는 무선 통신 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 무선랜(Wireless LAN)은 무선 접속 장치(AP: Access Point)가 설치된 곳의 일정 거리 안에서 초고속 인터넷을 할 수 있는 근거리통신망(LAN)이며, 와이파이(WiFi: Wireless Fidelity)라고 불리기도 한다.

[0003] 무선 접속 장치가 설치된 곳을 중심으로 일정 거리 이내에서 PDA나 노트북 등의 휴대용 컴퓨터를 통해 초고속 인터넷을 이용할 수 있다. 무선 주파수를 이용하므로 전화선이나 전용선이 필요 없으나 PDA나 노트북 컴퓨터에는 무선 랜카드가 장착되어 있어야 한다.

[0004] 무선 접속 장치의 IEEE802.11g 기술표준 사용모델의 전송속도는 54Mbps까지 가능하며, 전파 도달거리는 50~200m 정도까지 가능하다.

[0005] 무선 접속 장치의 IEEE802.11g 기술표준 사용모델은 유선 연결이 복잡한 백화점이나 병원·박물관 등과 전시회·세미나·건설현장 등 일시적으로 네트워크를 설치하는 데에 유용하다.

[0006] 무선 접속 장치의 IEEE802.11n 기술은 여러 개의 안테나를 사용하는 다중 입력 다중 출력(MIMO) 기술과 대역폭 손실의 최소화를 위한 MAC 계층과 물리 계층의 변형을 통해 최대 600Mbps 속도를 지원하는 무선 랜의 표준이라 할 수 있다.

[0007] 무선 접속 장치의 IEEE802.11n 기술은 직교 주파수 분할 다중(OFDM: Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 방식과 다중화된 예비 구성으로 신뢰성이 향상되었으며, 주위 간섭에 강하고, 보다 넓은 지역에서 동작하는 무선 LAN으로 다중 고선명 텔레비전 (HDTV), 디지털 비디오 스트리밍 등 높은 대역폭의 동영상도 처리할 수 있다.

[0008] IEEE802.11n은 기존 802.11 표준 위에 MIMO (multiple-input multiple-output) 와 40MHz 채널 대역폭을 가진 물리 계층 (physical layer), 맥 계층 (MAC layer)의 프레임 집계 (frame aggregation) 기술을 추가하여 만들어졌다.

[0009] 분산 안테나 시스템(DAS: Distributed Antenna System)은 인빌딩 (In-building) 커버리지 확장을 목적으로 이동통신의 무선망 커버리지를 확대하기 위한 용도로 사무실 빌딩, 공항, 대형 할인매장 등에서 널리 활용된다.

[0010] 이동통신 무선망에서 건물외부에서는 마이크로 셀로 구성하고 건물 내에서는 하나의 기지국과 다수의 피코 셀로 구성되는 분산 안테나 시스템을 두어 건물내의 무선 커버리지를 확대하고 있다.

[0011] 인빌딩 환경에서는 일반적으로 벽이나 구조물과 같이 전파 전달에 방해가 되는 각종 장애물이 있기 때문에 기지국의 신호를 효과적으로 전달하기 위한 중계기 분산 안테나 시스템의 역할이 중요하다.

[0012] 대단위 빌딩 클러스터나 쇼핑몰과 같은 높은 건물에서는 다수의 주변 기지국으로부터 신호가 유입되므로 빈번한 handoff로 인한 통화 품질의 저하 및 망 효율의 저하가 심하기 때문에 분산 안테나 시스템을 사용하여 동일 기지국 신호 환경을 만들어 주는 것이 중요하다.

- [0013] 이렇게 함으로써 옥외 셀과의 구분을 통한 독립적 효율적 망 설계 및 운용이 가능하다. 대규모 인빌딩의 경우는 광분산과 RF분산을 혼용한 HFC 방식의 분산 안테나 시스템이 효과적이며, 소형 인빌딩 환경의 경우는 단순 RF 중계기와 이 출력을 분배기 (splitter) 및 RF 케이블로 분산하는 수동소자 (passive device) 기반 분산 안테나 시스템이 유용하다.
- [0014] 분산 안테나 시스템은 기지국 (Base Station), 수동소자 기반 분산 안테나 시스템 및 안테나로 구성될 수 있다.
- [0015] 기지국은 육상 이동국과의 통신 또는 이동 중계국의 중계에 의한 통신을 하기 위해 육상에 개설했고 이동하지 않는 무선국이며, 수동소자 기반 안테나 시스템은 중계기 또는 기지국 출력을 분배기와 RF 케이블로 분산하여 안테나로 급전하는 시스템이다.
- [0016] 분산 안테나 시스템의 안테나는 기지국과 클라이언트 사이의 통신의 목적을 달성하기 위해 공간에 효율적으로 전파를 방사하는 장비이다.
- [0017] 무선 통신 시스템에 있어서 기포설된 분산 안테나 시스템을 활용하여 무선 통신 서비스를 제공하는 기술이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0018] 본 발명의 일실시예는 기 포설된 분산 안테나 시스템을 활용하여 GSM과 와이파이 서비스를 함께 제공함으로써, 와이파이 서비스를 제공하기 위한 망 포설 비용을 절감할 수 있는 무선 통신 시스템을 제공한다.
- [0019] 본 발명의 일실시예에 따른 상위 단과 와이파이 변환 장치는 동축선 통신 기술로 신호를 송수신하므로, 선로 손실에 의한 신호 송수신 속도 저하 현상을 예방하는 것을 목적으로 한다.
- [0020] 본 발명의 일실시예는 망 설계를 유연하게 하며, 와이파이 변환 장치를 안테나 가까이 설치하여 방사되는 와이파이 신호의 출력을 높이는 것을 목적으로 한다.
- [0021] 본 발명의 일실시예는 각 안테나로 방사되는 채널을 독립적으로 변경할 수 있는 무선 통신 시스템을 제공한다.
- [0022] 본 발명의 일실시예는 각 안테나로 방사되는 와이파이 신호간의 간섭뿐 아니라, 서로 다른 액세스 포인트와의 간섭을 최소화할 수 있는 무선 통신 시스템을 제공한다.
- [0023] 본 발명의 일실시예는 다중 주파수 대역 분리/결합기로 GSM 신호와 와이파이 신호를 분리 및 결합하여 신호 분배에 대한 손실을 최소화하면서 두 신호 사이에서 발생하는 간섭의 영향을 최소화할 수 있는 무선 통신 시스템을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0024] 본 발명의 일실시예에 따른 무선 통신 시스템은 동축선을 통하여 동축선 통신(CLC: Coaxial Line Communication) 신호를 수신하는 하나 이상의 동축선 통신부, 무선 통신 시스템으로부터 수신되는 제1 무선 신호를 수신하는 신호 송수신부, 상기 동축선 통신 신호를 제2 무선 신호로 변조하고, 상기 제1 무선 신호와 상기 제2 무선 신호를 결합하여 하나 이상의 채널을 통하여 출력하는 하나 이상의 신호 제어부 및 상기 하나 이상의 채널 별로 결합된 상기 제1 무선 신호 및 상기 제2 무선 신호를 방사하는 하나 이상의 안테나를 포함한다.
- [0025] 본 발명의 일측에 따르면, 상기 제1 무선 신호는 GSM(Global System for Mobile communication) 신호 또는 WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access) 신호 중 어느 하나일 수 있다.
- [0026] 본 발명의 일측에 따르면, 상기 제2 무선 신호는 와이파이(WiFi: Wireless Fidelity) 신호일 수 있다.
- [0027] 본 발명의 일측에 따른 무선 통신 시스템은 상기 동축선 통신 신호 및 상기 제1 무선 신호를 결합 또는 분리하는 멀티플렉서를 더 포함할 수 있다.
- [0028] 본 발명의 일측에 따르면, 상기 하나 이상의 신호 제어부는 상기 동축선 통신 신호를 상기 제2 무선 신호로 변환할 수 있다.
- [0029] 본 발명의 일측에 따르면, 상기 동축선 통신 신호는 OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 방식을 채택하며, 각각의 반송파는 채널 환경에 따라 4QAM(Quadrature Amplitude Modulation) 내지 1024QAM으로 변

조될 수 있다.

- [0030] 본 발명의 일측에 따르면, 상기 하나 이상의 동축선 통신부는 상향 신호와 하향 신호를 시간 분할하여 전송하는 반이중(Half Duplex) 방식을 통하여 상기 동축선 통신 신호를 송신 또는 수신할 수 있다.
- [0031] 본 발명의 일측에 따르면, 상기 하나 이상의 신호 제어부는 상기 제2 무선 신호에 대한 상기 채널을 변경할 수 있다.
- [0032] 본 발명의 일측에 따르면, 상기 안테나는 무지향성(Omni-directional) 안테나, 편전 안테나(OMPA: Orthogonal Multi Polarization Antenna) 또는 빔형성(Beam-forming) 안테나 중 어느 하나일 수 있다.
- [0033] 본 발명의 일측에 따른 무선 통신 시스템은 상기 안테나의 종단에 연결되며, 상기 제1 무선 신호와 상기 제2 무선 신호를 분리하여 방사하는 무선 신호 분리부를 더 포함할 수 있다.
- [0034] 본 발명의 다른 실시예에 따른 무선 통신 시스템은 하나 이상의 채널 별로 분리된 제1 무선 신호 및 제2 무선 신호를 수신하는 하나 이상의 안테나, 상기 제1 무선 신호 및 상기 제2 무선 신호를 분리하고, 상기 제2 무선 신호를 동축선 통신 신호로 변환하는 하나 이상의 신호 제어부, 상기 하나 이상의 신호 제어부로부터 상기 동축선 통신 신호를 수신하는 동축선 통신부 및 상기 하나 이상의 신호 제어부로부터 수신되는 제1 무선 신호를 기지국으로 전송하는 신호 송수신부를 포함한다.

발명의 효과

- [0035] 본 발명의 일실시예에 따르면 기 포설된 분산 안테나 시스템을 활용하여 GSM과 와이파이 서비스를 함께 제공할으로써, 와이파이 서비스를 제공하기 위한 망 포설 비용을 절감할 수 있는 무선 통신 시스템을 제공할 수 있다.
- [0036] 본 발명의 일실시예에 따르면 상위 단과 와이파이 변환 장치는 동축선 통신 기술로 신호를 송수신하므로, 선로 손실에 의한 신호 송수신 속도 저하 현상을 예방할 수 있다.
- [0037] 본 발명의 일실시예에 따르면 망 설계를 유연하게 하며, 와이파이 변환 장치를 안테나 가까이 설치하여 방사되는 와이파이 신호의 출력을 높일 수 있다.
- [0038] 본 발명의 일실시예에 따르면 각 안테나로 방사되는 채널을 독립적으로 변경할 수 있다.
- [0039] 본 발명의 일실시예에 따르면 각 안테나로 방사되는 와이파이 신호간의 간섭뿐 아니라, 서로 다른 액세스 포인트와의 간섭을 최소화할 수 있다.
- [0040] 본 발명의 일실시예는 다중 주파수 대역 분리/결합기로 GSM 신호와 와이파이 신호를 분리 및 결합하여 신호 분배에 대한 손실을 최소화하면서 두 신호 사이에서 발생하는 간섭의 영향을 최소화할 수 있다.
- [0041] 본 발명의 일실시예에 따르면 동축선 통신 기술을 적용함에 있어, 잡음에 있는 환경에서 채널 상태에 따라 각 주파수 반송파의 변조 방식을 4QAM에서 1024QAM으로 조정하기 때문에 신뢰성 있는 통신을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0042] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 무선 통신 시스템의 구성을 도시한 도면이다.
- 도 2 내지 도 3은 본 발명의 일측에 따른 신호 제어부에 의한 신호 분리 및 결합 과정을 도시한 예이다.
- 도 4는 본 발명의 일측에 따른 신호 제어부의 구성을 도시한 블록도이다.
- 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 무선 통신 시스템의 구성을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0043] 이하 첨부 도면들 및 첨부 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명하지만, 본 발명이 실시예에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다.
- [0044] 한편, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는, 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고, 본 명세서에서 사용되는 용어(terminology)들은 본 발명의 실시예를 적절히 표현하기 위해 사용된 용어들로서, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 본 발명이 속하는 분야의 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 따라서, 본 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

- [0045] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 무선 통신 시스템의 구성을 도시한 도면이다.
- [0046] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 무선 통신 시스템은 블록도이다.
- [0047] 본 발명의 일실시예에 따른 무선 통신 시스템은 하나 이상의 동축선 통신부(110), 하나 이상의 신호 송수신부(120), 하나 이상의 신호 제어부(130) 및 하나 이상의 안테나(140)로 구성된다.
- [0048] 본 발명의 일실시예에 따른 무선 통신 시스템의 하나 이상의 동축선 통신부(110)는 동축선을 통하여 동축선 통신(CLC: Coaxial Line Communication) 신호를 수신한다.
- [0049] 본 발명의 일실시예에 따른 하나 이상의 신호 송수신부(120)는 무선 통신 시스템으로부터 수신되는 제1 무선 신호를 수신한다.
- [0050] 본 발명의 일실시예에 따른 하나 이상의 신호 제어부(130)는 상기 동축선 통신 신호를 제2 무선 신호로 변환하고, 상기 제1 무선 신호와 상기 제2 무선 신호를 결합하여 하나 이상의 채널을 통하여 출력한다.
- [0051] 본 발명의 일실시예에 따른 하나 이상의 안테나(140)는 상기 하나 이상의 채널 별로 결합된 상기 제1 무선 신호 및 상기 제2 무선 신호를 방사한다.
- [0052] 본 발명의 일측에 따르면, 상기 제1 무선 신호는 GSM(Global System for Mobile communication) 신호 또는 WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access) 신호 중 어느 하나일 수 있다.
- [0053] 참고적으로, GSM은 종합 정보 통신망(ISDN)과 연결되므로 모뎀을 사용하지 않고도 전화 단말기와 팩시밀리, 랩톱 등에 직접 접속하여 이동데이터 서비스를 받을 수 있는 유선식 디지털 이동 통신 방식이다.
- [0054] GSM은 유럽 전기 통신 주관청 회의(CEPT) 산하 GSM에서 디지털 셀룰러 시스템을 설정한 것에 기초하며, 유럽 전기 통신 표준 협회(ETSI)로 이관되어 범유럽 표준규격으로 제정되었고, ETSI/GSM이라고도 불린다.
- [0055] GSM 방식을 이용한 유럽은 단일 통화권을 형성했고, 한국에서 사용되고 있는 CDMA 방식과 대응되는 이동 통신 방식이다.
- [0056] GSM은 각 주파수 채널을 시간으로 분할하는 시분할다중접속(TDMA) 방식 기술과 비동기식 전송망 기술을 기반으로 한 이동통신 방식이다.
- [0057] GSM은 ISDN과 연결되므로 모뎀을 사용하지 않고도 전화 단말기와 팩시밀리, 랩톱 컴퓨터, 텔리텍스트 터미널 등에 직접 접속하여 이동데이터 서비스를 받을 수 있다.
- [0058] 예를 들어, GSM은 GSM900의 경우, 기지국의 송신 주파수는 935~960MHz 이고, 수신 주파수는 890~915MHz로 송수신 주파수 간격은 45MHz다. GSM1800(DCS)의 경우, 기지국의 송신 주파수는 1805~1880MHz 이고, 수신 주파수는 1710~1785MHz로 송수신 주파수 간격은 95MHz다.
- [0059] 본 발명의 일측에 따르면, 상기 제2 무선 신호는 와이파이(WiFi: Wireless Fidelity) 신호일 수 있다.
- [0060] 본 발명의 일측에 따른 무선 통신 시스템은 상기 동축선 통신 신호 및 상기 제1 무선 신호를 결합 또는 분리하는 멀티플렉서(131)를 더 포함할 수 있다.
- [0061] 본 발명의 일측에 따른 멀티플렉서(131)는 다중 주파수 대역 분리/결합기(multi frequency band multiplexer)로 구성될 수 있으며, 서로 다른 주파수 대역을 가지는 신호를 결합 또는 분리해 주는 수동 소자이다.
- [0062] 본 발명의 일측에 따르면, 하나 이상의 신호 제어부(130)는 상기 동축선 통신 신호를 상기 제2 무선 신호로 변환할 수 있다.
- [0063] 본 발명의 일측에 따르면, 상기 동축선 통신 신호는 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 방식을 채택하며, 각각의 반송파는 채널 환경에 따라 4QAM(Quadrature Amplitude Modulation) 내지 1024QAM으로 변조될 수 있다.
- [0064] 본 발명의 일측에 따르면, 하나 이상의 동축선 통신부(110)는 상향 신호와 하향 신호를 시간 분할하여 전송하는 반이중(Half Duplex) 방식을 통하여 상기 동축선 통신 신호를 송신 또는 수신할 수 있다.
- [0065] 본 발명의 일측에 따르면, 하나 이상의 신호 제어부(130)는 상기 제2 무선 신호에 대한 상기 채널을 변경할 수 있다.
- [0066] 본 발명의 일측에 따르면, 안테나(140)는 무지향성(Omni-directional) 안테나, 편전 안테나(OMPA: Orthogonal

Multi Polarization Antenna) 또는 빔형성(Beam-forming) 안테나 중 어느 하나일 수 있다.

- [0067] 본 발명의 일측에 따른 무선 통신 시스템은 안테나(140)의 종단에 연결되며, 상기 제1 무선 신호와 상기 제2 무선 신호를 분리하여 방사하는 무선 신호 분리부를 더 포함할 수 있다.
- [0068] 본 발명의 다른 실시예에 따른 무선 통신 시스템은 하나 이상의 채널 별로 분리된 제1 무선 신호 및 제2 무선 신호를 수신하는 하나 이상의 안테나(140), 상기 제1 무선 신호 및 상기 제2 무선 신호를 분리하고, 상기 제2 무선 신호를 동축선 통신 신호로 변환하는 하나 이상의 신호 제어부(130), 하나 이상의 신호 제어부(130)로부터 상기 동축선 통신 신호를 수신하는 동축선 통신부(110) 및 하나 이상의 신호 제어부(130)로부터 수신되는 제1 무선 신호를 기지국으로 전송하는 신호 송수신부(120)를 포함한다.
- [0069] 도 2 내지 도 3은 본 발명의 일측에 따른 신호 제어부에 의한 신호 분리 및 결합 과정을 도시한 예이다.
- [0070] 예를 들어, 도 1 내지 도 3를 참조하면 본 발명의 일측에 따른 신호 제어부(130)는 도 2에 도시된 제1 멀티플렉서(131)를 이용하여 CLC 신호와 GSM900, GSM1800, WCDMA 신호를 분리 또는 결합한다. 또한, 도 3에 도시된 제2 멀티플렉서(131)를 이용하여 CLC 신호에서 변환된 2.4G WiFi 신호를 GSM900, GSM1800, WCDMA 신호와 분리 또는 결합할 수 있다.
- [0071] 도 4는 본 발명의 일측에 따른 신호 제어부의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0072] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일측에 따른 신호 제어부(130)는 동축선 통신 모듈(420), 무선 액세스 포인트(430)를 더 포함할 수 있으며, CLC, GSM900, GSM1800, WCDMA 신호를 분리 또는 결합하며, GSM900, GSM1800, WCDMA, WiFi 신호를 분리 또는 결합할 수 있다.
- [0073] 본 발명의 일측에 따른 신호 제어부(130)의 동축선 통신 신호의 송신 또는 수신을 위한 동축선 통신 모듈(420)과 와이파이 신호의 송신 또는 수신을 위한 무선 액세스 포인트 (AP: Access Point)(430)는 이더넷 인터페이스로 연결될 수 있다.
- [0074] 본 발명의 일측에 따른 신호 제어부(130)는 하향링크 기준으로, 분리된 동축선통신 신호는 동축선 통신 모듈(420)에서 수신되어 전기적인 이더넷 신호로 복원될 수 있으며, 상기 복원된 전기적인 이더넷 신호는 무선 액세스 포인트(430)로 이더넷 케이블을 통해서 전송될 수 있다.
- [0075] 본 발명의 일측에 따른 무선 액세스 포인트(430)는 수신한 전기적인 이더넷 신호를 와이파이 신호, 예를 들어, 2.4GHz 또는 5GHz로 변조할 수 있으며, 변조된 와이파이 신호는 제2 멀티플렉서(440)를 이용하여 GSM900, GSM1800, WCDMA 신호와 결합되어 각 채널로 출력 될 수 있다.
- [0076] 본 발명의 일측에 따른 안테나(140)는 다양한 방식을 채용할 수 있으며, 예를 들면 아래와 같다.
- [0077] 본 발명의 일측에 따른 안테나(140)는 무지향성(Omni-directional) 안테나, 편전 안테나(OMPA: Orthogonal Multi Polarization Antenna) 또는 빔형성(Beam-forming) 안테나 등의 다양한 안테나를 적용할 수 있다.
- [0078] 본 발명의 일측에 따른 안테나(140) 방식으로 MIMO(Multi Input Multi Output)을 적용할 수 있으며, MIMO는 하나의 안테나를 사용하는 것보다 더 많은 정보를 송수신 할 수 있도록 여러 개의 안테나를 사용하는 기술이며, 공간 분할 다중화 (SDM: Spatial Division Multiplexing) 기술을 통하여 구현될 수 있다. .
- [0079] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 무선 통신 시스템의 구성을 도시한 도면이다.
- [0080] 도 1 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 일측에 따른 무선 통신 시스템은 와이파이 서비스를 제공하기 위해서 분산 안테나 시스템의 안테나(140) 종단에 상기 제1 무선 신호와 상기 제2 무선 신호를 분리하는 무선 신호 분리부(510)(제2 멀티플렉서)와 무선 신호 리피터(WiFi Repeater)(520)를 구성할 수 있다.
- [0081] 본 발명의 일측에 따른 무선 통신 시스템은 제1 무선 신호 서비스를 위한 Omni 안테나 (530), 와이파이 서비스를 위한 편전 안테나 및 빔형성 기술을 적용한 MIMO(Multi Input Multi Output) 안테나(540)를 적용할 수 있다.
- [0082] 본 발명의 일측에 따른 와이파이 신호를 재생성(Regeneration)하여 품질을 높이기 위한 무선 신호 리피터는 CPE(Customer Premises Equipment) 및 AP(Access Point)의 두 개의 와이 파이 모듈로 구성될 수 있으며, 채널 변경을 할 수 있어 신호 간섭에 대한 영향을 최소화할 수 있다.
- [0083] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되

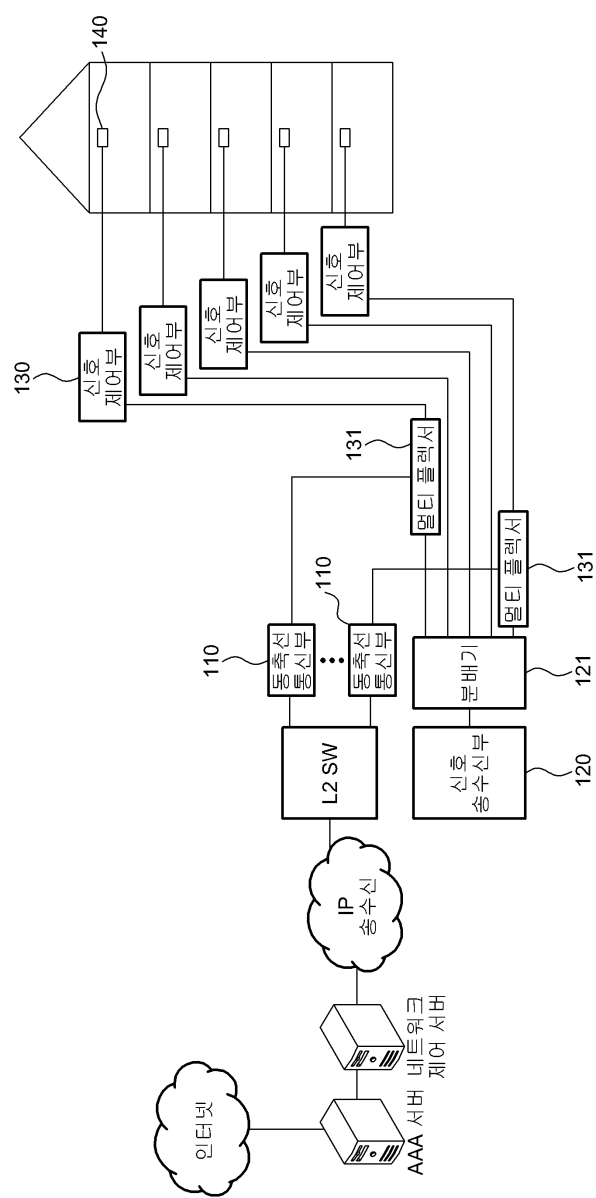
는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

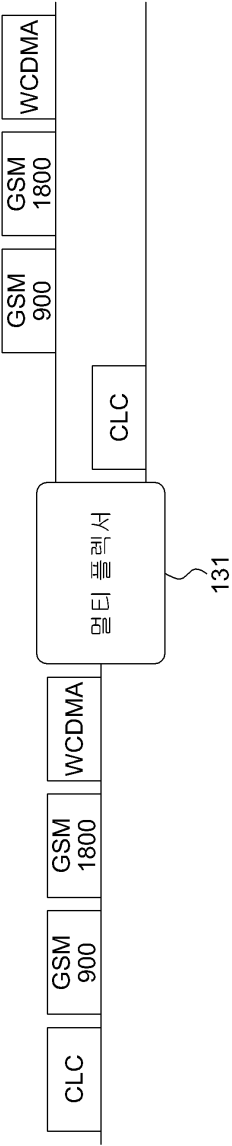
- 110: 동축선 통신부
- 120: 신호 송수신부
- 130: 신호 제어부
- 140: 안테나

도면

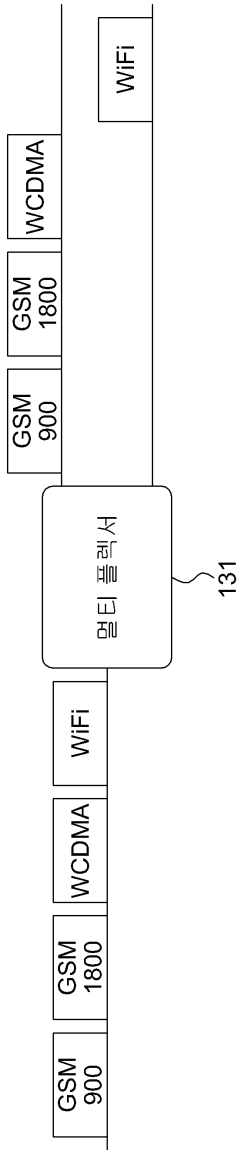
도면1



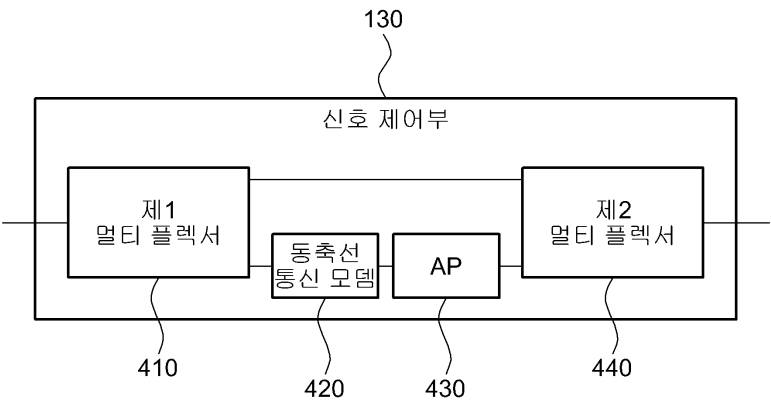
도면2



도면3



도면4



도면5

