



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2011년01월12일  
 (11) 등록번호 10-1006949  
 (24) 등록일자 2011년01월03일

(51) Int. Cl.  
**H04B 7/155** (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2010-0076084  
 (22) 출원일자 2010년08월06일  
 심사청구일자 2010년08월06일  
 (30) 우선권주장  
 1020100053336 2010년06월07일 대한민국(KR)  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR100451138 B1  
 KR1020060080428 A

(73) 특허권자  
**주식회사 케이티**  
 경기 성남시 분당구 정자동 206  
 (72) 발명자  
**이정호**  
 서울특별시 강동구 둔촌동 630번지 둔촌푸르지오  
 아파트 103동 2002호  
**김영래**  
 서울특별시 송파구 가락동 가락쌍용아파트 502동  
 1105호  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
**신동헌**

전체 청구항 수 : 총 11 항

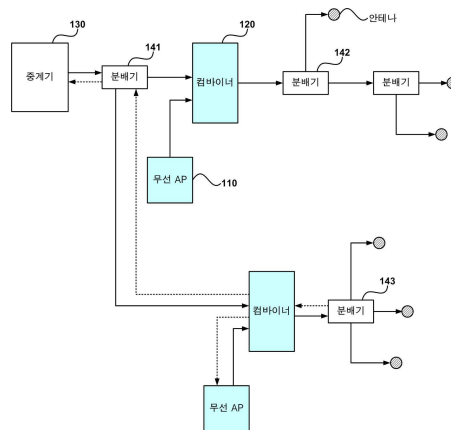
심사관 : 정헌주

**(54) 무선 인터넷 커버리지를 확장하는 시스템**

**(57) 요약**

이동 통신망을 이용하여 무선 인터넷 커버리지를 확장하는 시스템이 제공된다. 이동 통신망을 이용하여 무선 인터넷 커버리지를 확장하는 시스템은 무선 액세스 포인트(Access Point), 상기 무선 액세스 포인트와 연결되고, 상기 무선 액세스 포인트의 무선 인터넷 신호 대역과 상기 이동 통신망의 이동 통신 신호 대역을 아이솔레이션(isolation)시키는 필터를 포함하며, 상기 필터에 의해 필터링된 무선 인터넷 신호 또는 이동 통신 신호를 출력하는 콤바이너(combiner) 및 상기 콤바이너 및 적어도 하나의 안테나와 연결되며, 상기 필터링된 무선 인터넷 신호를 상기 콤바이너로부터 수신하여 상기 안테나를 통해 출력하는 분배기(distributor)를 포함한다.

**대표도 - 도1**



(72) 발명자

**김용범**

경기도 성남시 분당구 정자동 정든마을동아1단지아  
파트 101동 802호

**김향식**

서울특별시 노원구 중계1동 양지대림1차아파트 10  
3동 606호

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

이동 통신망을 이용하여 무선 인터넷 커버리지를 확장하는 시스템에 있어서,

무선 액세스 포인트(Access Point),

상기 무선 액세스 포인트와 연결되고, 상기 무선 액세스 포인트의 무선 인터넷 신호 대역과 상기 이동 통신망의 이동 통신 신호 대역을 아이솔레이션(isolation)시키는 필터를 포함하며, 상기 필터에 의해 필터링된 무선 인터넷 신호 또는 이동 통신 신호를 출력하는 콤바이너(combiner) 및

상기 콤바이너 및 적어도 하나의 안테나와 연결되며, 상기 필터링된 무선 인터넷 신호를 상기 콤바이너로부터 수신하여 상기 안테나를 통해 출력하는 분배기(distributor)

를 포함하는, 무선 인터넷 커버리지 확장 시스템.

### 청구항 2

이동 통신망을 이용하여 무선 인터넷 커버리지를 확장하는 시스템에 있어서,

적어도 하나의 안테나와 연결되며, 상기 안테나를 통하여 이동 통신 신호 또는 무선 인터넷 신호를 수신하는 분배기,

상기 분배기로부터 상기 이동 통신 신호 또는 상기 무선 인터넷 신호를 수신하고, 상기 이동 통신 신호의 신호 대역과 상기 무선 인터넷 신호의 신호 대역을 아이솔레이션(isolation)시키는 필터를 포함하며, 상기 필터에 의해 필터링된 상기 이동 통신 신호 또는 상기 무선 인터넷 신호를 출력하는 콤바이너(combiner) 및

상기 콤바이너와 연결되고, 상기 콤바이너로부터 출력된 상기 무선 인터넷 신호를 수신하여 전송하는 무선 액세스 포인트(Access Point)

를 포함하는, 무선 인터넷 커버리지 확장 시스템.

### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 콤바이너는 상기 무선 인터넷 신호의 신호 대역을 필터링하기 위한 제 1 밴드 패스 필터(Band Pass Filter;BPF) 및 상기 이동 통신 신호의 신호 대역을 필터링하기 위한 제 2 밴드 패스 필터를 포함하는, 무선 인터넷 커버리지 확장 시스템.

### 청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 콤바이너는 상기 무선 인터넷 신호의 신호 대역을 필터링하기 위한 밴드 패스 필터(Band Pass Filter;BPF) 및 상기 이동 통신 신호의 신호 대역을 필터링하기 위한 로우 패스 필터(Low Pass Filter;LPF)를 포함하는, 무선 인터넷 커버리지 확장 시스템.

### 청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 콤바이너는 상기 무선 인터넷 신호의 신호 대역을 필터링하기 위한 하이 패스 필터(High Pass Filter;HPF)

및 상기 이동 통신 신호의 신호 대역을 필터링하기 위한 로우 패스 필터(Low Pass Filter;LPF)를 포함하는, 무선 인터넷 커버리지 확장 시스템.

**청구항 6**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 무선 인터넷 신호의 신호 대역과 상기 이동 통신 신호의 신호 대역에 대한 아이솔레이션(isolation)은 상기 무선 인터넷 신호의 신호 대역과 상기 이동 통신 신호를 전송하는 중계기의 출력에 기초하여 결정되며, 30dB 이상인 것인, 무선 인터넷 커버리지 확장 시스템.

**청구항 7**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 컴바이너 및 상기 무선 액세스 포인트는 상기 무선 액세스 포인트의 출력 세기에 따라 그 설치 위치가 정해지는, 무선 인터넷 커버리지 확장 시스템.

**청구항 8**

무선 액세스 포인트 및 이동 통신망 장비로부터 전송된 신호를 적어도 하나의 안테나와 연결된 분배기로 전송하는 컴바이너 에 있어서,

상기 무선 액세스 포인트와 연결되어 무선 인터넷 신호를 수신하는 무선 인터넷 신호 수신부,

상기 이동 통신망 장비와 연결되어 이동 통신 신호를 수신하는 이동 통신 신호 수신부,

상기 무선 인터넷 신호의 신호 대역과 상기 이동 통신 신호의 신호 대역을 아이솔레이션시키는 필터 및

상기 필터에 의해 필터링된 무선 인터넷 신호 또는 이동 통신 신호를 상기 분배기로 전송하는 필터링 신호 출력부

를 포함하는, 컴바이너.

**청구항 9**

제 8 항에 있어서,

상기 필터는 상기 무선 인터넷 신호의 신호 대역을 필터링하기 위한 제 1 밴드 패스 필터(Band Pass Filter;BPF) 및 상기 이동 통신 신호의 신호 대역을 필터링하기 위한 제 2 밴드 패스 필터를 포함하는, 컴바이너.

**청구항 10**

제 8 항에 있어서,

상기 필터는 상기 무선 인터넷 신호의 신호 대역을 필터링하기 위한 밴드 패스 필터(Band Pass Filter;BPF) 및 상기 이동 통신 신호의 신호 대역을 필터링하기 위한 로우 패스 필터(Low Pass Filter;LPF)를 포함하는, 컴바이너.

**청구항 11**

제 8 항에 있어서,

상기 필터는 상기 무선 인터넷 신호의 신호 대역을 필터링하기 위한 하이 패스 필터(High Pass Filter;HPF) 및 상기 이동 통신 신호의 신호 대역을 필터링하기 위한 로우 패스 필터(Low Pass Filter;LPF)를 포함하는, 컴바이너.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 무선 인터넷 커버리지를 확장하는 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 이동 통신망을 이용하여 무선 인터넷 커버리지를 확장하는 시스템에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 최근 국내/외 이동 통신 업계의 화두는 단연 스마트폰이다. 스마트폰은 전화 기능이 있는 소형 컴퓨터라 불리울 만큼, 고성능 CPU와 PC수준의 OS를 기반으로 무선 인터넷을 통한 다양한 기능을 제공한다.

[0003] 이러한 스마트폰의 사용자 비율은 점차 증가하는 추세에 있으며, 스마트폰이 그 이름처럼 스마트(smart)한 역할을 하기 위해서는 무선 인터넷이 필수적이다. 이를 위해 국내 이동 통신사는 무선 액세스 포인트(Access Point, 이하 AP라 칭함)의 설치를 점차 확대해나가고 있다.

[0004] 특히, 지하나 건물 내부와 같이 무선 인터넷의 신호가 미약한 곳에는 수 많은 지하 인빌딩 중계기를 설치/운영하고 있는데, 무선 AP 장비의 대부분은 상시 유지 보수가 가능하도록 건물 내에 위치하고 있고, 대부분 급전선을 이용하여 원거리로 짧게는 10m~수백m까지 연결되어 인빌딩(지하 포함) 품질을 확보한다.

[0005] 하지만, 이러한 무선 AP의 설치 확대는 이동 통신사의 입장에서는 시간과 비용면에서 매우 부담스럽고, 무선 AP를 설치하기 위해서는 무선 AP 장비에 여러 개의 안테나를 부착해야 하기 때문에 건물의 미관(인테리어) 및 소음 등을 이유로 하는 건물주의 민원 등 여러 가지 어려운 문제에 봉착하게 된다.

[0006] 이에, 기존에 시설되어 있는 서비스 안테나와 급전선을 활용하여, 최단 시간 내에 최소 비용으로 무선 AP의 커버리지를 확대할 수 있으며, 건물의 미관을 해치지 않고 무선 인터넷 서비스를 제공할 수 있는 방안이 절실하게 요구되고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 상술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해, 본 발명은 기존에 시설되어 있는 이동 통신망을 이용하여 무선 액세스 포인트의 서비스 커버리지를 확장할 수 있는 시스템을 제공한다.

[0008] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 측면에 따른 이동 통신망을 이용하여 무선 인터넷 커버리지를 확장하는 시스템은 무선 액세스 포인트(Access Point), 상기 무선 액세스 포인트와 연결되고, 상기 무선 액세스 포인트의 무선 인터넷 신호 대역과 상기 이동 통신망의 이동 통신 신호 대역을 아이솔레이션(isolation)시키는 필터를 포함하며, 상기 필터에 의해 필터링된 무선 인터넷 신호 또는 이동 통신 신호를 출력하는 컴바이너(combiner) 및 상기 컴바이너 및 적어도 하나의 안테나와 연결되며, 상기 필터링된 무선 인터넷 신호를 상기 컴바이너로부터 수신하여 상기 안테나를 통해 출력하는 분배기(distributor)를 포함한다.

[0010] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 다른 측면에 따른 이동 통신망을 이용하여 무선 인터넷 커버리지를 확

장하는 시스템은 적어도 하나의 안테나와 연결되며, 상기 안테나를 통하여 이동 통신 신호 또는 무선 인터넷 신호를 수신하는 분배기, 상기 분배기로부터 상기 이동 통신 신호 또는 상기 무선 인터넷 신호를 수신하고, 상기 이동 통신 신호의 신호 대역과 상기 무선 인터넷 신호의 신호 대역을 아이솔레이션(isolation)시키는 필터를 포함하며, 상기 필터에 의해 필터링된 상기 이동 통신 신호 또는 상기 무선 인터넷 신호를 출력하는 콤바이너(combiner) 및 상기 콤바이너와 연결되고, 상기 콤바이너로부터 출력된 상기 무선 인터넷 신호를 수신하여 전송하는 무선 액세스 포인트(Access Point)를 포함한다.

[0011] 상기 목적을 달성하기 위한 구체적인 사항들은 첨부된 도면과 함께 상세하게 후술된 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다.

[0012] 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라, 서로 다른 다양한 형태로 구성될 수 있으며, 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다.

**발명의 효과**

[0013] 전술한 본 발명의 이동 통신망을 이용하여 무선 인터넷 커버리지를 확장하는 시스템의 과제 해결 수단 중 하나에 의하면, 기존에 시설된 이동 통신망을 이용함으로써 무선 액세스 포인트 설치를 위한 시간과 비용을 절약할 수 있다.

[0014] 또한, 무선 AP 장비에 여러 개의 안테나를 부착해야 하기 때문에 발생할 수 있는 미관상의 문제로 인한 건물주의 민원을 감소시키는데 기여할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 통신망을 이용한 무선 인터넷 커버리지 확장 시스템의 구성을 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 통신망을 이용한 무선 인터넷 커버리지 확장 과정을 도시한 흐름도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 이동 통신망을 이용한 무선 인터넷 커버리지 확장 과정을 도시한 흐름도이다.

도 4a 및 도 4b는 종래의 무선 인터넷 서비스 제공 방식과 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 통신망을 이용한 무선 인터넷 서비스 제공 방식을 도시한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0016] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명하도록 한다.

[0017] 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0018] 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0019] 참고로, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다.

[0020] 또한 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0021] 이하, 첨부된 구성도 또는 처리 흐름도를 참고하여, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 설명하도록 한다.

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 통신망을 이용한 무선 인터넷 커버리지 확장 시스템의 구성을 도시한 도면이다.

- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 통신망을 이용한 무선 인터넷 커버리지 확장 시스템은 무선 액세스 포인트(Access Point, 이하 'AP'라 칭함)(110), 콤바이너(combiner)(120), 중계기(repeater)(130) 및 분배기(140;141~143)를 포함한다.
- [0024] 각 구성 요소를 설명하면, 무선 AP(110)는 콤바이너(120)에 연결되어 콤바이너(120)를 통해 무선 인터넷 신호를 송신 또는 수신한다.
- [0025] 무선 AP(110)는 이동 통신 단말기가 해당 무선 AP(110)에 접속하여 인터넷 망을 이용할 수 있도록 하고, 이동 통신 단말기와 외부의 사용자 단말기 간의 인터넷 망을 통한 착발신 통화를 가능하도록 한다.
- [0026] 또한, 무선 AP(110)는 이동 통신 단말기가 특정 웹 서버(미도시)에서 제공하는 데이터(패킷)를 수신할 수 있도록 할 수 있다.
- [0027] 이를 위해, 무선 AP(110)는 이동 통신 단말기로부터, 새로운 IP 주소 설정을 위한 DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol) 통신 요청을 수신할 수 있으며, 이때, 무선 AP(110)는 이동 통신 단말기로부터 MAC 주소, 국제 이동 단말기 식별 번호(International Mobile Equipment Identity, 이하 IMEI라 칭함), 국제 이동국 식별 번호(International Mobile Subscriber Identity, 이하 IMSI라 칭함) 또는 이동국 식별 번호(Mobile Identification Number, 이하 MIN이라 칭함) 등과 같은 식별 정보를 수신할 수 있다.
- [0028] 또한, 무선 AP(110)는 이동 통신 단말기의 새로운 IP 주소 할당을 위해, 상기한 이동 통신 단말기의 식별 정보 및 자신(110)의 IP 주소를 포함하는 DHCP 메시지를 생성하여 DHCP 서버(미도시)로 전송하고, DHCP 서버(미도시)로부터 이동 통신 단말기에 할당된 새로운 IP 주소를 수신한다.
- [0029] 또한, 무선 AP(110)는 Wi-Fi방식의 무선 AP일 수 있으며, 이하에서는 무선 AP(110)의 실시예로 Wi-Fi방식의 무선 AP(110)를 사용하도록 한다.
- [0030] 참고로, 이동 통신 단말기는 유선(Fixed)과 무선(Mobile)이 결합된 형태의 유무선 통합(Fixed Mobile Convergence) 단말기를 포함할 수 있으며, 무선 인터넷이 제공되는 무선 AP(110)의 서비스 범위 내에서는 무선 AP(110)에 접속하여 무선 인터넷과 인터넷 전화(VoIP)를 이용할 수 있고, 무선 AP(110)의 서비스 범위를 벗어나서는 이동 통신망을 이용하여 무선 데이터 통신과 통화 서비스를 이용할 수 있다.
- [0031] 또한, 상기 이동 통신 단말기는 Wi-Fi 방식 뿐 아니라, WCDMA(W-Code Division Multiple Access), Wibro(Wireless Broadband Internet)의 통신 방식을 함께 지원하는 핸드헬드(Handheld) 기반의 무선 통신 장치를 포함한다.
- [0032] 한편, 콤바이너(120)는 무선 AP(110)의 출력단과 연결되어 무선 AP(110)로부터 무선 인터넷 신호를 입력받거나, 중계기(130)와 연결된 제 1 분배기(141)의 출력단과 연결되어, 해당 분배기(141)로부터 이동 통신망의 신호를 입력 받을 수 있다.
- [0033] 물론, 콤바이너(120)가 상기한 중계기(130)의 출력단과 직접 연결되어 중계기(130)로부터 이동 통신망의 신호를 입력 받을 수도 있다.
- [0034] 또한, 콤바이너(120)는 제 2 분배기(142)의 입력단과 연결되어, 무선 인터넷 신호 또는 이동 통신망의 신호를 제 2 분배기(142)로 전송할 수 있다.
- [0035] 또한, 콤바이너(120)는 안테나와 연결된 제 3 분배기(143)의 출력단과 연결되어, 해당 분배기(143)로부터 이동 통신망의 신호 또는 무선 인터넷 신호를 수신할 수 있다.
- [0036] 이후 콤바이너(120)는 이동 통신망의 신호는 중계기(130)로, 무선 인터넷 신호는 무선 AP(110)로 각각 전송할 수 있다.
- [0037] 이때, 콤바이너(120)는 무선 인터넷 신호 또는 이동 통신망의 신호를 수신하여 무선 인터넷 신호의 신호 대역과 이동 통신망의 신호 대역을 아이솔레이션(isolation)시킨다.
- [0038] 이를 위해 콤바이너(120)는 무선 인터넷 신호의 신호 대역과 이동 통신망의 신호의 신호 대역을 필터링하는 다양한 필터를 포함할 수 있다.
- [0039] 여기에서 '필터'는 밴드 패스 필터(Band Pass Filter;BPF), 로우 패스 필터(Low Pass Filter;LPF) 및 하이 패스 필터(High Pass Filter;HPF) 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

- [0040] 더 상세하게 설명하면, 콤바이너(120)는 미리 정해진 특정 주파수의 대역만을 통과시키는(필터링하는) 밴드 패스 필터를 포함할 수 있다.
- [0041] 예를 들어, 1.8GHz ~ 2.1GHz 대역을 사용하는 이동 통신망 신호와, 2.4GHz 대역을 사용하는 무선 인터넷 신호의 경우, 콤바이너(120)는 1.8GHz ~ 2.1GHz의 밴드 패스 필터 및 2.4GHz의 밴드 패스 필터를 포함하여, 1.8GHz ~ 2.1GHz 대역의 이동 통신망 신호와 2.4GHz 대역의 무선 인터넷 신호만을 통과시킬 수 있다.
- [0042] 또한, 콤바이너(120)는 미리 정해진 특정 주파수 이하의 대역만을 통과시키는 로우 패스 필터와 상기한 밴드 패스 필터를 포함할 수 있다.
- [0043] 상기한 예를 다시 이용하여 설명하면, 콤바이너(120)는 2.1GHz 이하의 대역만을 통과시키는 로우 패스 필터를 이용하여 2.1GHz 이하, 즉, 1.8GHz ~ 2.1GHz 대역의 이동 통신망 신호를 통과시킬 수 있으며, 2.4GHz의 밴드 패스 필터를 이용하여 2.4GHz 대역의 무선 인터넷 신호만을 통과시킬 수 있다.
- [0044] 물론, 상기한 로우 패스 필터가 2.1GHz 이하의 대역만을 통과시키므로, 900MHz를 사용하는 이동 통신망 신호 역시 로우 패스 필터를 통해 통과될 수 있다.
- [0045] 또한, 콤바이너(120)는 미리 정해진 특정 주파수 이상의 대역만을 통과시키는 하이 패스 필터와 상기한 밴드 패스 필터를 포함할 수 있다.
- [0046] 상기한 예를 다시 이용하여 설명하면, 콤바이너(120)는 1.8GHz ~ 2.1GHz 대역만을 통과시키는 의 밴드 패스 필터 및 2.4GHz 이상의 대역만을 통과시키는 하이 패스 필터를 포함하여, 1.8GHz ~ 2.1GHz 대역의 이동 통신망 신호와 2.4GHz 대역의 무선 인터넷 신호만을 통과시킬 수 있다.
- [0047] 또한, 콤바이너(120)는 상기한 로우 패스 필터와 하이 패스 필터를 포함할 수 있다.
- [0048] 상기한 예를 다시 이용하여 설명하면, 콤바이너(120)는 2.1GHz 이하의 대역만을 통과시키는 로우 패스 필터 및 2.4GHz 이상의 대역만을 통과시키는 하이 패스 필터를 포함하여, 2.1GHz 대역 이하의 이동 통신망 신호와 2.4GHz 대역의 무선 인터넷 신호만을 통과시킬 수 있다.
- [0049] 즉, 콤바이너(120)는 당업자의 설계에 따라, 두 개의 밴드 패스 필터를 포함할 수도 있고, 하나의 밴드 패스 필터와 하나의 로우 패스 필터 또는 하나의 하이 패스 필터를 포함할 수도 있으며, 하나의 로우 패스 필터와 하나의 하이 패스 필터를 포함할 수도 있다.
- [0050] 또한, 콤바이너(120)는 상기한 필터를 사용하여 무선 인터넷 신호와 이동 통신망 신호를 아이솔레이션(isolation)시킴으로써 상호 간섭을 줄일 수 있다. 이때, 상호 간섭을 줄이기 위한 아이솔레이션은 콤바이너(120)가 삽입되는 지점에서의 이동 통신망 신호의 출력에 따라, 즉, 무선 인터넷 신호의 신호 대역과 이동 통신망 신호를 전송하는 중계기(130)의 출력에 따라 달라질 수도 있다.
- [0051] 예를 들어, 중계기의 출력값이 10dBm 이고, 2.4GHz 대역의 무선 인터넷과 2.1GHz 대역의 WCDMA 및 1.8GHz 대역의 CDMA를 아이솔레이션키는 경우, 콤바이너(120)에서 바람직하게는 무선 인터넷 신호와 이동 통신망 신호의 상호 간섭을 효과적으로 감소시키면서 각각의 신호를 전송할 수 있다.
- [0052] 참고로, 아이솔레이션이 높을수록 무선 인터넷 신호와 이동 통신망 신호의 상호 간섭을 더욱 효과적으로 감소시킬 수 있지만, 아이솔레이션이 높을수록 콤바이너(120)의 크기가 커지고 콤바이너(120)의 가격이 상승할 수 있으며, 반대로, 아이솔레이션이 너무 낮으면 무선 인터넷 신호와 이동 통신망 신호의 상호 간섭을 효과적으로 감소하지 못해 통화 품질에 영향을 줄 수 있다.
- [0053] 본 발명의 실시예에 따른 무선 인터넷 신호와 이동 통신망 신호의 상호 간섭을 감소시킬 수 있는 아이솔레이션은 대략 '30dB 이상' 일 수 있으며, 바람직하게는 대략 '80dB 이상' 이다.
- [0054] 한편, 중계기(130)는 이동 통신망 신호를 증폭하고, 증폭된 이동 통신망 신호가 분배기(140) 및 분배기(140)와 연결된 안테나를 통해 출력되도록 한다.
- [0055] 이때, 중계기(130)로부터 분배기(140)로 전송된 이동 통신망 신호는 분배기(140)의 출력단과 연결된 콤바이너(120)에서 밴드 패스 필터 또는 로우 패스 필터(Low Pass Filter:LPF)에 의하여 필터링된 후 분배기(140)와 연결된 안테나를 통해 출력될 수 있다.
- [0056] 한편, 분배기(140)는 적어도 하나의 안테나와 연결되어 무선 인터넷 신호 또는 이동 통신망의 신호를 안테나를 통해 출력하며, 안테나를 통해 수신된 무선 인터넷 신호 또는 이동 통신망의 신호를 콤바이너(120)로 전송한다.



- [0057] 이를 위해 분배기(141)는 중계기(130)의 출력단과 복수의 컴바이너(120)의 입력단과 연결되어 중계기(130)에서 증폭된 이동 통신망의 신호를 각 컴바이너(120)로 전송할 수 있다.
- [0058] 또한, 분배기(142)는 각 컴바이너(120)의 출력단과 연결되어 컴바이너(120)에서 필터링된 이동 통신망 신호 또는 무선 인터넷 신호를 하나 이상의 안테나를 통해 출력하거나, 다른 분배기로 전송할 수도 있다.
- [0059] 또한, 분배기(143)는 각 컴바이너(120)의 입력단과 연결되어, 안테나를 통해 수신된 무선 인터넷 신호를 컴바이너(120)로 전송하거나, 안테나를 통해 수신된 이동 통신망 신호를 중계기(130)나 중계기(130)와 연결된 분배기(141)로 전송할 수 있다.
- [0060] 따라서, 무선 AP(110)의 무선 인터넷 신호가 기존에 존재하는 이동 통신망, 즉, 중계기에 연결된 분배기와, 분배기에 연결된 안테나를 통해서 전송되므로, 적은 비용과 미관 상의 문제를 발생시키지 않으면서 무선 AP(110)의 한정된 서비스 범위를 이동 통신망의 범위까지 확장할 수 있다.
- [0061] 예를 들어, 지하 주차장을 포함하는 지하 상가에서, 지하 2개 층을 서비스하는 경우, 종래에는 무선 AP(110)가 통상 4개 필요하였다.
- [0062] 그러나, 본 발명의 실시예를 적용할 경우, 지하 2개 층을 커버하는 기존의 이동 통신망(중계기, 중계기와 연결된 분배기 및 분배기와 연결되어 각 층마다 설치된 다수의 안테나)에 컴바이너(120) 및 컴바이너(120)와 연결되는 무선 AP(110) 1개를 이용하여, 무선 AP(110) 4개를 설치하는 종래의 방식과 동일한 효과를 얻을 수 있다.
- [0063] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 통신망을 이용한 무선 인터넷 커버리지 확장 과정을 도시한 흐름도이다.
- [0064] 이하, 도 1의 시스템 구성 요소를 참조하여 도 2에 도시된 흐름도를 설명하도록 한다.
- [0065] 참고로, 이동 통신 단말기는 무선 AP(110)에 접속하여 무선 인터넷을 이용하기 위해, 새로운 IP 주소 설정을 위한 DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol) 통신을 요청하고, 무선 AP(110)는 이동 통신 단말기로부터 MAC 주소, IMEI, IMSI 또는 MIN 등과 같은 식별 정보를 수신한다.
- [0066] 이후, 무선 AP(110)는 이동 통신 단말기의 새로운 IP 주소 할당을 위해, 상기한 이동 통신 단말기의 식별 정보 및 자신(110)의 IP 주소를 포함하는 DHCP 메시지를 생성하여 DHCP 서버(미도시)로 전송하고, DHCP 서버(미도시)로부터 이동 통신 단말기에 할당된 새로운 IP 주소를 수신함으로써, FMC 단말기는 무선 AP(110)를 통해 무선 인터넷을 이용할 수 있다.
- [0067] 또한, 컴바이너(120)는 1.8GHz ~ 2.1GHz 대역을 사용하는 이동 통신망 신호만을 통과시키는 제 1 밴드 패스 필터와, 2.4GHz 대역을 사용하는 무선 인터넷 신호만을 통과시키는 제 2 밴드 패스 필터를 포함하며, 제 1 밴드 패스 필터와 제 2 밴드 패스 필터의 아이솔레이션은 대략 '30dB 이상' 일 수 있으며, 바람직하게는 대략 80dB 이상 이다. 먼저, 컴바이너(120)는 무선 AP(110)로부터 무선 인터넷 신호를 수신한다(S201).
- [0068] 단계 S201 후, 컴바이너(120)는 상기한 제 2 밴드 패스 필터를 통해, 단계 S201에서 수신한 무선 인터넷 신호만을 통과시킨다(필터링한다)(S202).
- [0069] 이때, 2.4GHz 대역이 아닌 다른 신호(예를 들어, 이동 통신망 신호)는 제 2 밴드 패스 필터로 인하여 통과될 수 없으며, 제 1 밴드 패스 필터와 제 2 밴드 패스 필터의 아이솔레이션이 대략 '30dB 이상' 일 수 있으며, 바람직하게는 대략 80dB 이상 이므로, 이동 통신망 신호와의 상호 간섭을 효과적으로 감소시킬 수 있다.
- [0070] 단계 S202 후, 컴바이너(120)는 제 2 밴드 패스 필터를 통해 무선 AP(110)의 무선 인터넷 신호를 통과시키고, 통과된 무선 AP(110)의 무선 인터넷 신호를 분배기(140)로 전송한다(S203).
- [0071] 단계 S203 후, 분배기(140)는 컴바이너(120)로부터 수신된 무선 AP(110)의 무선 인터넷 신호를 다수의 안테나를 통해 출력한다(S204).
- [0072] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 이동 통신망을 이용한 무선 인터넷 커버리지 확장 과정을 도시한 흐름도이다.
- [0073] 이하, 도 1의 시스템 구성 요소를 참조하여 도 3에 도시된 흐름도를 설명하도록 한다.
- [0074] 참고로, 도 3에 도시된 흐름도는, 이동 통신 단말기가 도 1에 도시된 시스템의 무선 AP(110)를 통해 특정 웹 서버(미도시)로부터 데이터를 수신하는 경우이다.

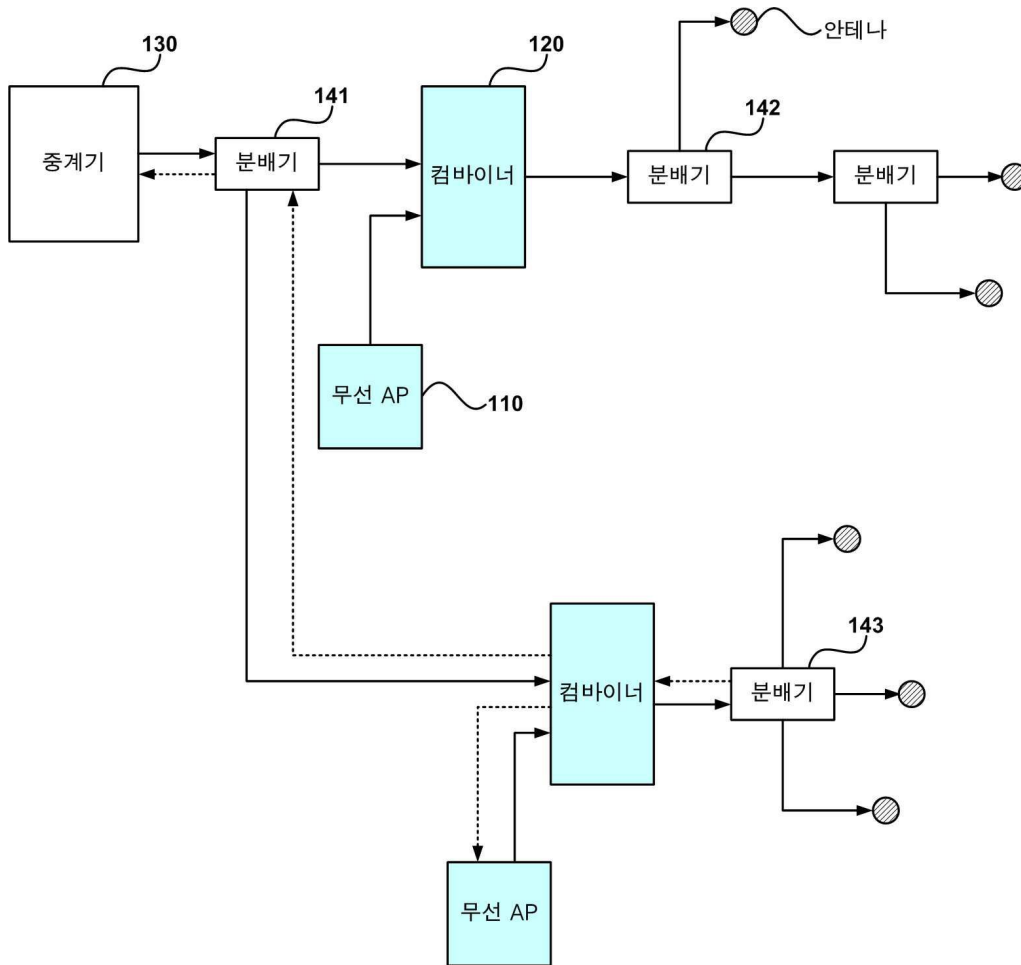
- [0075] 또한, 콤바이너(120)는 1.8GHz ~ 2.1GHz 대역을 사용하는 이동 통신망 신호만을 통과시키는 제 1 밴드 패스 필터와 2.4GHz 대역을 사용하는 무선 인터넷 신호만을 통과시키는 제 2 밴드 패스 필터를 포함한다.
- [0076] 먼저, 분배기(140)는 안테나를 통해, 웹 서버(미도시)로부터 무선 인터넷 신호(데이터 패킷)를 수신하여 콤바이너(120)로 전송한다(S301).
- [0077] 단계 S301 후, 콤바이너(120)는 분배기(140)로부터 수신한 무선 인터넷 신호를 제 2 밴드 패스 필터를 통해 필터링한다(S302).
- [0078] 이때, 2.4GHz 대역이 아닌 다른 신호(예를 들어, 이동 통신망 신호)는 제 2 밴드 패스 필터로 인하여 통과될 수 없으며, 제 1 밴드 패스 필터와 제 2 밴드 패스 필터의 아이솔레이션이 대략 '30dB 이상' 일 수 있으며, 바람직하게는 대략 80dB 이상 이므로, 이동 통신망 신호와의 상호 간섭을 효과적으로 감소시킬 수 있다.
- [0079] 단계 S302 후, 콤바이너(120)는 제 2 밴드 패스 필터를 통해 무선 인터넷 신호를 통과시키고, 통과된 무선 인터넷 신호를 무선 AP(110)로 전송한다(S303).
- [0080] 단계 S303 후, 무선 AP(110)는 단계 S303에서 수신된 무선 인터넷 신호를 이동 통신 단말기로 전송한다(S304).
- [0081] 도 4a 및 도 4b는 종래의 무선 인터넷 서비스 제공 방식과 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 통신망을 이용한 무선 인터넷 서비스 제공 방식을 비교하여 도시한 도면이다.
- [0082] 종래의 무선 인터넷 제공 방식은 2G/3G 이동 통신망과는 별도로 각 건물의 특정 위치에 무선 AP를 설치하여 무선 인터넷 서비스를 제공하였다.
- [0083] 그러나, 도 4a에 도시되어 있듯이, 총 5대의 무선 AP를 설치하였음에도 불구하고, 무선 인터넷 서비스를 제공할 수 없는 음영 지역이 발생할 수 밖에 없으며, 이 경우, 각 음영 지역에서 무선 인터넷 서비스를 이용하기 원하는 고객들의 민원이 발생하게 된다.
- [0084] 각 음영 지역에 대한 고객들의 민원을 해소하기 위해 무선 AP를 추가로 설치하는 경우, 이동 통신 서비스 사업자의 부담은 증가하게 되고, 또한 무선 AP를 설치해야 하는 건물의 건물주가 미관상의 이유와 공사의 소음 등을 이유로 다시 민원을 제기하여, 음영 지역에 위치한 고객들의 민원과 건물주의 민원이 반복되는 악순환이 계속될 수 밖에 없다.
- [0085] 반면, 본 발명의 이동 통신망을 이용하여 무선 AP의 서비스 범위를 확장하는 시스템의 경우, 도 4b에 도시되어 있듯이, 기존의 2G/3G 이동 통신망에 2대의 콤바이너(120)를 삽입(설치)하고 기존의 2G/3G 이동 통신망 안테나를 통해 무선 인터넷 신호를 전송함으로써, 종래의 무선 인터넷 서비스 시 발생했던 음영 지역에 대한 문제를 해소할 수 있다.
- [0086] 또한, 무선 인터넷 신호의 출력이 약하여, 즉, 무선 AP의 출력이 약하여 무선 인터넷 사용이 원활하지 않은 지역(410)이 발생하는 경우, 해당 지역의 2G/3G 이동 통신망에 콤바이너(120)를 삽입(설치)하면 해당 문제를 간단히 해결할 수 있다.
- [0087] 즉, 기존의 2G/3G 이동 통신망에 본 발명의 콤바이너(120)를 삽입하는 작업은 건물주의 동의를 요하지 않는 간단한 작업일 뿐 아니라 건물의 미관에 영향을 주지 않기 때문에, 종래의 무선 AP 설치 시 발생했던 건물의 미관상 이유와 공사의 소음 등을 이유로 하는 건물주의 민원도 간단히 해결할 수 있다.
- [0088] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- [0089] 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.
- [0090] 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [0091] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

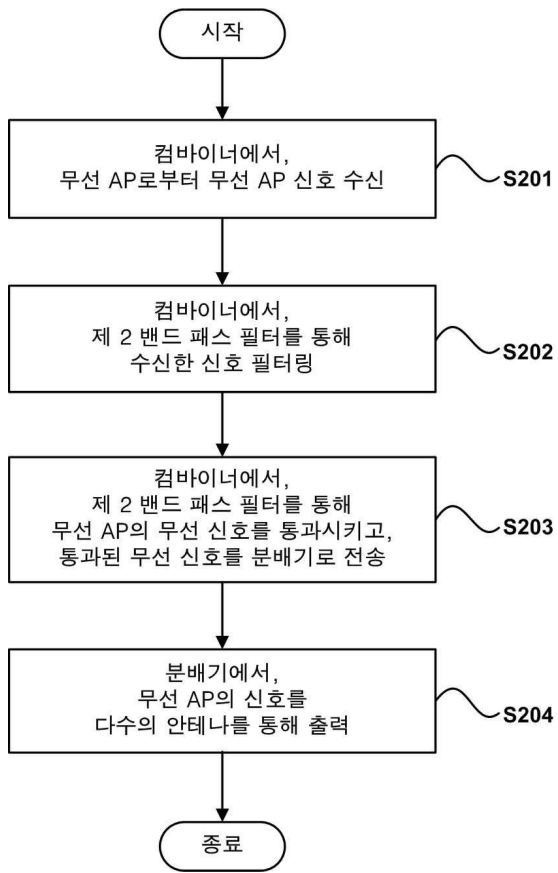
- [0092] 110 : 무선 AP
- 120 : 콤바이너(combiner)
- 130 : 중계기(repeater)
- 140 : 분배기

도면

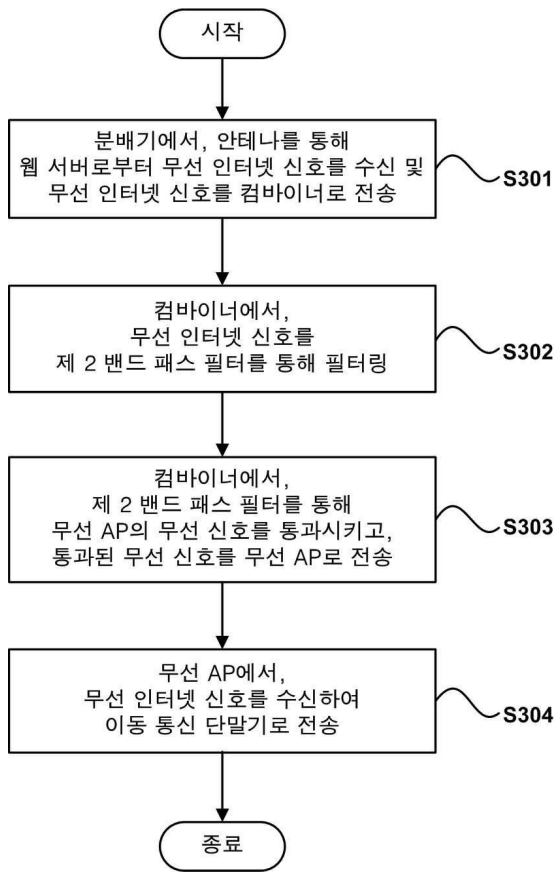
도면1



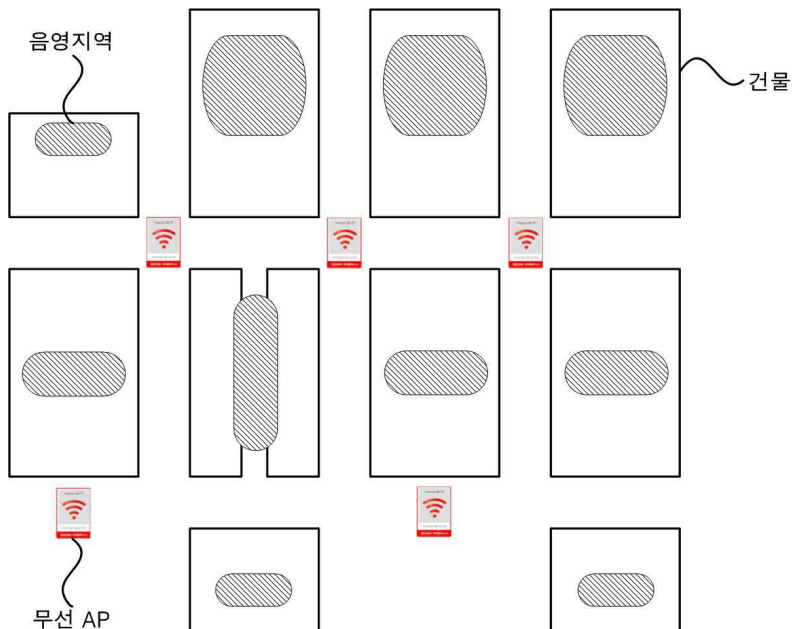
도면2



도면3



도면4a



도면4b

