

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.<sup>7</sup>  
H01R 27/02

(11) 공개번호 10-2005-0031722  
(43) 공개일자 2005년04월06일

(21) 출원번호 10-2003-0067970  
(22) 출원일자 2003년09월30일

(71) 출원인 삼성전기주식회사  
경기 수원시 영통구 매탄3동 314번지  
(72) 발명자 이광목  
서울특별시동작구사당3동220-135번지201호  
(74) 대리인 특허법인씨엔에스

심사청구 : 있음

(54) 벽체내장형 전력선통신모뎀을 갖는 아웃렛

요약

본 발명은 전기기기의 플러그가 선단으로 삽입되는 플러그 삽입홀이 전면에 노출되도록 벽체에 고정설치되는 콘센트부; 상기 플러그삽입홀의 후단으로 삽입되고, 전력선의 전력이 출력되는 삽입단자가 몸체의 전면에 갖추고, 상기 전력선을 통해 송수신되는 신호가 통과되는 케이블단자연결용 포트가 상기 콘센트부의 포트노출공을 통해 외부노출되도록 상기 몸체의 전면에 구비되어 전력선과 전기적으로 연결되는 전력선통신부; 및 상기 전력선통신부를 벽체내에서 보호하도록 감싸는 케이싱부를 포함하여 구성한다.

본 발명에 의하면, 전기제품에 전원을 공급하는 전력선을 통신선, 제어선으로 활용하는 전력선통신모뎀을 전원플러그가 삽입되는 아웃렛에 일체화시키고, 이더넷로컬망에 연결된 전력선통신모뎀의 포트로 상호인터페이스를 수행하여 통합 네트워크 구성의 용이성을 높이고, 망에 접속된 기기간 통신 및 제어를 가능하게 하여 효율적이고 편리한 통합네트워크를 활용할 수 있는 효과가 얻어진다.

대표도

도 3

색인어

전력선통신모뎀, 아웃렛, 포트, 이더넷로컬망, 커플러, 송,수신필터부

명세서

도면의 간단한 설명

도 1(a)(b)는 일반적인 전원플러그 연결용 아웃렛을 도시한 정면도와 측면도이다.

도 2는 본 발명에 따른 벽체내장형 전력선통신모뎀을 갖는 아웃렛을 도시한 분해사시도이다.

도 3은 본 발명에 따른 벽체내장형 전력선통신모뎀을 갖는 아웃렛을 도시한 조립도이다.

도 4는 본 발명에 따른 벽체내장형 전력선통신모뎀을 갖는 아웃렛에서 송수신신호가 처리되는 블럭도이다.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \*

10 : 콘센트부 11 : 몸체

12 : 플러그삽입홀 13 : 플레이트

20 : 전력선통신부 22 : 삽입단자

29 : 케이블단자연결용 포트 30 : 케이싱부

40 : 커플러 50 : 모뎀부

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전기제품에 전원을 공급하는 전력선을 통신선, 제어선으로 활용하는 전력선통신모뎀을 전원플러그가 삽입되는 아웃렛에 일체화시키고, 이더넷로컬망에 연결된 전력선통신모뎀의 포트와 상호인터페이스를 수행하여 통합 네트워크 구성의 용이성을 높이고, 망에 접속된 기간 통신 및 제어를 가능하게 하여 효율적이고 편리한 통합네트워크를 활용할 수 있도록 도모하는 벽체내장형 전력선통신 모뎀을 갖는 아웃렛에 관한 것이다.

일반적으로 전력선통신(PLC modem: Power Line Communication)이란 전력 공급용으로 설치된 기존의 전력선에 고주파 통신신호를 같이 실어 보내면 전용 접속장비가 해당 신호만을 송, 수신하는 통신기술이다.

원래 전력선은 가정이나 사무실에 전기를 공급하기 위해 설치된 망으로 복잡한 구성과 열악한 선로특성 때문에 통신망으로는 적합하지 않았으나, 이미 90%를 넘어선 광범위한 보급률과 그 어떤 유선통신망보다 유지보수가 뛰어나다는 점에서 가장 이상적인 가입자망 형태로 주목을 받게 되었다.

특히 통신을 위해 새로 망을 구축하지 않아도 곳곳에 설치된 전원콘센트 그대로를 통신단자로 이용할 수 있어 막대한 투자 비용을 줄일 수 있다. 아울러 기존 변압기함을 이용하므로 공간 점유비용도 거의 없어 경제적인 이점이 매우 크다.

도 1(a)(b)은 일반적인 플러그 접속용 전원콘센트와 알제이-45포트가 구비된 아웃렛을 도시한 개략도로서, 일반 가정이나 사무실에는 전자기기, 절연기기에 전원을 공급하여 이를 사용할 수 있도록 전원공급용 플러그(미도시)가 삽입되고, 전력선(114)과 전기적으로 연결되는 플러그삽입공(112)을 적어도 하나 이상 갖는 콘센트(110)가 벽체에 구비된다.

그리고, 상기 콘센트(110)에 인접하는 벽체에는 네트워크 통신송수신용 케이블의 삽입단자(미도시)가 삽입되고, 외부로부터 데이터/제어신호가 전송되는 이더넷로컬라인(ethernet local line)(122)과 연결되는 알제이(RJ)-45 포트(120)가 구비된다.

이에 따라, 대부분의 가정 및 사무실에서 네트워크에 용이하게 접속하기 위한 시스템을 구축하기 위해서는, 이더넷로컬라인(122)에 연결된 알제이-45 포트(120)를 건물벽체에 구비하도록 건물을 리모델링하거나 신축시 이를 고려하여 벽체를 설계해야만 한다.

그러나, 네트워크의 접속이 용이하도록 알제이-45 포트(120)를 벽체에 구비하기 위해서는 충분한 공간확보를 위해서 벽체내부를 개조해야만 하기 때문에, 그 개조작업이 번거롭고, 설치 및 유지보수에 따른 비용이 과다하게 소요되는 한편, 통신시스템을 구축하는데 많은 시간이 소요되는 문제점이 있었다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로, 그 목적은 전력선을 통신선 및 제어선으로 활용하는 전력선통신모뎀을 아웃렛이 구비되는 벽체내부에 일체로 통합하여 갖추어 통신포트가 설치되지 않은 기존 가정 및 사무실에서 통합네트워크시스템을 저렴한 비용으로 간편하고, 신속하게 구축할 수 있는 벽체내장형 전력선통신모뎀을 갖는 아웃렛을 제공하고자 한다.

### 발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한 기술적인 수단으로서, 본 발명은

건물벽체에 설치되는 아웃렛에 있어서,

전기기기의 플러그가 선단으로 삽입되는 플러그 삽입홀이 전면에 노출되도록 벽체에 고정설치되는 콘센트부;

상기 플러그삽입홀의 후단으로 삽입되고, 전력선의 전력이 출력되는 삽입단자가 몸체의 전면에 갖추고, 상기 전력선을 통해 송수신되는 신호가 통과되는 케이블단자연결용 포트가 상기 콘센트부의 포트노출공을 통해 외부노출되도록 상기 몸체의 전면에 구비되어 전력선과 전기적으로 연결되는 전력선통신부; 및

상기 전력선통신부를 벽체내에서 보호하도록 감싸는 케이싱부를 포함함을 특징으로 하는 벽체내장형 전력선통신모뎀을 갖는 아웃렛을 마련함에 의한다.

바람직하게는 상기 전력선통신부는 상기 플러그를 통한 전력선으로부터 신호를 검출하여 수신하고, 상기 전력선에 송신신호를 제공하는 커플러(coupler)와, 상기 전력선으로부터 전력선 통신신호를 검출하여 소정의 수신 처리과정을 수행하고, 송신신호를 소정의 송신 처리과정을 수행하여 전력선으로 제공하는 모뎀(modem)부로 구성된다.

보다 바람직하게는 상기 커플러는 전력선상의 서지(surge)를 차단하는 서지압소마(surge absorber)와, 상용전원을 제거하고 병렬로 저항을 연결하여 전원제거시 방전기능을 수행하는 커플링캐퍼시터/방전레지스터(coupling capacitor/discharge resistor)와, 사용하고자 하는 신호대역에 있는 송수신호를 전달하는 트랜스포머(transformer)(43) 및 특정전압이상으로 인입되는 전압으로부터 기기를 보호하는 전압서프्रेस러(voltage suppressor)로 구성된다.

보다 바람직하게는 상기 모뎀부는 상기 커플러에서 검출된 수신신호중 수신대역외의 잡음신호를 제거하여 통과시키는 수신필터부와, 상기 수신필터부로부터의 수신신호를 설정 이득으로 증폭하는 수신증폭부와, 상기 수신증폭부에서 규정된 신호크기로 증폭된 아날로그 수신신호를 디지털 신호로 변환하는 A/D변환부와, 상기 A/D 변환부로부터의 수신신호에 대해 소정의 복호, 복조과정을 수행하는 수신신호 처리부와, 상기 수신신호 처리부로부터의 수신신호를 신호변환하여 상기 케이블단자연결용 포트에 전송하고, 상기 포트로부터 전송되는 송신신호를 신호변환하는 인터페이스부; 상기 인터페이스부로부터의 송신신호에 대해 소정의 부호 및 변조 과정을 수행하는 송신신호 처리부와, 상기 송신신호 처리부로부터의 디지털 송신신호를 아날로그 송신신호로 변환하는 D/A 변환부와, 상기 D/A 변환부로부터의 송신신호를 대역 통과시키는 송신 필터부 및 상기 송신 필터부로부터의 송신신호를 설정 이득으로 증폭하는 송신 증폭부를 포함하여 구성된다.

도 2는 본 발명에 따른 벽체내장형 전력선통신모뎀을 갖는 아웃렛을 도시한 분해사시도이고, 도 3은 본 발명에 따른 벽체내장형 전력선통신모뎀을 갖는 아웃렛을 도시한 조립도이며, 도 4는 본 발명에 따른 벽체내장형 전력선통신모뎀을 갖는 아웃렛에서 송수신신호가 처리되는 블럭도이다.

본 발명의 아웃렛(1)은 도 2 내지 5에 도시한 바와같이, 통신포트가 설치되지 않은 기존가정및 사무실에서 네트워크 시스템을 간편하고, 저렴하게 구축할 수 있도록 전력선을 통신신 및 제어선으로 활용하는 전력선통신모뎀을 전원콘센트가 구비되는 벽체내부에 일체로 구성한 것으로서, 이러한 아웃렛(1)은 콘센트부(10), 전력선통신부(20) 및 케이블부(30)로 구성된다.

즉, 상기 콘센트부(10)는 가전제품과 같은 전기기기의 플러그(미도시)가 선단으로 삽입되어 전기적으로 연결되는 플러그 삽입홀(11)이 전면에 노출되도록 벽체에 고정설치된다.

이러한 콘센트부(10)는 몸체(11), 플레이트(13) 및 상부커버(15)로 구성되는데, 상기 몸체(11)는 상기 벽체에 위치고정되고, 상기 플러그삽입홀(12)이 적어도 하나 이상 형성되는 접점체(14)를 일체로 갖추어 구성된다.

상기 몸체(11)는 플라스틱성형물과 같은 절연물로 이루어지는 반면에, 상기 접점체(14)는 구리와 같은 전도체소재로 이루어지며, 외부면에는 외부면에 볼트와 같은 복수개의 체결부재로서 확고히 고정하고, 간편하게 착탈할 수 있도록 상기 전력선통신부(20)의 몸체(21)에 형성된 체결부(21a)에 맞추어 암나사공이 형성된 체결부(11a)를 일체로 형성한다.

그리고, 상기 플레이트(13)는 상기 플러그삽입홀(12)을 외부로 노출시키는 관통공(13b)이 바닥면에 관통형성된 삽입홀(13a)을 함몰형성하고, 이에 인접하는 전면에는 상기 전력선통신부(20)에 구비된 케이블단자연결용 포트(29)가 외부로 노출되도록 포트노출공(13c)을 형성하여 상기 몸체(11)의 전면에 조립된다.

상기 상부커버(15)는 상기 삽입홀(13a), 포트노출공(13c)과 대응되는 전면에 각각 원형공(15a)과 사각공(15b)을 각각 개구형성하고, 후면에는 상기 플레이트(13)전면의 스냅홈(13d)에 착탈가능하게 조립되도록 스냅피트(미도시)가 일체로 형성되어 있다.

또한, 전기기기를 작동시킬 수 있도록 110/220V 이상의 교류전력이 공급되고, 내,외부 데이터 및 제어용 송,수신신호가 전송되는 전력선(2)과 전기적으로 연결되는 전력선통신부(20)는 몸체(21)전면에 상기 플러그가 삽입되는 삽입홀(12)의 후단으로 삽입되어 상기 전력선(2)의 전력을 출력하도록 상기 플러그와 전기적으로 연결되는 삽입단자(22)가 돌출되어 있다.

그리고, 상기 콘센트부(10)의 개구부와 대응되는 상기 몸체(21)의 전면에는 상기 전력선(2)을 통해 송수신되는 신호가 통과되는 케이블단자연결용 포트(29)가 상기 콘센트부(10)의 포트노출공(13c)을 통해 외부노출되도록 구비된다.

여기서, 상기 포트(29)는 데이터 및 제어 송수신 신호가 전송되는 형태에 따라 알제이 45포트가 채용되거나 유에스비포트가 선택적으로 채용될 수 있다.

그리고, 상기 전력선통신부(20)는 상기 전력선(2)으로부터 데이터, 제어신호를 검출하여 수신하고, 상기 전력선(2)에 송신신호를 제공하는 커플러(coupler)(40)와, 상기 전력선(2)으로부터 전력선 통신신호를 검출하여 소정의 수신 처리과정을 수행하고, 송신신호를 소정의 송신 처리과정을 수행하여 전력선으로 제공하는 모뎀(modem)부(50)로 구성된다.

상기 커플러(40)는 상기 전력선(2)상의 큰 서지(surge)를 차단하는 서지압소마(surge absorber)(41)를 갖추고, 110V/220V(60Hz)의 상용전원을 제거하는 기능을 제공하고, 병렬로 저항을 연결하여 전원제거시 캐퍼시터의 방전기능을 수행하는 커플링캐퍼시터/방전레지스터(coupling capacitor/discharge resistor)(42)를 포함하며, 사용하고자 하는 신호대역에 있는 송수신호를 전달하는 트랜스포머(transformer)(43) 및 일정전압이상으로 인입되는 전압으로부터 기기를 보호하는 전압서프्रेस러(voltage suppressor)(44)로 구성된다.

또한, 상기 모뎀부(50)는 상기 커플러(40)에서 검출된 수신신호중 수신대역외의 잡음신호를 제거하여 통과시키는 수신 필터부(51)를 갖추고, 상기 수신필터부(51)로부터의 수신신호를 설정 이득으로 증폭하는 수신증폭부(52)를 갖추고, 상기 수신증폭부(52)에서 규정된 신호크기로 증폭된 아날로그 수신신호를 디지털 신호로 변환하는 A/D변환부(53)를 갖추고, 상기 A/D 변환부(53)로부터의 수신신호에 대해 소정의 복호, 복조과정을 수행하는 수신신호 처리부(54)를 갖추고, 상기 수신신호 처리부(54)로부터의 수신신호를 신호변환하여 상기 케이블단자연결용 포트(29)로 전송하고, 상기 포트(29)로부터 전송되는 송신신호를 신호변환하는 인터페이스부(55)를 갖추어 구성한다.

그리고, 상기 인터페이스부(55)는 이로부터의 송신신호에 대해 소정의 부호 및 변조 과정을 수행하는 송신신호 처리부(56)와 연결되고, 상기 송신신호 처리부(55)로부터의 디지털 송신신호를 아날로그 송신신호로 변환하는 D/A 변환부(57)를 갖추고, 상기 D/A 변환부(57)부터의 송신신호를 대역 통과시키도록 대역의 신호를 제거하는 송신필터부(58)를 갖추고, 상기 송신 필터부(59)로부터의 송신신호를 원거리로 전달할 수 있도록 규정된 설정 이득으로 증폭하는 송신증폭부를 포함하여 구성된다.

한편, 상기 케이싱부(30)는 상기 전력선통신부(20)를 포함하여 벽체내에 설치되는 콘센트부(10)의 일부인 몸체(11)를 외부환경으로부터 보호할 수 있도록 전면이 개구된 몸체(31)내에 일정크기의 내부공간을 갖는 보호부재이며, 상기 몸체(31)의 상부면에는 상기 전력선(2)이 인출, 인입되는 관통공(31)을 관통형성한다.

본 발명의 아웃렛(1)을 벽체에 시공하여 전기기기를 사용하고자 하는 경우, 종래와 마찬가지로 전기기기로부터 연장된 플러그를 상기 콘센트부(10)에 형성된 플러그 삽입홀(12)내로 삽입하여 전력선(2)을 통해 공급되는 전력을 공급받아 기기를 작동시킨다.

또한, 상기 아웃렛(1)의 케이블단자연결용 포트(29)에 케이블단을 연결하여 이더넷로컬망을 통하여 외부로부터 데이터, 제어신호를 수신하는 과정은 전력선(2)에 연결된 전력통신부(20)의 커플러(40)에 의해서 110/220V(60Hz)의 상용전원을 제거하고, 사용하고자 하는 수신신호를 검출하여 모뎀부(50)의 수신필터부(51)로 출력한다.

연속하여 상기 수신필터부(51)는 상기 커플러(40)로부터의 수신대역을 통과시켜 수신대역외의 잡음신호를 제거한 수신신호를 수신증폭부(52)로 출력하며, 상기 수신증폭부(52)는 상기 수신필터부(51)로부터의 수신신호를 설정 이득으로 증폭하여 A/D 변환부(53)로 출력하며, 상기 A/D 변환부(53)는 상기 수신증폭부(52)로부터의 아날로그 수신신호를 디지털 신호로 변환하여 수신신호 처리부(54)로 출력한다.

이때, 상기 수신신호 처리부(54)는 상기 A/D 변환부(53)로부터의 수신신호에 대해 소정의 복호 및 복조 과정을 수행하여 인터페이스부(55)로 출력하며, 상기 인터페이스부(55)는 상기 수신신호 처리부(54)로부터의 수신신호를 신호변환하여 상기 케이블단자연결용 포트(29)로 전송한다.

한편, 상기와 반대로 네트워크기기의 송신신호를 전력선(2)으로 송신하는 과정은, 상기와 반대로 모뎀부(50)의 송신신호 처리부(56)는 상기 인터페이스부(55)로부터의 송신신호에 대해 소정의 부호 및 변조 과정을 수행하여 D/A 변환부(57)로 출력하며, 상기 D/A 변환부(57)는 상기 송신신호 처리부(56)로부터의 디지털 송신신호를 아날로그 송신신호로 변환하여 송신 필터부(58)로 출력한 다음, 상기 송신 필터부(58)는 상기 D/A 변환부(57)로부터의 송신신호를 대역 통과시켜 송신 증폭부(59)로 출력한다. 상기 송신 증폭부(59)는 상기 송신 필터부(58)로부터의 송신신호를 설정 이득으로 증폭하여 상기 커플러(40)로 출력하고, 상기 커플러(40)에 의해서 송신신호는 결합되어 전력선으로 제공된다.

**발명의 효과**

상술한 바와 같은 본 발명에 따르면, 전력선을 통신선 및 제어선으로 활용하는 전력선통신모뎀을 벽체에 구비되는 콘센트부와 전력선사이에 일체로 통합하여 갖추어서 통신포트가 설치되지 않은 기존가정 및 사무실에서 통합네트워크시스템을 간편하고, 신속하게 구축할 수 있기 때문에, 가정 및 소호(SOHO)내 홈네트워킹(home networking) 내부망을 구성하기 위한 통신선 구축비용을 종래에 비하여 절감할 있고, 홈네트워킹의 백본(back-bone)망을 전력선통신망으로 대체하여 사용할 수 있는 한편, 각종기기의 네트워크 접속을 용이하게 수행할 수 있는 효과가 얻어진다.

본 발명은 특정한 실시예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의 청구범위에 의해 마련되는 본 발명의 정신이나 분야를 벗어나지 않는 한도내에서 본 발명이 다양하게 개조 및 변화될 수 있다는 것을 당업계에서 통상의 지식을 가진자는 용이하게 알 수 있음을 밝혀두고자 한다.

**(57) 청구의 범위**

**청구항 1.**

건물벽체에 설치되는 아웃렛에 있어서,

전기기기의 플러그가 선단으로 삽입되는 플러그 삽입홀이 전면에 노출되도록 벽체에 고정설치되는 콘센트부;

상기 플러그삽입홀의 후단으로 삽입되고, 전력선의 전력이 출력되는 삽입단자가 몸체의 전면에 갖추고, 상기 전력선을 통해 송수신되는 신호가 통과되는 케이블단자연결용 포트가 상기 콘센트부의 포트노출공을 통해 외부노출되도록 상기 몸체의 전면에 구비되어 전력선과 전기적으로 연결되는 전력선통신부; 및

상기 전력선통신부를 벽체내에서 보호하도록 감싸는 케이싱부를 포함함을 특징으로 하는 벽체내장형 전력선통신모뎀을 갖는 아웃렛.

## 청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 전력선통신부는 상기 플러그를 통한 전력선으로부터 신호를 검출하여 수신하고, 상기 전력선에 송신신호를 제공하는 커플러(coupler)와, 상기 전력선으로부터 전력선 통신신호를 검출하여 소정의 수신 처리과정을 수행하고, 송신신호를 소정의 송신 처리과정을 수행하여 전력선으로 제공하는 모뎀(modem)부로 구성됨을 특징으로 하는 벽체내장형 전력선통신모뎀을 갖는 아웃렛.

## 청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 커플러는 전력선상의 서지(surge)를 차단하는 서지압소버(surge absorber) 와, 상용전원을 제거하고 병렬로 저항을 연결하여 전원제거시 방전기능을 수행하는 커플링캐패시터/방전레지스터(coupling capacitor/discharge resistor)와, 사용하고자 하는 신호대역에 있는 송수신호를 전달하는 트랜스포머(transformer) 및 특정전압이상으로 인입되는 전압으로부터 기기를 보호하는 전압서프्रेस러(voltage suppressor)로 구성됨을 특징으로 하는 벽체내장형 전력선통신모뎀을 갖는 아웃렛.

## 청구항 4.

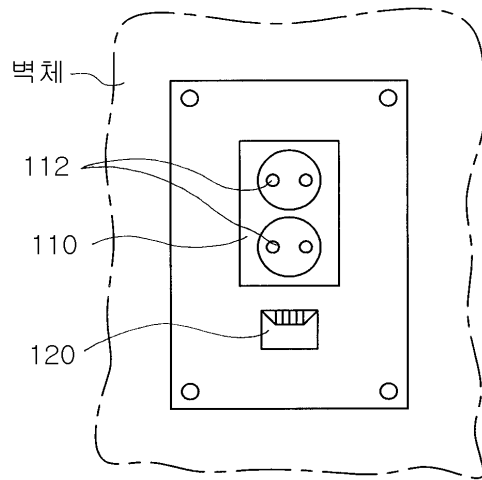
제 2항에 있어서,

상기 모뎀부는 상기 커플러에서 검출된 수신신호중 수신대역외의 잡음신호를 제거하여 통과시키는 수신필터부와, 상기 수신필터부로부터의 수신신호를 설정 이득으로 증폭하는 수신증폭부와, 상기 수신증폭부에서 규정된 신호크기로 증폭된 아날로그 수신신호를 디지털 신호로 변환하는 A/D변환부와, 상기 A/D 변환부로부터의 수신신호에 대해 소정의 복호, 복조과정을 수행하는 수신신호 처리부와, 상기 수신신호 처리부로부터의 수신신호를 신호변환하여 상기 케이블단자연결용 포트에 전송하고, 상기 포트로부터 전송되는 송신신호를 신호변환하는 인터페이스부; 상기 인터페이스부로부터의 송신신호에 대해 소정의 부호 및 변조 과정을 수행하는 송신신호 처리부와, 상기 송신신호 처리부로부터의 디지털 송신신호를 아날로그 송신신호로 변환하는 D/A 변환부와, 상기 D/A 변환부로부터의 송신신호를 대역 통과시키는 송신 필터부 및 상기 송신 필터부로부터의 송신신호를 설정 이득으로 증폭하는 송신 증폭부를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 벽체내장형 전력선통신모뎀을 갖는 아웃렛.

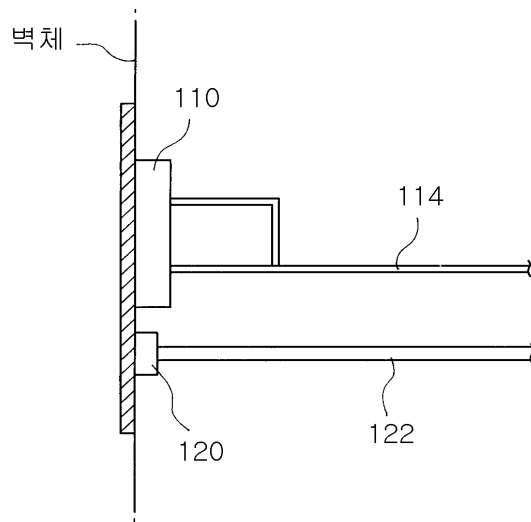
**도면**

도면1

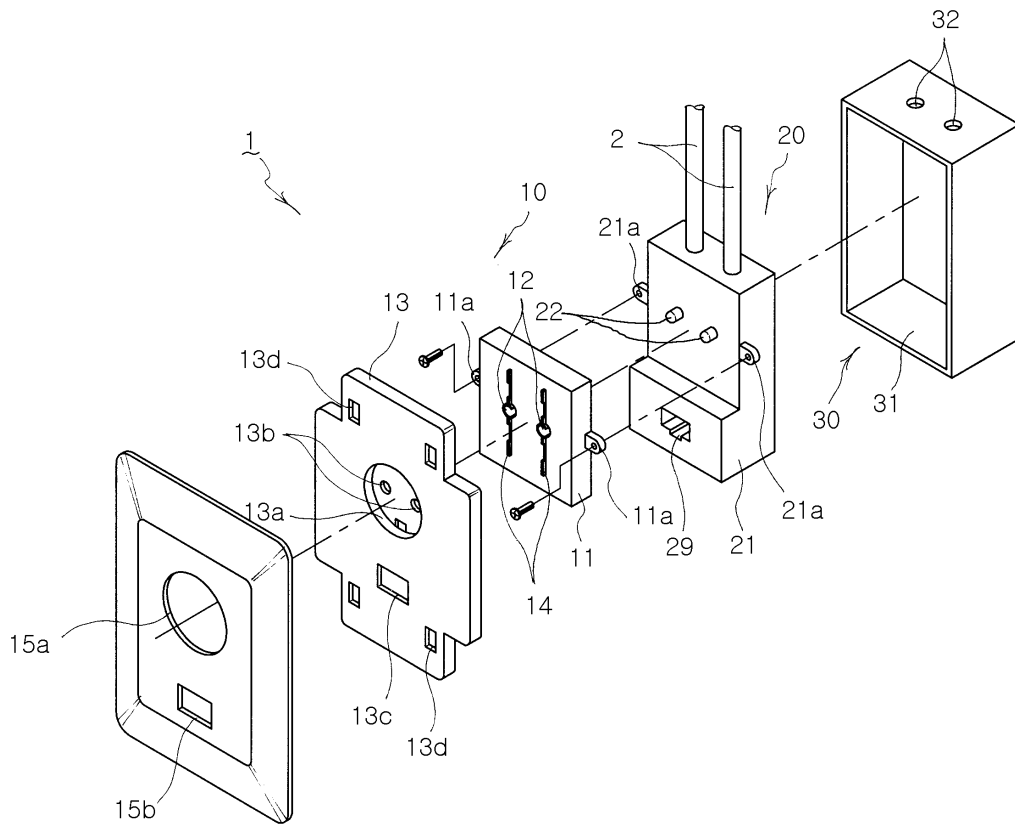
(a)



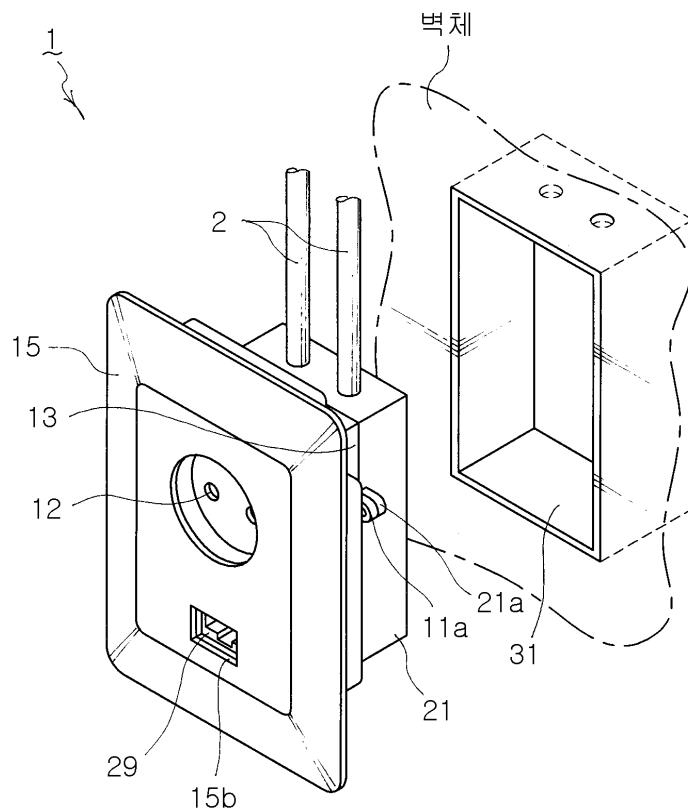
(b)



도면2



도면3



도면4

