



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0077656
(43) 공개일자 2016년07월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01Q 1/12 (2015.01) H01Q 17/00 (2006.01)
H04B 7/14 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0187809
(22) 출원일자 2014년12월24일
심사청구일자 2016년04월14일

(71) 출원인
주식회사 솔리드
경기 성남시 분당구 판교역로 220 솔리드스페이스
주식회사 솔리드시스템스
경기도 성남시 분당구 판교역로 220 , 솔리드스페이스 8층(삼평동)
(72) 발명자
강상욱
서울특별시 성북구 종암로24가길 80 래미안라센트 아파트 102-802 (종암동)
김현채
서울특별시 강동구 상암로 343 효성빌라 3동 303호(상일동)
(74) 대리인
특허법인 제나

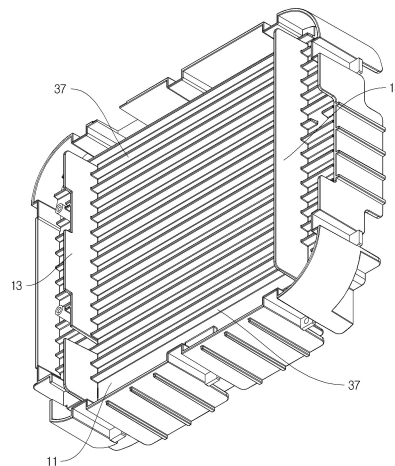
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **안테나 고정구 및 이를 포함하는 중계기**

(57) 요약

본 발명의 일 측면에 따르면 도너 안테나와 서비스 안테나를 고정하는 안테나 고정구에 있어서, 일면에 상기 도너 안테나가 고정되고 타면에 상기 서비스 안테나가 고정되는 베이스 플레이트; 상기 도너 안테나의 측면부에 인접하도록 상기 베이스 플레이트의 일면에서 돌출 형성되는 한 쌍의 제1 전자파 차단벽; 및 상기 서비스 안테나의 측면부에 인접하도록 상기 베이스 플레이트의 타면에서 돌출 형성되는 한 쌍의 제2 전자파 차단벽을 포함하는, 안테나 고정구 및 중계기가 제공된다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

도너 안테나와 서비스 안테나를 고정하는 안테나 고정구에 있어서,
일면에 상기 도너 안테나가 고정되고 타면에 상기 서비스 안테나가 고정되는 베이스 플레이트;
상기 도너 안테나의 측단부에 인접하도록 상기 베이스 플레이트의 일면에서 돌출 형성되는 한 쌍의 제1 전자파 차단벽; 및
상기 서비스 안테나의 측단부에 인접하도록 상기 베이스 플레이트의 타면에서 돌출 형성되는 한 쌍의 제2 전자파 차단벽을 포함하는, 안테나 고정구.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 제1 전자파 차단벽은 상기 도너 안테나의 높이에 비해 같거나 높게 형성되며,
상기 제2 전자파 차단벽은 상기 서비스 안테나의 높이에 비해 같거나 높게 형성되는 것을 특징으로 하는, 안테나 고정구.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 베이스 플레이트의 일면에 고정되는 도너 안테나에는 전기 신호를 인가하는 제1 급전라인이 결합되고,
상기 베이스 플레이트의 타면에 고정되는 서비스 안테나에는 전기 신호를 인가하는 제2 급전라인이 결합되며,
상기 한 쌍의 제1 전자파 차단벽은 상기 제1 급전라인과 평행하도록 형성되고,
상기 한 쌍의 제2 전자파 차단벽은 상기 제2 급전라인과 평행하도록 형성되는 것을 특징으로 하는, 안테나 고정구.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 제1 급전라인과 상기 제2 급전라인은 서로 직교하도록 배치되는 것을 특징으로 하는, 안테나 고정구.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 베이스 플레이트의 일면 및 타면에는 복수의 방열핀이 형성되는 것을 특징으로 하는, 안테나 고정구.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 따른 안테나 고정구;

상기 안테나 고정구의 상기 베이스 플레이트의 일면에 고정되는 도너 안테나; 및
 상기 안테나 고정구의 상기 베이스 플레이트의 타면에 고정되는 서비스 안테나를 포함하는, 중계기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 안테나 고정구 및 이를 포함하는 중계기에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 안테나의 급전 방향의 양측 방향으로 발생하는 누설전자파를 억제하여 도너 안테나(Donor antenna)와 서비스 안테나(Service antenna) 사이의 격리도를 향상시킬 수 있는 안테나 고정구 및 이를 포함하는 중계기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 중계기란 산이나 빌딩 혹은 기타 지형지물로 인한 전파 차단 지역 또는 터널, 지하 주차장과 같이 전파 도달이 어려운 음영지역을 대상으로 기지국의 신호가 도달할 수 있도록 신호를 증폭해 음영지역을 서비스 하고, 음영 지역 단말기의 신호가 기지국으로 도달할 수 있도록 연결하여 주는 장치를 의미한다.

[0003] 즉, 중계기는 통신 사업자가 전파 사각 지역에 기지국을 증설하기 위해 소요되는 비용을 절감시키고 소규모 음영지역을 충분히 해소할 수 있는 성능을 보장한다는 점에서 널리 활용되고 있다.

[0004] 이러한 중계기에는 상/하로 도너(Donor) 안테나와 서비스(Service) 안테나가 구비되어 무선 신호를 수신하거나 송신한다.

[0005] 도 1은 종래 중계기의 안테나의 회로 기관(1)의 개략도이며, 회로 기관(1)의 일면에는 급전라인(2)이 결합되어 있다. 동축 케이블(6)을 통해 전기적 신호가 공급되면, 급전라인(2)을 따라(이하, ‘급전 방향’이라 함) 전기 신호가 인가되며, 전기 신호의 인가에 의해 전류가 전류 방향(3)을 따라 흐른다.

[0006] 전기 신호가 인가됨에 따라 급전 방향의 전면 방향으로 전달되는 복사 전자파(7) 및 급전 방향의 측면 방향으로 누설되는 누설전자파(5)가 형성된다.

[0007] 이와 같은 누설전자파(5)는 안테나의 오작동을 유발하는 발진신호를 생성한다. 따라서, 이러한 오작동을 방지하기 위해 누설전자파를 제거하여 도너 안테나와 서비스 안테나 사이의 격리도(Isolation)를 높여야 한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10- 2002-0046238호(2002. 06. 20 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은, 안테나의 급전 방향의 양측 방향으로 발생하는 누설전자파를 억제하여 도너 안테나(Donor antenna) 및 서비스 안테나(Service antenna) 사이의 격리도를 향상시킬 수 있는 안테나 고정구 및 이를 포함하는 중계기를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 일 측면에 따르면 도너 안테나와 서비스 안테나를 고정하는 안테나 고정구에 있어서, 일면에 상기 도너 안테나가 고정되고 타면에 상기 서비스 안테나가 고정되는 베이스 플레이트; 상기 도너 안테나의 측단부에 인접하도록 상기 베이스 플레이트의 일면에서 돌출 형성되는 한 쌍의 제1 전자파 차단벽; 및 상기 서비스 안테나의 측단부에 인접하도록 상기 베이스 플레이트의 타면에서 돌출 형성되는 한 쌍의 제2 전자파 차단벽을 포함하는, 안테나 고정구가 제공된다.

[0011] 상기 제1 전자파 차단벽은 상기 도너 안테나의 높이에 비해 같거나 높게 형성되며, 상기 제2 전자파 차단벽은 상기 서비스 안테나의 높이에 비해 같거나 높게 형성될 수 있다.

[0012] 상기 베이스 플레이트의 일면에 고정되는 도너 안테나에는 전기 신호를 인가하는 제1 급전라인이 결합되고, 상기 베이스 플레이트의 타면에 고정되는 서비스 안테나에는 전기 신호를 인가하는 제2 급전라인이 결합되며, 상기 한 쌍의 제1 전자파 차단벽은 제1 급전라인과 평행하도록 형성되고, 상기 한 쌍의 제2 전자파 차단벽은 제2 급전라인과 평행하도록 형성될 수 있다.

[0013] 제1 급전라인과 상기 제2 급전라인은 서로 직교하도록 배치될 수 있다.

[0014] 상기 베이스 플레이트의 일면 및 타면에는 복수의 방열핀이 형성될 수 있다.

[0015] 본 발명의 일 실시예에 따르면 상기 안테나 고정구; 상기 안테나 고정구의 상기 베이스 플레이트의 일면에 고정되는 도너 안테나; 및 상기 안테나 고정구의 상기 베이스 플레이트의 타면에 고정되는 서비스 안테나를 포함하는, 중계기가 제공된다.

발명의 효과

[0016] 본 발명의 실시예에 따르면, 안테나의 급전 방향의 양측 방향으로 발생하는 누설전자파를 억제하여 도너 안테나(Donor antenna)와 서비스 안테나(Service antenna) 사이의 격리도를 향상시킬 수 있는 안테나 고정구 및 이를 포함하는 중계기를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 종래 중계기의 안테나의 회로 기관의 개략도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나 고정구의 개략도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나 고정구를 포함하는 중계기의 개략도이고, 도 4는 중계기의 평면도이며, 도 5는 중계기의 정면도이다.

도 6은 본 발명의 도너 안테나 및 서비스 안테나의 급전라인의 배치 상태를 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0019] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0020] 이하, 본 발명에 따른 안테나 고정구 및 이를 포함하는 중계기를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부한 도면을 참조하여 설명함에 있어서, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0021] 도 2 내지 도 6에는 안테나 고정구(10), 베이스 플레이트(11), 제1 전자파 차단벽(13), 제2 전자파 차단벽(23), 도너 안테나(31), 동축 케이블(33, 43), 제1 급전라인(35), 방열핀(37), 서비스 안테나(41), 제2 급전라인(45)이 도시되어 있다.

[0022] 먼저, 본 실시예에 따른 안테나 고정구(10)를 포함하는 중계기에 대해 설명한다.

[0023] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 중계기는, 안테나 고정구(10)와, 안테나 고정구(10)의 베이스 플레이트(11)의 일면에 고정되는 도너 안테나(31) 및 안테나 고정구(10)의 베이스 플레이트(11)의 타면에 고정되는 서비스 안테나(41)를 포함한다.

[0024] 안테나 고정구(10)는 베이스 플레이트(11)를 포함하여, 일면에 도너 안테나(31)를 고정하며, 타면에 서비스 안테나(41)를 고정시킨다. 안테나 고정구(10)에 고정되는 도너 안테나(31) 및 서비스 안테나(41)는 서로 평행하게

배치될 수 있다.

- [0025] 다음으로 도너 안테나(31)(Donor antenna) 및 서비스 안테나(41)(Service antenna)를 포함하는 증계기에 관하여 설명하기로 한다. 증계기의 일반적인 동작원리를 설명하면, 도너 안테나를 통해 수신된 기지국 신호는 듀플렉서를 통해 저잡음 증폭기(LNA)에 입력되어 저잡음 증폭하고, 증폭된 신호는 국부 발진기의 발진주파수와 혼합해 중간주파수로 다운 컨버전한다. 중간 주파수대에서 스킨(skirt) 특성이 우수한 표면 탄성파(SAW) 필터를 통해 원하는 주파수대만을 통과시키고 다시 업컨버전해 고풍력 증폭기(high power amplifier)를 통해 증폭한 후 서비스 안테나(41)로 음영 지역을 서비스한다. 반대로 단말기의 신호는 서비스 안테나(41)로 수신되고 이 신호를 필터 및 증폭기들을 통해 증폭 및 여과한 뒤 도너 안테나(31)를 통해 기지국에 접속되게 한다.
- [0026] 이와 같이 증계기는 도너 안테나(31) 및 서비스 안테나(41)를 포함하여 무선 신호를 송수신 한다.
- [0027] 다음으로, 본 실시예에 따른 안테나 고정구(10)에 대하여 구체적으로 살펴본다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나 고정구(10)의 개략도로서 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 안테나 고정구(10)는, 도너 안테나(31)와 서비스 안테나(41)를 고정하는 안테나 고정구(10)에 있어서, 일면에 도너 안테나(31)가 고정되고 타면에 서비스 안테나(41)가 고정되는 베이스 플레이트(11)와, 도너 안테나(31)의 측단부에 인접하도록 베이스 플레이트(11)의 일면에서 돌출 형성되는 한 쌍의 제1 전자파 차단벽(13) 및 서비스 안테나(41)의 측단부에 인접하도록 베이스 플레이트(11)의 타면에서 돌출 형성되는 한 쌍의 제2 전자파 차단벽(23)을 포함하여, 안테나의 급전 방향의 양측 방향으로 발생하는 누설전자파를 억제하여 서비스 안테나(41)와 도너 안테나(31) 사이의 격리도를 향상시킨다.
- [0028] 베이스 플레이트(11)는 대략 사각형의 형상으로 일정한 두께의 판상 형태로 형성될 수 있다. 베이스 플레이트(11)의 일면에는 도너 안테나(31)가 고정되며 타면에는 서비스 안테나(41)가 고정된다. 도너 안테나(31)는 기지국 신호를 수신하며, 서비스 안테나(41)는 단말기로 신호를 송신한다.
- [0029] 도 4 및 5를 참조하면, 제1 전자파 차단벽(13)은 도너 안테나(31)의 측단부에 인접하도록 베이스 플레이트(11)의 일면에서 돌출 형성될 수 있으며, 제2 전자파 차단벽(23)은 서비스 안테나(41)의 측단부에 인접하도록 베이스 플레이트(11)의 타면에서 돌출 형성될 수 있다.
- [0030] 제1 전자파 차단벽(13) 및 제2 전자파 차단벽(23)은 베이스 플레이트(11)에서 일정 높이로 돌출형성 되어 일정한 높이를 가지는 판 형상의 플레이트로서, 도너 안테나(31) 및 서비스 안테나(41)로부터 누설되는 누설 전자파를 차단하여 격리도를 향상시킨다.
- [0031] 이때, 제1 전자파 차단벽(13)은 도너 안테나(31)의 높이에 비해 같거나 높게 형성될 수 있으며, 제2 전자파 차단벽(23)은 서비스 안테나(41)의 높이에 비해 같거나 높게 형성될 수 있다. 이는, 차단벽(13, 23)이 도너 안테나(31) 및 서비스 안테나(41)의 회로 기판에 형성되어 있는 방사 패치(미도시)보다 같거나 높게 형성되는 경우, 방사 패치(미도시)의 측면 방향으로 누설되는 누설전자파를 효과적으로 차단할 수 있기 때문이다.
- [0032] 한편, 도 6을 참조하면, 베이스 플레이트(11)의 일면에 고정되는 도너 안테나(31)에는 전기 신호를 인가하는 제1 급전라인(35)이 결합되고, 베이스 플레이트(11)의 타면에 고정되는 서비스 안테나(41)에는 전기 신호를 인가하는 제2 급전라인(45)이 결합되며, 한 쌍의 제1 전자파 차단벽(13)은 제1 급전라인(35)과 평행하도록 형성되고, 한 쌍의 제2 전자파 차단벽(23)은 제2 급전라인(45)과 평행하도록 형성될 수 있다.
- [0033] 제1 급전라인(35)은 베이스 플레이트(11)의 일면에 회로 패턴의 일부로서 선형으로 형성될 수 있으며, 도너 안테나(31)에 전기 신호를 인가한다. 제2 급전라인(45)은 베이스 플레이트(11)의 타면에 회로 패턴의 일부로서 선형으로 형성될 수 있으며, 서비스 안테나(41)에 전기 신호를 인가한다.
- [0034] 제1 급전라인(35)과 제2 급전라인(45)은 동축 케이블(33, 43)에 연결될 수 있다. 동축 케이블(33, 43)은 제1 급전라인(35) 및 제2 급전라인(45)과 전기적으로 연결되어 제1 급전라인(35) 및 제2 급전라인(45)에 전기 신호를 공급한다. 각각의 동축 케이블(33, 43)의 일단은 제1 급전라인(35) 및 제2 급전라인(45)에 납땜되어 연결될 수 있다.
- [0035] 제1 전자파 차단벽(13)은 제1 급전라인(35)과 평행하도록 형성될 수 있으며, 제2 전자파 차단벽(23)은 제2 급전라인(45)과 평행하도록 형성될 수 있다. 안테나의 오작동을 유발하는 누설전자파는 급전 방향(급전라인을 따라 전기 신호가 이동하는 방향)의 측면 방향으로 누설되는 누설전자파에 의해 발생되는데, 제1 전자파 차단벽(13)은 제1 급전라인(35)과 평행하도록 형성되고 제2 전자파 차단벽(23)은 제2 급전라인(45)과 평행하도록 형성되어, 도너 안테나(31)의 급전 방향 및 서비스 안테나(41)의 급전 방향의 측면 방향으로 누설되는 누설전자

파를 차단하여 도너 안테나(31)와 서비스 안테나(41) 사이의 격리도를 향상시킨다(도 5 참조).

[0036] 이때, 제1 급전라인(35)과 제2 급전라인(45)은 서로 직교하도록 배치될 수 있다. 제1 급전라인(35)과 제2 급전라인(45)이 서로 직교하도록 배치되면, 제1 급전라인(35)과 평행하게 배치되는 한 쌍의 제1 전자파 차단벽(13)과 제2 급전라인(45)과 평행하게 배치되는 한 쌍의 제2 전자파 차단벽(23)이 사각형의 마주보는 한 쌍의 변을 구성하도록 배치되므로, 제1 전자파 차단벽(13)과 제2 전자파 차단벽(23)이 전체적으로 사각형 형상으로 배치되도록 도너 안테나(31) 및 서비스 안테나(41)가 안테나 고정구(10)에 결합된다.

[0037] 한편, 베이스 플레이트(11)의 일면 및 타면에는 복수의 방열핀(37)이 형성될 수 있다. 방열핀(37)은 도너 안테나(31)의 바닥면 및 서비스 안테나(41)의 바닥면을 베이스 플레이트(11)의 일면 및 타면으로부터 이격시킨다.

[0038] 이러한 이격에 의해 도너 안테나(31)의 바닥면과 베이스 플레이트(11)의 일면 사이 및 서비스 안테나(41)의 바닥면과 베이스 플레이트(11)의 타면 사이에 공간이 형성되고, 이격 공간 사이로 도너 안테나(31) 및 서비스 안테나(41)의 바닥면에서 발생한 열이 외부로 방출되어 안테나의 사용 수명 및 내구성이 향상시킬 수 있다.

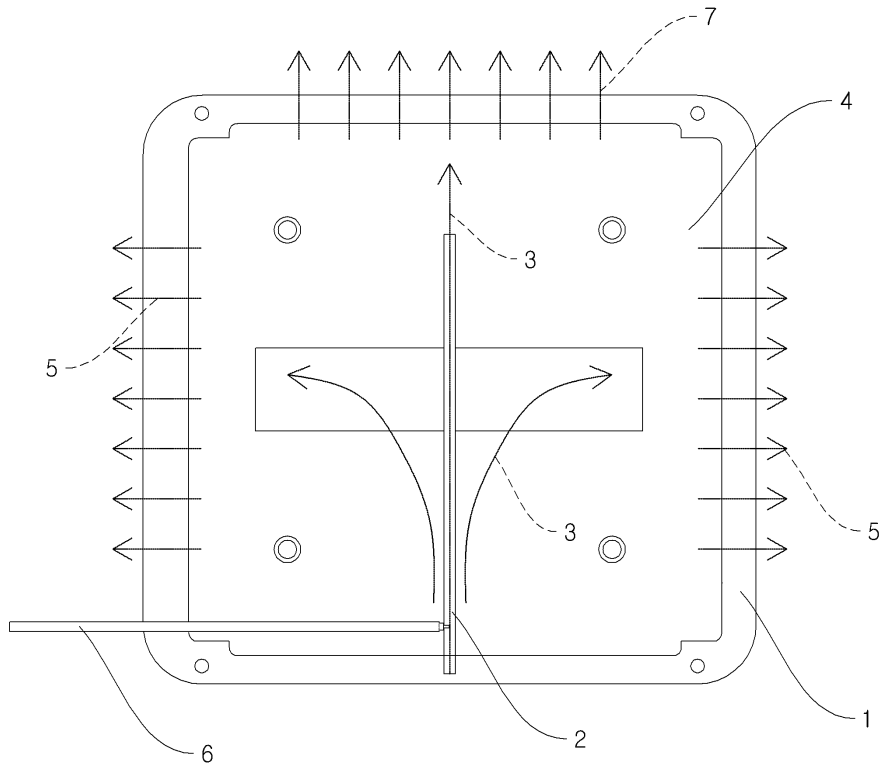
[0039] 이상에서는 본 발명의 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 쉽게 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

- [0040] 10: 안테나 고정구 11: 베이스 플레이트
- 13: 제1 전자파 차단벽 23: 제2 전자파 차단벽
- 31: 도너 안테나 33, 43: 동축 케이블
- 35: 제1 급전라인 37: 방열핀
- 41: 서비스 안테나 45: 제2 급전라인

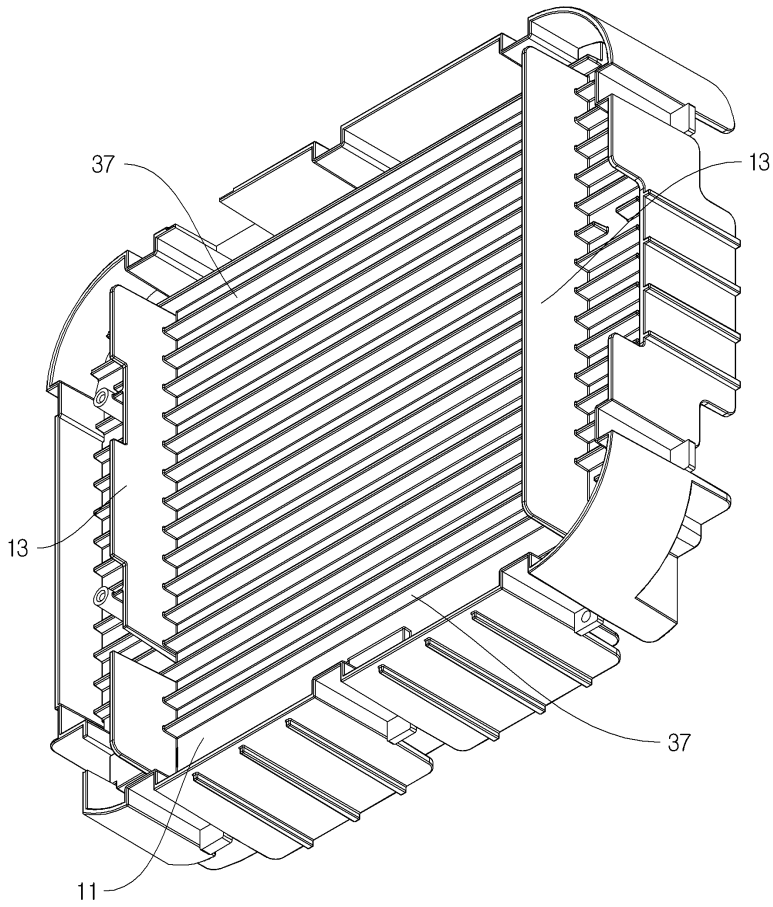
도면

도면1

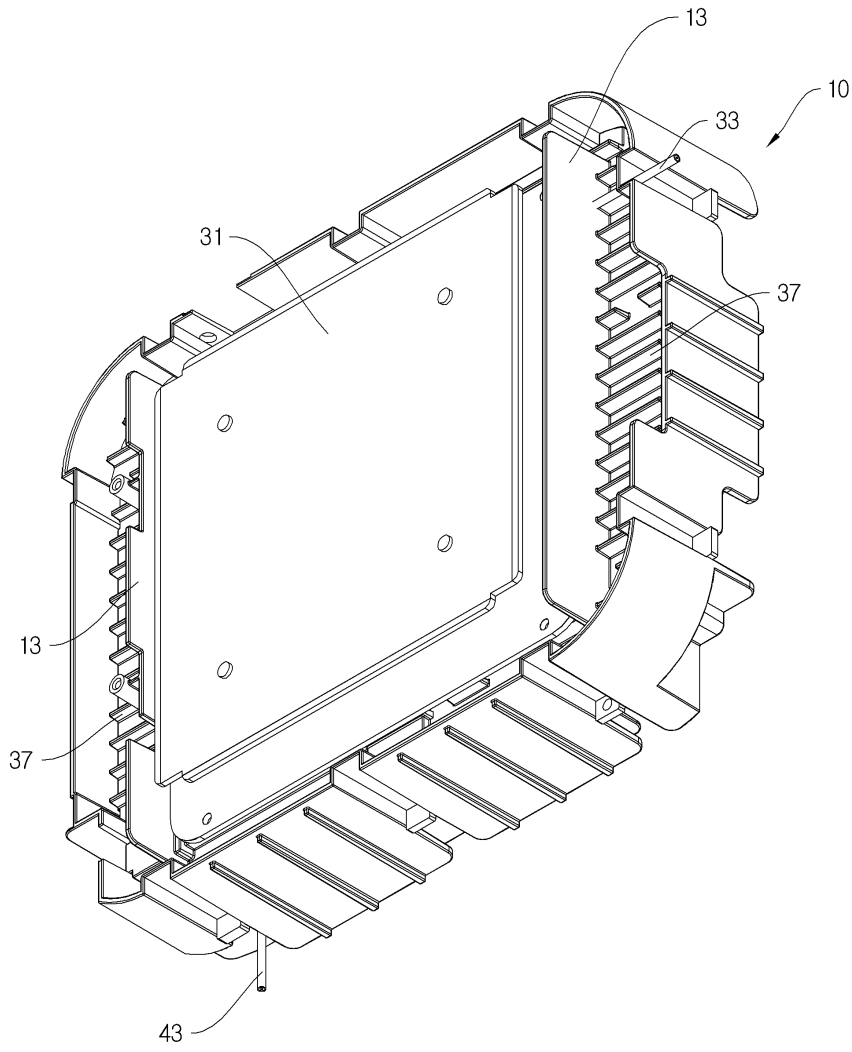


도면2

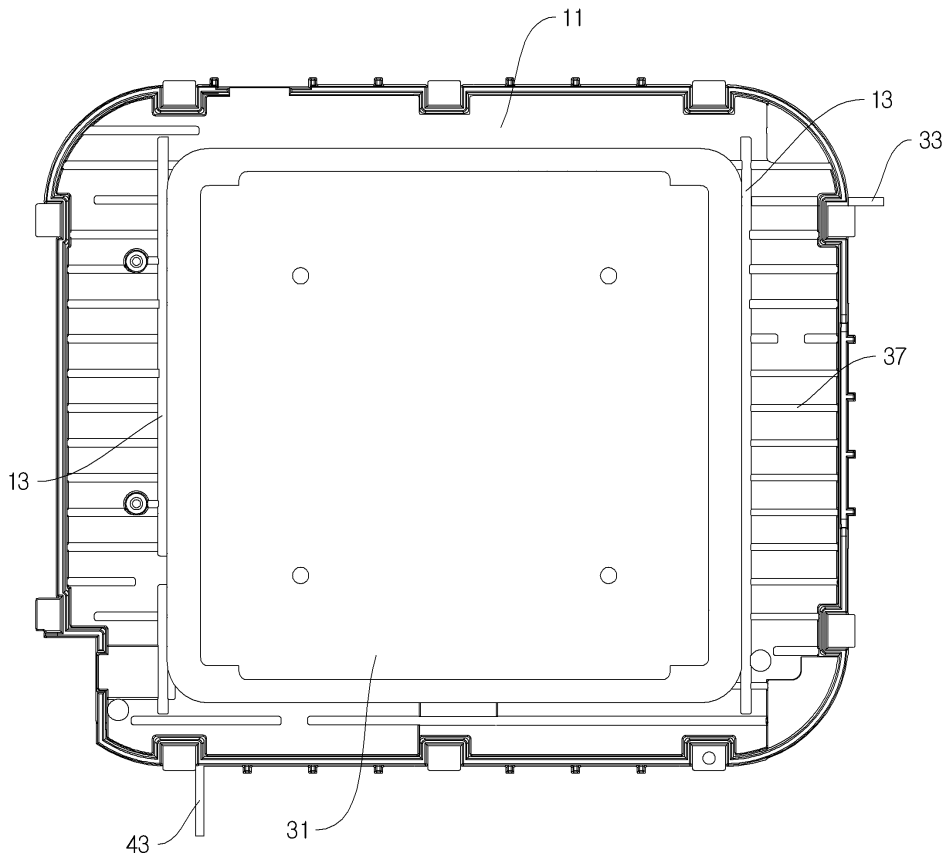
10



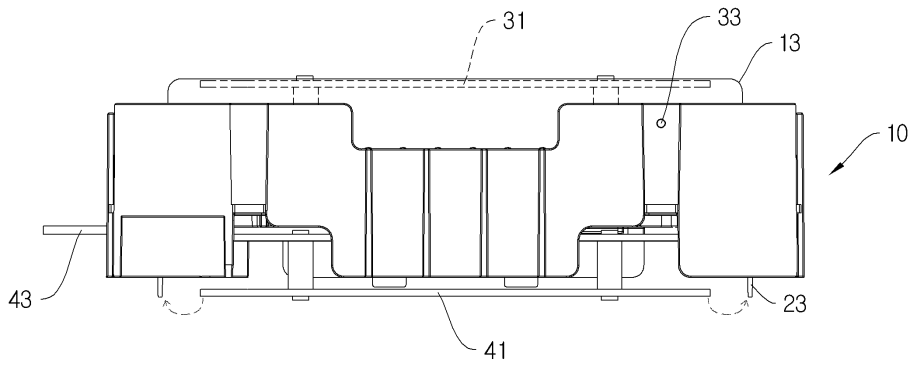
도면3



도면4



도면5



도면6

