



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0091111
(43) 공개일자 2020년07월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02B 1/56 (2006.01) H02B 1/28 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H02B 1/56 (2013.01)
H02B 1/28 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0007926
(22) 출원일자 2019년01월22일
심사청구일자 2019년01월22일

(71) 출원인
주식회사 스마트파워
경기도 김포시 대곶면 소래로 104
(72) 발명자
신항용
경기도 김포시 양촌읍 양곡2로30번길 49, 301호
(74) 대리인
이승찬

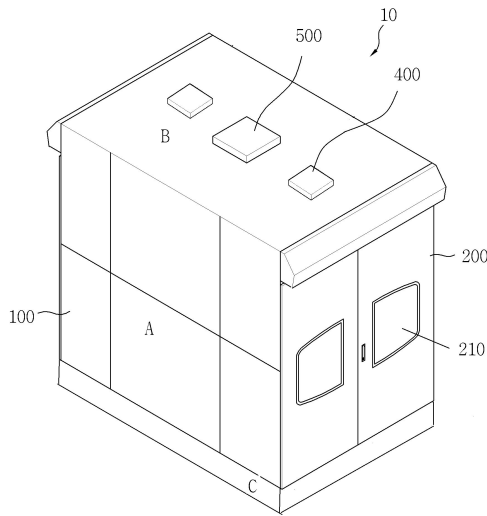
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 수배전반

(57) 요약

본 발명은 외함을 단열, 방음 및 전자파 차단이 가능한 재질로 구성하고 내부 상부에 팬과 전하모음 집중핀을 설치하여 분진 및 아크와 감전 사고를 미연에 방지하도록 한 수배전반에 관한 것으로서, 내부공간을 가지는 외함 케이스와, 상기 외함 케이스의 측면에서 선택적으로 개폐되는 도어와, 상기 외함 케이스 내부공간에 설치되는 전기기기, 상기 외함 케이스의 중앙 상부 및 측면 상부에 구성되어 내부의 공기를 외부로 배출하는 다수의 송풍팬과, 상기 외함 케이스 내부의 상측에 구성되어 상기 송풍팬을 통해 외부로 배출되는 공기내의 미세 먼지에 포함된 금속 철성분을 흡착하는 전하모임 집중핀을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

내부공간을 가지는 외함 케이스와,
상기 외함 케이스의 측면에서 선택적으로 개폐되는 도어와,
상기 외함 케이스 내부공간에 설치되는 전기기기와,
상기 외함 케이스의 중앙 상부 및 측면 상부에 구성되어 내부의 공기를 외부로 배출하는 다수의 송풍팬과,
상기 외함 케이스 내부의 상측에 구성되어 상기 송풍팬을 통해 외부로 배출되는 공기내의 미세 먼지에 포함된 금속 철성분을 흡착하는 전하모임 집중핀을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 수배전반.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 외함 케이스의 측면 프레임은 강판, 폴리카보네이트, 단열재 및 알루미늄 타공판을 적층하여 구성되는 것을 특징으로 하는 수배전반.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 단열재는 유공 흡음재와 폴리에스테르, 가공층 및 접착층이 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 수배전반.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 전하모임 집중핀은 알루미늄 재질로 구성되고 플레이트 형태에 다수의 핀들이 다수개로 돌출되어 이루어진 것을 특징으로 하는 수배전반.

청구항 5

제 2 항에 있어서, 상기 알루미늄 타공판은 외부와 접지되어 있는 것을 특징으로 하는 수배전반.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 도어는 강판, 폴리카보네이트, 알루미늄 타공판이 적층되어 구성되는 것을 특징으로 하는 수배전반.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 수배전반에 관한 것으로, 특히 단열, 방음, 전자파 차단이 가능하고 온도 차이로 발생하는 습기를 효과적으로 제거하면서 분진, 아크 및 감전사고를 예방하고 철성분을 포함한 미세먼지를 효과적으로 제거하도록 한 수배전반에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 수배전반 설비는 특고압을 저압으로 변환하여 아파트, 빌딩, 학교, 공장, 항만 등에 필요한 전력을 공급하는 전력공급 장치로서 보통 100~2000kW정도 용량을 가진다.

[0003] 대개의 수배전반 설비는 변압기와 이 변압기의 최적운전제어기와 전력감시제어기 등을 포함하게 되며, 외부의 습기나 이물질 등의 유입을 차단하고 가설이 용이하도록 복층구조를 갖는 단일 외함의 고저압 일체형으로 제작된다.

[0004] 특히, 고저압 일체형 수배전반 내부에 설치되는 전력감시제어기는 온도센서 및 전류전압 센서의 센싱값을 처리하여 고압 변압기의 가동온도, 부하율, 결상여부, 역율, 고조파율, 불평형율 등의 정보를 추출하여 해당 전력감

시제어기에 장착된 LCD디스플레이를 통해 관리자에게 알려주기도 하고 또한 통신인터페이스장치를 통하여 원격지의 관리시스템에 전송하기도 한다.

- [0005] 이러한 수배전반은 전통적으로 철판재를 이용하여 케이싱을 하고 여기에 내부 점검 및 수리를 위한 도어를 장착시키는 것이 일반적이었다.
- [0006] 도 1은 일반적인 수배전반을 나타낸 외형도이다.
- [0007] 일반적인 수배전반은 도 1에 도시한 바와 같이, 외함 케이스(10)와, 상기 외함 케이스(10) 내부 투시를 위한 투시창(11)이 구비된 한 쌍의 도어(12)와, 상기 외함 케이스(10)의 밑면에 구성되어 지게차 발이 삽입되는 삽입구(13)를 포함하여 구성되어 있다.
- [0008] 그러나, 상기와 같은 종래 수배전반은 고온 다습한 환경에서 내부와 외부의 온도 차이로 인하여 습기가 발생하여 내부 공간에 설치된 각종 전력설비의 고장 원인이 되었다.
- [0009] 또한, 외부에서 유입 또는 내부에서 발생한 철 성분을 포함한 미세 먼지가 전하와 선로의 높은 전압에 의한 페런티 효과의 상승으로 전력설비에 부착되어 절연과파괴가 발생하여 아크 사고와 더불어 감전사고를 유발하였다.
- [0010] 또한, 종래의 수배전반은 독립된 건물 내부에 바닥 또는 벽에 고정되도록 설치된 발전기와 함께 사용되므로, 발전기로부터 큰 소음이 발생하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로 외함을 단열, 방음 및 전자파 차단이 가능한 재질로 구성하고 내부 상부에 팬과 전하모임 집중핀을 설치하여 분진 및 아크와 감전 사고를 미연에 방지하도록 한 수배전반을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 수배전반은 내부공간을 가지는 외함 케이스와, 상기 외함 케이스의 측면에서 선택적으로 개폐되는 도어와, 상기 외함 케이스 내부공간에 설치되는 전기기기, 상기 외함 케이스의 중앙 상부 및 측면 상부에 구성되어 내부의 공기를 외부로 배출하는 다수의 송풍팬과, 상기 외함 케이스 내부의 상측에 구성되어 상기 송풍팬을 통해 외부로 배출되는 공기내의 미세 먼지에 포함된 금속 철성분을 흡착하는 전하모임 집중핀을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [0013] 여기서, 상기 외함 케이스의 측면 프레임은 강판, 폴리카보네이트, 단열재 및 알루미늄 타공판을 적층하여 구성되고, 상기 단열재는 유공 흡음재와 폴리에스테르, 가공층 및 접착층이 적층되어 있다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명의 실시예에 의한 수배전반은 다음과 같은 효과가 있다.
- [0015] 첫째, 외함을 철판, 폴리카보네이트, 단열재 및 전자파 차단재를 적층하여 구성함으로써 단열, 방음 효과가 우수하고 전자파를 효과적으로 차단할 수 있다.
- [0016] 둘째, 내부 상부에 전하모임 집중핀과 팬을 구성하여 미세 먼지에 포함된 철 성분을 흡착함으로써 분진 및 아크와 감전 사고를 미연에 방지할 수 있다.
- [0017] 셋째, 전하모임 집중핀이 히트싱크 역할을 담당하여해 고온 다습한 환경에서 내부와 외부 온도 차이로 발생하는 습기를 효과적으로 제거할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 일반적인 수배전반을 나타낸 외형도
- 도 2는 본 발명에 의한 수배전반을 개략적으로 나타낸 외부 사시도
- 도 3은 도 2의 수배전반 내부 구조를 개략적으로 나타낸 평면도

- 도 4는 도 2의 수배전반 내부 및 외부 상부를 나타낸 단면도
- 도 5는 도 2의 외함 케이스의 측면 및 상부 프레임을 구조를 나타낸 단면도
- 도 6은 도 5의 단열재의 구조를 나타낸 단면도
- 도 7은 도 2의 전하모임 집중핀을 개략적으로 나타낸 단면도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다. 도면들 중 동일한 구성요소들은 가능한 한 어느 곳에서든지 동일한 부호들로 나타내고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0020] 본 발명에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0021] 도 2는 본 발명에 의한 수배전반을 개략적으로 나타낸 외부 사시도이고, 도 3은 도 2의 수배전반 내부 구조를 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- [0022] 또한, 도 4는 도 2의 수배전반 내부 및 외부 상부를 나타낸 단면도이다.
- [0023] 본 발명에 의한 수배전반(10)은 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 내부공간을 가지는 외함 케이스(100)와, 상기 외함 케이스(100)의 측면에서 선택적으로 개폐되는 도어(200)와, 상기 외함 케이스(100) 내부공간에 설치되는 전기기기(300)와, 상기 외함 케이스(100)의 중앙 상부 및 측면 상부에 구성되어 내부의 공기를 외부로 배출하는 다수의 송풍팬(400)과, 상기 외함 케이스(100) 내부의 상측에 구성되어 상기 송풍팬(400)을 통해 외부로 배출되는 공기내의 미세 먼지에 포함된 금속 철성분을 흡착하는 전하모임 집중핀(500)을 포함한다.
- [0024] 여기서, 상기 외함 케이스(100)는 사각형의 단면형상을 갖도록 수배전반(10)의 측면 구조를 형성하는 측면 프레임(A)과, 상기 측면 프레임(A)의 상면에 결합되는 상부 프레임(B)과, 상기 측면 프레임(A)의 하면에 결합되는 하부 프레임(C)을 포함한다.
- [0025] 다만, 이러한 외함 케이스(100)는 단면형상이 사각형을 갖는 것뿐만 아니라, 다각형 형상의 경우에도 적용될 수 있다.
- [0026] 상기 도어(200)는 외부와의 직접적인 접촉을 제한하고 내부 점검 및 유지보수를 위하여 선택적으로 개폐될 수 있다. 한편, 상기 도어(200)는 단열 및 방음을 위해서 강판과 폴리카보네이트 및 단열재를 적층하여 구성하고 있다.
- [0027] 필요에 따라 상기 도어(200)는 상기 단열재에 알루미늄 타공판을 부착하여 외부의 접지수단과 연결하여 감산사고를 미연에 방지할 수도 있다.
- [0028] 상기 외함 베이스(100)의 적어도 일측면 중 도어(200)에 구성되어 내부를 투시하기 위한 투시창(210)을 구비하고 있다.
- [0029] 여기서, 상기 외함 베이스(100)의 일측면에는 점검구가 형성되어 있는데, 상기 점검구는 수배전반의 내부에 설치되는 고장구간 자동개폐기(도시되지 않음)를 외부에서 편리하게 수동으로 조작하기 위해 구성되어 있다.
- [0030] 상기 송풍팬(400)은 외함 케이스(100)의 상부 프레임(B)에 설치되어 내부의 더운 공기를 강제로 외부로 배출시킨다.
- [0031] 이러한 상기 송풍팬(400)은 상부 프레임(B)의 중앙 위치뿐만 아니라, 상부 프레임(B)의 외곽 위치에 복수로 설치되어 수배전반(10) 내부에서의 공기 순환이 보다 원활히 이루어지도록 한다.
- [0032] 상기 외함 케이스(100)의 내부공간에는 전기기기(300)가 설치된다. 이러한 본 발명의 실시예에 따른 전기기기(300)는 변압기를 포함할 수 있다. 변압기는 전력 공급원에서 공급된 특고압의 전기를 그 용도에 맞게 적정 전압으로 변압시키는 역할을 한다.

- [0033] 다만, 본 발명의 실시예에서 전기기기(300)는 변압기를 한 예로 들어 설명하고 있지만, 이에 한정하지 않고 외함 케이스 내부에 탑재되는 어느 전기기기(300)에도 사용할 수 있다.
- [0034] 상기 외함 케이스(100)의 하부 프레임(C)은 외함 케이스(100)의 내부에 전기기기(300)들이 탑재되어야 하기 때문에 강판 재질로 이루어짐과 함께 지게차발이 삽입될 수 있는 삽입구(도시되지 않음)가 구비된다. 따라서 상기 삽입구를 이용하여 상기 수배전반을 지게차로 쉽게 이동할 수 있다.
- [0035] 도 5는 도 2의 외함 케이스의 측면 및 상부 프레임을 구조를 나타낸 단면도이고, 도 6은 도 5의 단열재의 구조를 나타낸 단면도이다.
- [0036] 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 측면 프레임(A) 및 상부 프레임(B)은 강판(110), 폴리카보네이트(120), 단열재(130) 및 알루미늄 타공판(140)을 적층하여 구성되어 있다.
- [0037] 여기서, 상기 강판(110)은 전면 패널을 구성하는 것으로 전체의 외관 형태를 유지하면서 외부의 충격으로부터 보호하는 역할은 물론 인테리어 효과를 향상시킬 수 있는 데코패널의 기능을 담당한다.
- [0038] 한편, 상기 강판(110)은 스틸 소재로 소정 두께를 가지며 내식성 및 오랜 사용에도 원래의 표면 광택을 그대로 유지하는 재질을 사용하는데, 무게를 줄임과 동시에 강성을 지니기에 적당한 0.6T의 두께를 갖는 강판을 이용한다.
- [0039] 또한, 상기 강판(110)은 전면 외관을 형성함은 물론 인테리어 효과를 향상시킬 수 있는 다양한 패널을 포함할 수 있는데, 예를 들면, 이러한 강판(110)은 투명한 재질로 성형되어, 후면에 아름다운 그림 등이 인쇄되어 전면에서 볼 때 그림이 투시 가능하도록 구성될 수 있다.
- [0040] 상기 폴리카보네이트(120)는 상기 강판(110)과 부착되는데 강도 및 내충격성이 강하여 상기 강판(110)과 함께 외부의 충격으로부터 보호함과 더불어 내열성의 우수하여 내부 및 외부의 기온차에 의한 습기의 발생을 미연에 방지한다.
- [0041] 상기 단열재(130)는 도 6에 도시된 바와 같이, 유공 흡음재(131)와 폴리에스테르(132), 가공층(133) 및 접착층(134)이 적층되어 단열 및 방음 효과 우수하다.
- [0042] 따라서 내부에 발생하는 소음을 차단함과 더불어 고온 다습한 지역내에서 실내와 실외의 온도 차이로 인한 습기 발생을 미연에 방지하면서 가습 효과가 우수하다.
- [0043] 상기 단열재(130)는 전체적으로 4.4T의 두께를 갖는데, 상기 유공 흡음재(131)가 0.4T, 폴리에스테르(132)가 2.8T, 가공층(133)이 2.0T, 접착층(134)이 0.2T의 두께로 이루어져 있다.
- [0044] 상기 알루미늄 타공판(140)은 1.0T의 두께로 구성되어 소음 흡수 능력을 갖는 것으로, 상기 폴리카보네이트(120)의 내부에 부착되어 소음을 흡수하는 역할을 한다. 이러한 상기 단열재(130)는 섬유, 스펀지, 세라믹, 금속, 종이 등의 다공성 소재로 이루어질 수 있다.
- [0045] 예를 들면, 상기 알루미늄 타공판(140)은 알루미늄을 발포 가공하여 다수의 기포를 형성시킨 것으로, 기포를 가지는 발포 알루미늄 타공판(140)은 히터와 교반기가 구비된 주형에 알루미늄 금속을 넣어 용융하고, 증점제를 투입하여 적정 점도를 유지한 다음, 발포제를 첨가하여 기포를 형성시키는 공지의 알루미늄 발포 공정으로 발포 알루미늄을 제조한 후에, 이 발포 알루미늄을 압연하여 폐쇄 상태의 기포를 오픈된 기포로 변환시키는 방법으로 제조할 수 있다.
- [0046] 한편, 상기 알루미늄 타공판(140)은 고전압 누설전류를 그라운드로 바이패스시켜 인명 안전사고를 방지하기 위해 구성된다.
- [0047] 도 7은 도 2의 전하모임 집중핀을 개략적으로 나타낸 단면도이다.
- [0048] 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 전하모임 집중핀(500)은 상기 송풍팬(400)의 구동에 의해 상부로 배출되는 공기의 미세 먼지에 포함된 철 성분을 흡착하기 위한 것으로, 플레이트 형태의 판위에 다수의 핀들이 일정한 간격을 갖고 돌출된 형태를 갖는다.
- [0049] 여기서, 상기 전하모임 집중핀(500)은 전체적으로 50.6T의 두께를 갖는데, 알루미늄 재질로 구성되어 있다. 이때 상기 전하모임 집중핀(500)은 상부 프레임(B)의 내부 중앙 부분에 구성되고 상기 상부 프레임(B)은 강판과 단열재만을 적층하여 구성하고 상기 단열재에 전하모임 집중핀(500)을 부착하여 사용할 수가 있다.

[0050] 상기 전하모임 집중핀(500)은 별도의 전원을 인가하여 자기장을 통해 내부에 철 성분이 포함된 미세 먼지를 흡착할 수 있도록 구성할 수도 있다. 이때 상기 전하모임 집중핀(500)은 24시간을 기준으로 약 10회 동작하도록 프로그램을 함으로써 불필요한 동작을 제어할 수 있다. 이때 상기 전하모임 집중핀(500)의 동작은 상황에 따라 동작 횟수를 임의로 조절할 수가 있다.

[0051] 이로 인하여 고온 다습한 환경에서 공기 중에서 미세 먼지에 포함된 철 성분의 전선로와 선로에 쌓이지 않고 상기 전하모임 집중핀(500)에 흡착되게 함으로써 선로의 절연 파괴를 미연에 방지함과 더불어 분진, 아크 및 감전 사고를 미연에 방지할 수 있다.

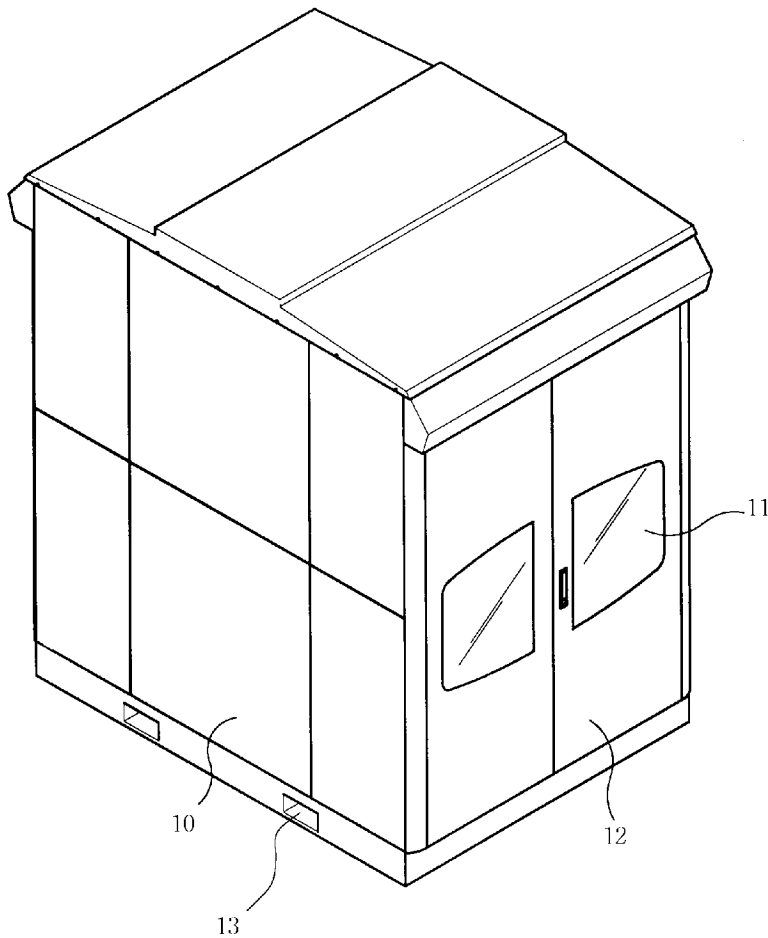
[0052] 한편, 본 발명에 대하여 몇몇 실시예들을 들어 구체적으로 설명하였으나, 상기 실시예들은 본 발명을 이해하기 위한 설명을 위해 제시된 것이며, 본 발명의 범위가 상기 실시예에 제한되는 것은 아니다. 당업자라면 본 발명의 기술적 사상의 범위를 벗어나지 않고도 다양한 변형이 가능함을 이해할 수 있을 것이며, 본 발명의 범위는 첨부된 특허청구범위에 의해서 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

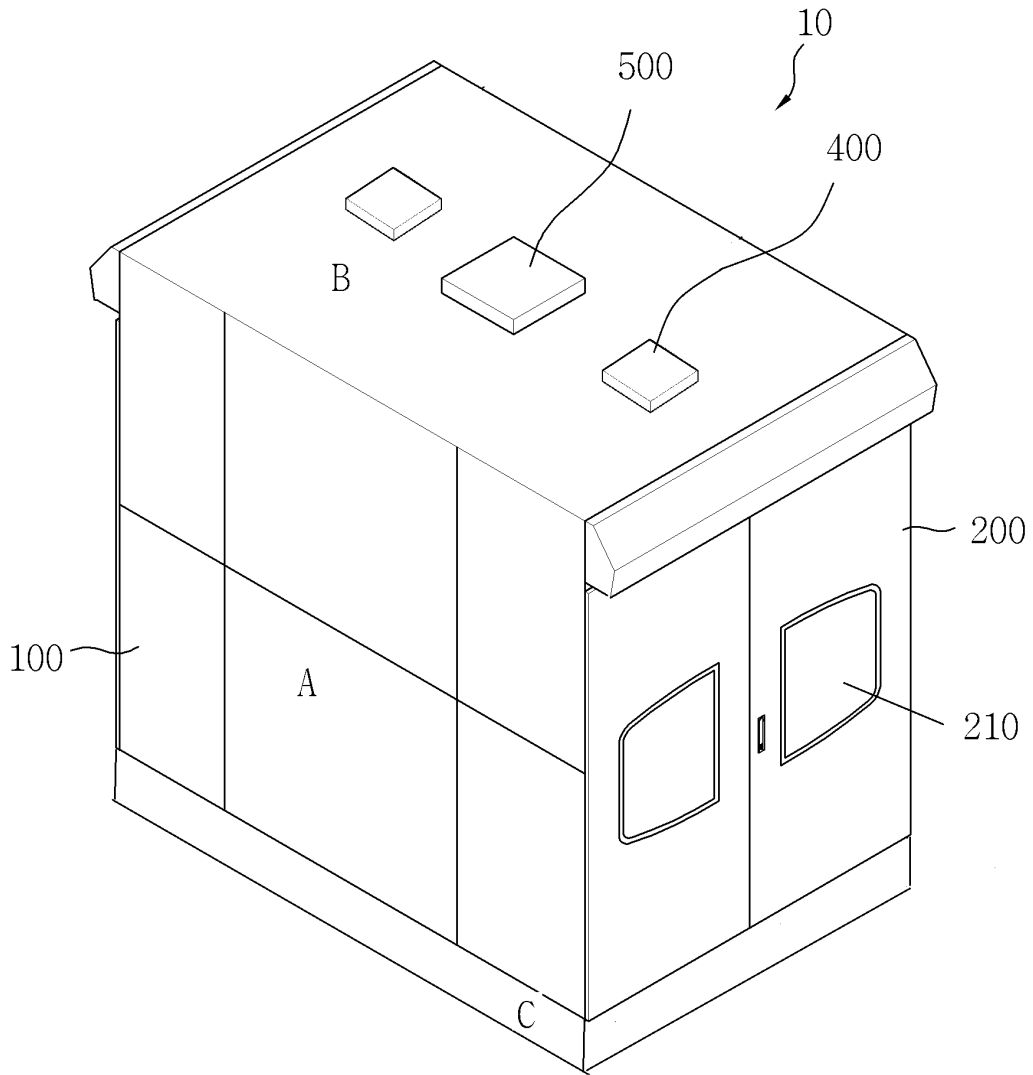
- | | | |
|--------|----------------|-----------|
| [0053] | 100 : 외함 케이스 | 200 : 도어 |
| | 300 : 전기기기 | 400 : 송풍팬 |
| | 500 : 전하모임 집중핀 | |

도면

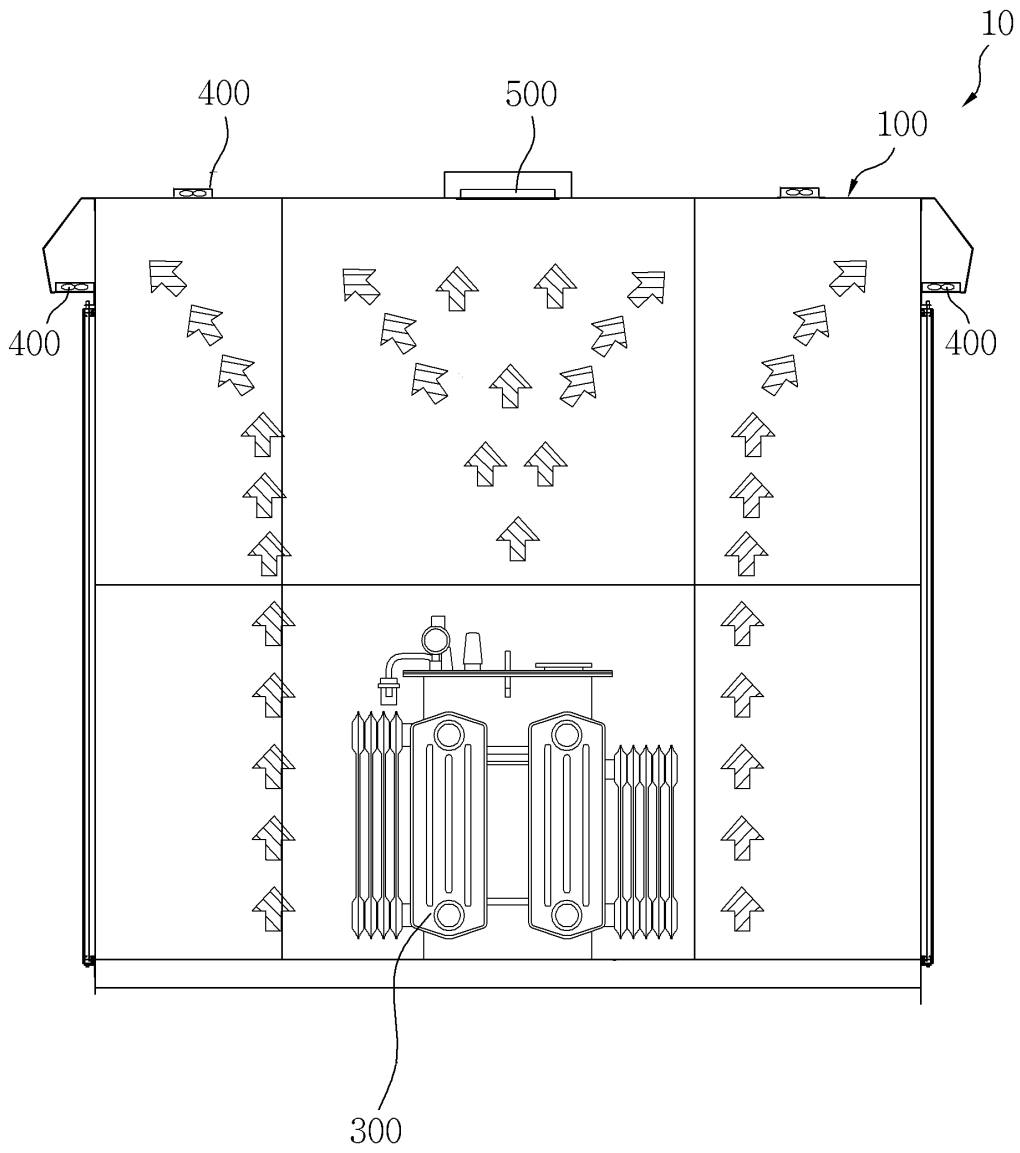
도면1



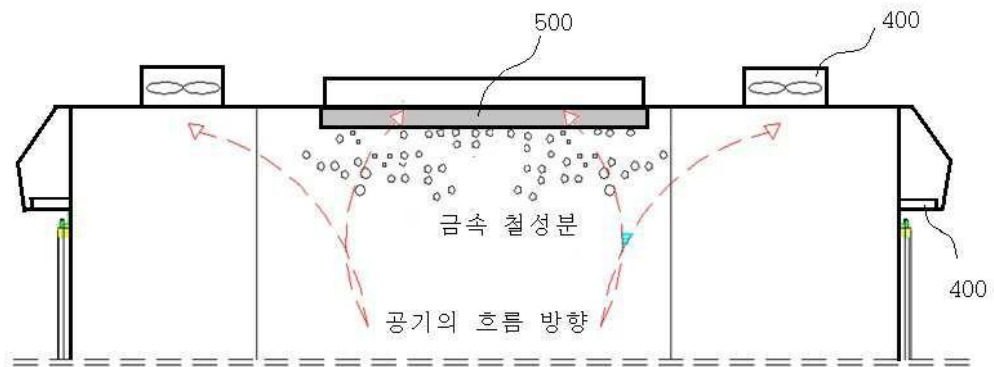
도면2



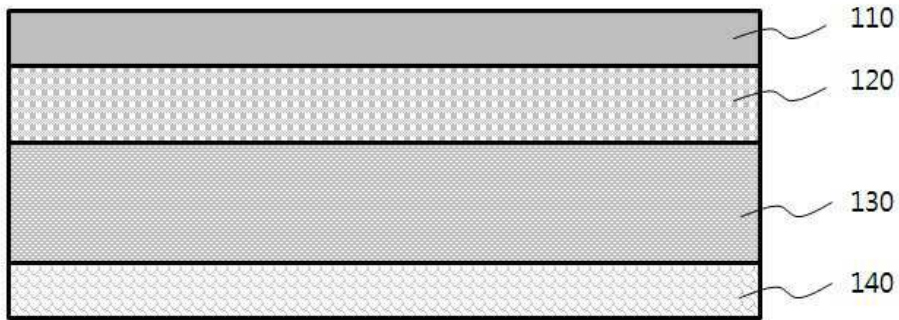
도면3



도면4



도면5



도면6



도면7

