



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년07월02일
(11) 등록번호 10-1995512
(24) 등록일자 2019년06월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05K 7/20 (2006.01) H02S 20/20 (2014.01)
H02S 40/38 (2014.01)
(52) CPC특허분류
H05K 7/20309 (2013.01)
H02S 40/38 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2019-0033109
(22) 출원일자 2019년03월22일
심사청구일자 2019년03월22일
(56) 선행기술조사문헌
JP2005210088 A*
JP2005214537 A*
KR100365730 B1*
KR1020150091506 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘제이테크 주식회사
경기도 수원시 영통구 창룡대로256번길 91, 604호(이의동, 에이스광고타워2)
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
전중욱
경기도 화성시 향남읍 행정동로83 향남시범복사꽃마을상록하늘채아파트 808동 102호
(74) 대리인
지정훈

전체 청구항 수 : 총 6 항

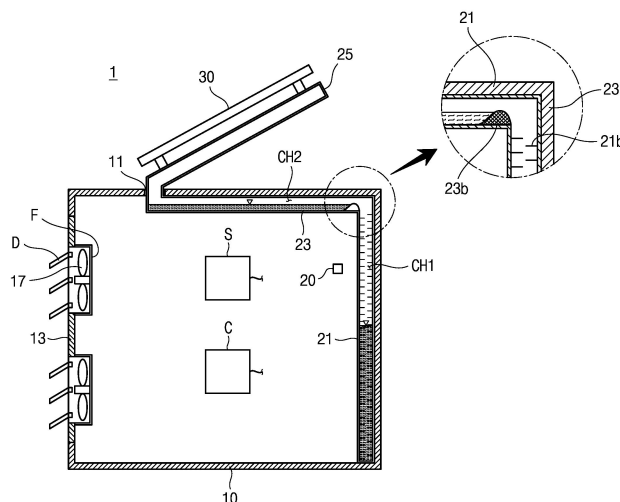
심사관 : 정상민

(54) 발명의 명칭 산업용 기기의 냉각 장치

(57) 요약

본 발명은 냉각 장치에 관한 것으로서, 상세하게는 합체 내부에 열사이편 냉각부를 설치하고, 합체 상부에 태양 전지판을 설치한 상태에서, 열사이편 냉각부를 이용하여 합체 내부를 냉각시켜 온도를 낮추고, 열사이편 냉각부의 냉각 용량이 부족한 경우 태양전지판에서 생성된 전기에 의해 동작되는 냉각팬을 동작시켜 합체 내부의 온도를 낮추고, 또한, 열사이편 냉각부의 중간 부분을 90도로 절곡하고, 절곡 부위에 냉매액이 낙하되는 것을 방지하는 단턱을 형성하여 제 1, 2증발부를 형성하고, 제 2증발부에서 상향 경사지도록 응축부를 형성하여 상대적으로 높은 위치에 형성된 제 2증발부에서 보다 많은 냉매 증기가 발생되도록 하여 냉각 효율을 증대시키도록 하는 산업용 기기의 냉각 장치에 관한 것이다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

H05K 7/20209 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20162020108210

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국에너지기술평가원

연구사업명 에너지수요관리핵심기술

연구과제명 자연 냉각 순환 시스템을 이용한 컨트론킷스 전력소모 효율 개선 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 엘제이테크(주)

연구기간 2016.12.01 ~ 2019.09.30

명세서

청구범위

청구항 1

산업용 기기에 설치되고, 마이크로 컨트롤러가 내부에 설치되는 제어함에 있어서,

제어 기기가 설치되어 상기 산업용 기기의 일측에 설치되는 함체와;

상기 함체 내부에 설치되고, 상기 함체 내부의 열에 의해 냉매액이 냉매 증기로 변환되어 상승된 후 응축되어 낙하되면서 순환되어 무동력으로 상기 함체 내부의 온도를 냉각시키는 열사이펀 냉각부; 및

상기 열사이펀 냉각부의 상단에 설치되어 태양광으로 전기를 생산하는 태양광 패널로 이루어지되,

상기 열사이펀 냉각부는,

알루미늄 재질로 내부에 공간부가 형성되고, 수직 판 형태로 형성되며, 내부에 냉매액이 저장되는 제 1증발부와;

상기 제 1증발부에서 수평하게 연장 형성되는 제 2증발부; 및

상기 제 2증발부에서 상기 제 1증발부 측으로 상향 경사를 가지며 설치되는 응축부로 이루어지는 것을 특징으로 하는 산업용 기기의 냉각 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제 1증발부는,

상기 공간부에 냉매가 이동되는 제 1증발채널을 형성하고, 열전달 면적을 증대시키도록 수직 방향으로 복수의 제 1채널 형성홀이 형성되는 것을 특징으로 하는 산업용 기기의 냉각 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제 1증발채널은,

낙하되는 냉매액과 접촉되고, 열전달 면적을 증대시키도록 복수의 방열핀이 돌출 형성되는 것을 특징으로 하는 산업용 기기의 냉각 장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 제 2증발부는,

상기 공간부에 냉매가 이동되는 제 2증발채널을 형성하고, 열전달 면적을 증대시키도록 수평 방향으로 복수의 제 2채널 형성홀이 형성되는 것을 특징으로 하는 산업용 기기의 냉각 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제 2증발채널은,

상기 제 1증발부의 제 1증발채널로 냉매액이 일부 낙하되고, 나머지 일부가 저장되도록 저면 일측에 단턱이 형성되는 것을 특징으로 하는 산업용 기기의 냉각 장치.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 제 2증발채널은,

냉매액을 흡수하여 냉매액의 분포 범위를 넓히도록 상단부에 부직포가 접합되는 것을 특징으로 하는 산업용 기기의 냉각 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 냉각 장치에 관한 것으로서, 상세하게는 합체 내부에 열사이펀 냉각부를 설치하고, 합체 상부에 태양 전지판을 설치한 상태에서, 열사이펀 냉각부를 이용하여 합체 내부를 냉각시켜 온도를 낮추고, 열사이펀 냉각부의 냉각 용량이 부족한 경우 태양전지판에서 생성된 전기에 의해 동작되는 냉각팬을 동작시켜 합체 내부의 온도를 낮추고, 또한, 열사이펀 냉각부의 중간 부분을 90도로 절곡하고, 절곡 부위에 냉매액이 낙하되는 것을 방지하는 단턱을 형성하여 제 1, 2증발부를 형성하고, 제 2증발부에서 상향 경사지도록 응축부를 형성하여 상대적으로 높은 위치에 형성된 제 2증발부에서 보다 많은 냉매 증기가 발생되도록 하여 냉각 효율을 증대시키도록 하는 산업용 기기의 냉각 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 현장에 설치된 산업용 기기는 근거리의 중앙에서 관리 및 제어를 해야하는데, 이를 위해서는 현장에 네트워크 구축을 하여야 하고, 구동 프로그램의 설정 등의 제반 설정을 하여야 한다.

[0003] 또한, 이들 산업용 기기의 관리 및 제어하기 위해서는 담당 관리자가 항상 현장에 있어야 하므로, 작업의 효율성이 크게 떨어진다.

[0004] 더구나 시스템과 같이 분산되어 설치되는 산업용 기기는 오프라인 상에서 독립적으로 감시되고, 제어되어 담당 관리자가 일일이 현장에 접근해야 하는데, 그 설치위치도 사람의 접근이 어려운 경우가 많으므로, 그 유지관리에 대한 부담이 가중되며 매우 번거롭고, 설치비용 또한 많이 소요되었다.

[0005] 또한, 여러 현장에 있는 수많은 산업용 기기에 대한 종합적인 중앙 감시 및 관리가 어려운 관계로 산업용 기기의 설치에 따른 다양한 기기 설정 정보의 입력이 담당 관리자에 의해서 일일이 현장에서 이루어져야 하므로, 설치 시간이 지연될 수 있고 또한 각 기기의 현재 상황에 맞추어 실시간으로 대응하기가 어려워 유지 관리에 오류가 발생할 가능성이 커져 효율적이고도 신속한 관리가 어려운 문제가 있었다.

[0006] 이러한 문제점을 해결하기 위하여 제어 방식에 의한 자동화, 실시간 감시 등으로 제어 기기 간에 상호 데이터를 주고받기 위하여 마이크로 프로세서, 스위칭 소자, 입출력 단자 등이 설치되는 산업용 기기의 제어함을 널리 사용하고 있는 실정이다.

[0007] 그러나, 이러한 제어함의 경우 내부에 많은 전자 부품이 설치되어 있고, 이로 인해 내부 온도가 상승되는 데, 내부 온도 상승을 억제하기 위하여 냉각 장치가 적용되고 있으나, 이는 별도의 전원을 이용하여 팬과 같은 냉각 장치를 구동시키기 때문에 전력 소비가 심하고, 특히 야외에 제어함이 설치되는 경우 팬의 동작에 의해 외기가 제어함 내부로 인입되어 먼지가 쌓이고, 이로 인해 화재 위험 등이 발생하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 합체 내부에 열사이편 냉각부를 설치하고, 합체 상부에 태양전지판을 설치한 상태에서, 열사이편 냉각부를 이용하여 합체 내부를 냉각시켜 온도를 낮추고, 열사이편 냉각부의 냉각 용량이 부족한 경우 태양전지판에서 생성된 전기에 의해 동작되는 냉각팬을 동작시켜 합체 내부의 온도를 낮추도록 하는 산업용 기기의 냉각 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0009] 또한, 본 발명은 열사이편 냉각부의 중간 부분을 90도로 절곡하고, 절곡 부위에 냉매액이 낙하되는 것을 방지하는 단턱을 형성하여 제 1, 2증발부를 형성하고, 제 2증발부에서 상향 경사지도록 응축부를 형성하여 상대적으로 높은 위치에 형성된 제 2증발부에서 보다 많은 냉매 증기가 발생되도록 하여 냉각 효율을 증대시키도록 하는 산업용 기기의 냉각 장치를 제공하는데 다른 목적이 있다.
- [0010] 또, 본 발명은 제 1증발부에는 수평하게 돌출 형성된 방열핀을 형성하여 낙하되는 냉매액이 접촉되어 넓은 면적으로 분포함과 동시에 열접촉 면적을 증대시켜 냉매 증기 발생량을 증대시키고, 제 2증발부의 상부는 부직포로 감싸 냉매액이 넓은 면적으로 분포하도록 하여 열접촉 면적을 증대시켜 냉매 증기 발생량을 증대시키도록 하는 산업용 기기의 냉각 장치를 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징은,
- [0012] 산업용 기기에 설치되고, 마이크로 컨트롤러가 내부에 설치되는 제어함에 있어서, 제어 기기가 설치되어 상기 산업용 기기의 일측에 설치되는 합체와; 상기 합체 내부에 설치되고, 상기 합체 내부의 열에 의해 냉매액이 냉매 증기로 변환되어 상승된 후 응축되어 낙하되면서 순환되어 무동력으로 상기 합체 내부의 온도를 냉각시키는 열사이편 냉각부; 및 상기 열사이편 냉각부의 상단에 설치되어 태양광으로 전기를 생산하는 태양광 패널로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 여기에서, 상기 합체는 정면에 도어가 구비되고, 상기 태양광 패널의 배터리가 수납되도록 상기 열사이편 냉각부의 상단 하부인 상면 일측에 배터리 수납함이 구비된다.
- [0014] 여기에서 또한, 상기 합체는 내부에 온도 센서가 구비되고, 상기 도어의 상하단에 한 쌍의 냉각팬이 설치되며 상기 마이크로 컨트롤러에서 온도 센서의 온도를 센싱하여 기준 온도보다 상승되는 경우 상기 냉각팬을 동작시켜 내부를 냉각시킨다.
- [0015] 여기에서 또, 상기 냉각팬은 전면에 이물질 유입을 방지하도록 전동 댐퍼가 구비되고, 배면에 필터가 구비된다.
- [0016] 여기에서 또, 상기 열사이편 냉각부는 알루미늄 재질로 내부에 공간부가 형성되고, 수직 판 형태로 형성되며, 내부에 냉매액이 저장되는 제 1증발부와; 상기 제 1증발부에서 수평하게 연장 형성되는 제 2증발부; 및 상기 제 2증발부에서 상기 제 1증발부 측으로 상향 경사를 가지며 설치되는 응축부로 이루어진다.
- [0017] 여기에서 또, 상기 제 1증발부는 상기 공간부에 냉매가 이동되는 제 1증발채널을 형성하고, 열전달 면적을 증대시키도록 수직 방향으로 복수의 제 1채널 형성홀이 형성된다.
- [0018] 여기에서 또, 상기 제 1증발채널은 낙하되는 냉매액과 접촉되고, 열전달 면적을 증대시키도록 복수의 방열핀이 돌출 형성된다.
- [0019] 여기에서 또, 상기 제 2증발부는 상기 공간부에 냉매가 이동되는 제 2증발채널을 형성하고, 열전달 면적을 증대시키도록 수평 방향으로 복수의 제 2채널 형성홀이 형성된다.
- [0020] 여기에서 또, 상기 제 2증발채널은 상기 제 1증발부의 제 1증발채널로 냉매액이 일부 낙하되고, 나머지 일부가 저장되도록 저면 일측에 단턱이 형성된다.
- [0021] 여기에서 또, 상기 제 2증발채널은 냉매액을 흡수하여 냉매액의 분포 범위를 넓히도록 상단부에 부직포가 접합된다.

발명의 효과

- [0022] 상기와 같이 구성되는 본 발명인 산업용 기기의 냉각 장치에 따르면, 합체 내부에 열사이편 냉각부를 설치하고,

함체 상부에 태양전지판을 설치한 상태에서, 열사이편 냉각부를 이용하여 함체 내부를 냉각시켜 온도를 낮추고, 열사이편 냉각부의 냉각 용량이 부족한 경우 태양전지판에서 생성된 전기에 의해 동작되는 냉각팬을 동작시켜 함체 내부의 온도를 낮출 수 있다.

[0023] 또한, 본 발명에 따르면 열사이편 냉각부의 중간 부분을 90도로 절곡하고, 절곡 부위에 냉매액이 낙하되는 것을 방지하는 단턱을 형성하여 제 1, 2증발부를 형성하고, 제 2증발부에서 상향 경사지도록 응축부를 형성하여 상대적으로 높은 위치에 형성된 제 2증발부에서 보다 많은 냉매 증기가 발생되도록 하여 냉각 효율을 증대시킬 수 있다.

[0024] 또, 본 발명에 따르면 제 1증발부에는 수평하게 돌출 형성된 방열핀을 형성하여 낙하되는 냉매액이 접촉되어 넓은 면적으로 분포함과 동시에 열접촉 면적을 증대시켜 냉매 증기 발생량을 증대시키고, 제 2증발부의 상부는 부직포로 감싸 냉매액이 넓은 면적으로 분포하도록 하여 열접촉 면적을 증대시켜 냉매 증기 발생량을 증대시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명에 따른 산업용 기기의 냉각 장치가 산업용 기기에 설치된 모습을 나타낸 사시도이다.

도 2는 본 발명에 따른 산업용 기기의 냉각 장치의 구성을 나타낸 사시도이다.

도 3은 본 발명에 따른 산업용 기기의 냉각 장치의 구성을 나타낸 측단면도이다.

도 4는 본 발명에 따른 산업용 기기의 냉각 장치중 열사이편 냉각부의 구성을 나타낸 사시도이다.

도 5는 도 4의 A-A 부분 단면도이다.

도 6 및 도 7은 본 발명에 따른 산업용 기기의 냉각 장치의 동작을 설명하기 위한 동작 설명도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 본 발명에 따른 산업용 기기의 냉각 장치의 구성을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0027] 하기에서 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0028] 도 1은 본 발명에 따른 산업용 기기의 냉각 장치가 산업용 기기에 설치된 모습을 나타낸 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 산업용 기기의 냉각 장치의 구성을 나타낸 사시도이며, 도 3은 본 발명에 따른 산업용 기기의 냉각 장치의 구성을 나타낸 측단면도이고, 도 4는 본 발명에 따른 산업용 기기의 냉각 장치중 열사이편 냉각부의 구성을 나타낸 사시도이며, 도 5는 도 4의 A-A 부분 단면도이다.

[0029] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 산업용 기기의 냉각 장치(1)는 함체(10)와, 열사이편 냉각부(20) 및 태양광 패널(30)로 구성된다.

[0030] 먼저, 함체(10)는 금속 재질로 산업용 기기(3)에 일측에 설치되고, 마이크로 컨트롤러(C)가 내부에 설치된다. 이때, 함체(10)는 단열 재질로 감싸지는 것이 바람직하고, 상면에 열사이편 냉각부(20)가 외부로 배출되도록 관통홀(11)이 형성된다.

[0031] 그리고, 함체(10)는 정면에 도어(13)가 구비되고, 태양광 패널(30)의 배터리(B)가 수납되도록 열사이편 냉각부(20)의 상단 하부인 상면 일측에 배터리 수납함(15)이 구비된다.

[0032] 또한, 함체(10)는 내부에 온도 센서(S)가 구비되고, 도어(13)의 상하단에 한 쌍의 냉각팬(17)이 설치되며 마이크로 컨트롤러(C)에서 온도 센서(S)의 온도를 센싱하여 기준 온도보다 상승되는 경우 냉각팬(17)을 동작시켜 내부를 냉각시킨다. 이때, 냉각팬(17)은 전면에 이물질 유입을 방지하도록 전동 댐퍼(D)가 구비되고, 배면에 필터(F)가 구비되는 것이 바람직하다.

[0033] 그리고, 열사이편 냉각부(20)는 함체(10) 내부에 설치되고, 함체(10) 내부의 열에 의해 냉매액이 냉매 증기로 변환되어 상승된 후 응축되어 낙하되면서 순환되어 무동력으로 함체(10) 내부의 온도를 냉각시킨다.

- [0034] 이때, 열사이펀 냉각부(20)는 알루미늄 재질로 내부에 밀폐된 공간부가 형성되고, 수직 판 형태로 형성되며, 내부에 냉매액이 저장되는 제 1증발부(21)와, 제 1증발부(21)에서 수평하게 연장 형성되는 제 2증발부(23) 및 제 2증발부(23)에서 제 1증발부(21) 측으로 상향 경사를 가지며 설치되는 응축부(25)로 구성된다.
- [0035] 또한, 제 1증발부(21)는 공간부에 냉매가 순환되는 제 1증발채널(CH1)을 형성하고, 열전달 면적을 증대시키도록 수직 방향으로 복수의 제 1채널 형성홀(21a)이 형성되며, 제 1증발채널(CH1)은 낙하되는 냉매액과 접촉되고, 열전달 면적을 증대시키도록 복수의 방열핀(21b)이 돌출 형성된다. 여기에서, 제 1증발부(21)는 차지하는 공간을 최소화시키고, 고정용 용이하도록 함체(10)의 일측면과 접촉되는 설치되는 것이 바람직하다. 또한, 방열핀(21b)을 대신하여 낙하되는 냉매액을 소량씩 저장하도록 접시 형태의 돌기를 형성할 수도 있다.
- [0036] 또, 제 2증발부(23)는 공간부에 냉매가 순환되고, 제 1증발채널(CH1)과 연통되는 제 2증발채널(CH2)을 형성하고, 열전달 면적을 증대시키도록 수평 방향으로 복수의 제 2채널 형성홀(23a)이 형성되며, 제 2증발채널(CH2)은 제 1증발부(21)의 제 1증발채널(CH1)로 냉매액이 일부 낙하되고, 나머지 일부가 저장되도록 저면 일측에 단턱(23b)이 형성된다. 이때, 제 2증발채널(CH2)은 도 5에 도시된 바와 같이 냉매액을 흡수하여 냉매액의 분포 범위를 넓히도록 상단부에 부직포(23c)가 접합된다. 여기에서 또한, 제 2증발부(23)는 차지하는 공간을 최소화시키고, 고정용 용이하도록 함체(10)의 상단 저면과 접촉되는 설치되는 것이 바람직하다.
- [0037] 그리고, 냉매액은 제 1증발부(21)와 제 2증발부(23)에서 공간부 체적 대비 20~30부피%로 저장되고, 제 1증발부(21)와 제 2증발부(23)에 각각 분산시켜 저장되는 데, 제 1증발부(21)에서 열을 흡수하여 냉매액을 가열시키고, 제 1증발부(21) 보다 상단에 위치하여 온도가 상대적으로 높은 제 2증발부(23)에서 제 1증발부(21)에서 가열된 냉매액에 의해 보다 빠르게 냉매 증기로 변환시킨다.
- [0038] 이하, 본 발명에 따른 산업용 기기의 냉각 장치의 구성을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0039] 도 6 및 도 7은 본 발명에 따른 산업용 기기의 냉각 장치의 동작을 설명하기 위한 동작 설명도이다.
- [0040] 먼저, 함체(10) 내부의 온도가 상승되면, 열사이펀 냉각부(20)의 제 1증발부(21)에 저장된 냉매액과, 제 2증발부(23)에 저장된 냉매액이 열에 의해 증발되면서 냉매 증기로 변환된다.
- [0041] 그러면, 제 1증발부(21)의 냉매 증기는 제 1증발채널(CH1)을 통해 제 2증발부(23)의 제 2증발채널(CH2)로 유입되어 제 2증발부(23)에서 증발되는 냉매 증기와 함께 제 2증발채널(CH2)을 통해 응축부(25)로 상승하게 된다.
- [0042] 응축부(25)로 상승된 냉매 증기는 응축부(25)가 함체(10)에서 외부로 노출되어 있기 때문에 외기에 의해 냉각된다.
- [0043] 그러면, 냉각된 냉매액은 다시 제 2증발채널(CH2)을 통해 제 2증발부(23)로 낙하된다.
- [0044] 한편, 제 2증발부(23)로 낙하된 냉매액은 단턱(23b)에 의해 저장되고, 단턱(23b)을 넘는 냉매액은 다시 제 1증발채널(CH1)을 통해 제 1증발부(21)로 낙하되어 저장되고, 상기 과정을 반복하면서 함체(10)를 냉각시킨다. 이때, 제 1증발부(21)로 낙하되는 냉매액은 방열핀(21b)과 접촉하게 되면서 방열핀(21b)에 묻게 되고, 이후 방열핀(21b)에서 발생하는 열에 의해 냉매 증기로 변환되기 때문에 열접촉 면적이 넓어져 상대적으로 냉매 증기 발생량이 증대된다.
- [0045] 이와 동시에, 태양광 패널(30)은 태양광으로 전기를 생산하고, 배터리(B)에 저장한다.
- [0046] 한편, 함체(10)의 온도 센서(S)에 측정된 내부 온도가 기준 온도보다 상승되는 경우 마이크로 컨트롤러(C)는 배터리(B)의 전원을 냉각팬(17)으로 공급하여 전동 댐퍼(D)가 개방됨과 동시에 냉각팬(17)이 회전되도록 한다.
- [0047] 그러면, 하부에 위치한 냉각팬(17)에서는 외기를 흡입하고, 상부에 위치한 냉각팬(17)에서는 함체(10) 내부의 공기를 외부로 배출하여 빠르게 함체(10) 내부를 냉각시킨다. 이때, 냉각팬(17)의 배면에 설치된 필터(F)에 의해 이물질이 제거된다.
- [0048] 함체(10) 내부가 냉각되어 기준 온도 미만으로 떨어지는 경우 마이크로 컨트롤러(C)는 냉각팬(17)의 동작을 오프시켜 열사이펀 냉각부(20)만으로 내부를 냉각시킨다.
- [0049] 본 발명은 다양하게 변형될 수 있고 여러 가지 형태를 취할 수 있으며 상기 발명의 상세한 설명에서는 그에 따른 특별한 실시 예에 대해서만 기술하였다. 하지만 본 발명은 상세한 설명에서 언급되는 특별한 형태로 한정되는 것이 아닌 것으로 이해되어야 하며, 오히려 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 범위 내에

있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

산업상 이용가능성

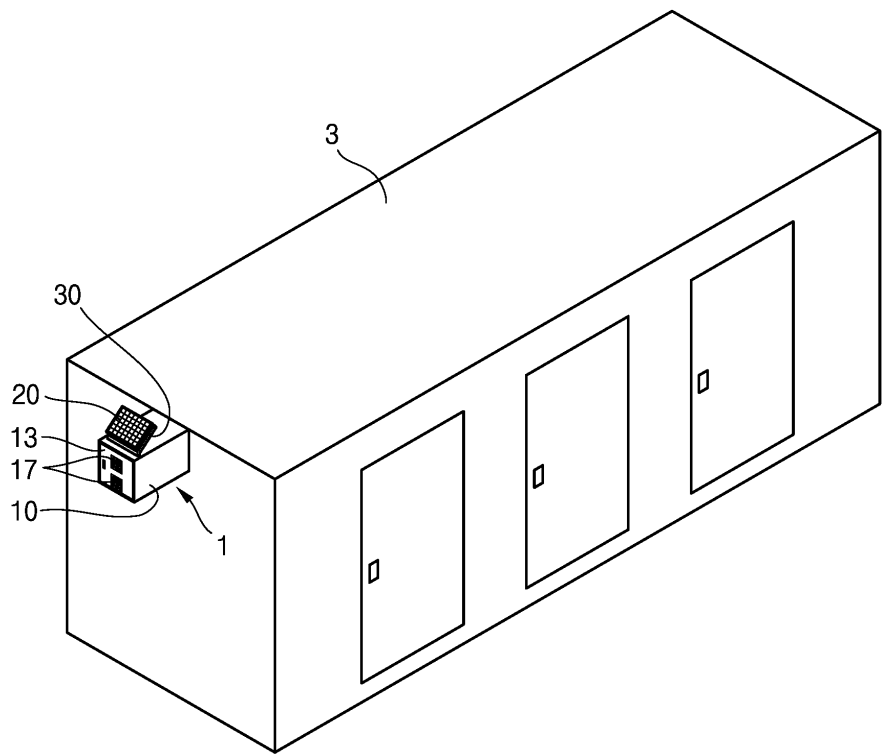
본 발명은 산업용 기기에 적용 가능하고, 특히 수배전반에 적용된다.

부호의 설명

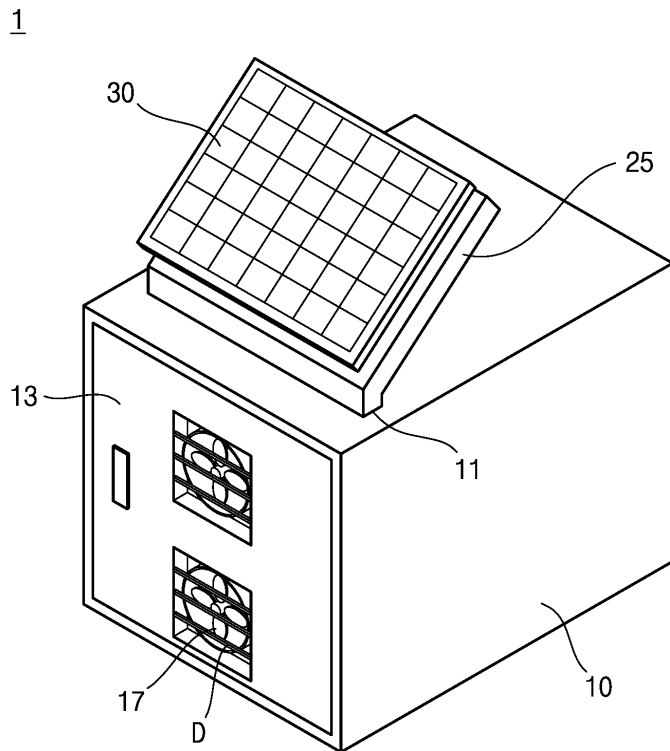
- 10 : 함체
- 17 : 냉각팬
- 20 : 열사이편 냉각부
- 21, 23 : 제 1, 2증발부
- 25 : 응축부
- 30 : 태양광 패널
- C : 마이크로 컨트롤러
- CH1, CH2 : 제 1, 2증발채널
- S : 온도 센서

도면

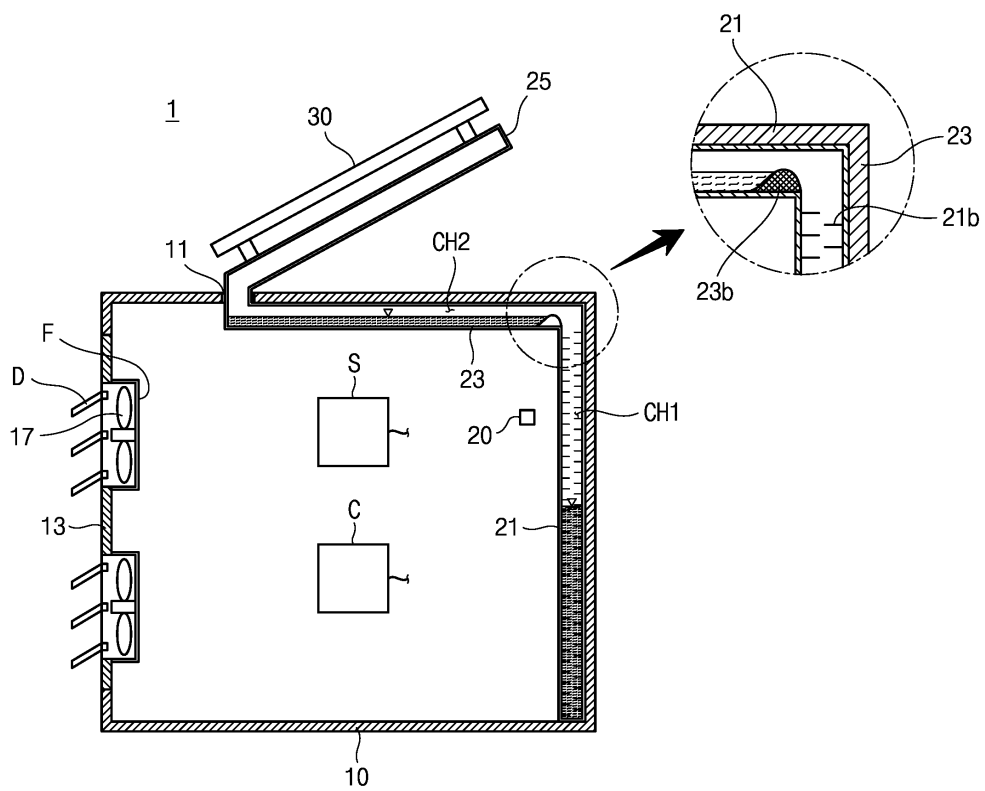
도면1



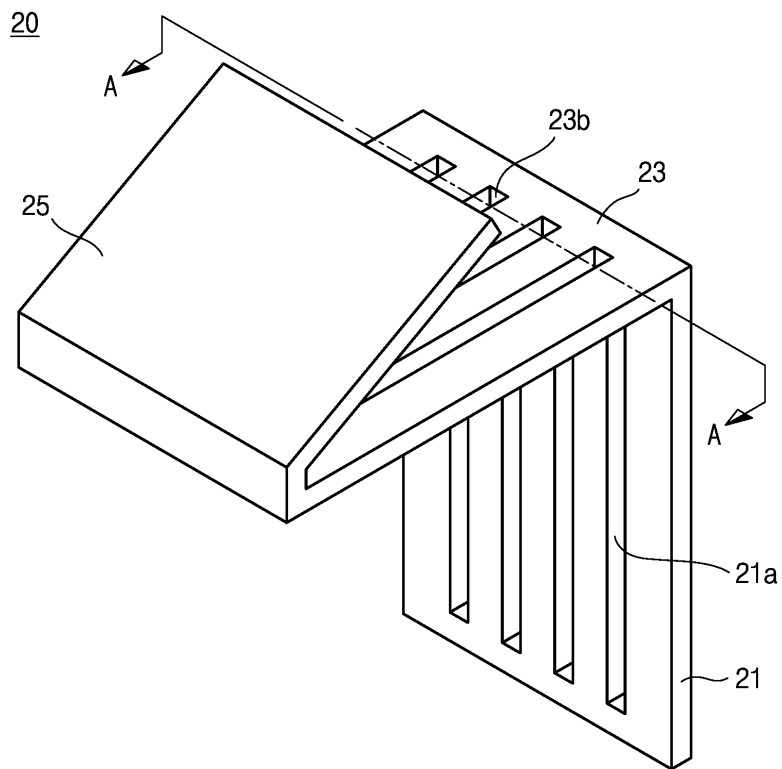
도면2



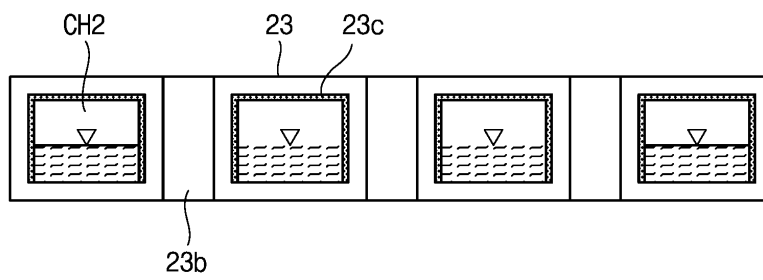
도면3



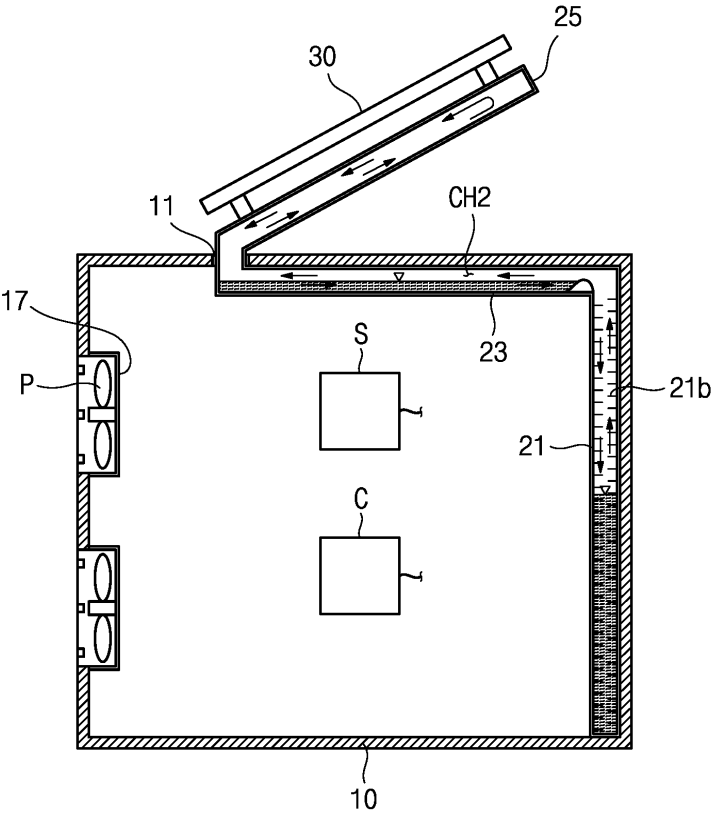
도면4



도면5



도면6



도면7

