



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0077823
(43) 공개일자 2020년07월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 35/34 (2006.01) H01L 35/08 (2006.01)
H01L 35/30 (2006.01) H01L 35/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 35/34 (2013.01)
H01L 35/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0167072
(22) 출원일자 2018년12월21일
심사청구일자 2018년12월21일

(71) 출원인
주식회사 아프로스
서울특별시 금천구 디지털로9길 68, 1106호 (가산동, 대륭포스트타워5차)
(72) 발명자
송중섭
인천광역시 부평구 수변로 333, 207동 1004호 (삼산동, 삼산타운)
이은찬
경기도 군포시 금산로110번길 36-1, 1동 B02호 (산본동, 용진빌라)
강성민
경기도 광주시 태성로 130, 1620동 1901호 (태전동, 힐스테이트 태전)
(74) 대리인
김합곤, 안광석, 박영일

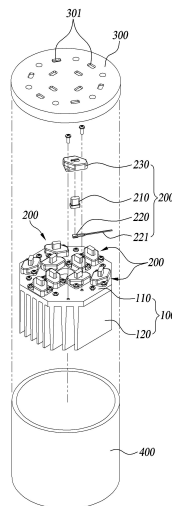
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 IoT 디바이스의 전원 공급용 열전 발전 장치

(57) 요약

본 발명의 실시예는 열 발생 대상체와 열전 소자와의 접촉 면적을 넓혀 보다 많은 양의 열에너지를 열전 소자의 고온부에 전달할 수 있도록 하고, 평면 및 곡면의 대상체 접촉면에 모두 적용 가능하도록 하는 IoT 디바이스의 전원 공급용 열전 발전 장치에 관한 것으로, 히트싱크가 구비되고; 제1 길이를 가진 열전도체의 일측 단면 상에 열전소자의 일면이 부착되고; 중앙에 상기 열전도체의 타측 단면(부)에 대응하는 관통홀이 형성되고 상기 열전소자가 부착된 열전도체의 타측 단면(부)가 상기 관통홀을 통과하여 노출되면서 상기 열전소자의 타면이 상기 히트싱크의 일면 상에 접한 상태로 상기 열전소자가 부착된 열전도체를 감싸 지지하는 절연지지체가 상기 히트싱크의 일면 상에 결합되고; 상기 열전도체와 열전소자와 절연지지체가 결합된 열전모듈이 상기 히트싱크의 일면 상에 복수개 배열되어 설치될 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01L 35/30 (2013.01)

H01L 35/32 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20000593

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 전자부품산업핵심기술개발사업-주력산업IT융합

연구과제명 산업설비 예지보전을 위한 동적계측용 자가발전형 스마트센서 상용화 개발

기 여 율 1/1

주관기관 (주)아프로스

연구기간 2018.04.01 ~ 2020.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

히트싱크가 구비되고;

제1 길이를 가진 열전도체의 일측 단면 상에 열전소자의 일면이 부착되고;

중앙에 관통홀이 형성되고 상기 열전소자가 부착된 열전도체의 타측 단면부가 상기 관통홀을 통과하여 노출되면서 상기 열전소자의 타면이 상기 히트싱크의 일면 상에 접한 상태로 상기 열전소자가 부착된 열전도체를 감싸 지지하는 절연지지체가 상기 히트싱크의 일면 상에 결합되고;

상기 열전도체와 열전소자와 절연지지체가 결합된 모듈(이하, '열전모듈'이라 칭함)이 상기 히트싱크의 일면 상에 복수개 배열되어 설치된 것을 특징으로 하는 IoT 디바이스의 전원 공급용 열전 발전 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 열전모듈에서 상기 열전소자가 부착된 열전도체는 상기 절연지지체의 관통홀로부터 상기 제1 길이 방향의 양측으로 움직임이 가능하게 설치된 것을 특징으로 하는 IoT 디바이스의 전원 공급용 열전 발전 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 열전소자의 타면과 상기 히트싱크의 일면 간에는 상기 움직임이 가능하도록 탄성을 가진 방열부재가 구비된 것을 특징으로 하는 IoT 디바이스의 전원 공급용 열전 발전 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 복수개 배열된 열전모듈의 열전도체는 열 발생 대상체에 따라 각각의 길이가 다르게 형성된 것을 특징으로 하는 IoT 디바이스의 전원 공급용 열전 발전 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 열전소자가 부착된 열전도체의 타측 단면부가 노출되도록 상기 히트싱크의 상부를 덮고 있는 상부 커버, 및 상기 히트싱크의 하부를 덮고 상기 상부 커버와 결합되는 하부 커버를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 IoT 디바이스의 전원 공급용 열전 발전 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 상부 커버는 절연재로서 상기 절연 지지체와 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 IoT 디바이스의 전원 공급용 열전 발전 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 히트싱크의 방열관은 일자 형태, 원통형 튼니 형태, 및 원통 형태 중 하나의 구조로 형성된 것을 특징으로 하는 IoT 디바이스의 전원 공급용 열전 발전 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 열전소자에서 발생한 기전력을 전기에너지로 변환하는 에너지 변환 회로부를 포함하는 것을 특징으로 하는 IoT 디바이스의 전원 공급용 열전 발전 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 히트싱크는 하나 이상의 방열판을 포함하고, 상기 에너지 변환 회로부는 상기 하나 이상의 방열판의 사이에 마련된 공간에 설치된 것을 특징으로 하는 IoT 디바이스의 전원 공급용 열전 발전 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 열전 발전 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 IoT 스마트 센서를 포함하는 IoT 디바이스의 전원 공급용 열전 발전 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, IoT(Internet of Things)는 인터넷 기반으로 모든 사물을 연결해 사람과 사물, 사물과 사물 간의 정보를 상호 소통하는 지능형 기술 및 서비스로 도 1에 도시된 바와 같이 다양한 솔루션을 만들어 낼 수 있는 신사업 분야이다.

[0003] 다양한 IoT 서비스를 제공하기 위해서는 스마트 센서 기술, 무선 통신 기술, 정보 통신 기술, 응용 소프트웨어 기술 등 핵심적 요소 기술들이 필요하다.

[0004] 여기서 스마트 센서란 기존 센서에 논리, 판단, 통신 기능이 결합되어 데이터 처리, 자동 보정 및 자가 진단, 의사결정 기능을 수행하는 고기능, 고정밀, 고품의성, 고부가가치 센서를 의미한다.

[0005] 스마트 센서 관련 종래의 전원 기술은 센싱 및 무선통신을 위해 ① 외장 전원공급장치 사용(상용전원 또는 대용량 배터리) 방식, ② 내장 배터리 사용 방식이 주를 이룬다. 상기 ①의 방식은 현장설치가 복잡하고 설치 후 위치변경이 어려울 뿐만 아니라 무선 센서 시스템의 확장 등의 유연성이 떨어진다. 상기 ② 방식의 경우 내장 배터리를 사용하여 스마트센서를 일체형으로 제작이 가능하지만 제품 크기의 제한으로 인한 배터리 용량의 제약에 따라 장시간의 동작수명을 갖는 제품을 구현하는 것이 불가능하고, 따라서 주기적으로 내장배터리를 교체해야 하는 번거로움이 발생한다.

[0006] 진술한 문제점을 해결하기 위한 방법으로 Electrodynamic, Small size Photovoltaic, Thermoelectric, Piezoelectric 등의 기술을 적용하여 ③ 스마트 센서의 설치 환경에 존재하는 에너지를 이용하여 전력을 생성하고 대상체에 전원을 공급하는 방식 등의 사례들이 보고되고 있으나, 설치 현장의 환경이 항상 일정한 것만은 아니어서 시스템 동작 안전성 및 신뢰성을 확보하기는 어려운 상황이다.

[0007] 열전(Thermoelectric) 소자는 소자의 양쪽 면에 온도차이가 발생하면 온도가 높은 곳에서 낮은 쪽으로 전자가 이동하여 만들어지는 기전력을 이용한 물질이다. 현재 열전 소자의 효율을 높이기 위해 소자연구와 소자 접목에 대한 방법적인 측면이 여러 방향으로 연구 중이다.

[0008] 상용화된 열전 소자의 효율은 ZT라는 개념이 도입되어 그 효율을 아래의 식 1과 같이 수식화 하였다.

[0009] [식 1]

$$ZT = \frac{S^2 \sigma T}{k}$$

[0010]

($S \equiv \Delta V / \Delta T$: 재료의 Seebeck 계수, σ : 전기비저항, k : 열전도도, T : 절대온도)로 나타낼 수 있다.

[0012] 식 1에서 S , σ , k 의 변수값은 열전 소자의 재료에 따른 변수들이며, T 값은 열전 소자의 고온부와 저온부의 온

도 차이를 나타낸다. 따라서 열전 소자 양단의 온도차이가 크면 보다 많은 양의 에너지를 생산할 수 있다.

[0013] 열전 소자의 효율을 높이기 위한 방법적인 측면에서의 연구는 크게 두 가지가 있다. 첫째는 보다 많은 양의 열 에너지를 효과적으로 열전 소자의 고온부에 전달하고, 둘째는 저온부를 냉각하는 방법이다. 즉, 열전 소자의 효율을 높이기 위해서는 많은 양의 열에너지를 열전 소자의 고온부에 전달해 주어야 한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0014] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제10-2015-0039135호(2015.04.09.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 본 발명은 전술한 기술적 배경을 기초로 창작된 것으로, 그 목적은 IoT 스마트 센서를 포함하는 각종 IoT 디바이스에 전원을 공급하기 위한 열전 발전 장치를 제공하되, 특히 열 발생 대상체와 열전 소자와의 접촉 면적을 넓혀 보다 많은 양의 열에너지를 열전 소자의 고온부에 전달할 수 있도록 하고, 또한 평면 및 곡면의 대상체 접촉면에 모두 적용 가능하도록 하는, 열전 발전 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0016] 전술한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 측면에 따른 열전 발전 장치는, 히트싱크가 구비되고; 제1 길이를 가진 열전도체의 일측 단면 상에 열전소자의 일면이 부착되고; 중앙에 상기 열전도체의 타측 단면(부)에 대응하는 관통홀이 형성되고 상기 열전소자가 부착된 열전도체의 타측 단면(부)가 상기 관통홀을 통과하여 노출되면서 상기 열전소자의 타면이 상기 히트싱크의 일면 상에 접한 상태로 상기 열전소자가 부착된 열전도체를 감싸 지지하는 절연지지체가 상기 히트 싱크의 일면 상에 결합되고; 상기 열전도체와 열전소자와 절연지지체가 결합된 모듈(이하, '열전모듈'이라 칭함)이 상기 히트싱크의 일면 상에 복수개 배열되어 설치될 수 있다.

[0017] 일 측면에 따르면, 상기 열전모듈에서 상기 열전소자가 부착된 열전도체는 상기 관통홀을 통과한 타측 단면(부)의 노출 길이가 가변될 수 있도록 상기 절연지지체의 관통홀로부터 상기 제1 길이 방향의 양측으로 움직임(유동)이 가능하게 설치될 수 있고, 이를 위해 상기 열전소자의 타면과 상기 히트싱크의 일면 간에는 상기 움직임이 가능하도록 탄성을 가진 방열부재가 매개체로서 구비될 수 있다.

[0018] 다른 측면에 따르면, 상기 복수개 배열된 열전모듈의 열전도체는 열 발생 대상체에 따라 각각의 길이가 동일하거나 다르게 형성할 수 있다.

[0019] 상기 열전소자가 부착된 열전도체의 타측 단면부가 노출되도록 상기 히트싱크의 상부를 덮고 있는 상부 커버, 및 상기 히트싱크의 하부를 덮고 상기 상부 커버와 결합되는 하부 커버를 더 포함할 수 있고, 상기 상부 커버는 절연재로서 상기 절연 지지체와 일체로 형성될 수 있으며, 상기 하부 커버는 방열재로서 상기 히트싱크와 일체로 형성되거나 생략될 수 있다.

[0020] 상기 히트싱크의 방열판은 일자 형태, 원통형 튜브 형태, 및 원통 형태 중 하나의 구조로 형성될 수 있다.

[0021] 상기 열전소자에서 발생한 기전력을 전기에너지로 변환하는 에너지 변환 회로부를 포함할 수 있고, 상기 히트싱크는 하나 이상 복수개의 방열판을 포함하고, 상기 에너지 변환 회로부는 상기 하나 이상 복수개의 방열판의 사이에 마련된 공간에 설치될 수 있다.

발명의 효과

[0022] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 다양한 측면에 따르면, 무선 기반 온도 센서, 진동 센서 등과 같은 IoT 스마트 센서를 포함하는 각종 IoT 디바이스가 설치된 현장의 각종 열원(열 발생 대상체)을 통해 자가(열전) 발전하여 해당 IoT 디바이스에 전원을 공급할 수 있으므로, 필요 전원을 기존의 내장 배터리 또는 외부 상용전원 방식에서 자가발전 방식으로 대체할 수 있다.

[0023] 또한, 본 발명에 따르면 열 발생 대상체와 열전 소자와의 접촉 면적을 넓혀 보다 많은 양의 열에너지를 열전 소

자의 고온부에 전달할 수 있으므로 열전 발전 효율을 극대화 할 수 있다.

[0024] 또한, 본 발명에 따르면 열전 발전 장치를 평면 및 곡면의 열 발생 대상체에 모두 적용 가능하므로 대상체에 따라 모듈 형태를 달리해야 하는 기존과 비교하여 적용 범위를 넓혀 설치 작업의 효율을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 IoT 디바이스의 전원 공급용 열전 발전 장치의 분해 사시도,

도 2는 도 1의 결합 사시도,

도 3은 도 2의 A-A 단면도,

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 열전모듈의 단면도,

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 IoT 디바이스의 전원 공급용 열전 발전 장치의 사용 상태도,

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 히트싱크의 방열판의 다양한 형태를 예시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 구체적으로 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 한다. 또한, 본 발명의 실시예에 대한 설명 시 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0027] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 열전 발전 장치의 분해 사시도이고, 도 2는 도 1의 결합 사시도이며, 도 3은 도 2의 A-A 단면도이다.

[0028] 도 1-3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 열전 발전 장치는 히트싱크(100), 열전모듈(200), 상부 커버(300), 하부 커버(400), 및 에너지 변환 회로부(500)를 포함할 수 있다.

[0029] 히트싱크(100)는 일정 크기의 평면을 가진 상면부(110) 및 그 상면부(110)로부터 수직으로 형성된 다수의 방열판(120)을 포함하여 형성되어, 상면부(110) 측으로 전달된 열을 방열판(120)을 통해 외부로 신속히 방열하도록 하는 것으로, 본 실시예의 형태와 구조에 한정되지 않고 다양한 형태의 구조를 적용할 수 있다.

[0030] 열전모듈(200)은 히트싱크(100)의 상면부(110) 위에 하나 이상 복수개 설치되어 열 발생 대상체(1)에서 발생하는 열을 일측에서 히트싱크(100) 측으로 전도하고 방열하여 양측의 온도차에 의한 제백(Seebeck) 효과로 기전력을 발생하기 위한 것으로, 고효율의 열 전도를 위한 열전도체(210), 제백 효과를 이용한 열전소자(220), 및 열전도체(210)와 열전소자(220)를 히트싱크(100)상에 지지하여 설치하기 위한 절연지지체(230)를 포함할 수 있다.

[0031] 열전도체(210)는 도 4를 보면 상대적으로 넓은 단면과 짧은 길이를 갖는 제1 부분(211)과 그 제1 부분(211)에 대해 상대적으로 좁은 단면과 긴 길이를 갖는 제2 부분(212)을 포함하여 전체적으로 제1 길이를 가진 T 자형으로 구성될 수 있다.

[0032] 열전소자(220)는 양면을 가진 칩 형태로 구성되고, 열전도체(210)의 일측 단면 즉, 제1 부분(211)의 단면상에 열전소자(220)의 일면이 부착될 수 있다.

[0033] 열전소자(220)는 제백 효과를 이용한 양면을 가진 칩 형태의 소자로서, 발열 대상체(1)와 접촉하여 히팅되는 일면과 히트싱크(100)에 접촉하여 방열되는 타면 간의 온도 차이에 의해 전류를 발생하는 소자이다.

[0034] 절연지지체(230)는 중앙에 열전도체(210)의 타측 단면 즉, 제2 부분(212)의 단면에 대응하는 관통홀(231)이 형성되고 열전소자(220)가 부착된 열전도체(210)의 제2 부분(21)의 일단부가 관통홀(231)을 통과하여 노출됨과 아울러 열전소자(220)의 타면이 히트싱크(100)의 상면부(110) 상에 접한 상태로 열전소자(220)가 부착된 열전도체(210)를 감싸 지지할 수 있도록 형성되어 히트싱크(100)의 상면부(110) 상에 나사를 매개로 결합되도록 구성될 수 있다.

[0035] 본 실시예에서 열전모듈(200)은 도 1에 도시된 바와 같이 히트싱크(100)의 일면 상에 복수개가 배열되어 설치될 수 있으며, 배열 위치와 숫자는 열 발생 대상체의 종류에 따라 달리 설계할 수 있다.

[0036] 열전모듈(200)의 조립 구조에 있어서 열전소자(220)가 부착된 열전도체(210)는 절연지지체(230)의 관통홀(231)을 통과한 제2 부분(212)의 노출 길이가 가변될 수 있도록 절연지지체(230)의 관통홀(231)로부터 열전도체(21

0)가 길이 방향 양측으로 움직임(유동)이 가능하게 설치할 수 있는데, 예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이 열전도체(210)에 부착된 열전소자(220)의 타면과 히트싱크(100)의 상면부(110) 간에 탄성을 가진 방열부재(240)를 매개로 구비함으로써 절연지지체(230)의 관통홀(231)로부터 열전도체(210)가 해당 길이 방향 양측으로 움직임(유동)이 가능하도록 할 수 있다.

- [0037] 일 예로, 도 4에서 열전모듈(200)의 열전도체(210)가 화살표 방향과 같이 길이 방향의 일측으로 힘을 받으면 탄성의 방열부재(240)가 수축되면서 열전도체(210)가 절연지지체(230)의 관통홀(231)로부터 해당 길이 방향의 일측 방향으로 움직이고, 화살표 방향으로 가해진 힘이 해제되면 수축된 방열부재(240)가 탄성에 의해 복원되면서 열전도체(210)가 절연지지체(230)의 관통홀(231)로부터 해당 길이 방향의 타측 방향으로 움직인다.
- [0038] 열전도체(210)의 움직임(유동) 구조는 전술한 도 4의 실시예에 한정되지 않고 열전도체(210)가 자신의 길이 방향으로 유동할 수 있는 다양한 구조로 설치할 수 있을 것이다.
- [0039] 상부 커버(300)는 열전모듈(200)이 배열 설치된 히트싱크(100)의 상부를 덮고, 하부 커버(400)는 히트싱크(100)의 하부를 덮으면서 상부 커버(300)와 결합된다.
- [0040] 상부 커버(300)는 히트싱크(100)에 배열 설치된 열전모듈(200)의 열전도체(210)의 제2 부분(212)의 노출 부위에 대응하는 위치에 관통홀(301)이 형성되고, 열전도체(210)의 제2 부분(212)의 단부가 관통홀(301)을 통해 외부로 노출되어 열 발생 대상체(1)에 접촉할 수 있도록 한다.
- [0041] 본 실시예에서 상부 커버(300)는 단열 절연재로 형성하되 동일 재질의 절연지지체(230)와 분리하여 독립적으로 형성될 수 있고, 하부 커버(400)는 방열재로서 동일 재질의 히트싱크(100)와 분리하여 독립적으로 형성될 수 있다.
- [0042] 다른 예로, 상부 커버(300)는 단열 절연재로서 동일 재질의 절연지지체(230)와 일체로 형성될 수 있고, 하부 커버(400)는 방열재로서 동일 재질의 히트싱크(100)와 일체로 형성될 수 있다.
- [0043] 또 다른 예로, 하부 커버(400)는 히트싱크(100)의 방열판(120)의 구조에 따라 구비하지 않고 생략할 수 있다.
- [0044] 에너지 변환 회로부(500)는 열전모듈(200)의 열전소자(221)에서 발생한 기전력을 배선(221)을 통해 전달받아 전기에너지로 변환하기 위한 것으로, 복수개의 방열판(120)의 사이에 마련된 공간에 설치할 수 있다.
- [0045] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 열전 발전 장치의 사용 상태도로, 열 발생 대상체(1)가 평면의 열 발생 대상체(1A)일 경우와 곡면의 열 발생 대상체(1B)일 경우의 열전 발전 장치의 적용예를 나타낸 것이다.
- [0046] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 열전 발전 장치는 히트싱크(100)의 상면에 복수개의 열전모듈(200)이 배열 설치되어 있고 열전도체(210)가 자신의 길이 방향으로 유동 가능하므로, 열 발생 대상체(1)가 평면의 열 발생 대상체(1A)일 경우는 물론이고 곡면의 열 발생 대상체(1B)일 경우에도 히트싱크(100)의 중앙 부위에 배열된 열전모듈(200)의 열전도체(210)와 가장자리에 배열된 열전모듈(200)의 열전도체(210) 모두 열 발생 대상체(1A, 1B)의 표면에 접촉된다.
- [0047] 다른 예로, 도 4와 같이 탄성의 방열부재(240)를 구비하여 열전도체(210)가 자신의 길이 방향으로 유동하도록 설치하는 대신, 히트싱크(100) 상에 배열되는 복수개의 열전모듈(200)의 열전도체(210)의 길이를 평면의 열 발생 대상체(1A)일 경우는 모두 동일하게 하고 곡면의 열 발생 대상체(1B)일 경우에는 해당 곡면을 따라 각각 달리하여 열 발생 대상체(1)가 평면의 열 발생 대상체(1A)일 경우는 물론이고 곡면의 열 발생 대상체(1B)일 경우에도 히트싱크(100)의 중앙 부위에 배열된 열전모듈(200)의 열전도체(210)와 가장자리에 배열된 열전모듈(200)의 열전도체(210) 모두 열 발생 대상체(1A, 1B)의 표면에 접촉할 수 있도록 할 수 있다.
- [0048] 전술한 본 발명에 따르면 히트싱크 상에 복수개의 열전모듈을 열 발생 대상체 별로 배열 형태와 수를 달리하여 배열할 수 있고 열 발생 대상체와 열전소자와의 접촉 수 증가에 따른 접촉 면적을 넓혀 보다 많은 양의 열에너지를 열전소자의 고온부에 전달할 수 있으므로 열전 발전 효율을 극대화 할 수 있으며 또한 열전 발전 장치를 평면 및 곡면의 열 발생 대상체에 모두 적용 가능하므로 열 발생 대상체에 따라 모듈 형태를 달리해야 하는 기존과 비교하여 적용 범위를 넓혀 설치 작업의 효율을 높일 수 있다.
- [0049] 도 6은 전술한 히트싱크(100)의 방열판(120)의 다양한 형태를 예시한 도면으로, 도 6의 (a)는 방열판(120)의 구조를 일자 형태로 형성하고 중앙에 공간을 마련한 도면이고, 도 6의 (b)는 방열판(120)의 구조를 원통형의 톱니 형태로 형성하고 중앙에 공간을 마련한 도면이며, 도 6의 (c)는 방열판(120)의 구조를 내부에 공간을 갖는 원통 형태로 형성한 도면을 나타낸다.

[0050] 본 발명의 실시예에 따르면 히트싱크(100)의 방열판(120)은 도 6에 도시된 바와 같이 일자 형태, 원통형 튕니 형태, 및 원통 형태 중 하나의 구조로 형성할 수 있으나, 이에 한정되지 않고 다양한 형태의 방열 구조를 적용할 수 있을 것이다.

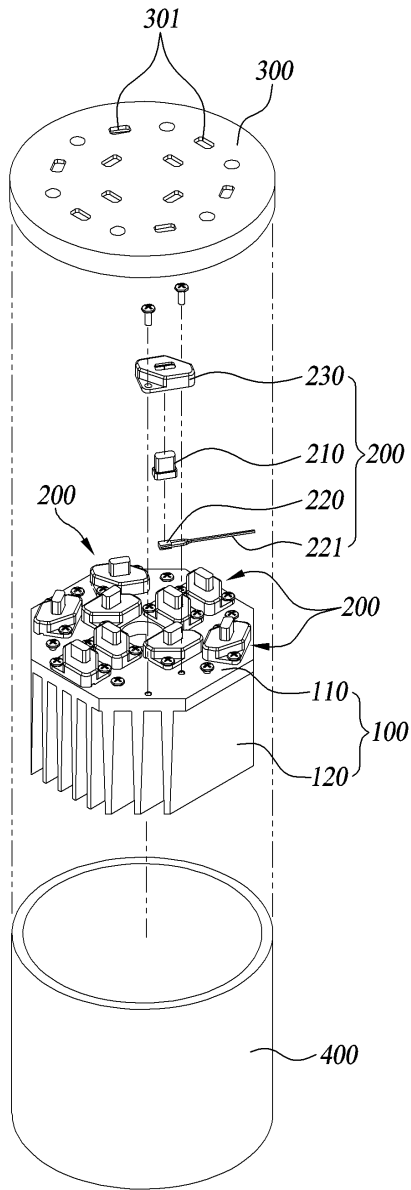
[0051] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

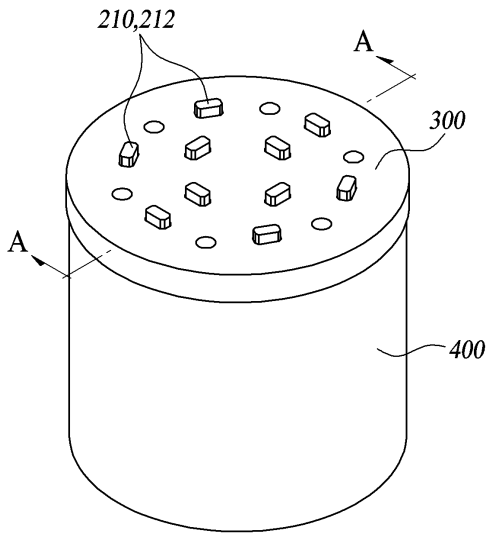
- [0052] 100: 히트싱크
 200: 열전모듈
 210: 열전도체
 220: 열전소자
 230: 절연지지체
 240: 탄성 방열부재
 300: 상부 커버
 400: 하부 커버
 500: 에너지 변환 회로부

도면

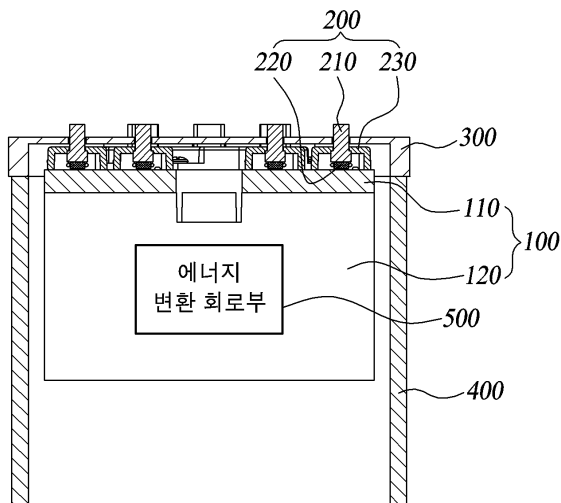
도면1



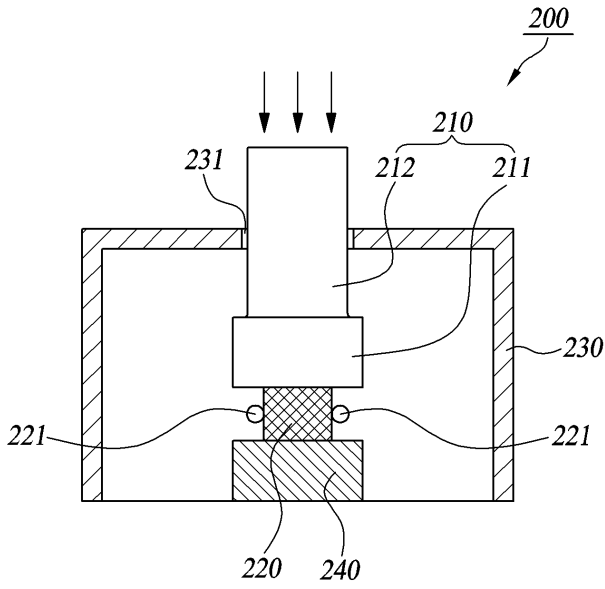
도면2



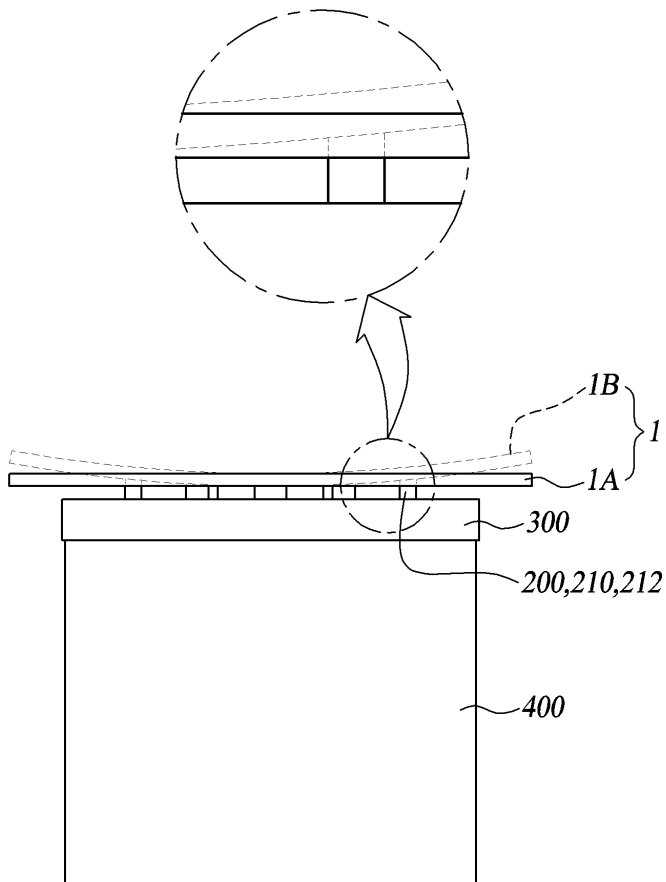
도면3



도면4



도면5



도면6

