

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

(43) 국제공개일
2018 년 12 월 13 일 (13.12.2018) WIPO | PCT

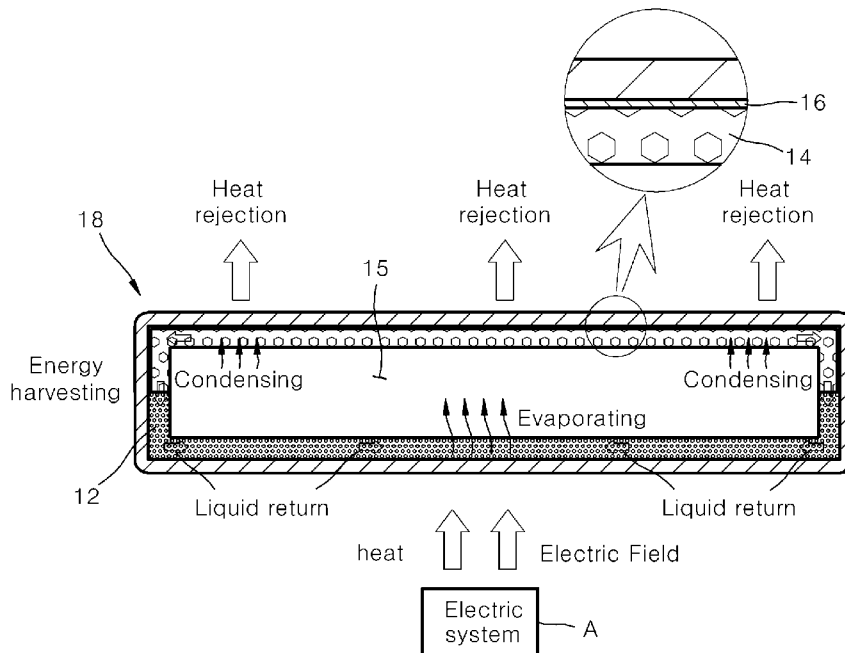
WO 2018/226059 A1

- (51) 국제특허분류:
H02N 11/00 (2006.01) H05K 7/20 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/006507
- (22) 국제출원일: 2018 년 6 월 8 일 (08.06.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2017-0071486 2017 년 6 월 8 일 (08.06.2017) KR
- (71) 출원인: 중앙대학교 산학협력단 (CHUNG-ANG UNIVERSITY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION) [KR/KR]; 06974 서울시 동작구 흑석로 84, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 이형순 (LEE, Hyoung Soon); 06800 서울시 서초구 현릉로8길 58 113동 1101호 (내곡동, 서초더샵포

레), Seoul (KR). 이상민 (LEE, Sang Min); 14295 경기도 광명시 목감로 58 104동 1604호 (광명동, 해모로이연아파트), Gyeonggi-do (KR). 최승태 (CHOI, Seung Tae); 05501 서울시 송파구 올림픽로 99 149동 1804호 (잠실동, 잠실엘스아파트), Seoul (KR). 공대영 (KONG, Dae Young); 21359 인천시 부평구 주부토로65번길 39 301호 (부평동, 엘비빌라트), Incheon (KR). 정상우 (JUNG, Sang Woo); 53225 경상남도 거제시 옥포로 305 410동 102호 (덕산4차아파트), Gyeongsangnam-do (KR). 용형석 (YONG, Hyung Seok); 10374 경기도 고양시 일산서구 강선로 187 1009동 1103호 (후곡마을10단지아파트), Gyeonggi-do (KR). 김태훈 (KIM, Tae Hun); 42766 대구시 달서구 상화로8길 26 103동 1106호 (청구아파트), Daegu (KR). 김반석 (KIM, Ban Seok); 22547 인천시 동구 송현로 50 102동 1801호 (송현동, 솔빛마을주공1차아파트), Incheon (KR).

(54) Title: ENERGY HARVESTING APPARATUS CAPABLE OF COOLING, AND INTEGRATED HEAT SPREADER-TYPE WIRELESS CHARGING RECEIVING MODULE

(54) 발명의 명칭: 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치 및 통합된 히트 스프레더형 무선충전 수신모듈



(57) Abstract: The present invention relates to an energy harvesting apparatus capable of cooling. The energy harvesting apparatus, according to the present invention, is for increasing energy use efficiency by cooling heat emitting from an electronic device, and for harvesting lost energy by using an electric field emitting from the electronic device. The energy harvesting apparatus comprises: a heat absorption layer which has formed thereto a flow path enabling a working fluid to flow, and vaporizes the working fluid by means of heat emitting from an electronic device; a heat dissipation layer which is arranged in a position facing the heat absorption layer at an interval, is communicatably connected with the flow path of the heat absorption layer, and enables the gas-state heat of the working



WO 2018/226059 A1



(74) 대리인: 엄명용 (EOM, Myung Yong); 06650 서울시
서초구 서초대로 50길 62-9 401호 (서초동, 한림빌딩),
Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국
내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,
EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU,
ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,
PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역
내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,
LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유
럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

fluid to be dissipated so that same may undergo a phase change into a liquid state; an electrode layer which generates an output by receiving, via the working fluid, a signal of an electric field emitting from the electronic device; and a cover layer which closes off the heat absorption layer, the heat dissipation layer and the electrode layer.

(57) 요약서: 본 발명은 쿨링이 가능한 에너지 수확 장치에 관한 것이다. 본 발명에 의한 에너지 수확 장치는, 전자 장치에서 나오는 열을 쿨링하여 에너지 사용 효율을 높이고 전자 장치에서 나오는 전기장을 이용하여 손실된 에너지를 수확하기 위한 것으로, 작동유체가 흐를 수 있는 유로가 형성되어 있고, 전자 장치에서 나오는 열에 의해 상기 작동유체를 기화시키는 열흡수층; 상기 열흡수층과 간격을 두고 마주하는 위치에 배치되고, 상기 열흡수층의 유로와 소통 가능하게 연결되며, 기체 상태의 작동유체의 열을 방출시켜 액체 상태로 상변화시키는 열방출층; 상기 전자 장치에서 나오는 전기장의 신호를 상기 작동유체를 통해 전달 받아 출력을 발생시키는 전극층; 및 상기 열흡수층과 열방출층과 전극층을 폐쇄시키는 커버층;을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

명세서

발명의 명칭: 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치 및 통합된 히트 스프레더형 무선충전 수신모듈

기술분야

- [1] 본 발명은 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 전자 장치에서 나오는 열의 쿨링이 가능하여 에너지 사용 효율을 높일 수 있고, 전기장 환경에서 손실된 에너지를 수확할 수 있도록, 구조가 개선된 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치에 관한 것이다.
- [2] 그리고, 본 발명은 무선충전 수신모듈에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 전자 장치의 내부에 설치되어 무선충전 송신모듈로부터 전력을 전달받는 통합된 히트 스프레더형 무선충전 수신모듈에 관한 것이다.

배경기술

- [3] 우리가 일생생활에서 흔히 사용하는 제품인 스마트폰, 노트북, 카메라 또는 그 제품을 구성하는 중앙처리장치, 그래픽 카드 등의 전자부품과 같은 전자 장치는, 전기에너지의 사용에 의해 열과 전기장이 생성된다.
- [4] 이러한 전자 장치에서 발생하는 열은 에너지 사용 효율을 떨어뜨리는 가장 큰 요인이기 때문에, 그 열을 쿨링하여 주기 위한 수많은 기술들이 지속적으로 개발되고 있다.
- [5] 상기 열을 쿨링하여 주기 위하여 냉각물질의 개선 등에 의한 화학적 방법이나 냉각핀 구조 변경과 같은 기계적 방법 기술들이 활발하게 개발되고 있으나, 이러한 쿨링 기술들은 좀 더 작은 사이즈로 간소한 구성을 가질 것이 요구된다.
- [6] 또한, 전자 장치에서 발생하는 전기장에 의해 에너지 손실이 발생하게 되는데, 이러한 손실된 에너지를 재차 수확함으로써 에너지 사용 효율을 더욱 향상시킬 수 있는 기술개발이 절실히 요구되고 있다.
- [7] 한편, 소비자의 성능에 대한 요구가 증대됨에 따라 전자 장치에서의 방열(heat dissipation) 문제는 디바이스의 전체적인 성능을 결정짓는 가장 중요한 요소가 되고 있다. 이러한 문제의 해결책으로 상변화(phase change)를 이용한 냉각은 높은 열전달 성능 때문에 각광을 받고 있다. 최근 개발된 삼성전자와 엘지전자의 스마트폰에서는 액체 냉각(liquid cooling)을 이용한 히트 파이프(heat pipe)를 사용하여 높은 성능을 구현하였다.
- [8] 또한, 최근에는 전자 장치의 무선충전(wireless charging)에 대한 급격한 기술개발로 실제 무선충전을 이용한 어플리케이션이 증가하고 있다. 무선충전의 효율 증대를 위해서는 수신모듈(receiving module)의 자기장 차폐(magnetic shielding)가 중요한데, 많은 경우 페라이트(ferrite) 재질의 자기장 차폐시트를 이용하여 성능향상을 추구하고 있다. 이에 자기장 차폐를 함과 동시에 방열 성능을 극대화할 수 있는 구조를 가진 무선충전 장치의 개발이

필요한 실정이다.

[9] [관련 선행특허문헌]

[10] 한국공개특허 제10-2017-0018370호(2017.02.17. 공개)

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[11] 본 발명은 상기와 같은 필요성에 의해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 간소한 구성에 의해서도 전자 장치의 쿨링 및 손실된 에너지 수확을 효율적으로 수행할 수 있게 하는 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치를 제공하고자 하는 것이다.

[12] 또한, 본 발명의 다른 목적은 무선충전 수신모듈 내에서 자기장을 차폐하여 무선충전 효율을 향상시킴과 동시에 방열 성능을 극대화할 수 있는 구조를 가진 무선충전 수신모듈을 제공하고자 하는 것이다.

과제 해결 수단

[13] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 전자 장치에서 나오는 열을 쿨링하여 에너지 사용 효율을 높이고 전자 장치에서 나오는 전기장을 이용하여 손실된 에너지를 수확하기 위한 것으로, 작동유체가 흐를 수 있는 유로가 형성되어 있고, 전자 장치에서 나오는 열에 의해 상기 작동유체를 기화시키는 열흡수층; 상기 열흡수층과 간격을 두고 마주하는 위치에 배치되고, 상기 열흡수층의 유로와 소통 가능하게 연결되며, 기체 상태의 작동유체의 열을 방출시켜 액체 상태로 상변화시키는 열방출층; 상기 전자 장치에서 나오는 전기장의 신호를 상기 작동유체를 통해 전달 받아 출력을 발생시키는 전극층; 및 상기 열흡수층과 열방출층과 전극층을 폐쇄시키는 커버층;을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[14] 본 발명은, 상기 열흡수층과 열방출층 사이의 공간에 형성되는 부분으로, 상기 열흡수층에서 발생한 기체를 상기 열방출층에 전달시키는 스팀층;을 포함하여 이루어지는 것이 바람직하다.

[15] 상기 열흡수층과 열방출층은, 다공성 구조로 이루어지는 것이 바람직하다.

[16] 상기 전극층은, 상기 커버층과 열방출층 사이에 그 열방출층을 감싸는 형태로 배치되는 것이 바람직하다.

[17] 상기 커버층은, 상기 열흡수층을 감싸는 부분을 비금속 재질로 형성하고, 열방출층을 감싸는 부분을 금속 재질로 형성하는 것이 바람직하다.

[18] 상기 다른 목적을 달성하기 본 발명에 의한 통합된 히트 스프레더형 무선충전 수신모듈은, 무선충전 송신모듈의 송신 코일에서 생성된 전자기장으로부터 유도전류를 수신하는 무선충전 수신모듈에 있어서, 내부에 기체가 유동하는 유동공간이 형성되는 챔버 하우징; 상기 챔버 하우징 내에 설치되고, 상기 송신 코일에서 생성된 전자기장에 의해 유도전류를 수신하며, 일단은 배터리에 연결되는 수신 코일; 및 상기 수신 코일로 수신되는 전자기장을 차폐하고, 냉매가 유동하는 다공성 구조로 이루어지는 차폐시트를 포함할 수 있다.

- [19] 상기 챔버 하우징을 형성하는 판의 내부에는 다공성 물질이 구비될 수 있다.
- [20] 상기 차폐시트는 파우더 형태로 만들어질 수 있다.
- [21] 상기 수신 코일은 후단이 수신 코일 전극에 의해 상기 배터리와 연결되고, 상기 수신 코일은 다공성 구조로 만들어질 수 있다.
- [22] 상기 챔버 하우징의 내부에는 상기 차폐시트에 대향되는 부분에 보조 코일 패드가 설치되는데, 상기 보조 코일 패드는 후단이 보조 코일 패드 전극에 의해 상기 배터리와 연결되고, 상기 보조 코일 패드는 다공성 구조로 이루어질 수 있다.
- [23] 상기 차폐시트는 상기 챔버 하우징을 형성하는 판의 내부에 실장되도록 구비될 수 있다.
- [24] 상기 차폐시트는 상기 냉매가 증발하는 증발부; 상기 증발부에서 증발된 기체가 응축되는 응축부; 및 상기 증발부와 응축부 사이의 이동부를 포함하고, 상기 증발부는 상기 응축부보다 상대적으로 공극이 작게 형성될 수 있다.
- [25] 상기 차폐시트는 상기 냉매가 증발하는 증발부; 상기 증발부에서 증발된 기체가 응축되는 응축부; 및 상기 증발부와 응축부 사이의 이동부를 포함하고, 상기 증발부와 응축부는 상기 이동부보다 상대적으로 공극이 작게 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [26] 상술한 바와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치는, 열흡수층과 열방출층에 의해 열교환 사이클을 형성시킴으로써 간소한 구성에 의해서도 전자 장치에서 나오는 열의 쿨링을 가능하게 함은 물론, 열흡수층과 열방출층을 순환하는 작동유체를 통해, 전자 장치에서 나오는 교류 신호를 전달 받아, 전극층을 통해 출력시킬 수 있도록 구성됨으로써, 전기장 내에서 손실되는 에너지 수확을 가능하게 하여, 결국 전자 장치에서 나오는 열의 쿨링과 에너지 재수확을 통해 에너지 사용 효율을 극대화시킬 수 있는 효과를 가진다.
- [27] 한편, 본 발명에 의한 통합된 히트 스프레더형 무선충전 수신모듈은, 차폐시트를 다공성 구조로 형성하여 무선충전 수신모듈 내에서 자기장을 차폐하여 무선충전 효율을 향상시킴과 동시에 방열 성능을 극대화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [28] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치의 단면도.
- [29] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치의 단면도.
- [30] 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치의 단면도.
- [31] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅

장치의 단면도.

[32] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치의 단면도.

[33] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치의 단면도.

[34] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선충전 수신모듈과 무선충전 송신모듈을 개략적으로 보인 도면.

[35] 도 8은 무선충전 수신모듈 내에서의 냉매의 유동을 보인 도면.

[36] 도 9는 무선충전 수신모듈 외부로 열이 방출되는 것을 보인 도면.

[37] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 무선충전 수신모듈과 무선충전 송신모듈을 개략적으로 보인 도면.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[38] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

[39] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치의 단면도이다.

[40] 이 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치는, 전자 장치(A)에서 나오는 열을 쿨링하여 에너지 사용 효율을 높이고 전자 장치(A)에서 나오는 전기장을 이용하여 손실된 에너지를 수확하기 위한 것으로, 열흡수층(12)과 열방출층(14)과 전극층(16)과 커버층(18)을 포함하여 이루어진다.

[41] 여기서, 상기 전자 장치(A)는, 일생생활에서 흔히 사용하는 제품인 스마트폰, 노트북, 카메라 등의 완제품 뿐만 아니라 그 완제품을 구성하는 중앙처리장치, 그래픽 카드 등의 전자부품과 같이, 전기 에너지를 사용하는 모든 장치를 의미한다.

[42] 본 실시예에 채용된 열흡수층(12)과 열방출층(14)은, 예컨대, 냉동 사이클의 증발과 응축의 원리로 대상체를 냉각시켜 주기 위한 것으로, 다양한 구조로 구현될 수 있다. 다공성 구조로 이루어져서 효과적인 증발과 응축 기능 구현을 가능하게 한다.

[43] 상기 열흡수층(12)은, 작동유체가 흐를 수 있는 유로가 형성되어 있고, 전자 장치(A)에서 나오는 열에 의해 상기 작동유체를 기화시키는 역할을 한다.

[44] 여기서, 상기 작동유체는 열의 냉각을 가능하게 하는 냉매의 역할을 함과 동시에, 전기장 내에서 손실된 에너지 수확이 원활하도록 유전분극이 가능한 유체인 것이 바람직하다.

[45] 그리고, 상기 열흡수층(12)의 유로는, 상기 작동유체가 흐를 수 있는 구조를 총칭하는 의미로서, 특정한 형태에 국한되지 않는다. 예컨대, 상기 열흡수층(12)이 다공성 구조로 구현되는 실시예의 경우, 상기 유로는 다공성

구조를 형성시키는 공극일 수 있음은 물론이다.

- [46] 상기 열방출층(14)은, 상기 열흡수층(12)과 대비되는 기능을 발휘하는 것으로, 상기 열흡수층(12)과 간격을 두고 마주하는 위치에 배치되고, 상기 열흡수층(12)의 유로와 소통 가능하게 연결되며, 기체 상태의 작동유체의 열을 방출시켜 액체 상태로 상변화시키는 역할을 한다.
- [47] 이러한 열방출층(14)의 상변화의 원활함을 위해 다양한 상변화수단이 채용될 수 있음은 물론이나, 예컨대, 상기 열흡수층(12)과 열방출층(14)이 다공성 구조로 이루어지는 경우에는 그 열흡수층(12)의 공극의 크기보다 더 큰 공극의 크기를 갖도록 구현되는 것이 바람직하다.
- [48] 이러한 열흡수층(12)과 열방출층(14)을 포함하여 이루어지는 본 실시예는, 전자 장치(A)에서 방출되는 열을 열흡수층(12)의 작동유체가 흡수하여 기화되게 하고, 그 기화된 작동유체를 상기 열방출층(14)에서 방열시켜 액상으로 변화되게 함으로써 전자 장치(A)의 쿨링을 가능하게 한다.
- [49] 그리고, 본 실시예는, 상기 열흡수층(12)과 열방출층(14) 간의 작동유체의 흐름을, 유체의 강제 펌핑이나 강제 순환 장치에 의존하지 않고, 열흡수층(12)에 존재하는 기체상의 유체와 열방출층(14)에 존재하는 액상의 유체 간의 표면장력을 통해 자연 순환되게 함으로써, 간소한 구성에 의해 열교환 사이클의 형성을 가능하게 하는 장점을 기대할 수 있게 한다.
- [50] 본 실시예는, 이러한 장점을 도출하는 열흡수층(12)과 열방출층(14)으로 이루어진 구성에, 전극층(16)이 유기적으로 결합됨으로써, 전기장 내에서 손실된 에너지를 수확할 수 있게 한다.
- [51] 즉, 본 실시예에 채용된 전극층(16)은, 상기 전자 장치(A)에서 나오는 전기장의 신호를 상기 작동유체를 통해 전달 받아 출력을 발생시킴으로써, 상기 전기장 내에서 손실된 에너지의 재수확을 가능하게 한다.
- [52] 여기서, 상기 전극층(16)에 의한 에너지 수확 원리를 설명하면, 다음과 같다.
- [53] 상기 전자 장치(A)가 작동하게 되면, 일정 수준의 전기장 및 전자파가 발생하게 되고, 이 과정에서 전자 장치(A)의 작동에 연관되지 않은 물질들(제품 케이스, 전선 피복, 전자제품 주변물질 등)중 외부 전기장에 취약한 물질들은 전기장에 영향을 받아 극화된다.
- [54] 외부 전기장에 쉽게 영향을 받아 극화되는 물질들에 의하여 에너지 손실층이 발생하게 된다. 우선, 전자 장치(A)가 교류 출력 기반인 경우, 전기장 및 전자파의 부호가 지속적으로 바뀌게 되고, 이 때, 극화되는 물질 내부의 극화 방향이 지속적으로 바뀌게 됨에 따라, 이 물질들에 의하여 유전 손실에 의한 열, 진동 등의 에너지 손실이 발생하게 된다.
- [55] 이와 같이 손실된 에너지를 수확하기 위하여, 본 실시예에서는 상기 작동유체를 강유전성 물질(ex. 물, 극성분자)로 구성하고, 상기 작동유체가 액상으로 함유된 열방출층(14)과 최대한 인접한 위치에 상기 전극층(16)을 구성함으로써, 물질의 극화로 인한 에너지 손실층에서 발생하는 에너지를 상기

작동유체를 통해 전극층(16) 측으로 전달시킨다.

- [56] 이러한 구성을 가지는 본 실시예는, 상기 작동유체를 함유한 열방출층(14)과 그 열방출층(14)과 인접한 위치에 배치되는 전극층(16)을 포함하여 이루어져서, 상기 강유전성 물질로 이루어진 작동유체에 형성된 극성 배열의 방향이 양 (+)에서 음 (-)으로 지속적으로 바뀌고, 상기 전극층(16) 역시 이에 상응하는 교류 출력을 발생시킬 수 있도록 구성됨에 따라, 결국 상기 전극층(16)에서 발생된 전기에너지를 수확함으로써 에너지 하베스팅을 구현할 수 있게 된다.
- [57] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치는, 열흡수층(12)과 열방출층(14)에 의해 열교환 사이클을 형성시킴으로써 간소한 구성에 의해서도 전자 장치(A)에서 나오는 열의 쿨링을 가능하게 함은 물론, 열흡수층(12)과 열방출층(14)을 순환하는 작동유체를 통해, 전자 장치(A)에서 나오는 교류 신호를 전달 받아, 전극층(16)을 통해 출력시킬 수 있도록 구성됨으로써, 전기장 내에서 손실되는 에너지 수확을 가능하게 하여, 결국 전자 장치(A)에서 나오는 열의 쿨링과 에너지 재수확을 통해 에너지 사용 효율을 극대화시킬 수 있는 장점을 도출한다.
- [58] 한편, 상기 작동유체로는 물과 같이 분극역전이 잘 일어나는 극성유체가 사용될 수 있음은 물론이나, 전자 장치(A)의 작동온도영역인 40~80°C 범위에서 기화가 발생하는 액체인 것이 바람직하다.
- [59] 그리고, 본 실시예는, 상기 열흡수층(12)과 열방출층(14) 사이에 형성된 스팀층(15)을 포함하여 이루어져서, 상기 열흡수층(12)에서 발생한 기체를 상기 열방출층(14)에 원활하게 전달시킬 수 있는 장점을 가진다.
- [60] 또한, 상기 열흡수층(12)과 열방출층(14)은, 증발과 응축 기능 구현이 원활하도록, 다공성 구조로 이루어지는 것이 바람직하고, 상기 열흡수층(12)의 공극이 열방출층(14)보다 더 작게 형성되는 것이 바람직하다.
- [61] 상기 전극층(16)은, 상기 열방출층(14)과 최대한 가깝게 배치될 수 있도록, 그 열방출층(14)을 감싸는 형태로 배치되는 것이 바람직하고, 상기 커버층(18)은, 상기 열흡수층(12)과 열방출층(14)과 전극층(16)을 폐쇄시키는 역할을 한다.
- [62] 이하에서는 도 2를 참조하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치를 상세히 설명하기로 한다.
- [63] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치의 단면도이다.
- [64] 이 도면에 도시된 실시예는, 앞에서 설명한 실시예와 대부분의 구성이 동일하나, 전극층에 있어서 차이점이 있다.
- [65] 즉, 본 실시예에 채용된 전극층(26)은, 상기 커버층과 열방출층(24) 사이에 배치되는 제1전극층(26a)과, 상기 커버층과 열흡수층(22) 사이에 배치되는 제2전극층(26b)을 포함하여 이루어져서, 열흡수층(22)을 유동하는 작동유체를 통한 에너지 수확과 열방출층(24)을 유동하는 작동유체를 통한 에너지 수확을 동시에 이룰 수 있게 하는 장점을 도출한다.

- [66] 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치의 단면도이다.
- [67] 이 도면에 도시된 실시예는, 앞에서 설명한 실시예들과는 달리, 열흡수층(32)의 일부 영역과 열방출층(34)의 일부 영역에만 전극층(36a)(36b)이 형성되도록 구성되었다.
- [68] 이러한 구성을 가지는 본 실시예에 의하면, 상기 열흡수층(32)의 일부 영역에만 제1전극층(36a)이 배치되게 하여, 상기 전자 장치의 전기장 내에서 송출되는 교류 신호를 그 제1전극층(36a)에 의해 차단시키는 것을 최대한 억제시킬 수 있고, 상기 열방출층(34)의 일부 영역에만 제2전극층(36b)이 배치되게 하여, 그 제2전극층(36b)에 의해 열방출 효율이 떨어지는 것을 억제시킬 수 있는 장점이 기대된다.
- [69] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치의 단면도이다.
- [70] 본 실시예에 채용된 전극층은, 열흡수층(42)의 일부 영역에 간격을 두고 배열되는 복수의 제1전극층(46a)들과 열방출층(44) 전체를 감싸는 형태로 배치되는 제2전극층(46b)을 포함하여 이루어진다.
- [71] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치의 단면도이다.
- [72] 이 도면에 도시된 실시예는, 앞에서 설명한 커버층이 하나의 재질에 의해 일체로 형성되는 것과는 달리, 열흡수층(52)을 감싸는 제1커버층(58a)과 열방출층(54)을 감싸는 제2커버층(58b)이 서로 다른 재질에 의해 형성된다.
- [73] 즉, 상기 제1커버층(58a)은, 전자파 차단을 최소화하기 위하여 비금속 재질로 형성되는 것이 바람직하고, 제2커버층(58b)은, 열방출 효율을 높이기 위해 열전도도가 높은 금속 재질(Cu, Al, Fe 등)로 형성되는 것이 바람직하다.
- [74] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치의 단면도이다.
- [75] 본 실시예는, 도 5에 도시된 실시예와 마찬가지로, 커버층(68)이 비금속 재질로 이루어진 제1커버층(68a)과 금속 재질로 이루어진 제2커버층(68b)으로 이루어진 구성에 있어서 유사하나, 금속 재질로 형성된 제2커버층(68b)이 전극층을 대체할 수 있도록 구성된 점에서 앞에서 설명한 실시예들과 차이점이 있다.
- [76] 이러한 실시예에 의하면, 구성을 더욱 간소화시킬 수 있게 됨에 따라 제품의 원가경쟁력을 향상시킬 수 있는 장점이 기대된다.
- [77] 이상 본 발명의 다양한 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 실시예 및 본 명세서에 첨부된 도면은 본 발명에 포함되는 기술적 사상의 일부를 명확하게 나타내고 있는 것에 불과하며, 본 발명의 명세서 및 도면에 포함된 기술적 사상의 범위 내에서 당업자가 용이하게 유추할 수 있는 변형 예와 구체적인 실시예는 모두 본 발명의 권리범위에 포함되는 것이 자명하다고 할 것이다.
- [78] 이하에서는 도 7 내지 도 10을 참조하여 본 발명에 의한 통합된 히트

스프레더형 무선충전 수신모듈에 관한 실시예들에 대해 설명하기로 한다.

- [79] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 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.
- [80] 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.
- [81] 본 출원에서 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, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 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.
- [82] 이하, 본 발명에 의한 무선충전 수신모듈의 일 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [83] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선충전 수신모듈과 무선충전 송신모듈을 개략적으로 보인 도면이고, 도 8은 무선충전 수신모듈 내에서의 냉매의 유동을 보인 도면이며, 도 9는 무선충전 수신모듈 외부로 열이 방출되는 것을 보인 도면이다.
- [84] 이에 도시된 바에 따르면, 본 발명에 의한 무선충전 수신모듈은 내부에 기체가 유동하는 유동공간(11)이 형성되는 챔버 하우징(10); 챔버 하우징(10) 내에 설치되고, 송신 코일(2)에서 생성된 전자기장에 의해 유도전류를 수신하며, 일단은 배터리(30)에 연결되는 수신 코일(12); 및 수신 코일(12)로 수신되는 전자기장을 차폐하고, 냉매가 유동하는 다공성 구조로 이루어지는 차폐시트(20)를 포함할 수 있다.
- [85] 무선충전 송신모듈은 전원부(1)와, 전원부(1)에서 공급되는 전기 에너지를 전달받는 송신 코일(2)을 포함한다. 전원부(1)는 소정의 주파수를 갖는 교류 전력을 생성하여 송신 코일(2)에 공급할 수 있다.
- [86] 송신 코일(2)에 의하여 발생한 유도전류는 송신 코일(2)과 유도 결합된 수신 코일(12)로 전달될 수 있다. 또는, 송신 코일(2)로 전달된 전력은 주파수 공진 방식에 의하여 무선충전 송신모듈과 동일한 공진 주파수를 갖는 무선충전

수신모듈로 전달될 수도 있다. 임피던스가 매칭된 2개의 LC 회로 간에는 공진에 의하여 전력이 전송될 수 있다.

[87] 본 실시예에서는 무선충전 수신모듈이 챔버 하우징(10) 내에 배치되도록 구성하였는데, 챔버 하우징(10)은 일종의 증기 챔버(vapor chamber) 역할을 한다. 챔버 하우징(10)이 증기 챔버로서의 역할을 수행한다는 것은 챔버 하우징(10) 내에서 냉매가 증발, 응축을 거치면서 순환하는 구조를 구성하였다는 것이다. 이에 대해서는 이하에서 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[88] 챔버 하우징(10)은 대략 직육면체 형상의 금속으로 만들어지며, 도 1에 도시된 바와 같이 일측에는 배터리(30)와 수신 코일(12)이 연결되어 있다. 수신 코일(12)은 후단이 수신 코일 전극(14)에 의해 배터리(30)와 전기적으로 연결되며, 챔버 하우징(10) 내에서는 대략 원형 또는 사각형의 형태로 코일이 감긴 형태로 형성된다. 챔버 하우징(10)은 상술한 바와 같이 직육면체 형상으로 제한되지 않으며, 발열원(40)의 위치 및 형태에 따라 원형, 다각형 등 다양한 형상으로 만들어질 수 있다. 또한, 챔버 하우징(10)은 상술한 금속 재질에 제한되지 않고 폴리머 소재 등을 이용하여 접거나 구부러짐이 가능하도록 만들어질 수도 있다.

[89] 그리고, 챔버 하우징(10)의 내부에는 소정의 유동공간(11)이 형성된다. 유동공간(11)은 차폐시트(20)에 액체 상태로 포함된 냉매가 증발하여 유동하는 공간이다. 이와 같이 유동공간(11)이 형성되어 있어 냉매 기체가 유동함으로써, 냉매가 자유롭게 증발, 응축을 반복하면서 순환할 수 있게 된다.

[90] 챔버 하우징(10)의 내벽 하부에는 차폐시트(20)가 설치된다. 차폐시트(20)는 송신 코일(2)로부터 방사되는 전자기파와 수신 코일(12)로 수신되는 전자기파를 차폐하는 역할을 한다. 따라서, 무선충전 송신모듈과 무선충전 수신모듈 간의 에너지 손실이 최소화되며, 전력 송수신 효율이 높아질 수 있다.

[91] 도 7에서 차폐시트(20)는 챔버 하우징(10)의 내벽 하부에 설치되는 것으로 도시하였으나, 반드시 이에 제한되는 것은 아니고 전자기파의 유도방향에 따라 다양한 부분에 설치될 수 있다. 예를 들어, 본 무선충전 수신모듈이 주로 채용되는 모바일 기기, 전자패드 등은 기기를 뒤집는 경우가 빈번하기 때문에 차폐시트(20)가 챔버 하우징(10)의 내벽 상부에 설치될 수도 있는 것이다.

[92] 본 실시예에서 차폐시트(20)는 냉매가 유동하는 다공성 구조로 이루어질 수 있다. 이와 같이 차폐시트(20)를 구성하는 것은 차폐시트(20)가 전자기파의 차폐 역할을 함과 동시에 무선충전 수신모듈의 방열을 수행하도록 하기 위함이다.

[93] 도 8 및 도 9를 참조하면, 차폐시트(20)가 다공성 구조로 이루어지면 사이마다 형성된 공극에 액체 냉매가 스며들게 된다. 이 상태에서 발열원(40)에 의해 냉매가 가열되면 차폐시트(20) 상에서 증발부(22)에 위치한 냉매가 증발된다. 이와 같이 냉매가 증발되면서 발열원(40)의 열을 흡수하게 되고, 기체 냉매는 밀도 및 압력이 상승하게 되어 상대적으로 밀도와 압력이 낮은 응축부(24)로 이동하여 응축되면서 열을 방출하게 된다. 이때, 응축부(24)는 챔버 하우징(10)의

내벽 측면에 밀착되도록 형성되어 챔버 하우징(10)의 측면 방향으로 열을 방출시킬 수 있다.

- [94] 다음으로 냉매가 기체에서 액체로 바뀌면 워(wick)에 의해 표면장력으로 물질을 빨아들인다. 그리고, 액체 냉매는 워의 모세관 작용으로 인해 이동부(26)를 지나 다시 증발부(22) 쪽으로 유동된다. 이상에서 살펴본 바와 같이 냉매가 순환을 하게 되면, 발열원(40)에서 발생한 열을 방출시킬 수 있으므로 방열 효율이 향상될 수 있다. 본 실시예에서 차폐시트(20)는 상술한 바와 같이 전자기파를 차폐하는 역할 뿐만 아니라 방열 역할을 동시에 수행하게 되므로 제품의 성능도 향상시킬 수 있다. 차폐시트(20)의 다공성 구조를 형성하는 공극은 너무 작게 형성되면 유동저항에 의해 방열성능이 떨어질 수 있고 너무 크게 형성되면 냉매를 적절하게 공급하지 못할 수 있기 때문에 적절한 크기로 형성하는 것이 바람직하다.
- [95] 한편, 차폐시트(20)는 다양한 형태의 다공성 구조로 만들어질 수 있다. 예를 들어, 차폐시트(20)의 재질로는 페라이트 시트, 폴리머 시트, 비정질 합금 또는 나노결정립 합금의 리본 시트 등이 사용될 수 있고, 이들 재질의 파우더를 이용하여 다공성 구조로 만들어질 수 있다. 또한, 차폐시트(20)는 50kHz ~ 350kHz 및 6.765MHz ~ 6.795MHz의 주파수 대역에서 포화자속밀도가 0.25테슬라 이상일 수 있다. 바람직하게는 50kHz ~ 350kHz 및 6.765MHz ~ 6.795MHz의 주파수 대역에서 포화자속밀도가 0.35테슬라 이상일 수 있다. 이는, 차폐시트(20)의 포화자속밀도가 높을수록 자기장에 의한 포화가 늦게 발생되므로 포화자속밀도가 낮은 차폐시트(20)에 비하여 얇은 두께를 사용할 수 있기 때문이다.
- [96] 또한, 차폐시트(20)는 50kHz ~ 350kHz, 6.765MHz ~ 6.795MHz 및 13.56MHz의 주파수 대역에서 $\tan \Delta (= \mu''/\mu')$ 가 0.05이하인 재질로 이루어질 수 있다(μ' 은 투자율이고, μ'' 은 투자손실율임).
- [97] 여기에서, 페라이트 시트는 소결 페라이트 시트일 수 있으며, Ni-Zn 페라이트 또는 Mn-Zn 페라이트가 사용될 수 있다. 더불어, 상기 비정질 합금 또는 나노결정립 합금은 Fe계 또는 Co계 자성 합금이 사용될 수 있다. 일례로, 상기 비정질 합금 및 나노결정립 합금은 3원소 합금 또는 5원소 합금을 포함할 수 있다. 여기서, 상기 3원소 합금은 Fe, Si 및 B를 포함하며, 상기 5원소 합금은 Fe, Si, B, Cu 및 Nb를 포함할 수 있다. 또한, 상기 폴리머 시트는 Fe-Si-Al계 또는 Fe-Si-Cr계 폴리머 시트일 수 있다.
- [98] 이상에서 설명한 차폐시트(20)는 일 예로 제시한 것으로서 이에 반드시 제한되는 것은 아니고, 다공성 구조로 만들어질 수 있는 재질, 구조라면 어떠한 것이라도 채용될 수 있다.
- [99] 예를 들어, 다공성 구조는 소결입자(sintered particle), 역오팔(inverse opal), 메쉬폼(mesh form) 구조 등으로 다양하게 형성될 수 있다. 소결입자 구조는 구형상의 입자들을 적층한 상태에서 높은 온도로 가열하여 입자들이 서로

불도록 만드는 구조로서, 입자들 사이의 공간이 생겨 다공성 구조를 말한다. 역오팔 구조는 구형상의 새크리피셜 템플레이트(sacrificial template)를 적층한 상태에서 주변에 금속을 전착(electrodeposition)한 후 내부의 새크리피셜 템플레이트를 용해시키면 새크리피셜 템플레이트가 있던 부분이 공극이 되어 다공성 구조를 말한다. 또한, 메쉬폼 구조는 불규칙적인 형상의 메쉬 모양으로 이루어진 형상 구조를 말한다. 이외에도 다공성 구조로서 나노와이어 구조, 핀타입(pin-fins) 구조 등이 채용될 수도 있다.

- [100] 차폐시트(20)에서는 표면 면적 증대로 인한 높은 방열 성능을 구현하기 위해 증발부(22)는 응축부(24)보다 상대적으로 공극이 작게 형성될 수 있다. 또한, 증발부(22)와 응축부(24)는 냉매가 이동하는 이동부(26)보다 상대적으로 공극이 작게 형성될 수 있다.
- [101] 발열원(40)은 예를 들어, 스마트폰과 같은 전자기기의 내부에 설치된 중앙처리장치(cpu), 카메라 모듈, 그래픽 카드 등의 다양한 부품일 수 있다. 발열원(40)은 설계 단계에서 미리 설정이 되는 것이고, 차폐시트(20)는 발열원(40)의 위치를 전부 커버할 수 있도록 챔버 하우징(10)의 내부에 설치되면 된다.
- [102] 도 10을 참조하면, 챔버 하우징(10)의 내부에는 차폐시트(20)에 대향되는 부분에 보조 코일 패드(50)가 설치될 수 있다. 보조 코일 패드(50)는 후단이 보조 코일 패드 전극(52)에 의해 배터리(30)와 연결되어 수신 코일(12)과 함께 유도전류를 수신하게 된다. 또한, 본 실시예에서는 보조 코일 패드(50)가 다공성 구조로 형성되어 있어 그 자체가 방열 기능을 수행할 수 있다. 이와 같이 보조 코일 패드(50)가 다공성 구조로 형성되면 챔버 하우징(10)과 같이 일종의 증기 챔버로서의 역할을 수행할 수 있게 된다.
- [103] 한편, 수신 코일(12)은 송신 코일(2)에서 발생한 유도전류를 수신하는 역할도 함과 동시에 수신 코일(12) 자체가 방열 기능을 하도록 다공성 구조로 만들어질 수 있다. 이와 같이 수신 코일(12)이 다공성 구조로 형성되면 챔버 하우징(10)과 같이 일종의 증기 챔버로서의 역할을 수행할 수 있다. 수신 코일(12)은 상술한 바와 같이 소결입자(sintered particle), 역오팔(inverse opal), 메쉬폼(mesh form) 구조 등의 다공성 구조로 형성될 수 있다. 물론, 상술한 바와 같이 보조 코일 패드(50)가 다공성 구조로 형성되어 방열 기능을 수행하게 되면 수신 코일(12) 또한 반드시 다공성 구조로 형성할 필요는 없다.
- [104] 또한, 챔버 하우징(10)을 구성하는 판의 내부에도 유동공간을 형성하고 다공성 물질이 구비되도록 하여 다공성 구조를 형성할 수도 있다. 이와 같이 되면, 발열원(40)에서 전달되는 열이 열전도가 빠른 챔버 하우징(10)을 통해 보다 빠르게 방출될 수 있다.
- [105] 또한, 상술한 실시예에서 차폐시트(20)는 챔버 하우징(10)의 내부에 배치되는 것으로 기술하였으나, 차폐시트(20)가 챔버 하우징(10)을 형성하는 판의 내부에 실장되도록 구비될 수도 있다.

- [106] 상기에서는 본 발명의 특정의 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 이해할 수 있을 것이다.

청구범위

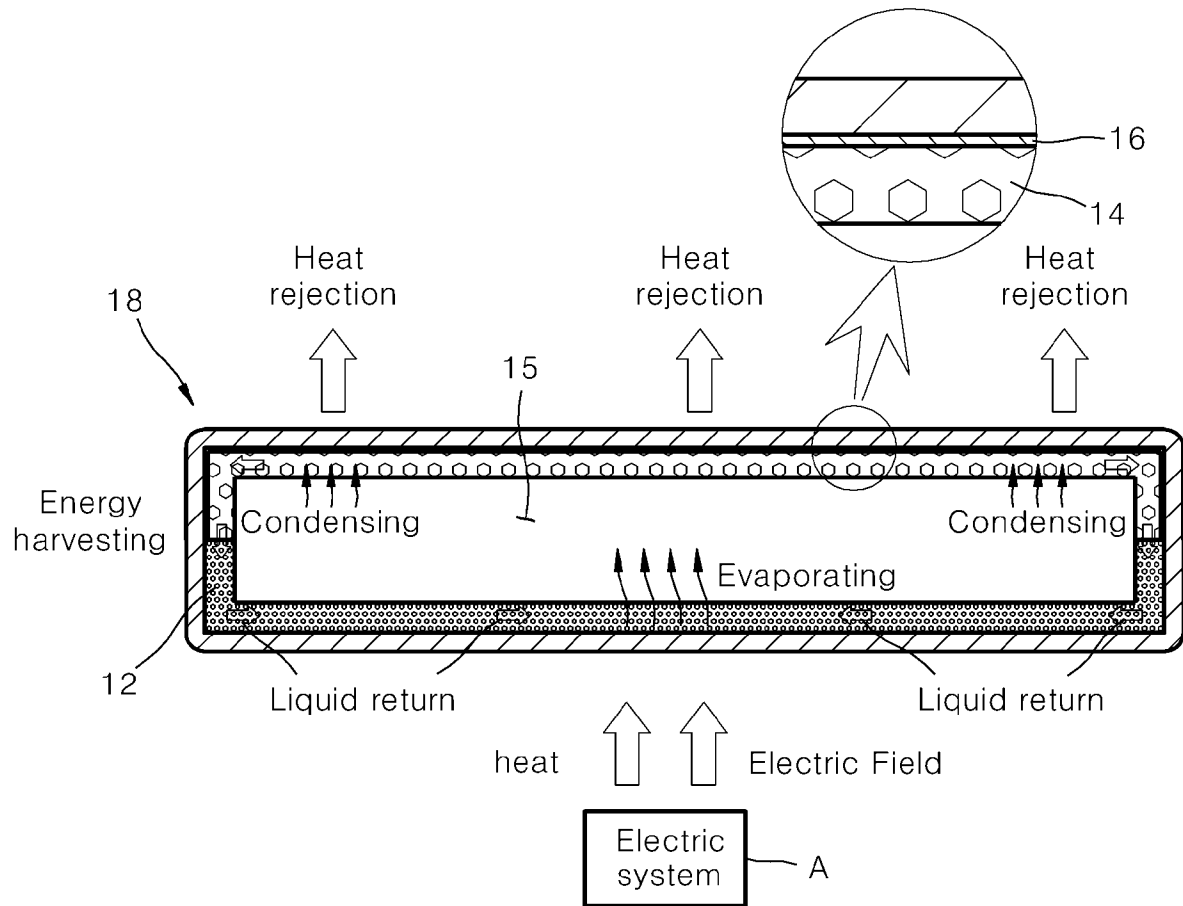
- [청구항 1] 전자 장치에서 나오는 열을 쿨링하여 에너지 사용 효율을 높이고 전자 장치에서 나오는 전기장을 이용하여 손실된 에너지를 수확하기 위한 것으로,
작동유체가 흐를 수 있는 유로가 형성되어 있고, 전자 장치에서 나오는 열에 의해 상기 작동유체를 기화시키는 열흡수층;
상기 열흡수층과 간격을 두고 마주하는 위치에 배치되고, 상기 열흡수층의 유로와 소통 가능하게 연결되며, 기체 상태의 작동유체의 열을 방출시켜 액체 상태로 상변화시키는 열방출층;
상기 전자 장치에서 나오는 전기장의 신호를 상기 작동유체를 통해 전달 받아 출력을 발생시키는 전극층; 및
상기 열흡수층과 열방출층과 전극층을 폐쇄시키는 커버층;을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 열흡수층과 열방출층 사이의 공간에 형성되는 부분으로, 상기 열흡수층에서 발생한 기체를 상기 열방출층에 전달시키는 스팀층;을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 열흡수층과 열방출층은, 다공성 구조로 이루어지는 것을 특징으로 하는 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 전극층은, 상기 커버층과 열방출층 사이에 그 열방출층을 감싸는 형태로 배치되는 것을 특징으로 하는 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 전극층은, 상기 커버층과 열방출층 사이에 배치되는 제1전극층과, 상기 커버층과 열흡수층 사이에 배치되는 제2전극층을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 제2전극층은, 그 제2전극층에 의한 전기장 차폐를 억제시킬 수 있도록, 상기 커버층과 열흡수층 사이의 영역에서 일부 영역에만 배치되는 것을 특징으로 하는 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 커버층은, 상기 열흡수층을 감싸는 부분을 비금속 재질로 형성하고, 열방출층을 감싸는 부분을 금속 재질로 형성하는 것을 특징으로 하는 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치.

- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 커버층의 금속 재질 부분과 전극층을 일체로 형성시키는 것을 특징으로 하는 쿨링이 가능한 에너지 하베스팅 장치.
- [청구항 9] 무선충전 송신모듈의 송신 코일에서 생성된 전자기장으로부터 유도전류를 수신하는 무선충전 수신모듈에 있어서,
내부에 기체가 유동하는 유동공간이 형성되는 챔버 하우징;
상기 챔버 하우징 내에 설치되고, 상기 송신 코일에서 생성된 전자기장에 의해 유도전류를 수신하며, 일단은 배터리에 연결되는 수신 코일; 및
상기 수신 코일로 수신되는 전자기장을 차폐하고, 냉매가 유동하는 다공성 구조로 이루어지는 차폐시트를 포함하는 통합된 히트 스프레더형 무선충전 수신모듈.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 챔버 하우징을 형성하는 판의 내부에는 다공성 물질이 구비되는 것을 특징으로 하는 통합된 히트 스프레더형 무선충전 수신모듈.
- [청구항 11] 제9항에 있어서,
상기 차폐시트는 파우더 형태로 만들어지는 것을 특징으로 하는 통합된 히트 스프레더형 무선충전 수신모듈.
- [청구항 12] 제9항에 있어서,
상기 수신 코일은 후단이 수신 코일 전극에 의해 상기 배터리와 연결되고, 상기 수신 코일은 다공성 구조로 만들어지는 것을 특징으로 하는 통합된 히트 스프레더형 무선충전 수신모듈.
- [청구항 13] 제9항에 있어서,
상기 챔버 하우징의 내부에는 상기 차폐시트에 대향되는 부분에 보조 코일 패드가 설치되는데, 상기 보조 코일 패드는 후단이 보조 코일 패드 전극에 의해 상기 배터리와 연결되고, 상기 보조 코일 패드는 다공성 구조로 이루어지는 것을 특징으로 하는 통합된 히트 스프레더형 무선충전 수신모듈.
- [청구항 14] 제9항에 있어서,
상기 차폐시트는 상기 챔버 하우징을 형성하는 판의 내부에 실장되도록 구비되는 것을 특징으로 하는 통합된 히트 스프레더형 무선충전 수신모듈.
- [청구항 15] 제9항에 있어서,
상기 차폐시트는 상기 냉매가 증발하는 증발부; 상기 증발부에서 증발된 기체가 응축되는 응축부; 및 상기 증발부와 응축부 사이의 이동부를 포함하고,
상기 증발부는 상기 응축부보다 상대적으로 공극이 작게 형성되는 것을 특징으로 하는 통합된 히트 스프레더형 무선충전 수신모듈.
- [청구항 16] 제9항에 있어서,

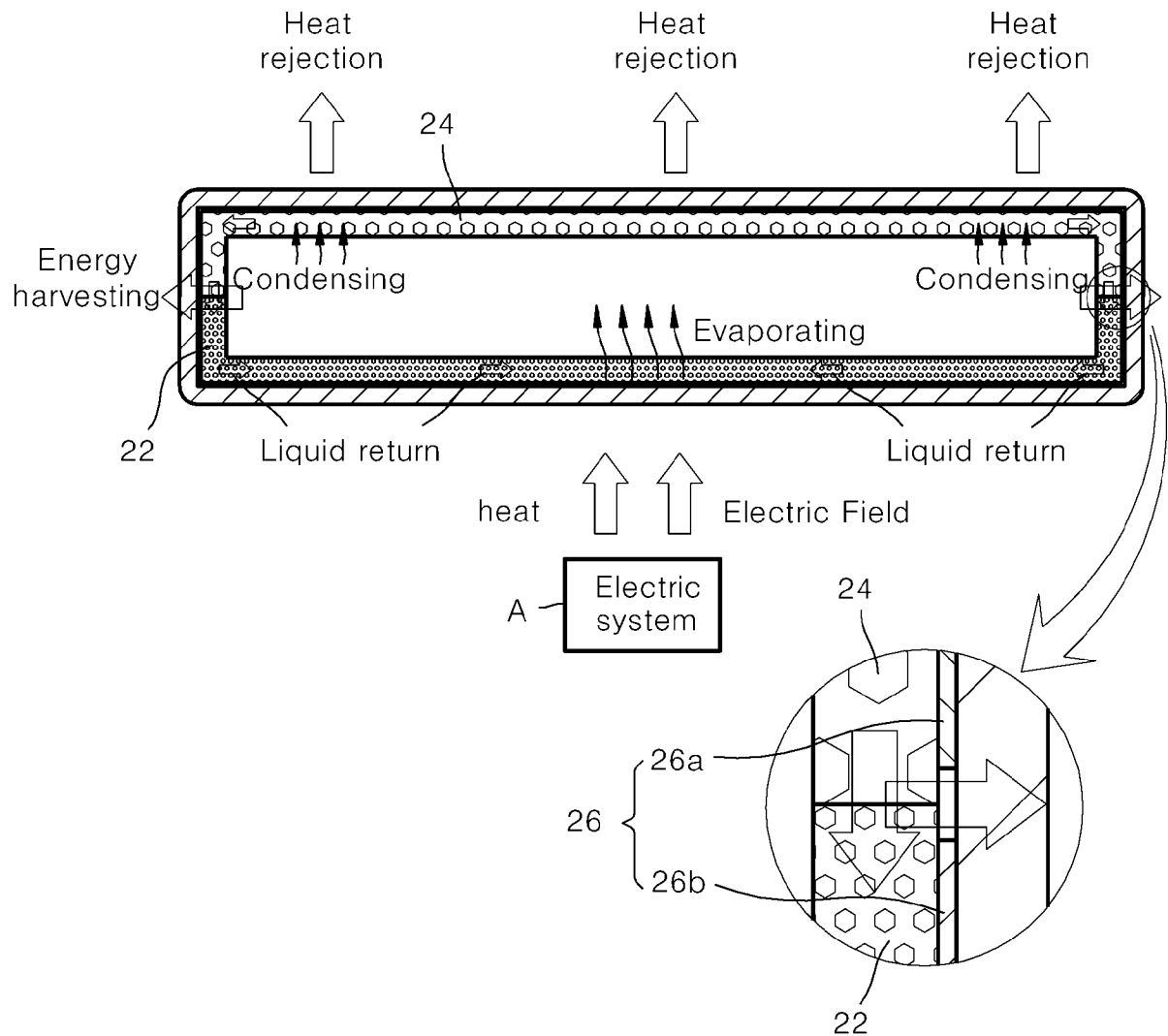
상기 차폐시트는 상기 냉매가 증발하는 증발부; 상기 증발부에서 증발된 기체가 응축되는 응축부; 및 상기 증발부와 응축부 사이의 이동부를 포함하고,

상기 증발부와 응축부는 상기 이동부보다 상대적으로 공극이 작게 형성되는 것을 특징으로 하는 통합된 히트 스프레더형 무선충전 수신모듈.

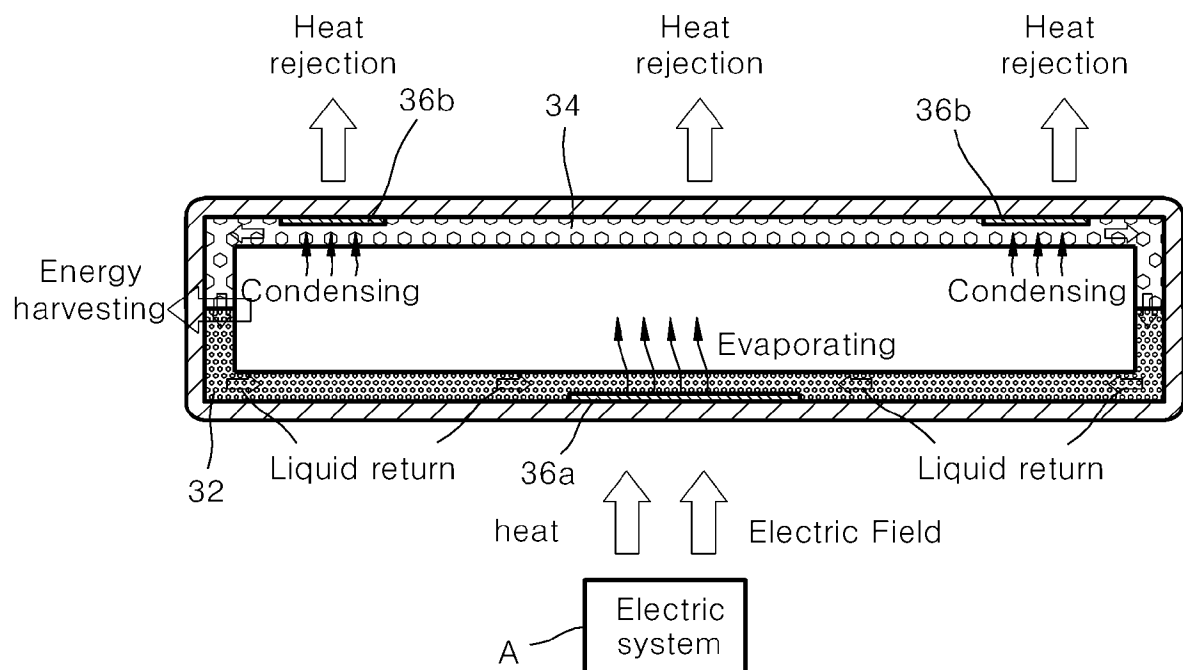
[도1]



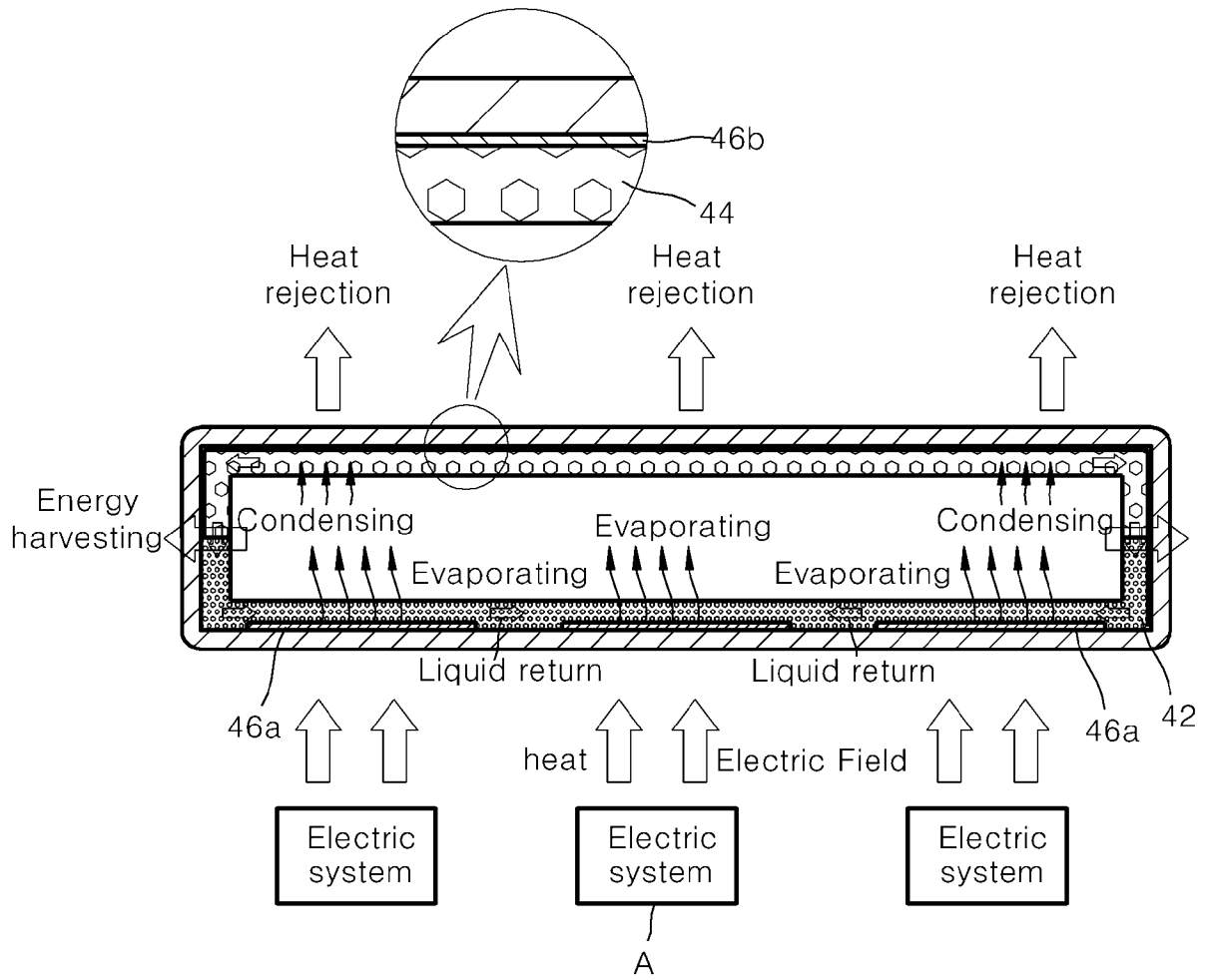
[도2]



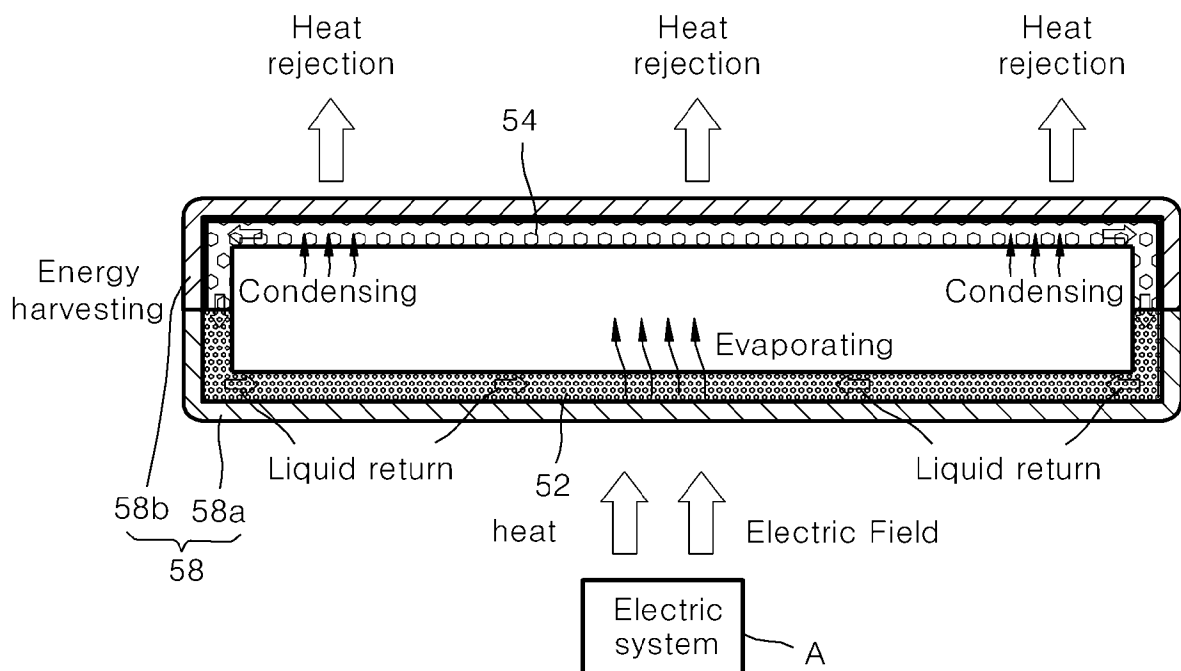
[도3]



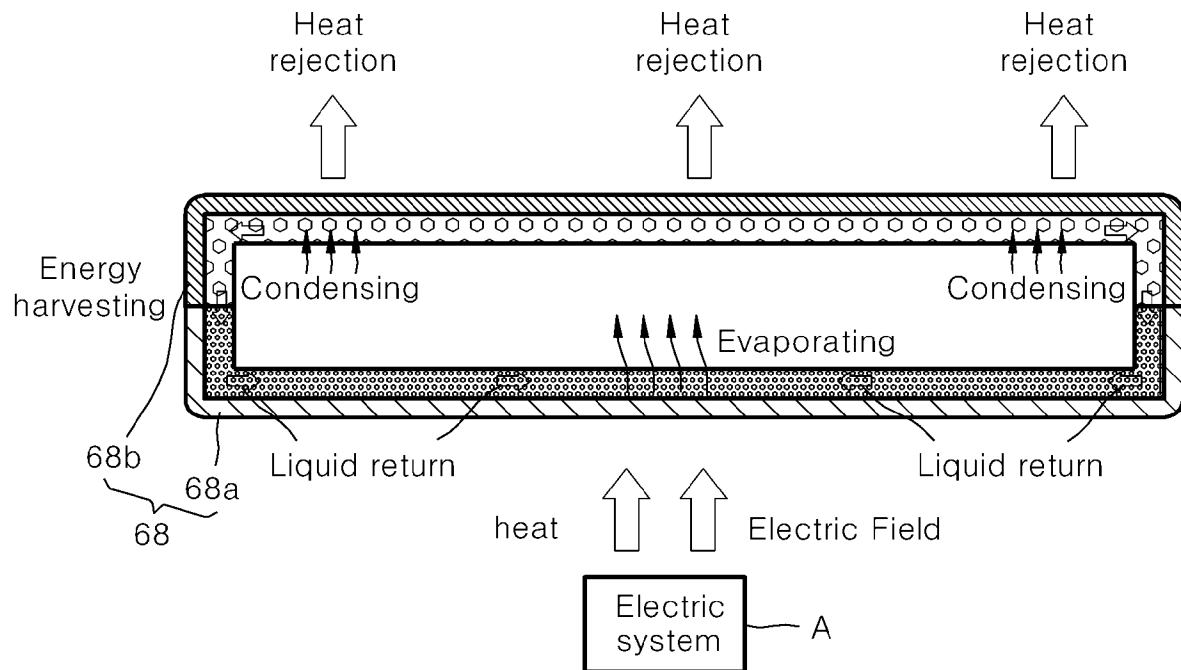
[도4]



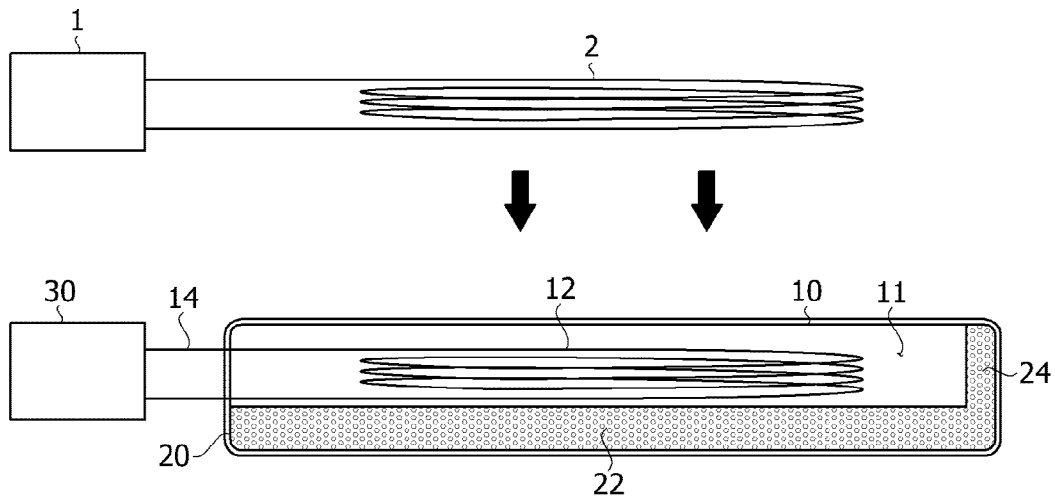
[도5]



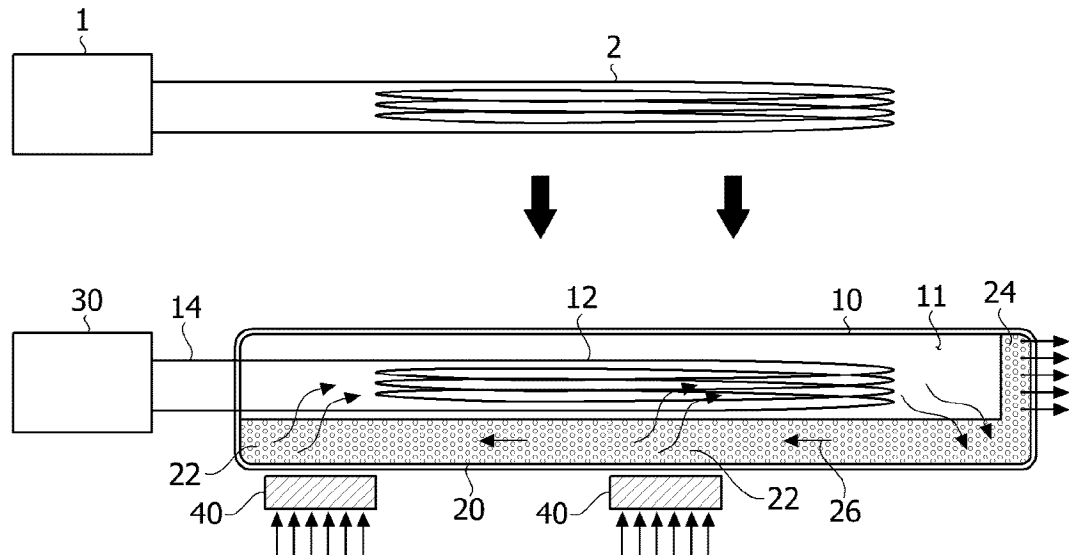
[도6]



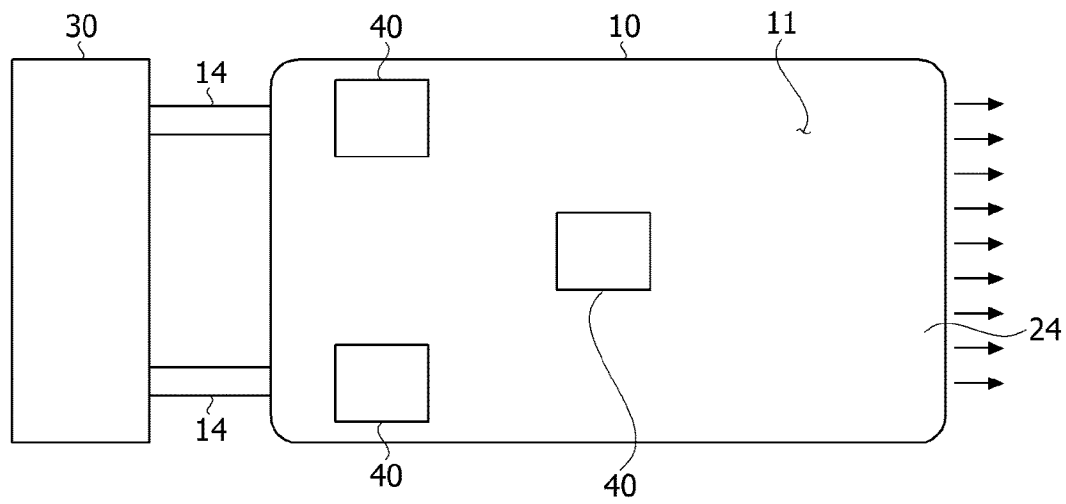
[도7]



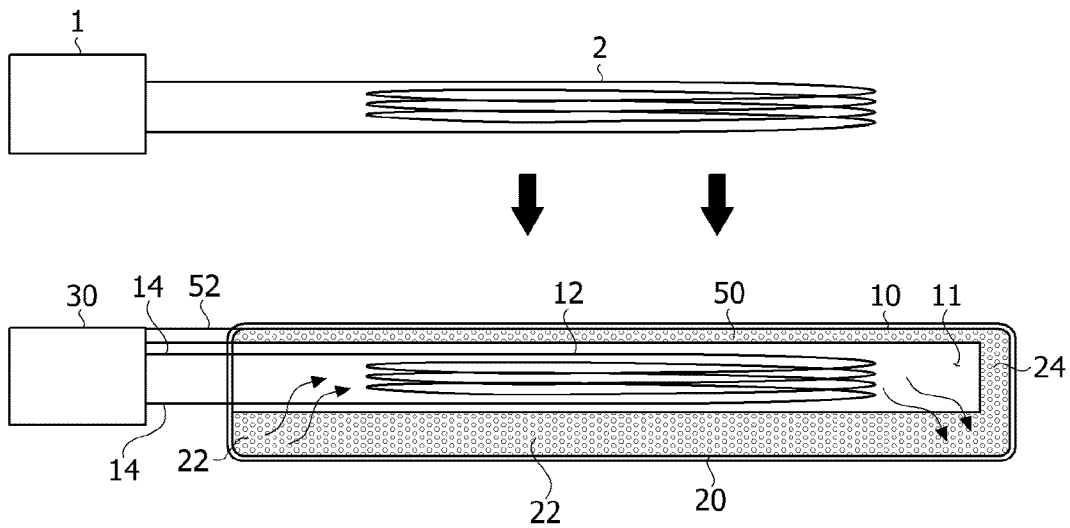
[도8]



[도9]



[도10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/006507

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02N 11/00(2006.01)i, H05K 7/20(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02N 11/00; B60L 11/18; H02J 7/04; H02J 7/00; A24B 3/04; H02J 7/02; F28D 15/02; H01L 23/427; A24B 3/10; H05K 7/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: energy, electronic device, cooling, efficiency, thermal absorption, thermal emission, electrode, fluid

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2016-226087 A (IHI CORP.) 28 December 2016 See paragraphs [18]-[60] and figures 1-3.	9-11,14-16
A		1-8,12-13
Y	JP 2008-281275 A (TOSHIBA CORP.) 20 November 2008 See paragraphs [10]-[32] and figures 1-7.	9-11,14-16
A	US 2017-0063134 A1 (DELL PRODUCTS, LP.) 02 March 2017 See the entire document.	1-16
A	JP 2007-093020 A (NAKAMURA MFG. CO., LTD.) 12 April 2007 See the entire document.	1-16
A	CN 201878745 U (LUO, Xinghong) 29 June 2011 See the entire document.	1-16



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 SEPTEMBER 2018 (14.09.2018)

Date of mailing of the international search report

14 SEPTEMBER 2018 (14.09.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/006507

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2016-226087 A	28/12/2016	CN 107431366 A EP 3306773 A1 US 2018-0072182 A1 WO 2016-190252 A1	01/12/2017 11/04/2018 15/03/2018 01/12/2016
JP 2008-281275 A	20/11/2008	NONE	
US 2017-0063134 A1	02/03/2017	US 9859728 B2	02/01/2018
JP 2007-093020 A	12/04/2007	CN 101592453 A CN 101592453 B CN 1892164 A HK 1097592 A1 HK 1136862 A1 JP 2007-003164 A US 2007-0012431 A1 US 7770633 B2	02/12/2009 13/04/2011 10/01/2007 13/08/2010 30/12/2011 11/01/2007 18/01/2007 10/08/2010
CN 201878745 U	29/06/2011	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H02N 11/00(2006.01)i, H05K 7/20(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H02N 11/00; B60L 11/18; H02J 7/04; H02J 7/00; A24B 3/04; H02J 7/02; F28D 15/02; H01L 23/427; A24B 3/10; H05K 7/20

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 에너지, 전자 장치, 쿨링, 효율, 열흡수, 열방출, 전극, 유체

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2016-226087 A (IHI CORP.) 2016.12.28 단락 18-60 및 도면 1-3 참조.	9-11, 14-16
A		1-8, 12-13
Y	JP 2008-281275 A (TOSHIBA CORP.) 2008.11.20 단락 10-32 및 도면 1-7 참조.	9-11, 14-16
A	US 2017-0063134 A1 (DELL PRODUCTS, LP) 2017.03.02 전체 문헌 참조.	1-16
A	JP 2007-093020 A (NAKAMURA MFG CO., LTD.) 2007.04.12 전체 문헌 참조.	1-16
A	CN 201878745 U (XINGHONG LUO) 2011.06.29 전체 문헌 참조.	1-16

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2018년 09월 14일 (14.09.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 09월 14일 (14.09.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



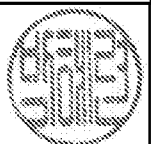
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

박해런

전화번호 +82-42-481-3463



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2016-226087 A	2016/12/28	CN 107431366 A EP 3306773 A1 US 2018-0072182 A1 WO 2016-190252 A1	2017/12/01 2018/04/11 2018/03/15 2016/12/01
JP 2008-281275 A	2008/11/20	없음	
US 2017-0063134 A1	2017/03/02	US 9859728 B2	2018/01/02
JP 2007-093020 A	2007/04/12	CN 101592453 A CN 101592453 B CN 1892164 A HK 1097592 A1 HK 1136862 A1 JP 2007-003164 A US 2007-0012431 A1 US 7770633 B2	2009/12/02 2011/04/13 2007/01/10 2010/08/13 2011/12/30 2007/01/11 2007/01/18 2010/08/10
CN 201878745 U	2011/06/29	없음	