



등록특허 10-2550741



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년07월03일

(11) 등록번호 10-2550741

(24) 등록일자 2023년06월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H10N 10/13 (2023.01) F24S 10/70 (2018.01)

F24S 20/30 (2018.01) F24T 10/10 (2018.01)

H10N 10/17 (2023.01) H10N 10/80 (2023.01)

(52) CPC특허분류

H10N 10/13 (2023.02)

F24S 10/70 (2018.05)

(21) 출원번호 10-2022-0186982

(22) 출원일자 2022년12월28일

심사청구일자 2022년12월28일

(56) 선행기술조사문헌

JP2716861 B2*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

알머티리얼즈 주식회사

경기도 용인시 기흥구 서천로201번길 14, 222호
(농서동, 프리미엄원희캐슬 지식산업센터 기흥서
천)

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경
희대학교 국제캠퍼스내)

(72) 발명자

이종수

경기도 화성시

선은혜

경기도 화성시 영통로50번길 14 반달마을두산위브
아파트 206동 904호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인테헤란

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 이양근

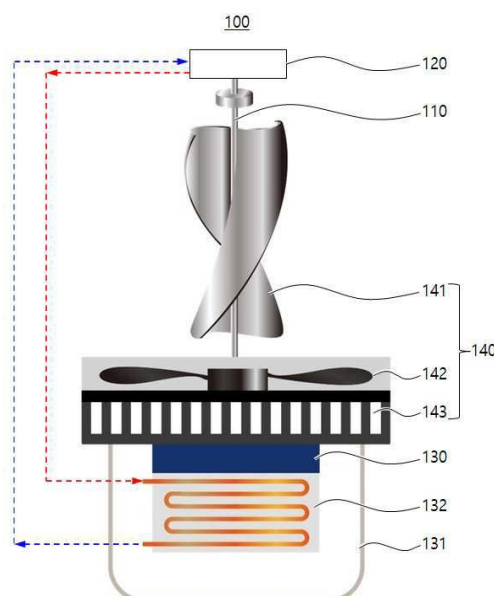
(54) 발명의 명칭 태양열 집열장치를 이용한 열전발전 시스템

(57) 요약

태양열 집열장치를 이용한 열전발전 시스템이 개시된다. 본 발명의 실시예에 따른 열전발전 시스템은, 설치하고 자 하는 지면 상에 거치되어 상방으로 소정 높이만큼 연장되는 지지부; 상기 지지부의 상부에 장착되고, 태양열 집광을 통해 열매체유를 가열한 후 열전발전부의 고온부에 제공하는 열매체유 가열부; 상기 지지부의 하부에 장

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



착되고, 다수의 열전발전소자를 측방으로 병렬로 배치하며, 열전발전소자의 고온부를 하방으로 향하도록 배치하고, 태양열 집광을 통해 가열된 열매체유를 통해 발전을 수행하는 열전발전부; 상기 지지부의 상부에 장착되고, 주위 공기 유동에 의해 회전하여 열전발전부의 저온부의 온도를 저감시키는 방열부; 및 상기 지지부의 하부 지중에 매설되고, 냉각수를 순환시켜 열전발전부의 저온부의 온도를 저감시키는 냉매유동부;를 포함하는 것을 구성의 요지로 한다.

본 발명에 따르면, 태양열 집광을 통해 열전발전부의 고온부를 지속적으로 가열할 수 있고, 이와 동시에 방열부와 냉매유동부를 통해 열전발전부의 저온부를 지속적으로 냉각할 수 있어, 열전발전부에 높은 온도차를 유지할 수 있는 환경을 지속적으로 조성할 수 있어, 결과적으로 열전발전 시스템의 발전 효율을 극대화 할 수 있는 열전발전 시스템을 제공할 수 있다.

(52) CPC특허분류

F24S 20/30 (2021.08)

F24T 10/10 (2021.08)

H10N 10/17 (2023.02)

H10N 10/80 (2023.02)

(72) 발명자

민경임

경기도 수원시 영통구 영통로290번길 26 벽적골주
공휴면시아8단지 842동 1505호

김영광

충청남도 금산군 진산면 압석골길 18, 에이동 201
호 (골드캐슬)

(56) 선행기술조사문헌

KR100999513 B1*

KR101548179 B1*

KR1020130077262 A*

KR1020160082201 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711174962

과제번호 2022M3C1A3091988

부처명 과학기술정보통신부

과제관리(전문)기관명 한국연구재단

연구사업명 STEAM연구

연구과제명 저발전단가 구현 신구조 열전 발전 시스템

기 여 율 1/1

과제수행기관명 알머티리얼즈 주식회사

연구기간 2022.08.01 ~ 2026.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

설치하고자 하는 지면 상에 거치되어 상방으로 소정 높이만큼 연장되는 지지부(110);

상기 지지부(110)의 상부에 장착되고, 태양열 집광을 통해 열매체유를 가열한 후 열전발전부(130)의 고온부에 제공하는 열매체유 가열부(120);

상기 지지부(110)의 하부에 장착되고, 다수의 열전발전소자(130a)를 측방으로 병렬로 배치하며, 열전발전소자(130a)의 고온부를 하방으로 향하도록 배치하고, 태양열 집광을 통해 가열된 열매체유를 통해 발전을 수행하는 열전발전부(130);

상기 지지부(110)의 상부에 장착되고, 주위 공기 유동에 의해 회전하여 열전발전부(130)의 저온부의 온도를 저감시키는 방열부(140); 및

상기 지지부(110)의 하부 지중에 매설되고, 냉각수를 순환시켜 열전발전부(130)의 저온부의 온도를 저감시키는 냉매유동부(150);

를 포함하고,

상기 열전발전부(130)는,

상기 지지부(110)의 하부 지중에 매설되고, 열전발전부(130)의 고온부를 감싸는 구조이며, 내부에 열교환기(132)를 장착하는 구조의 보온재(131); 및

상기 보온재(131) 내부에 장착되고, 열전발전부(130)의 고온부와 밀착하여 배치되며, 열매체유 가열부(120)로부터 제공된 가열된 열매체유의 열에너지를 열전발전부(130)의 열전발전소자(130a)의 고온부에 전달하는 열교환기(132);

를 포함하고,

상기 냉매유동부(150)는,

상기 지지부(110)의 하부 지중에 매설되고, 열전발전부(130)의 저온부의 위치와 지중에 형성된 지하수 수맥과 연통하는 구조이고, 지하수 수맥으로 통해 유동하는 지하수를 열전발전부(130)의 저온부로 유동시키는 구조의 냉각수 순환배관;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 열전발전 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 방열부(140)는,

상기 지지부(110)의 상부에 장착되고, 주위 공기의 유동에 의해 회전하는 회전구동부(141);

상기 지지부(110)의 하부에 장착되고, 회전구동부(141)로부터 전달되는 회전 구동력에 의해 작동하여 방열판(143)에 공기 유동을 발생시켜 방열판(143)을 냉각시키는 냉각팬(142); 및

상기 냉각팬(142)의 하부면에 밀착되어 장착되고, 열전발전부(130)의 열전발전소자(130a)의 저온부 표면과 밀착되어 장착되며, 히트 싱크 구조의 방열판(143);

을 포함하는 것을 특징으로 하는 열전발전 시스템.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 열전발전 시스템은,

상기 열매체유 가열부(120), 열전발전부(130), 방열부(140) 및 냉매유동부(150)의 현상태 및 작동상태를 실시간 모니터링하고, 운용자의 스마트 디바이스와 무선연동하여 검출된 모니터링 정보를 운용자의 스마트 디바이스에 제공하고, 사용자의 스마트 디바이스로부터 전달된 제어신호에 의해 열매체유 가열부(120), 열전발전부(130), 방열부(140) 및 냉매유동부(150)의 작동을 제어하는 제어부(160);

를 포함하는 것을 특징으로 하는 열전발전 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제어부(160)는,

검출된 모니터링 정보를 바탕으로 냉매유동부(150)를 제어하여, 냉매유동부(150)를 통해 유동하는 냉각수의 유량을 조절하고,

검출된 모니터링 정보를 바탕으로 열매체유 가열부(120)를 제어하여, 열매체유 가열부(120)를 통해 가열된 열매체유의 유동 유량을 조절하는 것을 특징으로 하는 열전발전 시스템.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 열전발전 시스템은,

상기 열전발전부(130)의 열전발전소자(130a)의 양단에 장착되고, 열전발전소자(130a)의 불량 및 고장 유무를 확인하기 위한 전압 측정이 가능한 구조의 점검용 전극(161);

을 포함하는 것을 특징으로 하는 열전발전 시스템.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 열전발전 시스템은,

상기 열전발전부(130)의 열전발전소자(130a)의 고온부와 저온부의 온도차를 실시간으로 검출하여 제어부(160)에 전달하는 온도센서(162);

를 포함하는 것을 특징으로 하는 열전발전 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 태양열 집열장치를 이용한 열전발전 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 높은 온도차를 유지시켜 발전 효율을 현저히 향상시킬 수 있는 구성을 포함하는 열전발전 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 태양을 이용하는 발전장치는 태양광을 이용하는 태양광 발전장치와 태양열을 이용하는 태양열 발전장치로 구분할 수 있다.

[0003] 태양광 발전장치는 광전효과를 기대할 수 있는 화합물반도체로 제조된 태양전지를 이용한 것으로, 넓은 면적을 필요로 하고 광전 변환효율이 매우 낮은 단점을 가진다.

[0004] 이에 따라, 최근 태양열 발전장치가 주목받고 있다. 종래의 태양열을 이용하는 발전장치는 태양열에 의해 직접적으로 전력을 얻을 수 있는 구조가 아니라, 태양열에 의해 물이나 기타 재료를 데우고 이를 이용하여 2차적으로 발전을 하여 설비가 크고 발전효율이 대체적으로 낮았다.

[0005] 이를 개선하기 위하여 집열판의 형상을 다양하게 하고, 태양의 위치에 따라 태양열 집열부의 위치를 변화시킬 수 있는 트랙터를 갖춘 태양열을 이용한 발전장치나, GPS 위성항법장치를 이용하여 최적의 태양광 입사각을 유지하는 시스템이 발명되었으나, 태양의 복사열을 1회적으로 이용함으로써 발전효율이 낮은 문제점이 있었다.

[0006] 또한, 이러한 태양열 발전장치들은 열전소자를 단층으로 배치함으로써 넓은 공간을 차지하여 공간에 비하여 발전효율이 낮은 문제점이 있었다.

[0007] 또한, 최근 기후변화 등의 이유로 하천 및 해양에 녹조 및 적조 발생, 담수의 증발이 심각한 환경문제로 대두되고 있다. 이와 같은 문제점을 해결하기 위한 다양한 시도가 수행되고 있으나, 근본적이고 효율적으로 상기와 같은 문제점을 해결할 수 있는 수단은 현재 전무한 상태이다.

[0008] 관련 기술로, 한국 등록특허 제10-1015608호는 태양열을 이용한 적층형 열전발전장치를 개시하고 있으며, 구체적으로는 집열부와 그의 하부에 위치하는 열전발전모듈을 포함하는 열전 발전장치를 개시하고 있다. 상기 기술에 따르면 다양한 온도대역에서 작동하는 열전발전모듈을 집열부 하부에 적층함으로써 발전효율을 증대시킬 수 있는 장점이 있다. 그러나, 상기 장치는 고온부와 저온부 사이의 온도차이를 크게 유지할 수 없어 시간이 지날수록 발전효율이 떨어지는 문제점이 있다.

[0009] 또한, 한국 공개특허 제10-2010-0103164호(도 1 참조)는 열전발전소자를 이용한 전력에너지 변환방법을 개시하고 있으며, 구체적으로는 집광된 열에너지를 열전발전소자의 고온 측에 공급하고, 저온측은 순환되는 냉각수에 열적으로 결합시켜 열전발전소자의 양단간에 온도차를 발생시키는 기술이 기재되어 있다. 상기 장치는 냉각수 순환 및 공급을 위한 추가적이 구성들이 포함됨에 따라 장치의 크기가 커지는 문제점이 있다.

[0010] 나아가, 한국 공개특허 제10-2000-0073212호는 열전모듈 외장형 휴대용 태양열 발전기를 개시하고 있으며, 구체적으로는 이동중에도 집광, 발전 및 충전이 가능한 구성을 포함하는 휴대용 태양열 발전기를 개시하고 있다.

[0011] 상기 장치는 태양열의 집광 효율이 떨어지고 온도차를 유지하기 어려워, 결과적으로 발전효율이 떨어지는 문제점이 있다.

[0012] 따라서, 상기 언급한 종래 기술에 따른 문제점을 해결할 수 있는 기술이 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0013] (특허문헌 0001) 한국공개특허공보 제10-2010-0103164호 (공개일자: 2010년09월27일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명의 목적은, 태양열 집열장치를 통해 생성된 고온의 매체유와 열전소자를 이용한 열전발전 시스템의 높은 온도차를 유지시킬 수 있는 구성을 포함하는 열전발전 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0015] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 열전발전 시스템은, 설치하고자 하는 지면 상에 거치되어 상방으로 소정 높이만큼 연장되는 지지부; 상기 지지부의 상부에 장착되고, 태양열 집광을 통해 열매체유를 가열한 후 열전발전부의 고온부에 제공하는 열매체유 가열부; 상기 지지부의 하부에 장착되고, 다수의 열전발전소자를 측방으로 병렬로 배치하며, 열전발전소자의 고온부를 하방으로 향하도록 배치하고, 태양열 집광을 통해 가열된 열매체유를 통해 발전을 수행하는 열전발전부; 상기 지지부의 상부에 장착되고, 주위 공기 유동에 의해 회전하여 열전발전부의 저온부의 온도를 저감시키는 방열부; 및 상기 지지부의 하부 지중에 매설되고, 냉각수를 순환시켜 열전발전부의 저온부의 온도를 저감시키는 냉매유동부;를 포함하는 구성일 수 있다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 열전발전부는, 상기 지지부의 하부 지중에 매설되고, 열전발전부의 고온부를 감싸는 구조이며, 내부에 열교환기를 장착하는 구조의 보온재; 및 상기 보온재 내부에 장착되고, 열전발전부의 고온부와 밀착하여 배치되며, 열매체유 가열부로부터 제공된 가열된 열매체유의 열에너지를 열전발전부의 열전발전소자의 고온부에 전달하는 열교환기;를 포함하는 구성일 수 있다.
- [0017] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 방열부는, 상기 지지부의 상부에 장착되고, 주위 공기의 유동에 의해 회전하는 회전구동부; 상기 지지부의 하부에 장착되고, 회전구동부로부터 전달되는 회전 구동력에 의해 작동하여 방열판에 공기 유동을 발생시켜 방열판을 냉각시키는 냉각팬; 및 상기 냉각팬의 하부면에 밀착되어 장착되고, 열전발전부의 열전발전소자의 저온부 표면과 밀착되어 장착되며, 히트 싱크 구조의 방열판;을 포함하는 구성일 수 있다.
- [0018] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 냉매유동부는, 상기 지지부의 하부 지중에 매설되고, 열전발전부의 저온부의 위치와 지중에 형성된 지하수 수맥과 연통하는 구조이고, 지하수 수맥으로 통해 유동하는 지하수를 열전발전부의 저온부로 유도시키는 구조의 냉각수 순환배관;을 포함하는 구성일 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 열전발전 시스템은, 상기 열매체유 가열부, 열전발전부, 방열부 및 냉매유동부의 현상태 및 작동상태를 실시간 모니터링하고, 운용자의 스마트 디바이스와 무선연동하여 검출된 모니터링 정보를 운용자의 스마트 디바이스에 제공하고, 사용자의 스마트 디바이스로부터 전달된 제어신호에 의해 열매체유 가열부, 열전발전부, 방열부 및 냉매유동부의 작동을 제어하는 제어부;를 포함하는 구성일 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제어부는, 검출된 모니터링 정보를 바탕으로 냉매유동부를 제어하여, 냉매유동부를 통해 유동하는 냉각수의 유량을 조절하고, 검출된 모니터링 정보를 바탕으로 열매체유 가열부를 제어하여, 열매체유 가열부를 통해 가열된 열매체유의 유동 유량을 조절할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 열전발전 시스템은, 상기 열전발전부의 열전발전소자의 양단에 장착되고, 열전발전소자의 불량 및 고장 유무를 확인하기 위한 전압 측정이 가능한 구조의 점검용 전극;을 포함하는 구성일 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 열전발전 시스템은, 상기 열전발전부의 열전발전소자의 고온부와 저온부의 온도차를 실시간으로 검출하여 제어부에 전달하는 온도센서;를 포함하는 구성일 수 있다.

발명의 효과

- [0023] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 열전발전 시스템에 따르면, 특정 구조의 지지부, 열매체유 가열부, 열전발전부, 방열부 및 냉매유동부를 구비함으로써, 태양열 집광을 통해 열전발전부의 고온부를 지속적으로 가열할 수 있고, 이와 동시에 방열부와 냉매유동부를 통해 열전발전부의 저온부를 지속적으로 냉각할 수 있어, 열전발전부에 높은 온도차를 유지할 수 있는 환경을 지속적으로 조성할 수 있어, 결과적으로 열전발전 시스템의 발전 효율을 극대화 할 수 있는 열전발전 시스템을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 종래 기술에 따른 태양열 발전장치를 나타내는 모식도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 열전발전 시스템을 나타내는 모식도이다.
- 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 열전발전 시스템을 나타내는 모식도이다
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 열전발전 시스템의 냉각팬, 방열판, 열전발전부 및 열교환기를 나타내는 사

시도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 열전발전 시스템을 나타내는 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정하여 해석되어서는 아니되며, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 한다.
- [0026] 본 명세서 전체에서, 어떤 부재가 다른 부재 "상에" 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 부재가 다른 부재에 접해 있는 경우뿐 아니라 두 부재 사이에 또 다른 부재가 존재하는 경우도 포함한다. 본 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0027] 도 2에는 본 발명의 일 실시예에 따른 열전발전 시스템을 나타내는 모식도가 도시되어 있고, 도 3에는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 열전발전 시스템을 나타내는 모식도가 도시되어 있다.
- [0028] 이들 도면을 참조하면, 본 실시예에 따른 열전발전 시스템(100)은, 특정 구조의 지지부(110), 열매체유 가열부(120), 열전발전부(130), 방열부(140) 및 냉매유동부(150)를 구비함으로써, 태양열 집광을 통해 열전발전부(130)의 고온부를 지속적으로 가열할 수 있고, 이와 동시에 방열부(140)과 냉매유동부(150)를 통해 열전발전부(130)의 저온부를 지속적으로 냉각할 수 있어, 열전발전부(130)에 높은 온도차를 유지할 수 있는 환경을 지속적으로 조성할 수 있어, 결과적으로 열전발전 시스템의 발전 효율을 극대화 할 수 있는 열전발전 시스템을 제공할 수 있다.
- [0029] 이하에서는 도면을 참조하여 본 실시예에 따른 열전발전 시스템(100)을 구성하는 각 구성에 대해 상세히 설명한다.
- [0030] 도 4에는 본 발명의 일 실시예에 따른 열전발전 시스템의 냉각팬, 방열판, 열전발전부 및 열교환기를 나타내는 사시도가 도시되어 있고, 도 5에는 본 발명의 일 실시예에 따른 열전발전 시스템을 나타내는 구성도가 도시되어 있다.
- [0031] 도 2 내지 도 5를 참조하면, 본 실시예에 따른 열전발전 시스템(100)의 지지부(110)는, 설치하고자 하는 지면에 거치되어 상방으로 소정 높이만큼 연장된 구조이다.
- [0032] 본 실시예에 따른 열전발전 시스템(100)의 열매체유 가열부(120)는, 지지부(110)의 상부에 장착되는 구성으로서, 태양열 집광을 통해 열매체유를 가열한 후 열전발전부(130)의 고온부에 제공하는 구조이다.
- [0033] 본 실시예에 따른 열전발전 시스템(100)의 열전발전부(130)는, 지지부(110)의 하부에 장착되는 구성으로서, 다수의 열전발전소자(130a)를 측방으로 병렬로 배치하며, 열전발전소자(130a)의 고온부를 하방으로 향하도록 배치하고, 태양열 집광을 통해 가열된 열매체유를 통해 발전을 수행하는 구조이다.
- [0034] 구체적으로, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 열전발전부(130)는 특정 구조의 보온재(131) 및 열교환기(132)를 포함하는 구성일 수 있다. 열전발전부(130)의 보온재(131)는, 지지부(110)의 하부 지중에 매설되는 구성으로서, 열전발전부(130)의 고온부를 감싸는 구조이며, 내부에 열교환기(132)를 장착하는 구조이다. 또한, 열전발전부(130)의 열교환기(132)는, 보온재(131) 내부에 장착되는 구성으로서, 열전발전부(130)의 고온부와 밀착하여 배치되며, 열매체유 가열부(120)로부터 제공된 가열된 열매체유의 열에너지를 열전발전부(130)의 열전발전소자(130a)의 고온부에 전달하는 구조이다.
- [0035] 본 실시예에 따른 열전발전 시스템(100)의 방열부(140)는, 지지부(110)의 상부에 장착되는 구성으로서, 주위 공기 유동에 의해 회전하여 열전발전부(130)의 저온부의 온도를 저감시키는 구조이다.
- [0036] 구체적으로, 도 3 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 방열부(140)는 특정 구조의 회전구동부(141), 냉각팬(142) 및 방열판(143)을 포함하는 구성일 수 있다. 방열부(140)의 회전구동부(141)는, 지지부(110)의 상부에 장착되는 구성으로서, 주위 공기의 유동에 의해 회전하는 구조이다. 방열부(140)의 냉각팬(142)은, 지지부(110)의 하부에 장착되는 구성으로서, 회전구동부(141)로부터 전달되는 회전 구동력에 의해 작동하여 방열판(143)에 공기 유동을 발생시켜 방열판(143)을 냉각시킬 수 있다. 또한, 방열부(140)의 방열판(143)은, 냉각팬(142)의 하부면에 밀착되어 장착되는 구성으로서, 열전발전부(130)의 열전발전소자(130a)의 저온부 표면과 밀착되어 장착되며, 히

트 싱크 구조이다.

- [0037] 본 실시예에 따른 열전발전 시스템(100)의 냉매유동부(150)는, 지지부(110)의 하부 지중에 매설되는 구성으로서, 냉각수를 순환시켜 열전발전부(130)의 저온부의 온도를 저감시키는 구조이다.
- [0038] 구체적으로, 냉매유동부(150)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 지지부(110)의 하부 지중에 매설되고, 열전발전부(130)의 저온부의 위치와 지중에 형성된 지하수 수맥과 연통하는 구조이고, 지하수 수맥으로 통해 유동하는 지하수를 열전발전부(130)의 저온부로 유도시키는 구조의 냉각수 순환배관을 포함하는 구성이다.
- [0039] 한편, 도 5에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 열전발전 시스템(100)은, 특정 역할을 수행하는 제어부(160)를 더 포함하는 구성일 수 있다.
- [0040] 구체적으로, 본 실시예에 따른 제어부(160)는, 열매체유 가열부(120), 열전발전부(130), 방열부(140) 및 냉매유동부(150)의 현상태 및 작동상태를 실시간 모니터링할 수 있다. 이때, 제어부(160)는 내부에 무선통신모듈을 탑재하고 있어, 운용자의 스마트 디바이스와 무선연동하여 검출된 모니터링 정보를 운용자의 스마트 디바이스에 제공할 수 있다. 또한, 제어부(160)는 사용자의 스마트 디바이스로부터 전달된 제어신호에 의해 열매체유 가열부(120), 열전발전부(130), 방열부(140) 및 냉매유동부(150)의 작동을 제어할 수 있다.
- [0041] 더 나아가, 본 실시예에 따른 제어부(160)는, 검출된 모니터링 정보를 바탕으로 냉매유동부(150)를 제어하여, 냉매유동부(150)를 통해 유동하는 냉각수의 유량을 조절할 수 있다. 또한, 검출된 모니터링 정보를 바탕으로 열매체유 가열부(120)를 제어하여, 열매체유 가열부(120)를 통해 가열된 열매체유의 유동 유량을 조절할 수 있다.
- [0042] 경우에 따라서, 본 실시예에 따른 열전발전 시스템(100)은 특정 역할을 수행하는 점검용 전극(161) 및 온도센서(162)를 더 포함하는 구성일 수 있다.
- [0043] 구체적으로, 점검용 전극(161)은 열전발전부(130)의 열전발전소자(130a)의 양단에 장착되는 구성으로서, 열전발전소자(130a)의 불량 및 고장 유무를 확인하기 위한 전압 측정이 가능한 구조이다.
- [0044] 또한, 위 언급한 온도센서(162)는 열전발전부(130)의 열전발전소자(130a)의 고온부와 저온부의 온도차를 실시간으로 검출하여 제어부(160)에 전달할 수 있다.
- [0045] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 열전발전 시스템에 따르면, 특정 구조의 지지부(110), 열매체유 가열부(120), 열전발전부(130), 방열부(140) 및 냉매유동부(150)를 구비함으로써, 태양열 집광을 통해 열전발전부(130)의 고온부를 지속적으로 가열할 수 있고, 이와 동시에 방열부(140)와 냉매유동부(150)를 통해 열전발전부(130)의 저온부를 지속적으로 냉각할 수 있어, 열전발전부(130)에 높은 온도차를 유지할 수 있는 환경을 지속적으로 조성할 수 있어, 결과적으로 열전발전 시스템의 발전 효율을 극대화 할 수 있는 열전발전 시스템을 제공할 수 있다.
- [0046] 이상의 본 발명의 상세한 설명에서는 그에 따른 특별한 실시예에 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.
- [0047] 즉, 본 발명은 상술한 특징의 실시예 및 설명에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능하며, 그와 같은 변형은 본 발명의 보호 범위 내에 있게 된다.

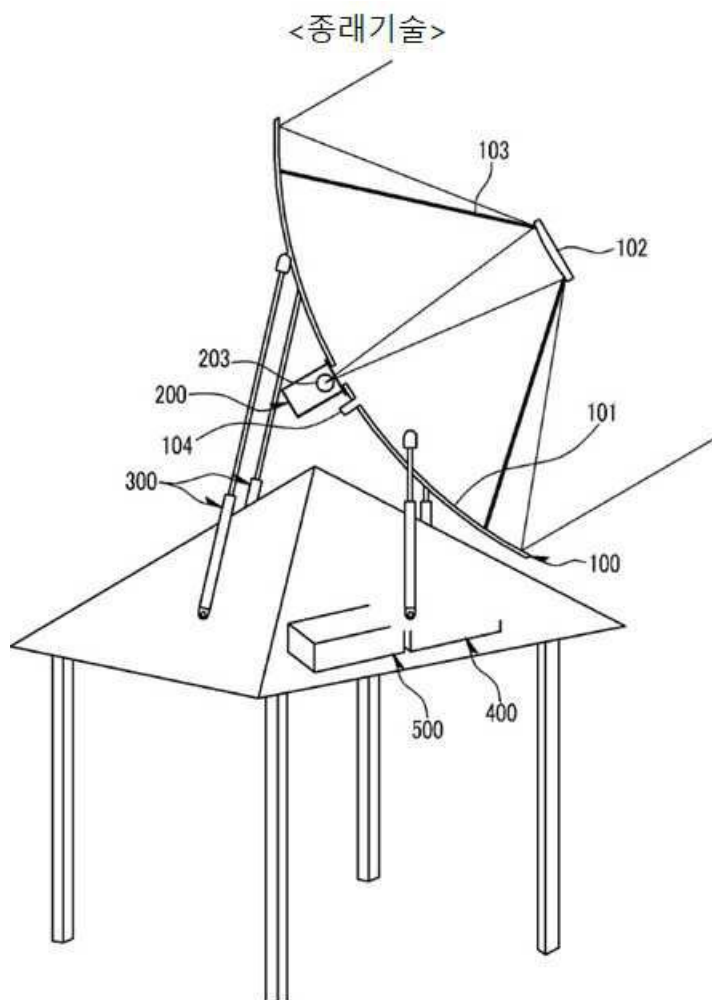
부호의 설명

- [0048] 100: 열전발전 시스템
110: 지지부
120: 열매체유 가열부
130: 열전발전부
130a: 열전발전소자
131: 보온재

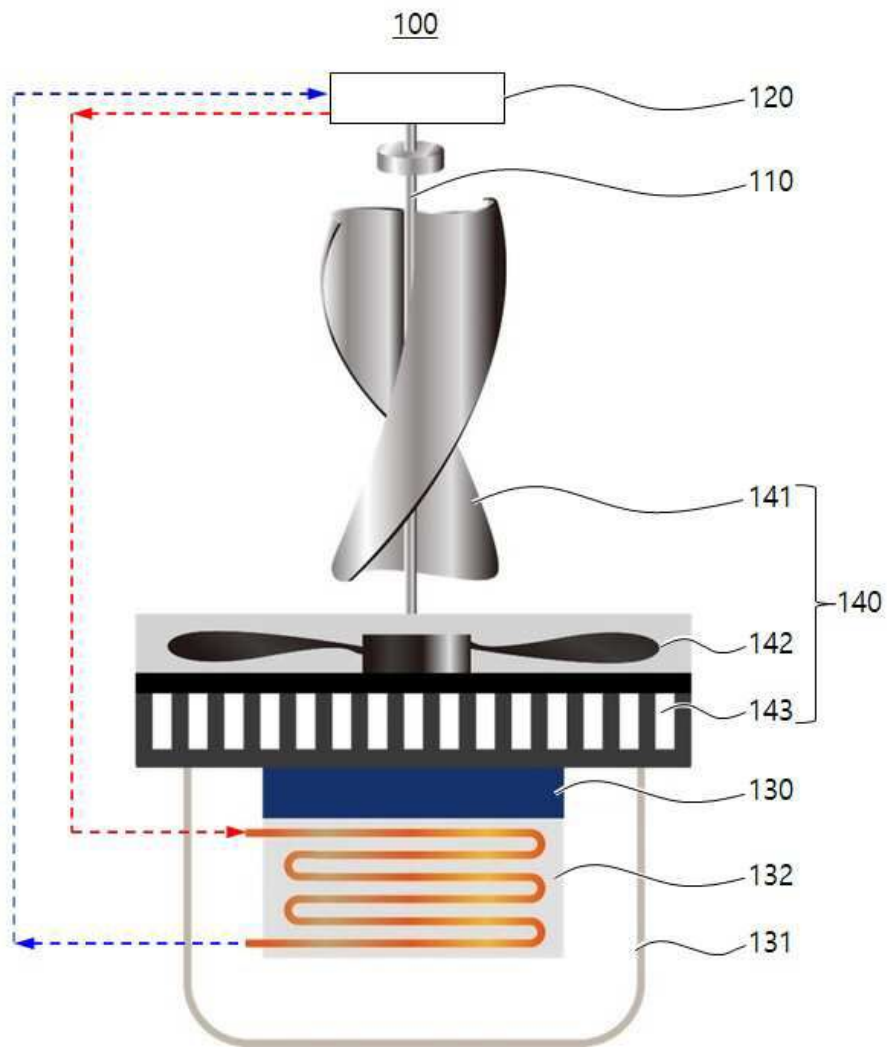
- 132: 열교환기
- 140: 방열부
- 141: 회전구동부
- 142: 냉각팬
- 143: 방열판
- 150: 냉매유동부
- 160: 제어부
- 161: 점검용 전극
- 162: 온도센서

도면

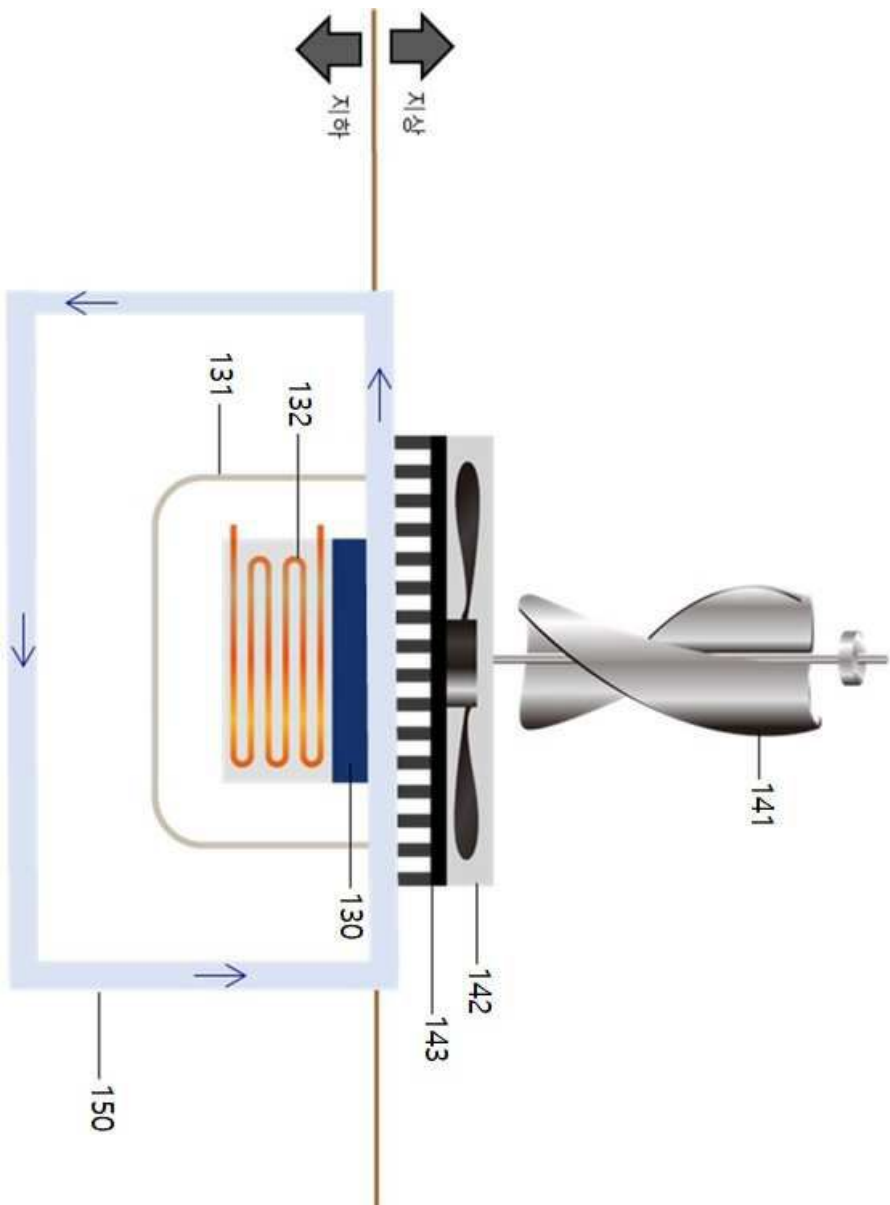
도면1



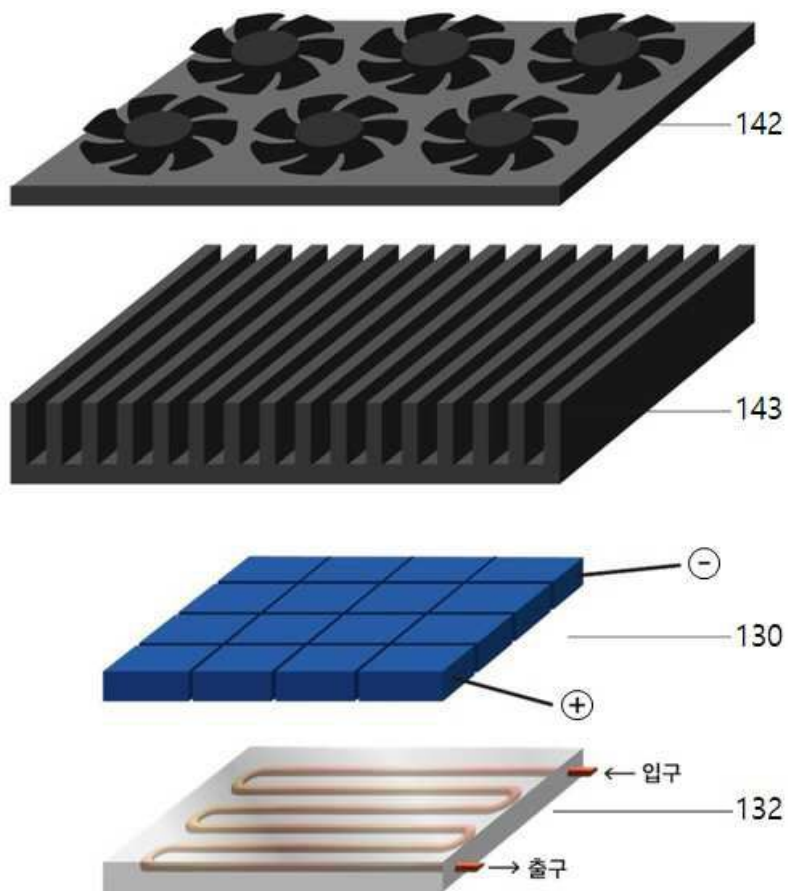
도면2



도면3



도면4



도면5

