



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년08월11일

(11) 등록번호 10-1543454

(24) 등록일자 2015년08월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E04D 13/00 (2006.01) E04C 2/52 (2006.01)

F24J 2/00 (2014.01)

(21) 출원번호 10-2014-0024479

(22) 출원일자 2014년02월28일

심사청구일자 2014년02월28일

(56) 선행기술조사문헌

JP10306622 A*

JP11152807 A*

JP2011214362 A*

JP2007239381 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)

(72) 발명자

최재혁

광주 남구 용대로74번길 8, 103동 302호 (봉선동, 모아엘가아파트)

김진향

광주 서구 월드컵4강로28번길 37-19, (화정동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이재량

전체 청구항 수 : 총 5 항

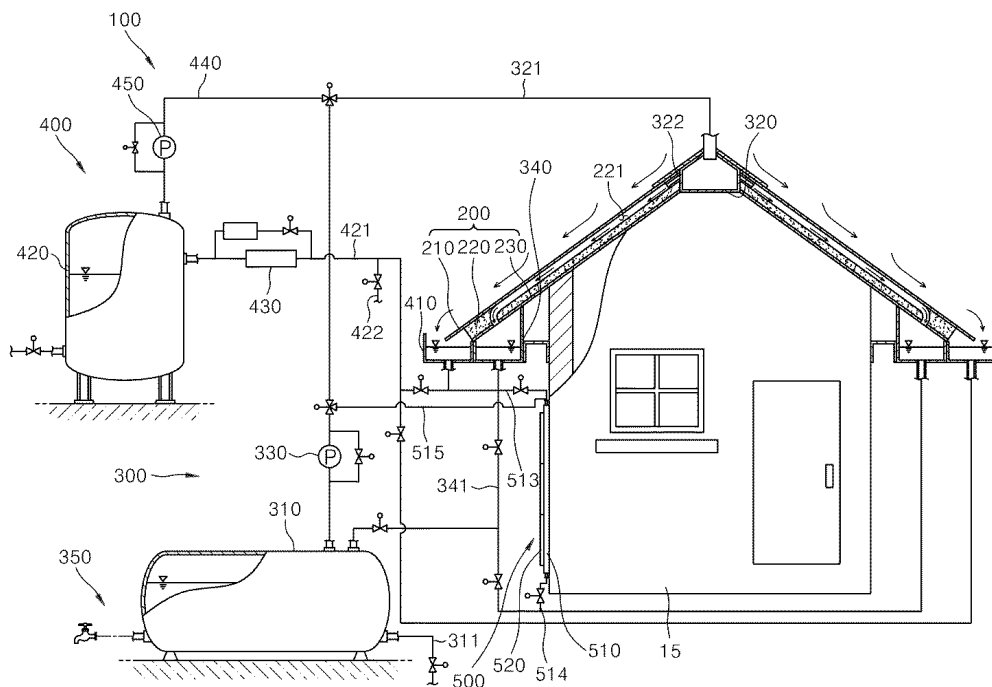
심사관 : 이영수

(54) 발명의 명칭 태양열을 이용한 냉온수 샌드위치 패널 지붕구조 시스템

(57) 요약

본 발명은 태양열을 이용한 냉온수 샌드위치 패널 지붕구조 시스템에 관한 것으로서, 건물의 지붕을 이루는 것으로서, 제1플레이트와, 일측면이 제1플레이트에 고정되며, 원수가 유동하는 유동로가 마련된 단열재와, 단열재의 타측면에 고정되는 제2플레이트가 마련된 다수의 샌드위치 패널과, 상기 샌드위치 패널에 설치되며, 상기 원수가 (뒷면에 계속)

대표도



태양열에 의해 가열된 상기 샌드위치 패널과 열교환하여 가열될 수 있도록 상기 유동로로 상기 탱크수를 공급하는 원수 공급유닛을 구비한다.

본 발명에 따른 태양열을 이용한 냉온수 샌드위치 패널 지붕구조 시스템은 지붕을 이루는 샌드위치 패널 내부에 냉각수가 유동하는 유동로가 마련되어 있으므로 별도의 집열관이 요구되지 않아 비교적 설치비가 저렴하고, 건물의 외측으로 돌출되지 않아 바람에 의해 파손되는 것을 방지할 수 있는 장점이 있다.

또한, 샌드위치 패널 내로 저온의 원수가 통과하여 샌드위치 패널을 냉각하므로 태양열에 의해 상기 샌드위치 패널이 과열되는 것을 방지할 수 있다.

(72) 발명자

박은수

광주광역시 동구 지산동 도연하이빌 207호

장종희

전북 군산시 미룡로 64, 104동 403호 (미룡동, 은파리젠시빌파크)

강현구

광주광역시 서구 염화로 96

박종호

광주 서구 화개1로 59-2, 104동 1205호 (금호동, 종원팰리스빌아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2013056169
부처명	미래창조과학부
연구관리전문기관	한국연구재단
연구사업명	기초연구실지원사업
연구과제명	스마트 그린 건설기술 개발 및 실용화
기 여 율	1/2
주관기관	조선대학교 산학협력단
연구기간	2011.09.01 ~ 2016.08.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2012-0098
부처명	교육과학기술부
연구관리전문기관	한국연구재단
연구사업명	LINC사업(기술개발과제)
연구과제명	BIM+IT 융합기반 건물통합형(BIPV) 모듈의 3D 설계자동화 시스템 구축
기 여 율	1/2
주관기관	조선대학교
연구기간	2013.09.01 ~ 2014.01.31

명세서

청구범위

청구항 1

건물의 지붕 또는 벽체를 이루는 것으로서, 제1플레이트와, 일측면이 상기 제1플레이트에 고정되며, 원수가 유동하는 유동로가 마련된 단열재와, 상기 단열재의 타측면에 고정되는 제2플레이트가 마련된 다수의 샌드위치 패널과;

상기 샌드위치 패널에 설치되며, 상기 원수가 태양열에 의해 가열된 상기 샌드위치 패널과 열교환하여 가열될 수 있도록 상기 유동로로 상기 원수를 공급하는 원수 공급유닛;을 구비하고,

상기 원수 공급유닛은

내부에 상기 원수가 수용되는 수용공간이 마련된 원수탱크와,

제1연결관을 통해 상기 원수탱크와 연통되게 연결되는 것으로서, 상기 유동로와 연통되게 상기 샌드위치 패널의 일단부에 설치되는 공급탱크와,

상기 제1연결관에 설치되어 상기 원수탱크 내의 상기 원수를 상기 공급탱크로 펌핑하는 공급펌프와,

제2연결관을 통해 상기 원수탱크와 연통되게 연결되는 것으로서, 상기 유동로를 통과한 상기 원수를 상기 원수탱크로 공급하기 위해 상기 유동로와 연통되게 상기 샌드위치 패널의 타단부에 설치되는 회수탱크와;

상기 원수탱크에 설치되며, 상기 원수탱크에 수용된 고온의 상기 원수를 온수 공급대상으로 공급하는 급수부;를 구비하고,

상기 공급탱크는 내부에 상기 원수탱크로부터 공급된 상기 원수가 수용될 수 있도록 내부공간이 마련되며, 상기 샌드위치 패널의 유동로로 삽입될 수 있도록 외주면에 돌출된 삽입부재가 형성되며, 상기 삽입부재는 상기 내부공간에 수용된 상기 원수가 상기 유동로로 유입될 수 있도록 상기 내부공간에 연통되는 연통구가 형성되고,

상기 회수탱크에 설치되어 상기 회수탱크에 수용된 원수의 온도를 측정하는 제1탱크센서와;

상기 원수탱크에 설치되어 상기 원수탱크에 수용된 상기 원수의 온도를 측정하는 제2탱크센서와;

상기 제1 및 제2탱크센서를 통해 측정된 온도 데이터를 토대로 상기 회수탱크에 수용된 상기 원수의 온도가 상기 원수탱크에 수용된 온도보다 낮을 경우, 상기 공급탱크로의 원수공급을 차단할 수 있도록 상기 공급펌프의 작동을 정지시키는 제어부;를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 태양열을 이용한 냉온수 샌드위치 패널 지붕구조 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 샌드위치 패널의 외측면을 통해 흐르는 우수를 집수하여 상기 공급탱크에 공급하는 우수집수부;를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 태양열을 이용한 냉온수 샌드위치 패널 지붕구조 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 우수집수부는

상기 샌드위치 패널의 외측면을 따라 흐르는 우수를 집수할 수 있도록 상기 샌드위치 패널의 양단부 중 하측에 위치한 단부에 설치되는 집수호퍼와,

제1집수관을 통해 상기 집수호퍼와 연결되며, 내부에 상기 집수호퍼를 통해 집수된 상기 우수를 수용하는 집수탱크와,

상기 제1집수관에 설치되어 상기 집수호퍼에서 상기 집수탱크로 유동하는 상기 우수 내의 이물질을 필터링하는 여과필터와,

양단이 각각 상기 집수탱크와 공급탱크에 연통되게 연결되는 제2집수관과,

상기 제2집수관에 설치되어 상기 집수탱크에 수용된 상기 우수를 상기 공급탱크로 펌핑하는 집수펌프를 구비하는 것을 특징으로 하는 태양열을 이용한 냉온수 샌드위치 패널 지붕구조 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 건물의 외측 벽체에 설치되는 것으로서, 내부에 상기 원수가 통과하는 통과유로가 마련되며, 상기 회수탱크에 수용된 상기 원수가 상기 통과유로로 유입될 수 있도록 일단이 제2연결관으로부터 분기된 분기관에 연통되고, 타단은 상기 원수탱크에 연통되게 연결된 보조벽체와;

입사되는 태양광에 의해 전기를 발생시키는 것으로서, 상기 통과유로를 통과하는 상기 원수와 열교환할 수 있도록 상기 보조벽체의 외측면에 설치된 태양전지패널;을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 태양열을 이용한 냉온수 샌드위치 패널 지붕구조 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 원수탱크로부터 상기 공급탱크로 공급되는 원수 중 일부가 상기 보조벽체의 통과유로로 공급될 수 있도록 상기 제1연결관으로부터 분기되며, 단부가 상기 분기관에 연결된 보조관을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 태양열을 이용한 냉온수 샌드위치 패널 지붕구조 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 태양열을 이용한 냉온수 샌드위치 패널 지붕구조 시스템에 관한 것으로서, 태양열에 의해 가열된 샌드위치 패널을 통해 원수를 가열하며, 겨울에 샌드위치 패널에 쌓인 눈을 제거하기 위해 샌드위치 패널에 온수를 공급하는 태양열을 이용한 냉온수 샌드위치 패널 지붕구조 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

샌드위치 패널을 이용한 조립식 건물은 여름철에 일사량에 따라 지붕 및 벽체를 많은 양의 태양열이 전달된다. 상기 태양열에 의해 건축물의 내부 온도는 매우 상승하게 된다.

[0003]

종래에는 건축물로 입사되는 태양광에 의한 태양열을 이용하여 온수를 발생시키는 장치가 개발되었다. 한국 공개 특허 공보 제10-2008-0013061호에는 건물의 지붕 위에 설치할 수 있는 태양열 유수관 집열장치가 개시되어 있다.

[0004]

상기 태양열 유수관 집열장치는 태양열 흡수 및 집열을 위한 2중 유리 진공관 튜브의 입구에 밀폐뚜껑을 씌우고

여기에 2개의 연결관 삽입구가 뚫려있고, 또한 지팡이 모양으로 된 연결관이 있으며, 이 둘을 결합하여 진공관을 임의 다수 연결되어 있다.

[0005] 그러나 상기 태양열 유수관 집열장치와 같이 집열관을 건물의 지붕에 설치하는 경우, 별도의 집열관이 요구되므로 많은 설치비용이 소요되고, 집열관이 지붕의 외측으로 집열관이 돌출되어 있어 강풍 등에 의해 파손될 수 있고, 미관상 좋지 않다는 단점이 있다.

[0006] 또한, 종래의 지붕에 설치된 집열관은 겨울에 지붕에 쌓인 눈을 제거하기 어려워 눈의 하중에 의해 집열관 또는 지붕에 결함이 발생하는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위해 창안된 것으로서, 내부에 원수가 유동하는 유동로가 형성되며, 건물의 지붕을 이루는 샌드위치 패널을 구비한 태양열을 이용한 냉온수 샌드위치 패널 지붕구조 시스템을 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 태양열을 이용한 냉온수 샌드위치 패널 지붕구조 시스템은 건물의 지붕 또는 벽체를 이루는 것으로서, 제1플레이트와, 일측면이 상기 제1플레이트에 고정되며, 원수가 유동하는 유동로가 마련된 단열재와, 상기 단열재의 타측면에 고정되는 제2플레이트가 마련된 다수의 샌드위치 패널과, 상기 샌드위치 패널에 설치되며, 상기 원수가 태양열에 의해 가열된 상기 샌드위치 패널과 열교환하여 가열될 수 있도록 상기 유동로로 상기 탱크수를 공급하는 원수 공급유닛을 구비한다.

[0009] 상기 원수 공급유닛은 내부에 상기 원수가 수용되는 수용공간이 마련된 원수탱크와, 제1연결관을 통해 상기 원수탱크와 연통되게 연결되는 것으로서, 상기 유동로와 연통되게 상기 샌드위치 패널의 일단부에 설치되는 공급탱크와, 상기 제1연결관에 설치되어 상기 원수탱크 내의 상기 원수를 상기 공급탱크로 펌핑하는 공급펌프와, 제2연결관을 통해 상기 원수탱크와 연통되게 연결되는 것으로서, 상기 유동로를 통과한 상기 원수를 상기 원수탱크로 공급하기 위해 상기 유동로와 연통되게 상기 샌드위치 패널의 타단부에 설치되는 회수탱크와, 상기 원수탱크에 설치되며, 상기 원수탱크에 수용된 고온의 상기 원수를 온수 공급대상으로 공급하는 급수부를 구비하는 것이 바람직하다.

[0010] 상기 공급탱크는 내부에 상기 원수탱크로부터 공급된 상기 원수가 수용될 수 있도록 내부공간이 마련되며, 상기 샌드위치 패널의 유동로로 삽입될 수 있도록 상기 외주면에 돌출된 삽입부재가 형성되며, 상기 삽입부재는 상기 내부공간에 수용된 상기 원수가 상기 유동로로 유입될 수 있도록 상기 내부공간에 연통되는 연통구가 형성된다.

[0011] 한편, 본 발명에 따른 태양열을 이용한 냉온수 샌드위치 패널 지붕구조 시스템은 상기 샌드위치 패널의 외측면을 통해 흐르는 우수를 집수하여 상기 공급탱크에 공급하는 우수집수부를 더 구비하는 것이 바람직하다.

[0012] 상기 우수집수부는 상기 샌드위치 패널의 외측면을 따라 흐르는 우수를 집수할 수 있도록 상기 샌드위치 패널의 양단부 중 하측에 위치한 단부에 설치되는 집수호퍼와, 제1집수관을 통해 상기 집수호퍼와 연결되며, 내부에 상기 집수호퍼를 통해 집수된 상기 우수를 수용하는 집수탱크와, 상기 제1집수관에 설치되어 상기 집수호퍼에서 상기 집수탱크로 유동하는 상기 우수 내의 이물질을 필터링하는 여과필터와, 양단이 각각 상기 집수탱크와 공급탱크에 연통되게 연결되는 제2집수관과, 상기 제2집수관에 설치되어 상기 집수탱크에 수용된 상기 우수를 상기 공급탱크로 펌핑하는 집수펌프를 구비한다.

[0013] 한편, 본 발명에 따른 태양열을 이용한 냉온수 샌드위치 패널 지붕구조 시스템은 상기 건물의 외측 벽체에 설치되는 것으로서, 내부에 상기 원수가 통과하는 통과유로가 마련되며, 상기 회수탱크에 수용된 상기 원수가 상기 통과유로로 유입될 수 있도록 일단이 제2연결관으로부터 분기된 분기관에 연통되고, 타단은 상기 원수탱크에 연통되게 연결된 보조벽체와, 입사되는 태양광에 의해 전기를 발생시키는 것으로서, 상기 통과유로를 통과하는 상기 원수와 열교환할 수 있도록 상기 냉각벽체의 외측면에 설치된 태양전지패널을 더 구비한다.

[0014] 또한, 본 발명에 따른 태양열을 이용한 냉온수 샌드위치 패널 지붕구조 시스템은 상기 원수탱크로부터 상기 공급탱크로 공급되는 원수 중 일부가 상기 보조벽체의 통과유로로 공급될 수 있도록 상기 제1연결관으로부터 분기되며, 단부가 상기 분기관에 연결된 보조관을 더 구비할 수도 있다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명에 따른 태양열을 이용한 냉온수 샌드위치 패널 지붕구조 시스템은 지붕을 이루는 샌드위치 패널 내부에 냉각수가 유동하는 유동로가 마련되어 있으므로 별도의 집열관이 요구되지 않아 비교적 설치비가 저렴하고, 건물의 외측으로 돌출되지 않아 바람에 의해 파손되는 것을 방지할 수 있는 장점이 있다.
- [0016] 또한, 샌드위치 패널 내로 저온의 원수가 통과하여 샌드위치 패널을 냉각하므로 태양열에 의해 상기 샌드위치 패널이 과열되는 것을 방지할 수 있으며, 겨울에는 샌드위치 패널 내부로 고온의 원수를 공급하여 샌드위치 패널에 쌓인 눈을 용이하게 제거할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명에 따른 태양열을 이용한 냉온수 샌드위치 패널 지붕구조 시스템에 대한 개념도이고,
- 도 2는 도 1의 태양열을 이용한 냉온수 샌드위치 패널 지붕구조 시스템의 샌드위치 패널에 대한 단면도이고,
- 도 3은 도 1의 태양열을 이용한 냉온수 샌드위치 패널 지붕구조 시스템의 보조벽체 및 태양전지패널에 대한 분리 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 태양열을 이용한 냉온수 샌드위치 패널 지붕구조 시스템을 더욱 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0019] 도 1 내지 도 3에는 본 발명에 따른 태양열을 이용한 냉온수 샌드위치 패널 지붕구조 시스템(100)이 도시되어 있다.
- [0020] 도면을 참조하면, 태양열을 이용한 냉온수 샌드위치 패널 지붕구조 시스템(100)은 건물(15)의 지붕을 이루는 다수의 샌드위치 패널(200)과, 상기 샌드위치 패널(200)에 설치되며, 상기 원수가 태양열에 의해 가열된 상기 샌드위치 패널(200)과 열교환하여 가열될 수 있도록 상기 샌드위치 패널(200) 내부로 상기 원수를 공급하는 원수 공급유닛(300)과, 샌드위치 패널(200)을 따라 흐르는 우수를 집수하여 샌드위치 패널(200)의 내부에 공급하는 우수 집수부(400)를 구비한다.
- [0021] 상기 샌드위치 패널(200)은 제1플레이트(210)와, 일측면이 제1플레이트(210)에 고정되는 단열재(220)와, 상기 단열재(220)의 타측면에 고정되는 제2플레이트(230)를 구비한다.
- [0022] 제1플레이트(210)는 소정의 두께를 갖는 판형으로 형성되며, 내식성이 우수하고, 소정의 강도를 갖는 스테인레스 스틸과 같은 금속성 소재로 형성된다.
- [0023] 단열재(220)는 소정의 두께를 갖고, 상기 제1플레이트(210)의 면적에 대응되는 면적을 갖도록 형성된다. 상기 단열재(220)는 스티로폼과 같이 발포성 합성수지재로 형성되고, 내부에 상기 유동로(221)가 형성되는 것이 바람직하다.
- [0024] 상기 유동로(221)는 단열재(220)의 일단에서 타단방향으로 연장되며, 일단이 상기 단열재(220)의 일단면에 개방되게 형성된다. 또한, 상기 유동로의 타단부는 제1플레이트(210) 방향으로 반곡되되, 단열재(220)의 일측면에 개방되게 형성된다. 이때, 제1플레이트(210)는 유동로(221)를 통과한 원수가 외부로 배출되도록 개방된 유동로(221)의 타단부에 대향되는 위치에 배출구가 형성되어 있다.
- [0025] 제2플레이트(230)는 샌드위치 패널(200)이 건물(15)에 설치시 건물(15) 외부에 노출되는 부분으로서, 상기 단열재(220)의 타측면에 형성되며, 소정의 두께를 갖는 판형으로 형성된다. 상기 제2플레이트(230)는 단열재(220)의 일단부에서 타단부 방향으로 연장되되, 단부가 상기 단열재(220)의 타단부 가장자리로부터 돌출되도록 단열재(220)보다 더 길게 형성되는 것이 바람직하다.
- [0026] 또한, 제2플레이트(230)는 내구성을 향상시킬 수 있도록 사다리꼴 형상의 돌기들이 상호 이격되게 형성되며, 도면에 도시되진 않았지만, 길이방향을 따라 연장된 홈이 형성되어 있다. 상기 제2플레이트(230)는 내식성이 크고, 소정의 강도를 갖는 스테인레스 스틸과 같은 금속성 소재로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0027] 상기 언급된 바와 같이 구성된 상기 샌드위치 패널(200)들은 건물(15)의 기둥에 의해 설치되어 지붕을 구성한다. 이때, 상기 샌드위치 패널(200)들은 건물(15) 상부의 좌우측에 각각 설치되며, 일단이 타단보다 상측

에 위치하도록 경사지게 설치되는 것이 바람직하다. 한편, 도면에 도시되진 않았지만, 상기 샌드위치 패널(200)은 기둥의 측면에 설치되어 건물(15)의 벽체를 이룰 수도 있다.

[0028] 원수공급유닛은 내부에 상기 원수가 수용되는 수용공간이 마련된 원수탱크(310)와, 제1연결관(321)을 통해 상기 원수탱크(310)와 연통되게 연결되는 것으로서, 상기 유동로(221)와 연통되게 상기 샌드위치 패널(200)의 일단부에 설치되는 공급탱크(320)와, 상기 제1연결관(321)에 설치되어 상기 원수탱크(310) 내의 상기 원수를 상기 공급탱크(320)로 펌핑하는 공급펌프(330)와, 제2연결관(341)을 통해 상기 원수탱크(310)와 연통되게 연결되는 것으로서, 상기 유동로(221)를 통과한 상기 원수를 상기 원수탱크(310)로 공급하기 위해 상기 유동로(221)와 연통되게 상기 샌드위치 패널(200)의 타단부에 설치되는 회수탱크(340)와, 상기 원수탱크(310)에 설치되며, 상기 원수탱크(310)에 수용된 고온의 상기 원수를 온수 공급대상으로 공급하는 급수부(350)를 구비한다.

[0029] 원수탱크(310)는 내부에 상기 수용공간이 마련되며, 소정의 강도를 갖고, 성형성이 우수한 플라스틱과 같은 합성수지재로 형성된다. 한편, 원수탱크(310)는 내부에 수용된 원수를 배출하기 위해 하측에 제1드레인관(311)이 설치되어 있다.

[0030] 또한, 원수탱크(310)는 내부에 원수를 주입될 수 있도록 상수도 시설에 연결된 공급관(미도시)이 설치되어 있다. 상기 공급관에는 내부유로를 선택적으로 개폐할 수 있는 개폐밸브가 설치되어 있다. 한편, 원수탱크(310)는 도면에 도시되진 않았지만, 내부에 수용된 원수의 열이 외부로 방열되는 것을 방지할 수 있도록 내벽면에 단열부재가 설치되어 있다.

[0031] 그리고 원수탱크(310)는 겨울에 고온의 온수를 샌드위치 패널로 공급할 수 있도록 원수를 가열하는 가열기(미도시)가 설치되어 있다. 상기 가열기는 공급된 전기에 의해 발열하는 전열기구로서 원수탱크(310)에 수용된 원수와 열교환하여 원수를 가열한다. 상기 가열기는 건물(15)의 외부 온도가 낮은 겨울에만 작동시킬 수 있다.

[0032] 공급탱크(320)는 건물(15)의 좌우측 상부에 각각 설치된 샌드위치 패널(200) 사이에 설치되며, 내부에 원수가 수용되는 내부공간이 마련되고, 샌드위치 패널(200)의 전후방향 길이에 대응되는 길이로 연장형성된다.

[0033] 또한, 공급탱크(320)는 좌우측 외주면에 샌드위치 패널(200)의 유동로(221)에 삽입되는 삽입부재(322)가 각각 형성되어 있다. 상기 삽입부재(322)는 단열재(220)의 일단면에 개방된 유동로(221)에 대향되는 위치의 상기 공급탱크(320) 외주면에, 상기 샌드위치 패널(200) 방향으로 돌출형성되며, 공급탱크(320)에 수용된 원수가 유동로(221)로 유입될 수 있도록 상기 내부공간에 연통된 연통구(323)가 형성되어 있다. 상기 삽입부재(322)에 의해 상기 공급탱크(320)는 보다 견고하게 샌드위치 패널(200)에 결합된다.

[0034] 회수탱크(340)는 다수개가 제1플레이트(210)의 배출구에 인접된 위치의 샌드위치 패널(200)들의 하면에 각각 설치되며, 내부에 상기 배출구에 연통되는 연통공간이 형성되어 있습니다. 이때, 제2연결관(341)은 일단이 상기 원수탱크(310)에 연결되며, 타단은 다수개로 분기되어 각 회수탱크(340)에 연통되게 연결된다.

[0035] 급수부(350)는 원수탱크(310) 내에 수용된 고온의 원수를 공급대상 즉, 건물(15)의 수도시설에 공급하는 것으로서, 상기 건물(15)의 수도시설에 연통되게 연결된 급수관을 구비한다. 상기 급수관에는 도면에 도시되진 않았지만, 급수관 내부를 개폐하는 밸브 및 원수탱크(310) 내에 수용된 원수를 펌핑하여 수도시설에 공급하는 펌프가 설치되어 있다.

[0036] 우수 집수부(400)는 상기 샌드위치 패널(200)의 외측면을 따라 흐르는 우수를 집수할 수 있도록 상기 샌드위치 패널(200)에 설치되는 집수호퍼(410)와, 제1집수관(421)을 통해 상기 집수호퍼(410)와 연결되며, 내부에 상기 집수호퍼(410)를 통해 집수된 상기 우수를 수용하는 집수탱크(420)와, 상기 제1집수관(421)에 설치되어 상기 집수호퍼(410)에서 상기 집수탱크(420)로 유동하는 상기 우수 내의 이물질을 필터링하는 여과필터(430)와, 양단이 각각 상기 집수탱크(420)와 공급탱크(320)에 연통되게 연결되는 제2집수관(440)과, 상기 제2집수관(440)에 설치되어 상기 집수탱크(420)에 수용된 상기 우수를 상기 공급탱크(320)로 펌핑하는 집수펌프(450)를 구비한다.

[0037] 집수호퍼(410)는 다수개가 샌드위치 패널(200)들의 일단부보다 하측에 위치한 타단부에 각각 설치되며, 제2플레이트(230)의 외측면을 따라 흐르는 우수를 집수할 수 있도록 상면이 개방된 집수공간이 마련되어 있다. 이때, 집수호퍼(410)는 단열재(220)로부터 돌출된 제2플레이트(230)의 단부가 집수공간으로 인입되도록 설치되는 것이 바람직하다. 이때, 제1집수관(421)은 일단이 상기 집수탱크(420)에 연결되며, 타단은 다수개로 분기되어 각 집수호퍼(410)에 연통되게 연결된다.

[0038] 한편, 제1집수관(421) 일측에는 제1집수관(421)을 통해 집수탱크(420)로 유입되는 우수 중 초기우수와 같이 이물질이 다량 포함된 우수를 외부로 배출하기 위해 제2드레인관(422)이 설치되어 있다.

- [0039] 여과필터(430)는 우수의 유동방향을 기준으로 제2드레인관(422) 후방의 상기 제1집수관(421)에 설치되며, 우수에 포함된 이물질을 여과한다. 도면에 도시되진 않았지만, 여과필터(430)는 다수의 필터망을 포함하고, 제1집수관(421)을 통해 유동하는 우수를 상기 필터망들에 통과시켜 우수 내의 이물질을 필터링한다.
- [0040] 제2집수관(440)은 일단은 집수탱크(420)에 연통되게 연결되며, 타단은 공급탱크(320)에 연통되도록 제1연결관(321)에 연결되는 것이 바람직하다. 상기 언급된 바와 같이 구성된 상기 우수집수부(400)에 의해 우수 중 일부를 원수로 사용할 수 있으므로 유지비를 절감할 수 있는 장점이 있다.
- [0041] 한편, 본 발명에 따른 태양열을 이용한 냉온수 샌드위치 패널 지붕구조 시스템(100)은 건물(15)로 입사되는 태양광을 통해 전기를 발생시키는 발전유닛(500)을 더 구비한다.
- [0042] 상기 발전유닛(500)은 외부로 노출된 건물(15)의 벽체에 설치되는 내부에 원수가 통과하는 내부유로가 형성된 다수의 보조벽체(510)와, 상기 보조벽체(510)의 외측면에 설치되며, 입사되는 태양광에 의해 전기를 발생시키는 다수의 태양전지패널(520)을 구비한다.
- [0043] 보조벽체(510)는 내부에 통과유로가 마련될 수 있도록 보조공간이 형성된 하우징(511)과, 상기 통과유로가 지그재그로 형성될 수 있도록 하우징(511)의 보조공간을 구획하는 가이드부(512)를 구비한다.
- [0044] 상기 하우징(511)은 상부에 설치된 제1분기관(513)에 의해 제2연결관(341)에 연통되게 연결되어 회수탱크(340)로부터 원수탱크(310)로 유입되는 원수 중 일부가 보조공간으로 유입된다. 또한, 하우징(511)은 통과유로를 통과한 원수가 배출될 수 있도록 하부에 제2분기관(514)이 설치되어 있다. 상기 제2분기관(514)은 하우징(511)으로부터 배출된 원수가 원수탱크(310)로 유입되도록 단부가 제2연결관(341)에 설치되는 것이 바람직하다.
- [0045] 이때, 발전유닛(500)은 상기 원수탱크(310)로부터 상기 공급탱크(320)로 공급되는 원수 중 일부가 상기 보조벽체(510)의 통과유로로 공급될 수 있도록 상기 제1연결관(321)으로부터 분기되며, 단부가 상기 분기관에 연결된 보조관(515)을 더 구비한다.
- [0046] 상기 가이드부(512)는 하우징(511)의 일측 내측벽으로부터 타측 내측벽을 향해 연장된 제1가이드판(516)과, 하우징(511)의 타측 내측벽으로부터 일측 내측벽을 향해 연장된 제2가이드판(517)을 구비하고, 상기 제1가이드판(516) 및 제2가이드판(517)은 다수개가 상하방향으로 따라 교호적으로 배열되어 있다.
- [0047] 이때, 제1가이드판(516)은 타측 내측벽과 소정간격 이격되고, 제2가이드판(517)도 일측 내측벽과 소정간격 이격되게 형성되는 것이 바람직하다. 가이드부(512)에 의해 통과유로가 지그재그로 형성되어 태양전지패널(520)과의 열접촉시간이 증가하여 원수가 보다 고온으로 가열될 수 있다.
- [0048] 한편, 도면에 도시되진 않았지만, 통과유로를 통과하는 원수가 용이하게 유동할 수 있도록 제1가이드판(516)은 일측 내측벽에 인접한 일단부가 타측 내측벽에 인접한 타단부보다 상측에 위치하도록 경사지게 형성되며, 제2가이드판(517)도 타측 내측벽에 인접한 일단부가 일측 내측벽에 인접한 타단부보다 상측에 위치하도록 경사지게 형성될 수도 있다.
- [0049] 또한, 본 발명에 따른 태양열을 이용한 냉온수 샌드위치 패널 지붕구조 시스템(100)은 도면에 도시되진 않았지만, 공급탱크(320)에 설치되어 공급탱크(320) 내에 수용된 원수의 온도를 측정하는 측정센서와, 상기 회수탱크(340)에 설치되어 상기 회수탱크(340)에 수용된 원수의 온도를 측정하는 제1탱크센서와, 상기 원수탱크(310)에 설치되어 원수탱크(310)에 수용된 원수의 온도를 측정하는 제2탱크센서와, 상기 측정센서, 제1 및 제2탱크센서를 통해 측정된 온도 데이터를 토대로 회수탱크(340)에 수용된 원수의 온도가 원수탱크(310)에 수용된 온도보다 낮을 경우, 공급탱크(320)로의 원수공급을 차단할 수 있도록 공급펌프(330)의 작동을 정지시키는 제어부를 더 구비한다.
- [0050] 또한, 제어부는 샌드위치 패널(200) 상부에 눈이 쌓인 경우, 원수탱크(310)에 수용된 원수를 샌드위치 패널(200)로 공급되도록 공급펌프(330)를 작동시킨다. 이때, 제어부는 관리자로부터 인가된 신호에 의해 작동하며, 원수탱크(310)에 수용된 원수가 기설정된 온도보다 낮을 경우, 원수탱크(310)에 설치된 가열기를 작동시켜 원수를 가열할 수 있다.
- [0051] 한편, 본 발명을 따라 구성된 태양열을 이용한 냉온수 샌드위치 패널 지붕구조 시스템(100)의 작동을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0052] 공급탱크(320)에 수용된 원수는 삼입부재(322)를 통해 샌드위치 패널(200)의 유동로(221)로 유입된다. 유동로(221)를 통과하는 원수는 태양열에 의해 가열된 샌드위치 패널(200)과 열교환하여 가열된다. 유동로(221)를 통

과한 고온의 원수는 회수탱크(340)로 유입되고, 제2연결관(341)을 통해 원수탱크(310)로 유입된다. 원수탱크(310)로 유입된 원수는 공급펌프(330)에 의해 펌핑되어 제1연결관(321)을 통해 공급탱크(320)로 공급된다.

[0053] 그리고, 회수탱크(340)로부터 배출되는 원수 및 원수탱크(310)에서 펌핑되는 원수 중 일부는 제1분기관(513)을 통해 보조벽체(510)의 통과유로로 유입되고, 상기 통과유로를 통과하는 원수는 태양광을 통해 전기를 발생시키는 태양전지패널(520)과 열교환한다. 이때, 태양전지패널(520)은 원수와의 열교환을 통해 냉각되며, 상기 원수는 고온으로 가열된다. 보조벽체(510)를 통과한 원수는 제2분기관(514)을 통해 원수탱크(310)로 유입된다.

[0054] 이때, 상기 원수탱크(310)에 유입된 고온의 원수는 급수부(350)를 통해 급수대상에게 공급된다. 또한, 우수집수부(400)는 샌드위치 패널(200)의 외측면을 따라 흐르는 우수를 집수호퍼(410)로 수집하고, 집수호퍼(410)에 수집된 우수는 제1집수관(421)을 통해 집수탱크(420)에 수용된다. 집수탱크(420)에 수용된 우수는 집수펌프(450)에 의해 펌핑되어 제2집수관(440)을 통해 공급탱크(320)로 유입된다.

[0055] 상기 언급된 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 태양열을 이용한 냉온수 샌드위치 패널 지붕구조 시스템(100)은 지붕을 이루는 샌드위치 패널(200) 내부에 냉각수가 유동하는 유동로(221)가 마련되어 있으므로 별도의 집열관이 요구되지 않아 비교적 설치비가 저렴하고, 건물(15)의 외측으로 돌출되지 않아 바람에 의해 파손되는 것을 방지할 수 있는 장점이 있다. 또한, 샌드위치 패널(200) 내로 저온의 원수가 통과하여 샌드위치 패널(200)을 냉각하므로 태양열에 의해 상기 샌드위치 패널(200)이 과열되는 것을 방지할 수 있다.

[0056] 또한, 본 발명에 따른 태양열을 이용한 냉온수 샌드위치 패널 지붕구조 시스템(100)은 샌드위치 패널(200) 상부에 눈이 쌓일 경우, 원수탱크(310)에 수용된 고온의 원수를 샌드위치 패널(200)로 공급하므로 샌드위치 패널에 쌓인 눈을 용이하게 제거할 수 있어 제설작업에 소요되는 비용 및 인력을 절감할 수 있다.

[0057] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.

[0058] 따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

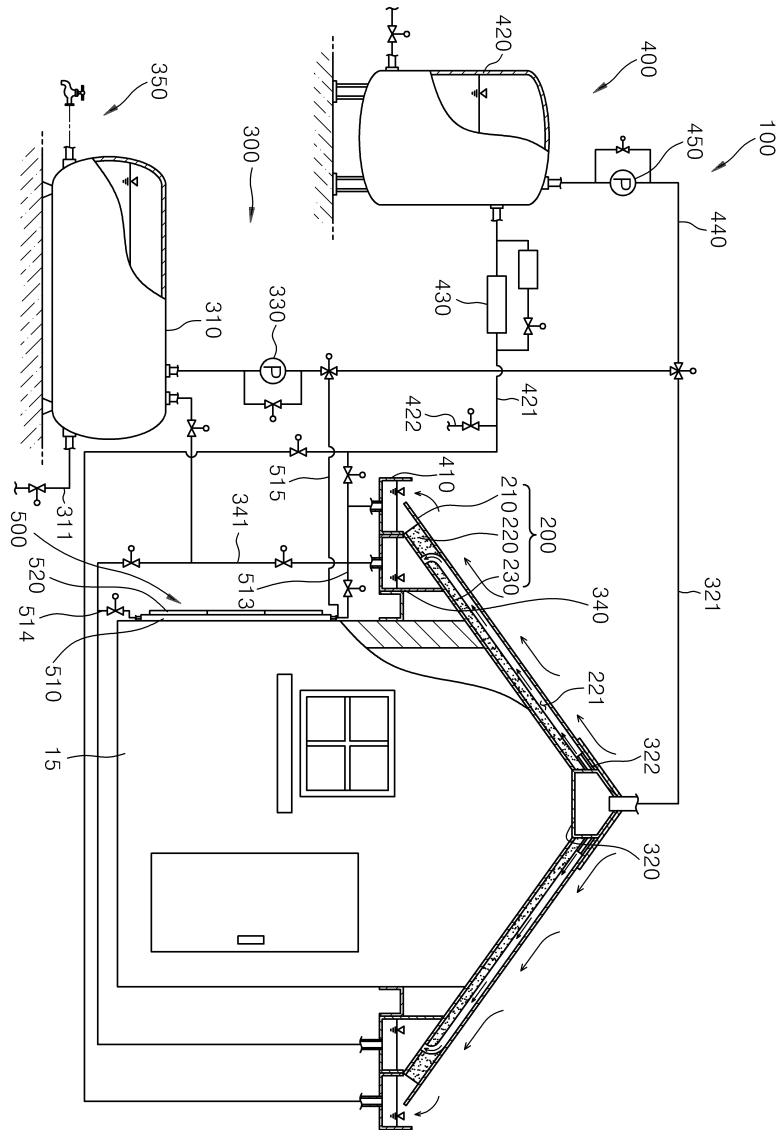
[0059] 100: 태양열을 이용한 냉온수 샌드위치 패널 지붕구조 시스템
200: 샌드위치 패널
210: 제1플레이트
220: 단열재
221: 유동로
230: 제2플레이트
300: 원수 공급유닛
310: 원수탱크
320: 공급탱크
322: 삽입부재
330: 공급펌프
340: 회수탱크
350: 급수부
400: 우수 집수부
410: 집수호퍼
420: 집수탱크
430: 여과필터
450: 집수펌프

510: 보조벽체

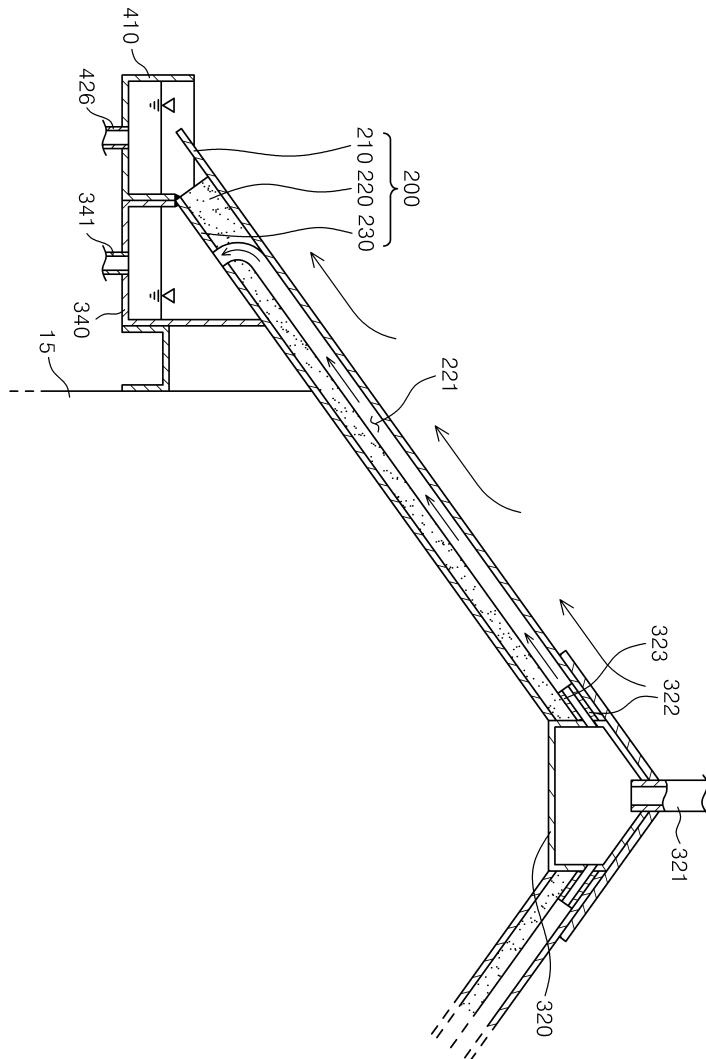
520: 태양전지패널

도면

도면1



도면2



도면3

