



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0124801
(43) 공개일자 2009년12월03일

(51) Int. Cl.

F24J 2/32 (2006.01) *F24J 2/40* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0051210

(22) 출원일자 2008년05월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

(주)신유

광주 북구 대촌동 광주테크노파크 사업화 3동 202호

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 서석동 375, 조선대학교 산학기
획팀

(72) 발명자

정상화

광주 남구 봉선동 490-1 금호타운아파트 206-601

안영태

광주 동구 산수1동 424-6번지 2층

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이재량

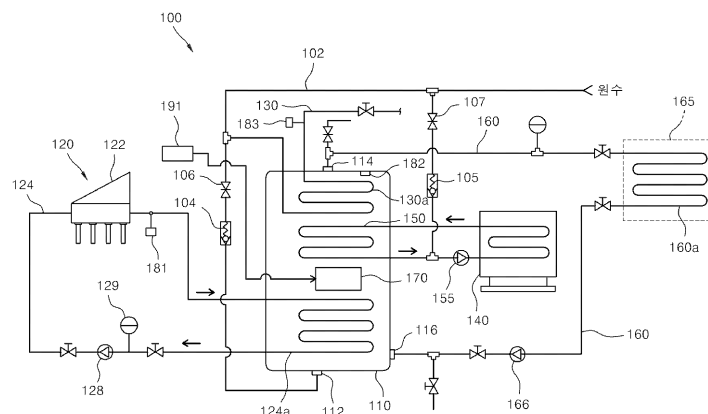
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 태양열 축열 장치

(57) 요약

본 발명은 태양열 축열 장치에 관한 것으로서, 내부에 밀폐된 저수공간을 갖는 축열탱크와, 태양에너지에 의해 가열된 열매체유를 열매체 순환관을 통해 순환할 수 있도록 설치되되 열매체 순환관은 축열탱크의 내부를 경유하여 축열탱크내의 저수공간에 담수된 난방수와 열교환할 수 있도록 된 태양열 집열기와, 열매체 순환관상에 설치된 제1펌프와, 태양열 집열기가 설치된 외부의 외기 온도를 검출하는 외기 온도센서와, 외기 온도센서에서 검출된 온도가 설정된 온도 이하이면 열매체 순환관의 동파를 방지하기 위해 제1펌프를 가동하는 제어유니트를 구비한다. 이러한 태양열 축열장치에 의하면, 외기의 온도에 따라 열매체 순환관의 열매체를 순환시킴으로써 동파를 방지할 수 있다.

대표도



(72) 발명자

김중태

광주광역시 광산구 신창동 부영3차 사랑으로 318동
1701호

이병진

광주광역시 북구 중흥2동 343-6

특허청구의 범위

청구항 1

내부에 밀폐된 저수공간을 갖는 축열탱크와;

태양에너지에 의해 가열된 열매체유를 열매체 순환관을 통해 순환할 수 있도록 설치되되 상기 열매체 순환관은 상기 축열탱크의 내부를 경유하여 상기 축열탱크내의 저수공간에 담수된 난방수와 열교환할 수 있도록 된 태양열 집열기와;

상기 열매체 순환관상에 설치된 제1펌프와;

상기 태양열 집열기가 설치된 외부의 외기 온도를 검출하는 외기 온도센서와;

상기 외기센서에서 검출된 온도가 설정된 온도 이하이면 상기 열매체 순환관의 동파를 방지하기 위해 상기 제1펌프를 가동하는 제어유니트;를 구비하는 것을 특징으로 하는 태양열 축열장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 태양열 축열 장치에 관한 것으로서, 상세하게는 동파를 방지할 수 있는 태양열 축열장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

- <2> 화석연료원의 사용에 따른 자원의 고갈과 환경오염 문제를 개선하기 위한 대체 에너지원이 다양하게 개발되어 이용되고 있다.
- <3> 태양에너지를 이용한 태양열 축열장치의 하나인 태양열 온수 장치는 널리 보급되어 사용되고 있으나, 대부분 생활용 온수를 공급하는 정도의 규모로만 설치되어 사용되고 있고, 난방은 별도의 보일러에 의해 이루어질 수 있도록 구축되어 있다.
- <4> 최근에는 태양열집열관을 이용하여 생성된 온수를 난방수로서 활용할 수 있는 방안이 다양하게 제시되고 있고, 대부분 보조 열원으로써 보일러 또는 전기히터를 부가하여 결합한 구조로 되어 있다.
- <5> 이러한 태양열 축열장치는 태양에너지에 의해 가열된 열매체유가 열매체 순환관을 통해 축열탱크로 순환하도록 되어 있는데, 외부에 노출된 열매체 순환관은 외부의 기온이 떨어지는 동파에 의해 파손될 수 있는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <6> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위하여 외기에 노출된 관로의 동파를 억제할 수 있는 태양열 축열장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- <7> 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 태양열 축열장치는 내부에 밀폐된 저수공간을 갖는 축열탱크와; 태양에너지에 의해 가열된 열매체유를 열매체 순환관을 통해 순환할 수 있도록 설치되되 상기 열매체 순환관은 상기 축열탱크의 내부를 경유하여 상기 축열탱크내의 저수공간에 담수된 난방수와 열교환할 수 있도록 된 태양열 집열기와; 상기 열매체 순환관상에 설치된 제1펌프와; 상기 태양열 집열기가 설치된 외부의 외기 온도를 검출하는 외기 온도센서와; 상기 외기센서에서 검출된 온도가 설정된 온도 이하이면 상기 열매체 순환관의 동파를 방지하기 위해 상기 제1펌프를 가동하는 제어유니트;를 구비한다.

<8> 바람직하게는 원수 유입관과 접속되되 상기 축열탱크 내부를 경유하여 상기 축열탱크 내의 난방수와 열교환한 후 배출될 수 있게 설치되되 상기 축열탱크 내에 배치된 열매체 순환관 보다 상부에 설치된 온수 공급관과; 상기 축열탱크 내에 저수된 난방수가 배출되는 난방수 배출구와 일단이 접속되고 타단은 상기 축열탱크의 난방수 유입구에 접속된 난방수 순환관;을 더 구비한다.

효 과

<9> 본 발명에 따른 태양열 축열장치에 의하면, 외기의 온도에 따라 열매체 순환관의 열매체를 순환시킴으로써 동파를 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <10> 이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 태양열 축열장치를 더욱 상세하게 설명한다.
- <11> 도 1은 본 발명에 따른 태양열 축열 장치를 나타내 보인 도면이다.
- <12> 도 1을 참조하면, 태양열 축열장치(100)는 축열탱크(110), 태양열 집열기(120), 온수공급관(130), 보일러(140), 보조열공급 순환관(150), 난방수 순환관(160), 제어유니트(170)를 갖는 구조로 되어 있다.
- <13> 축열탱크(110)는 내부에 밀폐된 저수공간을 갖는 구조로 되어 있다.
- <14> 축열탱크(110)는 열손실을 줄일 수 있도록 단열소재로 마감처리된 것이 적용된다.
- <15> 축열탱크(110)는 저부에 내부공간과 연통되되 원수를 유입받을 수 있도록 형성된 원수유입구(112)가 원수 유입관(102)과 접속되어 있고, 상부에는 내부에 저수된 난방수를 배출할 수 있는 난방수 배출구(114)가 형성되어 있고, 하부 측면에는 난방수 유입구(116)가 형성되어 있다.
- <16> 태양열 집열기(120)는 집열관(122)과, 집열관(122)을 경유하는 열매체 순환관(124)으로 되어 있다.
- <17> 태양열 집열기(120)는 진공관식 집열기를 적용하는 것이 바람직하다.
- <18> 열매체 순환관(124)은 집열관(122)으로부터 축열탱크(110)의 내부공간 내를 거쳐 다시 집열관(122)으로 이어지는 폐경로를 갖도록 형성되어 있고, 내부에는 열매체유가 채워져 있다.
- <19> 열매체 순환관(124) 중 축열탱크(110) 내부에 있는 부분(124a)은 축열탱크(110) 내에 담수된 난방수와 열교환이 충분히 이루어질 수 있도록 지그재그형태 또는 코일형태로 권회된 구조로 형성된다.
- <20> 제1펌프(128)는 열매체 순환관(124)상에 설치되어 있고, 제어유니트(170)의 제어부(미도시)에 의해 제어된다.
- <21> 참조부호 129는 열매체 순환관(124)과 접속된 팽창탱크이다.
- <22> 온수 공급관(130)은 원수 유입관(102)으로부터 분기되어 축열탱크(110) 내부를 경유한 다음 가열된 원수를 온수 수용처로 공급할 수 있도록 외부로 연장되어 있다. 여기서 원수 유입관(102)은 통상의 수도관과 접속된다.
- <23> 온수 공급관(130) 중 축열탱크(110) 내에 배치된 부분(130a)은 열매체 순환관(124)중 축열탱크(110) 내에 있는 부분(124a) 보다 축열탱크(110) 내에서 상부에 위치되게 설치된다.
- <24> 참조부호 104 및 105는 체크밸브이고, 106 및 107은 감압밸브이다.
- <25> 보조열공급 순환관(150)은 보일러(140)와 축열탱크(110) 내부를 순환할 수 있도록 설치되어 있다.
- <26> 보조열공급 순환관(150)은 원수유입관(102)으로부터 분기된 관을 통해 유체를 보충할 수 있도록 되어 있다.
- <27> 제2 펌프(155)는 보조열 공급 순환관(150)상에 설치되어 있다.
- <28> 바람직하게는 보조열공급 순환관(155)은 축열탱크(110) 내에 배치된 열매체 순환관(124) 부분(124a)과 온수 공급관(130) 부분(130a) 사이에 설치된다.
- <29> 보일러(140)는 보조열공급순환관(150)에 채워진 유체를 가열할 수 있도록 되어 있다.
- <30> 난방수 순환관(160)은 축열탱크(110) 내에 저수된 난방수가 배출되는 난방수 배출구(114)와 일단이 접속되고 타단은 축열탱크(110)의 난방수 유입구(112)와 접속되어 있다.

- <31> 참조부호 165는 난방수 순환관(160)과 열교환하는 난방부(165)이고, 참조부호 165a는 난방수 순환관(160) 난방부(165)에 배관된 난방 배관부이다. 도시된 예에서는 도면의 복잡성을 피하기 위해 난방배관부(160a)가 하나만 예시되었고, 난방수 순환관(160)상에 복수개의 난방배관부가 분기되게 접속된 후 상호 합류될 수 있게 설치될 수 있음은 물론이다.
- <32> 보일러(14)는 도시된 구조와 다른 형태로 난방수 또는 온수를 공급할 수 있도록 배관될 수 있음은 물론이다.
- <33> 참조부호 166은 난방수 순환관(160)상에 설치된 제3펌프이다.
- <34> 제1온도센서(181)는 열매체 순환관(124) 내의 열매체의 온도를 검출할 수 있도록 설치되어 있다.
- <35> 제2온도센서(182)는 축열탱크(110) 내부의 난방수의 온도를 검출할 수 있도록 축열탱크(110) 내에 설치되어 있다.
- <36> 제3온도센서(183)는 축열탱크(110)를 경유한 온수공급관(130)상에 설치되어 있다.
- <37> 외기 온도센서(191)는 실외 즉, 외부의 온도를 검출할 수 있도록 설치된다.
- <38> 제어유니트(170)는 온도센서(181, 182, 183, 191)로부터 출력되는 신호를 수신받고, 조작부의 조작신호에 따라 펌프(128)(155)(166) 및 보일러(140)의 구동을 제어한다.
- <39> 여기서 조작부는 난방을 선택할 수 있는 키가 마련된 것으로서, 바람직하게는 터치스크린 방식을 적용한다.
- <40> 조작부(미도시)는 실내에 설치될 수 있다.
- <41> 제어유니트(170)는 외기 온도센서(191)에서 검출된 온도가 설정된 온도보다 높은 경우 정상 모드로 판단하고, 제1온도센서(181)에서 검출된 온도가 제2온도센서(182)에서 검출된 온도보다 높으면 제1펌프(128)를 구동하고, 제1온도센서(181)에서 검출된 온도가 제2온도센서(182)에서 검출된 온도보다 낮으면 제1펌프(128)의 구동을 중단한다.
- <42> 또한, 제어유니트(170)는 정상모드시 조작부를 통해 난방모드로 설정되면, 제3펌프(166)를 가동하되, 제2온도센서(182)로부터 검출된 난방수의 온도가 설정된 온도보다 낮으면 보일러(140)가 가동되게 보일러(140)를 제어한다. 제어유니트(170)는 보일러(140)가동시 제2펌프(155)도 함께 가동한다.
- <43> 또한, 제어유니트(170)는 정상모드시 축열탱크(110)를 경유하여 배출되는 온수의 온도가 설정된 온도보다 낮으면 즉, 제3온도검출센서(183)에서 검출된 온도의 온도가 설정된 온도보다 낮으면 보일러(140)를 가동하도록 구 축될 수 있다.
- <44> 이러한 구조의 태양열 축열장치(100)는 정상모드시 태양에너지에 의해 가열된 열매체유가 제1펌프(128) 가동시 열매체 순환관(124)을 통해 축열탱크(110) 내부를 경유하고, 이 과정에서 축열탱크(110) 내의 저수공간에 담수 된 난방수와 열교환하면서 난방수를 가열한다.
- <45> 또한, 온수공급관(130)을 통해 이송되는 원수는 축열탱크(110) 내부를 거치면서 난방수와 열교환하면서 가온된 후 배출된다. 한편, 축열탱크(100) 내의 난방수의 온도가 난방을 위해 요구되는 온도보다 낮을 경우 가동되는 보일러(140)의 가동에 의해 보조열 공급 순환관(150)을 통해 순환되는 유체와의 열교환에 의해 축열탱크(110) 내의 난방수는 가열된다.
- <46> 이러한 태양열 축열장치는 태양열에 의해 가열된 열매체유와 열교환되어 생성되는 난방수를 난방용 순환수로 사용하고, 온수는 난방수와 열교환되게 하여 사용할 수 있도록 되어 있으며, 보일러에 의해 순간 가열된 고온 수에 의해 난방수를 선택적으로 가열할 수 있도록 되어 있어 태양열에 의해 생성된 난방수의 활용효율을 높일 수 있다.
- <47> 한편, 일조량이 급격이 떨어지고 외기 온도가 낮아지는 겨울의 경우, 제어유니트(170)는 외기 온도센서(191)에서 검출된 온도가 설정된 온도 예를 들면 영하 5도 이하로 떨어지면 동파보호모드로 판단하고, 제1온도센서(181)에서 검출된 온도가 제2온도센서(182)에서 검출된 온도 보다 낮아도 제1펌프(128)를 구동한다.
- <48> 본 발명의 일 측면에 따르면, 제어유니트(170)는 동파모드시 제1펌프(128)를 설정된 시간 간격으로 온/오프 구 동하도록 구축된다. 예를 들면 제1펌프(128)를 1분간 가동 후 10분 중단과 같은 사이클로 가동될 수 있다.
- <49> 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 제어유니트(170)는 외기 온도센서(191)에서 검출된 온도가 설정된 온도 이하로 떨어져 동파보호모드로 판단될 때, 제1온도센서(181)에서 검출된 온도가 설정된 제1온도 예를 들면 영상 2도

에 도달하면 제1펌프(128)를 구동하고, 설정된 제2온도 예를 들면 영상 3도 이상이면 제1펌프(128)의 가동을 중단하는 방식으로 구축될 수 있다.

<50>

이러한 구조의 태양열 축열장치(100)에서 동과보호 모드시 태양에너지에 의해 가열된 열매체유는 제1펌프(128) 가동시 열매체 순환관(124)을 통해 축열탱크(110) 내부를 경유하고, 이 과정에서 축열탱크(110) 내의 저수공간에 담수된 난방수와 열교환하면서 동과를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<51>

도 1은 본 발명에 따른 태양열 축열 장치를 나타내 보인 도면이다.

도면

도면1

