



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.

F24J 2/02 (2006.01)

F24J 2/46 (2006.01)

F24J 2/34 (2006.01)

(45) 공고일자

2007년02월07일

(11) 등록번호

10-0680248

(24) 등록일자

2007년02월01일

(21) 출원번호

10-2005-0121708

(65) 공개번호

(22) 출원일자

2005년12월12일

(43) 공개일자

심사청구일자

2005년12월12일

(73) 특허권자

경상대학교산학협력단

경상남도 진주시 가좌동 900

(72) 발명자

서정세

경상남도 진주시 평거동 191-1 들말흥한타운 110동 103호

최고운

경상남도 창원시 상남동 토월성원아파트 108동 503호

(74) 대리인

이세진

(56) 선행기술조사문헌

JP07190502 A

KR1020050109907 A

KR200370042 Y1

US5823177 A

* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 박현영

전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 배플식 온수급탕 및 난방 일체형 축열조

(57) 요약

본 발명은 태양열을 활용하여 온수급탕과 난방이 이루어지는 축열조에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 태양열의 이용을 극대화하면서 열효율을 증대시킴에 따라 에너지 절약의 효과도 지닌 배플식 온수급탕 및 난방 일체형 축열조에 관한 것이다.

이를 위해 본 발명은 태양열 집열기를 통하여 공급되는 축열을 이용하여 온수급탕 및 난방용 축열기에 있어서, 상부 급탕조(1)와 하부 난방조(2)가 격막(3)을 이용하여 분리되고, 상기 상부 급탕조(1)와 하부 난방조(2)에는 태양열 집열기(4)에 연결되는 순환배관(5)을 통하여 상부 축열 열교환기(6a)와 하부 축열 열교환기(6b)가 각각 설치되어 있으며, 상기 격막(3)에는 다수의 플레이트 밸브(7)가 가요성의 힌지식 판스프링(8)을 매개로 상/하 방향으로 개방되는 구조로 되어 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

태양열 집열기를 통하여 공급되는 축열을 이용하여 온수급탕 및 난방용 축열기에 있어서,

상부 급탕조(1)와 하부 난방조(2)가 격막(3)을 이용하여 분리되고, 상기 상부 급탕조(1)와 하부 난방조(2)에는 태양열 집열기(4)에 연결되는 순환배관(5)을 통하여 상부 축열 열교환기(6a)와 하부 축열 열교환기(6b)가 각각 설치되어 있으며, 상기 격막(3)에는 다수의 플레이트 밸브(7)가 가요성의 힌지식 판스프링(8)을 매개로 상/하 방향으로 개방되는 것을 특징으로 하는 배플식 온수급탕 및 난방 일체형 축열기.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 상부 급탕조(1)에는 난방과 급탕을 위한 난방수 출구(9)가 설치되고 이 난방수 출구(9)는 상부 급탕조(1)와 하부 급탕조(2)에 연결되는 난방수 입구(10a,10b)들과 연결되어 이루어진 것을 특징으로 하는 배플식 온수급탕 및 난방 일체형 축열기.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 태양열을 활용하여 온수급탕과 난방이 이루어지는 축열조에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 태양열의 이용을 극대화하면서 열효율을 증대시킴에 따라 에너지 절약의 효과도 지닌 배플식 온수급탕 및 난방 일체형 축열조에 관한 것이다.

온수 및 난방을 위한 태양열 설비는 공지된 바와 같이 태양열을 흡수하기 위한 수열관과 흡수한 열의 손실을 막기 위한 보온재, 표면을 덮는 유리관으로 이루어진 집열기와 자동 급수장치로 이루어져 있는데, 초기 설비투자가 상당히 소요되나 운전비용이 거의 없으므로 효율적 이용을 위해 다양한 시도를 실시하고 있었다.

그러나 날씨에 완전히 종속되는 관계로 열에너지 공급과 그 설비의 효율 및 유지정비의 문제로 그 보급에 많은 제약을 받고 있는 실정이다.

한편, 기존의 태양열 온수급탕 및 난방설비는 낮시간에 태양열 집열기로부터 집열된 열을 열저장 또한 온수급탕용 및 난방용 축열조의 두 개의 탱크로 이원화된 축열시스템에 축열함으로써, 설비비용 및 과다공간 점유 등 여러 가지 불리함을 안고 있었다. 동시에 구조가 복잡하여 고장이 자주나는 등 내구성에 상당한 지장을 초래하였다.

또한, 태양열 온수급탕 및 난방설비에 대한 설계기준이 없거나 체계화되어 있지 않아 가정 보급용에 지장을 초래하였다.

상기와 바와 같이 태양열 온수급탕 및 난방설비의 유용성은 인정되나 이 설비의 낮은 열효율, 빈번한 유지정비, 설치공간 제약 등으로 보급에 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명은 상기와 같은 종래 문제점을 감안하여 발명된 것으로, 축열설비를 단일화하여 열효율 향상과 설치공간의 축소, 간편한 설치기능 및 설비의 내구성 개선이 이루어지는 배플식 온수급탕 및 난방 일체형 축열조를 제공함에 그 목적이 있다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 태양열 집열관으로부터 공급되는 열의 축열을 극대화하면서 이에 연계된 온수급탕과 난방용 축열조를 단일화 하고 축열조 내부에 플레이트 밸브를 갖춘 격막(Baffle)을 설치하여 축열향상을 도모할 수 있을 뿐만 아니라 설치공간 축소와 설치정비 절감이 이루어지도록 되어 있다.

발명의 구성

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 의거 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명에 따른 배플식 축열조가 온수급탕 및 난방배관 시스템에 적용된 구성도이고, 도 2는 본 발명에 따른 격막의 평면도이다.

본 발명은 상부 급탕조(1)와 하부 난방조(2)가 격막(3)을 이용하여 분리되고, 상기 상부 급탕조(1)와 하부 난방조(2)에는 태양열 집열기(4)에 연결되는 순환배관(5)을 통하여 상부 축열 열교환기(6a)와 하부 축열 열교환기(6b)가 각각 설치되어 있으며, 상기 격막(3)에는 다수의 플레이트 밸브(7)가 가요성의 힌지식 판스프링(8)을 매개로 상/하 방향으로 개방되는 구조로 되어 있다.

그리고 상기 상부 급탕조(1)에는 난방과 급탕을 위한 난방수 출구(9)가 설치되고 이 난방수 출구(9)는 상부 급탕조(1)와 하부 급탕조(2)에 연결되는 난방수 입구(10a,10b)들과 연결되어 있다.

그리고 도면 중 미설명 부호, 11은 공급수 입구라인, 12는 보조 보일러, 13은 펌프, 14는 구멍이다.

즉 본 발명에 따른 축열조는 온수급탕 및 난방 일체형 축열조로서, 온수급탕 및 난방수를 분리해 주는 격막(3)과, 급탕시 하부 난방조(2)의 난방수가 상부 급탕조(1)로 수압차에 의해 공급될 수 있는 플레이트 밸브(7), 태양열 집열기(4)로 집열된 열을 축열조로 공급하는 순환배관(5) 및, 이 순환배관(5)에 연결되어 상부 급탕조(1)와 하부 난방조(2)에 각각을 열을 공급하는 상하부 축열 열교환기(6a,6b)로 이루어져 있다.

온수급탕 및 난방 일체형 축열조의 내부에 설치된 격막(3)은 하나의 열저장조가 두 개의 열저장 탱크의 역할을 하게 되는데, 상부 급탕조(1)의 부피가 하부 난방조(2)의 부피에 비해 절반 이하 정도이고 각각 태양열 에너지를 저장조에 공급하는 축열 열교환기(6a,6b)들이 설치되어 있다.

따라서 상기 상부 급탕조(1)에 먼저 열교환이 일어나므로 일반적으로 상부 급탕조(1)의 온도가 하부 난방조(2)의 온도에 비해 높게 유지될 수 있으며 상부 급탕조(1)의 온도가 일정이상 상승한 후에는 하부 난방조(2)에서의 열교환에 의한 열전달량이 증가된다. 그러므로 열전도성이 낮은 격막(3)에 의해 축열조 내 상하의 열저장 매체의 흐름이 차단되어 상하 탱크의 비교적 큰 차이의 온도 차를 유지할 수 있게 한다.

난방 시에는 축열조의 전체적인 온도가 난방으로 공급되는 것에 비해 높을 경우에는 난방수 출구(9)를 통해 상부 급탕조(1)로부터 펌프(13)에 의해 취출된 고온의 온수가 공지의 난방용 열교환기를 거치면서 열을 공급한 다음, 하부 난방조(2)에 설치된 난방수 입구(10b)를 통해 탱크로 귀환하면서 축열조 내의 상부 급탕조 및 하부 난방조의 열을 난방용으로 활용하게 된다.

한편, 축열조 하부 난방조(2)의 온도가 공지의 난방용 열교환기 입구 설정온도보다 낮은 온수가 공급될 시에는 수온상승을 위해 추가적으로 보조 보일러(12)가 가동하여 온수의 온도를 높여주게 되는 데, 이때에는 난방수 출구(9)를 통해 상부 급탕조(1)로부터 펌프(13)에 의해 취출된 고온의 온수가 난방용 열교환기를 거치면서 열을 공급한 다음, 상부 급탕조(1)에 설치된 난방수 입구(10a)를 통해 귀환하면서 상부 축열조 내의 열만을 난방용으로 활용하게 된다. 이때에는 격막(3)의 구멍(14)들에 설치된 플레이트 밸브(7)들이 자동으로 닫히게 된다. 이러한 경우에 축열조 내 전체 난방수를 모두 가열할 필요없이 상부 급탕조(1) 내 난방수 만을 가열함으로써 보조 보일러(12)에 의한 연료 소모를 최소화할 수 있다.

온수 급탕시 우선 상부 급탕조(1)에서 고온의 온수를 빼내어 사용하여 보조 보일러(12)의 가동을 최소화하여 운전비용을 줄이고 점차 상부탱크의 수위가 저하하면, 시수가 공급수 입구라인(11)을 통해 자동 공급되고 플레이트 밸브(7)들이 개방되어 하부 난방조(2)의 물이 상부 급탕조(1)로 공급되어 이 상부 급탕조(1)의 수위를 상승시키고 고수위가 되면 시수의 공급이 중단됨과 동시에 격막(3)에서 플레이트 밸브(7)들을 가요성의 힌지식 판스프링(8)의 복원력에 의해 자동으로 닫힌다.

날씨가 흐리는 등 태양열 에너지의 집열이 적거나 없을 때에는 하부 난방조(2)의 온도가 너무 낮아질 수 있으므로 일정 온도 이하가 되면 난방용 열교환기를 나온 온수를 난방수 입구(10b)로 통하여 하부 난방조(2)로 일부 보내 최소한 축열조 온도를 유지한다.

발명의 효과

본 발명은 축열효율이 우수하고 유지정비가 용이한 온수급탕 및 난방 일체형 축열설비를 사용함으로써, 설비투자 비용의 절감, 설치면적의 축소 및 모듈화의 기능을 제공함으로써 가정용 에너지 공급설비 보급의 촉진은 물론, 축열조가 격막에 의해 상하부로 분리되고 자연스럽게 축열조의 온도 성층화를 이룸으로써 상대적으로 고온인 상부 급탕조의 물은 급탕부하에 즉각 대응하여 작동할 수 있으며 상대적으로 저온인 하부 난방조의 물은 태양열 집열기에 의해 축열을 효율적으로 함으로써 축열조의 효율을 극대화시킬 수 있는 신 재생에너지 산업에 유용한 기술이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명이 적용된 온수급탕 및 난방배관 구성도,

도 2는 본 발명에 따른 격막의 평면도,

도 3은 도 2의 I - I 선 확대 단면도이다.

-도면의 주요부분에 대한 부호의 설명-

1 : 상부 급탕조, 2 : 하부 난방조,

3 : 격막(Baffle), 4 : 태양열 집열기,

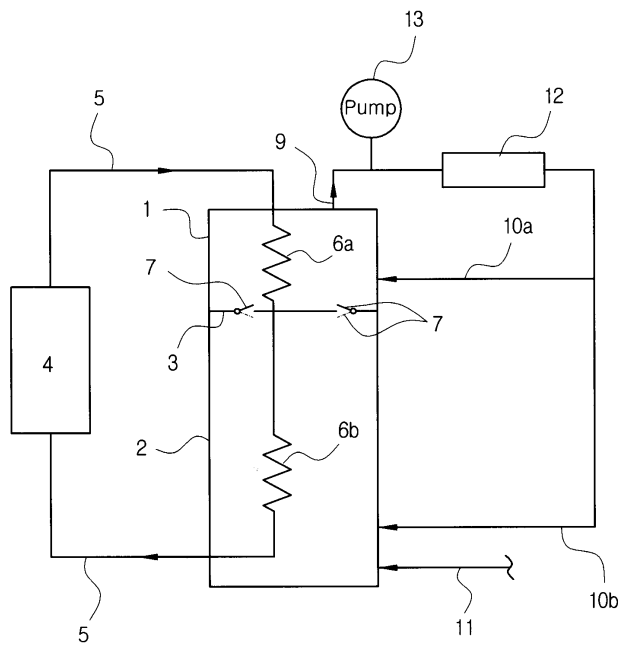
5 : 순환배관, 6a, 6b : 축열 열교환기,

7 : 플레이트 밸브, 8 : 가요성의 힌지식 판스프링,

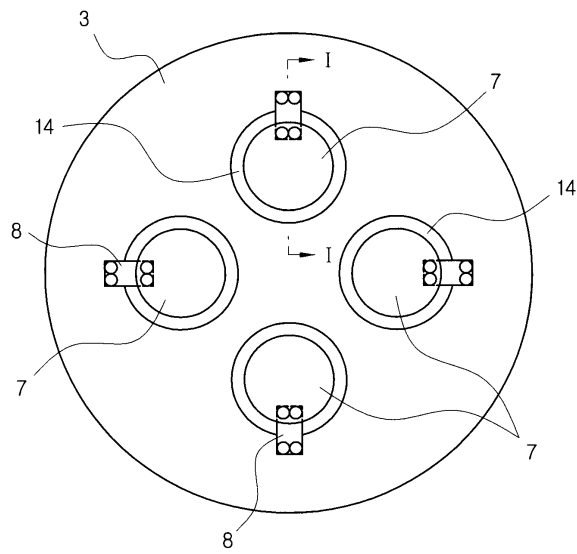
9 : 난방수 출구, 10a, 10b : 난방수 입구.

도면

도면1



도면2



도면3

