(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0013844
(43) 공개일자 2011년02월10일

(51) Int. Cl.
F24J 2/24 (2006.01) *F24J 2/46* (2006.01)
F24J 2/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0071507
(22) 출원일자 2009년08월04일
심사청구일자 2009년08월04일

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 서천동 1 경희대학교 국제캠퍼스내
(72) 발명자
홍희기
경기 수원시 팔달구 영통동 신원아파트 644-102
(74) 대리인
강태훈, 나선균, 방영석

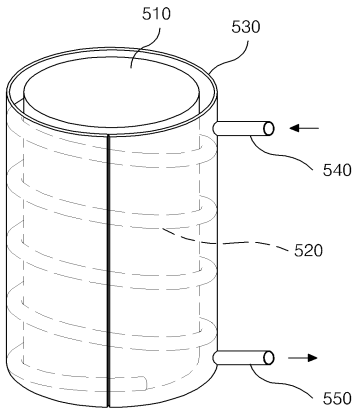
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 강제 순환식 태양열 온수 가열기 및 그 제조 방법

(57) 요 약

태양열을 이용하여 온수를 가열할 수 있도록 하는 온수 가열기 및 그 온수 가열기의 제조 방법이 제공된다. 본 발명은 태양열에 의하여 가열된 열매체의 열을 온수에 전달할 수 있도록 하면서, 넓은 면적에 걸쳐서 열매체와 온수 사이에 열교환이 일어날 수 있도록 이중 탱크 사이에 나선형으로 열매체가 이동할 수 있는 관로를 형성하면서, 관로 사이에서 열매체가 새지 않도록 하여 온수의 성층화가 이루어지도록 하는 온수 가열기와 그 제조 방법에 관한 것이다.

대 표 도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

금속판을 원통형으로 구부리고, 상기 금속판의 양 끝단을 용접하여 원통형 내부 탱크를 생성하는 단계;

탄성을 가지며, 임계치 이상의 힘 또는 열이 가해지면 일시적으로 소성을 가지게 되는 기둥 형태의 열매체 차단용 자재에 상기 임계치 이상의 힘 또는 열을 가하여 상기 내부 탱크의 외측면에 나선형으로 밀착시키는 단계;

금속판을 원통형으로 구부려 상기 내부 탱크를 감싸도록 하고 상기 열매체 차단용 자재와 밀착되도록 압력을 가하는 단계; 및

상기 압력을 가한 금속판의 양 끝단을 용접하여, 상기 금속판이 상기 열매체 차단용 자재와 밀착된 상태를 유지할 수 있도록 고정하여 외부 탱크를 생성함으로써, 상기 내부 탱크, 열매체 차단용 자재 및 외부 탱크 사이에 열매체가 이동하면서 태양열 집열기로부터의 열을 상기 내부 탱크에 저장되는 온수에 전달할 수 있도록 하는 관로가 형성되도록 하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 온수 가열기 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 내부 탱크 및 외부 탱크의 상부에 이중나선 구조의 관로를 가지는 원통형 상부 커버를 부착하는 단계; 및

상기 이중나선 구조의 관로의 일측 끝단을 상기 내부 탱크 및 외부 탱크 사이에 형성된 관로의 상단에 연결시키고, 타측 끝단을 상기 태양열 집열기와 연결시키는 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 온수 가열기 제조 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 열매체 차단용 자재는 단면의 지름이 5㎜ 내지 10㎜ 이내인 원통형의 형상을 가지는 것

을 특징으로 하는 온수 가열기 제조 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 열매체 차단용 자재를 나선형으로 밀착시키는 단계는

상기 나선형을 이루는 상기 열매체 차단용 자재들 각각의 사이 간격이 상기 열매체 차단용 자재의 단면의 지름의 10배 내지 20배 이내의 길이가 되도록 하는 것

을 특징으로 하는 온수 가열기 제조 방법.

청구항 5

온수를 저장하는 원통형 내부 탱크;

탄성을 가지며, 임계치 이상의 힘 또는 열이 가해지면 일시적으로 소성을 가지게 되는 기둥 형태의 열매체 차단용 자재를 상기 임계치 이상의 힘 또는 열을 가하여 상기 내부 탱크의 외측면에 나선형으로 밀착시킴으로써 형성되는 열매체 차단부;

상기 열매체 차단부의 외측에 밀착되어 원통형으로 형성되는 외부 탱크; 및

상기 내부 탱크, 열매체 차단부 및 외부 탱크로 인하여 형성되는 관로를 따라서 이동하며, 태양열 집열기로부터의 열을 상기 내부 탱크에 저장되는 온수에 전달하는 열매체

를 포함하는 것을 특징으로 하는 온수 가열기.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 내부 탱크 및 외부 탱크의 상부에 위치하며 이중나선 구조의 관로를 가지는 원통형 상부 커버

를 더 포함하고,

상기 이중나선 구조의 관로의 일측 끝단은 상기 내부 탱크 및 외부 탱크 사이에 형성된 관로의 상단에 연결되고, 타측 끝단은 상기 태양열 집열기와 연결되는 것

을 특징으로 하는 온수 가열기.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 열매체 차단용 자재는 단면의 지름이 5㎜ 내지 10㎜ 이내인 원통형의 형상을 가지는 것

을 특징으로 하는 온수 가열기.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 열매체 차단부는

상기 나선형을 이루는 상기 열매체 차단용 자재들 각각의 사이 간격이 상기 열매체 차단용 자재의 단면의 지름의 10배 내지 20배 이내의 길이가 되도록 형성된 것

을 특징으로 하는 온수 가열기.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 태양열을 이용하여 온수를 가열하는 강제 순환식 온수 가열기 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 친환경적인 에너지이면서, 비용이 소요되지 않아 매우 경제적이고 이용 가능성이 높은 에너지로 태양 에너지가 최근 많이 사용되고 있다. 태양 에너지를 이용하는 방법으로는 다이오드를 이용하여 태양광으로부터 에너지를 얻는 방법과, 집열판을 이용하여 태양열로부터 에너지를 얻는 방법이 사용된다. 이 중, 온수를 가열하여 생활용수 등으로 사용할 수 있도록 하기 위하여 태양열 시스템이 사용되고 있다. 태양열 시스템은 강제 순환식과 자연 순환식이 있는데, 시스템의 안정성 등의 이유로 인하여 펌프를 이용하여 열매체를 순환시키는 강제 순환식이 널리 사용된다.

[0003] 도 1은 열교환기를 이용하는 종래의 강제 순환식 태양열 시스템의 일례를 도시한 것이다. 도면에서와 같이 종래의 태양열 시스템은 태양열 집열기(101), 축열조(온수탱크, 102), 열교환기(103) 및 순환펌프(104)로 구성되며 그 밖에도 상기 시스템을 제어하기 위한 제어기 등의 구성이 적용될 수 있다. 상기 태양열 집열기(101)에서는 태양열을 받아 그 열을 이용하여 열매체를 가열시키고, 가열된 열매체는 순환펌프(104)에 의하여 열교환기(103)로 전달된다. 또한, 축열조(온수탱크, 102)에는 온수가 저장되어 있는데, 순환펌프(104)에 의하여 상기 저장된 온수 또한 열교환기(103)로 전달된다. 따라서 열교환기(103) 내부에서 상기 열매체 및 온수 사이의 열 교환이 이루어지고, 열매체의 열이 온수로 전달되어 온수가 가열되게 된다. 가열된 온수는 다시 축열조(102)로 돌아가고 축열조에 저장되어 있는 온수가 전반적으로 가열되게 된다.

[0004] 이와 같이 열교환기를 이용하는 종래의 강제 순환식 태양열 시스템에서는 열교환기(103)를 사이에 두고 2개로 각각 순환되는 배관계통을 가지고 있어야 하기 때문에 그 구조가 복잡하고, 순환펌프(104)도 열매체를 이동시키기 위한 것과 온수를 이동시키기 위한 것 2개가 필요하기 때문에 고장의 가능성도 높다.

[0005] 이와 같은 종래의 태양열 시스템의 문제점을 개선하기 위하여 제안된 것이 도 2의 열교환코일 내장형 태양열 시스템 및 도 3의 맨틀형 축열조를 이용한 태양열 시스템이다.

[0006] 도 2의 열교환코일 내장형 태양열 시스템은 도면에서와 같이 축열조(온수탱크, 102)의 내부에 열교환을 위한 열교환코일(105)이 형성되어 있어, 태양열 집열기(101)로부터 열을 받은 열매체가 상기 축열조(102)에 저장되어 있는 온수를 직접 가열할 수 있도록 한다. 이와 같은 열교환코일 내장형 태양열 시스템은 열교환코일이 온수를 저장하는 축열조(102) 내부에 위치하게 되어, 이에 스케일(scale, 물때)이 발생할 가능성이 높아지고, 이로 인한 성능 저하가 발생될 수 있다. 또한, 열교환코일이 축열조(102) 내에서 온수와 접촉할 수 있는 면적에 한계가 있기 때문에, 작은 규모에서만 적용이 가능하다는 문제점이 있다.

[0007] 또한 도 3의 맨틀형 축열조를 이용한 태양열 시스템은 도면에서와 같이 축열조(온수탱크, 102)의 외측벽에 열교환을 위하여 열매체가 이동할 수 있는 공간(106)이 형성되어 있고, 태양열 집열기(101)로부터 열을 받은 열매체가 상기 축열조(102)의 외벽에 형성된 공간(106)으로 이동하면서 축열조(102) 내부의 온수를 가열할 수 있도록 한다. 이와 같이 개선된 태양열 시스템들은 그 시스템이 단순화된다는 장점이 있으나, 높은 열전달계수를 확보하기 위하여 순환유량이 증대됨으로써 집열기 입출구의 온도차가 작아지고 이로 인해 성층화를 촉진하기 어려운 문제점이 있다.

[0008] 태양열 시스템에서는 축열조(102)의 성층화가 매우 중요한데, 축열조(102)의 성층화라 함은 축열조(102) 내부 온수의 상부가 하부보다 높은 온도를 유지하도록 하는 것이다. 높은 온도의 물은 밀도가 낮기 때문에, 이와 같이 성층화를 이루게 되면 온도가 서로 섞이지 않고, 상부에서 높은 온도를 유지할 수 있게 되므로, 상부의 물을 사용하면 높은 온도를 꾸준히 이용할 수 있는 장점이 있다.

[0009] 따라서, 간단한 구조로 태양열 시스템을 구축하면서도, 축열조(102)의 성층화를 이룰 수 있도록 하는 축열조의 온수 가열기 및 상기 온수 가열기를 용이하게 제조할 수 있는 방법이 요구된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0010] 본 발명은 온수의 성층화를 이룰 수 있도록 하는 태양열을 이용한 온수 가열기를 제공할 수 있다.

[0011] 본 발명은 열매체와 온수 사이에서 열을 전달할 수 있는 열 전달 면적을 최대화함으로써, 보다 효율적으로 온수를 가열할 수 있도록 하는 온수 가열기를 제공할 수 있다.

[0012] 본 발명은 열매체가 축열조의 측면을 따라 나선형으로 이동하도록 하면서도, 열매체가 상기 나선형의 관로를 이탈하지 않도록 함으로써, 보다 효율적으로 온수의 성층화를 이룰 수 있도록 하는 온수 가열기를 제공할 수 있다.

[0013] 본 발명은 열매체와 온수 사이에서 열을 전달할 수 있는 열 전달 면적을 최대화함으로써, 보다 효율적으로 온수를 가열할 수 있도록 하는 온수 가열기를 보다 용이하게 제조할 수 있도록 하는 온수 가열기 제조 방법을 제공할 수 있다.

[0014] 본 발명은 열매체가 축열조의 측면을 따라 나선형으로 이동하도록 하면서도, 열매체가 상기 나선형의 관로를 이탈하지 않도록 함으로써, 보다 효율적으로 온수의 성층화를 이룰 수 있도록 하는 온수 가열기를 보다 용이하게 제조할 수 있도록 하는 온수 가열기 제조 방법을 제공할 수 있다.

과제 해결수단

[0015] 본 발명의 일실시예에 따른 온수 가열기는 온수를 저장하는 원통형 내부 탱크, 탄성을 가지며, 임계치 이상의 힘 또는 열이 가해지면 일시적으로 소성을 가지게 되는 기둥 형태의 열매체 차단용 자재를 상기 임계치 이상의 힘 또는 열을 가하여 상기 내부 탱크의 외측면에 나선형으로 밀착시킴으로써 형성되는 열매체 차단부, 상기 열매체 차단부의 외측에 밀착되어 원통형으로 형성되는 외부 탱크 및 상기 내부 탱크, 열매체 차단부 및 외부 탱크로 인하여 형성되는 관로를 따라서 이동하며, 태양열 집열기로부터의 열을 상기 내부 탱크에 저장되는 온수에 전달하는 열매체를 포함하여 구성될 수 있다.

[0016] 이 때, 본 발명에 따른 온수 가열기는 상기 내부 탱크 및 외부 탱크의 상부에 위치하며 이중나선 구조의 관로를 가지는 원통형 상부 커버를 더 포함하고, 상기 이중나선 구조의 관로의 일측 끝단은 상기 내부 탱크 및 외

부 탱크 사이에 형성된 관로의 상단에 연결되고, 타측 끝단은 상기 태양열 집열기와 연결될 수 있다.

[0017] 또한, 상기 열매체 차단용 자재는 단면의 지름이 5㎜ 내지 10㎜ 이내인 원통형의 형상을 가질 수 있다.

[0018] 또한, 상기 열매체 차단부는 상기 나선형을 이루는 상기 열매체 차단용 자재들 각각의 사이 간격이 상기 열매체 차단용 자재의 단면의 지름의 10배 내지 20배 이내의 길이가 되도록 형성된 것일 수 있다.

[0019] 본 발명의 일실시예에 따른 온수 가열기 제조 방법은 금속판을 원통형으로 구부리고, 상기 금속판의 양 끝단을 용접하여 원통형 내부 탱크를 생성하는 단계, 탄성을 가지며, 임계치 이상의 힘 또는 열이 가해지면 일시적으로 소성을 가지게 되는 기둥 형태의 열매체 차단용 자재에 상기 임계치 이상의 힘 또는 열을 가하여 상기 내부 탱크의 외측면에 나선형으로 밀착시키는 단계, 금속판을 원통형으로 구부려 상기 내부 탱크를 감싸도록 하고 상기 열매체 차단용 자재와 밀착되도록 압력을 가하는 단계 및 상기 압력을 가한 금속판의 양 끝단을 용접하여, 상기 금속판이 상기 열매체 차단용 자재와 밀착된 상태를 유지할 수 있도록 고정하여 외부 탱크를 생성함으로써, 상기 내부 탱크, 열매체 차단용 자재 및 외부 탱크 사이에 열매체가 이동하면서 태양열 집열기로부터의 열을 상기 내부 탱크에 저장되는 온수에 전달할 수 있도록 하는 관로가 형성되도록 하는 단계를 포함하여 구성될 수 있다.

[0020] 이 때, 상기 온수 가열기 제조 방법은 상기 내부 탱크 및 외부 탱크의 상부에 이중나선 구조의 관로를 가지는 원통형 상부 커버를 부착하는 단계 및 상기 이중나선 구조의 관로의 일측 끝단을 상기 내부 탱크 및 외부 탱크 사이에 형성된 관로의 상단에 연결시키고, 타측 끝단을 상기 태양열 집열기와 연결시키는 단계를 더 포함하여 구성될 수도 있다.

[0021] 또한, 상기 열매체 차단용 자재는 단면의 지름이 5㎜ 내지 10㎜ 이내인 원통형의 형상을 가질 수 있다.

[0022] 또한, 상기 열매체 차단용 자재를 나선형으로 밀착시키는 단계는 상기 나선형을 이루는 상기 열매체 차단용 자재들 각각의 사이 간격이 상기 열매체 차단용 자재의 단면의 지름의 10배 내지 20배 이내의 길이가 되도록 하는 것일 수 있다.

효 과

[0023] 본 발명에 따르면 태양열을 이용한 온수 가열기에서 온수의 성층화를 용이하게 이룰 수 있도록 하는 효과가 있다

[0024] 본 발명에 따르면 열매체와 온수 사이에서 열을 전달할 수 있는 열 전달 면적을 최대화함으로써, 보다 효율적으로 온수를 가열할 수 있도록 하는 효과가 있다.

[0025] 본 발명에 따르면 열매체가 축열조의 측면을 따라 나선형으로 이동하도록 하면서도, 열매체가 상기 나선형의 관로를 이탈하지 않도록 함으로써, 보다 효율적으로 온수의 성층화를 이룰 수 있도록 하는 효과가 있다.

[0026] 본 발명에 따르면 열매체와 온수 사이에서 열을 전달할 수 있는 열 전달 면적을 최대화함으로써, 보다 효율적으로 온수를 가열할 수 있도록 하는 온수 가열기를 보다 용이하게 제조할 수 있도록 효과가 있다.

[0027] 본 발명에 따르면 열매체가 축열조의 측면을 따라 나선형으로 이동하도록 하면서도, 열매체가 상기 나선형의 관로를 이탈하지 않도록 함으로써, 보다 효율적으로 온수의 성층화를 이룰 수 있도록 하는 온수 가열기를 보다 용이하게 제조할 수 있도록 하는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0028] 이하에서, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.

[0029] 본 발명에 따른 온수 가열기는 태양열 시스템과 같이 가열된 열매체를 이용하여 온수를 가열함으로써, 높은 온도의 온수를 사용자들이 이용할 수 있도록 하는 시스템에서 온수를 저장하면서, 온수가 열매체로부터 열을 전달 받을 수 있도록 하는 장치이다.

[0030] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 온수 가열기를 이용한 태양열 시스템의 일례를 도시하는 도면이다.

[0031] 도면에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 온수 가열기(401)는 태양열 집열기(101)에서 태양열을 이용하여 가열된 열매체가 열매체 순환용 펌프(104)에 의하여 순환하면서 온수를 가열하도록 하는 태양열 시스템에 포함되어 온수를 저장하고 온수와 열매체 사이에서 열교환이 이루어질 수 있도록 한다.

[0032] 이 때, 보다 효율적으로 온수를 가열하고 이용하기 위해서는 온수의 상부의 온도가 하부의 온도보다 높게 형성되는 성층화가 이루어질 수 있도록 해야 하는데, 이를 위해서 상기 태양열 집열기(101)로부터 열을 전달하는 열매체는 상기 온수 가열기(401)의 상부로 유입되어 상부부터 온수를 가열하고, 하부로 빠져나가 다시 태양열 집열기(101)로 돌아가도록 구성될 수 있다. 이와 같이 구성함으로써, 본 발명에 따른 온수 가열기(401)에서는 온수의 상부가 더 높은 온도로 가열되고, 하부는 상부에서 열을 다소 빼앗긴 열매체에 의하여 가열되므로 다소 낮은 온도로 가열되게 되어, 성층화가 이루어질 수 있도록 한다.

[0033] 또한, 성층화가 더욱 잘 이루어지도록 하기 위하여, 온수 가열기(401)의 상부 커버에 상기 열매체가 이동하면서 온수와 열전달을 할 수 있도록 하는 관로가 형성되도록 구성될 수도 있는데, 이와 같은 구성들은 온수의 상부가 더 뜨거운 온도를 유지할 수 있도록 함으로써, 성층화가 잘 이루어지도록 하기 위함이다.

[0034] 이와 같이 본 발명에 따른 온수 가열기(401)를 이용하면, 온수의 성층화가 이루어져, 온수의 상부 온도가 하부 온도보다 높은 상태가 유지되므로, 온수를 이용할 때에는 도면에서와 같이 온수 가열기(401)에 저장된 온수의 상부에서 온수를 사용하고, 가열하기 위한 물을 유입시킬 때에는 온수 가열기(401)의 하부에 새로운 물을 유입시키도록 함으로써, 보다 효율적으로 온수를 이용하도록 할 수 있다.

[0035] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 온수 가열기의 구성을 도시하는 도면이다.

[0036] 도면에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 온수 가열기(401)는 내부 탱크(510), 열매체 차단부(520), 외부 탱크(530) 및 열매체를 포함하여 구성될 수 있다. 이하 구성요소 별로 구체적으로 기술하도록 한다.

[0037] 내부 탱크(510)는 금속판을 원통형으로 구부리고 양 끝단을 맞닿게 하여 용접함으로써 생성되는 원통형의 탱크로 온수를 저장한다. 태양열 온수 가열 시스템에서는 온수를 탱크에 저장하고, 저장된 온수를 태양열을 이용하여 가열함으로써 사용자가 온수를 사용할 수 있도록 한다. 이와 같이 가열된 온수를 저장하기 위한 탱크를 축열조라 하고, 열교환기를 이용하는 태양열 시스템에서는 축열조가 열교환기에서 가열되어 온 온수를 저장하는 단순한 온수 탱크의 역할만을 수행하지만, 그 밖의 경우에는 축열조에서 온수를 가열하는 기능까지 수행하는 경우가 많다.

[0038] 본 발명에 따른 온수 가열기에서는 온수를 저장하는 탱크의 측면 그리고 경우에 따라서는 상면에서 온수를 가열하도록 하고 있으므로, 온수를 저장하는 탱크 및 상기 탱크를 둘러싸면서 온수에 열을 전달하기 위한 열매체가 이동할 수 있는 경로를 형성하기 위한 탱크로 이중 탱크를 구성하도록 하고 있다. 내부 탱크(510)는 이중 온수를 저장하는 탱크로, 상술한 바와 같이 측면 또는 상면에서 열매체로부터 열을 전달받아 내부에 저장된 온수로 전달해야 하므로, 열전도도가 높은 물질을 사용하여 구성하는 것이 바람직하다.

[0039] 내부 탱크(510)를 구성하는 금속판은 철, 구리, 알루미늄, 금, 은, 주석 등 다양한 소재로 구성될 수 있으며, 둘 이상의 금속의 합금 성분을 이용하여 구성할 수도 있다. 단, 생활용 온수로 사용하기 위한 온수를 저장해야 하므로, 이에 필요한 성분으로 이루어진 금속판이 사용될 수 있으며, 열전도도가 높아 열을 쉽게 전달할 수 있는 물질이라면 어떤 것도 적용이 가능하다.

[0040] 열매체 차단부(520)는 탄성을 가지며 임계치 이상의 힘 또는 열이 가해지면 일시적으로 소성을 가지게 되는 기둥 형태의 열매체 차단용 자재를 상기 임계치 이상의 힘 또는 열을 가하여 상기 내부 탱크(510)의 외측면에 나선형으로 밀착시킴으로써 형성된다. 상술한 바와 같이 축열조를 내부 탱크(510) 및 외부 탱크(530)의 이중 탱크로 구성하는 경우 내부 탱크(510)와 외부 탱크(530) 사이의 공간에서 열매체가 이동하면서 열을 온수로 전달하게 된다. 그러나, 이 때, 내부 탱크(510) 및 외부 탱크(530) 사이의 공간이 구분되지 않고 하나의 공간으로 연결되어 있다면, 열매체가 상부에서 유입되어 하부에서 유출된다 하더라도 빠른 속도로 흘러가기 때문에, 상부와 하부를 구분하여 가열하는 것이 어렵다. 따라서, 성층화를 이루는 것이 어려워진다.

[0041] 따라서, 열매체 차단부(520)는 내부 탱크(510)의 외부에 나선형으로 형성되어, 내부 탱크(510) 및 외부 탱크(520) 사이의 공간을 나선형의 관로와 같은 형태로 만들어 준다. 종래에는 이중 탱크를 구성할 때에, 내부 외부 탱크를 각각 원통형으로 구성하고 외부 탱크 안에 내부 탱크를 끼워 넣는 방법을 많이 이용하였으나, 본 발명에서와 같이 열매체 차단용 자재가 나선형으로 형성된 경우에 그와 같은 방법을 적용한다면, 열매체 차단용 자재와 외부 탱크가 밀착되도록 제조하는 것이 매우 어려워 시간이 오래 걸리고, 나선형 관로에서 틈새가 발생할 확률이 높아지기 때문에, 온수 가열기의 효율도 떨어지게 된다. 따라서, 상술한 바와 같이 금속판으로 외부를 둘러싼 이후에 이를 용접하여 제조하는 것이 바람직하다.

[0042] 이와 같은 이유로, 열매체 차단부(520)를 구성하는 열매체 차단용 자재는 힘 또는 열을 가하여 형태를 변형 시

킬 수 있는 기둥 형태의 자재가 이용되며, 상기 열매체 차단용 자재의 형태를 변형시켜서 내부 탱크(510)의 외벽에 나선형의 형태로 밀착되도록 형성할 수 있다. 열매체 차단용 자재가 금속판과 같은 형태가 아니라 기둥 형태로 구성되기 때문에, 내부 탱크(510)의 외벽에 단단하게 고정시킬 수 있고, 외부 탱크(530)를 상기 열매체 차단부(520)에 밀착시켜 고정시킬 때에도 압력을 가하여 틈이 생기지 않도록 밀착시킬 수 있다. 따라서, 금속판의 형태로 나선형 관로를 형성하는 것과 비교할 때, 보다 손쉽게 온수 가열기를 제조할 수 있으면서도 틈이 새지 않아 높은 효율로 열교환이 이루어질 수 있고, 상부로부터 나선형 관로를 따라서 흘러내려오는 열매체가 내부 탱크(510)에 저장되어 있는 온수의 상부를 먼저 가열하고 열을 다소 빼앗긴 상태에서 하부를 가열하기 때문에, 상부가 항상 하부보다 온도가 높은 성층화를 유지할 수 있는 효과가 있다.

[0043] 열매체 차단부(520)를 구성하는 열매체 차단용 자재는 상술한 바와 같이 탄성을 가지고 있으나, 임계치 이상의 힘 또는 열을 가하게 되면 일시적으로 소성을 가지는 재료를 이용하여 구성될 수 있다. 상기 열매체 차단용 자재는 금속 또는 플라스틱 등의 재료로 구성될 수 있는데, 금속의 경우 임계치 이상의 힘이 주어지면 일시적으로 소성을 가지게 되어 형태가 변형되지만, 고정된 후에는 소성을 가지므로 상기 내부 탱크(510)의 외벽에 밀착시키기 용이하다. 이 때 금속은 철, 구리, 알루미늄, 금, 은, 주석 등 다양한 소재로 구성될 수 있으며, 둘 이상의 금속의 합금 성분을 이용하여 구성할 수도 있다.

[0044] 또한, 열매체 차단부(520)를 구성하는 열매체 차단용 자재가 플라스틱을 이용하여 구성되는 경우, 열가소성 수지를 이용하여 임계치 이상의 열을 가하고 이에 따라 형태를 변형시켜 나선형으로 상기 내부 탱크(510)에 밀착시킨 후 식혀서 고정되도록 할 수 있다. 또한 열경화성 수지를 이용하는 경우에는 형틀 등을 이용하여 액체 상태의 수지를 나선형으로 배치시키고, 열을 가하여 단단하게 밀착되도록 할 수 있다. 이 밖에도 힘 또는 열을 이용하여 형태를 변형시키고, 보통의 상태에서는 탄성을 가지고 형태를 유지하는 성질을 가진 물질을 이용하여 상기 열매체 차단용 자재를 구성함으로써, 금속판을 용접하여 관로를 형성하는 경우에 비하여 훨씬 용이하게 작업을 수행하면서도, 상기 내부 탱크(510) 및 외부 탱크(530)에 밀착되도록 형성하여 열 전달 효율을 높이고 온수의 성층화를 이루도록 할 수 있다.

[0045] 열매체 차단부(520)를 구성하는 상기 열매체 차단용 자재는 상기 내부 탱크(510)의 재료와 비교하여 열전도도가 낮은 물질을 이용하는 것이 바람직하다. 내부 탱크(510)의 경우 열매체가 내부 탱크(510)의 외부를 따라 이동하면서 내부 탱크(510)를 통하여 열을 전달해야 하기 때문에 높은 열전도도를 가지는 물질을 이용해야 했으나, 열매체 차단부(520)는 상부가 하부보다 높은 열로 먼저 가열될 수 있도록 구분하기 위한것이므로, 상부에서의 열이 하부에 있는 온도가 낮은 열매체로 전달되지 않고, 내부 탱크(510)를 통하여 온수로 전달될 수 있도록 해야 한다. 따라서, 열매체 차단부(520)는 열전도도가 낮은 재료로 구성되는 것이 보다 바람직하다.

[0046] 또한 열매체 차단부(520)를 구성하는 열매체 차단용 자재는 원기둥의 형태를 가질 수 있으며, 그 단면을 형성하는 원의 지름이 5㎜ 내지 10㎜ 이내의 범위를 가지도록 할 수 있다. 상기 지름이 커지게 되면 내부 탱크(510) 및 외부 탱크(520) 사이의 간격이 벌어지게 되어 열을 전달하는 효율이 떨어지게 되고, 만일, 상기 간격이 너무 좁아지면 작은 변형으로 인하여 열매체가 이동하는 관로가 막히는 문제점이 발생할 수도 있다. 따라서, 5㎜ 이상 10㎜ 이하의 지름을 가지는 원기둥 형태의 열매체 차단용 자재를 이용하여 열매체 차단부(520)를 형성하는 것이 바람직하다. 이 밖에도 열매체 차단용 자재는 사각 기둥, 육각 기둥, 팔각 기둥 등의 형태를 가질 수 있다.

[0047] 상기 열매체 차단용 자재를 나선형으로 형성시킬 때에는 상기 나선형을 구성하는 열매체 차단부(520)가 각각 위 아래의 나선형 선을 구성하는 열매체 차단부(520)와 열매체 차단용 자재의 단면의 지름의 10배 내지 20배 이내의 길이의 간격을 유지하도록 형성 할 수 있다. 상기 열매체 차단용 자재의 단면의 지름 및 상기 열매체 차단용 자재 사이의 간격의 비율은 상기 열매체 차단부(520)에 의하여 형성되는 관로에서 흐르는 열매체의 유량 중 상기 내부 탱크(510)의 외벽과 맞닿아 열을 전달할 수 있는 열매체의 비율을 결정하기 때문에 매우 중요할 수 있다. 상술한 바와 같이 열매체 차단용 자재는 지름이 5㎜ 내지 10㎜ 이내의 범위에 포함되는 것이 바람직하며, 열매체 차단용 자재 사이의 거리는 100㎜정도를 유지하는 것이 바람직하다. 이 때, 열매체 차단용 자재의 간격은 일정하게 구성할 수도 있고, 상부의 간격이 하부의 간격에 비하여 좁게 형성함으로써, 상부에서는 보다 오랜 시간 동안 열교환이 이루어지도록 하여 성층화를 보다 잘 이룰 수 있도록 할 수도 있다.

[0048] 외부 탱크(530)는 상기 열매체 차단부(520)의 외측에 밀착되어 원통형으로 형성된다. 외부 탱크(530)는 상기 내부 탱크(510)의 외벽을 둘러싸면서 내부 탱크(510)와 일정 간격 이격되어 공간을 형성하여 열매체가 이동할 수 있도록 한다. 이 때 상기 내부 탱크(510) 및 외부 탱크(530)의 이격으로 인하여 발생되는 공간은 상술한 바와 같이 열매체 차단부(520)에 의하여 나선형의 공간으로 구분되기 때문에, 열매체가 내부 탱크(510)에 저장

된 온수를 상부부터 가열하여 성층화를 이루도록 할 수 있다.

[0049] 외부 탱크(530)는 내부 탱크(510)와 마찬가지로 금속판을 둥글게 말아 양 끝단을 용접하여 생성할 수 있는데, 열매체 차단부(520)가 형성된 내부 탱크(510)를 감싸는 형태로 금속판을 둥글게 말고, 열매체 차단부(520)와 상기 금속판이 강하게 밀착되도록 압력을 가한 후 양 끝단을 용접함으로써, 내부 탱크(510), 열매체 차단부(520) 및 외부 탱크(530)로 인하여 나선형의 관로가 형성될 수 있도록 할 수 있다. 특히, 금속판 등을 용접하여 내부 탱크(510) 및 외부 탱크(530) 사이의 이격 공간을 구분하는 것에 비하여, 열매체 차단부(520)는 더욱 강한 힘을 지탱할 수 있으므로 더욱 강한 압력을 가하면서 용접을 할 수 있다. 따라서, 열매체 차단부(520) 및 외부 탱크(530)의 밀착도를 높일 수 있고, 틈새가 벌어지지 않도록 구성하여, 열매체의 순환이 잘 이루어지도록 하고, 열교환 효율을 높이면서 내부 탱크(510)의 안에 저장되어 있는 온수의 성층화가 용이하게 이루어지도록 한다.

[0050] 외부 탱크(530)는 열매체 차단부(520)와 마찬가지로 내부 탱크(510)에 비하여 열전도도가 낮은 물질을 이용하여 구성될 수 있는데, 이는 열매체가 내부 탱크(510), 열매체 차단부(520) 및 외부 탱크(530) 사이의 공간을 이동하면서 다른 곳으로 열을 빼앗기지 않고 내부 탱크(510)의 안에 저장되어 있는 온수에 많은 열을 전달할 수 있도록 하기 위해서이다.

[0051] 열매체는 상기 내부 탱크(510), 열매체 차단부(520) 및 외부 탱크(530)로 인하여 형성되는 나선형의 관로를 따라 이동하며, 태양열 집열기로부터의 열을 상기 내부 탱크(510)에 저장되는 온수에 전달한다. 열매체는 액체의 형태를 가지고, 태양열 집열기(101) 및 본 발명의 일실시예에 따른 온수 가열기(401) 사이를 관로를 따라 이동할 수 있다. 상기 열매체가 이동하도록 하기 위하여 순환 펌프(104)가 사용될 수 있고, 이와 같이 펌프를 이용하여 열매체를 이동시키는 태양열 시스템을 강제 순환식 태양열 시스템이라 한다.

[0052] 열매체는 옥외에 설치되어 태양열을 받는 태양열 집열기(101)에서 열을 받아야 하므로, 옥외 및 옥내를 순환할 수 있어야 한다. 따라서 겨울철 낮은 온도의 옥외에서도 액체 상태를 유지하면서 원활하게 유동할 수 있도록 낮은 온도에서도 액제를 유지하는 부동액을 이용할 수 있다.

[0053] 도 6는 본 발명의 다른 일실시예에 따른 이중나선 구조의 관로를 가지는 상부 커버를 포함하는 온수 가열기의 구성을 도시하는 도면이다.

[0054] 도면에 도시한 바와 같이 본 발명에 따른 온수 가열기(401)는 상기 도 5에서 상술한 구성요소인 내부 탱크(510), 열매체 차단부(520), 외부 탱크(530) 및 열매체 이외에 상부 커버(610)를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0055] 도 5에서 설명한 바와 같이 내부 탱크(510) 및 외부 탱크(530)는 서로 이격되면서도 열매체 차단부(520)와 각각 밀착되어 상기 이격된 공간에 열매체가 이동할 수 있는 나선형의 관로를 형성한다. 이는 상술한 바와 같이 나선형 관로를 통하여 열매체가 이동하면서 내부 탱크(510)에 저장된 온수의 상부를 먼저 가열하고 상부에 열을 일부 빼앗긴 상태에서 하부를 가열하도록 함으로써, 상부의 온도가 하부의 온도보다 높은 온도를 유지하여 성층화를 이룰 수 있도록 하기 위함이다.

[0056] 그러나, 경우에 따라서는 상술한 바와 같이 나선형으로 관로를 형성하는 것만으로 상부가 하부에 비하여 가열이 충분히 되기 어려운 경우도 있다. 따라서 보다 명확하게 성층화를 이루기 위해서는 상부를 보다 강하게 가열할 수 있는 방법이 요구된다.

[0057] 상부 커버(610)는 상기 내부 탱크(510) 및 외부 탱크(530)의 상부에 위치하며 내부에 이중나선 구조의 관로를 가진다. 이 때, 상기 관로의 일측 끝단은 상기 내부 탱크(510) 및 외부 탱크(530) 사이에 형성된 나선형의 관로의 상단 부분으로 연결되고, 타측 끝단은 상기 태양열 집열기(101)와 연결될 수 있다. 이에 따라, 상기 태양열 집열기(101)로부터 열을 가지고 온 열매체가 상기 상부 커버(610)에 형성된 이중나선 구조의 관로를 따라 상부 커부(610)의 내부를 이동하고 중앙 부분까지 이동한 후에 다시 나선형으로 빠져 나와 상기 내부 탱크(510) 및 외부 탱크(530)의 사이에 형성된 나선형의 관로로 이동되어 나선형의 관로를 따라 상기 내부 탱크(510)에 저장된 온수를 상부부터 가열하게 된다. 이와 같은 구성을 통하여, 상기 온수의 상부를 보다 오랜 시간동안 가열할 수 있도록 하여 성층화가 더욱 잘 이루어지도록 할 수 있다.

[0058] 도면에서와 같이 상기 상부 커버(610)의 이중나선 구조의 관로의 양 끝단 중 일측(630)은 상부 커버(610)의 상면으로 관로가 형성되어 태양열 집열기(101)로부터 전달되어 온 열매체를 상기 상부 커버 내부의 관로로 유입시키도록 할 수 있고, 상기 이중나선 구조의 관로의 타측 끝단(640)은 상기 상부 커버(610)의 하면으로 구멍이

형성되어 상기 내부 탱크(510) 및 외부 탱크(530)의 사이 공간으로 열매체가 이동하도록 구성될 수 있다.

[0059] 상부 커버(610)의 내부에 형성되는 관로를 이중나선 구조로 하지 않고 단일 나선구조로 구성하는 것도 가능한데, 이 경우에는 상기 나선형 구조의 관로의 내측으로 유입된 열매체가 나선형 관로를 따라 외측으로 이동하여 외측 끝단에 형성되어 있는 출구를 통하여 상기 상기 내부 탱크(510) 및 외부 탱크(530)의 사이 공간으로 이동되도록 할 수 있다. 그러나, 도면에서와 같이 이중 나선 구조를 이용하여 상부 커버(610) 내부의 관로를 형성하게 되면, 열매체가 외측에서 내측으로 이동하고 다시 내측에서 외측으로 흘러 나오면서 보다 오랜 시간동안 온수의 상부를 가열할 수 있기 때문에, 더욱 효율적으로 가열을 하고 성층화를 이룰 수 있기 때문에, 이중나선 형태로 상부 커버(610) 내부의 관로를 구성하는 것이 바람직하다. 상부 커버(610)는 상기 내부 탱크(510) 및 외부 탱크(530)의 상면을 모두 커버할 수 있도록 구성되며, 상기 내부 탱크 및 외부 탱크와 용접되어 고정될 수 있다.

[0060] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 온수 가열기의 이중나선 구조의 관로를 가지는 상부 커버(610)의 일례를 도시하는 도면이다.

[0061] 도면에서 도면 부호 710에 해당하는 일측의 끝단은 상기 태양열 축열기(101)로부터 연결되는 관로와 상면 판에서 연결되어 열매체를 유입시킬 수 있고, 유입된 열매체는 화살표 방향으로 이중나선 구조의 관로를 따라 중심 방향으로 이동하면서 상기 내부 탱크(510)에 저장된 온수의 상부를 가열하고, 다시 이중나선 구조의 관로를 따라 바깥쪽 방향으로 이동하여 도면 부호 720에 해당하는 타측 끝단에서 유출된다.

[0062] 도면부호 720에 해당하는 부분은 상기 상부 커버(610)의 하면 판에 구멍이 뚫려 있는 형태로 구성되어 바로 아래쪽으로 열매체가 이동하도록 구성할 수 있으며, 상기 구멍의 위치를 내부 탱크(510) 및 외부 탱크(530)의 사이에 형성함으로써, 상기 내부 탱크(510) 및 외부 탱크(530)의 사이에 형성된 나선형 관로를 따라 열매체가 상기 내부 탱크(510)의 외측면을 가열시키면서 이동하도록 할 수 있다.

[0063] 도 8는 본 발명의 일실시예에 따른 온수 가열기 제작 방법의 흐름을 도시하는 흐름도이며, 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 온수 가열기의 제작 방법을 단계별로 도시하는 도면이다. 도 9의 (a) 내지 (e)에 해당하는 각 도면은 모두 도 8의 단계 S801 내지 S805에 1대1로 대응된다.

[0064] 단계 S801에서는 금속판을 원통형으로 구부리고, 상기 금속판의 양 끝단을 용접하여 원통형 내부 탱크(510)를 생성한다. 상기 내부 탱크(510)는 온수를 저장하고 가열하기 위한 것으로, 상술한 바와 같이 측면 또는 상면에서 열매체로부터 열을 전달받아 내부에 저장된 온수로 전달해야 하므로, 열전도도가 높은 물질을 사용하여 구성하는 것이 바람직하다.

[0065] 내부 탱크(510)를 구성하는 금속판은 철, 구리, 알루미늄, 금, 은, 주석 등 다양한 소재로 구성될 수 있으며, 둘 이상의 금속의 합금 성분을 이용하여 구성할 수도 있다. 단, 생활용 온수로 사용하기 위한 온수를 저장해야 하므로, 이에 필요한 성분으로 이루어진 금속판이 사용될 수 있으며, 열전도도가 높아 열을 쉽게 전달할 수 있는 물질이라면 어떤 것도 적용이 가능하다.

[0066] 단계 S802에서는 탄성을 가지며, 임계치 이상의 힘 또는 열이 가해지면 일시적으로 소성을 가지게 되는 기둥 형태의 열매체 차단용 자재에 상기 임계치 이상의 힘 또는 열을 가하여 상기 내부 탱크의 외측면에 나선형으로 밀착시킨다. 상기 열매체 차단용 자재가 금속판과 같은 형태가 아니라 기둥 형태로 구성되기 때문에, 내부 탱크(510)의 외벽에 단단하게 고정시킬 수 있고, 외부 탱크(530)를 상기 열매체 차단부(520)에 밀착시켜 고정시킬 때에도 압력을 가하여 틈이 생기지 않도록 밀착시킬 수 있다.따라서, 금속판의 형태로 나선형 관로를 형성하는 것과 비교할 때, 보다 손쉽게 온수 가열기를 제조할 수 있으면서도 틈이 새지 않아 높은 효율로 열교환이 이루어질 수 있고, 상부로부터 나선형 관로를 따라서 흘러내려오는 열매체가 내부 탱크(510)에 저장되어 있는 온수의 상부를 먼저 가열하고 열을 다소 빼앗긴 상태에서 하부를 가열하기 때문에, 상부가 항상 하부보다 온도가 높은 성층화를 유지할 수 있는 효과가 있다.

[0067] 상기 열매체 차단용 자재는 금속 또는 플라스틱 등의 재료로 구성될 수 있는데, 금속의 경우 임계치 이상의 힘이 주어지면 일시적으로 소성을 가지게 되어 형태가 변형되지만, 고정된 후에는 소성을 가지므로 상기 내부 탱크(510)의 외벽에 밀착시키기 용이하다. 이 때 금속은 철, 구리, 알루미늄, 금, 은, 주석 등 다양한 소재로 구성될 수 있으며, 둘 이상의 금속의 합금 성분을 이용하여 구성할 수도 있다. 또한 플라스틱의 경우 열가소성 수지를 이용하여 임계치 이상의 열을 가하고 이에 따라 형태를 변형시켜 나선형으로 상기 내부 탱크(510)에 밀착시킨 후 식혀서 고정되도록 할 수 있다. 또한 열경화성 수지를 이용하는 경우에는 형틀 등을 이용하여 액체 상태의 수지를 나선형으로 배치시키고, 열을 가하여 단단하게 밀착되도록 할 수 있다. 이 밖에도 힘 또는

열을 이용하여 형태를 변형시키고, 보통의 상태에서는 탄성을 가지고 형태를 유지하는 성질을 가진 물질을 이용하여 상기 열매체 차단용 자재를 구성함으로써, 금속판을 용접하여 관로를 형성하는 경우에 비하여 훨씬 용이하게 작업을 수행하면서도, 상기 내부 탱크(510) 및 외부 탱크(530)에 밀착되도록 형성하여 열 전달 효율을 높이고 온수의 성층화를 이루도록 할 수 있다.

[0068] 단계 S803에서는 금속판을 원통형으로 구부려 상기 내부 탱크를 감싸도록 하고 상기 열매체 차단용 자재와 밀착되도록 압력을 가한다. 상술한 바와 같이 열매체 차단용 자재는 기둥형태로 구성되기 때문에, 금속판 형태로 구성되는 경우에 비하여 높은 힘을 견뎌낼 수 있고, 따라서 높은 압력을 가하여 외부 탱크를 구성하는 금속판을 밀착시키는 것이 가능하다. 만일 외부 탱크의 크기가 매우 큰 경우라면 복수의 금속판을 각각 밀착시키면서 용접하여 구성할 수도 있다. 상기 금속판 및 열매체 차단용 자재는 공간이 생기지 않도록 밀착되어야 온수 가열기의 성능을 극대화 할 수 있으므로, 강한 압력을 가하여 틈새가 발생하지 않도록 고정시킨다.

[0069] 단계 S804에서는 상기 압력을 가한 금속판의 양 끝단을 용접하여, 상기 금속판이 상기 열매체 차단용 자재와 밀착된 상태를 유지할 수 있도록 고정하여 외부 탱크를 생성함으로써, 상기 내부 탱크, 열매체 차단용 자재 및 외부 탱크 사이에 열매체가 이동하면서 태양열 집열기로부터의 열을 상기 내부 탱크에 저장되는 온수에 전달할 수 있도록 하는 관로가 형성되도록 한다.

[0070] 상기 금속판의 양 끝단을 용접할 때에는 열매체 차단용 자재와의 밀착이 계속 이루어 질 수 있도록 압력을 가한 상태에서 용접을 수행할 수 있으며, 이와 같이 금속판에 압력을 가한 상태에서 용접을 수행함으로써, 열매체 차단부와 더욱 밀착시킬 수 있다. 종래에는 이중 탱크를 구성할 때에, 내부 외부 탱크를 각각 원통형으로 구성하고 외부 탱크 안에 내부 탱크를 끼워 넣는 방법을 많이 이용하였으나, 본 발명에서와 같이 열매체 차단용 자재가 나선형으로 형성된 경우에 그와 같은 방법을 적용한다면, 열매체 차단용 자재와 외부 탱크가 밀착되도록 제조하는 것이 매우 어려워 시간이 오래 걸리고, 나선형 관로에서 틈새가 발생할 확률이 높아지기 때문에, 온수 가열기의 효율도 떨어지게 된다. 따라서, 상술한 바와 같이 금속판으로 외부를 둘러싼 이후에 이를 용접하여 제조하는 것이 바람직하다.

[0071] 단계 S805에서는 상기 내부 탱크 및 외부 탱크의 상부에 이중나선 구조의 관로를 가지는 원통형 상부 커버를 부착하고, 상기 이중나선 구조의 관로의 일측 끝단을 상기 내부 탱크 및 외부 탱크 사이에 형성된 관로의 상단에 연결시키고, 타측 끝단을 상기 태양열 집열기와 연결시킨다.

[0072] 상술한 바와 같이, 나선형의 관로를 이용하여 온수의 상부를 먼저 가열하는 것만으로 성층화가 용이하게 이루어지지 않는 경우를 방지하기 이하여, 상면를 일차적으로 먼저 가열하고 그 후에 측면을 상부부터 하부로 가열하는 방법을 이용할 수 있다. 이를 위하여 상부에서 이중나선 구조의 관로를 가지는 상부 커버를 연결하고, 이중나선 구조의 관로의 양 끝단을 태양열 집열기(101) 및 상기 측면에 형성된 나선형 관로와 각각 연결시킬 수 있다.

[0073] 이와 같은 과정을 통하여 태양열 집열기(101)로부터의 열로 온수를 가열하는 온수 가열기가 제조될 수 있으며, 종래의 온수가열기에 비하여 더욱 효율성이 높은 온수 가열기를 보다 용이하게 제조할 수 있는 효과를 기대할 수 있다.

[0074] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

[0075] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

도면의 간단한 설명

[0076] 도 1은 종래 기술에 따른 열교환기가 있는 강제 순환식 태양열 시스템의 일례를 도시하는 도면이다.

[0077] 도 2는 종래 기술에 따른 열교환 코일이 축열조에 내장되어 있는 태양열 시스템의 일례를 도시하는 도면이다.

[0078] 도 3은 종래 기술에 따른 맨틀형 축열조를 이용한 태양열 시스템의 일례를 도시하는 도면이다.

[0079] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 온수 가열기를 이용한 태양열 시스템의 일례를 도시하는 도면이다.

[0080] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 온수 가열기의 구성을 도시하는 도면이다.

[0081] 도 6는 본 발명의 다른 일실시예에 따른 이중나선 구조의 관로를 가지는 상부 커버를 포함하는 온수 가열기의 구성을 도시하는 도면이다.

[0082] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 온수 가열기의 이중나선 구조의 관로를 가지는 상부 커버의 일례를 도시하는 도면이다.

[0083] 도 8는 본 발명의 일실시예에 따른 온수 가열기 제작 방법의 흐름을 도시하는 흐름도이다.

[0084] 도 9은 본 발명의 일실시예에 따른 온수 가열기를 제작하는 단계를 도시하는 도면이다.

[0085] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

[0086] 510: 내부 온수 탱크

[0087] 520: 열매체 차단부

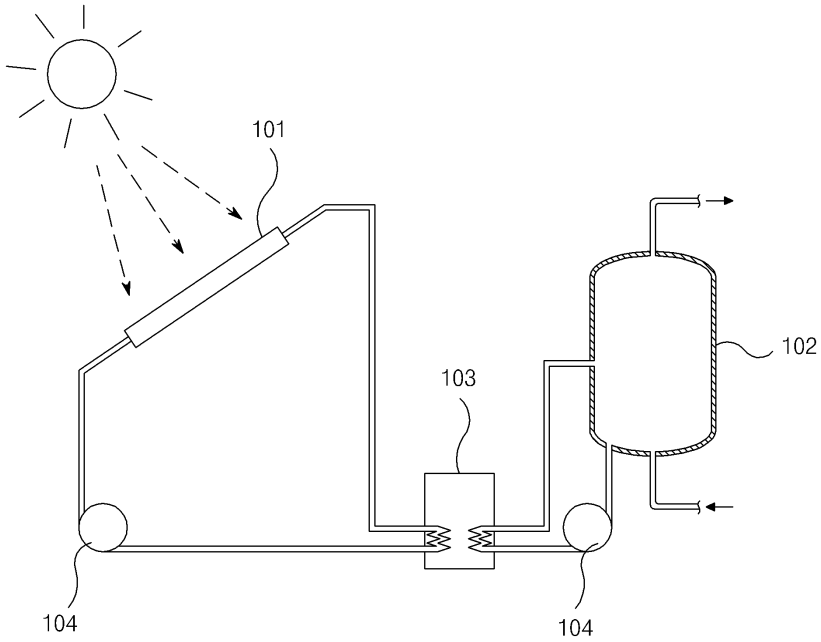
[0088] 530: 외부 탱크

[0089] 540: 열매체 투입구

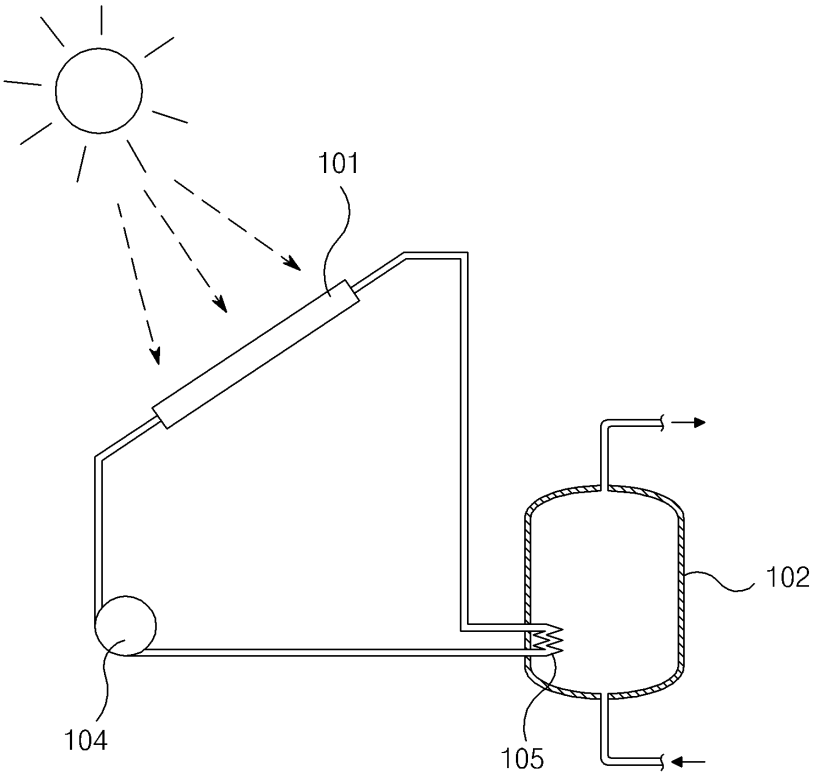
[0090] 550: 열매체 배출구

도면

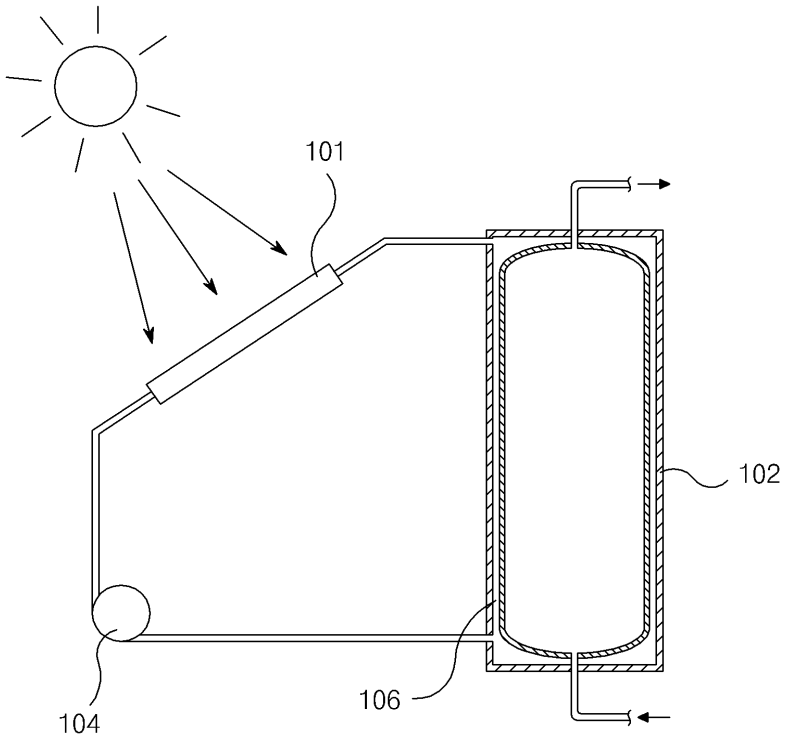
도면1



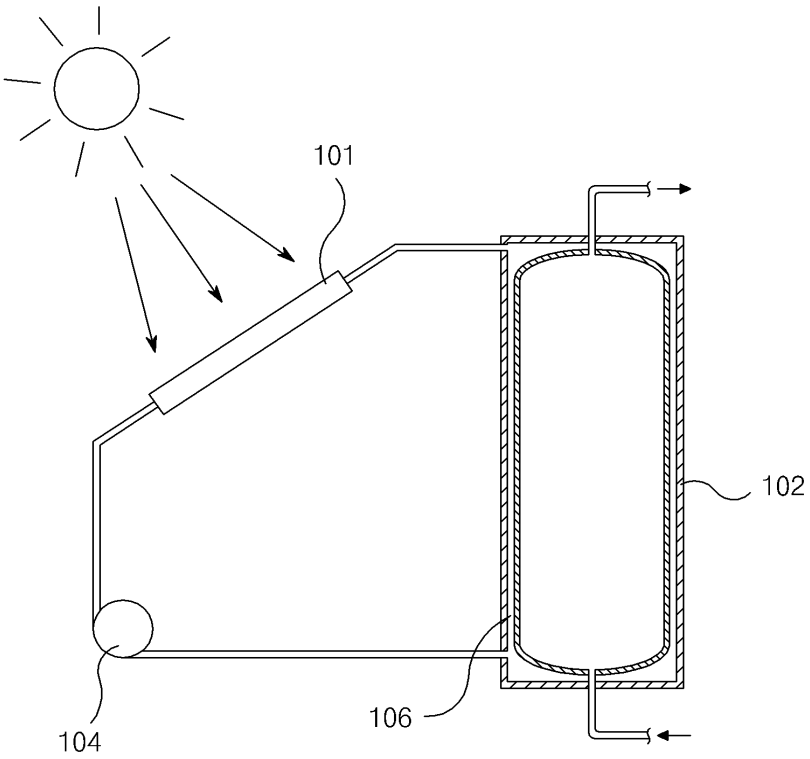
도면2



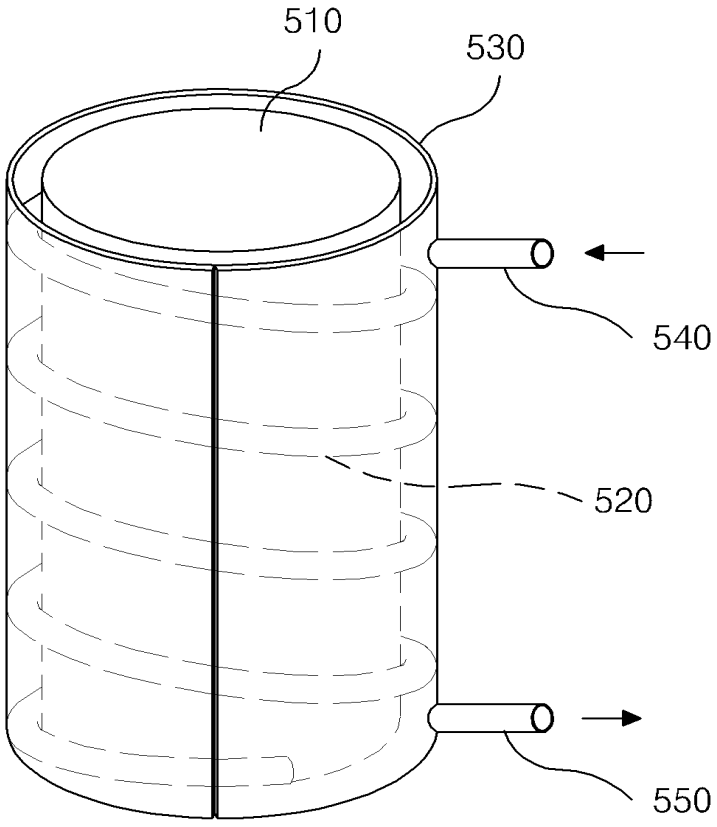
도면3



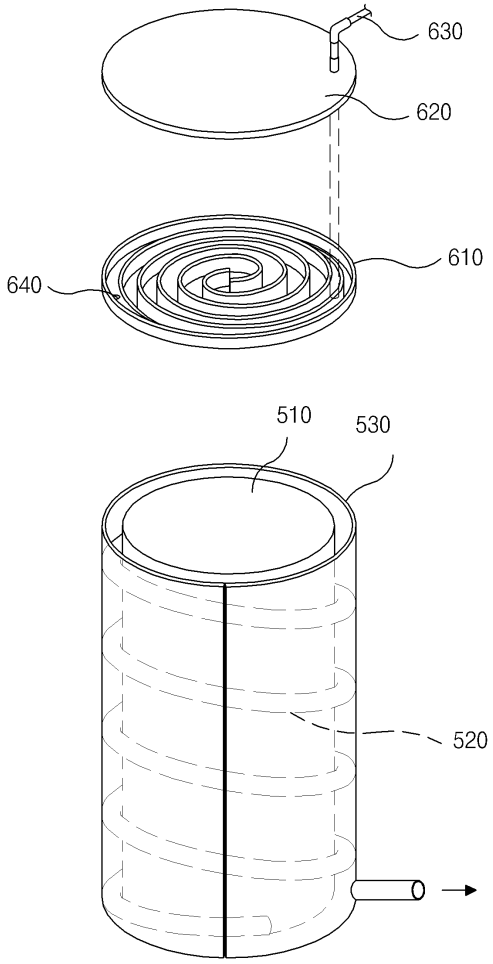
도면4



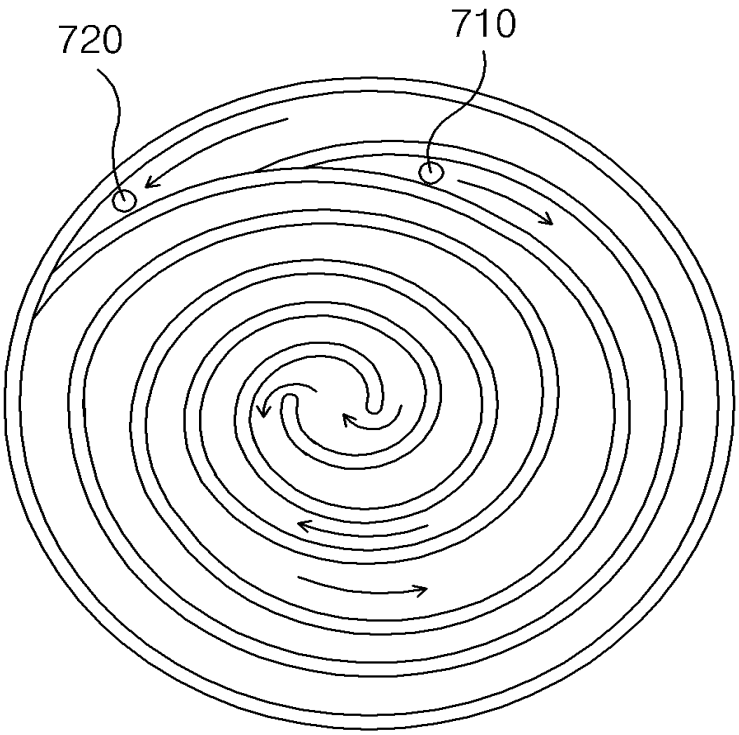
도면5



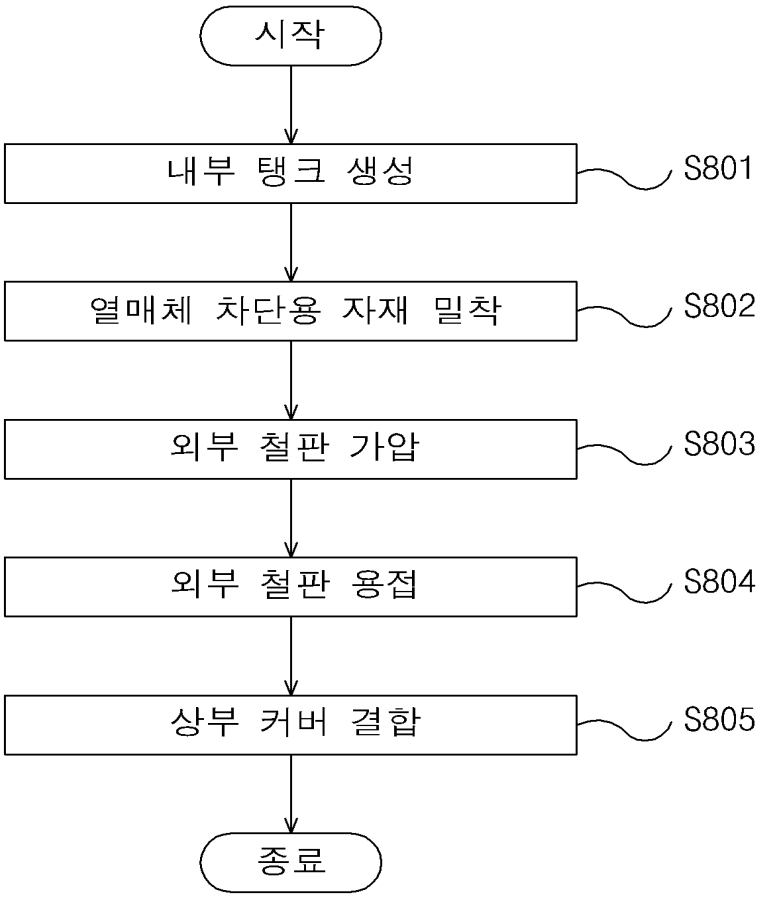
도면6



도면7



도면8


시작
내부 탱크 생성
S801
열매체 차단용 자재 밀착
S802
외부 철판 가압
S803
외부 철판 용접
S804
상부 커버 결합
S805
종료

도면9

