

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
F24H 1/20

(11) 공개번호 특2002 - 0004360
(43) 공개일자 2002년01월16일

(21) 출원번호 10 - 2000 - 0038192
(22) 출원일자 2000년07월05일

(71) 출원인 조중휴
충남 공주시 탄천면 운곡리 334
(72) 발명자 조중휴
충남 공주시 탄천면 운곡리 334
(74) 대리인 유인봉

심사청구 : 있음

(54) 히트파이프를 이용한 보일러

요약

본 발명은 히트파이프를 이용한 절전형 보일러에 관한 것으로서, 특히 히터 등의 열원을 이용한 히트파이프로써 이 히트파이프의 초열전도특성을 이용하여 비교적 소량임과 동시에 비열이 높은 열매체오일을 일차적으로 가열한 다음 이 가열된 열매체오일을 오일순환관로를 따라 순환펌프로써 순환시키어 상대적으로 대용량인 온수보일러부의 히트파이프를 가열하여 온수공급과 난방을 하게 됨으로서 최소의 일차가열용량으로서도 대용량의 온수 가열이 효과적으로 이루어지도록 하여 최적의 난방효과를 이룰수 있는 것임과 동시에 에너지 소비효율을 극대화 하고 초절전형으로 운전을 하게 되는 등의 효과가 있는 것이다.

대표도

도 1

색인어

보일러, 히트파이프, 열매체오일, 열교환기

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명에 따른 보일러의 전체적인 구성을 보여주기 위한 단면도,

도2는 본 발명에 따른 보일러의 제1차열교환기에 적용되어지는 히트파이프를 나타낸 사시도,

도3은 본 발명에 따른 보일러의 제2차열교환기에 적용되어지는 히트파이프를 나타낸 사시도,

도4는 본 발명에 따른 히트파이프의 구성을 보여주기 위한 측단면도이다.

(도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명)

A ; 작동유체 B ; 열매체오일 C ; 온수

100,100a ; 히트파이프 110 ; 내관 120 ; 주관

130 ; 보조주관 140 ; 세관 200 ; 제1차열교환기

300 ; 오일순환관로 310 ; 출수부 320 ; 출수관로

330 ; 세관 340 ; 회수관로 350 ; 입수부

360 ; 순환펌프 400 ; 제2차열교환기 410 ; 분할판

420 ; 온수흐름통로 500 ; 보충수탱크 600 ; 히터

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 히트파이프를 이용한 절전형 보일러에 관한 것으로서, 특히 히터 등의 열원을 이용한 히트파이프로서 소량인 열매체오일을 일차적으로 가열한 다음 이 가열된 열매체오일로서 상대적으로 대용량인 온수보일러부의 히트파이프를 가열하여 온수공급과 난방을 하게 됨으로서 최소의 일차가열용량으로서도 대용량의 온수 가열이 효과적으로 이루어지도록 하는 것임과 동시에 에너지 소비효율을 극대화 하고 난방효율을 향상시키게 되는 히트파이프를 이용한 절전형 보일러에 관한 것이다.

일반적으로 산업용과 농업용 온실 및 비닐하우스의 난방은 주로 직접 연소열을 일정방향(공장중앙부분과 작물 쪽등)을 향해 불어주는 열풍기에 의존하고 있으며 이러한 열풍기 의존방식의 난방은 뜨거운 공기가 접촉되는 부와 그렇지 않은 부의 온도차가 극심한 현상이 발행 하였고, 심지어는 열풍이 작물에 미칠 경우에는 작물 생육에 오히려 방해요인을 주게되어 시들어 죽게 되는 현상등이 발생하는 문제점이 있었다.

상기한 문제점을 해결하고자 라디에터 방식의 보일러를 적용하여 난방을 하는 방식이 도입되었지만, 이도 산업용,농업용으로 쓰여지기 위해서는 비교적 대용량일 것을 요하게 되어 가열부에 공급되는 열원도 그에 상응하는 용량을 필요로 하고 있으며, 에너지원으로서 연탄, 기름, 가스, 전기등을 사용하여 직접 열교환장치를 가열하여 필요로 하는 온도로 상승시켜 난방을 하게 되는 방식이어서 과대한 연료비 부담의 문제점과 일정시간(30 40분)을 가열하여만 필요로 하는 온도를 얻을수 있는 고비용과 저효율인 문제점이 발생되었고, 연소시 유독가스의 발생, 폭발, 화재의 위험, 높은 전력량의 소모를 필요로 해 누전의 위험과 연기, 재, 소음등 유해환경 발생요인과 보일러 자체의 열손실이 매우 큰 문제점이 발생하는등 여러가지 문제점들이 발생되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명의 목적은 상기와 같은 종래의 문제점을 감안하여 안출한 것으로, 히터 등의 열원을 이용한 히트파이프로서 소량인 열매체오일을 일차적으로 가열한 다음 이 가열된 열매체오일로서 상대적으로 대용량인 온수보일러부의 히트파이프를 가열하여 온수공급과 난방을 하게 됨으로서 최소의 일차가열용량으로서도 대용량의 온수 가열이 효과적으로 이루어지도록 하는 것임과 동시에 에너지 소비효율을 극대화 하고 난방효율을 향상시키게 되는 히트파이프를 이용한 절전형 보일러를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 수단으로 본 발명은, 내관으로 유입되는 열원에 의해 가열되는 작동유체가 진공상태로 일정량 충전되는 히트파이프와; 상기 히트파이프를 다수 내설함과 동시에 내부 공간에는 열매체오일이 충전되는 제1차열교환기와; 상기 제1차열교환기에는 고온의 열매체오일이 나가는 출수부와 저온의 열매체오일이 순환펌프에 의해 회수되는 입수부를 포함하여 구비되는 오일순환관로와; 상기 오일순환관로중 출수관로와 회수관로 사이에는 일정간격을 유지하면서 열매체오일에 의해 가열될수 있도록 다수의 히트파이프가 연결되고; 상기 열매체오일에 의해 가열되는 히트파이프를 내장하게 되고 내부 공간부에는 온수가 충전되어지는 제2차열교환기와; 상기 제2차열교환기의 내부 공간부를 일정간격으로 분할하여 격리함과 동시에 일정부위에는 온수흐름통로가 형성된 분할판과; 상기 제1,2차열교환기의 소진된 열매체오일과 온수를 보충할수 있도록 일정부위에는 보충수탱크가 구비되어 구성되는 것을 그 기술적 구성상의 기본 특징으로 한다.

이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도1은 본 발명에 따른 보일러의 전체적인 구성을 보여주기 위한 단면도이고, 도2는 본 발명에 따른 보일러의 제1차열교환기에 적용되어지는 히트파이프를 나타낸 사시도이고, 도3은 본 발명에 따른 보일러의 제2차열교환기에 적용되어지는 히트파이프를 나타낸 사시도이고, 도4는 본 발명에 따른 히트파이프의 구성을 보여주기 위한 측단면도이다.

본 발명에 적용되어지는 히트파이프도 일반적인 형태인 에너지를 한 곳으로 부터 다른 곳으로 전달하는 열전달장치로서, 이는 적은 표면적을 통해서 비교적 많은 양의 열을 전달할수 있을 뿐만 아니라 별도 동력원 없이 구리의 수백배에 달하는 초열전도 성능을 낼수 있는 새로운 장치이다. 이러한 히트파이프의 초열전도특성에 대한 이론적 근거는 대한민국 실용신안 공보(출원공고번호 제89 - 5445호)에 소개되어 있다. 이에 따르면 히트파이프의 작동유체에 어떠한 열이 든 가할 때의 초열전도특성은 ①진공에서는 열의 이동이 매우 빠른 속도로 전달된다.②진공상태에서는 모든 물체의 끓는 점이 달라진다(예를 들어, 대기권에서는 물이 100°C에서 끓으나 진공에서는 약 60°C이상이면 끓는다.)③파이프 내의 작동액은 상승비점에 도달하면 그 체적이 커진다는 화학적 이론에 근거한다.

상기 히트파이프의 작동유체로는 증류수, 매탄올등이 있는데 본 발명에서는 아세톤을 적용하였으며, 히트파이프의 재질로는 스테인레스강 또는 동파이프등을 적용하여 구성하였다.

본 발명의 히트파이프(100)는 일반적인 히트파이프(100) 특성을 극대화 한 것으로 그 구성을 살펴 보면은 도면에서 보는 바와 같이 히터(600) 가열원이 삽입되는 내관(110)을 내설함과 동시에 작동유체(A)가 일정량 진공상태로 충전되어 봉합되는 주관(120)을 구비하며, 상기 주관(120)보다 상대적으로 지름이 작으며 발열면적을 높일수 있도록 주관(120) 외주연을 따라서는 일정형태의 큰 외관형상을 이루어 일정수가 일체로서 연통되는 보조주관(130)이 구비되며, 상기 각각의 보조주관(130)에 일측이 상대적으로 지름이 작은 형태로 각각 연통되고 타측은 모두 하나의 주관(120)에 연통됨과 동시에 더욱 발열면적을 높일수 있도록 다수로서 등간격을 이루며 구비되는 세관(140)으로 구성된다.

여기에서 하기에 설명될 제2차열교환기(400)에 적용될 히트파이프(100a)도 제1차열교환기(200)와 동일한 구성을 갖지만 가열원으로서 비교적 비열이 높은 열매체오일(B)이 내관을 이루는 세관(330)을 통과 하게 되며 전체적인 크기와 형상도 제2차열교환기에 적합하도록 이루어진다.

본 발명은 크게 최상측으로 부터 보충수탱크(500)가 위치하며, 그 밑에는 제1차열교환기(200)가 위치하고, 최하측에는 제2차열교환기(400)가 위치하는 형태를 취하게 되며 각각은 독립된 공간부를 이루도록 구획되어 진다.

200은 도2에서 보는 바와 같은 히트파이프(100)가 길이방향으로 내설됨과 동시에 세로 방향으로 또 다른 히트파이프(100)들이 다수(4 6개) 내설되고 히트파이프(100)의 일측은 가열원인 히터(600)가 유입될수 있도록 외부로 돌출되는 비교적 소형인 제1차열교환기로서, 이는 내부 공간부에 비교적 비열이 높은 열매체오일(B)이 충전되는 것이고, 일측에는 히트파이프(100)에 의해 가열된 고온의 열매체오일(B)이 나가는 출수부(310)가 구비되고 타측에는 저온의 열매체오일(B)이 회수되는 입수부(350)가 구비되어 구성된다.

300은 상기 열매체오일(B)을 제1차열교환기(200)의 외부로 순환시키게 되는 오일순환관로로서, 이는 고온의 열매체오일(B)이 나가게 되는 출수부(310)에 일측단이 연결되고 타측단은 저온의 열매체오일(B)이 회수되는 입수부(350)에 연결되는 구성을 취하게 되고 입수부(350)측의 일정부위에는 순환펌프(360)가 구비되어 지는 구성이며, 순환관로의 형성은 출수부(310)에서 출발하는 출수관로(320)와 입수부(350)로 회수되어지는 회수관로(340)로 구분되어 세로방향으로 일정간격을 유지하여 분할 구비된 다음 출수관로(320)와 회수관로(340)는 가로방향을 따라 구비된 다수의 세관(330)으로서 상호 연통 되어 전체적인 오일순환관로(300)를 형성하여 유지하게 된다.

여기에서 상기 오일순환관로(300)중 출수관로(320)와 회수관로(340) 사이에 구비된 다수의 세관(330)에는 각각 이 세관(330)을 내관으로 하여 일정량의 작동유체(A)가 진공상태로 충전 된 상태의 히트파이프(100a)가 구비된다.

400은 상기 히트파이프(100a)가 구비된 오일순환관로(300)를 내설하게 됨과 동시에 사용환경에 적합하도록 상대적으로 대용량을 이루게 되는 제2차열교환기로서, 이는 내부 공간부에는 온수(C)가 충전되어지는 것이고 이 내부 공간부에는 다수의 히트파이프(100a)가 각각 일정공간을 구획하여 가열할수 있도록 각각 하나의 히트파이프(100a)를 사이에 두고 일정간격으로 분할하여 격리토록 분할판(410)으로서 공간부는 구획되며, 상기 분할판(410)은 전체적으로 온수흐름이 가능하도록 상,하측에 도1에서 보는 바와 같이 지그재그 형식으로 온수흐름통로(420)가 형성되어 진다.

여기에서 도면중에는 미도시 되었지만 제2차열교환기(400) 외부로 순환펌프등이 구비된 온수순환관로를 구성하여 난방과 온수를 이용할수 있는 것이다.

500은 상기 제1,2차열교환기(200,400)의 소진된 열매체오일(B)과 온수(C)를 보충할수 있도록 되는 보충수탱크로서, 이는 열매체오일(B) 보충수탱크와 물(C) 보충수탱크로 분할 구획되어 각각 일정공간을 차지하는 형태를 이루게 되며 열매체오일(B) 보충수탱크는 제1차열교환기(200)와 물(C) 보충수탱크는 제2차열교환기(400)와 관로적으로 연통되어 있다.

한편 도면중 미도시 되었지만 가열원인 히터와 열매체오일(B) 및 온수(C) 각각의 온도를 측정할수 있는 일정위치에는 센서가 구비되는 것이고, 열매체오일과 온수의 출수부와 입수부에도 온도센서를 구비하여 각각의 유,출입온도를 측정하게 되는 것이다. 상기의 각각의 온도센서들은 보일러 외측의 일정부위에 구비된 제어부와 선로적으로 연결되며 측정된 값을 제어부는 입력받아 히터,순환펌프등을 제어하게 된다.

이와 같이 구성된 본 발명은 먼저, 전원이 투입되면은 가열원인 히터(600)가 발열을 시작하고 히트파이프(100)의 주관(120) 내에 일정량 충전된 작동유체(A)가 순간적으로 증발되어 히트파이프(100)의 보조주관(130)과 세관(140)으로 이동하게 되며, 이때 이동되는 증기는 증발 잠열을 관 주위에 전달하고 응축되며, 응축된 액체는 주관(120)으로 낙하되어 재가열 되는 흐름을 반복하게 된다.

상기 히트파이프(100)와 열교환을 이루어 가열되어 지는 열매체오일(B)이 충전되어지는 제1차열교환기(200)는 비열이 높고 초열전도성의 특성이 있는 열매체오일(B)이 비교적 소용량 충전되므로 최소의 전력으로도 짧은 시간에 필요로 하는 온도까지 가열 되는 것이고, 이 가열된 열매체오일(B)은 출수부(310)를 통하여 오일순환관로(300)로 이동하면서 제2차열교환기(400)에 충전된 온수(C)와 열교환을 이룸과 동시에 출수관로(320)와 회수관로(340)를 연통시키는 세관(330)을 이동시에 는 히트파이프(100a)를 가열하여 대용량의 온수(C)가 신속하고도 효과적으로 가열되게 되는 것이다.

이때 상기 히트파이프(100a)를 사이에 두고 분할판(410)으로서 내부공간이 구획되어 있으므로 온수(C)를 더욱 효과적으로 가열하게 되는 것이며, 가열된 온수(C)는 온수흐름통로(420)를 따라 이동하여 전체적인 온수(C)를 일정한 온도로 유지하게 됨과 동시에 난방과 온수를 공급하게 되는 것이다.

여기에서 제2차열교환기(400)에서 열매체오일(B)이 다시 히트파이프(100a)를 가열하여 온수(C)와 열교환을 이루는 실시예를 들어 설명하였으나, 이는 히트파이프(100a)의 구성을 도입하지 않고 열매체오일(B)이 그대로 히트파이프(100a)와 동일한 형상의 관로를 이동하면서 온수(C)를 가열할수도 있는 것임을 밝혀두는 바이다.

이후 열교환이 이루어진 열매체오일(B)은 순환펌프(360)에 의해 회수관로(340)를 따라 입수부(350)를 통해 다시 제1차열교환기(200)로 회수되게 된다.

한편, 제1,2차열교환기(200,400)의 소모된 열매체오일(B)과 온수(C)는 보일러 최상측에 구비된 보충수탱크(500)에서 보충하여 일정량을 항상 유지하게 되고 제어부에서는 사용자의 설정온도에 따라 순환펌프(360) 및 히터를 제어하여 능률적이고도 효과적인 운전을 하게 됨으로서 초절전형 난방을 하게 되는 것이다.

발명의 효과

이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명에 의하면, 히터 등의 열원을 이용한 히트파이프로서 소량인 열매체오일을 일차적으로 가열한 다음 이 가열된 열매체오일로서 상대적으로 대용량인 온수보일러부의 히트파이프를 가열하여 온수공급과 난방을 하게 됨으로서 최소의 일차가열용량으로서도 대용량의 온수 가열이 효과적으로 이루어지도록 하여 최적의 난방효과를 이룰수 있는 것임과 동시에 에너지 소비효율을 극대화 하고 초절전형으로 운전을 하게 되는 등의 효과가 있는 것이다.

그리고 상기와 같은 본 발명은 대표적인 실시예를 통하여 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이의 실시예로 한정되는 것은 아니고 본 발명의 구성요건을 구비하여 목적을 달성하고 작용 효과를 기대할 수 있다면 다양한 범위내에서 변경 실시할 수 있는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

내관(110)으로 유입되는 열원에 의해 가열되는 작동유체(A)가 진공상태로 일정량 충전되는 히트파이프(100)와; 상기 히트파이프(100)를 다수 내설함과 동시에 내부 공간에는 열매체오일(B)이 충전되는 제1차열교환기(200)와; 상기 제1차열교환기(200)에는 고온의 열매체오일(B)이 나가는 출수부(310)와 저온의 열매체오일(B)이 순환펌프(360)에 의해 회수되는 입수부(350)를 포함하여 구비되는 오일순환관로(300)와; 상기 오일순환관로(300)중 출수관로(320)와

회수관로(340) 사이는 일정간격을 유지하면서 다수의 세관(330)으로서 연통되며 이 세관(330)에는 열매체오일(B)에 의해 가열될수 있도록 다수의 히트파이프(100a)가 각각 구비되며; 상기 열매체오일(B)에 의해 가열되는 히트파이프(100a)를 내장하게 되고 내부 공간부에는 온수(c)가 충전되어지는 제2차열교환기(400)와; 상기 제2차열교환기(400)의 내부 공간부를 일정간격으로 분할하여 격리함과 동시에 일정부위에는 온수흐름통로(420)가 형성된 분할판(410)과; 상기 제1,2차열교환기(200,400)의 소진된 열매체오일(B)과 온수(C)를 보충할수 있도록 일정부위에는 보충수탱크(500)가 구비되어 구성되는 것을 특징으로 하는 히트파이프를 이용한 보일러.

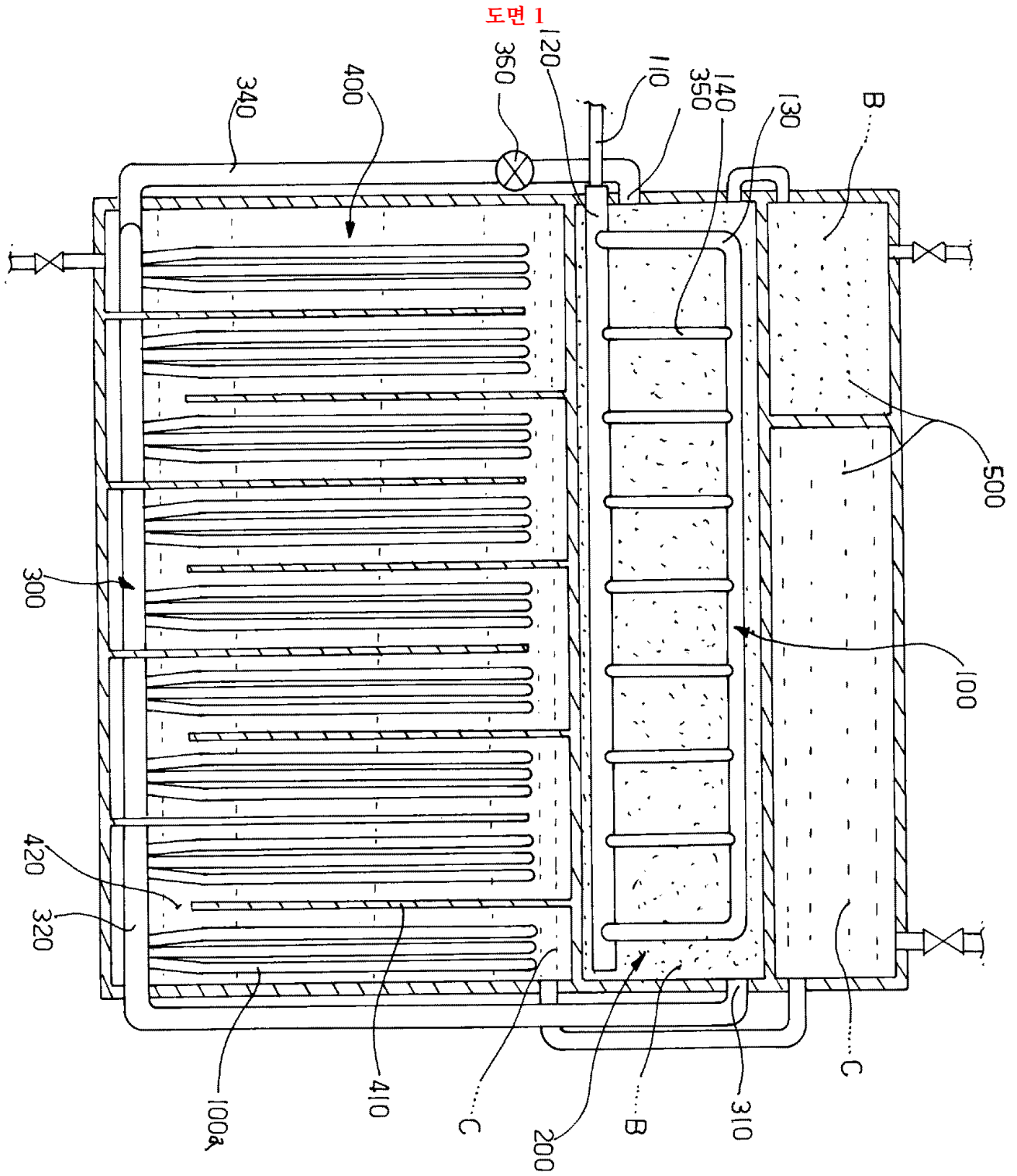
청구항 2.

제1항에 있어서, 제1,2차열교환기(200,400)에 각각 구비되는 히트파이프(100, 100a)는 열원이 공급되는 내관(110)을 포함함과 동시에 작동유체(A)가 일정량 진공상태로 충전되는 주관(120)과; 상기 주관(120)보다 상대적으로 지름이 작으며 발열면적을 높일수 있도록 주관(120) 외주연을 따라서는 일정형태의 큰 외관형상을 이루어 일정수가 연통 구비되는 보조주관(130)과; 상기 각각의 보조주관(130)에 일측이 상대적으로 지름이 작은 형태로 각각 연통되고 타측은 모두 주관에 연통됨과 동시에 더욱 발열면적을 높일수 있도록 다수로서 구비되는 세관(140)으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 히트파이프.

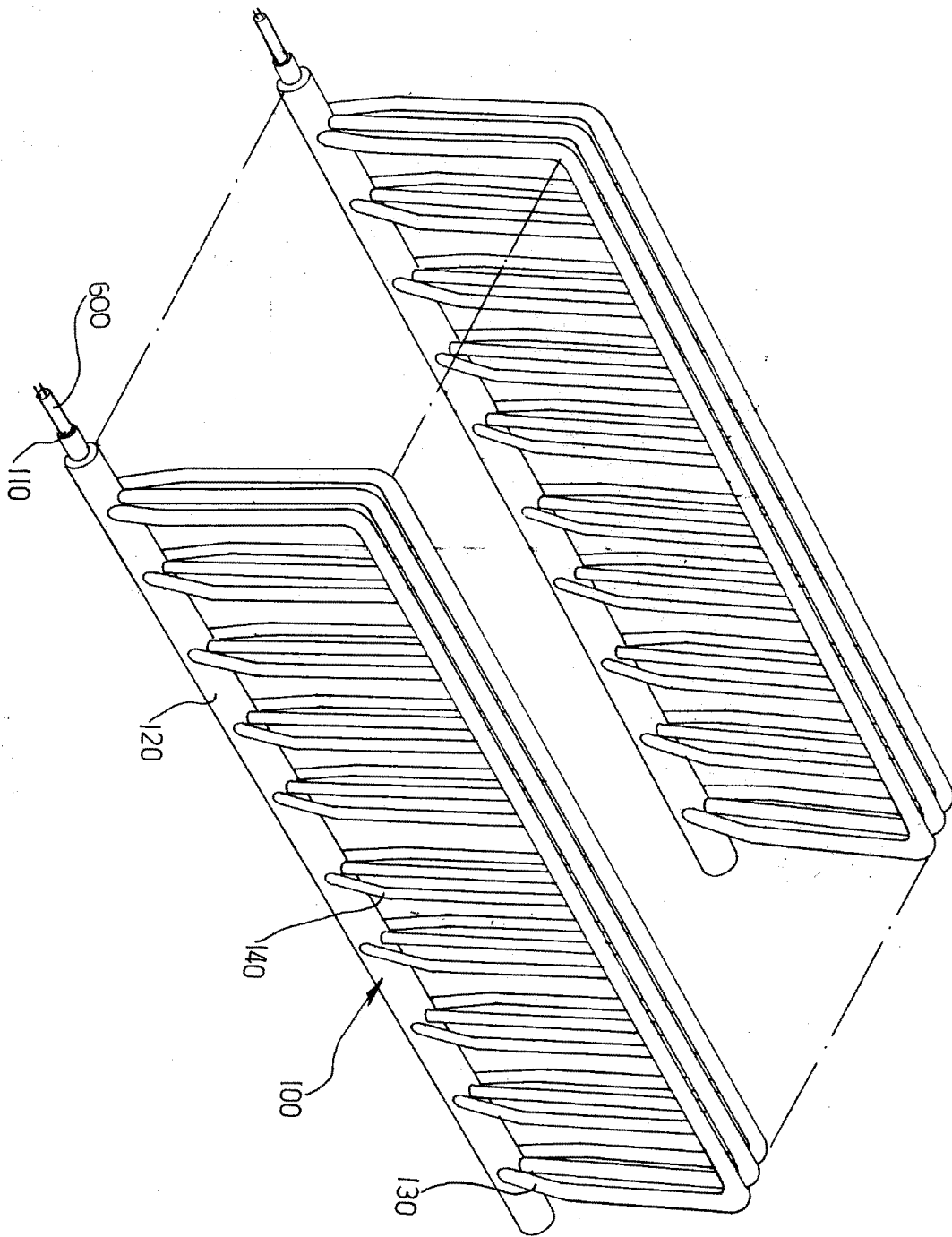
청구항 3.

제1항에 있어서, 제2차열교환기(400)에 내설되는 히트파이프(100a)는 오일순환관로(300)의 세관(330)과 일체로서 연통되어 열매체오일(B)이 직접 히트파이프(100a) 내부 관로를 순환하여 온수(C)와 열교환을 이루게 되는 것을 특징으로 하는 히트파이프를 이용한 보일러.

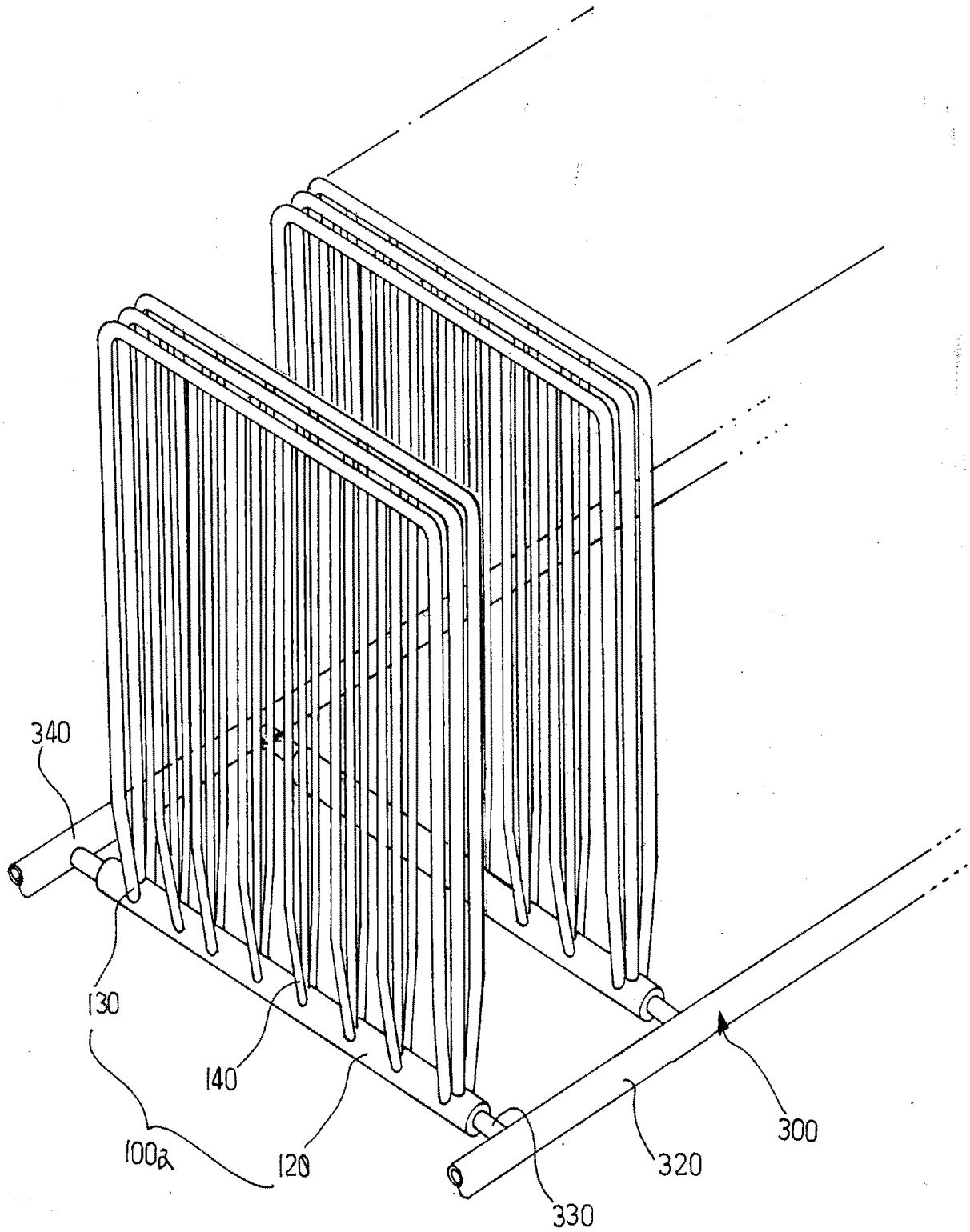
도면



도면 2



도면 3



도면 4

