



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0117204  
(43) 공개일자 2010년11월03일

- |   |  |
|---|--|
| <p>(51) Int. Cl.<br/> <i>F24H 7/00</i> (2006.01) <i>F28D 7/02</i> (2006.01)<br/> <i>F24H 9/20</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2009-0035823<br/>                 (22) 출원일자 2009년04월24일<br/>                 심사청구일자 2009년04월24일</p> | <p>(71) 출원인<br/>                 김해성<br/>                 서울특별시 송파구 송파동 86-6 (16/5)-501</p> <p>(72) 발명자<br/>                 김해성<br/>                 서울특별시 송파구 송파동 86-6 (16/5)-501</p> <p>(74) 대리인<br/>                 강양원</p> |
|---|--|

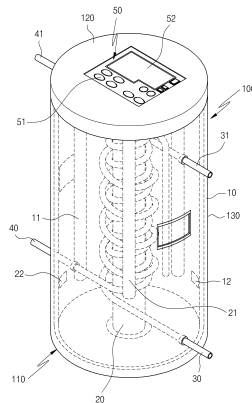
전체 청구항 수 : 총 5 항

**(54) 열매체유를 이용한 난방 및 급탕 겸용 축열식 전기보일러**

**(57) 요약**

본 발명은 열매체유가 충전되고 열매체유 가열용 전열 히터가 장착된 열매체조에 축열수가 충전되고 이를 가열하는 별도의 열량 보충용 전열 히터가 장착된 축열 수조가 동심원상으로 중첩 형성된 이중 원통 형상의 전기 보일러를 구성하여 전열 히터로 가열된 열매체조로 물을 가열하여 축열하되 부족한 열량은 축열 수조용 전열 히터로 가열함으로써 축열 보온하고, 원통 형상 열매체조 외주로 급탕배관과 난방배관을 전열면적이 극대화되게끔 서로 대향되는 이중 나선형의 다중으로 장착하여 급수전에 연통된 급탕 배관으로 열을 전달하여 급탕 용도의 뜨거운 온수를 순간적으로 공급함과 동시에 열수요처에 난방 배관으로 연결된 난방 배관으로는 환수된 난방수를 열매체로 가열하되 열량 부족시 열량 보충용 히터로 수조의 물을 재가열하여 온도 편차 없이 예열된 수조의 물과 혼합하고 난방 수요처에 공급함으로써 직접 및 간접의 선택적으로 축열수를 예열 및 가열시키고 상호 보완적으로 복합 열원을 열교환하여 설비의 가동부하를 줄여 에너지를 절감시키는 방법으로 급탕과 동시에 난방용 온수를 설정된 온도로 전달시킴으로써, 환경친화적이고 에너지 절약적인 열매체유를 이용한 난방 및 급탕 겸용 복합 기능 전기보일러에 관한 것이다.

**대표도 - 도1**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

조작패널(50)이 구비되는 상부 덮개(120)와 외부가 보온재(130)로 피복되어 단열되고 축열수(W)를 저장하는 축열수조(10) 내측에 열매체유(0)가 충전된 열매체유조(20)가 동심원상으로 중첩되는 하부 몸체(110)로 형성된 원통 형상의 열매체유를 이용한 난방 및 급탕 겸용 축열식 전기보일러(100)에 있어서,

상기 열매체조(20)는 내부에 열매체유조용 전열 히터(21)가 장착되고 열매체유조용 온도센서(22)에 전기적으로 연결되고, 상기 축열수조(10) 내부에는 열량 보충용도의 축열수조용 전열 히터(11), 외주 일측에는 난방 공급관(41)과 난방 환수관(40)으로 상하 접속되는 난방배관, 대향되는 타측에는 냉수를 공급하는 급수관(30)과 온수를 공급하는 급탕관(31)으로 상하 접속되는 급탕배관을 각각 연결하되, 상기 급탕배관은 열매체유조(20)를 나선상으로 휘감아서 경유시켜 직접적인 열교환하여 더욱 가열된 고온의 뜨거운 온수를 출탕시키는 열교환 구조로 형성하고, 상기 난방배관은 열매체유조(20)를 나선상으로 휘감아서 열교환하고 축열수와 혼합하여 승온된 난방 환원수와 축열수를 혼합한 후 열량이 조절된 중온의 온수를 난방 공급관(41)을 통하여 공급하는 다중 에너지 순환 구조로 형성하여, 고저 온도차가 있는 난방 및 급탕 용도 요구특성에 따라 각각 안정된 온도의 급탕수와 난방수를 열교환과정에서의 국부적인 부하 피크나 열손실 없이 설정된 온도로 공급하는 열매체유를 이용한 난방 및 급탕 겸용 축열식 전기보일러

**청구항 2**

제 1항에 있어서, 상기 열매체유조(20)는 돌출부(20c)가 축열수조(10) 저부를 관통 용접부(20b)가 외부로 노출 형성됨을 특징으로 하는 열매체유를 이용한 난방 및 급탕 겸용 축열식 전기보일러

**청구항 3**

제 1항에 있어서, 상기 난방 환수관(40)의 끝단부는 축열 수조(10) 저부로 늘어뜨려서 뜨거운 온수가 상부에 치우치지 않게하고 열매체유조 외부에 형성된 칸막이 기능 환형 날개로 고온 열의 상부 이동을 막아서 승온된 환원수와 축열수의 온도대를 고르게 혼합 조정하여 난방 공급관으로 출탕시킴을 특징으로 하는 열매체유를 이용한 난방 및 급탕 겸용 축열식 전기보일러

**청구항 4**

제 1항에 있어서, 상기 나선 코일형태의 난방배관과 급탕 배관은 급탕 배관을 덮어서 동일한 방향으로 휘감게하는 중첩적인 배관 구조로 난방배관이 열매체유 및 열매체유로 가열되는 급탕 배관 내의 급탕수 열을 축열수가 같이 빼앗아 빠르게 열교환하는 구조임을 특징으로 하는 열매체유를 이용한 난방 및 급탕 겸용 축열식 전기보일러

**청구항 5**

제 1항에 있어서, 보온재(130)는 우모를 주원료로 하여 얇게 압축 성형한 보온용 압축 시트로서 우모의 뛰어난 보온성에 더하여 유리섬유의 화재시 연소가 되지 않는 불연성과 단열피복 두께가 감소되는 시공성으로 열을 보유하고 있는 열매체유와 축열수의 이중 축열효과에 더하여 우모를 이용한 보온용 압축 시트의 단열성이 복합상승되는 다중 보온 효과로 열효율은 높이면서 에너지는 절감할 수 있어 축열 효율이 향상되는 다중 단열구조를 특징으로 하는 열매체유를 이용한 난방 및 급탕 겸용 축열식 전기보일러

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 열매체유를 이용한 난방 및 급탕 겸용 축열식 전기보일러에 관한 것으로서, 더욱 자세히는 열 전도성과 축열성이 좋으며 물에 비하여 높은 온도 범위의 열매체유가 충전되고 열매체유 가열용 전기 히터가 장착된 열매체조를 중심으로 축열수가 충전되고 이를 가열하는 별도의 열량 보충용 전열 히터가 다수개 장착된 축

열 수조가 동심원상으로 중첩 형성된 이중 원통 형상의 전기 보일러를 구성하여 전열 히터로 가열된 열매체조로 물을 가열하여 축열하되 부족한 열량은 축열 수조의 열량 보충용 전열 히터로 가열함으로써 열에너지를 다중으로 공유시켜 축열 보존하고,

[0002] 가느다란 원통 형상 열매체조 외주로 급탕배관과 난방배관을 전열면적이 극대화되게끔 서로 대향되는 이중 나선형의 다중으로 장착하여 급수전에 연통된 급탕 배관으로 열을 전달하여 급탕 용도의 뜨거운 온수를 순간적으로 공급함과 동시에 열수요처에 난방 배관으로 연결된 난방 배관으로는 환수된 난방수를 열매체로 가열하되 적절한 용량의 열에너지가 전달되지 않으면 열량 보충용 히터로 수조의 물을 재가열하여 온도 편차 없이 예열된 수조의 물과 혼합하고 난방 수요처에 공급함으로써 직접 및 간접의 선택적으로 축열수를 예열 및 가열시키고 상호 보완적으로 복합 열원을 열교환하여 설비의 가동부하를 줄여 에너지를 절감시키는 방법으로 뜨거운 온수의 급탕공급과 동시에 난방용 온수를 열교환과정에서의 열손실 없이 설정된 온도로 전달시킴으로써, 공해가 발생되지 않아 환경친화적이고 열효율이 높아 에너지 절약적인 상호 보완구조의 열매체유를 이용한 난방 및 급탕 겸용 복합 기능 전기보일러에 관한 것이다.

[0003]

### 배경 기술

[0004] 세계는 지금 기후변화로 상징되는 환경위기와 고유가로 대표되는 자원 위기에 동시에 직면해 있다.

[0005] 즉 세계적으로 기후 온난화가 계속되고 화석 연료는 연소과정에서 발생하는 각종 공해물질로 인하여 환경을 오염시키고 그 매장량에도 한계가 있어 고유가시대에 접어들게 되어 지구 온난화와 환경오염을 예방하기 위한 탄소배출량 감소와 에너지 효율성 제고에 대한 요구가 절실히 요구되고 있다.

[0006] 공급 에너지원에 따라 전기 보일러, 가스 보일러, 기름 보일러, 연탄 보일러 로 분류되는 일반적인 난방 장치로서 보일러 중에서 화석연료를 사용하는 보일러의 대부분은 연료를 태워 가열하는 연소방식으로 대기오염과 더불어 유해가스가 발생하는 문제점이 있다.

[0007] 또한, 전기(電氣)를 에너지원으로 하는 전기보일러의 경우 가열탱크 내에 전기히터를 설치하여 난방수를 가열시킨 다음 순환펌프를 이용하여 난방관체 내로 난방수를 순환시켜 난방하게 되므로 별도의 순환펌프가 필요할 뿐 아니라 상시 가동되는 순환펌프에 의해 소음이 심하고 소비전력 사용량이 많아 에너지가 많이 소모되는 반면에 적절한 열을 전달하지 못하여 열효율이 낮은 문제점이 있다.

[0008] 그리고 최근에는 난방 또는 급탕배관에 온수 대신 열매체유를 순환시키는 열매체유 보일러가 고안되어 사용되고 있다.

[0009] 물을 사용했을 경우는 증기압이 발생할 수 있고 100℃ 이상으로가열할 수 없지만 열매체유 보일러에 사용되는 열매체로서 열매체유는 비열이 250℃ 내지 340℃로서 매우 고온이며, 열매체의 열전도율이 물에 비하여 매우 높기 때문에 보일러의 열효율도 따라서 매우 높으며 순간적인 열전도와 축열성을 가지고 있어 장시간 사용할 수 있기 때문에 보일러의 열매체로서도 각광을 받고 있다.

[0010] 그러나 상기 열매체유 보일러는 온수를 직접 가열하는 기름 및 가스보일러 등에 비해 난방비를 획기적으로 줄일 수 있는 반면에 열된 열매체유를 보일러 외부에 별도로 구비된 열교환기에서 난방수와 열교환되도록 되어 있는 구조로서 대형화되고 복잡하며 다량의 열매체유 전체를 가열시켜야 하고 급탕 및 난방 용도별 선택적 이용이 불가능하므로 열효율이 낮고 열매체유를 넓은 범위에 분포된 난방배관에 펌핑 주입해야 하므로 별도의 열매체유 순환용 펌프가 필요하고 에너지 비용이 과다하게 소요되며 용접부가 균열되는 사유로 누유시 인화, 폭발 등 안전사고의 위험성이 있어도 접속부 실링 처리가 어려워 유지보수가 불편하며 안전성에도 문제

가 있었다.

[0011] 물론 열매체유조와 축열수를 이용하는 열매체유 이용 보일러가 출시된바 있으나 이 또한 소형이고 용적이 적어서 동일 전력대비 가열 용량이 부족하고 동일전력 대비 열효율이 저조한 문제점이 있다.

[0012] 이에 본 발명자는 상기한 문제점을 개선하기 위하여 연구한 결과 직접 및 간접의 선택적으로 축열수를 예열 및 가열시키고 상호 보완적으로 복합 열원을 열교환하여 에너지를 절감시키는 방법으로 뜨거운 온수의 급탕공급과 동시에 난방용 온수를 열손실 없이 설정된 온도로 전달시킴으로써, 공해가 발생되지 않아 환경친화적이고 난방이나 급탕 등 에너지부하에 유연하게 대처할 수 있어 에너지 절약적인 상호 에너지 조정구조의 열매체유를 이용한 난방 및 급탕 겸용 복합 기능 전기보일러를 개발하게 된 것이다.

### 발명의 내용

#### 해결 하고자하는 과제

[0013] 전술한 바와 같이 종래 기술의 열매체유 이용 보일러는 제반 문제점을 가지고 있는바,

[0014] 열 전도성과 축열성이 좋으며 물에 비하여 높은 온도 범위로 연소 생성물이 없는 전기히터를 이용 종래 기술에 비하여 소량의 열매체유를 가열하여 급탕은 물론 잉여 열량으로 난방을 동시에 또는 선택적으로 수행할 수 있는 축열 및 열교환구조로 보일러를 형성하되,

[0015] 열부하에 따라 열매체유 가열에 의한 주된 열원을 이용 난방 및 급탕 용도별로 직접 및 간접 가열의 선택적으로 축열수를 예열 및 가열시키고 상호 보완적으로 복합 열원을 열교환하여 에너지를 절감시키고,

[0016] 열매체조의 장착 및 유지보수가 용이한 안전성 확보 기술을 종합적으로 개발하여야 하는 기술적 과제가 있다.

#### 과제 해결수단

[0017] 본 발명은 전술한 바와 같이 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로,

[0018] 다량의 열매체유가 필요한 종래 기술의 열매체유 순환 방식이 아니라 열매체유조의 열량을 적은 체적으로 최대한 이용하기 위하여 소량의 적은 유량으로도 일정한 온도를 지속적으로 유지할 수 있게끔 열매체유가 충전되고 열매체유 가열용 전기 히터가 장착된 가느다란 원통 형상 열매체조를 중심으로 축열수가 충전된 축열 수조가 동심원상으로 중첩 형성된 이중 원통 형상의 전기 보일러를 구성하여 전열 히터로 가열된 열매체조로 축열수를 가열하여 축열하되 부족한 열량은 축열 수조의 열량 보충용 전열 히터로 가열함으로써 열에너지를 다중으로 공유시켜 부족한 열원을 보충하여 축열 보온함에 있어서,

[0019] 급탕배관은 축열 수조를 관통하고 열매체유조를 나선상으로 휘감아서 경유시켜 직접적인 열교환을 하고 열을 빼앗아 더욱 가열된 급탕용도의 고온의 뜨거운 온수를 외부 급탕 수요처로 출탕시키는 열교환 구조로 형성하고,

[0020] 난방배관은 식어서 환수되는 난방 환원수를 유효 이용 나선상으로 휘감아서 열매체유조를 경유시켜 열교환하고 축열수와 혼합 열량을 조정한 후 외부 난방 수요처로 비교적 중온의 온수를 지속적으로 공급하는 통합 에너지 순환 구조로 형성하여, 온도차가 있는 난방 및 급탕 용도 요구특성에 따라 각각 안정된 온도의 급탕수와 난방수를 열교환과정에서의 열손실 없이 설정된 온도로 전달시킴으로써, 공해가 발생되지 않아 환경친화적이고 열효율이 높아 에너지 절약적인 상호 보완구조의 열매체유를 이용한 난방 및 급탕 겸용 축열식 전기보일러를 제공하는데 목적이 있다.

[0021] 또한 본 발명은 축열조 내부에 내장되는 열매체조의 장착 구조를 개선하여 열매체조의 장착 및 유지보수가 용이한 열매체유를 이용한 난방 및 급탕 겸용 축열식 전기보일러를 제공하는데 목적이 있다.

**효 과**

- [0022] 이와 같이 된 본 발명은,
- [0023] 한번 가열로 오랫동안 온도가 유지되는 열매체유를 이용한 축열식 전기보일러를 형성하되 열매체유조의 일부만이 축열 수조 외부로 돌출 형성되어 안전성이 보장되는 열매체유조 장착 구조로 봉합 수리 등 유지보수가 용이하고 안전한 운전이 가능하며,
- [0024] 열에너지를 공유시키는 저장탱크 장착구조로 물성이 상이한 열매체유와 물을 모두 사용하되 열매체유는 소량으로 축열수는 다량으로 저장할 수 있어 열원을 복합적이고 효율적으로 이용할 수 있으며,
- [0025] 열매체유의 열에너지를 나선상의 난방 및 급탕 배관을 통하여 물이 순환하면서 최대한 흡수한 후 넓은 면적에 걸쳐서 열을 공급함으로써 열효율이 향상되며,
- [0026] 상대적으로 고저의 온도대를 갖는 난방 및 급탕 용도 요구특성에 따라 열확산과 열보완으로 각각 안정된 온도의 급탕수와 난방수를 열교환과정에서의 열손실 없이 설정된 온도로 전달시킴으로써, 연소 현상에서 발생하는 CO, SOx, NOx 등 공해 물질 및 지구 온난화의 주원인이 되는 이산화탄소 배출이 없어 환경친화적이고 열효율이 높아 에너지 절약적인 효과가 있어 열매체의 가열 및 축열에 따른 에너지 효율이 극대화된다.
- [0027] 또한 열매체유 순환에 필요한 펌프가 필요 없어 가격이 저렴하고 잔 고장이 없으며 열매체유 순환에 따른 별도의 에너지가 소비되지도 않으며,
- [0028] 열매체유와 축열수의 이중 축열효과에 더하여 우모를 이용한 보온용 압축 시트의 단열성이 복합상승되는 다중 보온 효과로 열효율은 높이면서 에너지는 절감할 수 있어 축열 효율이 종래 기술에 비하여 대폭 향상된다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0029] 진술한 목적을 달성하기 위한 본 발명을 첨부 도면에 의하여 상세하게 기술하면 다음과 같으며 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 구성 요소에 대한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0030] 본 발명은 콘트롤러 기능의 조작패널(50)이 구비되는 상부 덮개(120)와 외부가 보온재(130)로 피복되어 단열되고 축열수(W)를 저장하는 축열수조(10) 내측에 열매체유(0)가 충전된 열매체유조(20)가 동심원상으로 중첩되는 하부 몸체(110)로 소 체적으로도 열에너지를 공유시키게끔 형성된 원통 형상의 열매체유를 이용한 난방 및 급탕 겸용 축열식 전기보일러(100)에 있어서,
- [0031] 상기 열매체조(20)는 소량의 열매체유 충전으로도 충분한 열량을 방출할 수 있게끔 가느다란 원통형상으로 내부에는 열매체유 가열용 전열 히터(21)가 장착되어 있으며 열매체유조용 온도센서(22)에 전기적으로 연결하되 축열수조(10) 저부로 일정 길이 돌출되어 교환 및 수리가 용이하게끔 형성되고,
- [0032] 상기 축열수조(10) 외주 일측에도 부족한 열량 보충용도의 축열수조용 전열 히터(11)와 난방 공급관(41)과 난방 환수관(40)으로 상하 접속되는 난방배관, 대향되는 타측에는 냉수를 공급하는 급수관(30)과 온수를 공급하는 급탕관(31)으로 상하 접속되는 급탕배관을 각각 연결하되,
- [0033] 상기 급탕배관은 축열 수조(10)를 관통하고 열매체유조(20)를 나선상으로 휘감아서 경유시켜 직접적인 열교환을 하고 열을 빼앗아 더욱 가열된 급탕용도의 고온의 뜨거운 온수를 외부 급탕 수요처로 출탕시키는 열교환 구조로 형성하고,
- [0034] 난방배관은 식어서 환수되는 난방 환원수를 유효 이용할 수 있게끔 나선상으로 휘감아서 열매체유조(20)를 경유시켜 열교환하고 축열수와 혼합할 수 있게끔 난방 환수관(40)의 끝단부를 축열 수조(10) 저부로 연장시켜 수직으로 늘어뜨려서 승온된 환원수와 축열수를 혼합한 후 열량이 조절된 비교적 중온의 온수를 난방 공급관(4

1)을 통하여 외부 난방 수요처에 지속적으로 공급하는 통합 에너지 순환 구조로 형성하여,

[0035] 고저 온도차가 있는 난방 및 급탕 용도 요구특성에 따라 각각 안정된 온도의 급탕수와 난방수를 열교환과정에서의 국부적인 부하 피크나 열손실 없이 설정된 온도로 전달시키게 하는 에너지 절약적인 상호 보완구조를 특징으로 하는 열매체유를 이용한 난방 및 급탕 겸용 축열식 전기보일러이다.

[0036] 이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면에 의하여 상세히 설명한다.

[0037] 본 발명은 전술한 바와 같이 상부 덮개(120)와 하부 몸체(110)로 구성하되,

[0038] 하부 몸체(110)는 축열수를 저장하는 축열수조(3) 내측에 열매체유가 충전된 열매체유조(20)가 동심원상으로 중첩되는 이중 원통으로 축열식 보일러(100) 체적을 줄이게 하는 형상으로 종래 기술에 비하여 소 체적으로 형성이 가능하고 열에너지를 공유시키는 중첩적인 저장탱크 장착구조로 물성이 상이한 열매체유와 물을 모두 사용하되 열매체유는 소량으로 축열수는 다량으로 저장할 수 있어 열원을 복합적이고 효율적으로 이용할 수 있고, 축열수조(10) 외주는 축열수의 열량이 유지되도록 보온재(130)로 단열 피복됨으로서 단열효과를 구현할 수 있으며 원반상의 납작한 상부 덮개(120)에는 LED램프의 표시창(52)과 전원을 온오프하는 전원 스위치, 타이머 등으로 이루어진 키입력부로서 조작버튼(51)이 전기적으로 연결되고 마이크로 프로세서(미도시함)가 장착되어 소정의 세팅된 프로그램으로 동작하는 조작패널(50)이 장착되어 있으며 컨트롤러 기능의 조작패널(50)과 주변회로의 전기적 회로 구성은 통상의 것으로 상세한 설명은 생략한다.

[0039] 상기 구성에서 본 발명의 축열식 보일러용 보온재(130)로는 우모를 주원료로 하여 압축 성형한 보온용 압축 시트로 피복하여 마감하게 되는데 본 발명에 적용되는 보온재는 우모에 유리섬유가 소정 비율 혼합된 원료 조성에 최신 기술의 압축력이 부가되어 두께가 얇고 가벼우며 부드러운 반면에 우모의 뛰어난 보온성에 더하여 유리섬유의 화재시 연소가 되지 않는 불연성과 단열피복 두께가 감소되는 시공성으로 열효율은 높으면서 연료비는 절감할 수 있게 되며, 따라서 유체를 함유하고 있는 이중 원통의 구조적 특성상 열을 보유하고 있는 열매체유와 축열수의 이중 축열효과에 우모를 이용한 보온용 압축 시트의 단열성과 경제성이 복합상승되는 효과로 다중 보온 효과를 구현할 수 있게 되어 축열 효율을 한층 향상시킬 수 있게 되는 것이다.

[0040] 상기 열매체유조(20)는 축열능이 우수한 통상의 유기전열매체로서 열매체유(0)가 내부에 팍 차게 저장되는데 본 발명의 열매체유는 산업 현장에서 널리 사용되고 있는 통상의 유화 제품으로서 열 전도성과 축열성이 좋으며 물에 비하여 비열이 0.45kcal/℃로 낮으며 높은 온도 범위(약 300℃)로 가열이 가능하여 외부열에 의해 빠르게 가열되고 그 가열된 열을 장시간 간직하는 특성이 있어 에너지 비용이 저렴하고 열전달효율을 향상시키게 되는데 열매체유조(20)에는 전열 히터(11)로 가열된 열매체유가 고온 상태로 축적되며 전열 히터 발열을 정지해도 축열된 열매체유가 식지 않기 때문에 전열 히터 발열을 재개하게 되면 난방용 온수의 온도보다 높게 유지되게끔 세팅된 급탕 온도로 빠르게 상승되며 비교적 중온의 난방수는 일정 시간 온도가 유지되므로서 열매체유조용 전열히터(21)와 축열수조용 전열히터(11)를 선택적이고 교차적이며 간헐적으로 운용하여도 상호보완적인 전열구조에 의하여 온도 상승에 필요한 시간을 단축하여 에너지를 절감시킬 수 있게 된다.

[0041] 또한 열매체유조(20)에는 전기에 의하여 동작하는 열매체유조(20) 전용 전열 히터(21)가 내장되어 있어 공해의 원인이 되는 화석 연소 생성물을 배출시키지 않는 환경친화적인 방법으로 열매체유를 가열하게 되는데 열매체유조 외부로 접촉하게 되는 히터 인입 전선은 꼭대기의 상부 덮개로 접속하여 누전을 방지함과 동시에 과승방지회로(미도시함)에 연결하고, 안전을 위해서 비열 340° C 보나 낮은 약 200° C 로 끊지 않게 가열하는 것이 바람직하며, 열매체유조용 전열 히터(21)는 열매체유조용 온도센서(22)에 전기적으로 연결되어 조작패널(50)의 제어하에 설정된 온도로 동작하게 되는데 수동모드 또는 자동모드의 선택적으로 동작이 가능하다.

[0042] 그리고 상기 열매체유조(20)는 가느다란 원통형상으로 축열수조(10) 내부에 간편하게 장착하게 되는데 나사결합식의 종래 열매체 보일러 장착기술과는 달리 도 7에 도시한 바와 같이 일단부에 돌출부(20a)가 형성되

어 축열수조(10) 저부로 돌출 돌출 장착될 수 있어 누유 등 고장사유가 발생시 보일러 저부로 돌출된 돌출부(20c)와 축열수조(10)와의 경계면에 형성되는 용접부(20b)로 수조내의 물을 빼지 않고도 축열수조(10) 내측으로 형성되는 이음부(20a)의 기밀을 유지한 상태로 간단하게 용접할 수 있어 유지보수가 간단하며 결국 용접시 내통내에서 작업할 필요가 없고 열매체유와 직접 접촉하지 않아 폭발의 위험이 없게 되므로 안전하게 된다.

[0043] 또한 축열용 물(축열수)이 저장되고 부족한 열량 보충용도의 축열수조용 전기 히터(11)가 구비되는 상기 축열수조(10) 외주 일측에는 난방 공급관(41)과 난방 환수관(40)으로 상하 접속되는 난방배관이, 대향되는 타측에는 찬물이 입수되는 급수관(30)과 뜨거운 물을 공급하는 급탕관(31)으로 상하 접속되는 급탕배관이 각각 연결되어 축열수조(10)를 경유함으로써 가열된 열매체유와 축열수에 의한 급탕 및 난방 에너지를 얻어 난방 및 급탕열을 열수요처로 각각 공급하게 된다.

[0044] 그리고 상기한 축열수조(10) 일측에 접속되는 급탕배관은 축열수조 저부 일측으로 들어온 찬 물의 급수관(30)이 열매체유조(20)를 나선상으로 경유하는 과정에서 가열된 열매체유(0)와 직접적인 열교환을 하고 열매체유에서 열을 빼앗아 더욱 가열된 급탕용도의 고온의 뜨거운 온수를 급탕관(31)을 통하여 외부 급탕 수요처로 출탕시키는 직접 열교환 구조로 형성되는데 주지하다시피 축열수조(10)의 축열수(0)는 열매체유(W)가 식지 않게 하는 보온재 역할을 기능을 하게 되며 나선형 배관 구조는 열매체유 경유구간이 연장되어 전열면적이 극대화되는 효과를 각각 구현하여 복합된 상승효과를 구현하게 된다.

[0045] 또한 급탕배관과 대향되는 타측으로 연결되는 난방배관은 난방 환수관(40)으로 식어서 환수되는 난방 환원수를 유효 이용할 수 있게끔 길쭉하고 가느다란 원통형의 열매체유조(20)를 지그재그의 나선상으로 휘감아 수관을 통과하는 관수(순환수)의 전열면적이 극대화되는 배관 접속 구성으로 열매체유조(20)와 직접 열교환한 난방 환원수를 축열수와 혼합할 수 있게끔 난방 환수관(30)의 끝단부를 축열수조(10) 저부로 연장시켜 늘어뜨려서 승온된 환원수를 1차 열원으로 하고 잉여 열량인 2차 열원으로서 축열수와 혼합한 후 열량이 조절된 비교적 중온의 온수를 외부 난방 수요처에 지속적으로 공급하는 다중 에너지 열교환 구조로 형성하게 된다.

[0046] 상기한 축열수조(10)의 물은 전기에 의하여 동작하는 열매체유조(20) 전용 전열 히터(21)에 의하여 축열되는 고온 급탕열만으로도 열매체유조(20)의 열매체유(W)와 열중계체인 축열수조(10)의 축열수(W)를 동시에 식지 않게 가열할 수 있어 열매체유조용 전열 히터(21)는 최초 급탕시에만 사용하게 되는데 열매체유조용 온도센서(22)의 작동으로 설정된 적정온도 이하에서만 작동되도록 구성되어 난방 열량이 부족하게 되면 축열수조용 전열 히터(11)를 가동하여 부족한 열을 보충하게 되는데 전술한 바와 같이 본 발명의 열매체유조용 및 축열수조용 전열히터는 용도에 맞춰 별도 형성됨으로서 효율적으로 운전이 가능하다.

[0047] 또한 상기 난방 배관의 난방 환수관(30) 일단을 축열수조(10) 저부로 연장시켜 늘어뜨려서 고저 온도차가 있는 순환매체와 축열매체와의 온도 불균형으로 발생하는 온도편차를 최소화하여 열에너지를 조정하는 배관 구조로 형성하였으며 대류 순환 과정에서 고저 온도차 성층 현상을 방지하기 위하여 열매체유조(20) 외주에 높이 방향의 일정 간격으로 칸막이 형태의 환형 날개를 부착 온도대를 구획하고 온도경계로 인하여 뜨거운 물이 대류하여 상부에 국부적으로 많이 섞이지 않게끔 온도대를 조정하고 이렇게 고르게 혼합된 온수의 열량을 최대한 이용하여 전열히터의 가동이 최대한 억제되는 열의 방열로 적정 온도로 승온된 난방수를 열 사용처에 공급하는 것이 바람직하다.

[0048] 또한 상기 동관으로 된 나선 코일형태의 난방배관과 급탕 배관은 급탕 배관을 덮어서 동일한 방향으로 휘감게하는 중첩적인 배관 구조로 열매체유 및 열매체유로 가열되는 급탕수의 열을 축열수가 같이 빼앗아 빠르게 열교환함으로써 열효율을 높이게 된다.

[0049] 결국 본 발명은 교차적 또는 선택적으로 상호 보완적으로 순환수 및 축열수를 예열 및 가열시켜 열을 효율적으로 이동시키는 시스템을 구성하고 전열 히터 가동부하를 줄여 에너지를 절감시키는 방법으로 열에너지 공급 온도차 없이 설정온도 이상의 온수를 정지됨이 없이 꾸준히 열수요처에 공급하여 열효율이 높게 되므로 종래 기술에 비해 에너지 소비를 대폭 절감할 수 있게 되며 이러한 일련의 공정은 컴퓨터에 의하여 전체적으로 자동 제어되는 조작패널(50)(콘트롤러 기능)의 세팅된 운전모드에 따라 제어된다.

[0050] 또한 본 발명은 급탕배관과 난방배관이 같이 형성되는 열매체유를 이용한 난방 및 급탕 겸용 축열식 전기보일러를 중심으로 설명하였으나 순간온수기와 같은 기능으로 도 4 내지 도 6에 도시된 바와 같이 급탕만을 전용으로 하는 열매체유를 이용한 급탕 전용 축열식 전기보일러를 형성할 수도 있다.

[0051] 이상에서 설명한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변경이 가능하므로 진술한 실시예에 한정되는 것은 아니다.

**도면의 간단한 설명**

[0052] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 열매체유를 이용한 난방 및 급탕 겸용 축열식 전기보일러의 전체 구성을 도시한 사시도

[0053] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 난방 및 급탕 겸용 축열식 전기 보일러 단면 구성도

[0054] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 난방 및 급탕 동작 상태도로서

[0055] 3a는 급탕수 물흐름도

[0056] 3b는 난방수 물흐름도

[0057] 3c는 난방수 및 급탕수 물흐름도

[0058] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 급탕 전용 축열식 전기보일러의 전체 구성을 도시한 사시도

[0059] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 급탕 전용 축열식 전기보일러의 단면 구성도

[0060] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 급탕 전용 축열식 전기보일러의 동작 상태도

[0061] 도 7은 본 발명의 열매체유조 돌출 구성을 나타낸 부분 확대도

[0062] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

[0063] 100:축열식 전기 보일러      110:하부 몸체

[0064] 120:상부 덮개                    130:보온재

[0065] 10:축열수조                        11:축열수조용 전열 히터

[0066] 12:축열수조용 온도 센서        20:열매체유조

[0067] 20a:이음부                        20b:용접부

[0068] 20c:돌출부

[0069] 21:열매체유조용 전열 히터      22:열매체유조용 온도 센서

[0070] 30:급수관                            31:급탕관

[0071] 40:난방 환수관                    41:난방 공급관

[0072] 50:조작패널                        51:조작버튼

[0073] 52:표시창



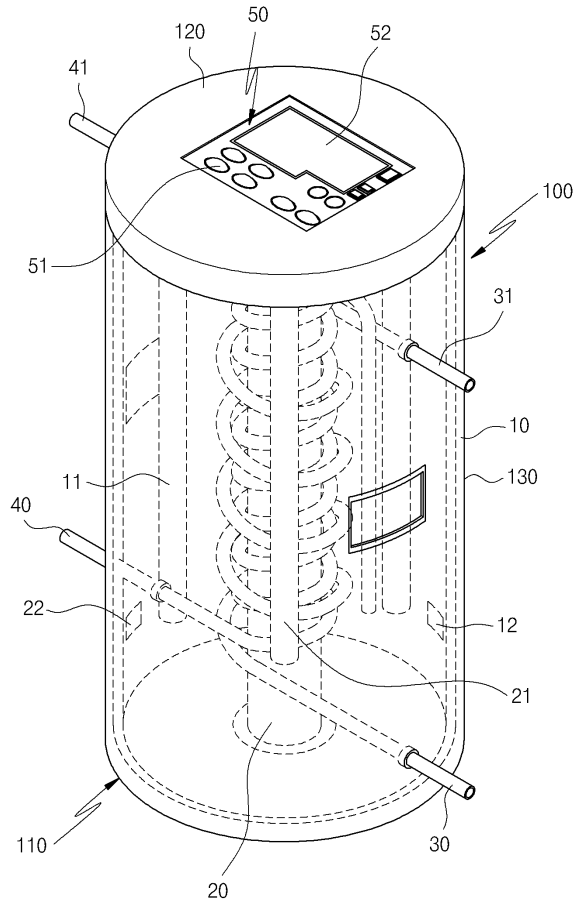
[0074]

W:축열수

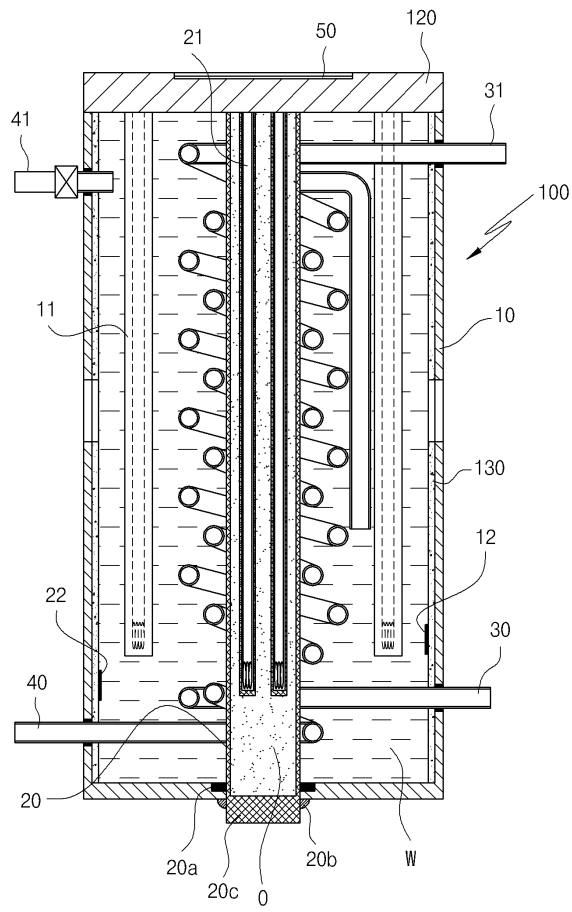
O:열매체유

도면

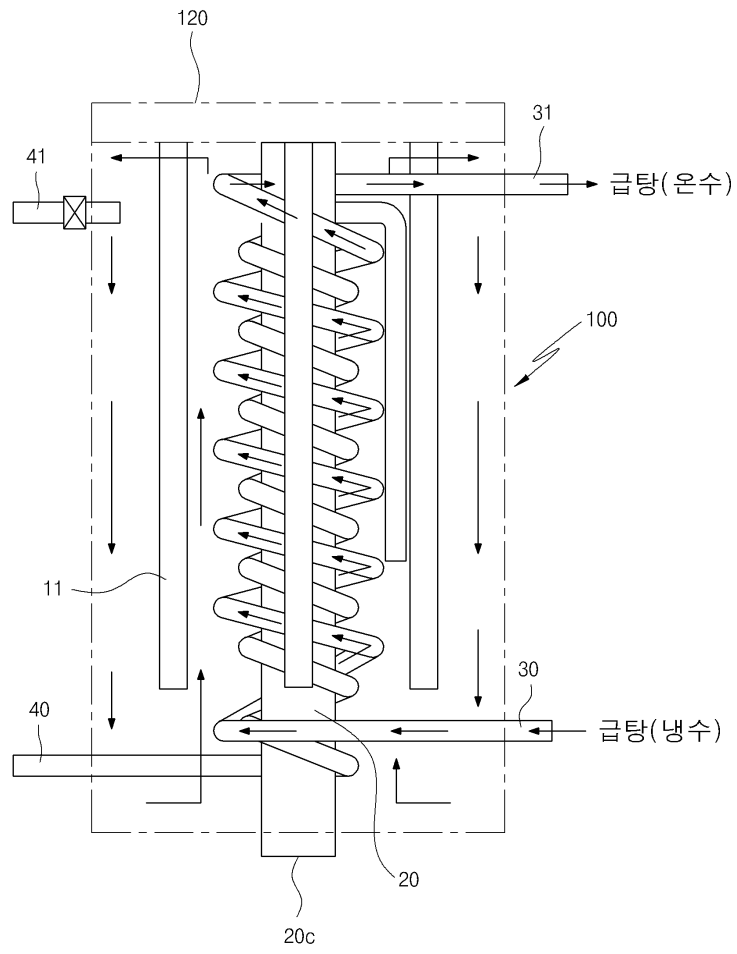
도면1



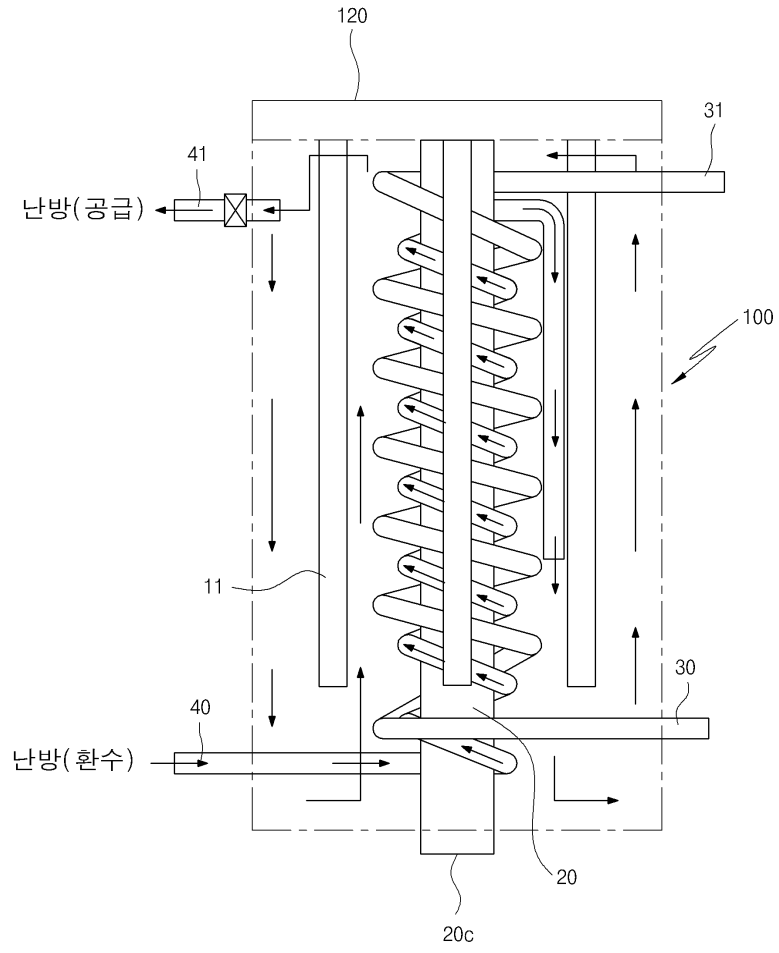
도면2



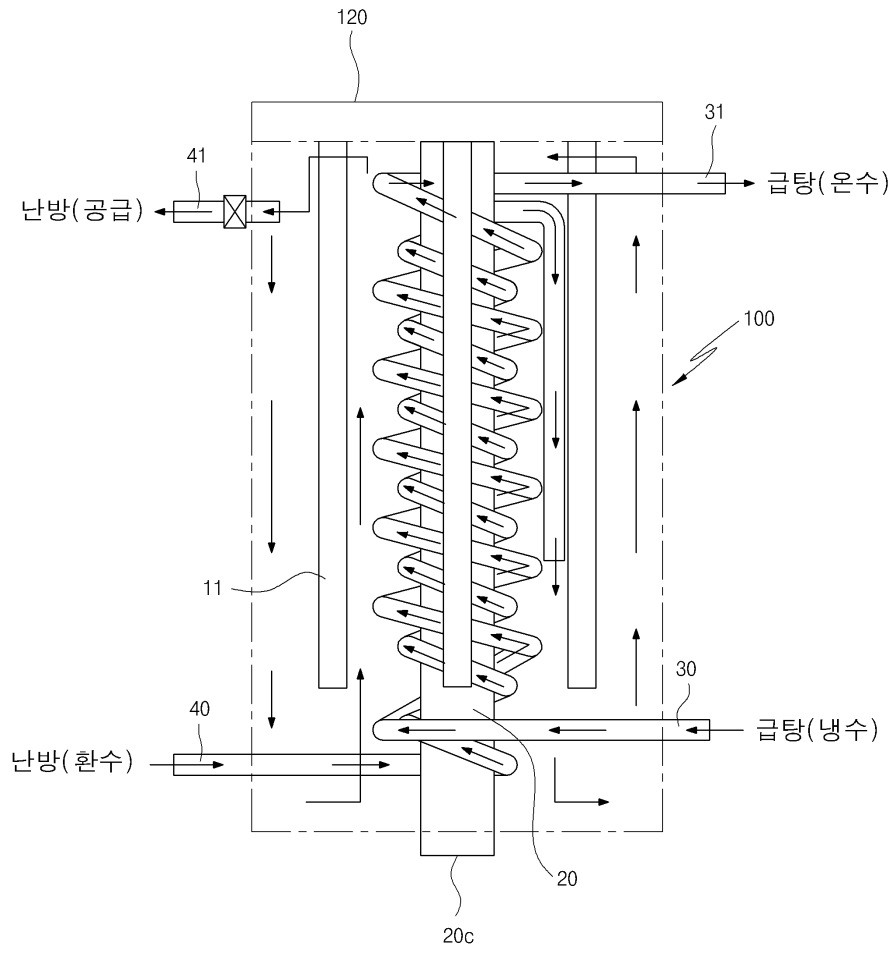
도면3a



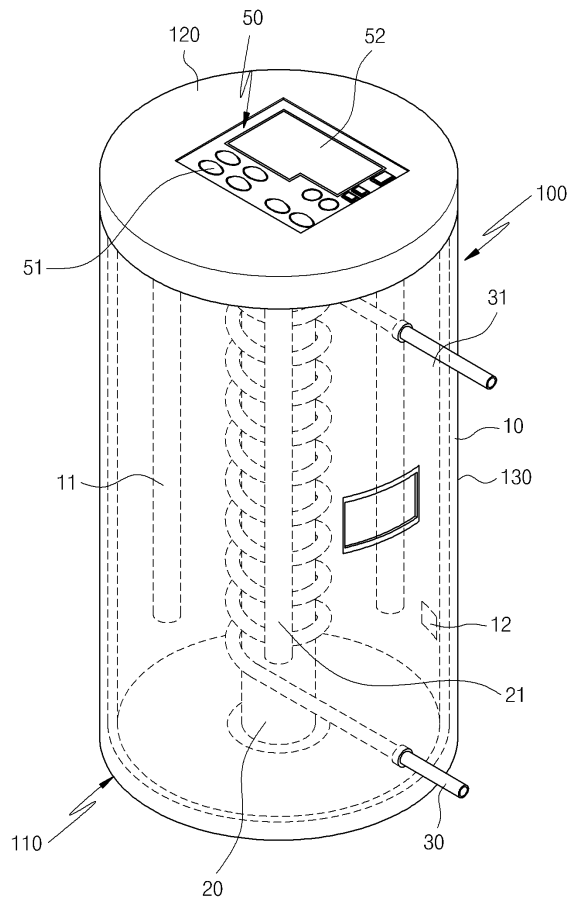
도면3b



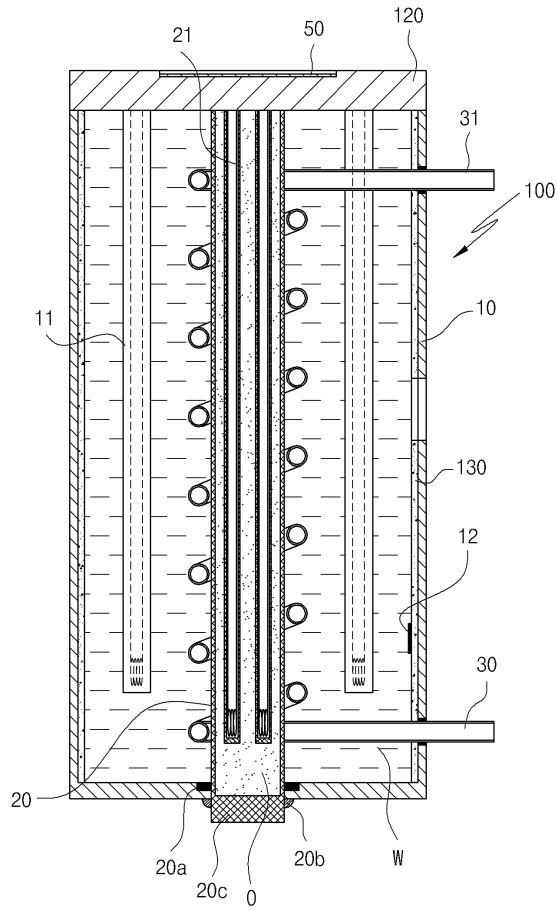
도면3c



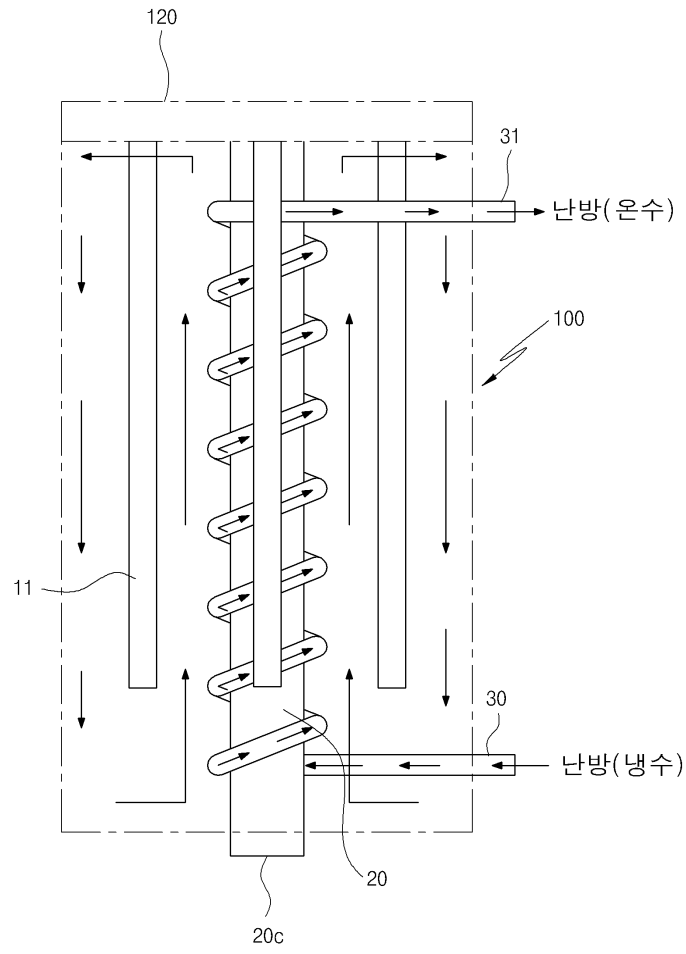
도면4



도면5



도면6



도면7

