



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년08월27일  
(11) 등록번호 10-1548073  
(24) 등록일자 2015년08월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F24D 3/10 (2006.01) F24D 11/00 (2006.01)  
F24D 12/02 (2006.01) F24D 19/10 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2014-0020991  
(22) 출원일자 2014년02월22일  
심사청구일자 2014년02월22일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020130058093 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
임효진  
서울특별시 송파구 동남로 193, 501동 1102호 (가  
락동, 가락쌍용아파트)  
(72) 발명자  
임효진  
서울특별시 송파구 동남로 193, 501동 1102호 (가  
락동, 가락쌍용아파트)  
(74) 대리인  
모효신

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 김호영

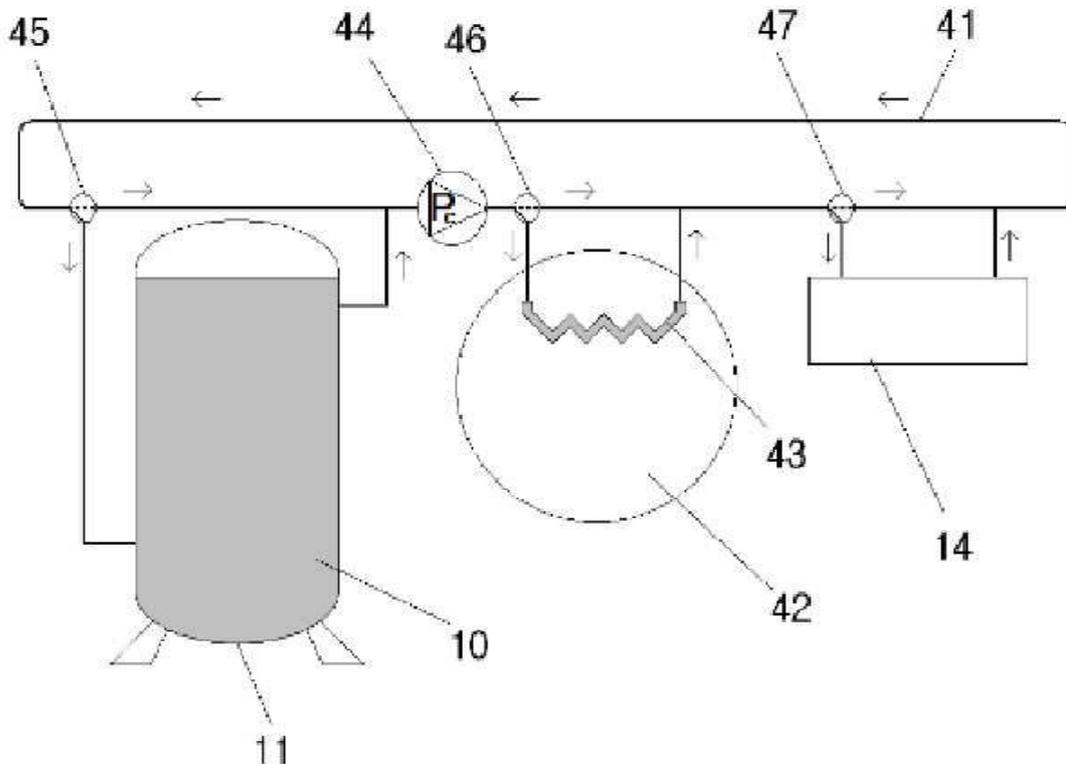
(54) 발명의 명칭 축열조와 분리된 열원의 뜨거운 열을 바로 사용하는 축열식 난방기 및 온수기

(57) 요약

본 발명은 열원에서 열을 생성한 다음 이를 축열조에 축열하여 난방에 사용하는 난방기 또는 온수기에서 축열조에 축열된 열이 많이 소모되어 축열조 온도가 낮을 경우 또는 사용자가 원할 경우에 열원의 뜨거운 열을 축열조를 거치지 않고 열사용처에 직접 사용할 수 있도록 하여 신속하게 난방 및 온수 온도를 높일 수 있는 축열조와

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



분리된 열원의 뜨거운 열을 바로 사용하는 축열식 난방기 및 온수기에 관한 것이다.

생활에 축열조를 이용하여 난방 및 온수를 사용하는 경우가 많은데 그 중에 심야전기기가 대표적이다. 낮이 심야보다 전기수요가 더 커서 낮에는 비싼 연료의 발전기까지 가동하므로 생산비용이 많이 들고 심야에는 싼 연료의 발전기만 가동하여도 되므로 생산비용이 적게 들어 심야의 전기요금은 낮의 전기요금보다 싸다. 우리나라에서는 이를 이용하여 낮의 전기수요를 심야의 전기수요로 옮기려는 심야전력제도를 현재 운영중이며 그 중에 대표적인 하나가 심야축열 난방기 및 온수기이다. 또한 많은 온수가 필요할 경우 온수 생산에 시간이 걸리고, 신재생에너지를 활용하고자 할 경우 태양열 등 다양한 열원으로 미리 온수를 만들어 축열조에 저장하여 사용하는 경우도 있다.

심야전력기기는 초기에는 축열벽돌 사이에 저항선을 연결시켜 저항열로 축열벽돌을 가열하고 이를 이용하여 난방하는 방식을 택하였으며, 그 다음에는 축열조 내부에 전기히터를 설치하고 물과 같은 액체열매체를 축열조에 채운 다음 전기히터로 액체열매체를 가열하고 이를 이용한 난방기 및 온수기를 택하였고, 최근에는 냉동사이클을 이용한 히트펌프를 활용하여 난방하는 방식을 택하고 있다. 그러나 상기의 모든 방식들은 난방열원이 값싼 심야전기 하나이며 난방온도가 낮을 경우에도 열원의 뜨거운 열을 직접 열사용처에서 활용할 수 있는 방법이 없어서 심야축열기기는 큰 장점에도 불구하고 선호하지 않게 되었다.

본 발명에서는 배관절환밸브를 이용하여 열원의 뜨거운 열이 축열조를 거치지 않고 직접 열사용처에서 활용할 수 있도록 배관을 구성함으로써 축열식 난방기 및 온수기 사용자의 만족도를 획기적으로 높였다. 또한 그렇게 함으로써 직접 열사용처에 고온의 열을 제공하여 축열조의 빠른 가열을 위한 열원의 전기용량을 크게 할 필요성을 제거시켜 작은 용량의 열원으로도 큰 용량의 기기에 대응할 수 있도록 하여 설비비를 획기적으로 줄였으며, 기존의 심야축열보일러의 경우 열원과 축열조 사이의 배관회로에 축열용순환펌프를 하나 설치하고, 축열조와 열사용처 사이의 배관회로에 열사용순환펌프를 또하나 설치하는 것을 단 하나의 순환펌프로 대신하여 자재비와 공사비를 획기적으로 줄이는 성과를 만들었다.

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

외부는 단열처리가 되고 내부에는 축열열매체(10)가 채워지며 축열열매체(10)가 유입/유출이 가능하도록 내부에서 외부로 인출되는 축열조유입배관과 축열조유출배관이 설치된 축열조(11);

순환하는 열매체가 단열처리가 된 내부에 정해진 유로로 흘러가면서 열을 취득하도록 열원열교환유로(43)가 설치되며 열원열교환유로(43) 양 끝은 내부에서 외부로 인출되는 열원유입배관과 열원유출배관이 설치된 열원(42);

순환하는 열매체가 유입/유출이 가능하도록 내부에서 외부로 인출되는 열사용처유입배관과 열사용처유출배관이 설치된 열사용처(14);

열매체가 폐회로로 순환하도록 환상형태로 순환열매체폐회로배관(41);

열매체를 순환시키는 열매체순환펌프(44); 및,

순환열매체폐회로배관(41)의 배관로 상에 순환하는 열매체가 흘러가는 방향으로 축열조(11), 열원(42), 열사용처(14) 또는 열원(42), 축열조(11), 열사용처(14)의 순서로 각각의 유입배관과 유출배관을 순환열매체폐회로배관(41)에 T분기 형태로 연결하되 각각의 유입배관과 순환열매체폐회로배관(41)이 T분기로 연결되는 부위에는 각각 축열조절환밸브(45), 열원절환밸브(46), 열사용처절환밸브(47)를 설치하여 순환하는 열매체가 선택적으로 순환열매체폐회로배관(41) 또는 축열조(11), 열원(42), 열사용처(14)로 유입될 수 있도록 하고 열매체순환펌프(44)는 열원(42)의 열원유입배관 연결지점 전의 순환열매체폐회로배관(41)의 배관로를 잘라서 직렬로 연결하고 열매체가 순환하는 모든 배관에 순환시킬 열매체를 채우고 구성요소를 제어하는 제어장치(미도시)를 추가하여 구성되되,

열매체가 순환하면서 자신이 지닌 열을 열사용처(14)에 발산하는 구조의 열사용처열교환유로(61)를 열사용처(14) 내부의 열사용처(14) 유입배관과 유출배관 사이에 설치하거나,

열사용처(14)의 유입배관에는 온수유출구(91)를 연결하고 유출배관에는 공급밸브(93)를 앞에 설치한 공급수원(92)을 설치한 것을 특징으로 축열조와 분리된 열원의 뜨거운 열을 바로 사용하는 축열식 난방기 및 온수기.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

제1항에 있어서, 제어장치(미도시)가 온도감시및제어대상(125)인 축열조(10), 열매체순환펌프(44), 열원(42), 열사용처(14), 축열조절환밸브(45), 열원절환밸브(46), 열사용처절환밸브(47)로부터 온도/상태감시선(126)을 통하여 정보를 취득하고 제어신호선(127)을 통하여 축열조절환밸브(45)를 제어하여 축열조(11)를 바이패스시키고 나머지 절환밸브를 작동시켜 순환하는 열매체가 열매체순환펌프(44), 열원(42), 열사용처(14) 순서로 폐순환회로를 순환하며 운전하는 직접가열모드(123) 또는 모든 절환밸브를 제어하여 순환하는 열매체가 축열조(11), 열매체순환펌프(44), 열원(42), 열사용처(14) 순서로 폐순환회로를 순환하며 운전하는 가열후동시축열모드(124) 기능을 부가시킨 제어장치(121)인 것을 특징으로 하는 축열조와 분리된 열원의 뜨거운 열을 바로 사용하는 축열식 난방기 및 온수기.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 축열조 사용 난방기 및 온수기 기술분야

**배경기술**

[0002] 심야의 값싼 전기를 사용하여 심야에 열을 생산한 다음 일부는 심야에 쓰고 일부는 축열조에 저장하여 난방과 온수로 사용하고자 하는 발명은 1980년대에 시작되어 현재까지도 낮은 전력수요를 조절하는 목적으로 활용되고 있다. 이를 위한 심야축열기기는 초기에는 축열벽돌 사이에 저항선을 연결시켜 저항열로 축열벽돌을 가열하고 이를 이용하여 난방하는 방식을 택하였으며, 그 다음에는 축열조 내부에 전기히터를 설치하고 물과 같은 액체열매체를 축열조에 채운 다음 전기히터로 액체열매체를 가열하고 이를 이용한 난방기 및 온수기를 택하였고, 최근에는 냉동사이클을 이용한 히트펌프를 활용하는 난방하는 방식을 택하고 있다. 그러나 상기의 모든 방식들에 있어서 난방온도가 낮을 경우 또는 사용자가 원할 경우에 열원의 뜨거운 열을 직접 열사용처에서 활용할 수 있는 방법이 없어서 심야축열기기는 큰 장점에도 불구하고 선호하지 않게 되었으며 낮은 온도의 축열조를 빨리 가열하기 위하여 큰 용량의 열원이 필요하였다.

[0003] 출원번호 특1988-0011023[축열식 전열접구들 구조장치 및 난방방법]은 전기발열체를 고체축열물질을 가열하는 방법의 사례이며, 출원번호 특1992-0010175[축열식 전기온수보일러의 난방온수 간접가열 촉진장치]는 전기히터로 축열조 내부의 물을 가열하는 방법의 사례이며, 최근에 출원번호 10-2011-0043560[이원냉동사이클을 갖는 축열장치 및 그 운전방법]은 냉동사이클로 생산한 열을 축열조에 축열하는 방법의 사례이다. 이제까지의 모든 방법은 열원이 생산한 높은 온도의 열을 바로 열사용처에서 사용하지 못하고 일단은 축열물질(축열벽돌, 축열구들 등) 또는 축열조를 거치도록 하는 방식을 택하고 있다.

[0004] 낮시간 동안 열을 모두 사용하여 축열조의 온도가 내려가 있는 경우 또는 사용자가 원하는 경우에 심야시간이 다시 도래하여 심야축열기기가 작동을 시작하여도 일단은 축열조의 온도가 올라가야지 난방 사용이 가능하므로 약2시간이상은 더 지나야 이용이 가능한 문제점이 있어서 사용자로부터 효율도가 떨어져 있는 상태이지만 이에 대한 기술은 아직 개발되고 있지 않은 상태이다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 발명에서는 열사용자가 다양한 열원을 자신의 의지에 따라 언제든지 또는 심야전기를 활용한 축열식 난방기 및 온수기에서 낮시간 동안 열을 모두 사용하여 축열조의 온도가 내려가 있는 상태에서 심야시간이 다시 도래한 시점 이후부터 심야전력요금이 적용되는 심야시간이 종료되는 시점까지 열원이 생산한 뜨거운 열을 열사용처에 직접 사용할 수 있도록 하여 사용자의 만족도를 높이고, 그 이후에 작은 용량의 열원으로도 축열조를 서서히 가열하는 획기적인 방법을 제시한다. 즉 기존의 축열모드, 축열후 동시 가열모드, 축열활용 가열모드에 직접가열모드를 하나 더 추가하고 축열후 동시 가열모드를 가열후 동시 축열모드로 변경시키는 획기적인 방법을 제시한다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 축열식 난방기 및 온수기를 구성하는 축열조(11), 열원(42), 열사용처(14)를 절환밸브를 사용하여 선택적으로 열매체 순환회로에 참여하도록 연결하여 열원(42)이 직접 열사용처(14)를 가열할 수 있도록 하는 작동모드를 추

가한다.

**발명의 효과**

[0007]

심야축열보일러는 심야시간대의 값싼 전기요금제도를 활용하는 기기이므로 심야시간에만 열의 취득이 가능하다. 기존의 심야보일러는 낮시간동안 열을 모두 사용하여 축열조의 온도가 내려가 있는 상태에서 심야시간이 다시 도래하여도 축열조(11)의 온도가 올라가지 않는 한 따뜻한 난방을 할 수 없다. 따라서 축열조(11)의 온도가 올라가는 이 시간을 단축하기 위하여 심야축열보일러의 전기용량이 커지는 단점이 있다. 이렇게 커진 전기용량 덕분에 심야축열보일러는 약2시간의 축열시간 이후에는 난방시간 일부를 제외하고 심야시간 동안에도 가동하지 않고 운전을 정지하는 시간이 많다. 이것은 전기용량의 과다함을 말해준다. 따라서 본 발명을 적용하여 열사용자가 자신의 의지에 따라 열원(42)이 생산한 뜨거운 열을 직접 열사용처(14)에서 난방으로 우선 사용하고 나머지 시간에 축열조(11)를 후행적으로 축열을 한다면 축열식 난방기/온수기의 전기용량은 더 작게 할 수 있어서 투자비를 대폭 줄일 수 있다. 또한 열사용자가 자신이 원할 때 열원(42)의 열을 직접 사용할 수 있어서 만족도가 매우 높아졌다. 그리고 주변에 존재하는 태양열원이나 가스열원 등 부가하여 활용할 수 있는 방법을 제시함으로써 기기활용도를 매우 높게 하였으며 열원(42)이 냉동사이클을 활용한 히트펌프시스템이면 여름에 냉동기로 가동할 수 있으므로 난방에도 사용할 수 있어서 기기 활용 측면에서 매우 효과적이다.

**도면의 간단한 설명**

- 도 1은 히터내장축열조를 설치한 심야축열보일러 설명도이다.
- 도 2는 냉동사이클 히트펌프를 설치한 심야축열보일러 설명도이다.
- 도 3은 냉동사이클 히트펌프를 설치한 심야축열보일러 다른 사례 설명도이다.
- 도 4는 본 발명의 축열조와 분리된 열원의 뜨거운 열을 바로 사용하는 축열식 난방기 및 온수기 설명도이다.
- 도 5는 본 발명의 축열조와 열원의 위치를 변경한 다른 실시예 설명도이다.
- 도 6은 본 발명에서 열사용처에 열사용처열교환유로가 설치된 실시예 설명도이다.
- 도 7은 본 발명에서 축열조와 열사용처를 변형시킨 설치 실시예 설명도이다.
- 도 8은 본 발명에서 열사용처에 열사용열교환기가 설치된 실시예 설명도이다.
- 도 9는 본 발명의 온수기 실시예 설명도이다.
- 도 10은 제2열원이 추가된 실시예 설명도이다.
- 도 11은 열원의 일종인 전열체열원 단면 설명도이다.
- 도 12는 직접가열모드 또는 가열후동시축열모드가 추가된 제어장치 설명도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0009]

도 1은 히터내장축열조를 설치한 심야축열보일러 설명도이다. 물 또는 부동액 등 축열열매체(10)가 들어있는 축열조(11) 내부에 전기히터(13)를 설치하고, 열사용처(14)에는 내부에 방열배관(15)이 설치되도록 하고, 축열조(11)와 열사용처(14)의 방열배관(15)을 추가 배관으로 연결하여 폐순환회로로가 되도록 하고 연결된 배관로상에 열사용순환펌프(12)를 설치한 형태로 지금도 널리 사용되는 방식이다. 그러나 이 경우 낮시간 동안 열을 모두 사용하여 축열조의 온도가 내려가 있는 상태에서 심야시간이 다시 도래한 시점에서 히터가 가열되더라도 전기히터(13)에서 생산한 뜨거운 열은 축열조(11) 내부의 축열열매체(10)를 우선 가열할 수밖에 없어서 열사용순환펌프(12)가 가동되어도 열사용처(14)의 방열배관(15)에는 낮은 온도의 축열열매체(10)가 순환되므로 난방에 많은 시간이 걸려서 사용자의 불편이 많다.

[0010]

도 2는 냉동사이클 히트펌프를 설치한 심야축열보일러 설명도이다. 도2는 출원번호 10-2011-0043560[이원 냉동사이클을 갖는 축열장치 및 그 운전방법]에서 제시한 일실시예이다. 열원이 냉동사이클히트펌프(21)인 것이 특징이며 축열열교환기(22)의 1차측에는 냉동사이클히트펌프(21)의 뜨거워진 냉매가 순환하는 냉매열교환유로(23)가 형성되며 축열열교환기(22)의 2차측에는 축열조(11)로부터 순환열매체가 순환하는 순환열매체열교환유로(24)가 형성된다. 축열조(11)와 축열열교환기(22)의 2차측 순환열매체열교환유로(24)와는 추가 배관으로 폐순환회로로가 되도록 하고 연결하고 배관로상에 축열용순환펌프(25)를 설치한다. 열사용처(14)에는 내부에 방열배관

(15)이 설치되도록 하고, 축열조(11)와 열사용처(14)의 방열배관(15)을 추가 배관으로 연결하여 폐순환회로로 되도록 하고 연결된 배관로상에 열사용순환펌프(12)를 설치한다. 그러나 이 경우에도 낮시간 동안 열을 모두 사용하여 축열조의 온도가 내려가 있는 상태에서 심야시간이 다시 도래한 시점에서 냉동사이클히트펌프(21)가 가열하더라도 냉동사이클히트펌프(21)에서 생산한 뜨거운 열은 축열조(11) 내의 축열열매체를 우선 가열할 수 밖에 없어서 열사용순환펌프(12)가 가동되어도 열사용처(14)의 방열배관(15)에는 낮은 온도의 축열열매체가 순환되므로 난방에 많은 시간이 걸려서 사용자의 불편이 많으며 열사용순환펌프(12)와 축열용순환펌프(25)를 모두 사용할 수 밖에 없다.

[0011]

도 3은 냉동사이클 히트펌프를 설치한 심야축열보일러 다른 사례 설명도이다. 도3은 도2와 함께 출원번호 10-2011-0043560[이원냉동사이클을 갖는 축열장치 및 그 운전방법]에서 제시한 일실시예이다. 이 경우는 도2에서 순환열매체의 유로를 바꾸고 열사용처(14)에 공급되는 배관로에 절환밸브(31)를 추가한 것이 다르다. 그러나 이 경우에도 낮시간 동안 열을 모두 사용하여 축열조의 온도가 내려가 있는 상태에서 심야시간이 다시 도래한 시점에서 냉동사이클히트펌프(21)가 가열하더라도 냉동사이클히트펌프(21)에서 생산한 뜨거운 열은 축열조(11) 내의 축열열매체를 우선 가열할 수 밖에 없어서 열사용순환펌프(12)가 가동되어도 열사용처(14)의 방열배관(15)에는 낮은 온도의 축열열매체가 순환되므로 난방에 많은 시간이 걸려서 사용자의 불편이 많다.

[0012]

도 4는 본 발명의 축열조와 분리된 열원의 뜨거운 열을 바로 사용하는 축열식 난방기 및 온수기 설명도이다. 도 5와 도12의 일부 내용도 포함시켜 설명한다. 외부는 단열처리가 되고 내부에는 축열열매체(10)가 채워지며 축열열매체(10)가 유입/유출이 가능하도록 내부에서 외부로 인출되는 축열조유입배관과 축열조유출배관이 설치된 축열조(11)를 구성한다. 순환하는 열매체가 단열처리가 된 내부에 정해진 유로로 흘러가면서 열을 취하도록 열원열교환유로(43)가 설치되며 열원열교환유로(43) 양 끝은 내부에서 외부로 인출되는 열원유입배관과 열원유출배관이 설치된 열원(42)을 구성한다. 순환하는 열매체가 유입/유출이 가능하도록 내부에서 외부로 인출되는 열사용처유입배관과 열사용처유출배관이 설치된 열사용처(14)를 구성한다. 열매체가 폐회로로 순환하도록 환상형태로 순환열매체폐회로배관(41)을 구성하고 열매체를 순환시키는 열매체순환펌프(44)를 준비한다. 순환열매체폐회로배관(41)의 배관로 상에 순환하는 열매체가 흘러가는 방향으로 축열조(11), 열원(42), 열사용처(14) 또는 열원(42), 축열조(11), 열사용처(14)의 순서로 각각의 유입배관과 유출배관을 순환열매체폐회로배관(41)에 T분기 형태로 연결하되 각각의 유입배관과 순환열매체폐회로배관(41)이 T분기로 연결되는 부위에는 각각 축열조절환밸브(45), 열원절환밸브(46), 열사용처절환밸브(47)를 설치하여 순환하는 열매체가 선택적으로 순환열매체폐회로배관(41) 또는 축열조(11), 열원(42), 열사용처(14)로 유입될 수 있도록 하고 열매체순환펌프(44)는 열원(42)의 열원유입배관 연결지점 전의 순환열매체폐회로배관(41)의 배관로를 잘라서 직렬로 열매체가 순환하는 모든 배관에 순환시킬 열매체를 채우고 구성요소를 제어하는 제어장치(미도시)를 추가하여 구성하는 것을 특징으로 한다. 열원(42), 축열조(11), 열사용처(14)의 순서로 연결하는 것은 도5의 내용이며 순환하는 열매체는 축열열매체(10)일 수 있다. 열매체의 원활한 순환을 위하여 순환열매체폐회로배관(41) 일측에는 팽창탱크(미도시)를 설치할 수도 있다. 열매체순환펌프(44)는 어떤 위치의 순환열매체폐회로배관(41) 관로상에 설치하여도 무관하지만 가장 열을 적게 받으려면 도시된 바와 같이 열원(42)의 유입배관 연결지점 전에 설치하는 것이 권장된다. 열사용처(14)는 팬코일유닛, 라디에이터, 벽걸이형/스탠드형/천정형 공조설비, 바닥내부 설치 난방배관 중의 하나로 다양하게 선택될 수 있다. 도4에서 도시한 작동원리는 다음과 같다. 기존의 난방기 및 온수기 기능의 하나인 축열모드를 첫 번째로 설명한다. 열사용처절환밸브(47)가 순환하는 열매체를 순환열매체폐회로배관(41)으로 흐르도록 열사용처(14)를 바이패스 시키고 열원절환밸브(46)와 축열조절환밸브(45)가 순환하는 열매체를 열원(42)과 축열조(11)로 순환하도록 조작된 상태가 되면 열매체는 열매체순환펌프(44), 열원(42), 축열조(11)에 국한된 폐순환회로를 순환하게 된다. 따라서 열원(42)이 열을 제공하고 열매체순환펌프(44)가 작동을 하면 순환하는 열매체는 열원(42)의 열을 열원(42) 내부에 설치된 열원열교환유로(43)에서 취득한 다음 축열조(11) 내부에 유입되면서 축열조(11)에 직접 제공하므로 열원이 직접 축열조(11)를 가열하는 모드가 된다. 두 번째로 축열활용가열모드에 대하여 설명한다. 열원절환밸브(46)가 순환하는 열매체를 순환열매체폐회로배관(41)으로 흐르도록 열원(42)을 바이패스 시키고 축열조절환밸브(45)와 열사용처절환밸브(47)가 순환하는 열매체를 축열조(11)와 열사용처(14)로 순환하도록 조작된 상태가 되면 열매체는 축열조(11), 열매체순환펌프(44), 열사용처(14)로 순환하게 된다. 따라서 열매체순환펌프(44)가 작동을 하면 열매체는 축열조(11)와 열사용처(14)를 순환하므로 축열조(11)의 열을 열사용처(14)에 제공하여 축열조(11)에 축열된 열을 활용하여 가열이 가능하다. 본 발명만의 특징인 직접가열모드(123)에 대하여 설명한다. 사용자가 원하는 어떤 시점 또는 낮시간 동안 열을 모두 사용하여 축열조의 온도가 내려가 있는 상태에서 심야시간이 다시 도래한 시점에서, 축열조절환밸브(45)가 순환하는 열매체를 순환열매체폐회로배관(41)으로 흐르도록 축열조(11)를 바이패스 시키고 열원절환밸브(46)와 열사용처절환밸브(47)가 배관 내부의 순환하는 열매체를 열원(42)과 열사용처(14)만으로 순환하도록 조작된 상

태가 되면 순환하는 열매체는 열매체순환펌프(44), 열원(42), 열사용처(14)에 국한된 폐순환회로를 순환하게 된다. 따라서 열원(42)이 열을 제공하고 열매체순환펌프(44)가 작동을 하면 순환하는 열매체는 열원(42)의 열을 열원(42) 내부에 설치된 열원열교환유로(43)에서 취득한 다음 열사용처(14)에 직접 제공하므로 열원이 직접 열사용처(14)를 가열하는 모드가 되고 매우 빠른 가열이 가능하다. 또한 본 발명만의 특징인 가열후동시축열모드(124)에 대하여 설명한다. 축열조(11), 열원(42), 열사용처(14)로 순환하도록 조작된 상태가 되면 열매체는 열매체순환펌프(44), 열원(42), 열사용처(14), 축열조(11)의 폐회로를 순차적으로 순환하게 된다. 따라서 열원(42)이 열을 제공하고 열매체순환펌프(44)가 작동을 하면 열매체는 열원(42)의 열을 열원(42) 내부에 설치된 열원열교환유로(43)에서 취득한 다음 열사용처(14) 내부에 직접 제공하고 잔여 열은 축열조(11)에 제공된다. 이 모드에서 열사용처(14)는 열원으로부터 직접 열을 제공받으므로 빠른 가열이 가능하다. 그러나 축열조(11)를 지나온 열매체가 열원(42)을 순환하므로 직접가열모드보다는 가열 효과가 떨어진다. 직접가열모드(123)와 가열후동시축열모드(124)는 본 발명만의 특징이며, 열원(42)이 열사용처(14)를 직접 가열하는 특징을 제공한다. 현재 사용 중인 심야축열보일러는 심야시간 약10시간 중에 약2시간이면 축열이 완료되는 것이 보통이다. 즉 약8시간은 다른 용도로 가동할 수 있음을 의미하며 이 시간 동안을 직접가열모드로 활용할 수 있음을 알 수 있다. 축열조(11)를 우선 가열한 후 열사용처(14)를 가열하던 기존의 방식에서 열사용처(14) 직접 가열한 후 여분의 시간을 활용하여 축열조(11)를 가열하도록 가열순위를 바꾸면 사용자의 만족을 더욱더 높일 수 있고 열원의 설비용량도 대폭 줄일 수 있다.

[0013]

도 5는 본 발명의 축열조와 열원의 위치를 변경한 다른 실시예 설명도이다. 도5는 도4의 변형된 다른 실시예로서 단지 설치하는 기기의 순서를 바꾸어 순환열매체폐회로배관(41)의 배관로상에 순환하는 열매체가 흘러가는 방향으로 축열조(11), 열매체순환펌프(44), 열원(42), 열사용처(14) 순서로 설치하는 대신 열매체순환펌프(44), 열원(42), 축열조(11), 열사용처(14) 순서로 그 설치 위치를 바꾼 것을 특징이다. 작동원리는 도4와 유사하다. 운전모드를 살펴보면, 직접가열모드(123)와 축열모드 및 축열활용 가열모드는 도4와 같다. 도4에서는 가열후동시축열모드(124)가 있었으나 도5에서는 축열조(11)와 열원(42)의 위치가 바뀐 관계로 축열후동시가열모드로 바뀌게 된다. 따라서 축열후동시가열모드에 대하여 설명한다. 축열조(11), 열원(42), 열사용처(14)로 순환하도록 조작된 상태가 되면 열매체는 열매체순환펌프(44), 열원(42), 축열조(11), 열사용처(14)의 폐순환회로를 순차적으로 순환하게 된다. 따라서 열원(42)이 열을 제공하고 열매체순환펌프(44)가 작동을 하면 순환하는 열매체는 열원(42)의 열을 열원(42) 내부에 설치된 열원열교환유로(43)에서 취득한 다음 축열조(11)에 열을 제공하고 축열조(11)를 지난 열매체는 열사용처(14)에 잔여의 열을 제공한다. 이 모드에서도 열사용처(14)는 열원으로부터 직접 열을 제공받지 못하므로 빠른 가열은 어렵다.

[0014]

도4와 도5를 종합하여, 축열조(11), 열원(42), 열사용처(14)로 순환하도록 조작된 상태가 되면 열매체는 열매체순환펌프(44), 열원(42), 축열조(11), 열사용처(14)의 폐순환회로를 순차적으로 순환하게 된다. 따라서 열원(42)이 열을 제공하고 열매체순환펌프(44)가 작동을 하면 순환하는 열매체는 열원(42)의 열을 열원(42) 내부에 설치된 열원열교환유로(43)에서 취득한 다음 축열조(11)에 열을 제공하고 축열조(11)를 지난 열매체는 열사용처(14)에 잔여의 열을 제공한다. 이 모드에서도 열사용처(14)는 열원으로부터 직접 열을 제공받지 못하므로 빠른 가열은 어렵다.

[0015]

도 6은 본 발명에서 열사용처에 열사용처열교환유로가 설치된 실시예 설명도이다. 도4에서 열매체가 순환하면서 자신이 지닌 열을 열사용처(14)에 발산하는 구조의 열사용처열교환유로(61)를 열사용처(14) 내부의 열사용처(14) 유입배관과 유출배관 사이에 설치한 것이 특징이다. 본 발명이 난방기로 사용되는 경우로서 열사용처(14)는 팬코일유닛, 라디에이터, 벽걸이형/스탠드형/천정형 공조설비, 바닥내부 설치 난방배관 중의 하나로 다양하게 선택될 수 있다. 나머지 내용과 작동원리는 도4와 동일하다.

[0016]

도 7은 본 발명에서 축열조와 열사용처를 변형시킨 설치 실시예 설명도이다. 도4에서 축열조(11) 내부에 채워진 축열열매체(10) 안에 잠기도록 축열조열교환유로(71)가 설치되며 축열조열교환유로(71) 내부에 순환열매체(70)가 채워지며, 축열조열교환유로(71) 내부로 순환열매체(70)가 흐르면서 외부에 접하고 있는 축열열매체(10)와 열교환을 하도록하고, 축열조열교환유로(71) 양 끝을 외부로 인출되는 축열조유입배관과 축열조유출배관을 설치하는 축열조(11)를 사용하는 것이 특징이다. 이러한 축열조(11)를 사용하면 순환열매체폐회로배관(41), 열매체순환펌프(44), 열원(42)의 열원열교환유로(43), 열사용처(14)의 열사용처열교환유로(61)를 순환하는 것은 순환열매체(70)로서 축열조(11) 내부에 채워지는 축열열매체(10)와 구분되며, 별도의 공간을 사용하게 된다. 축열조열교환유로(71)는 도시된 형상에 국한하지 않고 내부에 채워지며 순환하는 순환열매체(70)와 외부의 축열열매체(10)간에 열교환이 잘되는 관형튜브(일명 솔레노이드 튜브)등 다양한 형상으로 설치될 수 있다. 이 실시예는 열원(42)이 냉동사이클을 활용한 히트펌프시스템이면 여름에 냉동기로 가동할 수 있으므로 축열식 난방기 및 운수

기를 냉방기/냉수기로 사용할 수 있어서 기기 활용 측면에서 매우 효과적이다. 특히 축열열매체(10)와 순환열매체(70)를 분리할 수 있으므로 축열열매체(10)는 잘 어는 물로 선택하고 순환열매체(70)는 잘 얼지 않는 액체로 선정한다면 축열조(11) 내부의 축열열매체(10)가 얼음이 되어 해빙시 잠열 80kcal/kg을 제공 받을 수 있으므로 냉방에 매우 효과적이다. 또한 열사용처(14)가 바닥내부 설치 난방배관인 실시예를 보여준다.

[0017]

도 8은 본 발명에서 열사용처에 열사용열교환기가 설치된 실시예 설명도이다. 열사용처(14)에 열을 제공하도록 설치된 열사용처열교환유로(61)와 열교환하도록 열사용처2차측열교환유로(82)가 추가된 열사용열교환기(81)를 설치하고 열사용처2차측열교환유로(82)와 열사용처(14) 내의 난방대상물(83)에 설치된 난방용방열배관(84)이 폐순환회로가 형성되도록 배관으로 연결하고 배관로상에 난방용순환펌프(85)를 추가로 설치하고 폐순환회로 내부에 난방열매체를 채워서 구성되는 것이 특징이다. 작동원리는 다음과 같다. 순환하는 열매체가 열사용처열교환유로(61)를 순환하면서 열을 제공할 때, 난방용순환펌프(85)를 가동하면 열사용처2차측열교환유로(82)와 열사용처(14) 내의 난방대상물(83)에 설치된 난방용방열배관(84)이 이루고 있는 폐순환회로 내부에 난방열매체가 순환하면서 열사용열교환기(81)의 열사용처2차측열교환유로(82)를 통하여 열을 난방대상물(83)에 제공하게 된다.

[0018]

도 9는 본 발명의 온수기 실시예 설명도이다. 도4에서 열사용처(14)의 유입배관에는 온수유출구(91)를 연결하고 유출배관에는 공급밸브(93)를 앞에 설치한 공급수원(92)을 설치한 것이 특징이다. 온수유출구(91)는 온수를 유출할 수 있는 장치이며, 공급수원(92)은 온수기에 가열할 냉수를 공급하는 장치이다. 기본적인 작동원리는 도4와 도5에서 설명을 한 바와 같다. 온수유출구(91)를 열면 축열조(11)에 저장된 축열열매체(10)를 온수로 유출시키거나, 축열조(11)를 도7과 같은 축열조열교환유로(71)가 설치된 축열조(11)를 설치하면 공급밸브(93)를 열어 공급수원(92)에서 공급하는 냉수가 축열조(11) 또는 열원(42)을 거치면서 간접가열방식으로 온수로 바뀌어 유출시킬 수 있어서 위생적이다.

[0019]

도 10은 제2열원이 추가된 실시예 설명도이다. 열사용량이 일시적으로 많은 열사용처의 경우 가장 많이 필요한 열량에 맞도록 축열조(11)를 갖춘다면 축열조(11)가 상대적으로 커져야 하는 문제점이 있을 수 있으며, 또한 주변에 태양열원이나 가스열원 등 활용할 수 있는 기타 열원이 있을 때 이를 활용할 수 있는 방법이 필요하다. 따라서 내부에 열원열교환유로(43)가 형성되고 유입배관과 유출배관을 순환열매체폐회로배관(41)에 T분기형태로 연결되 유입배관과 순환열매체폐회로배관(41)이 T분기로 연결되는 부위에는 제2열원절환밸브(106)를 설치하는 제2열원(102)을 추가로 구성에 포함시키는 것이 특징이다. 순환하는 열매체는 선택적으로 순환열매체폐회로배관(41) 또는 제2열원(102)로 유입될 수 있도록 할 수 있다. 심야전기가 아닌 일반전기로 제2열원(102)이 가동되도록 할 수도 있다. 작동원리는 도4와 동일하다. 다만 열원(42)과 제2열원(102)은 둘이 동시에 가동되거나 또는 둘 중 하나만 가동될 수도 있다. 동일한 방법으로 제3의 열원 등 추가열원을 결합시켜 구성할 수도 있다.

[0020]

도 11은 열원의 일종인 전열체열원 단면 설명도이다. 열원(42)이 전기발열체(112)로 열원열교환유로(43)외부를 감싸도록 또는 열원열교환유로(43) 내부에 전기발열체(112)가 삽입되도록 설치하고 그 외측에 단열외장재(113)를 설치한 전열체열원(111)인 것이 특징이다. 전기발열체(112)로 열원열교환유로(43)외부를 감싸는 방법을 단순접촉 또는 다중접촉으로 감는 방법 등 다양한 방법을 택할 수 있다. 전열체열원(111)은 여타 물질을 간접적으로 가열하여 열원열교환유로(43)를 가열하는 방식이 아니라 직접 열원열교환유로(43)를 가열하는 방식이므로 매우 가열속도가 빨라서 이용에 편리하고, 축열조와 분리된 형상을 하고 있으므로 고장의 원인이 적고 고장이 발생하더라도 쉽게 분리하여 수리할 수 있는 장점이 있다.

[0021]

도 12는 직접가열모드 또는 가열후동시축열모드가 추가된 제어장치 설명도이다. 온도감시및제어대상(125)은 축열조(10), 열원(42), 제2열원(102), 열사용처(14), 열매체순환펌프(44), 축열조절환밸브(45), 열원절환밸브(46), 열사용처절환밸브(47), 난방대상물(83), 난방용순환펌프(85), 온수유출구(91), 공급수원(92), 공급밸브(93) 등이 되며 제어장치(121)는 온도/상태감시선(126)을 통하여 온도감시및제어대상(125)의 온도 또는 작동상태를 감시하며 제어신호선(127)을 통하여 온도감시및제어대상(125)을 원하는 상태로 작동하도록 한다. 제어장치(121)는 기존의 난방기 및 온수기가 가지는 축열모드, 축열활용가열모드외에 운전/정지 등의 기능을 포함한 난방기 및 온수기 기능에 추가하여 도4에서 설명한 바와 같이 직접가열모드(123) 또는 가열후동시축열모드(124)를 추가로 포함한다. 즉 도4에서 제어장치(미도시)가 온도감시및제어대상(125)인 축열조(11), 열매체순환펌프(44), 열원(42), 열사용처(14), 축열조절환밸브(45), 열원절환밸브(46), 열사용처절환밸브(47)로부터 온도/상태감시선(126)을 통하여 정보를 취득하고 제어신호선(127)을 통하여 축열조절환밸브(45)를 제어하여 축열조(11)를 바이패스시키고 나머지 절환밸브를 작동시켜 순환하는 열매체가 열매체순환펌프(44), 열원(42), 열사용처(14) 순서로 폐순환회로를 순환하며 운전하는 직접가열모드(123) 또는 모든 절환밸브를 제어하여 순환하는 열매체가 축열

조(11), 열매체순환펌프(44), 열원(42), 열사용처(14) 순서로 폐순환회로를 순환하며 운전하는 가열후동시축열 모드(124) 기능을 부가시킨 제어장치(121)인 것을 특징으로 하는 것도 본 발명에 포함된다.

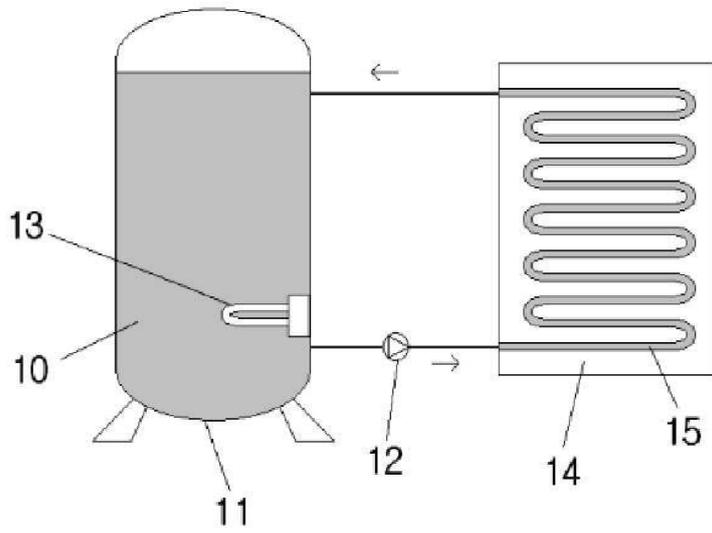
**부호의 설명**

[0022]

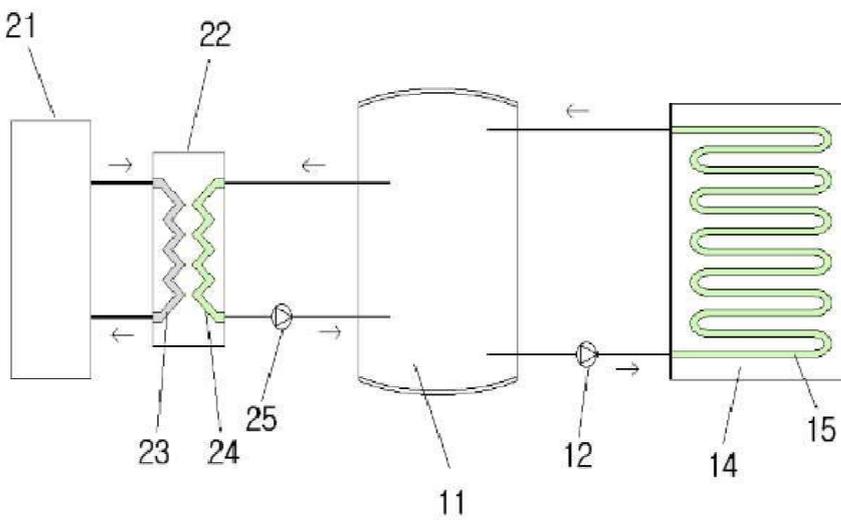
- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| 10 : 축열열매체      | 11 : 축열조          |
| 12 : 열사용순환펌프    | 13 : 전기히터         |
| 14 : 열사용처       | 15 : 방열배관         |
| 21 : 냉동사이클히트펌프  | 22 : 축열열교환기       |
| 23 : 냉매열교환유로    | 24 : 액체열매체열교환유로   |
| 25 : 축열용순환펌프    | 31 : 절환밸브         |
| 41 : 순환열매체폐회로배관 | 42 : 열원           |
| 43 : 열원열교환유로    | 44 : 열매체순환펌프      |
| 45 : 축열조절환밸브    | 46 : 열원절환밸브       |
| 47 : 열사용처절환밸브   | 61 : 열사용처열교환유로    |
| 70 : 순환열매체      | 71 : 축열조열교환유로     |
| 81 : 열사용열교환기    | 82 : 열사용처2차축열교환유로 |
| 83 : 난방대상물      | 84 : 난방용방열배관      |
| 85 : 난방용순환펌프    | 91 : 온수유출구        |
| 92 : 공급수원       | 93 : 공급밸브         |
| 102 : 제2열원      | 106 : 제2열원절환밸브    |
| 111 : 전열체열원     | 112 : 전기발열체       |
| 113 : 단열외장재     | 121 : 제어장치        |
| 123 : 직접가열모드    |                   |
| 124 : 가열후동시축열모드 | 125 : 온도감시및제어대상   |
| 126 : 온도/상태감시선  | 126 : 제어신호선       |

도면

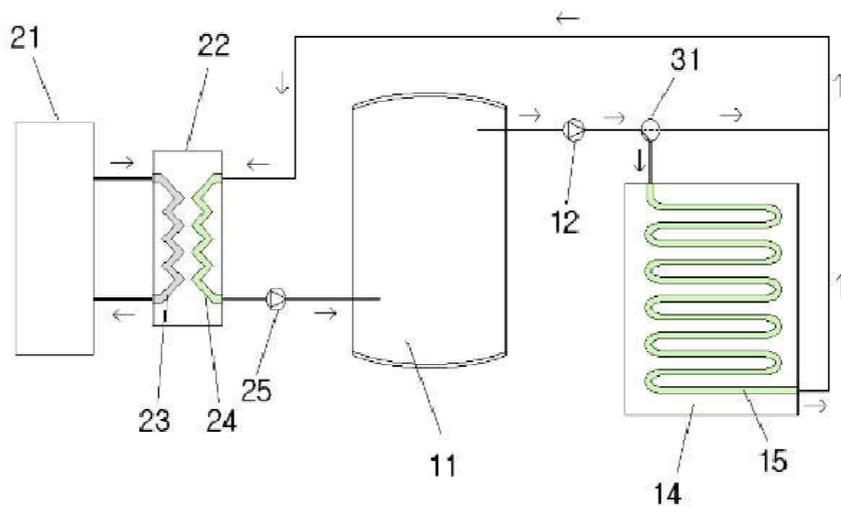
도면1



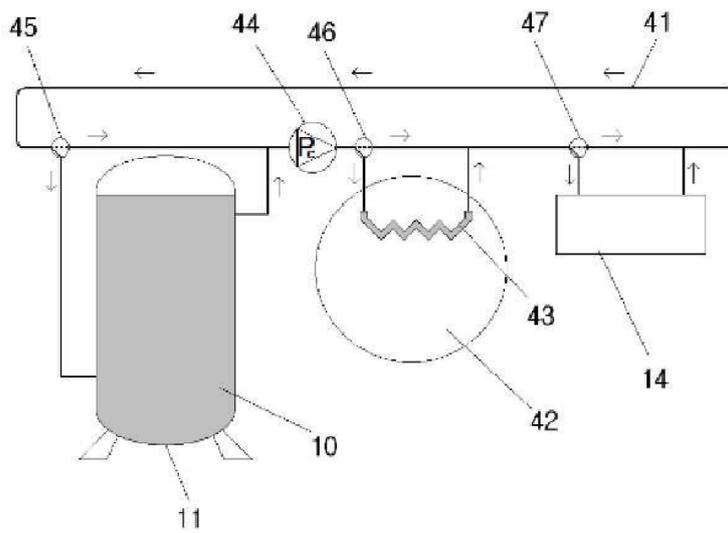
도면2



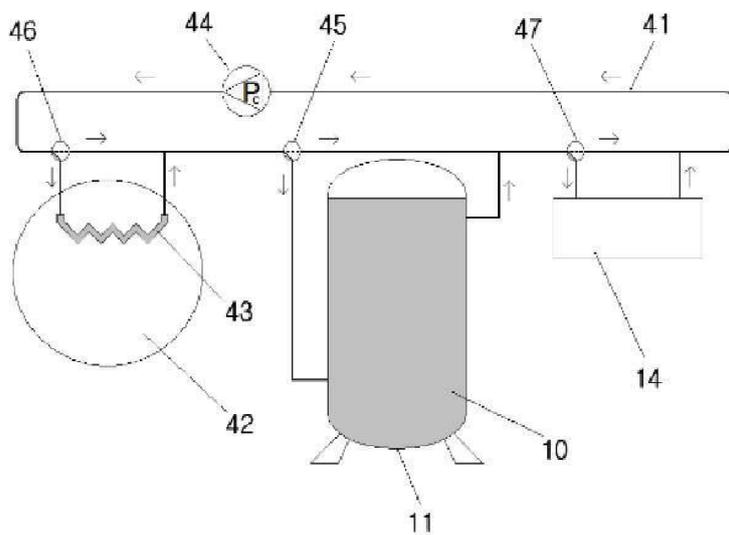
도면3



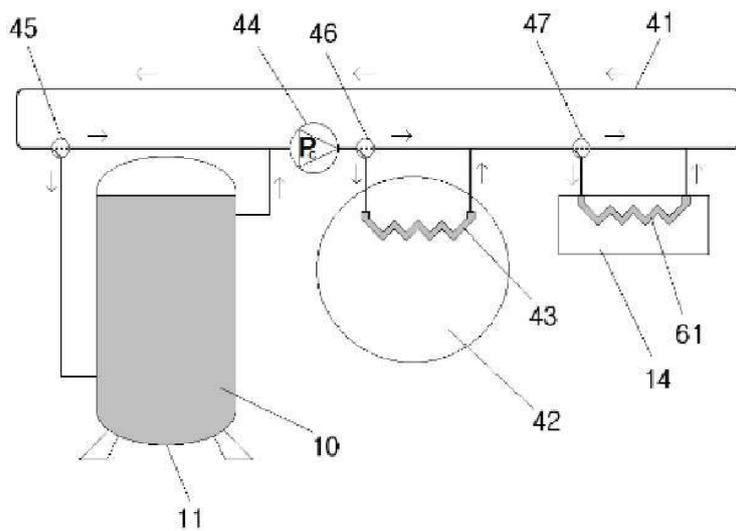
도면4



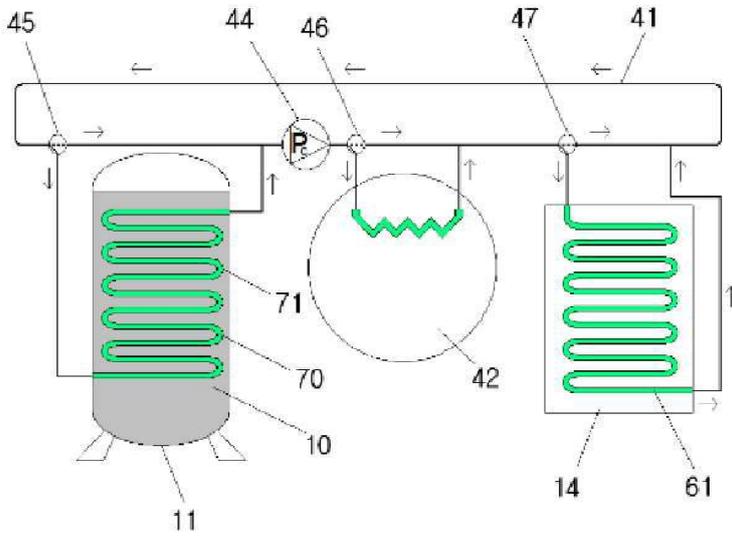
도면5



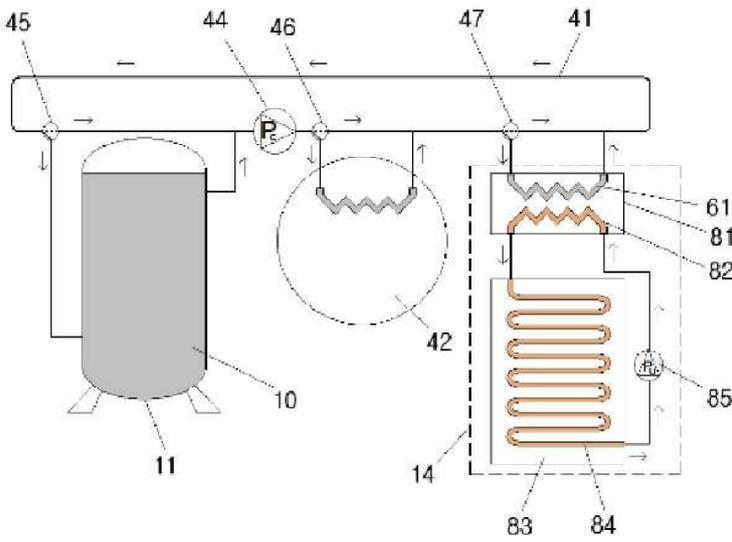
도면6



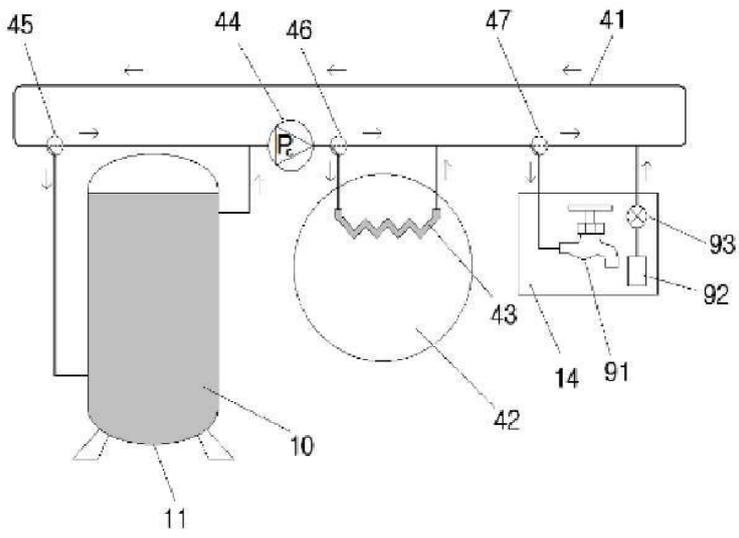
도면7



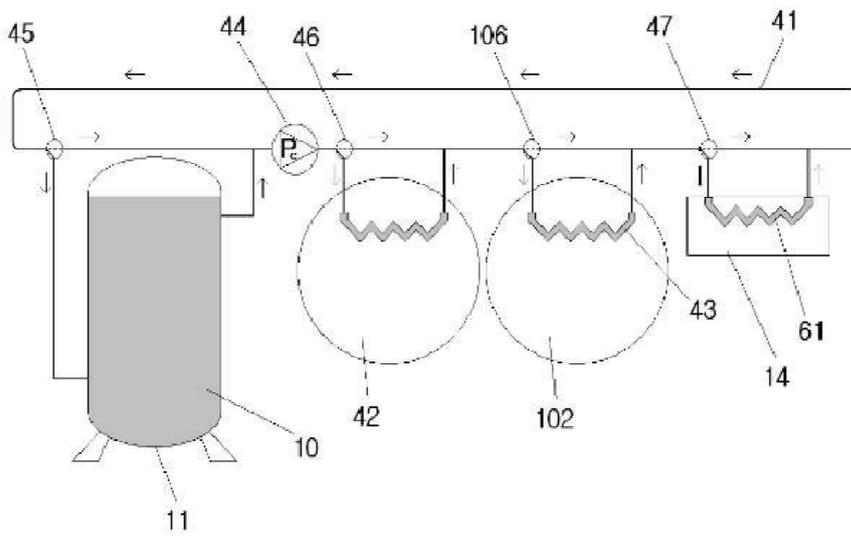
도면8



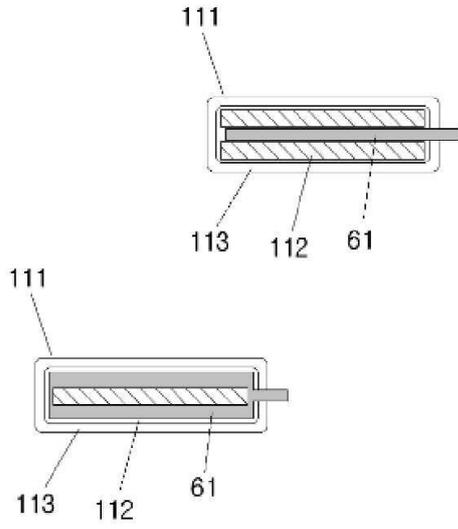
도면9



도면10



도면11



도면12

