(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0090904
(43) 공개일자 2024년06월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24H 1/44 (2022.01) *F24H 1/10* (2022.01)
F24H 1/12 (2006.01) *F24H 1/14* (2006.01)
F24H 1/48 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F24H 1/44 (2022.01)
F24H 1/103 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2024-7017276
(22) 출원일자(국제) 2022년10월25일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2024년05월23일
(86) 국제출원번호 PCT/GB2022/052713
(87) 국제공개번호 WO 2023/073358
국제공개일자 2023년05월04일
(30) 우선권주장
2115479.4 2021년10월27일 영국(GB)

(71) 출원인
디지탈 히트 엘티디
영국 서섹스 티엔40 1에이치에이치 벡스힐-온-시 이 에스티 레오나드 로드 23
(72) 발명자
화이트 매튜
영국 벡스힐-온-씨 서섹스 티엔40 1에이치에이치 세인트 레오나르 로드 23
(74) 대리인
장훈

전체 청구항 수 : 총 33 항

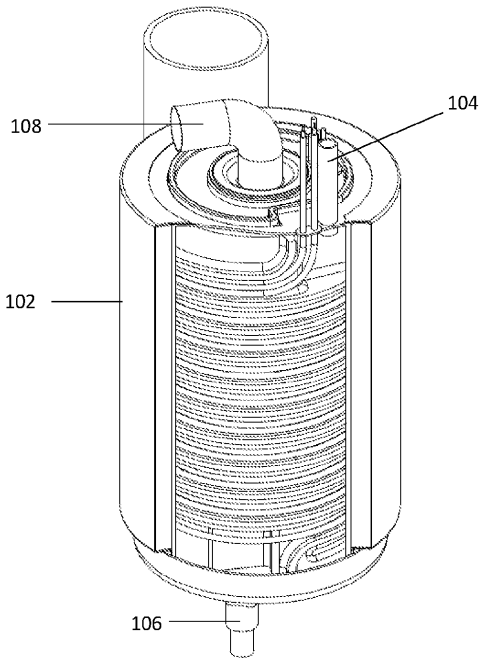
(54) 발명의 명칭 **버너 용기 및 유체 히터**

(57) 요 약

하나 이상의 유체 회로에서 유체를 가열하도록 배열되는 하이브리드 전기 가연성 연료 유체 히터용 버너 용기(5400)가 개시된다. 상기 용기는 용기 하우징(5401)을 포함하며, 상기 용기 하우징은: 가연성 연료를 연소시키도록 배열되는 가연성 연료 버너(5405); 및 열을 발생시키고 발생된 열을 상기 하나 이상의 유체 회로의 유체에

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도3



전달하도록 배열되는 하나 이상의 전기 가열 요소(5410)를 포함한다. 상기 용기는: 상대적으로 차가운 유체를 상기 용기에 유입하도록 배열되는 제1 저온 유체 입구(5404); 상기 용기로부터 상대적으로 뜨거운 유체를 배출하도록 배열되는 제1 고온 유체 출구; 상기 제1 저온 유체 입구와 상기 제1 고온 유체 출구 사이에서 연장되고 상기 용기를 통해 유체를 전달하도록 배열되는 제1 유체 덕트(5403); 및 상기 용기로부터 폐 연소 가스를 운반하도록 배열되는 연도(5407)를 추가로 포함한다. 상기 가연성 연료 버너 및 상기 하나 이상의 전기 가열 요소는 모두 상기 제1 유체 덕트의 유체를 가열하도록 배열된다.

(52) CPC특허분류
F24H 1/107 (2013.01)
F24H 1/121 (2013.01)
F24H 1/124 (2013.01)
F24H 1/142 (2013.01)
F24H 1/145 (2013.01)
F24H 1/48 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

하나 이상의 유체 회로에서 유체를 가열하도록 배열되는 하이브리드 전기 가연성 연료 유체 히터용 버너 용기로서, 상기 용기는 용기 하우징을 포함하며,

상기 용기 하우징은:

가연성 연료를 연소시키도록 배열되는 가연성 연료 버너;

열을 발생시키고 상기 열을 하나 이상의 유체 회로의 상기 유체로 전달하도록 배열되는 하나 이상의 전기 가열 요소를 포함하며,

상기 용기는:

상대적으로 차가운 유체를 상기 용기에 유입하도록 배열되는 제1 저온 유체 입구;

상기 용기로부터 상대적으로 뜨거운 유체를 배출하도록 배열되는 제1 고온 유체 출구;

상기 제1 저온 유체 입구와 상기 제1 고온 유체 출구 사이에서 연장되고 상기 용기를 통해 유체를 전달하도록 배열되는 제1 유체 덕트;

상기 용기로부터 폐 연소 가스를 운반하도록 배열되는 연도를 추가로 포함하며,

상기 가연성 연료 버너 및 상기 하나 이상의 전기 가열 요소 모두는 상기 제1 유체 덕트의 유체를 가열하도록 배열되는, 버너 용기.

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 하나 이상의 전기 가열 요소는 고출력 가열 요소인, 버너 용기.

청구항 3

제1 항 또는 제2 항에 있어서, 상기 가연성 연료 버너 및 상기 하나 이상의 전기 가열 요소 모두는 상기 제1 유체 덕트의 동일한 위치에서 유체를 가열하도록 배열되는, 버너 용기.

청구항 4

제1 항 내지 제3 항 중 어느 항에 있어서, 상기 하우징은 상기 연소 연료로부터 상기 하나 이상의 유체 회로의 유체로 열을 전달하도록 배열되는 연소 연료 열 교환기를 추가로 포함하는, 버너 용기.

청구항 5

제4 항에 있어서, 상기 가연성 연료 버너 및 상기 하나 이상의 전기 가열 요소 모두는 선택적으로 동일한 위치에서 상기 동일한 연소 연료 열 교환기를 가열하도록 배열되는, 버너 용기.

청구항 6

제1 항 내지 제5 항 중 어느 항에 있어서, 상기 제1 유체 덕트는 하나 이상의 유체 회로에서 상기 연소된 연료로부터 상기 유체로 열이 전달되는 적어도 하나의 덕트 벽을 포함하는, 버너 용기.

청구항 7

제6 항에 있어서, 상기 가연성 연료 버너 및 상기 하나 이상의 전기 가열 요소 모두는 선택적으로 동일한 위치에서 상기 동일한 적어도 하나의 덕트 벽을 가열하도록 배열되는, 버너 용기.

청구항 8

제1 항 내지 제7 항 중 어느 항에 있어서,

상대적으로 차가운 유체를 상기 용기에 유입하도록 배열되는 제2 저온 유체 입구;

상기 용기로부터 상대적으로 뜨거운 유체를 배출하도록 배열되는 제2 고온 유체 출구;

상기 제2 저온 유체 입구와 상기 제2 고온 유체 출구 사이에서 연장되고 상기 용기를 통해 유체를 전달하도록 배열되는 제2 유체 덕트를 추가로 포함하며,

상기 가연성 연료 버너와 상기 하나 이상의 전기 가열 요소 중 하나 또는 모두는 선택적으로 동일한 위치에서 상기 제2 덕트의 유체를 가열하도록 배열되는, 버너 용기.

청구항 9

제4 항 내지 제8 항 중 어느 항에 있어서, 하나 이상의 전기 가열 요소는 상기 연소 연료 열 교환기에 부분적으로 또는 완전히 내장되는, 버너 용기.

청구항 10

제6 항 내지 제9 항 중 어느 항에 있어서, 상기 하나 이상의 전기 가열 요소는 상기 적어도 하나의 덕트 벽에 부분적으로 또는 완전히 내장되는, 버너 용기.

청구항 11

제4 항 내지 제10 항 중 어느 항에 있어서, 상기 열 교환기는 그 내부에 형성된 홈 또는 홈들을 가지며, 상기 열 교환기의 홈 또는 홈들은 하나 이상의 전기 가열 요소를 위치시키도록 배열되는, 버너 용기.

청구항 12

제6 항 내지 제11 항 중 어느 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 덕트 벽은 그 내부에 형성된 홈 또는 홈들을 가지며, 상기 덕트 벽의 홈 또는 홈들은 상기 하나 이상의 전기 가열 요소를 위치시키도록 배열되는, 버너 용기.

청구항 13

제1 항 내지 제12 항 중 어느 항에 있어서, 상기 하나 이상의 전기 가열 요소는 상기 덕트, 임의의 덕트 또는 각각의 덕트 내에 완전히 또는 부분적으로 위치되는, 버너 용기.

청구항 14

제4 항 내지 제12 항 중 어느 항에 따른 제13 항에 있어서, 상기 하나 이상의 전기 가열 요소는 상기 연소 연료 열 교환기로부터 이격되어 있는, 버너 용기.

청구항 15

제1 항 내지 제14 항 중 어느 항에 있어서, 상기 제1 유체 덕트의 별개의 부분들에 있는 유체를 가열하도록 배열되는 별개의 다중 전기 가열 요소들을 포함하는, 버너 용기.

청구항 16

제6 항 내지 제15 항 중 어느 항에 있어서, 상기 하나 이상의 전기 가열 요소는 적어도 하나의 덕트 벽의 내부 표면; 및 상기 적어도 하나의 덕트 벽의 외부 표면 중 하나 이상에 전도성 가열 요소 코팅부를 포함하는, 버너 용기.

청구항 17

제4 항 내지 제16 항 중 어느 항에 있어서, 상기 하나 이상의 전기 가열 요소는 상기 연소 연료 열 교환기의 표면에 전도성 가열 요소 코팅부를 포함하는, 버너 용기.

청구항 18

제1 항 내지 제17 항 중 어느 항에 있어서, 상기 하나 이상의 전기 가열 요소는, 상기 용기 하우징에 포함되는

대신, 상기 제1 고온 유체 출구 근방의 상기 용기 하우징 외부에 위치되는, 버너 용기.

청구항 19

제4 항 내지 제18 항 중 어느 항에 있어서, 상기 가연성 연료 버너는 연소 구역에서 연료를 연소시키도록 배열되고, 상기 연소 연료 열 교환기는 캐스트 열 교환기(cast heat exchanger) 본체와 같은 열 교환기 본체를 포함하며, 선택적으로

상기 열 교환기 본체는:

a) 상기 연소 구역을 실질적으로 둘러싸거나;

b) 상기 연소 구역 내에 또는 상기 연소 구역에 인접하여, 선택적으로 상기 연소 구역의 상부 근방에 블록을 포함하거나; 또는

c) a)와 b) 모두의 조합인, 버너 용기.

청구항 20

제4 항 내지 제19 항 중 어느 항에 있어서, 상기 연소 연료 열 교환기는 상기 연소 연료로부터 열을 효율적으로 전달하도록 배열되는 열 교환기 핀과 같은 적어도 하나의 열 교환기 돌출부를 포함하며, 선택적으로 상기 적어도 하나의 돌출부는 상기 열 교환기 본체로부터 상기 연소 구역을 향해 연장되며 상기 열 교환기 본체와 열적 연통되는, 버너 용기.

청구항 21

제4 항 내지 제20 항 중 어느 항에 있어서, 상기 하우징은 상기 연소 연료 열 교환기를 실질적으로 둘러싸도록 배열되는 커버, 선택적으로 다층 커버를 추가로 포함하며, 선택적으로 상기 제1 유체 덕트는 상기 커버와 상기 연소 연료 열 교환기 사이에 한정되는, 버너 용기.

청구항 22

제21 항에 있어서, 상기 다층 커버는 적어도 하나의 외피층과 적어도 하나의 절연층을 포함하는, 버너 용기.

청구항 23

제1 항 내지 제22 항 중 어느 항에 있어서, 상기 덕트, 임의의 덕트 또는 각각의 덕트는:

상기 열 교환기 본체의 외벽과 상기 커버의 내부 표면 사이와 같은, 상기 열 교환기의 벽과 상기 커버 사이에 한정되는 채널; 또는

상기 열 교환기의 벽과 상기 커버 사이의 공간 또는 채널을 통과하도록 배열되는 밀봉 파이프; 또는

상기 열 교환기 내에 완전히 한정되는 채널; 또는

상기 열 교환기 내의 공간 또는 채널을 완전히 통과하도록 배열되는 밀봉 파이프; 또는 상기 하우징을 통과하고 선택적으로 상기 연소 구역을 통과하며 상기 열 교환기로부터 이격되는 밀봉 파이프; 또는

상기 하우징을 통과하고 선택적으로 상기 연소 구역을 통과하는 밀봉 파이프를 포함하는, 버너 용기.

청구항 24

제23 항에 있어서, 상기 열 교환기의 외벽은 그의 외부 표면에 연속 개방형의, 선택적으로 U자형 또는 C자형 리세스를 포함하고, 상기 채널은 상기 리세스의 표면과 상기 커버 사이에 한정되며, 선택적으로 상기 채널은 상기 제1 저온 유체 입구로부터 상기 제1 고온 유체 출구까지 상기 열 교환기의 외벽 주위에 나선형 구성으로, 선택적으로 사용 중의 구성에서 하향으로 연장되는, 버너 용기.

청구항 25

제23 항 또는 제24 항에 있어서, 상기 전기 가열 요소들. 임의의 전기 가열 요소 또는 상기 전기 가열 요소들 각각은:

상기 채널 내에 위치하거나 상기 채널상에 코팅되거나 또는 상기 채널 내에 코팅되고, 선택적으로 상기 개방형

리세스의 베이스 근방에 위치하며, 선택적으로 상기 열 교환기로부터 추가로 이격되거나; 또는

상기 개방형 리세스의 베이스 근방에서 상기 열 교환기에 부분적으로 또는 완전히 내장되거나 상기 열 교환기상에 코팅되거나 또는 상기 열 교환기 내에 코팅되거나; 또는

상기 채널 내에 위치하거나 상기 채널상에 코팅되거나 또는 상기 채널 내에코팅되고, 선택적으로 상기 커버와 접촉하거나 상기 커버 근방에 위치하며 상기 개방형 리세스의 베이스로부터 이격되거나; 또는

상기 적어도 하나의 열 교환기에 부분적으로 또는 완전히 내장되거나, 상기 열 교환기 핀 주위에 둘러싸이거나, 상기 열 교환기상에 코팅되거나 또는 상기 열 교환기 내에 코팅되거나; 또는

상기 열 교환기 내에 완전히 한정되는 나선형 채널과 같은 채널 내에서와 같이, 상기 열 교환기 내에 일체로 주조되거나 상기 열 교환기상에 코팅되거나 또는 상기 열 교환기 내에 코팅되거나; 또는

상기 덕트, 임의의 덕트 또는 각각의 덕트 주위에 둘러싸이거나 상기 덕트상에 코팅되거나 또는 상기 덕트 내에 코팅되거나; 또는

이들의 조합인, 버너 용기.

청구항 26

제1 항 내지 제25 항 중 어느 항에 있어서, 상기 전기 가열 요소들, 임의의 전기 가열 요소 또는 상기 전기 가열 요소들 각각은:

니크롬 요소가 함유된 금속 피복 세라믹 분말 절연 케이블;

나선형 와이어 요소;

실리콘 캡슐화된 금속 에칭 요소와 같은 캡슐화된 금속 에칭 요소;

원하는 형상 프로파일을 갖는 미리 형성된 요소;

에나멜 코팅 요소;

전도성 코팅부

중 임의의 하나 이상을 포함하는, 버너 용기.

청구항 27

제1 항 내지 제26 항 중 어느 항에 있어서, 상기 용기 하우징은 상기 연료 버너에 의해 가열된 공기의 방향을 전환하도록 배열되고 상기 가열된 공기와 상기 적어도 하나의 덕트 벽 또는 상기 열 교환기 또는 둘 모두와의 사이의 열 전달을 증가시키도록 배열되는 적어도 하나의 배플(baffle)을 추가로 포함하며, 선택적으로 상기 전기 요소, 임의의 전기 요소 또는 상기 각각의 전기 요소는 상기 적어도 하나의 배플 내에 부분적으로 또는 완전히 내장되거나 상기 적어도 하나의 배플상에 코팅되거나 상기 적어도 하나의 배플 내에 코팅되거나 또는 상기 적어도 하나의 배플 주위에 둘러싸이는, 버너 용기.

청구항 28

제1 항 내지 제27 항 중 어느 항에 있어서, 독립적인 제1 및 제2 물 회로에서 물을 가열하도록 배열되고, 상기 제1 회로는 라디에이터 회로에 가열수를 제공하도록 배열되고 상기 제2 회로는 음용수를 제공하도록 배열되며, 상기 버너 용기는 양쪽 회로들의 물을 가열하도록 배열되는, 버너 용기.

청구항 29

제1 항 내지 제28 항 중 어느 항에 있어서, 상기 전기 가열 요소 또는 각각의 전기 가열 요소는 DC 전원 공급 장치와 AC 전원 공급 장치 중 임의의 하나 또는 이들의 조합에 의해 전력을 공급받도록 구성되는, 버너 용기.

청구항 30

하나 이상의 유체 회로에서 유체를 가열하도록 배열되는 유체 히터로서,

제1 항 내지 제29 항 중 어느 항의 버너 용기; 및

가연성 연료 버너 및 제1 가열 요소에 의해 하나 이상의 유체 회로에서 상기 유체에 공급되는 가열량을 제어하도록 배열되는 제어기를 포함하는, 유체 히터.

청구항 31

상기 가열 요소, 임의의 가열 요소 또는 각각의 가열 요소에 전력을 공급하도록 배열되는 배터리 팩과 같은 DC 전원 공급 장치, 및 선택적으로 적어도 0.5 kWh, 추가로 선택적으로 적어도 1 kWh, 더욱 추가로 선택적으로 적어도 5 kWh 또는 적어도 20 kWh의 용량을 갖는 DC 전원 공급 장치; 및

상기 가열 요소, 임의의 가열 요소 또는 각각의 가열 요소에 전력을 공급하도록 배열되는 AC 전원 공급 장치

중 하나 이상을 추가로 포함하는, 유체 히터.

청구항 32

제31 항에 있어서, 상기 제어기는 DC 전원 공급 장치, AC 전원 공급 장치 또는 둘 모두로부터 상기 전기 가열 요소로의 전력 공급을 제어하도록 배열되는, 유체 히터.

청구항 33

제30 항 내지 제32 항 중 어느 항에 있어서, 상기 제어기는 임의의 하나 이상의 제어 인자에 기초하거나 또는 그에 응답하여 상기 유체에 공급되는 가열량을 제어하도록 배열되며, 상기 제어 인자는:

필요한 가열량;

상기 하나 이상의 유체 회로의 유입 지점에서의 유체 유입 온도;

상기 하나 이상의 유체 회로의 배출 지점에서의 유체 배출 온도;

상기 하나 이상의 유체 회로의 임의의 미리 결정된 지점에서의 유체 온도;

상기 제1 가열 요소로부터 이용 가능한 가열 용량의 양;

상기 가연성 연료 버너로부터 이용 가능한 가열 용량의 양;

고온 유체 또는 음용수에 대한 즉각적인 수요;

고온 유체 또는 음용수에 대한 예상 수요; 및

가열될 유체의 유량을 포함하며, 또한 선택적으로

상기 유체 히터는 상기 하나 이상의 제어 인자에 관한 정보를 감지하고 상기 제어 인자 정보를 상기 제어기에 제공하도록 배열되는 하나 이상의 센서를 추가로 포함하고, 또한 선택적으로, 상기 제어기는 뜨거운 유체에 대한 수요가 처음 감지될 때, 예를 들면 주로 DC 전원 공급 장치를 통해, 주로 상기 하나 이상의 전기 가열 요소를 사용하여 유체를 가열하도록 구성되는, 유체 히터.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 유체 가열 시스템용 히터에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 습식 가열 시스템용 보일러 또는 공기 난방 시스템용 노에 관한 것이며, 이들 모두는 (예들 들면, 라디에이터를 통해) 가열 공간을 위해 가열된 유체 또는 가열된 수돗물 또는 둘 모두를 공급할 수 있다.

배 경 기 술

[0002] 가스 보일러는 온수 및 난방 요구에 적합한 습식 가열 해결책을 제공할 수 있다. 예를 들어, 가정용 가스 보일러는 종종 가열 시스템 내의 가열 라디에이터에 온수를 공급하고 (예를 들면, 음용, 청소, 세탁용) 탭(tap)에 주문형 온수를 제공한다. 난방수는 라디에이터 회로를 통과하면서 더러워질 수 있지만 수돗물은 깨끗해야 하므로, 2개의 공급원(가열 및 탭)이 별도로 유지된다. 결합(“콤비”) 보일러는 상대적으로 작은 물리적 설치 공간을 구비한 단일 보일러 하우징 내의 밀폐된 고압 환경 내에서 이와 같은 모든 기능을 제공하기 때문에 인기가 있다. 별도의 탱크나 실린더를 갖춘 다른 유형의 보일러들도 또한 사용된다.

[0003] 가스 보일러는 화석 연료를 연소시킨다. 그 결과, 전기 보일러가 친환경적 대안으로서 주목받고 있다. 전기 보일러는 전기 가열 요소를 통해 물을 통과시킨다.

[0004] 전기 콤비 보일러는 전기 주전자와 유사한 기술을 사용한다. 전기 보일러는 주 전원 공급 장치에 연결되며 상기 주 전원 공급 장치로부터 냉수를 공급받는다. 온수가 요청되는 경우(예를 들면, 온수 탭을 개방하거나 난방 장치를 키는 경우), 전기 보일러 내부의 가열 요소가 가열되며 이와 같이 가열된 열을 냉수로 전달한다. 그런 다음 가열된 물은 필요한 곳의 탭이나 라디에이터로 펌핑된다.

[0005] 저장 전기 보일러는 온수 탱크(유닛 내의 내부 탱크 또는 외부 탱크)를 포함한다. 이를 통해 에너지 비용이 보다 낮은 시간(예를 들면, 밤새)에 물을 가열 및 저장하고, 이 후 에너지 비용이 보다 높은 시간(예를 들면, 다음날)에 사용할 수 있게 된다. 이와 같은 시스템들은 보다 많은 공간을 차지한다.

[0006] 동일한 주제 중에, 콤비 보일러의 장점 중 일부를 제공하는 결합형 1차 저장 유닛(CPSU)은 중앙 가열 보일러와 온수 실린더가 하나의 큰 하우징에 결합되어 있어 필요할 때마다 많은 양의 온수를 제공한다. 그러나 이와 같은 시스템을 수용하기 위해서는 많은 공간이 필요하다.

[0007] 이와 같은 모든 전기 보일러 시스템은 AC(교류) 주 전원 공급 장치로 전력이 공급되는 가열 요소를 사용한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 발명자들은 보다 양호한 유체 히터 및 히터 용기가 생산될 수 있다는 사실을 인지하였으며 청구된 해결책을 창안했다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 제1 양태에 따르면, 청구항 1에 청구된 버너 용기가 제공된다. 본 발명의 다른 양태에 따르면, 청구항 21에 청구된 유체 히터가 제공된다. 유리하게는, 다중 에너지원들 중 하나 또는 모두를 기반으로 유체를 효율적으로 가열할 수 있는 하나 이상의 유체 회로에서 유체를 가열하도록 배열되는 하이브리드 전기 가연성 연료 버너 용기/유체 히터가 제공된다. 이와 같은 유형의 히터는 순수 가스 연소(또는 기타 가연성 화석 연료 연소) 보일러에 비해 환경 친화적이다. (전기 소스 또는 가연성 연료 소스로부터의) 유체 가열 소스는 원하는 공급 및 수요 인자들의 수를 기반으로 지능적으로 공급될 수 있다.

[0010] 본 발명의 선택적 특징들은 종속항들에 청구되어 있으며, 그에 따라 상세한 설명에서 논의된 바와 같이 다양한 장점이 제공된다. 이와 같은 선택적 특징들은 독창적인 히터 설정에 효율성과 지능을 추가한다. 이와 같은 임의의 선택적인 특징들은 당업자가 이해하는 바와 같이 임의의 다른 선택적인 특징들과 결합될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 이제 실시예들은 첨부 도면들을 참조하여 단지 예로서 설명될 것이다.

도 1 내지 도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 버너 용기의 일부 부분적으로 절단된 부분을 갖는 개략도로서; 도 5는 도 4의 A-A 라인을 통한 단면도이고; 도 6은 도 5의 D 부분을 확대한 도면이고; 도 7은 제1 실시예의 용기의 구성 요소를 나타내는 분해도이고; 도 10 내지 도 12는 본 발명의 제2 실시예의 버너 용기의 개략도이며; 도 11은 도 10의 B-B 라인을 통한 단면도이다.

도 12는 도 11의 E 부분을 확대한 도면이다.

도 13 내지 도 15는 본 발명의 제3 실시예에 따른 버너 용기의 개략도로서; 도 14는 도 13의 C-C 라인을 통한 단면도이며; 도 15는 도 14의 F 부분을 확대한 도면이다.

도 16은 본 발명의 제4 실시예에 따른 버너 용기의 구성 요소들을 보여주는 분해도이다.

도 17은 도 16의 버너 용기의 부분 절개 단면을 갖는 개략도이다.

도 18 내지 도 20은 각각 도 6, 도 12 및 도 15의 확대 버전이다.

도 21은 도 16의 버너 용기를 통한 단면도의 일부 확대도이다.

도 22는 본 발명의 제5 실시예에 따른 버너 용기를 통한 단면도의 일부 확대도이다.

도 24 내지 도 28은 본 발명의 제6 실시예에 따른 버너 용기의 일부 부분적으로 절단된 단면을 갖는 개략도로서; 도 27은 도 28의 A 부분을 확대한 도면이며; 도 24는 도 27의 확대도이다.

도 23, 도 29 및 도 20은 도 24 내지 도 28의 용기의 일부를 형성하는 가열 요소 또는 그 부품의 개략도이다.

도 32 내지 도 34는 본 발명의 제7 실시예에 따른 버너 용기의 일부 부분적으로 절단된 단면을 갖는 개략도이며; 도 32는 도 33 및 도 34의 버너 용기를 통한 단면도의 일부 확대도이다.

도 31은 도 32 내지 도 34의 용기의 일부를 형성하는 가열 요소의 개략도이다.

도 36 내지 도 38은 본 발명의 제8 실시예에 따른 버너 용기의 일부 부분적으로 절단된 단면을 갖는 개략도이며; 도 36은 도 37 및 도 38의 버너 용기를 통한 단면도의 일부 확대도이다.

도 35는 도 36 내지 도 38의 용기의 일부를 형성하는 가열 요소의 개략도이다.

도 39 내지 도 42는 본 발명의 제9 실시예에 따른 버너 용기의 일부 부분적으로 절단되거나 구성 요소들이 제거된 단면을 갖는 개략도이며; 도 39는 버너 용기를 통한 단면도이다.

도 43은 도 1 내지 도 9의 버너 용기를 포함하는 본 발명의 또 다른 양태에 따른 유체 히터의 개략도를 도시한다.

도 44 내지 도 49는 본 발명의 추가 실시예에 따른 버너 용기의 일부 부분적으로 절단되거나 구성 요소들이 제거된 단면을 갖는 개략도로서; 도 47은 도 46의 A-A 라인을 따른 단면도이고; 도 48은 도 47의 A1 부분을 확대한 도면이며; 도 49는 도 48의 확대도이다.

도 49 내지 도 53은 본 발명의 다른 실시예의 확대 단면도이다(도 49와 동일).

도 54는 본 발명의 다른 실시예의, 부분적으로 절단되거나 구성 요소들이 제거된 단면을 갖는 개략도이다.

도 55는 본 발명의 또 다른 실시예의 부분적으로 절단되거나 구성 요소들이 제거된 단면을 갖는 개략도이다.

명확성을 위해, 일부 구성 요소들은 다른 구성 요소들 또는 특징들을 용이하게 볼 수 있도록 일부 도면들에서 생략될 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 상세한 설명과 청구범위에 기술된 예시적인 실시예들은 제한하려는 의도를 갖지 아니한다. 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 다른 실시예가 사용될 수 있으며 다른 변경이 이루어질 수 있다. 다양한 실시예들이 설명된다. 특정 실시예들은 포괄적인 설명으로서나 또는 더 광범위하게 논의되고 청구된 양태들에 대한 제한으로서 의도되지 않는다. 특정 실시예와 관련하여 설명된 특징은 반드시 해당 실시예로 제한되는 것은 아니며 임의의 다른 실시예(들)에 통합될 수 있다. 적용 가능한 동등 원칙에 따라 제공되는 보호는 최대한 유지된다.

[0013] 위, 아래, 상부, 하부, 좌측, 우측, 내부, 외부, 수직, 직립 등과 같은 용어는 본 발명을 간단하고 명확하게 설명하기 위해 사용되었다. 이와 같은 용어들은 제한적인 방식으로 해석되어서는 안 된다. 당업자라면 본 발명의 범위 내에서 다른 적합한 실시예들을 구상할 것이다.

[0014] 도 1을 참조하면, 라디에이터 난방수 회로와 같은 표준 유체 회로에서 사용하기 위해 물을 가열하기 위해 사용되는 유체 히터의 일부인 본 발명의 제1 실시예에 따른 독창적인 버너 용기(100)가 도시되어 있다. 상기 버너 용기 및 유체 히터의 다양한 양태들이 비제한적인 예를 참조하여 상세히 설명될 것이다. 다른 세부사항들은 당업자에게 명백할 것이다. 특히, 공지된 보일러들은 연료를 연소시키고 열을 (열 교환기를 통해) 물과 같은 유체에 효율적으로 전달하도록 배열되는 버너 용기를 갖는다 - 공지된 버너 용기 및 유체 히터 시스템의 양태들(설명되지 않은 양태들 포함)은 통합될 수 있으며, 당업자라면 본 발명과 함께 사용할 수 있을 것이다.

[0015] 일반적으로, 상기 유체 히터는 탱크형 보일러(시스템 보일러라고도 함), 또는 콤비 보일러, 또는 기타 알려진 보일러 유형, 또는 퍼니스 에어 히터와 같은 퍼니스 히터(furnace heater)일 수 있다. 당업자라면 설명된 실시예들을 설명된 것 이외의 보일러 유형들에 적용할 수 있을 것이다. 알려진 바와 같이, 이와 같은 보일러 유형들은 난방수(예를 들면, 라디에이터 회로에) 또는 음용수(예를 들면, 탭 회로에) 또는 둘 모두를 공급하기 위해 사용될 수 있다. 다른 예들에 있어서, 라디에이터 물을 가열하는 대신, 상기 가열 시스템을 통해 흐르는 다른

유형의 가열 유체, 예를 들면, 다른 액체, 다른 가스(예를 들면, 공기), 오일 또는 이들의 임의의 조합이 존재할 수 있다.

[0016] 그와 같은 유체 회로는 당업계에 잘 알려져 있다. 임의의 또는 각각의 유체 회로는 사용 시 실질적으로 밀봉된 유체 회로일 수 있으며 선택적으로 가압될 수 있다. 음용수 회로에서는 주전원 또는 중력 공급원으로부터의 압력이 물을 구동시켜, 수도꼭지/탭이 개방되면, 일반 사용 시 물이 탭 밖으로 흘러나온다. 일반적으로, 라디에이터 회로는 일반 사용 시 실질적으로 밀봉되어 있다. 유지 보수 및 수리를 위한 검사나 압력 방출 또는 유체 방출을 허용하기 위해 블리드 지점(Bleed point) 또는 압력 방출 지점들이 편리한 위치에 제공될 수 있다. 팽창 탱크 또는 팽창 용기((대기압에 개방되지 않는) 밀폐형 유체 가열 시스템 및 가정용 온수 시스템을 과도한 압력으로부터 보호하기 위해 사용되는 소형 탱크)의 사용에 대해 알려져 있다. 일반적으로 팽창 탱크에는 공기가 부분적으로 채워져 있는데, 공기의 압축성은 수격(water hammer)으로 인한 충격을 완화하고 열팽창으로 인한 과도한 수압을 흡수한다. 공기 히터에서, 상기 유체 회로는 일반적으로 가열된 공기가 가열될 공간으로 빠져나가는 하나 이상의 통풍구를 포함한다. 이와 같은 회로에서, 상기 회로 내의 공기는 환경으로부터 밀봉되지 않는다 - 상기 공기는 일반적으로 대기압 또는 주변 압력에 있게 된다. 그와 같은 일부 시스템에서, 공기는 정상 작동 중에 노 안으로 유입되고 가열된 다음 가열된 네트워크 주위로 취출된다.

[0017] 본 예들(도 1 내지 도 9 및 도 18 참조)에 있어서, 상기 버너 용기(100)는 시스템 보일러인 온수기의 일부이다. 상기 버너 용기(100)는 그의 구성 요소들을 수용하기 위한 용기 하우징(102)을 포함한다. 이러한 버너 용기(100)의 특징은 소형화되어 작은 공간에 정합될 수 있다는 점을 들 수 있다. 많은 예들에 있어서, 본 발명은 비록 본 발명의 버너 용기가 새로운 구성 요소들을 포함하더라도(아래에서 더욱 상세히 설명됨) 상기 버너 용기가 전형적으로 공지된 버너 용기와 동일한 하우징 또는 공간 점유 면적 내에 정합될 수 있도록 상기 버너 용기(100)를 소형화되게 만드는 특징을 포함한다.

[0018] 상기 버너 용기(100)는 제1 회로에서 물을 가열하도록 배열되며, 여기서 상기 제1 회로는 난방수 회로이다. 상기 난방수 회로는 상기 버너 용기(100) 외에 표준 가정용 라디에이터(도시되지 않음)를 포함하는 다중 구성 요소들을 포함한다. 본 예에 있어서는 물이 상기 제1 회로 내에서 가열 유체로서 사용된다; 다른 예에 있어서는 다른 공지된 가열 유체가 사용될 수 있다.

[0019] 상기 버너 용기(100)는 하이브리드 전기 가연성 연료 용기를 포함하며, 즉 전통적인 연소 기술을 사용하는 가열을 제공할 뿐만 아니라, 상기 용기는 또한 전기 공급원을 통한 가열도 제공한다. 동일한 밀봉 보일러 용기 챔버 내에는 여러 가열 메커니즘이 제공된다. 하나는 전기 가열 메커니즘이다; 본 예에 있어서는 다른 하나는 가스 버너 메커니즘이다. 상기 가스 버너 메커니즘은 실질적으로 공지된 유형이다. 다른 예들은 다른 연료를 사용할 수 있으며 - 예를 들어 적합한 가연성 연료는 천연 가스, 수소 가스, 프로판 가스, 메탄 가스, 에탄 가스, 부탄 가스, 적합한 가연성 오일 또는 가연성 고체 또는 우드칩이나 우드 펠릿과 같은 멀치(mulch), 또는 이들의 임의의 조합과 같은 가연성 유체일 수 있다. 이와 같은 방식으로, 가열 전력의 일부는 전기 구성 요소에 의해 제공되고 그의 일부는 보다 전통적인 연소 연료에 의해 제공된다.

[0020] 상기 전기 가열 메커니즘은 임의의 적합한 형태일 수 있다. 본 예에 있어서, 이는, 필요한 고온 유체/물의 전부 또는 대부분을 제공하기에 충분한 전기 가열 요소에 전력을 제공할 만큼 충분히 큰(다른 예에 있어서는 그와 같이 크지 않을 수도 있다), DC 전원 공급 장치에 의해 전력이 공급되는 전기 가열 요소의 형태이다. 이는 시스템 내에 중복성을 추가하기 위해 도움이 될 수 있거나 또는 하나 또는 다른 전원이 부족한 환경에서 효율적으로 작동시키기 위해 사용될 수 있다.

[0021] 상기 제1 회로로부터의 상대적으로 차가운 물은 냉수 유입 파이프(104)를 통해 상기 버너 용기(100)로 진입하고 가열된 다음 상대적으로 뜨거운 물은 상기 버너 용기(100)에서 온수 배출 파이프(106)를 통해 상기 제1 회로로 빠져나간다. 제1 물 덕트(105)가 상기 냉수 유입 파이프(104)와 상기 온수 배출 파이프(106) 사이에서 연장된다. 상기 버너 용기(100)는 폐쇄되고 밀봉된 용기이며, 내부에 연료가 연소되어 상기 제1 물 덕트(105)를 흐르는 물에 열을 공급하는 연소 구역(112)을 갖는다. 상기 하우징은 또한 상기 연소 구역에서 연소되는 연료로부터의 열을 상기 물 회로 내의 물로 전달하는 것을 돕기 위해 배열되는 연소 연료 열 교환기(120)를 포함한다.

[0022] 하우징(102) 내에서, 상기 용기(100)는 공지된 유형의 가연성 연료 버너(110)를 포함한다. 상기 용기(100)는 연료 버너(110)와 연통하고 공지된 방식으로 공기-연료 혼합물을 버너에 안전하고 효율적으로 전달하도록 배열되는 연료 입구 파이프(108)를 추가로 포함한다. 상기 용기(100)는 또한 상기 연소 구역 및 상기 용기로부터 폐 연소 가스를 운반하도록 배열되는 연도(114)를 포함한다. 본 예에 있어서, 상기 용기(100)는 연도 및 온수 배출 파이프(106)가 일체로 형성되는 베이스 프레임(116)을 포함한다.

[0023] 본 예에 있어서, 상기 버너(110)는 상기 연소 구역 주위에서 균일한 연소를 허용하는 제트 구멍들을 갖는 천공된 버너 바(1101)를 포함한다. 밀봉 링(1102)은 상기 버너 바(1101)의 저부를 밀봉하여, 예를 들어 연도를 통하지 않고 연소 조립체로부터 뜨거운 공기와 미연소 가스가 누출되는 것을 방지함으로써, 제어되지 않은 연료 연소를 최소화하도록 배열된다. 한 쌍의 점화기들(1103)은 요구에 따라 공기 연료 혼합물을 점화하도록 구성된다. 상기 점화기들(1103)은 편리한 접근을 위해 사용 중인 하우징의 상부 단부로부터 돌출되도록 배열된다. 일부 예들에 있어서는 다중 버너들이 제공될 수 있다.

[0024] 상기 버너(110)는 상기 연소 구역에 효율적인 가열을 제공하고 이에 의해 상기 연소 연료 열 교환기(120)를 통해 상기 제1 물 덕트(105)의 유체로 열을 전달하도록 배열된다. 상기 연소 연료 열 교환기는 공지된 방식으로 상기 연소 연료로부터의 열 전달 효율성을 증가시킨다. 특히, 본 예에 있어서, 상기 열 교환기는 상기 연소 가스(또는 다른 예에 있어서는 다른 연료)로부터의 열을 상기 유체 덕트상에 집중시키도록 배열된다.

[0025] 다른 실시예들에 있어서, 물 덕트 대신에, 다른 유체 덕트가 제공될 수 있다 - 예를 들어 일부 실시예들에 있어서, 가열되는 유체는 액체가 아닐 수 있으며, 예를 들어 공기 가열로의 공기일 수 있으며, 일반적인 공기 히터 덕트가 제공된다; 다른 예들에 있어서, 상기 물은 음용수 회로에 사용하기 위한 음용수일 수 있으며; 다른 예들에 있어서, 상기 유체는 오일 히터 회로의 오일일 수 있다.

[0026] 본 예에 있어서(도 7 참조), 상기 연소 연료 열 교환기는 공지된 유형의 대체로 원통형인 금속 주조 열 교환기 본체(121)를 포함한다. 상기 열 교환기 본체는 상기 연소 구역을 실질적으로 둘러싸서 그로부터의 열을 효과적으로 포획한다. 본 예에 있어서 상기 열 교환기 본체의 원통형 벽 두께는 약 6 ㎜이다. 다른 유사한 예들에 있어서, 구조물에 사용되는 재료에 따라, 두께가 약 3 ㎜ 내지 약 15 ㎜일 수 있다. 상한은 열 질량 문제와 잠재적인 주조 문제를 방지하기 위해 선택된다; 이와 같은 한계를 넘어서 열 교환기를 구성하는 것이 가능하더라도 그것은 이상적이지 않을 수 있다. 본 예에 있어서, 상기 열 교환기 본체는 상기 덕트와 거의 동일한 두께이며, 즉, 상기 열 교환기 본체의 벽 두께는 상기 덕트의 깊이와 거의 동일하며 - 숙련된 독자에게는 다른 구성들이 명백할 것이며; 일반적으로 상기 본체로부터로 상기 덕트 내 유체로의 효율적인 열 전달 속도가 제공된다. 상기 베이스 프레임(116)은, 상기 본체 내부로부터의 배기 가스가 상기 연도(114)를 통해 빠져나가고 상기 제1 물 덕트(105)로부터의 가열된 물이 상기 온수 배출 파이프(106)를 통해 빠져나가도록, 상기 원통형 열 교환기 본체를 안착시키도록 구성된다.

[0027] 본 예에 있어서(도 7 참조), 상기 하우징은 상기 연소 연료 열 교환기를 실질적으로 둘러싸도록 배열되는 다층 커버(130)를 포함한다. 상기 다층 커버는 내부 외피층(132)과 외부 외피층(133) 사이에 끼워지는 단열층(131)(세라믹 울이나 브릭과 같은 적절한 재료로 제조됨)을 포함한다. 상기 다층 커버는 일반적으로 원통형인 연소 연료 열 교환기 본체(121)를 효율적으로 커버하도록 원통형으로 구성된다. 다른 예에 있어서, 상기 하우징은 결합된 외피와 절연층을 포함하는 단일층 커버를 포함한다.

[0028] 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 용기의 구성 요소들은 상기 열 교환기 본체(121) 주위에서 원하는 순서로 서로 겹쳐 배치시킴으로써(본 예에 있어서는 슬라이딩시킴으로써) 용이하게 조립할 수 있도록 설계된다.

[0029] 본 예에 있어서, 상기 제1 물 덕트(105)는 상기 열 교환기 본체(121)의 외벽과 상기 내부 외피층(132)의 내면 사이에 한정되는 채널(1050)을 포함한다. 상기 내부 외피층(132)은, 함께 형성되고 상대적으로 차가운 물을 상기 제1 물 덕트(105)로 공급하도록 배열되는, 냉수 유입 파이프(104)의 단면을 갖는다.

[0030] 다른 예들에 있어서, 덕트 및 냉수 공급에 대한 다른 구성들이 아래에 설명되어 있으며, 추가 예들은 본 분야의 숙련자에게 명백할 것이다. 예를 들어, 일부 다른 실시예들에 있어서, 상기 덕트는 상기 열 교환기의 벽과 상기 커버 사이의 공간 또는 채널을 통과하도록 배열되는 밀봉 파이프; 또는 상기 열 교환기 본체 내부와 같이 상기 열 교환기 내부에 전체적으로 한정되는 채널; 또는 상기 열 교환기 내부의 공간이나 채널을 완전히 통과하도록 배열되는 밀봉 파이프; 또는 상기 하우징을 통과하고 선택적으로 상기 연소 구역을 통과하며 또한 선택적으로 상기 열 교환기로부터 이격되는 밀봉 파이프를 포함할 수 있다.

[0031] 본 예에 있어서, 상기 열 교환기 본체(121)의 외벽은 그의 외부 표면에 연속적인 개방형 C자형 리세스를 포함하고, 상기 채널(1050)은 상기 리세스의 표면과 상기 커버 사이에 한정된다(도 3, 도 6, 도 8 및 도 9 참조). 상기 채널은 사용 중인 구성에서 하향으로, 상기 제1 저온 유체 입구로부터 상기 제1 고온 유체 출구까지 상기 열 교환기의 외벽 둘레에 나선형 구성으로 연장된다. 상기 채널을 통한 물의 흐름은 펌프(도시되지 않음), 다른 압축 유체 공급 장치(예를 들면, 상수도) 또는 중력 공급 공급 장치에 의해 촉진될 수 있다. 물은 상부에서 하부로 흐르며 사용 중 나선형을 따라 흐르면서 가열된다.

[0032] 상기 내부 외피의 표면은 물이 원하는 순환 경로를 따라서만 흐르도록 상기 채널의 개방 부분에 인접하고 밀봉하며(도 6, 도 8 및 도 9 참조) - 이는 흐르는 물이 열을 흡수하는 시간과 거리가 증가하고/극대화됨에 따라 효율적인 열 전달을 촉진시킨다.

[0033] 본 예에 있어서, 상기 열 교환기는 상기 연소 연료와 상기 열 교환기 재료 사이의 상호 작용에 이용 가능한 영역 및 시간을 증가시킴으로써 상기 연소 연료로부터 열을 효율적으로 전달하도록 배열되는 열 교환 핀(122) 형태의 다중 열 교환기 돌출부들을 추가로 포함한다. 상기 핀들(122)은 상기 열 교환기 본체로부터 상기 연소 구역을 향해 연장되고 상기 열 교환기 본체(121)와 열적 연통한다 - 상기 핀들은 상기 본체(121)와 일체형으로 또는 별도로 형성될 수 있다. 본 예에 있어서, 수직 핀들(1221)은 상기 연소 구역 주위에 일정한 간격으로 동심원으로 배열되고(상기 하우징(102) 주변부 근방의 열 교환기 본체(121)로부터 연장됨), 측면 핀들(1222)은 상기 연소 구역의 베이스에 배열된다(열 교환기 본체(121)의 하부를 향하여). 본 예에 있어서, 상기 핀들의 깊이는 약 16 mm이다(즉, 팁에서 베이스까지). 다른 예에 있어서, 상기 핀들은 임의의 적절한 깊이, 예를 들어, 1 cm 내지 4 cm의 깊이를 가질 수 있다. 다른 예들에 있어서, 상기 핀 깊이는 용기 크기, 재료, 전력 등과 같은 요인에 따라 달라질 수 있다. 상기 열 교환기 본체의 벽과 결합하여, 상기 덕트 내 유체로의 효율적인 열 전달이 제공된다.

[0034] 이로써 연소된 연료로부터의 열을 유체(이 경우 난방수)로 전달하기 위한 소형화되고 효율적인 버너 조립체가 제공된다. 숙련된 독자라면 다른 버너 조립체들이 상이하게 구성될 수 있으며 본 발명은 그와 같은 다른 조립체들과 작동하도록 적용될 수 있다는 사실을 이해할 것이다.

[0035] 본 발명은 또한 상기 제1 물 덕트(105)의 물을 가열하도록 배열되는 하나 이상의 전기 가열 요소(140)를 제공한다. 본 예에 있어서, 상기 하나 이상의 전기 가열 요소(140)는 상기 하우징(102) 내에 포함된다.

[0036] 본 예에 있어서, 상기 전기 가열 요소(140)는 상기 나선형 물 채널(1050)에 정합되도록 구성된 연속적인 나선형 요소(1401)를 포함한다. 상기 전기 가열 요소(1401)는 그의 개방형 리세스 베이스 근방의 채널(1050)에 위치하며, 또한 (본 예에 있어서) 상기 열 교환기 본체(121)로부터 이격되어 상기 열 교환기의 벽에 닿지 않게 되어 다음과 같은 이점을 포함한다: 모든 열이 상기 열 교환기를 통과하지 않고 가열될 유체에 직접 전달된다; 조립/수리/서비스 등이 용이하다; 가열로 인한 팽창/수축 시 이동을 위한 공간을 제공한다. 본 예에 있어서, 상기 가열 요소(140)는 고전력 니크롬 요소를 구비한 금속 피복 세라믹 분말 절연 케이블이다. 다른 예들에 있어서, 분말 대신 세라믹 프리폼 비드(ceramic preform bead)가 사용될 수 있다. 이와 같은 프리폼 비드는 종종 케이블에 대한 압연/다이 드로잉 작업 중에 분말로 분쇄된다. 전기 커넥터들(1402)은 편리한 접근을 위해 사용 중에 상기 요소(1401)로부터 연장되고 상기 하우징의 상부 단부로부터 돌출된다. 상기 전기 커넥터들(1402)은 상기 요소(1401)를 적절한 전원에 연결하는 데 적합하다.

[0037] 본 예에 있어서, 상기 전원은 DC 전원 공급 장치이고, 본 예에 있어서는 상기 버너 용기(100) 외부에 위치하는 배터리 팩(도시되지 않음) 형태의 DC 전원 공급 장치이다.

[0038] 본 예에 있어서, 상기 DC 전원 공급 장치의 용량은 0.5 kWh이다. 또 다른 예에 있어서, 소형 가스 전기 하이브리드 보일러 시스템 설정의 경우, 상기 배터리 용량은 약 1 kWh일 수 있다 - 이는 소형 아파트와 같은 작은 주거지에서 유용할 수도 있고, 더 큰 주거지에서는 일반적인 온수 공급을 높이는 데 유용할 수도 있다. 또 다른 예로서, 대형 가스-전기 하이브리드 보일러 시스템 설정의 경우, 상기 배터리 용량은 약 3 내지 5 kWh일 수 있다 - 이는 대규모 주거지에 유용할 수 있다. 또 다른 예로서, 대규모 또는 산업용 하이브리드 시스템 설정의 경우, 상기 배터리 용량은 약 5 kWh 이상이 될 수 있다. 일부 예들에 있어서, 예를 들면 대형 건물에 고온 유체 및 고온 음용수를 공급하기 위해, 상기 배터리 용량은 약 90 kWh일 수 있다. 당업자라면 다양한 배터리 용량이 다양한 용도에 적합할 수 있다는 사실을 이해할 것이다 - 요구되거나/유용할 수 있는 배터리 용량에는 어떠한 상한도 없다. 본 예에 있어서, 상기 DC 전원 공급 장치의 피크 전력 출력은 일부 예에서는 10 kW 내지 20 kW 사이이고, 일부 예에서는 최대 200 kW이다. 낮은 피크 수요 회로에서, 상기 피크 전력 출력은 1 kW 또는 2 kW일 수 있다. 적절한 피크 전력 출력 제공은 특정 회로 요구 사항에 따라 이루어질 수 있으며 이는 당업자에게 명백할 것이다. 예를 들어, 한 가지 예시적 시나리오에 있어서, 90 kWh 배터리는 10분 동안 350 kW를 제공할 수 있다.

[0039] 다른 예들에 있어서, 상기 전원은 AC 전원 공급 장치(예를 들면, 주 AC)이다. 또 다른 예에 있어서, 상기 전원은 AC 및 DC 전원의 조합일 수 있다.

[0040] 컴퓨터 구현된 제어기(도시되지 않음)는 상기 가연성 연료 버너 및 상기 제1 가열 요소에 의해 유체에 공급되는

가열량을 제어하도록 배열된다. 상기 제어는 하나 이상의 제어 인자에 기초할 수 있으며, 상기 제어 인자는: 필요한 가열량; 상기 하나 이상의 유체 회로의 유입 지점에서의 유체 유입 온도; 하나 상기 이상의 유체 회로의 배출 지점에서의 유체 배출 온도; 상기 하나 이상의 유체 회로의 임의의 미리 결정된 지점에서의 유체 온도; 상기 제1 가열 요소로부터 이용 가능한 가열 용량의 양; 상기 가연성 연료 버너로부터 사용할 수 있는 가열 용량의 양; 고온 유체 또는 음용수에 대한 즉각적인 수요; 가열 유체 또는 음용수에 대한 예상 수요; 및 가열될 유체의 유량을 포함한다.

[0041] 하나 이상의 제어 인자에 관한 정보를 감지하고 상기 제어 인자 정보를 상기 제어기에 제공하기 위해 하나 이상의 센서(도시되지 않음)가 제공될 수 있다. 일례에서, 효율성을 위해, 먼저 뜨거운 유체에 대한 수요가 처음 감지될 때, 상기 제어기는, 주로 DC 전원 공급 장치를 통하는 등의, 주로 전기 가열 요소(들)를 사용하여 유체를 가열하도록 구성될 수 있다.

[0042] 일반적으로, 본 발명의 전기 가열 요소는 상기 용기 내 제1 유체 회로의 파이프 또는 구성 요소들 주위에 감길 수 있다 - 장점으로는, (상기 가열 요소가 파이프/구성 요소 외부에 위치하고 습성 측면은 터치할 필요가 없기 때문에) 필요한 경우, 제조 용이성, 재구성/교체/업그레이드/수리의 용이성을 들 수 있다. 상기 가열 요소는 쉽게 눈에 띄기 때문에 (예를 들면, 정기적인 서비스 중에) 성능 저하 여부를 검사하기가 편리하다. 이와 같은 가열 요소들은 물 회로 내의 슬러지 및/또는 석회화에 의해 영향을 받지 않는다(이와 같은 문제는 라디에이터 물 회로에서 일반적이다). 공기 노 회로에서는 흙, 먼지, 기타 찌꺼기 축적으로 인해 유사한 문제가 발생한다.

[0043] 다른 실시예들에 있어서, 상기 전기 가열 요소는 제1 회로 도관/파이프 내부에 배열될 수 있다 - 장점으로는 소형화, 환경으로의 열 손실 감소(열은 정상적인 가열 작동 중에 원하는 물 회로에서 거의 완전하게 유지된다)가 포함된다.

[0044] 다른 실시예들에 있어서, 상기 전기 가열 요소는 상기 제1 회로의 물 회로 도관의 벽 내에 내장될 수 있다 - 장점으로는 이와 같은 구성 요소들은 견고하고 더러운 물에 의한 손상에 덜 민감하며, (동등하게 둘러싸인 가열 요소보다) 열 손실이 적다는 점을 들 수 있다.

[0045] 다른 실시예들에 있어서, 상기 가열은 (파이프나 채널이 아닌)에서 챔버에서 발생할 수 있다. 이와 같은 실시예들에 있어서, 상기 제1 회로의 파이프들은 챔버로 그리고 챔버로부터 이어질 수 있고, 하나 이상의 전기 가열 요소는 임의의 위치에서 상기 챔버 내에 제공될 수 있거나, 상기 챔버의 벽 내에 내장되거나, 또는 상기 챔버 벽 주위에 감겨질 수 있거나, 또는 이들의 임의의 조합일 수 있다. 상기 물/고온 유체가 상기 회로의 유체 파이프를 통과할 때 단순히 가열되는 것보다도 그와 같은 챔버를 사용하는 경우의 장점은 더 길거나 더 순환적인 경로가 제공될 수 있고 또한 (직선 파이프 부분을 통한 직접 경로와 비교하여) 상기 가열 유체가 상기 가열 요소(들)에 더 오랫동안 근접하여 더 많은 열이 전달될 수 있게 할 수 있다는 점에 있다.

[0046] 또 다른 예들에 있어서, 특정 적용에 따라, 사용되는 전기 가열 요소들의 유형 및 배열의 조합이 존재할 수 있다.

[0047] 상기 전기 가열 요소, 임의의 전기 가열 요소 또는 각각의 전기 가열 요소는 상기 가스 및 전기 가열 메커니즘 중 하나 또는 둘 모두에 의해 물이 가열될 수 있도록 상기 버너 용기 내에 또는 그들 주위의 어디에나 위치할 수 있다.

[0048] 상기 가열 요소는 전류를 통과시켜 가열될 수 있고 필요한 곳에 열을 전달하도록 적절하게 배열되는 전선일 수 있다. 예를 들어, 수관이나 배플(또는 상기 버너 용기 내의 임의의 구성 요소)을 둘러싼다.

[0049] 본 특정 예(도 6 및 도 18 참조)에서, 연속 나선형 요소(1401)는 상기 열 교환기의 벽에 닿지 않고 나선형 물 채널(1050)에 정합되도록 구성된다. 상기 요소(1401)는 사용 시 상기 나선형 물 채널(1050)의 프로파일에 대응하여 자체적으로 상부로부터 하부로 재차 2배가 되는 이중 나선형 프로파일로서 연속적으로 형성되어, 사용 시 상기 요소가 상기 채널에 배열될 때 상기 채널(1050)의 각각의 포켓은 상기 요소의 2개의 스트랜드를 포함한다. 도면들로부터 알 수 있듯이, 본 예에 있어서는 상기 요소가 상기 채널(1050)의 내부 측면 근방에 위치한다. 상기 열 교환기의 벽을 터치하지 않으면 조립 배열이 용이해지며, 상기 케이블 요소(1401)가 그의 모든 표면에서 물에 열을 쉽게 전달할 수 있게 된다. 다른 예에 있어서, 상기 케이블 요소는 상기 채널 내 어느 위치든, 예를 들어 상기 채널의 중간에 위치할 수 있다. 상기 케이블 요소는 원하는 위치에 유지하기 위해 스페이서(예를 들면, 금속 스페이서)로 구성될 수 있다. 본 예에서, 상기 요소(1401)의 강성은 원하는 위치를 유지한다. 또한, 일부 예들에 있어서는 열 전달을 위한 표면적을 증가시키는 메커니즘이 구비될 수 있다. 예를 들어, 상기 가열 요소는 비원형 단면을 가질 수 있으며, 예를 들어 지느러미 단면일 수 있다.

[0050] 본 예(및 설명된 다수의 다른 예들)에서, 전기 및 가연성 연료 열원은 상기 유체 덕트의 동일한 위치(또는 일부 예들에서는 중첩 위치)에서 상기 덕트의 유체를 가열하도록 배열된다. 즉, 단일 위치에서의 유체는 전기 가열 요소나 가연성 연료 열원 중 하나 또는 동시에 둘 모두에 의해 가열될 수 있다. 본 예에 있어서, 상기 전기 가열 요소 및 가스 버너는 용기를 통과하는 유체 덕트 길이의 거의 전체/대부분을 따라 가열하도록 배열된다. 이와 같은 특징의 효과는 (일부 예들에 있어서) 필요한 경우 일반적인 가정용 온수기의 전체 난방 수요를 전원에 의해 공급할 수 있도록 하는 것이다(그리고 또한 동일한 유체를 동일한 위치에서 가열하기 위해 가스 소스를 사용할 수 있는 옵션도 갖는다). 또 다른 효과는 보다 강력한 즉각적인 응답을 효율적으로 제공하는 것이다(예를 들면, 음용수가 처음 차가운 물에서 요청되고, 신속하고/즉각적인 응답이 요구되는 경우). 또한, 가연성 연료나 전기 또는 둘 모두를 통해 동일한 위치에서 유체를 동시에 가열하도록 구성된 결과로서, 일부 실시예들의 또 다른 효과는 상기 전기 가열 요소들이 초기에 덕트의 물을 예열시키기 위해 어떠한 물 흐름 없이도 자체적으로 사용될 수 있다는 점이다. 그런 다음, 가연성 연료를 통한 가열은 유체 흐름과 함께 일반적인 방식으로 활성화될 수 있다. 그 결과, 처음 탭을 틀었을 때 (물 및/또는 연소 연료의 낭비를 피하는 효율적인 방법으로) 찬물이 나오는 초기 시간을 줄이거나 아예 생략할 수 있다. 앞서 설명된 바와 같이, 본 예에 있어서, 가연성 연료 가열이 상기 열 교환기를 통해 발생하며, 전기 요소들이 상기 덕트에서 직접 물을 가열한다. 다른 유사한 실시예들에 있어서, 상기 전기 요소는 대신에/추가적으로 상기 덕트 벽들을 통해(예를 들어, 상기 요소들이 유체 내에 완전히 위치하지 않은 경우(예를 들어, 상기 요소들이 덕트 외부 근방 근방에, 예를 들어 덕트 표면에 위치하는 경우)) 또는 상기 열 교환기(예를 들면, 상기 요소들이 상기 열 교환기를 가열하도록 배열되는 경우)를 통해 가열을 제공할 수 있다.

[0051] 본 발명의 다른 실시예(도 10 내지 도 12 및 도 19 참조)에 따른 버너 용기(200)는 상기 설명된 제1 실시예와 유사한 구성 요소들을 포함한다. 간결함을 위해, 상기 제1 실시예의 대응 요소들과 동일하거나/유사한 요소들은 다시 상세히 설명하지 않으며 "1xx"/"1xxx" 대신 "2xx"/"2xxx" 형식으로 참조 번호를 표시한다.

[0052] 상기 버너 용기(200)는 냉수 입구(204), 온수 출구(206), 그리고 그들 사이의 제1 물 덕트(205)를 포함한다. 상기 용기는 연료 버너(210), 연소 연료 열 교환기(220) 및 다층 커버(230)를 포함하는 하우징(202)을 갖는다.

[0053] 상기 열 교환기의 본체(221)는, 상기 열 교환기 본체(221)의 외벽이 그의 외부 표면에 연속 개방형 C자형 리세스를 포함하고 상기 채널(2050)이 상기 리세스의 표면과 상기 커버 사이에 한정되되 채널(2050)이 매끄러운 베이스를 갖지 않는다는 점에서, 제1 실시예의 본체(121)와 다르다. 대신에(도 11, 도 12 및 도 19 참조), 상기 채널(2050)의 베이스에는 그 내부에 형성된 한 쌍의 홈들(2051)이 구비된다. 상기 한 쌍의 홈들은 상기 채널의 형상과 방향에 대응하는 나선형으로 형성된다. 상기 한 쌍의 홈들은 가열 요소(2401)의 2개의 스트랜드를 수용 및 유지하도록 구성된다. 상기 홈들은 정상적인 사용 중에 흐르는 유체에 의해 상기 요소가 이탈되지 않도록 가열 요소 케이블(2401)을 견고히 끼워맞추게 수용하기 위한 크기 및 형상을 갖는다. 그러나, 본 예에 있어서, 서비스, 수리 또는 교체를 위해 상기 요소는 강제로 제거될 수 있다.

[0054] 본 예에 있어서, 상기 요소는 상기 채널 베이스의 열 교환기 본체(221)에 지지된다. 다른 예들에 있어서, 상기 홈들은 그 밖의 다른 곳, 예를 들면 상기 채널의 측면들에 형성될 수 있다.

[0055] 상기 가열 요소가 상기 열 교환기에 부분적으로 내장된 결과, 상기 제1 실시예에 비해, 상기 전기 가열 요소로부터 상기 열 교환기 본체로의 보다 양호한 열 전달이 제공된다 - 유체로의 보다 점진적인 열 전달이 제공될 수 있다. 상기 가열 요소는 여전히 부분적으로 유체에 직접 노출되어 있다.

[0056] 본 발명의 다른 실시예(도 13 내지 도 15 및 도 20 참조)에 따른 버너 용기(300)는 상술된 제1 실시예와 유사한 요소들을 포함한다. 간결함을 위해, 상기 제1 실시예의 대응 요소와 동일하거나/유사한 요소들은 다시 상세히 설명하지 않으며 "1xx"/"1xxx" 대신 "3xx"/"3xxx" 형식으로 참조 번호를 표시한다.

[0057] 버너 용기(300)는 냉수 입구(304), 온수 출구(306), 및 그들 사이의 제1 물 덕트(305)를 포함한다. 상기 용기는 연료 버너(310), 연소 연료 열 교환기(320) 및 다층 커버(330)를 포함하는 하우징(302)을 갖는다.

[0058] 본 실시예에 있어서, 상기 채널(3050) 내 나선형 케이블 요소(3401)의 위치는 상기 제1 실시예의 채널(1050) 내 나선형 케이블 요소(1401)의 위치와 상이하다. 상기 케이블 요소(3401)는 절연된 커버(330)에 정합되도록 감겨 있다(도 15 및 도 20 참조). 결과적으로, 가열 효과는 상기 제1 실시예보다 상기 채널 폭 전체에 걸쳐 더 많이 퍼진다.

[0059] 본 예에 있어서, 커버(330)는 다층 커버이기 때문에, 상기 요소는 내부 외피층(333)에 접해 있다. 케이블 요소(3401)는 완전히 유체 채널에 위치하며, 즉, 전혀 본 예의 열 교환기 또는 커버에 내장되지 않는다. 다른 예들

에 있어서, 상기 케이블 요소는 상기 커버에 부분적으로 또는 완전히 내장될 수 있다.

[0060] 본 발명의 다른 실시예(도 16, 도 17 및 도 21 참조)에 따른 버너 용기(400)는 상기 설명된 제1 실시예와 유사한 요소들을 포함한다. 간결함을 위해, 상기 제1 실시예의 대응 요소와 동일하거나 유사한 요소들은 다시 자세히 설명하지 않으며 "1xx"/"1xxx" 대신 "4xx"/"4xxx" 형식으로 참조 번호를 표시한다.

[0061] 버너 용기(400)는 냉수 입구(404), 온수 출구(406) 및 그들 사이의 제1 물 덕트(405)를 포함한다. 상기 용기는 연료 버너(410), 연소 연료 열 교환기(420) 및 다층 커버(430)를 포함하는 하우징(402)을 갖는다.

[0062] 본 실시예에서, 전기 가열 요소(440)는 상기 전기 가열 요소(140)와 상이한 형태를 갖는다. 케이블 가열 요소(1401) 대신에, 상기 전기 가열 요소(440)는 나선형 와이어 요소(4401)를 포함한다(도 16, 도 17 및 도 21 참조). 상기 나선형 요소(4401)는 전기 절연을 위해 에나멜 코팅부를 갖는다. 상기 나선형 요소(4401)는 상기 채널(4050)에 느슨하게 끼워진다. 결과적으로, 이와 같은 배열은 조립, 수리 및 교체에 용이하다. 일부 예들에 있어서, 상기 요소(4401)를 상기 채널의 원하는 위치에 위치시키기 위해 하나 이상의 스페이서가 제공될 수 있다.

[0063] 본 발명의 다른 실시예(도 22 참조)에 따른 버너 용기(500)는 이전에 설명된 실시예와 유사한 요소들을 포함한다. 간결함을 위해, 상기 제1 실시예의 대응 요소와 동일하거나/유사한 요소들은 다시 상세히 설명하지 않으며, "4xx"/"4xxx" 대신 "5xx"/"5xxx" 형식으로 참조 번호를 표시한다.

[0064] 버너 용기(500)는 냉수 입구(504), 온수 출구(506), 및 그들 사이의 제1 물 덕트(505)를 포함한다. 상기 용기는 연료 버너(510), 연소 연료 열 교환기(520) 및 다층 커버(530)를 포함하는 하우징(502)을 갖는다.

[0065] 본 실시예에 있어서, 전기 가열 요소(540)는 한 쌍의 홈들(5051)에 부분적으로 내장되는 나선형 와이어 요소(5401)를 포함한다. 채널(5050)의 베이스에는 한 쌍의 홈들(5051)이 형성되어 있다. 상기 한 쌍의 홈들은 상기 채널의 형상 및 방향에 대응하는 나선형으로 형성된다. 상기 한 쌍의 홈들은 상기 나선형 와이어 가열 요소(5401)의 2개의 스트랜드를 수용 및 유지하도록 구성된다. 상기 홈들은 상기 가열 요소 케이블(5401)을 유지하기 위한 크기 및 형상으로 구성되어 상기 요소는 정상적인 사용 중에 흐르는 유체에 의해 이탈되지 않는다. 그러나, 본 예에 있어서, 서비스, 수리 또는 교체를 위해 상기 요소는 강제로 제거될 수 있다.

[0066] 본 예에 있어서, 상기 요소는 채널 베이스의 열 교환기 본체(521)에 지지된다. 다른 예들에 있어서, 상기 홈들은 그밖의 다른 곳, 예를 들어 상기 채널의 측면들에 형성될 수 있다.

[0067] 상기 가열 요소가 상기 열 교환기에 부분적으로 내장된 결과, 상기 제1 실시예에 비해, 상기 전기 가열 요소에로부터 상기 열 교환기 본체로의 보다 양호한 열 전달이 제공된다 - 상기 유체로의 보다 점진적인 열 전달이 제공될 수 있다. 상기 가열 요소는 여전히 부분적으로 상기 유체에 직접 노출되어 있다.

[0068] 본 발명의 다른 실시예(도 23 내지 도 30 참조)에 따른 버너 용기(600)는 설명된 상기 제1 실시예와 유사한 요소들을 포함한다. 간결성을 위해, 상기 제1 실시예의 대응 요소와 동일/유사한 요소들은 다시 자세히 설명하지 않으며, "1xx"/"1xxx" 대신 "6xx"/"6xxx" 형식으로 참조 번호를 표시한다.

[0069] 상기 버너 용기(600)는 냉수 입구(604), 온수 출구(606) 및 그들 사이의 제1 물 덕트(605)를 포함한다. 상기 용기는 연료 버너(610), 연소 연료 열 교환기(620) 및 다층 커버(630)를 포함하는 하우징(602)을 갖는다. 상기 연소 연료 열 교환기(620)는 수직 핀들(6221)을 갖는다.

[0070] 본 실시예에 있어서, 상기 전기 가열 요소(640)는 상기 열 교환기 핀들(6221) 주위를 감싸도록 미리 형성되고 구성된다(도 24 내지 도 26 참조). 상기 미리 형성된 요소(6401)는 전기 절연을 위한 에나멜 코팅부를 갖는다. 상기 미리 형성된 요소(6401)는 미리 구성된 플랫 패턴(편평한 또는 피라미드형 나선형으로 미리 감겨지거나/형성됨)으로 배열되고 또한 조립 중에 핀의 제자리로 용이하게 (신축형으로) 밀려 정위치에 고정되도록 구성되는 연속적인 얇은 와이어 요소를 포함하여, 상기 가열 요소에 의해 상기 핀을 원하는 범위로 덮을 수 있다.

[0071] 다른 예들에 있어서, 다양한 유형의 가열 요소가 상기 열 교환기 핀들(6221) 주위를 감싸거나 상기 핀들에 부분적으로 또는 완전히 내장될 수 있다. 유사한 가열 요소 배열이 측면 핀들(6222)(도시되지 않음)에 제공될 수 있다.

[0072] 본 발명의 다른 실시예(도 31 내지 도 34 참조)에 따른 버너 용기(700)는 설명된 상기 제1 실시예와 유사한 요소들을 포함한다. 간결함을 위해, 상기 제1 실시예의 대응 요소와 동일/유사한 요소들은 다시 자세히 설명하지

않으며, "1xx"/"1xxx" 대신 "7xx"/"7xxx" 형식으로 참조 번호를 표시한다.

[0073] 상기 버너 용기(700)는 냉수 입구(704), 온수 출구(706) 및 그들 사이의 제1 물 덕트(705)를 포함한다. 상기 용기는 연료 버너(710), 연소 연료 열 교환기(720) 및 다층 커버(730)를 포함하는 하우징(702)을 갖는다.

[0074] 본 실시예에 있어서, 전기 가열 요소(740)는 후막 가열 요소(7401)를 포함한다. 도 32에 도시된 바와 같이, 상기 가열 요소(7401)는 캡슐화 필름(7404)에 의해 캡슐화된 평평한 도체(7403)를 포함한다. 상기 캡슐화 필름(7404)은 고온 필름(즉, 고온을 견디도록 배열됨)이다. 상기 후막 가열 요소(7401)는 본 예에 있어서 열 교환기 또는 커버에 전혀 내장되지 않는다(그러나, 다른 예들에 있어서는 내장될 수 있음). 가열될 유체 및 상기 열 교환기와의 직접적인 접촉이 감소되면 상기 가열 요소의 기대 수명이 길어진다. 또한, 상기 전도체(7403)를 가열함으로써 제공되는 열은 상대적으로 넓은 면적(상기 캡슐화 필름(7404)의 표면적)에 걸쳐 효율적이고 일관되게 분산된다.

[0075] 본 발명의 다른 실시예(도 35 내지 도 38 참조)에 따른 버너 용기(800)는 설명된 제1 실시예와 유사한 요소들을 포함한다. 간결함을 위해, 제1 실시예의 대응 요소와 동일/유사한 요소들은 다시 자세히 설명하지 않으며, "1xx"/"1xxx" 대신 "8xx"/"8xxx" 형식으로 참조 번호를 표시한다.

[0076] 버너 용기(800)는 냉수 입구(804), 온수 출구(806) 및 그들 사이의 제1 물 덕트(805)를 포함한다. 상기 용기는 연료 버너(810), 연소 연료 열 교환기(820) 및 다층 커버(830)를 포함하는 하우징(802)을 갖는다.

[0077] 본 실시예에 있어서, 전기 가열 요소(840)는 원통형 슬리브 후막 가열 요소(8401)를 포함한다. 상기 슬리브 가열 요소(8401)는 (예를 들어 판지 튜브와 같이) 나선형으로 제조되거나 평평한 시트를 압연 및 결합하여 제조될 수 있다. 상기 가열 요소(8401)는 슬리브 형태의 캡슐화 필름(8404)에 의해 캡슐화된 평평한 도체(8403)를 포함한다. 상기 캡슐화 필름(7404)은 고온 필름(즉, 고온을 견디도록 배열됨)이다. 상기 원통형 슬리브 후막 가열 요소(8401)는 대체로 원통형 열 교환기 본체(821) 주위에 배열된다. 본 예에 있어서, 상기 슬리브 요소(8401)는 상기 커버(830)와 상기 열 교환기 본체(821) 사이에 끼워진다.

[0078] 본 발명의 다른 실시예(도 39 내지 도 42 참조)에 따른 버너 용기(900)는 설명된 제1 실시예와 유사한 요소들을 포함한다. 간결함을 위해, 제1 실시예의 대응 요소와 동일/유사한 요소들은 다시 자세히 설명하지 않으며, "1xx"/"1xxx" 대신 "9xx"/"9xxx" 형식으로 참조 번호를 표시한다.

[0079] 상기 버너 용기(900)는 냉수 입구(904), 온수 출구(906), 및 그들 사이의 제1 물 덕트(905)를 포함한다. 상기 용기는 연료 버너(910), 연소 연료 열 교환기(920) 및 다층 커버(930)를 포함하는 하우징(902)을 갖는다.

[0080] 본 실시예에 있어서, 열 교환기 본체(921)와 가열 요소(940)는 단일의 분리 불가능한 유닛으로서 함께 형성된다. 상기 가열 요소(940)는 고전력 니크롬 요소(예를 들면, 칸탈(RTM))를 구비한 금속 피복 세라믹 분말 절연 케이블을 포함한다. 상기 케이블은 제조 과정에서 열 교환기의 금속에 주조된다. 상기 외장 재료는 제조 과정에서 주조의 용융 금속을 견딜 수 있다. 상기 케이블은 가열되는 유체로부터 멀리 떨어져 있기 때문에 석회화에 영향을 받지 않는다. 또 다른 유사한 예에서, 전기 가열 조립체는 예를 들어 다이캐스트 알루미늄으로 오버몰딩될 수 있다. 본 예에 있어서, 상기 열 교환기 본체의 원통형 벽은 가열 요소가 내부에 주조되지 않은 유사한 예보다 두껍다(일부의 경우에는 약 140% 내지 200% 더 두꺼움). 본 예에 있어서, 상기 열 교환기 본체의 원통형 벽 두께는 약 10 ㎜이다.

[0081] 설명된 임의의 실시예의 특징은 설명된 실시예들 중 임의의 다른 특징과 함께 사용될 수 있다 - 설명은 그와 같은 임의의 조합으로 이루어지며 그와 같은 임의의 조합에 대한 보호가 추구된다. 특히, 다양한 유형의 요소(예를 들면, 케이블, 나선형 와이어, 편평한 또는 슬리브형 캡슐화)가 함께 사용될 수 있다. 특히, 전기 가열 요소는 열 교환기나 커버 또는 둘 모두에 부분적으로, 완전히 또는 동일한 실시예 내에서 전혀 다른 또는 동일한 임의의 조합으로 내장될 수 있다. 특히, 가열 요소(들)는 열 교환기 핀(들) 또는 열 교환기 본체와의 임의의 조합으로 또는 유체 채널 내에서 또는 이들의 임의의 조합으로 상술된 바와 같이 상호 작용할 수 있다.

[0082] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 도 43을 참조하면, 유체 회로 내의 유체를 가열하도록 배열되는 유체 히터(4300)가 도시되어 있다. 상기 유체 회로는 적어도 하나의 라디에이터(4310)를 포함하는 라디에이터 회로를 포함한다. 본 예에 있어서, 상기 유체 히터는 보일러 하우징(4301)을 갖는 시스템 보일러(4300)를 포함한다. 상기 보일러 하우징(4301) 내에서, 상기 보일러는 상기 제1 실시예의 버너 용기(100), 및 상기 용기(100)와 연통하고 상기 가연성 연료 버너(110) 및 가열 요소(140)에 의해 상기 유체 회로의 물에 공급되는 가열량을 제어하도록 배열되는 제어기(4302)를 포함한다. 상기 제어기는 공지된 방식으로 적절한 제어 회로를 통해 상기 버너의 작동을 제어하고, 적절한 제어 회로를 통해 상기 가열 요소를 통해 흐르는 전류를 제어함으로써 상기 가열

요소(140)의 작동을 제어한다.

[0083] 상기 유체 히터는 상기 가열 요소(140)에 전력을 공급하도록 배열되는 배터리 팩(4303) 형태의 (이전에 설명된 유형의) DC 전원 공급 장치를 포함한다.

[0084] 상기 유체 히터는 또한 스위칭 회로, 보일러 디스플레이 스크린, 보일러 사용자 인터페이스, 센서, Wi-Fi, 블루투스, 서브 1 GHz 등의 전자 부품, LED 조명 및 기타 표준 보일러 구성 요소와 같은 소형 전자 요소들(일반적인 보일러 작동 중 물을 가열하는 데 필요한 전력에 비해 상대적으로 낮은 전력 수요를 갖는다)에 전력을 공급하기 위한 AC 연결부(표시되지 않음)를 갖는다. 기타 구성 요소로는 점화기 또는 스파크 발생기; 점화 전극/이온화 전극; 압력 센서/트랜스미터(물), 수압 스위치, 유량 센서/스위치(점화를 허용하기 전에 가스/공기 혼합물이 올바르게 흐르고 있는지 확인); 연소 센서(열 스위치 - 때로는 제조업체에서 온도 센서와 별도로 명시하기도 함); 온도 조절기; 열전대/ PRT; 제어 PCB; 멀티미디어 인터페이스; 파워팩용 전력 전자 장치; 물과 가스용 펌프(단순한 전기식 또는 구동 전자 장치로 더 복잡할 수도 있음)를 포함한다. 일부 예들에서, 이와 같은 전력은 태양열이나 풍력 또는 히터 펌프 또는 기타 적절한 열원과 같은 재생 가능한 열원에 의해서도 제공될 수 있다. 일부 예들에서, 이와 같은 소형 전자 요소들은 DC 전원 공급 장치로부터 직접 전원을 공급받는다 - 이 경우 보일러에 대한 AC 연결부는 존재하지 않는다.

[0085] 다른 예들에 있어서, 유체 히터(및 그의 전기 가열 요소)가 메인 AC와 같은 AC 전원 공급 장치 대신에 또는 그에 추가하여 전력을 공급받도록 배열된다.

[0086] 본 예에 있어서, 상기 보일러는 또한 가열, 배터리 충전, 배터리 방전, 시스템 요구 사항, DC 또는 AC 전원 공급 장치의 전환 중 하나 이상을 제어하도록 배열되는 전기 제어 유닛(도시되지 않음)을 포함한다. 본 예에 있어서, 상기 보일러는 또한 상기 DC 전원 공급 장치와 상기 용기 사이에 위치하는 열 차단부 또는 열 차폐부(도시되지 않음)를 포함한다. 상기 열 차단부 또는 열 차폐부는 에어 갭; 단열재로 (부분적으로 또는 완전히) 충전되는 갭; 적외선 반사 물질로 (부분적으로 또는 완전히) 충전되는 갭; 절연체나 열전도율이 낮은 재료로 (부분적으로 또는 완전히) 충전되는 갭 중 임의의 하나 또는 그들의 조합을 포함할 수 있다.

[0087] 일부 예들에서, 상기 열 차폐부는 열 차폐 영역으로부터 열을 발산하는 것이 더 안전한 다른 영역을 향해 열을 전달하도록 배열되는 연관된 열 차폐 냉각 메커니즘을 포함할 수 있으며, 이는:

[0088] • 상기 영역으로부터 (예를 들면, 상기 열 차폐 영역으로부터 소산 영역(즉, 상기 열 차폐 영역에서보다 열을 소산하는 것이 더 안전한 다른 영역)으로) 열을 제거하는 유체 재료;

[0089] • 펠티에 디바이스(Peltier device)와 같은 능동 냉각 메커니즘(한 측면으로부터 다른 측면으로, 예를 들어 상기 열 차폐 영역에서보다 열을 소산하는 것이 더 안전한 다른 영역을 향해 열을 능동적으로 이동시킴);

[0090] • 상기 보일러 하우징(일반적인 냉장고와 유사) 내부에 위치하며 상기 DC 전원 공급 장치를 실질적으로 둘러싸도록 배열되는 냉각 캐비닛; 및

[0091] • 필요한 냉각 효과를 제공하기 위해 상기 하우징 외부 또는 상기 하우징 내부로부터 공기를 흡입하도록 배열되는 송풍기와 같은 공기 흐름 메커니즘

[0092] 중 임의의 하나 이상을 포함한다.

[0093] 본 실시예의 보일러는 또한 냉각 시스템(도시되지 않음)을 포함한다. 전자 장치는, DC-v-AC를 지능적으로 사용하는 것을 목표로 하는 제어기 및 관련 회로의 작동으로 인한 추가 스위칭때문에, 일반 보일러보다 뜨거워질 수 있다.

[0094] 일부 예들에 있어서, 히터는 전력이 동일한 저항 전기 가열 요소에서 변경될 수 있고 유체 온도를 원활하게 변경시킬 수 있도록 고전류를 효율적으로 전환하도록 배열되는 고전력 스위칭 모듈을 포함한다. 이는 음용수 회로에서 특히 중요하다. 이와 같은 특징들은 제어 회로 내에서의 펄스 폭 변조를 가능하게 한다. 상기 고전력 스위칭 모듈은 30 A 이상을 전환시키도록 배열될 수 있다.

[0095] 배터리 충전 메커니즘을 포함하는 예에 있어서, 발명자는 배터리 충전 시스템 내의 열 발생이 문제가 될 수 있음을 추가로 발견했다 - 특히 DC 배터리 팩/셀을 충전하기 위한 전압을 허용하는 AC-DC 변환기 배터리 충전 시스템에서 문제가 될 수 있다. 이와 같은 유형의 배터리 충전 시스템은 아직 어떤 보일러 시스템이나 보일러 하우징에도 존재하지 않으며, 열을 발생시킨다. 따라서, 본 발명에 따른 일부 예들의 추가 장점은 상기 배터리 충전 메커니즘도 냉각시키기 위한 히트 싱크로서 상기 냉각 시스템을 사용한다는 점(또는 추가로 별도 냉각 시

스템을 제공한다는 점)에 있다. 상기 배터리 충전 메커니즘 냉각 시스템은 상기 시스템이 건물을 난방시키지 않거나 뜨거운 음용수를 제공하지 않을 때(예를 들면, 한밤중)에도 충전이 발생할 수 있기 때문에 특히 유용할 수 있다. 본 발명의 냉각 시스템은 충전 중에 열을 배출하기 위해 상기 가열 시스템을 작동시키는 것을 허용한다. 상기 제어기는 가열된 유체가 필요하지 않은 경우에도 상기 배터리 충전 메커니즘을 냉각시키기 위해 상기 유체 히터 시스템을 통해 유체를 흐르게 하도록 배열될 수 있으며, 예를 들어, 상기 제어기는 (예를 들면, 상기 배터리 충전기 근방에 위치한 온도 센서로부터의 피드백을 통해 또는 상기 배터리가 임계 최소 시간 동안 지속적으로 충전된 후에) 상기 배터리 충전 시스템이 냉각되어야 한다는 것을 예측하거나 통보받거나 감지하는 것에 응답하여 작동할 수 있다. 이와 같은 배터리 충전 메커니즘 냉각 특징은 본 발명의 새로운 실시예를 생성하기 위해 배터리 충전기를 포함하는 설명된 실시예들 중 임의의 실시예로 구현될 수 있다.

[0096] (예를 들면, 고온 유체/음용수의 흐름이 냉각에 관여하는) 일부 예들에 있어서, 상기 가열 시스템이 작동 중일 때(예를 들면, 음용수 또는 가열된 라디에이터 유체가 요구됨), 냉각은 제어기/배터리/배터리 충전기를 지나는 고온 유체/음용수의 흐름을 통해 발생한다. 그러나, 상기 가열 시스템이 가동되지 않을 때, 본 발명은 특히 상기 배터리 충전기를 냉각시킬 목적으로 (고온 유체/음용수의 흐름을 통해 또는 자체 전용 냉각제 회로 내 자체 전용 냉각제를 통해) 충전기 냉각 시스템의 작동을 허용한다.

[0097] 일부 예들에 있어서, 상기 냉각 시스템은 훨씬 더 뜨거운 전자 장치를 냉각시키기 위해(이상적으로는 전자 부품의 온도를 100℃ 이하로 유지하는 것이 좋다) 차가운 유입 파이프(일반적으로 약 35 내지 40℃)에 이르는 라디에이터로부터 배출되는 물의 일부를 사용한다. 일부 예들에 있어서, 상기 냉각 시스템의 요소는 보일러 내의 유입으로부터 냉각이 필요한 구성 요소들에 인접하거나 근방에 제1 회로 배관을 위치시키는 것으로 구성된다. 결과적으로, 유체 히터의 전체적인 효율이 향상되고, 스위칭 전원에 의한 완벽한 전자적 효율에 대한 필요성이 감소되어 전자장치를 더욱 소형화하고/단순하게 만들 수 있다.

[0098] 본 예의 냉각 시스템은 또한 냉각제가 펌핑되는 폐쇄형 냉각제 파이프 시스템(도시되지 않음)을 갖는 냉각제 회로를 포함한다. 상기 폐쇄형 냉각제 파이프 시스템은 냉각제와 보일러의 냉수 유입 사이에서 열 전달을 촉진하여 열을 전달하고, 냉각제와 DC 배터리 셀(특정 실시예에 존재하는 경우) 또는 기타 구성 요소 사이에서 열 전달을 촉진하여 열을 전달하도록 구성된다. 이는 상기 파이프 시스템을 하나 이상의 보일러 구성 요소, 배터리 셀 및 냉수 투입구에 근접하게 적절한 위치에 배열함으로써 달성된다.

[0099] 일부 예들에 있어서. (예를 들면, 가스 또는 기타 가연성 연료를 연소할 때) 예를 들면 연소 공정을 돕기 위해 공기 흡입이 사용되는 예에서, 상기 냉각 시스템은 흡입된 공기가 상대적으로 차가워지므로 배터리 팩 및/또는 전자 부품을 냉각시키기 위해 공기 흡입을 사용하는 것을 포함할 수 있다; 동시에, 상기 공기는 가열되어 연소 공정을 더욱 효율적으로 만들 것이다. 이는 냉각이 필요한 배터리 팩이나 구성 요소 근방에 공기 흡입 경로를 배열함으로써 달성할 수 있다.

[0100] 본 예에서는 상기 보일러(4300)가 소형화되게 구성된다. 상기 보일러 하우징(4301)은 폭 400 cm x 깊이 300 cm x 높이 700 cm의 치수를 가지며, 상기 용기(100) 및 임의의 필요한 제어 회로를 수용한다. 다른 실시예들에 있어서, 상기 하우징은 상이한 치수들, 예를 들어 W 390 mm, D 270 mm, H 600 mm; 또는 W 400 mm, D 300 mm, H 724 mm; 또는 W 400 mm, D 310 mm, H 724 mm; 또는 W 440 mm, D 365 mm, H 780 mm; 또는 W 440 mm, D 364 mm, H 825 mm; 또는 W 440 mm, D 365 mm, H 780 mm; 또는 당업자에게 명백할 임의의 다른 적합한 치수를 가질 수 있다.

[0101] 더욱 소형화를 제공하는 상기 DC 전원 공급 장치는 사용 시 상기 보일러 하우징의 전면에 위치하며, 상기 하우징의 전방 단부와 후방 단부 사이의 공간을 실질적으로 충전시키고 또한 상기 하우징의 좌측 측면과 우측 측면 사이의 공간도 실질적으로 충전시킨다. 상기 보일러는 사용 시 상대적으로 접근하기 어려운 좌측 측면 및 우측 측면상에 벽을 갖는다. 전면은 상대적으로 접근이 용이하며 일반적으로 서비스 시 내부 구성 요소들에 접근하기 위해 데 사용된다.

[0102] 일부 예들에 있어서, 상기 유체 히터 하우징은 (예를 들어 서비스 또는 수리를 위해) 상기 히터의 내부 구성 요소들에 대한 접근을 허용하도록 배열되는 접근 도어를 포함하고, 상기 DC 전원 공급 장치는 상기 접근 도어 내에 배열되거나 또는 상기 접근 도어와 일체로 배열된다. 이는 또한 전체적인 소형화에 도움을 주며, (예를 들면, 수리/서비스를 위해) 상기 내부 보일러 구성 요소들에 접근하기 위해 상기 DC 배터리를 추가로 제거하거나 조작할 필요가 없도록 보장한다.

[0103] 하나 이상의 전기 가열 요소(들)는 상기 용기(100) 외부 및 상기 보일러 하우징(4301) 내부의 제1 회로의 파이

프 또는 구성 요소들 주위에 감겨질 수 있다 - 장점으로는 제조의 용이성, 필요한 경우 재구성/교체/업그레이드/수리의 용이성(가열 요소가 파이프/부품의 외부에 위치하므로 습성 면을 터치할 필요가 없음)을 포함한다. 상기 가열 요소는 용이하게 가시화되기 때문에 (예를 들면, 정기 서비스 중에) 성능 저하 여부를 검사하기가 편리하다. 그와 같은 가열 요소는 청소하기도 보다 용이하다. 이와 같은 가열 요소는 물 회로 내의 슬러지에 의해 영향을 받지 않는다(이와 같은 문제점은 라디에이터 물 회로에서 일반적이다).

[0104] 일부 예들에 있어서, 상기 용기는 상기 연료 버너에 의해 가열된 공기의 방향을 전환하도록 배열되고 상기 가열된 공기와 상기 열 교환기 사이의 열적 교통을 증가시키도록 배열되는 적어도 하나의 배플을 포함한다. 상기, 임의의 또는 각각의 전기 요소는 상기 적어도 하나의 배플 내에 부분적으로 또는 완전히 내장될 수 있거나 또는 상기 적어도 하나의 배플 둘레에 둘러싸일 수 있다.

[0105] 다른 실시예들에 있어서, 상기 전기 가열 요소는 제1 회로 도관/파이프 내부(상기 용기(100) 외부 및 상기 보일러 하우징(4301) 내부)에 배열될 수 있다 - 장점으로는 에는 소형화, 환경에 대한 열 손실 감소(열은 정상적인 난방 작동 중에 원하는 물 회로에서 거의 완전히 유지됨)를 포함한다.

[0106] 다른 실시예들에 있어서, 상기 전기 가열 요소는 상기 제1 회로의 물 회로 도관의 벽 내에(상기 용기(100) 외부 및 상기 보일러 하우징(4301) 내부) 내장될 수 있다 - 장점으로는 견고하고 더러운 물에 의한 손상에 덜 민감하며, (동등한 랩핑 가열 요소에 비해) 열 손실이 적다는 점에 있다.

[0107] 상기 제어기(4302)는 임의의 하나 이상의 제어 인자에 기초하거나 그에 응답하여 상기 유체에 공급되는 가열량을 제어하도록 배열되며, 상기 제어 인자는: 필요한 가열량; 하나 이상의 유체 회로의 유입 지점에서의 유체 유입 온도; 하나 이상의 유체 회로의 배출 지점에서의 유체 배출 온도; 하나 이상의 유체 회로의 임의의 미리 결정된 지점에서의 유체 온도; 상기 제1 가열 요소로부터 이용 가능한 가열 용량의 양; 상기 가연성 연료 버너로부터 이용 가능한 가열 용량의 양; 고온 유체 또는 음용수에 대한 즉각적인 수요; 가열 유체 또는 음용수에 대한 예상 수요; 및 가열될 유체의 유량을 포함한다.

[0108] 또한, 상기 유체 히터는 상기 하나 이상의 제어 인자에 관한 정보를 감지하고 상기 제어 인자 정보를 상기 제어기(4302)에 제공하도록 배열되는 하나 이상의 센서를 포함한다. 상기 센서들(4305) 중 일부는 (예를 들어, 상기 보일러 내의 수온 또는 유량을 측정하기 위해) 상기 보일러 하우징(4301) 내부에 위치한다. 상기 센서들(4306) 중 일부는 (예를 들어, 건물의 룸과 같이 보일러 외부의 제1 회로의 원하는 위치에서 수온 또는 유량을 측정하기 위해) 상기 보일러 하우징(4301) 외부에 위치한다. 상기 제어기는 이와 같은 센서들로부터의 정보에 응답하여 상기 연료 버너 및 전기 가열 요소에 의한 유체 가열을 지시하록 작용한다.

[0109] 상기 제어기는 (전체적으로 또는 별도로) 연관된 메모리(도시되지 않음)를 가질 수 있으며, 상기 메모리는, 임의의 제어 요소들, 제어 요소 정보, 상기 임의의 센서들로부터 감지된 정보, 원하는 출력 정보(예를 들면, 원하는 룸 온도)와 관련된 이력 또는 감지 정보와 같은, 상기 시스템의 임의의 하나 이상의 양태들에 대한 정보를 저장하도록 배열된다. 상기 제어기는 공지된 방식으로 상기 메모리로부터의 정보를 액세스할 수 있다. 상기 제어기 및 메모리는 표준 컴퓨터 네트워크 및 시스템에서 구현될 수 있다.

[0110] 도 44 내지 도 49는 또 다른 실시예에 따른 버너 용기(4400)를 도시한다. 본 예에 있어서, 상기 버너 용기(4400)는 2개의 유체 회로들, 즉 라디에이터 유체를 함유하는 제1 회로와 음용수를 함유하는 제2 회로에 가열된 유체를 공급하는 콤비 보일러인 온수기의 일부이다. 상기 버너 용기(4400)는 그의 구성 요소들을 수용하는 용기 하우징(4402)을 포함한다. 이와 같은 버너 용기(4400)의 특징은 소형화되고 작은 공간에 정합될 수 있다는 점에 있다. 많은 예들에 있어서, 본 발명은 비록 본 발명의 버너 용기가 새로운 구성 요소들을 포함할지라도 상기 버너 용기가 일반적으로 알려진 버너 용기와 동일한 하우징 또는 공간 점유 면적 내에 정합될 수 있도록 상기 버너 용기(4400)를 소형화한다는 특징을 포함한다.

[0111] 상기 제1 회로는 고온 유체 회로이며, 상기 버너 용기(4400) 외에 표준 가정용 라디에이터(도시되지 않음)를 포함하는 다중 구성 요소들을 포함한다. 본 예에 있어서는 상기 제1 회로 내에서 물이 고온 유체로 사용되며; 다른 예들에 있어서는 다른 공지된 고온 유체들이 사용될 수 있다. 음용수 회로인 상기 제2 회로는 상기 버너 용기(4400) 외에 표준 온수 탭(도시되지 않음)을 포함하는 다중 구성 요소들을 포함한다.

[0112] 상기 버너 용기는 하이브리드 전기 가연성 연료 용기로 구성되며, 즉, 전통적인 연소 기술을 사용하여 난방을 제공할 뿐만 아니라 상기 용기는 또한 전기 공급원을 통해 난방을 제공한다. 동일한 밀봉된 보일러 용기 챔버 내에는 다중 가열 메커니즘들이 제공된다. 하나는 전기 가열 메커니즘이다; 다른 하나는 본 예에 있어서의 가스 버너 메커니즘이다. 상기 가스 버너 메커니즘은 실질적으로 공지된 유형이다. 다른 예들은 예를 들어 다른

실시예들과 관련하여 이미 설명된 바와 같이 다른 연료를 사용할 수 있다. 이와 같은 방식으로, 상기 가열 전력의 일부는 전기 부품에 의해 제공되고, 그의 일부는 보다 전통적인 연소 연료에 의해 제공된다.

[0113] 상기 전기 가열 메커니즘은 임의의 적합한 형태일 수 있다. 본 예에 있어서, 이는 DC 전원 공급 장치에 의해 전력이 공급되는 전기 가열 요소의 형태이며, 이는 필요한 고온 유체/물의 전부 또는 대부분을 제공하기에 충분한 전기 가열 요소에 전력을 제공할 만큼 충분히 크다(다른 예들의 경우는 그다지 크지 않을 수도 있다). 이는 상기 시스템 내에 중복성을 추가하는 데 도움이 되거나, 하나 또는 다른 전력원(가스/전기)이 부족한 환경에서 효율적으로 작동하기 위해 사용될 수 있다.

[0114] 상기 제1 회로로부터의 상대적으로 차가운 물은 제1 차가운 라디에이터 물 유입 파이프(4404a)를 통해 상기 버너 용기(4400)로 진입되고, 가열된 다음 상대적으로 뜨거운 물은 상기 버너 용기(4400a)를 빠져나와 제1 뜨거운 라디에이터 물 배출 파이프(4406a)를 통해 상기 제1 회로로 배출된다. 제1 물 덕트(4405a)는 상기 냉수 유입 파이프(4404a)와 상기 온수 배출 파이프(4406a) 사이에서 연장된다.

[0115] 상기 제2 회로로부터의 상대적으로 차가운 물은 제2 차가운 라디에이터 물 유입 파이프(4404b)를 통해(본 예에 있어서는 주 급수를 통해) 상기 버너 용기로 진입되고, 가열된 다음 상대적으로 뜨거운 물은 상기 버너 용기(4400)를 빠져나와 제2 뜨거운 음용수 배출 파이프(4406b)를 통해 상기 제2 회로로 배출된다. 제2 물 덕트(4405b)는 상기 제2 냉수 유입 파이프(4404b)와 상기 제2 온수 배출 파이프(4406b) 사이에서 연장된다.

[0116] 상기 버너 용기(4400)는 폐쇄되고 밀봉된 용기이며, 내부에 연소 구역(4412)을 가지며, 여기서 연료는 연소되어 상기 물 덕트들(4405a, 4405b)을 흐르는 물에 열을 공급한다.

[0117] 하우징(4402) 내에, 상기 용기(4400)는 공지된 유형의 가연성 연료 버너를 포함한다. 상기 용기는 상기 연료 버너와 연통하고 공지된 방식으로 공기 연료 혼합물을 상기 버너에 안전하고 효율적으로 전달하도록 배열되는 연료 유입 파이프를 추가로 포함한다. 상기 용기는 또한 상기 연소 구역 및 상기 용기로부터 폐 연소 가스를 운반하도록 배열되는 연도(4414)를 포함한다. 본 예에 있어서, 상기 연료 버너는 사용 시 수평으로 배열된다.

[0118] 본 예에 있어서, 상기 버너는 상기 연소 구역 주위에서 균일한 연소를 허용하는 제트 구멍들을 구비한 (이전 예들과 관련하여 설명된 것과 유사한) 천공된 버너 바(4408)를 포함한다. 예를 들면, 상기 연도를 통하지 않고 상기 연소 조립체로부터 뜨거운 공기 및 미 연소 가스가 누출되는 것을 방지함으로써 미 제어된 연료 연소를 최소화하기 위해 상기 버너 바(4408)의 저부를 밀봉하기 위한 밀봉 링이 배열된다. 한 쌍의 점화기들이 필요에 따라 공기-연료 혼합물을 점화하도록 구성된다.

[0119] 상기 버너는 상기 연소 구역에 효율적인 가열을 제공하여 상기 제1 및 제2 물 덕트(4405a, 4405b)의 유체로 열을 전달하도록 배열된다. 본 예에 있어서, 열은 공지된 방식으로 효율적으로 열을 전달하도록 구성된 덕트 벽들을 통해 상기 연소 구역의 고온 가스로부터 상기 덕트들 내의 유체로 전달된다.

[0120] 본 예에 있어서 - 모든 예에 해당되는 것은 아님 - 상기 용기 하우징은 상기 연소 구역에 위치하고 내부에서 가열된 가스를 원하는 경로를 따라 전환시켜 상기 가열된 공기와 상기 덕트 벽들 사이의 열적 교통을 증가시키도록 배열되는 배플(4407)을 추가로 포함한다. 특히, 상기 배플은 상기 덕트들이 위치하는 대체로 원통형인 연소 구역의 방사상 외부 영역들을 향한 고온 가스의 이동을 촉진한다.

[0121] 다른 실시예들에 있어서는, 물 덕트 대신에, 다른 유체 덕트가 제공될 수 있다 - 예를 들어 일부 실시예들에 있어서, 가열되는 유체는 액체가 아닐 수 있으며, 예를 들어 그것은 공기 가열로의 공기일 수 있으며 일반적인 공기 히터 덕트가 제공된다; 다른 예들에 있어서, 상기 물은 음용수 회로에 사용하기 위한 음용수일 수 있으며; 다른 예들에 있어서, 상기 유체는 오일 히터 회로의 오일일 수 있다.

[0122] 본 예에 있어서, 상기 연소 구역, 하우징 및 덕트는 공지된 유형의 일반적으로 원통형 구성을 포함한다. 상기 덕트들(4405a, 4405b)은 나선형 배열로 상기 연소 구역을 실질적으로 둘러싸서 상기 연소 구역으로부터 열을 효율적으로 포획한다. 상기 덕트 파이프들은 생성된 열을 효율적으로 포획하기 위해 상기 하우징 주변 근방에서 나선형을 이룬다. 상기 덕트의 인접한 부분들 사이에는 뜨거운 가스가 통과하여 흐르도록 하고 그에 따라 상기 덕트 내의 유체로 열을 전달하고 이후 상기 연도까지 효율적으로 이동시킬 수 있는 갭들이 존재한다.

[0123] 상기 연소 구역 내로부터의 배기 가스는 상기 연도(4414)를 통해 빠져나가고, 상기 덕트들(4405a, 4405b)로부터의 가열된 물은 온수 유출 파이프들(4406a, 4406b)을 통해 빠져나간다. 상기 배플은 원하는 경로를 따라 뜨거운 가스의 이동을 안내한다.

[0124] 본 예에 있어서, 상기 제1 물 덕트 파이프(4405a)는 상기 연소실 입구 근방 및 상기 버너 바에 인접하여 나선형

으로 배열된다. 상기 제2 물 덕트 파이프(4405b)는 상기 버너 바로부터 멀리 떨어진 연소실 원위 단부에 나선형으로 배열된다. 뜨거운 공기는 여전히 상기 배플(4407)에 의해 촉진된 상기 제2 물 덕트 파이프(4405b) 위와 주변으로 도달하고 효과적으로 흐른다. 다른 특정 구성들은 숙련된 독자에게 명백할 것이다.

[0125] 본 예에 있어서, 각각의 덕트(4405a, 4405b)는 상기 연소 구역의 중심으로부터 방사 방향으로 멀어지는 방향으로 연장되는 세장형 타원형 단면을 갖는다 - 이는 도 48 및 도 49 내지 도 53에서 개략적으로 볼 수 있다. 이와 같은 특지은 상기 뜨거운 가스와 상기 덕트 사이의 보다 긴 접촉 시간을 허용한다. 상기 덕트는 도 47에서 볼 수 있듯이 사용 시, 우측으로부터 좌측으로, 각각의 차가운 유체 입구로부터 뜨거운 유체 출구까지 상기 하우징의 외벽 주위에 나선형 구성으로 연장된다. 각각의 덕트를 통한 물의 흐름은 펌프(도시되지 않음) 또는 기타 압축 유체 공급 장치(예를 들면, 상수도) 또는 중력 공급 공급 장치에 의해 촉진될 수 있다.

[0126] 따라서, 연소된 연료로부터의 열을 상기 유체(이 경우 상이한 회로들의 라디에이터 유체 및 음용수)로 전달하기 위한 소형화되고 효율적인 버너 조립체가 제공된다. 숙련된 독자라면 다른 버너 조립체도 상이하게 구성될 수 있고 본 발명이 그와 같이 다른 조립체들과 작동하도록 적용될 수 있다는 사실을 이해할 것이다. 예를 들어, 본 발명은 예를 들면, 시스템 보일러 배열에서 단일 유체 회로만으로 작동되도록 용이하게 적용될 수 있다.

[0127] 본 발명은 또한 상기 제1 및 제2 덕트(4405a, 4405b)에서 물을 가열하도록 배열되는 하나 이상의 전기 가열 요소(4440)를 제공한다. 본 예에 있어서, 상기 하나 이상의 전기 가열 요소(4440)는 상기 하우징(4402)에 포함된다.

[0128] 본 예에 있어서, 상기 전기 가열 요소(4440)는 상기 덕트들(4405a, 4405b) 주위에 정합되고 상기 덕트들(4405a, 4405b)의 나선형 경로를 밀접하게 따르도록 구성되는 연속 나선형 요소를 포함한다. 상기 요소(4440)는 본 예에 있어서 스폿 용접에 의해 상기 덕트에 대해 제 위치에 고정된다.

[0129] 상기 전기 가열 요소(4440)는 상기 덕트들의 외부에 위치되고, 상기 덕트들보다 상기 연소 구역의 중심으로부터 방사상으로 더 멀리 이격되어 있다.

[0130] 본 예에 있어서, 상기 가열 요소(4440)는 내부에 다중 고전력 니크롬 요소들을 구비하는 금속 피복 세라믹 분말 절연 케이블이다(도면들에는 2개의 요소들이 표시되어 있으며; 도시된 예에서는 최대 7개의 요소들이 존재할 수 있다). 전기 커넥터들(4502)이 편리한 접근을 위해 상기 요소로부터 연장되고 사용 중인 하우징의 상부 단부로부터 돌출된다. 상기 전기 커넥터들(4502)은 상기 요소를 적절한 전원에 연결하는 데 적합하다.

[0131] 본 예에 있어서, 상기 전원은 DC 전원 공급 장치이고, 본 예에 있어서는 상기 버너 용기 외부에 위치하는 배터리 팩(도시되지 않음) 형태의 DC 전원 공급 장치이다.

[0132] 본 예에 있어서, 상기 DC 전원 공급 장치의 용량은 0.5 kWh이다. 다른 예에 있어서, 용량은 다른 예들에 대해 이전에 설명된 것과 유사할 수 있다.

[0133] 본 예에 있어서, 상기 DC 전원 공급 장치의 피크 전력 출력은 10 kW 사이이다. 다른 예에 있어서, 피크 전력 출력은 다른 예들에 대해 이전에 설명된 것과 유사할 수 있다. 예를 들어, 하나의 예시 시나리오에 있어서, 90 kWh 배터리가 10분 동안 350 kW를 제공할 수 있다.

[0134] 다른 예들에 있어서, 상기 전원은 AC 전원 공급 장치(예를 들면, 주 AC)이다. 또 다른 예들에 있어서, 상기 전원은 AC 및 DC 전원 공급 장치들의 조합일 수 있다.

[0135] 컴퓨터 구현 제어기(도시되지 않음)가 상기 가연성 연료 버너 및 상기 제1 가열 요소에 의해 상기 유체에 공급되는 가열량을 제어하기 위해 배열된다. 상기 제어는 하나 이상의 제어 인자에 기초할 수 있으며, 상기 제어 인자들은: 필요한 가열량; 상기 하나 이상의 유체 회로의 유입 지점에서의 유체 유입 온도; 상기 하나 이상의 유체 회로의 배출 지점에서의 유체 배출 온도; 상기 하나 이상의 유체 회로의 임의의 미리 결정된 지점에서의 유체 온도; 상기 제1 가열 요소로부터 이용 가능한 가열 용량의 양; 상기 가연성 연료 버너로부터 이용 가능한 가열 용량의 양; 고온 유체 또는 음용수에 대한 즉각적인 수요; 고온 유체 또는 음용수에 대한 예상 수요; 및 가열될 유체의 유량을 포함한다.

[0136] 일부 다중 유체 회로(예를 들면, 콤비 보일러) 예들에 있어서, 상기 제어기는 난방 목적(예를 들면, 라디에이터 유체 가열)을 위해 가연성 연료를 독점적으로 사용하고 음용수 가열을 위해 전기를 독점적으로 사용하게 지시하도록 배열된다.

[0137] 상기 하나 이상의 제어 인자에 관한 정보를 감지하고 상기 제어 인자 정보를 상기 제어기에 제공하기 위한 하나

이상의 센서(도시되지 않음)가 제공될 수 있다. 일 예에 있어서, 효율성을 위해, 뜨거운 유체에 대한 요구가 처음 감지될 때, 상기 제어기는 예를 들면 주로 상기 DC 전원 공급 장치를 통해 상기 전기 가열 요소(들)를 주로 사용하여 유체를 가열하도록 구성될 수 있다.

[0138] 일반적으로, 본 발명의 전기 가열 요소는 상기 용기 내의 제1 및/또는 제2 유체 회로의 파이프 또는 구성 요소들 주위에 둘러싸일 수 있다 - 장점들로는, 필요한 경우(상기 가열 요소가 파이프/부품의 외부에 위치하므로 습성 면을 터치할 필요가 없음), 제조/재구성/교체/업그레이드/수리의 용이성을 포함한다. 상기 가열 요소는 용이하게 가시화되며, 따라서 (예를 들면, 정기적인 서비스 중에) 열화 여부를 검사하기가 편리하다. 그와 같은 가열 요소들은 또한 세척하기가 용이하다. 또한, 그와 같은 가열 요소들은 상기 물 회로 내의 슬러지에 의해 영향을 받지 않는다(이와 같은 문제점은 라디에이터 물 회로들에서 일반적이다).

[0139] 도 49 내지 도 53은 상이한 실시예들로부터의 가열 요소 및 덕트 장치 쌍의 확대도를 보여준다. 이들 실시예들의 특징은 달리 언급되지 않는 한 이전에 설명된 실시예의 특징과 유사하다.

[0140] 도 50의 예에 있어서, 상기 가열 요소는 내부에 다중 고전력 니크롬 요소들을 구비한 금속 피복 세라믹 분말 절연 케이블 형태이다. 상기 케이블은 도 44 내지 도 49의 실시예와 유사한 방식으로 상기 덕트에 용접되지만, 상기 덕트보다는 상기 연소 구역의 중심에 방사상으로 더 가까우며, 즉, 상기 케이블은 상기 덕트의 내부 측면 또는 화염 측면상에 위치한다. 다른 예들에 있어서, 상기 케이블은 용접 대신 상기 덕트에 (진공) 납땜될 수 있다.

[0141] 도 51의 예에 있어서, 상기 전기 가열 요소는 덕트 파이프 내부에 배열된다 - 장점으로는 소형화, 환경으로의 열 손실 감소(열은 일반적인 난방 작동 중에 원하는 물 회로에 거의 전적으로 유지됨)가 포함된다.

[0142] 도 52의 예에 있어서, 상기 전기 가열 요소는 각각의 덕트 외부 주위의 전도성 코팅부(5201) 형태를 갖는다. 상기 전도성 코팅부는 전류가 통과할 때 가열되어 상기 덕트 내의 유체에 열을 효율적으로 전달하도록 배열된다. 상기 전도성 코팅부는 분사로 도포될 수 있다. 절연층들은 상기 전도성 코팅부의 내부 및 외부에 제공된다 - 상기 전도성 코팅부는 이와 같은 절연층들 사이에 끼워져 있다. 상기 절연층들은 본 예에 있어서는 플라즈마 분사되거나 침지에 의해 도포된다. 이들 층들을 도포하기 위한 다른 기술은 숙련된 독자들에게는 명백할 것이다. 상기 가열 요소가 (상기 덕트의 전체 길이를 따라 연속적이지 않은) 별개의 구역들에 제공되어야 하는 일부 예들에 있어서, 상기 별개의 구역들 사이의 갭은 상기 코팅/분사 공정 동안 상기 덕트의 갭 섹션들을 (예를 들어,분사 마스크로) 마스킹함으로써 형성될 수 있다.

[0143] 도 53의 예에 있어서, 상기 전기 가열 요소는 각각의 덕트 내부상에서 전도성 코팅부(5301) 형태를 갖는다. 상기 전도성 코팅부는 전류가 통과할 때 가열되어 상기 덕트 내의 유체에 열을 효율적으로 전달하도록 배열된다. 상기 전도성 코팅부는 분사로 도포될 수 있다. 절연층들은 상기 전도성 코팅의 내부 및 외부에 제공된다 - 상기 전도성 코팅f부는 이와 같은 절연층들 사이에 끼워져 있다. 상기 절연층들은 본 예에 있어서는 플라즈마 분사되거나 침지에 의해 도포된다. 이들 층들을 도포하기 위한 다른 기술은 숙련된 독자에게는 명백할 것이다.

[0144] 다른 실시예들에 있어서, 상기 전기 가열 요소는 상기 제1 및 제2 회로의 덕트 벽 내에 내장될 수 있다 - 장점으로는 이와 같은 요소들은 견고하고 더러운 물에 의한 손상에 덜 민감하며, (동등하게 둘러싸인 가열 요소보다) 열 손실이 적다는 점을 들 수 있다(동등하게 둘러싸인 가열 요소보다).

[0145] 또 다른 예들에 있어서, 특정 적용에 따라, 사용되는 전기 가열 요소의 유형 및 배열의 조합이 존재할 수 있다.

[0146] 상기, 임의의 또는 각각의 전기 가열 요소는 상기 가스 및 전기 가열 메커니즘 중 하나 또는 둘 모두에 의해 물이 가열될 수 있도록 상기 버너 용기 내부 또는 주변 어디에나 위치할 수 있다.

[0147] 상기 가열 요소들은 전류를 통과시켜 가열할 수 있고 필요한 곳으로 열을 전달하도록 적절하게 배열되는 (예를 들면, 수관이나 배플(또는 상기 버너 용기 내의 기타 구성 요소들) 주위에 둘러싸이는) 전선일 수 있다.

[0148] 다른 실시예(도 54 참조)에 있어서, 버너 용기(5400)는 일반적으로 장방형 박스형 하우징(5401) 및 상기 하우징의 (사용 중인) 상부 단부를 향한 장방형 블록형 열 교환기(5402)를 포함한다. 본 예의 많은 특징들은 상기 첫 번째 설명된 예와 기능적으로 유사하므로 간결함을 위해 다시 설명하지 않는다. 본 예에 있어서, 물 덕트(5403)는 상기 열 교환기에 완전히 내장되어 있다(도 54에 절개되어 표시됨). 상기 물 덕트는 차가운 입구(5404)로부터 공급되고 (열 전달을 향상시키기 위해) 상기 교환기 내에서 다시 자체적으로 2회 이중화된다. 가열된 물은 온수 출구(상기 하우징 반대편상에 있으므로 도 54에는 표시되지 않음)로부터 빠져나온다. 버너(5405)는 상기 하우징 내의 연소 구역(5406)에서 가스를 가열하여 열 교환기를 가열하고 이에 따라 상기 내장된

덕트와 상기 덕트 내에서 전달되는 유체를 가열한다. 연도(5407)는 배기 가스용 하우징 상부에 제공된다.

[0149] 또 다른 실시예(도 55 참조)에 있어서, 버너 용기(5500)는 일반적으로 장방형 박스형 하우징(5501) 및 상기 하우징의 (사용 중인) 상부 단부를 향한 장방형 블록형 열 교환기(5502)를 포함한다. 본 예의 많은 특징들은 이전에 설명된 예와 기능적으로 유사하므로 간결성을 위해 다시 설명하지 않는다. 본 예에 있어서, 물 덕트(5503)는 상기 열 교환기에 완전히 내장되어 있다(도 55에 절취선으로 표시됨). 상기 물 덕트는 차가운 입구(도시되지 않음)로부터 공급되며 (열 전달을 향상시키기 위해) 상기 교환기 내에서 다시 자체적으로 2회 이중화된다. 가열된 물은 온수 출구(5504)로부터 상기 용기 하우징(5501)을 빠져나간다. 버너(5505)는 상기 하우징 내의 연소 구역(5506)에서 가스를 연소시켜 상기 열 교환기를 가열하고 그에 따라 상기 내장된 덕트(5503)와 상기 덕트 내로 전달되는 유체를 가열한다. 연도(5507)는 배기 가스용 하우징의 상부에 제공된다.

[0150] 상기 버너 용기 하우징(5501)은 (전기 보일러 구성 요소들, 가스 및 전기 가열 전력의 작동을 표준 방식으로 제어하기 위한 스위치 및 밸브들로 구성되는 컴퓨터 제어 시스템과 같은) 다른 보일러 구성 요소들과 함께 상기 용기(5501)를 수용하는 보다 큰 보일러 하우징(도시되지 않음) 내에 포함된다.

[0151] 상기 출구(5504)는 근방의 추가 덕트 섹션(5508)으로 이어진다. 상기 추가 덕트 섹션(5508)은 상기 보일러 하우징 내에 위치된다. 전기 가열 요소들(5410)은 상기 추가 덕트 섹션(5508) 내에서 전달되는 유체를 가열하도록 배열된다. 본 예에 있어서, 상기 전기 가열 요소(5510)는 상기 추가 덕트 섹션(5408) 내에 위치된다. 본 예에 있어서, 상기 추가 덕트 섹션(5508)은 작은 공간에서 유체로의 열 전달 효율을 높이기 위한 소형화된 배열을 제공하기 위해 자체적으로 다시 2회 이중화되는 덕트 섹션을 포함한다. 본 예에 있어서, 가열 요소(5510)는 상기 추가 덕트 섹션(5508)의 3개의 분지들 각각에 위치된다. 다른 예들에 있어서, 가열 요소들은 일부 분지들에만 위치한다.

[0152] 도 54 및 도 55의 예에 있어서, 열은 전기 가열이나 연소 가스 또는 둘 모두에 의해 상기 버너 용기를 통해 전달되는 유체에 공급될 수 있다. 하드웨어나 소프트웨어(또는 이들의 조합) 컴퓨터 제어를 사용하여 연료 소스 중 하나 또는 둘 모두를 사용할 시기를 지능적으로 결정할 수 있다.

[0153] 또 다른 예들(도시되지 않음)에 있어서, 가열 요소들은 상기 버너 용기의 덕트 섹션 및 상기 용기 외부의 추가 덕트 섹션 모두와 연관될 수 있다.

[0154] 이와 같은 예들은 숙련된 독자가 본 발명의 범위 내에서 다수의 예시적인 구성들을 발견할 수 있다는 사실을 설명하는 데 도움이 된다.

[0155] 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 본 발명에 다양한 수정이 이루어질 수 있다.

[0156] 상기 열 교환기는 연소 연료로부터 뿐만 아니라 상기, 임의의 또는 각각의 전기 가열 요소로부터 상기 가열될 유체를 포함하는 유체 덕트상으로 열을 집중시키도록 구성될 수 있다.

[0157] 상기 열 교환기는 임의의 적절한 재료, 예를 들면 금속 또는 세라믹으로 제조될 수 있다. 일부 예들에 있어서, 상기 열 교환기는 수관 주위에 부분적으로 또는 완전히 배열되는 하나 이상의 플레이트(예를 들면, 금속 플레이트) 형상일 수 있다. 전기 가열 요소는 상기 플레이트들 사이에 배열될 수 있다. 다른 예에 있어서, 상기 열 교환기는 상기 수관 주위에 배열되는 적합한 재료의 블록(예를 들어, 세라믹 블록)을 포함할 수 있다.

[0158] 예를 들어, 비록 본 발명의 예들이 물 보일러와 관련하여 설명되었지만, 동일한 발명 개념들이 (부분적으로 또는 전체적으로), 예를 들어 북미 지역에서 일반적인 공기 히터(노로도 알려짐)와 같은, 다른 전기 유체 히터에 적용될 수 있다. 이와 같은 시스템들은 일반적으로 가열된 공기를 송풍하기 위한 팬을 포함한다 - 명료성을 위해 어떠한 도면들에도 도시되지 않는다. 다른 유체들을 가열하는 시스템들은 본 분야의 숙련자에게 명백할 것이다.

[0159] 일부 실시예들에 있어서, 상기 가열 요소는 DC 전원 공급 장치와 AC 전원 공급 장치 모두에 의해 전력을 공급받을 수 있다. 그와 같은 실시예들에 있어서, 상기 DC 전원 공급 장치는 상기 가열 요소에 적어도 부분적으로 전력을 공급하도록 배열된다. 그와 같은 일부 실시예들에 있어서, 상기 DC 전원 공급 장치는 일부 시점에는 상기 가열 요소에 완전히 전력을 공급할 수 있으며, (시간 또는 재생 가능한 소스로부터의 전기 가용성 등과 같은 인자들에 기반하는) 다른 시점에는 부분적으로 전력을 공급할 수 있다.

[0160] 일부 예들에 있어서, 예를 들어 라디에이터 물을 위한 제1 회로 및 콤비 보일러와 같은 음용수를 위한 제2 회로와 같은, 다중의 독립적인 유체 회로들의 유체가 가열된다. 이와 같은 예들에 있어서, 상기 2개의 회로 내의 유체들이 만나지 않도록(예를 들어, 음용수가 라디에이터 물에 의해 오염되지 않도록), 상기 제2 회로는 상기

제1 회로와 상이한 도관 배열, 즉 상이한 덕트/배관을 갖는다. 본 분야의 숙련된 사람이라면 독립적인 유체 회로들을 수용하기 위해 적합한 용기들을 구성하는 방법에 대한 지식을 가지며 있을 것이다. 예를 들어, 적합한 용기는 제2 유체 입구 및 중간에 제2 유체 파이프를 갖는 제2 유체 출구를 포함할 수 있으며, 여기서 상기 연소 구역에서의 연료의 연소 또는 상기 전기 요소의 가열 또는 둘 모두는 상기 제2 유체 파이프 내의 유체를 가열하도록 배열된다.

[0161] 상기 가열 요소들 중 하나 이상 또는 전부는 상기 버너 용기 외부(그러나 여전히 보다 큰 보일러(또는 다른 유체 히터, 예를 들어 공기 노) 하우징 내부)에 위치할 수 있다. 이와 같은 예들은 기존 가스 보일러들에 전기 가열 기능을 개조하는 데 특히 적합할 수 있다. 예를 들어, 전기 가열 요소들은, 상기 버너 용기로부터의 출구; 버너 용기로의 입구; 또는 둘 모두에서 또는 그들 근방에서, 덕트 섹션상에 코팅되거나, 내부 코팅되거나, 분사되거나, 포함되거나, 둘러싸기거나, 부분적으로 또는 전체적으로 내장되거나 또는 기타 방식으로 관련될 수 있다. 상기 가열 요소(들)는 DC, AC 또는 이들의 조합에 의해 전력을 공급받을 수 있다. 일부 예들에 있어서, 이전에 설명된 유형의 대형 배터리와 같은 배터리는 상기 가연성 연료 소스와 비교하여 상기 전기 가열 요소(들)에 의해 제공되는 가열량을 제어하기 위한 제어 메커니즘(예를 들면, 제어 전자 장치 및/또는 소프트웨어)과 함께 상기 버너 용기에 부착될 수 있다. 상기 제어 메커니즘은 또한 DC, AC 또는 이들의 조합에 의해 제공되는 가열량을 제어할 수도 있다.

[0162] 위에서 설명한 대부분의 예들에 있어서, 상기 가열 요소는 실질적으로 유체 덕트 전체를 따라 연장된다. 다른 예들에 있어서, 하나 이상의 가열 요소(들)는 상기 유체 덕트의 일부 부분들에만 제공된다; 다른 부분들에서는 상기 가열 요소(들)로 인한 상당한 가열은 존재하지 않는다. 결과적으로, 조립이 용이하고 보다 자원 효율적인 시스템이 제공될 수 있다.

[0163] 설명된 예들에 있어서, 상기 가열 요소(들)는 전류를 통과시킴으로써 전력을 공급받는다. 다른 예들에 있어서, 상기 가열 요소는, 예를 들면 (직접 접촉 없이) 유도에 의해 전력을 공급받을 수 있도록, 다른 구성을 가질 수 있다.

[0164] 일부 예들에 있어서, 가열 요소의 다중 섹션들이 상기 유체 덕트 내에 제공되며, 각각의 섹션은, 예를 들어 상이한 섹션 위치들에서 상이한 수준의 가열을 제공하기 위해, 함께 또는 별도로 제어될 수 있다. 이는 연소 가열 수준이 상기 버너 용기의 상이한 위치들에서의 상이한 상황들에서 효율적이다 - 상기 전기 가열 요소(들)는 상기 버너가 더 많은 가열을 제공할 수 있는 섹션들에서 더 적은 가열을 제공할 수 있고, 상기 전기 가열 요소(들)는 상기 버너가 더 적은 가열을 제공할 수 있는 섹션들에서 더 많은 가열을 제공할 수 있다. 다른 용례에 있어서, 예를 들어, 탭을 처음 켤 때와 같이 유체가 차가운 상태로부터 처음 가열되는 초기 가열 시작 시, 초기 유입 유체가 특히 차갑기 때문에 유체 경로의 종료 부분보다 시작 부분에서 보다 강렬한 가열이 제공될 수 있도록, 상기 유체 경로의 상이한 섹션들에서 상이한 가열 수준을 제공하는 것이 바람직할 수 있다.

[0165] 이와 같은 예들 중 일부에서, 상기 요소들의 일부가 덕트로부터 나오거나 돌출되지 않을 수 있도록, 상기 요소들은 상기 유체 덕트에 완전히 내장될 수 있다(예를 들어, 어떠한 외부 전기 연결 지점도 존재하지 않는다).

[0166] 다중 유체 회로들을 구비한 예들에 있어서, 예를 들면 콤비 보일러 예에 있어서, 상기 제1 가열 요소(DC 전원 공급 장치 또는 AC 전원 공급 장치 또는 이들의 조합에 의해 전력이 제공됨)는 상기 제1 및 제2 회로들 중 하나에서만 유체를 가열하도록 배열될 수 있고, 상기 연소 히터는 상기 제1 및 제2 회로들 중 다른 하나에서만 유체를 가열하도록 배열될 수 있으며, 예를 들어, 상기 냅 물은 상기 전원에 의해서만 가열되고 상기 난방수는 상기 가연성 연료 공급원에 의해 가열된다. 일부 예들에 있어서, 상기 제어기는 가스(또는 다른 가연성 연료) 및 전기 하이브리드 가열이 상기 제1 유체 회로의 유체(예를 들면, 라디에이터 물)를 가열하기 위해서만 사용되고, 오직 전기 가열만이 상기 제2 유체 회로에서 음료수를 가열하기 위해 사용되도록 상기 히터를 제어하기 위해 배열된다.

[0167] 용기당 하나 이상의 가열 요소가 제공될 수 있다.

[0168] 임의의 예들은 DC 전원 공급 장치를 수신하도록 배열되는 DC 전원 공급 장치 인터페이스를 포함할 수 있으며, 여기서 상기 DC 전원 공급 장치 인터페이스는, 예를 들어 Ni-MH 배터리 셀 팩, Ni-Cd 배터리 셀 팩 및 리튬 배터리 셀 팩 또는 이와 같은 유형의 셀들의 임의의 혼합물을 포함하는 혼합 팩의 임의의 조합과 같은, 하나 초과의 DC 전원 공급 장치 유형을 수신하도록 구성된다.

[0169] DC 전원 공급 셀들을 포함하는 임의의 예들은 상기 전기 가열 요소에 전력을 공급하는 것으로부터 상기 셀들을 연결 해제하도록 배열되는 안전 차단 메커니즘을 포함할 수 있다. 상기 안전 차단 메커니즘은 마스터 스위치

또는 자동 마스터 스위치를 포함할 수 있으며; 일부 예들에 있어서 상기 안전 차단 메커니즘은 접촉기를 포함한다. 따라서, 안전하고 간단한 DC 스위칭 메커니즘이 제공된다는 장점을 갖는다.

[0170] 상기 회로가 라디에이터 회로와 같은 난방수 회로를 포함하는 예들 내에서, 상기 보일러/히터는 또한 당업계에 공지된 바와 같이 물 펌프(명확성을 위해 도면들에는 도시되지 않음)와 같은 펌프를 포함한다.

[0171] 상기 회로가 음용수 회로를 포함하는 예들 내에서, 상기 유입은 일반적으로 가압된 상수도 유입으로부터 유래되므로 펌프를 필요로 하지 않는다. 일부 예들에 있어서, 상기 유입이 가압되지 않은 깨끗한 물 공급원으로부터 유래하는 경우 펌프가 제공될 수 있다.

[0172] 일부 예들에 있어서, 상기 DC 전원 공급 장치는 상기 보일러 하우징의 상부 부분 내에 위치한다. 이와 같은 예들에 있어서, 습성 구성 요소들(예를 들면, 유체를 포함하는 파이프 또는 챔버)은 상기 DC 전원 공급 장치 아래에만 위치한다. 일부 예들에 있어서, 상기 DC 전원 공급 장치는 상기 하우징 내 공간의 상부 약 80% 정도를 차지할 수 있다.

[0173] 일부 실시예들에 있어서, 상기 가열 요소는 배타적으로 상기 제1 유체 회로에만 가열을 제공하도록 배열되고, 상기 제2 가열 요소는 배타적으로 상기 제2 유체 회로에만 가열을 제공하도록 배열되거나, 그 반대도 마찬가지이다. 예를 들면, 하나의 가열 요소는 라디에이터 회로에 가열을 제공하는 데 전용될 수 있는 반면, 다른 가열 요소는 음용수 회로에 가열을 제공하는 데 전용될 수 있다. 따라서, 다양한 요구 사항들을 충족하는 다양한 회로들에 적합한 맞춤형 전용 요소들을 사용할 수 있다.

[0174] 상술된 예들 중 임의의 예에 있어서, 상기, 임의의 또는 각각의 가열 요소는, 전류가 통과할 때 열을 방출하는 임의의 저항성 와이어 또는 와이어들의 배열과 같이, 전류가 통과할 때 열을 방출하는 다음과 같은 임의의 요소(이에 국한되지는 않음)일 수 있다:

[0175] 박막(도전성 금속 위에 폴리이미드);

[0176] 세라믹(니켈 크롬 알루미늄 등이 내장된 세라믹 외피) 와이어;

[0177] 베어 와이어(니켈, 니크롬, 칸탈, 스텔라이트 등, 텅스텐);

[0178] 캡슐화된 전선 - 예를 들면, 실리콘 재킷 니크롬;

[0179] 미네랄 절연 와이어 - 구리 피복/니크롬, 백동/인코넬, 강철 피복/니켈, 인코넬 피복/니켈은 와이어 및 이들의 모든 종류의 혼합물을 허용한다. 요소들은 크기에 맞게 인발되거나 마감 크기 등으로 제조될 수 있다. 절연체는 일반적으로 A1203 또는 MgO;

[0180] 일반 와이어, 나선형(헬리컬) 와이어, 중간에 권선 요소들을 갖는 부스바 와이어.

[0181] 단일 가열 요소가 설명되는 임의의 예에 있어서, 이는 숙련된 독자에게 명백한 바와 같이 하나 이상의 상이한 가열 요소로 대체될 수 있다.

[0182] 본 발명의 실시예들은 상기 열 교환기 본체와 상기 커버 사이에 한정된 나선형 유체 채널을 갖는 용기와 관련하여 설명되었다. 예를 들면, 그와 같은 채널이 없는 기타 구성들도 본 발명의 범위 내에 있다. 예를 들어, 다른 실시예들에 있어서, 그와 같은 유체 채널 대신에(또는 그에 추가하여), (예를 들면, 음용수 회로에서 음용수를 운반하는) 밀봉된 유체 파이프가 상기 용기를 통과하고 상기 연소 구역에서 연료 연소에 의해 가열될 수 있다.

[0183] 일부 실시예들에 있어서, 상기 유체 히터는 전력이 상기 전기 가열 요소(들)에 전달되는 DC 연결부 또는 AC 연결부 또는 둘 모두(AC와 DC 결합)를 가질 수 있다. 배터리 팩을 갖는 임의의 실시예들에 있어서, 상기 배터리 팩은 상기 유체 히터 내부에 있을 수도 있고 또는 상기 유체 히터 외부에 있을 수도 있다.

[0184] 일부 실시예들에 있어서, 상기 열 교환기와 상기 덕트는 별도의 구성 요소들이 아니다. 상기 열 교환기와 상기 덕트는 공통 요소에 의해 구성된다. 예를 들어, 상기 덕트는 그의 벽(들)이 그의 주변(예를 들어, 상기 연소 구역)으로부터 가열될 파이프 내부의 유체로 열을 전달하도록 적합한 구조의 파이프를 포함할 수 있다. 상기 파이프는 벽(들)을 둘러싸거나 상기 벽(들)에 (부분적으로 또는 완전히) 내장되거나 또는 내부에 위치하는(예를 들면, 흐르는 유체와 직접 접촉하는) 가열 요소(들)를 가질 수 있다.

[0185] 다른 실시예들에 있어서, 상기 열 교환기와 상기 덕트는 별도의 구성 요소들이다.

[0186] 많은 실시예들에 있어서, 상기 하나 이상의 전기 가열 요소는 음용수를 포함하여 (연료 연소 없이) 모든 가열

요구 사항을 공급하기 위해 독립적으로 충분한 열을 제공할 수 있다. 이와 관련하여, 본 명세서의 목적을 위해, 상기 가열 요소들은 예를 들어 대형 배터리(예를 들어, 적어도 0.5 kWh, 또는 적어도 1 kWh, 또는 적어도 5 kWh 또는 적어도 20 kWh의 용량을 갖는 DC 전원 공급 장치)에 의해, 또는 유사한 강력 AC 전원 공급 장치를 통해, 예를 들면, 국가 전력망을 통해 전력이 공급되는 고출력 가열 요소일 수 있다. 그와 같은 예들에 있어서, 상기 DC 전원 공급 장치의 피크 전력 출력은 일부 예들에 있어서는 10 kW 내지 20 kW이고, 일부 예들에 있어서는 최대 200 kW이다.

[0187] 상기 가연성 연료는 모든 가열 요구 사항을 충족시킬 만큼 충분한 열을 단독으로 제공할 수 있다. 상기 가연성 연료 및 전기 가열 요소들은 적어도 일부 영역에서 단일 챔버 내의 동일한 위치에서 유체를 가열한다(즉, 그들은 상기 유체 덕트의 범위를 따라 열 공급과 관련하여 완전히 또는 부분적으로 오버랩된다). 원하는 경우, 상기 가연성 연료와 전기 가열 요소들을 조합하여 사용함으로써 가열 요구 사항을 충족시킬 수도 있다.

[0188] 이전에 설명된 바와 같이, 일부 예들에 있어서, 가연성 연료 가열은 상기 열 교환기를 통해 발생하고, 하나 이상의 전기 요소는 상기 덕트에서 직접 물을 가열한다. 다른 실시예들에 있어서, 상기 하나 이상의 전기 요소는 상기 덕트 벽들(예를 들어, 상기 구성 요소들이 상기 유체 내에 완전히 위치하지 않는 경우(예를 들어, 그들이 상기 덕트 외부, 예를 들어 그의 표면 근처에 위치하는 경우))을 통해 또는 상기 열 교환기(예를 들어, 상기 구성 요소들이 상기 열 교환기를 가열하도록 배치되는 경우)를 통해 또는 본 명세서의 교시로부터 명백해질 임의의 다른 적절한 구성을 통해 대신/추가적으로 가열을 제공할 수 있다.

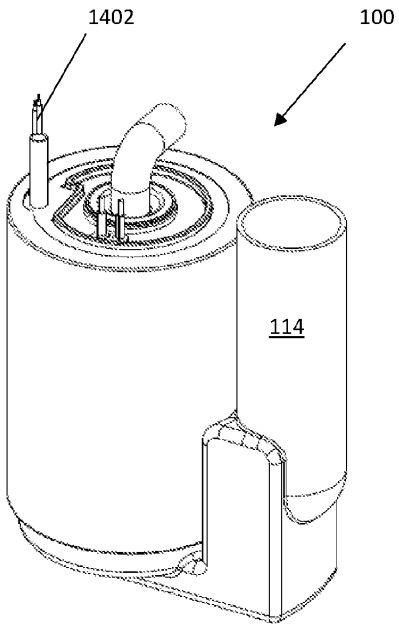
[0189] (상술된 예들의 대부분을 포함하는) 일부 예들에 있어서, 상기 전기 및 가연성 연료 열원은 상기 유체 덕트의 동일한 위치(또는 일부 예들에서는 오버랩 위치)에서 상기 덕트의 유체를 가열하도록 배열된다. 다시 말해서, 단일 위치의 유체는 상기 전기 가열 요소나 상기 가연성 연료 열원 중 하나 또는 동시에 둘 모두에 의해 가열될 수 있다. 그와 같은 일부 예들에 있어서, 상기 전기 가열 요소 및 상기 가스 버너는 상기 용기를 통과하는 유체 덕트 길이의 거의 전체/대부분을 따라 가열하도록 배열된다. 이와 같은 특징의 효과는 (일부 예들에 있어서) 필요한 경우 일반적인 가정용 온수기의 전체 난방 수요를 전원에 의해 공급할 수 있도록 (그리고 여전히 동일한 유체를 또한 동일한 위치에서 가열하기 위해 가스 소스를 사용할 수 있는 옵션을 갖도록) 허용한다는 점이다. 또 다른 효과는 (예를 들어, 음료수가 처음 차가운 상태에서 요청되고 빠르고/즉각적인 응답이 바람직한 경우) 보다 강력한 즉각적인 응답을 효율적으로 제공한다는 점에 있다. 또한, 가연성 연료나 전기 또는 둘 모두를 통해 동일한 위치에서 유체를 동시에 가열하도록 구성된 결과로서, 일부 실시예들의 또 다른 효과는 상기 덕트의 물을 예열하기 위해 상기 전기 가열 요소들이 초기에 어떠한 물 흐름 없이도 자체적으로 사용될 수 있다는 점에 있다. 그런 다음, 가연성 연료를 통한 가열은 유체 흐름과 함께 일반적인 방식으로 활성화될 수 있다. 결과적으로, 처음 탭을 켰을 때 (물 및/또는 연소 연료의 낭비를 피하는 효율적인 방법으로) 차가운 물이 나오는 초기 시간을 감소시키거나/아예 생략할 수 있다.

[0190] 설명된 많은 실시예들에 있어서, 상기 가연성 연료 및 전기 가열 요소들은 단일 밀봉 유체 히터 용기 챔버를 사용하여 상기 유체 덕트의 유체를 가열하도록 배열된다. 유리한 효과로는 주 버너 챔버와 (전기적으로 가열될 수 있는 완충 탱크와 같은) 보조 가열 챔버를 필요로 하지 않는다는 점에 있다. 이는 특히 공기 노의 경우에 해당된다.

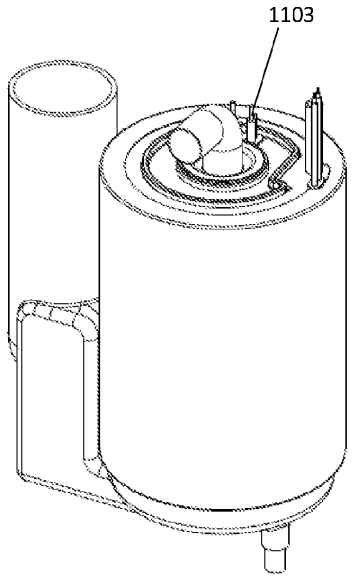
[0191] 일부 예들에 있어서, 상기 냉각 시스템은 (보일러 전자 장치 또는 DC 전원 공급 장치 또는 배터리 충전기 또는 이들의 임의의 조합과 같은) 냉각될 구성 요소들로부터 열을 멀리 전달하도록 배열되는 (이전에 설명된 냉각 시스템들 대신의 또는 그들에 추가하는) 수동 냉각 시스템일 수 있다. 상기 수동 냉각 시스템은 흐르는 유체를 포함하지 않을 수도 있다. 상기 수동 냉각 시스템은 열적 히트싱크(예를 들면, 환경으로의 열 방출을 위한 자연 대류 핀들을 구비한, 20 ㎜ x 40 ㎜ x 80 ㎜ 알루미늄 블록과 같은 알루미늄 블록)를 포함할 수 있다. 상기 수동 냉각 시스템은 히터 하우징과 같은 대형 열적 질량부를 포함할 수 있다.

도면

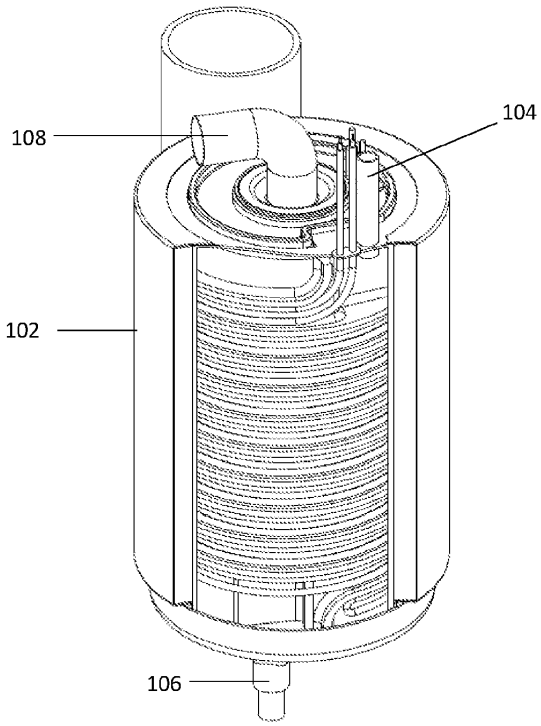
도면1



도면2



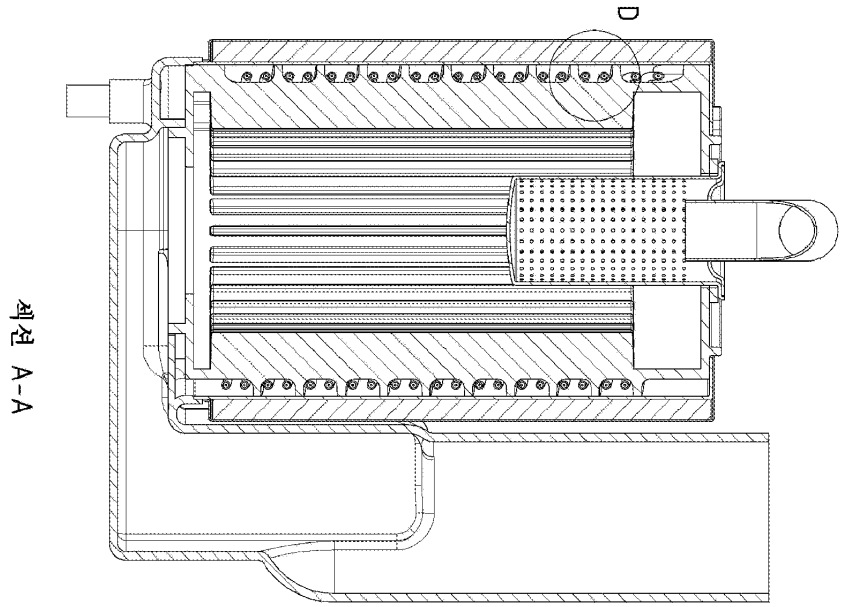
도면3



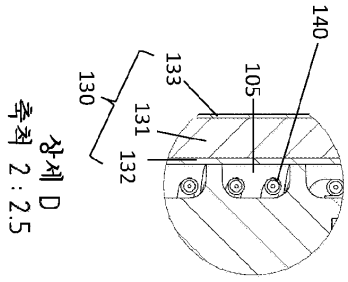
도면4



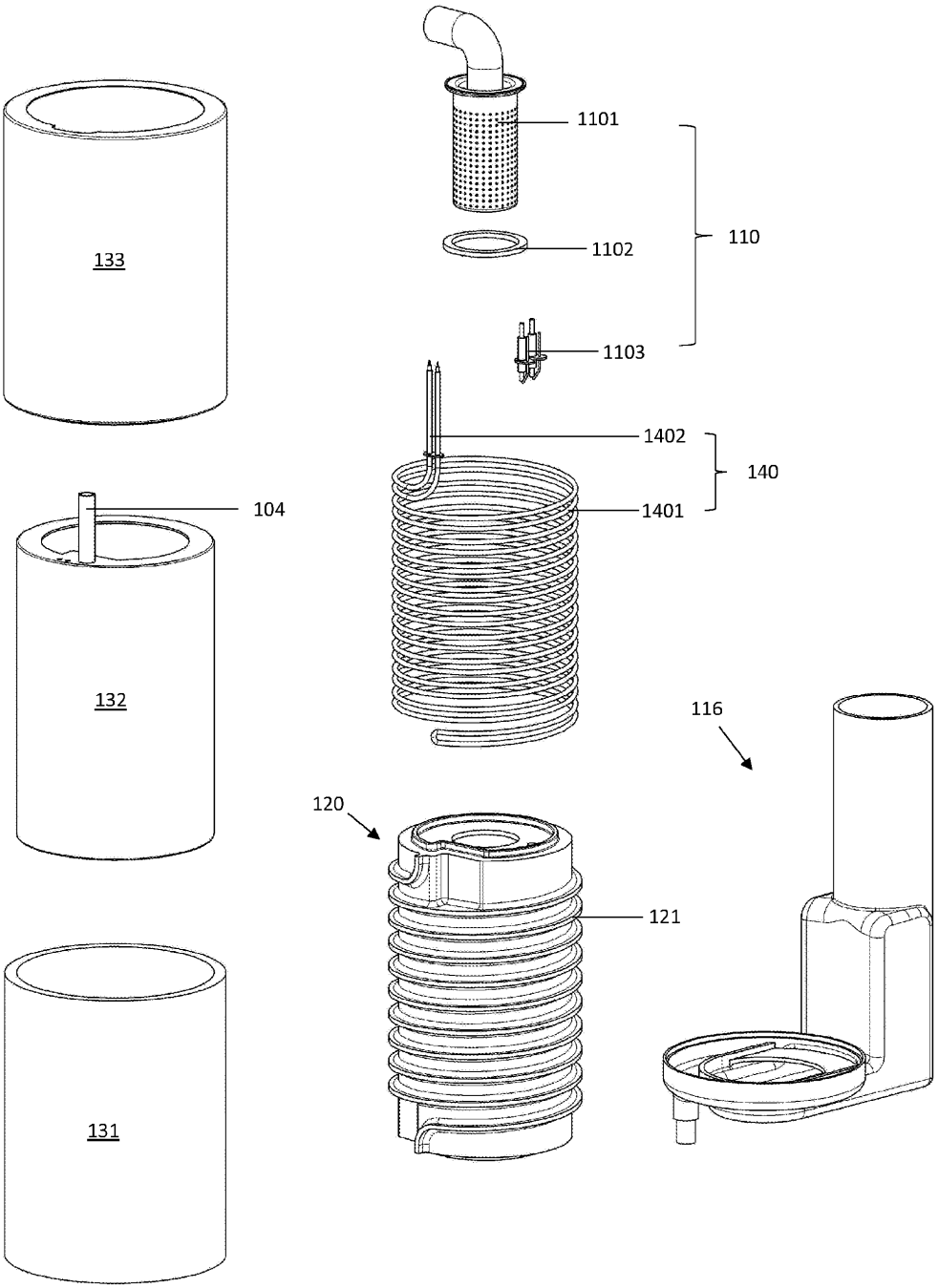
도면5



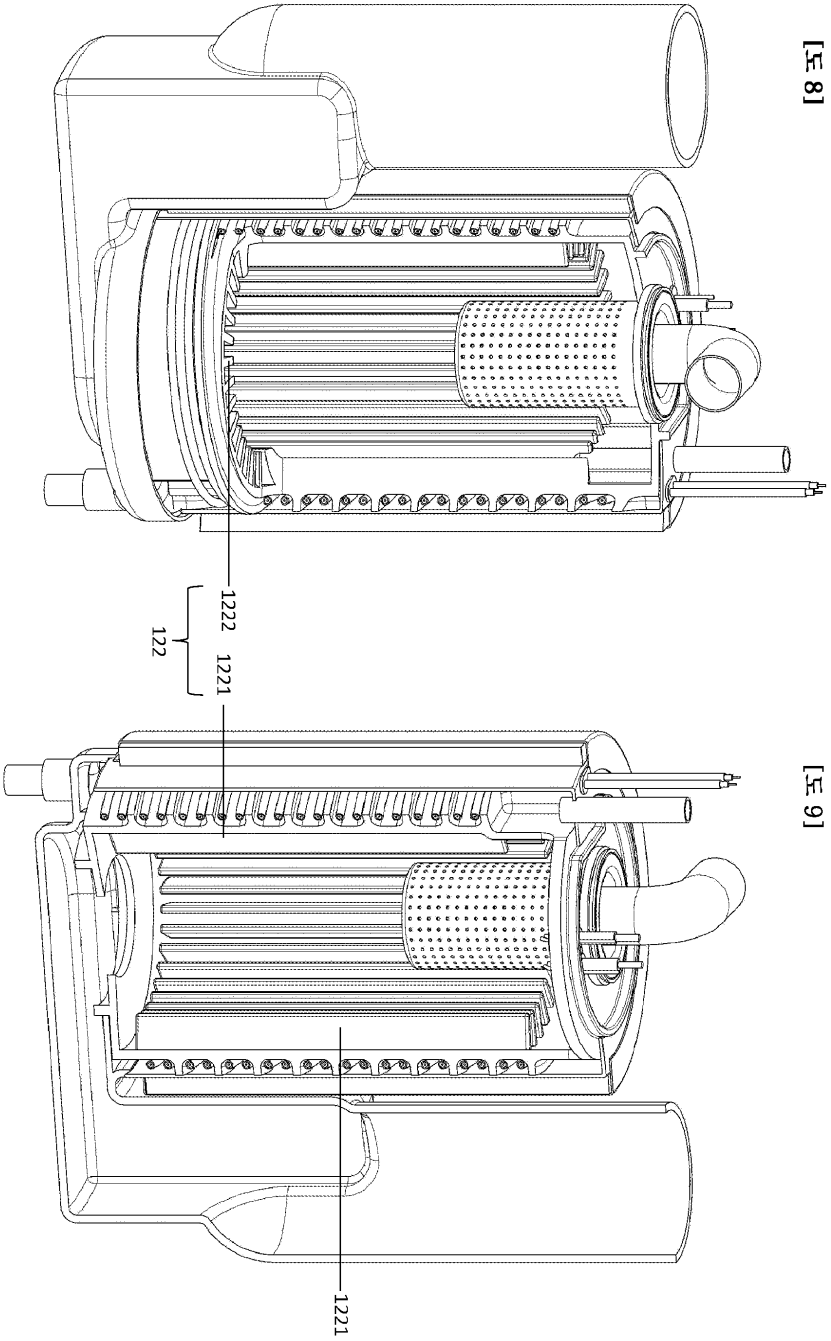
도면6



도면7



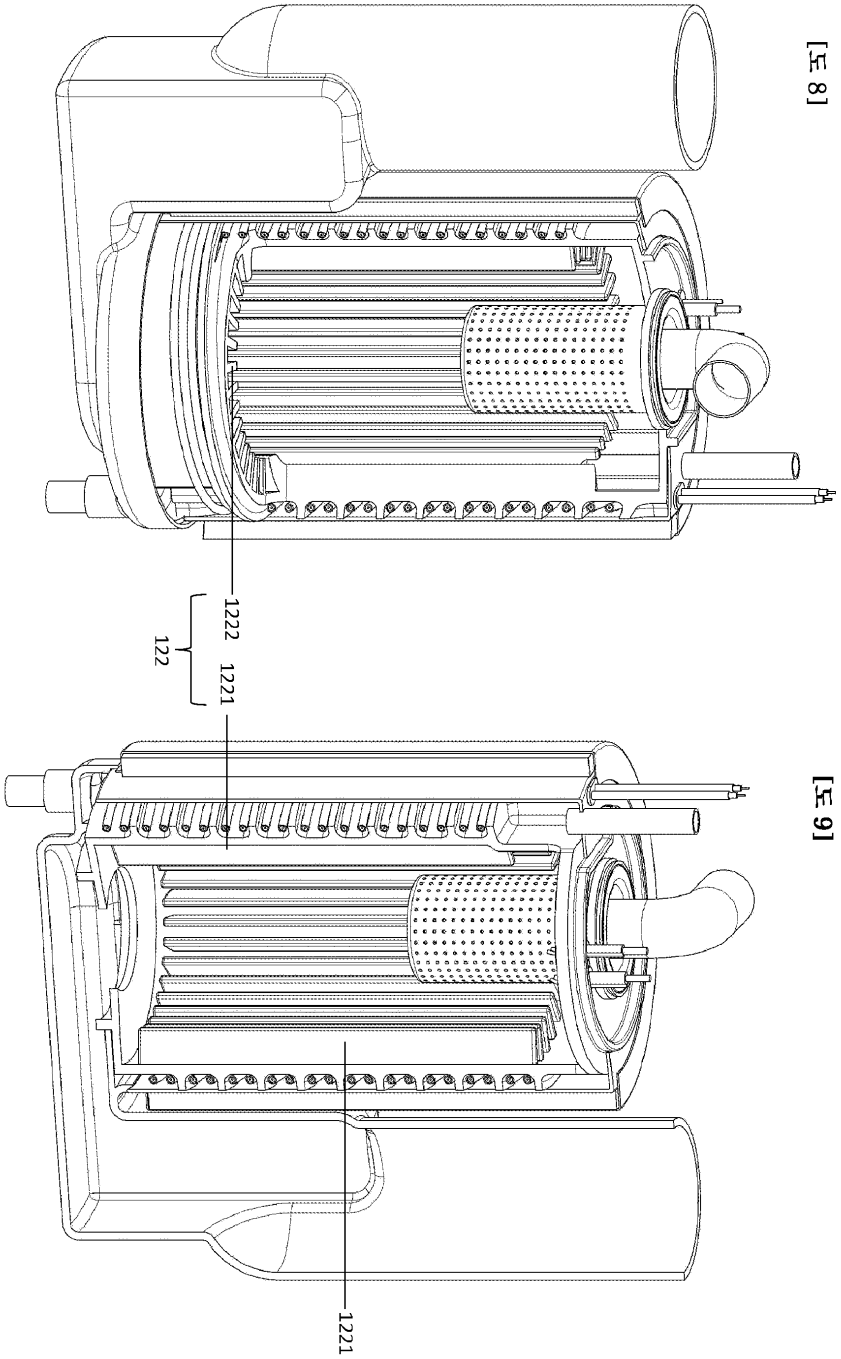
도면8



[도 8]

[도 9]

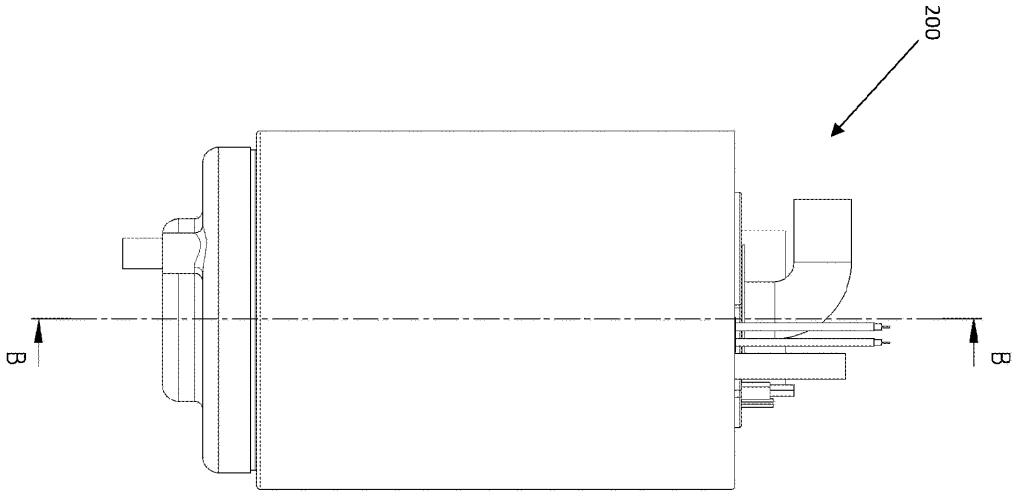
도면9



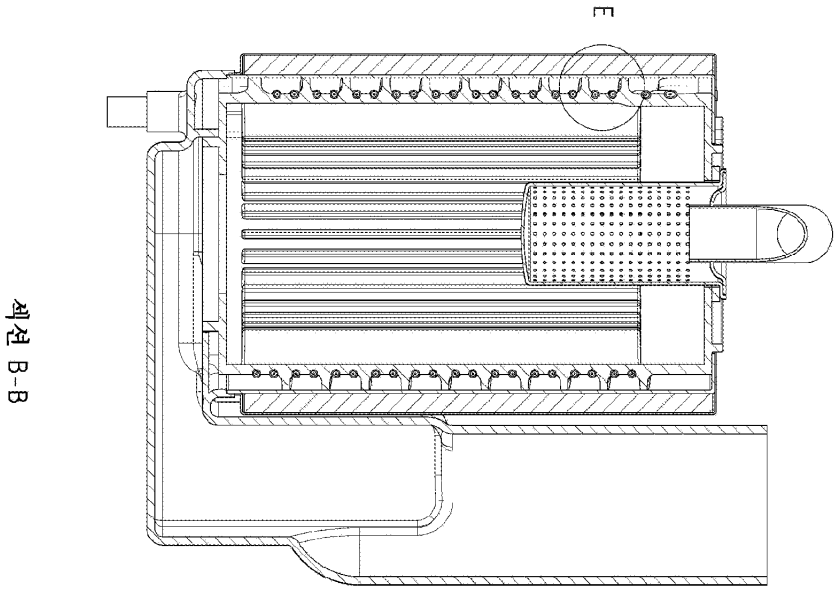
[도 8]

[도 9]

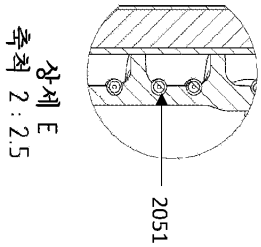
도면10



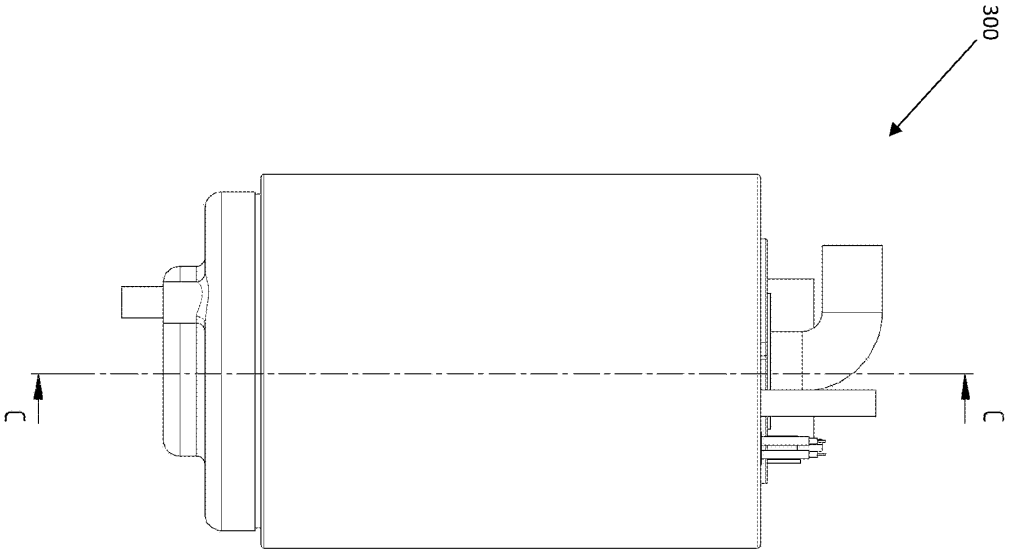
도면11



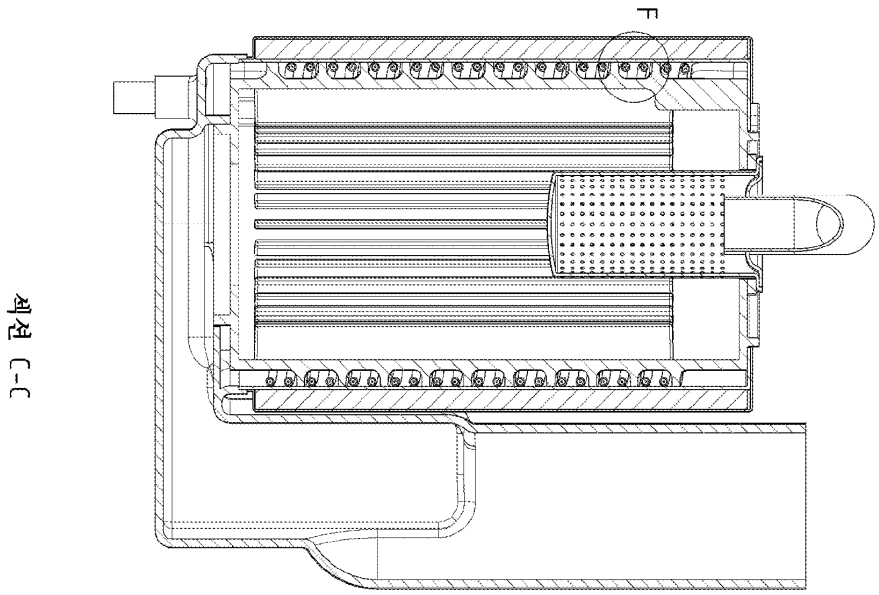
도면12



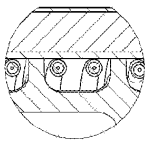
도면13



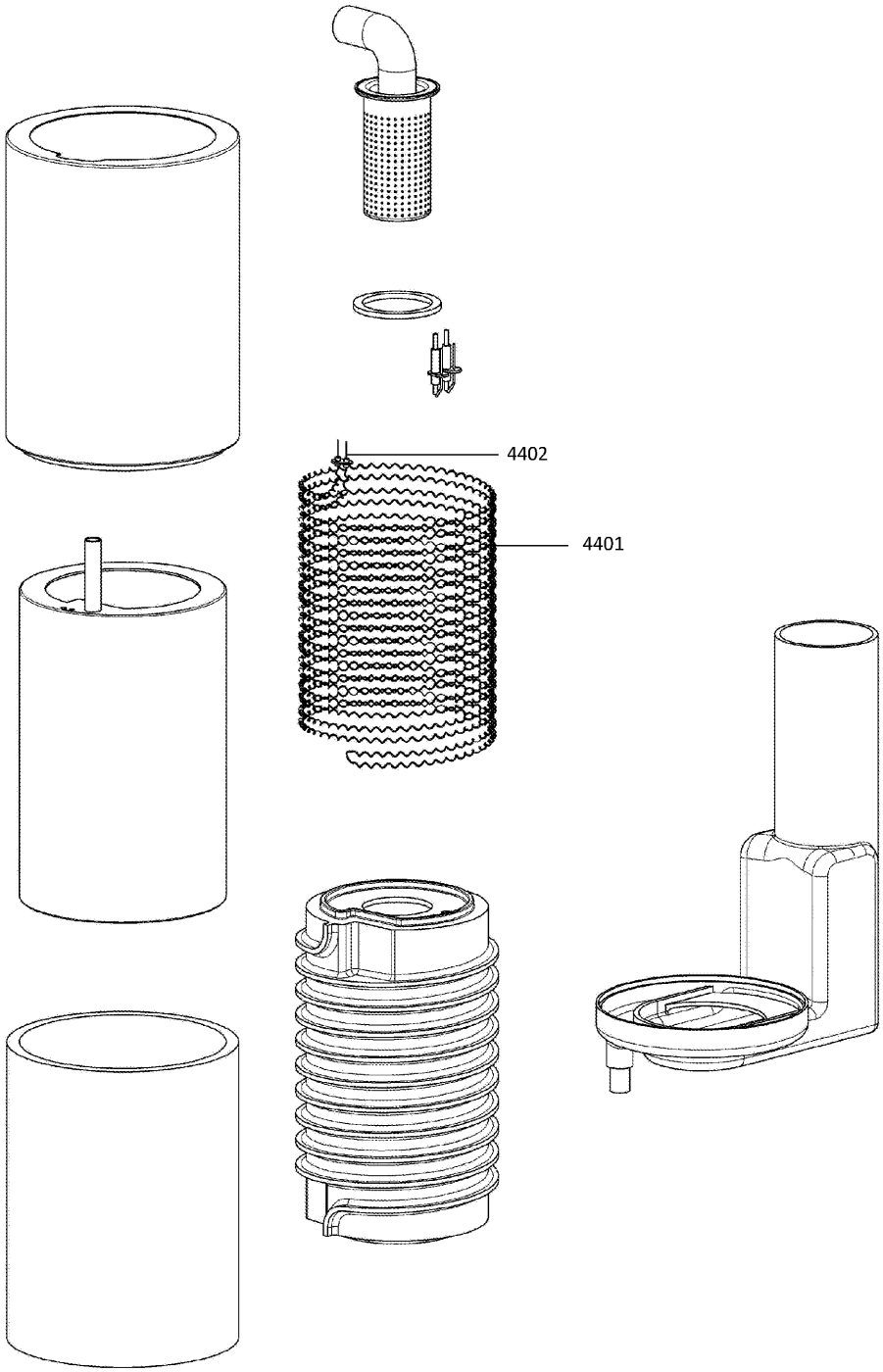
도면14



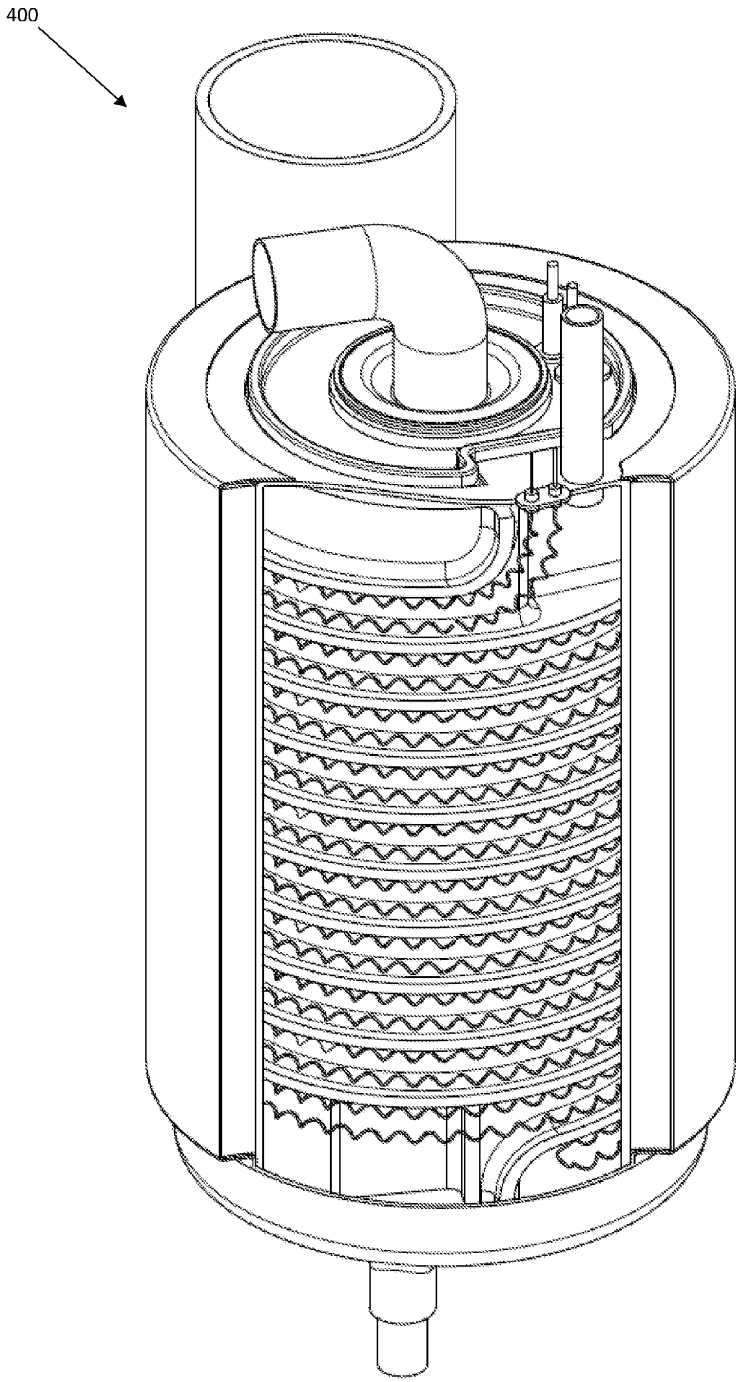
도면15



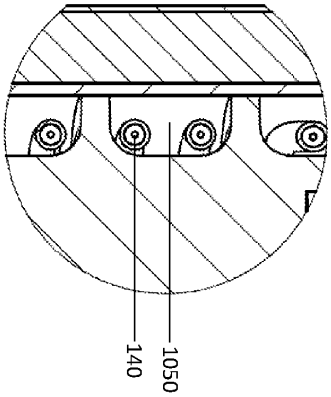
도면16



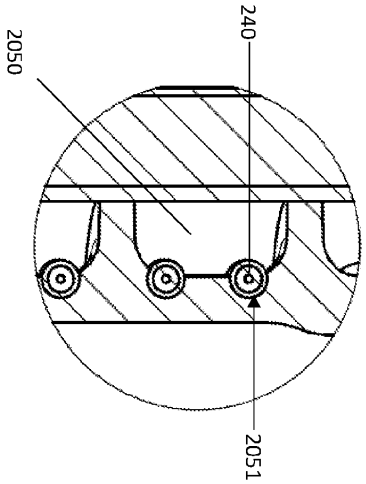
도면17



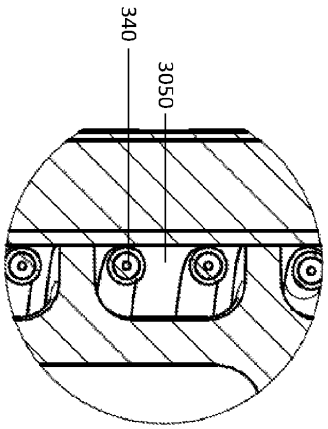
도면18



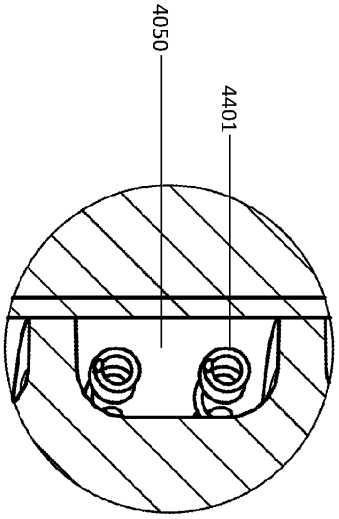
도면19



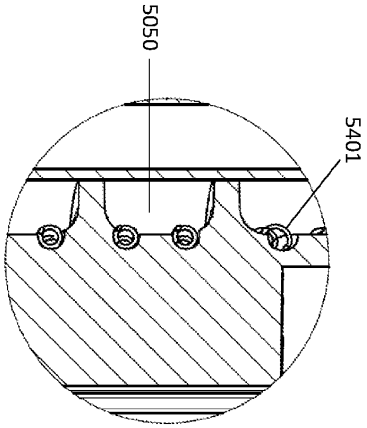
도면20



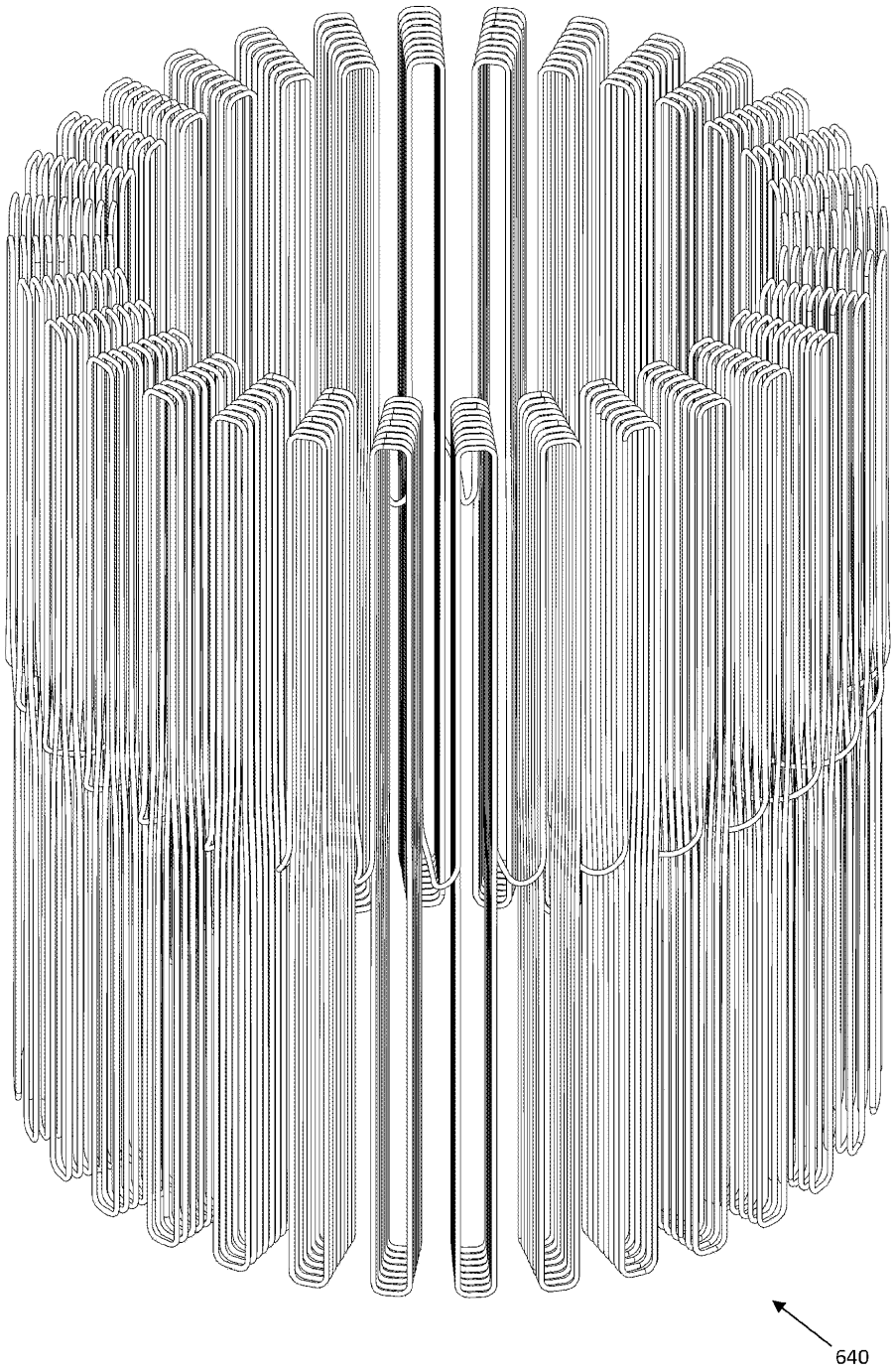
도면21



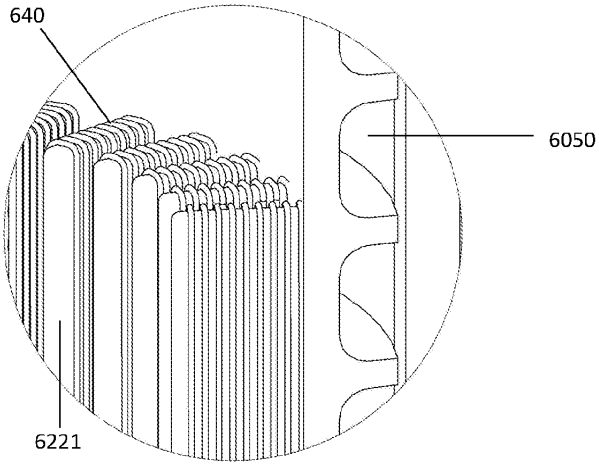
도면22



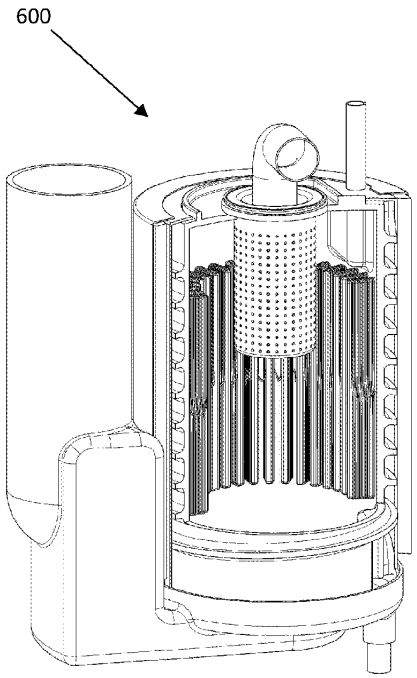
도면23



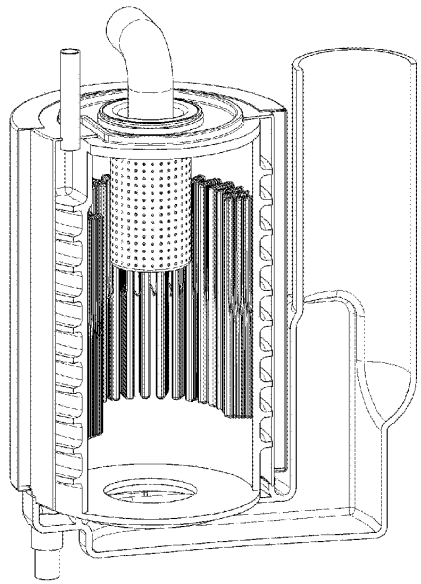
도면24



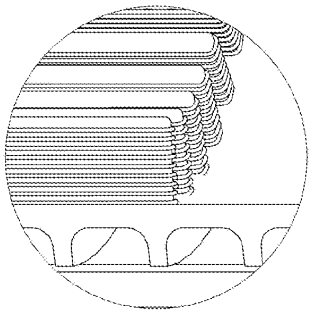
도면25



도면26

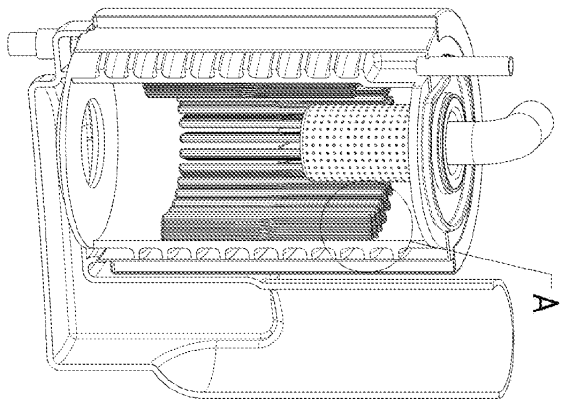


도면27

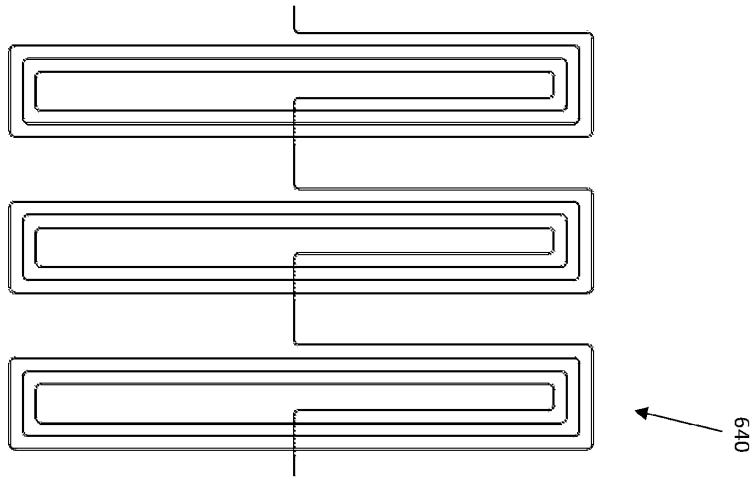


상세 A
축척 1 : 1

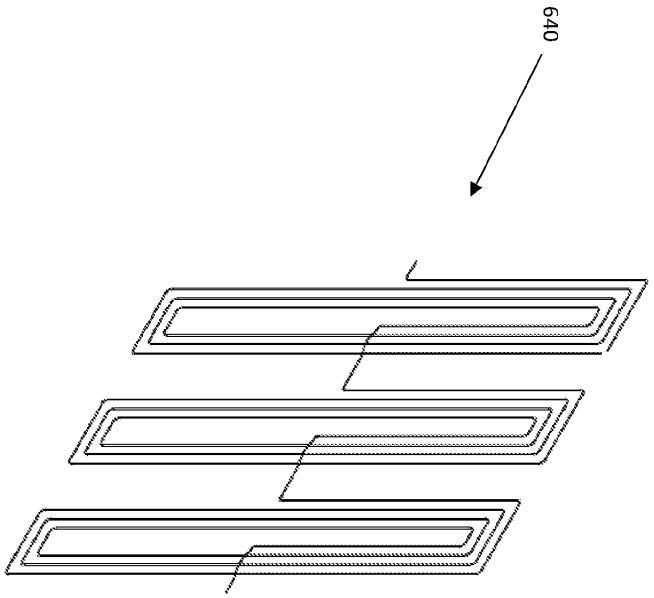
도면28



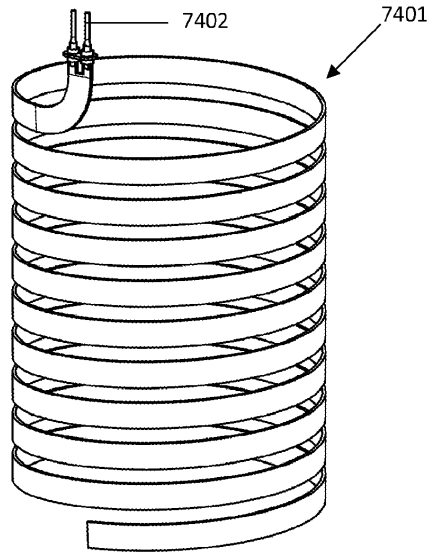
도면29



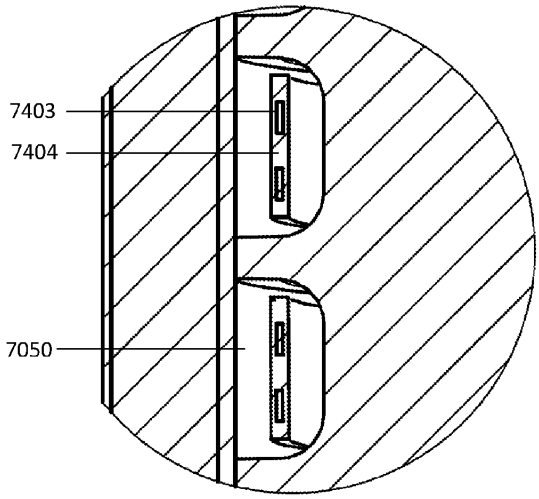
도면30



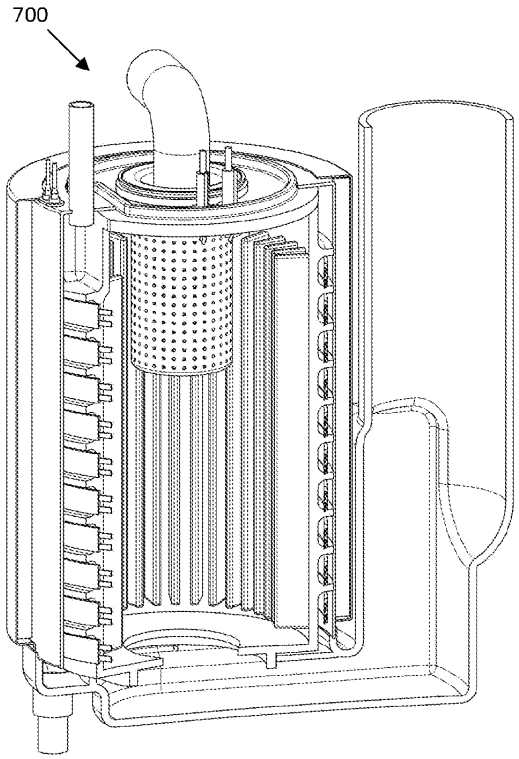
도면31



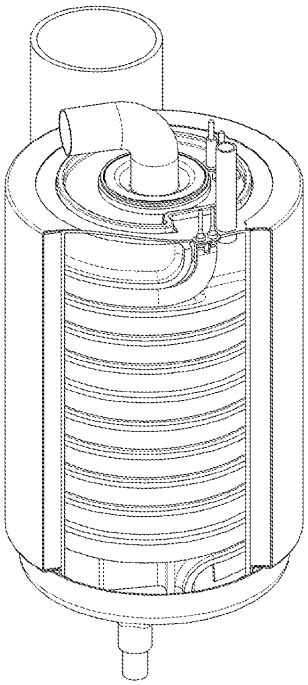
도면32



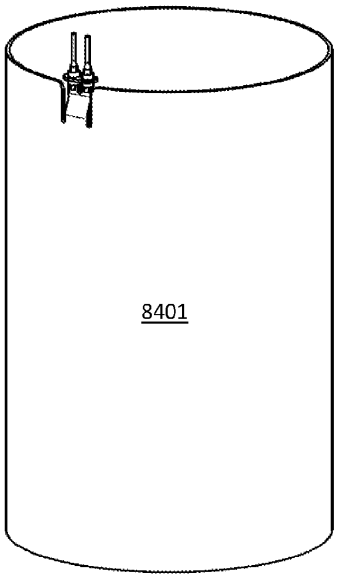
도면33



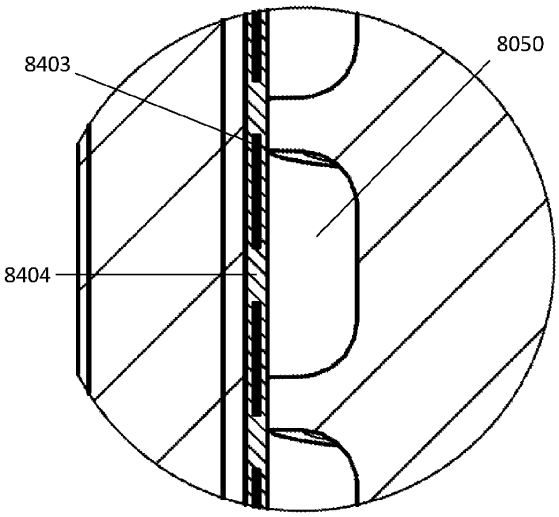
도면34



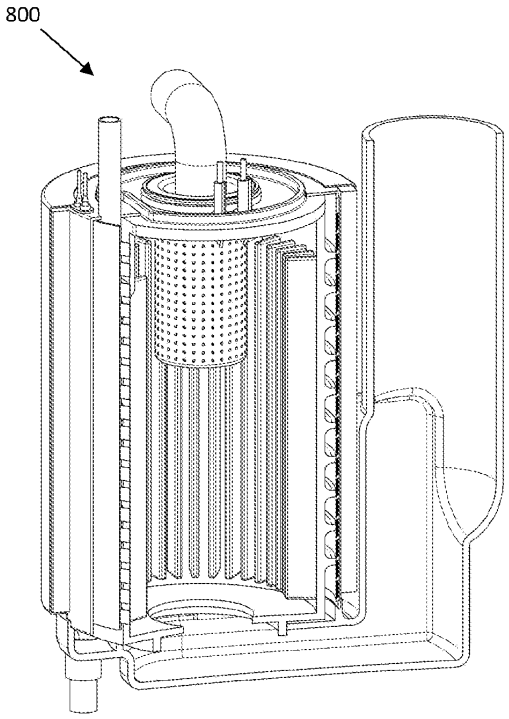
도면35



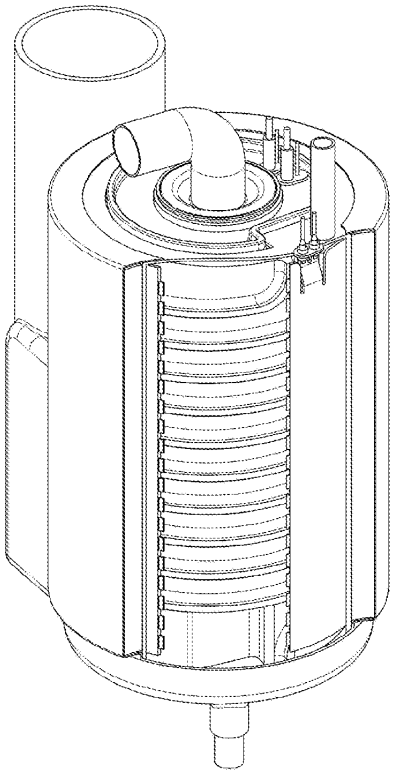
도면36



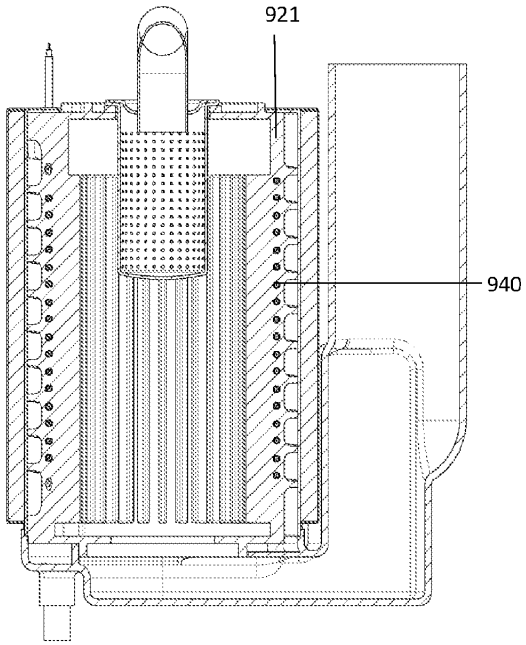
도면37



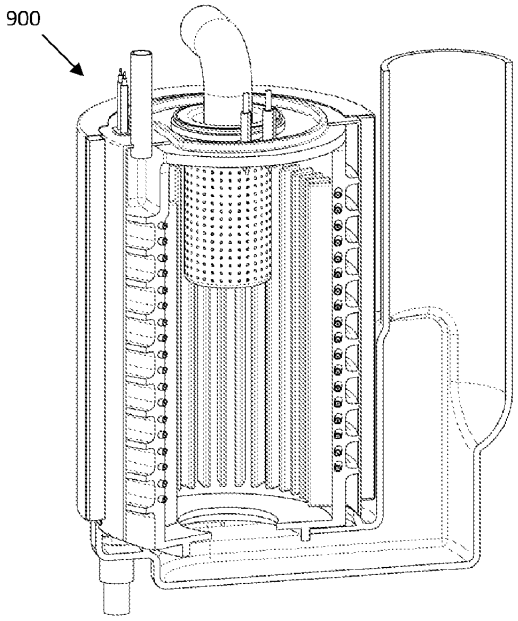
도면38



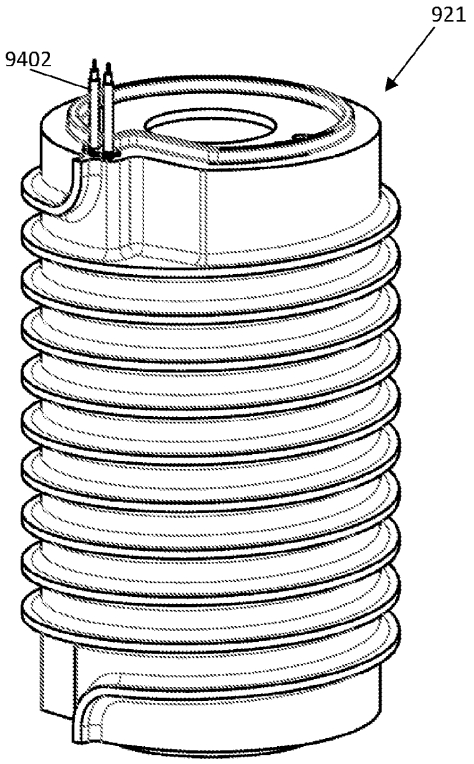
도면39



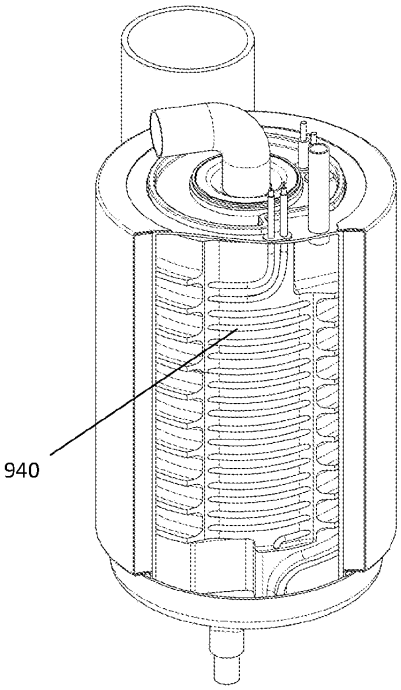
도면40



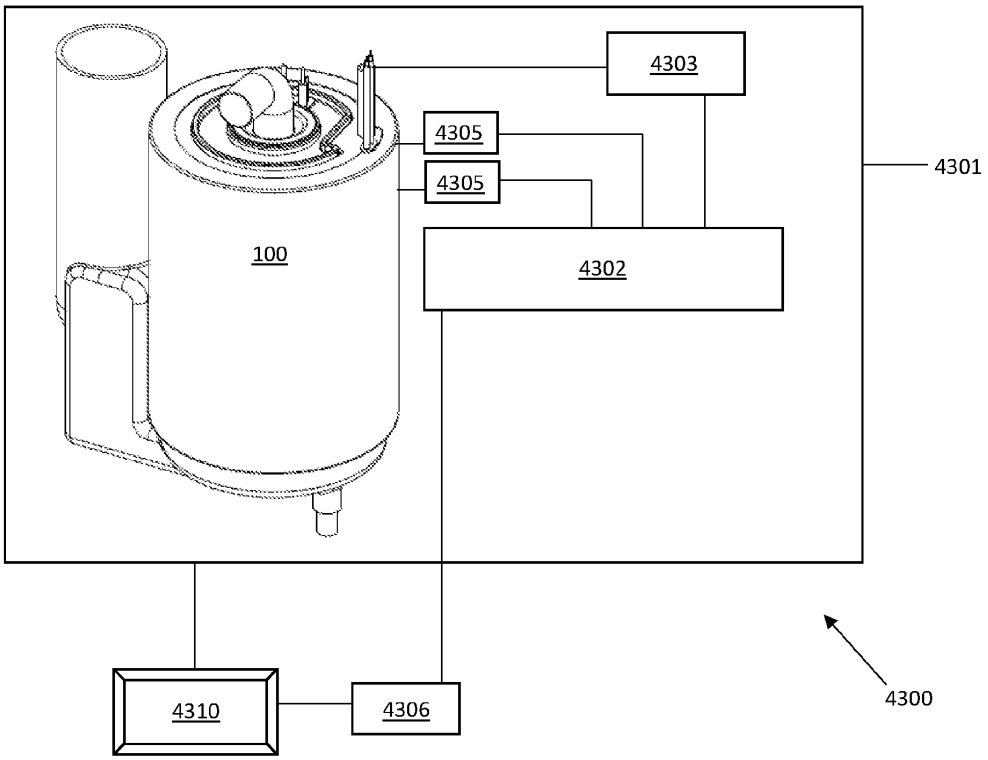
도면41



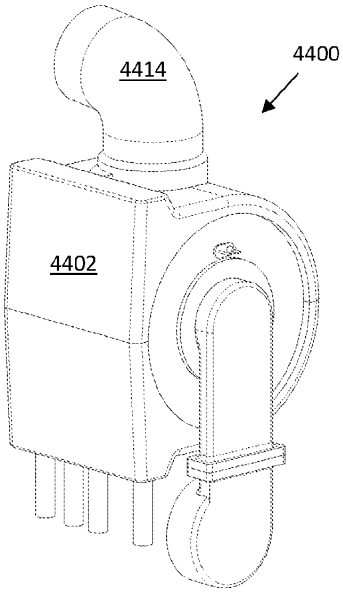
도면42



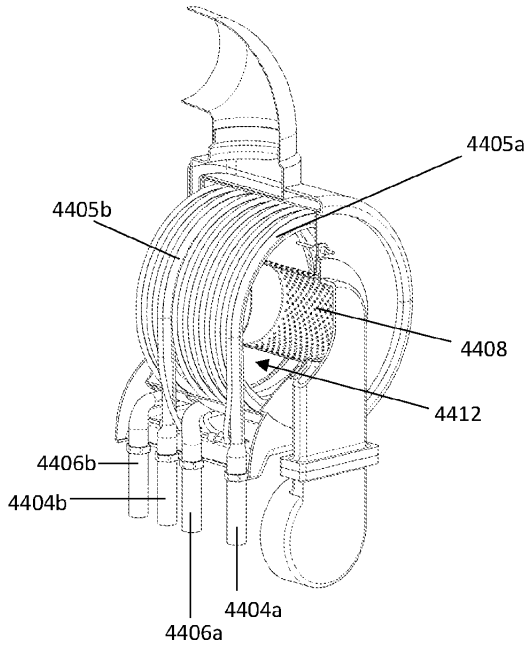
도면43



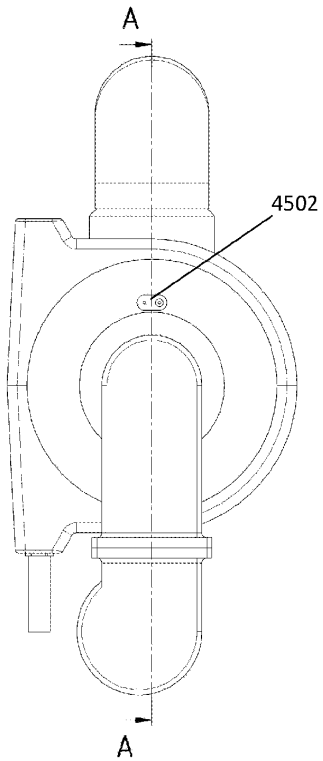
도면44



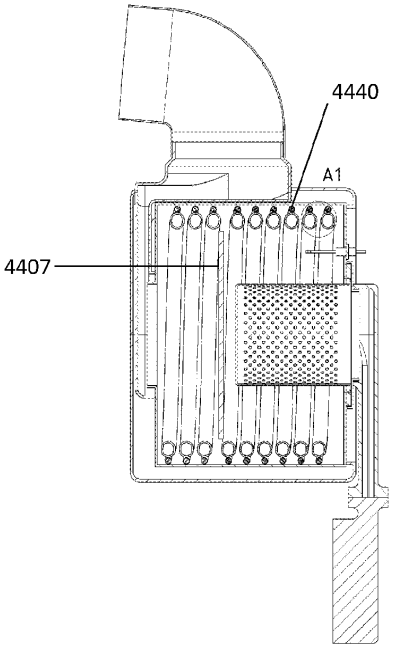
도면45



도면46

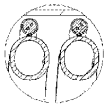


도면47



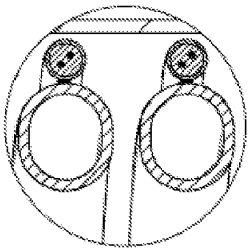
섹션 A-A

도면48

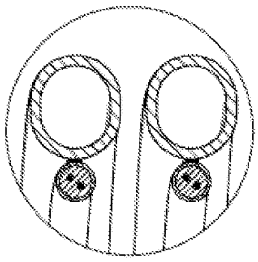


상세 A1
축척 1 : 1

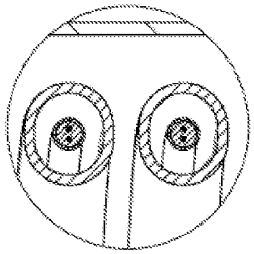
도면49



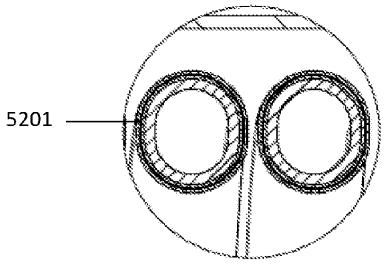
도면50



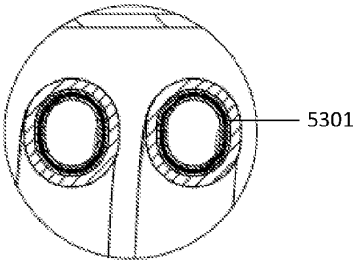
도면51



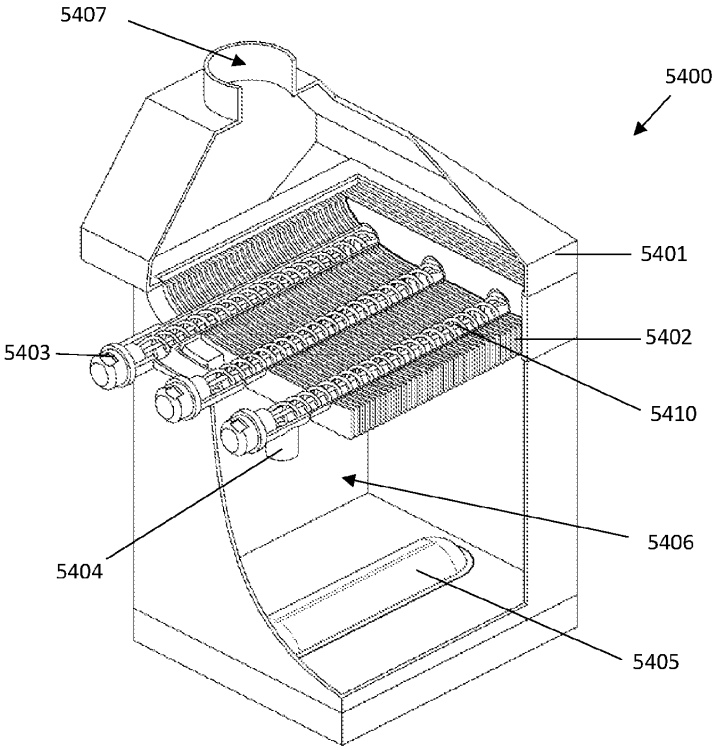
도면52



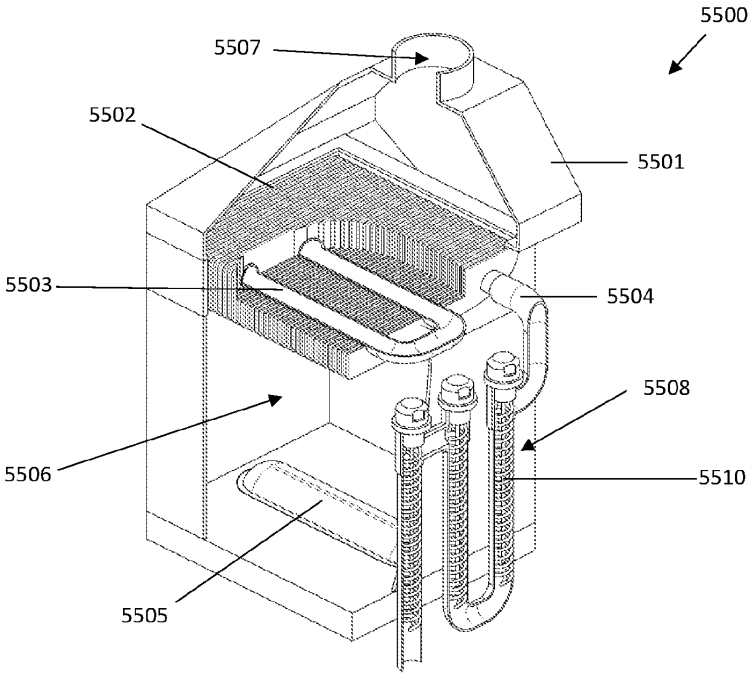
도면53



도면54


5407
5400
5401
5403
5402
5410
5404
5406
5405

도면55


5500
5507
5502
5501
5503
5504
5508
5506
5510
5505