



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2020-0026030  
(43) 공개일자 2020년03월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F28F 9/00 (2006.01) F16F 1/18 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
F28F 9/005 (2013.01)  
F16F 1/182 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2019-0083992  
(22) 출원일자 2019년07월11일  
심사청구일자 없음  
(30) 우선권주장  
JP-P-2018-161136 2018년08월30일 일본(JP)

(71) 출원인  
린나이코리아 주식회사  
인천광역시 부평구 백범로577번길 48 (십정동)  
린나이가부시기가이샤  
일본국 아이치켄 나고야시 나가가와구 후쿠즈미쵸 2반 26고  
(72) 발명자  
고토 요시오  
일본국 아이치켄 나고야시 나가가와구 후쿠즈미쵸 2반 26고 린나이 가부시기가이샤 내  
나이토 다이스케  
일본국 아이치켄 나고야시 나가가와구 후쿠즈미쵸 2반 26고 린나이 가부시기가이샤 내  
다케우치 다카키  
일본국 아이치켄 나고야시 나가가와구 후쿠즈미쵸 2반 26고 린나이 가부시기가이샤 내  
(74) 대리인  
김병진, 노태정

전체 청구항 수 : 총 9 항

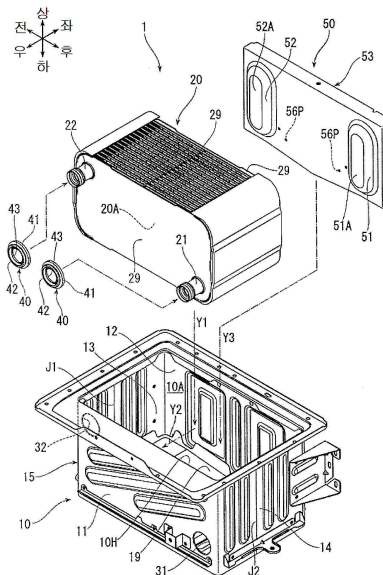
(54) 발명의 명칭 열교환장치

(57) 요약

(과제) 제 1 유체가 제 1 통로에서 각 관통구멍을 경유하여 외측 케이싱의 외부로 누출되는 것을 더 확실하게 억제할 수 있는 열교환장치를 제공한다.

(해결수단) 열교환장치(1)는, 제 1 통로(10A)를 구획하는 외측 케이싱(10)과; 제 1 통로(10A) 내에 수용되며, 제 (뒷면에 계속)

대표도 - 도2



2 통로(20A)가 내부에 형성된 열교환체(20)와; 열교환체(20)에서 제 1 측벽(11)으로 향해서 돌출되며, 제 2 통로(20A)에 제 2 유체를 공급하는 공급관(21)과; 열교환체(20)에서 제 1 측벽(11)으로 향해서 돌출되며, 제 2 통로(20A)에서 제 2 유체를 배출하는 배출관(22)과; 제 1 측벽(11)에 형성되며, 공급관(21) 및 배출관(22)을 외측 케이스(10)의 외부로 돌출시키는 복수의 관통구멍(31, 32)과; 제 1 측벽(11)과 열교환체(20)의 사이에 설치되며, 누출경로(LP1)를 차단하는 탄성밀봉부재(40)와; 탄성밀봉부재(40)에 탄지력(F1)를 작용시킴으로써 탄성밀봉부재(40)를 압축 변형시키는 탄지부재(50);를 구비한다.

(52) CPC특허분류

**F28F 9/0219** (2013.01)

F28F 2225/02 (2013.01)

F28F 2265/16 (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제 1 측벽을 포함하는 통형상의 둘레벽에 의해서 제 1 유체가 유통하는 제 1 통로를 구획하는 외측 케이싱과;  
 상기 외측 케이싱의 상기 제 1 통로 내에 수용되며, 제 2 유체가 유통하는 제 2 통로가 내부에 형성되며, 상기 제 1 유체와 상기 제 2 유체의 사이에서 열교환시키는 열교환체와;  
 상기 열교환체에서 상기 제 1 측벽으로 향해서 돌출되며, 상기 제 2 통로에 상기 제 2 유체를 공급하는 공급관과;  
 상기 열교환체에서 상기 제 1 측벽으로 향해서 돌출되며, 상기 제 2 통로에서 상기 제 2 유체를 배출하는 배출관과;  
 상기 제 1 측벽에 관통되도록 형성되며, 상기 공급관 및 상기 배출관을 상기 외측 케이싱의 외부로 돌출시키는 복수의 관통구멍과;  
 상기 제 1 측벽과 상기 열교환체의 사이에 설치되며, 상기 제 1 통로에서 상기 각 관통구멍을 경유하여 상기 외측 케이싱의 외부에 이르는 누출경로를 차단하는 탄성밀봉부재와;  
 상기 탄성밀봉부재에 대해서 상기 관통구멍의 관통방향과 평행한 제 1 방향의 탄지력을 작용시킴으로써 상기 탄성밀봉부재를 압축 변형시키는 탄지부재;를 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 열교환장치.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,  
 상기 열교환체는 복수의 플레이트가 상기 제 1 방향을 따라서 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 열교환장치.

#### 청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,  
 상기 둘레벽은, 상기 제 1 방향에 있어서 상기 제 1 측벽과 대향하는 제 2 측벽을 포함하고,  
 상기 탄지부재는, 상기 제 2 측벽과 상기 열교환체의 사이에 배치되어, 상기 열교환체를 상기 제 1 측벽으로 향해서 압압하는 상기 탄지력을 발휘하는 것을 특징으로 하는 열교환장치.

#### 청구항 4

청구항 3에 있어서,  
 상기 외측 케이싱은 상기 둘레벽의 일단측이 개방된 삽입구를 가지며,  
 상기 열교환체, 상기 공급관 및 상기 배출관은 상기 삽입구를 경유하여 상기 외측 케이싱의 상기 제 1 통로 내에 수용되고,  
 상기 탄지부재는 상기 삽입구를 경유하여 상기 제 2 측벽과 상기 열교환체의 사이에 삽입되는 것을 특징으로 하는 열교환장치.

#### 청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 탄지부재는, 상기 제 2 측벽 및 상기 열교환체의 일방에 맞닿는 판형상부재와; 상기 판형상부재에 고정되며, 상기 제 2 측벽 및 상기 열교환체의 타방에 탄성 변형된 상태로 맞닿는 판스프링;을 가지며,

상기 탄지부재가 상기 삽입구를 경유하여 상기 제 2 측벽과 상기 열교환체의 사이에 삽입되는 방향과 평행한 방향을 제 2 방향이라 하면,

상기 판스프링은, 상기 제 2 방향의 중간 영역이 상기 제 2 측벽 및 상기 열교환체의 상기 타방으로 향해서 불룩해지도록 만곡되어 있는 것을 특징으로 하는 열교환장치.

### 청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 판형상부재는 상기 제 1 측벽으로 향해서 돌출되어 상기 열교환체에 맞닿는 복수의 돌출부를 가지며,

상기 판스프링은 상기 제 2 측벽에 맞닿고,

상기 제 1 방향을 따라서 보았을 때, 상기 각 관통구멍은 각각 대응하는 상기 각 돌출부와 겹쳐져 있는 것을 특징으로 하는 열교환장치.

### 청구항 7

청구항 5에 있어서,

상기 판스프링은, 상기 제 2 방향에 있어서의 상기 삽입구와는 반대측에 위치하는 단부만이 상기 판형상부재에 고정되어 있는 것을 특징으로 하는 열교환장치.

### 청구항 8

청구항 6에 있어서,

상기 판스프링은, 상기 제 2 방향에 있어서의 상기 삽입구와는 반대측에 위치하는 단부만이 상기 판형상부재에 고정되어 있는 것을 특징으로 하는 열교환장치.

### 청구항 9

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 탄지부재는, 일단측이 상기 제 1 측벽에 걸쳐 고정되고 타단측이 상기 열교환체에 걸쳐 고정되어, 상기 열교환체를 상기 제 1 측벽으로 향해서 끌어당기는 상기 탄지력을 발휘하는 것을 특징으로 하는 열교환장치.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 열교환장치에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 특허문헌 1에 종래의 열교환장치가 개시되어 있다. 이 열교환장치는 외측 케이싱, 열교환체, 공급관, 배출관 및 복수의 관통구멍을 구비하고 있다.

[0003] 외측 케이싱은 측벽을 포함하는 통형상의 둘레벽에 의해서 제 1 유체가 유통하는 제 1 통로를 구획하고 있다. 열교환체는 외측 케이싱의 제 1 통로 내에 수용되어 있다. 열교환체의 내부에는 제 2 유체가 유통하는 제 2 통

로가 형성되어 있다. 구체적으로는, 제 1 유체는 연소배기가스이고, 제 2 유체는 물이다.

[0004] 공급관 및 배출관은 각각 열교환체에서 측벽으로 향해서 돌출되어 있다. 복수의 관통구멍은 측벽에 관통되도록 형성되어 있다. 각 관통구멍은 공급관 및 배출관을 외측 케이싱의 외부로 돌출시킨다.

[0005] 이 열교환장치에서는 공급관에 의해서 열교환체의 제 2 통로에 제 2 유체가 공급된다. 또, 열교환체에 의해서 제 1 통로를 유통하는 제 1 유체와 제 2 통로를 유통하는 제 2 유체의 사이에서 열교환이 실행된다. 그리고, 배출관에 의해서 제 2 통로에서 제 2 유체가 배출된다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 특허문헌 1 : 일본국 특표2017-512966호 공보

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0007] 그런데, 상기한 바와 같이 구성된 열교환장치에서는, 제 1 통로에서 각 관통구멍을 경유하여 외측 케이싱의 외부에 이르는 누출경로를 차단할 필요가 있다. 그러므로, 예를 들면, 외측 케이싱의 둘레벽을 용접 등에 의해서 통형상으로 형성하기 전에, 측벽에 있어서의 각 관통구멍의 둘레 가장자리와 열교환체를 납땀하는 구성 등이 채용될 수 있다.

[0008] 그러나, 이 경우, 납땀 부분이 용접 등에 의한 측벽의 변형이나 열교환체의 치수 편차 등의 영향을 받기 쉬우므로, 기밀성의 확보가 어렵게 될 우려가 있다. 그 결과, 이 열교환장치에서는 제 1 유체가 제 1 통로에서 각 관통구멍을 경유하여 외측 케이싱의 외부로 누출될 우려가 있다.

[0009] 본 발명은 상기한 종래의 실정을 감안하여 이루어진 것으로서, 제 1 유체가 제 1 통로에서 각 관통구멍을 경유하여 외측 케이싱의 외부로 누출되는 것을 더 확실하게 억제할 수 있는 열교환장치를 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 하고 있다.

#### 과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 열교환장치는, 제 1 측벽을 포함하는 통형상의 둘레벽에 의해서 제 1 유체가 유통하는 제 1 통로를 구획하는 외측 케이싱과; 상기 외측 케이싱의 상기 제 1 통로 내에 수용되며, 제 2 유체가 유통하는 제 2 통로가 내부에 형성되며, 상기 제 1 유체와 상기 제 2 유체의 사이에서 열교환시키는 열교환체와; 상기 열교환체에서 상기 제 1 측벽으로 향해서 돌출되며, 상기 제 2 통로에 상기 제 2 유체를 공급하는 공급관과; 상기 열교환체에서 상기 제 1 측벽으로 향해서 돌출되며, 상기 제 2 통로에서 상기 제 2 유체를 배출하는 배출관과; 상기 제 1 측벽에 관통되도록 형성되며, 상기 공급관 및 상기 배출관을 상기 외측 케이싱의 외부로 돌출시키는 복수의 관통구멍과; 상기 제 1 측벽과 상기 열교환체의 사이에 설치되며, 상기 제 1 통로에서 상기 각 관통구멍을 경유하여 상기 외측 케이싱의 외부에 이르는 누출경로를 차단하는 탄성밀봉부재와; 상기 탄성밀봉부재에 대해서 상기 관통구멍의 관통방향과 평행한 제 1 방향의 탄지력을 작용시킴으로써 상기 탄성밀봉부재를 압축 변형시키는 탄지부재;를 구비하고 있는 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명의 열교환장치에서는, 제 1 측벽과 열교환체의 사이에 설치된 탄성밀봉부재에 대해서, 탄지부재가 관통구멍의 관통방향과 평행한 제 1 방향의 탄지력을 작용시킴으로써, 탄성밀봉부재를 압축 변형시킨다. 이것에 의해서, 탄성밀봉부재는 용접 등에 의한 측벽의 변형이나 열교환체의 치수 편차 등의 영향을 받기 어려우므로, 제 1 통로에서 각 관통구멍을 경유하여 외측 케이싱의 외부에 이르는 누출경로를 확실히 차단할 수 있다.

[0012] 따라서, 본 발명의 열교환장치에서는 제 1 유체가 제 1 통로에서 각 관통구멍을 경유하여 외측 케이싱의 외부로 누출되는 것을 더 확실하게 억제할 수 있다.

[0013] 열교환체는 복수의 플레이트가 제 1 방향을 따라서 적층되어 있는 것이 바람직하다.

[0014] 이 경우, 열교환체의 제 1 방향의 치수 편차가 각 플레이트의 적층에 의해서 커지게 되는 경향이 있지만, 탄지부재에 탄지된 탄성밀봉부재는 그 치수 편차의 영향을 받기 어렵기 때문에, 제 1 유체가 제 1 통로에서 각 관통

구멍을 경유하여 외측 케이싱의 외부로 누출되는 것을 한층 더 확실하게 억제할 수 있다.

- [0015] 돌레벽은 제 1 방향에 있어서 제 1 측벽과 대향하는 제 2 측벽을 포함하고 있는 것이 바람직하다. 그리고, 탄지부재는 제 2 측벽과 열교환체의 사이에 배치되어 열교환체를 제 1 측벽으로 향해서 압압하는 탄지력을 발휘하는 것이 바람직하다.
- [0016] 이 경우, 탄지부재가 열교환체를 압압하는 탄지력이 탄성밀봉부재에 작용하기 쉬우므로, 탄성밀봉부재를 압축 변형시키기 쉽다. 그러므로, 제 1 유체가 제 1 통로에서 각 관통구멍을 경유하여 외측 케이싱의 외부로 누출되는 것을 한층 더 확실하게 억제할 수 있다.
- [0017] 외측 케이싱은 돌레벽의 일단측이 개방된 삽입구를 가지고 있는 것이 바람직하다. 열교환체, 공급관 및 배출관은 삽입구를 경유하여 외측 케이싱의 제 1 통로내에 수용되는 것이 바람직하다. 그리고, 탄지부재는 삽입구를 경유하여 제 2 측벽과 열교환체의 사이에 삽입되는 것이 바람직하다.
- [0018] 이 경우, 외측 케이싱의 돌레벽을 용접 등에 의해서 통형상으로 형성한 후에, 열교환체, 공급관 및 배출관을 외측 케이싱의 제 1 통로 내에 수용하고, 탄지부재를 제 2 측벽과 열교환체의 사이에 삽입하는 작업을 용이하게 실시할 수 있다.
- [0019] 탄지부재는 제 2 측벽 및 열교환체의 일방에 맞닿는 관형상부재와, 관형상부재에 고정되며 제 2 측벽 및 열교환체의 타방에 탄성 변형된 상태로 맞닿는 판스프링을 가지고 있는 것이 바람직하다. 그리고, 탄지부재가 삽입구를 경유하여 제 2 측벽과 열교환체의 사이에 삽입되는 방향과 평행한 방향을 제 2 방향이라 하면, 판스프링은 제 2 방향의 중간 영역이 제 2 측벽 및 열교환체의 타방으로 향해서 블록해지도록 만곡되어 있는 것이 바람직하다.
- [0020] 이 경우, 관형상부재와 만곡된 판스프링에 의해서 탄지부재를 제 2 측벽과 열교환체의 사이에 슬라이딩시켜서 용이하게 삽입할 수 있다. 그리고, 탄지부재는 열교환체를 제 1 측벽으로 향해서 확실하게 압압할 수 있다.
- [0021] 관형상부재는 제 1 측벽으로 향해서 돌출되어 열교환체에 맞닿는 복수의 돌출부를 가지고 있는 것이 바람직하다. 판스프링은 제 2 측벽에 맞닿는 것이 바람직하다. 그리고, 제 1 방향을 따라서 보았을 때, 각 관통구멍은 각각 대응하는 각 돌출부와 겹쳐져 있는 것이 바람직하다.
- [0022] 이 경우, 탄지부재의 탄지력이 열교환체를 압압함으로써 관형상부재의 각 돌출부 및 열교환체를 경유하여 탄성밀봉부재에 작용한다.
- [0023] 판스프링은 제 2 방향에 있어서의 삽입구와는 반대측에 위치하는 단부만이 관형상부재에 고정되어 있는 것이 바람직하다.
- [0024] 이 경우, 탄지부재를 제 2 측벽과 열교환체의 사이에 삽입하는 초기 단계에 있어서 판스프링의 복원력을 약하게 하기 쉽다. 그 결과, 탄지부재를 제 2 측벽과 열교환체의 사이에 한층 더 용이하게 삽입할 수 있다. 또, 이 경우, 탄지부재가 제 2 측벽과 열교환체의 사이에 삽입된 상태에서, 판스프링이 열교환체의 치수 편차에 매우 적합하게 추종하면서 열교환체를 제 1 측벽으로 향해서 확실하게 압압할 수 있다.
- [0025] 탄지부재는, 일단측이 제 1 측벽에 걸려 고정되고 타단측이 열교환체에 걸려 고정되어, 열교환체를 제 1 측벽으로 향해서 끌어당기는 탄지력을 발휘하는 것이 바람직하다.
- [0026] 이 경우, 탄지부재의 탄지력이 열교환체를 끌어당김으로써 탄성밀봉부재에 작용한다.

**발명의 효과**

- [0027] 본 발명의 열교환장치에 의하면, 제 1 유체가 제 1 통로에서 각 관통구멍을 경유하여 외측 케이싱의 외부로 누출되는 것을 더 확실하게 억제할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0028] 도 1은 실시예 1의 열교환장치가 적용되는 급탕기의 모식도이다.
- 도 2는 실시예 1의 열교환장치의 분해 사시도이다.
- 도 3은 실시예 1의 열교환장치의 상면도이다.
- 도 4는 도 3의 A-A 단면을 나타내는 단면도이다.

도 5는 도 4의 요부 확대 단면도이다.

도 6은 탄지부재의 사시도이다.

도 7은 외측 케이싱의 각 관통구멍과 판형상부재의 각 돌출부의 상대 위치 관계를 나타내는 측면도이다.

도 8은 도 4와 같은 단면도로서, 열교환체를 외측 케이싱의 제 1 통로 내에 수용하는 순서를 설명하는 도면이다.

도 9는 실시예 2의 열교환장치와 관한 것으로, 도 5와 같은 요부 확대 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0029] 이하, 본 발명을 구체화한 실시예 1, 2에 대해서 도면을 참조하여 설명한다.
- [0030] (실시예 1)
- [0031] 도 1에 나타내는 바와 같이, 실시예 1의 열교환장치(1)는 본 발명의 열교환장치의 구체적 형태의 일례이며, 급탕기(9)에 적용하고 있다. 급탕기(9)는 외장 케이스(90)를 구비하고 있다. 이 외장 케이스(90)는 케이스 본체(90C)와 도시하지 않은 전면 패널에 의해서 구성되어 있다. 케이스 본체(90C)는, 도 1의 지면의 전면측에 개구부가 형성된 직사각형의 상자 형상체이다. 전면 패널은 도 1의 지면의 전면측에 위치하며, 케이스 본체(90C)의 개구부를 덮고 있다.
- [0032] 이하의 설명에서는, 외장 케이스(90)의 전면 패널 측, 즉 도 1의 지면의 전면측을 전방이라 규정하고, 외장 케이스(90)의 전면 패널에 대면하는 상태로 급탕기(9)를 보았을 때에 왼쪽에 오는 측, 즉 도 1의 지면의 좌측을 좌방이라 규정한다. 그리고, 도 2 이후의 각 도면에 나타내는 전후, 좌우 및 상하의 각 방향은 모두 도 1에 대응하여 표시한다.
- [0033] <급탕기의 구성>
- [0034] 도 1에 나타내는 바와 같이, 급탕기(9)는 외장 케이스(90), 버너(8), 제어회로(4), 현열 열교환장치(7), 열교환장치(1), 배기덕트(6) 및 드레인 중화기(5)를 구비하고 있다. 버너(8), 제어회로(4), 현열 열교환장치(7), 열교환장치(1), 배기덕트(6) 및 드레인 중화기(5)는 외장 케이스(90)에 각각 수납되어 있다.
- [0035] 외장 케이스(90)의 상벽에는 급기구(91) 및 배기구(92)가 형성되어 있다. 외장 케이스(90)의 외부 공기는 급기구(91)를 경유하여 외장 케이스(90) 내로 취입된다. 배기덕트(6)로 유도된 연소배기가스는 배기구(92)를 경유하여 외장 케이스(90)의 외부로 배출된다.
- [0036] 외장 케이스(90) 내에는 가스 도입관(94), 입수관(95) 및 출탕관(96)이 배치되어 있으며, 이것들의 하단이 외장 케이스(90)의 하벽에서 돌출되어 있다. 가스 도입관(94)의 하단은 도시하지 않은 가스 공급원에서 연료가스를 공급하기 위한 가스배관(P3)에 접속되어 있다. 입수관(95)의 하단은 도시하지 않은 물 공급원에서 물을 공급하기 위한 급수배관(P1)에 접속되어 있다. 출탕관(96)의 하단은 카란이나 샤워 등의 출탕장치(SP)로 탕수를 공급하기 위한 급탕배관(P2)에 접속되어 있다.
- [0037] 버너(8)는 버너 보디(81), 연소 플레이트(80), 연소 팬 유닛(85) 및 예혼합기(87)를 가지고 있다.
- [0038] 버너 보디(81)는 외장 케이스(90) 내의 상측에 배치되어 있다. 버너 보디(81)는 각(角)통형상의 둘레벽을 가지는 상자형상체이며, 하면측에 개구부가 형성되어 있다. 버너 보디(81)의 우측면의 상부에는 가스 도입구(81H)가 우측 방향으로 돌출되도록 형성되어 있다. 가스 도입구(81H)에는 역류방지밸브(81V)가 설치되어 있다.
- [0039] 연소 플레이트(80)는 버너 보디(81)의 둘레벽에 둘러싸인 상태로 버너 보디(81)의 하면 개구부에 설치되어 있다. 연소 플레이트(80)는 복수의 불꽃구멍을 가지고 있다.
- [0040] 연소 팬 유닛(85)은 팬 케이스(85C), 연소 팬(85F) 및 팬 모터(85M)를 가지고 있다.
- [0041] 팬 케이스(85C)는 버너 보디(81)의 가스 도입구(81H)에 접속되어 있음과 아울러, 가스 흡입구(85H)가 하측 방향으로 돌출되도록 형성되어 있다. 연소 팬(85F)은 팬 케이스(85C)에 수용되어 있다. 연소 팬(85F)은 팬 케이스(85C)의 외부에 고정된 팬 모터(85M)에 의해서 회전 구동된다.
- [0042] 예혼합기(87)는 연소 팬 유닛(85)의 하측에 배치되며, 가스 흡입구(85H)에 접속되어 있다. 예혼합기(87)는 도시하지 않은 혼합밸브를 가지고 있다. 예혼합기(87)에는 가스 도입관(94)의 상단이 접속되어 있다. 또, 예혼합기

(87)에는, 일단이 외장 케이스(90) 내에 개방되어 있는 급기관(93)의 타단이 접속되어 있다.

- [0043] 제어회로(4)는 급탕기(9)의 기동시부터 정지시까지 작동하는 전기회로이며, 급탕기(9) 전체의 동작을 제어한다. 예를 들면, 제어회로(4)는 버너(8)의 점화나 소화, 연소 팬(85F)을 회전 구동하는 팬 모터(85M)의 회전수의 조정, 예혼합기(87)의 도시하지 않은 혼합밸브의 개방도 조정 등의 제어를 실행한다.
- [0044] 현열 열교환장치(7)는 부기체(缶器體)(70)를 구비하고 있다. 도 1에 간략하게 나타내는 부기체(70)는 각통형상의 둘레벽을 가지며, 상면측과 하면측에 개구부가 형성되어 있다. 부기체(70)의 상면 개구부는 버너 보디(81)의 하면 개구부에 접속되어 있다.
- [0045] 도 1~도 4에 나타내는 바와 같이, 열교환장치(1)는 외측 케이싱(10)을 구비하고 있다. 외측 케이싱(10)은 각통형상의 둘레벽(15)을 가지며, 상면측 및 하면측에 개구부가 형성되어 있다.
- [0046] 도 2에 나타내는 바와 같이, 둘레벽(15)은 제 1 측벽(11), 제 2 측벽(12), 제 3 측벽(13) 및 제 4 측벽(14)을 포함하고 있다. 외측 케이싱(10)의 상면 개구부는 둘레벽(15)의 상단측이 개방되어 이루어지는 삼입구(10H)로 되어 있다.
- [0047] 제 1 측벽(11)은 둘레벽(15)의 우측면을 구성하는 평판(平板)이다. 제 2 측벽(12)은 둘레벽(15)의 좌측면을 구성하는 평판이며, 좌우방향에 있어서 제 1 측벽(11)과 대향하고 있다. 제 3 측벽(13)은 둘레벽(15)의 전면을 구성하는 평판이다. 제 4 측벽(14)은 둘레벽(15)의 후면을 구성하는 평판이며, 전후방향에 있어서 제 3 측벽(13)과 대향하고 있다.
- [0048] 본 실시예에서는, 제 1 측벽(11), 제 3 측벽(13)의 우측 부분 및 제 4 측벽(14)의 우측 부분은 1장의 강판이 ㄷ자 형상으로 절곡되어 이루어진다. 제 2 측벽(12), 제 3 측벽(13)의 좌측 부분 및 제 4 측벽(14)의 좌측 부분도 1장의 강판이 ㄷ자 형상으로 절곡되어 이루어진다. 그리고, 이들 강판끼리가 도 2에 나타내는 접합선(J1, J2)을 따라서 용접 및 납땜됨으로써, 제 1 측벽(11), 제 2 측벽(12), 제 3 측벽(13) 및 제 4 측벽(14)이 강고하게 또한 기밀성 높게 접합되어 있다.
- [0049] 제 1 측벽(11)에는 2개의 관통구멍(31, 32)이 형성되어 있다. 관통구멍(31)은 제 1 측벽(11)에 있어서의 후방 하측의 모서리부를 좌우방향으로 관통시킨 둥근 구멍이다. 관통구멍(32)은 제 1 측벽(11)에 있어서의 전방 상측의 모서리부를 좌우방향으로 관통시킨 둥근 구멍이다. 좌우방향은 본 발명의 「제 1 방향」의 일례이다.
- [0050] 도 1 및 도 4에 나타내는 바와 같이, 외측 케이싱(10)의 하면 개구부에는 바닥벽(19)이 조립되어 있다. 바닥벽(19)은 복수의 통기구멍(19H)을 가지고 있다. 외측 케이싱(10)의 상면 개구부는 부기체(70)의 하면 개구부에 접속되어 있다.
- [0051] 도 1에 나타내는 바와 같이, 배기덕트(6)는 바닥 커버(60) 및 배기 통형상체(62)를 구비하고 있다. 바닥 커버(60)는 각통형상의 둘레벽을 가지며, 상면측에 개구부가 형성되어 있다. 바닥 커버(60)의 하면측은 경사진 바닥벽(61)에 의해서 폐쇄되어 있다.
- [0052] 바닥 커버(60)의 상면 개구부는 외측 케이싱(10)의 하면 개구부에 접속되어 있다. 배기 통형상체(62)는 바닥 커버(60)의 좌측면의 하부에 접속되며 좌측으로 연장된 후에 굴곡되어 상측 방향으로 연장되어 있다. 배기 통형상체(62)의 상단은 배기구(92)에 접속되어 있다.
- [0053] 바닥 커버(60)의 바닥벽(61)의 최하부에는 드레인 중화기(5)가 연결되어 있다. 드레인 중화기(5)의 내부에는 도시하지 않은 중화제가 장전되어 있다. 드레인 중화기(5)에는 드레인 배출관(98)의 상단이 접속되어 있다. 드레인 배출관(98)의 하단은 외장 케이스(90)의 하벽에서 돌출되어 있다.
- [0054] 현열 열교환장치(7)의 부기체(70)와 열교환장치(1)의 외측 케이싱(10)과 배기덕트(6)는 버너(8)에 의해서 생성된 연소배기가스를 유통시켜서 배기구(92)에서 배출하는 열매(熱媒)통로를 구획하고 있다.
- [0055] 열교환장치(1)의 외측 케이싱(10)은 둘레벽(15)에 의해서 상기 열매통로의 일부 구간인 제 1 통로(10A)를 구획하고 있다. 제 1 통로(10A)를 유통하는 연소배기가스는 본 발명의 「제 1 유체」의 일례이다.
- [0056] 현열 열교환장치(7)는 부기체(70) 내를 유통하는 연소배기가스 중의 현열을 회수하여 급수배관(P1)에서 공급되는 물을 가열하기 위한 것이다. 현열 열교환장치(7)는 제 1 전열관(71), 전열 핀(73) 및 제 2 전열관(72)을 가지고 있다.
- [0057] 제 1 전열관(71) 및 전열 핀(73)은 부기체(70) 내의 하측에 배치되어 있다. 제 1 전열관(71)은 단면 타원형상의

배관이 부기체(70)의 좌측벽과 우측벽의 사이에서 좌우방향으로 연장되도록 복수 형성되어 있다. 전열 핀(73)은 좌우방향에 있어서 소정의 간격으로 늘어선 복수의 평판으로 이루어지며, 제 1 전열관(71)을 관통시키고 있다.

- [0058] 제 2 전열관(72)은 부기체(70) 내의 상측에 배치되어 있다. 제 2 전열관(72)은 단면 원형상의 배관이 부기체(70)의 좌측벽과 우측벽의 사이에서 좌우방향으로 연장되도록 복수 형성되어 있다.
- [0059] 제 1 전열관(71) 및 제 2 전열관(72)은 각각의 단부가 직렬로 접속됨으로써, 부기체(70) 내에서 사행하는 1개의 현열 열교환통로(75A)를 구성하고 있다. 현열 열교환통로(75A)의 하류단이 되는 제 2 전열관(72)의 배출측의 단부는 급탕배관(P2)으로의 탕수의 도출경로가 되는 출탕관(96)의 상단에 접속되어 있다. 현열 열교환통로(75A)의 상류단이 되는 제 1 전열관(71)의 공급측의 단부는 연결관(97)의 상단에 접속되어 있다.
- [0060] 열교환장치(1)는 부기체(70) 내를 통과하여 외측 케이싱(10) 내의 제 1 통로(10A)를 유통하는 연소배기가스 중의 잠열을 회수하여 급수배관(P1)에서 공급되는 물을 가열하기 위한 것이다. 도 1~도 4에 나타내는 바와 같이, 열교환장치(1)는 열교환체(20), 공급관(21), 배출관(22), 탄성밀봉부재(40) 및 탄지부재(50)를 구비하고 있다.
- [0061] 열교환체(20)는 외측 케이싱(10)의 제 1 통로(10A) 내에 수용되어 있다. 열교환체(20)는 복수의 금속체의 플레이트(29)가 좌우방향을 따라서 적층된 상태에서 서로 접합되어 이루어진다. 열교환체(20)의 내부에는 제 2 통로(20A)가 형성되어 있다.
- [0062] 제 2 통로(20A)는 각 플레이트(29)에 의해서 구획된 1개의 중공부이다. 제 2 통로(20A)는 급수배관(P1)에서 공급되는 물을 유통시키는 것이 가능하게 되어 있다. 제 2 통로(20A)를 유통하는 물은 본 발명의 「제 2 유체」의 일례이다.
- [0063] 도 2 및 도 4에 나타내는 바와 같이, 열교환체(20)에 있어서, 가장 우측에 위치하는 플레이트(29)와 가장 좌측에 위치하는 플레이트(29)는 다른 각 플레이트(29)보다도 두꺼운 평판이며, 열교환체(20)의 좌우 외면을 구성하고 있다.
- [0064] 공급관(21)은 금속체의 원통이다. 공급관(21)은 열교환체(20)의 우측면에 있어서의 후방 하측의 모서리부에 접합되어 제 2 통로(20A)의 상류단과 연통하고 있다. 공급관(21)과 열교환체(20)는 납땀에 의해서 기밀성 높게 접합되어 있다. 공급관(21)은 제 1 측벽(11)으로 향해서 우측 방향으로 돌출되어 있다.
- [0065] 배출관(22)은 금속체의 원통이다. 배출관(22)은 열교환체(20)의 우측면에 있어서의 전방 상측의 모서리부에 접합되어 제 2 통로(20A)의 하류단과 연통하고 있다. 배출관(22)과 열교환체(20)는 납땀에 의해서 기밀성 높게 접합되어 있다. 배출관(22)은 제 1 측벽(11)으로 향해서 우측 방향으로 돌출되어 있다.
- [0066] 도 1, 도 2 및 도 4에 나타내는 바와 같이, 제 1 측벽(11)의 관통구멍(31)은 공급관(21)을 외측 케이싱(10)의 외부로 돌출시킨다. 제 1 측벽(11)의 관통구멍(32)은 배출관(22)을 외측 케이싱(10)의 외부로 돌출시킨다.
- [0067] 도 1에 나타내는 바와 같이, 공급관(21)의 단부는 급수배관(P1)으로부터의 물의 도입경로가 되는 입수관(95)의 상단에 접속되어 있다. 배출관(22)의 단부는 연결관(97)의 하단에 접속되어 있다. 공급관(21)은 급수배관(P1)으로부터의 물을 제 2 통로(20A)에 공급한다. 배출관(22)은 그 물을 제 2 통로(20A)에서 현열 열교환통로(75A)로 향해서 배출한다.
- [0068] 도 2에 나타내는 바와 같이, 2개의 탄성밀봉부재(40)가 각각 공급관(21)과 배출관(22)에 끼워져 있다. 탄성밀봉부재(40)는 내열성 및 내약품성이 뛰어난 고무 등의 탄성 재료가 원환형상으로 성형되어 이루어진다.
- [0069] 도 4 및 도 5에서는 공급관(21)에 끼워진 탄성밀봉부재(40)의 단면 구성을 나타내고 있다. 배출관(22)에 끼워진 탄성밀봉부재(40)의 단면 구성은 공급관(21)에 끼워진 탄성밀봉부재(40)의 단면 구성과 같기 때문에, 그 도시 및 설명은 생략한다.
- [0070] 도 5에 확대하여 나타내는 바와 같이, 탄성밀봉부재(40)는 밀봉 본체(41), 걸어맞춤부(42) 및 립(lip)(43)을 가지고 있다. 원환형상인 밀봉 본체(41)의 좌측면은 열교환체(20)의 우측면에 밀착되어 있다. 밀봉 본체(41)의 우측면은 제 1 측벽(11)의 좌측면에 있어서의 관통구멍(31)을 둘러싸는 둘레 가장자리에 밀착되어 있다. 통형상인 걸어맞춤부(42)는 밀봉 본체(41)에서 우측 방향으로 돌출되되 제 1 측벽(11)의 관통구멍(31)을 통과한 후에 확장됨으로써 제 1 측벽(11)의 우측면에 있어서의 관통구멍(31)을 둘러싸는 둘레 가장자리에 걸어맞춰져 있다. 립(43)은 밀봉 본체(41)의 내주면에서 직경방향 내측으로 돌출되어 공급관(21)의 외주면에 밀착되어 있다.
- [0071] 이와 같은 구성인 탄성밀봉부재(40)는 제 1 측벽(11)의 좌측면과 열교환체(20)의 우측면의 사이에 설치된 밀봉

본체(41)와 이 밀봉 본체(41)를 보조하는 걸어맞춤부(42) 및 립(43)에 의해서, 제 1 통로(10A)에서 각 관통구멍(31, 32)을 경유하여 외측 케이싱(10)의 외부에 이르는 누출경로(LP1)를 차단하고 있다.

- [0072] 도 3 및 도 4에 나타내는 바와 같이, 탄지부재(50)는 제 2 측벽(12)의 우측면과 열교환체(20)의 좌측면의 사이에 배치되어 있다. 도 2~도 4 및 도 6에 나타내는 바와 같이, 탄지부재(50)는 관형상부재(53) 및 판스프링(56)을 가지고 있다.
- [0073] 관형상부재(53)는 전후방향 및 상하방향으로 연장되는 금속제의 직사각형 평판의 4변(邊)이 좌측 방향으로 리브 형상으로 굴곡되어 이루어진다. 관형상부재(53)는 2개의 돌출부(51, 52)를 가지고 있다. 돌출부(51)는 관형상부재(53)의 후단측에 형성되어 있다. 돌출부(52)는 관형상부재(53)의 전단측에 형성되어 있다.
- [0074] 도 2에 나타내는 바와 같이, 돌출부(51)와 돌출부(52)는 동일 형상이며, 각각 제 1 측벽(11)으로 향해서 우측 방향으로 돌출되어 있다. 돌출부(51)의 우측면(51A)과 돌출부(52)의 우측면(52A)은 상하방향으로 긴 장원형상의 평탄면으로 되어 있다.
- [0075] 도 3 및 도 4에 나타내는 바와 같이, 관형상부재(53)는 돌출부(51)의 우측면(51A)과 돌출부(52)의 우측면(52A)에 의해서 열교환체(20)의 좌측면에 맞닿아 있다.
- [0076] 도 7에 있어서, 좌우방향은 지면의 안길이 방향이다. 도 7에 2점 쇄선으로 나타내는 각 돌출부(51, 52)는 탄지부재(50)가 제 2 측벽(12)의 우측면과 열교환체(20)의 좌측면의 사이에 배치된 상태로 대응하고 있다. 좌우방향을 따라서 보았을 때, 제 1 측벽(11)의 관통구멍(31)은 돌출부(51)의 우측면(51A)의 하단부와 겹쳐져 있고, 제 1 측벽(11)의 관통구멍(32)은 돌출부(52)의 우측면(52A)의 상단부와 겹쳐져 있다.
- [0077] 도 4 및 도 6에 나타내는 바와 같이, 판스프링(56)은 금속제의 직사각형 평판이 굽힘 가공되어 이루어진다. 판스프링(56)은 관형상부재(53)의 좌측면에 대향하고 또한 전후방향에 있어서 돌출부(51)와 돌출부(52)의 사이에 위치하도록 배치되어 있다. 판스프링(56)은 상하방향의 중간 영역(56C)이 제 2 측벽(12)으로 향해서 좌측 방향으로 볼록해지도록 아치형상으로 만곡되어 있다.
- [0078] 판스프링(56)에 있어서, 상하방향에 있어서의 삽입구(10H)와는 반대측에 위치하는 단부{즉, 하단부(56D)}와 상하방향에 있어서의 삽입구(10H) 측에 위치하는 단부{즉, 상단부(56U)}는 관형상부재(53)와 평행하게 되도록 굴곡되어 있다.
- [0079] 판스프링(56)의 하단부(56D)는 관형상부재(53)에 대해서 복수의 접합점(56P)에서 스폿 용접 등에 의해서 용접됨으로써 관형상부재(53)에 고정되어 있다. 한편, 판스프링(56)의 상단부(56U)는 관형상부재(53)에 맞닿아 있을 뿐이다.
- [0080] 도 3 및 도 4에 나타내는 바와 같이, 탄지부재(50)가 제 2 측벽(12)의 우측면과 열교환체(20)의 좌측면의 사이에 배치된 상태에 있어서, 판스프링(56)은 그 중간 영역(56C)이 제 2 측벽(12)의 우측면에 맞닿음으로써, 좌우방향에 있어서 압축되도록 탄성변형되어 우측 방향의 탄지력(F1)을 열교환체(20)에 작용시킨다.
- [0081] 탄지부재(50)는 탄지력(F1)에 의해서 열교환체(20)를 제 1 측벽(11)으로 향해서 우측 방향으로 압압하여 제 1 측벽(11)의 좌측면과 열교환체(20)의 우측면의 간격을 좁게 한다.
- [0082] 이와 같이, 탄지부재(50)는, 도 5에 나타내는 바와 같이 제 1 측벽(11)의 좌측면과 열교환체(20)의 우측면의 사이에 배치된 탄성밀봉부재(40)의 밀봉 본체(41)에 대해서, 관통구멍(31, 32)의 관통방향과 평행한 우측 방향의 탄지력(F1)을 작용시킴으로써, 밀봉 본체(41)를 좌우방향에 있어서 압축 변형시킨다. 그 결과, 밀봉 본체(41)가 제 1 측벽(11)의 좌측면과 열교환체(20)의 우측면에 확실하게 밀착되기 때문에, 탄성밀봉부재(40)가 누출경로(LP1)를 확실하게 차단할 수 있다.
- [0083] 또한, 도 8에 나타내는 바와 같이, 공급관(21), 배출관(22) 및 열교환체(20)의 좌우방향의 길이(L1)는 외측 케이싱(10)의 제 1 측벽(11)과 제 2 측벽(12)이 이간되는 길이(L2)보다도 작게 설정되어 있다.
- [0084] 그러므로, 도 2 및 도 8에 화살표(Y1)로 나타내는 바와 같이, 공급관(21) 및 배출관(22)이 납땜되고, 2개의 탄성밀봉부재(40)가 각각 공급관(21) 및 배출관(22)에 끼워진 상태의 열교환체(20)를, 외측 케이싱(10)에 대해서 상측의 위치에서 하측 방향으로 이동시킴으로써, 삽입구(10H)를 경유하여 외측 케이싱(10)의 제 1 통로(10A) 내에 수용할 수 있다.
- [0085] 그리고, 도 2 및 도 8에 화살표(Y2)로 나타내는 바와 같이, 열교환체(20)를 제 1 통로(10A) 내에서 우측 방향으로 이동시킴으로써, 도 4에 나타내는 바와 같이, 공급관(21)이 관통구멍(31)을 통과하여 외측 케이싱(10)의 외

부로 돌출되는 상태로 함과 동시에 배출관(22)이 관통구멍(32)을 통과하여 외측 케이싱(10)의 외부로 돌출되는 상태로 하여, 각 탄성밀봉부재(40)가 누출경로(LP1)를 차단하는 상태로 할 수 있다.

- [0086] 마지막으로, 도 2에 화살표(Y3)로 나타내는 바와 같이, 탄지부재(50)를 외측 케이싱(10)에 대해서 상측의 위치에서 하측 방향으로 이동시킴으로써, 삽입구(10H)를 경유하여 제 2 측벽(12)의 우측면과 열교환체(20)의 좌측면의 사이에 배치하여, 탄지부재(50)의 탄지력(F1)을 각 탄성밀봉부재(40)에 작용시킬 수 있다. 탄지부재(50)가 삽입구(10H)를 경유하여 제 2 측벽(12)과 열교환체(20)의 사이에 삽입되는 방향과 평행한 상하방향은 본 발명의 「제 2 방향」의 일례이다.
- [0087] <급탕기의 급탕 동작>
- [0088] 도 1에 나타내는 바와 같이, 급탕기(9)는 제어회로(4)의 제어에 의해서 이하와 같이 급탕 동작을 실행한다.
- [0089] 제어회로(4)는, 급탕 동작의 제어를 개시하면, 예혼합기(87) 내에 설치된 도시하지 않은 혼합밸브의 개방도를 조정함과 동시에, 연소 팬 유닛(85)의 연소 팬(85F)를 회전시킨다. 이것에 의해서, 예혼합기(87)는 급기구(91)를 경유하여 외장 케이스(90) 내로 취입된 공기를 급기관(93)에서 도입하여 가스배관(P3)에서 도입되는 연료가스와 혼합한다. 그리고, 연료가스와 공기의 혼합가스는 연소 팬(85F)의 회전에 의해서 예혼합기(87)에서 팬 케이스(85C) 내로 도입된 후, 버너 보디(81) 내로 공급된다.
- [0090] 버너(8)는 버너 보디(81) 내로 공급된 혼합가스를 연소 팬(85F)의 급기압에 의해서 연소 플레이트(80)의 불꽃구멍에서 하측으로 향해서 방출하고 착화시킴으로써 연소배기가스를 생성한다. 버너(8)의 연소량은 팬 모터(85M)의 회전수를 변경하여 연소 팬(85F)의 급기압을 증감시킴에 의해서 조정된다.
- [0091] 역류방지밸브(81V)는, 연소 팬(85F)의 회전시에는 가스 도입구(81H)를 개방하는 한편, 연소 팬(85F)의 정지시에는 가스 도입구(81H)를 폐쇄한다. 이것에 의해서, 버너 보디(81) 내로 공급된 혼합가스나 열교환체(20) 등의 표면에서 발생하는 강산성의 수증기가 연소 팬 유닛(85)의 팬 케이스(85C) 내, 예혼합기(87) 내 및 외장 케이스(90) 내로 역류하는 것을 방지한다.
- [0092] 버너(8)에 의해서 생성된 연소배기가스는 현열 열교환장치(7)의 부기체(70) 내를 유통하고, 열교환장치(1)의 외측 케이싱(10) 내의 제 1 통로(10A)를 유통하고, 배기덕트(6)의 바닥 커버(60)에 의해서 배기 통형상체(62)로 유도되고, 배기구(92)에서 외장 커버(90)의 외부로 배출된다.
- [0093] 급수배관(P1)에서 공급되는 물은 입수관(95), 공급관(21), 제 2 통로(20A), 배출관(22), 연결관(97), 현열 열교환통로(75A) 및 출탕관(96)을 경유하여 급탕배관(P2)으로 도출된다.
- [0094] 현열 열교환장치(7)는 부기체(70) 내를 유통하는 연소배기가스 중의 현열을 제 1 전열관(71), 전열 핀(73) 및 제 2 전열관(72)에 의해서 회수하여 현열 열교환통로(75A)를 유통하는 물을 가열한다.
- [0095] 열교환장치(1)는 부기체(70) 내를 통과하여 외측 케이싱(10) 내의 제 1 통로(10A)를 유통하는 연소배기가스 중의 잠열을 열교환체(20)의 각 플레이트(29)에 의해서 회수하여 급수배관(P1)에서 공급되어 제 2 통로(20A)를 유통하는 물을 가열한다.
- [0096] 열교환장치(1) 및 현열 열교환장치(7)에 의해서 연소배기가스 중의 잠열이나 현열을 회수할 때에 열교환체(20), 제 1 전열관(71), 전열 핀(73) 및 제 2 전열관(72)의 표면에서 드레인이 응축 생성된다.
- [0097] 드레인은 바닥 커버(60)의 바닥벽(61) 위에 적하되어 바닥벽(61)의 최하부에 모아진 후, 드레인 중화기(5)로 회수된다. 그리고, 이 드레인은 드레인 중화기(5) 내의 중화제에 의해서 중화된 후, 드레인 배출관(98)을 경유하여 외장 커버(90)의 외부로 배출된다.
- [0098] 이와 같이, 급탕기(9)는 급수배관(P1)에서 열교환장치(1) 및 현열 열교환장치(7)로 공급되는 물을 버너(8)에서 생성되는 연소배기가스에 의해서 가열하여 소망 온도의 탕수로 한 후, 급탕배관(P2)을 통해서 출탕처(SP)로 공급한다.
- [0099] <작용 효과>
- [0100] 실시예 1의 열교환장치(1)에서는, 도 4 및 도 5 등에 나타내는 바와 같이, 제 1 측벽(11)의 좌측면과 열교환체(20)의 우측면의 사이에 설치된 탄성밀봉부재(40)의 밀봉 본체(41)에 대해서, 탄지부재(50)가 관통구멍(31, 32)의 관통방향과 평행한 우측 방향의 탄지력(F1)을 작용시킴으로써, 밀봉 본체(41)를 좌우방향에 있어서 압축 변형시킨다. 그 결과, 밀봉 본체(41)가 제 1 측벽(11)의 좌측면과 열교환체(20)의 우측면에 확실하게 밀착된다.

이것에 의해서, 탄성밀봉부재(40)는 용접 등에 의한 둘레벽(15)의 변형이나 열교환체(20)의 치수 편차 등의 영향을 받기 어려우므로, 도 5에 나타내는 누출경로(LP1)를 확실하게 차단할 수 있다.

[0101] 따라서, 실시예 1의 열교환장치(1)에서는, 연소배기가스가 제 1 통로(10A)에서 각 관통구멍(31, 32)을 경유하여 외측 케이싱(10)의 외부로 누출되는 것을 더 확실하게 억제할 수 있다.

[0102] 또, 이 열교환장치(1)에서는, 도 4 등에 나타내는 바와 같이, 열교환체(20)는 복수의 플레이트(29)가 좌우방향을 따라서 적층되어 있다. 그러므로, 열교환체(20)의 좌우방향의 치수 편차가 커지게 되는 경향이 있다. 이 점에서, 탄지부재(50)에 탄지된 탄성밀봉부재(40)는 압축 변형에 의해서 그 치수 편차의 영향을 받기 어렵기 때문에, 연소배기가스가 제 1 통로(10A)에서 각 관통구멍(31, 32)을 경유하여 외측 케이싱(10)의 외부로 누출되는 것을 한층 더 확실하게 억제할 수 있다.

[0103] 또한, 이 열교환장치(1)에서는, 도 4에 나타내는 바와 같이, 탄지부재(50)가 제 2 측벽(12)의 우측면과 열교환체(20)의 좌측면의 사이에 배치되어 열교환체(20)를 제 1 측벽(11)으로 향해서 우측 방향으로 압압하는 탄지력(F1)을 발휘한다. 이것에 의해서, 탄지부재(50)의 탄지력(F1)이 열교환체(20)를 통해서 탄성밀봉부재(40)에 작용하여, 탄성밀봉부재(40)를 좌우방향에 있어서 압축 변형시키기 때문에, 연소배기가스가 제 1 통로(10A)에서 각 관통구멍(31, 32)을 경유하여 외측 케이싱(10)의 외부로 누출되는 것을 한층 더 확실하게 억제할 수 있다.

[0104] 또, 이 열교환장치(1)에서는, 도 2 및 도 8에 화살표(Y1, Y2)로 나타내는 바와 같이, 공급관(21) 및 배출관(22)이 납땜되고 2개의 탄성밀봉부재(40)가 각각 공급관(21) 및 배출관(22)에 끼워진 상태의 열교환체(20)는 외측 케이싱(10)의 삽입구(10H)를 경유하여 외측 케이싱(10)의 제 1 통로(10A) 내에 수용된다. 그리고, 도 2에 화살표(Y3)로 나타내는 바와 같이, 탄지부재(50)는 삽입구(10H)를 경유하여 제 2 측벽(12)의 우측면과 열교환체(20)의 좌측면의 사이에 삽입된다. 이러한 구성에 의해서, 이 열교환장치(1)에서는, 외측 케이싱(10)의 둘레벽(15)을 용접 등에 의해서 통형상으로 형성한 후에, 열교환체(20), 공급관(21) 및 배출관(22)을 외측 케이싱(10)의 제 1 통로(10A) 내에 수용하고, 탄지부재(50)를 제 2 측벽(12)과 열교환체(20)의 사이에 삽입하는 작업을 용이하게 실시할 수 있다.

[0105] 또한, 이 열교환장치(1)에서는, 도 4 및 도 6 등에 나타내는 바와 같이, 탄지부재(50)는 열교환체(20)의 좌측면에 맞닿는 판형상부재(53)와, 판형상부재(53)에 고정되며 제 2 측벽(12)의 우측면에 탄성 변형된 상태로 맞닿는 판스프링(56)을 가지고 있다. 그리고, 판스프링(56)은 상하방향의 중간 영역(56C)이 제 2 측벽(12)의 우측면으로 향해서 볼록해지도록 만곡되어 있다. 이와 같이 간소한 구성인 판형상부재(53) 및 판스프링(56)에 의해서, 탄지부재(50)를 제 2 측벽(12)의 우측면과 열교환체(20)의 좌측면의 사이에 슬라이딩시켜서 용이하게 삽입할 수 있다. 그리고, 탄지부재(50)는 탄성 변형된 판스프링(56)의 탄지력(F1)에 의해서 열교환체(20)를 제 1 측벽(11)으로 향해서 확실하게 압압할 수 있다.

[0106] 또, 이 열교환장치(1)에서는, 도 2~도 4에 나타내는 바와 같이, 판형상부재(53)는 제 1 측벽(11)으로 향해서 우측 방향으로 돌출되어 열교환체(20)의 좌측면에 맞닿는 복수의 돌출부(51, 52)를 가지고 있다. 판스프링(56)은 제 2 측벽(12)의 우측면에 맞닿아 있다. 그리고, 도 7에 나타내는 바와 같이, 좌우방향을 따라서 보았을 때, 제 1 측벽(11)의 관통구멍(31)은 돌출부(51)의 우측면(51A)의 하단부와 겹쳐져 있고, 제 1 측벽(11)의 관통구멍(32)은 돌출부(52)의 우측면(52A)의 상단부와 겹쳐져 있다. 이러한 구성에 의해서, 탄지부재(50)의 판스프링(56)이 열교환체(20)를 압압하는 탄지력(F1)이 판형상부재(53)의 각 돌출부(51, 52) 및 열교환체(20)를 경유하여 탄성밀봉부재(40)에 확실하게 작용하기 때문에, 탄성밀봉부재(40)를 확실하게 압축 변형시킬 수 있다.

[0107] 또한, 이 열교환장치(1)에서는, 도 4 및 도 6에 나타내는 바와 같이, 판스프링(56)의 하단부(56D)는 판형상부재(53)에 대해서 복수의 접합점(56P)에서 스폿 용접 등에 의해서 용접됨으로써 판형상부재(53)에 고정되어 있다. 한편, 판스프링(56)의 상단부(56U)는 판형상부재(53)에 맞닿아 있을 뿐이다. 이러한 구성에 의해서, 탄지부재(50)를 제 2 측벽(12)의 우측면과 열교환체(20)의 좌측면의 사이에 삽입하는 초기 단계에 있어서 판스프링(56)의 복원력을 약하게 하기 쉽다. 즉, 판스프링(56)에 비선형 스프링의 특성을 갖게 하기 쉽다. 그 결과, 탄지부재(50)를 제 2 측벽(12)의 우측면과 열교환체(20)의 좌측면의 사이에 한층 더 용이하게 삽입할 수 있다. 또, 탄지부재(50)가 제 2 측벽(12)의 우측면과 열교환체(20)의 좌측면의 사이에 삽입된 상태에서, 판스프링(56)이 열교환체(20)의 치수 편차에 매우 적합하게 추종하여 탄성 변형하여, 탄지력(F1)을 확실하게 발휘할 수 있기 때문에, 이 탄지력(F1)에 의해서 열교환체(20)를 제 1 측벽(11)으로 향해서 확실하게 압압할 수 있다.

[0108] (실시예 2)

[0109] 도 9에 나타내는 바와 같이, 실시예 2의 열교환장치에서는, 실시예 1의 열교환장치(1)에 관한 탄성밀봉부재(40)

대신에 탄성밀봉부재(240)를 채용하고 있다. 또, 이 열교환장치에서는, 실시예 1에 관한 탄지부재(50) 대신에 복수의 나사(250)를 채용하고 있다. 복수의 나사(250)는 본 발명의 「탄지부재」의 일례이다. 또한, 이 열교환장치에서는 열교환체(20)가 접속부재(260)를 가지고 있다. 접속부재(260)는 열교환체(20)의 우측면에 있어서의 공급관(21) 및 배출관(22)에 대응하는 위치에 고정되어 열교환체(20)와 일체화되어 있다.

- [0110] 도 9에서는 공급관(21)과 그 주변의 단면 구성만을 도시하고 있으나, 배출관(22)과 그 주변의 단면 구성도 같으므로 그 도시 및 설명을 생략한다.
- [0111] 실시예 2의 그 외의 구성은 실시예 1과 같다. 그러므로, 실시예 1과 동일한 구성에 대해서는 동일한 부호를 붙이고 그 설명을 생략 또는 간략화한다.
- [0112] 접속부재(260)는 금속제의 원반형상의 부재이다. 접속부재(260)의 외주연에는 통형상부(261) 및 플랜지부(262)가 형성되어 있다.
- [0113] 통형상부(261)는 접속부재(260)의 외주연에서 우측 방향으로 돌출되는 원통체이다. 통형상부(261)에는 복수의 나사구멍(261H)이 형성되어 있다. 각 나사구멍(261H)은 통형상부(261)의 우측 단면에서 좌측 방향으로 오목하게 되어 있으며, 또한 접속부재(260)의 둘레방향에 대해서 등간격으로 배치되어 있다. 통형상부(261)의 우측 단면에는 원반형상의 밀봉 링(261S)이 각 나사구멍(261H)을 개방하도록 부착되어 있다.
- [0114] 플랜지부(262)는 접속부재(260)의 외주연에서 좌측 방향으로 원통형상으로 연장된 후에 접속부재(260)의 직경방향 외측으로 플랜지형상으로 돌출되어 있다. 플랜지부(262)는 열교환체(20)의 우측면에 납땀에 의해서 기밀성 높게 접합되어 있다.
- [0115] 접속부재(260)의 중앙에는 둥근 구멍(260H)이 좌우 방향으로 관통되도록 형성되어 있다. 둥근 구멍(260H)에는 공급관(21)이 삽입되어 있다. 접속부재(260)에 있어서의 둥근 구멍(260H)의 내주연은 공급관(21)의 근원 부분에 납땀에 의해서 기밀성 높게 접합되어 있다.
- [0116] 탄성밀봉부재(240)는, 실시예 1에 관한 탄성밀봉부재(40)에 대해서, 립(43)을 생략함과 아울러 밀봉 본체(41) 및 걸어맞춤부(42)를 소경화(小徑化)하는 변경을 실시한 것이다. 밀봉 본체(41)의 좌측면은 접속부재(260)의 우측면에 있어서의 둥근 구멍(260H)을 둘러싸는 둘레 가장자리에 밀착되어 있다. 밀봉 본체(41)의 우측면은 제 1 측벽(11)의 좌측면에 있어서의 관통구멍(31)을 둘러싸는 둘레 가장자리에 밀착되어 있다. 통형상인 걸어맞춤부(42)는 밀봉 본체(41)에서 우측 방향으로 돌출되되 제 1 측벽(11)의 관통구멍(31)을 통과한 후에 확장됨으로써 제 1 측벽(11)의 우측면에 있어서의 관통구멍(31)을 둘러싸는 둘레 가장자리에 걸어맞춰져 있다. 밀봉 본체(41) 및 걸어맞춤부(42)의 내주면은 공급관(21)의 외주면에 밀착되어 있다.
- [0117] 각 나사(250)의 일단측인 머리부(251)는 제 1 측벽(11)에 걸쳐 고정되어 있다. 각 나사(250)의 타단측인 나사부(252)는 열교환체(20)의 접속부재(260)에 있어서의 각 나사구멍(261H)에 나사 끼움되어 있다. 이것에 의해서, 각 나사(250)는 열교환체(20)를 제 1 측벽(11)으로 향해서 우측 방향으로 끌어당기는 탄지력(F2)을 발휘한다. 이 때, 밀봉 링(261S)이 통형상부(261)의 우측 단면과 제 1 측벽(11)의 좌측면의 사이에서 압축 변형되기 때문에, 쌍방의 간극이 밀봉된다.
- [0118] 이와 같은 구성인 실시예 2의 열교환장치에서는, 복수의 나사(250)의 탄지력(F2)이 탄성밀봉부재(240)에 작용하여 탄성밀봉부재(240)를 좌우방향에 있어서 압축 변형시킨다. 그 결과, 탄성밀봉부재(240)는 제 1 통로(10A)에서 각 관통구멍(31, 32)을 경유하여 외측 케이싱(10)의 외부에 이르는 누출경로(LP2)를 확실하게 차단할 수 있다.
- [0119] 따라서, 실시예 2의 열교환장치에서는, 실시예 1의 열교환장치(1)와 마찬가지로, 연소배기가스가 제 1 통로(10A)에서 각 관통구멍(31, 32)을 경유하여 외측 케이싱(10)의 외부로 누출되는 것을 더 확실하게 억제할 수 있다.
- [0120] 이상에 있어서, 본 발명을 실시예 1, 2에 입각하여 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예 1, 2에 제한되는 것이 아니며, 그 취지를 이탈하지 않는 범위에서 적절히 변경하여 적용할 수 있는 것은 말할 필요도 없다.
- [0121] 실시예 1, 2에서는 제 1 유체가 연소배기가스이고 제 2 유체가 물이지만, 이 구성에 한정되지 않는다. 열매 또는 냉매인 제 1 유체가 제 1 통로를 유통하고, 피가열 유체 또는 피냉각 유체인 제 2 유체가 제 2 통로를 유통하는 구성이나, 열매 또는 냉매인 제 2 유체가 제 2 통로를 유통하고, 피가열 유체 또는 피냉각 유체인 제 1 유체가 제 1 통로를 유통하는 구성도 본 발명에 포함된다. 열매에는 연소배기가스 이외에 수증기나 기름 등이 포함된다. 냉매에는 냉각수나 에어컨 가스 등이 포함된다. 피가열 유체 또는 피냉각 유체에는 물 등의 액체나 공

기 등의 기체가 포함된다.

- [0122] 실시예 1, 2에서는 돌레벽(15)이 각통형상이지만 이것에 한정되지 않는다. 예를 들면, 돌레벽은 장원형이나 육각형의 통형상이어도 좋다.
- [0123] 실시예 1에서는, 탄지부재(50)에 있어서, 판형상부재(53)가 열교환체(20)에 맞닿고, 판스프링(56)이 제 2 측벽(12)에 맞닿지만 이 구성에 한정되지 않는다. 예를 들면, 탄지부재(50)를 반전시켜서, 판스프링(56)이 열교환체(20)에 맞닿고, 판형상부재(53)가 제 2 측벽(12)에 맞닿도록 하여도 좋다.
- [0124] 실시예 1, 2에서는 복수의 플레이트가 적층된 열교환체를 채용하고 있으나, 본 발명은 제 2 유체가 내부를 유통하는 튜브에 의해서 구성된 열교환체를 채용하는 것도 가능하다. 또, 외측 케이싱은 통형상의 돌레벽을 가지고 있으면 좋으며, 바닥벽을 가지고 있어도 좋다.

**산업상 이용가능성**

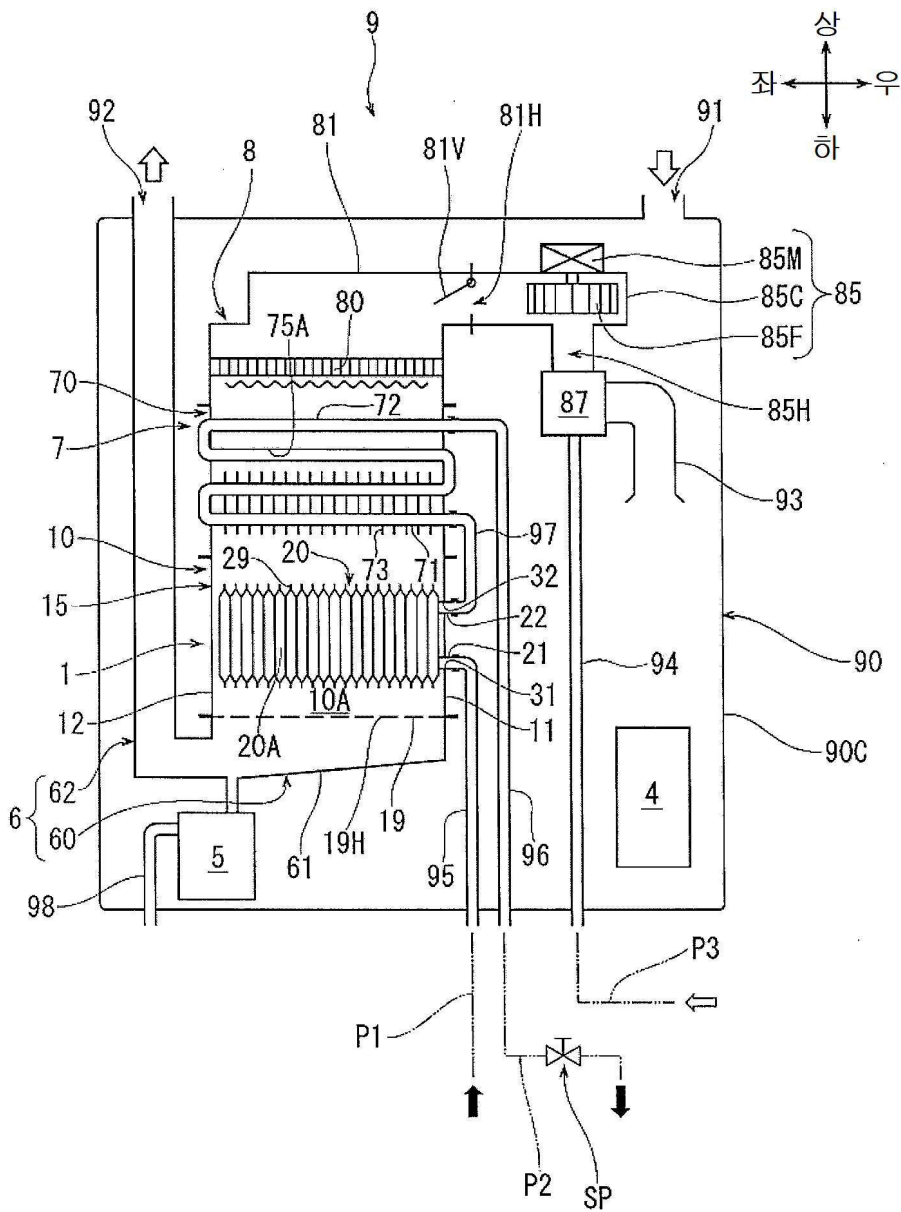
- [0125] 본 발명은, 예를 들면 급탕 기능만을 가지는 급탕기, 급탕 기능과 욕조 급탕 기능을 가지는 급탕기, 온수 난방 단말에 온수를 순환 공급하는 난방용 열원기, 가열 대상에 온수 또는 열기를 공급하는 가열용 열원기, 냉각 대상에 냉수나 냉기를 공급하는 냉각용 열원기 등에 이용 가능하다.

**부호의 설명**

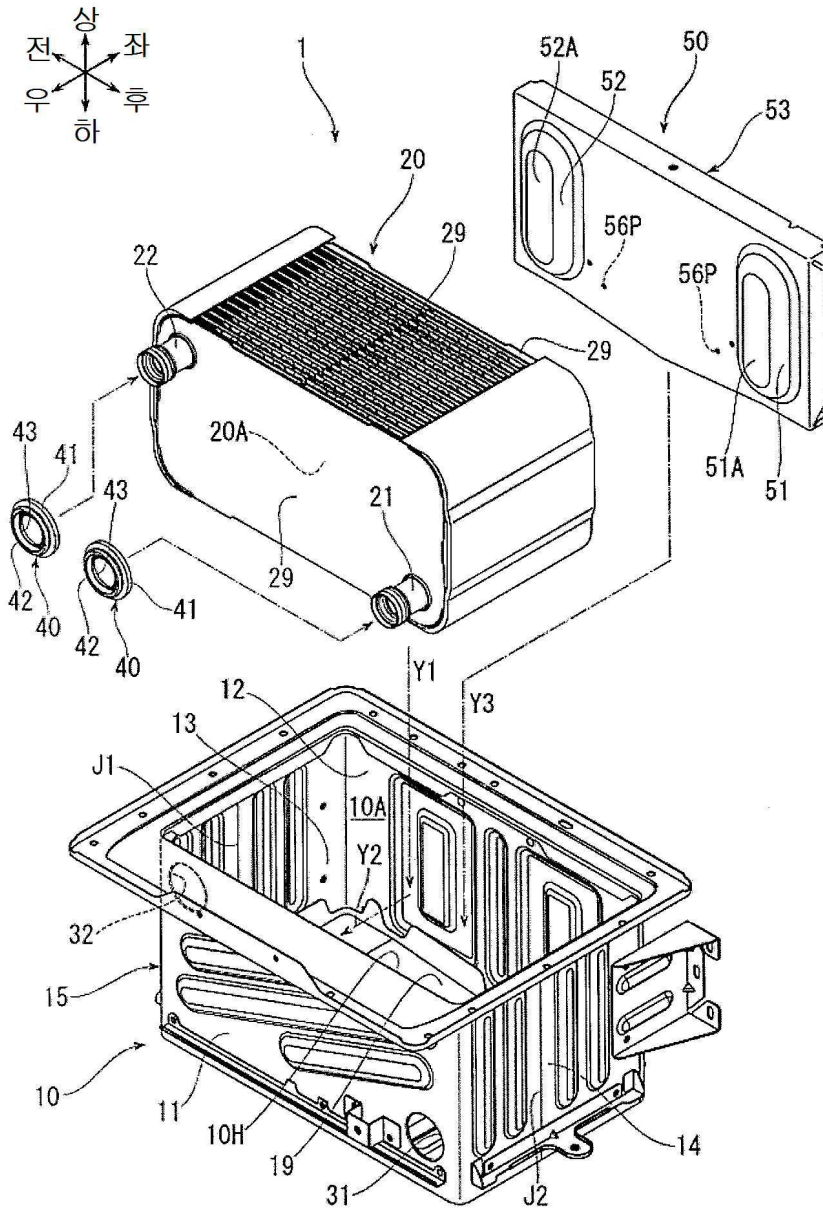
- [0126] 1 - 열교환장치 11 - 제 1 측벽
- 15 - 돌레벽 10A - 제 1 통로
- 10 - 외측 케이싱 20A - 제 2 통로
- 20 - 열교환체 21 - 공급관
- 22 - 배출관 31,32 - 복수의 관통구멍
- LP1 - 누출경로 40,240 - 탄성밀봉부재
- F1,F2 - 탄지력 50 - 탄지부재(스페이서)
- 250 - 탄지부재(나사) 29 - 복수의 플레이트
- 12 - 제 2 측벽 10H - 삽입구
- 53 - 판형상부재 56 - 판스프링
- 56C - 판스프링에 있어서의 제 2 방향의 중간 영역
- 51,52 - 복수의 돌출부
- 56D - 판스프링의 제 2 방향에 있어서의 삽입구와는 반대측에 위치하는 단부(판스프링의 하단부)
- 251 - 탄지부재의 일단(나사의 머리부)
- 252 - 탄지부재의 타단(나사의 나사부)

도면

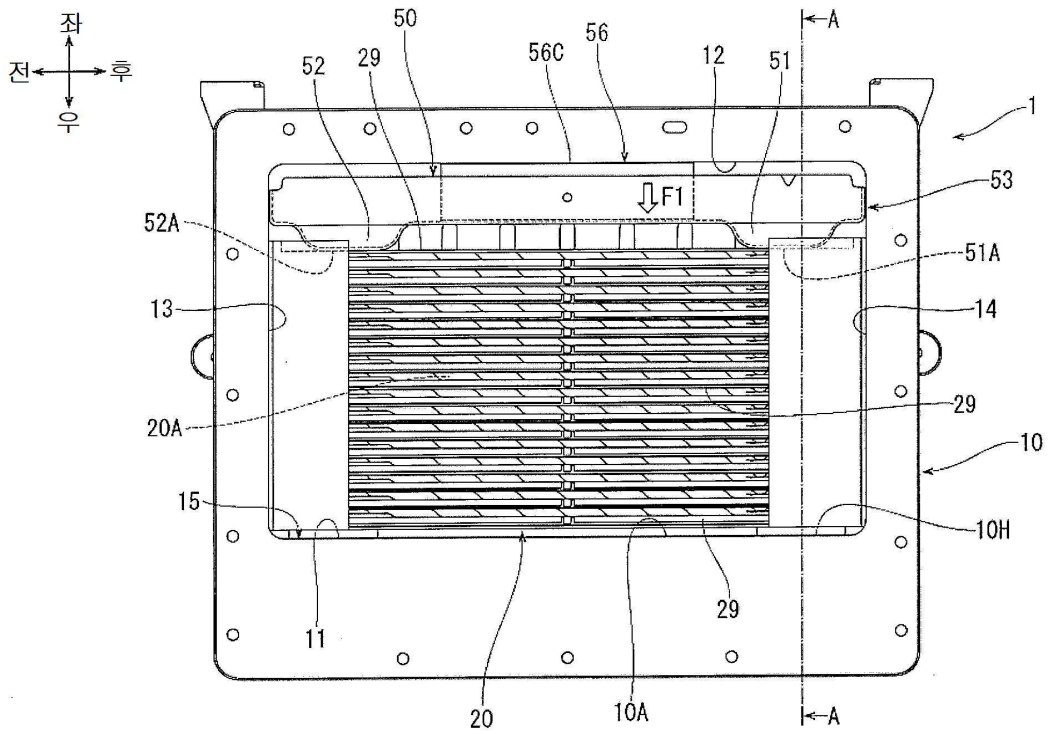
도면1



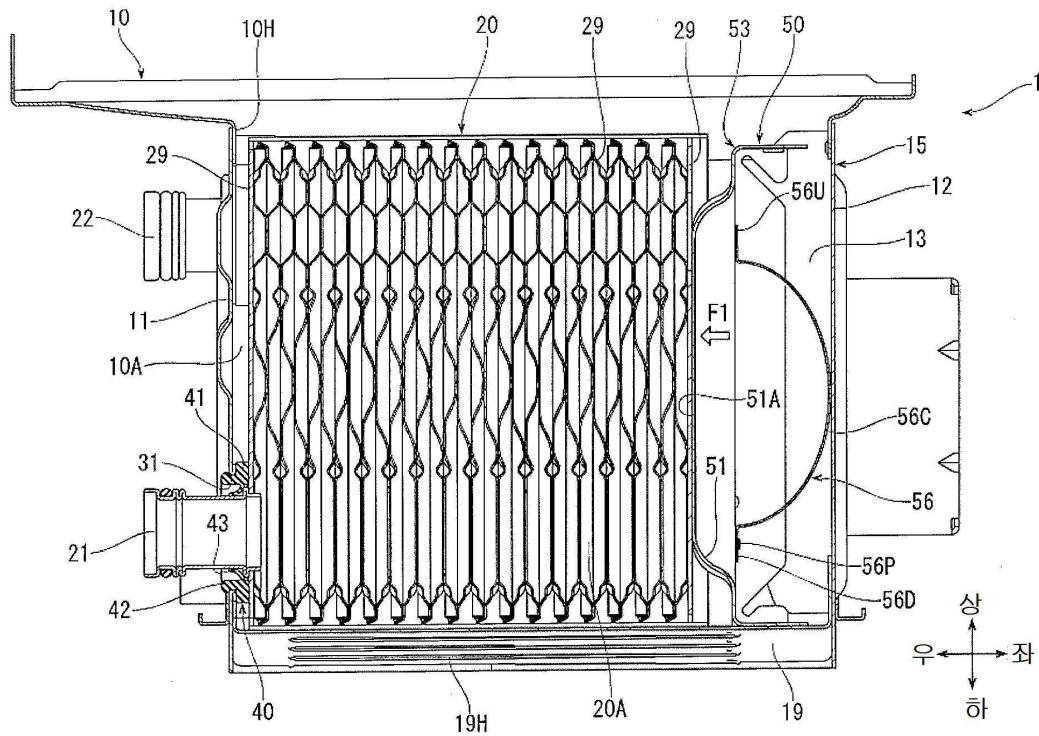
도면2



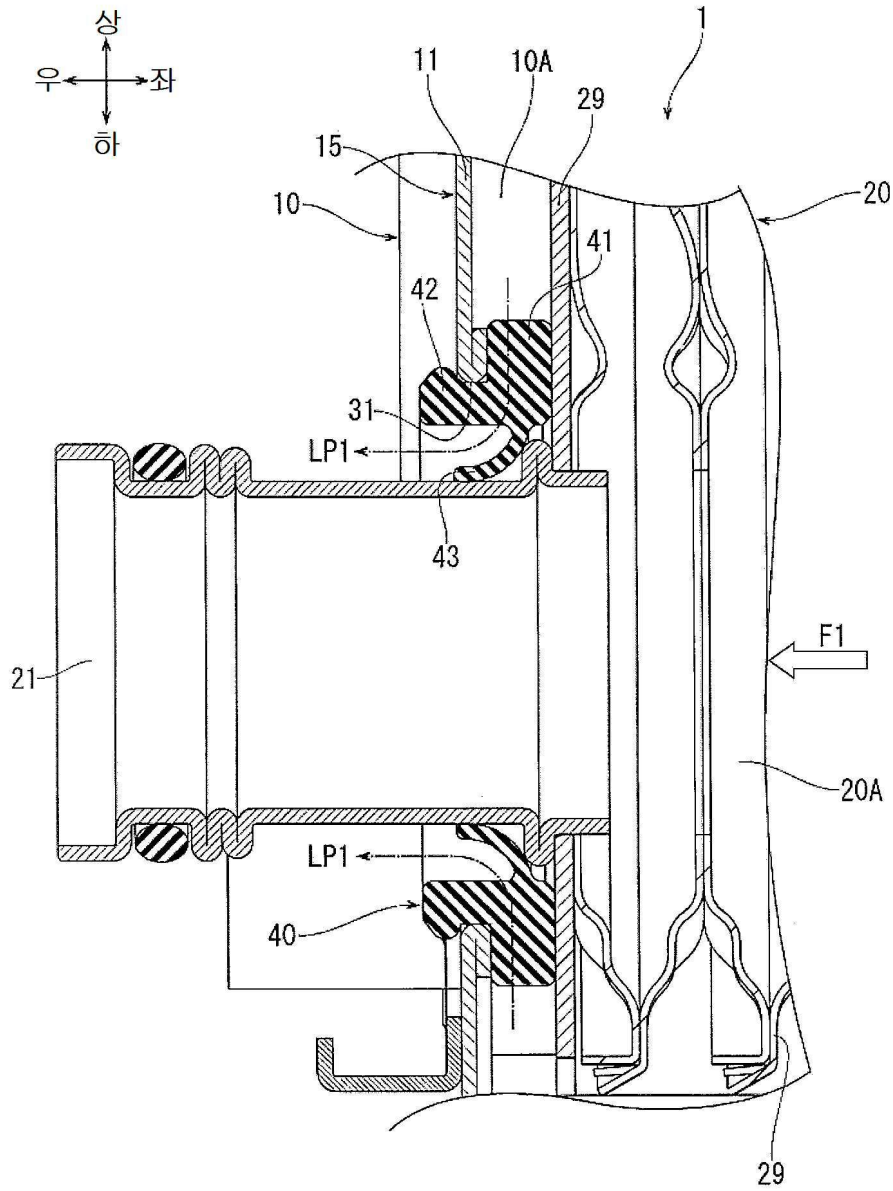
도면3



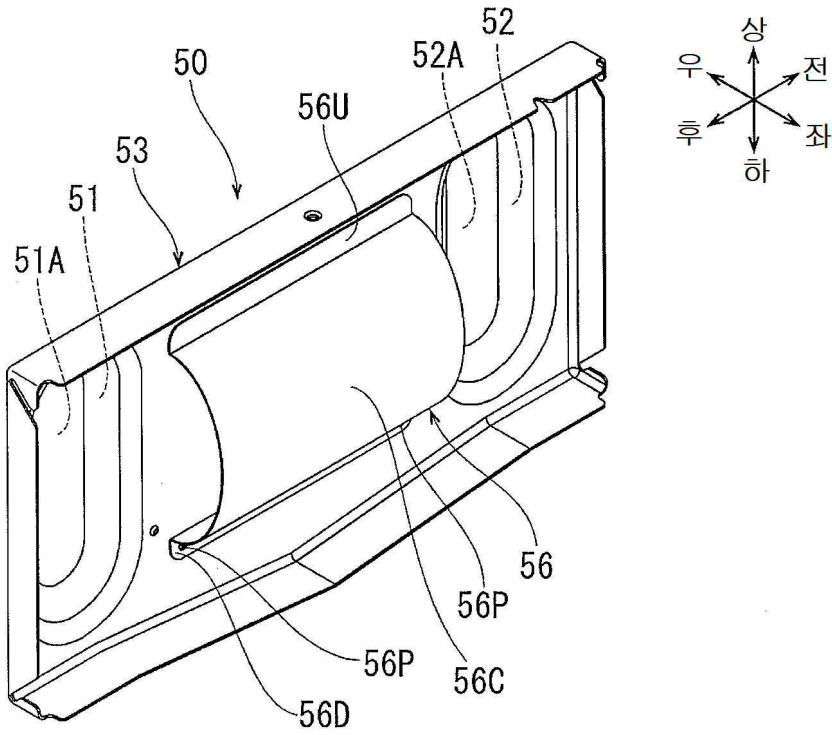
도면4



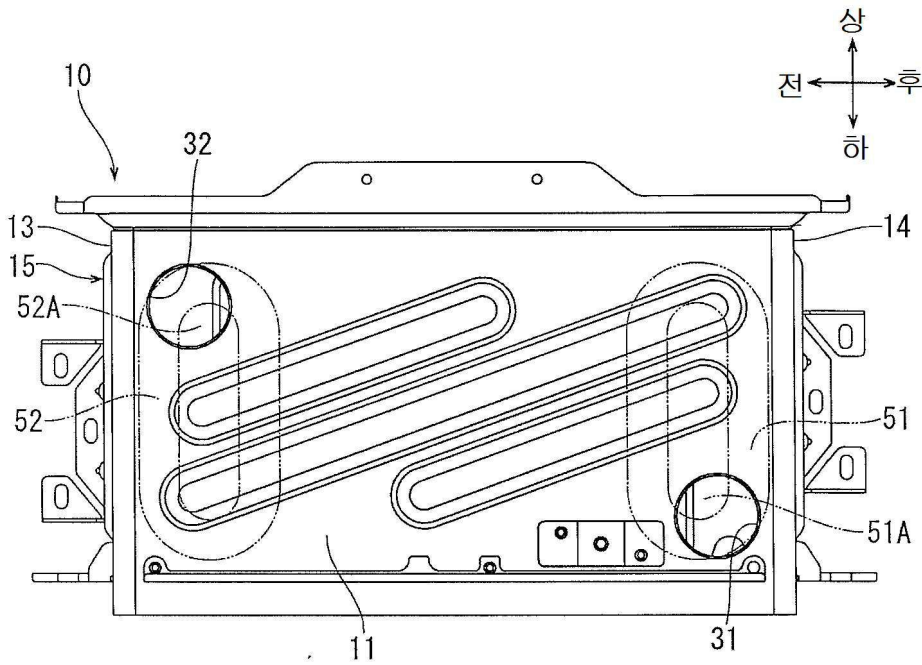
도면5



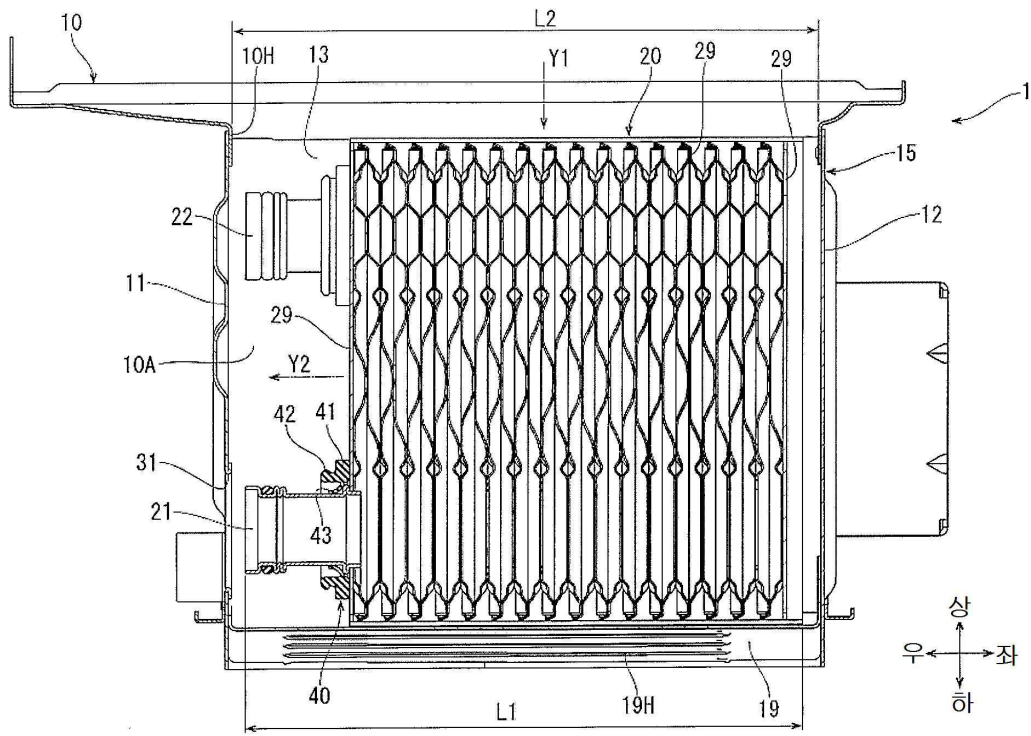
도면6



도면7



도면8



도면9

