



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0101096
(43) 공개일자 2016년08월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F28F 3/10 (2006.01)

(52) CPC특허분류

F28F 3/10 (2013.01)

F28F 2230/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-7019386

(22) 출원일자(국제) 2014년12월02일

심사청구일자 2016년07월18일

(85) 번역문제출일자 2016년07월18일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2014/076187

(87) 국제공개번호 WO 2015/090931

국제공개일자 2015년06월25일

(30) 우선권주장

13198066.6 2013년12월18일

유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인

알파 라발 코포레이트 에이비

스웨덴 에스-221 00 룬드 박스 73

(72) 발명자

라스무센 제니

스웨덴 에스-21764 말뫼 뮌다케르스비겐 6

(74) 대리인

양영준, 김윤기

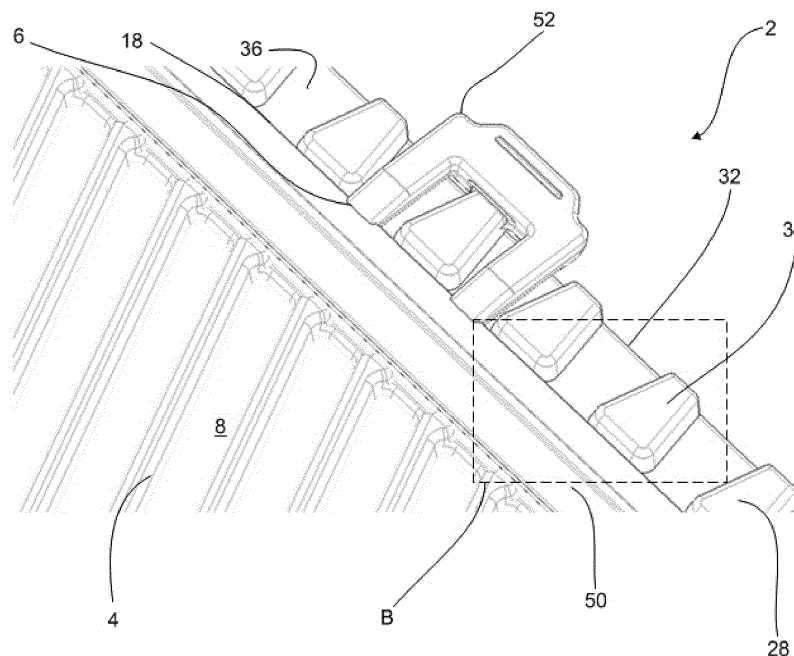
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 부착 수단, 개스킷 배열체, 열교환기 판 및 조립체

(57) 요약

부착 수단(52, 90), 개스킷 배열체(6, 88), 열교환기 판(4) 및 조립체(2)가 제공된다. 열교환기 판의 제1 측부(8)에 개스킷(50)을 체결시키기 위해 부착 수단이 열교환기 판(4)의 에지부(26, 28)와 결합되도록 배열된다. 부착 수단은 제1 연결 부재(54, 92), 제2 연결 부재(56, 94) 및 브리지(58, 96)를 포함한다. 제1 연결 부재의 제 (뒷면에 계속)

대표도 - 도2



1 부분(60)이 개스킷과 결합되도록 배열되며, 제1 연결 부재의 제2 부분(64)이 브리지와 결합된다. 제2 연결 부재의 제1 부분(62)이 개스킷과 결합되도록 배열되며, 제2 연결 부재의 제2 부분(66)이 브리지와 결합된다. 부착 수단은 제1 연결 부재와 제2 연결 부재 사이에 배열되는 핑거(74)를 추가로 포함하고, 핑거의 연결부(76)가 브리지와 결합되며, 핑거는 브리지로부터 개스킷을 향해 연장되도록 배열된다. 부착 수단은 핑거가 핑거부의 길이를 따라 변화하는 폭을 가지며 그리고 핑거의 폭 연장부가 브리지의 길이 연장부에 평행한 것을 특징으로 한다. 부착 수단, 개스킷 배열체, 열교환기 판 및 조립체가 제공된다.

명세서

청구범위

청구항 1

열교환기 판의 제1 측부(8)에 개스킷(50)을 체결시키기 위해 열교환기 판(4)의 에지부(26, 28)와 결합되도록 배열되는 부착 수단(52, 90)으로서,

제1 연결 부재(54, 92), 제2 연결 부재(56, 94) 및 브리지(58, 96)를 포함하고,

상기 제1 연결 부재의 제1 부분(60)이 개스킷과 결합되도록 배열되고, 제1 연결 부재의 제2 부분(64)이 브리지와 결합되고, 제2 연결 부재의 제1 부분(62)이 개스킷과 결합되도록 배열되며, 제2 연결 부재의 제2 부분(66)이 브리지와 결합되고,

상기 제1 연결 부재와 제2 연결 부재 사이에 배열되는 핑거(74)를 추가로 포함하며,

상기 핑거의 연결부(76)가 브리지와 결합되며, 핑거는 브리지로부터 개스킷을 향해 연장되도록 배열되는, 부착 수단에 있어서,

상기 핑거는 핑거부의 길이를 따라 변화하는 폭을 가지며, 핑거의 폭 연장부는 브리지의 길이 연장부에 평행한 것을 특징으로 하는 부착 수단(52, 90).

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 핑거(74)는 제1 폭(wf1)을 갖는 제1 부분(80) 및 제2 폭(wf2)을 갖는 제2 부분(82)을 가지며, 상기 제1 부분은 제2 부분보다 브리지(58, 96)에 더 인접하게 배열되고, 상기 제1 폭은 제2 폭보다 작은 부착 수단(52, 90).

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 핑거(74)의 제3 부분(84)이 브리지(58, 96)를 향하는 방향으로 핑거의 길이를 따라 테이퍼지는 부착 수단(52, 90).

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 연결 부재(92, 94) 중의 적어도 하나는 상기 제1 및 제2 연결 부재 중의 적어도 하나의 길이를 따라 변화하는 폭을 가지며, 상기 제1 및 제2 연결 부재 중의 적어도 하나의 폭 연장부는 브리지(96)의 길이 연장부에 평행한 부착 수단(90).

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 부착 수단은 가변 폭을 가지며, 상기 부착 수단의 폭 연장부는 브리지(96)의 길이 연장부에 평행한 부착 수단(90).

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 연결 부재(54, 92, 56, 94) 각각은 열교환기 판(4)의 제1 측부(8)와 결합되도록 배열되는 반면 핑거(74)는 열교환기 판의 제2의 대향하는 측부와 결합되도록 배열되는 부착 수단(52, 90).

청구항 7

개스킷(50) 및 제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 따른 부착 수단(52, 90)을 포함하는 개스킷 배열체(6, 88).

청구항 8

열교환기 판(4)으로서,

상기 열교환기 판(4)의 에지(30, 32)를 따라 연장되는 개스킷 그루브(18)를 열교환기 판의 제1 측부(8) 상에 포

함하고,

상기 열교환기 판의 에지부(26, 28)가 상기 에지와 개스킷 그루브 사이에서 연장되며 그리고 상기 제1 측부에서 보면 교번식으로 배열된 리지(34)와 밸리(36)를 포함하기 위해서 파형으로 되어 있고,

상기 에지부는 개스킷(50)을 개스킷 그루브 내에 체결시키기 위해 부착 수단(52, 90)과 결합되도록 배열되며,

상기 리지와 밸리의 폭 연장부는 개스킷 그루브의 길이 연장부에 평행한, 열교환기 판에 있어서,

상기 리지와 밸리 중의 적어도 하나는 상기 리지와 밸리 중의 적어도 하나의 길이를 따라 변화하는 폭을 갖고,

상기 리지와 밸리 중의 적어도 하나의 제1 부분(38)이 제1 폭(wr1)을 가지며 그리고 상기 리지와 밸리 중의 적어도 하나의 제2 부분(40)이 제2 폭(wr2)을 갖고,

상기 제1 부분은 제2 부분보다 개스킷 그루브에 더 인접하게 배열되며,

상기 제1 폭은 제2 폭보다 큰 것을 특징으로 하는 열교환기 판(4).

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 리지와 밸리(34, 36) 중의 적어도 하나는 개스킷 그루브(18)를 향해 근접되어 있는 열교환기 판(4).

청구항 10

제8항 또는 제9항에 있어서, 상기 리지와 밸리(34, 36) 중의 적어도 하나의 제3 부분(42)이 개스킷 그루브(18)로부터의 방향으로 상기 리지와 밸리 중의 적어도 하나의 길이를 따라 테이퍼지는 열교환기 판(4).

청구항 11

제8항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 리지와 밸리 중의 적어도 하나는 리지들(34) 중의 하나의 리지이며, 상기 밸리들(36) 중의 적어도 하나의 밸리는 상기 밸리들 중의 적어도 하나의 밸리의 길이를 따라 변화하는 폭을 갖는 열교환기 판(4).

청구항 12

제8항 내지 제11항 중 어느 한 항에 따른 열교환기 판(4) 및 제7항에 따른 개스킷 배열체를 포함하는 조립체(2).

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 개스킷을 열교환기 제1 측부에 체결시키기 위해 열교환기 판의 에지부와 결합되도록 배열되는 부착 수단에 관한 것이다. 본 발명은 또한 그런 개스킷 및 그런 부착 수단을 포함하는 개스킷 배열체에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 열교환기 판과, 그런 열교환기 판, 그런 개스킷 및 그런 부착 수단을 포함하는 조립체에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 판형 열교환기, PHE는 복수의 열교환기 판이 정렬된 방식으로, 즉 적층식으로 개재되어 배열되어 있는 2개의 단부 판으로 통상 구성된다. 일 유형의 주지된 PHE, 소위 개스킷식 PHE에서는, 통상적으로 열교환기 판의 에지를 따라 연장되는 개스킷 그루브 내에서 개스킷이 열교환기 판들 사이에 배열된다. 단부판이 그리고 이에 따라 열교환기 판이 서로를 향해 압축되어 개스킷이 열교환기 판들 사이를 밀봉한다. 개스킷은 열교환기 판들 사이에 평행한 유동 채널을 형성하는데, 이 채널을 통해 처음에 상이한 온도의 두 가지 유체가 하나의 유체로부터 다른 유체로 열을 전달하기 위해 교번식으로 유동할 수 있다. 채널이 누출되지 않기 위해선 기본적으로 개스킷이 열교환기 판들 사이에 적절히 위치설정되는 것이 필수이다.

[0003] 판형 열교환기가 폐쇄될 때, 개스킷은 열교환기 판들 사이에 압착되어 제 위치에 견고하게 유지된다. 그러나, 판형 열교환기가 조립되거나 또는 유지보수를 위해 개방되는 경우와 같이 개스킷이 열교환기 판들 사이에 압착되어 있지 않는 경우, 개스킷을 열교환기 판에 정확하게 고정시키기 위한 몇몇 종류의 수단이 바람직하다. 개

스킷을 열교환기 판에 고정시키기 위해 접착제 또는 테이프와 같은 몇몇 종류의 접착 수단을 사용하는 것이 공지되어 있다. 그러나, 접착제를 이용하여 개스킷을 부착하는 것은 비교적 시간이 많이 걸리며 이에 따라 비용이 많이 든다. 또한, 접착제를 이용하여 고정하는 것은 개스킷 및 개스킷의 밀봉 능력에 부정적인 영향을 미칠 수도 있다. 또한 기계적인 개스킷 고정 해결책은 예컨대 출원인의 소유인 미국 특허 제4,635,715호를 통해 이미 공지되어 있다. 이 문헌은 개스킷을 열교환기 판에 고정시키기 위한 돌출부를 갖춘 개스킷의 다른 실시예를 개시하고 있다. 그 문서에 개시된 개스킷은 조작이 어려울 수도 있는데, 보다 구체적으로는 돌출부들이 서로 또는 다른 물체에 접촉될 수도 있다는 점에서 비교적 쉽게 엉킬 수도 있다. 또한, 이들 개스킷은 돌출부와 열교환기 판 사이의 결합이 돌출부가 열교환기 판에서 "미끄러져 떨어지는" 위험성 때문에 비교적 약하다는 점에서 열교환기 판에 대한 비교적 불확실한 체결을 제공할 수도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 종래 기술에 비해 보다 확실한 개스킷 체결 및 보다 용이한 개스킷 조작을 제공하는 개스킷을 열교환기 판에 체결시키기 위한 부착 수단을 제공하는 것이다. 본 발명의 기본적인 사상은 열교환기 판에서 "자체 로킹"되도록 배열된 적어도 하나의 폐쇄형 핑거로 부착 수단을 구성하는 것이다. 본 발명의 다른 목적은 그런 개스킷 및 그런 부착 수단을 포함하는 개스킷 배열체와, 열교환기 판과, 그런 열교환기 판, 그런 개스킷 및 그런 부착 수단을 포함하는 조립체를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 상술된 목적을 달성하기 위한 부착 수단, 개스킷 배열체, 열교환기 판 및 조립체가 첨부된 청구범위에 규정되어 있으며 그리고 이하에 기술되어 있다.

[0006] 본 발명에 따른 부착 수단은 열교환기 판의 제1 측부에 개스킷을 체결시키기 위해 열교환기 판의 에지부와 결합되도록 배열된다. 부착 수단은 제1 연결 부재, 제2 연결 부재 및 브리지를 포함한다. 제1 연결 부재의 제1 부분이 개스킷과 결합되도록 배열되며, 제1 연결 부재의 제2 부분이 브리지와 결합된다. 마찬가지로, 제2 연결 부재의 제1 부분이 개스킷과 결합되도록 배열되며, 제2 연결 부재의 제2 부분이 브리지와 결합된다. 부착 수단은 제1 연결 부재와 제2 연결 부재 사이에 배열되는 핑거를 추가로 포함한다. 핑거의 연결부가 브리지와 결합되며, 핑거는 브리지로부터 개스킷을 향해 연장되도록 배열된다. 부착 수단은 핑거가 핑거부의 길이를 따라 변화하는 폭을 가지며 그리고 핑거의 폭 연장부가 브리지의 길이 연장부에 평행한 것을 특징으로 한다.

[0007] 핑거는 브리지와 함께 제1 및 제2 연결 부재에 의해 형성된 프레임에 의해 둘러싸이기 때문에, 핑거가 어떤 곳에 뜻하지 않게 끼워질 위험이 비교적 적다. 또한 프레임 구조는 보다 "개방적인" 구조에 비해 부착 수단의 강성에 있어서 유리하다.

[0008] 통상적으로, 열교환기 판의 에지부는 교번식으로 배열된 리지와 밸리를 포함하기 위해서 파형으로 되어 있으며, 리지와 밸리 중의 하나는 부착 수단의 핑거를 수납하도록 배열된다. 또한, 핑거와, 핑거를 수납하도록 배열된 리지 또는 밸리는 통상 기본적으로 동형이며 그리고 핑거는 기본적으로 전체 리지 또는 밸리를 점유한다. 이로 인해, 가변 폭을 갖는 핑거에 의해, 부착 수단과 열교환기 판의 에지부 사이의 기계적인 인터로킹이 핑거의 폭 연장부에 수직인 그리고 열교환기 판의 연장 평면에 평행한 방향으로 가능하여, 부착 수단이 열교환기 판에 견고하게 고정될 수 있다.

[0009] 핑거는 제1 폭을 갖는 제1 부분 및 제2 폭을 갖는 제2 부분을 가지며, 제1 부분은 제2 부분보다 브리지에 더 인접하게 배열되고, 제1 폭은 제2 폭보다 작다. 이로 인해, 부착 수단이 열교환기 판과 적절히 결합될 때, 열교환기 판의 연장 평면에 평행한 방향으로 그리고 열교환기 판의 에지부의 에지로부터 수직으로 부착 수단이 미끄러지지 않을 수 있다.

[0010] 핑거의 제3 부분은 브리지를 향하는 방향으로 핑거의 길이를 따라 테이퍼질 수도 있다. 핑거의 제3 부분이 전체 핑거일 수도 있으며, 이에 따라 핑거는 핑거의 전체 길이를 따라 테이퍼지며 그리고 핑거 전체 길이가 감소된다. 대안적으로, 핑거의 제3 부분은 핑거의 일부분만을 구성할 수도 있으며, 이에 따라 핑거는 핑거의 길이의 그 일부분만을 따라 테이퍼질 수도 있다. 어떤 경우에도, 테이퍼진 핑거는 열교환기 판 상으로의 적용 및 제조가 비교적 간단한 부착 수단을 가능케 한다. 상기와 같은 이유로, 제3 부분은 핑거의 제1 및/또는 제2 부분을 부분적으로 또는 전체적으로 포함할 수도 있음이 명확하다.

- [0011] 제1 및 제2 연결 부재 중의 적어도 하나는 상기 제1 및 제2 연결 부재 중의 적어도 하나의 길이를 따라 변화하는 폭을 가지며, 상기 제1 및 제2 연결 부재 중의 적어도 하나의 폭 연장부는 브리지의 길이 연장부에 평행하다. 이에 따라, 부착 수단은 가변 폭을 가질 수도 있으며, 부착 수단의 폭 연장부는 브리지의 길이 연장부에 평행하다. 후자의 실시예에서, 상기 제1 및 제2 연결 부재 중의 적어도 하나의 디자인은 핑거의 디자인에 맞춰질 수도 있다. 또한, 그런 실시예에는 열교환기 판과의 견고한 결합이 가능한 비교적 강하고 안정적인 부착 수단을 가능케 할 수 있다.
- [0012] 제1 및 제2 연결 부재 각각은 열교환기 판의 제1 측부와 결합되도록 배열되는 반면 핑거는 열교환기 판의 제2의 대향하는 측부와 결합되도록 배열되게 부착 수단이 구성될 수도 있다. 이로 인해, 열교환기 판은 제1 및 제2 연결 부재와 핑거 사이에서 "죄어져" 부착 수단이 열교환기 판에 견고하게 고정될 수 있다.
- [0013] 본 발명에 따른 개스킷 배열체는 상술된 바와 같은 개스킷 및 부착 수단을 포함한다.
- [0014] 본 발명에 따른 열교환기 판은 열교환기 판의 에지를 따라 연장되는 개스킷 그루브를 열교환기 판의 제1 측부상에 포함한다. 열교환기 판의 에지부가 에지와 개스킷 그루브 사이에서 연장되며 그리고 제1 측부에서 보면 교번식으로 배열된 리지와 밸리를 포함하기 위해서 파형으로 되어 있다. 에지부는 개스킷을 개스킷 그루브 내에 체결시키기 위해 부착 수단과 결합되도록 배열된다. 리지와 밸리의 폭 연장부는 개스킷 그루브의 길이 연장부에 평행하다. 열교환기 판은 리지와 밸리 중의 적어도 하나가 상기 리지와 밸리 중의 적어도 하나의 길이를 따라 변화하는 폭을 갖는 것을 특징으로 한다. 상기 리지와 밸리 중의 적어도 하나의 제1 부분이 제1 폭을 가지며 그리고 리지와 밸리 중의 적어도 하나의 제2 부분이 제2 폭을 갖는다. 제1 부분은 제2 부분보다 개스킷 그루브에 더 인접하게 배열되며, 제1 폭은 제2 폭보다 크다.
- [0015] 상기 리지와 밸리 중의 적어도 하나가 개스킷 그루브를 향해 근접되어 있거나 개스킷 그루브로부터 분리되어 있도록 열교환기 판이 구성될 수도 있다. 이것이 의미하는 것은 상기 리지와 밸리 중의 적어도 하나는, 또는 보다 구체적으로 상기 리지와 밸리 중의 적어도 하나에 의해 형성된 공간은 개스킷 그루브와 연통하지 않는다는 것이다. 이로 인해, 열교환기 판의 비교적 간단한 구조가 가능해진다. 상기 리지와 밸리 중의 적어도 하나가 개스킷 그루브를 향해 근접되어 있다는 점에서, 상기 리지와 밸리 중의 적어도 하나의 영역 내에서의 완전한 개스킷 지지가 가능해질 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 리지와 밸리 중의 적어도 하나의 제3 부분이 개스킷 그루브로부터의 방향으로 상기 리지와 밸리 중의 적어도 하나의 길이를 따라 테이퍼진다. 리지 또는 밸리의 제3 부분은 전체 리지 또는 밸리이거나 리지 또는 밸리의 일부분만을 구성할 수도 있다. 어떤 경우에도, 테이퍼진 리지 또는 밸리는 제조 및 부착 수단과의 결합이 비교적 간단한 열교환기 판을 가능케 한다.
- [0017] 상기 리지와 밸리 중의 적어도 하나는 리지들 중의 하나의 리지일 수도 있으며, 상기 밸리들 중의 적어도 하나의 밸리는 상기 밸리들 중의 적어도 하나의 밸리의 길이를 따라 변화하는 폭을 가질 수도 있다.
- [0018] 본 발명에 따른 조립체는 상술된 바와 같은 열교환기 판, 개스킷 및 부착 수단을 포함한다.
- [0019] 부착 수단의 다른 실시예들의 상술된 이점은 개스킷 배열체, 열교환기 판 및 조립체에 이전될 수 있다.
- [0020] 본 발명의 또 다른 목적, 특징, 양태 및 이점은 이하의 상세한 설명 및 도면으로부터 명확해질 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 본 발명은 첨부된 개략적인 도면들을 참조하여 보다 상세히 이제 기술될 것이다.
- 도 1은 열교환기 판 및 개스킷 배열체를 포함하는 조립체의 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 조립체의 부분 확대도이다.
- 도 3은 도 1의 조립체의 다른 부분 확대도이다.
- 도 4는 이전 도면들의 개스킷 배열체의 부분 확대도이다.
- 도 5의 (a)는 이전 도면들의 개스킷 배열체의 부분 평면도이다.
- 도 5의 (b)는 도 5의 (a)의 라인 A-A를 따라 취한 개스킷 배열체의 단면도이다.
- 도 5의 (c)는 도 5의 (a)의 라인 B-B를 따라 취한 개스킷 배열체의 단면도이다.

도 5의 (d)는 도 5의 (a)의 라인 C-C를 따라 취한 개스킷 배열체의 단면도이다.

도 6은 대안적인 개스킷 배열체의 부분 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 도 1, 도 2 및 도 3을 참조하면, 열교환기 판(4) 및 개스킷 배열체(6)를 포함하는 조립체(2)가 도시되어 있다. 도 2는 도 1의 파선으로 된 직사각형 A로 둘러쳐진 조립체의 일부분의 확대도를 도시하며, 도 3은 도 2의 파선으로 된 직사각형 B로 둘러쳐진 조립체의 일부분의 확대도를 도시한다. 열교환기 판의 제1 측부(8)가 도면에서 보이는 열교환기 판(4)은 복수의 포트 구멍(10, 12, 14, 16)을 갖춘 기본적으로 직사각형인 스테인레스강의 시트이며, 그리고 (도 2에 부분적으로 도시된) 열교환기 판의 다른 영역 내에서는 특정 패턴으로 압축된다. 열교환기 판(4)은, 포트 구멍(10, 12, 14, 16)을 둘러싸기 위해 외부판 주연부(20)를 따라 연장되는 그리고 2개의 포트 구멍을 개별적으로 둘러싸기 위해 2개의 포트 구멍(10, 14)을 한정하는 2개의 내부판 주연부(22, 24) 각각을 전체적으로 따라서 연장되는 개스킷 그루브(18)를 포함한다. 또한, 개스킷 그루브(18)는 포트 구멍(10, 14)을 추가로 둘러싸기 위해 열교환기 판을 가로질러 "대각선으로" 두 번 연장된다. 열교환기 판(4)은 또한 열교환기 판(4)의 제1 및 제2 길이 예지(30, 32)와 개스킷 그루브(18) 사이에서 각각 연장되는 제1 및 제2 길이 예지부(26, 28)를 각각 포함한다. 예지부(26, 28)는 교번식으로 배열된 리지(34)와 밸리(36)를 포함하기 위해서 파형으로 되어 있다(도 2 및 도 3). 리지(34)는 개스킷 그루브(18)를 향해 근접되어 있으며 그리고 개스킷 지지체를 제공하도록 배열된다.
- [0023] 도 1의 직교 좌표계를 참조하면, 도 2 및 도 3에 도시된 리지(34)와 밸리(36)는 x방향으로의 길이 연장부, y방향으로의 폭 연장부, 및 z방향으로의 높이/깊이 연장부를 갖는 반면, 도 2 및 도 3에 도시된 개스킷 그루브(18)의 일부분은 y방향으로의 길이 연장부, x방향으로의 폭 연장부, 및 z방향으로의 두께 연장부를 갖는다.
- [0024] 도면으로부터 명확한 바와 같이, 리지(34)는, 마찬가지로 밸리(36)는 각각의 리지와 밸리의 길이를 따라, 즉 x방향을 따라 변화하는 폭을 갖는다. 보다 구체적으로는, 각각의 리지(34)는 제1 가변 폭(wr1)을 갖는 제1 부분(38) 및 제2 가변 폭(wr2)을 갖는 제2 부분(40)을 갖는다. 제1 부분은 제2 부분보다 개스킷 그루브(18)에 인접해 있으며, 그리고 제1 부분은 제2 부분보다 넓다 즉, $wr1 > wr2$ 이다. 각각의 리지(34)는, 본 명세서에선 제1 및 제2 부분(38, 40)으로 구성된 제3 부분(42)을 포함하는데, 이 제3 부분은 제3 부분의 폭이 개스킷 그루브(18)를 향해 점진적으로 증가하도록 테이퍼진다. 또한, 각각의 밸리(36)는 제1 가변 폭(wv1)을 갖는 제1 부분(44) 및 제2 가변 폭(wv2)을 갖는 제2 부분(46)을 갖는다. 제1 부분은 제2 부분보다 개스킷 그루브(18)에 인접해 있으며, 그리고 제2 부분은 제1 부분보다 넓다 즉, $wv2 > wv1$ 이다. 각각의 밸리(36)는, 본 명세서에선 제1 및 제2 부분(44, 46)으로 구성된 제3 부분(48)을 포함하는데, 제3 부분은 제3 부분의 폭이 개스킷 그루브(18)를 향해 점진적으로 감소하도록 테이퍼진다.
- [0025] 개스킷 배열체(6)는 고무 개스킷(50)과, 개스킷과 일체로 형성되는 복수의 기본적으로 유사한 고무 부착 수단(52)을 포함하는데, 이들 부착 수단 중의 하나가 도 4 및 도 5의 (a) 내지 도 5의 (d)에 상세히 도시되어 있다. 부착 수단(52)은 제1 연결 부재(54), 제2 연결 부재(56) 및 브리지(58)를 포함한다. 제1 및 제2 연결 부재는 기본적으로 유사하며 그리고 제1 및 제2 길이 예지부(26, 28)의 폭을(도 1을 참조하면 x방향으로의 연장부를) 약간 초과하는 길이를 갖는다.
- [0026] 제1 연결 부재(54)의 제1 부분, 보다 구체적으로는 제1 단부(60)가 개스킷(50)에 연결된다. 마찬가지로, 제2 연결 부재(56)의 제1 부분, 보다 구체적으로는 제1 단부(62)가 개스킷(50)에 연결된다. 제1 연결 부재(54)의 제2 부분, 보다 구체적으로는 제2 단부(64)가 브리지(58)에 연결된다. 마찬가지로, 제2 연결 부재(56)의 제2 부분, 보다 구체적으로는 제2 단부(66)가 브리지(58)에 연결된다.
- [0027] 제1 및 제2 연결 부재는 서로로부터 분리되어 있고 기본적으로 서로에 대해 평행하며, 그리고 기본적으로 개스킷으로부터 수직으로 돌출된다. 도 5의 (a)에서 알 수 있는 바와 같이, 브리지는 y방향으로의 길이 연장부, x방향으로의 폭 연장부 및 z방향으로의 두께 연장부를 갖는 반면, 제1 및 제2 연결 부재는 x방향으로의 길이 연장부, y방향으로의 폭 연장부 및 z방향으로의 두께 연장부를 갖는다.
- [0028] 브리지(58)는 기본적으로 개스킷(50)에 평행하게 연장된다. 브리지는 브리지의 나머지 부분보다 넓은 중앙부(68)를 가지며, 중앙부의 상부면(70)은 기본적으로 개스킷에 평행하게, 즉 y방향을 따라 연장되는 긴 형상의 돌출부(72)의 형태인 마찰력 증가 구조체를 갖추고 있다. 이는 부착 수단이 브리지(58)에 의해 파지된다는 점에서 개스킷 배열체의 적용을 용이하게 한다. 더 넓은 중앙부는 브리지 및 이에 따라 완전한 부착 수단의 강성을

또한 증가시킨다.

- [0029] 부착 수단(52)은 제1 및 제2 연결 부재(54, 56) 사이에 배열된 핑거(74)를 추가로 포함한다. 핑거(74)의 연결부, 보다 구체적으로는 제1 단부(76)는 브리지(58)에 연결되지만 핑거의 제2 단부(78)는 자유로운 상태이다. 핑거는 브리지로부터 개스킷(50)을 향해 기본적으로 수직으로 돌출된다. 따라서, 핑거(74)는 x방향으로의 길이 연장부, y방향으로의 폭 연장부 및 z방향으로의 두께 연장부를 갖는다.
- [0030] 도면으로부터 명확한 바와 같이, 핑거(74)는 핑거의 길이를 따라, 즉 x방향을 따라 변화하는 폭을 갖는다. 보다 구체적으로는, 핑거의 제1 부분(80)은 제1 가변 폭(wf1)을 갖는 반면 핑거의 제2 부분(82)은 제2 가변 폭(wf2)을 갖는다. 제1 부분은 제2 부분보다 브리지(58)에 인접해 있으며 그리고 제2 부분은 제1 부분보다 넓다 즉, wf2 > wf1이다. 또한, 제1 및 제2 부분(80, 82)과, 제1 부분과 제2 부분 사이에서 연장되는 부분을 포함하는 핑거(74)의 제3 부분(84)은 제3 부분의 폭이 브리지(58)를 향하는 방향으로, 즉 x방향에 대향하는 -x방향으로 핑거의 길이를 따라 점진적으로 감소하도록 테이퍼진다.
- [0031] 본 발명에 따라 구성된 개스킷식 판형 열교환기는 열교환기 판(4)의 압축된 적층체를 포함하는데, 각각의 2개의 열교환기 판은 개스킷 배열체(6)에 의해 분리되어 있다. 판형 열교환기의 조립체와 관련하여, 각각의 열교환기 판(4)은 개스킷 배열체를 갖추고 있으며, 여기서 개스킷(50)은 열교환기 판의 제1 측부(8) 상의 개스킷 그루브(18) 내에 배열되며 그리고 부착 수단(52)은 열교환기 판(4)의 제1 및 제2 길이 에지부(26, 28)와 각각 결합되도록 배열된다. 보다 구체적으로는, 각각의 부착 수단(52)은 제1 및 제2 연결 부재(54, 56) 각각이 에지부(26, 28)의 2개의 인접한 밸리(36) 중의 각각의 밸리 내에서 열교환기 판(4)의 제1 측부(8) 상에 배열되도록 열교환기 판(4)에 체결된다. 또한, 핑거(74)는 상술된 인접한 밸리들 사이에 배열된 리지(34) 내에서 열교환기 판(4)의 제1 측부(8)에 대향하는 (도시 안 된) 제2 측부 상에 배열된다. 이와 같이 배열된 상태에서, 제1 및 제2 연결 부재와 핑거는 함께 열교환기 판(4)을 압착시켜 개스킷(50)을 개스킷의 그루브(18) 내에 부착시킨다. 이것이 도 2에 도시되어 있다.
- [0032] 도면으로부터 명확한 바와 같이, 리지(34)와 핑거(74)는 핑거가 기본적으로 전체 리지를 점유하여 열교환기 판(4)과 부착 수단(52) 간의 견고한 결합이 이루어지도록 치수가 설정된다. 또한, 상술된 방식으로 변화하는 리지와 핑거의 폭으로 인해, 부착 수단이 열교환기 판에 "로킹"된다. 보다 구체적으로는, 부착 수단은 열교환기 판의 연장 평면에 평행한 방향으로 열교환기 판에 대해 이동하는 것이 방지된다 즉, 핑거는 리지와와의 결합이 해제되게 미끄러지는 것이 방지되는데, 이런 미끄러짐은 몇몇 종래 기술의 부착 수단에 의해 야기될 수 있다.
- [0033] 도 5의 (b)에 도시된 바와 같이, 핑거(74)는 핑거의 자유 제2 단부(78)에서보다 핑거의 제1 단부(76)에서 더 두껍도록 테이퍼진다. 이로 인해, 부착 수단이 열교환기 판 상에 적용될 때, 핑거는 열교환기 판에 보다 밀착됨으로써 열교환기 판과 더 견고하게 결합된다. 또한, 핑거(74)의 자유 제2 단부(78)는 개스킷 배열체(6)가 열교환기 판 상에 적용될 때 열교환기 판(4)에서 멀어지는 방향을 향하도록 배열된 표면(86)에서 약간 모따기된다. 모따기의 목적은, 핑거(74)는 핑거의 강성 및 정확한 형상에 따라서는 핑거의 전체 연장부가 열교환기 판의 제2 측부와 결합되지 않을 수도 있기 때문에, 열교환기 판(4)에 고정될 때 부착 수단이 덜 불규칙적이라는 느낌을 주는 것이다. 모따기의 다른 목적은, 부착 수단을 열교환기 판 상에 적용하는 것과 관련하여, 핑거가 밑에 놓인 외부 구조체와 덜 결합되게 하는 것이다.
- [0034] 부착 수단(52)의 다른 특징은 브리지(58)가 핑거(74)보다 더 두꺼워 더 강하다는 것인데, 이는 부착 수단을 열교환기 판 상에 적용하는 것을 용이하게 한다.
- [0035] 도 5의 (c)에 가장 명확하게 도시된 바와 같이, 개스킷(50)은 제1 및 제2 연결 부재(54, 56)에 대한 개스킷의 연결부 각각이 제1 및 제2 연결 부재 각각의 제2 단부(64, 66)보다 얇다. 다른 열교환기 판에 대해 압축될 때 개스킷의 밀봉 능력에 영향을 미칠 위험이 있는 상태로 개스킷을 넘어 연장되지 않도록, 제1 및 제2 연결 부재는 개스킷(50)에 접합되는 제1 및 제2 연결 부재 각각의 제1 단부(60, 62)가 덜 두껍도록 테이퍼진다.
- [0036] 도 6은 열교환기 판(4)과 결합되도록 구성된 대안적인 개스킷 배열체(88)를 도시한다. 개스킷 배열체(88)는 여러 측면에서 개스킷 배열체(6)와 유사하며, 그리고 동일한 도면부호가 유사한 2개의 개스킷 배열체의 부품들에 대해 사용되었다. 이들 유사한 부품들은 다시 기술되진 않는다. 개스킷 배열체(88)는 개스킷과 일체로 형성되는 복수의 기본적으로 유사한 고무 부착 수단(90)을 포함하는데, 이들 부착 수단 중의 하나가 도 6에 보다 상세히 도시되어 있다. 부착 수단(90)은 제1 연결 부재(92), 제2 연결 부재(94) 및 브리지(96)를 포함한다.
- [0037] 도 6으로부터 명확한 바와 같이, 연결 부재(92, 94) 각각은 연결 부재의 길이를 따라, 즉 x방향을 따라 변화하는 폭을 갖는다. 보다 구체적으로는, 연결 부재의 각각의 제1 부분(98)은 제1 가변 폭(wc1)을 갖는 반면 연결

부재의 각각의 제2 부분(100)은 제2 가변 폭(wc2)을 갖는다. 제1 부분은 제2 부분보다 브리지(96)에 인접해 있으며 그리고 제1 부분은 제2 부분보다 넓다 즉, $wc1 > wc2$ 이다. 또한, 제1 및 제2 부분(98, 100), 및 제1 부분과 제2 부분 사이에서 연장되는 부분을 포함하는 연결 부재(92, 94)의 각각의 제3 부분(102)은 제3 부분의 폭이 브리지(96)로부터의 방향으로, 즉 x방향으로 연결 부재의 길이를 따라 점진적으로 감소하도록 테이퍼진다. 그런 결과로서, 도 6에 도시된 바와 같이, 또한 브리지(96)뿐만 아니라 완전한 부착 수단(90)도 테이퍼진다 즉, 가변 폭을 가지며, 폭 연장부는 브리지의 길이 방향, 즉 y방향에 평행하다.

- [0038] 본 발명의 상술된 실시예는 예로서만 간주되어야 한다. 통상의 기술자는 기술된 실시예가 본 발명의 사상을 벗어나지 않고 다양한 방식으로 변경될 수 있음을 알 것이다.
- [0039] 예로서, 상술된 개스킷 배열체는 열교환기 판의 제1 및 제2 길이 에지와 결합되도록 개스킷의 외측부를 따라 분포된 복수의 부착 수단을 포함한다. 물론, 부착 수단들 중의 하나 이상의 부착 수단은 또한/대신에 열교환기 판의 제1 및/또는 제2 횡방향 에지 및/또는 포트 구멍 에지와 결합되도록 배열될 수 있다.
- [0040] 본 발명은 대안적인 개스킷 디자인과 연관되어, 예컨대 포트 구멍을 한 번만 둘러싸도록 배열된 기본적으로 직사각형일 수 있는 개스킷 또는 포트 구멍들 중의 하나의 포트 구멍만을 둘러싸도록 배열된 링 개스킷과 연관되어 사용될 수 있다.
- [0041] 부착 수단은 상술된 바와 같이 하나의 핑거를 포함할 필요가 없으며, 일부 또는 전부가 가변 폭을 갖는 임의 개수의 핑거를 포함할 수 있다. 복수의 핑거를 포함하는 부착 수단의 경우, 핑거는 열교환기 판의 제1 및 제2 측부와 교번식으로 결합되도록 배열될 수 있다. 따라서, 가변 폭을 갖거나 또는 갖지 않는 하나 이상의 핑거가 열교환기 판의 밸리들 중의 각각의 밸리와 결합되도록 배열될 수 있다. 또한, 열교환기 판의 밸리, 즉 제1 측부와 결합되도록 배열된 핑거는 자유 제2 단부를 가질 필요가 없으며, 대신에 개스킷과 결합되도록 배열된 제2 단부를 가질 수 있다.
- [0042] 개스킷과 부착 수단은 일체로 형성될 필요가 없으며, 2개의 별개이지만 연결가능한 부품일 수 있다. 또한, 개스킷과 부착 수단은 고무로 제조될 필요가 없으며, 임의의 적절한 재료로 제조될 수 있다. 또한, 개스킷과 부착 수단은 동일한 재료로 이루어질 필요는 없다.
- [0043] 상술된 부착 수단의 제1 및 제2 연결 부재는 브리지로부터 개스킷까지 연장되지만, 이들은 대신에 브리지 및/또는 개스킷을 넘어 연장될 수 있다. 마찬가지로, 핑거도 브리지 및/또는 개스킷을 넘어 연장될 수 있다.
- [0044] 상술된 실시예에 따른 조립체는 개스킷 그루브와 길이 에지부의 밸리가 기본적으로 동일한 평면에 존재하도록 구성된다. 물론, 개스킷 그루브와 밸리가 상이한 평면에 존재하는 대안적인 실시예도 가능하다.
- [0045] 부착 수단의 핑거와 연결 부재뿐만 아니라 브리지는 상술된 바와는 다른 방식으로 형성될 수 있다. 예컨대, 핑거 및/또는 연결 부재는 서로에 대해 평행하게 그리고/또는 브리지에 수직으로 연장될 필요는 없다. 또한, 브리지는 기본적으로 개스킷에 대해 평행하게 연장될 필요는 없다. 또한, 핑거 및/또는 연결 부재는 z방향으로 테이퍼질 그리고/또는 모따기될 필요는 없다. 또한, 핑거는 핑거의 길이의 일부분/일부분들을 따라 일정한 폭을 가질 수도 있다.
- [0046] 상술된 부착 수단(90)은 연결 부재의 외측부가 개스킷(50)에 대해 비수직으로 연장된다는 점에서 가변 폭을 갖는 연결 부재(92, 94)를 포함하며, 이에 따라 부착 수단(90)도 가변 폭을 갖는다. 대안적으로는, 그 대신 연결 부재의 내측부가 개스킷(50)에 대해 비수직으로 연장됨으로써 부착 수단(90)이 기본적으로 일정한 폭을 가질 수 있다. 또한, 연결 부재의 내측부와 외측부 양자 모두가 개스킷(50)에 대해 비수직으로 연장될 수 있다.
- [0047] 상술된 열교환기 판의 리지와 밸리는 모두 유사하지만, 이것이 필요조건은 아니다. 대안적으로는, 부착 수단과 결합되도록 배열된 리지 및/또는 밸리만이 가변 폭을 갖거나, 또는 부착 수단의 핑거와 결합되도록 배열된 리지 및/또는 밸리만이 가변 폭을 가지면서 리지 및/또는 밸리의 나머지는 기본적으로 일정한 폭을 가질 수 있다.
- [0048] 브리지의 마찰 증가 구조체는 긴 형상의 돌출부로 형성될 필요가 없으며, 예컨대 리브가 형성된 표면부 또는 거친 표면부와 같이 다른 방식으로 형성될 수 있다. 또한, 이런 마찰 증가 구조체를 갖춘 표면은 브리지의 상부면일 필요가 없으며, 브리지의 다른 표면일 수 있다.
- [0049] 본 발명은 상술된 열교환기 판 이외의 다른 유형의 열교환기 판과 연관되어 사용될 수 있다. 그런 다른 유형의 열교환기 판은 스테인레스강 이외의 다른 재료로 제조될 수 있으며, 대안적인 디자인의 개스킷 그루브를 갖추고 있거나 개스킷 그루브가 전혀 없을 수도 있고, 다른 패턴의 다른 포트 구멍 디자인 또는 4개가 아닌 다른 개수

의 포트 구멍을 갖추고 있을 수 있다.

[0050] 마지막으로, 본 발명은 전적으로 개스킷식인 판형 열교환기가 아닌 다른 유형의 판형 열교환기, 예컨대 영구 접합된 열교환기 판을 포함하는 판형 열교환기와 연관되어 사용될 수 있다.

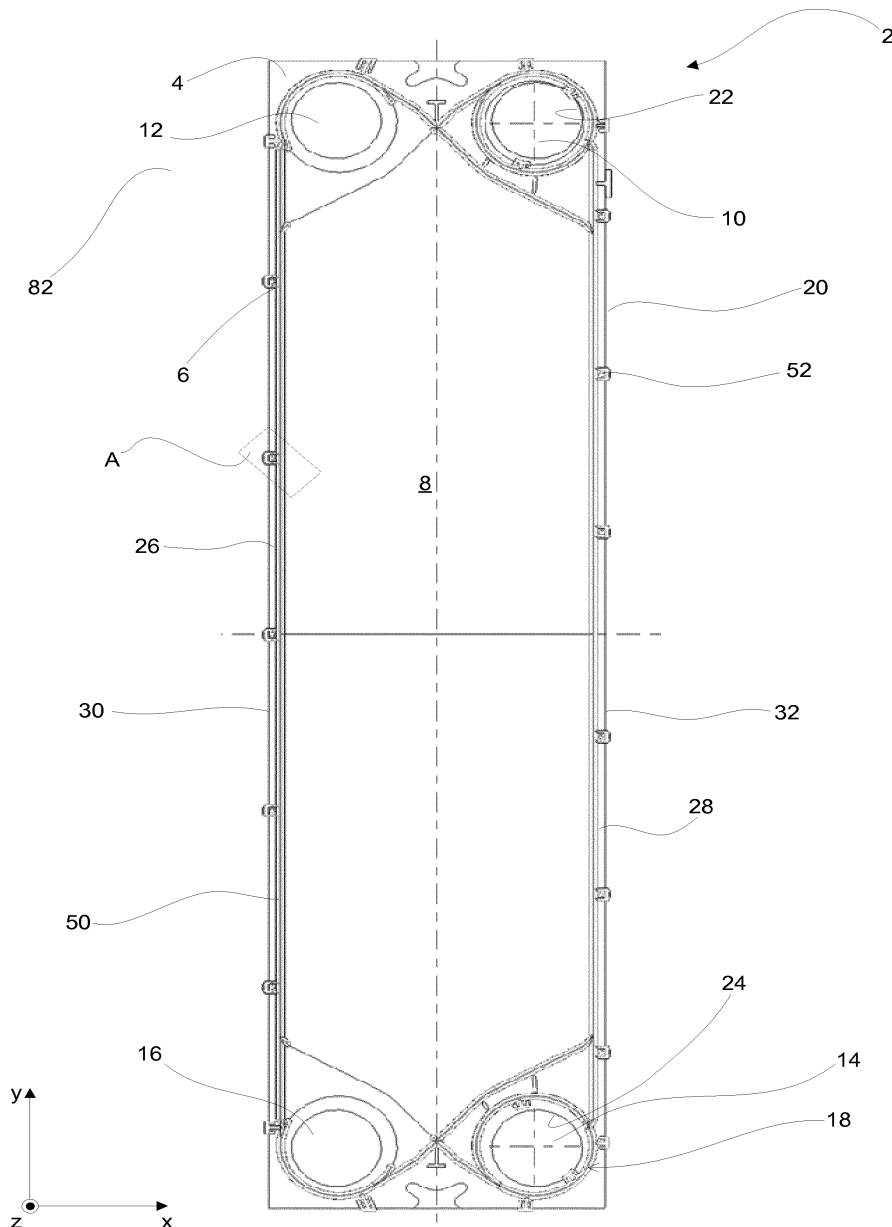
[0051] 한정사인 제1, 제2, 제3 등은 동일한 종류의 특징부들을 구별하기 위해서만 사용될 뿐 특징부들 사이의 어떤 상호간의 순서를 나타내는 것이 아니도록 본 명세서에서 사용된다는 점이 강조되어야 한다.

[0052] 본 발명과 관련없는 상세 사항에 대한 설명은 생략되었으며 그리고 도면들은 단지 개략적인 것으로서 일정한 비율로 도시되진 않았다는 점이 강조되어야 한다. 또한 도면들 중의 몇몇 도면은 다른 도면들보다 더 단순화되어 있다고 할 수 있다. 따라서, 몇몇 구성요소들은 하나의 도면에선 도시되지만 다른 도면에선 제외될 수도 있다.

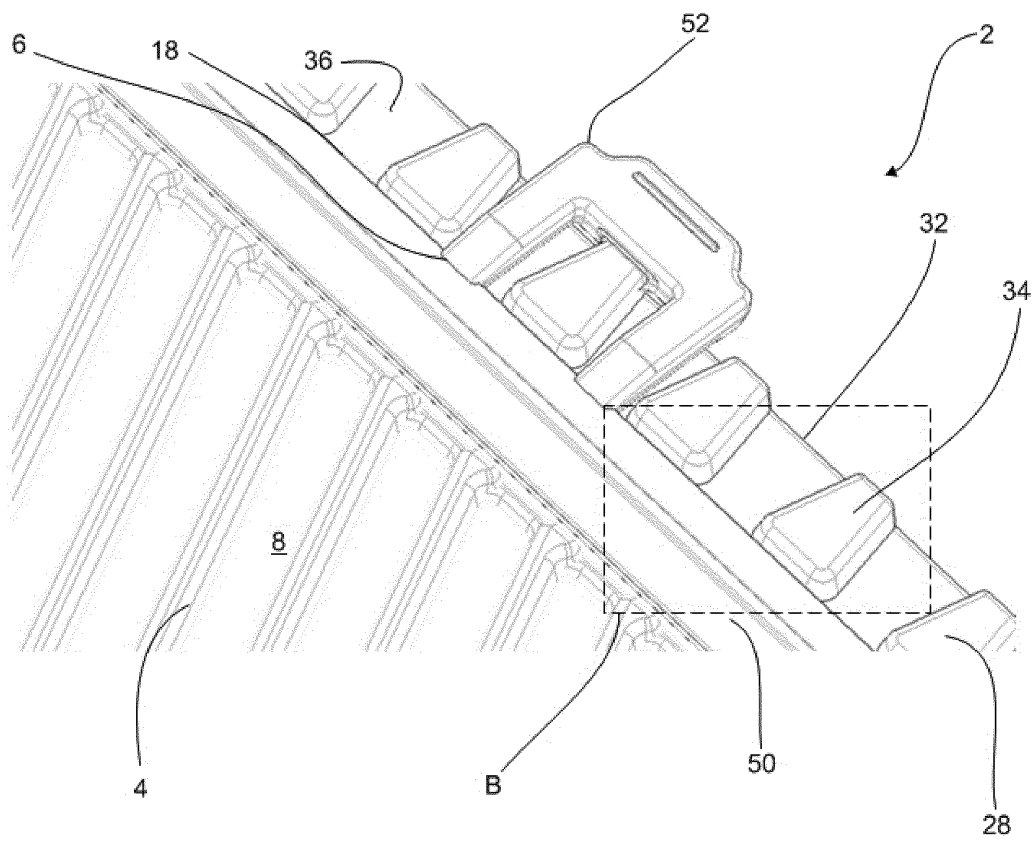
[0053] 본 발명은 본 유럽 특허 출원과 동일자로 출원된 "열 전달 판 및 판형 열교환기"라는 발명의 명칭을 갖는 본 출원인의 동시계속 유럽 특허 출원에 개시된 발명과, 본 출원인의 동시계속 특허 출원 EP13153167.5에 개시된 발명과 조합될 수 있다.

도면

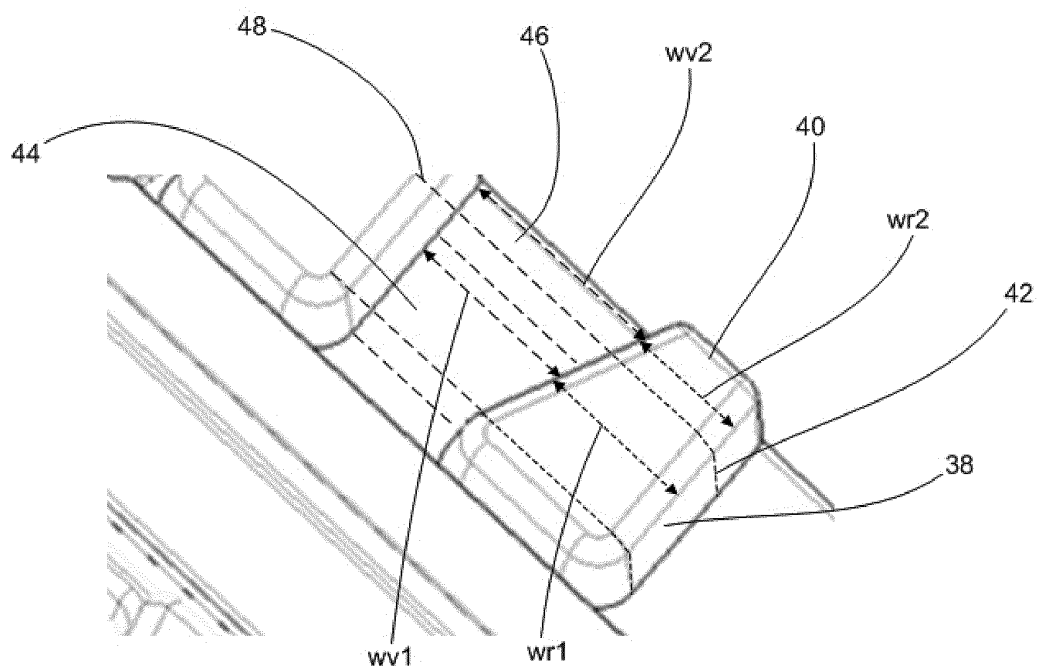
도면1



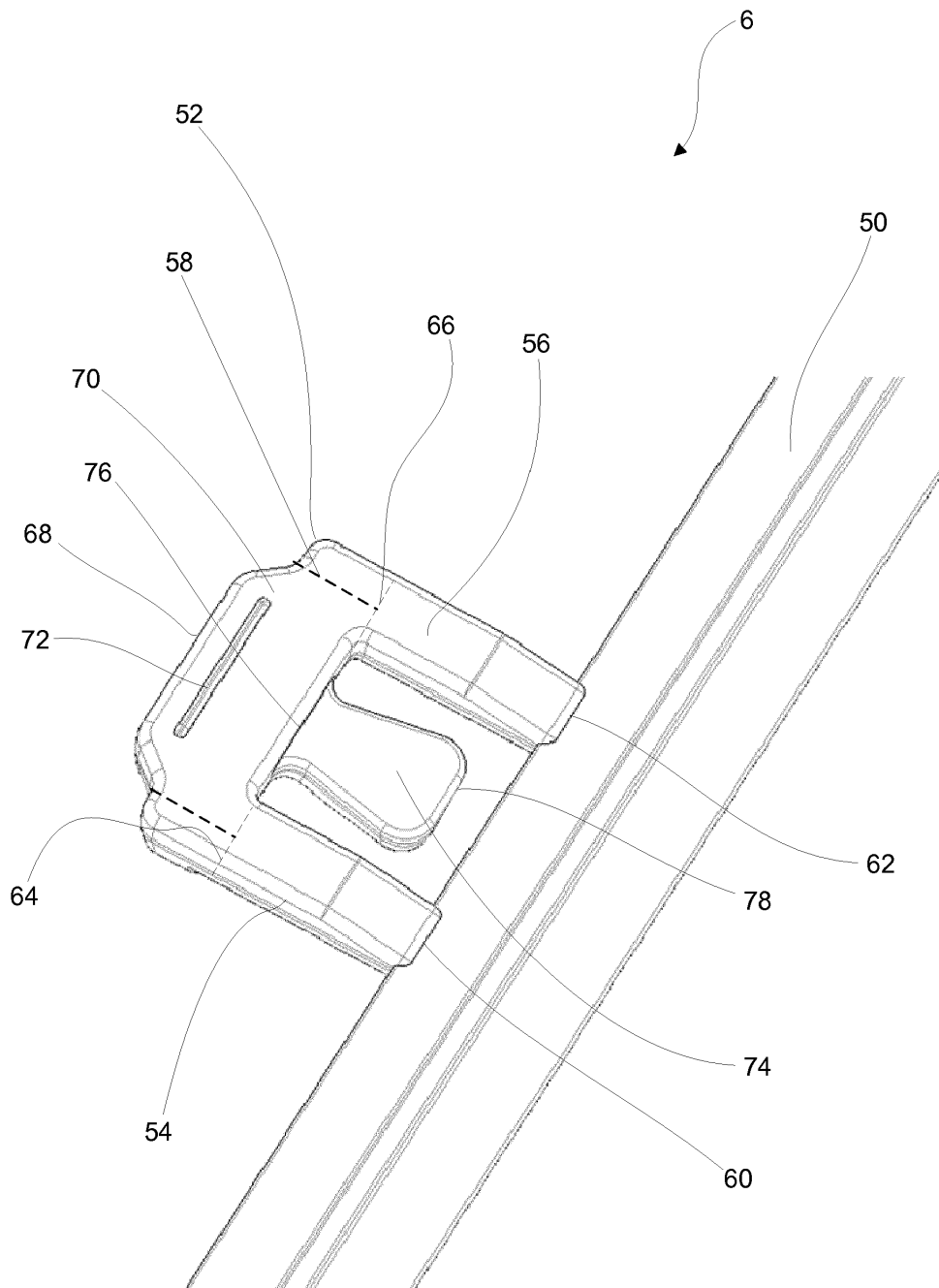
도면2



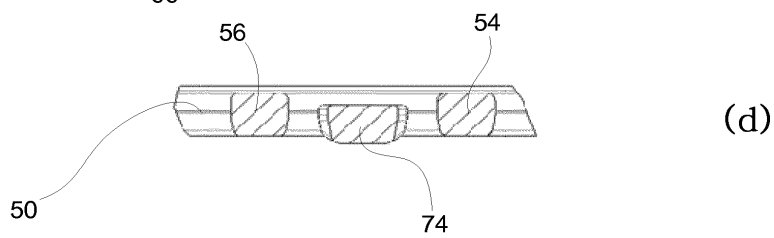
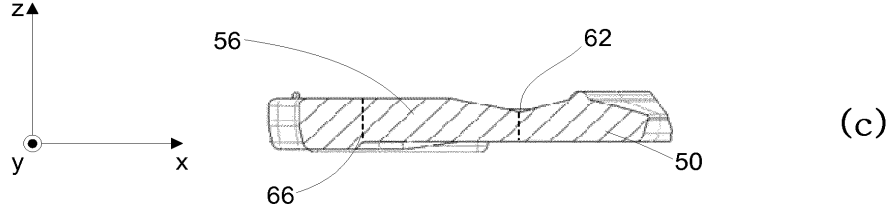
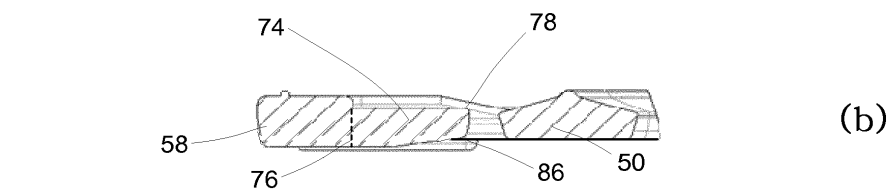
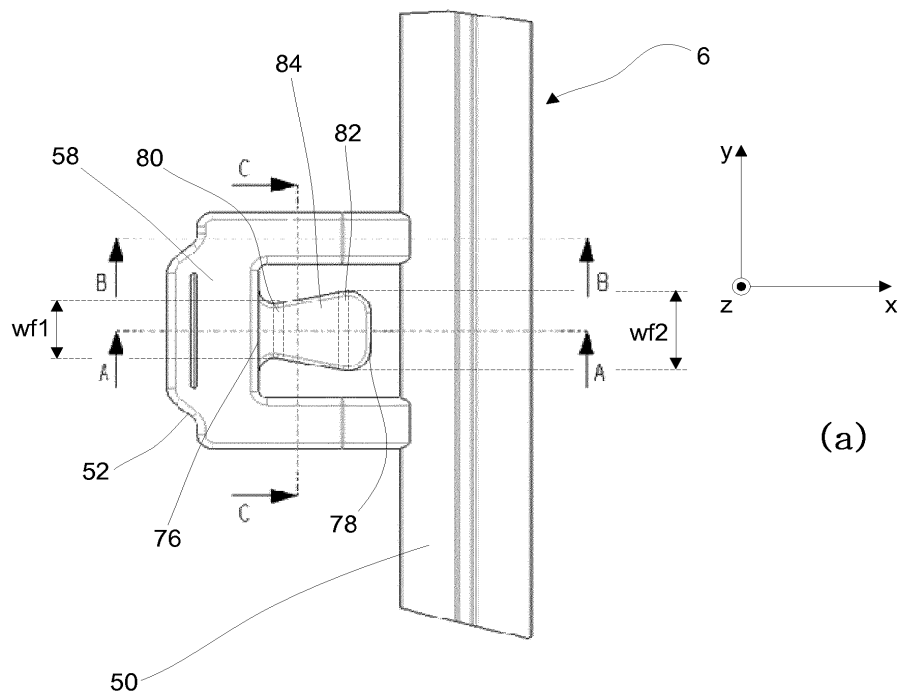
도면3



도면4



도면5



도면6

