



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0102276
(43) 공개일자 2017년09월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F28D 9/00 (2006.01) F28F 13/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F28D 9/005 (2013.01)
F28D 9/0093 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7020408
(22) 출원일자(국제) 2016년01월14일
심사청구일자 2017년08월22일
(85) 번역문제출일자 2017년07월20일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2016/050631
(87) 국제공개번호 WO 2016/116345
국제공개일자 2016년07월28일
(30) 우선권주장
10 2015 200 952.1 2015년01월21일 독일(DE)

(71) 출원인
말레 인터내셔널 게엠베하
독일, 70376 슈투트가르트, 프라그슈트라쎄 26-46
(72) 발명자
렌즈, 마르코
독일, 73732 에슬링겐 임 괴벨 10
슈물랑거, 베른트
독일, 75428 일링겐 프란츠-슈베르트-슈트라쎄 10
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
성낙훈

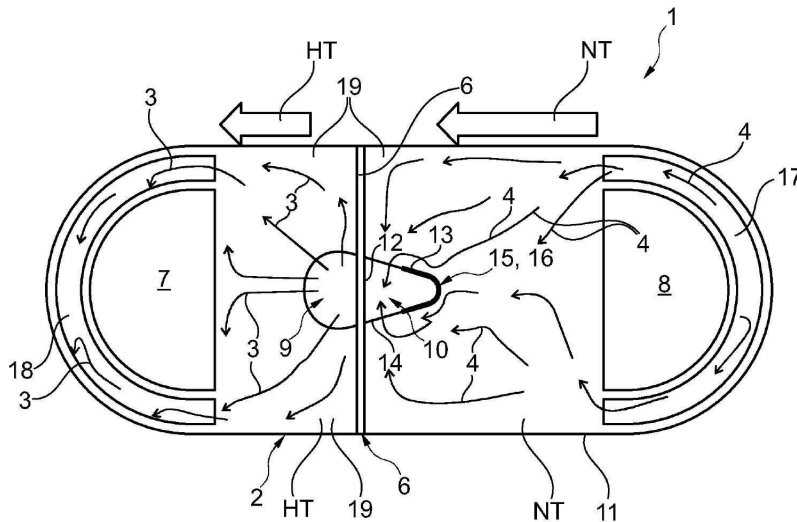
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 적층 플레이트 열 교환기

(57) 요약

본 발명은 특히 과급 공기 냉각기인 적층 플레이트 열 교환기(1)에 관한 것으로, 이는 고온 냉각수 회로(HT) 및 저온 냉각수 회로(NT)를 포함하고, 서로 위아래로 적층되며 고온 냉각수 회로(HT) 및 저온 냉각수 회로(NT)에서 상이한 온도 레벨을 갖는 두 냉각수(3, 4)가 한 측면에서 통과해 흐르고, 냉각될 매체(5), 특히 과급 공기가 다른 측면에서 통과해 흐르는 열 교환기 플레이트(2)를 포함한다. 열 교환기 플레이트(2)는 고온 냉각수 회로(HT)를 저온 냉각수 회로(NT)로부터 분리하기 위한 파티션 벽(6)을 포함하고, 그에 따라 고온 냉각수 회로(HT)는 파티션 벽(6)에 인접한 중앙 HT 냉각수 유입구(9)를 포함하고 저온 냉각수 회로(NT)는 유사하게 파티션 벽(6)에 인접한 중앙 NT 냉각수 배출구(10)를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

F28F 13/06 (2013.01)

F28D 2021/0082 (2013.01)

(72) 발명자

슈뢰더, 헤닝

독일, 70469 슈투트가르트 린저 슈트라쎄 95아

벨데, 볼커

독일, 75443 외티스하임 슐레엔벡 2

명세서

청구범위

청구항 1

특히 과급 공기 냉각기인 적층 플레이트 열 교환기(1)로서,

고온 냉각수 회로(HT) 및 저온 냉각수 회로(NT)를 구비하고, 서로 위아래로 적층되며 한 편으로는 상기 고온 냉각수 회로(HT) 및 상기 저온 냉각수 회로(NT)에서 상이한 온도 레벨을 갖는 두 냉각수(3, 4)가, 다른 한 편으로는 냉각될 매체(5), 특히 과급 공기가 통과해 흐르는 열 교환기 플레이트(2)를 구비하며,

상기 열 교환기 플레이트(2)는 상기 고온 냉각수 회로(HT)를 상기 저온 냉각수 회로(NT)로부터 분리하기 위한 파티션 벽(6)을 포함하고,

상기 고온 냉각수 회로(HT)는 상기 파티션 벽(6)에 인접한 중앙 HT 냉각수 유입구(9)를 포함하고 상기 저온 냉각수 회로(NT)는 유사하게 상기 파티션 벽(6)에 인접한 중앙 NT 냉각수 배출구(10)를 포함하는 것으로 특징지어지는, 적층 플레이트 열 교환기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 적층 플레이트 열 교환기(1)는 대응 흐름 냉각기로서 구성되는 것으로 특징지어지는, 적층 플레이트 열 교환기.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 열 교환기 플레이트(2)는 자신이 인접한 열 교환기 플레이트(2)에 납땜되게 하는 주변 업턴드(upturned) 에지(11)를 포함하고, 상기 파티션 벽(6)은 각각의 경우에 상기 길이방향 단부 면에서 상기 에지(11)에 접속되며 상기 에지(11)와 직각으로 만나는 것으로 특징지어지는, 적층 플레이트 열 교환기.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 HT 냉각수 유입구(9) 및 상기 NT 냉각수 배출구(10)는 함께 상기 파티션 벽(6)에 의해 분리되는 눈물 형태를 형성하는 것으로 특징지어지는, 적층 플레이트 열 교환기.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 HT 냉각수 유입구(9)는 부분 원형을 갖는 반면, 상기 NT 냉각수 배출구(10)는 삼각형이고 하나의 면(12)은 상기 파티션 벽(6)에 의해 형성되는 것으로 특징지어지는, 적층 플레이트 열 교환기.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 파티션 벽(6)에 인접하게 놓이지 않은 상기 NT 냉각수 배출구(10)의 두 면(13, 14)은 상기 파티션 벽(6)에 의해 형성된 상기 면(12)에 예각으로 배치되며, 상기 파티션 벽(6)으로부터 멀리 있는 자신의 길이방향 단부에서 원형 조각 부분(15)을 통해 서로 합쳐지는 것으로 특징지어지는, 적층 플레이트 열 교환기.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 NT 냉각수(4)를 편향시키는 장애물(16)이 상기 원형 조각 부분(15)의 영역 내에 배치되는 것으로 특징지어지는, 적층 플레이트 열 교환기.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 HT 냉각수 유입구(9)의 외부 윤곽은 정렬된 방식으로 상기 NT 냉각수 배출구(10)의 외부 윤곽으로 변형되는 것으로 특징지어지는, 적층 플레이트 열 교환기.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

HT 냉각수 배출구(18)는 매체 유입구(7), 특히 과급 공기 유입구 둘레에 반원의 형태로 배치되고/되거나,

NT 냉각수 유입구(17)는 매체 배출구(8), 특히 과급 공기 배출구 둘레에 반원 형태로 배치되는 것으로 특징지어지는, 적층 플레이트 열 교환기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 적층 플레이트 열 교환기, 특히 고온 냉각수 회로 및 저온 냉각수 회로를 구비한, 청구범위 제1항에 따른 과급 공기 냉각기(charge-air cooler)에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일정하게 증가하는 냉각 요구가 현대의 자동차, 예를 들어 과급 공기 냉각 분야에서 관찰될 수 있으며, 그 결과로 냉각 및 에어 컨디셔닝 시스템에 대한 수요가 일정하게 증가하고 있다. 열원(heat source) 및 히트 싱크(heat sink)의 사용 증가는 더욱 큰 활용 정도로 이어질 수 있으며 또한 연료 소비의 감소로 이어질 수 있다. 과급 공기 냉각을 위해 현재 시장에서 입수 가능한 냉각 시스템은 종종 하나의 단계로 구성된 적층 플레이트 열 교환기를 포함한다. 그러나 일 단계 온도 조절로 획득될 수 있는 효율성은 제한된다. 특히 예로서 냉각수, 냉매, 오일, 배기 공기 또는 과급 공기와 같은 유체의 냉각을 위한 냉각 회로의 효율성을 증가시키기 위해, 일부 경우에서 유체를 두 단계에 걸쳐 냉각 및 가열하는 것이 바람직하다. 그러나 유체의 2-단계 온도 조절의 단점은 통상적으로 연이어 접속되는 두 개의 열 교환기의 사용이 훨씬 높은 비용과 연관되며 공간 요구를 증가시킨다는 것이다.

[0003] 이러한 이유로, 저온 냉각수 회로 NT뿐 아니라 고온 냉각수 회로 HT도 포함하는 소위 적층 플레이트 열 교환기가 종종 사용된다. 이러한 결합된 적층 플레이트 열 교환기로 공간 요구가 상당히 감소될 수 있다. 그러나 이러한 결합된 적층 플레이트 열 교환기의 단점은 이것의 생산이 상당히 복잡하다는 것이다.

[0004] DE 10 2005 044 291 A1로부터, 특히 과급 공기 냉각기인 적층 플레이트 열 교환기가 알려졌으며, 이는 서로 위아래로 적층되고 서로에 접속, 예를 들어 납땜되며, 플레이트의 길이방향으로 예를 들어 과급 공기와 같은 냉각될 매체를 전달하기 위한 공동 및 냉각수를 전달하기 위한 추가 공동의 범위를 정하는 복수의 연장 플레이트를 구비하며, 이러한 플레이트는 각각의 경우에 냉각될 매체를 위한 유입 접속 및 배출 접속을 포함한다. 한 편으로는 비용 효율적으로 생산될 수 있고 다른 한 편으로는 고온에서도 긴 서비스 수명을 가지는 적층 플레이트 열 교환기를 생성할 수 있도록, 적어도 하나의 냉각수 접속은 냉각될 매체를 위한 접속 둘레에서 부분적으로 연장한다.

[0005] 추가적인 적층-플레이트 열 교환기가 EP 1 700 079 B1로부터 알려졌으며, 이것은 적어도 하나의 고온 유체와 적어도 하나의 냉각 유체 사이에서 열을 교환하도록 설계되고 서로에 납땜된 복수의 적층 열 교환기 플레이트를 포함하며, 이들 각각은: 고온 유체를 위한 유입 개구, 오일 유체를 위한 배출 개구, 냉각 유체를 위한 유입 개구뿐 아니라 고온 유체를 위한 배출 개구를 포함한다.

[0006] 그러나 종래 기술로부터 알려진 적층 플레이트 열 교환기의 단점은, 이들 역시 대량 생산에서조차도 상당히 복잡한 방식으로만 생산될 수 있으며, 따라서 비용이 높다는 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서 본 발명은 열 이동의 증가로 냉각될 매체의 2-단계 온도 조절을 가능하게 하며 또한 바람직한 비용으로 생산될 수 있는, 일반적인 유형의 적층 플레이트 열 교환기를 위한 향상된 또는 적어도 대안적인 실시예를 제공하는 문제와 관련된다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명에 따르면, 이러한 문제는 독립 청구항 제1항의 주제사항에 의해 해결된다. 바람직한 실시예는 종속 청구항들의 주제사항이다.

[0009] 본 발명은 종래 기술로부터 이전에 알려진 바와 같이 파티션 벽의 영역 내에 두 개의 고온 냉각수 유입구 및 두 개의 저온 냉각수 배출구를 제공하지 않고 각각의 경우 이러한 파티션 벽의 영역 내에 이들을 오직 하나씩만 제공하는 방식으로, 그 자체로서 알려진 적층 플레이트 열 교환기를 수정하는 일반적인 아이디어에 기초한다. 예로서 과급 공기 냉각기로서 구성될 수 있는 본 발명에 따른 적층 플레이트 열 교환기는 따라서 열 교환기 플레이트와 고온 냉각수 회로 HT 및 저온 냉각수 회로 NT를 포함하고, 열 교환기 플레이트는 서로 위아래로 적층되며 이것을 통해 한 편으로는 고온 냉각수 회로 HT 및 저온 냉각수 회로 NT 내에서 서로 다른 온도 레벨을 갖는 두 냉각수가 흐르며 다른 한 편으로는 예를 들어 과급 공기인 냉각될 매체가 흐른다.

[0010] 본 발명에 따르면, 열 교환기 플레이트는 고온 냉각수 회로 HT 및 저온 냉각수 회로 NT의 분리를 위한 파티션 벽을 포함하고, 그 결과 서로 다른 온도 레벨을 갖는 두 냉각수 회로를 단일의 적층 플레이트 열 교환기 내에 결합하는 것이 가능하다. 또한, 본 발명에 따른 적층 플레이트 열 교환기는 자신의 고온 냉각수 회로 HT 내에 파티션 벽에 인접한 단일의 중앙 고온 냉각수 유입구를 포함하는 반면, 저온 냉각수 회로 NT 또한 파티션 벽에 인접한 단일의 중앙 저온 냉각수 배출구를 포함한다. 냉각수 유입구 및 냉각수 배출구의 감소의 결과로서, 개별적인 열 교환기 플레이트를 더욱 비용 효율적으로 구성하고 그에 따라 전체 적층 플레이트 열 교환기 전체를 더욱 비용 효율적으로 구성하는 것이 가능할 뿐만 아니라, 열 교환기 플레이트를 통한 서로 다른 냉각수의 훨씬 더 균질한, 즉 더욱 균일하고 그에 따라 더욱 우수한 흐름이 또한 가능하게 될 수 있으며, 그 결과 더욱 우수한 전체 열 이동이 가능하게 될 수 있다. 본 발명에 따른 적층 플레이트 열 교환기의 보다 비용 효율적인 생산 가능성과 별개로, 이것은 또한 추가로 더욱 강력하다.

[0011] 본 발명에 따른 솔루션의 바람직한 발전에서, 적층 플레이트 열 교환기는 대응 흐름 냉각기로서 구성된다. 냉각될 매체, 예를 들어 과급 공기는 이러한 대응 흐름 냉각기 내의 냉각수로 반대방향으로 흐르고, 그 결과 더욱 우수한 냉각이 가능할 뿐 아니라 어떻게 해서든 방지되어야만 하는 개별 냉각수의 끓음이 방지될 수 있다. 냉각수 끓음의 발생시에 손상이 일어날 수 있기 때문에, 본 발명에 따른 적층 플레이트 열 교환기의 서비스 수명은 본 발명에 따라 사용되는 대응 흐름 원리로 연장될 수 있다. 대응 흐름 원리에서의 냉각을 이용하는 것은 실질적인 냉각 효과는 동일한 방향으로의 경우보다 일반적으로 더 크다는 것이 사실이다.

[0012] 열 교환기 플레이트는 편의상 주변 업턴드(upturned) 에지를 포함하고, 이것에 의해 인접한 열 교환기 플레이트, 특히 위 또는 아래에 배치된 열 교환기 플레이트에 납땜될 수 있으며, 파티션 벽이 각각의 경우에 길이방향 단부 측에서 에지에 접속된다. 파티션 벽은 따라서 가로방향에서 각각의 열 교환기 플레이트를 통해 이어지며 한 단부에서는 에지로 접속되고 다른 단부에서는 반대편에 놓인 에지에 접속된다. 이러한 열 교환기 플레이트는 일반적으로 직사각형이며, 좁은 면은 반원의 형태로 둥글다. 파티션 벽은 바람직하게는 중앙에서 이어지지만, 열 교환기 플레이트의 길이방향에서 저온 냉각수 회로 또는 고온 냉각수 회로의 필요한 냉각 능력에 따라 사실상 임의로 변위될 수 있다. 두 회로의 냉각 능력은 따라서 조정될 수 있다. 파티션 벽의 배치는 바람직하게는 스탬핑 도구 내의 분리 웹의 상응하는 위치지정에 의해 단순하게 조정될 수 있다.

[0013] 본 발명에 따른 솔루션의 추가의 바람직한 실시예에서, 고온 냉각수 배출구 및 저온 냉각수 배출구는 함께 파티션 벽에 의해 분리되는 눈물 형태를 가진다. 이러한 눈물 형태는 일반적으로 비교적 바람직한 흐름 특징을 갖는 것으로 간주되며, 그 결과 과급 공기 측 상의 압력 손실이 최소화될 수 있다. 고온 냉각수 유입구는 부분 원 형태를 가질 수 있는 반면, 저온 냉각수 배출구는 삼각형이고 자신의 면들 중 하나가 파티션 벽에 인접하게 놓이고, 즉 자신의 면들 중 하나가 파티션 벽 자체의 일부로서 형성된다. 파티션 벽에 인접하게 놓이지 않은 저온 냉각수 배출구의 두 면은 파티션 벽에 예각으로 배치되며, 파티션 벽으로부터 멀리 있는 자신의 길이방향 단부에서 원형 조각 부분을 통해 서로 합쳐지고, 즉 둥글게 된다. 따라서 눈물 형태는 날카로운 계단 형태 단부를

갖지 않고 오히려 이러한 영역 내에서 등글게 구성되며, 이것은 과급 공기 흐름에 대항하여 흐르는 저온 회로의 냉각수에 대한 흐름에 대해 바람직한 효과를 가진다.

- [0014] 저온 냉각수를 편향시키는 장애물은 편의상 전술된 원형 조각 부분의 영역 내에 배치된다. 이러한 장애물의 결과로, 저온 냉각수가 파티션 벽에서 중앙에 배치된 저온 냉각수 배출구로 직접 통과함에 따라 뚜렷한 열 교환 없이 흘러가는 것이 가능하지 않다. 반면에, 장애물은 후자의 둘레에서 흐르며, 그 결과 이제는 흐름이 예를 들어 이전에는 저온 냉각수가 흐르기 어려웠던 소위 데드 영역을 통해서도 발생하며, 그에 따라 훨씬 우수한 열 전달이 발생한다.
- [0015] 본 발명에 따른 솔루션의 추가의 바람직한 실시예에서, 고온 냉각수 유입구의 외부 윤곽은 정렬된 방식으로 저온 냉각수 배출구의 외부 윤곽으로 변형한다. 두 외부 윤곽의 서로로의 정렬된 전이의 결과로서, 과급 공기 흐름이 중단 없이 흐를 수 있으며 그 결과 압력 손실이 최소화될 수 있다.
- [0016] 본 발명의 추가의 중요한 특성 및 장점은 종속 청구항, 도면 및 도면에 기초한 숫자들의 개별 설명으로부터 나타난다.
- [0017] 위에서 언급된 특성 및 아래에서 설명될 특성은 각각의 경우에 언급된 조합으로만 사용될 수 있는 것이 아니며, 본 발명의 범주로부터 벗어나지 않고 다른 조합으로 또는 분리되어 사용될 수 있음이 이해되어야만 한다.
- [0018] 본 발명의 바람직한 예시적인 실시예는 도면에 나타내어지고 아래에서 추가로 설명되며, 동일한 참조번호는 동일한 또는 유사한 또는 기능적으로 동일한 구성요소들을 지칭한다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 각각의 도면이 다음과 같이 도시되었다:
- 도 1은 온도 레벨의 측면에서 상이한 두 개의 냉각 회로의 평면에서의 본 발명에 따른 적층 플레이트 열 교환기의 본 발명에 따른 열 교환기 플레이트를 도시한 도면,
- 도 2는 중간 평면, 즉 도 1과 평행한 개별 열 교환기 플레이트의 평면에서의 도 1에서와 같은 모습을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 도 1에 따르면, 예로서 과급 공기 냉각기로서 구성된 본 발명에 따른 적층 플레이트 열 교환기(1)는 고온 냉각수 회로 HT 및 저온 냉각수 회로 NT를 포함한다. 개별적인 냉각수 회로 HT 및 NT는 서로 위아래로 적층된 열 교환기 플레이트(2)에 의해 형성되며, 고온 냉각수 회로 HT 및 저온 냉각수 회로 NT에서 상이한 온도 레벨을 갖는 두 냉각수(3, 4)가 이것을 통해 흐른다. 그 사이에서 이들에 평행한 평면에, 예로서 과급 공기인 냉각될 매체(5)가 흐른다(도 2 참조). 본 발명에 따르면, 열 교환기 플레이트(2)는 고온 냉각수 회로 HT 및 저온 냉각수 회로 NT를 서로 분리시키는 파티션 벽(6)을 포함한다. 파티션 벽(6)은 매체(5)의 평면에서, 즉 과급 공기 평면에서 통과하지 않으며, 그 결과 과급 공기 또는 매체(5)는 매체 유입구(7)로부터 개별 열 교환기 플레이트(2)의 전체 길이에 걸쳐 매체 배출구(8)까지 흐를 수 있다(도 2 참조). 매체 유입구(7) 및 매체 배출구(8)는 원의 조각으로서, 특히 반원의 형태로 구성된다.
- [0021] 본 발명에 따르면, 고온 냉각수 회로 HT는 파티션 벽(6)에 인접한 단일의 중앙 고온 냉각수 유입구(9)를 포함하며, 저온 냉각수 회로 NT 또한 파티션 벽(6)에 인접한 단일의 중앙 저온 냉각수 배출구(10)를 포함한다.
- [0022] 일반적으로, 적층 플레이트 열 교환기(1)는 소위 대응 흐름 냉각기로서 구성되며, 이것은 냉각수(3) 및 냉각수(4)는 동일한 방향으로 흐르지만(도 1 참조) 냉각될 매체(5), 즉 과급 공기는 반대 방향으로 흐름(도 2 참조)을 의미한다.
- [0023] 열 교환기 플레이트(2)는 주변 엠티드 에지(11)를 포함하고, 이것에 의해 이들은 인접한 열 교환기 플레이트(2)에 접속, 특히 납땜된다. 파티션 벽(6)은 각각의 경우에 길이방향 단부 면에서 에지(11)에 접속되며 이것과 직각으로 만난다.
- [0024] 고온 냉각수 유입구(9) 및 이것에 인접하며 파티션 벽(6)에 의해 분리되는 저온 냉각수 배출구(10)를 고려하면, 이들은 함께 파티션 벽(6)에 의해 분리되는 눈물 형태를 형성함을 볼 수 있다. 이러한 눈물 형태는 고온 냉각수 유입구(9) 및 저온 냉각수 배출구(10) 모두가 매체(5), 즉 과급 공기의 흐름과 관련한 매우 바람직한 흐름 특징을 가진다는 큰 장점을 제공한다(도 2 참조). 본 발명에 따르면, 고온 냉각수 유입구(9)의 외부 윤곽은 정렬된

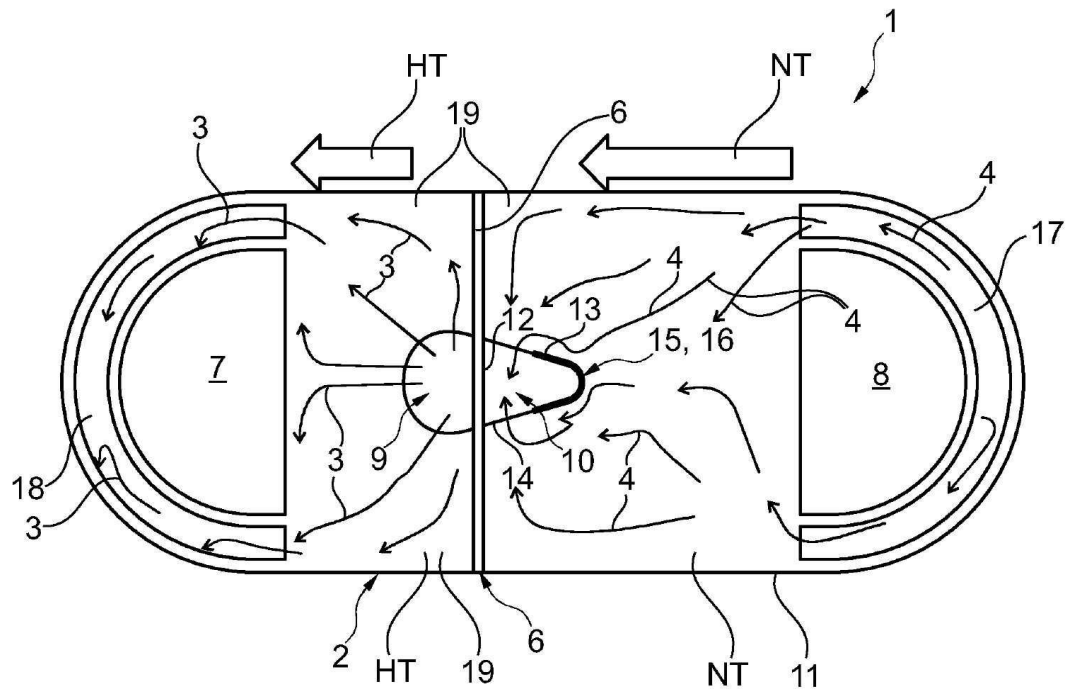
방식으로 저온 냉각수 배출구(10)의 외부 윤곽으로 변형되고, 그 결과 특히 바람직한 흐름 특징을 갖는 형태가 획득될 수 있으며, 이것은 매체(5)의 흐름 경로에서의 단지 작은 압력 손상으로 이어진다.

[0025] 고온 냉각수 유입구(9)는 부분 원형을 갖는 반면, 저온 냉각수 배출구(10)는 삼각형이며 파티션 벽(6)에 인접한 에지(12)를 가진다. 파티션 벽(6)은 또한 면(12)을 형성할 수 있다. 파티션 벽(6)에 인접하게 놓이지 않은 두 면(13, 14)은 면(12)과 예각을 형성하는 반면, 이들은 파티션 벽(6)으로부터 멀리 있는 자신의 길이방향 단부에서 원형 조각 부분(15)으로 둥글게 합쳐진다. 원형 조각 부분(15)의 영역 내에 장애물(16)이 배치되고, 이러한 장애물은 저온 냉각수(4)를 편향시킨다(도 1 참조). 따라서 저온 냉각수 유입구(17)로부터 흐르는 저온 냉각수(4)가 저온 냉각수 배출구(10)로 직접 통과할 수 없고 장애물(16)에 의해 편향되며 따라서 전체 면적, 특히 소위 코너 영역(19)에 걸쳐 균일하고 동질의 스루-흐름이 발생함이 보장될 수 있다. 동일한 방식으로, 고온 냉각수(3)는 또한 고온 냉각수 회로 HT 또는 이것의 영역/코너 영역(19)을 통해 균일하게 흐르며, 이러한 고온 냉각수는 고온 냉각수 유입구(9)를 통해 진입하고 반원의 형태로 매체 유입구(7) 둘레에 배치된 고온 냉각수 배출구(18)를 통해 흘러나간다.

[0026] 본 발명에 따른 열 교환기 플레이트(2) 및 그로부터 생산된 본 발명에 따른 적층 플레이트 열 교환기(1)를 이용하여, 뚜렷하게 향상된 흐름 및 그에 따라 크게 향상된 열 전달이 획득될 수 있을 뿐 아니라 개별적인 열 교환기 플레이트(2)가 스탬핑될 수 있으며 그에 따라 이제 오직 하나의 고온 냉각수 유입구(9) 및 저온 냉각수 배출구(10)로 훨씬 더 쉽게 생산된다. 파티션 벽(6)은 상응하는 스탬핑 도구에 의해 임프레션되며 열 교환기 플레이트(2)의 길이방향으로 가변적으로 변위될 수 있다. 중앙에 배치된 유입구(9) 및 배출구(10)를 이용하여, 코너 영역(19)의 균질한 스루-흐름 또한 가능하게 될 수 있다. 따라서 매체 측, 즉 과급 공기 측뿐만 아니라 냉각수 측 모두 균질한 스루-흐름이 획득될 수 있다. 더 적은 수의 통로로 인해, 부품들의 기하학적 구조가 더욱 단순하게 설계될 수 있고, 이것의 결과로 증가된 프로세스 신뢰 가능성이 획득될 수 있으며 더 작은 납땜 영역이 요구된다. 또한 오직 하나의 냉각수 유입구 및 배출구(9, 10)로 인해 더욱 단순한 성형 도구가 사용될 수 있으며, 그 결과 더 낮은 도구 비용으로 이어진다. 최적화된 흐름 분포의 결과로, 적층 플레이트 열 교환기(1)의 전체 효율이 증가될 수 있으며, 이는 1Kelvin에 이르는 과급 공기 또는 매체 배출구 온도의 감소로 이어진다. 반대로, 이것은 열 교환기 플레이트(2)가 동일한 성능을 갖는 더욱 소형 방식으로 설계될 수 있음을 의미한다. 적층 열 교환기(1)는 과급 공기 냉각기로서 고안될 수 있을 뿐만 아니라 이론적으로 모든 냉각기, 예를 들어 오일 냉각기를 위해 사용될 수 있다. 장애물(16)은 열 교환기 플레이트(2) 및 파티션 벽(6)과 함께 임프레션될 수 있거나 또는 개별 삽입 부품으로서 형성될 수 있다. 또한, 냉각수 측과 매체 측 상의 모든 회로가 또한 고안될 수 있고 결합될 수 있다. 특히, 평행한 흐름 변형 또한 고안될 수 있다.

도면

도면1



도면2

