



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0075581  
(43) 공개일자 2016년06월29일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F28D 7/16 (2006.01) F02M 26/11 (2016.01)  
F02M 26/32 (2016.01) F28D 21/00 (2006.01)  
F28F 21/06 (2006.01) F28F 21/08 (2006.01)  
F28F 9/02 (2006.01) F28F 9/18 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
F28D 7/1684 (2013.01)  
F02M 26/11 (2016.02)
- (21) 출원번호 10-2016-7012987  
(22) 출원일자(국제) 2014년10월28일  
심사청구일자 없음  
(85) 번역문제출일자 2016년05월17일  
(86) 국제출원번호 PCT/EP2014/073157  
(87) 국제공개번호 WO 2015/063111  
국제공개일자 2015년05월07일  
(30) 우선권주장  
10 2013 221 932.6 2013년10월29일 독일(DE)
- (71) 출원인  
말레 인터내셔널 게엠베하  
독일, 70376 슈투트가르트, 프라그슈트라쎄 26-46  
(72) 발명자  
엘리히, 카르스텐  
독일 70599 슈투트가르트 비르크헤켄슈트라쎄 10  
8체  
슐레, 마티아스  
독일 71732 탐 트라우벤베크 6  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인 남앤드남

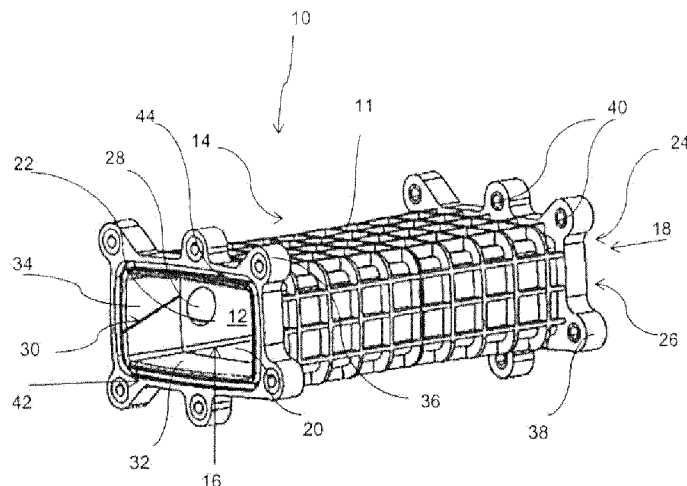
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 열 교환기 및 열 교환기를 제조하기 위한 방법

(57) 요약

본 발명은 하우징(10) 및 상기 하우징(10) 내에 배치되어 있고 튜브들(49) 및 적어도 하나의 베이스(46, 48)를 구비한 교환기 영역을 포함한 열 교환기(45)와 관련이 있고, 상기 튜브들(49)은 상기 적어도 하나의 베이스(46, 48)에 연결되어 있고, 상기 하우징(10)은 플라스틱으로 제조되었고 하우징 내부면(20, 22, 24, 26)을 가지며, 상기 하우징(1)을 열 부하로부터 보호하기 위해 상기 하우징 내부면(20, 22, 24, 26)은 적어도 국부적으로 또는 섹션 방식으로 적어도 하나의 금속 요소(30, 32, 34)에 의해 덮여 있다. 또한, 본 발명은 열 교환기를 제조하기 위한 방법과도 관계가 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*F02M 26/32* (2016.02)  
*F28D 7/1653* (2013.01)  
*F28F 21/067* (2013.01)  
*F28F 21/081* (2013.01)  
*F28F 21/089* (2013.01)  
*F28F 9/0219* (2013.01)  
*F28F 9/18* (2013.01)  
*F28D 2021/008* (2013.01)  
*F28F 2265/10* (2013.01)

(72) 발명자

**크라머, 베른트**

독일 71739 오베르락싱엔 뮌슈트라쎄 15

**지젤, 알브레히트**

독일 71642 루트비크스부르크 암 네카 15

---

**슈미트갈, 겔레**

독일 70378 슈투트가르트 마르테르베크 18

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

하우징(10) 및 상기 하우징(10) 내에 배치되어 있고 튜브들(49) 및 적어도 하나의 베이스(46, 48)를 구비한 교환기 영역을 포함하고, 상기 튜브들(49)은 상기 적어도 하나의 베이스(46, 48)에 연결되어 있는 열 교환기(45)에 있어서,

상기 하우징(10)은 플라스틱으로 제조되었고 하우징 내부면(20, 22, 24, 26)을 가지며, 상기 하우징(10)을 열 부하로부터 보호하기 위해 상기 하우징 내부면(20, 22, 24, 26)은 적어도 국부적으로 또는 섹션 방식으로 적어도 하나의 금속 요소(30, 32, 34)에 의해 덮여 있는 것을 특징으로 하는,

열 교환기.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

하나 또는 다수의 금속 요소(30, 32, 34)가 적어도 하나의 하우징 내부면(20, 22, 24, 26)에 제공되어 있고, 상기 금속 요소(들)(30, 32, 34)는(은) 상기 하우징(10)의 플라스틱 내에 포함되어 있는 것을 특징으로 하는,

열 교환기.

#### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

베이스(46, 48)를 수용하는 하우징(10) 영역 또는 베이스(46, 48)에 직접 인접하는 하우징 영역은 상기 하우징 내부면들(20, 22, 24, 26) 중 하나의 하우징 내부면에 적어도 하나의 금속 요소(30, 32, 34)를 구비하는 것을 특징으로 하는,

열 교환기.

#### 청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 금속 요소(30, 32, 34)는 고리형 횡단면을 갖고, 상기 금속 요소(30, 32, 34)의 외부 표면은 상기 하우징 내부면(20, 22, 24, 26)을 모방하여 형성되어 있는 것을 특징으로 하는,

열 교환기.

#### 청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 금속 요소(30, 32, 34)는 적어도 부분적으로 주변을 둘러싸는 구부러진 가장자리 영역을 구비하는 것을 특징으로 하는,

열 교환기.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 적어도 부분적으로 주변을 둘러싸는 구부러진 가장자리 영역은 상기 하우징(10)에 대한 정지부를 형성하는 것을 특징으로 하는,

열 교환기.

#### 청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 금속 요소(32, 34)는 2개의 부분으로 형성되어 있고, 상기 금속 요소(32, 34)의 서로 마주 놓인 2개의 표면의 분리 섹션을 통해 분리가 이루어지는 것을 특징으로 하는,

열 교환기.

#### 청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 금속 요소(30, 32, 34)는 인레이(inlay)(30, 32, 34)인 것을 특징으로 하는,

열 교환기.

#### 청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 인레이(30, 32, 34)는 단일 부분으로 또는 다수의 부분으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는,

열 교환기.

#### 청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 금속 요소(30, 32, 34)는 상기 하우징 내부면(20, 22, 24, 26)의 금속 코팅인 것을 특징으로 하는,

열 교환기.

#### 청구항 11

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 금속 요소(30, 32, 34)는 상기 하우징 내부면(20, 22, 24, 26)을 완전히 덮는 것을 특징으로 하는,

열 교환기.

#### 청구항 12

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 하우징(10)은 2성분-플라스틱 부품인 것을 특징으로 하는,

열 교환기.

#### 청구항 13

유체가 관류 가능한 튜브들(49)을 구비한 교환기 영역, 그 내부에 상기 교환기 영역이 배치되어 있는 하우징(10) 및 베이스들(46, 48)을 포함하는 열 교환기(45)를 제조하기 위한 방법에 있어서,

제 1 방법 단계에서 상기 튜브들(49)의 적어도 하나의 튜브 단부가 상기 베이스들(46, 48) 중 적어도 하나의 베이스 내에 삽입되고, 그리고 제 2 방법 단계에서 연결 기술에 의해 분리 불가능한, 특히 고정된 튜브-베이스-연결이 이루어지는,

열 교환기의 제조 방법.

#### 청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 연결 기술은 레이저 용접 방법인 것을 특징으로 하는,  
열 교환기의 제조 방법.

## 청구항 15

제 13 항 또는 제 14 항에 따른 방법에 의해 제조되는, 제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 따른 적어도 하나의 열 교환기(45)를 구비한 자동차.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 청구항 제 1 항의 전제부에 따른 특히 자동차용 열 교환기 및 열 교환기를 구비한 자동차와 관련이 있다. 그 밖에 본 발명은 열 교환기를 제조하기 위한 방법과도 관계가 있다.

### 배경 기술

[0002] 열 전달기로도 언급되는 열 교환기 내에서 열 에너지는 하나의 물질 흐름에서 다른 물질 흐름으로 전달될 수 있다. 자동차 내에서는 열 교환기의 다양한 실시 형태들이 사용되는데, 특히 I자-흐름-열 교환기(I-flow-heat exchanger) 및 U자-흐름-열 교환기(U-flow-heat exchanger)가 사용된다. 자동차 내 전체 중량을 줄이기 위해 열 교환기들은 가급적 가벼워야 한다. 바람직하게 열 교환기들은 적어도 부분적으로 또는 국부적으로 가벼운 물질, 특히 플라스틱으로 제조되어 있다. 현재는 오로지 플라스틱 하우징을 구비한 U자-흐름-열 교환기들만이 판매되고 자동차 내에서 이용된다. I자-흐름-열 교환기들은 제조상의 원인으로 인해 현재 금속 물질들, 특히 강철 또는 알루미늄 주물로 제조된다.

[0003] 독일 특허 출원서 DE 10 2009 050 884 A1 호에는 특히 자동차용 배기가스 열 교환기가 공지되어 있고, 상기 배기가스 열 교환기는 배기가스 흐름을 공급 및/또는 배출하기 위한 적어도 하나의 확산기(diffuser) 및 축 방향으로 연장되는 교환기 튜브들을 구비한 교환기 영역을 포함하며, 상기 교환기 튜브들의 일 단부에는 베이스가 연결되어 있다. 또한, 상기 배기가스 열 교환기는 냉각제가 관류 가능한 하우징을 포함하고, 상기 하우징은 고온에 안정적이지 않은 물질, 특히 플라스틱 또는 알루미늄으로 형성되어 있으며, 상기 하우징 내부에 부분적으로 연결 요소가 매립되어 있음으로써 상기 연결 요소가 상기 하우징에 고정된다. 상기 연결 요소는 제 1 재료 결합 영역에서 상기 베이스에 재료 결합 방식으로 연결되어 있고, 상기 베이스는 제 2 재료 결합 영역에서 상기 확산기에 재료 결합 방식으로 연결되어 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 과제는 적은 중량을 갖는 개선된 열 교환기를 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0005] 이와 같은 과제는 청구항 제 1 항의 특징들을 갖는 열 교환기 및 청구항 제 13 항에 따른 방법에 의해 해결된다. 상기 열 교환기의 바람직한 형성예들은 종속 청구항들에 설명되어 있다.

[0006] 바람직한 일 실시예에서 열 교환기는 하우징 및 상기 하우징 내에 배치되어 있고 튜브들 및 적어도 하나의 베이스를 구비한 교환기 영역을 포함하며, 상기 튜브들의 일 튜브 단부에는 상기 적어도 하나의 베이스가 연결되어 있고, 상기 하우징은 플라스틱으로 제조되었고 하우징 내부면을 가지며, 상기 하우징을 열 부하로부터 보호하기 위해 상기 하우징 내부면은 적어도 국부적으로 또는 섹션 방식으로 적어도 하나의 금속 요소에 의해 덮여 있다. 이 경우, 상기 열 부하는 집합 공정, 특히 레이저 용접 공정에 의해 야기될 수 있다. 그럼으로써, 상기 하우징 내부면을 적어도 국부적으로 덮는 상기 금속 요소는 상기 하우징을 열 부하에 의한 손상으로부터 보호할 수 있다.

[0007] 바람직하게 상기 금속 요소는 상기 하우징 내부면의 가장자리 영역에서 출발하여 이와 같은 하우징 내부면에 배치되어 있고 상기 하우징 내부면을 적어도 국부적으로 덮는다.

[0008] 바람직하게 상기 열 교환기는 2개의 베이스를 구비하고, 상기 튜브 단부는 제 1 튜브 단부이고 상기 튜브는 제

2 베이스에 연결되어 있는 제 2 튜브 단부를 포함한다. 그에 따라 상기 교환기 영역의 튜브들은 제 1 베이스 및 제 2 베이스에 연결되어 있고, 튜브/베이스-패키지를 형성하며, 그리고 장착 상태에서 상기 하우징 내에 배치되어 있다.

- [0009] 상기 튜브들은 바람직하게 축 방향으로 교환기 영역 내에 배치되어 있다. 상기 제 1 베이스 또는 상기 제 2 베이스에는 배기가스 흐름을 공급하기 위한 확산기가 배치될 수 있다. 상기 하우징 내에 배치된 튜브들에 의해 열 교환기의 작동중에 제 1 유체, 바람직하게 냉각제가 흐를 수 있다.
- [0010] 상기 튜브들 외부에서는 제 2 유체, 바람직하게 냉각될 배기가스 흐름이 상기 하우징을 관류할 수 있다.
- [0011] 상기 튜브들 및 상기 베이스는 온도에 안정적인, 특히 고온에 안정적인 물질, 바람직하게는 금속으로 제조되었다. 하우징 내부면 영역에 상기 금속 요소를 배치함으로써, 적어도 부분적으로 베이스 내에 삽입된 튜브들이 상기 하우징 내에 배치된 이후에 적어도 상기 베이스들 중 하나의 베이스와 상기 튜브 단부들 중 하나의 튜브 단부의 연결이 이루어질 수 있다.
- [0012] 튜브들과 베이스의 상기 연결은 접합 기술, 특히 레이저 용접 공정에 의해 이루어진다. 바람직하게 각각 일 튜브 단부가 상기 제 1 베이스 내에 배치되는데, 바람직하게 삽입되고, 그에 따라 튜브/베이스-패키지가 제조되며, 상기 튜브/베이스-패키지는 상기 하우징 내에 삽입되고, 남은 튜브 단부는 상기 제 2 베이스 내에 삽입되며, 그리고 상기 튜브 단부들은 개별 베이스들에 용접된다.
- [0013] 유체가 관류 가능한 튜브들을 구비한 교환기 영역, 그 내부에 상기 교환기 영역이 배치되어 있는 하우징 및 베이스들을 포함하는 열 교환기를 제조하기 위한 본 발명에 따른 방법의 경우, 제 1 방법 단계에서 상기 튜브들의 적어도 하나의 튜브 단부가 상기 베이스들 중 적어도 하나의 베이스 내에 삽입되고, 그리고 제 2 방법 단계에서 연결 기술에 의해 분리 불가능한, 특히 고정된 튜브-베이스-연결이 이루어진다.
- [0014] 연결 공정 또는 접합 공정을 되돌리는 것으로는 상기 분리 불가능한 연결이 간단하게 분리되지 않는다. 상기 분리 불가능한 연결은 단지 파괴에 의해서만 분리 가능한 고정된 연결일 수 있다. 바람직하게 상기 연결은 재료 결합 방식의 연결이다. 연결 기술은 바람직하게 접합 방법, 바람직하게는 레이저 용접 방법 또는 납땜 방법이다. 튜브/베이스-패키지가 하우징 내에 배치되어 있는 경우, 튜브-베이스-연결은 상기 튜브/베이스-패키지의 일 단부에서 이루어질 수 있거나, 또는 상기 튜브/베이스-패키지의 양 측면에서 이루어질 수 있다. 그에 따라 플라스틱 하우징을 구비한 열 교환기, 특히 I자-흐름-열 교환기는 간단하고도 비용 저렴하게 제조될 수 있다. 특히, 선행 기술에서와 같이 복잡한 중간 요소들이 사용될 필요 없이 상기 튜브/베이스-연결이 이루어질 수 있다. 바람직하게 상기 금속 요소는 각각 튜브들을 베이스 내에 레이저 용접할 경우 산란광이 발생할 수 있는 위치들에 배치된다. 바람직하게 상기 금속 요소들은 튜브/베이스-유닛이 삽입되는 개방된 하우징 단부들에 배치된다. 그에 따라 튜브/베이스-연결 위치 바로 근처에 배치되어 있는 하우징 영역은 레이저 산란광으로부터 보호된다.
- [0015] 바람직하게 적어도 하나의 하우징 내부면에 하나 또는 다수의 금속 요소를 배치할 수 있고, 상기 금속 요소(들)는(은) 하우징의 플라스틱 내에 포함되어 있다. 특히 바람직하게 열 교환기는 베이스를 수용하는 하우징 영역 또는 베이스에 직접 인접하는 하우징 영역을 구비하고, 상기 적어도 하나의 금속 요소는 적어도 하우징 내부면들 중 하나의 하우징 내부면에 배치되어 있다. 특히 상기 적어도 하나의 금속 요소는 고리형 횡단면을 가질 수 있고, 상기 금속 요소의 외부 표면은 상기 하우징 내부면을 모방하여 형성될 수 있다. 이 경우, 상기 고리형 횡단면으로 인해 특히 상기 금속 요소의 폐쇄된 형태가 보장되어 있다. 이때 상기 고리형 횡단면은 원형일 수 있다. 마찬가지로 상기 금속 요소는 직선 섹션을 및 라운딩 처리된 예지들을 포함할 수 있고, 라운딩 처리된 예지들을 구비한 직사각형 형태를 가질 수 있으며, 이와 같은 구조적인 형성에 의해 하우징 내부면의 폐쇄된 커버링을 보장할 수 있다.
- [0016] 일 형성에에서 적어도 하나의 금속 요소는 적어도 부분적으로 주변을 둘러싸는 구부러진 가장자리 영역을 구비할 수 있다. 바람직하게 상기 적어도 부분적으로 주변을 둘러싸는 구부러진 가장자리 영역은 하우징에 대한 지지부를 형성할 수 있다.
- [0017] 바람직하게 상기 적어도 하나의 금속 요소는 2개의 부분으로 형성되어 있고, 상기 금속 요소의 서로 마주 놓인 2개의 표면의 분리 섹션을 통해 분리가 이루어진다. 이 경우, 바람직하게 인레이(inlay)는, 예컨대 상부 하우징 내부면 및 1개 또는 2개의 측면 하우징 내부면을 적어도 국부적으로 둘러싸는 인레이 요소를 구비하고, 그리고 예컨대 하부 하우징 내부면을 적어도 국부적으로 둘러싸는 제 2 인레이 요소를 구비한다. 상기 제 1 인레이 요소와 상기 제 2 인레이 요소 사이에서 상기 측면 하우징 내부면들에는 분리선이 생성된다. 그러나 상기 분리

선은 상기 상부 하우스징 내부면 및/또는 상기 하부 하우스징 내부면에 배치될 수 있다. 그럼으로써 비대칭적인 하우스징의 내측은 금속 요소, 특히 인레이에 의해 더 간단히 둘러싸일 수 있다.

[0018] 바람직하게 상기 적어도 하나의 금속 요소는 인레이이다. 상기 인레이는 적어도 국부적으로 금속으로 제조되었다. 상기 인레이는 플라스틱으로 이루어진 하우스징 내에서 함께 사출 성형 될 수 있다. 이는 상기 플라스틱으로 이루어진 하우스징이 사출 성형 부품일 경우에 바람직하다. 그러나 상기 인레이는 개별 부품으로 제조되어 후에 상기 하우스징 내에 배치될 수도 있다.

[0019] 열 교환기의 일 형성예에서 인레이는 단일 부분으로 형성되어 있다. 바람직하게 상기 인레이는 하우스징의 일 단부 또는 양단부에서 이와 같은 하우스징 내에 삽입되었거나, 또는 이와 같은 하우스징에 형성되어 있다.

[0020] 바람직하게 상기 적어도 하나의 금속 요소는 하우스징, 특히 하우스징 내부면의 금속 코팅으로 구현될 수 있다. 코팅들, 특히 금속 코팅들은 바람직하게 얇게 형성될 수 있다. 그뿐만 아니라 상기 코팅들은 그 자체로 공개된 코팅 방법에 의해 간단하게 상기 하우스징 내부면 상에 제공될 수 있다. 상기 금속 코팅은 특히 하우스징 내부면의 복잡한 형태에 적합하다.

[0021] 열 교환기의 바람직한 일 형성예에서 적어도 하나의 금속 요소는 하우스징 내부면을 완전히 덮는다. 이 경우, 상기 금속 요소는 내측에서 제 1 하우스징 단부에서 제 2 하우스징 단부까지 연장된다. 예를 들어 코팅은 연속적으로 구현될 수 있다. 대안적으로 금속 요소는 길이 연장 방향으로 하우스징 내부면의 치수들을 완전히 덮을 수 있다. 그러나 이때 상기 금속 요소는 상기 하우스징 내부면의 둘레를 단지 국부적으로만 덮을 수 있다.

[0022] 열 교환기의 하우스징은 2성분-플라스틱 부품일 수 있다.

[0023] 상기 과제는 청구항 제 1 항 내지 제 12 항에 있어서 본 발명에 따른 적어도 하나의 열 교환기를 구비한 자동차에 의해서도 해결되며, 상기 열 교환기에서 튜브들을 구비한 교환기 영역은 이미 플라스틱으로 이루어진 하우스징 내에 배치된 이후에 양측에서 각각 하나의 베이스에 용접된다. 이 경우, 용접 시임(weld seam)을 구현하기 위한 중간 요소들이 필요하지 않다. 본 발명에 따른 방법에 의해 중간 요소들을 절약함으로써 중량이 줄어들 수 있다. 그뿐만 아니라 가벼운 플라스틱으로 이루어진 2개의 베이스(하우스징 측면 당 1개의 베이스)를 구비한, 중량이 감소한 I자-흐름-열 교환기가 이용될 수 있다.

[0024] 본 발명에 따라 열 교환기가 배기가스 열 교환기인 경우가 바람직하다.

[0025] 추가의 바람직한 형성예들은 다음의 도면에 관한 설명 내용 및 종속 청구항들에 의해 기술된다.

### 도면의 간단한 설명

[0026] 본 발명은 다음에서 적어도 하나의 실시예에 기초하여 도면의 참조하에 더 상세하게 설명된다.

도 1은 I자-흐름-열 교환기의 하우스징에 대한 도면이고,

도 2는 인레이들이 할당된 하우스징에 대한 도면이며,

도 3은 튜브/베이스-패키지가 장착된 하우스징에 대한 도면이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 도 1은 열 교환기(도 1에 도시되지 않음)의 하우스징(10)의 제 1 실시예를 하우스징 내부(12) 쪽 주시 방향으로 보여주는 측면 사시도이다. 상기 하우스징(10)은 플라스틱 재료로 제조되었고, 바람직하게 사출 성형 방법으로 제조되었다. 상기 하우스징(10)은 I자-흐름-하우스징(10)으로 설계되었고, 플라스틱으로 이루어진 하우스징 재킷(11)으로 형성되고 단부측에 제 1 개구(16) 및 제 2 개구(18)를 구비하는 길이 방향 하우스징 바디(14)를 포함한다.

[0028] 상기 하우스징 내부(12)는 실질적으로 평탄하게 구현된 4개의 하우스징 내부면(20, 22, 24 및 26)을 구비한다. 이 경우, 상기 하우스징 내부면들(20 및 24) 그리고 상기 하우스징 내부면들(22 및 26)은 서로 마주 놓인다.

[0029] 상기 하우스징 내부면(22)에는 유체를 공급하기 위한 접속부(도 1에 도시되지 않음)가 접속 가능한 리세스(28)가 나타나 있다.

[0030] 상기 하우스징 내부면들(20, 22, 24 및 26)에는 제 1 인레이 요소(32) 및 제 2 인레이 요소(34)를 구비한 인레이(30)가 배치되어 있다. 상기 인레이(30)는 2개의 부분으로 구현되어 있다. 이 경우, 상기 인레이(30)는 (도 1에 도시된 바와 같이) 2개의 부분으로 또는 3개의 부분으로 혹은 일반적으로는 다수의 부분으로 구현될 수 있고



상응하는 개수의 인레이 요소를 구비할 수 있다. 상기 인레이(30) 또는 상기 인레이 요소들(32, 34)은 금속 요소(30) 또는 다수의 금속 요소(32, 34)에 의해 형성되어 있다. 인레이(30) 또는 인레이 요소(32, 34)의 도면 부호는 다음에서 금속 요소(30, 32, 34)의 도면 부호와 동일하다.

- [0031] 바람직하게 상기 금속 요소(30)를 형성하는 상기 인레이 요소(30)는 고리형 바디로 설계되어 있다. 이 경우, 상기 고리형 바디의 외부 표면의 프로파일은 상기 하우징 내부면들(20, 22, 24, 26)의 프로파일에 따라 적응되었다. 그럼으로써 상기 고리형 바디는 상기 하우징 내부면들(20, 22, 24, 26)에 전면적으로 접촉하도록 놓일 수 있다. 이 경우, 상기 고리형 바디는 상기 개구들(16, 18) 중 하나의 개구를 통해 삽입될 수 있거나, 또는 상기 하우징(10)을 형성하는 재료가 하우징(10)의 제조 공정에서 그 둘레에 사출될 수 있다. 상기 목적을 위해 상기 인레이(30) 또는 상기 인레이 요소들(32, 34)은 바람직하게 하우징(10)의 몰드 내에 삽입되고, 후속하여 상기 하우징(10)을 형성하는 재료가 그 둘레에 사출될 수 있다.
- [0032] 상기 인레이(30) 또는 상기 인레이 요소들(32, 34)은 바람직하게 적어도 부분적으로 주변을 둘러싸는 가장자리 영역을 갖고, 상기 가장자리 영역은 상기 고리형 바디를 형성하는 영역에 비해 구부러져 있다. 상기 구부러진 가장자리 영역은 상기 하우징(10)에 대하여 그리고 특히 하우징(10)의 상기 개구들(16, 18)에 있는 개별 플랜지 영역들(36, 38)에 대하여 정지부를 형성한다. 상기 구부러진 가장자리 영역에 의해 상기 인레이(30) 또는 상기 인레이 요소들(32, 34)의 삽입 깊이가 제한된다.
- [0033] 본 실시예에서 상기 인레이(30, 32, 34)는 상기 하우징 내부면들(20, 22, 24, 26)을 개구들(16, 18)의 영역에서 노출한다. 그러나 상기 인레이(30, 32, 34)의 치수들은 하우징 바디(11)의 길이 연장 방향으로도 상기 하우징 바디의 치수에 상응할 수 있고, 개구(16)에서부터 개구(18)까지 연장될 수 있다. 상기 인레이(30, 32, 34)는 별도의 금속 요소일 수 있거나, 또는 상기 하우징 내부면들(20, 22, 24 및 26)의 코팅으로 구현될 수 있다. 이 경우, 상기 하우징 내부면들(20, 22, 24 및 26)은 적어도 개구들(16, 18)의 영역에서 금속 재료에 의해 덮인다. 바람직하게 상기 금속 요소(30, 32, 34)는 개별 개구(16 및 18)로부터 하우징 내부(12)로 몇 센티미터 연장된다.
- [0034] 상기 하우징(10)은 양측에 각각 하나의 접속 플랜지를 구비하는데, 이들은 접속 플랜지(36 및 38)이다. 상기 접속 플랜지(36 및 38)는 리세스들(40)을 갖는다. 또한, 상기 하우징(10)은 자체 단부측(42)에 시일 그루오브(seal groove)(44)를 구비한다.
- [0035] 도 2는 하우징(10)을 분해도로 보여준다. 본 도면에서 예시적으로 단일체 인레이(30) 및 2개의 인레이 요소(32 및 34)로 구현된 금속 요소(30, 32 및 34)는 각각 하우징 바디(14)의 외부에 배치되어 있고, 하우징 내부면들(20, 22, 24 및 26)을 따라서 하우징 내부(12)로 삽입될 수 있다.
- [0036] 그 자체로 실질적으로 상기 금속 요소(30, 32, 34)의 서로 마주 놓인 표면들에서 진행되는 분리 섹션들을 통해서 바람직하게 금속 요소(30)가 2개 이상의 요소(32, 34)로 분리된다. 이 경우, 상기 분리 섹션들은 서로 평행하게 진행할 수 있거나, 또는 도 2에 도시된 바와 같이 서로 반대 방향으로 구부러질 수 있다. 상기 분리 섹션들이 이와 같이 서로 반대 방향으로 정렬되어 있음으로써 개별 요소들(32, 34)이 서로 벗어나는 상황이 방지될 수 있다.
- [0037] 도 3은 장착 상태에서 하우징(10)을 구비한 열 교환기(45)를 보여준다. 상기 하우징(10)에는 제 1 베이스(46) 및 제 2 베이스(48)가 개별 접속 플랜지(36, 38)에 장착되어 있다. 상기 제 1 베이스(46) 및 상기 제 2 베이스(48) 내에는 튜브들(49)이 배치되어 있는데, 특히 삽입되어 있고, 특히 용접되거나 또는 납땜 되어 이와 같은 베이스에 재료 결합 방식으로 연결되어 있는데, 바람직하게 레이저 용접 방법에 의해, 특히 분리 불가능하게 연결되어 있다. 개구(28)에는 접속부(50)가 장착되어 있고, 상기 접속부를 통해 유체, 특히 기체 형태의 유체가 하우징 내부(12)로 도달할 수 있고, 냉각 유체가 관류할 수 있는 상기 튜브들(49) 사이로 흐를 수 있다.
- [0038] 따라서, 열 교환기를 제조하기 위한 방법은 다음의 단계들을 포함한다:
- [0039] — 바람직하게 사출 성형 방법을 이용하여 플라스틱 재료로 이루어진 하우징 바디(11)를 제조하는 단계,
- [0040] — 적어도 하우징 내부면들(20, 22, 24 및 26)에 있는 2개의 단부측 개구(42) 영역에서 금속 요소(30, 32, 34)를 제조하는 단계,
- [0041] — 적어도 튜브들(49)의 각각 하나의 튜브 단부가 각각 적어도 하나의 베이스(46 또는 48)의 개구들(52) 내에 삽입되도록 튜브-베이스-패키지를 배치하는 단계,
- [0042] — 선택: 상기 튜브/베이스-패키지가 상기 하우징 바디(14) 내에 배치되어 있는 경우, 제 2 베이스(46 또는 4



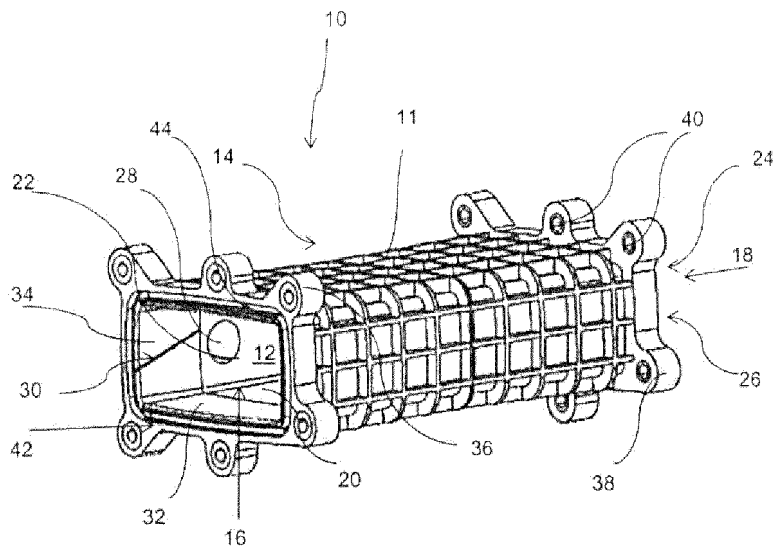
8)를 배치하는 단계,

[0043] — 특히 레이저 용접 공정에 의해 상기 튜브들(49)의 개별 튜브 단부들을 개별 베이스들(46, 48)에 용접하는 단계.

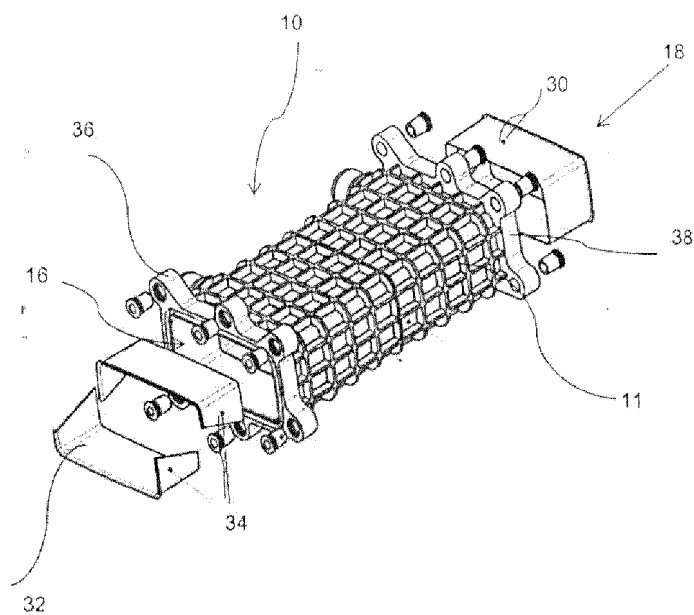
[0044] 상기 하우징(10) 및 상기 튜브/베이스-패키지로 구성된 열 교환기(45)의 중심부가 장착된 이후에 상기 열 교환기(45)는 자동차(도시되지 않음) 내에 장치될 수 있고, 상기 접속부들(50)에는 기체 형태의 유체를 위한 연결 요소들이 접속될 수 있으며, 상기 튜브들(49)은 냉각 유체 순환계에 접속될 수 있다.

## 도면

### 도면1



### 도면2



도면3

