



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년11월06일
(11) 등록번호 10-0925816
(24) 등록일자 2009년11월02일

(51) Int. Cl.

F28D 7/00 (2006.01) F01N 3/02 (2006.01)
F02M 25/07 (2006.01) F28F 3/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0029546

(22) 출원일자 2009년04월06일

심사청구일자 2009년04월06일

(56) 선행기술조사문헌

JP2009019580 A*

JP2003028586 A

JP05322467 A*

JP11023182 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 코렌스

경남 양산시 어곡동 857-5

(72) 발명자

조용국

부산광역시 해운대구 우동 1432번지 48동 10반 현
대베니시티 104-1401호

(74) 대리인

김선기

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 반재원

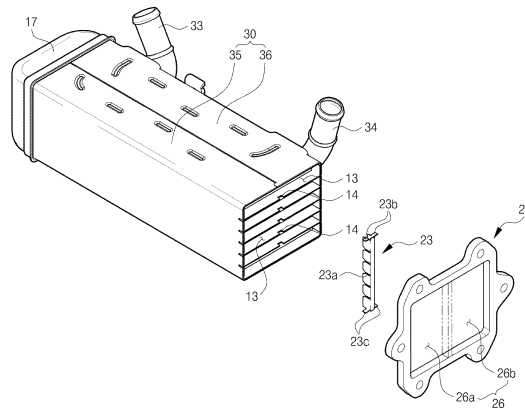
(54) 배기가스 열교환기

(57) 요약

본 발명은 배기가스 열교환기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 조립성 및 생산성을 향상시킬 수 있는 배기가스 열교환기에 관한 것이다.

본 발명에 의한 배기가스 열교환기는 복수의 튜브가 적층된 튜브 적층코어를 포함하고, 상기 튜브의 단부에는 확관부가 형성되고, 상기 확관부는 제1 및 제2 확관벽면을 가지며, 상기 확관부들의 인접하는 확관벽면들은 상호 중첩되어 결합되는 것을 특징으로 한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

복수의 튜브가 적층된 튜브 적층코어 및 상기 튜브 적층코어를 감싸는 하우징을 포함하고,

상기 튜브의 단부에는 확관부가 형성되고, 상기 확관부는 제1 및 제2 확관벽면을 가지며, 상기 확관부들의 인접하는 확관벽면들은 상호 중첩되어 결합되고,

상기 튜브는 제1 및 제2 플레이트가 상호 결합됨으로써 형성되고, 상기 확관부의 제1 및 제2 확관벽면은 상기 제1 및 제2 플레이트의 각 단부들이 서로 반대방향으로 절곡됨으로써 형성되며,

상기 튜브 적층코어의 일단에는 구획바가 복수의 튜브들을 가로지도록 설치되고, 상기 구획바는 복수의 끼움홈을 가지며, 상기 끼움홈들은 상기 확관부들의 상호 결합된 확관벽면에 끼움결합되고,

상기 확관부의 제1 및 제2 확관벽면들에는 삽입홈이 상호 대응되게 형성되고, 상기 삽입홈에 상기 구획바의 끼움홈이 끼움결합되며,

상기 하우징의 단부 내측가장자리에는 하나 이상의 엠보싱이 형성되며, 상기 튜브 적층코어의 단부 외측가장자리에는 하나 이상의 끼움홈이 형성되고, 상기 엠보싱은 상기 끼움홈에 끼움결합되는 것을 특징으로 하는 배기가스 열교환기.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 튜브 적층코어는 그 양단부 외측면에 제1 및 제2 자켓이 설치되고, 제1 및 제2 자켓에는 냉각수 인입관 및 냉각수 인출관이 설치되며, 상기 제1 및 제2 자켓의 단부 내측가장자리에는 하나 이상의 엠보싱이 형성되며, 상기 튜브 적층코어의 단부 외측가장자리에는 하나 이상의 끼움홈이 형성되고, 상기 엠보싱은 상기 끼움홈에 끼움결합되는 것을 특징으로 하는 배기가스 열교환기.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 배기가스 열교환기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 조립성 및 생산성을 향상시킬 수 있는 배기가스 열교환기에 관한 것이다.

배경기술

<2> 일반적으로 이지알 시스템(EGR: Exhaust Gas Recirculation)은 배기가스의 일부를 다시 흡기계로 재순환시켜 흡

입공기중의 CO₂ 농도를 증대시켜 연소실의 온도를 저하시키고, 이에 의해 NOx를 저감시키는 시스템이다.

- <3> 이러한 이지알 시스템에는 냉각수에 의해 배기가스를 냉각시키는 배기가스 열교환기(통상, '이지알 쿨러(EGR Cooler)'라고도 함)가 이용되고 있으며, 배기가스 열교환기는 700℃ 정도의 배기가스 온도를 150℃~200℃까지 냉각시켜야 하므로 내열성 재질이어야 하며, 자동차 내부에 설치되기 위해 콤팩트하게 설계되어야 하고, 적절한 EGR량을 공급하기 위해 압력강하가 최소화되어야 하며, 열교환 중 배기가스로부터 응축이 발생하며 연료의 황성분 때문에 응축수에 황산이 포함되어 부식을 일으키기 쉬우므로 방식성 재료이어야 하고, 배기가스의 맥동영향으로 기계적 부하가 작용하므로 일정한 기계적 강도가 있어야 한다.
- <4> 이러한 배기가스 열교환기는 복수의 튜브가 적층된 튜브 적층코어를 포함하고, 각 튜브의 내부에는 배기가스가 통과하는 배기가스용 통로가 형성되며, 인접하는 튜브와 튜브 사이에는 냉각수용 통로가 형성된다.
- <5> 한편, 배기가스 열교환기는 배기가스가 차량 내부 공간으로 누설됨을 방지할 수 있도록 배기가스용 통로의 밀봉성이 보장되어야 하고, 이에 의해 배기가스의 냉각효율을 향상시킬 수 있다.
- <6> 그 외에도 배기가스 열교환기는 각 구성요소의 조립구조 및 제조공정이 단순화되어야 그 생산성의 향상 및 제조비용의 절감을 도모할 수 있다.
- <7>

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <8> 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로, 배기가스용 통로 및 냉각수용 통로의 밀봉성을 확보함으로써 배기가스 및 냉각수의 누설을 확실하게 방지하고, 이에 배기가스의 냉각효율을 향상시킬 수 있는 배기가스 열교환기를 제공하는 데 그 목적이 있다.
- <9> 또한, 본 발명은 각 구성요소의 조립구조를 단순화함으로써 그 생산성의 향상 및 제조비용의 절감을 도모할 수 있는 배기가스 열교환기를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- <10> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은,
- <11> 복수의 튜브가 적층된 튜브 적층코어를 포함하고, 상기 튜브의 단부에는 확관부가 형성되고, 상기 확관부는 제1 및 제2 확관벽면을 가지며, 상기 확관부들의 인접하는 확관벽면들은 상호 중첩되어 결합되는 것을 특징으로 한다.
- <12> 상기 튜브는 제1 및 제2 플레이트가 상호 결합됨으로써 형성되고, 상기 확관부의 제1 및 제2 확관벽면은 상기 제1 및 제2 플레이트의 각 단부들이 서로 반대방향으로 절곡됨으로써 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <13> 상기 튜브 적층코어의 일단에는 구획바가 복수의 튜브들을 가로지도록 설치되고, 상기 구획바는 복수의 끼움홈을 가지며, 상기 끼움홈들은 상기 확관부들의 상호 결합된 확관벽면에 끼움결합되는 것을 특징으로 한다.
- <14> 상기 확관부의 제1 및 제2 확관벽면들에는 삽입홈이 상호 대응되게 형성되고, 상기 삽입홈에 상기 구획바의 끼움홈이 끼움결합되는 것을 특징으로 한다.
- <15> 상기 튜브 적층코어를 감싸는 하우징을 더 포함하고, 상기 하우징의 단부 내측가장자리에는 하나 이상의 엠보싱이 형성되며, 상기 튜브 적층코어의 단부 외측가장자리에는 하나 이상의 끼움홈이 형성되고, 상기 엠보싱은 상기 끼움홈에 끼움결합되는 것을 특징으로 한다.
- <16> 상기 튜브 적층코어는 그 양단부 외측면에 제1 및 제2 자켓이 설치되고, 제1 및 제2 자켓에는 냉각수 인입관 및 냉각수 인출관이 설치되며, 상기 제1 및 제2 자켓의 단부 내측가장자리에는 하나 이상의 엠보싱이 형성되며, 상기 튜브 적층코어의 단부 외측가장자리에는 하나 이상의 끼움홈이 형성되고, 상기 엠보싱은 상기 끼움홈에 끼움결합되는 것을 특징으로 한다.

효과

- <17> 이상과 같은 본 발명에 의하면, 배기가스용 통로 및 냉각수용 통로의 밀봉성을 확보함으로써 배기가스 및 냉각

수의 누설을 확실하게 방지하고, 이에 배기가스의 냉각효율을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

<18> 또한, 본 발명은 각 구성요소의 조립구조를 단순화함으로써 그 생산성의 향상 및 제조비용의 절감을 도모할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <19> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <20> 도 1 내지 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 배기가스 열교환기를 도시한다.
- <21> 도시된 바와 같이, 본 발명의 배기가스 열교환기는 복수의 튜브(11)가 적층된 튜브 적층코어(10)를 포함한다.
- <22> 각 튜브(11)는 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2 플레이트(12, 14)가 상호 결합됨으로써 형성되고, 제1플레이트(12)의 측벽(12a) 및 제2플레이트(14)의 측벽(14a)들은 서로 대향하는 방향으로 절곡되며, 각 플레이트(12, 14)의 측벽(12a, 14a)들이 서로 중첩된 후에 브레이징 등을 통해 결합될 수 있다.
- <23> 튜브(11)의 내부에는 배기가스가 통과하는 배기가스용 통로(31)를 형성되고, 배기가스용 통로(31)에는 파형구조의 내부 인서트(15, internal insert)가 개재된다. 인접하는 튜브(11)와 튜브(11) 사이에는 냉각수용 통로(32)가 형성되고, 제1 및 제2 플레이트(12, 14)의 서로 인접하는 평탄면에는 하나 이상의 엠보싱(12c, 14c)이 형성되고, 이 엠보싱(12c, 14c)들이 서로 접촉됨에 따라 냉각수용 통로(32)는 소정의 유로를 형성한다.
- <24> 도 3에 도시된 바와 같이, 각 튜브(11)의 단부에는 확관부(13)가 형성되고, 이 확관부(13)는 제1 및 제2 확관벽면(12b, 14b)을 가지고, 각 확관벽면(12b, 14b)들은 제1 및 제2 플레이트(12, 14)의 각 단부들이 서로 반대방향으로 절곡됨으로써 형성된다. 그리고, 튜브 적층코어(10)의 인접하는 확관부(13)들은 인접하는 확관벽면(12b, 14b)들이 서로 중첩된 상태에서 브레이징 또는 솔더링 등을 통해 결합됨으로써 튜브(11)와 튜브(11) 사이에 형성되는 냉각수용 통로(32)의 기밀성을 확보할 수 있고, 이에 냉각수용 통로(32)와 배기가스용 통로(31) 사이의 밀봉성 또한 확보할 수 있다.
- <25> 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 튜브 적층코어(10)의 일단에는 플랜지(25)가 설치되고, 튜브 적층코어(10)의 타단에는 마감캡(17)이 설치된다. 플랜지(25)는 개구(26)를 가지고, 이 개구(26)는 튜브 적층코어(10)의 일단 개구와 소통하며, 개구(26)를 통해 배기가스가 유입 내지 유출된다. 그리고, 플랜지(25)에는 배기가스의 흐름을 조절하는 밸브(미도시)가 가스켓 등을 통해 밀봉적으로 설치된다. 도 6에 도시된 바와 같이 마감캡(17)의 내측면과 튜브 적층코어(10)의 타단 사이에는 이격공간(17a)이 형성되고, 이 이격공간(17a)을 통해 배기가스가 유입할 수 있다.
- <26> 한편, 플랜지(25)는 도 2a에 도시된 바와 같이, 두께방향으로 분할되는 2 이상의 분할플랜지(25a, 25b)로 구성될 수 있다. 각 분할플랜지(25a, 25b)는 그 두께가 상대적으로 감소됨에 따라 플랜지(25)의 형상 가공이 더욱 정밀하게 이루어질 수 있다.
- <27> 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 튜브 적층코어(10)의 일단에는 구획바(23)가 각 튜브(11)들을 가로지도록 설치되고, 이 구획바(23)에 의해 튜브 적층코어(10)의 일단 개구들은 유입구 및 유출구로 구획된다. 도 6에 도시된 바와 같이, 복수의 튜브(11)는 구획바(23)에 의해 각 내부 영역이 배기가스의 유입영역(11a) 및 유출영역(11b)으로 구획되고, 플랜지(25)의 개구(26)는 구획바(23)에 의해 유입구(26a) 및 유출구(26b)로 구획된다. 구획바(23)는 튜브 적층코어(10)의 폭방향 중앙부에 위치함으로써 배기가스의 유입영역(11a)과 유출영역(11b)을 균등하게 구획할 수도 있고, 이와 달리 구획바(23)가 튜브 적층코어(10)의 폭방향에서 어느 일측으로 편향되어 위치함으로써 배기가스의 유입영역(11a)과 유출영역(11b)을 비등분으로 구획할 수도 있다.
- <28> 도 2에 도시된 바와 같이 구획바(23)는 복수의 끼움홈(23a)을 가질 수 있고, 이 끼움홈(23a)들은 튜브 적층코어(10)의 상호 결합된 확관벽면(12a, 14a)에 끼움결합됨으로써 구획바(23)의 조립성이 향상된다. 또한, 확관부(13)의 확관벽면(12a, 14a)에는 삽입홈(14)이 상호 대응되게 형성되고, 이 삽입홈(14)에는 구획바(23)의 끼움홈(23a)이 끼움결합됨으로써 구획바(23)의 조립성이 더욱 증진될 수 있다.
- <29> 도 2에 도시된 바와 같이, 구획바(23)는 그 상단 및 하단 각각에 좌우 양측으로 절곡된 한 쌍의 절곡부(23b, 23c)를 가지고, 각 절곡부(23b, 23c)는 튜브 적층코어(10)의 최상측 튜브(11)의 상부 내면 및 최하측 튜브(11)의 하부 내면에 브레이징 등을 통해 결합될 수 있다.
- <30> 도 5에 도시된 바와 같이, 튜브 적층코어(10)는 그 단부 외측가장자리에 하나 이상의 끼움홈(18)을 가지고, 끼움홈(18)은 튜브(11)와 튜브(11)가 상호 적층되는 모서리부분에 형성된다. 그리고, 하우징(30)의 단부 내측가장

자리에는 하나 이상의 엠보싱(38)이 형성되고, 이 엠보싱(38)은 튜브 적층코어(10)의 끼움홈(18)에 끼움결합된다. 이러한 엠보싱(38) 및 끼움홈(18)에 의해, 튜브 적층코어(10)의 단부는 하우징(30)의 단부 내측에 기밀한 밀봉성을 확보한 상태로 브레이징 또는 솔더링 결합될 수 있다.

<31> 도 1 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 튜브 적층코어(10)의 외측에 하우징(30)이 구비된 하우징타입의 배기가스 열교환기로 구성될 수 있다. 하우징(30)은 튜브 적층코어(10)의 일부 또는 전체면을 감싸는 구조로 형성되고, 그 외측에 냉각수 인입관(33) 및 냉각수 인출관(34)이 설치된다. 하우징(30)은 도 1 및 도 2에 예시된 바와 같이, 제1 및 제2 하우징(35, 36)으로 좌우 분할된 구조로 이루어질 수 있고, 제1 및 제2 하우징(35, 36) 각각은 튜브 적층코어(10)의 좌측 및 우측을 개별적으로 포위하는 구조로 형성됨으로써 그 조립성을 더욱 향상시킬 수 있다.

<32> 이와 달리, 본 발명은 도 7에 도시된 바와 같이, 튜브 적층코어(10)의 양단 외측에 제1 및 제2 자켓(41, 42)을 가진 하우징리스 타입의 열교환기로 구성될 수도 있다. 제1자켓(41)에는 냉각수 인입관(43)이 연결되고, 제2자켓(42)에는 냉각수 인출관(44)이 연결된다. 그리고, 제1 및 제2 자켓(41, 42)의 단부 내측가장자리와 튜브 적층코어(10)의 단부 외측가장자리에는 도 5의 엠보싱(38) 및 끼움홈(18)이 형성된다. 그 외에 나머지 구성은 선행하는 실시예와 동일하므로 자세한 설명은 생략한다.

도면의 간단한 설명

<33> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배기가스 열교환기를 도시한 사시도이다.

<34> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 배기가스 열교환기의 플랜지 및 구획바가 분해 및 조립되는 상태를 도시한 분해사시도이다.

<35> 도 2a는 도 2의 플랜지가 2개로 분할된 실시형태를 예시한 도면이다.

<36> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 배기가스 열교환기를 도시한 측단면도이다.

<37> 도 4는 도 3의 A-A선을 따라 도시한 정단면도이다.

<38> 도 5는 도 3의 화살표 B선을 따라 도시한 정면도이다.

<39> 도 6은 도 3의 C-C선을 따라 도시한 평단면도이다.

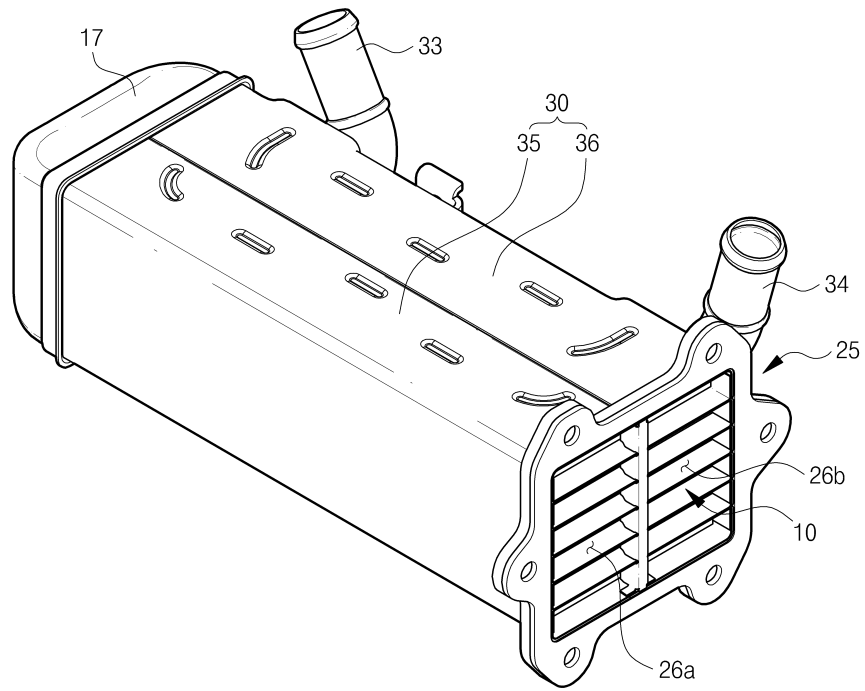
<40> 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 배기가스 열교환기를 도시한 사시도이다.

<41> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명 *

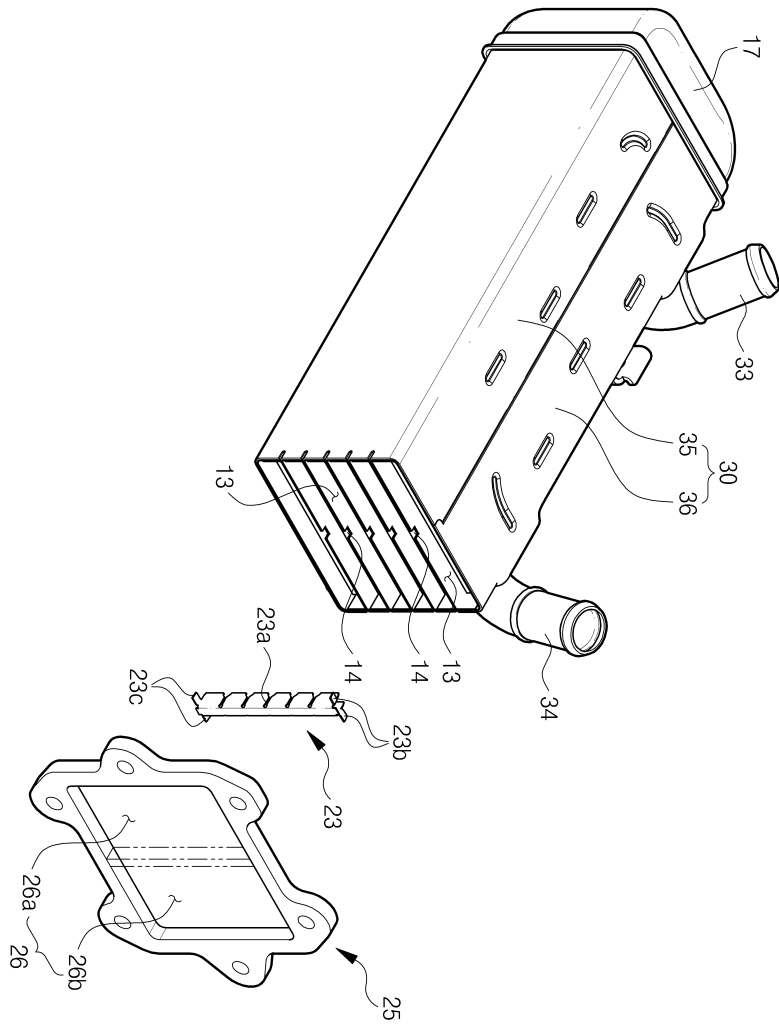
- <42> 10: 튜브 적층코어 11: 튜브
- <43> 12, 14: 제1 및 제2 플레이트
- <44> 15: 내부 인서트 23: 구획바
- <45> 30: 하우징 31: 배기가스용 통로
- <46> 32: 냉각수용 통로

도면

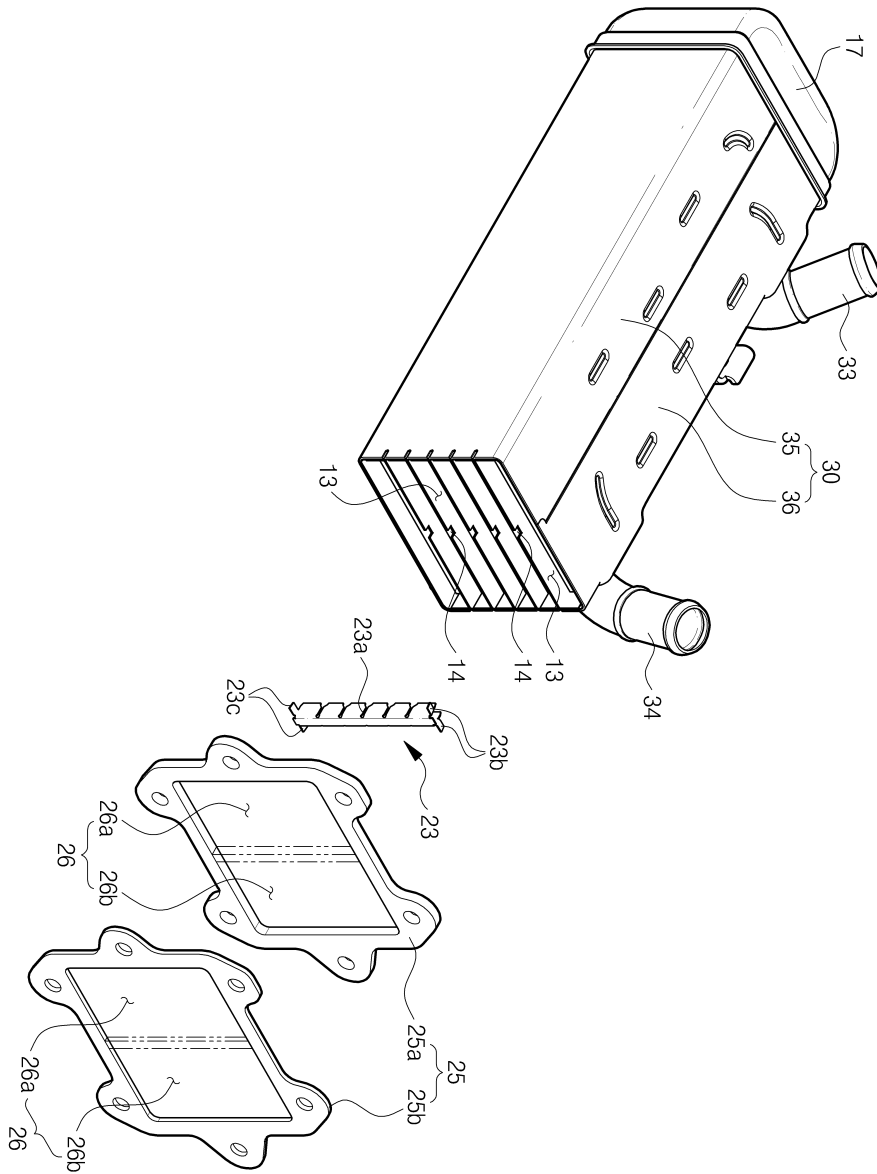
도면1



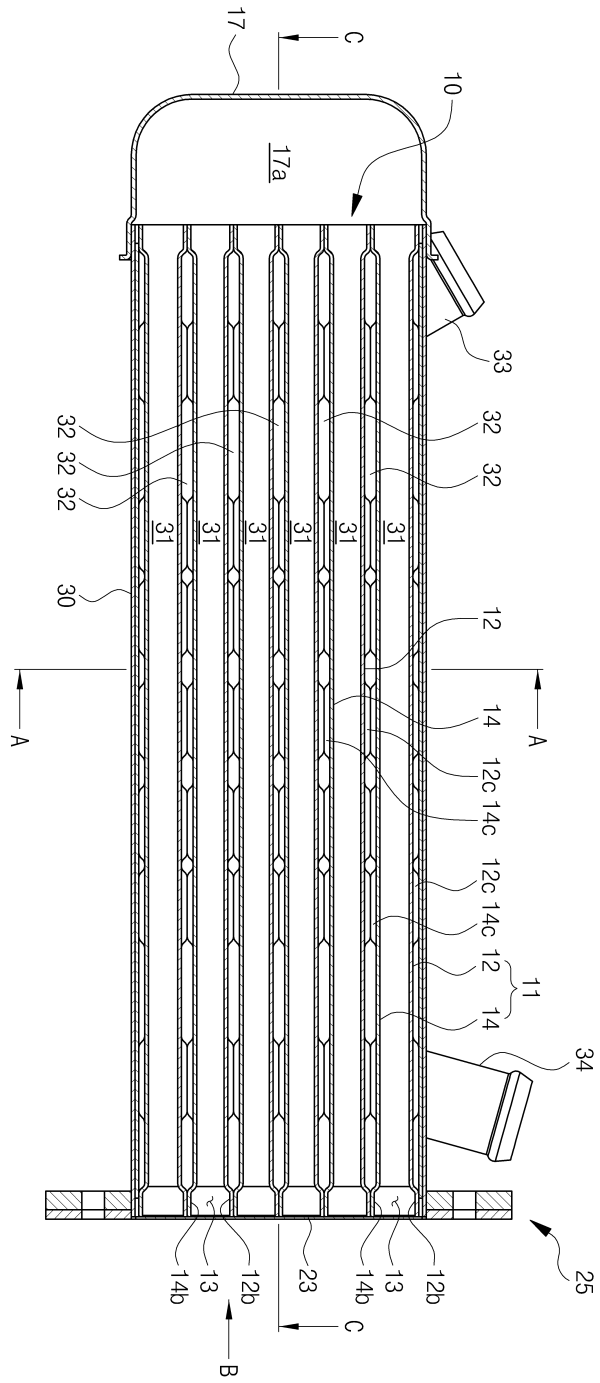
도면2



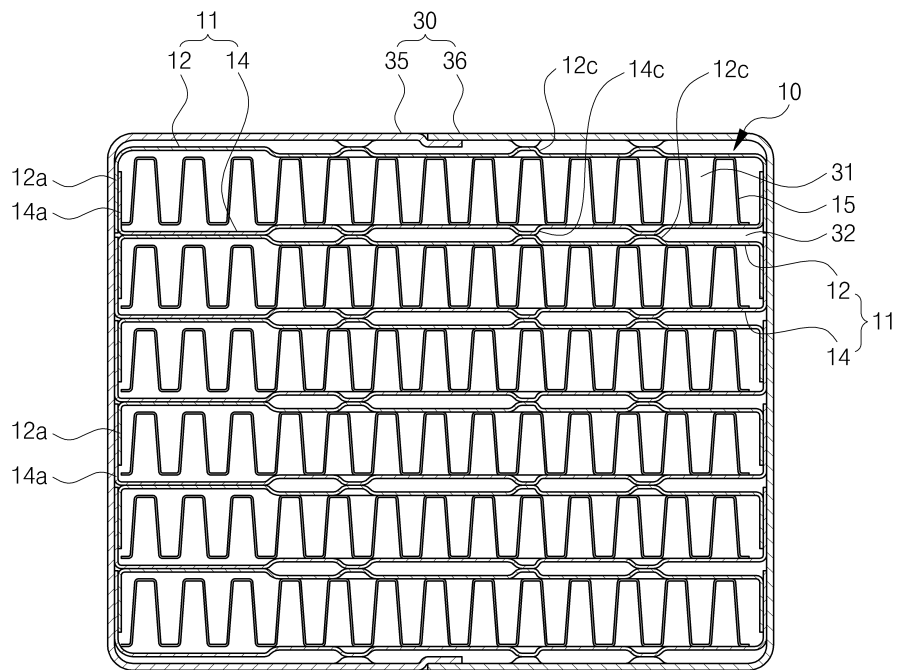
도면2a



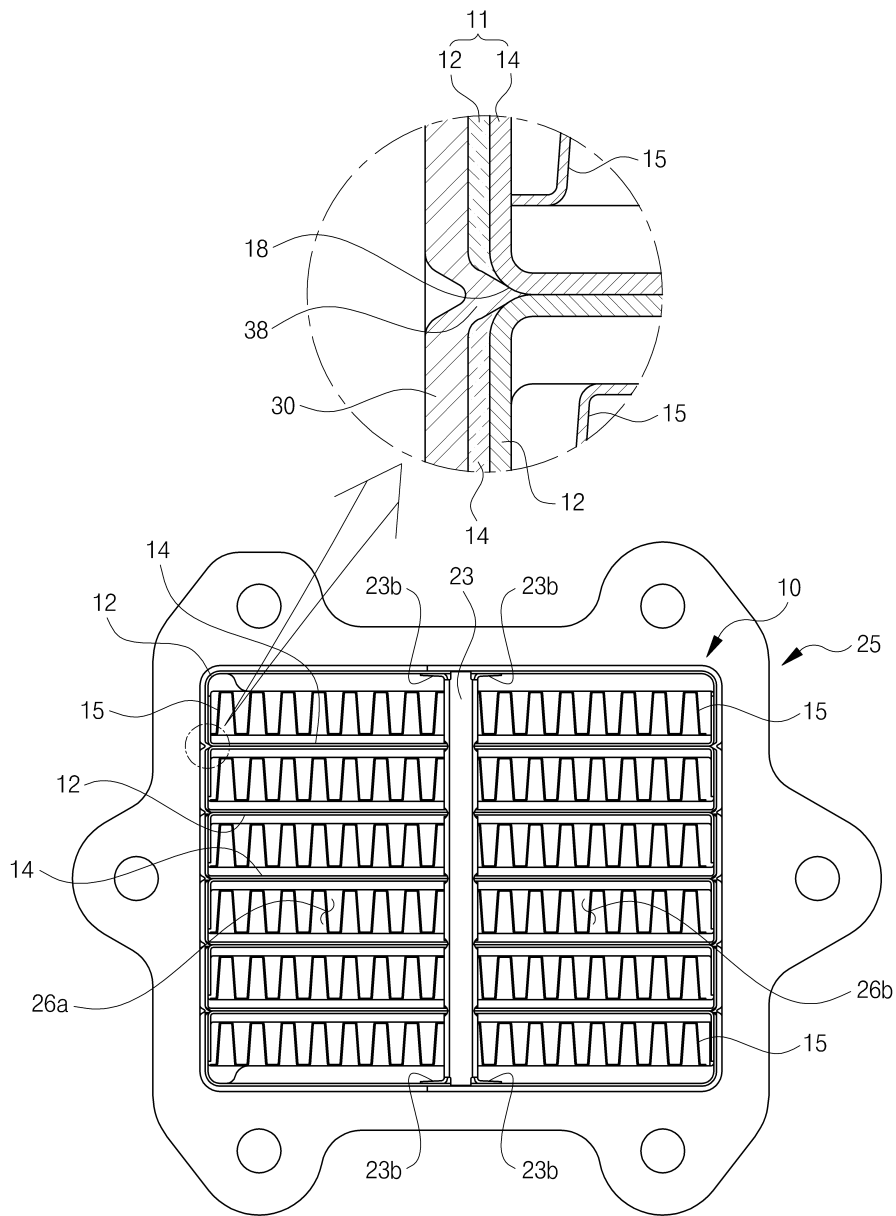
도면3



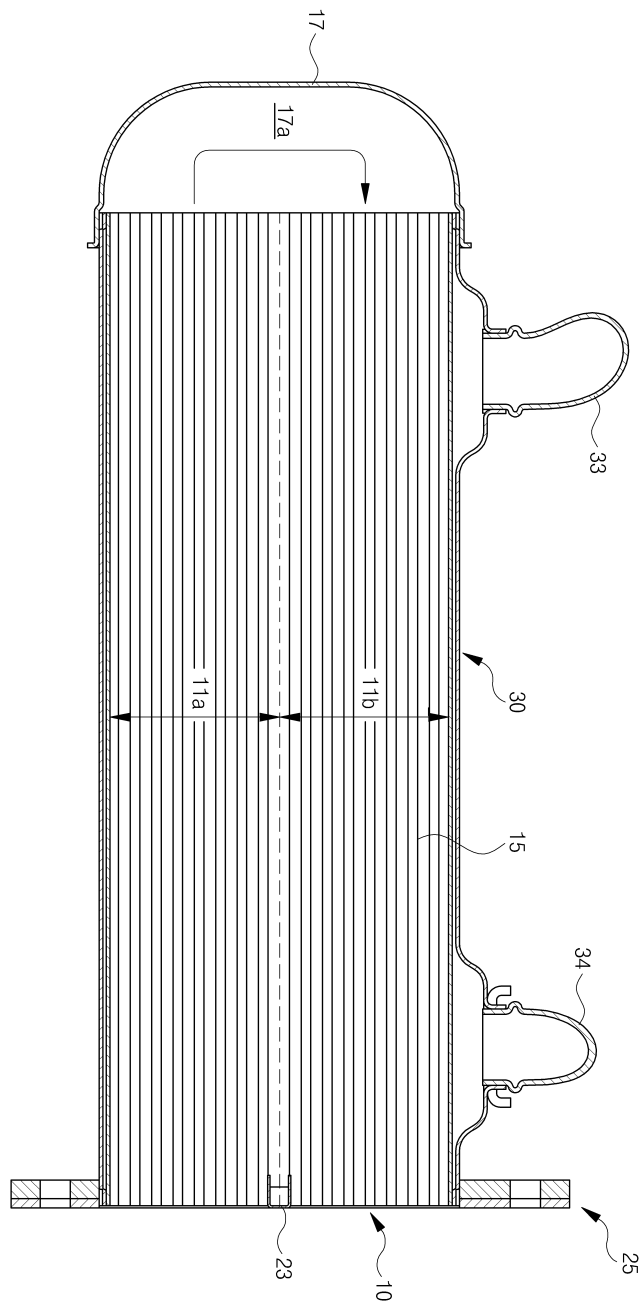
도면4



도면5



도면6



도면7

