



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0038552  
(43) 공개일자 2015년04월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.) *FOIN 5/02* (2006.01) *FOIN 13/08* (2010.01)

(52) CPC특허분류  
*FOIN 5/02* (2013.01)  
*FOIN 13/08* (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-7005473

(22) 출원일자(국제) 2013년08월09일  
 심사청구일자 2015년03월02일

(85) 번역문제출일자 2015년03월02일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2013/071705

(87) 국제공개번호 WO 2014/025036  
 국제공개일자 2014년02월13일

(30) 우선권주장  
 JP-P-2012-178422 2012년08월10일 일본(JP)

(71) 출원인  
**후타바 인더스트리얼 컴페니 리미티드**  
일본, 아이치 4448558, 오카자키시, 하시메쵸, 아자-오차야, 1

(72) 발명자  
**카토, 히사유키**  
일본, 아이치 444-8558, 오카자키시, 하시메쵸, 아자-오차야, 1 후타바 인더스트리얼 컴페니 리미티드 내

**오카미, 히로히사**  
일본, 아이치 444-8558, 오카자키시, 하시메쵸, 아자-오차야, 1 후타바 인더스트리얼 컴페니 리미티드 내

(74) 대리인  
**서만규, 서경민**

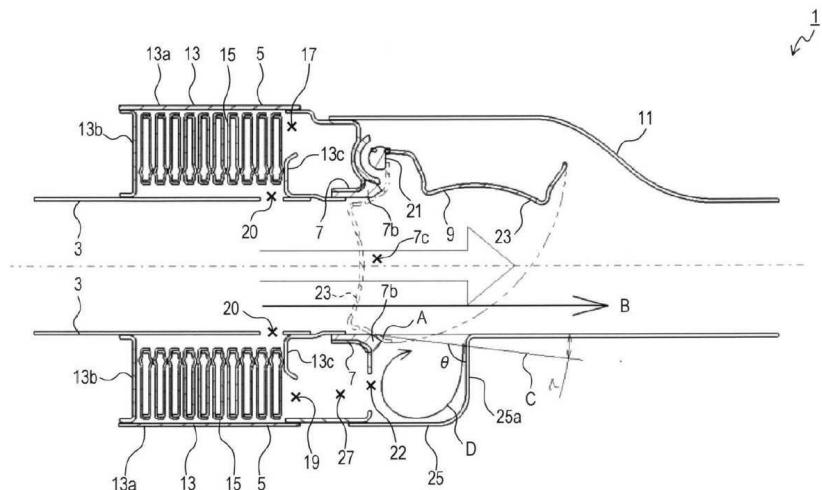
전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 발명의 명칭 배기열 회수 장치

(57) 요약

본 발명의 하나의 국면에 있어서의 배기열 회수 장치는 배기관, 분기구, 열 교환부, 배출구, 개폐 장치 그리고 웰 부재를 구비한다. 상기 배기관의 출구 중, 상기 배출구측의 단부를 기점으로 하고, 상기 배기관의 축 방향에 대하여  $7^{\circ}$  의 각도로 외측으로 경사진 반직선을 상정하였을 때, 상기 웰 부재는 상기 반직선에 교차하는 교차면을 구비하고, 상기 교차면은 상기 반직선에 대하여  $90\sim97^{\circ}$  의 각도를 이루고 있다. 상기 축 방향에 있어서의 상기 배출구의 위치는 상기 출구와 상기 교차면 사이이다.

## 대표도 - 도2



(52) CPC특허분류  
F01N 2240/36 (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

배기를 상류측에서 하류측으로 인도하는 배기관,  
 상기 배기관의 내부에 설치된 상기 배기의 분기구,  
 상기 분기구로부터 분기된 상기 배기와 열 교환 매체 사이에서 열 교환을 행하는 열 교환부,  
 상기 열 교환부를 통과한 상기 배기를 상기 배기관의 외부에서 배출하는 배출구,  
 상기 배기관의 출구를 개폐하는 개폐 장치, 및  
 상기 출구 및 상기 배출구로부터 배출된 상기 배기를 하류측으로 인도하는 웰 부재를 구비하고,  
 상기 출구 중, 상기 배출구측의 단부를 기점으로 하고, 상기 배기관의 축 방향에 대하여  $7^{\circ}$ 의 각도로 외측으로  
 경사진 반직선을 상정하였을 때, 상기 웰 부재는, 상기 반직선에 교차하는 교차면을 구비하고, 상기 교차면은,  
 상기 반직선에 대하여  $90\sim97^{\circ}$ 의 각도를 이루며,  
 상기 축 방향에 있어서의 상기 배출구의 위치는, 상기 출구와 상기 교차면 사이인 배기열 회수 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 배출구에 설치되고, 상기 배기를 하류측으로 유도하는 통로를 형성하는 칸막이 판을 구비한 배기열 회수 장치.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 출원은 2012년8월10일에 일본 특허청에 출원된 일본특허출원 제2012-178422호에 기초하는 우선권을 주장하는 것으로, 일본특허출원 제2012-178422호의 모든 내용을 본 출원에 원용한다.

[0002] 본 발명은, 예를 들면, 내연기관의 배기 시스템 등에 적용되는 배기열 회수 장치에 관한 것이다.

### 배경기술

[0003] 종래, 내연기관의 배기와 냉각수 등의 열 교환 매체 사이에서 열 교환을 행하고, 배기열을 회수하는 배기열 회수 장치가 알려져 있다. 이 배기열 회수 장치는, 배기관의 출구에 개폐 가능한 전환 밸브를 구비하고 있다. 또, 이 배기열 회수 장치는, 배기관의 내부에 설치된 분기구에서, 열 교환부를 거쳐, 배기관의 외부에 설치된 배출구에 이르는, 열 교환 경로를 구비하고 있다(하기 특허문현 1 참조).

[0004] 이 배기열 회수 장치에 있어서, 배기관의 전환 밸브를 닫힘으로 하였을 때, 배기는, 주로, 상기 열 교환 경로를 통하여, 열 교환이 행하여진다. 한편, 열 교환의 필요가 없는 경우는, 배기관의 전환 밸브를 열림으로 한다. 이 때, 배기는, 주로, 상기의 열 교환 경로보다도 저항이 낮은 배기관을 흐르고, 열 교환 경로를 흐르는 배기량이 감소하므로 열 교환을 억제할 수 있다.

### 선행기술문현

#### 특허문현

[0005] (특허문현 0001) 특허문현 1 : 일본국 특허공개 제2009-114995호 공보

### 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0006] 그러나, 종래의 배기열 회수 장치에서는, 배기관의 전환 벨브를 열림으로 하였을 때에도, 일부의 배기는 열 교환 경로로 흘러, 열 교환을 행하게 된다. 이는, 배기관을 흐르는 배기에 의해, 벤츄리 효과가 생기고, 배출구로부터 배기가 인출되고, 그 결과, 열 교환 경로에 있어서의 배기의 흐름이 생기기 때문이다. 이에 따라, 불필요한 경우까지 열 교환이 생기고, 차량냉각성능에 악영향을 끼칠 우려가 있었다. 본 발명의 하나의 국면은, 불필요한 열 교환을 저감할 수 있는 배기열 회수 장치를 제공할 수 있는 것이 바람직하다.

### 과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 한 태양에 따른 배기열 회수 장치는, 배기를 상류측에서 하류측으로 인도하는 배기관, 상기 배기관의 내부에 설치된 상기 배기의 분기구, 상기 분기구로부터 분기된 상기 배기와 열 교환 매체 사이에서 열 교환을 행하는 열 교환부, 상기 열 교환부를 통과한 상기 배기를 상기 배기관의 외부에서 배출하는 배출구, 상기 배기관의 출구를 개폐하는 개폐 장치, 그리고 상기 출구 및 상기 배출구로부터 배출된 상기 배기를 하류측으로 인도하는 쉘 부재를 구비하며, 상기 출구 중, 상기 배출구 측의 단부를 기점으로 하고, 상기 배기관의 축 방향에 대하여  $7^{\circ}$ 의 각도로 외측으로 경사진 반직선을 상정하였을 때, 상기 쉘 부재는, 상기 반직선에 교차하는 교차면을 구비하고, 상기 교차면은, 상기 반직선에 대하여  $90\sim97^{\circ}$ 의 각도를 이루고, 상기 축 방향에 있어서의 상기 배출구의 위치는, 상기 출구와 상기 교차면 사이이다.

[0008] 이와 같이 구성된 배기열 회수 장치는, 배기관의 출구를 개폐 장치(예를 들면 전환 벨브)에 의해 열림으로 하였을 때에 열 교환부를 흐르는 배기량을 한층 저감할 수 있다. 그 이유는 이하와 같다고 추측할 수 있다.

[0009] 배기관의 출구로부터 배출된 배기는, 배기관의 축 방향에 대하여,  $7^{\circ}$ 의 각도를 이루고 외측으로 넓어진다. 전술한 배기열 회수 장치에 있어서, 쉘 부재는, 상기 출구 중, 상기 배출구 측의 단부를 기점으로 하고, 상기 배기관의 축 방향에 대하여  $7^{\circ}$ 의 각도로 외측으로 경사진 반직선을 상정하였을 때, 상기 반직선에 교차하는 교차면을 구비하고, 상기 교차면은, 상기 반직선에 대하여  $90\sim97^{\circ}$ 의 각도를 이루고 있으므로, 배기관의 출구로부터 배출된 배기의 적어도 일부는, 그 교차면에 있어서, 배기의 소용돌이를 생성한다.

[0010] 그리고, 배기관 축 방향에 있어서의, 배출구의 위치는 출구와 교차면과의 사이이므로, 배출구는, 상기 소용돌이에 의해 덮혀진다. 그러므로, 배기관에 있어서의 배기의 흐름에 의해 배출구로부터 배기가 인출되는 현상이 생기기 어렵고, 결과적으로, 분기구로부터 열 교환부를 통하여 배출구에 이르는 경로를 통과하는 배기량이 한층 감소한다. 그러므로, 불필요한 열 교환을 한층 억제할 수 있다.

[0011] 전술한 배기열 회수 장치는, 예를 들면, 배출구에 설치되고, 배기를 하류측으로 유도하는 통로를 형성하는 칸막이 판을 구비하여도 된다. 이 경우, 칸막이 판에 의해 형성된 통로의 출구는, 상술한 배기의 소용돌이에 한층 가까워지므로, 배기의 소용돌이에 한층 덮혀지기 쉬워진다. 그 결과, 불필요한 열 교환을 한층 억제할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 제 1 실시예의 배기열 회수 장치의 구성을 나타내는 사시도.

도 2는 도 1에 있어서의 II-II 단면을 나타내는 단면도.

도 3은 아우터 쉘을 분리한 상태에 있어서의, 제 1 실시예의 배기열 회수 장치의 구성을 나타내는 사시도.

도 4는 아우터 쉘을 분리한 상태에 있어서의, 제 2 실시예의 배기열 회수 장치의 구성을 나타내는 사시도.

도 5는 제 2 실시예의 배기열 회수 장치의 단면을 나타내는 단면도.

도 6은 참고 예의 배기열 회수 장치의 구성을 나타내는 사시도.

도 7은 도 6에 있어서의 VII-VII 단면을 나타내는 단면도.

도 8은 아우터 쉘을 분리한 상태에 있어서의, 참고 예의 배기열 회수 장치의 구성을 나타내는 사시도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 본 발명의 실시예를 도면에 의거하여 설명한다.

<제 1 실시예>

- [0015] 1. 배기열 회수 장치(1)의 구성
- [0016] 제1 실시예의 배기열 회수 장치의 구성을, 도 1 내지 도 3에 의거하여 설명한다. 배기열 회수 장치(1)는, 인너 파이프(3), 열 교환부(5), 출구 부품(7), 전환 밸브(9) 및 아우터 웰(11)을 구비한다.
- [0017] 인너 파이프(3)는 상류측(도 2에 있어서의 좌측) 및 하류측(도 2에 있어서의 우측)이 각각 개구된 중공의 원통형 부재이다. 인너 파이프(3)는 도시되지 않은 내연기관으로부터 배출된 배기를 그 내부를 시키는 것으로, 상류측에서 하류측으로 인도한다. 인너 파이프(3) 중, 열 교환부(5)에 대향하는 부분에 분기구(20)가 설치되어 있다. 인너 파이프(3) 내를 흐르는 배기는 분기구(20)에서 열 교환부(5)의 내주측으로 유입할 수 있다.
- [0018] 열 교환부(5)는 인너 파이프(3)에 외삽된 환형의 부재이다. 열 교환부(5)는 중공의 하우징체(13) 및 그 내부에 나선형으로 감겨서 수용된 냉각수 배관(15)을 구비한다. 하우징체(13)는 외주판(13a), 상류측 덮개(13b) 및 하류측 덮개(13c)를 구비한다. 외주판(13a)은 인너 파이프(3)의 외측을 일주하는 판형 부재이다. 또, 상류측 덮개(13b) 및 하류측 덮개(13c)는 외주판(13a)과 인너 파이프(3) 사이에 덮는 부재이다.
- [0019] 하류측 덮개(13c)는 도 2에 있어서의 상측 부분 및 하측 부분에서 일부 절결되어 있고, 각각 간극(17, 19)이 설치되어 있다. 따라서 하우징체(13)의 내외는, 이 간극(17, 19)에 있어서 연통되어 있다. 냉각수 배관(15)은 1개의 연속된 배관으로, 그 양단은, 하우징체(13)의 외부로 인출되고, 도시하지 않은 냉각수 순환 시스템에 접속되어 있다. 따라서 냉각수 순환 시스템으로부터 냉각수 배관(15)에 유입된 냉각수는, 하우징체(13) 내의 냉각수 배관(15)을 흐르고, 다시, 냉각수 순환 시스템으로 되돌아온다. 냉각수 배관(15)에 유입된 냉각수는 후술하는 바와 같이 하우징체(13) 내에 도입된 고온의 배기에 의해 승온된다(즉 열 교환이 행하여진다).
- [0020] 출구 부품(7)은 상류측 및 하류측에 있어서 개구된 환형의 부재로서, 인너 파이프(3) 및 열 교환부(5)의 하류측에 위치한다. 출구 부품(7)은 기본적으로는 인너 파이프(3)과 외주판(13a) 사이를 폐쇄하고 있으나, 도 2에 있어서의 하방측에 있어서, 출구 부품(7)의 일부가 절결되고, 배출구(22)가 설치되어 있다. 따라서 간극(19)에서, 배출구(22)를 통하여, 아우터 웰(11)의 내부에 도달하는 통로(27)가 형성되어 있다. 배출구(22)의 축 방향(B) (인너 파이프(3)의 축 방향)에 있어서의 위치는, 출구 부품(7)의 하류측의 단부(7b)와 동일하다. 또, 배출구(22)는, 출구 부품(7)의 외부에 위치하고, 보다 상세하게는, 출구(7c)에 있어서의 중심 바로 아래에 위치한다.
- [0021] 출구 부품(7)에 있어서의 하류측의 단부(7b)는 전환 밸브(9)를 후술하는 「폐쇄된 상태」로 하였을 때, 밸브 본체(23)와 접촉하고, 출구 부품(7)의 하류측의 개구부(이하, 출구(7c)라 한다)를 폐쇄한다.
- [0022] 전환 밸브(9)는 출구 부품(7)의 하류측의 단부(7b)에 설치되어 있다. 전환 밸브(9)는, 도 2에 있어서의 상방에 설치된 회동축(21)과, 그 회동축(21)을 회동중심으로 해서 회동하는 밸브 본체(23)를 구비한다. 전환 밸브(9)는 도 2의 실선으로 표시되어 있는 바와 같이 출구(7c)를 개방하는 상태와, 도 2의 점선으로 표시되어 있는 바와 같이 출구(7c)를 폐쇄하는 상태를 절환할 수 있다.
- [0023] 아우터 웰(11)은 상류측 및 하류측이 개구된 중공의 박육부재이다. 아우터 웰(11)의 상류측은 출구 부품(7)에 외접해 있고, 하류측은 도시하지 않은 배기 경로에 접속되어 있다. 아우터 웰(11)은 그 내부에 출구 부품(7)을 포함하고 있으며, 아우터 웰(11)의 내경은 출구 부품(7)에 있어서의 출구(7c)의 외경보다 크다. 그러므로, 출구(7c)를 통과한 배기는 아우터 웰(11)의 내부에 있어서 외주 방향으로 확산한다. 아우터 웰(11) 중 도 2에 있어서의 하측에는 하류측보다도 직경이 큰 대직경부(25)가 설치되어 있다. 이 대직경부(25)는 그 하류측에 있어서 인너 파이프(3)의 축 방향(B)에 교차하는 방향으로 연장되어 있는 벽(25a)을 구비하고 있다.
- [0024] 출구(7c) 및 배출구(22)는 아우터 웰(11)의 내부에 존재한다. 따라서, 출구(7c) 및 배출구(22)로부터 배출된 배기는 아우터 웰(11)에 의해 하류측으로 인도된다.
- [0025] 출구 부품(7)에 있어서의 하류측의 단부(7b) 중, 도 2에 있어서의 하측(배출구(22)측)의 부분(A)을 기점으로 하고, 인너 파이프(3)의 축 방향(B)에 대하여  $7^\circ$ 의 각도로 외측으로 경사진 반직선(C)을 상정하였을 때, 벽(25a)은 반직선(C)에 교차한다. 그리고, 반직선(C)과 벽(25a)이 이루는 각도( $\theta$ )는  $90\sim97^\circ$ 이다. 여기서 각도( $\theta$ )는 도 2에 있어서 반직선(C)의 하측의 각도이다.
- [0026] 상기의 구성에 의해, 인너 파이프(3)의 내부에서 분기구(20), 하우징체(13)의 내부, 간극(19), 통로(27) 그리고 배출구(22)를 순차 경유하는 배기의 경로가 형성된다.
- [0027] 한편, 인너 파이프(3)와 출구 부품(7)은 본 발명에 있어서의 배기관의 일 예이다. 냉각수는 본 발명에 있어서의 열 교환 매체의 일 예이다. 전환 밸브(9)는 본 발명에 있어서의 개폐 장치의 일 예이다. 아우터 웰(11)은 본 발

명에 있어서의 쉘 부재의 일 예이다. 벽(25a)은 본 발명에 있어서의 교차면의 일 예이다.

[0028] 2. 배기열 회수 장치(1)의 작용 효과

[0029] (1) 전환 밸브(9)에 의해 출구(7c)를 폐쇄한 상태

[0030] 인너 파이프(3)에 도입된 배기는, 분기구(20), 하우징체(13)의 내부, 간극(19), 통로(27) 그리고 배출구(22)를 순차 경유하여 아우터 쉘(11) 내에 보내진다. 배기가 하우징체(13)의 내부를 통과할 때, 냉각수 배관(15)을 흐르는 물과 고온의 배기 사이에서 열 교환이 행하여진다.

[0031] (2) 전환 밸브(9)에 의해 출구(7c)를 개방한 상태

[0032] 인너 파이프(3)에 도입된 배기는 인너 파이프(3) 및 출구 부품(7)을 순차 통과하고, 아우터 쉘(11)에 보내진다. 전술한 바와 같이, 아우터 쉘(11)의 내경은 출구 부품(7)에 있어서의 출구(7c)의 외경보다 크기 때문에, 출구(7c)를 통과한 배기는 외주 방향으로 확산한다. 이 확산의 각도(축 방향(B)에 대한 각도)는, 유체 역학에 의거하여,  $7^{\circ}$  인 것이 알려져 있다.

[0033] 아우터 쉘(11)은 상술한 반직선(C)과  $90\sim97^{\circ}$  의 각도( $\theta$ )에서 교차하는 벽(25a)을 구비하고 있으므로, 출구 부품(7)을 통과한 배기의 적어도 일부는 벽(25a)에 있어서 벽(25a)의 전방에서, 대직경부(25)의 공간 내에서, 도2의 화살표 D로 도시한 바와 같이 배기의 소용돌이를 생성한다. 이 배기의 소용돌이의 일부는 대직경부(25)의 벽(25a)에서 하면의 벽을 향하는 방향에서 흐르고 있다.

[0034] 그리고, 축 방향(B)에 있어서의 배출구(22)의 위치는 출구(7c)와 동일하기 때문에 배출구(22)는 상기 소용돌이에 의해 덮혀지기 쉬워진다. 그러므로, 인너 파이프(3) 및 출구 부품(7)에 있어서의 배기의 흐름에 의해 배출구(22)로부터 배기가 인출되는 현상이 생기기 어렵고, 결과적으로, 분기구(20), 하우징체(13)의 내부, 간극(19), 통로(27) 그리고 배출구(22)를 순차 경유하는 경로를 통과하는 배기량이 한층 감소한다. 이것에 의해, 불필요한 열 교환이 한층 억제된다.

[0035] <제 2 실시예>

[0036] 제 2 실시예의 배기열 회수 장치의 구성을 도 4 및 도 5에 의거하여 설명한다. 본 실시예의 배기열 회수 장치(1)는 기본적으로는 제 1 실시예와 마찬가지의 구성을 구비하고, 또한, 칸막이 판(12)을 구비한다.

[0037] 칸막이 판(12)은 평판형 부재로서, 하류측 덮개(13c) 중, 간극(19)측의 단부에 설치되어 있다. 칸막이 판(12)의 면은 인너 파이프(3)의 축 방향(B)에 대하여 거의 평행하고, 축 방향(B)에 있어서, 배출구(22)보다 하류측까지 도달하고 있다. 칸막이 판(12)은 폭 방향(도 5에 있어서의 지면에 수직인 방향)의 양측에서는, 아우터 쉘(11)에 도달하고 있다. 따라서 간극(19)에서 칸막이 판(12)과 아우터 쉘(11) 사이를 통하고, 아우터 쉘(11)의 내부에 도달하는 통로(29)가 형성되어 있다. 통로(29) 하류측의 배출구(이하, 배출구(29a)라 한다)의, 축 방향(B)에 있어서의 위치는 출구 부품(7)의 하류측의 단부(7b)보다도 하류측이다. 또, 배출구(29a)는 출구 부품(7)의 외부에 위치하고, 보다 상세하게는, 출구(7c)에 있어서의 중심 바로 아래에 위치한다.

[0038] 2. 배기열 회수 장치(1)의 작용 효과

[0039] (1) 전환 밸브(9)에 의해 출구(7c)를 폐쇄한 상태

[0040] 인너 파이프(3)에 도입된 배기는 분기구(20), 하우징체(13)의 내부, 간극(19), 통로(29), 및 배출구(29a)를 순차 경유하여, 아우터 쉘(11) 내로 보내진다. 배기가 하우징체(13)의 내부를 통과할 때, 냉각수 배관(15)을 흐르는 냉각수와 고온의 배기 사이에서 열 교환이 행하여진다.

[0041] (2) 전환 밸브(9)에 의해 출구(7c)를 개방한 상태

[0042] 제 1 실시예의 경우와 마찬가지로, 출구 부품(7)을 통과한 배기의 적어도 일부는, 벽(25a)에 있어서, 벽(25a)의

전방에서, 대직경부(25)의 공간 내에서, 도 5중의 화살표 D로 도시한 바와 같이 배기의 소용돌이를 생성한다. 이 배기의 소용돌이의 일부는, 대직경부(25)의 벽(25a)에서 하면의 벽을 향하는 방향에서 흐르고 있다.

[0043] 그리고, 축 방향(B)에 있어서의 배출구(29a)의 위치는, 출구(7c)보다도 하류측이기 때문에, 배출구(29a)는 상기 소용돌이에 의해 덮혀지기 쉬워진다. 그러므로, 인너 파이프(3) 및 출구 부품(7)에 있어서의 배기 흐름에 의해 배출구(29a)로부터 배기가 인출되는 현상이 생기기 어렵고, 결과적으로, 분기구(20), 하우징체(13)의 내부, 간극(19), 통로(29) 그리고 배출구(29a)를 순차 경유하는 경로를 통과하는 배기량이 한층 감소한다. 이전에 의해, 불필요한 열 교환이 한층 억제된다.

[0044] 또, 칸막이 판(12)의 길이(축 방향(B)에 있어서의 길이)를 조정하는 것에 의해, 축 방향(B)에 있어서의 배출구(29a)의 위치를, 출구(7c)의 위치에서, 벽(25a)의 위치까지의 범위 내에서, 적당히 설정할 수 있다.

#### [0045] <그 밖의 실시예>

[0046] 제 1 실시예에 있어서, 축 방향(B)에 있어서의 배출구(22)의 위치는 출구(7c)의 위치에서 벽(25a)의 위치까지의 범위 내에서 적당히 설정할 수 있다.

[0047] 상기 각 실시예에 있어서, 인너 파이프(3)과 출구 부품(7)과는 일체의 부재이어도 된다. 하우징체(13) 및 출구 부품(7)은, 각각, 일체의 부재이어도 되고, 복수의 부품을 조합한 부재이어도 된다. 냉각수 대신 다른 열 교환 매체를 사용할 수도 있다. 열 교환부(5)는 인너 파이프(3)에 외삽되지 않고, 인너 파이프(3)와 병렬로 설치되어 있어도 된다. 전환 밸브(9) 대신에 다른 개폐 장치를 사용할 수도 있다. 다른 개폐 장치로서, 예를 들면, 슬라이드식 밸브를 구비한 개폐 장치 등을 들 수 있다. 벽(25a)의 형상은 평면이어도 되고, 곡면이어도 된다.

[0048] 상기 각 실시예에서는, 교차면을 이루는 벽(25a)을 쉘 부재(11)의 벽(25a)으로서 설명하였으나, 쉘 부재(11)의 내주면에, 교차면의 기능을 하도록 반직선(C)에 대하여  $90\sim97^\circ$ 의 각도( $\Theta$ )를 이루는 벽을 별도 부품으로서 설치하는 구성으로 할 수도 있다. 이 벽도 상기 각 실시예의 벽(25a)과 마찬가지의 작용 효과를 얻을 수 있다.

[0049] 상기 각 실시예는 한 예에 불과하며, 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 범위에서 각종 생략, 치환 그리고 변경을 행할 수 있다.

#### [0050] <참고예>

##### [0051] 1. 배기열 회수 장치(101)의 구성

[0052] 배기열 회수 장치(101)의 구성은 도 6 내지 도 8에 의거하여 설명한다. 배기열 회수 장치(101)의 구성은 기본적으로는 상기 제 1 실시예의 구성과 동일하다. 다만, 본 참고예에서는, 아우터 쉘(11)의 형상이 상기 제 1 실시예와는 다르며, 또한 출구 부품(7)은 인너 파이프(3)와 외주판(13a) 사이를 폐쇄하지 않는다.

[0053] 본 참고예에 있어서, 아우터 쉘(11)의 직경은, 상류측에서 하류측을 향해서 완만하게 변화하기 때문에, 상술한 반직선(C)을 상정하였을 때, 반직선(C)과 아우터 쉘(11)의 내면이 이루는 각도( $\Theta$ )는,  $90^\circ$  보다도 작은 각도가 된다. 그러므로, 출구 부품(7)을 통과한 배기가 아우터 쉘(11)의 내면에 접촉하더라도 상기 각 실시예와 같은 배기의 소용돌이는 생성하기 어렵다.

[0054] 또, 출구 부품(7)의 형태는 상기한 것인으로, 하우징체(13) 내의 배기가 아우터 쉘(11) 내에 배기되는 배기구는 간극(19)으로 된다. 이 간극(19)의 축 방향(B)에 있어서의 위치는 출구(7c)보다도 상류측이 된다. 따라서, 가령, 상기 각 실시예와 같이 배기의 소용돌이가 생성되더라도, 그 소용돌이로 간극(19)을 충분히 덮을 수는 없다.

#### 부호의 설명

[0055] (1)… 배기열 회수장치

(3)… 인너 파이프

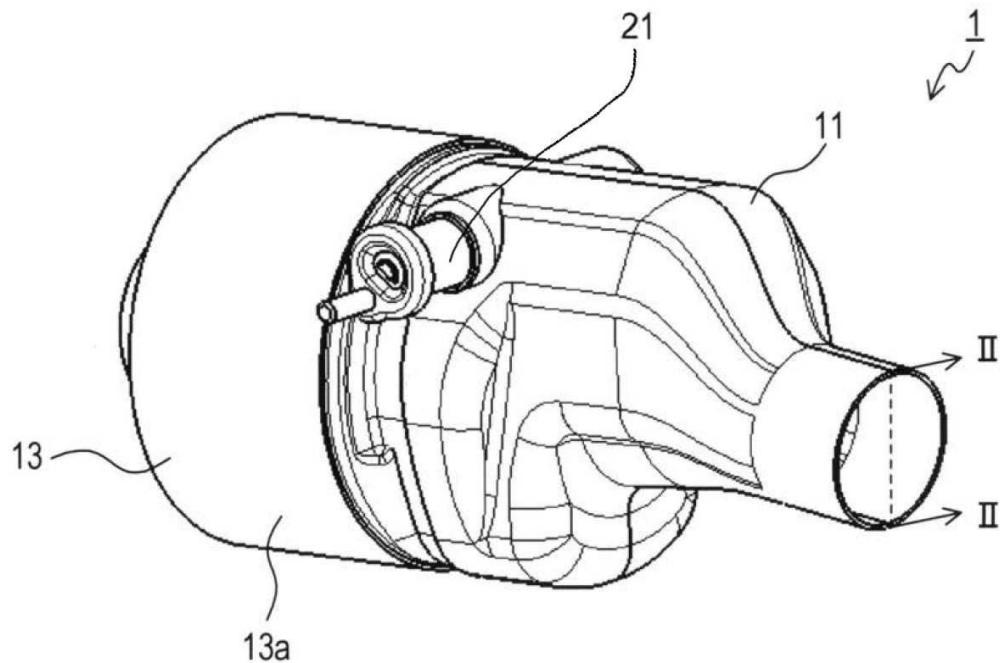
(5)… 열 교환부

(7)… 출구 부품

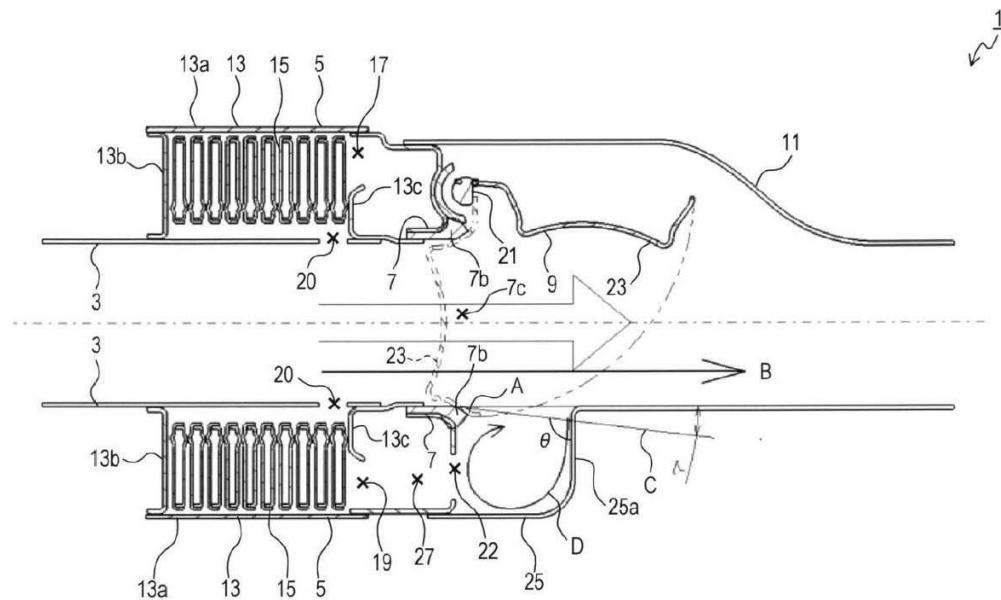
- (7b)… 단부
- (7c)… 출구
- (9)… 전환 벨브
- (12)… 칸막이 판
- (13)… 하우징체
- (13a)… 외주판
- (13b)… 상류측 덮개
- (13c)… 하류측 덮개
- (15)… 냉각수 배관
- (17), (19) 및 (20)… 간극
- (21)… 회동축
- (22), (29a)… 배출구
- (23)… 벨브 본체
- (25)… 대직경부
- (25a)… 벽
- (27) 및 (29)… 통로
- (101)… 배기열 회수 장치
- (B)… 축방향
- (C)… 반직선

### 도면

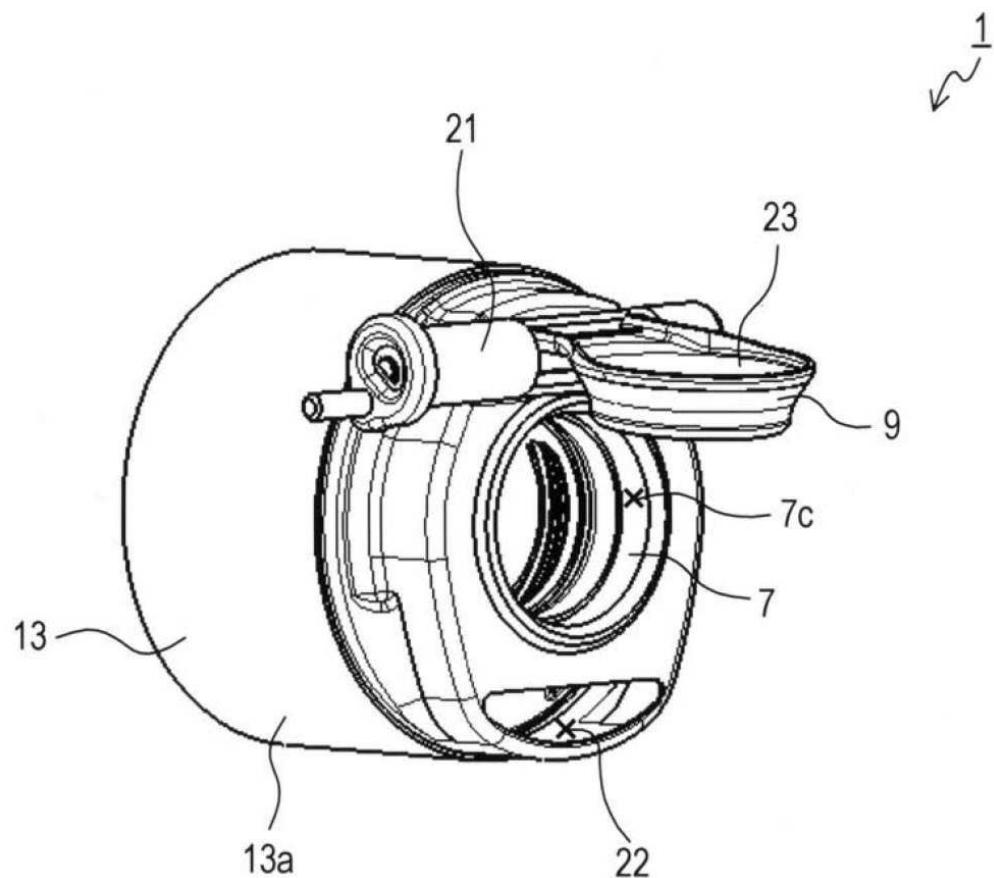
#### 도면1



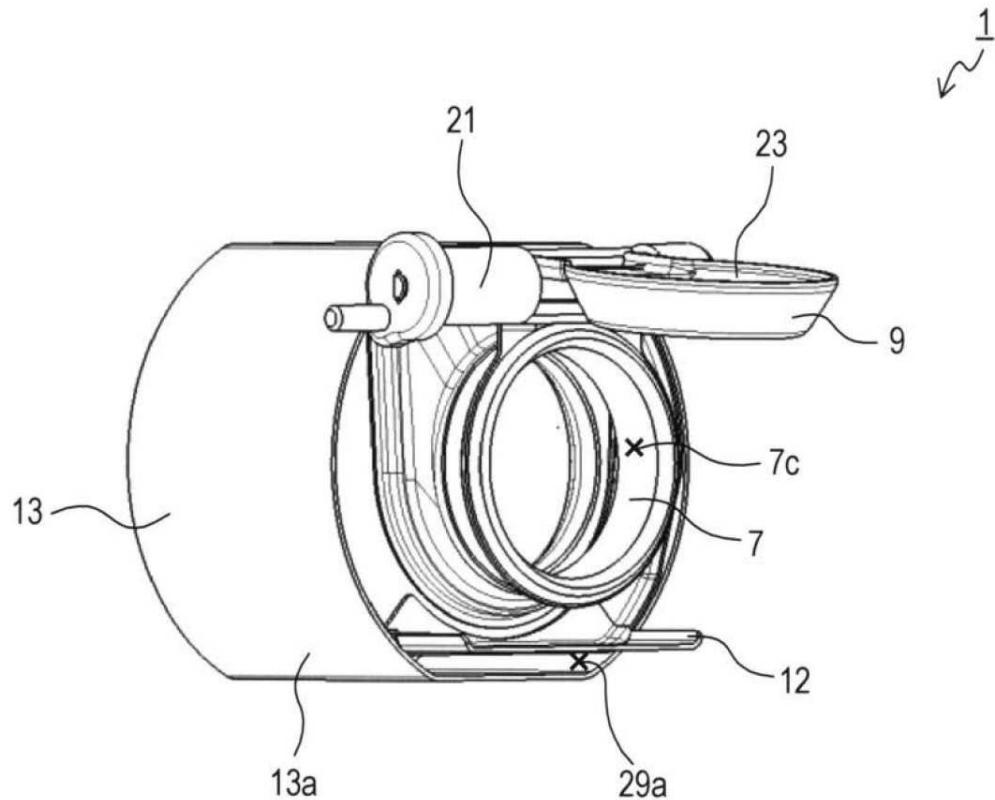
도면2



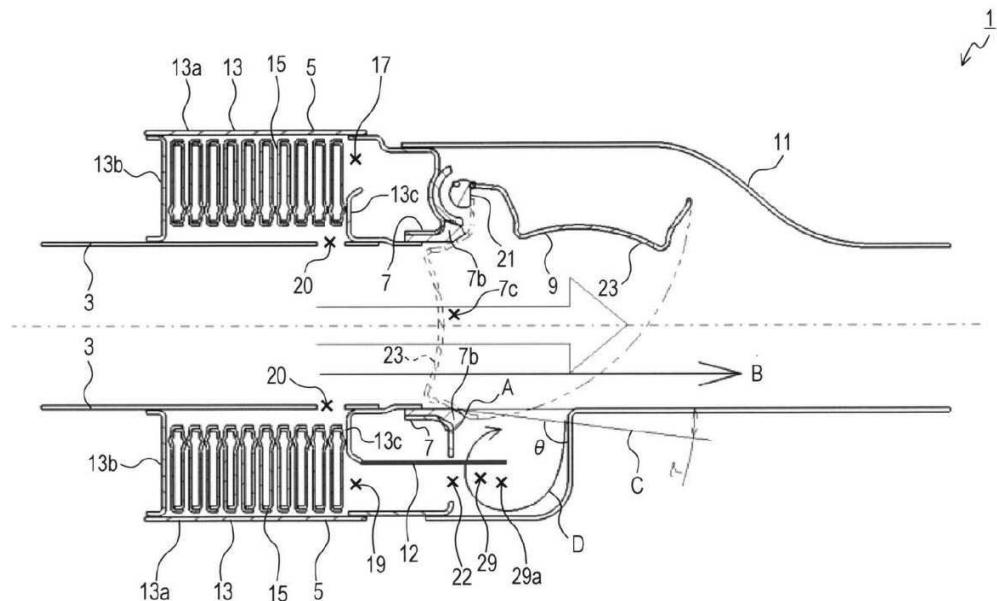
도면3



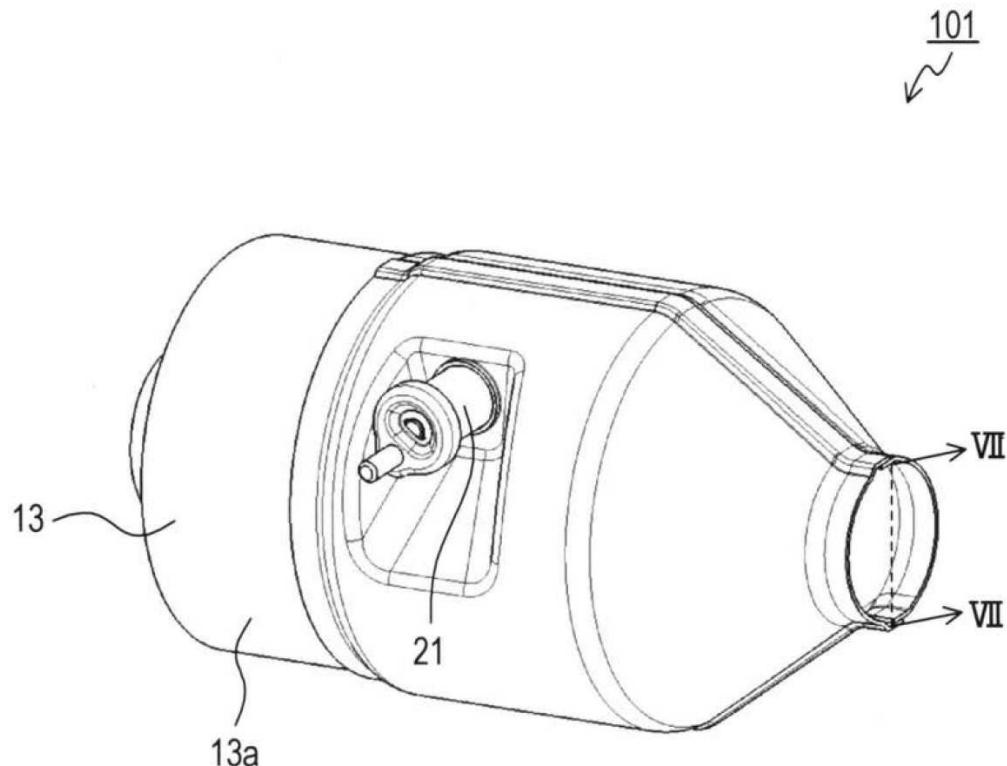
## 도면4



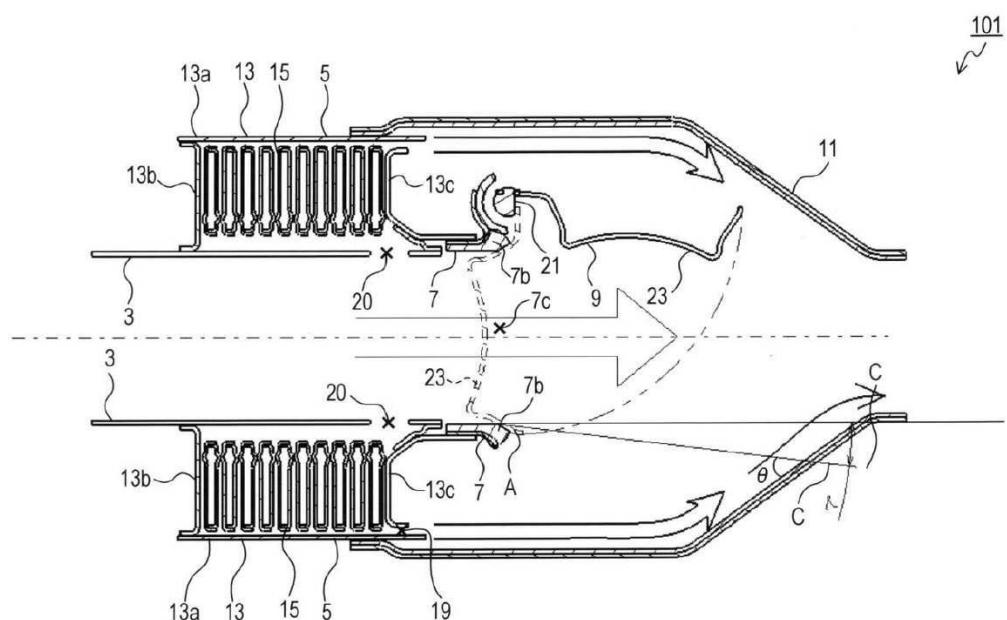
## 도면5



도면6



도면7



도면8

