

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
F01N 3/28

(45) 공고일자 1994년02월 19일
(11) 공고번호 특 1994-0001319

(21) 출원번호	특 1989-0018674	(65) 공개번호	특 1990-0010199
(22) 출원일자	1989년 12월 15일	(43) 공개일자	1990년 07월 06일
(30) 우선권 주장	소 63-162401 1988년 12월 16일 일본(JP)		
(71) 출원인	우스이 고꾸사이 산교 가부시끼가이샤	우스이 유따로	
	일본국 시즈오카현 손토군 시미즈쵸 나가사와 131-2		
(72) 발명자	우스이 마사요시		
	일본국 시즈오카현 누마즈시 훙마쓰시다 843-14		
	세리자와 하루오		
	일본국 시즈오카현 손토군 시미즈쵸 도니와 274		
(74) 대리인	문병암		

심사관 : 권종남 (책자공보 제3542호)

(54) 배기가스 정화장치

요약

내용 없음.

대표도

도 1

명세서

[발명의 명칭]

배기가스 정화장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 첫번째 실시예에 따른 배기가스 정화장치의 일부를 절개한 투시도.

제2도는 제1도의 단편적인 종단면도.

제3도는 두 번째 실시예에 따라 수정한 정화장치를 도시한 제1도와 유사한 단면도.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 배기가스 정화장치에 관한 발명인데, 이 장치는 자동차 배기관 중간에 필요하고 배기가스 정화용 촉매를 담지하는데 적합한 금속제 허니컴 코어체로 구성되어 있으며 관모양의 금속 케이싱에 고정되어 있다.

특히, 본 발명은 장치의 구성 부재들이 열변형에 의한 분열, 균열 및 파손에 견디도록 적당한 강도를 부여하는 배기가스 정화장치에 관한 것이다. 언급한 종래의 배기가스 정화장치에서 내열성 박육강판으로 된 평판상과 같은 종류의 또다른 박육강판으로 된 파판상 밴드는 차례차례 겹쳐져 있으므로 밴드 사이에 접촉면이 있다. 평판상과 파판상 밴드는 허니컴 형태(이하 "허니컴 코어체"라 한다) 안에 서로 나선형으로 감겨져 있으며, 허니컴 형태의 중심축을 따라 많은 방사-패턴 가스 흐름통로를 규정함으로써 배기가스가 허니컴 코어체를 관통하여 지나가도록 한다. 허니컴 코어체는 단층체(single-layer body)인 관모양의 금속 케이싱으로 둘러싸여 있고 마주보는 양 끝은 개방되어 있다. 허니컴 코어체와 관모양의 금속 케이싱은 배기가스와 배기가스 정화용 촉매간의 발열반응 뿐만 아니라 고온의 배기가스 때문에 생기는 열변형에 의한 응력을 이겨내며, 또한 자동차가 달릴 때 심한 진동을 이겨내도록 경납땜으로 견고하게 접합되어 있다. 허니컴 코어체의 부재, 즉 평판상 밴드와 파판상 밴드는 공지된 방법으로 서로의 접촉면에서 상호 접합한다.

그러나, 이 종래의 배열(arrangement)은 장기간 유지되지 못한다. 예를들면, 허니컴 코어체의 최외주면과 금속 케이싱 내표면간의 커다란 분리가 허니컴 코어체의 축방향(즉, 배기가스 흐름방향)으로 일어나는 경향이 있는데, 이것은 언급한 심한 열 주위환경하의 열변형으로 생기는 응력 때문이다. 게다가, 허니컴 코어체의 외주부(외주면과 바로 그 안 부분), 허니컴 코어체의 부재(평판상 밴드와 파판상 밴드)들은 분열, 균열 또는 크게 파손되는 경향이 있다.

전술한 문제점을 해결하기 위해 주로 허니컴 코어체와 금속 케이싱을 견고하게 접합하려고 시도했

나 성공적이지는 못했다.

그러므로 본 발명의 목적은 균열 또는 파손 뿐만 아니라 여러 부위를 완전하게 서로 접촉시키지 않고도 허니컴 코어체의 최외주면과 관모양 금속 케이싱의 내표면간의 분열을 장기간 방지할 수 있는 배기가스 정화장치를 발명하는 것이다.

본 발명에 따르면, 배기가스 정화장치의 구성물은 다음과 같다 : 배기가스 정화용 촉매를 담지하기에 적합한 박육강판으로 된 평판상 밴드와 다른 박육강판으로 된 파판상 밴드로 구성되어 있는 적어도 2개 이상의 각 허니컴 코어체로 되어 있으며, 평판상 밴드와 파판상 밴드는 중심축을 따라 많은 망사-패턴 가스 흐름통로를 규정하며 서로 접촉면을 갖도록 차례차례 겹쳐져 있다 ; 마주보는 끝이 개방된 금속 케이싱, 허니컴 코어체 사이에 적어도 하나의 축 공간을 갖는 금속 케이싱에 끼워져 고정되어 있는 허니컴 코어체 ; 각 허니컴 코어체 외주면의 마주보는 양 끝이 금속 케이싱 내표면에 고정되어 있는 것을 제외하고 서로의 접촉면중 적어도 한 부분이 고정되어 있는 각 허니컴 코어체의 외주면과 금속 케이싱의 내표면. 금속 케이싱 안에 축 공간을 갖는 돌 또는 그 이상의 허니컴 코어체가 배열되어 있으므로 열변형으로 인한 응력을 가장 효과적으로 분산시키고 완화시킬 수 있다. 따라서 배기가스 정화력 정도가 향상된다.

본 발명의 위와 같은 목적과 다른 목적, 본 발명의 특징과 부수적인 목적은 본 발명의 원리에 합당한 두 개의 바람직한 구조 도면이 있는 도시에에 보인 세부적인 명세서와 첨부한 도면을 참고하여 제조하면 틀림없이 해결될 것이다.

전술한 바에 의하면, 일반적으로 종래의 배기가스 정화장치를 만들 때 단일 허니컴 코어체는 마주보는 끝이 개방된 관모양의 금속 케이싱에 끼워져 있고 허니컴 코어체 외주면과 금속 케이싱 내표면은 서로 단단하게 접합되어져 있다. 그러나, 이같은 종래의 정화장치는 장기간의 배기에는 오래 견디지 못한다.

배기가스 정화장치를 심한 열적 환경에서 사용하며, 종래 장치의 부재들이 열변형으로 인한 큰 응력을 받는 것은 내구성을 감소시키는 근본 원인이 된다.

특히, 배기가스 정화장치의 구성부재들은 자동차 엔진이 작동하거나 멈추든지, 하중이 크거나 작든지 그리고 다른 원인에 의한 열 교류 하중, 즉 냉열 사이클(배기관에서 -20°C 온도 범위내의 사이클)의 결과로 생기는 열변형에 의한 큰 응력을 받는다.

또한 자동차가 달리는 동안에 배기가스 정화장치는 열변형으로 인한 큰 응력을 받는다. 배기가스 흐름분포의 차이(외주부보다 중심부에서 더 많이 흐름)와, 배기가스와 허니컴 코어체 표면 위에 담지되어 있는 배기가스 정화용 촉매(예를들면, 플라티늄, 팔라듐, 로듐)간의 접촉반응(발열반응) 때문에 허니컴 코어체 중심부는 외주부보다 온도가 더 높으며, 이것은 열변형의 원인이 된다.

게다가, 허니컴 코어체의 최외주면과 최외주면의 안쪽으로 인접한 그 다음 외부 사이의 온도변화는 중심부 주변의 온도변화에 비해 현저하게 크다. 이런 차이를 나타내는 경향은 허니컴 코어체가 외부 공기에 노출된 금속 케이싱에 고정되어 있으므로 더욱 증가한다.

위의 결과로, 허니컴 코어체의 최외주면과 금속 케이싱 내표면이 경납땜으로 고정되어 있음에도 불구하고 허니컴 코어체와 금속 케이싱은 시간이 경과함에 따라 분리되기 쉽다.

마찬가지로, 열변형으로 인한 응력 때문에, 허니컴 코어체를 만드는 평판상과 파판상 밴드 사이의 접촉면은 금속 케이싱 내표면에 대해 경납땜질한 허니컴 코어체의 최외주면과 내표면에 인접한 그 다음 외부분 사이의 주변부에서 분리되기 쉽다. 분리가 시작될 때 허니컴 코어체의 부재들, 즉 평판상과 파판상 밴드들은 내부엔진의 진동이나 자동차체의 진동 때문에 균열되거나 파손되기 쉽다.

이 분리현상을 저지 또는 방지하기 위해, 허니컴 코어체 외주부의 열변형으로 인한 응력을 완화시키기 위한 수단을 채택해야 한다.

이런 의도로, 본 발명의 배기가스 정화장치는 적어도 하나의 바람직한 넓이의 공간을 갖는 허니컴 코어체를 단일 금속 케이싱 안에 적어도 2개는 배열하였다. 또한 본 발명은 적어도 한 부분이 서로 접촉하는 금속 케이싱의 내표면에 각 허니컴 코어체 외주면을 고정하는 기계적 개념을 채택했다. 단, 각 허니컴 코어체 외주면의 마주보는 양 끝 부분은 금속 케이싱의 내표면에 고정시킨다.

본 발명에서, 상술한 것 이외에는 각 허니컴 코어체의 외주면중 적어도 한 부분은 필수적으로 고정해야 한다. 여기서, "적어도 한 부분"이라는 용어는 "각 허니컴 코어체의 중심부 및/또는 체공간 속에 인접한 끝부분과 같이 허니컴 코어체 외주면의 축방향으로 보이는 모든 축 영역의 한 부분"을 의미한다. 더욱 특이하게, 각각의 허니컴 코어체 외주면의 한 부분, 예를들면, 허니컴 코어체는(예를들면, 경납땜질하지 않고 간단하게 접촉하고 있는) 금속 케이싱의 내표면에 대하여 주로 주위 영역에 배열된 채로 있는 전체주변을 따라 총마다 일렬로 금속 케이싱의 내표면에 고정되어 있다. 위와 같은 본 발명의 독특한 구조적 특징을 갖는 개개의 허니컴 코어체의 비고정 부분들은 축방향으로 확장되고 접촉할 수 있다.

가정컨데, 만약 허니컴 코어체 외주면의 마주보는 양 끝이 금속 케이싱 내표면에 고정되어 있다면, 허니컴 코어체 외주면에 발생하는 열변형으로 인한 큰 응력을 효과적으로 분산시키고 완화시킬 수 있다. 본 발명에서는 이 가정을 구체화하지는 않았다.

위 가정은 별문제로 하고, 공지된 방법으로 각각의 허니컴 코어체와 금속 케이싱 사이를 고정할 수 있다 : 예를들면, 개개의 허니컴 코어체의 외주면 주위에서 잇따라 연속적으로 접합할 수 있다.

요약하면, 각 허니컴 코어체 외주면의 마주보는 양 끝이 금속 케이싱 내표면에 고정되어 있는 것을 제외하고는, 적어도 하나의 소정의 넓이의 축 공간을 갖는 최소 2개의 허니컴 코어체가 금속 케이싱 안에 배열되어 있고, 축방향으로 보이는 모든 외주면중 적어도 한 부분이 금속 케이싱 내표면에 고정되어 있으므로, 본 발명에 따른 배기가스 정화장치는 다음과 같은 장점이 있다 :

(i) 각 허니컴 코어체 외주면의 한 부분이 금속 케이싱 내표면에 대해 단순히 분포되어 있는 같은 외주면의 잔여부분을 갖는 금속 케이싱에 고정되어 있고, 허니컴 코어체 사이에 축 공간이 있으므로 축방향의 열변형을 효과적으로 흡입할 수 있다. 그러므로 개개의 허니컴 코어체와 금속 케이싱 사이의 분열과 특히 열변형의 농축으로 인한 주변부 근처의 개개의 허니컴 코어체의 평판상 밴드와 파판상 밴드 사이의 분열을 방지하는 것이 가능하다.

(ii) 인접한 코어체 사이에 축 공간이 있으므로 거칠게 흐르는 배기가스를 교반가능하고 축 공간을 통과하는 배기가스 흐름을 균일하게 할 수 있다.

(iii) (ii)에서 언급한 것과 같은 이유로, 장치 안의 온도는 균일하게 분포된다 : 즉, 열변형 분산이 가능함으로 정화장치의 내구성 증진.

(iv) 대다수의 허니컴 코어체를 사용함으로써, 해가 없는 HC와 CO를 만들기 위해 HC와 CO를 H₂O와 CO₂로 산화시키고 무해한 NO_x를 만들기 위해 NO_x를 N₂로 환원시키는 것과 같은 다양한 기능이 가능한데, 해가 없는 CO, H₂O와 NO_x를 만드는 반응은 각기의 허니컴 코어체에서 동시에 일어난다.

지금부터 이 발명의 첨부한 도면을 다음 실시예에 따라 좀 더 상세히 설명하고자 한다 : 그러나, 이 발명은 결코 이런 특정예에 한정되지는 않는다.

제1도와 제2도는 본 발명의 첫 번째 실시예에 따른 배기가스 정화장치를 도시하였다 : 제1도는 정화장치의 일부를 절개한 투시도이고, 제2도는 정화장치의 단편적인 종단면도이다.

본 발명으로 만든 배기가스 정화장치에서, 두 허니컴 코어체 2,2는 마주보는 끝이 개방된 관모양의 금속 케이싱 3안에 소정의 축 공간 A의 넓이를 갖고 배열되어 있으며, 이때 각 허니컴 코어체는 금속 케이싱 3에 대해 고정되어 있다. 각 허니컴 코어체 2를 금속 케이싱 3에 대해 고정할 때, 개개의 허니컴 코어체 2는 금속 케이싱 3의 마주보는 끝이 개방된(개개의 허니컴 코어체 2의) 외주면의 수직부 a에서 경납땜으로 금속 케이싱 3의 내표면에 대해 고정되며, 허니컴 코어체 2의 전체 주변 주위에 층마다 일렬로 배열되는 것이 바람직하다. 반면에 축 공간 A 주위의 외주면의 다른 부분은 단지 금속 케이싱 3의 내표면에 대해 배열되어 있으므로, 각 허니컴 코어체 2는 축방향으로 확장되고 접촉된다.

각 허니컴 코어체 2는 내열성의 박육강판으로 만들어진 평판상 밴드 21과 같은 종류의 다른 박육강판으로 만들어진 파판상 밴드 22를 그들 사이에 서로 접촉면을 갖도록 차례차례 겹쳐 놓은 형태이며 이 두 부재들은 서로 나선형으로 감겨져 있다. 따라서 허니컴 코어체 2는 많은 망사-패턴 가스 흐름 통로 23을 규정하는 형태를 갖는다.

20중량%의 크롬과 5중량%의 알루미늄을 함유하며 두께 0.04mm이고 폭 30mm인 내열성의 박육강판은 평판상 밴드 21로서 사용된다. 평판상 밴드 11과 같은 종류의 다른 강판은 물결모양이며, 이러한 물결판은 파판상 밴드 12로 사용된다. 이 실시예에서는, 축 길이가 축소된 두 허니컴 코어체 2,2를 사용했다.

제3도는 본 발명의 두 번째 실시예에 따라 수정된 배기가스 정화장치를 도시하였다. 첫 번째 실시예처럼, 이 수정된 정화장치에서, 허니컴 코어체 2의 평판상 밴드 21과 파판상 밴드 22는 층마다 얇은 판으로 되어 있으며, 금속 케이싱 3은 레이스-트랙(racing-track) 형태의 횡단면을 갖는다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

배기가스 정화용 촉매를 담지하기에 적합하며 박육강판으로 만들어진 평판상 밴드(21)과 다른 박육강판으로 만들어진 파판상 밴드(22)로 이루어진 적어도 2개의 허니컴 코어체(2, 2), 서로 접촉면을 갖도록 그리고 중심축을 따라 많은 망사-패턴 가스 흐름 통로(23)를 규정하도록 차례차례 겹쳐져 있는 상기 평판상 밴드(21)과 상기 파판상 밴드(22) ; 마주보는 양 끝이 개방된 금속 케이싱(3), 상기 허니컴 코어체(2, 2) 사이에 적어도 하나의 축 공간(A)을 갖는 상기 금속 케이싱(3)에 끼워져 고정되어 있는 상기 허니컴 코어체(2, 2) ; 상기 금속 케이싱(3)의 내표면에 대해 고정된 상기 허니컴 코어체(2)의 외주면의 마주보는 양 끝 부분을 제외하고, 그들 사이에 적어도 한 부분의 접촉면을 갖도록 고정되어 있는 상기 각 허니컴 코어체(2)의 외주면과 상기 금속 케이싱(3)의 내표면으로 이루어져 있는 배기가스 정화장치(1).

청구항 2

특허청구범위 제1항에 있어서, 상기 각 허니컴 코어체(2)의 상기 외주면이 상기 외주면의 전 부분을 잇따라(successively) 둘러싸고 있는 상기 금속 케이싱(3)의 내표면에 고정된 배기가스 정화장치.

청구항 3

특허청구범위 제1항에 있어서, 상기 각 허니컴 코어체(2)의 상기 외주면이 상기 외주면의 전부분을 연속적으로(continuously) 둘러싸고 있는 상기 금속 케이싱(3)의 내표면에 고정된 배기가스 정화장치.

청구항 4

특허청구범위 제1항에 있어서, 상기 마주보는 양 끝이 개방된 금속 케이싱(3)의 각각에 대해 인접하여 배열되어 있는 부분중 상기 외주면의 끝부분(a)에서만 상기 각 허니컴 코어체(2)가 상기 금속 케이싱(3)의 내표면에 대해 고정되어 있고, 상기 두 허니컴 코어체(2, 2)가 그들 사이에 바람직한 넓이의 축 공간을 갖고 상기 금속 케이싱(3)에 배열되어 있는 배기가스 정화장치.

청구항 5

특허청구범위 제2항에 있어서, 상기 마주보는 양 끝이 개방된 금속 케이싱(3)의 각각에 대해 인접하여 배열되어 있는 부분중 상기 외주면의 끝부분(a)에서만 상기 각 허니컴 코어체(2)가 상기 금속 케이싱(3)의 상기 내표면에 대해 고정되어 있고, 상기 두 허니컴 코어체(2, 2)가 그들 사이에 바람직한 넓이의 축 공간을 갖고 상기 금속 케이싱(3)에 배열되어 있는 배기가스 정화장치.

청구항 6

특허청구범위 제3항에 있어서, 상기 마주보는 양 끝이 개방된 금속 케이싱(3)의 각각에 대해 인접하여 배열되어 있는 부분중 상기 외주면의 끝부분(3)에서만 상기 각 허니컴 코어체(2)가 상기 금속 케이싱(3)의 상기 내표면에 대해 고정되어 있고, 상기 두 허니컴 코어체(2, 2)가 그들 사이에 바람직한 넓이의 축 공간을 갖고 상기 금속 케이싱(3)에 배열되어 있는 배기가스 정화장치.

청구항 7

특허청구범위 제1항에 있어서, 상기 각 허니컴 코어체(2)의 상기 평판상 밴드(21)과 상기 파판상 밴드(22)가 서로 나선형 형태로 감겨져 있는 배기가스 정화장치.

청구항 8

특허청구범위 제1항에 있어서, 상기 각 허니컴 코어체(2)의 상기 평판상 밴드(21)과 상기 파판상 밴드(22)가 총마다 얇은 판으로 되어 있는 배기가스 정화장치.

청구항 9

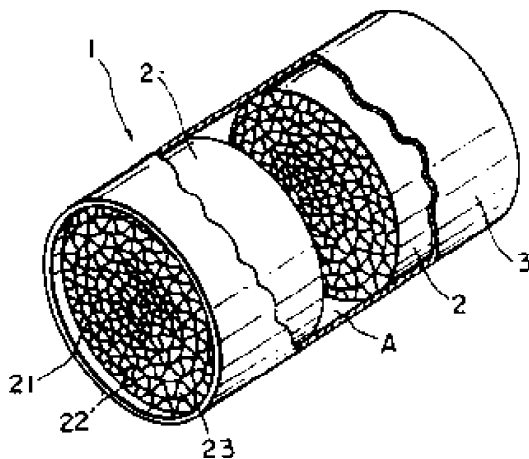
특허청구범위 제1항에 있어서, 상기 금속 케이싱(3)이 원형의 횡단면을 갖는 배기가스 정화장치.

청구항 10

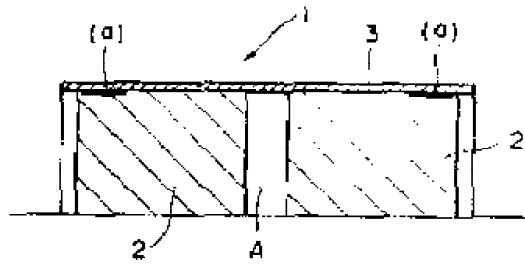
특허청구범위 제1항에 있어서, 상기 금속 케이싱(3)이 레이싱-트랙 형태의 횡단면을 갖는 배기가스 정화장치.

도면

도면1



도면2



도면3

