(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[7]
F01N 3/28
B01J 35/04

(45) 공고일자 2001년05월02일
(11) 등록번호 10-0284531
(24) 등록일자 2000년12월20일

(21) 출원번호 10-1993-0031278
(22) 출원일자 1993년12월30일
(65) 공개번호 특1994-0018544
(43) 공개일자 1994년08월18일

(30) 우선권주장 93-16820 1993년01월08일 일본(JP)

(73) 특허권자 우수이 고쿠사이 산교 가부시키가이샤 우스이유따로
일본 시즈오카켄 순토군 시미즈쵸 나가사와 131-2
(72) 발명자 마사요시우스이
일본국 시즈오까껜 누마즈시 혼마쓰시따 843-14
(74) 대리인 문병암

심사관 : 남궁용

(54) X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체

요약

개개의 스택 (X_1~X_2)이 평면상 밴드(1)와 파형밴드(2)를 다른 밴드위에 하나의 밴드로 소정수의 층으로 교대적으로 적층하고 개개의 스택의 중앙부에 노치조립부를 제공하여 형성된다. 평면상 밴드 (1)는 각각 박판금으로 만들어지는 반면에, 파형밴드는 이러한 평면상 밴드를 주름지게하여 얻어진다. 개개의 스택 (X_1~X_2)의 중앙부에 제공된 노치조립부(A_1~A_2)는 바람직하게 개개의 스택이 함께 조립결합된 다음에 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체(XH) 로 회전 형성의 중앙축으로 노치조립부에 대하여 동일방향으로 회전될때, 금속 벌집형 본체(XH)의 정면과 후면이 각각 공통평면에 동일평면인 형상을 갖는다.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

X자로 겹쳐진 (X-Wrapped) 금속 벌집형 본체

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본발명의 제1 실시예에 따른 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체를 형성하는 개개의 스택(stack)의 사시도.

제2도는 본발명의 제1 실시예에 따른 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체를 형성하는 스택으로서, 상호 고정 결합된 스택의 정면도.

제3도는 본발명의 제1 실시예에 따른 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체를 이용한 금속 캐리어(carrier) 본체의 정면도.

제4도는 본발명의 제2 실시예에 따른 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체를 형성하는 스택으로서, 상호 고정 결합된 스택의 정면도.

제5도는 본발명의 제2 실시예에 따른 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체를 형성하는 제2 스택의 사시도.

제6도는 본발명의 제2 실시예에 따른 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체를 이용한 금속 캐리어 본체의 정면도.

제7도는 본발명의 제3 실시예에 따른 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체를 이용한 금속 캐리어 본체의 정면도.

제8도는 종래의 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체를 이용한 금속 캐리어 본체의 정면도.

제9도는 종래의 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체의 정면 중앙부의 확대도.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 자동차 전달수단(automotive vehicle)의 배기파이프 시스템에서 배기가스정화수단으로서 삽입된 형태로 통상 사용되는 금속 벌집형 본체에 관한 것이다.

특히, 본발명은 배기가스 정화촉매를 운반하기 위한 X자로 겹쳐진 벌집형 본체에 관한 것으로서, 상기 벌집형 본체는 그 중앙부에서 증가된 운반 표면영역과 개선된 내구성을 갖는다.

상기 형태의 자동차 배기가스 정화수단에 있어서, 모놀리틱 세라믹(monolithic ceramic) 캐리어 본체가 현재까지 사용되고 있다. 그러나, 이제 모놀리틱 금속 캐리어 본체가 이러한 종래의 캐리어 본체 대신에 관심을 끌고 있다.

일반적으로, 배기가스 정화촉매를 운반하기 위한 금속제 모놀리틱 캐리어 본체는 벌집형 다층 복합본체(이하, "금속벌집형 본체"라 함)와 그 반대쪽 말단에 개구를 갖는 금속 원통형 케이스로 구성되어 금속 벌집형 본체가 케이스내에 삽입된 다음에 케이스에 고정될 수 있다. 금속 벌집형 본체는 각각 상호 인접한 관계로 내열성 강박판으로 만들어지고 서로 나사선 형태로 회전(roll) 하며 배기가스 전달을 허용하기 위한 다수의 그물망-패턴화된 축 가스 유동통로(이하, "셀(cell)"이라 함)를 규정하는 평면상 밴드(planar band)와 파형밴드(corrugated band)를 적층하여 형성되어 왔다.

금속 벌집형 본체와 금속 케이스는 납땜하거나 용접하여 서로 견고하게 고정되어 금속 벌집형 본체가 배기가스 자체의 고온과 배기가스 정화 촉매에 의한 배기가스의 발열반응에 기인하여 고온 분위기에서 발생하는 열팽창과 열응력과 또한 자동차 전달 수단의 운전시 심한 진동에 견딜수가 있다.

말할 필요도 없이, 금속 벌집형 본체를 만드는 평면상 밴드와 파형밴드는 납땜, 용접 또는 기계적 조임에 의해 그 사이에 적어도 몇 접촉영역에서 서로 고정되어 금속 벌집형 본체를 진동보증구조로 형성한다.

상기 금속 캐리어 본체의 주요소인 회전형태의 금속 벌집형 본체는 다양한 양상에 있어서 세라믹제 모놀리틱 벌집형 본체보다 우수하다. 그러나, 상기의 심한 열 조건하에 발생하는 큰 열응력에 대하여 더 개선할 여지가 있다.

특히, 과도하게 큰 열응력은 금속 벌집형 본체의 외주변부 또는 외주변부에 인접한 부분에 집중된다. 상기 외주변부는 금속 케이스의 내주변벽과 접촉하여 있다. 그러므로, 금속 벌집형 본체의 평면상 밴드와 파형밴드는 구부려지고, 균열되고 또는 딴방법으로 손상되어 금속 캐리어 본체의 내구성이 저하된다.

최근에, 상기 나사선 회전 형태의 금속 벌집형 본체에 대한 대체물로서, 벌집형 구조를 갖는 금속 벌집형 본체를 제한하여왔다. 이들 대체 금속 벌집형 본체의 각각은 금속 벌집형 본체를 구성하는 각 최소 유니트, 즉 인접관계로 배열된 평면상 밴드와 파형밴드의 결합체로 구성된 각 최소 유니트로서, 최소 유니트가 결합된 금속 케이스의 내벽과 접촉하여 그 반대쪽 말단부에서 유지되는 구조를 갖는다. 예를 들면, 일본특허공개공보(고까이) 소62-273051호, 평 1-218637호와 평 4-227855호에 S형 또는 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체를 제안하고 있다.

상술된 나사선 회전형의 금속 캐리어 본체에 있어서, 각 최소유니트는 결합된 금속 케이스의 내벽과 접촉하여 그 일단부에서만 유지된다. 그러나, 종래 형태의 금속 캐리어 본체에 있어서, 소정의 복수개의 각 최소유니트는 결합된 금속 캐이스의 내벽과 접촉하여 그 양 반대쪽 말단부에서 유지된다. 그러므로, 각 단부에서 열 응력을 흡수하거나 감소시켜 개선된 내구성을 얻을 수가 있다.

부수적으로, 상기의 금속 벌집형 본체의 다양한 형상을 나타내기 위하여 위에 사용된 용어들은 이후 설명되는 바와같이 통상 이름으로 고려될 수 있다.

금속 벌집형 본체의 최소유니트중 한개의 유니트, 즉 평면상밴드와 파형밴드로 구성되는 하나의 다층유니트에 주목할 경우, 금속 벌집형 본체는 그 정면에서 바라볼때 다층유니트가 S자의 형태로 굽어져, "S형" 금속 벌집형 본체로 불리운다. 소정의 수의 스택, 전형적으로 그 일단부에 접합한 4개의 스택 -각 스택은 원하는 수의 층에서 다른 층위에 한층이 놓여진 최소유니트로 형성됨 - 을 만듦다음에 그접합단부에 대하여 개개의 스택을 회전시켜 조립된 금속 벌집형 본체에 있어서, 4개의 스택은 X형 (또는 자형) 패턴으로 접합되어 있다. 그러므로, 이 형태의 금속 벌집형 본체는 "X자로 겹쳐진" 금속 벌집형 본체로 불리운다.

상기 나사선 회전형것과 다른 S형 또는 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체는 다음같은 결점이 있다.

(i) S형 금속 벌집형 본체에 있어서, 평면상 밴드와 파형밴드로 구성되는 각 최소유니트는 불가피하게 밴드가 180° 이상에서 접혀지는 부위를 포함한다. 특히, 파형밴드의 파형은 사용응력의 인가로 인해 변형된다. 그러므로, 균일한 셀을 갖는 금속 벌집형 본체를 제작하는 것이 불가능하다.

(ii) X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체에 있어서, 중앙부에서 각 스택의 접합상태는 스택의 개개의 평면상 밴드와 파형밴드의 단부가 인접스택의 최외층을 형성하는 평면상 밴드에 대향하여 접합하여 배열되도록 되어 있다. 환언하면, 각 스택을 형성하는 개개의 밴드의 단부는 인접스택의 최외층 평면상 밴드에 점대점(point to point) 방식으로 그 모서리에서 납땜등으로 접합 고정된다. 개개의 스택의 상호 접합 및 고정확보가 충분치 않고, 열응력, 진동등에 기인한 변형력을 접합부에 인가할때, 금속 벌집형 본체의 내구성이 심하게 저하된다.

상술된 바와같이, 나사선 회전형의 것과 다른 금속 벌집형 본체, 특히 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체는 그 구조로 인하여 그 중앙부의 내구성에 대한 특별한 고려를 요한다.

본 발명의 목적은 그 중앙부에 내구성 향상수단을 결합시켜 내구성이 우수한 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체를 제공하는데 있다.

본 발명의 한 양상에 있어서, 배기가스 정화 촉매를 운반하기 위하여, 각각 금속박판으로 부터 만들어지고 소정수의 층으로 교대적으로 적층된 평면상 밴드와 파형밴드로 이루어지는 적어도 2개의 스택을 사용하여 구성된 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체에 있어서,

(i) 각각의 스택이 그 노치조립부(notched fitting portion)에서 상호 조립되도록 노치조립부를 가지며,

(ii) 스택이 회전형성의 중심축으로서 그 노치조립부에 대하여 동일 방향으로 회전되는 것을 특징으로 하는 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체를 제공한다.

바람직하게, 각 스택의 노치조립부는 그 종중앙부에 형성될 수가 있다. 각 스택의 노치조립부는 각각의 스택이 그 노치조립부에서 서로 적층결합될때, 결과적인 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체가 동일평면의 정면과 동일평면의 후단면을 갖도록 확보된다.

여기에 사용된 "노치(notched)" 용어는 본발명의 목적이 달성되는 한, 어떤 특별한 형상으로 노치조립부의 형상을 한정하는 것으로 해석되지 않는다.

본 발명에 따른 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체는 그 일단부에서 스택, 예를 들면 X자 또는 십자형태로 그 일단부에서 4개의 스택을 접합, 고정한 다음에 동일 방향으로 이들을 회전시켜 제조되는 어떠한 금속 벌집형 본체와 다르다.

본 발명에 따른 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체는 개개의 스택으로서 노치조립부를 상호 조립하고 노치조립부에서 스택을 결합한후에 이렇게 결합된 스택, 예를 들면 노치조립부에서 X자 또는 십자형태로 서로 조립고정된 두개의 스택을 동일방향으로 회전하는 스택들을 제공함으로써 제조된다.

본발명에 따른 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체는 종래의 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체에서 처럼, 개개의 스택이 그 일단부에서 함께 접합고정되는 제조방법을 사용하지 않는다. 개개의 스택이 함께 조립결합되어, 본발명에 따른 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체는 내구성, 특히 그 회전 구조의 중심에서의 내구성이 우수하다.

종래의 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체에 있어서, 그 중앙부는 큰 열응력과 심한 진동을 받게 되어, 그 개개의 스택의 접합부가 분리되고 개개의 밴드(평면상 밴드와 파형밴드)가 분리에 기인하여 균열되거나 다른방법으로 손상될 수 있는 잠재적인 문제점이 있다. 그러나, 본발명에 따른 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체에 있어서, 이러한 잠재적인 문제점이 방지되거나 감소되며, 더우기 이러한 문제점과 관련하여 야기되는 배기가스의 정화효율의 감소와 운반된 촉매층의 저하를 효과적으로 방지하거나 감소시킬 수 있다.

본 발명에 따른 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체에 있어서, 그 구조요소, 즉 개개의 스택이 회전 구조의 중심에서 함께 조립고정한다. 그러므로, 종래의 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체의 중앙부에서 발생하는 경향이 있는 텔레스코핑(telescoping)을 방지하거나 다른 방법으로 감소시키는 것이 가능하다. "텔레스코핑" 용어는 금속 벌집형 본체의 중앙부가 열응력에 기인하여 축방향으로 돌출하는 것에 기인되는 현상을 의미하며, "필름잉-아웃(filming-out)"으로도 불리운다.

텔레스코핑의 방지 또는 감소는 열응력이 조립부에서 분열되고 변형력이 그곳에 상호 간섭하기 때문에 가능하게 된다.

본 발명의 상기 및 다른 목적, 특징과 이점은 첨부도면과 관련하여 이하 상세한 설명과 특허청구의 범위로 부터 명백하게 나타난다.

이하, 본 발명의 기술적 특징과 바람직한 실시예를 도면과 관련하여 상세히 설명한다.

그러나, 본발명은 도면에 예시된 바람직한 실시예에 한정되지 않는다.

먼저, 본발명이 그 개선을 위하여 적용가능한 종래의 X자로 겹쳐진 금속 캐리어 본체를 도면에 대하여 설명한다.

상기 종래형태의 X자로 겹쳐진 금속 캐리어 본체 MC'는 제8도에 도시되어 있다.

X자로 겹쳐진 금속 캐리어 본체 MC'는 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체 XH'와 벌집형 본체 XH'가 수납, 고정된 금속 케이스 C'로 구성된다.

본발명에 따른 각 X자로 겹쳐진 본체의 단면형상은 제8도에 도시된 것에 한정되는 것이 아니라, 예를 들면 일본특허공개공보(고까이) 평 4-227855호에 개시된 타원형상, 경마장 형상등을 포함한다.

상기 종래의 X자로 겹쳐진 금속 캐리어 MC'의 주요소인 금속 벌집형 본체 XH'는 (a) 각각 금속박판으로 만들어진 평면상밴드와 파형밴드를 다른 밴드위에 하나의 밴드를 소정수의 층으로 교대적으로 적층하여 개별적으로 형성된 적어도 2개의 스택을 제공하고, (b) 개개의 스택을 스택의 일단에 위치되는 그 접합단부에서 상호에 대향하여 소정의 지그(jig)등을 사용하여 접합하게 하며, (c) 이렇게 접합된 복합체를 접합단부에 대하여 동일방향으로 회전하는 단계를 포함하는 공정에 의하여 제조된다.

제8도에 도시된 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체 XH'는 (a) 단계에서 4개의 스택 X_1', X_4' 를 형성하고, (b) 단계에서 90° 의 교차각으로 스택의 일단에 위치되는 그 접합단부에서 접합하게 하며, (c) 단계에서 접합단부에 대하여 얻어진 복합체를 회전함으로써 형성된 것이다.

상술된 종래의 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체 XH'에 있어서, 금속 케이스 C' (제8도 참조)를 접합하는 부분과 전자 부분에 인접한 부분들의 내구성이 상술된 이유로 개선되었다. 그러나, 종래의 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체 XH'는 다음같은 결점이 있다.

제9도에 도시된 X자로 겹쳐진 금속 캐리어 본체 XH'의 중앙부에 있어서, 제1 스택 X_1'과 제4 스택X_4'에 주의를 집중한다. 제9도에 예시된 바와같이, 제1 스택 X_1'의 접합단부는 제4 스택 X_4'의 최외층을 형성하는 평면상 밴드 (박판금)에 대향하여 직각으로 접합한다.

접합부를 현미경으로 관찰할때, 제1 스택 X_1'을 형성하는 개개의 평면상 밴드 1'와 파형밴드 2'의 접합부의 모서리부는 제4 스택 X_4'의 평면상 밴드에 대향하여 직각으로 선(line)으로서 접합한다(선접합). 접합부가 납땜등으로 고정되더라도, 완전한 고정상태를 얻을 수가 없다. 큰 열응력 및/또는 진동이 금속 캐리어 본체 XH' 사용시 고정부에 인가될때, 접합부가 분리될 수 있으며, 이 분리로 인하여, 밴드 1', 2'가 균열되거나 다른 방법으로 손상된다. 그러므로, 내구성이 실제 손상된다. 제9도에 있어서, 참조숫자 3'는 셀을 표시한 것이다.

X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체 XH'를 구성하는 개개의 스택 X_1'~X_n'은 제8도와 제9도에 도시된 상술된 것에 한정되지 않으며, 다양한 형상과 구조의 스택을 채택할 수 있다. 상기 설명은 이러한 스택에 동등하게 적용한다.

상술된 바와같이, 본발명은 중앙부의 내구성을 개선하기 위한 수단이 종래의 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체 XH'의 중앙부에서 저하된 내구성에 비추어 결합되어진 점에서 상당한 특징을 갖는 것이다.

그러므로, 본 발명은 종래의 구조에서 처럼, X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체 XH'를 형성하는 소정수의 스택 X_1'~X_n' (n은 2이상의 정수)이 개개의 말단중 한 말단에 위치된 접합단부에서 상호 대향하여 간단히 접하되는 방법을 채택하지 않는 특징을 갖는다.

본 발명은 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체 XH를 구성하는 개개의 스택 X_1~X_n (n은 2이상의 정수)로서, 상호 조립하는 노치조립부 A와 그 중앙부에 제공된 스택을 채택한다는 점에서 특징적인 양상을 갖는다.

특히, 개개의 스택 X_1~X_n의 노치 조립부A의 노치부의 구조로서 바람직한 것은 (1) 개개의 스택 X_1~X_n이 그 중앙부에서 함께 조립되고 (2) 개개의 스택 X_1~X_n이 그 노치부에서 함께 조립된 다음에, X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체 XH로 회전하는 형성의 중앙축으로 노치 조립부에 대하여 동일방향으로 회전할때, X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체가 각각 정단면 XH_f와 후단면 XH_b, 바람직하게는 공통평면에 있는 동일 평면의 정단면 XH_f와 동일평면의 후단면 XH_b를 형성하기 위해 확보되는 구조이다.

도면과 관련하여, 이하, 본 발명에 따른 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체 XH의 중앙부, 특히 개개의 스택 X_1~X_n의 중앙부에 제공된 노치 조립부의 내구성을 개선하기 위한 수단에 대하여 설명한다.

제1도 내지 제3도와 관련하여, 이제 본 발명의 제1 실시예에 따른 X자로 겹쳐진 벌집형 본체 XH를 설명한다. X자로 겹쳐진 벌집형 본체 XH는 그 중앙부에서 내구성이 개선되고 X자로 겹쳐진 금속 캐리어 본체의 제조에 유용하다.

이들 도면에 도시된 바와같이, 개개의 스택 X_1~X_2는 평면상밴드 1과 파형밴드 2를 다른 밴드위에 한밴드를 소정수의 층으로 교대적으로 적층시켜 개개의 스택의 중앙부에 노치 조립부 A_1~A_2를 제공하여 형성된다.

평면상 밴드1은 각각 박판금으로 만들어진 반면에, 파형밴드는 이러한 평면상밴드를 골지게하여 얻어진다.

개개의 스택 X_1~X_2의 중앙부에 제공된 노치조립부는 A_1~A_2는 개개의 스택이 함께 조립 결합된 다음에 (제2도에 도시된 상태) X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체 XH로 회전하는 형성의 중앙축으로서 노치 조립부에 대하여 동일방향으로 회전할때 (제3도에 도시된 상태), 금속 벌집형 본체 XH의 정면 XH_f와 후면 XH_b가 각각 공통평면에서 동일평면에 있도록 한 구조가 바람직하다.

본발명에서 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체를 제조하는데 사용된 평면상 밴드 1로서, 모놀리틱 금속형태의 통상의 주변환기(MC)를제조하기 위해 사용되는 밴드, 예를 들면 두께가 0.04mm~0.1mm이고 고온 내산화를 향상시키기 위하여, Fe-20% cr-5% Al등의 크롬강 (크롬함량 : 13-25%), 내열성 스테인레스강 또는 상기 스테인레스강에 희토류 금속을 첨가하여 형성된 내열성 스테인레스강을 갖는 밴드를 사용하는 것이 가능하다.

더우기, 파형밴드2의 사용가능한 예로서는 소정의 실제 물결모양 또는 사다리모양의 파형을 갖도록 이러한 평면상 밴드를 주름지게함으로써 얻어진 밴드가 있다.

평면상 밴드 1과 파형밴드 2로서 특히 바람직한 것은 Al을 포함하거나 그 표면에 Al층을 운반하는 평면상 및 파형밴드를 열처리하여 위스커(whisker) 또는 버섯(mushroon)의 형태로 알루미나(Alo_3)의 층이 그 표면에 퇴적됨으로써 얻어진 밴드이다.

위스커형상 알루미나의 층이 바람직한데, 이는 Pt, Pd 및 Rh등의 배기 가스 정화촉매를 그층에 운반하기 위한 세적 피복층을 그층에 견고하게 지지할 수 있기 때문이다.

본발명에 있어서, 제3도에 도시된 금속 캐리어 본체 MC는 상술된 바와같이, 즉 그 노치조립부에서 함께 개개의 스택 X_1~X_n을 조립결합하고 노치조립부에 대하여 이들을 금속 벌집형 본체 XH로 회전하고나서 금속 벌집형 본체XH를 금속 케이스 C에 고정함으로써 제조된다.

금속 케이스 C는 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체 XH를 그안에 수납하고 고정하는데 사용된다. 그것이 그 반대쪽 말단에서 개방되고 금속 벌집형 본체 XH와 동일한 단면형상을 갖는한, 금속 케이스 C를 특별히 한정하지 않는다.

금속 케이스C의 재료로서, 벌집형 본체를 형성하는 밴드 1, 2의 것과 동일한 형태의 내열성 강(steel)을 사용하거나 높은 내열성과 내부식성을 갖는 재료를 사용하는 것이 가능하다. 또, 외층의 금속재료가 내층의 금속재료보다 높은 내열성과 내부식성을 갖도록 이중층구조의 재료, 특히 아철산염 스테인레스강을 내층으로 사용하고 오스테니틱(austenitic) 스테인레스강을 외층으로 사용하는 이중층 재료를 사용하는 것이 가능하다.

제4도 내지 제6도와 관련하여, 본발명의 제2 실시예에 따른 X자로 겹쳐진 벌집형 본체 XH에 대하여 설명한다. X자로 겹쳐진 벌집형 본체 XH는 그 중앙부에서 개선된 내구성을 갖는다.

제4도에 도시된 바와같이, 3개의 스택 X_1~X_3이 제2 실시예에 사용된다.

제4도는 상술된 제1 실시예의 제2도에 상응한다.

본발명의 제2 실시예에 있어서, 제5도에 도시된 스택 X_2가 제2 (중간) 스택으로서 사용될 수 있다. 각 노치 조립부 A가 제4도에 예시된 바와같은 배열로 제1 스택 X_1과 제3 스택 X_3으로 조립될 수 있는 한, 제2 (중간)스택 X_2의 중앙부에 제공된 각 노치 조립부A의 형상이나 구조를 특별히 한정시킬 필요는 없다.

즉, 제1 내지 제3 스택 X_1~X_3의 노치조립부는 제1 스택 X_1과 제3 스택 X_3이 각각 그 사이에 120° 의 교차각 (즉, 제2 스택 X_2에 대하여 60° 의 교차각)을 형성하는 제1 스택 X_1과 제3 스택 X_3을 갖는 그 정면측과 후면측으로 부터 제2 스택X_2에 조립될 수 있는 형상을 갖는 것이 요구된다.

본발명의 제3 실시예를 제1도와 관련하여 설명한다. 제3 실시예는 어느 도면에도 예시되지 않는다. 스택은 다음같은 관계식에서 노치조립부로 제공된다.

$H > h_1 + h_2$

여기서, h_1, h_2 : 개개의 스택 X_1, X_2의 노치조립부 A_1, A_2의 깊이

H : 개개의 스택 X_1, X_2의 높이 (부수적으로, 높이는 스택을 금속벌집형 본체로 형성할때 금속 벌집형 본체의 폭을 조절한다)

제3실시예와 같은 실시예에 있어서, 공간은 개개의 스택을 함께 조립할때 노치조립부에서 형성된다. X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체(XH)가 이러한 복합체로 부터 제조될때, 소망의 부피의 공간은 축 중앙부에서 형성되고 열 응력에 의해 진전된 변형력은 공간내에 효과적으로 흡수되어 감소된다.

본 발명의 제4 실시예를 제7도와 관련하여 설명한다. 본발명에 따른 각각의 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체 XH의 형상은 제1 실시예와 같은 원형의 단면으로 한정되는 것이 아니라 제7도에 도시된 바와같이, 단면으로 관찰된 바와같이 경마장의 형태일 수가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

배기가스 정화 촉매를 운반하기 위하여, 각각 금속박판으로 만들어지고 소정수의 층으로 교대적으로 적층된 평면상 밴드와 파형밴드를 포함하는 적어도 2개의 스택(X_1~X_n : n은 2이상의 정수)을 사용하여 구성된 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체(XH)에 있어서,

(i) 각각의 스택(X_1~X_m)이 이 그 노치조립부 (A_1~A_n)에서 함께 상호 조립되도록 노치조립부 (A_n : n은 2이상의 정수)를 갖고,

(ii) 각각의 스택 (X_1~X_n)이 회전형성의 중앙축으로서 그 노치조립부 (A_1~A_n)에 대하여 동일방향으로 회전하는 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체.

청구항 2

제1항에 있어서, 각 스택(X_n)의 노치 조립부(A_n)가 그 종중앙부에 형성되는 것을 특징으로 하는 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체.

청구항 3

제2항에 있어서, 각 스택(X_n)의 노치조립부(A_n)가 개개의 스택 (X_1~X_n)이 그 노치 조립부 (A_1~A_n)에서 함께 적층 결합될때, 얻어진 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체가 동일평면의 정면과 후면을 갖도록 확보되는 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체.

청구항 4

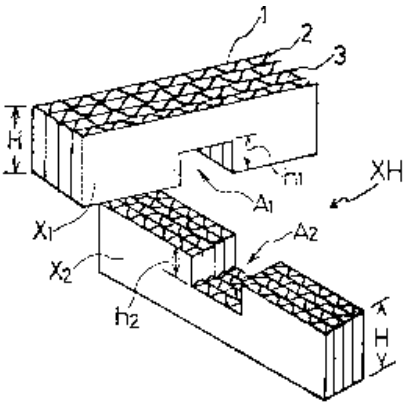
제1항 내지 제3항 중 어느 한항에 있어서, 벌집형 본체가 2개의 스택(X_1~X_2)으로 구성되는 것을 특징으로 하는 X자로 겹쳐진 금속 벌집형 본체.

청구항 5

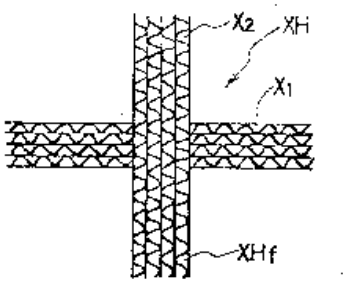
제1항 내지 제3항 중 어느 한항에 있어서, 벌집형 본체가 3개의 스택(X_1~X_3)으로 구성되는 것을 특징으로 하는 X자로 겹쳐진 금속벌집형 본체.

도면

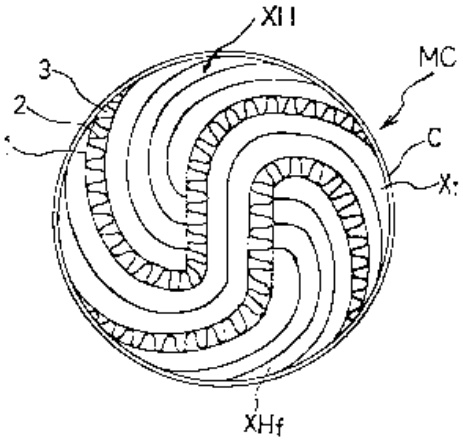
도면1



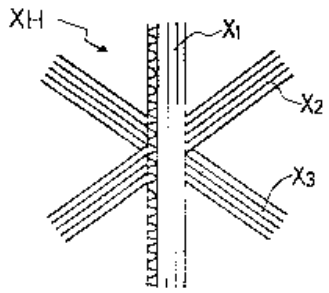
도면2



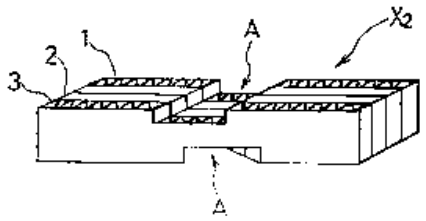
도면3



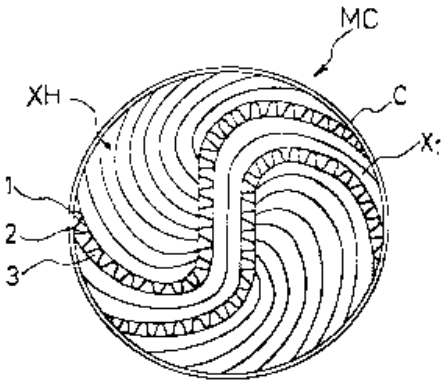
도면4



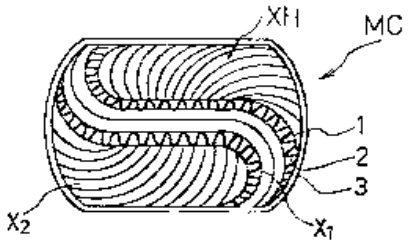
도면5



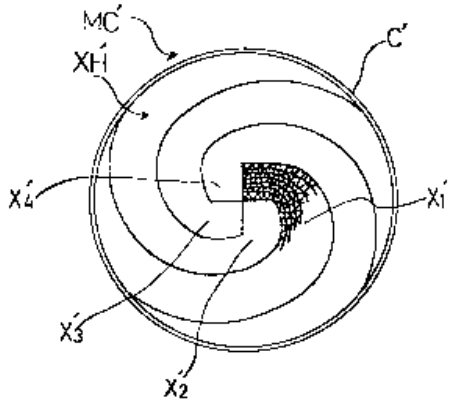
도면6



도면7



도면8



도면9

