

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
B01J 35/04
B01D 53/36
F01N 3/28

(45) 공고일자 1994년08월24일
(11) 공고번호 특1994-0007735

(21) 출원번호	특1986-0008173	(65) 공개번호	특1987-0002872
(22) 출원일자	1986년09월30일	(43) 공개일자	1987년04월13일
(30) 우선권주장	P35 34 904.2 1985년09월30일 독일(DE)		
(71) 출원인	인터아툼 게엠베하 볼프강 스트라우프바체르 독일연방공화국 데-5060 베르기쉬 글라트바흐 프리드리히-에베르트-스트라 세인터아툼 게엠베하 볼프강 스투빙 독일연방공화국 데-5060 베르기쉬 글라트바흐 프리드리히-에베르트-스트라 세		
(72) 발명자	테오도르 시론 독일연방공화국 데-5060 베르기쉬 글라트바흐 쿠르트-슈마허-스트라세 12		
(74) 대리인	남상육, 남상선		

심사관 : 임창수 (책자공보 제3721호)

(54) 금속박판을 압연 또는 라미네이션하여 만든 이중 또는 다중물결무늬 또는 파형구조를 가지는 금속촉매운반체용체 또는 지지용체

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

금속박판을 압연 또는 라미네이션하여 만든 이중 또는 다중물결무늬 또는 파형구조를 가지는 금속촉매운반용체 또는 지지용체

[도면의 간단한 설명]

제1도는 하나의 평탄한 금속판과 또 하나의 이중주름금속판 또는 이중의 파형금속판으로 이루어지는 라미네이션에 대한 부분단면도이며, 여기서 이중파형구조는 두파를 중첩함으로써 나타낼 수 있다.

제2도는 하나의 평탄한 금속박판과 또 하나의 이중주름금속판 또는 이중의 파형금속박판으로 이루어지는 라미네이션에 대한, 제 1 도와 유사한 도면이며, 여기서 이중파형구조는 다른 진폭을 가진 교번파에 의해서 나타낼 수 있다.

제3 및 4도는 여러가지 다른 정도로 주름진 두판상금속층으로 이루어진 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 정면도이고, 제 3 도는 Z자형으로 주름진 하나의 판상금속층을 나타내며, 제 4 도는 대략 사인파형을 이루는 두개의 판상금속층을 나타낸다.

제5 및 6도는 제1 및 2도의 이중물결무늬에 대한 상세도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- 11 : 평탄한 박판
- 12 : 이중파형박판
- 13 : 파형정점
- 14 : 더큰 진폭을 가지는 파형정점
- 15 : 접촉점
- 21 : 평탄한 박판
- 16, 17 : 상이한 파장과 진폭을 가진 파형
- 22 : 파형박판

- 23 : 더 작은 진폭을 가진 파형 24 : 큰 작은 진폭을 가진 파형
 25 : 접촉점
 26, 29 : 상이한 진폭과 파장을 가지는 1/2파형
 31, 32 : 상이한 파형 구조의 박판 33 : 키크(kink)
 35 : 접촉점 41, 42 : 상이한 파형박판
 $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4$: 상이한 파장 A_1, A_2, A_3, A_4 : 진폭

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 다른 구조의 박판금속의 두교번층을 압연 또는 적층한 금속촉매운반체용체 또는 지지용체에 관한 것이다.

이러한 형의 촉매운반체 또는 지지용체는 내연기관의 내연가스를 정화하는데 사용하는 것이 바람직하고, 따라서 높은 열응력에 노출된다.

독일연방공화국 특허출원 DE-OS 제33 12 944호는 작동동안에 높은 열응력에 노출된 배기가스촉매를 위한, 응력이 제거된 금속운반체하우징 또는 지지하우징을 공개하였다. 그것은, 연결물은 두박판금속층사이의 한정된 접촉점에서만 결합에 의해서 제공되면서 하나의 박판은 평탄하고, 다음의 박판은 물결무늬인 금속박판층을 번갈아 감아서 만든다. 이러한 종류의 촉매운반체용체 또는 지지용체는 노동집약적인 납땜에 의해서 제조될 수 있으며, 그것은 최종상태에서 제한된 탄성률을 가진다.

독일연방공화국 특허출원 제DE-PS 제27 59 559호는 두교번박판금속층을 적층하여 금속촉매운반체용체 또는 지지용체를 공개하였고 여기서 두박판-금속층은 다른 구조를 가진다. 여기서 설명된 구조를 제조하는데 어려움이 있는 외에도, 촉매운반체용체 또는 지지용체는 교번하는 열적응력에 대응하는 어떠한 특별한 탄성을 가지지 않는다.

따라서, 본 발명의 목적은 이중물결무늬 또는 다중물결무늬 구조를 가지며 금속박판을 압연 또는 적층한 금속촉매운반체용체 또는 지지용체를 제공하는 것이고, 그것은 이러한 일반형태의 지금까지 공지된 장치는 여기서 언급한 단점을 극복하고, 최종압연 또는 적층된 상태에서 어떤 탄성을 가져서, 더 쉽게 열적 스트레인을 흡수한다.

앞서의 목적과 고려중인 목적에 입각하여, 본 발명에 의해서 이중 또는 다중물결무늬 또는 파형으로 적어도 부분적으로 이루어진 다른 구조를 가진, 두압연 또는 적층된 판상금속을 번갈아 감아서 만든 촉매운반체용체 또는 지지용체가 제공되며, 층중의 적어도 하나는 여러가지 다른 파장 및/또는 진폭을 가진, 적어도 두개의 중첩된 파형 또는 교번하는 파형을 가지며, 그리고/또는 두층은 다른 파장 그리고/또는 진폭의 파형구조를 가지고 그 층중의 하나는 파형정점을 가지며, 그 정점중의 얼마는 그 층 사이의 접촉점을 한정하는 그 층중의 다른 하나와 접촉하고, 그 정점중의 적어도 절반은 그 층중의 다른 하나와 공간이 떨어져서, 가능한 가장 많은 접촉점보다 적은 양의 접촉점과 그 결과로 생긴 구조의 바람직한 탄성을 제공하며, 파장의 어떠한 것도 가장 큰 진폭을 가지는 파장보다 실질적으로 더 작다.

결정적인 인자는 두박판-금속층이 적어도 얼마의 영역에서, 서로에 대해서 이중 또는 다중-파형 또는 물결무늬구조를 가진다 ; 이것은 두박판-금속층의 상응하는 물결무늬상 또는 그층 중의 단지 하나의 이중 또는 다중-파형구조에 의해서 얻어질 수 있다. 이러한 종류의 이중 또는 다중-파형구조에 의해서, 두박판-금속층 사이에 접촉점의 수는 감소하고, 얼마의 개개의 영역에서 두박판-금속층 사이의 공간은 여전히 남아서, 그 결과로 생기는 구조물의 탄성은 크게 증가하는 반면에, 다른 성질에 어떠한 손상도 일으키지 않는다. 개개의 박판-금속층 사이의 얼마의 영역에서 발생하는 갭은 갭을 관통하여 흐르는 가스에 부가적으로 교란을 주며, 이것은 아주 바람직하다. 도면과 관련하여 더 상세히 설명될 것과 같이, 박판금속층 사이에 이중 또는 다중-파형구조를 얻거나 또는 설명하는 여러가지 방법이 있다. 여기서 용어 "파형구조"는 금속박판을 Z자형 또는 사다리꼴의 변형에 의한 사인구조 또는 어떤 다른 주기적인 구조를 의미한다. 게다가, 다중구조는 전체의 촉매운반체용체 또는 지지용체에 걸쳐서 확장될 필요가 없다. 얼마의 구역, 특히 셀 또는 재킷구역내에서 바깥층의 탄성율은 대부분 응용체에 적합하다. 모든 경우에는, 가장 큰 진폭을 가진 파장은 촉매운반체용체 또는 지지용체의 벌집형상구조를 결정할 것이나, 모든 다른 물결무늬, 파형 또는 주름살무늬는 더 큰 파장을 가지거나, 실질적으로 더 작지 않은 적어도 파장을 가진다. 이들 조건들이 주어지면, 구조물은 단지 한쌍의 톱니 난 로울러를 사용하고, 대략 $1-3\text{mm}^2$ 와 같은 바람직한 치수를 가진 벌집모양차별을 제공함으로써 경제적으로 제공될 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의해서, 층의 하나는 평탄한 금속박판이고, 층의 다른 하나는 이중-물결무늬박판이다. 용어 "이중-물결무늬박판"은 이 금속박판은 다른 진폭 그리고/또는 파장의 두개의 중첩된 물결무늬 또는 교번하는 파도형상을 가진다는 것을 의미한다.

본 발명의 또 하나의 특징에 의해서, 이중-물결무늬박판은 첫째 및 둘째 중첩파형의 구조이고, 첫째파형은 둘째파형보다 상당히 더 큰 진폭을 가지며, 둘째파형은 첫째파형의 $\frac{1}{2}$ 파장의 정수배인 파장을 가진다. 예를들면, 5 : 1보다 더 큰 진폭비를 가지는 것이 적당하고, 바람직하게는 대략 10 : 1의 진폭비를 가지는 것이 적당하다는 것이 증명되었다. 파장에 대한 적당한 비는 예를들면 3 : 1이다. 즉 큰 파장이 짧은 파장의 $\frac{1}{2}$ 의 6배이다. 그러나 다른 비도 또한 가능하다.

본 발명의 부가적인 특징에 의해서, 이중-물결무늬박판은 두개의 다른 진폭의 교번하는 파형의 구조를

가지며, 아마 다른 진폭과 적어도 상기 파형의 각각의 정수배파장 또는 적어도 $\frac{1}{2}$ 파장이 엇갈린다. 도면과 관련하여 더 자세히 설명될 이 실시예는 두개의 중첩파형의 구조에 대해서 설명된 실시예와 겹쳐서, 이러한 경우에 대하여 주어진 조건들의 단지 다르게 설명된다. 두 실시예는 다음과 같이 제조될 수 있다. 본 발명의 부가적인 특징에 의해서, 이중-물결무늬박판은 다른 톱니깊이를 가지는 톱니로올러를 서로 맞물림에 의해서 만들어지는 구조를 가진다. 이것은 로올러의 원주와 관련된 파장이 서로에 대해서 적절하게 매치된다면 가능하다.

본 발명의 또 하나의 특징에 의해서, 교번하는 박판-금속층의 둘은 파형구조를 가지고, 층들중의 하나의 파형구조는 층들중의 다른 하나의 파형구조의 진폭보다 훨씬 더 작은 진폭을 가지며, 예를들면 1/5, 또는 1/10이고, 더 작은 진폭을 가지는 층의 파형구조는 더 큰 진폭을 가지는 층의 파형구조의 파장보다 상당히 더 큰 파장을 가진다.

서로에 대해서 파장의 특수한 비가 필요하지 않아서, 넓은 범위가 있다. 두물결무늬박판-금속층이 나선형으로 압연된다면, 그때 두층 사이의 접촉점은 어떠한 간격에서 발생하는 구조가 만들어진다. 반면에, 다른 구역에서는 층 사이에 작은 갭이 생긴다.

바람직한 갭의 너비는 압연공정동안에, 어떠한 바이어싱(biasing)에 의해서 아주 정밀하게 설정될 수 있다. 나선형압연은 위의 다른 특징과 관련하여 설명된 특징과 다른 불규칙한 구조를 만든다. 그 이유는 두층사이의 접촉점이 더 불규칙하게 분포되기 때문이다. 그럼에도 불구하고, 탄성율과 열응력용량에 대해서 동일한 효과가 얻어진다.

본 발명의 수반되는 특징에 의해서, 층들은 브레이징과 같은 결합기술에 의해서 접촉점에서 서로 연결된다.

이 실시예는 독일연방공화국 출원 제DE-OS 33 12 944호에서 설명된 것과 유사한 장점을 가지나, 단일-물결무늬 금속박판의 경우에서보다 촉매운반체용체 또는 지지용체에서 본 발명에 의해서 훨씬 더 간단히 만들어질 수 있다. 더 큰 진폭을 가진 파형의 정점은 압연에 앞서 선택적으로 납땜되거나 또는 박판-금속층의 접촉점이 압연후에 어떤 다른 방법으로 결합기술에 의해서 납땜되거나, 또는 연결된다. 이러한 종류의 촉매운반체용체 또는 지지용체는 높은 탄성률과 높은 기계적 안정성을 동시에 제공한다. 이러한 종류의 촉매운반체용체 또는 지지용체가 고품관형 셀 또는 재킷내에 하우징된다면, 이 운반체용체 또는 지지용체가 받게 되는 열적 스트레인과 교번응력은 손상없이 탄성구조에 의해서 흡수되어서, 그것에 의해서 촉매운반체용체 또는 지지용체의 사용기간을 크게 증가시킨다.

본 발명의 특성으로서 여겨지는 다른 특징이 첨부도면에서 제시된다. 본 발명은 금속박판을 압연 또는 적층하여, 이중 또는 다중물결무늬 또는 파형구조를 가지는 금속촉매운반체용체 또는 지지용체에서 구체화된대로 여기서 설명되고 예시되었지만, 보여진 세부사항에 제한될 의향이 없다. 그 이유는 본 발명의 개념을 벗어나지 않고, 청구범위의 영역과 범위내에서 여러가지 수정 및 구조변화가 가능하기 때문이다.

그러나, 부가적인 목적과 잇점과 더불어 본 발명의 작업방법 및 조립은 첨부도면과 관련하여 고찰되었을 때 특정한 실시예의 아래의 설명에서부터 가장 잘 이해될 것이다.

도면은 동시에 한 라미네이션의 작은 부분을 확대한, 본 발명의 바람직한 실시예를 나타낸다. 단순화하기 위해서, 부분들을 나선형으로 압연된 촉매운반체 또는 지지체에서 실제 나타나는 곡선형태로 나타내지 않았다.

도면의 특성을 상세히 언급하면, 제 1 도에서는 본 발명에 따른 촉매운반체용체 또는 지지용체의 작은 부분을 펼친것을 나타낸다. 용체는 압연된 또는 적층된 평탄한 금속박판(11)과 이중-주름진 금속박판(12)을 번갈아 강아서 만들어진다. 이중물결무늬는 인접평탄층(11)과 접촉하지 않는 파형의 정점(13)과, 인접한 평탄층(11)과 접촉하는 더 큰 진폭의 파형의 정점(15)을 가진다. 그래서 두최고점과 최소점은 정점으로 인용된다는 것이 확실해진다. 접촉점(15)은 결합기술에 의해서 연결될 수 있다. 모든 파형의 정점이 인접한 평탄박판(11)에 연결되지는 않기 때문에, 탄성구조가 만들어져, 팽창을 수용할 수 있다.

이러한 종류의 이중물결무늬가 만들어지는 방법은 제 5 도와 같이 나타내질 수 있다. 파장 λ_1 와 진폭 A_1 을 가진 파(16)를 파장 λ_2 와 진폭 A_2 을 가진 파(17)에 중첩함으로써, 원하는 이중물결무늬가 만들어진 다. 진폭 A_2 에 대한 진폭 A_1 의 비가 5 : 1보다 더 크거나, 바람직하게는 10 : 1 이상이어야 한다는 것을

주목해야 한다. 파장 λ_2 는 $\frac{1}{2}$ 파장 λ_1 의 정수배이어야 한다. 왜냐하면 그 경우에 톱니가 난 로올러를 사용하여 이러한 구조를 생산하는 것이 가능하기 때문이다. 다른 제조방법을 사용하는 경우에는, 파장들의 정확한 비가 꼭 필요하지는 않다.

제 2 도에서는 평탄한 박판(21)의 층들 사이에 있는 주름진박판(22)에 대한 약간 다른형의 이중물결무늬가 보여진다. 이 실시예에는, 작은 진폭의 파(23)는 큰 진폭의 파(24)와 엇갈려서, 모든 파형의 정점이 인접한 평탄판상금속층(21)과 접촉하지는 않는다.

또한 접촉점(25)은 결합기술에 의해서 연결될 수 있다. 얼마나 많은 작은 진폭이 1/2파와 큰 진폭의 1/2 파가 서로 엇갈리는가에 대한 문제는 주어진 적용물에 대해 요구되는 탄성율에 의존한다.

제 6 도는 이러한 이중-물결무늬 또는 파형구조의 기본도를 나타낸다. 작은 진폭 A_3 을 가지는 1/2파의 1 배이상의 파는 큰 진폭 A_4 을 가지는 1/2파의 1배이상의 파와 엇갈린다. 게다가, 작은 진폭 A_3 을 가지는 파(27)의 파장 λ_3 과 큰 진폭 A_4 을 가지는 파(26)의 파장 λ_4 는, 요구조건과 사용된 제조방법에 따라서 다를 수 있다. 이 이중-파형구조는 예를들면 상호 맞물린 톱니 난 로올러의 도움을 받아서 또한 제조될 수 있다.

제 3 도는 본 발명의 또 하나의 실시예를 나타내며, 여기서, 두판상금속층 (31), (31)은 파형구조 또는 물결무늬구조를 이룬다. 하나의 밴드(31)는 킹크(kinks)(33)를 이루며, Z자형 구조를 가지며, 다른 하나의 판상금속밴드(32)는 전형적인 물결무늬, 파형 또는 주름무늬를 가진다. 하나의 판상금속밴드(31)의 Z자형 물결무늬는 다른 하나의 판상금속밴드(32)의 물결무늬보다 훨씬 더 큰 파장과 훨씬 더 작은 진폭을 가진다. 파장과 진폭의 비는 정확하게 한정될 필요는 없다. 그 이유는 두물결무늬는 분리되어 제조되고, 진폭은 압연과정동안에 적절한 바이어싱(biasing)에 의해서 더 변할 수 있기 때문이다. 그 결과로써 모든 파형정점이 인접한 판상-금속층과 접촉하지는 않기 때문에, 개개의 접촉점(35)만이 나타나며, 그 접촉점은 결합기술에 의해서 선택적으로 연결되는 구조가 만들어진다.

제 4 도는 제 3 도와 아주 유사한 실시예를 나타내나, 여기서 두금속박판(41), (42)은, 위와 같은 것들이 다른 파장과 진폭을 가지지만 대략 사인형태로 물결무늬가 이루어진다. 제 4 도에서, 덜 주름진 박판(41)의 진폭은 원리를 명확히 예시하기 위해서, 아주 과장되었다. 이러한 종류의 금속박판은 나선형 박판으로 압연되었을때, 박판의 접촉점(45)의 개개의 위치들은, 개개의 층의 원주가 증가하기 때문에 변한다 : 그러나, 전반적으로 이것은 그 결과로 생기는 축매운반체용체 또는 지지용체의 성질을 제한하지는 않는다.

도면에 나타낸 길게 늘어 펼친 부분들은 이상적인 형태로 본 발명의 본질을 나타낸다. 이러한 형태의 구조를 가진 금속박판이 압연되었을때, 접촉점의 수가 또한 증가될 수 있다 : 그러나, 압연된 용체의 탄성을 보증하기에 아직도 충분한 자유공간이었다. 본 발명에 따른 축매운반체용체 또는 지지용체는 종래의 형태보다 더 긴 사용기간을 가진다. 그 이유는, 고품관형 재킷에 설치될때조차도, 그것은 그의 탄성의 결과로써 더 잘 평창을 흡수할 수 있기 때문이다. 단지 비교적 작은 면적, 예를들면 5-10층, 바람직하게는 바깥구역에서 본 발명에 따른 다중구조를 가지는 것이 보통 충분하다. 반면에 나머지 구역은 전과 같은 형상을 가질 수 있다. 예를들면, 이러한 경우에 다중구조를 제조하기 위해서, 필요하다면 상호연결될 수 있고 박판-금속밴드중의 하나에 부가적인(더긴-파장) 물결무늬 또는 파형구조를 제공하는 톱니 난 롤러를 사용하는 것이 적합하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

금속축매운반체용체가, 적어도 부분적으로 다수의 물결무늬로 형성된, 여러가지 다른 구조를 가지는 두개의 교번하는 박판금속층으로 이루어지고, 상기 층중의 적어도 하나는, 가장 큰 진폭을 파형을 포함하는 다른 진폭과 파장의 적어도 두개의 파형을 가지는 파형구조를 가지며, 상기 층중의 하나가 파형정점을 가지고, 그 정점중의 일부는 두층 사이의 접촉점을 한정하는 상기 층중의 다른 하나와 접촉하며, 그 정점중의 적어도 절반은 상기 층중의 다른 층과 간격이 떨어져서, 그 결과로 생기는 구조에 원하는 탄성률을 제공하고, 모든 상기의 파장은 가장 큰 진폭의 상기 파형의 상기 파장만큼 실질적으로 큰 것을 특징으로 하는, 금속축매운반체용체.

청구항 2

금속축매운반체용체가 적어도 부분적으로 다수의 물결무늬로 형성된, 여러가지 다른 구조를 가지는 두개의 교번하는 박판금속층으로 이루어지고, 상기 층중의 적어도 하나는, 여러 다른 파장의 적어도 두개의 파형을 가지는 파형구조를 가지며, 상기 층중의 하나는 파형정점을 가지고, 그 정점의 일부는 두층 사이의 접촉점을 한정하는 상기 층중의 다른 층과 접촉하며, 그 정점의 적어도 절반은 상기 층의 다른 하나와 간격이 떨어져서, 그 결과로 생기는 구조에 원하는 탄성률을 제공하고 상기 파장이 실질적으로 동일한 것을 특징으로 하는 금속축매운반체용체.

청구항 3

금속축매운반체용체가, 적어도 부분적으로 다수의 물결무늬로 형성된, 여러가지 다른 구조를 가지는 두개의 교번하는 박판금속층으로 이루어지고, 상기 층중의 적어도 하나의 층은 적어도 두개의 다른 진폭의 파형을 가지는 파형구조를 가지며, 상기 층중의 하나는 파형정점을 가지고, 그 정점의 일부는 그 층 사이에 접촉점을 한정하는 상기 층중의 다른 층과 접촉하며, 그 정점의 적어도 절반이 상기 층의 다른 층과 공간이 떨어져서, 그 결과로 생기는 구조에 원하는 탄성률을 제공하는 것을 특징으로 하는 금속축매운반체용체.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 적어도 두개의 상기 파형이 서로 중첩되는 것을 특징으로 하는 축매운반체용체.

청구항 5

제 2 항에 있어서, 적어도 두개의 상기 파형이 서로 중첩되는 것을 특징으로 하는 축매운반체용체.

청구항 6

제 3 항에 있어서, 적어도 두개의 상기 파형이 서로 중첩되는 것을 특징으로 하는 축매운반체용체.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 적어도 두개의 상기 파형이 서로 교번하는 것을 특징으로 하는 축매운반체용체.

청구항 8

제 2 항에 있어서, 적어도 두개의 상기 파형이 서로 교번하는 것을 특징으로 하는 축매운반체용체.

청구항 9

제 3 항에 있어서, 적어도 두개의 상기 파형이 서로 교번하는 것을 특징으로 하는 축매운반체몸체.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 층들의 함께 압연되는 것을 특징으로 하는 축매운반체몸체.

청구항 11

제 2 항에 있어서, 상기 층들이 함께 압연되는 것을 특징으로 하는 축매운반체몸체.

청구항 12

제 3 항에 있어서, 상기 층들이 함께 압연되는 것을 특징으로 하는 축매운반체몸체.

청구항 13

제 1 항에 있어서, 상기 층들이 함께 라미네이션되는 것을 특징으로 하는 축매운반체몸체.

청구항 14

제 2 항에 있어서, 상기 층들이 함께 라미네이션되는 것을 특징으로 하는 축매운반체몸체.

청구항 15

제 3 항에 있어서, 상기 층들이 함께 라미네이션되는 것을 특징으로 하는 축매운반체몸체.

청구항 16

제 1 항에 있어서, 상기 층중의 하나가 평탄한 박판이고, 상기 층중의 다른 하나가 이중-물결무늬 박판인 것을 특징으로 하는 축매운반체몸체.

청구항 17

제 16항에 있어서, 상기 이중-물결무늬 박판이 첫째 및 둘째 중첩파형을 가지고, 상기, 첫째파형은 상기 둘째파형보다 더 큰 진폭을 가지며, 상기 둘째파형은 상기 첫째파형의 파장의 $\frac{1}{2}$ 의 정수배인 것을 특징으로 하는 축매운반체몸체.

청구항 18

제 16항에 있어서, 상기 이중-물결무늬박판은 서로 다른 진폭의 두개의 서로 교번하는 파형의 구조를 가지며, 상기 파형중의 개개의 $\frac{1}{2}$ 파장의 정수배파장이 서로 엇갈리는 것을 특징으로 하는 축매운반체몸체.

청구항 19

제 16항에 있어서, 상기 이중-물결무늬박판이 여러가지 다른 진폭과 파장을 가진 두개의 교번하는 파형구조를 가지며, 상기 파형의 개개의 $\frac{1}{2}$ 파장의 적어도 정수배파장이 서로 엇갈리는 것을 특징으로 하는 축매운반체몸체.

청구항 20

제 16항에 있어서, 상기 이중-물결무늬박판이 여러가지 다른 톱니깊이를 가지는 톱니난 로울러를 서로 맞물림에 의해서 만들어진 구조를 가지는 것을 특징으로 하는 축매운반체몸체.

청구항 21

제 1 항에 있어서, 상기 교번박판-금속층의 둘이 파형 구조를 가지며, 상기 층중의 하나의 파형구조는 상기 층의 다른 하나의 파형구조의 진폭보다 더 작은 진폭을 가지고, 상기 층의 파형구조는 더 큰 진폭을 가지는 상기 층의 파형구조의 파장보다 더 큰 파장을 가지는 것을 특징으로 하는 축매운반체몸체.

청구항 22

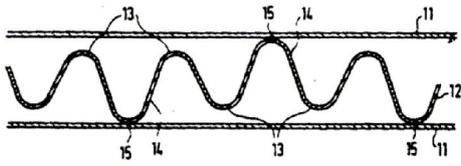
제 1 항에 있어서, 상기 층들의 상기 접촉점에서 서로 연결되는 것을 특징으로 하는 축매운반체몸체.

청구항 23

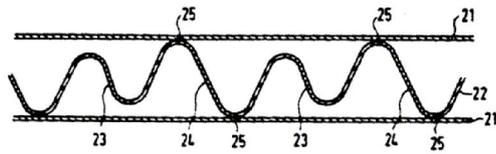
제 1 항에 있어서, 상기 층들이 상기 접촉점에서 함께 브레이징되는 것을 특징으로 하는 축매운반체몸체.

도면

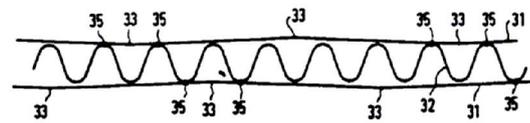
도면1



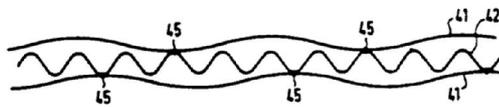
도면2



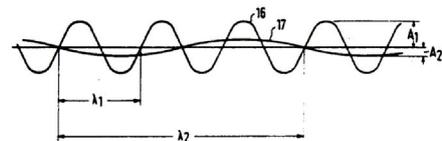
도면3



도면4



도면5



도면6

