



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2010년02월24일  
(11) 등록번호 10-0944289  
(24) 등록일자 2010년02월18일

- (51) Int. Cl.  
B23K 1/00 (2006.01) F01N 3/28 (2006.01)  
C09J 5/04 (2006.01) B32B 3/12 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2004-7010482
- (22) 출원일자 2002년12월20일  
심사청구일자 2007년08월10일
- (85) 번역문제출일자 2004년07월02일
- (65) 공개번호 10-2004-0068611
- (43) 공개일자 2004년07월31일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2002/014635
- (87) 국제공개번호 WO 2003/055631  
국제공개일자 2003년07월10일
- (30) 우선권주장  
10200069.7 2002년01월03일 독일(DE)
- (56) 선행기술조사문헌  
JP02194843 A\*  
JP08276133 A\*  
JP11156211 A\*  
W00068549 A1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
에미텍 게젤샤프트 뒤어 에미시온스테크놀로지 엠베하  
독일 로마르 53797 하우프트슈트라세 128
- (72) 발명자  
브뤼크, 로프  
독일 51429 베르기쉬 글라트바흐 프뢰벨슈트라세 12  
알트회퍼, 카이트  
독일 51674 비일 호에 푸어 1  
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
남상선

전체 청구항 수 : 총 25 항

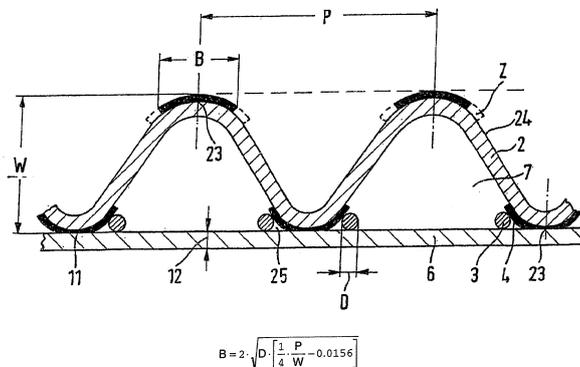
심사관 : 이영민

**(54) 별집 형상체 및 상기 구조물의 접착 및 납땜 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 피치(P)와 파고(W)를 갖는 적어도 하나의 부분적으로 구조화된 포일(2)을 포함하는 별집 형상체를 아교결합 및 납땜하는 방법에 관한 것이다. 상기 방법은 파고의 15%보다 작은 분말형 납납의 평균 납납 직경을 선택하는 단계, 관계식 (I)에 따라 아교 스트립(B)의 최소 두께를 결정하는 단계, 상기 아교 스트립의 폭 내에서 적어도 부분적으로 구조화된 포일을 파동(undulation)에 의해 형성된 파고의 적어도 일부분 상에 아교결합시키는 단계, 및 상기 별집 형상체를 납땜하는 단계를 포함한다. 본 발명은 또한 상기 구조물이 자동차의 배기 시스템에 사용될 때 만족스런 결합 연결을 보장하는 대응 별집 형상체에 관한 것이다.

**대표도**



(72) 발명자  
훗크손, 안  
독일 53842 트로이스도르프 모젤슈트라쎄 66

롤레, 아른트-우도  
독일 53721 지이크부르크 발트슈트라쎄 59

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

벌집 형상체에 접착제 및 땀납을 도포하는 방법으로서,

피치와 파고를 갖는 하나 이상의 적어도 부분적으로 텍스처된 포일을 가지며, 주름을 형성하는 상기 포일 사이의 접촉 영역(11)에 형성되는 포켓(25)을 갖는 벌집 형상체를 제공하는 단계;

상기 파고의 15%보다 작은 분말형 땀납의 평균 땀납 직경을 선택하는 단계;

다음 식,

$$B = 2 \cdot \sqrt{D \cdot \left[ \frac{1}{4} \cdot \frac{P}{W} - 0.0156 \right]}$$

에 따라 최소 접착제 스트립 폭을 결정하는 단계로서, 이때, B는 접착제 스트립 폭, D는 평균 땀납 직경, P는 피치, 및 W는 파고인, 최소 접착제 스트립 폭을 결정하는 단계;

상기 벌집 형상체(1)의 축선(9) 방향으로 하나 이상의 영역(8)에 걸쳐서, 최소한 상기 적어도 부분적으로 텍스처된 포일에 대해 상기 접착제 스트립 폭 내에서 상기 주름에 의해 형성되는 적어도 일부의 주름 피크상에 접착제를 도포하는 단계; 및

상기 벌집 형상체에 땀납을 도포함으로써 상기 접착제가 도포되는 횡단면에서 각각의 상기 포켓(25)에 하나 또는 두 개의 땀납 입상을 제공하는 단계;를 포함하는

벌집 형상체에 접착제 및 땀납을 도포하는 방법.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,

상기 접착제 스트립 폭을 추가 폭만큼 확대시키는 단계를 더 포함하며,

상기 추가 폭은  $(0.2D) < Z < D$  범위인

벌집 형상체에 접착제 및 땀납을 도포하는 방법.

**청구항 3**

제 1 항에 있어서,

$0\text{mm} < K < 1\text{mm}$  범위에 놓이는 수정값에 의해 상기 접착제 스트립 폭을 결정하는 단계; 및

상기 접착제 스트립 폭으로부터 상기 수정값을 빼는 단계와 상기 접착제 스트립 폭에 상기 수정값을 더하는 단계 중 하나의 단계를 더 포함하는

벌집 형상체에 접착제 및 땀납을 도포하는 방법.

**청구항 4**

제 1 항에 있어서,

먼저, 상기 적어도 부분적으로 텍스처된 포일에 상기 접착제를 제공하는 단계;

그 후, 상기 벌집 형상체를 형성하는 단계; 및

그 후, 상기 벌집 형상체의 단부측에 땀납을 도포하는 단계;를 더 포함하는

벌집 형상체에 접착제 및 땀납을 도포하는 방법.

**청구항 5**

제 4 항에 있어서,

하나 이상의 추가적인 매끄러운 포일에 의해 상기 벌집 형상체를 형성하는 단계; 및

유체가 통과하여 유동할 수 있는 덕트를 형성하도록 상기 하나 이상의 텍스처된 포일 및 상기 하나 이상의 매끄러운 포일을 적층 및 감기 중 하나 이상을 실행하는 단계를 더 포함하는

벌집 형상체에 접착제 및 뿔납을 도포하는 방법.

**청구항 6**

제 1 항에 있어서,

상기 접착제 스트립 폭을 1.75mm 미만으로 선택하는 단계를 더 포함하는

벌집 형상체에 접착제 및 뿔납을 도포하는 방법.

**청구항 7**

제 1 항에 있어서,

상기 접착제 스트립 폭을 1mm 미만으로 선택하는 단계를 더 포함하는

벌집 형상체에 접착제 및 뿔납을 도포하는 방법.

**청구항 8**

제 1 항에 있어서,

상기 접착제 스트립 폭을 0.5mm 미만으로 선택하는 단계를 더 포함하는

벌집 형상체에 접착제 및 뿔납을 도포하는 방법.

**청구항 9**

제 1 항에 있어서,

상기 벌집 형상체의 축선 방향으로 단지 하나 이상의 영역에 걸쳐서 상기 벌집 형상체에 상기 접착제의 도포를 실시하는 단계를 더 포함하는

벌집 형상체에 접착제 및 뿔납을 도포하는 방법.

**청구항 10**

제 1 항에 있어서,

상기 뿔납을 도포하기 전에 세정 단계에서 상기 접착제 스트립 폭 외측에 수집된 접착제를 제거하는 단계를 더 포함하는

벌집 형상체에 접착제 및 뿔납을 도포하는 방법.

**청구항 11**

삭제

**청구항 12**

제 1 항에 있어서,

상기 분말형 뿔납의 평균 뿔납 직경을 40 $\mu$ m 내지 120 $\mu$ m가 되도록 선택하는 단계를 더 포함하는

벌집 형상체에 접착제 및 뿔납을 도포하는 방법.

**청구항 13**

제 1 항에 있어서,

멤납을 도포한 이후에 또는 상기 벌집 형상체를 후속적으로 열처리한 이후에,

상기 접착제 스트립 폭과 비교하여 실질적으로 최대 10%의 공차만을 갖는 멤납 스트립 폭을 형성하는 단계를 더 포함하는

벌집 형상체에 접착제 및 멤납을 도포하는 방법.

**청구항 14**

제 1 항에 있어서,

멤납을 도포한 이후에 또는 상기 벌집 형상체를 후속적으로 열처리한 이후에,

상기 접착제 스트립 폭과 비교하여 실질적으로 최대 5%의 공차만을 갖는 멤납 스트립 폭을 형성하는 단계를 더 포함하는

벌집 형상체에 접착제 및 멤납을 도포하는 방법.

**청구항 15**

제 13 항에 있어서,

상기 접착제 스트립 폭보다 실질적으로 더 크지 않은 멤납 스트립 폭을 형성하는 단계를 더 포함하는

벌집 형상체에 접착제 및 멤납을 도포하는 방법.

**청구항 16**

제 14 항에 있어서,

상기 접착제 스트립 폭보다 실질적으로 더 크지 않은 멤납 스트립 폭을 형성하는 단계를 더 포함하는

벌집 형상체에 접착제 및 멤납을 도포하는 방법.

**청구항 17**

제 1 항에 있어서,

상기 멤납을 도포하기 전에 하우징 내로 적어도 부분적으로 상기 벌집 형상체를 도입하는 단계를 더 포함하는

벌집 형상체에 접착제 및 멤납을 도포하는 방법.

**청구항 18**

유체가 통과하여 유동할 수 있는 덕트를 형성하며 피치와 파고를 갖는, 적어도 부분적으로 텍스처된 복수의 포일; 및

상기 포일 사이의 접촉 영역에서 접착제 스트립 폭 내에 배치되는 평균 멤납 직경을 갖는 분말형 멤납 및 접착제;

상기 포일 사이의 접촉 영역에 형성되는 포켓(25); 및

상기 벌집 형상체의 횡단면에서 각각의 상기 포켓(25) 내의 하나 또는 두 개의 멤납 입상;를 포함하고,

상기 접착제 스트립 폭 및 상기 평균 멤납 직경이 실질적으로 다음 관계식에 대응하며,

$$B = 2 \cdot \sqrt{D \cdot \left[ \frac{1}{4} \cdot \frac{P}{W} - 0.0156 \right]}$$

이때, B는 접착제 스트립 폭, D는 평균 멤납 직경, P는 피치, 및 W는 파고인

벌집 형상체.

**청구항 19**

제 18 항에 있어서,

매끄러운 포일을 더 포함하며,

상기 부분적으로 텍스처된 포일 및 상기 매끄러운 포일은 180 $\mu$ m 미만의 포일 두께를 갖는

벌집 형상체.

**청구항 20**

제 18 항에 있어서,

매끄러운 포일을 더 포함하며,

상기 부분적으로 텍스처된 포일 및 상기 매끄러운 포일은 100 $\mu$ m 미만의 포일 두께를 갖는

벌집 형상체.

**청구항 21**

제 18 항에 있어서,

매끄러운 포일을 더 포함하며,

상기 부분적으로 텍스처된 포일 및 상기 매끄러운 포일은 40 $\mu$ m 미만의 포일 두께를 갖는

벌집 형상체.

**청구항 22**

제 18 항에 있어서,

상기 파고가 4mm 내지 0.5mm인

벌집 형상체.

**청구항 23**

제 18 항에 있어서,

상기 피치가 6mm 내지 0.8mm인

벌집 형상체.

**청구항 24**

제 18 항에 있어서,

상기 포일이 600cps를 초과하는 덕트 밀도를 갖는

벌집 형상체.

**청구항 25**

제 18 항에 있어서,

상기 포일이 800cps를 초과하는 덕트 밀도를 갖는

벌집 형상체.

**청구항 26**

제 19 항에 있어서,

상기 부분적으로 텍스처된 포일 및 상기 매끄러운 포일 중 하나 이상이 축선을 가지며;

상기 부분적으로 텍스처된 포일 및 상기 매끄러운 포일 중 하나 이상이 상기 축선 방향으로 상기 접착제 스트립 폭의 영역을 형성하고 그 범위를 한정하는 2차 구조물을 갖는

벌집 형상체.

**청구항 27**

삭제

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 유체가 관통할 수 있는 덕트를 형성하고 피치와 파고(wave height)를 갖는 적어도 부분적으로 텍스처된 포일(textured foil)을 포함하는 벌집 형상체, 및 이러한 벌집 형상체에 접착제 및 뿔납을 도포하는 방법에 관한 것이며, 여기서 접착제와 분말형 뿔납은 접착제 스트립 폭 내에서 포일 사이의 접착 영역에 제공된다.

**배경기술**

[0002] 이러한 벌집 형상체는 특히 자동차의 내연 기관(예를 들어 스파크 점화 엔진 또는 디젤 엔진 등)의 배기 가스 시스템의 촉매 변환기 캐리어 본체로서 사용된다. 이러한 벌집 형상체 본체와 이들의 제조 방법은 예를 들어 EP 0 422 000 B1 또는 공개 공보 DE 29 24 592호에 개시되어 있다. 상기 독일 공보에는 자동차의 내연 기관의 배기 제어를 위한 촉매 반응기용 캐리어 매트릭스에 관해 개시되어 있으며, 상기 매트릭스는 내열 강 플레이트로부터 형성된다. 캐리어 매트릭스는 촉매 재료로 코팅되며, 강 플레이트는 매끄러운 플레이트(smooth plate)와 주름진 플레이트(corrugated plate)로 구체화되고 층 내에 교대로 배열된다.

[0003] 이러한 캐리어 매트릭스의 제조 방법과 관련하여, 강 플레이트는 먼저 탈지(degrease) 및 세척 중 하나 이상이 되는 것으로 제안된다. 강 플레이트에는 그 후 층 내에 교대로 배열되기 전에 뿔납 코팅이 제공된다. 접착제 또는 뿔납은 그 후 매끄러운 강 플레이트, 주름진 강 플레이트 또는 두 형태의 강 플레이트에 도포될 수 있다. 뿔납은 주름진 강 플레이트의 주름 방향으로, 또는 이에 수직하게 스트립으로 도포된다. 강 플레이트가 캐리어 매트릭스를 제공하기 위해 적층되고 감긴 후에, 캐리어 매트릭스는 가열되고 모든 층 또는 강 플레이트는 서로에 대해 동시에 납땜된다. 서로에 대한 강 플레이트의 다양한 형태 및 배열(S-형, 나선형, 등)이 이미 공지되어 있으며, 이와 관련하여, 예를 들어 EP 0 430 975 또는 EP 0 436 533을 참조한다.

[0004] 이러한 방법은 과거에 매우 만족스럽다고 판명되었으나, 특히 비용 및 납땜 품질과 관련하여 바람직하지 않다. 스트립 형태의 접착제 또는 뿔납의 제공은 제조용으로 사용되는 접착제 또는 뿔납의 감소를 수반하지만, 그럼에도 불구하고 특정 경우에 바람직하지 않은 강 플레이트 서로 간의 너무 단단한 연결이 하중 시험의 범위 내에서 발견되었다. 이에 대해, 특히 매우 얇은 강 플레이트가 사용될 때 너무 많은 뿔납 재료를 캐리어 매트릭스에 유입시키지 않는 것이 중요한데, 이는 과도한 양의 뿔납은 자동차의 배기 가스 시스템에서 이러한 캐리어 매트릭스의 사용 중에 부식 위험을 증가시키기 때문이다. 더욱이, 뿔납 재료의 과잉 제공은 특히 대량 제조 범위 내에서 허용되어야 하는 비용 측면을 구성한다.

[0005] 강 플레이트가 적층 또는 감길 때 또 다른 제조 문제점이 발생한다. 뿔납 재료가 적층 또는 감기기 전에 이미 도포되기 때문에, 뿔납 재료는 주름진 강 플레이트와 매끄러운 강 플레이트 사이의 접촉 영역에 배열되어 이들 플레이트 사이의 직접 접촉이 보장되지 않는다. 후속적인 열처리 중에, 접착제는 적어도 부분적으로 증발하고 뿔납 재료는 용융되어 특정 상황에서 갭이 형성된다. 이는 서로 인접하게 배열된 강 플레이트 사이의 결합 연결부가 바람직할 연결 영역에 걸쳐 연속적으로 형성되지 않는 상황을 야기할 수도 있다. 이는 캐리어 매트릭스가 자동차의 내연 기관의 배기 가스 시스템 내에서 열적 및 동적 조건에 있을 때 이러한 캐리어 매트릭스의 피로 강도에 상당한 영향을 준다.

**발명의 상세한 설명**

[0006] 이러한 점을 기초로 하여, 본 발명의 목적은 공지된 벌집 형상체 본체 및 그 제조 방법과 관련된 문제점을 적어도 일부 제거하고자 하는 것이다. 특히 인접하게 배열된 시이트 금속 플레이트 사이의 영구 연결을 보장하는 벌집 형상체 본체가 특정되고, 영구 연결을 형성하는데 필요한 만큼의 뿔납 재료가 서로 인접하게 배열된 시이

트 금속 플레이트의 접촉 영역에 증착되는 방법, 및 이용가능한 땀납의 양에 무관하게, 영구 연결을 형성하는데 필요한 만큼의 땀납 재료가 서로 인접하게 배열된 시이트 금속 플레이트의 접촉 영역에 증착되는 방법이 특정된다.

[0007] 이들 목적은 청구항 제 1 항의 특징을 갖는 방법뿐만 아니라 청구항 제 18 항의 특징에 따른 벌집 형상체에 의해 달성된다. 또 다른 유리한 개선점은 각각의 종속항에 개시되며, 거기서 개시된 특징들은 개별적으로 또는 서로 조합되어 나타낼 수 있다.

[0008] 피치와 파고를 갖는 적어도 부분적으로 텍스처된 포일 또는 주름진 포일을 포함하는 벌집 형상체에 접착제 및 땀납을 도포하는 방법은,

[0009] - 파고의 크기의 15%보다 작은 평균 땀납 직경의 분말형 땀납을 선택하는 단계,

[0010] - 다음 식,

$$B = 2 \cdot \sqrt{D \cdot \left[ \frac{1}{4} \cdot \frac{P}{W} - 0.0156 \right]}$$

[0011]

[0012] 에 따라 최소 접착제 스트립 폭을 결정하는 단계,

[0013] - 주름에 의해 형성된 적어도 일부 주름 피크상에 상기 접착제 스트립 폭 내에서 최소한 상기 적어도 부분적으로 텍스처된 포일에 대해 접착제를 도포하는 단계,

[0014] - 상기 벌집 형상체에 땀납을 도포하는 단계를 포함하도록 제안되며,

[0015] 여기서, B = 접착제 스트립 폭,

[0016] D = 땀납 직경,

[0017] P = 피치 및

[0018] W = 파고이다.

상기 벌집 형상체에 접착제 및 땀납을 도포하는 방법은,

상기 접착제에 반복 가능한 형태로 각각 활성화 또는 비활성화될 수 있는 2가지 선택적으로 조정 가능한 접착제 특성을 제공하는 단계; 및

상기 땀납을 도포하기 전에 상기 접착제 스트립 폭 외측에 수집된 접착제의 접착 특성을 비활성화시키는 단계와 상기 땀납을 도포하기 전에 상기 접착제 스트립 폭 내측에 수집된 상기 접착제의 접착 특성을 활성화시키는 단계 중 하나 이상을 더 포함한다.

[0019] 적절한 평균 땀납 입상 직경(average solder granular diameter)의 선택은 본질적으로 포일 두께에 의해 결정되는데 이는 포일이 합금화되지 않는 것을 보장하기 때문이다. 더욱이, 사용되는 포일 두께가 벌집 형상체의 달성가능한 덕트 밀도 및 텍스처된 포일의 파고와 상호관련된 것은 당업자에게 명백하다. 이러한 이유로, 파고 크기의 15% 미만, 특히 10% 미만, 바람직하게 8% 미만인 평균 땀납 입상 직경이 제안된다. 거의 1000cps를 갖는 벌집 형상체에서 발생하는 것처럼 파고가 예를 들어 0.73mm라면, 110 $\mu$ m 미만의 평균 땀납 입상 직경이 선택되어야 한다.

[0020] 따라서 하나 이상의 텍스처된 포일을 갖는 벌집 형상체가 형성되며, 다양한 텍스처된 포일이 바람직하게 사용된다. 텍스처링(texturing)은 포일의 전체 폭 및 길이 중 하나 이상에 걸쳐 연속적으로 수행될 수 있고 또는 매끄러운 통로를 갖는 단면을 갖는다. 이러한 의미에서 구조물은 예를 들어 포일에서 주름지거나 접히며, 규칙적인 구조물이 바람직하게 형성된다. 사인파 또는 가능하게 국부적으로 저지되거나 중첩된 또 다른 구조(마이크로 구조 또는 마크로 구조)를 가질 수 있는 복잡한 주름과 본질적으로 유사한 구조물이 특히 적절함이 증명되었다. 텍스처링은 바람직하게 규칙적인 간격으로 극점, 예를 들어 고점 및 저점을 갖는다. 상기 공정에서, 두 인접한 고점 사이의 거리는 피치(파장의 형태)로서 지칭되고, 파고(고도 형태)는 각각의 고점과 저점의 가상 연결선 사이의 거리로 정의되며 특히 피치에 대해 횡단 또는 수직으로 배향된다.

- [0021] 텍스처된 포일(특히 알루미늄 크롬강으로 구성됨)에 접착제의 도포는 본질적으로 구조물의 극점을 따라 수행된다. 접착제 스트립 폭은 바람직하게 극점과 관련하여 대칭으로 배열되고, 접착제 스트립 폭의 거의 절반이 각각 극점 바로 근처에 배열된다. 그러므로 접착제 스트립 폭은 뿔입상을 고정시키는 작용을 하는 접착제 또는 아교가 제공되는 텍스처된 포일 상의 영역을 정의한다. 극점이 후속적으로 인접하게 배열된 포일에 대해 놓여 접촉 영역이 형성된다는 사실을 고려할 때, 접촉 영역에서의 후속적인 열처리 중에 결합 기술을 이용한 연결을 보장하기 위해 특히 상기 접촉 영역에 충분한 뿔입상 재료를 확보할 필요가 있다. 상기 공정에서, 특히 뿔입상 크기와 인접한 포일의 서로에 대한 공간 배열이 중요한 역할을 한다.
- [0022] 구조물의 구성(특히 피치 대 파고의 비)에 따라, 인접한 포일의 서로에 대한 공간 배열이 변하여 예를 들어 상당히 평탄하거나 상당히 가파른 포켓이 접촉 영역 내에 형성된다. 사용되는 뿔입상 크기에 따라, 텍스처된 포일의 에지가 가파르다면, 즉 피치 대 파고의 비가 작다면 극점에 상당히 가까운 뿔입상의 배열이 가능하다. 결합 기술을 이용하여 인접한 포일의 연결부를 형성하기 위해 실제 필요한 뿔입상의 양이 접촉 영역에서 사실상 고정된다면, 접착제 스트립 폭은 소정의 평균 뿔입상 직경을 갖는 소정 수의 뿔입상이 접촉 영역에 배열되는 방식으로 구현된다. 동시에, 예를 들어 접착제가 텍스처된 포일의 에지에 수집되는 것이 방지되는데, 이러한 수집은 증착될 것이 요구되지 않는 뿔입상 재료를 야기할 수 있을 것이다.
- [0023] 본 발명의 방법의 또 다른 개선점에 따라 접착제 스트립 폭을 추가 폭(Z)만큼 확대시키는 것이 제안되며, 추가 폭은  $0.2 D(\text{뿔입상 직경}) < Z < D$  범위이다. 특히, 접착제 스트립 폭은 다음 식, 즉  $W_z = B + Z$ 에 따른다. 이러한 추가 폭은 특히 높은 열적 응력 및 동적 응력 중 하나 이상이 추후 사용 중에 발생하는 경우에 아마도 필요하다. 그러므로 접착제 스트립 폭은 예를 들면, (단지 더 작은 뿔입상 직경을 갖더라도 소정 조건 하에서 동일한) 추가 뿔입상이 배열될 수 있는 양만큼 확대된다. 따라서 상기 방법은 안전 인자(safety factor)의 일종으로 결합 기술을 이용하여 연결부를 형성할 수 있는 가능성을 제공하며, 정확히 정해진 양의 추가 뿔입상 재료가 접촉점 부근에 확보된다. 예를 들어 벌집 형상체가 상당히 두꺼운 벽 포일(예를 들어  $60\mu\text{m}$ 을 초과하는 포일 두께를 가짐)을 포함하는 경우, 이러한 추가 뿔입상 재료의 배열이 또한 바람직하다. 두꺼운 벽 포일은 상당히 얇은 포일과 비교하여 상당히 단단한 구성이어서 포일이 감길 때, 추가적으로 고정된 뿔입상 재료에 의해 생성된 갭이 접촉 영역에 형성될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 방법의 또 다른 구성에 따라, 접착제 스트립 폭은 0mm 내지 1mm 범위에 있고 접착제 스트립 폭에 더하거나 빼는 수정값(K)에 의해 결정된다. 따라서, 접착제 스트립 폭은 다음의 식, 즉  $B_{z,k} = B + Z \pm K$ 에 따라 추가 폭 및 수정값을 고려하여 결정된다. 상기 수정값은 특히 형성된 포일 구조에 따라 선택된다. 최소 접착제 스트립 폭을 결정하는 상기 식은 본질적으로 사인과 주름에 기초하지만, 수정값으로 인해 상기 계산은 예를 들어 사각파(square wave)에 적용될 수 있다. 특히 매우 가파른 에지를 갖는 이러한 파형에서, 서로 상당히 벗어난 포켓 형태가 발생된다. 특히 이러한 구성에서, 확보되는 뿔입상을 접촉 영역에 보다 가깝게 위치시킴 없이 피치/파고 비의 상당한 변경이 발생하며, 그러므로 접착제 스트립 폭이 본질적으로 불변된다. 이러한 효과는 수정값에 의해 보상된다.
- [0025] 게다가, 적어도 부분적으로 텍스처된 포일에 먼저 접착제가 제공되고, 벌집 형상체가 그 후 형성되며(예를 들어 포일을 적층 및 감기 중 하나 이상을 실행함으로써) 그 후 뿔입상이 벌집 형상체의 단부측에 도포됨이 제안된다. 이는 뿔입상 재료가 포일 사이에 배열되는 것을 방지하고 이러한 방식으로 인접한 포일이 서로 이격된다. 이는 후속적인 열처리 중에 제공된 뿔입상이 서로 연결되는 포일의 단지 하나에만 증착되게 하여, 결합 기술을 이용한 연결부를 형성하지 않게 한다. 감기 전에 포일에 접착제가 제공되기 때문에 이러한 효과는 여기서 방지된다. 포일이 서로에 대해 그들의 최후 위치를 가정할 때까지(예를 들어 감긴 또는 포장된 상태에서) 뿔입상은 벌집 형상체의 단부측에 공급되지 않는다. 뿔입상은 접착제 스트립 폭 내에서 접착제에 계속 부착된다.
- [0026] 이 시점에서 원칙상 벌집 형상체가 적어도 부분적으로 텍스처된 포일 및 매끄러운 포일을 가질 수 있고, 각각의 경우에 하나의 매끄러운 포일과 하나의 주름진 포일을 서로 인접하게 교번적으로 배열시킬 수 있음을 주목해야 한다. 포일은 예를 들어 바람직한 형태의 벌집 형상체를 형성하기 위해 S-형태로 감겨지거나, 차례로 적층되거나 또는 나선 형태로 감길 수도 있다. 따라서 벌집 형상체 자체는 장방형, 달걀형 또는 원통형을 가질 수 있다. 포일의 선택된 형태에 따라, 텍스처된 포일 사이, 또는 텍스처된 포일 또는 매끄러운 포일 사이, 또는 매끄러운 포일 사이의 접촉 영역이 형성된다. 하나 이상의 추가적인 매끄러운 포일에 의한 벌집 형상체의 구성이 특히 바람직하며, 제조 방법과 관련하여 하나 이상의 텍스처된 포일과 하나 이상의 매끄러운 포일은 유체가 유동할 수 있는 덕트가 형성하도록 적층 및 감기 중 하나 이상이 실행된다. 유체는 특히 가스 유체 및 구체적으로 자동차 내연 기관의 배기 가스를 의미한다. 덕트는 바람직하게 벌집 형상체의 일 단부측으로부터 대향 단

부측으로 서로 본질적으로 평행하게 연장한다.

- [0027] 본 발명의 방법의 또 다른 구성에 따라, 접착제 스트립 폭은 1.75mm 미만, 특히 1mm 미만, 및 바람직하게 0.5mm 미만으로 형성된다. 따라서, 전술된 식에 따라 서로 인접하게 배열되는 포일의 영구 연결이 보장되는 접착제 스트립 폭에 대한 하한이 본질적으로 표시되기 때문에, 뿔납 재료의 초과 사용을 방지하도록 의도된 상한이 제안된다. 본원에서, 일반적으로 항상 동일한 뿔납 입상 직경을 갖는 분말형 뿔납이 존재하지 않는다는 사실을 인정할 필요가 있다. 뿔납 분말은 일반적으로 뿔납 분말 비율로 제공되고, 최대값이 특정 뿔납 입상 크기와 거의 동일한 가우스 분포를 가정할 수 있다. 제안된 방법에 있어서, 특히 통상의 가우스 분포보다 상당히 엄격한 표준을 만족시키는 뿔납 입상 분율이 선택된다. 이와 관련하여, 편차가 0.8 미만, 특히 0.5 미만 특히 바람직하게 0.3 미만인 평균 뿔납 직경을 갖는 뿔납 입상 분율이 바람직하다. 그러므로 각각의 경우에 바람직한 양의 뿔납이 사실상 벌집 형상체의 횡단면에 배열되며, 특히 단지 하나의 뿔납 입상이 각각의 포켓에 배열되는 것을 보장할 수 있다.
- [0028] 본 발명의 방법의 또 다른 구성에 따라 벌집 형상체에 접착제의 도포는 벌집 형상체의 축선 방향으로의 단지 적어도 일 영역 상에서 수행된다. 이는 접착제 스트립 폭이 텍스처된 포일의 길이에 걸쳐 가능하게 연속적이거나, 단지 단부측으로부터 시작하는 영역에 걸쳐 또는 단지 그 사이에 놓인 영역에 형성된다. 이는 예를 들어 단부측에 인접한 벌집 형상체의 단지 입구 영역 및 출구 영역 중 하나 이상이 결합 기술을 이용하여 서로 연결되는 상황을 야기한다. 이는 특히 가열 및 냉각 공정 중에 외측 영역과 비교할 때 벌집 형상체의 내측에서 길이의 상이한 변화를 야기하기 때문에 벌집 형상체가 열팽창 거동을 보상할 수 있는 장점을 제공한다.
- [0029] 선택적으로 조절될 수 있고 반복 가능한 형태로 각각 활성화 또는 비활성화될 수 있는 두 접착제 특성을 갖는 접착제를 이용하는 것이 특히 바람직하다. 이는 예를 들어, 접착제가 먼저 접착 활성화 특성을 갖고, 소정 조건 하에서 이 특성을 비활성화하고 또 다른 수단에 의해 그 접착 특성을 회복함을 의미한다. 벌집 형상체 본체를 제조하기 위해 이러한 접착제를 이용하는 것이 특히 바람직하며, 여기서 접착제 특성은
- [0030] - 뿔납의 도포 전에 접착제 스트립 폭 외측에 모이는 접착제의 접착 특성이 비활성화, 및
- [0031] - 뿔납의 도포 전에 접착제 스트립 폭 내측에 모이는 접착제의 접착 특성이 활성화 중 하나 이상이 된다.
- [0032] 이러한 접착제의 이용은 예를 들어 접착제 특성이 감기 및 적층 중 하나 이상의 실행중에 비활성화되어 인접하게 배열된 포일이 서로 미끄러지는 것을 보장하는 장점을 갖는다. 더욱이, 접착제는 제조 허용 한도로 인해 접착제 스트립 폭 외측에 배열된 접착제가 선택적으로 제거되는 접착 특성을 가져 뿔납 입상이 이 부분에 확보되지 않는다는 장점을 갖는다. 접착제의 접착 특성을 선택적으로 설정하기 위해, 예를 들어 온도 변화 및 접착제와 화학적으로 반응하는 물질의 추가 중 하나 이상이 이용된다. 접착제의 또 다른 특성에 대해서는 이 시점에서 본원에 참조된 WO 95/30508호를 참조한다.
- [0033] 본 발명의 방법의 또 다른 구성에 따라, 분말형 뿔납의 평균 뿔납 직경은 40 $\mu$ m 내지 120 $\mu$ m 범위이다. 전술된 것처럼, 특히 작은 편차가 여기서 보장된다. 뿔납 직경의 선택은 승용차의 배기 가스 시스템에서 열적 조건(1000 $^{\circ}$ C까지) 및 동적 조건(차량 진동, 배기 가스의 압력 파동)을 견디는, 결합 기술을 이용한 연결부를 형성하기 위해 이용가능한 특히 뿔납의 양과 관련하여 수행된다. 분말형 뿔납은 일반적으로 각각의 경우에 단지 특정 크기(예를 들어 106 $\mu$ m, 75 $\mu$ m, 50 $\mu$ m)로 제공되므로, 요구되는 양이 보다 정확하게 설정될 수 있기 때문에 벌집 형상체의 횡단면에서 포켓당 하나의 큰 뿔납 입상 대신 두 개의 보다 작은 뿔납 입상이 제공될 수 있다.
- [0034] 본 발명의 방법의 또 다른 구성에 따라, 뿔납 도포 후에 또는 벌집 형상체의 후속적인 열처리 후에, 접착제 스트립 폭과 비교하여 본질적으로 단지 최대 10%, 바람직하게 최대 5%의 허용 한도를 갖는 뿔납 스트립 폭(L)이 발생되며, 특히 접착제 스트립 폭 보다 크지 않다. 이는 포켓 내로 이동하는 매우 제한된 뿔납 스트립이 형성됨을 의미한다. 그 결과는 포일의 에지 또는 채널 벽의 보다 큰 부분이 뿔납 재료로부터 떨어져, 벌집 형상체의 내부식성을 개선시킴을 의미한다. 게다가, 덕트 횡단면은 불필요하게 보다 좁게 형성되지 않으며 이는 벌집 형상체를 통해 유동하는 배기 가스의 증가된 램(ram) 압력을 야기한다.
- [0035] 더욱이, 벌집 형상체가 뿔납의 도포 전에 하우징 내로 적어도 부분적으로 도입됨이 제안된다. 그 결과는 포일이 이미 하우징에 의해 둘러싸여 있기 때문에 납땜 공정중에 다양한 포일의 복잡한 고정 및 방지가 방지된다는 것이다. 벌집 형상체의 외측 주변에 벌집 형상체를 하우징에 부착시키는 납땜 수단이 제공된다면 단지 부분적인 도입이 특히 유리하다. 외측 파이프 또는 하우징은 보다 큰 열 질량(약 0.8mm-1.5mm의 보다 큰 재료 두께)으로 인해 포일과 상이한 열팽창 거동을 갖기 때문에, 벌집 형상체와 하우징 사이의 이러한 연결은 바람직하게 벌집 형상체의 단지 일 단부측에서만 형성된다. 뿔납의 도포 후에, 벌집 형상체는 하우징 내에 완전히 삽입되고, 포일이

서로 납땜되며, 후속적인 열처리 중에 하우징에 납땜된다.

[0036] 본 발명의 또 다른 측면에 따라, 유체가 유동할 수 있는 덕트가 형성되도록 피치와 파고를 갖는 적어도 부분적으로 텍스처된 포일을 포함하는 벌집 형상체가 제안되며, 접착제와 평균 땀납 직경을 갖는 분말형 땀납은 접착제 스트립 폭 내에서 포일 사이의 접촉 영역에 제공된다. 벌집 형상체는 본 발명에 따라 접착제 스트립 폭과 땀납 직경이 본질적으로 다음 관계식에 대응함을 특징으로 한다.

$$B = 2 \cdot \sqrt{D \cdot \left[ \frac{1}{4} \cdot \frac{P}{W} - 0.0156 \right]}$$

[0037]

[0038] 전술한 것처럼 상기 식은 추가 폭(Z) 또는 수정값(K)으로 보충될 수 있다. 여기서 설명되는 벌집 형상체는 원직상 열처리 전, 특히 납땜 공정 전의 상태가 기술되기 때문에 반제품 형태임을 기억해야 한다. 납땜 공정 과정에서, 접착제의 소정 성분이 증발하여 이러한 열처리 후에 접착제 스트립 폭이 더 이상 인식되지 않는다. 그럼에도 불구하고, 이러한 반제품의 이용은 이미 납땜된 벌집 형상체 본체를 제조하기 위해 채택될 수 있다.

[0039] 벌집 형상체는 바람직하게 또한 매끄러운 포일을 포함하며, 또 다른 구성에 따라 벌집 형상체는 180µm 미만, 특히 100µm 미만, 바람직하게 40µm 미만의 포일 두께의 포일을 포함한다. 20µm 미만의 포일 두께를 갖는 포일의 경우에 그리고 특히 15µm 미만의 포일 두께를 갖는 포일의 경우에 땀납 재료의 정확한 공급이 특히 중요한데, 이는 이들 매우 얇은 포일의 경우에 포일의 조성에 현저한 영향을 주는 매우 높은 농도의 납땜 수단이 존재하기 때문이다. 결과적으로, 특히 매우 얇은 포일 두께의 관점에서 상기 방법에 따라 벌집 형상체 본체를 제조하는 것이 적절하다.

[0040] 구조물의 구성에 관해서 4mm 내지 0.5mm 범위의 파고(W) 및 6mm 내지 0.8mm 범위의 피치(P) 중 하나 이상이 제안된다. 특히 제안된 방법에 따라 접착제의 정확한 도포는 상당히 많은 수의 셀과 상당히 작은 파고 및 피치 중 하나 이상을 갖는 벌집 형상체에 있어서 특히 중요하다. 이는 바람직하게 1mm 미만, 특히 0.75mm 미만의 파고 또는 2mm, 특히 1.5mm 미만의 피치에 관한 것이다. 제안된 파고 및 제안된 피치에 대해, 유동 저항과 관련하여 적절한 횡단면을 갖는 덕트가 형성된다. 게다가, 포일에는 일반적으로 촉매식 활성 재료로 침지되는 워시 코팅(wash coating)이 제공된다는 사실을 고려할 필요가 있다. 워시 코팅은 덕트 내의 특히 울퉁불퉁한 큰 표면을 이용할 수 있는 기능을 가져 촉매식 활성 재료와 배기 가스 사이의 집중적인 접촉이 보장된다. 너무 좁은 덕트 형상이 선택되면, 이는 막힌 덕트를 야기할 수 있어서, 이러한 벌집 형상체 본체의 상류 배기 가스 램 압력에 부정적인 영향을 줄 수 있다. 이러한 방법이 200cps(제곱 인치당 셀) 내지 1600cps 범위의 모든 공지된 덕트 밀도에 대해 적절하지만, 600cps 초과, 특히 800cps 초과의 덕트 밀도를 갖는 벌집 형상체가 특히 바람직하다. 벌집 형상체의 횡단면의 단위 면적에서 덕트의 수를 나타내는 덕트 밀도의 선택은 본질적으로 벌집 형상체의 이용에 의해 결정된다. 더욱이, 예를 들어 포일 두께 및 파형 중 하나 이상이 고려된다.

[0041] 벌집 형상체의 또 다른 구성에 따라, 하나 이상의 포일은 영역을 형성하고 벌집 형상체의 축선 방향으로 접착제 스트립 폭의 정도를 한정하는 2차 구조물을 갖는다. 2차 구조물은 텍스처된 포일의 구조물에 대해 점 형태로 및/또는 본질적으로 횡방향으로 연장하는 포일의 변형으로 본 명세서에서 이해된다. 더욱이, 상기 2차 구조물은 보다 작게 또는 평평하게 제조되어 2차 구조물이 예를 들어 적절하다면 텍스처된 포일의 파고의 20% 미만, 특히 10% 미만 그리고 바람직하게 5% 미만인 2차 파고를 갖는다. 2차 구조물은 축선 방향으로 또는 극점(파 피크 또는 파골) 정도의 방향으로 접착제 스트립 폭의 한계를 형성한다. 더욱이, 2차 구조물은 예를 들어 이동 레일(sliding rail) 기능을 가질 수 있다. 이는 특히 이동 레일이 접착제 영역 및 외측 중 하나 이상에 배열된다면 적용된다. 이들은 감기 중에 포일 서로간의 이동을 용이하게 하여 접착제 스미어(smears) 및 포일 중 하나 이상이 이 상태에서 바람직하지 않게 서로 부착되는 것이 방지된다.

[0042] 더욱이, 벌집 형상체의 축선 방향으로 영역을 형성하고 접착제 스트립 폭의 정도를 한정하는 부동층을 갖는다고 제안된다. 부동층은 예를 들어 접착제의 접착 특성에 영향을 주는 화학 물질로 이해되어, 예를 들어 바람직한 접착제 스트립 폭의 외측에 배열된 접착제가 부동층과의 접촉에 의해 비활성화되고, 즉 그 접착 특성(적절한 경우 영구히)을 잃게 된다. 이 정도에서, 부동층은 축선 영역을 한정할 뿐만 아니라 소정의 조건하에서 텍스처된 포일의 에지가 바람직한 접착제 스트립 폭 외측에 소정의 접착 유효 접착제를 갖지 않는 상황에 기여한다.

[0043] 본 발명은 도면을 참조하여 보다 자세히 후술된다. 여기서 도시된 예시적인 실시예는 본 발명의 사상을 제한하

는 것이 아니라 오히려 상세한 설명의 관점에서 적합한 특히 바람직한 실시예를 도시한다.

**실시예**

- [0081] 도 1은 하우징(10) 내에 이미 완전히 유입된 별집 형상체(1)의 단부도이다. 일 단부측(5)이 매우 개략적인 형태로 도시되며, 별집 형상체(1)가 나선형으로 감긴 매끄러운 포일(6)과 텍스처된 포일(2)로부터 구성되는 부분 단면도가 자세히 도시된다. 여기서 텍스처된 포일(2)과 매끄러운 포일(6)이 배기 가스가 유동할 수 있는 덕트(7)를 형성하고 있음을 인식할 수 있다. 덕트(7)는 본질적으로 동일한 덕트 횡단면을 갖고 별집 형상체(1)의 일 단부측(5)으로부터 대향 단부측으로 서로에 대해 사실상 평행하게 연장한다. 별집 형상체(1)는 뿔납 단계 후의 상태로 도시되며, 뿔납 스트립 폭(L)은 포일 사이의 접촉 영역에 형성된다. 뿔납 스트립 폭(L)은 특히 복수의 뿔납 입상(solder granule)이 덕트 진행 방향으로 차례로 배열되는 접촉 영역 부근의 영역을 나타낸다.
- [0082] 도 2는 별집 형상체(1)의 설계의 보다 상세한 개략도이다. 접촉 지점 또는 접촉 영역(11)을 형성하고 채널(7)의 한계를 정하는 텍스처된 포일(2)과 매끄러운 포일(6)(굽히지 않은 상태)이 도시된다. 텍스처된 포일(2)은 두 인접한 극점(23) 사이의 거리(고점에서 고점까지 또는 저점에서 저점까지)를 나타내는 피치(P)를 갖는다. 더욱이, 구조물은 두 대향하는 극점(23) 사이의 거리(고점에서 저점)를 나타내는 파고(W, wave height)에 의해 특징지어진다. 접촉 영역(11) 부근에서, 포켓(25)이 형성되고 그 공간 구조는 본질적으로 텍스처된 포일의 에지(24)의 기울기에 의존한다. 텍스처된 포일(2) 및 매끄러운 포일(6) 중 하나 이상은 소정의 포일 두께(12)를 갖는다.
- [0083] 더욱이, 도 2는 극점(23)과 관련하여 바람직하게 대칭으로 배열된 접착제 스트립 폭(B)을 도시한다. 접착제 스트립 폭(B)은 추가 폭(Z)에 의해 증가될 수도 있고, 추가 폭(Z)은 바람직하게 접착제 스트립 폭의 양 측부에 추가된다. 접착제 스트립 폭(B)은 여기서 단지 필요한 양의 분말형 뿔납(3)이 접착제(4)의 접착 효과로 인해 포켓(25)에 증착되는 방식으로 선택된다. 여기서 바람직하게 포켓(25)당 평균 뿔납 입상 직경(D)을 갖는 단지 매우 작은 수의 뿔납 입상, 특히 단지 두 개 특히 바람직하게 단지 하나의 뿔납 입상이 존재한다.
- [0084] 도 3은 텍스처된 포일(2)에 접착제를 도포하는 가능한 방법을 도시한다. 이러한 목적을 위해, 텍스처된 포일(2)은 서로 약간 이격된 두 개의 분배 롤러(16) 사이를 통과한다. 상기 방법에서, 텍스처된 포일(2)은 분배 롤러(16)와 단지 그 극점(23)(파골(wave trough)과 파 피크)만이 접촉되어 한정된 접착제 스트립 폭이 발생된다. 도 3에서 상부에 도시된 분배 롤러(16)에 공급 장치(18)가 직접 제공되며, 상기 공급 장치(18)에 의해 접착제(4)가 분배 롤러(16)의 표면에 도포된다. 공급 장치(18)는 여기서 중력을 이용한다. 텍스처된 포일(2) 아래에 배열된 분배 롤러는 롤러(17)에 의해 그 주변면이 접착제(4)로 코팅되고, 상기 롤러(17)는 공급 장치(18)를 구비하고 있다. 도시된 장치에서, 분배 롤러(16)는 텍스처된 포일(2)의 길이(15)에 거의 대응한다. 또한, 이러한 범위까지 접착제는 접착제 스트립 폭 내에서 전체 길이(15)에 걸쳐 제공될 수 있다.
- [0085] 이 시점에서 당업자가 이러한 접착제 스트립을 제조하는 다양한 제조 기술에 친숙함을 이해해야 한다. 접착제의 도포가 분배 롤러(16)에 의해 수행되는 도시된 장치 외에, 예를 들어 분사 노즐, 접착 스트립 등을 이용하는 것이 공지되어 있다. 여기서 다양한 기계적 장치 및 기초 물리 원리 중 하나 이상을 이용할 수 있으며, 예를 들어 특정 모세관 효과, 중력, 압력 등이 또한 여기서 이용가능하다.
- [0086] 접착제가 도포된 텍스처된 포일(2)은 그 후 매끄러운 포일(6)과 조합되고, 별집 형상체가 축선(9)을 중심으로 나선 형태로 이들을 감음으로써 형성된다.
- [0087] 도 4는 이미 접착제가 도포된 텍스처된 포일(2)과 매끄러운 포일(6)의 감기 공정을 도시하며, 이들 포일들은 조합되고 교대로 축선(9)을 중심으로 나선 형태로 감긴다. 도 3에 도시된 텍스처된 포일(2)과 대조적으로, 접착제는 전체 길이(15, 표시되지 않음)에 걸쳐 도포되지 않는다. 여기서, 텍스처된 포일(2)은 텍스처된 포일(2)의 단부측(5)으로부터 내부 영역으로 연장하는 2개의 영역(8)을 갖는다. 영역(8)은 2차 구조물(13)에 의해 경계가 정해진다. 상기 2차 구조물(13)은 파고를 소정의 값으로 감소시키는 효과를 가져 특히 분배 롤러(16) 상에 도시된 장치와 관련하여 이들 분배 롤러(16)와의 접촉이 방지된다. 이에 대해, 2차 구조물(13)과의 영역에서 텍스처된 포일(2)에 접착제(4)가 도포되지 않는다.
- [0088] 또한, 텍스처된 포일(2)은 중앙 영역에 또 다른 영역(8)을 가지며, 축선(9) 방향으로의 범위는 부동층(14)에 의해 한계가 정해진다. 부동층은 텍스처된 포일(2)에 접착제를 도포하기 전에 또는 후에 도포될 수 있다.
- [0089] 도 5는 본 발명에 따른 방법의 구성의 개략도이다. 제 1 단계에 따라, 접착제(4)는 텍스처된 포일(2)에 도포된다. 이러한 공정은 텍스처된 포일(2)의 대향 측면에 배열된 두 노즐(19)에 의해 수행된다. 노즐(19) 또는 대

응 장치는 각각의 경우에 텍스처된 포일(2)의 과 피크와 과골 상에 접착제 스트립을 발생시킨다.

- [0090] 단계 2는 텍스처된 포일(2)로부터 접착제 스트립 폭(B)을 지나 돌출하는 접착제(4) 부분을 제거하는 세정 단계의 개략도이다. 이러한 세정 공정 중에 사용될 수 있는 수단에 관해서는 당업자는 또한 다수의 대안 또는 이들의 조합에 의존할 것이다. 화학 물질, 연마 매체 또는 기계적 툴이 사용 또는 선택될 때, 특히 필요한 제조 정밀도가 조절될 수 있다. 도 5에서, 세정 수단(20)은 예를 들어 바람직하지 않은 뿔납 입상이 증착되게 하는 과잉 접착제를 제거하는 용매에 적셔진 한 쌍의 연마 디스크를 도시한다.
- [0091] 예비 처리된 텍스처된 포일(2)은 매끄러운 포일(6, 도시되지 않음)과 적층되고 단계 3에서 스케치 형태로 도시된 S형으로 감긴다. 이러한 방식으로 제조된 벌집 형상체(1)는 하우징(10) 내부로 부분적으로 도입된다.
- [0092] 단계 4에서, 납땜 공정이 도시되며, 분말형 뿔납(3)의 공급은 여기서 납땜 장치(21)에 의해 수행된다. 납땜 장치(21)는 예를 들어 분말형 뿔납(3)을 벌집 형상체(1)의 내부 영역에 공급하는 노즐로 구체화될 수도 있다. 공급은 중력 방향으로 일어날 수 있거나 벌집 형상체(1) 및 하우징(10)을 뿔납 분말로 채워진 유동층에 적어도 부분적으로 담금으로써 중력과 반대로 일어날 수 있다. 벌집 형상체(1)의 외측 주변면에 뿔납의 동시 도포가 발생한다면, 뿔납(3)이 후에 벌집 형상체(1)의 주변면에 부착 상태를 유지하도록 감기 공정 후에 또는 하우징(10) 내로 벌집 형상체의 도입 후에 추가적인 접착제 층이 도포되어야 한다.
- [0093] 마지막으로, 벌집 형상체(1)는 하우징(10) 내에 완전히 도입되고 오븐(22)에서 열처리(납땜 공정)된다(단계 5 참조). 포일 사이 및 포일과 하우징(10) 사이의 납땜 연결은 바람직하게 고온 진공 납땜 방법으로 지칭되는 방법에 의해 수행된다.
- [0094] 그러므로 본 발명은 자동차 내연 기관의 배기 가스에 함유된 유독성 물질을 화학적으로 전환시키는데 적합한 촉매식 활성 코팅용의 벌집 형상체 본체 또는 캐리어 매트릭스의 제조를 허용한다. 결과로서, 제안된 최소 접착제 스트립 폭은 열적 및 동적 응력이 우세함에도 불구하고 영구적인 연결을 보장하는 동시에 뿔납 재료의 과잉 이용이 방지된다. 이는 한편으로 이러한 벌집 형상체의 제조와 관련된 비용 측면에서 장점을 야기하며, 동시에 본 발명은 이러한 벌집 형상체의 제조 범위 내에서 공정 신뢰성과 서비스 수명을 증가시킨다.

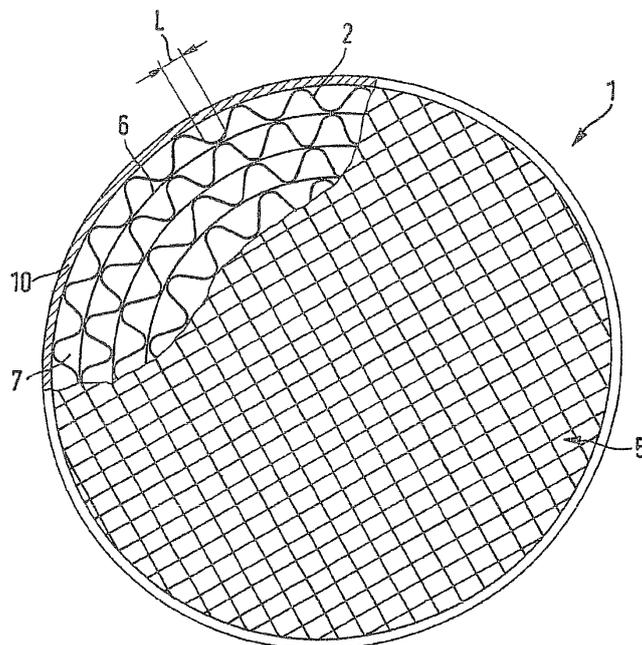
**도면의 간단한 설명**

- [0044] 도 1은 뿔납 공정 전에 외측 파이프를 갖는 벌집 형상체의 단부도이며,
- [0045] 도 2는 벌집 형상체의 상세 설계의 개략도이며,
- [0046] 도 3은 텍스처된 포일에 접착제를 도포하는 장치를 도시하며,
- [0047] 도 4는 벌집 형상체의 또 다른 구조를 도시하며,
- [0048] 도 5는 제안된 방법의 구성 과정의 개략도이다.
- [0049] ※도면 부호의 설명※
- [0050] 1 : 벌집 형상체
- [0051] 2 : 텍스처된 포일
- [0052] 3. 뿔납
- [0053] 4 : 접착제
- [0054] 5 : 단부측
- [0055] 6 : 매끄러운 포일
- [0056] 7 : 덕트
- [0057] 8 : 영역
- [0058] 9 : 축선
- [0059] 10 : 하우징
- [0060] 11 : 접촉 영역

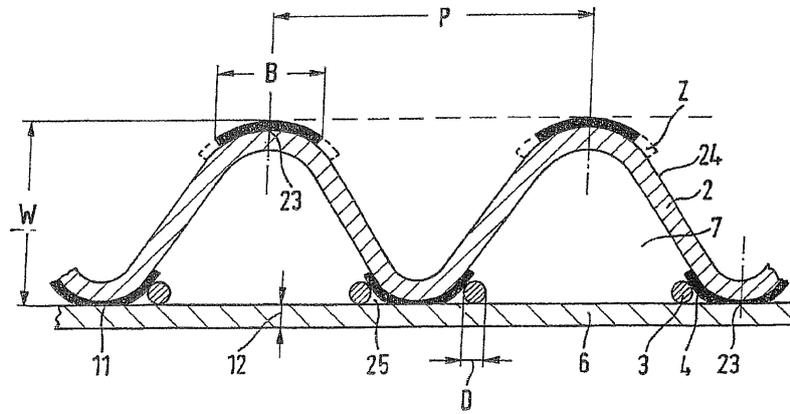
- [0061] 12 : 포일 두께
- [0062] 13 : 2차 구조물
- [0063] 14 : 부동층
- [0064] 15 : 길이
- [0065] 16 : 분배 롤러
- [0066] 17 : 롤러
- [0067] 18 : 공급 장치
- [0068] 19 : 노즐
- [0069] 20 : 세정 수단
- [0070] 21 : 땀납 도포 장치
- [0071] 22 : 오븐
- [0072] 23 : 극점
- [0073] 24 : 에지
- [0074] 25 : 포켓
- [0075] B : 접착제 스트립 폭
- [0076] D : 땀납 직경
- [0077] L : 땀납 스트립 폭
- [0078] P : 피치
- [0079] W : 파고(wave height)
- [0080] Z : 추가 폭

**도면**

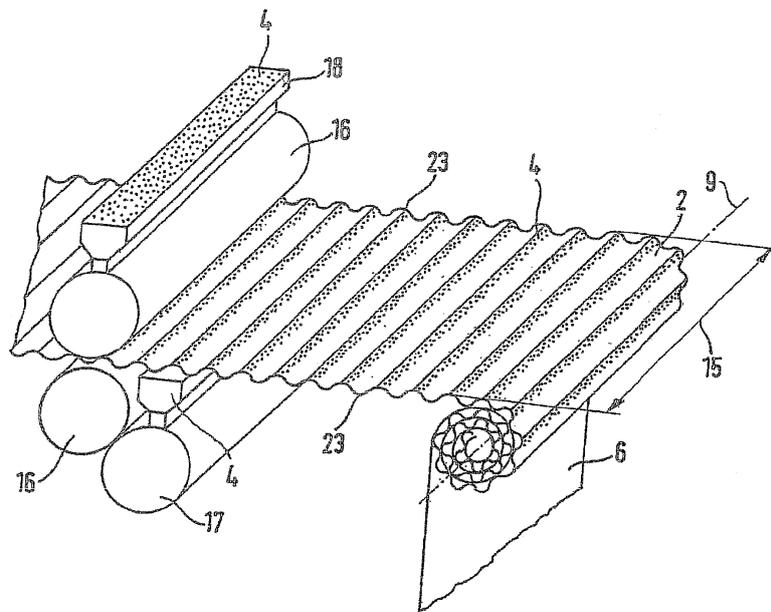
**도면1**



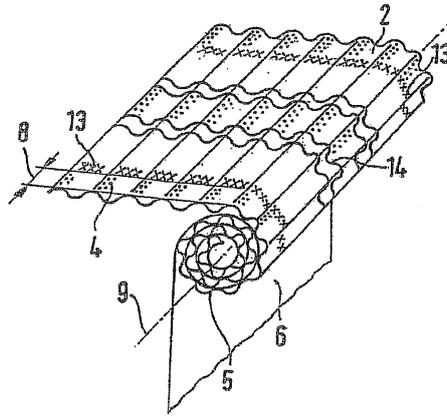
도면2



도면3



도면4



도면5

