



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년09월22일

(11) 등록번호 10-1659202

(24) 등록일자 2016년09월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F01N 3/28 (2006.01) B01D 53/94 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-7035511

(22) 출원일자(국제) 2013년05월17일

심사청구일자 2014년12월17일

(85) 번역문제출일자 2014년12월17일

(65) 공개번호 10-2015-0008916

(43) 공개일자 2015년01월23일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2013/060269

(87) 국제공개번호 WO 2013/178491

국제공개일자 2013년12월05일

(30) 우선권주장

10 2012 104 767.7 2012년06월01일 독일(DE)

(56) 선행기술조사문현

JP06107474 A

FR2622632 A1

FR2617903 A1

(73) 특허권자

콘티넨탈 에미텍 폐어밸팅스 게엠베하

독일 로마르 53797 하우프트슈트라세 128

(72) 발명자

쉬오른, 크리스티안

독일, 53797 로마르, 혼스바헤르 슈트라쎄 12

립벡크, 지그리드

독일, 53804 무흐, 크레메르지에펜 4

(74) 대리인

청운특허법인

전체 청구항 수 : 총 12 항

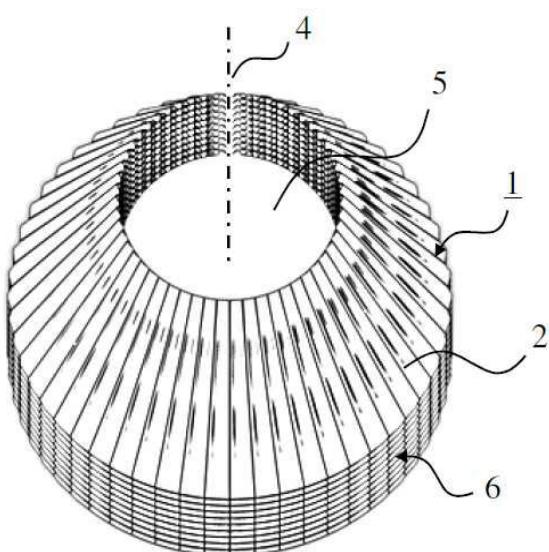
심사관 : 지항재

(54) 발명의 명칭 반경방향 외측으로 한 각도로 뻗어있는 채널을 구비한 원추형 허니콤 몸체

**(57) 요 약**

본 발명은 총(2, 3)이 감긴 및/또는 적층된 허니콤 몸체(1)에 관한 것이며, 상기 허니콤 몸체는 기하학적 중앙 축선(4), 상기 중앙 축선(4) 주위에서 회전방향으로 대칭적으로 배치된 공동(5), 및 외측 축방향 표면(6)을 구비하고, 여기서 각각의 총(2, 3)은 중앙 축선(4) 주위에서 대략적으로 집중하여 뻗어있고, 적어도 하나의 총(2)이

(뒷면에 계속)

**대 표 도** - 도1

적어도 부분적으로 구조화되고, 이에 따라 상기 층(2, 3)은 복수의 채널(7)을 형성하고 상기 채널을 통해 유체가 유동할 수 있고, 상기 채널은 중앙 축선(4)에 대해 직각이 아닌 콘 각도( $\alpha$ )로 외측 축방향 표면(6)으로 외측으로 공동(5)으로부터 뻗어있고, 그리고 상기 채널(7)은 내측으로부터 외측으로 채널의 코스에서 변하는 채널 단면(7i, 7a)을 갖는다. 특별한 형태는 특히 적어도 하나의 구성된 층(2)이 적어도 하나의 중간 층(3; 8; 13; 23; 33)과 교호로 배치되고, 여기서 두 개의 층이 헬리컬식으로 서로 상에 격층되고 그리고 상기 구조화된 플레이트 층(2)의 구조체 높이(H)가 채널(7)을 형성하고, 실질적으로 일정하며 상기 채널 단면 영역(7i, 7a)은 내측으로부터 외측으로 증가한다는 것을 초래한다. 중간 층(3)은 간단한 와이어(8)로 만들어질 수 있거나 또는 특히 매끈한 플레이트(13; 23; 33)로 절단되거나 접혀져 만들어진다.

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

층(2, 3)으로부터 감기거나 상기 층이 스택되고, 기하학적 중앙 축선(4)과 상기 중앙 축선(4) 주위를 회전방향으로 대칭적으로 배치된 공동(5) 및 외측 축방향 표면(6)을 구비한 허니콤 몸체(1)로서,

각각의 층(2, 3)이 상기 중앙 축선(4) 주위에서 집중적으로 뻗어있고, 적어도 하나의 층(2)이 적어도 부분적으로 구조화되어, 상기 층(2, 3)이 다수의 채널(7)을 형성하고 상기 채널을 통해 유체가 유동할 수 있고 상기 채널은 상기 중앙 축선(4)에 대해 수직이 아닌 콘 각도( $\alpha$ )로 상기 공동(5)으로부터 상기 외측 축방향 표면(6)으로 외측으로 뻗어있고, 더욱이, 상기 채널(7)은 내측으로부터 외측으로 상기 채널의 코스 내내 변하는 채널 단면 영역(7i, 7a)을 구비하고, 적어도 하나의 구성된 층(2)은 적어도 하나의 중간 층(3; 8; 13; 23; 33)과 교호로 배치되고, 두 개의 층은 헬리컬 방식으로 한 층이 다른 한 층의 상부에 적층되는 허니콤 몸체(1).

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

적어도 상기 공동(5)이나 또는 상기 축방향 표면(6)은 원통형인 허니콤 몸체(1).

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 중앙 축선(4)에 대한 상기 콘 각도 ( $\alpha$ )는  $25^\circ$  내지  $85^\circ$  인 허니콤 몸체(1).

#### 청구항 4

청구항 1 내지 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 채널(7)을 형성하는, 상기 구성된 시트-금속 층(2)의 구조체 높이(H)는 일정하고 상기 채널 단면 영역(7i, 7a)은 내측으로부터 외측으로 증가하는 허니콤 몸체(1).

#### 청구항 5

청구항 1 내지 3 중 어느 한 항에 있어서,

구성된 시트-금속 층(2)은 구조체를 포함하고, 상기 구조체는 중간 층(3)과 상호작용하고, 채널(7)을 형성하며, 상기 구성된 시트-금속 층(2)의 플랭크 주름(2i, 2a)에 의해 형성된, 상기 채널의 주변부는 모든 위치에서 동일한 길이를 갖지만, 상기 채널의 채널 단면 영역(7i, 7a)은 내측으로부터 외측으로 일정한 구조체 높이(H)를 갖도록 증대되는 허니콤 몸체(1).

#### 청구항 6

청구항 1 내지 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 공동(5)은, 상기 허니콤 몸체가 제 1, 원추형 전면(11) 및 제 2, 중공의 원추형 전면(10)을 구비하도록, 상기 축방향 표면(6)에 대해 축선방향으로 오프셋되게 배치되는 허니콤 몸체(1).

#### 청구항 7

청구항 1 내지 3 중 어느 한 항에 있어서,

모든 층(2, 3)은 거친 구조체를 갖는 구성된 시트-금속 층(2)과 미세한 구조체를 갖는 중간 층(3)을 교호로 갖도록 구성되고, 여기서 상기 거친 구조체 및 상기 미세한 구조체의 치수는 적어도 3의 인수 만큼 상이한 허니콤 몸체(1).

## 청구항 8

청구항 1 내지 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 중간 층(23)에는, 상기 채널(7)의 프로파일을 따라서 상기 외측 축방향 표면(6)으로부터 내측으로 뻗어있도록 형성된 슬롯(22)이 제공되는 허니콤 몸체(1).

## 청구항 9

청구항 1 내지 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 중간 층(13)에는, 상기 중간 층이 그의 헬리컬 최종 형상으로 구부러진 이후에 폐쇄된 중간 층을 다시 형성하도록, 치수형성된 삼각형 절결부(12)가 제공되는 허니콤 몸체(1).

## 청구항 10

청구항 1 내지 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 중간 층(33)은, 3개의 접음 물질 두께를 갖는 오버랩(31)이 생성되고 상기 중간 층(33)의 헬리컬 프로파일이 실현되도록, 접음 선(32)을 따라서 접혀지는 허니콤 몸체(1).

## 청구항 11

청구항 1 내지 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 중간 층은 상기 구성된 시트-금속 층(2) 사이에서 헬리컬 방식으로 뻗어있는 적어도 하나의 와이어(8)에 의해 형성되는 허니콤 몸체(1).

## 청구항 12

청구항 1 내지 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 허니콤 몸체는 원통형 허니콤 몸체(16)와 조합하여 배치되고 상기 원통형 허니콤 몸체를 통한 유동이 기하학적 중앙 축선과 정렬되고 공통의 하우징(20)에서 축선방향으로 통과할 수 있는 허니콤 몸체(1).

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은, 예를 들면 특히 가스 정화를 위해 사용되는 플라이(plies)로부터 적층 및/또는 감긴 허니콤 몸체에 관한 것이다. 배기-가스 정화 시스템의 경우에, 특히 자동차의 내연 기관에 대해, 촉매 활성 물질로 코팅되고 및/또는 특히 파티클을 분리하도록 구성된 허니콤 몸체가 만들어져 사용되며, 여기서 금속 물질이 종종 허니콤 몸체에 대해 사용된다.

### 배경 기술

[0002] 특히 자동차 분야에 있어서, 다양한 경계 조건이 반드시 고려되어야 한다. 첫째로, 배기-가스 정화 시스템의 설치를 위해 사용가능한 공간이 제한되고, 그리고 둘째로, 시스템은 내연 기관의 효율에 악영향을 미치기 때문에, 배기 시스템에서의 과도한 압력 손실을 발생시키지 않을 수 있다.

[0003] 감겨진 또는 적층된 허니콤 몸체의 다양한 설계가 유동 방향에서 축선방향으로 뻗어있는 채널을 갖는 설계, 내측 공동으로부터 수집 챔버까지 반경방향 외측으로 뻗어있는 채널을 갖는 설계, 그리고 또한 원추형 허니콤 몸체를 포함한 종래 기술로부터 이미 알려져 있으며, 상기 허니콤 몸체에서 채널은 한 전면(face side)으로부터 반대쪽 전면까지 뻗어있는 단면의 폭이 넓어진다.

[0004] 다수의 상이한 설계는 또한 반경방향 외측으로 경사져 뻗어있는 채널을 구비한 설계를 포함한 EP 0 676 534 A1에 기술되어 있다. DE 102 35 691 A1은 또한 채널의 이러한 프로파일을 기술하고 있다.

## 발명의 내용

## 해결하려는 과제

[0005]

본 발명의 목적은, 특히 대량 생산 환경에서 용이하게 생산될 수 있고 및/또는 설치 동안에 상이한 공간 조건에 적용될 수 있도록, 언급된 타입의 허니콤 몸체를 더욱 개량하는 것이다. 상기 허니콤 몸체는 또한 압력 손실이 비교적 적으면서 배기-가스 정화를 위한 비교적 큰 표면 영역을 제공하는 설계를 가능하게 할 수 있다.

## 과제의 해결 수단

[0006]

상기 목적은 청구항 1에 따른 허니콤 몸체에 의해 달성된다. 개별적으로 사용되거나 과학기술적으로 예측가능한 방식으로 서로 조합하여 사용될 수 있는 유리한 실시예가 종속 청구항에 기재되어 있다. 특히 도면과 관련된 기재가 본 발명을 설명하고 있고 본 발명의 다른 실시예를 특정한다.

[0007]

총으로부터 스택되거나 감긴 허니콤 몸체가 중앙 축선 및 외측 축방향 표면 주위에 회전방향으로 대칭적으로 배치된 공동과 기하학적 중앙 축선을 갖고, 각각의 총은 상기 중앙 축선 주위에서 (대략적으로) 집중적으로 뻗어 있고, 적어도 하나의 총이 적어도 부분적으로 구조화되어 상기 총이 다수의 채널을 형성하고 상기 채널을 통해 유체가 유동할 수 있으며 상기 채널은 중앙 축선에 대해 수직이 아닌 콘(cone) 각도를 가지면서 공동으로부터 외측 축방향 표면에 대해 외측으로 뻗어있으며, 그리고 상기 채널은 내측으로부터 외측으로 상기 채널의 코스 내내 변하는 채널 단면을 갖는다. 또한 적어도 하나의 구성된 총이 적어도 하나의 중간 총과 교호로 배치되며, 이 경우 두 개의 총이 헬리컬 방식으로 하나가 다른 하나의 위쪽에 스택되도록 제안된다.

[0008]

여기서, 채널은 내측으로부터 외측으로 반경방향으로 정확하게 뻗어있지 않으며, 달리 말하자면 중앙 축선에 직각으로 또는 수직으로 뻗어있지 않지만, 대신에 상기 축선에 대해 (상이한) 각도로 뻗어있다. 이는 정확하게 반경방향으로 뻗어있는 채널과 관련하여 압력 손실을 감소시키는데, 그 이유는 유체의 두 개의 접은 전환부(diversion)가 덜 격렬(intense)하기 때문이다. 이러한 설계에 있어서, 개별 총이 대략적으로 깔때기의 형상을 가지며, 본 발명에서는 특히 헬리컬 구성이 만들어져 사용되며, 이에 따라 상기 총은 폐쇄된 형태를 갖지 않지만 중앙 축선에 대해 수직이 아닌 각도를 가지면서 나선형 계단(staircase)과 유사하게 뻗어있다. 본 발명에 따른 이러한 설계는 특히 여러 설계와 조합하여, 현 구조적 공간의 사용 및 압력 손실의 감소에 대한 부가적인 융통성을 제공한다.

[0009]

특히, 또한 비교적 간단한 제조를 가능하게 하기 위하여, 적어도 하나의 구성된 총이 적어도 하나의 중간 총과 교호로 배치되도록 제공되며, 여기서 두 개의 총은 헬리컬 방식으로 하나의 총 상에 다른 하나의 총이 스택된다. 중간 총은 구성된 총 사이의 간격을 유지하도록 실질적으로 사용되어, 상기 구성된 총이 그 자신의 구조에 의해 서로로 미끄러질 수 없다.

[0010]

이러한 허니콤 몸체의 생산과 관련된 주된 문제점은 개별 총이 요구되는 헬리컬 형상으로 될 수 있고 요구되는 구조적 특징을 갖도록 상기 개별 총의 설계에 있다. 이러한 허니콤 몸체에 대해 전형적으로 사용된 금속 시트가 소위 코일로 감긴 긴 직선형 스트립으로서 공급되기 때문에, 적당한 변형이 요구되며, 이 경우 이러한 변형은 반드시 물질에 의해 형성된 한계치를 넘지 않아야 한다.

[0011]

바람직한 예시적인 실시예에 있어서, 공동 및/또는 축방향 표면은 원통형 형태를 갖는다. 제조 관련 만의 이유에 대해, 이러한 설계는, 모든 구성된 총이 동일한 형태를 가질 수 있기 때문에, 바람직하다.

[0012]

더욱이, 중앙 축선에 대한  $25^\circ$  내지  $85^\circ$ , 바람직하게는  $40^\circ$  내지  $70^\circ$  의 콘 각도가 제안되며, 여기서 대략적으로  $45^\circ$  의 각도가 특히 많은 경우에 적당하다.

[0013]

다른 실시예에 있어서, 구성된 총은, 채널을 형성하는, 구성된 시트-금속 총의 구조체 높이가 (실질적으로) 일정하고 채널 단면 영역이 내측으로부터 외측으로 증가하도록, 형성된다. 일정한 구조체 높이 때문에, 허니콤 몸체에서의 연속의 총의 프로파일이 대략적으로 평행하게 유지되며, 이는 예를 들면 한 전면으로부터 다른 한 전면까지 뻗어있는 증가하는 단면 영역의 채널을 갖는 원추형 허니콤 몸체의 경우에서의 경우가 아니다.

[0014]

일정한 구조체 높이가 인접한 중간 총과 상호작용하여, 채널을 형성하는 구조체를 구비한 구성된 시트-금속 총에 의해 특히 얻어질 수 있으며, 구성된 시트-금속 총의 플랭크(flank) 주름에 의해 형성된 상기 채널의 주변부는 모든 위치에서 (실질적으로) 동일한 길이를 갖지만, 그러나 상기 채널의 채널 단면 영역이 대략적으로 일정한 구조체 높이로 내측으로부터 외측으로 증가한다. 이는 특히 플랭크 주름이 매우 심한(intense) 곡률을 가지며, 달리 말하자면 내측에서 매우 협폭의 주름으로 뻗어있는 반면에, 상기 플랭크 주름은 외측 구역에서 점진적으로 더욱 길어지거나(drawn-out) 확폭이 되어(broadened), 관련된 채널 단면 영역이 더욱더 크게 된다는 것을

의미한다. 이러한 주름진 형태는 예를 들면, 시트-금속 층의 주름을 위한 공지된 기기를 사용하고, 이어서 한 쪽을 길게 하고 및/또는 이어서 다른 한 쪽을 압축함으로써 만들어질 수 있다.

[0015] 본 발명에 따르면, 유사한 층이 전체 허니콤 몸체에 대해 사용된다면, 허니콤 몸체가 제 1, 원추형 전면 및 제 2, 중공의 원추형 전면을 갖도록, 공동이 측방향 표면에 대해 축선방향으로 오프셋되도록 배치되게, 한 형태가 만들어진다. 이러한 형태는 유동 특성으로부터 적당하고, 특히, 현 자유 공간을 사용하기 위해 다른 허니콤 몸체와 조합을 가능하게 한다.

[0016] 헬리컬식으로 뻗어있는, 연속의, 매끈한 시트-금속 플라이의 제조는 가능한 매우 심한 변형을 요구할 수 있기 때문에, 본 발명의 하나의 예시적인 실시예에서, 모든 층이 구조화된 형태, 특히 거친 구조를 갖는 구성된 시트-금속 층 및 미세한 구조를 갖는 중간 층을 교호로 갖도록 제안되며, 여기서 거친 구조체 및 미세한 구조체의 치수가 적어도 3의 인수(factor)만큼, 바람직하게는 5 내지 10의 인수만큼 상이하다. 구조체에서의 상이한 치수의 사용을 통해, 거친 구조체가 실질적으로 채널의 형상을 초래하는 반면에, 중간 층의 미세한 구조체는 (단지 현저하게) 거친 구조체가 서로 미끄러지는 것을 방지하도록 사용되도록 달성된다. 여하튼, 따라서 두 개의 헬리컬식으로 형성된, 상이하게 구성된 층은 한 층이 다른 한 층 상에 스택되어 상당하게 일정한 허니콤 몸체를 형성할 수 있다.

[0017] 다른 실시예에는 외측 측방향 표면으로부터 뻗어있는 채널의 프로파일을 따라서 내측으로 형성되고, 그리고 바람직하게는 외측 측방향 표면으로부터 내측으로 뻗어있으며 외측 방향으로 폭이 넓어지는 슬롯을 갖는 중간 층의 사용이 포함된다. 여하튼, 중간 층이 형성되어 내측에서 밀착(coherent)하고 그리고 슬롯이 여전히 외측으로 개방되었을지라도 구성된 시트-금속 층이 서로 미끄러지는 것을 방지할 수 있다.

[0018] 그러나, 생산 동안에 물질의 손실과 관련된 다른 한 옵션이 본 발명의 일 실시예로써 제공되며, 여기서 중간 층이 헬리컬 최종 형상으로 구부러진 이후에 대략적으로 폐쇄된 중간 층을 다시 형성하도록 치수가 결정된 삼각형 절결부가 상기 중간 층에 제공된다. 여하튼, 심한 변형 없이도, 중간 층의 요구되는 헬리컬 형태를 실현할 수 있고, 더욱이 구성된 인접한 시트-금속 층이 서로 미끄러지는 것을 신뢰가능하게 방지할 수 있다.

[0019] 제조 단계에 의한 다른 실시예에는 (적어도) 3개의 접음 물질 두께를 갖는 오버랩이 발생되고 중간 층의 (대략적으로) 헬리컬 프로파일이 형성되도록, 접음 선을 따라서 상기 중간 층을 접는 단계가 포함된다. 이 경우, 절단 공구가 필요하지 않고 폐물도 만들어지지 않지만, 그러나 오버랩 때문에, 표면의 일부가 통과해 유동하는 유체와 접촉하도록 더 이상 사용될 수 없다. 그럼에도 불구하고, 이러한 설계는 연속 생산에 상당하게 적당하게 되고, 그리고 생산된 오버랩은 전형적으로 사용되는 얇은 금속 시트에 의한 생산에 의해 문제점에 노출되지 않는다.

[0020] 다른 한 실시예에 있어서, 하나의 와이어나 또는 다수의 와이어가 중간 층으로서 놓이며, 상기 와이어는 바람직하게는 구성된 시트-금속 층에 사전-형성된 인레이 그루브(inlay groove)에서, 구성된 시트-금속 층 사이에서 헬리컬 방식으로 뻗어있다. 인레이 그루브는 구성된 시트-금속 층의 성형 동안에 직접적으로 결합되게 만들어질 수 있고 일반적으로, 서로 이격되어 뻗어있는 단지 두 개의 와이어는 구성된 시트-금속 층이 서로 미끄러지는 것을 신뢰할 정도로 방지하는데 충분하다. 구조체의 타입에 따라, 하나의 와이어 조차도 충분할 수 있고; 큰 허니콤 몸체의 경우에, 3개 이상의 와이어가 유리하다.

[0021] 여기서, 구성된 시트-금속 층에 대해, 바람직하게는 허니콤 몸체에 사용된 모든 층에 대해, 고온도 내부식성 물질로, 특히 크롬 및/또는 알루미늄 및/또는 니켈을 포함한 스틸로 만들어져 사용된다. 이러한 물질은 특히 자동차의 배기 시스템에서 고온도에 대해 잘 증명되었다. 이들은 더욱이 만들어진 납땜(established brazing) 기술에 의하여, 특히 고온도 진공 납땜에 의하여 서로 연결될 수 있다. 이러한 연결 기술은 또한, 몸체를 안정화시키기 위하여, 층 사이의 접촉 점에서, 본 발명에 따른 허니콤 몸체에 대해 특히 사용된다.

[0022] 파티클, 특히 수트 파티클을 분리하는데 사용되는 허니콤 몸체의 경우에, 적어도 수개의 층이 다공성 물질로부터, 바람직하게는 다공성 금속 물질로부터, 특히 금속 섬유 물질 및/또는 소결된 물질로부터 성형되는 것이 유리하다. 이러한 물질은 수트 파티클의 분리를 향상시키고 유동 안내를 허용하여 적어도 유동의 일부가 다공성 물질 내에서 진행한다.

[0023] 기술된 허니콤 몸체는 바람직하게는, 달리 말하자면 배기 가스에서의 오염물의 변환을 촉진시키는 촉매 활성 코팅이 제공된 촉매 기판 몸체로 사용된다.

[0024] 본 명세서에 기술된 허니콤 몸체의 설계는 한 단부에서 폐쇄될 공동을 필요로 하지 않으므로, 상기 공동에 공급된 모든 배기 가스가 상기 허니콤 몸체를 통해 외측으로 경사져 유동한다. 공동이 양측에서 개방되도록 설계될

수 있고, 그리고 다른 허니콤 몸체가, 특히 유동이 축선방향으로 통과할 수 있는 원통형 허니콤 몸체가, 본 발명에 따른 허니콤 몸체와 조합하여, 특히 공통의 하우징에서 정렬된 기하학적 중앙 축선과 배치될 수 있다. 여하튼, 이용가능한 구조적 공간이 특히 효율적으로 사용될 수 있고, 그리고 종래의 기기의 경우에서보다 낮은 압력 손실이 발생한다. 이러한 장점은 또한 외측 축방향 표면 및 중앙 축선 주위에서 회전방향으로 대칭적으로 배치된 공동을 갖고 그리고 기하학적 중앙 축선을 갖는 허니콤 몸체의 다른 설계에 적용되며, 여기서 유체가 통과해 유동할 수 있는 다수의 채널이 제공되며, 상기 채널은 중앙 축선에 대해 수직이 아닌 콘 각도로 공동으로 부터 외측 축방향 표면으로 뻗어있다. 이러한 허니콤 몸체 중 수개의 허니콤 몸체가 또한 도면을 기초로 더욱 상세하게 기술되어 있고, 유동이 특히 공통의 하우징에서 축선 방향으로 통과해 유동할 수 있는 원통형 허니콤 몸체와 그리고 정렬된 기하학적 중앙 축선과 결합되는 것이 전반적으로 유리할 수 있다. 여기서, 경사져 외측으로 뻗어있는 채널을 갖는 허니콤 몸체의 공동의 유출구가 중앙 축선에 평행하게 뻗어있는 채널을 갖는 다음의 원통형 허니콤 몸체에 대한 한 타입의 유입구 콘을 형성하며; 이는 두 개의 허니콤 몸체 사이의 변이부에서 저 압력 손실을 초래한다. 따라서, 전반적으로 열 특성 및 유동 특성으로부터 유리한 두 개의 허니콤 몸체의 조합을 형성할 수 있다.

[0025] 바람직한 사용으로서, 기술된 허니콤 몸체나 또는 기술된 허니콤 몸체 기기가 배기-가스 처리 시스템의, 바람직하게는 내연 기관의, 특히 자동차의 한 부품이다.

[0026] 본 발명의 분야 및 예시적인 실시예가 도면을 기초로 아래에서 더욱 상세하게 기재되어 있다. 본 발명은 이들 예시적인 실시예로 한정되지 않으며; 오히려, 상이한 도면에 기초하여 기술된 특징이 적당한 방식으로 서로 합쳐질 수 있다. 도면에 기초하여 기술된 여러 생산 방법 및 설계가 또한 정확하게 반경 방향 외측으로 뻗어있는 채널을 구비한, 달리 말하자면 기하학적 중앙 축선에 수직으로 외측으로 뻗어있는 채널을 구비한 허니콤 몸체의 대량 생산에 적당하다는 것을 알 수 있을 것이다. 본 발명이 경사져 뻗어있는 채널과 실질적으로 깔때기-형상의 층에 관한 것일지라도, 여러 도면이 단지 설명을 위한 이러한 설계를 나타내고 있다. 그러나 도시된 사항이 이처럼 여러 발명의 주제인 허니콤 몸체에서의 정확하게 반경방향의 채널의 생산에 대한 중요한 개념을 포함하고 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 내측으로부터 외측으로 경사져 뻗어있는 채널을 구비한 허니콤 몸체의 개략적인 사시도이고,

도 2는 도 1의 기하학적 중앙 축선을 통한 길이방향 단면도이고,

도 3은 구성된 시트 금속 층의 도면이고,

도 4는 구성된 시트-금속 층의 채널 형상에 대한 제 1 예시적인 실시예의 도면이고,

도 5, 도 6, 도 7, 도 8은 구성된 시트-금속 층의 채널 형상의 다른 예시적인 실시예의 도면이고,

도 9는 헬리컬식으로 구성된 시트-금속 층의 상세한 도면이고,

도 10은 중간 층을 갖는 도 9에 따른 시트-금속 층의 도면이고,

도 11은 구성된 시트-금속 층 및 매끈한 중간 층으로 구성된 허니콤 몸체의 서브-구역을 나타낸 도면이고,

도 12는 중간 층으로서 와이어를 사용하는 허니콤 몸체 제조 공정을 개략적으로 나타낸 도면이고,

도 13은 도 12에 따른 생산 공정 동안에 생성된, 중간 층을 형성하는, 와이어의 형태를 개략적으로 나타낸 도면이고,

도 14는 삼각형 절결부를 갖는 매끈한 중간 층의 상세한 도면이고,

도 15는 절결된 매끈한 중간 층을 갖는 허니콤 몸체의 구성을 개략적으로 나타낸 도면이고,

도 16은 설치 이후의 절결된 매끈한 중간 층의 최종 형태를 나타낸 도면이고,

도 17은 슬롯형성된 매끈한 중간 층을 그 최종 형태로 나타낸 도면이고,

도 18은 접힌 매끈한 중간 층을, 부분적으로 그 최종 형태로 나타낸 도면이며, 그리고

도 19는 원통형 허니콤 몸체와 허니콤 몸체의 합쳐진 기기를 나타낸 도면이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028]

도 1은 개략적으로 주요 구성 부품으로서 구성된 시트-금속 층(2)을 구비한 본 발명에 따른 허니콤 몸체(1)의 예시적인 실시예의 기본 구성을 나타내고 있으며, 상기 구성된 시트-금속 층은 기하학적 중앙 축선(4) 주위에서 대략적으로 집중적으로 뻗어있고 그리고 각각 개별적으로 대략적으로 깔때기의 형상을 갖는다. 원통형 공동(5)은 허니콤 몸체의 내부에 위치된다. 외측에서, 구성된 시트-금속 층(2)은 외측 측방향 표면(6)에 의해 경계가 형성된다.

[0029]

도 2는 도 1의 기하학적 중앙 축선(4)을 통한 개략적인 길이방향 단면도이다. 여기서, 다수의 채널(7)이 공동(5)으로부터, 특히 기하학적 중앙 축선(4)의 방향에 대해 콘 각도(a)로 외측으로 경사져 나아가며, 이 경우 모든 채널이 외측 측방향 표면(6)에서 끝난다는 것을 알 수 있다. 여하튼, 원추형 전면(11) 및 중공의 원추형 전면(10)이 형성된다.

[0030]

도 3은 다시 한번 개략적으로 나타낸 도면으로서, 공동(5) 주위에서 깔때기-형상의 형태로 뻗어있는, 단 하나의 구성된 시트-금속 층(2)의 사시도를 나타낸 도면이다. 여기서, 또한 본 예시적인 실시예에서 선택된 특별한 채널 형상이 나타나 있으며, 이는 도 4에 더욱 상세하게 나타나 있다.

[0031]

도 4는 시트-금속 스트립의 전체 폭 내내 동일한 구조체 높이(H)를 갖지만, 동일한 양의 물질이 주변부 주위에 사용됨에도 불구하고, 다른 단부에서 보다 한 단부에서 보다 작은 단면을 가지며, 이에 따라 구성된 시트-금속 층(2)의 요구되는 깔때기 형상을 만들 수 있게 되는 구조체를 실질적으로 평탄한 시트-금속 스트립으로부터 성형하는데 일반적인 기하학적 문제점을 나타내고 있다. 형성된 구성된 시트-금속 층(2)의 채널(7)이 외측 방향으로 증가하는 채널 단면 영역(7i, 7a)을 갖는다.

[0032]

도 5, 도 6 및 도 8은 본 발명에 따른 다른 한 예시적인 실시예의 구조체를 나타낸 도면으로서, 상기 구조체는 단면의 일정한 주변부 길이를 가지면서 상기 채널의 코스 내내 가변 채널 단면 영역을 갖는다. 도 5 및 도 6 각각은 상이한 시점의, 구성된 시트-금속 층(2)의 동일한 부분을 나타낸 도면이다. 도 7 및 도 8은 도 5 및 도 6에 도시된 구조체의 두 개의 단부를 확대하여 나타낸 도면이다. 여기서, 구성된 시트-금속 층(2)은 비교적 작은 내측 채널 단면 영역(7i) 및 비교적 큰 외측 채널 단면 영역(7a)을 갖는 채널을 구비한다. 이는 플랭크 주름을 통해 달성되며, 상기 플랭크 주름에서 내측 플랭크 주름(2i)은 비교적 근접하여 함께 뻗어있는 주름 피크 및 주름 트로프(trough)를 구비하는 반면에, 외측 플랭크 주름(2a)은, 주름 트로프 및 주름 피크가 거의 평탄한 방식으로 뻗어있도록, 상당한 정도로 길어지게 된다. 그러나 구성된 시트-금속 층(2)의 구조체 높이(H)는 채널의 양 단부에서 동일하다.

[0033]

아래 도면에서, 간략하게 하기 위하여, 깔때기-형상의, 원추형 층이 나타나 있지는 않지만, 본 발명의 상세한 설명이 더욱 명확하게 하기 위해 평탄한 구조체가 나타나 있다. 그러나, 본 발명에 따라, 상기 층은 또한 도 1 및 도 3에 도시된 바와 같이, 본 명세서에 기재되고 설명된 특성에 더하여, 깔때기 형상일 수 있다. 그러나, 도 9 - 도 18에 도시된 생산 방법 및 실시예가 도면으로부터 용이하게 파악될 수 있는 바와 같이, 완전히 반경방향으로 뻗어있는 채널을 구비한 허니콤 몸체의 생산에도 기본적으로 적용가능하다는 것을 알 수 있을 것이다. 이러한 설계는 또한, 본 발명의 방식으로, 상기 기재된 목적을 부분적으로 달성할 수 있다.

[0034]

도 9, 도 10 및 도 11은 구성된 시트-금속 층(2)이 헬리컬 구조체를 형성하기 위하여 매끈한 중간 층(3)의 도움으로 어떻게 감길 수 있거나 스택될 수 있는지를 나타낸 도면이며, 여기서 상기 중간 층(3)은 구성된 시트-금속 층(2)의 구조체가 적층 공정 동안에 서로 미끄러지는 것을 방지한다. 여기서, 도 11은 공동(5) 및 외측 측방향 표면(6)을 구비하여 형성된 허니콤 몸체의 서브-구역이 도시되어 있으며, 상기 도면에서 구성된 시트-금속 층(2) 및 중간 층(3)의 헬리컬 기기가 나타나 있다. 도시된 사항에 있어서, 단지 부가적인, 깔때기-형상의 형태가 생략되어 있으나; 그러나 이는 본 발명에 따라 제공되었지만, 그러나 더욱 명확하게 하기 위해 도면에서 평탄하게 되어 있다.

[0035]

도 12는 중간 층이 바람직하게는 0.1 내지 1 mm의 두께를 갖는, 두 개의 와이어(8)에 의해 형성되는 본 발명의 다른 한 예시적인 실시예를 나타낸 도면이다. 개략적으로 지시된 바와 같이, 헬리컬식으로 구성된 시트-금속 층(2)은 적당한 주름 공정에 의해, 소위 통상적으로 코일의 형태로 감기도록, 매끈한 시트-금속 밴드로부터 형성되며, 이 경우 인레이 그루브(9)는 성형(structuring) 공정 동안에 내측 및 외측 구역에 제공될 수 있다. 헬리컬 적층 공정 동안에, 각각의 경우에 개략적으로 지시된 저장 롤로부터의 하나의 와이어(8)가 상기 인레이 그루브(9)에 놓여져, 상기 인레이 그루브(9)가 상기 와이어(8)의 두께보다 더 깊지 않는 경우, 두 개의 와이어(8)가 중간 층을 형성한다. 이러한 경우에, 구성된 시트-금속 층(2)의 구조체 높이(H)와 관련하여 반드시 얇아

야 하는 와이어(8)는 하나가 다른 하나 위에 적층된 구성된 시트-금속 층이 서로 미끄러질 수 없다는 효과를 갖는다. 이러한 설계는, 채널이 연속의 중간 층에 의해 경계가 형성되지 않기 때문에, 보다 큰 채널 단면이 형성된다는 부가적인 장점을 갖는다.

[0036] 도 13은 도 12에 따른 생산 공정 동안에 생성된 와이어(8)의 형태를 다시 한번 나타낸 도면이며, 상기 와이어가 결과적으로 완전한 허니콤 몸체에서 헬리컬 방식으로 뻗어있다.

[0037] 도 14는 본 발명에 따라 절결된 다른 한 매끈한 중간 층(13)을 나타내고 있고, 상기 도면에서 헬리컬 중간 층을 형성하기 위한 변형이 용이하게 가능하도록, 대략적으로 삼각형 절결부(12)가 제공된다. 이러한 사항이 도 15에 도시되어 있고, 상기 도면에서 절결된 매끈한 중간 층(13)이 사전에 그 최종 형태로 부분적으로 형성된다 (bring into). 삼각형 절결부(12)가 특정 치수로 형성되어, 최종마감처리된 상태에서, 실질적으로 폐쇄된 중간 층(13)이 형성되고, 이는 결과적으로 구성된 시트-금속 층(2)의 구조체가 서로 완전하게 미끄러지는 것을 방지하도록 사용된다는 것을 알 수 있다. 그러나, 이러한 생산 방법의 경우에, 폐 물질은 삼각형 절결부(12)의 형태로 만들어진다. 그러나, 대신에, 도 16에 다시 한번 도시된 바와 같이, 실질적으로 폐쇄된 헬리컬, 절결된, 매끈한 중간 층(13)이 형성되고, 상기 층의 개별 세그먼트가 외측에서 밀착되며 그리고 내측에서, 공동(5)을 자유롭게 한다.

[0038] 대안적인 실시예가 슬롯형성된 매끈한 중간 층(23)을 나타낸 도 17에 도시되어 있다. 여기서, 슬롯은, 폐 물질이 만들어지지 않지만, 내측으로부터 외측으로 개방된 삼각형 슬롯이 제공되도록, 공동(5)을 둘러싸는 밀착 구역으로부터 외측으로 뻗어있다. 그럼에도 불구하고 상기 타입의 슬롯형성된 매끈한 중간 층(23)은 인접한 구성된 시트-금속 층의 구조체가 서로 미끄러지는 것을 실질적으로 방지할 수 있다.

[0039] 접힌 매끈한 중간 층(33)의 다른 형태가 도 18에 도시되어 있다. 20  $\mu\text{m}$  내지 120  $\mu\text{m}$ 의 두께를 갖는 시트-금속 층이 허니콤 몸체에 전형적으로 사용되기 때문에, 시트-금속 층이 개별 구역에서 오버랩된다면 최종 형태가 상당히 중요하지 않다. 이러한 사실은 도 18에 따른 실시예에서 사용되며, 상기 도면에서 중간 층(33)이 접음 선(32)을 따라서 접혀지고, 이에 따라 대략적으로 삼각형 형상이 오버랩 구역에서 발생된다. 여하튼, 접음 선(32)의 갯수에 따라, 이는 헬리컬 형태로 또는 헬리컬 및 깔때기-형상의 형태로 매끈한 시트-금속 스트립으로부터 중간층의 요구되는 형태를 만드는데 매우 효과적인 방식일 수 있다.

[0040] 따라서, 본 발명에 따른 허니콤 몸체가 헬리컬 식으로 적층 구성된 시트-금속 층(2) 및 중간 층(3)에 의해, 시트-금속 스트립으로부터 대량-생산될 수 있다.

[0041] 도 19는 본 발명에 따른 허니콤 몸체(1)가 공동의 하우징(20)에서 종래의 원통형 허니콤 몸체(16)로 어떻게 배치될 수 있다는 것을 나타낸 도면이다. 정화될 유체, 특히 내연 기관의 배기 가스가 유입구(14)로부터 본 발명에 따른 원추형 허니콤 몸체(1)의 공동(5)으로 유동할 수 있으며, 여기서 상기 유체의 일부가 채널(7)을 통해 외측 측방향 표면(6)으로 통과한다. 상기 유체의 상기 일부가 수집 챔버(17)에 수집되고, 원통형 허니콤 몸체(16)의 외측 주위로 안내되며, 이후 혼합 챔버(18) 및 유출구(19)로 통과한다. 유체의 상기 일부가 또한 혼합 챔버(18) 및 유출구(19)로 통과하도록, 유체의 다른 한 부분이 공동(5)으로부터 축선방향 채널(보다 상세하게 나타나 있지는 않음)을 포함한 원통형 허니콤 몸체(16)로 유동한다. 원추형 허니콤 몸체(1) 및 원통형 허니콤 몸체(16)가 공동의 기하학적 중앙 축선(4)을 따라서 정렬되도록 배치되는 것이 특히 유리하다. 이러한 실시예는 축매 변환이나 파티클 분리를 위한 사전형성된 표면 영역을 제공하면서 압력 손실의 감소와 현 구조적 공간의 적당한 사용을 위해 원추형 허니콤 몸체의 사용을 가능하게 하는 일례이다.

[0042] 전체적으로, 본 발명은 유체의 처리를 위해, 특히 내연 기관, 특히 자동차에서의 배기 가스의 정화를 위해, 원추형 허니콤 몸체와 다른 허니콤 몸체와 결합하여 또는 상기 원추형 허니콤 몸체 자신에 대해, 상이한 설치 상황에 적용된 방식으로, 원추형 허니콤 몸체의 융통성 있는 사용을 가능하게 한다.

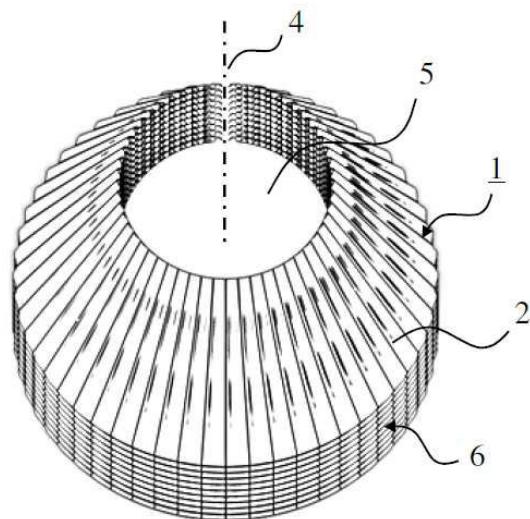
## 부호의 설명

1 원추형 허니콤 몸체	2 구성된 시트 금속 층
2i 내측 플랭크 주름	2a 외측 플랭크 주름
3 중간 층	4 기하학적 중앙 축선
5 공동	6 외측 측방향 표면
7 채널	7i 내측 채널 단면 영역

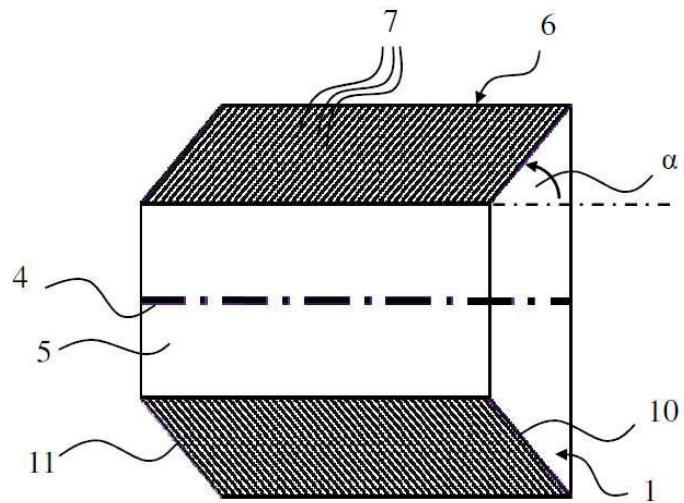
- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| 7a 외측 채널 단면 영역    | 8 와이어          |
| 9 인레이 그루브         | 10 중공의 원추형 전면  |
| 11 원추형 전면         | 12 삼각형 절결부     |
| 13 절결된 매끈한 중간 층   | 14 유입구         |
| 16 원통형 허니콤 몸체     | 17 수집 챔버       |
| 18 혼합 챔버          | 19 유출구         |
| 20 하우징            | 22 슬롯          |
| 23 슬롯형성된 매끈한 중간 층 | 31 오버랩         |
| 32 접음 선           | 33 접힌 매끈한 중간 층 |
| H 구조체 높이          | a 콘 각도         |

### 도면

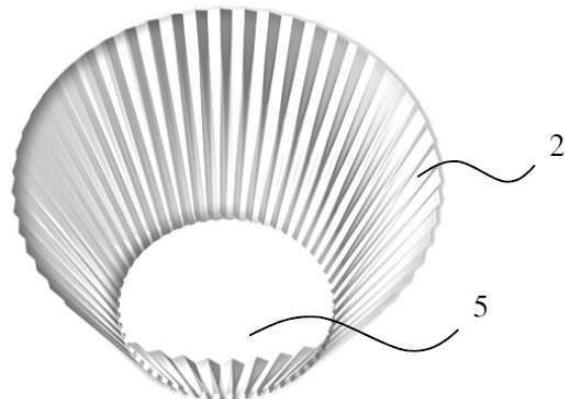
#### 도면1



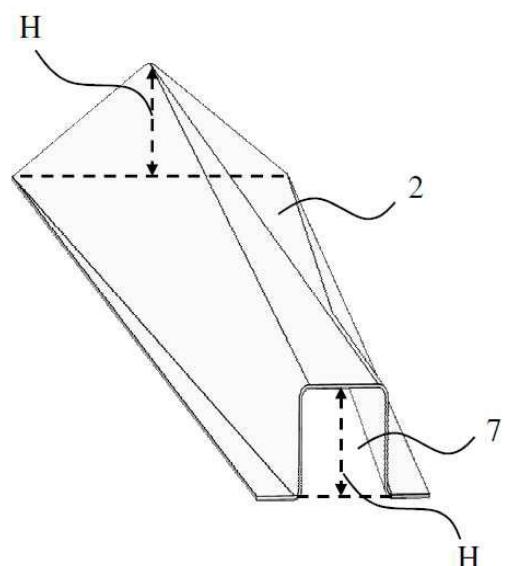
#### 도면2



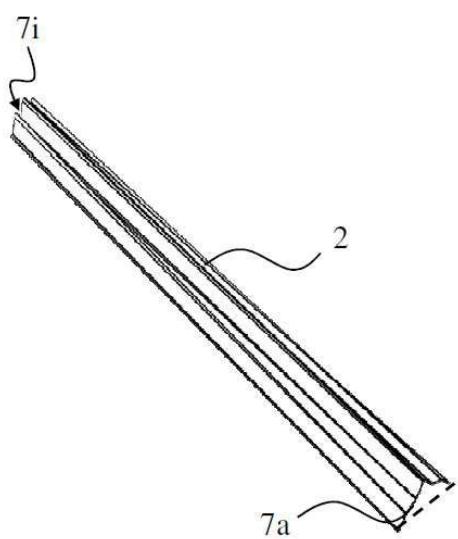
도면3



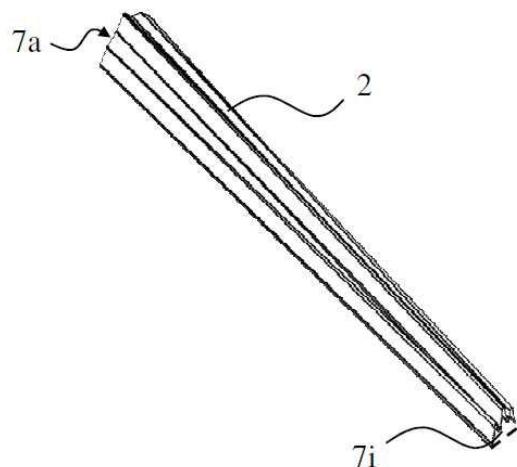
도면4



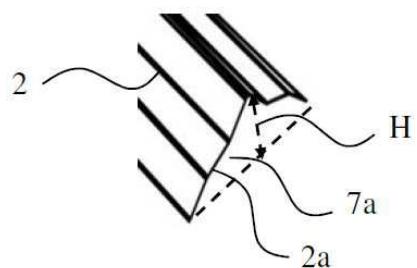
도면5



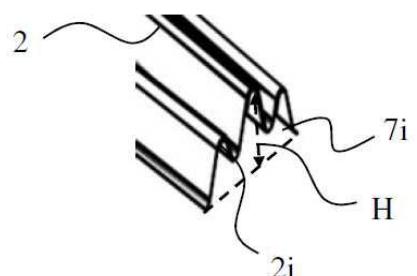
도면6



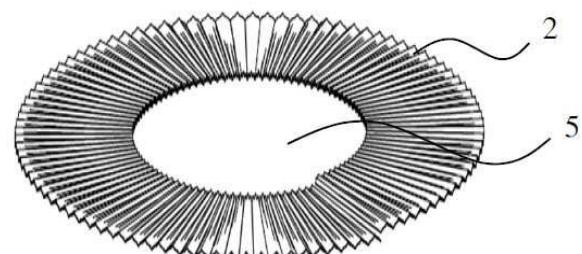
도면7



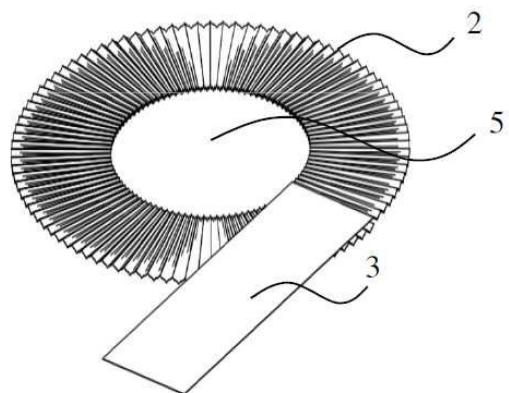
도면8



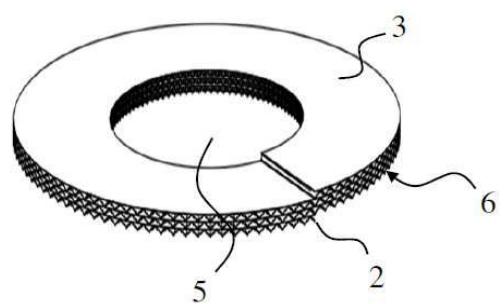
도면9



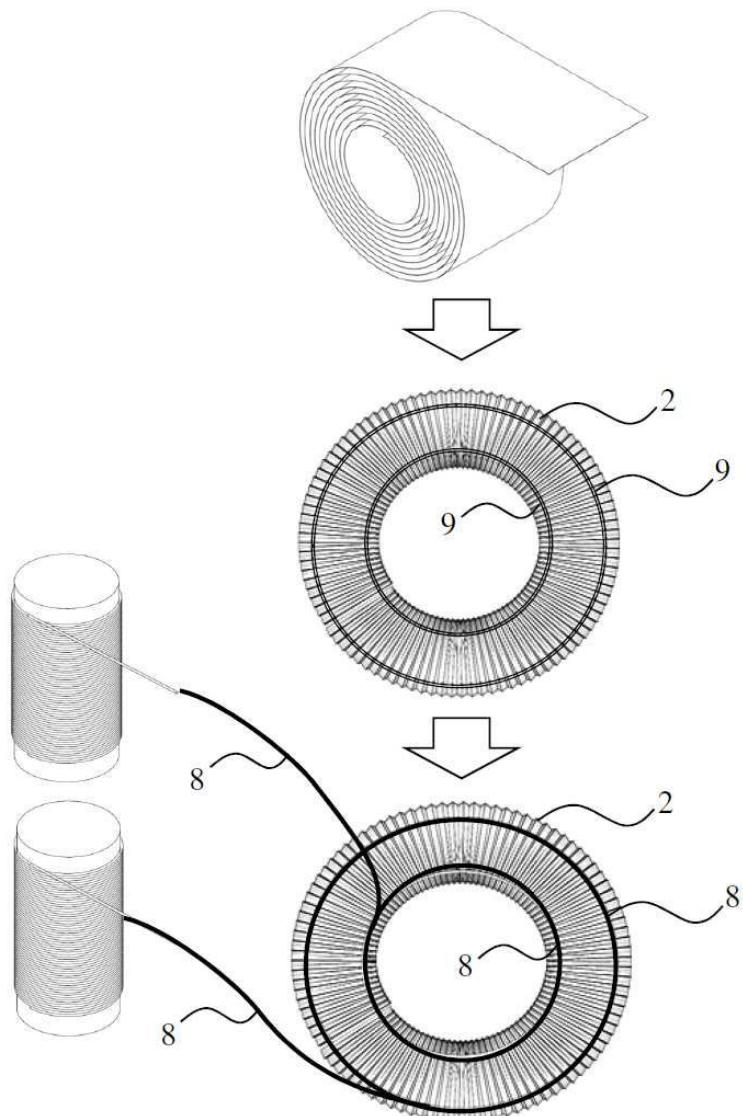
도면10



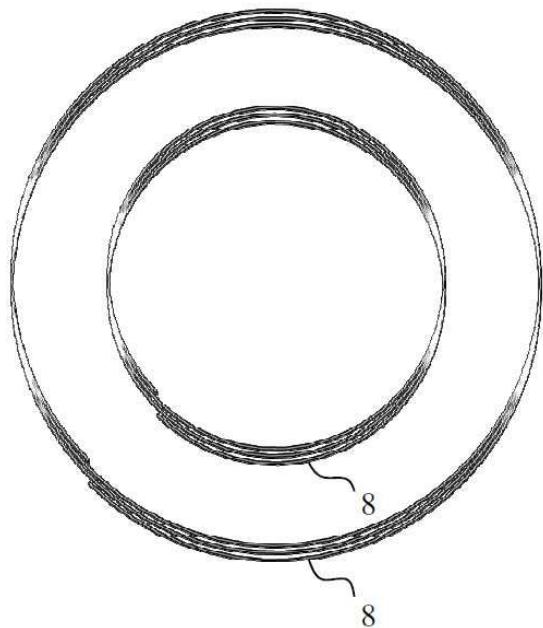
도면11



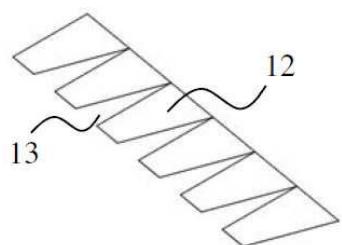
도면12



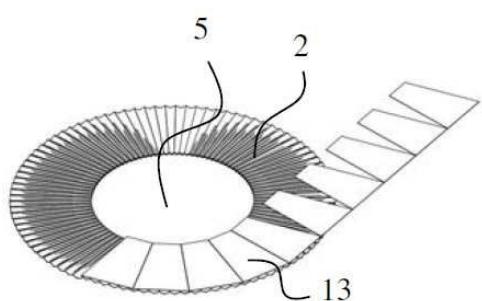
도면13



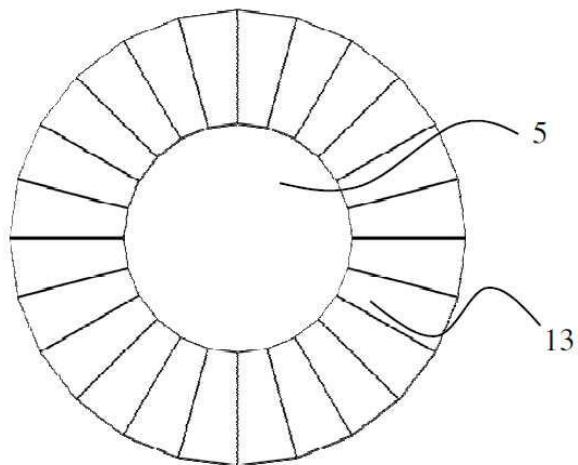
도면14



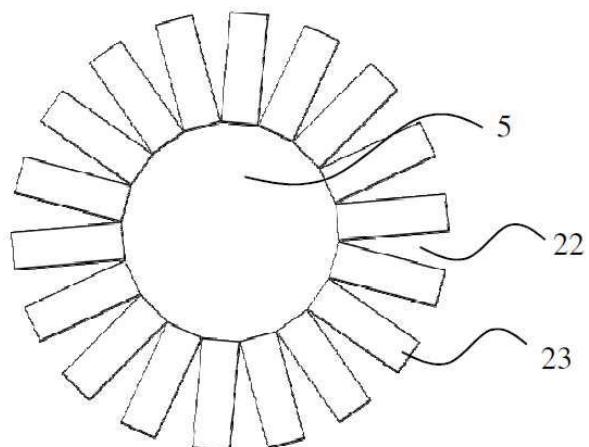
도면15



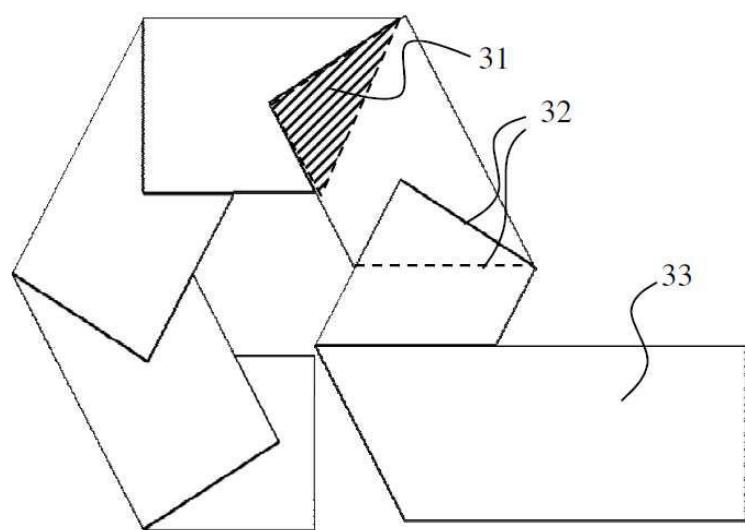
도면16



도면17



도면18



도면19

