



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0112239
(43) 공개일자 2021년09월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01R 13/187 (2006.01) H01R 13/11 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01R 13/187 (2013.01)
H01R 13/111 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0008152
(22) 출원일자 2021년01월20일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
1020200013791 2020년03월03일 독일(DE)

(71) 출원인
빌란트-베르케악티엔게젤샤프트
독일연방공화국 89079 울름 그라프-아르코-슈트라
췌 36
(72) 발명자
닥터 토니 로베르트 놀
독일 디튼하임 데-89165 빌란트슈트라췌 1
게르하르트 뎀
독일 에르바흐 데-89155 윌무어헬레아케르 43
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
백덕열

전체 청구항 수 : 총 12 항

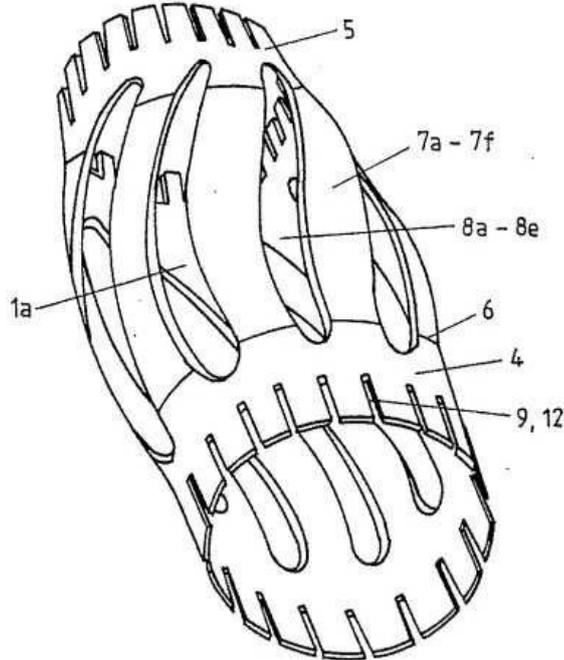
(54) 발명의 명칭 전류를 전달하기 위한 구성 요소들의 배치구조

(57) 요약

본 발명은 전류 전달을 위한 구성 요소의 배치구조를 기술한다. 본 발명은 전류 공급 구성 요소로부터 전류 방전 구성 요소로 전류를 전달하기 위한 구성 부품들(10, 20)의 배치구조(1)에 관한 것으로, 상기 배치구조(1)는, 배치구조(1)에 전류를 공급하는 구성 요소이거나 또는 상기 배치구조(1)로부터 전류를 방출하는 구성 요소인 제1

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



구성 요소(10로서, 상기 제1 구성 요소(10)는 제1 금속 재료(11)를 포함하고, 적어도 하나의 표면상에, 제1 금속 재료(11)로 구성되고 상기 표면에서 제1 금속 재료(11)로부터 기계 가공되는 적어도 하나의 스프링 라멜라(3)를 갖되 상기 적어도 하나의 라멜라는 연결 영역(31)에서 제1 구성 요소(10)에 모놀리식으로 연결되고 상기 연결 영역(31)에서 시작하여 자유 단부(32)까지 멀리 연장되며, 제1 구성 요소(10)의 표면을 향하는 방향으로 그의 후지 위치로부터 편향될 때, 구성 요소(10)의 표면으로부터 멀어지는 방향으로 스프링 힘이 유도되도록 하는, 제1 구성 요소(10), 및 상기 제1 구성 요소(10)의 적어도 하나의 라멜라(3)와 즉시 접촉하는 제2 구성 요소(20)을 포함한다.

(72) 발명자

볼케르 보게제르

독일 쉐덴 데-89250 후틀레르슈트라쎄 22

미카엘 볼프

독일 울름 데-89077 후고-롤레르-베그 34

크리스토프 카르스틀레

독일 울름 데-89077 레흐네르베그 8

요헨 발리제르

독일 울름 데-89079 뉘멜베그 20

명세서

청구범위

청구항 1

전류 공급 구성 요소로부터 전류 방전 구성 요소로 전류를 전달하기 위한 구성 부품들(10, 20)의 배치구조(1)로서, 상기 배치구조(1)는,

배치구조(1)에 전류를 공급하는 구성 요소이거나 또는 상기 배치구조(1)로부터 전류를 방출하는 구성 요소인 제1 구성 요소(10)로서, 상기 제1 구성 요소(10)는 제1 금속 재료(11)를 포함하고, 적어도 하나의 표면상에, 제1 금속 재료(11)로 구성되고 상기 표면에서 제1 금속 재료(11)로부터 기계 가공되는 적어도 하나의 스프링 라멜라(3)를 갖되 상기 적어도 하나의 라멜라는 연결 영역(31)에서 제1 구성 요소(10)에 모놀리식 방식으로(monolithically) 연결되고 상기 연결 영역(31)에서 시작하여 자유 단부(32)까지 멀리 연장되며, 제1 구성 요소(10)의 표면을 향하는 방향으로 그의 휴지 위치로부터 편향될 때, 구성 요소(10)의 표면으로부터 멀어지는 방향으로 스프링 힘이 유도되도록 하는, 제1 구성 요소(10), 및

상기 제1 구성 요소(10)의 적어도 하나의 라멜라(3)와 즉시 접촉하는 제2 구성 요소(20)을 포함하는 배치구조(1).

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 제1 구성 요소(10) 및 제2 구성 요소(20)만 상기 장치(1)의 전류 경로에 위치하는 것을 특징으로 하는 배치구조(1).

청구항 3

제1 항 또는 제2 항에 있어서, 적어도 하나의 라멜라(3)는, 분리 공정에 의해 제1 구성 요소(10)의 제1 금속 재료(11)로부터 기계 가공되고, 특히 절단, 끌 공정(chiseling), 박리 공정(peeling), 플로우 공정(plowing) 또는 푸로우 공정(furrowing) 및 벤딩 공정 공정에 의해 가공되는 것을 특징으로 하는 배치구조(1).

청구항 4

제3 항에 있어서, 상기 제1 구성 요소(10)의 제1 금속 재료(11)는 연결 영역(31)의 외측보다 연결 영역(31)에서 더 큰 경도를 갖는 것을 특징으로 하는 배치구조(1).

청구항 5

제1 항 내지 제4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 라멜라(3)는, 휴지 위치에서 상기 제1 구성 요소(10)의 표면에 대해 80° 미만의 각도(α)로 비스듬하게 연장되는 것을 특징으로 하는 배치구조(1).

청구항 6

제5 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 라멜라(3)는, 휴지 위치에서 상기 제1 구성 요소(10)의 표면에 대해 40° 내지 70° 의 각도(α)로 비스듬하게 연장되는 것을 특징으로 하는 배치구조(1).

청구항 7

제5 항 또는 제6 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 라멜라(3)는, 제1 구성 요소(10)로부터 떨어져 대향하는 그의 측면상에 라멜라(3)의 연결 영역(31)과 자유 단부(32) 사이에 볼록한 윤곽부분을 갖는 것을 특징으로 하는 배치구조(1).

청구항 8

제1 항 내지 제7 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 라멜라(3)는 그의 자유 단부(32)로부터 시작하여, 복수의 세그먼트들(33)로 분할되는 것을 특징으로 하는 배치구조(1).

청구항 9

제1 항 내지 제8 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 구성 요소(10)는 금속 복합 재료(13)로 적어도 부분적으로 구성되고, 상기 금속 복합 재료(13)는 제1 금속 재료(11) 및 제2 금속 재료(12)를 포함하고, 상기 제2 금속 재료(12)는 제1 금속 재료(11)보다 더 높은 전기 전도도를 갖는 배치구조(1).

청구항 10

제1 항 내지 제9 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 구성 요소(10)는 전기적 절연층을 가지며, 이는 표면으로부터 떨어져 대향하는 라멜라(3)의 측면상에 적어도 부분적으로 제거되는 것을 특징으로 하는 배치구조(1).

청구항 11

제1 항 내지 제10 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제2 구성 요소(20)는 금속 재료로 적어도 부분적으로 구성되고, 적어도 하나의 표면 상에, 상기 금속 재료로 구성되는 적어도 하나의 스프링 라멜라를 갖고, 상기 라멜라는 상기 제2 구성 요소(20)의 표면에 상기 금속 재료로부터 가공되 연결 영역에 있어서 모듈리식으로 연결되는 방식으로, 연결 영역으로부터 시작하여 제2 구성 요소(20)의 자유 단부까지 멀리 연장되고, 제2 구성 요소(20)의 적어도 하나의 라멜라는 상기 제1 구성 요소(10)의 적어도 하나의 라멜라(3)와 접촉하도록 되는 것을 특징으로 하는 배치구조(1).

청구항 12

제11 항에 있어서, 상기 제1 구성 요소(10)의 적어도 하나의 라멜라(3)는, 상기 구성 요소들(10, 20)이 서로에 대한 그들의 위치를 변경할 때 상기 제1 구성 요소(10)가 상기 제2 구성 요소(20)에 연결된 상태로 되도록 제2 구성 요소(20)의 적어도 하나의 라멜라와 접촉하는 것을 특징으로 하는 배치구조(1).

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 제1 구성 요소로부터 제2 구성 요소로 전류를 전달하기 위한 시스템에 관한 것으로, 상기 제1 구성 요소는 제2 구성 요소와 전기적으로 접촉한다. 이러한 접촉 시스템은 예를 들어 배터리 모듈들의 상호 연결에 사용된다. 이러한 맥락에서, 접촉 시스템은 큰 전압 강하 없이 최대 500A의 전류 세기로 전류를 전송할 수 있도록 구성되어야 한다. 따라서 접촉 시스템의 전체 저항은 가능한 한 낮아야 한다.
- [0002] 일반적으로 두 구성 요소들은 접촉 요소에 의해 브리지연결되어야 하는 간극이 있다. 상기 접촉 요소와 구성 요소 사이의 전달 저항을 가능한 한 낮게하기 위해서는, 접촉 요소를 최소한의 힘으로 구성 요소 표면에 대해 압박해야 한다. 따라서 접촉 요소들에는 종종 스프링 메카니즘이 있으며 이는 접촉 요소와 구성 요소(부품) 사이에 요구되는 접촉 압력을 보장한다.
- [0003] 접촉 저항의 상승을 피하기 위해서는 시스템의 전체 수명 동안 접촉 압력이 유지되어야 한다. 또한, 상기 접촉 요소는 구성 요소에서의 제조 공차를 균형있게 하고 열 팽창 및 진동을 보상할 수 있어야 한다.
- [0004] 기본적으로, 구성 요소들이 서로 분리될 때에는 구성 요소들 사이의 접촉 시스템에 의해 제공되는 전기적 접촉을 다시 해제할 수 있어야 한다. 그러나, 어떤 경우에는 구성 요소들이 서로에 대해 그들의 위치를 변경할 때, 특히 원치않는 외부의 영향으로 인해 구성 요소들 간의 간극이 증가할 때 전기적 접촉을 유지해야 하는 경우가 있다.
- [0005] 이러한 경우, 구성 요소들 간의 연결을 해제하는 것이 거의 불가능해야 하는데, 즉 상당한 노력에 의해서만 그를 다시 해제하는 것이 가능해야 한다.

배경 기술

- [0006] DE 148 159 A는 전선을 위한 분리 가능한 연결을 생성하기 위한 장치를 개시한다. 가요성 재료로 구성되고 다수의 돌출부가 제공된 플레이트가 연결될 라인 사이에 제공된다. 상승된 부분들은 혹(hump)의 형태를 취할 수 있다.
- [0007] DE 34 12 849 A1은 압력이 가해진 중간 접촉 층을 갖는 전기 접촉 장치를 개시한다. 상기 중간 접촉 층은 돌출

부분들을 가지며 주름진 모양 또는 아치형 모양을 가질 수 있다. 상기 중간 접촉 층은 스프링의 경도를 가진 재료로 구성된다.

- [0008] 또한, EP 0 202 564 A2는 적어도 2개의 접촉 보디들과 적어도 하나의 라멜라 보디를 갖는 전기적 접촉 장치를 개시한다. 상기 라멜라 보디는 다수의 아치형 라멜라들을 포함하며, 상기 아멜라들은 슬롯에 의해 서로 분리된다. 상기 라멜라는 판 스프링의 원리에 따라 동작한다.
- [0009] 두 구성 요소들 사이에 추가적 부분으로 설치되는 이런 종류의 스프링 요소의 단점은, 무엇보다도 전류가 제1 구성 요소로부터 스프링 요소로 전달된 다음, 스프링 요소로부터 제2 구성 요소로 전달되어야 한다는 것이다.
- [0010] 이에 따라 접촉 시스템은 상당한 전달 저항을 갖는 적어도 두 개의 접촉 점들을 갖는다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명의 근본적인 목적은 전류를 운반하는 구성 요소들 사이에 접촉하기 위한, 즉 제1 구성 요소로부터 제2 구성 요소로 전류를 전달하기 위한 개선된 시스템을 나타내는 것이다. 특히, 이 시스템은 10A 내지 500A 사이의 전류 강도에 적합해야 하고, 낮은 전달 저항을 가져야 하며 간단하고 저렴한 방법으로 생산할 수 있어야 한다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명은 청구항 1의 특징에 의해 설명된다. 추가적인 종속 청구항들은 본 발명의 바람직한 실시 예 및 변형에 관한 것이다.
- [0013] 본 발명은 전류 공급 구성 요소로부터 전류 방전 구성 요소로 전류를 전달하기 위한 구성 요소들의 배치구조를 포함한다.
- [0014] 상기 배치구조는 제1 구성 요소를 포함하며 상기 제1 구성 요소는 이 배치구조에 전류를 공급하는 구성 요소이거나 또는 배치구조로부터 전류를 방전하는 구성 요소이다.
- [0015] 상기 제1 구성 요소는 제1 금속 재료를 포함하고, 적어도 하나의 표면상에는, 제1 금속 재료로 구성되고, 특히 상기 표면에서 성형되는, 제1 금속 재료로부터 가공되는 적어도 하나의 스프링 라멜라(lamella)를 갖는다.
- [0016] 상기 적어도 하나의 라멜라는, 연결 영역에서 제1 구성 요소에 모놀리식으로 연결되고, 상기 연결 영역으로부터 시작하여, 자유단까지 멀리 연장되도록 하는 방식으로 제1 구성 요소의 표면에서 제1 금속 재료로 가공된다.
- [0017] 상기 라멜라가 제1 구성 요소의 표면에 수직인 방향으로 휴지 위치에서 편향되면, 구성 요소의 표면으로부터 멀어지는 방향으로 스프링 힘을 가한다. 이 스프링 힘은 제1 구성 요소의 표면에 대해 수직으로 유도되는, 즉 법선(normal) 스프링 힘이 유도되는 성분을 포함한다.
- [0018] 또한, 상기 배치구조는 제2 구성 요소를 포함하고, 상기 제2 구성 요소는 제1 구성 요소의 적어도 하나의 라멜라와 즉각적으로, 즉 직접 접촉한다. 따라서, 상기 제1 구성 요소는, 이 장치에 속하지 않는 회로의 다른 구성 요소에 상기 배치구조를 연결하는 기능을 가질뿐만 아니라 동시에 적어도 하나의 스프링 라멜라에 의해 제2 구성 요소와 전기적 접촉을 설정하도록 기능한다.
- [0019] 본 발명을 설명하기 위해, 제1 구성 요소의 적어도 하나의 라멜라가, 그의 위치 또는 정렬과 관련하여, 제1 구성 요소의 표면에 대해 상관적으로 설정될 때, 이는 제1 구성 요소의 외측 표면이며 적어도 하나의 라멜라가 제거된 경우 제1 구성 요소의 표면으로 이해될 수 있다.
- [0020] 라멜라는 두께 D, 폭 B 및 길이 L의 밴드 모양, 스트립 모양 또는 플레이트 모양 재료의 돌기를 의미하는 것으로 간주할 수 있다. 여기에서, 라멜라의 길이 L은 연결 영역을 따라 측정되며, 상기 연결 영역은 제1 구성 요소에 모놀리식 방식으로(monolithically) 연결된다.
- [0021] 상기 라멜라의 폭 B는 상기 연결 영역으로부터 라멜라의 자유 단부까지 측정된다.
- [0022] 두께 D는 라멜라의 표면에 대해 수직으로, 즉 길이와 폭에 대해 수직으로 측정된다.
- [0023] 통상적으로, 폭 B 및 길이 L은 각각 두께 D보다 크다. 라멜라의 두께 D는 0.05 내지 0.6mm, 바람직하게는 0.1 내지 0.3mm일 수 있다.

- [0024] 상기 라멜라는 제1 구성 요소의 표면으로부터 돌출하는데, 즉, 제1 구성 요소의 표면 위로 상승된다. 라멜라의 높이는, 라멜라가 제1 구성 요소에 연결되는 지점과 그 자유 단부 사이의 거리로 규정될 수 있으며, 이 거리는 제1 구성 요소의 표면에 수직으로 측정된다. 라멜라의 높이는 0.1 내지 5mm, 바람직하게는 0.2 내지 2.5mm이다.
- [0025] 따라서, 본 발명은 상기 제1 구성 요소의 표면으로부터 라멜라의 형태로 기계가공된 적어도 하나의 스프링 접촉 요소에 의해, 시스템에 전류를 공급하는 구성 요소 또는 시스템으로부터 전류를 방전하는 구성 요소인 제1 구성 요소로부터 제2 구성 요소로 전류를 직접 전송하는 것에 관한 것이다.
- [0026] 상기 스프링 접촉 요소는 제1 구성 요소에 모놀리식 방식으로 연결된다. 따라서, 이는 제1 구성 요소의 필수적 일체 구성 요소이다. 따라서 제1 구성 요소와 라멜라 사이에는 전기적 전달 저항이 없다.
- [0027] 상기 제1 구성 요소가 적어도 하나의 라멜라를 갖는 표면에서 제2 구성 요소와 접촉하게 되면, 상기 스프링 라멜라는 제1 구성 요소를 향하는 방향으로 그의 휴지 위치에서 편향된다. 이에 따라 제2 구성 요소에 대해 수직적(법선방향) 스프링 힘을 가한다.
- [0028] 그에 따라 힘에 의해 작동되는 전기적 접촉은 라멜라에 의해 제1 구성 요소와 제2 구성 요소 사이에 설정된다. 법선방향 스프링 힘의 크기는 라멜라의 기하학적 구조, 제1 구성 요소의 표면에 대한 그의 기울기 각도 및 라멜라의 재료 선택을 통해 설정될 수 있다. 높은 탄성 계수를 갖는 금속 재료들은 라멜라에 대한 재료로 특히 적합하다.
- [0029] 이러한 구성 요소의 배치구조의 특별한 이점은, 제1 구성 요소 내로의 라멜라 스프링 접촉 요소의 통합(integral)을 통해, 상기 구성 요소와 접촉 요소 사이의 전달 저항이 방지되고 따라서 배치구조의 전체적 전기 저항이 상당히 감소된다는 점이다.
- [0030] 더욱이, 제1 구성 요소와 제2 구성 요소 사이에, 예를 들어 더 이상 라멜라 스트립과 같은 별도의 접촉 요소를 삽입할 필요가 없어진다.
- [0031] 그 결과, 필요한 부품들의 수가 감소되고 그에 의해 노력과 비용이 절감된다. 상기 제1 구성 요소는 제2 구성 요소와 접촉을 행하기 위한 접촉 요소를 이미 포함하고 있다. 전체적인 배치구조는 더 이상 전류 전달 구성 요소 사이에 별도의 접촉 요소들을 삽입할 필요가 없으며 그에 따라 실수로 잊거나 떨어질 수 없기 때문에 설치가 더욱 용이하고 기능이 더 안정적이다.
- [0032] 게다가, 상기 배치구조는 컴팩트한 구조 및 작은 공간이 필요한 점에서 종래와 구별된다.
- [0033] 다른 구성 요소와의 접촉 영역에서, 두 구성 요소들 중 적어도 하나는 바람직하게는 금속 코팅을 가질 수 있으며, 이는 예를 들어, 금, 주석 및/또는 니켈을 포함할 수 있다. 이러한 코팅에 의해, 구성 요소들 간의 전달 저항이 감소한다. 마찰력과 마모 역시 마찬가지로 최소화된다. 더욱이, 상기 코팅은 구성 요소(부품)의 표면의 부식을 방지하며, 또한 구성 요소의 금속성 기재 물질에 대한 확산 배리어로서도 기능할 수 있다.
- [0034] 특히, 상기 제1 구성 요소는 버스바(busbar)일 수 있다.
- [0035] 상기 버스바는 전류를 전달하고 분배하는 데 사용되는 전기 전도성 재료, 특히 금속으로 구성된 강성, 바람직하게는 일체형 구성 요소이다. 예를 들어, 버스바는 직선적 평면 프로파일로 될 수 있지만 구부러지거나(bending) 각진(angled) 평면 프로파일로 될 수도 있다.
- [0036] 그러나, 상기 버스바의 프로파일은 다른 모양을 가질 수도 있다. U자형 또는 L자형 또는 원형일 수도 있다. 버스바는 적어도 2개의 접촉 영역, 즉 전류 공급을위한 적어도 하나와 전류 방전을위한 적어도 하나를 갖는다.
- [0037] 버스바가 본 발명에 따른 배치구조에서 제1 구성 요소로서 사용되는 경우, 그것은 적어도 하나의 접촉 영역에 위에서 설명된 종류의 적어도 하나의 스프링 라멜라를 갖는다. 이 라멜라를 통해 마찬가지로 버스바가 될 수 있는 제2 구성 요소와의 접촉이 설정된다.
- [0038] 버스바의 다른 접촉 영역은 예를 들어 배치구조에 속하지 않는 추가적 전기 구성 요소, 예를 들어 클램핑 장치, 홈(리세스) 또는 구멍(홀)과 접촉하기 위한 임의의 원하는 수단을 가질 수 있으며, 이들은 선택적으로 내부 나사부를 가질 수 있다.
- [0039] 특히 바람직하게는, 상기 버스바는 복수의 접촉 영역을 가질 수 있으며 이들은 각각 적어도 하나의 스프링 라멜라를 갖는다. 이러한 버스바는 예를 들어 부분 전류를 개별 저장 모듈들에 분배하기 위해 전력 저장 장치에서 전류를 분배하도록 사용될 수 있다.

- [0040] 본 발명의 바람직한 실시 예에서, 상기 제1 구성 요소 및 제2 구성 요소만 배치구조의 전류 경로에 위치하도록 하는 것이 가능하다. 따라서, 상기 배치구조는 전류 경로에 구성 요소를 더 이상 포함하지 않으며: 상기 제1 구성 요소는 배치구조에 전류를 공급하는 구성 요소이거나 또는 배치구조로부터 전류를 방전하는 구성 요소이고, 반면에 상기 제2 구성 요소는 전류 흐름 측면에서 제1 구성 요소에 상보적인 전류 방전 또는 전류 공급 구성 요소이다.
- [0041] 따라서, 전류 전달 구성 요소들과 관련하여, 상기 배치구조는 제1 구성 요소 및 제2 구성 요소로만 구성된다.
- [0042] 예컨대, 이 실시 예에서 배치구조 내의 전류 경로는 제1 구성 요소 및 제2 구성 요소로만 구성된다. 이러한 배치 구성에 의해, 전류 경로에서 단 하나의 기계적 접촉 점을 갖는 두 개의 전류 전달 구성 요소들 사이에 접촉을 행하기 위한 시스템이 제공된다.
- [0043] 그러나, 본 발명의 이러한 바람직한 실시 예의 맥락에서, 전체 배치구조가, 예를 들어 제1 구성 요소 및 제2 구성 요소를 위치설정하고 설치하기 위한 장치와 같이 전류 경로 외부에 추가 구성 요소를 포함할 가능성은 배제되지 않는다. 마찬가지로, 예를 들어 저항기, 스위치, 릴레이 또는 접촉기와 같은 다른 전기적 또는 전자적 구성 요소들에 제1 구성 요소 또는 제2 구성 요소가 배치구조 외부에 연결될 수 있다.
- [0044] 상기 적어도 하나의 라멜라는 바람직하게는 분리 공정, 특히 절단(커팅), 끌 공정(chiseling), 박리 공정(peeling), 플로우 공정(plowing) 또는 푸로우 공정(furrowing) 및 벤딩(bending) 공정에 의해 제1 구성 요소의 제1 금속 재료로부터 기계가공 될 수 있다.
- [0045] 상기 라멜라는, 재료 층이 표면으로부터 완전히 분리되지는 않지만 연결 영역에서 제1 구성 요소에 모놀리식 방식으로 연결된 상태로 있는 적절한 분리 공정에 의해 제1 구성 요소의 원래 표면으로부터 기계가공된 재료 층으로 형성된다. 이 재료 층은 재료 층이 연결 영역을 따라 연장되는 가상 축 주위로 구부러지는 벤딩 공정에 의해 제1 구성 요소의 표면으로부터 상승된다.
- [0046] 분리 및 벤딩 공정 역시 단일 작업 단계에서 수행될 수 있다. 따라서, 라멜라는 제1 구성 요소의 표면에서 상기 재료로 형성되고 재료 돌출부를 형성한다. 이 실시 예의 장점은, 예를 들어 스프링 라멜라의 제조시 편칭 폐기물이 없기 때문에 높은 재료 활용이 달성된다는 점이다.
- [0047] 이 바람직한 실시 예의 맥락에서, 적어도 하나의 라멜라가 제1 구성 요소의 재료로부터 기계 가공되기 전에 접촉 표면의 영역에서 제1 구성 요소의 표면에 구성 요소의 전술한 금속 코팅이 적용될 수 있다.
- [0048] 본 발명의 이 바람직한 실시 예의 하나의 특정 구성과 관련하여, 제1 구성 요소의 제1 금속 재료가 연결 영역 외측보다 연결 영역에서 더 큰 경도를 갖도록 하는 것도 가능하다.
- [0049] 상기 연결 영역은 라멜라의 베이스라고 지칭할 수도 있다. 라멜라를 가공하는 동안 분리 및 벤딩 공정으로 인해, 재료는 소성 변형된다.
- [0050] 이로 인해 연결 영역에서 재료가 국부적으로 경화된다. 따라서, 재료는 국부적으로 더 높은 강도와 더 높은 경도를 갖는다. 강도가 높을수록 라멜라가 소성 변형없이 더 높은 스프링 힘을 발휘할 수 있다는 장점이 있다. 이에 따라 스프링 효과가 증가되고 접촉 영역의 전달 저항이 감소된다.
- [0051] 본 발명의 다른 바람직한 실시 예에서, 적어도 하나의 라멜라는 휴지 위치에있는 제1 구성 요소의 표면에 대해 80° 미만의 각도 α 로 비스듬하게 연장될 수 있다. 기울기 각도 α 는 예컨대 연결 영역에 있어서, 제1 구성 요소의 표면에서의 라멜라의 원점에서 측정된다.
- [0052] 구성 요소의 표면에 대한 라멜라의 기울어진 배치 구성은 라멜라의 스프링 효과가 효과적인 방식으로 달성될 수 있도록 한다.
- [0053] 이 실시 예의 하나의 특정 구성과 관련하여, 라멜라가 휴지 위치에서 제1 구성 요소의 표면에 대해 연장되는 각도 α 는 40° 내지 70° 일 수 있다. 각도 α 가 40° 미만인 경우, 그의 휴지 위치로부터의 라멜라의 최대 편향은 너무 적어서 충분히 높은 스프링 힘을 생성할 수 없다. 각도 α 가 70° 보다 크면, 제1 구성 요소의 표면에 수직인 스프링 힘의 구성 요소가 상대적으로 작기 때문에, 그에 따라 라멜라의 적은 편향의 경우에 작은 수직(법선) 스프링 힘만 작용한다.
- [0054] 본 발명의 특히 바람직한 실시 예에서, 적어도 하나의 라멜라는 제1 구성 요소의 표면과 대향하는 그의 측면상에 라멜라의 자유 단부와 연결 영역 사이에 볼록한 부분을 가질 수 있다. 특히, 라멜라는 볼록한 곡률 또는 만

곡을 가질 수 있으며, 이는 라멜라의 볼록한 외측 부분으로 된다.

- [0055] 라멜라의 볼록한 곡률의 경우에, 라멜라에 대한 접선(tangent)이 제1 구성 요소의 표면으로 둘러싸인 각도는, 라멜라의 기저부로부터 거리가 증가함에 따라 이 각도가 더 적어지도록 변경된다. 볼록한 만곡의 경우, 라멜라의 자유 단부와 만곡부 사이의 영역에 있어서의 접선 각도는 라멜라의 기저부(베이스)와 만곡부 사이의 영역보다 적다.
- [0056] 라멜라의 볼록 부분은, 라멜라가 제2 구성 요소와 접촉할 수 있는 것에 의해 그 영역을 확대한다. 결과적으로, 이 실시 예의 장점은 제2 구성 요소와의 큰 접촉 면적과 동시에 결합되는 라멜라의 높은 스프링 힘이다.
- [0057] 또 다른 바람직한 실시 예에서, 적어도 하나의 라멜라는 자유 단부로부터 시작하여 복수의 세그먼트로 분할될 수 있으며, 특히 횡방향으로 분할될 수 있다. 이와 같은 방식으로 형성된 세그먼트는 라멜라의 길이 방향으로 서로 인접하게 배치된다.
- [0058] 제2 구성 요소의 표면과 접촉함에 따라, 개별 세그먼트들은 그들의 각각의 휴지 위치에서 다른 양만큼 편향될 수 있다. 라멜라를 인접 세그먼트들로 분할함으로써, 결과적으로 분할되지 않은 라멜라의 경우보다 제2 구성 요소 표면의 불규칙성을 보다 효과적으로 보상할 수 있다.
- [0059] 제1 구성 요소는, 바람직하게는 적어도 부분적으로 금속 복합 재료로 구성 될 수 있고, 상기 금속 복합 재료는 제1 금속 재료 및 제2 금속 재료를 포함하며, 상기 제2 금속 재료는 제1 금속 재료보다 더 높은 전기 전도성을 갖는다. 이러한 종류의 복합 재료의 경우, 제1 구성 요소의 두 가지 기능, 즉 한편의 전류 전달 및 다른편의 스프링 접촉 요소의 제공은 다른 재료들을 사용하여 지원된다. 제1 구성 요소의 외층을 형성하는 제1 금속 재료는 우수한 강도와 스프링 특성을 가지고 있으므로 스프링 라멜라의 기능에 최적화되어 있다. 제1 구성 요소의 볼륨의 주요 부분은 제2 금속 재료로 구성된다. 그의 전기 전도성이 높기 때문에, 상기 재료는 배치구조의 낮은 전기 저항에 기여한다.
- [0060] 스프링 라멜라는 상기 제2 재료로 형성되지 않기 때문에, 그의 강도와 스프링 특성이 제1 금속 재료의 강도와 스프링 특성보다 불량한 경우가 허용가능하다. 상기 제1 금속 재료는 특히 특수 구리 합금일 수 있고, 반면에 제2 금속 재료는 특히 고순도 구리 또는 알루미늄일 수 있다.
- [0061] 더욱이, 상기 금속 복합 재료는, 이러한 두 재료들 사이의 인터페이스를 통해 전류가 흐를 때, 인터페이스에서 큰 전기 저항이 없도록 제1 재료와 제2 재료가 서로 연결되는 점에서 종래와 구별된다. 특히, 상기 제1 및 제2 금속 재료는 물질적으로 접촉된 방식으로 연결될 수 있다. 이는, 예를 들어, 도금 공정을 통해 수행 될 수 있다.
- [0062] 상기 제1 금속 재료와 상기 제2 금속 재료 사이의 전달 저항을 감소시키기 위해, 예를 들어, 은, 금, 주석 및/또는 니켈을 포함하는 코팅이 추가로 제공될 수 있다.
- [0063] 본 발명의 바람직한 실시 예에서, 제1 구성 요소는 전기적 절연 층을 가질 수 있으며, 이는 제1 구성 요소의 표면으로부터 떨어져 대향하는 라멜라의 측면에서 적어도 부분적으로 제거된다. 이러한 종류의 절연 층에 의해, 제1 구성 요소는 그 표면의 많은 부분에 걸쳐 전기적으로 절연되며, 오직 제2 구성 요소와 접촉하는 제1 구성 요소의 표면상의 부분들만 노출된다.
- [0064] 이에 따라, 전체적인 배치구조의 안전성이 향상된다.
- [0065] 이러한 실시 예를 생성하기 위해, 예를 들어 사전에 절연된 프로파일 또는 사전에 절연된 버스바가 사용될 수 있다.
- [0066] 본 발명의 바람직한 실시 예에서, 제2 구성 요소는 금속 재료로 적어도 부분적으로 구성될 수 있고, 또한, 적어도 하나의 표면 상에 금속 재료로 구성된 적어도 하나의 스프링 라멜라를 구비할 수 있다.
- [0067] 이 경우, 라멜라는, 연결 영역의 제2 구성 요소에 모놀리식 방식으로 연결되고, 연결 영역에서 시작하여 자유 단부까지 멀리 연장되는 방식으로, 제2 구성 요소의 표면에서 상기 금속 재료로 가공된다.
- [0068] 상기 제2 구성 요소의 적어도 하나의 라멜라는 제1 구성 요소의 적어도 하나의 라멜라와 접촉한다.
- [0069] 따라서, 이 실시 예에서, 제1 구성 요소 및 제2 구성 요소 모두는 각각 다른 구성 요소와 접촉을 행하기 위한 적어도 하나의 스프링 라멜라를 갖는다. 두 구성 요소들의 서로 반대되는 라멜라는 전기적으로 접촉될 수 있다. 이러한 방식으로 구성 요소들 중 하나에만 스프링 라멜라가 있는 경우보다 더 큰 스프링 주행성이 형성된다.

- [0070] 상기와 같은 방식으로, 제1 구성 요소와 제2 구성 요소 사이에 큰 간극을 안정적으로 브리지 연결할 수도 있다. 제2 구성 요소의 적어도 하나의 스프링 라멜라의 구성과 관련하여, 제1 구성 요소의 적어도 하나의 스프링 라멜라의 실시 예에 주목해야 한다.
- [0071] 상기 바람직한 실시 예의 하나의 특정 구성의 맥락에서, 제1 구성 요소의 적어도 하나의 라멜라는 제2 구성 요소의 적어도 하나의 라멜라와 접촉 할 수 있으며, 이때, 구성 요소들이 서로에 대해 그들의 위치를 변경할 때, 특히 구성 요소들 사이의 간극이 증가할 때 상기 제1 구성 요소는 제2 구성 요소에 연결된 상태로 유지된다.
- [0072] 이 경우에, 라멜라는, 사실상 해제하는 것이 불가능하거나 해제하는 것이 거의 불가능하도록, 즉 엄청난 노력을 기울여야만 해제될 수 있도록 제1 구성 요소가 제2 구성 요소에 연결되는 방식으로 구성된다. 예를 들어, 두 구성 요소들의 라멜라는 서로 래치되거나 서로 후크될 수 있다.
- [0073] 이 특정 실시 예의 장점은 제1 및 제2 구성 요소 사이의 전기적 접촉이 특히 신뢰할 수 있는 방식으로 유지된다는 점이다. 상기 제1 구성 요소와 제2 구성 요소 사이의 간극은 외부 영향, 예를 들어 진동 또는 열팽창으로 인해 우발적으로 증가할 수 있다.
- [0074] 본 발명의 상기 특정 실시 예에서, 두 구성 요소들 사이의 전기적 접촉은 이러한 경우들에도 유지된다.
- [0075] 본 발명에 따른 배치구조의 추가적인 기술적 특징 및 이점과 관련하여, 명백하게 도면, 도면의 설명 및 예시적인 실시 예에 주목한다.
- [0076] 본 발명의 예시적인 실시 예들은 개략적인 도면에 의해 보다 상세히 설명된다.

도면의 간단한 설명

- [0077] 도 1은 선형 라멜라를 갖는 제1 구성 요소를 개략적으로 도시한다.
- 도 2는 선형 라멜라를 갖는 제1 구성 요소의 측면도를 도시한다.
- 도 3은 제1 구성 요소 및 제2 구성 요소의 배치구조를 도시한다.
- 도 4는 만곡을 갖는 라멜라가 있는 제1 구성 요소의 측면도를 도시한다.
- 도 5는 볼록하게 만곡된 라멜라를 갖는 제1 구성 요소의 측면도를 도시한다.
- 도 6은 분할된 라멜라가 있는 제1 구성 요소를 개략적으로 도시한다.
- 도 7은 가로로 연장되는 라멜라를 갖는 제1 구성 요소의 평면도를 도시한다.
- 도 8은 종 방향으로 연장된 라멜라를 갖는 제1 구성 요소의 평면도를 보여준다.
- 도 9는 비스듬하게 연장된 라멜라를 갖는 제1 구성 요소의 평면도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0078] 모든 도면에서, 상호 대응하는 구성 요소들에는 동일한 참조 부호가 제공된다.
- [0079] 도 1은 6개의 라멜라(3)를 갖는 제1 구성 요소(10)를 개략적으로 도시한다.
- [0080] 상기 제1 구성 요소(10)는 금속 복합 재료(13)를 포함하며 상기 금속 복합 재료(13)는 제1 금속 재료(11) 및 제2 금속 재료(12)로 구성된다. 상기 두 재료들(11 및 12)은 물 본딩에 의해 서로 연결될 수 있다. 상기 제2 금속 재료(12)는 제1 금속 재료(11)보다 더 높은 전기 전도도를 가지며 제1 구성 요소(10)의 볼륨의 대부분을 차지한다.
- [0081] 상기 제1 구성 요소(10)의 표면에만 제1 금속 재료(11)의 층이 존재한다. 상기 라멜라(3)는 이 제1 금속 재료(11)로 가공된다. 상기 라멜라(3)는 각각, 연결 영역(31)에서 제1 구성 요소(10)에 연결되고 제1 구성 요소(10)의 표면으로부터 자유 단부(32)까지 연장된다.
- [0082] 상기 라멜라(3)는 제1 구성 요소(10)의 표면에 대해 경사진다. 라멜라(3)의 기울기는 그의 자유 단부(32)까지 동일하게 유지된다. 라멜라는 꼬임도 곡률도 없다. 따라서 그들은 직선적으로 연장된다.
- [0083] 상기 라멜라(3)는 각각 스트립의 형상을 가지며 길이 L, 폭 B 및 두께 D를 갖는다. 폭 B는 연결 영역(31)에서 라멜라(3)의 베이스로부터 그의 자유 단부(32)까지 측정된다. 상기 라멜라(3)는 제1 구성 요소(10)의 전체 폭에

걸쳐 연장된다. 스프링 접촉의 전류 전달 용량은 인접한 라멜라들(3) 사이의 거리에 의해 설정될 수 있다. 상기 라멜라(3)의 정확한 실시 예에 관계없이, 인접한 라멜라들 사이의 거리는 0.1 내지 15mm로 될 수 있다.

- [0084] 상기 제1 구성 요소(10)는 또한 라멜라가 존재하지 않는 영역을 갖는다. 이 영역에는 예를 들어 스크류 패스너를 갖는 구멍(hole)들과 같이 다른 전기 도전체들과 접촉을 행하기 위한 수단(도시되지 않음)이 있을 수 있다.
- [0085] 도 2는 도 1에 따른 제1 구성 요소(10)의 측면도를 도시한다.
- [0086] 경사진 라멜라(3)가 제1 구성 요소(10)의 표면에 평행한 가상의 선으로 둘러싸인 각도 α 는 대략 45° 이다. 거기에는 라멜라(3)에 작용하는 힘이 존재하지 않는다. 그들은 휴지(rest) 위치에 있다.
- [0087] 도 3은 제1 구성 요소(10) 및 제2 구성 요소(20)로 구성된 배치구조(1)의 측면도를 도시한다.
- [0088] 상기 제1 구성 요소(10)는 도 2에 도시된 구성 요소(10)에 대응한다. 상기 제1 구성 요소(10)의 라멜라(3)는 제2 구성 요소(20)와 접촉한다. 상기 제2 구성 요소(20)는 라멜라(3) 상에 제1 구성 요소(10)의 방향으로 힘을 가한다. 이에 따라 라멜라(3)는 그들의 휴지 위치로부터 편향된다.
- [0089] 라멜라들은 이제 도 2의 경우보다 제1 구성 요소(10)의 표면을 향해 더 가파르게 경사지고, 제1 구성 요소(10)의 표면으로 둘러싸인 각도는 휴지 위치에서보다 더 적다.
- [0090] 상기 휴지 위치로부터의 편향으로 인해, 라멜라(3)는 제2 구성 요소(20)에 스프링 힘을 가한다. 이 스프링 힘은 제2 구성 요소(20)의 표면에 대한 라멜라(3)의 접촉 압력을 생성한다. 접촉 압력이 높을수록 라멜라(3)와 제2 구성 요소(20) 사이의 전기적 전달 저항은 더 낮아진다.
- [0091] 상기 라멜라(3)는 제1 구성 요소(10)의 통합적 구성 요소이기 때문에, 제1 구성 요소(10)와 라멜라(3) 사이에는 큰 전기적 저항이 없다.
- [0092] 도 4는 구부러진 부분(kink)을 갖는 라멜라(3)를 갖는 제1 구성 요소(10)의 측면도를 도시한다.
- [0093] 상기 라멜라(3)는 도 2에 도시된 구성 요소(10)상의 라멜라(3)와 동일한 경사각 α 로 제1 구성 요소(10)의 표면에서 시작한다. 그들 폭의 대략 절반에서, 라멜라(3)는 구부러진(휘어진) 부분이 있다. 라멜라(3)의 휘어진 부분과 자유 단부(32) 사이에 위치한 라멜라(3)의 부분은 라멜라(3)의 베이스(바닥부)에서 제1 구성 요소(10)의 표면과의 경사각 α 보다 작은 각도를 둘러싼다.
- [0094] 상기와 같은 방식으로 형성된 라멜라(3)는 제2 구성 요소(20)에 의해 그들의 휴지 위치로부터 편향되고, 구부러진 부분과 자유 단부(32) 사이에 위치하는 라멜라(3)의 부분은 제2 구성 요소(20)의 표면을 매우 잘 감싸고 있다. 따라서, 전류의 전달에 유용한 접촉 면적이 확대된다.
- [0095] 도 5는 볼록하게 만곡된 라멜라(3)를 갖는 제1 구성 요소(10)의 측면도를 도시한다.
- [0096] 상기 라멜라(3)는 도 2에 도시된 구성 요소(10) 상의 라멜라(3)와 동일한 경사각으로 제1 구성 요소(10)의 표면에서 시작한다.
- [0097] 상기 라멜라(3)의 볼록한 만곡으로 인해, 라멜라의 표면에 대한 접선이 제1 구성 요소(10)의 표면으로 둘러싸인 각도가 연속적으로 변한다. 이는 꾸준히 작아진다.
- [0098] 상기 라멜라(3)의 자유 단부(32)에서, 상기 각도는 도 4에 도시된 구부러진 부분을 갖는 라멜라(3)의 경우에서의 대응 각도와 거의 동일한 크기이다. 도 4와 관련하여 설명된 상기 효과 및 장점은 도 5에 도시된 실시 예에도 적용된다.
- [0099] 도 6은 분할된 라멜라(3)를 갖는 제1 구성 요소(10)를 개략적으로 도시한다.
- [0100] 여기에 도시된 구성 요소(10)는 도 1에 도시된 구성 요소(10)의 발전형태로 간주 될 수 있다. 자유 단부(32)로부터 시작하여, 라멜라(3)는 각각 절단부들 또는 슬롯들에 의해 서로 인접한 복수의 세그먼트(33)로 분할된다.
- [0101] 상기 절단부들 또는 슬롯들은, 바람직하게는 라멜라의 베이스에서 연결 영역(31)으로 연장될 수 있다. 개별 세그먼트(33)들은 그들 각각의 휴지 위치에서 서로 독립적으로 편향될 수 있다. 이것은 라멜라(3)가 제2 구성 요소(20)의 표면에서의 불규칙성에 더 잘 적응할 수 있도록 한다. 따라서 접촉 면적은 더 커진다.
- [0102] 도 7, 8 및 9는 각각 제1 구성 요소(10)의 평면도를 도시한다.
- [0103] 이들 도면에서 각각의 제1 구성 요소(10)는 제1 구성 요소(10)의 길이방향 범위에 대해 예를 들어, 도 7, 8 및

9에서 버스바로 구현되는 라멜라(3)의 정렬이 상이하다.

[0104] 도 7에 도시된 예시적인 실시 예에서, 라멜라(3)는 버스바의 길이 방향 범위에 대해 가로로 배열된다.

[0105] 도 8에 도시된 예시적인 실시 예에서, 라멜라(3)는 버스바의 길이 방향 범위에 평행하게 배열된다.

[0106] 도 9에 도시된 예시적인 실시 예에서, 라멜라(3)는 버스바의 길이 방향 범위에 대해 비스듬하게 배열된다.

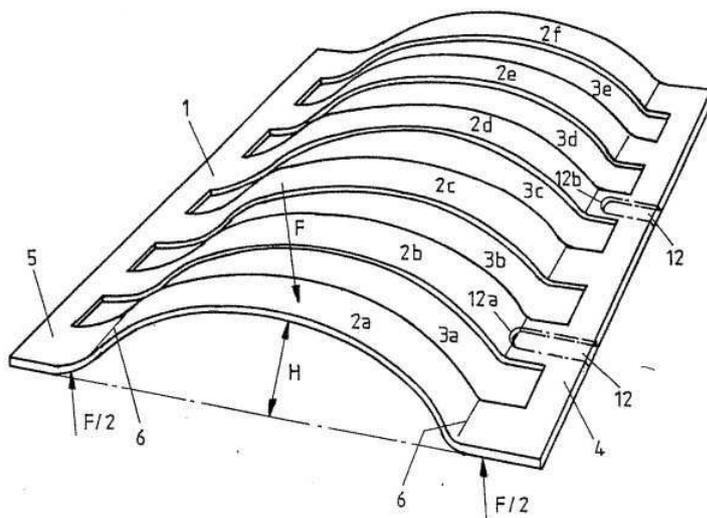
[0107] 도시된 예시적인 실시 예들 전류를 제1 구성 요소로부터 제2 구성 요소로 전달하기 위한 본 발명에 따른 배치구조의 유연성이 크다는 것을 나타낸다.

부호의 설명

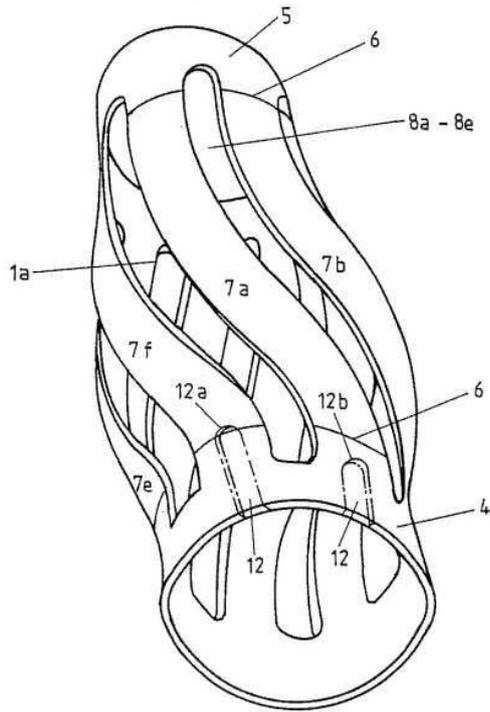
- [0108] 1: 배치구조
- 10: 제1 구성 요소
- 11: 제1 금속 재료
- 12: 제2 금속 재료
- 13: 복합 재료
- 20: 제2 구성 요소
- 3: 라멜라
- 31: 연결 영역
- 32: 자유 단부
- 33: 세그먼트
- B: 라멜라의 폭
- D: 라멜라의 두께
- L: 라멜라의 길이
- α : 각도

도면

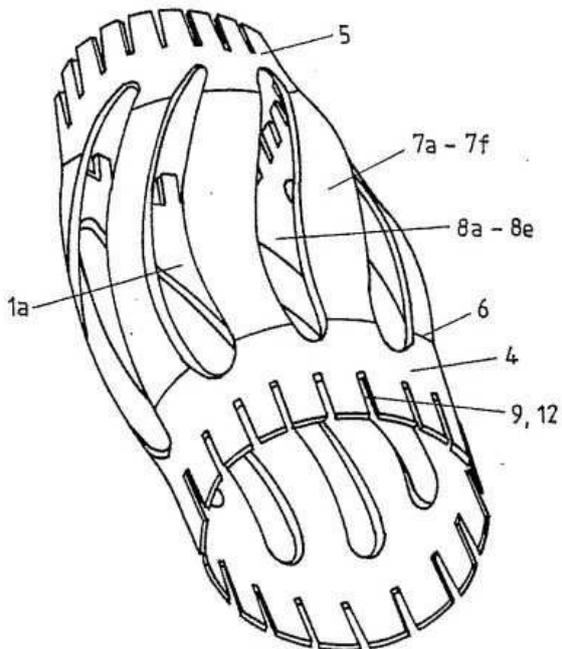
도면1



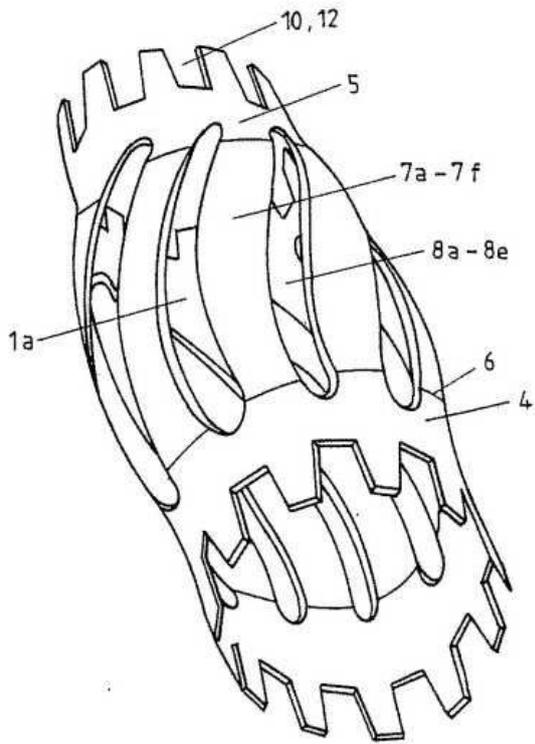
도면2



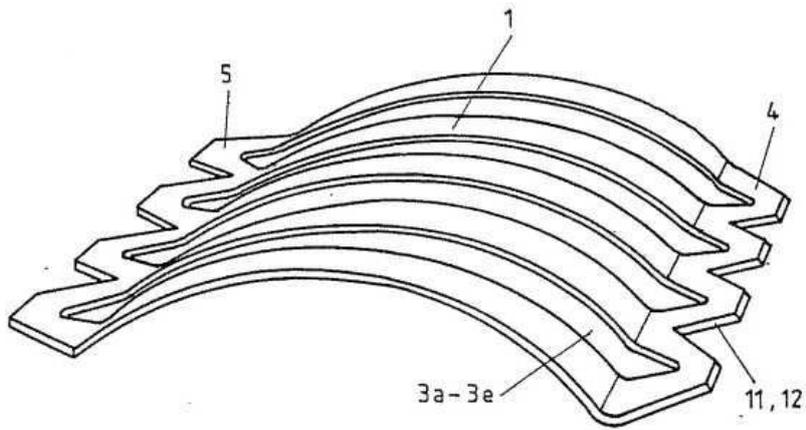
도면3



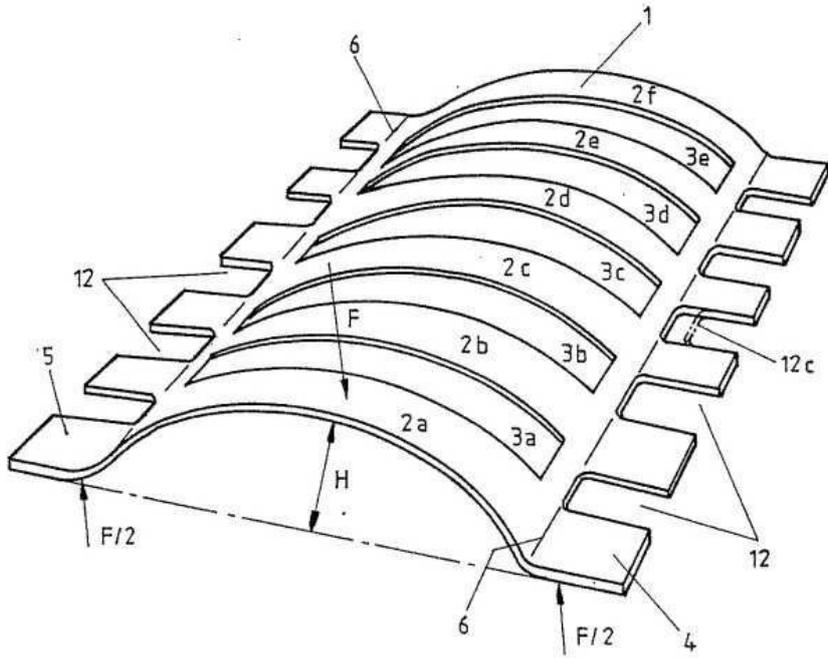
도면4



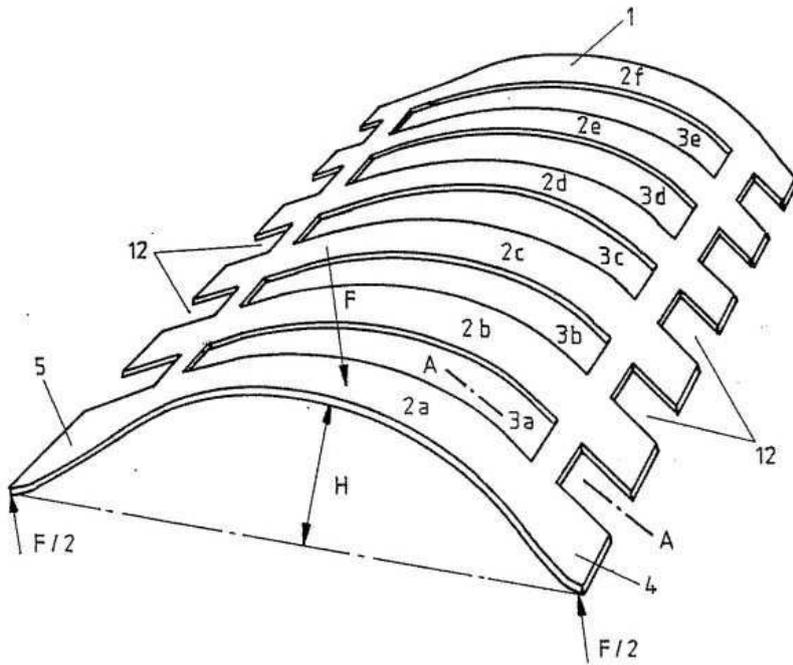
도면5



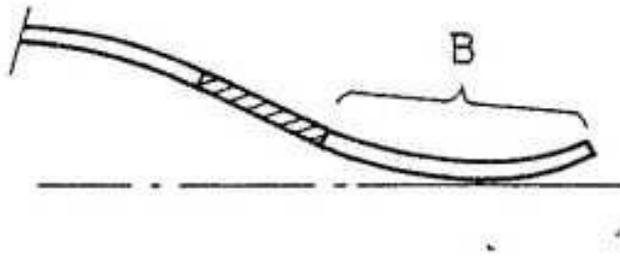
도면6



도면7



도면8



도면9

