



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0134565
(43) 공개일자 2017년12월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F02C 7/22 (2006.01) F02C 9/32 (2006.01)
F15D 1/02 (2006.01) F16L 55/027 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F02C 7/22 (2013.01)
F02C 9/32 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7031443
(22) 출원일자(국제) 2016년03월31일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2017년10월30일
(86) 국제출원번호 PCT/FR2016/050717
(87) 국제공개번호 WO 2016/156740
국제공개일자 2016년10월06일
(30) 우선권주장
1552882 2015년04월03일 프랑스(FR)

(71) 출원인
사프란 헬리콥터 엔진스
프랑스 에프-64510 보르테
(72) 발명자
팔가레이로, 다미앙
프랑스, 77550 무아시 크라마엘르, 론드-포인트
르네 라보드-르 스네끄마 피아이(에이제이아이)
내
바리또, 엘리스
프랑스, 77550 무아시 크라마엘르, 론드-포인트
르네 라보드-르 스네끄마 피아이(에이제이아이)
내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
한양특허법인

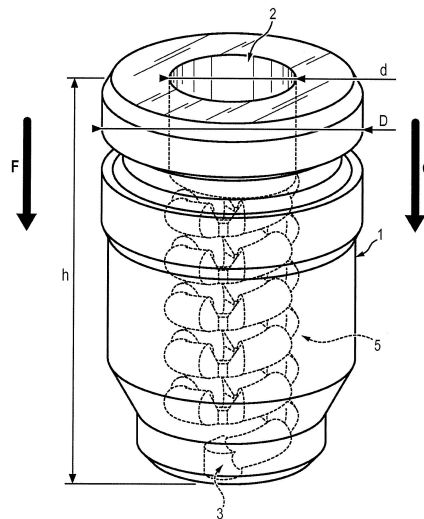
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 흐름 제한기

(57) 요약

본 발명은, 유체 흡입구(2)와 유체 배출구(3)를 포함하는 본체(1)를 포함하는 흐름 제한기로서, 본체에는 유체를 순환시키기 위한 파이프(5)가 제공되며, 이 파이프는 유체 배출구뿐만 아니라 유체 흡입구에 연결되며 상이한 횡단면을 갖는 일련의 챔버를 포함하며, 파이프는 일반적으로 관 형상이며, 파이프는 규칙적인 곡선을 갖는 바닥을 가져서, 파이프는 파이프에서 순환하는 유체를 간직하는 하나 이상의 영역을 갖지 않는다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

F15D 1/025 (2013.01)

F16L 55/02772 (2013.01)

F05D 2250/25 (2013.01)

(72) 발명자

띠어리, 엘리제

프랑스, 77550 무아시 크라마엘르, 론드-포인트 르
네 라보드-르 스네프마 피아이(에이제이아이) 내

리조, 파스칼

프랑스, 77550 무아시 크라마엘르, 론드-포인트 르
네 라보드-르 스네프마 피아이(에이제이아이) 내

롱긴, 알렉시스

프랑스, 77550 무아시 크라마엘르, 론드-포인트 르
네 라보드-르 스네프마 피아이(에이제이아이) 내

명세서

청구범위

청구항 1

유체 흡입구(2)와 유체 배출구(3)를 포함하는 본체(1)를 포함하는 흐름 제한기로서, 상기 본체(1)에는 한편으론 상기 유체 흡입구(2)와 그리고 다른 한편으론 상기 유체 배출구(3)와 연결되는 상이한 횡단면의 일련의 챔버를 포함하는 유체 순환 파이프(5)가 배치되고, 상기 유체 순환 파이프(5)는 일반적으로 관 형상을 가지며 규칙적인 곡선을 갖는 바닥을 가져서, 상기 유체 순환 파이프(5)는 상기 유체 순환 파이프(5)에서 순환하는 유체를 간직하는 임의의 영역(들)을 갖지 않으며, 상기 유체 순환 파이프(5)는 일련의 조립체(E)이며, 각각의 조립체는: 제 1의 2차 챔버(8)가 다음에 오는 제 1 횡단면을 갖는 메인 원통 챔버(7)와, 제 2의 2차 챔버(10)가 다음에 오는 제 2 횡단면을 갖는 원통 스프링클러(9)를 포함하며, 상기 메인 챔버, 상기 스프링클러, 상기 제 1 및 제 2의 2차 챔버는 공통 제너레이터를 공유하여, 상기 유체 순환 파이프의 바닥은 규칙적인 나선 곡선이 되는, 흐름 제한기.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 제 1의 2차 챔버는 절두원추 형상을 가지고 유체 순환 방향으로 수렴하며, 상기 제 2의 2차 챔버는 절두원추 형상을 가지고 상기 유체 순환 방향으로 발산하는, 흐름 제한기.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 유체 순환 방향으로 상기 유체 흡입구 하류에 배치되며 상기 유체 흡입구(2)와 연결되는 스트레이너(strainer)(4)를 포함하는, 흐름 제한기.

청구항 4

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서, 유체 순환 방향으로 상기 유체 배출구의 상류에 배치되며 상기 유체 배출구(3)와 연결되는 스트레이너(4)를 포함하는, 흐름 제한기.

청구항 5

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 기재된 흐름 제한기를 위한 제조 방법으로서, 상기 흐름 제한기는 적층 제조(additive manufacturing)에 의해 제조되는 것을 특징으로 하는, 제조 방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서, 상기 적층 제조는 레이저 분말 용융 타입인, 제조 방법.

청구항 7

청구항 8에 있어서, 상기 분말은 바람직하게는 금속성, 통상적으로는 하스텔로이 X, 니켈 또는 알루미늄계, 타입 AS7G06(Hastelloy X, based on nickel or aluminum, type AS7G06)인, 제조 방법.

청구항 8

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 기재된 적어도 하나의 흐름 제한기를 포함하는 항공기 터빈 엔진의 연료 회로.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 유체 흐름 제한 디바이스에 관한 것이며, 구체적으로는 항공기의 터보머신의 엔진에 설치한 그러한 디바이스에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

- [0002] 흐름 제한 디바이스는 종래에는 메인 회로로부터 수집되는 유체를 제한하여 이를 제어하는데 사용된다.
- [0003] 문헌(US 3 323 550)으로부터 알려져 있는 것은, 배향되며 슬롯이 있는 판을 통해 획득한 일련의 스프링클러로 구성되는 흐름 제한기이다. 이들 판은 중첩되며 상호연결된다.
- [0004] 이들 해법이 갖는 하나의 문제점은 이들 해법이 현장에서 종종 수동으로 조립되어야 하는 여러 부품을 필요로 한다는 것이다.
- [0005] 게다가, 이들 해법은 리텐션 존(retention zone)을 포함하며, 이러한 존은 이들 존에서 코킹 문제를 초래할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 이들 단점 중 적어도 하나를 완화할 것을 제안한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 이를 위해, 본 발명은 유체 흡입구와 유체 배출구를 포함하는 본체를 포함하는 흐름 제한기로서, 본체에는 한편 으론 유체 흡입구와 다른 한편으론 유체 배출구와 연결되는 상이한 횡단면의 일련의 챔버를 포함하는 유체 순환 파이프가 배치되고, 이 유체 순환 파이프는 일반적으로 관 형상을 가지며 규칙적인 곡선을 갖는 바닥을 가져서 이 유체 순환 파이프는 이 유체 순환 파이프에서 순환하는 유체를 간직하는 임의의 영역(들)을 갖지 않는, 흐름 제한기를 제안한다.
- [0008] 본 발명은 다음의 특성을, 단독으로 또는 임의의 기술적으로 가능한 조합으로 취하여 유리하게 완성된다.
- [0009] 흐름 제한기는 적층 제조 공정에 의해 획득된다.
- [0010] 적층 제조 공정은 레이저 분말-용융 타입이다.
- [0011] 분말은 바람직하게는 금속성, 통상적으로는 하스텔로이(Hastelloy) X, 니켈 또는 알루미늄계, 타입 AS7G06이다.
- [0012] 이 유체 순환 파이프는 나선 형상을 갖는다.
- [0013] 이 유체 순환 파이프는 일련의 조립체이며, 각각의 조립체는: 제1의 2차 챔버가 다음에 오는 제1 횡단면을 갖는 메인 원통 챔버와, 제2의 2차 챔버가 다음에 오는 제2 횡단면을 갖는 원통 스프링클러를 포함한다.
- [0014] 메인 원통 챔버, 원통 스프링클러, 제1 및 제2의 2차 챔버는 공통 제너레이터를 공유하여, 이 유체 순환 파이프 의 바닥은 규칙적인 나선 곡선이다.
- [0015] 제1의 2차 챔버는 절두원추 형상을 가지며, 유체 순환 방향으로 수렴하고; 제2의 2차 챔버는 절두원추 형상을 가지며 유체 순환 방향으로 발산한다.
- [0016] 흐름 제한기는, 유체 순환 방향으로 유체 흡입구의 하류에 배치되는 유체 흡입구와 연결되는 스트레이너(strainer)를 포함한다.
- [0017] 흐름 제한기는, 유체 순환 방향으로 유체 배출구의 상류에 배치되는 유체 배출구와 연결되는 스트레이너를 포함 한다.
- [0018] 본 발명은 또한, 본 발명에 따른 적어도 하나의 흐름 제한기를 포함하는 항공기 터빈 엔진의 연료 회로에 관한 것이다.
- [0019] 모든 도면에서, 유사한 요소는 동일한 참조부호를 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 본 발명의 다른 특징, 목적 및 장점은 다음의 상세한 설명에 의해 드러날 것이며, 이러한 상세한 설명은 단지 예시적이되 제한적이지 않고, 수반하는 도면을 참조하여 읽어야 한다.
- 도 1은 제1 실시예에 따른 흐름 제한기의 개요를 예시한다.
 - 도 2는 제2 실시예에 따른 흐름 제한기의 개요를 예시한다.

- 도 3은 흐름 제한기의 흡입구의 도면을 예시한다.
 - 도 4는 흐름 제한기의 배출구의 도면을 예시한다.
 - 도 5는 흐름 제한기의 유체 순환 파이프의 도면을 예시한다.
 - 도 6은 흐름 제한기를 제조하기 위한 디바이스의 개요를 예시한다.
- 모든 도면에서, 유사한 요소는 동일한 참조부호를 갖는다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

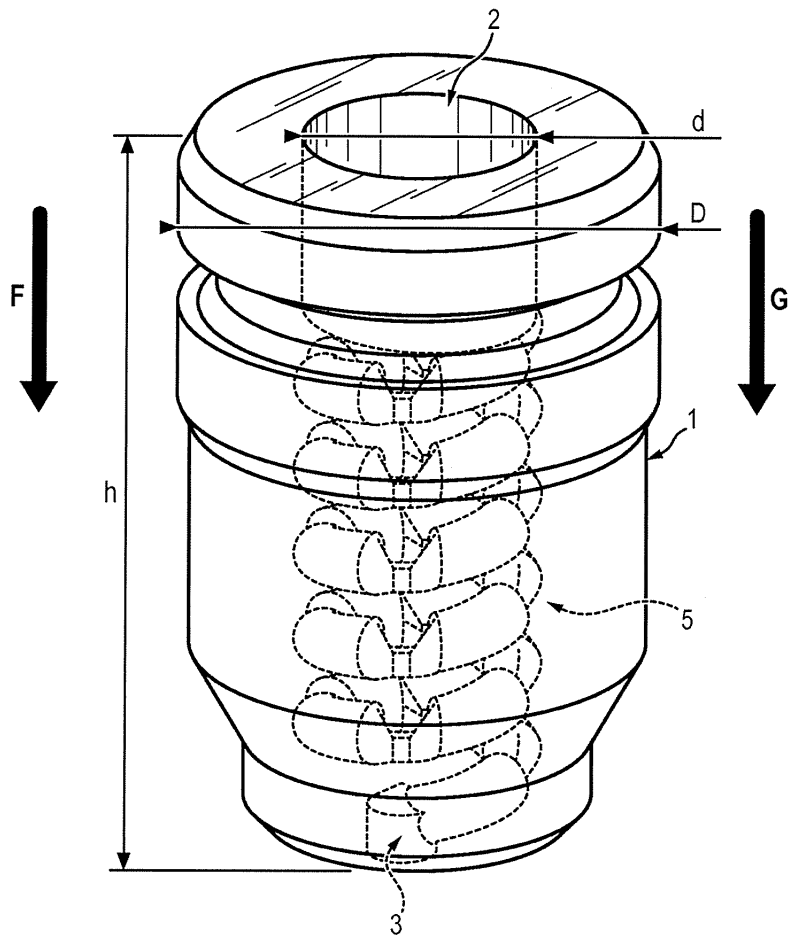
- [0021] 도 1 및 도 2는 유체 흡입구(2)와 유체 배출구(3)를 포함하는 본체(1)를 포함하는 흐름 제한기를 예시한다.
- [0022] 흐름 제한기에 들어가는 유체는 흡입구(2)로부터 배출구(3)를 향해 (도 1 및 도 2의 화살표(F)) 순환한다.
- [0023] 본체(1)는, 반드시 규칙적이지는 않은 외측 표면을 갖는 일반적으로 원통 또는 절두원추 형상을 갖는다.
- [0024] 흡입구(2)는, 파이프(5)와의 유체 연결 중에 있는 본체(1)에 배치되는 원통으로 구성된다.
- [0025] 유리하게, 스트레이너(4)가 유체 순환 방향으로 흐름 제한기의 흡입구(2)의 바로 하류에 위치지정된다(도 3 참조). 이것은 흡입구(2)에 배치되는 그리드이며, 스트레이너(4)는 파이프(5)와 유체 연결 중에 있다.
- [0026] 스트레이너(4)로 인해, 들어가는 유체는 필터링되어 불순물이 스트레이너(4) 하류에 자리한 파이프(5) 내로 침투하게 하는 것을 회피할 수 있다.
- [0027] 대안적으로 또는 보충으로서, 스트레이너(4)는 흐름 제한기의 배출구(3)에 위치지정될 수 있다(미도시됨).
- [0028] 스트레이너(4)는 바람직하게는 동일한 크기의 여러 구멍(6)을 포함하는 원뿔 형태로 바람직하게는 되어 있다. 그러나 다른 형상을 생각해 볼 수 있다.
- [0029] 게다가, 일 실시예(미도시됨)에 따라, 흐름 제한기의 흡입구에 스트레이너를 제공할 수 있고, 흐름 제한기의 배출구에 스트레이너를 제공할 수 있다.
- [0030] 그러나 스트레이너(4)의 존재는 의무적인 것은 아님을 주목해야 한다.
- [0031] 파이프(5)는 흡입구(2)와 배출구(3) 사이에 본체(1)에 배치되고(도 1 및 도 2와 도 4를 참조), 일반적으로 관 형상을 가지며 규칙적인 곡선을 갖는 바닥을 가져, 파이프(5)는 파이프(5)에서 순환 중인 유체를 간직하는 영역(들)을 갖지 않는다.
- [0032] 파이프(5)는 상이한 횡단면을 갖는 일련의 챔버(7, 8, 9, 10)를 포함한다(도 5를 참조).
- [0033] 구체적으로, 더 큰 횡단면을 갖는 메인 챔버(7) 사이에 위치지정되는 일련의 스프링클러(9)가 있으며, 스프링클러(9)는 절두원뿔 형상인 2차 챔버(8, 10)를 통해 메인 챔버(7)와, 유체 순환 방향으로 스프링클러(9)의 상류의 것에 대한 수렴(convergent) 형상과, 유체 순환 방향으로 스프링클러(9)의 하류의 것에 대한 발산(divergent) 형태와 연결된다.
- [0034] 일련의 스프링클러로 인해, 막힘(작은 스프링클러를 막을 수 있지만 큰 흐름 영역을 자유롭게 통과하는 오염 입자)의 위험을 감소시키면서 작은 흐름 영역을 갖는 단일 스프링클러에 등가인 구성요소를 제공할 수 있으며, 이를 통과하는 유체의 통기(aeration)/캐비테이션(cavitation)에 대한 민감도를 감소시킨다. 파이프(5)는 바람직하게는 원형 나선의 형상이다(도 5 참조).
- [0035] 파이프의 나선 형상으로 인해, 주어진 사용 가능 공간 내에서 직선이었을 때보다 더 많은 스프링클러를 가질 수 있다. 나선의 반경은 본체(1)의 크기와, 파이프(5)의 챔버의 횡단면에 의존한다.
- [0036] 파이프(5)는 그러므로 제한기에서 유체의 순환을 허용하는 경사를 갖는다. 게다가, 제한기는, 중력(도 1 및 도 2에서 화살표(G))이 파이프에서 순환 시 유체의 리텐션을 초래할 수 있는 파이프의 영역인 더 낮은 데드 포인트(dead point)의 부재를 보장한다.
- [0037] 구체적으로, 파이프(5)는, 제1 횡단면을 갖는 원통 메인 챔버(7)와, 그 다음에 제2 횡단면을 갖는 원통 스프링클러(9) 및 2차 챔버(8)와, 그 다음에 제2의 2차 챔버(10)를 각각 포함하는 일련의 조립체(E)이다. 제1의 2차 챔버와 제2의 2차 챔버는 절두원뿔 형상을 갖는다. 앞서 기재한 바와 같이, 제1의 2차 챔버는, 유체 순환 방향으로 스프링클러(9)의 상류에 대해 수렴 형상과, 유체 순환 방향으로 스프링클러(9)의 하류에 대해 발산 형상을

갖는 절두원추 형상을 갖는다.

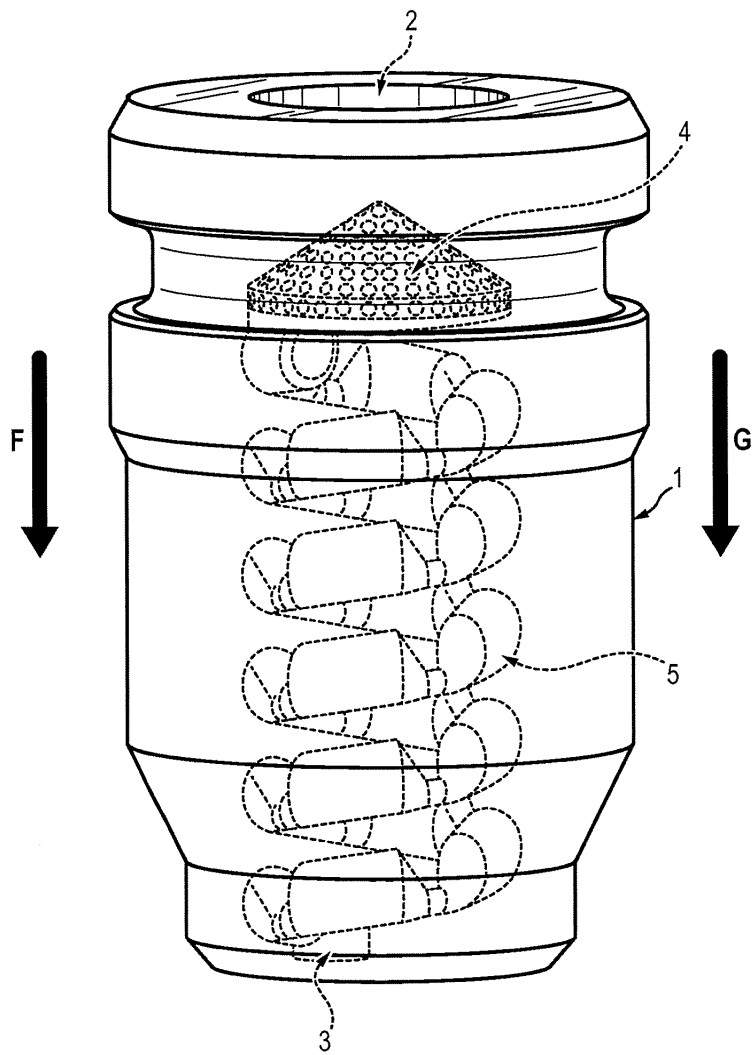
- [0038] 게다가, 메인 챔버와, 제1 및 제2의 2차 챔버와, 스프링클러는 공통 제너레이터를 공유하여, 파이프의 바닥은 규칙적인 나선형 곡선이다.
- [0039] 스프링클러(9)는, 도 5에 명백히 예시되는 바와 같이, 하부 부분에 위치한다. 게다가, 상이한 챔버 사이에는 변화나 파괴가 없는 규칙적인 슬로우(sloe)가 항상 있다. 따라서, 파이프(5)의 바닥은 항상 연속적이다.
- [0040] 이런 방식으로, 스프링클러(9)에서 파이프(5)에 코킹 현상을 초래할 수 있는 리텐션 영역이 없다.
- [0041] 다시 도 1과 관련하여, 흐름 제한기는 10mm와 20mm 사이에 포함되는 파이프 외부 직경(D), 5mm와 10mm 사이에 포함되는 내부 직경(d)과, 15mm와 30mm 사이에 포함되는 높이(h)를 갖는다.
- [0042] 앞선 흐름 제한기는, 선택적 레이저 분말-용융 타입인 소재 추가, 적층 제조(additive manufacturing)를 사용한 제조 수단에 의해 바람직하게는 획득된다.
- [0043] 분말은 바람직하게는 금속성, 통상적으로는 하스텔로이 X, 니켈 또는 알루미늄계, 타입 AS7G06이다. 분말은 또한 플라스틱으로 구성될 수 도 있다.
- [0044] 고-에너지 빔인 레이저는 부품을 레이어 단위로 만들 목적으로 분말을 국부적으로 용융할 수 있다.
- [0045] 도 6은 선택적 레이저 분말 용융 타입의 소재-추가 제조 디바이스를 예시한다.
- [0046] 이 디바이스는 이동 가능한 분말 공급 저장소(20)를 포함하며, 분말 베드(bed)를 확산시키기 위한 시스템(21)이 분말을 이동 가능한 구조 플랫폼(22)에 가져가며, 이러한 플랫폼은 부품(23)(제한기)이 제조됨에 따라 점진적으로 상승한다. 분말 회수 저장소(24)가 사용되지 않은 분말을 회수하는데 사용된다.
- [0047] 제조는 제어되는 분위기 속에서 발생하여 레이저 용융을 허용한다. 이를 달성하기 위해, 제조 디바이스는 분위기 제어 시스템(25)을 포함한다.
- [0048] 게다가, 제조 디바이스는 레이저 원(26)과 광학 시스템(27)을 포함하며, 이러한 시스템은 레이저 빔을 구조 플랫폼(22)에 보낼 수 있다.
- [0049] 이 방법의 범위 내에서(도 6 참조), 부품(23)은 수십 마이크로미터의 일련의 레이어에 의해 제조된다. 레이저 타입의 에너지 원(26)은 3D 설계 모델에 따라 하나씩 분말 레이어를 선택적으로 용융시킨다.
- [0050] 이 방법으로 인해, 소재를 제거함으로써 만들 수 없는 부품을 제조할 수 있다.
- [0051] 이 방법 덕분에, 흐름 제한기를 구성하는 여러 요소는 복잡한 조립체로 구성되지 않으며, 이러한 복잡한 조립체는 어떤 경우에도 개선되었을 수 있으며 조립 시 부정확성을 초래할 수 있고 결과적으로 특히 파이프의 경사 파괴를 만들 수 있다.
- [0052] 적층 제조로 인해, 흐름 제한기의 구조를 점진적으로 성장시킴으로써 흐름 제한기를 생성할 수 있다.
- [0053] 그에 따라, 흐름 제한기의 구조에 필요한 상이한 부품의 모든 기계가공 문제를 해결한다.

도면

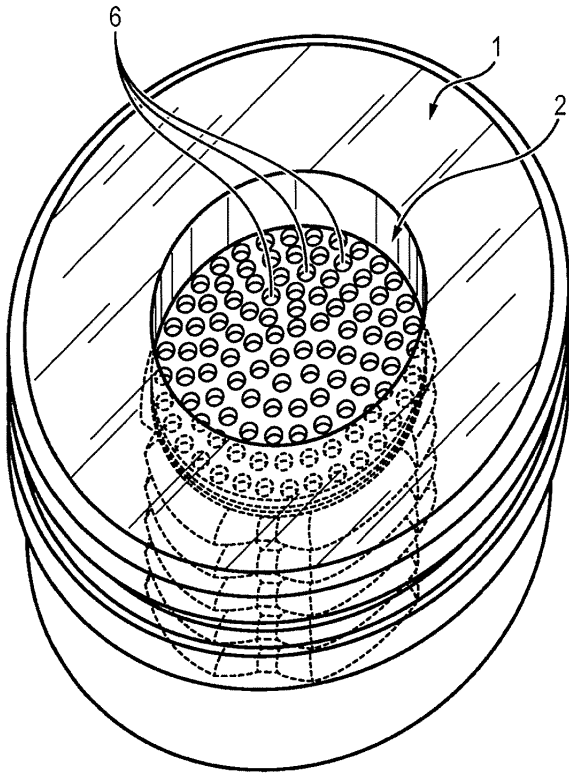
도면1



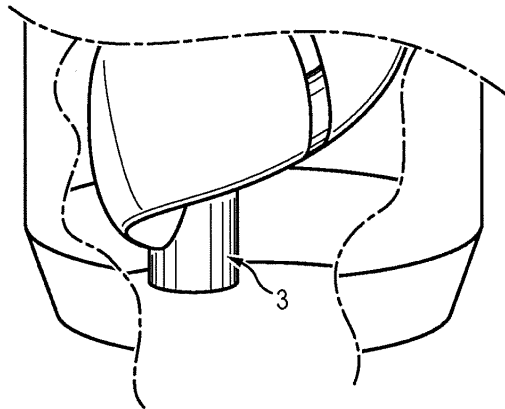
도면2



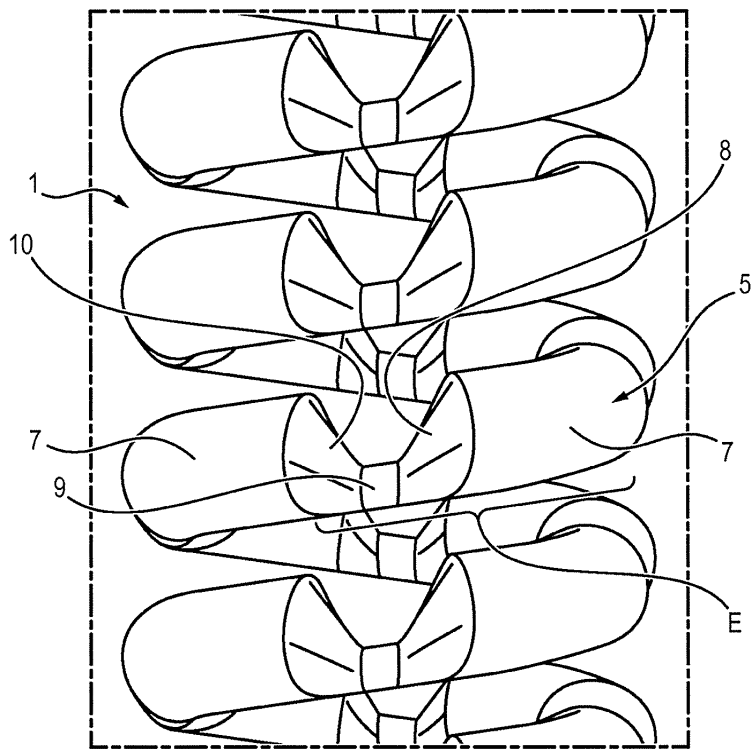
도면3



도면4



도면5



도면6

