



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0025652
(43) 공개일자 2011년03월10일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) Int. Cl.
 <i>F02M 35/02</i> (2006.01) <i>F02M 35/024</i> (2006.01)
 <i>B01D 46/00</i> (2006.01) <i>B01D 35/30</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2010-7027729
 (22) 출원일자(국제출원일자) 2009년06월10일
 심사청구일자 없음
 (85) 번역문제출일자 2010년12월09일
 (86) 국제출원번호 PCT/EP2009/057138
 (87) 국제공개번호 WO 2009/150165
 국제공개일자 2009년12월17일
 (30) 우선권주장
 10 2008 027 847.5 2008년06월11일 독일(DE)
 10 2009 009 066.5 2009년02월16일 독일(DE)</p> | <p>(71) 출원인
 만 운트 홈멜 게엠베하
 독일연방공화국, 71638 루트비히스부르크, 힌덴부르크슈트라쎄 45</p> <p>(72) 발명자
 예쓰베르거, 토마스
 독일, 71679 아스페르크, 에른스트-루트비크-크리히너-베크 4
 메츠거, 미하엘
 독일, 71334 바이브링겐, 바인슈타이너슈트라쎄 53
 (뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인
 김태원</p> |
|---|---|

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 가스상 유체를 여과하기 위한 필터 유닛

(57) 요약

본 발명은 가스상 유체를 여과하기 위한 필터 유닛에 관한 것으로, 필터 매체와 밀봉 요소를 갖는 필터 삽입부를 포함하며, 상기 밀봉 요소는 필터 하우징의 부품들 상의 밀봉 스트럿들 사이에 클램핑된다. 서로 대향되게 놓이는 밀봉 스트럿들에 의해 형성되는 클램핑력은 하우징 부품들의 장착 방향에 대해 적어도 대략 수직방향으로 진행된다.

대표도 - 도3

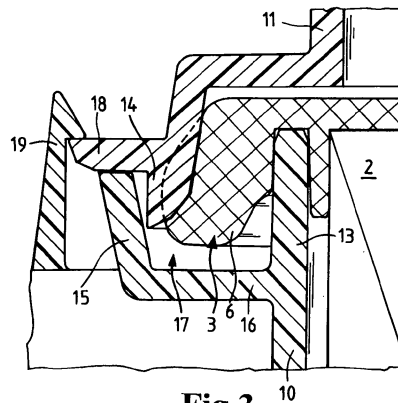


Fig.3

(72) 발명자

주데르만, 아르투르

독일, 71254 디칭겐, 리구스터베크 2

괴르크, 쿤터

독일, 71696 피크링겐, 괴테슈트라쎄 34

한젤만, 마르쿠스

독일, 74348 라우펜 아.엔., 네카르베스타이머 슈
트라쎄 3

파이퍼, 프랑크

독일, 71297 핀스하임, 바트슈트라쎄 22

슈미트, 본

독일, 72666 네카르타일핑겐, 누르팅거 슈트라쎄
19

특허청구의 범위

청구항 1

가스상 유체의 여과를 위한 필터 유닛, 특히 차량의 에어 필터로서, 필터 매체(2) 및 밀봉 요소(3)를 포함하는 필터 삽입부(1)를 포함하고, 필터 삽입부(1)가 그 내부로 삽입가능한 필터 하우징(9)을 포함하며, 필터 하우징(9)은 결합될 2개의 하우징 부품(10, 11)을 구비하고, 밀봉 요소(3)는 하우징 부품(10, 11) 상의 밀봉 스테이(13, 14) 사이에서 클램핑되는, 필터 유닛에 있어서,

밀봉 스테이(13, 14)는 서로 대향되게 배치되고, 대향되게 위치되는 밀봉 스테이(13, 14)에 의해 생성가능한, 밀봉 요소(3)에 작용하는 클램핑력은 적어도 대략적으로 하우징 부품(10, 11)의 장착 방향에 대해 직교방향으로 연장되는 것을 특징으로 하는 필터 유닛.

청구항 2

제1항에 있어서,

밀봉 요소(3)에 하중을 가하는 밀봉 스테이(13, 14) 상의 접촉면들은 서로에 대해 최대 30°의 각도로 배치되는 것을 특징으로 하는 필터 유닛.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

밀봉 스테이(13, 14) 상의 접촉면들은 서로에 대해 적어도 대략적으로 평행한 것을 특징으로 하는 필터 유닛.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

필터 매체(2)를 향하는 측에서는 밀봉 스테이(13)에 의해 경계가 정해지며 필터 매체(2)로부터 멀어지는 쪽을 향하는 측에서는 지지 스테이(15)에 의해 경계가 정해지는 수용 공간(17) 내로 밀봉 요소(3)가 돌출하는 것을 특징으로 하는 필터 유닛.

청구항 5

제4항에 있어서,

장착된 상태에서 제2 밀봉 스테이(14)는 수용 공간(17) 내로 돌출하며 밀봉 요소(3)에 직접 지지되는 것을 특징으로 하는 필터 유닛.

청구항 6

제5항에 있어서,

제2 밀봉 스테이(14)는 지지 스테이(15)에 평행하게 위치되며, 지지 스테이(15)는 장착 동안 밀봉 스테이(13, 14)를 위한 활주면을 형성하는 것을 특징으로 하는 필터 유닛.

청구항 7

제4항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

필터 매체(2)를 향하는 밀봉 스테이(13, 14)와 지지 스테이(15)가 서로 단일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 필터 유닛.

청구항 8

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

밀봉 요소(3)를 수용하기 위한 수용 공간(17)은 2개의 밀봉 스테이(13, 14)에 의해 직접 경계가 정해지는 것을

특징으로 하는 필터 유닛.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

밀봉 요소(3)는 필터 매체(2)를 향하는 밀봉 스테이(13)와 맞물리는 것을 특징으로 하는 필터 유닛.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

밀봉 요소(3)는 장착된 상태에서 필터 매체를 향하는 밀봉 스테이(13) 주위를 감싸는 구부릴 수 있는 밀봉 립(sealing lip)을 갖는 것을 특징으로 하는 필터 유닛.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

하나의 하우징 부품(11) 상에는 장착된 위치에서 다른 하우징 부품(10)과 접촉하는 장착 방향을 제한하기 위한 정지부(18)가 배치되는 것을 특징으로 하는 필터 유닛.

청구항 12

특히 제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 따르는 가스상 유체의 여과를 위한 필터 유닛으로서, 필터 매체(2)와 밀봉 요소(3)를 포함하는 필터 삽입부(1)를 포함하며, 그 안으로 필터 삽입부(1)가 삽입가능한 필터 하우징(9)을 포함하며, 필터 하우징(9)은 결합될 2개의 하우징 부품들(10, 11)을 가지며 밀봉 요소(3)는 하우징 부품들(10, 11)의 밀봉 스테이들(13, 14) 사이에 클램핑되는, 필터 유닛에 있어서,

추가적인 밀봉 부재(26)가 하나의 하우징 부품(10, 11)과 밀봉 요소(3) 사이에 제공되며, 추가적인 밀봉 부재(26)는, 필터 매체로부터 멀어지는 쪽을 향하는 밀봉 스테이(14)와 밀봉 요소(3) 사이의 접촉면에 대해, 필터 매체(2)의 정화측을 향해 변위되는 것을 특징으로 하는 필터 유닛.

청구항 13

특히 제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 따르는 가스상 유체의 여과를 위한 필터 유닛으로서, 필터 매체(2)와 밀봉 요소(3)를 포함하는 필터 삽입부(1)를 포함하며, 그 안으로 필터 삽입부(1)가 삽입가능한 필터 하우징(9)을 포함하며, 필터 하우징(9)은 결합될 2개의 하우징 부품들(10, 11)을 가지며 밀봉 요소(3)는 하우징 부품들(10, 11) 상의 밀봉 스테이들(13, 14) 사이에 클램핑되는, 필터 유닛에 있어서,

하나의 하우징 부품(11) 상의 밀봉 스테이(14)와 다른 하우징 부품(10) 상의 밀봉 스테이 또는 지지 스테이(15)는 텅-앤-그루브 연결 방식으로 형상 끼워맞춤으로 서로 맞물리는 것을 특징으로 하는 필터 유닛.

청구항 14

제13항에 있어서,

밀봉 스테이(14)는 U-형 하우징 구조체의 일부이며 다른 하우징 부품(10) 상의 지지 스테이(15) 또는 밀봉 스테이는 U-형상 하우징 구조체에 수용되는 것을 특징으로 하는 필터 유닛.

청구항 15

특히 제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 따르는 가스상 유체의 여과를 위한 필터 유닛으로서, 필터 매체(2)와 밀봉 요소(3)를 포함하는 필터 삽입부(1)를 포함하며, 그 안으로 필터 삽입부(1)가 삽입가능한 필터 하우징(9)을 포함하며, 필터 하우징(9)은 결합될 2개의 하우징 부품들(10, 11)을 가지며 밀봉 요소(3)는 하우징 부품들(10, 11) 상의 밀봉 스테이들(13, 14) 사이에 클램핑되는, 필터 유닛에 있어서,

최소한 하나의 밀봉 스테이(13, 14)는 스냅 후크(19)에 의해 오버래피되며, 상기 스냅 후크는 하나의 하우징 부품(10, 11)과 함께 단일체로 형성되며 다른 하우징 부품(10, 11)과의 스냅 연결부 내로 이동가능한 것을 특징으로 하는 필터 유닛.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 청구범위 제1항의 전제부에 따르는 가스상 유체를 여과하기 위한 필터 유닛, 특히 차량용 에어 필터 (air filter)에 관한 것이다.

배경기술

[0002] DE 196 38 790 A1는 필터 하우징 내로 삽입가능한 필터 요소를 갖는 필터 삽입부를 포함하는 내연기관용 유입공기 정화용 에어 필터를 개시한다. 필터 하우징은 하우징 베이스 부재 및 개방될 수 있는 한편 상기 하우징 베이스 부재 상에 피벗가능하게 지지되는 커버를 포함한다. 필터 삽입부의 필터 요소는 미정화측을 정화측으로부터 유체-기밀 방식으로 분리하기 위해 원주 방향으로 연장하는 밀봉 요소가 배치되는 프레임에 의해 둘러싸인다. 삽입된 상태에서, 밀봉 요소는 하우징에 고정 연결된 스테이(stay)에 대해 축방향으로 가압되며 동시에 필터 요소의 프레임은 밀봉 요소를 반경방향 외향으로, 즉 축방향에 대해 횡방향으로 지탱한다. 그러나 밀봉 작용은 밀봉 요소의 축방향 압축에 의해 달성되기 때문에, 결과 응력은 하우징에 의해 축방향으로 보상되어야 하며, 이 목적을 위해 하우징 부품을 서로에 대해 고정시키기 위한 클로저(폐쇄) 부재의 적절한 설계가 요구된다.

[0003] US 4,725,296은 지그재그(zigzag) 형태로 접히는 한편 외측 영역에는 밀봉 프레임이 제공되는 종이로 구성되는 에어 필터용 필터 삽입부를 개시한다. 밀봉 프레임은 변형가능한 재질로 구성되는 원주방향으로 연장하는 밀봉 구조를 가지며 2개의 하우징 반부들 사이에 클램핑된다. 에어 필터 삽입부는 축방향으로 밀봉되며 밀봉력은 2개의 하우징 부품들을 위한 클로저(closure)(밀폐) 시스템에 의해 형성된다.

[0004] 또한, EP 0 863 785 B1은 평평한 플레이트 형태의 접혀진 필터 매체를 또한 포함하는 필터 요소를 개시한다. 필터 요소의 안정화를 위해, 플레이트를 횡방향으로 가로질러 연장하며 각각 블레이드 세그먼트를 갖는 스테이(stay)(지지체)가 제공된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 간단한 구조의 수단으로 가스상 유체의 여과를 위한 필터 유닛을 제공하여 이에 의해 큰 클램핑력을 피하면서도 신뢰가능한 밀봉 작용이 달성되는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 목적은 독립항의 특징들을 갖는 본 발명에 따라 달성된다. 종속항들은 추가적인 유리한 실시 형태들을 제공한다.

[0007] 특히 차량용 에어 필터에 관한 가스상 유체의 여과를 위한 본 발명에 따르는 필터 유닛은, 필터 하우징 내로 삽입가능한 밀봉 요소와 필터 매체를 갖는 필터 삽입부를 포함하며, 필터 하우징은 적어도 2개의 결합가능한 하우징 부품들을 포함하며 이 사이에 밀봉 부재가 클램핑된다. 이 목적을 위해 하우징 부품들에는 밀봉 부재가 지지되는 밀봉 스테이(sealing stay)가 제공된다.

[0008] 본 발명에 따르는 일 실시 형태에서, 밀봉 스테이는 서로 대향되게 배치되고, 대향되게 위치되는 밀봉 스테이에 의해 지탱되며 밀봉 요소에 작용하는 클램핑력은 하우징 부품의 장착 방향에 적어도 대략 직교방향으로 연장된다. 이 실시 형태는 밀봉이 적어도 대체로 반경방향으로 클램핑되며, 그 결과 응력이 또한 반경방향으로 연장되며 그리고 장착 방향에 대해 적어도 대략적으로 직교방향 배향의 결과로서 하우징 부품을 서로로부터 분리하는 해제 효과를 갖지 않으며 따라서 하우징 부품들 사이에 제공된 클로저(폐쇄) 장치가 밀봉력으로부터 해방되는 이점을 갖는다. 따라서, 이러한 클로저 장치는 더 작게 또는 구조적으로 더 단순하게 설계될 수 있거나 또는 선택적으로 하우징 부품들 사이의 연결부가 이에 의해 크게 손상됨이 없이 완전히 제거될 수 있다. 밀봉 요소에 작용하는 클램핑력에 대해 맞은편에 있는 결과 응력은 하우징 부품들의 하우징 벽에 의해 보상된다. 밀봉 요소의 반경방향 압축은 필터 삽입부의 미정화측과 정화측 사이의 만족스러운 밀봉 작용을 보장한다.

[0009] 유리하게는, 필터 삽입부의 필터 매체는 지그재그 형상으로 접혀지는 한편 유리하게는 밀봉 요소의 지지체인 원

주방향으로 연장되는 프레임에 의해 둘러싸이는 플레이트로서 배치되는 필터 종이이다. 밀봉 요소는 필터 매체 주위를 원주방향으로 연장되며 예를 들면 프레임 상으로 사출 성형되거나 또는 선택적으로 또한 직접 필터 매체 상으로 사출 성형될 수 있다.

- [0010] 필터 하우징의 종방향 축을 따라 일반적으로 연장되는 장착 방향은 유리하게는 정화될 유체의 필터 매체를 통한 관류 방향과 일치한다.
- [0011] 밀봉 스테이는 횡방향으로 서로 맞은편에 배치되며 클램핑력을 갖는 2개의 밀봉 스테이에 의해 하중을 받는 중간에 위치한 밀봉 요소를 맞은편에서 상응하게 경계를 정한다. 클램핑력은 장착 방향 또는 축 방향에 대해 횡 방향으로 지향되며 밀봉 스테이를 통해 더 나아가 각 하우징 부품 상으로 전달된다. 클램핑력의 작용 선은 장착 방향 또는 축 방향에 대해 적어도 대략 직교방향으로 위치한다. 원칙적으로 클램핑력의 작용 선은 필터 하우징의 장착 방향 또는 종방향에 대한 직교선에 대해 비스듬히, 예를 들면 30° 까지의 각도로 또한 위치될 수 있다. 이러한 각을 이루는 배치를 위해, 밀봉 요소에 하중을 가하는 밀봉 스테이들 중 하나의 스테이의 최소한 하나의 접촉면에는 적절하게 기울어진 경사가 제공되며 따라서 장착 프로세스 동안의 축방향 결합이 용이해진다. 기울어진 배향의 결과로서 축방향으로 비교적 작은 결과 응력이 형성될 수 있지만, 이것은 현존하는 클로저 장치에 의해 쉽게 보상될 수 있다.
- [0012] 바람직하게는 접촉면들은 평평한 구성이지만 원칙적으로는 또한 평평하지 않은 접촉면들, 예를 들면 곡면 접촉면들이 본 발명의 내용으로 고려될 수 있다. 평평한 접촉면들의 경우, 양 밀봉 스테이들에 대한 접촉 영역에서 서로에 대해 평행한 배향을 가질 수 있다.
- [0013] 장착 상태에서, 밀봉 요소는 상기 2개의 밀봉 스테이들의 접촉면들에 지지되며, 압축의 결과로서, 밀봉 요소의 외향으로 위치한 밀봉면은 각각 곧은 표면으로서 형성되거나 또는 밀봉 스테이의 각 접촉면에 대해 상보적이다. 이런 방식으로, 밀봉 요소 상에 대향되게 위치한 밀봉 표면들이 제공되며 그 중 하나의 밀봉 표면은 필터 매체를 향하며 제2 밀봉 표면은 필터 매체로부터 멀어지는 쪽을 향한다. 밀봉 표면들 사이의 압력 힘의 작용 선은 밀봉 스테이에 있는 접촉면들을 통한 힘 부하(load)의 결과로서 전술한 방법으로 장착 축 또는 종방향 축에 대해 직교방향으로 또는 이 직교선에 대해 비스듬히 연장된다.
- [0014] 밀봉 요소는 필터 매체 또는 필터 매체의 틀을 형성하는 프레임 상으로 직접 사출 성형되거나 또는 발포(foam) 성형될 수 있으며 예를 들면 PUR 폼 시일(foam seal)로서 구현될 수 있다. 밀봉 요소는 필터 매체의 유입 표면 또는 유출 표면을 지나 적어도 부분적으로 반경방향으로 연장되며 폼 시일의 반경방향으로 돌출한 부분은 유리하게는 밀봉 스테이에 의해 직접 또는 간접적으로 범위가 정해지는 수용 공간 내에 위치된다. 원칙적으로, 필터 매체의 유입 표면 또는 유출 표면의 컨투어(contour)(윤곽) 내에 밀봉 스테이에 의한 밀봉 요소의 힘 부하를 제공하는 것이 또한 가능하다.
- [0015] 유리한 실시예에 따르면, 밀봉 요소가 장착된 위치에서 그 안으로 돌출하는 수용 공간은 필터 매체를 향하는 측에서는 밀봉 스테이에 의해 범위가 정해지며 그리고 필터 매체로부터 멀어지는 쪽을 향하는 측에서는 지지 스테이(support stay)에 의해 범위가 정해지며, 밀봉 스테이와 지지 스테이는 동일한 하우징 부품과 함께 단일체로 형성된다. 제2 밀봉 스테이는 장착된 상태에서 수용 공간 내로 돌출하며 특히 지지 스테이의 내벽 상에 지지된다. 지지 스테이 및/또는 바로 인접한 밀봉 스테이는 이와 관련하여 장착 방향 또는 종 방향에 대한 평행선에 대해 예를 들면 30° 이하의 각도를 갖는 경사진 가이드 표면을 가질 수 있으며, 이것은 수용 공간 내에 위치한 밀봉 요소의 저항에 대한 밀봉 스테이의 축방향 삽입을 용이하게 할 수 있다.
- [0016] 또 다른 유리한 실시 형태에 따르면 밀봉 요소를 수용하기 위한 수용 공간이 2개의 밀봉 스테이들에 의해 직접 경계가 정해진다. 이 실시 형태에서는, 원칙적으로 필터 매체에 바로 인접한 밀봉 스테이와 함께 단일체로 형성되는 지지 스테이는 더 이상 필요없게 된다.
- [0017] 또한, 수용 공간이 밀봉 스테이 중 하나와 지지 스테이에 의해 범위가 정해지는 것이 또한 가능하며 밀봉 스테이와 지지 스테이는 단일체로 구현된다. 밀봉 요소 상의 반경방향 압력 힘은 제2 밀봉 스테이에 의해 형성되며 이것은 지지 스테이의 외부측에 대해 지지될 것이며 밀봉 요소에 대해 이것을 반경방향으로 외향으로 가압시킬 것이다.
- [0018] 또 다른 유리한 실시 형태에 따르면, 밀봉 요소는 필터 매체를 바로 향하는 밀봉 스테이와 맞물린다. 이것은 특히 밀봉 요소의 일부이며 장착된 상태에서 필터 매체를 향하는 밀봉 스테이를 가로질러 위치하는 가요성 밀봉 립(flexible sealing lip)에 의해 달성된다. 장착 전에, 이러한 밀봉 립은 축방향으로 또는 반경방향으로 돌출할 수 있다. 제2 하우징 부품의 축방향 접근 시, 돌출 밀봉 립은 수용 공간 내로 가압되며 이러한 장착 이동

동안에 밀봉 립은 필터 매체를 향하는 제1 실링 스테이를 가로질러 체결될 것이다.

- [0019] 하우징 부품들의 장착된 또는 결합된 상태에서 밀봉 요소가 최소한 대체적으로 반경방향 가압력을 받으며 축방향 가압력을 받지 않거나 또는 단지 최소의 축방향 가압력을 받는 것을 보장하기 위하여, 하나의 하우징 부품에 장착 방향을 한정하기 위한 정지부(stop)를 제공하는 것이 유리하며 이러한 정지부는 최종 장착 위치에서 다른 하우징 부품과 접촉한다. 정지부는 하우징 부품들의 축방향 결합의 한계를 정하며 따라서 밀봉 요소가 축방향으로 가압력에 의한 하중을 받지 않거나 또는 단지 최소로 하중을 받는 것이 보장될 수 있다.
- [0020] 또 다른 유리한 실시 형태에서, 추가적인 밀봉 부재가 하우징 부품과 밀봉 요소 사이에 제공되며 밀봉 부재와 필터 매체로부터 멀어지는 쪽을 향하는 밀봉 스테이 사이의 접촉면에 대해, 추가적인 밀봉 부재가 필터 매체의 정화측을 향해 배치된다. 추가적인 밀봉 부재는 하우징 부품과 밀봉 요소 사이에 추가적인 접촉 위치를 제공하며, 필터 매체의 정화측을 향해 배치된 밀봉 부재의 포지셔닝(위치설정)의 결과로서 필터 삽입부의 교체 동안 우발적인 정화측의 더러워짐을 안전하게 방지된다.
- [0021] 추가적인 밀봉 부재를 갖는 이러한 실시 형태는 밀봉 요소의 반경방향 압력 작용과 유리한 방법으로 결합될 수 있다.
- [0022] 본 발명에 따르는 또 다른 실시 형태에 따르면, 하나의 하우징 부품의 밀봉 스테이와 또 다른 하우징 부품의 밀봉 스테이 또는 지지 스테이가 서로 텅-앤-그루브 연결(tongue-and-groove connection) 방식으로 형상 끼워맞춤으로 서로 체결된다. 밀봉 스테이는, 예를 들면, U-형 하우징 구조체로서 구현되며, 장착된 상태에서 다른 하우징 부품의 지지 스테이 또는 밀봉 스테이를 수용한다. 이런 방식으로, 횡방향 또는 반경방향으로의 억지 끼워맞춤은 달성되며 이것은 또한 이 방향으로의 자동조심형(self-centering) 작용을 제공한다. 이것은 하우징 부품의 제조를 위해 더 큰 공차(tolerance)를 받아들일 수 있고 따라서 예를 들면 하우징 부품들의 하나의 측면의 굴곡이 어떤 적절한 기능성의 제한 없이 허용가능할 수 있다. 이러한 굴곡부는 예를 들면 제조 동안의 변형, 수축 등으로부터 결과한다. 텅-앤-그루브원리에 따라 억지 끼워맞춤 상호 작용에 의해 이러한 공차가 보상될 수 있다. U-형 하우징 구조의 일부인 밀봉 스테이의 쉐기형 연장부에 의해, 축방향 장착은 간단한 방식으로 수행될 수 있으며, 이와 관련하여, 반경방향으로 밀봉 요소 상으로의 큰 가압력이 형성될 수 있다. 기본적으로는, 또한 장착 방향과 평행하게 구현된 접촉면들을 갖는 밀봉 스테이의 끈은 실시 형태가 또한 가능하다.
- [0023] 밀봉 스테이가 제2 밀봉 스테이와 지지 스테이에 의해 경계가 정해지는 수용 공간에 체결된다는 점에서 텅-앤-그루브 연결이 이미 형성된다. 이 실시 형태는 장착 동안 또한 자동조심형(self-centering) 작용을 제공하며; 또한, 수용 공간 맞은편에 있는 하우징 부품 상의 복잡한 U-형 하우징 구조가 요구되지 않는다.
- [0024] 본 발명에 따르는 또 다른 실시 형태에 따르면, 적어도 하나의 밀봉 스테이가 하나의 하우징 부품과 단일체로 형성되는 한편 다른 하우징 부품과 함께 스냅 연결부로 이동가능한 스냅 후크(snap hook)에 의해 체결되는 것이 제공된다. 스냅 후크는 유리하게는 양 밀봉 스테이들을 체결시키며 따라서 반경방향으로 필터 하우징의 외측에 위치된다. 이 실시 형태는 유리하게는 또한 밀봉 요소의 반경방향 압축률과 결합된다.
- [0025] 스냅 연결부는 다른 하우징 부품과의 스냅 연결부 내로 이동되는 스냅 후크에 추가하여 제2 센터링 요소 또는 센서링 핀을 포함할 수 있으며 이것은 스냅 후크에 추가로 제공된다. 센터링 핀은 특히 원주 방향 및/또는 반경 방향으로 하우징 부품들 사이의 센터링 작용을 수행한다. 또한, 핀에 의해 추가적인 스냅 연결부가 구현될 수 있으며 따라서 우발적인 분리에 대한 안전성이 증대된다.
- [0026] 스냅 연결부를 갖는 이 실시 형태는 유리하게는 밀봉 요소의 반경방향 압축률과 또한 결합된다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명은 간단한 구조의 수단으로 가스상 유체의 여과를 위한 필터 유닛을 제공하여 이에 의해 큰 클램핑력을 피하면서도 신뢰가능한 밀봉 작용이 달성되는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 추가적인 이점들과 유리한 실시 형태들이 추가적인 청구항들, 도면 관련 설명 및 도면들에 개시된다.
 - 도 1은 에어 필터용 필터 삽입부를 단면도로 도시하며;
 - 도 2는 하우징 상부 및 하우징 바닥부 그리고 하우징에 수용된 필터 삽입부를 갖는 에어 필터를 도시하며;
 - 도 3은 필터 매체 상으로 사출 성형되며 수용 공간 내로 돌출하며 그리고 하우징 부품 상의 밀봉 스테이에 의해

반경방향으로 범위가 정해지는 밀봉 요소를 갖는 필터 요소의 림(rim) 영역의 단면도를 도시하며;

도 4는 변형 실시 형태를 도시하며;

도 5는 도 4에 따르는 변형 실시 형태의 상세도를 도시하며;

도 6은 하우징 부품들 사이의 스냅 연결부를 갖는 또 다른 실시 형태를 도시하며;

도 7은 그 안으로 다른 하우징 부품 상의 지지 스테이가 돌출하는 하나의 하우징 부품 상의 U-형 하우징 구조체를 갖는 또 다른 실시 형태를 도시하며;

도 8은 하우징 부품들의 연결을 위해 지지 슬리브가 하부 하우징 부품에 배치되며 상부 하우징 부품 상의 스테이에서 절개부를 갖고 정렬된 또 다른 실시 형태를 도시하며;

도 9는 도 8에 따르는 실시 형태의 사시도를 도시하며;

도 10은 밀봉 요소가 측방향으로 돌출하는 밀봉 림을 가지는 또 다른 실시 형태를 도시하며;

도 11은 밀봉 림이 구부러지며 밀봉 스테이와 맞물리는 장착된 상태의 도 10에 따르는 실시 형태를 도시하며;

도 12는 상부 하우징 부품과 밀봉 요소 사이의 추가적인 밀봉 부재를 갖는 또 다른 실시 형태의 단면도를 도시하며;

도 13은 하우징 부품들의 스냅 연결부를 갖는 또 다른 실시 형태의 사시도를 도시하며;

도 14는 스냅 연결부를 갖는 실시 형태를 단면도로 도시한다.

도면에서, 동일한 구성요소들은 동일한 도면부호로 지정된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 도 1에 도시된 에어 필터 삽입부(1)는 차량 내연기관의 흡기 매니폴드 내의 에어 필터의 구성부품이며 지그재그 형상으로 접혀지며 플레이트 형상으로 구현되는 필터 종이로 구성된 필터 매체(10)를 포함한다. 접혀진 필터 매체(2)는 직사각형 플레이트 형상을 취하며 그리고 필터 삽입부(1)의 장착된 상태에서 미정화측을 정화측으로부터 유체-기밀하게 분리시키는 원주방향으로 연장되는 밀봉 요소(3)를 구비한다. 여과될 흡입 공기는 필터 삽입부(1)를 화살표(4) 방향으로 관류한다. 필터 매체(2)의 정화측의 영역에 배치된 밀봉 요소(3)는 바람직하게는 폴리우레탄 폼(polyurethane foam)을 포함하며, 필터 매체(2)를 접어 셋팅한 후, 필터 매체로 발포(foam) 성형되거나 또는 사출 성형된다.
- [0030] 밀봉 요소(3)는 필터 매체(2)의 정화측의 외주 상에 제공되는 원주방향으로 연장되는 스테이(stay)(5)와 상기 스테이(5)에 대해 측방향으로 아래를 향해 돌출하는 한편 관류 방향(4)에 평행하게 연장되는 밀봉 텅(sealing tongue)(6)을 포함한다. 상기 원주방향으로 연장되는 밀봉 텅(6)은 필터 매체(2)를 향하는 내부 밀봉면(7)과 필터 매체(2)로부터 멀어지는 쪽을 향하는 외부 밀봉면(8)을 가지며, 장착된 상태에서 밀봉 요소(3)의 밀봉면들(7 및 8)은 필터 하우징의 밀봉 스테이에 대해 밀봉-타이트하게 지지된다. 밀봉 텅(6)은 이 연결부에서 관류 방향(4)에 직교방향으로 배향되는 클램핑력 또는 밀봉력을 받는다. 관류 방향(4)은 하우징의 종방향 축에 평행하게 연장된다.
- [0031] 도 2에는 에어 필터가 도시되며 에어 필터는 2부품 필터 하우징(9)과 상기 필터 하우징에 삽입되는 필터 삽입부(1)를 포함한다. 필터 하우징(9)은 서로 분리가능하게 연결되는 2개의 하우징 부품들(10 및 11)을 갖는다. 하부 하우징 부품(10)과 예를 들면 하우징 커버와 같은 상부 하우징 부품(11)은 스냅 커넥터(snap connector)(12)로 구현될 수 있는 해제가능한(풀릴 수 있는) 연결 장치에 의해 서로 결합된다. 2개의 하우징 부품들(10 및 11)이 서로에 대해 장착되는 방향은 필터 삽입부(1) 또는 종방향 하우징 축을 통한 유체의 관류 방향(4)에 동축으로 연장된다. 하우징 부품들(10 및 11)의 탈거를 위해 상기 부품들은 종방향 하우징 축을 따라 서로로부터 상용하게 제거된다. 장착 방향은 관류 방향과 마찬가지로 하우징의 종방향 축과 일치한다.
- [0032] 도 3에는 필터 유닛이 조립된 상태로 도시된다. 밀봉 요소(3)의 밀봉 텅(6)은 측방향으로 돌출하며 또는 필터 하우징의 종방향 축에 대해 반경방향으로 필터 매체(2)를 지나 돌출하며 수용 공간(17)에 배치되며, 상기 수용 공간은 대략 U-형 횡단면을 가지며, 필터 매체(2)를 향하는 측에서는 하부 하우징 부품(10)과 함께 단일체로 형성되는 밀봉 스테이(sealing stay)(13)에 의해 경계가 정해지며 필터 매체(2)로부터 멀어지는 쪽을 향하는 측에서는 하부 하우징 부품(10)과 함께 또한 단일체로 형성되는 지지 스테이(support stay)(15)에 의해 경계가 정해

진다. 지지 스테이(15)는 수평으로 연장되는 연결 섹션(16)에 의해 밀봉 스테이(13)에 연결된다. 밀봉 스테이(13)는 하우징의 종방향 축에 평행한 배향을 갖는다. 밀봉 텅(6)을 향하는 밀봉 스테이(13)의 측면은 하우징의 종방향 축에 평행하게 연장되는 접촉면을 형성한다. 지지 스테이(15)는 하우징의 종방향 축에 대해 10° 내지 20° 로 외향으로 경사지며 상부 하우징 부품(11)과 단일체로 형성되는 지지 스테이(14)의 축방향 삽입을 위한 활주 표면(glide surface)을 형성하며, 밀봉 텅(6)을 향하는 밀봉 스테이(14)의 측면은 접촉면을 형성한다. 장착 상태에서 밀봉 텅(6)은 수용 공간(17) 내의 지지 스테이(13 및 14) 상의 접촉면들 사이에 반경방향으로 클램핑된다. 수용 공간(17)을 향하는 지지 스테이(15)의 내부측 상의 활주면은 상부 하우징 부품(11)의 밀봉 스테이(14)의 축방향 삽입을 용이하게 하기 위해 유리하게 이용될 수 있다. 지지 스테이(15)의 각이 있는 배향의 결과로서 수용 공간(17)은 지지 스테이(15)의 단부면에 인접하는 상부측 상에 연결 섹션(16)에 의해 형성되는 바닥부의 영역에서 보다 반경방향으로 더 큰 연장부를 갖는다. 이런 방식으로 밀봉 스테이(14)의 수용 공간(17) 내로의 보다 용이한 삽입이 가능해진다. 밀봉 스테이(14)의 축방향 삽입 시, 점선으로 도시된 밀봉 텅(6)의 최초 컨투어(contour)는 실선으로 도시된 밀봉 텅(6)의 컨투어가 달성될 때까지 반경방향으로 압축된다. 밀봉력 또는 가압력은 반경방향으로 지향되며 따라서 2개의 하우징 부품들(10 및 11)의 장착 방향에 또한 일치하는 하우징의 종방향 축에 대해 적어도 대략 직교방향으로 위치된다.

[0033] 상부 하우징 부품(11) 상의 밀봉 스테이(14)는 하부 하우징 부품(10) 상의 지지 스테이(15)에 대해 반대방향 각진 배향을 가지며 따라서 밀봉 텅(6)을 향하는 밀봉 스테이(14)의 내부측 상의 접촉면은 대향되게 배치된 밀봉 스테이(13) 상의 접촉면에 대해 대략 평행하거나 또는 평행선에 대해 단지 최대 10° 의 작은 각도 편향을 가지며, 경사는 지지 스테이(15)의 경사에 대해 반대방향으로 배향된다.

[0034] 밀봉 스테이(14)의 수용 공간(17) 내로의 축방향 삽입을 제한하기 위해, 밀봉 스테이(14)는 반경방향으로 돌출하는 정지부(18)를 가지며 장착 위치에서 상기 정지부는 하부 하우징 부품(10)의 지지 스테이(15)의 자유 단부면과 접촉한다. 정지부(18) 및 밀봉 텅(6)의 밀봉 요소(3) 및 수용 공간(17)의 크기는 밀봉 요소(3)의 상부측이 장착 상태에서 상부 하우징 부품(11)에 의한 큰 힘 부하 없이 유지되도록 선택될 수 있다. 이런 방식으로 밀봉 작용이 밀봉 텅(6)의 반경방향 압축에 의해 달성되는 것이 보장되며 반경방향 밀봉력 또는 가압력은 2개의 밀봉 스테이들(13 및 14)에 의해 수용된다.

[0035] 도 3에서 볼 수 있는 바와 같이, 2개의 하우징 부품들(10 및 11)은 형상 끼워맞춤 방식으로 축방향으로 로킹 또는 스냅 연결부(locking or snap connection)에 의해 서로 연결된다. 이 목적을 위해, 스냅 후크(snap hook)(19)는 하부 하우징 부품(10)과 함께 단일체로 형성되며 장착 위치에서 스냅 연결부처럼 상부 하우징 부품(11) 상의 반경방향으로 돌출하는 정지부와 체결한다. 스냅 연결의 분리를 위해 스냅 후크(19)는 스냅 후크(19)가 정지부(18)를 해제할 정도로 반경방향으로 외향으로 구부러질 수 있다. 반경방향 또는 횡방향으로, 스냅 후크(19)는 필터 하우징의 외부측에 위치되며 스냅 후크(19)는, 하우징의 축방향으로 볼 때, 적어도 대체로 밀봉 스테이(13 및 14) 그리고 지지 스테이(15)와 오버랩된다. 따라서 스냅 후크(19)는 스테이(13 내지 15)와 동일한 레벨로 축방향으로 위치되며 따라서 하우징 부품들(10 및 11) 사이의 스냅 연결에 의해 가해지는 클램핑력이 스테이들의 레벨에서 축방향으로 그 클램핑력을 발현할 수 있다. 이런 방식으로 수용 공간(17) 내의 밀봉 텅(6)의 반경방향으로의 최적의 압축이 달성된다.

[0036] 도 4 및 도 5에 따르는 실시 형태에서는 밀봉 요소(3)의 밀봉 텅(6)이 수용 공간(17) 내에 또한 수용되며, 상기 수용 공간은 필터 매체(2)에 대해 하부 하우징 부품(10)의 밀봉 스테이(13)에 의해 경계가 한정되며 필터 매체(2)로부터 멀어지는 쪽을 향하는 측부 상에서는 지지 스테이(15)에 의해 경계가 한정된다. 장착 위치에서, 상부 하우징 부품(11)과 함께 단일체로 구현된 또 다른 밀봉 스테이(14)의 외부측은 하부 하우징 부품과 함께 단일체로 형성된 지지 스테이(15)의 내부측에 직접 지지된다.

[0037] 밀봉 텅(6)을 향하는 밀봉 스테이(14) 상의 접촉면은 평평하지 않은 표면으로서 구현되며 그것의 축방향 컨투어(윤곽)는 교번적으로 최소로 오목 및 볼록하게 형성된다. 밀봉 스테이(14)의 기본 기하학적 형상은 쉼기 형상이며 이것은 수용 공간(17) 내로의 축방향 삽입을 용이하게 하며 동시에 밀봉 텅(6)의 반경방향 압축이 용이해진다. 밀봉 스테이(14)의 평평하지 않은 컨투어(윤곽)는 밀봉 텅(6)의 반경방향 압축이 축방향으로 상이한 섹션들의 구역들로 분리될 수 있는 것을 가능하게 한다. 이런 방식으로, 최대 반경방향 가압력을 갖는 섹션이 밀봉 텅(6)에 작용하는 장소가 제어될 수 있다. 예를 들면 이것은 축방향으로 대략적으로 밀봉 텅(6)의 중심에서 구현된다. 밀봉 스테이 상의 접촉면은 서로에 대해 각진 2개의 본질적으로 평평한 표면 섹션들을 또한 가질 수 있다.

[0038] 도 6에 따르는 실시 형태에서는, 밀봉 텅(6)은 하부 하우징 부품 상의 밀봉 스테이(13)와 상부 하우징 부품 상

의 밀봉 스테이(14)에 의해 직접 경계가 정해지며 반경방향 클램핑력 또는 가압력을 갖는 밀봉 스테이들에 의해 하중을 받는다. 상부 또는 반경방향 외향으로 위치되는 밀봉 스테이(14)는 또 다른 밀봉 요소(21) 상에 반경방향 외향으로 지지되며, 상기 또 다른 밀봉 요소는 밀봉 텅(6) 아래에 배치되며 밀봉 스테이(13)에 의해 반경방향 내향으로 지지되며 스냅 후크(snap hook)(19)에 의해 반경방향 외향으로 지지된다. 스냅 후크(19)는 상부 하우징 부품의 절개부를 관통하며 상부 하우징 부품의 벽 섹션(20)에 지지된다. 스냅 후크(19)는 하부 하우징 부품과 함께 단일체로 구현되며 그 안으로 또 다른 밀봉 요소(21)가 삽입되며 그 안으로 또한 밀봉 스테이(13)의 자유 단부면을 가로질러 연장하는 밀봉 텅(6)이 돌출하는 수용 공간을 한정한다.

[0039] 도 7에 따르는 실시 형태는 도 3 및 5의 실시 형태에 대체로 대응되지만, 상부 하우징 부품(11)의 밀봉 스테이(14)가 U-형 하우징 구조체의 구성요소이며 이 경우 밀봉 스테이(14)는 레그, 수평으로 연장하는 섹션 또는 정지부(18) 바닥부를 형성하며 또 다른 하우징 섹션(22)은 밀봉 스테이(14)와 유사한 방식으로 적어도 대략 하우징의 축방향으로 연장되지만 선택적으로 축방향에 대해 작은 각도를 이루어 위치되는 제2 레그를 형성한다. U-형 하우징 구조체는 하부 하우징 부품(10) 상의 지지 스테이(15)와 체결된다. 이런 방식으로, 하우징 부품들(10, 11)이 축방향으로 결합될 때, 하우징 부품들의 장착 동안 하부 하우징 부품(10)에 대한 상부 하우징 부품(11)의 자동조심형(self-centering) 작용이 달성된다. 밀봉 스테이(14)와 상기 또 다른 하우징 섹션(22)이 또한 외향으로 최소한으로 각을 이루며 따라서 U-형 하우징 구조체의 내부는 외향으로 개방된 사다리꼴의 기하학적 형상을 가지며 따라서 자동조심형(self-centering) 효과가 향상되고 개선된다.

[0040] 도 8 및 도 9에 도시된 실시 형태에서는 하우징 부품들(10 및 11) 사이의 연결 장치가 도시된다. 연결 장치는 한편에서는 로킹 연결부 또는 스냅 연결부(locking connection or snap connection)를 포함하며 스냅 연결부는 축방향으로 형성 끼워맞춤 방식으로 다른 하우징 부품에 있는 벽 섹션(20)과 체결되는 하나의 하우징 부품 상의 스냅 후크(19)를 포함하며 따라서 하우징 부품들의 서로로부터의 축방향 분리가 방지된다. 이 실시 형태에서는 스냅 후크(19)는 상부 하우징 부품(11)과 함께 단일체로 형성되며 스냅 후크의 관통을 위한 절개부의 경계를 정하는 벽 섹션(20)은 하부 하우징 부품(10)과 함께 단일체로 형성된다.

[0041] 연결 장치는 또한 스크루 연결부 또는 유사한 압입 끼워맞춤 또는 형성 끼워맞춤 연결부를 포함하며 이것은 탭-형상 섹션 또는 반경방향으로 연장하는 돌출부(18)를 포함하며 그 안에 배치되는 절개부(23)와 관통 리세스(recess) 또는 관통 보어(bore)(25)를 가지며 다른 하우징 부품 상에 형성되는 지지 슬리브(24)를 갖는다. 섹션(18)의 절개부(23)와 지지 슬리브(24)의 절개부(25)는 장착 상태에서 서로 일직선 정렬 위치에 있게 되어 따라서 스크루 또는 유사한 연결 요소는 리세스들(23 및 25)을 통해 통과될 수 있다. 리세스들(23, 25)을 통한 축은 종방향 하우징 축에 대해 평행하다. 반경방향 외향으로 연장되며 상부 하우징 부품(11) 상의 밀봉 스테이(14)와 함께 단일체로 형성되는 돌출부(18)는 특히 도 9에 도시된 바와 같이 약간 반원의 기하학적 형상을 갖는다. 또한, 하부 하우징 부품(10) 상에 지지 스테이(15)의 반경방향 외향으로 형성되는 지지 슬리브(24)는 상응하는 반원형 기본 기하학적 형상을 갖는다. 탭-형상 돌출부(18) 및 정렬된 지지 슬리브(24)를 갖는 연결 장치는 스냅 후크(19)와 벽 섹션(20)을 갖는 제1 연결 장치에 바로 인접한다.

[0042] 기본적으로, 하우징 부품들(10 및 11) 사이의 축방향 및 반경방향 결합을 위해서는 스냅 후크(19)와 벽 섹션(20)을 통한 연결이면 충분하다. 스냅 연결부가 예를 들면 스냅 후크(19)의 영역에서의 재료 문제에 의해 작동이 안 되는 경우를 위해 탭-형상 돌출부(18)와 지지 슬리브(24)를 갖는 또 다른 연결 장치가 긴급 또는 수리 기능 시 제공될 수 있다.

[0043] 도 8 및 도 9에 따르는 실시 형태에서는, 수용 요소(3)의 밀봉 텅(6)의 반경방향 힘 하중은 밀봉 스테이들(13 및 14)에 의해 또한 실현될 수 있다.

[0044] 도 10 및 도 11에 따르는 실시 형태에서는, 밀봉 요소(3)에는 밀봉 텅 또는 립(lip)(6)이 제공되며 이것은 하중을 받지 않은 상태(도 10)에서는 축방향으로 돌출하며 밀봉 스테이(14)의 축방향 하중에 의해 밀봉 립(6)이 제1 밀봉 스테이(13)의 자유 단부면 주위를 감싸고 수용 공간(17) 내로 돌출할 정도로 구부러진다(도 11).

[0045] 도 11에 도시된 바와 같이, 제2 밀봉 스테이(14)는 동시에 제1 밀봉 스테이(13)와 함께 단일체로 형성된 섹션(16) 내의 리세스를 통해 안내되는 스냅 후크(19)를 형성한다. 섹션(16)의 반경방향 외측부는 스냅 후크(19)에 의해 형성 끼워맞춤으로 맞물린다. 따라서 밀봉 스테이(14)는 밀봉 요소(3)의 밀봉 텅(6)의 반경방향 힘 하중 이외에도 또한 스냅 후크의 기능도 갖는다.

[0046] 도 10 및 도 11에 따르는 실시 형태에서는, 하우징 부품들 사이의 스냅 연결을 위해 밀봉 스테이(13)와 단일체로 형성되는 반경방향으로 돌출하는 섹션(16)이 필요하다. 장착된 상태에서 밀봉 립(6)이 그 안으로 돌출하는

수용 공간(17)과 관련하여 반경방향 연결 섹션(16)이 필수적으로 요구되지는 않는다. 밀봉 요소들의 압축을 달성하기 위하여 밀봉 스테이들(13 및 14)에 의한 반경방향 제한(한정)이면 충분하기 때문에, 수용 공간(17)은 기본적으로는 축방향으로 양 방향으로 개방될 수 있다.

[0047] 도 12에 따르는 실시 형태에서는, 수용 공간(17) 내로 돌출하는 밀봉 요소(3)의 밀봉 텅(6)은 밀봉 스테이들(13 및 14) 사이에 유효한 반경방향 클램핑력과 가압력으로 하중을 받는다. 밀봉 스테이(14)와 함께 단일체로 형성되는 정지부(18)는 수용 공간(17)을 반경방향 외향으로 경계를 한정하는 지지 스테이(15)의 자유 단부면 상에 위치된다. 수용 공간(17) 내로 돌출하는 밀봉 스테이(14)의 자유 단부면은 수용 공간의 바닥부에 대해 이격되어 위치되며 따라서 중간에 위치하는 영역에서 먼지 입자들(28)을 모을 수 있다.

[0048] 또한, 밀봉 요소(3)와 하우징 부품(11)의 섹션 사이의 추가적인 밀봉 부재(26)가 제공된다. 이 실시 형태에서는, 밀봉 부재(26)는 별도의 구성요소로서 구현된다. 원칙적으로, 또한 밀봉 요소(3)와 함께 단일체 실시 형태를 생각할 수 있다. 밀봉 표면 또는 밀봉 스테이(14)와 밀봉 텅(6) 사이의 접촉면에 대해 밀봉 부재(26)는 필터 매체(2)의 정화측 방향으로 변위된다. 밀봉 표면 또는 밀봉 스테이(14)와 밀봉 텅(6) 사이의 접촉면과 밀봉 요소(3)의 상부 영역에 위치한 밀봉 부재(26) 사이에 추가적인 먼지 저장소(27)가 형성되며 이 안에 먼지 입자들(29)이 모일 수 있다. 먼지 저장소(27)는 필터 장치의 정화측으로의 먼지 입자들의 우발적인 통과에 대한 추가적인 안전 구성을 제공한다.

[0049] 도 13에 따르는 실시 형태에서는, 밀봉 요소(3)의 밀봉 텅(6)이 또한 하부 또는 상부 하우징 부품(10 또는 11) 상의 밀봉 스테이들(13 및 14)에 의해 인가되는 반경방향 힘을 받는다. 이 실시형태는 또한 상부 하우징 부품(11)과 함께 단일체로 형성되며 하부 하우징 부품(10) 상의 벽 섹션(20)을 갖는 스냅 연결부 내로 이동될 수 있는 스냅 후크(19)를 한쪽에 포함하는 개조된 연결 장치를 도시한다. 다른 한편에서는, 연결 장치는 상부 하우징 부품과 함께 단일체로 또한 형성되며 축방향으로 스냅 후크(19)에 바로 인접하여 연장되는 핀(30)을 포함한다. 핀(30)은 하부 하우징 부품(10)의 벽 섹션(20)에 의해 경계가 한정되는 저장소 내로 돌출한다. 핀(30)에 의해 반경방향으로 그리고 원주방향으로의 압입 끼워맞춤 작용이 달성되며, 반면에 스냅 후크(19)에 의해 축방향으로의 압입 끼워맞춤 작용이 달성된다.

[0050] 도 14에 따르는 실시 형태는 하부 또는 상부 하우징 부품 상의 밀봉 스테이들(13 및 14) 사이의 수용 공간(17) 내로 삽입되는 밀봉 요소의 반경방향 압축을 위해 또한 적합하다. 스냅 후크(19)는 상부 하우징 부품(11)과 함께 단일체로 형성되며 저장소를 가지며, 그 저장소 안으로 하부 하우징 부품(10)과 함께 단일체로 형성되는 수평으로 연장되는 연결 섹션(16) 상에 반경방향 또는 축방향으로 외향으로 배치되는 돌출부가 돌출하며, 연결 섹션(16)은 또한 수용 공간(17)의 바닥부를 형성한다. 수평 연결 섹션(16) 상의 돌출부뿐만 아니라 스냅 후크(19)를 축방향으로 오버랩하는 탭(31)은 상부 하우징 부품(11)과 함께 단일체로 형성되며 스냅 후크(19)에 대략 평행하게 연장되며 반경방향으로 하우징 부품의 외측부 상에 배치된다.

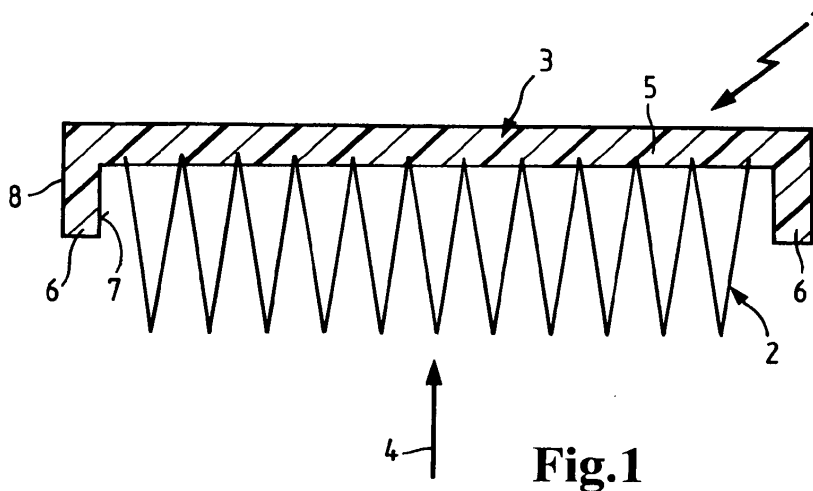
부호의 설명

- [0051] 1 필터 삽입부
- 2 필터 매체
- 3 밀봉 요소
- 4 화살표 (여과될 흡입 공기의 필터 삽입부 관류 방향)
- 5 스테이
- 6 밀봉 텅
- 7 내부 밀봉면
- 8 외부 밀봉면
- 9 필터 하우징
- 10 하부 하우징 부품
- 11 상부 하우징 부품
- 13 밀봉 스테이

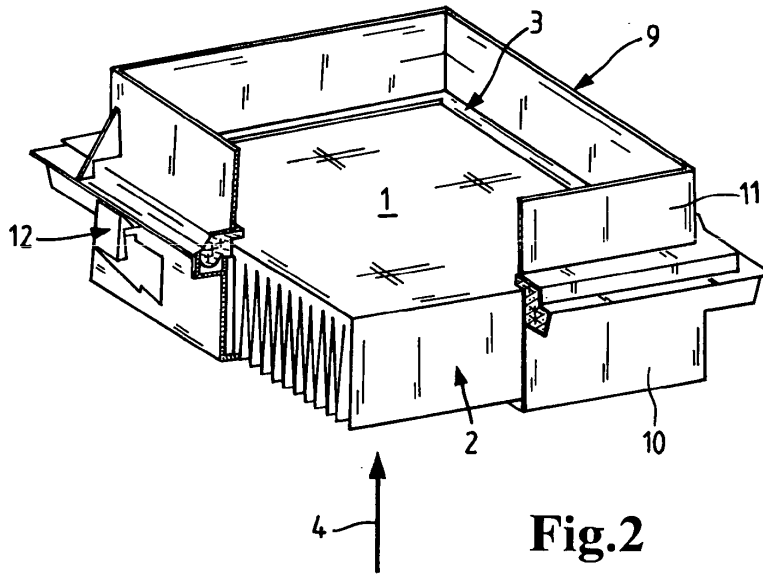
- 14 밀봉 스테이
- 15 지지 스테이
- 16 연결 섹션
- 17 수용 공간
- 18 정지부
- 19 스냅 후크
- 20 상부 하우징 부품의 벽 섹션
- 21 또 다른 밀봉 요소
- 22 또 다른 하우징 섹션
- 23 절개부(리세스)
- 24 지지 슬리브
- 25 관통 리세스 또는 관통 보어
- 26 밀봉 부재
- 27 먼지 저장소
- 29 먼지 입자
- 30 핀
- 31 탭

도면

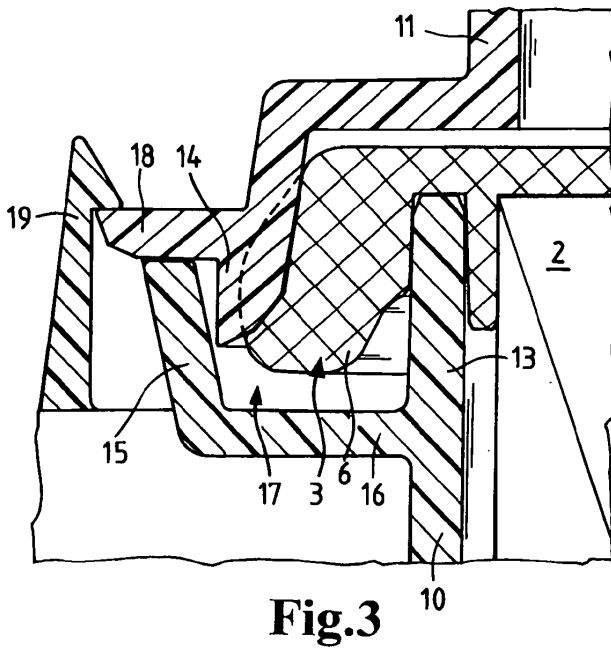
도면1



도면2



도면3



도면4

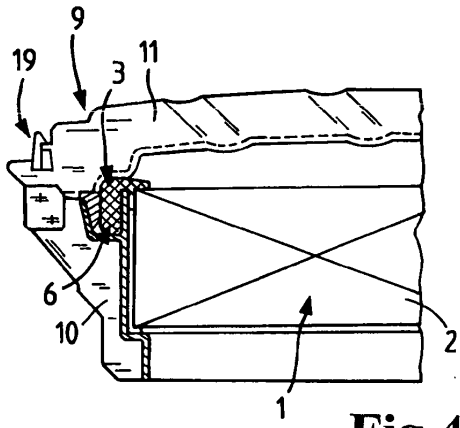


Fig.4

도면5

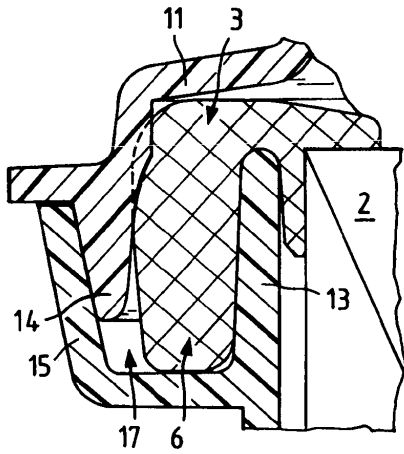


Fig.5

도면6

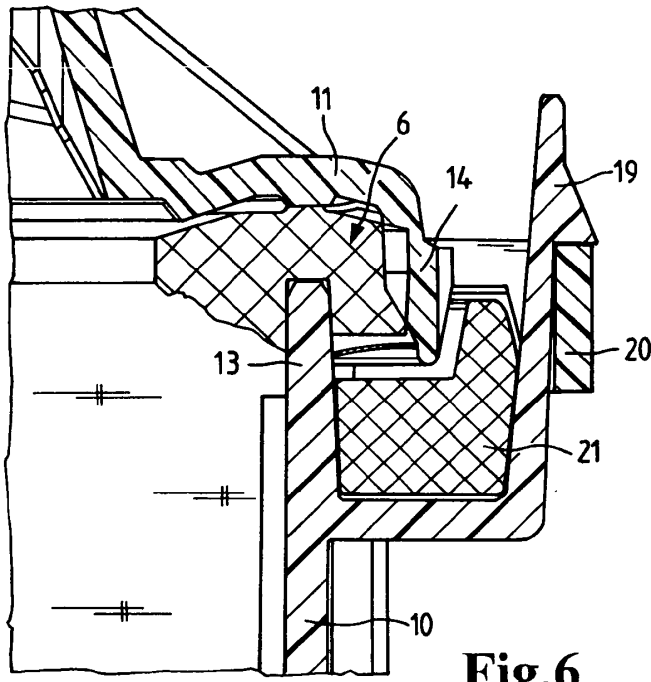


Fig.6

도면7

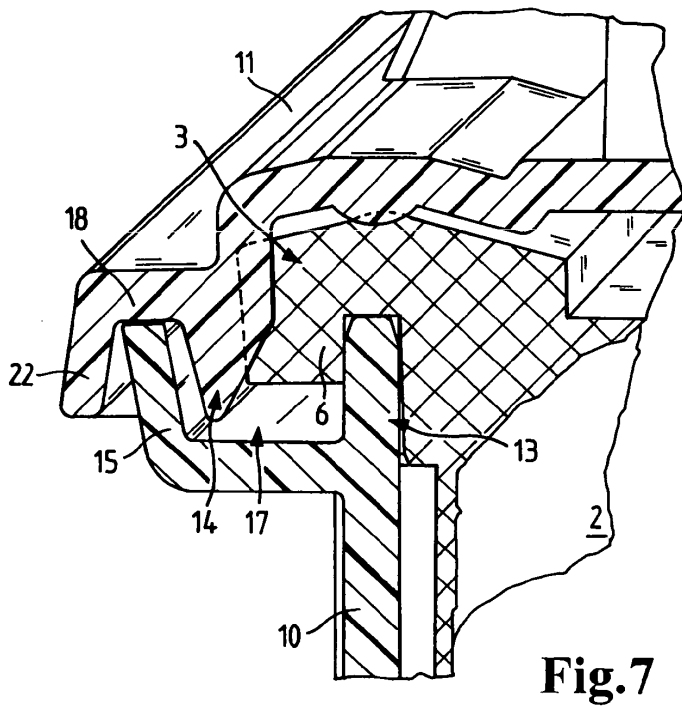


Fig.7

도면8

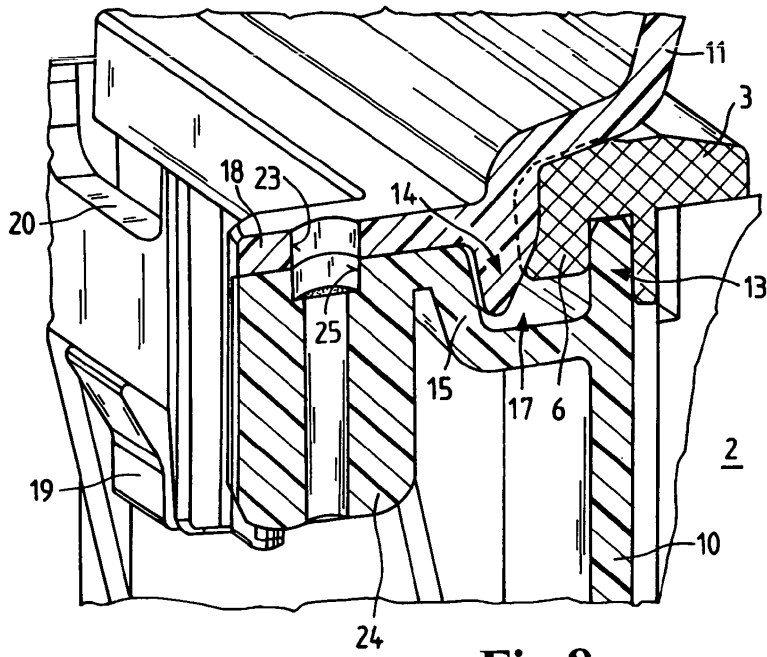


Fig.8

도면9

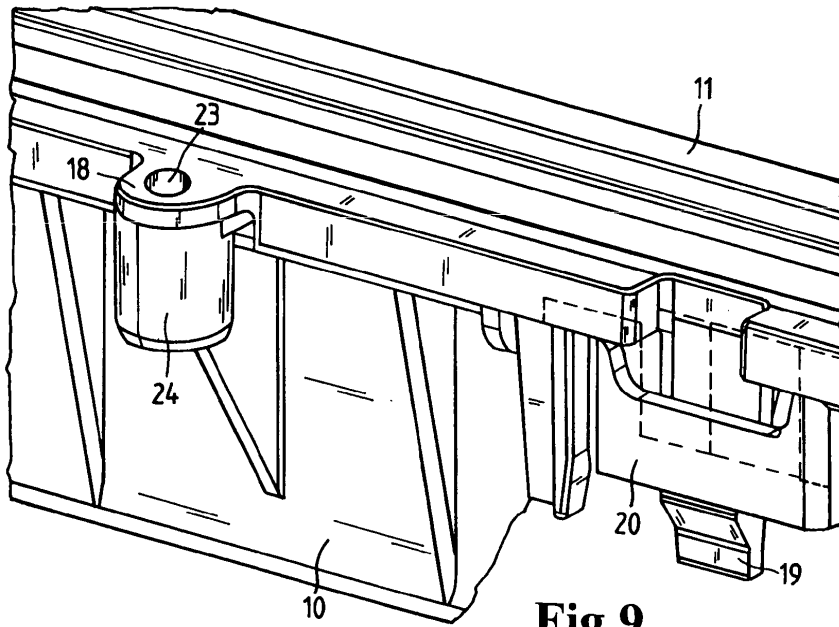


Fig.9

도면10

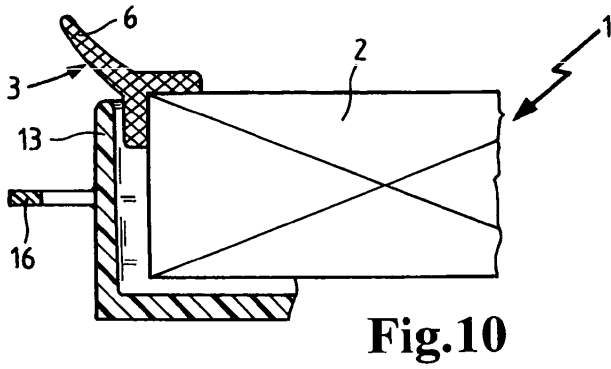


Fig.10

도면11

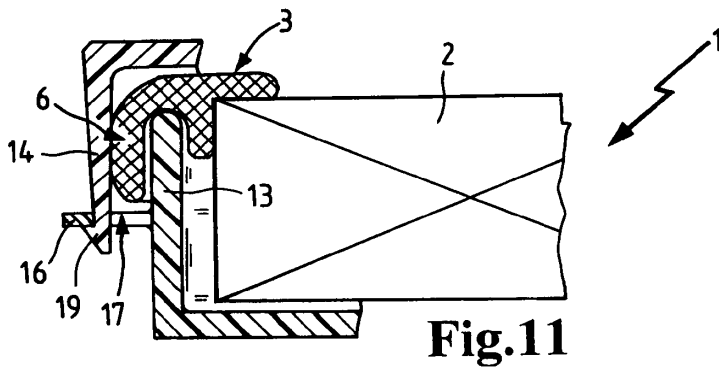


Fig.11

도면12

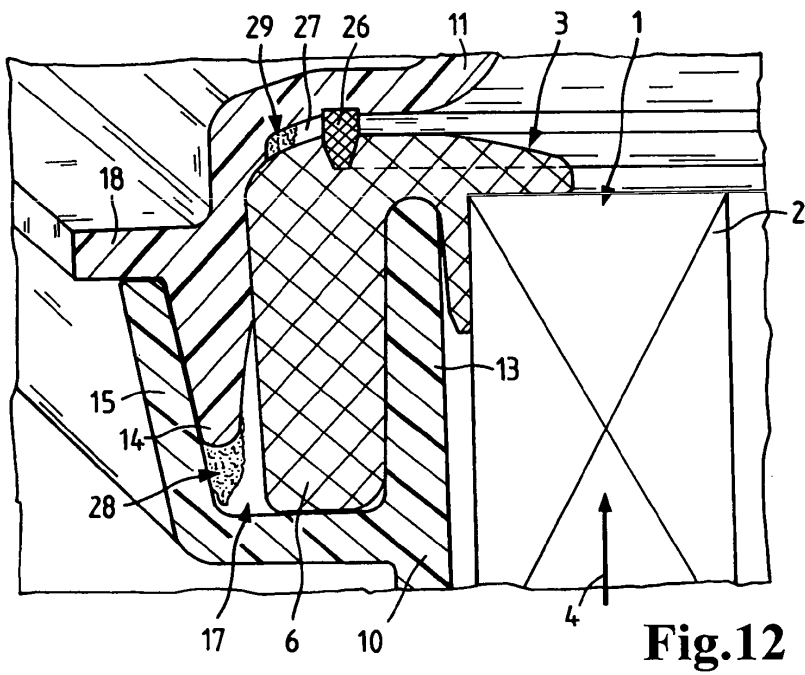


Fig.12

도면13

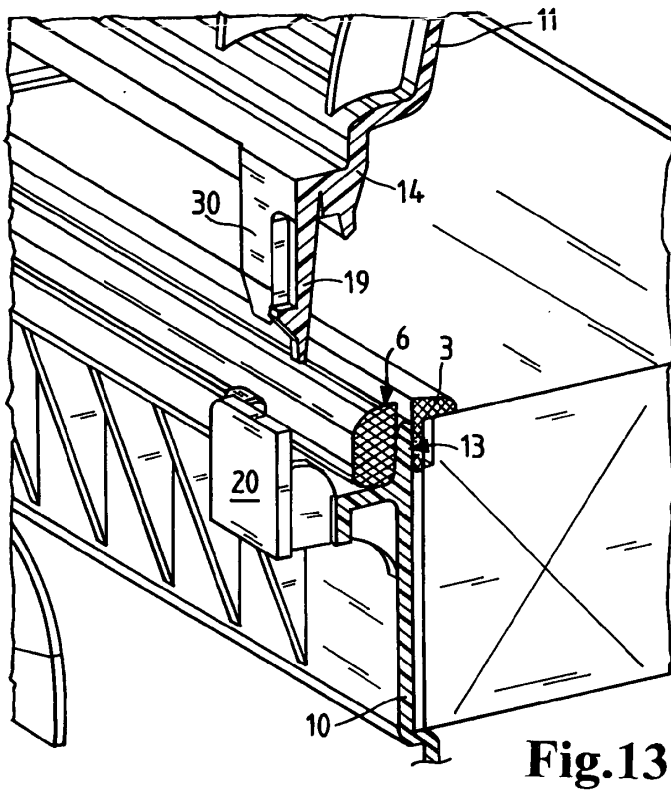


Fig.13

도면14

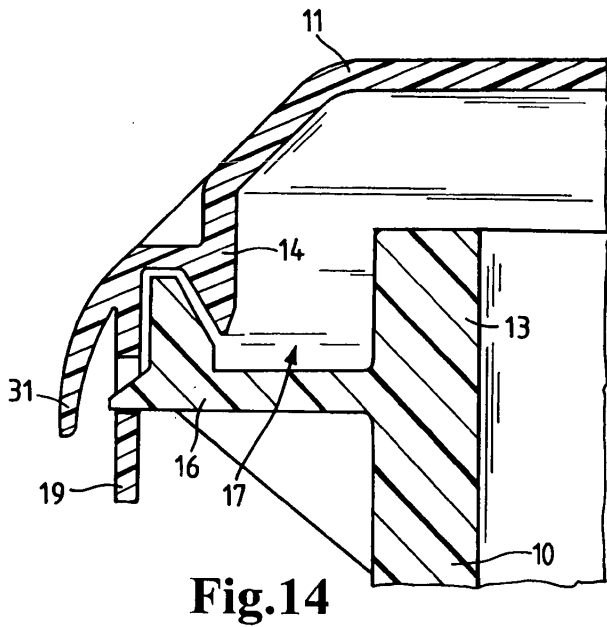


Fig.14