



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0062868
(43) 공개일자 2012년06월14일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 46/24 (2006.01) **B01D 45/16** (2006.01)
B01D 50/00 (2006.01) **F02M 35/02** (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2012-7008600
- (22) 출원일자(국제) 2010년10월06일
 심사청구일자 2012년04월03일
- (85) 번역문제출일자 2012년04월03일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2010/064930
- (87) 국제공개번호 WO 2011/045220
 국제공개일자 2011년04월21일
- (30) 우선권주장
 10 2009 049170.8 2009년10월12일 독일(DE)

- (71) 출원인
만 운트 홈멜 게엠베하
 독일연방공화국, 71638 루드비히스부르크, 힌덴부르크슈트라쎄 45
- (72) 발명자
베커, 슈테판
 독일, 68305 만하임, 아첼호프슈트라쎄 45
슈타인스, 올리버
 독일, 67354 퇴머베르크, 부헨베크 1
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인
김태원

전체 청구항 수 : 총 21 항

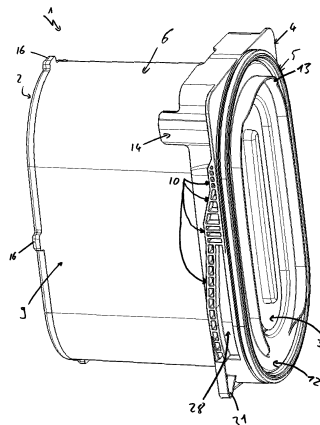
(54) 발명의 명칭 **필터 삽입물 및 필터 장치**

(57) 요약

본 발명은, 필터 삽입물로서,

- a. 입구측 단부 표면 및 이것으로부터 주 유동 방향으로 거리를 두고 배치되는 출구측 단부 표면을 구비하는 필터 요소;
- b. 필터 요소의 측면을 따라 연장되고 필터 요소에 연결되는 프레임으로서, 프레임은 밀봉 방향이 주 유동 방향으로 또는 주 유동 방향에 대향되게 정렬되는 축방향 시일을 지지하고, 시일은 밀봉 방향으로 필터 하우징의 밀봉 표면과 접촉될 수 있어, 필터 삽입물의 입구측이 출구측으로부터 밀봉 방식으로 분리될 수 있으며, 프레임은 필터 삽입물의 두 대향 측면 상에 제1 및 제2 클램핑 요소에 의해 필터 요소를 클램핑하기 위한 제1 및 제2 접촉 표면을 포함하는, 프레임을 포함하는 필터 삽입물에 관한 것이다. 접촉 표면은 실질적으로 밀봉 방향에 대향되게 정렬되며, 여기에서 접촉 표면 각각은 측면을 따라 연장되는 개별 높이를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

덴센, 외르크

독일, 71732 탐, 브래히터슈트라쎌 20

히라리우스, 카이

독일, 뢰머베르크, 쿨핑슈트라쎌 7

특허청구의 범위

청구항 1

필터 삽입물, 특히 내연 기관용 흡입 공기 필터 삽입물로서,

a. 입구측 단부 표면 및 입구측 단부 표면으로부터 주 유동 방향으로 이격되는 출구측 단부 표면을 구비하는 필터 요소;

b. 필터 요소의 측면 주위로 원주방향으로 연장되고 필터 요소에 연결되는 프레임으로서,

프레임은 밀봉 방향이 주 유동 방향으로 또는 주 유동 방향에 대향되게 배향되는 축방향 시일을 지지하고, 시일은 필터 삽입물의 입구측이 출구측으로부터 밀봉되게 분리될 수 있도록 밀봉 방향으로 필터 하우징의 밀봉 표면과 접촉될 수 있으며;

프레임은 필터 요소의 두 대향 측면에서 제1 클램핑 요소 및 제2 클램핑 요소에 의해 필터 요소를 클램핑하기 위한 제1 접촉 표면 및 제2 접촉 표면을 구비하고;

접촉 표면은 실질적으로 밀봉 방향에 대향되게 배향되며;

접촉 표면 각각은 높이 프로파일을 갖는, 프레임

을 포함하는 필터 삽입물에 있어서,

제1 접촉 표면은 제1 높이 프로파일을 갖고, 제2 접촉 표면은 제1 높이 프로파일과는 상이한 제2 높이 프로파일을 갖는 것을 특징으로 하는 필터 삽입물.

청구항 2

특히 제14항 내지 제20항 중 어느 한 항에 따른 필터 장치에 사용되는 필터 삽입물, 특히 내연 기관용 흡입 공기 필터 삽입물로서,

a. 입구측 단부 표면 및 출구측 단부 표면을 구비하는 필터 요소;

b. 필터 요소의 측면 주위로 원주방향으로 연장되고 필터 요소에 연결되며 밀봉 방향으로 필터 하우징의 밀봉 표면에 가압될 수 있는 축방향 시일을 구비하는 프레임으로서,

프레임은 필터 요소의 두 대향 측면에서 제1 클램핑 요소 및 제2 클램핑 요소에 의해 필터 요소를 필터 하우징에 클램핑하기 위한 제1 접촉 표면 및 제2 접촉 표면을 구비하고;

접촉 표면의 수직선은 실질적으로 밀봉 방향에 대향되게 배향되고 높이 프로파일을 갖는, 프레임

을 포함하는 필터 삽입물에 있어서,

제1 접촉 표면은 제1 높이 프로파일을 갖고, 제2 접촉 표면은 제1 높이 프로파일과는 상이한 제2 높이 프로파일을 가지며, 필터 삽입물은 특히 각각 접촉 표면의 두 높이 프로파일에 대해 반대 형상을 갖는 두 클램핑 요소에 의해 하우징 내에 클램핑될 수 있는 것을 특징으로 하는 필터 삽입물.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

높이 프로파일의 높이는 시일에 의해 규정되는 평면으로부터 각각의 접촉 표면 섹션의 간격에 의해 규정되는 것을 특징으로 하는 필터 삽입물.

청구항 4

선행하는 항들 중 어느 한 항에 있어서,

높이 프로파일은 실질적으로 평탄한 또는 약간 타원형으로 만곡된 두 대향 측면을 따라, 높이 프로파일이 연장되고 높이가 주로 증가하는 공통의 바람직한 방향을 갖고, 상기 증가는 연속적이거나 단계적인 것을 특징으로 하는 필터 삽입물.

청구항 5

선행하는 항들 중 어느 한 항에 있어서,
바람직한 방향은 필터하우징 내로의 필터 삽입물의 장착 방향인 것을 특징으로 하는 필터 삽입물.

청구항 6

선행하는 항들 중 어느 한 항에 있어서,
프레임은 평탄한 또는 단지 약간 만곡된 제1 및/또는 제2 측면의 영역에서, 시일에 의해 규정되는 평면에 평행하게 이 평면과 접촉 표면 사이에서 연장되는, 그리고 바람직한 방향에 대항되는 방향으로 높이 프로파일의 일부분을 언더커팅하는 적어도 하나의 홈을 구비하는 것을 특징으로 하는 필터 삽입물.

청구항 7

선행하는 항들 중 어느 한 항에 있어서,
프레임은 입구측 단부 표면 또는 출구측 단부 표면의 영역에 배치되고 환형 단부 디스크와 연결되거나 그것과 일체로 형성되며, 상기 단부 디스크는 외부 영역에서 단부 표면을 부분적으로 덮고 유동-통과 개구를 구비하며, 단부 디스크 상에서 환형의, 부분적으로 또는 완전히 원주방향으로 연장되는 리브가 시일 내에 배치되고, 상기 리브는 단부 디스크로부터 멀어지게 돌출되고 클램핑되지 않은 상태에서 시일의 밀봉 표면에 의해 규정되는 표면을 차단하는 것을 특징으로 하는 필터 삽입물.

청구항 8

선행하는 항들 중 어느 한 항에 있어서,
단부 디스크의 높이에 있는 프레임 상에, 제1 돌출부 및 제2 돌출부가 장착 방향으로 배치되는 것을 특징으로 하는 필터 삽입물.

청구항 9

선행하는 항들 중 어느 한 항에 있어서,
프레임에 대항된 단부 표면의 영역에서 필터 삽입물의 측면 상에 탄성 재료의 적어도 2개의 스페이서 노브가 배치되는 것을 특징으로 하는 필터 삽입물.

청구항 10

선행하는 항들 중 어느 한 항에 있어서,
필터 요소는 적어도 하나의 환형 별-형상 접철 필터 매체를 포함하는 것을 특징으로 하는 필터 삽입물.

청구항 11

선행하는 항들 중 어느 한 항에 있어서,
필터 요소는 2개의 환형 별-형상 접철 필터 매체 벨로우즈를 포함하고, 작은 필터 매체 벨로우즈는 큰 필터 매체 벨로우즈 내부에 동심으로 배치되며, 프레임은 제1 단부 표면의 영역에서 큰 필터 매체 벨로우즈에 밀봉되게 연결되고, 제1 단부 표면의 영역에서 작은 필터 매체 벨로우즈의 내부는 완전히 밀폐되며, 제2 단부 표면의 영역에서 두 필터 매체 벨로우즈의 단부면은 서로 밀봉되게 연결되는 것을 특징으로 하는 필터 삽입물.

청구항 12

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,
필터 요소는 단부 표면의 영역에서 교대로 밀폐되는 복수의 통로를 갖춘 소형 공기 필터 요소인 것을 특징으로 하는 필터 삽입물.

청구항 13

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

필터 요소는 직사각형 지그재그-접철 필터 요소이고, 필터 요소의 단부 표면은 접철 에지에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 필터 삽입물.

청구항 14

선행하는 항들 중 어느 한 항에 따른 필터 삽입물과 여과될 매체를 위한 입구 영역 및 출구 영역을 갖춘 필터 하우징을 포함하는 필터 장치로서,

입구 영역 또는 출구 영역은 필터 삽입물의 시일과 정합하는 환형 밀봉 표면을 갖춘 수용 영역을 구비하는 것을 특징으로 하는 필터 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

하우징 측면 상에, 필터 삽입물이 그것을 통해 주 유동 방향에 수직한 장착 방향으로 하우징 내로 삽입가능한 장착 개구가 제공되며, 장착 개구는 리드에 의해 폐쇄가능하고, 리드 상에 필터 하우징 내로 돌출되는 두 클램핑 브라켓이 배치되며, 제1 클램핑 브라켓은 필터 삽입물의 제1 측면을 따라 연장되고, 제2 클램핑 브라켓은 필터 삽입물의 제2 측면을 따라 연장되며, 클램핑 브라켓은 수용 영역을 향하는 방향으로 배향되는 클램핑 표면을 구비하고, 클램핑 표면 각각은 높이 프로파일을 가지며, 클램핑 표면의 높이 프로파일은 프레임 상에 배치되는 접촉 표면의 대응하는 높이 프로파일과 정합하고 그것들에 대해 반대 형상을 형성하며, 리드가 장착되고 클램핑 브라켓이 완전히 필터 하우징 내로 돌출된 때, 클램핑 브라켓은 필터 삽입물의 시일이 하우징의 밀봉 표면에 가압되어 필터 삽입물이 하우징 내에 고정되도록 필터 삽입물의 대응하는 접촉 표면상에 힘을 인가하는 것을 특징으로 하는 필터 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

두 확장 하우징 섹션이 하우징 벽 내에 제공되고 수용 영역을 향하는 방향으로 향하는 평탄한 지지 표면을 구비하며, 상기 평탄한 지지 표면에 클램핑 표면에 대향되게 위치되는 클램핑 브라켓의 평탄한 지지 표면이 지지되는 것을 특징으로 하는 필터 장치.

청구항 17

제14항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서,

필터 하우징 내에 필터 하우징의 하나의 측면 상에 배치되는, 그리고 필터 하우징의 기저부에서 시작하여 장착 개구를 향하는 방향으로 연장되는 적어도 하나의 리브가 제공되고, 리브는 이것이 필터 삽입물의 장착시 필터 삽입물의 홈과 맞물리도록 구성되는 것을 특징으로 하는 필터 장치.

청구항 18

제14항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서,

필터 하우징의 내부는 각각 양 측벽에서 램프 윤곽부를 구비하고, 상기 램프 윤곽부의 램프 표면은 수용 영역을 향하며, 수용 영역에 대한 램프 표면의 간격은 장착 방향으로 감소하고, 필터 삽입물의 장착시, 단부 디스크의 돌출부는 하우징의 리브가 필터 삽입물의 홈과 맞물릴 수 있도록 필터 삽입물이 위치되도록 수용 영역을 향하는 방향으로 램프 표면에 의해 안내될 수 있는 것을 특징으로 하는 필터 장치.

청구항 19

제14항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서,

장착 개구는 필터 삽입물의 다른 하나의 단부 표면의 영역에서보다 필터 삽입물의 프레임이 수용되는 수용 영역측에서 하우징의 측벽 내로 더욱 깊이 절삭되는 것을 특징으로 하는 필터 장치.

청구항 20

제14항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서,

필터 하우징은 밀봉 표면 내부에 개구를 구비하고, 개구는 이것이 필터 삽입물이 장착 방향으로 필터 하우징 내로 완전히 삽입된 때 필터 삽입물의 단부 디스크 상에서 원주방향으로 부분적으로 또는 완전히 연장되는 환형 리브를 둘러싸도록 구성되는 것을 특징으로 하는 필터 장치.

청구항 21

리드 변형물을 갖춘 하우징 변형물과 제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 따른 필터 삽입물의 필터 삽입물 변형물을 포함하고, 상이한 필터 요소는 각각 그것과 관련된 다음의 특징의 조합을 갖는, 제14항 내지 제20항 중 어느 한 항에 따른 필터 장치의 제품군으로서,

- a. 필터 요소의 흡은 필터 요소 측면 중 어느 것에도 제공되지 않거나 필터 요소 측면 중 하나에 또는 둘 모두에 제공되고;
- b. 필터 하우징의 리브는 두 하우징 측벽 중 어느 것에도 제공되지 않거나 두 하우징 측벽 중 하나에 또는 둘 모두에 제공되며;
- c. 클램핑 표면 및 필터 삽입물의 대응하는 접촉 표면 중 적어도 하나는 제품군의 다른 필터 장치의 높이 프로파일과는 상이한 높이 프로파일을 갖는 것을 특징으로 하는 필터 장치 제품군.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 특허청구범위 제1항에 따른 필터 삽입물과 특허청구범위 제13항에 따른 필터 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] DE 198 49 089 A1은 미여과(raw) 공기 입구 및 여과(clean) 공기 출구를 갖춘 하우징과 하우징 내에 배치되는, 그리고 실질적으로 별-형상 접철 필터 재료로 구성되는 필터 요소를 포함하고, 하우징은 2-부품 또는 3-부품 구성을 갖고 실린더형 하우징 벽, 탈착가능하게 연결되는 컵 및 여과 공기측의 커버로 구성되는, 특히 내연 기관의 흡입 공기를 위한 필터를 개시한다.

[0003] WO 2008/080129 A1은 두 측면 상에 수 개의 평탄한 및 경사진 섹션을 구비한 프레임을 포함하는 필터 삽입물을 개시한다. 상이한 유형의 필터 요소 및 필터 매체에 관한 가변적인 사용이 제안되지 않는다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은, 특히 필터 요소의 변형물에 대해 동일한 하우징 구성이 사용될 수 있고, 이와 동시에 소정 특성을 갖는 필터 요소만이 사용될 수 있는 것이 보장될 수 있도록, 제어가능한 방식으로 가변적이라도 유사한 구성의 필터 장치를 설계하는 목적을 갖는다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명은, 필터 삽입물로서,

[0006] a. 입구측 단부 표면 및 출구측 단부 표면을 구비하는 필터 요소로서, 여기에서 입구측 단부 표면과 출구측 단부 표면의 직접 연결은 특히 전체적으로 필터 장치에 대해 거시적 주 유동 방향과 일치하는, 필터 요소; 및

[0007] b. 필터 요소의 측면 주위로 원주방향으로 연장되고 필터 요소에 연결되는 프레임으로서, 여기에서 프레임은 밀봉 방향이 주 유동 방향으로 또는 주 유동 방향에 대향되게 배향되는 축방향 시일을 지지하고, 여기에서 시일은 필터 삽입물의 입구측이 출구측으로부터 밀봉되게 분리될 수 있도록 밀봉 방향으로 필터 하우징의 밀봉 표면과 접촉될 수 있으며;

[0008] 여기에서 프레임은 하나의 단부 표면의 영역에서 필터 요소의 두 대향 측면 상에 제1 클램핑 요소 및 제2 클램핑 요소에 의해 필터 요소를 클램핑하기 위한 제1 접촉 표면 및 제2 접촉 표면을 구비하고, 여기에서 접촉 표면은 실질적으로 밀봉 방향에 대향되게 배향되며;

[0009] 여기에서 접촉 표면 각각은 높이 프로파일을 갖고;

- [0010] 여기에서 접촉 표면 각각은 측면을 따라 연장되는 개별 높이 프로파일을 갖는, 프레임을 포함하는 필터 삽입물에 관한 것이다.
- [0011] 또한, 본 발명은, 특히 본 발명에 따른 필터 장치에 사용되는 필터 삽입물, 특히 내연 기관용 흡입 공기 필터 삽입물로서,
- [0012] a. 특히 미여과 공기 유동이 그것 쪽으로 안내되는 입구측 단부 표면과 작동 중 여과된 공기가 필터 요소에서 나가는 출구측 단부 표면을 구비하는 필터 요소;
- [0013] b. 유체가 통과하지 않는 필터 요소의 측면 주위로 원주방향으로 연장되고 필터 요소에 연결되며 밀봉 방향으로 필터 하우징의 밀봉 표면에 가압될 수 있는 축방향 시일을 구비하는 프레임으로서, 여기에서 프레임은 필터 요소의 두 대향 측면 상에 제1 클램핑 요소 및 제2 클램핑 요소에 의해 필터 삽입물을 필터 하우징 내에 클램핑하기 위한 제1 접촉 표면 및 제2 접촉 표면을 구비하고, 여기에서 접촉 표면의 수직선은 실질적으로 밀봉 방향에 대향되게 배향되고 높이가 프로파일을 가지며, 여기에서 제1 접촉 표면은 제1 높이를 프로파일을 갖고, 제2 접촉 표면은 제1 높이를 프로파일과는 상이한 제2 높이를 프로파일을 가지며, 여기에서 필터 삽입물은 특히 두 클램핑 요소에 의해 하우징 내에 클램핑될 수 있고, 여기에서 클램핑 요소 각각은 두 높이를 프로파일에 대해 반대 형상을 갖는, 프레임을 포함하는 필터 삽입물에 관한 것이다.
- [0014] 이와 관련하여, 밀봉 방향은 축방향 시일이 밀봉 작용을 생성하기 위해 밀봉 표면에 가압될 방향이다.
- [0015] 본 발명에 따른 필터 삽입물은, 예를 들어 상이한 필터 매체를 구비할 수 있어 집진 용량(dust capacity), 차압, 내습성 및 내염성(flame resistance)에 관해 상이한 성능 특성을 가질 수 있는 상이한 이러한 필터 삽입물에 대해, 개별 프레임 및 대응하는 개별 클램핑 요소가 제공될 수 있으며, 여기에서 모든 변형물에 대해 동일한 하우징 구성이 사용될 수 있는 이점을 갖는다.
- [0016] 이 방식으로, 최소의 비용으로, 동일한 하우징이 사용될 수 있는 필터 장치의 변형물이 형성될 수 있으며, 여기에서 각각의 변형물에 대해 프레임 기하학적 구조 및 클램핑 요소의 기하학적 구조의 개별 조합이 채용된다.
- [0017] 유리하게는, 규정된 응용 목적을 위해 이 방식으로, 오직 소정 특성을 갖는 필터 요소만이 채용될 수 있는 것이 클램핑 요소의 형상을 사전결정함으로써 보장될 수 있다.
- [0018] 예를 들어, 흡입 공기가 본 발명에 따른 필터 삽입물에 의해 정화될 소정 내연 기관에 대해, 지정된 사용에 대해 만족스러운 내습성을 갖는 필터 매체를 갖춘 필터 요소만이 사용될 수 있는 것이 보장될 수 있다. 따라서, 작동 기계 및 구동 장치를 상이한 사용 장소 및 사용 조건에 간단히 맞추는 것이 가능해지며, 여기에서 각각 해당 환경 조건에 대해 최적 여과 성능이 달성될 수 있다.
- [0019] 필터 장치를 각각의 경계 조건에 맞추는 것이 바로 사용 장소에서 실현될 수 있는 것이 특히 유리하며, 여기에서 오직 클램핑 요소만이 맞추어져야 한다.
- [0020] 일 실시 형태에서, 밀봉 방향은 주 유동 방향으로 배향되며, 즉 시일은 주 유동 방향으로 가압된다. 대안적인 실시 형태에서, 밀봉 방향은 주 유동 방향에 대향된다.
- [0021] 일 실시 형태에서, 높이가 프로파일의 높이는 필터 삽입물의 시일에 의해 규정되는 평면으로부터 각각의 접촉 표면 섹션의 간격에 의해 규정된다.
- [0022] 일 실시 형태에서, 높이가 프로파일은 하나의 섹션이 출구측 단부 표면에 비스듬히 연장되고 인접 섹션이 필터 삽입물의 출구측 단부 표면에 평행하게 연장되는 적어도 두 인접 섹션을 구비한다. 또한 또는 대안으로서, 원 부채꼴 또는 포물선 부채꼴 또는 다른 곡선 형상과 같은 비-연속적 경사를 갖는 섹션이 사용될 수 있다.
- [0023] 일 실시 형태에서, 높이가 프로파일은 필터 요소의 두 대향 위치된 측면을 따라 공통의 바람직한 방향을 갖고, 높이는 주로 바람직한 방향을 따라 상승하며, 여기에서 이러한 상승은 연속적이거나 수 개의 단계로 일어난다.
- [0024] 일 실시 형태에 따르면, 바람직한 방향은 필터 하우징 내로의 필터 삽입물의 장착 방향을 규정한다.
- [0025] 일 실시 형태에서, 프레임은 제1 및/또는 제2 측면의 영역에서, 조립 중 필터 삽입물을 위치시키기 위한 적어도 하나의 홈을 구비하며, 이러한 홈은 시일에 의해 규정되는 평면에 평행하게 이 평면과 접촉 표면 사이에서 연장되고, 바람직한 방향에 대향되는 방향으로 높이가 프로파일의 일부분을 언더커팅한다.

- [0026] 이 흡은 필터 하우징의 측벽 상에 리브에 의해 형성되는 텅(tongue)과의 상호작용에 의해, 필터 삽입물이 필터 하우징 내로 삽입된 때 필터 요소의 기울어짐 또는 선회가 방지될 수 있도록 삽입 공정의 종료시 필터 하우징 내부의 최적 위치에서 안내되는 이점을 갖는다.
- [0027] 또한, 소정 필터 삽입물 변형물을 위한 흡은 기하학적 구조가 리브의 제거에 의해 간단한 방식으로 상응하게 조절될 수 있는 상이한 필터 하우징을 갖춘 부가적인 변형물이 또한 가능해지도록 오직 소정 측면에만 제공될 수 있다. 예를 들어, 내습성을 필요로 하는 응용에 대해, 주로 리브를 일 측면 상에 제공할 수 있는 반면, 이와 동시에 내습성이 낮은 필터 삽입물은 결코 해당 측면 상에 흡을 구비하지 않는다. 이와 동시에, 상이한 기하학적 구조의 프레임 및 클램핑 요소에 의해, 여전히 내염성(flame resistance) 등과 같은 다른 특성의 차별화가 달성될 수 있다.
- [0028] 다른 실시 형태에 따르면, 프레임은 입구측 단부 표면 또는 출구측 단부 표면의 영역에 배치되고, 외부 영역에서 부분적으로 단부 표면을 덮는, 그리고 그것을 통한 유동의 통과를 허용하는 유동-통과 개구를 구비하는 환형 단부 디스크에 연결되며, 여기에서 단부 디스크 상에서, 원주방향으로 부분적으로 또는 완전히 연장되는 환형 리브가 시일 내부에 배치되고, 이 환형 리브는 단부 디스크로부터 멀어지게 돌출되며, 클램핑되지 않은 상태에 있을 때 시일의 밀봉 표면에 의해 규정되는 표면을 차단한다. 환형 형상은 원형 또는 타원형 또는 난형일 수 있다.
- [0029] 이와 관련하여, 원주방향으로 연장되는 리브는 이것이 하우징의 개구 내로 삽입되고 그것에 의해 둘러싸이도록 형성되며, 여기에서 개구는 하우징의 밀봉 표면 내부에 배치된다.
- [0030] 이는 필터 삽입물의 삽입시, 내부 하우징 벽 상의 밀봉 표면의 영역에 고착되는 입자가 필터 삽입물의 삽입시 시일에 의해 탈착되어 여과측에 도달하는 것이 방지되도록 시일이 삽입 이동의 큰 초기 부분에 걸쳐 밀봉 표면과 접촉하지 않거나 그것과 단지 약간 접촉할 이점을 갖는다.
- [0031] 유리한 다른 실시 형태에서, 환형으로 연장되는 리브는 하우징 리드를 향하는 영역에서 증가된 높이를 가지며, 여기에서 이 영역은 나머지 영역보다 하우징의 밀봉 표면 내부의 개구 내로 더욱 멀리 침투한다. 필터 삽입물을 하우징 내에 아래로부터 위로 오버헤드(overhead) 위치에 장착할 때, 상승된 부분은 필터 하우징이 완전히 삽입되자마자 개구 내에 지지되어, 필터 삽입물이 떨어져 나가는 것을 방지한다. 이 방식으로, 필터 삽입물 및 필터 삽입물을 고정시키는 후속하여 부착되는 하우징 리드가 필터 삽입물을 제 위치에 수동으로 고정시킬 필요없이 순차적으로 장착될 수 있기 때문에 조립이 용이해진다.
- [0032] 대안적으로, 원주방향으로 연장되는 리브는 또한 시일의 외부에 배치될 수 있으며; 이 경우, 밀봉 표면의 외부에서 하우징 내에 요홈 또는 흡이 제공되어야 한다.
- [0033] 일 실시 형태에서, 프레임 상에 제1 및 제2 돌출부가 접촉 표면에 인접하도록 그리고 장착 방향으로 시일의 돌출된 환형 표면을 넘어 연장되도록 배치된다.
- [0034] 이들 돌출부는 각각 필터 하우징의 내부에서 두 측벽 상에 제공되는 램프 윤곽부(ramp contour)와 상호작용하며, 여기에서 램프 윤곽부의 램프 표면은 수용 영역의 방향으로 배향되고, 수용 영역에 대한 램프 표면의 간격은 장착 방향으로 감소하며, 필터 삽입물의 장착시 프레임 상의 돌출부는 하우징의 리브가 필터 삽입물의 흡과 맞물릴 수 있도록 필터 삽입물이 위치되도록 밀봉 표면을 향하는 방향으로 램프 표면에 의해 안내될 수 있다.
- [0035] 이는 삽입시 필터 삽입물이 마찰에 의한 증가된 저항을 생성하는 안내 작용 없이 점점 감소되는 가능한 유극을 갖고서 그 종단 위치로 단계적으로 안내되는 이점을 갖는다. 또한, 조립 공정의 시작시 필터 삽입물의 배치에 큰 정확성이 요구되지 않는다. 또한, 삽입시 필터 삽입물이 기울어질 위험이 감소되고, 클램핑 요소가 완전히 삽입된 상태의 느슨한 위치와 클램핑된 그리고 밀봉된 상태의 작동 위치 사이의 큰 거리를 극복하지 않아야 하도록 필터 삽입물이 사전-위치된다.
- [0036] 일 실시 형태에서, 필터 삽입물은 프레임에 대향된 단부 표면의 영역에서 그 측면에 탄성 재료의 적어도 2개의 스페이서 노브를 구비한다. 그것들은 유리하게는 그것들이 장착 상태에서 하우징 내에서의 필터 삽입물의 무진동(no-vibration) 지지를 달성하도록 설계된다.
- [0037] 본 발명에 따른 필터 삽입물은 상이한 유형 및 구성의 필터 요소를 구비할 수 있다.
- [0038] 일 실시 형태에서, 필터 요소는 적어도 하나의 환형 별-형상 접철 필터 매체를 구비하며, 여기에서 필터 매체의 단부면은 필터 요소의 입구측 및 출구측 단부 표면을 형성한다.

- [0039] 유리한 실시 형태에서, 필터 삽입물은 2개의 환형 별-형상 접철 필터 매체 벨로우즈를 구비하며, 여기에서 작은 필터 매체 벨로우즈는 큰 필터 매체 벨로우즈 내에 동심으로 배치되고, 여기에서 프레임은 제1 단부 표면의 영역에서 큰 필터 매체 벨로우즈에 밀봉되게 연결되며, 여기에서 제1 단부 표면의 영역에서 작은 필터 매체 벨로우즈의 내부는 완전히 밀폐되고, 여기에서 제2 단부 표면의 영역에서 두 필터 매체 벨로우즈의 단부면은 서로 밀봉되게 연결된다.
- [0040] 이와 관련하여, 일 실시 형태에서, 외부 필터 매체 벨로우즈는 유체가 외부로부터 내부로 통과할 수 있고, 내부 필터 매체 벨로우즈는 유체가 내부로부터 외부로 통과할 수 있다. 이 실시 형태에서, 필터 삽입물의 시일과 프레임은 출구측에서 필터 요소의 단부 표면의 영역에 위치된다. 대안적으로, 대향 유동 방향이 가능하다.
- [0041] 일 실시 형태에서, 필터 요소는 특히 평평한 필터 매체 및 과형 필터 매체의 교대로 위치되는 층에 의해 형성되는, 단부 표면의 영역에서 교대로 밀폐되는 복수의 통로를 갖춘 소형 공기 필터 요소이다.
- [0042] 일 실시 형태에서, 필터 요소는 직사각형 지그재그-접철 필터 요소이며, 여기에서 필터 요소의 단부 표면은 접철 에지에 의해 형성된다.
- [0043] 또한, 본 발명은 필터 매체 및 단부 디스크를 갖춘 필터 삽입물에 관한 것이며, 여기에서 단부 디스크 상에 원주방향으로 연장되는 축방향 또는 반경방향 시일이 배치되고, 단부 디스크는 단락 [0017]-[0021]에 따른 원주방향으로 연장되는 리브를 포함한다. 이 필터 삽입물의 다른 구성은 특허청구범위 제7항 내지 제12항의 개별 특징의 조합으로부터 유래된다.
- [0044] 또한, 본 발명은, 전술된 실시 형태 중 하나에 따른 필터 삽입물과 여과될 매체를 위한 입구 영역 및 출구 영역을 갖춘 필터 하우징을 포함하는 필터 장치로서, 여기에서 입구 영역 또는 출구 영역은 필터 삽입물의 시일과 정합하는 환형 밀봉 표면을 갖춘 수용 영역을 구비하는 필터 장치에 관한 것이다.
- [0045] 일 실시 형태에서, 하나의 하우징 측면 상에, 필터 삽입물이 그것을 통해 주 유동 방향에 수직한 장착 방향으로 하우징 내로 삽입가능한 장착 개구가 제공된다. 이와 관련하여, 장착 개구는 특히 밀봉 방식으로 리드에 의해 폐쇄가능하며, 여기에서 리드 상에 필터 하우징 내로 돌출되는 두 클램핑 브라켓이 배치되며, 여기에서 제1 클램핑 브라켓은 필터 삽입물의 제1 측면을 따라 연장되고, 제2 클램핑 브라켓은 필터 삽입물의 제2 측면을 따라 연장된다. 클램핑 브라켓은 수용 영역을 향하는 방향으로 배향되는 클램핑 표면을 구비하며, 여기에서 클램핑 표면 각각은 높이 프로파일을 갖고, 여기에서 클램핑 표면의 높이가 프로파일은 프레임 상에 배치되는 접촉 표면의 대응하는 높이가 프로파일과 정합하고 그것들에 대해 반대 형상을 형성한다. 리드가 장착되고 클램핑 브라켓이 완전히 필터 하우징 내로 돌출된 때, 클램핑 브라켓은 필터 삽입물의 시일이 하우징의 밀봉 표면에 가압되어 필터 삽입물이 하우징 내에 고정되도록 필터 삽입물의 대응하는 접촉 표면에 힘을 인가한다.
- [0046] 일 실시 형태에서, 두 확장 하우징 섹션이 하우징 벽 내에 제공되고 수용 영역을 향하는 방향으로 향하는 평탄한 지지 표면을 구비하며, 상기 평탄한 지지 표면에 클램핑 표면에 대향되게 위치되는 클램핑 브라켓의 평탄한 지지 표면이 지지된다.
- [0047] 필터 장치의 일 실시 형태에서, 필터 하우징 내에 필터 하우징의 하나의 측면 상에 배치되는, 그리고 필터 하우징의 기저부에서 시작하여 장착 개구를 향하는 방향으로 연장되는 적어도 하나의 리브가 제공되며, 여기에서 리브는 이것이 필터 삽입물의 장착시 필터 삽입물의 홈과 맞물리도록 설계된다.
- [0048] 일 실시 형태에서, 필터 하우징의 내부는 각각 양 측벽에서 램프 윤곽부를 구비하고, 상기 램프 윤곽부의 램프 표면은 수용 영역을 향하며, 여기에서 수용 영역에 대한 램프 표면의 간격은 장착 방향으로 감소하고, 여기에서 필터 삽입물의 장착시, 단부 디스크의 돌출부는 하우징의 리브가 필터 삽입물의 홈과 맞물릴 수 있도록 필터 삽입물이 위치되도록 수용 영역을 향하는 방향으로 램프 표면에 의해 안내될 수 있다.
- [0049] 일 실시 형태에서, 장착 개구는 필터 삽입물의 다른 하나의 단부 표면의 영역에 비해 필터 삽입물의 프레임이 수용되는 수용 영역측에서 하우징의 측벽 내로 더욱 깊이 절삭된다.
- [0050] 일 실시 형태에서, 장착 개구는 입구측에서 필터 삽입물이 하우징 내에서 경사질 때 필터 삽입물에 의해 접촉되는, 내부로 돌출되는 경사 리브가 그것 상에 배치되는 보우(bow) 부재에 의해 경계결정된다. 이 방식으로, 필터 삽입물이 제거시 보우 부재 상에 걸리는 것이 방지된다.
- [0051] 일 실시 형태에서, 필터 하우징은 밀봉 표면 내부에 개구를 구비하며, 여기에서 개구는 이것이 필터 삽입물이

장착 방향으로 필터하우징 내로 완전히 삽입된 때 필터 삽입물의 단부 디스크 상에서 원주방향으로 부분적으로 또는 완전히 연장되는 환형 리브를 둘러싸도록 설계된다.

- [0052] 또한, 본 발명은, 리드 변형물을 갖춘 하우징 변형물과 본 발명에 따른 필터 삽입물의 필터 삽입물 변형물을 포함하고, 상이한 필터 요소는 각각 그것과 관련된 다음의 특징 변형의 조합을 갖는, 필터 장치의 제품군으로서,
- [0053] a. 필터 요소의 홈은 필터 요소 측면 중 어느 것에도 제공되지 않거나 필터 요소 측면 중 하나에 또는 둘 모두에 제공되고;
- [0054] b. 필터하우징의 리브는 두 하우징 측면 중 어느 것에도 제공되지 않거나 두 하우징 측면 중 하나에 또는 둘 모두에 제공되며;
- [0055] c. 클램핑 표면 및 필터 삽입물의 정합하는 접촉 표면 중 적어도 하나는 제품군의 다른 필터 장치의 높이 프로파일과는 상이한 높이 프로파일을 갖는 필터 장치의 제품군에 관한 것이다.

발명의 효과

- [0056] 본 발명에 의하면, 특히 필터 요소의 변형물에 대해 동일한 하우징 구성이 사용될 수 있고, 이와 동시에 소정 특성을 갖는 필터 요소만이 사용될 수 있는 것이 보장될 수 있도록, 제어가능한 방식으로 가변적이도록 유사한 구성의 필터 장치가 설계되는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0057] 도 1은 본 발명에 따른 필터 삽입물(1)의 일 실시 형태를 도시한다.
- 도 2는 본 발명에 따른 필터 장치의 하우징을 도시한다.
- 도 3은 본 발명에 따른 필터 장치의 하우징의 리드를 도시한다.
- 도 4는 본 발명에 따른 사이클론 장치를 갖춘 본 발명에 따른 필터 장치의 일 실시 형태의 부분 단면도를 도시한다.
- 도 5는 본 발명에 따른 필터 삽입물의 단면도를 도시한다.
- 도 6은 본 발명에 따른 필터 삽입물의 다른 단면도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0058] 도 1 및 도 5는 본 발명에 따른 필터 삽입물(1)의 일 실시 형태를 도시한다. 이 실시 형태에서, 출구측에 있는 필터 요소(6)의 단부 표면(3) 상에, 축방향으로 작용하는 시일(5)을 지지하는 프레임(4)이 배치된다. 필터 요소(6)는 2개의 별-형상 접철 환형 필터 매체 벨로우즈(6a, 6b)로 구성된다. 필터 매체 벨로우즈 각각은 2개의 곧은 평행한 섹션이 서로 대향되어 위치되는 난형 단면을 갖는다. 통과하는 여과될 매체를 위한 유동 통로(7)가 필터 매체 벨로우즈 사이에 제공되도록 보다 큰 필터 매체 벨로우즈(6b)에 의해 둘러싸이는 환형 공간 내에 보다 작은 필터 매체 벨로우즈(6a)가 동심으로 배치된다.
- [0059] 필터 요소(6)의 출구측에 있는 단부 표면(3)의 영역에서 유동 통로(7)는 필터 요소(6)의 유출 개구를 제공하는 반면, 입구측에 있는 단부 표면(2)에서 필터 매체 벨로우즈(6a, 6b)는 서로 단단히 연결되는 시일이다. 보다 작은 필터 매체 벨로우즈(6a)의 내부는 출구측에 있는 단부 표면(3)의 영역에서 단부 디스크 또는 유사한 구조 요소에 의해 밀봉되게 밀폐된다.
- [0060] 이 방식으로, 보다 큰 필터 매체 벨로우즈(6b)는 유체가 외부로부터 내부로 통과하고, 내부 필터 매체 벨로우즈(6a)는 유체가 내부로부터 외부로 통과한다.
- [0061] 이 방식으로, 필터 삽입물(1)에 의해 유동의 편향이 달성되며, 여기에서 유동은 출구측에 있는 단부 표면(3)에 대한 입구측에 있는 단부 표면(2)의 연결에 의해 규정되는 주 유동 방향(8)으로부터 벗어난다.
- [0062] 프레임(4)은 출구측에 있는 단부 표면(3)의 영역에서 필터 요소(6)의 측면을 둘러싸며, 여기에서 프레임(4)은 필터 요소(6)의 곧은(또는 단지 약간 만곡된) 측면(9)을 따라 연장되는 4개의 돌출 부재에 의해 직사각형 단면을 형성한다.
- [0063] 필터 요소(6)의 곧은 측면(9)을 따라 프레임은 각각 필터 삽입물을 하우징 내에 클램핑하기 위한 접촉 표면

(10)을 구비하며, 여기에서 접촉 표면은 밀봉 방향에 대향되게 그리고 주 유동 방향(8)에 대향되게 배향된다.

[0064] 접촉 표면(10)은 측면(9)을 따라 높이 프로파일(height profile)을 가지며, 여기에서 접촉 표면은 높이 프로파일의 몇몇 영역에서 표면에 대해, 주 유동 방향에 평행하지 않고 그것에 비스듬히 위치되는 수직선을 갖는다. 예시된 실시 형태에서, 높이 프로파일은 출구측에 있는 단부 표면(3)에 평행하게 연장되는 평탄한 섹션과, 곧은 측면(9)을 따라 장착 방향으로 양의 경사를 갖는 경사진 섹션을 구비하며, 여기에서 출구측에 있는 단부 표면에 대한 접촉 표면의 높이 또는 간격은 증가한다.

[0065] 따라서, 장착 방향은 높이가 주로 증가하는 바람직한 방향을 규정한다.

[0066] 접촉 표면은 이것들이 필터 하우스 내의 클램핑 요소와 접촉할 수 있도록 설계되며, 여기에서 클램핑 요소는 접촉 표면의 높이 프로파일과 정합하는 높이 프로파일을 가져, 장착 상태에서 높이 프로파일들 사이의 확고한 로킹 작용이 생성된다.

[0067] 두 높이 프로파일은 필터 요소(6)의 곧은 측면을 따라 그 기하학적 구조에서 상이하여, 두 측면 상에 각각 상이한 정합 형상을 갖는 클램핑 요소가 채용되어야 한다.

[0068] 본 발명에 따른 필터 삽입물의 일 실시 형태에서, 접촉 표면상에, 계단형 방식으로 배치되는 수 개의 경사진 및 평탄한 섹션이 교대로 그리고 순차적으로 배치된다. 이는 오직 삽입 공정의 종료시에만 필터 삽입물의 접촉 표면 및 클램핑 브라켓의 클램핑 표면의 대응하는 평탄한 섹션들이 서로 맞대어져 놓이는 이점을 갖는다. 이 방식으로, 시일을 클램핑하는데 필요한 힘이 오직 삽입 공정의 종료시에만 생성된다. 이 방식으로, 필터 삽입물을 장착하기 위한 최소의 요구되는 힘 소모가 달성된다. 또한, 표면이 서로 마찰하는 거리는 마찰 열에 의한 융합의 위험이 최소화되도록 최소화이다.

[0069] 일 실시 형태에서, 필터 요소의 양 측면 상의 접촉 표면의 평탄한 섹션은 동일한 높이에 그러나 장착 방향을 따라 상이한 위치에 계단식으로 배치될 수 있다.

[0070] 삽입 방향(11)으로 선두에 있는 단부에서 시작하여, 출구측에 있는 단부 표면(3)과 접촉 표면(10) 사이의 시일(5)에 의해 규정되는 평면에 평행하게 연장되는 홈(28)이 프레임(4) 상에 배치된다. 그것들은 필터 삽입물의 장착시 기울어질 위험이 감소되도록 텅(tongue) 형태로 하우스에 제공되는 리브에 의해 맞물릴 수 있다.

[0071] 출구측에 있는 필터 요소(6)의 단부 표면(3)에서, 프레임(4)은 보다 큰 필터 매체 벨로우즈(6b)의 단부면을 덮는 단부 디스크(12)를 형성한다. 이 단부 디스크(12) 상에, 형상이 보다 큰 필터 매체(6b)의 외부 윤곽과 정합하는 축방향으로 작용하는 시일(5)이 배치된다. 시일 내부에, 단부 디스크(12)로부터 축방향으로 멀어지게 돌출되고 특히 유동 통로(7) 주위의 시일에 대해 동일한 간격으로 연장되는 원주방향으로 연장되는 리브(13)가 제공된다. 삽입 방향(11)을 향하는 프레임의 단부에서 환형 리브(13)는 낮아지고; 대향 단부에서 원주방향 리브(13)는 남은 영역에 비해 높아진다. 이와 관련하여, 리브(13)는 낮아지지 않은 영역의 경우 시일을 넘어 돌출된다. 따라서, 시일의 접촉 표면에 의해 비변형 상태에서 규정되는 평면은 원주방향으로 연장되는 리브(13)에 의해 차단된다.

[0072] 본 발명의 일 실시 형태에서, 프레임은 삽입 방향(11)에 대향된 필터 삽입물의 단부에서, 단부 디스크(12)로부터 멀어지게 주 유동 방향에 대향되게 연장되고 프레임의 인접 영역보다 곧은 측면(9) 또는 그 가상 연장선으로부터 더욱 큰 간격을 갖는 두 안내 돌출부(14)를 구비한다. 이들 안내 돌출부는 클램핑 브라켓이 똑바로 그리고 기울어짐 없이 삽입되도록 필터 삽입물의 삽입시 이들 클램핑 브라켓을 안내하는 역할을 한다. 돌출부는 특히 필터 삽입물의 의도된 삽입 방향에 대향된 방향으로 필터 삽입물을 장착하는 것을 방지할 수 있다.

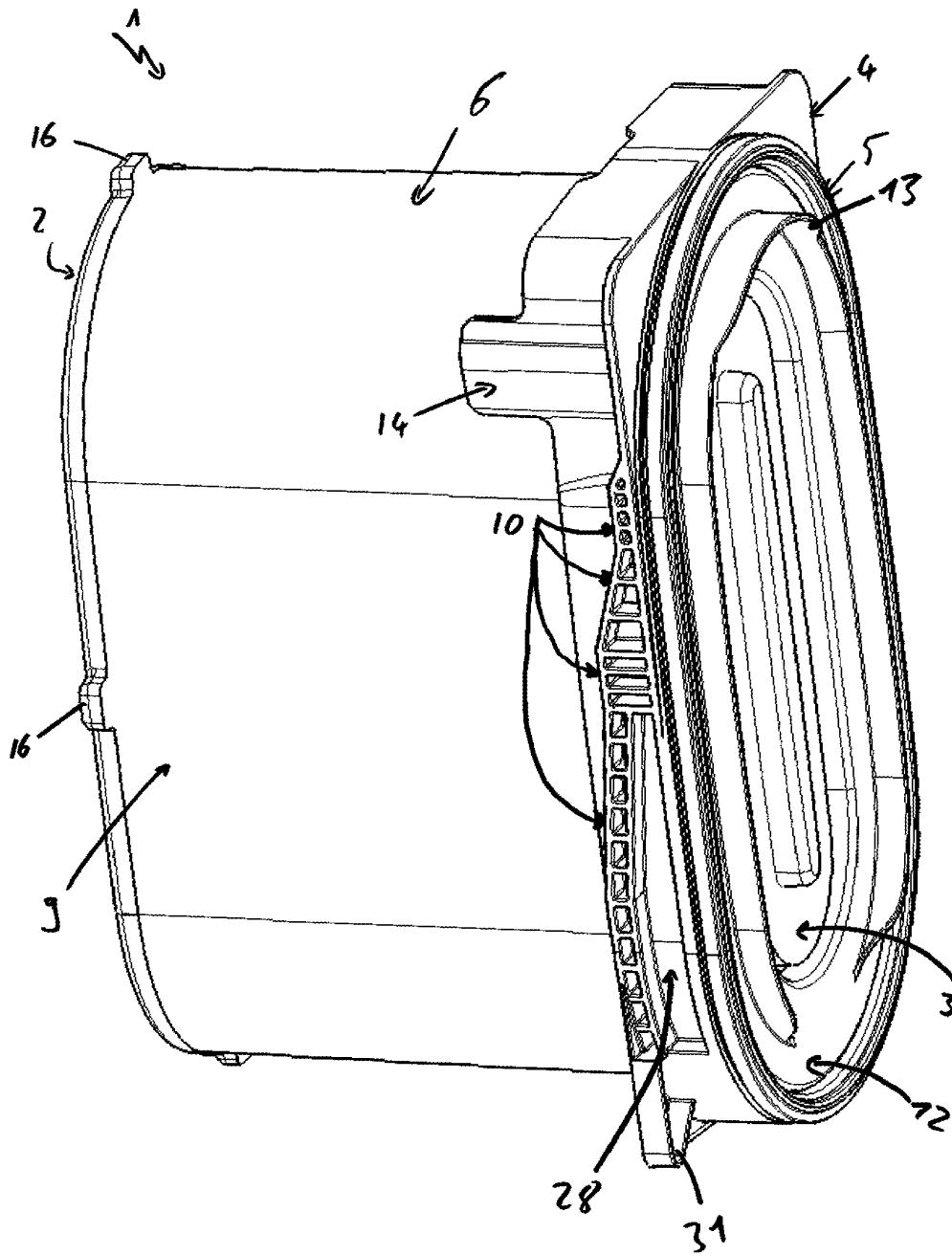
[0073] 입구측에 있는 필터 매체 벨로우즈(6a, 6b)의 단부면은 가요성 재료, 예를 들어 발포 PUR의 단부 디스크(15)에 의해 서로 밀봉되게 연결되어, 단부면은 완전히 밀봉된다. 이 단부 디스크는 곧은 측면(9)의 영역에서 그리고 필터 삽입물의 단부의 영역에서, 하우스 내에서의 필터 삽입물의 가요성 내진동성 지지를 보장하는 일체형 스페이서 노브(16)를 구비한다.

[0074] 도 2는 본 발명에 따른 필터 장치의 하우스(17)를 도시한다. 상부 영역에서, 필터 하우스는 필터 삽입물(1)이 그것을 통해 장착 방향(11)으로 위로부터 아래로 삽입되는 장착 개구(18)를 구비한다. 도 2에 예시된 장착 개구는 도 3에 예시된 리드(19)에 의해 폐쇄가능하다. 하우스(17) 내에, 리드(19)에 연결되는 클램핑 브라켓(21)이 그것 내로 삽입될 수 있는 두 확장 하우스 섹션(20)이 제공된다. 클램핑 브라켓은 각각 필터 삽입물(1)의 대응하는 접촉 표면(10)의 높이 프로파일과 확고한 로킹 맞물림을 형성할 수 있는 높이 프로파일을 갖는 클램핑 표면(22)을 구비하며, 여기에서 대응하는 높이 프로파일 각각은 서로에 대해 반대 형상을 형성한다. 예시된 실시 형태에서, 높이 프로파일 각각은 장착 상태에서 서로 맞대어져 놓이는 경사진 및 곧은 섹션

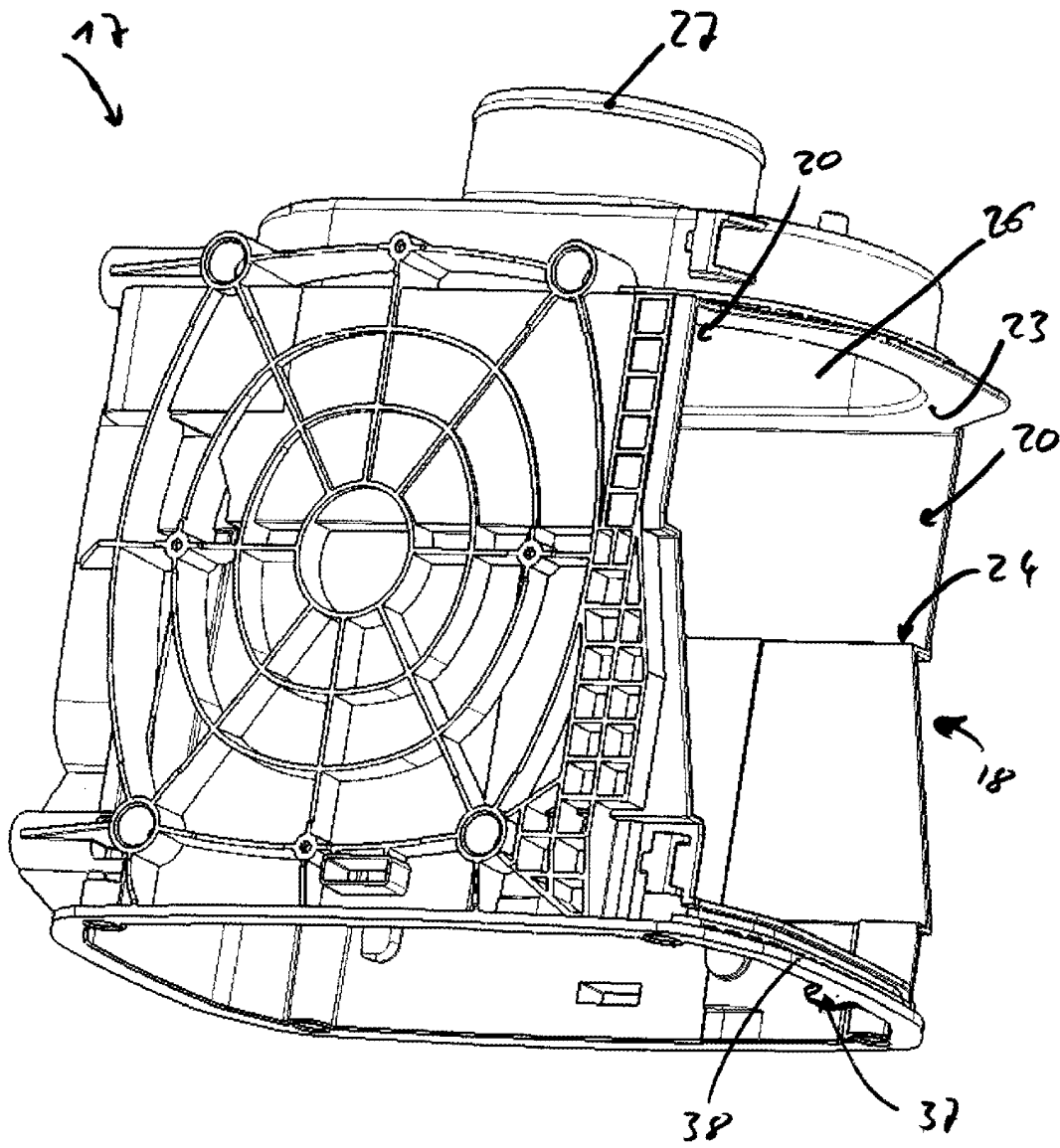
- | | |
|--------------|------------|
| 11: 삽입 방향 | 12: 단부 디스크 |
| 13: 리브 | 17: 하우징 |
| 18: 장착 개구 | 19: 리드 |
| 21: 클램핑 브라켓 | 22: 클램핑 표면 |
| 23: 밀봉 표면 | 26: 장착 공간 |
| 27: 여과 공기 출구 | 28: 홈 |

도면

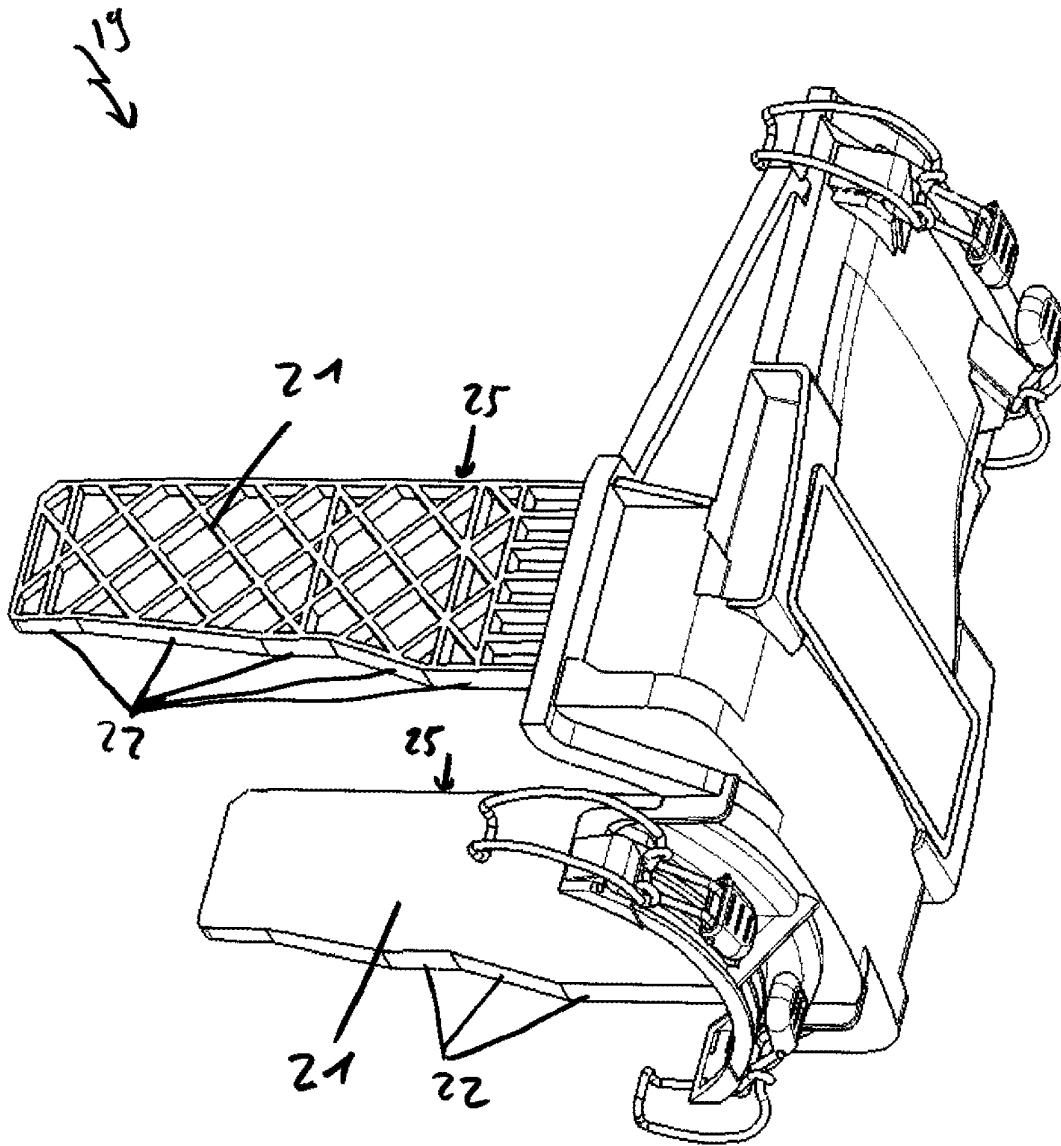
도면1



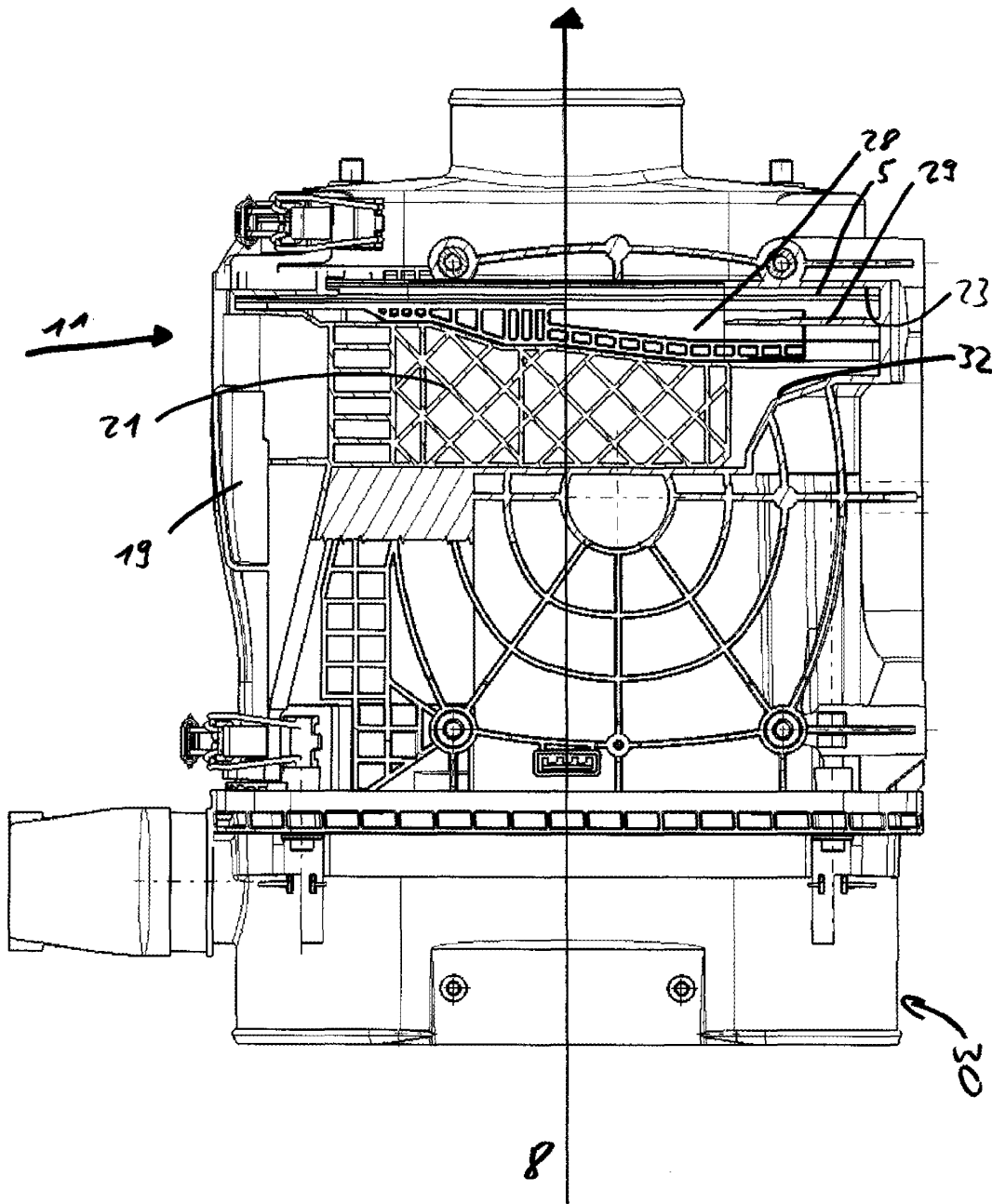
도면2



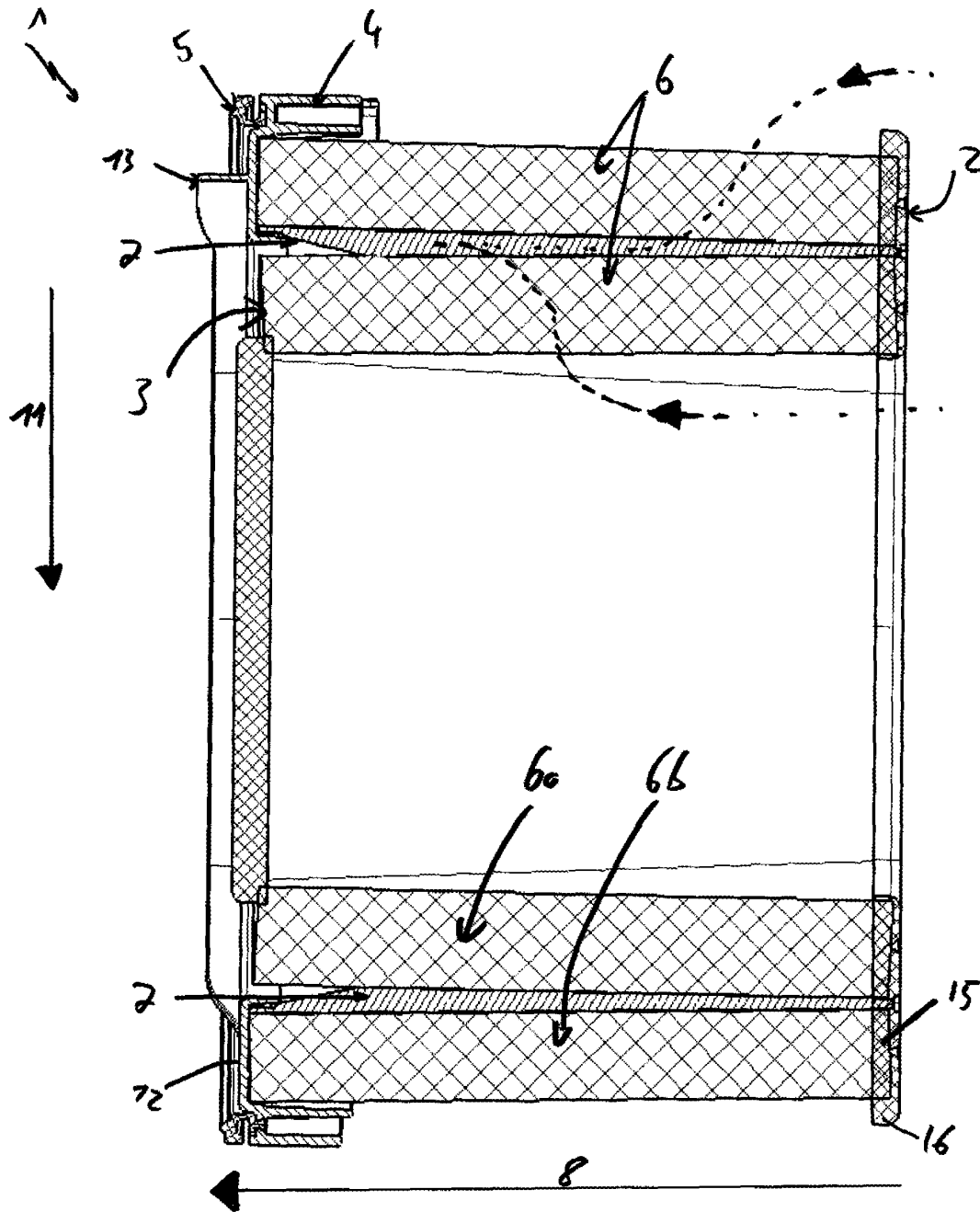
도면3



도면4



도면5



도면6

