



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0056937
(43) 공개일자 2009년06월03일

(51) Int. Cl.

F01N 3/022 (2006.01)

- (21) 출원번호 10-2008-7032171
- (22) 출원일자 2008년12월31일
심사청구일자 2008년12월31일
번역문제출일자 2008년12월31일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2007/004862
국제출원일자 2007년06월01일
- (87) 국제공개번호 WO 2007/140932
국제공개일자 2007년12월13일
- (30) 우선권주장
10 2006 026 324.3 2006년06월02일 독일(DE)

(71) 출원인

에미텍 게젤샤프트 뷔어 에미시온스테크놀로지 엠베하

독일 로마르 53797 하우프트슈트라세 128

도요타 지도샤 (주)

일본국 아이치켄 도요타시 도요타쵸 1반지

(72) 발명자

알퇴퍼 카이트

독일 51674 비엘 호헤 푸르 1

(74) 대리인

특허법인코리아나

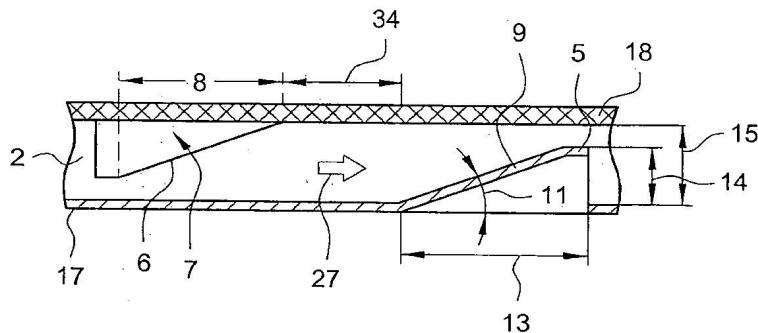
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 향상된 필터 효율성을 갖는 오프라인 필터

(57) 요약

본 발명은 하나 이상의 구조화된 벽 층 (3) 및 필터 층 (4) 으로 형성된 복수개의 셀 (2) 을 포함하고, 돌출된 안내 베인 (5) 및 벽 층 (3) 으로 형성되고 다른 셀로 이어지는 통로 (6) 가 적어도 대다수의 셀 (2) 에 구비되어 있고, 상기 통로 (6) 는 좁아지는 단면 (7) 을 갖는 바이패스 유동 필터 (1) 에 있어서, 상기 단면 (7) 의 좁아지는 부분 (8) 은 인접한 안내 베인 (5) 쪽으로 향하는 것을 특징으로 하는 바이패스 유동 필터 (1) 에 관한 것이다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

하나 이상의 구조화된 벽 층 (3) 및 필터 층 (4) 으로 형성된 복수개의 셀 (2) 을 포함하고, 돌출된 안내 베인 (5) 및 벽 층 (3) 으로 형성되고 다른 셀 (2) 로 이어지는 통로 (6) 가 적어도 대다수의 셀 (2) 에 구비되어 있고, 상기 통로 (6) 는 좁아지는 단면 (7) 을 갖는 바이패스 유동 필터 (1) 에 있어서,

상기 단면 (7) 의 좁아지는 부분 (8) 은 인접한 안내 베인 (5) 쪽으로 향하는 것을 특징으로 하는 바이패스 유동 필터 (1).

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 좁아지는 단면 (7) 은 0.8mm² ~ 18mm² 의 표면적을 갖는 것을 특징으로 하는 바이패스 유동 필터 (1).

청구항 3

서로 인접하게 배열되고 하나 이상의 구조화된 벽 층 (3) 및 필터 층 (4) 으로 형성된 복수개의 셀 (2) 을 갖고, 각 경우에 리딩 면 (9) 을 갖는 복수개의 안내 베인 (5) 이 적어도 대다수의 셀 (2) 에 구비되는 바이패스 유동 필터 (1) 에 있어서,

인접한 셀 (2) 에서 서로에 대해 오프셋 되는 상기 안내 베인 (5) 들의 상기 리딩 면 (9) 들이 동일한 배향을 갖는 것을 특징으로 하는 바이패스 유동 필터 (1).

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

통로 (6) 는 인접한 셀 (2) 에 배열되고 리딩 면 (9) 을 갖는 안내 베인 (5) 으로 형성되고,

서로에 대해 오프셋 되는 상기 안내 베인 (5) 은 상기 벽 층 (3) 의 인접한 말단 (10) 에 배열되는 것을 특징으로 하는 바이패스 유동 필터 (1).

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

통로는 리딩 면을 갖는 안내 베인으로 형성되고,

상기 리딩 면 (9) 은 셀 축선 (12) 에 대해 45° 이하의 각으로 형성되는 것을 특징으로 하는 바이패스 유동 필터 (1).

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

통로는 리딩 면을 갖는 안내 베인으로 형성되고,

상기 리딩 면 (9) 은 3mm ~ 8 mm 의 길이로 형성되는 것을 특징으로 하는 바이패스 유동 필터 (1).

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

통로는 리딩 면을 갖는 안내 베인으로 형성되고,

상기 리딩 면 (9) 은 각 셀 폭 (15) 의 50% ~ 100% 인 높이로 형성되는 것을 특징으로 하는 바이패스 유동 필터 (1).

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

통로에는 리딩 면을 갖는 안내 베인으로 형성되고,

상기 인접한 안내 베인 (5) 은 상기 셀 축선 (12) 의 방향으로 적어도 10mm 의 오프셋 (16) 을 갖도록 형성되는 것을 특징으로 하는 바이패스 유동 필터 (1).

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

6 개 이상의 안내 베인 (5) 이 셀 (2) 에 구비되는 것을 특징으로 하는 바이패스 유동 필터 (1).

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 구조화된 벽 층 (3) 은 금속 포일 (17) 이고, 상기 필터 층 (4) 은 금속 와이어 직물 (18) 인 것을 특징으로 하는 바이패스 유동 필터.

청구항 11

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

벽 층 (3) 및 필터 층 (4) 을 포함하는 복수개의 시트 (19) 가 함께 감겨 하우징 (20) 안에 배열되는 것을 특징으로 하는 바이패스 유동 필터.

청구항 12

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 벽 층 (3) 또는 상기 필터 층 (4) 의 적어도 부분 영역 (21) 은 촉매 활성 코팅 (22) 을 갖는 것을 특징으로 하는 바이패스 유동 필터 (1).

청구항 13

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 따른 바이패스 유동 필터 (1) 를 갖는 차량 (30) 의 배기 시스템 (23).

청구항 14

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 따른 바이패스 유동 필터 (1) 를 갖는 차량 (30).

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 하나 이상의 구조화된 벽 층 및 필터 층으로 형성되는 복수개의 셀을 갖는 바이패스 유동 필터에 관한 것이다. 바이패스 유동 필터는 공지된 바와 같이, 교대 측면에서 완전히 폐쇄된 셀을 갖는 필터와는 다르다. 이러한 유형의 바이패스 유동 필터에 대한 특수한 사용 분야로는 자동차 내의 배기 가스 후처리가 있다.

배경기술

<2> 바이패스 유동 필터는, 예를 들면 독일 실용신안 제 201 17 873 호에 의해 문헌 내에 “개방된” 것으로 설명된, 필터 본체가 구조화된 포일 및 매끈한 필터 층을 사용하여 구성되는 것이 개시되어 있다. 포일은 베인 높이를 갖고 각 경우에 베인 유입구 및 베인 유출구를 갖는 통로를 형성하는 복수개의 베인을 가지며, 이 베인 유입구 및 베인 유출구는 서로에 대해 각을 이루어 배열된다. 상기 문헌에 개시된 필터 본체의 특징은 베인 높이가 구조체 높이의 100% ~ 60% 이고, 20% 이상의 유동 자유도가 보장된다는 점이다. 유동 자유도는 이것이 폐쇄된 필터 개념이 아니라 바이패스 유동이 가능하다는 것을 나타낸다. 베인의 구성과 관련하여, 베인은 교대 측면에서 동일 배향으로 형성되는 것이 유리하다. 여기서, 교대 측면이란 베인이 인접한 구조체 말단에 위치하고, 포일의 서로 다른 측면 쪽으로 돌출된다는 것을 의미한다. 이와 관련하여, 동일 배향

이란 용어는 베인의 통로 개구가 모두 필터 본체의 동일한 축선 방향으로 향하고 있다는 것을 의미한다.

- <3> 이러한 필터 본체의 개량에 따르면, WO 2005/099867 A1 에 개시된 바와 같이, 베인 상의 유동은 경사지게 위치하는 안내 베인을 통해 일어나는 것이 유리하다. 이는 특히 배기 가스가 자동차의 내연 기관을 통하여 유동할 때 필터 본체 내의 압력 손실이 감소되는 효과가 있다.
- <4> 상기 문헌에서 제안된 필터 본체는 이미 상당한 전환율을 달성할 수 있는 동시에 낮은 압력 손실을 가능하게 한다. 그럼에도 불구하고, 특히 미래의 법규를 만족시키기 위해서는 바이패스 유동 필터의 효율성 증가가 바람직하다. 동시에, 폐쇄 시스템에 비해 더 낮은 압력 손실의 이점은 유지되어야 한다.

발명의 상세한 설명

- <5> 이러한 측면에서, 본 발명의 목적은 종래 기술과 관련하여 발생한 기술적 문제점들을 적어도 부분적으로 해결 또는 최소화하는 바이패스 유동 필터를 제공하는 것이다. 특히, 배기 가스 내에 함유된 오염 물질의 전환과 관련하여 향상된 효율을 제공하면서, 특히 배기 가스 흐름 내에 함유된 미립자의 유지 및 적절한 경우 산화가 향상되는 바이패스 유동 필터를 제공하는 것이 목적이다. 이와 동시에, 바이패스 유동 필터는 제조 비용이 여전히 싸고, 바이패스 유동 필터는 또한 오랜 시간에 걸쳐 자동차의 내연 기관의 배기 시스템에서 직면하게 되는 높은 열적 및 동적 스트레스를 견디는 것을 목적으로 한다.
- <6> 이러한 목적은 청구항 1 및 청구항 3 의 특징에 따른 바이패스 유동 필터에 의해 달성된다. 각 종속항에는 유리한 구성 및 사용이 주어진다. 청구 범위에 개별적으로 나열한 특징들은 필요한 경우 본 발명의 추가적인 구성을 이루기 위해 기술적으로 적합한 방식으로 서로 결합될 수 있다.
- <7> 바이패스 유동 필터는 하나 이상의 구조화된 벽 층 및 필터 층으로 형성된 복수개의 셀을 갖는다. 돌출된 안내 베인은 적어도 대다수의 셀에 구비되고, 서로 다른 셀로 이어지는 통로가 상기 벽 층에 형성된다. 이 경우 상기 통로는 좁아지는 단면을 갖는다. 바이패스 유동 필터는 상기 단면의 좁아지는 부분은 인접한 안내 베인 쪽으로 향하는 사실을 특징으로 한다.
- <8> 바이패스 유동 필터는 특히, (이론적으로는) 처리된 가스 흐름이 필터 층을 통과하지 않으면서 필터 본체를 통과하는 경로를 따라 유동할 가능성이 있는 것을 뜻한다. 따라서, 바이패스 유동 필터는 셀의 한쪽 측면이 완전히 폐쇄되어 전체 배기 가스 흐름이 필연적으로 다공성 벽을 통해 유동해야 하는 종래의 “폐쇄된” 필터와는 다른 개념을 추구한다. 여기서 우선, 예를 들면 바이패스 유동 필터는 근본적으로 개별적인 셀을 갖지만, 이 셀은 서로 연통될 수 있고 그리고/또는 유동을 교환한다는 개념으로부터 시작한다. 이러한 바이패스 유동 필터의 구성을 제공하기 위해서, 인접한 셀로 이어지는 통로가 존재한다. 이 통로들은 일반적으로 벽 층으로 형성되며, 한편으로는 벽 층 내의 천공에 의해 그리고/또는 벽 층의 변형에 의해 달성될 수 있다.
- <9> 구조화된 벽 층은 가스 불투과성 재료, 예를 들면 금속 또는 세라믹으로 이루어지는 것이 유리하며, 금속 벽 층이 바람직하다. 이 벽 층이 금속으로 이루어지는 경우, 적어도 부분적으로 주름진 금속 포일인 것이 바람직하다. 필터 층에 대해서는, 와이어 직물 (예를 들면 섬유 부직포 등) 을 사용하는 것이 바람직하며, 이는 벽 층과 동일한 재료로, 또는 특정한 상황 하에서는 벽 층과 유사한 재료로 이루어지는 것이 유리하다. 필터 본체의 비나선형 구조의 경우, 복수개의 벽 층 및 복수개의 필터 층이 각 경우 복수개의 셀을 함께 한정하도록 서로에 대해 배열되는 것이 보통이다. 이러한 벽 층 및 필터 층은 그 후 임의의 원하는 단면의 바이패스 유동 필터가 해당 하우징 안에 위치할 수 있도록 감기거나 또는 엮인다.
- <10> 유동 장애물은 안내 베인의 제공에 의해 셀 내부에 형성되어, 이러한 안내 베인 전방에 동압이 생성된다. 이러한 동압으로 인해, 셀을 통해 유동하는 가스 흐름의 상당한 부분이 필터 층을 통과하게 된다. 가스 흐름이 더 낮은 압력 수준에서 셀로 이어지는 해당 통로를 통해 빠져나갈 가능성이 있는 경우에는 이러한 동압은 감소된다.
- <11> 상기 통로의 구성 또는 배향은 정화 작용면에서 상당한 효과를 갖는다는 점이 알려져 있다. 따라서, 본 발명에 따르면 통로는 좁아지는 단면을 갖고, 이 단면의 좁아지는 부분은 인접한 안내 베인 쪽으로 향하도록 제안된다. 다시 말해, 이는 상기 단면의 좁아지는 부분이 통로 근방에 동압을 생성하는 안내 베인 쪽으로 형성된다는 것을 의미한다. 보통, 통로는 셀 방향으로 수 밀리미터의 거리에 걸쳐 연장한다. 지금까지 개시된 구성에서는, 가장 큰 단면은 항상 안내 베인 쪽을 향했다. 이는 갑작스러운 압력 감소로 이어져, 인접한 셀 부분을 덮는 필터 층 영역에서 미립자를 상당량 수용할 수 없게 된다. 단면이 넓어지는 방식으로 통로의 배열을 역으로 바꾸는 것은 안내 베인에 인접한 영역 내의 필터 층도 사용될 수 있다는 효과를 갖는다. 최

초 시험에 의하면 이로 인해 효율성이 거의 10% 증가하였다. 상기 결과로서 필터층의 보다 고른 로딩, 및 배기 가스 부분 흐름이 필터 층을 전혀 통과하지 않으면서 바이패스 유동 필터를 통과하는 가능성이 더욱 감소한다.

- <12> 이러한 점에서 상기 좁아지는 단면은 0.8mm² ~ 18mm²의 표면적을 갖는 것이 특히 유리하다. 1mm ~ 2.5mm 범위의 셀 폭에 대하여 상기 표면적은 1mm² ~ 7mm² 범위인 것이 특히 매우 바람직하다. 이는 비교적 큰 표면적이며, 작동 시 오염물 및/또는 미립자에 의해 막히게 될 수 없음을 명확히 나타낸다. 이는 바이패스 유동 필터가 비우호적인 작동 조건의 경우에 있어서도 장기적으로 낮은 압력 손실에 관한 특성을 유지할 수 있도록 해준다.
- <13> 본 발명의 추가적인 태양은 서로 인접하게 배열되고 하나 이상의 구조화된 벽 층 및 필터 층으로 형성된 복수개의 셀을 갖고, 각 경우에 리딩 면을 갖는 복수개의 안내 베인(5)이 적어도 대다수의 셀에 구비되는 바이패스 유동 필터를 제안한다. 이 경우, 리딩 면을 갖는 안내 베인은 적어도 다수의 셀 내에 구비된다. 이러한 바이패스 유동 필터는 인접한 셀에서 서로에 대해 오프셋 되는 상기 안내 베인들의 상기 리딩 면들이 동일한 배향을 갖는다는 사실을 특징으로 한다.
- <14> 이러한 바이패스 유동 필터는 특히 통로의 단면의 좁아지는 부분을 갖는 바이패스 유동 필터를 형성하는 데 사용된다. 따라서, 이 점에서 셀 및 안내 베인의 배열 뿐만 아니라 벽 층 및 필터 층에 대한 상기 설명에 참조가 이루어진다.
- <15> 여기서의 추가적인 특징은 안내 베인이 리딩 면을 갖는다는 것이다. 리딩 면은 실질적으로 셀 쪽으로 또는 그 셀 축선 쪽으로 경사지게 배열된다. 이점에서 서로에 대해 직접 오프셋 되어 배열되는 이러한 안내 베인은 리딩 면에 관해 동일 배향을 갖는 것이 제안되며, 이는 바이패스 유동 필터의 모든 안내 베인을 포함하는 것으로 이해되는 것이 바람직하다. 다시 말해, 이는 또한, 예를 들면 리딩 면이 배기 가스의 주 유동 방향에 대해 실질적으로 동일한 경사각을 갖도록 배열된다는 것을 의미한다. 이는 모든 리딩 면이 필수적으로 동일한 경사각을 가질 것을 요하는 것은 아니지만, 모든 리딩 면은 주 유동 방향에 대해 상응하는 방식으로 향하여야 한다. 이는 또한 이러한 안내 베인이 일반적으로, 고려 중인 한 안내 베인에 대하여 유입하는 배기 가스가 셀 내로 가장 많이 돌출된 리딩 면의 영역(베인 단부)에 충돌하고, 인접한 안내 베인에 대해서는 벽 층에 근접한 영역(루트 단부)에 가장 먼저 충돌하거나, 또는 이와 반대로 된다는 것("교대 배열"로 알려져 있음)을 의미한다. 동일 배향의 리딩 면을 갖는 안내 베인의 이러한 유형의 배열은 이렇게 형성된 통로가 좁아지는 단면을 갖게 하며, 이 단면의 좁아지는 부분은 인접한 안내 베인 쪽으로 향한다. 따라서, 이러한 안내 베인의 특수한 배열로, 이러한 유형의 안내 베인 앞쪽에서의 동압 유지에 관하여 전술한 긍정적인 효과가 실현된다.
- <16> 유리한 개량 구성에 따르면, 통로는 인접한 셀에 배열되고 리딩 면을 갖는 안내 베인으로 형성되고, 서로에 대해 오프셋 되는 상기 안내 베인은 상기 벽 층의 인접한 말단에 배열된다. 다시 말해, 이는(예를 들면 벽 층의 규칙적인 주름 구조의 경우) 서로에 대해 오프셋 되어 배열되는 안내 베인이 주름 마루 및 인접한 주름 골에 형성된다는 것을 의미한다. 이 경우, 이러한 안내 베인은 반대 방향으로 연장하며, 주름 골에 배열되는 안내 베인은 상방으로 연장하고 주름 마루에 배열되는 안내 베인은 하방으로 연장하는 것이 유리하다. 이러한 영역에서의 주름진 층의 굴곡 때문에, 또는 안내 베인을 형성하기 위하여, 상기 통로에는 단면의 좁아지는 부분이 형성된다. 이러한 점에서 인접한 말단의 안내 베인이 각 셀에 대해 실질적으로 대칭으로 형성되는 구성이 바람직하며, 다만 이에 한정되는 것은 아니다.
- <17> 바이패스 유동 필터의 한 개량 구성에 따르면, 상기 통로에는 리딩 면을 갖는 안내 베인이 형성되고, 상기 리딩 면은 셀 축선에 대해 45° 이하의 각으로 형성된다. 이 점에서, 5° ~ 20° 범위인 리딩 면의 각은 예를 들어 2.5mm 이하의 채널 폭의 경우에 특히 바람직하다. 상기 각은 바이패스 유동 필터를 통한 배기 가스의 유동 방향 쪽으로의 리딩 면의 경사에 특히 관련된다.
- <18> 또한, 상기 통로에는 리딩 면을 갖는 안내 베인이 형성되고, 상기 리딩 면은 3mm ~ 8mm의 길이로 형성되는 바이패스 유동 필터의 경우 또한 제안된다. 상기 리딩 면의 길이는 4mm ~ 6mm 범위인 것이 특히 바람직하다.
- <19> 이러한 점에서 안내 베인의 리딩 면의 각도 및 길이를 선택할 때, 벽 층의 구조 높이 및 구조 길이가 고려되어야 함이 명백하다. 우선, 일반적으로 주름 높이 또는 셀 폭은 1 ~ 5mm, 특히 1 ~ 2.5mm이다. 본 설계를 실시하는 경우, 따라서 셀의 단면 모두가 이러한 유형의 안내 베인에 의해 폐쇄되는 것은 아니지만, 안내 베인의 형상을 고려하면, 안내 베인은 실제로 주름의 전체 높이에 걸쳐 연장할 수도 있다.

- <20> 바이패스 유동 필터의 추가적인 구성에 따르면, 상기 통로에는 리딩 면을 갖는 안내 베인이 형성되고, 상기 리딩 면은 각 셀 폭의 50% ~ 100% 인 높이로 형성된다. 상기 높이는 70% ~ 100% 범위인 것이 바람직하다.
- <21> 상기 통로에는 리딩 면을 갖는 안내 베인이 형성된 바이패스 유동 필터에 있어서, 상기 인접한 안내 베인은 상기 셀 축선의 방향으로 적어도 10mm 의 오프셋을 갖도록 형성되는 것이 유리하다. 이 점에서 이러한 오프셋은 원하는 동압이 유지되는 이러한 유형의 안내 베인 전방에 부분 영역을 실질적으로 특정하여, 안내 베인을 따라 유동하는 배기 가스의 가능한 최대의 부분이 필터 층을 통과하게 된다. 상기 오프셋은 10mm ~ 20 mm 인 것이 특히 바람직하다. 오프셋이 더 큰 경우, 이러한 유형의 셀 내에는 감소된 수의 안내 베인만이 수용될 수 있고, 특정 상황 하에서는 그 후 효율성 감소로 이어질 수 있다.
- <22> 또한, 6 개 이상의 안내 베인이 셀에 구비되는 것이 제안된다. 셀 당 10 개 이상 또는 심지어 14 개 이상의 안내 베인을 갖는 구성이 특히 바람직하다. 충분히 많은 수의 안내 베인이 한 셀 내에 구비되는 결과, 필터 층을 통해 유동하는 배기 가스가 다음번 가능한 기회에서 필터 층을 통과하게 될 가능성이 증가한다.
- <23> 상기 바이패스 유동 필터의 한 개량 구성에 따르면, 상기 구조화된 벽 층은 금속 포일이고, 상기 필터 층은 금속 섬유 직물이다. 금속 포일과 관련하여, 이 포일은 고온에 견딜 수 있고 특히 크롬 및 알루미늄과 같은 합금 원소를 포함하는 내부식성 재료로 이루어지는 것이 바람직하다. 와이어 직물은 직물을 (임의로 또는 정돈되도록) 형성하기 위해 결합된, 특히 서로 용접된 복수개의 금속 섬유를 포함하는 것이 유리하다.
- <24> 또한, 벽 층 및 필터 층을 포함하는 복수개의 시트가 함께 연결되어 하우징 안에 배열되는 것이 제안된다. 이는 특히 S-형의 시트 배열로서, 각 경우 하나의 구조화된 벽 층 및 실질적으로 매끈한 하나의 필터 층을 포함하는 것을 의미하는 것으로 이해되어야 한다. 그럼에도 불구하고, 적층된 (직선인) 또는 나선형의 층 배열 또한 적절하며, 이러한 점에서 결과적으로 바이패스 유동 필터의 구체적인 구성에는 아무런 제한이 없다. 그럼에도 불구하고, 예를 들면, S-형 또는 적층된 배열은 상기 시트의 또는 벽 층 및 필터 층의 모든 단부가 결합 기술을 사용하여 하우징에 연결될 수 있다는 이점을 갖는다. 이는 개별 시트들 사이 및 시트와 하우징 사이에도 신뢰할만한 결합을 보장해 준다.
- <25> 본 발명은 또한 적어도 상기 벽 층 또는 상기 필터 층의 적어도 부분 영역이 촉매 활성 코팅을 갖는 바이패스 유동 필터를 제안한다. 이러한 점에서, 벽층 및 필터 층 모두에 바이패스 유동 필터의 부분 체적 내에 촉매 활성 코팅이 구비되는 구성이 특히 바람직하다. 촉매 활성 코팅은 예를 들면 배기 가스 내에 함유된 오염 성분들을 산화하기 위하여 사용되는 귀금속 촉매를 포함하는 것이 바람직하다. 이러한 귀금속 촉매의 예로는 백금, 로듐 또는 팔라듐을 포함한다.
- <26> 이러한 유형의 바이패스 유동 필터의 특히 바람직한 적용 영역으로서의 자동차의 내연기관으로부터의 배기 가스의 후처리가 제안된다. 따라서, 본 발명은 또한 본 발명에 따라 진술한 바이패스 유동 필터를 갖는 차량의 배기 시스템, 및 이러한 유형의 바이패스 유동 필터를 갖는 차량 또한 제안한다.
- <27> 본 발명 및 기술적이 배경은 도면을 참조하여 보다 상세히 설명된다. 도면은 본 발명의 특히 바람직한 실시 형태를 나타내며, 다만 이러한 실시형태에 한정되는 것은 아니다.

실시예

- <53> 도 1 은 금속 포일 (17) 로 형성된 벽 층 (3) 의 일부를 도식적으로 나타내는 사시도이다. 금속 포일 (17) 은 실질적으로 직사각형인 주름진 형상으로서 그 말단 (10) 은 서로 인접하게 위치하며, 이 경우 주름 마루 (peak) (35) 및 주름 골 (valley) (36) 로서 형성된다. 이렇게 주름진 구조 또는 셀 (2) 은 실질적으로 동일한 크기의 셀 폭 (15) 을 갖도록 설계된다. 셀 (2) 은 서로에 대해 실질적으로 평행하고 셀 축선 (12) 을 따라 연장하도록 구성된다.
- <54> 간단한 주름 구조의 경우, 배기 가스는 셀 (2) 을 따라 층류 형태로 유동할 것이다. 따라서, 셀 (2) 을 통과하는 배기 가스의 방향을 전환하기 위해, 복수개의 안내 베인 (5) 에 의해 전환이 일어나게 된다. 여기 나타낸 실시형태의 경우, 주름 마루 (35) 에 배열되는 안내 베인 (5) 은 하방으로 눌러져 있는 반면, 실질적으로 주름 골 (36) 에 배열된 안내 베인 (5) 은 상방으로 들어올려져 있다. 안내 베인 (5) 의 형상은 실질적으로 리딩 면 (leading face) (9) 에 특징이 있는데, 리딩 면의 단부에는 실질적으로 부분 원통형인 부분이 칼라형으로 구비될 수 있다. 안내 베인의 구체적인 구성에 대한 추가 세부 사항은 도입에서 언급한 독일 실용신안 제 201 17 873 호로부터 참조될 수 있다. 이러한 안내 베인 (5) 은 셀 (2) 의 단면의 상당한 부분을 막아, 셀을 통해 유동하는 배기 가스의 방향 전환이 일어난다. 안내 베인 (5) 은 유동 저항을 제공하여, 상

응하는 동압이 이러한 안내 베인 (5) 또는 리딩 면 (9) 의 전방에 생성된다. 강한 유동 전환 및 이에 따른 효율적인 배기 가스 정화를 보장하기 위해서는, 안내 베인이 10 mm ~ 20mm 의 오프셋 (16) 을 갖도록 설계되는 것이 유리하다.

<55> 안내 베인 (5) 의 구성에 관하여는, 인접한 셀 (2) 내에서 서로에 대해 오프셋되어 배열되는 안내 베인 (5) 의 리딩 면 (9) 이 동일한 배향인 것이 특히 유리하다. 도 1 에 나타난 설명에 관하여는, 다시 말해 좌측에 추가로 나타난 안내 베인 (5) 은 바닥 좌측으로부터 상단 우측으로 향하는 리딩 면 (9) 을 가짐을 의미한다. 상기 설명한 안내 베인에 대해 오프셋 되어 배열되는 안내 베인 (5) 이 인접한 셀 (2) 내에서 동일한 배향, 즉 바닥 좌측으로부터 상단 우측으로 향하는 배향을 갖는다. 하방으로 눌러져 있는 안내 베인 (5) 을 고려하면, 이러한 안내 베인은 각 경우에 인접한 셀을 위한 통로 (6) 를 형성하고, 이 통로 (6) 는 좁아지는 단면을 갖는다. 동일 방향인 안내 베인 (5) 의 리딩 면 (5) 이 동일한 방식으로 배열되어 있기 때문에, 단면의 좁아지는 부분은 인접한 안내 베인 (5) 쪽으로 배향된다. 이러한 배열의 효과에 대해서는 도 2 를 참조하여 이제 설명하기로 한다.

<56> 이를 위해, 도 2 는 도 1 로부터 벽 층 (3) 의 동일한 구성을 나타낸다. 또한, 도 2 는 실질적으로 벽 층 (3) 의 주름 마루 상에 놓인 필터 층 (4) 의 부분 영역을 나타낸다. 이제 셀 (2) 에 대한 유동 조건을 대응하는 화살표에 의해 예를 들어 설명한다. 셀 (2) 내로 유입되는 배기 가스는 내부에 위치한 안내 베인 (5) 에 충돌하여 유동 저항을 만든다. 이리하여 상류 셀 영역에 동압이 발생되어, 결과적으로 필터 유동 (24) 을 나타내는 화살표에 의해 나타난 바와 같이 배기 가스의 많은 부분이 필터 층 (4) 을 통과하게 된다. 하지만, 바이패스 유동 필터 (1) 는 필터 유동 (24) 을 만들 뿐만 아니라, 배기 가스 부분 흐름이 필터를 지나 유동하도록 하며, 한편으로는 지류 유동 (25) 으로서 안내 베인 (5) 자체를 지나며, 또한 셀 (2) 로부터 통로 (6) 를 통하여 인접한 셀 내로 배출 (바이패스 유동 (26) 으로 표시) 됨으로써 유동한다. 본 발명에 따라 설명한 통로 (6) 의 구성 및 리딩 면 (9) 의 동일 배향으로 인하여, 셀의 넓은 영역에 걸쳐 동압을 유지할 수 있는 동시에, 인접한 안내 베인에 대한 거리 또는 오프셋을 유지할 수 있다. 이로 인해 이러한 유형의 바이패스 유동 필터의 효율성은 놀라울 정도로 증가한다.

<57> 도 3 은 단면으로 나타난 상세도에 기초하여, 바이패스 유동 필터 (1) 의 추가적인 실시형태를 다시 나타낸다. 도 3 은 구조화된 금속 포일 (17) 및 와이어 직물 (18) 에 의해 한정되는 셀 (2) 을 나타낸다. 금속 포일 (17) 에는 리딩 면 (9) 을 갖는 안내 베인 (5) 이 나타나 있다. 리딩 면 (9) 은 셀 축선 (12) 에 대해 유리하게는 5° ~ 25° 인 범위의 각 (11) 으로 형성되는 동시에, 4mm ~ 8mm 범위의 길이 (13) 를 가져서, 궁극적으로 셀 폭 (15) 의 70% ~ 100% 범위인 높이 (15) 를 갖게 되는 것이 바람직하다. 그 결과, 셀 단면은 상당히 좁아져서, 그렇지 않으면 유동 방향 (27) 으로 유동하게 되는 배기 가스는 방향이 전환된다. 인접한 셀로 난 통로 (6) 는 유동 방향 (27) 의 반대 방향, 즉 안내 베인 (5) 의 상류에 구비된다. 예를 들면 주름 마루에 해당 안내 베인이 형성되는 이 통로 (6) 는 좁아지는 단면 (7) 을 가지며, 단면 (7) 의 좁아지는 부분 (8) 은 우측에 나타난 유동 방향 (27) 으로 이어지는 인접한 안내 베인 (5) 쪽으로 향한다. 통로 (6) 및 해당 안내 베인 (5) 은 10mm 이하, 바람직하게는 2 ~ 6mm 범위의 거리 (34) 로 떨어져 있는 것이 유리하다.

<58> 통로 (6) 의 좁아지는 부분 (8) 은 안내 베인 쪽으로 향하고, 안내 베인 (5) 의 전방에 생성되는 동압은 “느리게” 없어져서, 와이어 직물 (18) 의 보다 큰 영역이 배기 가스의 필터로 사용될 수 있다. 이는 바이패스 유동 필터의 효율성이 상당히 증가되도록 한다.

<59> 도 4 는 바이패스 유동 필터 (1) 의 일 실시형태의 단부 측을 도식적으로 나타낸다. 바이패스 유동 필터 (1) 는 복수개의 시트 (19) 를 포함하고, 각 시트는 복수개의 셀 (2) 을 형성하기 위한 벽 층 (3) 및 필터 층 (4) 을 포함한다. 이 시트 (19) 는 적어도 부분적으로 실질적으로 S-형 배열로 함께 감겨 있고 그 단부는 결합 기술, 특히 납땜에 의해 하우징 (20) 에 연결된다. 시트 (19) 가 양 단부에서 고정되기 때문에, 심하게 변동하는 열적 및 동적 스트레스에도 견딜 수 있는 특히 안정된 바이패스 유동 필터 (1) 가 생산된다.

<60> 도 5 는 바이패스 유동 필터 (1) 의 추가적인 실시형태를 통한 단면도를 나타낸다. 다수의 셀 (2) 을 형성하기 위해 벽 층 (3) 및 필터 층 (4) 으로 이루어진 복수개의 시트 (19) 를 포함하는 바이패스 유동 필터 (1) 가 한번 더 하우징 (20) 에 배열되어 있다. 유동 방향 (27) 으로 유동하는 배기 가스는 가장 먼저 좌측에 나타난 단부 측 (28) 에 충돌하고 다수의 배기 가스 부분 흐름으로 분할되어 셀 (2) 을 통과한다. 셀 (2) 에 배열되고 해당 방향의 리딩 면 (9) 을 갖는 안내 베인 (5) 때문에, 배기 가스 부분 흐름은 방향 전환되어, 필터 층 (4) 을 통과하게 되지만 셀 (2) 이 완전히 폐쇄되지는 않는다.

<61> 설명한 실시형태에서, 바이패스 유동 필터 (1) 는 벽 층과 필터 층에 촉매 활성 코팅 (22) 이 형성된 부분 영역

(21) 을 갖도록 설계된다. 이 코팅 (22) 은 귀금속 촉매를 포함하는 것이 특히 바람직하며, 이로 인해 여기서 이산화질소의 형성이 예를 들면 연속 재생 트랩 (Continuous Regeneration Trap, CRT) 방식으로 촉진되고, 이러한 이산화질소의 형성은 바이패스 유동 필터 (1) 의 다음 부분 구역에서 약 600℃ 의 낮은 온도에서도 포집된 매연 미립자가 이산화탄소로 전환되도록 촉진하게 된다.

<62> 마지막으로, 도 6 은 전술한 바이패스 유동 필터 (1) 를 갖도록 설계되는 차량 (30) 을 나타낸다. 내연 기관 (32) (특히 불꽃 점화 엔진 또는 디젤 엔진) 은 엔진 제어부 (31) 의 기능으로서 서로 다른 조성의 배기 가스를 포함하고, 이 배기 가스는 배기 시스템 (23) 을 통과한다. 여기 나타낸 예에서, 배기 가스는 이산화질소를 형성하기 위해 가장 먼저 산화 촉매 변환기 (29) 를 통과한 후, 하류의 바이패스 유동 필터 (1) 안으로 들어가며, 여기서 매연 미립자는 포집되어 이전에 생성된 이산화질소의 도움으로 전환된다. 배기 가스는 그 후 추가의 배기 가스 처리 장치 (32) 에 공급되어, 배기 가스 내의 추가적인 오염 성분 또한 전환된 후, 마지막으로 대기 중에 배출된다.

<63> 여기에 제안된 바이패스 유동 필터의 구성은 그 효율성에서 상당한 증가가 있다.

도면의 간단한 설명

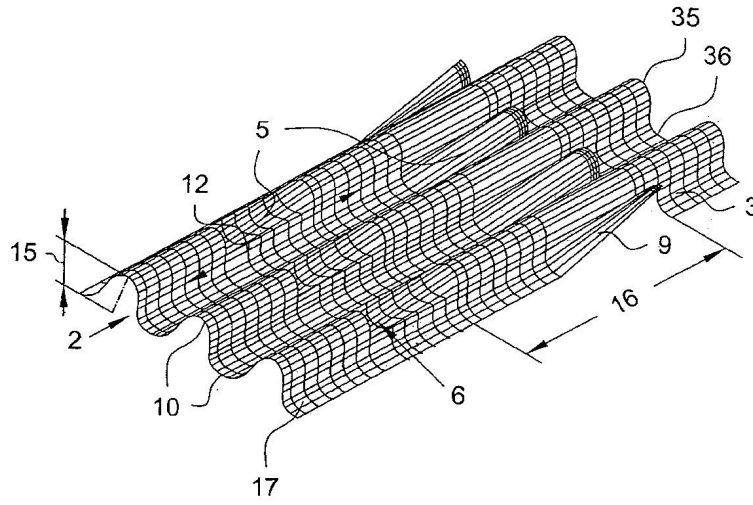
- <28> 도 1 은 통로를 형성하기 위한 안내 베인을 갖는 구조화된 벽 층의 도식적인 사시도.
- <29> 도 2 는 도 1 에 나타낸 벽 층과 함께 필터 층 및 다양한 배기 가스 부분 유동을 도식적으로 나타내는 도.
- <30> 도 3 은 바이패스 유동 필터의 다른 실시형태를 상세하게 나타낸 도식적인 단면도.
- <31> 도 4 는 다른 변형 실시형태의 바이패스 유동 필터 상의 단부 측을 도식적으로 나타내는 도.
- <32> 도 5 는 본 발명에 따른 바이패스 유동 필터의 다른 변형 실시형태를 통한 도식적인 단면도.
- <33> 도 6 은 바이패스 유동 필터를 갖는 자동차를 도식적으로 나타내는 도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

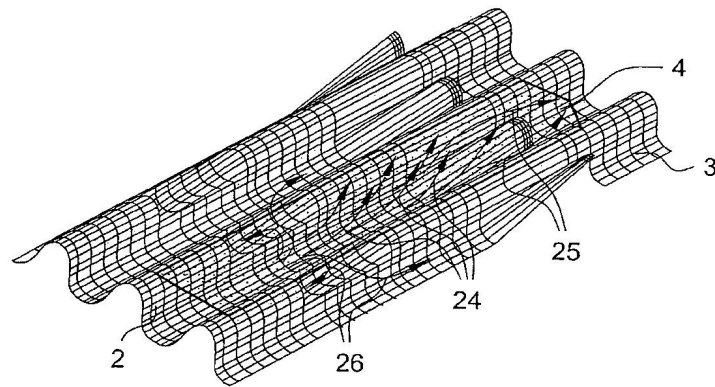
<35>	1	바이패스 유동 필터	2	셀
<36>	3	벽 층	4	필터 층
<37>	5	안내 베인	6	통로
<38>	7	단면	8	좁아지는 부분
<39>	9	리딩 면	10	말단
<40>	11	각	12	셀 축선
<41>	13	길이	14	높이
<42>	15	셀 폭	16	오프셋
<43>	17	금속 포일	18	와이어 직물
<44>	19	시트	20	하우징
<45>	21	부분 영역	22	코팅
<46>	23	배기 시스템	24	필터 유동
<47>	25	지류	26	바이패스 유동
<48>	27	유동 방향	28	단부 측
<49>	29	산화 촉매 변환기	30	차량
<50>	31	엔진 제어부	32	내연 기관
<51>	33	배기 가스 처리 장치	34	거리
<52>	35	주름 마루	36	주름 골

도면

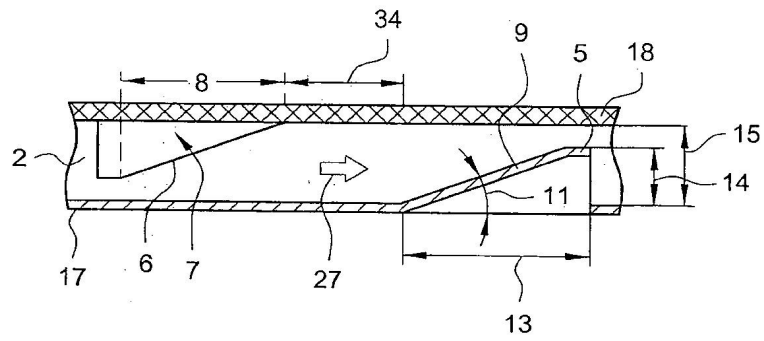
도면1



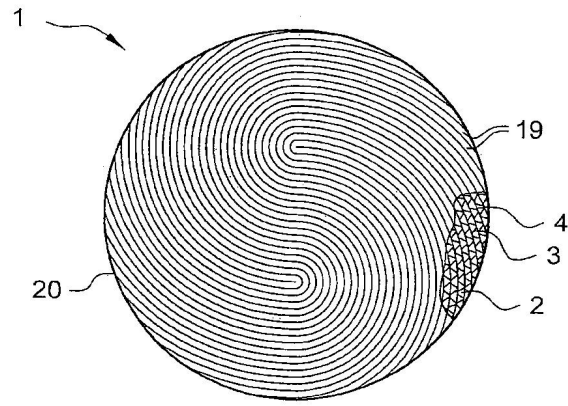
도면2



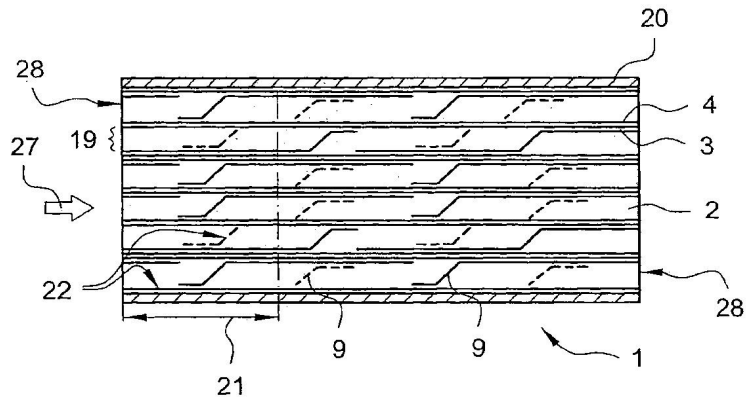
도면3



도면4



도면5



도면6

