



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년11월07일
(11) 등록번호 10-1915588
(24) 등록일자 2018년10월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 47/02 (2006.01) B01D 53/78 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B01D 47/02 (2013.01)
B01D 53/78 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0106089
(22) 출원일자 2017년08월22일
심사청구일자 2017년08월22일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020130084432 A
KR1019950005497 B1

(73) 특허권자
인천대학교 산학협력단
인천광역시 연수구 아카데미로 119 (송도동)
(72) 발명자
김영관
경기도 용인시 수지구 성북1로 107 (성북동, 성남
마을벽산첼시빌2차아파트)
(74) 대리인
특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 3 항

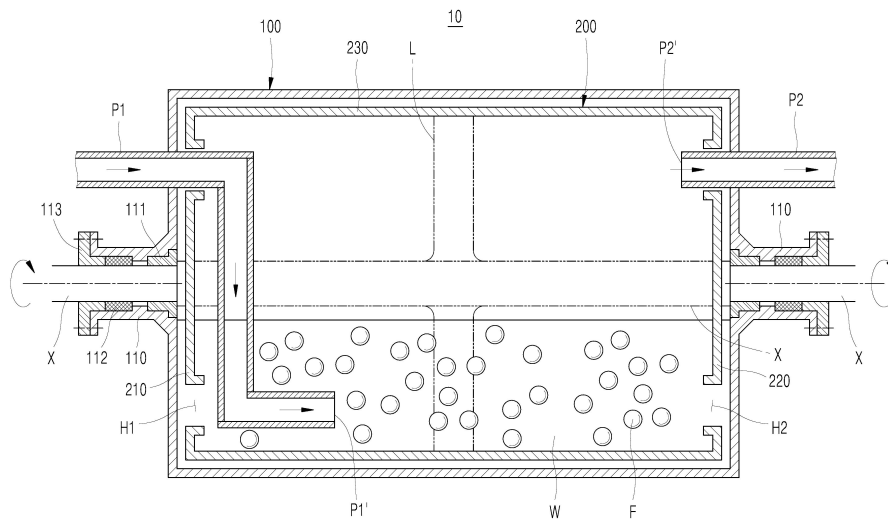
심사관 : 이동재

(54) 발명의 명칭 수냉식 미세먼지 제거장치

(57) 요약

수냉식 미세먼지 제거장치가 개시된다. 본 발명의 수냉식 미세먼지 제거장치는, 제1 배기관 및 제2 배기관이 결합되는 고정하우징; 및 고정하우징 내에서 회전하고, 내부에 물과 다공성부유체를 수용하는 회전하우징을 포함하고, 제1 배기관의 배기가스는 물 내에서 배출된 후 제2 배기관을 통해 배출되며, 물과 다공성부유체의 운동에너지에 의해 배기가스의 정화율이 향상되는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 내부에 채워진 물의 수위를 유지하면서도 배기가스의 미세먼지와 유해물질의 정화율이 향상되도록 이루어지는 수냉식 미세먼지 제거장치를 제공할 수 있게 된다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

제1 배기관 및 제2 배기관이 결합되는 고정하우징; 및

상기 고정하우징 내에서 회전하고, 내부에 물과 다공성부유체를 수용하는 회전하우징을 포함하고,

상기 제1 배기관의 배기가스는 상기 물 내에서 배출된 후 상기 제2 배기관을 통해 배출되며, 상기 물과 상기 다공성부유체의 운동에너지에 의해 상기 배기가스의 정화율이 향상되는 것을 특징으로 하는 수냉식 미세먼지 제거장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 다공성부유체는, 서로 간 마찰에 의한 운동에너지 감소가 최소화되도록 구형(球形)의 외면을 형성하는 것을 특징으로 하는 수냉식 미세먼지 제거장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 회전하우징의 회전축은 상기 고정하우징에 회전 가능하게 장착되고,

상기 회전하우징은,

상기 회전축이 결합되고, 상기 제1 배기관이 통과하는 제1 환형홀에 의해 상기 제1 배기관과 이격된 제1 회전벽부;

상기 회전축이 결합되고, 상기 제2 배기관이 통과하는 제2 환형홀에 의해 상기 제2 배기관과 이격된 제2 회전벽부; 및

상기 제1 환형홀과 상기 제2 환형홀 바깥쪽에 형성되고, 연결리브에 의해 상기 회전축과 결합된 제3 회전벽부를 포함하는 것을 특징으로 하는 수냉식 미세먼지 제거장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 수냉식 미세먼지 제거장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 내부에 채워진 물의 수위를 유지하면서도 배기가스의 미세먼지와 유해물질의 정화율이 향상되도록 이루어지는 수냉식 미세먼지 제거장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 머플러(muffler)는 배출가스의 온도와 압력을 낮게 하고 배기음(排氣音)을 작게 할 목적으로 설치되어 있지만 동시에 음질에도 영향을 미친다.

[0004] 머플러는 내부를 미로 타입으로 만들어 그 사이로 배기가스를 통과시키는 타입과 튜브에 많은 구멍을 뚫어 그 주변에 글래스 울(Glass Wool) 등의 소음재를 채운 스트레이트 머플러(Straight Muffler) 등이 있다.

[0005] 이와 관련하여 대한민국 공개특허공보 제2003-0089591호에는 자동차 매연절감기가 개시되어 있다. 공개특허공보 제2003-0089591호는 연기가 흡입연결과와 흡입구파이프 내에서 물에 희석되면서 위쪽 파이프구멍을 통과한 후, 매연절감기 바닥면에 부딪히면서 위쪽에 있는 내경 바람배출구를 통과하여 매연과 냄새는 물에 희석 침전되고

바람만 배출되는 것을 특징으로 한다.

[0006] 그러나 공개특허공보 제2003-0089591호는 연기가 위쪽 파이프구멍을 통과한 후 물을 지나는 시간이 짧아서 매연 및 냄새가 물에 회석되는 효율이 낮은 단점이 있었다. 차체 밑 머물러 설치공간의 높이가 협소하므로, 배기가스가 물을 통과하는 시간을 늘이기 위해 채워진 물의 수위를 높게 하는 것은 사실상 불가능하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제2003-0089591호 (공개일: 2006.08.09)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 목적은, 내부에 채워진 물의 수위를 유지하면서도 배기가스의 미세먼지와 유해물질의 정화율이 향상되도록 이루어지는 수냉식 미세먼지 제거장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 제1 배기관 및 제2 배기관이 결합되는 고정하우징; 및 상기 고정하우징 내에서 회전하고, 내부에 물과 다공성부유체를 수용하는 회전하우징을 포함하고, 상기 제1 배기관의 배기가스는 상기 물 내에서 배출된 후 상기 제2 배기관을 통해 배출되며, 상기 물과 상기 다공성부유체의 운동에너지에 의해 상기 배기가스의 정화율이 향상되는 것을 특징으로 하는 수냉식 미세먼지 제거장치에 의하여 달성된다.

[0012] 상기 다공성부유체는, 서로 간 마찰에 의한 운동에너지 감소가 최소화되도록 구형(球形)의 외면을 형성하도록 이루어질 수 있다.

[0013] 상기 회전하우징의 회전축은 상기 고정하우징에 회전 가능하게 장착되고, 상기 회전하우징은, 상기 회전축이 결합되고, 상기 제1 배기관이 통과하는 제1 환형홀에 의해 상기 제1 배기관과 이격된 제1 회전벽부; 상기 회전축이 결합되고, 상기 제2 배기관이 통과하는 제2 환형홀에 의해 상기 제2 배기관과 이격된 제2 회전벽부; 및 상기 제1 환형홀과 상기 제2 환형홀 바깥쪽에 형성되고, 연결리브에 의해 상기 회전축과 결합된 제3 회전벽부를 포함하여 이루어질 수 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 의하면, 회전하우징 내부에 수용되는 물과 다공성부유체가 운동에너지를 형성함에 따라, 내부에 채워진 물의 수위를 유지하면서도 배기가스의 미세먼지와 유해물질의 정화율이 향상되도록 이루어지는 수냉식 미세먼지 제거장치를 제공할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 수냉식 미세먼지 제거장치의 종단면도.

도 2는 도 1의 수냉식 미세먼지 제거장치의 횡단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세하게 설명하면 다음과 같다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 이미 공지된 기능 혹은 구성에 대한 설명은, 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.

[0019] 본 발명의 수냉식 미세먼지 제거장치는, 내부에 채워진 물의 수위를 유지하면서도 배기가스의 미세먼지와 유해물질의 정화율이 향상되도록 이루어진다.

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 수냉식 미세먼지 제거장치의 종단면도이고, 도 2는 도 1의 수냉식 미세먼지 제거장치의 횡단면도이다.

- [0022] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 수냉식 미세먼지 제거장치(10)는, 내부에 채워진 물(W)의 수위를 유지하면서도 배기가스의 미세먼지와 유해물질의 정화율이 향상되도록 이루어지며, 고정하우징(100) 및 회전하우징(200)을 포함하여 구성된다.
- [0023] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 고정하우징(100)은 회전하우징(200)의 회전축(X)이 회전 가능하게 장착되는 구성으로서, 속이 빈 원통 형태로 이루어진다. 회전하우징(200)의 회전축(X)은 상기한 원통 형태의 중심축(이하 '원통축')과 동일선상에 배치된다.
- [0024] 고정하우징(100)의 (원통축 길이방향) 양쪽에는 회전하우징(200)의 회전축(X)이 회전 가능하게 장착되는 장착부(110)가 각각 형성된다. 장착부(110)에는 베어링(111), 글랜드 패킹(112), 패킹 누르개(113) 등이 설치된다. 회전축(X) 설치시 베어링(111), 글랜드 패킹(112), 패킹 누르개(113)를 사용하는 것은 공지된 기술이므로 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0025] 도 1에 도시된 바와 같이, 고정하우징(100)의 (원통축 길이방향) 양쪽에는 제1 배기관(P1)과 제2 배기관(P2)이 서로 반대편에 결합된다. 제1 배기관(P1) 및 제2 배기관(P2)은, 회전하우징(200) 내부에 수용된 물(W)의 역류가 방지되도록 회전하우징(200)의 회전축(X)보다 위쪽에서 고정하우징(100)에 결합된다.
- [0026] 제1 배기관(P1) 및 제2 배기관(P2)은 배기 매니폴드(exhaust manifold)를 흐르는 배기가스가 배출되는 경로를 형성한다. 배기 매니폴드를 흐르는 배기가스는 제1 배기관(P1)을 통해 회전하우징(200)의 내부로 유입된 후 제2 배기관(P2)을 통해 회전하우징(200)의 외부로 배출된다. 도 1 및 도 2에서 화살표는 배기가스의 이동방향을 의미한다.
- [0027] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 회전하우징(200)의 내부에서 제1 배기관(P1)의 단부(P1')와 제2 배기관(P2)의 단부(P2')는 회전하우징(200)의 회전축(X)을 기준으로 서로 반대쪽에 배치된다. 제1 배기관(P1)의 단부(P1')는, 배기가스가 물(W) 내에서 배출되도록 회전하우징(200)의 회전축(X)보다 아래쪽에 배치된다. 그리고 제2 배기관(P2)의 단부(P2')는, 물(W)을 통과한 배기가스만이 제2 배기관(P2)으로 유입되도록 회전하우징(200)의 회전축(X)보다 위쪽에 배치된다.
- [0028] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 회전하우징(200)은 물(W)과 다공성부유체(F)에 운동에너지를 전달하는 구성으로서, 속이 빈 원통 형태로 이루어진다. 회전하우징(200)은 고정하우징(100)의 내부에 배치되어, 고정하우징(100)과 동일선상에 중심축을 형성한다.
- [0029] 따라서, 회전하우징(200)이 회전축(X)을 중심으로 회전하더라도 회전하우징(200)의 외면과 고정하우징(100)의 내면은 동일한 간격을 형성한다.
- [0030] 회전하우징(200)의 회전축(X)은 회전하우징(200)의 내부를 관통하여, 양단부가 회전하우징(200)의 외부에서 장착부(110)에 회전 가능하게 장착된다. 도시되지는 않았으나, 회전축(X)은 차량의 엔진동력을 전달받아 회전하게 된다. 벨트 등을 이용한 엔진동력의 전달구조는 자동차산업분야에서 공지된 기술이므로 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0031] 도 1에 도시된 바와 같이, 회전하우징(200)의 (원통축 길이방향) 양쪽 단부에는 서로 반대쪽에 제1 환형홀(H1)과 제2 환형홀(H2)이 형성된다.
- [0032] 제1 환형홀(H1)은 원통축을 중심으로 제1 배기관(P1)이 통과하는 환형의 홀을 형성하고, 제2 환형홀(H2)은 원통축을 중심으로 제2 배기관(P2)이 통과하는 환형의 홀을 형성한다. 따라서 회전하우징(200)이 회전축(X)을 중심으로 회전하더라도, 회전하우징(200)과 제1 배기관(P1)/제2 배기관(P2) 간 충돌 및 마찰이 방지된다.
- [0033] 도 1에 도시된 바와 같이, 회전하우징(200)은 제1 회전벽부(210), 제2 회전벽부(220) 및 제3 회전벽부(230)를 포함하여 구성된다.
- [0034] 제1 회전벽부(210)는 회전축(X)이 결합된 부분으로, 제1 배기관(P1)이 통과하는 제1 환형홀(H1)에 의해 제1 배기관(P1) 및 제3 회전벽부(230)와 이격된다. 제2 회전벽부(220)도 회전축(X)이 결합된 부분으로, 제2 배기관(P2)이 통과하는 제2 환형홀(H2)에 의해 제2 배기관(P2) 및 제3 회전벽부(230)와 이격된다.
- [0035] 제3 회전벽부(230)는 제1 환형홀(H1)과 제2 환형홀(H2) 바깥쪽에 형성된 부분으로, 복수의 연결리브(L)에 의해 회전축(X)과 결합되어 제1 회전벽부(210) 및 제2 회전벽부(220)와 동시에 회전하게 된다.
- [0036] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 물(W)과 다공성부유체(F)는 배기가스의 미세먼지와 유해물질을 정화하는 구

성으로서, 회전하우징(200)의 내부에 수용된다. 물의 수위는 회전축(X) 아래에 위치하는 것이 바람직하다.

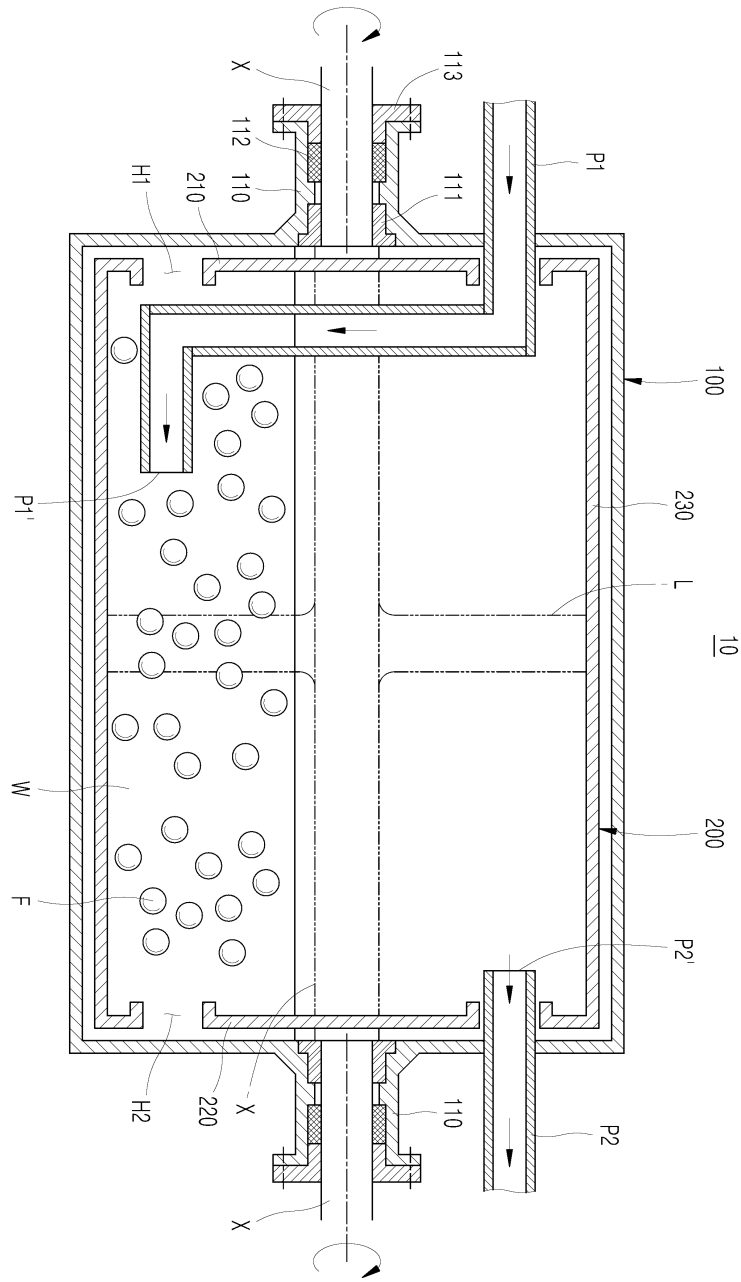
- [0037] 자세하게 도시되지는 않았으나, 다공성부유체(F)는 내부와 표면에 작은 빈틈을 많이 가진 구성으로서, 서로 간 마찰에 의한 운동에너지 감소가 최소화되도록 구형(球形)의 외면을 형성한다. 다공성부유체(F)는 유리면, 암면, 펠트 등을 구형으로 가공하여 제작할 수 있다.
- [0038] 다공성부유체(F)는 물(W)속에 부유한 상태로 구비되어, 제1 배기관(P1)에서 물(W) 내로 배출된 배기가스의 유해 물질을 흡착하여 여과하고, 배기가스의 냄새를 제거하여 탈취하게 된다.
- [0039] 또한, 다공성부유체(F)의 작은 빈틈 속에 음파가 침입하면, 물(W) 입자의 진동이 가는 구멍 내면의 마찰 저항과 섬유 상호의 마찰에 의해 열에너지로 변환되어 흡음작용을 하게 된다.
- [0040] 도 2에 도시된 바와 같이, 회전하우징(200)이 회전축(X)을 중심으로 회전하면, 회전하우징(200)의 회전방향으로 물(W)의 수위가 높아지며, 이에 따라 제1 배기관(P1)에서 물(W) 내로 배출된 배기가스가 물(W) 밖으로 이동하는 경로가 길어짐으로써, 물(W)과 다공성부유체(F)의 정화율이 향상된다.
- [0041] 또한, 회전하우징(200)이 회전축(X)을 중심으로 회전하면, 다공성부유체(F)가 운동에너지를 가지고 유동하면서 기포형태의 배기가스와 큰 운동에너지로 충돌함으로써, 물(W)과 다공성부유체(F)의 정화율이 향상된다.
- [0043] 본 발명에 의하면, 회전하우징 내부에 수용되는 물과 다공성부유체가 운동에너지를 형성함에 따라, 내부에 채워진 물의 수위를 유지하면서도 배기가스의 미세먼지와 유해물질의 정화율이 향상되도록 이루어지는 수냉식 미세 먼지 제거장치를 제공할 수 있게 된다.
- [0045] 앞에서, 본 발명의 특정한 실시예가 설명되고 도시되었지만 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 일이다. 따라서, 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 기술적 사상이나 관점으로부터 개별적으로 이해되어서는 안되며, 변형된 실시예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

부호의 설명

- [0047]
- | | |
|----------------|--------------|
| 10 : 미세먼지 제거장치 | 100 : 고정하우징 |
| 200 : 회전하우징 | P1 : 제1 배기관 |
| 210 : 제1 회전벽부 | P2 : 제2 배기관 |
| 220 : 제2 회전벽부 | 110 : 장착부 |
| 230 : 제3 회전벽부 | 111 : 베어링 |
| H1 : 제1 환형홀 | 112 : 글랜드 패킹 |
| H2 : 제2 환형홀 | 113 : 패킹 누르개 |
| L : 연결리브 | |
| X : 회전축 | |
| W : 물 | |
| F : 다공성부유체 | |

도면

도면1



도면2

