



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년10월10일  
(11) 등록번호 10-2030482  
(24) 등록일자 2019년10월02일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B01D 39/14 (2006.01) B01D 47/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
B01D 39/14 (2013.01)  
B01D 47/00 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-0005810
- (22) 출원일자 2018년01월17일  
심사청구일자 2018년01월17일
- (65) 공개번호 10-2019-0087709
- (43) 공개일자 2019년07월25일
- (56) 선행기술조사문헌  
JP2011183331 A\*  
KR101791677 B1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
중앙대학교 산학협력단  
서울특별시 동작구 흑석로 84 (흑석동)
- (72) 발명자  
우상혁  
서울특별시 강남구 개포로 307, 5동 302호(개포동, 우성3차아파트)
- (74) 대리인  
남건필, 박종수, 차상윤

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 전선애

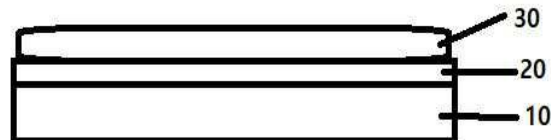
(54) 발명의 명칭 먼지 포집용 필터

(57) 요약

본 발명은 미세먼지 포집을 위한 필터(여과체)를 제공하고자 하며, 효과적인 미세먼지의 포집을 위해 계면에너지 조절 및 모세관 힘 유도를 통해 액상막을 고체 기판 표면에 안정적으로 구현한 먼지 포집 필터를 제시한다.

본 발명은 지금까지의 건식 고체 여과체 들과는 다르게 모든 크기의 미세먼지를 단위 부피당 더욱 효과적으로 집진 가능하고, 친환경적이며, 구동 에너지가 전혀 없으며, 낮은 단가로 제조 가능함과 더불어 다양한 형태로 여러 공간에(공장, 화력발전소 굴뚝 등의 미세먼지 발생 장소, 건물, 도로, 진공청소기, 공기청정기 등) 설치 가능하다는 장점을 갖는다.

대표도 - 도1b



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711060107

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 이공분야기초연구사업

연구과제명 나노유효층을 함유한 섬유/그물망 개발 및 이를 활용한 효율적인 친환경 미세먼지 포집 기술 구현

기여율 1/1

주관기관 중앙대학교

연구기간 2017.11.01 ~ 2018.10.31

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

기관;

상기 기관 상에 형성된 표면 개질층; 및

상기 표면 개질층을 통해 상기 기관 상에 코팅된 액상층을 포함하고,

상기 표면 개질층은 40mN/m 이하의 표면 에너지를 갖는 물질이 이용되고,

상기 액상층은 40mN/m 이하의 표면 에너지를 갖는 소수성 액상 물질이 이용되는,

먼지 포집용 필터.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 필터는 미세 먼지 포집용 필터인,

먼지 포집용 필터.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 기관은 다기공성 기관인,

먼지 포집용 필터.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 기관은 금속, 고분자, 섬유, 종이, 셀룰로스, 유리, 세라믹 중 어느 하나 이상으로 이루어지는,

먼지 포집용 필터.

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

삭제

#### 청구항 7

삭제

#### 청구항 8

삭제

**청구항 9**

제 1 항에 있어서,  
상기 액상층과 상기 표면 개질층의 표면 에너지 차이는 10mN/m 이하인,  
먼지 포집용 필터.

**청구항 10**

제 1 항에 있어서,  
상기 액상층과 상기 표면 개질층의 표면 에너지 차이는 5mN/m 이하인,  
먼지 포집용 필터.

**청구항 11**

기관; 상기 기관 상에 형성된 표면 개질층; 및 상기 표면 개질층에 상기 기관 상에 코팅된 액상층을 포함하는  
필터가 복수개가 겹쳐져 배치되고,  
상기 표면 개질층은 40mN/m 이하의 표면 에너지를 갖는 물질이 이용되고,  
상기 액상층은 40mN/m 이하의 표면 에너지를 갖는 소수성 액상 물질이 이용되는,  
먼지 포집용 필터.

**청구항 12**

제 11 항에 있어서,  
상기 기관은 다기공성 기관으로서 섬유 또는 그물망 구조인,  
먼지 포집용 필터.

**청구항 13**

삭제

**청구항 14**

삭제

**청구항 15**

제 11 항에 있어서,  
상기 액상층과 상기 표면 개질층의 표면 에너지 차이는 10mN/m 이하인,  
먼지 포집용 필터.

**청구항 16**

제 11 항에 있어서,

상기 액상층과 상기 표면 개질층의 표면 에너지 차이는 5mN/m 이하인, 먼지 포집용 필터.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 먼지 포집용 필터에 관한 것으로서, 구체적으로는 미세 먼지의 포집을 위한 필터에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 현재까지 공기중의 먼지를 포집하는 방식은 크게 고체 여과체를 이용하는 건식포집, 액체를 이용하는 습식포집 방법이 있다.

[0003] 이 중 건식포집은 진공청소기, 공기청정기, 공장 및 발전소의 먼지 정화 등 다양한 환경에서 널리 이용되는 방법으로 대표적으로 (1) 공기 흡입 후 HEPA (High Efficiency Particulate Air Filter)와 같은 기공성 여과체를 이용해 물리적으로 먼지를 공기에서 여과시키는 방식, (2) 정전기를 이용해 먼지를 포집하는 정전기 유도 집진방식이 있다. 기공성 고체 여과체를 이용한 방식은 낮은 단가로 제작이 가능하고 다양한 공간에서 여러 형태로 응용이 가능하다는 장점이 있지만, 고체(먼지)-고체(여과체) 계면에서의 약한 흡착력 (반데르발스 (van der Waals) 힘) 때문에 기공 크기보다 큰 먼지만을 여과할 수 있다. 이러한 단점은 약 50 μm 이하의 미세먼지 포집에 치명적인 문제를 야기하는데, 미세먼지를 포집하기 위해 미세먼지보다 작은 기공을 사용하게 되면 공기의 압력감소가 커지게 되어 효과적인 포집에 한계가 발생하게 되는 것이 그것이다. 정전기를 이용한 집진방식은 정전기력 유도를 바탕으로 미세먼지를 여과체에 강하게 흡착시켜 효과적인 미세먼지의 포집을 가능하게 하지만, 정전기를 유도하기 위한 추가적인 설비가 필요하며 지속적인 구동전력이 필요하다는 단점이 있다. 더욱이 위의 두 건식포집 방법은, 먼지 포집 후 여과체를 재사용하기 위해 포집된 먼지를 여과체에서 제거하는 과정에서 약 5-10 %의 포집된 먼지가 다시 대기중으로 퍼지게 되는 한계를 갖는다.

[0004] 습식포집은 물방울 분사를 통한 먼지 집진 방식으로, 지속적으로 물방울을 분사해주는 설비를 바탕으로 한 먼지 포집 방식과 인공강우를 발생시켜 대기중의 미세먼지들을 포집하는 방법들이 대표적이다. 이러한 습식포집 방법은 액체(물방울)-고체(먼지) 사이의 강한 흡착력으로 효과적인 미세먼지 포집이 가능하지만, 지속적으로 물방울을 분사해야하기 때문에 추가적인 물방울 분사 장치가 필요하며 지속적인 구동전력이 필요하다는 한계가 있다. 또한, 인공강우의 경우 지역에 따라 인공강우 발생에 한계가 있고 2차적인 환경오염 유발 가능성 등의 문제가 있어 널리 사용되지 못하고 있는 실정이다. 이렇듯 지금까지의 습식포집 방법은 효과적인 먼지포집능력에도 불구하고, 중력에 의해 흘러내리거나 아래로 떨어지는 액체의 특성 때문에 고정상으로 제작되어 여러 다양한 형태로 먼지를 포집하는 건식 여과체에 비해 그 범용성이 떨어진다.

[0005] 따라서 악화되는 대기 오염문제의 해결을 위해, 이러한 기존의 건식과 습식 먼지포집 방법들의 한계를 극복한, (1) 강한 흡착을 바탕으로 더욱 효과적으로 먼지를 포집하고, (2) 고정상으로 추가적인 설비나 구동전력이 필요하지 않아 다양한 분야에서 사용될 수 있으며, (3) 포집된 먼지 제거 시 대기중으로의 먼지 재분산 문제 없이 지속적인 사용이 용이한 새로운 여과체가 반드시 필요하다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명은 미세먼지 포집을 위한 필터(여과체)를 제공하고자 하며, 효과적인 미세먼지의 포집을 위해 계면에너지 조절 및 모세관 힘 유도를 통해 액상막을 고체 기관 표면에 안정적으로 구현한 먼지 포집 필터를 제시한다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 먼지 포집용 필터는, 기관; 상기 기관 상에 형성된 표면 개질층; 및 상기 표면 개질층을 통해 상기 기관 상에 코팅된 액상층을 포함한다.

[0008] 상기 필터는 미세 먼지 포집용 필터이다.

[0009] 상기 기관은 다기공성 기관인 것이 바람직하고, 상기 기관은 금속, 고분자, 섬유, 유리, 세라믹, 종이, 셀룰로

스 중 어느 하나 이상으로 이루어진다.

- [0010] 상기 표면 개질층은 낮은 표면 에너지를 갖는 물질이 이용되는 것이 바람직하고, 상기 표면 개질층은 40mN/m 이하의 표면 에너지를 갖는 물질이 이용되는 것이 바람직하다.
- [0011] 상기 액상층은 낮은 표면 에너지를 가지며 소수성 물질이 이용되는 것이 바람직하고, 상기 액상층은 40mN/m 이하의 표면 에너지를 갖는 물질이 이용되는 것이 바람직하다.
- [0012] 상기 액상층과 상기 표면 개질층의 표면 에너지 차이는 10mN/m 이하, 바람직하게는 5mN/m 이하이다.
- [0013] 본 발명의 추가적인 실시예에 따른 먼지 포집용 필터는, 기관; 상기 기관 상에 형성된 표면 개질층; 및 상기 표면 개질층에 상기 기관 상에 코팅된 액상층을 포함하는 필터가 복수개가 겹쳐져 배치된다.
- [0014] 상기 기관은 다기공성 기관으로서 섬유 또는 그물망인 것이 바람직하다.
- [0015] 상기 표면 개질층은 40mN/m 이하의 표면 에너지를 갖는 물질이 이용되는 것이 바람직하고, 상기 액상층은 40mN/m 이하의 표면 에너지를 갖는 물질이 이용되는 것이 바람직하다.
- [0016] 상기 액상층과 상기 표면 개질층의 표면 에너지 차이는 10mN/m 이하, 바람직하게는 5mN/m 이하이다.

**발명의 효과**

- [0017] 본 발명은 지금까지의 건식 고체 여과체 들과는 다르게 모든 크기의 미세먼지를 단위 부피당 더욱 효과적으로 집진 가능하고, 구동 에너지가 전혀 없으며, 낮은 단가로 제조 가능함과 더불어 다양한 형태로 여러 공간에(공장, 화력발전소 굴뚝 등의 미세먼지 발생 장소, 건물, 도로, 진공청소기, 공기청정기 등) 설치 가능하다는 장점을 갖는다.

**도면의 간단한 설명**

- [0018] 도 1a는 먼지 입자가 고체 표면 및 액상 표면에 흡착되는 모습의 개략도를 도시한다.
  - 도 1b는 본 발명의 일 실시예에 따른 먼지 포집용 필터의 측면면의 개략도를 도시한다.
  - 도 2는 3차원 공초점 현미경으로 분석한 액상막이 코팅된 유리 기관에 흡착된 마이크로 미세 입자를 도시한다.
  - 도 3은 액상막이 코팅된 기관에 포집된 미세먼지를 제거하기 위해 물방울 분사를 이용하여 자가클리닝 하는 과정을 도시한다.
  - 도 4는 섬유 또는 그물망 구조의 기관이 이용되는 경우에 있어서 액상층이 코팅된 필터의 구조를 도시한다.
  - 도 5는 섬유 또는 그물망 구조의 기관에 액상층이 코팅된 필터를 이용한 공기 정화 과정을 도시한다.
  - 도 6은 본 발명의 추가적인 실시예에 따른 먼지 포집용 필터의 모습을 도시한다.
- 다양한 실시예들이 이제 도면을 참조하여 설명되며, 전체 도면에서 걸쳐 유사한 도면번호는 유사한 엘리먼트를 나타내기 위해서 사용된다. 설명을 위해 본 명세서에서, 다양한 설명들이 본 발명의 이해를 제공하기 위해서 제시된다. 그러나 이러한 실시예들은 이러한 특정 설명 없이도 실행될 수 있음이 명백하다. 다른 예들에서, 공지된 구조 및 장치들은 실시예들의 설명을 용이하게 하기 위해서 블록 다이어그램 형태로 제시된다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0019] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 상세히 설명한다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.
- [0020] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로서 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

- [0021] 본 발명은 미세먼지 포집을 위한 필터(여과체)를 제공하고자 하며, 효과적인 미세먼지의 포집을 위해 계면에너지 조절 및 모세관힘 유도를 통해 액상막을 고체 기관 표면에 안정적으로 구현한 먼지 포집 필터를 제시한다.
- [0022] 기존의 HEPA와 같은 고체 여과체들과는 달리 본 발명이 제시하는 여과체는 표면이 액상이기 때문에, 도 1a에서 도시된 것처럼 액체-고체 사이의 강한 흡착력을 바탕으로 매우 효과적으로 고체 먼지 입자를 여과체 표면에 흡착시킬 수 있다. 모든 액체는 중력에 의해 낮은 위치로 흘러내려 고정상으로 존재하기가 어렵기 때문에, 액체-고체 사이의 강한 흡착을 고체 여과체들과 같은 고정상의 여과체로 구현하여 이용하는데 한계가 있었다. 따라서 본 발명의 핵심은 여과체의 '고체 기관 표면'과 '액상층' 사이의 계면 에너지를 최소화하고 모세관 힘을 유도하여 중력에 의해 흐르거나 떨어지지 않는 액상막을 여과체 표면 위에 구현하는 것이다.
- [0023] 이렇게 구현된 '액상막이 코팅된 필터'는 액상막-고체입자 사이의 강한 흡착력을 바탕으로 종래 기술에서 소개했던 기존의 건식 여과체들에 비해 훨씬 우수한 (미세)먼지 포집 효과를 보이며, 기존 습식 포집법들과도 다르게 액상 물질을 고정상으로 이용함으로써 다양한 환경에서 먼지를 포집할 수 있는 범용성을 확보하게 한다.
- [0024] 이하에서는 본 발명의 먼지 포집용 필터에 대해 설명하도록 하겠다.
- [0025] 도 1b는 본 발명의 일 실시예에 따른 먼지 포집용 필터의 측면면의 간략도를 도시한다. 도 1b에서 도시된 것처럼, 본 발명의 일 실시예에 따른 먼지 포집용 필터는, 기관(10); 기관 상에 형성된 표면 개질층(20); 및 액상층(30)을 포함한다.
- [0026] 기관(10)은 금속, 고분자, 섬유, 유리, 세라믹, 그물망 중 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있다. 도 1b의 경우에는 평판 형태의 기관 모습을 도시하고 있으나, 기관은 표면적을 넓히기 위해 도 4 내지 도 5와 같이 섬유 또는 그물망 형태일 수도 있다. 넓은 표면적을 갖는 기관은 보다 효과적인 먼지의 포집을 가능하게 한다.
- [0027] 기관(10)은 중력 등의 외부 압력 등이 가해지더라도 액상층이 고정상 형태를 유지할 수 있도록 구현하기 위해 기관과 액상층 사이에 모세관 힘을 유도할 수 있는 다기공성 기관이 이용되는 것이 바람직하다. 이러한 모세관 힘과 후술하는 것처럼 낮은 계면 에너지에 의해 중력에 의해 흘러내리지 않는 액상층을 액상막으로 구현하게 된다.
- [0028] 다음으로 기관 상에 표면 개질층(20)을 형성한다. 표면 개질층은 낮은 표면 에너지를 갖는 물질이 이용되는 것이 바람직하고, 수치적으로는 40mN/m 이하의 표면 에너지를 갖는 물질이 이용되는 것이 바람직하다.
- [0029] 표면 개질층(20)은 도 1b에서는 평면 기관에서 액상층이 형성되는 면 쪽에 형성된 것으로 도시되어 있으나, 도 4 내지 도 5와 같이 섬유 또는 그물망 형태인 경우에는 망이나 섬유의 가닥을 모두 감싸는 형태로 형성되어 있을 수 있다.
- [0030] 표면 개질층(20)은 낮은 표면 에너지의 표면 개질 고분자가 이용되는 것이 일반적이며, 예를 들어 탄화수소(hydrocarbon) 또는 탄화불소(fluorocarbon) 계의 단분자 또는 고분자가 이용될 수 있으며, 실리콘 고분자(polysilicone)가 이용될 수도 있다.
- [0031] 액상층(30)은 표면 개질층을 통해 기관 상에 코팅된다. 본 명세서에서 액상층은 액상막이라고도 명명된다. 액상층은 낮은 표면 에너지를 가지며 물과 섞이지 않는 소수성 물질이 이용되는 것이 바람직하며, 구체적으로 액상층은 40mN/m 이하의 표면 에너지를 갖는 물질이 이용되는 것이 바람직하다.
- [0032] 액상층으로 소수성 물질이 이용되는 이유는 액상층에 붙은 먼지를 제거할 때 물방울을 분사하여 제거하게 되기 때문이며, 또한 물의 표면 에너지인 72mN/m보다 낮은 표면 에너지를 갖는 물질이 이용되어야 한다.
- [0033] 액상층(30)과 표면 개질층(20)은 서로 화학적으로 동일한 물질이 이용되는 것이 바람직하며, 또한 이들 간의 표면 에너지 차이는 10mN/m 이하, 더욱 바람직하게는 5mN/m 이하인 것이 바람직하다.
- [0034] 예를 들어 액상 물질은 기관의 표면 개질 물질에 따라 계면 에너지를 최소화할 수 있는 물질을 적용한다. 예를 들어 탄화불소 분자로 기관 표면을 개질 했을 시에는 탄화불소 바탕의 윤활액을 액상 물질로 사용하고, 탄화수소 분자로 기관 표면을 개질 했을 경우에는 탄화수소 바탕의 윤활액을 액상 물질로 사용하는 것이 기관 표면과 액상층 사이 계면 에너지를 최소화시킬 수 있는 방법이다. 특히, 다양한 표면 개질물질과 액상물질 중 실리콘 고분자로(polysilicone) 기관 표면을 개질하고 실리콘 오일을(silicone oil) 액상 물질로 사용했을 시, 기관 위에 매우 안정적으로 유지되는 실리콘 오일 액상막을 구현할 수 있는데, 이는 실리콘 고분자와 실리콘 오일이 화학적 동일하기 때문에 0 mN/m에 가까운 매우 낮은 계면 에너지를 갖게 되고 또한 실리콘 오일이 실리콘 고분자층 내부에도 안정적으로 습윤될 수 있기 때문이다.

- [0035] 액상층(30)은 스프레이 또는 담지 코팅법을 이용해 구현되는 것이 바람직하다.
- [0036] 기관 위에 코팅되어 있는 액상층(액상막)은 도 2에서와 같이 액체-고체 사이의 강한 흡착력을 바탕으로 표면에 닿은 먼지 입자를 강하게 흡착시킨다. 도 2는 3차원 공초점 현미경으로 분석한 액상막이 코팅된 유리 기관에 흡착된 마이크로 미세 입자를 도시한다. 따라서 본 발명에 따른 먼지 포집용 필터는, 기존의 고체 필터와 같이 미세먼지보다 작은 기공을 이용해 먼지를 여과시키는 방법이 아닌, 표면에 먼지를 흡착시키는 방법으로 먼지 포집이 가능하다. 이러한 강한 흡착력은 크기에 상관없이 모든 고체 먼지에 유도되기 때문에, 10 마이크로미터 이하의 초미세먼지 또한 매우 효과적으로 포집이 가능하다.
- [0037] 또한, 여과체를 지속적이고 장기적으로 사용하기 위해서는 포집된 먼지를 간단하고 효과적으로 제거할 수 있어야 한다. 본 발명에서 중력에 흐르지 않는 안정적인 액상막 구현을 위해 낮은 표면에너지로 기관을 개질하고 낮은 표면장력의 액상물질을 사용하는 것이 핵심인데, 이렇게 낮은 표면에너지 기관에 코팅된 낮은 표면 장력의 액상층은 매우 우수한 자가 클리닝(self-cleaning)효과를 갖는다. 따라서 도 3에서와 같이 물방울들을 먼지가 포집된 여과체 위에 흘러넘으로써 물방울들이 먼지를 쓸고 내려가는 자가클리닝 효과를 통해 포집된 미세먼지들을 제거하고 다시 깨끗한 여과체 표면을 얻음으로써 지속적인 재사용을 가능하게 한다. 도 3은 액상막이 코팅된 기관에 포집된 미세먼지를 제거하기 위해 물방울 분사를 이용하여 자가클리닝 하는 과정을 도시한다.
- [0038] 도 4는 섬유 또는 그물망 구조의 기관이 이용되는 경우에 있어서 액상층이 코팅된 필터의 구조를 도시한다. 도 5는 섬유 또는 그물망 구조의 기관에 액상층이 코팅된 필터를 이용한 공기 정화 과정을 도시한다.
- [0039] 본 발명에서 구현된 액상막이 코팅된 여과체는 공기중의 먼지를 강한 흡착에 의해 포집한다.(도 5) 특히 액상막이 중력에 의해 흐르지 않고 건식 고체 여과체와 같이 고정상으로 존재하기 때문에, 고체 여과체와 같이 본 여과체를 다양한 형태로 여러 다른 분야에 적용이 가능하다. 대표적인 적용 가능 예로는 공기청정기, 진공청소기용 여과체, 대기 정화용 대용량 여과체, 공장 및 발전소의 집진체, 가정 혹은 건물용 방충망 등에 적용된 먼지 여과체 등이 있다. 포집된 먼지들은 자가클리닝 기능에 의해 스프레이 분사등으로 분사된 물방울로 간단히 제거가 되어, 액상막이 코팅된 여과체(필터)의 지속적인 장기 재사용이 가능하다.
- [0040] 본 발명의 추가적인 실시예에 따르면, 먼지 포집용 필터는 기관; 상기 기관 상에 형성된 표면 개질층; 및 상기 표면 개질층을 통해 상기 기관 상에 코팅된 액상층을 포함하는 필터가 복수개가 겹쳐져 배치된다. 이러한 본 발명의 추가적인 실시예에 따른 먼지 포집용 필터는 도 6에서 도시된다.
- [0041] 도 6에서 보는 것처럼, 본 발명의 추가적인 실시예에 따른 먼지 포집용 필터는 섬유 또는 그물망이 이용되며, 이러한 섬유 또는 그물망이 복수개가 겹쳐서 이용된다. 이를 통해 더욱 효과적인 먼지의 포집이 가능하게 된다.
- [0042] 추가적인 실시예에 따른 먼지 포집용 필터의 경우에도 기관은 다기공성 기관으로서 섬유 또는 그물망이 이용되는 것이 바람직하고, 표면 개질층은 40mN/m 이하의 표면 에너지를 갖는 물질이 이용되는 것이 바람직하며, 액상층은 40mN/m 이하의 표면 에너지를 갖는 물질이 이용되는 것이 바람직하다.
- [0043] 또한, 상기 액상층과 상기 표면 개질층의 표면 에너지 차이는 10mN/m 이하, 바람직하게는 5mN/m 이하인 것이 바람직하다.
- [0044] 본 발명은 지금까지의 건식 고체 여과체들과는 다르게 모든 크기의 미세먼지를 단위 부피당 더욱 효과적으로 집진 가능하고, 친환경적이며, 구동 에너지가 전혀 없으며, 낮은 단가로 제조 가능함과 더불어 다양한 형태로 여러 공간에(공장, 화력발전소 굴뚝 등의 미세먼지 발생 장소, 건물, 도로, 진공청소기, 공기청정기 등) 설치 가능하다는 장점을 갖는다.
- [0045] 본 발명의 필터는 액체-고체 먼지 사이의 강한 흡착을 이용한 완전히 새로운 개념의 여과체 및 활용을 제시하고 있으며, 이에 의해 본 기술은 다양한 분야로 적용되어 액상막을 이용한 새로운 먼지 포집 기술 플랫폼 구축을 가능하게 할 것이며, 추후 먼지 포집 기술 및 산업에 새로운 패러다임을 제시할 것으로 보인다.
- [0046] 제시된 실시예들에 대한 설명은 임의의 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 이용하거나 또는 실시할 수 있도록 제공된다. 이러한 실시예들에 대한 다양한 변형들은 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명백할 것이며, 여기에 정의된 일반적인 원리들은 본 발명의 범위를 벗어남이 없이 다른 실시예들에 적용될 수 있다. 그리하여, 본 발명은 여기에 제시된 실시예들로 한정되는 것이 아니라, 여기에 제시된 원리들 및 신규한 특징들과 일관되는 최광의 범위에서 해석되어야 할 것이다.

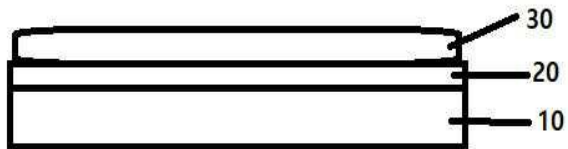


도면

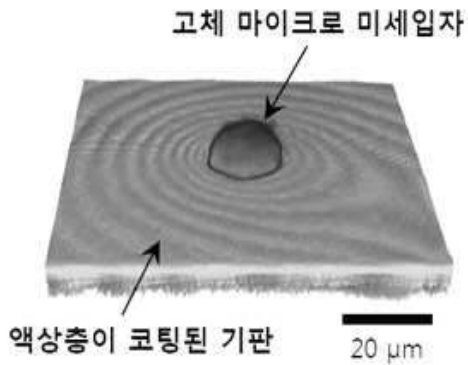
도면1a



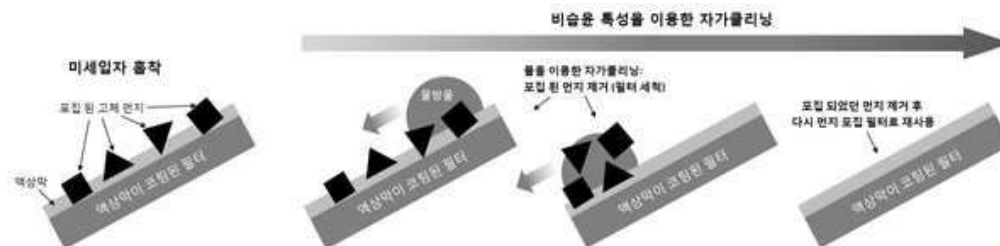
도면1b



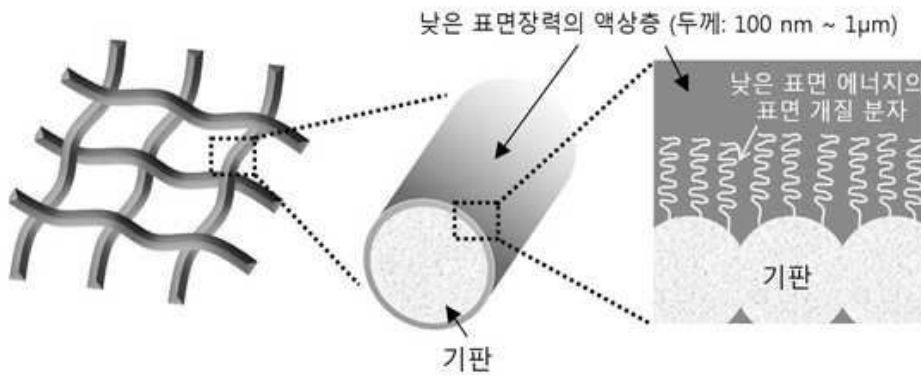
도면2



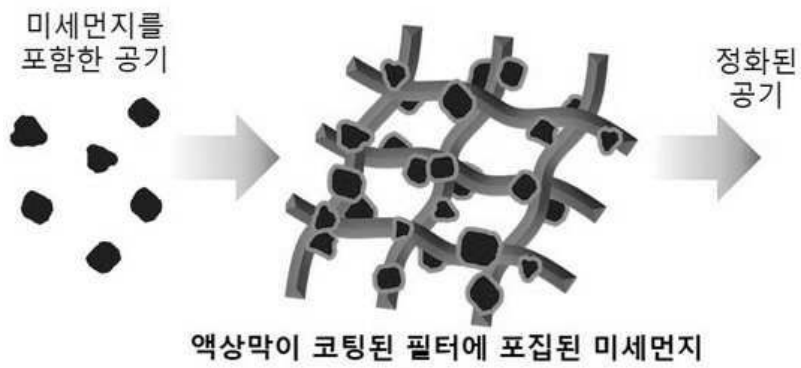
도면3



도면4



도면5



도면6

