



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년03월17일
(11) 등록번호 10-2510691
(24) 등록일자 2023년03월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 46/00 (2022.01)
(52) CPC특허분류
B01D 46/0039 (2013.01)
B01D 46/0002 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0104106
(22) 출원일자 2022년08월19일
심사청구일자 2022년08월19일
(56) 선행기술조사문헌
JP2005140021 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
국방과학연구소
대전광역시 유성구 북유성대로488번길 160 (수남동)
연세대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)
(72) 발명자
정희수
대전광역시 유성구 북유성대로 488번길 160
김민건
대전광역시 유성구 북유성대로 488번길 160
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 플러스

전체 청구항 수 : 총 6 항

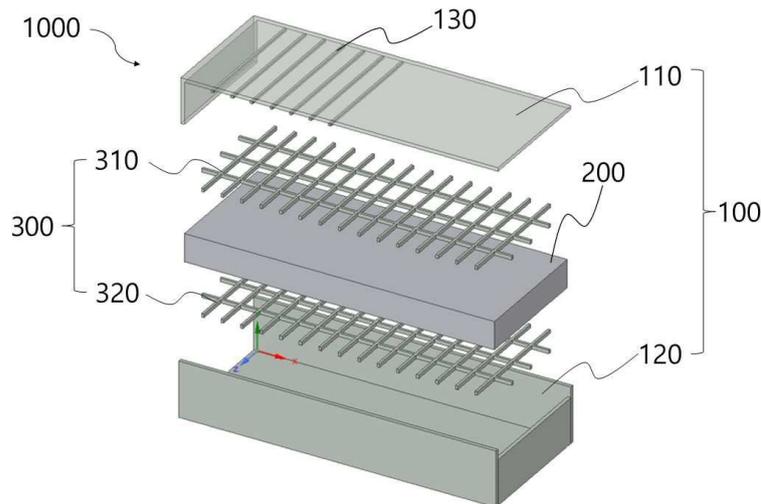
심사관 : 이선옥

(54) 발명의 명칭 공기 균질 분산 내부구조를 갖는 정화장치

(57) 요약

본 발명은 추가적인 에너지의 소비 없이 필터의 흡착 용량을 증가시킬 수 있으며, 필터의 전체 면적에 균일하게 공기가 분산 및 통과될 수 있는 구조를 가지는 정화장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 일방향으로 길이가 연장되는 형태로 형성되어 내부에 수용 공간을 포함하고, 길이방향의 일측에 형성되어 외부의 공기가 유입되는 유입구 및 타측에 형성되어 내부의 공기가 배출되는 배출구를 포함하는 하우징; 일방향으로 길이를 가지며 상기 하우징의 내부에 수용되고, 내부로 유입된 공기가 통과하며 오염물질이 흡착하는 필터; 및 상기 하우징의 상부와 소정 이격된 위치에 상기 필터의 상면을 고정하는 제1지지체 및 상기 하우징의 하부와 소정 이격된 위치에 상기 필터의 하면을 고정하는 제2지지체를 포함하는 지지체;를 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는, 공기 균질 분산 내부구조를 갖는 정화장치에 관한 것이다.

대표도 - 도2



- | | |
|--|--|
| <p>(72) 발명자
 이재현
 대전광역시 유성구 복유성대로 488번길 160
 최정일
 서울특별시 서대문구 연세로 50(신촌동) 연세대학교
 오근우
 서울특별시 서대문구 연세로 50(신촌동) 연세대학교
 현예술
 서울특별시 서대문구 연세로 50(신촌동) 연세대학교</p> | <p>(56) 선행기술조사문헌
 JP2003214270 A
 JP2015045462 A
 JP2005093794 A
 JP2007333312 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌</p> |
|--|--|

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	200013
과제번호	UD200013GD
부처명	국방부
과제관리(전문)기관명	방위사업청
연구사업명	평면상 흡착층 설계기술 (응용)
연구과제명	평면상 흡착층 및 플랫폼 설계 유동해석 연구
기 여 율	1/1
과제수행기관명	국방과학연구소
연구기간	2020.05.01 ~ 2022.04.30
공지예외적용 : 있음	

명세서

청구범위

청구항 1

일방향으로 길이가 연장되는 형태로 형성되어 내부에 수용 공간을 포함하고, 길이방향의 일측에 형성되어 외부의 공기가 유입되는 유입구 및 타측에 형성되어 내부의 공기가 배출되는 배출구를 포함하는 하우징;

일방향으로 길이를 가지며 상기 하우징의 내부에 수용되고, 내부로 유입된 공기가 통과하며 오염물질이 흡착하는 필터; 및

상기 하우징의 상부와 소정 이격된 위치에 상기 필터의 상면을 고정하는 제1지지체 및 상기 하우징의 하부와 소정 이격된 위치에 상기 필터의 하면을 고정하는 제2지지체를 포함하는 지지체;를 포함하고,

상기 하우징은, 소정 평면을 가지며 일방향으로 길이가 연장되며, 타측 끝단이 하방으로 절곡 형성된 상부 하우징; 및 길이방향과 수직한 방향으로의 단면이 ㄷ자 형태로 형성되어 상기 상부 하우징 평면의 양단에 접촉되며, 일측 끝단이 상방으로 절곡 형성된 하부 하우징;을 포함하며 형성되어, 상기 상부 하우징과 상기 하부 하우징이 맞물리며 상기 수용 공간을 형성하는 것을 특징으로 하며,

상기 상부 하우징은, 상기 평면의 하면에, 소정 면적으로 돌출되며 길이방향과 수직한 방향으로 길이를 가지며 배치되는 적어도 하나 이상의 배플을 포함하는 것을 특징으로 하는 공기 균질 분산 내부구조를 갖는 정화장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 정화장치는

상기 하우징의 상면과 상기 필터의 상면 사이의 소정 공간인 제1채널과 상기 하우징의 하면과 상기 필터의 하면 사이의 소정 공간인 제2채널을 포함하고,

상기 유입구를 통해 내부로 유입된 공기가 상기 제1채널을 통과하며 유동하고, 상기 제2채널을 통과한 후 상기 배출구로 배출되는 것을 특징으로 하는 공기 균질 분산 내부구조를 갖는 정화장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제1지지체 및 제2지지체는,

복수의 통공이 형성된 격자 무늬 형태로 형성되고, 각 상기 필터의 상면 및 하면과 대응되는 크기로 형성되어 각각 상기 필터의 상면 및 하면에 접촉되며 필터를 지지하는 것을 특징으로 하는 공기 균질 분산 내부구조를 갖는 정화장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 상부 하우징의 타측 절곡 형성 부분의 높이는, 상기 하부 하우징의 높이보다 작게 형성되어, 상기 절곡 형성 부분과 상기 하부 하우징 사이의 공간으로 상기 배출구가 형성되고,

상기 하부 하우징의 일측 절곡 형성 부분의 높이는, 상기 하부 하우징의 높이보다 작게 형성되어, 상기 하부 하우징의 상기 절곡 형성 부분의 끝단과 상기 상부 하우징 사이의 공간으로 상기 유입구가 형성되는 것을 특징으로 하는 공기 균질 분산 내부구조를 갖는 정화장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 배플은, 복수개로 구성되어,

상기 상부 하우징의 중간지점부터 타측으로 서로 소정 간격 이격되며 나란하게 배치되는 것을 특징으로 하는 공기 균질 분산 내부구조를 갖는 정화장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 제1지지체는, 복수의 통공이 형성된 격자 무늬 형태로 형성되며,

복수의 상기 배플은 각 상기 통공의 중앙에 각각 위치하도록 상기 간격이 상기 통공의 크기와 대응되는 것을 특징으로 하는 공기 균질 분산 내부구조를 갖는 정화장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 공기 균질 분산 내부구조를 갖는 정화장치에 관한 것으로, 필터의 용량 대비, 정화하고자 하는 공기를 필터에 통과시킬 때 필요한 압력을 저감하며 균일하게 분산하는 구조를 가지는 정화장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 세계 산업화가 진행됨에 따라, 대기 중에 다양한 산업 발전에 따른 폐기 먼지, 배기가스, 공장 매연 등으로 인한 대기오염이 심각한 사회 문제로 대두되고 있다. 대기 오염은 자연 환경을 파괴할 뿐 아니라, 공기 중 오염 물질이 인간의 신체에 흡착 및 흡수되는 것으로 각종 질병을 유발하고 있다. 또한, 외부 공기 뿐 아니라, 주택 인테리어에 의해 발생하는 벤젠, 포름알데히드 등 휘발성 유기 가스에 의한 실내 공기 오염이 있고, 제대로 오염 물질이 해결되지 않은 상태에서 생활하는 것은 인체에 심각한 독성으로 작용하여 심각한 질병을 유발한다. 더불어, 일상적으로 냉장고나 신발장 등의 냄새 제거 등과 같이, 인간이 생활하는 다양한 공간에서의 공기 정화가 필요하다.

[0003] 정화장치는 오염된 공기를 필터에 통과시킴으로써 오염물질을 여과하도록 구성되는 것으로, 그 필터의 종류 및 특징에 따라서 필요한 구성품들이 추가적으로 구비되며 정화 장치가 구성되게 된다. 보통 정화장치에 사용되는 필터로, 독성 물질이나 대기 오염물을 흡착함으로써 공기를 여과할 수 있는 흡착필터가 있다. 흡착 필터를 구비하는 정화장치의 경우, 별도의 에너지 소모 없이 오염된 공기를 흡착 필터에 통과시키는 것으로 공기 정화를 일정 수준 원활하게 수행할 수 있으며, 다양한 분야에 적용하여 사용하는데 용이하다는 특징이 있다.

[0004] 도 1은 종래의 정화 장치(10)의 구조에 대한 것으로, 일방향으로 길이를 가지는 형태의 정화 장치를 도시한다. 이런 경우, 일반적인 정화 장치(10)의 구조는 프레임의 형태와 대응되는 필터(11)가 내장되어 있으며, 길이방향으로의 일측에 외기 유입구를 형성하고 타측에 공기 배출구를 포함한다. 이에, 종래의 정화 장치(10)는 프레임의 길이방향을 따라 공기가 통과하도록 공기가 흐르도록 구성되며, 즉, 외기가 필터(11)의 길이방향을 따라 통과함으로써 오염물질이 필터에 흡착되어 정화되는 구조이다. 다만, 종래의 구조(10)는 공기가 필터(11)를 통과하는 유동 거리가 길기 때문에, 원활하게 필터(11)를 통과하기 위해서는 추가적으로 많은 압력 공급이 필요하게 된다는 문제점이 있다. 그리고, 종래의 정화 장치(10)는, 동일 면적 대비 높은 정화 효율을 수행하면서 수명과

직결되는 흡착용량을 늘리기 위해서는, 필터(11의 두께를 증가시킴으로써 보다 많은 용량의 오염 물질을 흡착하도록 구성해야 한다. 그러나, 흡착 효율의 향상을 위해 필터(11)의 두께가 증가되면, 오염된 공기가 필터를 통과하기 위해 부여되어야 하는 압력이 증가하게 되며, 더 두꺼운 필터를 적용하기 위해서 추가적인 에너지 소모가 필요하게 되므로, 이로 인한 흡착 용량 증가에 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서 본 발명의 목적은, 단순한 구조를 이용하여 장치 내부에 유입되며 필터를 통과하는 공기의 흐름을, 필터를 통과하는데 보다 적은 압력으로 필터의 전체 면적에 균일하게 분포하며 통과할 수 있도록 구성함으로써, 필터의 용량 대비 흡착 효율이 좋으며, 추가적인 에너지 소모를 최소화함으로써 친환경적인 공기 균질 분산 내부구조를 가지며, 정화장치를 평면 형태로 구성함으로써 설치 장소에 제한을 최소화할 수 있는 형태로 형성되는 공기 균질 분산 내부구조를 갖는 정화장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 공기 균질 분산 내부구조를 갖는 정화장치에 있어서, 일방향으로 길이가 연장되는 형태로 형성되어 내부에 수용 공간을 포함하고, 길이방향의 일측에 형성되어 외부의 공기가 유입되는 유입구 및 타측에 형성되어 내부의 공기가 배출되는 배출구를 포함하는 하우징; 일방향으로 길이를 가지며 상기 하우징의 내부에 수용되고, 내부로 유입된 공기가 통과하며 오염물질이 흡착하는 필터; 및 상기 하우징의 상부와 소정 이격된 위치에 상기 필터의 상면을 고정하는 제1지지체 및 상기 하우징의 하부와 소정 이격된 위치에 상기 필터의 하면을 고정하는 제2지지체를 포함하는 지지체;를 포함하고, 상기 하우징은, 소정 평면을 가지며 일방향으로 길이가 연장되되, 타측 끝단이 하방으로 절곡 형성된 상부 하우징; 및 길이방향과 수직한 방향으로의 단면이 π 자 형태로 형성되어 상기 상부 하우징 평면의 양단에 접촉되며, 일측 끝단이 상방으로 절곡 형성된 하부 하우징;을 포함하며 형성되어, 상기 상부 하우징과 상기 하부 하우징이 맞물리며 상기 수용 공간을 형성하는 것을 특징으로 하며, 상기 상부 하우징은, 상기 평면의 하면에, 소정 면적으로 돌출되며 길이방향과 수직한 방향으로 길이를 가지며 배치되는 적어도 하나 이상의 배플을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0007] 이때, 상기 정화장치는 상기 하우징의 상면과 상기 필터의 상면 사이의 소정 공간인 제1채널과 상기 하우징의 하면과 상기 필터의 하면 사이의 소정 공간인 제2채널을 포함하고, 상기 유입구를 통해 내부로 유입된 공기가 상기 제1채널을 통과하며 유동하고, 상기 제2채널을 통과한 후 상기 배출구로 배출되는 것을 특징으로 한다.

[0008] 또한, 상기 제1지지체 및 제2지지체는, 복수의 통공이 형성된 격자 무늬 형태로 형성되고, 각 상기 필터의 상면 및 하면과 대응되는 크기로 형성되어 각각 상기 필터의 상면 및 하면에 접촉되며 필터를 지지하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 삭제

[0010] 이때, 상기 상부 하우징의 타측 절곡 형성 부분의 높이는, 상기 하부 하우징의 높이보다 작게 형성되어, 상기 절곡 형성 부분과 상기 하부 하우징 사이의 공간으로 상기 배출구가 형성되고, 상기 하부 하우징의 일측 절곡 형성 부분의 높이는, 상기 하부 하우징의 높이보다 작게 형성되어, 상기 하부 하우징의 상기 절곡 형성 부분의 끝단과 상기 상부 하우징 사이의 공간으로 상기 유입구가 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0011] 삭제

[0012] 이때, 상기 배플은, 복수개로 구성되어, 상기 상부 하우징의 중간지점부터 타측으로 서로 소정 간격 이격되며 나란하게 배치되는 것을 특징으로 한다.

[0013] 이때, 상기 제1지지체는, 복수의 통공이 형성된 격자 무늬 형태로 형성되며, 복수의 상기 배플은 각 상기 통공의 중앙에 각각 위치하도록 상기 간격이 상기 통공의 크기와 대응되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0014] 상기와 같은 구성에 의한 본 발명의 공기 균질 분산 내부구조를 갖는 정화장치는, 장치 내부로 유입되어 유동되는 공기의 흐름에 있어서 단순한 구조를 이용하여 제어할 수 있으며, 이를 통해 필터의 전체적인 면적에 보다 균일하게 공기가 통과될 수 있어 정화장치에 구비되는 필터를 효율적으로 사용할 수 있으며, 특히 길이가 긴 형태로 형성되는 정화장치에도 균일하게 공기를 분산시켜 필터링할 수 있어 필터를 효율적으로 사용할 수 있고, 형태를 자유롭게 변경하여 적용할 수 있기 때문에, 설치 장소에 공간적 제약으로부터 자유로워 다양한 분야에 적용 사용될 수 있으며, 높은 흡착 용량의 필터에 대해 추가적인 압력 부여 없이 높은 필터링 효율을 제공할 수 있어 추가적인 에너지 소모가 불필요하고, 구성이 단순하여 제작에 용이하며, 또한 제조 원가가 저렴하면서 정화 효율이 높기 때문에, 친환경적인 정화장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 종래의 정화 장치의 단면도 및 공기 흐름도
- 도 2는 본 발명의 정화장치 분해 사시도
- 도 3은 본 발명의 정화장치 분해 사시도
- 도 4는 본 발명의 정화장치 단면도
- 도 5은 본 발명의 정화장치 공기 흐름도
- 도 6의 (a)는 배플이 없는 정화장치의 유동해석을 통해 계산한 내부 유동의 air-age 분포도
- 도 6의 (b)는 배플을 포함하는 본 발명의 정화장치의 유동해석을 통해 계산한 내부 유동의 air-age 분포도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 본 발명의 기술적 사상을 첨부된 도면을 사용하여 더욱 구체적으로 설명한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0017] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0018] 이하, 본 발명의 기술적 사상을 첨부된 도면을 사용하여 더욱 구체적으로 설명한다. 첨부된 도면은 본 발명의 기술적 사상을 더욱 구체적으로 설명하기 위하여 도시한 일예에 불과하므로 본 발명의 기술적 사상이 첨부된 도면의 형태에 한정되는 것은 아니다.

[0019] 도 2를 참고하여 설명하면, 본 발명의 정화장치(1000)는, 일방향으로 길이가 연장되는 형태로 형성되어 내부에 수용 공간을 포함하고, 길이방향의 일측에 형성되어 외부의 공기가 유입되는 유입구(111) 및 타측에 형성되어 내부의 공기가 배출되는 배출구(121)를 포함하는 하우징(100), 일방향으로 길이를 가지며 상기 하우징(100)의 내부에 수용되고, 내부로 유입된 공기가 통과하며 오염물질이 흡착하는 필터(200) 및 상기 하우징(100)의 상부와 소정 이격된 위치에 상기 필터(200)의 상면을 고정하는 제1지지체(310) 및 상기 하우징(100)의 하부와 소정 이격된 위치에 상기 필터(200)의 하면을 고정하는 제2지지체(320)를 포함하는 지지체(300)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 본 발명의 하우징(100)은, 내부에 필터(200)를 수용할 수 있는 수용 공간을 포함하여 형성되는 것을 특징으로 한다. 상기 하우징(100)은 내부에 수용되는 필터(200)의 형상이나, 또는 사용자의 필요에 따라서 다양한 형태로 형성될 수 있다. 본 발명의 정화장치(1000)는 평면 형상으로 형성시킴으로써 공간의 제약 없이 설치될 수 있는 것을 특징으로 한다. 이에 본 발명의 하우징(100)은 평면 형상을 포함하는 형태로 형성되는 것이 바람직하다. 도 2 및 3을 참고하여 설명하면, 본 발명의 일실시예로, 상기 하우징(100)은 평면 형상으로 형성되되, 일방향으로 길이가 연장되는 기다란 형태로 형성될 수 있다. 상기 하우징(100)은 내부에 필터(200) 및 지지체(300)를 수용할 수 있는 수용 공간을 형성하는 것이면 형태 제한 없이 구성될 수 있다. 상기 하우징(100)은 장치를 소형화하기 위해서, 내부에 구비되는 필터(200)와 대응되는 크기로 형성되는 것이 바람직하다. 상기 하우징(100)은 오염된 공기에 대해서 내부에 수용된 필터(200)를 통과시킴으로써 공기를 정화하도록 구성되는 것을 특징으로 한다. 이에, 상기 하우징(100)의 길이방향으로의 양단에 각각 공기가 유입되는 유입구(111) 및 공기가 배출되는

배출구(121)를 포함하여 형성되는 것을 특징으로 한다. 즉, 상기 하우징(100)은 길이방향 중 어느 일측에 외부의 공기가 상기 하우징(100) 내부로 유입되는 상기 유입구(111)가 형성되고, 상기 일측의 반대인 타측에, 상기 필터(200)에 의해 오염물질이 제거되며 정화된 공기가 상기 하우징(100)의 외부로 배출되는 상기 배출구(121)가 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0021] 하우징(100)은 일체형의 프레임으로 구성될 수 있다. 도 4를 참고하여 보다 상세히 설명하면, 본 발명의 일실시예로, 상기 하우징(100)은 상부 하우징(110)과 하부 하우징(120)으로 구성되어, 상기 상부 하우징(110)과 상기 하부하우징(100)이 서로 분리 및 조립되는 구조인 것을 특징으로 한다. 보다 상세히 설명하면, 상기 상부 하우징(110)은, 소정 평면을 가지며 일방향으로 길이가 연장 형성되되, 타측 끝단이 하방으로 절곡 형성(112)되는 Γ 자 형태로 형성되는 것을 특징으로 한다. 이때, 상기 상부 하우징(110)의 일측에 상기 유입구(111)가 형성될 수 있다. 또한, 상기 하부 하우징(120)은 일방향으로 길이가 연장 형성되되, 길이방향과 수직한 방향으로의 단면이 Γ 자로 형성되어서, 상기 상부 하우징(110) 평면의 양단에 접촉되며 조립되도록 형성되는 것을 특징으로 한다. 즉, 상기 하부 하우징(120)은, 상기 상부 하우징(110)의 평면과 대응되는 평면을 포함할 수 있으며, 상기 하부 하우징(120) 평면의 길이방향 측의 양단에 각각 상방으로 돌출되는 측벽(123)이 형성되는 Γ 자 형태일 수 있다. 이때, 상기 하부 하우징(120)의 일측 끝단은 상방으로 절곡 형성(122) 되는 것을 특징으로 하며, 상기 하부 하우징(120)의 타측에 상기 배출구(121)가 형성될 수 있다. 따라서, 측면으로 보았을 때, 상기 상부 하우징(110)은 Γ 자 형태이고, 상기 하부 하우징(120)은 Γ 자의 형태이며, 상기 상부 하우징(110)과 상기 하부 하우징(120)이 맞물리는 것으로 상기 수용 공간을 형성하며, 상기 하우징(100)이 육면체로 형성된다. 또한 정면으로 보았을 때, 상기 상부 하우징(110)은 Γ 자 형태이고, 상기 하부 하우징(120)은 Γ 자 형태로, 서로 맞물리는 것으로 상기 하우징(100)이 육면체로 형성된다.

[0022] 또한, 도 3 및 4를 참고하여 설명하면, 상기 하부 하우징(120)은, 상기 하부 하우징(120)의 절곡 형성 부분(122)의 높이(h2)가 상기 하부 하우징(120)의 높이인 상기 하부 하우징의 측벽(123)의 높이(H2) 보다 작게 형성됨으로써, 상기 상부 하우징(110)과 결합하였을 때 높이 차이로 인해 소정의 공간이 형성될 수 있다. 즉, 상기 하우징(100)의 일측에 배치되는 유입구(111)는, 상기 하부 하우징(120)의 절곡 형성 부분(122)의 높이(h2)와 상기 하부 하우징의 측벽(123)의 높이(H2) 차이에 의해서 형성된 공간을 이용해 상기 유입구(111)로 사용할 수 있다. 이에, 상기 유입구(111)는 상기 하우징(100)의 일측 상단에 형성되는 것을 특징으로 한다. 또한, 상기 하우징(100)은 상기 상부 하우징(110)과 상기 하부 하우징(120)의 구조를 이용하여 유입구(111) 및 배출구(121)를 형성할 수 있다. 보다 상세히 설명하면, 상기 상부 하우징(110)은, 상기 상부 하우징(110)의 절곡 형성 부분(112)의 높이(h1)가 상기 하부 하우징(120)의 높이인 상기 하부 하우징의 측벽(123)의 높이(H2) 보다 작게 형성됨으로써, 상기 하부 하우징(120)과 결합하였을 때 높이 차로 인해 소정의 공간이 형성될 수 있다. 즉, 상기 하우징(100)의 타측에 배치되는 배출구(121)는 상기 상부 하우징(110)의 절곡 형성 부분(112)의 높이(h1)와 상기 측벽(123)의 높이 차이(H2)에 의해서 형성된 공간을 이용해 상기 배출구(121)로 사용할 수 있다. 이에, 상기 배출구(121)는 상기 하우징(100)의 타측 하단에 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0023] 본 발명은 하우징(100) 내측에 형성되는 수용 공간에 필터(200)가 설치되는 것을 특징으로 한다. 상기 필터(200)는 공기 중에 포함되는 오염물질에 대해서 흡착함으로써 필터(200)링을 수행하는 필터(200)이면 종류 및 형태 제한 없이 사용될 수 있다. 도 2 및 5를 참고하면, 본 발명의 일실시예로, 상기 필터(200)는 상기 하우징(100)의 형태와 대응되도록 일방향으로 길이를 가지는 형태일 수 있다. 또한, 상기 필터(200)는 상기 하우징(100)과 같이 평면을 포함하며 형성되는 것이 바람직하고, 상기 평면은 상기 수용 공간에 수용되도록, 상기 하우징(100)의 외면 크기보다 작은 크기로 형성되고, 상기 하우징(100)의 내면인 수용 공간에는 딱 맞거나 조금 작은 크기인 것이 적절하다. 상기 필터(200)는, 흡착 용량을 증가시키기 위해서, 일정 이상의 두께(D_f)를 가지며 형성되는 것이 바람직하고, 상기 필터(200)의 두께(D_f)는 상기 수용 공간의 높이(H')보다는 작되, 상기 수용 공간 높이(H')의 1/2 보다는 크게 형성되어, 상기 하우징(100)의 내부에서 최대 용량으로 구비되도록 구성될 수 있다.

[0024] 본 발명은 하우징(100) 내부에 구비되는 필터(200)를 지지체(300)를 이용하여 고정시키는 것을 특징으로 한다. 이때, 상기 지지체(300)는 상기 필터(200)가 상기 하우징(100) 내측인 수용 공간에서, 상측 및 하측 각각 소정의 빈 공간을 가질 수 있는 위치에 상기 필터(200)를 배치하는 것을 특징으로 한다. 이에, 본 발명의 지지체(300)는 상기 필터(200)의 상면이 상기 하우징(100)의 상부와 소정 이격된 위치에 위치되도록 상기 필터(200)의 상면을 지지하는 제1지지체(310) 및 상기 필터(200)의 하면이 상기 하우징(100)의 하부와 소정 이격된 위치에 위치되도록 상기 필터(200)의 하면을 지지하는 제2지지체(320)를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이때, 상기 제1지지체(310)와 상기 제2지지체(320)는 하우징(100)의 내면에 고정 결합되어 형성되는 것이 바람직하다. 이에,

본 발명의 정화장치(1000)는 상기 제1지지체(310)와 상기 제2지지체(320)에 의해서, 각 상기 필터(200)의 상측 및 하측에 소정의 빈 공간을 포함하여 형성하며, 이를 공기의 유동로로 사용하는 것을 특징으로 한다.

[0025] 또한, 상기 지지체(300)는, 상기 필터(200)를 지지하도록 구성되며, 상기 필터(200)로 공기가 통과할 수 있는 구조로 형성되는 것이 바람직하다. 이에, 상기 지지체(300)는 최소의 면적으로 형성될 수 있으며, 다만 상기 필터(200)의 무게를 지지할 수 있는 정도의 강도와 크기 및 형태를 가지는 것이면 제한 없이 사용될 수 있다. 일례로, 상기 지지체(300)는 상기 하우징(100)의 측벽으로부터 소정 돌출되는 복수의 걸림턱으로 형성되고, 상측에 형성되는 걸림턱이 제1지지체(310)로서, 또 하측에 형성되는 걸림턱이 제2지지체(320)로서 상기 하우징(100)에 고정 결합되고, 이를 통해 상기 필터(200)의 위치를 고정할 수 있도록 형성될 수 있다. 다만, 도 2 및 3을 참고하면, 본 발명의 일실시예로, 상기 지지체(300)가 보다 안정적으로 상기 필터(200)를 상기 하우징(100)에 고정하기 위해서, 상기 제1지지체(310) 및 제2지지체(320)는 상기 필터(200)의 상면 및 하면의 크기와 각각 대응되는 크기로 형성되며, 상기 제1지지체(310) 및 제2지지체(320)는 복수의 통공(311, 321)이 형성되는 격자 무의 형태로 형성됨으로써, 상기 통공(311, 321)으로 공기가 통과하도록 구성되는 것을 특징으로 한다. 이때, 상기 필터(200)를 최대한의 면적으로 활용하기 위해서, 격자 무늬를 형성하는 프레임 부분은 최소의 면적으로 형성되는 것이 바람직하며, 상기 통공(311, 321)의 크기 및 개수는 필요에 따라서 자유롭게 선택하여 사용할 수 있다. 격자 무늬의 상기 제1지지체(310) 및 제2지지체(320)는 측면 부분은 상기 하우징(100)의 내부에 고정되고, 격자 부분은 각각 상기 필터(200)의 상면 및 하면에 접촉되며 필터(200)를 지지하도록 구성될 수 있다.

[0026] 도 4 및 5를 참고하여 보다 상세히 설명하면, 본 발명의 정화장치(1000)는, 상기 제1지지체(310)에 의해서 상기 필터(200)의 상면과 상기 하우징(100)의 내측 상면 사이에 형성되는 소정 공간인 제1채널(101)이 형성되며, 상기 제2지지체(320)에 의해서 상기 필터(200)의 하면과 상기 하우징(100) 내측 하면 사이에 형성되는 소정 공간인 제2채널(102)이 형성되는 것을 특징으로 한다. 이때, 상기 제1채널(101)과 상기 제2채널(102)의 너비는 같거나 다를 수 있으며, 사용자의 필요에 따라 각 상기 제1지지체(310) 및 제2지지체(320)의 위치를 조정하여 배치할 수 있다. 본 발명의 일실시예로, 공기의 흐름을 원활하게 형성하기 위해 상기 제1채널(101)과 상기 제2채널(102)은 그 높이 및 길이가 유사하게 형성된다. 본 발명은 상기 제1채널(101)과 상기 제2채널(102)을 통해 공기가 유동하며 오염된 공기를 정화하는 것을 특징으로 한다. 즉, 상기 제1채널(101)의 일측에는 유입구(111)가 형성되며, 상기 제2채널(102)의 타측에는 배출구(121)가 형성된다. 또한 상기 제1채널(101)은 상기 하우징(100)의 상측에 형성되며, 상기 제2채널(102)은 상기 하우징(100)의 하측에 형성된다. 상기한 특징에 의해서 본 발명의 정화장치(1000)는, 상기 유입구(111)를 통해 오염된 외부 공기가 장치 내부로 유입되고, 상기 제1채널(101)을 통해 공기가 유동되게 된다. 그리고 상기 제1채널(101)을 통해 상기 필터(200)의 길이방향으로 분포된 공기는 각 수직방향의 상기 필터(200)의 두께(D_f) 방향으로 관통하며 오염 물질이 상기 필터(200)에 흡착됨으로써 정화되게 된다. 그리고, 상기 필터(200)를 통과한 공기는 상기 제2채널(102)을 통해 다시 합쳐지게 되고, 상기 제2채널(102)의 타측에 형성된 배출구(121)를 통해, 정화된 공기가 장치의 외부로 배출되게 된다.

[0027] 상기 제1채널(101)을 따라 흐르는 공기가 상기 필터(200)로 골고루 유입되어야만 필터(200)를 전체적으로 사용할 수 있으며, 최대 성능을 발휘할 수 있다. 이에, 본 발명은 상기 상부 하우징(110)에 공기 흐름에 의도적으로 저항을 부여하여 상기 필터(200)로 유입을 유도하는 공기 균질 흐름 유도 구조물을 더 포함하여 형성되는 것을 특징으로 한다. 상기 공기 균질 흐름 유도 구조물은, 상기 상부 하우징(110)의 내면인 상기 상부 하우징(110)의 평면 하면에 형성되는 것으로, 소정 면적으로 돌출되며 길이 방향과 수직 방향의 길이를 가지며 배치되는 적어도 하나 이상의 배플(130)인 것을 특징으로 한다. 즉, 상기 배플(130)은 하방으로 소정 면적 돌출되는 것이며, 그 면적은 공기의 유동 방향과 수직하게 설치되기 때문에, 공기의 유동을 방해하지 않는 정도의 소정의 높이인 것이 바람직하다. 또한 상기 배플(130)은 상기 하우징(100)의 길이방향과 수직 방향의 길이를 가지며, 이는 상기 상부 하우징(110)의 내부 길이와 대응되는 길이인 것이 바람직하다. 상기 배플(130)은 돌출 부분에 의해서, 상기 제1채널(101)을 유동하는 공기를 하방으로 유로를 변경하는 구조인 것을 특징으로 한다. 상기 배플(130)은 필요에 따라서 개수를 선택할 수 있으며, 공기의 흐름이 원활하지 않는 위치에 선택적으로 설치하는 것으로 구성할 수 있다. 상기 정화장치(1000) 내부의 상기 필터(200)를 공기가 통과하기 위해서는 필터(200)에 의해 공기가 받는 저항 이상의 압력이 필요하게 되며, 이러한 압력은 유체역학적으로 필터(200)의 두께(D_f)와 비례한다. 유동해석 결과, 도 1의 종래의 필터(200)의 길이방향으로 공기를 통과시키도록 구성된 정화장치(10)의 비해, 도 5에 도시된 바와 같이, 필터(200)의 두께(D_f) 방향으로 공기를 통과시킨 정화장치(1000)가, 같은 크기 및 두께의 필입에도 불구하고, 공기를 통과시키기 위해 필요한 압력에 큰 차이가 있다. 이때, 상기

필터(200)의 길이(L_f)가 상기 두께(D_f)에 비해 11배의 값인 11D_f인 것을 기준으로, 종래에 비해 본 발명의 장치의 압력 강하가 약 1/14인 것을 알 수 있었다. 따라서, 본 발명은 상기 제1채널(101) 및 제2채널(102)을 구비함으로써 공기의 흐름을 상기 필터(200)의 두께(D_f) 방향으로 유도시켰으며, 보다 원활하게 유도공기의 흐름을 유도하기 위해 상기 배플(130)을 구비하였고, 이에 압력강하를 크게 감소시켜, 공기를 통과시키기 위해 필요한 에너지 소비를 크게 감소시킬 수 있는 효과가 있다. 또한, 본 발명의 구조를 가지는 정화장치(1000)에서, 흡착 용량을 더 증가시키기 위해서, 필터(200)의 길이(L_f)를 증가시킬 수 있으며, 이는 압력 강하 영향에 미미하기 때문에, 추가적인 공기 압력이 크게 필요하지 않게 되며, 따라서 필터(200) 두께의 증가 없이도 흡착 용량을 늘리면서, 추가적인 에너지 소비 없는 장치를 구현할 수 있는 효과가 있다.

[0028] 또한, 정화장치(1000)는 성능과 수명을 최대화하기 위해 필터(200)가 가지는 흡착 용량을 최대한으로 사용할 수 있게 해야 한다. 이를 위해, 본 발명은 공기가 필터(200)의 일부분으로만 편중되어 흐르지 않도록, 공기를 분산시키는 배플(130)을 포함하는 것을 특징으로 한다. 도 2 내지 5를 참고하면, 본 발명의 일실시예로, 제1채널(101)을 흐르는 공기가 필터(200)에 균질하게 유입되도록 상기 배플(130)을 상기 상부 하우징(110)에만 구비한다. 또한, 상기 배플(130)은 복수개로 구성되는 것이 바람직하며, 복수의 상기 배플(130)은, 상기 상부 하우징(110)의 중간지점부터 타측으로 서로 소정 간격 이격되며 나란하게 배치되는 것을 특징으로 한다. 특히, 제1지지체(310)가 복수의 통공(311, 321)을 갖는 격자 무늬 형태로 형성되는 경우, 상기 배플(130)은, 상기 상부 하우징(110) 상에서 동일 수직선 상의 각 상기 제1지지체(310)의 통공(311, 321)의 중앙 위치에 위치하도록 배치할 수 있으며, 즉 상기 배플(130)의 이격 간격은 상기 통공(311, 321)의 크기와 대응되게 형성될 수 있다. 이는 상기 배플(130)에 의해 유도한 공기의 방향이 보다 원활하게 필터(200)를 통과시키게 하기 위한 구조 특징이다.

[0029] 도 6의 (a)는 배플(130)을 구비하지 않은 정화장치(20)의 유동 균질도를 air-age로 계산한 값이고, 도 6의 (b)는 배플(130)을 구비한 본 발명의 정화장치(1000)의 유동 균질도를 air-age로 계산한 값의 도면이다. 이를 참고하여 본 발명의 배플(130)의 효과에 대해 상세히 설명하면, 도6의 (a)에 도시된 바와 같이, 배플이 없는 정화장치(20)의 경우 필터(21)를 통과하는 공기에 대한 air-age의 편차가 크고, 국부적으로 높은 부분이 발생하기 때문에, 공기가 정화장치(20) 내부로 유입되는 데 걸리는 시간이 길어지게 되어, 공기 흐름 균질도가 좋지 않음을 의미한다. 또한, 이때 필터(21)의 하단인 제2채널(102)에서, 상기 제2채널(102)과 배출구 사이에서 다른 부분보다 높은 air-age가 발생하는 것을 알 수 있다. 이는 제1채널(101)로부터 상기 제2채널(102)로 유입되는 공기가 상대적으로 적음을 의미하며, 이 정체 부분에 공기 유입량을 늘리기 위해서는 추가적인 압력이 필요하게 된다. 이에 본 발명은 도 6의 (b)에 도시된 바와 같이, 배플(130)이 있는 본 발명의 정화장치(1000)는, 상기 배플(130)이 없는 정화장치(20)에서 air-age가 높게 형성된 부분의 수직선 위치의 상부 하우징(110) 부분에 배플(130)을 배치하였다. 이에 도 6의 (b)에 도시된 바와 같이, 본 발명의 정화장치(1000)는 필터(200)에서 국부적으로 air-age가 높은 지역이 없으며, 전체적으로 필터(200)의 두께(D_f) 방향으로 편차가 적게 나타났으므로, 공기가 균질하게 필터(200)를 통과하고 있음을 의미한다. 이를 통해, 본 발명의 배플(130)은 필터(200)로 유입되는 공기의 균질도를 향상시키고, 필터(200)의 최대 성능을 발휘하는데 효과적인 것을 확인할 수 있다.

[0030] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 소자 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것 일 뿐, 본 발명은 상기의 일 실시예에 한정되는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

[0031] 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허 청구 범위뿐 아니라 이 특허 청구 범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

- [0032] 1000 : 정화장치
- 100 : 하우징
- 101 : 제1채널
- 110 : 상부 하우징
- 120 : 하부 하우징

- 102 : 제2채널
- 111 : 유입구
- 121 : 배출구

130 : 배플

200 : 필터

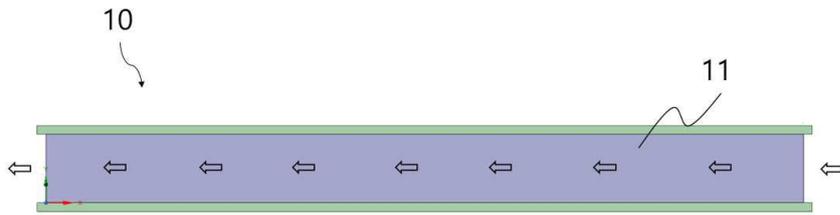
300 : 지지체

310 : 제1지지체

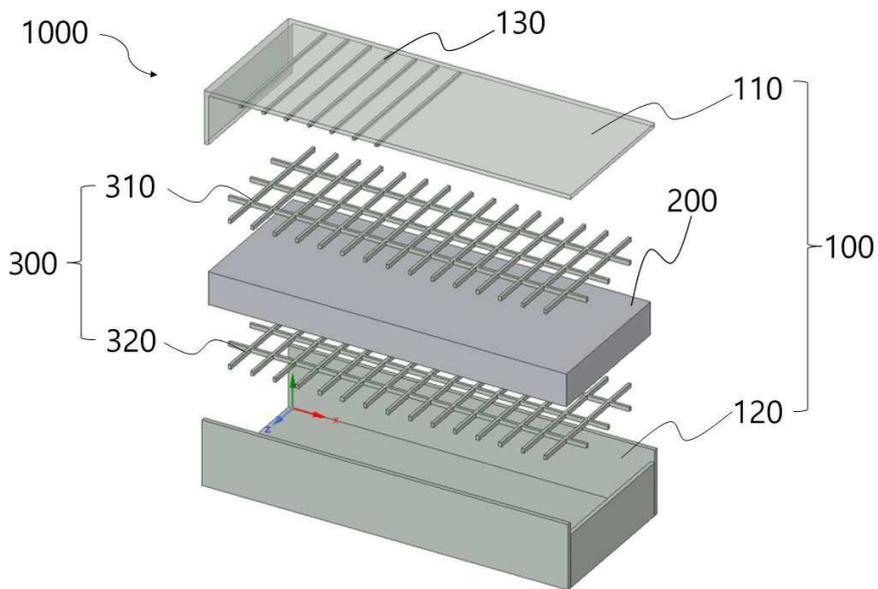
320 : 제2지지체

도면

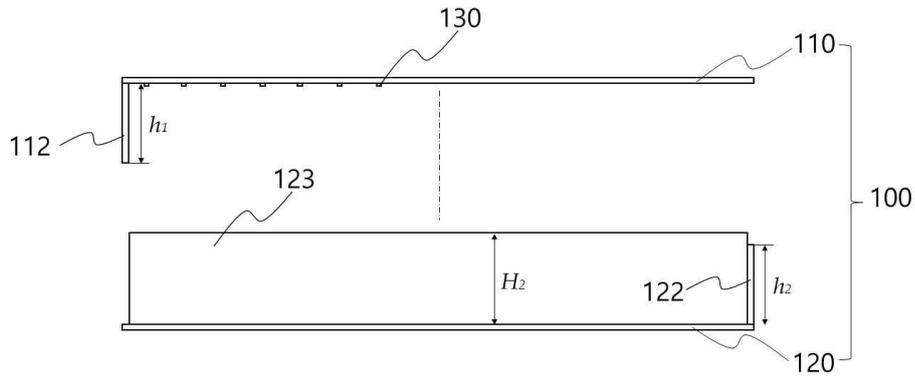
도면1



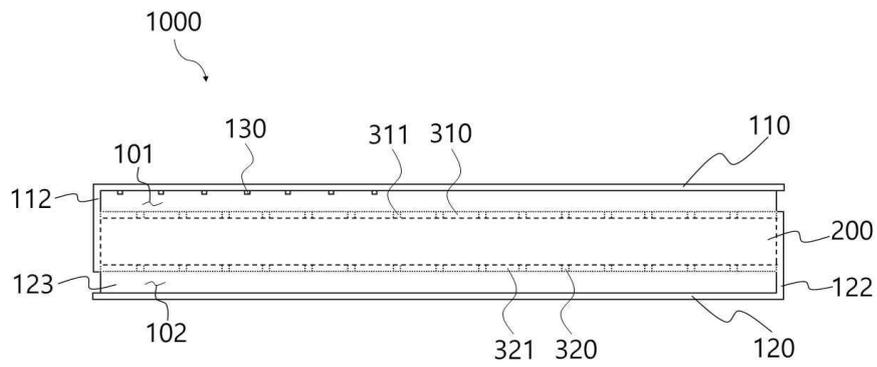
도면2



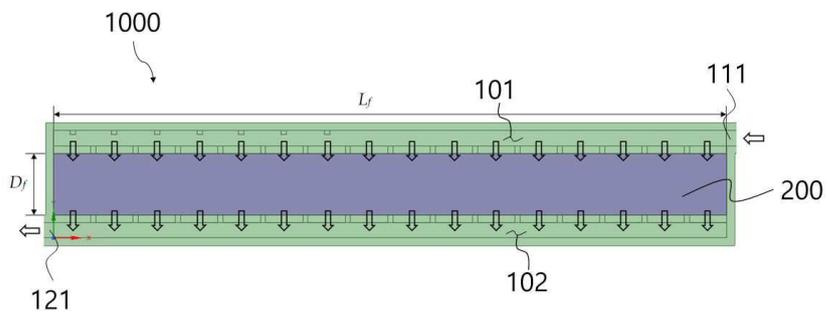
도면3



도면4



도면5



도면6

