



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0138747
(43) 공개일자 2016년12월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B08B 15/00 (2006.01) B01D 45/12 (2006.01)
B01D 47/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B08B 15/002 (2013.01)
B01D 45/12 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0072990
(22) 출원일자 2015년05월26일
심사청구일자 2015년05월26일

(71) 출원인
한국과학기술원
대전광역시 유성구 대학로 291(구성동)
(72) 발명자
최세범
대전광역시 유성구 대학로 291 한국과학기술원
오지원
대전광역시 유성구 대학로 291 한국과학기술원
(74) 대리인
장수현

전체 청구항 수 : 총 10 항

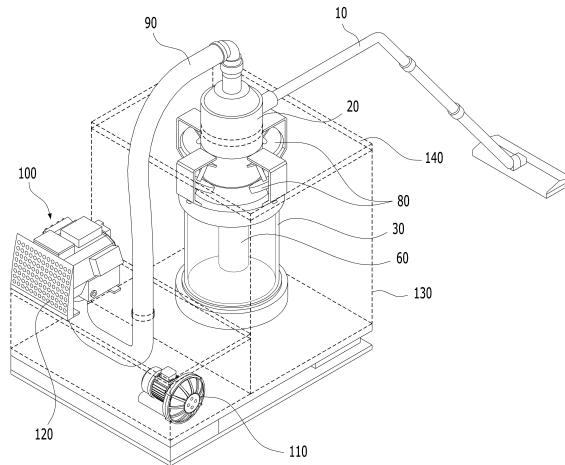
(54) 발명의 명칭 비유동식 수벽을 이용한 원심분리식 집진장치 및 그 제어방법

(57) 요약

본 발명은 집진기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 물을 이용하여 오염물질 및 미세먼지인 유해물질(이하, "유해물질"이라 함)을 포집하는 비유동식 수벽을 이용한 원심분리식 집진장치에 관한 것이다.

이와 같은 본 발명에 따른 비유동식 수벽을 이용한 원심분리식 집진장치로서, 장치 외부의 오염물질 및 미세먼지인 유해물질(이하, "유해 물질"이라 함)을 공기와 함께 흡입하는 흡입부; 상기 흡입부에 의하여 흡입된 유해물질을 회전운동에 의한 원심력으로 형성된 수벽에 부착시키고 공기는 통과시키는 여과부; 상기 여과부에 회전운동을 위한 동력을 제공하는 구동부; 상기 여과부를 수용하는 하우징부; 및 상기 여과부를 통과한 공기를 장치 외부로 배출하는 배출부를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B01D 47/00 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415123341
부처명	미래창조과학부
연구관리전문기관	정보통신기술진흥센터
연구사업명	ICT융합 고급인력과정 지원사업
연구과제명	스마트카 Connected Safety 제어를 위한 공통 알고리즘 플랫폼 개발(4차년도)
기 여 율	0.5/1
주관기관	한국과학기술원 산학협력단
연구기간	2015.01.01 ~ 2015.12.31이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호	2010-0028680
부처명	미래창조과학부
연구관리전문기관	한국연구재단
연구사업명	선도연구센터지원사업
연구과제명	개인용플러그애플레이디지털전기자동차연구센터
기 여 율	0.5/1
주관기관	한국과학기술원
연구기간	2015.03.01 ~ 2016.02.29

명세서

청구범위

청구항 1

비유동식 수벽을 이용한 원심분리식 집진장치로서,

장치 외부의 오염물질 및 미세먼지(이하, "유해물질"이라 함)를 공기와 함께 흡입하는 흡입부;

상기 흡입부에 의하여 흡입된 유해물질을 회전운동에 의한 원심력으로 형성된 수벽에 부착시키고 공기는 통과시키는 여과부;

상기 여과부에 회전운동을 위한 동력을 제공하는 구동부;

상기 여과부를 수용하는 하우징부; 및

상기 여과부를 통과한 공기를 장치 외부로 배출하는 배출부;

를 포함하는 비유동식 수벽을 이용한 원심분리식 집진장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서

상기 흡입부는,

자유롭게 휘어지며 관(pipes) 형태로 구성되어 장치 외부의 유해물질을 공기와 함께 흡입하는 흡입관;

상기 흡입관으로부터 흡입된 공기 중의 유해물질을 상기 여과부로 안내하는 인렛; 및

상기 인렛을 통해 상기 흡입된 공기 중의 유해물질을 상기 여과부의 수벽을 향해 분산시키는 블레이드;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 비유동식 수벽을 이용한 원심분리식 집진장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 인렛은 상기 흡입관과 착탈이 가능하며, 상기 흡입관이 상기 인렛과 분리되었을 경우, 상기 인렛을 통해서도 공기 중의 유해물질을 흡입할 수 있도록 구성되는 것

을 특징으로 하는 비유동식 수벽을 이용한 원심분리식 집진장치.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 수벽의 높이는 상기 블레이드가 설치된 위치와 같거나 그보다 위쪽인 것

을 특징으로 하는 비유동식 수벽을 이용한 원심분리식 집진장치

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 여과부는,

상기 하우징부 내에 배치되고 상기 구동부에 의하여 회전운동하는 앵커; 및

상기 앵커에 고정되어 회전운동하고 내부에 소량의 물이 수용되는 집진 케이스;

를 포함하며,

상기 집진 케이스에 수용된 소량의 물은 상기 집진 케이스가 회전함에 따라 상기 집진 케이스 내측 벽면을 따라

수벽을 형성하는 것
을 특징으로 하는 비유동식 수벽을 이용한 원심분리식 집진장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서,
상기 집진 케이스는 투명한 재질로 이루어지는 것
을 특징으로 하는 비유동식 수벽을 이용한 원심분리식 집진장치.

청구항 7

청구항 1에 있어서,
상기 하우징부는 상부가 개방된 케이스 및 상기 케이스의 개방된 상부를 덮는 덮개부를 포함하는 것
을 특징으로 하는 비유동식 수벽을 이용한 원심분리식 집진 장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서,
상기 덮개부는, 상기 집진 케이스의 회전운동을 안정된 상태로 유지하기 위한 가이드 휠부를 포함하는 것
을 특징으로 하는 비유동식 수벽을 이용한 원심분리식 집진장치.

청구항 9

청구항 8에 있어서,
상기 집진 케이스는 상기 가이드 휠부와 접촉하는 가이드 휠 안내면을 구비하는 것
을 특징으로 하는 비유동식 수벽을 이용한 원심분리식 집진장치.

청구항 10

청구항 1 또는 6에 기재된 집진장치를 제어하는 방법으로서,
(a) 상기 여과부에 회전운동을 발생시켜 수벽을 형성시키는 단계; 및
(b) 단계 (a) 이후에 상기 배출부를 작동시키는 단계;
를 포함하는 비유동식 수벽을 이용한 원심분리식 집진 제어방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 집진기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 물을 이용하여 유해 물질을 포집하는 비유동식 수벽을 이용한 원심분리식 집진장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 세계적으로 대기오염에 대한 심각성이 대두되면서 많은 국가에서 대기환경 관리에 대한 관심이 높아지고 있고, 대기 오염과 관련된 이슈가 떠오르면서 대기관리와 관련된 환경산업이 함께 각광을 받고 있으며, 매년 2.7%씩 꾸준히 성장세를 이어오고 있다.

[0003] 실제 세계보건기구(WHO)가 세계 91개국 1600개 도시의 대기질을 조사한 결과 약 12%만이 WHO 안전기준에 적합한 것으로 드러났으며, 반면 대부분의 도시는 화석 연료를 이용한 화력발전, 자동차 사용 증가, 급격한 공업화 등으로 인해 대기오염이 심각한 수준이라고 한다. WHO는 1600개 도시 중 안전기준에 적합한 12%를 제외한 나머지 도시 인구의 절반은 안전기준보다 2.5배 많은 대기 오염에 노출되어 건강에 큰 위협을 받는 상황이다.

- [0004] 대기관리 분야에서 가장 대표적으로 알려진 기술은 바로 집진 기술이다. 집진이란 기체 속에 부유하고 있는 고체나 액체의 미립자를 모아서 제거하는 장치로 최초에는 보일러의 연도 가스 속에 함유된 재의 미립자를 제거하는데 사용했으나, 현재는 공장의 굴뚝에서 나오는 매연과 그 밖의 미립자를 막기 위해 많은 굴뚝에 장착되어 있다. 이와 같은 미립자는 1mm 정도에서 1 μ m 이하의 미세한 것까지 있으며, 비교적 큰 것은 제거하기 쉬우나 인체에 악영향이 미치는 정도의 미립자를 제거하기는 어렵다.
- [0005] 집진의 방법은 중력에 의한 것, 여과한 것, 관성, 원심력에 의한 것, 음파를 이용한 것, 세정에 의한 것 등 종류가 많은데, 크게 나누어서 기계식과 전기식이 있다. 기계식에는 건식과 습식이 있다. 세정에 의한 집진장치는 스크러버라고 하며, 이것은 화학공정 외에 일반공정, 극장 등의 공기정화에도 사용된다.
- [0006] 일반적으로 해파 필터를 이용한 집진장치는 필터를 촘촘하게 만들어 미세먼지를 잡을 수 있지만 반대로 흡입력이 떨어지는 단점이 있으며, 이를 보완하기 위해 큰 모터를 사용하는 등의 한계점을 가지고 있다.
- [0007] 또한, 사이클론 형태를 이용한 집진장치가 있는데, 이는 내부구조를 54개의 사이클론 형태로 제작하는 반면 필터를 촘촘하게 만들 필요는 없지만, 복잡한 내부 구조 안쪽의 유동을 구성해야 하기 때문에 상기 해파 필터를 이용한 집진 장치와 마찬가지로 큰 모터를 이용해야 한다.
- [0008] 그리고, 해파 필터와 사이클론 형태의 집진 장치가 건식형이라면, 일반적인 습식 필터를 이용한 집진장치는 물과 오염된 먼지를 한데 모아 강하게 섞어 주므로 미세먼지 집진 효율이 높지만, 일반 모터로는 그에 따른 습기를 감당하기 어려워 습식모터로 대체하여야만 하고, 이는 단가를 상승시키는 단점이 있다.
- [0009] 이와 같이 미세먼지 집진을 목적으로 하는 청소기는 많으나, 시스템의 구현이 복잡하거나 이에 따른 단가가 높으며, 해파 필터를 겹겹이 사용하므로 흡입력이 떨어지고, 이를 보완하기 위해 큰 모터를 사용하므로 소음이 발생하는 단점이 있다.
- [0010] 또한, 선행기술문헌(0001)에 나타난 물을 이용한 원심분리형식의 공기청정기는 배수통 및 와류실, 임펠러 등의 여러 장치로 물을 이동시켜 공기를 정화시키는 것으로 이는 시스템 구현상 복잡성을 띄고 있다.

선행기술문헌

- [0011] (특허문헌 0001) KR1020120027462

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창안된 것으로서, 물을 이동시키지 않고 간단한 구조와 상대적으로 적은 부품과 가격으로 효율적인 유해 물질집진이 가능한 비유동식 수벽을 이용한 원심분리식 집진장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 이와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 비유동식 수벽을 이용한 원심분리식 집진장치로서, 장치 외부의 오염물질 및 미세먼지(이하, "유해물질"이라 함)를 공기와 함께 흡입하는 흡입부; 상기 흡입부에 의하여 흡입된 유해물질을 회전운동에 의한 원심력으로 형성된 수벽에 부착시키고 공기는 통과시키는 여과부; 상기 여과부에 회전운동을 위한 동력을 제공하는 구동부; 상기 여과부를 수용하는 하우징부; 및 상기 여과부를 통과한 공기를 장치 외부로 배출하는 배출부를 포함한다.
- [0014] 상기 흡입부는, 자유롭게 휘어지며 관(pipes) 형태로 구성되어 장치 외부의 유해물질을 공기와 함께 흡입하는 흡입관; 상기 흡입관으로부터 흡입된 공기 중의 유해물질을 상기 여과부로 안내하는 인렛; 및 상기 인렛을 통해 상기 흡입된 공기 중의 유해물질을 상기 여과부의 수벽을 향해 분산시키는 블레이드를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 인렛은 상기 흡입관과 착탈이 가능하며, 상기 흡입관이 상기 인렛과 분리되었을 경우, 상기 인렛을 통해서도 공기 중의 유해물질을 흡입할 수 있도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

- [0016] 상기 수벽의 높이는 상기 블레이드가 설치된 위치와 같거나 그보다 위쪽인 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기 여과부는, 상기 하우징부 내에 배치되고 상기 구동부에 의하여 회전운동하는 앵커; 및 상기 앵커에 고정되어 회전운동하고 내부에 소량의 물이 수용되는 집진 케이스; 를 포함하며, 상기 집진 케이스에 수용된 소량의 물은 상기 집진 케이스가 회전함에 따라 상기 집진 케이스 내측 벽면을 따라 수벽을 형성하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 상기 집진 케이스는 투명한 재질로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 상기 하우징부는 상부가 개방된 케이스 및 상기 케이스의 개방된 상부를 덮는 덮개부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 상기 덮개부는, 상기 집진 케이스의 회전운동을 안정된 상태로 유지하기 위한 가이드 휠부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 상기 집진 케이스는 상기 가이드 휠부와 접촉하는 가이드 휠 안내면을 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 또다른 측면은 청구항 1 또는 6에 기재된 집진장치를 제어하는 방법으로서, (a) 상기 여과부에 회전운동을 발생시켜 수벽을 형성시키는 단계; 및 (b) 단계 (a) 이후에 상기 배출부를 작동시키는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명에 의하면, 현재 보급되고 있는 미세먼지 집진 청소기의 복잡한 구조가 아닌, 비교적 단순하고 직관적인 구조를 이용하여 사용할 수 있으며 생산의 복잡성을 낮추는 효과가 있다.
- [0024] 또한, 많이 보급된 가정용 청소기에까지 새롭게 적용할 수 있을 정도로 단가를 낮춤으로서, 청소 이후에 미세먼지 농도가 오히려 높아지는 부작용을 예방할 수 있으며, 청소기뿐만 아니라 미세한 입자 포집을 목적으로 하는 다른 분야에까지 확대, 응용할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명에 따른 비유동식 수벽을 이용한 원심분리식 집진장치를 도시한 사시도
- 도 2는 본 발명에 따른 비유동식 수벽을 이용한 원심분리식 집진장치를 도시한 단면도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 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. 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 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0027] 도 1 내지 도 2는 본 발명의 일실예에 따른 비유동식 수벽을 이용한 원심분리식 집진장치를 도시한 도면으로, 본 발명의 비유동식 수벽을 이용한 원심분리식 집진장치는 물을 이용한 습식형 집진장치이다.
- [0028] 도시된 바와 같이, 원심분리식 집진장치는 공기 중의 오염물질 및 미세입자인 유해물질(이하, "유해물질"이라 함)을 흡입하는 흡입부와, 상기 흡입부로부터 흡입된 공기 중의 유해물질 중 공기를 제외한 유해물질을 회전운동에 의한 원심력으로 형성된 수벽에 부착시키고 공기는 통과시키는 여과부와, 상기 여과부가 회전운동하도록 동력원을 제공하는 구동부와, 상기 여과부를 수용하는 하우징부와, 상기 흡입부를 통해 흡입된 공기 중의 유해물질 중 상기 여과부의 수벽에 부착된 유해물질이 제거된 깨끗한 공기만을 대기중으로 배출하는 배출부로 구성된다.
- [0029] 본 발명에 따른 비유동식 수벽을 이용한 원심분리식 집진장치의 흡입부는, 집진장치 외부의 유해물질을 공기와

함께 흡입하는 것으로 흡입관(10)과 인렛(20)과, 블레이드(70)를 포함한다.

- [0030] 흡입관(10)은 유연하여 자유롭게 휘어지며 관(pipes)의 형태로 만들어졌으며, 공기 중의 유해물질을 흡입한다. 또한 사용자의 조작에 의하여 조작범위가 조정되는데, 예를 들면 흡입관(10) 입구쪽을 바닥면에 닿게 하므로 바닥에 쌓인 유해물질을 흡입하거나, 유해물질이 쌓이기 쉬운 창틀 등 사용자가 원하는 곳의 유해물질을 흡입할 수 있다. 인렛(20)은 흡입관(10)으로부터 흡입된 공기 중의 유해물질을 여과부로 안내한다. 이 인렛(20)은 흡입관(10)과 착탈이 가능한데, 흡입관(10)이 인렛(20)에 분리되었을 경우, 인렛(20)을 통해서도 공기중의 유해물질을 흡입하여 여과부로 안내 및 주입할 수 있도록 한다. 즉 인렛(20)을 통해서 사용하는 사용자의 조작에 의하여 사용자가 원하는 곳의 유해물질의 흡입이 아닌 본 발명의 집진 장치를 일정공간에 고정시켜 작동시켜 두어도 인렛(20)을 통해서 유해물질 흡입이 가능하다. 블레이드(70)는 흡입관(10) 및 인렛(20)에 의해 흡입 및 주입된 공기 중의 유해물질을 여과부에 분산시키는 역할을 수행한다.
- [0031] 여과부는 흡입부에 의하여 흡입된 유해물질을 회전운동에 의한 원심력으로 형성된 수벽에 부착되게 하고 공기는 통과시키는 것으로서 원통형 집진 케이스(30)와 앵커(40)를 포함한다. 원통형 집진 케이스(30)는 대체로 원통형인 몸체부를 갖는다. 그리고 원통형 집진 케이스(30) 안에는 소량의 물을 수용하게 되며, 이 소량의 물은 원통형 집진 케이스(30)의 회전운동으로 내측 벽면을 따라 원심력에 의한 수벽이 형성된다. 수벽의 높이는 블레이드(70)가 설치되는 위치와 같거나 그보다 위쪽까지 형성되도록 한다. 원통형 집진 케이스(30)는 투명한 재질을 이용할 수 있다. 원통형 집진 케이스(30)를 투명한 재질로 이용하는 것은 사용자가 수벽으로 유해물질이 부착되는 과정을 육안으로 확인할 수 있으며, 또한 여과량을 바로 확인하여 원통형 집진 케이스(30)안의 물의 교체시기를 바로 알 수 있도록 하기 위함이다. 상단은 가이드 휠 안내면을 가지며 후술할 하우징부의 덮개(140) 하부에 구비된 가이드 휠(80)에 의하여 회전운동시에도 안정된 상태를 유지하도록 한다. 앵커(40)는 집진 케이스(30)의 하단에 구비되어 집진 케이스(30)를 고정시킨다.
- [0032] 구동부는 여과부가 회전운동 하도록 동력을 제공하는 것으로 모터(110)와 풀리(50)를 구비하는 동력전달부를 포함한다. 모터의 회전동력은 동력전달부를 경유하며 앵커(40)로 전달되고 이 앵커(40)에 연결된 원통형 집진 케이스(30)가 회전된다.
- [0033] 하우징부는 여과부를 수용하며 상부가 개방된 케이스(130)와 케이스(130)의 개방된 상부를 덮는 덮개(140)를 포함하며, 흡입부의 일부 및 여과부, 배출부의 일부를 감싼다. 케이스(130)는 회전하는 집진 케이스(30) 및 다른 구성 요소들을 보호하는 기능을 수행하며, 이와 더불어 장치가 동작할 때 사용자를 보호하는 역할도 한다. 케이스(130)는 덮개(140)로 덮어지며, 이때 케이스(130)와 덮개(140)는 거의 밀폐된다. 케이스(130)는 투명한 재질을 이용하여 제작하므로 원통형 집진 케이스(30) 안을 확인할 수 있도록 한다. 덮개(140)는 흡입부의 인렛(20)과 블레이드(70)와 다음에서 설명할 배출부의 아웃렛(60)과 일체형으로 구성될 수 있다. 덮개(140)의 하단에 가이드 휠(80)을 구비하며, 가이드 휠(80)은 집진 케이스(30)의 회전시 편심을 잡아준다.
- [0034] 배출부는 여과부를 통과한 공기를 배출하는 것으로 아웃렛(60)과, 연결관(90)과, 배출구(120)를 포함한다. 아웃렛(60)은 블레이드(70) 안쪽에 둘러싸여 공기 중의 유해물질이 제거된 공기를 배출하는데 공기 중의 유해물질이 들어가는 인렛(20)과, 이 인렛으로 들어간 유해물질을 원통형 집진 케이스(30)의 내벽으로 분산시키는 블레이드(70)와, 깨끗한 공기가 나오는 아웃렛(60)이 장치의 위에서 봤을 때 동심원을 갖도록 덮개(140)에 장착된다. 연결관(90)은 아웃렛(60)에서 배출되는 깨끗한 공기가 통과하는 통로이며, 배출구(120)는 연결관(90)을 통과한 깨끗한 공기가 배출되도록 한다. 연결관(90)과 배출구(120)의 사이에 펌프(100)가 마련되며, 펌프(100)는 아웃렛(60)으로 들어오는 깨끗한 공기를 연결관(90)을 통하여 빨아들이며, 배출구(120)로 내보내는 역할을 수행한다.
- [0035] 이와 같이 구성되는 본 발명의 비유동식 수벽을 이용한 원심분리식 집진장치의 동작은 다음과 같다.
- [0036] 먼저 사용자가 덮개(140)을 열고 원통형 집진 케이스(30)안에 소량의 물을 수용시킨다. 그리고 물이 수용된 원통형 집진 케이스(30)를 앵커(40)에 고정시킨 뒤 덮개(140)을 덮는다. 이때 원통형 집진 케이스(30)를 포함하는 케이스(130)는 덮개(140)에 의해 안쪽이 거의 밀폐되어 다른 유동의 출입을 막는다.
- [0037] 이어서, 사용자가 전원을 온(on) 시키면, 구동부의 모터(110)가 동작하며, 모터(110)의 동작에 의하여 앵커(40)가 회전하고 앵커(40)에 고정된 원통형 집진 케이스(30)를 회전시키게 된다. 이때 회전에 의하여 원통형 집진 케이스(30)는 내벽에 얇은 수벽이 생성된다. 수벽이 생성된 이후에 펌프(100)가 작동되어 원통형 집진 케이스(30) 내부의 압력을 떨어뜨린다. 이에 따라 흡입관(10)으로는 공기 중의 유해물질이 빨려 들어오게 된다. 이때, 공기 중의 유해물질은 인렛(20)을 통과하여 블레이드(70)를 거치게 되며, 블레이드(70)는 원통형 집진 케이스(30) 내벽에 생성된 수벽쪽으로 공기와 함께 유해물질을 분산시키게 된다. 회전하고 있는 원통형 집진 케이스

(30)로 들어온 공기 속에 포함된 유해물질은 원심력에 의하여 형성된 수벽으로 부착되게 되며, 깨끗한 공기만이 가운데 설치된 아웃렛(60)을 통하여 연결관(90), 배출구(120)로 배출되게 된다.

[0038] 반면, 동작 중 사용자가 전원을 오프(off)시키면, 모터(110)와 펌프(100)가 동시에 작동을 멈추게 되고, 잠시 후 원통형 집진 케이스(30)의 회전이 멈추면, 사용자는 덮개(140)를 열고 원통형 집진 케이스(30)를 앵커(40)에서 풀어 케이스(130)안에서 꺼낸 뒤, 유해물질이 섞여 있는 물만을 버리므로 공기 중의 유해물질을 제거하게 된다.

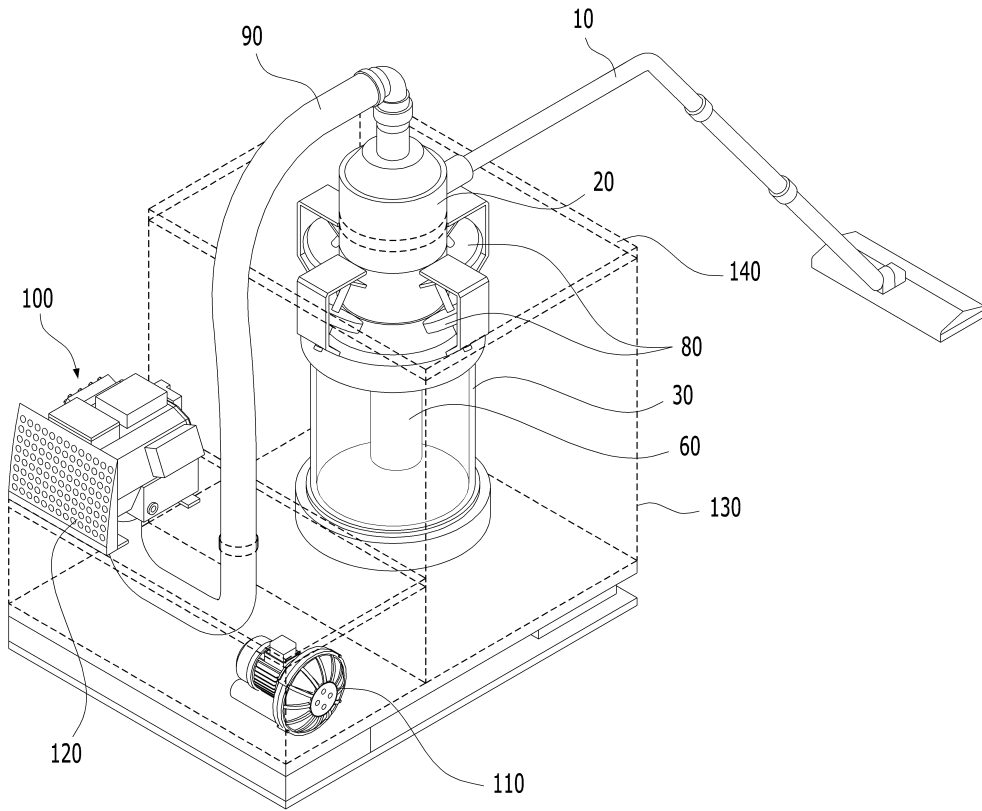
[0039] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허 청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

부호의 설명

- [0040]
- 10: 흡입관
 - 20: 인렛
 - 30: 원통형 집진 케이스
 - 40: 앵커
 - 50: 폴리
 - 60: 아웃렛
 - 70: 블레이드
 - 80: 가이드 휠
 - 90: 연결관
 - 100: 펌프
 - 110: 모터
 - 120: 배출구
 - 130: 케이스
 - 140: 덮개

도면

도면1



도면2

