(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년08월14일
(11) 등록번호 10-1296799
(24) 등록일자 2013년08월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 50/00 (2006.01) *B01D 47/06* (2006.01)
B01D 46/54 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0144025
(22) 출원일자 2012년12월12일
심사청구일자 2012년12월12일
(56) 선행기술조사문헌
JP090267012 A
KR100719788 B1
KR1020120124273 A

(73) 특허권자
이성헌
경상남도 창원시 의창구 북면 고암길11번길 9
(72) 발명자
이성헌
경상남도 창원시 의창구 북면 고암길11번길 9
(74) 대리인
이성재

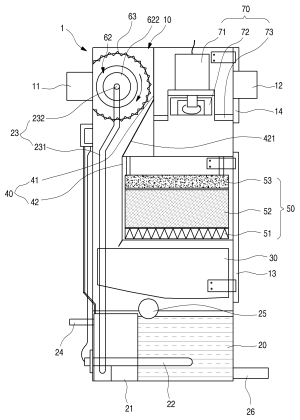
전체 청구항 수 : 총 10 항 심사관 : 이근완

(54) 발명의 명칭 **공기 정화장치용 습식 집진장치**

(57) 요 약

본 발명의 실시예에 따른 공기 정화장치용 습식 집진장치는, 공기 정화장치에 공급되는 오염된 공기중의 이물질을 물과 함께 혼합하여 비산시켜 이물질이 제거된 상태로 공기 정화장치에 공급될 수 있도록 하여 공기 정화장치의 작동 효율을 향상시킬 수 있는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

외형을 형성하며, 이물질이 포함된 오염공기가 공급되는 공간과 연결되어 공기를 흡입하는 흡입부와, 이물질이 제거된 공기를 공급하기 위해 공기 정화장치와 연결되는 연결부가 형성되는 케이스;

상기 케이스의 내부에 구비되는 흡입모터;

상기 흡입모터에 의해 회전되며, 축방향으로 내부에 공간이 형성되고, 원주방향으로의 토출이 가능하도록 블레이드가 형성되는 흡입팬;

상기 흡입팬의 하방에 구비되며, 외부로 부터 공급받은 물이 저장되는 워터탱크;

상기 케이스 일측에 구비되며, 상기 워터탱크의 물을 끌어올리기 위한 펌프;

상기 펌프와 연결되며, 상기 흡입팬 내측의 상기 공간으로 물을 공급하는 급수부재;

상기 흡입팬의 외측면과 이격된 위치에서 상기 흡입팬의 외측면과 케이스 사이를 구획하며, 다수의 구멍이 형성되는 분산부재;

상기 흡입팬과 상기 워터탱크의 사이에 구비되며, 적어도 일측에 다수의 구멍이 형성되어 낙하되는 이물질을 걸러내고 물은 상기 워터탱크로 배수되도록 하는 슬러지 트레이;

상기 슬러지 트레이의 상방에서 상기 케이스의 내부를 상기 흡입부와 연결부에 연통되는 공간으로 각각 좌우로 구획하여 이물질은 자중에 의해 낙하되고 이물질과 분리된 공기가 우회하여 상방으로 이동될 수 있도록 안내하는 구획판을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 공기 정화장치용 습식 집진장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 구획판에 의해 구획되는 공간 중 상기 연결부와 연통되는 공간에는,

상방으로 이동되는 공기중의 이물질 또는 수분을 추가로 제거하기 위한 적어도 하나이상의 필터로 이루어지는 필터 어셈블리가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 공기 정화장치용 습식 집진장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 구획판에 의해 구획되는 상기 연결부와 연통되는 공간의 일측에는,

상기 구획판 하방의 공기를 상방으로 끌어올려 상기 필터 어셈블리를 강제 통과 시킨 후 상기 연결부로 토출하는 토출 팬 모터 어셈블리가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 공기 정화장치용 습식 집진장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 흡입팬의 내측으로 연장되는 상기 급수부재에는 물을 미세 입자의 형태로 분사하기 위한 분사노즐이 구비되는 것을 특징으로 하는 공기 정화장치용 습식 집진장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 슬러지 트레이와 상기 필터 어셈블리에 대응하는 상기 케이스의 일측에는 개폐에 의해 슬러지 트레이와 상기 필터 어셈블리로 접근하기 위한 도어가 구비되는 것을 특징으로 하는 공기 정화장치용 습식 집진장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 워터탱크의 내측에는 상기 워터탱크 내부의 물을 살균하기 위한 오존램프가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 공기 정화장치용 습식 집진장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 오존램프는 상기 케이스의 외측에서 상기 워터탱크의 내측으로 삽입되도록 장착되는 것을 특징으로 하는 공기 정화장치용 습식 집진장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 구획판은,

상기 케이스의 상면에서 하방으로 연장되는 제 1 구획판과,

상기 제 1 구획판에서 하방으로 더 연장되며, 상기 흡입팬이 위치되는 측방을 향해 경사지게 형성되는 경사면이 형성되는 제 2 구획판으로 구성되는 것을 특징으로 하는 공기 정화장치용 습식 집진장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 흡입팬은 원통형상으로 형성되며, 중심축 방향으로 개구된 일측이 상기 흡입부와 인접하도록 형성되고,

상기 케이스의 폭과 대응하는 길이를 가지도록 형성되는 것을 특징으로 하는 공기 정화장치용 습식 집진장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 분산부재는 상기 흡입팬의 블레이드에서 등간격 떨어진 위치에서 상기 흡입팬을 감싸는 원통형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 공기 정화장치용 습식 집진장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 공기 정화장치용 습식 집진기에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 공기 정화장치는 오염된 공기를 흡입하여 필터 등을 통과시키거나 광촉매 또는 플라즈마 처리 등을 통하여 정화시키게 된다. 이와 같은 공기 정화장치는 다양한 환경에서 다양한 용도로 사용되고 있는 실정이다.

[0003] 근래에는 각종 축산 시설 및 오폐수 처리시설에서 발생되는 악취를 제거하기 위하여 공기 정화장치가 다양하게 사용되고 있다. 특히, 한국 등록특허 제0671232호와 한국 등록실용신안 제20-02546111호와 같은 광촉매를 이용한 공기 정화장치의 사용 또한 이루어 지고 있다.

[0004] 하지만, 이와 같은 다수의 광촉매판이 적층되거나 일정한 간격으로 배치되는 구조의 경우, 축산시설과 오폐수에서 흡입되는 오염된 공기중에 포함됨 슬러지나 분진 등이 광촉매판에 흡착되어 표면을 덮어버리게 된다. 이와 같은 상황에서는 광촉매 반응이 발생될 수 없게 되어 공기정화 작용이 거의 일어나지 않게 되는 문제점이 있다. 또한, 지속적으로 적층된 슬러지나 분진들이 공기의 흐름을 방해하여 정상적인 작동이 불가능하게 되는 등의 문제가있다.

[0005] 물론, 광촉매를 이용한 공기정화장치 뿐만 아니라, 필터 타입의 공기정화장치에서도 이와 같은 문제는 동일하게 발생되며, 특히 필터의 표면이 슬러지나 분진등에 의해 막히게 되는 경우 정상적인 공기정화 작용이 불가능한 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 실시예는 공기 정화장치에 공급되는 오염된 공기중의 이물질을 물과 함께 혼합하여 비산시켜 이물질이 제거된 상태로 공기 정화장치에 공급될 수 있도록 하여 공기 정화장치의 작동 효율을 향상시킬 수 있는 공기 정화장치용 습식 집진장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 실시예에 의한 공기 정화장치용 습식 집진장치는, 외형을 형성하며, 이물질이 포함된 오염공기가 공급되는 공간과 연결되어 공기를 흡입하는 흡입부와, 이물질이 제거된 공기를 공급하기 위해 공기 정화장치와 연결되는 연결부가 형성되는 케이스; 상기 케이스의 내부에 구비되는 흡입모터; 상기 흡입모터에 의해 회전되며, 축방향으로 내부에 공간이 형성되고, 원주방향으로의 토출이 가능하도록 블레이드가 형성되는 흡입팬; 상기 흡입팬의 하방에 구비되며, 외부로 부터 공급받은 물이 저장되는 워터탱크; 상기 케이스 일측에 구비되며, 상기 워터탱크의 물을 끌어올리기 위한 펌프; 상기 펌프와 연결되며, 상기 흡입팬 내측의 상기 공간으로 물을 공급하는 급수부재; 상기 흡입팬의 외측면과 이격된 위치에서 상기 흡입팬의 외측면과 케이스 사이를 구획하며, 다수의 구멍이 형성되는 분산부재; 상기 흡입팬과 상기 워터탱크의 사이에 구비되며, 적어도 일측에 다수의 구멍이 형성되어 낙하되는 이물질을 걸러내고 물은 상기 워터탱크로 배수되도록 하는 슬러지 트레이; 상기 슬러지 트레이의 상방에서 상기 케이스의 내부를 상기 흡입부와 연결부에 연통되는 공간으로 각각 좌우로 구획하여 이물질은 자중에 의해 낙하되고 이물질과 분리된 공기가 우회하여 상방으로 이동될 수 있도록 안내하는 구획판을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0008] 상기 구획판에 의해 구획되는 공간 중 상기 연결부와 연통되는 공간에는, 상방으로 이동되는 공기중의 이물질 또는 수분을 추가로 제거하기 위한 적어도 하나이상의 필터로 이루어지는 필터 어셈블리가 더 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0009] 상기 구획판에 의해 구획되는 상기 연결부와 연통되는 공간의 일측에는, 상기 구획판 하방의 공기를 상방으로 끌어올려 상기 필터 어셈블리를 강제 통과 시킨 후 상기 연결부로 토출하는 토출 팬 모터 어셈블리가 더 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기 흡입팬의 내측으로 연장되는 상기 급수부재에는 물을 미세 입자의 형태로 분사하기 위한 분사노즐이 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 슬러지 트레이와 상기 필터 어셈블리에 대응하는 상기 케이스의 일측에는 개폐에 의해 슬러지 트레이와 상기 필터 어셈블리로 접근하기 위한 도어가 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 워터탱크의 내측에는 상기 워터탱크 내부의 물을 살균하기 위한 오존램프가 더 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 오존램프는 상기 케이스의 외측에서 상기 워터탱크의 내측으로 삽입되도록 장착되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 구획판은, 상기 케이스의 상면에서 하방으로 연장되는 제 1 구획판과, 상기 제 1 구획판에서 하방으로 더 연장되며, 상기 흡입팬이 위치되는 측방을 향해 경사지게 형성되는 경사면이 형성되는 제 2 구획판으로 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 흡입팬은 원통형상으로 형성되며, 중심축 방향으로 개구된 일측이 상기 흡입부와 인접하도록 형성되고, 상기 케이스의 폭과 대응하는 길이를 가지도록 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0016] 상기 분산부재는 상기 흡입팬의 블레이드에서 등간격 떨어진 위치에서 상기 흡입팬을 감싸는 원통형상으로 형성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명의 실시예에 따른 공기 정화장치용 습식 집진장치는 다음과 같은 효과를 기대할 수 있다.

[0018] 본 발명의 실시예에 따른 공기 정화장치용 습식 집진장치는, 공기 정화장치에 연결되어 흡입되는 공기 중의 슬러지나 이물질을 효과적으로 걸러낸 후 상기 공기 정화장치로 공급될 수 있도록 하므로, 공기 정화장치의 내구성과 작동 효율을 대폭적으로 향상시킬 수 있게 됨은 물론 유지 비용을 대폭적으로 절감할 수 있는 효과를 기대할 수 있다.

[0019] 또한, 이와 같은 효과로 인하여, 비교적 슬러지나 이물질이 많은 오염환경에서 발생되는 공기 또한 효과적으로 정화할 수 있도록 상기 공기 정화장치에 제공 가능하게 되어 보다 다양한 환경에서 사용 가능하게 되는 이점이 있다.

[0020] 그리고, 흡입되는 공기 중의 이물질을 분사되는 물과 혼합하고, 분산부재에 빠른 속도로 부딪히도록 하여 이물질을 분해함은 물론, 슬러지는 자중에 의해 슬러지 트레이로 낙하하고, 공기는 상방 이동하도록 함으로써 간단한 구조를 통해서 효과적인 이물질의 분리를 가능하게 한다.

[0021] 또한, 슬러지가 분리된 공기는 토출 팬에 의해 강제 상방 이동되며, 이 과정중 공기중의 미세 먼지나 수분까지 제거될 수 있게 되어 공기의 흐름 개선은 물론 흡착성 이물질 및 수분까지 제거될 수 있는 이점이 있다.

[0022] 또한, 워터탱크에 구비된 오존램프로 인하여 저장되는 물을 살균처리하여 저장된 물을 반복하여 사용 가능하게 됨은 물론, 분사되는 물을 통해 일차적인 살균이 가능하게 되어 살균효과를 기대할 수도 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 공기 정화장치용 습식 집진장치가 공기 정화장치와 연결된 모습을 보인 사시도이다.

도 2는 상기 공기 정화장치용 습식 집진장치의 정면에서 내부를 도시한 도면이다.

도 3은 상기 공기 정화장치용 습식 집진장치의 팬 모터 어셈블리와 분산부재와 급수부재의 결합관계를 보인 분해 사시도이다.

도 4는 상기 공기 정화장치용 습식 집진장치의 측면에서 내부를 도시한 도면이다.

도 5는 상기 공기 정화장치용 습식 집진장치의 상면에서 내부를 도시한 도면이다.

도 6은 상기 공기 정화장치용 습식 집진장치의 공기 흐름을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하에서는 본 발명의 실시예에 의한 공기 정화장치용 습식 집진장치에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.

[0025] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 공기 정화장치용 습식 집진장치가 공기 정화장치와 연결된 모습을 보인 사시도이다.

[0026] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 공기 정화장치용 습식 집진장치(1)는 공기 정화장치(2)와 연결될 수 있도록 구성된다. 상세히, 상기 집진장치(1)는 흡입부(11)가 정화 대상이 되는 곳 또는 오염원(예컨데, 정화조

또는 오폐수 처리장치 등)의 일측과 연결되어 정화를 위한 공기를 흡입할 수 있도록 구성된다.

[0027] 그리고, 상기 집진장치(1)의 다른 일측에는 연결부(12)가 형성되어 상기 연결부(12)를 통해 이물질이 제거된 공기가 상기 공기 정화장치(2)로 공급될 수 있도록 구성된다. 이렇게 공급된 공기는 상기 공기 정화장치(2)에서 정화 된 공기가 외부로 배출될 수 있게 된다.

[0028] 물론 필요에 따라서, 상기 집진장치(1)와 상기 공기 정화장치(2)의 사이에 별도의 부가 장치가 더 구비될 수도 있고, 상기 집진장치(1)와 오염공기가 발생되는 장소의 사이에 건식 집진장치나 다른 필터장치가 더 구비될 수도 있다.

[0029] 상기 집진장치(1)는 외형을 형성하는 케이스(10)의 양측에 각각 흡입부(11)와 연결부(12)가 형성되어 외부공기를 흡입한 후 이물질을 제거하여 상기 공기 정화장치(2)로 공급할 수 있도록 구성된다.

[0030] 상기 케이스(10)의 외부에는 아래에서 상세하게 설명할 컨트롤박스(15)와 각종 전장부품을 연결하기 위한 전선 및 물 공급을 위한 급수부재(23)가 구비될 수 있다.

[0031] 도 2는 상기 공기 정화장치용 습식 집진장치의 정면에서 내부를 도시한 도면이다. 그리고, 도 3은 상기 공기 정화장치용 습식 집진장치의 팬 모터 어셈블리와 타공튜브와 급수부재의 결합관계를 보인 분해 사시도이다. 그리고, 도 4는 상기 공기 정화장치용 습식 집진장치의 측면에서 내부를 도시한 도면이다. 그리고,도 5는 상기 공기 정화장치용 습식 집진장치의 상면에서 내부를 도시한 도면이다.

[0032] 도 2 내지 도 5를 참조하면, 상기 집진장치(1)는 육면체 형상의 케이스(10)에 의해 외형이 형성되며, 상기 케이스(10)에는 하부 도어(13)와 상부 도어(14)가 형성된다. 상기 하부 도어(13)는 상기 케이스(10)의 하부에 개폐 가능하도록 구성되며, 아래에서 설명할 필터 어셈블리(50)와 슬러지 트레이(30)로 외부에서 접근할 수 있도록 구성된다. 그리고, 상기 상부 도어(14)는 상기 케이스(10)의 상부에 개폐 가능하도록 구성되며, 아래에서 설명할 토출 팬 모터 어셈블리(70)로 외부에서 접근할 수 있도록 구성된다.

[0033] 한편, 상기 케이스(10)의 내부 가장 하부에는 워터탱크(20)가 구비된다. 상기 워터탱크(20)는 상방으로 개구되도록 형성되며, 상기 케이스(10)의 내측 상부에서 공기와 혼합된 후 하방으로 낙하되는 물이 다시 상기 워터탱크(20)에 집수될 수 있도록 구성될 수 있다. 상기 워터탱크(20)는 상기 케이스(10)의 내부에서 별도의 부재에 의해 물이 수용되는 공간을 형성하도록 형성될 수 있다. 물론, 상기 워터탱크(20)는 필요에 따라서 상기 케이스(10) 자체로 물이 저장될 수 있도록 구성될 수 있다.

[0034] 상기 워터탱크(20)에 저장되는 물은 흡입되는 공기에 분사되어 공기중의 슬러지와 먼지 등의 이물질을 제거하기 위한 것으로, 상기 케이스(10)를 관통하여 수도 등의 급수원과 연결되는 급수관(24)에 의해 보충되며, 수위를 감지하는 부이 등과 같은 수위 감지장치(25)를 통해서 일정한 수위를 유지할 수 있도록 구성된다. 그리고, 상기 워터탱크(20)의 다른 일측에는 배수관(26)이 구비되어 상기 워터탱크 내부의 물을 드레인 하여야 하는 경우에 상기 케이스(10)의 외부로 배출할 수 있도록 구성된다.

[0035] 그리고, 상기 워터탱크(20)의 일측에는 펌프(21)가 구비된다. 상기 펌프(21)는 상기 워터탱크(20) 내부의 물을 상방에 배치된 흡입 팬 모터 어셈블리(60)로 공급하기 위한 것으로, 상기 집진장치(1)의 구동시 동작되도록 구성된다.

[0036] 그리고, 상기 케이스(10)의 하부에는 오존램프(22)가 구비된다. 상기 오존램프(22)는 상기 워터탱크(20) 내부의 물을 살균하기 위한 것으로, 상기 케이스(10)의 외측에서 내측으로 장착되어 적어도 일부가 상기 워터탱크(20)의 내부에 위치되도록 구성될 수 있다. 따라서, 상기 오존램프(22)의 동작에 의해 상기 워터탱크(20)의 내부를 살균할 수 있으며, 상기 케이스(10)의 외측에서 상기 오존램프(22)를 분리하여 교체 또는 서비스 할 수 있도록 구성될 수 있다.

[0037] 상기 워터탱크(20)의 상방에는 슬러지 트레이(30)가 구비된다. 상기 슬러지 트레이(30)는 물과 함께 혼합된 슬러지 등이 모이는 것으로, 상기 워터탱크(20) 상방의 상기 케이스(10) 내부를 상하로 구획할 수 있도록 구성된다.

[0038] 상기 슬러지 트레이(30)는 적어도 하면이 다수의 구멍이 타공된 판상으로 형성되며, 물과 혼합된 슬러지가 모이게 될 때 물은 다수의 구멍을 통해 하방으로 빠지고 슬러지는 상기 슬러지 트레이(30)에 모일 수 있도록 구성될 수 있다. 이를 위해 상기 구멍은 슬러지의 통과를 방지하기 위해 적절한 크기로 형성될 수 있다.

[0039] 그리고, 상기 슬러지 트레이(30)는 상기 하부 도어(13)와 대응하는 위치의 상기 케이스(10) 상에 구비되어 상기

하부 도어(13)의 개방시 상이 슬러지 트레이(30) 영역이 개방될 수 있도록 구성된다. 따라서, 사용자는 상기 슬러지 트레이(30)에 많은 양의 슬러지가 모이게 되는 경우, 상기 하부 도어(13)를 개방하여 상기 슬러지 트레이(30)에 저장된 슬러지를 꺼낼 수 있도록 구성된다.

[0040] 상기 슬러지 트레이(30)는 상기 하부 도어(13)의 개방시 적어도 일부를 회동 등의 방법으로 개방할 수 있도록 구성될 수 있다. 또한, 필요에 따라서 상기 하부 도어(13)를 통하여 상기 슬러지 트레이(30)가 슬라이딩 인출되거나 꺼낼 수 있도록 구성되어 사용자가 슬러지 트레이(30)를 비우거나 청소하기 용이하도록 구성될 수 있다.

[0041] 한편, 상기 슬러지 트레이(30)의 상방에 해당하는 상기 케이스(10)의 내부 영역은 구획판(40)에 의해 좌우로 구획될 수 있다. 상기 구획판(40)은 판상으로 형성되며, 아래에서 설명할 흡입 팬 모터 어셈블리(60)와 토출 팬 모터 어셈블리(70)가 위치한 영역을 구획하도록 하방으로 연장되는 제 1 구획판(41)과, 상기 제 1 구획판(41)으로부터 연장되며 적어도 일부가 경사지게 형성되는 경사면(421)이 형성되도록 하방으로 연장되는 제 2 구획판(42)으로 구성될 수 있다. 이때, 제 2 구획판(42)은 흡입된 공기가 상기 흡입 팬 모터 어셈블리(60)를 지나 하방으로 유동하는 공간과 필터 어셈블리(50)가 수용되는 공간으로 구획하도록 형성될 수 있다.

[0042] 상기 구획판(40)은 흡입되는 공기가 하방으로 이동된 후 다시 상방으로 이동할 수 있도록 안내하게 되며, 상기 구획판(40)에 의해 흡입공기 중의 슬러지는 물과 혼합된 후 물과 슬러지는 하방으로 낙하하고, 공기는 상방으로 이동될 수 있도록 한다. 동시에 상기 구획판(40)은 유동되는 공기를 강제 흡입하고 필터링 할 수 있는 토출 팬 모터 어셈블리(70)와 아래에서 설명할 필터 어셈블리(50)가 구비될 수 있는 공간을 형성할 수 있도록 구성된다.

[0043] 한편, 상기 제 2 구획판(42)에 의해 구획되는 일측(도 2에서 우측)에는 필터 어셈블리(50)가 구비된다. 상기 필터 어셈블리(50)는 적어도 하나 이상의 필터가 조합된 것으로, 물과 혼합되어 이물질이 분리된 상태의 공기가 통과 될 때 잔류하는 이물질이나 수분, 세균들을 제거할 수 있도록 구성된다.

[0044] 상기 필터 어셈블리(50)는 다수의 필터가 복합적으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 필터 어셈블리(50)의 구성 중 가장 하방에는 입자가 큰 이물질을 걸러내기 위한 프리필터(51)가 구비되고, 상기 프리필터(51)의 상방에는 공기중의 액적을 제거하기 위한 섬유상태의 충진물로 구성된 데미스터(52)가 구비되고, 상기 데미스터(52)의 상방에는 공기 중의 미세 이물질 입자를 분리해 내기 위한 헤파필터(53)로 구성될 수 있다. 물론, 필요에 따라서 상기 필터 어셈블리(50)는 하나 또는 그 이상의 필터로 구성될 수 있으며, 사용환경에 맞추어 다양한 조합이 가능할 것이다.

[0045] 그리고, 상기 필터 어셈블리(50)는 상기 하부 도어(13)와 대응하는 위치에 위치될 수 있도록 구성되며, 상기 하부 도어(13)를 개방하여 상기 필터 어셈블리(50)를 교체하거나 청소할 수 있도록 구성될 수 있다.

[0046] 상기 필터 어셈블리(50)는 상기 제 2 구획판(42)에 의해 구획되는 공간을 차폐할 수 있는 형상으로 형성된다. 따라서, 상기 토출 팬 모터 어셈블리(70) 측으로 공급되는 공기는 모두 상기 필터 어셈블리(50)를 통과하면서 이물질이 완전히 걸러지게 될 수 있다. 그리고, 상기 제 1 구획판(41)의 연장된 하단 보다는 더 하측에 위치하도록 배치된다.

[0047] 한편, 상기 제 1 구획판(41)에 의해 구획되는 공간 중 일측(도 2 에서 좌측)에는 흡입 팬 모터 어셈블리(60)가 구비된다. 상기 흡입 팬 모터 어셈블리(60)는 상기 흡입부(11)로부터 외부 공기를 흡입하여 상기 케이스(10) 내측으로 토출하는 것으로, 상기 케이스(10)의 상측에 구비된다.

[0048] 상기 흡입 팬 모터 어셈블리(60)는 상기 케이스(10)의 외측에 장착되며, 구동력을 발생시키는 흡입 모터(61)와 상기 케이스(10)의 내측에 구비되며, 상기 흡입 모터(61)의 회전축에 연결되어 회전하는 흡입 팬(62)을 포함하여 구성될 수 있다. 상기 흡입 팬(62)은 축방향으로 공기를 흡입하여 원주방향으로 토출하는 원심팬으로 구성될 수 있다.

[0049] 상기 흡입 팬(62)은 적어도 상기 흡입부(11)와 마주보는 면이 개구된 원통형상으로 형성되며, 원주방향으로 다수의 블레이드(621)가 일정 간격으로 배치되는 구조로 형성된다. 따라서, 상기 흡입 팬(62)은 중심부 공간(622)이 중공되며, 중공된 공간(622)으로 흡입된 공기는 상기 블레이드(621)를 통해서 원주방향으로 토출될 수 있게 된다.

[0050] 그리고, 상기 흡입 팬(62)의 개구된 부분이 상기 흡입부(11)와 밀접하여 흡입되는 공기의 외부누설이 발생하지 않도록 배치된다. 그리고 상기 흡입 팬(62)은 상기 케이스(10)의 폭방향과 대응하는 길이를 가지도록 형성되어 충분한 풍량을 발휘할 수 있도록 구성된다. 상기 흡입 팬(62)은 중앙은 중공되어 있으며, 상기 흡입 팬(62)의 중공에는 급수부재(23)가 배치될 수 있게 된다.

[0051] 상기 급수부재(23)는 상기 펌프(21)의 토출부에 연결되며, 상방으로 연장된 후 상기 흡입 팬의 중공을 통해 내측으로 연장되는 공급관(231)과, 상기 공급관의 내측에서 절곡되어 상기 흡입 팬(62) 내측 중심부의 공간(622)을 향하여 연장되는 연장관(232)과 상기 연장관(232)에 구비되어 상기 흡입 팬(62)의 내측 중심부 공간(622)에서 상기 흡입 팬(62)의 블레이드(621)를 향하여 물을 분사하는 분사노즐(233)로 구성될 수 있다.

[0052] 상기 공급관(231)은 상기 상기 케이스(10)의 외측에 배치되며, 하단이 절곡되어 펌프와 연결되고, 상기 연장관은 상기 공급관의 상단에서 상기 케이스(10) 내측으로 연장되어 상기 흡입 팬(62)의 내측의 공간(622)에 수용될 수 있게 된다. 한편, 상기 흡입 팬(62)으로 연장되는 상기 연장관(232)은 상기 흡입부(11) 일측을 관통하여 배치될 수 있다.

[0053] 한편, 상기 흡입 팬(62)과 대응하는 상기 케이스(10)의 상부에는 분산부재(63)가 구비된다. 상기 분산부재(63)는 상기 흡입 팬(62)을 수용할 수 있도록 양측이 개구된 튜브형상으로 형성될 수 있다. 이때, 상기 분산부재(63)는 상기 케이스(10)의 폭과 대응하게 형성되어 상기 분산부재(63)의 양단은 상기 케이스(10)에 접하도록 형성된다.

[0054] 상기 분산부재(63)에는 다수의 구멍이 형성된 판상의 소재가 튜브 형상으로 가공되어 형성될 수 있게 된다. 상기 분산부재(63)는 상기 흡입 팬(62)에 의해 송풍되는 공기와 물이 혼합된 상태의 유체가 상기 분산부재(63)에서 강력하게 부딪친 후 상기 분산부재(63)의 구멍을 통과할 수 있도록 구성된다.

[0055] 즉, 흡입공기 중에 혼합된 이물질이 물과 다시 혼합된 상태에서 고속으로 상기 분산부재(63)에 부딪히게 되면, 비교적 크기가 큰 이물질은 상기 분산부재(63)의 구멍을 통과하면서 부서지게 되어 작게 분리될 수 있으며, 크기가 작은 이물질 또한 상기 분산부재(63)에 부딪혀 그 크기가 더욱 작아 질 수 있게 된다. 이 과정에서 물과 혼합된 상태의 이물질은 자중에 의해 하방으로 흘러 내리게 된다.

[0056] 한편, 상기 분산부재(63)는 다수의 타공이 형성된 판 상의 소재로 형성될 수도 있고, 메쉬 또는 그물과 같이 다수의 구멍이 존재하고, 그 강도가 일정한 강도 이상이 되는 소재가 사용될 수도 있을 것이다.

[0057] 상기 분산부재(63)의 하방에는 상기 구획판(40) 중 제 2 구획판(42)의 경사면(421)이 위치하게 되며, 상기 분산부재(63)를 통과한 물과 혼합된 이물질들은 상기 경사면(421)을 따라 흘러내리면서 하방으로 이동하여 상기 슬러지 트레이(30)에 모이게 된다.

[0058] 상기 제 1 구획판(41)에 의해 구획되는 다른 일측(도 2에서 우측)의 공간에는 토출 팬 모터 어셈블리(70)가 구비될 수 있다. 상기 토출 팬 모터 어셈블리(70)는 토출 모터(71)와, 토출 팬(72)을 포함하여 구성된다. 그리고, 상기 토출 팬 모터 어셈블리(70)는 상기 필터 어셈블리(50) 하방의 공기를 상방으로 이동시켜 상기 필터 어셈블리(50)를 통과 시킨 후 상기 연결부(12)로 배출시키게 된다.

[0059] 그리고, 상기 토출 모터(71)는 모터 마운트(73)에 의해 상기 토출 팬(72)이 하방을 향하도록 상기 케이스(10) 상에 장착될 수 있도록 한다. 또한, 상기 토출 팬(72)은 축방향으로 공기를 흡입한 후에 원주방향으로 토출하여 상기 연결부(12)로 공기가 토출될 수 있도록 구성된다. 그리고, 필요에 따라서 토출되는 공기가 상기 연결부(12)측으로 효과적으로 향할 수 있도록 공기의 흐름을 안내하기 위한 에어 가이드가 상기 토출 팬(72)을 감싸도록 배치될 수도 있다.

[0060] 한편, 상기 케이스(10)의 외측에는 오존램프(22)와 펌프(21), 흡입 모터61) 및 토출 모터(71)의 동작을 조작하기 위한 컨트롤박스(15)가 구비될 수 있으며, 상기 컨트롤박스(15)를 통해 상기 집진장치(1)의 동작 상태의 모니터링은 물론 동작을 제어할 수 있게 된다. 그리고, 필요에 따라서, 상기 컨트롤박스(15)는 상기 공기 정화장치(2)와 전기적으로 연결되어 상기 공기 정화장치(2)의 동작을 함께 제어할 수도 있을 것이다.

[0061] 이하에서는 상기와 같은 구성을 가지는 본 발명의 실시예에 의한 공기 정화장치용 습식 집진장치의 동작에 관하여 살펴보기로 한다.

[0062] 도 6은 상기 공기 정화장치용 습식 집진장치의 공기 흐름을 나타낸 도면이다.

[0063] 도 6을 참조하면, 오염된 공기가 발생되는 곳에서 발생되는 공기의 정화를 위해서 우선 상기 집진장치(1)의 흡입부(11)에 연결된 배관을 오염원의 공기가 발생되는 공간과 연결하고, 상기 집진장치(1)의 연결부(12)를 상기 공기 정화장치(2)에 연결하여 오염원의 공기가 상기 집진장치(1)와 공기 정화장치(2)를 거쳐서 배출될 수 있도록 연결하게 된다.

[0064] 이때, 상기 워터탱크(20)의 내부에는 상기 급수관(24)을 통해서 일정한 수위만큼의 물이 채워진 상태가 된다.

그리고, 상기 워터탱크(20) 내부에 구비되는 오존 램프의 동작을 통해 상기 워터탱크(20) 내부의 물은 지속적으로 살균될 수 있게 된다.

[0065] 이와 같은 상태에서 상기 집진장치(1)를 동작시키게 되면, 상기 흡입 모터(61)와 토출 모터(71) 그리고, 펌프(21)와 오존램프(22)가 동시에 동작될 수 있다. 물론, 상기 구성들 중 적어도 하나 이상이 기설정된 프로그램 또는 사용자의 조작에 의해 조합 또는 단독으로 동작될 수도 있다.

[0066] 상기 흡입 모터(61)의 동작으로 상기 흡입 팬이 회전하게 되면, 상기 흡입부(11)를 통해 오염 공기를 흡입할 수 있게 된다. 이때 흡입되는 공기는 오염 공기가 공급되는 공간의 먼지, 슬러지 등과 같은 이물질이 혼재된 상태로 상기 흡입부(11)로 흡입된다. 그리고, 상기 흡입부(11)는 상기 흡입 팬(62)의 축방향의 연장선상에 위치되어 흡입되는 공기는 직접 상기 흡입 팬(62)의 중심부 공간(622)으로 흡입된 후 상기 흡입 팬(62)의 원주방향으로 토출될 수 있게 된다.

[0067] 이와 동시에, 상기 펌프(21)가 구동되며, 상기 펌프(21)의 구동에 의해 상기 워터탱크(20) 내부의 물은 상기 급수부재(23)를 통해서 상기 흡입 팬(62) 내측의 공간(622)으로 안내된다. 그리고 상기 분사노즐(233)을 통해서 상기 흡입 팬(62) 내측의 중심부 공간(622)에서 물이 분사될 수 있게 된다. 따라서, 상기 흡입 팬(62)의 내측 공간에서 흡입 공기와 분사된 물은 서로 혼합된 상태가 되고 상기 흡입팬(62)의 블레이드(621)를 지나 원주방향으로 토출될 수 있게 된다.

[0068] 상기 흡입 팬(62)에 의해 토출되는 물과 혼합된 공기는 상기 분산부재(63)를 통과하게 된다. 상기 분산부재(63)를 통과하는 과정에서 상기 오염된 공기와 혼합된 슬러지 등 이물질은 물과 혼합된 상태로 빠른 속도로 상기 분산부재(63)에 부딪히게 되며, 이물질들이 잘게 분해되면서 상기 분산부재(63)에 형성된 구멍을 통과하게 된다.

[0069] 상기 분산부재(63)를 통과한 물, 슬러지, 공기의 혼합체는 자중에 의해 직접 하방으로 낙하되거나, 상기 케이스(10)의 내측 벽면에 부딪힌 후 낙하되거나 또는 비산되면서 상기 구획판(40)에 부딪힌 후 상기 경사면(421)을 따라서 하방으로 이동하게 된다.

[0070] 이렇게 하방으로 이동된 물, 슬러지, 공기의 혼합체 중 물과 슬러지는 그 무게로 인하여 상기 슬러지 트레이(30)를 향하게 되며, 공기는 상기 토출 팬(72)의 흡입력에 의해 상기 제 2 구획판(42)을 우회하여 상방으로 이동하게 된다.

[0071] 상세히, 하방으로 이동되는 물과 공기는 상기 슬러지 트레이(30)에서 분리되어 상기 슬러지 및 이물질은 상기 슬러지 트레이(30)에 남게 되고, 물은 상기 슬러지 트레이(30)의 구멍을 통과하여 상기 워터탱크(20)로 낙하하게 된다. 이렇게 집수된 워터탱크(20) 내부의 물은 상기 오존램프(22)의 동작에 의해 지속적으로 살균된다.

[0072] 또한, 상기 펌프(21)에 의해 공급되는 물은 대부분 위와 같은 과정에 의해 회수되지만, 지속적인 사용에 의해 수위가 낮아질 수 있으며, 이때에는 상기 수위 감지장치(25)를 통해 수위를 감지하여 다시 급수원을 통해 물을 공급받을 수 있게 된다. 그리고, 상기 워터탱크(20) 내부의 물이 심하게 오염되거나 청소가 필요한 경우 상기 배수관(26)을 통해 상기 워터탱크(20) 내부의 물을 비우고 다시 물을 채워넣을 수 있다.

[0073] 한편, 토출 모터(71)의 구동에 의해 상기 토출 팬(72)이 회전하게 되면 상기 토출 팬(72) 하방의 공기를 흡입하게 된다. 따라서, 상기 제 2 구획판(42)을 우회하는 공기는 상기 필터 어셈블리(50)를 통과하게 된다.

[0074] 상기 필터 어셈블리(50)를 통과하는 과정에서 크기가 큰 이물질, 수분과 미세먼지 등은 차례로 걸러질 수 있게 되며, 상기 필터 어셈블리(50)를 통과하여 상방으로 이동하게 된다. 상기 필터 어셈블리(50)를 통과하여 완전히 정화된 공기는 상기 토출 팬(72)을 지나 상기 연결부(12)를 통해 상기 공기 정화장치(2)로 공급될 수 있게 된다.

[0075] 이와 같이 상기 공기 정화장치(2)로 공급되는 공기는 슬러지나 미세먼지 등 흡착성 이물질이 모두 제거된 상태로 상기 공기 정화장치(2)에 구비되는 필터 또는 광촉매판 등에 흡착되지 않게 되어 공기정화 성능을 유지함은 물론 유로를 막지 않게 되어 효율적인 공기정화가 가능하게 된다.

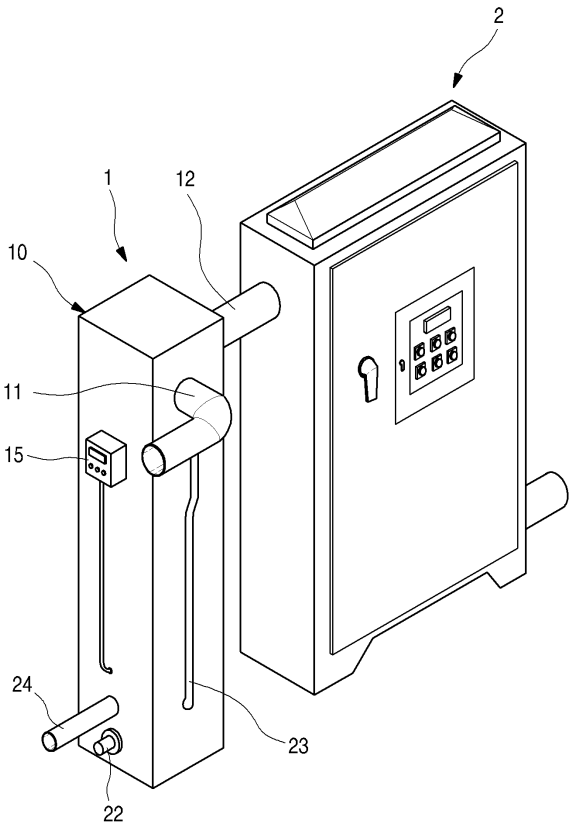
[0076] 한편, 상기 집진장치(1)의 사용 중 상기 필터 어셈블리(50)의 교체주기가 오게 되면 상기 하부 도어(13)를 열어 상기 필터 어셈블리(50)를 교체할 수 있게 된다. 그리고, 상기 슬러지 트레이(30)에 이물질이 많이 모이게 되는 경우에도 상기 하부 도어(13)를 통해서 제거할 수 있게 된다.

[0077] 그리고, 상기 토출 팬 모터 어셈블리(70)의 서비스가 필요한 경우에는 상부 도어(14)를 개방하여 상기 토출 팬

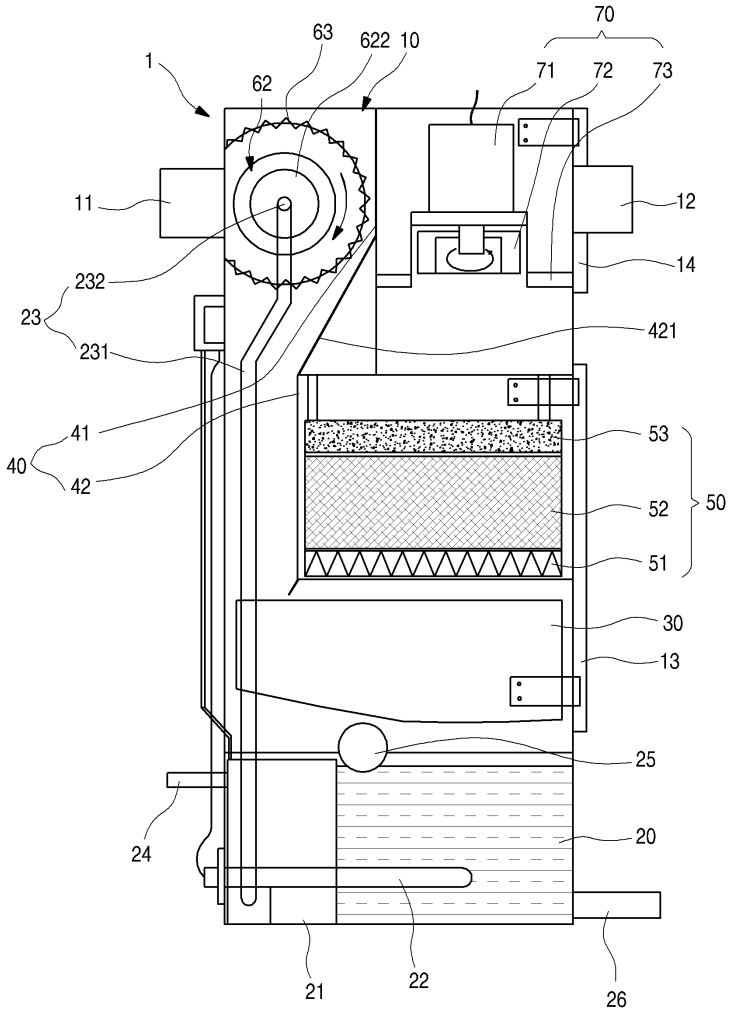
모터 어셈블리(70)의 정비가 가능하게 된다.

도면

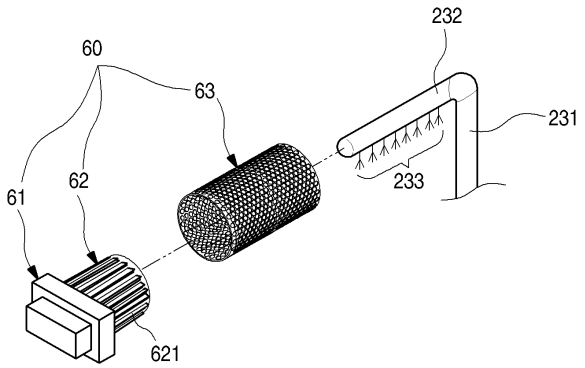
도면1



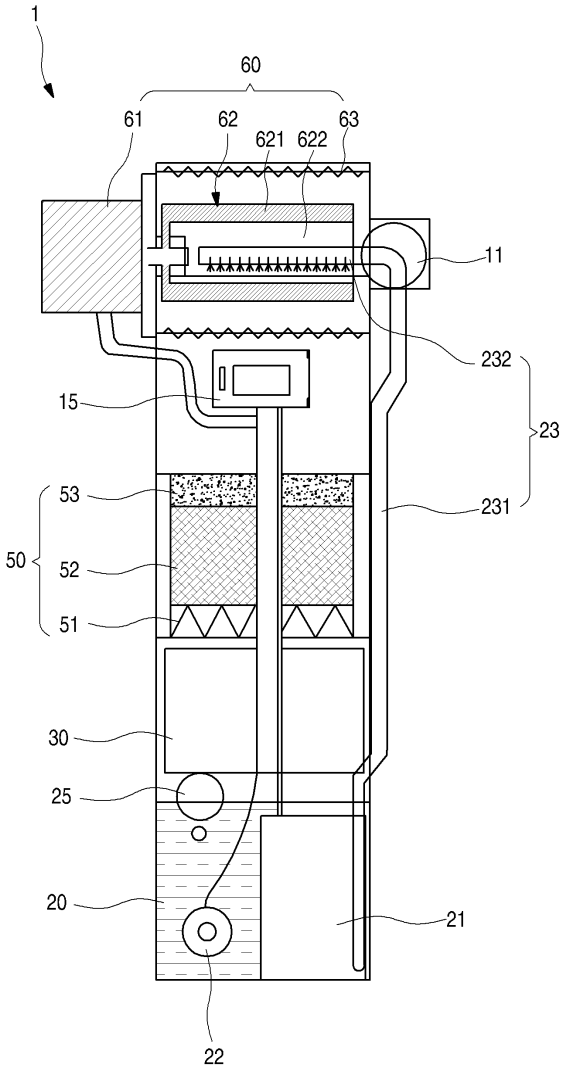
도면2


70
63
622
10
1
71
72
73
62
11
12
14
232
23
231
421
41
40
42
53
52
50
51
30
13
25
24
20
21
22
26

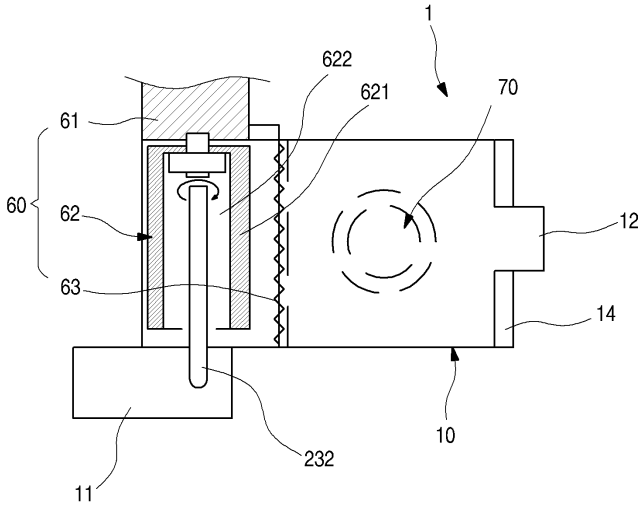
도면3


232
60
63
231
61
62
233
621

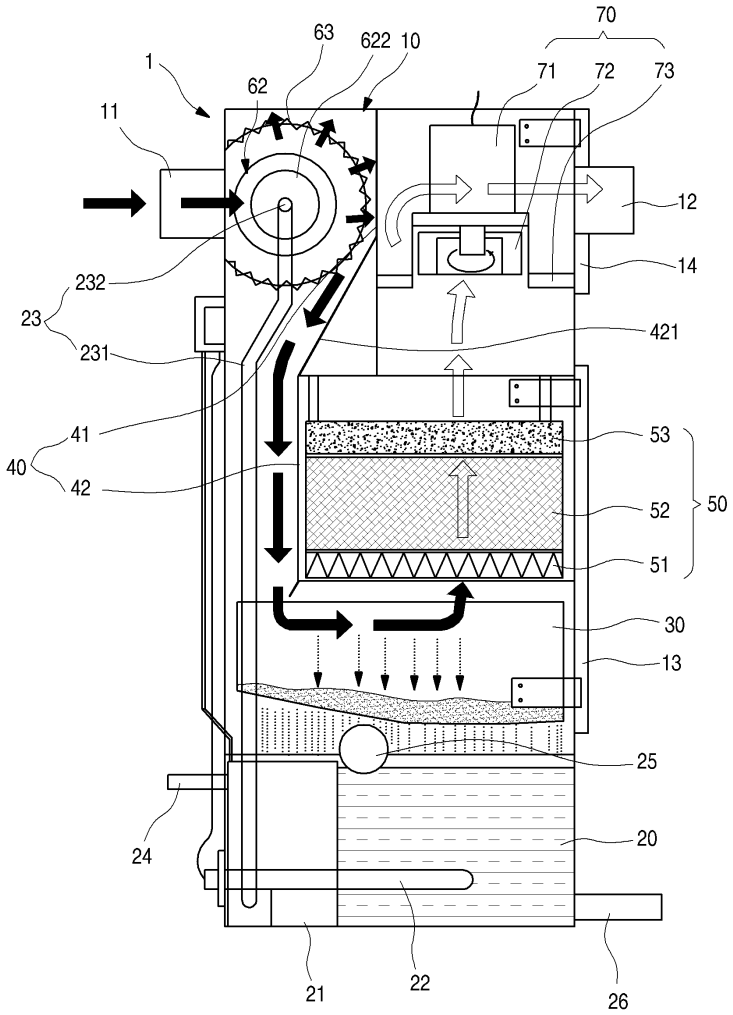
도면4


1
60
61
62
621
622
63
11
232
15
23
231
53
50
52
51
30
25
20
21
22

도면5


1
622
621
70
61
60
62
63
12
14
10
232
11

도면6


70
63
622
10
1
71
72
73
62
11
12
14
232
23
231
421
41
40
42
53
52
50
51
30
13
25
24
20
21
22
26