



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0083234
(43) 공개일자 2018년07월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01D 47/02 (2006.01) B01D 53/78 (2006.01)
F24F 6/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B01D 47/02 (2013.01)
B01D 53/78 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0006349
(22) 출원일자 2017년01월12일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 테디아일랜드
서울특별시 종로구 지봉로 19, 4층디-14(창신동, 시즌빌딩)
(72) 발명자
유상동
서울특별시 양천구 목동동로 257, 목동 102-4003(목동, 현대 하이페리온)

전체 청구항 수 : 총 19 항

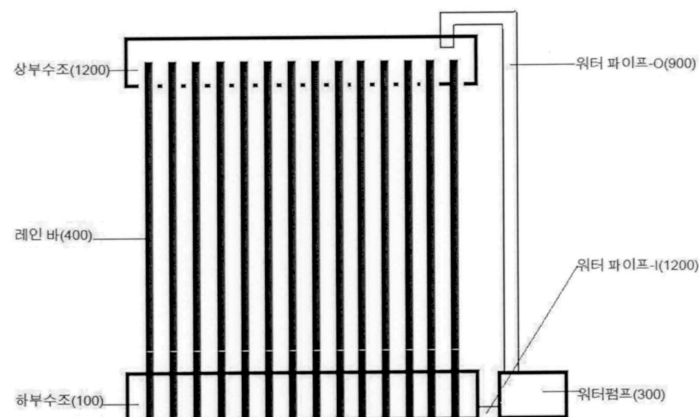
(54) 발명의 명칭 원통형의 바가 구비된 워터필터 와 이를 적용한 공기청정기 및 굴뚝분진저감장치

(57) 요약

본 발명은 원통형의 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 공기청정기 및 굴뚝분진 저감장치에 관한 것으로서, 비가 온 뒤에 대기가 깨끗해지는 자연의 원리와 같이 비가 내리는 효과를 내기 위하여 원통형의 레인 바를 구비하여 워터필터로 사용하여 공기중의 미세먼지를 레인 바를 타고 흐르는 물과 접촉시켜서 물의 흡착력만으로 공기를 깨끗이 씻어 낼수 있도록 함으로써 공기청정기의 청정효과를 제고시키고, 주기적으로 필터를 교체하여줘야 하는 경제적 부담과 번거로움을 제거 하며, 단지 물만으로 공기청정효과를 가질수 있도록 하여 보다 친환경적이며, 실내공기가 건조할 때에 자연가습이 가능하도록 하는 가습기 효과를 가지는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1

워터필터 개략도



(52) CPC특허분류
F24F 6/02 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

원통형의 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 공기청정기 및 굴뚝분진저감장치에 있어서,

상기 원통형, 타원형 또는 다각형의 바를 형성하고 물이 이 바를 타고 흐를 수 있도록 하는 펌프 등의 장치와 이 바를 타고 흐르는 물과 공기를 접촉시켜서 공기중의 분진이나 미세먼지를 깨끗이 정화 할수 있도록하는 원통형,타원형 또는 다각형의 바가 구비된 워터필터,

청구항 2

상기 청구항 1 에서 원통형, 타원형 또는 다각형의 바를 지그재그 형태로 복수 층으로 수조에 배치를 함으로써 공기가 이 레인 바 즉 워터필터를 거치지 않고 통과가 되는 일이 없도록 하여 공기청정효과를 제고 시킬수 있도록 하는 지그재그형 배치와 복층 구조의 배치를 가지는 워터필터,

청구항 3

상기 청구항 1 에서 레인 바의 구조에서 레인 바와 공기와의 접촉면으로 최대한으로 늘리기 위하여 원호형, 타원형 또는 다각형의 바가 구비된 워터필터,

청구항 4

상기 청구항 1 에서 레인 바의 구조에서 레인 바의 표면에 물이 가급적 많이 묻어서 흐를 수 있도록 레인 바의 표면구조를 수평적으로 또는 수직적으로 여러 모양의 무늬와 굴곡을 가지도록 하는 원통형의 바가 구비된 워터필터,

청구항 5

상기 청구항 1 에서 레인 바를 상하부 수조와中间的 에어펜스 역할을 하는 수조에 배치할 때에 레인 바의 종단면적보다 큰 홀을 뚫어서 이 사이에 일정간격을 이격 시켜 배치 함으로써 물이 레인 바를 자연스럽게 타고 흐를 수 있도록 하는 배치구조와 이격 구간을 가지는 워터필터,

청구항 6

상기 청구항 1 에서 레인 바의 재질에서 플라스틱 계열의 재질이나 스텐레스 및 알루미늄 등의 금속 재질이나 특수한 시멘트의 재질로 구성되는 통형의 바가 구비된 워터필터,

청구항 7

원통형의 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 공기청정기 및 굴뚝분진 저감장치, 에 있어서 원통형의 바가 구비된 워터필터를 적용하여만든 공기청정기

청구항 8

상기 청구항 7의 원통형의 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 공기청정기에서 공기의 흐름을 변환 시켜서 공기가 원통형의 바가 구비된 워터필터와의 접촉횟수를 늘려서 공기청정 효과와 가습효과를 높이기위한 에어펜스 1(700)및 에어펜스 2(800) ,그리고 공기가 3회 반복하여 레인 바 즉 워터필터를 지나갈 수 있도록 하는 본체통형의 공기통로(1000)가 구비된 공기청정기,

청구항 9

상기 청구항 7의 원통형의 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 공기청정기에서 원통형의 바가 상부수조(1200),에어펜스2(800)및 에어펜스1(700)를 관통하여 하부수조(100)까지 연장 설치될 때에 상부수조(1200)와 에어펜스 1 및 2 에 원통형의 바의 종단면 넓이보다 큰 홀을 뚫어서 이 홀 사이에 원통형의 바를 배치함으로써 물이 상부수조(1200)에서 에어펜스2(800) 및 에어펜스1(700)을 거쳐서 하부수조에 이를 때에 원활히 원통형의 바를

타고 흐를 수 있도록 일정 간격 이격시켜 배치하는 공기청정기,

청구항 10

상기 청구항 7의 원통형의 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 공기청정기에서 원통형의 바가 상부수조(1200), 에어펜스2(800) 및 에어펜스1(700)를 관통하여 하부수조(100)까지 연장 설치될 때에 상부수조(1200)와 에어펜스 1 및 2에 원통형의 바의 종단면 넓이보다 큰 홀을 뚫어서 이 홀 사이에 원통형의 바를 배치함으로써 물이 상부수조(1200)에서 에어펜스2(800) 및 에어펜스1(700)을 거쳐서 하부수조에 이를 때에 원활히 원통형의 바를 타고 흐를 수 있도록 일정 간격 이격시켜 원통형의 바를 배치한다.

이때에 이격 구간이 너무 크면 공기가 원통형의 바를 통과하지 않고 그 틈새로 그냥 통과 하게된다 즉 공기가 물과의 접촉 없이 무사통과가 됨으로써 공기청정 효과가 저하되는 문제점이 발생을 한다.

또한 이 이격 구간의 틈새를 통하여 흐르는 물의 양이 너무 적으면 물의 흡착력이 약화되어서 역시 공기정화 능력의 저하의 원인이 되는 것이다.

따라서 물이 흐르는 양을 일정수준 유지 시키면서도 이격 구간에 틈새가 발생하지 않게 하기 위해서는 워터펌프가 물을 충분히 퍼 올려 주어야 한다.

그러나 이때 원통형 바의 이격 구간 즉 틈새로 완전히 빠져 나가지 못한 물을 흘러 내려 보내기 위한 워터오버플로우(500)가 구비된 공기청정기,

청구항 11

상기 청구항 7의 원통형의 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 공기청정기에서 공기청정기의 기계부부분이나 전자부분 즉 워터펌프(300), 환풍블로어(1100) 및 그 전원 그리고 물의 살균을 위한 UV 램프(1300)등의 장치와 상하부 수조와 에어펜스등 공기청정기의 부속장치들을 완전히 분리 분해가 가능 하도록 하여 공기청정기의 청소가 용이하도록 구비된 공기청정기.

청구항 12

상기 청구항 7의 원통형의 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 공기청정기에서 하부수조(100), 상부수조(1200) 및 에어펜스1(700), 에어펜스2(800)을 원통형 수조로 구성하고 그 중앙부분에 환풍블로어(1100)을 배치하는 구조와 이러한 구조로 인하여 정화 하여야할 공기가 360도 어느방향에서도 흡입이 가능하도록 원통형의 수조 및 에어펜스의 구조를 가지는 공기청정기,

청구항 13

상기 청구항 7의 원통형의 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 공기청정기에서 물이 필터로서 계속하여 순환을 할때에 수조에 고여있는 물이 각종 세균으로부터 오염되는 것을 방지하기 위하여 UV 램프(1300)를 구비한 공기청정기,

청구항 14

상기 청구항 7의 원통형의 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 공기청정기에서 공기중의 습도에 따라서 실내공기가 건조 할 때에는 가습이 촉진이 되고 공기중의 습도가 높을 때에는 자연가습기 역할을 수행하는 워터필터가 구비된 공기청정기,

청구항 15

상기 청구항 7의 원통형의 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 공기청정기에서 본 발명의 워터필터가 구비된 공기청정기는 자연 가습기 역할을 수행할 수가 있다.

이때에 자연가습으로 인하여 수조에 있는 물은 증발을 하게 되고 그렇게 되면 수조에 있는 물의 양이 떨어져서 공기청정기의 기능 수행이 어렵게 된다.

이러한 문제점을 방지하기 위하여 물의 상태에 따라서 물부족표시램프(1410)을 작동시키는 물부족센서(200)와 물이 부족할 때에 물을 일정기간 일정량을 보충하여 주는 보조물탱크(1400)를 구비한 공기청정기,

청구항 16

원통형의 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 굴뚝분진저감장치에 있어서, 상기 청구항 1의 워터필터를 구비한 굴뚝분진 저감장치는 단지 워터펌프(300)의 작동만으로 물을 순환시키면서 굴뚝에서 연기가 배출이 될때에 자연스럽게 워터필터를 통과 할수 있도록 하여 굴뚝에서 배출되는 분진 및 미세먼지를 저감 시킬수 있는 굴뚝분진 저감장치,

청구항 17

원통형의 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 굴뚝분진저감장치에 있어서, 상기 청구항 15의 워터필터를 구비한 굴뚝분진 저감장치에서 굴뚝의 끝단에 단단히 고정할수 있는 고정장치를 구비한 워터필터가 구비된 굴뚝분진 저감장치,

청구항 18

상기 청구항 15의 워터필터를 구비한 굴뚝분진 저감장치에서 굴뚝에서 배출되는 분진이나 미세먼지가 물의 흡착력에 의하여 흡착이 된후 하부수조(100)에 모이게 되고 이 분진이나 미세먼지는 다시 물탱크(1700)에 모이게 된다.

이때 이 분진이나 미세먼지를 청소하기 용이하도록 슬러지배출구(1600)가 구비된 굴뚝분진저감장치,

청구항 19

상기 청구항 15의 워터필터를 구비한 굴뚝분진 저감장치를 무연통 난로에 설치할 경우 굴뚝에서 배출되는 분진이나 미세먼지를 단지 워터펌프(300)의 작동만으로 물을 순환시키면서 굴뚝에서 연기가 배출이 될때에 자연스럽게 워터필터를 통과 할수 있도록 하여 굴뚝에서 배출되는 분진 및 미세먼지를 저감 시킬수 있는 굴뚝분진 저감장치

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 공기 청정기 등에서 사용되는 필터를 물로 대신하여 물의 흡착력을 이용하여 공기를 청정시키는 원통형의 바가 구비된 워터필터 와 원통형의 바가 구비된 워터필터를 적용한 공기청정기 및 굴뚝분진 저감장치에 관한 것으로서, 원통형의 바가 구비된 워터필터를 공기청정기에 적용하여 사용할 경우 물과의 접촉면을 늘려서 공기청정능력을 향상시키고, 워터필터에서 원통형의 바 다수를 지그재그 형태의 중복된 상태로 배치하여 공기가 원통형의 바를 거치지 않고 통과되지 않도록 함으로써 공기청정 능력을 향상시키고, 워터필터에 사용되는 원통형의 바에 충분한 양의 물이 흐르도록 하여 물의 응집력을 키워서 공기청정능력을 향상시키고 자연 가습능력을 향상시키도록 하며, 공기청정기에 적용된 워터필터를 분해와 조립이 쉽도록 하여 청소가 용이하도록 하는 원통형 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 공기청정기 및 굴뚝분진저감장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 공기청정기의 공기청정방식은 다음과 같이 크게 4 가지 방식이 주종을 이루고 있다.

[0003] 첫째, 필터식;

[0004] 이 방법은 가장 주류가 되고 있는 방식으로, 선풍기나 에어컨 같이 팬을 이용해 공기를 흡입한 후, 필터로 정화하여 정화된 공기를 다시 배출하는 방식이다. 이 방식을 채용한 공기청정기는 보통 헤파라는 미세한 부직포의 필터로 미립자를 집진 및 여과하며, 냄새의 경우는 활성탄을 이용하여 흡착하는 방법을 사용한다.

[0005] 그러나 필터식 공기청정기는 주기적으로 필터를 교환하여 주어야 하는 경제적 부담과 번거로운 단점이 있으며 필터를 오래 사용 하다 보면 필터에 다량의 오염물질이 부착되어 있어서 공기를 이차 오염시키는 문제점이 있으며 필터를 통과시켜야 하는 공기에 저항을 주어서 공기 청정능력을 감소 시키는 등의 문제점이 있다.

[0006] 둘째, 이온식 ;

[0007] 이 방법은 일정한 거리를 띄워둔 전극에 고전압을 흘려 공중에 이온을 방전시켜 공기중의 미립자에 부착시키고, +(플러스)극의 집진 판에 끌어당겨 입자를 제거하는 방식이다.

[0008] 그러나 이온식 공기청기는 다량의 오존을 발생시켜서 호흡기질환을 유발 하는등 또 다른 형태의 문제를 유발하

는 문제점이 있다.

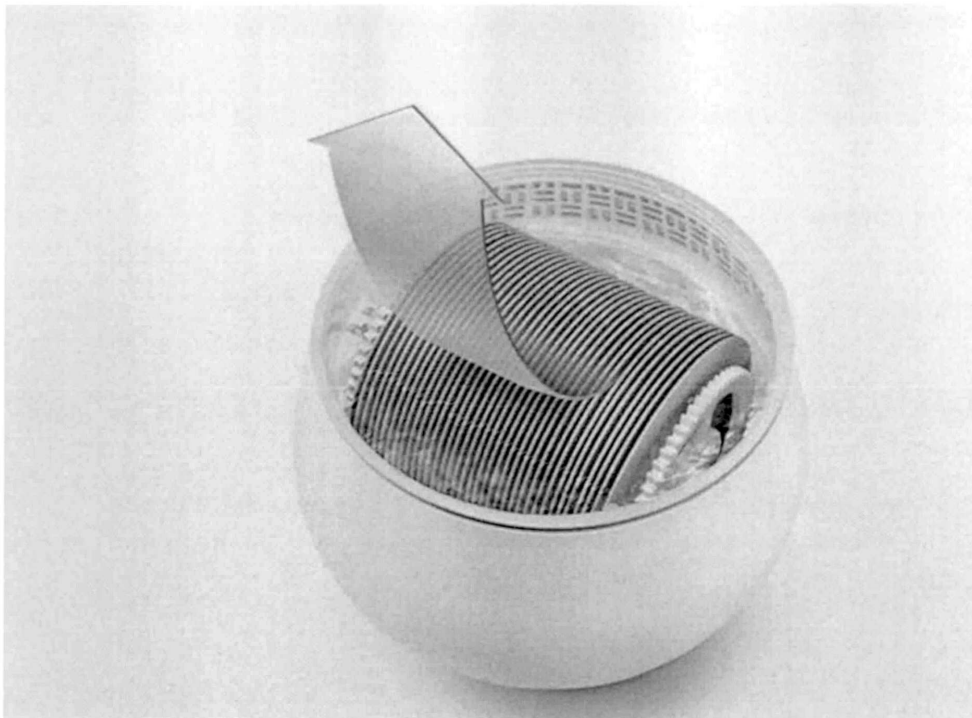
[0009] 셋째, 전기 집진식;

[0010] 이 방법은 이온식과 같이 전기적인 방전 원리를 이용하여 강력한 집진력을 가진 집진판으로 오염된 공기를 끌어들이어서 정화하는 방식이다.

[0011] 그러나 전기 집진식 공기청정기는 큰 입자의 오염물질의 제거능력이 떨어지며 본체 내부가 쉽게 더러워지기 때문에 주기적인 청소가 필요하다는 문제점이 있다.

[0012] 넷째, 워터 필터식;

[0013] 이 방법은 물을 필터로 사용하는 방식으로 물의 흡착력을 이용해 오염 물질을 제거하는 것이 특징이다. 물을 필터로 사용하기 위하여서는 여러장의 디스크가 구비되어지고 공기가 이 디스크 사이를 지나도록 고안되어 있는 제품이 주종을 이루고 있다. 이때 여러장의 디스크는 물탱크에 반쯤 잠겨져 있으면서 회전하도록 하여 각각의 디스크 표면에 물이 묻히도록 고안되어 있어서 이 디스크 사이로 공기가 통과하면서 공기 중 미세먼지 등 유해물질이 물에 흡착이 되고 디스크가 물탱크를 지나면서 씻겨지도록 고안되어져 있는 것이 특징 이다.



[0014] (참고도 1.) 기존 공기청정기의 디스크방식 워터필터

[0015] 그러나 이러한 디스크 방식의 공기청정기는 디스크가 회전하면서 약 1/2 의 면적은 물탱크의 물에 잠겨있게 되고 나머지 1/2 의 디스크만 물 밖으로 노출되며 이때 공기는 이 노출된 1/2 의 디스크와 접촉되기 때문에 공기와의 접촉면이 적어서 공기청정능력이 떨어지는 문제점이 있다. 이러한 문제점을 해소하기 위하여는 디스크의 크기를 키워야 하나 이럴 경우에는 공기청정기의 크기가 커져야 하는 문제점이 발생한다. 또한 디스크의 면이 평면이기 때문에 공기와의 접촉면이 적어지는 문제점이 발생을 한다. 또한 디스크가 서로 평행의 상태로 배열이 되기 때문에 공기가 디스크와의 접촉이 없이 디스크 사이를 통과하는 경우가 발생하여서 공기청정능력이 떨어지는 문제점이 발생 한다. 또한 디스크가 물탱크를 회전하여 통과 할 때에 디스크에 물이 묻히는 양이 적어서 물의 흡착력이 저하되어 공기청정능력이 떨어짐은 물론 자연가습 능력이 떨어지는 문제점이 있다.

[0016] 이러한 문제점 때문에 2014 년 2 월 15 일 KBS1 에서 보도한 소비자리포트에서는 국내외에서 생산되는 워터필터가 구비된 공기청정기(일명 에어워셔)의 성능을 실험하여 여타 필터방식의 공기청정기에 비하여 그 성능이 현저히 떨어진다는 보도를 한적이 있다. 또한 여러 장의 디스크를 평행의 상태로 촘촘히 배열하기 때문에 디스크 사이에 끼어있는 이물질 등의 청소가 용이하지 않은 문제점이 발생을 한다.

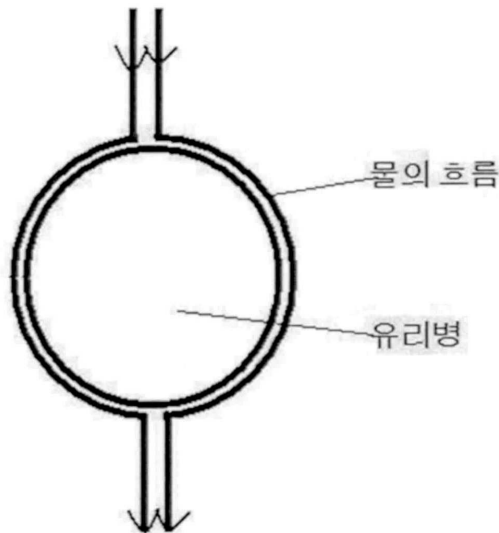
발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 따라서 본 발명은 상기에 상술한 4가지의 공기청정기 필터방식의 문제점을 해결하기 위한 것이다.
- [0018] 특히 상술한 워터필터 식 공기청정기의 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 공기를 물과의 접촉면과 접촉 기회를 늘려서 공기청정능력을 향상 시키는 원통형의 바가 구비된 워터필터 와 이를 적용한 공기청정기 및 굴뚝분진저감장치를 제공 하는 것을 목적으로 한다. 또한 물과의 접촉할 수 있는 횟수를 3회 이상 늘려서 공기 청정능력을 향상 시키는 원통형의 바가 구비된 워터필터 와 이를 적용한 공기청정기 및 굴뚝분진저감장치를 제 공 하는 것을 목적으로 한다.
- [0019] 본 발명은 또한, 워터필터를 적용한 공기청정기의 장점 중 하나인 자연가습기의 역할 중에서 자연가습 능력을 향상시키는 원통형의 바가 구비된 워터 필터와 이를 적용한 공기청정기 및 굴뚝분진 저감장치를 제공 하는 것을 또 다른 목적으로 한다.
- [0020] 본 발명은 또한, 분해와 조립을 쉽게 하여 공기청정기의 청소를 용이하게 하는 원통형의 바가 구비된 워터필터 와 이를 적용한 공기청정기 및 굴뚝 분진 저감장치를 제공 하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0021] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 원통형의 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 공기청정기 및 굴뚝분진저감장 치에 있어서,
- [0022] 원통형의 바가 구비된 워터필터는 다수개의 원통형의 바가 상 하 두 개의 수조 사이를 잇도록 구비한다.
- [0023] 이때 하부수조에는 물을 담고 있어서 이 수조에 있는 물을 워터펌프를 이용하여 상부의 수조로 퍼 올 리면 상부 의 수조에서 물은 원통형의 바를 타고 아래로 흘러 내리게 된다.
- [0024] 즉 비가 내리는 현상이 형성 되는 것이다.
- [0025] 보다 상세하게는 도면 1.워터필터 개략 도를 이용하여 설명을 한다.
- [0026] 도면 1.에서 보면 하부수조(100) 와 상부수조(1200)의 사이에는 다수개의 원통형의 바 즉 레인 바(400)가 구비 되어 있다.
- [0027] ※이후에는 원통형의 바를 레인 바(400) 라고 명명하여 부르기로 한다.
- [0028] 상부수조(1200)에는 레인 바(400)의 단면적보다 넓은 구멍이 뚫려 있으며 레인 바(400)는 이 구멍과 일정간격 이격 되어 설치가 되어있다.
- [0029] 워터펌프(300)에 의하여 하부수조(100)에서 상부수조(1200)로 퍼 올려진 물은 레인 바(400)와 상부수조에 있는 구멍 사이의 일정간격 이격 되어 있는 공간으로 빠져 나와서 물이 레인 바(400)을 타고 흐르게 된다.
- [0030] 이때 물이 레인 바(400)을 타고 흐를 때에 이 레인 바(400)사이로 공기를 이동시키면 공기가 이동 중에 레인 바 (400)을 타고 흐르는 물과 접촉이 발생하고 이때 공기중의 분진이나 미세먼지 등이 물의 흡착력에 의하여 물에 흡착이 되어서 하부수조로 걸러지게 된다.
- [0031] 이러한 과정을 반복하면서 공기중의 분진이나 미세먼지를 제거하게 되는 것 이다.
- [0032] 이때 레인 바(400)의 형태는 완전한 원호 또는 타원형의 구조로 설계를 하여 가급적 공기와의 접촉면이 많도록 한다.
- [0033] 또한 레인 바(400)는 지그재그의 형태로 복수 층으로 배치를 함으로써 공기가 레인 바(400)사이에서 물과의 접 촉이 없이 통과가 되는 일이 없도록 접촉 기회를 늘리도록 한다.
- [0034] 레인 바(400)가 원통형을 이루면 공기는 이 원통형의 레인 바(400)를 휘감고 흐르게 된다.이러한 현상을 코안다 효과라 부르는데 이는 "유체가 흐를 때에는 면을 따라 이동하려는 성질이 있다" 는 코안다 효과에 기인한다.



(참고도 2.코안다 효과 실험 이미지)

- [0035]
- [0036] 즉 참고도 2.코안다 효과 실험 이미지에서 보듯이 물병을 향해 떨어지는 물은 물병을 완전히 한 바퀴 휘감고 돌아서 떨어지는 현상이다.
- [0037] 이러한 성질을 때문에 레인 바(400)가 구비된 워터필터는 물과 공기의 접촉면이 많아지기 때문에 그 성능이 월등히 높아 질수 있는 것이다.
- [0038] 또한 레인 바(400)의 굽기나 길이 및 지그재그로 배치하는 복수 층의 수는 공기청정기의 경우 공기청정기를 사용해야 할 실내면적의 넓이 등을 계산하여 정해지도록 설계한다.
- [0039] 또한 굴뚝분진 저감장치의 경우에는 굴뚝에서 배출되는 연기의 양이나 분진발생 정도를 계산하여 정해지도록 설계한다.
- [0040] 또한 본 워터필터가 구비된 굴뚝분진 저감장치에 대하여는 첨부한 도면 2. 굴뚝분진저감장치 사시 도를 이용하여 설명을 한다.
- [0041] 굴뚝분진저감장치는 레인 바(400)가 구비된 워터필터를 원형으로 구성을 하여서 굴뚝의 굽기에 맞도록 설계하여 제작을 한다.
- [0042] 그리고 도면 3.에서 보듯이 워터펌프(300)에 의하여 물탱크(1700)에 있는 물을 워터파이프-0(900)을 통하여 상부수조(1200)로 퍼 올리면 이 물은 레인 바(400)을 타고 하부수조(100)로 모이게 된다.
- [0043] 하부수조에 모인 물은 다시 워터파이프-I(1500)을 타고 아래에 구비된 물탱크(1700)에 모이게 된다.
- [0044] 이때 굴뚝의 분진을 포함한 연기가 배출 될 때에 이 연기는 레인 바(400)을 휘감고 돌아 공중으로 배출되면서 연기 중에 포함되어있는 분진이나 미세먼지를 물의 흡착력에 의하여 제거하게 된다.
- [0045] 이때 공장 굴뚝 등은 대부분 외부에 노출이 되어 있으므로 한파 등에 그대로 노출이 되게 된다.
- [0046] 따라서 이 워터파이프-I(1500)나 워터파이프-0(900)의 파이프는 굴뚝의 내부로 배치하여 공장에서 연기와 함께 배출되는 열기를 이용하여 워터파이프가 얼어붙는 일이 없도록 한다.
- [0047] 또한 물탱크(1700)에는 물 보충장치(200)을 수도관에 연결하여 물탱크(1700)의 물이 마르는 경우가 발생하지 않도록 한다.
- [0048] 또한 물탱크(1700)에는 슬러지 배출구(1600)을 구성하여 주기적으로 분진 등이 쌓여서 발생하는 슬러지를 청소가 가능하도록 한다.
- [0049] 또한 워터필터가 구비된 공기청정기에 대하여는 첨부한 도면 4.공기청정기 종단면 개략 도를 이용하여 설명을 한다.
- [0050] 워터필터가 구비된 공기청정기는 워터필터를 원형으로 구비하고 원형의 중앙에 환풍블로어(1100)을 구비하여 공

기를 강제 순환 시킬수 있도록 설계한다.

- [0051] 도면 4.에서 보듯이 하부수조(100)에 있는 물을 워터펌프(300)을 이용하여 상부수조(1200)로 퍼 올리면 물은 상부수조(1200)에서 하부수조(100)로 레인 바(400)을 타고 흘러 내리게 된다. 즉 비가 내리는 현상을 구현하게 된다.
- [0052] 이때 환풍블로어(1100)에 의하여 빨아들여진 공기는 레인 바(400)의 주위를 휘감고 돌면서 공기 중에 포함되어 있는 분진이나 미세먼지 등을 물의 흡착력에 의하여 흡착하여 하부수조(100)로 흘러내려 보내게 된다.
- [0053] 또한 공기가 레인 바(400)와 3회를 접촉하도록 레인 바(400)의 중간에 에어펜스 1(700)과 에어펜스 2(800)을 구비하여 공기와 레인 바가 3회를 접촉할 수 있도록 설계한다.
- [0054] 또한 이때에 공기중의 습도에 반응하여 습기가 함께 배출 되기 때문에 자연 가습기 기능을 수행할 수 있다.

발명의 효과

- [0055] 상술한 구성을 가지는 원통형의 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 공기청정기 및 굴뚝분진저감장치는,
- [0056] 일반적으로 공기 청정기에서 사용되는 필터를 물로 대신하여 물의 흡착력을 이용하여 실내의 공기를 정화 시키기 때문에 고비용의 필터를 주기적으로 교환해야 하는 경제적 손실을 방지하는 효과와 필터를 교환하는 불편을 방지하는 효과를 제공한다.
- [0057] 또한, 필터를 장기간 사용 하므로써 발생할 수 있는 필터오염에 따른 이차오염을 방지하고, 필터에 오염물질이 쌓여 공기순환능력이 떨어지므로써 공기정화성능의 저하가 되는 것을 방지하는 효과를 제공한다.
- [0058] 또한, 일반 필터에서 걸러지지 않는 초 미세먼지까지 정화가 가능하도록 하는 효과를 제공한다. 또한,
- [0059] 상술한 구성을 가지는 본 발명의 원통형의 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 공기청정기 및 굴뚝분진저감장치는,
- [0060] 대기중의 미세먼지가 비가 온 뒤에는 깨끗이 씻겨나가는 자연현상에서 그 효과가 입증이 되듯이 자연현상인 비가 오는 것과 동일한 효과를 낼수 있는 레인 바(400)가 작용을 하여 공기중의 분진이나 미세먼지를 제거하는 효과를 제공한다.
- [0061] 또한 본 발명의 원통형의 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 공기청정기 및 굴뚝분진저감장치는 원통형의 바 즉 레인 바(400)를 물이 타고 흐르기 때문에 공중에 물방울의 비산을 방지가 가능하고 물의 낙차에 의한 물 떨어지는 소음이 발생하는 것을 방지하는 효과를 제공한다.
- [0062] 또한, 원통형의 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 공기청정기 및 굴뚝분진저감장치에서 원통형의 바 즉 레인 바(400)가 원통형으로 다층구조로 배치 되도록 하여 공기와 물과의 접촉면을 최대한으로 넓히고 접촉횟수도 늘릴 수 있도록 고안하여서 공기청정 효과를 증가시키는 효과를 제공한다.
- [0063] 또한 원통형의 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 공기청정기 및 굴뚝분진저감장치는,
- [0064] 굴뚝에서 배출되는 연기와 함께 배출되는 분진이나 미세먼지를 단순히 워터펌프에 의하여 물의 순환작용만으로 분진이나 미세먼지를 제거하기 때문에 친 환경적이며 유지비가 적게 드는 효과를 제공한다.
- [0065] 특히 펠릿을 이용한 무 연통 난로 등에 본 원통형의 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 굴뚝분진저감장치를 사용한다면 실내 난로 굴뚝에서 배출되는 분진이나 미세먼지 등을 제거가 가능한 효과를 제공한다.
- [0066] 따라서 실내용 난로 등에도 무 연통 난로를 활용할 수 있는 적용기회를 늘릴 수 있는 효과를 제공한다.
- [0067] 또한 본 발명의 원통형의 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 공기청정기 및 굴뚝분진저감장치는 자연 가습효과를 가지는 가습기 가동 효과를 제공한다.
- [0068] 일반 초음파 가습기는 물 분자가 큰 상태로 분사하기 때문에 물속에 녹아있는 분진 등도 함께 분사하는 부작용이 있으며 실내 가습 정도와 관계없이 초음파 가습을 하기 때문에 실내습도가 너무 높아지는 부작용이 발생하는 경우가 종종 발생을 한다.
- [0069] 그러나 본 발명의 원통형의 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 공기청정기 및 굴뚝분진저감장치에서의 가습효과는 공기중의 습도가 많아지면 자연스럽게 가습이 멈추기 때문에 항상 적절한 수준의 실내 가습이 가능하도록 하는 효과를 제공한다.

[0070] 또한 본 발명의 원통형의 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 공기청정기 및 굴뚝분진저감장치는 단순히 물을 순환시키는 펌프의 동력과 환풍 을 위한 환풍 블로어의 동력과 물만을 사용하여 공기청정 및 가습기 효과를 가지기 때문에 주기적으로 필터를 교체 하여 주어야 하는 불편함을 방지하고 유지비가 적게 드는 경제적 효과를 제공한다.

[0071] 또한 본 발명의 원통형의 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 공기청정기 및 굴뚝분진저감장치는 오존발생 등으로 인한 인체에 유해한 공기청정기 대신에 보다 친환경적인 공기청정기를 제공하는 효과를 제공한다.

[0072] 또한 본 발명은 수조 안의 물이나 공기가 오염 되었을 경우 이의 멸균을 위하여 UV 램프를 구비하여 공기 또는 순환하는 물에서 발생할 수 있는 세균 오염을 방지하는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0073] 도면 1. 은 워터필터 개략도,
 도면 2. 는 레인 바(400) 상세도
 도면 3. 은 굴뚝분진 저감장치 사시도,
 도면 3-1.은 무연통 난로용 분진저감장치 개략도
 도면 4. 는 공기청정기 종단면 개략도,
 도면 5. 는 공기청정기 종단면 상세도면,
 도면 6. 은 공기청정기 상부 평면도,
 도면 7. 은 공기청정기 에어펜스2 평면도,
 도면 8. 은 공기청정기 에어펜스1 평면도,
 도면 9. 는 레인 바(400) 구성도면,
 도면 10. 은 워터 오버플로우 상세도,
 도면 11. 은 물 부족센서 상세도,
 도면 12. 는 공기배출구 상세도,
 도면 13. 은 공기청정기 전면도면,
 도면 14. 는 공기청정기 본체구성도,
 도면 15. 는 타워형 공기청정기 개략도 이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0074] 이하, 본 발명의 실시 예를 나타내는 첨부 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 상세히 설명한다.

[0075] 본 발명의 원통형의 바가 구비된 워터필터에 대하여는 도면 1.및 도면 2.를 이용하여 설명을 한다.,

[0076] 도면 1. 은 본 발명의 원통형의 바가 구비된 워터필터의 개략 도이고 도면 2. 는 원통형의 바 즉 레인 바(400)의 상세 도면 이다.

[0077] 도면 1.에서 보면 하부수조(100) 와 상부수조(1200)의 사이에는 다수개의 원통형의 바 즉 레인 바(400)가 구비되어 있다.

[0078] 상부수조(1200)에는 레인 바(400)의 종단면적보다 넓은 홀이 뚫려 있으며 레인 바(400)는 이 홀과 일정간격 이격 되어 설치가 되어있다.

[0079] 워터펌프(300)에 의하여 하부수조(100)에서 상부수조(1200)로 퍼 올려진 물은 레인 바(400)와 상부수조에 뚫려 있는 홀 사이의 일정간격 이격 되어 있는 공간으로 물이 레인 바(400)을 타고 흐르게 된다. 즉 비가 내리는 현상이 형성되는 것이다.

[0080] 이때 물이 레인 바(400)을 타고 흐를 때에 이 레인 바(400)사이로 공기를 이동 시키면 공기가 이동 중에 레인 바(400)을 타고 흐르는 물과 접촉이 발생하고 이때 공기중의 분진이나 미세먼지 등이 물의 흡착력에 의하여 물

에 흡착이 되어서 하부수조로 걸러지게 된다.

- [0081] 이러한 과정을 반복하면서 공기중의 분진이나 미세먼지를 제거하게 되는 것이다.
- [0082] 라인 바(400)에 대하여 보다 상세하게는 도면 2. 라인 바(400) 상세도면을 이용하여 설명한다.
- [0083] 라인 바(400)는 도면 2.의 (1).에서 보듯이 지그재그의 형태로 복수 층으로 배치를 함으로써 공기가 라인 바(400)사이를 물과의 접촉이 없이 통과가 되는 일이 없도록 한다.
- [0084] 도면 2.의 예시된 그림은 총 3 개층의 라인 바(400)을 겹쳐서 배치하여 모두가 일직선 상에 놓이지 않도록 배치를 한다.
- [0085] 또한 라인 바(400)의 형태는 도면 2.의 (2)에서 보듯이 완전한 원호형, 타원형 또는 다각형의 구조로 설계를 하여 면의 길이를 길게함으로써 가압적 공기와의 접촉면이 많아지도록 설계 한다.
- [0086] ※ 이후에는 원통형, 타원형 및 다각형의 라인 바(400)를 대표로 원통형의 라인 바라고 부르기로 한다.
- [0087] 이때 공기는 코안다 효과에 의하여 이 라인 바(400)를 휘감고 흐르게 된다.
- [0088] 이때 라인 바(400)을 타고 흐르는 물과 이 라인 바(400)을 휘감고 돌아나가는 공기가 접촉이 이루어지고 이 과정에서 공기중의 분진이나 미세먼지가 물의 흡착력에 의하여 흡착되어 물과 함께 하부수조로 흘러 내리게 된다.
- [0089] 이러한 원리에 의하여 라인 바(400)가 구비된 워터필터는 기존 디스크 방식의 워터필터에 비하여 그 성능이 월등히 높아지는 것이다.
- [0090] 또한 라인 바(400)의 굵기나 길이 및 지그재그로 배치하는 복수 층의 수는 굴뚝분진 저감장치의 경우에는 배출되는 연기의 양이나 분진발생 정도를 계산하고, 공기청정기의 경우 공기청정기를 사용해야 할 실내면적의 넓이 등을 계산하여 정해지도록 설계한다.
- [0091] 또한 라인 바(400)의 표면에는 도면 2.의 (3).에서와 같이 표면이 매끄러운 형태를 유지하거나,수평 방향으로 주름을 만들거나 또는 수직 방향으로 일직선이나 곡선의 주름을 만들거나 표면을 타고 도는 나선형 주름을 만들어서 라인 바(400)에 물이 골고루 묻어 흐를 수 있도록 하여 물과 공기의 접촉이 최대한으로 많아 지도록 한다.
- [0092] 또한 도면 2. 의 (4)에서와 같이 라인 바(400)가 원호일 경우 이 라인 바(400)를 수조에 배치할 때에는 수조에 이 라인 바(400)를 끼워넣기 위한 홀이 구비되고 이 홀과 라인 바(400)와 사이에는 일정구간 이격 하여 라인 바(400)을 배치한다.
- [0093] 이때 이격 구간이 너무 넓으면 워터펌프를 이용하여 퍼 올려야 할 물의 양이 너무 많아지는 문제점이 발생하며 또 다른 문제점으로 수조와 라인 바(400)와의 사이의 홀에 틈새가 발생하여 공기가 라인 바(400)를 통과하지 않고 이 틈새를 통하여 이동하는 문제점이 발생한다.
- [0094] 즉,물 과의 접촉이 없이 공기가 통과하기 때문에 공기청정효과를 감소 시키는 문제점이 발생한다.
- [0095] 또한 수조에 뚫려있는 홀과 라인 바(400)와의 이격 거리가 너무 좁으면 라인 바(400)를 타고 흐르는 물의 양이 너무 적어서 공기가 라인 바(400)를 휘감고 돌아나갈 때에 물의 흡착력이 적어서 공기청정 효과가 떨어지는 문제점이 발생하게 된다.
- [0096] 또한 라인 바(400)의 재질로는 물이나 열에 의하여 변형이나 부식이 되지 않는 플라스틱 계열의 재료나 스텐레스나 알루미늄의 금속재질로 구성 하도록 한다.
- [0097] 공장굴뚝분진 저감장치의 경우에는 이 라인 바(400)의 재질로서 특수 시멘트를 사용할 수도 있다.
- [0098] 또한 본 발명의 원통형의 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 굴뚝분진저감장치에 대하여는 첨부한 도면 3. 굴뚝분진저감장치 사시도 및 도면 3-1. 무연통 난로용 분진저감장치 개략도를 이용하여 설명을 한다.
- [0099] 도면 3.에서 보듯이 굴뚝분진저감장치는 라인 바(400)가 구비된 워터필터를 원형으로 구성을 하여서 굴뚝의 굵기에 맞도록 설계하여 제작을 한다.
- [0100] 또한 굴뚝분진 저감장치의 경우에는 굴뚝에서 배출되는 연기의 양이나 분진 발생 정도를 계산하여 라인 바(400)의 굵기와 길이 및 배열하는 복수층의 수가 정해지도록 설계한다.
- [0101] 그리고 워터펌프(300)에 의하여 물탱크(1700)에 있는 물을 워터파이프-0(900)을 통하여 상부수조(1200)로 퍼 올려진 물은 라인 바(400)를 타고 흘러서 하부수조(100)로 모이게 된다.

- [0102] 하부수조에 모인 물은 다시 워터파이프-I(1500)을 타고 아래에 구비된 물 탱크(1700)에 모이게 된다.
- [0103] 이때 굴뚝의 분진을 포함한 연기가 배출되면 이 연기는 레인 바(400)을 휘감고 돌아 공중으로 배출되면서 연기 중에 포함되어 있는 분진이나 미세먼지를 물의 흡착력에 의하여 제거하게 된다.
- [0104] 이때 공장굴뚝 등은 대부분 외부에 노출이 되어 있으므로 한파 등에 그대로 노출이 되게 된다.
- [0105] 따라서 이 워터파이프-I(1500)이나 워터파이프-O(900)의 파이프는 굴뚝의 내부로 배치하여 공장에서 연기와 함께 배출되는 열기를 이용하여 워터파프가 얼어붙는 일이 없도록 한다.
- [0106] 또한 물탱크(1700)에는 물 보충장치(200)을 수도관에 연결하여 물탱크(1700)의 물이 마르는 경우가 발생하지 않도록 한다.
- [0107] 또한 물탱크(1700)에는 슬러지 배출구(1600)을 구성하여 주기적으로 분진 등이 쌓여서 발생하는 슬러지 를 청소가 가능하도록 한다.
- [0108] 또한, 공장 등 실내에서 사용하는 무연통 난로 등의 연통에 연결할 수 있는 본 발명의 굴뚝분진 저감장치는 워터파이프-I(1500)와 워터파이프-O(900)는 외부에 노출하여 설치 하여도 가능하다.
- [0109] 또한,본 원통형의 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 굴뚝분진 저감장치는 굴뚝 위 상단에 설치하고 고정장치(1400)을 이용하여 단단히 고정하도록 한다.
- [0110] 굴뚝의 상단 끝 부분에 설치한 굴뚝분진 저감장치는 웬만한 강풍이 불어도 레인 바(400) 사이로 바람이 통과가 가능하기 때문에 바람의 영향으로 쓰러지거나 파손되는 일은 발생하지 않는다.
- [0111] 이는 제주도 돌담이 강풍에도 돌담 사이사이 바람이 통과할 수 있는 구멍들이 있어서 무너지지 않는 원리와 같다.
- [0112] 또한, 무연통 펠렌난로 등에는 도면 3-1.무연통난로용 분진저감장치 개략도 에서 보듯이 하부수조(100), 워터펌프(300), 레인 바(400) 및 상부수조(1200) 의 장치만으로도 간단히 굴뚝분진 저감장치의 구현이 가능하다.
- [0113] 이때 연통에서 나오는 열기에 의하여 레인 바(400)을 타고 흐르는 물을 가열하여 수증기를 발생 시키므로 실내에는 자연가습이 되는 기능을 구현이 가능하다.
- [0114] 다음은 원통형의 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 공기청정기에 대하여 도면 4. ~ 15. 를 이용하여 설명을 한다.
- [0115] 본 원통형의 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 공기청정기는 도면 4. 공기청정기 종단면 개략도 와 도면 5. 공기청정기 종단면 상세도를 이용하여 설명 한다.
- [0116] 도면 4.의 그림은 원통형 공기청정기의 종단면 개략도 이다.
- [0117] 그림에서와 같이 도면의 상단에는 원형의 상부수조(1200)가 구비되어 있고 하부에는 역시 원형의 하부수조(100)가 구비되어 있다. 또한, 원통형의 공기청정기 중간에는 공기의 흐름을 변형 시켜서 공기가 레인 바(400)와의 접촉횟수를 늘리기 위하여 에어펜스1(700) 과 에어펜스2(800)가 구비되어 있다.
- [0118] 여기에 레인 바(400)는 상부수조(1200)와 에어펜스2(800)및 에어펜스1(700)을 관통하여서 하부수조(100)까지 연결 되어 구비된다.
- [0119] 에어펜스1(700) 과 에어펜스2(800)역시 일종의 수조형태를 이루고 있으며 상부수조(1200)에서 흘러내리는 물을 중간에 담아두었다가 하부수조로 흘러내리도록 하는 역할을 수행하게 된다.
- [0120] 이렇게 하는 이유는 공기가 레인 바(400)와 수조나 에어펜스와 일정구간 이격되어 있는 틈새를 통하여 흐름으로 인하여 공기가 레인 바(400) 즉 물과의 접촉이 없이 직접 토출 되는 일이 없도록 하기 위함이다. 즉,
- [0121] 공기청정 성능을 높이기 위한 방안이다.
- [0122] 이때 에어펜스1(700)은 도면 8.공기청정기 에어펜스1 평면도에서 보듯이 중앙부분이 막혀 있지 않아서 공기가 이 부분으로 통과가 가능하도록 구비되어 있으며 에어펜스2(800)는 도면 7.공기청정기 에어펜스2 평면도 에서 보듯이 중앙부분까지 막혀 있어서 공기가 공기청정기 양측 면에 위치한 공기통로(1000)을 통과 하도록 하는 역할을 수행한다.
- [0123] 즉,에어플로우(600)에서 보듯이 공기가 에어펜스1(700)에 의하여 공기청정기 하단부분을 통과 하도록 구비되어

있으며 하단부를 통과한 공기는 에어펜스2(800)에 의하여 다시 그 흐름을 바꿔서 공기청정기 양측 끝단의 공기 통로(1000)를 통과하도록 되어 있다.

- [0124] 이렇게 공기통로(1000)을 모두다 번갈아 통과한 공기는 총 3 회를 라인 바(400)와 접촉한 후 최종적으로 환풍블로어(1100)에 의하여 실내로 토출 된다.
- [0125] 이러한 과정을 거치면서 공기중의 미세먼지가 물의 흡착력에 의하여 흡착이 된 후 깨끗해진 공기가 실내로 토출이 되는 것이다.
- [0126] 보다 상세하게는 도면 5. 공기청정기 종단면 상세도를 이용하여 설명을 한다.
- [0127] 도면에서 보듯이 하부수조(100)에 담겨져 있는 물은 워터펌프(300)에 의하여 상부수조(1200)을 펌 올려지게 된다.
- [0128] 이때 하부수조(100)와는 워터파이프-I(1200)로 연결이 되어 있고 상부수조(1200)와는 워터파이프-O(900)로 연결이 되어 있다.
- [0129] 도면 6. 공기청정기 상부 평면도를 이용하여 상부수조(1200)의 상세구조를 설명한다.
- [0130] 상부수조(1200)는 원통형의 형태로 구성이 된다.
- [0131] 또한 그림에서 보듯이 라인 바(400)와 수조와는 수조에 뚫려있는 홀과 일정간격 이격이 된 상태로 연결이 되어 있다.
- [0132] 또한 도면 6.의 양측면에는 워터오버플로우(500)가 구비되어 있다.
- [0133] 이 워터오버플로우(500)는 상부수조로 펌 올려진 물이 라인 바(400)와 수조사이의 홀과 이격 구간으로 미처 빠져 나가지 못한 물이 이 워터오버플로우(500)을 통하여 하부수조나 에어펜스로 흘러 내리도록 하는 역할을 하게 된다.
- [0134] 이렇게 워터오버플로우(500)을 두고 물을 흘러 보내는 이유는 물이 라인 바(400)와 상부수조(1200)나中间的의 에어펜스를 통과 할 때에 수조나 에어펜스 안을 딱 채운 상태에서 흘러 내리게 하기 위함이다.
- [0135] 즉, 공기가 라인 바(400)을 휘감고 통과하지 않고 이 라인 바(400)와 수조나 에어펜스에 있는 홀과 일정간격의 이격이 되어있는 틈새로 통과하지 못하게 하기 위함이다.
- [0136] 워터오버플로우(500)에 대하여는 도면 10. 워터오버플로우(500) 상세도면을 이용하여 설명을 한다.
- [0137] 워터오버플로우(500)는 상부수조(1200)와 에어펜스2(800)및 에어펜스1(700)에 각각 좌우 대칭으로 2 개씩 구비되어 있다.
- [0138] 이 워터오버플로우(500)는 상부수조(1200)나 에어펜스2(800)및 에어펜스1(700)에서 라인 바(400)와 수조나 에어펜스의 홀과 이격 되어 있는 틈새로 미처 흘러내리지 못한 물을 이 통로를 통하여 하부로 흘러 보내는 기능을 수행한다.
- [0139] 이때 워터오버플로우입구(510)및 출구(520)의 원형파이프의 지름은 물이 미처 흘러내리지 못한 물을 하부로 충분히 흘러내려 보낼 수 있는 크기의 지름을 가지도록 설계를 한다.
- [0140] 또한 상부수조(1200)의 중앙부분에는 환풍블로어(1100)이 구비되어 있다.
- [0141] 이 환풍블로어(1100)을 공기청정기 하부로부터 분진이나 미세먼지를 포함한 공기를 흡입하여 총 3 회에 걸쳐서 라인 바(400)과 접촉후 즉, 공기를 씻어낸 후 도면 13. 워터필터가 구비된 공기청정기(전면도)에 표시된 상부의 공기토출구(1110)을 통하여 실내로 배출하게 된다.
- [0142] 또한 에어펜스2(800)은 도면 7. 에어펜스2 평면도 에서 보듯이 상부수조(1200)와 그 기능이나 구조가 동일하다.
- [0143] 다만 환풍블로어(1100)의 위치는 밀폐하여 공기가 이곳으로는 통과하지 못하도록 한다.
- [0144] 따라서 공기의 흐름을 공기청정기의 양 끝단으로 흐르도록 유도하여 공기가 라인 바(400)을 두번째로 통과하도록 하는 기능을 한다.
- [0145] 또한 에어펜스1(700)은 도면 8. 공기청정기 에어펜스1 평면도에서 보듯이 에어펜스2(800)와 그 기능이나 구조가 동일하다.

- [0146] 다만 중앙공간은 밀폐시키지 않고 공기가 이곳을 통과하도록 하여서 공기청정기 하단부분으로 흡입된 공기가 이 중앙부분을 통과하고 에어펜스2(800)에 막혀서 다시 레인 바(400)과 접촉할수 있는 역할을 수행하게 된다.
- [0147] 도면 9.레인 바(400) 구성도는 레인 바(400)가 상부수조(1200),에어펜스2(800), 에어펜스1(700)및 하부수조(100)에 설치되어있는 형태의 종단면도 이다.
- [0148] 레인 바(400)의 상층부 끝단에는 레인바고리(410)을 구비하여 청소를 위하여 레인 바(400)를 공기청정기에서 분리해 낼때에 분리가 용이하도록 이 레인바고리(410)을 끈으로 연결하여 청소하는데 편리하기 위하여 한번에 여러 개의 레인 바(400)를 분리가 가능하도록 한다.
- [0149] 또한,물 부족센서(200)에 대하여는 도면 11.물부족센서 상세도면을 이용하여 설명한다.
- [0150] 본 발명의 원통형의 바가 구비된 워터필터와 이를 적용한 공기청정기 및 굴뚝 분진 저감장치는 자연가습 기능을 가지게 된다.
- [0151] 그렇기 때문에 공기청정기 내의 물은 자연증발이 이루어지게 된다.
- [0152] 따라서 워터필터의 본 기능 수행을 위해서는 워터필터에 있는 물의 양은 항상 일정량 이상을 유지시켜주어야 한다.
- [0153] 그러기 위하여 도면 5.공기청정기 종단면 상세도에서 보듯이 공기청정기에는 물을 보충해주기 위한 보조물탱크(1400)가 구비되어있다.
- [0154] 보조물탱크(1400)의 용량은 공기청정기의 용량에 맞추어 그 적정용량을 정한다.
- [0155] 보조물탱크는 일반 정수기의 물탱크와 같이 입구가 아래방향으로 하부수조(100)의 물에 잠기도록 설치하여 운용한다.
- [0156] 공기청정기를 가동시키면 자연가습기 기능에 의하여 물은 공기 중으로 증발이 되게 된다.
- [0157] 이렇게 하부수조(100)에 들어있는 물이 증발로 인하여 부족하여 지면 보조물탱크(1400)의 물이 하부수조(100)에 물을 보충하게 된다.
- [0158] 보조물탱크(1400)의 물로써 하부수조(100)의 물이 보충이 이루어지면 보조물탱크(1400)의 입구는 물에 의하여 막히게 되고 그러면 대기압에 의하여 보조물탱크(1400)의 물은 더 이상 흘러 내리지 않게 된다.
- [0159] 장시간 공기청정기를 가동하여서 보조물탱크(1400)의 물도 다 사용이 되고 하부수조(100)의 수위가 일정 정도 이하로 떨어지게 되면 물부족센서(200)가 작동하게 된다.
- [0160] 도면 11.물부족센서 상세도면이다.
- [0161] 하부수조(100)에 담겨져있는 물위에는 물에 잘 뜰수 있는 부력장치(210)가 설치되어 있다.
- [0162] 하부수조(100)의 물이 일정 수위 이상이 되면 이 부력장치(210)에 의하여 스위치접점B(230)을 위로 밀어올려서 스위치접점A(220)와의 접촉을 차단하게 된다.
- [0163] 장시간 공기청정기를 가동하여 하부수조(100)및 보조물탱크(1400)의 물이 모두 사용하여 하부수조(100)의 물이 일정 수위 이하로 떨어지게 되면 이 물부족센서(200)가 작동하여 도면 13. 워터필터가 구비된 공기청정기(전면도)에서 보듯이 물부족표시램프(1410)이 점등되어서 물 보충 지시를 하게되며 이때 공기청정기의 가동은 전면 중단이 되게 되는 것 이다.
- [0164] 즉,워터펌프(300)의 가동과 환풍블로어(1100)의 가동이 중단이 되는것 이다.
- [0165] 또한,공기청정기의 하부수조(100), 상부수조(1200), 에어펜스1(700),에어펜스2(800) 및 레인 바(400)는 주기적으로 청소를 하여 장시간 물을 사용하여 생길 수 있는 물때와 각종 세균들의 오염으로부터 방지를 하여야 한다.
- [0166] 특히 필터로 사용되는 물은 장시간 사용함에 따라 각종 세균으로부터의 오염에 취약할 수밖에 없다.
- [0167] 따라서 워터필터로 사용되는 물의 살균을 위하여 하부수조(100)의 내부에는 UV 램프(1300)를 설치하여 워터필터로 사용되는 물의 오염으로부터 방지 가능하도록 한다.
- [0168] 또한 도면 13.워터필터가 구비된 공기청정기(전면도)에서 보듯이 전면 부에는 전원스위치(1120)을 구비한다.
- [0169] 전원스위치(1120)은 공기청정기 전체에 전원을 공급 및 차단기능을 수행함은 물론 스위치자체에 조광기 기능을

갖도록하여 환풍블로어(1100)의 바람의 세기를 조절이 가능하도록 한다.

- [0170] 또한 공기청정기 상층부에는 공기토출구(1110)를 구비하여 환풍블로어(1100)가 외부로 그대로 노출되어 어린이 등의 손을 다치는 사고를 예방이 가능하도록 함은 물론, 공기토출구(1110)로부터 토출 되는 공기의 방향전환이 가능하도록 한다.
- [0171] 도면 12.공기청정기 공기토출구 의 도면에서 보듯이 공기토출구(1110)는 자바라 형식의 주름관 으로 구성하여서 공기토출 방향을 360도 방향전환이 자유롭도록 구성을 한다.
- [0172] 또한 도면 14. 공기청정기 본체구성도는 공기청정기의 상하수조,에어펜스 및 레인 바(400)을 제외한 핵심부품들의 구성도 이다.
- [0173] 즉,상하수조,에어펜스 및 레인 바(400)을 본체 와 쉽게 분리할수 있도록 설계를 하여서 공기청정기 청소를 편리하게 할수 있도록 설계 구성 한다.
- [0174] 또한, 이제까지는 공기청정기의 본체를 원통형으로 구성한 공기청정기의 각 구성품의 구조와 기능을 각각 도면을 이용하여 설명을 하였다.
- [0175] 다음은 타워형 공기청정기에 대하여 설명을 한다.
- [0176] 도면 15.는 타워형 공기청정기 개략도 이다.
- [0177] 도면 15.에서와 같이 타워형 공기청정기는 원통형이 아니라 사각형의 형체로 구성된다.
- [0178] 따라서 원통형의 공기청정기와는 달리 상부수조(1200),하부수조(100),에어펜스1(700) 및 에어펜스2(800)의 구성은 원통형이 아니라 사각형의 박스 형태를 가지는 점이 원통형 공기청정기와는 그 구성이 다르다.
- [0179] 또한 환풍블로어(1100)의 위치또한 공기청정기의 하단부에 설치가 되어서 정화할 공기를 하단부로부터 밀어 올리는 형태의 작동을 하게 된다.
- [0180] 다시 말해서 원통형 공기청정기는 환풍블로어(1100)가 공기청정기 상부에 설치되어 정화할 공기를 빨아들이는 형태의 작동을 하였던 점이 타워 형과 크게 다르다.
- [0181] 또한, 원통형 공기청정기는 공기를 360도의 방향에서 흡입하여 정화할수 있는 장점이 있으나 그 구성품과 구현이 복잡한 단점이 있으며 타워형은 그 구현이 단순하여 쉬운 반면에 공기흡입이 일 방향으로 한정되어 공기청정 효과를 감소시키는 단점이 있다.
- [0182] 그 이외의 각 부품들의 구성과 기능은 원통형의 공기청정기 그것들과 같다.

부호의 설명

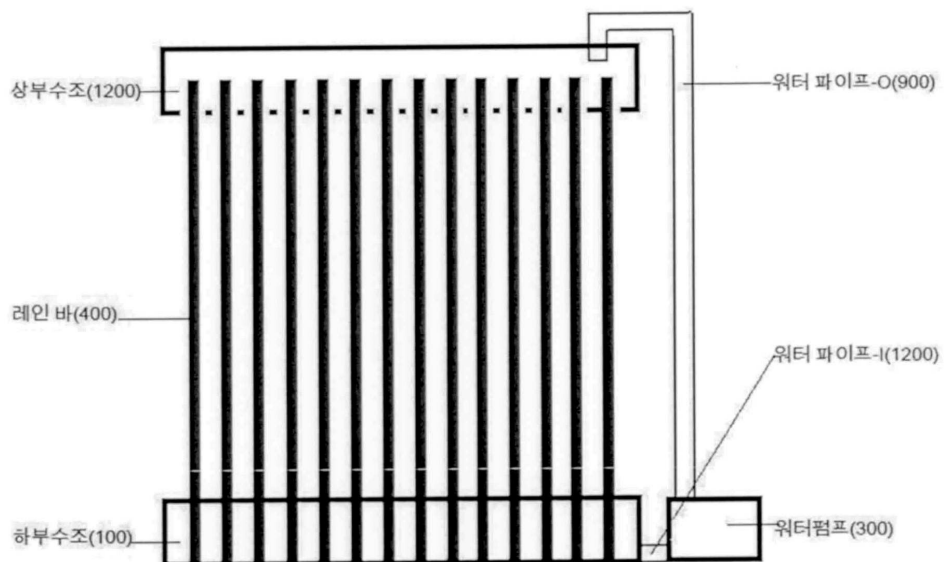
- [0183] 100 : 하부수조
- 200 : 물부족센서
 - 210 : 부력장치
 - 220 : 스위치접점 A
 - 230 : 스위치접점 B
 - 240 : 전기케이블
- 300 : 워터펌프
- 400 : 레인 바
 - 410 : 레인바고리
- 500 : 워터오버플로우
 - 510 : 워터오버플로우입구
 - 520 : 워터오버플로우출구
- 600 : 에어플로우

- 700 : 에어펜스1
- 800 : 에어펜스2
- 900 : 워터파이프-O
- 1000: 공기통로
- 1100: 환풍블로어
 - 1110 : 공기토출구
 - 1120 : 전원스위치
- 1200: 상부수조 1210 : 상부수조 지붕
- 1300: UV 램프
- 1400: 보조물탱크
 - 1410 : 물부족표시램프
- 1500 : 워터파이프
- 1600 : 슬러지배출구
- 1700 : 물탱크

도면

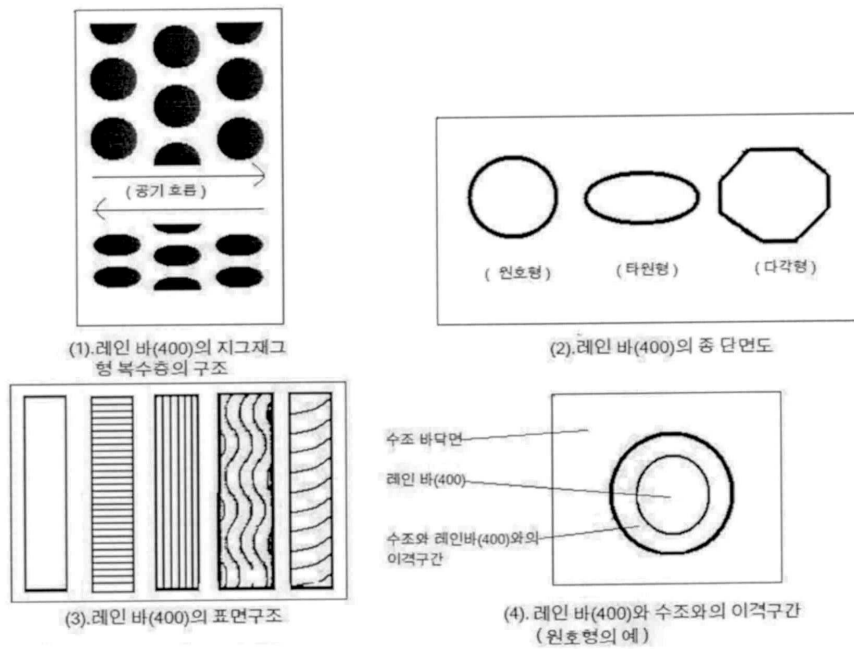
도면1

워터필터 개략도



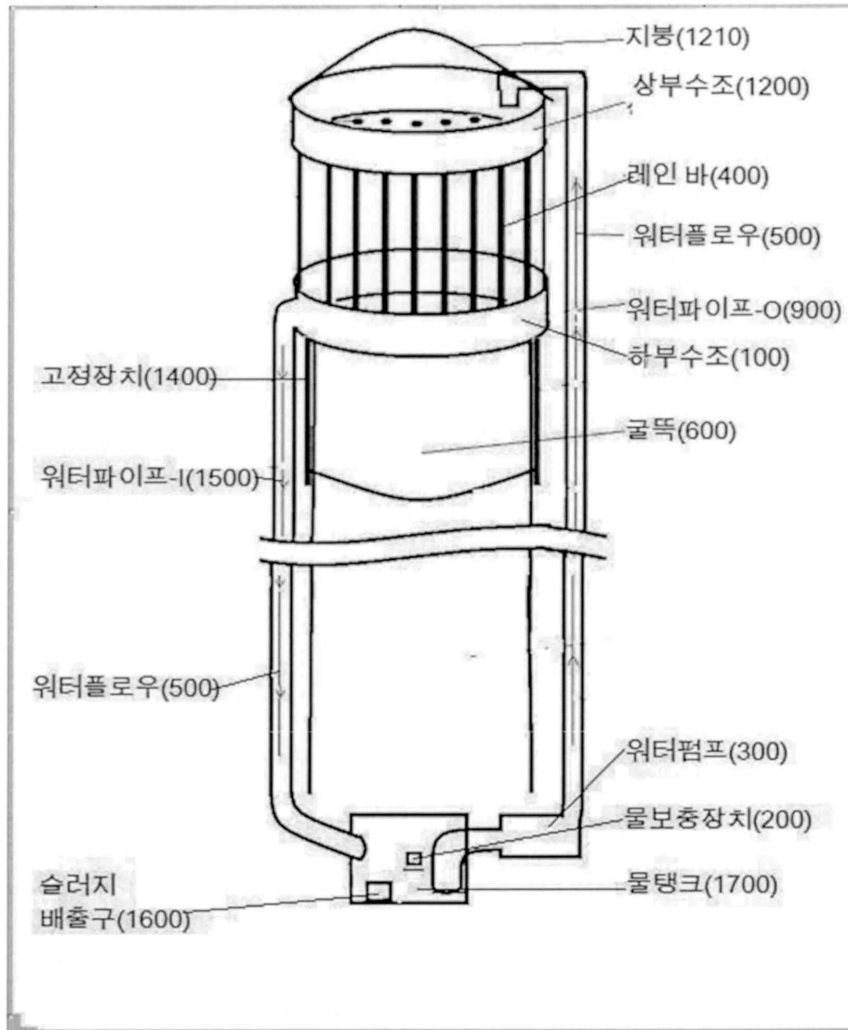
도면2

레인 바(400) 상세도면



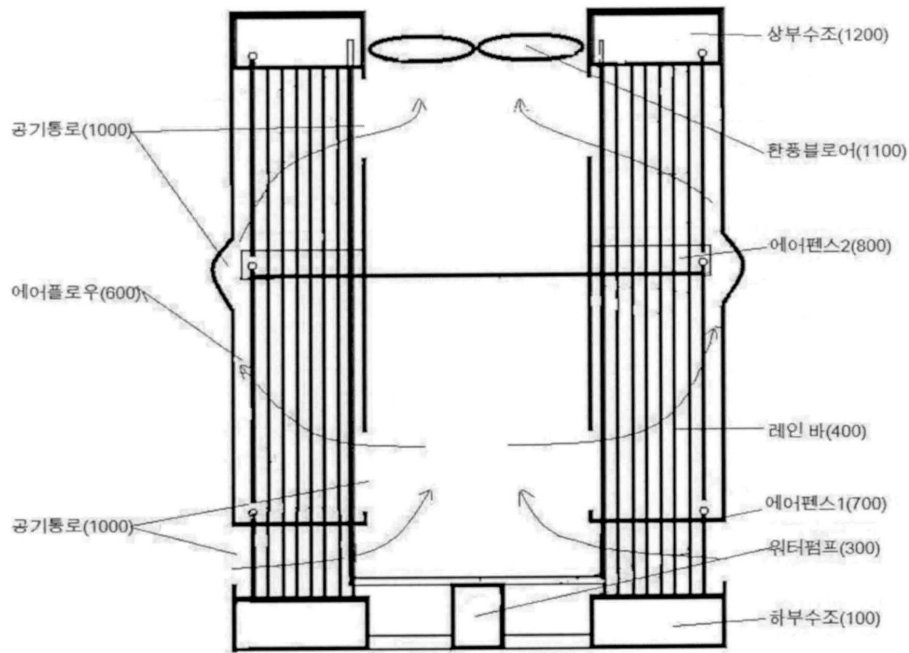
도면3

굴뚝분진 저감장치 사시도



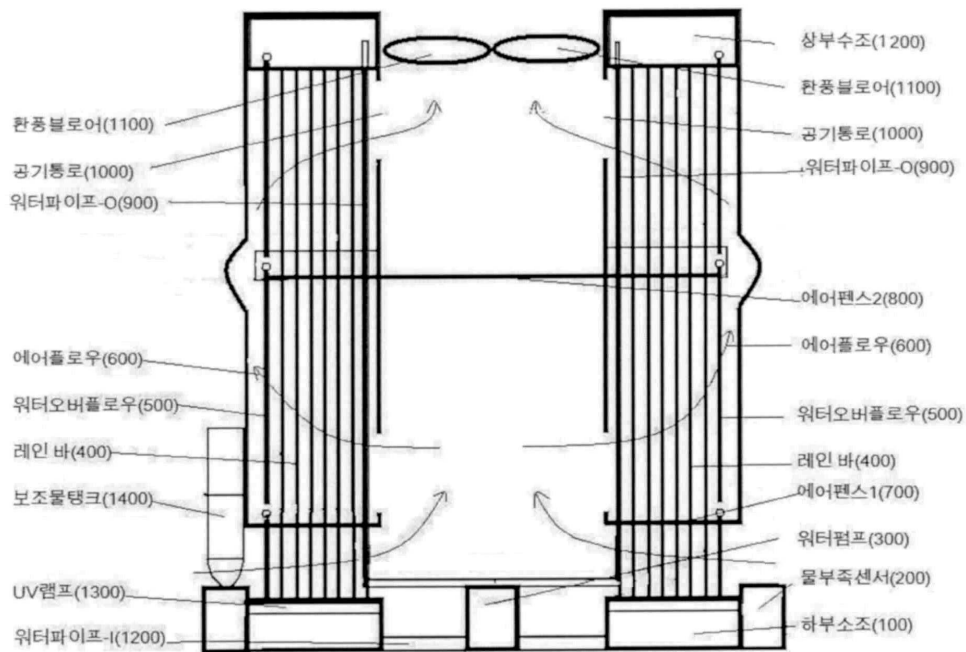
도면4

공기청정기 종단면 개략도



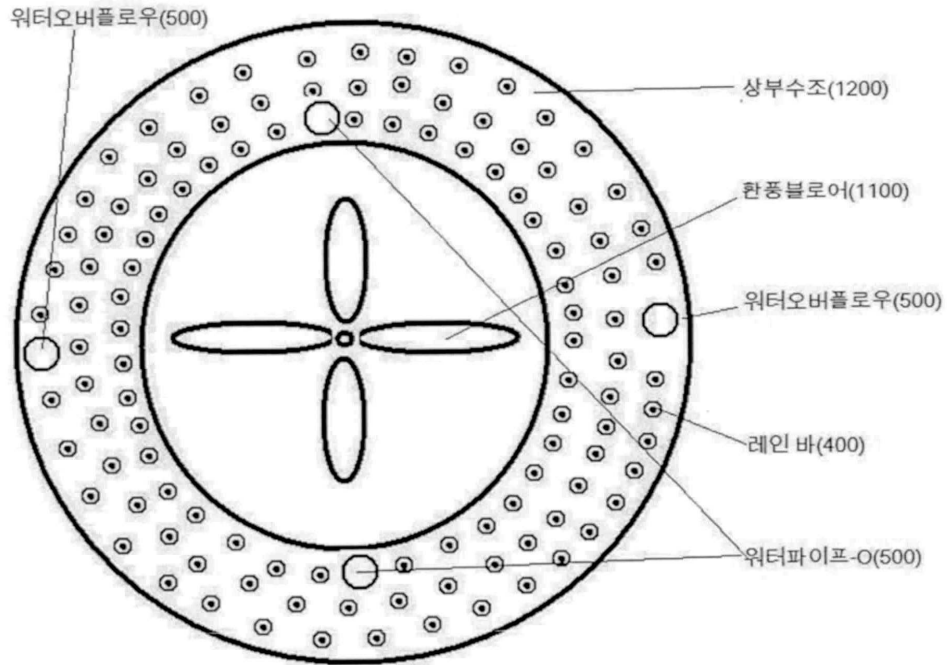
도면5

공기청정기 종단면 상세도



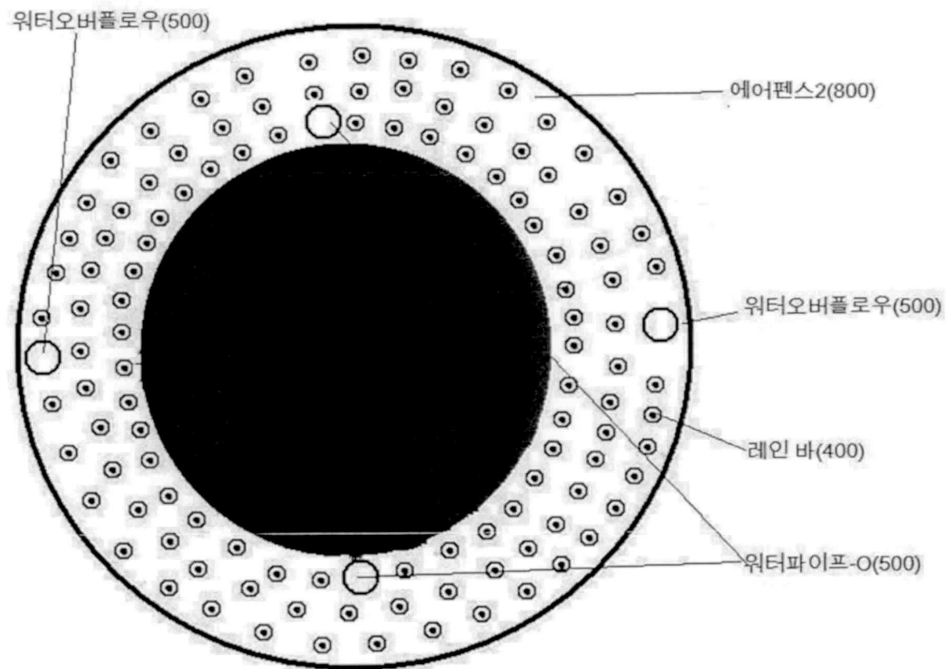
도면6

공기청정기 상부 평면도



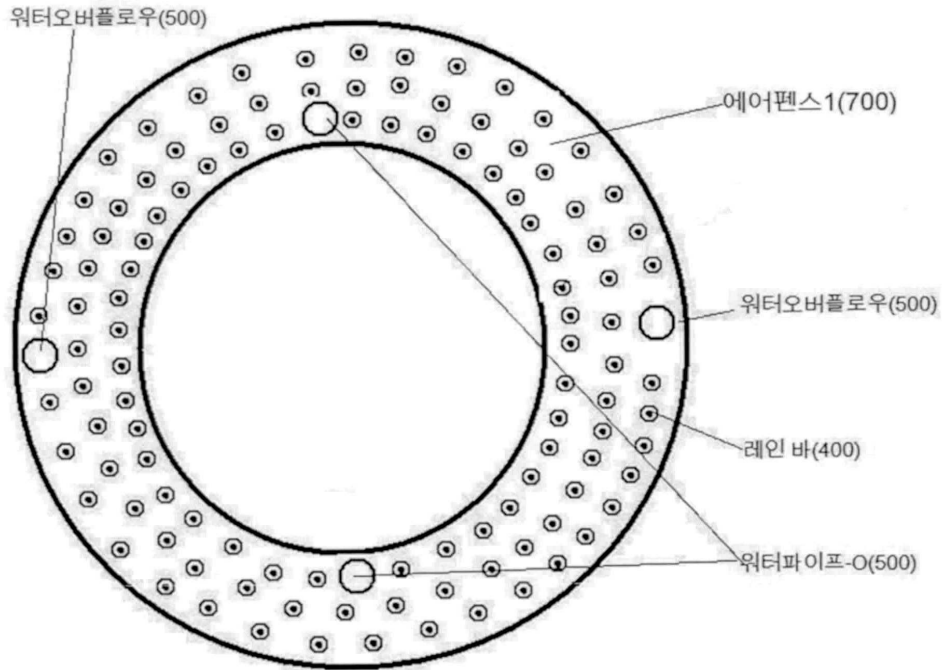
도면7

공기청정기 에어펜스2 평면도



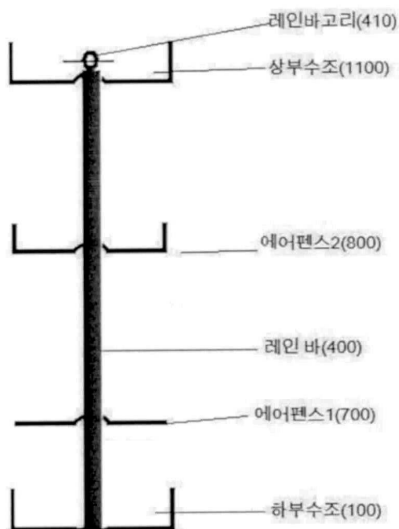
도면8

공기청정기 에어펜스1 평면도



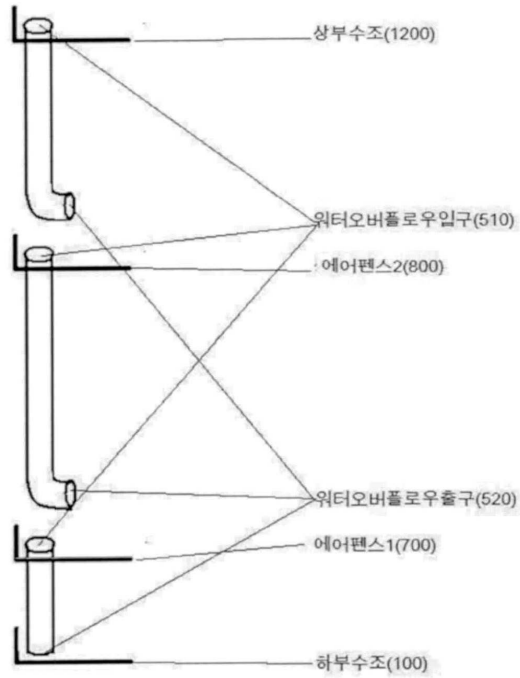
도면9

레인 바(400) 구성도



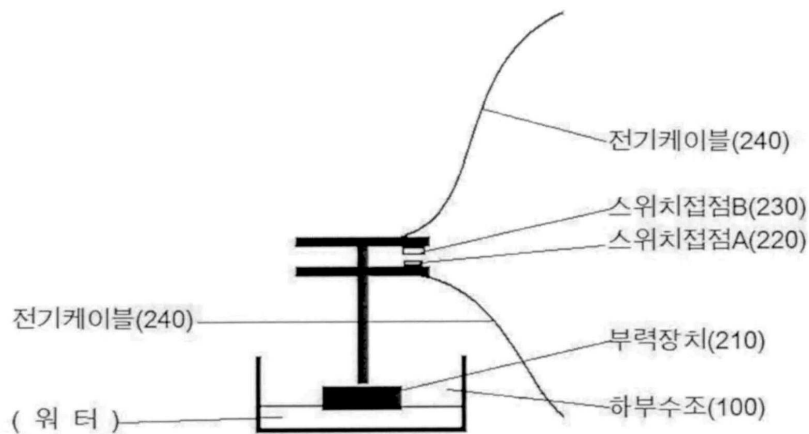
도면10

워터 오버플로우(500) 상세도면



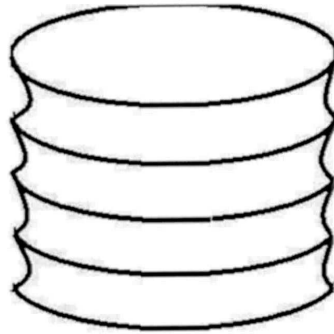
도면11

물 부족센서 상세도면



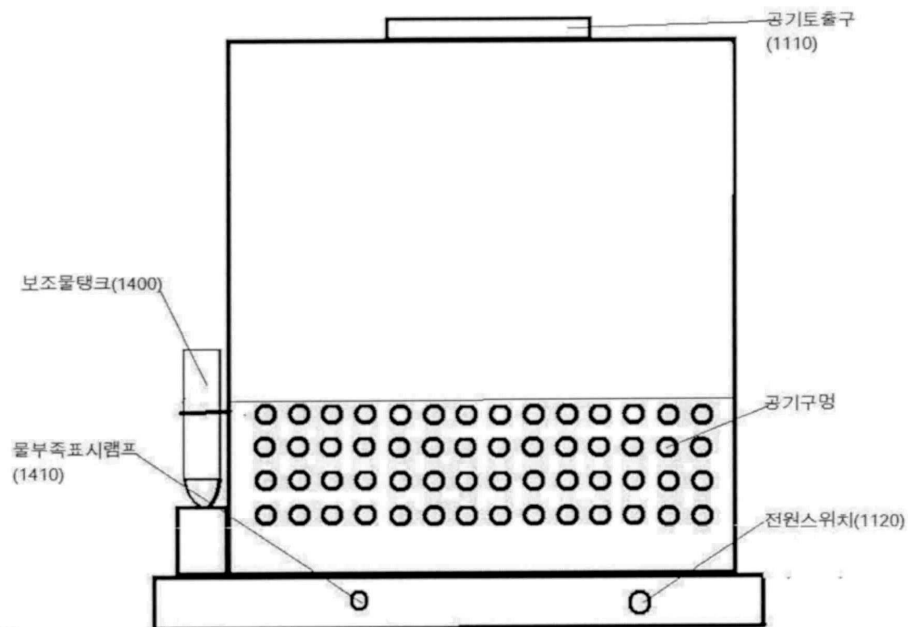
도면12

공기청정기 공기토출구



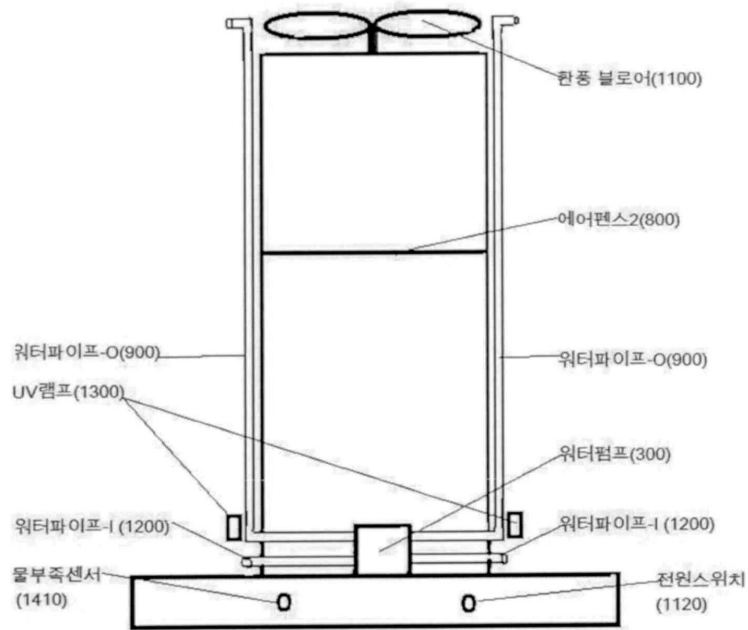
도면13

워터필터가 구비된 공기청정기 전면도



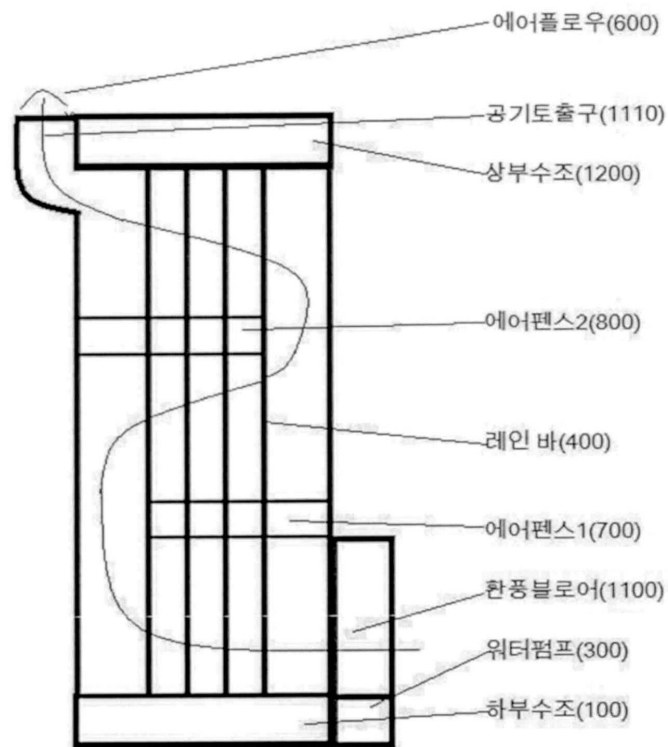
도면14

공기청정기 본체 구성도



도면15

타워형 공기청정기 개략도



도면16

