



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0162901
(43) 공개일자 2022년12월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61L 9/22 (2006.01) B01D 46/00 (2022.01)
B01D 53/30 (2006.01) B05B 17/06 (2006.01)
F24F 8/108 (2021.01) F24F 8/30 (2021.01)
G01N 33/00 (2006.01) H05H 1/24 (2006.01)

(71) 출원인
오영래
서울특별시 중랑구 중랑역로 279, 가동 503호 (묵동, 삼성아파트)

(52) CPC특허분류
A61L 9/22 (2013.01)
B01D 46/0028 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0070547
(22) 출원일자 2021년06월01일
심사청구일자 2021년06월01일

(72) 발명자
오영래
서울특별시 중랑구 중랑역로 279, 가동 503호 (묵동, 삼성아파트)

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 **대면적 공기살균이 가능한 알에프 플라즈마장치**

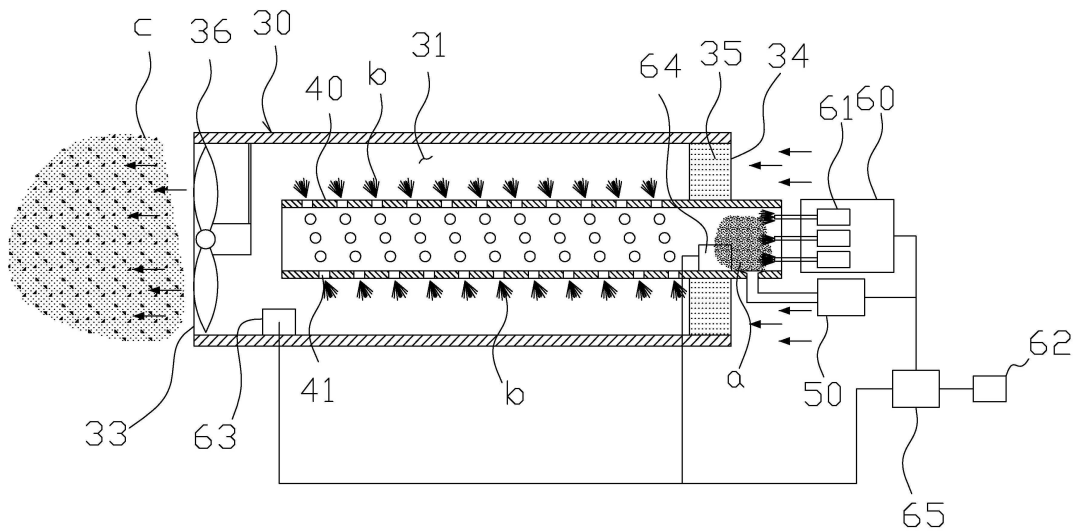
(57) 요약

본 발명은 대면적 공기살균이 가능한 알에프 플라즈마장치를 개시한다.

본 발명에 따른 대면적 공기살균이 가능한 알에프 플라즈마장치는, 일측에서 외부 공기를 유입하여 체류시킨 뒤 외부로 배출하는 관로 형상의 메인통로를 제공하는 본체; 상기 메인통로의 내부에 상대적으로 감소된 지름을 갖

(뒷면에 계속)

대표도 - 도7



는 속이 빈 관형상으로 제공되되 외면에는 복수의 배출홀이 관통 형성된 반응챔버; 상기 반응챔버의 일측에 연결되어 수분을 수증기나 습증기 형태로 공급하는 초음파 발진기 또는 가열증발기 중 어느 하나로 된 수분공급모듈; 상기 반응챔버의 일측에 복수 설치되어 설정 시간동안 교대로 동작되게 제어되는 복수의 알에프 공급기를 구비한 것으로, 이들 각 알에프 공급기는 0.1kw~1MW의 공급에너지를 가진 알에프를 반응챔버의 내부에 조사하여 공급된 수증기에 대한 유전가열 작용을 통해 미세 물방울인 단위 물분자들로 분리시킴과 아울러 플라즈마 방전을 통해 수소이온, 수산기이온, 수소라디칼, 수산기라디칼로 이루어진 이온 - 라디칼 물질을 생성시키는 알에프공급모듈로 구성된다.

이와 같은 구성의 본 발명은 단분자 형태의 수 용스트롬 크기의 초미세 물방울을 연속적으로 생성시킴으로써 공기 중에 포함된 여러 세균이나 바이러스 및 곰팡이 등의 병원균을 비롯한 유해물질과의 반응효율을 높일수 있으며, 반응 후의 잔여물이 물로 변함에 따라 환경오염물질의 발생 억제와 함께 처리효율의 극대화를 꾀할 수 있는 유용한 효과가 기대된다. 즉, 알에프 에너지에 의해 수증기는 수 용스트롬 크기의 단분자 형태의 초미세 물방울로 분해되고, 이렇게 분해되는 과정에서 수소이온, 수산기이온, 수소라디칼, 수산기라디칼을 생성시킬 수 있음에 따라 이들 단분자형태의 초미세 물방울이 갖는 성질, 수소이온, 수산기이온, 수소라디칼, 수산기라디칼에 의한 유해물질의 효과적인 제거가 가능한 이점이 기대 된다.

(52) CPC특허분류

- B01D 53/30* (2013.01)
- B05B 17/0607* (2013.01)
- F24F 8/108* (2021.01)
- F24F 8/30* (2021.01)
- G01N 33/0004* (2013.01)
- H05H 1/24* (2021.05)
- A61L 2209/111* (2013.01)
- A61L 2209/134* (2013.01)
- A61L 2209/14* (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

일측에서 외부 공기를 유입하여 타측으로 배출하는 관로 형상의 메인통로를 제공하는 본체;

상기 메인통로의 내부에 상대적으로 감소된 지름을 갖는 속이 빈 관형상의 반응통로를 제공하는 것으로 외면에는 복수의 배출홀이 관통 형성된 반응챔버;

상기 반응챔버의 일측에 연결되어 수분을 수증기나 습증기 형태로 공급하는 초음파 발진기 또는 가열증발기 중 어느 하나로 된 수분공급모듈;

상기 반응챔버의 일측에 복수 설치되어 설정 시간동안 교대로 동작되게 제어되는 복수의 알에프 공급기를 구비한 것으로, 이들 각 알에프 공급기는 0.1kw~1MW의 공급에너지를 가진 알에프를 반응챔버의 내부에 조사하여 공급된 수증기에 대한 유전자열 작용을 통해 미세 물방울인 단위 물분자들로 분리시킵고 아울러 플라즈마 방전을 통해 수소이온, 수산기이온, 수소라디칼, 수산기라디칼로 이루어진 이온 - 라디칼 물질을 생성시키는 알에프공급모듈;

을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 대면적 공기살균이 가능한 알에프 플라즈마장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 본체는 외부 공기를 유입하는 흡입구 및 유입된 공기를 외부로 배출하기 위한 배출구가 마련되고, 상기 흡입구 일측에는 외부로부터 흡입되는 공기 중의 부유물질을 제거하는 여과필터가 설치되고, 상기 배출구의 일측에는 흡입구를 통해 외부공기를 강제 흡입하여 외부로 배출시키기 위한 송풍팬이 설치되며;

상기 본체는 배출홀을 통해 배출되는 단위 물분자들과 메인통로를 통해 유입되는 외부 공기를 혼합하여 배출되도록 상기 메인통로의 내면 또는 반응챔버의 외면에 나선형의 와류핀을 형성하거나 또는 상기 반응챔버는 단위 물분자를 와류형태로 토출하기 위하여 나선선 방향으로 배출홀을 배치 형성한 것을 특징으로 하는 대면적 공기살균이 가능한 알에프 플라즈마장치.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 알에프 공급모듈은,

제어신호를 인가받아 교대로 작동하는 것으로 알에프를 발생시키는 복수개로 이루어진 알에프공급기;

상기 복수개의 알에프공급기가 각각 설정된 시간동안 순차적으로 동작되도록 제어하는 타이머 제어기;

상기 알에프공급기의 알에프 출력량 또는 반사량 신호를 측정하는 알에프 측정기;

상기 반응챔버의 내부 또는 외부 일측에 구비되어 단분자 형태의 물분자의 농도를 측정하기 위한 유전율 측정기;

상기 알에프 측정기 또는 유전율 측정기 중 어느 하나 또는 둘 모두로부터 측정신호를 인가받아 알에프의 출력량 또는 메인통로 내부로의 단위 물분자 공급량을 설정치 범위 내에 유지되도록 수분공급모듈 및 알에프공급기에 제어신호를 인가하는 알에프 제어기;로 구성되는 것을 특징으로 하는 대면적 공기살균이 가능한 알에프 플라즈마장치.

발명의 설명

기술분야

[0001]

본 발명은 알에프파를 이용한 공기 살균장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 복수의 알에프 공급기를 이용하여 유전자열 작용에 의해 단위 물분자인 초미세 물방울을 대량 생성함과 아울러 플라즈마 방전을 통한 이온 - 라디칼 물질을 생성하여 다양한 오염원에 의해 오염된 공기 중의 바이러스를 비롯한 병원성 세균 등에 대한 살균

작용을 통해 실내의 공기질 향상을 통한 거주 환경을 양호하게 유지시킬 수 있도록 한 대면적 공기살균이 가능한 알에프 플라즈마장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 최근 들어 실내에서의 거주 시간이 늘어나고 실내 공간에서의 활동시간이 증가함에 따라 실내 공기질에 대한 관심이 높아지고 있으며, 실내 공기를 오염시키는 원인을 살펴보면 크게 외부에서 실내로 유입되거나 또는 거주자의 실내 활동에 따라 자체적으로 발생하는 경우로 볼 수 있으며, 외기에서 실내로 유입되는 오염물질을 살펴보면 미세먼지를 비롯하여 차량 운행과 산업현장에서 발생하는 여러 대기 오염물질을 비롯한 각종 공해물질 등이 있고, 실내 공기 자체에서 발생하는 오염물질을 살펴보면 건축자재, 주방 난방연료, 거주자의 생활 활동 및 각종 생활용품에서 발생하는 라돈(radon) 및 석면(asbestos) 그리고 각종 생활용품 등에서 발생하는 포름알데히드(formaldehyde), 분진, 휘발성 유기화합물(VOC)을 비롯하여 이산화질소, 일산화탄소, 담배연기, 미생물성 물질(microorganism) 등이 있어 있다.
- [0003] 이들 오염물질은 호흡기 질환을 비롯하여 다양한 질병의 원인이 되는 것으로 알려져 있어 오염물질을 효율적으로 제거하여 쾌적한 실내 환경 조성을 할 수 있도록 실내 공기질 개선을 위한 여러 기술이 제안된 바 있으며, 대표적으로 건식방식과 습식방식의 공기청정기가 있다.
- [0004] 상기 건식 방식의 공기청정기는 오염된 공기를 팬으로 흡입한 뒤, 필터를 강제 통과시켜 이 과정에서 먼지나 세균류가 걸러지도록 한 것으로 여과 밀도가 서로 다른 필터를 순차 배치하여 입자가 큰 먼지에서 미세 먼지를 걸러내도록 구성되어 있으며, 사용기간이 오래되는 경우 필터의 오염으로 인한 오염 배출원이 될 수도 있으므로 주기적으로 교체를 해야한다.
- [0005] 또한, 습식 방식의 공기청정기는 흡입한 공기를 물을 분사시켜 생성되는 액적액막기포 등에 공기 중의 부유하고 있는 먼지 입자들이 접촉함으로써 관성충돌직접흡수확산이 이루어져 먼지 입자들을 제거하는 방식으로, 이러한 방식은 건식방식에 비하여 별도의 필터를 사용하지 않으므로 그에 따른 교체 필요성이 없는 장점이 있으나 물을 자주 갈아주지 않는 경우 세균번식에 의한 오염발생 및 비교적 큰 입자의 오염물질 처리만 가능하여 미세 먼지에 대한 집진효율이 낮은 폐단으로 인해 널리 사용되지 못하고 있는 실정이다. 특히, 여러 오염물질 중 인간의 건강에 직접적이고 치명적인 위협을 가하는 세균과 바이러스는 인간 사이에서 전염을 일으킬 수 있으며, 세균은 단세포로 이루어져 양분섭취와 유기물을 생성하고, 바이러스는 DNA와 RNA와 같은 핵산과 단백질로 이루어져 전파력이 높고 변이가 쉽게 일어나며 치료약 개발에 많은 시간이 소요된다.
- [0006] 한편 공기 중에 포함된 바이러스를 비롯한 여러 오염물질은 호흡기 질환을 비롯하여 다양한 질병의 원인이 되는 것으로 알려져 있어 오염물질을 효율적으로 제거하여 쾌적한 실내 환경 조성을 할 수 있도록 실내 공기질 개선을 위한 여러 기술이 제안된바 있으며, 대표적으로 건식방식과 습식방식의 공기청정기가 있다.
- [0007] 건식 방식의 공기청정기는 오염된 공기를 팬으로 흡입한 뒤, 필터를 강제 통과시켜 이 과정에서 먼지나 세균류가 걸러지도록 한 것으로 여과 밀도가 서로 다른 필터를 순차 배치하여 입자가 큰 먼지에서 미세 먼지를 걸러내도록 구성되어 있다. 여기서, 상기 필터는 0.3의 입자에 대해 집진효율이 80%에서 99.97%에 이르는 고밀도의 필터로서 작은 입자의 집진에 효율적이지만, 사용 기간이 오래되어 필터의 여재에 침착된 먼지입자가 늘어나게 되면 압력손실이 커지게 되면서 풍량이 감소하여 정화용량이 저하되므로 주기적인 여과필터의 교환과 폐기로 인한 경제적인 부담이 클 뿐만 아니라 여과방식만으로는 바이러스나 세균 등과 같은 오염원에 대한 처리가 곤란한 폐단이 있었다.
- [0008] 습식 방식의 공기청정기는 흡입한 공기를 물을 분사시켜 생성되는 액적액막기포 등에 공기 중의 부유하고 있는 먼지 입자들이 접촉함으로써 관성충돌직접흡수확산이 이루어져 먼지 입자들을 제거하는 방식으로, 이러한 방식은 건식방식에 비하여 별도의 필터를 사용하지 않으므로 그에 따른 교체 필요성이 없는 장점이 있으나 물을 자주 갈아주지 않는 경우 세균번식에 의한 오염발생 및 비교적 큰 입자의 오염물질 처리만 가능하여 미세 먼지에 대한 집진효율이 낮은 폐단으로 인해 널리 사용되지 못하고 있는 실정이다.
- [0009] 한편, 최근 들어서는 상기 건식방식의 공기청정기에 양전하를 띠고 있는 오염된 먼지나 양이온을 중화시킬 수 있도록 음이온 발생장치를 부가 구성하고 있으나, 상기 음이온 발생장치의 경우 음이온 발생시 오존 발생에 따른 폐해가 있는 단점이 있다.
- [0010] 이외에도 자외선(UV)램프를 부가 설치하여 자외선을 이용한 살균을 도모하는 장치가 제안되었으나 자외선 광원으로부터 일정거리(예컨대, 대략 20cm 이내)에서 일정한 접촉시간을 거쳐야 오염원에 대한 살균, 탈취와 같은

작용이 이루어지므로 장치내로 공기가 충분히 유입되어야 적절한 효과를 얻을 수 있으며 광원으로 사용되는 램프의 오염정도나 수명한계에 따라 그 효과는 제한적이다. 또한 공기 중에 부유하는 오염원이 아닌 시설내부에 부착된 오염원은 제거할 수 없는 단점이 있다.

[0011] 이외에도 오존발생장치를 부가 설치한 공기청정기가 있으나, 오존살균은 공기 또는 산소를 이온화하여 만들어진 오존을 사용하여 공기 중 오염원의 제거와 함께 부착된 오염원의 제거에 효과적이며 잔여물이 남지 않아 최근의 소비형태의 제품을 다루는 시설에 적합하지만, 오존 사용시 실내 거주 안전성의 문제 외에 생활환경에서 수시로 발생하는 오염원의 효과적 제거를 위한 보완장치가 미흡한 실정이다. 이는 일반적인 공기살균기의 경우 기준은 0.05ppm이하로 규정하고 있는데 식품과학 분야에서 일반적으로 알려진 바에 따르면, 오존농도가 최소 0.5ppm이상일 때 수초에서 수분의 시간에 사멸율은 99.9%이상을 나타내기 때문에 그 이하 농도의 오존 또는 활성종이 가지는 살균력은 제한적일 수 밖에 없다.

[0012] 이와 같이 종래 기술에 따른 플라즈마 발생기나 오존 발생기 및 자외선램프를 이용한 공기청정기의 경우 공기 중 부유하는 미생물의 부착 및 증식속도를 고려하거나 잦은 오염원이 유입되는 시설의 경우 살균력을 안정되게 유지시킬 수 있어야 하나 현실적으로 오존이나 플라즈마의 경우 반응시간이 수초 이하이어서 생성과 동시에 소멸됨에 따라 실내 공기 내 부유균과 같은 미생물 제거효율을 높이는데 한계가 있을 뿐만 아니라 오염원의 잦은 유입 및 유입된 미생물이 시설, 장치, 보관품 등의 표면에 고착하여 부착균이 되는 경우 이러한 오염원 제거가 불가능한 단점이 있었다. 즉, 종래 기술에 따른 공기청정기는 단순히 실내 공기를 흡입하여 해파 필터 등의 고밀도 여과재를 통과시켜 오염물질을 걸러내는 방식을 통해 먼지나 이물질질을 제거하여 실내 오염정도를 낮출 수 있는 것에 불과하고, 플라즈마 발생기, 이온발생기, 자외선 램프 및 오존발생기를 부착한 공기청정기의 경우에도 대장균이나 살모넬라균 등과 같은 병원성 균을 비롯하여 실내벽이나 물품등에 고착한 곰팡이 및 각종 악취의 원인물질 등에 대한 지속적이고 효과적인 살균소독이 어려운 문제점이 있었다.

[0013] 또 다른 종래기술로는 대한민국 공개특허공보 제10-2019-0042081호를 통해 '나노 버블 발생기 및 나노 버블 발생장치'가 제안된 바 있으며, 그 청구항 1에는 '하우징; 적어도 하나의 블레이드; 적어도 하나의 제1 자석; 및 적어도 하나의 제2 자석을 포함하는 나노 버블발생기로서, 상기 하우징은, 매크로 버블이 함유된 액체를 수용하기 위한 입구; 상기 입구의 하류에 작동 가능하게 배치된 제1 챔버; 상기 제1 챔버의 하류에 작동 가능하게 배치된 제2 챔버; 및 상기 제2 챔버의 하류에 작동 가능하게 배치된 출구를 형성하고 상기 적어도 하나의 블레이드는, 상기 제1 챔버 내에 위치되며, 사용시, 이러한 매크로 버블을 마이크로 버블로 변환하기 위하여 액체에 함유된 마이크로 버블을 절단하며; 상기 적어도 하나의 제1 자석은 상기 제2 챔버 내에 위치되며; 상기 적어도 하나의 제2 자석은 상기 제2 챔버와 관련되고, (i) 적어도 하나의 제1 자석 및 적어도 하나의 제2 자석은, 적어도 하나의 제1 자석의 극성이 적어도 하나의 제2 자석의 극성에 반대가 되도록 배치되며, (ii) 적어도 하나의 제1 자석은 적어도 하나의 제2 자석에 대해 이동 가능한 나노 버블 발생기.'가 제안된 바 있다.

[0014] 그러나 상기 종래기술에 따른 나노 버블 발생기는 마이크로 버블을 블레이드를 사용하여 물리적으로 절단하는 기술로서 다수의 물분자가 균집을 이룬 단위 표면적인 큰 상태의 물방울을 쪼개는데 한계가 있으며, 특히 단분자 형태로 가공하기에는 불가능한 단점이 있었다.

[0015] 또 다른 종래기술로는 대한민국 공개특허공보제10-2006-0085647호를 통해 스트리머 방전을 이용하는 공기정화장치가 제안된 바 있으나, 스트리머 방전으로 래디컬을 발생시키고, 상기 래디컬 등의 확산 현상에 의해 살균 처리를 수행하여 살균 성능 향상이 어려운 문제점이 있으며, 또한, 살균 처리 성능을 향상시키기 위하여 방전 강도를 높여야 하므로 다량의 오존이 규정치 이상으로 발생하는 문제점이 있다. 또한 래디컬에 의한 살균 처리 성능을 향상시키기 위하여 촉매수단을 필요로 하고 이러한 촉매수단은 토출구측에 공기 유로와 수직인 방향으로 배치됨에 따라 공기 유동의 방해가 되어 차압을 증가시키고, 종래기술들에 개시된 방전유닛의 구조는 공기 유동을 방해하여 차압이 증가되는 문제점이 있다. 또한, 방전유닛의 형상에 제약이 따르고, 이에 따라 다양한 형상의 공기청정기에 적용하기 어려운 문제점이 있다. 따라서, 공기 중의 여러 오염물질을 비롯한 세균이나 곰팡이 등의 병원균을 안전하고 신속하게 제거 및 살균시킬 수 있는 기술개발이 절실히 요구되고 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0016] (특허문헌 0001) 등록특허 제10-2059380호(2019.12.19.)

(특허문헌 0002) 공개특허공보 제10-2019-0042081호(2019.04.23.)

(특허문헌 0003) 등록특허 제10-2059380호(2019.12.19.)

(특허문헌 0004) 등록특허 제10-2050278호(2019.11.25.)

(특허문헌 0005) 공개특허 제10-2020-0001918호(2020.1.07.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0017] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 본 발명의 목적은 대면적의 공간 내에 수증기나 습증기 형태의 클러스터 단위의 물방울을 공급한 뒤 고출력의 알에프를 방사함으로써 유전자 열 작용에 의해 클러스터 형태의 물방울이 인체와 환경에 유해성이 없는 유전쌍극이 노출된 화학적 반응성이 우수한 단분자형 물분자로의 변환시킴과 아울러 알에프에 의한 플라즈마 방전과정을 통해 물분자와 공기 중의 산소분자로부터 살균기능을 가진 플러스와 마이너스 이온을 만들어 대면적 공간에서 대량 생성하고, 특히 플라즈마 방전과정에서 활성화학종의 일종인 수산화 라디칼, 수소 라디칼 생성하여 공기 중의 병원성 세균이나, 곰팡이균 및 인플루엔자 바이러스 등과 유해물질과 화학 반응을 일으키게 해 효과적으로 제거할 수 있도록 한 대면적 공기살균이 가능한 알에프 플라즈마장치를 제공하는데 있다.

[0018] 즉, 본 발명은 챔버상에 수분공급모듈에 의하여 수증기나 습증기 형태의 클러스터 형태의 물방울로 이루어진 수분을 공급하고, 알에프 에너지를 방사하는 알에프 공급기에 의하여 챔버상의 수분을 유전자열을 통해 단분자 형태의 물분자로 변환시키고, 이렇게 생성된 단분자 형태의 초미세 물방울을 연속적으로 생성함과 아울러 지속적인 알에프 에너지 방사에 의한 플라즈마 방전을 유도하여 물분자로써 이온 - 라디칼 물질을 생성시킴으로써 이들 단분자 물방울과 이온 - 라디칼 물질을 외부 공기와 혼합하여 살균시킴과 아울러 실내로 배출시키도록 하여 실내 공기와 뒤섞이면서 공기 중의 오염물질에 대한 효과적인 살균력이 전파될 수 있도록 하여 실내 공기질을 개선시킬 수 있도록 한 대면적 공기살균이 가능한 알에프 플라즈마장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0019] 상기의 목적을 실현하기 위한 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 대면적 공기살균이 가능한 알에프 플라즈마장치는, 일측에서 외부 공기를 유입하여 체류시킨 뒤 외부로 배출하는 관로 형상의 메인통로를 제공하는 본체; 상기 메인통로의 내부에 상대적으로 감소된 지름을 갖는 속이 빈 관형상의 반응통로를 제공하는 것으로 외면에는 복수의 배출홀이 관통 형성된 반응챔버; 상기 반응챔버의 일측에 복수 설치되어 교대로 동작되게 제어되는 알에프 공급기를 구비한 것으로, 이들 각 알에프 공급기는 0.1kw~1MW의 공급에너지를 가진 알에프를 반응챔버의 내부에 조사하여 공급된 수증기에 대한 유전자열 작용을 통해 미세 물방울인 단위 물분자들로 분리시킴과 아울러 플라즈마 방전을 통해 수소이온, 수산화이온, 수소라디칼, 수산화라디칼로 이루어진 이온 - 라디칼 물질을 생성시키는 알에프공급모듈로 구성된 것을 그 특징으로 한다.

[0020] 본 발명의 바람직한 한 특징으로서, 상기 본체는 외부 공기를 유입하는 흡입구 및 유입된 공기를 외부로 배출하기 위한 배출구가 마련되고, 상기 흡입구 일측에는 외부로부터 흡입되는 공기 중의 부유물질을 제거하는 여과 필터가 설치되고, 상기 배출구의 일측에는 흡입구를 통해 공기를 강제 흡입하여 외부로 배출시키기 위한 송풍팬이 설치되며; 상기 본체는 배출홀을 통해 배출되는 단위 물분자들과 메인통로를 통해 유입되는 외부 공기를 혼합하여 배출되도록 상기 메인통로의 내면 또는 반응챔버의 외면에 나선형의 와류핀을 형성하거나 또는 상기 반응챔버는 단위 물분자를 와류형태로 토출하기 위하여 나선선 방향으로 배출홀을 배치 형성한 것에 있다.

[0021] 본 발명의 바람직한 다른 특징으로서, 상기 알에프 공급모듈은, 제어신호를 인가받아 교대로 작동하는 것으로 알에프를 발생시키는 복수개로 이루어진 알에프공급기; 상기 복수개의 알에프공급기가 각각 설정된 시간동안 순차적으로 동작되도록 제어하는 타이머 제어기; 상기 알에프공급기의 알에프 출력량 또는 반사량 신호를 측정하는 알에프 측정기; 상기 반응챔버의 외측에 구비되어 토출되는 기체 중 단분자형태의 물분자 농도를 측정하기 위한 유전을 측정기; 상기 알에프 측정기 또는 유전을 측정기 중 어느 하나 또는 둘 모두로부터 측정신호를 인가받아 알에프의 출력량 또는 내부로의 물분자 공급량을 설정치 범위 내에 유지되도록 수분공급모듈 및 알에프 공급기에 제어신호를 인가하는 알에프 제어기로 구성되는 것에 있다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에 따른 대면적 공기살균이 가능한 알에프 플라즈마장치는, 수증기나 습증기 형태의 클러스터 단위의 물방울이 공급된 반응챔버내에 알에프 에너지를 조사하여 유전자열과 플라즈마 방전과정을 통해 활성화확종인 이온-라디칼 물질을 생성시킴과 함께 수증기의 물방울을 단분자 형태의 수 응스트롬 크기의 초미세 물방울로 변환시킴으로써 이들 초미세 물방과 이온-라디칼물질을 이용하여 공기 중의 바이러스나 곰팡이 및 세균 등의 병원균을 비롯한 다양한 유해물질과 반응을 함으로써 대면적 공간에 대한 살균 및 제거가 가능하고, 반응 후의 잔여물이 물로 변함에 따라 환경오염물질의 발생을 최소화할 수 있는 유용한 효과가 기대된다.

[0023] 즉, 알에프 에너지에 의해 수증기는 수 응스트롬 크기의 단분자 형태의 초미세 물방울로 분해되고, 이렇게 분해되는 과정에서 수소이온, 수산기이온, 수소라디칼, 수산기라디칼을 생성시킬 수 있음에 따라 이들 단분자형태의 초미세 물방울이 갖는 성질, 수소이온, 수산기이온, 수소라디칼, 수산기라디칼에 의한 유해물질의 효과적인 제거가 가능한 이점이 기대 된다.

[0024] 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다. 이에 앞서 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고 사전적인 의미로 해석되어서는 아니 되며, 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명에 따른 물분자들끼리 수소결합으로 군집을 이루고 있는 수분(클러스터형태의 물분자)의 알에프 유전자열에 의한 단분자 형태의 물분자로의 변환과정에 대한 개념도.

도 2는 본 발명에 따른 수분(클러스터 형태의 물분자)의 알에프 유전자열에 의한 단분자 형태의 물분자로의 변환에 대한 개념도.

도 3은 본 발명에 따른 수분(클러스터 형태의 물분자)의 알에프 유전자열에 의한 단분자 형태의 물분자로의 변환에 대한 화학반응식 모식도.

도 4는 본 발명에 따른 실시사례로서 초미세물방울의 화학반응식 예시 모식도.

도 5는 본 발명에 따른 대면적 공기살균이 가능한 알에프 플라즈마장치에서 알에프 가열에 의한 수분의 물분자로서의 변환 및 이온-라디칼 물질로의 개질 변화를 설명하기 위한 개념도,

도 6은 본 발명에 따른 초미세물방울의 농도를 측정 개념도.

도 7은 본 발명에 따른 대면적 공기살균이 가능한 알에프 플라즈마장치의 구성을 개략적으로 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하면서 본 발명의 실시예에 대한 구성 및 작용을 상세하게 설명하기로 한다. 다만, 본 발명을 특정한 개시형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 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. 즉, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0027] 또한, 다르게 정의되지 않는 한 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어있는 것과 같은 용어들은 관련기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0028] 여기서, 반복되는 설명, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능, 및 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 모호하지 않게 하기 위하여 생략한다. 본 발명의 실시형태는 당 업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서, 도면에서의 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있다.

- [0029] 도 1은 본 발명에 따른 물분자들끼리 수소결합으로 군집을 이루고 있는 수분(클러스터 형태의 물분자)의 알에프 유전자열에 의한 단분자 형태의 물분자로의 변환과정에 대한 개념도이다.
- [0030] 도면에는 수분을 구성하고 있는 클러스터형태의 물분자들(10)이 알에프 유전자열에 의해 단분자형태의 물분자(20)로 변환되는 과정을 설명하기 위한 개념도이다. 물분자를 구성하고 있는 산소(Oxygen)는 상대적으로 강한 전자친화력에 의해 일정부분 전기음성도를 가지므로 약한 음전하(δ^-)를 지니고, 물분자를 구성하고 있는 수소(hydrogen)는 상대적으로 약한 전자친화력에 의해 약한 전기음성도를 가지므로 약한 양전하(δ^+)를 띠게 된다.
- [0031] 이와 같이 약한 음전하(δ^-)를 지닌 산소와 약한 양전하(δ^+)를 띤 수소간의 결합은 수소결합(hydrogen bonds)를 형성하여 클러스터 형태를 지니게 된다. 직접가열 혹은 대류가열 방식에 의한 액체의 물을 가열하는 경우, 물분자사이의 수소결합을 끊기가 어려워 물분자들은 클러스터(10) 형태로 증발하게 된다. 그러나 알에프(혹은 전자기파)에 의한 유전자열의 경우, 물분자가 지니고 있는 수소의 양전하(δ^+)와 산소의 음전하(δ^-)를 전기장에너지를 사용하여 흔들어 놓는 방식의 유전자열을 통하여 물분자 클러스터(10)로부터 단분자 형태의 물분자(20)들로 떼어놓을 수 있게 된다.
- [0032] 도 2는 본 발명에 따른 수분(클러스터 형태의 물분자)의 알에프 유전자열에 의한 단분자 형태의 물분자로의 변환에 대한 개념도이다. 물분자 클러스터(10)가 알에프 유전자열에 의해 단분자형태의 물분자(20)들로 변환한 후, 더욱 더 알에프 에너지를 조사하게 되면 플라즈마 방전현상이 발생하며 이 과정에서 단분자형태의 물분자(20)는 화학적 반응성이 매우 뛰어나서 화학반응이 신속하게 이루어지는 효과가 있으며, 부산물로서 물을 형성하므로 환경오염의 피해를 줄일 수 있게 된다.
- [0033] 도 3은 본 발명에 따른 수분(클러스터 형태의 물분자)의 알에프 유전자열에 의한 단분자 형태의 물분자로의 변환에 대한 화학반응식 모식도이다. n개의 물분자들로 이루어진 단위 클러스터가 알에프 유전자열에 의해 n개의 단분자형태의 물분자로 변환된 사례를 보여주고 있다.
- [0034] 도 4는 본 발명에 따른 실시사례로서 초미세물방울의 화학반응식 예시 모식도이다. 환경유해물질 중 하나인 틀루엔 혹은 클로로포름에 대한 화학적 분해의 일 실시예로서 화학적 반응성이 매우 뛰어난 단분자형태의 물분자를 만나 분해되는 과정을 보여주고 있다.
- [0035] 도 5는 본 발명에 따른 대면적 공기살균이 가능한 알에프 플라즈마장치에서 알에프 가열에 의한 수분의 물분자로서의 변환 및 이온-라디칼 물질로의 개질화 변화를 설명하기 위한 개념도이다.
- [0036] 도 6은 본 발명에 따른 초미세물방울의 농도를 측정 개념도이다. 단분자 형태의 물분자(1)은 수소의 양전하(δ^+)와 산소의 음전하($2\delta^-$)로 인하여 양의 전하와 음의 전하가 분극되어진 단위 유전체분자(2)로 인식되어 질 수 있다. 이러한 유전체분자는 두 개의 전극판에 인가되는 전압을 측정하게 되는 경우, 군집을 이루는 클러스터(10)형태의 물분자와 단분자(1) 형태의 물분자일 때 측정되는 전압의 차이가 발생되어 단분자형태의 물분자 농도를 측정할 수 있게 된다.
- [0037] 도 7은 본 발명에 따른 대면적 공기살균이 가능한 알에프 플라즈마장치의 구성을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0038] 도면에는 이중관 형태로 배치되는 것으로 외체를 형성하고 내부에는 속이 빈 공간인 메인챔버(31)를 제공하는 본체(30)와, 이 본체(30)의 내부에 감소된 지름을 갖도록 구비되면서 외면에는 복수의 배출홀(41)이 관통 형성된 반응챔버(40)와, 상기 반응챔버(40)의 내부에 수분 클러스터인 수증기를 공급하기 위한 수분공급모듈(50)과, 상기 수분공급모듈(50)에 의해 상기 반응챔버(40)의 내부로 공급되어진 수증기(a) 형태의 수분 클러스터를 알에프에 의해 유전 가열시킴으로써 단위 물분자들로 분리시켜 초미세 물방울(b)로 변환시키기 위한 요소로서 상기 반응챔버(40)의 일측에 구비되어 알에프 에너지를 출력하는 알에프 공급모듈(60)로 구성되는 대면적 공기살균이 가능한 알에프 플라즈마장치가 도시되어 있다.
- [0039] 이상의 도면을 참조하여 본 발명에 따른 대면적 공기살균이 가능한 알에프 플라즈마장치의 구성을 상세하게 설명하기로 한다.
- [0040] 먼저, 본 발명은 크게 외체를 형성하는 본체(30)와, 이 본체(30)의 내부에 수용되는 반응챔버(40) 그리고 상기 반응챔버(40)의 내부에 수증기나 습증기 형태의 물방울 클러스터를 공급하기 위한 수분공급모듈(50) 및 상기 반응챔버(40)내에 공급된 수증기에 대하여 알에프를 조사하여 단위 물분자들로 분리시키는 과정을 통해 공기중의 바이러스나 세균을 비롯한 유해물질에 대한 살균소독이 가능한 수소이온, 수산기이온, 수소라디칼, 수산기라디

칼로 개질화를 유도하기 위한 알에프 공급모듈(60)로 구성된다.

- [0041] 본체(30)는 일측에 외부로부터 공기를 유입하기 위한 흡입구(34)가 마련되고, 타측으로는 수증기에 알에프를 조사하여 단분자 형태의 물방울로 변환시킨 초미세 물방울(b)과 유입된 공기를 혼합하여 된 혼합기체(c)를 외부로 배출하기 위한 배출구(33)가 마련되는 통체 형상의 구조로서 메인통로(31)를 제공하는 구성이다.
- [0042] 한편, 본 발명에서는 속이 빈 관형상으로 제공되는 것을 예시하였으나, 흡입구(34)와 배출구(33)가 연결되는 통로를 제공하는 구조라면 그 형태는 다양하게 변형 실시되어도 무방하다.
- [0043] 이러한 본체(30)는 흡입구(34) 측에 외부로부터 유입되는 공기 중의 부유물질 등을 제거하기 위하여 해파필터 등 공지의 다양한 여과필터(35)가 설치되고, 상기 배출구(33)측에는 상기 흡입구(34)를 통해 공기를 강제 흡입하여 배출구(33)를 통해 외부로 배출시키기 위한 송풍팬(36)이 설치되는 구성이다.
- [0044] 또한, 본 발명에서의 본체(30)는 내측면에 나선형의 와류핀(미도시)을 돌출 형성하여 상기 흡입구(34)측에서 유도된 공기가 배출구(33)측으로 유동될 때 와류가 발생되도록 제공되는 것도 가능하다. 이는 후술할 반응챔버(40)에서 생성된 초미세 물방울(b)과 본체(30)의 메인통로(31)에서 유동되는 공기와 원활하게 혼합될 수 있도록 하기 위함이다.
- [0045] 또한, 상기 본체(30)는 초미세 물방울(b)과 외부로부터 유입된 공기를 원활하게 혼합하기 위하여 내부압력이 0.8~1.2기압 내에서 조정될 수 있으며, 이를 위해 외부 일측에 압력조정을 위한 압력펌프가 연결되는 구성이며, 이때의 압력펌프는 공지의 마이컴 컨트롤러에 연결되어 제어신호를 인가받아 동작이 제어되도록 구성될 수 있다.
- [0046] 반응챔버(40)는 상기 본체(30)의 메인통로(31) 상에 배치되며, 상대적으로 감소된 지름을 갖는 속이 빈 관로 형상의 부재로서, 양단은 차폐되고 외면으로는 등간격을 두고 복수의 배출홀(41)이 관통 형성된다. 이러한 반응챔버(40)는 일측에 후술할 수분공급모듈(50)과 알에프 공급모듈(60)로부터 각각 수증기(a)와 알에프 에너지를 공급받는 구성이다.
- [0047] 한편, 본 발명에서의 반응챔버(40)는 내부에 조사되는 알에프 에너지가 누설되지 않도록 금속재 또는 전자파 차폐셀드 구조물 등이 적용되는 것이 바람직하다.
- [0048] 또한, 상기 반응챔버(40)는 내부에 공급된 수분의 온도를 높이도록 전원을 공급받아 발열작용을 하는 발열히터가 내측 또는 외측에 부가 구비될 수 있으며, 이때의 발열히터는 가열과정 중 후술할 알에프 공급모듈(60)에 의한 유전가열이 아닌 히터가열을 통하여 일정 온도까지 상승시키기 위한 역할을 수행한다.
- [0049] 한편, 상기 반응챔버(40)는 배출홀(41)을 통해 배출되는 단위 물분자들인 초미세 물방울(b)이 메인통로(31)로 배출되어질 때 와류를 형성하도록 함으로써 외부 공기와 용이하게 혼합될 수 있도록 외면에 나선형의 와류핀(미도시)을 형성하거나 또는 등간격으로 복수 관통 형성된 배출홀(41)을 나사선 방향으로 배치 형성하는 것이 바람직하다.
- [0050] 수분공급모듈(50)은 상기 반응챔버(40)의 일측에 연결되어 그 내부로 클러스터 형태의 물방울 수분을 수증기나 습증기 형태로 공급하기 위한 요소이다.
- [0051] 이러한 수분공급모듈(50)은 크게 물탱크와, 이 물탱크에서 용수를 공급받아 수증기나 습증기 형태로 변화시키는 초음파 발진기나 가열증발기가 사용될 수 있으며, 이들 초음파 발진기와 가열증발기는 공지의 기술에 의해 실시되어도 무방하므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0052] 이외에도 상기 수분공급모듈(50)은 고압의 용수를 노즐을 통해 분무하기 위한 노즐 분무기가 사용되거나 또는 자연기화식 증발기 등이 사용될 수 있으며, 이외에도 수분의 입자를 작게 하여 공급할 수 있는 기술적 특징을 갖는다면 공지의 다양한 기술이 적용되는 것도 가능할 것이다.
- [0053] 한편, 본 발명에서는 바람직하게는 대량의 수증기를 발생시킬 수 있는 초음파 발진기, 가열증발기, 노즐 분무기 중 어느 하나 또는 복합적으로 사용되는 것을 제안하며, 이때의 수증기의 온도는 상온보다 높은 온도인 50~150℃를 갖는 것이며, 이는 고온의 수분 클러스터가 공급되는 경우 후술할 알에프 공급모듈(60)에 의한 유전가열에 의한 개질화 작용이 용이해지기 때문이다.
- [0054] 이와 같이 구성되는 수분공급모듈(50)은 상기 반응챔버(40)의 내부로 수증기를 공급하도록 구성되며, 이렇게 공급되어진 수증기는 후술할 알에프 공급모듈(60)에서 공급하는 알에프 에너지에 의해 단위 물분자들로 쪼개지게 된다.

- [0055] 알에프 공급모듈(60)은 상기 반응챔버(40)의 일측에 복수 설치되어 교대로 동작되게 제어되는 알에프 공급기(61)를 구비하며, 이들 각 알에프 공급기(61)는 0.1kw~1MW의 공급에너지를 가진 알에프 에너지를 상기 반응챔버(40)의 내부로 출력함으로써 상기 수분공급모듈(50)에 의해 공급된 수증기에 대한 유전자열 작용을 통해 미세 물방울인 단위 물분자들로 분리시키고 이 과정에서 수소이온, 수산기이온, 수소라디칼, 수산기라디칼을 생성하게 된다.
- [0056] 이러한 알에프 공급모듈(60)은 크게 복수의 알에프 공급기(61)와, 이들 알에프 제어기(65)를 순차적으로 동작 제어하는 타이머 제어기(62)와, 상기 알에프 제어기(65)의 출력량 또는 반사량 신호를 측정하는 알에프 측정기(63)와, 초미세 물방울(b)의 농도를 측정하기 위한 유전율 측정기(64) 그리고 알에프 출력량과 단위 물분자 공급량을 조절하기 위한 제어요소인 알에프 제어기(65)로 구성된다.
- [0057] 상기 알에프 공급기(61)는 복수 구성되어 순차적으로 알에프 에너지를 발생시키는 것으로, 하나의 알에프 공급기(61)를 구성하는 경우 지속적인 사용에 따른 내구성 저하를 비롯하여 사용 수명이 급격하게 단축되기 때문에 본 발명에서 이를 해결하기 위하여 2개 이상의 알에프 공급기(61)로 이루어진 알에프 공급모듈(60)을 제안하며, 이들 알에프 공급기(61)는 타이머 제어기(62)에 회로 연결되어 일정시간 동안 순차적으로 동작되도록 제어되는 구성이다.
- [0058] 상기 타이머 제어기(62)는 상기 복수개의 알에프 공급기(61)가 각각 설정된 시간 동안 순차 동작하도록 제어하는 요소로서, 후술할 알에프 제어기(65)에 일체로 회로 구성되어도 무방하다.
- [0059] 상기 알에프 측정기(63)는 상기 알에프 공급기(61)의 알에프 출력량 또는 반사량 신호를 측정하기 위한 감지요소로, 상기 반응챔버(40)의 내부 일측에 설치되어 감지신호를 회로 연결된 후술할 알에프 제어기(65)에 인가하는 작동을 한다.
- [0060] 상기 유전율 측정기(64)는 상기 본체(30)의 내부 또는 외부 일측에 설치되어 혼합기체(c)에 포함된 단분자 형태의 물분자의 농도를 측정하기 위한 감지요소이다. 즉, 초미세 물방울(b)의 농도를 측정하기 위한 것으로, 상기 본체(30)의 배출구(33)를 통과한 혼합기체(c)에 포함된 단분자 형태의 물분자 농도를 측정하거나 또는 상기 배출구(33)의 내부 일측에 외부로 배출되기 전 상태의 혼합기체(c)에 포함된 단분자 형태의 물분자 농도를 측정하여 이를 후술할 알에프 제어기(65)에 인가하도록 회로 연결된다.
- [0061] 상기 알에프 제어기(65)는 상기 알에프 측정기(63) 또는 유전율 측정기(64) 중 어느 하나 또는 둘 모두에 회로 연결되어 측정정보를 인가받으며, 감지정보를 기준으로 알에프의 출력량 또는 메인통로(31) 내부로의 물분자 공급량을 설정치 범위를 유지하도록 상기 수분공급모듈(50)과 알에프 공급기(61)에 제어신호를 인가하는 제어요소이다.
- [0062] 이와 같이 구성되는 알에프 공급모듈(60)은 0.1kw~1MW의 공급에너지를 가진 알에프를 조사하여 상기 수분공급모듈(50)을 통해 공급된 수증기에 대한 유전자열 작용을 통해 단위 물분자들로 분리시키도록 하고, 이 과정에서 수소이온, 수산기이온, 수소라디칼, 수산기라디칼을 생성하여 상기 본체(30)의 메인통로(31) 내부로 공급한다.
- [0063] 즉, 알에프 공급모듈(60)은 수증기나 습증기 형태의 수분 클러스터에 대해 알에프를 조사함으로써, 수분 클러스터에 유전자열을 일으키게 되고, 결과적으로 수소이온, 수산기이온, 수소라디칼, 수산기라디칼로 개질화 된다. 이렇게 개질화 된 수소이온, 수산기이온, 수소라디칼, 수산기라디칼은 널리 알려진 바와 같이 공기 중의 오염물질을 제거하게 되며, 본 발명에서는 상기 반응챔버(40)에 형성된 배출홀(41)을 통해 상기 본체(30)의 메인통로(31)의 내부로 유입되면서 메인통로(31)를 통과하는 흡입된 외부 공기 중의 오염물질과 반응하여 제거하게 된다.
- [0064] 또한, 상기 본체(30)의 메인통로(31)에서 초미세 물방울(b)과 외부공기가 혼합된 혼합기체(c)는 다량의 단위 분자 물방울을 비롯하여 수소이온, 수산기이온, 수소라디칼, 수산기라디칼을 포함하고 있으므로, 이러한 혼합기체(c)가 실내로 공급되는 경우 실내 공기와 섞이면서 살균력을 전파하므로, 단시간 내에 실내의 공기 중에 포함된 세균이나 바이러스를 비롯한 유해물질에 대한 제거가 가능하다.
- [0065] 상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 대면적 공기살균이 가능한 알에프 플라즈마장치의 작용을 설명하면 다음과 같다.
- [0066] 본 발명은 반응챔버(40)의 내부로 수증기나 습증기 형태의 클러스터 상태의 물방울을 공급하고, 상기 알에프 공급모듈(60)은 클러스터 형태의 물방울에 대하여 전자기파 에너지를 방사사하여 물분자가 지니고 있는 전기 쌍극자를 자극하여 인접한 물분자와의 수소결합을 끊어내도록 하여 결과적으로 단분자 형태의 물분자인 초미세 물방

울(b)을 생성시킴과 아울러 알에프 에너지의 지속방출에 의해 플라즈마가 형성되는데 이 과정에서 수소이온, 수산기이온, 수소라디칼, 수산기라디칼로 된 이온-라디칼 물질을 생성하게 된다.

[0067] 즉, 본 발명은 상기 반응챔버(40)의 내부에 고온의 클러스터 형태의 수분이 공급됨과 동시에 알에프 공급모듈(60)을 구성하는 알에프 공급기(61)에서 고출력의 알에프를 방사하게 되면, 상기 수증기나 습증기 형태의 클러스터 수분은 유전자열에 의해 단위 물분자들로 분리되면서 플러스와 마이너스 이온화 된 물질과 활성화확종인 수소라디칼과 수산기라디칼로 된 이온,라디칼화 된 물질을 생성하게 된다.

[0068] 이렇게 개질화 된 단위 물분자인 초미세 물방울(b)을 비롯한 이온, 라디칼화 된 물질은 연속적으로 대량 생성되며, 상기 반응챔버(40)의 배출홀(41)을 통해 본체(30)의 메인통로(31)의 내부로 공급되어지게 되는데, 이때 상기 메인통로(31)의 내부로 유입되는 외부공기 즉, 정화대상 공기 중에 포함된 바이러스를 포함한 오염물질은 상기 이온화 또는 라디칼화 된 수소이온, 수산기이온, 수소라디칼, 수산기라디칼과 반응하면서 빠르게 제거된다.

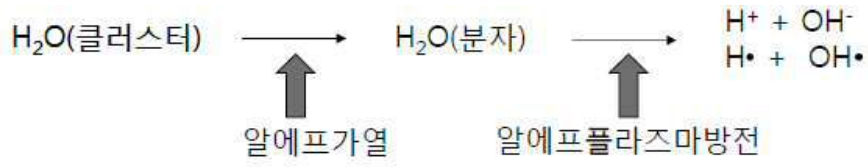
[0069] 또한, 상기 본체(30)의 내부로 유입된 외부 공기와 초미세 물방울(b)과 라디칼화된 물질이 혼합된 혼합기체(c)는 본체(30)의 배출구(33)를 통해 실내 공기와 재 혼합되면서 살균력을 전파함으로써 대면적의 실내 공기에 대한 살균과 유해물질 제거가 가능하므로 실내 공기질의 향상과 거주환경을 양호하게 유지시키게 된다.

[0070] 한편, 본 발명은 기재된 실시례에 한정되는 것은 아니고, 적용 부위를 변경하여 사용하는 것이 가능하고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형을 할 수 있음은 이 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명하다. 따라서, 그러한 변형예 또는 수정예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 해야 할 것이다.

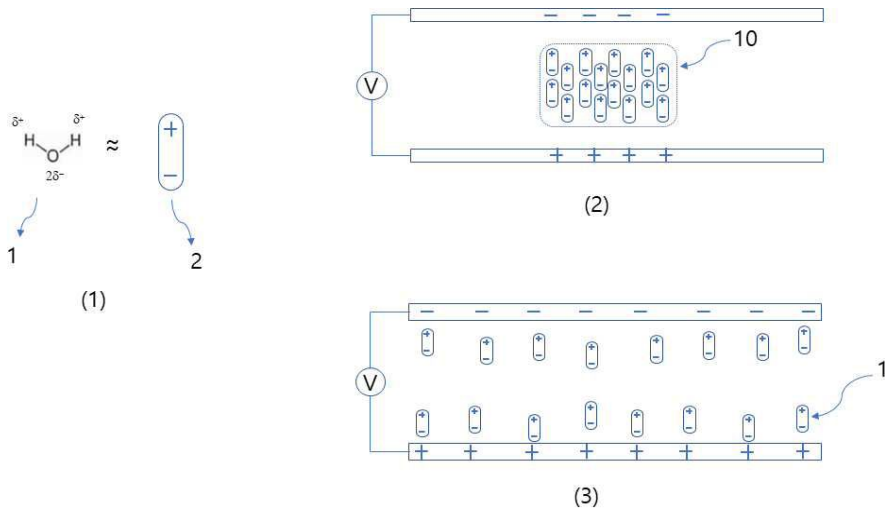
부호의 설명

- [0071]
- 1 : 단분자형태의 물분자구조
 - 2 : 단분자형태의 물분자구조의 분극쌍극자
 - 10 : 클러스터형태로 군집을 이룬 물분자
 - 20 : 단분자형태의 물분자
 - 30 : 본체 31 : 메인통로
 - 33 : 배출구 34 : 흡입구
 - 35 : 여과필터 36 : 송풍팬
 - 40 : 반응챔버 41 : 배출홀
 - 50 : 수분공급모듈 60 : 알에프 공급모듈
 - 61 : 알에프 공급기 62 : 타이머 제어기
 - 63 : 알에프 측정기 64 : 유전율 측정기
 - 65 : 알에프 제어기 a : 수증기
 - b : 초미세 물방울(단위 물분자) c : 혼합기체

도면5



도면6



도면7

