



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년12월02일  
(11) 등록번호 10-2473319  
(24) 등록일자 2022년11월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61L 2/14 (2006.01) A61L 2/20 (2006.01)  
A61L 9/00 (2021.01) H05H 1/24 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A61L 2/14 (2013.01)  
A61L 2/202 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2020-0160096  
(22) 출원일자 2020년11월25일  
심사청구일자 2020년11월25일  
(65) 공개번호 10-2022-0072465  
(43) 공개일자 2022년06월02일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2003199814 A\*  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
주식회사 캐스트  
서울특별시 송파구 백제고분로32길 29-2, 501호  
(삼전동)  
(72) 발명자  
김민환  
서울특별시 송파구 백제고분로32길 29-2, 501호  
(삼전동)  
(74) 대리인  
이원

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 김민정

(54) 발명의 명칭 비 접촉식 마이크로 플라즈마 오존화 안개 레디컬 살균기

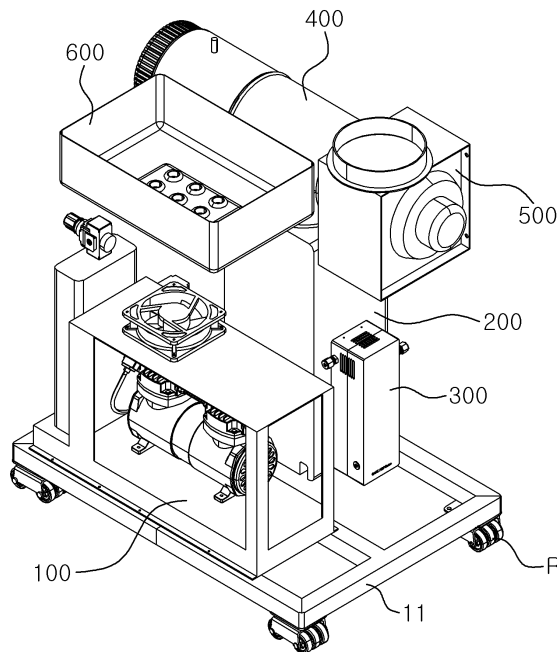
(57) 요약

본 발명은 비 접촉식 마이크로 플라즈마 오존화 안개 레디컬 살균기에 관한 것이다.

본 발명의 기술적 요지는 두 방전 공간을 마이크로 크기로 최소화하여 항복 전압을 낮추고 마이크로 패턴을 이용하여 전자기장을 집중시켜 상압에서 마이크로 방전을 유도하고 플라즈마를 글로우 방전으로 발생시키는데, 이로

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



인해 전자 밀도(Electron density)를 높일 수 있고, 극소형 플라즈마를 발생시키므로 전력량 사용을 줄일 수 있다.

이 원리를 이용하여 반응 가스로 산소 및 공기를 주입할 경우 그 활성종으로 오존을 발생시키고 발생한 오존을 활용하여 병해충 제거와 에틸렌 저감, 유해균 살균 등등의 다양한 목적으로 사용할 수 있는 특징이 있다.

마이크로 플라즈마에서 발생한 오존으로 공기 살균 및 안개를 발생시켜 살균성이 증대되며, 이후 열 발생장치와 촉매 방법으로 오존가스의 분해 및 건조과정을 진행이 가능한 특징이 있다.

(52) CPC특허분류

- A61L 9/00* (2013.01)
- H05H 1/24* (2021.05)
- A61L 2202/11* (2013.01)
- A61L 2202/13* (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

- JP2013153897 A\*
- KR1020050113356 A\*
- KR1020170042173 A\*
- KR1020190040392 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

하면에 다수의 이송바퀴(R)가 위치하는 4개의 바(Bar)가 사각 또는 직사각형으로 접합된 테두리형 틀 형상의 이송체(11)가 형성되며, 상기 이송체(11) 상부에 위치하는 커버체(12)가 구비되며, 상기 커버체(12) 상면에 디스플레이부(13)가 구비되는 외함(10);

상기 외함(10)의 이송체(11) 상면에 위치하는 고농도 산소 발생기(100);

상기 외함(10)의 이송체(11) 상면에 구비되며 고농도 산소 발생기(100)와 마주하는 위치에 형성되며 하우스징(210) 내부로 유입되는 기체를 2차적으로 분해하는 오존 분해기(200);

상기 오존 분해기(200) 측면 일 지점에 형성되는 양면 전극 구조인 고전압전도체를 포함하는 마이크로 플라즈마 오존 발생기(300);

상기 오존 분해기(200) 상부에 형성되는 풍량 조절 및 선택기(400);

상기 풍량 조절 및 선택기(400)의 길이 방향 일 측면에 구비되는 공기 순환 펌프(500); 및

상기 풍량 조절 및 선택기(400) 길이 방향의 수직되는 일 지점에 위치하는 안개 발생기(600);와

상기 안개 발생기(600) 및 고농도 산소 발생기(100)는 수증기가 나오면 공기 순환 펌프(환풍기)에서 발생하는 유량 흐름에 따라 흡입되었다가 외부로 토출되는 공기에 섞여 분사되는 구조를 포함하는 것을 특징으로 하는 비 접촉식 마이크로 플라즈마 오존화 안개 레이저 살균기.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 오존 분해기(200)는 내부에 설치 공간이 형성되며, 외부의 기체를 상기 설치 공간으로 유입시키는 유입구(260) 및 상기 설치 공간 내부의 기체를 외부로 토출시키는 토출구(270)를 구비하는 하우스징(210)이 형성되고,

상기 하우스징(210)의 설치 공간에 설치되어 상기 유입구(260)를 통해 하우스징의 내부 설치 공간으로 유입되는 외부 기체의 오존을 분해하는 제1오존 분해 유닛(300) 및 상기 하우스징(210)의 설치 공간에 설치되어 상기 제1오존 분해 유닛(300)에 의해 분해된 기체를 전달받아 기체의 잔존 오존을 분해하는 제2오존 분해 유닛(400);을 포함하는 것을 특징으로 하는 비 접촉식 마이크로 플라즈마 오존화 안개 레이저 살균기.

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 마이크로 플라즈마 오존 발생기(300)는 내부에 수용 공간이 형성되는 본체(310)가 형성되고, 상기 본체(310) 내부 수용 공간에 설치되어 오존을 생성하는 오존 생성 모듈(320)이 형성되고,

상기 본체(310)의 외부로부터 오존 생성 모듈(320)에 연결되도록 설치되어 본체 외부의 공기를 오존 생성 모듈의 내부로 공급하는 외부 공기 공급 라인(330)이 구비되고,

상기 오존 생성 모듈(320)의 내부로부터 본체(310)의 외부로 연장되도록 설치되어 오존 생성 모듈에 의해 생성된 오존을 본체의 외부로 토출하는 오존 토출 라인(340)이 구비되고, 상기 본체(310)의 일 측에 설치되어 본체 외부의 공기를 오존 생성 모듈(320)의 외면에 공급하는 냉각 팬(350)을 포함하는 것을 특징으로 하는 비 접촉식 마이크로 플라즈마 오존화 안개 레이저 살균기.

**발명의 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 저온 마이크로 플라즈마로 발생된 오존을 이용하여 안개를 발생시켜, 물속에 발생한 OH 래디컬을 이용하여 살균을 진행하는 비 접촉식 마이크로 플라즈마 오존화 안개 래디컬 살균기에 관한 것이다.

**배경기술**

[0003] 플라즈마는 물질을 구성하고 있는 입자들의 내부에너지 크기에 따라 고체, 액체, 기체에 이어 제4의 물질 상태라고 정의한다.

[0004] 초고온 상태에서 만들어진 플라즈마는 가스 온도가 높지 않으면서 완전하게 해리된 분자, 불완전하게 이온화된 분자 상태로 반응성이 높은 화학종들이 생긴다.

[0005] 기체 상태에 있는 원자 또는 분자에 전기적으로 에너지를 가하게 되면 전기적으로 양의 전하로 구성된 핵과 그 둘레에 분포되어 있던 전자가 분리되어 이온과 전자로 구성된 기체 상태가 됨. 초고온 상태에서 만들어진 플라즈마에서 분자는 완전히 해리되어 원자 상태가 되고 원자에 구속되어 있던 모든 전자들이 전자 궤도를 자유 전자로 이탈하게 되어 이온과 전자로 이루어진 기체 상태가 되지만, 플라즈마의 온도가 높지 않은 경우에는 완전하게 해리된 분자, 불완전하게 이온화된 이온 분자 또는 이온 원자 등으로 반응성이 높은 화학종(Radical)들이 생긴다.

[0006] 한편, 오존은 산소를 기반으로 플라즈마 상태에서 발생된 화학종의 반응에 의해 생긴 활성종의 하나로서 이러한 오존은 살균력이 강하며 살균 이후 다시 환원되어 산소로 돌아가므로 친환경적이다.

[0007] 관련 선행기술로는 대한민국 등록 특허 10-1839823호 "모듈식 마이크로플라즈마 마이크로채널 반응기 디바이스, 소형 반응기 모듈, 및 오존 발생 디바이스"가 있다. 등록 특허 10-1839823호는 비 절연체 내부에 마이크로 채널을 만들고, 그 안으로 가스를 통과시키며 채널 안에 플라즈마를 발생시키는 기술을 개시하고 있을 뿐이다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0009] 상술한 문제점을 해결하기 위해, 본 발명의 비 접촉식 마이크로 플라즈마 오존화 안개 래디컬 살균기는 저온 마이크로 플라즈마로 발생된 오존을 이용하여 안개를 발생시켜 물속에 발생한 OH 래디컬을 이용한 살균을 진행하는 것을 제공함에 그 목적이 있다.

[0010] 살균으로 사용하고 남아있는 배오존을 처리하기 위하여 열 발생 장치와 오존 파괴 필터를 구동시켜, 오존을 다시 산소로 환원시키고 안개를 포집하여 최종 살균을 진행하는 것을 제공함에 그 목적이 있다.

[0011] 마이크로 플라즈마에서 발생한 오존으로 공기 살균 및 안개를 발생시켜 살균성이 증대되는 것을 제공함에 그 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

[0013] 상술한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 비 접촉식 마이크로 플라즈마 오존화 안개 래디컬 살균기는 하면에 다수의 이송바퀴(R)가 위치하는 사각 프레임 형상의 이송체(11)가 형성되며, 상기 이송체(11) 상부에 위치하는 커버체(12)가 구비되며, 상기 커버체(12) 상면에 디스플레이부(13)가 구비되는 외함(10); 상기 외함(10)의 이송체(11) 상면에 위치하는 고농도 산소 발생기(100); 상기 외함(10)의 이송체(11) 상면에 구비되며 고농도 산소 발생기(100)와 마주하는 위치에 형성되는 오존 분해기(200); 상기 오존 분해기(200) 측면 일 지점에 형성되는 마이크로 플라즈마 오존 발생기(300); 상기 오존 분해기(200) 상부에 형성되는 풍량 조절 및 선택기(400); 상기 풍량 조절 및 선택기(400)의 길이 방향 일 측면에 구비되는 공기 순환 펌프(500); 및 상기 풍량 조절 및 선택기(400) 길이 방향의 수직되는 일 지점에 위치하는 안개 발생기(600);를 포함하는 것이다.

[0014] 상기 오존 분해기(200)는 내부에 설치 공간이 형성되며, 외부의 기체를 상기 설치 공간으로 유입시키는 유입구(260) 및 상기 설치 공간 내부의 기체를 외부로 토출시키는 토출구(270)를 구비하는 하우징(210)이 형성되고,

[0015] 상기 하우징(210)의 설치 공간에 설치되어 상기 유입구(260)를 통해 하우징의 내부 설치 공간으로 유입되는 외부 기체의 오존을 분해하는 제1오존 분해 유닛(300) 및 상기 하우징(210)의 설치 공간에 설치되어 상기 제1오존 분해 유닛(300)에 의해 분해된 기체를 전달받아 기체의 잔존 오존을 분해하는 제2오존 분해 유닛(400);을 포함

하는 것이다.

[0016] 상기 마이크로 플라즈마 오존 발생기(300)는 내부에 수용 공간이 형성되는 본체(310)가 형성되고, 상기 본체(310) 내부 수용 공간에 설치되어 오존을 생성하는 오존 생성 모듈(320)이 형성되고, 상기 본체(310)의 외부로부터 오존 생성 모듈(320)에 연결되도록 설치되어 본체 외부의 공기를 오존 생성 모듈의 내부로 공급하는 외부 공기 공급 라인(330)이 구비되고, 상기 오존 생성 모듈(320)의 내부로부터 본체(310)의 외부로 연장되도록 설치되어 오존 생성 모듈에 의해 생성된 오존을 본체의 외부로 토출하는 오존 토출 라인(340)이 구비되고, 상기 본체(310)의 일 측에 설치되어 본체 외부의 공기를 오존 생성 모듈(320)의 외면에 공급하는 냉각 팬(350)을 포함하는 것이다.

**발명의 효과**

[0018] 본 발명의 비 접촉식 마이크로 플라즈마 오존화 안개 레디컬 살균기는 저온 마이크로 플라즈마로 발생된 오존을 이용하여 안개를 발생시켜 물속에 발생한 OH 레디컬을 이용한 살균을 진행하고, 화학적인 살균제를 사용하지 않기 때문에 친환경적인 효과가 있다.

[0019] 살균으로 사용하고 남아있는 배오존을 처리하기 위하여 열 발생 장치와 오존파괴 필터를 구동시켜 오존을 다시 산소로 환원시키고 안개를 포집하여 최종 살균을 진행하므로 안정성이 높아지는 효과가 있다.

[0020] 마이크로 플라즈마에서 발생한 오존으로 공기 살균 및 안개를 발생시켜 살균성을 증가시킬 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0022] 도 1 내지 도 3은 본 발명에 따른 비 접촉식 마이크로 플라즈마 오존화 안개 레디컬 살균기의 전체적인 모습을 도시한 예시도,

도 4 및 도 5는 본 발명에 따른 비 접촉식 마이크로 플라즈마 오존화 안개 레디컬 살균기의 마이크로 플라즈마 오존 분해기를 나타낸 예시도,

도 6 및 도 7은 본 발명에 따른 비 접촉식 마이크로 플라즈마 오존화 안개 레디컬 살균기의 마이크로 플라즈마 오존발생기를 나타낸 예시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 비 접촉식 마이크로 플라즈마 오존화 안개 레디컬 살균기에 관하여 살펴보기로 한다.

[0024] 상기 외함(10)은 하면에 다수의 이송바퀴(R)가 위치하는 사각 프레임 형상의 이송체(11)로 형성되는데, 상기 이송체는 금속으로 이루어지되 중앙이 비어 있고 4개의 바(Bar)가 사각 또는 직사각형으로 접합된 테두리형 틀을 말한다.

[0025] 상기 이송바퀴(R)은 사용자가 본 발명인 비 접촉식 마이크로 플라즈마 오존화 안개 레디컬 살균기를 어디든지 쉽게 옮길 수 있도록 도와주는 역할을 한다.

[0026] 이때, 상기 이송체(11)의 비어있는 중앙에는 하나의 바(Bar)가 더 구비됨으로써 고농도 산소 발생기(100)의 일 측 하단이 고정되는 것이고, 고농도 산소 발생기의 타측 하단은 이송체에 고정되는 것이다.

[0027] 상기 고농도 산소 발생기(100)의 고정은 볼트에 의해 견고하게 고정되는 것이다.

[0028] 상기 커버체(12)는 상부 및 측면에 다수의 통공이 구비되어 있어서 발생시킨 안개를 내뿜거나 공기를 흡입하는 용도로 사용된다.

[0029] 상기 이송체(11) 상부에 커버체(12)가 형성되며, 상기 커버체(12) 상면에 디스플레이부(13)가 구비된다. 상기 커버체(12)는 하부가 개방된 직사각의 함체 형상으로 구비되어 이송체의 상면을 덮을 수 있어서 내부에 공간부가 구비되도록 한다.

[0030] 상기 고농도 산소 발생기(100), 오존 분해기(200), 오존 발생기(300), 풍량 조절 및 선택기(400), 공기 순환 펌프(500) 및 안개 발생기(600)는 모두 이송체(11) 및 커버체(12) 사이에 구비되는 공간부에 설치되는 것이다.

[0031] 상기 디스플레이부(13)는 비 접촉식 마이크로 플라즈마 오존화 안개 레디컬 살균기의 작동상황을 작업자가 한눈

에 식별할 수 있도록 화면으로 나타낸 것이다.

- [0032] 상기 고농도 산소 발생기(100)는 상술한 바와 같이 외함(10)의 이송체(11) 상면에 위치하여 볼트 등 체결구에 의해 견고히 결합되는 것이다.
- [0033] 상기 고농도 산소 발생기(100)는 일측면 및 상면이 폐쇄되어 3개의 면이 개방된 골조 구조의 골조 프레임이 구비되며 상기 골조 프레임 내측에는 에어 콤프레셔가 설치되는 것이며, 상기 골조 프레임 상면에 팬이 형성되어 에어 콤프레셔의 열기를 바깥으로 배출할 수 있는 것이다.
- [0034] 상기, 오존 분해기(200)의 하우징(210)은 상부가 개구된 대략 직사각 박스 형상의 구조물로, 내부에 설치 공간이 형성되고, 상기 설치 공간을 폐쇄하기 위한 커버(220)가 상기 개구된 상부를 폐쇄하도록 설치된다. 여기서, 하우징(210)의 내부 설치 공간은 하우징(210) 내부에 설치되는 격벽(230)에 의해 제1설치 공간(240)과 제2설치 공간(250)으로 구획된다. 이때, 격벽(230)의 일부가 개방되도록 형성되어 제1설치 공간(240)과 제2설치 공간(250)이 서로 연동 가능하게 된다.
- [0035] 상기 하우징(210)의 내부 설치 공간으로 외부의 기체를 유입시키기 위한 유입구(260)는 소정 직경으로 형성되는 통공으로서, 커버(220)를 관통하도록 형성된다. 상기한 유입구(260)는 제1설치 공간(240)의 상부에 위치된 커버(220)에 형성되어 하우징(210) 외부와 제1설치 공간(240)이 상호 연동되도록 한다.
- [0036] 그리고 상기 설치 공간 내부의 기체를 하우징(210)의 외부로 토출시키기 위한 토출구(270)는 소정 직경으로 형성되는 통공으로서, 하우징(210)의 하부를 관통하도록 형성된다. 상기한 토출구(270)는 제2설치 공간(250)이 형성된 하우징(210)의 하부에 형성되어 제2설치 공간(250)과 하우징(210)의 외부를 상호 연동 가능하게 한다.
- [0037] 한편, 본 발명은 하우징(210)의 하부에 제1설치 공간(240)과 연동되도록 형성되는 보조 토출구(261) 및 하우징(210)의 상부에 제2설치 공간(250)과 연동되도록 형성되는 보조 유입구(271)를 더 포함한다.
- [0038] 보조 토출구(261)는 소정 직경으로 형성되는 통공으로서, 하우징(210)의 하부를 관통하도록 형성된다. 상기한 보조 토출구(261)는 제1설치 공간(240)이 형성된 하우징(210)의 하부에 형성되어 제1설치 공간(240)과 하우징(210)의 외부를 상호 연동 가능하게 한다.
- [0039] 또한, 상기 보조 유입구(271)는 소정 직경으로 형성되는 통공으로서, 커버(220)를 관통하도록 형성된다. 상기한 보조 유입구(271)는 제2설치 공간(250)의 상부에 위치된 커버(220)에 형성되어 하우징(210) 외부와 제1설치 공간(240)이 상호 연동되도록 한다.
- [0040] 상기한 보조 토출구(261) 및 보조 유입구(271)는 하우징(210)의 복수 개로 마련되어 적층될 때, 상부 하우징(210)과 하부 하우징(210)을 상호 연동시키기 위한 구성으로, 하우징(210)이 단독으로 마련될 경우, 별도의 마감(미도시)로 보조 토출구(261) 및 보조 유입구(271)를 폐쇄시킬 수 있다.
- [0041] 제1오존 분해 유닛(280)은 제1설치 공간(240)에 설치되어 제1설치 공간(240)으로 유입되는 외부 기체의 오존을 1차적으로 분해하는 역할을 하는 것으로서, 다공성 구조로 형성되는 지지체 및 상기 지지체의 내부 기공 또는 표면에 담지되는 촉매를 포함한다. 여기서, 상기 촉매는 이산화망간 및 백금 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0042] 제1오존 분해 유닛(280)은 유입구(260)를 통해 유입되는 기체에 함유된 오존과 반응하여 아래와 같이 오존을 산소와 산소 라디칼로 분해한다.
- [0043]  $O_3 + \text{촉매(이산화망간, 백금)} \rightarrow O_2 + O^*(\text{산소 라디칼})$
- [0044] 즉, 유입구(250)를 통해 유입되는 기체에 함유된 오존은 제1오존 분해 유닛(280)의 촉매와 반응하여 산소로 분해되는 것이다.
- [0045] 그리고 제2오존 분해 유닛(290)은 제2설치 공간(250)에 설치되어 제1오존 분해 유닛(280)을 통해 1차적으로 분해된 기체를 전달받아 상기 기체의 잔존 오존을 2차적으로 분해하는 역할을 하는 것으로서, 복수 회 절곡되도록 형성되는 열 전도체(291) 및 열 전도체(291)에 연결되어 열 전도체(292)에 열을 공급하는 열원(미도시)을 포함한다.
- [0046] 열 전도체(291)는 소정 두께를 갖는 금속 재질의 플레이트가 복수 회 절곡된 형태로 형성되는 부재로서, 제1설치 공간(250) 내부에 설치되며, 일 측에 연결된 열원(미도시)으로부터 열을 공급받아 발열하게 된다. 상기한 열 전도체(291)의 열에 의해 상기 기체에 잔존하고 있는 오존이 분해되고, 이의 결과물로 남은 산소가 토출구(270)를 통해 하우징(210)의 외부로 토출된다.

표 1

온도 별 오존 반감기

온도	반감기
-50° C	3개월
-35° C	18일
-25° C	8일
20° C	3일
120° C	1.5시간
250° C	1.5초

[0047]

[0048]

[0049]

[0051]

[0052]

[0053]

[0054]

[0055]

[0056]

[0057]

[0058]

[0059]

[0060]

[0061]

상기한 표 1은 온도 별 오존의 반감기를 도시한 것으로, 오존은 120° C에서 약 1.5시간 후 분해되며, 250° C에서는 1.5초 후에 분해된다. 상기한 제2오존 분해 유닛(280)은 잔존 오존의 양 또는 하우징(210)의 내부로 유입되는 양에 따라 열 전도체(291)의 온도를 조절할 수 있으며, 상기한 열 전도체(291)의 열에 의해 오존을 산소로 분해하게 된다. 상기한 잔존 오존의 양 또는 하우징(210) 내부로 유입되는 기체의 양은 별도의 센서를 통해 감지할 수 있다.

상술한 바와 같이, 하우징(210) 내부로 유입되는 기체의 오존을 제1오존 분해 유닛(280)에 의해 1차적으로 분해하고, 제1오존 분해 유닛(280)에 의해 분해된 기체의 잔존 오존을 제2오존 분해 유닛(290)이 2차적으로 분해함으로써 오존 분해 시간을 단축시키고, 보다 많은 양의 오존을 동시에 분해할 수 있게 된다.

상기 마이크로 플라즈마 오존 발생기(300)는 내부에 수용 공간이 형성되는 본체(310)가 형성되고, 상기 본체(310) 내부 수용 공간에 설치되어 오존을 생성하는 오존 생성 모듈(320)이 형성된다.

상기 본체(110)의 외부로부터 오존 생성 모듈(320)에 연결되도록 설치되어 본체 외부의 공기를 오존 생성 모듈의 내부로 공급하는 외부 공기 공급 라인(330)이 구비된다

상기 오존 생성 모듈(320)의 내부로부터 본체(310)의 외부로 연장되도록 설치되어 오존 생성 모듈에 의해 생성된 오존을 본체의 외부로 토출하는 오존 토출 라인(340)이 구비되고, 상기 본체(310)의 일 측에 설치되어 본체 외부의 공기를 오존 생성 모듈(320)의 외면에 공급하는 냉각 팬(350)을 포함한다.

상기 본체(310)는 직사각 박스 형상으로 형성되는 구조물로, 내부에 수용 공간이 형성된다.

이때, 본체(310)의 일 측에는 복수 개의 냉각 슬릿이 구비되어 본체(310) 외부의 공기가 본체(310) 내부의 수용 공간으로 인입될 수 있도록 한다.

오존 생성 모듈(320)은 외부 공기 공급 라인(330)과 연결되도록 설치되는 공기 유입구(322)를 구비한 원형의 제1플로팅 전극(321), 제1플로팅 전극(321)과 결합되며 오존 토출 라인(340)과 연결되도록 설치되는 오존 토출구(324)를 구비한 제2플로팅 전극(323), 제1플로팅 전극(321)과 제2플로팅 전극(323) 사이에 배치되어 복수 개의 마이크로 패턴 들 상에 플라즈마를 발생시키는 고전압 전도체(325), 제1 플로팅 전극(321)과 고전압 전도체(325) 사이에 배치되는 제1유전체(326) 및 고전압 전도체(325)와 제2플로팅 전극(323)의 사이에 배치되는 제2유전체(327)를 포함한다.

상기 제1플로팅 전극(321)은 소정 두께를 갖는 원 형상의 플레이트로서, 중앙부에 공기 유입구(322)가 제1플로팅 전극(321)을 관통하도록 형성된다.

상기 제2플로팅 전극(323) 또한 소정 두께를 갖는 원 형상의 플레이트로 마련되나, 제1 플로팅 전극(321)보다 큰 직경을 갖도록 형성되고 외주를 따라 제1플로팅 전극(321)과 결합되기 위한 결합홈이 형성되어 상기 결합홈에 제1플로팅 전극(321)이 삽입됨에 의해 제1플로팅 전극(321)과 결합된다.

이때, 제2플로팅 전극(323)의 중앙부에는 제2플로팅 전극(323)을 관통하도록 오존 토출구(324)가 형성된다.

상기 고전압 전도체(325)는 제1플로팅 전극(321)과 제2플로팅 전극(323)의 사이에 배치되는 고전압이 통전 가능한 전도체로서, 고전압 전도체(325)의 전 영역에 걸쳐 복수 개의 마이크로 패턴들이 형성되며, 상기 마이크로 패턴들 상에서 플라즈마를 발생시킬 수 있다.

이때, 발생하는 마이크로 플라즈마의 두께는 50 $\mu$ m 내지 300 $\mu$ m 일 수 있으나 이에 대해 한정되는 것은 아니다. 상기 마이크로 패턴들의 형상은 삼각형, 등변 사각형, 사각형, 반원 중 적어도 어느 하나일 수 있으나, 반드시

이에 대해 한정되는 것은 아니고, 실시 예에 따라 마이크로 패턴을 구비하지 않은 평면(flat)의 고전압 전도체(325)가 배치될 수 있다. 고전압 전도체(325)는 고전압 전도체(325) 사이의 간극을 마이크로 단위의 크기로 조정하여 방전공간을 확보하고 간극이 가까운 곳에서 전기장(electric field)이 강해져서 플라즈마가 발생할 수 있다.

- [0062] 특히 본 발명은 다수개의 마이크로 패턴 상에 플라즈마가 발생할 수 있도록 플라즈마 발생 위치를 조절 가능하도록 고안하였으며, 다양한 패턴의 표면 디자인 구성으로 가스 방전 효율이 향상되는 효과가 있다.
- [0063] 고전압 전도체(325)는 양면 전극 구조로서 방전량을 단면 전극 구조보다 2배 이상 향상시킬 수 있으며, 고전압 전도체(325)가 제1플로팅 전극(321)과 제2플로팅 전극(323) 내에 배치됨으로써 안정성도 향상될 수 있다.
- [0064] 상기 제1유전체(326) 및 제2유전체(327)는 일반적인 유전체 물질로 형성되는 원 형상의 플레이트로서, 제1플로팅 전극(321)과 고전압 전도체(325)의 사이 및 고전압 전도체(325)와 제2플로팅 전극(323)의 사이에 각각 배치되도록 설치된다.
- [0065] 상기와 같이 구성되는 오존 생성 모듈(320)은 제1플로팅 전극(321)의 공기 유입구(322)를 통해 공기가 유입되면, 고전압 전도체(325)의 상면 중앙에서 상면 측면으로 공기가 이동하고, 이동된 상기 공기는 고전압 전도체(325)의 하면 측면에서 하면 중앙으로 이동하여 제2플로팅 전극(323)의 오존 배출구(324)를 통해 배출된다. 이때, 고전압 전도체(325)의 상기 마이크로 패턴들에서 플라즈마가 발생되어 유입된 공기와 반응함에 의해 오존이 발생하게 된다. 상기와 같이 발생된 오존은 제2플로팅 전극(323)의 오존 배출구(324)를 통해 상기 공기와 함께 배출된다.
- [0066] 상기 풍량 조절 및 선택기(400)는 오존 분해기(200) 상부에 설치된다.
- [0067] 상기 풍량 조절 및 선택기(400)는 하측 방향 및 양측 방향이 개방되어 총 3개의 방향이 개방된 배관 형상으로 구비되는 것이며, 상기 풍량 조절 및 선택기(400)의 개방된 하방은 오존 분해기(200)와 연통되는 것이며, 상기 풍량 조절 및 선택기(400)의 개방된 양 방향 중 한 방향에는 공기 순환 펌프(500)가 설치되어 있는 것이다.
- [0068] 상기 공기 순환 펌프(500)는 10분간 실내 공기를 흡입하여 오존 발생되면, 산소 발생기(100), 안개 발생기(600)를 거쳐 안개(저온 수증기)가 배출되어 살균을 진행하는 것이다.
- [0069] 이후, 10분간 공기 순환 펌프(500)가 실내 공기를 흡입하고, 오존 분해기(200)가 잔존 오존을 분해한다.
- [0070] 상기 공기 순환 펌프(500)는 유체를 순환 시키기 위한 펌프로서, 본 발명에서는 공기 및 오존 등을 순환시켜 배출하는 역할을 한다.
- [0071] 상기 안개 발생기(600)는 풍량 조절 및 선택기(400) 길이 방향의 수직 되는 일 지점에 위치한다.
- [0072] 상기 안개 발생기(600) 및 고농도 산소 발생기(100)는 수증기가 나오면 공기 순환 펌프(환풍기)에서 발생하는 유량 흐름에 따라 흡입되었다가 외부로 토출되는 공기에 섞여 분사되는 구조이다.
- [0074] 진술된 실시 예는 모든 면에서 예시적인 것이며, 한정적인 것이 아닌 것으로 이해되어야 하며, 본 발명의 범위는 진술된 상세한 설명보다는 후술 될 특허청구범위에 의하여 나타내어질 것이다. 그리고 이 특허청구범위의 의미 및 범위는 물론, 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 및 변형 가능한 형태가 본 발명의 범주에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

**부호의 설명**

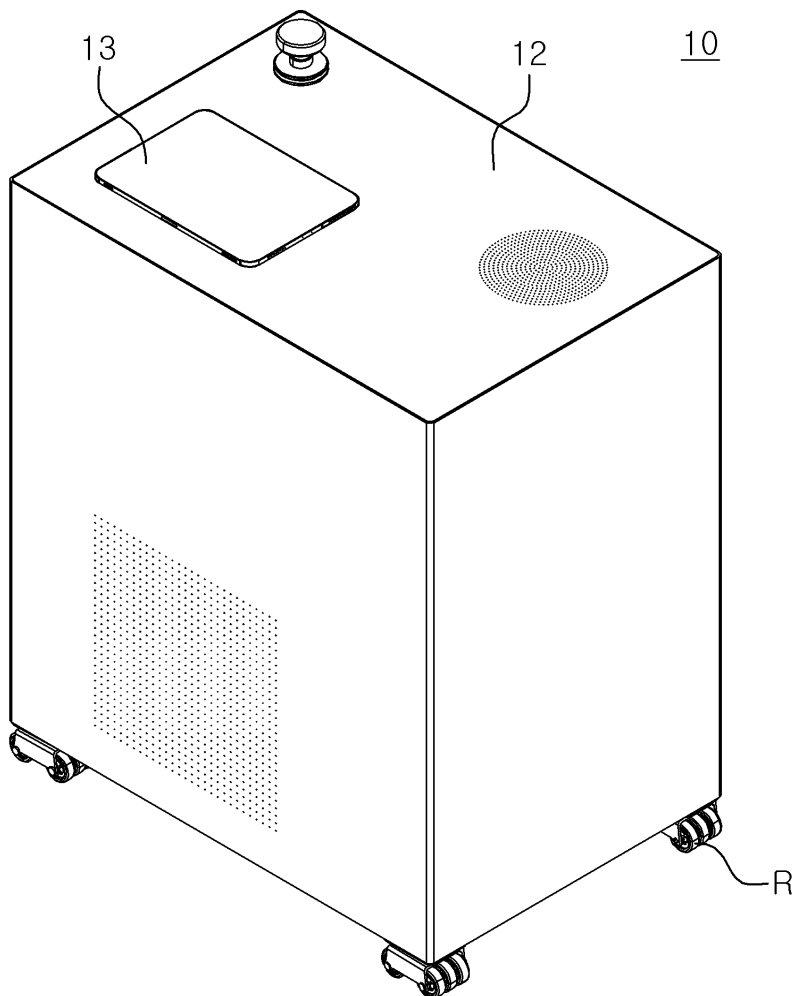
- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| [0076] 10: 외함   | 11: 이송체      |
| 12: 커버체         | 13: 디스플레이부   |
| 100: 고농도 산소 발생기 | 200: 오존 분해기  |
| 210: 하우스        | 220: 커버      |
| 230: 격벽         | 240: 제1설치 공간 |
| 250: 제2설치 공간    | 260: 유입구     |
| 261: 보조 토출구     | 270: 토출구     |



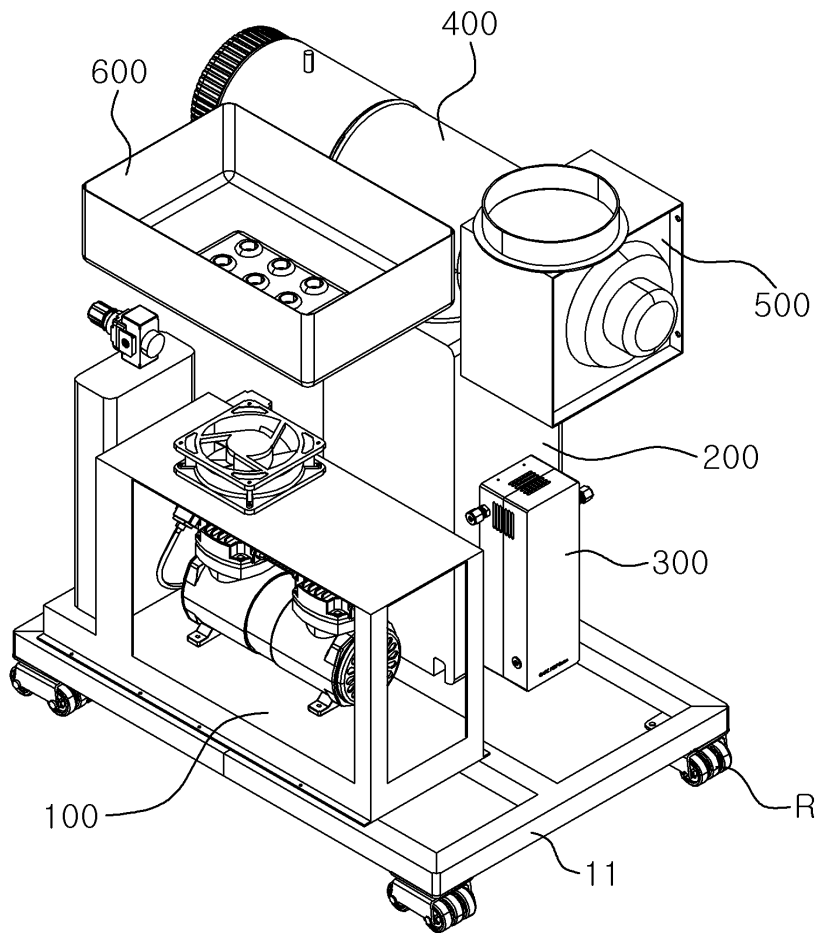
- 271: 보조 유입구
- 280: 제1오존 분해 유닛
- 290: 제2오존 분해 유닛
- 291: 열 전도체
- 300: 마이크로 플라즈마 오존발생기
- 310: 본체
- 320: 오존 생성 모듈
- 321: 제1플로팅 전극
- 322: 공기 유입구
- 323: 제2플로팅 전극
- 324: 오존 토출구
- 325: 고전압 전도체
- 326: 제1유전체
- 327: 제2유전체
- 330: 외부 공기 공급 라인
- 340: 오존 토출 라인
- 350: 냉각 팬
- 400: 풍량 조절 및 선택기
- 500: 공기 순환 펌프
- 600: 안개 발생기
- R: 이송바퀴

**도면**

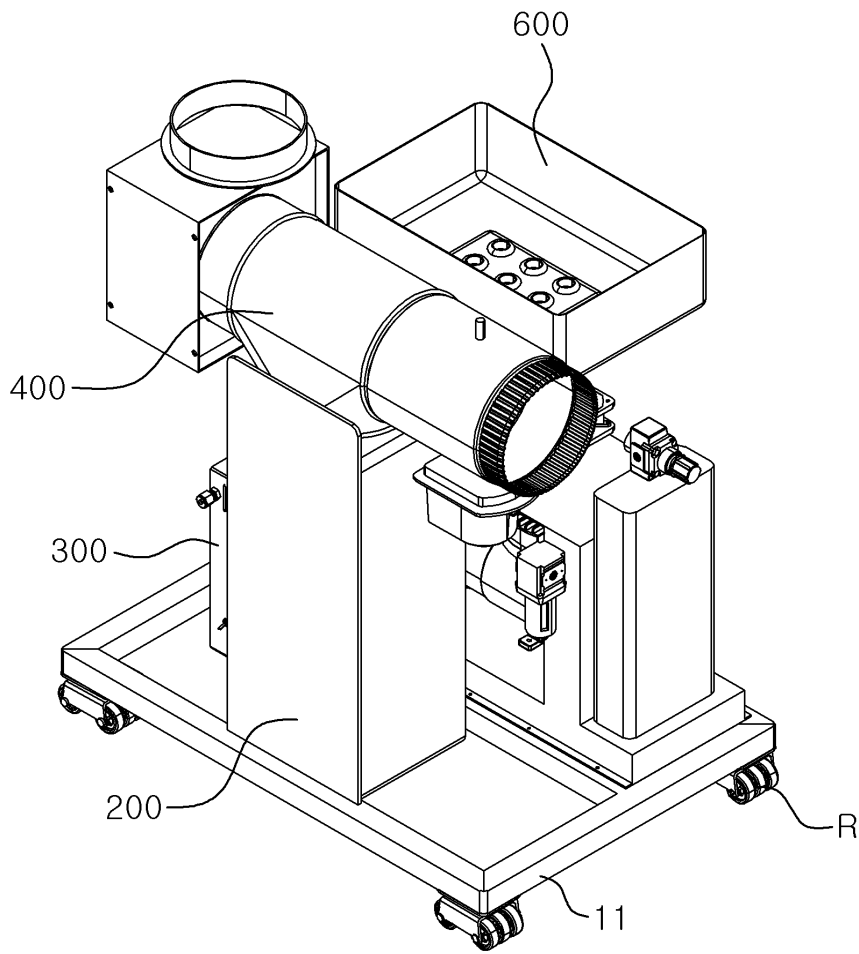
**도면1**



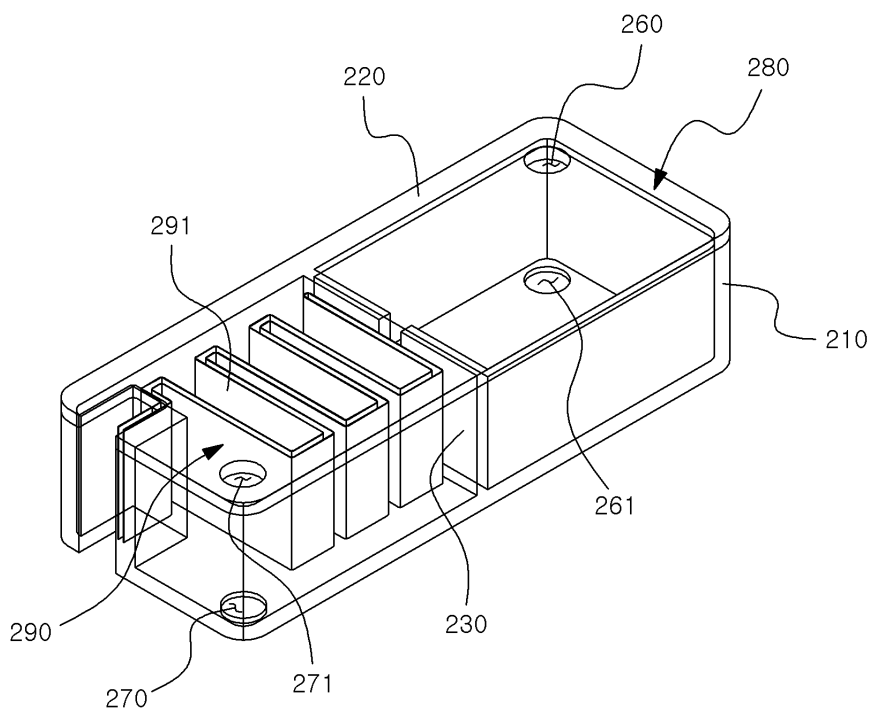
도면2



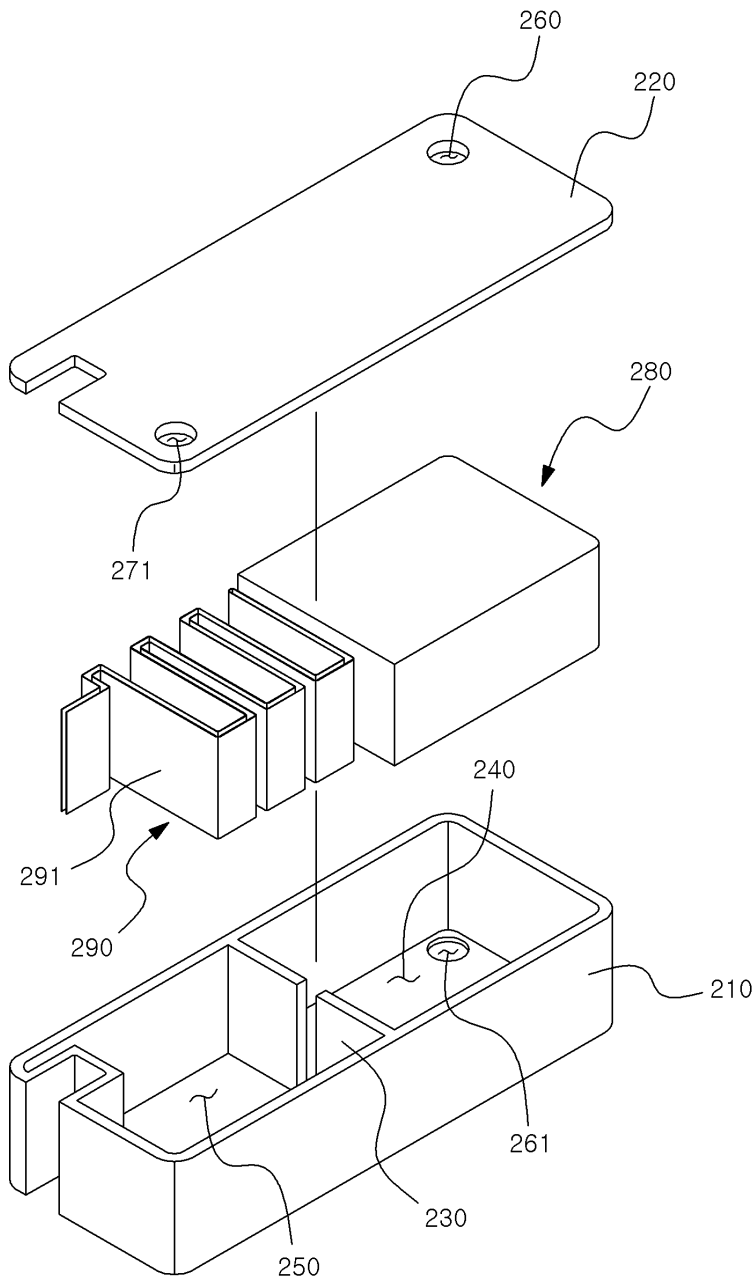
도면3



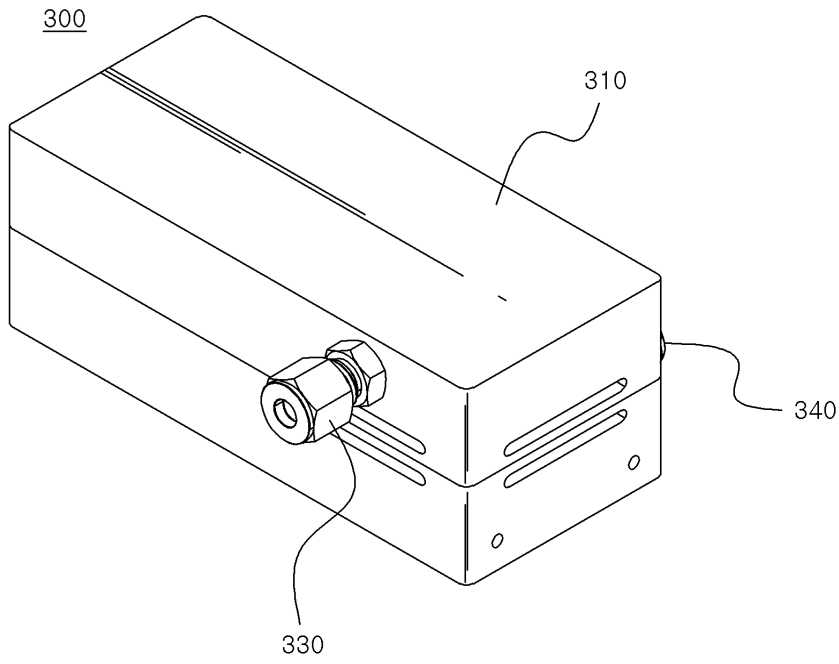
도면4



도면5



도면6



도면7

