



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0108471

(43) 공개일자 2015년09월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61L 9/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0031068

(22) 출원일자 2014년03월17일

심사청구일자 2014년03월17일

(71) 출원인

이화여자대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 이화여대길 52 (대현동, 이화여자대학교)

(72) 발명자

임재한

서울 마포구 서강로9길 45, 105동 2104호 (창전동, 태영아파트)

조경숙

서울 서초구 동광로1길 87

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

손민

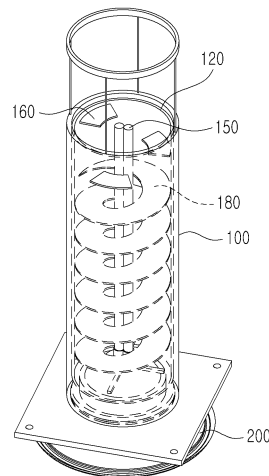
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **살균 효과를 증가시키는 살균 디퓨저 및 이를 포함하는 실내 살균 시스템**

(57) 요약

본 발명은 실내에 유입되기 전 단계에서 공기 중에 포함된 미생물을 살균하는 살균 디퓨저에 관한 것으로, 일측에 디퓨저의 확산부가 연결되는 하우징; 상기 하우징 내측에 장착된 자외선 램프; 및 상기 하우징 내측면에 형성되며, 상기 하우징에 유입되는 공기를 안내하는 공기 가이드부;를 포함하며, 상기 공기 가이드부는 나선형인 것을 특징으로 하는 살균 디퓨저에 관한 발명이다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

정유진

서울 노원구 월계로 372, 106동 1003호 (월계동,
월계사슴1단지아파트)

손지숙

충북 제천시 청전대로4길 15

김민경

경기 고양시 일산서구 대화1로 51, 306동 806호 (대화동, 대화마을3단지아파트)

윤시원

서울 마포구 월드컵로 190, 1308호 (성산동, 이안상암II)

명세서

청구범위

청구항 1

일측에 디퓨저의 확산부(200)가 연결되는 하우징(100);

상기 하우징(100) 내측에 장착된 자외선 램프(150); 및

상기 하우징(100) 내측면에 형성되며, 상기 하우징(100)에 유입되는 공기를 안내하는 공기 가이드부(180);를 포함하며,

상기 공기 가이드부(180)는 나선형인 것을 특징으로 하는,

살균 디퓨저.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 자외선 램프(150)는 상기 하우징(100)의 하부에서 연직방향으로 장착되는 것을 특징으로 하는,

살균 디퓨저.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 하우징(100)의 상부에는 상기 하우징(100)의 내측면에 연결된 와류 구조체(160)가 위치하며,

상기 와류 구조체(160)는 상기 살균 디퓨저에 유입되는 공기를 와류화하는 것을 특징으로 하는,

살균 디퓨저.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 공기 가이드부(180)는 상기 하우징(100) 내측면으로부터 돌출되어 형성된 것을 특징으로 하는,

살균 디퓨저.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 하우징(100) 내측에 위치하는 센서; 및

상기 자외선 램프(150)의 작동을 제어하는 제어부;를 더 포함하며,

상기 센서는 상기 하우징(100)으로 유입되는 공기에 포함된 미생물 농도를 센싱하며,

상기 제어부는 상기 센서에 의해 센싱된 미생물 농도가 기설정된 농도 이상인 경우에 상기 자외선 램프(150)를 작동시키는 것을 특징으로 하는,

살균 디퓨저.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 확산부(200)와 상기 자외선 램프(150)는 이격되어 위치하며,

상기 제어부는, 상기 확산부(200)가 움직이는 경우 자외선 램프(150)의 작동을 중지시키는 것을 특징으로 하는,
살균 디퓨저.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 하우징(100)의 내측면 및 상기 공기 가이드부(180) 중 어느 하나 이상에 반사판(120)이 부착된 것을 특징으로 하는,

살균 디퓨저.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 자외선 램프(150)는 탈부착이 가능한 것을 특징으로 하는,

살균 디퓨저.

청구항 9

실내 미생물 농도를 측정하는 다수의 실내 센서; 및

상기 다수의 실내 센서와 별도로 위치하며, 제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 따른 다수의 살균 디퓨저를 포함하며,

상기 다수의 실내 센서 중 어느 하나 이상이 측정한 미생물 농도가 기설정된 농도 이상인 경우, 상기 측정한 실내 센서에 가장 인접한 상기 다수의 살균 디퓨저 중 어느 하나가 작동하는 것을 특징으로 하는,

실내 살균 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 살균 디퓨저 및 이를 포함하는 실내 살균 시스템에 관한 발명으로서, 구체적으로 공기 내에 포함된 미생물을 살균하기 위해 디퓨저 내에 자외선 램프를 장착하여 실내로 유입되는 공기를 디퓨저 단계에서 살균하는 발명 및 이러한 디퓨저를 이용한 실내 살균 시스템에 관한 것이다. 더 나아가, 디퓨저로 유입되는 공기와 자외선과의 접촉시간을 늘리기 위해 디퓨저 내부에 공기를 안내하는 공기 가이드를 설치하여 살균 효과를 증대시킨 살균 디퓨저 및 이를 이용한 실내 살균 시스템에 관한 발명이다.

배경 기술

- [0002] 기존 실내 공기질의 평가는 유해한 화학물질 등을 중심으로 이루어져 왔으며 세균이나 곰팡이 같은 미생물에 대한 관리는 아주 특수한 시설에서만 수행되어 왔다. 그러나 실내 공간은 미생물이 번식하기에 매우 적합한 환경으로 이루어져 있으며, 다양한 미생물이 번식하여 각종 질환이나 부패 등의 인적, 물적 영향을 미치고 있다.
- [0003] 최근에는 병원이나 노인시설, 보육시설 등 특수 용도 건물은 물론 일반 건물에서도 실내 공기질에 대한 관심이 높아지고 있다.
- [0004] 한편, 공기 조화기는 실내에 설치되어 냉각 또는 가열된 공기나 외기를 직접 실내에 투입하기도 하지만, 별도의 공조실에 설치되어 냉각 또는 가열된 공기나 외부로부터 흡입한 공기를 덕트를 통하여 각 방에 투입하기도 한다. 특히, 업무용 건물에 있어서는 대용량의 공기조화기로부터 여러 방에 사용할 공기를 공조한 후에 이를 덕트를 통하여 실내에 투입하는 것이 일반적이다.
- [0005] 공기 조화기에서 냉각되거나 가열되는 공기는 실내를 순환하는 공기이거나, 실내 공기에 일부 외부 공기를 혼합한 공기이다. 이러한 공기 중에서는 공기를 냉각하거나 가열하면서 유래되는 미생물뿐만 아니라 외부 공기 중에 부유하는 미생물이 포함되어 있다.
- [0006] 이러한 미생물이 포함된 공기가 실내에 투입되면 상술한 바와 같은 인적, 물적 영향을 미치게 된다. 이에 따라, 공기 조화기로부터 실내에 유입되는 공기는 실내에 유입되기 전에 살균될 필요성이 대두되었다.
- [0007] 이러한 살균의 필요성의 따라, 공기 조화기로부터 실내로 공기가 유입될 때에 효율적인 공기의 확산을 위해 사용되는 디퓨저에 살균 기능을 갖는 자외선 램프가 장착되는 종래의 기술이 개시된다.
- [0008] 대한민국 특허 공개번호 제10-2010-0026024호에서는, 확산부 중 공기가 충돌하는 면에 광촉매를 코팅하고 하우징 내에는 확산부의 광촉매 코팅면에 자외선을 조사할 수 있는 자외선램프를 설치하는 발명이 개시되어 있다.
- [0009] 대한민국 특허 등록번호 제20-0384758호에서는, 디퓨저 내측에 살균 자외선 램프를 설치하고 그 둘레에 광촉매가 코팅된 타공판을 두어 공기가 실내로 최종적으로 유입되는 과정에서 공기를 살균하는 공기 디퓨저에 관한 발명이 개시되어 있다.
- [0010] 그러나 디퓨저에 유입되는 공기를 살균하는 효과는 자외선과 공기가 접촉하는 시간이 길수록 증대되는데, 상술한 종래의 기술에서는 공기가 디퓨저에 체류하는 시간이 짧아 살균 효과가 높지 않은 문제점이 있었다.
- [0011] 또한, 자외선 램프 작동시 자외선이 실내로 유입될 수 있다는 점을 고려하고 있지 않다.
- [0012] 또한, 공기에 포함된 미생물이 많을 경우 자외선 램프를 작동시키고 미생물이 많지 않을 경우 자외선 램프를 작동시키지 않는 등 필요에 따라 자외선 램프의 작동을 제어하지 않아 에너지 과소비 문제가 발생할 수 있다.
- [0013] 또한, 사용자가 자외선 램프를 교체하는 과정 중에 자외선에 노출될 수 있는 문제점이 있다.
- [0014] 또한, 실내의 어느 한 곳이 다른 곳보다 심하게 오염되어 있는 경우가 있는데, 이러한 경우와 상관없이 종래 기술은 실내에 유입되는 공기를 일괄적으로 살균하는 바, 살균의 효율성이 낮다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하고자, 살균 효과를 증대시키기 위해 자외선과 공기의 접촉 시간을 늘릴 수 있는 살균 디퓨저를 제공하고자 한다.
- [0016] 또한, 필요에 따라 자외선 램프의 작동이 제어될 수 있는 살균 디퓨저를 제공하고자 한다.
- [0017] 또한, 사용자의 안전을 고려하여 자외선이 사용자의 피부에 노출되지 않은 살균 디퓨저를 제공하고자 한다.
- [0018] 또한, 실내 중 더 오염된 장소에 유입되는 공기를 집중적으로 살균할 수 있는 실내 살균 시스템을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0019] 상기와 같은 문제점을 해결하고자 본 발명에 따른 살균 디퓨저는, 일측에 디퓨저의 확산부(200)가 연결되는 하우징(100); 상기 하우징(100) 내측에 장착된 자외선 램프(150); 및 상기 하우징(100) 내측면에 형성되며, 상기 하우징(100)에 유입되는 공기를 안내하는 공기 가이드부(180);를 포함하며, 상기 공기 가이드부(180)는 나선형인 것을 특징으로 한다.
- [0020] 바람직하게는, 상기 자외선 램프(150)는 상기 하우징(100)의 하부에서 연직방향으로 장착되는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 바람직하게는, 상기 하우징(100)의 상부에는 상기 하우징(100)의 내측면에 연결된 와류 구조체(160)가 위치하며, 상기 와류 구조체(160)는 상기 살균 디퓨저에 유입되는 공기를 와류화하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 바람직하게는, 상기 공기 가이드부(180)는 상기 하우징(100) 내측면으로부터 돌출되어 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0023] 바람직하게는, 상기 하우징(100) 내측에 위치하는 센서; 및 상기 자외선 램프(150)의 작동을 제어하는 제어부;를 더 포함하며, 상기 센서는 상기 하우징(100)으로 유입되는 공기에 포함된 미생물 농도를 센싱하며, 상기 제어부는 상기 센서에 의해 센싱된 미생물 농도가 기설정된 농도 이상인 경우에 상기 자외선 램프(150)를 작동시키는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 바람직하게는, 상기 확산부(200)와 상기 자외선 램프(150)는 이격되어 위치하며, 상기 제어부는, 상기 확산부(200)가 움직이는 경우 자외선 램프(150)의 작동을 중지시키는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 바람직하게는, 상기 하우징(100)의 내측면 및 상기 공기 가이드부(180)에는 반사판(120)이 부착된 것을 특징으로 한다.
- [0026] 바람직하게는, 상기 자외선 램프(150)는 탈부착이 가능한 것을 특징으로 한다.
- [0027] 본 발명에 따른 실내 살균 시스템은, 실내 미생물 농도를 측정하는 다수의 실내 센서; 및 상기 다수의 실내 센서와 별도로 위치하며, 제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 따른 다수의 살균 디퓨저를 포함하며, 상기 다수의 실내 센서 중 어느 하나 이상이 측정한 미생물 농도가 기설정된 농도 이상인 경우, 상기 측정한 실내 센서에 가장 인접한 상기 다수의 살균 디퓨저 중 어느 하나가 작동하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0028] 상기와 같은 과제의 해결 수단으로, 디퓨저에 유입되는 공기의 체류 시간을 증가시키므로 자외선과 공기가 접촉하는 시간이 길어져 공기 중에 포함된 미생물을 살균하는 효과가 증대된다.
- [0029] 또한, 자외선 램프의 작동이 제어부에 의해 제어되는 바, 에너지 절약 및 이용자의 편리성이 증대된다.
- [0030] 또한, 자외선 램프에서의 자외선이 실내로 유입되지 않으며, 또한 사용자가 자외선 램프를 교체하고자 확산부를 회전시키는 경우에 자외선 램프의 작동이 중지되는 바, 자외선 노출에 의한 피해를 줄일 수 있다.
- [0031] 또한, 실내 중 좀 더 오염된 곳에 유입되는 공기를 집중적으로 살균처리할 수 있어 살균 효율성이 높아진다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명에 따른 살균 디퓨저의 사시도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 살균 디퓨저에서 자외선 램프와 하우징과의 결합관계를 개략적으로 보여주기 위한 도면이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 살균 디퓨저의 정면도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 살균 디퓨저의 부분 수직 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다.
- [0034] 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 기술되어야 할 것이다.
- [0035] 도 1 내지 도 4를 참조하여 설명한다.
- [0036] 본 발명에 따른 살균 디퓨저는 하우징(100), 자외선 램프(150), 와류 구조체(160), 공기 가이드부(180), 및 확산부(200)를 포함한다.
- [0037] 하우징(100)은 공기조화기로부터 연결된 덕트와 연결되어 공기조화기로부터의 공기가 유입되는 곳이다. 하우징(100)은 유입되는 공기가 통과하여 실내로 유입될 수 있는 형태이면 어떤 형태이든 가능하나, 바람직하게는 원통형인 것이 바람직하다.
- [0038] 하우징(100)의 일측은 확산부(200)와 연결된다. 확산부(200)는 덕트로부터 유입된 공기가 후술할 자외선 램프(150)와 공기 가이드부(180)를 거친 후에 실내로 넓게 확산되도록 한다.
- [0039] 도면 1 내지 4에서 확산부(200)는 원형 확산부 형태이나, 실내에 유입되는 공기가 확산될 수 있는 형태라면 어떤 형태라도 가능하다.
- [0040] 하우징(100) 내측에는 자외선 램프(150)가 장착된다. 자외선 램프(150)에서 생성된 자외선은 디퓨저에 유입되는 공기를 살균한다. 즉, 실내에 유입되기 전 단계에서 공기를 살균하여 오염되지 않은 공기가 실내에 유입되도록 한다.
- [0041] 하우징(100) 내측 하부에 장착되는 자외선 램프(150)는 덕트로부터 공기가 유입되는 방향과 반대되는 연직방향으로 장착될 수 있다. 즉, 확산부(200)와 연결된 하우징(100) 부분에서 덕트와 연결된 하우징(100) 부분으로 향하는 연직방향으로 장착될 수 있다. 이에 따라, 자외선 램프(150) 작동시 자외선이 디퓨저의 외부로 새어 나오지 않아 자외선 노출 문제가 발생하지 않는다.
- [0042] 또한, 자외선 램프(150)가 수평방향으로 장착된 종래 기술과 달리 연직 방향으로 장착되고, 공기 가이드부(180)가 연직 방향으로 장착된 자외선 램프(150)를 둘러싸듯이 장착되는 바, 공기 가이드부(180)를 따라 유입된 공기가 확산부(200)로 유동하는 과정 중에 자외선에 노출되는 시간이 종래 기술보다 길어진다. 이에 따라 살균 효과가 증대된다.
- [0043] 자외선 램프(150)는 도 2에서 도시된 바와 같이 하우징(100) 하부에 위치하는 램프 지지부(155)에 의해 지지된다. 램프 지지부(155)는 자외선 램프(150)가 하우징(100) 하부에 장착이 되도록 하는 어떤 형태이든 가능하다.
- [0044] 자외선 램프(150)는 램프 지지부(155)에 탈부착이 가능하다. 이에 따라, 자외선 램프(150)의 교체가 필요한 경우, 램프 지지부(155)에서 자외선 램프(150)를 손쉽게 탈착시킨 후에 탈착된 자리에 다른 자외선 램프(150)를 부착시킬 수 있다.
- [0045] 하우징(100)의 상부에 위치하는 와류 구조체(160)는 하우징(100)의 내측면에 연결된다. 와류 구조체(160)는 살균 디퓨저에 유입되는 공기의 흐름에 와류를 발생시킬 수 있는 어떠한 구조도 가능하다. 유입되는 공기의 흐름에 와류를 형성하여 하우징(100) 내에 유입된 공기의 체류 시간을 증가시키거나 자외선 램프(150)에서 생성된 자외선과 유입된 공기와의 접촉시간을 늘려 살균 효과를 증대시킬 수 있다.
- [0046] 공기 가이드부(180)는 디퓨저에 유입된 공기를 안내하는데, 하우징(100) 내측면에서 돌출되어 형성되며, 나선형으로 형성된다. 이에 따라, 하우징(100) 상부로 유입된 공기는 공기 가이드부(180)를 따라 유동하여 하우징(100) 하부로 이동하며, 확산부(200)를 거쳐 실내로 유입된다.
- [0047] 공기 가이드부(180)에 의해 공기가 디퓨저에 체류하는 시간은 길어지며, 이에 따라 자외선과 공기가 접촉하는 시간이 늘어나 살균 효과가 증대된다.
- [0048] 즉, 하우징(100) 내측 하부에 자외선 램프(150)가 장착되어 위치하고, 이러한 자외선 램프(150)를 둘러싸듯이 나선형으로 형성된 공기 가이드부(150)를 따라 공기가 유동하면서 자외선 램프(150)에서 생성되는 자외선과 접촉이 이루어진다.

- [0049] 하우징(100) 내측에는 하우징(100)에 유입되는 공기 속에 포함된 미생물의 농도를 센싱하는 센서(미도시)가 위치할 수 있다. 또한, 제어부(미도시)는 센서(미도시)와 연결되어 실시간으로 유입되는 공기 중의 미생물 농도 값에 따라 자외선 램프(150)의 작동을 제어할 수 있다.
- [0050] 즉, 센서(미도시)에 의해 센싱된 미생물 농도 값이 기설정된 농도 이상인 경우, 제어부(미도시)는 자외선 램프(150)를 작동시켜 자외선으로 유입되는 공기 중에 포함된 미생물을 살균한다. 반면, 유입되는 공기 중에 포함된 미생물의 농도가 기설정된 농도 값 이하인 경우에는 자외선 램프(150)를 작동시키지 않는다. 이에 따라, 필요한 경우에만 자외선 램프(150)를 작동시킴으로써 자외선 램프(150)가 항상 작동됨에 따른 에너지 과소비를 줄일 수 있다.
- [0051] 제어부(미도시)는 확산부(200)가 움직이는 경우 자외선 램프(150)의 작동을 중지시킬 수 있다. 즉, 자외선 램프(150)가 교체되는 경우, 또는 기타 이유에 의해 확산부(200)가 하우징(100)에서 분리되는 경우, 자외선 램프(200)의 작동을 중지시켜 자외선에 의해 인적 피해를 줄일 수 있다.
- [0052] 이는, 확산부(200)와 하우징(100)이 결합되는 부분에 리드 스위치와 같은 장치를 장착하여 확산부(200)가 하우징(100)에 일정하게 결합된 상태에서만 자외선 램프(150)가 작동되도록 할 수 있다.
- [0053] 또한, 자외선 램프(150)와 확산부(200)는 이격되어 위치할 수 있다. 이로써, 사람의 손이 확산부(200)에 접촉되더라도 자외선의 노출에 의한 직접적인 피해를 최소화할 수 있다.
- [0054] 하우징(100) 내측면 및 공기 가이드부(180) 중 어느 하나 이상에 반사판(120)이 장착될 수 있다. 도 1, 도 3, 및 도 4에서는 하우징(100) 내측면에 반사판(120)이 장착된 실시예만 도시하였으나, 상술한 바와 같이 공기 가이드부(180)의 일측면에도 반사판이 장착될 수 있다.
- [0055] 반사판 장착에 의해 자외선 램프(150)에서 생성된 자외선이 다시 반사판(120)에 의해 반사됨으로써 하우징(100)을 통과하는 공기 중의 미생물에 노출되는 자외선 강도를 높여 살균 효과를 증대시킬 수 있다.
- [0056] 반사판(120)의 재료는 빛을 반사하는 기능을 갖는 재료이면 어느 것이든 적용 가능하나, 바람직하게는 알루미늄 시트일 수 있다.
- [0057] 본 발명에 따른 실내 살균 시스템은 다수의 실내 센서(미도시) 및 상술한 살균 디퓨저를 포함한다.
- [0058] 다수의 실내 센서(미도시)는 실내 곳곳에 위치하여 실내 미생물 농도를 측정한다. 이러한 다수의 실내 센서는 상술한 다수의 살균 디퓨저와 별도로 위치한다.
- [0059] 본 발명에 따른 실내 살균 시스템의 작동은 다음과 같다.
- [0060] 다수의 실내 센서(미도시) 중 어느 하나 이상이 측정한 미생물 농도가 기설정된 농도 이상인 경우, 기설정된 농도 이상을 측정한 실내 센서에 가장 인접한 다수의 살균 디퓨저 중 어느 하나가 작동한다.
- [0061] 즉, 실내에 설치된 다수의 살균 디퓨저를 모두 작동시키지 않고, 실내에서 오염농도가 심한 곳에 유입되는 공기만을 살균하고자 오염농도가 심한 곳의 근접한 곳에 설치된 살균 디퓨저만을 작동시켜 오염농도가 심한 곳에 유입되는 공기를 집중적으로 살균하고자 함이다.
- [0062] 이로써, 다수의 살균 디퓨저를 작동시키지 않아 에너지 소모를 줄일 수 있고, 살균의 효과를 극대화할 수 있어 살균 효율성을 증대시킬 수 있다.
- [0063] 이상, 본 명세서에는 본 발명을 당업자가 용이하게 이해하고 재현할 수 있도록 도면에 도시한 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당업자라면 본 발명의 실시예로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 보호범위는 특허청구범위에 의해서 정해져야 할 것이다.

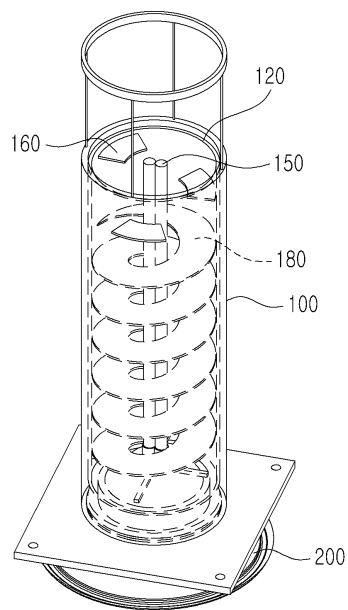
부호의 설명

- [0064] 100: 하우징

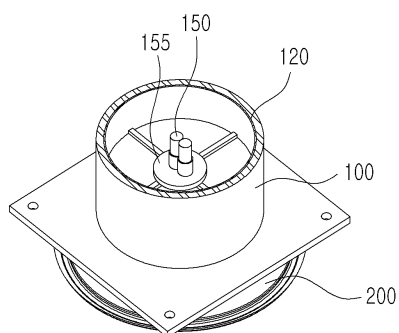
- 120: 반사판
- 150: 자외선 램프
- 160: 와류 구조체
- 155: 램프 지지부
- 180: 공기 가이드부
- 200: 확산부

도면

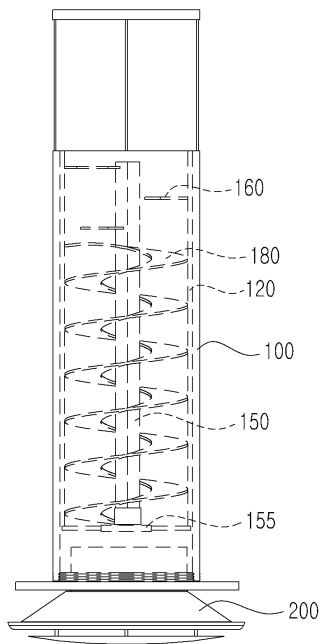
도면1



도면2



도면3



도면4

