



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년06월29일
(11) 등록번호 10-1872887
(24) 등록일자 2018년06월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C02F 1/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C02F 1/325 (2013.01)
C02F 2201/3222 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0031909
(22) 출원일자 2017년03월14일
심사청구일자 2017년03월14일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020160050732 A*
KR1020090081658 A*
KR200287643 Y1
KR1020100008373 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
부경대학교 산학협력단
부산광역시 남구 신선로 365 (용당동,
부경대학교)
(72) 발명자
허인성
부산광역시 수영구 광안해변로 100, 301동 803호
(남천동, 비치아파트)
유영문
서울특별시 관악구 청룡길 77, 201동 204호 (봉천
동, 서울대입구아이원아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인부경

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 이진욱

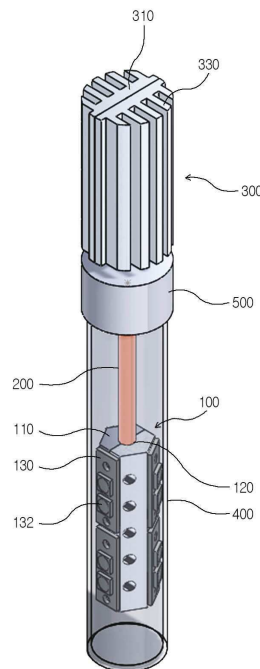
(54) 발명의 명칭 자외선 LED를 이용한 수조용 살균 장치

(57) 요약

본 발명은 자외선 LED를 이용한 수조용 살균 장치에 관한 것으로서, 자외선 광(UV)의 특정 파장 대역을 갖는 LED 광원이 다수 배열된 다각기둥 형태로 마련되어 UV 살균작용을 하는 UV 살균모듈과, 일단이 상기 UV 살균모듈의 일측에 연결되어 상기 자외선 광의 조사 시 발산되는 열을 전달받는 히트파이프와, 내부 중심에 상기 히트파이프

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



의 일 영역이 관통 결합되어 상기 히트파이프를 통해 전달된 열을 발산하여 냉각시키는 방열부재를 포함하며, 상기 UV 살균모듈은, 다각 기둥 형태로 형성되어 중앙에 상기 히트파이프의 타 영역이 관통 결합하도록 소정의 결합공이 천공되는 지그부와, 상기 지그부의 서로 인접하지 않는 적어도 하나 이상의 외측면에 각각 길이방향으로 나란히 배열되어 하나의 열을 이루도록 설치된 LED부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이에 따라, 수조 내 유체를 살균 소독하는 과정에서 특정 파장 대의 선택적 소독이 가능하면서도 방열 기능이 우수한 효과가 있다.

(72) 발명자

정중제

서울특별시 광진구 능동로 68, A-301호 (자양동, 이튼타워리버1차)

허윤성

부산광역시 동구 조방로 14, 1923호 (범일동, 동일타워)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20150389

부처명 해양수산부

연구관리전문기관 한국해양과학기술진흥원

연구사업명 수산연구센터지원사업

연구과제명 LED-ICT융합 빛 기술을 활용한 미래수해양 원천기술 개발 및 실용화

기 여 율 1/1

주관기관 부경대학교 산학협력단

연구기간 2015.04.01 ~ 2022.03.31

명세서

청구범위

청구항 1

중심축 방향으로 소정 깊이만큼 함몰된 반원홈이 형성된 반 다각 기둥을 합체시켜 형성되어 상기 반원홈에 의해 중심축을 관통하는 결합공이 형성되는 다각 기둥형 지그부와 상기 지그부의 다각 기둥면에 서로 인접하지 않는 적어도 하나 이상의 외측면에 각각 길이방향으로 나란히 배열되어 하나의 열을 이루도록 자외선 광(UV)의 특정 파장 대역을 갖는 LED 광원이 다수 배열 설치된 LED부로 형성되어 UV 살균작용을 하는 UV 살균모듈과;

일단이 상기 UV 살균모듈의 결합공에 삽입 결합되어 상기 자외선 광의 조사 시 발산되는 열을 전달받는 히트파이프와;

일면에 상기 히트파이프의 하부 영역이 안착하도록 길이방향으로 소정 깊이만큼 함몰된 반원홈이 형성된 반원 기둥 형상의 한 쌍의 몸체를 합체하여 형성되며, 상기 몸체의 타면에 길이방향에 수직인 방향을 따라 이격 간격을 두고 교대로 복수의 방열판이 돌출 형성된 것으로서, 내부 중심에 상기 히트파이프의 일 영역이 관통 결합되어 상기 히트파이프를 통해 전달된 열을 발산하여 냉각시키는 방열부재와;

양면에 각각 소정 유체가 유입되는 유입구와 유입된 유체가 유출되는 유출구가 형성되고, 일면 중앙에 상기 히트파이프의 상부 영역이 삽입 결합되는 관통공이 형성된 중공형의 원통 형상으로 마련되되, 내부에 상기 UV 살균모듈과 상기 히트파이프의 상부 영역이 수용되며, 내측면에 길이방향을 따라 일정 간격을 두고 나선형으로 배치되는 강선이 형성되어 있는 하우징과;

상기 하우징과 상기 방열부재 사이에 설치되어 상기 히트파이프가 휘어지지 않도록 지지하는 지지대로; 구성되는 것을 특징으로 하는 자외선 LED를 이용한 수조용 살균 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 수조 내 유체를 살균 소독하는 과정에서 특정 파장 대의 선택적 소독이 가능하면서도 방열 기능이 우수한 자외선 LED를 이용한 순환 여과용 살균 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 태양빛은 가시광선, 자외선, 적외선 등으로 구성된다. 이중 자외선은 체내에서 비타민 D를 합성하고 살균작용을 하는 등 이로운 역할을 하는 동시에 피부 노화, 피부암, 건조, 피부염, 잔주름, 기미, 주근깨 등을 생기게도 한다.

[0003] 태양으로부터 지구로 직접 전달되는 자외선은 UV-A(315~380nm), UV-B(280~315nm) 및 UV-C(100~280nm)의 세 종류로 구분된다. UV-A 형태(장파)의 자외선은 식물에 작은 해를 입히고, UV-B 형태(중파)의 자외선은 식물 조직의 손상과 인간의 피부암을 유발시킬 수 있으며, UV-C 형태(단파)의 자외선은 박테리아와 바이러스를 태워 죽일 수 있다.

[0004] 일반적으로 UV 방전램프는 이러한 자외선을 이용하여 자외선 살균을 수행하였는데 종래의 UV 방전램프에는 주로

수은(Hg)이 사용되었다.

[0005] 이러한 종래의 UV 방전램프의 경우, 강한 살균 특성이 있는 반면 대량의 수은(5mg 이상) 사용으로 인한 환경오염 문제나 특정 파장 대의 선택적 소독이 불가능하다는 한계점이 있다.

[0006] 한편, 종래의 UV 광원램프들이 가지고 있는 문제를 해결하기 위해 전력 소모가 적고 환경오염의 문제가 없는 UV LED를 이용한 유체 살균 장치에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있다.

[0007] 그러나 이러한 유체 살균 장치의 경우, 선택적 UV 소독은 가능하나 짧은 사용수명의 한계와 높은 발열 및 가격에 대한 문제를 가지고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) KR 10-1324983 B1

(특허문헌 0002) KR 10-2009-0081658 A

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 수조 내 유체를 살균 소독하는 과정에서 특정 파장 대의 선택적 소독이 가능하면서도 방열 기능이 우수한 자외선 LED를 이용한 수조용 살균 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 중심축 방향으로 소정 깊이만큼 함몰된 반원홈이 형성된 반 다각 기둥을 합체시켜 형성되어 상기 반원홈에 의해 중심축을 관통하는 결합공이 형성되는 다각 기둥형 지그부와 상기 지그부의 다각 기둥면에 서로 인접하지 않는 적어도 하나 이상의 외측면에 각각 길이방향으로 나란히 배열되어 하나의 열을 이루도록 자외선 광(UV)의 특정 파장 대역을 갖는 LED 광원이 다수 배열 설치된 LED부로 형성되어 UV 살균작용을 하는 UV 살균모듈과; 일단이 상기 UV 살균모듈의 결합공에 삽입 결합되어 상기 자외선 광의 조사 시 발산되는 열을 전달받는 히트파이프와; 일면에 상기 히트파이프의 하부 영역이 안착하도록 길이방향으로 소정 깊이만큼 함몰된 반원홈이 형성된 반원 기둥 형상의 한 쌍의 몸체를 합체하여 형성되며, 상기 몸체의 타면에 길이방향에 수직인 방향을 따라 이격 간격을 두고 교대로 복수의 방열판이 돌출 형성된 것으로서, 내부 중심에 상기 히트파이프의 일 영역이 관통 결합되어 상기 히트파이프를 통해 전달된 열을 발산하여 냉각시키는 방열부재와; 양면에 각각 소정 유체가 유입되는 유입구와 유입된 유체가 유출되는 유출구가 형성되고, 일면 중앙에 상기 히트파이프의 상부 영역이 삽입 결합되는 관통공이 형성된 중공형의 원통 형상으로 마련되되, 내부에 상기 UV 살균모듈과 상기 히트파이프의 상부 영역이 수용되며, 내측면에 길이방향을 따라 일정 간격을 두고 나선형으로 배치되는 강선이 형성되어 있는 하우징과; 상기 하우징과 상기 방열부재 사이에 설치되어 상기 히트파이프가 휘어지지 않도록 지지하는 지지대로; 구성되는 것을 특징으로 하는 자외선 LED를 이용한 수조용 살균 장치를 기술적 요지로 한다.

[0011] 삭제

[0012] 삭제

[0013] 삭제

발명의 효과

[0014] 본 발명에 의하면, 수조 내 유체를 살균 소독하는 과정에서 특정 파장 대의 선택적 소독이 가능하면서도 방열 기능이 우수한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자외선 LED를 이용한 수조용 살균 장치의 사시도이고,
 도 2는 도 1이 하우징 내외부에 배치된 상태를 개략적으로 나타낸 도면이고,
 도 3a 내지 도 3b는 도 1의 지그부를 좌측 및 우측에서 각각 바라본 사시도이고,
 도 4a 내지 도 4b는 도 1의 방열부재를 좌측 및 우측에서 각각 바라본 사시도이고,
 도 5는 도 1의 하우징 내부에 강선이 배치된 상태를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이상과 같은 본 발명에 대한 해결하려는 과제, 과제의 해결수단, 발명의 효과를 포함한 구체적인 사항들은 다음에 기재할 실시예 및 도면에 포함되어 있다. 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자외선 LED를 이용한 수조용 살균 장치의 사시도이고, 도 2는 도 1이 하우징 내외부에 배치된 상태를 개략적으로 나타낸 도면이고, 도 3a 내지 도 3b는 도 1의 지그부를 좌측 및 우측에서 각각 바라본 사시도이고, 도 4a 내지 도 4b는 도 1의 방열부재를 좌측 및 우측에서 각각 바라본 사시도이고, 도 5는 도 1의 하우징 내부에 강선이 배치된 상태를 나타낸 도면이다.

[0018] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 자외선 LED를 이용한 수조용 살균 장치에 대해 설명하도록 한다.

[0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 자외선 LED를 이용한 수조용 살균 장치는 크게 UV 살균모듈(100), 히트파이프(200), 방열부재(300), 하우징(400) 및 지지대(500)를 포함하여 구성된다.

[0020] UV 살균모듈(100)은 자외선 광(UV)의 특정 파장 대역을 갖는 LED 광원(132)이 다수 배열된 다각기둥 형태로 마련되어 UV 살균작용을 수행한다.

[0021] 여기서, UV 살균모듈(100)은, 다각 기둥 형태로 형성되어 중앙에 히트파이프(200)의 타 영역이 관통 결합하도록 소정의 결합공(120)이 천공되는 지그부(110)와, 지그부(110)의 서로 인접하지 않는 적어도 하나 이상의 외측면에 각각 길이방향으로 나란히 배열되어 하나의 열을 이루도록 설치된 LED부(130)를 포함할 수 있다.

[0022] 여기서, LED부(130)는 인쇄 회로 기판(PCB; Printed Circuit Board)의 상면에 다수의 LED광원(132)이 실장된 형태로 마련될 수 있다.

[0023] 이때, LED 광원(132)은 UV-C의 파장 범위에 속하는 260nm 내지 280nm의 파장 대역을 가지는 것이 바람직하다.

[0024] 여기서, 지그부(110)는 정중앙에 결합공(120)이 천공된 하나의 다각 기둥의 형태로만 한정되지 않으며, 도 3에 도시된 바와 같이, 서로 대향하는 모서리의 정중앙을 기준으로 2분할한 제1지그(111)와 제2지그(112)를 결합한 형태로 마련될 수도 있다.

[0025] 이 경우, 제1지그(111) 및 제2지그(112) 각각의 일면에는 히트파이프(200)의 타 영역의 상부 또는 하부가 안착하도록 길이방향으로 관통 형성된 반원형의 결합홈(121, 122)이 형성되게 된다.

[0026] 히트파이프(200)는 소정 길이를 갖는 긴 봉 형태로 마련되되, 일단이 UV 살균모듈(100)의 일측에 연결되어 LED 광원(132)에 의한 자외선 광의 조사 시 발산되는 열을 전달받는다.

[0027] 방열부재(300)는 내부 중심에 히트파이프(200)의 일 영역이 관통 결합되어 히트파이프(200)를 통해 전달된 열을 발산하여 냉각시킨다.

[0028] 여기서, 방열부재(300)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 일면에 히트파이프(200)의 하부 영역이 안착하도록 길이방향으로 소정 깊이만큼 함몰된 반원홈(320)이 형성된 반원 기둥 형상의 한 쌍의 몸체(310)와, 몸체(310)의 타면

에 길이방향에 수직인 방향을 따라 이격 간격을 두고 교대로 돌출 형성되는 복수의 방열판(330)을 포함할 수 있다.

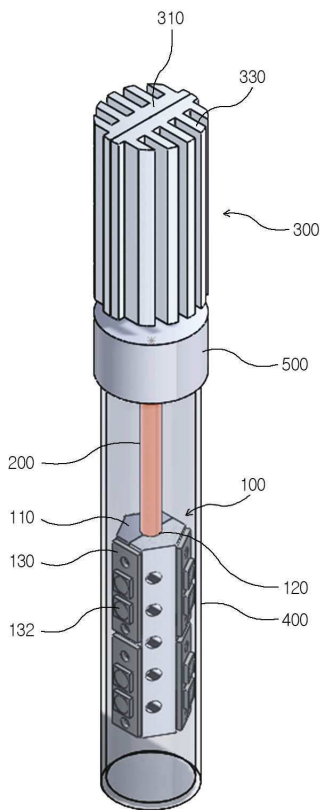
- [0029] 하우징(400)은 내부에 UV 살균모듈(100)과 히트파이프(200)의 상부 영역이 수용된다.
- [0030] 여기서, 하우징(400)은 양면에 각각 소정 유체가 유입되는 유입구(401)와 유입된 유체가 유출되는 유출구(402)가 형성되고, 일면 중앙에 히트파이프(200)의 상부 영역이 삽입 결합되는 관통공(410)이 형성된 중공형의 원통형상으로 마련될 수 있다.
- [0031] 이때, 히트파이프(200)는 도 2에 도시된 바와 같이 상부는 하우징(400) 내에 수용되고 하부는 방열 부재(300)와 연결된 상태로 하우징(400) 외부에 노출된 상태일 수 있다.
- [0032] 또한, 하우징(400)은 도 5에 도시된 바와 같이 내측면에 길이방향을 따라 일정 간격을 두고 나선형으로 배치되는 강선(400)이 형성된 상태일 수 있다.
- [0033] 이 경우, 유입구(401)를 통해 유입된 유체는 나선형의 강선(400)을 따라 이동하면서 와류가 형성되어 유출구(402)를 통해 유출되는 유체의 배출속도가 향상되므로, 적은 시간 내에 많은 유체에 살균 소독을 수행할 수 있게 된다.
- [0034] 지지대(500)는 하우징(400)과 방열부재(300) 사이에 설치되어 히트파이프(200)가 휘어지지 않도록 지지하는 역할을 한다.
- [0035] 여기서, 지지대(500)는 일단이 UV 살균 모듈(100)에 연결되고 타단이 방열부재(300)에 연결된 히트파이프(200)의 중앙이 관통되도록 하는 통공이 형성된 상태일 수 있다.
- [0036] 이에 따라, 본 발명에 의하면, 수조 내 유체를 살균 소독하는 과정에서 특정 파장 대의 선택적 소독이 가능하면서도 방열 기능이 우수한 효과가 있다.
- [0037] 이상, 바람직한 실시예를 통하여 본 발명에 관하여 상세히 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며 특허청구범위 내에서 다양하게 실시될 수 있다.
- [0038] 특히, 전술한 내용은 후술할 발명의 청구범위를 더욱 잘 이해할 수 있도록 본 발명의 특징과 기술적 강점을 다소 폭넓게 상술하였으므로, 상술한 본 발명의 개념과 특정 실시 예는 본 발명과 유사 목적을 수행하기 위한 다른 형상의 설계나 수정의 기본으로써 즉시 사용될 수 있음이 해당 기술 분야의 숙련된 사람들에 의해 인식되어야 한다.
- [0039] 또한, 상기에서 기술된 실시 예는 본 발명에 따른 하나의 실시 예일 뿐이며, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술적 사상의 범위에서 다양한 수정 및 변경된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 개시된 실시예는 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 하고, 이러한 다양한 수정 및 변경 또한 본 발명의 기술적 사상의 범위는 전술한 본 발명의 청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

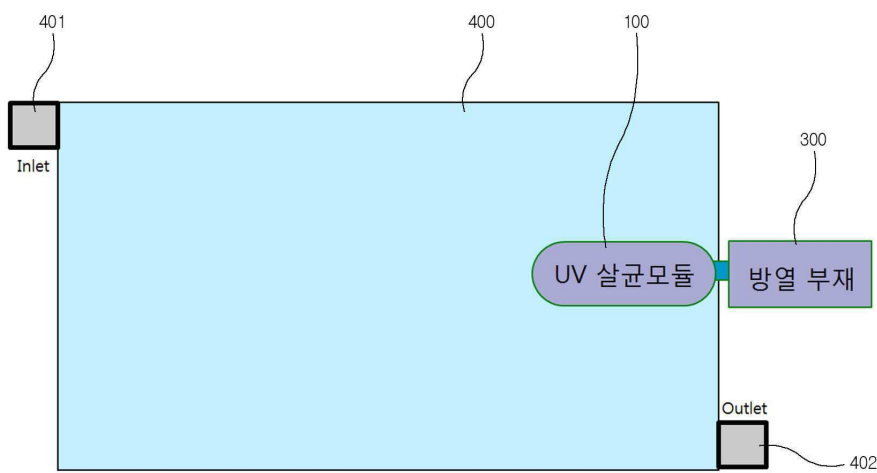
- | | |
|---------------------|------------|
| [0040] 100: UV 살균모듈 | 110: 지그부 |
| 120: 결합공 | 130: LED부 |
| 132: LED 광원 | 200: 히트파이프 |
| 300: 방열부재 | 310: 몸체 |
| 320: 반원홈 | 330: 방열판 |
| 400: 하우징 | 401: 유입구 |
| 402: 유출구 | 410: 관통공 |
| 420: 강선 | 500: 지지대 |

도면

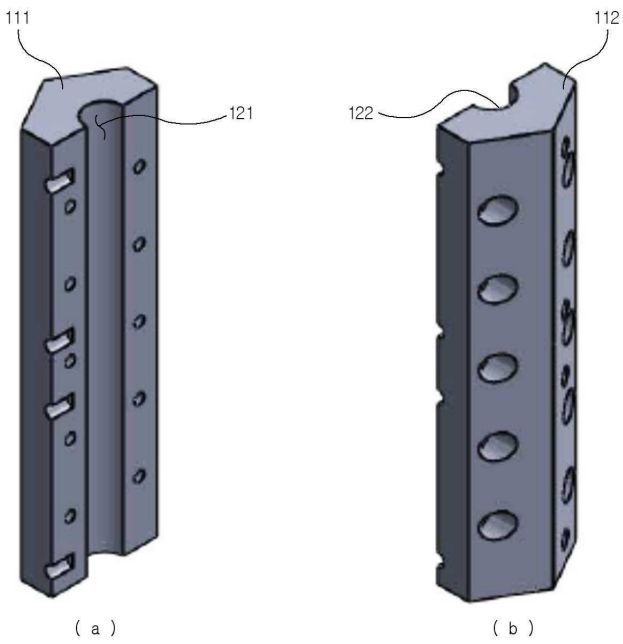
도면1



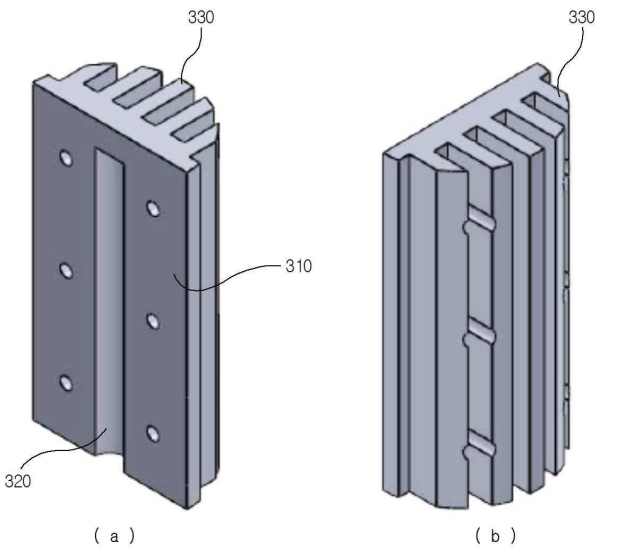
도면2



도면3



도면4



도면5

