



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0092587
(43) 공개일자 2023년06월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C02F 1/32 (2006.01)

(52) CPC특허분류
C02F 1/325 (2013.01)
C02F 2201/3222 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0182109

(22) 출원일자 2021년12월17일
심사청구일자 2021년12월17일

(71) 출원인
부경대학교 산학협력단

부산광역시 남구 용소로 45, 부경대학교내 (대연동)

(72) 발명자
허인성

부산광역시 남구 신선로 365 부경대학교용당캠퍼스 8공학관 405호

정혜욱

부산광역시 남구 신선로 365 부경대학교용당캠퍼스 8공학관 405호

(74) 대리인

오위환, 나성곤, 정기택

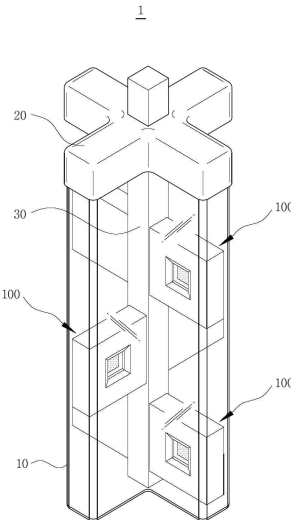
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 자외선 살균모듈 및 이를 이용한 자외선 살균장치

(57) 요약

본 발명은 자외선을 방출하는 UV-LED를 이용하여 살균 작용을 하며, 살균 작용 시 UV-LED에서 발생하는 열을 외부로 원활하게 방출할 수 있는 자외선 살균모듈 및 이를 이용한 자외선 살균장치에 관한 것으로, 본 발명의 자외선 살균장치는, 일면이 개방되게 형성된 광투과성 재질의 하우징; 상기 하우징의 일단부를 폐쇄하는 하우징커버; 상기 하우징의 내부에서부터 하우징의 외부로 연장되게 설치되어 외부로 열을 방출하는 방열부재; 및, 모듈케이스의 외측으로 돌출된 커플링부를 통해 상기 방열부재에 결합되면서 방열부재로 열을 전달함과 동시에 윈도우를 통해 자외선을 방출하여 살균 작용을 하는 적어도 1개 이상의 자외선 살균모듈;을 포함할 수 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류

C02F 2201/3227 (2013.01)

C02F 2201/326 (2013.01)

C02F 2303/04 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1525011625
과제번호	202103872
부처명	해양수산부
과제관리(전문)기관명	해양수산과학기술진흥원
연구사업명	해양수산기술창업Scale-up사업(R&D)
연구과제명	모듈형 UV-LED 살균 시스템
기 여 율	1/1
과제수행기관명	부경대학교산학협력단
연구기간	2021.04.16 ~ 2021.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

일면에 개구부가 개방되게 형성된 모듈케이스;

상기 모듈케이스 내측에 설치되어 상기 개구부를 통해 자외선(UV)을 방출하는 UV-LED;

상기 UV-LED와 전기적으로 연결되어 UV-LED의 작동을 제어하는 PCB 기판; 및,

상기 PCB 기판에 상기 UV-LED와 연결하도록 설치되어 UV-LED에서 열을 전달받는 접촉부와, 상기 접촉부로부터 모듈케이스의 외측으로 연장되면서 끝단부가 모듈케이스의 일면의 외측으로 돌출되어 외부의 방열부재에 결합되며 상기 접촉부에 전달된 열을 외부의 방열부재로 전달하는 커플링부를 포함하는 열전달패드;

를 포함하는 자외선(UV) 살균모듈.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 열전달패드의 커플링부는 상기 접촉부에서 일측으로 연장되면서 모듈케이스의 일측면을 통해 돌출되어 외부의 방열부재에 형성된 홈에 슬라이딩하면서 삽입되어 걸림 결합되는 측면커플링부와, 상기 접촉부에서 하측으로 연장되면서 모듈케이스의 하부면을 통해 외부로 돌출되어 외부의 방열부재에 접촉하여 열을 전달하는 하면커플링부를 포함하는 자외선(UV) 살균모듈.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 모듈케이스의 일면을 통해 외측으로 돌출된 커플링부의 끝단부는 외측으로 갈수록 두께가 증가하는 사다리꼴 형태로 된 자외선(UV) 살균모듈.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 열전달패드는 PCB 기판과 동일하거나 작은 두께로 되어 PCB 기판과 동일면 상으로 설치되거나 PCB 기판에 겹쳐지게 설치되는 자외선(UV) 살균모듈.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 모듈케이스의 하부면에 상기 열전달패드의 하면커플링부와 접촉하도록 설치되어 하면커플링부를 통해 전달되는 열을 외부로 방출하는 히트싱크를 더 포함하는 자외선(UV) 살균모듈.

청구항 6

일면이 개방되게 형성된 광투과성 재질의 하우징;

상기 하우징의 일단부를 폐쇄하는 하우징커버;

상기 하우징의 내부에서부터 하우징의 외부로 연장되게 설치되어 외부로 열을 방출하는 방열부재; 및,

모듈케이스의 외측으로 돌출된 커플링부를 통해 상기 방열부재에 결합되면서 방열부재로 열을 전달함과 동시에 원도우를 통해 자외선을 방출하여 살균 작용을 하는 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 따른 적어도 1개 이상의 자외선 살균모듈;

을 포함하는 자외선 살균장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 방열부재는, 봉 형태로 되어 상기 하우징의 내부에서부터 상기 하우징커버를 통해 외부로 돌출되어 열을 외부로 방출하는 히트파이프로 된 자외선 살균장치.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 방열부재의 측면에 상기 자외선 살균모듈의 열전달패드의 커플링부가 슬라이딩하면서 삽입되어 결합되는 복수의 결합홈이 길이방향을 따라 연장되게 형성된 자외선 살균장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 자외선 살균모듈의 외부로 돌출된 열전달패드의 커플링부의 끝단부는 외측으로 갈수록 두께가 증가하는 사다리꼴 형태로 이루어지고, 상기 방열부재의 결합홈은 상기 커플링부와 대응하는 사다리꼴 형태로 된 자외선 살균장치.

청구항 10

제6항에 있어서, 상기 방열부재는 복수개가 설치되며, 상기 자외선 살균모듈에는 열전달패드가 복수의 면으로 돌출되어 복수의 방열부재와 접촉하면서 열을 전달하도록 된 자외선 살균장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 자외선(UV)을 조사하여 살균 작용을 하는 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 자외선을 방출하는 UV-LED를 이용하여 살균 작용을 하며, 살균 작용 시 UV-LED에서 발생하는 열을 외부로 원활하게 방출할 수 있는 자외선 살균모듈 및 이를 이용한 자외선 살균장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 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.

[0003] 일반적으로 UV 살균장치는 수경시설이나 하수처리장, 양식장 등의 물을 내부에 자외선 램프(UV LED)가 구비된 유입관으로 유입시켜 UV LED를 이용하여 살균 처리하고, 이후 살균 처리된 물을 배출관을 통해 수경시설이나 하수 처리장, 양식장 등으로 배출한다.

[0004] 이 때, 살균에 사용되는 UV LED를 포함한 살균장치는 방열구조가 포함되어 있지 않아 UV LED의 성능이 급격히 저하되고 수명 저하를 일으키는 바, 통상 3~10mW 출력을 가지는 저출력 UV-LED 만을 사용하고 있는 실정이다.

[0005] 이러한 문제를 해결하기 위한 것으로, 등록특허 제10-2135324호에 UV LED로부터 발생되는 열을 원활히 방출하여 고출력 UV LED를 이용하여 대용량의 물을 효과적으로 살균할 수 있는 고출력 UV LED를 이용한 물살균장치가 개시되어 있다.

[0006] 상기 등록특허의 물살균장치는 케이스 내부에 고출력 UV LED가 설치된 PCB 기판과, PCB 기판으로부터 발생된 열을 전달받는 히트파이프가 설치된 살균모듈을 구비하며, 살균모듈의 히트파이프를 통해서 열을 방출할 수 있도록 된 것이다.

[0007] 그러나, 상기 등록특허의 물살균장치는 개별 살균모듈의 히트파이프를 통해 열을 방출하기 때문에 원활한 방열 효과를 위해서는 히트파이프의 크기가 커야 하므로 소형화에 한계가 있고, 이에 따라 범용성 또한 한계가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-2135324호
(특허문헌 0002) 대한민국 등록특허 제10-1872887호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 작은 크기로 우수한 방열 성능을 갖도록 하여 소형화 및 범용성을 향상시킬 수 있는 자외선(UV) 살균모듈을 제공하는 것이다.
- [0010] 본 발명의 다른 목적은 복수의 살균모듈을 이용하여 방열효과를 향상시킬 수 있으며, 살균모듈의 수량을 원하는 대로 쉽게 변화시킬 수 있는 자외선(UV) 살균장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 자외선(UV) 살균모듈은, 일면에 개구부가 개방되게 형성된 모듈케이스; 상기 모듈케이스 내측에 설치되어 상기 개구부를 통해 자외선(UV)을 방출하는 UV-LED; 상기 UV-LED와 전기적으로 연결되어 UV-LED의 작동을 제어하는 PCB 기판; 및, 상기 PCB 기판에 상기 UV-LED와 연결하도록 설치되어 UV-LED에서 열을 전달받는 접촉부와, 상기 접촉부로부터 모듈케이스의 외측으로 연장되면서 끝단부가 모듈케이스의 일면의 외측으로 돌출되어 외부의 방열부재에 결합되며 상기 접촉부에 전달된 열을 외부의 방열부재로 전달하는 커플링부를 포함하는 열전달패드;를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 열전달패드의 커플링부는 상기 접촉부에서 일측으로 연장되면서 모듈케이스의 일측면을 통해 돌출되어 외부의 방열부재에 형성된 홈에 슬라이딩하면서 삽입되어 걸림 결합되는 측면커플링부와, 상기 접촉부에서 하측으로 연장되면서 모듈케이스의 하부면을 통해 외부로 돌출되어 외부의 방열부재에 접촉하여 열을 전달하는 하면커플링부를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 모듈케이스의 일면을 통해 외측으로 돌출된 커플링부의 끝단부는 외측으로 갈수록 두께가 증가하는 사다리꼴 형태를 가질 수 있다.
- [0014] 상기 열전달패드는 PCB 기판과 동일하거나 작은 두께로 되어 PCB 기판과 동일면 상으로 설치되거나 PCB 기판에 겹쳐지게 설치될 수 있다.
- [0015] 본 발명에 따른 자외선(UV) 살균모듈은, 상기 모듈케이스의 하부면에 상기 열전달패드의 하면커플링부와 접촉하도록 설치되어 하면커플링부를 통해 전달되는 열을 외부로 방출하는 히트싱크를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 상기한 구성을 갖는 자외선 살균모듈을 이용한 본 발명의 자외선 살균장치는, 일면이 개방되게 형성된 광투과성 재질의 하우징; 상기 하우징의 일단부를 폐쇄하는 하우징커버; 상기 하우징의 내부에서부터 하우징의 외부로 연장되게 설치되어 외부로 열을 방출하는 방열부재; 및, 모듈케이스의 외측으로 돌출된 커플링부를 통해 상기 방열부재에 결합되면서 방열부재로 열을 전달함과 동시에 윈도우를 통해 자외선을 방출하여 살균 작용을 하는 적어도 1개 이상의 자외선 살균모듈;을 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 방열부재는, 봉 형태로 되어 상기 하우징의 내부에서부터 상기 하우징커버를 통해 외부로 돌출되어 열을 외부로 방출하는 히트파이프로 된 것이 바람직하다.
- [0018] 또한 상기 방열부재의 측면에 상기 자외선 살균모듈의 열전달패드의 커플링부가 슬라이딩하면서 삽입되어 결합되는 복수의 결합홈이 길이방향을 따라 연장되게 형성된다.
- [0019] 상기 자외선 살균모듈의 외부로 돌출된 열전달패드의 커플링부의 끝단부는 외측으로 갈수록 두께가 증가하는 사다리꼴 형태로 이루어지고, 상기 방열부재의 결합홈은 상기 커플링부와 대응하는 사다리꼴 형태로 이루어질 수 있다.
- [0020] 또한 상기 방열부재는 복수개가 설치되며, 상기 자외선 살균모듈에는 열전달패드가 복수의 면으로 돌출되어 복수의 방열부재와 접촉하면서 열을 전달할 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명에 따르면, 자외선 살균모듈의 일면 외측으로 돌출되어 있는 열전달패드의 끝단부를 히트파이프와 같은 방열부재의 결합홈에 슬라이딩하여 결합하거나 분리할 수 있으므로 원하는 수의 자외선 살균모듈을 방열부재에 용이하게 결합하여 사용할 수 있다.
- [0022] 또한 개별 자외선 살균모듈의 UV-LED에서 발생하는 열이 열전달패드를 통해서 방열부재로 전달된 후, 방열부재를 통해서 하우징의 외부로 원활하게 방출되므로 많은 수의 자외선 살균모듈을 설치하더라도 열을 원활하게 방출하면서 살균 작용을 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자외선 살균장치를 나타낸 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 자외선 살균장치에 적용된 자외선 살균모듈의 사시도이다.
- 도 3은 도 2에 도시한 자외선 살균모듈을 절단한 단면을 나타낸 사시도이다.
- 도 4는 도 2에 도시한 자외선 살균모듈의 일부 구성을 나타낸 분해 사시도이다.
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 자외선 살균모듈의 하부에서 본 사시도이다.
- 도 6은 도 5에 도시한 자외선 살균모듈의 단면도이다.
- 도 7a는 본 발명의 자외선 살균모듈을 자외선 살균장치의 방열부재에 결합한 일 실시예를 나타낸 횡단면도이다.
- 도 7b는 도 7a에 도시한 자외선 살균모듈과 방열부재의 결합 구조를 나타낸 요부 종단면도이다.
- 도 8a는 본 발명의 자외선 살균모듈을 자외선 살균장치의 방열부재에 결합한 다른 실시예를 나타낸 도면이다.
- 도 8b는 본 발명의 자외선 살균모듈을 자외선 살균장치의 방열부재에 결합한 또 다른 실시예를 나타낸 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 자외선 살균모듈을 단독으로 사용하는 예를 나타낸 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 개시된 발명의 바람직한 일 예에 불과할 뿐이며, 본 출원의 출원시점에 있어서 본 명세서의 실시예와 도면을 대체할 수 있는 다양한 변형 예들이 있을 수 있다.
- [0025] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 자외선 살균모듈 및 이를 이용한 자외선 살균장치를 후술된 실시예에 따라 구체적으로 설명하도록 한다. 도면에서 동일한 부호는 동일한 구성 요소를 나타낸다.
- [0026] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 자외선 살균장치(1)는, 하우징(10)과, 하우징(10)의 일단부를 폐쇄하는 하우징커버(20), 하우징(10)의 내부에서부터 하우징(10)의 외부로 연장되게 설치되어 외부로 열을 방출하는 방열부재(30), 및 방열부재(30)에 착탈 가능하게 결합되는 복수의 자외선 살균모듈(100)을 포함한다.
- [0027] 자외선 살균모듈(100)은 UV-LED(130)에서 방출되는 자외선(UV)을 이용하여 살균 작용을 하도록 된 것으로, 일면에 광투과성 재질의 윈도우(120)가 형성된 모듈케이스(110)와, 상기 모듈케이스(110) 내측에 설치되어 윈도우(120)를 통해 자외선(UV)을 방출하는 UV-LED(130), 상기 UV-LED(130)와 전기적으로 연결되어 UV-LED(130)의 작동을 제어하는 PCB 기판(140), 및 상기 PCB 기판(140)에 설치되어 UV-LED(130)에서 발생하는 열을 모듈케이스(110) 외부로 전달하여 방출하는 열전달패드(150)를 포함한다.
- [0028] 상기 모듈케이스(110)는 직육면체의 함체 형태 또는 다각면체나 원형, 타원형 등의 함체 형태를 가질 수 있으며, 내부에 UV-LED(130)와 PCB 기판(140), 열전달패드(150)를 설치할 수 있도록 상하로 분할 가능하게 구성될 수 있다. 모듈케이스(110) 상부면 중앙에 UV-LED(130)에서 방출되는 자외선이 투과할 수 있는 개구부(112)가 개방되게 형성된다. 상기 개구부(112)는 빈 상태로 유지될 수도 있지만, UV-LED(130)의 보호와 수밀 작용을 위해 광투과성 재질의 윈도우(120)로 폐쇄될 수 있다. 상기 윈도우(120)는 투명한 유리 또는 아크릴 등의 투명한 필름이나 평판으로 이루어질 수 있다.
- [0029] 상기 UV-LED(130)는 PCB 기판(140)의 대략 중앙부에 PCB 기판(140)과 전기적으로 연결되도록 설치되어 PCB 기판(140)로부터 전원을 인가받아 자외선을 방출하도록 된 것으로, 3~10mW 출력을 가지는 저출력 UV-LED를 사용하여 구성할 수도 있지만, 100~150mW의 출력을 가지는 고출력 UV-LED를 사용할 수 있다. PCB 기판(140)에는 UV-LED(130)에 전원을 공급하기 위한 배터리를 포함하는 전원공급기와, UV-LED(130)의 작동을 제어하는 여러가지 전기부품과 회로가 구성되어 있다.
- [0030] 상기 UV-LED(130)가 설치되는 PCB 기판(140)의 중앙부에는 UV-LED(130)에서 발생하는 열을 모듈케이스(110) 외부로 전달하기 위하여 열전도성이 우수한 금속 재질의 열전달패드(150)가 설치된다. 상기 열전달패드(150)는 PCB 기판(140)의 중앙부에서 상기 UV-LED(130)와 연접하도록 설치되어 UV-LED(130)에서 열을 전달받는 접촉부(151)와, 상기 접촉부(151)로부터 모듈케이스(110)의 외측으로 연장되면서 끝단부가 모듈케이스(110)의 일측면

에 형성된 장공형의 구멍을 통해 외부로 돌출되어 상기 방열부재(30)에 결합되는 커플링부(152)를 포함한다.

- [0031] 열전달패드(150)의 커플링부(152)는 모듈케이스(110)의 일측으로만 연장되어 모듈케이스(110)의 일면을 통해서만 돌출될 수도 있지만, 하우징(10)에 복수의 방열부재(30)가 설치되는 경우, 접촉부(151)에서 일측으로 연장되면서 모듈케이스(110)의 일측면을 통해 돌출되어 어느 한 방열부재(30)에 형성된 결합홈(31)에 슬라이딩하면서 삽입되어 걸림 결합되는 측면커플링부(152a)와, 상기 접촉부(151)에서 하측으로 연장되면서 모듈케이스(110)의 하부면을 통해 외부로 돌출되어 다른 한 방열부재(30)에 접촉하여 열을 전달하는 하면커플링부(152b)를 포함할 수 있다. 물론 하우징(10)에 하나의 방열부재(30)만 설치되는 경우, 상기 측면커플링부(152a)와 하면커플링부(152b) 중 어느 하나만 방열부재(30)에 결합되고, 다른 하나는 하우징(10) 내부로 열을 방출하여 방열작용을 할 수도 있다.
- [0032] 상기 열전달패드(150)는 PCB 기판(140)과 대체로 동일하거나 이보다 작은 두께의 평판 형태로 되어 PCB 기판(140)과 대체로 동일면 상으로 설치되거나, PCB 기판(140)에 일부가 겹쳐지게 설치된다. 이와 같이 열전달패드(150)가 평판 형태로 되어 열전달패드(150)와 PCB 기판(140)이 동일면 상으로 설치되거나 겹쳐지게 설치되면, 모듈케이스(110)의 높이를 대폭 줄이면서 열전달 효율을 증대시킬 수 있으므로 소형화에 유리한 이점이 있다.
- [0033] 상기 열전달패드(150)의 커플링부(152)는 방열부재(30)의 외면에 형성되는 결합홈(31)에 슬라이딩하여 결합될 수 있다.
- [0034] 상기 하우징(10)은 자외선이 통과할 수 있는 광투과성 재질로 이루어지는데, 예를 들어 투명한 강화유리를 적용할 수 있다. 하우징(10)은 일면이 개방된 통 형태를 갖도록 되어 내부 공간에 방열부재(30)와 복수의 자외선 살균모듈(100)을 수용한다. 하우징(10)은 원통이나 다각형 통 형태를 가질 수 있으나, 이 실시예와 같이 '+'자 형태의 통 형태 등 임의의 다양한 통 형태를 가질 수 있다.
- [0035] 하우징커버(20)는 하우징(10)의 개방된 일면에 결합되면서 하우징(10)을 밀폐한다. 하우징커버(20)는 광투과성 재질로 이루어질 필요는 없지만, 방열부재(30)의 방열 성능을 더욱 높일 수 있도록 열전도성 금속 재질로 이루어질 수 있다.
- [0036] 방열부재(30)는 기다란 봉 형태로 되어 하우징(10)의 내부에서부터 하우징커버(20)를 통해 하우징(10)의 외부로 연장되게 설치되어 자외선 살균모듈(100)에서 발생한 열을 하우징(10)의 외부로 원활하게 방출할 수 있도록 구성된다. 방열부재(30)는 히트파이프를 적용하여 구성할 수 있지만, 이외에도 단순한 열전도성 금속 재질(예를 들어 알루미늄, 구리, 텅스텐 등)로 이루어진 바아로 구성될 수도 있다.
- [0037] 방열부재(30)는 복수의 자외선 살균모듈(100)이 결합되어 지지되는 지지체의 기능을 함과 동시에, 자외선 살균모듈(100)로부터 열을 전달받아 외부로 방출하는 방열체의 기능을 하도록 된 것이다. 복수의 자외선 살균모듈(100)을 방열부재(30)에 접촉시키면서 용이하게 결합할 수 있도록 하기 위하여, 방열부재(30)의 외면에 자외선 살균모듈(100)의 열전달패드(150)가 슬라이딩하면서 삽입되어 결합되는 복수의 결합홈(31)이 길이방향을 따라 연장되게 형성되어 있다.
- [0038] 상기 복수의 결합홈(31)은 길이방향을 따라 길게 연장되고 외측면과 일단부가 개방된 홈 형태를 갖는다. 따라서 자외선 살균모듈(100)의 일측면으로 돌출된 열전달패드(150)의 커플링부(152)의 끝단을 상기 결합홈(31)의 개방된 일단부에 정렬하고 슬라이딩시키면 열전달패드(150)가 결합홈(31) 내측으로 슬라이딩되면서 삽입되어 결합된다. 이러한 열전달패드(150)와 방열부재(30)의 결합홈(31) 간의 결합 구조는 자외선 살균모듈(100)에 별도의 결합구조체를 구성하지 않고 자외선 살균모듈(100)을 방열부재(30)에 용이하게 결합함과 동시에 자외선 살균모듈(100)과 방열부재(30) 간의 접촉면적을 증대시켜 열전달 효율을 향상시킬 수 있는 이점을 제공한다.
- [0039] 상기 자외선 살균모듈(100)의 열전달패드(150)의 커플링부(152)가 결합홈(31)에 슬라이딩된 후 쉽게 이탈하는 것을 방지하기 위하여, 방열부재(30)의 결합홈(31)은 사다리꼴 형태 또는 '⊥'형태로 이루어질 수 있다. 그리고, 상기 결합홈(31) 내측으로 삽입되는 자외선 살균모듈(100)의 열전달패드(150)의 커플링부(152) 끝단부 역시 결합홈(31)과 대응하는 사다리꼴 형태 또는 '⊥'형태로 이루어질 수 있다.
- [0040] 상술한 구성으로 이루어진 자외선 살균장치(1)는 모듈케이스(110)의 측면 또는 하부면 외측으로 돌출되어 있는 열전달패드(150)의 커플링부(152)를 방열부재(30)의 결합홈(31)에 슬라이딩하여 결합하거나 분리할 수 있으므로 1개 이상의 자외선 살균모듈(100)을 방열부재(30)에 용이하게 결합하여 사용할 수 있다.
- [0041] 또한 자외선 살균모듈(100)의 UV-LED(130)에서 발생하는 열이 열전달패드(150)의 접촉부(151)와 커플링부(152)를 통해서 방열부재(30)로 전달되고, 방열부재(30)의 열이 외부로 원활하게 방출될 수 있다.

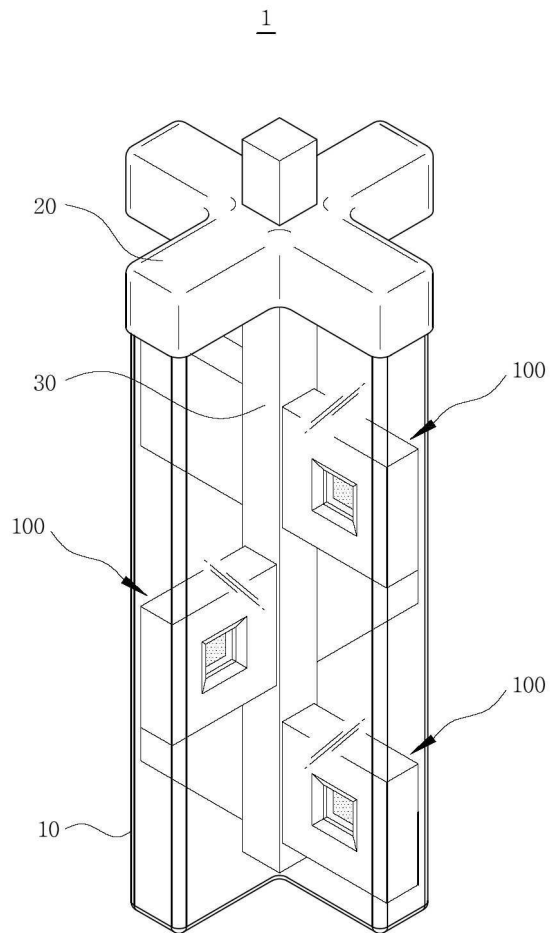
- [0042] 한편 전술한 실시예에서 자외선 살균모듈(100)은 하우징(10) 내부에 설치되는 방열부재(30)에 결합되어 자외선 살균장치(1)로서 사용되지만, 이와 다르게 도 9에 도시한 것과 같이 자외선 살균모듈(100)을 단독으로 사용하여 살균 작용을 할 수도 있을 것이다. 이 경우, 자외선 살균모듈(100)의 UV-LED(130)에서 발생하는 열을 외부로 원활하게 방출하기 위하여 모듈케이스(110)의 하부면에 상기 열전달패드(150)의 하면으로 돌출된 하면커플링부(152b)와 접촉하는 열전도성 금속 재질의 히트싱크(160)를 결합하여 열을 외부로 신속하게 방출할 수 있다.
- [0043] 상기 히트싱크(160)는 모듈케이스(110)의 하부면에 하면커플링부(152b)와 연결하게 설치되는 열전도성 금속 재질로 된 평판형의 베이스판(161)과, 상기 베이스판(161)에 설치되는 열전도성 금속 재질로 된 방열핀부(162)를 포함할 수 있다.
- [0044] 그리고 상기 모듈케이스(110)의 각 모서리 부분에 모듈케이스(110)를 살균을 위한 장치의 구조물에 결합시키기 위한 복수의 나사결합편(미도시)이 일체로 형성될 수 있다.
- [0045] 이상에서는 본 발명에 대한 기술사상을 첨부 도면과 함께 서술하였지만 이는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시적으로 설명한 것이지 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 또한 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 이라면 누구나 본 발명의 기술적 사상의 범주를 이탈하지 않는 범위 내에서 다양한 변형 및 모방이 가능함은 명백한 사실이다.

부호의 설명

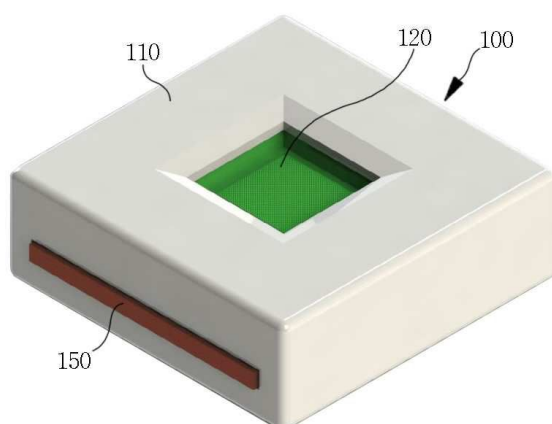
- [0046] 1 : 자외선 살균장치 10 : 하우징
20 : 하우징커버 30 : 방열부재
31 : 결합홈 100 : 자외선 살균모듈
110 : 모듈케이스 112 : 개구부
120 : 윈도우 130 : UV-LED
140 : PCB 기판 150 : 열전달패드
151 : 접촉부 152 : 커플링부
152a : 측면커플링부 152b : 하면커플링부
160 : 히트싱크 161 : 베이스판
162 : 방열핀부

도면

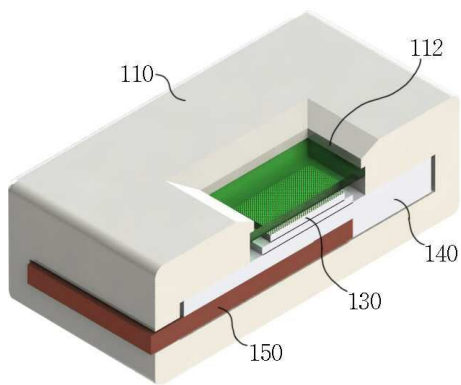
도면1



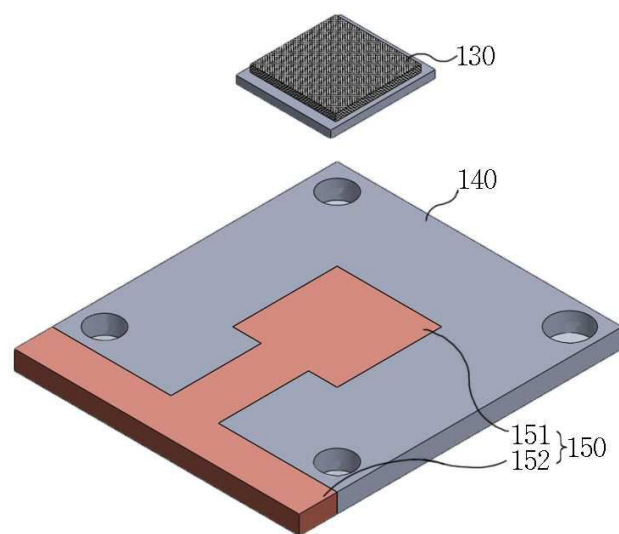
도면2



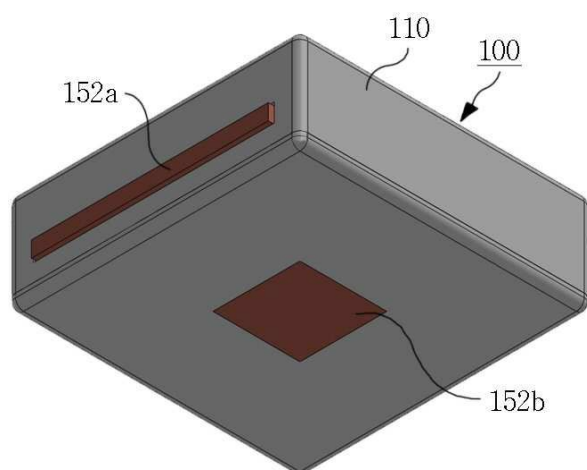
도면3



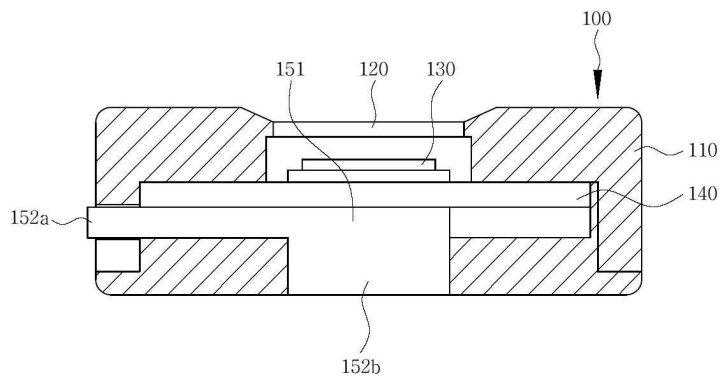
도면4



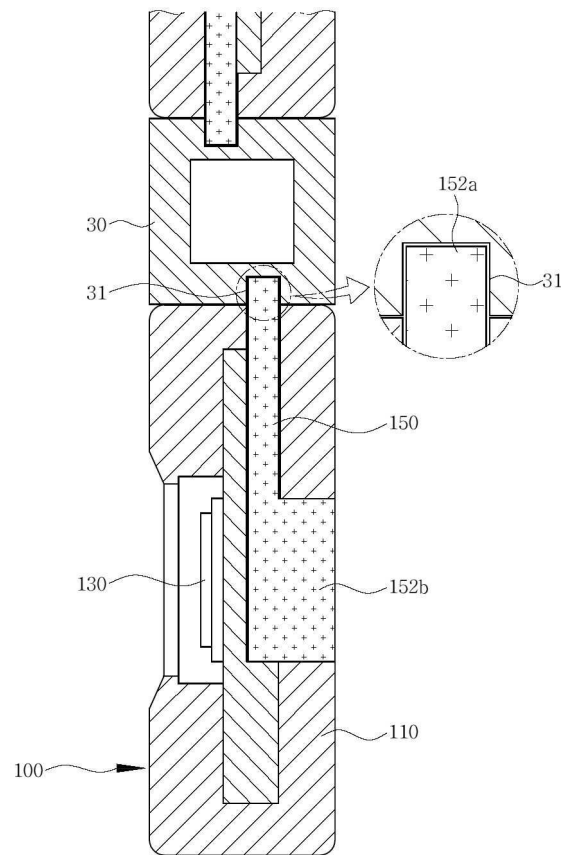
도면5



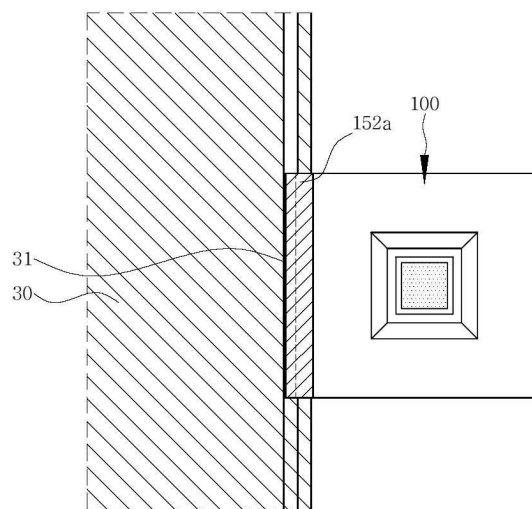
도면6



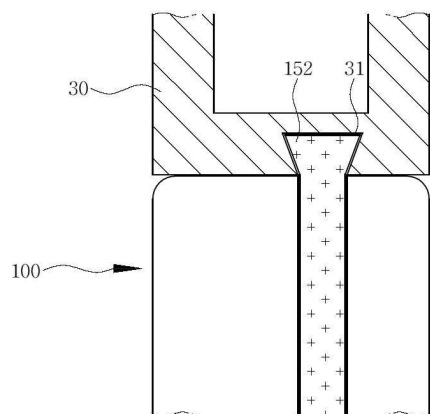
도면7a



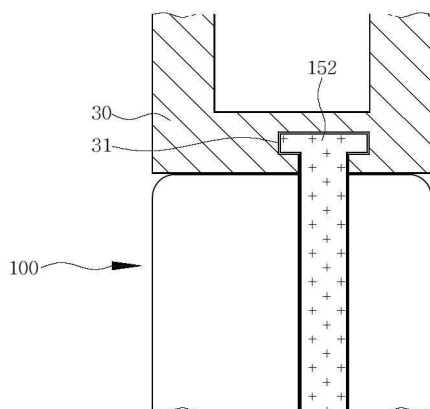
도면7b



도면8a



도면8b



도면9

