

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7700936号
(P7700936)

(45)発行日 令和7年7月1日(2025.7.1)

(24)登録日 令和7年6月23日(2025.6.23)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 L 2/10 (2006.01)

A 6 1 L 2/10

C 0 2 F 1/32 (2023.01)

C 0 2 F 1/32

請求項の数 8 (全11頁)

(21)出願番号	特願2024-113996(P2024-113996)	(73)特許権者	000241463
(22)出願日	令和6年7月17日(2024.7.17)		豊田合成株式会社
(62)分割の表示	特願2023-164652(P2023-164652)の分割		愛知県清須市春日長畑 1 番地
原出願日	令和2年7月31日(2020.7.31)	(74)代理人	100099597
(65)公開番号	特開2024-128146(P2024-128146 A)		弁理士 角田 賢二
(43)公開日	令和6年9月20日(2024.9.20)	(72)発明者	青 孝次
審査請求日	令和6年7月17日(2024.7.17)		愛知県清須市春日長畑 1 番地 豊田合成 株式会社内
		(72)発明者	伊藤 浩史
			愛知県清須市春日長畑 1 番地 豊田合成 株式会社内
		審査官	土谷 秀人

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 流体殺菌装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

殺菌対象である流体を流すための流路、前記流体を前記流路に流入させるための流入口、及び前記流体を前記流路から流出させるための流出口を有する流路部と、
開口面がフィルム状又は板状の紫外光透過部材で覆われた基体に紫外光を発する光源が收容され、前記光源から発せられて前記紫外光透過部材を透過した前記紫外光を前記流路内に照射する紫外光照射モジュールと、
前記基体と接触し、かつ前記流路に露出して設けられた、前記光源の熱を前記流体に逃がして前記光源を冷却するための冷却部材と、
前記紫外光透過部材に接する位置に配置されたシール部品と、
を備え、
前記紫外光透過部材は、前記シール部品と前記基体とに挟まれることによって固定され、
前記シール部品は、前記冷却部材と前記紫外光透過部材の間に挟まれて圧縮を受ける、
流体殺菌装置。

【請求項 2】

前記基体は、前記光源としての発光素子と、前記発光素子を実装された基板とを收容する、
請求項 1 に記載の流体殺菌装置。

【請求項 3】

前記紫外光透過部材は、防水フィルム又は石英ガラス板である、

請求項 1 又は 2 に記載の流体殺菌装置。

【請求項 4】

前記流路部が、前記流路を区画するための筒状部材を内部に有し、
前記筒状部材の長さ方向の一端が前記流入口に対向し、他端が前記紫外光照射モジュールに対向し、

前記流入口から流入した前記流体が、前記筒状部材の内側を通った後、前記筒状部材の外側の前記冷却部材が露出する領域を通して前記流出口から流出し、

前記紫外光照射モジュールから発せられた光が、前記筒状部材の内側に照射される、

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の流体殺菌装置。

【請求項 5】

前記筒状部材が、前記流路部の長手方向の位置が前記冷却部材よりも前記流出口から遠い、前記筒状部材の内側を流れる前記流体を前記筒状部材の外側に流動させるための孔を有し、前記孔の面積が、前記流入口及び前記流出口の面積よりも大きい、

請求項 4 に記載の流体殺菌装置。

【請求項 6】

前記筒状部材がフッ素樹脂からなる、

請求項 4 又は 5 に記載の流体殺菌装置。

【請求項 7】

前記筒状部材の前記流入口側の端部が、その中心から離れた位置に前記流体が通過する孔を有する、前記流入口から流入した前記流体を拡散させる平板状の拡散板により覆われた、

請求項 4 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の流体殺菌装置。

【請求項 8】

前記流路部が樹脂からなる、

請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の流体殺菌装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、流体殺菌装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、LED などの光源から照射される紫外光により水などの流体を殺菌する流体殺菌装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。このような光源を用いる装置においては、光源の温度上昇による劣化や光量の低下を抑えるための放熱構造が重要である。

【0003】

特許文献 1 によれば、光源で生じた熱は、光源モジュール装置に設けられたヒートシンクにより効率的に放熱され、また、流体殺菌装置の流体の殺菌部となる筒体に伝導して、流体によっても放熱される、とされている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2020 - 89462 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 によれば、光源の放熱にヒートシンクを用いており、ヒートシンクのサイズが大きいため、流体殺菌装置の小型化には向かない。また、筒体から流体に効率的に放熱するためには、筒体が高い熱伝導率を有することが求められるため、筒体の材料の選択の幅が狭まり、軽量化などの妨げになる場合がある。

【0006】

10

20

30

40

50

本発明の目的は、紫外光を照射することにより水等の流体を殺菌する流体殺菌装置であって、光源の発する熱を効果的に逃がすことができる構造を有しながら小型化、軽量化が可能な流体殺菌装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様は、上記目的を達成するために、下記の流体殺菌装置を提供する。

【0008】

〔1〕殺菌対象である流体を流すための流路、前記流体を前記流路に流入させるための流入口、及び前記流体を前記流路から流出させるための流出口を有する流路部と、開口面がフィルム状又は板状の紫外光透過部材で覆われた基体に紫外光を発する光源が収容され、前記光源から発せられて前記紫外光透過部材を透過した前記紫外光を前記流路内に照射する紫外光照射モジュールと、前記基体と接触し、かつ前記流路に露出して設けられた、前記光源の熱を前記流体に逃がして前記光源を冷却するための冷却部材と、前記紫外光透過部材に接する位置に配置されたシール部品と、を備え、前記紫外光透過部材は、前記シール部品と前記基体とに挟まれることによって固定される、流体殺菌装置。

10

〔2〕前記シール部品は、前記冷却部材と前記紫外光透過部材の間に挟まれて圧縮を受ける、上記〔1〕に記載の流体殺菌装置。

〔3〕前記基体は、前記光源としての発光素子と、前記発光素子を実装された基板とを収容する、上記〔1〕又は〔2〕に記載の流体殺菌装置。

〔4〕前記紫外光透過部材は、防水フィルム又は石英ガラス板である、上記〔1〕～〔3〕のいずれか1項に記載の流体殺菌装置。

20

〔5〕前記流路部が、前記流路を区画するための筒状部材を内部に有し、前記筒状部材の長さ方向の一端が前記流入口に対向し、他端が前記紫外光照射モジュールに対向し、前記流入口から流入した前記流体が、前記筒状部材の内側を通った後、前記筒状部材の外側の前記冷却部材が露出する領域を通して前記流出口から流出し、前記紫外光照射モジュールから発せられた光が、前記筒状部材の内側に照射される、上記〔1〕～〔5〕のいずれか1項に記載の流体殺菌装置。

〔6〕前記筒状部材が、前記流路部の長手方向の位置が前記冷却部材よりも前記流出口から遠い、前記筒状部材の内側を流れる前記流体を前記筒状部材の外側に流動させるための孔を有し、前記孔の面積が、前記流入口及び前記流出口の面積よりも大きい、上記〔5〕に記載の流体殺菌装置。

30

〔7〕前記筒状部材がフッ素樹脂からなる、上記〔5〕又は〔6〕に記載の流体殺菌装置。

〔8〕前記筒状部材の前記流入口側の端部が、その中心から離れた位置に前記流体が通過する孔を有する、前記流入口から流入した前記流体を拡散させる平板状の拡散板により覆われた、上記〔5〕～〔7〕のいずれか1項に記載の流体殺菌装置。

〔9〕前記流路部が樹脂からなる、上記〔1〕～〔8〕のいずれか1項に記載の流体殺菌装置。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、紫外光を照射することにより水等の流体を殺菌する流体殺菌装置であって、光源の発する熱を効果的に逃がすことができる構造を有しながら小型化、軽量化が可能な流体殺菌装置を提供することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、本発明の実施の形態に係る流体殺菌装置の斜視図である。

【図2】図2は、その長手方向に沿って切断された流体殺菌装置の断面図である。

【図3】図3は、流体殺菌装置に含まれる冷却部材の斜視図である。

【図4】図4(a)は、流体殺菌装置に含まれる筒状部材の側面図である。図4(b)は、図4(a)に示される切断線A-Aで切断したときの筒状部材の断面図である。

【図5】図5は、流体殺菌装置に含まれる拡散板の平面図である。

50

【発明を実施するための形態】**【 0 0 1 1 】****〔実施の形態〕****（流体殺菌装置の構成）**

図 1 は、本発明の実施の形態に係る流体殺菌装置 1 の斜視図である。図 2 は、その長手方向に沿って切断された流体殺菌装置 1 の断面図である。

【 0 0 1 2 】

流体殺菌装置 1 は、流体（主に水などの液体）の殺菌及び菌の繁殖の抑制を行うための装置であり、殺菌対象である流体を流すための流路 1 0 1、流体を流路 1 0 1 に流入させるための流入口 1 0 2、流体を流路 1 0 1 から流出させるための流出口 1 0 3 を有する流路管 1 0 と、流路管 1 0 の長さ方向の一端に固定された、流路 1 0 1 内に紫外光を照射する紫外光照射モジュール 1 1 と、流路管 1 0 の内部に、流路 1 0 1 に露出して設けられた、紫外光照射モジュール 1 1 に含まれる光源の熱を流体に逃がして光源を冷却するための環状（筒状）の冷却部材 1 2 とを備える。

10

【 0 0 1 3 】

流路管 1 0 は、その長手方向（図 2 の左右方向）の一端に、紫外光照射モジュール 1 1 を嵌め込むための開口部 1 0 4 を有する。流入口 1 0 2 は、開口部 1 0 4 と反対側の流路管 1 0 の端部に設けられ、流出口 1 0 3 は、流路管 1 0 の側面に設けられる。流路管 1 0 の流入口 1 0 2 と流出口 1 0 3 は、例えば、図 1、図 2 に示されるように、流体を流すチューブなどを接続できるような、外側に突出した管状の形状を有する。流路管 1 0 の形状は、典型的には、図 1 に示されるような円管形状である。

20

【 0 0 1 4 】

紫外光照射モジュール 1 1 は、紫外光を発する光源としての発光素子 1 1 1 と、発光素子 1 1 1 が実装された、配線を有する基板 1 1 2 と、発光素子 1 1 1 及び基板 1 1 2 を収容する基体 1 1 3 を有する。

【 0 0 1 5 】

基体 1 1 3 は、光取り出し側に突出する突出部 1 1 4 を有し、この突出部 1 1 4 が流路管 1 0 の開口部 1 0 4 の内側に嵌め込まれることにより、流路管 1 0 の一端に紫外光照射モジュール 1 1 が固定される。基体 1 1 3 は、流路管 1 0 に密着して嵌め込まれるため、流路管 1 0 の形状に応じた形状を有する。また、突出部 1 1 4 の形状は、典型的には環状である。例えば、流路管 1 0 が円管形状を有する場合は、基体 1 1 3 の平面形状（流路管 1 0 側から見た形状）は円形であり、突出部 1 1 4 は円環形状を有する。

30

【 0 0 1 6 】

紫外光照射モジュール 1 1 において、発光素子 1 1 1 及び基板 1 1 2 は、基体 1 1 3 の凹部 1 1 5 内に収容され、凹部 1 1 5 の開口面は防水フィルム 1 1 6 に覆われている。これによって、紫外光照射モジュール 1 1 の発光素子 1 1 1 の実装された空間は密閉され、流体の浸入を防いでいる。また、発光素子 1 1 1 から発せられた紫外光は、防水フィルム 1 1 6 を透過して取り出される。

【 0 0 1 7 】

紫外光照射モジュール 1 1（発光素子 1 1 1）の発する紫外光は、例えば、UV - A と呼ばれる波長域（400 ~ 315 nm）の紫外光、UV - B と呼ばれる波長域（315 ~ 280 nm）の紫外光や、UV - C と呼ばれる波長域（280 nm 未満）の紫外光（以下、UV C 光と呼ぶ）であり、このうち最も殺菌効果の高い UV C 光であることが好ましい。

40

【 0 0 1 8 】

発光素子 1 1 1 は、例えば、紫外光を発する LED チップ（Light Emitting Diode）や LD チップ（Laser Diode）であり、配光を調節するためのレンズなどを備えていてもよい。

【 0 0 1 9 】

防水フィルム 1 1 6 は、フッ素樹脂などの発光素子 1 1 1 の発する紫外光を透過する材料からなる。また、防水フィルム 1 1 6 の代わりに、石英ガラス板などの、発光素子 1 1

50

１の発する紫外光を透過する材料からなる板を用いてもよい。

【００２０】

紫外光照射モジュール１１を流路管１０に固定する方法は特に限定されない。図１に示される例では、紫外光照射モジュール１１が基体１１３の側面に突起１１５を有し、流路管１０が突起１１５を通すためのＬ字に曲がった線状の穴１０５を有する。紫外光照射モジュール１１を流路管１０の開口部１０４に挿入してから円周方向に捻ると、突起１１５が穴１０５の曲がった部分に入り込み、紫外光照射モジュール１１を流路管１０に挿入することにより圧縮された後述するシール部品１５１～１５３などの復元力により、紫外光照射モジュール１１が流路管１０に固定される。なお、ネジ止めなどの他の方法を用いて紫外光照射モジュール１１を流路管１０に固定してもよい。

10

【００２１】

図３は、冷却部材１２の斜視図である。冷却部材１２は、流路管１０と紫外光照射モジュール１１の界面からの流体の漏れ出しを防ぐシール機能と、発光素子１１１の熱を流体に逃がして発光素子１１１を冷却する冷却機能を併せ持つ。冷却部材１２は、冷却効果を高めるため、アルミニウム、銅、ステンレス、などの熱伝導率が高い材料からなることが好ましい。また、冷却効果を効果的に発揮するためには、同じく流体に接する流路管１０よりも熱伝導率が高いことが好ましい。

【００２２】

冷却部材１２は、流路管１０及び紫外光照射モジュール１１の突出部１１４の内側に、突出部１１４と接触して設置される。Ｏリングなどの環状のシール部品１５１、１５２によって、冷却部材１２は流路管１０及び突出部１１４との間でシールされており、流路管１０と突出部１１４の界面からの流体の漏れ出しを防いでいる。

20

【００２３】

具体的には、流路管１０の長手方向（紫外光照射モジュール１１の挿入方向）に沿って、流路管１０と冷却部材１２がシール部品１５１を挟み、冷却部材１２と紫外光照射モジュール１１の基体１１３がシール部品１５２を挟み、紫外光照射モジュール１１が流路管１０に挿入されることによって、シール部品１５１とシール部品１５２が圧縮されてシール効果が生じる。また、図２に示されるように、シール部品１５２と基体１１３の間に防水フィルム１１６を挟んで固定してもよい。

【００２４】

環状の冷却部材１２の外側の側面１２１は、基体１１３の突出部１１４の内側の側面に接触しており、発光素子１１１で生じた熱が基板１１２、基体１１３を介して冷却部材１２に伝わる。また、冷却部材１２の内側の側面１２２は、流路１０１に露出しているため、流路１０１を流れる流体に接触し、冷却部材１２の熱を流体に伝えることができる。このため、冷却部材１２を用いて、発光素子１１１で生じた熱を効果的に流体へ逃がすことができる。すなわち、冷却部材１２によって発光素子１１１を冷却することができる。

30

【００２５】

冷却部材１２によって発光素子１１１で生じた熱を効果的に流体へ逃がすことができるため、流路管１０を放熱に利用する必要はなく、流路管１０が高い熱伝導率を有する必要はない。このため、流体殺菌装置１においては、流路管１０の材料の選択の幅が広く、例えば、軽量の樹脂を流路管１０の材料に用いて流体殺菌装置１の軽量化を図ることができる。例えば、アルミニウムの比重は２．７、ポリカーボネート樹脂の比重は１．２であり、熱伝導率に優れるアルミニウムの代わりにポリカーボネート樹脂を流路管１０の材料に用いることにより、流体殺菌装置１を大幅に軽量化することができる。

40

【００２６】

流路管１０は、図２に示されるように、流路１０１を区画する筒状部材１３を内部に有していてもよい。筒状部材１３の長さ方向の一端は流入口１０２に対向し、他端が紫外光照射モジュール１１に対向する。

【００２７】

流入口１０２から流入した流体は、筒状部材１３の内側（筒状部材１３の内側の側面１

50

3 1 に囲まれた領域)を通った後、筒状部材 1 3 の外側(筒状部材 1 3 の外側の側面 1 3 2 と流路管 1 0 の内面の間の領域)の冷却部材 1 2 が露出する領域を通して流出口 1 0 3 から流出する。そして、紫外光照射モジュール 1 1 から発せられた光は、筒状部材 1 3 の内側に照射される。このように、筒状部材 1 3 を用いることにより、流路 1 0 1 を筒状部材 1 3 の内側の紫外光を照射する区間と筒状部材 1 3 の外側の冷却部材 1 2 を冷却する区間に区画し、流体の殺菌と発光素子 1 1 1 の冷却を効率的に行うことができる。

【0028】

筒状部材 1 3 は、筒状部材 1 3 の内側を流れる流体を筒状部材 1 3 の外側に流動させるための孔 1 3 3 を有する。孔 1 3 3 は、流路管 1 0 の長手方向の位置が冷却部材 1 2 よりも流出口 1 0 3 から遠いため、孔 1 3 3 を抜けた流体は冷却部材 1 2 が露出する領域を通して冷却部材 1 2 の熱を奪ってから、流出口 1 0 3 に到達する。

10

【0029】

図 4 (a) は、筒状部材 1 3 の側面図である。図 4 (b) は、図 4 (a) に示される切断線 A - A で切断したときの筒状部材 1 3 の断面図である。孔 1 3 3 は、1 つであってもいいし、複数であってもよい。図 4 に示される例では、4 つの孔 1 3 3 が筒状部材 1 3 の円周方向に沿って等間隔で設けられている。流路管 1 0 内での流体の流速の低下や流路管 1 0 内の圧力の上昇を抑えるため、孔 1 3 3 の面積(複数の孔 1 3 3 が設けられている場合はそれらの合計面積)は、流入口 1 0 2 及び流出口 1 0 3 の面積よりも大きいことが好ましい。

【0030】

20

筒状部材 1 3 は、紫外光照射モジュール 1 4 から発せられる紫外光を内面 1 3 1 で効率的に反射して、効果的に流体を殺菌するため、フッ素樹脂などの紫外光に対する耐性及び反射率の高い材料からなることが好ましい。このようなフッ素樹脂としては、例えば、P T F E (ポリテトラフルオロエチレン)、P F A (パーフルオロアルコキシアルカン)、P V F (ポリフッ化ビニル)、P V D F (ポリフッ化ビニリデン)などが挙げられる。

【0031】

特に、U V C 光に対する反射率に優れる P T F E を筒状部材 1 3 の材料として用いることにより、U V C 光を発する紫外光照射モジュール 1 1 を用いて効果的に流体の殺菌を行うことができる。

【0032】

30

また、筒状部材 1 3 が流路管 1 0 の内面への向う紫外光の多くを遮るため、流路管 1 0 の紫外光暴露による劣化を抑えることができる。例えば、流路管 1 0 の材料として紫外光に対する耐性が高くない樹脂を用いる場合でも、寿命の低下を抑えることができる。

【0033】

筒状部材 1 3 の形状は、筒状というシンプルな形状であるため、市販されている汎用のフッ素樹脂パイプなどをほぼそのまま用いることができ、高価なフッ素樹脂を材料に用いる場合であってもコストを抑えることができる。

【0034】

特に、U V C 光に対する反射率に優れるフッ素樹脂である P T F E は、熔融粘度が非常に高いために通常の熔融加工ができず、目的の形状に加工するためには、P T F E パウダーを圧縮、焼成することにより製造されるブロックから切削する必要がある、材料費や加工費が非常に高い。汎用の P T F E パイプを用いることができれば、P T F E ブロックからの切削加工を必要としないため、P T F E を筒状部材 1 3 の材料に用いる場合は、製造コストを低減する効果がより大きくなる。

40

【0035】

筒状部材 1 3 の流入口 1 0 3 側の端部、すなわち筒状部材 1 3 の流体の流入口は、図 2 に示されるように、平板状の拡散板 1 4 により覆われていることが好ましい。

【0036】

図 5 は、拡散板 1 4 の平面図である。拡散板 1 4 は、その中心から離れた位置に流体が通過する複数の孔 1 4 1 を有し、流入口 1 0 2 から流入した流体を拡散させる。孔 1 4 1

50

は、拡散板 1 4 の中心には設けられておらず、拡散板 1 4 の外周部の近く、又は外周部に接する位置に設けられているため、孔 1 4 1 を通過した流体は、筒状部材 1 3 の内側の側面 1 3 1 近くに流れ込む。

【 0 0 3 7 】

一般に、流路を流れる流体の流速は流路の内壁に近いほど摩擦抵抗により小さくなり、流路の中心における流速との差が大きくなるところ、拡散板 1 4 を用いて流体を筒状部材 1 3 の側面 1 3 1 (内壁) 近くに流入させることにより、筒状部材 1 3 の側面 1 3 1 近くの流速を相対的に大きくし、筒状部材 1 3 の中心近傍と側面 1 3 1 近傍の流速差を小さくすることができる。これによって、流路 1 0 1 内の流体の滞留時間が平均化されるため、流体の流路の違いによる紫外光の照射時間のばらつきが小さくなり、効率的に殺菌を行うことができる。

10

【 0 0 3 8 】

流路管 1 0 内での流体の流速の低下や流路管 1 0 内の圧力の上昇を抑えるために、孔 1 4 1 の合計面積は、流入口 1 0 2 及び流出口 1 0 3 の面積よりも大きいことが好ましい。また、筒状部材 1 3 の側面 1 3 1 近くになるべく均等に流体を流し込むために、複数の孔 1 4 1 が拡散板 1 4 の円周方向に沿って等間隔で配置されていることが好ましい。

【 0 0 3 9 】

殺菌効率を高めるため、拡散板 1 4 は、筒状部材 1 3 と同様に、紫外光照射モジュール 1 1 から発せられる光を反射するフッ素樹脂からなることが好ましい。特に、P T F E を拡散板 1 4 の材料として用いることにより、U V C 光を発する紫外光照射モジュール 1 1 を用いて効果的に殺菌を行うことができる。

20

【 0 0 4 0 】

また、拡散板 1 4 を用いる場合、拡散板 1 4 が流路管 1 0 の流入口 1 0 2 周辺へ向う紫外光のほとんどを遮るため、筒状部材 1 3 と拡散板 1 4 により、流路管 1 0 の紫外光暴露による劣化をより効果的に抑えることができる。

【 0 0 4 1 】

拡散板 1 4 の流体殺菌装置 1 への固定方法は特に限定されない。例えば、図 2 に示されるように、拡散板 1 4 を流路管 1 0 の内面と筒状部材 1 3 の端部の間に挟んで固定することができる。紫外光照射モジュール 1 1 を流路管 1 0 の開口部 1 0 4 内に挿入することにより、筒状部材 1 3 が押し込まれて、拡散板 1 4 が流路管 1 0 の内面と筒状部材 1 3 の端部に挟まれて固定される。この場合、拡散板 1 4 を囲む O リングなどの環状のシール部品 1 5 3 を用いると、シール部品 1 5 3 が拡散板 1 4 とともに流路管 1 0 の内面と筒状部材 1 3 の端部に挟まれ、その復元力により筒状部材 1 3 を確実に固定し、また、流入口 1 0 2 から流入した流体が筒状部材 1 3 の外側に直接流れることを防止できる。

30

【 0 0 4 2 】

なお、平板状の拡散板 1 4 の代わりに立体的形状を有する拡散部材を用いてもよいが、平板状の方が構造的にシンプルであるため、高価なフッ素樹脂、特にブロックからの切削が必要な P T F E を材料に用いる場合の製造コストを抑えることができる。

【 0 0 4 3 】

(実施の形態の効果)

40

上記実施の形態に係る流体殺菌装置 1 によれば、冷却部材 1 2 を用いて効果的に発光素子 1 1 1 を冷却することができる。そして、冷却部材 1 2 は流路管 1 0 内に収まり、また、冷却部材 1 2 の冷却機能の高さ故にヒートシンクなどの大型の冷却用部品を用いる必要がないため、流体殺菌装置 1 の小型化も可能である。また、冷却部材 1 2 を用いることにより、流路管 1 0 が高い熱伝導率を有しなくても流体に熱を逃がすことによる発光素子 1 1 1 の冷却が可能であるため、流路管 1 0 の材料の選択の幅が広く、例えば、軽量の樹脂を流路管 1 0 の材料に用いて流体殺菌装置 1 を軽量化することができる。

【 0 0 4 4 】

以上、本発明の実施の形態を説明したが、本発明は、上記の実施の形態に限定されず、発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々変形実施が可能である。また、発明の主旨を

50

逸脱しない範囲内において上記実施の形態の構成要素を任意に組み合わせることができる。

【 0 0 4 5 】

また、上記の実施の形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではない。また、実施の形態の中で説明した特徴の組合せの全てが発明の課題を解決するための手段に必須であるとは限らない点に留意すべきである。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 6 】

1	流体殺菌装置	
1 0	流路管	
1 0 1	流路	10
1 0 2	流入口	
1 0 3	流出口	
1 0 4	開口部	
1 1	紫外光照射モジュール	
1 1 1	発光素子	
1 1 3	基体	
1 1 4	突出部	
1 2	冷却部材	
1 3	筒状部材	
1 3 3	孔	20
1 4	拡散板	
1 4 1	孔	

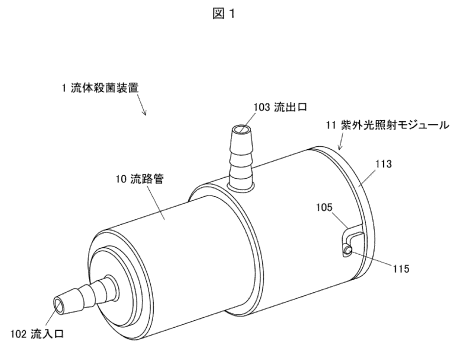
30

40

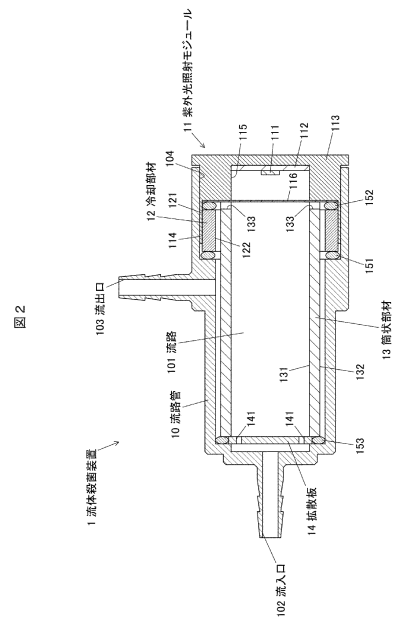
50

【図面】

【図 1】



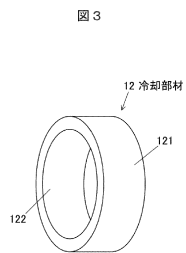
【図 2】



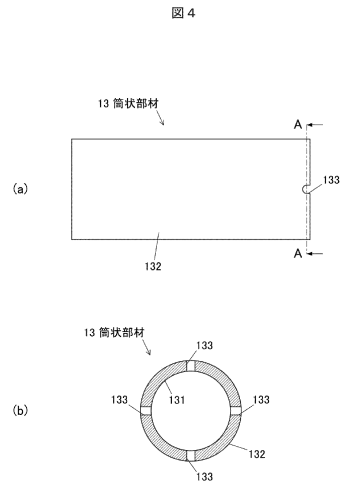
10

20

【図 3】



【図 4】

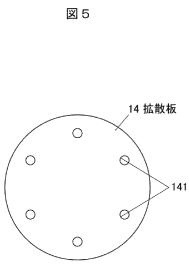


30

40

50

【 図 5 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 9 / 0 1 4 2 9 8 6 (U S , A 1)
中国実用新案第 2 1 0 5 9 5 3 7 1 (C N , U)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|---------|
| A 6 1 L | 2 / 1 0 |
| C 0 2 F | 1 / 3 2 |