

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-33744

(P2018-33744A)

(43) 公開日 平成30年3月8日 (2018. 3. 8)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 L 2/10 (2006.01)	A 6 1 L 2/10	4 C 0 5 8
A 6 1 L 2/24 (2006.01)	A 6 1 L 2/24	4 D 0 3 7
C 0 2 F 1/32 (2006.01)	C 0 2 F 1/32	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2016-170250 (P2016-170250)	(71) 出願人	000003757 東芝ライテック株式会社 神奈川県横須賀市船越町 1 丁目 2 〇 1 番 1
(22) 出願日	平成28年8月31日 (2016. 8. 31)	(74) 代理人	110002147 特許業務法人酒井国際特許事務所
		(72) 発明者	加藤 剛雄 神奈川県横須賀市船越町 1 丁目 2 〇 1 番 1 東芝ライテック株式会社内
		(72) 発明者	田内 亮彦 神奈川県横須賀市船越町 1 丁目 2 〇 1 番 1 東芝ライテック株式会社内
		(72) 発明者	中川 幸信 神奈川県横須賀市船越町 1 丁目 2 〇 1 番 1 東芝ライテック株式会社内

最終頁に続く

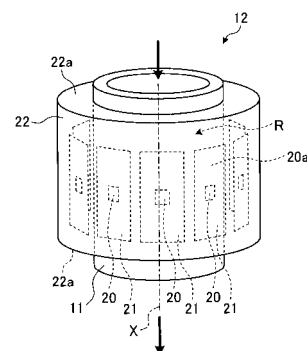
(54) 【発明の名称】 殺菌装置

(57) 【要約】

【課題】 吐出部から吐出される流体の殺菌効果を高める。

【解決手段】 実施形態の殺菌装置は、流体を吐出するための吐出部と、紫外線透過性を有して吐出部から吐出される流体が流れる流路部材と、流路部材を流れる流体に紫外線を照射するための発光素子を有する光源部と、を備える。発光素子は、流路部材の外周面の周方向に沿って配置され、発光素子の発光面が、流路部材を流れる流体に対向して配置されている。

【選択図】 図 3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流体を吐出するための吐出部と；
紫外線透過性を有し、前記吐出部から吐出される前記流体が流れる流路部材と；
前記流路部材を流れる前記流体に紫外線を照射するための発光素子を有する光源部と；
を具備し、
前記発光素子は、前記流路部材の外周面の周方向に沿って配置され、前記発光素子の発光面が、前記流路部材を流れる前記流体に対向して配置されている、殺菌装置。

【請求項 2】

流体を吐出するための吐出部と； 10
前記吐出部から吐出された前記流体に紫外線を照射するための発光素子を有する光源部と；を具備し、
前記発光素子は、前記吐出部の吐出軸まわりに配置され、前記発光素子の発光面が、前記吐出部の吐出方向の下流側を向き、かつ、前記吐出軸に対する傾斜角 θ が、 45° 以上、 90° 以下をなして配置されている、殺菌装置。

【請求項 3】

前記流路部材を流れる前記流体の流量を検知する流量検知部と；
前記流路部材における前記流量を調節する調節部と；
前記吐出部から吐出された前記流体の吐出量を検知する吐出量検知部と；
前記流量検知部及び前記吐出量検知部の各検知結果に基づいて、前記光源部の点灯と消灯及び前記調節部を制御する制御部と；を更に具備する、 20
請求項 1 に記載の殺菌装置。

【請求項 4】

前記光源部から照射された紫外線の照射領域に近づく物体を検知する検知部と；
前記検知部の検知結果に基づいて、前記光源部の点灯と消灯を制御する制御部と；を更に具備する、
請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の殺菌装置。

【請求項 5】

前記吐出部から前記流体が吐出される容器の周囲に配置され、前記周囲へ漏れる紫外線を遮るための遮光部材を更に具備する、 30
請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の殺菌装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、殺菌装置に関する。

【背景技術】

【0002】

家庭用の給水装置や取水装置等において、流体として例えば水道水が流れる流路上で水道水に紫外線を照射し、紫外線により殺菌された水道水を吐出部から吐出するための殺菌装置が用いられている。 40

【0003】

関連技術の殺菌装置としては、吐出部へ流体を供給する流路の途中に配置された発光素子によって、流体に紫外線を照射する構成が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2014-233646 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述の取水装置で用いられる殺菌装置では、例えば、流路内の水道水の流れが停止する夜間等に、流路内の水道水に含まれる塩素成分が減少し、塩素成分による殺菌作用が低下し、流路内での細菌の増殖に伴ってバイオフィームが形成される場合がある。

【0006】

このため、取水装置において、コップ等の容器へ水道水を吐出するための吐出部に向かって水道水を供給する流路の途中に殺菌装置が配置された構成では、殺菌装置に対して流路の下流側にバイオフィームが形成された場合、殺菌装置によって殺菌された水道水が、バイオフィームにより汚染されて、水道水の殺菌効果を損なうおそれがある。

【0007】

そこで、本発明は、吐出部から吐出される流体の殺菌効果を高めることができる殺菌装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

実施形態に係る流体殺菌装置は、流体を吐出するための吐出部と、紫外線透過性を有し、前記吐出部から吐出される前記流体が流れる流路部材と、前記流路部材を流れる前記流体に紫外線を照射するための発光素子を有する光源部と、を具備する。前記発光素子は、前記流路部材の外周面の周方向に沿って配置され、前記発光素子の発光面が、前記流路部材を流れる前記流体に対向して配置されている。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、吐出部から吐出される流体の殺菌効果を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】第1の実施形態に係る取水装置及び殺菌装置を示す模式図である。

【図2】第1の実施形態に係る殺菌装置の吐出部及び光源部を示す斜視図である。

【図3】第1の実施形態に係る殺菌装置の光源部を示す模式図である。

【図4】第1の実施形態に係る殺菌装置の光源部を示す断面図である。

【図5】第2の実施形態に係る殺菌装置の吐出部及び光源部を示す模式図である。

【図6】第2の実施形態に係る殺菌装置の光源部を示す斜視図である。

【図7】第2の実施形態に係る殺菌装置の光源部を、吐出部から流体が吐出される側から見た平面図である。

【図8】第3の実施形態に係る殺菌装置の光源部を示す斜視図である。

【図9】第3の実施形態に係る殺菌装置の光源部を示すA-A断面図である。

【図10】第3の実施形態に係る殺菌装置の光源部を示すB-B断面図である。

【図11】第4の実施形態に係る殺菌装置における制御を説明するための模式図である。

【図12】第5の実施形態に係る殺菌装置における制御を説明するための模式図である。

【図13】第6の実施形態に係る殺菌装置の遮光部材を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下で説明する実施形態に係る殺菌装置は、吐出部と、流路部材と、光源部と、を備える。吐出部は、流体を吐出する。流路部材は、紫外線透過性を有する。流路部材には、吐出部から吐出される流体が流れる。光源部は、発光素子を有する。発光素子は、流路部材を流れる流体に紫外線を照射する。発光素子は、流路部材を流れる前記流体に対向して配置されている。発光素子の発光面は、流路部材の軸に沿って配置されている。

【0012】

また、以下で説明する実施形態に係る殺菌装置は、吐出部と、光源部と、を備える。吐出部は、流体を吐出する。光源部は、発光素子を有する。発光素子は、吐出部から吐出された流体に紫外線を照射する。発光素子は、吐出部の吐出軸まわりに配置されている。発光素子の各発光面は、吐出部の吐出方向の下流側を向いている。発光素子の発光面は、吐出軸に対する傾斜角 θ が、 45° 以上、 90° 以下をなして配置されている。

【0013】

また、以下で説明する実施形態に係る殺菌装置は、流量検知部と、調節部と、吐出量検知部と、制御部と、を更に備える。流量検知部は、流路部材を流れる流体の流量を検知する。調節部は、流路部材における流量を調節する。吐出量検知部は、吐出部から吐出された流体の吐出量を検知する。制御部は、流量検知部及び吐出量検知部の各検知結果に基づいて、光源部の点灯と消灯及び調節部を制御する。

【0014】

また、以下で説明する実施形態に係る殺菌装置は、検知部と、制御部と、を更に備える。検知部は、光源部から照射された紫外線の照射領域に近づく物体を検知する。制御部は、検知部の検知結果に基づいて、光源部の点灯と消灯を制御する。

10

【0015】

また、以下で説明する実施形態に係る殺菌装置は、遮光部材を更に備える。遮光部材は、吐出部から流体が吐出される容器の周囲に配置されている。遮光部材は、容器の周囲へ漏れる紫外線を遮る。

【0016】

(第1の実施形態)

以下、実施形態に係る取水装置及び殺菌装置について、図面を参照して説明する。図1は、第1の実施形態に係る取水装置及び殺菌装置を示す模式図である。図1に示すように、取水装置1は、流体3としての水道水を殺菌するための殺菌装置7と、を備える。

【0017】

本実施形態に係る殺菌装置7は、取水装置1に組み込まれており、水道水を殺菌して供給する。なお、本実施形態では、流体3の一例として水道水が用いられるが、水道水に限定するものではなく、薬液等の他の流体が用いられてもよい。また、殺菌装置7は、取水装置1への適用に限定されるものではなく、例えば、公共施設で用いられる飲料水を供給する給水装置、一般用(家庭用)浄水装置や歯科等の医療用浄水装置等に適用されてもよい。

20

【0018】

(殺菌装置の構成)

図2は、第1の実施形態に係る殺菌装置7の吐出部及び光源部を示す斜視図である。図3は、第1の実施形態に係る殺菌装置7の光源部を示す模式図である。図4は、第1の実施形態に係る殺菌装置7の光源部を示す断面図である。

30

【0019】

図1及び図2に示すように、殺菌装置7は、流体3を吐出するための吐出部10と、吐出部10から吐出される流体3が流れる流路部材11と、流路部材11内を流れる流体3に紫外線を照射するための光源部12と、光源部12の点灯及び消灯を制御する制御部13と、を備える。

【0020】

また、殺菌装置7は、図2に示すように、吐出部10から流体3が吐出されるコップ等の容器15が載置される載置部16と、使用した流体3を排出する排出用の流路(図示せず)が設けられた流し台17と、を備える。

40

【0021】

吐出部10は、いわゆる蛇口であり、図1に示すように、流体3が供給される供給用の流路18の下流側の端部に配置されている。供給用の流路18の上流側の端部は、流体3を供給する供給源(図示せず)に連結されている。

【0022】

流路部材11は、紫外線透過性を有するガラス材や樹脂材によって円管状に形成されている。流路部材11を形成する材料としては、例えば、紫外線透過率が比較的高く、紫外線による劣化が少ない石英やポリテトラフルオロエチレン等が用いられることが好ましい。流路部材11の一端部は、吐出部10まで延ばされた供給用の流路18の下流側の端部に連結されている。

50

【0023】

流路部材11の長さ及び直径（内径）は、吐出部10近傍において流路部材11を設置可能な空きスペースに応じて設定されており、LED20によって所定の流量の流体3を適正に殺菌処理が可能となるように設定されている。流路部材11の長さ及び直径は、例えば、流体3の流量、LED20の発光時間、LED20の個数、LED20の照射強度等に基づいて、所望の殺菌線量（ J/m^2 ）を照射可能となるように設定されている。所望の殺菌線量（ J/m^2 ）は、紫外線照度E（ W/m^2 ）と照射時間（秒）との積によって決まる。

【0024】

図2に示すように、光源部12は、例えば、吐出部10に取り付けられている。光源部12は、図3及び図4に示すように、紫外線を発する発光素子としての複数の発光ダイオード（LED）20と、複数のLED20がそれぞれ設けられた複数の基板21と、複数の基板21を支持するヒートシンク22と、を有する。光源部12は、接続配線を介して制御部13及び電源部（図示せず）にそれぞれ接続されている。

【0025】

複数のLED20は、流路部材11の外周面の周方向に沿って配置されており、複数のLED20の各発光面20aが、流路部材11を流れる流体3に対向して配置されている。ここで、発光面20aとは、基板21の面方向と平行な方向を指す。LED20としては、紫外線のピーク波長が260nm程度～370nm程度のものが用いられるが、殺菌効果が比較的高いピーク波長が260nm程度～290nm程度のものが好ましい。

【0026】

ヒートシンク22は、例えばアルミニウム等の熱伝導性を有する金属材料によって円筒状に形成されており、LED20が設けられた基板21から伝わった熱を、光源部12の周囲の外気へ放熱する。ヒートシンク22は、流路部材11の外周側に、流路部材11の管軸Xに沿って配置されている。ヒートシンク22の管軸X方向における両端には、流路部材11の外周部に固定される端面部22aが一体に形成されている。

【0027】

また、ヒートシンク22の内周部には、LED20が設けられた基板21を支持する複数の支持面22bが、管軸Xを中心とする多角形状をなして配置されている。各支持面22bは、管軸X方向と略平行に形成されている。各支持面22b上に支持された各基板21のLED20は、管軸X、すなわち、流体3に向かって紫外線をそれぞれ照射する。流路部材11の両端部は、ヒートシンク22の各端面部22aから突出されているが、流路部材11の管軸X方向にわたってヒートシンク22が配置されてもよい。また、ヒートシンク22の一部または全体はケースによって覆われてもよい。

【0028】

制御部13は、取水装置1に組み込まれている。制御部13は、吐出部10から流体3が吐出されるときに光源部12のLED20を点灯し、吐出部10から所定量の流体3が吐出されたときに吐出を停止して光源部12のLED20を消灯するように制御する。制御部13の詳細な制御については、後述する第4の実施形態において説明する。

【0029】

（第1の実施形態の殺菌装置の殺菌処理）

以上のように構成された殺菌装置7は、吐出部10から流体3が吐出されるときに、制御部13によって光源部12が点灯される。光源部12が点灯することにより、複数のLED20からそれぞれ照射された紫外線が流路部材11を透過し、流路部材11内を流れる流体3に照射される。流路部材11内を流れる流体3は、各LED20によって紫外線が照射されることで殺菌される。したがって、第1の実施形態では、流路部材11の内部に、紫外線の照射領域Rが位置する。吐出部10から所定量の流体3が容器15に注がれた後、制御部13は、流体3の吐出を停止して光源部12を消灯する。

【0030】

上述したように第1の実施形態の殺菌装置7において、光源部12が有する複数のLED

10

20

30

40

50

D 2 0 は、吐出部 1 0 から吐出される流体 3 が流れる流路部材 1 1 の外周面の周方向に沿って配置されて、複数の L E D 2 0 の各発光面 2 0 a が、流路部材 1 1 を流れる流体 3 に対向して配置されている。流路部材 1 1 を有する光源部 1 2 は、吐出部 1 0 近傍における設置可能なスペースに応じて流路部材 1 1 の大きさ（長さや直径）が制限されるので、所定の流量の流体 3 に流路部材 1 1 内で適正な殺菌線量（ J/m^2 ）を照射する時間も制限され、配置可能な L E D 2 0 の個数も制限される。しかし、光源部 1 2 によれば、複数の L E D 2 0 をコンパクトに配置することが可能になり、光源部 1 2 の小型化を図ると共に、流路部材 1 1 内を流れる流体 3 に適正な殺菌線量（ J/m^2 ）を照射することができる。

【0031】

また、光源部 1 2 によって、吐出部 1 0 から吐出される流体 3 に紫外線が照射されるので、吐出部 1 0 から吐出される流体 3 の殺菌効果を高めることができる。したがって、供給用の流路 1 8 内に生じたバイオフィルムによって流体 3 が汚染された場合であっても、殺菌装置 7 は、容器 1 5 に注がれる流体 3 を適正に殺菌することが可能になる。

【0032】

なお、第 1 の実施形態における複数の L E D 2 0 は、流路部材 1 1 の周方向に沿う同一円周上に一列に配置されたが、流路部材 1 1 の管軸 X 方向において複数の列をなして配置されてもよい。

【0033】

以下、他の実施形態の殺菌装置について図面を参照して説明する。なお、他の実施形態において、第 1 の実施形態と同一の構成部材には、便宜上、第 1 の実施形態と同一符号を付して説明を省略する。

【0034】

（第 2 の実施形態）

図 5 は、第 2 の実施形態に係る殺菌装置の吐出部 1 0 及び光源部を示す模式図である。図 6 は、第 2 の実施形態に係る殺菌装置の光源部を示す斜視図である。図 7 は、第 2 の実施形態に係る殺菌装置の光源部を、吐出部 1 0 から流体 3 が吐出される側から見た平面図である。第 2 の実施形態は、光源部から照射される紫外線の照射領域 R の位置が、第 1 の実施形態と異なる。

【0035】

図 5 及び図 6 に示すように、第 2 の実施形態の殺菌装置 2 7 は、吐出部 1 0 から吐出された流体 3 に紫外線を照射するための光源部 2 8 を備える。光源部 2 8 は、複数の L E D 2 0 を支持する円筒状のヒートシンク 2 9 を有する。ヒートシンク 2 9 は、流路部材 1 1 の外周側に、流路部材 1 1 の管軸 X に沿って配置されている。ヒートシンク 2 9 の管軸 X 方向における両端には、流路部材 1 1 の外周部に固定される端面部 2 9 a が一体に形成されている。また、図 7 に示すように、ヒートシンク 2 9 の下側の端面部 2 9 a には、基板 2 1 を支持する複数の支持面 2 9 b が、管軸 X を中心とする放射状に配置されている。各支持面 2 9 b は、流路部材 1 1 の下流側を向き、かつ、図 6 に示すように、流路部材 1 1 の管軸 X に対する傾斜角 θ が、 45° 以上、 90° 以下をなして形成されている。

【0036】

したがって、各支持面 2 9 b 上に支持された各基板 2 1 の L E D 2 0 は、吐出部 1 0 から吐出される流体 3 の吐出軸（管軸 X と吐出軸とが一致しているので、以下、説明の便宜上、管軸 X と称する）まわりに配置されている。ここで吐出軸とは、吐出部 1 0 の吐出口における給水軸を指す。また、図 5 及び図 6 に示すように、複数の L E D 2 0 の各発光面 2 0 a は、吐出部 1 0 の吐出方向（管軸 X 方向）の下流側を向き、かつ、流路部材 1 1 の管軸 X（吐出軸）に対する傾斜角 θ が、 45° 以上、 90° 以下をなして配置されている。各 L E D 2 0 から照射された紫外線は、流路部材 1 1 を通過した流体 3 に照射されると共に、容器 1 5 内に注がれた流体 3 に照射される。

【0037】

L E D 2 0 の発光面 2 0 a の傾斜角 θ が 90° の場合には、流路部材 1 1 を通過した流

10

20

30

40

50

体 3 が吐出される側、すなわち光源部 28 の直下に、紫外線の照射領域 R が位置する。LED 20 の発光面 20a の傾斜角 θ が 45° の場合には、発光面 20a が流路部材 11 の管軸 X 側を向くことで、光源部 28 の下方における紫外線の照射領域 R が小さく絞られるので、紫外線を集光させることができる。これにより、光源部 28 から照射された紫外線が容器 15 の周囲に漏れることが抑えられ、流路部材 11 から吐出される流体 3 へ紫外線を効率的に照射することができる。

【0038】

一方で、LED 20 の発光面 20a の傾斜角 θ が 90° を超える場合、及び傾斜角 θ が 45° 未満となる場合、発光面 20a が管軸 X から離れる方向を向くことで、光源部 28 の下方における紫外線の照射領域 R が広がり、紫外線の照射効率が低下するので好ましくない。

【0039】

なお、本実施形態における複数の LED 20 は、管軸 X に対する傾斜角 θ が等しくされたが、紫外線の照射領域 R の調節等の必要に応じて、複数の LED 20 の管軸 X に対する傾斜角 θ を異ならせて配置されてもよい。また、複数の LED 20 は、紫外線の照射強度が異なる複数種類の LED 20 を組み合わせて用いられてもよい。

【0040】

(第 2 の実施形態の殺菌装置の殺菌処理)

以上のように構成された殺菌装置 27 では、図 5 に示すように、光源部 28 の各 LED 20 によって、流路部材 11 を通過した流体 3 及び容器 15 内に注がれた流体 3 に紫外線がそれぞれ照射される。また、制御部 13 は、必要に応じて、容器 15 内に流体 3 が注がれた後も光源部 28 の LED 20 を点灯させ続けることで、容器 15 内に注がれた流体 3 に紫外線を適正に照射することが容易となる。このため、容器 15 内の流体 3 に紫外線を照射する照射時間を調節することで、適正な殺菌線量 (J/m^2) を容易に確保することが可能になり、流体 3 の殺菌効果が適正に得られる。

【0041】

上述したように第 2 の実施形態の殺菌装置 27 において、光源部 28 が有する複数の LED 20 は、吐出部 10 の吐出軸 (管軸 X) まわりに配置されて、複数の LED 20 の各発光面 20a が、吐出部 10 の吐出方向 (管軸 X 方向) の下流側を向き、かつ、管軸 X (吐出軸) に対する傾斜角 θ が、 45° 以上、 90° 以下をなして配置されている。第 2 の実施形態においても、第 1 の実施形態と同様に、光源部 28 によって、吐出部 10 から吐出される流体 3 に紫外線が照射されるので、吐出部 10 から吐出される流体 3 の殺菌効果を高めることができる。

【0042】

加えて、第 2 の実施形態では、光源部 28 によって、流路部材 11 を通過した流体 3 及び容器 15 内に注がれた流体 3 に紫外線をそれぞれ照射することができる。このため、第 2 の実施形態は、第 1 の実施形態に比べて、流体 3 に照射する適正な殺菌線量 (J/m^2) を容易に確保することが可能になり、流体 3 の殺菌効果を更に高めることができる。

【0043】

(第 3 の実施形態)

図 8 は、第 3 の実施形態に係る殺菌装置の光源部を示す斜視図である。図 9 は、第 3 の実施形態に係る殺菌装置の光源部を示す A-A 断面図である。図 10 は、第 3 の実施形態に係る殺菌装置の光源部を示す B-B 断面図である。第 3 の実施形態は、光源部が紫外線を照射する複数の照射領域 R を有する点が、第 1 及び第 2 の実施形態と異なる。第 3 の実施形態における光源部は、第 1 の実施形態における光源部 12 と、第 2 の実施形態における光源部 28 とを組み合わせた構成に相当する。

【0044】

図 8、図 9 及び図 10 に示すように、第 3 の実施形態の殺菌装置は、流路部材 11 から吐出された流体 3 に紫外線を照射するための光源部 32 を備える。光源部 32 は、複数の LED 20 を支持する円筒状のヒートシンク 33 を有する。ヒートシンク 33 は、流路部

10

20

30

40

50

材 1 1 の外周側に、流路部材 1 1 の管軸 X に沿って配置されている。ヒートシンク 3 3 の管軸 X 方向における両端には、流路部材 1 1 の外周部に固定される端面部 3 3 a が一体に形成されている。

【0045】

また、図 8 及び図 9 に示すように、ヒートシンク 3 3 の内周部には、LED 2 0 が設けられた基板 2 1 を支持する複数の第 1 の支持面 3 3 b が、管軸 X を中心とする多角形状をなして配置されている。各第 1 の支持面 3 3 b は、管軸 X 方向と略平行に形成されている。各第 1 の支持面 3 3 b 上に支持された各基板 2 1 の LED 2 0 は、管軸 X、すなわち流体 3 に向かって紫外線をそれぞれ照射する。

【0046】

また、図 8 及び図 10 に示すように、ヒートシンク 3 3 の下側の端面部 3 3 a には、LED 2 0 が設けられた基板 2 1 を支持する複数の第 2 の支持面 3 3 c が、管軸 X を中心とする放射状に配置されている。各第 2 の支持面 3 3 c は、流路部材 1 1 の下流側を向き、かつ、流路部材 1 1 の管軸 X に対する傾斜角 θ が、 45° 以上、 90° 以下をなして形成されている。

【0047】

したがって、各第 2 の支持面 3 3 c 上に支持された各基板 2 1 の LED 2 0 は、流路部材 1 1 の管軸 X まわりに配置されており、複数の LED 2 0 の各発光面 2 0 a が、吐出部 1 0 の吐出方向（管軸 X 方向）の下流側を向き、かつ、流路部材 1 1 の管軸 X に対する傾斜角 θ が、 45° 以上、 90° 以下をなして配置されている。第 2 の支持面 3 3 c 上の各 LED 2 0 から照射された紫外線は、流路部材 1 1 を通過した流体 3 に照射されると共に、容器 1 5 内に注がれた流体 3 に照射される。

【0048】

また、光源部 3 2 は、適正な殺菌線量 (J/m^2) を得るために、例えば、第 1 の支持面 3 3 b 上に配置される複数の LED 2 0 の照射強度が、第 2 の支持面 3 3 c 上に配置される複数の LED 2 0 の照射強度よりも高く設定されてもよい。

【0049】

（第 3 の実施形態の殺菌装置の殺菌処理）

以上のように構成された殺菌装置は、光源部 3 2 のヒートシンク 3 3 の第 1 の支持面 3 3 b 上の LED 2 0 によって、流路部材 1 1 内を流れる流体 3 に紫外線を照射する。同時に、光源部 3 2 は、ヒートシンク 3 3 の第 2 の支持面 3 3 c 上の LED 2 0 によって、流路部材 1 1 を通過した流体 3 及び容器 1 5 内に注がれた流体 3 に紫外線をそれぞれ照射する。したがって、光源部 3 2 は、流路部材 1 1 内の照射領域 R と、光源部 3 2 の下方の照射領域 R とを有する。

【0050】

上述したように第 3 の実施形態の殺菌装置において、光源部 3 2 は、ヒートシンク 3 3 の第 1 の支持面 3 3 b 上に支持された複数の LED 2 0 と、ヒートシンク 3 3 の第 2 の支持面 3 3 c 上に支持された複数の LED 2 0 と、を有する。第 3 の実施形態においても、第 1 の実施形態と同様に、光源部 3 2 によって、吐出部 1 0 から吐出される流体 3 に紫外線が照射されるので、吐出部 1 0 から吐出される流体 3 の殺菌効果を高めることができる。

【0051】

加えて、第 3 の実施形態では、光源部 3 2 によって、流路部材 1 1 内を流れる流体 3 に紫外線を照射すると共に、流路部材 1 1 を通過した流体 3 及び容器 1 5 内に注がれた流体 3 に紫外線をそれぞれ照射することができる。このため、第 3 の実施形態は、第 1 及び第 2 の実施形態に比べて、流体 3 に照射する適正な殺菌線量 (J/m^2) を更に容易に確保することが可能になり、流体 3 の殺菌効果を更に高めることができる。

【0052】

言い換えると、所定の流量の流体 3 に所望の殺菌線量 (J/m^2) を照射する場合において、第 2 の実施形態よりも、容器 1 5 に注がれた流体 3 に対する紫外線の照射時間、つ

10

20

30

40

50

まり容器１５に流体３が注がれた後の待機時間を短縮することが可能になり、容器１５に注がれた流体３を早く使用することができる。また、第３の実施形態は、流体３の殺菌効果が高められるので、第１及び第２の実施形態と比較して、流路部材１１の周方向に沿って配置するＬＥＤ２０の個数を減らすことが可能になる。

【００５３】

（第４の実施形態）

図１１は、第４の実施形態に係る殺菌装置における制御を説明するための模式図である。第４の実施形態は、吐出部１０へ供給された流体３の供給量、吐出部１０から吐出された流体３の吐出量に基づいて光源部１２の点灯と消灯を制御するものである。第４の実施形態について、第１の実施形態に適用して説明するが、上述した第１ないし第３の実施形態のいずれに適用されてもよい。

10

【００５４】

図１１に示すように、第４の実施形態の殺菌装置４１は、流路部材１１を流れる流体３の流量を検知する流量検知部としての流量計４２と、流路部材１１における流量を調節する調節部としての流量調節バルブ４３と、を備える。また、殺菌装置４１は、吐出部１０から吐出された流体３の吐出量を検知する吐出量検知部としての重量センサ４４と、流量計４２及び重量センサ４４の各検知結果に基づいて、光源部１２の点灯と消灯及び流量調節バルブ４３を制御する制御部１３と、を備える。

【００５５】

流量調節バルブ４３は、供給用の流路１８に配置されており、図示しない自動開閉機構と、自動開閉機構に接続された制御部１３とによって、供給用の流路１８における流体３の流量、すなわち流路部材１１における流量が調節可能に構成されている。流量計４２は、供給用の流路１８における流量調節バルブ４３と吐出部１０との間に配置されており、制御部１３と接続されている。重量センサ４４は、容器１５の載置部１６に配置されており、制御部１３と接続されている。

20

【００５６】

（第４の実施形態の殺菌装置の制御）

以上のように構成された殺菌装置４１は、例えば、容器１５が載置部１６上に載置されたことを重量センサ４４によって検知し、制御部１３が光源部１２のＬＥＤ２０を点灯させる。制御部１３は、自動開閉機構を制御し、光源部１２の点灯後（例えば０．１秒後）に流量調節バルブ４３を開き、供給用の流路１８を通して吐出部１０に流体３を供給する。吐出部１０に供給された流体３は、光源部１２の流路部材１１を通して容器１５に供給される。流体３が注がれた容器１５の重量を重量センサ４４によって検知することで、所定量の流体３が容器１５に注がれた後、制御部１３は、自動開閉機構を制御して流量調節バルブ４３を閉じる。流量調節バルブ４３を閉じた後（例えば０．１秒後）に光源部１２を消灯する。

30

【００５７】

上述したように第４の実施形態の殺菌装置４１は、流量計４２及び重量センサ４４の各検知結果に基づいて、光源部１２の点灯と消灯及び流量調節バルブ４３を制御する制御部１３を備える。これにより、所定量の流体３を殺菌して供給する動作を自動的に行うことができる。

40

【００５８】

（第５の実施形態）

図１２は、第５の実施形態に係る殺菌装置における制御を説明するための模式図である。第５の実施形態は、物体の検知によって光源部２８の点灯と消灯を制御するものである。第５の実施形態について、第２の実施形態と第４の実施形態とを組み合わせた構成に適用して説明するが、上述した第１ないし第４の実施形態のいずれに適用されてもよい。

【００５９】

図１２に示すように、第５の実施形態の殺菌装置５１は、光源部２８から照射された紫外線の照射領域Ｒに近づく物体を検知する検知部としてのセンサ５２と、センサ５２の検

50

知結果に基づいて、光源部 28 の点灯と消灯を制御する制御部 13 と、を備える。センサ 52 は、例えば光源部 28 または吐出部 10 に取り付けられており、光源部 28 の近傍に配置されている。センサ 52 は、制御部 13 と接続されており、物体、具体的には人体を検知する検知領域 S が、光源部 28 の下方に位置する紫外線の照射領域 R の近傍に設定されている。なお、物体は人体に限定されず、例えばロボットアーム等の構造物であってもよい。

【0060】

（第 5 の実施形態の殺菌装置の制御）

以上のように構成された殺菌装置 51 は、光源部 28 の点灯時に、センサ 52 の検知領域 S 内に物体が進入した場合、センサ 52 が物体を検知し、制御部 13 が、光源部 28 を消灯させる。したがって、例えば利用者が、光源部 28 の点灯時に容器 15 に触れる前に光源部 28 を消灯させることで、利用者の手等が照射領域 R に進入して紫外線が照射されることが避けられる。

【0061】

上述したように第 5 の実施形態の殺菌装置 51 は、センサ 52 の検知結果に基づいて、光源部 28 の点灯と消灯を制御する制御部 13 を備える。これにより、利用者が照射領域 R に近づいたときに光源部 28 を消灯させることが可能になり、紫外線が利用者に照射されることを防ぐことができる。

【0062】

（第 6 の実施形態）

図 13 は、第 6 の実施形態に係る殺菌装置の遮光部材を示す斜視図である。第 6 の実施形態は、光源部から照射されて容器 15 の周囲へ漏れる紫外線を遮るための遮光部材を有するものである。第 6 の実施形態について、第 2 の実施形態に適用して説明するが、第 1 ないし第 5 の実施形態のいずれに適用されてもよい。

【0063】

図 13 に示すように、第 6 の実施形態の殺菌装置 61 は、吐出部 10 から流体 3 が吐出される容器 15 の周囲に配置されて周囲へ漏れる紫外線を遮るための遮光部材 62 を備える。遮光部材 62 は、紫外線の遮光性を有する材料によって円筒状に形成されており、載置部 16 に載置された容器 15 を内周部に収容可能に配置されている。遮光部材 62 は、図示しない移動機構によって、容器 15 の周囲へ漏れる紫外線を遮る遮光位置と、容器 15 の周囲から退避した退避位置とに移動される。移動機構は、制御部 13 と接続されており、光源部 28 の点灯及び消灯に応じて制御部 13 によって制御される。制御部 13 は、光源部 28 の LED 20 の点灯時に遮光部材 62 を遮光位置に移動し、光源部 28 の LED 20 の消灯時に遮光部材 62 を退避位置に移動するように制御する。

【0064】

具体的には、遮光部材 62 は、例えば、円筒の長さ方向に対して変形可能な蛇腹状に形成されており、吐出部 10 の近傍に配置されている。この構成の場合、移動機構は、例えば、蛇腹状の遮光部材 62 を吊り下げ支持する支持機構を有し、光源部 28 の点灯及び消灯に遮光部材 62 を変形させることで、遮光位置と退避位置とに移動させる。

【0065】

移動機構の他の例としては、例えば、円筒状の遮光部材 62 を昇降する昇降機構が用いられてもよい。この構成の場合、昇降機構は、載置部 16 の下方に配置されており、光源部 28 の点灯時に遮光部材 62 を遮光位置に上昇させ、光源部 28 の消灯時に遮光部材 62 を載置部 16 の下方へ下降させる。

【0066】

また、移動機構の他の例としては、一部が切り欠かれた半円筒状の遮光部材 62 を、容器 15 の周方向（流路部材 11 の管軸 X まわり）に回転させる回転機構が用いられてもよい。この構成の場合、回転機構は、載置部 16 の下方に配置された回転テーブルを有し、回転テーブル上に固定された遮光部材 62 を、回転テーブルの回転に伴って遮光位置と退避位置とに移動させる。半円筒状の遮光部材 62 は、遮光位置と、遮光部材 62 の切り欠

き部分に向ける退避位置とに移動される。

【００６７】

上述したように第６の実施形態の殺菌装置６１は、遮光部材６２によって、光源部２８の点灯中に紫外線の照射領域Ｒを覆うことができるので、殺菌装置６１の利用者が紫外線を直視することを避けることが可能になる。

【００６８】

なお、上述した第１ないし第６の実施形態では、取水装置１に組み込まれた制御部１３によって、光源部１２（２８、３２）の点灯及び消灯が制御されたが、光源部１２（２８、３２）の点灯及び消灯を制御する制御回路が、例えば、ヒートシンク２２（２９、３３）の一部または全体を覆うケース内に配置されてもよい。また、本実施形態では、流体３として水道水等を殺菌するために用いられたが、必要に応じて、吐出部１０から吐出する空気、窒素、酸素などの気体を殺菌するために用いられてもよい。

10

【００６９】

本発明の実施形態を説明したが、実施形態は、例として提示したものであり、本発明の範囲を限定することを意図していない。実施形態は、その他の様々な形態で実施することが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。実施形態やその変形は、本発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

【符号の説明】

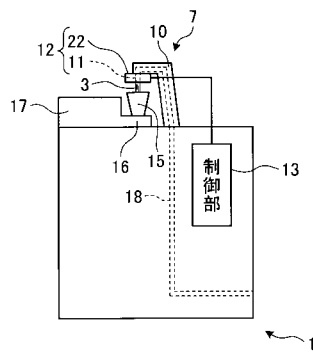
【００７０】

20

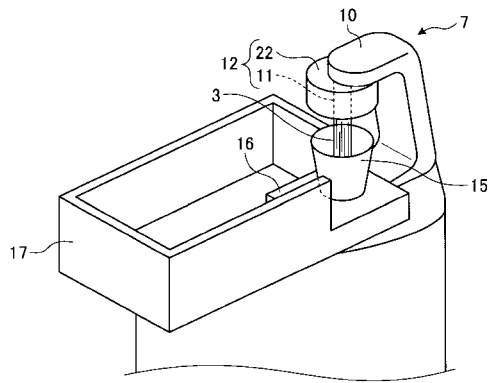
- １ 取水装置
- ３ 流体
- ７ 殺菌装置
- １０ 吐出部
- １１ 流路部材
- １２ 光源部
- １３ 制御部
- １５ 容器
- ２０ ＬＥＤ
- ２０ａ 発光面
- ４２ 流量計
- ４３ 流量調節バルブ
- ４４ 重量センサ
- ５２ 人感センサ
- ６２ 遮光部材
- Ｒ 照射領域
- Ｘ 管軸

30

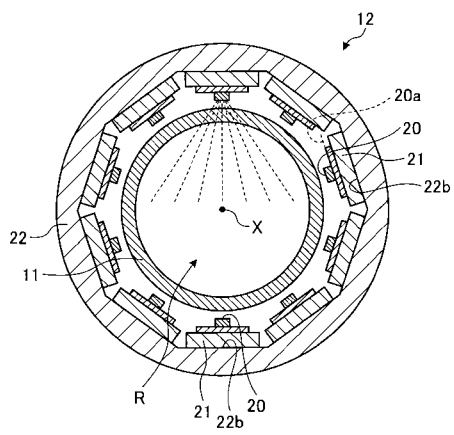
【図 1】



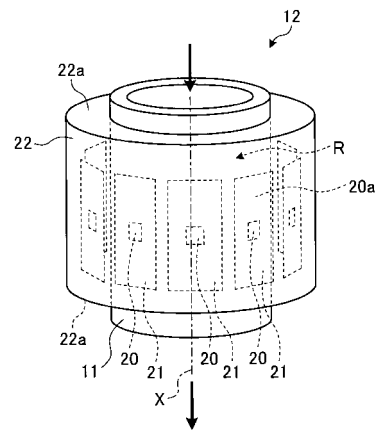
【図 2】



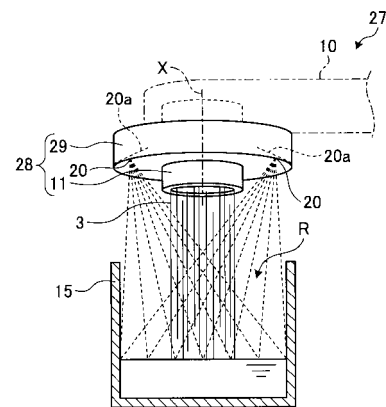
【図 4】



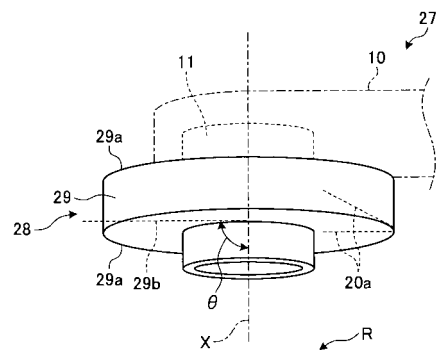
【図 3】



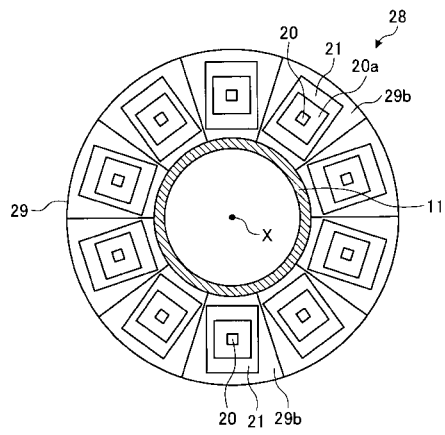
【図 5】



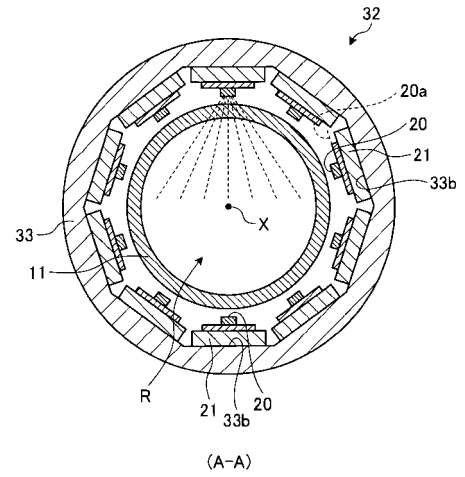
【図 6】



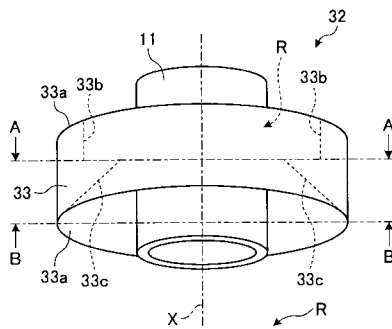
【図 7】



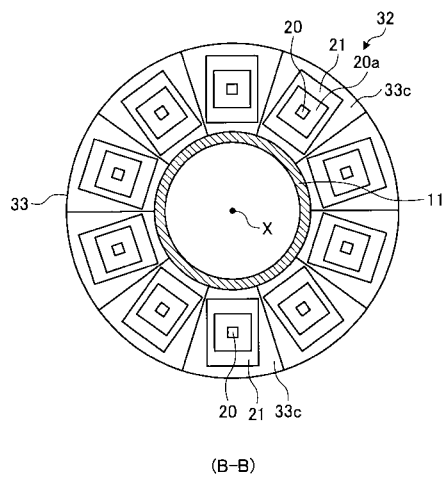
【図 9】



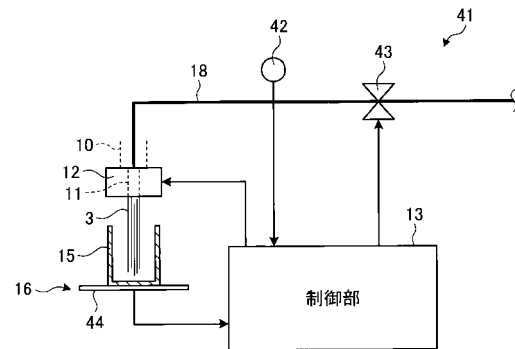
【図 8】



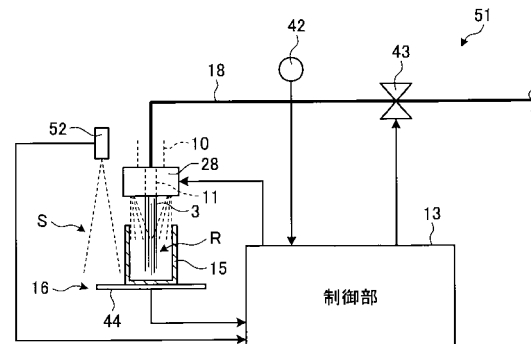
【図 10】



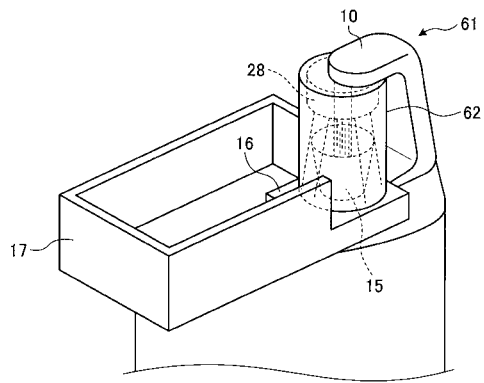
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(72)発明者 藤岡 純
神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1 東芝ライテック株式会社内
(72)発明者 田中 貴章
神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1 東芝ライテック株式会社内
(72)発明者 前田 祥平
神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1 東芝ライテック株式会社内
(72)発明者 日野 弘喜
神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1 東芝ライテック株式会社内
(72)発明者 矢内 啓資
神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1 東芝ライテック株式会社内
Fターム(参考) 4C058 AA20 AA21 BB06 DD01 DD05 DD07 DD11 KK02 KK14 KK22
KK32 KK34 KK46
4D037 AA01 AA02 AB03 BA18 BB01 BB02