

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5596720号
(P5596720)

(45) 発行日 平成26年9月24日(2014.9.24)

(24) 登録日 平成26年8月15日(2014.8.15)

(51) Int.Cl.		F I	
HO 1 J 61/28	(2006.01)	HO 1 J 61/28	L
CO 2 F 1/32	(2006.01)	CO 2 F 1/32	
A 6 1 L 9/20	(2006.01)	A 6 1 L 9/20	

請求項の数 17 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2012-31920 (P2012-31920)	(73) 特許権者	590000248
(22) 出願日	平成24年2月16日(2012.2.16)		コーニンクレッカ フィリップス エヌ
(62) 分割の表示	特願2008-553861 (P2008-553861)		ヴェ
原出願日	平成19年1月30日(2007.1.30)		オランダ国 5656 アーエー アイ
(65) 公開番号	特開2012-109264 (P2012-109264A)	(74) 代理人	100087789
(43) 公開日	平成24年6月7日(2012.6.7)		弁理士 津軽 進
審査請求日	平成24年3月19日(2012.3.19)	(74) 代理人	100122769
(31) 優先権主張番号	06101521.0		弁理士 笛田 秀仙
(32) 優先日	平成18年2月10日(2006.2.10)	(74) 代理人	100163821
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		弁理士 柴田 沙希子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アマルガムを備えた低圧水銀蒸気放電ランプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

低圧水銀蒸気放電ランプを含むランプシステムであって、
 水銀および稀ガスの充填物を含む放電スペースを気密状態で囲むと共に、第1端部セクションおよび第2端部セクションを有する少なくとも1つの放電容器と、
 前記第1端部セクションに配置された第1電極および前記第2端部セクションに配置された第2電極であって、これら第1電極および第2電極の間の放電路に沿って放電を維持するようになっている前記第1電極および第2電極と、
 前記放電路の外部において前記第1端部セクションに配置されている、最適な温度範囲を有するアマルガムと、
 を備えた低圧水銀蒸気放電ランプを含むランプシステムにおいて、
 前記低圧水銀蒸気放電ランプは、更に、
 前記アマルガムをその最適温度範囲内の温度まで加熱するよう、前記第1端部セクションに配置された加熱要素と、
 気密状態において前記第1端部セクションをシールするための前記第1端部セクションにおけるシールされた端部であって、前記アマルガムを前記放電容器に面している側において保持している前記シールされた端部と、
 を備え、
 前記ランプシステムは、更に、
 前記放電を維持するための電気放電電流を発生すると共に、この電気放電電流とは独立

して前記加熱要素を加熱するための電気加熱電流を発生するようになっている電子回路と、

前記電子回路を起動し、前記電気加熱電流を発生するための少なくとも1つの制御信号を発生するための制御回路と、
を備え、

前記制御回路は、前記ランプのディミングレベルに応じて少なくとも1つの制御信号を発生するようにプログラム可能であることを特徴とするランプシステム。

【請求項2】

低圧水銀蒸気放電ランプを含むランプシステムであって、
水銀および稀ガスの充填物を含む放電スペースを気密状態で囲むと共に、第1端部セクションおよび第2端部セクションを有する少なくとも1つの放電容器と、

前記第1端部セクションに配置された第1電極および前記第2端部セクションに配置された第2電極であって、これら第1電極および第2電極の間の放電路に沿って放電を維持するようになっている前記第1電極および第2電極と、

前記放電路の外部において前記第1端部セクションに配置されている、最適な温度範囲を有するアマルガムと、

を備えた低圧水銀蒸気放電ランプを含むランプシステムにおいて、

前記低圧水銀蒸気放電ランプは、更に、

前記アマルガムをその最適温度範囲内の温度まで加熱するよう、前記第1端部セクションに配置された加熱要素と、

気密状態において前記第1端部セクションをシールするための前記第1端部セクションにおけるシールされた端部であって、前記アマルガムを前記放電容器に面している側において保持している前記シールされた端部と、

を備え、

前記ランプシステムは、更に、

前記放電を維持するための電気放電電流を発生すると共に、この電気放電電流とは独立して前記加熱要素を加熱するための電気加熱電流を発生するようになっている電子回路と、

前記電子回路を起動し、前記電気加熱電流を発生するための少なくとも1つの制御信号を発生するための制御回路と、
を備え、

前記制御回路は、前記ランプの測定されたランプ電圧レベルに応じて少なくとも1つの制御信号を発生するようにプログラム可能であることを特徴とするランプシステム。

【請求項3】

低圧水銀蒸気放電ランプを含むランプシステムであって、
水銀および稀ガスの充填物を含む放電スペースを気密状態で囲むと共に、第1端部セクションおよび第2端部セクションを有する少なくとも1つの放電容器と、

前記第1端部セクションに配置された第1電極および前記第2端部セクションに配置された第2電極であって、これら第1電極および第2電極の間の放電路に沿って放電を維持するようになっている前記第1電極および第2電極と、

前記放電路の外部において前記第1端部セクションに配置されている、最適な温度範囲を有するアマルガムと、

を備えた低圧水銀蒸気放電ランプを含むランプシステムにおいて、

前記低圧水銀蒸気放電ランプは、更に、

前記アマルガムをその最適温度範囲内の温度まで加熱するよう、前記第1端部セクションに配置された加熱要素と、

気密状態において前記第1端部セクションをシールするための前記第1端部セクションにおけるシールされた端部であって、前記アマルガムを前記放電容器に面している側において保持している前記シールされた端部と、

を備え、

10

20

30

40

50

前記ランプシステムは、更に、

前記放電を維持するための電気放電電流を発生すると共に、この電気放電電流とは独立して前記加熱要素を加熱するための電気加熱電流を発生するようになっている電子回路と

、
前記電子回路を起動し、前記電気加熱電流を発生するための少なくとも1つの制御信号を発生するための制御回路と、

を備え、

前記制御回路は、前記ランプの周辺の温度レベルに応じて少なくとも1つの制御信号を発生するようにプログラム可能であることを特徴とするランプシステム。

【請求項4】

低圧水銀蒸気放電ランプを含むランプシステムであって、

水銀および稀ガスの充填物を含む放電スペースを気密状態で囲むと共に、第1端部セクションおよび第2端部セクションを有する少なくとも1つの放電容器と、

前記第1端部セクションに配置された第1電極および前記第2端部セクションに配置された第2電極であって、これら第1電極および第2電極の間の放電路に沿って放電を維持するようになっている前記第1電極および第2電極と、

前記放電路の外部において前記第1端部セクションに配置されている、最適な温度範囲を有するアマルガムと、

を備えた低圧水銀蒸気放電ランプを含むランプシステムにおいて、

前記低圧水銀蒸気放電ランプは、更に、

前記アマルガムをその最適温度範囲内の温度まで加熱するよう、前記第1端部セクションに配置された加熱要素と、

気密状態において前記第1端部セクションをシールするための前記第1端部セクションにおけるシールされた端部であって、前記アマルガムを前記放電容器に面している側において保持している前記シールされた端部と、

を備え、

前記ランプシステムは、更に、

前記放電を維持するための電気放電電流を発生すると共に、この電気放電電流とは独立して前記加熱要素を加熱するための電気加熱電流を発生するようになっている電子回路と

、
前記電子回路を起動し、前記電気加熱電流を発生するための少なくとも1つの制御信号を発生するための制御回路と、

を備え、

前記アマルガムの近くの位置での温度レベルを測定するための温度センサと、

前記制御回路は、前記温度センサが提供する温度レベルに応じて少なくとも1つの制御信号を発生するようにプログラム可能であることを特徴とするランプシステム。

【請求項5】

低圧水銀蒸気放電ランプを含むランプシステムであって、

水銀および稀ガスの充填物を含む放電スペースを気密状態で囲むと共に、第1端部セクションおよび第2端部セクションを有する少なくとも1つの放電容器と、

前記第1端部セクションに配置された第1電極および前記第2端部セクションに配置された第2電極であって、これら第1電極および第2電極の間の放電路に沿って放電を維持するようになっている前記第1電極および第2電極と、

前記放電路の外部において前記第1端部セクションに配置されている、最適な温度範囲を有するアマルガムと、

を備えた低圧水銀蒸気放電ランプを含むランプシステムにおいて、

前記低圧水銀蒸気放電ランプは、更に、

前記アマルガムをその最適温度範囲内の温度まで加熱するよう、前記第1端部セクションに配置された加熱要素と、

気密状態において前記第1端部セクションをシールするための前記第1端部セクション

10

20

30

40

50

におけるシールされた端部であって、前記アマルガムを前記放電容器に面している側において保持している前記シールされた端部と、

を備え、

前記ランプシステムは、更に、

前記放電を維持するための電気放電電流を発生すると共に、この電気放電電流とは独立して前記加熱要素を加熱するための電気加熱電流を発生するようになっている電子回路と

、

前記電子回路を起動し、前記電気加熱電流を発生するための少なくとも1つの制御信号を発生するための制御回路と、

を備え、

前記アマルガムは、前記シールされた端部におけるリセス内に位置されていることを特徴とするランプシステム。

【請求項6】

低圧水銀蒸気放電ランプを含むランプシステムであって、

水銀および稀ガスの充填物を含む放電スペースを気密状態で囲むと共に、第1端部セクションおよび第2端部セクションを有する少なくとも1つの放電容器と、

前記第1端部セクションに配置された第1電極および前記第2端部セクションに配置された第2電極であって、これら第1電極および第2電極の間の放電路に沿って放電を維持するようになっている前記第1電極および第2電極と、

前記放電路の外部において前記第1端部セクションに配置されている、最適な温度範囲を有するアマルガムと、

を備えた低圧水銀蒸気放電ランプを含むランプシステムにおいて、

前記低圧水銀蒸気放電ランプは、更に、

前記アマルガムをその最適温度範囲内の温度まで加熱するよう、前記第1端部セクションに配置された加熱要素と、

気密状態において前記第1端部セクションをシールするための前記第1端部セクションにおけるシールされた端部であって、前記アマルガムを前記放電容器に面している側において保持している前記シールされた端部と、

を備え、

前記ランプシステムは、更に、

前記放電を維持するための電気放電電流を発生すると共に、この電気放電電流とは独立して前記加熱要素を加熱するための電気加熱電流を発生するようになっている電子回路と

、

前記電子回路を起動し、前記電気加熱電流を発生するための少なくとも1つの制御信号を発生するための制御回路と、

を備え、

前記アマルガムは、前記シールされた端部に結合されている容器内に位置されており、前記容器は、放電スペースに面している開口を有していることを特徴とするランプシステム。

【請求項7】

前記低圧水銀蒸気放電ランプが殺菌性ランプである、請求項1乃至6の何れか1項に記載のランプシステム。

【請求項8】

前記第1電極および前記第2電極は、前記放電スペース内に配置されている請求項1乃至7の何れか1項に記載のランプシステム。

【請求項9】

前記加熱要素は、前記第1電極とは独立して前記アマルガムを加熱するようになっている請求項1乃至8の何れか一項に記載のランプシステム。

【請求項10】

前記加熱要素は、フィラメント回路である請求項9に記載のランプシステム。

10

20

30

40

50

【請求項 1 1】

前記第 1 電極は、更に加熱要素として作動するようになっている請求項 1 乃至 8 の何れか一項に記載のランプシステム。

【請求項 1 2】

請求項 1 乃至 1 1 の何れか 1 項に記載の少なくとも 1 つのランプシステムを備えた水処理システム又は空気処理システム。

【請求項 1 3】

低圧水銀蒸気放電ランプであって、
水銀および稀ガスの充填物を含む放電スペースを気密状態で囲むと共に、第 1 端部セクションおよび第 2 端部セクションを有する少なくとも 1 つの放電容器と、

前記第 1 端部セクションに配置された第 1 電極および前記第 2 端部セクションに配置された第 2 電極であって、これら第 1 電極および第 2 電極の間の放電路に沿って放電を維持するようになっている前記第 1 電極および第 2 電極と、

前記放電路の外部において前記第 1 端部セクションに配置されている、最適な温度範囲を有するアマルガムと、

前記アマルガムをその最適温度範囲内の温度まで加熱するよう、前記第 1 端部セクションに配置された加熱要素と、

を有する低圧水銀蒸気放電ランプにおいて、

前記第 1 端部セクションは、気密状態において前記第 1 端部セクションをシールするためのシールされた端部を有しており、

前記アマルガムは、前記放電容器に面している側において前記シールされた端部によって保持されているとともに、前記シールされた端部におけるリセス内に位置されている、
低圧水銀蒸気放電ランプ。

【請求項 1 4】

低圧水銀蒸気放電ランプであって、
水銀および稀ガスの充填物を含む放電スペースを気密状態で囲むと共に、第 1 端部セクションおよび第 2 端部セクションを有する少なくとも 1 つの放電容器と、

前記第 1 端部セクションに配置された第 1 電極および前記第 2 端部セクションに配置された第 2 電極であって、これら第 1 電極および第 2 電極の間の放電路に沿って放電を維持するようになっている前記第 1 電極および第 2 電極と、

前記放電路の外部において前記第 1 端部セクションに配置されている、最適な温度範囲を有するアマルガムと、

前記アマルガムをその最適温度範囲内の温度まで加熱するよう、前記第 1 端部セクションに配置された加熱要素と、

を有する低圧水銀蒸気放電ランプにおいて、

前記第 1 端部セクションは、気密状態において前記第 1 端部セクションをシールするためのシールされた端部を有しており、

前記アマルガムは、前記放電容器に面している側において前記シールされた端部によって保持されているとともに、前記シールされた端部に結合されている容器内に位置されており、
前記容器は、放電スペースに面している開口を有している、低圧水銀蒸気放電ランプ。

【請求項 1 5】

前記加熱要素は、前記第 1 電極とは独立して前記アマルガムを加熱するようになっている、請求項 1 3 又は 1 4 に記載の低圧水銀蒸気放電ランプ。

【請求項 1 6】

前記第 1 電極は、更に加熱要素として作動するようになっている、請求項 1 3 又は 1 4 に記載の低圧水銀蒸気放電ランプ。

【請求項 1 7】

水、廃水または空気を殺菌するための請求項 1 乃至 1 1 の何れか 1 項に記載のランプシステムの使用法。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、水銀および稀ガスの充填物を含む放電スペースを気密状態で囲むと共に、第1端部セクションおよび第2端部セクションを有する少なくとも1つの放電容器と、前記第1端部セクションに配置された第1電極および前記第2端部セクションに配置された第2電極を備え、これら第1電極および第2電極の間の放電路に沿って放電を維持するようになり、更に前記放電路の外部であって、前記第1端部セクションに配置され、前記放電容器内の水銀蒸気圧力を調節し、最適な温度範囲を有するアマルガムとを備えた、低圧水銀蒸気放電ランプを含むランプシステムに関する。本発明は、更に前記ランプシステムを備えた水処理システムまたは空気処理システムに関し、本発明は、前記ランプシステムのための低圧水銀蒸気放電ランプにも関し、本発明は、更に前記ランプシステムの用途にも関する。

10

【背景技術】

【0002】

低圧水銀蒸気放電ランプでは、水銀は紫外線(UV)を発生するための主要な成分を構成する。紫外線を他の波長の光線、例えば日焼け用のUV-B光線およびUV-A光線に変換するための、または一般的な照明目的のための視覚的光線に変換するために、放電容器の内壁にルミネッセンス材料、例えば蛍光粉体を含むルミネッセンス層を設けることができる。従って、かかる放電ランプを蛍光ランプとも称することができる。これとは異なり、発生される紫外線を殺菌灯(UV-C)に使用することもできる。低圧水銀蒸気ランプの放電容器は通常円形であり、細長く、かつコンパクトな実施形態を含む。一般にコンパクトな蛍光ランプの管状放電容器は比較的小径を有する比較的短い直線状の集合体を備え、これら直線状部品は、ブリッジ部品により、または曲げ部品を介して一体に接続されている。放電スペース内で放電を維持するための手段は、放電スペース内に配置された電極とすることができる。これとは異なり、外部電極を使用することもでき、これら外部電極は放電容器の端部部品における導電性被膜として設けることができる。これら導電性被膜は、容量性電極として機能し、ランプの作動中、外部電極の間の軸方向距離にわたって被膜の間に放電領域が延びる。

20

【0003】

低圧水銀蒸気放電殺菌灯は、圧倒的にUV-C光線を発生し、これらタイプの殺菌灯は水および空気の殺菌、食品の殺菌、インクおよび塗膜の硬化、並びに水および空気内の汚染物の分解に使用される。かかる殺菌灯で発生される主な光線は、例えばカビおよびバクテリアの生長を防止する254nmの波長を有する。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

水銀蒸気の圧力は、低圧水銀蒸気放電(殺菌)ランプの作動に大きく影響する。ランプを効率的に作動させるには、放電容器内に所定範囲の水銀蒸気圧力が必要である。アマルガムを使用することによって、比較的広い温度範囲に対し、水銀蒸気圧力をこの所定レンジ内に制御できるので、ランプを高い効率で作動させ、よってこの温度範囲内で光線出力を比較的大きくすることができる。本発明の詳細な説明および請求の範囲では、アマルガムに対する「最適温度範囲」なる用語は、水銀蒸気圧力が最適な作動条件で、ランプの光線出力が最大光線出力の少なくとも90%となるような水銀蒸気圧力となっている温度範囲を意味するように使用する。UV-C出力パワーをランプの入力パワーで割った値としてランプ効率を定義される。公開された国際特許出願第W02004/089429A2号は、ランプの端部セクションに位置するアマルガムを備えた低圧水銀蒸気放電殺菌灯を開示しており、比較的広い温度範囲にわたってランプの効率的な作動を可能にしている。しかしながら、所定の条件では、アマルガムの温度が最適温度範囲外となるように温度が変化し得る。例えば所定の用途では、(殺菌)ランプをディミングできるようにしなければならない。す

40

50

なわち最大出力が不要であるような条件でUV光線出力を低減するように、ランプの入力パワーを低減できるようにしなければならない。ランプをディミングする場合、ランプの温度も低下する。更に排水処理、水道水の殺菌または空気処理のために、殺菌ランプを使用するとき、水または空気の温度の低下はランプの温度も低下させる。(殺菌)ランプの位置決め、すなわちランプの水平方向と垂直方向の位置決めは、アマルガムの温度にも影響する。これら条件では、アマルガムの温度が最適温度範囲よりも下になると、ランプの効率も低下する。

【0005】

本発明の目的は、上記問題を少なくとも部分的に解決する効率的なランプシステムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の目的は、前記ランプが前記アマルガムをその最適温度範囲内の温度まで加熱するよう、前記第1端部セクションに配置された加熱要素を備え、本ランプシステムが前記放電を維持するための電気放電電流を発生すると共に、この電気放電電流とは独立して前記加熱要素を加熱するための電気加熱電流を発生するようになっている電子回路と、前記電子回路を起動し、前記電気加熱電流を発生するための少なくとも1つの制御信号を発生するための制御回路とを備えることを特徴とする、本発明に係わるランプシステムによって達成される。本発明に係わるランプシステムによって達成される。アマルガムはランプの比較的低温領域において電極の後方のランプの端部セクション内に設けられている。このアマルガムは、ランプが最大入力パワーで作動する場合に、アマルガムの温度がその最適温度範囲のうちの最大値を超えず、よって最適な水銀蒸気圧が得られるように、第1端部セクション内に位置している。このアマルガムに隣接して加熱要素が位置しており、例えばランプをディミングした結果、またはランプの周辺温度が低下した結果、アマルガムの温度が最適温度範囲よりも低くなった場合に、制御回路は加熱要素がアマルガムを加熱させるような電流を発生するように、ランプシステムの電子回路を起動し、その結果、アマルガムの温度は最適温度範囲内に上昇する。本発明に係わるランプシステムは、比較的広い範囲の温度条件、例えばディミングレベル、周辺の温度およびランプの位置にわたって比較的高い効率で作動するので、特定の用途に対し必要な(殺菌)ランプの数を最小にし、よって設置コストだけでなく、メンテナンスコストも低減可能にする。

【0007】

電気加熱電流とは別個に、電気放電電流を発生するガス放電ランプを附勢する電子回路それ自体は公知であることに留意されたい。例えば、英国特許出願第GB2316246A号は、蛍光ランプの電極を加熱するための別個のヒータ回路が設けられたパワー発生器を開示している。ヒータ回路は電極を特定の温度に維持するようになっている。国際特許出願第W003/045117A1号は、ランプに放電電流を供給するための第1スイッチモードの電源、およびランプの電極を加熱するための第2スイッチモードの電源を有する放電ランプを作動させるための電子バラスト(例えば図3参照)を開示している。この第2スイッチモードの電源には、少なくとも1つの電極加熱基準値を記憶するためのメモリを備えたパワー制御ループが設けられている。

【0008】

本発明に係わるランプシステムの別の好ましい実施形態は、前記第1電極および前記第2電極が、前記放電スペース内に配置されていることを特徴とする。

【0009】

本発明に係わるランプシステムの別の好ましい実施形態は、前記加熱要素が、前記第1電極とは独立して前記アマルガムを加熱するようになっていることを特徴とする。本発明に係わるランプシステムの別の好ましい実施形態は、前記加熱要素が、フィラメント回路であることを特徴とする。前記アマルガムを加熱するための別個のフィラメント回路を使用することにより、ランプの電極の温度とは独立してアマルガムの温度を制御することができる。

【0010】

本発明に係わるランプシステムの別の好ましい実施形態は、前記第1電極が、更に加熱要素として作動するようになっていることを特徴とする。アマルガムを加熱するために第1電極を使用することによって、アマルガムの温度を制御するための比較的簡単な構造体が得られる。

【0011】

本発明に係わるランプシステムの別の好ましい実施形態は、前記第1端部セクションが、前記第1端部セクションを気密状態でシールするためのプレス加工された端部を備え、前記放電容器に向けた側で前記プレス加工された端部のリセス内にアマルガムが位置していることを特徴とする。本発明に係わるランプシステムの別の好ましい実施形態は、前記加熱要素に隣接すると共に、前記放電スペース内の水銀の交換を可能にするガス開口部を有する、アマルガムを封入する容器を特徴とする。本発明に係わるランプシステムの別の好ましい実施形態は、前記第1端部セクションを電流供給導線が通過し、前記放電容器の外部まで延びており、前記電極が、前記電流供給導線に結合されており、前記アマルガムが、少なくとも1つの電流供給導線により支持されていることを特徴とする。これら実施形態では、アマルガムはランプをディミングする場合、またはランプの周辺の温度が変化する場合の温度差が、放電スペース内の他の位置と比較して比較的小さくなっている位置において、加熱要素から所定距離に位置する。更に、ランプが垂直状態に設けられている場合、アマルガムを溶融させるような作動条件でも、ランプの使用中にアマルガムはそのような垂直状態に維持される。

【0012】

本発明に係わるランプシステムの別の好ましい実施形態は、前記制御回路が、前記ランプのディミングレベルに応じて少なくとも1つの制御信号を発生するようにプログラム可能であることを特徴とする。ランプをディミングするとき、アマルガムの温度をその最適温度範囲内に維持できる。

【0013】

本発明に係わるランプシステムの別の好ましい実施形態は、前記制御回路が、前記ランプの測定された電圧レベルに応じて少なくとも1つの制御信号を発生するようにプログラム可能であることを特徴とする。測定されたランプ電圧レベルは、ランプの効率の表示であり、従って測定されたランプ電圧レベルの低下はアマルガムの温度が低下し、アマルガムの加熱が必要であることを表示している。

【0014】

本発明に係わるランプシステムの別の好ましい実施形態は、前記制御回路が、前記ランプの周辺の温度レベルに応じて少なくとも1つの制御信号を発生するようにプログラム可能であることを特徴とする。例えばランプを囲む廃水または空気の温度がより低いレベルの変化した場合、アマルガムの温度をその最適温度範囲内に維持できる。

【0015】

本発明に係わるランプシステムの別の好ましい実施形態は、前記アマルガムの近くの位置での温度レベルを測定するための温度センサと、前記制御回路が、前記温度センサが提供する温度レベルに応じて少なくとも1つの制御信号を発生するようにプログラム可能であることを特徴とする。加熱要素を制御するためにアマルガムの近い位置における温度の値を使用することにより、広い範囲の条件下で、アマルガムの温度の直接かつ正確な制御を行うことができる。

【0016】

本発明によれば、水処理システムまたは空気処理システムは、本発明に係わる少なくとも1つのランプシステムを備える。本発明に係わるランプシステムは、ランプの比較的広い温度範囲にわたって、かつ広い範囲の作動条件にわたって、比較的高い効率で作動するので、特定の水処理システムまたは空気処理システムに必要な殺菌ランプの数を最小にし、よって設置コストだけでなくメンテナンスコストも低減できる。アマルガムは、放電スペースのうちの比較的低温領域に位置するので、殺菌ランプが作動中にアマルガムが溶融

10

20

30

40

50

し、その結果、殺菌ランプを垂直状態で使用するとき位置がずれることを防止できる。

【0017】

本発明によれば、低圧水銀蒸気放電ランプは、請求項3に記載されたランプの特徴事項すべてを有する。

【0018】

本発明によれば、水、廃水または空気を殺菌するための、請求項1記載のランプシステムの使用法は、請求項15に記載されている。

【0019】

図面は、純粋な概略図であり、実寸どおりには描かれていない。特に説明を明瞭にするために、一部の寸法は大きく誇張されて示されている。図中の同様な部品は、できる限り同じ参照番号で表示している。

10

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明に係わるランプシステムの一実施形態の概略図である。

【図2】本発明に係わるシステムのための低圧水銀蒸気放電ランプの第1実施形態の概略図である。

【図3】本発明に係わるシステムのための低圧水銀蒸気放電ランプの第2実施形態の概略図である。

【図4】本発明に係わるシステムのための低圧水銀蒸気放電ランプの第3実施形態の概略図である。

20

【図5】本発明に係わるシステムのための低圧水銀蒸気放電ランプの第4実施形態の概略図である。

【図6】本発明に係わるシステムのための低圧水銀蒸気放電ランプの第5実施形態の概略図である。

【図7】従来技術に係わる低圧水銀蒸気放電ランプおよび本発明に係わるランプシステムにおける相対的ランプ効率と、ランプ入力パワーとの関係を示す。

【図8】本発明に係わる水処理システムまたは空気処理システムの概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

図1は本発明に係わるランプシステムの一実施形態の概略図である。このランプシステムは、図2～6に示された低圧水銀蒸気放電ランプ2を備える。このシステムはランプ2を附勢するためのランプバラスト38を更に備える。このランプバラスト38は、コントローラ40と、加熱回路42とを備える。別の実施形態では、コントローラ40および/または加熱回路42を別個のデバイスとすることができる。

30

図2および3は、図1に示されたランプシステムのための低圧水銀蒸気放電（殺菌）ランプのそれぞれの第1実施形態および第2実施形態の概略図である。このランプ2は、水銀および不活性ガス、例えばアルゴンの充填物を含む放電スペース8を気密状態で囲むガス放電容器6を有する。明瞭にするために、図2の一部しか示していない。このランプ2は、2つの電極を有するが、電極10、30しか示していない。電極10、30は、殺菌ランプ2の第1端部セクション28に位置し、第2電極は放電スペース8内に放電を維持するため、ランプの第2端部セクションに位置する。これとは異なり、これら電極を外部電極とすることができる。電極10、30は、電子放出物質、例えば酸化バリウムと酸化カルシウムと酸化ストロンチウムとの混合物で被覆されたタングステンの巻線となっている。電極10、30には電流供給導線12、12'が結合されており、これら導線はランプのシールされた端部14を通過して外部に延びている。これら電流供給導線12、12'は接触ピン16、16'に接続されており、シールされた端部14はリセス20を有し、このリセスにアマルガム18が位置している。リセス20は、アマルガム18と放電スペース8との間の水銀を交換するための、放電スペース8に向いた開口部を有する。ランプ2は更に、アマルガム18に隣接するフィラメント回路22を備える。図2を参照すると、フィラメント回路22には、電流供給導線24、24'が結合されており、これら導線

40

50

は、シールドされた端部 14 を貫通して外部に延びている。これら電流供給導線 24、24' は、接触ピン 26、26' に接続されている。図 3 を参照すると、電流供給導線 12' 内にフィラメント 22 が一体化されている。再び図 2 および 3 を参照すると、ランプバラスト 38 は、接触ピン 16、16' および電流供給導線 12、12' を介し、電極 10、30 を附勢するための放電電流を発生するようになっている。ランプが正常に作動する間、この放電電流を使って電極 10、30 と他方の電極との間でガス放電が維持される。ランプバラスト 38 は、接触ピン 26、26' および電流供給導線 24、24' (図 2) を介し、または接触ピン 16、16' および電流供給導線 12、12' (図 3) を介し、フィラメント回路 22 を加熱するための加熱回路 42 を介して放電電流とは独立して第 1 加熱電流を発生するようになっている。図 3 の実施形態では、フィラメント回路 22 および電極 30 に同じ加熱電流が加えられるが、この加熱電流は放電電流とは別に発生できることが理解できよう。コントローラ 40 はバラストを起動し、第 1 加熱電流を発生するための制御信号を発生するようになっている。更に、ランプバラスト 38 は、接触ピン 16、16' および電流供給導線 12、12' を介し、例えばランプ 2 の始動中に、電極 10、30 を加熱するための第 2 加熱電流も発生できる。アマルガム 18 は、その組成に応じて特定の最適温度範囲を有する。例えばインジウムを含むアマルガムに対してはこの範囲は 110 ~ 140 となっている。このアマルガムは、殺菌ランプ 2 が最大入力パワーで作動する場合、アマルガムの温度がその最適温度範囲の最大値を越えず、よって最適な水銀蒸気圧力が得られるよう、第 1 端部セクション 28 内に位置している。図 2 を参照する。別の実施形態では、図 2 に示されていないシールドがフィラメント回路 22 と電極 10 との間に位置し、別個のチャンバを形成し、このチャンバ内にフィラメント回路 22 が位置している。このシールドはアマルガム 18 と放電スペース 8 との間の水銀を交換できるようにするための開口部を有する。再び図 2 を参照する。別の実施形態では、シールドされた端部 14 の少なくとも一部のまわりにフィラメント回路 22 が位置し、このフィラメント回路は電流供給導線 24、24' を介して附勢される。更に別の実施形態では、シールドされた端部 14 の少なくとも一部の内部にフィラメント回路が位置する。作動中、フィラメント回路 22 は、シールドされた端部 14 を加熱することにより、リセス 20 の内部のアマルガム 18 を加熱する。

【0022】

図 4、5 および 6 は、図 1 に示されたランプシステムのための低圧水銀蒸気放電(殺菌)ランプのそれぞれの第 3 実施形態、第 4 実施形態および第 5 実施形態の概略図である。図 4、5 および 6 を参照すると、これら図には図解を明瞭にするため、ランプ 2 の一部しか示されていない。ランプ 2 は、水銀と、不活性ガス、例えばアルゴンとの混合物の充填物を含む放電スペース 8 を囲む、ガス放電容器 6 を有する。このランプ 2 は、2 つの電極を有するが、電極 30 しか示されていない。電極 30 は、ランプ 2 の第 1 端部セクション 28 に位置し、第 2 電極は放電スペース 8 内に放電を維持するため、ランプの第 2 端部セクションに位置する。これとは異なり、これら電極を外部電極とすることができる。電極 30 には電流供給導線 12、12' が結合されており、これら導線はランプのシールドされた端部 14 を通過して外部に延びている。これら電流供給導線 12、12' は接触ピン 16、16' に接続されている。ランプバラスト 38 は、接触ピン 16、16' および電流供給導線 12、12' を介し、電極 30 を附勢するための放電電流を発生するようになっている。ランプが正常に作動する間、この放電電流を使って 2 つの電極の間でガス放電が維持される。ランプバラスト 38 は、接触ピン 16、16' および電流供給導線 12、12' を介し電極 30 を加熱するための加熱回路 42 を介して放電電流とは独立して第 1 加熱電流を発生するようになっている。コントローラ 40 はバラストを起動し、第 1 加熱電流を発生するための制御信号を発生するようになっている。更に、ランプバラスト 38 は、接触ピン 16、16' および電流供給導線 12、12' を介し、例えばランプ 2 の始動中に、電極 30 を加熱するための第 2 加熱電流も発生できる。ランプ 2 は、アマルガム 18 を備え、このアマルガムは、殺菌ランプ 2 が最大入力パワーで作動する場合、アマルガムの温度がその最適温度範囲の最大値を越えず、よって最適な水銀蒸気圧力が得られるよう、第

1 端部セクション 2 8 内に位置している。図 4 を参照すると、シールドされた端部 1 4 内のリセス 2 0 内にアマルガム 1 8 が位置している。このシールドされた端部 1 4 の温度は、殺菌ランプ 2 の変化する作動条件で、比較的均一になっている。図 5 を参照すると、アマルガム 1 8 は、金属ストリップ 3 4 に結合された容器 3 2 内に位置する。この金属ストリップ 3 4 の他端部はシールドされた端部 1 4 に接続されている。容器 3 2 は、アマルガム 1 8 と放電スペースとの間の水銀を交換できるようにする開口部を有する。図 6 を参照すると、アマルガム 1 8 は、非導電性材料のストリップ 3 6 を介して、電流供給導線 1 2 に結合された容器 3 2 内に位置している。

【 0 0 2 3 】

ランプシステムの一実施形態では、(殺菌)ランプ 2 のディミングレベルに応じて制御信号を発生するように、コントローラ 4 0 をプログラムできる。光線出力を低減するように、ランプ 2 をディミングする場合、ランプ 2 の長手方向軸線に沿った温度プロファイルが変化する。結果として、アマルガム 1 8 の温度は低下し、ランプ 2 の所定の臨界ディミングレベルで最適温度範囲の外となる。このディミングレベルでコントローラがバラスト 3 8 をトリガーし、図 2 および 3 のフィラメント回路 2 2 に、または図 4、5 および 6 のそれぞれの電極 3 0 に、第 1 加熱電流を発生し、アマルガム 1 8 を加熱するための制御信号をコントローラが発生するようにコントローラ 4 0 をプログラムできる。加熱回路 4 2 が発生するような第 1 加熱電流のレベルは、最適温度範囲内のあるレベルまでアマルガム 1 8 の温度が上昇するように選択される。最適温度範囲内でアマルガムの温度を得るための、第 1 加熱電流のレベルとディミングレベルとの関係は、標準的な実験により別個に決定しなければならず、その後、この関係をコントローラにプログラムすることができる。この関係は、特に図 2 および 3 のフィラメント回路 2 2 または図 4、5 および 6 の電極 3 0 とアマルガム 1 8 との間の距離、ランプの直径、および図 2 および 3 のフィラメント回路 2 2 の構造、または図 4、5 および 6 の電極 3 0 の構造に応じて決まる。後に臨界的ディミングレベルより上にディミングレベルを上昇させる場合、コントローラ 4 0 はバラスト 3 8 をトリガーし、第 1 加熱電流をシャットダウンするための信号を発生する。ランプシステムの別の実施形態では、(殺菌)ランプの周辺の温度レベル、例えば水の温度に応じて、制御信号を発生するようにコントローラ 4 0 をプログラムできる。周辺の温度が低下する場合、ランプ 2 の長手方向軸線に沿った温度プロファイルは変化する。結果として、アマルガム 1 8 の温度は低下し、周辺の所定の温度で最適温度範囲の外に移る。ランプ 2 の周辺のこの温度レベルにおいて、コントローラ 4 0 がバラストをトリガーし、図 2 および 3 のフィラメント回路 2 2 に、または図 4、5 および 6 の電極 3 0 に、第 1 加熱電流を発生し、アマルガム 1 8 を加熱するための制御信号を発生する。加熱回路 4 2 が発生するような第 1 加熱電流のレベルは、アマルガム 1 8 の温度が最適温度範囲内のあるレベルまで上昇するように選択される。別の実施形態では、(殺菌)ランプ 2 のディミングレベルと、殺菌ランプ 2 の周辺温度の双方に応じて制御信号を発生するようにコントローラ 4 0 をプログラムできる。第 1 加熱電流の必要なレベルとランプ 2 のディミングレベルおよび/またはランプの周辺の温度との関係は別個に決定でき、当業者にとって公知の方法でコントローラ 4 0 にプログラムできる。別の実施形態では、(殺菌)ランプ 2 の測定された温度レベルに応じて制御信号を発生するようにコントローラ 4 0 をプログラムすることができる。ランプ 2 の測定された温度レベルが低下する場合、このことは、ランプの効率が低下することを示している。結果として、ランプ 2 の長手方向軸線に沿った温度プロファイルが変化する。アマルガム 1 8 の温度は低下し、ランプ 2 の所定の測定されたクリティカル温度レベルで最適温度範囲外となる。この測定されたランプ電圧レベルでコントローラがバラスト 3 8 をトリガーし、図 2 および 3 のフィラメント回路 2 2 に、または図 4、5 および 6 のそれぞれの電極 3 0 に第 1 加熱電流を発生し、アマルガム 1 8 を加熱するための制御信号を発生するようにコントローラ 4 0 をプログラムすることができる。ランプシステムの更に別の実施形態では、(殺菌)ランプ 2 はアマルガムの近くの放電容器内の位置で温度レベルを測定するための温度センサを更に備え、温度レベルに応じて制御信号を発生するようにコントローラ 4 0 をプログラムできる。アマルガムの温度が、例えばラン

10

20

30

40

50

プのディミングに起因して最適温度範囲を下回ることを測定された温度レベルが表示した場合、コントローラ40はパラスト38をトリガーし、アマルガムを最適温度範囲内のある温度レベルに加熱するための制御信号を発生する。アマルガムの温度がその最適温度範囲内にあることを測定された温度レベルが表示した瞬間に、コントローラ40はパラスト38をトリガーし、第1加熱電流をシャットダウンするための制御信号を発生する。

【0024】

図7は、従来の低圧水源蒸気放電ランプおよび本発明に係わるランプシステムでの、相対的なランプの効率、すなわち実際のランプ効率を光線出力が最大となったときに得られるランプ効率で割った値とランプ入力パワー（ワット）の関係を示す。ライン44は、従来の低圧水銀蒸気放電ランプに対する相対的なランプ効率対ランプ入力パワーの関係を示し、ランプ入力パワーが増加すると、相対的効率は最大値に達するよう増加し、更にランプ入力パワーが増加すると、低下する。ランプ入力パワーが比較的小さいレンジ内では、アマルガムの温度は最適温度範囲内にあるので、90%以上のランプ効率を得られる。ライン46は、図2～6に示されたランプを備えた、本発明に係わるランプシステムに対する相対的なランプ効率対ランプ入力パワーの関係を示す。ランプ入力パワーが低下するとき、アマルガムは最適温度範囲内の温度に維持され、よって相対的ランプ効率は90%以上の値に維持される。

【0025】

図8は複数の殺菌ランプ2を備えた、本発明に係わる水処理システムまたは空気処理システムの概略図である。殺菌ランプ2は容器44内に垂直方向に設置されている。これとは異なり、殺菌ランプ2の水平位置に設置してもよい。これら殺菌ランプ2のまわりを水または空気46が流れ、更にこれら水または空気は殺菌ランプ2によって光線が照射され、発生された紫外線は、水または空気を殺菌および/または浄化する。これら殺菌ランプ2はランプの片側に接触ピンを有する。これとは異なり、ランプは両側に接触ピンを有してもよい。殺菌ランプ2の各々は、図8には示されていない自己のランプパラストを有する。別の実施形態では、1つのパラストを2つ以上の殺菌ランプ2で共用している。殺菌ランプ2を保護スリーブ内に挿入してもよい。水処理システムは、排水を処理するか、または飲み水を処理するのに使用できる。例えば空調システムまたは換気システム内でこのような空気処理システムを使用することができる。

【0026】

別の実施形態では、食品を殺菌するためのシステムまたはインクもしくはコーティングを硬化するためのシステムで、これら殺菌ランプ2を使用できる。

【0027】

上記実施形態は発明を限定するためのものではなく、発明を説明するためのものであり、当業者であれば特許請求の範囲から逸脱することなく、別の実施形態を多数設計できると理解すべきである。特許請求の範囲では、括弧内に記載した参照符号は、請求の範囲を限定するものと見なしてはならない。「含む」、「備える」または「備えた」なる用語は、請求項に記載した要素またはステップが存在することを排除するものではない。または要素の前につけた「1つの」、または「ある」なる用語は複数のかかる要素が存在することを排除するものではない。いくつかの手段を列挙した装置に関する請求項では、ハードウェアの1つの同じアイテムによりこれら手段のいくつかを具現化できる。所定の手段を相互に異なる従属請求項に記載しているということは、これら手段の組み合わせを有利に使用できないことを意味するものではない。

10

20

30

40

【 図 1 】

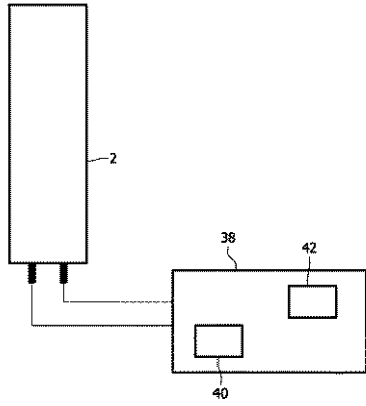


FIG. 1

【 図 2 】

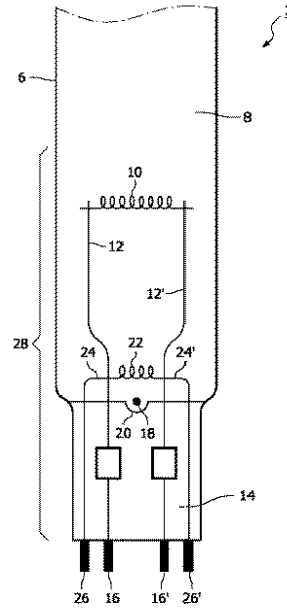


FIG. 2

【 図 3 】

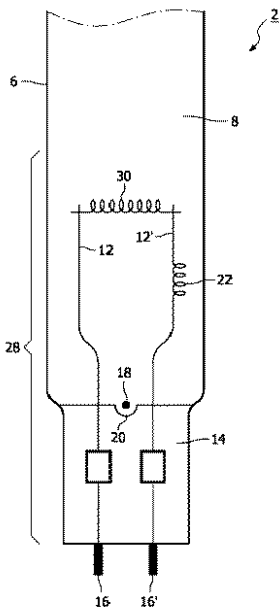


FIG. 3

【 図 4 】

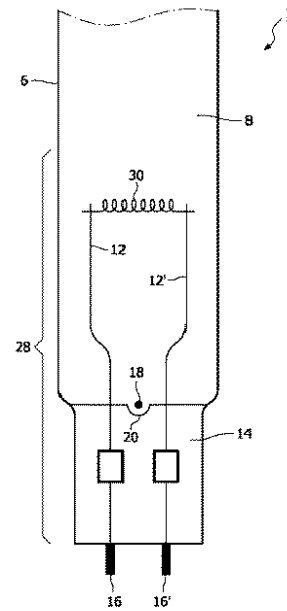


FIG. 4

【図5】

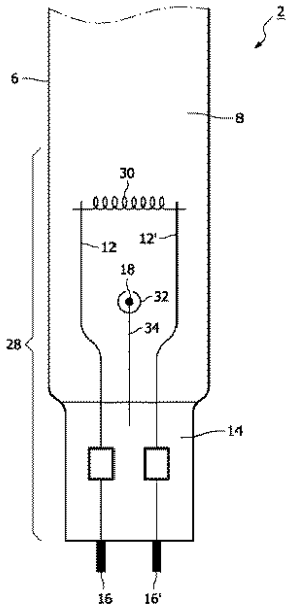


FIG. 5

【図6】

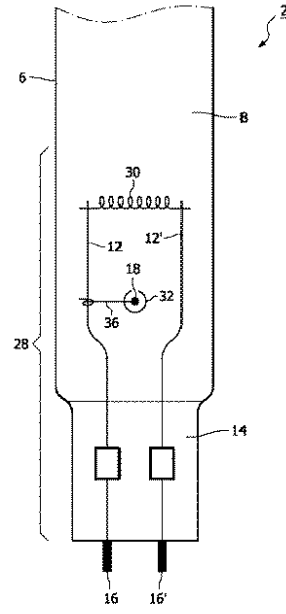


FIG. 6

【図7】

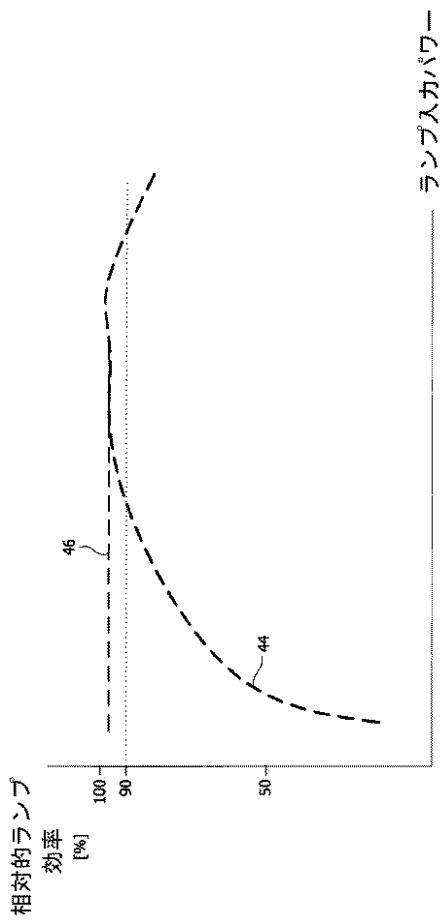


FIG. 7

【図8】

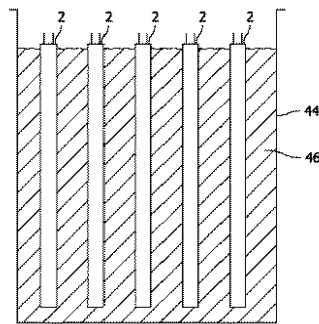


FIG. 8

フロントページの続き

- (72)発明者 ファン デン ブルーク アントニウス セー
オランダ エヌエル - 5 6 5 6 アーアー アイントホーフェン プロフ ホルストラーン 6
- (72)発明者 エレン ジョン
オランダ エヌエル - 5 6 5 6 アーアー アイントホーフェン プロフ ホルストラーン 6
- (72)発明者 クルーク フランク
オランダ エヌエル - 5 6 5 6 アーアー アイントホーフェン プロフ ホルストラーン 6
- (72)発明者 レナエルツ クン エル セー
オランダ エヌエル - 5 6 5 6 アーアー アイントホーフェン プロフ ホルストラーン 6
- (72)発明者 エーシュ エレーン
オランダ エヌエル - 5 6 5 6 アーアー アイントホーフェン プロフ ホルストラーン 6
- (72)発明者 ヘブルス ヤーク
オランダ エヌエル - 5 6 5 6 アーアー アイントホーフェン プロフ ホルストラーン 6

審査官 小野 健二

- (56)参考文献 特開平10 - 312772 (JP, A)
特開2000 - 357491 (JP, A)
特開平10 - 074488 (JP, A)
米国特許出願公開第2006 / 0267495 (US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01J 61 / 24, 61 / 28