

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4159276号
(P4159276)

(45) 発行日 平成20年10月1日(2008.10.1)

(24) 登録日 平成20年7月25日(2008.7.25)

(51) Int. Cl. F 1
A 6 1 L 9/20 (2006.01) A 6 1 L 9/20
A 6 1 L 9/015 (2006.01) A 6 1 L 9/015

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2001-333908 (P2001-333908)	(73) 特許権者	000122690
(22) 出願日	平成13年10月31日(2001.10.31)		岡谷電機産業株式会社
(65) 公開番号	特開2003-135581 (P2003-135581A)		東京都世田谷区等々力6丁目16番9号
(43) 公開日	平成15年5月13日(2003.5.13)	(74) 代理人	100096002
審査請求日	平成15年3月12日(2003.3.12)		弁理士 奥田 弘之
審判番号	不服2005-21031 (P2005-21031/J1)	(74) 代理人	100091650
審判請求日	平成17年11月1日(2005.11.1)		弁理士 奥田 規之
		(72) 発明者	廣田 日出樹
			東京都世田谷区三軒茶屋2-46-3 岡谷電機産業株式会社 東京事業所内
		合議体	
		審判長	大黒 浩之
		審判官	中村 敬子
		審判官	斉藤 信人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 紫外線発光器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

紫外線ランプと、該紫外線ランプから放射される紫外線の照射範囲内に配置され、オゾン生成作用を有する 185nm 波長の紫外線の照射を受けた場合に赤色可視光を発光する (Y, Gd) BO₃:Eu を含む材料で構成した蛍光体と、殺菌作用を有する 254nm 波長の紫外線の照射を受けた場合に黄緑色可視光を発光する LaPO₄:Ce, Tb を含む材料で構成した蛍光体と、光触媒活性化作用を有する 360nm 波長の紫外線の照射を受けた場合に青色可視光を発光する ZnS:Ag, Cu, Ga, Cl を含む材料で構成した蛍光体を備えていることを特徴とする紫外線発光器。

【請求項2】

ケースの一面に形成した凹所内に上記紫外線ランプを収納すると共に、該紫外線ランプから放射される紫外線の照射範囲内であり、且つ、ケース外部から視認可能な位置に、上記蛍光体を配置したことを特徴とする請求項1に記載の紫外線発光器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、殺菌やオゾン生成用の紫外線を放射する紫外線ランプを備えた紫外線発光器に係り、特に、紫外線ランプからの紫外線放射量の減少・有無を検知し、紫外線ランプの交換時期を適切に判断することのできる紫外線発光器に関する。

【0002】

10

20

【従来の技術】

254 nmの波長の紫外線は殺菌作用が顕著であり、また、185 nmの波長の紫外線は空気中の酸素に作用してオゾンを生じ、該オゾンは殺菌作用・脱臭作用に優れていることから、上記波長の紫外線を放射する紫外線ランプを備えた殺菌用、脱臭用の各種紫外線発光器が提案されている。

上記紫外線ランプとしては、紫外線透過材料より成る気密容器内に、アルゴンと水銀とを混合してなる紫外線放射ガスや、キセノンを中心とした紫外線放射ガスを充填すると共に、一对の放電電極を収納して構成されたものが使用されており、上記一对の放電電極間で放電を生じることにより、紫外線放射ガスから様々な波長の紫外線が放射されるようになっている。

10

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、紫外線ランプの気密容器内で放電が生じられた場合、上記紫外線放射ガスからは、様々な波長の紫外線と共に、410 nm程度の波長の青色可視光も放射されるようになっている。このため、通常は、上記青色可視光によって紫外線ランプの交換時期を判断しており、青色可視光が視認できなくなった時点や、青色可視光の発光強度が小さくなった時点で新しい紫外線ランプに交換しているのが実状であった。

【0004】

しかしながら、上記紫外線ランプは、先ず初めに紫外線の放射量が減少・消滅し、その後、青色可視光の放射量が減少・消滅していくものであるため、上記青色可視光の視認によつては、紫外線ランプからの紫外線放射量の減少・有無を検知し、紫外線ランプの交換時期を適切に判断することはできなかった。

20

すなわち、紫外線の放射量が著しく減少或いは消滅している場合には、紫外線による殺菌作用やオゾン生成作用が殆ど得られないため紫外線ランプを交換すべきであるにも拘わらず、上記青色可視光が十分に放射されていると、紫外線ランプを交換することなく使用し続けるといった事態が生じることとなるからである。

【0005】

本発明は、上記従来の問題点を鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、紫外線ランプからの紫外線放射量の減少・有無を検知し、紫外線ランプの交換時期を適切に判断することのできる紫外線発光器の実現にある。

30

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明に係る紫外線発光器にあっては、紫外線ランプと、該紫外線ランプから放射される紫外線の照射範囲内に配置され、オゾン生成作用を有する185 nm波長の紫外線の照射を受けた場合に赤色可視光を発光する $(Y, Gd)BO_3 : Eu$ を含む材料で構成した蛍光体と、殺菌作用を有する254 nm波長の紫外線の照射を受けた場合に黄緑色可視光を発光する $LaPO_4 : Ce, Tb$ を含む材料で構成した蛍光体と、光触媒活性化作用を有する360 nm波長の紫外線の照射を受けた場合に青色可視光を発光する $ZnS : Ag, Cu, Ga, Cl$ を含む材料で構成した蛍光体を備えていることを特徴とする。

40

【0007】

本発明の紫外線発光器にあっては、オゾン生成作用を有する185 nm波長の紫外線の照射を受けた場合に赤色可視光を発光する $(Y, Gd)BO_3 : Eu$ を含む材料で構成した蛍光体と、殺菌作用を有する254 nm波長の紫外線の照射を受けた場合に黄緑色可視光を発光する $LaPO_4 : Ce, Tb$ を含む材料で構成した蛍光体と、光触媒活性化作用を有する360 nm波長の紫外線の照射を受けた場合に青色可視光を発光する $ZnS : Ag, Cu, Ga, Cl$ を含む材料で構成した蛍光体を配置したことから、オゾン生成作用を有する波長の紫外線、殺菌作用を有する波長の紫外線、光触媒活性化作用を有する波長の紫外線の放射量の減少・有無の検知を容易に行うことができる。

【0008】

50

すなわち、オゾン生成作用を有する 185 nm 波長の紫外線の照射を受けた場合に赤色可視光を発光する (Y, Gd) BO₃:Eu を含む材料で構成した蛍光体から発生する赤色可視光の色調の変化を目視することにより、オゾン生成作用を有する波長の紫外線放射量の減少・有無の検知を容易に行うことができる。

【0009】

また、殺菌作用を有する 254 nm 波長の紫外線の照射を受けた場合に黄緑色可視光を発光する LaPO₄:Ce, Tb を含む材料で構成した蛍光体から発生する黄緑色可視光の色調の変化を目視することにより、殺菌作用を有する波長の紫外線放射量の減少・有無の検知を容易に行うことができる。

さらに、光触媒活性化作用を有する 360 nm 波長の紫外線の照射を受けた場合に青色可視光を発光する ZnS:Ag, Cu, Ga, Cl を含む材料で構成した蛍光体から発生する青色可視光の色調の変化を目視することにより、光触媒活性化作用を有する波長の紫外線放射量の減少・有無の検知を容易に行うことができる。

【0010】

ケースの一面に形成した凹所内に上記紫外線ランプを収納しても良く、この場合には、上記蛍光体は、紫外線ランプから放射される紫外線の照射範囲内であり、且つ、ケース外部から視認可能な位置に配置される。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づき、本発明に係る紫外線発光器10の実施形態を説明する。

本発明の紫外線発光器10は、図1乃至図3に示すように、樹脂等より成る略直方体形状のケース12と、該ケース12の側面に形成された略半円筒状の凹所14内に収納された紫外線ランプ16と、ケース12内部に収納された上記紫外線ランプ16駆動用の電池18と、上記紫外線ランプ16の駆動回路を内蔵した駆動部20とを備えている。

【0012】

上記紫外線ランプ16は、図4に示すように、石英ガラス等の紫外線透過ガラスより成る略円筒状の一对の直管部22, 22と、両直管部22, 22を連通接続する曲管部24と、上記直管部22, 22の開口を溶融封止して成る封止部26とから構成される気密容器28と、該気密容器28内の両端封止部26近傍にそれぞれ配置された一对の放電電極30, 30と、各放電電極30に接続されたリード線32とを備えて成る。

上記気密容器28内には、アルゴンと水銀とを混合してなる紫外線放射ガス、或いは、キセノンを中心とした紫外線放射ガスが充填されている。

上記放電電極30は、モリブデン、タングステン等より成り、先端部は直管部22内に露出すると共に、基端部は気密容器28の封止部26内に埋設されている。封止部26内に埋設された放電電極30の基端部には、リード線32の一端が接続され、該リード線32の他端は、気密容器28の外部に導出されている。

【0013】

上記紫外線ランプ16にあっては、一对の放電電極30, 30間で放電が生成されると、電子が紫外線放射ガスに衝突して様々な波長の紫外線が放射される。放射される紫外線の波長は広範囲に亘るが、この中220 nm未満の波長(特に185 nm)の紫外線は、空気中の酸素に作用してオゾン(O₃)を生成することができる。また、254 nmの波長の紫外線は、殺菌作用が顕著である。

尚、上記の通り、放電電極30, 30間で放電が生成された場合、様々な波長の紫外線と共に、410 nm程度の波長の青色可視光も放射される。

【0014】

上記凹所14内には、紫外線の反射効率の高いアルミニウム等より成る断面略U字状の反射板34が、その開口端部34a, 34a(図2参照)をケース12外へ向けて配置されており、該反射板34で囲繞される空間内に上記紫外線ランプ16が配置されている。この結果、紫外線ランプ16から放射された紫外線を、ケース12外部へ向けて効率良く反射させることができるようになっている。尚、上記反射板34の開口端部34a, 34aは、ケース12外部から視

10

20

30

40

50

認できる位置に配置されている。

【0015】

上記反射板34の開口端部34a, 34a内面には、蛍光体36が被着されている。この蛍光体36は、上記紫外線ランプ16から放射された紫外線の照射を受けて可視光を発生する材料で構成されている。

例えば、上記蛍光体36は、オゾン生成作用を有する220nm未満の波長(特に185nm)の紫外線の照射を受けて可視光を発生する材料で構成することができる。

具体的には、185nm波長の紫外線の照射を受けた場合の緑色可視光の発光強度の大きいBaO・6Al₂O₃:Mn、185nm波長の紫外線の照射を受けた場合の赤色可視光の発光強度の大きい(Y, Gd)BO₃:Eu等を含む材料で構成することができる。

10

また、上記蛍光体36を、殺菌作用を有する254nmの波長の紫外線の照射を受けて可視光を発生する材料で構成しても良い。

具体的には、254nm波長の紫外線の照射を受けた場合の黄緑色可視光の発光強度の大きいLaPO₄:Ce, Tb等を含む材料で構成することができる。

勿論、オゾン生成作用を有する波長の紫外線の照射を受けて可視光を発生する材料で構成した蛍光体36と、殺菌作用を有する波長の紫外線の照射を受けて可視光を発生する材料で構成した蛍光体36の双方を、反射板34の開口端部34a, 34a内面に被着しても良い。

さらに、オゾン生成作用を有する185nm波長の紫外線の照射を受けた場合及び殺菌作用を有する254nm波長の紫外線の照射を受けた場合の何れの場合にも、可視光の発光強度の大きい材料、例えば、赤色可視光を発生するY₂O₃:Euや緑色可視光を発生するZn₂SiO₄:Mn等を含む材料で、上記蛍光体36を構成することもできる。

20

尚、上記においては、蛍光体36を反射板34の開口端部34a, 34a内面に被着した場合を例に挙げて説明したが、紫外線ランプ16から放射される紫外線の照射範囲内であり、且つ、ケース12外部から視認可能であるならば、紫外線発光器10の適宜の位置に上記蛍光体36を配置することができる。

【0016】

本発明の紫外線発光器10にあつては、反射板34の開口端部34a, 34a内面に、紫外線ランプ16から放射された紫外線の照射を受けて可視光を発生する材料で構成された蛍光体36を被着したので、当該蛍光体36から発生する可視光の色調の変化を目視することにより、紫外線ランプ16からの紫外線放射量の減少・有無を検知することができ、この結果、紫外線ランプ16の交換時期を適切に判断することが可能になる。すなわち、紫外線ランプ16の紫外線放射量が減少するに従って、上記蛍光体36から発生する可視光の量も減少していき、可視光の色調が変化することから、斯かる可視光の色調変化を目視することで、紫外線ランプ16からの紫外線放射量の減少・有無を検知することができるのである。

30

また上記蛍光体36を、反射板34の開口端部34a, 34a内面に被着しているので、紫外線ランプ16から直接放射された紫外線のみならず、反射板34で反射された紫外線も、蛍光体36へ照射することができる。この結果、蛍光体36から発生する可視光の量が増加して視認し易くなるため、その色調変化を容易に確認することができる。

【0017】

40

上記蛍光体36を、オゾン生成作用を有する波長の紫外線の照射を受けて可視光を発生する材料で構成した場合には、当該蛍光体36から発生する可視光の色調の変化を目視することにより、特にオゾン生成作用を有する波長の紫外線放射量の減少・有無の検知を容易に行うことができるので、本発明の紫外線発光器10をオゾン生成装置として使用する場合に好適である。

例えば、蛍光体36を、上記BaO・6Al₂O₃:Mn、(Y, Gd)BO₃:Euを含む材料で構成すると、当該蛍光体36は、185nm波長の紫外線の照射を受けて発光強度の大きい可視光を発生するので、可視光の視認がし易く、斯かる可視光の色調の変化を目視することにより、特にオゾン生成作用を有する波長の紫外線放射量の減少・有無の検知を容易に行うことができることとなる。

50

【0018】

また、上記蛍光体36を、殺菌作用を有する波長の紫外線の照射を受けて可視光を発生する材料で構成した場合には、当該蛍光体36から発生する可視光の色調の変化を目視することにより、特に殺菌作用を有する波長の紫外線放射量の減少・有無を検知を容易に行うことができるので、本発明の紫外線発光器10を殺菌装置として使用する場合に好適である。

例えば、蛍光体36を、上記LaPO₄:Ce, Tbを含む材料で構成すると、当該蛍光体36は、254nm波長の紫外線の照射を受けて発光強度の大きい可視光を発生するので、可視光の視認がし易く、斯かる可視光の色調の変化を目視することにより、特に殺菌作用を有する波長の紫外線放射量の減少・有無の検知を容易に行うことができることとなる。

10

【0019】

さらに、オゾン生成作用を有する波長の紫外線の照射を受けて可視光を発生する材料で構成した蛍光体36と、殺菌作用を有する波長の紫外線の照射を受けて可視光を発生する材料で構成した蛍光体36の双方を、反射板34の開口端部34a, 34a内面に被着した場合には、オゾン生成作用を有する波長の紫外線及び殺菌作用を有する波長の紫外線双方の放射量の減少・有無の検知を容易に行うことができる。

【0020】

尚、300~400nm(特に360nm)の波長の紫外線は、優れた光触媒活性化作用を有していることから、本発明の紫外線発光器10を用いて光触媒の活性化を行う場合には、上記蛍光体36を光触媒活性化作用を有する波長の紫外線の照射を受けて可視光を発生する材料で構成しても良い。この場合には、当該蛍光体36から発生する可視光の色調の変化を目視することにより、特に光触媒活性化作用を有する波長の紫外線放射量の減少・有無の検知を容易に行うことができる。

20

具体的には、360nm波長の紫外線の照射を受けた場合の緑色可視光の発光強度の大きいZnO:Zn、360nm波長の紫外線の照射を受けた場合の青色可視光の発光強度の大きいZnS:Ag, Cu, Ga, Cl等を含む材料で構成することができる。蛍光体36を、上記ZnO:Zn、ZnS:Ag, Cu, Ga, Clを含む材料で構成すると、当該蛍光体36は、360nm波長の紫外線の照射を受けて発光強度の大きい可視光を発生するので、可視光の視認がし易く、斯かる可視光の色調の変化を目視することにより、特に光触媒活性化作用を有する波長の紫外線放射量の減少・有無の検知を容易に行うことができることとなる。

30

【0021】

【発明の効果】

本発明の紫外線発光器にあっては、紫外線ランプから放射される紫外線の照射範囲内に、オゾン生成作用を有する185nm波長の紫外線の照射を受けた場合に赤色可視光を発光する(Y, Gd)BO₃:Euを含む材料で構成した蛍光体と、殺菌作用を有する254nm波長の紫外線の照射を受けた場合に黄緑色可視光を発光するLaPO₄:Ce, Tbを含む材料で構成した蛍光体と、光触媒活性化作用を有する360nm波長の紫外線の照射を受けた場合に青色可視光を発光するZnS:Ag, Cu, Ga, Clを含む材料で構成した蛍光体を配置したことから、オゾン生成作用を有する波長の紫外線、殺菌作用を有する波長の紫外線、光触媒活性化作用を有する波長の紫外線の放射量の減少・有無の検知を容易に行うことができる。

40

すなわち、オゾン生成作用を有する185nm波長の紫外線の照射を受けた場合に赤色可視光を発光する(Y, Gd)BO₃:Euを含む材料で構成した蛍光体から発生する赤色可視光の色調の変化を目視することにより、オゾン生成作用を有する波長の紫外線放射量の減少・有無の検知を容易に行うことができる。

また、殺菌作用を有する254nm波長の紫外線の照射を受けた場合に黄緑色可視光を発光するLaPO₄:Ce, Tbを含む材料で構成した蛍光体から発生する黄緑色可視光の色調の変化を目視することにより、殺菌作用を有する波長の紫外線放射量の減少・有無の検知を容易に行うことができる。

50

さらに、光触媒活性化作用を有する360nm波長の紫外線の照射を受けた場合に青色可視光を発生するZnS:Ag, Cu, Ga, Clを含む材料で構成した蛍光体から発生する青色可視光の色調の変化を目視することにより、光触媒活性化作用を有する波長の紫外線放射量の減少・有無の検知を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る紫外線発光器の概略縦断面図である。

【図2】 本発明に係る紫外線発光器の概略横断面図である。

【図3】 本発明に係る紫外線発光器の側面図である。

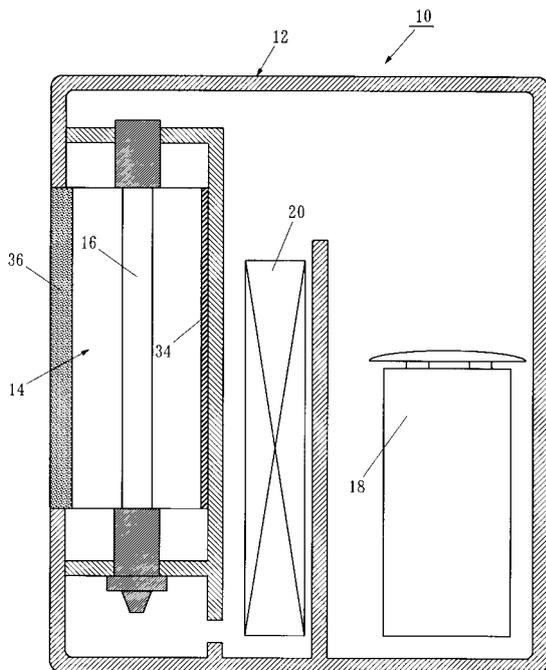
【図4】 紫外線ランプを示す断面図である。

【符号の説明】

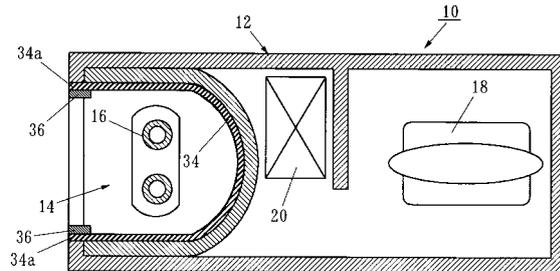
- 10 紫外線発光器
- 12 ケース
- 14 凹所
- 16 紫外線ランプ
- 34 反射板
- 36 蛍光体

10

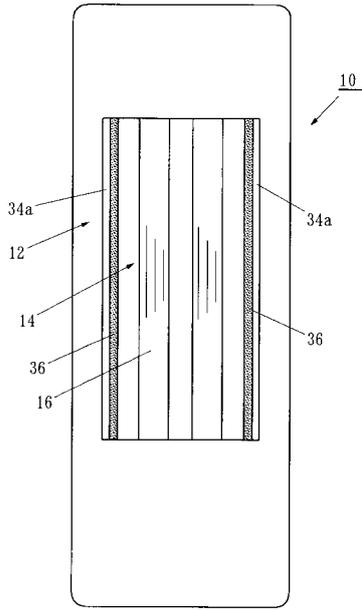
【図1】



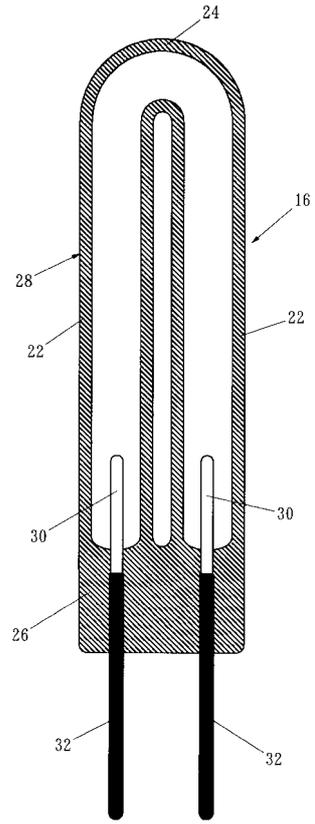
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 0 - 2 9 0 8 2 5 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 2 6 3 5 7 (J P , A)
特開平 1 0 - 3 1 4 2 8 0 (J P , A)
特表平 8 - 8 0 8 3 0 7 (J P , A)
特開平 8 - 2 7 3 5 8 9 (J P , A)
特開平 8 - 2 0 9 1 2 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A61L9/00-9/05

A61L9/14-9/22