

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6573725号
(P6573725)

(45) 発行日 令和1年9月11日 (2019.9.11)

(24) 登録日 令和1年8月23日 (2019.8.23)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 J 61/50 (2006.01)	HO 1 J 61/50 Z
HO 1 J 61/30 (2006.01)	HO 1 J 61/30 L
CO 2 F 1/32 (2006.01)	CO 2 F 1/32

請求項の数 15 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2018-540048 (P2018-540048)	(73) 特許権者	517158968
(86) (22) 出願日	平成29年1月27日 (2017.1.27)		エクシレム アイビー マネージメント
(65) 公表番号	特表2019-511807 (P2019-511807A)		エス. エー アール. エル.
(43) 公表日	平成31年4月25日 (2019.4.25)		ルクセンブルグ, エルー 1 2 5 9 ゼニ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2017/051843		ンガーベルク, 1 1 プリーデュース
(87) 国際公開番号	W02017/137270	(74) 代理人	100103816
(87) 国際公開日	平成29年8月17日 (2017.8.17)		弁理士 風早 信昭
審査請求日	平成30年8月30日 (2018.8.30)	(74) 代理人	100120927
(31) 優先権主張番号	16155529.7		弁理士 浅野 典子
(32) 優先日	平成28年2月12日 (2016.2.12)	(72) 発明者	クルーガー, フリートヘルム
(33) 優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁 (EP)		ドイツ, 3 2 6 5 7 レムゴー, ヴィ
			ームベッカー シュトラーセ 1 4

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 減衰リング

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ガス容積 (18) を封入する、封止端 (20) を有する本質的に円筒形の UV 透明ランプ体 (15) を持つ細長いガス放電ランプ、但しランプ体 (15) は、長手方向軸 (2) を規定し、かつ外部直径を有する、

ランプ体 (15) を包囲する、内部直径を有する UV 透明スリーブ管 (16)、但し内部直径は、ランプ体 (15) の外部直径より大きい、及び

ランプ体 (15) とスリーブ管 (16) の間に挿入された少なくとも一つの減衰リング (1)

を含む UV 照射ユニットにおいて、

減衰リング (1) が、第一側部要素 (3) 及び第二側部要素 (4)、並びに第一側部要素 (3) と第二側部要素 (4) を物理的に接続する少なくとも一つの接続要素 (6) を含み、長手方向軸 (2) の方向の軸方向距離が、第一側部要素 (3) と第二側部要素 (4) の間に与えられていることを特徴とする UV 照射ユニット。

【請求項 2】

減衰リング (1) が、少なくとも一つの半径方向の内側に面する表面 (3a, 4a) を有し、その表面がランプ体 (15) の外部表面と摩擦係合していることを特徴とする請求項 1 に記載の UV 照射ユニット。

【請求項 3】

少なくとも一つの接続部分 (6) が、リング (1) の最大直径の部分を構成することを

10

20

特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の UV 照射ユニット。

【請求項 4】

リング (1) の直径が、接続部分 (6) がスリーブ管 (16) に接触するか、又は 1 mm 未満の間隙が接続部分 (6) とスリーブ管 (16) の内部表面の間に与えられるようにスリーブ管 (16) の内部直径に整合されていることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の UV 照射ユニット。

【請求項 5】

ランプ体 (15) とのリング (1) の摩擦係合が、リング (1) とランプ体 (15) の間の静摩擦がリング (1) とスリーブ管 (16) の間の静摩擦より大きいようにスリーブ管 (16) とリング (1) の摩擦係合に対して釣り合されていることを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の UV 照射ユニット。

10

【請求項 6】

複数の接続部分 (6) が与えられていること、及び開口 (10) が複数の接続部分 (6) の間に与えられ、開口 (10) がランプ体 (15) からスリーブ管 (16) への半径方向の UV 光の透過を可能にすることを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載の UV 照射ユニット。

【請求項 7】

接続部分 (6) がアーチ形状であり、かつ各側部要素に取り付けられており、接続部分 (6) が円周方向に基本幅を有すること、及び接続部分 (6) の基本幅が、二つの側部要素 (3, 4) 間の中央に位置にされる点で最小値を有することを特徴とする請求項 1～6 のいずれかに記載の UV 照射ユニット。

20

【請求項 8】

接続部分 (6) の最小幅の点がまた、リング (1) の最大外部直径の点であることを特徴とする請求項 7 に記載の UV 照射ユニット。

【請求項 9】

リング (1) の半径方向の内側に面する表面 (3a, 4a) が凹所 (8, 9) を持ち、それらが、内側に面する表面 (3a, 4a) がランプ体 (15) に接触しない空間を構成することを特徴とする請求項 1～8 のいずれかに記載の UV 照射ユニット。

【請求項 10】

長手方向軸 (2) を有するランプ体 (15) と UV 照射ユニットのスリーブ管 (16) の間の間隙において前記スリーブ管 (16) における前記ランプ体 (15) の芯合わせのための減衰リング (1) の使用であって、減衰リング (1) が、第一側部要素 (3) 及び第二側部要素 (4)、並びに第一側部要素 (3) と第二側部要素 (4) を物理的に接続する少なくとも一つの接続要素 (6) を含み、長手方向軸 (2) の方向の軸方向距離が、第一側部要素 (3) と第二側部要素 (4) の間に与えられていることを特徴とする使用。

30

【請求項 11】

少なくとも一つの接続部分 (6) がリング (1) の最大外部直径の部分を構成することを特徴とする請求項 10 に記載の使用。

【請求項 12】

複数の接続部分 (6) が与えられていること、及び開口 (10) が複数の接続部分 (6) の間に与えられ、開口 (10) がランプ体 (15) からスリーブ管 (16) への半径方向の UV 光の透過を可能にすることを特徴とする請求項 10 又は 11 に記載の使用。

40

【請求項 13】

接続部分 (6) がアーチ形状であり、かつ各側部要素に取り付けられており、接続部分 (6) が円周方向に基本幅を有すること、及び接続部分 (6) の基本幅が、二つの側部要素 (3, 4) 間の中央に位置にされる点で最小値を有することを特徴とする請求項 10～12 のいずれかに記載の使用。

【請求項 14】

接続部分 (6) の最小幅の点がまた、リング (1) の最大外部直径の点であることを特徴とする請求項 10～13 のいずれかに記載の使用。

50

【請求項 15】

リング（１）の半径方向の内側に面する表面（３a，４a）が凹所（８，９）を持ち、それらが、内側に面する表面（３a，４a）がランプ体（１５）に接触しない空間を構成することを特徴とする請求項１０～１４のいずれかに記載の使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、請求項１の前提文の特徴を有する紫外線（UV）照射ユニット、及び請求項１０の前提文の特徴を有する減衰リングの使用に関する。

【背景技術】

10

【０００２】

ガスや特に水のような液体の処理のためのUV照射ユニットが広く知られている。これらのユニットによって生成されるUV放射線は、水、例えば細菌やウイルスを含む飲料水、及び環境に放出される前に殺菌されることが必要である廃水を殺菌するために有用である。UV放射線はまた、ハロゲン化炭化水素のような特定の化学化合物、水中の薬物の痕跡などを物理的に破壊するために使用されることができる。

【０００３】

紫外線照射の殺菌能力はまた、外来種が港や河川の局所的な水域に侵入することを防止するために船舶から放出されるバラスト水を殺菌するために使用されることができる。

【０００４】

20

かかるUV照射ユニットは、最も一般的には石英管から作られている本質的に円筒形のランプ体を有する細長いガス放電ランプを含む。両端では、ランプ体は、封止され、かつ電極を持つ。ランプの内部は、ガスを充填され、それは、少量の水銀を含む。電極間では、水銀が励起して所望の波長（いわゆる殺菌波長）の紫外線を放出するようにガス放電を行なう容積部がある。

【０００５】

これらのランプは、周囲の水と直接接触することから保護されることが必要であり、それは、主に効率的なUV出力のために特定の温度間隔で維持される必要がある操作温度のためであるが、ランプのUV出力を減少する非透明材料による表面の潜在的汚染のためでもある。最後に、ランプ自体は、機械的損傷から保護されるべきである。この目的のため、UV透明性の石英材料から製造されるスリーブ管は、UVランプを包囲し、ランプが処理される流体と接触することを防止する。

30

【０００６】

スリーブ管の内部のランプの位置は、操作状態に幾らか影響を有する。スリーブ管を冷水が包囲する場合には、スリーブ管の近傍にランプの領域が全く入らないようにランプをスリーブ管の中央に、即ち同心に位置することが役立つ。なぜならかかる近傍は、その領域のランプの冷却に導き、ランプの内部の水銀蒸気圧の減少に至るからである。これは、UV出力を減少しうる。

【０００７】

主に振動又は衝撃事象から生じる機械的応力の場合、ランプがスリーブ管に当たること（それは、スリーブ管、ランプ、又は両方の破壊を起こしうる）を防止するために何らかの保護をしなければならない。

40

【０００８】

機械的応力事象に導くかかる操作状態は、紫外線ランプユニットがモバイル殺菌もしくは汚染除去のための災害領域での使用のための容器のような携帯機器もしくはモバイル機器に、又はバラスト水の放出時の船舶に使用されるなら起こる。なぜなら、振動しているポンプ及び管があるかもしれず、それらが振動をランプユニットに付与することがあるためであり、及び水の流れ自体の高い速度のためである。

【０００９】

芯合わせ又は減衰リングによってスリーブ管の内部で芯合わせされる紫外線ランプの一

50

例は、米国特許第5166527号から知られており、それは、最も近い先行技術と考えられる。この文献では、好ましくは合成プラスチック材料の芯合わせリングは、ランプ体であるアーク管上に位置される。リングは、管を共軸で包囲し、管と摩擦係合して支持し、スリーブ内で管の芯合わせを助ける。

【0010】

この装置は、スリーブの内部でランプを芯合わせするために有用であるが、プラスチック材料もしくはゴムのリング又は同種の装置が特にモバイル用途において機械的損傷からランプを保護するためには十分でないことが見出されている。

【発明の概要】

【0011】

10

従って、本発明の目的は、衝撃及び振動に対する機械的抵抗性が改善されたUVランプユニットを与えることにある。本発明の別の目的は、ランプ体と石英管との間に配置される新規の減衰リングであって、機械的応力を吸収することができ、同時に操作条件下で耐久性である減衰リングを提供することにある。

【0012】

これらの目的は、請求項1の特徴を有するUVランプユニット、及び請求項10の特徴を有する減衰リングによって達成される。

【0013】

衝撃及び振動の効果的な減衰は、減衰リングが、第一側部要素及び第二側部要素、並びに第一側部要素と第二側部要素を物理的に接続する少なくとも一つの接続要素を含み、長手方向軸の方向の軸方向距離が、第一側部要素と第二側部要素の間に与えられていることによって達成される。この構成において、リングは、荷重下で曲がるか又は圧縮することができ、かつそれにもかかわらず、耐久性のある形状のものである。

20

【0014】

好ましくは、二つの側部要素は、環状又はリング形状であり、特に、平坦な基本構成のものである。さらに好ましくは、環状又はリング形状の側部要素は、ランプ体が側部要素中に導入されることができ、従って側部要素がランプ体を包囲することができるような寸法のものである。好ましくは、側部要素（より正確には、側部要素の内部表面）とランプ体との間の間隙は、極めて小さいか又はゼロであり、従って、ランプ体は、振動又はゆさぶりなどの機械的応力下で側部要素の半径方向の内側に動くことができない。

30

【0015】

好ましくは、減衰リングは、少なくとも一つの半径方向の内側に面する表面を有し、その表面は、ランプ体の外部表面と摩擦係合している。これにより、組み立て及び操作中に、リングは、要求された通りの位置に配置されることができ、その位置に留まることができる。

【0016】

好ましい実施形態では、少なくとも一つの接続部分は、リングの最大直径の部分を構成する。この場合、増大した可撓性が達成される。

【0017】

好ましくは、リングの直径は、接続部分がスリーブ管に接触するか、又は1mm未満の間隙が接続部分とスリーブ管の内部表面の間に与えられるようにスリーブ管の内部直径に整合されている。この場合、スリーブ管の内部でのランプ体の同心芯合わせが最適化される。

40

【0018】

好ましい実施形態では、ランプ体とのリングの摩擦係合は、リングとランプ体の間の静摩擦がリングとスリーブ管の間の静摩擦より大きいようにスリーブ管とリングの摩擦係合に対して釣り合されている。これにより、ランプ体上のリングの位置は、スリーブ管中にランプ体を設置するときに信頼性を持って維持される。

【0019】

好ましい実施形態では、複数の接続部分が与えられており、開口が複数の接続部分の間

50

に与えられ、開口は、ランプ体からスリーブ管への半径方向のUV光の透過を可能にする。この場合、リングの領域でのUV損失が減少され、従って、ユニットの効率が増大される。

【0020】

好ましい実施形態では、接続部分は、アーチ形状であり、かつ各側部要素に取り付けられており、接続部分は、円周方向に基本幅を有し、接続部分の基本幅は、二つの側部要素間の中央に位置にされる点で最小値を有する。この特徴は、リングの弾性の連続的な特徴を可能にする。

【0021】

好ましくは、接続部分の最小幅の点はまた、リングの最大外部直径の点である。この場合、スリーブ管とリングの接触時の摩擦が最小化される。

10

【0022】

好ましい実施形態では、リングの半径方向の内側に面する表面は、凹所を持ち、それらは、内側に面する表面がランプ体に接触しない空間を構成する。この特徴により、電線は、ランプ体の自由端から電気ソケットまで、ランプ体とスリーブ管の間隙を通して案内されることができ、電線は、電線の特定の位置を確実にするために凹所中に配置されることができる。

【0023】

スリーブ管の内部にランプ体を芯合わせして減衰させるための、UV照射ユニットのランプ体とスリーブ管の間隙における減衰リングの使用において、積極的な弾性及び減衰特性が達成される。なぜなら、第一側部要素及び第二側部要素、並びに第一側部要素と第二側部要素を物理的に接続する少なくとも一つの接続要素が与えられており、長手方向軸の方向の軸方向距離が、第一側部要素と第二側部要素の間に与えられているからである。

20

【0024】

好ましくは、少なくとも一つの接続部分は、リングの最大外部直径の部分を構成する。従って、リングの弾性が改善される。

【0025】

好ましくは、複数の接続部分が与えられており、開口が複数の接続部分の間に与えられ、開口は、ランプ体からスリーブ管への半径方向のUV光の透過を可能にする。このようにして、リングは、半径方向のUV光の透過を望ましくない程度にまでは阻害しない。

30

【0026】

もし接続部分がアーチ形状であり、かつ各側部要素に取り付けられており、接続部分が円周方向に基本幅を有し、接続部分の基本幅が、二つの側部要素間の中央に位置にされる点で最小値を有するならば、半径方向における連続的なバネ特性が達成される。

【0027】

好ましくは、接続部分の最小幅の点はまた、リングの最大外部直径の点である。これにより、半径方向の初期圧縮時にリングがより柔軟になる。

【0028】

好ましい実施形態では、リングの半径方向の内側に面する表面は、凹所を持ち、それらは、内側に面する表面がランプ体に接触しない空間を構成する。これは、UVランプユニット中へのリングのより柔軟な設置の選択肢を可能にする。

40

【図面の簡単な説明】

【0029】

以下、本発明の好ましい実施形態が図面を参照して記述される。

【図1】図1は、減衰リングの透視図である。

【図2】図2は、軸方向で見た、図1の減衰リングを示す。

【図3】図3は、図2の線I-I'に沿った断面図での図1及び図2の減衰リングを示す。

【図4】図4は、図2の線V-V'に沿った断面図での図2の減衰リングを示す。

50

【図 5】図 5 は、ランプユニットの模式図であり、そこでは、減衰リングを有する部分のみが示されている。

【発明を実施するための形態】

【0030】

図 1 は、本発明による減衰リング 1 を示す。リングは、長手方向軸 2 に対して本質的に回転対称である。

【0031】

この幾何学的形状のため、本明細書においては、以下のように方向及び距離を規定することが有用である。即ち、軸 2 に対して平行な軸方向の位置又は距離、軸 2 からの半径方向の位置又は距離、及び円周角度位置又は距離が使用される。

【0032】

リングは、第一円周内部表面 3 a を有する第一側部要素 3、及び第二円周内部表面 4 a を有する第二側部要素 4 を含み、これらは軸 2 に向かって面する。外部面 5 は、軸 2 の方向において面し、内部表面 3 a 及び 4 a に対して本質的に直交して配向される。同じことが内部面 5 a にも当てはまる。内部面 5 a は、外部面 5 から離れて面する。半径方向外側の方向において、外部面 5 は、接続部分 6 に接合されている。接続部分 6 は、一端では外部面 5 に接合されており、他端では、外部面 7 に接合されている。外部面 7 は、外部面 5 から離れて面し、内部表面 4 a に対して本質的に直交して配向される。さらなる内部面 7 a が与えられている。この内部面 7 a は、外部面 7 から離れて面し、内部面 5 a に対して平行にかつ内部面 5 a から一定の距離をおいて延びる。

【0033】

面 5、5 a、7 及び 7 a は、本質的に平坦である。

【0034】

接続部分 6 は、ブリッジ又はアーチ形状であり、それらの外部表面は、凸状である。軸 2 から接続部分 6 の最外点までの最大半径の点は、外部面 5 と外部面 7 の間の中央にあり、従って内部面 3 a と内部面 4 a の間の中央である平面の中心に位置する。

【0035】

この好ましい実施形態では、内部面 3 a 及び 4 a の領域における壁厚さは、接続部分 6 の壁厚さより大きく、従って、弾性材料を使用することによって、接続部分 6 は、増大した可撓性を示す。

【0036】

外部面 5 及び 6 はそれぞれ、凹所 8 及び 9 を与えられている。これらの凹所は、切り込まれており、内部面 3 a 及び 4 a と交差しており、従って、リングの内部直径は、凹所 8 及び 9 の領域で増大されている。この特別な実施形態では、凹所は、半円形の形状のものである。

【0037】

リング 1 の幾何学的形状は、U 字形の断面を有するリングとして見られることができ、そこでは、断面の開放側は、軸 2 に向かって面し、U 字形の閉鎖側は、半径方向外側に面する。このとき、接続部分 6 は、リング 1 の本体の外部円周に切欠き又は開口 10 を与えることによって生成される。この特別な実施形態では、12 個の接続部分 6 があり、これらは、リング 1 の外側に沿って互いに等しい角度の距離をおいて分布されている。従って、12 個の切欠き 10 がリング 1 の外部表面に沿って互いに等しい角度の距離をおいて与えられている。

【0038】

図 2 は、図 1 のリング 1 を通した軸 2 に対して直交する断面図を示す。リング 1 の後方部分の内部表面 4 a が円形状であり、凹所 9 が半円形状であることが見てとれる。凹所 9 の開放側は、中心軸 2 に向かって面する。内部表面 4 a は、結果として、90°の角度間隔で交差される。外側では、接続部分 6 は、それらの半径方向内側に位置するベースから出発して、それらの幅を連続的に減少させ、半径方向外側に位置する点で最小値に到達する。凹所又は切欠き 10 は、この代表例では、部分的に円形であり、従って、それらは

、例えばフライス削り法を使用して生成されることができる。フライス削り法では、ツールの回転軸は、中心軸 2 に対して、平行にかつ中心軸 2 から一定の距離を置いて配置される。

【0039】

図 3 は、図 2 の線 I I I - I I I に沿った断面図を示す。この断面図は、内部面 5 a と外部面 5 の間の部分、及び内部面 7 a と外部面 7 の間の部分が、本質的に均一な厚さであることを示す。それとは対称的に、接続部分 6 は、減少した厚さを有する。

【0040】

図 4 は、図 2 の線 I V - I V に沿った断面図を示す。再び、同一の要素は、同じ参照符号を付与されている。この断面図は、図 3 の断面図とは異なり、接続部分 6 と交差しておらず、むしろ、開口 10 の領域において複数の接続部分 6 の間でリングと交差する。

10

【0041】

最後に、図 5 は、減衰リング 1 が与えられている部分における UV ランプユニットの模式的な代表図を示す。図 5 の断面図は、図 4 の配向、つまり図 2 の線 I V - I V に沿った断面における減衰リング 1 を示す。リング 1 の同一の要素は、同じ参照符号を付与されている。

【0042】

ランプユニットは、ランプ体 15 及びスリーブ 16 を含む。両方の要素のうちの短い部分のみが図 5 に示されている。ランプ体 15 は、両端 20 で封止されており、電極 17 を組み込まれている。これらの電極 17 は、封止された端に与えられており、密封された内部ランプ容積 18 中に延びる。容積 18 は、ガス充填物を含む。このガス充填物は、通常、貴ガスと少量の水銀である。ガス圧力は、ランプの特定の構成に依存する。従来技術から公知のように、電極 17 が電気エネルギーを好適な形態で供給されるなら、電極 17 の間に放電 19 が生成されるだろう。ガス放電 19 は、最終的に UV 照射を生成し、この UV 照射は、UV 透明ランプ体 15 を通ってランプから放出されることができる。

20

【0043】

ランプ体 15 は、リング 1 によって包囲されている。リング 1 は、ランプ体 15 の外部表面と、二つの側部要素 3 及び 3 の内部表面 3 a 及び 4 a を係合させる。好ましい実施形態では、リング 1 の内部直径及びランプ体 15 の外部直径は、リング 1 がランプ体 15 中の定位置に摩擦的に保持されるように調整されている。

30

【0044】

リング 1 とランプ体 15 は、長手方向軸 2 と本質的に同軸的に整列されている。スリーブ 16 は、ランプ体 15 及びリング 1 を包囲し、長手方向軸 2 と整列されており、従って、ランプ体 15 は、スリーブ 16 の内側に本質的に芯合わせされている。これは、リング 1 が、その外部接続部分 6 と共に、スリーブ 16 の内部表面まで半径方向に延びることによって達成される。選択肢に依存して、接続部分 6 の中心におけるリング 1 の外部直径とスリーブ 16 の内部直径は、リング 1 とスリーブ 16 の間にある程度の遊びがあるように整合されることができる。これらの直径は本質的に同一とし、それにより、リング 1 は、スリーブ 16 の内部表面にちょうど接触するようにすることが望ましいかもしれない。また、リング 1 の外部直径をスリーブ 16 の内部直径より大きくして、それにより、リング 1 が接触領域で変形して、スリーブ 16 を摩擦的に保持することが望ましいかもしれない。いずれの場合においても、リング 1 の外部直径とスリーブ 16 の内部直径の間の差は、小さくするべきであり、即ち 1 mm 未満、好ましくは 0.5 mm 未満にすべきである。

40

【0045】

好ましい実施形態では、リング 1 は、弾性プラスチック材料、例えば P T F E から作られている。それは、機械加工されるか、焼結されるか、又は射出成形されることができる。

【0046】

操作においては、ランプ体 15 は、リング 1 と芯合わせされてリング 1 中に保持され、リング 1 は、ランプ体 15 を中心に置き、それ自体がスリーブ 16 の内部にある。好まし

50

くは、リング1は、ランプ体15の自由端の近くに与えられており、一方、ランプ体15の他端は、電氣的な接触装置、例えばソケット（図示されず）によって保持されている。従って、リング1は、スリーブ16の内部のランプ体15の自由端を中心に置く。機械的な荷重の下では、ランプ体15は、表面3a及び4aを通してリング1に慣性力を伝達する。次に、リング1は、接触領域における（即ち、接続部分6における）スリーブ16にこれらの力を伝達する。これらの接続部分6は、小さな表面領域のみにおいて、スリーブ管と接触する。接続部分6の減少された厚さのために、これらの部分は、撓むことができ、バネ／ダンパーの組み合わせとして作用することができる。本発明では、リング1の材料は、弾性変形中にいくらかのエネルギーを吸収することが好ましい。これは、金属製のバネとは反対である。金属製のバネは通常、ほとんどエネルギー吸収を示さず、従って減衰効果をほとんど示さない。

10

【0047】

従って、機械的な衝撃又は振動のような外部荷重は、スリーブ16に対するランプ体15の限定された動きをもたらし、その結果、ランプ体15とスリーブ16の間の直接接触が不可能になる。力及び振動エネルギーは、リング1によって制限されるか又は吸収される。従って、大きな衝撃又は振動による損傷（これは、モバイル用途や、バラスト水の放出中の船舶や、携帯機器においては起こりうる）の危険は、有意に減少される。

【0048】

一つの選択肢は、図5に示されるようなランプユニットに二つ以上のリング1を与えて、ランプ体15の自由端のみが支持されるだけでなく、ランプ体の中心又は他の領域も支持されるようにすることである。これは、いわゆる低圧水銀ランプ（これは、通常、1.5メートル以上の長さを有する）では特に有用であるかもしれない。自由端に一つのリング1を有する実施形態は、短いランプ体を有するいわゆる中圧水銀ランプの用途において好まれるかもしれない。

20

【0049】

電極17は、ランプの開始及び操作のために接触されることが必要である。大部分の用途では、ランプは、一端のみから接触される。従って、電極17からの電氣的接続は、電線（図示されず）によって形成され、電線は、ランプ体17の自由端から電気ソケットによって保持されている他端まで延びる。電線は、ランプ体15とスリーブ16の間に延びる。電線は、リング1の凹所8及び9を通して案内され、それは、このようにしてこれらの電線の固定及び配置を容易にする。

30

【図 1】

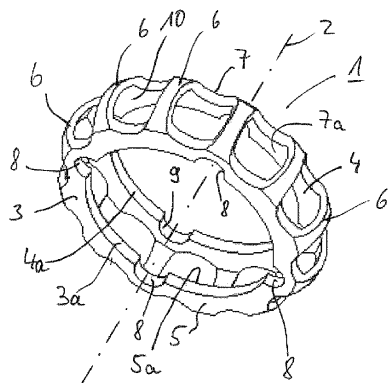


Fig. 1

【図 2】

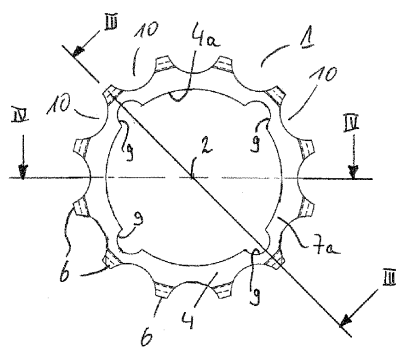


Fig. 2

【図 5】

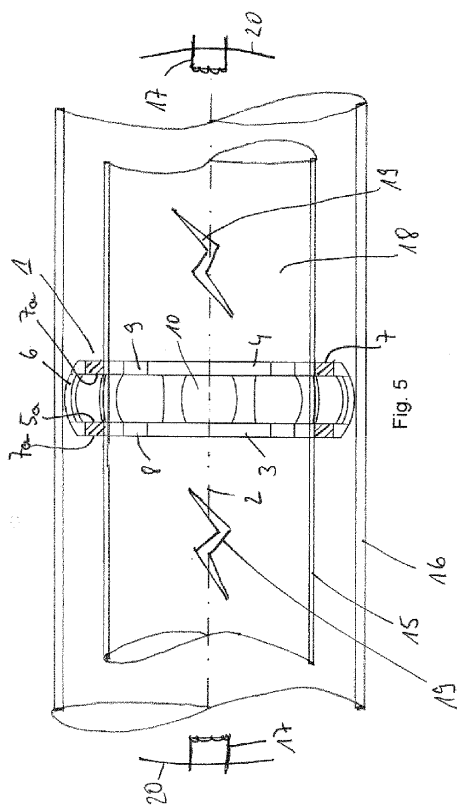


Fig. 5

【図 3】

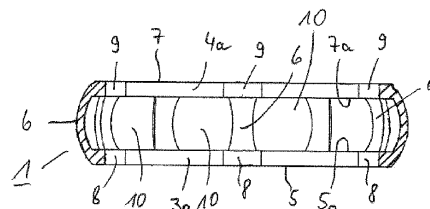


Fig. 3

【図 4】

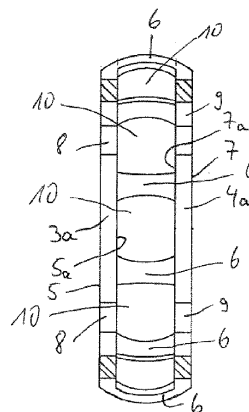


Fig. 4

フロントページの続き

- (72)発明者 クルーガー, ペール
ドイツ, 33604 ビーレフェルト, エールミュレシュトラッセ 93 エー
- (72)発明者 カンメラー, スヴェン
ドイツ, 32107 バート ザルツウフレン, ハインリヒ・ヴェスラウーシュトラッセ 6

審査官 右▲高▼ 孝幸

- (56)参考文献 特開昭54-36092 (J P, A)
特開2004-139889 (J P, A)
特表2009-506504 (J P, A)
特表2011-512628 (J P, A)
特開2015-65106 (J P, A)
米国特許第5166527 (U S, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|-----------|
| H 0 1 J | 6 1 / 5 0 |
| C 0 2 F | 1 / 3 2 |
| H 0 1 J | 6 1 / 3 0 |