

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4862861号
(P4862861)

(45) 発行日 平成24年1月25日(2012.1.25)

(24) 登録日 平成23年11月18日(2011.11.18)

(51) Int.Cl.

F 1

H01J 61/34 (2006.01)
F21S 2/00 (2006.01)
F21Y 101/00 (2006.01)

H01J 61/34
F21S 5/00
F21Y 101:00

C
Z
300

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-139202 (P2008-139202)
(22) 出願日 平成20年5月28日 (2008.5.28)
(65) 公開番号 特開2009-289524 (P2009-289524A)
(43) 公開日 平成21年12月10日 (2009.12.10)
審査請求日 平成22年10月22日 (2010.10.22)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000005821
パナソニック株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人 100109667
弁理士 内藤 浩樹
(74) 代理人 100109151
弁理士 永野 大介
(74) 代理人 100120156
弁理士 藤井 兼太郎
(72) 発明者 森本 泰治
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
(72) 発明者 武田 一男
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ランプおよびそれを用いた照明装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外管と、

この外管内に収納され、かつ端部にチップオフ部が形成されている内管と、

この内管の内部に配置された発光管とを備え、

前記チップオフ部と前記外管の内面のうち前記チップオフ部に対面する部分との間には、前記チップオフ部から前記対面部分に向かう方向に弾性変形するコイル状のばねが設けられていることを特徴とするランプ。

【請求項 2】

前記コイル状のばねは、前記外管と前記内管との間に挟持されて保持されていることを特徴とする請求項 1 記載のランプ。 10

【請求項 3】

前記コイル状のばねは、前記チップオフ部側よりも前記対面部分側が径小となっていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のランプ。

【請求項 4】

前記コイル状のばねは、前記外管の内面と前記内管の外面とにそれぞれ当接しており、前記コイル状のばねには、前記チップオフ部から前記対面部分に向かう方向に圧縮応力が働いていることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか 1 項に記載のランプ。

【請求項 5】

前記コイル状のばねは、ステンレスからなり、かつ線径が 0.2 [mm] 以上 1.0 [m] 20

m] 以下の範囲内に設定されていることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 項に記載のランプ。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか 1 項に記載のランプと、このランプが取り付けられた照明器具とを備えたことを特徴とする照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ランプおよびそれを用いた照明装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近時、店舗等で使用されるスポットライト用照明の光源として例えばメタルハライドランプが用いられている。このようなメタルハライドランプを店舗等でのスポットライト用として使用する場合には、ダウンライト用に比して特にコンパクト性が重視されており、例えば次のような構成を有している。

【0003】

一端部にチップオフ部を有し、かつ他端部にピンチシール部（封止部）を有する略直管状（チップオフ部およびピンチシール部を除く）の外管と、この外管内に配置された発光管と、外管のピンチシール部の端部にセメント（接着剤）を介して接着された例えは G 形の口金とを備えている。

【0004】

そして、このようなメタルハライドランプは、万一、発光管が破損してもその破片が飛散しないように光取り出し口に前面ガラスが取り付けられた照明器具内に収納されて使用される場合が多い。

【0005】

一方、スポットライト用の照明器具には、下面開放型（前面ガラス無し）の照明器具もある。このような下面開放型の照明器具には、万一、発光管が破損しても最外に位置する外管までもが破損しないように三重管構造を採用することが提案されている（例えは特許文献 1, 2 参照）。

【0006】

この種の三重管構造のメタルハライドランプの具体的な構成としては、図 6 に示すように、硬質ガラスからなる外管 2 と、この外管 2 内に収納され、かつ一端部にチップオフ部 9 が形成されるとともに、内部が気密空間である石英ガラスからなる内管 3 と、この内管 3 の内部に配置された発光管 4 と、外管 2 および内管 3 を接着剤等を介して接着された口金 5 とを備えている。

【特許文献 1】国際公開第 2006 / 001166 号パンフレット

【特許文献 2】特開 2007 - 179959 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

以上のような三重管構造を採用することにより、設計上は万一発光管が破損してその破片が飛散したとしてもその破片によって内管が破損するにとどまり、外管が破損するまでには至らないようになっている。

【0008】

ところで、内管の内部は真空雰囲気または窒素ガス雰囲気の気密空間となっている。そのため、内管の端部には製造プロセスの排気工程で真空排気を行うための排気管の残部であるチップオフ部が形成されてしまう。その結果、発光管の破損に伴って内管も破損し、特にチップオフ部を含む破片が飛散して外管の内面に直接衝突した場合、その破片が外管に与える衝撃は大きく、外管までも破損させてしまう場合があることがわかった。

【0009】

10

20

30

40

50

本発明は、このような事情に基づいてなされたものであり、特にチップオフ部が形成されている内管を有するランプにおいて、万一発光管の破損に伴って内管が破損したとしても、そのチップオフ部を含む破片の飛散によって外管が破損してしまうのを防止することができるランプおよびそれを用いた照明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】

【0010】

本発明の請求項1記載のランプは、外管と、この外管内に収納され、かつ端部にチップオフ部が形成されている内管と、この内管の内部に配置された発光管とを備え、前記チップオフ部と前記外管の内面のうち前記チップオフ部に対面する部分との間には、前記チップオフ部から前記対面部分に向かう方向に弾性変形するコイル状のばねが設けられていることを特徴とする。 10

【0011】

また、本発明の請求項2記載のランプは、前記本発明の請求項1記載のランプにおいて、前記コイル状のばねは前記外管と前記内管との間に挟持されて保持されていることを特徴とする。

【0012】

また、本発明の請求項3記載のランプは、前記本発明の請求項1または請求項2に記載のランプにおいて、前記コイル状のばねは、前記チップオフ部側よりも前記対面部分側が径小となっていることを特徴とする。

20

【0013】

また、本発明の請求項4記載のランプは、前記本発明の請求項1～請求項3のいずれか1項に記載のランプにおいて、前記コイル状のばねは、前記外管の内面と前記内管の外面とにそれぞれ当接しており、前記コイル状のばねには、前記チップオフ部から前記対面部分に向かう方向に圧縮応力が働いていることを特徴とする。

【0014】

また、本発明の請求項5記載のランプは、前記本発明の請求項1～請求項4のいずれか1項に記載のランプにおいて、前記コイル状のばねは、ステンレスからなり、かつ線径が0.2 [mm]以上1.0 [mm]以下の範囲内に設定されていることを特徴とする。

【0015】

30

本発明の請求項6記載の照明装置は、請求項1～請求項5のいずれか1項に記載のランプと、このランプが取り付けられた照明器具とを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

本発明は、特にチップオフ部が形成されている内管を有するランプにおいて、万一発光管の破損に伴って内管が破損したとしても、そのチップオフ部を含む破片の飛散によって外管が破損してしまうのを防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明の最良な実施の形態について、図面を用いて説明する。 40

【0018】

図1に示すように、本発明の第1の実施の形態である定格電力100 [W]のメタルハライドランプ1は、外管2と、この外管2内に収納されている内管3と、この内管3の内部の気密空間に配置されている発光管4と、外管2の端部に取り付けられている例えばE形の口金5とを備えている。

【0019】

外管2の長手方向の中心軸Xと、内管3の長手方向の中心軸Yと、発光管4の長手方向の中心軸Zとは略同一軸上に位置している。ただし、この「略同一軸上」とは、中心軸X、中心軸Yおよび中心軸Zが完全に同一軸上に位置している場合以外に、例えば各部材2, 3, 4を相互に組み立てる際に発生するばらつき等によって中心軸X、中心軸Yおよび

50

中心軸 Z がそれぞれずれてしまう場合等も含むことを意味している。

【 0 0 2 0 】

外管 2 は、例えば硬質ガラス等からなり、一端部に例えば略半球状の閉塞部 6 が形成され、かつ他端部に開口部 7 を有しているとともに、一端部を除く部分が略円筒状である。この外管 2 の略円筒状の部分は、一例として外径 R_1 (図 1 参照) が 20 [mm] 以上 30 [mm] 以下の範囲内、例えば 26 [mm] であり、肉厚 t_1 (図 1 参照) が 1.0 [mm] 以上 1.8 [mm] 以下の範囲内、例えば 1.5 [mm] である。閉塞部 6 は、両端が開口したガラス管の一方の開口部を型加工や手加工によって閉塞させているためにその肉厚が均一になりにくく、特に手加工の場合ではその肉厚がかなりばらつくことがあるが、およそ 1.0 [mm] 以上 2.5 [mm] 以下の範囲内にある。この外管 2 の内部 (内管 3 の内部および発光管 4 の内部を除く) は大気雰囲気である。10

【 0 0 2 1 】

なお、外管としては、その外形形状が上記したような一端部を除く部分が略円筒状の直管状に限らず、中央部のみが膨出した形状の外管や、中央部が最も膨出し、かつ端部に近づくに従って連続的に径小となる形状の外管等、公知の種々の形状のものであってもよい。。

【 0 0 2 2 】

なお、図 1 中、8 は外管 2 の開口部 7 側の端部に形成された白色の膜を示す。

【 0 0 2 3 】

内管 3 は、例えば石英ガラス等からなり、一端部が略平面状になっており、その中央部に排気管 (図示せず) の残部であるチップオフ部 9 を有し、かつ他端部に公知のピンチシール法によって圧潰封止された封止部 (図示せず) を有し、これら両端部を除く部分が略円筒状である。この内管 3 の略円筒状の部分は、一例として外径 R_2 (図 1 参照) が 13 [mm] 以上 20 [mm] 以下の範囲内、例えば 17.5 [mm] であり、肉厚 t_2 (図 1 参照) が 1.0 [mm] 以上 1.6 [mm] 以下の範囲内、例えば 1.25 [mm] である。また、この内管 3 の内部は、例えば真空雰囲気の気密空間である。もっとも、必要に応じて真空雰囲気に代えて窒素ガス雰囲気にしてよい。20

【 0 0 2 4 】

なお、内管の外形形状としても、上記したような両端部を除く部分が略円筒状の直管状に限らず、中央部のみが膨出した形状や、中央部が最も膨出し、かつ端部に近づくに従って連続的に径小となる形状等、公知の種々の形状であってもよい。30

【 0 0 2 5 】

ここで、チップオフ部 9 と外管 2 の内面のうち、チップオフ部 9 に対面する部分 10 (以下、単に「対面部分 10」という) との間には、チップオフ部 9 から対面部分 10 に向かう方向に弾性変形するコイル状のばね 11 が設けられている。具体的に、コイル状のばね 11 は、その一端部側が内管 3 のチップオフ部 9 側近傍の側面部に被さるように取り付けられ、その他端部側がチップオフ部 9 から外管 2 の対面部分 10 へ向かって延在し、他端部がその対面部分 10 に当接している。ただし、チップオフ部 9 の先端から内管 3 の長手方向に真っ直ぐ延ばした直線と交わる外管 2 の内面との間の距離 L_1 (図 1 参照) は 3 [mm] 以上 6 [mm] 以下の範囲内、例えば 4 [mm] である。40

【 0 0 2 6 】

このとき、コイル状のばね 11 はその一端部が内管 3 の外面に当接し、かつその他端部が外管 2 の内面に当接し、外管 2 と内管 3 との間に挟持されて保持されている。この構成を採用することにより、コイル状のばね 11 を外管 2 と内管 3 との間の空間に保持するに当たり、特別な保持機構を要することなく保持することができるので、コイル状のばね 11 を設けるに当たり安価で、簡易なプロセスで実現することができる。

【 0 0 2 7 】

また、このようにコイル状のばね 11 の一端部が内管 3 の外面に当接し、かつその他端部が外管 2 の内面に当接している状態において、コイル状のばね 11 にはチップオフ部から前記対面部分 10 に向かう方向に圧縮応力が働いていることが好ましい。つまり、コイ50

ル状のばね 11 を圧縮させた状態で外管 2 と内管 3 との間にそれぞれに当接するように配置することにより、コイル状のばね 11 の復元力によってコイル状のばね 11 の一端部を内管 3 の外面に圧接させることができると同時に、コイル状のばね 11 の他端部を外管 2 の内面に圧接させることができ、その間においてコイル状のばね 11 を確実に保持させることができる。しかも、後述するように万一発光管 4 の破損に伴って内管 3 が破損し、チップオフ部 9 を含む破片が激しく飛散しようとしても、コイル状のばね 11 の復元力がチップオフ部 9 を含む破片を外管 2 とは反対側の向きに作用し、チップオフ部 9 を含む破片の飛散する力を弱め、チップオフ部 9 を含む破片が破損時の勢いのまま直接、外管 2 の内面に衝突するのを回避することができ、それに起因して外管 2 が破損するのを確実に防止することができる。

10

【0028】

また、コイル状のばね 11 は、図 2 にも示すように、コイル径が各ターン共に同じであるのではなく、一部が径小となっている。具体的にコイル状のばね 11 は中央から他端部側の各ターンの径がその反対の一端部側の各ターンの径よりも径小となっている。一端部側の各ターンは、製造上のはらつきはあるものの実質的に全て同じ径を有している。また、他端部側の各ターンも、製造上のはらつきはあるものの実質的に全て同じ径を有している。このような構成を採用することにより、発光管 4 や内管 3 の破損時の破片がコイル状のばね 11 の内部を通り抜け、外管 2 の内面に衝突する確率を低くすることができ、外管 2 が破損するのを確実に防止することができる。とりわけ、コイル状のばね 11 の一端部側が内管 3 のチップオフ部 9 側近傍の側面部に被さるように取り付けられ、内管 3 の一端部の略平面状の部分には何ら当接している部分がない場合、チップオフ部 9 を含む破片はコイル状のばね 11 の内部に向かって飛散しやすいので、その通り抜けを阻止するのに効果的である。また、このようにコイル状のばね 11 の一端部側が内管 3 のチップオフ部 9 側近傍の側面部に被さるように取り付けられている場合、コイル状のばね 11 の一部を適切に径小とすることにより、コイル状のばね 11 の径小の部分が内管 3 の一端部の略平面状の部分に当接して係止するので、コイル状のばね 11 の安定な保持を確保することができる。

20

【0029】

なお、コイル状のばね 11 の一部を径小とするにあたり、上述したとおりコイル径を段階的に変化させる場合に限らず、例えば図 3 に示すように対面部分 10 側に向かうに従って連続的に径小となるように変化させてもよい。

30

【0030】

さらに、コイル状のばね 11 は、後述する理由により、ステンレスからなり、かつ線径が 0.2 [mm] 以上 1.0 [mm] 以下の範囲内に設定されていることが好ましい。

【0031】

発光管 4 は、外囲器が例えば多結晶アルミナの透光性セラミックからなり、本管部 12 とこの本管部 12 の両端部に形成された細管部 13 とを有している。図 1 に示す例では、本管部 12 と細管部 13 とは一体成形によって形成されているが、その形状や構造において図 1 に示すものに限らず、例えばそれぞれ別個に成形された後、焼きばめによって一体化されたものを用いてもよく、公知の種々の形状や構造の発光管を用いることができる。

40

【0032】

本管部 12 内には、一対の電極（図示せず）が配置されており、かつ金属ハロゲン化物、希ガスおよび水銀がそれぞれ所定量封入されている。金属ハロゲン化物としては、ヨウ化ナトリウムやヨウ化ジスプロシウム等が用いられている。電極間の距離は例えば 4.0 [mm] 以上 10.0 [mm] 以下の範囲内である。

【0033】

細管部 13 内には、先端部に電極が取り付けられた給電体 14 が挿入され、本管部 12 とは反対側の端部においてフリットからなるシール材 15 によって封着されている。このシール材 15 の一部は細管部 13 と給電体 14 との間に介在し、その残部は細管部 13 の端面に凸状をなして存在する。

50

【0034】

なお、細管部13と給電体14との間には、シール材15によってシールされた部分を除いて隙間(図示せず)が存在している。

【0035】

給電体14の端部のうち、電極とは反対側の端部は、細管部13の端部から外部に導出してあり、電力供給線16に電気的に接続されている。電力供給線16は封止部に封止された金属箔(図示せず)を介して外部リード線(図示せず)に電気的に接続されている。そして、各外部リード線は口金5のシェル部17またはアイレット部18にそれぞれ電気的に接続されている。

【0036】

10

口金5は、例えばステアタイト等のセラミックからなり、外管2および内管3を例えれば接着剤(図示せず)を介して保持している口金絶縁部19と、照明器具側のソケット(図示せず)に挿入され、電気的に接続されるE形の口金接続部20とを有している。口金接続部20は、前述のシェル部17およびアイレット部18を有している。

【0037】

なお、口金接続部としては、図1に示すE形に限らず、公知の種々の形状、例えばピン状のスワン式や、G形(図示せず)等のものも用いることができる。

【0038】

以上のとおり本発明の第1の実施形態のメタルハライドランプ1にかかる構成によれば、万一発光管4の破損に伴い内管3が破損したとしても、特に外管2へ強い衝撃を与えるチップオフ部9を含む破片がその破損時の激しい衝撃のまま直接、外管2の内面に衝突するのをコイル状のばね11によって阻むことができる。このとき、チップオフ部9を含む破片が持っている運動エネルギーをコイル状のばね11が弾性変形することによって吸収することができるので、チップオフ部9を含む破片だけではなく、コイル状のばね11そのものの外管2に対する衝突の衝撃力を弱めることができる。つまり、コイル状のばね11が弾性変形しなければ、チップオフ部9を含む破片が持っている運動エネルギーはほぼそのままコイル状のばね11を介して外管2に対する衝突エネルギーとして伝わり、外管2の破損に至ってしまう。

20

【0039】

この場合において、上述したようにコイル状のばね11はステンレスからなり、かつ線径が0.2[m]以上1.0[m]以下の範囲内に設定されていることが好ましい。チップオフ部9を含む破片が持っている運動エネルギーをコイル状のばね11が弾性変形して吸収するに当たり、適度な弾性変形を得ることができる。しかし、その線径が0.2[m]未満であると、コイル状のばね11が飛散するチップオフ部9を含む破片によって塑性変形てしまい、結局、チップオフ部9を含む破片が外管2に激しく衝突し、外管2が破損してしまうおそれがある。一方、その線径が1.0[m]を超えると、コイル状のばね11の剛性が高くなりすぎ、弾性変形しにくくなる。その結果、上述した場合と同様に、チップオフ部9を含む破片が持っている運動エネルギーはほぼそのままコイル状のばね11を介して外管2に対する衝突エネルギーとして伝わり、外管2が破損してしまうおそれがある。

30

【0040】

次に、図4に示すように、本発明の第2の実施形態である定格電力100[W]のメタルハライドランプ21は、コイル状のばねにおいて、主にその形状、および外管2ならびに内管3との位置関係が異なる点を除いて上記した本発明の第1の実施形態である定格電力100[W]のメタルハライドランプ1と同じ構成を有している。以下、その異なる点について説明し、その他の点については省略する。

40

【0041】

図4に示すように、チップオフ部9と外管2の対面部分10との間には、チップオフ部9から対面部分10に向かう方向に弾性変形するコイル状のばね22が設けられている。具体的に、コイル状のばね22は、その一端部側が内管3のチップオフ部9側近傍の略平

50

面状の部分 23 に載せられるように取り付けられ、その他端部側がチップオフ部 9 から外管 2 の対面部分 10 へ向かって延在し、他端部がその対面部分 10 に当接している。

【 0 0 4 2 】

このとき、コイル状のばね 22 もその一端部が内管 3 の外面（略平面状の部分 23）に当接し、かつその他端部が外管 2 の内面に当接し、外管 2 と内管 3 との間に挟持されて保持されている。この構成を採用することにより、コイル状のばね 22 を外管 2 と内管 3 との間の空間に保持するに当たり、特別な保持機構を要することなく保持することができる。コイル状のばね 22 を設けるに当たり安価で、簡易なプロセスで実現することができる。

【 0 0 4 3 】

また、このようにコイル状のばね 22 の一端部が内管 3 の外面に当接し、かつその他端部が外管 2 の内面に当接している状態において、コイル状のばね 22 にはチップオフ部から前記対面部分 10 に向かう方向に圧縮応力が働いていることが好ましい。つまり、コイル状のばね 22 を圧縮させた状態で外管 2 と内管 3 との間にそれぞれに当接するように配置することにより、コイル状のばね 22 の復元力によってコイル状のばね 22 の一端部を内管 3 の外面に圧接させることができると同時に、コイル状のばね 22 の他端部を外管 2 の内面に圧接させることができ、その間においてコイル状のばね 22 を確実に保持させることができる。しかも、後述するように万一発光管 4 の破損に伴って内管 3 が破損し、チップオフ部 9 を含む破片が激しく飛散しようとしても、コイル状のばね 22 の復元力がチップオフ部 9 を含む破片を外管 2 とは反対側の向きに作用し、チップオフ部 9 を含む破片の飛散する力を弱め、チップオフ部 9 を含む破片が破損時の勢いのまま直接、外管 2 の内面に衝突するのを回避することができ、それに起因して外管 2 が破損するのを確実に防止することができる。

【 0 0 4 4 】

また、コイル状のばね 22 は、一部が径小となっている。具体的にコイル状のばね 22 は対面部分 10 側に向かうに従って段々と径小になっている。このような構成を採用することにより、発光管 4 や内管 3 の破損時の破片がコイル状のばね 22 の内部を通り抜け、外管 2 の内面に衝突する確率を低くすることができ、外管 2 が破損するのを確実に防止することができる。

【 0 0 4 5 】

なお、コイル状のばね 22 の一部を径小とするにあたり、上述したとおり対面部分 10 側に向かうに従って段々と径小にさせる場合に限らず、任意の一ターンのみを径小にさせたり、対面部分 10 側に向かうに従って連続的に径小にさせたりしてもよい。

【 0 0 4 6 】

さらに、コイル状のばね 22 も、ステンレスからなり、かつ線径が 0.2 [mm] 以上 1.0 [mm] 以下の範囲内に設定されていることが好ましい。

【 0 0 4 7 】

以上のとおり本発明の第 2 の実施形態のメタルハライドランプ 21 にかかる構成によれば、上記した本発明の第 1 の実施形態のメタルハライドランプ 1 にかかる構成と同様に、万一発光管 4 の破損に伴い内管 3 が破損したとしても、特に外管 2 へ強い衝撃を与えるチップオフ部 9 を含む破片がその破損時の激しい衝撃のまま直接、外管 2 の内面に衝突するのをコイル状のばね 22 によって阻むことができる。このとき、チップオフ部 9 を含む破片が持っている運動エネルギーをコイル状のばね 22 が弾性変形することによって吸収することができるので、チップオフ部 9 を含む破片だけではなく、コイル状のばね 22 そのものの外管 2 に対する衝突の衝撃力を弱めることができる。

【 0 0 4 8 】

この場合において、上述したようにコイル状のばね 22 はステンレスからなり、かつ線径が 0.2 [mm] 以上 1.0 [mm] 以下の範囲内に設定されていることが好ましい。チップオフ部 9 を含む破片が持っている運動エネルギーをコイル状のばね 22 が弾性変形して吸収するに当たり、適度な弾性変形を得ることができる。

10

20

30

40

50

【0049】

次に、図5に示すように、本発明の第3の実施の形態である照明装置24は、例えば天井に取り付けられるスポットライトとして使用されるものであり、内部に上記した本発明の第1の実施形態である定格電力100[W]のメタルハライドランプ1(以下、単に「ランプ1」という)が取り付けられた開放型(前面ガラス無し)の照明器具25と、このランプ1を点灯させるための公知の電子安定器(図示せず)とを備えている。

【0050】

電子安定器は、天井に取り付けられたり、天井に埋め込まれたりする。もっとも、ランプの仕様等に応じて電子安定器に代えて銅鉄安定器を用いる場合がある。

【0051】

このような本発明の第3の実施形態の照明装置24にかかる構成によれば、特に光源としてチップオフ部が形成されている内管を有するランプ1を用いている場合であっても、外管が破損しにくく安全性に優れた照明装置を実現することができる。

【0052】

なお、上記第3の実施形態では、照明器具として、スポットライト用の下面開放型の照明器具を用いた場合について説明したが、これ以外にダウンライト用などの公知の種々の照明器具を用いた場合でも上記と同様の作用効果を得ることができる。

【0053】

また、上記第3の実施形態では、ランプとして本発明の第1の実施形態である定格電力100[W]のメタルハライドランプ1を用いた場合について説明したが、本発明の第2の実施形態である定格電力100[W]のメタルハライドランプ21を用いた場合でも上記と同様の作用効果を得ることができる。

【0054】

なお、上記各実施形態では、定格電力100[W]のメタルハライドランプ1を例示して説明したが、本発明はこれに限らず例えば定格電力20[W]以上150[W]以下のメタルハライドランプにも適用することができる。もちろん、ランプとして、例示したメタルハライドランプ以外の高圧放電ランプ等にも適用することができる。

【0055】

また、コイル状のばねの形状(巻き方)として、図1～図4に示すものに限られるものではなく、上述した作用効果が得られる範囲内において適宜任意の形状を採用することができる。

【産業上の利用可能性】**【0056】**

本発明は、特にチップオフ部が形成されている内管を有するランプにおいて、万一発光管の破損に伴って内管が破損したとしても、そのチップオフ部を含む破片の飛散によって外管が破損してしまうのを防止することが必要な用途にも適用することができる。

【図面の簡単な説明】**【0057】**

【図1】本発明の第1の実施形態であるメタルハライドランプの一部切欠正面図

【図2】同じくメタルハライドランプに用いられているコイル状のばねの斜視図

40

【図3】同じくメタルハライドランプに用いられている別のコイル状のばねの斜視図

【図4】本発明の第2の実施形態であるメタルハライドランプの一部切欠正面図

【図5】本発明の第3の実施形態である照明装置の正面図

【図6】従来のメタルハライドランプの一部切欠正面図

【符号の説明】**【0058】**

1, 21 メタルハライドランプ

2 外管

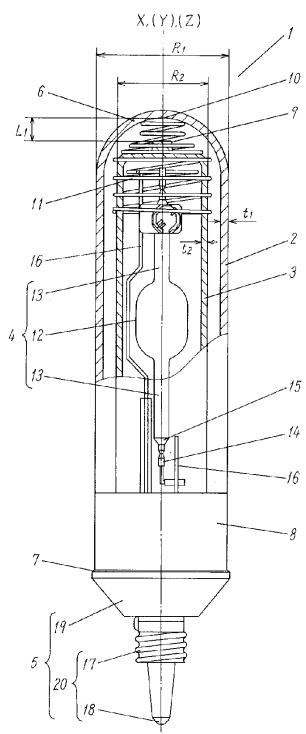
3 内管

4 発光管

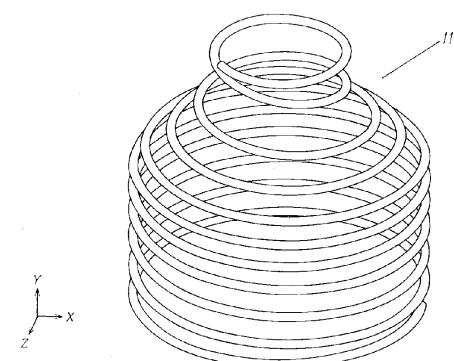
50

- 5 口金
 6 閉塞部
 7 開口部
 9 チップオフ部
 10 対面部分
 11, 22 コイル状のばね
 12 本管部
 13 細管部
 14 給電体
 15 シール材
 16 電力供給線
 17 シェル部
 18 アイレット部
 19 口金絶縁部
 20 口金接続部
 23 略平面状の部分
 24 照明装置
 25 照明器具 10

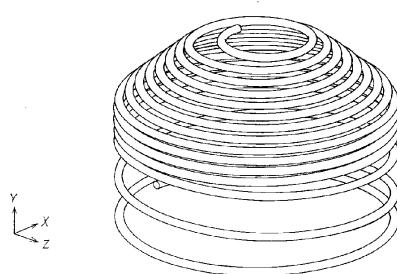
【図1】



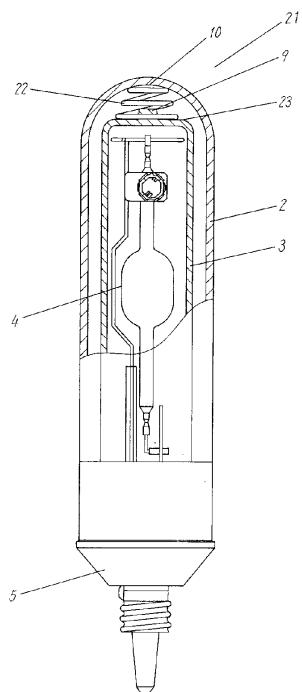
【図2】



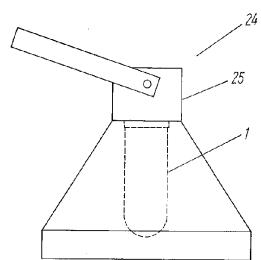
【図3】



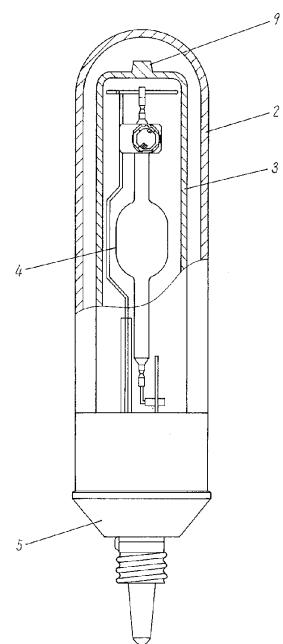
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 田中 和久
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 田中 俊治
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

審査官 村井 友和

(56)参考文献 特開昭57-202636(JP,A)
国際公開第2007/139095(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01J 61/34
H01K 1/34