(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2006-331663
(P2006-331663A)
(43)公開日　平成18年12月7日(2006.12.7)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
H01J 5/50	(2006.01)	H01J 5/50	G	5C235
F21V 23/00	(2006.01)	F21V 23/00	395	
F21Y 101/00	(2006.01)	F21Y 101:00		

審査請求 未請求　請求項の数 3　OL　（全 11 頁）

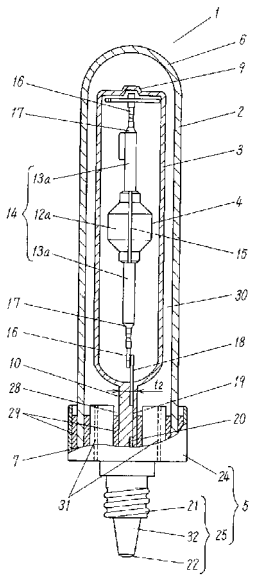
(21)出願番号　特願2005-149060 (P2005-149060)
(22)出願日　平成17年5月23日 (2005.5.23)

(71)出願人　000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真１００６番地
(74)代理人　100097445
弁理士　岩橋　文雄
(74)代理人　100103355
弁理士　坂口　智康
(74)代理人　100109667
弁理士　内藤　浩樹
(72)発明者　柿坂　俊介
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　吉田　雅人
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】金属蒸気放電ランプ、およびそれを用いた照明装置

(57)【要約】
【課題】外管の内面に水分等が付着して外観品質が損なわれるのを防止する。
【解決手段】一端部に閉塞部６を有し、かつ他端部に開口部７を有している外管２と、この外管２内に収納され、かつ内部の気密空間に発光管４が配置されている内管３と、外管２の他端部に接着剤２９を介して外気と遮断するように固着されている口金５とを備えている。口金５には、外管２と内管３との間に位置する内部空間と外管２の外部に位置する外部空間とをつなぐ通気孔３１が形成されている。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
一端部に閉塞部を有し、かつ他端部に開口部を有している外管と、この外管内に収納され、かつ内部の気密空間に発光管が配置されている内管と、前記外管の他端部に接着剤を介して外気と遮断するように固着されている口金とを備え、
前記口金には、前記外管と前記内管との間に位置する内部空間と前記外管の外部に位置する外部空間とをつなぐ通気孔が形成されていることを特徴とする金属蒸気放電ランプ。
【請求項２】
前記通気孔には水銀吸着部材が設けられていることを特徴とする請求項１記載の金属蒸気放電ランプ。
【請求項３】
請求項１または請求項２に記載された金属蒸気放電ランプと、前記口金が取り付けられるソケットを有する照明器具とを備え、
前記口金が前記ソケットに取り付けられた状態において、前記通気孔の前記外部空間側に位置する開口部が前記ソケットの表面に当接し、閉塞されている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、金属蒸気放電ランプ、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金属蒸気放電ランプ、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要視されており、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ばＧ形の口金とを備えている（例えば特許文献１参照）。
【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、発光管と最外の外管との間に発光管を取り囲む内管を設けた三重管のメタルハライドランプを用いることが適していると考えられる（例えば特許文献２参照）。
【特許文献１】特開平１１－９６９７３号公報
【特許文献２】特開平８－２３６０８７号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
本発明者らは、スポットライト用照明としてコンパクト性を重視しつつ、下面開放型の照明器具に使用しても高い安全性を確保することができる金属蒸気放電ランプ、一例としてメタルハライドランプの実現を試みた。
【０００７】

まず、本発明者らは、コンパクト性を確保するべく特許文献１の図６に記載されたような構造を有するランプを基本とし、さらに高い安全性を確保するためにこのランプの外管をさらに別の外管で覆った三重管構造のものを試作した。

【０００８】

ところが、この三重管構造を有するメタルハライドランプの完成品において、特に外管（最外に位置する外管）の内面に水滴が付着しているものがあり、外観品質が損なわれて商品価値が著しく低下するという問題が起こった。

【０００９】

本発明は、このような問題を解決するためになされたものであり、外管の内面に水分等が付着して外観品質が損なわれるのを防止することができる金属蒸気放電ランプ、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】

本発明の金属蒸気放電ランプは、一端部に閉塞部を有し、かつ他端部に開口部を有している外管と、この外管内に収納され、かつ内部の気密空間に発光管が配置されている内管と、前記外管の他端部に接着剤を介して外気と遮断するように固着されている口金とを備え、前記口金には、前記外管と前記内管との間に位置する内部空間と前記外管の外部に位置する外部空間とをつなぐ通気孔が形成されているという構成を有している。

【００１１】

また、本発明の照明装置は、前記金属蒸気放電ランプと、前記口金が取り付けられるソケットを有する照明器具とを備え、前記口金が前記ソケットに取り付けられた状態において、前記通気孔の前記外部空間側に位置する開口部が前記ソケットの表面に当接し、閉塞されているという構成を有している。

【発明の効果】

【００１２】

本発明は、外管の内面に水分等が付着して外観品質が損なわれるのを防止することができる金属蒸気放電ランプ、およびそれを用いた照明装置を提供することができるものである。

【００１３】

また、本発明は、特に万一発光管が破損しても、発光管内の封入物が照明装置の外部に漏出するのを防止することができる照明装置を提供することができるものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１４】

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。

【００１５】

図１および図２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７０Ｗのメタルハライドランプ１は、全長$Ｌ_1$（図１参照）が１００ｍｍ～１１０ｍｍ、例えば１０５ｍｍであり、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。

【００１６】

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。

【００１７】

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２２［ｍｍ］、肉厚

t_1（図１参照）が１．５［ｍｍ］である。また、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。

【００１８】

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、図３に示すような中央部のみが膨出した形状の外管８や、図４に示すような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１１等、公知の種々の形状のものであってもよい。

【００１９】

内管３は、図１および図２に示すように、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最大幅W_1（図１参照）が１６［ｍｍ］、最大肉厚t_2（図２参照）が４［ｍｍ］の封止部１０を有しているとともに、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１５．５［ｍｍ］、肉厚t_3（図１参照）が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。

【００２０】

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。

【００２１】

発光管４は、本管部１２ａとこの本管部１２ａの両端部に形成された細管部１３ａとを有する例えば多結晶アルミナの透光性セラミックからなる外囲器１４を備えている。図１および図２に示す例では、本管部１２ａと細管部１３ａとが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いる。しかし、その形状や構造において図１および図２に示すものに限らず、例えば図５に示すような本管部１２ｂと細管部１３ｂとを一体成形によって形成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。

【００２２】

また、図１および図２に示すように、発光管４には、始動を補助するための近接導体１５が取り付けられている。具体的に、この近接導体１５はその一端部が一方の細管部１３ａの端部のうち、本管部１２ａ側の端部に巻き付けられた後、本管部１２ａの外面に沿って接触または近接しながら他方の細管部１３ａに向かって延在し、最後にその他端部が他方の細管部１３ａのうち、本管部１２ａ側の端部に巻き付けられている。

【００２３】

本管部１２ａの最大外径R_3（図１参照）は、例えば９．９［ｍｍ］である。また、本管部１２ａ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４．０ｍｍ～７．０ｍｍである。

【００２４】

細管部１３ａ内には、先端部に電極が取り付けられた給電体１６が挿入され、本管部１２ａとは反対側の端部においてフリットからなるシール材１７によって封着されている。このシール材１７の一部は細管部１３ａと給電体１６との間に介在し、その残部は細管部１３ａの端面に凸状をなして存在する。

【００２５】

なお、細管部１３ａと給電体１６との間には、シール材１７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。

【００２６】

給電体１６の端部のうち、電極とは反対側の端部は、細管部１３ａの端部から外部に導出しており、電力供給線１８に電気的に接続されている。電力供給線１８は封止部１０に

封止された金属箔１９を介して外部リード線２０に電気的に接続されている。そして、一方の外部リード線２０は後述する口金５のシェル部２１に、他方の外部リード線２０は後述する口金５のアイレット部２２にそれぞれ電気的に接続されている。

【００２７】

なお、電力供給線１８は一本の金属線からなるとは限らず、複数の金属線を接続して一体化したものからなる場合もある。

【００２８】

また、少なくとも一方の電力供給線１８には、寿命末期等に発光管４がリークした場合、始動時または再始動時、異極である他方の電力供給線１８との間で放電が発生するのを防止するために例えば石英ガラスからなるスリーブ２３（図１のみ図示）等によって覆っておくことが好ましい。

【００２９】

口金５は、図６および図７にも示すように、例えばステアタイト等のセラミックからなる口金絶縁部２４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２５とを有している。

【００３０】

口金絶縁部２４は、図６に示すように、例えば有底の略円筒状を有した有底筒部２６と、この有底筒部２６内において、底部の中央部から突出するように形成された略円柱体状を有した内管保持部２７とを備えている。

【００３１】

なお、有底筒部２６と内管保持部２７とは一体成形されている。

【００３２】

有底筒部２６は、外径R_4（図６参照）が２６［ｍｍ］であり、その外周を形成する外壁部分の肉厚t_4（図６参照）が例えば１．８［ｍｍ］である。

【００３３】

なお、有底筒部２６の形状、寸法等は、外管２や内管３の形状、寸法等に応じて適宜変更される。

【００３４】

内管保持部２７は、外径R_5（図６参照）が１８［ｍｍ］であり、その略円柱体の長手方向の中心軸を含む縦方向に形成された幅W_2（図６参照）が５［ｍｍ］、長さL_2（図６参照）が７［ｍｍ］、深さが１０［ｍｍ］の溝部２８を有している。したがって、この内管保持部２７は、略円柱体を縦方向に半分に切ったような形状を有するものからなる（以下、これを「半円柱体部」という）。

【００３５】

なお、内管保持部２７の形状、寸法等は、外管２や内管３の形状、寸法等に応じて適宜変更される。

【００３６】

そして、図１および図２に示すように、内管３はこの内管保持部２７によって口金５に保持される。具体的に、内管３の封止部１０は、この溝部２８内に挿入され、かつ例えば耐熱温度１０００℃以上の無機接着剤２９を介して内管保持部２７に固着される。この無機接着剤２９は、シリカおよびアルミナを主成分とするものである。

【００３７】

一方、外管２は、その開口部７を含む端部が有底筒部２６の外壁部分と内管保持部２７との間の隙間に挿入され、同じ無機接着剤２９を介して有底筒部２６および内管保持部２７に固着される。このとき、有底筒部２６と内管保持部２７との間の隙間には無機接着剤２９が十分に注入されており、外管２の他端部はその全周に亘ってこの無機接着剤２９を介して有底筒部２６および内管保持部２７にそれぞれ密着するように固着される。その結果、外管２と口金５との固着部分において外管２と内管３との間に位置する内部空間３０は外気と遮断されることになる。これは、万一発光管４が破損し、その破片によって内管３が破損した場合であっても、その外管２と口金５との固着部分の隙間から封入物である

水銀（水銀蒸気）等がメタルハライドランプ１の外部（外管２の外部に位置する外部空間）に漏出するのを防止するためである。

【００３８】

また、内管保持部２７において、その各々の半円柱体部には、外管２と内管３との間に位置する内部空間３０と外管３の外部に位置する外部空間とをつなぐ丸形で、かつ真っ直ぐな通気孔３１がそれぞれ形成されている。この通気孔３１の外部空間側の開口部は有底筒部２６の底部の外面に位置しており、通気孔３１の内部空間３０側の開口部は、内管保持部２７の半円柱体部の端面に位置している。通気孔３１の口径は、後述する水分放出作用を十分に得るために１．０［ｍｍ］以上、例えば１．５［ｍｍ］であることが好ましい。通気孔３１の口径が１．０［ｍｍ］未満の場合、その水分放出作用が著しく低減することが確認された。また、上述したように万一発光管４が破損し、その破片で内管３が破損した場合、この通気孔３０から水銀蒸気が外部空間に漏出するのを防止するために、通気孔３１内には水銀を吸着することができる水銀吸着部材、例えば活性炭等を設置しておくことが好ましい。

【００３９】

なお、通気孔３１は一例として丸形で、かつ真っ直ぐ延びる孔であるが、その形状としてはこれに限らず楕円形や四角形等であってもよく、また屈曲していてもよい。また、通気孔３１は二つに限らず、一つまたは三つ以上あってもよい。つまり、その形状や数は特に限定されるものではない。さらに、通気孔３１の配置位置は、必ずしも内管保持部２７に形成する必要はなく、内部空間３０と外部空間とがつながればよい。本実施の形態では、有底筒部２６と内管保持部２７との間の隙間には無機接着剤２９が注入されるために、通気孔３１が無機接着剤２９によって閉塞されないように内管保持部２７に形成している。

【００４０】

口金接続部２５は、シェル部２１と、このシェル部２１に絶縁部３２を介して設けられたアイレット部２２とを有している。

【００４１】

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、例えば図５に示すような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。

【００４２】

ここで、このようなメタルハライドランプ１の組立工程について説明する。

【００４３】

まず、内管３と発光管４とを予め組み立てておく。また、口金５の有底筒部２６と内管保持部２７との間の隙間、および溝部２８に無機接着剤２９をそれぞれ注入しておく。そして、内管３の封止部１０を溝部２８内に挿入し、次いで外管２の開口部７を含む端部を有底筒部２６と内管保持部２７との間の隙間に挿入する。このとき、外管２の開口部７を含む端部の内面および外面はその全周に亘ってこの無機接着剤２９が付着する。次に、無機接着剤２９を乾燥、硬化させるために、この仮組立の状態のメタルハライドランプ１を内部温度が例えば１６０℃の電気炉中に３０分以上放置する。その後、無機接着剤２９を硬化させ、外管２、内管３および口金５が無機接着剤２９を介して一体化し、メタルハライドランプ１が完成する。

【００４４】

なお、無機接着剤２９の乾燥、硬化における内部温度、時間等の条件は無機接着剤の種類等に応じて適宜変更される。

【００４５】

以上のとおり本発明の第１の実施の形態にかかるメタルハライドランプ１の構成によれば、この組立工程において、無機接着剤２９を乾燥、硬化させる際、無機接着剤２９から水分（水蒸気）が発生しても通気孔３１を通じて外部空間に放出され（水分放出作用）、メタルハライドランプ１の完成後、外管２の内面に水分等が付着して外観品質が損なわれるのを防止することができる。

【００４６】
ここで、本発明の第１の実施の形態であるメタルハライドランプ１（以下、「本発明品」という）の作用効果を確認するための実験を行った。
【００４７】
また、比較のため、口金５に通気孔３１が設けられていない点を除いて本発明の第１の実施の形態である定格電力７０［Ｗ］のメタルハライドランプ１と同じ構成を有している定格電力７０［Ｗ］のメタルハライドランプ（以下、「比較品」という）を用意した。
【００４８】
本発明品および比較品をそれぞれ１０本ずつ作製し、完成後のランプの外管２の内面を目視によって観察した。
【００４９】
その結果、本発明品は１０本中全てにおいて外管２の内面に水分が付着しているものはなかった。本発明品の場合、無機接着剤２９を乾燥、硬化させる際、無機接着剤２９から水分（水蒸気）が発生しても通気孔３１を通じて外管２の外部空間に放出されるために、その水分が外管２の内面に付着するのを防止することができたと考えられる。一方、比較品では１０本のうち５本のものが外管２の内面に水分が付着していた。比較品の場合、無機接着剤２９から発生した水分（水蒸気）がそのまま外管２と内管３との間に位置する内部空間３０に留まり、ランプの冷却と同時に、外管２の内面に水分が付着したと考えられる。
【００５０】
なお、無機接着剤２９から放出される水分は、無機接着剤２９内に吸着されていたものであると考えられる。
【００５１】
したがって、本発明品は、外管２の内面に水分が付着して外観品質が損なわれるのを防止することができると確認された。もっとも、本発明品によれば、無機接着剤２９から水分以外の成分が発生しても、それが外管２の内面に付着するのを防止することができると考えられる。
【００５２】
次に、図８に示すように、本発明の第２の実施の形態である照明装置３３は、本発明の第１の実施の形態である定格電力７０Ｗのメタルハライドランプ１（以下、単に「ランプ１」という）と、内部にこのランプ１が組み込まれたスポットライト用の下面開放型の照明器具３４とを備えている。
【００５３】
このような照明装置３３は天井（図示せず）に取り付けられる。また、このランプ１を点灯させるための安定器（図示せず）は天井に取り付けられていたり、天井内に埋め込まれていたりする。安定器としては、公知の種々の銅鉄安定器や電子安定器を用いることができる。
【００５４】
照明器具３４には、図９に示すように、口金５の口金接続部２５が挿入されるソケット３５が設けられている。ソケット３５は、本体部３６と、本体部３６内に設けられ、かつシェル部２１と電気的に接続される第一の端子部３７およびアイレット部２２と電気的に接続される第二の端子部３８とを有している。ここで、本体部３６の端面のうち、ランプ１が取り付けられる側の端面３９は、平面状になっており、口金５がソケット３５に取り付けられた状態において、有底筒部２６の底部の外面と当接する。その結果、通気孔３１の外側（外部空間側）に位置する開口部は、端面３９によって閉塞される。
【００５５】
このような本発明の第３の実施の形態にかかる照明装置３３の構成によれば、通気孔３１はランプ１の組立工程において水分放出作用として機能し、外管２の内面に水分等が付着して外観品質が損なわれるのを防止することができる。また、通気孔３１はランプ１の使用中、ソケット３５によって閉塞されているので、万一発光管４が破損し、その破片に

よって内管３が破損した場合であっても、封入物である水銀蒸気等が通気孔３１を通じて照明装置３３の外部に漏出するのを確実に防止することができる。もっとも、ランプ１が冷めていれば、外管２内へ漏出した水銀は固化して外管２の内面等に付着しており、破損したランプ１を照明器具３４から取り外す際、その水銀が照明装置３３の外部に漏出するおそれはないと考えられる。

【００５６】

なお、上記第２の実施の形態では、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３４を用いた場合について説明したが、これ以外に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。

【００５７】

なお、上記第１および第２の実施の形態では、定格電力７０［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］～１５０［Ｗ］のメタルハライドランプにも適用することができる。

【産業上の利用可能性】

【００５８】

本発明は、外管の内面に水分等が付着して外観品質が損なわれる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】

【００５９】

【図１】本発明の第１の実施の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の一部切欠右側面図

【図３】同じくメタルハライドランプに用いることができる別の外管の正面断面図

【図４】同じくメタルハライドランプに用いることができるさらに別の外管の正面断面図

【図５】同じくメタルハライドランプの変形例の一部切欠正面図

【図６】同じくメタルハライドランプに用いられている口金の斜視図

【図７】同じくメタルハライドランプに用いられている口金の斜視図

【図８】本発明の第２の実施の形態である照明装置の正面図

【図９】同じく照明装置の要部拡大断面図

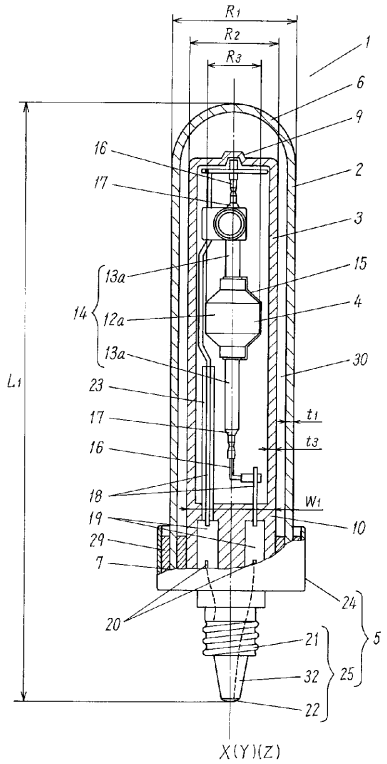
【符号の説明】

【００６０】

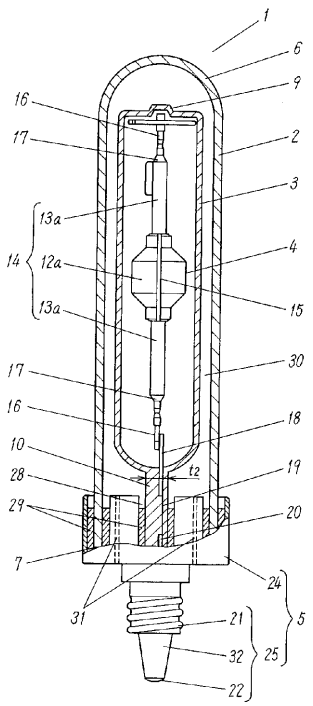
１　メタルハライドランプ
２，８，１１　外管
３　内管
４　発光管
５　口金
６　閉塞部
７　開口部
９　チップオフ部
１０　封止部
１２ａ，１２ｂ　本管部
１３ａ，１３ｂ　細管部
１４　外囲器
１５　近接導体
１６　給電体
１７　シール材
１８　電力供給線
１９　金属箔
２０　外部リード線
２１　シェル部
２２　アイレット部

２３　スリーブ
２４　口金絶縁部
２５　口金接続部
２６　有底筒部
２７　内管保持部
２８　溝部
２９　無機接着剤
３０　内部空間
３１　通気孔
３２　絶縁部
３３　照明装置
３４　照明器具
３５　ソケット
３６　本体部
３７　第一の端子部
３８　第二の端子部

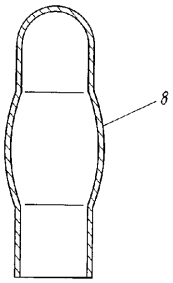
【図１】



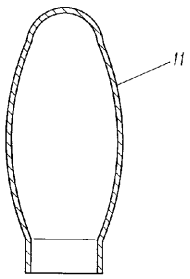
【図２】



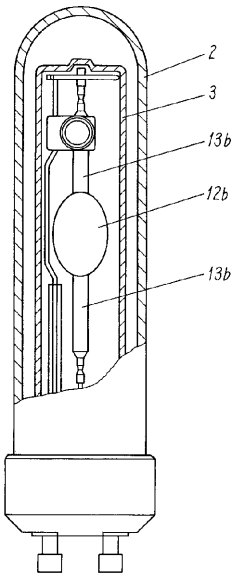
【図３】



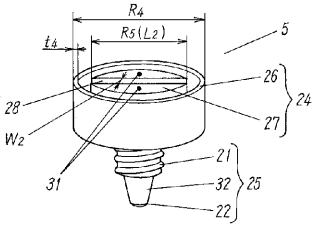
【図４】



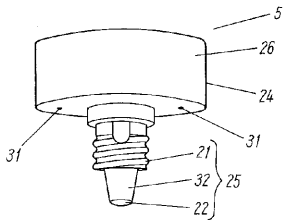
【図５】



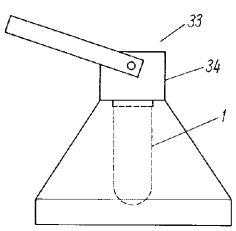
【図６】



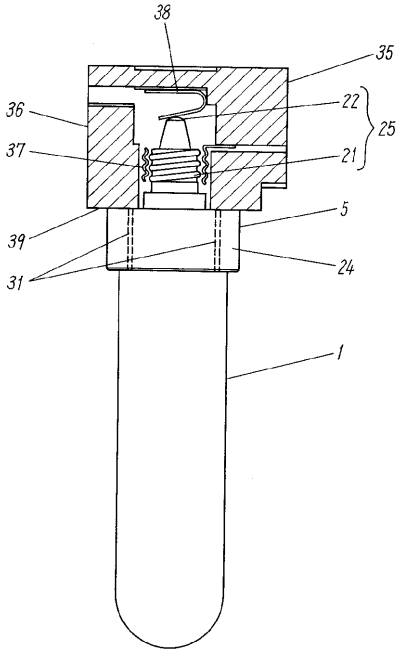
【図７】



【図８】



【図９】



フロントページの続き

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

Ｆターム(参考) 5C235 HH14 HH17