(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4589121号
(P4589121)

(45)発行日　平成22年12月1日(2010.12.1)　(24)登録日　平成22年9月17日(2010.9.17)

(51)Int.Cl.		F I		
H01J 61/36	(2006.01)	H01J	61/36	C
H01J 61/35	(2006.01)	H01J	61/35	A
H01J 9/26	(2006.01)	H01J	9/26	E

請求項の数 8　(全 9 頁)

(21)出願番号	特願2004-554798 (P2004-554798)
(86)(22)出願日	平成15年11月18日 (2003.11.18)
(65)公表番号	特表2006-514775 (P2006-514775A)
(43)公表日	平成18年5月11日 (2006.5.11)
(86)国際出願番号	PCT/IB2003/005201
(87)国際公開番号	WO2004/049390
(87)国際公開日	平成16年6月10日 (2004.6.10)
審査請求日	平成18年11月15日 (2006.11.15)
(31)優先権主張番号	02102639.8
(32)優先日	平成14年11月25日 (2002.11.25)
(33)優先権主張国	欧州特許庁 (EP)

(73)特許権者　590000248
コーニンクレッカ　フィリップス　エレクトロニクス　エヌ　ヴィ
オランダ国　５６２１　ベーアー　アインドーフェン　フルーネヴァウツウェッハ　1
(74)代理人　100070150
弁理士　伊東　忠彦
(74)代理人　100091214
弁理士　大貫　進介
(74)代理人　100107766
弁理士　伊東　忠重

最終頁に続く

(54)【発明の名称】放電管、気密高圧バーナー、ランプ、および気密高圧バーナーを製作する方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

少なくとも1つの端部と放電空洞とを有する放電管であって、

少なくとも1つのコーティング層が設置され、該コーティング層によって、当該放電管の端部とシール材との間、および／またはシール材と端部封止体との間が気密接合され、

前記コーティング層の当該放電管、シール材および／または端部封止体との前記気密接合は、前記シール材と前記端部封止体および／または放電管とを直接気密接合した場合に比べて、密着性が高く、

前記端部封止体は、Mo、MoもしくはAl_2O_3でコーティングされたTa、Mo_3Al金属間化合物、サーメットおよび／またはセラミックで構成され、

前記コーティング層は、少なくとも当該放電管の前記端部を被覆することを特徴とする放電管。

【請求項２】

前記コーティング層は、膨張係数が$4・10^{-6}K^{-1}$から$12・10^{-6}K^{-1}$の範囲にあることを特徴とする請求項1に記載の放電管。

【請求項３】

前記コーティング層は、酸化およびヨウ化に対して化学的に耐性があることを特徴とする請求項1または2に記載の放電管。

【請求項４】

前記コーティング層は、少なくともW、Moおよび／またはPtで構成される群から選択さ

れる材料であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の放電管。
【請求項５】
コーティング層の設置された気密高圧バーナーであって、請求項1乃至4のいずれか1項に記載の放電管を少なくとも1つ有し、少なくとも1つの端部封止手段と、少なくとも1つの貫通接続部とを有する気密高圧バーナー。
【請求項６】
少なくとも1つの貫通接続部を有する少なくとも1つの端部封止体を有し、該端部封止体は、少なくとも1つの貫通した貫通開口を有し、該貫通開口の断面は、前記端部封止体の長手方向に沿って変化することを特徴とする請求項5に記載の気密高圧バーナー。
【請求項７】
請求項5または6に記載の気密高圧バーナーを少なくとも1つ有するランプであって、自動車用のヘッドランプユニットに配置されるランプ。
【請求項８】
請求項5または6に記載の気密高圧バーナーを製作する方法であって、該気密高圧バーナーは、
a）少なくとも1つの端部封止体と、
b）少なくとも2つの貫通接続端子と、
c）少なくとも1つの接合手段と
d）少なくとも1つのシール材と、
e）コーティング層の設置された少なくとも1つの放電管と、
を有し、
前記コーティング層の前記放電管、シール材および／または端部封止体との前記気密接合は、前記シール材と前記端部封止体および／または放電管とを直接気密接合した場合に比べて、密着性が高く、
当該方法は、
i）少なくとも1つの貫通開口を介して、前記放電管にイオン化充填材を充填するステップと、
ii）前記貫通開口に貫通接続端子を設置して前記貫通開口を封止し、さらに接合手段を用いて、前記端部封止手段および／または前記放電管に、前記貫通接続端子を気密接合して、気密高圧バーナーを得るステップと、
を有する、気密高圧バーナーを製作する方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、例えば自動車のヘッドライトに用いられるランプのような高圧放電ランプに関し、ランプは、放電空洞を取り囲むセラミック放電管と、少なくとも1のコーティング層が上部に成膜された開口とを有し、この開口は、貫通接続開口であることが好ましく、端部封止手段によって気密封止される。前記端部封止手段は、少なくとも端部封止体と接合手段を有する。より具体的には、本発明は、前記放電管の設計およびその寿命を向上する方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
高圧放電ランプの放電管および関連する製造プロセスは、従来技術として知られている。しかしながら、前記高圧放電管の設計によって、以下に示すような前記従来技術の欠点に対処することが、いまだ要求されている。前記高圧充填材の気密封入に関し、前記高圧放電ランプの放電管には、いくつかの問題がある。前記気密シールされた前記放電管を加熱すると、前記内部充填材は、膨張または気化する。その結果、充填ガスの膨張によって、シール性が低下し、充填材の気化によって予期せぬランプ特性が生じてしまう。前記シール材は、前記放電管からの膨張ガスの外方への押圧によって再生不可能な長さとなってしまう。さらに前記シール材は、気泡のようなクラックにつながる欠陥を含み、この欠陥

によってシール材の機械的強度が低下し、リークが生じてしまう。
【０００３】
前記充填材の膨張または気化を防ぐため、代替シール処理や設計に関する各種検討がなされている。
【０００４】
国際公開第WO00/67294号には、高圧放電ランプが示されており、具体的には、極めて小さく、極めて高圧で充填され、外管内に充填された気体で取り囲まれた金属ハロゲン化物の高圧放電ランプが示されている。
【０００５】
前記ランプは、極めて小型の放電管を有するという利点がある。この特徴は自動車用のヘッドライトへの利用に特に適している。電極空間に比べて小さな放電管の内径のため、放電アークは十分に真っ直ぐであり、発光表面は十分に鋭く限定されるため、このランプは、自動車用ヘッドランプ、特に複雑形状の反射器を有するヘッドランプの光源に用いることができる。
【０００６】
しかしながら従来のランプは、充填材を気密封入して前記ランプの放電管を加熱するため、充填材の初期損失が比較的大きいという欠点がある。これは誤った色点設定につながるとともに、色が不安定になる。さらに前記放電管を気密封入している間に、初期シール用セラミックが再生不能な長さになり、高温のランプ作動温度域での使用によりシール用セラミックにクラックが生じ、シール性が低下するという問題がある。さらに前記放電管端部構造設計では、前記貫通接続部の外表面とセラミックプラグの内壁との間に広いクリアランスを取る必要があり、色の安定性が悪くなる。これらの問題は、現行のシール処理によって生じ、あるいは現行のシール設計と関連して生じている。前記処理では、実際には前記充填放電管の表面から極めて遠い距離で加熱が行われ、前記設計では、前記貫通接続部と前記セラミックプラグとの間には過度のクリアランスが設けられる。さらに貫通接続とセラミックプラグの両者は、熱機械的に整合されていない材料で構成される。
【０００７】
米国特許US6,194,832B1号には、金属ハロゲン化物の放電管が示されており、少なくとも4の、好ましくは6の軸方向に配置されたサーメットの複層または単層を有するプラグが用いられ、前記金属ハロゲン化物放電管の管端部が封止される。各層または単層の金属量は、放電管の放電空間に最も近い側にある層または単層から外側に向かって増大する。最内層または単層は、通常は酸化アルミのセラミック放電管に直接焼き付けられ、最外層または単層は、溶接可能な程度の金属量を有し、プラグの各層または単層を介して中央開口から突き出た金属またはサーメットの貫通接続部と溶接される。プラグの最外層は、少なくとも50体積％の金属を有し、貫通接続部と同じ材質であることが好ましく、容易に気密性が得られる溶接とするため、全てが金属であっても良い。溶接は例えば、レーザー溶接である。しかしながら、突き出たプラグの最内層は貫通接続と接合されず、低金属量では貫通接続の膨張係数と整合されないため、接触がない場合は隙間の形成によって、接触する場合はプラグ内に蓄積される応力によって、プラグと放電管および隙間に近い側の貫通接続の間の接合性は悪くなる。前記シール性の悪い接合によって充填材の染み出しが生じることは明らかであり、ランプの色安定性が低下し、それと平行して、前記シール性の悪い接合が、貫通接続に沿って進展する。極めて小型の自動車用放電管は、比較的高温で作動し、さらに極めて多回数の切り替えが繰り返されるため、両問題は極めて深刻であり、更なるリークを生じさせる可能性がある。
【特許文献１】国際公開第00/67294号パンフレット
【特許文献２】米国特許第6,194,832B1号明細書
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００８】
本発明の課題は、放電管と端部封止手段との気密接合性を改善し、前記部品間の接合力

の低下を防ぎ、その位置での腐食性物質の濃縮を防ぐことである。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
この課題は、少なくとも1の端部および放電空洞を有する放電管に、部分的にコーティングを行うことにより対処できる。少なくとも前記コーティング層を1層成膜して、前記放電管の端部とシール材の間、および／またはシール材と端部封止体の間を気密接合する。
【００１０】
前記層は、接合手段の接合力を向上させ、放電管と接合手段の間、および／または接合手段と端部封止手段との間に、放電管と端部封止手段の間の密着強度に比べて高い密着強度が提供される。
【００１１】
通常前記端部封止体は、シール材により前記放電管と接合され、前記部品間に高い密着力を与える。前記端部封止体と前記放電管の表面状態の差異および膨張係数の差異により、一連の熱サイクルでランプを作動し続けると、気密接合性が弱まる。気密接合性を改善し、より信頼性のあるバーナーを提供するため、少なくとも1のコーティング層が、放電管の端部の少なくとも一部に成膜される。
【００１２】
このコーティング層は、放電管の焼結プロセスの焼成ステップの前の、未加工状態の放電管に設置される。
【００１３】
放電管の少なくとも1の端部は、少なくとも一部がコーティング層で被覆される点で有意である。前記層は、接合手段の接合性を改善し、この層により、放電管と接合手段の間、および／または接合手段と端部封止手段との間に、放電管と端部封止手段に比べて高い密着強度が提供される。具体的には、第1の層は、放電管とシール材の間に設置され、第2の層は、シール材と端部封止体との間に設置される。
【００１４】
端部封止体と放電管の気密接合は、前記コーティング層によって改善され、気密性の悪いシール、隙間または微小クラックが抑制される。
【００１５】
材料にクラックが生じることを防ぐため、コーティング層、接合手段および端部封止体は、相互に整合する熱膨張係数および放電管と整合する熱膨張係数を有する材料で構成する必要がある。
【００１６】
本発明の好適実施例では、膨張係数α（T）が、多結晶アルミナ放電管の膨張係数である約$8\cdot10^{-6}K^{-1}$に整合するいかなるコーティング材料も本発明の使用に適する。そのような材料は、膨張係数α（T）が、以下の範囲にあるという特徴がある。温度Tが298K≦T≦2174Kで、$4\cdot10^{-6}K^{-1}\leqq\alpha(T)\leqq12\cdot10^{-6}K^{-1}$である。さらに前記コーティング材は、コーティング内に蓄積される応力によって層内にクラックが生じることを防ぐため、放電管の膨張係数とできるだけ近い膨張係数を有することが好ましい。
【００１７】
従ってコーティング層は、例えばW、Moおよび/またはPtからなる群から選択される材料であることが好ましい。前記材料は、熱膨張係数が$4\cdot10^{-6}K^{-1}$乃至$12\cdot10^{-6}K^{-1}$の範囲にあり、通常の放電管に充填される金属ハロゲン化物に対し耐食性がある。
【００１８】
本発明によるシール材は、少なくとも2部品を気密接合するために設置されるが、端部封止体を高圧バーナーの放電管に成膜されたコーティング層と気密接合することが好ましい。
【００１９】
本発明による接合手段は、少なくとも2部品を気密接合する手段であり、例えば貫通接

続と端部封止体を気密接合する。

【００２０】

本発明の接合手段でもあるシール材は、溶接、レーザー溶接、抵抗溶接、半田付け、ロウ付け、接着剤結合、予備定形、焼結、シールまたはこれらのいずれかの組み合わせに必要な材料を有する。

【００２１】

放電管は端部と放電空洞を有する。端部は突起プラグ形状であることが好ましい。前記放電管は、通常、端部封止手段で封止され、端部封止手段は、少なくとも1の層でコーティングされ、放電管の端部と気密接合され、気密高圧バーナーが提供される。

【００２２】

本発明の好適実施例では、バーナーは少なくとも1の端部封止手段を有し、この端部封止手段は、貫通接続を放電管に気密接合する少なくとも1の接合手段を有する。

【００２３】

端部封止手段は、少なくとも1のコーティング層と少なくとも1のシール材を有する放電管に気密接合される。

【００２４】

コーティング層、シール材および／もしくは放電管と端部封止体の間の接合手段の隙間またはクラックによって生じる腐食の問題は、端部封止手段の貫通接続開口の断面外径が、端部封止手段の貫通接続開口の断面内径よりも大きい場合、軽減または回避できることがわかっている。そのような貫通接続開口の幾何形状によって、端部封止体に挿入された貫通接続が気密接合される。貫通接続は、放電管と面する端部封止体の貫通接続開口の最内部に設置される。

【００２５】

端部封止体貫通接続導入開口の断面は、端部封止体貫通接続出口開口の断面よりも大きくなるように設計されることが好ましい。また前記両断面は同じ幾何形状であることが好ましい。貫通接続断面積は、バーナーの主対称軸に沿って変化する。貫通接続開口の断面が放電空洞に近づくと、断面積は小さくなる。接合手段は理想的には、貫通接続出口開口に直接設置することができる。

【００２６】

開口は、貫通接続開口であることが好ましい。貫通接続開口を介して放電管に充填材を充填し、貫通接続開口を気密封止することにより、放電管の端部開口の端部封止手段の封止プロセスによって生じる熱衝撃に比べて、接合プロセスによって生じる熱影響を低減することができる。なお貫通接続開口を封止するには、局部的かつ速やかな加熱が必要である。また気密接合プロセスの比較的高速で局部的な実施によって、放電管と端部封止手段の間の接合を改善するために用いられるコーティング層の損傷を避けることができる。

【００２７】

本発明において隙間とは、気密シールされた貫通接続と前記貫通接続が設置されシールされる部分の間の空間を意味する。別の定義では隙間は、貫通接続が前記貫通接続開口に設置され、気密シールされた後の、貫通接続開口の残りの空間を意味する。正確には隙間は、貫通接続開口の体積から貫通接続部の体積を減じた残留体積である。実際には、貫通接続の接続プロセス実施後の貫通接続開口体積から接合手段の体積を減じる。

【００２８】

本発明による端部封止体の外形は、コルク栓、ディスク、プラグまたはエンドキャップの形状であることが好ましい。

【００２９】

端部封止体は、放電管の端部と嵌合する形状となっている。前記形状は、端部封止体が設置される場所に応じて変更される。端部封止体は端部の端部開口に挿入することができる。そのような場合、端部封止体はプラグ状にすることができる。端部封止体は、端部開口の外端部と接触するように設置することができる。そのような場合、端部封止体はディスク形状またはエンドキャップ状にすることができる。エンドキャップは、少なくとも一

部が端部開口外端部を取り囲むことが好ましい。なお端部封止体は、部分的に前記端部開口の内部に、および部分的に外側に設置することができるという利点がある。その場合、端部封止体はコルク栓状にすることができる。

【００３０】

端部封止手段は、放電管の熱膨張係数と整合する熱膨張係数を有し、応力やクラックは、シール処理中においても、その後のバーナーの使用による熱サイクルにおいても蓄積されない。従って端部封止手段、好ましくは端部封止体および／または接合手段は、Moのような金属、MoまたはAl_2O_3でコーティングされたTaのようなコーティング金属、Mo_3Al等の金属間化合物のような金属合金、サーメットおよび／またはAl_2O_3のようなセラミックで構成される。

【００３１】

端部封止体の貫通した貫通接続開口の断面は、いかなる適当な形状であっても良い。前記断面は三角錐、放物線、双曲線、楕円、半球、Y状、O状、T状またはX状の形状を有することが好ましい。

【００３２】

シール材はコーティング層に端部封止体を接合するが、シール材は金属、合金および／またはセラミックからなる材料である。

【００３３】

端部封止手段をサーメット材料で構成する場合、これは傾斜機能材料であることが好ましい。本発明で用いられる適当なサーメット材料は、実質上、少なくとも化合物AおよびBの連続傾斜を有する。化合物材料Aの濃度は、化合物材料Bの濃度の低下に対応して、実質的に同程度に増大する。濃度勾配は、いかなる線形または非線形関数で表されても良い。

【００３４】

サーメット材料は、少なくとも化合物AおよびBの傾斜を有し、化合物材料AおよびBの濃度が一定の外層を有する。

【００３５】

前記層は、厚さが0乃至500μmであり、0乃至50μmであることが好ましく、0乃至5μmであることがさらに好ましい。

【００３６】

化合物AをAl_2O_3とし、化合物BをMoとすることができる。同等級のまたは異なる等級の他の化合物をAおよびBに混合しても良い。本発明の好適実施例では、気密高圧バーナーは、少なくとも1の貫通接続を有する少なくとも1の前記端部封止体を有する。

【００３７】

気密高圧バーナーは、少なくとも1の層で一部をコーティングされ、少なくとも1の貫通接続を有する少なくとも1の端部封止体を有することが好ましく、端部封止体は、少なくとも1の貫通した貫通接続開口を有することが好ましく、貫通接続開口の断面積は、端部封止体の長手方向で変化する。

【００３８】

本発明の別の態様では、前記気密高圧バーナーを有するランプが提供される。前記バーナーを有するランプは、ヘッドランプに設置されることが好ましい。そのようなヘッドランプは、自動車分野、特に乗用車産業の分野に用いられることが好ましい。ただしこれに限定されるものではない。

【００３９】

本発明の別の態様では、気密高圧バーナーの製作方法が提供され、このバーナーは、少なくとも1の端部封止手段、少なくとも2の貫通接続部、および少なくとも1の部分的にコーティングされた放電管を有し、放電管は少なくとも1の端部開口を有し、当該方法は、

i）少なくとも1の開口を介して、前記放電管にイオン化充填材を充填するステップと、

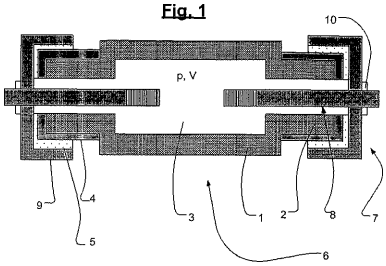
ii）内部に貫通接続を設置して前記開口を封止し、さらに前記貫通接続を端部封止手段および／または放電管に気密接合して、気密高圧バーナーを得るステップと、

を有する。

【００４０】
本発明のこれらのおよび他の態様は、以下の実施例を参照することにより明確となろう。
【発明を実施するための最良の形態】
【００４１】
図1には、コーティング層4でコーティングされた、管状端部2を備える放電管1と、放電空洞3とを示す。コーティング層4は前記管状端部2の表面を被覆する。前記コーティング層4は、放電管1とシール材5の間に設置される。気密高圧バーナー6を得るため、前記放電管1は、端部封止手段7および貫通接続8によって封止される。端部封止手段7は、前記シール材5および前記コーティング層4によって放電管1に気密接合され、端部封止手段7は、端部封止体9を有する。端部封止体9は、前記貫通接続8が挿入されるように調整された貫通接続開口を有する。前記貫通接続8は、端部封止体9に接合手段10によって気密接合される。
【００４２】
図2には、図1と同様の放電管1を示す。図2における放電管1は、第1のコーティング層4aと、別の第2のコーティング層4bとを有する。別の第2のコーティング層4bは、端部封止手段7の端部封止体9とシール材5の間に設置される。
【００４３】
図3には端部封止体9を示す。具体的には、端部開口を有する端部プラグは、気密高圧バーナーの放電管1に気密接合される。電極を有する貫通接続8は、端部プラグの端部開口内に挿入され、シール材5によって前記端部プラグと気密シールされる。端部プラグはサーメットで構成され、このサーメットは傾斜機能サーメットであることが好ましい。端部プラグは、放電管1と面するプラグの外表面を、第1のセラミックコーティング層4aでコーティングされ、前記セラミック放電管1との接合性が改善される。端部プラグは、シール材5と面するプラグの内表面を、第2の金属コーティング層4bでコーティングされ、前記金属シール材5との接合性が改善される。
本願において、「貫通開口」という用語は、「貫通接続開口」を含む概念を意味することに留意する必要がある。
【図面の簡単な説明】
【００４４】
【図１】一連のコーティング層を有する気密高圧バーナーの長手方向の断面図である。
【図２】2種類のコーティング層を有する気密高圧バーナーの長手方向の断面図である。
【図３】端部に気密接合されたコーティング付与端部プラグの長手方向の断面詳細図である。
【符号の説明】
【００４５】
1放電管、2端部、3放電空洞、4コーティング層、4a第1のコーティング層、4b第2のコーティング層、5シール材、6気密高圧バーナー、7端部封止手段、8貫通接続、9端部封止体、10接合手段。

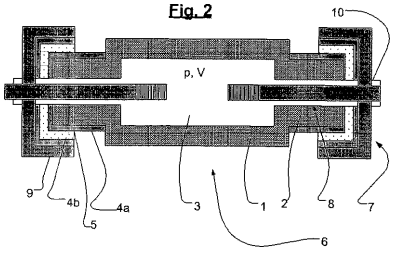
【図１】

Fig. 1



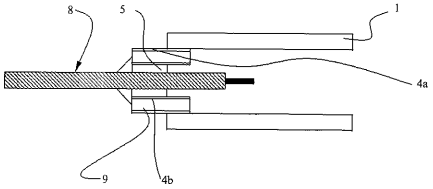
【図２】

Fig. 2



【図３】

Fig. 3



フロントページの続き

(72)発明者　ストレートマンス，ジャンーセバスティアン
ドイツ連邦共和国，５２０６６　アーヘン，ヴァイスハオスシュトラーセ　２，フィリップス　インテレクチュアル　プロパティ　アンド　スタンダーズ　ゲーエムベーハー内
(72)発明者　ファン　ヘニップ，ニカシウス　ヘラルデュス　ティーレマニュス
ドイツ連邦共和国，５２０６６　アーヘン，ヴァイスハオスシュトラーセ　２，フィリップス　インテレクチュアル　プロパティ　アンド　スタンダーズ　ゲーエムベーハー内
(72)発明者　ネイダム，サンデル
ドイツ連邦共和国，５２０６６　アーヘン，ヴァイスハオスシュトラーセ　２，フィリップス　インテレクチュアル　プロパティ　アンド　スタンダーズ　ゲーエムベーハー内
(72)発明者　ウェイエンベルフ，クリストフェル
ドイツ連邦共和国，５２０６６　アーヘン，ヴァイスハオスシュトラーセ　２，フィリップス　インテレクチュアル　プロパティ　アンド　スタンダーズ　ゲーエムベーハー内

審査官　鳥居　祐樹

(56)参考文献　特公昭５４－０３１００９（ＪＰ，Ｂ１）
特開昭５９－１０３２６７（ＪＰ，Ａ）
国際公開第００／０６７２９４（WO，Ａ１）
特開２００１－０５８８８２（ＪＰ，Ａ）
米国特許第０２２００９３９（ＵＳ，Ａ）
特開平０９－２７０２４７（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－０６５０４６（ＪＰ，Ａ）
特開昭５５－０２１８９８（ＪＰ，Ａ）
特表２００６－５０７６４４（ＪＰ，Ａ）
特表２００２－５４３５７６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H01J　61/36