

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3959810号
(P3959810)

(45) 発行日 平成19年8月15日(2007.8.15)

(24) 登録日 平成19年5月25日(2007.5.25)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 J 61/36 (2006.01)

H O 1 J 61/36

C

H O 1 J 61/073 (2006.01)

H O 1 J 61/073

B

請求項の数 3 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-331152
 (22) 出願日 平成9年11月13日(1997.11.13)
 (65) 公開番号 特開平11-149904
 (43) 公開日 平成11年6月2日(1999.6.2)
 審査請求日 平成16年11月8日(2004.11.8)

(73) 特許権者 304021440
 株式会社ジーエス・ユアサコーポレーショ
 ン
 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町
 1 番地
 (72) 発明者 谷口 晋史
 京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1 番地
 日本電池株式会社内
 (72) 発明者 竹治 弥三郎
 京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1 番地
 日本電池株式会社内

審査官 小林 紀史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 金属蒸気放電灯

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透光性セラミックからなる発光管の両端開口部と電極を備えた電極支持体とを封着材で気密に封止し、前記発光管の内部に金属または金属ハロゲン化合物と水銀、不活性ガスを封入した金属蒸気放電灯において、前記電極支持体は耐熱金属製の管状体と、前記管状体内に差し込み固定された耐熱金属製柱状体とから構成され、かつ電極支持体における前記管状体および前記耐熱金属製柱状体と前記電極とが同一部位において溶接により接続支持されていることを特徴とする金属蒸気放電灯。

【請求項 2】

耐熱金属製の管状体はニオブ、タンタル、ニオブ合金あるいはタンタル合金からなることを特徴とした請求項 1 記載の金属蒸気放電灯。

10

【請求項 3】

耐熱金属製柱状体はニオブ、タンタル、ジルコニウム、モリブデン、タングステン、レニウム、白金、チタンまたはそれら金属の合金からなることを特徴とした請求項 1 記載の金属蒸気放電灯。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は発光管バルブとして透光性セラミックを使用した金属蒸気放電灯の発光管封止部の構造に関する。

20

【 0 0 0 2 】

【 従来の技術 】

透光性アルミナ管はアルカリ金属に対して安定であるという特性を生かして高圧ナトリウムランプの発光管に使用されている。近年この透光性アルミナ管を金属ハロゲン化物を封入したメタルハライドランプの発光管に使用する試みが盛んになされている。メタルハライドランプにアルミナ管を使用する目的としては、従来メタルハライドランプで一般に発光管に使われている石英ガラスより、封入物である金属ハロゲン化物に対して、化学的、熱的に安定であるからである。

【 0 0 0 3 】

従来の石英製メタルハライドランプでは、封入物と石英ガラスとの化学反応によって寿命が抑制されるという問題があったが、石英ガラスより封入物に対して化学的により安定なアルミナ管を用いることで寿命特性の向上が期待できる。また石英ガラスより使用限界温度が高いという特徴を生かしたランプの高効率化設計の実現や、石英ガラス製発光管では反応性が大であるために事実上封入出来ないアルカリ金属の封入が可能であるといった利点がある。

10

【 0 0 0 4 】

セラミック製メタルハライドランプの発光管封止構造としては、図 3 や図 4 のような構造が知られている。図 3 においてセラミック発光管 1 はニオブあるいはタンタルからなる柱状の電極支持体 8 を封着材 3 によって発光管の開口部に気密封止した構造になっている。図 4 は他の例で、電極支持体としてニオブチューブ 9 を用い、その先端を絞り、この絞った開口部に電極心棒の根元を挿入し、チューブ 4 内にチタンロウなどの金属ロウ 10 流し込んでチューブと電極 2 とを接続支持するものである。

20

【 0 0 0 5 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、従来の図 3 の構造ではシール時の加熱またはランプ始動時や消灯時の温度差によるアルミナ管と柱状の電極支持体との間の膨脹率の差によってアルミナ管にクラックが発生するものがあった。特に柱状の電極支持体の径が 1 . 5 mm を越えるとクラックの発生確率が非常に高くなっていた。この対策として柱状の電極支持体の代わりに図 4 に示すようにチューブを用いるものがあるが電極とチューブの封止にチタンロウなどの金属ロウが必要で、この金属ロウがクラックの発生原因になっていた。

30

【 0 0 0 6 】

本発明は、セラミックからなる発光管に金属ハロゲン化物又はアルカリ金属を封入した金属蒸気放電灯において、発光管のクラックを実質的に防止した、寿命の優れた金属蒸気放電灯を提供するものである。

【 0 0 0 7 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明にかかる金属蒸気放電灯は透光性セラミックからなる発光管の両端開口部と電極を備えた電極支持体とを封着材で気密に封止し、前記発光管の内部に金属または金属ハロゲン化物と水銀、不活性ガスを封入した金属蒸気放電灯において、前記電極支持体は耐熱金属製の管状体と、前記管状体内に差し込み固定された耐熱金属製柱状体とから構成され、かつ電極支持体における前記管状体および前記耐熱金属製柱状体と前記電極とが同一部位において溶接により接続支持されていることを特徴とする。

40

【 0 0 0 8 】

【 発明の実施の形態 】

本発明金属蒸気放電灯は、電極支持体として耐熱金属製の管状体と、この管状体内に差し込み固定した耐熱金属製柱状体とから構成する。また、電極支持体と電極とは溶接により接続支持した構造のものを用いる。このようにすることにより、発光管のクラックを実質的に防止した、寿命の優れた金属蒸気放電灯を提供することができる。

【 0 0 0 9 】

【 実施例 】

50

以下本発明を実施例に基づいて説明する。図1は本発明金属蒸気放電灯の封止構造を示す断面図であり、発光管の両端開口部と電極を備えた電極支持体とを封着材で気密に封止するという点では図3及び図4に示す従来の発光管構造と同じであるが、電極支持体の構造が異なる。図2は本発明にかかる電極と電極支持体の接続支持部の要部拡大断面図である。図2において1はセラミック発光管、2はタングステンからなる電極、6は例えばNb-1%Zrからなり、内径1.0mm、外形1.5mm、長さ10mmの寸法を有する耐熱金属製の管状体、7は例えばNb-1%Zrからなり、径0.8mm、長さ15mmを有する耐熱金属製の柱状体である。耐熱金属製の管状体6及び柱状体7は電極突き合わせ溶接部5の位置において電極と一体的に突き合わせ溶接されて、電極支持体4を構成している。ここで柱状体を用いる理由は、管状体のみでは、電極との突き合わせ溶接が困難なためである。また例え突き合わせ溶接が出来たとしても、管状体を気密に封止することが出来ないためである。このように構成された電極支持体4は図1において封着材3としてセラミックロウ材を用い、セラミック発光管1に気密封着されている。なおNb-1%Zrからなる耐熱性金属管体は高温においてハロゲン化物に対して、耐食性を有しないので、電極の部分までセラミックロウ材が覆うようにロウ付けされている。

10

【0010】

次に図1により250Wのメタルハライドランプの発光管について、更に詳しく説明する。セラミック発光管1は内径1.6mm、長さ約40mmで両端部は細く絞られている。電極の極芯径は0.5mmで、先端部にはタングステンコイルが取り付けられている。このような構造の発光管内には約30トールのアルゴンガスと封入物が封入されている。封入物としては水銀20mgと金属ハロゲン化物として沃化ディスプロシウム4mg、沃化タリウム2mg及び金属ナトリウム0.1mgが封入されている。このように構成された発光管を真空に保たれた石英製の外管(図示せず)内に組み込んでランプは完成する。このように構成したランプを10灯試作し、ランプの初期特性を測定したところ次の値が得られた。特性値は10灯の平均値で示す。

20

【0011】

ランプ電力：250W

ランプ電流：3.18A

ランプ電圧：95.1V

全光束：24,500lm

効率：98lm/W

平均演色評価数：87

色温度：4,120K

30

更にこれらのランプの中から3灯を寿命試験にかけたところ、2,000時間経過後もリーク等の異常は発生しなかった。なお耐熱金属製管状体の材質としては、セラミック管の熱膨張率と近似した熱膨張率を有するものがよい。そのような材質として、ニオブ、タンタル、ニオブ合金あるいはタンタル合金が適当である。更に耐熱金属製柱状体としてはニオブ、タンタル、ジルコニウム、モリブデン、タングステン、レニウム、白金、チタンまたはそれら金属の合金が適当である。

【0012】

40

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、発光管両端部封止部に耐熱金属製の管状体を用いているので、セラミック発光管と耐熱金属との熱膨張率の差を緩和することが出来、更にチタン等のようにその熱膨張率が、セラミック管の熱膨張率と大きく異なるロウ材を全く使用していないので、点灯と消灯の繰り返しによる熱衝撃に対する耐久性に優れ、発光管のクラックを実質的に防止した、寿命の優れた金属蒸気放電灯を提供することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明金属蒸気放電灯の封止構造を示す断面図

【図2】本発明金属蒸気放電灯の電極と電極支持体部分の要部拡大断面図

【図3】従来の金属蒸気放電灯の封止構造例を示す断面図

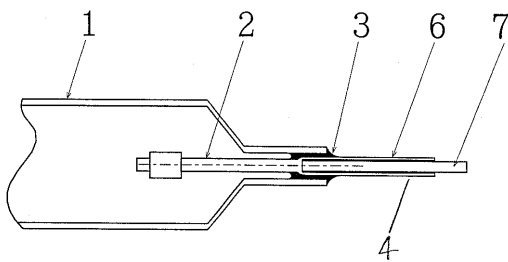
50

【図4】従来の金属蒸気放電灯の他の封止構造例を示す断面図

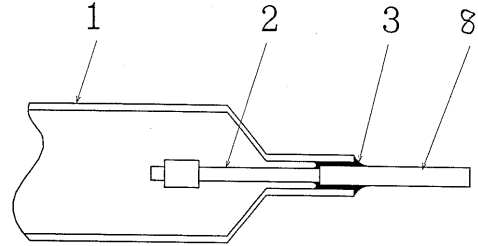
【符号の説明】

- 1 セラミック発光管
- 2 電極
- 3 封着材
- 4 電極支持体
- 5 電極突き合わせ溶接部
- 6 耐熱金属製管状体
- 7 耐熱金属製柱状体

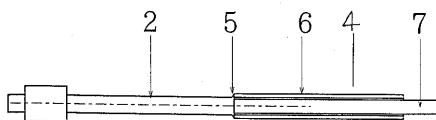
【図1】



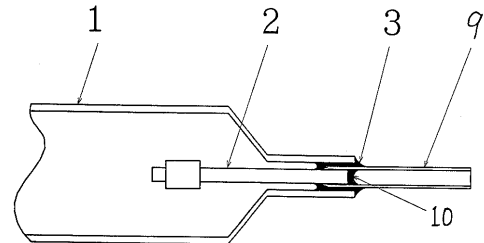
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07-240183(JP,A)
特開平09-274890(JP,A)
特開平10-199485(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01J61/30 - 61/48