



- (51) 国際特許分類:
H01J 61/68 (2006.01) H01J 61/09 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/014674
- (22) 国際出願日: 2005年8月10日 (10.08.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2004-244283 2004年8月24日 (24.08.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 浜松ホトニクス株式会社 (HAMAMATSU PHOTONICS K.K.) [JP/JP]; 〒4358558 静岡県浜松市市野町 1 1 2 6 番地の 1 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 上野 和夫 (UENO, Kazuo) [JP/JP]; 〒4358558 静岡県浜松市市野町 1 1 2 6 番地の 1 浜松ホトニクス株式会社内 Shizuoka (JP). 伊藤 喜延 (ITO, Yoshinobu) [JP/JP]; 〒4358558 静岡県浜松市市野町 1 1 2 6 番地の 1 浜

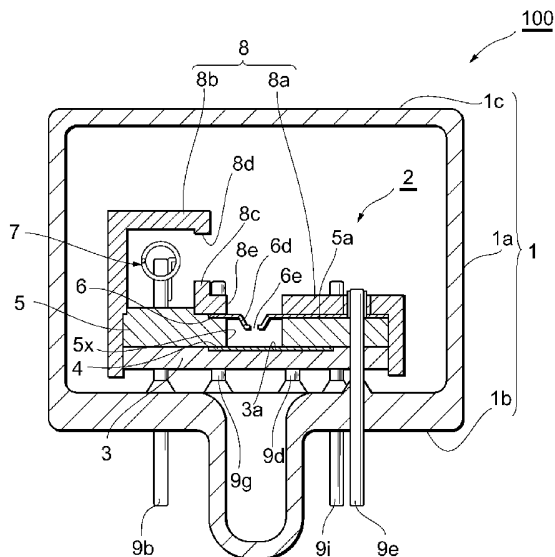
松ホトニクス株式会社内 Shizuoka (JP). 松下 孝二 (MATSUSHITA, Koji) [JP/JP]; 〒4358558 静岡県浜松市市野町 1 1 2 6 番地の 1 浜松ホトニクス株式会社内 Shizuoka (JP).

- (74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外 (HASEGAWA, Yoshiki et al.); 〒1040061 東京都中央区銀座一丁目 10 番 6 号銀座ファーストビル 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

[続葉有]

(54) Title: GAS DISCHARGE TUBE

(54) 発明の名称: ガス放電管



(57) Abstract: Disclosed is a gas discharge tube (100) comprising a hermetically sealed container (1) filled with a gas, an anode unit (4) arranged within the hermetically sealed container (1), a cathode unit (7) arranged in the hermetically sealed container (1) apart from the anode unit (4) for generating an electrical discharge between itself and the anode unit (4), and a conductive discharge channel-limiting unit (6) interposed between the anode unit (4) and the cathode unit (7) for narrowing the discharge channel. By further comprising a cathode unit cover (8) made of ceramic which surrounds the cathode unit (7) while having an opening (8d) at least on the electron emission side, heat retention in the cathode unit (7) is improved by such a cathode unit cover (8) and the temperature of the cathode unit (7) can be maintained easily, thereby decreasing the power consumption.

(57) 要約:

ガスが封入された密封容器 (1) と、この密封容器 (1) 内に配置された陽極部 (4) と、密封容器 (1) 内で陽極部 (4) に対して離隔され当該陽極部 (4) との間に放電を発生させる陰極部 (7) と、陽極部 (4) と陰極部 (7) との間に配置され放電路を狭窄する導電性の放電路制限部 (6) と、を具備したガス放電管 (100) において、セラミックスより構成され、陰極部 (7) を囲うと共に少なくとも電子放出側に開口 (8d) を有する陰極部カバー (8) を備えることで、当該陰極部カバー (8) により陰極部 (7) の保温効果を高め、陰極部 (7) の温度維持を容易として消費電力を下げる。



CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

ガス放電管

技術分野

- [0001] 本発明は、ガス放電管に関し、特に、分光器やクロマトグラフィ等の光源として利用される重水素ランプのようなガス放電管に関する。

背景技術

- [0002] 従来、ガス(重水素ガス)が封入された密封容器と、この密封容器内に配置された陽極部と、密封容器内で陽極部に対して離隔され当該陽極部との間に放電を発生させる陰極部と、陽極部と陰極部との間に配置され放電路を狭窄する導電性の放電路制限部と、を備えるガス放電管が知られている。この種のガス放電管にあつては、以下の特許文献1、2に記載のように、陰極部が、加熱ヒータとして機能するコイル(フィラメントコイル)に熱電子放射物質を塗布して構成される。さらに、特許文献1の技術では、電子放出用開口を有する金属製の電極囲いで覆われ、また、特許文献2では、金属製のフロントカバーと電子放出窓を有する放電整流板とで包囲されている。

特許文献1:特開平7-288106号公報

特許文献2:特開2002-151008号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0003] ここで、これらの文献に記載の陰極部にあつては、陰極部から電子を適正に放出すべく電源によりコイルを加熱して、所定の温度に昇温する必要がある。しかしながら、上記特許文献1、2にあつては、放熱により陰極部の温度が相応に低下するため、この放熱に抗する消費電力の電源が必要とされ、電源が比較的大型化し、当該電源を含むガス放電管の小型化が図れず、ひいては、当該ガス放電管が適用される例えば分光器等の装置の小型化が図れないという問題があった。
- [0004] 本発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、電源の低消費電力化が図られ、小型化が可能とされるガス放電管を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

- [0005] 本発明によるガス放電管は、ガスが封入された密封容器と、この密封容器内に配置された陽極部と、密封容器内で陽極部に対して離隔配置され、当該陽極部との間に放電を発生させる陰極部と、陽極部と陰極部との間に配置され、両者間に形成される放電路を狭窄する導電性の放電路制限部と、を備えるガス放電管において、陰極部を囲うとともに少なくとも電子放出側に開口を有するセラミックス製の陰極部カバーをさらに備えていることを特徴としている。
- [0006] このようなガス放電管によれば、陰極部が、保温性に優れているセラミックスより構成され、少なくとも電子放出側に開口を有する陰極部カバーにより囲われるため、当該陰極部カバーにより陰極部の保温効果が高められ、陰極部の温度維持が容易になり、消費電力が下げられるようになる。
- [0007] ここで、陰極部カバーとしては、具体的には、上記開口が、スリット状に形成されるとともに、陰極部カバーと一体化されたセラミックス製のスリット板部を備える構成が挙げられる。このように陰極部カバー全体をセラミックスとし、必要最小限の開口とすることで、陰極部の保温効果が一層高められ、消費電力が一層下げられるようになる。
- [0008] また、陰極部カバーは、陰極部を電子放出可能に覆うとともに、陽極部および放電路制限部を有する組立体を陽極部と陰極部との間で放電可能に覆うように、セラミックスで一体に形成されていると、放電路制限部の必要以上の露出を無くし放電効率を高めるための部材が不要とされ、部品点数が低減される。
- [0009] また、放電路制限部は、陰極部カバーの上記組立体を覆う部分と、セラミックスより構成され放電路を通す開口が設けられた放電路制限部固定板との間に挟まれて固定されていると、少ない部品点数で放電路制限部の固定が容易とされる。
- [0010] また、本発明によるガス放電管は、ガスが封入された密封容器と、この密封容器内に配置された陽極部と、密封容器内で陽極部に対して離隔配置され当該陽極部との間に放電を発生させる陰極部と、陽極部と陰極部との間に配置され、両者間に形成される放電路を狭窄する導電性の放電路制限部と、を備えるガス放電管において、陰極部を囲うと共に少なくとも電子放出側に開口を有する陰極部カバーと、この陰極部の開口と合わせてスリット状の開口を形成するセラミックス製のスリット板部と、を備えていることを特徴としている。

[0011] このようなガス放電管によれば、陰極部が、少なくとも陰極部の電子放出側に設けられた開口がスリット状に形成されるとともに、セラミックス製のスリット板部を有する陰極部カバーにより囲われるため、当該陰極部カバーにより陰極部の保温効果が高められ、陰極部の温度維持が容易されて消費電力が下げられるようになる。

発明の効果

[0012] このようなガス放電管によれば、電源の低消費電力化が図られ、電源を含むガス放電管を小型化することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の第1の実施形態に係るガス放電管を示す縦断面図である。

[図2]図1中の発光部組立体の分解斜視図である。

[図3]本発明の他の実施形態に係るガス放電管を示す縦断面図である。

[図4]本発明のさらに他の実施形態に係るガス放電管を示す縦断面図である。

符号の説明

- [0014]
- 1 密封容器
 - 4 陽極部
 - 5 放電路制限部固定板
 - 5x 放電路制限部固定板の開口
 - 6 放電路制限部
 - 6e 放電路狭窄開口
 - 7 陰極部
 - 8、18、28 陰極部カバー
 - 8a 陽極側覆部(組立体を覆う部分)
 - 8b、28b 陰極側覆部
 - 8c スリット板部
 - 8d スリット
 - 8e 陽極側覆部の開口
 - 100 ガス放電管

発明を実施するための最良の形態

- [0015] 以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。説明の理解を容易にするため、各図面において同一の構成要素に対しては可能な限り同一の参照番号を附し、重複する説明は省略する。
- [0016] 図1は、本発明の実施形態に係るガス放電管を示す縦断面図、図2は、図1中の発光部組立体の分解斜視図である。ガス放電管100は、所謂ヘッドオン型の重水素ランプであり、分光器やクロマトグラフィ等の光源として使用されるものである。このガス放電管100は、図1に示すように、ガラス製の密封容器1と、この密封容器1内に収容される発光部組立体2と、を備えている。
- [0017] 密封容器1は、円筒状の側管部1aと、この側管部1aの下端側を封止するステム部1bと、上端側を封止する光出射窓1cと、を有する構成とされ、この密封容器1内には数百Pa程度の圧力で重水素ガスが封入されている。ステム部1bには、所定の円周上に沿って複数(本実施形態では九個)の開口が形成され、各開口に導電性のステムピン9a、9b～9i(図2参照)が各々通されて封止・固定されている。
- [0018] 密封容器1内に収容される発光部組立体2は、紫外線を発生させるためのもので、図1及び図2に示すように、下から順に、ベース部3、陽極部4、放電路制限部固定板5、放電路制限部6及び陰極部7を備えるとともに、これらを覆う陰極部カバー8を備えている。
- [0019] ベース部3は、図2に示すように、電氣的絶縁性のセラミックスから成り円板状に構成されている。このベース部3には、周縁に沿って複数の開口が形成され、各開口に上記ステムピン9a～9iが各々通されている。このベース部3の上面には、陽極部4を収容配置すべく当該陽極部4の形状に対応する形状の浅い凹部3aが形成されている。
- [0020] 陽極部4は、導電性の薄板であり、略円板状をなす本体部分4aと、この本体部分4aの周縁の二箇所から半径方向に水平に延びる一対の延出部分4b、4cと、を備え、図1に示すように、その上面がベース部3の上面と面一と成るようにしてベース部3の凹部3aに収容されている。この陽極部4は、図2に示すように、その延出部分4b、4cに開口4d、4eを各々有し、この開口4d、4eにステムピン9c、9dが通されてその先端

部に電氣的に接続されている。

- [0021] 放電路制限部固定板5は、セラミックスからなり略扇形状に構成され、ベース部3および陽極部4の略中央部分に重なるように載置されている。この放電路制限部固定板5には、その略中央に、陽極部4と陰極部7との間に形成される放電路を通すべく、陽極部4の本体部分4aを露出させる開口5xが設けられている。放電路制限部固定板5の開口5xを含む幅狭側(図示右側)の上面には、放電路制限部6を收容配置すべく当該放電路制限部6の形状に対応する形状の浅い凹部5aが形成され、その幅広側(図示左側)の上面には、陰極部7を立設するための凸部5bが設けられている。放電路制限部固定板5の凹部5aの幅狭側の位置には開口5cが設けられ、この開口5cにステムピン9eが通されている。また、放電路制限部固定板5の凸部5bには一対の開口5d、5eが各々設けられ、この開口5d、5eにステムピン9a、9bが各々通されている。
- [0022] 放電路制限部6は、導電性の薄板であり、略円板状を成す本体部分6aと、この本体部分6aの周縁から半径方向に水平に延びる延出部分6bと、を備え、図1に示すように、その上面が、放電路制限部固定板5の上面と面一と成るようにして放電路制限部固定板5の凹部5aに收容されている。この放電路制限部6は、図2に示すように、その延出部分6bに開口6cを有し、この開口6cにステムピン9eが通されてその先端部に電氣的に接続されている。
- [0023] また、放電路制限部6には、図1および図2に示すように、放電路制限部固定板5の開口5xと同軸の位置に、アークボール成形用の凹部6dが設けられている。この凹部6dは放電によって作り出されたアークボールを收容し、光を効率良く取り出すために、光出射窓1cに向けて広げられたカップ状に形成されている。この放電路制限部6の凹部6dの底面には、直径0.5mm程度の小径の放電路狭窄開口6eが設けられ、これにより、凹部6d内で扁平なボール状のアークボールを作り出すことが可能になっている。
- [0024] 陰極部7は、加熱ヒータとして機能するコイル(フィラメントコイル)に熱電子放射物質である、例えば、酸化バリウム等を塗布して構成されている。この陰極部7は、図2に示すように、そのコイルの両端部が、放電路制限部固定板5の凸部5bの開口5d、

5eに通されて立設され、当該開口5d、5eに通されたステムピン9a、9bに電氣的に接続されている。

[0025] 陰極部カバー8は、図1および図2に示すように、円筒状を成し、陽極部4、放電路制限部6等の組立体を覆う陽極側覆部8aと、この陽極側覆部8aの陰極部7側の上部に、陽極側覆部8a内の空間が連通するように連設されて上方に突出し、陽極側覆部8aと同軸で同径の円筒を軸線を含まない位置で軸線方向に沿って垂直に切断した時の小さい方の部分の形状をなし、陰極部7を覆う陰極側覆部8bと、を備え、これら陽極側覆部8aおよび陰極側覆部8bはセラミックスにより一体成形されている。

[0026] 陰極部カバー8の陰極側覆部8bは、放電路狭窄開口6eの軸心側(陰極部7の電子放出側)のスリット板部8cに、電子を放出するためのスリット8dを開口として備え、一方、陽極側覆部8aは、放電路制限部固定板5の開口5x、放電路制限部6の放電路狭窄開口6eと同軸の位置に、上記放電路を通すための開口8eを備えている。この開口8eは、放電効率を高めるべく放電路制限部6の必要以上の露出を無くす大きさに設定されている。また、陽極側覆部8aは、図2に示すように、開口8f~8iを各々有し、この開口8f~8iに、陽極部4、放電路制限部固定板5の外側に位置し上方に延出している残りのステムピン9f~9iが各々通されてその先端部が各々連結固定されている。これにより、陰極部カバー8が固定されると共に、当該陰極部カバー8とベース部3との間に、陽極部4、放電路制限部固定板5及び放電路制限部6が重ねられて挟まれ固定されている。

[0027] 次に、このように構成されたガス放電管100の動作について説明する。まず、放電前に20秒程度、陰極用外部電源(不図示)からステムピン9a、9bを介して10W前後の電力を陰極部7に供給して、陰極部7を構成するコイルを予熱する。次いで、陰極部7と陽極部4との間に主放電用外部電源(不図示)からステムピン9c、9dを介して160V程度の電圧を印加して、アーク放電の準備を整える。

[0028] その後、トリガ用外部電源(不図示)から放電路制限部6と陽極部4との間にステムピン9e、9c、9dを介して所定の電圧、例えば350V程度の電圧を印加する。すると、陰極部7と放電路制限部6との間および陰極部7と陽極部4との間に放電が順次発生し、陰極部7と陽極部4との間で始動放電が発生する。始動放電が発生すると、陰極

部7と陽極部4との間でアーク放電(主放電)が維持され、放電路制限部6の凹部6d内でアークボールが発生する。そして、このアークボールから取り出される紫外線は、極めて輝度の高い光として光出射窓1cを透過して外部に放出される。なお、放電の際には、陰極側覆部8bにより、陰極部7から出るスパッタ物または蒸発物の光出射窓1cへの付着を防止している。

[0029] このようなガス放電管100にあつては、陰極部7が、保温性に優れているセラミックスより構成され、電子放出用のスリット8dのみが必要最小限の開口として設けられた陰極部カバー8の陰極側覆部8bにより囲われているため、当該陰極側覆部8bにより陰極部7の保温効果が著しく高められている。このため、陰極部7の温度維持が容易になり、消費電力が下げられる結果、電源を含むガス放電管100の小型化が図られている。

[0030] また、陰極部カバー8は、その陰極側覆部8bが陰極部7を電子放出可能に覆うと共に、その陽極側覆部8aが陽極部4および放電路制限部6を有する組立体を放電可能に覆うように、セラミックスで一体に形成されているため、放電路制限部6の必要以上の露出を無くし、放電効率を高めるための部材(本実施形態の陽極側覆部8aの上部に相当する別部材)が不要とされている。このため、部品点数の低減と低コスト化が図られている。

[0031] また、放電路制限部6は、陰極部カバー8の上記組立体を覆う部分である陽極側覆部8aの上壁部と、放電路を通す開口5xが設けられた放電路制限部固定板5との間に挟まれて固定されているため、少ない部品点数で放電路制限部6の固定が容易になり、一層の低コスト化が図られている。

[0032] 以上、本発明をその実施形態に基づき具体的に説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、例えば、上記実施形態においては、陰極部カバー8の陰極側覆部8bの開口を必要最小限にするとして、陰極側覆部8bを構成するスリット板部8cのみに開口としてのスリット8dを設けているが、保温効果は上記実施形態より多少低減されるが、陰極側覆部8bの上壁部、周壁部のスリット8dとは反対側の部分、周壁部の側部等に他の開口(電子放出用では無い開口)を設けるようにしても良い。また、図3に示す陰極部カバー18のように陰極側覆部8bにスリット板部8cが無く

当該スリット板部8cの部分が全開口とされていても良い。

- [0033] さらにまた、図4に示すように陰極部7を囲うとともに少なくとも電子放出側に開口を有する(電子放出側以外に他の開口があっても良い)陰極部カバー28を備え、当該陰極部カバー28の陰極側覆部28bは、陰極部7の電子放出側に、電子を放出するスリット8dが開口として設けられるとともにセラミックスより構成されたスリット板部8cを有し、これ以外の部分が、例えば金属等で構成される別部材28fとされて、スリット板部8cと接合される構成としても良い。すなわち、陰極側覆部28bのスリット板部8cのみをセラミックスより構成しても良い。このように構成しても、上記実施形態より低減されるが従来に比して高められた保温効果が得られることになる。

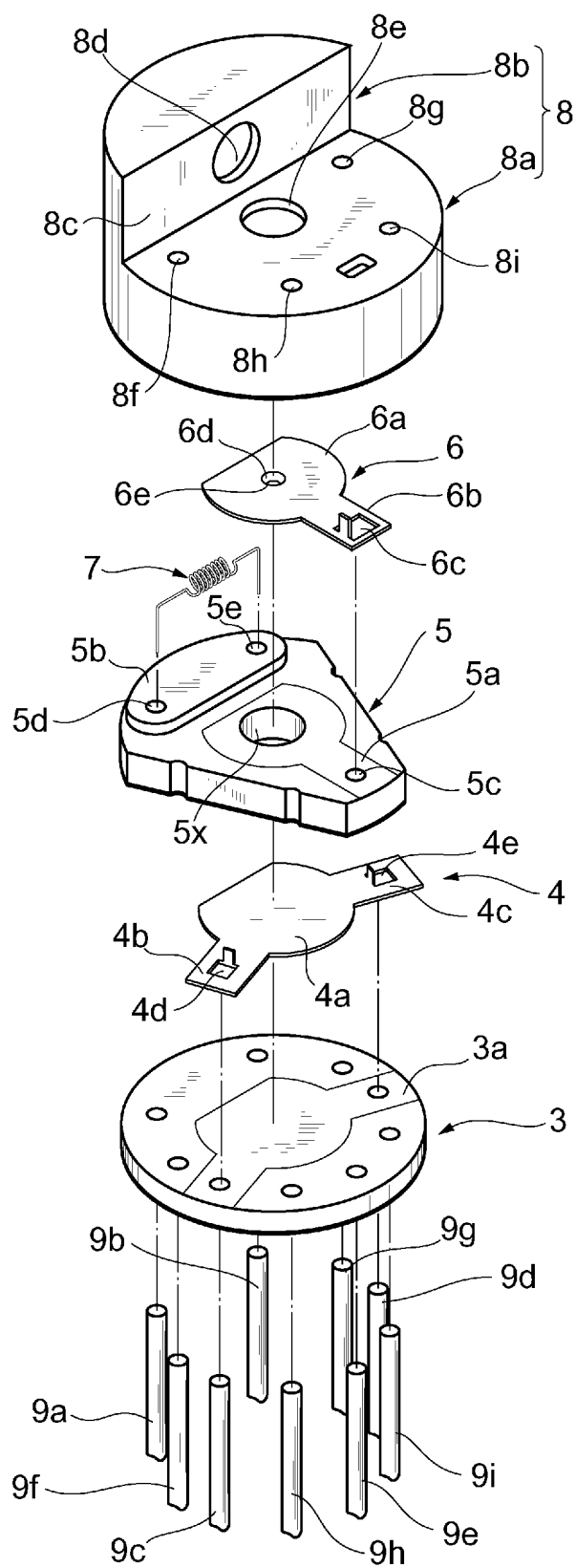
産業上の利用可能性

- [0034] 本発明に係るガス放電管は、分光器やクロマトグラフィ等の光源として利用される重水素ランプ等の構成として好適である。

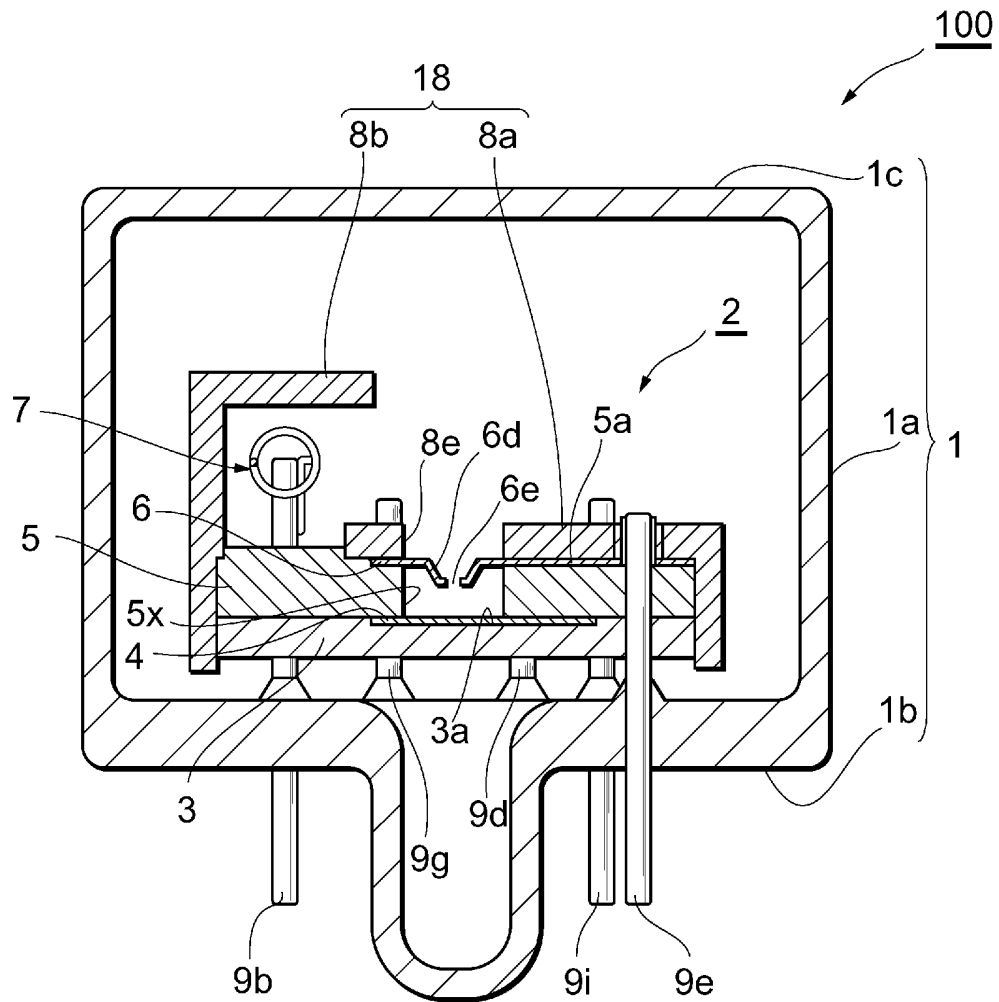
請求の範囲

- [1] ガスが封入された密封容器と、この密封容器内に配置された陽極部と、前記密封容器内で前記陽極部に対して離隔配置され、当該陽極部との間に放電を発生させる陰極部と、前記陽極部と前記陰極部との間に配置され、両者間に形成される放電路を狭窄する導電性の放電路制限部と、を備えるガス放電管において、
前記陰極部を囲うと共に少なくとも電子放出側に開口を有するセラミックス製の陰極部カバーをさらに備えていることを特徴とするガス放電管。
- [2] 前記陰極部カバーの前記開口はスリット状に形成されるとともに、前記陰極カバーと一体化されたセラミックス製のスリット板部をさらに備えることを特徴とする請求項1記載のガス放電管。
- [3] 前記陰極部カバーは、前記陰極部を電子放出可能に覆うとともに、前記陽極部および前記放電路制限部を有する組立体を前記陽極部と前記陰極部との間で放電可能に覆うように、セラミックスで一体に形成されていることを特徴とする請求項1または2記載のガス放電管。
- [4] 前記放電路制限部は、前記陰極部カバーの前記組立体を覆う部分と、セラミックスより構成され前記放電路を通す開口が設けられた放電路制限部固定板との間に挟まれて固定されていることを特徴とする請求項3記載のガス放電管。
- [5] ガスが封入された密封容器と、この密封容器内に配置された陽極部と、前記密封容器内で前記陽極部に対して離隔配置され当該陽極部との間に放電を発生させる陰極部と、前記陽極部と前記陰極部との間に配置され、両者間に形成される放電路を狭窄する導電性の放電路制限部と、を備えるガス放電管において、
前記陰極部を囲うとともに少なくとも電子放出側に開口を有する陰極部カバーと、
前記陰極部の開口と合わせてスリット状の開口を形成するセラミックス製のスリット板部と、をさらに備えていることを特徴とするガス放電管。

[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/014674

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01J61/68 (2006.01), **H01J61/09** (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01J61/68 (2006.01), **H01J61/09** (2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 8-222186 A (Hamamatsu Photonics Kabushiki Kaisha), 30 August, 1996 (30.08.96), Par. Nos. [0016], [0022], [0036], [0041]; all drawings & US 5698945 A & EP 727810 A	1-3, 5 4
X Y	JP 11-260316 A (Imaging & Sensing Technology Corp.), 24 September, 1999 (24.09.99), Par. Nos. [0016]; all drawings & US 6078132 A & GB 2333643 B & DE 19901919 A	1, 5 4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
27 October, 2005 (27.10.05)

Date of mailing of the international search report
08 November, 2005 (08.11.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/014674

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 8-236081 A (Hamamatsu Photonics Kabushiki Kaisha), 13 September, 1996 (13.09.96), Par. Nos. [0016], [0022], [0043], [0044]; all drawings & US 5684363 A & EP 727812 A	1-5
A	JP 8-222185 A (Hamamatsu Photonics Kabushiki Kaisha), 30 August, 1996 (30.08.96), Par. Nos. [0016], [0022], [0035], [0040]; all drawings & US 5619101 A & EP 727811 A	1-5
A	JP 2000-315417 A (Hamamatsu Photonics Kabushiki Kaisha), 14 November, 2000 (14.11.00), Par. Nos. [0012], [0018]; all drawings & WO 2000/066946 A	1-5
A	JP 2000-315418 A (Hamamatsu Photonics Kabushiki Kaisha), 14 November, 2000 (14.11.00), Par. Nos. [0014], [0020]; all drawings & WO 2000/066944 A & US 2002/0054493 A & EP 1186828 A	1-5
A	JP 2000-315419 A (Hamamatsu Photonics Kabushiki Kaisha), 14 November, 2000 (14.11.00), Par. Nos. [0013], [0019]; all drawings & WO 2000/066945 A	1-5
A	JP 4-255662 A (Hitachi, Ltd.), 10 September, 1992 (10.09.92), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 5-217550 A (Hitachi, Ltd.), 27 August, 1993 (27.08.93), Full text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 48-40990 B1 (N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken), 04 December, 1973 (04.12.73), Full text; all drawings & US 3546521 A & GB 1214179 A & DE 1764857 A & FR 1577722 A	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/014674

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 48-24284 U (Kyoto Daiichi Kagaku Co., Ltd.), 28 July, 1973 (28.07.73), Full text; all drawings (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ **H01J61/68** (2006.01), **H01J61/09** (2006.01)

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ **H01J61/68** (2006.01), **H01J61/09** (2006.01)

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	J P 8-222186 A (浜松ホトニクス株式会社) 1996. 08. 30, 【0016】, 【0022】, 【0036】, 【0041】, 全図 & US 5698945 A & EP 727810 A	1-3, 5 4
X Y	J P 11-260316 A (イメージング アンド センシング テクノロジー コーポレーション) 1999. 09. 24, 【0016】, 全図 & US 6078132 A & GB 2333643 B & DE 19901919 A	1, 5 4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27. 10. 2005

国際調査報告の発送日

08. 11. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小川 亮

電話番号 03-3581-1101 内線 3226

2G

3006

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 8-236081 A (浜松ホトニクス株式会社) 1996. 09. 13, 【0016】, 【0022】, 【0043】, 【0044】, 全図 & US 5684363 A & EP 727812 A	1-5
A	J P 8-222185 A (浜松ホトニクス株式会社) 1996. 08. 30, 【0016】, 【0022】, 【0035】, 【0040】, 全図 & US 5619101 A & EP 727811 A	1-5
A	J P 2000-315417 A (浜松ホトニクス株式会社) 2000. 11. 14, 【0012】, 【0018】, 全図 & WO 2000/066946 A	1-5
A	J P 2000-315418 A (浜松ホトニクス株式会社) 2000. 11. 14, 【0014】, 【0020】, 全図 & WO 2000/066944 A & US 2002/0054493 A & EP 1186828 A	1-5
A	J P 2000-315419 A (浜松ホトニクス株式会社) 2000. 11. 14, 【0013】, 【0019】, 全図 & WO 2000/066945 A	1-5
A	J P 4-255662 A (株式会社日立製作所) 1992. 09. 10, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	J P 5-217550 A (株式会社日立製作所) 1993. 08. 27, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	J P 48-40990 B1 (エヌ・ペー・フリップ・ス・フルー・イテン・ベン・アフリケン) 1973. 12. 04, 全文, 全図 & US 3546521 A & GB 1214179 A & DE 1764857 A & FR 1577722 A	1-5
A	J P 48-24284 U (株式会社京都第一科学) 1973. 07. 28, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5