(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2012-178329
(P2012-178329A)
(43)公開日　平成24年9月13日(2012.9.13)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H01J 61/073	(2006.01)	H01J	61/073	F	5C015
H01J 61/06	(2006.01)	H01J	61/073	B	
		H01J	61/06	B	

審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 13 頁）

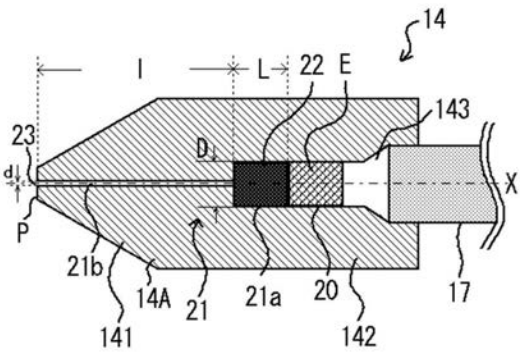
(21)出願番号　特願2011-169961 (P2011-169961)
(22)出願日　平成23年8月3日 (2011.8.3)
(31)優先権主張番号　特願2011-21380 (P2011-21380)
(32)優先日　平成23年2月3日 (2011.2.3)
(33)優先権主張国　日本国 (JP)

(71)出願人　000102212
ウシオ電機株式会社
東京都千代田区大手町二丁目６番１号
(74)代理人　100078754
弁理士　大井　正彦
(72)発明者　田川　幸治
兵庫県姫路市別所町佐土１１９４番地　ウシオ電機株式会社内
(72)発明者　有本　智良
兵庫県姫路市別所町佐土１１９４番地　ウシオ電機株式会社内

Ｆターム(参考)　5C015 AA02 BB02 BB03 CC02 CC03 CC04 CC08 CC09 CC10 CC15 CC18 JJ04 JJ06 KK02

(54)【発明の名称】放電ランプ用陰極

(57)【要約】
【課題】エミッタ物質材料として希土類系化合物やバリウム系化合物を用いる陰極を高負荷のショートアーク型の放電ランプに用いる場合であっても、放電ランプに長い使用寿命が得られる放電ランプ用陰極を提供する。
【解決手段】放電ランプ用陰極は、放電ランプに備えられる陰極であって、当該陰極は、高融点金属よりなる陰極本体と、エミッタ物質供給源とを備えてなり、当該陰極本体内部には、前記エミッタ物質供給源を格納する格納室と、この格納室から陰極の先端部に向かって伸びる孔により形成されるエミッタ物質供給路とが形成されており、前記エミッタ物質供給路にはエミッタ物質供給抑制部材が設けられていることを特徴とする。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
放電ランプに備えられる陰極であって、
当該陰極は、高融点金属よりなる陰極本体と、エミッタ物質供給源とを備えてなり、
当該陰極本体内部には、前記エミッタ物質供給源を格納する格納室と、この格納室から陰極の先端部に向かって伸びる孔により形成されるエミッタ物質供給路とが形成されており、
前記エミッタ物質供給路にはエミッタ物質供給抑制部材が設けられていることを特徴とする放電ランプ用陰極。
【請求項２】
前記エミッタ物質供給抑制部材が、高融点金属粉末の多孔質焼結体よりなるものであることを特徴とする請求項１に記載の放電ランプ用陰極。
【請求項３】
前記エミッタ物質供給抑制部材が、高融点金属よりなる複数の線材よりなる多孔質体であることを特徴とする請求項１に記載の放電ランプ用陰極。
【請求項４】
前記エミッタ物質供給源が、希土類系化合物およびバリウム系化合物から選ばれた少なくとも一種のエミッタ物質材料を含有することを特徴とする請求項１～請求項３のいずれかに記載の放電ランプ用陰極。
【請求項５】
前記エミッタ物質供給源が、酸化ランタン、酸化セリウム、酸化プラセオジム、酸化ネオジム、酸化サマリウム、酸化ガドリニウム、バリウム－カルシウム－アルミネート（Ｂａ－Ｃａ－Ａｌ－Ｏ）、バリウムタングステート（Ba_3WO_6）およびバリウム－ストロンチウム－カルシウム－タングステート（Ｂａ－Ｓｒ－Ｃａ－Ｗ－Ｏ）から選ばれた少なくとも一種のエミッタ物質材料を含有することを特徴とする請求項１～請求項３のいずれかに記載の放電ランプ用陰極。
【請求項６】
前記エミッタ物質供給源が、蒸気圧が酸化トリウムより高いエミッタ物質材料を含有することを特徴とする請求項１～請求項３のいずれかに記載の放電ランプ用陰極。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、放電ランプに備えられる放電ランプ用陰極に関する。
【背景技術】
【０００２】
一般に、入力電力で例えば５００Ｗ以上の高負荷のショートアーク型の放電ランプの陰極には、電子放射を容易とするためのエミッタ物質が用いられている（例えば特許文献１参照）。
しかしながら、エミッタ物質として用いられる例えばトリウムは放射性物質であることから、管理や取り扱いに十分な配慮が必要とされる。
【０００３】
そこで、ショートアーク型の放電ランプ用の陰極において、エミッタ物質としてトリウムの代わりに希土類元素やバリウムを用いるものが知られている（例えば特許文献２および３参照）。
しかしながら、エミッタ物質材料として希土類系化合物やバリウム系化合物が用いられる陰極を当該陰極への熱負荷が高い高負荷の放電ランプに用いると、希土類系化合物のなかには、酸化トリウムに比べて同じ温度における蒸気圧が高いものがあり、また、バリウム系化合物とタングステンなどの高融点金属との反応により生成される酸化バリウムが酸化トリウムに比べて同じ温度における蒸気圧が高いことから、当該希土類系化合物やバリウム系化合物の早期蒸発により、エミッタ物質が早期に枯渇することとなり、その結果、

放電ランプに長い使用寿命が得られないという問題がある。また、希土類系化合物やバリウム系化合物の早期蒸発により、発光管の黒化の進行を促進することとなり、その結果、放電ランプに長い使用寿命が得られないという問題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特開平１１－９６９６５号公報

【特許文献２】実開昭６３－９７６２号公報

【特許文献３】特開平１１－１５４４８８号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

本発明は、以上のような事情に基づいてなされたものであって、エミッタ物質材料として希土類系化合物やバリウム系化合物を用いる陰極を高負荷のショートアーク型の放電ランプに用いる場合であっても、放電ランプに長い使用寿命が得られる放電ランプ用陰極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】

【０００６】

本発明の放電ランプ用陰極は、放電ランプに備えられる陰極であって、

当該陰極は、高融点金属よりなる陰極本体と、エミッタ物質供給源とを備えてなり、

当該陰極本体内部には、前記エミッタ物質供給源を格納する格納室と、この格納室から陰極の先端部に向かって伸びる孔により形成されるエミッタ物質供給路とが形成されており、

前記エミッタ物質供給路にはエミッタ物質供給抑制部材が設けられていることを特徴とする。

【０００７】

本発明の放電ランプ用陰極においては、前記エミッタ物質供給抑制部材が、高融点金属粉末の多孔質焼結体よりなる構成とすることができる。

【０００８】

本発明の放電ランプ用陰極においては、前記エミッタ物質供給抑制部材が、高融点金属よりなる複数の線材よりなる多孔質体よりなる構成とすることができる。

【０００９】

本発明の放電ランプ用陰極においては、前記エミッタ物質供給源が、希土類系化合物およびバリウム系化合物から選ばれた少なくとも一種のエミッタ物質材料を含有することが好ましい。

【００１０】

本発明の放電ランプ用陰極においては、前記エミッタ物質供給源が、酸化ランタン、酸化セリウム、酸化プラセオジム、酸化ネオジム、酸化サマリウム、酸化ガドリニウム、バリウム－カルシウム－アルミネート（Ｂａ－Ｃａ－Ａｌ－Ｏ）、バリウムタングステート（Ba_3WO_6）およびバリウム－ストロンチウム－カルシウム－タングステート（Ｂａ－Ｓｒ－Ｃａ－Ｗ－Ｏ）から選ばれた少なくとも一種のエミッタ物質材料を含有することが好ましい。

【００１１】

本発明の放電ランプ用陰極においては、前記エミッタ物質供給源が、所定温度における蒸気圧が酸化トリウムより高いエミッタ物質材料を含有することが好ましい。

【発明の効果】

【００１２】

本発明の放電ランプ用陰極（以下、単に「陰極」ともいう。）によれば、当該陰極本体内部に設けられた格納室から当該陰極の先端部に伸びるエミッタ物質供給路に、エミッタ物質供給抑制部材が設けられていることにより、エミッタ物質の供給量が制限されて、当

該エミッタ物質が徐々に陰極の先端部に供給されるので、エミッタ物質の早期減少または早期枯渇が抑制され、また、発光管の黒化の早期進行が抑制され、その結果、放電ランプに長い使用寿命が得られる。従って、本発明の陰極によれば、エミッタ物質材料として希土類系化合物やバリウム系化合物を用いる陰極を高負荷のショートアーク型の放電ランプに用いる場合であっても、当該放電ランプに長い使用寿命が得られる。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】本発明の陰極を備えた放電ランプの一例における構成を示す説明用断面図である。

【図２】本発明の陰極の一例における構成を示す説明用断面図である。

【図３】本発明の陰極の他の例における構成を示す説明用断面図である。

【図４】本発明の陰極のさらに他の例における構成を示す説明用断面図である。

【図５】本発明の陰極のさらに他の例における構成を示す説明用断面図である。

【図６】本発明の陰極のさらに他の例における構成を示す説明用断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

以下、本発明について詳細に説明する。

【００１５】

本発明の陰極は、入力電力が例えば５００Ｗ以上の高負荷のショートアーク型の放電ランプに備えることができる。

【００１６】

図１は、本発明の陰極を備えた放電ランプの一例における構成を示す説明用断面図、図２は、本発明の陰極の一例における構成を示す説明用断面図である。

この放電ランプ１０は、高負荷のショートアーク型のキセノンランプであって、例えば石英ガラスよりなる発光管１１を備えている。

【００１７】

発光管１１は、楕円球管状の発光部１２と、この発光部１２の両端の各々に、管状の封止部１３とにより構成されている。発光管１１の発光部１２内には、陰極１４と陽極１５とが互いに離間して対向して配置されている。陰極１４および陽極１５の各々は、例えばタングステンよりなるリード棒１７，１８によって支持されている。これらのリード棒１７，１８は、発光部１２内から管軸方向に沿って伸び、封止部１３内を気密に通過して当該封止部１３の外端部から外方に突出するように配置されている。また、これらのリード棒１７，１８は、封止部１３内に固定されて配置された例えば石英ガラスよりなる保持用筒体１６に貫通されて保持されると共に、封止部１３の外端部に形成された段継部１３ａによって封止部１３に封着されている。

発光管１１における発光部１２内には、キセノンガスが例えば封入圧０．６６ＭＰａで封入されている。

【００１８】

この放電ランプ１０の一構成例を示すと、発光管１１の最大外径（発光部１２の最大外径）が５５．０ｍｍ、発光管１１の肉厚が３．０ｍｍ、陰極１４と陽極１５との離間距離が６．０ｍｍ、発光部１２の内容積が４７ｃｍ^3 である。

また、放電ランプ１０は、定格電流が８０Ａ、定格電圧が２５Ｖで水平点灯され、定常点灯時の電極間距離は５．３ｍｍ、管壁負荷が１８．２Ｗ／ｃｍ^2 、キセノン圧力は２．６ＭＰａに達する。

【００１９】

陽極１５は、例えばタングステンよりなる陽極本体１５Ａを備え、この陽極本体１５Ａは、その先端が平坦面とされ、この先端に向かうに従って小径となる円錐台状のテーパ部１５１と、このテーパ部１５１に連続して一体に形成された円柱状の胴部１５２とにより構成されている。

【００２０】

この陽極１５の一構成例を示すと、全長が２７ｍｍ、胴部１５２の軸方向の長さが１８．５ｍｍ、胴部１５２の直径が１５ｍｍ、テーパ部１５１の軸方向の長さが５ｍｍ、先端の平坦面の直径が５ｍｍ、テーパ部１５１における中心軸に対する外表面の傾斜角度が４５°である。

【００２１】

陰極１４は、高融点金属よりなる陰極本体１４Ａを備え、陰極本体１４Ａの内部にエミッタ物質供給源Ｅを備えている。

陰極本体１４Ａは、図２に示すように、その先端Ｐが平坦面とされ、この先端Ｐに向かうに従って小径となる円錐台状のテーパ部１４１と、このテーパ部１４１に連続して一体に形成された円柱状の胴部１４２とにより構成されている。

陰極本体１４Ａを構成する高融点金属としては、例えば、タングステン、モリブデンなどが挙げられる。

なお、符号１４３は、当該陰極１４を製造する際に便宜上形成される凹部である。

【００２２】

陰極本体１４Ａ内部には、例えば円柱状のエミッタ物質供給源Ｅを格納する、例えば円柱状の空間を形成する格納室２０と、この格納室２０から先端Ｐに向かって伸びる孔により形成されるエミッタ物質供給路２１とが、陰極本体１４Ａの中心軸Ｘに沿って形成されている。

【００２３】

格納室２０には、希土類系化合物、具体的には酸化ランタン（La_2O_3）よりなるエミッタ物質材料が含有されてなるエミッタ物質供給源Ｅが格納されている。

エミッタ物質供給源Ｅにおいては、放電ランプ１０の放電が開始されると、陰極本体１４Ａの温度上昇により、当該エミッタ物質供給源Ｅの温度も上昇し、エミッタ物質供給源Ｅに含有されてなる酸化ランタン（La_2O_3）が還元されることによって、エミッタ物質である金属原子（Ｌａ）が取り出される。このエミッタ物質（Ｌａ）が、陰極１４の先端部へ放射、拡散されることによってエミッタとして作用される。

【００２４】

エミッタ物質供給源は、エミッタとして作用するエミッタ物質（金属原子）を供給することのできるものであれば、特に限定されない。

エミッタ物質供給源に含有されるエミッタ物質材料としては、例えば、酸化ランタン（La_2O_3）や六ホウ化ランタン（LaB_6）などの希土類系化合物、バリウム－カルシウム－アルミネート（Ｂａ－Ｃａ－Ａｌ－Ｏ）などのバリウム系化合物などが挙げられる。

【００２５】

本発明においては、エミッタ物質供給源は、希土類系化合物およびバリウム系化合物から選ばれた少なくとも一種のエミッタ物質材料を含有することが好ましい。

希土類系化合物としては、ランタン（Ｌａ）、セリウム（Ｃｅ）、プラセオジム（Ｐｒ）、ネオジム（Ｎｄ）、サマリウム（Ｓｍ）またはガドリニウム（Ｇｄ）よりなる希土類元素の酸化物またはホウ化物が挙げられ、具体的には、酸化ランタン（La_2O_3）、酸化セリウム（CeO_2）、酸化プラセオジム（Pr_6O_{11}）、酸化ネオジム（Nd_2O_3）、酸化サマリウム（Sm_2O_3）、酸化ガドリニウム（Gd_2O_3）の希土類酸化物；ホウ化ランタン（LaB_6）、ホウ化セリウム（CeB_6）、ホウ化プラセオジム（PrB_6）、ホウ化ネオジム（NdB_6）、ホウ化サマリウム（SmB_6）、ホウ化ガドリニウム（GdB_6）の希土類ホウ化物が挙げられる。

バリウム系化合物としては、例えば、バリウム－カルシウム－アルミネート（Ｂａ－Ｃａ－Ａｌ－Ｏ）、バリウムタングステート（Ba_3WO_6）およびバリウム－ストロンチウム－カルシウム－タングステート（Ｂａ－Ｓｒ－Ｃａ－Ｗ－Ｏ）などが挙げられる。

【００２６】

特に、エミッタ物質供給源は、酸化ランタン（La_2O_3）、酸化セリウム（CeO_2）、酸化プラセオジム（Pr_6O_{11}）、酸化ネオジム（Nd_2O_3）、酸化サマリウム（

Sm_2O_3）、酸化ガドリニウム（Gd_2O_3）の希土類酸化物、バリウム－カルシウム－アルミネート（Ｂａ－Ｃａ－Ａｌ－Ｏ）、バリウムタングステート（Ba_3WO_6）およびバリウム－ストロンチウム－カルシウム－タングステート（Ｂａ－Ｓｒ－Ｃａ－Ｗ－Ｏ）から選ばれた少なくとも一種のエミッタ物質材料を含有することが好ましい。

【００２７】

また、本発明においては、エミッタ物質供給源は、所定温度における蒸気圧が酸化トリウム（ThO_2）より高いエミッタ物質材料を含有することが好ましい。

具体的には、例えば３０００Ｋにおける酸化トリウム（ThO_2）の蒸気圧が９．４×１０〔Ｐａ〕であることから、エミッタ物質供給源は、３０００Ｋにおける蒸気圧が９．４×１０〔Ｐａ〕以上のエミッタ物質材料を含有することが好ましい。

３０００Ｋにおける蒸気圧が９．４×１０〔Ｐａ〕以上のエミッタ物質材料としては、酸化ランタン（1.7×10^{3}〔Ｐａ〕）、酸化セリウム（5.7×10^{4}〔Ｐａ〕）、酸化プラセオジム（1.5×10^{3}〔Ｐａ〕）、酸化ネオジム（1.3×10^{3}〔Ｐａ〕）、酸化サマリウム（5.0×10^{2}〔Ｐａ〕）、酸化ガドリニウム（2.1×10^{2}〔Ｐａ〕）、酸化バリウム（3.4×10^{4}〔Ｐａ〕）などが挙げられる。なお、括弧内に示す値は、３０００Ｋにおける蒸気圧である。

これらの希土類酸化物およびバリウム系化合物とタングステンなどの高融点金属との反応により生成される酸化バリウムは、酸化トリウム（ThO_2）よりも蒸気圧が高いものであるが、本発明においては、このようなエミッタ物質材料が用いられる陰極１４を高負荷のショートアーク型である放電ランプ１０に用いる場合であっても、後述するエミッタ物質供給抑制部材２２が設けられていることにより、エミッタ物質が早期減少または早期枯渇されることがないので、特に有効とされる。

【００２８】

なお、本発明においては、エミッタ物質供給源として、前述したホウ化ランタン（LaB_6）、ホウ化セリウム（CeB_6）、ホウ化プラセオジム（PrB_6）、ホウ化ネオジム（NdB_6）、ホウ化サマリウム（SmB_6）、ホウ化ガドリニウム（GdB_6）の希土類ホウ化物よりなるエミッタ物質材料を含む場合においては、これらの希土類ホウ化物の融点が低いものであるため、エミッタ物質供給源Ｅを格納する格納室２０は、陰極本体１４Ａ内部において、上記希土類ホウ化物の融点以下となる位置に形成されることが好ましい。

【００２９】

また、エミッタ物質供給源は、エミッタ物質材料が多孔質タングステンにより担持されてなる焼結体であることがより好ましい。

このようなエミッタ物質供給源は、例えば以下のようにして製造することができる。

粉末状のエミッタ物質材料と、平均粒径が３～５μｍである粉末状のタングステンとを質量比（エミッタ物質材料／タングステン）で２／１０の割合で混合し、この混合物にステアリン酸を２質量％程度添加して、１００～２００℃に加熱し、混合物の粒子表面にステアリン酸よりなる被覆膜を形成する。次に、被覆膜が形成された混合物を加圧プレスし、エミッタ物質材料とタングステンとの混合物よりなるプレス体を形成する。そして、水素雰囲気中において、１０００～１２００℃で仮焼成を行い、真空中または還元雰囲気中において、１４００～１６００℃で本焼成を行うことにより得られる。

粉末状のエミッタ物質材料と粉末状のタングステンとの混合質量比（エミッタ物質材料／タングステン）は、１／１０～３／１０の割合であることが好ましい。

なお、このようなエミッタ物質供給源Ｅは、陰極１４を製造する際に、上記プレス体を仮焼成の段階で格納室２０に配置し、そして、リード棒１７を陰極本体１４Ａにおける凹部１４３に挿入して固定し、高温の熱処理を行うことにより、得られるものであってもよい。

【００３０】

エミッタ物質供給路２１を形成する孔は、格納室２０と連続し当該格納室２０と同一の内径を有する円柱状の空間を形成する第１の孔２１ａと、この第１の孔２１ａの内径より

小さい内径を有する円柱状の空間を形成する第２の孔２１ｂとが連続して陰極本体１４Ａの中心軸Ｘに沿って形成されている。

エミッタ物質供給路２１を形成する第１の孔２１ａには、例えば円柱状のエミッタ物質供給抑制部材２２が配置されている。また、エミッタ物質供給路２１を形成する第２の孔２１ｂの一端には、エミッタ物質を先端Ｐに供給する開口２３が設けられている。

【００３１】

この例における陰極本体１４Ａにおいては、第１の孔２１ａ、第２の孔２１ｂ、格納室２０および凹部１４３が連通して形成されている。

【００３２】

エミッタ物質供給路２１を形成する孔は、エミッタ物質が陰極１４の先端部に供給されるように形成されていれば、形状や大きさなどは特に限定されず、陰極本体１４Ａの構成やエミッタ物質供給抑制部材２２の構成により、適宜変更することができる。

具体的には、第１の孔２１ａの長さＬは、例えば２～２０ｍｍ、第１の孔２１ａの内径Ｄは、例えば１～５ｍｍ、第２の孔２１ｂの長さｌは、例えば１～１０ｍｍ、第２の孔２１ｂ（開口２３）の内径ｄは、例えば０．１～１．０ｍｍとされる。

【００３３】

エミッタ物質供給路２１に設けられるエミッタ物質供給抑制部材２２は、エミッタ物質の供給量を制限して、当該エミッタ物質を徐々に陰極１４の先端部に供給する機能を有する。

エミッタ物質供給抑制部材２２は、格納室２０に格納されたエミッタ物質供給源Ｅからエミッタとして作用するエミッタ物質が当該エミッタ物質供給抑制部材２２を介して陰極１４の先端部に供給されるようにエミッタ物質供給路２１に設けられていれば、形状や大きさ、配置位置などは特に限定されず、適宜変更することができる。

【００３４】

この例におけるエミッタ物質供給抑制部材２２は、高融点金属粉末の多孔質焼結体よりなる構成とされる。エミッタ物質供給抑制部材２２が高融点金属粉末の多孔質焼結体であることにより、当該多孔質焼結体の有する空隙により、エミッタ物質の移動経路が確保されながらも、当該エミッタ物質の供給量が制限されて、当該エミッタ物質が徐々に陰極１４の先端部に供給されるので、エミッタ物質の早期減少または早期枯渇が抑制される。

高融点金属粉末としては、例えば、タングステン、タンタルなどが挙げられ、平均粒径は２～５μｍであることが好ましい。また、多孔質焼結体の空隙率は２０～５０％であることが好ましく、より好ましくは３０～４０％とされる。

【００３５】

この陰極１４の一構成例を示すと、全長が１５．５ｍｍ、胴部１４２の軸方向の長さが１０ｍｍ、胴部１４２の直径が８ｍｍ、テーパ部１４１の軸方向の長さが５．５ｍｍ、先端Ｐの平坦面の直径が０．６ｍｍ、テーパ部１４１における中心軸Ｘに対する外表面の傾斜角度が４０°、エミッタ物質供給路２１における第１の孔２１ａの長さＬが５ｍｍ、第１の孔２１ａの内径Ｄが３ｍｍ、第２の孔２１ｂの長さｌが５ｍｍ、第２の孔２１ｂ（開口２３）の内径ｄが０．２ｍｍである。

【００３６】

このような放電ランプ１０は、放電が開始されると、陰極１４においては、格納室２０に格納されたエミッタ物質供給源Ｅからエミッタとして作用するエミッタ物質（Ｌａ）が、エミッタ物質供給路２１において、第１の孔２１ａに配置されたエミッタ物質供給抑制部材２２の有する空隙により移動経路が確保されながらも、供給量が制限されて、第２の孔２１ｂを経由して、開口２３から陰極本体１４Ａの先端Ｐに徐々に供給される。そして、当該エミッタ物質（Ｌａ）が、陰極本体１４Ａの先端Ｐおよびその周辺部に放射、拡散されることによってエミッタとして作用される。

【００３７】

以上のような陰極１４によれば、当該陰極本体１４Ａ内部に設けられた格納室２０から当該陰極本体１４Ａの先端Ｐに向かって伸びるエミッタ物質供給路２１に、エミッタ物質

供給抑制部材２２が設けられていることにより、エミッタ物質の供給量が制限されて、当該エミッタ物質が徐々に陰極１４の先端部に供給されるので、エミッタ物質の早期減少または早期枯渇が抑制され、また、発光管１１の黒化の早期進行が抑制され、その結果、放電ランプに長い使用寿命が得られる。

【００３８】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、種々の変更を加えることができる。

【００３９】

例えば、エミッタ物質供給抑制部材２２は、エミッタ物質の供給量を制限して、当該エミッタ物質を徐々に陰極１４の先端部に供給する機能を有するものであればよく、例えばタングステンなどの高融点金属よりなる複数の線材よりなる多孔質体とすることができる。エミッタ物質供給抑制部材２２が高融点金属よりなる複数の線材よりなる多孔質体である場合においては、図３に示すように、線材を当該線材の伸びる方向にエミッタ物質供給路２１上に沿って配置する構成とすることができる。このような構成により、線材間の間隙により、エミッタ物質の移動経路が確保されながらも、エミッタ物質の供給量が制限されて、当該エミッタ物質が徐々に陰極１４の先端部に供給されるので、エミッタ物質の早期減少または早期枯渇が抑制される。

【００４０】

また例えば、孔により形成されるエミッタ物質供給路２１は、エミッタ物質が陰極１４の先端部に供給されるように設けられていればよく、図４に示すように、エミッタ物質供給路２１が、エミッタ物質供給抑制部材２２を配置する第１の孔２１ａと、複数本（この例においては２本）の第２の孔２１ｂ，第３の孔２１ｃとにより構成されており、この孔２１ｂ，２１ｃの各々が第１の孔２１ａから陰極本体１４Ａのテーパ部１４１に向かって伸びるよう設けられている構成とすることができる。

【００４１】

さらに例えば、エミッタ物質供給抑制部材２２は、エミッタ物質が当該エミッタ物質供給抑制部材２２を介して陰極１４の先端部に供給されるようにエミッタ物質供給路２１に設けられていればよく、図５に示すように、エミッタ物質供給抑制部材２２が、格納室２０を内包するように設けられていてもよい。

【００４２】

さらに例えば、エミッタ物質供給源Ｅを格納する格納室２０は、当該エミッタ物質供給源Ｅ中のエミッタ物質がエミッタ物質供給抑制部材２２を介して陰極１４の先端部に供給されるように設けられていればよく、図６に示すように、格納室２０が、陰極本体１４Ａにおける胴部１４２の側面側（図６における下方側）に偏位した位置に設けられている構成とすることができる。なお、符号３０は、格納室２０を閉塞する蓋部であり、３１は蓋部を固定する螺子部材である。

【実施例】

【００４３】

以下、本発明の具体的な実施例について説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【００４４】

〔実施例１〕

図２に示す構成に従い、下記の仕様の陰極〔１〕を作製した。

・陰極本体（１４Ａ）：タングステン製、胴部（１４２）の軸方向の長さ；５．５ｍｍ、胴部（１４２）の直径；８ｍｍ、テーパ部（１４１）の軸方向の長さ；１０ｍｍ、先端（Ｐ）の平坦面の直径；０．６ｍｍ、テーパ部（１４１）における中心軸（Ｘ）に対する外表面の傾斜角度；４０°

・エミッタ物質供給源（Ｅ）：酸化ランタン（La_2O_3）および多孔質タングステンの焼結体

・エミッタ物質供給路（２１）：第１の孔（２１ａ）の長さ（Ｌ）；２ｍｍ、第１の孔（

２１ａ）の内径（Ｄ）；２ｍｍ、第２の孔（２１ｂ）の長さ（ｌ）；１．５ｍｍ、第２の孔（２１ｂ）の内径（ｄ）；０．２ｍｍ
・エミッタ物質供給抑制部材（２２）：タングステン粉末の多孔質焼結体（平均粒径５μｍ、空隙率３０％）
そして、この陰極〔１〕が備えられた、下記の仕様の放電ランプ〔１〕を作製した。
・発光管（１１）：石英ガラス製、発光部（１２）の最大外径；５５．０ｍｍ、発光部（１２）の肉厚；３．０ｍｍ、発光部（１２）の内容積；４７ｃｍ^3
・陽極本体（１５Ａ）：タングステン製、胴部（１５２）の軸方向の長さ；１８．５ｍｍ、胴部（１５２）の直径；１５ｍｍ、テーパ部（１５１）の軸方向の長さ；５ｍｍ、先端の平坦面の直径；５ｍｍ、テーパ部（１５１）における中心軸に対する外表面の傾斜角度；４５°
・陰極（１４）と陽極（１５）との離間距離：６．０ｍｍ
・リード棒（１７，１８）：タングステン製、全長；１２０ｍｍ、外径；４ｍｍ
・定格電流：８０Ａ
・定格電圧：２５Ｖ
・キセノン封入圧：０．６６ＭＰａ

【００４５】
〔比較例１〕
実施例１において、エミッタ物質供給抑制部材およびエミッタ物質供給路を設けない代わりに、酸化ランタン（La_2O_3）が、トリエーテッドタングステンと同様の形態で、タングステンにドープされた状態で放電面に露出されてなる格納室を陰極に設けたことの他は同様にして放電ランプ〔２〕を作製した。

【００４６】
〔比較例２〕
実施例１において、エミッタ物質供給抑制部材およびエミッタ物質供給路を設けない代わりに、酸化ランタン（La_2O_3）が、トリエーテッドタングステンと同様の形態で、タングステンにドープされた状態で格納される格納室（２０）を陰極本体（１４Ａ）内部に配置し、この格納室から陰極の先端部に向かって伸びる孔（長さ；１．５ｍｍ、内径；０．２ｍｍ）を設けたことの他は同様にして放電ランプ〔３〕を作製した。

【００４７】
放電ランプ〔１〕～〔３〕を２ｋＷの電力で２時間点灯した後、３０分間消灯し、この点灯・消灯サイクルを繰り返して、下記評価を行った。結果を表１に示す。

【００４８】
〔評価１：発光管の黒化率〕
下記式（１）に従って、発光管の黒化率ηを算出し、下記評価基準に従って評価した。
式（１）：η（％）＝（寿命末期の発光管中央部の透過率）／（初期の発光管中央部の透過率）×１００
－評価基準－
Ａ：９０％以上
Ｂ：８０％以上９０％未満
Ｃ：８０％未満

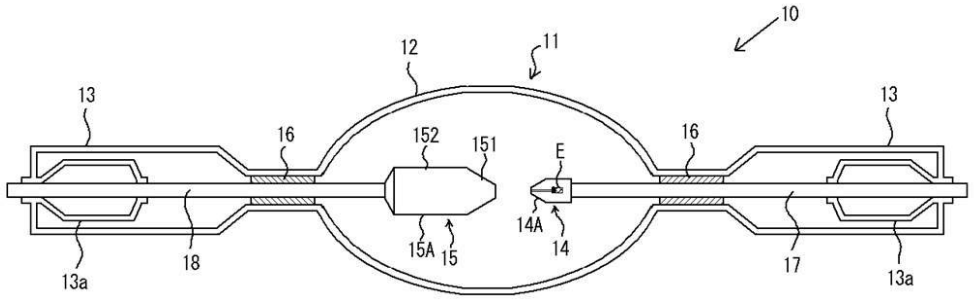
【００４９】
〔評価２：輝点位置の後退距離〕
下記式（２）に従って、輝点位置の後退距離Δｄを算出し、下記評価基準に従って評価した。
式（２）：Δｄ（ｍｍ）＝（初期の輝点位置）－（寿命末期または不点灯発生時の輝点位置）
－評価基準－
Ａ：０ｍｍ以上２ｍｍ未満
Ｂ：２ｍｍ以上４ｍｍ未満

Ｃ：４ｍｍ以上
【００５０】
【表１】

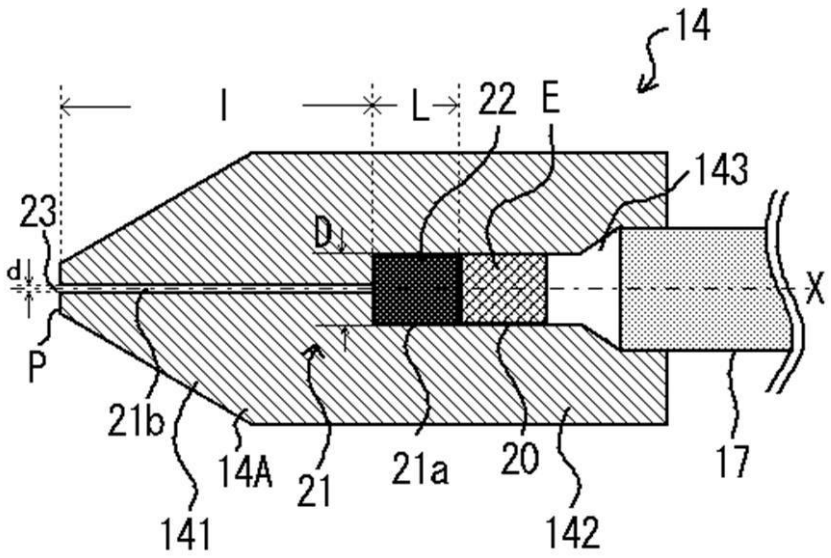
	放電ランプNo.	評価	
		黒化率	輝点位置後退距離
実施例1	〔1〕	A	A
比較例1	〔2〕	C	C
比較例2	〔3〕	B	A

【符号の説明】
【００５１】
１０　放電ランプ
１１　発光管
１２　発光部
１３　封止部
１３ａ　段継部
１４　陰極
１４Ａ　陰極本体
１４１　テーパ部
１４２　胴部
１４３　凹部
１５　陽極
１５Ａ　陽極本体
１５１　テーパ部
１５２　胴部
１６　保持用筒体
１７，１８　リード棒
２０　格納室
２１　エミッタ物質供給路
２１ａ，２１ｂ，２１ｃ　孔
２２　エミッタ物質供給抑制部材
２３　開口
３０　蓋部
３１　螺子部材
Ｅ　エミッタ物質供給源
Ｐ　先端
Ｘ　陰極本体の中心軸

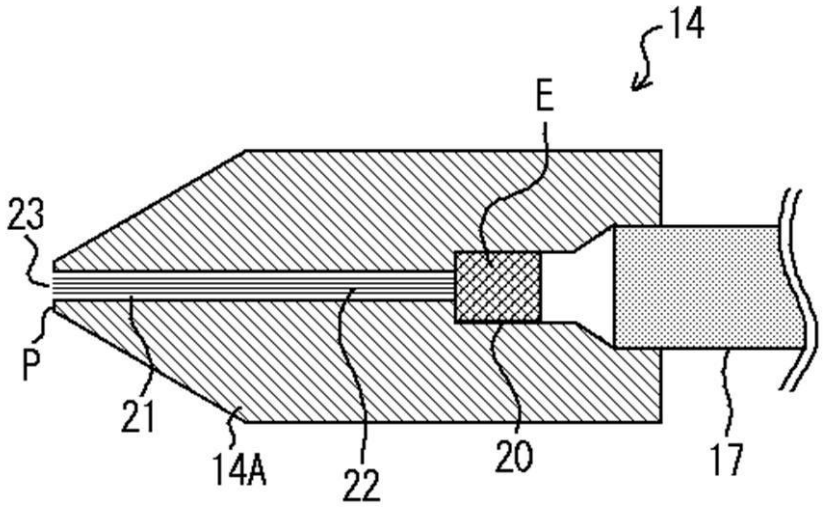
【図１】


10
11
12
13
13
16
16
152
151
E
14A
14
15A
15
17
18
13a
13a

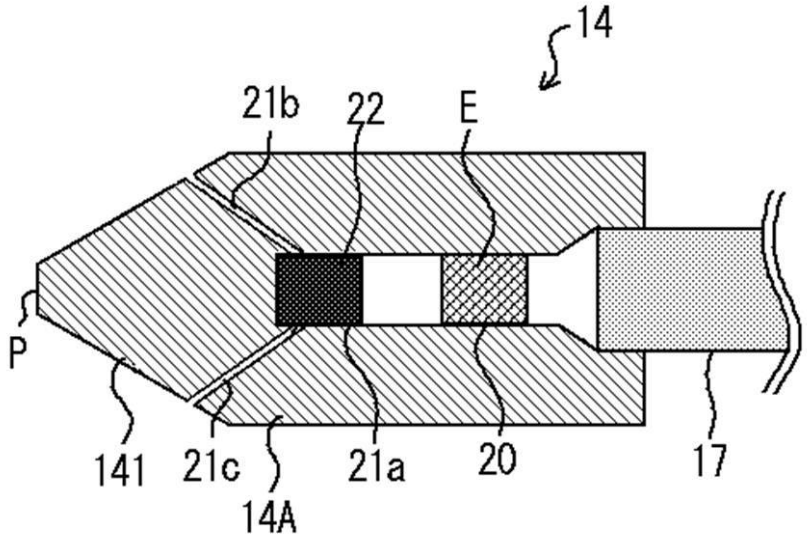
【図２】


14
l
L
22
E
143
23
D
d
X
P
21b
14A
21
21a
20
17
141
142

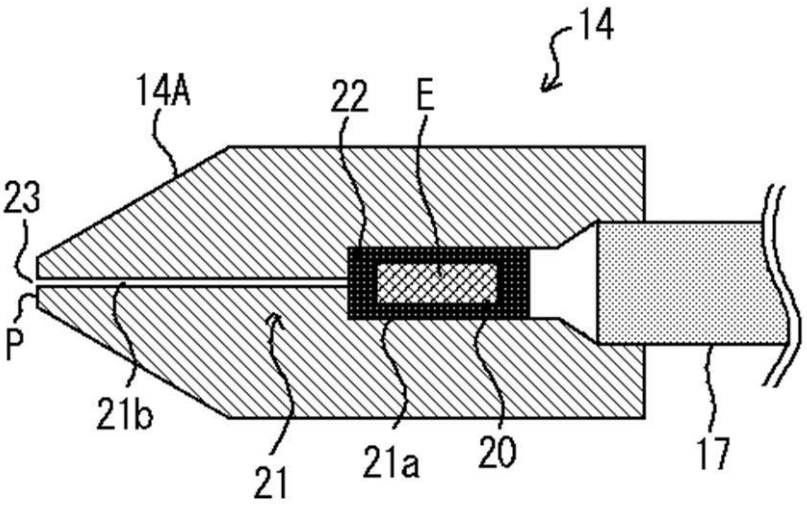
【図３】


14
E
23
P
21
14A
22
20
17

【図４】



【図５】



【図６】

