

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3653195号
(P3653195)

(45) 発行日 平成17年5月25日(2005.5.25)

(24) 登録日 平成17年3月4日(2005.3.4)

(51) Int. Cl.⁷

F I

H O 1 J 9/32

H O 1 J 9/32

D

H O 1 J 61/36

H O 1 J 61/36

B

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平11-180648	(73) 特許権者	000001133
(22) 出願日	平成11年6月25日(1999.6.25)		株式会社小糸製作所
(65) 公開番号	特開2001-6549(P2001-6549A)		東京都港区高輪4丁目8番3号
(43) 公開日	平成13年1月12日(2001.1.12)	(74) 代理人	100087826
審査請求日	平成16年3月29日(2004.3.29)		弁理士 八木 秀人
		(72) 発明者	大川井 信雄
			静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸製作所 静岡工場内
		(72) 発明者	大島 由隆
			静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸製作所 静岡工場内
		(72) 発明者	入澤 伸一
			静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸製作所 静岡工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 放電ランプ装置用アークチューブの製造方法およびアークチューブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

長手方向の途中にチャンパー部が形成されたガラス管の一方の開口端から、電極棒とモリブデン箔とリード線を直列に接続一体化した電極アッシーを、前記電極棒の先端が前記チャンパー部内に突出するように挿通し、前記ガラス管のモリブデン箔を含む領域をピンチシールする一次ピンチシール工程を備えた放電ランプ装置用アークチューブの製造方法において、前記一次ピンチシール工程では、前記モリブデン箔のリード線接続側を仮ピンチシールした後、前記ガラス管内を真空に保持し、一次ピンチシール予定領域の未ピンチシール部を本ピンチシールすることを特徴とする放電ランプ装置用アークチューブの製造方法。

【請求項2】

前記放電ランプ装置用アークチューブの製造方法は、一次ピンチシール工程の後、ガラス管の他方の開口端からチャンパー部に発光物質などの封止物質を供給する封止物質供給工程と、ガラス管の他方の開口端から、電極棒とモリブデン箔とリード線を直列に接続一体化した電極アッシーを、前記電極棒の先端が前記チャンパー部内に突出するように挿通し、前記ガラス管のモリブデン箔を含む領域をピンチシールする二次ピンチシール工程とを備え、前記二次ピンチシール工程に先だってガラス管内に不活性ガスを封止し、前記不活性ガスを冷却液化してガラス管内を真空に保持し、前記二次ピンチシール工程を行うことを特徴とする請求項1に記載の放電ランプ装置用アークチューブの製造方法。

【請求項3】

前記本ピンチシールのピンチシール領域は、一次ピンチシール部の全長の約50%以上の長さで、前記仮ピンチシールのピンチシール領域と軸方向に一部重なることを特徴とする請求項1または2に記載の放電ランプ装置用アークチューブの製造方法。

【請求項4】

前記本ピンチシールを行う際のガラス管内は、53300Pa以下の圧力に保持されることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の放電ランプ装置用アークチューブの製造方法。

【請求項5】

電極棒とモリブデン箔とリード線が直列に接続一体化された一对の電極アッシーの少なくともモリブデン箔を含む領域が両端の一次ピンチシール部と二次ピンチシール部にそれぞれ封着されて、発光物質等を封止した中央の密閉チャンパー部内に前記電極棒が対設されるとともに、前記両端ピンチシール部から前記リード線がそれぞれ導出する放電ランプ装置用アークチューブにおいて、

10

前記一次ピンチシール部は、前記電極アッシーを前記ガラス管の開口端から前記電極棒の先端がチャンパー部内に突出するように挿通配置し、前記モリブデン箔のリード線接続側を仮ピンチシールした後、前記ガラス管内を真空に保持し、一次ピンチシール予定領域の未ピンチシール部を本ピンチシールして、成形されたことを特徴とする放電ランプ装置用アークチューブ。

【請求項6】

前記二次ピンチシール部は、前記電極アッシーを前記ガラス管の開口端から前記電極棒の先端がチャンパー部内に突出するように挿通配置するとともに、ガラス管内に封止した不活性ガスを冷却液化してガラス管内を真空に保持し、前記ガラス管のモリブデン箔を含む領域をピンチシールして、成形されたことを特徴とする請求項5に記載の放電ランプ装置用アークチューブ。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電極棒とモリブデン箔とリード線が直列に接続一体化された電極アッシーの少なくともモリブデン箔を含む領域が両端の一次ピンチシール部と二次ピンチシール部にそれぞれ封着されて、発光物質等を封止した中央の密閉チャンパー部内に前記電極棒が対設された放電ランプ装置用アークチューブの製造方法およびアークチューブに関する。

30

【0002】

【従来の技術】

図5は従来の放電ランプ装置であり、アークチューブ5の前端部は絶縁性ベース1の前方に突出する一本のリードサポート2によって支持され、アークチューブ5の後端部はベース1の凹部1aで支持され、さらにアークチューブ5の後端部寄りが絶縁性ベース1の前面に固定された金属製支持部材5によって把持された構造となっている。

【0003】

アークチューブ5から導出する前端側リード線8は、溶接によってリードサポート2に固定され、一方、後端側リード線8は、ベース1の凹部1a形成底面壁1bを貫通し、底面壁1bに設けられている端子3に、溶接により固定されている。符号Gは、アークチューブ5から発した光の中で、人体に有害な波長域の紫外線成分をカットする円筒形状の紫外線遮蔽用グローブで、アークチューブ5に溶着一体化されている。

40

【0004】

そしてアークチューブ5は、前後一对のピンチシール部5b、5b間に、電極棒6、6を対設しかつ発光物質を封入した密閉チャンパー部5aが形成された構造となっている。ピンチシール部5b内には、密閉チャンパー部5a内に突出する電極棒6とピンチシール部5bから導出するリード線8とを接続するモリブデン箔7が封着されており、ピンチシール部5bにおける気密性が確保されている。

【0005】

50

即ち、電極棒 6 としては、耐久性に優れたタングステン製が最も望ましいが、タングステンはアークチューブを構成する石英ガラスと線膨張係数が大きく異なり、石英ガラスとのなじみも悪く気密性に劣る。したがって、タングステン製電極棒 6 に、線膨張係数が石英ガラスに近く、石英ガラスと比較的なじみの良いモリブデン箔 7 を接続し、モリブデン箔 7 をピンチシール部 5 b で封着することで、ピンチシール部 5 b における気密性を確保するようになっている。

【 0 0 0 6 】

またこのアークチューブ 5 の製造方法としては、まず図 6 (a) に示されるように、直線状延出部 w_1 の途中で球状膨出部 w_2 の形成されている円筒形ガラス管 W の一方の開口端側から、電極棒 6 とモリブデン箔 7 とリード線 8 を接続一体化した電極アッシー A を挿入し、球状膨出部 w_2 の近傍位置 q_1 を一次ピンチシールする。次いで、図 6 (b) に示されるように、他方の開口端側から、球状膨出部 w_2 に発光物質 P 等を投入し、つづいて図 6 (c) に示されるように、他の電極アッシー A を挿入した後、発光物質等が気化しないように球状膨出部 w_2 を液体窒素で冷却しながら、球状膨出部 w_2 の近傍位置 q_2 を加熱しつつ二次ピンチシールして、球状膨出部 w_2 を密封することで、チップレス密閉チャンパー部 5 a をもつアークチューブ 5 が完成する。なお、図 6 (b) に示す一次ピンチシール工程は、電極アッシー A が酸化されないように、不活性ガス（一般には、安価なアルゴンガスまたは窒素ガス）をフォーミングガスとしてガラス管 W 内へ供給しつつ、ピンチシールを行なう。また図 6 (c) に示す二次ピンチシール工程では、発光物質等を気化させないように、開口端を閉じ、液体窒素で冷却するため、真空中に近い状態でピンチシールが行われる。

【 0 0 0 7 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかし、アークチューブの点灯時と消灯時では、その温度差が大きいため、線膨張係数が大きく異なるモリブデン箔 7 とガラス層間に、点灯時に熱応力が生じる。特に、近年のアークチューブは瞬時点灯ができるように構成されており、温度上昇率が大きく、熱応力が急激に生じる。そして、モリブデン箔がガラスと比較的馴染みがよいとはいえ、この状態が繰り返されると、特に、一次ピンチシール部におけるモリブデン箔 7 とガラス層間に隙間が形成され、この隙間に封止物質が入り込んで、アークチューブの諸特性が変化したり、隙間を介して封止物質がリークし、点灯不良や寿命の低下につながるおそれがあるという問題があった。

【 0 0 0 8 】

本発明は前記した従来技術の問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、一次ピンチシール部内のモリブデン箔とガラス層が十分に馴染んで、ガラス層のモリブデン箔への密着性に優れた放電ランプ装置用アークチューブの製造方法およびアークチューブを提供することにある。

【 0 0 0 9 】

【 課題を解決するための手段および作用 】

前記目的を達成するために、請求項 1 に係る放電ランプ装置用アークチューブの製造方法においては、長手方向の途中でチャンパー部が形成されたガラス管の一方の開口端から、電極棒とモリブデン箔とリード線を直列に接続一体化した電極アッシーを、前記電極棒の先端が前記チャンパー部に突出するように挿通し、前記ガラス管のモリブデン箔を含む領域をピンチシールする一次ピンチシール工程を備えた放電ランプ装置用アークチューブの製造方法において、前記一次ピンチシール工程を、前記モリブデン箔のリード線接続側を仮ピンチシールした後、前記ガラス管内を真空中に保持し、一次ピンチシール予定領域の未ピンチシール部を本ピンチシールするように構成したものである。

また、請求項 5 に係わる放電ランプ装置用アークチューブにおいては、電極棒とモリブデン箔とリード線が直列に接続一体化された一对の電極アッシーの少なくともモリブデン箔を含む領域が両端の一次ピンチシール部と二次ピンチシール部にそれぞれ封着されて、発光物質等を封止した中央の密閉チャンパー部内に前記電極棒が対設されるとともに、前

10

20

30

40

50

記両端ピンチシール部から前記リード線がそれぞれ導出する放電ランプ装置用アークチューブにおいて、前記一次ピンチシール部を、前記電極アッシーを前記ガラス管の開口端から前記電極棒の先端がチャンバー部内に突出するように挿通配置し、前記モリブデン箔のリード線接続側を仮ピンチシールした後、前記ガラス管内を真空に保持し、一次ピンチシール予定領域の未ピンチシール部を本ピンチシールして、成形するようにしたものである。

(作用)一次ピンチシールにおける本ピンチシールの際に、加熱されて軟化したガラス層には、ピンチャーによる押圧力に加えて、ガラス管内の負圧が作用し、モリブデン箔表面にガラス層が圧着されて隙間なく密着する。そして、本ピンチシール工程でピンチシールされた部位では、モリブデン箔とガラス層とがよく馴染み、両者間が強固に接合された形態となるので、従来のように、ガラス層とモリブデン箔間に隙間が生じ、隙間にチャンバー部内の封止物質が入り込んで所望の特性が得られないとか、隙間から封止物質がリークするなどの不具合がない。請求項2では、請求項1記載の放電ランプ装置用アークチューブの製造方法において、前記放電ランプ装置用アークチューブの製造方法は、一次ピンチシール工程の後、ガラス管の他方の開口端からチャンバー部に発光物質などの封止物質を供給する封止物質供給工程と、ガラス管の他方の開口端から、電極棒とモリブデン箔とリード線を直列に接続一体化した電極アッシーを、前記電極棒の先端が前記チャンバー部内に突出するように挿通し、前記ガラス管のモリブデン箔を含む領域をピンチシールする二次ピンチシール工程とを備え、前記二次ピンチシール工程に先だててガラス管内に不活性ガスを封止し、前記不活性ガスを冷却液化してガラス管内を真空に保持し、前記二次ピンチシール工程を行うように構成したものである。

また、請求項6では、請求項5記載の放電ランプ装置用アークチューブにおいて、前記二次ピンチシール部は、前記電極アッシーを前記ガラス管の開口端から前記電極棒の先端がチャンバー部内に突出するように挿通配置するとともに、ガラス管内に封止した不活性ガスを冷却液化してガラス管内を真空に保持し、前記ガラス管のモリブデン箔を含む領域をピンチシールして、成形するように構成した。

(作用)二次ピンチシール工程におけるピンチシールの際に、加熱されて軟化したガラス層には、ピンチャーによる押圧力に加えて、ガラス管内の負圧が作用し、モリブデン箔表面にガラス層が圧着されて隙間なく密着する。このため、両端ピンチシール部(一次ピンチシール部および二次ピンチシール部の双方)において、ガラス層とモリブデン箔間に隙間が生じるという不具合がない。

請求項3では、請求項1または2に記載の放電ランプ装置用アークチューブの製造方法において、前記本ピンチシールのピンチシール領域を、一次ピンチシール部の全長の約50%以上の長さで、前記仮ピンチシールのピンチシール領域と軸方向に一部重なるように構成した。

(作用)本ピンチシールのピンチシール領域は長い方が、ガラス層とモリブデン箔間の密着性が高く、両者間の接合強度も高くなるので、本ピンチシール領域は長い方がよい。そして、アークチューブの点灯が繰り返されて、繰り返し作用する熱応力に対して、ガラス層とモリブデン箔間に隙間ができないためには、本ピンチシール領域を、一次ピンチシール部の全長の50%以上の長さとするこゝで、モリブデン箔の全長の約半分以上を本ピンチシールすることが望ましい。

また、本ピンチシールは、仮ピンチシール部と軸方向に一部重なるようにピンチシールするので、一次ピンチシール予定領域全域が確実にピンチシールされる。

請求項4では、請求項1～3のいずれかに記載の放電ランプ装置用アークチューブの製造方法において、前記本ピンチシールを行う際のガラス管内を、53300Pa以下の圧力に保持するようにした。

(作用)ガラス管内の圧力が53300Pa以上では、ガラス層とモリブデン箔間の馴染みが不十分となって、強固な接合が得られないおそれがあるが、53300Pa以下では、ガラス層とモリブデン箔間の馴染みが十分で、強固な接合が得られる。

【0010】

10

20

30

40

50

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態を実施例に基づいて説明する。

【0011】

図1～図4は本発明の一実施例を示すもので、図1は本発明の一実施例である放電ランプ装置用アークチューブの縦断面図、図2は一次ピンチシール部の拡大断面図、図3は同アークチューブの一次ピンチシール部が成形される様子を説明する断面図で、(a)はピンチシール前の一次ピンチシール部の拡大断面図、(b)は仮ピンチシールされた一次ピンチシール部の拡大断面図、(c)は本ピンチシールされた一次ピンチシール部の拡大断面図、図4はアークチューブの製造工程説明図で、(a)は一次ピンチシール工程における仮ピンチシール工程の説明図、(b)は一次ピンチシール工程における本ピンチシール工程の説明図、(c)は発光物質等の投入工程説明図、(d)はチップオフ工程説明図、(e)は二次ピンチシール工程説明図である。

10

【0012】

これらの図において、アークチューブ10の装着される放電ランプ装置は、図5に示す従来構造と同一であり、その説明は省略する。

【0013】

アークチューブ10は、直線状延出部 w_1 の長手方向途中に球状膨出部 w_2 が形成された円パイプ形状の石英ガラス管Wの球状膨出部 w_2 寄りがピンチシールされて、放電空間を形成する楕円体形状のチップレス密閉チャンバー部12の両端部に横断面矩形状のピンチシール部13、13が形成された構造で、密閉チャンバー部12内には、始動用希ガス、水銀及び金属ハロゲン化物(以下、発光物質等という)が封入されている。

20

【0014】

また密閉チャンバー部12内には、放電電極を構成するタングステン製の電極棒6、6が対向配置されており、電極棒6、6はピンチシール部13に封着されたモリブデン箔7に接続され、ピンチシール部13、13の端部からはモリブデン箔7、7に接続されたモリブデン製リード線8、8が導出し、後端側リード線8は非ピンチシール部である円パイプ形状部14を挿通して外部に延びている。

【0015】

図1に示すアークチューブ10の外観構造については、図5に示す従来のアークチューブ5と一見したところ変わるものではないが、ピンチシール部13A、13Bのガラス層15がそれぞれのモリブデン箔7、7および電極棒6、6に強固に密着した構造となっている。

30

【0016】

即ち、一次ピンチシール部13Aは、長手方向の途中に球状膨出部 w_2 が形成された石英ガラス製のガラス管Wの一方の開口端から、電極棒6とモリブデン箔7とリード線8を直列に接続一体化した電極アッシーAを挿通し、電極棒6の先端が球状膨出部 w_2 内に所定長さ突出するように配置し、ガラス管Wのモリブデン箔7を含む領域が一次ピンチシールされた構造となっている。

【0017】

一次ピンチシール部13Aを成形するには、まず、図3(a)、(b)に示すように、モリブデン箔7のリード線8接続側を含む所定長さ L_1 領域を仮ピンチシールする。その後、ガラス管W内を真空(400 Torr以下の圧力)に保持して、図3(c)に示すように、一次ピンチシール予定領域の残りの所定長さ L_2 領域を本ピンチシールすることで、成形できる。

40

【0018】

そして、ピンチャー26aで仮ピンチシールした後に、未ピンチシール部をピンチャー26bで本ピンチシールする際、加熱されて軟化したガラス層15には、ピンチャー26bによる押圧力に加えて、ガラス管W内の真空による負圧が作用し、モリブデン箔7の表面にガラス層15が圧着されて隙間なく密着する。このため、本ピンチシールされた長さ L_2 の部位では、モリブデン箔7とガラス層15とがよく馴染み、両者間7、15が強固に

50

接合された形態となる。

【0019】

したがって、従来のように、アークチューブの点灯によりピンチシール部のガラス層とモリブデン箔間に発生する熱応力によって、一次ピンチシール部におけるガラス層とモリブデン箔間に隙間が生じ、隙間にチャンバー部内の封止物質が入り込んで所望の特性が得られないとか、隙間から封止物質がリークするなどといった不具合が解消される。

【0020】

特に、本ピンチシールのピンチシール領域（ピンチャー26bで本ピンチシールする長さ L_2 の領域）は、一次ピンチシール部13Aの全長 L の50%以上の長さとなるように設定されて、モリブデン箔7全長の半分以上の領域にガラス層15が強固に接合されている。

10

【0021】

さらに、ピンチャー26bによる本ピンチシール領域 L_2 は、仮ピンチシール部の長さ L_1 と軸方向に一部重なる（重なり長さ L 、図2参照）ように設定されて、一次ピンチシール予定領域 L の全域が確実にピンチシールされている。

【0022】

なお、一次ピンチシール部の全長が14mm、モリブデン箔7の全長が8.5mmとすると、モリブデン箔7の少なくとも約4mmの領域を本ピンチシールすることが望ましい。なお、仮ピンチシール部の長さ L_1 が3mm未満であると、仮ピンチシールが不十分となり、本ピンチシールの際のガラス管内に十分な真空を形成できない。また、仮ピンチシール部の長さ L_1 が8mm以上であると、本ピンチシール領域がそれだけ少なくなって、ガラス層とモリブデン箔7との密着性が不十分となって、電極棒6側のシールが甘くなる。一方、本ピンチシール部の長さ L_2 が7mm以下であると、ガラス層とモリブデン箔7との密着性が不十分となってシールされない部位が生じる。また、本ピンチシール部の長さ L_2 が12mm以上であると、本ピンチシール範囲が広すぎて、電極棒6側のシールが甘くなるという結果が出た。

20

【0023】

次に、図1に示すチップレス密閉チャンパー部12をもつアークチューブの製造工程を、図4に基づいて説明する。

【0024】

まず、直線状延出部 w_1 の途中で球状膨出部 w_2 の形成されたガラス管Wを予め製造しておく。そして、図4(a)に示されるように、ガラス管Wを垂直に保持し、ガラス管Wの下方の開口端側から、電極アッシーAを挿入して所定位置に保持するとともに、ガラス管Wの上方開口端にフォーミングガス（アルゴンガス）供給ノズル40を差し込む。さらに、ガラス管Wの下端部をガス供給パイプ50内に挿入する。

30

【0025】

ノズル40から供給されるフォーミングガスは、ピンチシール時のガラス管W内を余圧状態に保持し、かつ電極アッシーAが酸化されるのを防止するためのものである。ガス供給パイプ50から供給される不活性ガス（アルゴンガスまたは窒素ガス）は、ピンチシールの際、およびピンチシール後のリード線8が高温状態にある間、リード線8を不活性ガス雰囲気保持して、リード線8の酸化を防止するものである。符号22はガラス管把持部材である。

40

【0026】

そして、図4(a)に示されるように、ノズル40からフォーミングガスをガラス管W内に供給しつつ、さらに、パイプ50から不活性ガスをガラス管Wの下端部に供給しつつ、直線状延出部 w_1 における球状膨出部 w_2 の近傍位置（モリブデン箔を含む位置）をバーナ24a, 24bで2100に加熱し、ピンチャー26aでモリブデン箔7のリード線8接続側を仮ピンチシールする。

【0027】

次に、仮ピンチシールが終わると、図4(b)に示されるように、真空ポンプ（図示せ

50

ず)によって、ガラス管W内を真空(53300Pa以下の圧力)に保持し、ピンチャー26bでモリブデン箔7を含む未ピンチシール部を本ピンチシールする。なお、ガラス管W内に作用させる真空度は、53300Pa~0.533Paが望ましい。

【0028】

これにより、一次ピンチシール部13Aでは、ガラス層15が電極アッシーAを構成する電極棒6とモリブデン箔7とリード線8に密着した状態となる。特に、本ピンチシールされた部位では、ガラス層15が電極棒6とモリブデン箔7に隙間なく密着して十分に馴染むため、ガラス層15とモリブデン箔7(電極棒6)間が強固に接合された形態となる。なお、この本ピンチシール工程においても、ガラス管Wの下方開口部を不活性ガス(アルゴンガスまたは窒素ガス)雰囲気保持することで、リード線8の酸化を防ぐことができ

10

る。次に、図4(c)に示されるように、ガラス管Wの上方の開口端側から、球状膨出部 w_2 に発光物質P等を投入し、電極棒6とモリブデン箔7とリード線8が接統一体化された他の電極アッシーA'を挿入して所定位置に保持する。リード線8には、長手方向途中にW字形状の屈曲部8bが設けられており、この屈曲部8bがガラス管Wの内周面に圧接された形態となって、直線状延出部 w_1 の長手方向所定位置に電極アッシーA'を位置決め保持することができる。

【0029】

そしてガラス管W内を排気した後、図4(d)に示されるように、ガラス管W内にキセノンガスを供給しつつ、ガラス管Wの上方所定部位をチップオフすることで、ガラス管W内にリードワイヤ付電極アッシーA'を仮止めし、かつ発光物質等を封止する。符号 W_3 は、チップオフ部を示す。

20

【0030】

その後、図4(e)に示すように、発光物質P等が気化しないように球状膨出部 w_2 を液体窒素(LN₂)で冷却しながら、直線状延出部 w_1 における球状膨出部 w_2 の近傍位置(モリブデン箔を含む位置)をバーナー24で2100に加熱し、ピンチャー26cで二次ピンチシールして、球状膨出部 w_2 を密封することで、電極6,6が対設され発光物質P等が封止されたチップレス密閉チャンパー部12をもつガラス管ができ上がる。

【0031】

なお、二次ピンチシール工程では、一次ピンチシール工程の本ピンチシールのように、真空ポンプでガラス管W内を負圧にするまでもなく、ガラス管W内に封止されているキセノンガスを液化させることによりガラス管W内は負圧(約400Torr)に保持されるので、二次ピンチシール13B部におけるガラス層の電極アッシーA'(電極棒6,モリブデン箔7,リード線8)への密着度は優れたものとなっている。

30

【0032】

即ち、一次ピンチシール工程における本ピンチシールの場合と同様、加熱されて軟化したガラス層には、ピンチャー26cの押圧力に加えて負圧も作用するため、ガラス層が電極棒6,モリブデン箔7,リード線8に隙間なく密着して馴染み、ガラス層と電極棒6,モリブデン箔7,リード線8間は強固に接合された形態となる。

【0033】

そして最後に、ガラス管の端部を所定の長さだけ切断することにより、図1に示すアークチューブ10が得られる。

40

【0034】

このようにして製造されたアークチューブ10は、従来のアークチューブの平均寿命が1000時間であったのに対し、2000時間という平均寿命をもつことが確認された。

【0035】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明に係る放電ランプ装置用アークチューブの製造方法およびアークチューブによれば、一次ピンチシール部のガラス層とモリブデン箔間の接合強度が高く、アークチューブのピンチシール部において密閉チャンパー部内封止物質の

50

封止が確保されるので、アークチューブの長寿命が保証される。

請求項 2, 6 によれば、一次ピンチシール部および二次ピンチシール部のガラス層とモリブデン箔間の接合強度がそれぞれ高く、アークチューブの両端ピンチシール部において密閉チャンバー部内封止物質の封止が確保されるので、アークチューブの長寿命が確実に保証される。

請求項 3, 4 によれば、一次ピンチシール部における密閉チャンバー部内封止物質の封止が確実となって、アークチューブの長寿命が保証される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例である放電ランプ装置用アークチューブの縦断面図

【図 2】一次ピンチシール部の拡大断面図

10

【図 3】同アークチューブの一次ピンチシール部が成形される様子を説明する断面図

(a) ピンチシール前の一次ピンチシール部の拡大断面図

(b) 仮ピンチシールされた一次ピンチシール部の拡大断面図

(c) 本ピンチシールされた一次ピンチシール部の拡大断面図

【図 4】アークチューブの製造工程説明図

(a) 一次ピンチシール工程における仮ピンチシール工程の説明

(b) 一次ピンチシール工程における本ピンチシール工程の説明

(c) 発光物質等の投入工程説明図

(d) チップオフ工程説明図

(d) 二次ピンチシール工程説明図

20

【図 5】従来の放電ランプ装置の断面図

【図 6】従来のアークチューブの製造工程説明図

【符号の説明】

6 電極棒

7 モリブデン箔

8 リード線

10 アークチューブ

12 チップレス密閉チャンバー部

13 A, 13 B ピンチシール部

15 ピンチシール部におけるガラス層

30

A, A' 電極アッシー

L 一次ピンチシール部の長さ

L₁ 仮ピンチシール領域の長さ

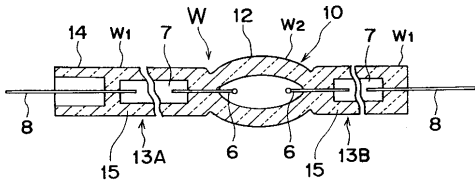
L₂ 本ピンチシール領域の長さ

W アークチューブ用ガラス管

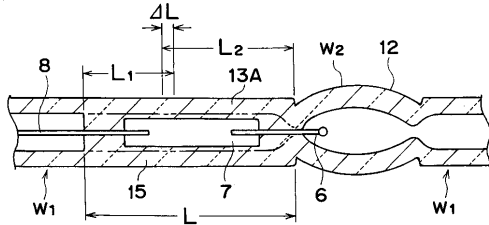
w₁ ガラス管の直線状延出部

w₂ ガラス管の球状膨出部

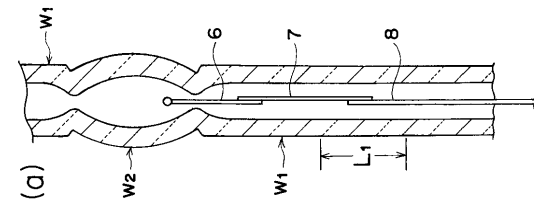
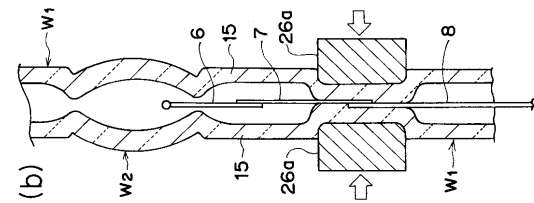
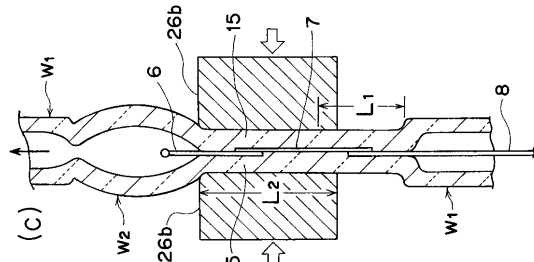
【 図 1 】



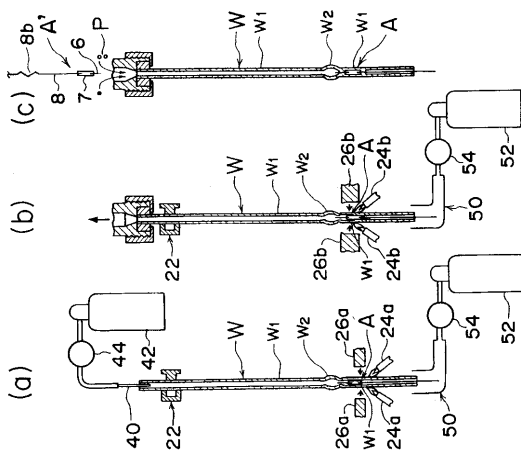
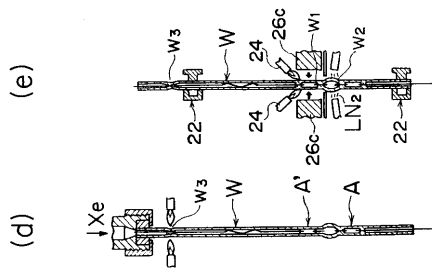
【 図 2 】



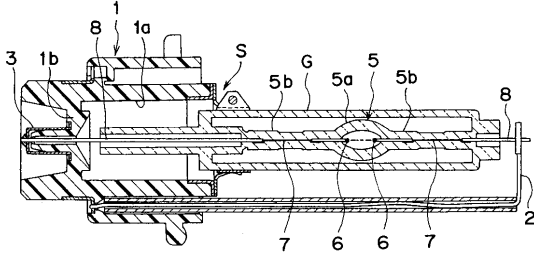
【 図 3 】



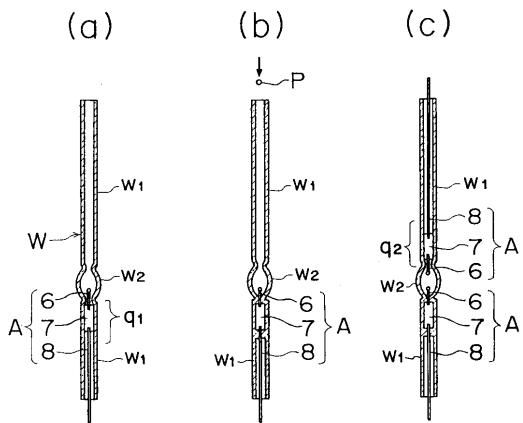
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 長澤 優一

静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸製作所 静岡工場内

審査官 堀部 修平

(56)参考文献 特開平05-174785(JP,A)

特開平04-212239(JP,A)

特開平08-017346(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H01J 9/32

H01J 61/36