

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3666821号

(P3666821)

(45) 発行日 平成17年6月29日(2005.6.29)

(24) 登録日 平成17年4月15日(2005.4.15)

(51) Int. Cl.⁷

H01J 35/06

F I

H01J 35/06

D

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平6-266055	(73) 特許権者	000153498
(22) 出願日	平成6年10月6日(1994.10.6)		株式会社日立メディコ
(65) 公開番号	特開平8-111193		東京都千代田区内神田1丁目1番14号
(43) 公開日	平成8年4月30日(1996.4.30)	(72) 発明者	金澤 英志
審査請求日	平成13年9月10日(2001.9.10)		東京都千代田区内神田一丁目1番14号
			株式会社 日立メ ディコ内
		審査官	堀部 修平
		(56) 参考文献	実公昭32-015525(JP, Y1)
			実公昭47-29570(JP, Y1)
		(58) 調査した分野(Int.Cl. ⁷ , DB名)	H01J 35/06

(54) 【発明の名称】 X線管の陰極構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

熱電子発生源であるフィラメント(1a)と、このフィラメント(1a)から発生される熱電子を集束する集束体(1b)と、前記フィラメント(1a)の両端を支持する2本の支持棒(1d)と、これらの支持棒(1d)のそれぞれに外接するように設けられるコパール又は銅製の鍔部(1e)と、前記支持棒(1d)を挿入可能とするために長円形の穴を設け、その穴の周辺部をメタライズ処理し、そのメタライズ処理された部分(1h)と前記鍔部(1e)とをろう付け可能とする絶縁物(1f)と、を備えたことを特徴とするX線管の陰極構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、フィラメント支持位置(換言すればフィラメント長さ)を任意に設定できるX線管の陰極構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図4はX線管の概略構成を示す図で、この図4において、1は負電位の陰極である。この陰極1は、熱電子源であるフィラメント1a、ここではコイル状フィラメント、熱電子を集束する集束体1b及び電界緩和の集束筒1c等を備えてなる。2は正電位の陽極、ここでは回転陽極で、ターゲット2a等を備えてなる。3は陰極1、陽極2を真空気密する外囲器である。

10

20

【0003】

図示構成において、上記陰極1及び陽極2間に百数十kVの電圧を印加し、コイル状フィラメント1aを赤熱させると、そのコイル状フィラメント1aから熱電子流5が発せられ、それがターゲット2aに衝突することにより、そのターゲット2aからX線6が矢印方向に発生する。

ここで熱電子流5は、前記電圧を印加することで生ずる電界線4(陰極1の集束体1bの形状に依存する)に対して直交する方向に進む電子レンズ作用を受け、ターゲット2aに衝突する。

【0004】

図5は、上述したようなX線管の従来の陰極構造を示す断面図で、この図に示すように、熱電子流5の発生源であるコイル状フィラメント1aは集束体1b内方に埋設されており、支持棒1d、金属スリーブ1e及び絶縁物1fを順次介して集束筒1c内に、上記集束体1bと共にはめ込まれている。なお、1e1はスリーブ1eに形成された鏝部、1f1は絶縁物1fに明けられた穴である。

10

【0005】

このような構成から、従来の陰極構造では赤熱されたコイル状フィラメント1aの長さにより焦点長さが変る。すなわち、目標焦点長さを達成するには専用の長さのコイル状フィラメント1a及び絶縁物1fを予め準備する必要があった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上記のように焦点長さは、赤熱されたコイル状フィラメント1aの長さ依存するが、陰極1の集束体1bの形状により電子レンズ作用を受けるため熱電子放出範囲が変化する。更にX線の発生源であるターゲット2aの焦点面は陰極1に対してある角度、すなわちターゲット角度を持っているため、見掛け上の焦点長さ、すなわち実効焦点長さはX線管の品種によりまちまちになる。

20

【0007】

そのため従来の陰極構造においては、実効焦点長さはターゲット2aの角度により様々なフィラメント1aの長さにて設計され、これに合う絶縁物1fが個々に必要となり、絶縁物1fが多種類必要であった。また、前記電子レンズ作用の微調整のため、集束体1b上に集束壁(図示せず)を取り付ける等、組立に細工の必要性が生じて組立作業が非常に難しくなり、特に多品種少生産であるX線管の生産に大きな障害を抱えていた。

30

【0008】

本発明の目的は、フィラメント支持位置(換言すればフィラメント長さ)を一定の範囲で任意に設定でき、また、組立精度を要求される陰極の組立を共通化させ、大量生産による量産効果を得ることができるX線管の陰極構造を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記目的は、熱電子発生源としてフィラメントが用いられ、このフィラメントは、その両端に接合された支持棒が、絶縁物に明けられた穴に各々挿通されて当該絶縁物に位置決め固定されるX線管の陰極構造において、前記穴を、フィラメント長さ方向に延びるスリットとし、前記支持棒の位置及び相互間隔をそのスリットの長さの範囲内にて任意に位置決め可能とすることにより達成される。

40

【0010】

【作用】

フィラメントに接合された支持棒を挿通する絶縁物の穴を、フィラメント長さ方向に延びるスリットとしたので、支持棒の位置及び相互間隔をそのスリットの長さの範囲内にて任意に位置決め可能となる。

これにより、フィラメント支持位置(換言すればフィラメント長さ)をスリットの長さの範囲内で任意に設定でき、また、組立精度を要求される陰極の組立を共通化させ、大量生産による量産効果が得られることになる。

50

【 0 0 1 1 】

【 実施例 】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

図 1 は本発明による X 線管の陰極構造の一実施例を示す側断面図、図 2 は同上陰極構造の裏面図である。

【 0 0 1 2 】

これら図 1 , 図 2 において、1 a はフィラメント、ここではタングステン又はレニウムタングステン等からなるコイル状フィラメント、1 b はニッケル、ステンレス等からなる集束体、1 c はニッケル、ステンレス等からなる集束筒、1 d はモリブデン等からなる支持棒、1 f はアルミナセラミック等からなる絶縁物、1 g は絶縁物 1 f に設けられた長円形のスリット、1 h はスリット 1 g 周辺のメタライズ処理部、9 は Ag - Cu (約 4 : 6) のリング状共晶ろう、1 e は前記コイル状フィラメント 1 a の長さに合わせて絶縁物 1 f にろう付けされたコパール (Fe Ni Co) 又は銅製のスリーブである。なお、1 e 1 はスリーブ 1 e に形成された鍔部である。

10

【 0 0 1 3 】

図から分かるように絶縁物 1 f には長円形のスリット 1 g が設けられている。この長円形のスリット 1 g は、例えば、絶縁物 1 f の直径 25 mm、支持棒 1 d の直径 1.5 mm であれば、20 x 3 (長さ x 幅) mm 程度の寸法に形成することができ、例えば長さ 10.5 mm のコイル状フィラメント 1 a の取付けは、このスリット 1 g に 10.5 mm 間隔でスリーブ 1 e を 2 ケ、鍔部 1 e 1 においてろう付けすることで達成できる。

20

【 0 0 1 4 】

また、この長円形のスリット 1 g が設けられた絶縁物 1 f においては、スリーブ 1 e のろう付け間隔により、最大 20 mm の範囲でコイル状フィラメント 1 a の長さを任意に設定することができる。

【 0 0 1 5 】

以上により、集束筒 1 c、支持棒 1 d、スリーブ 1 e 及び絶縁物 1 f について部品の共通化が図れ、ひいては陰極組立の共通化が図れ、大量生産による量産効果が得られることになる。

【 0 0 1 6 】

図 3 は上記スリーブ 1 e のろう付けの説明図で、この図 3 において、7 a は絶縁物 1 f のセクタを出すステンレスからなるガイド、7 b はコイル状フィラメント 1 a の支持間隔 (フィラメント長さ) を決定するステンレスからなるガイドピン、7 c はスリーブ 1 e と絶縁物 1 f を密着させるためのステンレスからなる重り、8 はセラミックスペース、9 は Ag - Cu (約 4 : 6) のリング状共晶ろう、1 g は絶縁物 1 f に設けられた長円形のスリット、1 e はコパール又は銅製のスリーブ、1 e 1 はスリーブ 1 e の鍔部である。

30

【 0 0 1 7 】

図示状態で、水素雰囲気中において約 1,000、5 分程度で絶縁物 1 f のろう付けが達成できる。なお、ガイドピン 7 b、7 b の間隔を調整することにより、種々のコイル状フィラメント長さに合う 1 種類の絶縁物 1 f の製作 (絶縁物 1 f の共用化) が可能となる。

40

【 0 0 1 8 】

なお上述実施例では、絶縁物 1 f にフィラメント 1 a を 1 本設けた場合について述べたが、絶縁物 1 f に 2 本以上のフィラメント 1 a を並設するようにしてもよい。この場合、絶縁物 1 f には、各フィラメント 1 a に応じて長円形のスリット 1 g が各々設けられる。

【 0 0 1 9 】

また上述実施例では、1 本のフィラメント 1 a について 1 つのスリット 1 g を設けたが、フィラメント 1 a の各端部を別個のスリット 1 g で支持すべく、2 つのスリット 1 g を設けてもよい。

【 0 0 2 0 】

【 発明の効果 】

50

以上説明したよう本発明によれば、1種類の絶縁物で種々の長さに設定されたフィラメントの支持が達成でき、換言すればフィラメント長さを一定の範囲で任意に設定でき、また、組立精度を要求される陰極の組立を共通化させ、大量生産による量産効果を得ることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の陰極構造の一実施例を示す側断面図である。

【図2】同上陰極構造の裏面図である。

【図3】図1, 図2中のスリーブのろう付け説明図である。

【図4】X線管の概略構成を示す図である。

【図5】従来の陰極構造を示す断面図である。

10

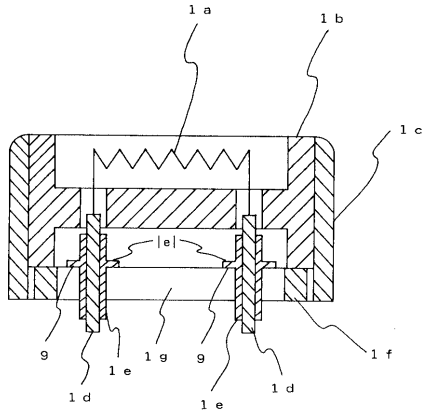
【符号の説明】

- 1 陰極
- 1 a フィラメント(コイル状フィラメント)
- 1 b 集束体
- 1 c 集束筒
- 1 d 支持棒
- 1 e スリーブ
- 1 e 1 スリーブの鍔部
- 1 f 絶縁物
- 1 f 1 絶縁物に明けられた穴
- 1 g 長円形のスリット
- 1 h メタライズ処理部
- 2 陽極
- 2 a ターゲット
- 3 外圍器
- 4 電界線
- 5 熱電子流
- 6 X線
- 7 a ガイド
- 7 b ガイドピン
- 7 c 重り
- 8 セラミックスペーサ
- 9 リング状共晶ろう

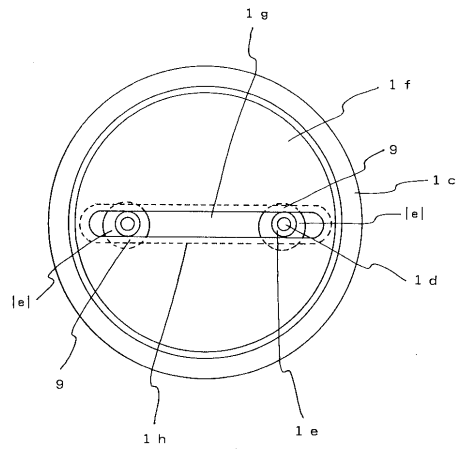
20

30

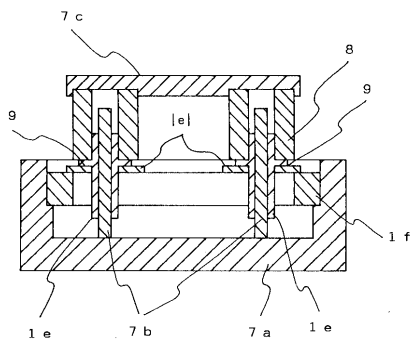
【図 1】



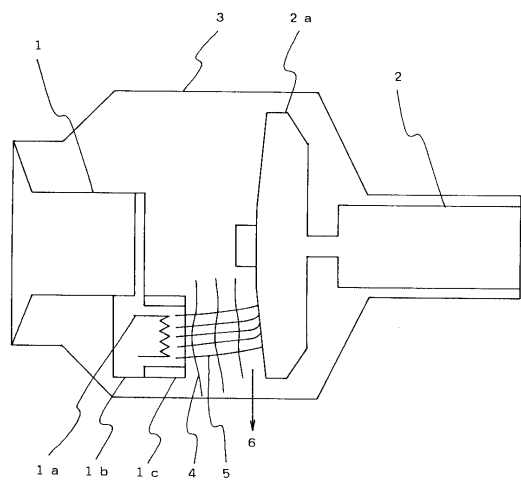
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【 図 5 】

