

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第1区分

【発行日】平成25年11月14日(2013.11.14)

【公開番号】特開2012-79449(P2012-79449A)

【公開日】平成24年4月19日(2012.4.19)

【年通号数】公開・登録公報2012-016

【出願番号】特願2010-221278(P2010-221278)

【国際特許分類】

H 01 J 9/18 (2006.01)

H 01 J 35/14 (2006.01)

H 01 J 35/06 (2006.01)

【F I】

H 01 J 9/18 A

H 01 J 35/14

H 01 J 35/06 B

【手続補正書】

【提出日】平成25年9月27日(2013.9.27)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子を発生させ前記電子の運動を制御する制御電極を有する電子銃ユニットと、X線を発生させるターゲット及び該ターゲットにおける前記電子銃ユニットと対向する側に配置され前記電子の運動を制限する制限構造体を有するターゲットユニットと、前記電子銃ユニットと前記ターゲットユニットとの間に配置され、前記電子銃ユニット及び前記ターゲットユニットと組み合わされて外囲器を構成する絶縁管と、を備えるX線管の製造方法において、

前記電子銃ユニット及び前記ターゲットユニットのいずれか一方のユニットを所定の位置に所定の精度内で位置決めするための位置決め基準部が設けられた前記絶縁管を用いるとともに、

前記電子銃ユニット及び前記ターゲットユニットに対して着脱可能に設けられた一組の固定部と、同一軸線上の両端に設けられた一組の突起部と、を有し、一方の前記突起部が前記制御電極の開口に嵌合され、他方の前記突起部が前記制限構造体の開口に嵌合される位置決め治具を用いて、

前記位置決め治具の一組の前記突起部を前記制御電極の開口及び前記制限構造体の開口にそれぞれ挿入して嵌合することによって、前記制御電極の開口軸と前記制限構造体の開口軸とを位置決めする工程と、

前記位置決め治具の一組の前記固定部に前記電子銃ユニット及び前記ターゲットユニットをそれぞれ固定する工程と、

前記位置決め治具の前記固定部に固定された前記一方のユニットを前記位置決め基準部によって前記絶縁管に対して前記所定の位置に前記所定の精度内で位置決めする工程と、

前記位置決め基準部によって位置決めされない他方のユニットと前記絶縁管とを気密接合する工程と、

前記気密接合した後、前記電子銃ユニット及び前記ターゲットユニットから前記位置決め治具を取り外す工程と、

前記位置決め基準部によって前記一方のユニットを前記絶縁管に対して前記所定の位置に前記所定の精度内で位置決めして前記絶縁管と前記一方のユニットとを気密接合する工程と、により前記外囲器を形成し、

前記外囲器の内部を排気することにより前記外囲器内を真空にすることを特徴とするX線管の製造方法。

【請求項2】

電子を発生させ前記電子の運動を制御する制御電極を有する電子銃ユニットと、X線を発生させるターゲット及び該ターゲットにおける前記電子銃ユニットと対向する側に配置され前記電子の運動を制限する制限構造体を有するターゲットユニットと、前記電子銃ユニットと前記ターゲットユニットとの間に配置され、前記電子銃ユニット及び前記ターゲットユニットと組み合わされて外囲器を構成する絶縁管と、を備えるX線管の製造方法において、

前記電子銃ユニット及び前記ターゲットユニットのいずれか一方のユニットを所定の位置に所定の精度内で位置決めするための位置決め基準部が設けられた前記絶縁管を用いるとともに、

前記一方のユニットに対して着脱可能に設けられた固定部と、同一軸線上の両端に設けられた一組の突起部と、を有し、一方の前記突起部が前記制御電極の開口に嵌合され、他方の前記突起部が前記制限構造体の開口に嵌合される位置決め治具と、

前記位置決め基準部によって位置決めされない他方のユニットを前記絶縁管に固定するための固定治具と、を用いて、

前記位置決め治具の一組の前記突起部を前記制御電極の開口及び前記制限構造体の開口にそれぞれ挿入することによって、前記制御電極の開口軸と前記制限構造体の開口軸とを位置決めする工程と、

前記位置決め治具の前記固定部に前記一方のユニットを固定する工程と、

前記位置決め治具の前記固定部に固定された前記一方のユニットを前記所定の位置に前記所定の精度内で、前記位置決め基準部によって前記絶縁管に対して位置決めする工程と、

前記位置決め治具の前記突起部が嵌合された前記他方のユニットを、前記固定治具によって前記絶縁管に固定する工程と、

前記他方のユニットと前記絶縁管とを気密接合する工程と、

前記気密接合した後、前記電子銃ユニット及び前記ターゲットユニットから前記位置決め治具を取り外す工程と、

前記位置決め基準部によって前記一方のユニットを前記絶縁管に対して前記所定の位置に前記所定の精度内で位置決めして前記絶縁管と前記一方のユニットとを気密接合する工程と、により前記外囲器を形成し、

前記外囲器の内部を排気することによって前記外囲器内を真空にすることを特徴とするX線管の製造方法。

【請求項3】

前記気密接合を溶接によって行う、請求項1または2に記載のX線管の製造方法。

【請求項4】

電子を発生させる含浸型カソードを有する前記電子銃ユニットを用いる、請求項1ないし3のいずれか1項に記載のX線管の製造方法。

【請求項5】

電子を発生させ前記電子の運動を制御する制御電極を有する電子銃ユニットと、X線を発生させるターゲット及び該ターゲットにおける前記電子銃ユニットと対向する側に配置され前記電子の運動を制限する制限構造体を有するターゲットユニットと、前記電子銃ユニットと前記ターゲットユニットとの間に配置され、前記電子銃ユニット及び前記ターゲットユニットと組み合わされて外囲器を構成する絶縁管と、を備えるX線管において、

前記絶縁管は、前記電子銃ユニット及び前記ターゲットユニットのいずれか一方のユニットを所定の位置に所定の精度内で位置決めするための位置決め基準部を有し、

前記電子銃ユニット及び前記ターゲットユニットのうち、少なくとも前記一方のユニットは、前記制御電極の開口軸と前記制限構造体の開口軸とを位置決めするための位置決め治具に対して着脱可能な固定部を有していることを特徴とするX線管。

【請求項6】

前記位置決め基準部によって位置決めされない他方のユニットと前記絶縁管とが溶接されている、請求項5に記載のX線管。

【請求項7】

前記電子銃ユニットは、電子を発生させる含浸型カソードを有する、請求項5または6に記載のX線管。

【請求項8】

電子を発生させ前記電子の運動を制御する制御電極を有する電子銃ユニットと、X線を発生させるターゲット及び該ターゲットにおける前記電子銃ユニットと対向する側に配置され前記電子を遮蔽する遮蔽構造体を有するターゲットユニットと、前記電子銃ユニットと前記ターゲットユニットとの間に配置され、前記電子銃ユニット及び前記ターゲットユニットと組み合わされて外囲器を構成する絶縁管と、を備えるX線管の製造方法において、

前記電子銃ユニット及び前記ターゲットユニットのいずれか一方のユニットを所定の位置に所定の精度内で位置決めするための位置決め基準部が設けられた前記絶縁管を用いるとともに、

前記電子銃ユニット及び前記ターゲットユニットに対して着脱可能に設けられた一組の固定部と、同一軸線上の両端に設けられた一組の突起部と、を有し、一方の前記突起部が前記制御電極の開口に嵌合され、他方の前記突起部が前記遮蔽構造体の開口に嵌合される位置決め治具を用いて、

前記位置決め治具の一組の前記突起部を前記制御電極の開口及び前記遮蔽構造体の開口にそれぞれ挿入して嵌合することによって、前記制御電極の開口軸と前記遮蔽構造体の開口軸とを位置決めする工程と、

前記位置決め治具の一組の前記固定部に前記電子銃ユニット及び前記ターゲットユニットをそれぞれ固定する工程と、

前記位置決め治具の前記固定部に固定された前記一方のユニットを前記位置決め基準部によって前記絶縁管に対して前記所定の位置に前記所定の精度内で位置決めする工程と、

前記位置決め基準部によって位置決めされない他方のユニットと前記絶縁管とを気密接合する工程と、

前記気密接合した後、前記電子銃ユニット及び前記ターゲットユニットから前記位置決め治具を取り外す工程と、

前記位置決め基準部によって前記一方のユニットを前記絶縁管に対して前記所定の位置に前記所定の精度内で位置決めして前記絶縁管と前記一方のユニットとを気密接合する工程と、により前記外囲器を形成し、

前記外囲器の内部を排気することによって前記外囲器内を真空にすることを特徴とするX線管の製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

上述した目的を達成するため、本発明に係るX線管の製造方法は、電子を発生させ電子の運動を制御する制御電極を有する電子銃ユニットと、X線を発生させるターゲット及びこのターゲットにおける電子銃ユニットと対向する側に配置され電子の運動を制限する制限構造体を有するターゲットユニットと、電子銃ユニットとターゲットユニットとの間に配置され、電子銃ユニット及びターゲットユニットと組み合わされて外囲器を構成する絶

縁管と、を備えるX線管の製造方法である。電子銃ユニット及びターゲットユニットのいずれか一方のユニットを所定の位置に所定の精度内で位置決めするための位置決め基準部が設けられた絶縁管を用いる。また、電子銃ユニット及びターゲットユニットに対して着脱可能に設けられた一組の固定部と、同一軸線上の両端に設けられた一組の突起部と、を有し、一方の突起部が制御電極の開口に嵌合され、他方の突起部が制限構造体の開口に嵌合される位置決め治具を用いる。そして、X線管の製造方法は、位置決め治具の一組の突起部を制御電極の開口及び制限構造体の開口にそれぞれ挿入して嵌合することによって、制御電極の開口軸と制限構造体の開口軸とを位置決めする工程と、位置決め治具の一組の固定部に電子銃ユニット及びターゲットユニットをそれぞれ固定する工程と、位置決め治具の固定部に固定された一方のユニットを、位置決め基準部によって絶縁管に対して位置決めする工程と、位置決め基準部によって位置決めされない他方のユニットと絶縁管とを気密接合する工程と、気密接合した後、電子銃ユニット及びターゲットユニットから位置決め治具を取り外す工程と、位置決め基準部によって一方のユニットを絶縁管に対して所定の位置に所定の精度内で位置決めして絶縁管と一方のユニットとを気密接合する工程と、により外囲器を形成し、外囲器の内部を排気することによって外囲器内を真空にする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

また、本発明に係る別のX線管の製造方法は、電子を発生させ電子の運動を制御する制御電極を有する電子銃ユニットと、X線を発生させるターゲット及びこのターゲットにおける電子銃ユニットに対向する側に配置され電子の運動を制限する制限構造体を有するターゲットユニットと、電子銃ユニットとターゲットユニットとの間に配置され、電子銃ユニット及びターゲットユニットと組み合わされて外囲器を構成する絶縁管と、を備えるX線管の製造方法である。電子銃ユニット及びターゲットユニットのいずれか一方のユニットを所定の位置に所定の精度内で位置決めするための位置決め基準部が設けられた絶縁管を用いる。また、一方のユニットに対して着脱可能に設けられた固定部と、同一軸線上の両端に設けられた一組の突起部と、を有し、一方の突起部が制御電極の開口に嵌合され、他方の突起部が制限構造体の開口に嵌合される位置決め治具と、位置決め基準部によって位置決めされない他方のユニットを絶縁管に固定するための固定治具とを用いる。そして、X線管の製造方法は、位置決め治具の一組の突起部を制御電極の開口及び制限構造体の開口にそれぞれ挿入して嵌合することによって、制御電極の開口軸と制限構造体の開口軸とを位置決めする工程と、位置決め治具の固定部に一方のユニットを固定する工程と、位置決め治具の固定部に固定された一方のユニットを、位置決め基準部によって絶縁管に対して位置決めする工程と、位置決め治具の突起部が嵌合された他方のユニットを、固定治具によって絶縁管に固定する工程と、他方のユニットと絶縁管とを気密接合する工程と、気密接合した後、電子銃ユニット及びターゲットユニットから位置決め治具を取り外す工程と、位置決め基準部によって絶縁管に対して一方のユニットを位置決めして絶縁管と一方のユニットとを気密接合する工程と、により外囲器を形成し、外囲器の内部を排気することによって外囲器内を真空にすることによって外囲器内を真空にする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

また、本発明に係るX線管は、電子を発生させ電子の運動を制御する制御電極を有する電子銃ユニットと、X線を発生させるターゲット及びこのターゲットにおける電子銃に対

向する側に配置され電子の運動を制限する制限構造体を有するターゲットユニットと、電子銃ユニットとターゲットユニットとの間に配置され、電子銃ユニット及びターゲットユニットと組み合わされて外囲器を構成する絶縁管と、を備える。絶縁管は、電子銃ユニット及びターゲットユニットのいずれか一方を所定の位置に所定の精度内で位置決めするための位置決め基準部を有する。電子銃ユニット及びターゲットユニットのうち、少なくとも前記一方のユニットは、制御電極の開口軸と制限構造体の開口軸とを位置決めするための位置決め治具に対して着脱可能な固定部を有する。