

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4344881号
(P4344881)

(45) 発行日 平成21年10月14日(2009.10.14)

(24) 登録日 平成21年7月24日(2009.7.24)

(51) Int.Cl.

F 16 J 12/00 (2006.01)

F 1

F 16 J 12/00

D

請求項の数 10 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-115176 (P2003-115176)
 (22) 出願日 平成15年4月21日 (2003.4.21)
 (65) 公開番号 特開2003-343725 (P2003-343725A)
 (43) 公開日 平成15年12月3日 (2003.12.3)
 審査請求日 平成18年4月18日 (2006.4.18)
 (31) 優先権主張番号 10/126,880
 (32) 優先日 平成14年4月22日 (2002.4.22)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 390041542
 ゼネラル・エレクトリック・カンパニー
 GENERAL ELECTRIC COMPANY
 アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネ
 クタディ、リバーロード、1番
 (74) 代理人 100137545
 弁理士 荒川 聰志
 (74) 代理人 100105588
 弁理士 小倉 博
 (74) 代理人 100106541
 弁理士 伊藤 信和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ろう付け可能な、多リード線の、低プロフィールの密封金具及びその取り付け方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

それを通しての流体の漏洩を実質的に密封しながら、圧力容器の内部から外部までリード線がそれを通り抜けている、高圧機器内で用いられる密封金具であって、

それを貫通する中央内径(25)を有し、該中央内径(25)がそれに沿った位置で内側肩状突出部(22)を形成するように2つの異なる直径を備えており、また、外側面を貫通して前記中央内径(25)に至る開口(26)を更に有する、円筒形の本体(10)と、

外側胴部を有し、該外側胴部がそれに沿った位置で外側肩状突出部(21)を形成するように2つの異なる直径を備えている、円筒形の台座部材(11)と、を含み、

該台座部材(11)が前記本体(10)の内部に置かれた時、前記台座部材(11)の外側肩状突出部(21)は、前記本体(10)の内側肩状突出部と協働して前記台座部材(11)の前記本体(10)内部での移動を制限し、また該台座部材(11)は、その円周の周りに配置された複数のスロット(17、18)と、前記本体の開口(26)と整列するように配置されることができる外側面内への凹み(19)と、上面の中央穴(20)とを有し、

それを貫通する中央ボア(24)を有し、かつその円周の周りに配置された複数のスロット(17'、18')を有するほぼディスク形状の押さえ部材(13)と、

前記台座部材(11)の前記本体(10)に対する位置を固定するために、前記本体の開口(26)を通して前記台座部材(11)の凹み(12)内に挿入された水平方向固締手段

10

20

(12) と、

前記押さえ部材(13)を前記台座部材(11)へ固定するために、前記押さえ部材(13)の中央ボア(24)を通して前記台座部材(11)の中央穴(20)内に挿入された垂直方向固締手段(14)と、

を設けた、

ことを特徴とする密封金具。

【請求項2】

前記台座部材(11)と前記押さえ部材(13)との間に配置された絶縁材料(16)を更に含むことを特徴とする、請求項1に記載の密封金具。

【請求項3】

前記水平方向固締手段はピン(12)を含み、該ピン(12)は前記本体(10)の外側面に溶接されていることを特徴とする、請求項1に記載の密封金具。

【請求項4】

前記台座部材(11)及び前記押さえ部材(13)のスロット(17、18、17'、18')は、スロット当たり1本より多いリード線を受け入れるのに十分な深さになっていることを特徴とする、請求項1に記載の密封金具。

【請求項5】

前記台座部材(11)及び前記押さえ部材(13)のスロット(17、18、17'、18')は、一様な深さを有することを特徴とする、請求項1に記載の密封金具。

【請求項6】

前記台座部材(11)及び前記押さえ部材(13)のスロット(17、18、17'、18')は、2つの異なる深さのうちの1つになっていることを特徴とする、請求項1に記載の密封金具。

【請求項7】

前記垂直方向固締手段は、押さえねじ(14)を含むことを特徴とする、請求項1に記載の密封金具。

【請求項8】

請求項1に記載の密封金具を取り付ける方法であって、

前記本体を前記圧力容器の開口部に溶接する段階と、

前記本体を通り抜けて前記圧力容器の内部から外部まで複数のリード線を通す段階と、

前記リード線が前記台座部材のスロット内に配設されかつ該台座部材の凹みが前記本体の

開口と整列された状態で、該台座部材を前記本体の内部に取り付ける段階と、

前記本体の開口を通して前記台座部材の凹み内に前記水平方向固締手段を挿入する段階と、

前記台座部材の上面と前記リード線の周り及びその間に絶縁材料を置く段階と、

前記台座部材のスロットが前記押さえ部材の対応するスロットと整列するように、かつ前記リード線が前記押さえ部材のスロットを連続して通り抜けるように、前記押さえ部材を

前記本体内に取り付ける段階と、

前記台座部材を前記押さえ部材に固締するために、該押さえ部材の中央ボアを通して前記垂直方向固締手段を前記台座部材の中央穴内に配置する段階と、

前記密封金具を通して前記圧力容器の内部に至るあらゆる隙間を密封するために、前記押さえ部材の上面と、該押さえ部材のスロット内の前記リード線の間と、前記垂直方向固締手段の周囲とにろう付け合金を施す段階と、

を含むことを特徴とする方法。

【請求項9】

前記水平方向固締手段を前記本体の外面に溶接する段階を更に含むことを特徴とする、請求項8に記載の方法。

【請求項10】

前記垂直方向固締手段は押さえねじを含み、また前記押さえ部材は、該押さえ部材の中央ボアを通して前記押さえねじを前記台座部材の中央穴に係合させることにより前記台座部

10

20

30

40

50

材に固定されていることを特徴とする、請求項 8 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、密封金具、及び蒸気タービン等のような高圧かつ高温の環境内に密封金具を取り付ける方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

蒸気冷却ノズル（圧力容器）の内部の計測は、高圧に耐えることができる出口の密封金具を必要とする。このような用途においては、多数の計測用リード線が、金具を通して圧力容器の内部から外部に出ることができないなければならないが、金具は、該金具を圧力容器に取り付けるときに干渉の問題を起こさないように十分小さくなければならない。

10

【0003】

従来技術の密封金具は、市販の「Lava」（天然ケイ酸マグネシウム）シーラントを使用している。Lavaシールは、圧縮された粉末組成物であって、組み立て時に金具の内部に押し固められて金具本体内部のリード線の周りにシールを形成している。

【0004】

しかしながら、Lavaシールは、必ずしもリード線を適切に密封するとは限らず、金具を通しての圧力容器の外部への流体の漏洩を許すことが多い。その上、ラバ（Lava）密封金具は、該金具内のスロット当たり1本のリード線しか通すことができず、そのため多数の金具を用いることを必要とする。従来のラバ（Lava）金具においてスロット当たり1本より多いリード線を用いる場合、圧縮された粉末組成物は単一スロット内部の多数のリード線に対してかつその周りに緊密に嵌入されることがないので、漏洩の問題は悪化する。金具の全体寸法もまた大き過ぎることが判っており、干渉を防止するために組み立て段階でしばしば修正されなければならない。

20

【0005】

組み立てられたLavaシール50の主要構成要素が、図1から図3までに示されており、ハウジング53及び54と、駆動体60と、台座61と、シーラント62とを含む。図3に全体として示されるように、駆動体60、台座61及びシーラント62は、一端から見たときに溝付きの輪郭を有し、上述の理由からこれらの構成要素の各スロット63内には1本のリード線しか配置できない。組み立て時、駆動体60は、ハウジング53及び54の内部並びに駆動体60とシーラント62との間に置かれた粉末組成物を圧縮して、シーラント62のスロット63の各々の中に配置された各リード線の周りに密接させかつシール接触させるのに用いられる。

30

【0006】

図4は、取り付けられたLavaシール50を示し、このシールにおいては、ハウジングが封密状態で取り付けられることができるように、該ハウジングは側面64をカットすることにより修正されなければならない。

【特許文献1】

米国特許第4693538号

40

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、従来技術の密封金具に関連する問題を解決する。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は、従来技術の金具のほぼ1/2の高さである低プロフィールの金具本体を用い、それによって大部分の干渉の問題を排除する。本発明の密封金具は、スロット当たり1本より多いリード線を通すことを可能にする内部部品を含み、各金具において圧力容器を出る計測用導線の数量を少なくとも2倍にする。

【0009】

50

結局、ろう付けされた金具は、各スロット内のリード線の間の、またスロットから金具本体の内径壁面までの優れたシール（密封）をもたらす。本発明は更に、内部部品と金具本体との間に適当な組み立て用の間隙をもたらす。

【0010】

要約すると、本発明は、圧力限界を満たす構造健全性を提供し、かつ小さい全体輪郭の金具でありながら、従来可能であった多数のセンサリード線の少なくとも2倍にあたる出口を提供する。

【0011】

【発明の実施の形態】

金具の例示的な実施形態を構成する主要構成要素の詳細な説明と共に金具の例示的な組み立て方法について以下に説明する。 10

【0012】

図5から図8までに示すように、本発明の密封金具の例示的な実施形態は、とりわけ、本体10と、台座11と、台座用ピン12と、押さえ部材13と、押さえねじ14とを含む。図5は、図面の下方部分にあたる圧力容器の内部から図面の上方部分にあたる圧力容器の外部まで密封金具を通り抜ける計測用導線のようなリード線15を示す。図6に示すように、この好ましい例示的な実施形態はまた、絶縁材料層16を含む。

【0013】

金具の例示的な実施形態の組み立て時、円筒形の本体10は、ノズル又は圧力容器に溶接されて、寸法が測定され、溶接ひずみの場合には必要であれば再機械加工されてその正しい形状にされる。次に金具本体10の中央内径25を通してリード線15（即ち、計測用導線）が通される。中央内径25は、その内面に沿って肩状突出部22を形成するように2つの異なる直径で形成される。本体10はまた、その外面から中央内径25に連通する開口26を有する。 20

【0014】

円筒形の台座11は、その外面に沿って肩状部21を形成するようにその外面に2つの異なる直径を有する。次に台座11は、肩状部21が本体10内部の肩状突出部22に対して当接するように、該本体10の内部に配置される。 30

【0015】

図7(a)は、以下により詳細に説明するように、複数のスロット17及び18を有する台座11の上面図を示しており、該スロット17及び18は、特定のリード線15が対応する適当なスロットを通り抜けるように配設されることができるように、変化する深さを有する。台座11の内部に配置されるスロット17及び18の深さは、それぞれのスロットの内部に配置されるリード線の寸法により決定される。従って、例えば、熱電対リード線は、該熱電対リード線より小さい直径を有する他のセンサリード線のために用いられるスロット17より大きい深さを有するスロット18内に配置されることができる。 30

【0016】

金具の用途に応じて、スロットは、深さを一様にするか又は図7(a)に示すように深さを変化させることができる。図7(a)は、スロットが2つの異なる深さを有する状態を示しているが、圧力容器内部のセンサのタイプに応じて3つ又はそれ以上の異なる深さを有するスロットを台座11に設けることが必要となる場合がある。この好ましい実施形態では、各スロットが特定のタイプのセンサから少なくとも2本のリード線15を受け入れるのに十分な深さとなるように、台座11が形成されている。 40

【0017】

図7(b)は、押さえねじ14を受け入れるための開口20と台座用ピン12を受け入れるための凹み19とを含む台座11を断面で示す。台座用ピン12は、本体10の開口26を通して台座11に形成された凹み19内に挿入される。台座用ピン12は、本体10の外面で溶接されて、金具をろう付けする間に台座11が移動するのを防止し、また圧力容器の内部からピンの周りを通して高圧流体が漏洩するのを阻止する。従って、台座用ピン12は、台座11の本体10に対する位置を固定する。 50

【0018】

台座11の側面輪郭を示す図7(c)に最もよく示されるように、段付き部分即ち肩状部21は、ピン12が本体10を通して台座11の凹み19内に挿入されるのに先立って、台座11の本体10内での垂直方向位置を固定する。段付き部分即ち肩状部21は、本体10(図6参照)の内側壁の肩状突出部22に対して当接する。従って、台座11の段付き部分即ち肩状部21は、本体10の内側の肩状突出部22と協働して台座11の本体10内部での垂直方向の配置を限定する。上述のように、台座用ピン12の溶接は、台座11の本体10内部での位置を固定する。

【0019】

この例示的な実施形態は、台座11の本体10に対する位置を固定するための台座用ピン12を必要とするが、他の固定装置を使用することも可能である。例えば、リベット、押さえねじ、止めねじ等も使用することができる。

【0020】

絶縁材料層16が、次に台座11の上面と各リード線15の間に置かれ、ろう付け合金が圧力容器中に流れ込むのを防止する。ろう付け材料が金具を通して圧力容器の内部に流れ込むのを阻止することができるいずれかの絶縁材料が、この目的に適している。ニューヨーク州ナイアガラフォールズにあるUniform Corporationから入手可能であるFiberfraxとして知られている市販の材料、及びコネチカット州ベタルにあるVitta Corporationから入手可能なStop-offを用いることができる。

10

20

【0021】

次いで押さえ部材13が、本体10の内部に置かれる。図8(a)及び図8(c)に示すように、押さえ部材13は、それぞれ台座11のスロット17及び18と整列するスロット17'及び18'を有する。スロット17'及び18'は、リード線15が圧力容器の内部から外部へ通り抜けることを可能にし、台座11のスロット17及び18に対して上で述べたのと同じ理由で深さが変化している。

【0022】

押さえ部材13は、それ自体が台座11と整列するように本体10の内部に一方向からのみ置くことができる。スロットの全く無い押さえ部材13の部分23'が、同様にスロットが全く無い台座11上の類似の部分23にキー止めされる。台座11を通り抜けるリード線15は、押さえ部材13の部分23'を台座11の部分23と強制的に整列させる。

30

【0023】

図8(b)に示すように、押さえ部材13は、中央ボア24を有する。押さえ部材13が本体10の内部に置かれたとき、ボア24は台座11の開口20と整列する。ボア24は、押さえ部材13を適所に固定するために、押さえ部材13を貫通し台座11の開口20と係合する押さえねじ14を設けることを容易にする。押さえねじ14は、10/32"キャップ頭ねじ又は任意の他の適当な固締手段を含むことができ、ろう付けサイクルの間に押さえ部材13が移動するのを阻止するために用いられる。例えば、ねじの代わりに、ねじ鉢、止めねじ又は他の固締装置を用いることができる。

【0024】

40

ろう付け合金が、次に押さえ部材13の上面と、各リード線15の間と、押さえねじ14の周りとに施される。任意の適当なろう付け材料を、密封される圧力容器の圧力及び温度に応じて使用することが可能である。本発明のこの好ましい実施形態では、ろう付け合金AMS#4782Eが用いられる。

【0025】

本発明を、現在最も実用的でかつ例示的な実施形態であると考えられるものに関して説明してきたが、本発明は、開示した実施形態に限定されるべきではなく、また、特許請求の範囲に記載された符号は、理解容易のためであってなんら発明の技術的範囲を実施例に限縮するものではない。

【図面の簡単な説明】

50

【図1】組み立てられた従来技術のLavaシールを示す図。

【図2】図1のLavaシールの線II-IIに沿った断面図。

【図3】図2に示すLavaシールの或る構成要素の上面を全体として示す図。

【図4】ハウジングがその設置を受け入れるように変更されている設置されたLavaシールを示す図。

【図5】本発明の密封金具の例示的な実施形態の断面図。

【図6】図5の密封金具をより詳細に示す断面図。

【図7】図5に描かれた密封金具の1つの構成要素であり、(a)はその上面図、(b)はその断面図、(c)はその側面図。

【図8】図5に描かれた密封金具の別の構成要素であり、(a)はその上面図、(b)はその断面図、(c)はその側面図。

【符号の説明】

10 本体

11 台座部材

12 台座用ピン

13 押さえ部材

14 押さえねじ

15 リード線

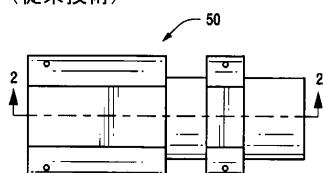
19 凹み

26 開口

20

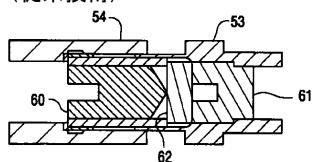
【図1】

(従来技術)



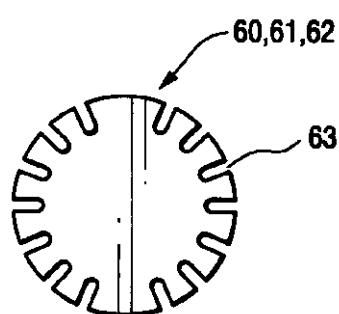
【図2】

(従来技術)

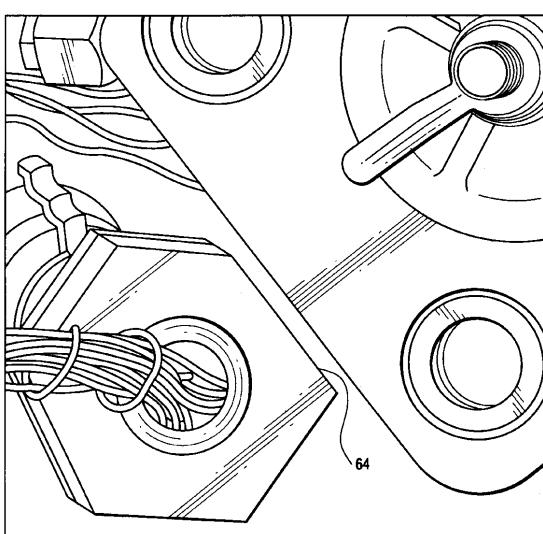


【図3】

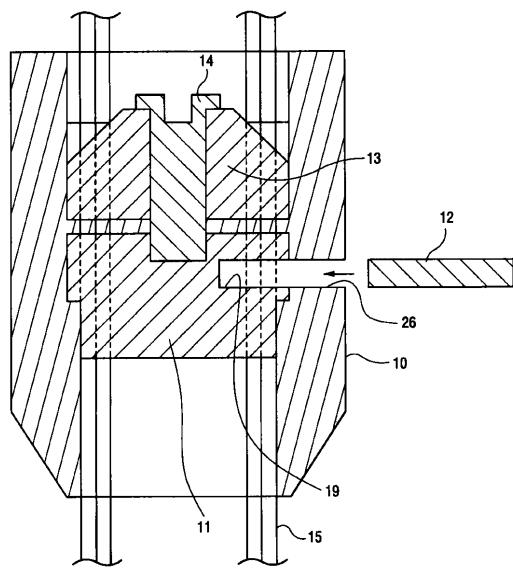
(従来技術)



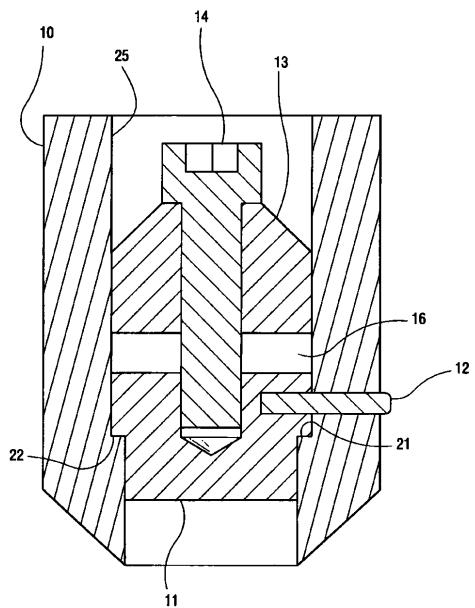
【図4】



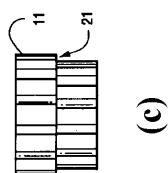
【図5】



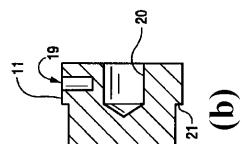
【図6】



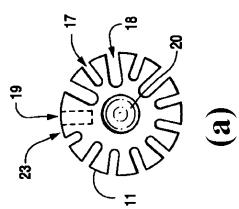
【図7】



(c)

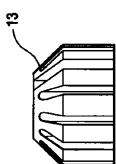


(b)

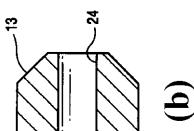


(a)

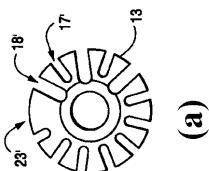
【図8】



(c)



(b)



(a)

フロントページの続き

(72)発明者 バリー・ダブリュ・ジェルマン

アメリカ合衆国、サウス・カロライナ州、シンプソンビル、キャッスルブリッジ・コート、108
番

審査官 長屋 陽二郎

(56)参考文献 米国特許第3014981(US, A)

米国特許第4678868(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16J 12/00