(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6715095号
(P6715095)
(45)発行日　令和2年7月1日(2020.7.1)　(24)登録日　令和2年6月10日(2020.6.10)

(51)Int.Cl.　F I
H01R 9/16 (2006.01)　H01R 9/16 101

請求項の数 2　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願2016-120338(P2016-120338)
(22)出願日　平成28年6月17日(2016.6.17)
(65)公開番号　特開2017-224541(P2017-224541A)
(43)公開日　平成29年12月21日(2017.12.21)
審査請求日　平成31年3月15日(2019.3.15)

(73)特許権者　300078431
ショット日本株式会社
滋賀県甲賀市水口町日電３番１号
(72)発明者　福島　大輔
滋賀県甲賀市水口町日電３番１号　エヌイーシー　ショット　コンポーネンツ株式会社内
(72)発明者　原田　秀彦
滋賀県甲賀市水口町日電３番１号　エヌイーシー　ショット　コンポーネンツ株式会社内
(72)発明者　本田　浩喜
滋賀県甲賀市水口町日電３番１号　エヌイーシー　ショット　コンポーネンツ株式会社内
最終頁に続く

(54)【発明の名称】気密端子

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
封着孔を兼ねる少なくとも１個の通孔を備えた金属ステムと、この金属ステムを貫通した電極棒と、中空孔を有しこの中空孔に少なくとも前記金属ステムの片側の前記電極棒を挿着した絶縁スリーブと、前記金属ステムの通孔を充填し前記金属ステムと前記電極棒と前記絶縁スリーブとを固着した絶縁材を備え、前記絶縁スリーブは、縮径部と、前記縮径部の最上部すなわち前記絶縁スリーブの最上部に位置し、前記通孔の径より小さい外径を有する平板部からなるフランジ部とを有し、前記フランジ部と前記縮径部とで形成された前記電極棒の外径面に向かって垂直に窪んだ凹陥部によって前記絶縁スリーブが前記金属ステムに触れないように前記封着孔のエッジ部分との間に間隙を設けて固着されていることを特徴とする気密端子。
【請求項２】
封着孔を兼ねる少なくとも１個の通孔を備えた金属ステムと、この金属ステムを貫通した電極棒と、中空部を有しこの中空部に前記電極棒を挿通し前記金属ステムの通孔内に挿入した絶縁環と、中空孔を有しこの中空孔に少なくとも前記金属ステムの片側の前記電極棒を挿着し更に前記絶縁環に当接して固着した絶縁スリーブと、前記金属ステムの通孔を充填し前記金属ステムと前記電極棒と前記絶縁環および前記絶縁スリーブとを固着した絶縁材を備え、該絶縁スリーブは、縮径部を有し、前記縮径部と、前記縮径部の最上部すなわち前記絶縁スリーブの最上部に位置し、前記通孔の径より小さい外径を有する前記絶縁環とで形成された前記電極棒の外径面に向かって垂直に窪んだ凹陥部によって前記絶縁ス

リーブが前記金属ステムに触れないように前記封着孔の内壁面との間に間隙を設けて固着されていることを特徴とする気密端子。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、密閉したハウジング内に収められた電気機器に信号や電源を供給する目的で、該ハウジングに設けた通孔の周囲に沿って密閉できるように構成した気密端子に関する。
【背景技術】
【０００２】
密閉したハウジング内に収められた電気機器に信号や電源を供給する目的で、該ハウジングに設けた通孔の周囲に沿って電気溶接などで密閉できるように構成した気密端子がある。一例として、空調機器や冷凍機などのコンプレッサに使用される気密端子がよく知られている。コンプレッサは、モータユニットのハウジングに設けた取付孔に密閉式に溶接した該気密端子を介して電源からハウジング内のモータに電力供給される。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開平０７－３２６４０９号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
空調機器や冷凍機などのコンプレッサは、内部にモータを有するので、軸受など摺動部の磨耗によって生じた導電性の微粒子が徐々に冷媒中に蓄積してくる。この導電性微粒子が気密端子の金属ステムと電極棒とを絶縁封止するガラスの表面に付着して行くと、金属ステムと電極棒との間の絶縁抵抗が次第に低下し、甚だしい場合は短絡する危険がある。
【０００５】
こうした事故を防止するために、従来から気密端子の電極棒に絶縁スリーブを設けて、金属ステムと電極棒との沿面距離を大きく取れるようにして金属ステムと電極棒との間の耐トラッキング性を向上させた気密端子がある。例えば、特許文献１に記載された気密端子のように、断面形状が漏斗形を有するセラミック製の絶縁スリーブを、電極棒の封着部に挿着して、金属ステムと電極棒との沿面距離を拡張させた気密端子がある。しかしながら、気密端子のガラスシールは圧縮封止されているため、絶縁スリーブの取り付け部が金属ステムから圧縮応力を受けて、図５の部分断面図に示すように、絶縁スリーブ５３に金属ステム５１の貫通孔のエッジ部から電極棒５２にかけて水平方向のクラック５６が発生し、これが短絡路を形成して絶縁スリーブの耐トラッキング機能が損なわれるという課題があった。
【０００６】
本発明は、絶縁スリーブのクラック発生を抑制して信頼性の高い気密端子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】
【０００７】
本発明の第一の形態によると、封着孔を兼ねる少なくとも１個の通孔を備えた金属ステムと、この金属ステムを貫通した電極棒と、中空孔を有しこの中空孔に少なくとも金属ステムの片側の電極棒を挿着した絶縁スリーブと、金属ステムの通孔を充填し金属ステムと電極棒と絶縁スリーブとを固着した絶縁材を備え、該絶縁スリーブは、縮径部と、前記縮径部の最上部すなわち前記絶縁スリーブの最上部に位置し、前記通孔の径より小さい外径を有する平板部からなるフランジ部とを有し、前記フランジ部と前記縮径部とで形成された前記電極棒の外径面に向かって垂直に窪んだ凹陥部によって前記絶縁スリーブが前記金

属ステムに触れないように封着孔のエッジ部分との間に間隙を設けて固着されていることを特徴とする気密端子が提供される。縮径部は、絶縁スリーブを金属ステムに固着したときに、絶縁スリーブが少なくとも金属ステムの封着孔の開口部エッジに触れないように、絶縁スリーブと封着孔の開口部周辺の内周壁との間に間隙を設ける機能を有する。

【０００８】

本発明の第二の形態によると、封着孔を兼ねる少なくとも１個の通孔を備えた金属ステムと、この金属ステムを貫通した電極棒と、中空部を有しこの中空部に電極棒を挿通し金属ステムの通孔内に挿入した絶縁環と、中空孔を有しこの中空孔に少なくとも金属ステムの片側の電極棒を挿着しかつ絶縁環に当接した絶縁スリーブと、金属ステムの通孔を充填し金属ステムと電極棒と絶縁環および絶縁スリーブとを固着した絶縁材を備え、該絶縁スリーブは、縮径部を有し、前記縮径部と、前記縮径部の最上部すなわち前記絶縁スリーブの最上部に位置し、前記通孔の径より小さい外径を有する前記絶縁環とで形成された前記電極棒の外径面に向かって垂直に窪んだ凹陥部によって前記絶縁スリーブが前記金属ステムに触れないように封着孔のエッジ部分との間に間隙を設けて固着されていることを特徴とする気密端子が提供される。縮径部は、絶縁スリーブを金属ステムに固着したときに、絶縁スリーブが金属ステムの封着孔の内壁面に全く触れないように、絶縁スリーブと封着孔の内周壁との間に間隙を設ける機能を有する。

【発明の効果】

【０００９】

本発明に係る第一の形態の気密端子は、絶縁スリーブに縮径部と、前記縮径部の最上部すなわち前記絶縁スリーブの最上部に位置し、前記通孔の径より小さい外径を有する平板部からなるフランジ部とを有し、前記フランジ部と前記縮径部とで形成された前記電極棒の外径面に向かって垂直に窪んだ凹陥部によって前記絶縁スリーブが前記金属ステムに触れないように封着孔のエッジ部分との間に間隙を設けたことにより、圧縮応力が集中する金属ステムのエッジ部分を避けて絶縁スリーブを固着することができる。本発明に係る第二の形態の気密端子は、更に第一の形態の絶縁スリーブの一端を絶縁環として分離したもので、絶縁環を設けることで絶縁スリーブに金属ステムの圧縮応力が全く掛からないようにできる。上記形態により絶縁スリーブの応力割れを防止する。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】本発明に係る気密端子１０の平面図を示す。

【図２】本発明に係る気密端子１０を示し、図１のＡ－Ａで一部を切断した正面部分断面図を示す。

【図３】本発明に係る気密端子１０の下面図を示す。

【図４】気密端子１０を変形した実施例２の気密端子２０の正面部分断面図を示す。

【図５】従来の気密端子に発生した絶縁スリーブのクラック破壊を示した正面部分断面図を示す。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

本発明に係る気密端子１０は、図１、図２および図３に示すように、封着孔１１ａを兼ねる少なくとも１個の通孔を備えた鉄または鉄合金製の金属ステム１１と、この金属ステム１１を貫通した鉄クロム合金、鉄ニッケル合金、銅芯鉄クロム合金材などの電極棒１２と、中空孔を有しこの中空孔に少なくとも金属ステム１１の片側の電極棒１２を挿着した絶縁スリーブ１３と、金属ステム１１の通孔を充填し金属ステム１１と電極棒１２と絶縁スリーブ１３とを固着した絶縁材１４を備え、該絶縁スリーブ１３は、縮径部１３ａと、前記縮径部１３ａの最上部すなわち絶縁スリーブ１３の最上部に位置し、前記通孔の径より小さい径を有する平板部からなるフランジ部とを有し、前記フランジ部と縮径部１３ａとで形成された電極棒１２の外径面に向かって垂直に窪んだ凹陥部によって絶縁スリーブ１３が金属ステム１１に触れないように封着孔１１ａのエッジ部分との間に間隙を設けて固着されていることを特徴とする。絶縁スリーブ１３の縮径部１３ａは、金属ステムの圧

縮応力が集中する封着孔１１ａのエッジ部分に合致するように設けられ、絶縁スリーブ１３を金属ステム１１に固着したときに、絶縁スリーブ１３が少なくとも金属ステム１１の封着孔１１ａの開口部エッジに触れないように、絶縁スリーブ１３と封着孔１１ａの開口部周辺の内周壁との間に間隙を設ける働きをする。絶縁スリーブ１３は、封着端部に縮径部１３ａを有する円筒形ないし円錐台形に成形した耐熱材からなり、例えば、セラミック、ガラスセラミックまたはガラス基材にセラミックフィラーを混ぜた複合材などが好適である。絶縁材１４は、エポキシ樹脂などの封止樹脂またはソーダライムガラス、ホウケイ酸ガラスなどのガラス材からなる。

【００１２】

本発明に係る気密端子の絶縁スリーブは、封着孔のエッジ部分に接することなく固着できれば、一体成形されたものでも、複数の部材を組み合わせて構成したものであってもよい。

【００１３】

本発明に係る第二の形態の気密端子２０は、図４に示すように、封着孔を兼ねる少なくとも１個の通孔を備えた鉄または鉄合金製の金属ステム１１と、この金属ステム１１を貫通した鉄クロム合金、鉄ニッケル合金、銅芯鉄クロム合金材などの電極棒１２と、中空部を有しこの中空部に電極棒１２を挿通し金属ステム１１の通孔内に挿入した絶縁環１５と、中空孔を有しこの中空孔に少なくとも金属ステム１１の片側の電極棒１２を挿着しかつ絶縁環１５に当接して固着した絶縁スリーブ１３と、金属ステム１１の通孔を充填し金属ステム１１と電極棒１２と絶縁環１５および絶縁スリーブ１３とを固着した絶縁材１４を備え、該絶縁スリーブ１３は、縮径部１３ａを有し、縮径部１３ａと、縮径部１３ａの最上部すなわち絶縁スリーブ１３の最上部に位置し、前記通孔の径より小さい外径を有する絶縁環１５とで形成された前記電極棒１２の外径面に向かって垂直に窪んだ凹陥部によって絶縁スリーブ１３が金属ステム１１に触れないように封着孔の内壁面との間に間隙を設けて固着されていることを特徴とする。絶縁スリーブ１３は、封着端部に縮径部１３ａを有し円筒形ないし円錐台形に成形する。縮径部１３ａは、金属ステムの圧縮応力が集中する封着孔のエッジ部分から封着端にかけて設けられ、絶縁スリーブ１３を金属ステム１１に固着したときに、絶縁スリーブ１３が金属ステム１１に触れないように、金属ステム１１の封着孔内周壁と絶縁スリーブ１３との間に間隙を設ける機能を有する。絶縁環１５は、第一の形態の絶縁スリーブの一端を分離独立させたもので、製造工程において流動性を有する絶縁材１４が絶縁スリーブ１３の縮径部１３ａに濡れ広がって間隙を塞いでしまわないように絶縁材１４の流動を堰止める蓋の役割をする。絶縁環１５を設けることで絶縁スリーブ１３に金属ステム１１の圧縮応力が全く掛からないようにできる。絶縁環１５および絶縁スリーブ１３は、耐熱材からなり、セラミック、ガラスセラミックまたはガラス基材にセラミックフィラーを混ぜた複合材などが好適である。絶縁材１４は、エポキシ樹脂などの封止樹脂またはソーダライムガラス、ソーダバリウムガラス、ホウケイ酸ガラスなどのガラス材からなる。気密端子２０の平面図は図１と、下面図は図３と共通である。

【実施例】

【００１４】

本発明に係る実施例１の気密端子１０は、図１ないし図３に示されるように、封着孔１１ａを兼ねる３個の通孔を備えた炭素鋼の金属ステム１１と、この金属ステム１１を貫通した鉄クロム合金の電極棒１２と、中空孔を有しこの中空孔に少なくとも金属ステム１１の片側の電極棒１２を挿着したセラミック製の絶縁スリーブ１３と、金属ステム１１の通孔を充填し金属ステム１１と電極棒１２と絶縁スリーブ１３とを固着したソーダバリウムガラスの絶縁材１４を備え、該絶縁スリーブ１３は、縮径部１３ａと、前記縮径部１３ａの最上部すなわち絶縁スリーブ１３の最上部に位置し、前記通孔の径より小さい径を有する平板部からなるフランジ部とを有し、前記フランジ部と縮径部１３ａとで形成された電極棒１２の外径面に向かって垂直に窪んだ凹陥部によって絶縁スリーブ１３が金属ステム１１に触れないように封着孔１１ａのエッジ部分との間に間隙を設けて固着されている。

【００１５】

本発明に係る実施例２の気密端子２０は、実施例１の絶縁スリーブを絶縁スリーブ本体と絶縁環の２つの部品に分離させたもので、図４の正面部分断面図に示されるように、封着孔を兼ねる３個の通孔を備えたステンレス鋼の金属ステム１１と、この金属ステム１１を貫通した鉄ニッケル合金の電極棒１２と、中空部を有しこの中空部に電極棒１２を挿通しこれを金属ステム１１の通孔内に挿入したセラミック製の絶縁環１５と、中空孔を有しこの中空孔に少なくとも金属ステム１１の片側の電極棒１２を挿着し更に絶縁環１５に当接したセラミック製の絶縁スリーブ１３と、金属ステム１１の通孔を充填し金属ステム１１と電極棒１２と絶縁環１５および絶縁スリーブ１３とを固着した絶縁材１４を備え、該絶縁スリーブ１３は、縮径部１３ａを有し、縮径部１３ａと、縮径部１３ａの最上部すなわち絶縁スリーブ１３の最上部に位置し、前記通孔の径より小さい外径を有する絶縁環１５と、で形成された電極棒１２の外径面に向かって垂直に窪んだ凹陥部によって絶縁スリーブ１３が金属ステム１１に触れないように封着孔１１ａの内壁面との間に間隙を設けて固着されている。この気密端子２０の平面図は図１と、下面図は図３と同一である。

【産業上の利用可能性】

【００１６】

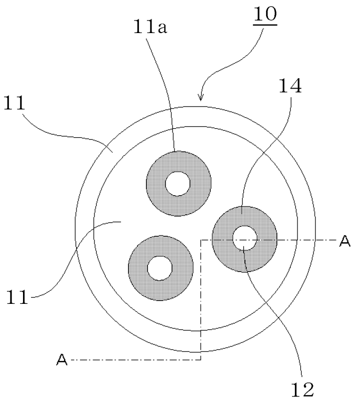
本発明は、密閉したハウジング内に収められた電気機器に信号や電源を供給する目的で、該ハウジングに設けた通孔に固定できるように構成した大電流対応型の気密端子に有効であり、一例として、冷凍機、空調機器などコンプレッサのモータユニットの気密端子に好適に用いられる。

【符号の説明】

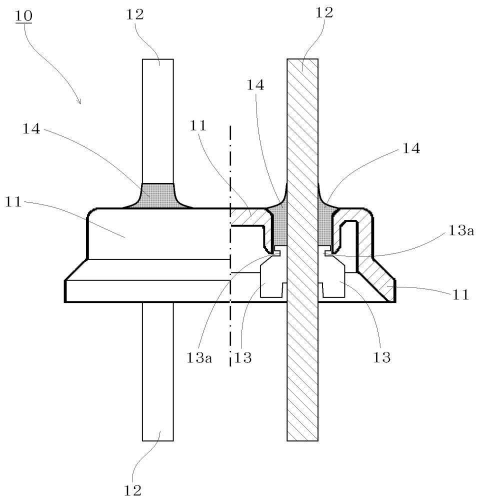
【００１７】

１０，２０・・・気密端子、
１１・・・金属ステム、
１１ａ・・・封着孔、
１２・・・電極棒、
１３・・・絶縁スリーブ、
１３ａ・・・縮径部、
１４・・・絶縁材、
１５・・・絶縁環。

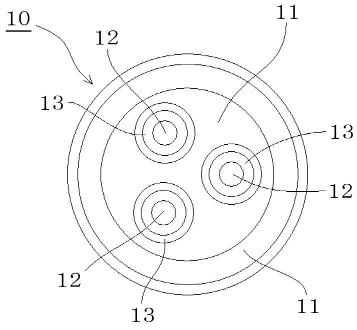
【図１】


10
11a
14
11
A
11
A
12

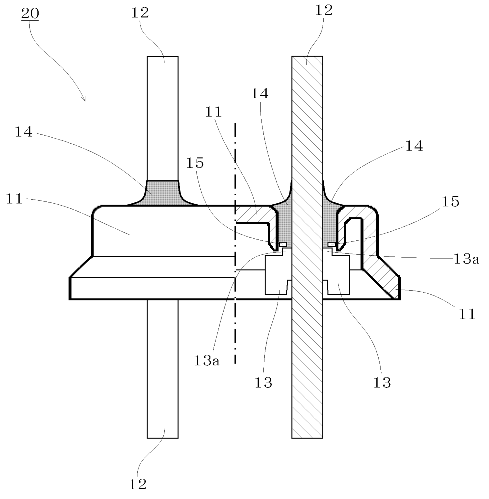
【図２】


10
12
12
14
14
11
14
11
13a
11
13a
13
13
12

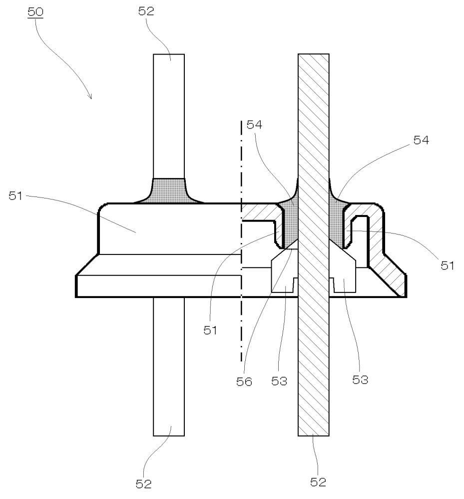
【図３】


10
11
12
13
13
12
12
13
11

【図４】


20
12
12
14
11
14
14
15
11
15
13a
11
13a
13
13
12

【図５】



フロントページの続き

審査官　藤島　孝太郎

(56)参考文献　特開２０１４－１７５０６９（ＪＰ，Ａ）
特開平０１－２５５１７５（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－１４４４９４（ＪＰ，Ａ）
米国特許第０４６０９７７４（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０１Ｒ　　　９／００
９／１５－　９／２８
１３／４０－１３／５３３