

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6425638号
(P6425638)

(45) 発行日 平成30年11月21日 (2018.11.21)

(24) 登録日 平成30年11月2日 (2018.11.2)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 H 50/14 (2006.01)	HO 1 H 50/14 B
HO 1 H 50/02 (2006.01)	HO 1 H 50/02 B
HO 1 R 9/16 (2006.01)	HO 1 R 9/16 I O I

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2015-196421 (P2015-196421)	(73) 特許権者	300078431
(22) 出願日	平成27年10月2日 (2015.10.2)		ショット日本株式会社
(65) 公開番号	特開2017-69144 (P2017-69144A)		滋賀県甲賀市水口町日電3番1号
(43) 公開日	平成29年4月6日 (2017.4.6)	(72) 発明者	森川 哲志
審査請求日	平成29年5月30日 (2017.5.30)		滋賀県甲賀市水口町日電3番1号
前置審査			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	奥野 晃
			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	西脇 進
			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】 高容量リレー用パイプリード付き気密端子およびその気密端子を用いたリレー用接点装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

通孔を設けた金属容器と、前記通孔に挿通したパイプリードと、このパイプリードと前記金属容器とを気密に封着する絶縁ガラスと、前記パイプリードを貫通し前記パイプリードに気密に固着した低抵抗金属からなる端子台を備え、前記パイプリードと前記端子台との固着位置が前記通孔の外側に配置されており、かつ前記パイプリードは、片端にフランジを有し、このフランジと前記端子台とを溶接またはろう接で気密に固着したことを特徴とする高容量リレー用気密端子。

【請求項2】

電磁石装置によって接点装置を開閉する電磁継電器において、少なくとも、通孔を設けた金属容器と、該通孔に挿通したパイプリードと、このパイプリードと該金属容器とを気密に封着する絶縁ガラスと、前記パイプリードを貫通し該パイプリードに気密に固着した低抵抗金属からなる端子台と、該端子台に支持された固定接点と、前記金属容器の開口部周縁を覆って密閉する蓋体と、この蓋体を貫通したシャフトに支持された可動接触子と、この可動接触子に設けられた可動接点を備え、前記パイプリードと前記端子台との固着位置が前記通孔の外側に配置されており、かつ前記パイプリードは、片端にフランジを有し、このフランジと前記端子台とを溶接またはろう接で気密に固着したことを特徴とする高容量リレー用接点装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

【0001】

本発明は高容量リレーに用いられる気密端子およびその気密端子を用いたリレー用接点装置に関する。

【背景技術】

【0002】

国内外の自動車メーカは、地球温暖化などの環境問題への対策として、ハイブリッド車（以下、HEVと略記）を実用化し、現在、大型車やRV車などにも展開されている。さらに、電気自動車（以下、EVと略記）の開発も活発化している。HEVやEVは、大きなモータ出力を要し、搭載されるバッテリーも高容量のものとなる。このためHEVやEVを安定かつ効率的に駆動させるには、高性能な高容量リレーが不可欠である。車載用の高容量リレーは、限られたスペースに取り付けるため小型軽量化が要求される。またリレーの通電性能を向上させるため、通電部分に低抵抗金属を用いながらも連続通電時の温度上昇を極力抑制する必要がある。さらに車載部品のため、過酷な振動や温度負荷に耐える頑健性、信頼性も求められる。（非特許文献1参照）

10

【0003】

このような高容量リレーとして、例えば、特許文献1に記載される電磁継電器がある。この電磁継電器は、第1の励磁コイルと可動子と第1の固定子とを有し、第1の励磁コイルへの通電時に生じる磁束によって第1の固定子に可動子を吸引し、この可動子を第2の位置から第1の位置へ移動させる電磁石装置と、固定接点および可動接点を有し、可動子の移動に伴って可動接点が移動することにより、可動子が第1の位置にあるときに可動接点が固定接点に接触する閉状態となり、可動子が第2の位置にあるときおよび第3の位置にあるときに可動接点が固定接点から離れた開状態となる接点装置と、接点装置と直列に接続された第2の励磁コイルを有し、可動子が第1の位置にある状態で接点装置を通して流れる規定値以上の異常電流により第2の励磁コイルで生じる磁束によって、可動子を第3の位置へ移動させるトリップ装置とを備え、接点装置と電磁石装置とトリップ装置とは一方向に並べて配置されており、トリップ装置は、電磁石装置に対して接点装置とは反対側に配置されている。

20

【0004】

このような車載用の高容量リレーを構成する接点装置には、従来から、接点オフ時に発生するアークを迅速に消弧するために、固定接点および可動接点が配置された空間を気密空間で構成し、該空間内に消弧性ガス（絶縁性ガス）を充填した接点装置が使用されている。例えば、特許文献2に記載の接点装置は、ハウジング、連結体、プレート、プランジャキャップを気密接合して、固定接点および可動接点を収容する気密空間を形成している。すなわち、接点装置は、ハウジング、連結体、プレート、プランジャキャップで囲まれる空間を気密空間とし、この気密空間には水素を主成分とする消弧性ガスが密封されている。

30

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0005】

【非特許文献1】「HV・HEV用の小型軽量DCパワーリレー」，パナソニック電気技術報（Vol. 58、No. 4），2010年12月号，p. 11-p. 15

40

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2015-046377号公報

【特許文献2】特開2015-049939号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従来の高容量リレーに用いられる接点装置は、セラミック筐体を金属蓋体でメタライズにより密閉した気密ハウジングと、セラミック筐体を貫通して固着された一対の端子台と

50

、該端子台に支持された一对の固定接点と、蓋体を貫通したシャフトに支持された可動接触子と、可動接触子に設けられた一对の可動接点から構成される。これら従来型の接点装置は、筐体にセラミック材を使用している。このためセラミック筐体は、焼結体特有のポーラス構造に起因して器壁から消弧性ガスの水素がリークしやすく、機械的にも脆いため、器壁の肉厚をあまり薄くできないので小型軽量化に限界があった。また、気密性のセラミック筐体は、真空用の特殊セラミック材を高温焼成して製造するため廉価な部材とは言えず、必ずしも経済的に効率がよい構成ではなかった。

【0008】

本発明の目的は、上記課題を解消するため提案するものであり、高容量リレー（高容量電磁継電器）に用いられる接点装置において、より気密性の高い接点装置を実現する高容量リレー用気密端子および該気密端子を適用した高容量リレー用接点装置を実現し、併せて従来構成に起因する小型軽量化や頑健性、信頼性、放熱性などの諸問題を解決することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明によれば、通孔を有する金属容器と、この通孔に挿通したパイプリードと、該金属容器とパイプリードとを気密に封着する絶縁ガラスと、パイプリードを貫通し該パイプリードに気密に固着した低抵抗金属からなる端子台とを備えたことを特徴とする高容量リレー用気密端子が提供される。さらに、電磁石装置によって接点装置を開閉する電磁継電器において、通孔を有する金属容器と、この通孔に挿通したパイプリードと、該金属容器とパイプリードとを気密に封着する絶縁ガラスと、パイプリードを貫通し該パイプリードに気密に固着した低抵抗金属からなる端子台と、該端子台に支持された固定接点と、金属容器の開口部周縁を覆って密閉する蓋体と、この蓋体を貫通したシャフトに支持された可動接触子と、可動接触子に設けられた可動接点から構成したことを特徴とする高容量リレー用接点装置が提供される。

20

【発明の効果】

【0010】

本発明に係る高容量リレー用気密端子は、従来、高容量リレー用の端子台に用いられたセラミックメタライズ構造を、より気密性に優れ廉価な金属-金属間ガラス封止構造のパイプリード付き気密端子に代替したものである。従来、銅などの金属容器の通孔に、通電ロスの少ない銅などの低抵抗金属の端子を貫通させて、両金属間を絶縁ガラスで封着すると、銅端子の熱膨張が大きすぎるためガラス封着部が破壊され、容器の気密性が保たれないという致命的な欠点があり、高容量リレー用の端子台に気密端子が用いられることはなかった。本発明の高容量リレー用気密端子は、端子台の外周にパイプリードを装着させてガラス封着するので、パイプリードと端子台の間に設けた空間により端子台の熱膨張を上手く緩衝して封着ガラスの破壊を防止することができる。

30

【0011】

該高容量リレー用気密端子を高容量リレーの接点装置に適用することで、熱膨張率が高い低抵抗の金属材を端子台に用いながら、圧縮封止を用いた気密性に優れた全金属製のハウジングを提供できる。従って、本発明に係る高容量リレー用接点装置は、従来のセラミック容器を用いた接点装置よりも、水素などの消弧性ガスがリークしない気密性に優れた全金属製ハウジングを実現する。また金属製容器は、加工性、頑健性、信頼性に優れ、強度を低下させることなく容器の厚みを薄くでき、装置の小型軽量化に寄与する。しかも金属容器は良熱伝導性であるので装置の放熱性も向上できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明に係る高容量リレー用気密端子10を示し、(a)は平面図を、(b)は正面図および(a)のD-D線に沿って切断した部分断面図を、(c)は下面図を示す。

【図2】本発明に係る高容量リレー用気密端子10の変形例1の気密端子20を示し、(a)は平面図を、(b)は正面図および(a)のD-D線に沿って切断した部分断面図を

50

、（c）は下面図を示す。

【図3】本発明に係る高容量リレー用気密端子10の変形例2の気密端子30を示し、（a）は平面図を、（b）は正面図および（a）のD-D線に沿って切断した部分断面図を、（c）は下面図を示す。

【図4】本発明に係る高容量リレー用接点装置40を示し、（a）は閉状態の正面断面図を、（b）は開状態の正面断面図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の高容量リレー用気密端子および、該気密端子を用いた高容量リレー用接点装置について、図面を参照しながら説明する。

10

【0014】

本発明に係る高容量リレー用気密端子10は、図1に示すように、通孔11を設けた鉄または鉄合金製の金属容器12と、該通孔11に挿通した鉄または鉄合金からなるパイプリード13と、このパイプリード13と該金属容器12を気密に封着するホウ珪酸ガラス、ソーダバリウムガラスなどの絶縁ガラス14と、パイプリード13を貫通し該パイプリード13に気密に固着した銅または銅合金などの低抵抗金属からなる端子台15を備えたことを特徴とする。

【0015】

図1の例では、金属容器12の板厚は略均一であるが、金属容器12は、少なくともパイプリード13の通孔11周囲の金属厚が、該パイプリード13のガラス封止による気密封着に必要な板厚が確保されていれば事足りる。従って、本発明に係る金属容器12は、金属容器12の通孔11の周囲を厚くし、それ以外の容器面をこれより薄くしてもよい。なお、上記ガラス封止は整合封止または圧縮封止の何れであってもよい。このように金属容器12の厚みを要する部位を通孔11周囲に限定することで、リレー接点装置の内容積を大きく取ることができ、その分、装置の小型化に寄与する。

20

【0016】

例えば、図2に示す変形例1の高容量リレー用気密端子20は、前記高容量リレー用気密端子10を変形したもので、通孔21を設けた鉄または鉄合金製の金属容器22と、該通孔21に挿通した鉄または鉄合金からなるパイプリード23と、このパイプリード23と該金属容器22を気密に封着するホウ珪酸ガラス、ソーダバリウムガラスなどの絶縁ガラス24と、パイプリード23を貫通し該パイプリード23に気密に固着した銅または銅合金などの低抵抗金属からなる端子台25を備え、金属容器22は、通孔21を設けた平面26の板厚を厚く設け、それ以外の通孔21のない周壁面27の板厚をこれより薄くしたことを特徴としている。

30

【0017】

さらに、図3に示す変形例2の高容量リレー用気密端子30は、前記高容量リレー用気密端子10を変形したもので、通孔31を設けた鉄または鉄合金製の金属容器32と、該通孔31に挿通した鉄または鉄合金からなるパイプリード33と、このパイプリード33と該金属容器32を気密に封着するホウ珪酸ガラス、ソーダバリウムガラスなどの絶縁ガラス34と、パイプリード33を貫通し該パイプリード33に気密に固着した銅または銅合金などの低抵抗金属からなる端子台35を備え、通孔31周囲の同心円状の面36の板厚を厚く設け、それ以外の通孔31のない容器面37の板厚をこれより薄くしたことを特徴としている。

40

【0018】

なお、上述の様に金属容器の肉厚を通孔周囲とそれ以外で異なる厚さに構成する場合、金属容器は、所定部位によって厚みが異なる一様体の金属容器、または厚みが異なる複数の金属部材を互いに溶接やろう接等で気密に固着した金属容器のどちらも選択できる。

【0019】

本発明に係る高容量リレー用接点装置は、上述の高容量リレー用気密端子10あるいは、その変形例1または変形例2を金属容器に利用したリレー用接点装置である。例えば、

50

本発明に係る高容量リレー用接点装置４０は、図４に示すように、電磁石装置１００によって接点装置を開閉する電磁継電器において、少なくとも、通孔４１を設けた鉄またはＦｅ－Ｎｉ合金、ステンレス鋼などの鉄合金製の金属容器４２と、該通孔４１に挿通した鉄または鉄合金からなるパイプリード４３と、このパイプリード４３と該金属容器４２とを気密に封着するホウ珪酸ガラス、ソーダバリウムガラスなどの絶縁ガラス４４と、パイプリード４３を貫通し該パイプリード４３に気密に固着した銅または銅合金などの低抵抗金属からなる端子台４５と、該端子台４５に支持された固定接点４６と、金属容器の開口部周縁を覆って密閉する鉄または鉄合金製の蓋体４７と、この蓋体４７を貫通したシャフト４８に支持された可動接触子４９と、可動接触子４９に設けられた可動接点５０を備えたことを特徴とする。高容量リレー用接点装置４０は、さらに必要に応じて金属容器４２および蓋体４７の内壁面に、耐熱性や絶縁性を強化する目的で耐熱絶縁材を装着または耐熱絶縁材のライニングを設けてもよい。

10

【実施例】

【００２０】

本発明に係る高容量リレー用気密端子１０は、図１に示すように、通孔１１を設けた鉄製の金属容器１２と、該通孔１１に挿通したＦｅ－Ｎｉ合金からなるパイプリード１３と、このパイプリード１３と該金属容器１２を気密に封着するソーダバリウムガラスの絶縁ガラス１４と、パイプリード１３を貫通し該パイプリード１３にＡｇ－Ｃｕ合金のロウ材を用いて気密ロウ接した銅合金の端子台１５を備える。

【００２１】

20

本発明に係る高容量リレー用接点装置４０は、図４に示すように、電磁石装置１００によって接点装置を開閉する電磁継電器において、少なくとも、通孔４１を設けた鉄製の金属容器４２と、該通孔４１に挿通したＦｅ－Ｎｉ合金からなるパイプリード４３と、このパイプリード４３と該金属容器４２とを気密に封着するソーダバリウムガラスの絶縁ガラス４４と、パイプリード４３を貫通し該パイプリード４３にＡｇ－Ｃｕ合金のロウ材を用いて気密ロウ接した銅合金からなる端子台４５と、該端子台に４５支持された銀合金の固定接点４６と、金属容器４２の開口部周縁を覆って密閉する鉄合金製の蓋体４７と、この蓋体４７を貫通したシャフト４８に支持された銅合金製の可動接触子４９と、可動接触子４９に設けられた銀合金の可動接点５０を備える。

【産業上の利用可能性】

30

【００２２】

本発明は、ＨＥＶやＥＶ等に搭載されるシステムメインリレーなどのパワーリレーに利用できる。

【符号の説明】

【００２３】

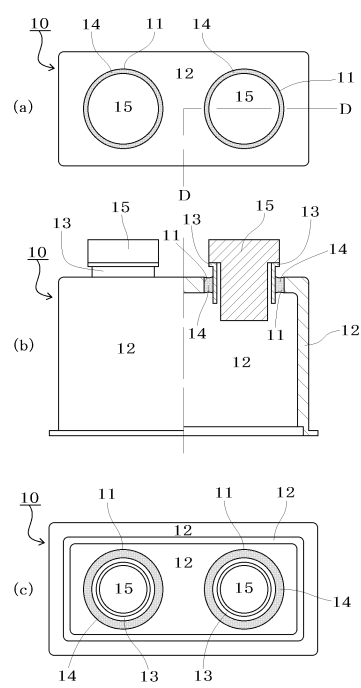
１０，２０，３０・・・高容量リレー用気密端子、
 ４０・・・高容量リレー用接点装置、
 １１，２１，３１，４１・・・通孔、
 １２，２２，３２，４２・・・金属容器、
 １３，２３，３３，４３・・・パイプリード、
 １４，２４，３４，４４・・・絶縁ガラス、
 １５，２５，３５，４５・・・端子台、
 ２６・・・平面、
 ２７・・・周壁面、
 ３６・・・同心円状の面、
 ３７・・・容器面、
 ４６・・・固定接点、
 ４７・・・蓋体、
 ４８・・・シャフト、
 ４９・・・可動接触子、

40

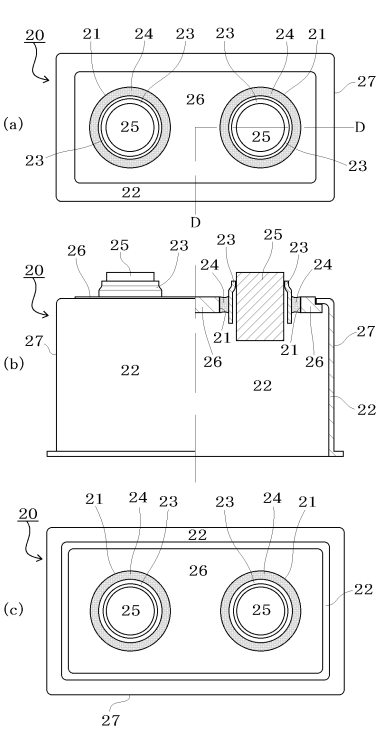
50

5 0 . . . 可動接点、
1 0 0 . . . 電磁石装置。

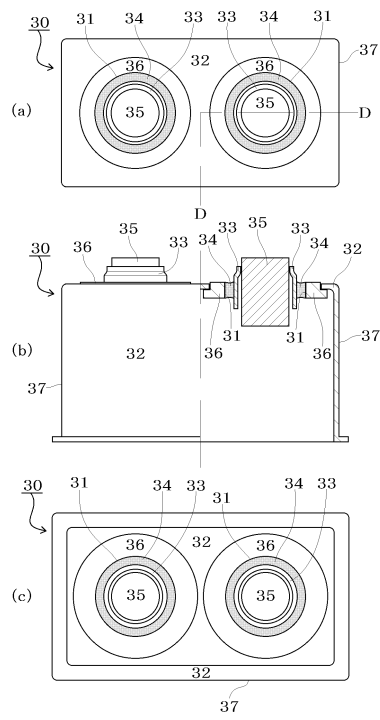
【図 1】



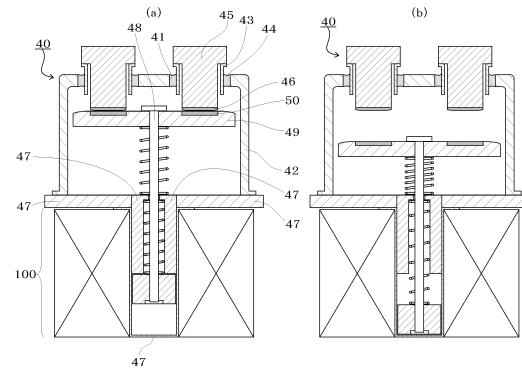
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 小根澤 裕

滋賀県甲賀市水口町日電3番1号
ーネンツ株式会社内

エヌイーシー ショット コンポ

審査官 太田 義典

(56)参考文献 特開2013-191326 (JP, A)

特開2014-164978 (JP, A)

実公昭50-025972 (JP, Y1)

実開昭58-068642 (JP, U)

特開平11-303744 (JP, A)

実開昭62-129779 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H 50/00-50/92

H01H 45/00-45/14

H01R 9/16