

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年8月11日(11.08.2022)



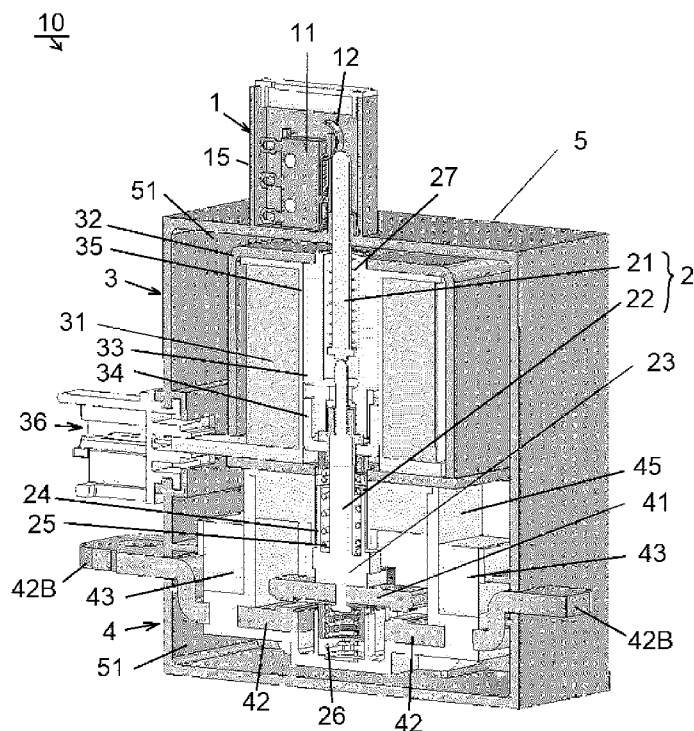
(10) 国際公開番号

WO 2022/168597 A1

- (51) 国際特許分類:
H01H 50/04 (2006.01) *H01H 50/54* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/001525
- (22) 国際出願日: 2022年1月18日(18.01.2022)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2021-015915 2021年2月3日(03.02.2021) JP
- (71) 出願人: オムロン株式会社 (OMRON CORPORATION) [JP/JP]; 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 岩坂 博之 (IWASAKA, Hiroyuki); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 箕輪 亮太 (MINOWA, Ryota); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 小川 真一 (OGAWA, Shinichi); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 針持 裕之 (HARIMOCHI, Hiroyuki); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 堀江 彩太 (HORIE, Ayata); 〒6008530 京都府京都市下京

(54) Title: RELAY COMPRISING CONTACT OPEN/CLOSED DETECTION MECHANISM

(54) 発明の名称: 接点開閉検出機構を備えるリレー



(57) Abstract: Provided is a high-capacity relay comprising a contact open/closed detection mechanism that detects an open/closed state of the high-capacity relay for the sake of safety requirements, wherein detection time lag is eliminated and configurational and spatial limitations on positioning are minimal. One embodiment comprises: (1) a plunger driving part that drives a plunger shaft such that the same switches locations in the axial direction thereof; (2) a contact opening/closing part that accepts an opening/closing actuation end part of the plunger shaft and is provided with a movable



WO 2022/168597 A1

区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1 番地
オムロン株式会社内 Kyoto (JP).

- (74) 代理人: 山下 託嗣, 外 (YAMASHITA, Takuji et al.); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町 1 丁目 4 番 1 9 号 サウスホレストビル 1 1 階 Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

contact part, which is connected in a manner in which it is not possible to be off-location in the axial direction relative to the opening/closing actuation end part, and a fixed contact part, which the movable contact part is brought into contact with and separated from; and (3) a contact open/closed detection part that accepts an opposite-side end part of the plunger shaft, and in accordance with the switching of the axial direction location of the plunger shaft, performs an on/off operation and outputs a signal thereof.

(57) 要約: 安全上の要求のために高容量リレーの開閉状態を検出する接点開閉検出機構を備えた高容量リレーにおいて、検出のタイムラグをなくすとともに、配置するための構造上・スペース上の制約が小さいものを提供する。一実施形態において、(1)プランジャシャフトについて、その軸方向の位置を切り替えるように駆動するプランジャ駆動部と、(2)前記プランジャシャフトの開閉作動端部が受け入れられており、この開閉作動端部に対して前記軸方向に位置ズレ不能に接続された可動接点部、及び、この可動接点部が接触・開離される固定接点部が備えられた接点開閉部と、(3)前記プランジャシャフトの逆側の端部が受け入れられるとともに、前記プランジャシャフトの軸方向位置の切り換えにしたがってオンオフ動作を行いその信号を出力する接点開閉検出部とを備える。

明 細 書

発明の名称：接点开閉検出機構を備えるリレー

技術分野

[0001] 本発明は、接点が開閉（オンオフ）のいずれの状態にあるかを検出する機構を備えたリレーに関する。特に、電気自動車の急速充電や、各種蓄電システム、エレベータや産業ロボットなどに用いられる高容量（例えば100V以上で10A以上）リレーに関する。

背景技術

[0002] DCパワーリレーなどの高電流・高容量の緊急遮断を可能にするリレーとして、一般に、ガス封止式のリレーが用いられている。ガス封止式のリレーは、典型的には、(i)ソレノイドなどによるプランジャ駆動部、(ii)プランジャ駆動部の上方に位置し、アーク冷却効果を有するガスが封止されたガス封止室、(iii)ガス封止室内に配置されて、プランジャにより駆動される接点开閉部、及び、(iv)ガス封止室の側壁に沿って配置されて、アーク引き延ばし効果を実現する永久磁石を備える。

[0003] 高容量リレー等において、急速充電装置といった、電源供給を受ける装置の安全を十分に確保するためには、機械的に接点を検出することのできる検出機構が必要である。このような検出機構としては、電源供給の遮断及び供給を行う接点开閉部における開閉の作動に追従して開閉を行う「補助接点」を備え付けることが提案されている（特許文献1～3）。この「補助接点」の開閉の信号は、外部に伝えられて、電源供給制御のための接点开閉部（「主接点」）について、動作状態の監視を可能にする。

[0004] 特許文献1においては、ソレノイドの上方に位置する、ケーシングの内部空間の一部を隔壁で仕切って、補助接点用の第2収容部(13)を形成し、補助接点部をなす可動接点が、「主接点」の可動接点とともに、プランジャシャフト（駆動軸50）の上端に接続されている。特許文献2においては、ソレノイドの励磁コイル(20)の側部に、補助接点機構(30)を設置し、「主接点」の

開閉作動のための「スライド支持部材10」と一体に形成された「補助接点加圧部10a」により、「補助接点」の開閉動作が行われる。また、特許文献3においては、ガス封止室に相当する収納室の天井壁にて、プランジャ（シャフト160）の上方に「補助接点」（150）を形成し、プランジャが上昇して突き当てられることで、「補助接点」（150）が開くようになっている。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：米国特許出願公開2019/0228938
特許文献2：米国特許出願公開2013/0154775
特許文献3：国際公開WO2018/056523A1

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 高容量リレーなどの気密のガス封止室に、特許文献1～3のような従来技術の接点開閉検出機構を備え付けるには、スペースや設置構造などの点で、制約が多かった。また、接点開閉部（「主接点」）の可動端子と、補助接点の可動部とが必ずしも一体でなく、プランジャと可動端子の間にバネが配置されている場合などに、動作のタイミングにズレが生じうる。

課題を解決するための手段

- [0007] 好ましい実施形態において、接点開閉検出機構を備えるリレーは、(1)プランジャシャフトについて、その軸方向の位置を切り替えるように駆動するプランジャ駆動部と、(2)前記プランジャシャフトの開閉作動端部が受け入れられており、この開閉作動端部に対して前記軸方向に位置ズレ不能に接続された可動接点部、及び、この可動接点部が接触・開離される固定接点部が備えられた接点開閉部と、(3)前記プランジャシャフトの逆側の端部が受け入れられるとともに、前記プランジャシャフトの軸方向位置の切り換えにしたがってオンオフ動作を行いその信号を出力する接点開閉検出部とを備える。
- [0008] 好ましい実施形態において、接点開閉検出部は、レバーまたはキーの押し

下げ及び復帰により作動するスイッチを備えうる。また、好ましい実施形態において、接点開閉検出部は、前記接点開閉部がオフとなる期間にて必ずオンとなっているように設定することができる。

[0009] 好ましい実施形態において、前記プランジャシャフトは、前記接点開閉部の側で、シャフト本体部、及び、その外側の筒部とからなり、内部にコイルバネを受け入れるジャケット部を含み、前記開閉作動端部は、前記ジャケット部と同一またはこれより大きい外径を有する基台部と、この基台部における中心軸部分から延びて前記可動接点部を貫通するリベット胴部と、前記可動接点部から突き出すリベット足部とを備えうる。なお、ここで、リベット胴部及びリベット足部は、リベット及びカシメ加工を用いずとも、同様または類似の固定保持構造を形成するものをいうものとする。

[0010] 好ましい実施形態において、前記接点開閉部及び前記プランジャ駆動部をまとめて収納するケーシングと、前記接点開閉部と、前記ケーシングの内壁との間に形成された、空気又はガスが流通可能なスペースとをさらに含み、前記ケーシング中、前記接点開閉部が前記プランジャ駆動部の上方に位置し、前記接点開閉検出部は、前記プランジャシャフトの上端部を受け入れている。

発明の効果

[0011] 好ましい実施形態によると、少なくとも、下記(i)~(iv)のいずれかの効果を得ることができる。

(i) 接点開閉部の開閉の状態について、タイミングずれなしにリアルタイムで検出し監視することができる。

(ii) 接点開閉検出部に、一般的なメカニカルスイッチなどを適宜利用することができるため、容易に、検出のレベルや条件を最適化することができる。特に、接点開閉部がオフとなる期間にて必ずオンとなっているように設定することが容易であり、これにより、容易にフェールセーフでの使用が可能となる。

(iii) 接点開閉検出部を有する仕様と、有しない仕様との間の変更は、ケー

シングの外部に、接点開閉検出部のユニットを取り付けるかどうかの変更のみで、ほぼ実現可能である。そのため、部品・部材や製造の設備及び工程の大部分を共通化できるため、製造コストや工数の低減につながる。

(iv) ガス封止なしでも、高容量での運転を可能にする。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]実施形態のリレーについての軸方向に沿った断面斜視図である。
- [図2]図1のリレーについての透視斜視図である。
- [図3]図1の要部（プランジャシャフトの開閉作動端部の近傍）を拡大して示す拡大断面斜視図である。
- [図4]接点スイッチの動作設定について説明するための簡易なグラフである。

発明を実施するための形態

- [0013] 本願実施形態のリレーについて、図1～4を用いて説明する。
- [0014] 図1は、実施形態の高容量リレーについての、プランジャシャフトの中心軸に沿った断面斜視図である。図2は、図2のリレーの透視斜視図であり、ケーシング部材の中が透けて見える場合の、図1と同じ方向から見た斜視図である。図3は、プランジャシャフトの作動端部の近傍を拡大して示す、図1からの部分拡大図である。図4は、検出スイッチの設定について説明するための、模式的な信号チャートである。
- [0015] 高容量リレー10は、接点検出ユニット1を上端部に備えている。この接点検出ユニット1は、検出スイッチ11のスイッチレバー12が、補助シャフト21の上下動にしたがって、押し下げられ、また、初期位置に復帰する。これに伴い、検出スイッチ11からの検出信号（図4のA2）が出力される。検出スイッチ11、及び、補助シャフト21の上端部は、直方体カップ状の検出ユニットケーシング15中に収納されている。
- [0016] 図2中に示すように、検出スイッチ11には、検出スイッチ11における接点位置検出のレベルを調整するとともに、そのように調整された状態に保持するための調整・固定用ネジ13が備えられている。この調整・固定用ネジ13は、検出ユニットケーシング15の外面に露出し、容易に操作可能と

なっている。

- [0017] 補助シャフト21は、プランジャ22とともに、プランジャシャフト2をなし、図示の例で、互いに別体であるが、後述の復帰バネ26、及び、補助シャフト21に取り付けられた補助シャフトバネ27の作用により、軸方向に相互に押し付けられている。そのため、軸方向位置が互いにずれることはない。
- [0018] 検出ユニットケーシング15は、メインケーシング5とは別体または一体に形成され、メインケーシング5の上面に配置される。図示の例で直方体状であるメインケーシング5の内部には、上方側のプランジャ駆動部3と、下方側の接点開閉部4とがまとめて収納されている。
- [0019] プランジャ駆動部3は、コイル31及びその外側のヨーク32と、内側にある可動鉄心34、及び、その上方の固定鉄心33と、コイル31が巻かれるボビン35と、コイル入力部36とを含む。図示の例では、固定鉄心33中にて、補助シャフト21とプランジャ22とが互いに軸方向に突き当てられている。
- [0020] 接点開閉部4では、カップ状の接点開閉部ケーシング45の内部にある作動室内に、プランジャシャフト2の開閉作動端部23が受け入れられており、これに位置ズレ不能に接続された可動端子部41と、接点開閉部ケーシング45の底面に配置された左右の固定端子部42とが備えられる。また、この接点開閉部ケーシング45の左右の側壁には、外側から、アーク引き延ばしのための永久磁石43が取り付けられている。
- [0021] 可動端子部41及び左右の固定端子部42は、剛直な金属厚板などからなる。可動端子部41は、左右方向に水平に延びる金属体または金属板であり、その左右端部の下面に、前後方向に延びるバー状の凸部としての可動接点41Aが形成されている。また、左右の固定端子部42も同様の金属体または金属板であり、左右方向内側の端部の上面に、バー状の凸部としての固定接点42Aが形成されている。
- [0022] プランジャシャフト2の開閉作動端部23、及び、可動端子部41の中央

部の下方には、比較的強いバネ力を発揮するコイルバネである復帰バネ26が備えられている。図示の具体例では、開閉作動端部23の下端、及び、可動端子部41に接続された筒状の第1樹脂ガイド筒44が、下方に延びている。この第1樹脂ガイド筒44は、接点开閉部ケーシング45の底面の中央部から上方へと延びる第2樹脂ガイド筒46中に、スライド可能に嵌め込まれている。これにより、プランジャシャフト2が軸方向に位置を切り換えられて開閉駆動を行う際、水平方向に位置ずれが生じるのが防止されている。

[0023] 図3及び図1に示す例で、接点开閉部ケーシング45の底面の中央部には、陥没部47が形成されている。そして、上記の第2樹脂ガイド筒46の下半部が、この中に受け入れられている。これにより、上下寸法及び径が大きい復帰バネ26が、配置可能となっている。この復帰バネ26は、上半部が、第1樹脂ガイド筒44の内側に嵌め込まれている。

[0024] プランジャシャフト2は、接点开閉部4の側で、接点バネ25を受け入れるジャケット部24をなしている。接点バネ25は、プランジャシャフト2のプランジャ22を下方に押し下げるバネ力を作用させる。このジャケット部24は、シャフト本体部24Aと、外側の筒部24Bよりなり、これらの下端が、開閉作動端部23と連続している。

[0025] 開閉作動端部23は、ジャケット部24よりも径が大きいかまたは同一である短円柱状の基台部23Aと、この中央下端から下方に延びて、可動端子部41を貫通するリベット胴部23Bと、その下端からさらに延びるリベット足部23Cとからなる。すなわち、径の大きい開閉作動端部23と、剛直な可動端子部41とを、カシメ加工などの方法により、一体に形成されたと同様に、位置・姿勢のズレが不能に、強固に接続することができる。

[0026] その結果、可動接点41Aと、プランジャ22とは、軸方向（上下方向）の位置がずれることがない。また、上述のようにプランジャ22と補助シャフト21とは、上下からバネ27、26により押し合わされているため、これらの中で軸方向の位置ずれが生じることもない。したがって、固定接点41Aの上下動が正確に、かつタイムラグなしに、補助シャフト21の上端に

まで伝達される。

- [0027] 一方、図1～3に示すように、メインケーシング5における上下・前後・左右の内面に沿ってスペース51が形成されている。このスペース51は、メインケーシング5内の上部にて、ヨーク32と、メインケーシング5の内面との間に形成されている。また、メインケーシング5内の下部にて、接点開閉部ケーシング45などと、メインケーシング5の内面との間に形成されている。このスペース51を通じて、冷却のための空気やガスを流通させることが可能である。このようにして、ガス封止を不要とすることができる。
- [0028] 導入された冷却空気などが、接点開閉部4へとまず向かうように、本実施形態にて説明したように、接点開閉部4が下方にある方が好ましい場合が多い。しかし、上下が逆でも良くまた、横へと倒したり斜めに配置したりして使用することも、当然に、可能である。
- [0029] 図4には、検出スイッチ11の作動設定についての一典型例を、パルス波のチャートにより模式的に示す。接点開閉部4におけるオンオフを示すパルス波A1の立ち上がりの直後に、検出スイッチ11の検出信号のオンオフを示すパルス波A2の立下りが見られる。また、接点開閉部4のパルス波A1の立下りの直前に、検出スイッチ11のパルス波A2の立ち上がりが見られる。
- [0030] このような方式であると、例えば、高容量リレーなどにおいて、遮断機構が作動している期間中にだけ、検出スイッチ11の出力信号がオンとなるようにするといったことが可能である。したがって、一種のフェールセーフの使用が可能である。また、上述のように、検出スイッチ11の検出位置を調整する調整・固定用ネジ13が、外部に露出しているため、容易に操作を行うことができる。すなわち、従来技術の補助接点などを用いる場合に比べて、はるかに容易な方式で最適の状態に調整し、その状態を維持させることができる。
- [0031] 上記の説明において、検出スイッチ11は、レバーまたは押し下げキーを有するメカニカルスイッチとして説明したが、場合によっては、光学的な検

知に基づくスイッチであっても良い。

[0032] 一方、上記の説明のように、プランジャシャフト2が、プランジャ22と補助シャフト21との2つの別体の部材で構成されるようにする場合、例えば、補助シャフト21のみを交換することで、位置検出ユニット1を設ける構成と、設けない構成との間の仕様変更に対応することができる。また、位置検出ユニット1の仕様の変更にも容易に対応できる。

[0033] しかし、プランジャシャフト2をなすプランジャ22と補助シャフト21とは、一体に形成されても良く、また、ネジ止めや溶接などで接合されていても良い。また、さらに、プランジャシャフト2が、2つ以上の部材により形成されていても良い。

[0034] なお、本願実施形態において、プランジャ駆動部3が、ソレノイドによるものとして説明したが、他の電磁駆動機構や、 piezo素子などにより駆動機構を用いることも、場合により可能である。

符号の説明

- [0035]
- 1 接点開閉検出ユニット
 - 10 高容量リレー
 - 11 検出スイッチ
 - 12 スイッチレバー
 - 13 検出位置の調整・固定用ネジ
 - 15 検出ユニットケーシング
 - 2 プランジャシャフト
 - 21 補助シャフト
 - 22 プランジャ
 - 23 開閉作動端部
 - 23A 基台部
 - 23B リベット胴部
 - 23C リベット足部
 - 24 ジャケット部
 - 24A シャフト本体部
 - 24B 筒部
 - 25 接点バネ
 - 26 復帰バネ

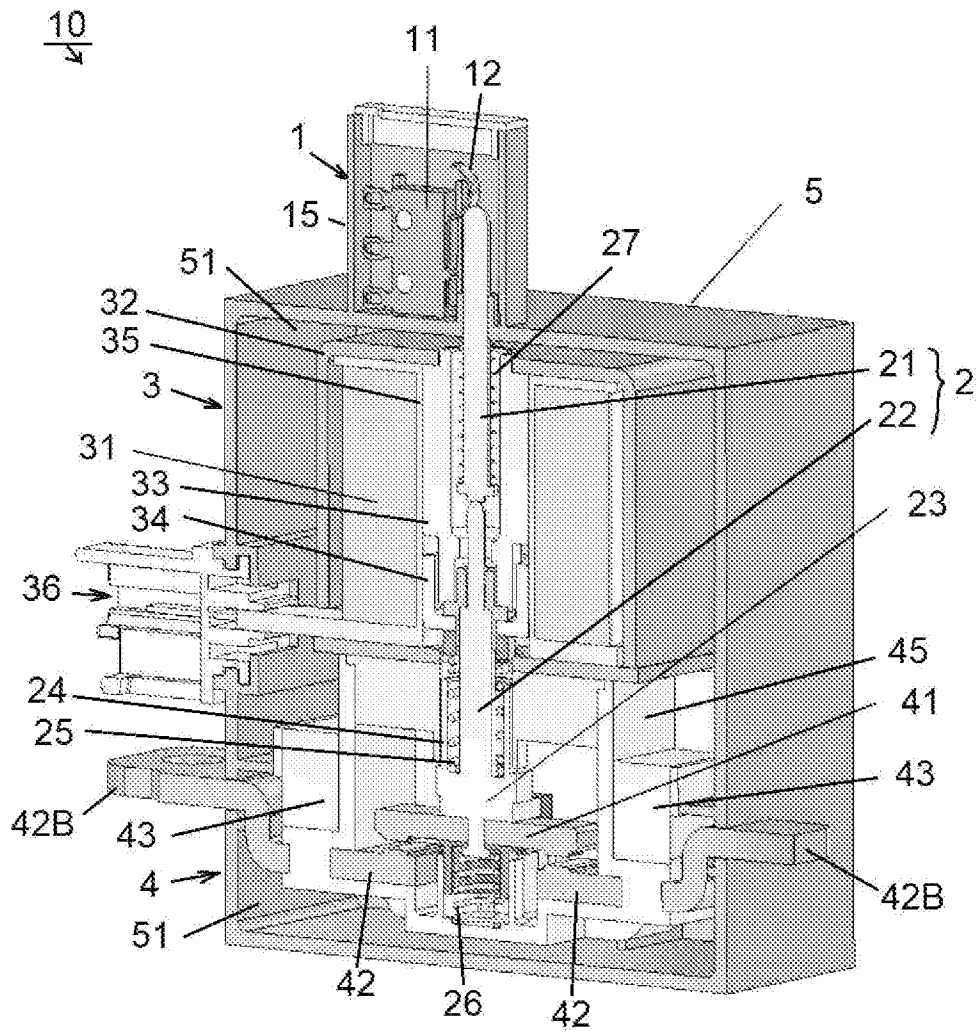
- 2 7 補助シャフトバネ
- 3 プランジャ駆動部
 - 3 1 コイル
 - 3 2 ヨーク
 - 3 3 固定鉄心
 - 3 4 可動鉄心
 - 3 5 ボビン
 - 3 6 コイル入力部
- 4 接点开閉部
 - 4 1 水平厚板状の可動端子部 4 1 A 可動接点部
 - 4 2 固定端子部 4 2 A 固定接点部 4 2 B 入出力端子
 - 4 3 永久磁石
 - 4 4 第1樹脂ガイド筒
 - 4 5 接点开閉部ケーシング
 - 4 6 第2樹脂ガイド筒
 - 4 7 陥没部
- 5 メインケーシング
 - 5 1 メインケーシングの内壁面に沿ったスペース
- A 1 接点开閉部のオンオフ A 2 検出スイッチのオンオフ

請求の範囲

- [請求項1] プランジャシャフトについて、その軸方向の位置を切り替えるように駆動するプランジャ駆動部と、
- 前記プランジャシャフトの開閉作動端部が受け入れられており、この開閉作動端部に対して前記軸方向に位置ズレ不能に接続された可動接点部、及び、この可動接点部が接触・開離される固定接点部が備えられた接点開閉部と、
- 前記プランジャシャフトの逆側の端部が受け入れられるとともに、前記プランジャシャフトの軸方向位置の切り換えにしたがってオンオフ動作を行いその信号を出力する接点開閉検出部とを含む、接点開閉検出機構を備えるリレー。
- [請求項2] 前記接点開閉検出部は、レバーまたはキーの押し下げ及び復帰により作動するスイッチを備える、請求項1に記載のリレー。
- [請求項3] 前記接点開閉検出部は、前記接点開閉部がオフとなる期間にて必ずオンとなっているように設定されている、請求項1または2に記載のリレー。
- [請求項4] 前記プランジャシャフトは、前記接点開閉部の側で、シャフト本体部、及び、その外側の筒部とからなり、内部にコイルバネを受け入れるジャケット部を含み、
- 前記開閉作動端部は、前記ジャケット部と同一またはこれより大きい外径を有する基台部と、この基台部における中心軸部分から延びて前記可動接点部を貫通するリベット胴部と、前記可動接点部から突き出すリベット足部とを備える、請求項1～3のいずれかに記載のリレー。
- [請求項5] 前記接点開閉部及び前記プランジャ駆動部をまとめて収納するケーシングと、
- 前記接点開閉部と、前記ケーシングの内壁との間に形成された、空気又はガスが流通可能なスペースとをさらに含み、

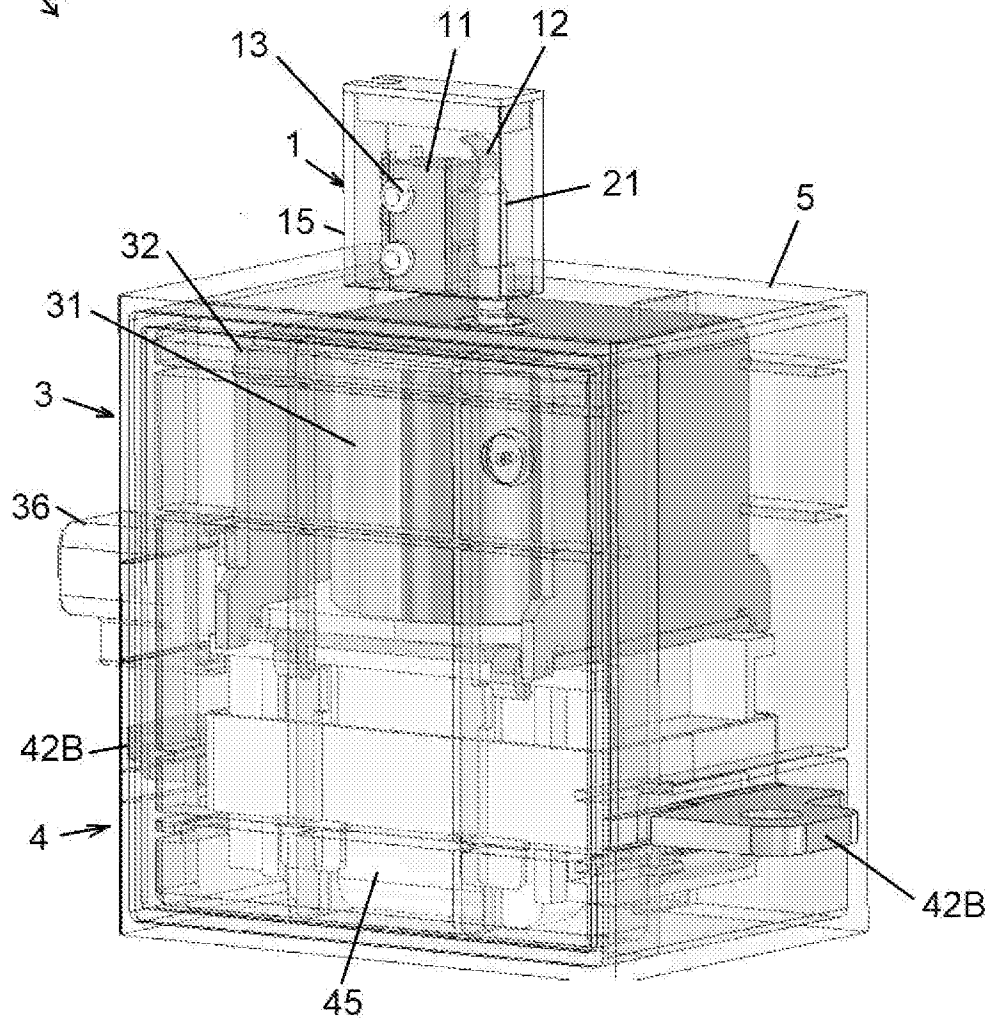
前記ケーシング中、前記接点開閉部が前記プランジャ駆動部の上方に位置し、前記接点開閉検出部は、前記プランジャシャフトの上端部を受け入れていることを特徴とする、請求項1～4のいずれかに記載のリレー。

[図1]

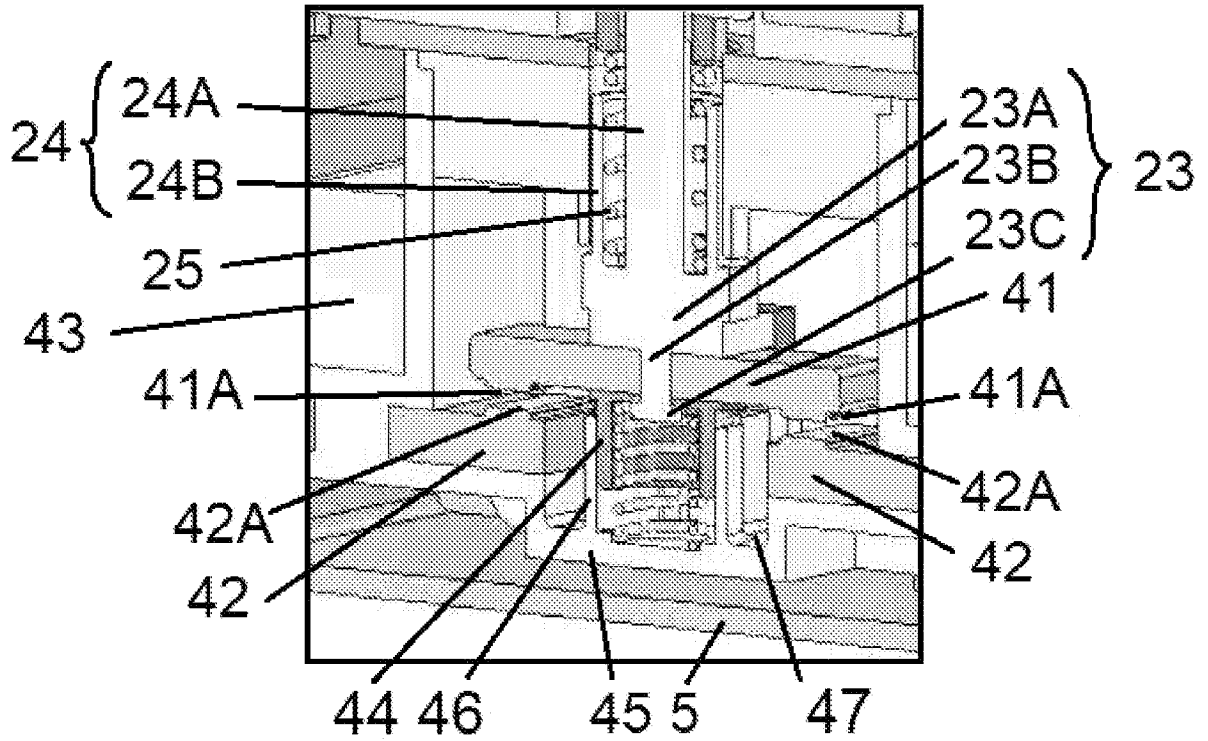


[図2]

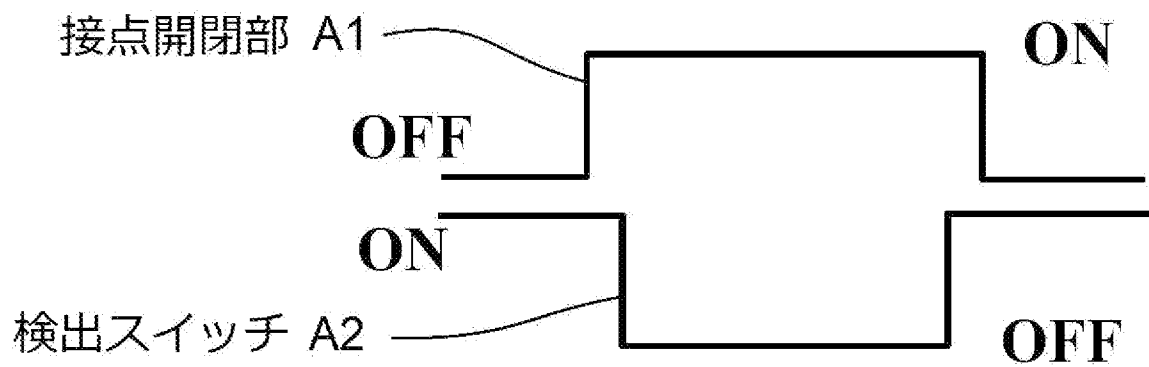
$\frac{10}{4}$



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/001525

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>H01H 50/04</i> (2006.01)i; <i>H01H 50/54</i> (2006.01)i FI: H01H50/54 C; H01H50/04 C According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01H50/04; H01H50/54		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	WO 2019/201806 A1 (TDK ELECTRONICS AG) 24 October 2019 (2019-10-24) p. 10, line 21 to p. 14, line 2, fig. 1A	1, 2, 3 4, 5
Y	JP 2013-008622 A (PANASONIC CORP.) 10 January 2013 (2013-01-10) paragraphs [0014]-[0020], fig. 1, 2	1, 2, 3
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 18 March 2022		Date of mailing of the international search report 05 April 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/001525

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2019/201806 A1	24 October 2019	JP 2021-518043 A paragraphs [0027]-[0033], fig. 1A	
JP 2013-008622 A	10 January 2013	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01H 50/04(2006.01)i; H01H 50/54(2006.01)i FI: H01H50/54 C; H01H50/04 C		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） H01H50/04; H01H50/54 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	WO 2019/201806 A1 (TDK ELECTRONICS AG) 24.10.2019 (2019-10-24) 第10ページ第21行-第14ページ第2行, 図1A	1,2,3 4,5
Y	JP 2013-008622 A (パナソニック株式会社) 10.01.2013 (2013-01-10) 段落【0014】-【0020】, 図1-2	1,2,3
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日	18.03.2022	国際調査報告の発送日 05.04.2022
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 関 信之 3T 9249 電話番号 03-3581-1101 内線 3368	

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/001525

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2019/201806 A1	24.10.2019	JP 2021-518043 A 段落【0027】 - 【0033】， 図1A	
JP 2013-008622 A	10.01.2013	(ファミリーなし)	