

(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
2014 年 12 月 11 日(11.12.2014)



(10) 国際公開番号

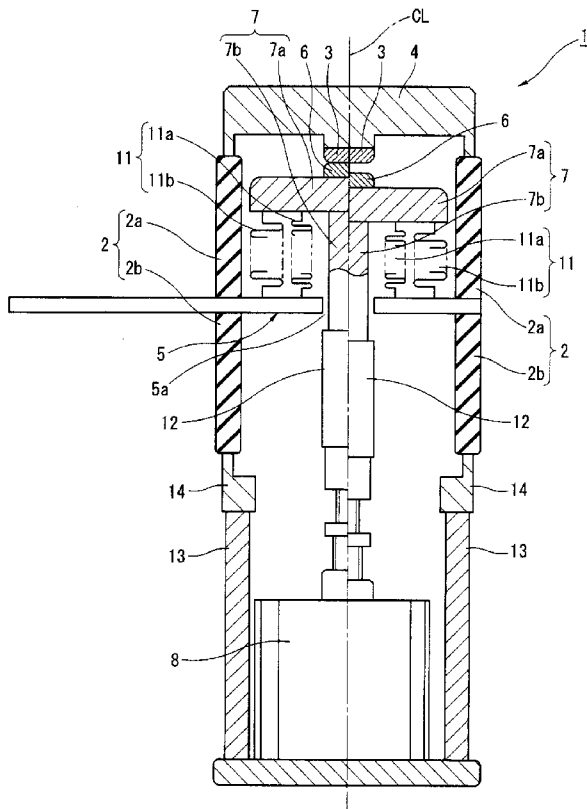
WO 2014/196426 A1

- (51) 国際特許分類:
H01H 50/00 (2006.01) H01H 33/66 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/064103
- (22) 国際出願日: 2014 年 5 月 28 日(28.05.2014)
- (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 2013-119363 2013 年 6 月 6 日(06.06.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社明電舎(MEIDENSHA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1416029 東京都品川区大崎 2 丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 高橋 大造(TAKAHASHI, Daizo); 〒1416029 東京都品川区大崎 2 丁目 1 番 1 号 株式会社明電舎内 Tokyo (JP). 深井 利真(FUKAI, Toshimasa); 〒1416029 東京都品川区大崎 2 丁目 1 番 1 号 株式会社明電舎内 Tokyo (JP). 家田 正彦(IEDA, Masahiko); 〒1416029 東京都品川区大崎 2 丁目 1 番 1 号 株式会社明電舎内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 小林 博通, 外(KOBAYASHI, Hiromichi et al.); 〒1040044 東京都中央区明石町 1 番 2 9 号 桜済会ビル S H I G A 内外国特許事務所内 Tokyo (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, 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,

[続葉有]

(54) Title: SEALED RELAY

(54) 発明の名称: 封止形リレー



(57) Abstract: When multi-contacts, flat braids, or the like, are used for the electrically conductive structure of a part on the moving side of a vacuum relay, there are problems such as increase in the size and complexity of the operation mechanism, and increase in the operating force. A vacuum relay (1) is provided with an insulating cylinder (2), a first relay contact part (4) mounted on one end of the insulating cylinder (2) and having a first contact (3) on the internal side, a second relay contact part (5) disposed inside the insulating cylinder (2) and facing the first relay contact part (4), a moving member (7) movably disposed between the first relay contact part (4) and the second relay contact part (5) and having a second contact (6) contacting the first contact (3) when moved toward the side of the first relay contact part, and an operation mechanism (8) for moving the moving member (7) in the contact open-close directions. Bellows (11) are provided between the moving member (7) and the second relay contact part (5) for electrically connecting the moving member (7) and the second relay contact part (5).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/196426 A1



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:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

真空リレーにおいて可動側部分の通電構造にマルチコンタクトや平網線等を使用した場合には、操作機構の大型化、複雑化、操作力の増大等の問題がある。真空リレー (1) は、絶縁筒 (2) と、絶縁筒 (2) の一端側に取り付けられ内面に第 1 コンタクト (3) を設けた第 1 リレー接続部 (4) と、第 1 リレー接続部 (4) に対向させて絶縁筒 (2) 内に配置された第 2 リレー接続部 (5) と、第 1 リレー接続部 (4)、第 2 リレー接続部 (5) の間に移動可能に配置されて第 1 リレー接続部側に移動させると第 1 コンタクト (3) に接触する第 2 コンタクト (6) を有する可動部材 (7) と、可動部材 (7) をコンタクト接離方向に移動させる操作機構 (8) と、を備えている。可動部材 (7) と第 2 リレー接続部 (5) の間に、これら可動部材 (7) と第 2 リレー接続部 (5) を電氣的に接続するペローズ (11) を設けた。

明 細 書

発明の名称：封止形リレー

技術分野

[0001] 本発明は、ベローズを介した電流経路で外部回路との接続を行なう真空リレー、或いはSF₆（六フッ化硫黄）ガスや乾燥空気等の絶縁ガスを封入した絶縁ガス封入リレー等の封止形リレーに関するものである。

背景技術

[0002] 現在、市場に出回っている封止形リレー、例えば真空リレーは、コイルによる磁界で接点をオン・オフするものが殆どであり、この構造だと大電流を流すことはできない。

[0003] そこで、電力系統の遮断器などに使用されるV I（真空インタラプタ＝真空バルブ）の構造を採用することが考えられる。

[0004] V I は、数百 A の大電流（例えば、定格電流 600 A、定格遮断電流 20 kA）を通电させるために、可動軸と該可動軸に取り付けたマルチコンタクトを使用し、或いは、可撓性を有する平網線等を介して外部回路に接続する構成になっている。（例えば引用文献 1～3）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開 2009-76218 号公報

特許文献2：特開 2006-172847 号公報

特許文献3：特開 2005-259543 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 真空リレーにおいて、V I と同様の経路で外部に電流を引き出そうとする場合には、次に述べるような問題点があった。

（1）可動側部分の通電構造にマルチコンタクトや平網線等を使用した場合には、操作機構の大型化、複雑化、操作力の増大等のデメリットがある。

(2) マルチコンタクト等を用いて可動部材により通電を行なう場合、表皮効果により電流が制限されてしまうRF（高周波）通電において、大電流を通電させようとする、可動部材の径を極端に大型化する必要がある。

(3) 可動軸に銅合金等の導電性の高い材料を用いる必要がある。

[0007] 本発明は、真空リレーにおいて、ベローズを使用して通電させることにより、上記従来例の課題を解決したものである。

課題を解決するための手段

[0008] 請求項1の発明は、絶縁筒と、該絶縁筒の一端側の開口部に取り付けられていて内面に第1コンタクトを設けた第1リレー接続部と、該第1リレー接続部に対して所定の間隔をもって配置された第2リレー接続部と、前記第1、第2リレー接続部の間に移動可能に配置されていて前記第1リレー接続部側に移動させると前記第1コンタクトに接触する第2コンタクトを備えた可動部材と、を備え、前記第1コンタクトと前記第2コンタクトを接触させることにより前記可動部材を介して前記第1、第2リレー接続部を電氣的に接続する封止形リレーであって、

前記可動部材と前記第2リレー接続部の間に、これら可動部材と第2リレー接続部を電氣的に接続するベローズを設けた。

[0009] 請求項2の発明は、請求項1に記載の封止形リレーにおいて、前記ベローズを、内周側ベローズと外周側ベローズの2重構造とし、内周側ベローズに、絶縁筒内を気密に保つ気密封止性を持たせ、外周側ベローズに、前記可動部材と第2リレー接続部を電氣的に接続する通電性を持たせた。

[0010] 請求項3の発明は、請求項1又は2に記載の封止形リレーにおいて、前記操作機構に、エアシリンダを使用した。

発明の効果

[0011] (1) 請求項1の真空リレーは、可動部材を第1リレー接続部に向けて移動させて、第1コンタクトと第2コンタクトを接触させると、第1、第2リレー接続部は、ベローズを介して電氣的に接続される。

[0012] ベローズは、マルチコンタクト等の接触面積に比べてベローズの表面積の方

が大きいので、R F（高周波）通電での大電流の通電に有利なものとなる。

[0013] マルチコンタクトや平網線等を使用した場合に較べて、操作機構の小型化、簡素化、操作力の低減等を図ることができる。

[0014] また、ベローズで通電を行なうので、可動軸に、銅合金等の導電性の高い材料を用いなくても済む。

（２）請求項２の封止形リレーは、内周側の気密封止用ベローズで絶縁筒内を真空に保ち、外周側の通電用ベローズで、可動部材と第２リレー接続部を電氣的に接続する。内周側に気密封止用ベローズを設けたことで操作力を低減できる。

（３）請求項３の封止形リレーは、操作機構に、エアシリンダを使用したので、コンタクトのエロージョン（消耗）が発生した場合でもエアシリンダのストローク範囲内であれば、常に圧接力を一定にできる。従来の遮断操作機構においては、コンタクトが消耗したときに圧接力が低下することの対策として、圧接力を付与するためのバネ機構等を用いていた。そのために遮断操作機構は大型になっていたが、本発明においては、エアシリンダの空気圧により圧接状態を維持できる。そのため小型化が可能となる。

図面の簡単な説明

[0015] [図１]本発明の封止形リレーの断面図であり、中心線ＣＬから左半部は、第１コンタクトと第２コンタクトの接触状態を示し、右半部は、第１コンタクトと第２コンタクトの非接触状態を示す。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の実施の形態を図１に基づいて説明する。

図１において、１は封止形リレーの一例としての真空リレーを示し、該真空リレー１は、絶縁筒２と、該絶縁筒２の一端側の開口部に取り付けられていて内面に第１コンタクト（電極）３を設けた第１リレー接続部４と、該第１リレー接続部４に対して所定の間隔をもって前記絶縁筒２内に対向配置された第２リレー接続部５と、前記第１リレー接続部４、第２リレー接続部５の間に移動可能に配置されていて前記第１リレー接続部４側に移動させると前

記第1コンタクト3に接触する第2コンタクト6を備えた可動部材7と、該可動部材7を前記第1コンタクト3、第2コンタクト6の接離方向に移動させる操作機構8と、を備えている。

[0017] 前記可動部材7と前記第2リレー接続部5の間には、伸縮可能なベローズ11が介在されている。

前記ベローズ11は、内周側ベローズ11aと、外周側ベローズ11bの2重構造になっていて、内周側ベローズ11aで絶縁筒2内を真空に保持し、外周側ベローズ11bで可動部材7と第2リレー接続部5を電氣的に接続する。(以下、内周側ベローズ11aを気密封止用ベローズと称し、外周側ベローズ11bを通電用ベローズと称する)。なお、ベローズ11を2重構造とせず単一のベローズで気密封止と通電の両方を行なってもよい。

[0018] 次に、絶縁筒2、第1リレー接続部4、第2リレー接続部5、操作機構8、ベローズ11について詳しく説明する。

絶縁筒2は、第1、第2の2つの筒部2a、2bに分割されていて、絶縁性を有するセラミックスで円筒状に形成されている。

[0019] 第1リレー接続部4は、円板状に形成されていて、前記第1の筒部2aの上端の開口部を密封して取り付けられている。第1リレー接続部4の下面の中央部には前記第1コンタクト3が設けられている。

[0020] 前記第2リレー接続部5は、前記第1の筒部2a、第2の筒部22bの間に挟着されている。前記第2リレー接続部5の中央部(前記絶縁筒2の中心部に相当する部分)には、次に説明する可動部材7の軸部7bを挿入する軸部挿入孔5aが形成されている。

[0021] 前記可動部材7は、前記第2コンタクト6を上面の中央部に設けた円板状のフランジ部7aと、該フランジ部7aの下面の中央部に設けられたフランジ部7aよりも小径の軸部7bと、を備えている。フランジ部7aは、銅合金等の導電性に優れた材料で形成されている。

[0022] 前記軸部7bは、前記第2リレー接続部5に設けた軸部挿入孔5aを通して第2リレー接続部5の下部に突出している。前記軸部7bの下端は、絶縁口

ッド12を介して前記操作機構8に接続されている。前記軸部7bは、ステンレススチール等の材料で形成されている。

[0023] 前記操作機構8には、エアシリンダが使用されている。操作機構8は、操作機構収納部13に収納されている。該操作機構収納部13の上端は連結部材14を介して前記第2の筒部2bの下端に接続されている。

[0024] 次に、前記ベローズ11について説明する。前述したように、ベローズ11は、内周側の気密封止用ベローズ11aと外周側の通電用ベローズ11bの2重構造になっている。

[0025] 気密封止用ベローズ11aは、可動部材7の軸部7bを囲繞した状態で軸部7bの外周に配置されている。気密封止用ベローズ11aは、一端側が第2リレー接続部5に取り付けられ、他端側が可動部材7のフランジ部7aに取り付けられている。

[0026] 気密封止用ベローズ11aは、外気が軸部挿入孔5aから第1の筒部2a内に侵入するのを防止する気密封止性を有している。気密封止用ベローズ11aは、気密性を有する素材で形成されている。

[0027] また、通電用ベローズ11bは、気密封止用ベローズ11aの外周に配置されている。通電用ベローズ11bは、気密封止用ベローズ11aと同様に一端側が第2リレー接続部5に取り付けられ、他端側がフランジ部7aに取り付けられている。

[0028] 通電用ベローズ11bは、可動部材7と第2リレー接続部5を電氣的に接続している。通電用ベローズ11bは、導電性を有する素材で形成されている。

[0029] なお、図1に示す実施形態においては、絶縁筒2を第1、第2の2つの筒部2a、2bに分割し、これら2つの筒部2a、2bの間に第2リレー接続部5を挟着する構成としたが、前記第2の筒部2bを省き、絶縁筒2を第1の筒部2aのみで構成し、該第1の筒部2aの一方の開口部側に第1リレー接続部4を配置し、他方の開口部に第2リレー接続部5を配置してもよい。この場合、操作機構収納部13または連結部材14を絶縁材料で構成する。

[0030] 次に、上記真空リレー 1 の作用、効果について説明する。図 1 の左半部に示すように、第 1 コンタクト 3 と第 2 コンタクト 6 を接触させると、第 1 リレー接続部 4 と第 2 リレー接続部 5 は、可動部材 7 及び通電用ベローズ 11b を介して電氣的に接続された状態になる。

[0031] 図 1 の左半部に示す状態から可動部材 7 を操作機構 8 側に牽引すると、図 1 の右半部に示すように、第 1 コンタクト 3 と第 2 コンタクト 6 は、非接触状態になり、第 1 リレー接続部 4 と第 2 リレー接続部 5 の電氣的な接続が遮断される。

[0032] また、操作機構 8 で可動部材 7 を第 1 コンタクト 3 側に移動させると、図 1 の左半部に示すように、第 1 コンタクト 3 と第 2 コンタクト 6 が接触し、第 1 リレー接続部 4 と第 2 リレー接続部 5 が電氣的な接続された状態になる。

[0033] なお、上記実施形態においては、外周側の通電用ベローズ 11b で通電を行なうので、外周側の通電用ベローズ 11b は、銅合金等の導電性に優れたものがよい。一方、気密封止用ベローズ 11a 及び可動部材 7 の軸部 7b は、ステンレススチールのような導電率の低い素材であってもよい。また、可動部材 7 のフランジ部 7a を小さく構成し、軸部 7b に直接、ベローズを取り付ける形態とする場合には、軸部 7b に導電性に優れた材料を使用することが望ましい。また、前述したように、絶縁筒 2 の他方の開口部に第 2 リレー接続部 5 を配置し、例えば操作機構収納部 13 や連結部材 14 に絶縁素材を用いる構成としてもよい。

符号の説明

[0034] 1…封止形リレー（真空リレー）

2…絶縁筒

3…第 1 コンタクト

4…第 1 リレー接続部

5…第 2 リレー接続部

6…第 2 コンタクト

7…可動部材

7 a … フランジ部

7 b … 軸部

8 … 操作機構

1 1 … ベローズ

1 1 a … 内周側ベローズ（気密封止用ベローズ）

1 1 b … 外周側ベローズ（通電用ベローズ）

請求の範囲

- [請求項1] 絶縁筒と、該絶縁筒の一端側の開口部に取り付けられていて内面に第1コンタクトを設けた第1リレー接続部と、該第1リレー接続部に対して所定の間隔をもって配置された第2リレー接続部と、前記第1、第2リレー接続部の間に移動可能に配置されていて前記第1リレー接続部側に移動させると前記第1コンタクトに接触する第2コンタクトを備えた可動部材と、該可動部材を前記コンタクト接離方向に移動させる操作機構と、を備え、
- 前記操作機構で前記可動部材を駆動して前記第1コンタクトと前記第2コンタクトを接触させることにより前記可動部材を介して前記第1、第2リレー接続部を電氣的に接続する封止形リレーであって、
- 前記可動部材と前記第2リレー接続部の間に、これら可動部材と第2リレー接続部を電氣的に接続するペローズを設けたことを特徴とする封止形リレー。
- [請求項2] 前記ペローズは、内周側ペローズと外周側ペローズの2重構造になっていて、内周側ペローズは、気密封止性を有し、外周側ペローズは、通電性を有していることを特徴とする請求項1に記載の封止形リレー。
- [請求項3] 前記操作機構に、エアシリンダを使用したことを特徴とする請求項1又は2に記載の封止形リレー。

補正された請求の範囲
[2014年10月9日(09.10.2014)国際事務局受理]

【請求項 1】(補正後) 絶縁筒と、該絶縁筒の一端側の開口部に取り付けられていて内面に第 1 コンタクトを設けた第 1 リレー接続部と、該第 1 リレー接続部に対して所定の間隔をもって配置された第 2 リレー接続部と、前記第 1, 第 2 リレー接続部の間に移動可能に配置されていて前記第 1 リレー接続部側に移動させると前記第 1 コンタクトに接触する第 2 コンタクトを備えた可動部材と、該可動部材を前記コンタクト接離方向に移動させる操作機構と、前記可動部材と前記第 2 リレー接続部の間に、これら可動部材と第 2 リレー接続部を電氣的に接続するベローズとを備え、

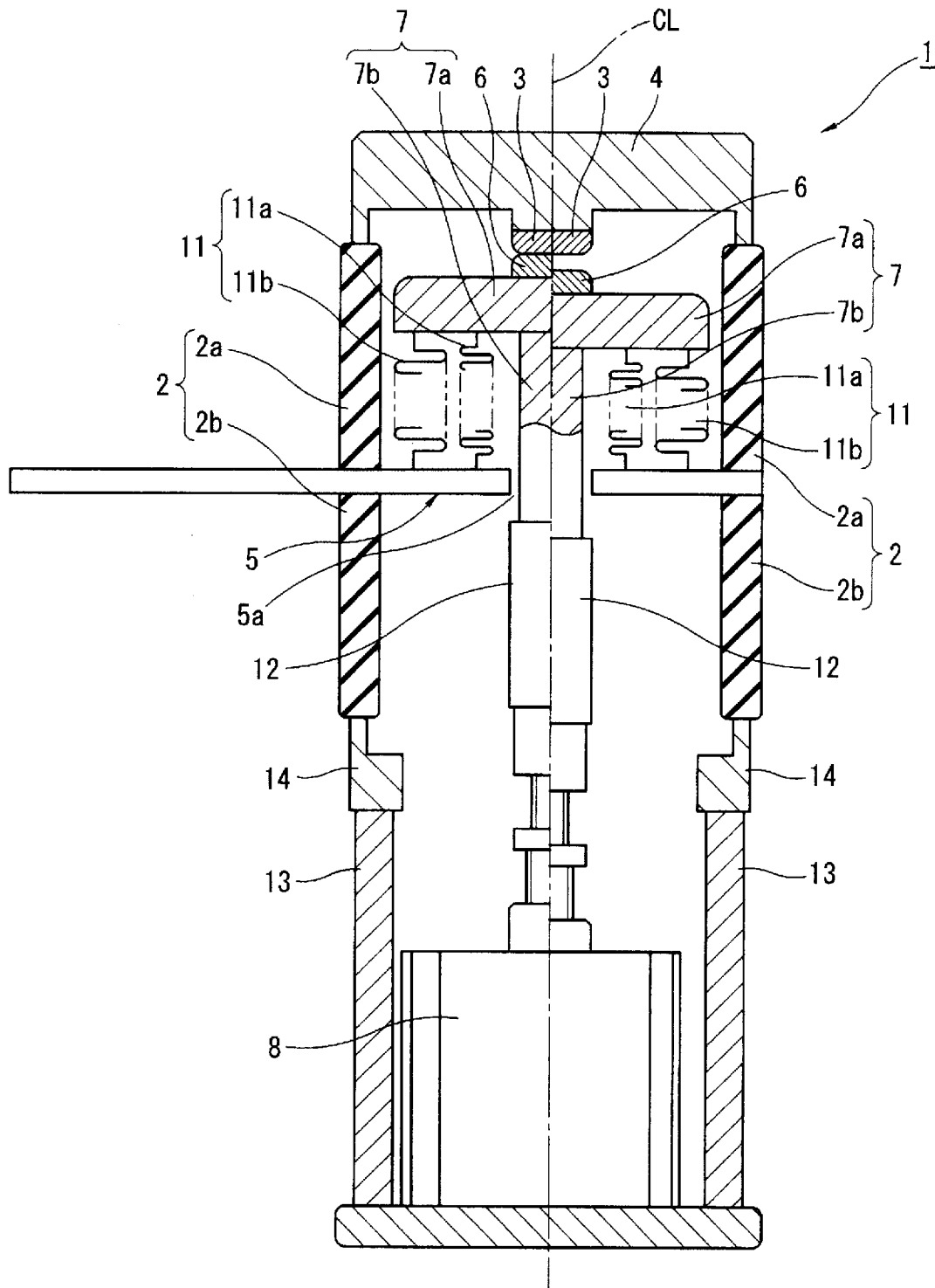
前記操作機構で前記可動部材を駆動して前記第 1 コンタクトと前記第 2 コンタクトを接触させることにより前記可動部材を介して前記第 1, 第 2 リレー接続部を電氣的に接続する封止形リレーであって、

前記ベローズは、内周側ベローズと外周側ベローズの 2 重構造になっていて、内周側ベローズは、気密封止性を有し、外周側ベローズは、通電性を有していることを特徴とする封止形リレー。

【請求項 2】(補正後) 前記操作機構に、エアシリンダを使用したことを特徴とする請求項 1 に記載の封止形リレー。

【請求項 3】(削除)

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/064103

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01H50/00(2006.01)i, H01H33/66(2006.01)i

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)

H01H50/00, H01H33/66

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2014 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2014

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	JP 2002-313197 A (Meidensha Corp.), 25 October 2002 (25.10.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1, 3 2
Y	JP 59-203326 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 17 November 1984 (17.11.1984), entire text; all drawings (Family: none)	1, 3
Y	JP 64-84533 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 29 March 1989 (29.03.1989), entire text; all drawings (Family: none)	1, 3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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
19 August, 2014 (19.08.14)

Date of mailing of the international search report
02 September, 2014 (02.09.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/064103

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-4607 A (Meidensha Corp.), 08 January 2009 (08.01.2009), paragraphs [0002], [0009]; fig. 1 & WO 2009/001778 A1	1, 3
Y	JP 2006-332388 A (Meidensha Corp.), 07 December 2006 (07.12.2006), paragraph [0010]; fig. 2 (Family: none)	1, 3
Y	JP 10-340655 A (Mitsubishi Electric Corp.), 22 December 1998 (22.12.1998), paragraph [0003] (Family: none)	3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H01H50/00(2006.01)i, H01H33/66(2006.01)i			
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（I P C）） Int.Cl. H01H50/00, H01H33/66			
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 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014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	JP 2002-313197 A（株式会社明電舎） 2002.10.25, 全文, 全図（ファミリーなし）	1, 3 2	
Y	JP 59-203326 A（松下電工株式会社） 1984.11.17, 全文, 全図（ファミリーなし）	1, 3	
Y	JP 64-84533 A（松下電工株式会社） 1989.03.29, 全文, 全図（ファミリーなし）	1, 3	
☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ 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 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的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日の後に公表された文献 「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「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 19.08.2014		国際調査報告の発送日 02.09.2014	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 岡崎 克彦 電話番号 03-3581-1101 内線 3368	3 T 9726

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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	JP 2009-4607 A (株式会社明電舎) 2009.01.08, 段落【0002】、【0009】、図1 & WO 2009/001778 A1	1, 3
Y	JP 2006-332388 A (株式会社明電舎) 2006.12.07, 段落【0010】、図2 (ファミリーなし)	1, 3
Y	JP 10-340655 A (三菱電機株式会社) 1998.12.22, 段落【0003】 (ファミリーなし)	3