(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
2017 年 5 月 4 日(04.05.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/073244 A1

(51) 国際特許分類:
H01H 50/56 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/079269

(22) 国際出願日: 2016 年 10 月 3 日(03.10.2016)

(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 2015-213039 2015 年 10 月 29 日(29.10.2015) 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: 林田 香織(HAYASHIDA, Kaori); 〒8610596 熊本県山鹿市杉１１１０番地 オムロンリレーアンドデバイス株式会社内 Kumamoto (JP). 小材 裕二(KOZAI, Yuji); 〒8610596 熊本県山鹿市杉１１１０番地 オムロンリレーアンドデバイス株式会社内 Kumamoto (JP).

(74) 代理人: 元山 雅史, 外(MOTOYAMA, Masafumi et al.); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町１丁目４番１９号 サウスホレストビル１１階 Osaka (JP).

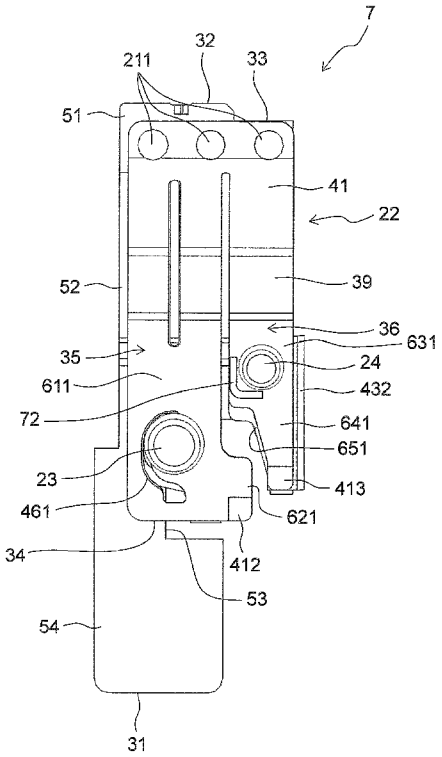
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, 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, 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, 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).

[続葉有]

(54) **Title**: RELAY

(54) 発明の名称 : リレー



(57) **Abstract**: In the present invention, when contact is made with a contact, a first movable contact makes contact with a first fixed contact before a second movable contact makes contact with a second fixed contact. The first movable contact is positioned more to the tip side of a contact part than the second movable contact. A first division part has a body part and a protruding part. The body part extends in the length direction of the first division part. The protruding part protrudes from the body part in the width direction of the first division part. The protruding part has a contact section that is pressed by a link member.

(57) 要約: 接点の接触時には、第２可動接点が第２固定接点と接触するよりも先に、第１可動接点が第１固定接点と接触する。第１可動接点は、第２可動接点よりも接触片の先端側に位置する。第１分割片は、本体部と突出部とを有する。本体部は、長手方向に延びる。突出部は、本体部から第１分割片の幅方向に突出している。突出部は、リンク部材によって押圧される接触部を有する。

WO 2017/073244 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： リレー

技術分野

[0001] 本発明は、リレーに関する。

背景技術

[0002] リレーには、複数の可動接点と複数の固定接点とを備えるものがある。例えば特許文献１のリレーでは、接触片は第１分割片と第２分割片とを有しており、第１分割片に開閉用可動接点が取り付けられ、第２分割片に通電用可動接点が取り付けられている。また、固定接点端子には、開閉用固定接点と通電用固定接点とが取り付けられている。

上記のリレーでは、開閉用可動接点の接触片からの高さは、通電用可動接点の接触片からの高さよりも大きい。そのため、リレーがリセット状態からセット状態に切り換わるときには、開閉用可動接点と開閉用固定接点とが接触した後に、通電用可動接点と通電用固定接点とが接触する。また、リレーがセット状態からリセット状態に切り換わるときには、通電用可動接点と通電用固定接点とが乖離した後に、開閉用可動接点と開閉用固定接点とが乖離することで、負荷が遮断される。

[0003] このように、上記のリレーでは、負荷の開閉は、開閉用可動接点と開閉用固定接点とによって担われており、通電用可動接点と通電用固定接点とは負荷の開閉を行わず、通電のみを行う。そのため、開閉用可動接点と開閉用固定接点とにアークが発生しても、通電用可動接点と通電用固定接点とにアークが発生することが抑えられる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第５７４１６７９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 開閉用可動接点と開閉用固定接点とにアークが発生すると、開閉用可動接点が開閉用固定接点に溶着することがある。この場合、接触片を動作させるためのリンク部材によって、第１分割片が押圧されることで、開閉用可動接点を開閉用固定接点から引き剥がすことができる。リレーの動作安定性を向上させるためには、この引き剥がし力は大きいことが好ましい。

[0006] 本発明の課題は、開閉用可動接点が開閉用固定接点に溶着したときに開閉用可動接点を開閉用固定接点から引き剥がす力を増大させることで、リレーの動作安定性を向上させることにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の一態様に係るリレーは、可動接点端子と、接触片と、第１可動接点と、第２可動接点と、固定接点端子と、第１固定接点と、第２固定接点と、リンク部材と、を有する。接触片は、可動接点端子に取り付けられ、第１分割片と第２分割片とを有する。第１分割片と第２分割片とは、それぞれ長手方向に延びており、互いに分割されている。第１可動接点は、第１分割片に取り付けられる。第２可動接点は、第２分割片に取り付けられる。固定接点端子は、接触片と対向して配置される。第１固定接点は、固定接点端子に取り付けられ、第１可動接点と対向して配置される。第２固定接点は、固定接点端子に取り付けられ、第２可動接点と対向して配置される。リンク部材は、接触片を押圧可能に設けられる。

[0008] 接点の接触時には、第２可動接点が第２固定接点と接触するよりも先に、第１可動接点が第１固定接点と接触する。第１可動接点は、第２可動接点よりも接触片の先端側に位置する。第１分割片は、本体部と突出部とを有する。本体部は、長手方向に延びる。突出部は、本体部から第１分割片の幅方向に突出している。突出部は、リンク部材によって押圧される接触部を有する。

[0009] 本態様に係るリレーでは、第１可動接点が開閉用可動接点として機能し、第２可動接点が、通電用可動接点として機能する。第１可動接点は、第２可動接点よりも接触片の先端側に位置するので、接触片がリンク部材によって

押圧されたときに、第１可動接点を大きく変位させることができる。これにより、第１可動接点を第１固定接点から引き剥がす力を増大させることができる。

[0010] また、接触部は、本体部から第１分割片の幅方向に突出する突出部に設けられているので、接触部と第１可動接点との間の距離を大きくすることができる。これにより、リンク部材が接触部を押圧することで第１可動接点に作用する力を大きくすることができ、引き剥がし力を増大させることができる。

接触部は、第１可動接点に対して幅方向にずれて配置されてもよい。この場合、第１分割片が捻られるように変形することで、引き剥がし力をさらに増大させることができる。

[0011] 接触部は、第１分割片において第１可動接点の少なくとも一部よりも先端側に位置してもよい。この場合、第１可動接点を大きく変位させることで、引き剥がし力をさらに増大させることができる。

接触部は、第１分割片の先端に設けられてもよい。この場合、第１可動接点を大きく変位させることで、引き剥がし力をさらに増大させることができる。

[0012] 第２分割片は、突出部に対向する位置に設けられる凹部を有してもよい。この場合、接触片の幅の拡大を抑えることができる。

リレーは、壁部をさらに有してもよい。壁部は、固定接点端子の表面から突出しており、第１固定接点と第２固定接点との間に配置される。この場合、第１可動接点と第１固定接点との間でアークが発生したときに、第１可動接点と第１固定接点とからの飛散物が第２可動接点及び第２固定接点に付着することを壁部によって抑えることができる。これにより、第２可動接点と第２固定接点との接触安定性を向上させることができる。

[0013] 固定接点端子の表面からの壁部の高さは、第１固定接点の高さ、又は、第２固定接点の高さよりも大きくてもよい。この場合、第２可動接点及び第２固定接点への飛散物の付着をさらに抑えることができる。

第１可動接点と第１固定接点とが接触している状態で、壁部の高さは、接触片と固定接点端子との間の距離よりも小さくてもよい。この場合、壁部が接触片と干渉することを抑えることができる。

[0014] 壁部は、第２固定接点を囲むように湾曲した湾曲部を有してもよい。この場合、アークが発生する第１固定接点及び第１可動接点の周囲の空間を大きく確保することができる。これにより、第１固定接点と第１可動接点との電気的耐久性を向上させることができる。

固定接点端子の表面に垂直な方向から見て、第１固定接点の中心と第２固定接点の中心とを結ぶ仮想直線は、湾曲部と重なってもよい。この場合、第１固定接点の中心と第２固定接点の中心との間に湾曲部が位置する。これにより、第１固定接点及び第１可動接点の周囲の空間を大きく確保することができる。

[0015] 壁部は、接触片の表面から突出しており、第１可動接点と第２可動接点との間に配置されてもよい。この場合、第１可動接点と第１固定接点との間でアークが発生したときに、第１可動接点と第１固定接点とからの飛散物が第２可動接点及び第２固定接点に付着することを壁部によって抑えることができる。これにより、第２可動接点と第２固定接点との接触安定性を向上させることができる。

[0016] 第１可動接点の接触片からの高さは、第２可動接点の接触片からの高さよりも大きくてもよい。この場合、第１可動接点が第１固定接点と接触した後に、第２可動接点を第２固定接点と接触させることができる。

第１固定接点の固定接点端子からの高さは、第２固定接点の固定接点端子からの高さよりも大きくてもよい。この場合、第１可動接点が第１固定接点と接触した後に、第２可動接点を第２固定接点と接触させることができる。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、開閉用可動接点が開閉用固定接点に溶着したときに開閉用可動接点を開閉用固定接点から引き剥がす力を増大させることで、リレーの動作安定性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]実施形態に係るリレーの斜視図である。

[図2]リセット状態のリレーの平面図である。

[図3]セット状態のリレーの平面図である。

[図4]実施形態に係る接触片ユニットの平面図である。

[図5]接触片ユニットの斜視図である。

[図6]接触片ユニットの斜視図である。

[図7]接触片ユニットの分解斜視図である。

[図8]接触片ユニットの側面図である。

[図9]接触片ユニットの側面図である。

[図10]固定接点ユニットの斜視図である。

[図11]固定接点ユニットの分解斜視図である。

[図12]固定接点ユニットの側面図である。

[図13]固定接点ユニットと接触片ユニットとの拡大図である。

[図14]他の実施形態に係る接触片ユニットの側面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、図面を参照して実施形態に係るリレーについて説明する。図１は、実施形態に係るリレー１の斜視図である。図２は、リセット状態のリレー１の平面図である。図３は、セット状態のリレー１の平面図である。リレー１は、ベース２と、駆動ユニット３と、可動ユニット４と、支持部材５と、リンク部材６と、接触片ユニット７と、固定接点ユニット８とを備える。なお、図２及び図３では、支持部材５が省略されている。

[0020] ベース２は、駆動ユニット３と、可動ユニット４と、リンク部材６と、接触片ユニット７と、固定接点ユニット８と、を収容している。ベース２には、図示しないカバー部材が取り付けられる。

駆動ユニット３は、可動ユニット４を駆動する。駆動ユニット３は、可動ユニット４を回転させる電磁力を生成する。図２に示すように、駆動ユニット３は、コイル１１と、スプール１２と、第１ヨーク１３と、第２ヨーク１

４とを有する。コイル１１は、スプール１２に巻回されている。コイル１１には、コイル１１に通電するためのコイル端子１５が取り付けられている。スプール１２には図示しない鉄芯が挿入されている。第１ヨーク１３は鉄芯の一端に連結されており、第２ヨーク１４は鉄芯の他端に連結されている。

[0021] 可動ユニット４は、ベース２に対して回転可能に支持されている。可動ユニット４は、第１ヨーク１３と第２ヨーク１４との間に配置されている。可動ユニット４は、第１接極子１６と、第２接極子１７と、永久磁石１８と、可動体１９とを有する。第１接極子１６と第２接極子１７と永久磁石１８とは、可動体１９に取り付けられている。可動体１９は、回転軸１９１を中心に回転可能にベース２に支持されている。可動体１９は、アーム部１９２を有している。アーム部１９２は、リンク部材６に向かって延びている。

[0022] 第１接極子１６は、第１端部１６１と第２端部１６２とを有する。第２接極子１７は、第３端部１７１と第４端部１７２とを有する。第１端部１６１と第３端部１７１とは、可動体１９から同方向に突出している。第２端部１６２と第４端部１７２とは、第１端部１６１と第３端部１７１とは反対の方向に、可動体１９から突出している。

リンク部材６は、可動体１９と接触片ユニット７とを連結している。リンク部材６は、平面視において、後述する接触片ユニット７の可動接点端子２１と交差するように配置されている。リンク部材６の一端は、可動体１９に連結される。リンク部材６の他端は、接触片ユニット７に連結される。詳細には、リンク部材６は連結孔６０１を有しており、可動体１９のアーム部１９２の先端が連結孔６０１内に配置されている。これにより、リンク部材６が可動体１９によって駆動されるときに、アーム部１９２がリンク部材６に係止する。また、リンク部材６は、押圧部６０２を有する。押圧部６０２は、後述する接触片ユニット７の接触片２２の先端部を囲むように配置されている。これにより、リンク部材６が可動体１９によって駆動されるときに、押圧部６０２が接触片２２の先端部に係止する。

[0023] 接触片ユニット７は、可動接点端子２１と、接触片２２と、可動接点２３

，２４とを有する。接触片２２は、可動接点端子２１に接続されている。接触片２２は、可動接点端子２１と対向して配置されている。可動接点２３，２４は接触片２２に取り付けられている。上述したリンク部材６は、接触片２２を押圧可能に設けられている。接触片ユニット７については後に詳細に説明する。

[0024] 固定接点ユニット８は、固定接点端子２５と固定接点２６，２７とを有する。固定接点端子２５は、接触片２２と対向して配置される。固定接点２６，２７は、固定接点端子２５に取り付けられている。固定接点２６，２７は、可動接点２３，２４と対向して配置される。固定接点ユニット８については後に詳細に説明する。

次に、リレー１の動作について説明する。図２に示すリセット状態では、第１接極子１６の第１端部１６１が第１ヨーク１３と接触し、第２端部１６２が第２ヨーク１４から離れている。第２接極子１７の第４端部１７２が第２ヨーク１４と接触し、第３端部１７１が第１ヨーク１３から離れている。また、可動接点２３，２４は、固定接点２６，２７から離れている。

[0025] コイル１１に所定方向に通電すると、可動ユニット４を所定の順方向（図２における時計回り）に回転させる電磁力が発生する。これにより、可動ユニット４が順方向に回転する。可動ユニット４が順方向に回転すると、リンク部材６が図２における左方向に移動する。これにより、接触片２２の先端が図２における左方向に移動し、それと共に、可動接点２３，２４が、固定接点２６，２７に近づく方向に移動する。その結果、可動接点２３，２４が、固定接点２６，２７に接触する。これにより、リレー１は、図２に示すリセット状態から図３に示すセット状態に切り換えられる。

[0026] 図３に示すように、セット状態では、第１接極子１６の第１端部１６１が第１ヨーク１３から離れ、第２端部１６２が第２ヨーク１４に接触する。また、第２接極子１７の第４端部１７２が第２ヨーク１４から離れ、第３端部１７１が第１ヨーク１３に接触する。なお、この状態でコイル１１への通電が停止されても、永久磁石１８の磁力により、セット状態が維持される。

[0027] 次に、コイル１１に上記の所定方向と逆の方向に通電すると、可動ユニット４を上記の順方向と逆方向（図３における反時計回り）に回転させる電磁力が発生する。これにより、可動ユニット４が逆方向に回転する。可動ユニット４が逆方向に回転すると、リンク部材６が図３における右方向に移動する。これにより、接触片ユニット７の先端が図３における右方向に移動し、それと共に、可動接点２３，２４が固定接点２６，２７から離れる方向に移動する。その結果、可動接点２３，２４が固定接点２６，２７から離れる。これにより、リレー１は、図３に示すセット状態から図２に示すリセット状態に戻る。なお、この状態でコイル１１への通電が停止されても、永久磁石１８の磁力により、リセット状態が維持される。

[0028] 次に、接触片ユニット７について説明する。図４は、接触片ユニット７の平面図である。図５及び図６は、接触片ユニット７の斜視図である。図７は、接触片ユニット７の分解斜視図である。図８は、接触片ユニット７を可動接点端子２１側から見た側面図である。図９は、接触片ユニット７を接触片２２側から見た側面図である。

図４から図９に示すように、可動接点端子２１は、細長い板状の形状を有する。可動接点端子２１は、先端部３１と基端部３２とを有する。図２に示すように、可動接点端子２１の先端部３１は、ベース２の外方に突出するように配置される。可動接点端子２１の基端部３２は、ベース２内に配置される。

[0029] なお、本実施形態において、基端部３２から先端部３１に向かう方向と平行な方向を長手方向と呼ぶ。長手方向は図４における上下方向である。長手方向、及び、可動接点端子２１の板厚方向に垂直な方向を幅方向と呼ぶ。可動接点端子２１の板厚方向は、図４における左右方向である。幅方向は、図４における紙面に垂直な方向であり、図８及び図９における左右方向である。

[0030] 可動接点２３，２４は、第１可動接点２３と第２可動接点２４とを有する。第１可動接点２３と第２可動接点２４とは、接触片２２の長手方向に互い

に離れて配置されている。詳細には、第１可動接点２３は、第２可動接点２４よりも接触片２２の先端側に位置している。第１可動接点２３の直径は、第２可動接点２４の直径よりも大きい。第１可動接点２３の接触片２２からの高さは、第２可動接点２４の接触片２２からの高さよりも大きい。なお、可動接点の数は、２つに限らず、２つより多くてもよい。

[0031] 接触片２２は、可動接点端子２１の基端部３２に接続される。接触片２２は、可動接点端子２１の長手方向に細長い板状の形状を有する。接触片２２は、基端部３３と先端部３４とを有する。接触片２２の基端部３３は、可動接点端子２１に接合される。接触片２２の先端部３４は、基端部３３の反対に位置しており、自由端となっている。すなわち、接触片２２は、基端部３３において片持ち状に可動接点端子２１に支持されている。

[0032] 図５に示すように、接触片２２は、第１分割片３５と第２分割片３６とを有する。接触片２２には、第１分割片３５と第２分割片３６との間においてスリット３７が設けられている。第１分割片３５と第２分割片３６とは、スリット３７によって互いに分割されている。スリット３７は、接触片２２の先端部３４から基端部３３に向かって長手方向に延びている。スリット３７は、基端部３３には達しておらず、第１分割片３５と第２分割片３６とは、スリット３７の基端側において、互いにつながっている。第１分割片３５には第１可動接点２３が取り付けられる。第２分割片３６には第２可動接点２４が取り付けられる。

[0033] 第１分割片３５にはスリット３８が設けられている。スリット３８は、可動接点端子２１との接続部と、第１可動接点２３との間に設けられている。第１分割片３５の幅は、第２分割片３６の幅よりも大きい。第１分割片３５の先端は、第２分割片３６の先端よりも可動接点端子２１の先端側に位置している。

図９に示すように、第１分割片３５は、第１接触部４１２を有する。第１接触部４１２は、第１分割片３５の先端部に設けられる。第１接触部４１２は、第１分割片３５において固定接点端子２５側の面に設けられる。

[0034] 詳細には、第１分割片３５は、第１本体部６１１と突出部６２１とを有する。第１本体部６１１は、長手方向に延びている。第１可動接点２３は、第１本体部６１１に取り付けられている。突出部６２１は、第１本体部６１１から幅方向に突出している。突出部６２１は、幅方向において第１分割片３５から第２分割片３６に向かう方向に突出している。第１接触部４１２は、突出部６２１に設けられている。

[0035] 第１接触部４１２は、第１分割片３５において第１可動接点２３よりも先端側に位置している。第１接触部４１２は、第１分割片３５の先端の角に設けられている。第１接触部４１２は、第１可動接点２３に対して幅方向にずれて配置されている。

第１分割片３５は、第１スリット４６１を有する。第１スリット４６１は、第１可動接点２３の周囲に配置される。第１スリット４６１は、第１可動接点２３に沿って湾曲した形状を有する。第１スリット４６１は、第１可動接点２３に対して、突出部６２１の反対側に配置されている。

[0036] 第２分割片３６は、第２本体部６３１とテーパ部６４１とを有する。第２本体部６３１は、長手方向に延びている。第２可動接点２４は、第２本体部６３１に取り付けられている。テーパ部６４１は、第２本体部６３１の先端側に位置している。テーパ部６４１は、先端側に向けて幅が小さくなる形状を有する。

第２分割片３６において、テーパ部６４１が設けられる部分には、凹部６５１が形成されている。凹部６５１は、第１分割片３５の突出部６２１に対向する位置に設けられている。凹部６５１は、突出部６２１を避けるように凹んだ形状を有する。凹部６５１は、第１可動接点２３と幅方向に対向する位置に配置されている。第２可動接点２４は、第２分割片３６において凹部６５１よりも基端側に位置している。

[0037] 第２分割片３６は、第２接触部４１３を有する。第２接触部４１３は、第２分割片３６において固定接点端子２５側の面に設けられる。第２接触部４１３は、突出部６２１と幅方向に対向する位置に配置されている。第２接触

部４１３は、第２分割片３６の先端に設けられる。言い換えると、第２接触部４１３は、テーパ部６４１の先端に設けられる。第１分割片３５は、長手方向において第２分割片３６よりも長い。従って、第１接触部４１２は、第２接触部４１３よりも先端側に位置している。

[0038] リンク部材６は、第１接触部４１２と第２接触部４１３とを押圧することにより、可動接点２３，２４を固定接点２６，２７から離れる方向に移動させ、可動接点２３，２４を固定接点２６，２７から引き離す。これにより、リレー１がセット状態からリセット状態に切り換えられる。

図８に示すように、第１分割片３５は、第３接触部４２２を有する。第３接触部４２２は、第１分割片３５の先端に設けられる。第３接触部４２２は、第１分割片３５において可動接点端子２１側の面に設けられる。第２分割片３６は、第４接触部４２３を有する。第４接触部４２３は、第２分割片３６２の先端に設けられる。第４接触部４２３は、第２分割片３６２において可動接点端子２１側の面に設けられる。

[0039] リンク部材６は、第３接触部４２２と第４接触部４２３とを押圧することにより、可動接点２３，２４を固定接点２６，２７に向けて移動させ、可動接点２３，２４を固定接点２６，２７に接触させる。これにより、リレー１がリセット状態からセット状態に切り換えられる。

図５に示すように、接触片２２は、膨出部３９を有する。膨出部３９は、可動接点端子２１から離れる方向に向かって凸に湾曲した形状を有する。膨出部３９は、可動接点２３，２４から固定接点２６，２７に向かう方向に突出している。膨出部３９は、接触片２２の幅方向に亘って設けられている。膨出部３９は、接触片２２の長手方向において接触片２２の基端部３３と可動接点２３，２４との間に位置している。

[0040] 図７に示すように、接触片ユニット７は、複数の板バネ４１－４３を有する。複数の板バネ４１－４３は、互いに積層して配置される。詳細には、接触片ユニット７は、第１板バネ４１と、第２板バネ４２と、第３板バネ４３とを有する。第１板バネ４１は、複数の板バネ４１－４３のなかで最も可動

接点端子２１から離れて配置される。第２板バネ４２は、複数の板バネ４１－４３のなかで最も可動接点端子２１に近接して配置される。第３板バネ４３は、第１板バネ４１と第２板バネ４２との間に配置される。

[0041] なお、板バネの数は３つに限らず、３つより少なくてもよい。或いは、板バネの数は３つより多くてもよい。

第１板バネ４１は接続孔４１１を有する。第２板バネ４２は接続孔４２１を有する。第３板バネ４３は接続孔４３１を有する。可動接点端子２１は、接続突起２１１を有する。第１～第３板バネ４１－４３の接続孔４１１，４２１，４３１に、接続突起２１１が挿入されることにより、第１～第３板バネ４１－４３が一体的に可動接点端子２１に接続される。

[0042] 第１板バネ４１は、第１分割片３５１と第２分割片３６１とを有する。第２板バネ４２は、第１分割片３５２と第２分割片３６２とを有する。第３板バネ４３は、第１分割片３５３と第２分割片３６３とを有する。複数の第１分割片３５１－３５３は互いに積層されており、上述した接触片２２の第１分割片３５を構成する。複数の第２分割片３６１－３６３は互いに積層されており、上述した接触片２２の第２分割片３６を構成する。

[0043] 第１板バネ４１と第２板バネ４２と第３板バネ４３とは、それぞれ第１接点取付部４４１－４４３を有する。第１接点取付部４４１－４４３は、第１～第３板バネ４１－４３のそれぞれに設けられた取付孔であり、互いに重なるように配置される。第１接点取付部４４１－４４３には第１可動接点２３が取り付けられる。

第１板バネ４１と第２板バネ４２と第３板バネ４３とは、それぞれ第２接点取付部４５１－４５３を有する。第２接点取付部４５１－４５３は、第１～第３板バネ４１－４３のそれぞれに設けられた取付孔であり、互いに重なるように配置される。第２接点取付部４５１－４５３には第２可動接点２４が取り付けられる。

[0044] 第１板バネ４１は、上述した第１スリット４６１を有する。第１スリット４６１は、第１接点取付部４４１の周囲に配置される。第１スリット４６１

は、第１接点取付部４４１の一部に沿って湾曲した形状を有する。第２板バネ４２は、第２スリット４６２を有する。第２スリット４６２は、第１接点取付部４４２の周囲に配置される。第２スリット４６２は、第１接点取付部４４２の一部に沿って湾曲した形状を有する。第３板バネ４３は、第３スリット４６３を有する。第３スリット４６３は第１スリット４６１と同様の形状を有する。

[0045] 第１板バネ４１と第２板バネ４２と第３板バネ４３とは、それぞれスリット３７１－３７３を有する。スリット３７１－３７３は、互いに重なるように配置され、上述したスリット３７を構成する。第１板バネ４１と第２板バネ４２と第３板バネ４３とは、それぞれスリット３８１－３８３を有する。スリット３８１－３８３は、互いに重なるように配置され、上述したスリット３８を構成する。

[0046] 第１板バネ４１と第２板バネ４２と第３板バネ４３とは、それぞれ膨出部３９１－３９３を有する。膨出部３９１－３９３は、互いに重なるように配置され、上述した膨出部３９を構成する。

第１板バネ４１は、上述した突出部６２１を有する。第１板バネ４１は、上述したテーパ部６４１を有する。第１板バネ４１は、上述した第１接触部４１２と第２接触部４１３とを有する。

[0047] 第２板バネ４２は、上述した第３接触部４２２と第４接触部４２３とを有する。第２板バネ４２は、第１板バネ４１のテーパ部６４１と同様の形状のテーパ部６４２を有する。第４接触部４２３は、第２板バネ４２のテーパ部６４２の先端に設けられる。

第２板バネ４２は、第１板バネ４１の突出部６２１と異なる形状の突出部６２２を有する。第２板バネ４２の突出部６２２は、長手方向に突出している。第２板バネ４２の突出部６２２は、接触片２２の表面に垂直な方向において第１板バネ４１と重なる。第３接触部４２２は、第２板バネ４２の突出部６２２の先端に設けられている。

[0048] なお、第２板バネ４２の先端部は、可動接点端子２１側に向けて屈曲され

ている。これにより、リレー１がセット状態であるときに、接点の接触圧を安定して得ることができる。

第３板バネ４３は、第１板バネ４１の突出部６２１と同様の形状の突出部６２３を有する。第３板バネ４３は、第１板バネ４１のテーパ部６４１と同様の形状のテーパ部６４３を有する。第３板バネ４３には、リブ部４３２が設けられている。リブ部４３２は、第３板バネ４３の第２分割片３６３の縁部に設けられており、接触片２２の長手方向に延びている。リブ部４３２は、可動接点端子２１に向かって屈曲した形状を有する。

[0049] 可動接点端子２１は、接続部５１と、本体部５２と、凹部５３と、終端部５４とを有する。接続部５１は、可動接点端子２１の基端部３２を含む。接続部５１には、上述した接続突起２１１が設けられており、接触片２２の基端部３３が接続される。

本体部５２は、接続部５１から接触片２２の長手方向に沿って延びている。図４から図６に示すように、本体部５２は、接触片２２の膨出部３９と対向している。本体部５２は、屈曲部５２１において屈曲した形状を有する。本体部５２において屈曲部５２１よりも基端側は、基端部３２に向かって接触片２２に近づくように傾斜している。

[0050] 凹部５３は、接触片２２において第１可動接点２３よりも先端側の部分と重なる。凹部５３は、本体部５２と終端部５４との間に位置する。図２に示すように、リンク部材６は、凹部５３を通るように配置される。

終端部５４は、凹部５３の先端側に位置する。終端部５４は、可動接点端子２１の先端部３１を含む。終端部５４は、可動接点端子２１においてベース２の外方に突出する部分である。

[0051] 次に、固定接点ユニット８について説明する。図１０は、固定接点ユニット８の斜視図である。図１１は、固定接点ユニット８の分解斜視図である。図１２は、固定接点ユニット８の側面図である。図１３は、接触片ユニット７と固定接点ユニット８との拡大図である。

図１０から図１３に示すように、固定接点２６，２７は、第１固定接点２

６と第２固定接点２７とを有する。第１固定接点２６は、固定接点端子２５に取り付けられ、第１可動接点２３と対向して配置される。第２固定接点２７は、固定接点端子２５に取り付けられ、第２可動接点２４と対向して配置される。第１固定接点２６と第２固定接点２７とは、第１可動接点２３及び第２可動接点２４と同様に、接触片２２の長手方向に互いに離れて配置される。第１固定接点２６は、第２固定接点２７よりも接触片２２の先端側に配置される。

[0052] 第１固定接点２６の直径は、第２固定接点２７の直径よりも大きい。図１３に示すように、第１固定接点２６の固定接点端子２５からの高さは、第２固定接点２７の固定接点端子２５からの高さよりも大きい。また、上述したように、第１可動接点２３の接触片２２からの高さは、第２可動接点２４の接触片２２からの高さよりも大きい。

従って、接点の接触時には、第２可動接点２４が第２固定接点２７と接触するよりも先に、第１可動接点２３が第１固定接点２６と接触する。また、接点の乖離時には、第２可動接点２４が第２固定接点２７から離れた後で、第１可動接点２３が第１固定接点２６から離れる。従って、接点の接触時、或いは、乖離時の電気的な負荷は、主として第１可動接点２３が受けることになる。すなわち、第１可動接点２３と第１固定接点２６とは開閉用接点として機能する。また、第２可動接点２４と第２固定接点２７とは通電用接点として機能する。

[0053] 図１１に示すように、固定接点ユニット８は、壁部材７１を有する。壁部材７１は、固定接点端子２５と別体であり、固定接点端子２５に取り付けられる。壁部材７１は、壁部７２と取付部７３とを有する。壁部７２は取付部７３から突出するように設けられている。取付部７３は、板状の形状を有している。取付部７３は、固定接点端子２５において接触片２２と対向する面と反対側の面に取り付けられる。

[0054] 固定接点端子２５には、スリット２５１が設けられている。壁部７２は、スリット２５１を通るように配置される。壁部７２は、固定接点端子２５の

表面から接触片２２に向かって突出している。図１２に示すように、壁部７２は、第１固定接点２６と第２固定接点２７との間に配置される。壁部７２は、湾曲部７２１と第１直線部７２２と第２直線部７２３とを有する。

[0055] 湾曲部７２１は、第２固定接点２７を囲むように湾曲している。固定接点端子２５の表面に垂直な方向から見て、第１固定接点２６の中心と第２固定接点２７の中心とを結ぶ仮想直線Ｌは、湾曲部７２１と重なる。第１固定接点２６と壁部７２との間の距離は、第２固定接点２７と壁部７２との間の距離よりも大きい。具体的には、仮想直線Ｌ上において、第１固定接点２６と壁部７２との間の距離は、第２固定接点２７と壁部７２との間の距離よりも大きい。

[0056] 第１直線部７２２は、湾曲部７２１から長手方向に延びている。第１直線部７２２は、幅方向において第１固定接点２６と第２固定接点２７と間に位置する。第２直線部７２３は、湾曲部７２１から幅方向に延びている。第２直線部７２３は、長手方向において第１固定接点２６と第２固定接点２７と間に位置する。

図１３に示すように、固定接点端子２５の表面からの壁部７２の高さは、第１固定接点２６の高さよりも大きい。固定接点端子２５の表面からの壁部７２の高さは、第２固定接点２７の高さよりも大きい。固定接点端子２５の表面からの壁部７２の高さは、セット状態における接触片２２と固定接点端子２５との間の距離よりも小さい。

[0057] 以上説明した本実施形態に係るリレーでは、第１可動接点２３が開閉用可動接点として機能し、第２可動接点２４が、通電用可動接点として機能する。第１可動接点２３は、第２可動接点２４よりも接触片２２の先端側に位置するので、リンク部材６によって押圧されたときに、第１可動接点２３を大きく変位させることができる。これにより、第１可動接点２３を第１固定接点２６から引き剥がす力を増大させることができる。

[0058] また、第１接触部４１２は、第１本体部６１１から幅方向に突出する突出部６２１に設けられているので、第１接触部４１２と第１可動接点２３との

間の距離を大きくすることができる。これにより、リンク部材６が第１接触部４１２を押圧することで第１可動接点２３に作用する力を大きくすることができ、引き剥がし力を増大させることができる。

第１可動接点２３と第２可動接点２４とが長手方向にずれて配置されているため、第１可動接点２３と第２可動接点２４とが幅方向に並んで配置される場合よりも、第１可動接点２３と第２可動接点２４との間の距離を確保しながら、接触片２２を幅方向に小さくすることができる。これにより、リレー１を小型化することができる。

[0059] また、第１可動接点２３と第２可動接点２４との間の距離を大きくできるので、第１可動接点２３と第１固定接点２６との間でアークが発生したときに、第１可動接点２３と第１固定接点２６とからの飛散物が第２可動接点２４及び第２固定接点２７に付着することを抑えることができる。これにより、第２可動接点２４と第２固定接点２７との接触安定性を向上させることができる。

[0060] 第１可動接点２３と第２可動接点２４とが長手方向にずれて配置されているので、図２に示すように、接触片ユニット７と固定接点ユニット８とがベース２に収納された状態で、接触片２２の幅方向から第１可動接点２３と第２可動接点２４とを視認することができる。第１固定接点２６と第２固定接点２７についても同様に、ベース２に収納された状態で視認することができる。そのため、各接点間のギャップの測定が容易である。

[0061] 第１接触部４１２は、第１分割片３５の先端に設けられている。そのため、第１可動接点２３を大きく変位させることで、引き剥がし力を増大させることができる。

第１接触部４１２は、第１可動接点２３に対して幅方向にずれて配置されている。そのため、第１分割片３５が捻られるように変形することで、引き剥がし力を増大させることができる。

[0062] 突出部６２１は、第２分割片３６の凹部６５１と対向して配置されている。そのため、第１分割片３５に突出部６２１が設けられても、接触片２２の

幅の拡大を抑えることができる。

壁部７２が第１固定接点２６と第２固定接点２７との間に配置されている。そのため、第１可動接点２３と第１固定接点２６との間でアークが発生したときに、飛散物が第２可動接点２４及び第２固定接点２７に付着することを壁部７２によって、さらに抑えることができる。これにより、第２可動接点２４と第２固定接点２７との接触安定性を向上させることができる。

[0063] なお、図２に示すように、壁部７２は、幅方向においてベース２側から第２固定接点２７を覆っているが、ベース２の反対側からは第２固定接点２７を覆っていない。そのため、接触片ユニット７と固定接点ユニット８とがベース２に収納された状態で、壁部７２によって遮られずに第２固定接点２７を視認することができる。そのため、壁部７２は接点間のギャップの測定の妨げとならない。

[0064] 固定接点端子２５の表面からの壁部７２の高さは、第１固定接点２６の高さ、及び、第２固定接点２７の高さよりも大きい。そのため、第２可動接点２４及び第２固定接点２７への飛散物の付着を抑える効果が高い。

セット状態で、壁部７２の高さは、接触片２２と固定接点端子２５との間の距離よりも小さい。そのため、壁部７２が接触片２２と干渉することを抑えることができる。

[0065] 壁部７２は、第２固定接点２７を囲むように湾曲した湾曲部７２１を有する。そのため、アークが発生する第１固定接点２６及び第１可動接点２３の周囲の空間を大きく確保することができる。これにより、第１固定接点２６と第１可動接点２３との電気的耐久性を向上させることができる。

固定接点端子２５の表面に垂直な方向から見て、第１固定接点２６の中心と第２固定接点２７の中心とを結ぶ仮想直線は、湾曲部７２１と重なる。従って、第１固定接点２６の中心と第２固定接点２７の中心との間に湾曲部７２１が位置する。これにより、第１固定接点２６及び第１可動接点２３の周囲の空間を大きく確保することができる。

[0066] 以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に

限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

接触片ユニット７の構成が、上記の実施形態から変更されてもよい。例えば、接触片２２の形状が変更されてもよい。第１～第４接触部４１２，４１３，４２２，４２３の形状、或いは位置が変更されてもよい。可動接点２３，２４の形状、或いは位置が変更されてもよい。

[0067] 固定接点ユニット８の構成が、上記の実施形態から変更されてもよい。例えば、固定接点２６，２７の形状、或いは位置が変更されてもよい。壁部７２の形状、或いは位置が変更されてもよい。壁部７２は、固定接点端子２５に一体的に形成されてもよい。

図１４に示すように、壁部７２は、接触片ユニット７に設けられてもよい。その場合、壁部７２は、接触片２２の表面から突出しており、第１可動接点２３と第２可動接点２４との間に配置されてもよい。また、接触片２２の表面からの壁部７２の高さは、図１３に示す壁部７２と同様に、第１可動接点２３の高さよりも大きくてもよい。接触片２２の表面からの壁部７２の高さは、第２可動接点２４の高さよりも大きくてもよい。

産業上の利用可能性

[0068] 本発明によれば、開閉用可動接点が開閉用固定接点に溶着したときに開閉用可動接点を開閉用固定接点から引き剥がす力を増大させることで、リレーの動作安定性を向上させることができる。

符号の説明

[0069]

２１	可動接点端子
２２	接触片
３５	第１分割片
３６	第２分割片
２３	第１可動接点
２４	第２可動接点
２５	固定接点端子

２６	第１固定接点
２７	第２固定接点
６	リンク部材
６１１	第１本体部
６２１	突出部
４１２	第１接触部
６５１	凹部
７２	壁部
７２１	湾曲部

請求の範囲

[請求項1] 可動接点端子と、

長手方向に延びており互いに分割された第１分割片と第２分割片とを有し、前記可動接点端子に取り付けられる接触片と、

前記第１分割片に取り付けられる第１可動接点と、

前記第２分割片に取り付けられる第２可動接点と、

前記接触片と対向して配置される固定接点端子と、

前記固定接点端子に取り付けられ、前記第１可動接点と対向して配置される第１固定接点と、

前記固定接点端子に取り付けられ、前記第２可動接点と対向して配置される第２固定接点と、

前記接触片を押圧可能に設けられるリンク部材と、

を備え、

接点の接触時には、前記第２可動接点が前記第２固定接点と接触するよりも先に、前記第１可動接点が前記第１固定接点と接触し、

前記第１可動接点は、前記第２可動接点よりも前記接触片の先端側に位置し、

前記第１分割片は、

前記長手方向に延びる本体部と、

前記本体部から前記第１分割片の幅方向に突出する突出部と、

を有し、

前記突出部は、前記リンク部材によって押圧される接触部を有する、

リレー。

[請求項2] 前記接触部は、前記第１可動接点に対して前記幅方向にずれて配置される、

請求項１に記載のリレー。

[請求項3] 前記接触部は、前記第１分割片において前記第１可動接点の少なく

とも一部よりも先端側に位置する、

請求項１又は２に記載のリレー。

[請求項4] 前記接触部は、前記第１分割片の先端に設けられる、

請求項３に記載のリレー。

[請求項5] 前記第２分割片は、前記突出部に対向する位置に設けられる凹部を有する、

請求項１から４のいずれかに記載のリレー。

[請求項6] 前記固定接点端子の表面から突出しており、前記第１固定接点と前記第２固定接点との間に配置される壁部をさらに備える、

請求項１から５のいずれかに記載のリレー。

[請求項7] 前記固定接点端子の表面からの前記壁部の高さは、前記第１固定接点の高さ、又は、前記第２固定接点の高さよりも大きい、

請求項６に記載のリレー。

[請求項8] 前記第１可動接点と前記第１固定接点とが接触している状態で、前記壁部の高さは、前記接触片と前記固定接点端子との間の距離よりも小さい、

請求項６又は７に記載のリレー。

[請求項9] 前記壁部は、前記第２固定接点を囲むように湾曲した湾曲部を有する、

請求項６から８のいずれかに記載のリレー。

[請求項10] 前記固定接点端子の表面に垂直な方向から見て、前記第１固定接点の中心と前記第２固定接点の中心とを結ぶ仮想直線は、前記湾曲部と重なる、

請求項９に記載のリレー。

[請求項11] 前記接触片の表面から突出しており、前記第１可動接点と前記第２可動接点との間に配置される壁部をさらに備える、

請求項１から５のいずれかに記載のリレー。

[請求項12] 前記第１可動接点の前記接触片からの高さは、前記第２可動接点の

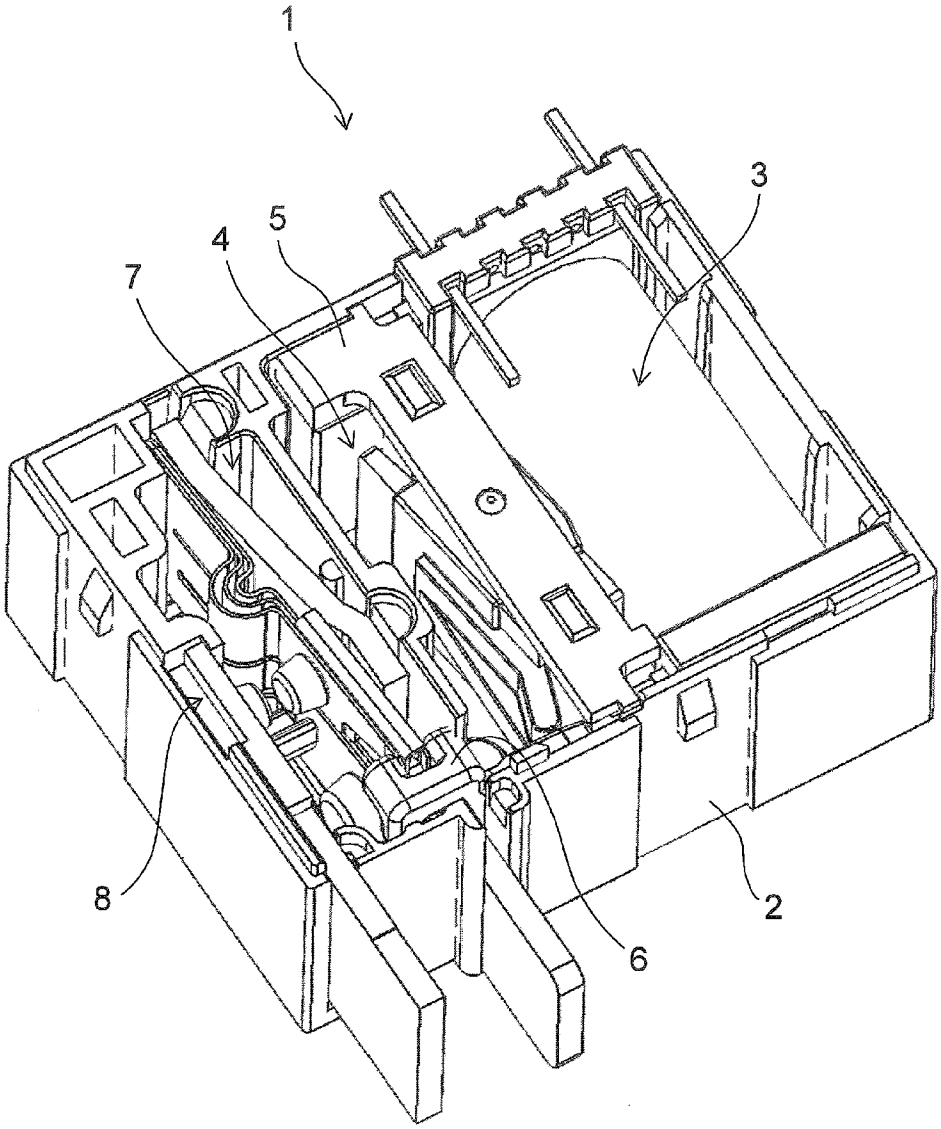
前記接触片からの高さよりも大きい、

請求項１から１１のいずれかに記載のリレー。

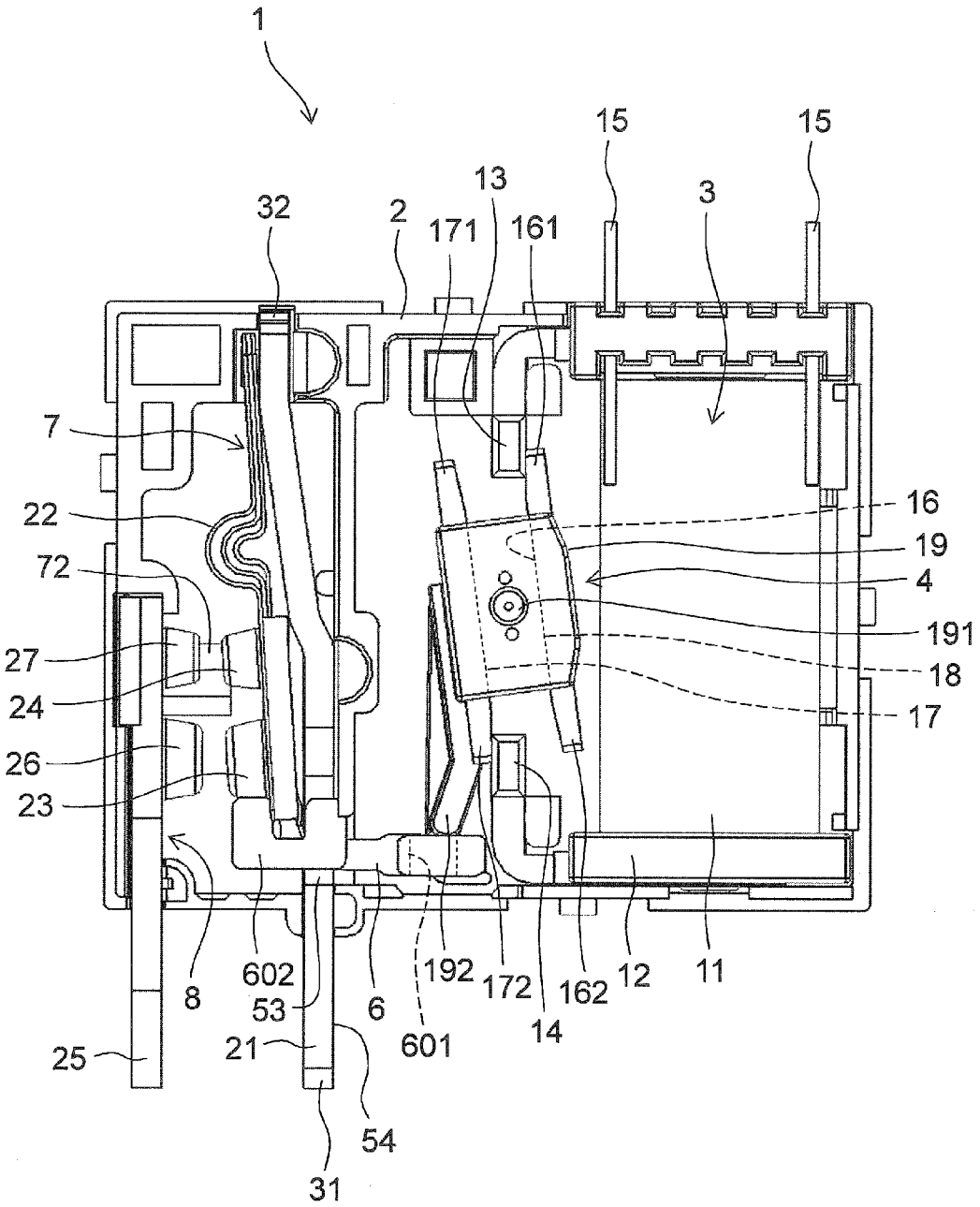
[請求項13] 前記第１固定接点の前記固定接点端子からの高さは、前記第２固定接点の前記固定接点端子からの高さよりも大きい、

請求項１から１２のいずれかに記載のリレー。

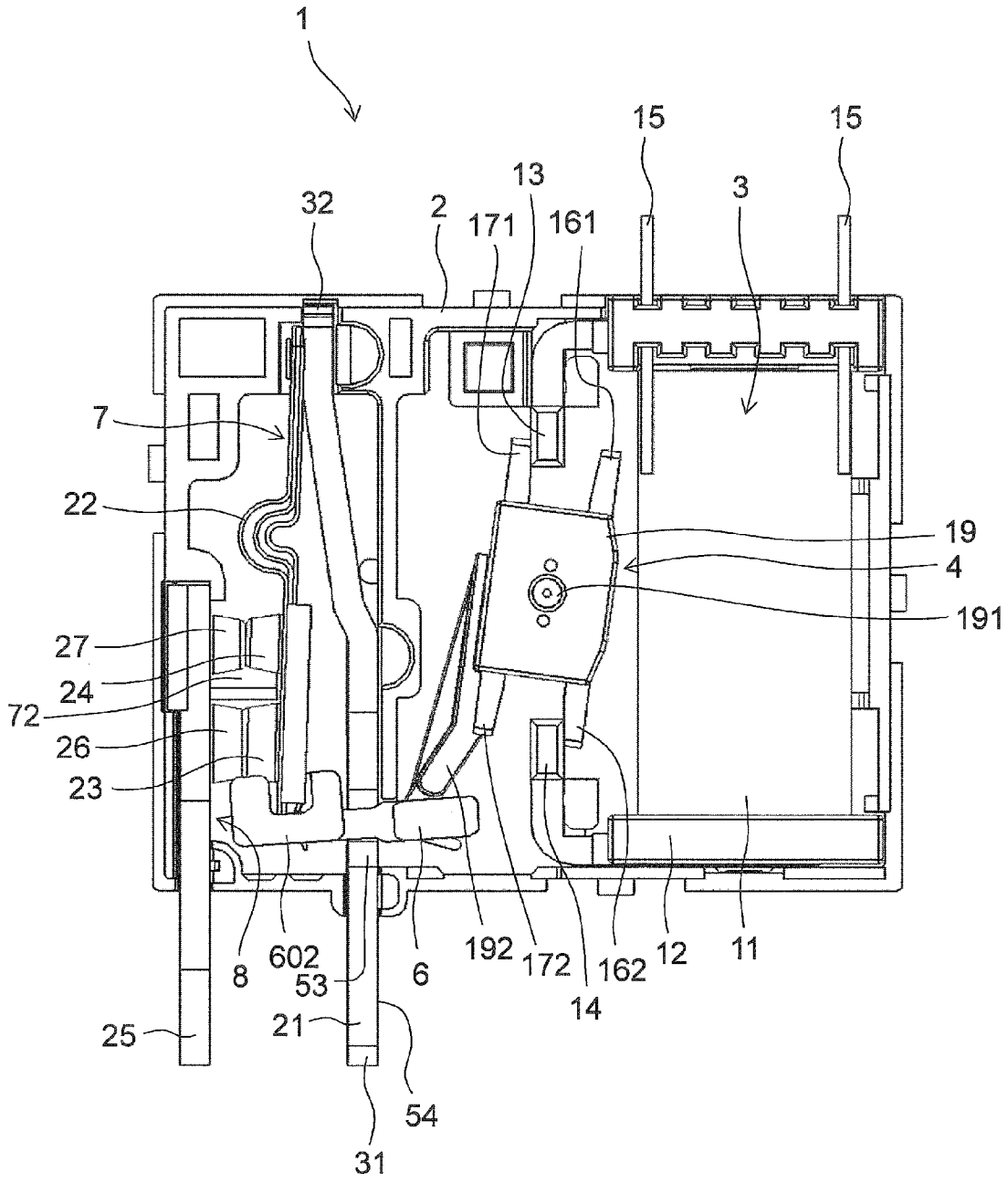
[図1]



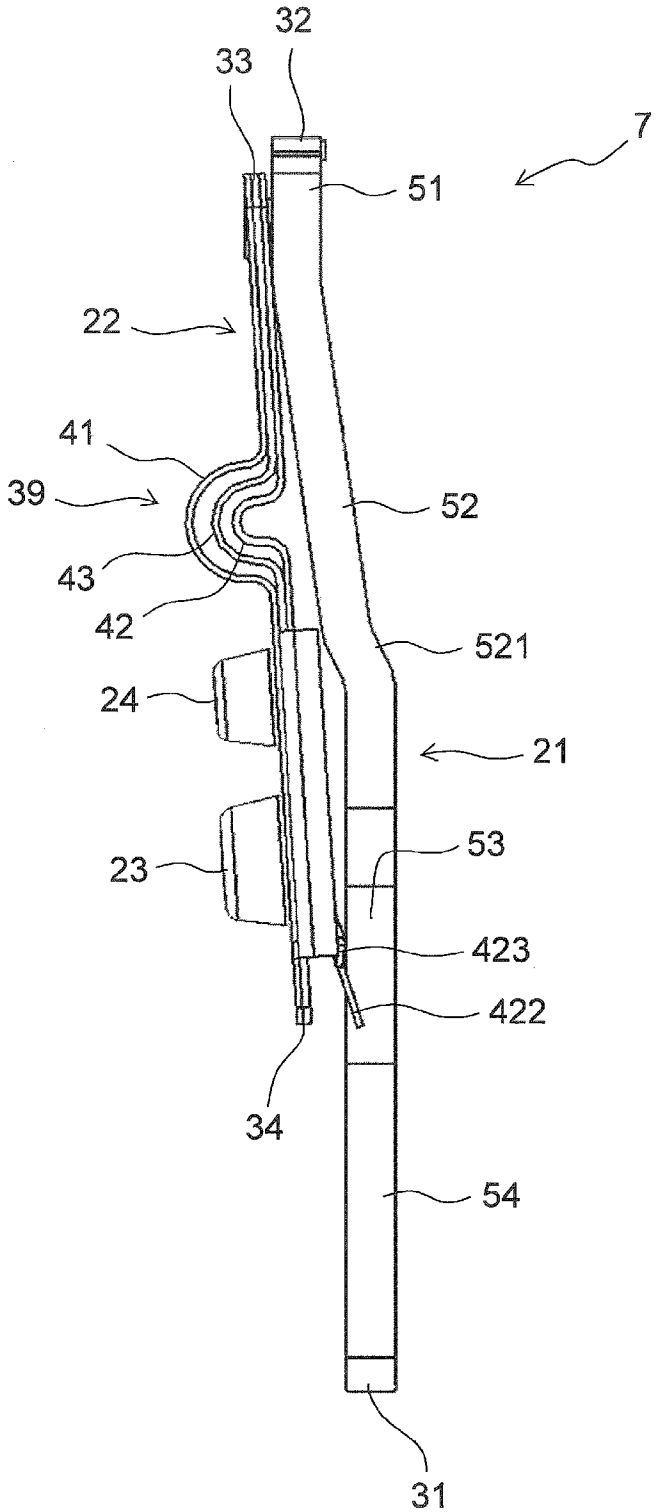
[図2]


1
15
15
13
3
32
2
171
161
7
22
72
27
24
26
23
16
19
4
191
18
17
8
602
53
6
192
172
162
12
11
25
21
601
14
54
31

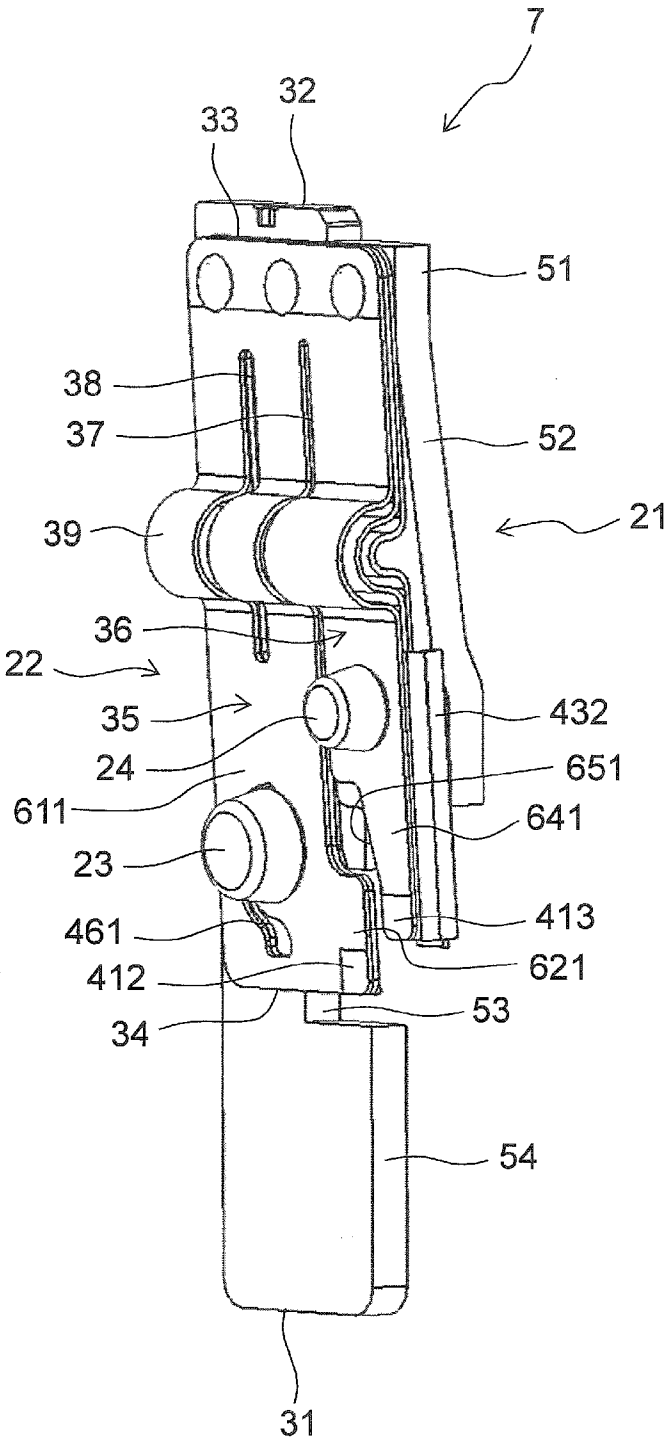
[図3]


1
15
15
13
32
2
171
161
3
7
22
19
4
191
27
24
72
26
23
8
602
53
6
192
172
162
12
11
14
25
21
54
31

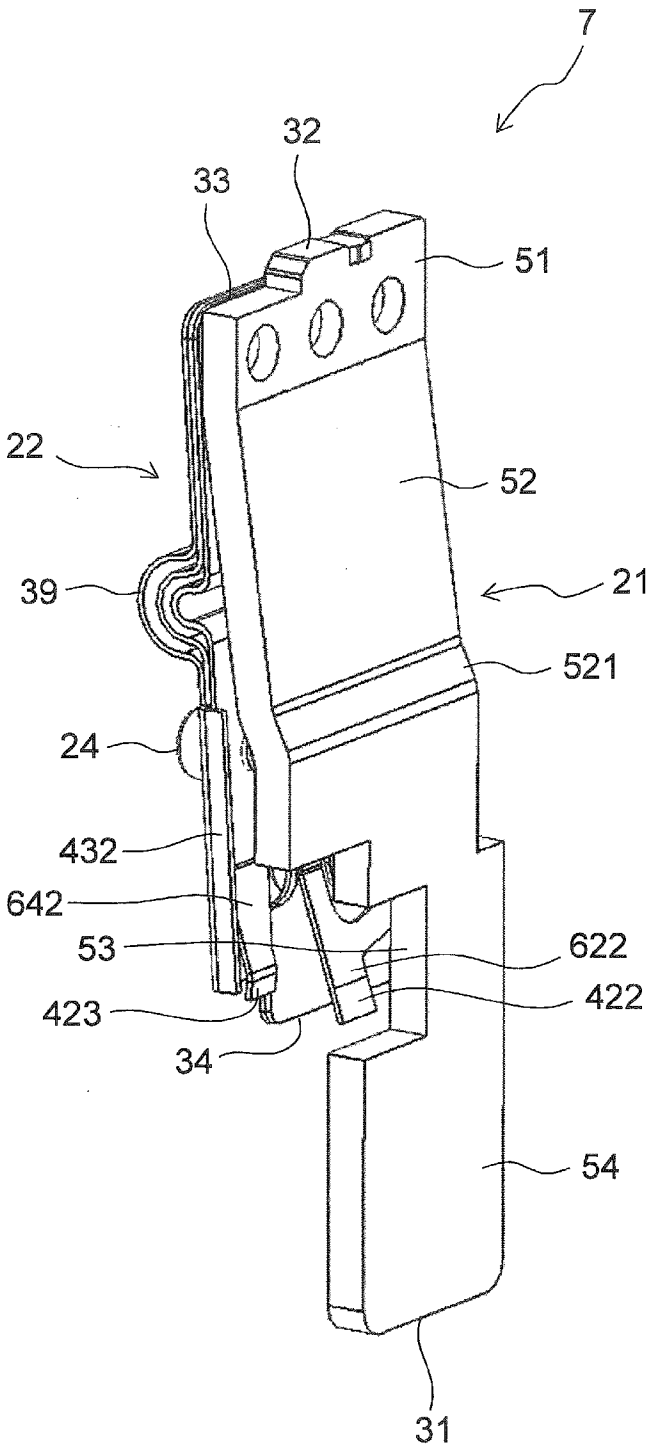
[図4]



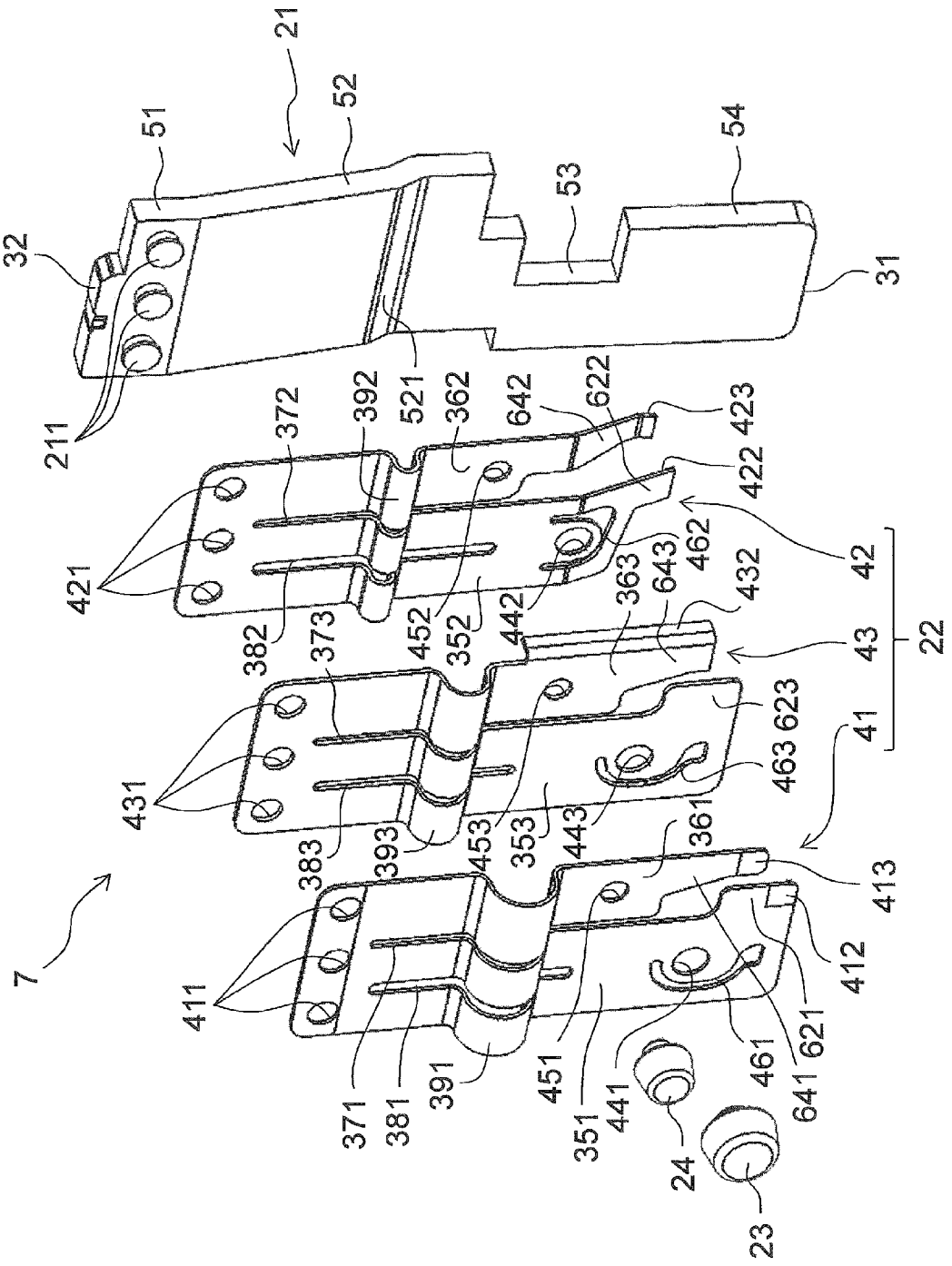
[図5]


7
32
33
51
38
37
52
21
39
36
22
35
432
24
651
611
641
23
413
461
621
412
53
34
54
31

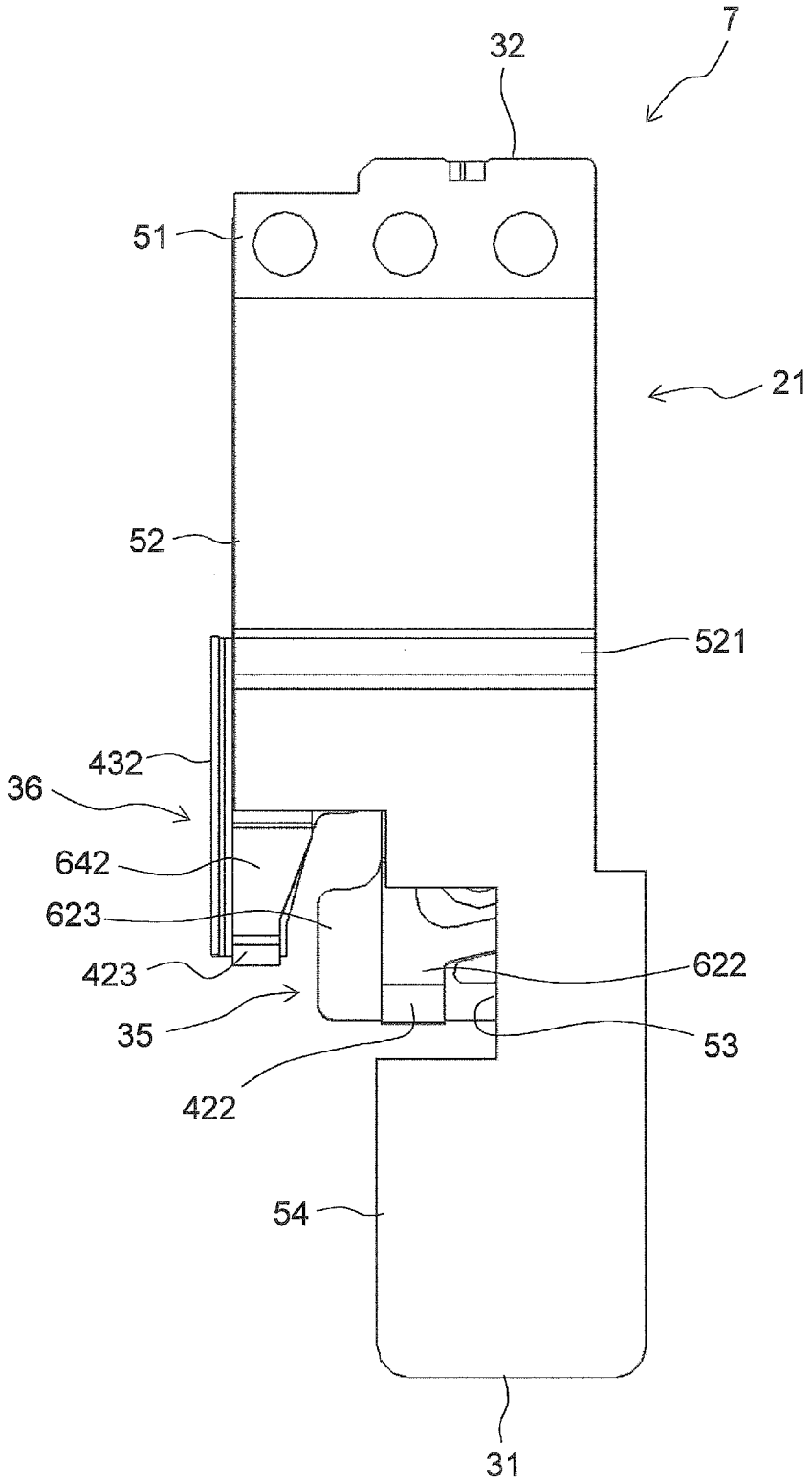
[図6]



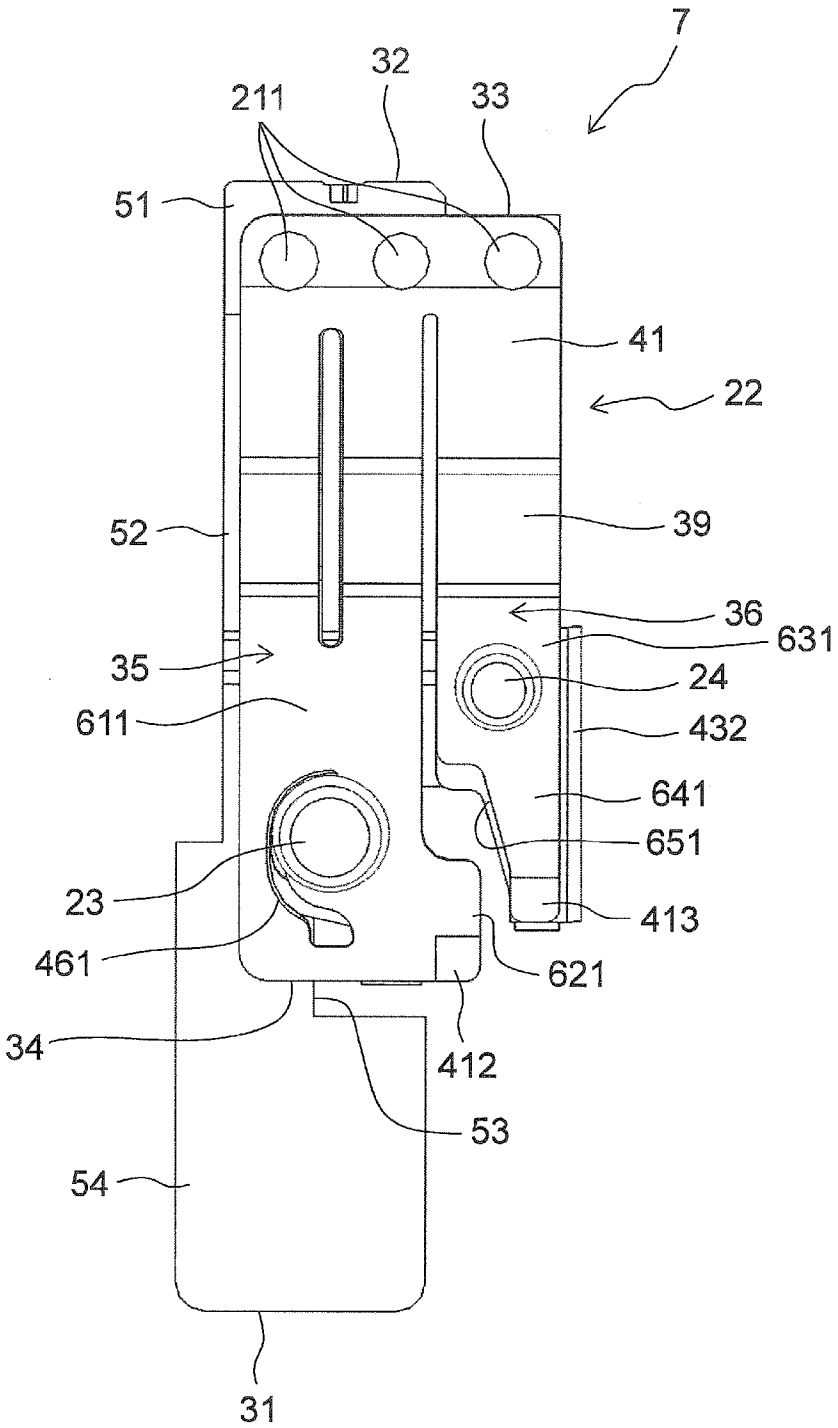
[図7]


21
52
51
54
53
32
31
211
372
392
521
362
642
622
423
422
421
462
42
382
373
452
352
442
363
643
432
43
22
431
623
41
463
383
393
453
353
443
361
413
7
412
411
371
381
391
451
441
461
621
641
351
24
23

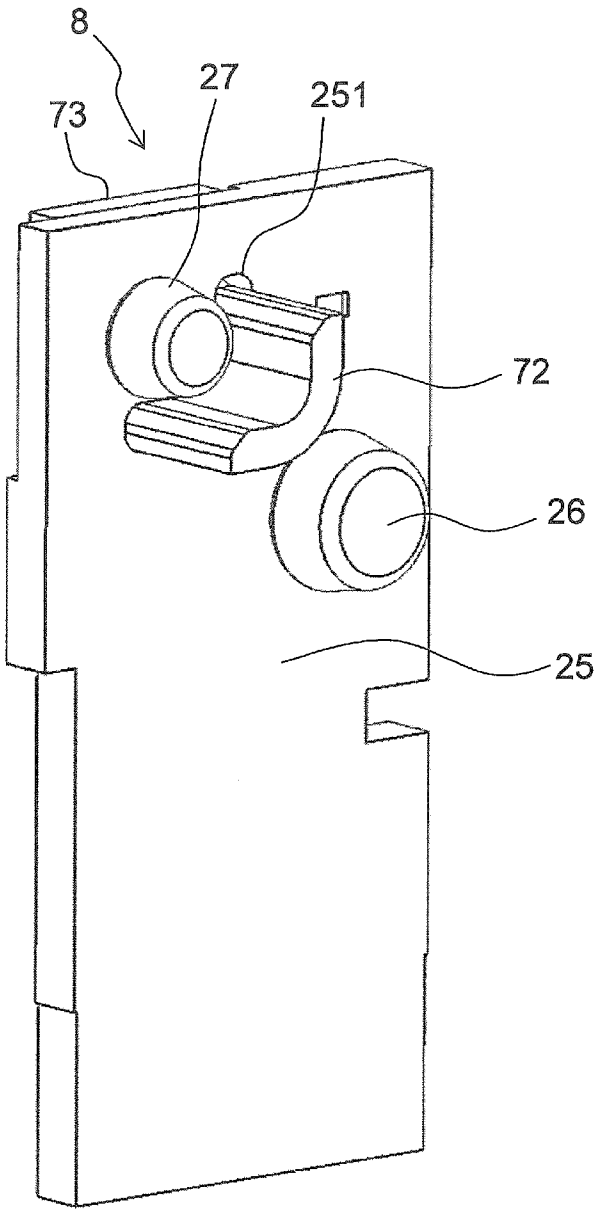
[図8]



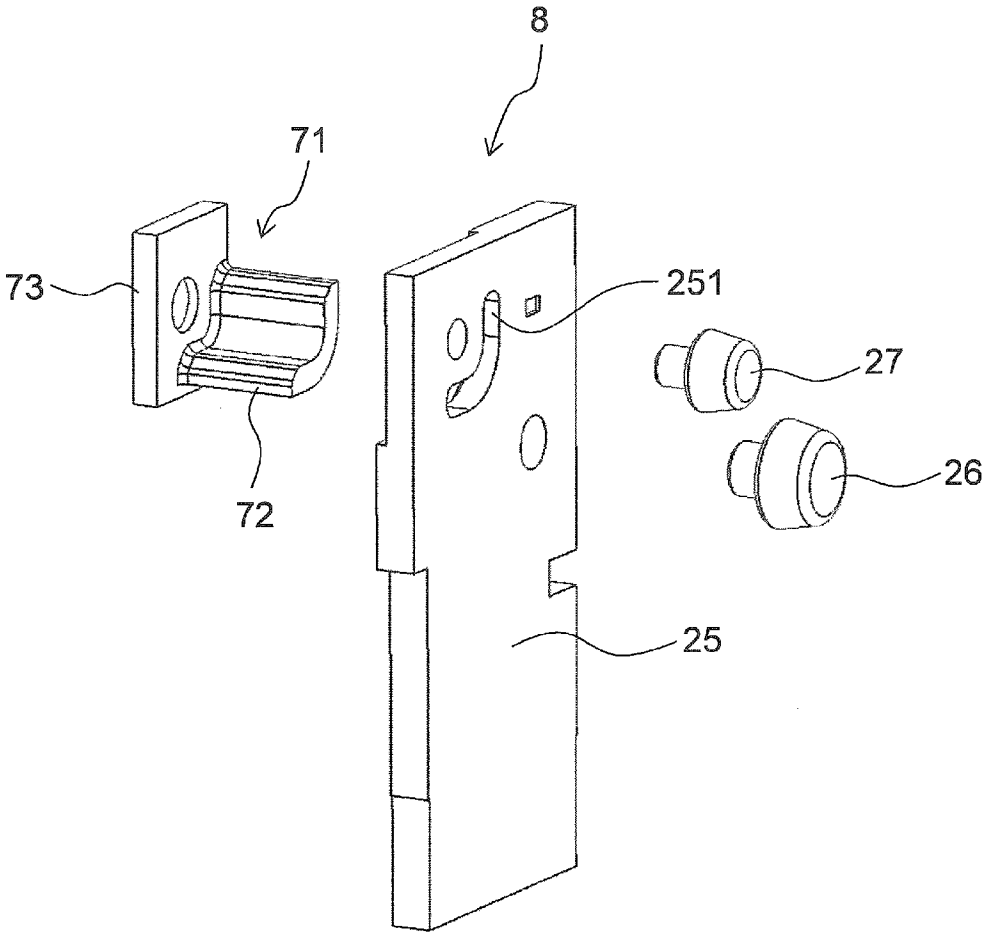
[図9]


7
32
211
33
51
41
22
52
39
36
631
35
24
611
432
641
651
23
413
461
621
34
412
53
54
31

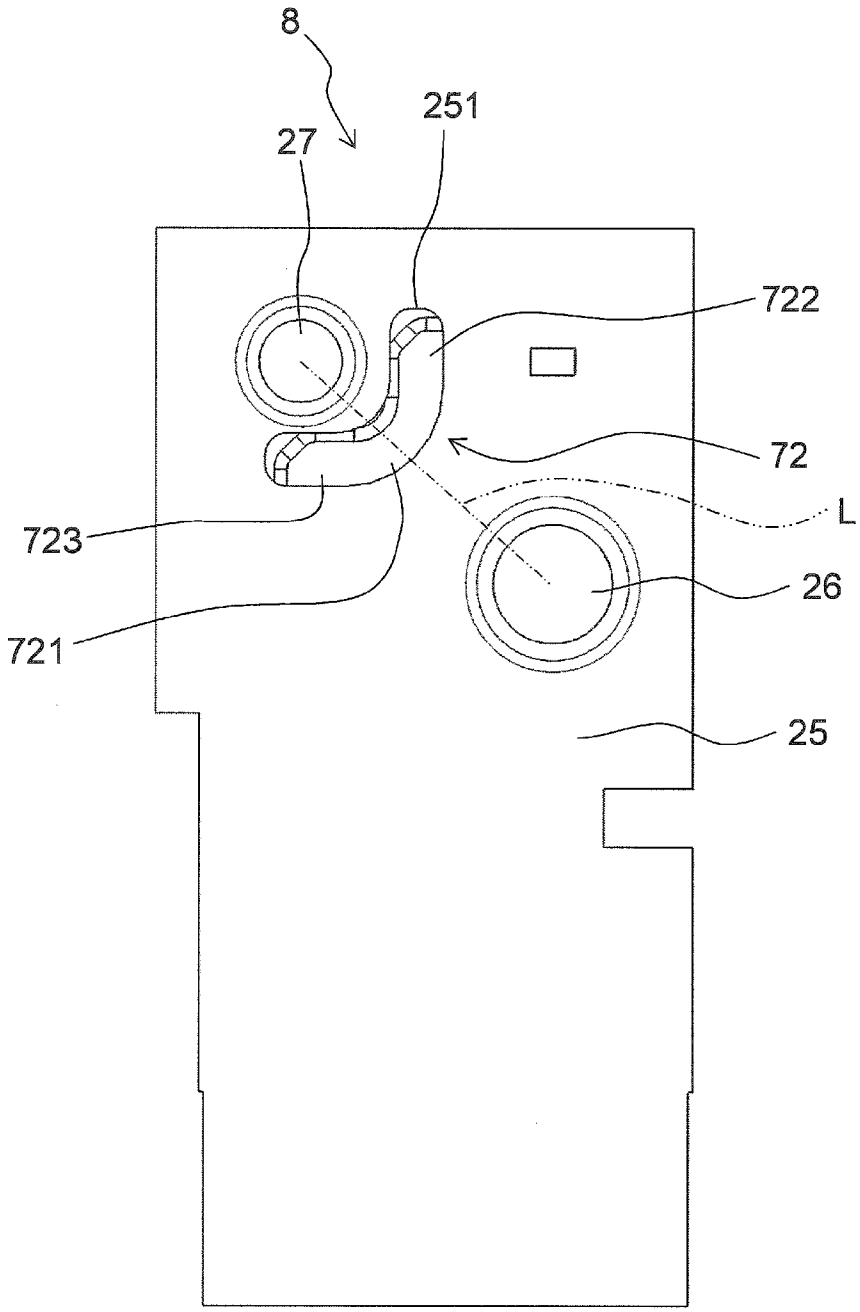
[図10]



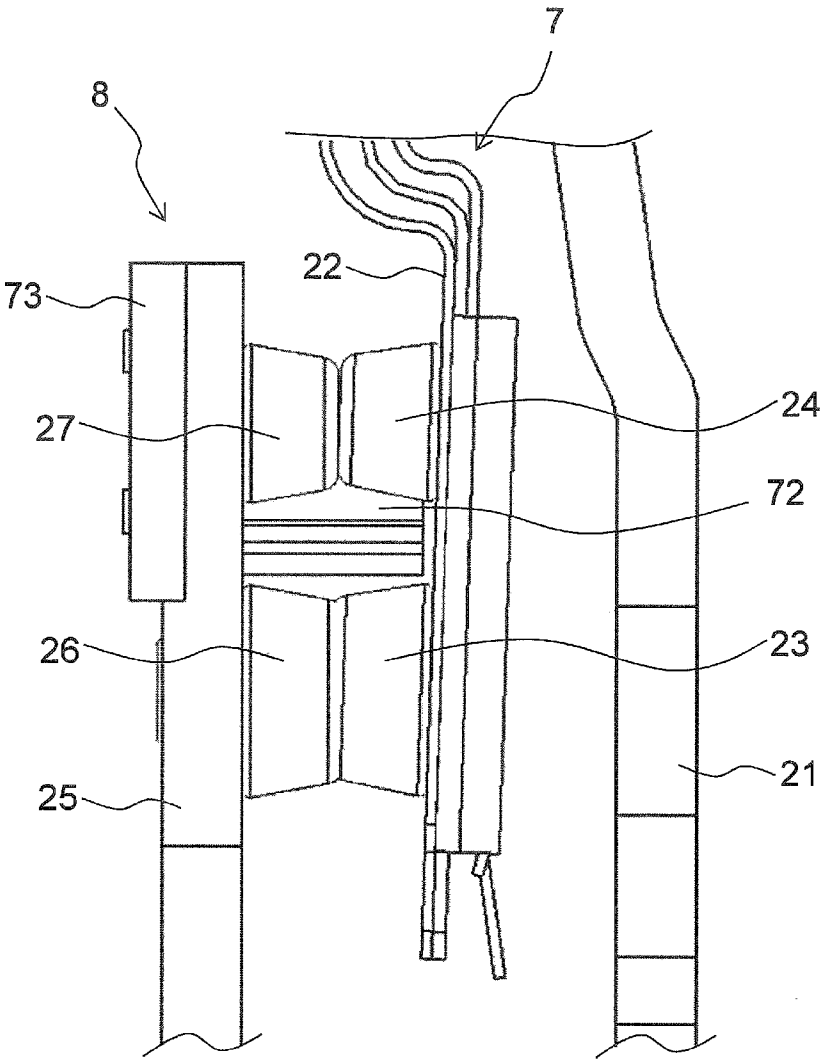
[図11]



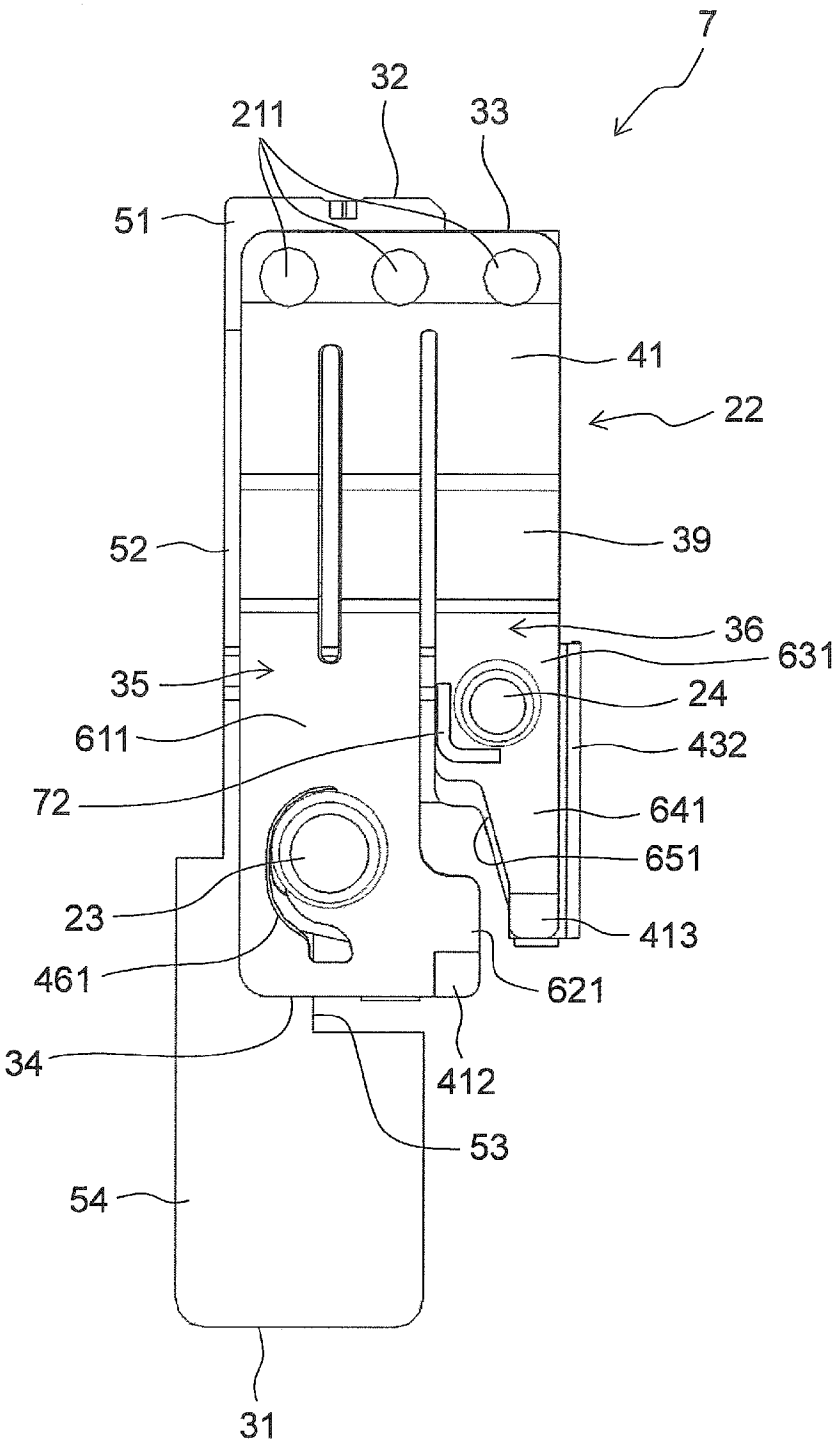
[図12]



[図13]



[図14]


7
32
211
33
51
41
22
52
39
36
631
35
24
611
432
72
641
651
23
413
461
621
34
412
53
54
31

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/079269

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01H50/56(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)
H01H50/56

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 2005-183097 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 07 July 2005 (07.07.2005), paragraphs [0023] to [0026]; fig. 4 to 5 (Family: none)	1-4,6-13 5
Y	JP 32-7501 Y1 (Siemens & Halske AG.), 19 July 1957 (19.07.1957), page 1, right column, lines 22 to 24; page 2, left column, lines 2 to 8; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-4,6-13

☒ 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	Date of mailing of the international search report
08 November 2016 (08.11.16)	22 November 2016 (22.11.16)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/079269

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 167297/1981(Laid-open No. 71918/1983) (Omron Tateisi Electronics Co.), 16 May 1983 (16.05.1983), specification, page 2, line 15 to page 4, line 3; fig. 3 to 10 (Family: none)	6-13
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 81168/1982(Laid-open No. 182321/1983) (Nihon Kaiheiki Ind. Co., Ltd.), 05 December 1983 (05.12.1983), specification, page 8, line 15 to page 9, line 1; fig. 7 (Family: none)	9-10,12-13
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 184981/1979(Laid-open No. 100819/1981) (Matsushita Electric Works, Ltd.), 08 August 1981 (08.08.1981), specification, page 2, line 18 to page 3, line 7; fig. 3 to 4 (Family: none)	9-10,12-13
A	WO 2015/098171 A1 (Omron Corp.), 02 July 2015 (02.07.2015), entire text; all drawings & JP 2015-127996 A & CN 104969325 A	1-13

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０７９２６９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01H50/56(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01H50/56

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	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６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 2005-183097 A（松下電工株式会社）2005.07.07, 段落[0023]-[0026],図 4-5（ファミリーなし）	1-4,6-13 5
Y	JP 32-7501 Y1（シーメンス、ウント、ハルスケ、アクチエン、ゲゼルシヤフト）1957.07.19, 第 1 頁右欄第 22-24 行,第 2 頁左欄第 2-8 行,第 1-2 図（ファミリーなし）	1-4,6-13

☑　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の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	国際調査報告の発送日
０８．１１．２０１６	２２．１１．２０１６

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｔ　３３２５
出野　智之
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３６８

C（続き）．　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	日本国実用新案登録出願56-167297号(日本国実用新案登録出願公開58-71918号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（立石電機株式会社）1983.05.16, 明細書第2頁第15行-第4頁第3行,第3-10図（ファミリーなし）	6-13
Y	日本国実用新案登録出願57-81168号(日本国実用新案登録出願公開58-182321号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（日本開閉器工業株式会社）1983.12.05, 明細書第8頁第15行-第9頁第1行,第7図（ファミリーなし）	9-10,12-13
Y	日本国実用新案登録出願54-184981号(日本国実用新案登録出願公開56-100819号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（松下電工株式会社）1981.08.08, 明細書第2頁第18行-第3頁第7行,第3-4図（ファミリーなし）	9-10,12-13
A	WO 2015/098171 A1 (オムロン株式会社) 2015.07.02, 全文,全図 & JP 2015-127996 A & CN 104969325 A	1-13