(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 1 月 9 日(09.01.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/006871 A1

(51) 国際特許分類:
H01H 50/54 (2006.01) *H01H 50/38* (2006.01)
H01H 50/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/004068

(22) 国際出願日: 2013 年 7 月 1 日(01.07.2013)

(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 2012-152663 2012 年 7 月 6 日(06.07.2012) JP

(71) 出願人: パナソニック株式会社 (PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真１００６番地 Osaka (JP).

(72) 発明者: 粉間 克哉(URUMA, Katsuya). 榎本 英樹(ENOMOTO, Hideki). 池田 陽司(IKEDA, Yohji).

(74) 代理人: 伊藤 正和, 外(ITO, Masakazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目２番８号 虎ノ門琴平タワー三好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, 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, 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.

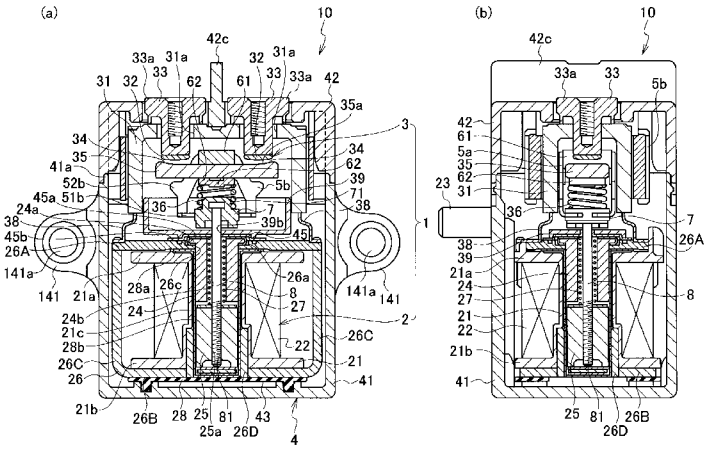
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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)）

(54) **Title**: CONTACT DEVICE AND ELECTROMAGNETIC RELAY EQUIPPED WITH CONTACT DEVICE

(54) 発明の名称 : 接点装置および当該接点装置を搭載した電磁継電器

[図2]



(57) **Abstract**: A contact device (10) is provided with: a contact block (3) comprising a plurality of fixed terminals (33) in which fixed contacts (32) are formed, respectively, and a movable contactor (35) in which movable contacts (34) that come into contact with and separate from the respective fixed contacts (32) are formed; and a driving block (2) for driving the movable contactor (35). By disposing permanent magnets (46) around the contact block (3), arc generated when the contacts come into contact with and separate from each other can be extinguished. Further, at least one fixed terminal (33) among the plurality of fixed terminals (33) is formed such that the fixed contact (32) and the movable contact (34) come into contact with each other in a region other than the side thereof on which the one fixed terminal faces another fixed terminal (33).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/006871 A1

接点装置（１０）は、固定接点（３２）が形成された複数の固定端子（３３）と、固定接点（３２）に接離する可動接点（３４）が形成された可動接触子（３５）とを有する接点ブロック（３）と、可動接触子（３５）を駆動する駆動ブロック（２）と、を備えている。また、接点ブロック（３）の周囲に永久磁石（４６）を配置することで、接点同士が接離する際に発生するアークを消弧できるようにしている。そして、複数の固定端子（３３）のうち少なくとも１つの固定端子（３３）を、他の固定端子（３３）と対向する側以外の領域で固定接点（３２）と可動接点（３４）とが当接するように形成した。

明　細　書

発明の名称 ： 接点装置および当該接点装置を搭載した電磁継電器

技術分野

[0001] 本発明は、接点装置および当該接点装置を搭載した電磁継電器に関する。

背景技術

[0002] 従来、接点装置として、固定接点が設けられた複数の固定端子と、固定接点に接離する可動接点が設けられた可動接触子とを有する接点ブロックと、可動接触子を駆動する駆動ブロックと、を備えるものが知られている（例えば、特許文献１参照）。

[0003] この特許文献１では、接点ブロックの近傍に永久磁石を配置し、接点同士が接離する際に発生するアークを、永久磁石の力によって当該接点の外側に引き伸ばすことで、発生したアークを消弧できるようにしている。ここで、接点の外側とは、接点の内側以外の方向、すなわち、接点部分でアークが生じた固定接点を有する固定端子における他の固定端子と対向する側以外の方向を意味している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１１－２０４４７８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記従来技術のように、接点同士が接離する際に発生するアークを永久磁石の力によって外側に引き伸ばす構成とすると、接点の内側でアークが発生した場合、アークを外側に引き伸ばすまでの時間が長くなってしまうおそれがある。このように、アークを外側に引き伸ばすまでの時間が長くなると、アーク遮断時間が長くなり、接点装置のアーク遮断性能が低下してしまうおそれがある。

[0006] そこで、本発明は、アーク遮断性能が低下してしまうのを抑制することの

できる接点装置および当該接点装置を搭載した電磁継電器を得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１の特徴は、固定接点が形成された複数の固定端子と、前記固定接点に接離する可動接点が形成された可動接触子とを有する接点ブロックと、前記固定接点に前記可動接点が接離するように前記可動接触子を駆動する駆動ブロックと、前記接点ブロックの周囲に配置されて磁場を形成する磁場形成部とを備え、前記複数の固定端子のうち少なくとも１つの固定端子は、他の固定端子と対向する側以外の領域で固定接点と可動接点とが当接することを要旨とする。

[0008] 本発明の第２の特徴は、前記磁場形成部は、前記可動接点と前記固定接点との接離方向に直交する方向において前記接点ブロックを介して互いに対向して配置される一対の永久磁石を備えており、一対の永久磁石は、互いに対向する面の極性が同一であることを要旨とする。

[0009] 本発明の第３の特徴は、前記可動接触子に磁性体が設けられていることを要旨とする。

[0010] 本発明の第４の特徴は、前記１つの固定端子は、固定端子側および可動接触子側のうち少なくともいずれか一方の側に段差部を形成することで、他の固定端子と対向する側以外の領域で固定接点と可動接点とを当接させるようにしたことを要旨とする。

[0011] 本発明の第５の特徴は、前記段差部が前記可動接触子側に形成されていることを要旨とする。

[0012] 本発明の第６の特徴は、前記可動接触子は、前記駆動ブロックの駆動軸によって駆動されており、前記段差部は、平面視で前記可動接触子の前記駆動軸を略中心とした円弧状となるように形成されていることを要旨とする。

[0013] 本発明の第７の特徴は、前記段差部が前記固定接点側に形成されていることを要旨とする。

[0014] 本発明の第８の特徴は、前記段差部が前記固定端子側の全周にわたって形

成されていることを要旨とする。

[0015] 本発明の第９の特徴は、前記段差部は、段差同士を連結する段差面が前記固定接点と前記可動接点との接離方向に延在するように形成されていることを要旨とする。

[0016] 本発明の第１０の特徴は、電磁継電器に前記接点装置が搭載されていることを要旨とする。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、複数の固定端子のうち少なくとも１つの固定端子を、当該固定端子の固定接点に可動接点が当接する際に、他の固定端子と対向する側以外の領域で当接するようにしている。そのため、接点同士が接離する際にアークが接点の内側で発生するのを抑制することができる。その結果、接点装置のアーク遮断性能が低下してしまうのを抑制することができるようになる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の第１実施形態にかかる接点装置を示す図であって、（ａ）は側面図、（ｂ）は図１（ａ）と直交する方向から視た側面図である。

[図2]本発明の第１実施形態にかかる接点装置を示す図であって、（ａ）は側断面図、（ｂ）は図２（ａ）と直交する方向で切断した側断面図である。

[図3]本発明の第１実施形態にかかる接点装置の組み付け方法を（ａ）から（ｃ）の順に説明する分解斜視図である。

[図4]本発明の第１実施形態にかかる保持部を示す斜視図である。

[図5]本発明の第１実施形態にかかる接点装置の要部を模式的に示す平面図である。

[図6]本発明の第２実施形態にかかる接点装置を示す側断面図である。

[図7]本発明の第２実施形態の第１変形例にかかる接点装置を示す要部拡大断面図である。

[図8]本発明の第２実施形態の第２変形例にかかる接点装置を示す要部拡大断面図である。

[図9]本発明の第２実施形態の第３変形例にかかる接点装置を示す要部拡大断面図である。

[図10]本発明の第２実施形態の第４変形例にかかる接点装置を示す要部拡大断面図である。

[図11]本発明の第２実施形態の第５変形例にかかる接点装置を示す要部拡大平面図である。

[図12]本発明の第２実施形態の第６変形例にかかる接点装置を示す要部拡大断面図である。

[図13]本発明の第２実施形態の第７変形例にかかる接点装置を示す要部拡大断面図である。

[図14]本発明の第２実施形態の第８変形例にかかる接点装置を示す要部拡大断面図である。

[図15]本発明の第２実施形態の第９変形例にかかる接点装置を示す要部拡大断面図である。

[図16]本発明の第２実施形態の第１０変形例にかかる接点装置を示す要部拡大断面図である。

[図17]本発明の第２実施形態の第１１変形例にかかる接点装置を示す要部拡大断面図である。

[図18]本発明の第２実施形態の第１２変形例にかかる接点装置を示す要部拡大断面図である。

[図19]本発明の第２実施形態の第１３変形例にかかる接点装置を示す要部拡大断面図である。

[図20]本発明の第３実施形態にかかる接点装置を示す側断面図である。

[図21]本発明の第４実施形態にかかる接点装置を示す側断面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明の実施形態について図面を参照しつつ詳細に説明する。以下では、接点装置を電磁継電器に搭載したものを例示する。そして、可動接触子の移動方向を上下方向、固定接触子の並設方向を左右方向、上下方向およ

び左右方向と直交する方向を前後方向として説明する。さらに、図１（ａ）および図２（ａ）の状態における上側を上下方向上側、右側を左右方向右側として説明し、図１（ｂ）および図２（ｂ）の状態における右側を前後方向前側として説明する。

[0020] また、接点の内側を、接点部分でアークが生じた固定接点を有する固定端子における他の固定端子と対向する側と定義し、接点の外側を、接点の内側以外の方向と定義する。

[0021] また、以下の複数の実施形態およびその変形例には、同様の構成要素が含まれている。よって、以下では、それら同様の構成要素には共通の符号を付与するとともに、重複する説明を省略する。

[0022] （第１実施形態）

本実施形態にかかる接点装置１０は、図１～図３に示すように、電磁石ブロック２（駆動ブロック）と接点ブロック３とを一体に組み合わせて構成される内器ブロック１を、中空箱型のハウジング４内に収納することで形成されている。

[0023] 電磁石ブロック２は、励磁巻線２２が巻回される中空筒状のコイルボビン２１と、励磁巻線２２の両端がそれぞれ接続される一対のコイル端子２３と、コイルボビン２１の筒内に固定され、通電された励磁巻線２２によって磁化される固定鉄心２４とを備えている。また、電磁石ブロック２は、コイルボビン２１の筒内に固定鉄心２４とはコイルボビン２１の軸方向（上下方向）に対向して配置される可動鉄心２５と、磁性材料からなりコイルボビン２１を包囲する継鉄２６と、を備えている。さらに、電磁石ブロック２は、コイルボビン２１の筒内に配設されて可動鉄心２５を下方へ付勢する復帰ばね２７を備えている。

[0024] コイルボビン２１は、絶縁材料である樹脂によって形成されており、上端および下端に鍔部２１ａ、２１ｂを有する略円筒状に形成されている。そして、鍔部２１ａ、２１ｂ間の円筒部２１ｃに励磁巻線２２が巻回されている。本実施形態では、この円筒部２１ｃは、下端側の内径が上端側の内径より

も径が大きくなるように形成されている。

[0025] 励磁巻線２２は、図３に示すように、コイルボビン２１の鍔部２１ａに設けられる一対の端子部１２１に端部が各々接続されており、端子部１２１に接続されるリード線１２２を介して一対のコイル端子２３にそれぞれ接続されている。

[0026] コイル端子２３は、銅等の導電性材料によって形成されており、半田等によりリード線１２２に接続されている。

[0027] 可動鉄心２５は、コイルボビン２１の筒内に配設されており、コイルボビン２１の筒内で軸方向（上下方向）に移動できるようになっている。そして、励磁巻線２２への通電の入切に応じて可動鉄心２５が固定鉄心２４に吸引された際には、可動鉄心２５が上方へ移動するようにしている。

[0028] 継鉄２６は、図２（ａ）に示すように、コイルボビン２１の上端側に配設される継鉄板２６Ａと、コイルボビン２１の下端側に配設される継鉄板２６Ｂと、継鉄板２６Ｂの左右両端から継鉄板２６Ａ側へ延設される一対の継鉄板２６Ｃとで構成されている。

[0029] 継鉄板２６Ａは、略矩形板状に形成されており、継鉄板２６Ａの上面側略中央には凹部２６ａが形成され、当該凹部２６ａの略中央には挿通孔２６ｃが形成されている。この挿通孔２６ｃには有底円筒状の円筒部材２８が挿通される。円筒部材２８は、円筒部２８ｂと、円筒部２８ｂの上端に形成された鍔部２８ａとを有しており、円筒部２８ｂが挿通孔２６ｃに挿通された際に鍔部２８ａが凹部２６ａに接合されるようになっている。また、円筒部材２８の円筒部２８ｂ内の下端側には、磁性材料によって略円柱状に形成された可動鉄心２５が配設されている。さらに、円筒部２８ｂ内には、磁性材料によって略円筒状に形成され、軸方向において可動鉄心２５と対向する固定鉄心２４が配設されている。

[0030] また、継鉄板２６Ａの上面には、周縁部が継鉄板２６Ａにおける挿通孔２６ｃの開口周縁に固定される略円板状のキャップ部材４５が設けられており、当該キャップ部材４５によって可動鉄心２５の抜け止めがなされている。

また、キャップ部材４５の略中央には、上方向へ向けて略円柱状に凹んだ凹部４５ａが形成されており、当該凹部４５ａ内に固定鉄心２４の上端に形成される鍔部２４ａが収納されるようになっている。

[0031] そして、コイルボビン２１における下端側の内周面と、円筒部材２８の外周面との間に形成される隙間部分には、磁性材料からなる円筒状のブッシュ２６Ｄが嵌合されている。このブッシュ２６Ｄは、継鉄板２６Ａ～２６Ｃと固定鉄心２４と可動鉄心２５と共に磁気回路を形成するものである。

[0032] 復帰ばね２７は、固定鉄心２４に形成された貫通孔２４ｂに挿通されている。そして、復帰ばね２７の下端が可動鉄心２５の上面と当接し、上端がキャップ部材４５の下面に当接している。このとき、復帰ばね２７は、可動鉄心２５とキャップ部材４５との間に圧縮状態で設けられており、この復帰ばね２７の弾性復元力によって可動鉄心２５が下方に付勢されている。

[0033] 一方、接点ブロック３は、ケース３１と、一対の（複数の）固定端子３３と、可動接触子３５と、接圧ばね３６と、保持部５と、調整板６１と、ヨーク６２と、ばね受け部７と、可動軸（駆動軸）８とを備えている。

[0034] 可動軸８は、上下方向に長い略丸棒状に形成されており、下端側にねじ溝を形成することでねじ部８１が形成されている。そして、キャップ部材４５における凹部４５ａの略中央に形成される挿通孔４５ｂおよび復帰ばね２７に可動軸８の下端側が挿通されている。そして、可動軸８のねじ部８１を、可動鉄心２５に軸方向に沿って形成されたねじ孔２５ａに螺合させることで、可動軸８と可動鉄心２５とを接続している。また、可動軸８の上端は、ばね受け部７に接続されている。

[0035] ケース３１は、セラミック等の耐熱性材料によって下面が開口した中空箱型に形成されており、上面には２つの貫通穴３１ａが並設されている。

[0036] 固定端子３３は、銅等の導電性材料によって略円柱状に形成されている。そして、上端に鍔部３３ａが形成され、下端に固定接点３２が設けられている。本実施形態では、固定端子３３をケース３１の貫通穴３１ａに貫設するとともに鍔部３３ａをケース３１の上面から突出させた状態でろう付けする

ことで、固定端子３３をケース３１に接合している。なお、固定接点３２を固定端子３３と一体に形成するようにしてもよい。

[0037] また、図２（ａ）に示すように、ケース３１の開口周縁にはフランジ３８の一端がろう付けにより接合されている。そして、フランジ３８の他端が第一の継鉄板２６Ａとろう付けにより接合されている。

[0038] さらに、ケース３１の開口部には、固定接点３２と可動接点３４との間で発生するアークを、ケース３１とフランジ３８との接合部から絶縁するための絶縁部材３９が設けられている。

[0039] 絶縁部材３９は、セラミックや合成樹脂等の絶縁性材料によって上面が開口した略中空直方体状に形成されており、周壁の上端側をケース３１の周壁の内面に当接させている。これにより、固定接点３２と可動接点３４とからなる接点部と、ケース３１とフランジ部３８との接合部との絶縁を図っている。

[0040] さらに、絶縁部材３９の内底面の略中央には、可動軸８が挿通される挿通孔３９ｂが形成されている。

[0041] 可動接触子３５は、左右方向に長い平板状に形成されており、上面の左右両端側には、可動接点３４が形成されている。本実施形態では、可動接点３４は、可動接触子３５に一体に形成されているが、可動接点３４を可動接触子３５とは別体に設けてもよい。そして、可動接点３４が固定接点３２と所定の間隔を空けて対向配置されるように、可動接触子３５を配設している。また、可動接触子３５の左右方向の略中央部にはヨーク（磁性体）６２が設けられている。

[0042] ヨーク６２は、磁性体材料からなり、上方が開口した断面略Ｕ字状に形成されている。そして、ヨーク６２は、可動接触子３５の左右方向中央部を前後方向から挟持するように設けられている。さらに、ヨーク６２は、可動接触子３５の下方側に配設されている。また、ヨーク６２の下面略中央には、略円板状の位置決め凸部６２１が形成されている。

[0043] 接圧ばね３６は、コイルばねによって構成されており、軸方向を上下方向

に向けた状態で配設されている。そして、接圧ばね３６は、上端側内径部に位置決め凸部６２１が嵌め込まれることで、ヨーク６２および可動接触子３５に対して位置決めされている。

[0044] ばね受け部７は、例えば樹脂などの電気的に絶縁性を有する材料で略矩形板状に形成されており、上面略中央に略円板上の位置決め凸部７１が形成されている。そして、接圧ばね３６の下端側内径部が位置決め凸部７１にはめ込まれることで、ばね受け部７と接圧ばね３６との位置決めがなされている。

[0045] 調整板６１は、純鉄（ＳＵＹ）や冷間圧延鋼板（ＳＰＣＣ，ＳＰＣＥ）などの磁性体材料によって略矩形板状に形成されている。この調整板６１は、可動接触子３５の左右方向の略中央部（幅狭部３５１）上面に載置された状態で、後述する保持部５に固定される。

[0046] 保持部５は、ステンレス（ＳＵＳ）などの非磁性体材料で形成されており、底板５１と一対の側板５２とを有している。底板５１は、調整板６１とで可動接触子３５，ヨーク６２，接圧ばね３６を上下方向に挟持する。したがって、可動接触子３５は、接圧ばね３６によって上方へ押圧され、上面が調整板６１に当接することで固定接点３２側への移動が規制される。一対の側板５２は、底板５１の前端，後端から上方向に延設されて前後方向に対向しており、可動接触子３５（ヨーク６２）の前端，後端が摺接し、調整板６１の前端，後端に当接することで調整板６１を前後方向に挟持している。

[0047] また、本実施形態では、図４に示すように、底板５１は、前後方向に分割されており、第１の底板５１ａおよび第２の底板５１ｂで構成されている。すなわち、保持部５は、第１の底板５１ａと第１の底板５１ａの前端から延設された第１の側板５２ａとからなる第１の保持部５ａと、第２の底板５２ｂと第２の底板５２ｂの後端から延設された第２の側板５２ｂとからなる第２の保持部５ｂとに分割されている。

[0048] 本実施形態では、第１，第２の底板５１ａ，５１ｂおよび第１，第２の側板５２ａ，５２ｂは、板枠状の非磁性体材料を折り曲げ加工することで形成

されている。したがって、第１の底板５１ａと第１の側板５２ａとが第１の屈曲部５３ａを介して連続し、第２の底板５１ｂと第２の側板５２ｂとが第２の屈曲部５３ｂを介して連続している。そして、第１，第２の保持部５ａ，５ｂは、互いに前後方向に離間した状態でばね受け部７と一体成形されており、底板５１（第１，第２の底板５１ａ，５１ｂ）と接圧ばね３６との間にばね受け部７が介在している。すなわち、底板５１（第１，第２の底板５１ａ，５１ｂ）にばね受け部７が設けられており、底板５１と接圧ばね３６とを電気的に絶縁している。

[0049] このように、本実施形態では、保持部５を、前後方向に分割された第１，第２の保持部５ａ，５ｂで構成し、第１，第２の保持部５ａ，５ｂを、互いに離間した状態で絶縁性を有するばね受け部７に一体成形している。そして、第１，第２の側板５２ａ，５２ｂで調整板６１を挟持することで、第１，第２の保持部５ａ，５ｂを、調整板６１のみを介して電気的に接続させている。

[0050] また、このような構成とすることで、調整板６１の上下方向の位置を調整するだけで接圧ばね３６の初期接圧を容易に調整できるようになる。なお、図４の符号５４は、調整板６１と保持部５とをプロジェクション溶接するための凸部であり、符号５５は、凸部５４を押し出し成形する際に形成される凹部である。

[0051] また、本実施形態では、可動接触子３５の上方に配設される調整板６１および可動接触子３５の下方に配設されるヨーク６２を磁性体材料で形成している。そして、保持部５（第１，第２の保持部５ａ，５ｂ）を非磁性体材料で形成している。そのため、固定接点３２と可動接点３４とが接触して可動接触子３５に電流が流れた際には、可動接触子３５の周囲に可動接触子３５を中心として調整板６１，ヨーク６２を通る磁束が形成される。その結果、調整板６１とヨーク６２との間に磁気吸引力が働き、この磁気吸引力によって固定接点３２，可動接点３４間に発生する電磁反発力が抑制され、固定接点３２，可動接点３４間における接圧の低下を抑制することができる。

[0052] このように、本実施形態では、調整板６１にヨークとしての機能も持たせており、この調整板６１も可動接触子３５に設けられた磁性体に相当するものである。なお、調整板６１を非磁性体材料で形成し、調整板６１とは別に磁性体材料で形成したヨーク（磁性体）を設け、当該ヨークとヨーク６２とで磁気回路が形成されるようにしてもよい。

[0053] ハウジング４は、樹脂材料によって略矩形箱状に形成されており、上面が開口した中空箱型のハウジング本体４１と、ハウジング本体４１の開口に覆設する中空箱型のカバー４２とを備えている。

[0054] ハウジング本体４１の左右側壁の前端には突部１４１が設けられており、突部１４１には、接点装置１０を取り付け面にねじ留めにより固定する際に用いられる挿通孔１４１ａが形成されている。また、ハウジング本体４１の上端側の開口周縁には段部４１ａが形成されており、下端側に比べて外周が小さくなっている。そして、段部４１ａよりも上方の前面にはコイル端子２３の端子部２３ｂが嵌め込まれる一対のスリット４１ｂが形成されている。さらに、段部４１ａよりも上方の後面には、一対の突部４１ｃが左右方向に並設されている。

[0055] カバー４２は、下面が開口した中空箱型に形成されており、後面にはハウジング本体４１に組み付ける際にハウジング本体４１の突部４１ｃが嵌まり込む一対の凹部４２ａが形成されている。また、カバー４２の上面には、上面を左右に略２分割する仕切り部４２ｃが形成されており、当該仕切り部４２ｃによって２分割された上面には、固定端子３３が挿通される一対の挿通孔４２ｂがそれぞれ形成されている。

[0056] そして、ハウジング４に電磁石ブロック２および接点ブロック３からなる内器ブロック１を収納する際には、図３（ｃ）に示すように、コイルボビン２１の下端の鍔部２１ｂとハウジング本体４１の底面との間に略矩形状の下側クッションゴム４３が介装される。そして、ケース３１とカバー４２との間には、固定端子３３の鍔部３３ａが挿通する挿通孔４４ａが形成された上側クッションゴム４４が介装される。

[0057] さらに、接点装置１０には、磁場を形成する磁場形成部を備える磁気ブロー構造が形成されており、接点（固定接点３２と可動接点３４）が接離する際に発生するアークを引き伸ばして消弧できるようになっている。

[0058] 本実施形態では、互いに対向配置される一対の永久磁石（磁場形成部）４６と、一対の永久磁石４６を接続するヨーク４７とで磁気ブロー構造を形成している。

[0059] 永久磁石４６は、略直方体状に形成されており、可動接触子３５の長手方向（左右方向）に延在するように設けられている。具体的には、一対の永久磁石４６は、可動接触子３５の前方側と後方側とに固定接点３２と可動接点３４とのギャップ（接点ギャップ）を介して互いに対向してそれぞれ配設されている。このとき、対向する一対の永久磁石４６は、互いに対向する面の極性が同一（本実施形態ではＮ極）となっている。つまり、前方の永久磁石４６は、前面がＳ極で後面がＮ極となるように設けられ、後方の永久磁石４６は、前面がＮ極で後面がＳ極となるように設けられている。なお、互いに対向する面の極性がＳ極となるように永久磁石を配置することも可能であるし、互いに対向する面の極性が異なるように永久磁石を配置することも可能である。

[0060] ヨーク４７は、可動接触子３５の長手方向の端面に対向する基部４７ａと、基部４７ａの両端から当該基部４７ａに対して略垂直に各々延設されて一対の永久磁石４６にそれぞれ接続される一対の延設部４７ｂとで略コ字状に形成されている。ここで、一対の延設部４７ｂは、一対の永久磁石４６のＳ極側の面に接続されている。つまり、一方の延設部４７ｂは、前方の永久磁石４６の前面に接続され、他方の延設部４７ｂは、後方の永久磁石４６の後面に接続されている。

[0061] これにより、一対の永久磁石４６から出る磁束は、ヨーク４７に引き寄せられて漏れ磁束が抑制され、接点近傍の磁束密度を向上させることができ、接点間に発生するアークを引き伸ばす力を増大させることができる。すなわち、ヨーク４７を設けることで、永久磁石４６のサイズを小さくしてもアー

クを引き伸ばす力を維持できるようになり、アーク遮断性能を維持しつつも接点装置の小型化、低コスト化を図ることができる。

[0062] 次に、上記構成の接点装置１０の動作について説明する。

[0063] 上記構成からなる接点装置１０は、初期状態（励磁巻線２２が通電されていない状態）では、復帰ばね２７の付勢力によって可動鉄心２５が下方へ摺動し、それに伴って可動軸８も下方へ移動する。これにより、可動接触子３５は、調整板６１に下方へ押圧されて調整板６１と共に下方へ移動する。すなわち、初期状態では可動接点３４が固定接点３２と離間している。

[0064] そして、励磁巻線２２が通電されると、可動鉄心２５が固定鉄心２４に吸引されて上方へ摺動する。このように可動鉄心２５が上方へ摺動すると、可動鉄心２５に連結された可動軸８も連動して上方へ移動する。これにより、可動軸８に接続されたばね受け部７（保持部５）が固定接点３２側へ移動し、当該移動に伴って可動接触子３５も上方へ移動する。そして、可動接点３４が固定接点３２に当接して接点間が導通する。

[0065] 一方、励磁巻線２２への通電がオフされると、復帰ばね２７の付勢力によって可動鉄心２５が下方へ摺動し、それに伴って可動軸８も下方へ向かって移動する。これにより、ばね受け部７（保持部５）も下方へ移動し、当該移動に伴って可動接触子３５も下方へ移動するので、固定接点３２と可動接点３４とが離間する。

[0066] ここで、本実施形態では、一対の永久磁石４６を接点ブロック３の周囲に配置しているため、一対の永久磁石４６によって、図５に示すように、接点ブロック３の周囲に磁場が形成される。そのため、固定接点３２と可動接点３４との間（接点間）で発生するアークは、可動接触子３５を流れる電流の方向がいずれの方向であっても、互いに離れる方向へ引き伸ばされて消弧される。詳しく説明すると、図５において、電流が可動接触子３５を左から右へ流れる場合、左側の接点間で発生するアークは左後方へ引き伸ばされ、右側の接点間で発生するアークは右後方へ引き伸ばされてアークの短絡を防止できる。また、図５において、電流が可動接触子３５を右から左へ流れる場

合、左側の接点間で発生するアークは左前方へ引き伸ばされ、右側の接点間で発生するアークは右前方へ引き伸ばされてアークの短絡を防止できる。

[0067] しかしながら、一対の永久磁石４６を同極対向させた場合、図５に示すように、可動接触子３５の中央部（接点の内側：接点部分でアークが生じた固定接点を有する固定端子における他の固定端子と対向する側）に磁場が疎となる領域が形成される。

[0068] そのため、接点の内側でアークが発生した場合、アークの動きが遅く遮断時間が長くなってしまうおそれがある。

[0069] さらに、本実施形態のように、可動接触子３５の中央部に、ヨークとしての機能を有する調整板６１が配置されている場合には、磁場が弱い接点の内側でアークが発生した際に、アークが中央部に配置される調整板６１方向（図５の矢印ａ参照）に引伸ばされて、アークが調整板６１に弧絡し、遮断性能が低下してしまうおそれがある。また、調整板６１とは別個にヨークを設け、調整板６１をホルダとして用いた場合であっても、アークが調整板６１に弧絡し、遮断性能が低下してしまうおそれがある。なお、一対の永久磁石を異極対向させた場合でも、接点同士が接離する際に発生するアークを永久磁石の力によって外側に引き伸ばす構成とすると、接点の内側でアークが発生した場合、アークを外側に引き伸ばすまでの時間が長くなってしまうおそれがある。

[0070] このように、いずれの場合にあっても、接点の内側でアークが発生すると、接点装置のアーク遮断性能が低下してしまうおそれがある。かかる問題は、特に、接点が消耗した場合に顕著に顕れることとなる。

[0071] そこで、本実施形態では、接点の内側でアークが発生してしまうのを抑制できるようにした。

[0072] 具体的には、複数の固定端子３３のうち少なくとも１つの固定端子３３において、他の固定端子３３と対向する側以外の領域で固定接点３２と可動接点３４とが当接するようにした。

[0073] 本実施形態では、一対の固定端子３３の両方、すなわち、すべての固定端

子３３において、それぞれの固定端子３３に形成された固定接点３２が、相手側の固定端子３３と対向する側（接点の内側）以外の領域で可動接点３４と当接するようにしている。

[0074] 具体的には、図２（ａ）に示すように、可動接触子３５に、内側（平面視で左右方向の中央（可動軸８）側）に向かうにつれて下方となる傾斜面３５ａを形成している。このように傾斜面３５ａを形成することで、それぞれの固定端子３３に形成された固定接点３２が、接点の内側では可動接点３４と当接せず、接点の外側（傾斜面３５ａの上側かつ外側の領域）でのみ可動接点３４と当接するようにしている。なお、本実施形態では、可動接触子３５の形状を上面中央部に凹部が形成された形状とすることで、左右に傾斜面３５ａを形成している。

[0075] 以上説明したように、本実施形態では、複数の固定端子３３のうち少なくとも１つの固定端子３３を、当該固定端子３３の固定接点３２に可動接点３４が当接する際に、他の固定端子３３と対向する側以外の領域で当接するようにしている。そのため、接点同士が接離する際にアークが接点の内側で発生するのを抑制することができる。その結果、接点装置１０のアーク遮断性能が低下してしまうのを抑制することができるようになる。

[0076] 特に、本実施形態では、すべての固定端子３３において、それぞれの固定端子３３に形成された固定接点３２が、相手側の固定端子３３と対向する側（接点の内側）以外の領域で可動接点３４と当接するようにしている。そのため、接点同士が接離する際にアークが接点の内側で発生するのをより一層抑制することができるようになる。

[0077] また、本実施形態では、一対の永久磁石４６を、前後方向（可動接点３４と固定接点３２との接離方向（上下方向）に直交する方向）において接点ブロック３を介して互いに対向するように配置している。そして、一対の永久磁石４６を、互いに対向する面の極性が同一となるように配置している。このように、一対の永久磁石４６を同極対向させることで、可動接触子３５を流れる電流の方向にかかわらず、固定接点３２と可動接点３４との間（接点

間）で発生するアークを、互いに離れる方向へ引き伸ばして消弧することができる。

[0078] そして、一対の永久磁石４６を同極対向させた場合に、複数の固定端子３３のうち少なくとも１つの固定端子３３の固定接点３２を他の固定端子３３と対向する側以外の領域で可動接点３４に当接させるようにすれば、磁場が弱い接点の内側でアークが発生してしまうのを抑制することができる。

[0079] さらに、本実施形態によれば、接点が消耗したとしても、接点の内側でアークが発生してしまうのを抑制することができるようになるため、接点装置１０の全寿命領域で遮断性能の低下を抑制することができる。

[0080] （第２実施形態）

本実施形態にかかる接点装置１０Ａは、絶縁部材３９が設けられていない点が上記第１実施形態の接点装置１０と異なっており、その他の構成は基本的に上記第１実施形態と同様の構成をしている。

[0081] すなわち、本実施形態にあっても、複数の固定端子３３のうち少なくとも１つの固定端子３３において、他の固定端子３３と対向する側以外の領域で固定接点３２と可動接点３４とが当接するようにし、接点の内側でアークが発生してしまうのを抑制できるようになっている。

[0082] そして、一対の固定端子３３の両方、すなわち、すべての固定端子３３において、それぞれの固定端子３３に形成された固定接点３２が、相手側の固定端子３３と対向する側（接点の内側）以外の領域で可動接点３４と当接するようにしている。

[0083] また、本実施形態においても、可動接触子３５の形状を上面中央部に凹部が形成された形状とすることで、可動接触子３５に、内側（平面視で左右方向の中央（可動軸８）側）に向かうにつれて下方となる傾斜面３５ａを形成している（図６参照）。なお、図６の符号７２はストッパである。

[0084] 以上の本実施形態によっても、上記第１実施形態と同様の作用、効果を奏することができる。

[0085] 次に、本実施形態の変形例について説明する。

[0086] （第１変形例）

本変形例にかかる接点装置１０Ｂは、可動接触子３５の形状が上記第２実施形態の可動接触子３５の形状と異なっているが、その他の構成は、基本的に上記第２実施形態の接点装置１０Ａと同様である。

[0087] 具体的には、図７に示すように、可動接触子３５の左右方向外側を上方に屈曲させて屈曲部３５ｂを形成することで、内側（平面視で左右方向の中央（可動軸８）側）に向かうにつれて下方となる傾斜面３５ａを形成している。

[0088] 以上の本変形例によっても、上記第２実施形態と同様の作用、効果を奏することができる。

[0089] （第２変形例）

本変形例にかかる接点装置１０Ｃは、可動接触子３５の形状が上記第２実施形態の可動接触子３５の形状と異なっているが、その他の構成は、基本的に上記第２実施形態の接点装置１０Ａと同様である。

[0090] 具体的には、図８に示すように、可動接触子３５（可動接触子側）に、内側（平面視で左右方向の中央（可動軸８）側）が下方となる段差部３５ｃを形成することで、固定端子３３に形成された固定接点３２が、相手側の固定端子３３と対向する側（接点の内側）以外の領域で可動接点３４と当接するようにしている。

[0091] なお、本変形例では、段差部３５ｃの段差（上段部３５ｅと下段部３５ｆ）を連結する段差面３５ｄが傾斜面となっている。また、上段部３５ｅの上面３５ｇが可動接点３４となっており、下段部３５ｆの上面３５ｈは、固定接点３２と当接しないようになっている。

[0092] そして、本変形例では、可動接触子３５の形状を上面中央部に凹部が形成された形状とすることで、段差部３５ｃを形成している。

[0093] 以上の本変形例によっても、上記第２実施形態と同様の作用、効果を奏することができる。

[0094] また、可動接触子３５に段差部３５ｃを設け、固定端子３３に形成された

固定接点３２を、相手側の固定端子３３と対向する側（接点の内側）以外の領域で可動接点３４に当接させることで、固定端子３３に形成された固定接点３２を、より確実に接点の外側で可動接点３４に当接させることができるようになる。

[0095] また、本変形例では、可動接触子側に段差部３５ｃを形成するようにしたため、板状の部材に形状付与することで段差部３５ｃを形成することが可能となり、製造が容易になるという利点がある。

[0096] （第３変形例）

本変形例にかかる接点装置１０Ｄは、可動接触子３５の形状が上記第２変形例の可動接触子３５の形状と異なっているが、その他の構成は、基本的に上記第２変形例の接点装置１０Ｃと同様である。

[0097] 具体的には、図９に示すように、可動接触子３５（可動接触子側）に、内側（平面視で左右方向の中央（可動軸８）側）が下方となる段差部３５ｃを形成することで、固定端子３３に形成された固定接点３２が、相手側の固定端子３３と対向する側（接点の内側）以外の領域で可動接点３４と当接するようにしている。

[0098] なお、本変形例では、段差部３５ｃの段差（上段部３５ｅと下段部３５ｆ）を連結する段差面３５ｄが傾斜面となっている。また、上段部３５ｅの上面３５ｇが可動接点３４となっており、下段部３５ｆの上面３５ｈは、固定接点３２と当接しないようになっている。

[0099] そして、本変形例では、可動接触子３５の左右方向中央部が下方に位置するように可動接触子３５をプレス成形することで、段差部３５ｃを形成している。

[0100] 以上の本変形例によっても、上記第２変形例と同様の作用、効果を奏することができる。

[0101] また、本変形例によれば、可動接触子３５をプレス成形することで、段差部３５ｃを形成しているため、より容易に段差部３５ｃを形成することができる。

[0102] （第４変形例）

本変形例にかかる接点装置１０Ｅは、可動接触子３５の形状が上記第３変形例の可動接触子３５の形状と異なっているが、その他の構成は、基本的に上記第３変形例の接点装置１０Ｄと同様である。

[0103] 具体的には、図１０に示すように、可動接触子３５（可動接触子側）に、内側（平面視で左右方向の中央（可動軸８）側）が下方となる段差部３５ｃを形成することで、固定端子３３に形成された固定接点３２が、相手側の固定端子３３と対向する側（接点の内側）以外の領域で可動接点３４と当接するようにしている。

[0104] なお、本変形例では、段差部３５ｃの段差（上段部３５ｅと下段部３５ｆ）を連結する段差面３５ｄが傾斜面となっている。また、上段部３５ｅの上面３５ｇが可動接点３４となっており、下段部３５ｆの上面３５ｈは、固定接点３２と当接しないようになっている。

[0105] そして、本変形例では、可動接触子３５の左右方向中央部が下方に位置するように可動接触子３５をプレス成形することで、段差部３５ｃを形成している。

[0106] このとき、左右方向において、可動接触子３５の固定接点３２の内側と対向する部位のみをプレス成形することで、段差部３５ｃを形成している。すなわち、可動接触子３５の左右方向中央部はプレスされておらず、上下面の位置が段差部３５ｃの上段部３５ｅと同じ高さとなっている。

[0107] 以上の本変形例によっても、上記第３変形例と同様の作用、効果を奏することができる。

[0108] また、本変形例によれば、可動接触子３５の固定接点３２の内側と対向する部位のみをプレス成形することで、段差部３５ｃを形成している。すなわち、可動接触子３５の左右方向中央部はプレスされておらず、上下面の位置が段差部３５ｃの上段部３５ｅと同じ高さとなっている。そのため、接圧ばね３６の配置スペースを従来と変わらないようにすることができ、省スペース化を図ることが可能となる。

[0109] （第５変形例）

本変形例にかかる接点装置１０Ｆは、可動接触子３５の形状が上記第２変形例の可動接触子３５の形状と異なっているが、その他の構成は、基本的に上記第２変形例の接点装置１０Ｃと同様である。

[0110] 具体的には、可動接触子３５（可動接触子側）に、内側（平面視で左右方向の中央（可動軸８）側）が下方となる段差部３５ｃを形成することで、固定端子３３に形成された固定接点３２が、相手側の固定端子３３と対向する側（接点の内側）以外の領域で可動接点３４と当接するようにしている。

[0111] なお、本変形例では、段差部３５ｃの段差（上段部３５ｅと下段部３５ｆ）を連結する段差面３５ｄが傾斜面となっている。また、上段部３５ｅの上面３５ｇが可動接点３４となっており、下段部３５ｆの上面３５ｈは、固定接点３２と当接しないようになっている。

[0112] そして、本変形例では、可動接触子３５の形状を上面中央部に凹部が形成された形状とすることで、段差部３５ｃを形成している。

[0113] さらに、本変形例では、図１１に示すように、段差部３５ｃを、平面視で可動接触子３５の可動軸（駆動軸）８を略中心とした円弧状となるように形成している。

[0114] すなわち、段差面３５ｄの上段部３５ｅとの境界線と下段部３５ｆとの境界線が同心円状となるように段差部３５ｃを形成している。

[0115] 以上の本変形例によっても、上記第２変形例と同様の作用、効果を奏することができる。

[0116] また、本変形例によれば、段差部３５ｃを、平面視で可動接触子３５の可動軸（駆動軸）８を略中心とした円弧状となるように形成している。ところで、段差部３５ｃを前後方向に直線状に形成することはもちろん可能であるが、その場合、可動接触子３５が回転した際に接触するポイントが変わってしまうことを考慮し、接触ポイントをより外側に設定する必要があり、有効活用できる接点領域が少なくなってしまう。これに対し、段差部３５ｃを、平面視で可動接触子３５の可動軸（駆動軸）８を略中心とした円弧状となる

ように形成すれば、可動接触子３５が回転したとしても接触ポイントが変わらないようにすることができる。そのため、有効活用できる接点領域をより広くすることができ有効活用できるようになる。

[0117] なお、第３変形例や第４変形例で示した可動接触子３５の段差部３５ｃに本変形例を適用することも可能である。

[0118] （第６変形例）

本変形例にかかる接点装置１０Ｇは、可動接触子３５の形状が上記第２変形例の可動接触子３５の形状と異なっているが、その他の構成は、基本的に上記第２変形例の接点装置１０Ｃと同様である。

[0119] 具体的には、図１２に示すように、可動接触子３５（可動接触子側）に、内側（平面視で左右方向の中央（可動軸８）側）が下方となる段差部３５ｃを形成することで、固定端子３３に形成された固定接点３２が、相手側の固定端子３３と対向する側（接点の内側）以外の領域で可動接点３４と当接するようにしている。

[0120] なお、本変形例では、段差部３５ｃの段差（上段部３５ｅと下段部３５ｆ）を連結する段差面３５ｄが垂直面（固定接点３２と可動接点３４との接離方向（上下方向）に延在する面）となっている。また、上段部３５ｅの上面３５ｇが可動接点３４となっており、下段部３５ｆの上面３５ｈは、固定接点３２と当接しないようになっている。

[0121] そして、本変形例では、可動接触子３５の形状を上面中央部に凹部が形成された形状とすることで、段差部３５ｃを形成している。

[0122] 以上の本変形例によっても、上記第２変形例と同様の作用、効果を奏することができる。

[0123] また、本変形例によれば、段差部３５ｃの段差（上段部３５ｅと下段部３５ｆ）を連結する段差面３５ｄが垂直面（固定接点３２と可動接点３４との接離方向（上下方向）に延在する面）となっている。ところで、段差部３５ｃの段差（上段部３５ｅと下段部３５ｆ）を連結する段差面３５ｄが傾斜面だと、接点が消耗した際に、接触ポイントが内側に入り込んできてしまう。

そのため、接触ポイントをより外側に設定する必要があり、有効活用できる接点領域が少なくなってしまう。これに対し、段差面３５ｄを垂直面（固定接点３２と可動接点３４との接離方向（上下方向）に延在する面）とすれば、接点が消耗しても接触ポイントが変わらないようにすることができる。そのため、有効活用できる接点領域をより広くすることができ有効活用できるようになる。

[0124] なお、本変形例にあっても、上記第５変形例の構成を適用することができる。

[0125] （第７変形例）

本変形例にかかる接点装置１０Ｈは、可動接触子３５の形状が上記第３変形例の可動接触子３５の形状と異なっているが、その他の構成は、基本的に上記第３変形例の接点装置１０Ｄと同様である。

[0126] 具体的には、図１３に示すように、可動接触子３５（可動接触子側）に、内側（平面視で左右方向の中央（可動軸８）側）が下方となる段差部３５ｃを形成することで、固定端子３３に形成された固定接点３２が、相手側の固定端子３３と対向する側（接点の内側）以外の領域で可動接点３４と当接するようにしている。

[0127] なお、本変形例では、段差部３５ｃの段差（上段部３５ｅと下段部３５ｆ）を連結する段差面３５ｄが垂直面（固定接点３２と可動接点３４との接離方向（上下方向）に延在する面）となっている。また、上段部３５ｅの上面３５ｇが可動接点３４となっており、下段部３５ｆの上面３５ｈは、固定接点３２と当接しないようになっている。

[0128] そして、本変形例では、可動接触子３５の左右方向中央部が下方に位置するように可動接触子３５をプレス成形することで、段差部３５ｃを形成している。

[0129] 以上の本変形例によっても、上記第３変形例と同様の作用、効果を奏することができる。

[0130] また、本変形例によれば、段差部３５ｃの段差（上段部３５ｅと下段部３

５ｆ）を連結する段差面３５ｄが垂直面（固定接点３２と可動接点３４との接離方向（上下方向）に延在する面）となっている。ところで、段差部３５ｃの段差（上段部３５ｅと下段部３５ｆ）を連結する段差面３５ｄが傾斜面だと、接点が消耗した際に、接触ポイントが内側に入り込んできてしまう。そのため、接触ポイントをより外側に設定する必要があり、有効活用できる接点領域が少なくなってしまう。これに対し、段差面３５ｄを垂直面（固定接点３２と可動接点３４との接離方向（上下方向）に延在する面）とすれば、接点が消耗しても接触ポイントが変わらないようにすることができる。そのため、有効活用できる接点領域をより広くすることができ有効活用できるようになる。

[0131] なお、本変形例にあっても、上記第５変形例の構成を適用することができる。

[0132] （第８変形例）

本変形例にかかる接点装置１０１は、可動接触子３５の形状が上記第４変形例の可動接触子３５の形状と異なっているが、その他の構成は、基本的に上記第４変形例の接点装置１０Ｅと同様である。

[0133] 具体的には、図１４に示すように、可動接触子３５（可動接触子側）に、内側（平面視で左右方向の中央（可動軸８）側）が下方となる段差部３５ｃを形成することで、固定端子３３に形成された固定接点３２が、相手側の固定端子３３と対向する側（接点の内側）以外の領域で可動接点３４と当接するようにしている。

[0134] なお、本変形例では、段差部３５ｃの段差（上段部３５ｅと下段部３５ｆ）を連結する段差面３５ｄが垂直面（固定接点３２と可動接点３４との接離方向（上下方向）に延在する面）となっている。また、上段部３５ｅの上面３５ｇが可動接点３４となっており、下段部３５ｆの上面３５ｈは、固定接点３２と当接しないようになっている。

[0135] そして、本変形例では、可動接触子３５の左右方向中央部が下方に位置するように可動接触子３５をプレス成形することで、段差部３５ｃを形成して

いる。

[0136] このとき、左右方向において、可動接触子３５の固定接点３２の内側と対向する部位のみをプレス成形することで、段差部３５ｃを形成している。すなわち、可動接触子３５の左右方向中央部はプレスされておらず、上下面の位置が段差部３５ｃの上段部と同じ高さとなっている。

[0137] 以上の本変形例によっても、上記第３変形例と同様の作用、効果を奏することができる。

[0138] また、本変形例によれば、段差部３５ｃの段差（上段部３５ｅと下段部３５ｆ）を連結する段差面３５ｄが垂直面（固定接点３２と可動接点３４との接離方向（上下方向）に延在する面）となっている。ところで、段差部３５ｃの段差（上段部３５ｅと下段部３５ｆ）を連結する段差面３５ｄが傾斜面だと、接点が消耗した際に、接触ポイントが内側に入り込んできてしまう。そのため、接触ポイントをより外側に設定する必要があり、有効活用できる接点領域が少なくなってしまう。これに対し、段差面３５ｄを垂直面（固定接点３２と可動接点３４との接離方向（上下方向）に延在する面）とすれば、接点が消耗しても接触ポイントが変わらないようにすることができる。そのため、有効活用できる接点領域をより広くすることができ有効活用できるようになる。

[0139] なお、本変形例にあっても、上記第５変形例の構成を適用することができる。

[0140] （第９変形例）

本変形例にかかる接点装置１０Ｊは、固定接点３２の形状が上記第２実施形態の固定接点３２の形状と異なっているが、その他の構成は、基本的に上記第２実施形態の接点装置１０Ａと同様である。

[0141] 具体的には、図１５に示すように、固定接点３２（固定端子側）に、内側（相手側の固定端子と対向する側）が上方となる段差部３２ａを形成することで、固定端子３３に形成された固定接点３２が、相手側の固定端子３３と対向する側（接点の内側）以外の領域で可動接点３４と当接するようにして

いる。

[0142] なお、本変形例では、段差部３２ａの段差（下側段部３２ｃと上側段部３２ｄ）を連結する段差面３２ｂが傾斜面となっている。また、可動接触子３５には段差部や傾斜面が形成されていない。したがって、固定接点３２は、段差部３２ａのうち下側段部３２ｃの下面３２ｅのみが可動接触子３５の可動接点３４と当接し、段差面３２ｂおよび上側段部３２ｄの下面３２ｆは、可動接点３４すなわち可動接触子３５とは当接しないことになる。

[0143] 以上の本変形例によっても、上記第２実施形態と同様の作用、効果を奏することができる。

[0144] また、本変形例によれば、固定接点３２（固定端子側）に、内側（相手側の固定端子と対向する側）が上方となる段差部３２ａを形成することで、固定端子３３に形成された固定接点３２が、相手側の固定端子３３と対向する側（接点の内側）以外の領域で可動接点３４と当接するようにしている。そのため、可動接触子３５が回転したとしても接触ポイントが変わらないようにすることができる。すなわち、固定端子側に段差部を設けることで、可動接触子側に段差部を設けた場合のように、可動接触子３５の回転を考慮する必要がなくなる。その結果、有効活用できる接点領域をより広くすることができ有効活用できるようになる。

[0145] （第１０変形例）

本変形例にかかる接点装置１０Ｋは、固定接点３２の形状が上記第９変形例の固定接点３２の形状と異なっているが、その他の構成は、基本的に上記第９変形例の接点装置１０Ｊと同様である。

[0146] 具体的には、図１６に示すように、固定接点３２（固定端子側）に、内側（相手側の固定端子と対向する側）が上方となる傾斜面３２ｂを形成することで、固定端子３３に形成された固定接点３２が、相手側の固定端子３３と対向する側（接点の内側）以外の領域で可動接点３４と当接するようにしている。

[0147] なお、本変形例においても、可動接触子３５には段差部や傾斜面が形成さ

れていない。

[0148] 以上の本変形例によっても、上記第９変形例と同様の作用、効果を奏することができる。

[0149] （第１１変形例）

本変形例にかかる接点装置１０Ｌは、固定接点３２の形状が上記第９変形例の固定接点３２の形状と異なっているが、その他の構成は、基本的に上記第９変形例の接点装置１０Ｊと同様である。

[0150] 具体的には、図１７に示すように、固定接点３２（固定端子側）に、内側（相手側の固定端子と対向する側）が上方となる段差部３２ａを形成することで、固定端子３３に形成された固定接点３２が、相手側の固定端子３３と対向する側（接点の内側）以外の領域で可動接点３４と当接するようにしている。

[0151] なお、本変形例では、段差部３２ａの段差（下側段部３２ｃと上側段部３２ｄ）を連結する段差面３２ｂが垂直面（固定接点３２と可動接点３４との接離方向（上下方向）に延在する面）となっている。また、可動接触子３５には段差部や傾斜面が形成されていない。したがって、固定接点３２は、段差部３２ａのうち下側段部３２ｃの下面３２ｅのみが可動接触子３５の可動接点３４と当接し、段差面３２ｂおよび上側段部３２ｄの下面３２ｆは、可動接点３４すなわち可動接触子３５とは当接しないことになる。

[0152] 以上の本変形例によっても、上記第９変形例と同様の作用、効果を奏することができる。

[0153] また、本変形例によれば、段差部３２ａの段差（下側段部３２ｃと上側段部３２ｄ）を連結する段差面３２ｂが垂直面（固定接点３２と可動接点３４との接離方向（上下方向）に延在する面）となっている。ところで、段差部３２ａの段差（下側段部３２ｃと上側段部３２ｄ）を連結する段差面３２ｂが傾斜面だと、接点が消耗した際に、接触ポイントが内側に入り込んできてしまう。そのため、接触ポイントをより外側に設定する必要があり、有効活用できる接点領域が少なくなってしまう。これに対し、段差面３２ｂを垂直

面（固定接点３２と可動接点３４との接離方向（上下方向）に延在する面）とすれば、接点が消耗しても接触ポイントが変わらないようにすることができる。そのため、有効活用できる接点領域をより広くすることができ有効活用できるようになる。

[0154] （第１２変形例）

本変形例にかかる接点装置１０Ｍは、固定接点３２の形状が上記第１１変形例の固定接点３２の形状と異なっているが、その他の構成は、基本的に上記第１１変形例の接点装置１０Ｌと同様である。

[0155] 具体的には、図１８に示すように、固定接点３２（固定端子側）に、内側（相手側の固定端子と対向する側）が上方となる段差部３２ａを形成することで、固定端子３３に形成された固定接点３２が、相手側の固定端子３３と対向する側（接点の内側）以外の領域で可動接点３４と当接するようにしている。

[0156] なお、本変形例では、段差部３２ａの段差（下側段部３２ｃと上側段部３２ｄ）を連結する段差面３２ｂが垂直面（固定接点３２と可動接点３４との接離方向（上下方向）に延在する面）となっている。このとき、固定端子３３の内側が露出するように段差部３２ａを形成している。すなわち、本変形例では、固定端子３３が上側段部３２ｄを構成している。また、可動接触子３５には段差部や傾斜面が形成されていない。したがって、固定接点３２は、段差部３２ａのうち下側段部３２ｃの下面３２ｅのみが可動接触子３５の可動接点３４と当接し、段差面３２ｂおよび上側段部３２ｄの下面３２ｆは、可動接点３４すなわち可動接触子３５とは当接しないことになる。

[0157] 以上の本変形例によっても、上記第１１変形例と同様の作用、効果を奏することができる。

[0158] （第１３変形例）

本変形例にかかる接点装置１０Ｎは、固定接点３２の形状が上記第１１変形例の固定接点３２の形状と異なっているが、その他の構成は、基本的に上記第１１変形例の接点装置１０Ｌと同様である。

[0159] 具体的には、図１９に示すように、固定接点３２（固定端子側）に、内側（相手側の固定端子と対向する側）が上方となる段差部３２ａを形成することで、固定端子３３に形成された固定接点３２が、相手側の固定端子３３と対向する側（接点の内側）以外の領域で可動接点３４と当接するようにしている。

[0160] なお、本変形例では、段差部３２ａの段差（下側段部３２ｃと上側段部３２ｄ）を連結する段差面３２ｂが垂直面（固定接点３２と可動接点３４との接離方向（上下方向）に延在する面）となっているが、段差面３２ｂが傾斜面となるようにしてもよい。

[0161] さらに、本変形例では、段差部３２ａを固定端子３３の全周にわたって形成している。また、可動接触子３５には段差部や傾斜面が形成されていない。したがって、固定接点３２は、段差部３２ａのうち下側段部３２ｃの下面３２ｅのみが可動接触子３５の可動接点３４と当接し、段差面３２ｂおよび上側段部３２ｄの下面３２ｆは、可動接点３４すなわち可動接触子３５とは当接しないことになる。

[0162] 以上の本変形例によっても、上記第１１変形例と同様の作用、効果を奏することができる。

[0163] また、本変形例によれば、段差部３２ａを固定端子３３の全周にわたって形成している。このように、固定端子３３の全周にわたって段差部３２ａを形成すれば、固定端子３３の組み付け時に固定端子３３が回転したとしても、段差部３２ａを必ず内側（相手側の固定端子と対向する側）に存在させることができるようになる。そのため、固定端子３３の組み付け時に固定端子の位置決めを行う必要がなくなり、製造が容易になる。

[0164] （第３実施形態）

本実施形態にかかる接点装置１０Ｐは、可動接触子３５を挟むようにヨーク６２および調整板６１を配置することで磁気回路が形成されるようにするとともに、ヨーク６２、可動接触子３５および調整板６１を貫通するように可動軸８を設けた点が上記第１実施形態の接点装置１０と異なっており、そ

の他の構成は基本的に上記第１実施形態と同様の構成をしている。

[0165] すなわち、本実施形態にあっても、複数の固定端子３３のうち少なくとも１つの固定端子３３において、他の固定端子３３と対向する側以外の領域で固定接点３２と可動接点３４とが当接するようにし、接点の内側でアークが発生してしまうのを抑制できるようになっている。

[0166] そして、一対の固定端子３３の両方、すなわち、すべての固定端子３３において、それぞれの固定端子３３に形成された固定接点３２が、相手側の固定端子３３と対向する側（接点の内側）以外の領域で可動接点３４と当接するようにしている。

[0167] また、本実施形態においても、可動接触子３５の形状を上面中央部に凹部が形成された形状とすることで、可動接触子３５に、内側（平面視で左右方向の中央（可動軸８）側）に向かうにつれて下方となる傾斜面３５ａを形成している（図２０参照）。

[0168] 以上の本実施形態によっても、上記第１実施形態と同様の作用、効果を奏することができる。

[0169] なお、上記第２実施形態のように絶縁部材３９が設けられていない場合にあっても、本実施形態を適用することが可能である。

[0170] （第４実施形態）

本実施形態にかかる接点装置１０Ｑは、ヨーク６２および調整板６１が設けられておらず、可動接触子３５を貫通するように可動軸８を設けた点が上記第１実施形態の接点装置１０と異なっており、その他の構成は基本的に上記第１実施形態と同様の構成をしている。

[0171] すなわち、本実施形態にあっても、複数の固定端子３３のうち少なくとも１つの固定端子３３において、他の固定端子３３と対向する側以外の領域で固定接点３２と可動接点３４とが当接するようにし、接点の内側でアークが発生してしまうのを抑制できるようになっている。

[0172] そして、一対の固定端子３３の両方、すなわち、すべての固定端子３３において、それぞれの固定端子３３に形成された固定接点３２が、相手側の固

定端子３３と対向する側（接点の内側）以外の領域で可動接点３４と当接するようにしている。

[0173] また、本実施形態においても、可動接触子３５の形状を上面中央部に凹部が形成された形状とすることで、可動接触子３５に、内側（平面視で左右方向の中央（可動軸８）側）に向かうにつれて下方となる傾斜面３５ａを形成している（図２０参照）。

[0174] 以上の本実施形態によっても、上記第１実施形態と同様の作用、効果を奏することができる。

[0175] なお、上記第２実施形態のように絶縁部材３９が設けられていない場合にあっても、本実施形態を適用することが可能である。

[0176] 以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態には限定されず、種々の変形が可能である。

[0177] 例えば、上記各実施形態では、接点装置を電磁継電器に搭載したものを例示したが、接点装置をスイッチやタイマー等に適用することも可能である。

[0178] また、上記第２実施形態において、上記第２実施形態やその変形例で例示した可動接触子や固定端子（固定接点）を任意に選択して組み合わせるようにしてもよい。また、上記第１実施形態や第３，第４実施形態においても、上記第２実施形態やその変形例で例示した可動接触子や固定端子（固定接点）を任意に選択して組み合わせることが可能である。

[0179] また、固定端子の数が３つ以上ある場合であっても本発明を実施できる。例えば、固定端子が３つの場合、平面視で、それぞれの固定端子の中心を結んで形成される三角形の内側に存在する各固定端子の領域を接点の内側とし、それ以外の領域（各固定端子における上記三角形の外側に位置する領域）で固定接点と可動接点とを当接させるようにすることが可能である。

[0180] また、可動接触子や固定端子、その他細部のスペック（形状、大きさ、レイアウト等）も適宜に変更可能である。

産業上の利用可能性

[0181] 本発明によれば、アーク遮断性能が低下してしまうのを抑制することので

きる接点装置および当該接点装置を搭載した電磁継電器を得ることができる。

請求の範囲

[請求項1] 固定接点が形成された複数の固定端子と、前記固定接点に接離する可動接点が形成された可動接触子とを有する接点ブロックと、

前記固定接点に前記可動接点が接離するように前記可動接触子を駆動する駆動ブロックと、

前記接点ブロックの周囲に配置されて磁場を形成する磁場形成部と、

を備え、

前記複数の固定端子のうち少なくとも１つの固定端子は、他の固定端子と対向する側以外の領域で固定接点と可動接点とが当接することを特徴とする接点装置。

[請求項2] 前記磁場形成部は、前記可動接点と前記固定接点との接離方向に直交する方向において前記接点ブロックを介して互いに対向して配置される一対の永久磁石を備えており、一対の永久磁石は、互いに対向する面の極性が同一であることを特徴とする請求項１に記載の接点装置。

[請求項3] 前記可動接触子に磁性体が設けられていることを特徴とする請求項１または請求項２に記載の接点装置。

[請求項4] 前記１つの固定端子は、固定端子側および可動接触子側のうち少なくともいずれか一方の側に段差部を形成することで、他の固定端子と対向する側以外の領域で固定接点と可動接点とを当接させるようにしたことを特徴とする請求項１～３のうちいずれか１項に記載の接点装置。

[請求項5] 前記段差部が前記可動接触子側に形成されていることを特徴とする請求項４に記載の接点装置。

[請求項6] 前記可動接触子は、前記駆動ブロックの駆動軸によって駆動されており、

前記段差部は、平面視で前記可動接触子の前記駆動軸を略中心とし

た円弧状となるように形成されていることを特徴とする請求項５に記載の接点装置。

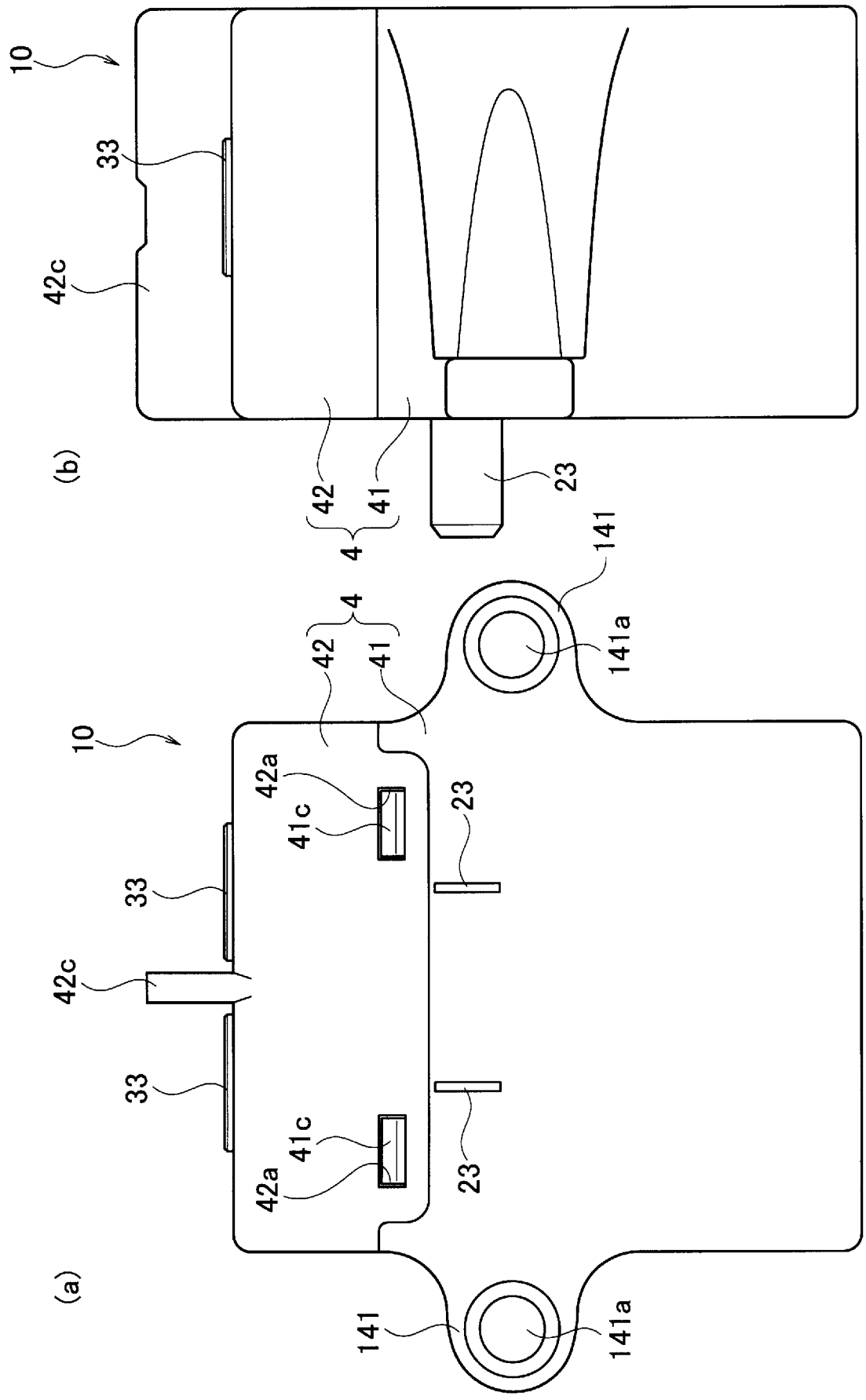
［請求項7］　前記段差部が前記固定接点側に形成されていることを特徴とする請求項４に記載の接点装置。

［請求項8］　前記段差部が前記固定端子側の全周にわたって形成されていることを特徴とする請求項７に記載の接点装置。

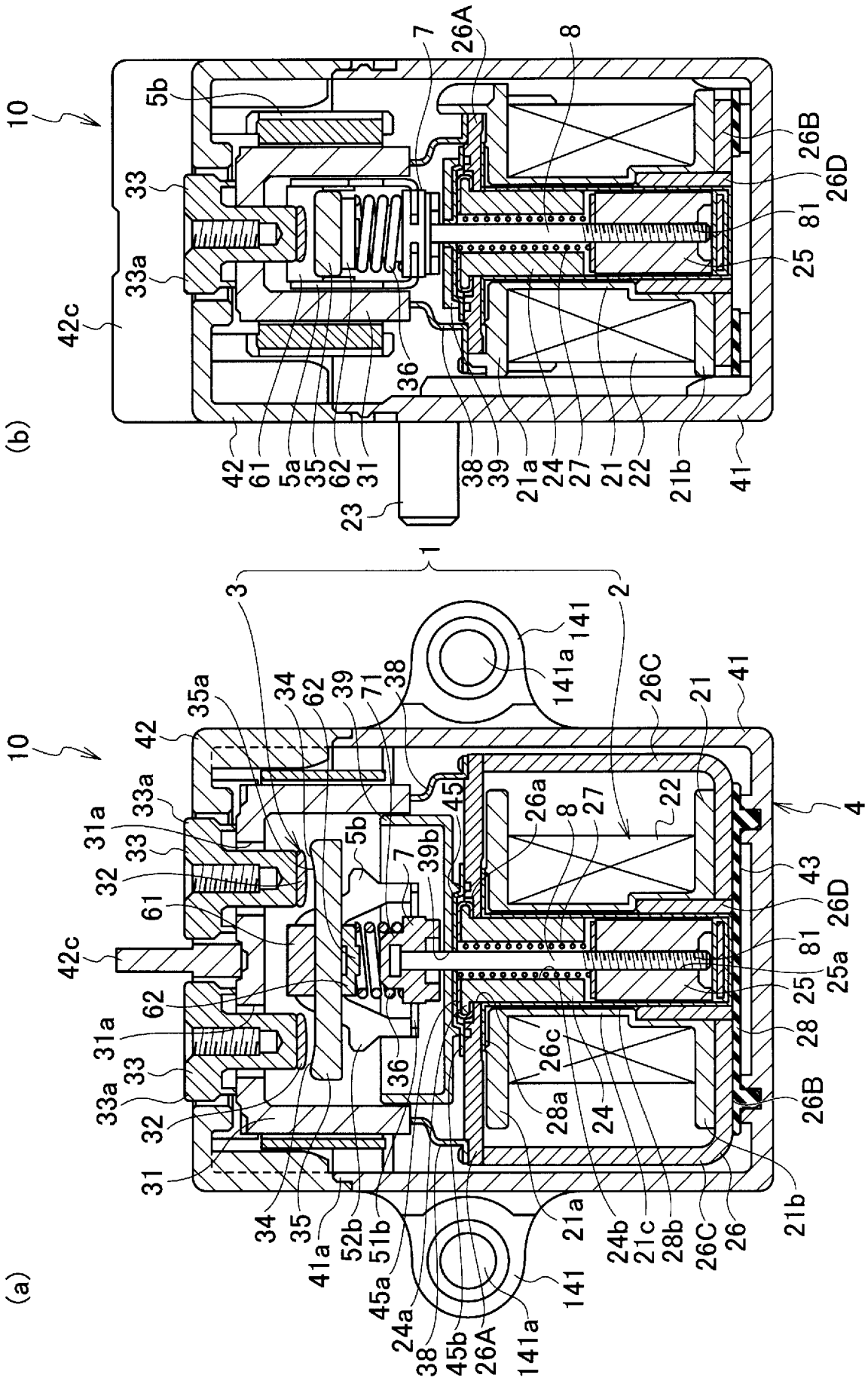
［請求項9］　前記段差部は、段差同士を連結する段差面が前記固定接点と前記可動接点との接離方向に延在するように形成されていることを特徴とする請求項４～８のうちいずれか１項に記載の接点装置。

［請求項10］　請求項１～９のうちいずれか１項に記載の接点装置が搭載されていることを特徴とする電磁継電器。

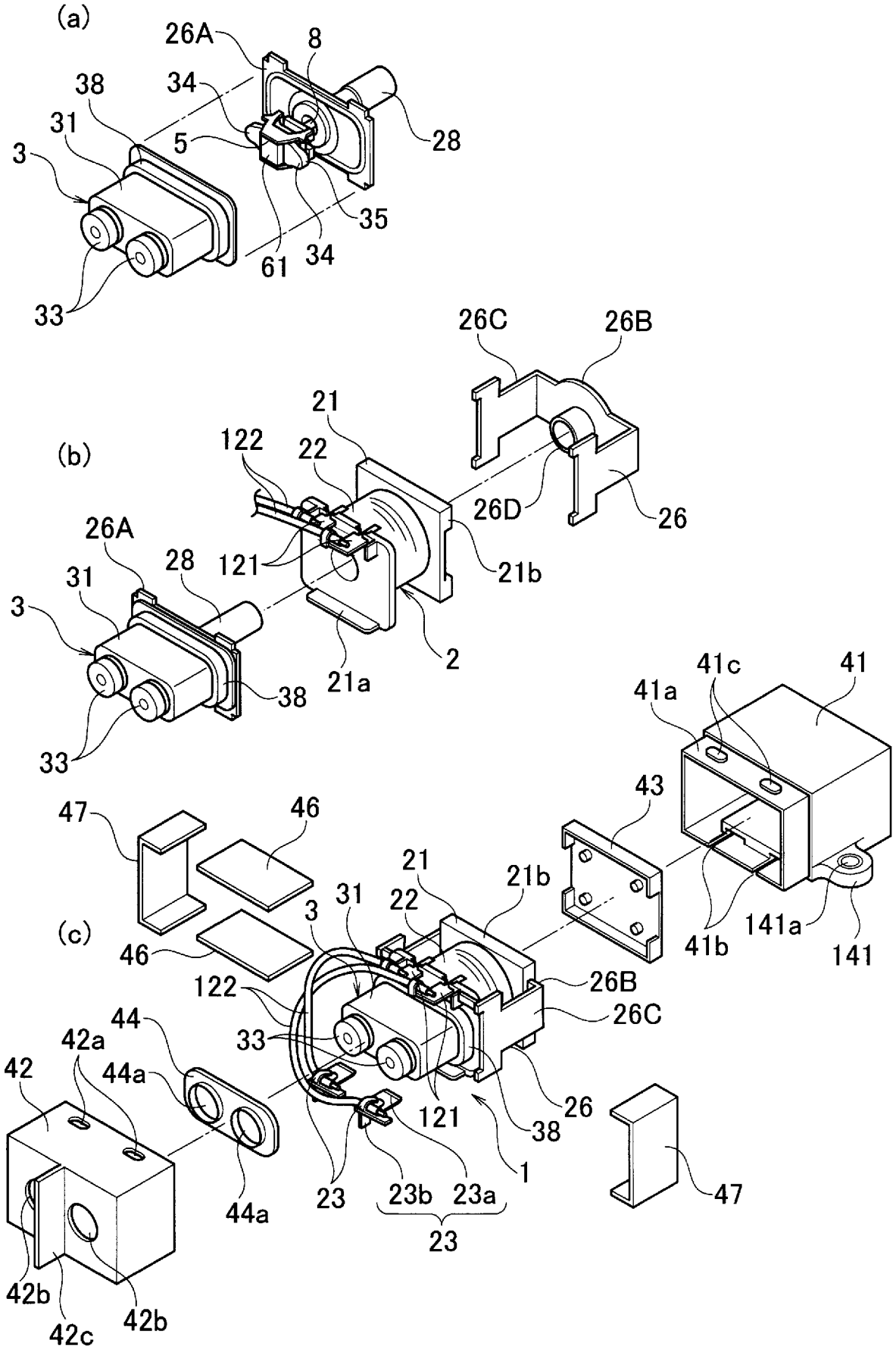
[図1]



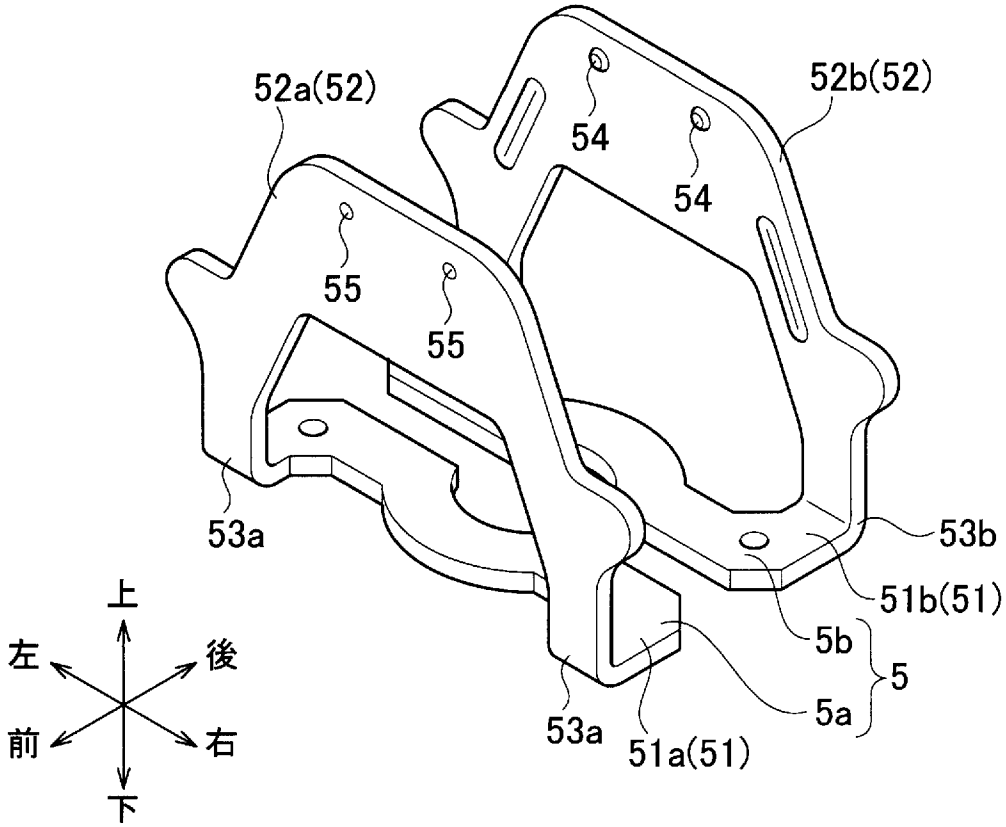
[図2]


(a)
(b)
10
1
2
3
4
5b
7
8
21
21a
21b
21c
22
23
24
24a
24b
25
25a
26
26A
26B
26C
26D
26a
26b
26c
27
28
28a
28b
31
31a
32
33
33a
34
35
35a
36
38
39
39b
41
41a
42
42c
43
45
45a
45b
51b
52b
61
62
71
81
141
141a

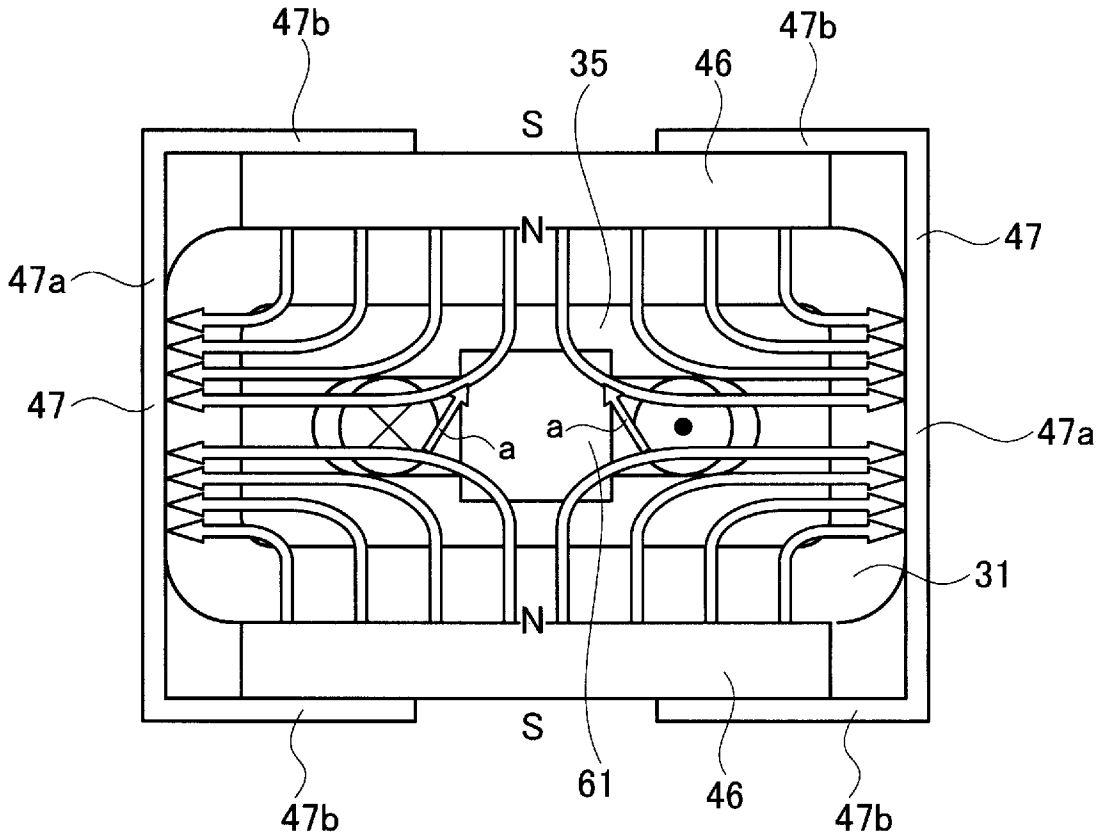
[図3]


(a)
26A
8
38
34
31
5
28
3
35
61
34
33
(b)
26C
26B
21
122
22
26D
26
26A
28
121
21b
31
3
2
21a
38
33
(c)
41c
41
41a
43
47
46
21
21b
31
22
3
46
41b
141a
141
122
26B
26C
44
42a
33
42
44a
121
38
26
1
44a
23
23b
23a
47
23
42b
42c
42b

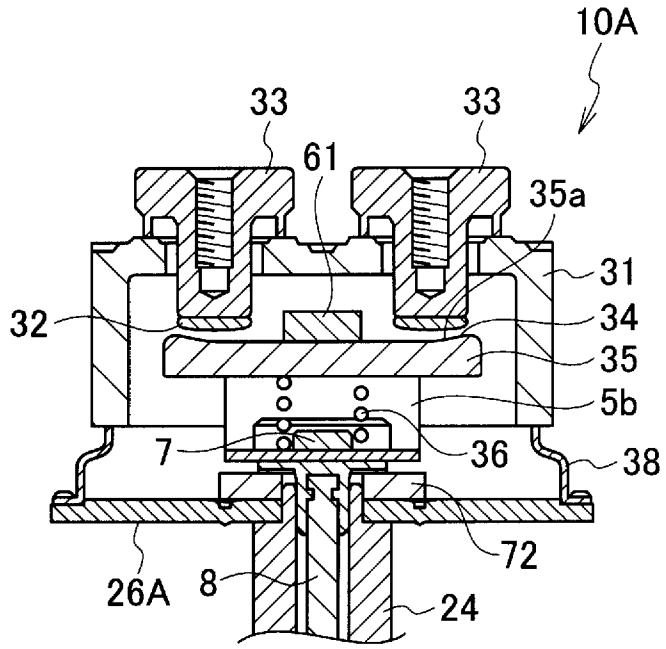
[図4]


52a(52)
52b(52)
54
54
55
55
53a
53b
51b(51)
5b
5
5a
53a
51a(51)
上
左
後
前
右
下

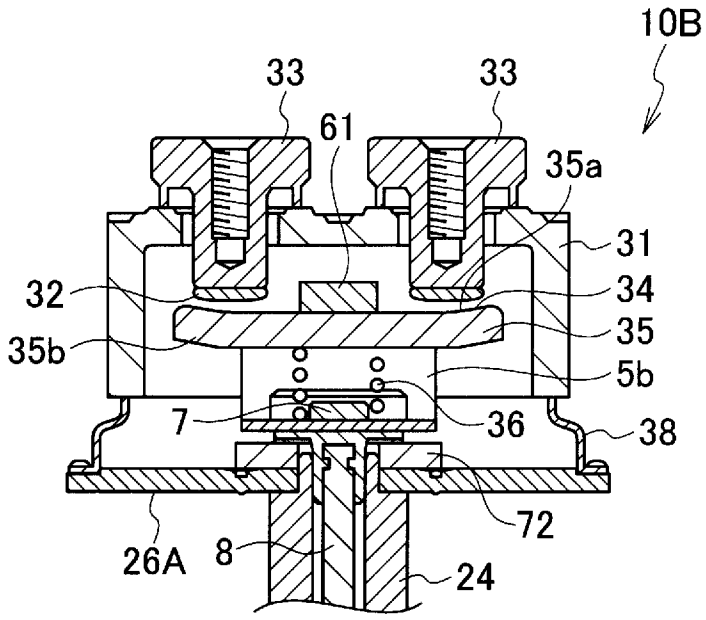
[図5]


47b
47b
35
46
S
N
47
47a
47
a
a
47a
31
N
S
47b
61
46
47b

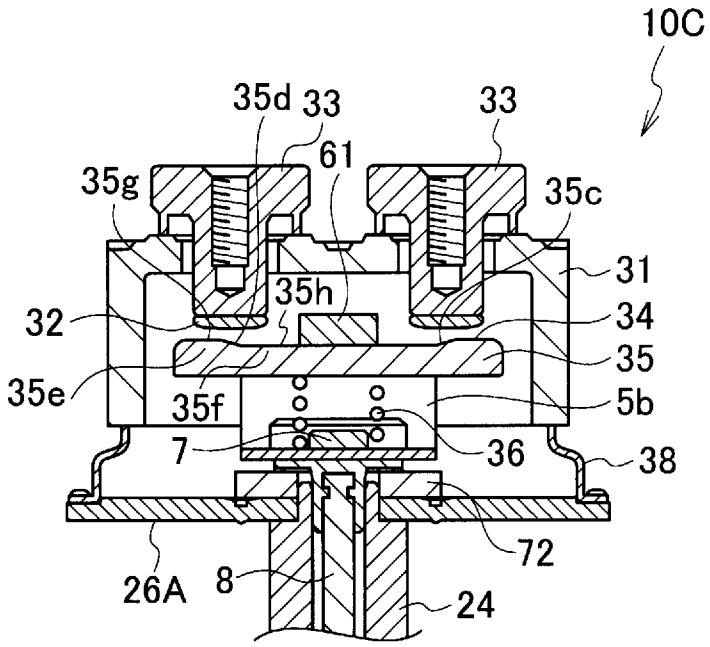
[図6]


10A
33
33
61
35a
31
32
34
35
5b
7
36
38
72
26A
8
24

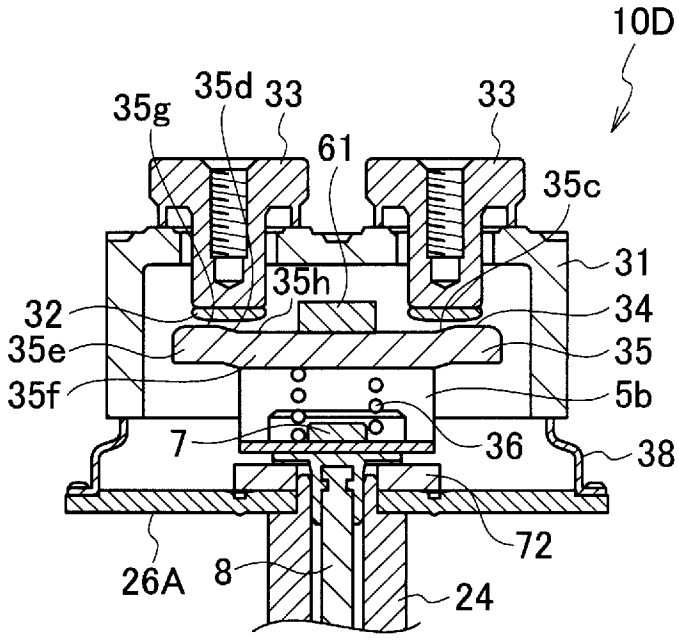
[図7]


10B
33
33
61
35a
31
32
34
35b
35
5b
7
36
38
72
26A
8
24

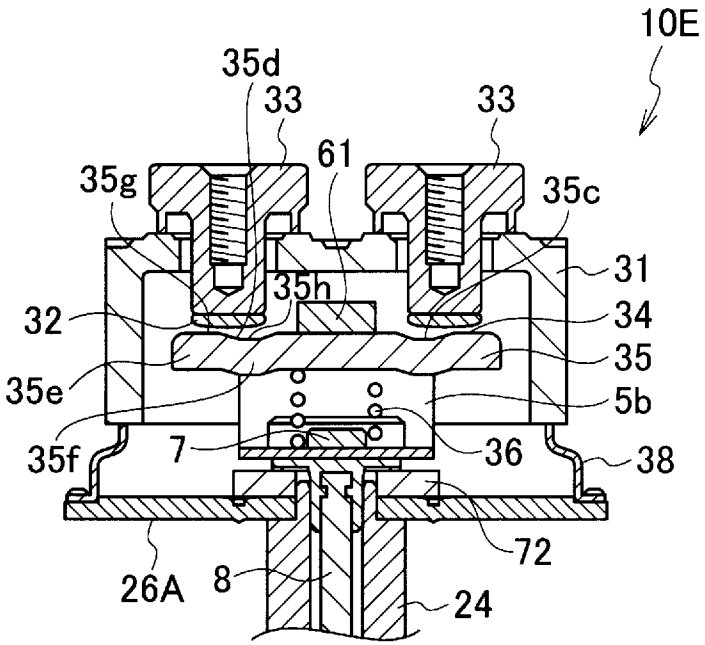
[図8]


10C
35d
33
33
61
35g
35c
31
35h
32
34
35
35e
35f
5b
7
36
38
72
26A
8
24

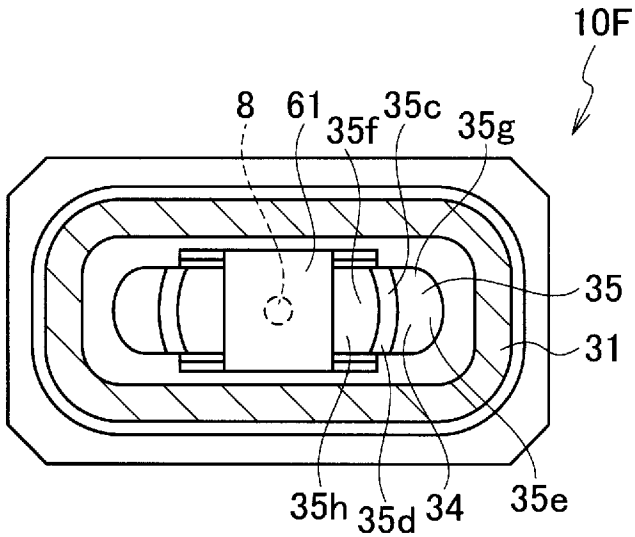
[図9]


10D
35g
35d
33
33
61
35c
31
35h
32
34
35e
35
35f
5b
7
36
38
72
26A
8
24

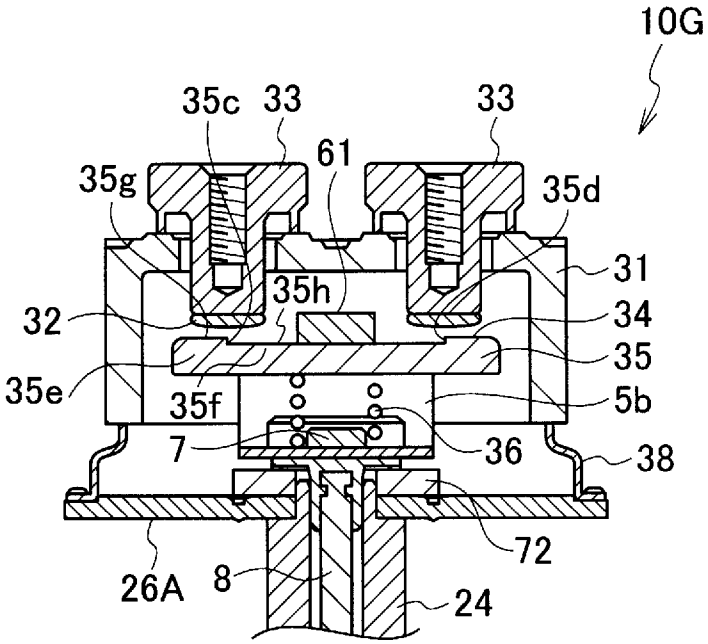
[図10]


10E
35d
33
33
61
35g
35c
31
35h
32
34
35
35e
5b
35f
7
36
38
72
26A
8
24

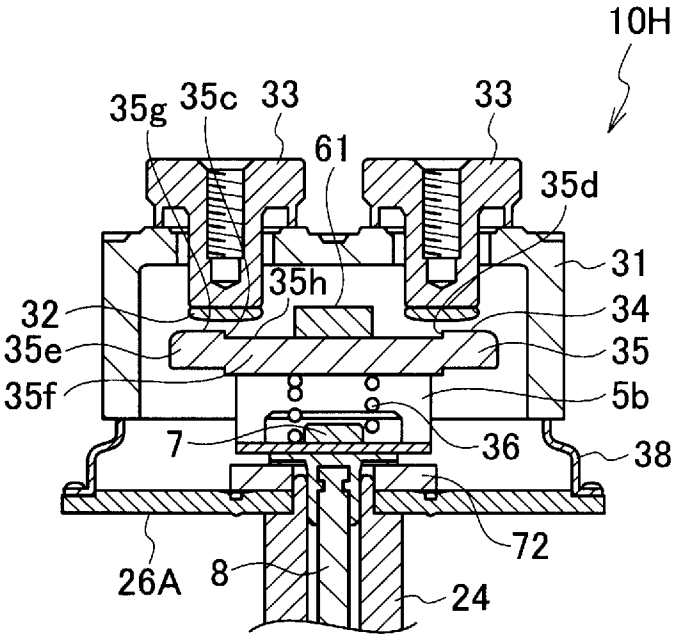
[図11]


10F
8
61
35f
35c
35g
35
31
35h
35d
34
35e

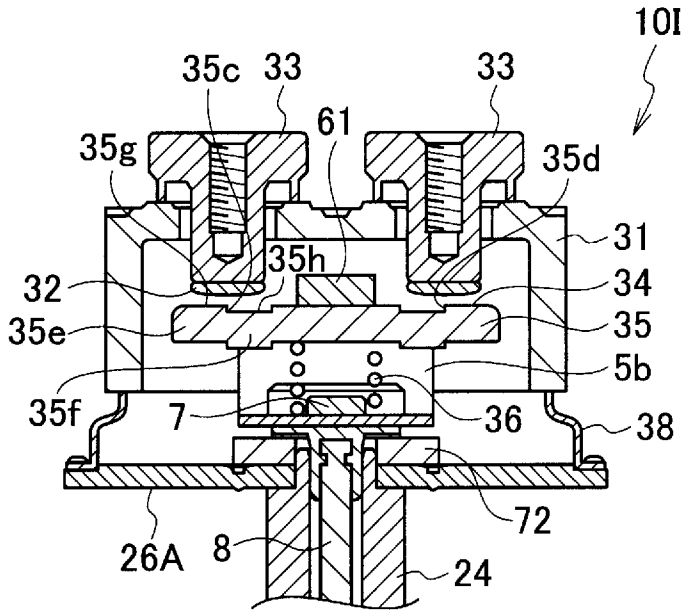
[図12]


10G
35c
33
33
61
35g
35d
31
35h
32
34
35
35e
35f
5b
7
36
38
72
26A
8
24

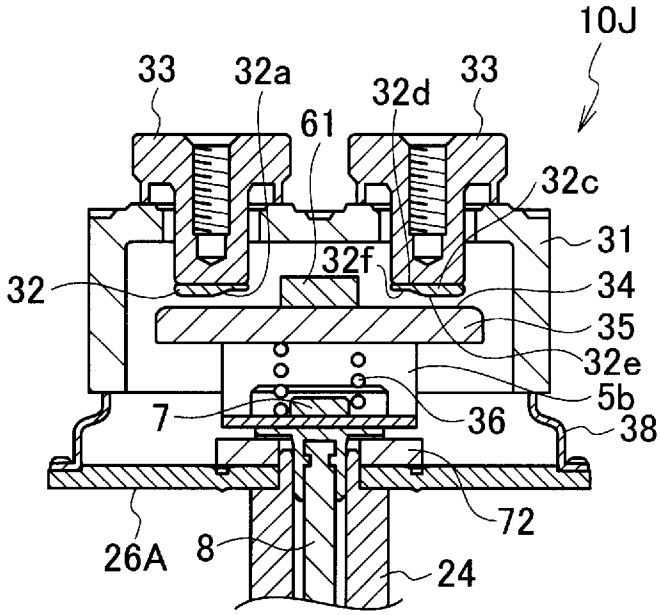
[図13]


10H
35g
35c
33
33
61
35d
31
35h
32
34
35e
35
35f
8
5b
7
36
38
72
26A
8
24

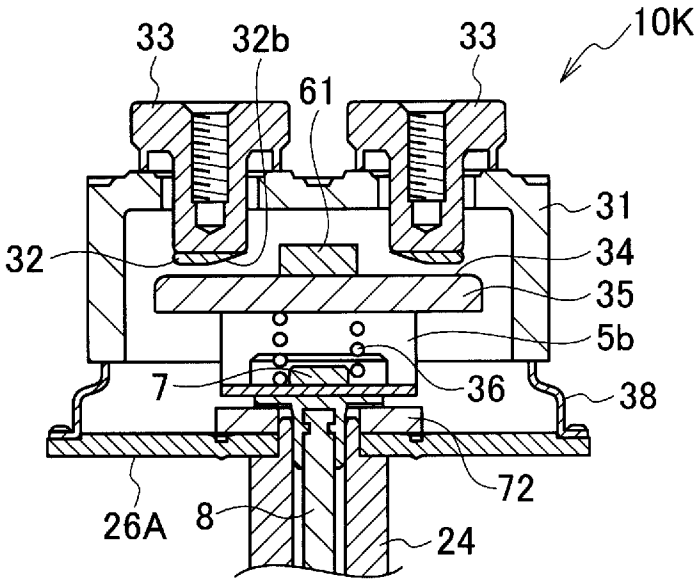
[図14]


10I
35c
33
33
61
35g
35d
31
35h
32
34
35e
35
5b
35f
7
36
38
72
26A
8
24

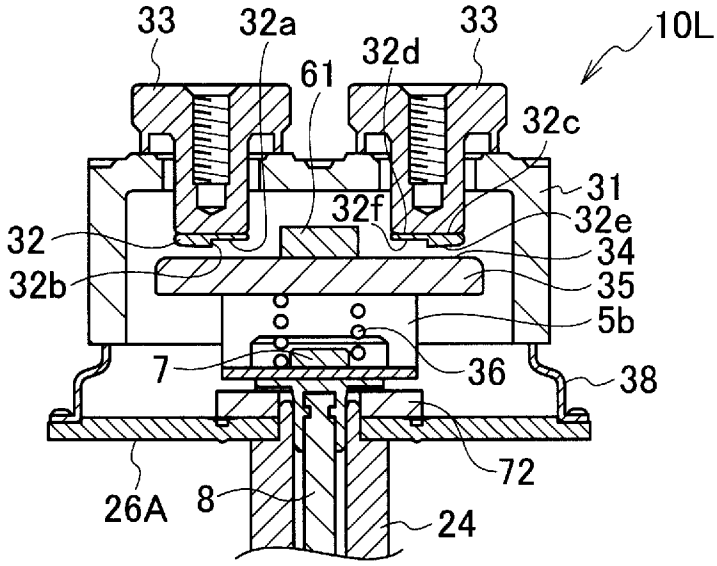
[図15]


10J
33
32a
32d
33
61
32c
31
32f
32
34
35
32e
5b
7
36
38
72
26A
8
24

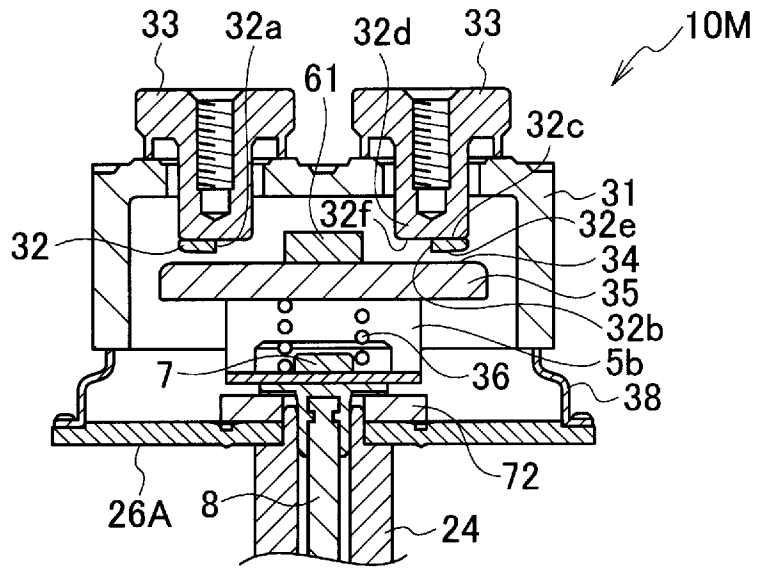
[図16]


33
32b
33
10K
61
31
32
34
35
5b
7
36
38
72
26A
8
24

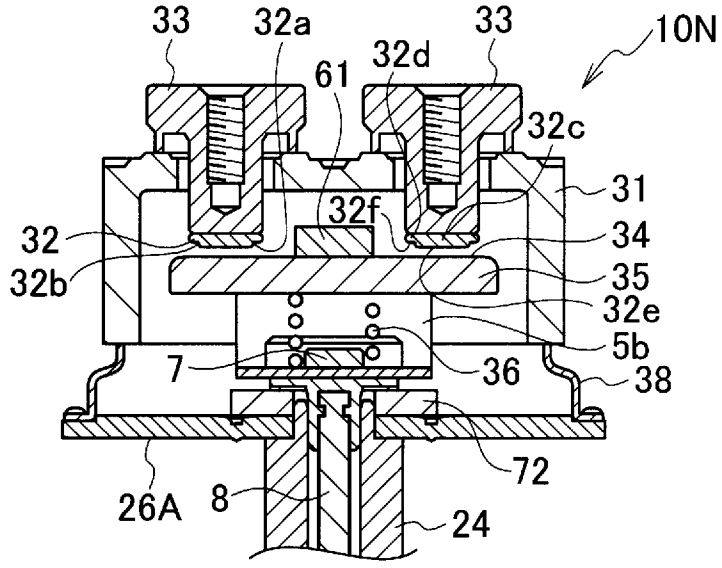
[図17]


33
32a
33
10L
61
32d
32c
31
32f
32e
32
34
32b
35
5b
7
36
38
72
26A
8
24

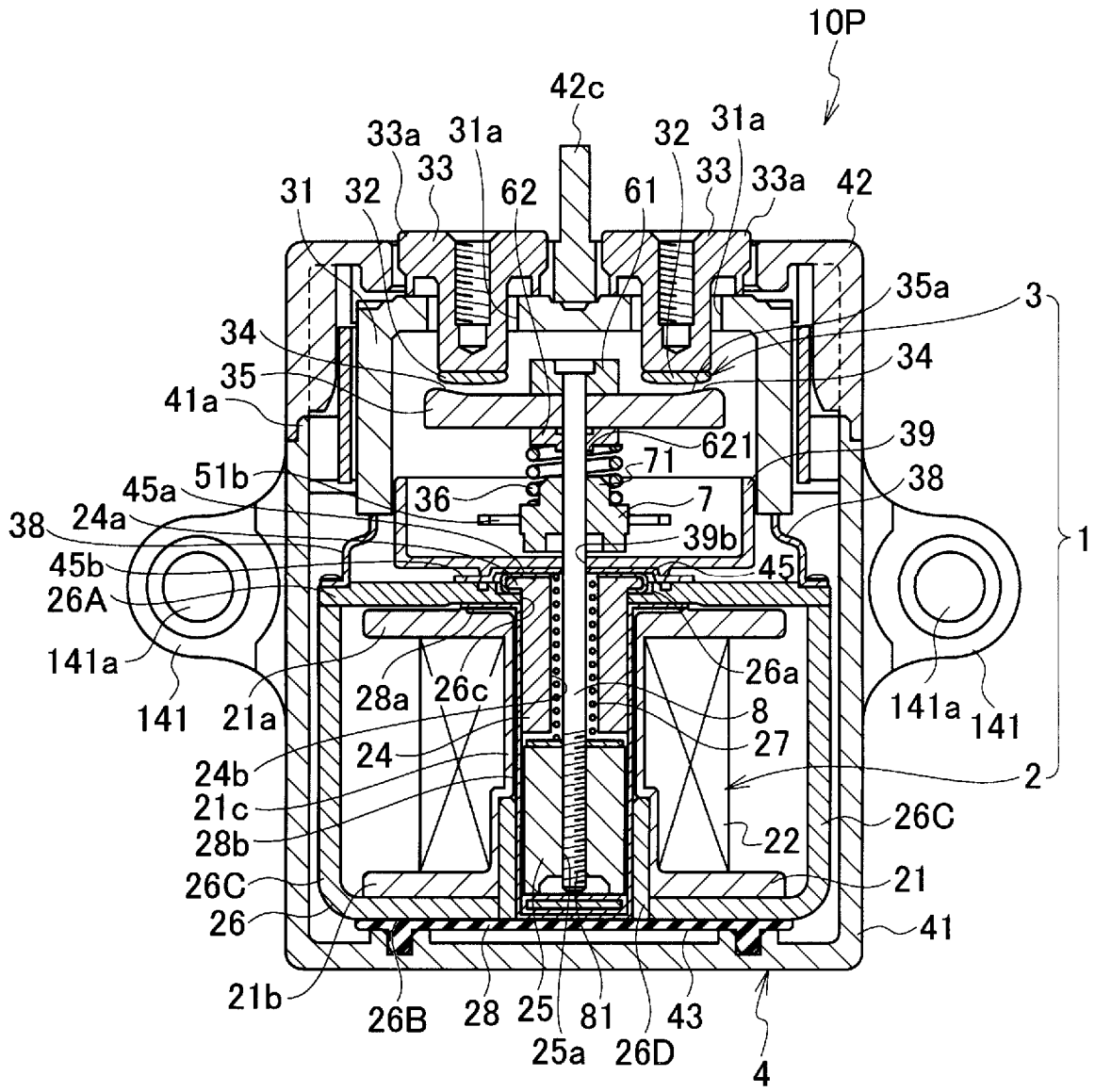
[図18]


33
32a
32d
33
10M
61
32c
31
32f
32e
32
34
35
32b
5b
7
36
38
72
26A
8
24

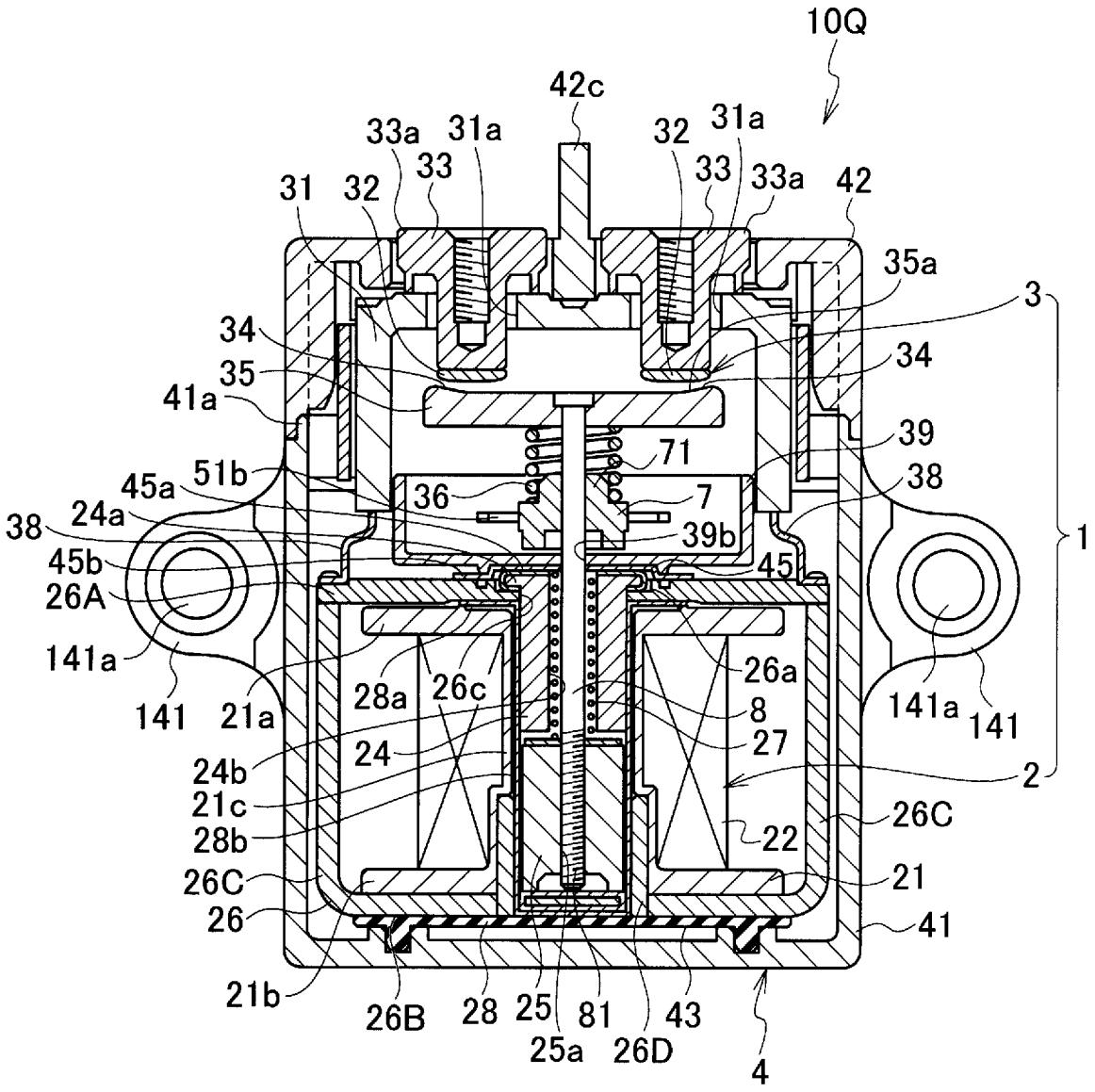
[図19]


33
32a
32d
33
10N
61
32c
31
32f
32
34
32b
35
32e
5b
7
36
38
72
26A
8
24

[図20]


10P
42c
33a
31a
32
31a
31
32
33
62
61
33
33a
42
35a
3
34
34
35
41a
621
39
71
38
45a
51b
36
7
24a
38
39b
1
45b
45
26A
141a
26a
28a
26c
8
141a
141
141
21a
27
24
24b
2
21c
26C
28b
22
26C
21
26
41
21b
26B
28
25
81
43
25a
26D
4

[図21]


10Q
42c
33a
31a
32
31a
31
32
33
33
33a
42
35a
3
34
34
35
41a
39
71
51b
38
45a
36
7
24a
38
39b
1
45b
45
26A
26a
141a
28a
26c
8
141
21a
141a
24
27
24b
2
21c
26C
28b
22
26C
21
26
41
21b
26B
28
25
81
43
25a
26D
4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/004068

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01H50/54(2006.01)i, *H01H50/00*(2006.01)i, *H01H50/38*(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)
H01H50/54, H01H50/00, H01H50/38

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 2011-204478 A (Panasonic Electric Works Co., Ltd.), 13 October 2011 (13.10.2011), claims 1 to 3; fig. 6 & US 2013/0012037 A1	1-5,7-10 6
Y	JP 2012-89493 A (LS Industrial Systems Co., Ltd.), 10 May 2012 (10.05.2012), paragraph [0051]; fig. 3 & US 2012/0091941 A1	1-5,7-10

☒ 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 17 July, 2013 (17.07.13)	Date of mailing of the international search report 30 July, 2013 (30.07.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/004068

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. 145270/1983(Laid-open No. 53144/1985) (Mitsubishi Electric Corp.), 15 April 1985 (15.04.1985), fig. 2 to 4 (Family: none)	1-5,7-10
Y	JP 2002-334644 A (Toyota Motor Corp.), 22 November 2002 (22.11.2002), paragraphs [0019], [0023]; fig. 3, 4, 8 (Family: none)	1-5,7-10
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 136413/1984(Laid-open No. 51643/1986) (Mitsubishi Electric Corp.), 07 April 1986 (07.04.1986), page 2; fig. 2 (Family: none)	1-5,7-10

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／００４０６８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01H50/54(2006.01)i, H01H50/00(2006.01)i, H01H50/38(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.　H01H50/54, H01H50/00, H01H50/38

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	１９７１－２０１３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１３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 2011-204478 A (パナソニック電工株式会社) 2011.10.13, 請求項１】－【請求項３】,【図６】 & US 2013/0012037 A1	1-5,7-10 6
Y	JP 2012-89493 A (エルエス産電株式会社) 2012.05.10, 段落【００５１】,【図３】 & US 2012/0091941 A1	1-5,7-10
Y	日本国実用新案登録出願58-145270号(日本国実用新案登録出願公開60-53144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（三菱電機株式会社）1985.04.15, 第２－４図（フ	1-5,7-10

☑　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
１７．０７．２０１３	３０．０７．２０１３

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）　３Ｘ　３４２６
加藤　啓

電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３７２

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
	ァミリーなし)	
Y	JP 2002-334644 A（トヨタ自動車株式会社）2002.11.22，段落【００１９】,【００２３】,【図３】,【図４】,【図８】（ファミリーなし）	1-5,7-10
Y	日本国実用新案登録出願59-136413号(日本国実用新案登録出願公開61-51643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（三菱電機株式会社）1986.04.07，第２ページ，第２図（ファミリーなし）	1-5,7-10