(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
2016 年 10 月 6 日(06.10.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/157558 A1

(51) 国際特許分類:
H01H 50/56 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/072172

(22) 国際出願日: 2015 年 8 月 5 日(05.08.2015)

(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 2015-073595 2015 年 3 月 31 日(31.03.2015) 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). 山内 秀人(YAMAUCHI, Hideto); 〒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: 鮫島 睦, 外(SAMEJIMA, Mutsumi et al.); 〒5300017 大阪府大阪市北区角田町８番１号梅田阪急ビルオフィスタワー青山特許事務所 Osaka (JP).

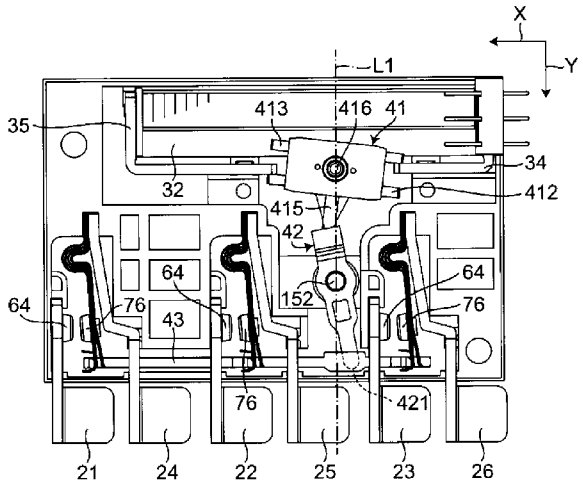
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,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

(54) 発明の名称 : 電磁継電器



(57) **Abstract**: An electromagnetic relay (100) comprising: an electromagnet device (30) having a coil (32); a plurality of contact mechanisms each having a fixed contact (64) and a mobile contact (76) that is positioned facing the fixed contact (64) so as to be capable of contacting and separating therefrom, the contact mechanisms being aligned along the contact/separation direction in which the mobile contacts (76) and fixed contacts (64) make contact and separate; and a drive unit (40) having a rotation block (41) that rotates in different directions in accordance with the direction of the electric current supplied to the coil (32), such that the rotation of the rotation block (41) causes the mobile contacts (76) of the plurality of contact mechanisms to contact or separate from the fixed contacts (64). The electromagnet device (30) is arranged, with respect to the contact mechanisms, in a direction intersecting the direction of contact and separation of the mobile contacts (76) with respect to the fixed contacts (64).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/157558 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

電磁継電器（１００）が、コイル（３２）を有する電磁石装置（３０）と、固定接点（６４）と、この固定接点（６４）に接触可能かつ開離可能に対向配置された可動接点（７６）とをそれぞれ有し、可動接点（７６）が固定接点（６４）に接触または開離させる接離方向に沿って並列配置された複数の接点機構と、コイル（３２）に供給される電流の方向に応じて異なる方向に回動する回動ブロック（４１）を有し、この回動ブロック（４１）の回動により複数の接点機構の可動接点（７６）を固定接点（６４）に接触または開離させる駆動部（４０）と、を備える。電磁石装置（３０）が、接点機構に対して、固定接点（６４）に対する可動接点（７６）の接離方向に交差する方向に配置されている。

明　細　書

発明の名称 ： 電磁継電器

技術分野

[0001] 本発明は、電磁継電器に関する。

背景技術

[0002] 従来、電磁継電器としては、例えば、特許文献１に記載されたものがある。この従来の電磁継電器は、電流の流れる方向により極性が反転する電磁石と、複数の一対の固定端子および可動端子とを備えている。この複数の一対の固定端子および可動端子のうち、固定端子の各々には、固定接点が設けられ、可動端子の各々には、固定接点に対向配置された可動接点を有する可動接触片が設けられている。そして、各可動端子の可動接触片が、電磁石の極性に応じて移動可能なカードにより相互に連結され、複数の可動接点が同時に接触または開離できるようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：中国実用新案登録公告ＣＮ２０１４４３５３５４Ｙ号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、従来の前記電磁継電器では、複数の一対の固定端子および可動端子と電磁石とが、並列に配置されている。このため、小型化により電磁継電器の外径寸法が制限されると、固定端子と可動端子との間に所望の絶縁距離を確保できない場合があった。

[0005] 本発明は、前述の問題点に鑑み、小型化に適した電磁継電器を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の電磁継電器は、前記課題を解決すべく、少なくとも１つのコイルを有する電磁石装置と、固定接点と、この固定接点に接触可能かつ開離可能

に対向配置された可動接点とをそれぞれ有し、前記可動接点が前記固定接点に接触または開離する接離方向に沿って並列配置された複数の接点機構と、前記コイルに供給される電流の方向に応じて異なる方向に回動する回動ブロックを有し、この回動ブロックの回動により複数の前記接点機構の前記可動接点を前記固定接点に接触または開離させる駆動部と、を備える。前記電磁石装置が、前記接点機構に対して、前記接離方向に交差する方向に配置されている。

発明の効果

[0007] 本発明の電磁継電器によれば、電磁石装置が、可動接点が固定接点に接触または開離する接離方向に対して交差する方向に配置されている。このため、固定接点に対する可動接点の接離方向に配置されている電磁継電器と比較して、固定端子と可動端子との間隔を大きくできる。その結果、例えば、小型化により電磁継電器の外径寸法が制限された場合であっても、固定端子と可動端子との間に所望の絶縁距離を確保できる。

[0008] 本発明の一実施形態としては、前記駆動部が、複数の前記接点機構の可動接点を同一方向に移動させる可動部材と、前記回動ブロックが回動した場合に、前記回動ブロックの回動方向とは異なる方向に回動することにより前記回動ブロックの回動を前記可動部材に伝える伝達部材とを有する構成としてもよい。

[0009] この実施形態によれば、回動ブロックの回動により、伝達部材と可動部材とを介して、複数の接点機構の可動接点を同一方向に移動させる。このため、複数の固定接点および可動接点を容易に接触または開離させることができる。また、伝達部材の回動軸の位置を調節することで、可動部材の移動量を調節できる。これにより、例えば、電磁継電器の消費電力を低減できる。

[0010] 本発明の一実施形態としては、前記駆動部が、隣り合う前記接点機構の間に配置されている構成としてもよい。

[0011] この実施形態によれば、伝達部材が可動部材の内側の位置で連結されるので、可動接点を移動させるときに可動部材にかかる応力を分散できる。この

ため、可動部材を補強する必要がなく、電磁継電器の製造コストを低減できる。

[0012] 本発明の一実施形態としては、前記電磁石装置、複数の前記接点機構、および、前記駆動部を収納するベースをさらに備え、前記ベースが、前記回動ブロックを回動可能に支持する第１回動支持部と、前記伝達部材を回動可能に支持する第２回動支持部とを有している構成としてもよい。

[0013] この実施形態によれば、回動ブロックを回動可能に支持する第１回動支持部と、伝達部材を回動可能に支持する第２回動支持部とを有しているベースをさらに備えている。これにより、回動ブロックおよび伝達部材を高い精度で位置決めできる。

[0014] 本発明の一実施形態としては、前記第１，第２回動支持部が、前記電磁石装置と前記可動部材との間に、複数の前記接点機構の並列方向に沿って設けられ、前記第２回動支持部が、前記第１回動支持部と前記可動部材との間に配置されている構成としてもよい。

[0015] この実施形態によれば、第２回動支持部を第１回動支持部と可動部材との間の任意の位置に配置できる。このため、電磁継電器の設計の自由度を広げることができる。

[0016] 本発明の一実施形態としては、前記電磁石装置が、前記接点機構と隣り合うように配置されていると共に、前記コイルの軸心と前記固定接点および前記可動接点が接触または開離する方向とが平行になるように配置されている構成としてもよい。

[0017] この実施形態によれば、電磁継電器内のデッドスペースを低減できるので、電磁継電器を容易に小型化できる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の一実施形態の電磁継電器を示す斜視図である。

[図2]図１の電磁継電器のカバーを取り除いた状態を示す斜視図である。

[図3]図１の電磁継電器の分解斜視図である。

[図4]図１の電磁継電器の図３とは異なる方向から視た分解斜視図である。

[図5]図１の電磁継電器のベースの斜視図である。

[図6]図１の電磁継電器の電磁石装置の分解斜視図である。

[図7]図１の電磁継電器の回動ブロックの分解斜視図である。

[図8]図１の電磁継電器のオフ状態を示す平面図である。

[図9]図１の電磁継電器のオン状態を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、添付図面を参照して本発明の実施形態を説明する。なお、以下の説明では、図面に表された構成を説明するうえで、「上」、「下」、「左」、「右」等の方向を示す用語、及びそれらを含む別の用語を使用するが、それらの用語を使用する目的は図面を通じて実施形態の理解を容易にするためである。したがって、それらの用語は本発明の実施形態が実際に使用されるときの方向を示すものとは限らないし、それらの用語によって特許請求の範囲に記載された発明の技術的範囲が限定的に解釈されるべきでない。

[0020] 本発明の一実施形態の電磁継電器１００は、図１～図４に示すように、ベース１０と、ベース１０に収納された接点機構部２０、電磁石装置３０および駆動部４０と、ベース１０を覆うカバー５０とを備えている。なお、図３，図４では、説明の便宜上、カバー５０を省略している。

[0021] ベース１０は、図３，図４に示すように、一面が開口した上面視矩形の箱形状を有している。このベース１０には、図５に示すように、接点機構部２０を収納するための第１～第３収納部１１，１２，１３と、電磁石装置３０を収納するための第４収納部１４と、駆動部４０を収納するための第５収納部１５と、電磁継電器１００を図示しない基板等に固定するための貫通孔１８とが設けられている。

[0022] 第１～第３収納部１１，１２，１３は、図５に示すように、ベース１０のＹ方向下側の側面に沿って間隔を空けて配置されている。第１～第３収納部１１，１２，１３には、それぞれ、固定端子２１，２２，２３を組み付けるための端子溝１１１，１２１，１３１および端子保持部１１２，１２２，１３２と、可動端子２４，２５，２６を組み付けるための端子溝１１３，１２

３，１３３および端子保持部１１４，１２４，１３４とが設けられている。端子溝１１１，１１３，１２１，１２３，１３１，１３３は、ベース１０のＹ方向下側の側面を貫通するように設けられている。

[0023] また、第１，第２収納部１１，１２には、第１，第２収納部１１，１２に連通する通路部１６がベース１０のＹ方向下側の側面に沿って設けられている。また、第２，第３収納部１２，１３には、第２，第３収納部１２，１３に連通する通路部１７がベース１０のＹ方向下側の側面に沿って設けられている。この通路部１６、１７は、一列に整列配置されている。

[0024] 第４収納部１４は、図５に示すように、ベース１０のＹ方向上側の側面に沿って配置され、ベース１０の底面に設けられた突起１４１および溝部１４２を有している。突起１４１は、第４収納部１４のＸ方向の両端に配置され、溝部１４２は、第４収納部１４のＹ方向の下端に間隔を空けて配置されている。

[0025] 第５収納部１５は、図５に示すように、第４収納部１４と通路部１７とに連通するよう配置され、第１回動支持部の一例の回動受部１５１と、第２回動支持部の一例の回動軸部１５２とを有している。この回動受部１５１および回動軸部１５２は、ベース１０の底面に、Ｙ方向沿って間隔を空けて設けられている。回動受部１５１は、円形の開口を有する凹形状で、第４収納部１４の溝部１４２の間に配置されている。回動軸部１５２は、略円柱形状を有し、回動受部１５１と通路部１７との間に配置されている。

[0026] また、第５収納部１５には、後述する支持板部４４を取り付けるための凹部１５３が設けられている。この凹部１５３は、円形の開口を有し、第４収納部１４の溝部１４２のＹ方向下側に配置されている。

[0027] 貫通孔１８は、図５に示すように、円形状を有し、ベース１０の対向する一対の隅部にそれぞれ配置されている。

[0028] 接点機構部２０は、図２に示すように、３組の接点機構ＣＭ１～ＣＭ３で構成されている。接点機構ＣＭ１は、図３，図４に示すように、一対の固定端子２１および可動端子２４からなり、接点機構ＣＭ２は、一対の固定端子

２２および可動端子２５からなり、接点機構ＣＭ３は、一対の固定端子２３および可動端子２６からなっている。

[0029] 固定端子２１，２２，２３の各々は、矩形の板状体で、長手方向の両端に設けられた第１，第２幅広部６１，６２と、第１幅広部６１および第２幅広部６２を連結する幅狭部６３とで構成されている。

[0030] 固定端子２１，２２，２３の第１幅広部６１には、２つの固定接点６４が設けられている。この固定接点６４は、それぞれ径の異なる円形の接触面を有し、間隔を空けてかしめ固定されている。また、固定端子２１，２２，２３の第２幅広部６２は、固定端子部６２を構成している。すなわち、第２幅広部６２である固定端子部６２は、その一部を折り曲げることにより形成され、略Ｌ字の断面形状を有している。なお、固定端子２１，２２，２３には、第１，第２幅広部６１，６２と幅狭部６３とで画定された隙間８１が設けられている。

[0031] 可動端子２４，２５，２６の各々は、本体部７１と可動接触片７２とで構成されている。

[0032] 本体部７１は、図３に示すように、矩形の板状体で、長手方向の両端に設けられた第１，第２幅広部７３，７４と、第１，第２幅広部７３，７４を連結する幅狭部７５とで構成されている。本体部７１の第１幅広部７３は、クランク状に曲げられており、長手方向の一端に、可動接触片７２の一端がかしめ固定されている。また、本体部７１の第２幅広部７４は、可動端子部７４を構成している。すなわち、第２幅広部７４である可動端子部７４は、固定端子部６２と同様に、その一部を折り曲げることにより形成され、略Ｌ字の断面形状を有している。なお、本体部７１には、第１，第２幅広部７３，７４と幅狭部７５とで画定された隙間８２が設けられている。

[0033] 可動接触片７２は、図４に示すように、４枚の矩形の導電性薄板ばねを積み重ねて形成され、固定接点６４に対応する２つの可動接点７６を有している。可動接触片７２の長手方向の一端は、本体部７１にかしめ固定されており、固定端を形成している。また、可動接触片７２の長手方向の他端は、自

由端を形成しており、この自由端側に、２つの可動接点７６が間隔を空けてかしめ固定されている。さらに、この可動接触片７２には、可動接点７６の中心を通り、可動接触片７２の長手方向に沿って延びるスリットが設けられている。このスリットを設けることで、２つの可動接点７６がそれぞれ独立して移動できるようにしている。

[0034] 可動接触片７２の固定端側には、湾曲部７７が設けられている。この湾曲部７７には、可動接点７６の間のスリットに加え、このスリットに平行な２つのスリットが設けられ、可動接触片７２の幅方向に略均等に４分割されている。この湾曲部７７を設けることで、可動接触片７２の伸縮を吸収、緩和し、円滑な動作特性を確保している。

[0035] 可動接触片７２の自由端には、可動接点７６が固定されている面の直交方向に延びる二組の爪部７８，７９が設けられており、可動接点７６の間のスリットを挟んで一組ずつ対称に配置されている。爪部７８，７９は、スリットに近い爪部７８が、スリットから遠い爪部７９よりも可動接点７６からの距離が遠くなるように配置されている。

[0036] 電磁石装置３０は、図６に示すように、スプール３１と、コイル３２と、鉄心３３と、ヨーク３４，３５と、３本のコイル端子３６，３７，３８とで構成されている。

[0037] スプール３１は、コイル３２が巻回される胴部（図示せず）と、この胴部の両端に設けられた鍔部３１１，３１２とを有している。胴部には、鍔部３１１，３１２のそれぞれ開口する貫通孔３１３が設けられている。また、鍔部３１２には、図２に示すように、３つの端子孔（図示せず）を有する張出部３１４が設けられている。この張出部３１４には、ベース１０の側面の上端と係合する係合溝３１５が設けられている。

[0038] コイル３２は、例えば、セットコイルとリセットコイルとで構成されている。セットコイルおよびリセットコイルは、電流を供給することで、相互に反対方向の磁界が発生するように巻回されている。すなわち、セットコイルに供給される電流とリセットコイルに供給される電流は、その方向が異なっ

ている。

[0039] 鉄心３３は、矩形の板形状を有し、磁性材料で形成されている。この鉄心３３は、その両端にヨーク３４，３５をかしめ固定するための突出部３３１が設けられ、スプール３１の貫通孔３１３内に挿入されている。

[0040] ヨーク３４，３５は、略Ｌ字の板形状を有し、磁性材料で形成されている。このヨーク３４，３５は、スプール３１の鍔部３１１，３１２に当接する第１平面部３４１，３５１と、スプール３１の胴部に沿って延びる第２平面部３４２，３５２とを有している。第１平面部３４１，３５１には、鉄心３３の突出部３３１が嵌合される嵌合溝３４３，３５３が設けられ、第２平面部３４２，３５２には、ベース１０の溝部１４２に嵌合される位置決め用突起３４４，３５４が設けられている。

[0041] コイル端子３６，３７，３８は、スプール３１の張出部３１４の端子孔に圧入されている。また、コイル端子３６，３７には、セットコイルの引き出し線がそれぞれ接続され、コイル端子３７，３８には、リセットコイルの引き出し線がそれぞれ接続されている。

[0042] 駆動部４０は、図３，図４に示すように、回動ブロック４１と、伝達部材の一例の伝達レバー４２と、可動部材の一例のカード４３と、支持板部４４とで構成されている。

[0043] 回動ブロック４１は、図７に示すように、本体部４１１と、板状の一対の可動鉄片４１２，４１３と、永久磁石４１４とを有し、永久磁石４１４を一対の可動鉄片４１２，４１３で挟持した状態でインサート成形により形成されている。また、この本体部４１１には、伝達レバー４２に連結される駆動用腕部４１５と、一対の回動軸部４１６とが設けられている。駆動用腕部４１５は、図３に示すように、一対の可動鉄片４１２，４１３に対して略直交する方向に延び、その先端面が円弧状に形成されている。また、回動軸部４１６は、ベース１０の回動受部１５１に挿入可能な略円柱形状をそれぞれ有し、同一軸心上に配置されている。

[0044] 伝達レバー４２は、図３，図４に示すように、矩形の板形状を有している

。この伝達レバー４２の長手方向の一端には、先端面が円弧状に形成されている伝達部４２１が設けられている。また、伝達レバー４２の長手方向の他端には、回動ブロック４１と連結するための連結受部４２２が設けられている。連結受部４２２は、図４に示すように、回動ブロック４１の駆動用腕部４１５の先端が係合可能な溝形状を有している。また、伝達部４２１と連結受部４２２との間には、円形の開口を有する貫通孔４２３が設けられている。この貫通孔４２３は、上面側の開口（図３に示す）および底面側の開口（図４に示す）の径の大きさが異なるように形成され、底面側の開口は、ベース１０の回動軸部１５２が挿入可能な形状を有している。

[0045] カード４３は、図３，図４に示すように、可動端子２４，２５，２６の各可動接触片７２が挿入される３つの挿入溝４３１，４３２，４３３を有している。挿入溝４３２，４３３の間には、図４に示すように、伝達レバー４２の伝達部４２１が挿入可能な凹形状を有する伝達受部４３４が設けられている。

[0046] また、図４に示すように、カード４３の底面には、ベース１０の底面から突出する２つの突部４３５が設けられている。この突部４３５は、先端面が円弧状を有し、挿入溝４３１，４３２の間と、挿入溝４３２，４３３の間とにそれぞれ配置されている。

[0047] 支持板部４４は、図３，図４に示すように、上面視略Ｔ字形状を有し、上面視矩形状の本体部４４１と、この本体部４４１の一端からそれぞれ対向方向に延びる腕部４４２とで構成されている。

[0048] 本体部４４１の一端には、貫通孔４４３が設けられ、他端には、回動軸部４４４が設けられている。貫通孔４４３は、円形の開口を有し、回動ブロック４１の回動軸部４１６を挿入可能な形状を有している。また、回動軸部４４４は、伝達レバー４２の貫通孔４２３の上面側の開口に挿入可能な略円柱形状を有している。

[0049] 腕部４４２は、その先端側に、支持板部４４をベース１０に取り付けるための突起４４５をそれぞれ有している。突起４４５は、ベース１０の凹部１

５３に嵌合可能な略円柱形状を有している。

[0050] カバー５０は、図１に示すように、ベース１０の開口を覆うことができる矩形の板形状を有している。カバー５０の上面の一対の隅部には、貫通孔５１が設けられている。この貫通孔５１は、カバー５０をベース１０に取り付けたときに、ベース１０の貫通孔１８と共に１つの貫通孔を形成するように配置されている。また、カバー５０の側面には、コイル端子３６を突出させるための開口５２と、固定端子２１，２２，２３および可動端子２４，２５，２６に嵌合される溝部５３とが設けられている。

[0051] 次に、前記構成の電磁継電器１００の組立方法について説明する。

[0052] まず、ベース１０に接点機構部２０およびカード４３をベース１０に組み付ける。

[0053] 接点機構部２０は、次のように組み付けられる。すなわち、まず、通路部１６，１７にカード４３を配置した状態で、ベース１０の第１～第３収納部１１，１２，１３のそれぞれに固定端子２１，２２，２３を組み付け、続いて、ベース１０の第１～第３収納部１１，１２，１３のそれぞれに可動端子２４，２５，２６を組み付ける。

[0054] このとき、固定端子２１，２２，２３および可動端子２４，２５，２６は、図２に示すように、その一部がベース１０の開口から上方にはみ出すと共に、固定接点６４と可動接点７６とがＸ方向に接触可能かつ開離可能に対向配置される。すなわち、接点機構ＣＭ１～ＣＭ３は、Ｘ方向に沿って並列配置されており、固定接点６４と可動接点７６とは、Ｘ方向に沿って接触または開離する。

[0055] また、固定端子２１，２２，２３および可動端子２４，２５，２６は、隙間８１，８２と通路部１６，１７とが一列に整列配置されるように位置決めされる。これにより、カード４３が通路部１６，１７に沿ってスライド移動できるようにしている。

[0056] さらに、カード４３は、突部４３５がベース１０の底面と接触し、伝達受部４３４が固定端子２３と可動端子２５との間に位置するように配置される

。このように、突部４３５の円弧面とベース１０の底面とが接触しているので、カード４３のスライド移動に伴う抵抗を低減できる。また、カード４３の挿入溝４３１，４３２，４３３には、可動接触片７２の自由端が挿入され、爪部７８，７９で挟まれて抜け止めされている。このように、カード４３が、可動接触片７２の爪部７８，７９で挟まれているので、可動端子２４，２５，２６の全ての可動接点７６を確実に同一方向に移動させることができる。

[0057] なお、固定端子２１は、第１収納部１１の端子溝１１１に幅狭部６３を圧入し、端子保持部１１２に第１幅広部６１側の端部を圧入して、位置決めする。同様に、固定端子２２は、第２収納部１２の端子溝１２１に幅狭部６３を圧入し、端子保持部１２２に第１幅広部６１側の端部を圧入して、位置決めする。また、固定端子２３は、第３収納部１２の端子溝１３１に幅狭部６３を圧入し、端子保持部１３２に第１幅広部６１側の端部を圧入して、位置決めする。

[0058] また、可動端子２４は、第１収納部１１の端子溝１１３に幅狭部７５を圧入し、端子保持部１１４に第１幅広部７３の固定端を圧入して、位置決めする。同様に、可動端子２５は、第２収納部１２の端子溝１２３に幅狭部７５を圧入し、端子保持部１２４に第１幅広部７３の固定端を圧入して、位置決めする。また、可動端子２６は、第３収納部１２の端子溝１３３に幅狭部７５を圧入し、端子保持部１３２に第１幅広部７３の固定端を圧入して、位置決めする。

[0059] 次に、電磁石装置３０をベース１０に組み付ける。このとき、電磁石装置３０は、ベース１０の第４収納部１４の溝部１４２にヨーク３４，３５の位置決め用突起３４４，３５４を嵌合させることにより、位置決めされ、第４収納部１４の突起１４１の間に組み付けられる。すなわち、電磁石装置３０は、可動接点７６が固定接点６４に接触または開離する接離方向に直交し、かつ、接点機構ＣＭ１～ＣＭ３と隣り合う位置に配置されると共に、コイル３２の軸心と固定接点６４に対する可動接点７６の接離方向とが平行になる

ように配置される。電磁石装置３０がベース１０に組み付けられると、図２に示すように、スプール３１の張出部３１４の係合溝３１５がベース１０側面の上端に係合し、コイル端子３６がベース１０の外部に露出する。

[0060] なお、接点機構部２０および電磁石装置３０は、どちらを先に組み付けても構わない。

[0061] 続いて、カード４３を除く駆動部４０をベース１０に組み付ける。

[0062] まず、回動ブロック４１をベース１０の第５収納部１５に組み付ける。このとき、回動ブロック４１は、一方の回動軸部４１６が第５収納部１５の回動受部１５１に挿入され、位置決めされる。

[0063] 次に、伝達レバー４２をベース１０の第５収納部１５に組み付ける。このとき、伝達レバー４２の伝達部４２１をカード４３の伝達受部４３４に挿入し、伝達レバー４２の連結受部４２２を回動ブロック４１の駆動用腕部４１５に係合させると共に、伝達レバー４２の貫通孔４２３をベース１０の回動軸部１５２に挿入する。これにより、伝達レバー４２が位置決めされる。

[0064] なお、回動受部１５１および回動軸部１５２は、電磁石装置３０およびカード４３の間に、接点機構ＣＭ１～ＣＭ３の並列方向（すなわちＹ方向）に沿って設けられており、回動軸部１５２が、回動受部１５１およびカード４３の間に配置されている。

[0065] 続いて、支持板部４４をベース１０の第５収納部１５に組み付ける。このとき、支持板部４４の貫通孔４４３に回動ブロック４１の他方の回動軸部４１６を挿入し、伝達レバー４２の貫通孔４２３に支持板部４４の回動軸部４４４を挿入すると共に、支持板部４４の突起４４５をベース１０の凹部１５３に嵌合する。

[0066] すなわち、回動ブロック４１は、ベース１０の回動受部１５１と支持板部４４の貫通孔４４３とで回動可能に支持されており、回動ブロック４１の回動軸部４１６の軸心が回動ブロック４１の回動軸を構成している。また、伝達レバー４２は、ベース１０の回動軸部１５２と支持板部４４の回動軸部４４４とで回動可能に支持されており、ベースの回動軸部１５２の軸心が伝達

レバー４２の回動軸を構成している。

[0067] 最後に、カバー５０をベース１０に取り付けて、電磁継電器１００の組立を終了する。

[0068] 次に、前記構成の電磁継電器１００の動作を図８，図９を用いて説明する。

[0069] 図８にオフ状態の電磁継電器１００を示す。オフ状態の電磁継電器１００は、回動ブロック４１の永久磁石４１４により、可動鉄片４１２の一端がヨーク３５に吸着し、可動鉄片４１３の一端がヨーク３４に吸着している。

[0070] このとき、回動ブロック４１の駆動用腕部４１５は、回動ブロック４１の回動軸部４１６の中心とベース１０の回動軸部１５２の中心とを結んだ直線Ｌ１に対してＸ方向左側に位置している。これにより、伝達部４２１が直線Ｌ１に対してＸ方向右側に位置するように伝達レバー４２を保持し、カード４３を介して、全ての可動接点７６を固定接点６４から開離させている。

[0071] 図８に示すオフ状態の電磁継電器１００のコイル３２のセットコイルに電流が供給され、セットコイルが励磁されると、回動ブロック４１の永久磁石４１４の磁力が打ち消され、可動鉄片４１２の他端がヨーク３４に吸引され、可動鉄片４１３の他端がヨーク３５に吸引される。これにより、回動ブロック４１が反時計回りに回動し、駆動用腕部４１５が直線Ｌ１に対してＸ方向右側に移動する。

[0072] この駆動用腕部４１５の移動により、伝達レバー４２が時計回り、すなわち、回動ブロック４１の回動方向とは異なる方向に回動する。この伝達レバー４２の回動により、カード４３がＸ方向左側にスライド移動し、全ての可動接点７６を固定接点６４に接触させる。これにより、電磁継電器がオフ状態から図９に示すオン状態に切り替えられる。その後、セットコイルへの電流の供給が停止しても、電磁継電器１００のオン状態は保持される。

[0073] 図９に示すオン状態の電磁継電器１００のコイル３２のリセットコイルに電流が供給され、リセットコイルが励磁されると、回動ブロック４１の永久磁石４１４の磁力が打ち消され、可動鉄片４１２の一端がヨーク３５に吸引

され、可動鉄片４１３の一端がヨーク３４に吸引される。これにより、回動ブロック４１が時計回りに回動し、駆動用腕部４１５を直線Ｌ１に対してＸ方向左側に移動させる。

[0074] この駆動用腕部４１５の移動により、伝達レバー４２が反時計回りに回動する。この伝達レバー４２の回動により、カード４３がＸ方向右側にスライド移動し、全ての可動接点７６を固定接点６４から開離させる。これにより、電磁継電器がオン状態から図８に示すオフ状態に切り替えられる。その後、セットコイルへの電流の供給が停止しても、電磁継電器１００のオフ状態は保持される。

[0075] 前記構成の電磁継電器１００では、電磁石装置３０が、可動接点７６が固定接点６４に接触可能かつ開離する接離方向に直交する方向に配置されている。このため、固定接点６４に対する可動接点７６の接離方向に電磁石装置が配置されている電磁継電器と比較して、固定端子２１，２２，２３と可動端子２４，２５，２６との間隔を大きくすることできる。その結果、例えば、小型化により電磁継電器１００の外径寸法が制限された場合であっても、固定端子２１，２２，２３と可動端子２４，２５，２６との間に所望の絶縁距離を確保できる。

[0076] また、回動ブロック４１の回動により、伝達レバー４２とカード４３とを介して、可動端子２４，２５，２６の可動接点７６を同一方向に移動させている。このため、複数の固定接点６４および可動接点７６を容易に接触または開離させることができる。また、伝達レバー４２の回動軸であるベース１０の回動軸部１５２と支持板部４４の回動軸部４４４との位置を調節することで、カード４３の移動量を調節できる。これにより、例えば、電磁継電器１００の消費電力を低減できる。

[0077] また、隣り合う接点機構ＣＭ２，ＣＭ３の間に駆動部４０を配置している。このため、伝達レバー４２がカード４３の内側の位置で連結されるので、可動接点７６を移動させるときにカード４３にかかる応力を分散できる。その結果、カード４３を補強する必要がなく、電磁継電器１００の製造コスト

を低減できる。

[0078] また、電磁石装置３０が、接点機構ＣＭ１～ＣＭ３と隣り合うように配置されていると共に、コイル３２の軸心と固定接点６４に対する可動接点７６の接離方向とが平行になるように配置されている。このため、電磁継電器１００内のデッドスペースを低減でき、電磁継電器１００を容易に小型化できる。

[0079] （その他の実施形態）

接点機構部２０は、３組の接点機構ＣＭ１～ＣＭ３で構成されているが、これに限らない。接点機構部は、複数の接点機構で構成されてさえいればよい。

[0080] なお、前記構成の電磁継電器１００では、接点機構ＣＭ１～ＣＭ３のいずれかを取り除いて２極の電磁継電器として使用することができる。これにより、三相用または単相用のいずれの電磁継電器としてでも用いることができる。

[0081] 接点機構ＣＭ１～ＣＭ３では、径の異なる円形の接触面を有する固定接点６４および可動接点７６をそれぞれ２つ設けているが、これに限らない。固定接点および可動接点は、任意の形状および大きさで、少なくとも１つ設けられていればよい。

[0082] 固定端子部６２および可動端子部７４は、幅広部６２，７４をそれぞれ折り曲げて、略Ｌ字形状に形成しているが、これに限らない。固定端子部６２および可動端子部７４は、電磁継電器の設計等に応じて、任意の形状および大きさで設けられていればよく、例えば、幅広部を折り曲げない形状（いわゆるストレート形状）であってもよいし、幅広部を設けなくてもよい。

[0083] 電磁石装置３０は、接点機構ＣＭ１～ＣＭ３に対して、固定接点６４に対する可動接点７６の接離方向に直交する方向に配置されているが、これに限らない。電磁石装置は、固定接点に対する可動接点の接離方向に交差する方向であれば、任意に配置できる。

[0084] また、電磁石装置３０は、コイル３２の軸心と固定接点６４に対する可動

接点７６の接離方向とが平行になるように配置されているが、これに限らない。可能ならば、例えば、コイルの軸心が、固定接点に対する可動接点の接離方向に直交するように、電磁石装置を配置してもよい。

[0085] 電磁石装置３０のコイル３２は、可能ならば、一巻コイルでも二巻コイルでもよい。

[0086] 駆動部４０は、接点機構ＣＭ２，ＣＭ３の間に配置しているが、これに限らない。駆動部は、隣り合う接点機構の間に配置されていればよく、例えば、接点機構ＣＭ１，ＣＭ２の間に配置してもよい。

[0087] なお、駆動部４０は、前記実施形態に限らず、回動ブロックの回動により、固定接点と可動接点とを接触または開離させることができる構成を有するものであれば、任意に採用できる。例えば、可能ならば、伝達レバーを省略して、回動ブロックの駆動用腕部を直接カードに連結してもよい。

[0088] 接点機構ＣＭ１～ＣＭ３、電磁石装置３０、および、駆動部４０の形状および大きさ等は、電磁継電器の設計等に応じて適宜変更できる。

[0089] 前記実施形態で述べた構成要素は、適宜、組み合わせてもよく、また、適宜、選択、置換、あるいは、削除してもよいことは、勿論である。

産業上の利用可能性

[0090] 本発明の電磁継電器は、例えば、スマートメーターに利用できる。

符号の説明

[0091] １０ ベース

１１ 第１収納部

１２ 第２収納部

１３ 第３収納部

１１１，１２１，１３１ 端子溝

１１２，１２２，１３２ 端子保持部

１１３，１２３，１３３ 端子溝

１１４，１２４，１３４ 端子保持部

１４ 第４収納部

１４１　突起

１４２　溝部

１５　第５収納部

１５１　回動受部

１５２　回動軸部

１５３　凹部

１６，１７　通路部

１８　貫通孔

２０　接点機構部

２１，２２，２３　固定端子

２４，２５，２６　可動端子

３０　電磁石装置

３１　スプール

３１１，３１２　鍔部

３１３　貫通孔

３１４　張出部

３１５　係合溝

３２　コイル

３３　鉄心

３３１　突出部

３４，３５　ヨーク

３４１，３５１　第１平面部

３４２，３５２　第２平面部

３４３，３５３　嵌合溝

３４４，３５４　位置決め用突起

３６，３７，３８　コイル端子

４０　駆動部

４１　回動ブロック

４１１　本体部

４１２，４１３　可動鉄片

４１４　永久磁石

４１５　駆動用腕部

４１６　回動軸部

４２　伝達レバー

４２１　伝達部

４２２　連結受部

４２３　貫通孔

４３　カード

４３１，４３２，４３３　挿入溝

４３４　伝達受部

４３５　突部

４４　支持板部

４４１　本体部

４４２　腕部

４４３　貫通孔

４４４　回動軸部

４４５　突起

５０　カバー

５１　貫通孔

５２　開口

５３　溝部

６１　第１幅広部

６２　第２幅広部，固定端子部

６３　幅狭部

６４　固定接点

７１　本体部

７２　可動接触片

７３　第１幅広部

７４　第２幅広部，可動端子部

７５　幅狭部

７６　可動接点

７７　湾曲部

７８，７９　爪部

８１，８２　隙間

１００　電磁継電器

請求の範囲

[請求項1] 少なくとも１つのコイルを有する電磁石装置と、

固定接点と、この固定接点に接触可能かつ開離可能に対向配置された可動接点とをそれぞれ有し、前記可動接点が前記固定接点に接触または開離する接離方向に沿って並列配置された複数の接点機構と、

前記コイルに供給される電流の方向に応じて異なる方向に回動する回動ブロックを有し、この回動ブロックの回動により複数の前記接点機構の前記可動接点を前記固定接点に接触または開離させる駆動部と、

を備え、

前記電磁石装置が、前記接点機構に対して、前記接離方向に交差する方向に配置されている、電磁継電器。

[請求項2] 前記駆動部が、複数の前記接点機構の可動接点を同一方向に移動させる可動部材と、前記回動ブロックが回動した場合に、前記回動ブロックの回動方向とは異なる方向に回動することにより前記回動ブロックの回動を前記可動部材に伝える伝達部材とを有する、請求項１に記載の電磁継電器。

[請求項3] 前記駆動部が、隣り合う前記接点機構の間に配置されている、請求項２に記載の電磁継電器。

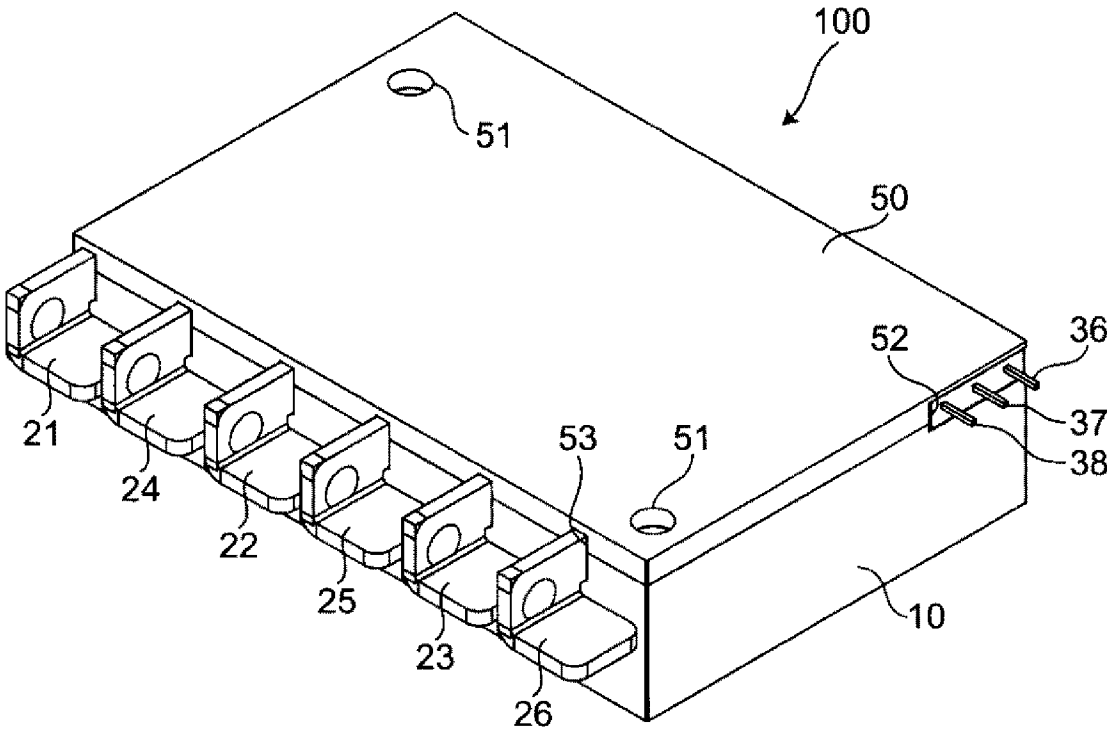
[請求項4] 前記電磁石装置、複数の前記接点機構、および、前記駆動部を収納するベースをさらに備え、

前記ベースが、前記回動ブロックを回動可能に支持する第１回動支持部と、前記伝達部材を回動可能に支持する第２回動支持部とを有している、請求項２または３に記載の電磁継電器。

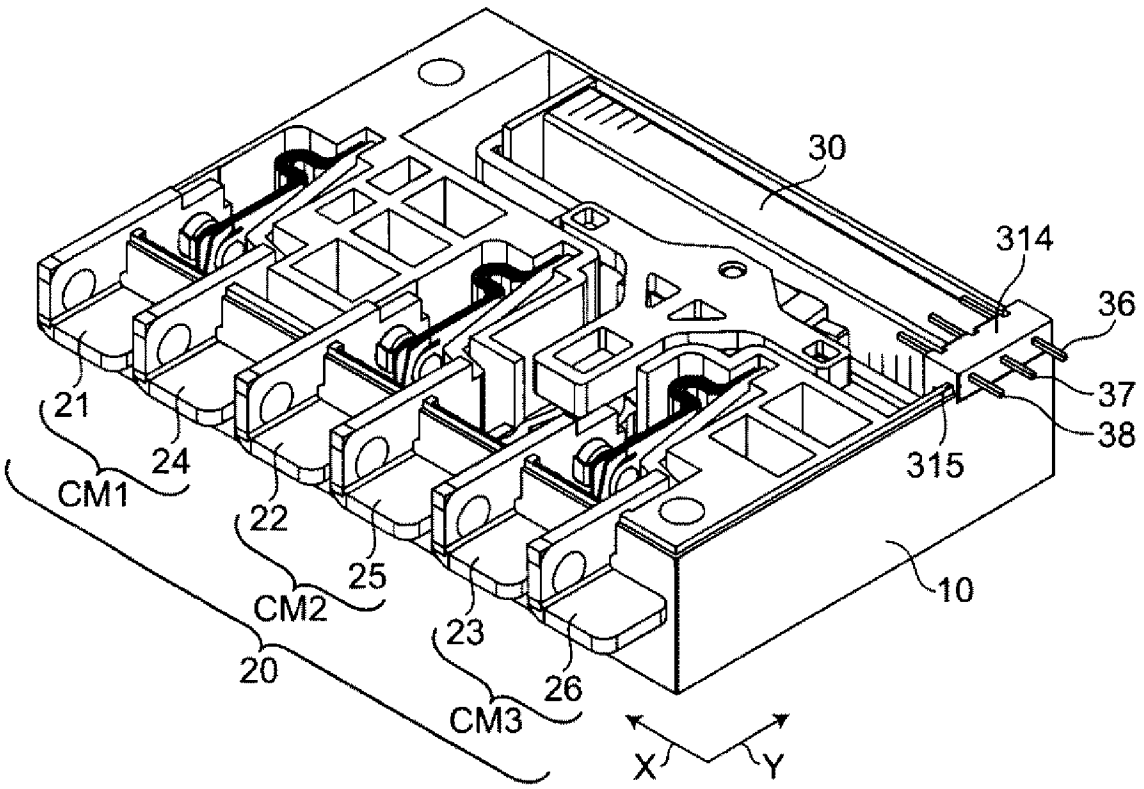
[請求項5] 前記第１，第２回動支持部が、前記電磁石装置と前記可動部材との間に、複数の前記接点機構の並列方向に沿って設けられ、前記第２回動支持部が、前記第１回動支持部と前記可動部材との間に配置されている、請求項４に記載の電磁継電器。

[請求項6] 前記電磁石装置が、前記接点機構と隣り合うように配置されていると共に、前記コイルの軸心と前記接離方向とが平行になるように配置されている、請求項１から５のいずれか１項に記載の電磁継電器。

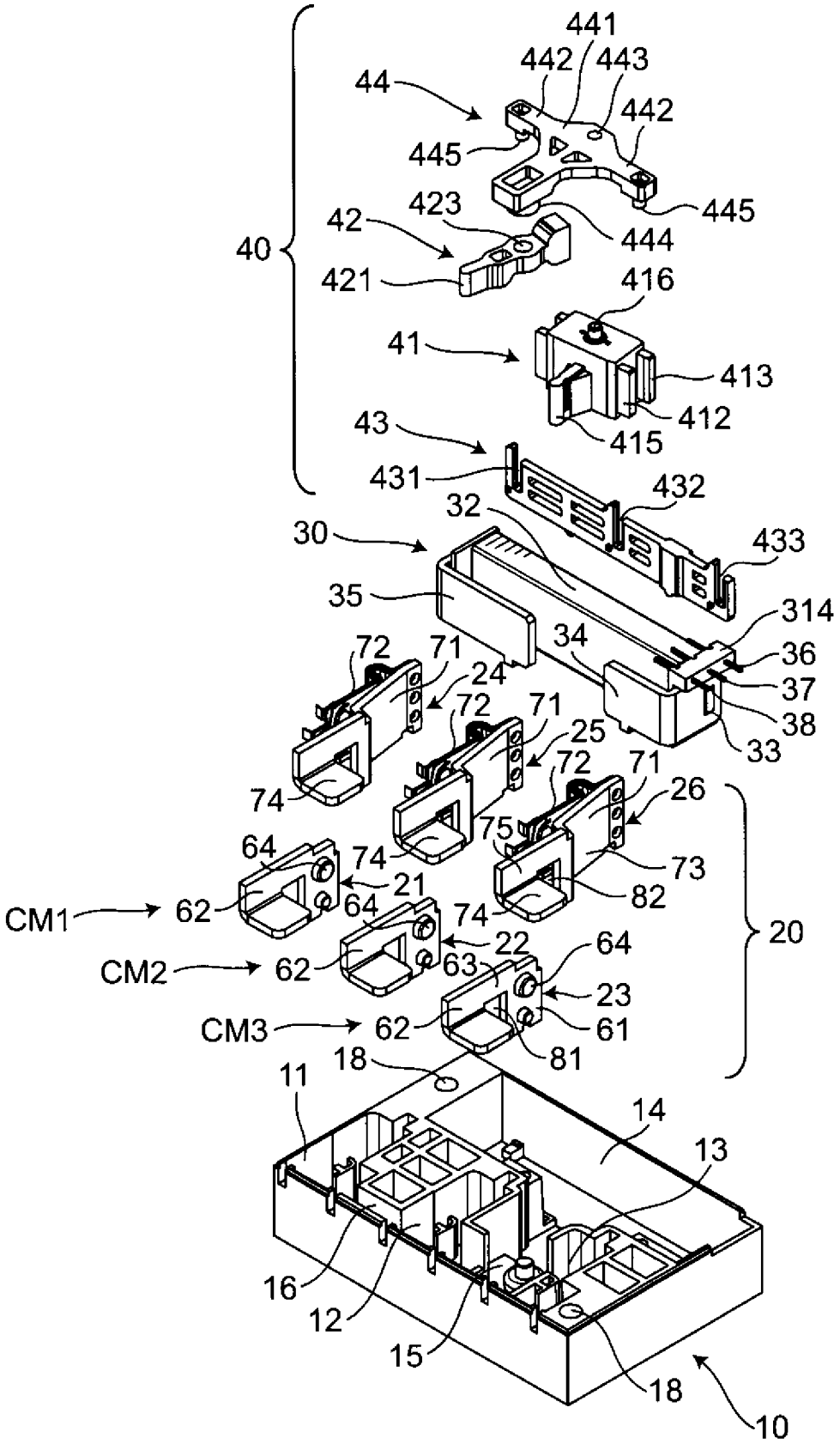
[図1]


100
51
50
52
36
37
38
21
24
22
25
53
51
23
26
10

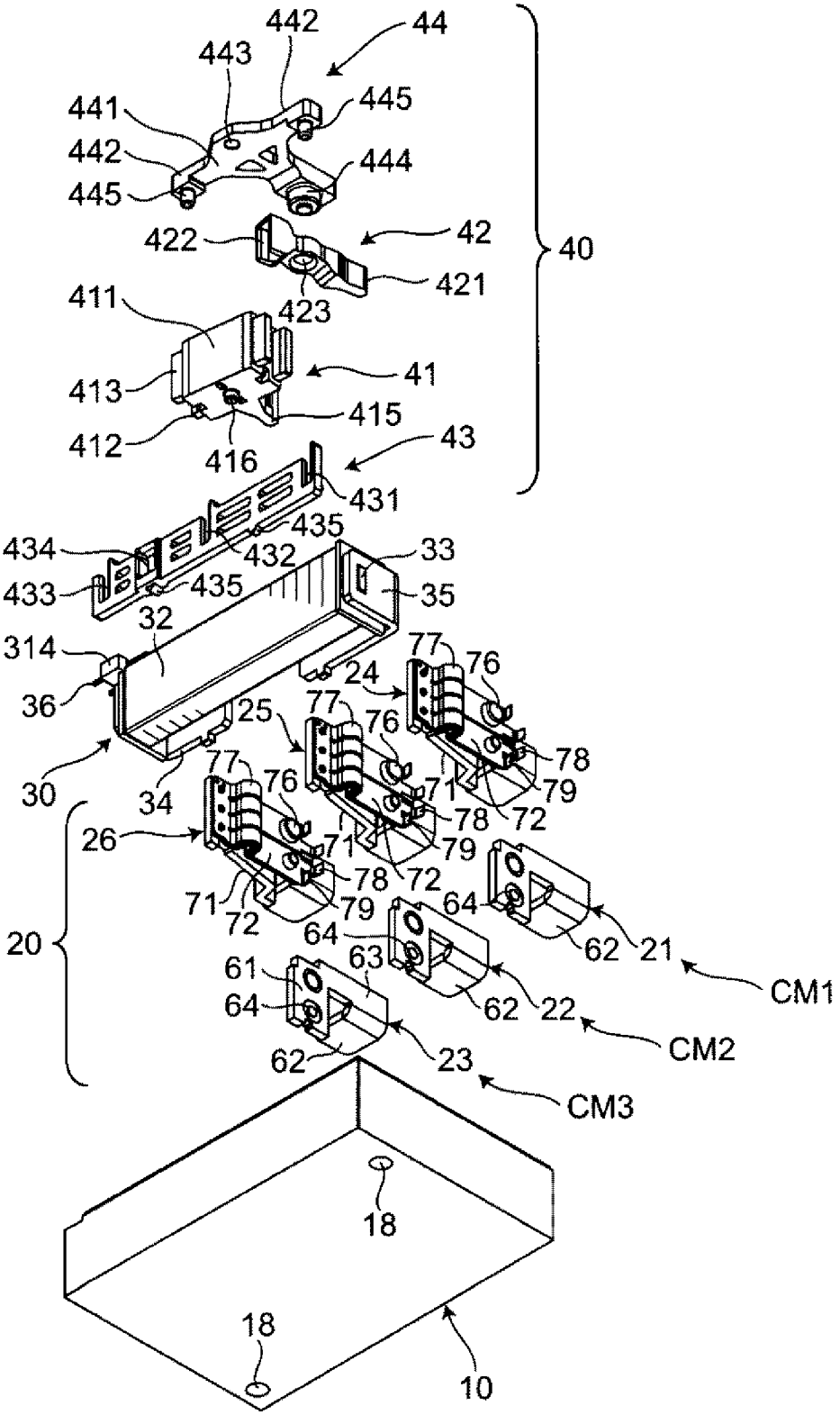
[図2]


30
314
36
37
38
21
24
CM1
22
25
CM2
23
26
CM3
20
315
10
X
Y

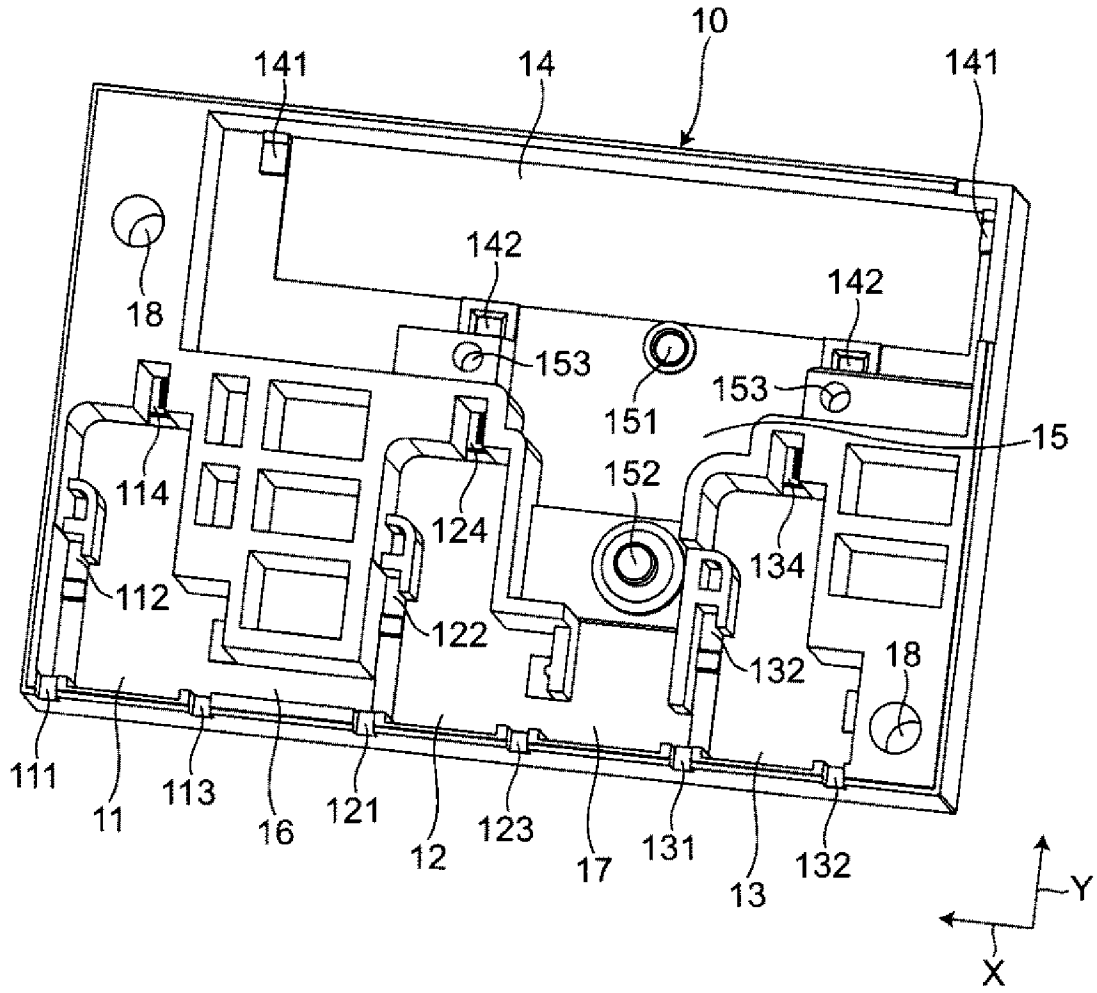
[図3]


441
442
443
44
442
445
445
423
42
444
40
421
416
41
413
412
415
43
431
432
32
433
30
35
314
34
36
37
38
33
72
71
24
72
71
25
72
71
26
74
75
73
64
74
21
82
CM1
62
64
74
22
20
CM2
62
63
64
23
CM3
62
61
81
18
11
14
13
16
12
15
18
10

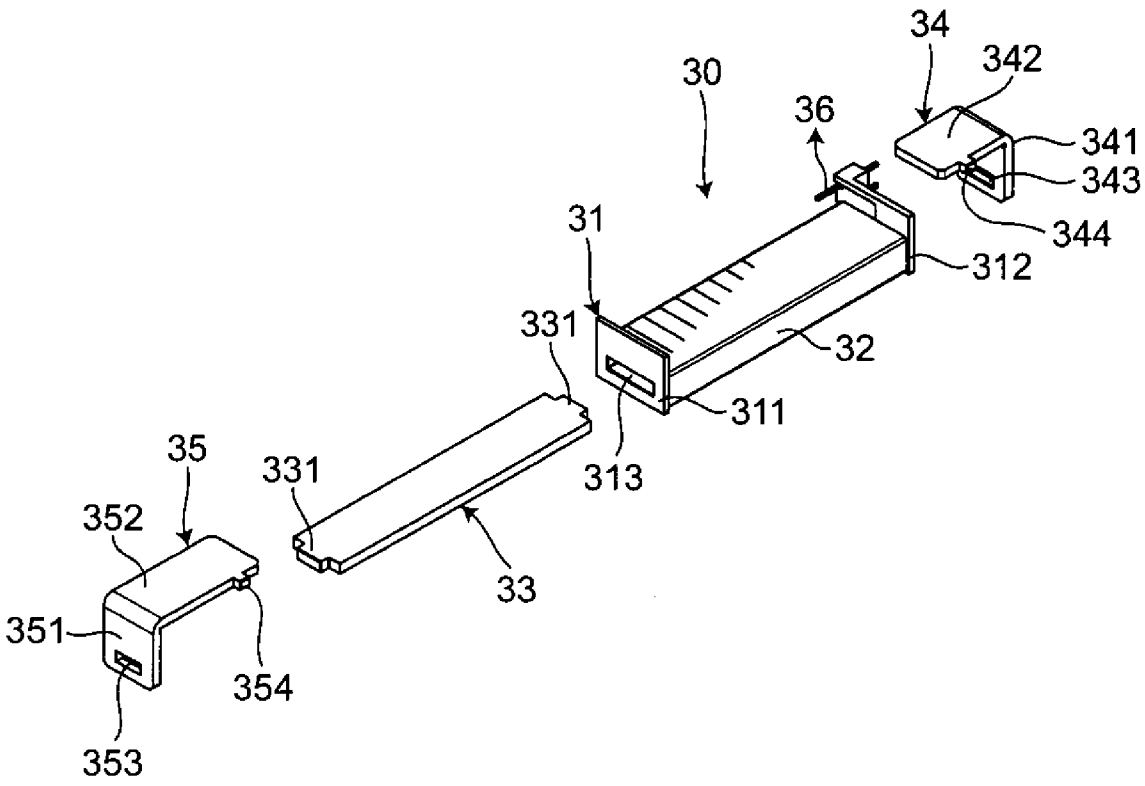
[図4]


442
44
443
441
445
445
442
444
445
422
42
40
421
423
411
41
413
415
412
416
43
431
435
434
432
33
433
435
35
32
314
24
77
76
36
25
77
76
78
30
34
77
76
71
79
78
72
26
71
79
78
72
71
72
79
64
64
62
21
CM1
20
61
63
64
62
22
CM2
62
23
CM3
18
18
10

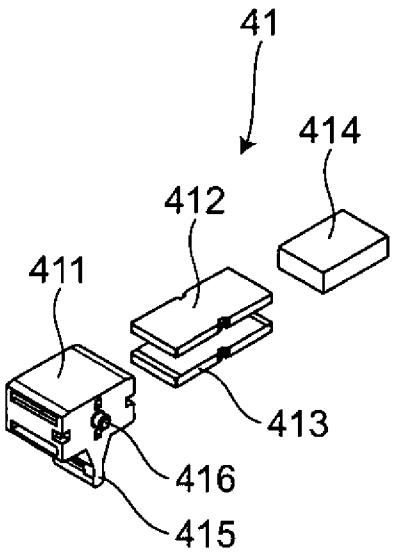
[図5]


10
141
14
141
18
142
142
153
153
151
15
152
114
124
134
112
122
132
18
111
11
113
16
121
12
123
17
131
13
132
Y
X

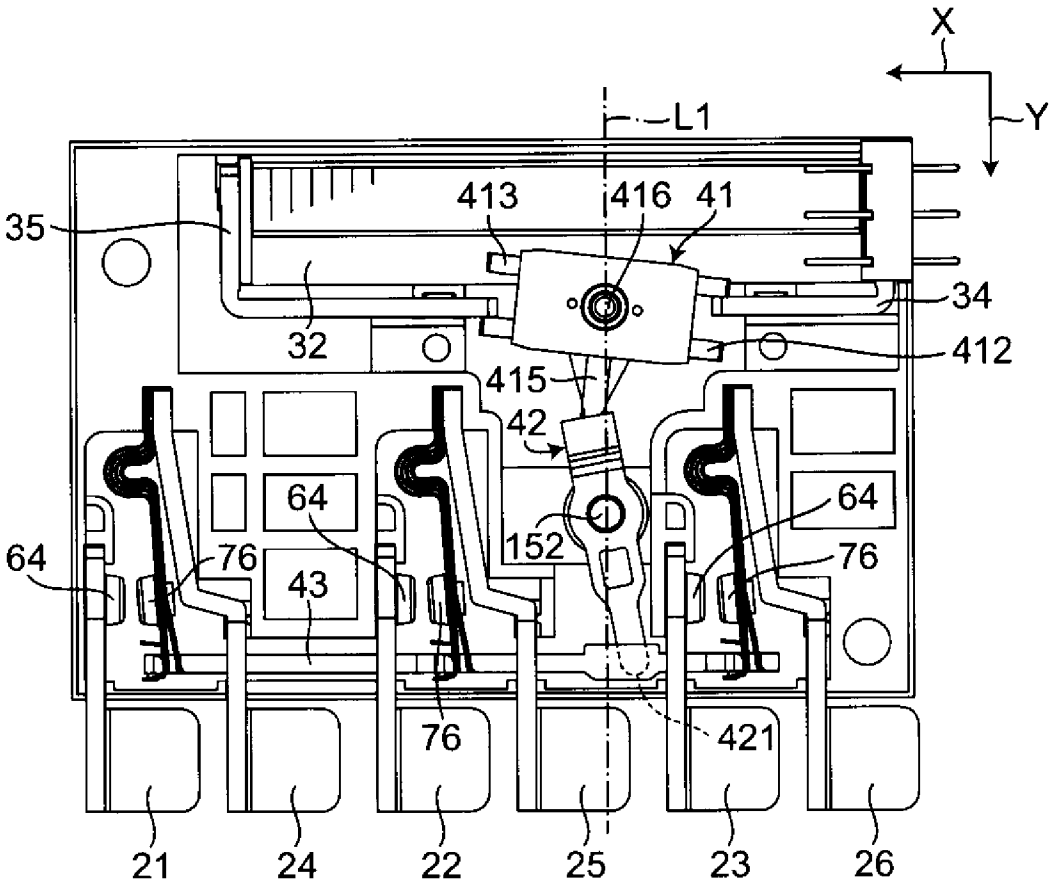
[図6]


34
342
30
36
341
343
344
31
312
331
32
311
313
35
331
352
33
351
354
353

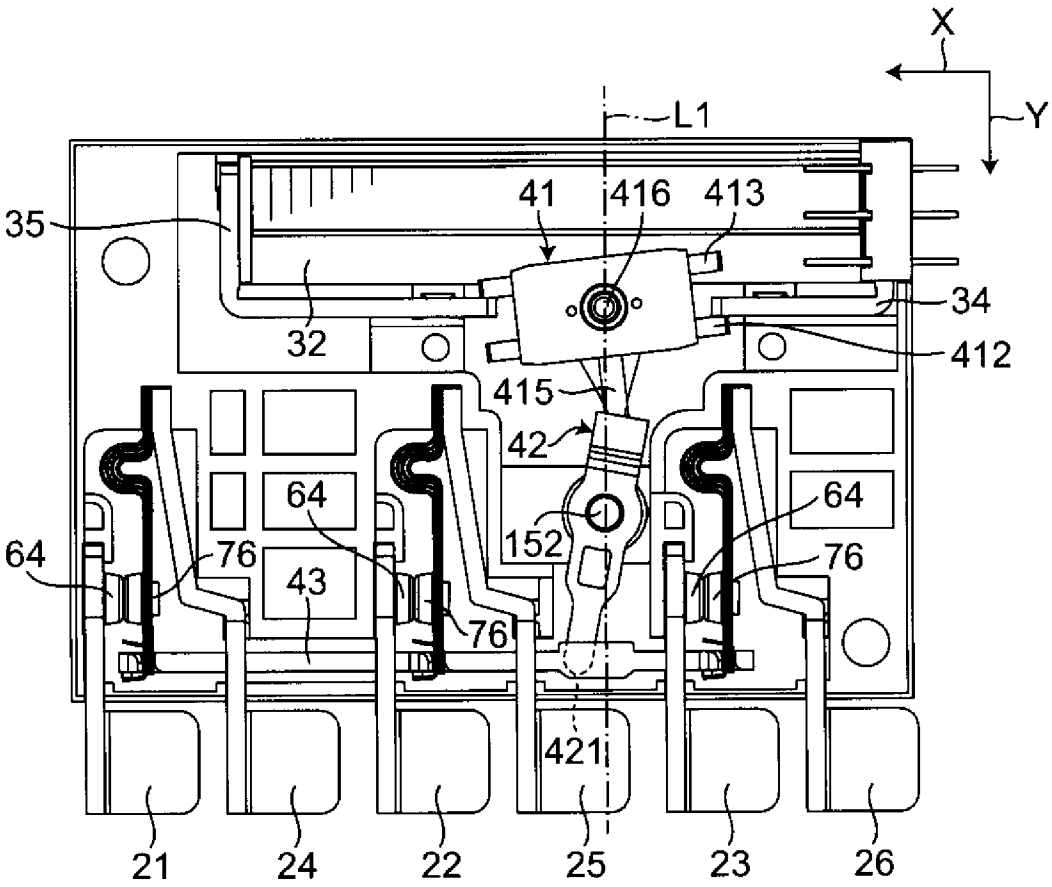
[図7]


41
414
412
411
413
416
415

[図8]


X
Y
L1
35
413
416
41
34
32
412
415
42
64
64
64
152
76
76
43
76
421
21
24
22
25
23
26

[図9]


X
Y
L1
35
41
416
413
34
32
412
415
42
64
64
64
152
76
76
43
76
421
21
24
22
25
23
26

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/072172

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2015-18762 A (Omron Corp.), 29 January 2015 (29.01.2015), paragraphs [0015] to [0035]; all drawings & WO 2015/005313 A1 & CN 104508787 A	1,6 2-5
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 181692/1982(Laid-open No. 85535/1984) (Matsushita Electric Works, Ltd.), 09 June 1984 (09.06.1984), specification, page 2, line 14 to page 3, line 16; fig. 1 to 2 (Family: none)	1,6 2-5

☐ 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
16 October 2015 (16.10.15)	27 October 2015 (27.10.15)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０７２１７２

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	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５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 2015-18762 A (オムロン株式会社) 2015.01.29, 段落［００１５］－［００３５］, 全図 & WO 2015/005313 A1 & CN 104508787 A	1,6 2-5
Y A	日本国実用新案登録出願57-181692号(日本国実用新案登録出願公開59-85535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）1984.06.09, 明細書第２ページ１４行－第３ページ１６行, 第１－２図（ファミリーなし）	1,6 2-5

☐　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
１６．１０．２０１５	２７．１０．２０１５

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　９７２６
岡崎　克彦
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３６８