(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
2020年7月23日(23.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/148995 A1

(51) 国際特許分類:
H01H 50/54 (2006.01)　*H01H 1/54* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2019/045004

(22) 国際出願日：　2019年11月18日(18.11.2019)

(25) 国際出願の言語：　日本語

(26) 国際公開の言語：　日本語

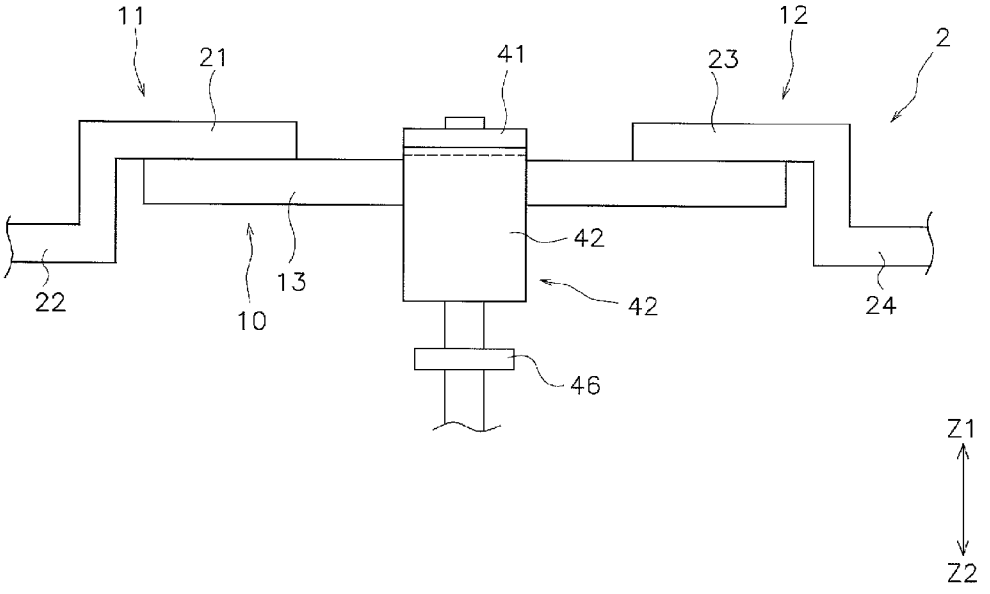
(30) 優先権データ：
特願 2019-006528　2019年1月18日(18.01.2019)　JP

(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　靖雄 (**HAYASHIDA, Yasuo**); 〒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). 箕輪 亮太(**MINOWA, Ryota**); 〒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). 森 真吾(**MORI, Shingo**); 〒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). 川口 直樹(**KAWAGUCHI, Naoki**); 〒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). 大塚 航平(**OTSUKA, Kohei**); 〒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). 岩坂 博之

(54) **Title:** RELAY

(54) 発明の名称： リレー



(57) **Abstract:** A first yoke is disposed in a contact direction with respect to a movable contact piece. A second yoke is disposed in an opening direction with respect to the movable contact piece. The first yoke and the second yoke are configured so as to generate magnetic force which attracts the first yoke and the second yoke to each other by means of a movable contact contacting a fixed contact and being energized. In a state in which the movable contact and the fixed contact have been eliminated, the first yoke and the second yoke are disposed at positions where the same are not in contact

WO 2020/148995 A1

［続葉有］

(IWASAKA, Hiroyuki); 〒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：山 下　託 嗣 (YAMASHITA, Takuji); 〒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, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

with each other, such that the movable contact piece becomes able to contact a fixed terminal.

(57) 要約：第１ヨークは、可動接触片に対して接触方向に配置される。第２ヨークは、可動接触片に対して開離方向に配置される。第１ヨークと第２ヨークとは、可動接点が固定接点に接触して通電されることで、第１ヨークと第２ヨークとを互いに引き付けあう磁力を発生するように構成されている。可動接点と固定接点とが消失した状態で、可動接触片が固定端子に接触可能となるように、第１ヨークと第２ヨークとは互いに接触しない位置に配置されている。

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、可動接触片と固定端子と駆動装置とを備えるものがある。可動接触片は、可動接点を含む。固定端子は、固定接点を含む。可動接点は、固定接点と向かい合って配置される。駆動装置は、可動接触片を接触方向と開離方向とに移動させる。可動接触片が接触方向に移動することで、可動接点が固定接点に接触する。可動接触片が開離方向に移動することで、可動接点が固定接点から開離する。

[0003]　可動接点が固定接点に接触することで、可動接点と固定接点とに電流が流れる。このとき、可動接点と固定接点とを流れる電流によって、可動接点と固定接点との間に電磁反発力が発生する。電磁反発力は、可動接点と固定接点とを開離させる方向に作用する。従って、電磁反発力によって、可動接点と固定接点との接触圧が低下してしまう。

[0004]　そこで、特許文献１に記載の電磁継電器では、上側ヨークと下側ヨークとが設けられている。上側ヨークは、可動接触片の上側に配置されている。下側ヨークは、可動接触片の下側に配置されている。可動接点と固定接点とに電流が流れる際に、上側ヨーク及び下側ヨークは、磁気回路を形成して、上側ヨークと下側ヨークとを互いに引き付けあう磁力を発生させる。それにより、電磁反発力に抗して、可動接点と固定接点との接触圧を向上させることができる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特許第６３５８４４２号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 固定接点と可動接点とに過電流が流れると、固定接点と可動接点とが溶融して消失してしまう場合がある。その場合、可動接触片がさらに接触方向に移動して、可動接触片が固定端子に接触すれば、可動接触片と固定端子との通電を確保することができる。しかし、上記の電磁継電器では、上側ヨークと下側ヨークとが向かい合って配置されている。そのため、固定接点と可動接点とが過電流によって消失したときに、下側ヨークが上側ヨークに接触することで、可動接触片の接触方向への移動が規制されてしまう。そのため、固定接点と可動接点との消失時に、可動接触片と固定端子との通電を確保することができない。

[0007] 本発明の目的は、リレーにおいて、ヨークによって接点の接触圧を向上させると共に、接点が消失しても可動接触片と固定端子との通電を確保することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 一態様に係るリレーは、可動接触片と、固定端子と、駆動装置と、第１ヨークと、第２ヨークとを備える。可動接触片は、可動接点を含む。固定端子は、固定接点を含む。固定接点は、可動接点と向かい合って配置される。駆動装置は、接触方向と開離方向とに、可動接触片を移動させる。接触方向は、可動接点が固定接点に近づく方向である。開離方向は、可動接点が固定接点から離れる方向である。第１ヨークは、可動接触片に対して接触方向に配置される。第２ヨークは、可動接触片に対して開離方向に配置される。第１ヨークと第２ヨークとは、可動接点が固定接点に接触して通電されることで、第１ヨークと第２ヨークとを互いに引き付けあう磁力を発生するように構成されている。可動接点と固定接点とが消失した状態で、可動接触片が固定端子に接触可能となるように、第１ヨークと第２ヨークとは互いに接触しない位置に配置されている。

[0009] 本態様に係るリレーでは、第１ヨークと第２ヨークとが、互いに引き付けあう磁力を発生させる。そのため、可動接触片が接触方向に押圧される。そ

れにより、接点の接触圧を向上させることができる。また、可動接点と固定接点との少なくとも一方が消失した状態で、可動接触片が固定端子に接触可能となるように、第１ヨークと第２ヨークとは互いに接触しない位置に配置されている。従って、可動接点と固定接点との少なくとも一方が消失しても可動接触片と固定端子との通電を確保することができる。

[0010] 可動接触片の移動方向において、可動接点が固定接点に接触しているときの第１ヨークと第２ヨークとの間の距離は、固定接点と可動接点との長さの和よりも大きくてもよい。この場合、第２ヨークが第１ヨークから大きく離れていることで、可動接触片の接触方向への移動が第１ヨーク及び第２ヨークによって規制されない。それにより、固定接点と可動接点とが消失したときに、可動接触片が、固定端子に接触することができる。

[0011] 可動接点と固定接点とが消失することで、可動接触片が固定端子に接触しているときに、第２ヨークは、第１ヨークから離れているように配置されてもよい。この場合、可動接点と固定接点とが消失することで、可動接触片が固定端子に接触しているときに、可動接触片の接触方向への移動が第１ヨーク及び第２ヨークによって規制されない。それにより、固定接点と可動接点とが消失したときに、可動接触片が、固定端子に接触することができる。

[0012] 第２ヨークは、第１壁部と第２壁部とを含んでもよい。第１壁部と第２壁部とは、互いに離れて配置されてもよい。可動接点と固定接点とが消失することで、可動接触片が固定端子に接触しているときに、第２ヨークは、第１壁部と第２壁部との間に位置するように配置されてもよい。この場合、第２ヨークが第１ヨークの第１壁部と第２壁部との間に入ることで、可動接触片の接触方向への移動が第１ヨーク及び第２ヨークによって規制されない。それにより、固定接点と可動接点とが消失したときに、可動接触片が、固定端子に接触することができる。

[0013] 第１壁部と第２壁部とは、可動接触片の移動方向に垂直な第１方向に互いに離れて配置されてもよい。第１方向において、第１ヨークは、第１壁部と第２壁部との間の間隔よりも小さくてもよい。この場合、第２ヨークが第１

壁部と第２壁部との間に入ることで、可動接触片の接触方向への移動が、第１ヨーク及び第２ヨークによって規制されない。それにより、固定接点と可動接点とが消失したときに、可動接触片が、固定端子に接触することができる。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、リレーにおいて、ヨークによって接点の接触圧を向上させると共に、接点が消失しても可動接触片と固定端子との通電を確保することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]実施形態に係る開状態のリレーを示す側面図である。

[図2]閉状態のリレーを示す側面図である。

[図3]左右方向から見た接点装置の断面図である。

[図4]可動接触片が閉位置での接点装置の拡大図である。

[図5]可動接点と固定接点とが消失した状態の接点装置の拡大図である。

[図6]第１変形例に係るリレーの構成の一部を示す図である。

[図7]第１変形例に係るリレーの構成の一部を示す図である。

[図8]第１変形例に係るリレーの構成の一部を示す図である。

[図9]第２変形例に係るリレーの構成の一部を示す図である。

[図10]第３変形例に係るリレーの構成の一部を示す図である。

[図11]第４変形例に係るリレーの構成の一部を示す図である。

[図12]第５変形例に係るリレーの構成の一部を示す図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、図面を参照して実施形態に係るリレー１について説明する。図１は実施形態に係るリレー１を示す側面図である。図１に示すように、リレー１は、接点装置２と、ハウジング３と、駆動装置４とを備える。

[0017] なお、以下の説明において、上下左右の各方向は、図１における上下左右の各方向を意味するものとする。詳細には、駆動装置４から接点装置２に向かう方向を上方と定義する。また、接点装置２から駆動装置４に向かう方向

を下方と定義する。図１において、上下方向に交差する方向を左右方向と定義する。また、上下方向及び左右方向に交差する方向を前後方向と定義する。前後方向は、図１の紙面に垂直な方向である。ただし、これらの方向は、説明の便宜上、定義されるものであって、リレー１の配置方向を限定するものではない。

[0018] 接点装置２は、ハウジング３内に配置されている。接点装置２は、第１固定端子１１と、第２固定端子１２と、可動接触片１０と、駆動軸１９とを含む。第１固定端子１１と第２固定端子１２とは、例えば銅などの導電性を有する材料で形成されている。

[0019] 第１固定端子１１は、第１固定接点１４と、第１接点支持部２１と、第１外部端子部２２とを含む。第１固定接点１４は、第１接点支持部２１に接続されている。第１固定接点１４は、第１接点支持部２１から突出した形状を有している。第１接点支持部２１は、可動接触片１０と向かい合っている。第１外部端子部２２は、第１接点支持部２１に接続されている。第１外部端子部２２は、ハウジング３から外方に突出している。

[0020] 第２固定端子１２は、第２固定接点１５と、第２接点支持部２３と、第２外部端子部２４とを含む。第２固定接点１５は、第２接点支持部２３に接続されている。第２固定接点１５は、第２接点支持部２３から突出した形状を有している。第１固定接点１４と第２固定接点１５とは、左右方向に離れて配置されている。

[0021] 第２接点支持部２３は、可動接触片１０と向かい合っている。第２外部端子部２４は、第２接点支持部２３に接続されている。第２外部端子部２４は、ハウジング３から外方に突出している。詳細には、第１外部端子部２２と第２外部端子部２４とは、ハウジング３から左右方向に突出している。ただし、第１外部端子部２２と第２外部端子部２４とは、ハウジング３から上方に突出していてもよい。或いは、第１外部端子部２２と第２外部端子部２４とは、ハウジング３から前後方向に突出していてもよい。

[0022] 可動接触片１０は、例えば銅などの導電性を有する材料で形成されている

。可動接触片１０は、接触方向Ｚ１と開離方向Ｚ２とに移動可能に配置されている。接触方向Ｚ１は、可動接触片１０が第１固定端子１１及び第２固定端子１２に近接する方向（図１における上方）である。開離方向Ｚ２は、可動接触片１０が第１固定端子１１及び第２固定端子１２から開離する方向（図１における下方）である。

[0023] 可動接触片１０は、接触片本体１３と、第１可動接点１６と、第２可動接点１７とを含む。接触片本体１３は、左右方向に延びている。本実施形態において、接触片本体１３の長手方向は、左右方向に一致する。接触片本体１３は、上下方向において、第１固定端子１１の第１接点支持部２１と、第２固定端子１２の第２接点支持部２３とに向かい合って配置されている。

[0024] 第１可動接点１６と第２可動接点１７とは、接触片本体１３に接続されている。第１可動接点１６と第２可動接点１７とは、接触片本体１３から突出した形状を有している。

[0025] 第１可動接点１６と第２可動接点１７とは、左右方向に離れて配置されている。第１可動接点１６は、上下方向において第１固定接点１４に向かい合っている。第２可動接点１７は、上下方向において第２固定接点１５に向かい合っている。

[0026] 駆動軸１９は、可動接触片１０を支持している。駆動軸１９は、可動接触片１０と共に、接触方向Ｚ１と開離方向Ｚ２とに移動可能に配置されている。駆動軸１９は、上下方向に延びている。可動接触片１０には、孔１３ａが設けられている。駆動軸１９は孔１３ａに挿入されている。可動接触片１０は、駆動軸１９に対して、接触方向Ｚ１と開離方向Ｚ２とに相対的に移動可能である。

[0027] 駆動装置４は、電磁力によって可動接触片１０を動作させる。駆動装置４は、接触方向Ｚ１及び開離方向Ｚ２に駆動軸１９を移動させる。それにより、駆動装置４は、接触方向Ｚ１及び開離方向Ｚ２に可動接触片１０を移動させる。駆動装置４は、可動鉄心３１と、コイル３２と、固定鉄心３３と、ヨーク３４と、復帰バネ３５とを含む。

[0028] 可動鉄心３１は、駆動軸１９に接続されている。可動鉄心３１は、接触方向Ｚ１及び開離方向Ｚ２に移動可能に設けられている。コイル３２は、通電されることで可動鉄心３１を接触方向Ｚ１に移動させる電磁力を発生させる。固定鉄心３３は、可動鉄心３１と向かい合って配置されている。復帰バネ３５は、可動鉄心３１と固定鉄心３３との間に配置されている。復帰バネ３５は、可動鉄心３１を開離方向Ｚ２に付勢している。

[0029] ヨーク３４は、コイル３２を囲むように配置されている。ヨーク３４は、コイル３２によって構成される磁気回路上に配置されている。ヨーク３４は、コイル３２の上方と、コイル３２の側方と、コイル３２の下方とに配置されている。

[0030] 次に、リレー１の動作について説明する。コイル３２に通電されていないときには、駆動装置４は励磁されていない。この場合、駆動軸１９は、可動鉄心３１と共に、復帰バネ３５の弾性力によって開離方向Ｚ２に押圧されている。そのため、可動接触片１０は、図１に示す開位置に位置している。この状態で、駆動軸１９を介して、可動接触片１０も開離方向Ｚ２に押圧されている。可動接触片１０が開位置で、第１可動接点１６及び第２可動接点１７は、第１固定接点１４及び第２固定接点１５から開離している。

[0031] コイル３２に通電されると、駆動装置４が励磁される。この場合、コイル３２の電磁力により、可動鉄心３１が、復帰バネ３５の弾性力に抗して、接触方向Ｚ１に移動する。それにより、駆動軸１９と可動接触片１０とが共に接触方向Ｚ１に移動する。それにより、可動接触片１０は、図２に示す閉位置に移動する。可動接触片１０が閉位置で、第１可動接点１６及び第２可動接点１７は、第１固定接点１４及び第２固定接点１５にそれぞれ接触する。

[0032] コイル３２への電流が停止され消磁されると、可動鉄心３１は、復帰バネ３５の弾性力によって開離方向Ｚ２に押圧される。それにより、駆動軸１９と可動接触片１０とが共に開離方向Ｚ２に移動する。その結果、第１可動接点１６及び第２可動接点１７は、第１固定接点１４及び第２固定接点１５から、それぞれ開離する。

[0033] 図１及び図２に示すように、リレー１は、第１ヨーク４１と第２ヨーク４２とを含む。第１ヨーク４１は、可動接触片１０に対して接触方向Ｚ１に配置されている。すなわち、第１ヨーク４１は、可動接触片１０の上方に配置されている。第２ヨーク４２は、可動接触片１０に対して開離方向Ｚ２に配置されている。すなわち、第２ヨーク４２は、可動接触片１０の下方に配置されている。第１ヨーク４１は、駆動軸１９に固定されている。第２ヨーク４２は、駆動軸１９に対して相対的に移動可能に設けられている。

[0034] 図３は、左右方向から見た接点装置２の断面図である。図３に示すように、第２ヨーク４２は、第１壁部４３と、第２壁部４４と、底部４５とを含む。第１壁部４３と第２壁部４４とは、前後方向に互いに離れて配置されている。前後方向は、可動接触片１０の移動方向に垂直な第１方向の一例である。なお、左右方向は、可動接触片１０の移動方向に垂直な第２方向の一例として定義されてもよい。

[0035] 可動接触片１０は、前後方向において第１壁部４３と第２壁部４４との間に配置される。可動接触片１０は、前後方向において、第１壁部４３と第２壁部４４との間の間隔Ｇ１よりも小さい。従って、図３Ａに示すように、可動接触片１０は、第１壁部４３と第２壁部４４との間の間隔Ｇ１に挿入可能である。

[0036] 底部４５は、第１壁部４３の下部と第２壁部４４の下部とを接続している。底部４５は、孔４５ａを含む。孔４５ａには、駆動軸１９が挿入されている。駆動軸１９は、ストッパ４６を含む。ストッパ４６は駆動軸１９に接続されている。ストッパ４６は、駆動軸１９と一体であってもよい。或いは。ストッパ４６は。駆動軸１９と別体であってもよい。ストッパ４６は、駆動軸１９に対する第２ヨーク４２の下方への移動を規制する。

[0037] 前後方向において、第１壁部４３と第２壁部４４との間の間隔Ｇ１は、第１ヨーク４１よりも小さい。言い換えれば、前後方向において、第１ヨーク４１は、第１壁部４３と第２壁部４４との間の間隔Ｇ１よりも大きい。第１壁部４３と第２壁部４４とは、第１ヨーク４１の下方に配置されている。第

１壁部４３と第２壁部４４とは、上下方向において第１ヨーク４１と向かい合っている。言い換えれば、上下方向から見て、第１壁部４３と第２壁部４４との少なくとも一部は、第１ヨーク４１と重なる。

[0038] リレー１は、バネ４７を含む。バネ４７は、可動接触片１０と第２ヨーク４２との間に配置されている。詳細には、バネ４７は、第２ヨーク４２の底部４５と、可動接触片１０との間に配置されている。第１ヨーク４１と第２ヨーク４２とは、可動接点１６，１７が固定接点１４，１５に接触して通電されることで、第１ヨーク４１と第２ヨーク４２とを互いに引き付けあう磁力を発生するように構成されている。

[0039] 図３Ａは、可動接点１６，１７が固定接点１４，１５に接触しており、且つ、第１ヨーク４１と第２ヨーク４２とが互いに引き付けられていない状態を示している。第１ヨーク４１と第２ヨーク４２とが磁力によって互いに引き付けられることで、図３Ｂに示すように、第２ヨーク４２が上方に移動する。このとき、可動接点１６，１７が固定接点１４，１５に接触しているため、可動接触片１０は上方へ移動できない。そのため、第２ヨーク４２の上方への移動により、バネ４７が圧縮される。このバネ４７の弾性力によって、可動接触片１０は上方へ、すなわち接触方向Ｚ１へ押圧される。それにより、接点の接触圧を増大させることができる。

[0040] 図４は、可動接触片１０が閉位置での接点装置２の拡大図である。図４に示すように、可動接触片１０が閉位置で、上下方向における第１ヨーク４１と第２ヨーク４２との間の距離Ｄ３は、上下方向における第１固定接点１４と第１可動接点１６との長さの和Ｄ１（以下、「第１接点長Ｄ１」と呼ぶ）よりも大きい。可動接触片１０が閉位置で、上下方向における第１ヨーク４１と第２ヨーク４２との間の距離Ｄ３は、上下方向における第２固定接点１５と第２可動接点１７との長さの和Ｄ２（以下、「第２接点長Ｄ２」と呼ぶ）よりも大きい。可動接触片１０が閉位置で、上下方向における第１ヨーク４１と可動接触片１０との間の距離Ｄ４は、第１接点長Ｄ１よりも大きい。可動接触片１０が閉位置で、上下方向における第１ヨーク４１と可動接触片

１０との間の距離Ｄ４は、第２接点長Ｄ２よりも大きい。可動接触片１０が閉位置で、上下方向における第１ヨーク４１と第２ヨーク４２との間の距離Ｄ３は、上下方向における第１ヨーク４１と可動接触片１０との間の距離Ｄ４よりも大きい。

[0041] リレーでは、可動接点１６，１７と固定接点１４，１５とに過電流が流れることで、可動接点１６，１７と固定接点１４，１５とが消失することがある。図５は、可動接点１６，１７と固定接点１４，１５とが消失した状態の接点装置２の拡大図である。可動接点１６，１７と固定接点１４，１５とが消失すると、可動接触片１０は、閉位置から、さらに上方に移動する。それにより、図５に示すように、可動接触片１０が固定端子１１，１２に接触する。また、可動接触片１０が上方に移動すると、第２ヨーク４２は、第１ヨーク４１に引き付けられることで、上方に移動する。

[0042] 上述したように、第１ヨーク４１と第２ヨーク４２との間の距離Ｄ３は、第１接点長Ｄ１よりも大きく、且つ、第２接点長Ｄ２よりも大きい。そのため、図５に示すように、可動接触片１０が固定端子１１，１２に接触した状態で、第２ヨーク４２は第１ヨーク４１から離れており、第１ヨーク４１と第２ヨーク４２とは互いに接触していない。

[0043] 以上説明した本実施形態に係るリレー１では、可動接触片１０が閉位置で、第１ヨーク４１と第２ヨーク４２とが、互いに引き付けあう磁力を発生させる。そのため、可動接触片１０が接触方向Ｚ１に押圧される。それにより、接点の接触圧を向上させることができる。

[0044] 上記のように第１ヨーク４１と第２ヨーク４２とが配置されることにより、第１固定接点１４と第１可動接点１６とが消失したときに、可動接触片１０は第１固定端子１１に接触することができる。それにより、第１固定接点１４と第１可動接点１６とが消失しても、安定的な通電を確保することができる。また、第２固定接点１５と第２可動接点１７とが消失したときに、可動接触片１０は第２固定端子１２に接触することができる。それにより、第２固定接点１５と第２可動接点１７とが消失しても、安定的な通電を確保す

ることができる。

[0045] 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。

[0046] 上記の実施形態では、駆動装置４が駆動軸１９を駆動装置４側から押し出すことで、可動接触片１０が接触方向Ｚ１に移動する。また、駆動装置４が駆動軸１９を駆動装置４側に引き込むことで、可動接触片１０が開離方向Ｚ２に移動する。しかし、接点を開閉するための駆動軸１９の動作方向は、上記の実施形態と逆であってもよい。すなわち、駆動装置４が駆動軸１９を駆動装置４側に引き込むことで、可動接触片１０が接触方向Ｚ１に移動してもよい。駆動装置４が駆動軸１９を駆動装置４側から押し出すことで、可動接触片１０が開離方向Ｚ２に移動してもよい。すなわち、接触方向Ｚ１と開離方向Ｚ２とは、上記の実施形態とは逆であってもよい。その場合、第１ヨーク４１と第２ヨーク４２とは、上記の実施形態と上下逆に配置されてもよい。

[0047] 第１固定端子１１、第２固定端子１２、可動接触片１０の形状、或いは配置が変更されてもよい。可動鉄心３１、コイル３２、固定鉄心３３、或いはヨーク３４の形状、或いは配置が変更されてもよい。第１固定接点１４、第２固定接点１５、第１可動接点１６、第１固定接点１４の形状、或いは配置が変更されてもよい。

[0048] 例えば、第１固定接点１４は、第１接点支持部２１と別体であってもよい。或いは、第１固定接点１４は、第１接点支持部２１と一体であってもよい。第２固定接点１５は、第２接点支持部２３と別体であってもよい。或いは、第２固定接点１５は、第２接点支持部２３と一体であってもよい。第１可動接点１６と第２可動接点１７とは、接触片本体１３と別体であってもよい。或いは、第１可動接点１６と第２可動接点１７とは、接触片本体１３と一体であってもよい。

[0049] 第１ヨーク４１と第２ヨーク４２との形状、或いは配置が変更されてもよ

い。図６から図８は、第１変形例に係るリレー１の構成の一部を示す図である。図６Ａ及び図７は、可動接触片１０が閉位置でのリレー１の一部を示している。図６Ａに示すように、第１変形例に係るリレー１では、前後方向において、第１ヨーク４１は、第１壁部４３と第２壁部４４との間の間隔Ｇ１よりも小さい。従って、第１ヨーク４１は、第１壁部４３と第２壁部４４との間の間隔Ｇ１に挿入可能である。言い換えれば、上下方向から見て、第１ヨーク４１は、第１壁部４３と第２壁部４４とに重ならない。

[0050] 図７に示すように、可動接触片１０が閉位置で、上下方向における第１ヨーク４１と第２ヨーク４２との間の距離Ｄ３は、第１接点長Ｄ１より小さくてもよい。可動接触片１０が閉位置で、上下方向における第１ヨーク４１と第２ヨーク４２との間の距離Ｄ３は、第２接点長Ｄ２より小さくてもよい。可動接触片１０が閉位置で、上下方向における第１ヨーク４１と第２ヨーク４２との間の距離Ｄ３は、上下方向における第１ヨーク４１と可動接触片１０との間の距離Ｄ４より小さくてもよい。

[0051] 図６Ｂ及び図８は、可動接点１６，１７と固定接点１４，１５とが消失したときのリレー１の一部を示している。可動接点１６，１７と固定接点１４，１５とが消失すると、可動接触片１０は、閉位置から、さらに上方に移動する。それにより、図５に示すように、可動接触片１０が固定端子１１，１２に接触する。また、可動接触片１０が上方に移動すると、第２ヨーク４２は、第１ヨーク４１に引き付けられることで、上方に移動する。

[0052] 上述したように、第１ヨーク４１は、第１壁部４３と第２壁部４４との間の間隔Ｇ１に挿入可能である。そのため、可動接触片１０が固定端子１１，１２に接触した状態で、図６Ｂに示すように、第２ヨーク４２は、第１壁部４３と第２壁部４４との間に挿入される。それにより、可動接触片１０は、第１ヨーク４１と第２ヨーク４２とによって干渉されずに、固定端子１１，１２に接触することができる。

[0053] 図９は、第２変形例に係るリレー１の一部を示す図である。図９に示すように、第２ヨーク４２は、可動接触片１０に固定されてもよい。第２ヨーク

４２は、可動接触片１０と共に駆動軸１９に対して上下方向に移動可能であってもよい。この場合、バネ４７は省略されてもよい。他の構成については、上記の実施形態と同様である。

[0054] 図１０は、第３変形例に係るリレー１の一部を示す図である。図１０に示すように、第２ヨーク４２は、可動接触片１０に固定されてもよい。第２ヨーク４２は、可動接触片１０と共に駆動軸１９に対して上下方向に移動可能であってもよい。この場合、バネ４７は省略されてもよい。他の構成については、第１変形例と同様である。

[0055] 上記の実施形態では、第１可動接点１６及び第２可動接点１７は、接触片本体１３から突出した形状を有している。しかし、図１１に示す第４変形例のように、第１可動接点１６及び第２可動接点１７は、接触片本体１３と面一に設けられてもよい。すなわち、第１可動接点１６は、接触片本体１３において、第１固定接点１４と接触する部分であってもよい。第２可動接点１７は、接触片本体１３において、第２固定接点１５と接触する部分であってもよい。

[0056] 上記の実施形態では、第１固定接点１４は、第１接点支持部２１から突出した形状を有している。第２固定接点１５は、第２接点支持部２３から突出した形状を有している。しかし、図１２に示す第５変形例のように、第１固定接点１４は、第１接点支持部２１と面一に設けられてもよい。第２固定接点１５は、第２接点支持部２３と面一に設けられてもよい。すなわち、第１固定接点１４は、第１接点支持部２１において、第１可動接点１６と接触する部分であってもよい。第２固定接点１５は、第２接点支持部２３において、第２可動接点１７と接触する部分であってもよい。

産業上の利用可能性

[0057] 本発明によれば、リレーにおいて、ヨークによって接点の接触圧を向上させると共に、接点が消失しても可動接触片と固定端子との通電を確保することができる。

符号の説明

[0058] ４　　駆動装置

１０　　可動接触片

１１，１２　固定端子

１４，１５　固定接点

１６，１７　可動接点

４１　　第１ヨーク

４２　　第２ヨーク

４３　　第１壁部

４４　　第２壁部

請求の範囲

[請求項1] 可動接点を含む可動接触片と、

前記可動接点と向かい合って配置された固定接点を含む固定端子と、

前記可動接点が前記固定接点に近づく接触方向と、前記可動接点が前記固定接点から離れる開離方向とに、前記可動接触片を移動させる駆動装置と、

前記可動接触片に対して前記接触方向に配置された第１ヨークと、

前記可動接触片に対して前記開離方向に配置された第２ヨークと、

を備え、

前記第１ヨークと前記第２ヨークとは、前記可動接点が前記固定接点に接触して通電されることで、前記第１ヨークと前記第２ヨークとを互いに引き付けあう磁力を発生するように構成されており、

前記可動接点と前記固定接点とが消失した状態で、前記可動接触片が前記固定端子に接触可能となるように、前記第１ヨークと前記第２ヨークとは互いに接触しない位置に配置されている、

リレー。

[請求項2] 前記可動接触片の移動方向において、前記可動接点が前記固定接点に接触しているときの前記第１ヨークと前記第２ヨークとの間の距離は、前記固定接点と前記可動接点との長さの和よりも大きい、

請求項１に記載のリレー。

[請求項3] 前記可動接点と前記固定接点とが消失することで、前記可動接触片が前記固定端子に接触しているときに、前記第２ヨークは、前記第１ヨークから離れるように配置される、

請求項１又は２に記載のリレー。

[請求項4] 前記第２ヨークは、第１壁部と第２壁部とを含み、

前記第１壁部と前記第２壁部とは、互いに離れて配置され、

前記可動接点と前記固定接点とが消失することで、前記可動接触片

が前記固定端子に接触しているときに、前記第２ヨークは、前記第１壁部と前記第２壁部との間に位置するように配置される、

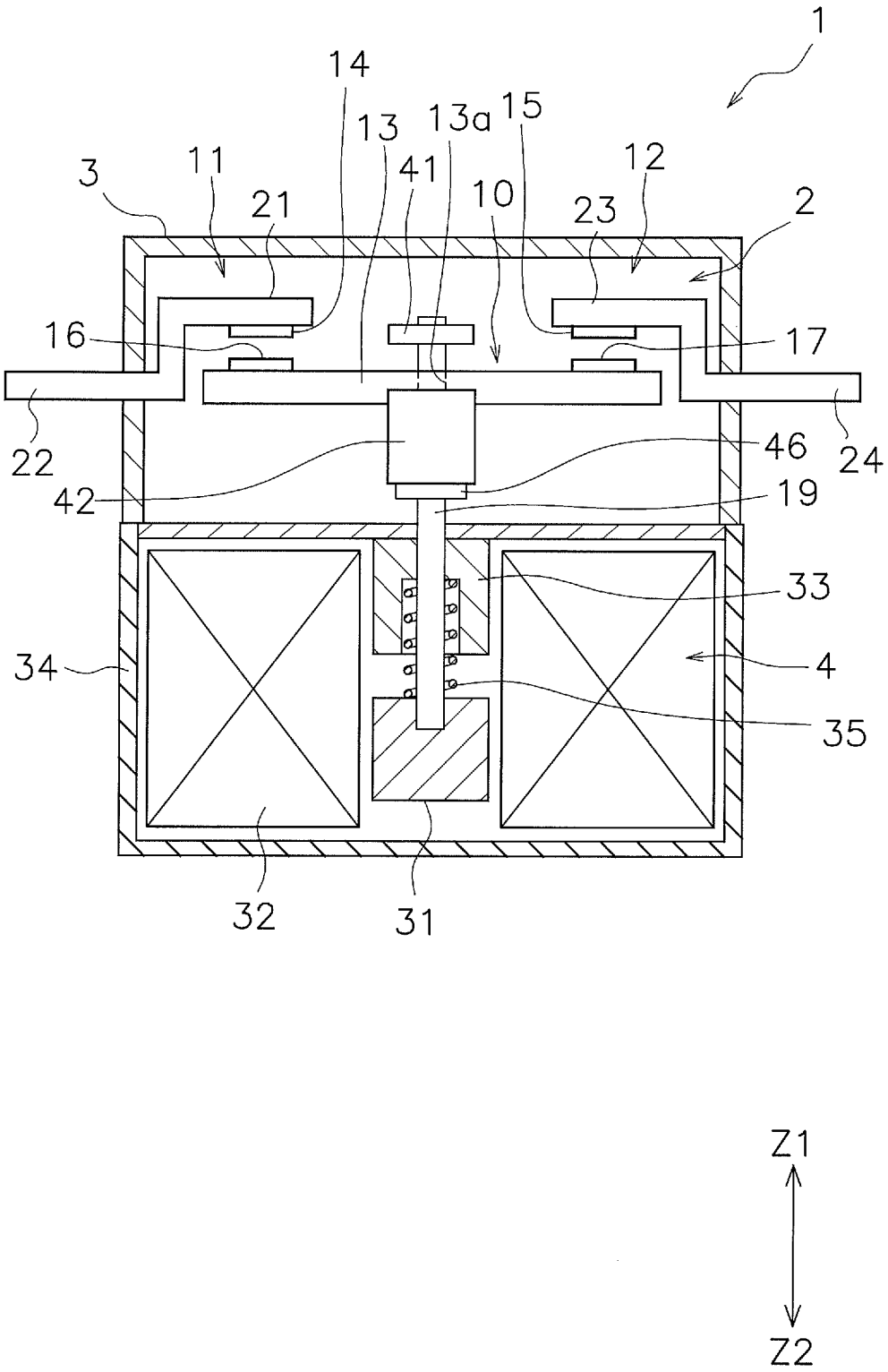
請求項１に記載のリレー。

[請求項5] 前記第１壁部と前記第２壁部とは、前記可動接触片の移動方向に垂直な第１方向に互いに離れて配置され、

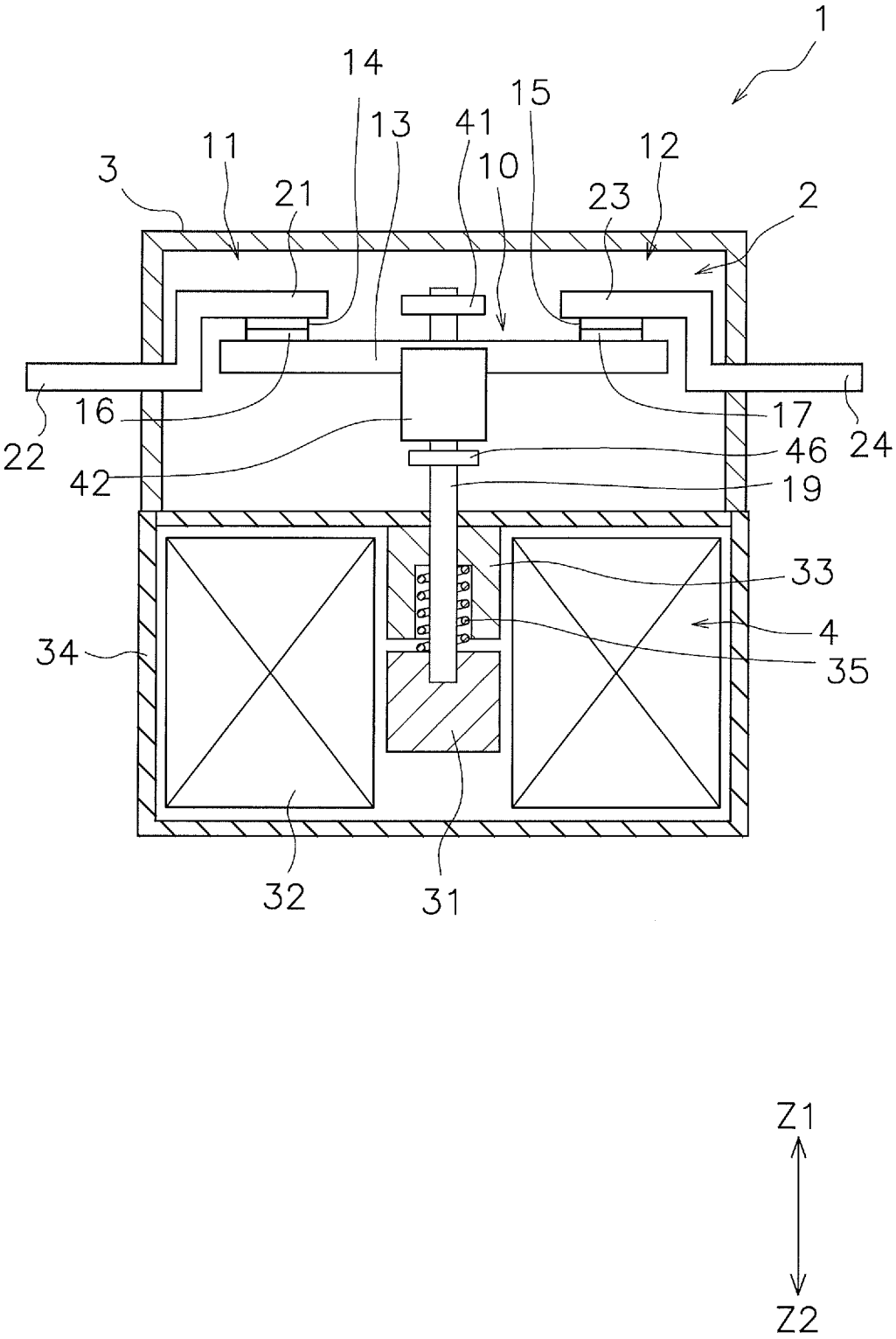
前記第１方向において、前記第１ヨークは、前記第１壁部と前記第２壁部との間の間隔よりも小さい、

請求項４に記載のリレー。

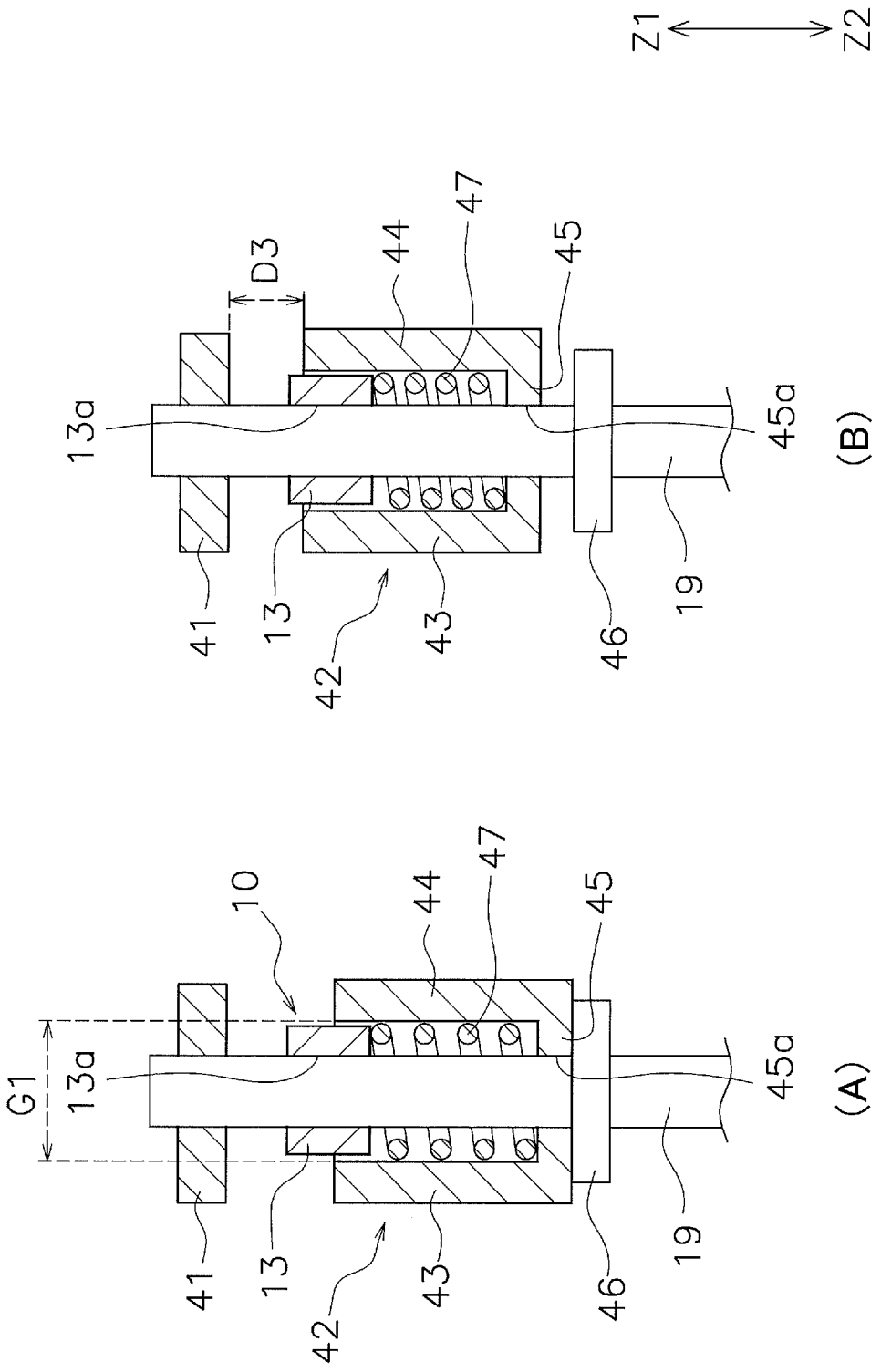
[図1]


1
14
13
13a
15
3
11
41
12
10
21
23
2
16
17
22
24
46
42
19
33
34
4
35
32
31
Z1
Z2

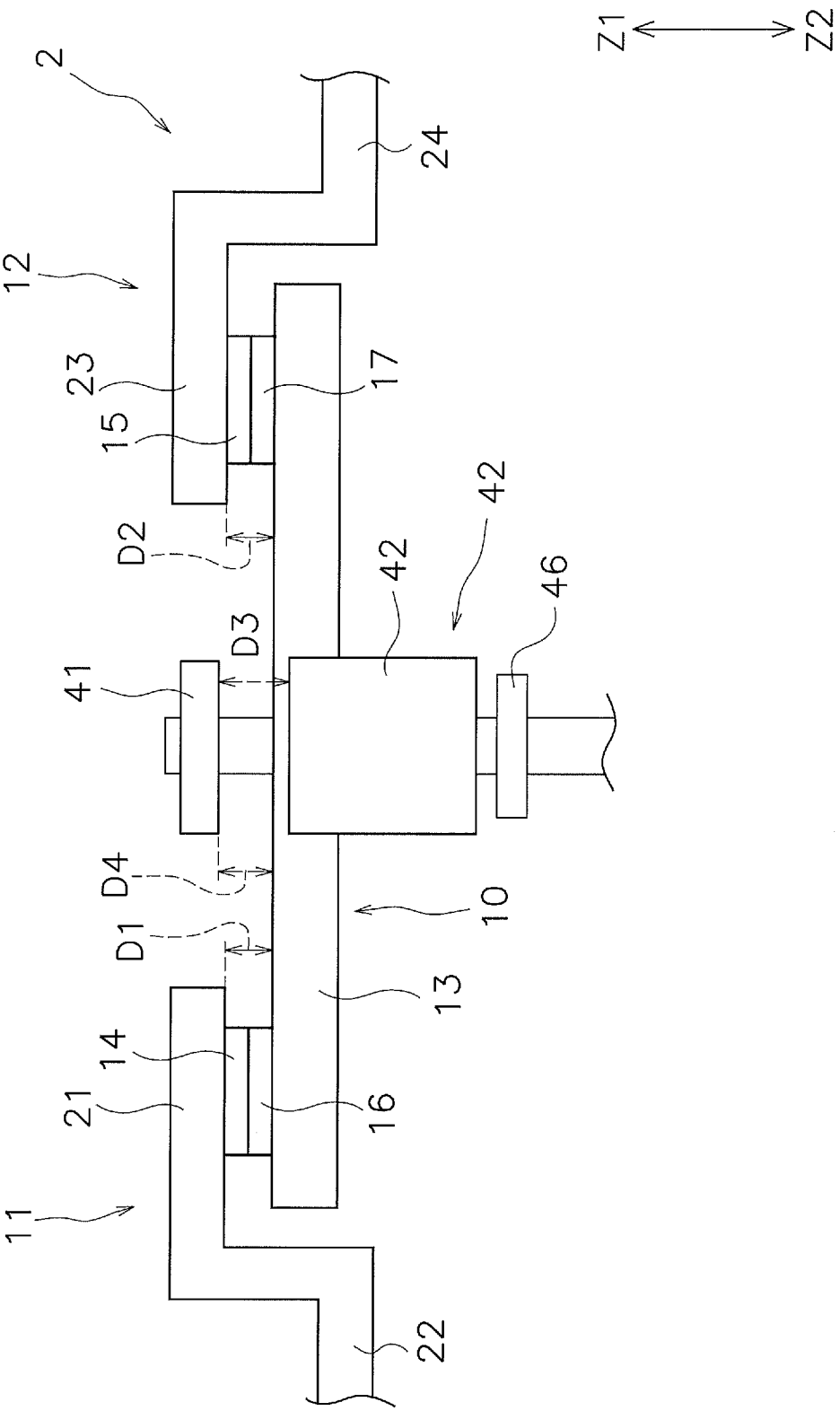
[図2]


1
14
15
13
41
11
12
3
10
21
23
2
16
17
22
24
46
42
19
33
4
34
35
32
31
Z1
Z2

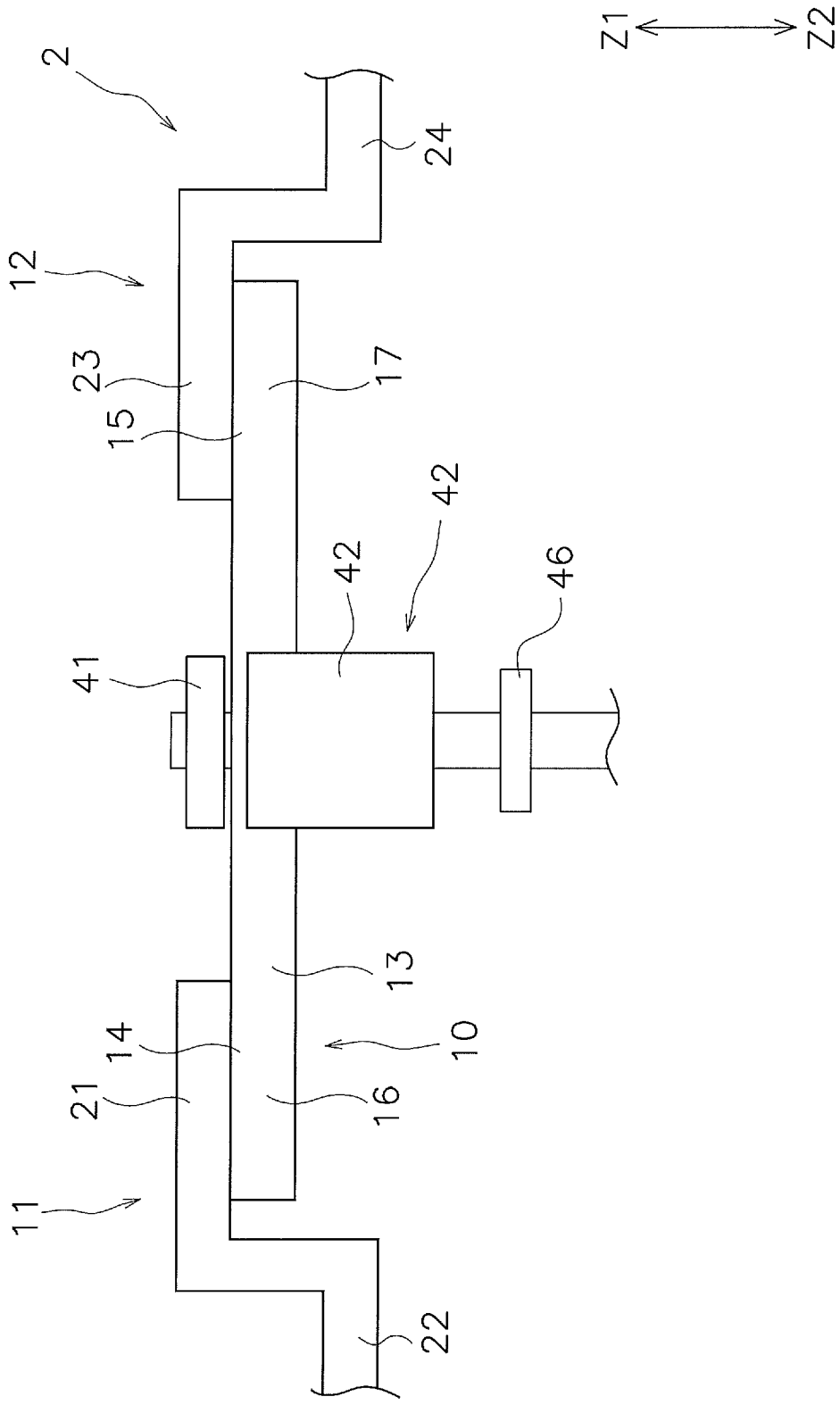
[図3]


Z1
Z2
D3
44
47
45
13a
45a
(B)
41
13
42
43
46
19
10
44
47
45
G1
13a
45a
(A)
41
13
42
43
46
19

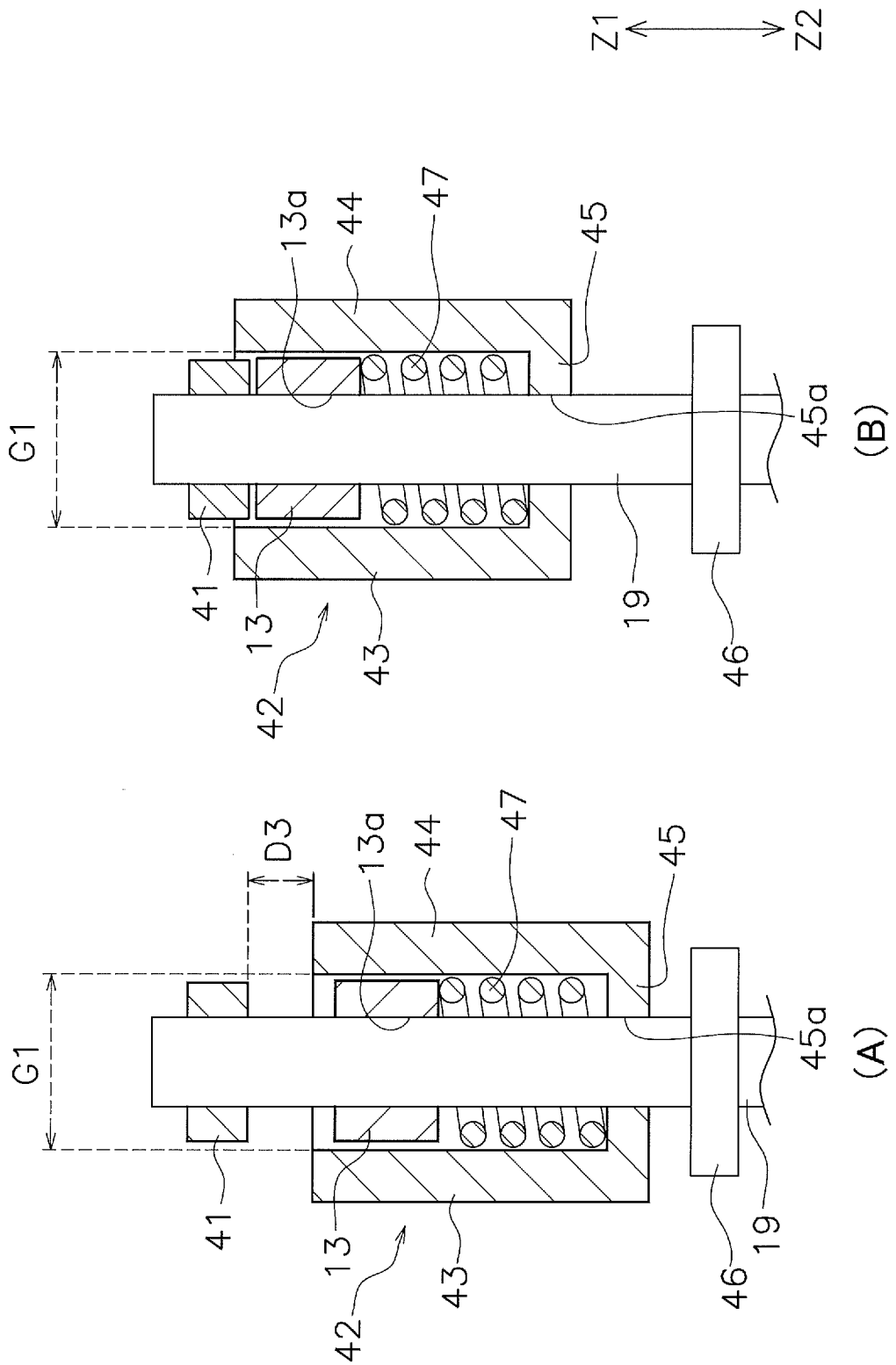
[図4]



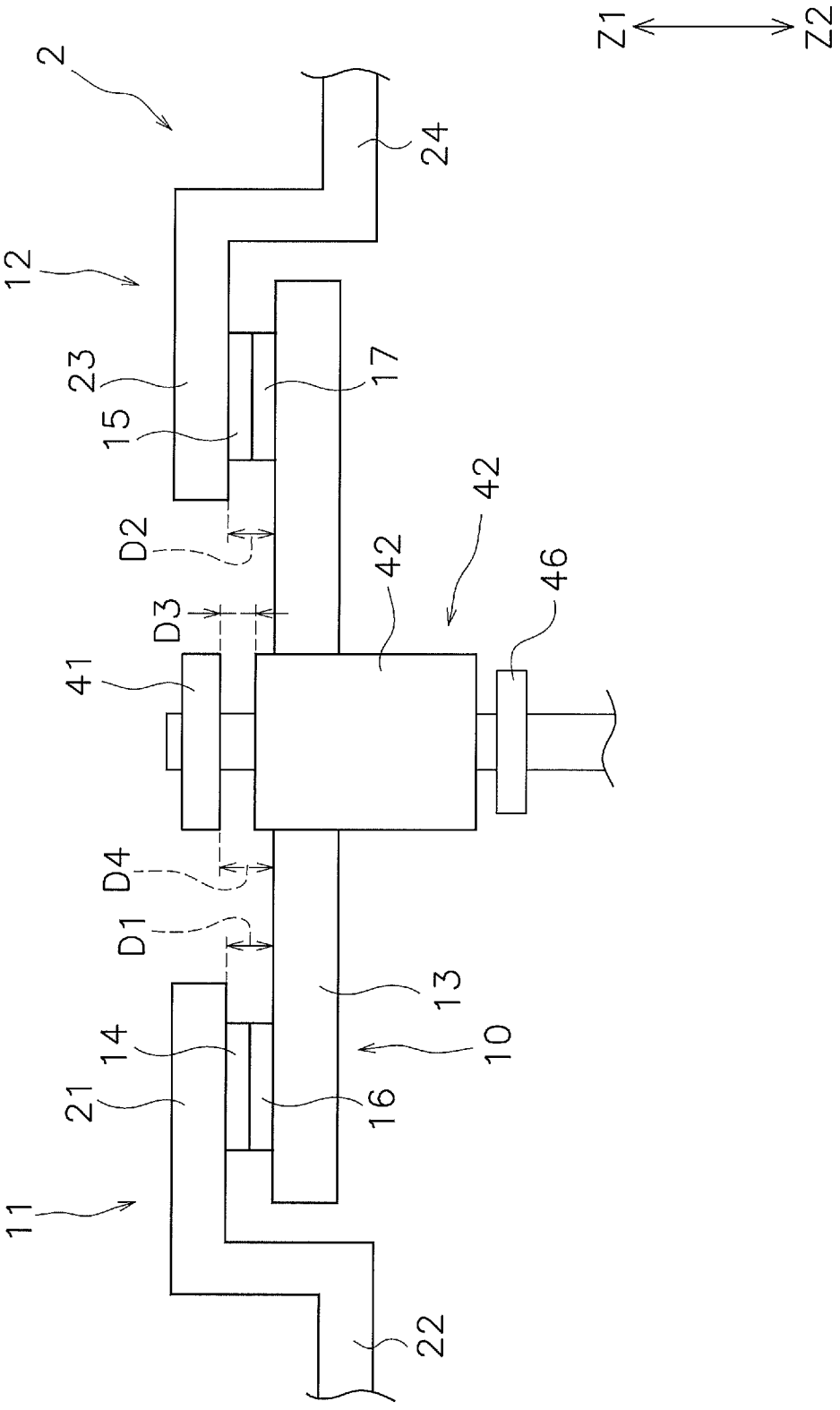
[図5]



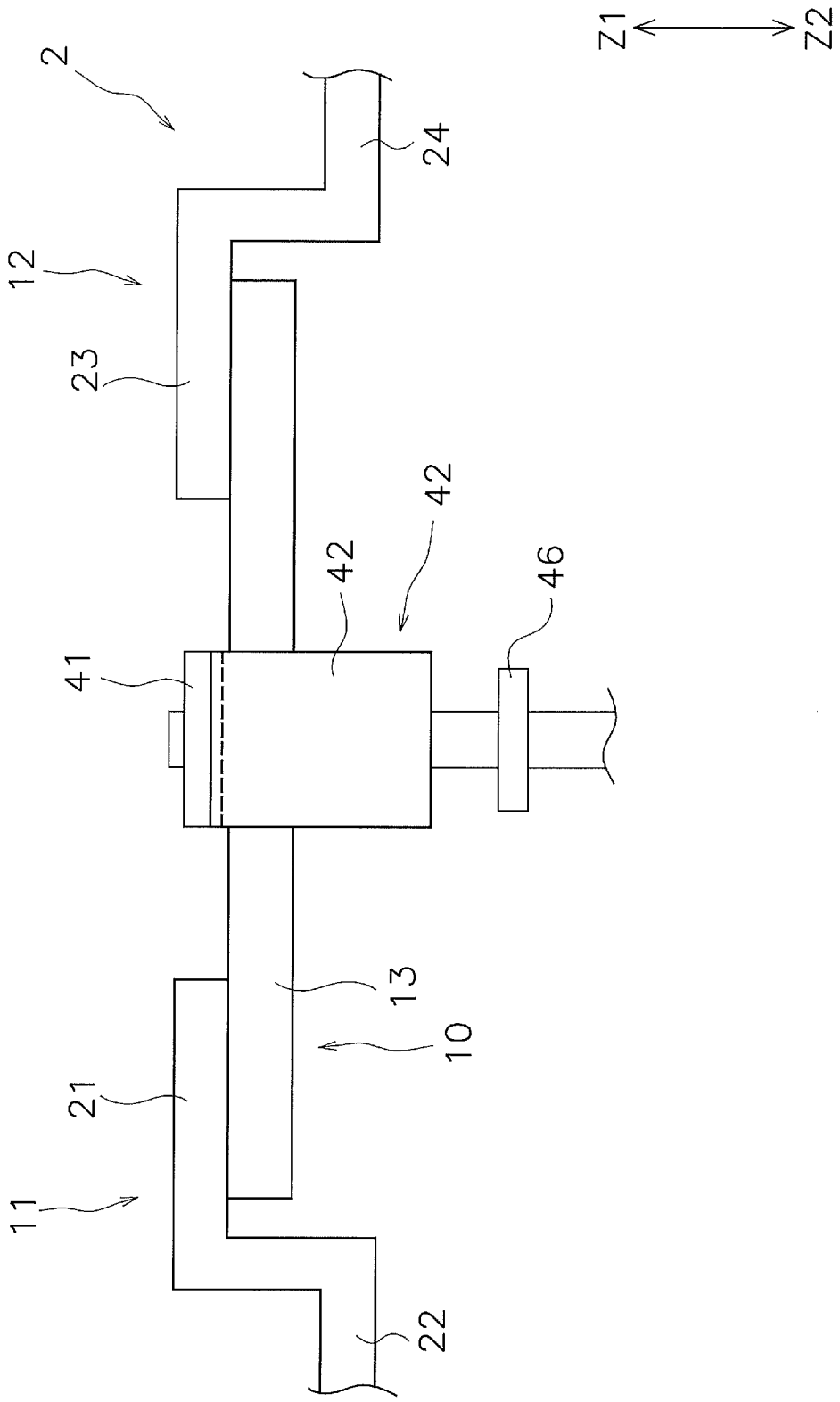
[図6]


Z1
Z2
13a
44
47
45
G1
45a
(B)
41
13
42
43
19
46
D3
13a
44
47
45
G1
45a
(A)
41
13
42
43
46
19

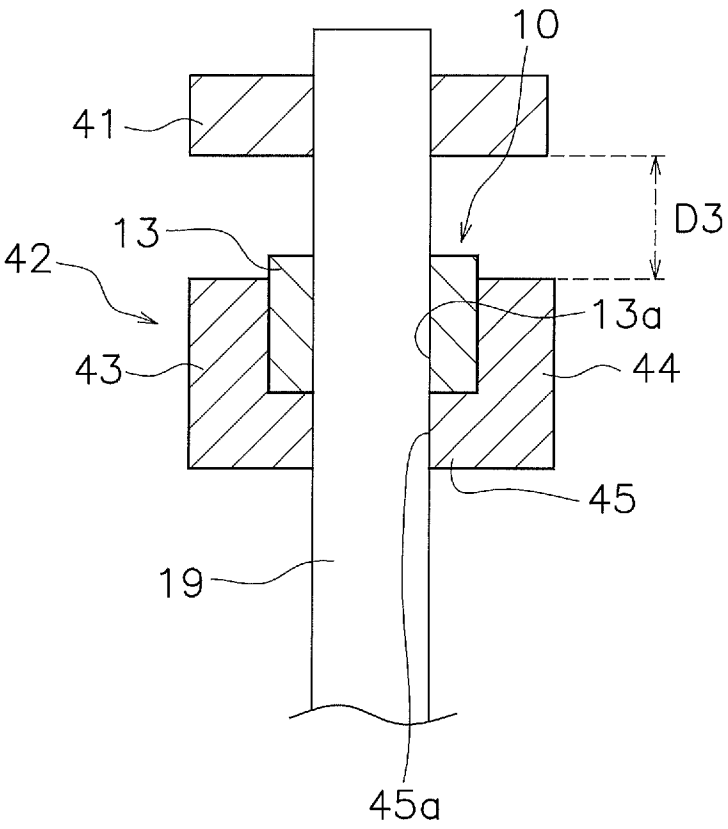
[図7]



[図8]

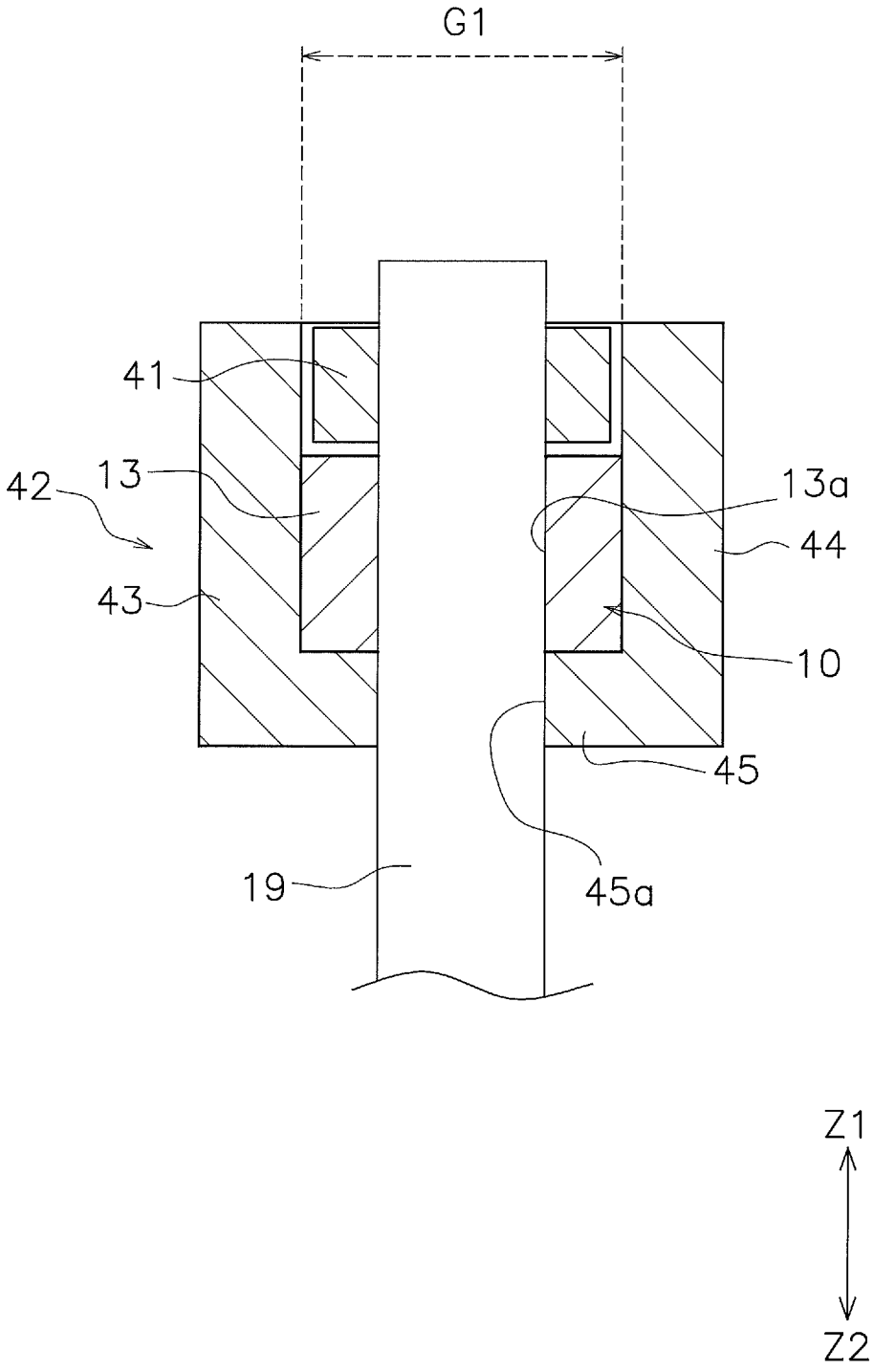


[図9]

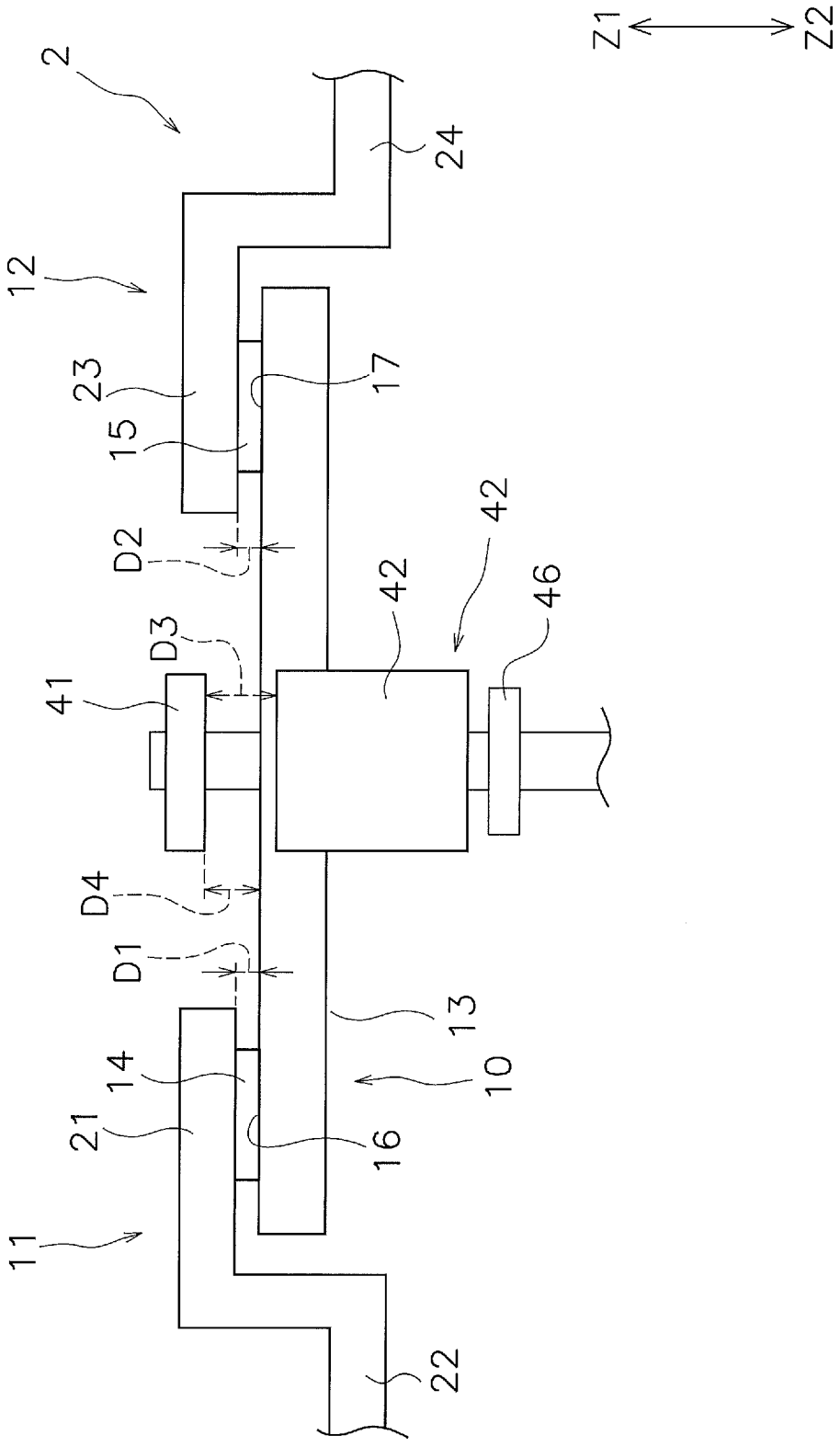




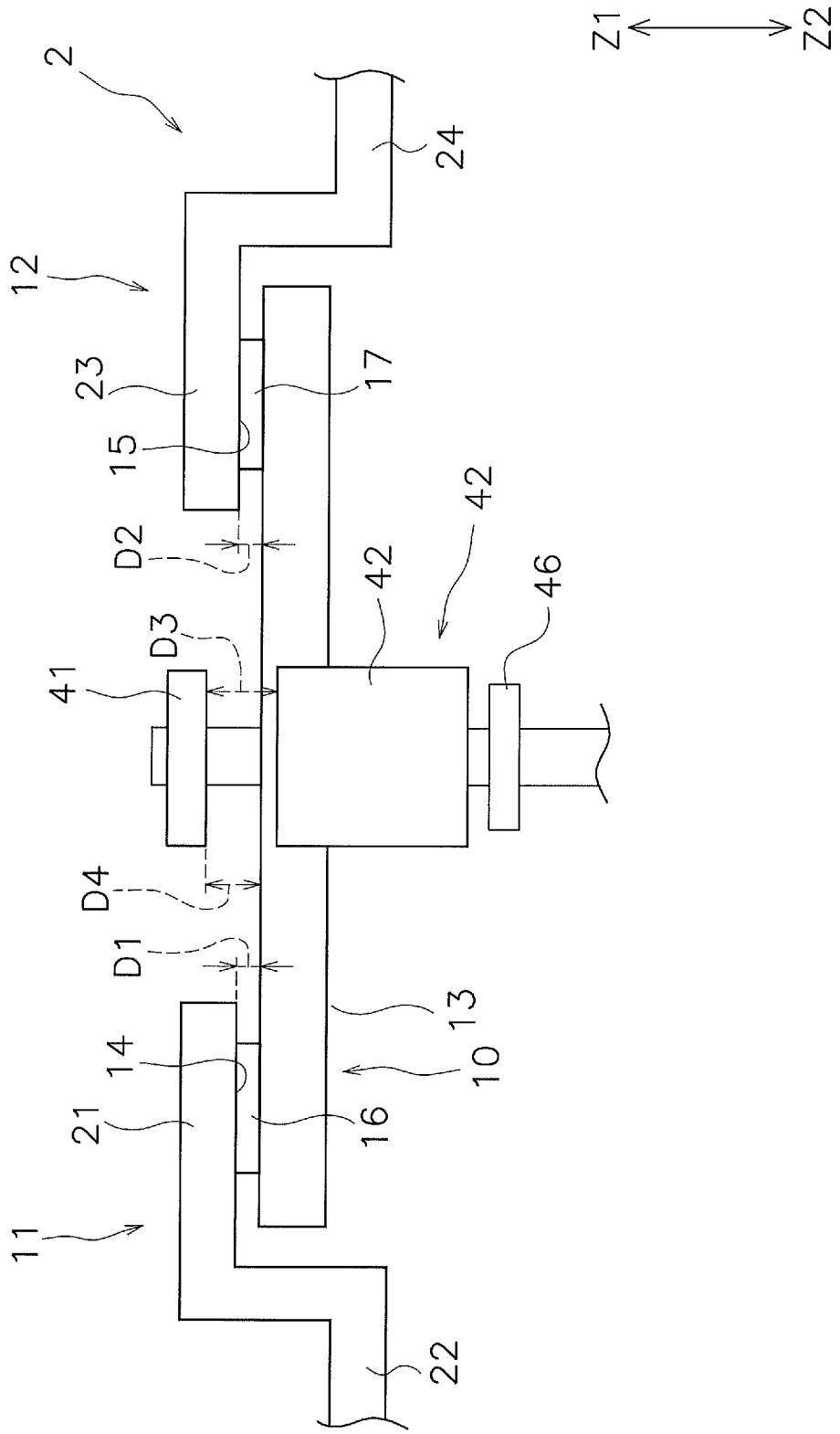
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/045004

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01H 50/54(2006.01)i; H01H 1/54(2006.01)i
FI: H01H50/54 B; H01H1/54
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; H01H1/54

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
A	JP 2017-33952 A (NGK SPARK PLUG CO., LTD.) 09.02.2017 (2017-02-09) entire text, all drawings	1-5
A	JP 2014-157829 A (PANASONIC CORP.) 28.08.2014 (2014-08-28) entire text, all drawings	1-5
A	WO 2013/153799 A1 (PANASONIC IP MANAGEMENT CO., LTD.) 17.10.2013 (2013-10-17) entire text, all drawings	1-5

☐ 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
20 January 2020 (20.01.2020)	04 February 2020 (04.02.2020)

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2019/045004

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2017-33952 A	09 Feb. 2017	(Family: none)	
JP 2014-157829 A	28 Aug. 2014	(Family: none)	
WO 2013/153799 A1	17 Oct. 2013	EP 2838103 A1 entire text, all drawings CN 104221119 A KR 10-2014-0145189 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2019/045004

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01H 50/54(2006.01)i; H01H 1/54(2006.01)i
FI: H01H50/54 B; H01H1/54

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01H50/54; H01H1/54

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０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
A	JP 2017-33952 A (日本特殊陶業株式会社) 09.02.2017 (2017-02-09) 全文,全図	1-5
A	JP 2014-157829 A (パナソニック株式会社) 28.08.2014 (2014-08-28) 全文,全図	1-5
A	WO 2013/153799 A1 (パナソニックＩＰマネジメント株式会社) 17.10.2013 (2013-10-17) 全文,全図	1-5

☐ 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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“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
20.01.2020	04.02.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
太田　義典 3T 6106
電話番号 03-3581-1101 内線 3368

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2019/045004

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2017-33952 A	09.02.2017	（ファミリーなし）	
JP 2014-157829 A	28.08.2014	（ファミリーなし）	
WO 2013/153799 A1	17.10.2013	EP 2838103 A1 全文,全図 CN 104221119 A KR 10-2014-0145189 A	