

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7036047号
(P7036047)

(45)発行日 令和4年3月15日(2022.3.15)

(24)登録日 令和4年3月7日(2022.3.7)

(51)国際特許分類 F I
H 0 1 H 50/54 (2006.01) H 0 1 H 50/54 B

請求項の数 5 (全13頁)

(21)出願番号	特願2019-6528(P2019-6528)	(73)特許権者	000002945 オムロン株式会社 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
(22)出願日	平成31年1月18日(2019.1.18)	(74)代理人	100121382 弁理士 山下 託嗣
(65)公開番号	特開2020-115434(P2020-115434 A)	(72)発明者	林田 靖雄 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
(43)公開日	令和2年7月30日(2020.7.30)	(72)発明者	箕輪 亮太 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
審査請求日	令和3年3月3日(2021.3.3)	(72)発明者	森 真吾 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 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 リレー

(57)【特許請求の範囲】

【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。

10

【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。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【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】

30

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。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特許第 6 3 5 8 4 4 2 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

50

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、接点が消滅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、可動接点固定接点に近づく方向である。開離方向は、可動接点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。可動接点固定接点とが消失した状態で、可動接触片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、可動接点固定接点との少なくとも一方が消失しても可動接触片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】

可動接点固定接点とが消失することで、可動接触片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、可動接点固定接点とが消失することで、可動接触片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。可動接点固定接点とが消失することで、可動接触片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によって、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

10

20

30

40

50

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によって、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】

10

【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。

20

【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。

30

【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 1 1 と、第 2 固定端子 1 2 と、可動接触片 1 0 と、駆動軸 1 9 とを含む。第 1 固定端子 1 1 と第 2 固定端子 1 2 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。

40

【0019】

第 1 固定端子 1 1 は、第 1 固定接点 1 4 と、第 1 接点支持部 2 1 と、第 1 外部端子部 2 2 とを含む。第 1 固定接点 1 4 は、第 1 接点支持部 2 1 に接続されている。第 1 固定接点 1 4 は、第 1 接点支持部 2 1 から突出した形状を有している。第 1 接点支持部 2 1 は、可動接触片 1 0 と向かい合っている。第 1 外部端子部 2 2 は、第 1 接点支持部 2 1 に接続されている。第 1 外部端子部 2 2 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 1 2 は、第 2 固定接点 1 5 と、第 2 接点支持部 2 3 と、第 2 外部端子部 2 4 とを含む。第 2 固定接点 1 5 は、第 2 接点支持部 2 3 に接続されている。第 2 固定接点 1 5 は、第 2 接点支持部 2 3 から突出した形状を有している。第 1 固定接点 1 4 と第 2 固定

50

接点 1 5 とは、左右方向に離れて配置されている。

【 0 0 2 1 】

第 2 接点支持部 2 3 は、可動接触片 1 0 と向かい合っている。第 2 外部端子部 2 4 は、第 2 接点支持部 2 3 に接続されている。第 2 外部端子部 2 4 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 2 2 と第 2 外部端子部 2 4 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 2 2 と第 2 外部端子部 2 4 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 2 2 と第 2 外部端子部 2 4 とは、ハウジング 3 から前後方向に突出していてもよい。

【 0 0 2 2 】

可動接触片 1 0 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 1 0 は、接触方向 Z 1 と開離方向 Z 2 とに移動可能に配置されている。接触方向 Z 1 は、可動接触片 1 0 が第 1 固定端子 1 1 及び第 2 固定端子 1 2 に近接する方向（図 1 における上方）である。開離方向 Z 2 は、可動接触片 1 0 が第 1 固定端子 1 1 及び第 2 固定端子 1 2 から開離する方向（図 1 における下方）である。

10

【 0 0 2 3 】

可動接触片 1 0 は、接触片本体 1 3 と、第 1 可動接点 1 6 と、第 2 可動接点 1 7 とを含む。接触片本体 1 3 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 1 3 の長手方向は、左右方向に一致する。接触片本体 1 3 は、上下方向において、第 1 固定端子 1 1 の第 1 接点支持部 2 1 と、第 2 固定端子 1 2 の第 2 接点支持部 2 3 とに向かい合って配置されている。

20

【 0 0 2 4 】

第 1 可動接点 1 6 と第 2 可動接点 1 7 とは、接触片本体 1 3 に接続されている。第 1 可動接点 1 6 と第 2 可動接点 1 7 とは、接触片本体 1 3 から突出した形状を有している。

【 0 0 2 5 】

第 1 可動接点 1 6 と第 2 可動接点 1 7 とは、左右方向に離れて配置されている。第 1 可動接点 1 6 は、上下方向において第 1 固定接点 1 4 に向かい合っている。第 2 可動接点 1 7 は、上下方向において第 2 固定接点 1 5 に向かい合っている。

【 0 0 2 6 】

駆動軸 1 9 は、可動接触片 1 0 を支持している。駆動軸 1 9 は、可動接触片 1 0 と共に、接触方向 Z 1 と開離方向 Z 2 とに移動可能に配置されている。駆動軸 1 9 は、上下方向に延びている。可動接触片 1 0 には、孔 1 3 a が設けられている。駆動軸 1 9 は孔 1 3 a に挿入されている。可動接触片 1 0 は、駆動軸 1 9 に対して、接触方向 Z 1 と開離方向 Z 2 とに相対的に移動可能である。

30

【 0 0 2 7 】

駆動装置 4 は、電磁力によって可動接触片 1 0 を動作させる。駆動装置 4 は、接触方向 Z 1 及び開離方向 Z 2 に駆動軸 1 9 を移動させる。それにより、駆動装置 4 は、接触方向 Z 1 及び開離方向 Z 2 に可動接触片 1 0 を移動させる。駆動装置 4 は、可動鉄心 3 1 と、コイル 3 2 と、固定鉄心 3 3 と、ヨーク 3 4 と、復帰バネ 3 5 とを含む。

【 0 0 2 8 】

可動鉄心 3 1 は、駆動軸 1 9 に接続されている。可動鉄心 3 1 は、接触方向 Z 1 及び開離方向 Z 2 に移動可能に設けられている。コイル 3 2 は、通電されることで可動鉄心 3 1 を接触方向 Z 1 に移動させる電磁力を発生させる。固定鉄心 3 3 は、可動鉄心 3 1 と向かい合って配置されている。復帰バネ 3 5 は、可動鉄心 3 1 と固定鉄心 3 3 との間に配置されている。復帰バネ 3 5 は、可動鉄心 3 1 を開離方向 Z 2 に付勢している。

40

【 0 0 2 9 】

ヨーク 3 4 は、コイル 3 2 を囲むように配置されている。ヨーク 3 4 は、コイル 3 2 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 3 4 は、コイル 3 2 の上方と、コイル 3 2 の側方と、コイル 3 2 の下方とに配置されている。

【 0 0 3 0 】

次に、リレー 1 の動作について説明する。コイル 3 2 に通電されていないときには、駆動

50

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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

40

【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

50

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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

40

【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

50

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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

40

【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6

50

B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、接点が消滅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

10

20

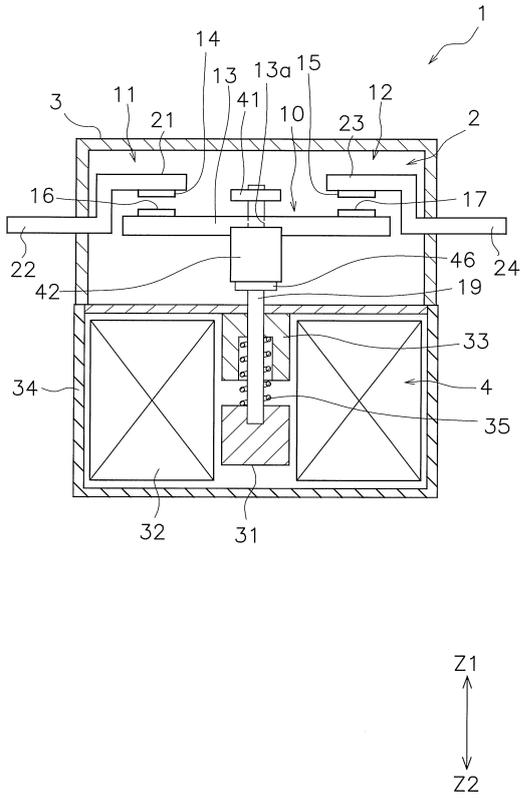
30

40

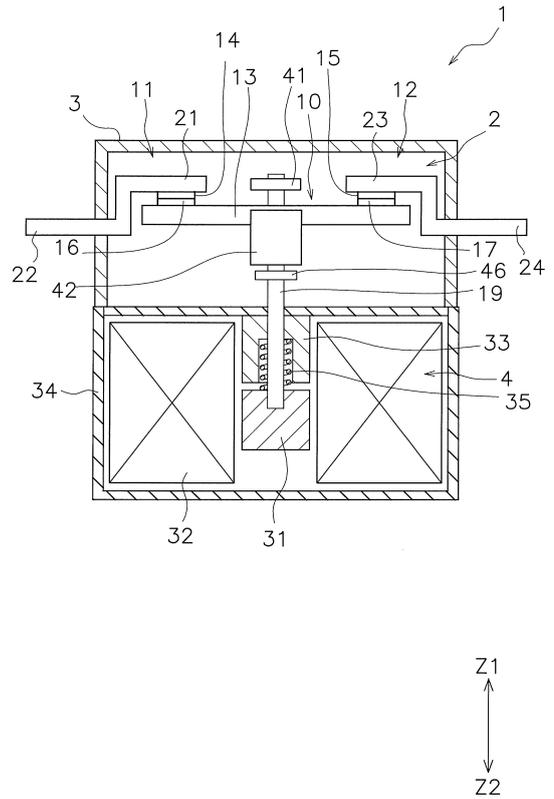
50

【図面】

【図 1】



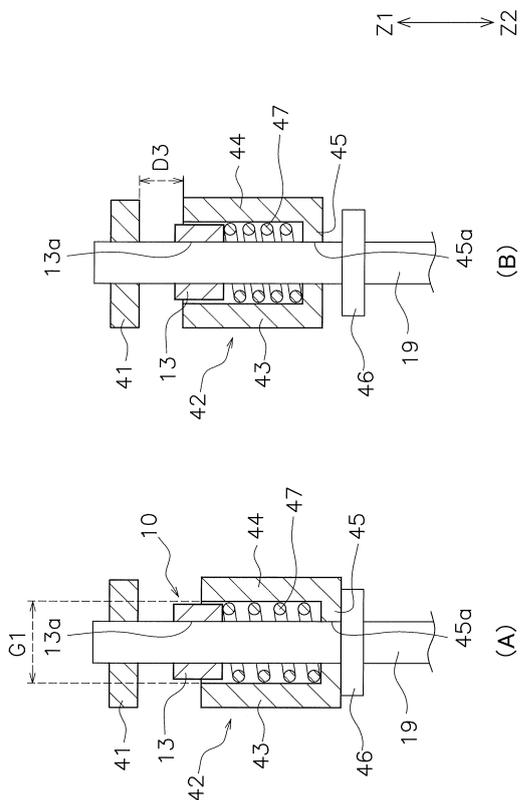
【図 2】



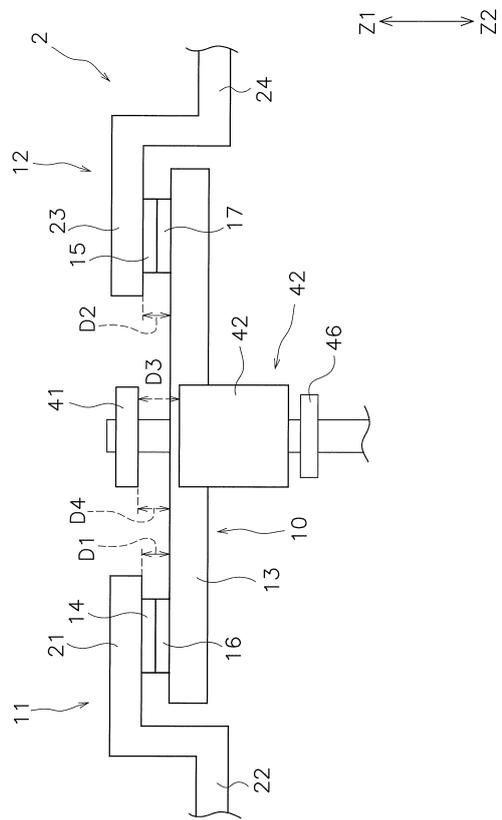
10

20

【図 3】



【図 4】

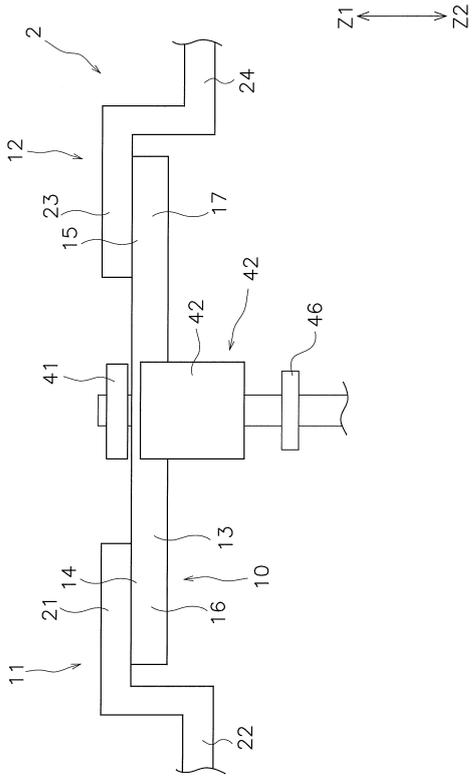


30

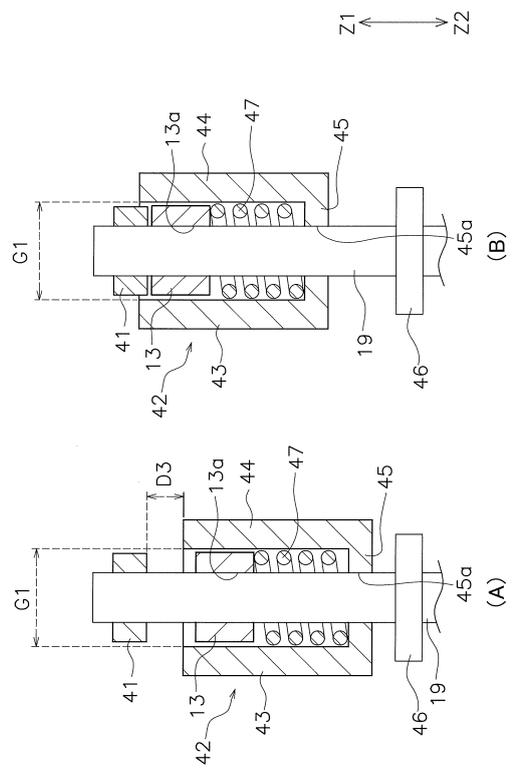
40

50

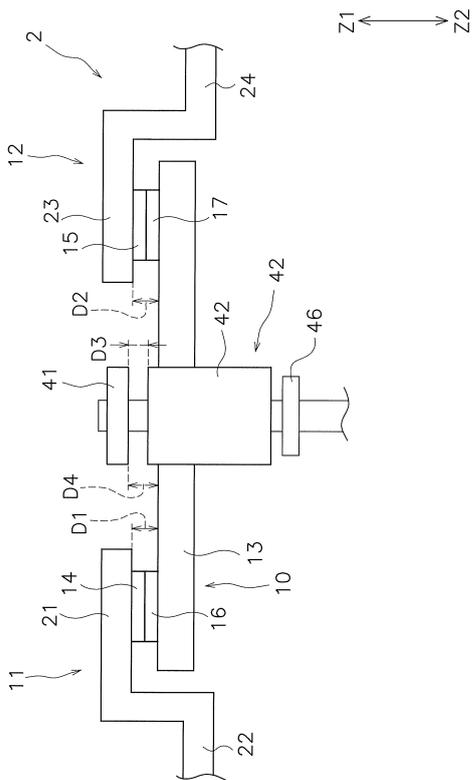
【図 5】



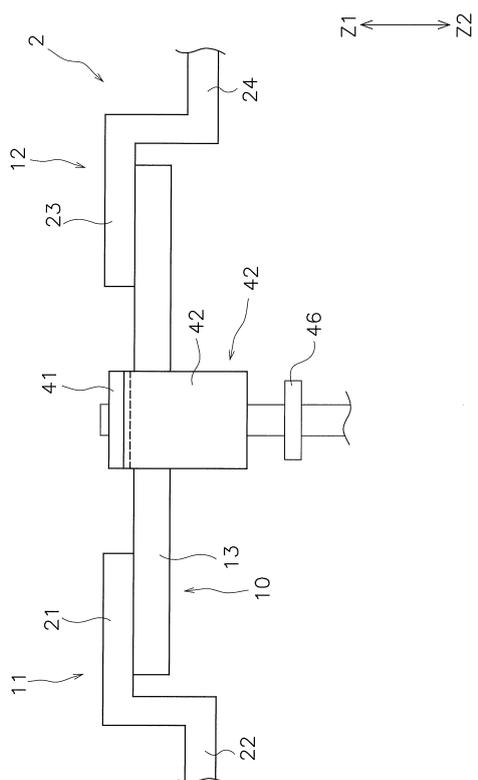
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

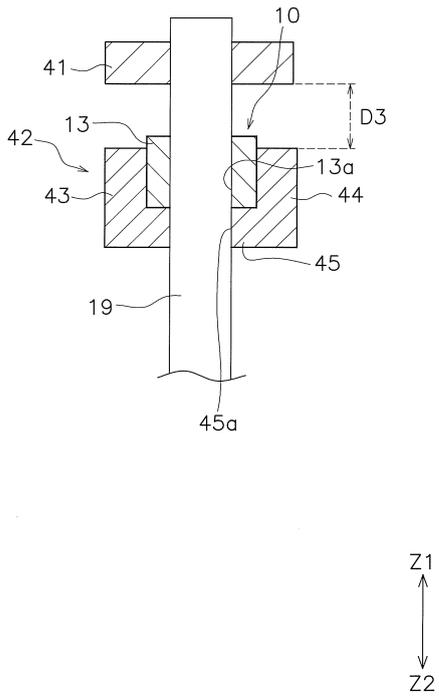
20

30

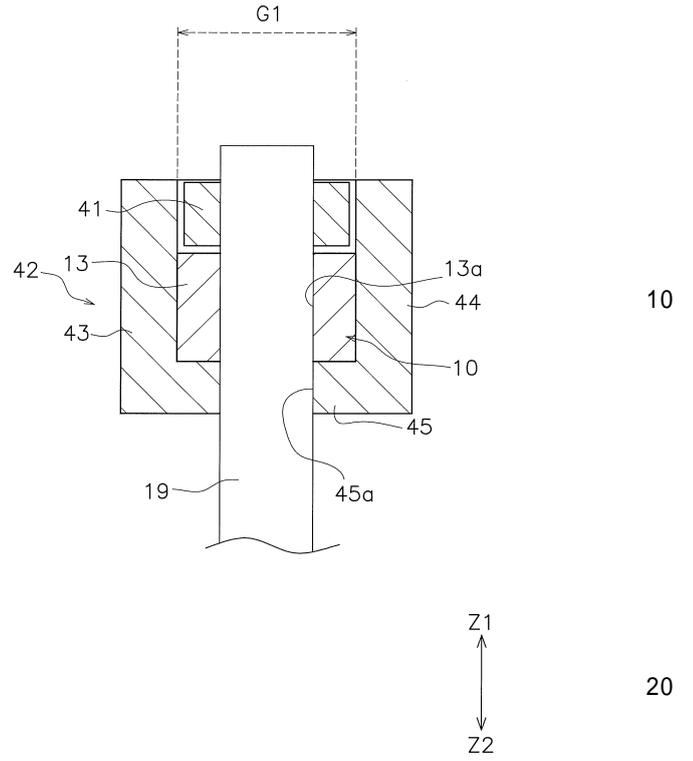
40

50

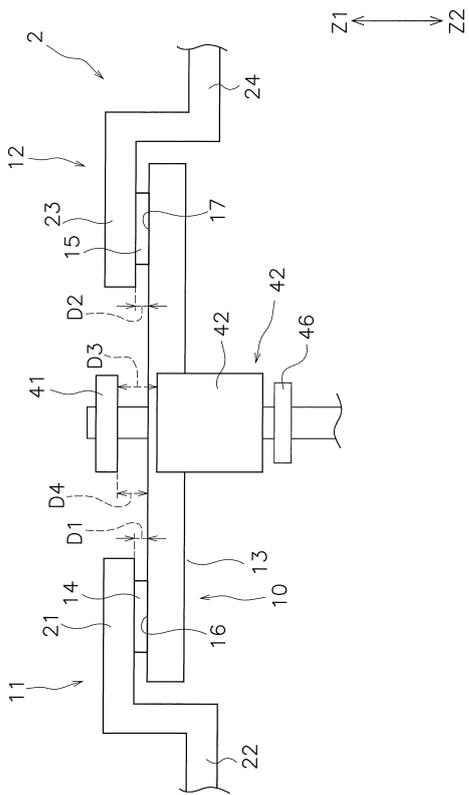
【図 9】



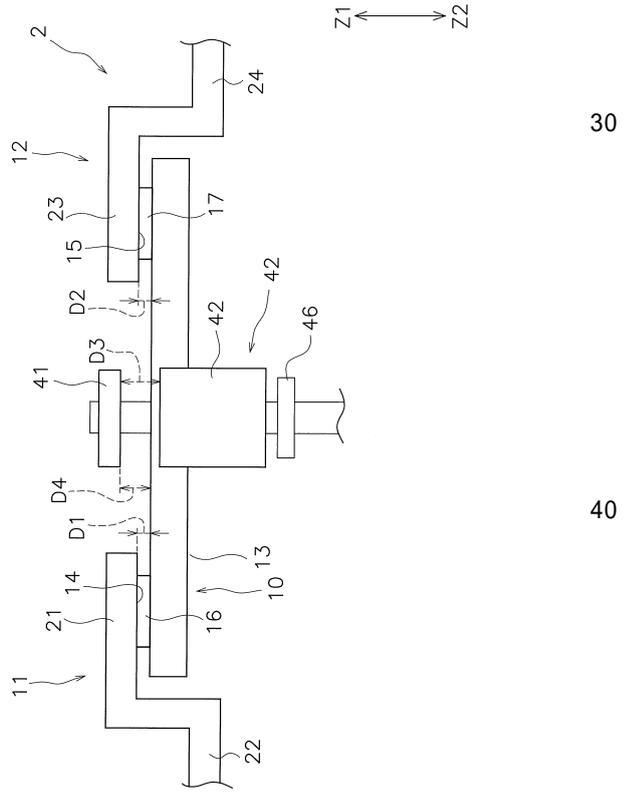
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 川口 直樹
熊本県山鹿市杉 1 1 1 0 番地 オムロンリレーアンドデバイス株式会社内
- (72)発明者 大塚 航平
熊本県山鹿市杉 1 1 1 0 番地 オムロンリレーアンドデバイス株式会社内
- (72)発明者 岩坂 博之
熊本県山鹿市杉 1 1 1 0 番地 オムロンリレーアンドデバイス株式会社内
- 審査官 太田 義典
- (56)参考文献 特開 2 0 1 7 - 3 3 9 5 2 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 3 / 1 5 3 7 9 9 (W O , A 1)
特開 2 0 1 4 - 1 5 7 8 2 9 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
H 0 1 H 5 0 / 0 0 - 5 0 / 9 2
H 0 1 H 4 5 / 0 0 - 4 5 / 1 4