

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6897499号
(P6897499)

(45) 発行日 令和3年6月30日(2021.6.30)

(24) 登録日 令和3年6月14日(2021.6.14)

(51) Int. Cl. F I
 HO 1 H 50/02 (2006.01) HO 1 H 50/02 E
 HO 1 H 50/20 (2006.01) HO 1 H 50/20 B

請求項の数 2 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2017-211101 (P2017-211101)	(73) 特許権者	000002945
(22) 出願日	平成29年10月31日(2017.10.31)		オムロン株式会社
(65) 公開番号	特開2019-83173 (P2019-83173A)		京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不
(43) 公開日	令和1年5月30日(2019.5.30)		動堂町801番地
審査請求日	令和2年3月2日(2020.3.2)	(74) 代理人	100101454
			弁理士 山田 卓二
		(74) 代理人	100091524
			弁理士 和田 充夫
		(74) 代理人	100172236
			弁理士 岩木 宣憲
		(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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電磁継電器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

相互に絶縁壁部で仕切られた第1收容部および第2收容部を内部に有するハウジングと

、
 前記ハウジングに固定されかつ前記ハウジングの外部から前記第1收容部まで延びてい
 ると共に、前記第1收容部に配置された第1固定接点部を有する第1固定端子と、

前記ハウジングに前記第1固定端子とは電氣的に独立して固定されかつ前記ハウジ
 ングの外部から前記第1收容部まで延びていると共に、前記第1收容部に配置された第2固
 定接点部を有する第2固定端子と、

前記第1收容部に配置され、前記第1固定接点部に対向するように配置された第1可
 動接点部と、前記第2固定接点部に対向するように配置された第2可動接点部とを有し、前
 記第1可動接点部および前記第2可動接点部の各々が、前記第1可動接点部および前記第
 2可動接点部の各々と前記絶縁壁部との間にそれぞれ位置している前記第1固定接点部お
 よび前記第2固定接点部に対して接触または開離する接離方向に移動可能な可動接触子と

、
 前記第1收容部から前記第2收容部まで前記接離方向に沿って延びて、延在方向の一端
 部側が前記第1收容部に配置され、前記延在方向の他端部側が前記絶縁壁部を前記接離方
 向に貫通する貫通孔部を介して前記第2收容部に配置されていると共に、前記延在方向の
 一端部が、前記第1收容部で前記可動接触子に接続されて前記可動接触子と共に前記接離
 方向に移動可能な可動軸と、

10

20

前記第2収容部に配置され、前記可動軸を前記接離方向に駆動する電磁駆動部とを備え、

前記電磁駆動部が、

前記接離方向に延びかつ前記可動軸の他端部を収容可能な貫通孔が設けられていると共に前記接離方向まわりにコイルが巻回されている胴部を有するスプールと、

前記貫通孔の前記接離方向における前記絶縁壁部から遠い方の端部側に固定された固定鉄芯と、

前記貫通孔の前記固定鉄芯と前記絶縁壁部との間に配置され、前記可動軸の前記他端部に取り付けられて前記可動軸と共に前記接離方向に復帰位置と動作位置との間で移動可能な可動鉄芯と

10

を有し、

前記ハウジングが、

前記ハウジングの一部を構成する前記絶縁壁部の第2収容部側に設けられ、前記可動鉄芯の前記復帰位置を決める位置決め部を有し、

前記位置決め部が、前記絶縁壁部から前記接離方向に沿って前記可動鉄芯に向かって突出して、前記可動鉄芯の前記復帰位置で前記可動鉄芯と接触する位置決め突起を有する、電磁継電器。

【請求項2】

前記可動鉄芯が、前記接離方向に交差する方向に積層された複数の板状部材で構成されている、請求項1の電磁継電器。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、電磁継電器に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、相互に電氣的に独立して配置された一対の固定接触子と、この一対の固定接触子に対して接離可能に配置された矩形板状の可動接触子とを備えた接点装置が開示されている。この接点装置では、一対の固定接触子の各々が、収納ケースの固定接点支持絶縁基板に固定された支持導体部と、この支持導体部の収納ケースの内部側の端部に接続されたC字状部とを有している。各C字状部は、支持導体部に接続された上板部と、上板部に対向して配置された下板部と、上板部と下板部とを接続する中間板部とで構成され、下板部の上板部に対向する面には、接点部が設けられている。可動接触子は、長手方向の両端部が、各C字状部の上板部および下板部の間に配置されて、各接点部に対向している。

30

【0003】

また、前記接点装置では、可動接触子の長手方向の中央に連結軸が接続されている。この連結軸は、一対の固定接触子に対する接離方向に延びていると共に、その延在方向の一端部が、収納ケースの固定接点支持絶縁基板とは反対側に設けられた絶縁筒体を貫通して、収納ケースの外部まで延びている。連結軸の収納ケースの外部側の端部には、電磁石ユニットの可動プランジャが固定されている。この可動プランジャは、電磁石ユニットの励磁/非励磁により接離方向に移動可能になっている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第6110109号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前記接点装置では、絶縁筒体と可動プランジャとの間に補助ヨークを設け、この補助ヨ

50

ークにより、可動プランジャの復帰位置（すなわち、可動接触子が各接点部から最も開離したときの可動プランジャの位置）を決めている。しかし、前記接点装置では、可動プランジャの復帰位置が、絶縁筒体に加え補助ヨークの寸法精度あるいは位置決め精度などの影響を受けるため、収容ケースに対して可動プランジャを高い精度で位置決めすることが困難な場合がある。

【0006】

本開示は、ハウジングに対して可動鉄芯を高い精度で位置決めできる電磁継電器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本開示の一例の電磁継電器は、

相互に絶縁壁部で仕切られた第1収容部および第2収容部を内部に有するハウジングと

、前記ハウジングに固定されかつ前記ハウジングの外部から前記第1収容部まで延びていると共に、前記第1収容部に配置された第1固定接点部を有する第1固定端子と、

前記ハウジングに前記第1固定端子とは電氣的に独立して固定されかつ前記ハウジングの外部から前記第1収容部まで延びていると共に、前記第1収容部に配置された第2固定接点部を有する第2固定端子と、

前記第1収容部に配置され、前記第1固定接点部に対向するように配置された第1可動接点部と、前記第2固定接点部に対向するように配置された第2可動接点部とを有し、前記第1可動接点部および前記第2可動接点部の各々が、前記第1可動接点部および前記第2可動接点部の各々と前記絶縁壁部との間にそれぞれ位置している前記第1固定接点部および前記第2固定接点部に対して接触または開離する接離方向に移動可能な可動接触子と

、前記第1収容部から前記第2収容部まで前記接離方向に沿って延びて、延在方向の一端部側が前記第1収容部に配置され、前記延在方向の他端部側が前記絶縁壁部を前記接離方向に貫通する貫通孔部を介して前記第2収容部に配置されていると共に、前記延在方向の一端部が、前記第1収容部で前記可動接触子に接続されて前記可動接触子と共に前記接離方向に移動可能な可動軸と、

前記第2収容部に配置され、前記可動軸を前記接離方向に駆動する電磁駆動部とを備え、

前記電磁駆動部が、

前記接離方向に延びかつ前記可動軸の他端部を収容可能な貫通孔が設けられていると共に前記接離方向まわりにコイルが巻回されている胴部を有するスプールと、

前記貫通孔の前記接離方向における前記絶縁壁部から遠い方の端部側に固定された固定鉄芯と、

前記貫通孔の前記固定鉄芯と前記絶縁壁部との間に配置され、前記可動軸の前記他端部に取り付けられて前記可動軸と共に前記接離方向に復帰位置と動作位置との間で移動可能な可動鉄芯と

を有し、

前記ハウジングが、

前記絶縁壁部の第2収容部側に設けられ、前記可動鉄芯の前記復帰位置を決める位置決め部を有している。

【発明の効果】

【0008】

前記電磁継電器によれば、ハウジングの絶縁壁部の第2収容部側に、可動鉄芯の復帰位置を決める位置決め部が設けられている。すなわち、ハウジングの絶縁壁部の寸法精度を確保することで、ハウジングに対する可動鉄芯の位置決め精度を確保できる。このため、例えば、絶縁筒体に加え補助ヨークの寸法精度あるいは位置決め精度などの影響を受ける特許文献1の接点装置と比べて、可動鉄芯を高い精度でハウジングに位置決めできる。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本開示の一実施形態の電磁継電器を示す斜視図。

【図2】図1のII-II線に沿った断面図。

【図3】図2の断面図の第1収容部部分の拡大図。

【図4】図1のIV-IV線に沿った断面図。

【図5】図1の電磁継電器の可動接触子および可動軸を示す斜視図。

【図6】図1のVI-VI線に沿った断面図の可動接触子部分の拡大図。

【図7】図1の電磁継電器の可動接触子および可動軸の動作を説明するための第1の断面
模式図。 10【図8】図1の電磁継電器の可動接触子および可動軸の動作を説明するための第2の断面
模式図。【図9】図1の電磁継電器の可動接触子および可動軸の動作を説明するための第3の断面
模式図。

【図10】図1の電磁継電器の第1の変形例を示す第1収容部部分の拡大断面図。

【図11】図1の電磁継電器の第2の変形例を示す可動鉄芯部分の拡大断面図。

【図12】図1の電磁継電器の第3の変形例を示す可動接触子、可動軸、可動鉄芯および
固定鉄芯の斜視図。

【図13】図1の電磁継電器の第4の変形例を示す第1収容部部分の拡大断面図。

【発明を実施するための形態】 20

【0010】

以下、本開示の一例を添付図面に従って説明する。なお、以下の説明では、必要に応じて特定の方向あるいは位置を示す用語（例えば、「上」、「下」、「右」、「左」を含む用語）を用いるが、それらの用語の使用は図面を参照した本開示の理解を容易にするためであって、それらの用語の意味によって本開示の技術的範囲が限定されるものではない。また、以下の説明は、本質的に例示に過ぎず、本開示、その適用物、あるいは、その用途を制限することを意図するものではない。さらに、図面は模式的なものであり、各寸法の比率などは現実のものとは必ずしも合致していない。

【0011】

本開示の一実施形態の電磁継電器1は、図1に示すように、ハウジング10と、ハウジ
ング10に固定され相互に電氣的に独立して配置された第1固定端子20および第2固定
端子30とを備えている。 30

【0012】

図2に示すように、ハウジング10の内部には、収容部11が設けられている。この収
容部11には、第1可動接点部41および第2可動接点部42を有する可動接触子40と
、一端部が可動接触子40に接続された可動軸50と、可動軸50を駆動する電磁駆動部
60とが配置されている。

【0013】

ハウジング10は、図1に示すように、略直方体の箱状を有し、その内部に、収容部1
1をハウジング10の長手方向（すなわち、図1の上下方向）に仕切る絶縁壁部12が設
けられている。すなわち、ハウジング10の収容部11は、絶縁壁部12により相互に仕
切られてハウジング10の長手方向に並列された第1収容部111および第2収容部11
2で構成されている。 40

【0014】

第1固定端子20は、図2に示すように、板状を有し、ハウジング10の第1可動接点
部41および第2可動接点部42を結んだ配列方向（すなわち、図2の左右方向であり、
以下、単に配列方向という）の一方に配置されてハウジング10の長手方向に延びる第1
壁部101に固定されていると共に、ハウジング10の外部から第1収容部111まで延
びている。第1固定端子20の第1収容部111側の端部（すなわち、図2の右端部）に
は、第1収容部111に配置された第1固定接点部21が設けられている。 50

【 0 0 1 5 】

第2固定端子30は、図2に示すように、板状を有し、ハウジング10の配列方向の他方に配置されてハウジング10の長手方向に延びる第2壁部102に、第1固定端子20とは電氣的に独立して固定されていると共に、ハウジング10の外部から第1収容部111まで延びている。第2固定端子30の第1収容部111側の端部（すなわち、図2の左端部）には、第1収容部111に配置された第2固定接点部31が設けられている。

【 0 0 1 6 】

第1固定接点部21および第2固定接点部31の各々は、第1収容部111において、可動接触子40の第1可動接点部41および第2可動接点部42にそれぞれ対向し、かつ、第1可動接点部41および第2可動接点部42の各々と絶縁壁部12との間にそれぞれ位置している。また、第1固定接点部21および第2固定接点部31の各々は、ハウジング10の長手方向（すなわち、図2の上下方向）において、第1壁部101および第2壁部102に略直交する方向に延びて絶縁壁部12、第1壁部101および第2壁部102と共に第1収容部111を構成する第3壁部103からの直線距離が略等しくなるように配置されている。

【 0 0 1 7 】

可動接触子40は、図2に示すように、第1固定接点部21および第2固定接点部31とハウジング10の第3壁部103との間でハウジング10の長手方向に移動可能に配置されている。この可動接触子40は、略矩形板の本体部401と、本体部401に接続されて後述するコイルばね44を保持するコイルばね保持部45とを有している。

【 0 0 1 8 】

本体部401は、第1固定接点部21および第2固定接点部31に対向する第1板面402と、ハウジング10の第3壁部103に対向する第2板面403とを有している。第1板面402には、第1可動接点部41および第2可動接点部42が、可動接触子40の長手方向に離れて、第1固定接点部21および第2固定接点部31に対向するようにそれぞれ配置されている。可動接触子40の本体部401の長手方向（すなわち、図2の左右方向）の略中央には、その板厚方向（すなわち、図2の上下方向）に貫通する貫通孔43（接続穴の一例）が設けられている。この貫通孔43には、可動軸50の一端部が、本体部401の板厚方向に相対移動可能に接続されている。

【 0 0 1 9 】

コイルばね保持部45は、第1可動接点部41および第2可動接点部42の各々が対向する第1固定接点部21および第2固定接点部31に対して接触または開離する接離方向（すなわち、ハウジング10の長手方向であり、以下、単に接離方向という）において本体部401と絶縁壁部12との間に配置され、本体部401に接続されている鏢状の第1保持部451を有している。第1保持部451は、その板面が本体部401に対向しかつ可動軸50に対して直交するように配置されている。

【 0 0 2 0 】

第1収容部111の接離方向における可動接触子40と絶縁壁部12の間には、第1可動接点部41および第2可動接点部42の各々を対向する第1固定接点部21および第2固定接点部31に向かって付勢可能に配置されたコイルばね44が設けられている。このコイルばね44は、可動接触子40のコイルばね保持部45の第1保持部451と、後述する可動軸50の第2保持部53とにより保持されている。なお、この実施形態では、コイルばね44は、圧縮された状態で保持されている。

【 0 0 2 1 】

可動軸50は、略円柱形状を有し、第1収容部111から第2収容部112まで接離方向に沿って延びて、可動軸50の延在方向の一端部である第1端部51側が第1収容部111に配置され、可動軸50の延在方向の他端部である第2端部52側が絶縁壁部12を接離方向に貫通する貫通孔121を介して第2収容部112に配置されている。可動軸50の第1端部51は、第1収容部111で可動接触子40に接続されて、可動接触子40と共に接離方向に移動可能になっている。

【 0 0 2 2 】

可動軸 5 0 の第 1 端部 5 1 には、鏢状の第 2 保持部 5 3 が設けられている。この第 2 保持部 5 3 は、可動接触子 4 0 の本体部 4 0 1 とコイルばね保持部 4 5 の第 1 保持部 4 5 1 との間に配置され、可動軸 5 0 の延在方向に交差（例えば、直交）する方向に延びて、第 1 保持部 4 5 1 と共にコイルばね 4 4 を保持している。

【 0 0 2 3 】

電磁駆動部 6 0 は、図 2 に示すように、接離方向に延びる電磁石部 6 1 と、絶縁壁部 1 2 に沿って配列方向に延びる略矩形板状の第 1 ヨーク 6 2 と、第 1 ヨーク 6 2 と共に接離方向および配列方向に直交する方向まわり（すなわち、図 2 の紙面貫通方向まわり）に電磁石部 6 1 を取り囲む略 U 字板状の第 2 ヨーク 6 3 と、第 2 ヨーク 6 3 に接続された固定鉄芯 6 5 と、可動軸 5 0 の第 2 端部 5 2 に接続されて固定鉄芯 6 5 に対して接離方向に移動可能な可動鉄芯 6 6 とで構成されている。この電磁駆動部 6 0 は、電磁石部 6 1 の励磁 / 非励磁に応じて、可動軸 5 0 を接離方向に駆動する。

10

【 0 0 2 4 】

電磁石部 6 1 は、接離方向に延びかつ可動軸 5 0 の第 2 端部 5 2 を収容可能な貫通孔 6 4 2 が設けられた胴部 6 4 1 を有するスプール 6 4 を有している。スプール 6 4 の胴部 6 4 1 には、接離方向まわりにコイル 6 4 3 が巻回されている。

【 0 0 2 5 】

固定鉄芯 6 5 は、胴部 6 4 1 の貫通孔 6 4 2 の接離方向における絶縁壁部 1 2 から遠い方の端部側に、第 2 ヨークに接続された状態で固定されている。可動鉄芯 6 6 は、胴部 6 4 1 の貫通孔 6 4 2 の固定鉄芯 6 5 と絶縁壁部 1 2 との間に配置され、可動軸 5 0 の第 2 端部 5 2 に取り付けられて可動軸 5 0 と共に接離方向に移動可能になっている。また、貫通孔 6 4 2 における固定鉄芯 6 5 と可動鉄芯 6 6 との間には、可動鉄芯 6 6 を接離方向沿いに絶縁壁部 1 2 に向かって付勢する復帰ばね 6 7 が設けられている。

20

【 0 0 2 6 】

電磁石部 6 1 が非励磁状態のときは、図 2 に示すように、可動鉄芯 6 6 は、復帰ばね 6 7 により接離方向の絶縁壁部 1 2 に接近する方向に付勢されて、絶縁壁部 1 2 により、接離方向でかつ絶縁壁部 1 2 に接近する方向への移動が規制された復帰位置に位置している。可動鉄芯 6 6 が復帰位置にあるとき、可動接触子 4 0 は、接離方向において絶縁壁部 1 2 から最も離れており、第 1 可動接点部 4 1 および第 2 可動接点部 4 2 の各々は、対向する第 1 固定接点部 2 1 および第 2 固定接点部 3 1 から開離している。

30

【 0 0 2 7 】

非励磁状態の電磁石部 6 1 を励磁状態にすると、可動鉄芯 6 6 は、復帰ばね 6 7 の付勢力に抗して、接離方向沿いを固定鉄芯 6 5 に向かって移動する。この可動鉄芯 6 6 の移動に伴って、可動接触子 4 0 が接離方向沿いを絶縁壁部 1 2 に向かって移動して、第 1 可動接点部 4 1 および第 2 可動接点部 4 2 の各々が、対向する第 1 固定接点部 2 1 および第 2 固定接点部 3 1 に接触する。このとき、可動鉄芯 6 6 は、接離方向でかつ絶縁壁部 1 2 から離れる方向への移動が規制された動作位置に位置している。

【 0 0 2 8 】

すなわち、前記電磁継電器 1 では、可動鉄芯 6 6 が接離方向沿いを復帰位置と動作位置との間で移動可能であると共に、可動接触子 4 0 が電磁駆動部 6 0 に接近する方向と、可動鉄芯 6 6 が復帰位置から動作位置に向かって移動する方向（すなわち、対応する固定接点部 2 1、3 1 から開離した状態の各可動接点部 4 1、4 2 が対応する固定接点部 2 1、3 1 に接触する方向）とが同一になるように構成されている。

40

【 0 0 2 9 】

また、ハウジング 1 0 の第 1 収容部 1 1 1 には、配列方向において可動接触子 4 0 を挟むように配置された一対の永久磁石 7 1、7 2 が設けられている。各永久磁石 7 1、7 2 は、ハウジング 1 0 の第 1 壁部 1 0 1 と第 1 固定端子 2 0 との間、および、ハウジング 1 0 の第 2 壁部 1 0 2 と第 2 固定端子 3 0 との間にそれぞれ配置されている。

【 0 0 3 0 】

50

続いて、図3を参照して、第1固定端子20、第2固定端子30および可動接触子40について、より詳しく説明する。

【0031】

図3に示すように、第1固定端子20および第2固定端子30の各々は、第1収容部111に配置され第1固定接点部21または第2固定接点部31が固定されている接点配置部22、32と、接離方向に交差する方向（この実施形態では、配列方向）におけるハウジング10の外部に配置された外端子部23、33と、接点配置部22、32および外端子部23、33に接続されハウジング10に保持された中間部24、34とを有している。なお、各固定端子20、30は、導電性を有する単一の部材で構成されており、接点配置部22、32と、外端子部23、33と、中間部24、34とは、一体に形成されている。

10

【0032】

詳しくは、各接点配置部22、32は、それぞれ配列方向に延びており、第1固定接点部21または第2固定接点部31が配置され、可動接触子40の第1板面402に対向する接点配置面221、321と、各接点配置面221、321の接離方向における反対側に配置された支持面222、322とを有している。

【0033】

なお、図2に示すように、前記電磁継電器1は、接離方向および配列方向に直交する方向（すなわち、図2の紙面貫通方向）から見て、可動軸50に対して対称に設けられた内部構造を有している。すなわち、各接点配置部22、32の支持面222、322は、略同一の可動軸50に直交する平面上に位置している。

20

【0034】

各外端子部23、33は、接離方向において接点配置部22、32よりも第2収容部112の近くに配置され、ハウジング10の第1壁部101および第2壁部102から配列方向沿いに相互に反対方向に延びている。

【0035】

各中間部24、34は、その延在方向の両端部を結んだ仮想直線L1、L2の第2収容部112側でそれぞれ屈曲した略L形状を有している。すなわち、各中間部24、34は、各接点配置部22、32の配列方向における可動軸50から遠い方の端部から、接離方向でかつ可動接触子40から離れる方向に延びる縦部材241、341（第1縦部材および第2縦部材の一例）と、各縦部材241、341の接離方向における可動接触子40から遠い方の端部から、配列方向でかつ可動軸50から離れる方向に延びる横部材242、342（第1横部材および第2横部材の一例）とで構成されている。なお、前記電磁継電器1では、各中間部24、34全体がハウジング10によって保持されている。

30

【0036】

すなわち、一对の永久磁石71、72の各々は、配列方向におけるハウジング10の第1壁部101および第2壁部102と各中間部24、34の縦部材241、341との間で、かつ、接離方向におけるハウジング10の第3壁部103と各中間部24、34の横部材242、342との間（すなわち、ハウジング10と第1固定端子20の中間部24との間、および、ハウジング10と第2固定端子30の中間部34との間）にそれぞれ配置されている。

40

【0037】

なお、第1固定端子20および第2固定端子30の各々は、例えば、インサート成形によりハウジング10に固定してもよいし、ハウジング10に各固定端子20、30を圧入可能な溝部を形成し、その溝部に圧入することによりハウジング10に固定してもよい。各固定端子20、30をインサート成形によりハウジング10に固定する場合、各固定端子20、30の中間部24、34にその板厚方向に貫通する貫通穴を設けることで、各端子20、30をより確実にハウジング10に固定することができる。

【0038】

ハウジング10の絶縁壁部12は、図3に示すように、第1壁部101と第2壁部10

50

2との間を配列方向に沿って延びており、第1壁部101および第2壁部102の間には、貫通孔121が設けられている。

【0039】

絶縁壁部12の第1収容部111側には、第1固定端子20の接点配置部22の第1固定接点部21および第2固定端子30の接点配置部32の第2固定接点部31をそれぞれ支持する一对の支持部122が設けられている。各支持部122は、絶縁壁部12の第1壁部101と貫通孔121の間、および、第2壁部102と貫通孔121の間にそれぞれ配置され、各固定端子20、30の中間部24、34の縦部材241、341に沿って、各接点配置部22、32の支持面222、322までそれぞれ延びて、各接点配置部22、32の支持面222、322略全体を支持している。すなわち、各支持部122は

10

【0040】

図4に示すように、各支持部122の幅W1（すなわち、接離方向および配列方向に直交する方向、言い換えると、図4の左右方向の長さ）が、第1固定端子20の接点配置部22または第2固定端子30の接点配置部32の幅W2（図4では、第1固定端子20の接点配置部22のみ示す）よりも小さくなるように構成されている（すなわち、 $W1 < W2$ ）。これにより、各可動接点部41、42が対向する固定接点部21、31に対して接触または開離したときに発生するアークによる各支持部122の劣化を低減できる。

【0041】

20

また、図3に示すように、絶縁壁部12の第2収容部112側には、可動鉄芯66の復帰位置を決める位置決め部123が設けられている。この位置決め部123は、絶縁壁部12における貫通孔121の周囲でかつ一对の支持部122の間に配置され、可動軸50に略直交しかつ可動鉄芯66に接触可能な平面で構成されている。すなわち、位置決め部123は、ハウジング10の一部を構成する絶縁壁部12の第2収容部112側に設けられた平面である。

【0042】

なお、前記電磁継電器1では、可動鉄芯66は、図3に示す可動鉄芯66が復帰位置において、絶縁壁部12の貫通孔121を塞ぐことなく、位置決め部123に接触するように構成されている。すなわち、可動鉄芯66が位置決め部123に接触した状態であっても、第1収容部111と第2収容部112とは流体連通している。

30

【0043】

可動接触子40のコイルばね保持部45は、図5に示すように、可動接触子40の本体部401に対して別体で設けられており、可動接触子40の本体部401とコイルばね保持部45の第1保持部451とが、略矩形板状の一对の接続部452により接続されている。すなわち、コイルばね保持部45は、本体部401の長手方向から見て略U字状を有している。各接続部452は、接離方向から見て、本体部401の長手方向の中央部でかつ配列方向に交差する幅方向（すなわち、本体部401の短手方向）の両側から、板面同士が相互に対向した状態で、接離方向に沿って絶縁壁部12に向かって（言い換えると、可動軸50の第2端部52に向かって）それぞれ延びている。各接続部452の接離方向

40

【0044】

本体部401には、本体部401の幅方向の両側から本体部401の幅方向に沿って相互に反対方向に延びる爪部404がそれぞれ設けられ、一对の接続部452の各々には、爪部404に係合可能な切欠部453がそれぞれ設けられている（図5には、一方の爪部404および切欠部453のみ示す）。図6に示すように、各爪部404の接離方向におけるハウジング10の第3壁部103に対向する面は、本体部401の第2板面403と同一平面を構成している。また、各爪部404の接離方向における絶縁壁部12に対向する面には、絶縁壁部12に接近するにつれて可動軸50に接近する傾斜面405が設けら

50

れている。

【 0 0 4 5 】

なお、各爪部 4 0 4 の傾斜面 4 0 5 は、本体部 4 0 1 とコイルばね保持部 4 5 とを接続するとき、各接続部 4 5 2 の湾曲した端部 4 5 4 と接触可能にそれぞれ配置されている。これにより、本体部 4 0 1 とコイルばね保持部 4 5 とを容易に接続できるようになっている。

【 0 0 4 6 】

図 6 に示すように、各爪部 4 0 4 が、ハウジング 1 0 の第 3 壁部 1 0 3 に対向する面に設けられかつ配列方向（すなわち、図 6 の紙面貫通方向）に延びていると共に、切欠部 4 5 3 の接離方向の縁部 4 5 5 を收容して爪部 4 0 4 および切欠部 4 5 3 間の係合解除を防止可能な抜け止め溝部 4 0 6 を有している。詳しくは、切欠部 4 5 3 の縁部 4 5 5 が抜け止め溝部 4 0 6 に收容された状態で、コイルばね保持部 4 5 がコイルばね 4 4 により可動軸 5 0 の第 2 端部 5 2 に向かって（すなわち、図 6 の下向きに）付勢されている。これにより、切欠部 4 5 3 の縁部 4 5 5 が爪部 4 0 4 の抜け止め溝部 4 0 6 から抜け出ることが規制され、爪部 4 0 4 および切欠部 4 5 3 間の係合解除が防止される。

10

【 0 0 4 7 】

また、図 6 に示すように、第 1 保持部 4 5 1 の略中央部には、第 1 保持部 4 5 1 をその板厚方向に貫通する貫通孔 4 5 6 が設けられている。この貫通孔 4 5 6 の本体部 4 0 1 に対向する面における周縁には、立ち上がり部 4 5 7 が設けられている。この立ち上がり部 4 5 7 によって、第 1 保持部 4 5 1 と第 2 保持部 5 3 との間でコイルばね 4 4 をより確実に保持している。

20

【 0 0 4 8 】

次に、図 7 ~ 図 9 を参照して、電磁駆動部 6 0 により可動軸 5 0 を接離方向に駆動したときの可動接触子 4 0 および可動軸 5 0 の動作について説明する。

【 0 0 4 9 】

電磁石部 6 1 が非励磁状態のときの可動接触子 4 0 を図 7 に示す。図 7 に示す可動接触子 4 0 では、図 2 および図 3 と同様に、本体部 4 0 1 が、第 1 固定端子 2 0 の接点配置部 2 2 および第 2 固定端子 3 0 の接点配置部 3 2 から離れた復帰位置に位置して、第 1 可動接点部 4 1 および第 2 可動接点部 4 2 の各々が対向する第 1 固定接点部 2 1 および第 2 固定接点部 3 1 から開離している。なお、図 7 に示す本体部 4 0 1 が復帰位置にあるときの可動軸 5 0 の位置を可動軸 5 0 の復帰位置とする。

30

【 0 0 5 0 】

非励磁状態の電磁石部 6 1 を励磁状態にして、可動軸 5 0 が接離方向でかつ絶縁壁部 1 2 に接近する方向（すなわち、図 7 ~ 図 9 の下向き）に移動すると、可動軸 5 0 の移動に伴って、本体部 4 0 1 が、接離方向沿いを復帰位置から、第 1 可動接点部 4 1 および第 2 可動接点部 4 2 の各々が対向する第 1 固定接点部 2 1 および第 2 固定接点部 3 1 に接触する図 8 に示す第 1 動作位置まで移動する。

【 0 0 5 1 】

本体部 4 0 1 は、復帰位置から第 1 動作位置まで移動すると、接離方向でかつ絶縁壁部 1 2 に接近する方向への移動を停止する。一方、可動軸 5 0 は、本体部 4 0 1 がその移動を停止した後も、接離方向でかつ絶縁壁部 1 2 に接近する方向へさらに移動して、図 9 に示す第 2 動作位置まで移動する。可動軸 5 0 が、第 2 動作位置に向かってさらに移動すると、第 2 保持部 5 3 が第 1 保持部 4 5 1 に接近しコイルばね 4 4 を圧縮する。すなわち、可動軸 5 0 が第 2 動作位置にある状態では、コイルばね 4 4 が、可動軸 5 0 の第 2 保持部 5 3 によってコイルばね保持部 4 5 の第 1 保持部 4 5 1 に向かって押圧され、コイルばね保持部 4 5 を接離方向でかつ絶縁壁部 1 2 に接近する方向に付勢する付勢力を発揮する。このコイルばね 4 4 の付勢力により、本体部 4 0 1 が接離方向でかつ絶縁壁部 1 2 に接近する方向に付勢され、各可動接点部 4 1、4 2 が対向する固定接点部 2 1、3 1 に向かって押圧される。これにより、各可動接点部 4 1、4 2 と対向する固定接点部 2 1、3 1 との間の接圧が高められている。

40

50

【 0 0 5 2 】

励磁状態の電磁石部 6 1 を非励磁状態にすると、可動軸 5 0 が、復帰ばね 6 7 の付勢力により、接離方向でかつ絶縁壁部 1 2 から離れる方向（すなわち、図 7 ~ 図 9 の上向き）沿いに、第 2 動作位置から復帰位置まで移動する。可動軸 5 0 は、第 2 動作位置から復帰位置までの移動の途中で第 2 保持部 5 3 が本体部 4 0 1 に接触して、本体部 4 0 1 を接離方向でかつ絶縁壁部 1 2 から離れる方向に移動させる。すなわち、接離方向でかつ絶縁壁部 1 2 から離れる方向への可動軸 5 0 の移動に伴って、本体部 4 0 1 が、接離方向沿いを動作状態から復帰状態まで移動する。

【 0 0 5 3 】

前記電磁継電器 1 では、第 1 固定端子 2 0 の第 1 固定接点部 2 1 および第 2 固定端子 3 0 の第 2 固定接点部 3 1 をそれぞれ支持する一对の支持部 1 2 2 が、ハウジング 1 0 の絶縁壁部 1 2 の第 1 収容部 1 1 1 側にそれぞれ設けられている。すなわち、第 1 固定端子 2 0 および第 2 固定端子 3 0 の各接点配置部 2 2、3 2 および一对の支持部 1 2 2 の寸法精度を確保することのみで、第 1 固定接点部 2 1 および第 2 固定接点部 3 1 に対する一对の支持部 1 2 2 の各々の位置精度を確保できる。このため、例えば、各支持導体部、各 C 字状部、収納ケースの固定接点支持絶縁基板および絶縁筒体の寸法精度を少なくとも確保する必要がある特許文献 1 の接点装置と比べて、各固定接点部 2 1、3 1 に対する対応する支持部 1 2 2 の位置精度を容易に確保できる。

10

【 0 0 5 4 】

また、各中間部 2 4、3 4 が、各接点配置部 2 2、3 2 の配列方向における可動軸 5 0 から遠い方の端部から、接離方向でかつ可動接触子 4 0 から離れる方向に延びる縦部材 2 4 1、3 4 1 を有している。これにより、例えば、ハウジング 1 0 と各中間部 2 4、3 4 との間にスペースを設けることができるので、内部の配置設計を容易に行える電磁継電器 1 を実現できる。

20

【 0 0 5 5 】

前記電磁継電器 1 では、ハウジング 1 0 の絶縁壁部 1 2 の第 2 収容部 1 1 2 側に、可動鉄芯 6 6 の復帰位置を決める位置決め部 1 2 3 が設けられている。すなわち、ハウジング 1 0 の絶縁壁部 1 2 の寸法精度を確保することで、ハウジング 1 0 に対する可動鉄芯 6 6 の位置決め精度を確保できる。このため、例えば、絶縁筒体に加え補助ヨークの寸法精度あるいは位置決め精度などの影響を受ける特許文献 1 の接点装置と比べて、可動鉄芯 6 6 を高い精度でハウジング 1 0 に位置決めできる。

30

【 0 0 5 6 】

また、位置決め部 1 2 3 が、ハウジング 1 0 の一部を構成する絶縁壁部 1 2 の第 2 収容部 1 1 2 側に設けられた平面である。これにより、特許文献 1 の接点装置と比べて、可動鉄芯 6 6 をより高い精度でハウジング 1 0 に位置決めできる。

【 0 0 5 7 】

前記電磁継電器 1 では、第 1 固定接点部 2 1 および第 2 固定接点部 3 1 の各々が、第 1 収容部 1 1 1 において、第 1 可動接点部 4 1 および第 2 可動接点部 4 2 の各々と絶縁壁部 1 2 との間にそれぞれ配置され、コイルばね 4 4 が、可動接触子 4 0 と絶縁壁部 1 2 との間に配置されている。また、第 1 固定端子 2 0 および第 2 固定端子 3 0 の各々が、第 1 固定接点部 2 1 または第 2 固定接点部 3 1 が固定された接点配置部 2 2、3 2 と、接離方向に交差する方向におけるハウジング 1 0 の外部に配置された外端子部 2 3、3 3 と、絶縁壁部 1 2 に保持されつつ接点配置部 2 2、3 2 および外端子部 2 3、3 3 に接続され、延在方向の両端部を結んだ仮想直線 L 1、L 2 の第 2 収容部 1 1 2 側で屈曲している中間部 2 4、3 4 とを有している。すなわち、接離方向における可動接触子 4 0 とハウジング 1 0 との間にコイルばね 4 4 が配置されることがないので、少なくとも、接離方向における可動接触子 4 0 とハウジング 1 0 との間に、コイルばね 4 4 の配置スペースを考慮する必要がない。その結果、接離方向における可動接触子 4 0 とハウジング 1 0 との間を省スペース化することができ、電磁継電器 1 の小型化を図ることができる。

40

【 0 0 5 8 】

50

また、一对の永久磁石 7 1、7 2 の各々が、ハウジング 1 0 と第 1 固定端子 2 0 の中間部 2 4 との間、および、ハウジング 1 0 と第 2 固定端子 3 0 の中間部 3 4 との間にそれぞれ配置されている。すなわち、接離方向における可動接触子 4 0 とハウジング 1 0 との間に位置しないように一对の永久磁石 7 1、7 2 を配置することで、接離方向における可動接触子 4 0 とハウジング 1 0 との間を省スペース化することができる。その結果、電磁継電器 1 の小型化を図ることができる。

【 0 0 5 9 】

前記電磁継電器 1 では、第 1 固定接点部 2 1 および第 2 固定接点部 3 1 の各々が、第 1 収容部 1 1 1 において、第 1 可動接点部 4 1 および第 2 可動接点部 4 2 の各々と絶縁壁部 1 2 との間にそれぞれ配置され、コイルばね 4 4 が、可動接触子 4 0 と絶縁壁部 1 2 との間に配置されている。また、可動接触子 4 0 が、本体部 4 0 1 と、本体部 4 0 1 および絶縁壁部 1 2 の間に配置されかつ本体部 4 0 1 に接続されている第 1 保持部 4 5 1 を有し、可動軸 5 0 が、一端部 5 1 側でかつ本体部 4 0 1 と第 1 保持部 4 5 1 との間に配置され、延在方向に交差する方向に延びて、第 1 保持部 4 5 1 と共にコイルばね 4 4 を保持する第 2 保持部 5 3 を有している。すなわち、接離方向における可動接触子 4 0 とハウジング 1 0 との間にコイルばね 4 4 が配置されることがなく、接離方向における可動接触子 4 0 とハウジング 1 0 との間を省スペース化することができる。その結果、電磁継電器 1 の小型化を図ることができる。

【 0 0 6 0 】

また、本体部 4 0 1 と第 1 保持部 4 5 1 とが、接離方向から見て第 1 可動接点部 4 1 および第 2 可動接点部 4 2 を結んだ配列方向に交差する幅方向の両側から、板面同士が相互に対向した状態で、接離方向に沿って絶縁壁部 1 2 に向かってそれぞれ延びる板状の一对の接続部 4 5 2 により接続されている。この一对の接続部 4 5 2 により、簡単な構成で本体部 4 0 1 と第 1 保持部 4 5 1 とを接続できるので、小型の電磁継電器 1 を容易に実現できる。

【 0 0 6 1 】

また、第 1 保持部 4 5 1 および一对の接続部 4 5 2 が、本体部 4 0 1 に対して別体で設けられており、本体部 4 0 1 には、本体部 4 0 1 の幅方向の両側からその幅方向に沿って相互に反対方向に延びる爪部 4 0 4 がそれぞれ設けられ、一对の接続部 4 5 2 の各々には、爪部 4 0 4 に係合可能な切欠部 4 5 3 がそれぞれ設けられている。この爪部 4 0 4 および切欠部 4 5 3 により、第 1 保持部 4 5 1 および各接続部 4 5 2 をより確実に接続できるので、小型の電磁継電器 1 を容易に実現できる。

【 0 0 6 2 】

また、爪部 4 0 4 が、配列方向に延びていると共に、切欠部 4 5 3 の接離方向の縁部 4 5 5 を収容して爪部 4 0 4 および切欠部 4 5 3 間の係合解除を防止可能な抜け止め溝部 4 0 6 を有する。この抜け止め溝部 4 0 6 により、第 1 保持部 4 5 1 および各接続部 4 5 2 をより確実に接続できるので、小型の電磁継電器 1 を容易に実現できる。

【 0 0 6 3 】

また、本体部 4 0 1 の接続穴 4 3 が、可動軸 5 0 の一端部 5 1 を挿入可能かつ接離方向に移動可能に設けられている。この接続穴 4 3 により、可動接触子 4 0 に対する可動軸 5 0 の位置を安定させて、電磁継電器 1 の動作特性を向上させることができる。

【 0 0 6 4 】

ところで、前記電磁継電器 1 の接触信頼性を高める方法としては、例えば、ハウジング 1 0 の外部でかつ第 3 壁部 1 0 3 に沿って配列方向に延びるバスバー 9 0 (図 2 に示す) を第 1 固定端子 2 0 または第 2 固定端子 3 0 に接続することが考えられる。この方法では、可動接触子 4 0 に流れる電流とバスバー 9 0 に流れる電流とが相互に反対方向になるので、可動接触子 4 0 とバスバー 9 0 とに流れる電流に起因して発生する電磁反発力によって可動接触子 4 0 の各可動接点部 4 1、4 2 が対向する固定接点部 2 1、3 1 に押圧され、各可動接点部 4 1、4 2 と対向する固定接点部 2 1、3 1 との間の接圧を高めることができる。その結果、前記電磁継電器 1 の接触信頼性を高めることができる。

【 0 0 6 5 】

可動接触子 4 0 とバスバー 9 0 とに流れる電流に起因して発生する電磁反発力は、可動接触子 4 0 とバスバー 9 0 とが接近するにつれて大きくなる。前記電磁継電器 1 では、接離方向における可動接触子 4 0 とハウジング 1 0 との間にコイルばね 4 4 が配置されることがなく、接離方向における可動接触子 4 0 とハウジング 1 0 との間を省スペース化することができる。このため、接離方向における可動接触子とハウジングとの間に、一对の固定接触子および接触スプリングが配置されている特許文献 1 の接点装置と比べて、可動接触子 4 0 とバスバー 9 0 との距離を小さくして、可動接触子 4 0 とバスバー 9 0 とに流れる電流に起因して発生する電磁反発力を大きくすることができる。すなわち、接触信頼性の高い電磁継電器 1 を実現できる。

10

【 0 0 6 6 】

なお、絶縁壁部 1 2 の一对の支持部 1 2 2 は、各接点配置部 2 2、3 2 の支持面 2 2 2、3 2 2 略全体を支持する場合に限らない。例えば、図 1 0 に示すように、一对の支持部 1 2 2 の各々が、配列方向における接点配置部 2 2、3 2 の中間部 2 4、3 4 から遠い方の端部（すなわち、各接点配置部 2 2、3 2 の支持面 2 2 2、3 2 2 の可動軸 5 0 に近い方の端部）を介して、第 1 固定接点部 2 1 および第 2 固定接点部 3 1 を支持するように構成してもよい。これにより、各支持部 1 2 2 が占める第 1 収容部 1 1 1 内のスペースが小さくなるので、配置設計が容易な電磁継電器 1 を実現できる。

【 0 0 6 7 】

位置決め部 1 2 3 は、ハウジング 1 0 の一部を構成する絶縁壁部 1 2 の第 2 収容部 1 1 2 側に設けられた平面である場合に限らない。例えば、位置決め部 1 2 3 は、一部または全部が凹凸面であってもよい。また、位置決め部 1 2 3 は、図 1 1 に示すように、絶縁壁部 1 2 から接離方向に沿って可動鉄芯 6 6 に向かって突出して、可動鉄芯 6 6 の復帰位置で可動鉄芯 6 6 と接触する位置決め突起 1 2 4 を有してもよい。このように、位置決め部 1 2 3 に位置決め突起 1 2 4 を設けることにより、位置決め部 1 2 3 と可動鉄芯 6 6 との接触位置をより正確に規定することができる。位置決め突起 1 2 4 は、例えば、貫通穴 1 2 1 の周縁部に設けられた環状の単一の突起で構成してもよいし、貫通穴 1 2 1 回りに一定間隔で配置された複数の突起（例えば、1 2 0 度間隔で配置された 3 つの突起）で構成してもよい。なお、位置決め突起 1 2 4 に代えて、可動鉄芯 6 6 から接離方向に沿って絶縁壁部 1 2 に向かって突出して、可動鉄芯 6 6 の復帰位置で可動鉄芯 6 6 と接触する位置決め突起を可動鉄芯 6 6 に設けてもよい。

20

30

【 0 0 6 8 】

固定鉄芯 6 5 および可動鉄芯 6 6 の各々は、図 1 2 に示すように、板厚方向に積層された磁性を有する複数の板状部材 8 1、8 2 で構成されていてもよいし、磁性を有する単一の部材で構成されていてもよい。例えば、可動鉄芯 6 6 を複数の板状部材 8 2 で構成すると、可動鉄芯 6 6 が位置決め部 1 2 3 に接触した状態であっても、第 1 収容部 1 1 1 と第 2 収容部 1 1 2 との流体連通を確保し易くなる。すなわち、設計の自由度の高い電磁継電器 1 を実現できる。

【 0 0 6 9 】

第 1 固定端子 2 0 および第 2 固定端子 3 0 の各中間部 2 4、3 4 は、接点配置部 2 2、3 2 および外端子部 2 3、3 3 に接続され、ハウジング 1 0 に保持されていればよく、各中間部 2 4、3 4 の延在方向の両端部を結んだ仮想直線 L 1、L 2 の第 2 収容部 1 1 2 側の一箇所それぞれ屈曲した略 L 字形状を有する場合に限らない。例えば、各中間部 2 4、3 4 は、屈曲することなく接点配置部 2 2、3 2 および外端子部 2 3、3 3 に直線的に接続されていてもよいし、図 1 3 に示すように、各中間部 2 4、3 4 の延在方向の両端部を結んだ仮想直線 L 1、L 2 の第 2 収容部 1 1 2 側の複数箇所（図 1 3 では、2 箇所）でそれぞれ屈曲した形状であってもよい。

40

【 0 0 7 0 】

図 1 3 に示す各固定端子 2 0、3 0 の中間部 2 4、3 4 は、それぞれ、第 1 の縦部材 2 4 1、3 4 1、横部材 2 4 2、3 4 2 および第 2 の縦部材 2 4 3、3 4 3 で構成されてい

50

る。第1の縦部材241、341は、各接点配置部22、32の配列方向における可動軸50から遠い方の端部から、接離方向でかつ可動接触子40から離れる方向に延びている。横部材242、342は、各縦部材241、341の接離方向における可動接触子40から遠い方の端部から、配列方向でかつ可動軸50から離れる方向に延びている。第2の縦部材243、343は、各横部材242、342の配列方向における接点配置部22、32から遠い方の端部から、接離方向でかつ可動接触子40に接近する方向に延びて外端子部23、33に接続されている。図13では、外端子部23、33は、接離方向において接点配置部22、32よりも第2収容部112から離れて配置されている。

【0071】

また、各中間部24、34は、少なくとも一部がハウジング10に保持されていればよく、中間部24、34全体がハウジング10に保持されている場合に限らない。

10

【0072】

一对の永久磁石71、72は、配列方向（すなわち、接離方向から見て可動接触子40の長手方向）において可動接触子40を挟むように配置されている場合に限らない。一对の永久磁石71、72は、電磁継電器1の設計などに応じて、省略してもよいし、また、例えば、接離方向から見て可動接触子40の短手方向において可動接触子40を挟むように配置されてもよい。

【0073】

可動接触子40のコイルばね保持部45は、本体部401に対して別体で設けられている場合に限らない。本体部401、第1保持部451および一对の接続部452は、一体

20

【0074】

また、コイルばね保持部45は、本体部401の長手方向から見て、略U字状である場合に限らず、例えば、筒状であってもよい。

【0075】

本体部401およびコイルばね保持部45は、爪部404および切欠部453の係合により接続される場合に限らず、電磁継電器1の設計などに応じて、他の接続方法を用いることもできる。

【0076】

抜け止め溝部406は、電磁継電器1の設計などに応じて、省略することができる。

30

【0077】

可動接触子40の接続穴は、可動軸50の一端部（すなわち、第1端部）51が、本体部401の板厚方向に相対移動可能に接続できればよく、本体部401をその板厚方向に貫通する貫通穴43に限らない。すなわち、貫通孔43に代えて、本体部401の第2板面403に設けられ、可動軸50の一端部51が接離方向に相対移動可能に接続された有底穴を設けてもよい。

【0078】

なお、本体部401と可動軸50の一端部51とは、接続穴を介して接続される場合に限らない。例えば、可動軸50の一端部51を本体部401に固定することで、本体部401と可動軸50の一端部51とを接続してもよい。

40

【0079】

本開示は、可動接触子40が電磁駆動部60に接近する方向と、各可動接点部41、42が対応する固定接点部21、31に接触する方向とが同一の電磁継電器1に限らず、可動接触子が電磁駆動部に接近する方向と、各可動接点部が対応する固定接点部に接触する方向とが異なる電磁継電器にも適用可能である。

【0080】

以上、図面を参照して本開示における種々の実施形態を詳細に説明したが、最後に、本開示の種々の態様について説明する。なお、以下の説明では、一例として、参照符号も添えて記載する。

【0081】

50

本開示の第 1 態様の電磁継電器 1 は、

相互に絶縁壁部 1 2 で仕切られた第 1 収容部 1 1 1 および第 2 収容部 1 1 2 を内部に有するハウジング 1 0 と、

前記ハウジング 1 0 に固定されかつ前記ハウジング 1 0 の外部から前記第 1 収容部 1 1 1 まで延びていると共に、前記第 1 収容部 1 1 1 に配置された第 1 固定接点部 2 1 を有する第 1 固定端子 2 0 と、

前記ハウジング 1 0 に前記第 1 固定端子 2 0 とは電氣的に独立して固定されかつ前記ハウジング 1 0 の外部から前記第 1 収容部 1 1 1 まで延びていると共に、前記第 1 収容部 1 1 1 に配置された第 2 固定接点部 3 1 を有する第 2 固定端子と、

前記第 1 収容部 1 1 1 に配置され、前記第 1 固定接点部 2 1 に対向するように配置された第 1 可動接点部 4 1 と、前記第 2 固定接点部 3 1 に対向するように配置された第 2 可動接点部 4 2 とを有し、前記第 1 可動接点部 4 1 および前記第 2 可動接点部 4 2 の各々が、前記第 1 可動接点部 4 1 および前記第 2 可動接点部 4 2 の各々と前記絶縁壁部 1 2 との間にそれぞれ位置している前記第 1 固定接点部 2 1 および前記第 2 固定接点部 3 1 に対して接触または開離する接離方向に移動可能な可動接触子 4 0 と、

前記第 1 収容部 1 1 1 から前記第 2 収容部 1 1 2 まで前記接離方向に沿って延びて、延在方向の一端部 5 1 側が前記第 1 収容部 1 1 1 に配置され、前記延在方向の他端部 5 2 側が前記絶縁壁部 1 2 を前記接離方向に貫通する貫通孔 1 2 1 を介して前記第 2 収容部 1 1 2 に配置されていると共に、前記延在方向の一端部 5 1 が、前記第 1 収容部 1 1 1 で前記可動接触子 4 0 に接続されて前記可動接触子 4 0 と共に前記接離方向に移動可能な可動軸 5 0 と、

前記第 2 収容部 1 1 2 に配置され、前記可動軸 5 0 を前記接離方向に駆動する電磁駆動部 6 0 とを備え、

前記電磁駆動部 6 0 が、

前記接離方向に延びかつ前記可動軸 5 0 の他端部 5 2 を収容可能な貫通孔 6 4 2 が設けられていると共に前記接離方向まわりにコイル 6 4 3 が巻回されている胴部 6 4 1 を有するスプール 6 4 と、

前記貫通孔 6 4 2 の前記接離方向における前記絶縁壁部 1 2 から遠い方の端部側に固定された固定鉄芯 6 5 と、

前記貫通孔 6 4 2 の前記固定鉄芯 6 5 と前記絶縁壁部 1 2 との間に配置され、前記可動軸 5 0 の前記他端部 5 2 に取り付けられて前記可動軸 5 0 と共に前記接離方向に復帰位置と動作位置との間で移動可能な可動鉄芯 6 6 と

を有し、

前記ハウジング 1 0 が、

前記絶縁壁部 1 2 の第 2 収容部 1 1 2 側に設けられ、前記可動鉄芯 6 6 の前記復帰位置を決める位置決め部 1 2 3 を有している。

【 0 0 8 2 】

第 1 態様の電磁継電器 1 によれば、ハウジング 1 0 の絶縁壁部 1 2 の第 2 収容部 1 1 2 側に、可動鉄芯 6 6 の復帰位置を決める位置決め部 1 2 3 が設けられている。すなわち、ハウジング 1 0 の絶縁壁部 1 2 の寸法精度を確保することで、ハウジング 1 0 に対する可動鉄芯 6 6 の位置決め精度を確保できる。このため、例えば、絶縁筒体に加え補助ヨークの寸法精度あるいは位置決め精度などの影響を受ける特許文献 1 の接点装置と比べて、可動鉄芯 6 6 を高い精度でハウジングに位置決めできる。

【 0 0 8 3 】

本開示の第 2 態様の電磁継電器 1 は、

前記位置決め部 1 2 3 が、前記ハウジング 1 0 の一部を構成する前記絶縁壁部 1 2 の前記第 2 収容部 1 1 2 側に設けられた平面である。

【 0 0 8 4 】

第 2 態様の電磁継電器 1 によれば、特許文献 1 の接点装置と比べて、可動鉄芯 6 6 をよ

10

20

30

40

50

り高い精度でハウジング 10 に位置決めできる。

【0085】

本開示の第3態様の電磁継電器 1 は、

前記位置決め部 123 が、前記絶縁壁部 12 から前記接離方向に沿って前記可動鉄芯 66 に向かって突出して、前記可動鉄芯 66 の前記復帰位置で前記可動鉄芯 66 と接触する位置決め突起 124 を有する。

【0086】

第3態様の電磁継電器 1 によれば、位置決め部 123 に位置決め突起 124 を設けることにより、位置決め部 123 と可動鉄芯 66 との接触位置をより正確に規定することができる。

10

【0087】

本開示の第4態様の電磁継電器 1 は、

前記可動鉄芯 66 が、前記接離方向に交差する方向に積層された複数の板状部材 82 で構成されている。

【0088】

第4態様の電磁継電器 1 によれば、例えば、可動鉄芯 66 が位置決め部 123 に接触した状態であっても、第1収容部 111 と第2収容部 112 との流体連通を確保し易くなる。すなわち、設計の自由度の高い電磁継電器 1 を実現できる。

【0089】

なお、前記様々な実施形態または変形例のうちの任意の実施形態または変形例を適宜組み合わせることにより、それぞれの有する効果を奏するようにすることができる。また、実施形態同士の組み合わせまたは実施例同士の組み合わせまたは実施形態と実施例との組み合わせが可能であると共に、異なる実施形態または実施例の中の特徴同士の組み合わせも可能である。

20

【産業上の利用可能性】

【0090】

本開示の電磁継電器は、例えば、電気自動車に適用できる。

【符号の説明】

【0091】

1 電磁継電器

30

10 ハウジング

101 第1壁部

102 第2壁部

103 第3壁部

11 収容部

111 第1収容部

112 第2収容部

12 絶縁壁部

121 貫通孔

122 支持部

40

123 位置決め部

124 位置決め突起

20 第1固定端子

21 第1固定接点部

22 接点配置部

221 接点配置面

222 支持面

23 外端子部

24 中間部

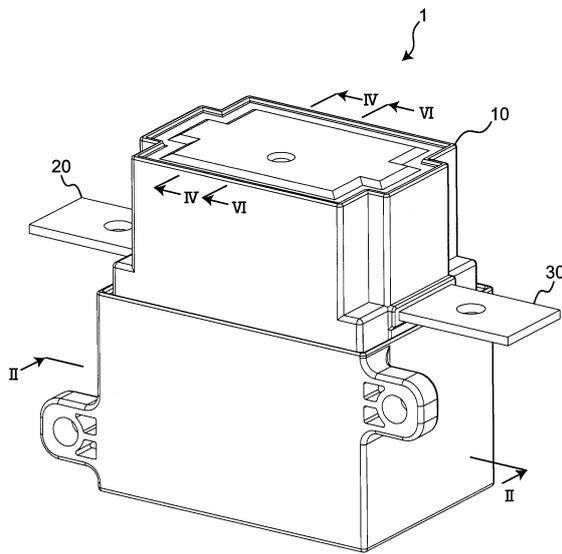
241、243 縦部材

50

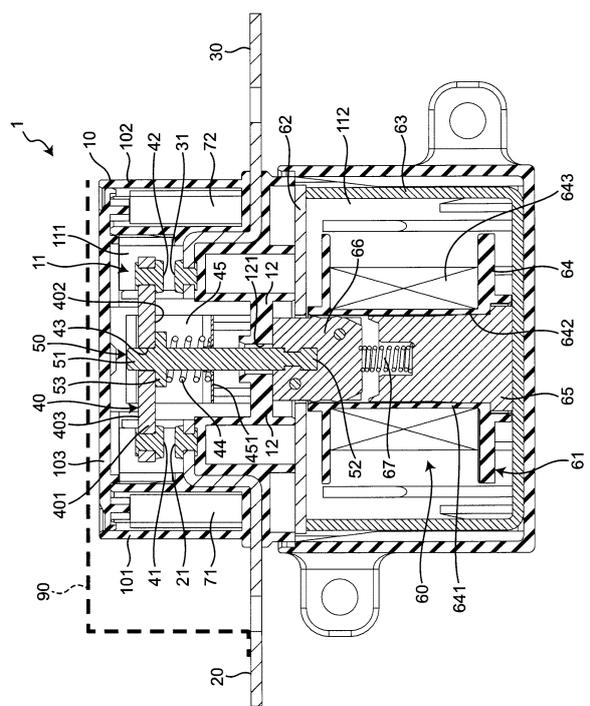
2 4 2	横部材	
3 0	第 2 固定端子	
3 1	第 2 固定接点部	
3 2	接点配置部	
3 2 1	接点配置面	
3 2 2	支持面	
3 3	外端子部	
3 4	中間部	
3 4 1、3 4 3	縦部材	
3 4 2	横部材	10
4 0	可動接触子	
4 0 1	本体部	
4 0 2	第 1 板面	
4 0 3	第 2 板面	
4 0 4	爪部	
4 0 5	傾斜面	
4 0 6	抜け止め溝部	
4 1	第 1 可動接点部	
4 2	第 2 可動接点部	
4 3	貫通孔	20
4 4	コイルばね	
4 5	コイルばね保持部	
4 5 1	第 1 保持部	
4 5 2	接続部	
4 5 3	切欠部	
4 5 4	端部	
4 5 5	縁部	
4 5 6	貫通孔	
4 5 7	立ち上がり部	
5 0	可動軸	30
5 1	第 1 端部	
5 2	第 2 端部	
5 3	第 2 保持部	
5 4	第 1 係合部	
5 4 1	係合溝部	
5 4 2	係合突出部	
6 0	電磁駆動部	
6 1	電磁石部	
6 2	第 1 ヨーク	
6 3	第 2 ヨーク	40
6 4	スプール	
6 4 1	胴部	
6 4 2	貫通孔	
6 4 3	コイル	
6 4 4	突出部	
6 5	固定鉄芯	
6 6	可動鉄芯	
6 7	復帰ばね	
7 1、7 2	永久磁石	
8 1、8 2	板状部材	50

90 バスバー
W1、W2 幅
L1、L2 仮想直線

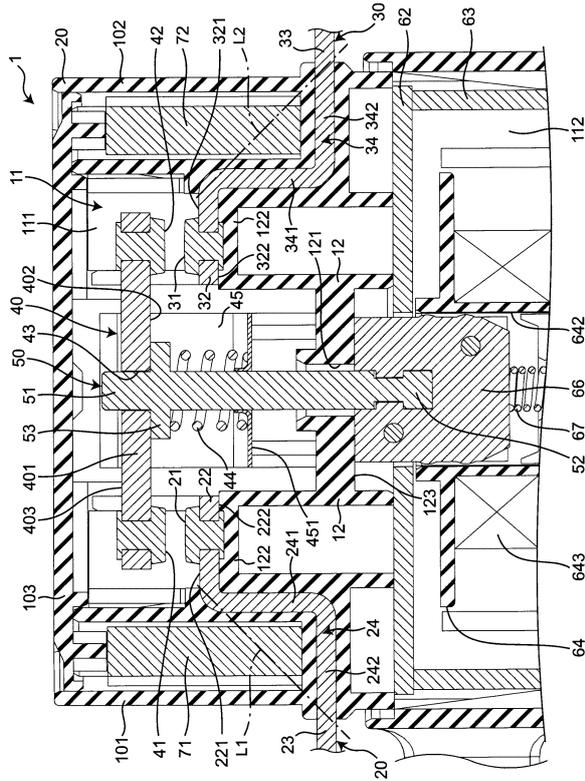
【図1】



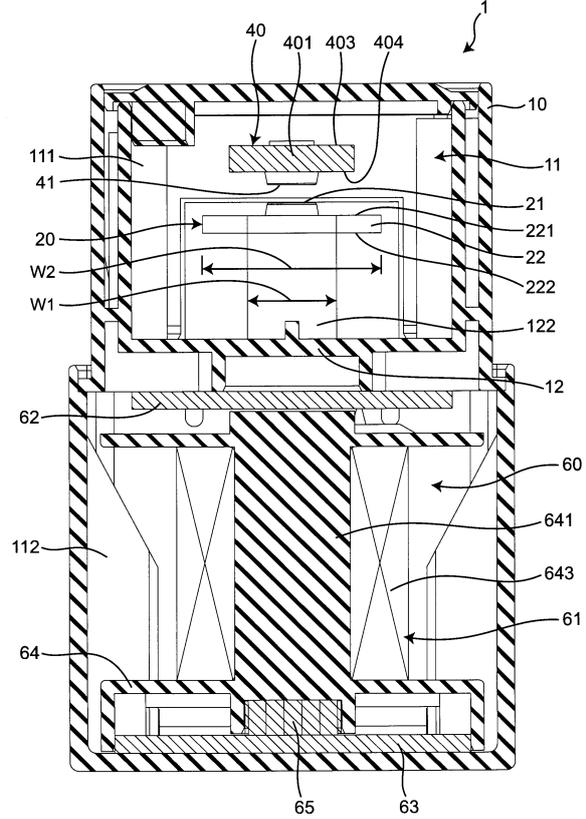
【図2】



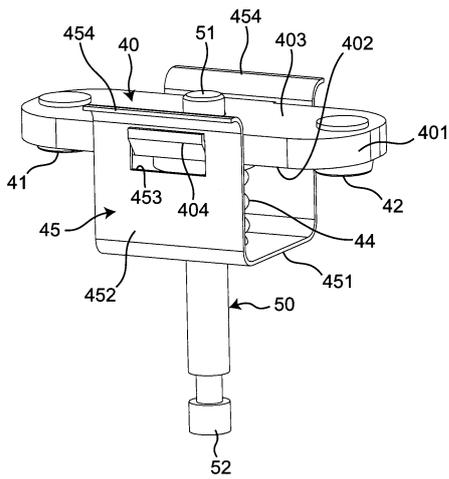
【 図 3 】



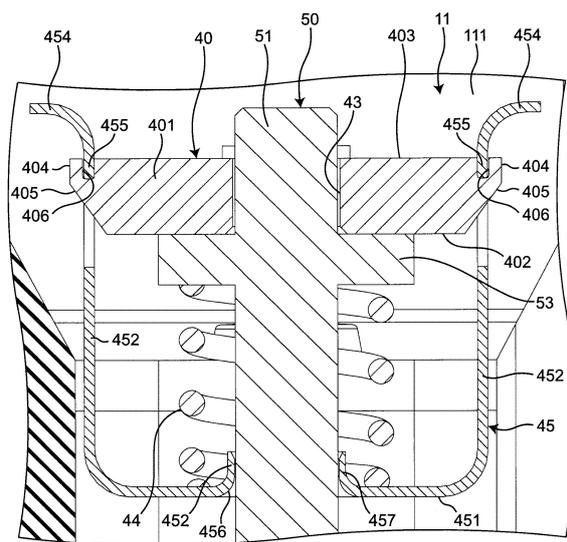
【 図 4 】



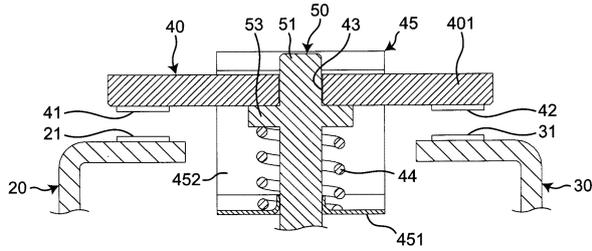
【 図 5 】



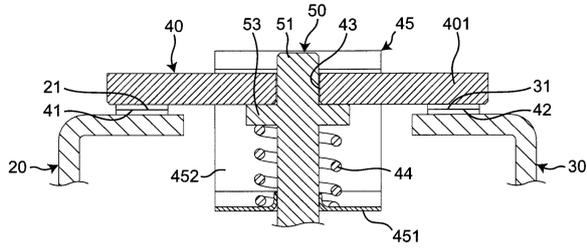
【 図 6 】



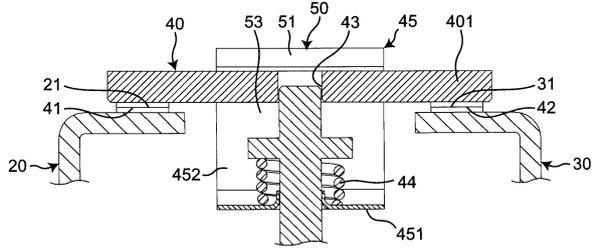
【図7】



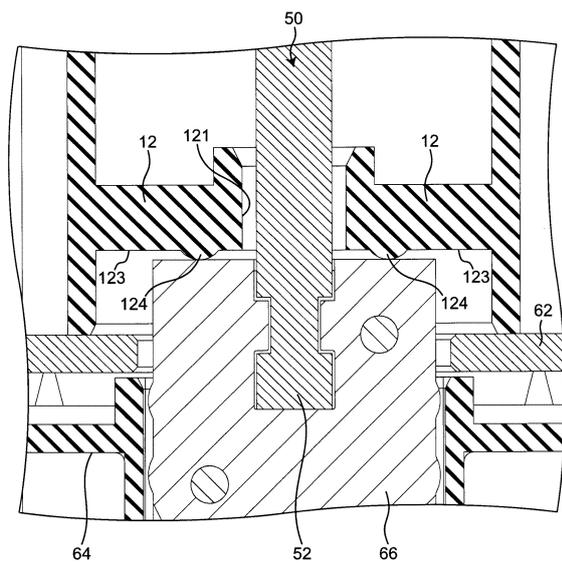
【図8】



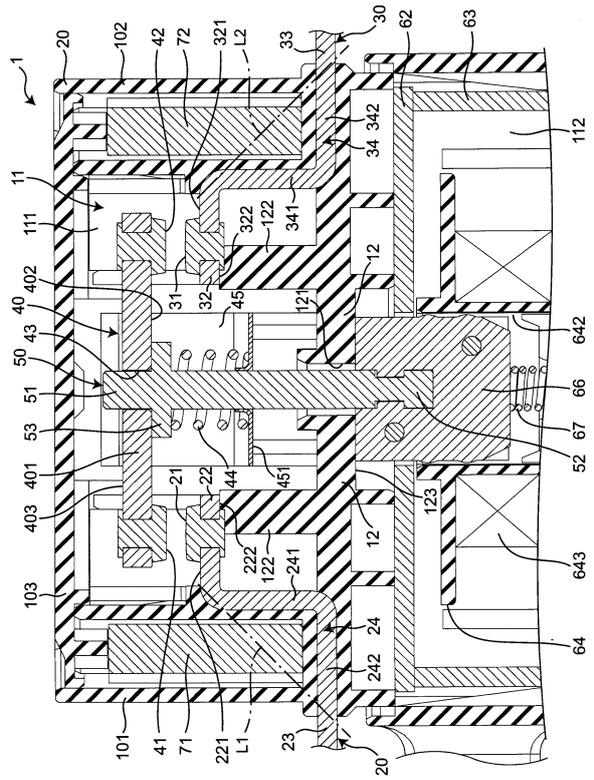
【図9】



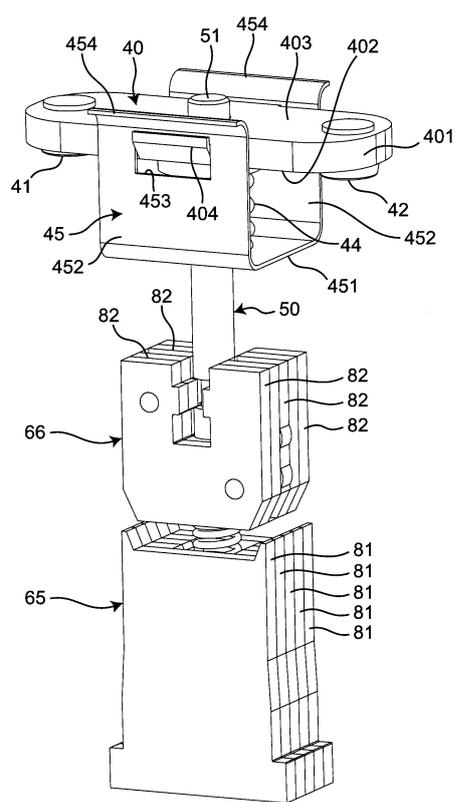
【図11】



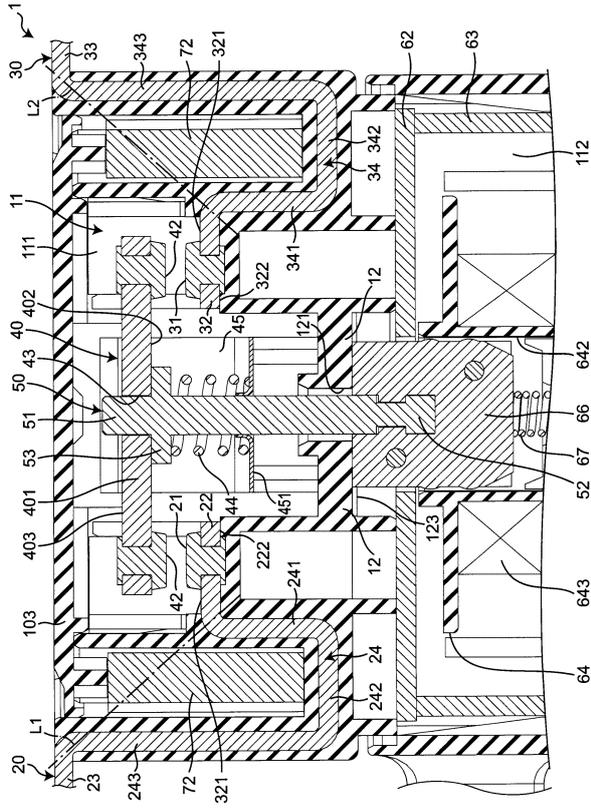
【図10】



【図12】



【 図 13 】



フロントページの続き

(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

審査官 関 信之

(56)参考文献 特開2004-022444(JP, A)

国際公開第2006/104080(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H 50/02

H01H 50/20