

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6667150号
(P6667150)

(45) 発行日 令和2年3月18日(2020.3.18)

(24) 登録日 令和2年2月27日(2020.2.27)

(51) Int.Cl. F I
 HO 1 H 50/54 (2006.01) HO 1 H 50/54 B
 HO 1 H 50/02 (2006.01) HO 1 H 50/02 B

請求項の数 8 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2019-118295 (P2019-118295)	(73) 特許権者	314012076
(22) 出願日	令和1年6月26日(2019.6.26)		パナソニックIPマネジメント株式会社
(62) 分割の表示	特願2015-81416 (P2015-81416) の分割		大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
原出願日	平成27年4月13日(2015.4.13)	(74) 代理人	110002527 特許業務法人北斗特許事務所
(65) 公開番号	特開2019-169479 (P2019-169479A)	(72) 発明者	坂井 智史
(43) 公開日	令和1年10月3日(2019.10.3)		大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
審査請求日	令和1年6月26日(2019.6.26)	(72) 発明者	横山 浩司
早期審査対象出願			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
		審査官	鈴木 重幸

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】

固定接点と、

第1軸に沿って延び、前記固定接点に対向配置された可動接点を含む可動接触子と、
 前記第1軸に直交する第2軸に沿って延び、駆動装置の通電状態に応じて、前記可動接触子を前記第2軸に沿って移動させて前記可動接点を前記固定接点に接離させるように配置された可動軸と、

前記可動軸の端部の周囲に設けられ、前記可動軸に沿って第1方向に向かって円筒形状に突出する突出部を含む隔壁部材と、

前記可動軸の周囲に設けられ、前記可動軸に沿って前記第1方向とは反対の第2方向に向

って突出する第1隔壁と、

前記第1隔壁の周囲に設けられ、前記可動軸に沿って前記第2方向に向かって突出する第2隔壁と、

を備え、

前記隔壁部材は、絶縁性材料から構成される、
 電磁継電器。

【請求項2】

前記第1隔壁は、絶縁性材料から構成される、
 請求項1に記載の電磁継電器。

【請求項3】

前記突出部は、前記第 2 軸と直交する方向において前記第 1 隔壁と互いに重なり合う、請求項 1 または 2 に記載の電磁継電器。

【請求項 4】

前記駆動装置は、前記可動軸の少なくとも一部を取り囲むように配置され、且つ、前記第 1 隔壁と前記第 2 隔壁は、前記駆動装置の前記可動接触子側の上面の上方に配置される、

請求項 1 に記載の電磁継電器。

【請求項 5】

前記駆動装置は、円筒部を有するコイルボビンと、前記円筒部に巻回された励磁巻線と、前記コイルボビンより前記可動接触子側に配置される継鉄板と、を有する、

請求項 1 または請求項 4 に記載の電磁継電器。

10

【請求項 6】

前記第 2 軸に沿って見たとき、前記突出部と前記第 1 隔壁と前記第 2 隔壁は、前記可動軸と同軸的に設けられた、

請求項 1 または請求項 4 に記載の電磁継電器。

【請求項 7】

前記第 1 隔壁は、円筒形状である、

請求項 1 に記載の電磁継電器。

【請求項 8】

前記第 2 隔壁は、円筒形状である、

請求項 1 または請求項 7 に記載の電磁継電器。

20

【発明の詳細な説明】

【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、固定接点に可動接点が接離する電気コンタクタ（電磁継電器）が知られている（例えば特許文献 1 参照）。特許文献 1 に記載された電気コンタクタは、可動コア（可動鉄心）がプランジャ（可動軸）を軸方向に変位させ、プランジャが後退位置から作動位置へ接点プレート（可動接触子）を軸方向に変位させることによって、作動位置で接点プレートを端子のヘッド（固定接点）に接触させることができる。また、特許文献 1 に記載された電気コンタクタは、異物の移動を低減させるために分離プレートの横方向壁部分を備える。特許文献 1 に記載された横方向壁部分は、カバーの前方区画室と後方区画室との連通部において、後方を向いたカバーの内側横方向面に固定されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 10 - 308152 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に記載された従来の電磁継電器は、固定された横方向壁部分に対して接点プレートが可動するため、軸方向ブッシング内に設けられて可動軸が挿入される挿入孔に異物が侵入するという問題があった。

【0005】

本発明は上記の点に鑑みてなされた発明であり、本発明の目的は、可動軸が挿入される挿入孔へ異物が侵入することを効率よく低減できる電磁継電器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

50

本発明の電磁継電器は、固定接点と、可動接触子と、可動軸と、隔壁部材と、第1隔壁と、第2隔壁と、を備える。前記可動接触子は、第1軸に沿って延び、前記固定接点に対向配置された可動接点を含む。前記可動軸は、前記第1軸に直交する第2軸に沿って延び、駆動装置の通電状態に応じて、前記可動接触子を前記第2軸に沿って移動させて前記可動接点を前記固定接点に接離させるように配置される。前記隔壁部材は、前記可動軸の端部の周囲に設けられ、前記可動軸に沿って第1方向に向って円筒形状に突出する突出部を含む。前記第1隔壁は、前記可動軸の周囲に設けられ、前記可動軸に沿って前記第1方向とは反対の第2方向に向って突出する。前記第2隔壁は、前記第1隔壁の周囲に設けられ、前記可動軸に沿って前記第2方向に向って突出する。前記隔壁部材は、絶縁性材料から構成される。

10

また、本発明の接点装置は、一对の固定接点と、可動接触子と、可動軸と、第1の隔壁部材とを備える。前記可動接触子は、前記一对の固定接点に接離する。前記可動軸は、前記可動接触子が前記一对の固定接点に接離するように軸方向に移動する。前記第1の隔壁部材は、前記可動接触子の前記一对の固定接点側とは反対側に配置され、第1の隔壁を含む。前記第1の隔壁は、前記可動軸の周囲に設けられ、可動接触子および可動軸の少なくとも一方と連動する。

【0007】

この接点装置は、前記可動軸が挿入される挿入孔の周囲に設けられた第2の隔壁を含み前記可動軸の軸方向において前記第1の隔壁部材と対向する第2の隔壁部材をさらに備えることが好ましい。

20

【0008】

この接点装置において、前記第1の隔壁および前記第2の隔壁は、前記可動軸の前記軸方向と直交する方向において重なり合うことが好ましい。

【0009】

この接点装置において、前記第1の隔壁および前記第2の隔壁の少なくとも一方は、複数個同心円状に前記可動軸の周囲に設けられ、前記第1の隔壁および前記第2の隔壁は、前記可動軸の前記軸方向と直交する方向において互い違いに重なり合うことが好ましい。

【0010】

この接点装置において、前記第1の隔壁の先端部および前記第2の隔壁の先端部は、前記軸方向において対向することが好ましい。

30

【0011】

この接点装置において、前記第1の隔壁は、前記軸方向と交差する方向に延びて設けられた延設部を含むことが好ましい。

【0012】

本発明の電磁継電器は、前記接点装置と、前記可動接触子が前記一对の固定接点に接離するように前記可動軸を駆動する駆動装置とを備える。

【発明の効果】

【0013】

本発明では、可動軸が挿入される挿入孔へ異物が侵入することを効率よく低減できる。例えば、異物が挿入孔を介して駆動装置に侵入することを低減できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】実施形態1に係る電磁継電器の図2のA-A線の断面図である。

【図2】実施形態1に係る電磁継電器の外観斜視図である。

【図3】実施形態1に係る電磁継電器の図2のB-B線の断面図である。

【図4】実施形態1に係る電磁継電器の要部の外観図である。

【図5】実施形態2に係る電磁継電器の断面図である。

【図6】実施形態3に係る電磁継電器の断面図である。

【図7】実施形態3に係る電磁継電器の要部の外観図である。

【図8】実施形態4に係る電磁継電器の断面図である。

50

【図 9】実施形態 4 に係る電磁継電器の要部の外観図である。

【図 10】実施形態 4 に係る電磁継電器の要部の外観図である。

【図 11】実施形態 5 に係る電磁継電器の断面図である。

【図 12】実施形態 6 に係る電磁継電器の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

(実施形態 1)

実施形態 1 に係る電磁継電器 1 は、図 1 に示すように、接点装置 2 と、駆動装置 3 と、中空箱型のハウジング 4 とを備えている。ハウジング 4 には、接点装置 2 と駆動装置 3 とが収納されている。

10

【0016】

接点装置 2 は、一对の固定端子 21 と、可動接触子 22 と、接圧ばね 23 と、ばね受け部 24 (第 1 の隔壁部材) と、可動軸 25 と、調整部 26 と、ヨーク 27 と、接触子ホルダ 28 と、ケース 51 と、連結体 52 と、絶縁部材 53 とを備えている。

【0017】

一对の固定端子 21 の各々は、銅などの導電性材料によって略円柱状に形成されている。各固定端子 21 の下端には、固定接点 211 が設けられている。そして、各固定端子 21 は、ケース 51 の貫通孔 511 に挿通されて設けられ、上端をケース 51 の上面から突出させた状態でケース 51 にろう付けによって接合されている。

【0018】

一对の固定接点 211 は、一对の固定端子 21 の下端に固着されている。なお、各固定接点 211 は、固定端子 21 と一体に形成されていてもよい。

20

【0019】

可動接触子 22 は、一对の固定接点 211 に接離する。可動接触子 22 は、左右方向 (図 1 の左右方向) に長い平板状に形成され上面の左右両端側に可動接点 221 を有している。つまり、一对の可動接点 221 は、可動接触子 22 の左右方向の両端部分である。一对の可動接点 221 は、一对の固定接点 211 に所定の間隔を空けて対向する位置に形成されている。また、可動接触子 22 には、左右方向 (図 1 の左右方向) の略中央部に嵌合するようにヨーク 27 が設けられている。

【0020】

接圧ばね 23 は、コイルばねから成り、伸縮方向を上下方向に向けた状態ではばね受け部 24 とヨーク 27 との間に配置されている。接圧ばね 23 の上端側内径部にヨーク 27 の位置決め凸部 271 が嵌め込まれることによって、接圧ばね 23 は、ヨーク 27 および可動接触子 22 に対して位置決めされている。

30

【0021】

ばね受け部 24 は、例えば樹脂などの電氣的に絶縁性を有する材料で略矩形板状に形成されている。ばね受け部 24 の基部 241 の上面の略中央には、略円板上の位置決め凸部 242 が形成されている。そして、接圧ばね 23 の下端側内径部にばね受け部 24 の位置決め凸部 242 が嵌め込まれることによって、ばね受け部 24 は、接圧ばね 23 に対して位置決めされている。

40

【0022】

可動軸 25 は、可動接触子 22 が一对の固定接点 211 に接離するように軸方向 (図 1 の上下方向) に移動する。可動軸 25 は、上下方向に長い略丸棒状に形成されている。可動軸 25 の下端には、駆動装置 3 の可動鉄心 34 が接続されている。可動軸 25 の上端は、ばね受け部 24 に接続されている。可動軸 25 は、固定鉄心 33 の貫通孔 331、復帰ばね 36 および可動鉄心 34 の貫通孔 341 を挿通した状態で、可動鉄心 34 に固定される。

【0023】

調整部 26 は、磁性体材料で例えば略矩形板状に形成されている。そして、調整部 26 は、可動接触子 22 の左右方向の略中央部の上面に載置され、接触子ホルダ 28 に固定さ

50

れる。なお、調整部 26 は、板状に形成されていることには限定されず、他の形状に形成されていてもよい。

【0024】

ヨーク 27 は、磁性体材料からなり、左右方向から見て上方が開口した断面略 U 字状に形成されている。そして、ヨーク 27 は、可動接触子 22 の略中央部を前後方向から挟持するように、可動接触子 22 の略中央部の下方側に配置されている。また、ヨーク 27 の下面の略中央には、略円板状の位置決め凸部 271 が形成されている。

【0025】

接触子ホルダ 28 は、図 3 に示すように、一对の保持部 281 を備えている。各保持部 281 は、底部 282 と、側部 283 とを備えている。底部 282 および側部 283 は、非磁性体材料を折り曲げ加工することによって形成されている。そして、一对の保持部 281 は、互いに前後方向に離間した状態ではね受け部 24 と一体成形されている。底部 282 および側部 283 と接圧ばね 23 との間には、ばね受け部 24 が介在している。すなわち、ばね受け部 24 は、底部 282 と接圧ばね 23 とを電氣的に絶縁している。

【0026】

一对の底部 282 は、調整部 26 とで可動接触子 22、ヨーク 27 および接圧ばね 23 を上下方向に挟持する。したがって、可動接触子 22 は、接圧ばね 23 によって上方へ押圧され、可動接触子 22 の上面が調整部 26 に当接することによって、固定接点 211 側への移動が規制される。側部 283 は、底部 282 の端部から上方向に延びて設けられている。一对の側部 283 は、前後方向（図 3 の左右方向）に対向している。各側部 283 には、可動接触子 22 およびヨーク 27 が摺接する。各側部 283 が調整部 26 に当接することによって、一对の側部 283 は、調整部 26 を前後方向に挟持している。各底部 282 は、例えば板状に形成されている。ただし、各底部 282 は、板状に形成されていることには限定されず、他の形状に形成されていてもよい。また、各側部 283 は、例えば板状に形成されている。ただし、各側部 283 は、板状に形成されていることには限定されず、他の形状に形成されていてもよい。

【0027】

可動接触子 22 の上方に設けられている調整部 26 および可動接触子 22 の下方に設けられているヨーク 27 は、磁性体材料で形成され、接触子ホルダ 28 は、非磁性体材料で形成されている。これにより、固定接点 211 と可動接点 221 とが接触して可動接触子 22 に電流が流れた際に、可動接触子 22 の周囲に可動接触子 22 を中心として調整部 26 およびヨーク 27 を通る磁束が形成される。そして、調整部 26 とヨーク 27 との間に磁気吸引力が働き、この磁気吸引力によって固定接点 211 と可動接点 221 との間に発生する電磁反発力を抑制し、固定接点 211 と可動接点 221 との間における接圧の低下を抑制する。

【0028】

ケース 51 は、図 1 に示すように、セラミックなどの耐熱性材料から下面が開口した中空箱型に形成されている。ケース 51 の上面には、左右方向に並ぶように 2 つの貫通孔 511 が形成されている。

【0029】

連結体 52 は、第 1 端がケース 51 の開口周縁にろう付けによって接合されている。そして、連結体 52 の第 2 端は、駆動装置 3 の継鉄 35 のうちの第 1 の継鉄板 351 とろう付けによって接合されている。

【0030】

絶縁部材 53 は、底面部 531 と、突出部 532 とを備えている。底面部 531 の略中央には、可動軸 25 が挿通される挿入孔 533 が形成されている。絶縁部材 53 は、セラミックや合成樹脂などの絶縁性材料から上面が開口した略中空直方体状に形成され、周壁の上端側がケース 51 の周壁の内面に当接する。これにより、絶縁部材 53 は、ケース 51 の開口部において、固定接点 211 と可動接点 221 との間で発生するアークを、ケース 51 と連結体 52 との接合部から絶縁する。

10

20

30

40

50

【0031】

ところで、本実施形態の接点装置2では、図4に示すように、ばね受け部24は、可動接触子22の一对の固定接点211側とは反対側に配置されている。そして、ばね受け部24は、基部241と、位置決め凸部242と、突出部243と、隔壁244(第1の隔壁)とを備えている。隔壁244は、可動軸25の周囲に設けられている。より詳細には、隔壁244は、例えば円筒状に形成されており、可動軸25の軸方向に沿って基部241から絶縁部材53に向かって延びて設けられている。そして、本実施形態の隔壁244は、可動接触子22および可動軸25と連動する。ここで、連動とは、ある部材が動くその他の部材も同時に動くことだけでなく、ある部材が動くことと少しの時間遅れがあった後に他の部材が動くことも含む。なお、隔壁244は、可動接触子22のみと連動してもよいし、可動軸25のみと連動してもよい。

10

【0032】

上記のような隔壁244が設けられていることによって、固定接点211と可動接触子22との接離によって発生した異物が挿入孔533に侵入することを低減できる。

【0033】

続いて、本実施形態に係る接点装置2の動作について説明する。まず、駆動装置3によって可動軸25が上方へ変位すると、可動軸25の変位に伴って可動軸25に接続されたばね受け部24および接触子ホルダ28が上方へ変位する。ばね受け部24および接触子ホルダ28の変位に伴って、可動接触子22が上方へ移動する。そして、可動接触子22が、一对の固定接点211に当接して接点間が導通する。

20

【0034】

次に、駆動装置3について詳細を説明する。

【0035】

駆動装置3は、電磁石ブロックであり、可動接触子22が一对の固定接点211に接離するように可動軸25を駆動する。

【0036】

駆動装置3は、励磁巻線31と、コイルボビン32と、固定鉄心33と、可動鉄心34と、継鉄35と、復帰ばね36と、円筒部材37と、プッシュ38とを備えている。また、駆動装置3は、励磁巻線31の両端がそれぞれ接続される一对のコイル端子を備えている。

30

【0037】

コイルボビン32は、樹脂材料によって上端および下端に鏝部321, 322が形成された略円筒状に形成され、鏝部321, 322間の円筒部323に励磁巻線31が巻回されている。また、円筒部323の下端側の内径は、上端側の内径よりも拡径されている。

【0038】

励磁巻線31は、コイルボビン32の鏝部321に設けられる一对の端子部に端部が各々接続され、端子部に接続されるリード線を介して一对のコイル端子とそれぞれ接続されている。コイル端子は、銅などの導電性材料から形成され、半田などによってリード線と接続されている。

【0039】

固定鉄心33は、磁性材料によって略円柱状に形成されており、コイルボビン32内に配置されて固定されている。より詳細には、固定鉄心33は、コイルボビン32の円筒部323に収納されている円筒部材37内に設けられている。

40

【0040】

可動鉄心34は、磁性材料によって略円筒状に形成されており、軸方向において固定鉄心33と対向するようにコイルボビン32内に配置されている。より詳細には、可動鉄心34は、円筒部材37内に設けられている。可動鉄心34は、可動軸25と固定され、励磁巻線31への通電に応じて上下方向に移動する。より詳細には、励磁巻線31が通電されると、可動鉄心34は上方向に移動する。一方、励磁巻線31への通電が遮断されると、可動鉄心34は下方向に移動する。

50

【 0 0 4 1 】

継鉄 3 5 は、第 1 の継鉄板 3 5 1 と、第 2 の継鉄板 3 5 2 と、一対の第 3 の継鉄板 3 5 3 とを備えている。第 1 の継鉄板 3 5 1 は、コイルボビン 3 2 の上端側に設けられている。第 2 の継鉄板 3 5 2 は、コイルボビン 3 2 の下端側に設けられている。一対の第 3 の継鉄板 3 5 3 は、第 2 の継鉄板 3 5 2 の左右両端から第 1 の継鉄板 3 5 1 側へ延びて設けられている。第 1 の継鉄板 3 5 1 は、略矩形板状に形成されている。第 1 の継鉄板 3 5 1 の上面側略中央には、挿通孔 3 5 4 が形成されている。挿通孔 3 5 4 には、固定鉄心 3 3 の上端部が挿通されている。

【 0 0 4 2 】

復帰ばね 3 6 は、固定鉄心 3 3 の貫通孔 3 3 1 の下部および可動鉄心 3 4 の貫通孔 3 4 1 の上部に挿入されている。復帰ばね 3 6 は、固定鉄心 3 3 と可動鉄心 3 4 との間に圧縮状態で設けられており、可動鉄心 3 4 を下方へ弾性付勢する。

10

【 0 0 4 3 】

円筒部材 3 7 は、有底円筒状に形成されており、コイルボビン 3 2 の円筒部 3 2 3 に収納されている。円筒部材 3 7 の上端には鏝部 3 7 1 が形成されている。鏝部 3 7 1 がコイルボビン 3 2 の鏝部 3 2 1 と第 1 の継鉄板 3 5 1 との間に位置する。ここで、円筒部材 3 7 の円筒部 3 7 2 内の下端側には、可動鉄心 3 4 が設けられている。さらに、円筒部 3 7 2 内には、固定鉄心 3 3 が設けられている。

【 0 0 4 4 】

ブッシュ 3 8 は、磁性材料によって円筒状に形成されている。ブッシュ 3 8 は、コイルボビン 3 2 における下端側の内周面と円筒部材 3 7 の外周面との間に形成される隙間部分に嵌合されている。ブッシュ 3 8 は、第 1 ~ 3 の継鉄板 3 5 1 ~ 3 5 3 と固定鉄心 3 3 と可動鉄心 3 4 とともに磁気回路を形成している。

20

【 0 0 4 5 】

次に、ハウジング 4 について詳細を説明する。

【 0 0 4 6 】

ハウジング 4 は、樹脂材料によって略矩形箱状に形成されており、上面が開口した中空箱型のハウジング本体 4 1 と、ハウジング本体 4 1 の開口に覆設する中空箱型のカバー 4 2 とから構成されている。

【 0 0 4 7 】

ハウジング本体 4 1 は、図 2 に示すように、左右側壁の前端に、電磁継電器 1 を取付面にねじ止めによって固定する際に用いられる挿通孔が形成された一対の突部 4 1 1 が設けられている。また、図 1 に示すように、ハウジング本体 4 1 の上端側の開口周縁には段部 4 1 2 が形成されており、上端は下端側に比べて内径が大きくなっている。

30

【 0 0 4 8 】

カバー 4 2 は、下面が開口した中空箱型に形成されている。カバー 4 2 の上面部 4 2 1 には、上面部 4 2 1 を左右に略 2 分割する仕切り部 4 2 2 が形成されている。仕切り部 4 2 2 によって 2 分割された上面部 4 2 1 には、それぞれ固定端子 2 1 が挿通する一対の挿通孔 4 2 3 が形成されている。

【 0 0 4 9 】

また、ハウジング 4 に接点装置 2 および駆動装置 3 が収納される際には、継鉄 3 5 の第 2 の継鉄板 3 5 2 とハウジング本体 4 1 の底面部 4 1 3 との間に下側クッションゴム 4 3 が介装される。そして、ケース 5 1 とカバー 4 2 との間には、固定端子 2 1 が挿通する挿通孔 4 4 1 が形成された上側クッションゴム 4 4 が介装されている。

40

【 0 0 5 0 】

上記構成からなる電磁継電器 1 は、復帰ばね 3 6 の付勢力によって可動鉄心 3 4 が下方へ摺動し、それに伴って可動軸 2 5 も下方へ移動する。これにより、可動接触子 2 2 は、調整部 2 6 によって下方へ押圧されると調整部 2 6 とともに下方へ移動する。そのため、初期状態では可動接点 2 2 1 が固定接点 2 1 1 と離間している。

【 0 0 5 1 】

50

そして、励磁巻線 3 1 が通電され、可動鉄心 3 4 が固定鉄心 3 3 に吸引されて上方へ摺動すると、可動鉄心 3 4 に連結された可動軸 2 5 も連動して上方へ移動する。これにより、可動軸 2 5 に接続されたばね受け部 2 4 (接触子ホルダ 2 8) が固定接点 2 1 1 側へ移動し、接触子ホルダ 2 8 の上記移動に伴って可動接触子 2 2 も上方へ移動する。そして、可動接点 2 2 1 が固定接点 2 1 1 に当接して接点間が導通する。

【 0 0 5 2 】

また、励磁巻線 3 1 への通電がオフされると、復帰ばね 3 6 の付勢力によって可動鉄心 3 4 が下方へ摺動し、それに伴って可動軸 2 5 も下方へ向かって移動する。これにより、ばね受け部 2 4 (接触子ホルダ 2 8) も下方へ移動し、接触子ホルダ 2 8 の上記移動に伴って可動接触子 2 2 も下方へ移動するので、固定接点 2 1 1 と可動接点 2 2 1 とが離間する。

10

【 0 0 5 3 】

なお、本実施形態の電磁継電器 1 の接点装置 2 では、一对の可動接点 2 2 1 は、可動接触子 2 2 の一部であって、可動接触子 2 2 と一体に設けられているが、本実施形態の変形例として、一对の可動接点は、可動接触子 2 2 とは別体に設けられていてもよい。このような接点装置 2 においても、可動軸 2 5 の移動によって、可動接触子とは別体に設けられた可動接点が可動接触子 2 2 と一体に移動し、可動接点が固定接点 2 1 1 に接離する。

【 0 0 5 4 】

以上説明した本実施形態に係る接点装置 2 では、可動接触子 2 2 が一对の固定接点 2 1 1 に接離する箇所 (接点部) すなわち異物の発生個所の近くに隔壁 2 4 4 が設けられている。これにより、簡単な構成でありながら、効率的に可動軸 2 5 の挿入孔 5 3 3 への異物の侵入を低減させることができる。すなわち、異物が挿入孔 5 3 3 を介して駆動装置 3 に侵入することを低減できる。

20

【 0 0 5 5 】

(実施形態 2)

実施形態 2 に係る接点装置 2 は、図 5 に示すように、絶縁部材 5 3 に隔壁 5 3 4 が設けられている点で、実施形態 1 に係る接点装置 2 (図 1 参照) と相違する。なお、実施形態 1 の電磁継電器 1 (図 1 参照) と同様の構成要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 5 6 】

本実施形態の絶縁部材 5 3 は、可動軸 2 5 が挿入される挿入孔 5 3 3 の周囲に設けられた隔壁 5 3 4 (第 2 の隔壁) を備えている。すなわち、絶縁部材 5 3 は、底面部 5 3 1 と、突出部 5 3 2 と、隔壁 5 3 4 とを備えている。隔壁 5 3 4 は、可動軸 2 5 の軸方向に沿って底面部 5 3 1 からばね受け部 2 4 (第 1 の隔壁部材) に向かって延びて設けられている。そして、絶縁部材 5 3 は、可動軸 2 5 の軸方向 (上下方向) においてばね受け部 2 4 と対向している。なお、実施形態 1 の絶縁部材 5 3 (図 1 参照) と同様の機能については説明を省略する。

30

【 0 0 5 7 】

以上説明した本実施形態に係る接点装置 2 では、可動接触子 2 2 が一对の固定接点 2 1 1 に接離する箇所 (接点部) すなわち異物の発生個所の近くに隔壁 2 4 4 , 5 3 4 が設けられている。これにより、簡単な構成でありながら、効率的に可動軸 2 5 の挿入孔への異物の侵入を低減させることができる。

40

【 0 0 5 8 】

(実施形態 3)

実施形態 3 に係る接点装置 2 は、図 6 に示すように、ばね受け部 2 4 の隔壁 2 4 4 と絶縁部材 5 3 の隔壁 5 3 4 とが重なり合う点で、実施形態 2 に係る接点装置 2 (図 5 参照) と相違する。なお、実施形態 2 の電磁継電器 1 (図 5 参照) と同様の構成要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 5 9 】

本実施形態におけるばね受け部 2 4 (第 1 の隔壁部材) の隔壁 2 4 4 (第 1 の隔壁) お

50

よび絶縁部材 5 3 (第 2 の隔壁部材) の隔壁 5 3 4 (第 2 の隔壁) は、可動軸 2 5 の軸方向と直交する方向において重なり合うように設けられている。より詳細に説明すると、図 7 に示すように、絶縁部材 5 3 は、底面部 5 3 1 と、突出部 5 3 2 と、隔壁 5 3 4 とを備えている。隔壁 5 3 4 は、可動軸 2 5 の軸方向に沿って底面部 5 3 1 からばね受け部 2 4 に向かって延びて設けられている。そして、隔壁 2 4 4 および隔壁 5 3 4 は、可動軸 2 5 の軸方向と直交する方向において重なり合っている。なお、実施形態 2 のばね受け部 2 4 および絶縁部材 5 3 (図 5 参照) と同様の機能については説明を省略する。

【 0 0 6 0 】

以上説明した本実施形態に係る接点装置 2 では、ばね受け部 2 4 の隔壁 2 4 4 (第 1 の隔壁) および絶縁部材 5 3 の隔壁 5 3 4 (第 2 の隔壁) が重なり合うことによって、異物の移動経路が長くなり、さらに異物の侵入を低減させることができる。

10

【 0 0 6 1 】

(実施形態 4)

実施形態 4 に係る接点装置 2 は、図 8 , 9 に示すように、複数の隔壁 2 4 4 , 5 3 4 , 5 3 5 が互いに重なり合う点で、実施形態 3 に係る接点装置 2 (図 6 参照) と相違する。なお、実施形態 3 の電磁継電器 1 (図 6 参照) と同様の構成要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 6 2 】

本実施形態の絶縁部材 5 3 の隔壁 5 3 4 , 5 3 5 は、複数個同心円状に可動軸 2 5 の周囲に設けられている。すなわち、図 1 0 に示すように、絶縁部材 5 3 は、底面部 5 3 1 と、突出部 5 3 2 と、2 つの隔壁 5 3 4 , 5 3 5 とを備えている。そして、本実施形態では、隔壁 2 4 4 および隔壁 5 3 4 , 5 3 5 は、可動軸 2 5 と直交する方向において互い違いに重なり合う。なお、実施形態 1 のばね受け部 2 4 および絶縁部材 5 3 (図 6 参照) と同様の機能については説明を省略する。

20

【 0 0 6 3 】

以上説明した本実施形態に係る接点装置 2 では、ばね受け部 2 4 の隔壁 2 4 4 (第 1 の隔壁) および絶縁部材 5 3 の隔壁 5 3 4 , 5 3 5 (第 2 の隔壁) によって異物の移動経路がラビリンス状になり、さらに異物の侵入を低減させることができる。

【 0 0 6 4 】

なお、絶縁部材 5 3 の隔壁ではなく、ばね受け部 2 4 の隔壁が複数個同心円状に可動軸 2 5 の周囲に設けられていてもよいし、ばね受け部 2 4 の隔壁と絶縁部材 5 3 の隔壁のいずれもが複数個同心円状に可動軸 2 5 の周囲に設けられていてもよい。

30

【 0 0 6 5 】

(実施形態 5)

実施形態 5 に係る接点装置 2 は、図 1 1 に示すように、対応する隔壁 2 4 4 , 5 3 4 の先端部同士が対向している点で、実施形態 2 に係る接点装置 2 (図 5 参照) と相違する。なお、実施形態 2 の電磁継電器 1 (図 5 参照) と同様の構成要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 6 6 】

本実施形態の接点装置 2 では、ばね受け部 2 4 の隔壁 2 4 4 (第 1 の隔壁) の先端部および絶縁部材 5 3 の隔壁 (第 2 の隔壁) の先端部は、可動軸 2 5 の軸方向において対向している。すなわち、隔壁 2 4 4 と隔壁 5 3 4 とは、同じ半径の円筒である。なお、実施形態 2 のばね受け部 2 4 および絶縁部材 5 3 (図 5 参照) と同様の機能については説明を省略する。

40

【 0 0 6 7 】

以上説明した本実施形態に係る接点装置 2 では、ばね受け部 2 4 の隔壁 2 4 4 (第 1 の隔壁) と絶縁部材 5 3 の隔壁 (第 2 の隔壁) とが可動軸 2 5 の軸方向において接触するので、小型化を図ることができる。

【 0 0 6 8 】

(実施形態 6)

50

実施形態 6 に係る接点装置 2 は、図 1 2 に示すように、ばね受け部 2 4 の上方と下方とを遮断するように隔壁 2 4 4 が設けられている点で、実施形態 1 に係る接点装置 2 (図 1 参照) と相違する。なお、実施形態 1 の電磁継電器 1 (図 1 参照) と同様の構成要素については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0069】

本実施形態のばね受け部 2 4 では、隔壁 2 4 4 (第 1 の隔壁) は、可動軸 2 5 の軸方向と交差する方向に延びて設けられた延設部を含んでいる。すなわち、隔壁 2 4 4 は、基部側が基部 2 4 1 から可動軸 2 5 の軸方向に沿って延びており、先端側が軸方向と交差する方向に延びている。なお、実施形態 1 のばね受け部 2 4 (図 1 参照) と同様の機能については説明を省略する。

10

【0070】

以上説明した本実施形態に係る接点装置 2 では、周方向に位置する突出部 5 3 2 と隔壁 2 4 4 との間の隙間を小さくすることができるので、異物の移動経路を長くすることができる。

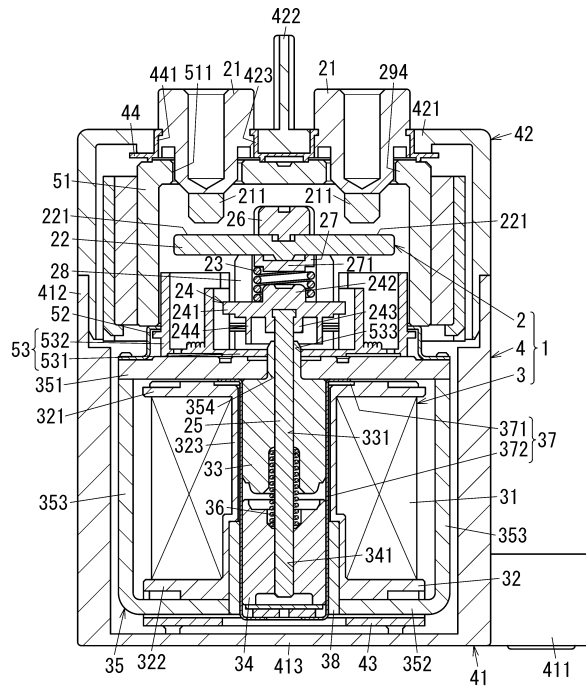
【符号の説明】

【0071】

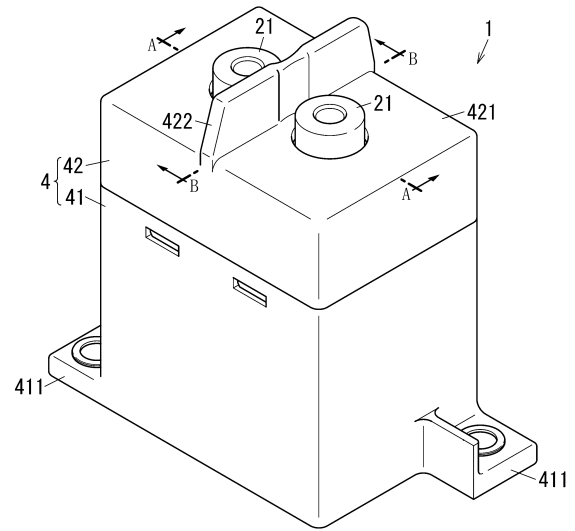
- 1 電磁継電器
- 2 接点装置
- 2 1 1 固定接点
- 2 2 可動接触子
- 2 4 ばね受け部 (第 1 の隔壁部材)
- 2 4 3 突出部
- 2 4 4 隔壁 (第 1 の隔壁)
- 2 5 可動軸
- 3 駆動装置
- 5 3 絶縁部材 (第 2 の隔壁部材)
- 5 3 3 挿入孔
- 5 3 4 隔壁 (第 1 隔壁)
- 5 3 5 隔壁 (第 2 隔壁)

20

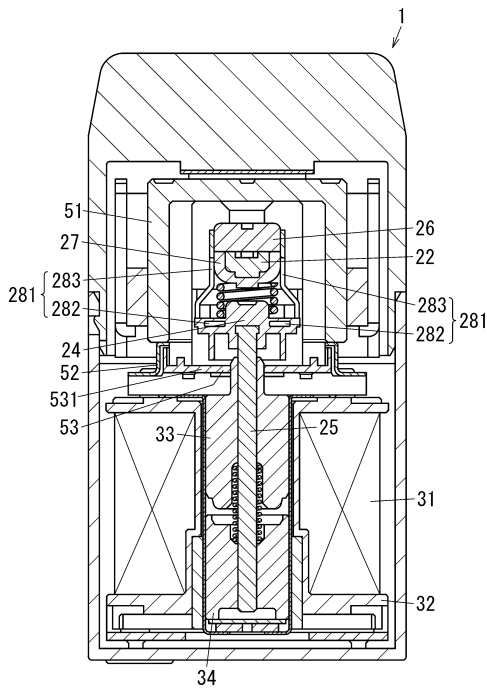
【図1】



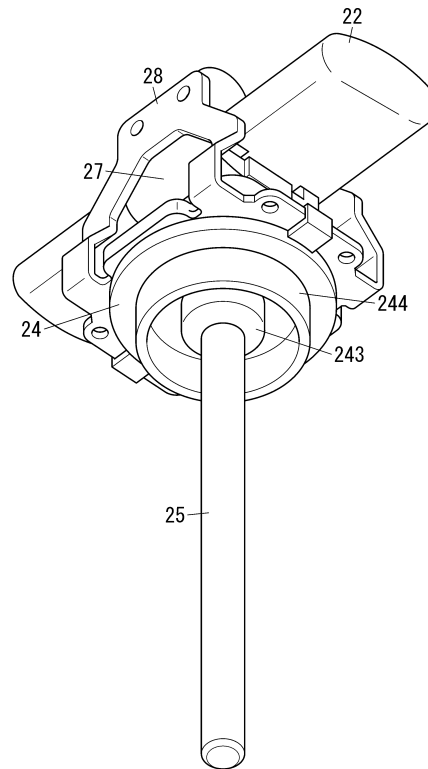
【図2】



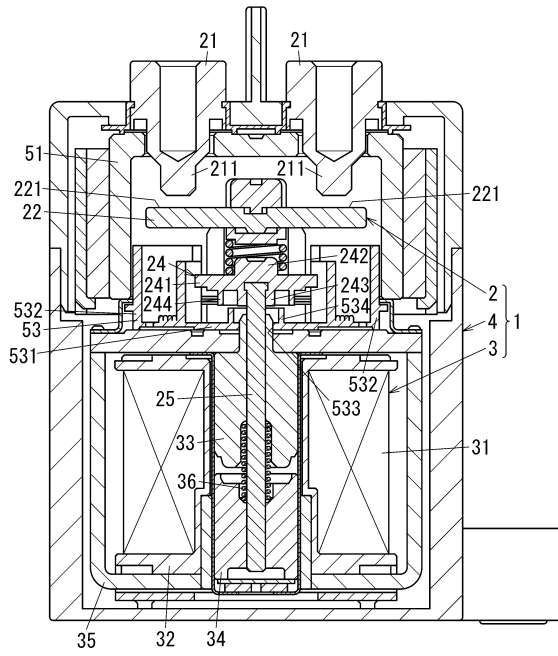
【図3】



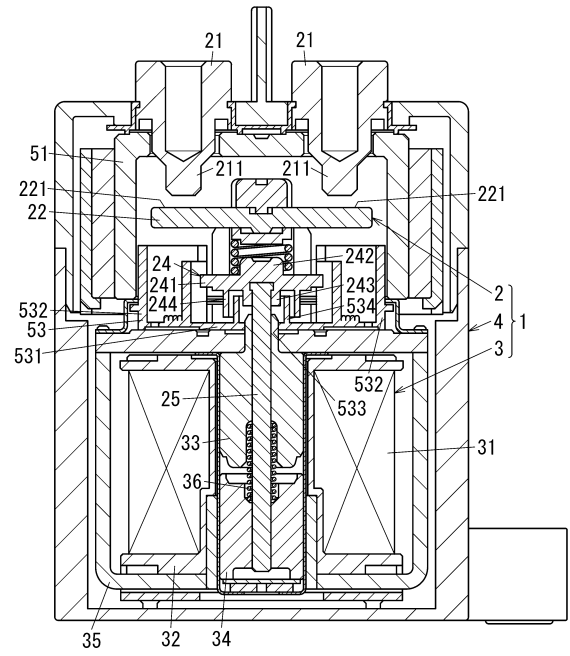
【図4】



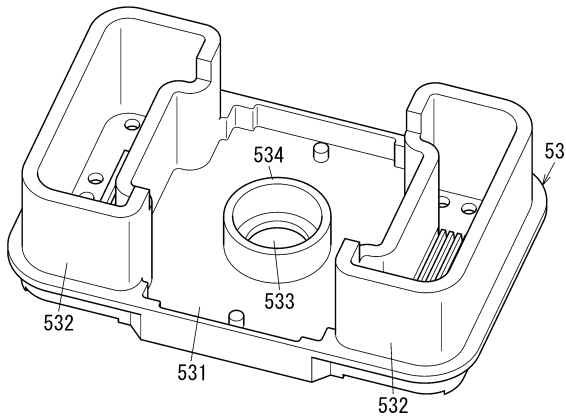
【図5】



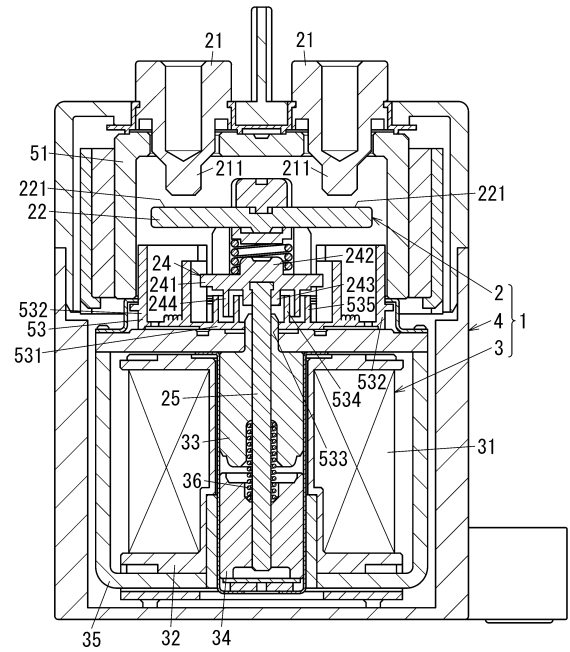
【図6】



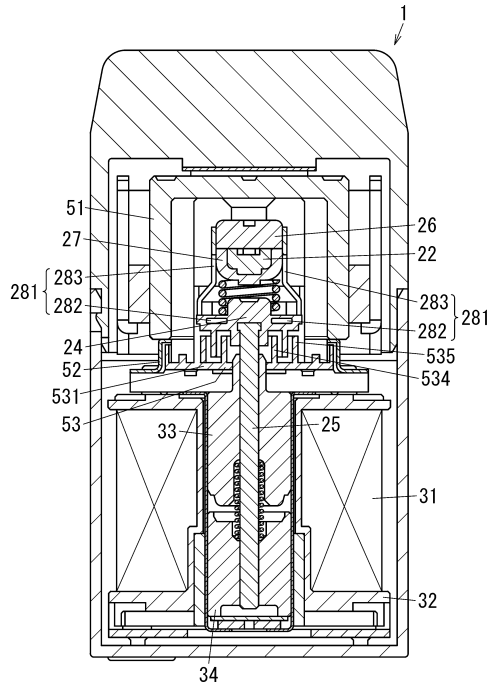
【図7】



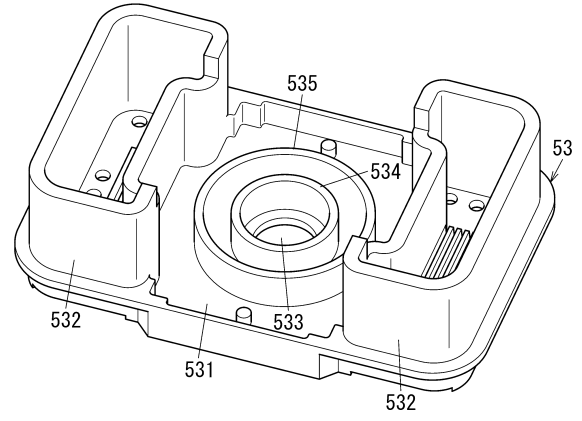
【図8】



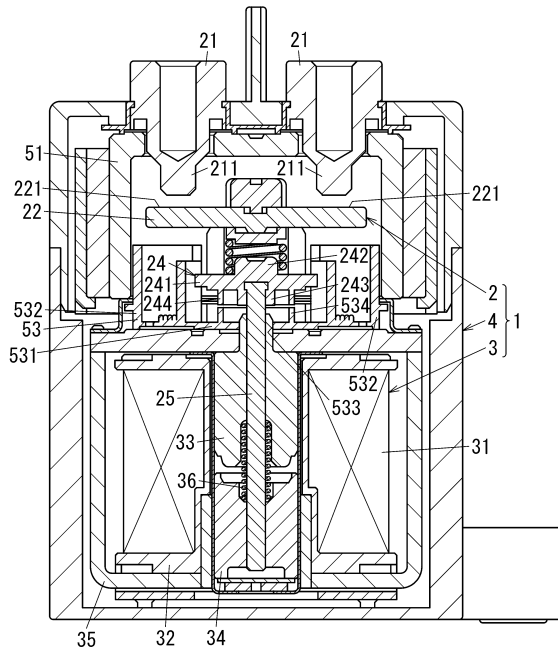
【図 9】



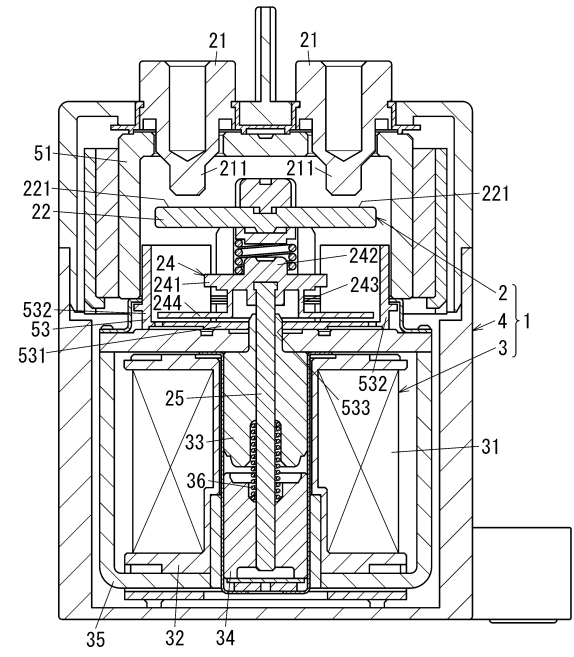
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2011/115050(WO, A1)

特開2014-232669(JP, A)

特開2014-130770(JP, A)

特開2005-026183(JP, A)

特開2005-038706(JP, A)

特開2013-246874(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H45/00-45/14

H01H50/00-50/92

H01F 7/06-7/17