

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6981732号
(P6981732)

(45) 発行日 令和3年12月17日 (2021. 12. 17)

(24) 登録日 令和3年11月22日 (2021. 11. 22)

(51) Int. Cl.

F I

HO 1 H 50/38 (2006. 01) HO 1 H 50/38 H

HO 1 H 50/44 (2006. 01) HO 1 H 50/44 R

HO 1 H 50/56 (2006. 01) HO 1 H 50/56 C

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2015-190166 (P2015-190166)	(73) 特許権者	501398606
(22) 出願日	平成27年9月28日 (2015. 9. 28)		富士通コンポーネント株式会社
(65) 公開番号	特開2017-68926 (P2017-68926A)		東京都品川区東品川四丁目 1 2 番 4 号
(43) 公開日	平成29年4月6日 (2017. 4. 6)	(74) 代理人	100087480
審査請求日	平成30年9月11日 (2018. 9. 11)		弁理士 片山 修平
審判番号	不服2020-8011 (P2020-8011/J1)	(72) 発明者	春原 崇喜
審判請求日	令和2年6月10日 (2020. 6. 10)		東京都品川区東品川四丁目 1 2 番 4 号 富
			士通コンポーネント株式会社内
		(72) 発明者	平岩 伸義
			東京都品川区東品川四丁目 1 2 番 4 号 富
			士通コンポーネント株式会社内

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】

電磁石と、

前記電磁石に引き付けられる接極子が固定される第 1 水平部と、前記電磁石の後方において前記電磁石及び前記接極子に接続される継鉄が固定される鉛直部と、前記鉛直部と前記第 1 水平部との間に接続されるヒンジばねと、前記第 1 水平部から前方に延設されると共に一対の可動接点を有するばね腕と、前記鉛直部から下方に延設される一対の第 1 端子とを一体的に有する第 1 部材と、

前記電磁石の前方に鉛直方向に延設される前板部と、前記前板部の上部を後方に折り曲げられ、前記前板部の上部から延設され、それぞれ前記一対の可動接点のいずれと対向する一対の固定接点を有する第 2 水平部と、前記前板部から下方に延設される一対の第 2 端子とを一体的に有する第 2 部材と、

左右方向において、前記一対の可動接点及び、前記前板部の上部から延設された前記第 2 水平部に設けられた前記一対の固定接点を挟み込み且つ前記電磁石と対向しない位置に配置される一対の永久磁石と、

前記一対の永久磁石を収容する収容部を有し、前記電磁石、前記第 1 部材及び前記第 2 部材を覆うカバーとを備え、

前記収容部は、前記カバーの左右の側壁に形成され、前記一対の永久磁石を収容するための開口を有し、

前記一对の永久磁石は、その一方から他方に磁界が前記可動接点と前記固定接点との間を経由して延在するよう配置されてなることを特徴とする電磁継電器。

【請求項 2】

前記電磁石は、コイルを装着する巻枠を備え、

前記巻枠上には、前記一对の可動接点及び前記一对の固定接点を挟み込む一对の側壁が立設されており、

前記一对の側壁は、前記一对の可動接点が当接可能なストッパーを着脱自在に支持するスリットを有することを特徴とする請求項 1 の電磁継電器。

【請求項 3】

電磁石と、

前記電磁石に引き付けられる接極子が固定される第 1 水平部と、前記電磁石の後方において前記電磁石及び前記接極子に接続される継鉄が固定される鉛直部と、前記鉛直部と前記第 1 水平部との間に接続されるヒンジばねと、前記第 1 水平部から前方に延設されると共に一对の可動接点を有するばね腕と、前記鉛直部から下方に延設される一对の第 1 端子とを一体的に有する第 1 部材と、

前記電磁石の前方に鉛直方向に延設される前板部と、前記前板部の上部を後方に折り曲げられ、前記前板部の上部から延設され、それぞれ前記一对の可動接点のいずれと対向する一对の固定接点を有する第 2 水平部と、前記前板部から下方に延設される一对の第 2 端子とを一体的に有する第 2 部材と、

左右方向において、前記一对の可動接点及び、前記前板部の上部から延設された前記第 2 水平部に設けられた前記一对の固定接点を挟み込み且つ前記電磁石と対向しない位置に配置される一对の永久磁石と、

前記一对の永久磁石を収容する収容部を有し、前記電磁石、前記第 1 部材及び前記第 2 部材を覆うカバーとを備え、

前記収容部は、前記カバーの左右の側壁に形成され、前記一对の永久磁石を収容するための開口を有し、

前記一对の永久磁石は、前記一对の可動接点及び前記一对の固定接点を挟み込む位置から前記前板部の下端まで延設されることを特徴とする電磁継電器。

【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】

従来より、車載用電動パワーステアリングの電気回路、即ち、接点の閉成の瞬間に比較的大きな突入電流（例えば 60 A）が流れる電気回路の開閉制御に使用される電磁継電器（以下、リレーという）が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。また、アークの消弧効果を高めることができるリレーが知られている（例えば、特許文献 2 参照）。

【0003】

また、DC 48 V のバッテリーを搭載した、マイルド・ハイブリッド方式のハイブリッド車両が知られている。マイルド・ハイブリッド方式では、エンジンを主要動力源とし、車両の停止時や発進時などにモーターがエンジンをアシストする。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2011 - 81961 号公報

【特許文献 2】特開 2011 - 154818 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

低電圧、例えばDC 12Vのバッテリー用に利用されるリレーは小型で且つ軽量に構成することができる。しかし、このリレーが想定を超えた電圧、例えばDC 48Vのバッテリーに接続されると、リレー内に発生するアークが遮断できない。従って、このリレーはDC 48Vのバッテリー（即ち高圧バッテリー）に対して利用できない。

【 0 0 0 6 】

特許文献2のリレーは可動側ばね端子をカードを介して動作させる構造を有するので、アークの熱によりカードが変形し、リレーが故障するおそれがある。

【 0 0 0 7 】

電気自動車や大型直流電流装置等に搭載される回路内に使用されるリレーは、アークの遮断性能は高いが通電性能に乏しい。また、リレーの通電容量が大きくなるほど、リレーが大型化するという課題がある。

【 0 0 0 8 】

本発明は、小型で且つ軽量で、通電性能及びアークの遮断性能を向上させることが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】

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するため、明細書に開示された電磁継電器は、電磁石と、前記電磁石に引き付けられる接極子が固定される第1水平部と、前記電磁石の後方において前記電磁石及び前記接極子に接続される継鉄が固定される鉛直部と、前記鉛直部と前記第1水平部との間に接続されるヒンジばねと、前記第1水平部から前方に延設されると共に一对の可動接点を有するばね腕と、前記鉛直部から下方に延設される一对の第1端子とを一体的に有する第1部材と、前記電磁石の前方に鉛直方向に延設される前板部と、前記前板部の上部を後方に折り曲げられ、前記前板部の上部から延設され、それぞれ前記一对の可動接点のいずれと対向する一对の固定接点を有する第2水平部と、前記前板部から下方に延設される一对の第2端子とを一体的に有する第2部材と、左右方向において、前記一对の可動接点及び、前記前板部の上部から延設された前記第2水平部に設けられた前記一对の固定接点を挟み込み且つ前記電磁石と対向しない位置に配置される一对の永久磁石と、前記一对の永久磁石を収容する収容部を有し、前記電磁石、前記第1部材及び前記第2部材を覆うカバーとを備え、前記収容部は、前記カバーの左右の側壁に形成され、前記一对の永久磁石を収容するための開口を有し、前記一对の永久磁石は、その一方から他方に磁界が前記可動接点と前記固定接点との間を経由して延在するように配置されてなることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明の電磁継電器によれば、小型で且つ軽量で、通電性能及びアークの遮断性能を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図1】本実施の形態に係る電磁継電器の分解斜視図である。

【図2】電磁継電器の組立構造を示す斜視図である。

【図3】カバーを除いた電磁継電器の組立構造を示す斜視図である。

【図4】カバーを除いた電磁継電器の組立構造を示す斜視図である。

【図5】電磁継電器の組立構造（正面方向の断面）を示す断面図である。

【図6】カバーを除いた電磁継電器の組立構造（側面方向の断面）を示す断面図である。

【図7】カバーを除いた電磁継電器の組立構造（側面方向の断面）を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態を説明する。

【 0 0 1 3 】

図 1 は、本実施の形態に係る電磁継電器の分解斜視図であり、図 2 は、電磁継電器の組立構造を示す斜視図である。図 3 及び図 4 は、カバーを除いた電磁継電器の組立構造を示す斜視図である。図 5 は、電磁継電器の組立構造（正面方向の断面）を示す断面図である。図 6 及び図 7 は、カバーを除いた電磁継電器の組立構造（側面方向の断面）を示す断面図である。なお、以下では、便宜上、図示のように前後左右方向および上下方向を定義し、これに従い各部の構成を説明する。本実施の形態に係る電磁継電器は、例えば DC 48 V のバッテリーを搭載した、マイルド・ハイブリッド方式のハイブリッド車両に利用される。具体的には、本実施の形態に係る電磁継電器は、DC 48 V のバッテリーの制御回路の開閉制御に利用されるが、他の種々の用途にも使用できる。

10

【 0 0 1 4 】

本実施の形態に係る電磁継電器 50 は、密封式のヒンジ形のリレーであり、ベースブロック 1 と、ベースブロック 1 に組み込まれる電磁石 2 と、電磁石 2 の作動に伴い開閉する接点部 3 と、電磁石 2 および接点部 3 を覆うカバー 4 とを備える。なお、内部構成を示すために、図 3 及び図 4 ではカバー 4 の図示を省略している。図 3 の接点部 3 は、いわゆるメーク接点として構成され、平常時は開放状態にあり、動作時に閉成状態となる。接点部 3 は、後述する一对の可動接点 30 及び一对の固定接点 34 により構成され、一方の可動接点 30 と一方の固定接点 34 とで一つの接点对を、他方の可動接点 30 と他方の固定接点 34 とでもう一つの接点对を、それぞれ構成する。

【 0 0 1 5 】

20

図 1 に示すベースブロック 1 は、電気絶縁性の樹脂成形品であり、略矩形の枠部 10 と、枠部 10 の底面を閉塞する底面部 11 とを有する。ベースブロック 1 には、枠部 10 と底面部 11 とにより画成される、上方に開放した凹部 12 が形成され、凹部 12 に電磁石 2 および接点部 3 が固定的に支持される。ベースブロック 1 の枠部 10 に、カバー 4 が接着により固定される。

【 0 0 1 6 】

電磁石 2 は、上下方向に延設された中空胴部 20g、その上端に設けられた上側銑部 20a 及びその下端に設けられた下側銑部 20b を有する巻枠 20 と、巻枠 20 の中空胴部 20g 内に収容される鉄心 21 と、巻枠 20 の外周面に設けられるコイル 22 とを備えている。巻枠 20 の下側銑部 20b はベースブロック 1 の凹部 12 に固定的に支持される。

30

【 0 0 1 7 】

巻枠 20 の上側銑部 20a の中央部には段付き部 20c が形成されている。段付き部 20c の前側には、上側銑部 20a の左右方向の幅が狭められた幅狭部 20h が設けられ、幅狭部 20h から上方に左右一对の側壁 20d が立設されている。右側壁 20d の上端部は右方向外側に屈曲され、側壁 20d の上端部の左右側面とその後方の上側銑部 20a の左右側面とは、図示上下方向に延びる同一面上にある。上側銑部 20a の前端部上方には、左右の側壁 20d の間に、上側銑部 20a に平行な上壁 20e が架設され、上側銑部 20a と左右の側壁 20d と上壁 20e とにより、前後面が開口された略ボックス状の空間 SP が形成されている。左右側壁 20d の上端部には、上壁 20e と平行に、前端面から後方にかけてスリット 20f が形成されている。左側のスリット 20f は、左端に左側側壁 20d の壁面が残っているのに対し、右側のスリット 20f は右側側壁 20d の壁面を左右方向に貫通している。スリット 20f は、後述するバックストップ 33 の装着に用いられる。巻枠 20 は、電気絶縁性の樹脂成形品として構成され、各部（20a ~ 20h）が一体的に形成される。

40

【 0 0 1 8 】

鉄心 21 は、例えば磁性鋼で形成される柱状部材であり、その上端面 21a は、鉄心 21 が巻枠に収容された状態で巻枠 20 の上側銑部 20a から外部に露出する。上端面 21a 以外の鉄心 21 の部分は、中空胴部 20g の内側に固定的に支持される。コイル 22 の巻線は、巻枠 20 の上側銑部 20a 及び下側銑部 20b の間で中空胴部 20g の外周面に

50

巻かれており、コイル 22 の両端は、ベースブロック 1 に固定される左右一対のコイル端子 23 にそれぞれ接続される。鉄心 21 の下端部には、例えばかしめにより継鉄 24 が固定的に連結される。

【 0 0 1 9 】

継鉄 24 は、例えば磁性鋼板を打ち抜いて断面 L 字状に曲げられた板状部材であり、電磁継電器 50 が組立てられた状態において、巻枠 20 の下側鏝部 20 b の下方に前後方向に延在するとともに、巻枠 20 の中空胴部 20 g の後方に上下方向に延在する。継鉄 24 の上端 24 a は、鉄心 21 の上端面 21 a と略同一高さに位置し、上端 24 a に接極子 25 が支持される。

【 0 0 2 0 】

接極子 25 は、例えば磁性鋼板を打ち抜いて形成される平板状部材であり、電磁継電器 50 の組立状態においては、図 3 に示すように上側鏝部 20 a の上方に略水平に配設される。このとき、接極子 25 の後端部は、継鉄 24 の上端 24 a に当接して揺動自在に支持され、接極子 25 の前側下面が鉄心 21 の上端面 21 a に対向して配置される。これにより、電磁石 2 が作動すると、鉄心 21、継鉄 24 および接極子 25 の間に磁気回路が形成される。

【 0 0 2 1 】

接極子 25 は、可動ばね部材 26 (第 1 部材)に取り付けられ、可動ばね部材 26 を介して継鉄 24 に弾性的に相対移動可能に連結される。可動ばね部材 26 は、例えばばね用磷青銅の薄板を打ち抜いて略 L 字状に曲げられる導電性板ばね部材であり、図 1 に示すように、継鉄 24 の後面に例えばかしめにより固定される鉛直部 26 a と、接極子 25 の上面に例えばかしめにより固定される水平部 26 b (第 1 水平部)と、曲げて形成され鉛直部 26 a と水平部 26 b とを接続する左右一対のヒンジばね 26 c と、水平部 26 b から左右方向に分離して前方に二股状に延設される左右一対のばね腕 26 d とを一体に有する。

【 0 0 2 2 】

可動ばね部材 26 は、継鉄 24 と接極子 25 とを弾性によって接続するヒンジとして機能し、ヒンジばね 26 c のばね作用により、接極子 25 を鉄心 21 の上端面 21 a から離れる方向 (上方) に付勢する。各ばね腕 26 d の先端には、所定の接点材料からなる可動接点 30 が、例えばかしめにより計 2 つ取り付けられている。可動ばね部材 26 のばね腕 26 d は、巻枠 20 の上壁 20 e と上側鏝部 20 a の間の空間 S P に後方から挿入され、可動接点 30 は空間 S P 内に配置される。

【 0 0 2 3 】

可動ばね部材 26 の鉛直部 26 a の左右両端は、前方に略直角に折り曲げられて下方に延設される左右一対の端子 31 b (第 1 端子)を構成する。折り曲げ形成された端子 31 b は、ベースブロック 1 の凹部 12 の後端左右角部に沿って配置され、ベースブロック 1 の底面部 11 を上下方向に貫通している。

【 0 0 2 4 】

固定端子部材 32 (第 2 部材)は、例えば銅板を打ち抜いて曲げ加工される導電板部材であり、図 1 に示すように、巻枠 20 の前方に鉛直方向に延設される前板部 32 a と、前板部 32 a の上部を後方に略直角に折り曲げて形成され、前板部 32 a の上部から左右方向に分離して二股状に延設された水平部 32 b (第 2 水平部)と、前板部 32 a の左右両端部を後方に略直角に折り曲げて形成され、前板部 32 a よりも下方に延設された左右一対の端子 32 c (第 2 端子)とを一体に有する。

【 0 0 2 5 】

各水平部 32 b は、巻枠 20 の前方から空間 S P 内に挿入され、図 3 に示すように、電磁継電器が組立てられた状態において可動ばね部材 26 のばね腕 26 d の下方に位置する。各水平部 32 b の上面には、各可動接点 30 に対向して配置される、計 2 つの固定接点 34 が、例えばかしめによりそれぞれ取り付けられている。図 3 に示すように、折り曲げ形成された端子 32 c は、ベースブロック 1 の凹部 12 の前端左右角部に沿って配置され

10

20

30

40

50

、ベースブロック 1 の底面部 1 1 を上下方向に貫通している。

【 0 0 2 6 】

バックストップ 3 3 (ストッパー) は、例えば銅板を打ち抜いて曲げ加工される導電板部材であり、左右方向に延設された水平部 3 3 a と、水平部 3 3 a の右端部から下方に略直角に折り曲げられた側板部 3 3 b とを一体的に有する。バックストップ 3 3 は、可動接点 3 0 の摩耗又は破損を防止するとともに、可動接点 3 0 を位置決めする。また、バックストップ 3 3 は、巻枠 2 0 のスリット 2 0 f に取り外し可能に取り付けられる。例えば、バックストップ 3 3 に代えて、他の固定接点を有する他の固定端子部材がスリット 2 0 f に挿入されてもよい。この場合、他の固定接点と固定接点 3 4 との間に可動接点 3 0 が配置され、接点部 3 は、いわゆるトランスファー接点を構成する。

10

【 0 0 2 7 】

水平部 3 3 a は、スリット 2 0 f に前方から挿入され、図 3 に示す組立状態において可動ばね部材 2 6 のばね腕 2 6 d の上方に位置する。このとき、図 3 に示すように巻枠 2 0 の右側の側壁 2 0 d の右隣りに側板部 3 3 b が配置され、側板部 3 3 b は上側鏝部 2 0 a の右側面と同一面上にある。なお、端子 3 1 b 及び 3 2 c の左右面も上側鏝部 2 0 a の左右側面と同一面上にあり、電磁継電器 5 0 の各構成部品が限られた空間にコンパクトに配置されている。

【 0 0 2 8 】

図 1 に示すように、バックストップ 3 3 の水平部 3 3 a の下面には、各可動接点 3 0 に対向する 2 つの弾性部材 3 5 が取り付けられている。弾性部材 3 5 により、可動接点 3 0 の摩耗又は破損を防止するとともに、可動接点 3 0 が位置決めされる。

20

【 0 0 2 9 】

電磁継電器 5 0 の組立状態においては、図 3 に示すようにベースブロック 1 から端子 3 2 c、コイル端子 2 3 および端子 3 1 b が前後方向に並んで下方に突出し、これら端子 3 2 c、2 3、3 1 b の下端の高さは互いにほぼ等しい。なお、インサートモールドなどにより、いずれかの端子 3 2 c、2 3、3 1 b あるいは全ての端子 3 2 c、2 3、3 1 b をベースブロック 1 と一体的に成形することもできる。各端子 3 2 c、2 3、3 1 b は、電磁継電器 5 0 の前後左右方向に分散して設けられているので、電磁継電器 5 0 を小型化しつつ、端子間の間隔を十分に確保することができ、電磁継電器 5 0 が搭載される回路のパターンの形成が容易である。

30

【 0 0 3 0 】

図 1 に示すように、カバー 4 の左右の側壁 4 1 には、永久磁石 5 1 を収容するための箱状の収容部 4 2 が形成されている。収容部 4 2 の上部は開放されており、永久磁石 5 1 は上部の開口から収容部 4 2 内に挿入される。永久磁石 5 1 は、収容部 4 2 内のリブ (不図示) によって収容部 4 2 内に固定されるか、又は接着剤で収容部 4 2 内に固定される。尚、固定接点と可動接点とのギャップにおける磁界の向きが右から左になるように、右側の永久磁石 5 1 は接点側の面が N 極になるように配置され、左側の永久磁石 5 1 は接点側の面が S 極になるように配置される (図 5 参照)。また、図 5 に示すように、左右の永久磁石 5 1 は、可動接点 3 0 及び固定接点 3 4 を挟む位置に配置されている。この永久磁石 5 1 の配置により、2 セットの可動接点 3 0 及び固定接点 3 4 のいずれにアークが発生しても、アークを消弧・遮断することができる。

40

【 0 0 3 1 】

図 6 に示すように、左右の永久磁石 5 1 は、左右方向において、可動接点 3 0 及び固定接点 3 4 を挟む位置で且つ電磁石 2 (つまりコイル 2 2 及び鉄心 2 1) と対向しない位置に配置されている。尚、左右の収容部 4 2 も永久磁石 5 1 を保持するため、左右方向において、可動接点 3 0 及び固定接点 3 4 を挟む位置で且つ電磁石 2 と対向しない位置に配置されている。図 6 及び図 7 では、永久磁石 5 1 の位置は、斜線で示されている。左右の永久磁石 5 1 が可動接点 3 0 及び固定接点 3 4 を挟む位置に配置されている理由は、可動接点 3 0 と固定接点 3 4 との間に発生するアークを電磁力で前方向に引き伸ばして消弧するためである。また、左右の永久磁石 5 1 が電磁石 2 と対向しない位置に配置されている理

50

由は、永久磁石 5 1 により発生する磁界が電磁石 2 による磁界の作用に影響を与えないようにするためである。

【 0 0 3 2 】

図 6 では、永久磁石 5 1 は、巻枠 2 0 の上壁 2 0 e から端子 3 2 c の上端までの範囲に延設されているが、図 7 に示すように、巻枠 2 0 の上壁 2 0 e から前板部 3 2 a の下端までの範囲で延設されていてもよい。図 7 の場合、固定端子部材 3 2 の前板部 3 2 a は、アークを引き伸ばして消弧させるためのアークランナーとして機能する。また、アークは磁力の強い物質（磁石）に引き付けられる性質を有することから、可動接点 3 0 と固定接点 3 4 との間に発生するアークを前板部 3 2 a の下端まで引き伸ばすことができ、アークが冷却され消弧しやすくなる。

10

【 0 0 3 3 】

図 5 に示すように、前板部 3 2 a はその面積が広く取られており、電磁継電器 5 0 の前面をほぼ覆うように構成されている。このように前板部 3 2 a の面積を広く取ることで、アークが引き伸ばされる範囲もより広く取ることが可能となる。一方、前板部 3 2 a のために電磁継電器 5 0 に余分なスペース設ける必要はないため、電磁継電器 5 0 の大型化を招くことはない。

【 0 0 3 4 】

さらに、アークを前板部 3 2 a から略直角に折り曲げられた端子 3 2 c にまで引き伸ばすことができ、アークを冷却・消弧しやすくなる。このように、固定端子部材 3 2 の端子 3 2 c の一部も、アークを引き伸ばして消弧させるためのアークランナーとして機能する。

20

【 0 0 3 5 】

本実施の形態の電磁継電器 5 0 で、図 6 及び図 7 に示すように、端子 3 2 c を + 側に、端子 3 1 b を - 側に接続した場合、電流は、端子 3 2 c → 固定接点 3 4 → 可動接点 3 0 → 端子 3 1 b の順番に流れる。一方、永久磁石 5 1 の磁界の向きは、図 6 及び図 7 の紙面に対して鉛直下向きである。可動接点 3 0 が固定接点 3 4 から離れるタイミングでアークが発生すると、フレミングの左手の法則に基づいてアークはローレンツ力を受け、前方向（図 6 及び図 7 の左側）に引き伸ばされる。このとき、アークは、前方向に引き伸ばされ、前板部 3 2 a に沿って下向きに進行し、或いは前板部 3 2 a 及び端子 3 2 c の一部に沿って下向き且つ後ろ向きに進行する。このように、本実施の形態ではアークを前板部 3 2 a 及び端子 3 2 c に沿って引き伸ばすことができるので、アークを消弧しやすくなる。

30

【 0 0 3 6 】

図 4 ~ 図 7 の電磁継電器 5 0 では、バックストップ 3 3 が、巻枠 2 0 のスリット 2 0 f から取り外されている。低電圧で電磁継電器 5 0 を用いる場合には、電磁継電器 5 0 にバックストップ 3 3 を取り付けの対応が可能である。一方、特に電磁継電器 5 0 に高電圧が印加される場合、可動接点 3 0 と固定接点 3 4 とのギャップが小さいとアークの遮断に影響が出る可能性がある。そこで、高電圧印加が想定される場合には、電磁継電器 5 0 からバックストップ 3 3 を取り外すことで可動接点 3 0 及び固定接点 3 4 間のギャップを確保し、アークの遮断性能を向上させることができる。このように、本実施の形態による電磁継電器では、基本的に同一構成としつつ、低電圧の用途と高電圧の用途とに使用することが可能である。

40

【 0 0 3 7 】

次に、本実施の形態に係る電磁継電器 5 0 の動作を説明する。電磁石 2 のコイル 2 2 に作動電圧が印加されないときは、可動ばね部材 2 6 はそのばね作用により、接極子 2 5 を鉄心 2 1 の上端面 2 1 a から離れる方向へ付勢する。これにより、可動接点 3 0 は固定接点 3 4 から所定距離だけ離れた非作動位置（復旧位置）に保持され、電磁継電器 5 0 にバックストップ 3 3 が装着されている場合には可動接点 3 0 がバックストップ 3 3 上の弾性部材 3 5 に当接する。

【 0 0 3 8 】

一方、電磁石 2 のコイル 2 2 に作動電圧が印加されると、電磁石 2 の磁気吸引力により

50

接極子 2 5 が可動ばね部材 2 6 のばね力に抗して鉄心 2 1 の上端面 2 1 a に吸引され、可動接点 3 0 が下方に移動する。これにより、可動接点 3 0 が固定接点 3 4 に当接し、可動接点 3 0 は作動位置に静止保持される。

【 0 0 3 9 】

ここで、可動接点 3 0 及び固定接点 3 4 からなる接点对がそれぞれ左右に設けられているため、電磁石 2 の作動時に 2 つの接点对間で並列回路が形成される。これにより、2 セットの接点对にそれぞれ電流が分岐して流れる。

【 0 0 4 0 】

このように、電流が分流すると、各セットの可動接点 3 0 及び固定接点 3 4 に流れる電流が小さくなるため、各可動接点 3 0 及び各固定接点 3 4 における発熱量を低減できる。さらに発熱量の減少により各可動接点 3 0 及び各固定接点 3 4 間の接触抵抗が減少するため、接点間の発熱の抑制が可能であり、結果として可動接点 3 0 及び固定接点 3 4 におけるトータルの発熱量を大幅に低減できる。

10

【 0 0 4 1 】

可動接点 3 0 及び固定接点 3 4 における発熱は、可動ばね部材 2 6 及び固定端子部材 3 2 にそれぞれ伝熱され、端子 3 1 b 及び 3 3 c を介して電磁継電器 5 0 の外部に放熱される。この場合、端子 3 1 b は左右に 2 つ設けられ、端子 3 3 c は左右に 2 つ設けられているため、可動接点 3 0 で発生した熱を 2 つの端子 3 1 b から、固定接点 3 4 で発生した熱を 2 つの端子 3 3 c から、それぞれ良好に放熱することができ、効率的な放熱が可能である。とくに、可動接点 3 0 および固定接点 3 4 は左右に分離して設けられているため、2 つの端子 3 1 b 及び 3 3 c への伝熱が促進され、電磁継電器 5 0 の全体から均一に放熱できる。

20

【 0 0 4 2 】

また、両接点对は並列回路を構成しているため、図 5 に例示するように電流は双方の接点对で同じ方向に流れる。一方、先に説明したように、左右の永久磁石による磁界は右方向から左方向に向かう。このため、左右いずれの接点对でアークが発生しても、発生したアークを同じ方向（前方向）に引き伸ばすことができる。

【 0 0 4 3 】

このように、本実施の形態では、可動接点 3 0 及び固定接点 3 4 をそれぞれ左右に設けるとともに、左右に端子 3 1 b 及び 3 2 c を設けたので、外部への効率的な放熱が可能となり、接点部 3 における発熱量が抑えられる。したがって、車載用電動パワーステアリングの制御回路等、電磁継電器 5 0 に大きな突入電流が流れる回路にも、本実施の形態による電磁継電器 5 0 を容易に適用可能である。また、発熱量が抑えられることにより、プリント基板に実装可能なコンパクトな構成とすることができる。

30

【 0 0 4 4 】

上記実施の形態では、固定端子部材 3 2 の水平部 3 2 b 及び前板部 3 2 a が左右方向に分離して二股状に延設されているが、左右に分割されそれぞれが固定接点 3 4 と端子 3 2 c とを有する、2 つの固定端子部材を設けてもよい。この場合、それぞれの固定端子部材 3 2 上の固定接点 3 4 および端子 3 2 c が電氣的に完全に分離されるため、固定接点 3 4 の接触異常を固定端子部材 3 2 毎にチェックすることができ、左右いずれの固定接点 3 4 に異常があるかを容易に判断できる。

40

【 0 0 4 5 】

上記実施の形態では、各端子 3 1 b , 2 3 , 3 2 c を鉛直方向に真っ直ぐに形成したが、各端子 3 1 b , 2 3 , 3 2 c の先端を左右方向に折り曲げるようにしてもよい。これにより電磁継電器 5 0 を基板に容易に実装することができる。

【 0 0 4 6 】

また、端子 3 1 b 及び 3 2 c はそれぞれ 2 つ設けられているが、端子 3 1 b 及び 3 2 c の個数は、対応する接点 3 0 及び 3 4 の個数よりも、多くてもよいし又は少なくてもよい。

【 0 0 4 7 】

50

以上説明したように、本実施の形態によれば、左右の永久磁石 5 1 及び左右の収容部 4 2 が、左右方向において、一对の可動接点 3 0 及び一对の固定接点 3 4 を挟む位置で且つ電磁石 2 と対向しない位置に配置されている。従って、アークの遮断性能を向上させることができる。特に、電磁継電器 5 0 は、1 組の可動接点及び固定接点が故障しても他の組の可動接点及び固定接点で動作できるので、1 組の可動接点及び固定接点を備える電磁継電器と比べて、通電性能を向上させることができる。また、本実施の形態の電磁継電器 5 0 は、プランジャー型の電磁継電器のように、プランジャーを必要としない。また、可動側ばね端子を動作させるカードも必要としない。従って、本実施の形態の電磁継電器 5 0 は、小型で且つ軽量である。

【 0 0 4 8 】

10

尚、本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内で種々変形して実施することが可能である。

【符号の説明】

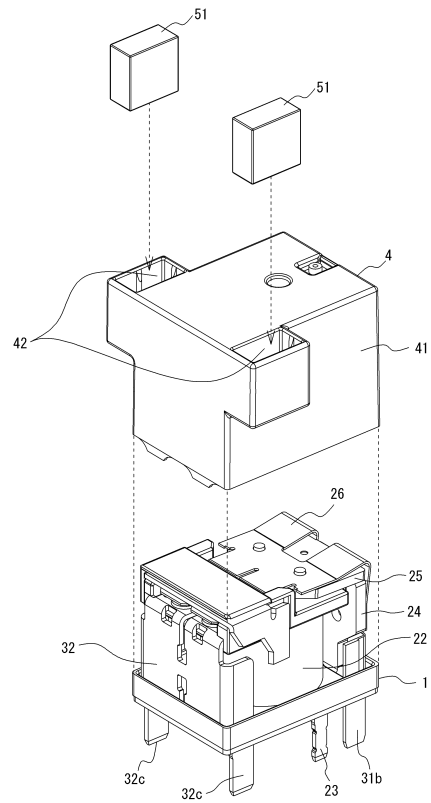
【 0 0 4 9 】

- 2 電磁石
- 3 接点部
- 4 カバー
- 2 4 継鉄
- 2 5 接極子
- 2 6 可動ばね部材
- 2 6 a 鉛直部
- 2 6 b 水平部
- 2 6 c ヒンジばね
- 2 6 d ばね腕
- 3 0 可動接点
- 3 1 b 端子
- 3 2 固定端子部材
- 3 2 a 前板部
- 3 2 b 水平部
- 3 2 c 端子
- 3 4 固定接点
- 4 2 収容部
- 5 0 電磁継電器
- 5 1 永久磁石

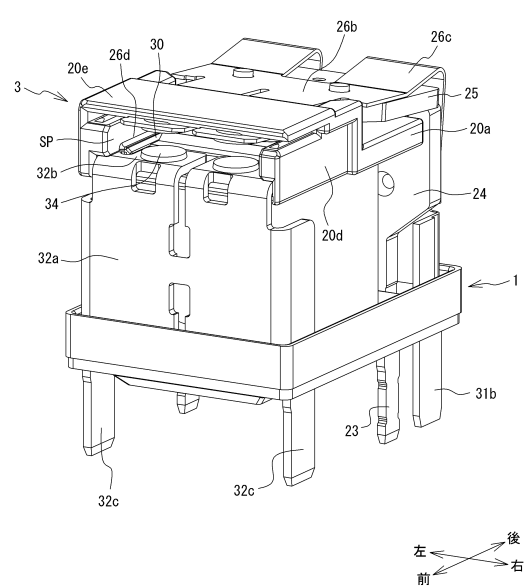
20

30

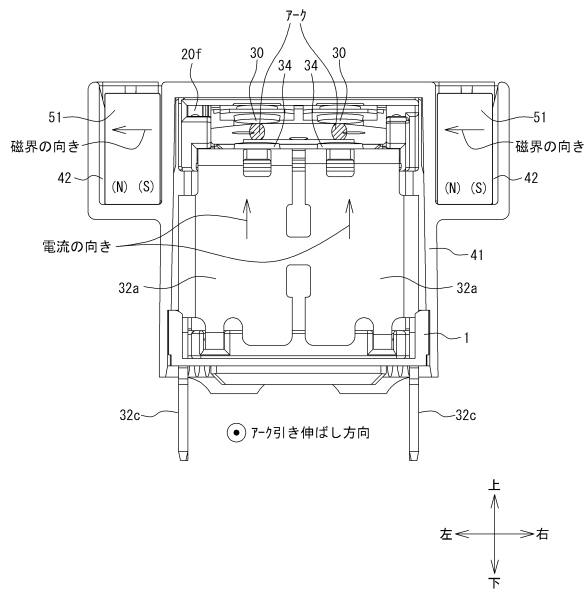
【 図 2 】



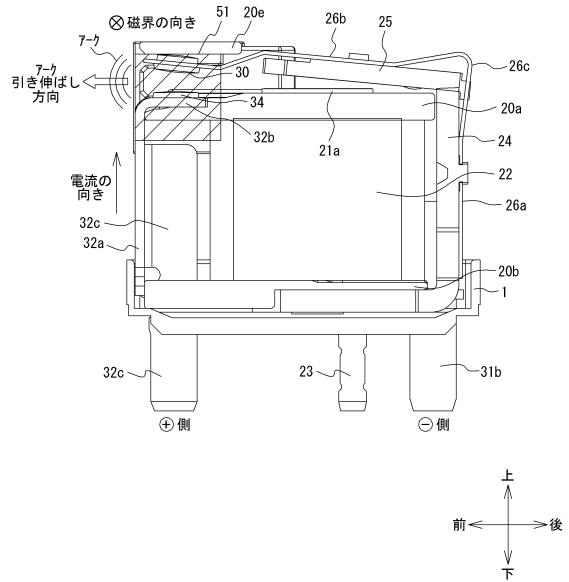
【圖 4】



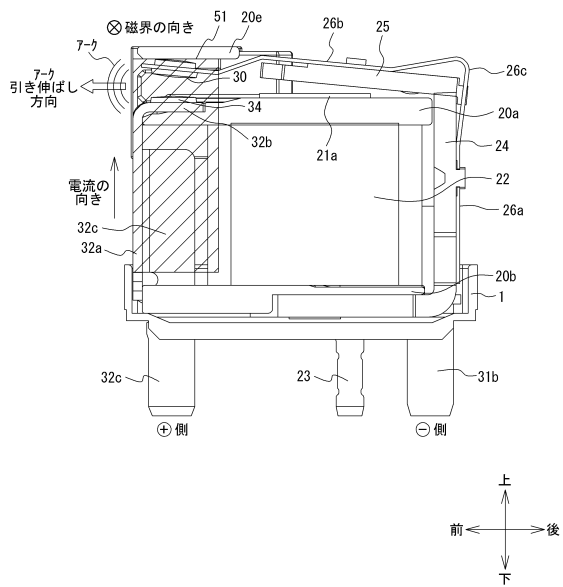
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

合議体

審判長 田村 嘉章

審判官 平田 信勝

審判官 内田 博之

- (56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 8 1 9 6 1 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 1 9 0 7 6 4 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 4 9 3 1 5 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 7 3 3 0 8 (J P , A)
特開昭 5 2 - 3 9 1 6 1 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H01H 50/38

H01H 50/44

H01H 50/56