

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5741338号
(P5741338)

(45) 発行日 平成27年7月1日 (2015. 7. 1)

(24) 登録日 平成27年5月15日 (2015. 5. 15)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 H 45/14 (2006. 01)	HO 1 H 45/14 H
HO 1 H 45/02 (2006. 01)	HO 1 H 45/02 E
HO 1 H 50/02 (2006. 01)	HO 1 H 50/02 Y
HO 1 H 50/14 (2006. 01)	HO 1 H 50/14 P

請求項の数 7 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2011-202138 (P2011-202138)	(73) 特許権者	000002945
(22) 出願日	平成23年9月15日 (2011. 9. 15)		オムロン株式会社
(65) 公開番号	特開2013-65412 (P2013-65412A)		京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不
(43) 公開日	平成25年4月11日 (2013. 4. 11)		動堂町801番地
審査請求日	平成26年2月13日 (2014. 2. 13)	(74) 代理人	100084146
			弁理士 山崎 宏
		(74) 代理人	100081422
			弁理士 田中 光雄
		(74) 代理人	100100170
			弁理士 前田 厚司
		(74) 代理人	100103012
			弁理士 中嶋 隆宣
		(72) 発明者	新開 哲夫
			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 オムロン株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 端子部材のシール構造、及び、電磁継電器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ベースの一の面と反対側の他の面とを連通する端子孔に圧入される端子部材のシール構造であって、

前記端子部材は、
前記ベースの端子孔に圧入される圧入部と、
板状体の平面部に折返部を折り返して重ね合わせ、端子孔に圧入部を圧入した状態で、
前記ベースの他の面から突出する端子部と、
を備え、

前記端子部は、折返部を圧入部側で部分的に切除することにより形成される縁部と、平面部とで囲まれ、前記ベースの他の面に開口する端子孔に連続する切除部を有することを特徴とする端子部材のシール構造。

【請求項 2】

前記端子部は、平面部に対して両側の折返部を折り返して重ね合わせた構成であり、
前記切除部は、前記折返部の対向部分を圧入部側で切除し、対向縁の間に形成される溝部を広げることにより、折返し部に形成される縁部と平面部とで囲まれたシール溜まり部と、前記端子孔と前記シール溜まり部とを結ぶ傾斜縁とで構成し、

前記端子孔には、前記切除部のシール溜まり部に供給したシール剤を、前記傾斜縁を介して充填可能としたことを特徴とする請求項 1 に記載の端子部材のシール構造。

【請求項 3】

前記切除部のシール溜まり部は、シール溜まり部を構成する縁部が、前記溝部に向かって屈曲して延びる屈曲縁で構成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の端子部材のシール構造。

【請求項 4】

前記屈曲縁は V 字縁であることを特徴とする請求項 3 に記載の端子部材のシール構造。

【請求項 5】

前記シール溜まり部を構成する縁部は、さらに前記溝部とは反対側で部分的に切除されることにより、切除領域が広げられていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の端子部材のシール構造。

【請求項 6】

前記端子部材は、前記ベースからの端子部の突出位置とは反対側から突出し、先端に接点を有する弾性変形可能な接触片部を有することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の端子部材のシール構造。

【請求項 7】

前記請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載のシール構造を備えた固定接触片を有す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、端子部材のシール構造、電磁継電器、及び、製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、端子部材のシール構造として、コモン端子を 2 つ折りとし、ベースの貫通孔に挿入し、この貫通孔をシールするようにしたものが公知である（例えば、特許文献 1 参照）。この端子構造では、2 つ折りにしたために、折曲部分に隙間が形成される不具合を防止すべく、中間部分に線状空間路を形成し、予めシール剤を充填するようにしている。

【0003】

しかしながら、前記従来の端子部材のシール構造では、構造が複雑な上、製造が困難であり、コストアップを招来するという問題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特許第 3 2 1 3 9 7 8 公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、簡単な構成であり、製造が容易な上、コストアップを招来することもない端子部材のシール構造、電磁継電器及び製造方法を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、前記課題を解決するための手段として、
ベースの一の面と反対側の他の面とを連通する端子孔に圧入される端子部材のシール構造であって、

前記端子部材は、

前記ベースの端子孔に圧入される圧入部と、

板状体の平面部に折返部を折り返して重ね合わせ、端子孔に圧入部を圧入した状態で、前記ベースの他の面から突出する端子部と、
を備え、

前記端子部は、折返部を圧入部側で部分的に切除することにより形成される縁部と、平面部とで囲まれ、前記ベースの他の面に開口する端子孔に連続する切除部を有する構成と

10

20

30

40

50

したものである。

【0007】

この構成により、ベースから露出する切除部を介して端子孔内に無理なくシール剤を充填することができる。したがって、端子孔内を、作業効率良くシールすることができる上、シール性を高めることが可能となる。そして、端子部は、板状体を折り返し、平面部に折返部を重ね合わせ、折返部に切除部を形成しただけの簡単な構成であり、安価に製造することができる。

【0008】

前記端子部は、平面部に対して両側の折返部を折り返して重ね合わせた構成であり、

前記切除部は、前記折返部の対向部分を圧入部側で切除し、対向縁の間に形成される溝部を広げることにより、折返し部に形成される縁部と平面部とで囲まれたシール溜まり部と、前記端子孔と前記シール溜まり部とを結ぶ傾斜縁とで構成し、

前記端子孔には、前記切除部のシール溜まり部に供給したシール剤を、前記傾斜縁を介して充填可能とするのが好ましい。

【0009】

この構成により、切除部からのシール剤の充填作業を、平面部と両折返部とで区画された領域から行うことができ、より一層スムーズにかつ安定した状態で端子孔をシールすることが可能となる。また、切除部を介して端子孔に充填するシール剤の流れを、傾斜縁に沿った短い距離でスムーズなものとする²⁰ことができる。さらに、端子孔内に充填されずに溢れた余剰のシール剤をシール溜まり部で固化させることができ、他の部分への悪影響を排除することが可能となる。

【0010】

前記切除部のシール溜まり部は、シール溜まり部を構成する縁部が、前記溝部に向かって屈曲して延びる屈曲縁で構成されているのが好ましい。

【0011】

前記屈曲縁はV字縁であればよい。

【0014】

前記シール溜まり部を構成する縁部は、さらに前記溝部とは反対側で部分的に切除されることにより、切除領域が広げられているのが好ましい。

【0015】

この構成により、端子孔以外の場所でのシール剤の流動抵抗を高め、他の部分への流動を確実に阻止することができる。

【0016】

前記端子部材は、前記ベースからの端子部の突出位置とは反対側から突出し、先端に接点を有する弾性変形可能な接触片部を有するのが好ましい。

【0017】

この構成により、接触片部では、板状体をそのまま使用し、端子部では折り重ねて所望の厚さと強度を得ることができる。

【0018】

また、本発明は、前記課題を解決するための手段として、電磁継電器を、前記いずれかのシール構造を備えた固定接触片を有する構成としたものである。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、端子部を、平面部と、両側から折り返して平面部に重ね合わせる折返部とで構成し、折返部にベースから露出する切除部を形成するようにしたので、構造が簡単で安価に製造できる上、切除部を介して端子孔内にシール剤を効率的に充填してシール性を十分に高めることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本実施形態に係る電磁継電器の斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 2】図 1 からケース及びアーク消弧部材を分解した状態を示す斜視図である。

【図 3】図 1 からケースのみを除去した状態を示す斜視図である。

【図 4】図 1 の分解斜視図である。

【図 5】図 4 を反対側から見た状態を示す分解斜視図である。

【図 6】(a) はベースを上方側から見た状態を示す斜視図、(b) はベースを下方側から見た状態を示す斜視図である。

【図 7】図 2 に示す電磁石ブロック及び可動鉄片の分解斜視図である。

【図 8】図 2 に示す電磁石ブロックと可動鉄片の分解斜視図である。

【図 9】図 1 からケースを除去した状態を示す接点閉成時の断面図である。

【図 10】図 1 からケースを除去した状態を示す接点開放時の断面図である。

【図 11】図 3 の接点開閉部の拡大斜視図である。

【図 12】図 4 の電磁石ブロックによる吸引力曲線と、可動接触片に作用する力の変化を示すグラフである。

【図 13】(a) は固定接触片の加工前の状態を示す斜視図、(b) は加工後の状態を示す斜視図である。

【図 14】図 3 のベースの固定接触片の装着部分を下面側から見た状態を示す部分拡大斜視図である。

【図 15】他の実施形態に係る固定接触片を示す正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明に係る実施形態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や位置を示す用語（例えば、「上」、「下」、「側」、「端」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発明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発明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、本発明、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。

【0022】

(1. 全体構成)

図 1 から図 5 は、本実施形態に係る電磁継電器を示す。この電磁継電器は、大略、ベース 1 に、電磁石ブロック 2、接点開閉部 3、及び、可動鉄片 4 を設け、ケース 5 を被せたものである。

【0023】

(1-1. ベース 1)

ベース 1 は、図 6 に示すように、合成樹脂材料を成形加工することにより平面視矩形状に形成され、長手方向の 2 箇所には、第 1 装着部 6 と第 2 装着部 7 が設けられている（以下、長辺に沿って長手方向に延びる方向を X 軸、短辺に沿って短手方向に延びる方向を Y 軸、高さ方向に延びる方向を Z 軸として説明する）。

【0024】

第 1 装着部 6 は、後述する電磁石ブロック 2 を装着するためのもので、ベース 1 の上面に形成される第 1 周縁壁 8 と第 2 装着部 7 とで囲まれた凹所 9 内に支持凹部 10 が形成されている。凹所 9 の底面には、支持凹部 10 の（ベース 1 の短手方向：Y Y' 方向）両側に、上下面に貫通する一対のコイル端子孔 11 がそれぞれ形成されている。ベース 1 の下面では、コイル端子 11 が開口する位置の周囲が 4 辺からのテーパ面で構成されるシール用凹部がそれぞれ形成されている。

【0025】

支持凹部 10 の（ベース 1 の長手方向）近傍にはガイド部 12 が形成されている。ガイド部 12 は、短手方向（Y Y' 方向）に対応して設けた一対のガイド壁 13 と、これらを結ぶ絶縁壁 14 とで構成されている。ガイド壁 13 の対向面には、上下方向に延びるガイド溝 15 がそれぞれ形成されている。両ガイド溝 15 により、後述するヨーク 41 の両側部がガイドされる。また、ガイド壁 13 と絶縁壁 14 で囲まれた領域の中央部分には、ガ

10

20

30

40

50

イド凹部 16 が形成されている。ガイド凹部 16 には、後述するヒンジバネ 44 の被ガイド部 50 が位置する。

【0026】

第 2 装着部 7 は、接点开閉部 3 を装着するためのもので、前記第 1 装着部 6 の第 1 周縁壁 8 と同一高さの台座部 17 が形成されている。台座部 17 には、Y Y' 方向に延びる、スリット状をした第 1 端子孔 18 が形成されている。第 1 端子孔 18 は、ベース 1 の底面では両側の 2 箇所の連通部 19 でのみ貫通し、後述する可動接触片 52 が圧入されるようになっている。台座部 17 の第 1 装着部側を除く 3 辺からは第 2 周縁壁 20 が形成されている。第 2 周縁壁 20 の X' 方向側を構成する部分は肉厚が大きくなり、そこには Y Y' 方向に延びる、スリット状をした一对の第 2 端子孔 21 がそれぞれ形成されている。各第 2 端子孔 21 は、ベース 1 の上面から形成した凹部の底面を、中心側の一部を残して開口させた構成で、後述する固定接触片 51 を圧入固定する際、その圧入部 53 の下端縁が底面に当接し、挿入位置の位置決めができるようになっている。また、各第 2 端子孔 21 は、ベース 1 の X' 方向の短辺の近傍に配置されており、下面の開口位置と、短辺との距離は僅かである。また、ベース 1 の下面には、図 14 に示すように、各第 2 端子孔 21 の開口位置から短辺までつながる凹所 1a が形成されている。この凹所 1a の底面は、中央部が最も深くなるような山型のテーパ状に形成されている。

10

【0027】

(1-2. 電磁石ブロック 2)

電磁石ブロック 2 は、図 7 及び図 8 に示すように、鉄心 22 にスプール 23 を介してコイル 24 を巻回したものである。

20

【0028】

鉄心 22 は、磁性材料を棒状としたもので、下端部に錨状の磁極部 25 が形成され、上端部にはヨーク 41 が加締固定されるようになっている。

【0029】

スプール 23 は、合成樹脂材料を成形加工することにより得られ、中心孔 26 を形成する筒状の胴部 27 と、その上下両端部に形成される錨部（上端側錨部 28 及び下端側錨部 29）とで構成されている。

【0030】

上端側錨部 28 は、上面に逃がし溝 30 が形成され、そこには中心孔 26 が開口している。逃がし溝 30 には、後述するヨーク 41 の一端部が配置される。下端側錨部 29 には中心孔 26 が開口し、そこから鉄心 22 を挿入可能となっている。

30

【0031】

下端側錨部 29 の両側部には端子取付部 31 が設けられ、そこには端子保持孔 32 がそれぞれ形成されている。各端子保持孔 32 には、後述するコイル端子 36 が圧入固定される。端子取付部 31 の一端両側には段部 33 がそれぞれ形成され、端子保持孔 32 に圧入固定したコイル端子 36 のコイル巻付部 39 がそれぞれ突出するようになっている。また、下端側錨部 29 には、胴部 27 から側端面に掛けて一方の段部 33 へと連通する案内溝 34 が形成されている。案内溝 34 には、胴部 27 に巻回するコイル 24 の一端側（巻き始め側）が配置され、段部 33 に突出するコイル端子 36 のコイル巻付部 39 に巻き付けられるようになっている。下端側錨部 29 の底面には所定間隔で一对のガイド突部 35 が設けられている。これらガイド突部 35 は、ベース 1 の支持凹部 10 内に位置してベース 1 に対してスプール 23 すなわち電磁石ブロック 2 を位置決めする役割を果たす。

40

【0032】

コイル端子 36 は、導電性材料を平板状としたもので、下端部は下方に向かうに従って徐々に幅及び厚みが小さくなるように形成されている。コイル端子 36 の上端部にはプレス加工により片面から膨出する圧入部 37 が形成され、その上方部分は幅広部 38 となっている。幅広部 38 の一端からはコイル巻付部 39 が突出している。

【0033】

コイル 24 は、スプール 23 の胴部 27 に巻回された後、外周面に絶縁シート 40 が貼

50

着されるようになっている。コイル 2 4 の一端部が前記スプール 2 3 の案内溝 3 4 に配置され、スプール 2 3 の胴部 2 7 への巻回後、両端部はそれぞれ各コイル端子 3 6 のコイル巻付部 3 9 に巻き付けられた後、半田付けされる。

【0034】

前記鉄心 2 2 の一端部にはヨーク 4 1 が加締固定されている。

ヨーク 4 1 は、磁性材料を略 L 字形となるように折り曲げたものである。ヨーク 4 1 の一端部には、前記鉄心 2 2 の一端部を挿通して加締固定するための開口部 4 1 a が形成されている。ヨーク 4 1 の他端部は幅広となって、その下端部両側には突出部 4 2 がそれぞれ形成されている。両突出部 4 2 の間には、後述する可動鉄片 4 が位置し、一方の角部が可動鉄片 4 を回動可能に支持する支点として機能している。ヨーク 4 1 の中間部外面には、上下 2 箇所に加締用の突起 4 3 が形成されている。

10

【0035】

前記ヨーク 4 1 の中間部には、前記突起 4 3 を利用してヒンジバネ 4 4 が加締固定されている。但し、ヨーク 4 1 へのヒンジバネ 4 4 の固定方法は、加締に限らず、超音波溶接、抵抗溶接、レーザ溶接等、他の方法で行うようにしてもよい。

【0036】

ヒンジバネ 4 4 は、ヨーク 4 1 の中間部外面に面接触する接続部 4 5 を備える。接続部 4 5 には、2 箇所に貫通孔 4 5 a が形成され、前記ヨーク 4 1 の突起 4 3 が挿通されて加締られるようになっている。

【0037】

接続部 4 5 の上方部分は、ヨーク 4 1 の中間部外面から徐々に離れるように所定角度で延びる弾性当接部 4 6 となっている。弾性当接部 4 6 は、後述する可動鉄片 4 に設けたカード部材 6 5 の押圧受部に弾性接触可能となっている。弾性当接部 4 6 は、可動鉄片 4 が元の位置に復帰移動する際の衝突音の発生を緩和する。

20

【0038】

接続部 4 5 の下方部分は、ヨーク 4 1 の中間部外面から徐々に離れるように所定角度で延びる第 1 傾斜部 4 7 と、この第 1 傾斜部 4 7 からヨーク側へと徐々に接近するように所定角度で延びる第 2 傾斜部 4 8 とからなる弾性支持部 4 9 となっている。弾性支持部 4 9 は、第 2 傾斜部 4 8 が後述する可動鉄片 4 に圧接し、可動鉄片 4 を回動可能に弾性支持する。

30

【0039】

弾性支持部 4 9 の下方部分は、弾性支持部 4 9 により可動鉄片 4 を弾性支持した状態で、鉛直下方に延びる被ガイド部 5 0 となっている。被ガイド部 5 0 は、ベース 1 の第 1 装着部 6 に形成したガイド凹部 1 6 に配置され、ガイド凹部 1 6 にガイドされることによってヒンジバネ 4 4 は位置ずれを防止されている。

【0040】

(1-3. 接点開閉部 3)

接点開閉部 3 は、図 4 及び図 5 に示すように、銅等の導電性材料を板状にプレス加工した、固定接触片 5 1 と可動接触片 5 2 とで構成されている。

【0041】

固定接触片 5 1 は、本発明に係るシール構造を備えた端子部材の一例であり、圧入部 5 3 と、圧入部 5 3 から下方側に延びる端子部 5 4 と、圧入部 5 3 から上方側に延びる接触片部 5 5 とで構成されている。

40

【0042】

圧入部 5 3 には、プレス加工により片面から膨出する膨出部 5 6 が形成されている。この膨出部 5 6 によりベース 1 の第 2 端子孔 2 1 に圧入可能となっている。

【0043】

端子部 5 4 は、図 1 3 (a) に示すように、両側縁に形成した円弧状の切欠 5 4 a によって形成された幅狭部 5 4 b に連続する略矩形状の平板を、図 1 3 (b) に示すように、両側から折り返して板状としたものである。すなわち、圧入部 5 3 に連続する平面部 5 4

50

cと、折り返すことによって平面部54cに重ね合わされる折返部54dとで板状となっている。板状となった端子部54は、圧入部53よりも幅狭で、中心線に対して片側に位置がずれている。また、接触片部55に対して板厚はほぼ2倍となり、十分な強度が確保される。なお、切欠54aは、折返部54dの折り返しを容易にするためのものである。

【0044】

折返部54dは、中央部に長手方向に延びる所定の間隙を有し、平面部54cとで溝部54eを構成している。また、平面部と折返部54dの先端部分は、両面から徐々に重なり面側へと薄く形成されることにより、板厚の薄くなった挿入部54fとなっている。折返部54dの上端部には、中央部に向かうに従って徐々に先端側へと傾斜する傾斜縁54gと、溝部54eの近傍のL字縁54hとからなる切除部54iが形成されている。そして、端子部54を、ベース1に圧入した状態では、圧入部53の下端縁がベース1の第2端子孔21の底面に当接し、それ以上の圧入を阻止される。これにより、端子部54は、ベース1の下面から露出する部分に、切除部54iの傾斜縁54gの一部とL字縁54hとが露出する。両折返部54dの対向部分では、平面部54cとL字縁54hとによってシール溜まり部54jが形成され、端子部54の先端側へのシールの流れが防止される。

【0045】

接触片部55は、端子部54とは反対側に位置をずらせて形成されている。端子部を折り返して重ね合わせた構成としているため、接触片部の板厚を弾性変形できるように薄肉とすることができる。接触片部55の中央部にはスリット55aが形成され、上端部に形成した貫通孔には固定接点57が加締固定されている。

【0046】

可動接触片52は、圧入部58と、圧入部58の両側から上方側へとそれぞれ延びる一对の接触片部59とで構成されている。圧入部58には、前記固定接触片51と同様に、上下方向中央部に幅方向に延びる膨出部60が形成され、ベース1の第1端子孔18に圧入可能となっている。また、圧入部58の下縁両端部には下方に突出する一对の突起61が形成されている。接触片部59は、圧入部58の近傍部分で屈曲されて延びており、上端部には貫通孔59aが形成され、そこには可動接点62がそれぞれ加締固定されている。可動接触片52は、圧入部58をベース1の第1端子孔18に圧入された状態で、可動接点62が第2端子孔21に圧入された固定接触片51の固定接点57に接離可能に対向させる。

【0047】

(1-4. 可動鉄片4)

可動鉄片4は、図7及び図8に示すように、板状の磁性材料をプレス加工により略L字形に形成したものである。可動鉄片4の一端側は、鉄心22の磁極部25に吸引される被吸引部63である。被吸引部63の先端部及び基部は幅狭となっており、スプール23の底面に形成したガイド突部35と、ヨーク41の下端部に形成した突出部42との干渉がそれぞれ回避されている。可動鉄片4の他端側には開口部64が形成されている。開口部64にはヒンジバネ44が挿通し、被吸引部63の角部に圧接している。可動鉄片4の他端部は幅狭となっており、又、開口部64の上方側にはカード部材65が一体化されている。

【0048】

カード部材65は、合成樹脂材料からなり、一体化した可動鉄片4の上端側が露出する一方の面には、可動鉄片4の上端部の両側に形成される第1突出部66と、上方側に形成される第2突出部67とがそれぞれ形成されている。可動鉄片4の被吸引部63が鉄心22の磁極部25から離間した際、第2突出部67にヒンジバネ44の弾性当接部46が衝突した後、第1突出部66がヨーク41に当接するように構成されている。カードの他方の面には、幅方向に所定間隔で上下方向に延びる突条部68が形成されている。突条部68の上端部には、さらに突出する押圧部69が形成され、可動接触片52の接触片部59の上端部を押圧可能となっている。カード部材65の下端部には、他方の面よりも突出し、さらに下方側へと延びる遮蔽壁70が形成されている。

【0049】

(1-5. ケース5)

ケース5は、図2に示すように、合成樹脂材料を下面が開口する箱状としたものである。ケース5の上面角部には密閉用孔71が形成されている。密閉用孔71は、ベース1とケース5の嵌合部分のシール後に熱封止される。ケース5の上面縁部（密閉用孔71と反対側）には、両側及び中央部にスリット状の凹部72がそれぞれ形成されている。各及び72の間には、上面よりも窪んだ凹所73が形成されており、その上面中央部には突起74がそれぞれ形成されている。

【0050】

前記ケース5には、凹部72及び凹所73を利用してアーク消弧部材75が取り付けられている。

10

【0051】

アーク消弧部材75は、アークを消弧させるために所定間隔で配置した一对の永久磁石76と、これら永久磁石76を磁氣的に接続するための磁性材料からなる接続部材77とで構成されている。

【0052】

永久磁石76は略直方体形状で、接続部材77の両対向壁78の内面に取り付けた状態で、対向面が異なる極性となるように配置される。但し、対向面の極性は、接点間で電流が流れる方向の違いに応じてアーク電流に作用する力の方向が、後述する接続部材77の中間壁79側へと向かうように設定すればよい。

20

【0053】

接続部材77は、板状の磁性材料をプレス加工により、両端側が互いに対向するように屈曲したものである。各対向壁78の内面には永久磁石76がそれ自身の磁力によって吸着固定されている。接続部材77の中間壁79には、両側部がそれぞれ異なる端部側から切り起こされることにより、前記各対向壁78の間に位置する中間突出部80がそれぞれ形成されている。各中間突出部80は、両対向壁78の中央部に位置し、両接点開閉位置の間に突出することにより磁路を短くする役割を果たしている。すなわち、各永久磁石76から発生した磁束は、中間突出部80を介して中間壁79及び各対向壁78を通過し、永久磁石76に戻る磁気回路で閉ループを構成する。

【0054】

30

このように、前記アーク消弧部材75によれば、一对の永久磁石76だけでなく、これらを磁氣的に接続するための接続部材77を設けるようにしている。このため、磁気回路が形成され、磁束漏れが発生しにくくなる。また、中間突出部80を設けることにより、磁路を短く設定することができる。したがって、磁気効率を高めることが可能となる。この結果、接点開閉時にアークが発生したとしても、このアークは、フレミング左手の法則によって側方に伸長され、短時間で消弧されることになる。

【0055】

(2. 組立方法)

続いて、前記構成からなる電磁継電器の組立方法について説明する。

【0056】

40

スプール23の胴部27にコイル24を巻回し、下端側鏝部29にコイル端子36を圧入固定する。コイル24の両端部は、コイル巻付部39に巻き付けて半田付けする。また、スプール23の中心孔26に、下端側から鉄心22を挿通し、上端から突出する部分に、予めヒンジバネ44を取り付けたヨーク41を加締固定する。これにより、電磁石ブロック2が完成する。

【0057】

完成した電磁石ブロック2には、ヒンジバネ44を利用してヨーク41の下端部に可動鉄片4を回動可能に支持する。この状態では、可動鉄片4に一体化したカード部材65の第1突出部66がヨーク41に当接可能となり、又、ヒンジバネ44の弾性当接部46がカード部材65の第2突出部67に接離可能となる。そして、可動鉄片4を取り付けた電

50

磁石ブロック 2 と、接点開閉部 3 とをベース 1 に装着する。

【0058】

電磁石ブロック 2 の装着では、コイル端子 36 をベース 1 のコイル端子孔 11 に圧入し、ヨーク 41 の両側部をガイド壁 13 のガイド溝 15 に挿入する。装着状態では、ガイド突部 35 が支持凹部 10 内に位置し、電磁石ブロック 2 が YY' 方向に位置決めされる。また、ヨーク 41 の突出部 42 の下端面と、端子取付部 31 の底面とがそれぞれベース 1 の凹所 9 の底面に当接する。これにより、ベース 1 の凹所 9 の底面とスプール 23 の下端側鏢部 29 の底面との間に可動鉄片 4 が回動可能な隙間が形成される。可動鉄片 4 に一体化したカード部材 65 の遮蔽壁 70 がベース 1 の絶縁壁 14 を越えて配置される。このとき、ベース 1 のガイド壁 13 及び絶縁壁 14、カード部材 65 の上方部及び遮蔽壁 70 に
10

【0059】

また、接点開閉部 3 の装着では、可動接触片 52 の圧入部 58 をベース 1 の第 1 端子孔 18 に圧入する。可動接触片 52 の装着では、突起 61 が連通部 19 に位置することにより、ベース 1 の底面から可動接触片 52 の装着状態を確認することができるようになっている。また、可動接触片 52 の上端部には、先に装着したカード部材 65 の押圧部 69 が圧接し、可動鉄片 4 は、可動接触片 52 の弾性力によって被吸引部 63 が鉄心 22 の磁極部 25 から離間した初期位置に位置決めされる。

【0060】

また、固定接触片 51 の端子部 54 をベース 1 の第 2 端子孔 21 へと挿入し、圧入部 53 を圧入して固定する。この状態では、圧入部 53 の下縁が第 2 端子孔 21 の一部残された底面に当接し、ベース 1 からの端子部 54 の突出寸法が予め設定された値となる。また、端子部 54 に形成した切除部 54i によって、傾斜縁 54g の一部と、これに連なる L 字縁 54h とで構成されるシール溜まり部 54j が、ベース 1 の下面から露出する。これにより、ベース 1 の下面に於ける第 2 端子孔 21 の開口位置が、ベース 1 の短辺の近傍であって、十分なスペースが確保できない場合であるにも拘わらず、シール溜まり部 54j を介して第 2 端子孔 21 へとシール剤を充填することが可能となる。また、固定接触片 51 は可動接触片 52 に所定間隔で対向し、固定接点 57 に対して可動接点 62 が接離可能となる。
20

【0061】

また、ケース 5 にアーク消弧部材 75 を取り付ける。アーク消弧部材 75 の取付では、接続部材 77 の対向壁 78 に永久磁石 76 を取り付けた状態で、ケース 5 に形成した各凹部 72 に、接続部材 77 の対向壁 78 及び永久磁石 76 と、中間突出部 80 とをそれぞれ挿通する。
30

【0062】

その後、アーク消弧部材 75 を取り付けたケース 5 をベース 1 に被せ、両者の嵌合部分と各端子孔をシールする。このとき、固定接触片 51 の端子部 54 が突出する第 2 端子孔 21 では、前述の通り、シール溜まり部 54j にシール剤を供給すればよい。シール溜まり部 54j に供給されたシール剤は、傾斜縁 54g に沿って短い距離で第 2 端子孔 21 内へと流入して行き、第 2 端子孔 21 と端子部 54 との隙間をシールする。このように、ベース 1 から露出したシール溜まり部 54j からシール剤を充填するので、第 2 端子孔 21 内にシール剤を的確に充填することができる。また、余剰のシール剤は、シール溜まり部 54j の L 字縁 54h によって構成される部分によって流動を阻止され、端子部 54 のベース 1 の下面からの突出部分には広がらない。
40

【0063】

(3. 動作)

次に、前記構成からなる電磁継電器の動作について説明する。

【0064】

コイル 24 に通電しておらず、電磁石ブロック 2 が消磁している状態では、可動鉄片 4 が可動接触片 52 の弾性力によってヨーク 41 によって支持された支点を中心として被吸
50

引部 6 3 を鉄心 2 2 の磁極部 2 5 から離間する初期位置に位置する。したがって、可動接点 6 2 は固定接点 5 7 から離間した開放状態を維持する。

【0065】

コイル 2 4 に通電し、電磁石ブロック 2 を励磁すると、図 9 に示すように、可動鉄片 4 は鉄心 2 2 の磁極部 2 5 に被吸引部 6 3 を吸引され、可動接触片 5 2 の付勢力に抗して回動する。これにより、可動接触片 5 2 が弾性変形し、可動接点 6 2 を固定接触片 5 1 の固定接点 5 7 に閉成する。

【0066】

コイル 2 4 への通電を遮断し、電磁石ブロック 2 を消磁すると、可動鉄片 4 は鉄心 2 2 の吸引力を失って可動接触片 5 2 の弾性力により回動する。このとき、まず、可動鉄片 4 のカード部材 6 5 に形成した第 2 突出部 6 7 がヒンジバネ 4 4 の弾性当接部 4 6 に衝突する。第 2 突出部 6 7 は合成樹脂製であり、弾性当接部 4 6 は弾性変形する。しかも、可動鉄片 4 が回動を開始してから早期に第 2 突出部 6 7 と弾性当接部 4 6 の当接状態が得られる。したがって、衝突音は殆ど発生することがない。そして、可動鉄片 4 がさらに回動することにより弾性当接部 4 6 を弾性変形させながら、合成樹脂製の第 1 突出部 6 6 がヨーク 4 1 の中間部に当接する。このため、可動鉄片 4 の回動速度が低減され、ここでも衝突音の発生は十分に抑制される。このように、可動鉄片 4 は衝突音を発生させることなくスムーズに初期位置に復帰し、可動接点 6 2 は固定接点 5 7 から離間して開放位置に位置する。

【0067】

ところで、接点を開放する際、接点間にアークが発生することがある。この場合、接点開閉領域の周囲にはアーク消弧部材 7 5 が配置されているため、発生したアークは迅速に消弧される。

【0068】

すなわち、各永久磁石 7 6 の N 極から発生した磁束は、接続部材 7 7 の中間突出部 8 0 を介して中間壁 7 9 を通り、対向壁 7 8 から前記各永久磁石 7 6 の S 極に戻る磁気回路をそれぞれ流れる。各磁気回路は閉ループを構成し、周囲への磁束漏れが殆どない。そして、中間突出部 8 0 の存在により接点開閉位置、つまり接点間に発生したアークに対して効果的に磁力を作用させることができる。この結果、フレミング左手の法則により、発生したアークには、接点開放方向とは直交する方向に力が作用し、このアークは大きく引き延ばされるので、急速に消弧されることになる。

【0069】

ここでは、可動接触片 5 2 で、両固定接触片 5 1 間を開閉するように構成したため、接点開放時のアーク電流が図 1 1 に示す向きに流れるので、アークを接続部材 7 7 の中間壁側へと変形させることができる磁束方向が得られるように永久磁石 7 6 の磁極を対向面で異極となるように設定している。つまり、アークを接続部材 7 7 の中間壁側へと変形させることで、アークの消弧をより確実なものとしている。したがって、接点開閉部 3 の構成が相違すれば、その違いに応じて永久磁石 7 6 の磁極を設定すればよい。

【0070】

また、前記電磁石ブロック 2 の動作電圧は次のようにして調整することができる。

すなわち、ヒンジバネ 4 4 の弾性当接部 4 6 の傾斜角度を変更することにより、電磁石ブロック 2 の動作電圧を抑えることが可能となる。詳しくは、ヨーク 4 1 に対する弾性当接部 4 6 の傾斜角度を大きくすると、図 1 2 のグラフに示すように、鉄心 2 2 の磁極部 2 5 から発生させた磁界により可動鉄片 4 の被吸引部 6 3 に作用する力の変化（吸引力曲線）に対して、動作点の位置を変更することができる。つまり、弾性当接部 4 6 の傾斜角度を大きくすることにより、接点が開放してから第 1 突出部 6 6 に弾性当接部 4 6 が当接するまでに必要となる力を抑えることができる。この結果、吸引力曲線が、図示されるものよりも小さい位置で変化するように、電磁石ブロック 2 の動作電圧を抑制することが可能となる。

【0071】

なお、本発明は、前記実施形態に記載された構成に限定されるものではなく、種々の変更が可能である。

【0072】

例えば、前記実施形態では、シール溜まり部54jを、折返部54dに形成した傾斜縁54gと、L字縁54hとで得るようにしたが、図15(a)に示すように、L字縁54hをV字縁54kで構成し、シール剤が溝部54eに至る経路を長くすることもできる。これによれば、シール剤でシール位置（主に、第2端子孔21）以外に流動するといった不具合を的確に阻止することができる。

【0073】

また、L字縁54hあるいはV字縁54kの角部では、切除部54iがさらに広がるように形成することも可能である。この構成によれば、より一層、シール剤がシール位置以外へと流動することを的確に阻止することが可能となる。

【0074】

また、前記実施形態では、端子部54を、両側から折返部54dを折り返すことにより形成するようにしたが、折返部54dは必ずしも両側に必要なものではなく、図15(b)に示すように、片側から折り返して重ね合わせた構成とすることも可能である。

【0075】

また、前記実施形態では、本発明に係る端子部材のシール構造を、電磁継電器に採用する場合について説明したが、必ずしも電磁継電器には限らず、他の電子機器、例えば、スイッチ等、電気開閉構造を有する電子機器であれば採用することができる。

【符号の説明】

【0076】

- 1…ベース
- 2…電磁石ブロック
- 3…接点開閉部
- 4…可動鉄片
- 5…ケース
- 6…第1装着部
- 7…第2装着部
- 8…第1周縁壁
- 9…凹所
- 10…支持凹部
- 11…コイル端子孔
- 12…ガイド部
- 13…ガイド壁
- 14…絶縁壁
- 15…ガイド溝
- 16…ガイド凹部
- 17…台座部
- 18…第1端子孔
- 19…連通部
- 20…第2周縁壁
- 21…第2端子孔
- 22…鉄心
- 23…スプール
- 24…コイル
- 25…磁極部
- 26…中心孔
- 27…胴部
- 28…上端側鏝部

10

20

30

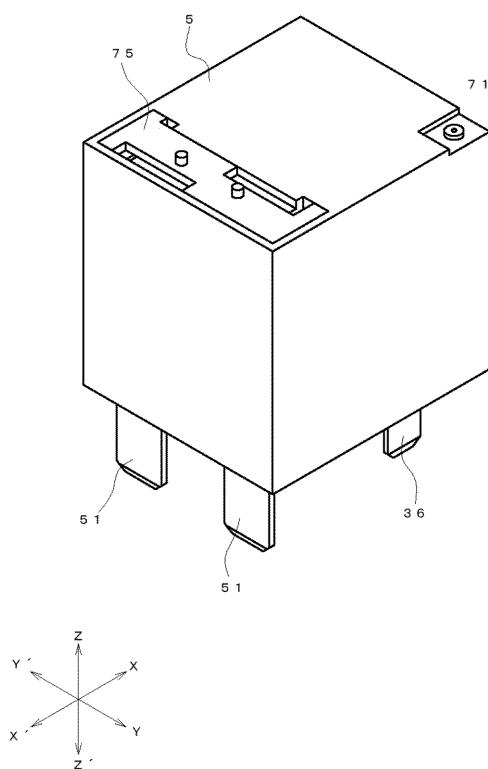
40

50

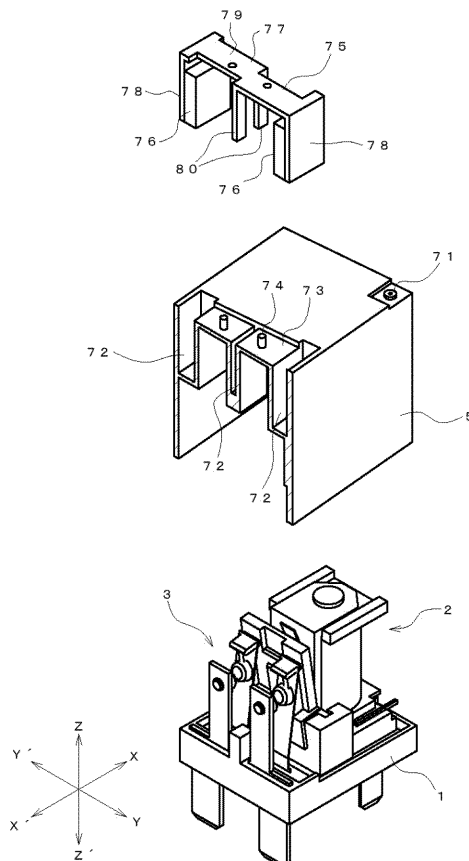
2 9 … 下端側鏝部	
3 0 … 逃がし溝	
3 1 … 端子取付部	
3 2 … 端子保持孔	
3 3 … 段部	
3 4 … 案内溝	
3 5 … ガイド突部	
3 6 … コイル端子	
3 7 … 圧入部	
3 8 … 幅広部	10
3 9 … コイル巻付部	
4 0 … 絶縁シート	
4 1 … ヨーク	
4 2 … 突出部	
4 3 … 突起	
4 4 … ヒンジバネ	
4 5 … 接続部	
4 6 … 弾性当接部	
4 7 … 第 1 傾斜部	
4 8 … 第 2 傾斜部	20
4 9 … 弾性支持部	
5 0 … 被ガイド部	
5 1 … 固定接触片	
5 2 … 可動接触片	
5 3 … 圧入部	
5 4 … 端子部	
5 4 a … 切欠	
5 4 b … 幅狭部	
5 4 c … 平面部	
5 4 d … 折返部	30
5 4 e … 溝部	
5 4 f … 挿入部	
5 4 g … 傾斜縁	
5 4 h … L 字縁	
5 4 i … 切除部	
5 4 j … シール溜まり部	
5 4 k … V 字縁	
5 5 … 接触片部	
5 6 … 膨出部	
5 7 … 固定接点	40
5 8 … 圧入部	
5 9 … 接触片部	
6 0 … 膨出部	
6 1 … 突起	
6 2 … 可動接点	
6 3 … 被吸引部	
6 4 … 開口部	
6 5 … カード部材	
6 6 … 第 1 突出部	
6 7 … 第 2 突出部	50

- 68…突条部
- 69…押圧部
- 70…遮蔽壁
- 71…密閉用孔
- 72…スリット
- 73…凹所
- 74…突起
- 75…アーク消弧部材
- 76…永久磁石
- 77…接続部材
- 78…対向壁
- 79…中間壁
- 80…中間突出部

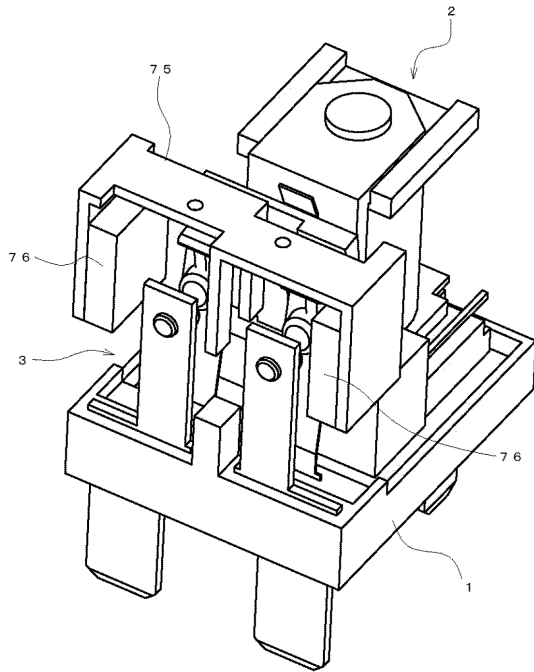
【図1】



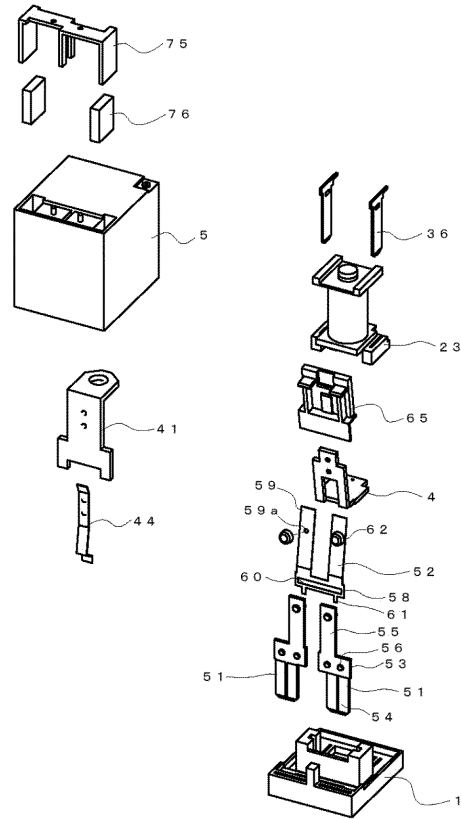
【図2】



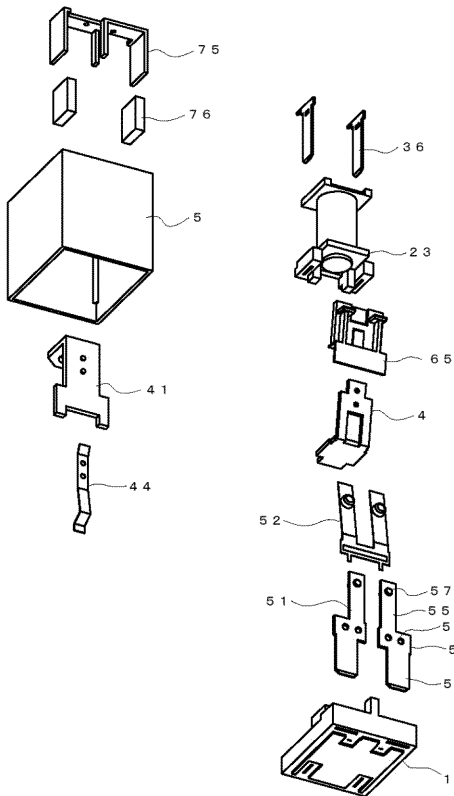
【図 3】



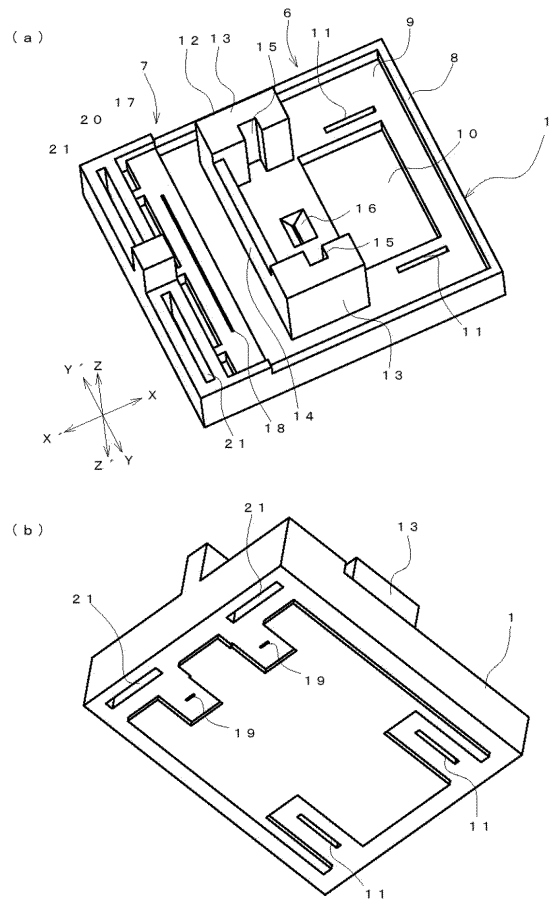
【図 4】



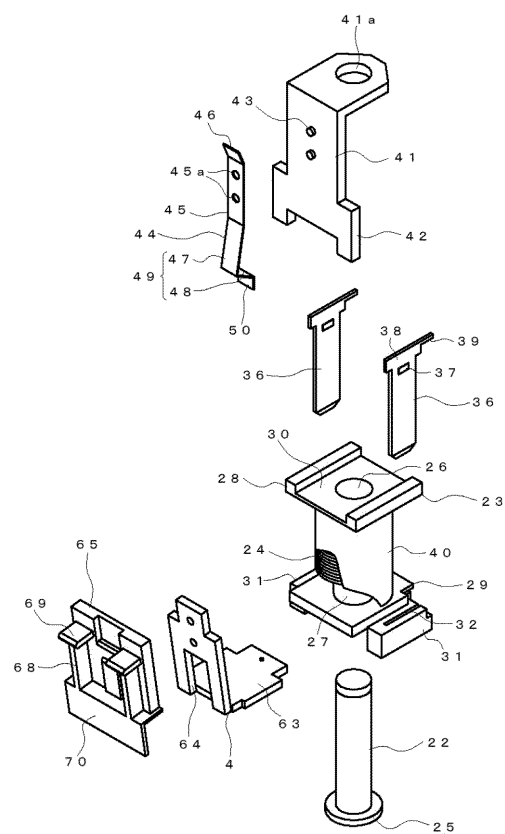
【図 5】



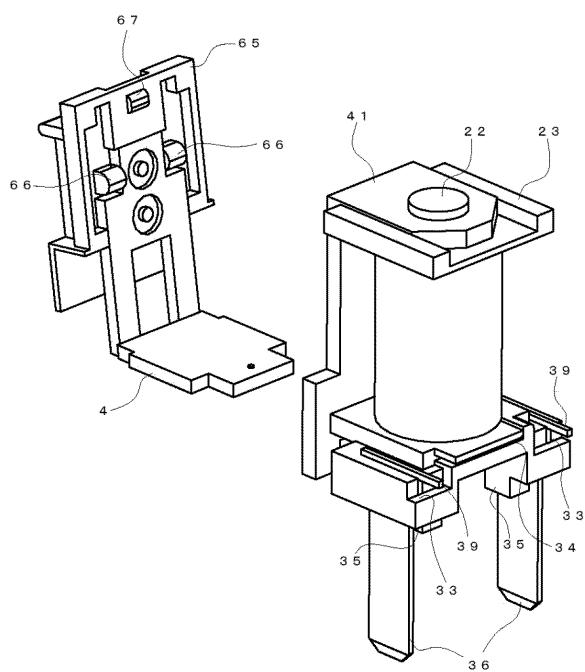
【図 6】



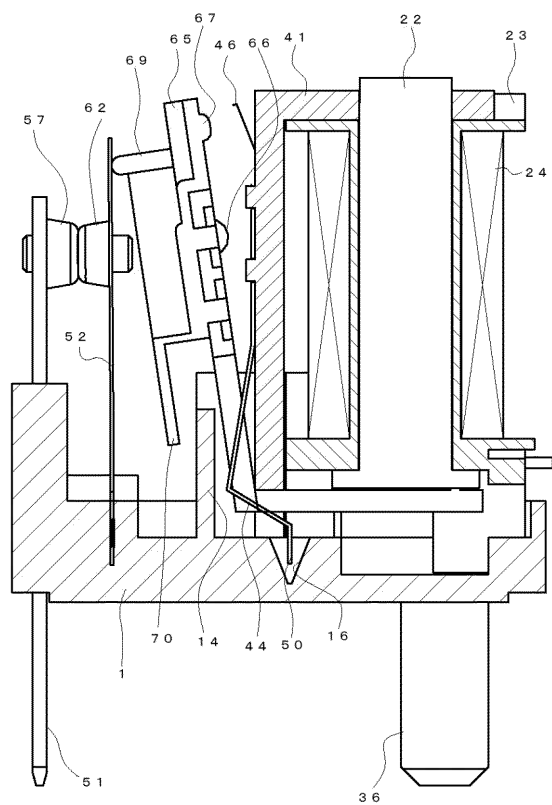
【图 7】



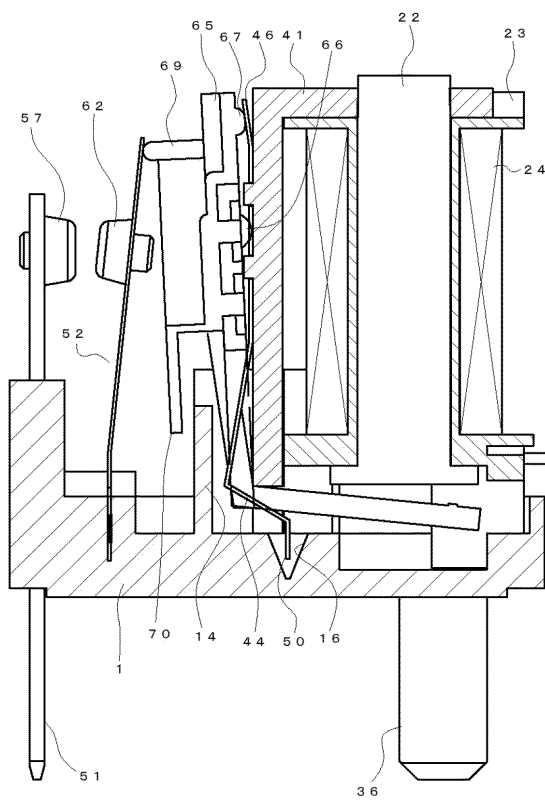
【图 8】



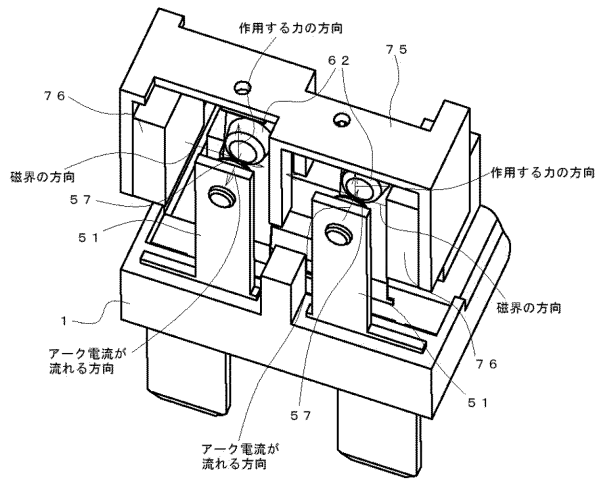
【图 9】



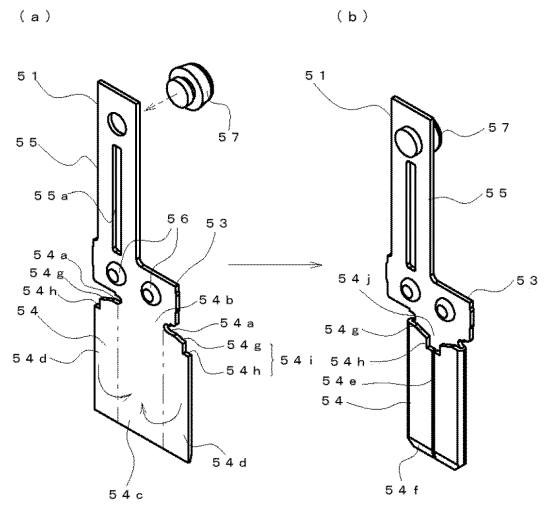
【図 10】



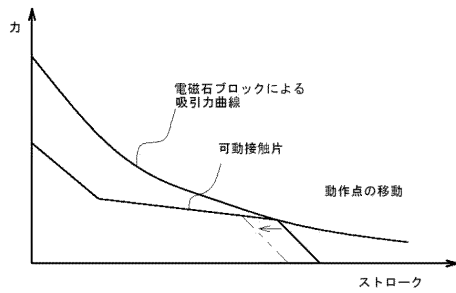
【図 1 1】



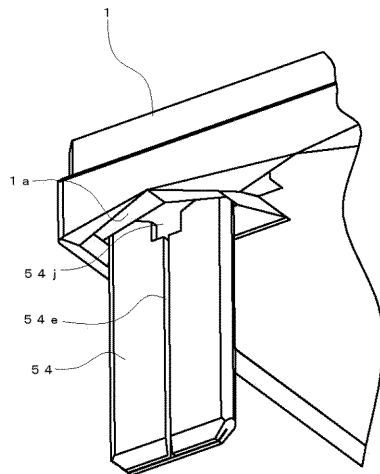
【図 1 3】



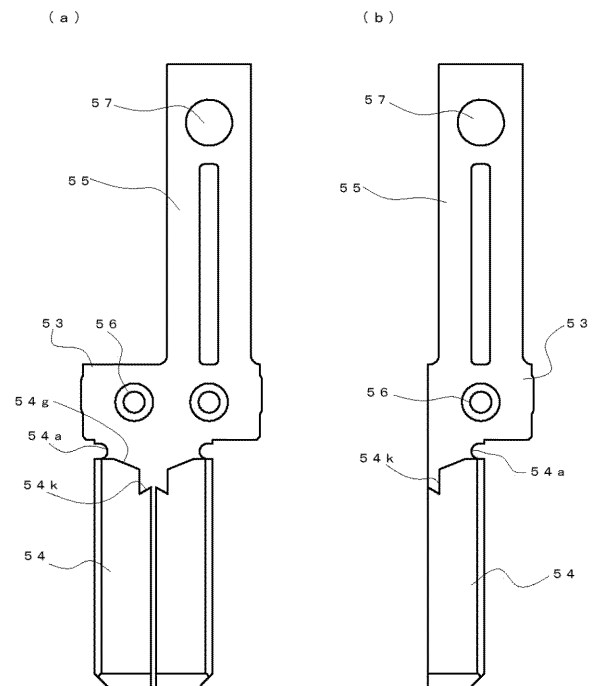
【図 1 2】



【図 1 4】



【図 1 5】



フロントページの続き

- (72)発明者 柿本 俊行
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 オムロン株式会社内
- (72)発明者 榊井 保幸
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 オムロン株式会社内
- (72)発明者 山下 司
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 オムロン株式会社内

審査官 塚本 英隆

- (56)参考文献 特開2004-164949 (JP, A)
特開2004-063350 (JP, A)
実開昭63-056546 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| H01H | 45/14 |
| H01H | 45/02 |
| H01H | 50/02 |
| H01H | 50/14 |