

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7154151号
(P7154151)

(45)発行日 令和4年10月17日(2022.10.17)

(24)登録日 令和4年10月6日(2022.10.6)

(51)国際特許分類 F I
H 0 1 H 50/14 (2006.01) H 0 1 H 50/14 P

請求項の数 5 (全13頁)

(21)出願番号	特願2019-25781(P2019-25781)	(73)特許権者	501398606 富士通コンポーネント株式会社 東京都品川区東品川四丁目1 2 番 4 号
(22)出願日	平成31年2月15日(2019.2.15)	(74)代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(65)公開番号	特開2020-135993(P2020-135993 A)	(74)代理人	100123582 弁理士 三橋 真二
(43)公開日	令和2年8月31日(2020.8.31)	(74)代理人	100147555 弁理士 伊藤 公一
審査請求日	令和3年12月15日(2021.12.15)	(74)代理人	100160705 弁理士 伊藤 健太郎
		(74)代理人	100214868 弁理士 吉井 一馬
		(72)発明者	望月 将英 東京都品川区東品川四丁目1 2 番 4 号 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電磁継電器の端子及び電磁継電器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の内面、該第 1 の内面の反対側の第 1 の外面、及び該第 1 の内面と該第 1 の外面とに開口する第 1 の貫通口を有する第 1 の板部と、

第 2 の内面、該第 2 の内面の反対側の第 2 の外面、及び該第 2 の内面と該第 2 の外面とに開口する第 2 の貫通口を有する第 2 の板部と、

前記第 1 の板部を前記第 2 の板部に接続する折り返し部とを備え、

前記第 1 の貫通口が前記第 2 の貫通口に部分的に重なり、前記第 2 の内面が前記第 1 の貫通口に部分的に露出する、

電磁継電器の端子。

10

【請求項 2】

前記第 1 の内面が前記第 2 の貫通口に部分的に露出する、請求項 1 に記載の端子。

【請求項 3】

前記第 1 の貫通口と前記第 2 の貫通口とは、前記折り返し部を切り欠いた形状の切り欠きを形成する、請求項 1 又は 2 に記載の端子。

【請求項 4】

前記第 1 の貫通口の内周面が前記第 1 の外面に鈍角に連結される、請求項 3 に記載の端子。

【請求項 5】

基部と、

20

前記基部に取り付けられるカバーと、
 前記基部に取り付けられる、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の端子と、
 前記基部と前記カバーと前記端子との隙間を封止するシール材とを備え、
 前記シール材が前記端子の前記第 1 の貫通口と前記第 2 の貫通口とに充填されている
 電磁継電器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電磁継電器の端子に関する。本発明はまた、端子を有する電磁継電器に関する。

10

【背景技術】

【0002】

電磁石により接点を開閉する電磁継電器は、電磁石と、接極子と、可動接点を有する可動端子と、固定接点を有する固定端子とを備え、電磁石の励磁により接極子を動かして可動端子を押圧することで、可動接点と固定接点とを互いに接触させる。

【0003】

密封形の電磁継電器は、可動端子及び固定端子の脚部を外部へ導出する孔を有する基部と、基部に取り付けられるカバーとを備え、基部とカバーとがシール材により固定される。シール材は、基部とカバーとの隙間、基部の孔と端子の脚部との隙間等に充填され、電磁継電器の内部を密封する。

20

【0004】

特許文献 1 には、1 枚の金属板を 2 つに折り重ねて形成した端子を器体の底面から突出させ、底面をシール剤で封止した電気機器の端子構造が開示されている。

【0005】

特許文献 2 には、帯板材を折り重ねて形成した端子部を器体より突出させ、外面をシール剤で密封した電気機器の端子構造が開示されている。2 枚重ねの端子部には、折り重なる一方の帯板材に、端子部の内部にシール剤を侵入させるための切り欠きが設けられる。

【0006】

特許文献 3 には、層状の端子部を有し、層状の端子部の対向する面の間に形成される内部空間を外方に連通させる連通孔が形成される端子構造が開示されている。

30

【0007】

特許文献 4 には、二つ折りにした外部接続端子を具えた電磁継電器の端子部分における密封不良をなくす構成が開示されている。外部接続端子には、折り曲げ部の内部へのシール材流入手段として、折り曲げ部の外面に板厚を越える深さのノッチが形成される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【文献】特開 2005 - 50663 号公報
 特開 2004 - 63350 号公報
 特開 2016 - 72059 号公報
 特開平 5 - 74302 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

2 枚重ねの脚部を有する端子を備えた電磁継電器では、基部と脚部との隙間を封止するシール材にクラック等の封止不良が発生する可能性がある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の一態様は、第 1 の内面、第 1 の内面の反対側の第 1 の外面、及び第 1 の内面と第 1 の外面とに開口する第 1 の貫通口を有する第 1 の板部と、第 2 の内面、第 2 の内面の

50

反対側の第 2 の外面、及び第 2 の内面と第 2 の外面とに開口する第 2 の貫通口を有する第 2 の板部と、第 1 の板部を第 2 の板部に接続する折り返し部とを備え、第 1 の貫通口が第 2 の貫通口に部分的に重なり、第 2 の内面が第 1 の貫通口に部分的に露出する、電磁継電器の端子である。

【 0 0 1 1 】

本発明の他の態様は、基部と、基部に取り付けられるカバーと、基部に取り付けられる上記一態様の端子と、基部とカバーと端子との隙間を封止するシール材とを備え、シール材が端子の第 1 の貫通口と第 2 の貫通口とに充填されている、電磁継電器である。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

一態様の端子によれば、第 1 の板部と第 2 の板部との双方に互いに部分的に重なる貫通口が形成されて、第 2 の内面が第 1 の貫通口に部分的に露出するから、密封形の電磁継電器に用いた場合に、第 1 及び第 2 の貫通口がシール材で充填されるとともに、第 2 の内面の露出部分を伝って第 1 及び第 2 の板部の間にシール材が浸入する。結果として、第 1 及び第 2 の貫通口を通り抜ける一体形状のシール材が、第 1 及び第 2 の板部の双方に立体的に係合するように形成されるので、シール材にクラック等の封止不良が発生することが防止される。

【 0 0 1 3 】

他の態様の電磁継電器によれば、一態様の端子を備えたことにより、シール材にクラック等の封止不良が発生することが防止される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】一実施形態による電磁継電器の斜視図である。

【図 2】図 1 の電磁継電器の内部構造を示す正面図である。

【図 3】図 1 の電磁継電器の底面図である。

【図 4】図 1 の電磁継電器が有する端子の脚部を展開して示す図である。

【図 5】図 4 の脚部を完成品状態で示す図である。

【図 6】図 5 の脚部の斜視図である。

【図 7】図 5 の脚部を反対側から示す図である。

【図 8】図 5 の脚部を矢印 V I I I から示す図である。

【図 9】図 5 の脚部の主要部の拡大図である。

【図 1 0】変形例による端子の脚部を展開して示す図である。

【図 1 1】図 1 0 の脚部を完成品状態で示す図である。

【図 1 2】図 1 1 の脚部を反対側から示す図である。

【図 1 3】図 1 1 の脚部を矢印 X I I I から示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 5 】

以下、添付図面を参照して、本開示の実施の形態を説明する。図 1 は電磁継電器 2 の斜視図である。電磁継電器 2 は箱形のカバー 4 を有する。図 2 はカバー 4 を取り外した状態の電磁継電器 2 の正面図である。電磁継電器 2 は、種々の構成部品を支持し、カバー 4 に取り付けられる基部 6 を有する。カバー 4 及び基部 6 は、例えば樹脂により形成される。

【 0 0 1 6 】

基部 6 に支持される構成部品は、電磁石 8 と、接極子 1 0 と、ヒンジばね 1 2 と、可動端子 1 4 と、固定端子 1 6 と、押圧部材 1 8 とを含む。電磁石 8 は、コイル 9 と鉄心 1 1 とを含む。コイル 9 は、コイル端子 2 0 a、2 0 b に接続されている。

【 0 0 1 7 】

接極子 1 0 は、例えば金属等の磁性材料により板状に形成されている。接極子 1 0 の端部 1 0 a 側にはヒンジばね 1 2 が配置されている。ヒンジばね 1 2 は、接極子 1 0 の端部 1 0 b を鉄心 1 1 の吸着面 1 1 a から離れる方向へ弾性的に付勢する。

【 0 0 1 8 】

10

20

30

40

50

可動端子 1 4 は、外部機器に接続される脚部 2 2 と、可動接点 2 4 を有する接点部 2 6 とを有する。接点部 2 6 は、押圧部材 1 8 から力を受けて弾性的に撓む。可動端子 1 4 は、例えば金属等の板状の部材（以下、金属板と称する）により形成される。

【 0 0 1 9 】

固定端子 1 6 は、外部機器に接続される脚部 2 8 と、固定接点 3 0 を有する接点部 3 2 とを有する。固定端子 1 6 は、例えば金属板により形成される。

【 0 0 2 0 】

押圧部材 1 8 は、接極子 1 0 に連結され、接極子 1 0 の動作を可動端子 1 4 に伝達する。押圧部材 1 8 は、接極子 1 0 の端部 1 0 b と、可動端子 1 4 の接点部 2 6 の端部 2 6 a とに連結される。押圧部材 1 8 は、図 2 上下方向に移動可能である。押圧部材 1 8 は、例えば樹脂により形成される。

10

【 0 0 2 1 】

電磁石 8 は、コイル端子 2 0 a、2 0 b に電圧を印加することで励磁される。電磁石 8 の励磁により、接極子 1 0 が鉄心 1 1 に引き寄せられて矢印 A 方向に移動し、鉄心 1 1 の吸着面 1 1 a に接極子 1 0 の面 1 0 c が吸着する。接極子 1 0 の A 方向への移動と連動して、押圧部材 1 8 は矢印 B 方向へ移動する。更に、押圧部材 1 8 の B 方向への移動と連動して、押圧部材 1 8 と連結している可動端子 1 4 の接点部 2 6 は矢印 C 方向へ移動する。接点部 2 6 が C 方向へ移動することで、可動接点 2 4 と固定接点 3 0 とが接触する。

【 0 0 2 2 】

コイル端子 2 0 a、2 0 b への電圧印加を停止すると、ヒンジばね 1 2 の付勢により面 1 0 c が吸着面 1 1 a から離れ、接極子 1 0 は A 方向と反対向きに復帰動作する。接極子 1 0 の復帰動作に伴い、押圧部材 1 8 は B 方向と反対向きに移動し、押圧部材 1 8 から可動端子 1 4 への押圧力が解除される。押圧力の解除に伴い、接点部 2 6 は C 方向と反対向きに移動する。接点部 2 6 が C 方向と反対向きに移動することで、可動接点 2 4 は固定接点 3 0 から離れる。

20

【 0 0 2 3 】

上記の構成により、電磁継電器 2 は可動接点 2 4 と固定接点 3 0 とを開閉する。

【 0 0 2 4 】

図 3 は電磁継電器 2 の底面図である。図 3 でクロスハッチングされた部分は、シール材 3 4 を示す。シール材 3 4 は、例えばエポキシ樹脂等の接着剤である。

30

【 0 0 2 5 】

カバー 4 は略直方体形状であり、一端に開口 3 3 を有する。基部 6 は底部 3 5 を有し、底部 3 5 が開口 3 3 を閉じるようにカバー 4 に収容される。カバー 4 の 4 つの内面 4 a、4 b、4 c、4 d と、底部 3 5 の 4 つの外表面 6 a、6 b、6 c、6 d とはそれぞれ対向している。外表面 6 a には、内面 4 a から離れる方向へ凹む凹部 3 8、4 0 が形成される。

【 0 0 2 6 】

図 2 に示すように、可動端子 1 4 の脚部 2 2 は凹部 3 8 を通って電磁継電器 2 の外部へ導出される。固定端子 1 6 の脚部 2 8 は凹部 4 0 を通って電磁継電器 2 の外部へ導出される。外表面 6 c には、内面 4 c から離れる方向へ凹む凹部 4 2、4 4 が形成される。コイル端子 2 0 a、2 0 b は、凹部 4 2、4 4 を通って電磁継電器 2 の外部へ導出される。

40

【 0 0 2 7 】

組立てを容易にするために、底部 3 5 はカバー 4 に対し隙間嵌めされる。したがって、内面 4 a 及び外表面 6 a、内面 4 b 及び外表面 6 b、内面 4 c 及び外表面 6 c、内面 4 d 及び外表面 6 d の間には、隙間 4 6 a、4 6 b、4 6 c、4 6 d が生じている。

【 0 0 2 8 】

シール材 3 4 は、底部 3 5 の外表面 3 6 に塗布されると共に、隙間 4 6 a、4 6 b、4 6 c、4 6 d と、凹部 3 8、4 0、4 2、4 4 とに充填される。この充填ののち、シール材 3 4 は底部 3 5 に設けられた開口部 4 5 へさらに塗布され、電磁継電器 2 の内部を密封する。また、シール材 3 4 は、カバー 4、基部 6、可動端子 1 4、固定端子 1 6、コイル端子 2 0 a、2 0 b を互いに固定する。

50

【 0 0 2 9 】

以下、図 4 ~ 図 9 を参照して、一実施形態による端子としての可動端子 1 4 の構成を説明する。図 4 は脚部 2 2 の展開図である。脚部 2 2 は 1 枚の金属板 4 8 から形成される。

【 0 0 3 0 】

脚部 2 2 は、第 1 の板部 5 0 と、第 2 の板部 5 2 と、第 1 の板部 5 0 と第 2 の板部 5 2 を接続する折り返し部 5 4 とを有する。

【 0 0 3 1 】

第 1 の板部 5 0 は、第 1 の内面 5 0 a と、第 1 の内面 5 0 a の反対側の第 1 の外面 5 0 b とを有する。第 2 の板部 5 2 は、第 2 の内面 5 2 a と、第 2 の内面 5 2 a の反対側の第 2 の外面 5 2 b とを有する。

10

【 0 0 3 2 】

第 1 の板部 5 0 は、金属板 4 8 を貫通する第 1 の貫通口 5 6 を有する。第 2 の板部 5 2 は、金属板 4 8 を貫通する第 2 の貫通口 5 8 を有する。

【 0 0 3 3 】

第 1 の貫通口 5 6 と第 2 の貫通口 5 8 とは互いに連通して、単一の貫通口 6 0 を構成する。例えばプレス加工により金属板 4 8 に貫通口 6 0 を形成することにより、第 1 の貫通口 5 6 及び第 2 の貫通口 5 8 を形成することができる。貫通口 6 0 は、任意の大きさとすることができ、また円、楕円、三角形、矩形等の任意の形状とすることができる。貫通口 6 0 は、折り返し部 5 4 に位置する折り曲げ線 6 2 に対して非対称となる形状を有する。本実施形態では、貫通口 6 0 は折り曲げ線 6 2 に対して斜交する長穴であり、折り曲げ線 6 2 上に配置される中心点 6 3 に対して点对称の形状を有する。貫通口 6 0 は、折り曲げ線 6 2 において面積が二等分される。なお貫通口 6 0 は、中心点 6 3 が折り曲げ線 6 2 上に配置されない形状であってもよい。

20

【 0 0 3 4 】

脚部 2 2 は、金属板 4 8 を折り曲げ線 6 2 に沿って折り曲げて形成される。第 1 の貫通口 5 6 と第 2 の貫通口 5 8 とは、金属板 4 8 を折り曲げることに互いに部分的に重なる。

【 0 0 3 5 】

図 5 は脚部 2 2 を完成品状態で第 1 の板部 5 0 の側から示す。図 6 は図 5 の脚部 2 2 の斜視図である。それぞれ貫通口 6 0 の一部分である第 1 の貫通口 5 6 と第 2 の貫通口 5 8 とが互いに部分的に重なることで、折り返し部 5 4 を切り欠いた形状の切り欠き 6 4 を形成する。本実施形態では、切り欠き 6 4 の形状は図 5 に示す三角形である。

30

【 0 0 3 6 】

また、図 5 及び図 6 に示すように、第 1 の貫通口 5 6 が第 2 の貫通口 5 8 に部分的に重なることで、第 2 の内面 5 2 a が第 1 の貫通口 5 6 に部分的に露出する。

【 0 0 3 7 】

図 7 は図 5 の脚部 2 2 を第 2 の板部 5 2 の側から示す。第 2 の貫通口 5 8 が第 1 の貫通口 5 6 に部分的に重なることで、第 1 の内面 5 0 a が第 2 の貫通口 5 8 に部分的に露出する。

【 0 0 3 8 】

40

図 8 は図 5 の矢印 V I I I から脚部 2 2 を示す。脚部 2 2 は、第 1 の板部 5 0 と第 2 の板部 5 2 とが互いに重なることで図 8 左右方向の厚みを確保し、外力による変形等に強い構造を有する。

【 0 0 3 9 】

図 8 に示すように、例えばプレス機による折り曲げにより、第 1 の内面 5 0 a と第 2 の内面 5 2 a とが接触しない空隙 6 6 が折り返し部 5 4 に沿って形成される場合がある。図 5 及び図 7 に点線で示すように、例えば空隙 6 6 は折り返し部 5 4 の全長に沿って延び、脚部 2 2 の図で上端 5 5 及び下端 5 7 に開口する。図示実施形態では、空隙 6 6 は第 1 の貫通口 5 6 と第 2 の貫通口 5 8 との双方に連通する。

【 0 0 4 0 】

50

電磁継電器 2 の組立工程では、カバー 4 を基部 6 に取り付けたのちにシール材 3 4 を底部 3 5 の外面 3 6 に塗布する。シール材 3 4 は凹部 3 8 に充填されて、脚部 2 2 の第 1 の貫通口 5 6 及び第 2 の貫通口 5 8 へ流れ込む。さらにシール材 3 4 は、第 1 の貫通口 5 6 に露出した第 2 の内面 5 2 a 及び第 2 の貫通口 5 8 に露出した第 1 の内面 5 0 a を伝って空隙 6 6 へ浸入する。

【 0 0 4 1 】

上記の工程を経て、第 1 の貫通口 5 6 及び第 2 の貫通口 5 8 と空隙 6 6 とにシール材 3 4 が充填される。結果として、第 1 の貫通口 5 6 及び第 2 の貫通口 5 8 を通り抜ける一体形状のシール材 3 4 が、第 1 の板部 5 0 と第 2 の板部 5 2 との双方に立体的に係合するように形成される。

10

【 0 0 4 2 】

脚部 2 2 が外部から力を受けても立体的に係合したシール材 3 4 に第 1 の板部 5 0 及び第 2 の板部 5 2 が引っ掛かるため、脚部 2 2 が凹部 3 8 の中で動きにくくなる。脚部 2 2 が動きにくくなることで、脚部 2 2 とシール材 3 4 との界面分離が生じにくくなり、凹部 3 8 内のシール材 3 4 にクラックが発生しにくくなる。底部 3 5 上のシール材 3 4 にクラックが発生したとしても、凹部 3 8 内で脚部 2 2 の両面にわたって一体的かつ立体的に硬化するシール材 3 4 にはクラックが伝達しにくくなる。したがって、本実施形態の可動端子 1 4 により、電磁継電器 2 の密封不良を防止できる。

【 0 0 4 3 】

シール材 3 4 は、部分的に露出した第 1 の内面 5 0 a 及び第 2 の内面 5 2 a を伝って空隙 6 6 へ浸入するため、空隙 6 6 にもシール材 3 4 を充填することができ、電磁継電器 2 の密封性を高めることができる。またシール材 3 4 が空隙 6 6 に充填されることで、脚部 2 2 が外部から力を受けても第 1 の板部 5 0 と第 2 の板部 5 2 との位置ずれが生じにくくなる。

20

【 0 0 4 4 】

可動端子 1 4 は、貫通口 6 0 の形状、大きさ、角度等を変更し、第 1 の内面 5 0 a 及び第 2 の内面 5 2 a が露出する面積を任意に変更することで、シール材 3 4 の空隙 6 6 への流れ込みやすさを調整できる。例えば、第 1 の内面 5 0 a 又は第 2 の内面 5 2 a のいずれか一方のみが部分的に露出するように貫通口 6 0 を形成しても良い。貫通口 6 0 は 1 回のプレス加工で形成されるため、このような設計変更が低コストで且つ容易に実現できる。

30

【 0 0 4 5 】

図 9 は脚部 2 2 の主要部の拡大図である。図 4 の第 1 の板部 5 0 と第 2 の板部 5 2 とを折り曲げる際に、折り返し部 5 4 の周囲で第 1 の外面 5 0 b 及び第 2 の外面 5 2 b が第 1 の内面 5 0 a 及び第 2 の内面 5 2 a よりも大きく延伸されるため、折り曲げ線 6 2 に対して斜交する第 1 の貫通口 5 6 の内周面 5 6 a (下側の内周面 5 6 a のみ図示) は、折り返し部 5 4 から離れた部位から折り返し部 5 4 に近づくにつれて、第 1 の外面 5 0 b 側に引っ張られるような三次元的曲げを生じる。この三次元的曲げにより、特に折り返し部 5 4 の周辺では、内周面 5 6 a が第 1 の外面 5 0 b に鈍角に連結される。同様に、特に折り返し部 5 4 の周辺では、第 2 の貫通口 5 8 の内周面 (図示せず) が第 2 の外面 5 2 b に鈍角に連結される。

40

【 0 0 4 6 】

第 1 の外面 5 0 b と内周面 5 6 a とが鈍角で連結されることで、第 1 の外面 5 0 b と内周面 5 6 a との交差部位 5 6 b をシール材 3 4 が乗り越えやすくなり、特に折り返し部 5 4 の周辺で、第 1 の貫通口 5 6 から第 2 の内面 5 2 a の露出部分にシール材 3 4 が伝わりやすくなるとともに、空隙 6 6 へシール材 3 4 が浸入しやすくなる。このように、第 1 の貫通口 5 6 及び第 2 の貫通口 5 8 の少なくとも一方を、金属板 4 8 の折り曲げ線 6 2 に対して斜交するように形成することで、第 1 及び第 2 の貫通口 5 6 、 5 8 の全体に渡るシール材 3 4 の充填、並びに空隙 6 6 へのシール材 3 4 の浸入を促進することができる。

【 0 0 4 7 】

図 4 を参照して、可動端子 1 4 の製造方法を説明する。脚部 2 2 は金属板 4 8 を折り畳

50

んで形成される。初めに、金属板 48 の内面 47 と外面 49 とを貫通する貫通口 60 を形成する。続いて、金属板 48 を例えばプレス機により金属板 48 を折り曲げて、互いに重なり合う一対の第 1 及び第 2 の板部 50、52 を形成し、第 1 及び第 2 の板部 50、52 の間で貫通口 60 の一部分を他部分に重ねる。貫通口 60 の一部分を他部分に重ねることで、一方の板部 50 又は 52 における貫通口 60 に他方の板部 52 又は 50 を部分的に露出させて、図 5 及び図 6 に示す脚部 22 を製造する。

【0048】

上述したように、本実施形態では、貫通口 60 は金属板 48 の折り曲げ線 62 の両側で非対称な形状を有する長穴である。貫通口 60 を形成するステップは、例えばプレス加工により実現される。

【0049】

上記方法により、可動端子 14 の脚部 22 を簡易に製造することができる。

【0050】

なお、可動端子 14 を例に説明をしたが、上記の構成及び製造方法を固定端子 16 等の他の端子に適用しても良い。

【0051】

以下、図 10 から図 13 を参照して、変形例の可動端子 67 の構成を説明する。図 10 は可動端子 67 の脚部 68 の展開図である。脚部 68 は 1 枚の金属板 70 から形成される。

【0052】

脚部 68 は、第 1 の板部 72 と、第 2 の板部 74 と、第 1 の板部 72 と第 2 の板部 74 を接続する折り返し部 76 とを有する。

【0053】

第 1 の板部 72 は、第 1 の内面 72a と第 1 の外面 72b とを有する。第 2 の板部 74 は、第 2 の内面 74a と第 2 の外面 74b とを有する。

【0054】

第 1 の板部 72 は、金属板 70 を貫通する第 1 の貫通口を有する。第 2 の板部 74 は、金属板 70 を貫通する第 2 の貫通口 80 を有する。

【0055】

第 1 の貫通口 78 及び第 2 の貫通口 80 は、例えばプレス加工により形成することができる。第 1 の貫通口 78 及び第 2 の貫通口 80 は、任意の大きさとすることができ、また円、楕円、三角形、矩形等の任意の形状とすることができる。第 1 の貫通口 78 及び第 2 の貫通口 80 は、折り返し部 76 に位置する折り曲げ線 82 に対して非対称かつ金属板 70 を折り曲げ線 82 に沿って折り曲げたときに部分的に重なるように配置される。本実施形態では、第 1 の貫通口 78 及び第 2 の貫通口 80 は、同一の形状及び大きさの丸穴である。

【0056】

脚部 68 は、金属板 70 を折り曲げ線 82 に沿って折り曲げることで形成される。第 1 の貫通口 78 と第 2 の貫通口 80 とは、金属板 70 を折り曲げることにより互いに部分的に重なる。

【0057】

図 11 は脚部 68 を第 1 の板部 72 の側から示す。第 1 の貫通口 78 が第 2 の貫通口 80 に部分的に重なることで、第 2 の内面 74a が第 1 の貫通口 78 に部分的に露出する。

【0058】

図 12 は図 10 の脚部 68 を第 2 の板部 74 の側から示す。第 2 の貫通口 80 が第 1 の貫通口 78 に部分的に重なることで、第 1 の内面 72a が第 2 の貫通口 80 に部分的に露出する。

【0059】

図 13 は図 11 の矢印 X I I I から脚部 68 を示す。脚部 68 は、第 1 の板部 72 と第 2 の板部 74 とが互いに重なることで図 13 左右方向の厚みを確保し、外力による変形等に強い構造を有する。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 0 】

図 1 3 に示すように、例えばプレス機による折り曲げ時に第 1 の内面 7 2 a と第 2 の内面 7 4 a とが接触しない空隙 8 4 が折り返し部 7 6 に沿って形成される場合がある。図 1 1 及び図 1 2 に点線で示すように、例えば空隙 8 4 は折り返し部 7 6 の全長に沿って延び、脚部 6 8 の図で上端 7 7 及び下端 7 9 に開口する。図示実施形態では、空隙 8 4 は第 1 の貫通口 7 8 と第 2 の貫通口 8 0 との双方に連通する。

【 0 0 6 1 】

上述したように、電磁継電器 2 の組立工程では、シール材 3 4 を底部 3 5 の外面 3 6 に塗布する。シール材 3 4 は、凹部 3 8 に充填されて、第 1 の貫通口 7 8 及び第 2 の貫通口 8 0 へ流れ込む。さらにシール材 3 4 は、第 1 の貫通口 7 8 に部分的に露出した第 2 の内面 7 4 a 及び第 2 の貫通口 8 0 に部分的に露出した第 1 の内面 7 2 a を伝って空隙 8 4 へ浸入する。

10

【 0 0 6 2 】

上記の工程を経て、第 1 の貫通口 7 8 及び第 2 の貫通口 8 0 と空隙 8 4 とにシール材 3 4 が充填される。結果として、第 1 の貫通口 7 8 及び第 2 の貫通口 8 0 を通り抜ける一体形状のシール材 3 4 が、第 1 の板部 7 2 と第 2 の板部 7 4 との双方に立体的に係合するように形成される。

【 0 0 6 3 】

脚部 6 8 が外部から力を受けても立体的に係合したシール材 3 4 に第 1 の板部 7 2 及び第 2 の板部 7 4 が引っ掛かるため、脚部 6 8 が凹部 3 8 の中で動きにくくなる。脚部 6 8 が動きにくくなることで、脚部 6 8 とシール材 3 4 との界面分離が生じにくくなり、凹部 3 8 内のシール材 3 4 にクラックが発生しにくくなる。底部 3 5 上のシール材 3 4 にクラックが発生したとしても、凹部 3 8 内で脚部 6 8 の両面にわたって一体的かつ立体的に硬化するシール材 3 4 にはクラックが伝達しにくくなり、電磁継電器 2 の密封不良を防止できる。

20

【 0 0 6 4 】

またシール材 3 4 は、部分的に露出した第 1 の内面 7 2 a 及び第 2 の内面 7 4 a を伝って空隙 8 4 へ浸入するため、空隙 8 4 にもシール材 3 4 を充填することができ、電磁継電器 2 の密封性を高めることができる。またシール材 3 4 が空隙 8 4 に充填されることで、脚部 6 8 が外部から力を受けても、第 1 の板部 7 2 と第 2 の板部 7 4 との位置ずれが生じにくくなる。

30

【 0 0 6 5 】

図 1 0 を参照して、脚部 6 8 の製造方法を説明する。初めに、金属板 7 0 の内面 6 9 と外面 7 1 とを貫通する第 1 の貫通口 7 8 及び第 2 の貫通口 8 0 を形成する。続いて、金属板 7 0 を例えばプレス機により折り曲げて、第 1 及び第 2 の板部 7 2、7 4 の間で、第 1 の貫通口 7 8 と第 2 の貫通口 8 0 とを互いに部分的に重ねる。第 1 の貫通口 7 8 と第 2 の貫通口 8 0 とを部分的に重ねることで、一方の板部 7 2 (又は 7 4) の貫通口 7 8 (又は 8 0) に他方の板部 7 4 (又は 7 2) を部分的に露出させて、図 1 1 に示す脚部 6 8 を製造する。

【 0 0 6 6 】

上述したように、本実施形態では、第 1 の貫通口 7 8 と第 2 の貫通口 8 0 とは折り曲げ線 8 2 の両側で非対称に配置され、同一の形状及び大きさの丸穴である。第 1 の貫通口 7 8 及び第 2 の貫通口 8 0 は、例えばプレス加工により形成される。なお、例えば第 1 の貫通口 7 8 を円形、第 2 の貫通口 8 0 を楕円形とする等、第 1 の貫通口 7 8 と第 2 の貫通口 8 0 とを折り曲げ線 8 2 の両側で非対称な形状として形成しても良い。

40

【 0 0 6 7 】

上記方法により、可動端子 1 4 の脚部 2 2 を簡易に製造することができる。

【 0 0 6 8 】

なお、可動端子 6 7 を例に説明をしたが、上記の構成及び製造方法を固定端子 1 6 等の他の端子に適用しても良い。

50

【 0 0 6 9 】

上記の実施の形態は、適宜組み合わせることができる。また、上記のそれぞれの図において、同一または相当する部分には同一の符号を付している。なお、上記の実施形態は例示であり発明を限定するものではない。

【符号の説明】

【 0 0 7 0 】

2	電磁継電器	
4	カバー	
6	基部	
14、67	可動端子	10
22、68	脚部	
34	シール材	
48、70	金属板	
50、72	第1の板部	
52、74	第2の板部	
50a、72a	第1の内面	
52a、74a	第2の内面	
54、76	折り返し部	
56、78	第1の貫通口	
56a	内周面	20
58、80	第2の貫通口	
60	貫通口	
64	切り欠き	
66、84	空隙	

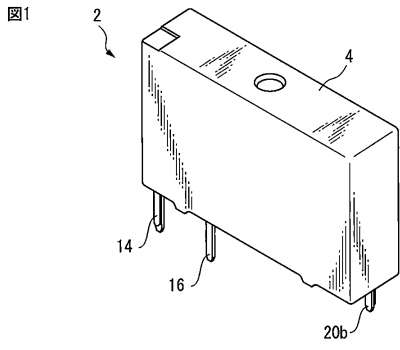
30

40

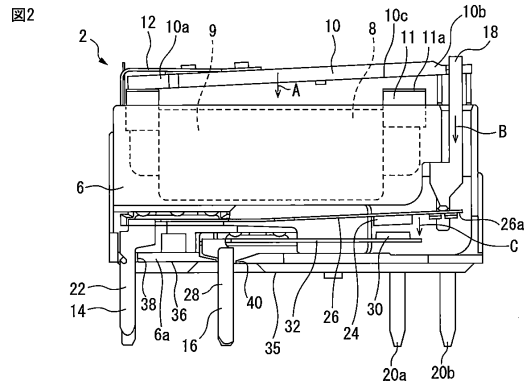
50

【図面】

【図 1】

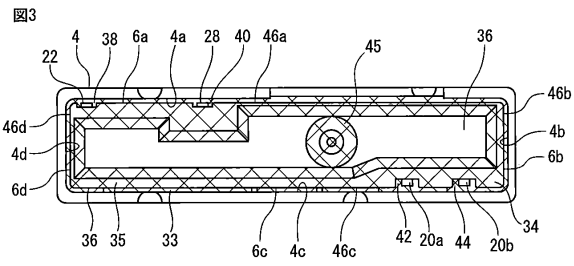


【図 2】

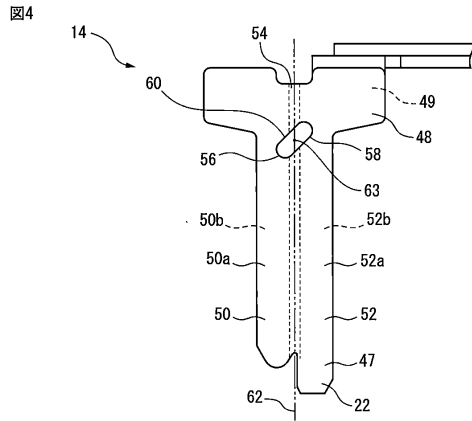


10

【図 3】



【図 4】



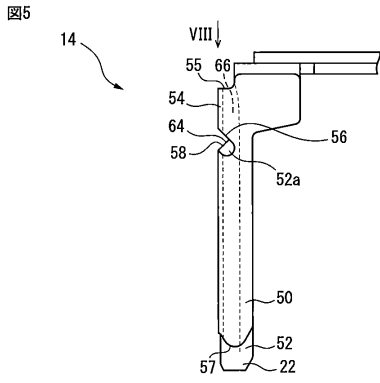
20

30

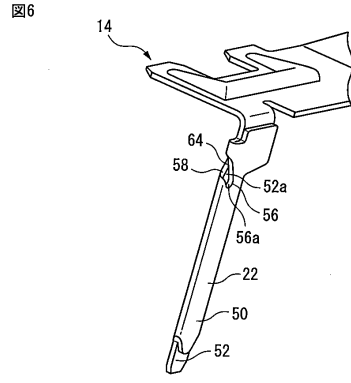
40

50

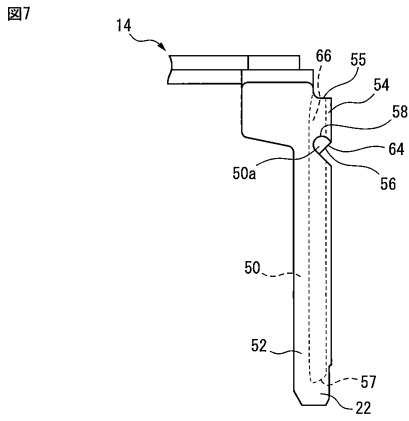
【 図 5 】



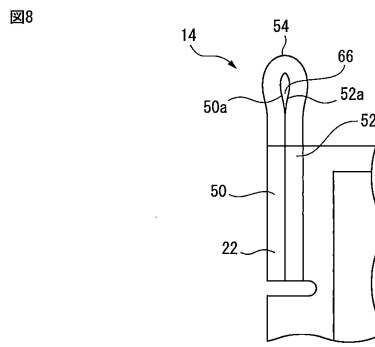
【 図 6 】



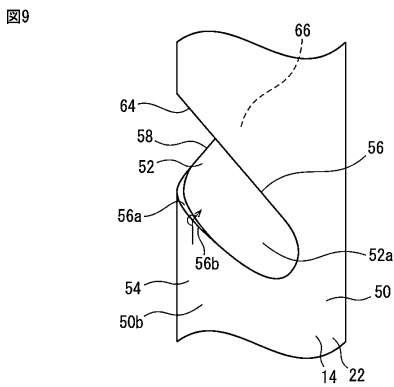
【 図 7 】



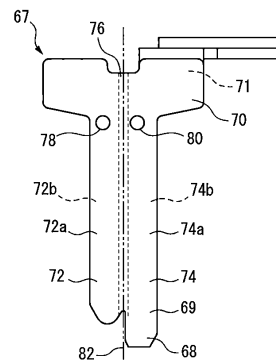
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



10

20

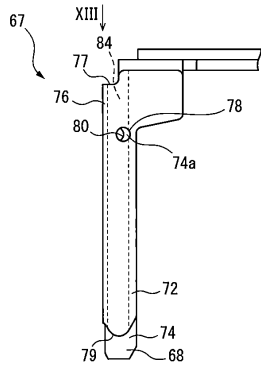
30

40

50

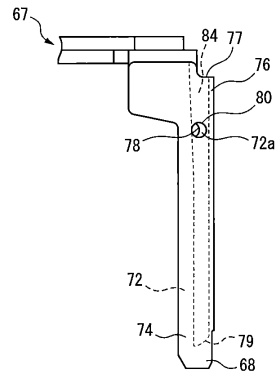
【 図 1 1 】

図11



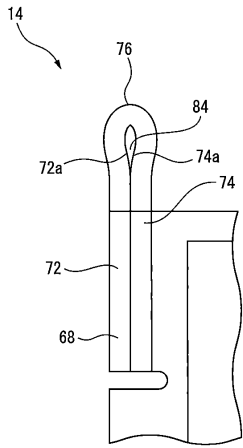
【 図 1 2 】

図12



【 図 1 3 】

図13



10

20

30

40

50

フロントページの続き

富士通コンポーネント株式会社内

(72)発明者 小日向 寛昭

東京都品川区東品川四丁目12番4号 富士通コンポーネント株式会社内

(72)発明者 小滝 峻也

東京都品川区東品川四丁目12番4号 富士通コンポーネント株式会社内

(72)発明者 宮永 和明

東京都品川区東品川四丁目12番4号 富士通コンポーネント株式会社内

審査官 内田 勝久

(56)参考文献 特開平05-074302(JP,A)

特開2005-050663(JP,A)

特開2016-072059(JP,A)

特開2004-063350(JP,A)

中国実用新案第212113582(CN,U)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H01H 45/00 - 45/14

H01H 50/00 - 50/92

H01R 13/04