

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-158381

(P2004-158381A)

(43) 公開日 平成16年6月3日(2004.6.3)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

HO 1 H 50/06

HO 1 H 50/02

// HO 1 H 50/26

F I

HO 1 H 50/06

HO 1 H 50/02

HO 1 H 50/26

G

N

A

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願2002-325228 (P2002-325228)

(22) 出願日

平成14年11月8日 (2002. 11. 8)

(71) 出願人

000002945

オムロン株式会社

京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町  
801番地

(74) 代理人

100062144

弁理士 青山 稔

(74) 代理人

100086405

弁理士 河宮 治

(74) 代理人

100073575

弁理士 古川 泰通

(74) 代理人

100100170

弁理士 前田 厚司

(72) 発明者

山崎 弘章

熊本県山鹿市大字杉1110番地 オムロン熊本株式会社内

最終頁に続く

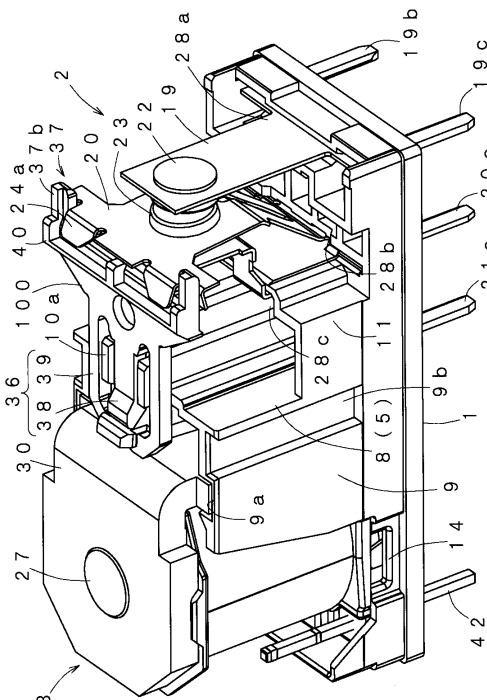
(54) 【発明の名称】 電磁継電器

(57) 【要約】

【課題】可動鉄片の動作確認ができると共に、1次シール後に熱封止可能な熱封止穴を備えた電磁継電器を提供する。

【解決手段】鉄心27にスプール28を介してコイル29を巻回してなるコイルブロック3を、鉄心2の軸心方向が直交するようにベース1に載置する。また、ベース1に、可動接触片20及び固定接触片19、21を対向立設する。そして、ベース1とコイルブロック3との間に空間を形成し、該空間内で可動鉄片32の一端部を鉄心27の吸引面27aに吸引・離間させることにより、前記可動鉄片32の他端部で可動接触片20を動作させ、該可動接触片20の可動接点23を固定接触片19、21の固定接点22、26に接触する。前記ベース1の底面に熱封止穴110を穿設し、該熱封止穴110を介して前記可動鉄片32の動作状態を検査可能とする。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

鉄心にスプールを介してコイルを巻回してなるコイルブロックを、鉄心の軸心方向が直交するようにベースに載置すると共に、可動接触片及び固定接触片を対向立設し、ベースとコイルブロックとの間に空間を形成し、該空間内で可動鉄片の一端部を鉄心の吸引面に吸引・離間させることにより、前記可動鉄片の他端部で可動接触片を動作させ、該可動接触片の可動接点を固定接触片の固定接点に接離するようにした電磁継電器において、前記ベースの底面に熱封止穴を穿設し、該熱封止穴を介して前記可動鉄片の動作状態を検査可能としたことを特徴とする電磁継電器。

**【請求項 2】**

前記熱封止穴は、前記鉄心に対向する位置に穿設したことを特徴とする請求項 1 に記載の電磁継電器。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、電磁継電器に関するものである。

**【0002】****【従来技術】**

従来、電磁継電器として、鉄心にスプールを介してコイルを巻回してなるコイルブロックを、鉄心の軸心方向が直交するようにベースに載置すると共に、可動接触片及び固定接触片を対向立設し、ベースとコイルブロックとの間に空間を形成し、該空間内で可動鉄片の一端部を鉄心の吸引面に吸引・離間させることにより、前記可動鉄片の他端部で可動接触片を動作させ、該可動接触片の可動接点を固定接触片の固定接点に接離するようにしたものがあ

**【0003】****【特許文献 1】**

実願昭 59 - 119979 号 (実開昭 61 - 35349 号) のマイクロフィルム

**【0004】****【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、前記従来技術の電磁継電器では、可動鉄片の露出部分が少なく、動作状態を適切に検出することが難しいという問題がある。すなわち、可動接点を固定接点に接触させてからの押込量 (接点フォロー) は、可動鉄片での動作状態を、ロードセルやレーザ変位計を用いて自動計測しているため、可動鉄片の露出部分が少ないと、自動計測ができず、自動組立への対応が困難である。

**【0005】**

また、前記従来技術の電磁継電器では、ベースにケースを被せて内部を密封した状態で使用する場合には、ケースの上面に熱封止穴を形成し、ベースの底面を上方に向けた状態でシール作業を行った後、引っ繰り返して熱封止穴を熱封止する必要がある。

**【0006】**

そこで、本発明は、可動鉄片の動作確認ができると共に、1 次シール後に熱封止可能な熱封止穴を備えた電磁継電器を提供することを課題とする。

**【0007】****【課題を解決するための手段】**

本発明は、前記課題を解決するための手段として、鉄心にスプールを介してコイルを巻回してなるコイルブロックを、鉄心の軸心方向が直交するようにベースに載置すると共に、可動接触片及び固定接触片を対向立設し、ベースとコイルブロックとの間に空間を形成し、該空間内で可動鉄片の一端部を鉄心の吸引面に吸引・離間させることにより、前記可動鉄片の他端部で可動接触片を動作させ、該可動接触片の可動接点を固定接触片の固定接点に接離するようにした電磁継電器において、前記ベースの底面に熱封止穴を穿設し、該熱封止穴を介して前記可動鉄片の動作状態を検

10

20

30

40

50

査可能としたものである。

【0008】

この構成により、コイルブロックを励磁・消磁することにより、可動鉄片を回動させた際の動作状態を熱封止穴を介して検査することができる。検査が終了し、シール作業が完了した時点で、熱封止穴を熱封止すれば、内部を密封状態とすることが可能である。

【0009】

この場合、前記熱封止穴は、前記鉄心に対向する位置に穿設するのが好ましい。

【0010】

【発明の実施の形態】

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。

10

【0011】

図1及び図2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上に、接点開閉機構2及びコイルブロック3を設け、ケース4で被覆した構成である。

【0012】

ベース1は、図8乃至図10に示すように、絶縁壁5によってコイルブロック装着部6と、接点開閉機構装着部7とに区画されている。

【0013】

絶縁壁5は、仕切部8と両側部9とで構成されている。仕切部8には、中央に所定間隔で上下に延びる突条部10が形成されている。突条部10は、仕切部8を補強すると共に、上端突出部10aで後述するカード100をガイドする。突条部10の下方には絶縁壁5とで凹部を形成するように補助絶縁壁11が形成されている。補助絶縁壁11の内面中央には上下に延びるガイド溝11aが形成されている。一方、両側部9には、内外面に位置をずらせて上下方向に延びる溝部9a, 9bがそれぞれ形成されている。内面溝部9aは、後述するヨーク30をガイドするためのものであり、外面溝部9bは、ベース1を成形加工する際の肉ぬすみである。

20

【0014】

コイルブロック装着部6は、特に図10に示すように、仕切壁12によって区画されている。区画された絶縁壁12側の底面には逃し凹部13が設けられ、両側壁には切欠部14が形成されている。また、底面中央部には、図2A及び図2Bに示すように、熱封止穴110が形成されている。熱封止穴110は、ベース1の底面から膨出し、後述するスタンドオフ1aと同一高さとなる台座部111に形成されている。台座部111には、環状溝112により熱封止穴110の一部を構成する薄肉筒部113が形成されている。熱封止穴110は、後述するコイルブロック3の鉄心27の軸心上に位置し、電磁継電器完成後、必要に応じて熱封止する。一方、区画された残る部分には、両端部にコイル端子42が挿通する貫通孔15が形成され、その間に形成された3本のベース補強リブ16によって仕切壁12と一端の側壁とが連続している。このベース補強リブ16は、ベース1を成形加工する際、底面が薄肉であっても樹脂をスムーズに流動させると共に補強する役割を果たしている。また、仕切壁12とベース補強リブ16とで、後述するコイルブロック3の厚肉部41を圧入固定するための圧入受部17を構成している。

30

【0015】

なお、1aはスタンドオフであり、電磁継電器を図示しないプリント基板に実装した際にベース1の底面との間に隙間を形成し、ハンダ付け作業時のハンダの影響を排除する。

40

【0016】

接点開閉機構装着部7は、図8に示すように、3箇所 contacts 圧入部18a, 18b, 18cをそれぞれ形成されている。

【0017】

接点開閉機構2は、前記 contacts 圧入部18a, 18b, 18cのうち、一端側に位置するもの(18a)から順次圧入される、第1固定 contacts 片19、可動 contacts 片20、及び第2固定 contacts 片21で構成されている。

【0018】

50

第1固定接触片19は、図3(c)に示すように、略平坦状で、上端部に第1固定接点22が設けられ、下端部には接触片圧入部18への圧入用の突部19aが形成され、両側から下方に端子部19b, 19cが延びている。

#### 【0019】

可動接触片20は、図3(b)に示すように、上端部に両面に固定接点22, 26との接離面を有する可動接点23が設けられている。上縁部には、斜め上下方向に延びるカード受部24a, 24bがそれぞれ形成されている。カード受部24a, 24bの突出寸法は、可動接触片20が弾性変形しても、後述するカード100が脱落しない値となっている。カード受部24a, 24bの中間部分は、第2固定接触片21を上方から挿入する場合に邪魔とならないように逃し部25を構成している。また、下端部には前記第1固定接触片19と同様に、圧入用の突部20aが形成され、両側から端子部20b, 20cが延設されている。また、中央部はクランク状に屈曲され、その中心にはスリット20dが形成されることにより弾性変形容易となっている。

10

#### 【0020】

第2固定接触片21は、上端部に第2固定接点26を加締固定され、その下方近傍からクランク状に屈曲されている。下端部には、前記両接触片19, 20と同様に、圧入用の突部21aが形成され、その下方側は水平方向に略直角に屈曲し、屈曲部分の両端部から下方に向かって端子部21b, 21cが延設されている。第2固定接触片21は、補助絶縁壁11のガイド溝11aにガイドされた状態でベース1に取り付けられる。そして、補助絶縁壁11により、可動接点23が第2固定接点26から離間しているとき、可動接触片20との間に所望の絶縁性(沿面距離)が確保される。

20

#### 【0021】

コイルブロック3は、図4及び図5に示すように、鉄心27にスプール28を介してコイル29を巻回したものである。

#### 【0022】

鉄心27は、上端にヨーク30が加締固定され、鏢状の下端部が吸引面27aとなっている。ヨーク30は略L字形の磁性材からなり、一端中央部に鉄心27が挿通して加締固定される開口部30aが形成され、他端側縁部にはヒンジバネ31を装着するための係止受部30bが形成されている。ヨーク30の他端は回動支点となり、略L字形の可動鉄片32が、ヒンジバネ31に保持された状態で、屈曲部33を揺動自在に支持されている。可動鉄片32は、一端側が鉄心27の吸引面27aに吸引される被吸引部34であり、他端側の幅狭部35の上端には係止部35aが形成されている。ヒンジバネ31は、前記ヨーク30の係止受部30bに係止される係止部31aと、可動鉄片32の幅狭部35が挿通されて屈曲部33に圧接する矩形圧接部31bとを備える。矩形圧接部31bは、可動鉄片32の屈曲部33の段部32aと湾曲面32bとに圧接し、可動鉄片32を、図2中、反時計回り方向すなわち被吸引部34bが鉄心27の吸引面27aから離間する方向に付勢する。

30

#### 【0023】

可動鉄片32の係止部35aと可動接触片20のカード受部24との間にはカード100が配設されている。カード100は、図7に示すように、一端側に前記可動鉄片32の係止部35aに係止される係止保持部36を形成され、他端側は前記カード受部24を押し込む押込部37となっている。係止保持部36は、可動鉄片32の係止部35aに当接する当接片38と、係止部35aを両側から弾性保持する弾性保持片39とで構成されている。当接片38と弾性保持片39との間には隙間が形成され、ベース1の絶縁壁5に形成した上端突出部10aが位置することにより水平移動する際にガイドされる。押込部37は、薄肉部37aと、その両側に位置して、下方側のカード受部24bに支持されるガイド片37bとを備える。薄肉部37aの先端は、前記可動接触片20のカード受部24a, 24bに対して面接触できるようにテーパ面や湾曲面で構成するのが好ましい。また、薄肉部37aは、平面視略E字形のカード補強リブ40によって補強され、上下面縁部には前記可動接触片20の上下各カード受部24a, 24baがそれぞれ当接される。カー

40

50

ド補強リブ40は、薄肉部37aの補強だけでなく、カード100を成形加工する際の樹脂流れをスムーズなものとし、ショートショット等の不具合の発生を防止する。ガイド片37bは、上方側のカード受部24aを両側でガイドする。

【0024】

スプール28は、図4及び図6に示すように、鉄心27を挿通される筒状で、両端に鏝部28a, 28bを備えている。上端鏝部28aには側縁3箇所突起28cが形成され、ヨーク30がガイドされる。下端鏝部28bには、厚肉部41が形成されている。厚肉部41には、コイル端子42が圧入される端子孔41aを形成され、底面側には、端子孔41aの周囲に環状凹部43が形成されている。厚肉部41は、コイルブロック3をベース1に装着する際、ベース1の圧入受部17に圧入され、貫通孔15から侵入するシール剤を環状凹部43貯留し、それ以上の侵入を防止する。

10

【0025】

コイル29は、スプール28の胴部に巻回され、両端部をコイル端子42にそれぞれ巻き付けられる。

【0026】

ケース4は、図13に示すように、下面が開口する略箱形状で、下面開口縁部をベース1の側面に嵌合することにより構成部品を被覆する。ベース1の天井面角部と略中央部とは、図2に示すように、内側に突出する第1突出部45及び第2突出部46がそれぞれ形成されている。第1突出部はヨーク30をガイドし、第2突出部46はカード100の移動範囲を規制する。

20

【0027】

続いて、前記電磁継電器の組立方法について説明する。

【0028】

別工程でコイルブロック3を形成する。すなわち、図4に示すように、鉄心27にスプール28を介してコイル29を巻回し、コイル29の両端部を厚肉部41に圧入固定したコイル端子42にそれぞれ巻き付ける。鉄心27の上端部にはヨーク30の一端部を加締固定し、ヨーク30の他端部には可動鉄片32を揺動自在に配設する。可動鉄片32は、ヒンジバネ31によりヨーク30に取り付け、鉄心27の吸引面27aから離間するように付勢する。これにより、図5に示すコイルブロック3が完成する。

【0029】

ベース1には、図9に示すように、可動接触片20、第1及び第2固定接触片19及び21を圧入固定し、図10及び図11に示すように、完成したコイルブロック3を組み付ける。コイルブロック3は、厚肉部41を圧入受部17に圧入し、ヨーク30の両側部9を内面溝部9aに圧入することにより固定する。この状態では、ベース1とコイルブロック3との間に空間が形成され、可動鉄片32の回動スペースが確保される。但し、ベース1に形成した逃し凹部13により電磁継電器の高さ寸法は抑えられている。各接触片は、第1固定接触片19、可動接触片20、第2固定接触片21の順にベース1に圧入固定する。先に第2固定接触片21を圧入すると、その屈曲部分により可動接触片20が圧入できなくなるため、可動接触片20を圧入してから第2固定接触片21を圧入固定するようにしている。また、この場合、可動接触片20の上端部にはカード受部24が形成されているが、逃し部25により第2固定接点26が干渉することはない。

30

40

【0030】

ベース1へのコイルブロック3及び各接触片19, 20, 21の圧入固定が完了すれば、図12に示すように、可動鉄片32の係止部35aにカード100の係止保持部36を係止する。すなわち、係止部35aの側方から係止保持部36を押圧すれば、弾性保持片39が弾性変形した後、形状復帰して、この弾性保持片39と当接片38とで係止部35aが保持される。また、可動接触片20を弾性変形させた後、形状復帰させることにより、カード100の薄肉部37aを可動接触片20の上端部に形成した上下それぞれに位置するカード受部24の間に位置させる。図14及び図15に示すように、カード受部24によりカード100は上下方向への脱落を防止され、又、カード100に形成したガイド片

50

37bにより幅方向への位置ずれも防止される。

【0031】

カード100の取付が済めば、コイル端子42を介してコイル29に通電し、コイルブロック3を励磁・消磁することにより、可動鉄片32を回動させる。可動鉄片32が鉄心27の吸引面27aに適切に吸引されているか否かは、ベース1に形成した切欠部14を介して目視、レーザ等により確認する。可動鉄片32の回動動作は、熱封止穴110を介してロードセル又はレーザ変位計により確認することも可能である。またこのとき、接点の開閉が適切に行われているか否かを確認し、動作不良の有無を検査する。動作不良があれば、可動接触片20を変形させる等により調整作業を行う。

【0032】

動作良好なものについては、図13に示すように、ベース1にケース4を嵌合して構成部品を被覆する。そして、ベース1の底面が上方に向かうように引っ繰り返し、ノズル等を利用して、端子孔や、ベース1とケース4の嵌合部分等をシール剤により封止する。シール剤は、毛細管現象により内部へと侵入する。各接触片19、20、21の端子部19b、19c、20b、20c、21b、21cと端子孔との隙間から侵入するシール剤は、接点が開閉する領域からは遠く離れており、ベース1への接触片の固定強度を高める。コイル端子42と貫通孔15との隙間から侵入するシール剤は、コイルブロック3の厚肉部41に形成した環状凹部43に貯留され、それ以上の侵入は阻止される。万一、環状凹部43を超えて侵入したとしても、仕切壁12の存在により、可動鉄片32の駆動領域にまで至ることはない。したがって、シール剤が侵入する領域の近傍に可動鉄片32の駆動領域を位置させたとしても、付着等による不具合は発生することがない。

【0033】

このようにして電磁継電器が完成するが、この状態でも、前記同様、ベース1に形成した熱封止穴110を介して可動鉄片32が適切に回動しているか否かを確認することができる。そして、可動鉄片32が適切に回動していることが確認されれば、使用環境に応じて熱封止穴110をそのまま開口したままで使用したり、熱封止して密封状態で使用したりすることができる。また、落下等により内部構成部品に衝撃力が作用したとしても、各部品はベース1に対して強固に固定されているため、不具合は発生しない。特に、カード100は、可動鉄片32と可動接触片20との間を連結するだけの簡単な構成であるが、一端部は係止保持部36によって可動鉄片32に連結され、他端部は押込部37により薄肉部37aを可動接触片20が変形可能な全範囲でガイドする。また、係止保持部36を構成する当接片38と弾性保持片39の間には、ベース1の絶縁壁5に形成した上端突出部10aが位置しており、カード100の上方にはケース4に形成した第2突出部46が位置している。したがって、衝撃力が作用しても、カード100が脱落することはない。

【0034】

次に、前記電磁継電器の動作について説明する。

【0035】

コイル29に通電していないコイルブロック3が消磁している状態では、可動鉄片32は、ヒンジバネ31の付勢力により、図2中、ヨーク30の先端の回動支点を中心として反時計回り方向に回動している。これにより、可動接触片20は、それ自身の弾性力により起立状態となり、可動接点23を第2固定接点26に閉成した状態を維持する。

【0036】

コイル29に通電すると、コイルブロック3が励磁し、可動鉄片32は、その一端部を鉄心27の吸引面27aに吸引され、図2中、ヨーク30の先端の回動支点を中心として時計回り方向に回動する。これにより、カード100が右方向に移動し、可動接触片20が弾性変形する。この場合、カード100の薄肉部37aの先端で、可動接触片20のカード受部24を押圧するので、線接触あるいは面接触することになり、磨耗粉が発生することはない。そして、カード100の移動により可動接点23が第1固定接点22に閉成し、接点が切り替えられる。

【0037】

10

20

30

40

50

なお、前記実施形態では、固定接触片 19, 20 を可動接触片 20 の両側に設けるように構成したが、片側のみ設けるように構成することもできる。すなわち、図 16 に示すように、第 2 固定接触片 21 のみを装着しない構成とするだけで対応することができ、他の構成部品をそのまま使用することが可能である。

#### 【0038】

また、前記実施形態では、前記カード 100 のガイド片 37b を、カード補強リブ 40 とは別個に設けるようにしたが、このカード補強リブ 40 で兼用するように構成することも可能である。すなわち、両側に位置するカード補強リブ 40 により、上方側のカード受部 24 の両側部 9 をガイドするようにすればよい。また、可動接触片 20 のカード受部 24 は、少なくとも上下に 1 つずつ存在すればよく、第 2 固定接触片 21 を設けない構成であれば、中央部に形成することも可能である。

10

#### 【0039】

##### 【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、ベースの底面に熱封止穴を穿設し、該熱封止穴を介して可動鉄片の動作状態を検査可能としたので、ベースとコイルブロックとの間に形成される空間で可動鉄片を動作させる場合であっても、可動鉄片の動作状態を自動計測することができる。また、ベースの底面を上方に向けた状態で、シール作業を行った後、そのまま熱封止穴を熱封止すればよく、作業性に優れている。

##### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本実施形態に係る電磁継電器のケースを取り外した状態を示す斜視図である。

20

【図 2A】本実施形態に係る電磁継電器の断面図である。

【図 2B】本実施形態に係る電磁継電器の底面側から見た状態を示す斜視図である。

【図 3】(a) は第 1 固定接触片の斜視図、(b) は可動接触片の斜視図、(c) は第 2 固定接触片の斜視図である。

【図 4】コイルブロックの分解斜視図である。

【図 5】コイルブロックの斜視図である。

【図 6】コイルブロックの底面側からの斜視図である。

【図 7】カードの斜視図である。

【図 8】ベースの斜視図である。

【図 9】ベースに各接触片を組み付けた状態を示す斜視図である。

30

【図 10】各接触片を組み付けたベースにコイルブロックを組み付ける前の状態を示す斜視図である。

【図 11】ベースに各接触片及びコイルブロックを組み付けた状態を示す斜視図である。

【図 12】ベースに各接触片及びコイルブロックを組み付け、カードを取り付けた状態を示す斜視図である。

【図 13】電磁継電器の斜視図である。

【図 14】接点開閉機構を示す部分平面図である。

【図 15】接点開閉機構を示す部分正面図である。

【図 16】他の実施形態に係る電磁継電器の斜視図である。

##### 【符号の説明】

40

1 ... ベース

2 ... 接点開閉機構

3 ... コイルブロック

4 ... ケース

5 ... 絶縁壁

6 ... コイルブロック装着部

7 ... 接点開閉機構装着部

12 ... 仕切壁

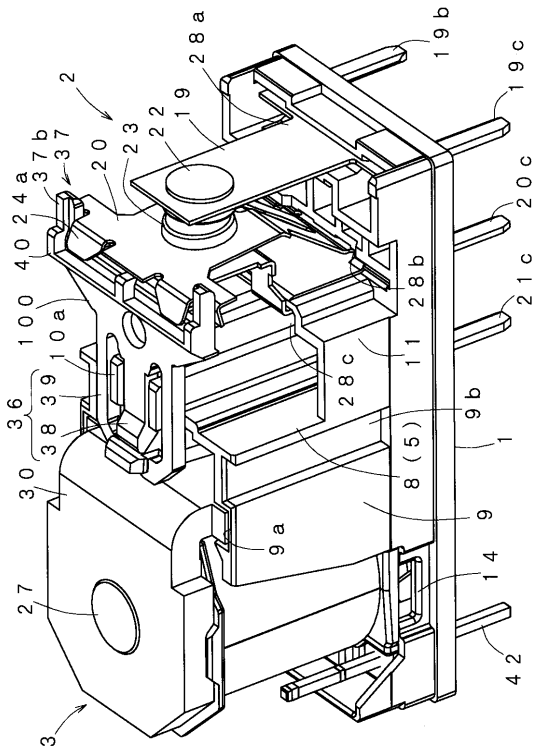
13 ... 逃し凹部

14 ... 切欠部

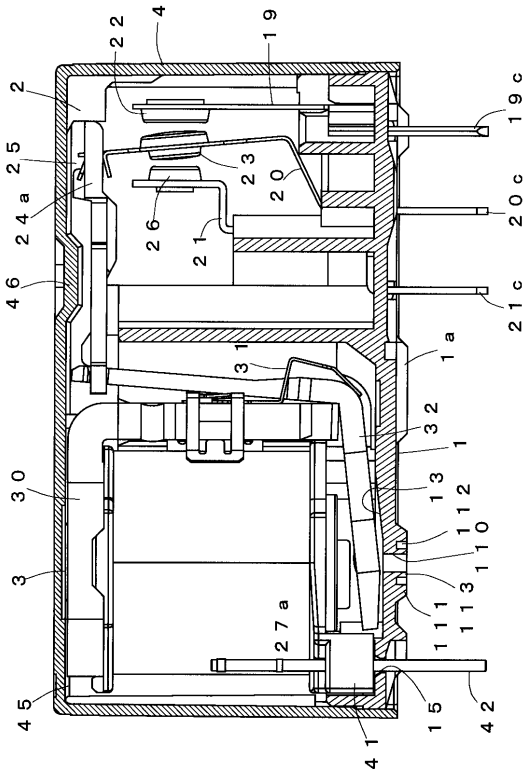
50

1 5 ... 貫通孔	
1 6 ... ベース補強リブ	
1 7 ... 圧入受部	
1 8 ... 接触片圧入部	
1 9 ... 第 1 固定接触片	
2 0 ... 可動接触片	
2 1 ... 第 2 固定接触片	
2 2 ... 第 1 固定接点	
2 3 ... 可動接点	
2 4 a , 2 4 b ... カード受部	10
2 5 ... 逃し部	
2 6 ... 第 2 固定接点	
2 7 ... 鉄心	
2 8 ... スプール	
2 9 ... コイル	
3 0 ... ヨーク	
3 1 ... ヒンジバネ	
3 2 ... 可動鉄片	
3 3 ... 屈曲部	
3 4 ... 被吸引部	20
3 5 ... 幅狭部	
3 6 ... 係止保持部	
3 7 ... 押込部	
3 8 ... 当接片	
3 9 ... 弾性保持片	
4 0 ... カード補強リブ	
4 1 ... 厚肉部	
4 2 ... コイル端子	
4 3 ... 環状凹部	
1 0 0 ... カード	30
1 1 0 ... 熱封止穴	

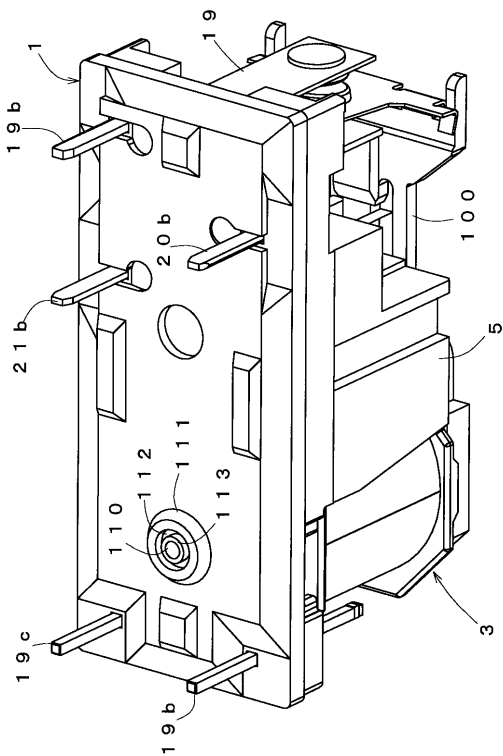
【図 1】



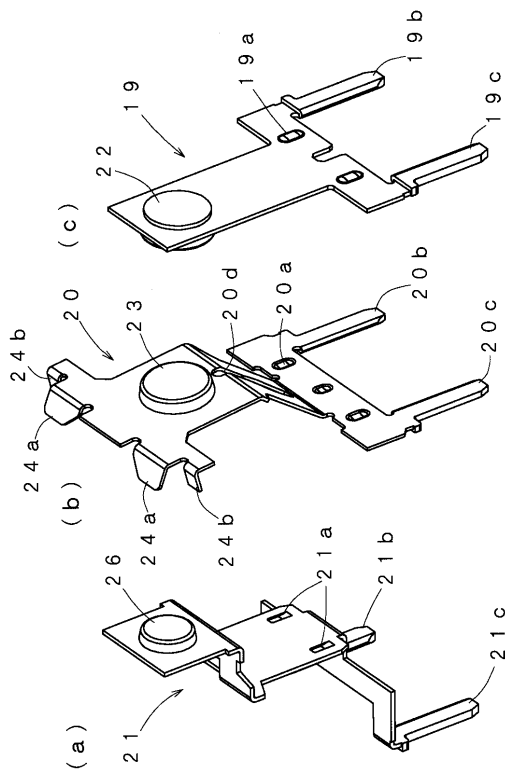
【図 2 A】



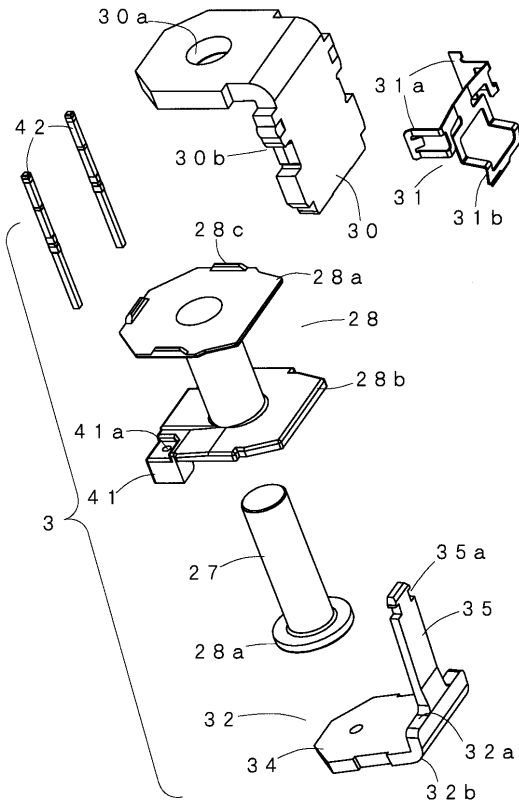
【図 2 B】



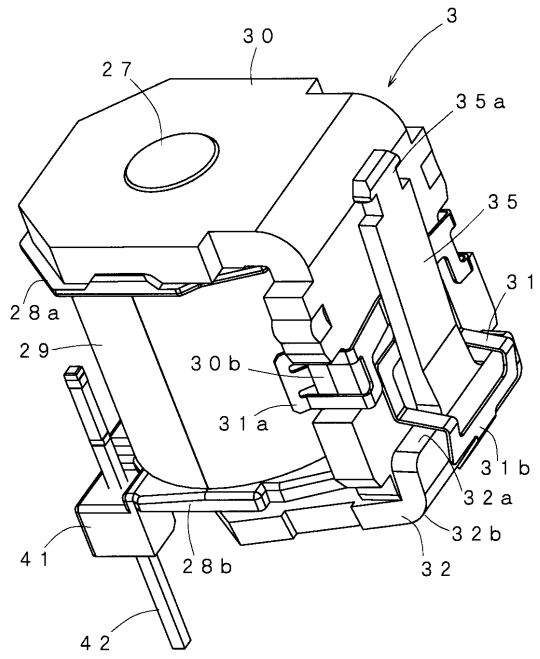
【図 3】



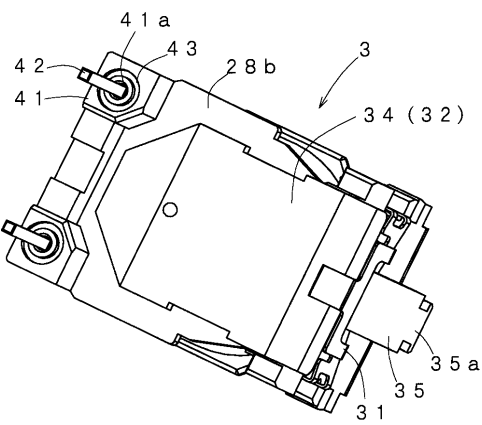
【図4】



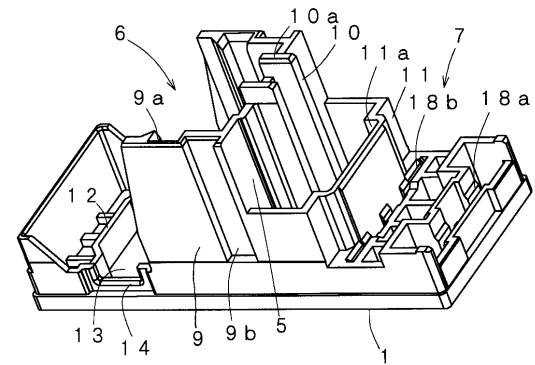
【図5】



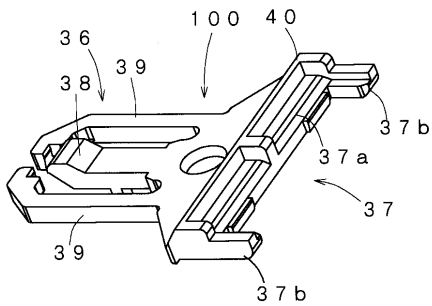
【図6】



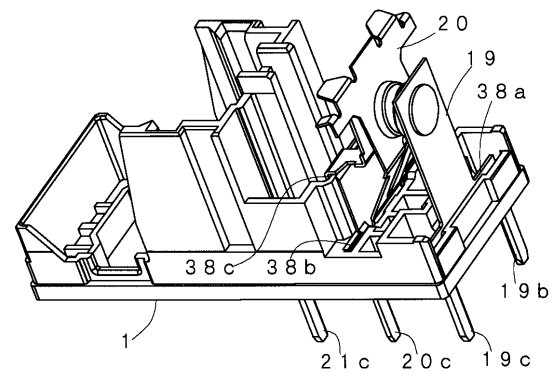
【図8】



【図7】



【図9】





---

フロントページの続き

- (72)発明者 真田 博紀  
熊本県山鹿市大字杉 1 1 1 0 番地 オムロン熊本株式会社内
- (72)発明者 田中 弘泰  
熊本県山鹿市大字杉 1 1 1 0 番地 オムロン熊本株式会社内