

(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2010-10058  
(P2010-10058A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 H 50/20 (2006.01)	HO 1 H 50/20 B	5 E 0 4 8
HO 1 H 50/30 (2006.01)	HO 1 H 50/30 B	
HO 1 H 50/16 (2006.01)	HO 1 H 50/16 W	
HO 1 F 7/16 (2006.01)	HO 1 F 7/16 A	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-170514 (P2008-170514)  
(22) 出願日 平成20年6月30日 (2008. 6. 30)

(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  
8 0 1 番地  
(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 川口 健介  
熊本県山鹿市杉1 1 1 0 番地 オムロンリ  
レーアンドデバイス株式会社内  
最終頁に続く

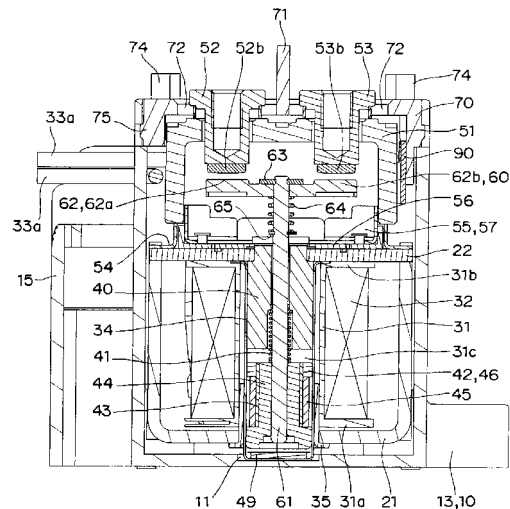
(54) 【発明の名称】 電磁石装置

(57) 【要約】

【課題】消費電力が少ない小型の有極電磁石装置を提供することにある。

【解決手段】コイル3 2を巻回したスプール3 1の中心孔3 1 cに駆動軸6 1を軸心方向に往復移動可能に支持するとともに、前記駆動軸6 1の下端部に可動鉄芯4 2を同一軸心上に取り付け、前記コイル3 2の励磁、消磁に基づいて往復移動する前記可動鉄芯4 2で前記駆動軸6 1を往復移動させる有極電磁石装置である。そして、前記可動鉄芯4 2に永久磁石4 5を同一軸心上に一体に設けた。

【選択図】 図 2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

コイルを巻回したスプールの中心孔に駆動軸を軸心方向に往復移動可能に支持するとともに、前記駆動軸の下端部に可動鉄芯を同一軸心上に取り付け、前記コイルの励磁、消磁に基づいて往復移動する前記可動鉄芯で前記駆動軸を往復移動させる有極電磁石装置であって、

前記可動鉄芯に永久磁石を同一軸心上に一体に設けたことを特徴とする有極電磁石装置。

## 【請求項 2】

スプールの中心孔の内周面のうち、動作時にコイルの励磁で発生した磁力に基づく反発力を可動鉄芯に付与できる位置に、環状補助ヨークを配置したことを特徴とする請求項 1 に記載の有極電磁石装置。

10

## 【請求項 3】

スプールの中心孔の内周面のうち、復帰時に可動鉄芯に設けた永久磁石の磁力に基づく前記可動鉄芯の復帰力を高める位置に、環状補助ヨークを配置したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の有極電磁石装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は電磁石装置、特に、永久磁石を備えた有極電磁石装置に関する。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、有極電磁石装置としては、所定方向に突出自在に保持された可動接極子と、前記可動接極子に対向配置された固定接極子と、前記可動接極子を突出方向に付勢する引外しばねと、前記引外しばねを蓄勢状態に保持する永久磁石と、前記可動接極子および前記固定接極子を通して前記永久磁石からの磁束の磁気経路を構成する継鉄と、異常電流の検知結果に基づいて、前記永久磁石による磁界に対する反磁界を形成する電磁石とを備え、前記可動接極子と前記固定接極子とが接極した時の接極面を通過する磁束密度が 1 テスラ以上であることを特徴とする釈放形電磁装置がある。

## 【特許文献 1】特開 2007 - 258150 号公報

30

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

しかしながら、特許文献 1 の図 1 に示すように、前記有極電磁石装置はコイル用ボビン 1 の下端側に永久磁石 5 を配置してある。このため、動作時には前記永久磁石 5 の磁力に抗して可動接触子 6 をコイル 2 の磁力で駆動させる必要があり、消費電力が大きい。

また、釈放形電磁装置では、コイル 2 を巻回するためのスペースが少なく、コイル 2 で高い磁力を得ようとする、装置が大型化するという問題点がある。

## 【0004】

本発明は、前記問題点に鑑み、消費電力が少ない小型の有極電磁石装置を提供することを課題とする。

40

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

本発明にかかる有極電磁石装置は、前記課題を解決すべく、コイルを巻回したスプールの中心孔に駆動軸を軸心方向に往復移動可能に支持するとともに、前記駆動軸の下端部に可動鉄芯を同一軸心上に取り付け、前記コイルの励磁、消磁に基づいて往復移動する前記可動鉄芯で前記駆動軸を往復移動させる有極電磁石装置であって、前記可動鉄芯に永久磁石を同一軸心上に一体に設けた構成としてある。

## 【発明の効果】

## 【0006】

50

本発明によれば、動作時に可動鉄芯に一体化した永久磁石がコイルの励磁によって発生した磁力に反発し、前記永久磁石を一体に設けた可動鉄芯が動作するので、従来例よりも動作電圧が低くなり、消費電力の少ない有極電磁石装置が得られる。

また、永久磁石が可動鉄芯に同一軸心上に一体に設けられるので、コイルの巻回スペースが従来例よりも大きくなる。このため、従来例と同一外形寸法のハウジングであっても、コイルをより多く巻回できるので、結果的により一層小型の有極電磁石装置が得られる。

#### 【0007】

本発明にかかる実施形態としては、スプールの中心孔の内周面のうち、動作時にコイルの励磁で発生した磁力に基づく反発力を可動鉄芯に付与できる位置に、環状補助ヨークを配置しておいてもよい。

本実施形態によれば、動作時に、永久磁石に対する大きな反発力で可動鉄芯を駆動できるので、より一層消費電力が少ない有極電磁石装置が得られる。

#### 【0008】

本発明にかかる他の実施形態としては、スプールの中心孔の内周面のうち、復帰時に可動鉄芯に設けた永久磁石の磁力に基づく前記可動鉄芯の復帰力を高める位置に、環状補助ヨークを配置しておいてもよい。

本実施形態によれば、環状補助ヨークにより、永久磁石の磁力を復帰力として効率的に活用できるので、俊敏な動作特性を有する有極電磁石装置が得られる。また、復帰完了後も前述の復帰力が維持されるので、外部からの衝撃力によっても誤動作しにくくなり、信頼性の高い有極電磁石装置が得られるという効果がある。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0009】

本発明にかかる実施形態を図1ないし図14の添付図面に従って説明する。

本発明にかかる有極電磁石装置の第1実施形態を適用したパワー負荷用電磁継電器は、図1ないし図11に示すように、大略、ケース10内に、上下で一体化された駆動機構ユニット20および接点機構ユニット50を収納するとともに、前記ケース10にカバー70を嵌合して被覆したものである。

#### 【0010】

前記ケース10は、図4に示すように、後述する駆動機構ユニット20および接点機構ユニット50を収納可能な箱形状であり、その底面中央部に前記駆動機構ユニット20を位置決めするための嵌合用凹部11（図2および図3）を設けてある。また、前記ケース10は、対角線上に位置する外周角部の下方縁部から側方に台座部12, 13を突設してある。前記台座部12, 13には、取付孔14, 14をそれぞれ形成してあるとともに、前記台座部12には端子台15を一体成形してある。さらに、前記ケース10は、開口縁部の隅部に、後述するリード線33aを引き出すためのスリット16を設けてあるとともに、対向する側壁の開口縁部に、後述するカバー70を抜け止めするための係合孔17を設けてある。

#### 【0011】

駆動機構ユニット20は、図5ないし図7に示すように、断面略コ字形の第1ヨーク21と、前記第1ヨークの両端部に架け渡した第2ヨーク22との間に、スプール31にコイル32を巻回した電磁石ブロック30を固定したものである。

#### 【0012】

第1ヨーク21は、図5に示すように、その底面中央に、後述する有底筒体34を挿通するための挿通孔21aを設けてあるとともに、その両端部に、第2ヨーク22を嵌合するための切り欠き部21bを形成してある。

#### 【0013】

第2ヨーク22は、図10に示すように、その両端部を前記第1ヨーク21の切り欠き部21bにそれぞれ係合し、かつ、架け渡し可能な平面形状を有し、その中央部にカシメ孔22aを設けてある。また、前記第2ヨーク22は、その上面隅部に座ぐり孔22bを

10

20

30

40

50

設けるとともに、前記座ぐり孔 2 2 b にガス封入パイプ 2 3 が口付けで気密接合されている。

#### 【0014】

電磁石ブロック 3 0 は、図 5 に示すように、両端に鍔部 3 1 a , 3 1 b を有するスプール 3 1 にコイル 3 2 を巻回して形成したものであり、前記鍔部 3 1 a に設けた一対の中継端子 3 3 (奥側の中継端子は図示せず) に前記コイル 3 2 の引き出し線を絡げてハンダ付けしてある。さらに、前記中継端子 3 3 にはリード線 3 3 a を接続してある。また、図 5 および図 6 に示すように、前記スプール 3 1 の鍔部 3 1 a , 3 1 b を貫通する中心孔 3 1 c には有底筒体 3 4 が挿入される。前記有底筒体 3 4 の上方開口部は前記第 2 ヨーク 2 2 の下面にレーザー溶接で気密接合されている。そして、前記有底筒体 3 4 は、第 1 ヨーク 2 1 の挿通孔 2 1 a から突出する下端部に、環状補助ヨーク 3 5 を嵌合してある (図 6) 。

10

#### 【0015】

本実施形態によれば、前記環状補助ヨーク 3 5 が前記有底筒体 3 4 と前記第 1 ヨーク 2 1 とに挟持される。このため、後述する可動鉄芯 4 2 の外周面と、前記第 1 ヨーク 2 1 および環状補助ヨーク 3 5 との対向面積が増大し、磁気抵抗が減少するので、磁気効率が向上し、消費電力を低減できるという利点がある。

#### 【0016】

前記有底筒体 3 4 内には、図 2 に示すように、固定鉄芯 4 0、復帰用コイルバネ 4 1 および可動鉄芯 4 2 が収納されている。そして、図 6 に示すように、前記固定鉄芯 4 0 は、その上端部を前記第 2 ヨーク 2 2 のカシメ孔 2 2 a にカシメ固定してある。このため、可動鉄芯 4 2 は前記復帰用コイルバネ 4 1 のバネ力で下方側に付勢される。さらに、前記有底筒体 3 4 は、図 7 に示すように、その底面と前記可動鉄芯 4 2 との間に、接着防止用金属シート 4 8 およびゴム製の衝撃緩衝用円板 4 9 を配置してある。

20

#### 【0017】

前記可動鉄芯 4 2 は、図 6 および図 8 に示すように、非磁性材からなる接続用パイプ 4 3 の内部に第 1 可動鉄片 4 4 を挿入する一方、前記接続用パイプ 4 3 の外周面にリング状永久磁石 4 5 および第 2 可動鉄片 4 6 を嵌合して一体化したものである。このため、前記接続用パイプ 4 3 は前記リング状永久磁石 4 5 の磁力を遮蔽することにより、所望の磁気回路を形成できる。また、前記第 2 可動鉄片 4 6 は、復帰時に、前記環状補助ヨーク 3 5 の開口縁部よりも上方に位置している。なお、図 6 および図 7 は、説明の便宜上、復帰用コイルバネ 4 1 を図示していない。

30

#### 【0018】

前記接点機構ユニット 5 0 は、図 9 に示すように、前記第 2 ヨーク 2 2 の上面にセラミック製封止容器 5 1 を接続一体化して形成した密閉空間内に、シールド部材 5 5 および可動接点ブロック 6 0 を配置したものである。

#### 【0019】

前記封止容器 5 1 は、その天井面に設けた端子孔 5 1 a , 5 1 b に、座金 5 1 c , 5 1 c を介し、断面略 T 字形の固定接点端子 5 2 , 5 3 をそれぞれ口付けしてあるとともに、その下方開口縁部に接続用環状スカート部 5 4 を口付けしてある。前記固定接点端子 5 2 , 5 3 は、その上面にネジ孔 5 2 a , 5 3 a を設けてある一方、その下端面に固定接点 5 2 b , 5 3 b をそれぞれ設けてある。そして、前記環状スカート部 5 4 を前記第 2 ヨーク 2 2 の上面に位置決めし、レーザーで溶接一体化して前記密閉空間が形成される。

40

#### 【0020】

前記シールド部材 5 5 は、図 10 に示すように、中央に貫通孔 5 6 a を有する浅底の箱状樹脂成形品 5 6 に金属製シールド用リング 5 7 を嵌合し、前記箱状樹脂成形品 5 6 の底面に突設したカシメ用突起 5 6 b をカシメて一体化してある。前記金属製シールド用リング 5 7 は接点開閉時に生じたアークを引き寄せ、前記封止容器 5 1 と接続用環状スカート部 5 4 との口付け部分が溶融することを防止するためのものである。

#### 【0021】

50

可動接点ブロック60は、図10に示すように、両端部に可動接点62a, 62bを形成した可動接触子62のカシメ孔62cに、駆動軸61の上端部を挿入し、座金63を介してカシメ固定してある。一方、前記駆動軸61に接圧用コイルバネ64を下方側から挿入し、前記駆動軸61の外周面に形成した環状溝部61aに、Eリング65を係合して組み付ける。このため、接圧用コイルバネ64を介して可動接触子62が上方に付勢されている。

【0022】

接圧用コイルバネ64は、可動接触子62に接点圧を付与するためのものである。このため、接圧用コイルバネ64を適宜選択することにより、吸引力特性の調整が可能となり、設計の自由度が広がるという利点がある。

10

【0023】

前記カバー70は、図4に示すように、前記ケース10に嵌合可能な平面形状を有している。そして、前記カバー70は、図11に示すように、その内側面に平面略コ字形状の磁性材からなる保持部材90を嵌め込んである。

【0024】

前記カバー70は、その天井面の中央に突設した絶縁用突条71の両側に、端子孔72, 73をそれぞれ設けてある。また、前記カバー70は、その天井面の隅部に図示しない外部端子のための回り止め用突起74をそれぞれ突設してあるとともに、その短辺側の両側側面から係合突起75をそれぞれ側方に突設してある。

20

【0025】

前記保持部材90は、その対向する内側面の下方縁部から位置決め用爪部91を切り起こしてあるとともに、突き出し加工で位置決め用凹部92を形成してある。そして、前記位置決め用突起91を介して2枚の永久磁石93が相互に対向するように配置されている。前記永久磁石93は、可動接触子62と固定接点端子52, 53との間に生じたアークを磁力で引っ張り、アークを消弧しやすくし、接点溶着を防止するとともに、封止容器51の口ウ付け部分を保護する。

【0026】

本実施形態にかかる封止接点装置の組立方法について説明する。

まず、第1ヨーク21に、スプール31にコイル32を巻回した電磁石ブロック30を載置して位置決めする。一方、固定鉄芯40を予めカシメ固定した第2ヨーク22の上面中央にシールド部材55を位置決めするとともに、可動接点ブロック60の駆動軸61を前記シールド部材55の貫通孔56aおよび固定鉄芯40の軸孔40aに挿入する。さらに、固定接点端子52, 53および環状スカート部54を口ウ付けした封止容器51の内周縁部を、前記シールド部材55のシールド用リング57に嵌合する。そして、前記封止容器51の開口縁部の下端面で箱状樹脂成形品56を押さえつつ、前記環状スカート部54を第2ヨーク22の上面にレーザー溶接して一体化する。

30

【0027】

ついで、固定鉄芯40の下面から突出する駆動軸61を復帰用コイルバネ41および可動鉄芯42の軸孔42aに挿通する。そして、可動鉄芯42を復帰用コイルバネ41のバネ力に抗して固定鉄芯40に当接するまで押し込む。さらに、所定の接点圧を得られるまで駆動軸61を押し込み、可動接触子62が固定接点端子52, 53の固定接点52a, 53aに所定の接点圧力で接触した状態を維持し、可動鉄芯42に前記駆動軸61の下端部を溶接一体化する。ついで、ゴム製の衝撃緩衝用円板49および接着防止用金属シート48を順次収納した有底筒体34を、前記可動鉄芯42に被せ、その開口縁部を第2ヨーク22の下面にレーザー溶接で溶接一体化する。そして、ガス封入パイプ23から密閉空間内の空気を抜いた後、不活性ガスを注入し、前記ガス封入パイプ23をカシメで密封する。

40

【0028】

さらに、前記スプール31の中心孔31cに有底筒体34を挿入し、第2ヨーク22の両端部を第1ヨーク22の切り欠き部21bに嵌合し、カシメて固定する。そして、第1

50

ヨーク 2 1 の挿通孔 2 1 a から突出する有底筒体 3 4 の下端部に環状補助ヨーク 3 5 を嵌合し、抜け止めする。

【 0 0 2 9 】

そして、図 4 に示すように、上下に一体化した駆動機構ユニット 2 0 および接点機構ユニット 5 0 をベース 1 0 内に挿入する。さらに、突出する有底筒体 3 4 の下端部をベース 1 0 の凹部 1 1 に嵌合して位置決めするとともに、前記ベース 1 0 の切り欠き部 1 6 からリード線 3 3 a を引き出す。最後に、前記ベース 1 0 の係合孔 1 7 にカバー 7 0 の係合爪部 7 5 を係合して固定する。これにより、本実施形態にかかるパワー負荷用電磁継電器が得られる。

【 0 0 3 0 】

本実施形態に係る接点装置の動作について説明する。

図 2 に示すように、コイル 3 2 に電圧が印加されていない場合には、復帰用コイルバネ 4 1 のバネ力および可動鉄芯 4 2 の永久磁石 4 5 の磁力より、可動鉄芯 4 2 が固定鉄芯 4 0 から開離している。このため、可動接触子 6 2 の両端部に位置する可動接点 6 2 a , 6 2 b が固定接点端子 5 2 , 5 3 の固定接点 5 2 b , 5 3 b から開離している。

【 0 0 3 1 】

そして、前記コイル 3 2 に電圧を印加すると、固定鉄芯 4 0 の可動鉄芯 4 2 に対する吸引力と、コイル 3 2 の磁束に対する可動鉄芯 4 2 のリング状永久磁石 4 5 の反発力との合力により、復帰用コイルバネ 4 1 のバネ力に抗して可動鉄芯 4 2 が固定鉄芯 4 0 側に移動する。このため、前記可動鉄芯 4 2 と一体な駆動軸 6 1 が軸心方向に移動し、可動接触子 6 2 の可動接点 6 2 a , 6 2 b が固定接点端子 5 2 , 5 3 の固定接点 5 2 b , 5 3 b に当接する。

【 0 0 3 2 】

本実施形態によれば、動作時にリング状永久磁石 4 5 の磁力を有効活用できるので、少ない消費電力で可動鉄芯 4 2 を駆動できる。また、コイル 3 2 で発生した磁束が環状補助ヨーク 3 5 を通過でき、磁気効率が向上し、より大きな反発力が得られるので、消費電力がより一層少ない電磁継電器を得られる。

【 0 0 3 3 】

さらに、可動鉄芯 4 2 が固定鉄芯 4 0 側に吸引され、前記復帰用コイルバネ 4 1 のバネ力に抗して可動鉄芯 4 2 が移動し、接点圧を増大させる。ついで、前記復帰用コイルバネ 4 1 のバネ力に抗し、可動接触子 6 2 の可動接点 6 2 a , 6 2 b が固定接点端子 5 2 , 5 3 の固定接点 5 2 b , 5 3 b に所定の圧力で接触した後、可動鉄芯 4 2 が固定鉄芯 4 0 に吸着し、その状態を維持する。

【 0 0 3 4 】

最後に、前記コイル 3 2 に対する電圧の印加を停止すると、コイル 3 2 の磁力が消失し、復帰用コイルバネ 4 1 のバネ力により、可動鉄芯 4 2 が固定鉄芯 4 0 から開離する。ついで、可動接触子 6 2 が固定接点端子 5 2 , 5 3 から開離した後、可動鉄芯 4 2 が元の位置に復帰する。復帰の際には、可動鉄芯 4 2 が接着防止用金属シート 4 8 を介して衝撃緩衝用円板 4 9 に衝突し、衝撃力が吸収、緩和される。

【 0 0 3 5 】

本実施形態によれば、復帰時に、リング状永久磁石 4 5 の磁束が環状補助ヨーク 3 5 を介して磁気回路を形成する。このため、復帰時においても前記リング状永久磁石 4 5 の磁力を有効に活用することにより、可動鉄芯 4 2 の復帰動作が俊敏になり、動作特性の優れた電磁継電器が得られるという利点がある。

【 0 0 3 6 】

第 2 実施形態は、図 1 2 に示すように、前述の第 1 実施形態とほぼ同様であり、異なる点は可動鉄芯 4 2 の構造である。

すなわち、前記可動鉄芯 4 2 は、駆動軸 6 1 を挿入可能な内径の軸孔を有し、かつ、非磁性材からなる接続用パイプ 4 3 に、第 1 可動鉄片 4 4、リング状永久磁石 4 5 および第 2 可動鉄片 4 6 を嵌合して一体化したものである。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 7 】

本実施形態によれば、リング状永久磁石 4 5 を第 1 可動鉄片 4 4 および第 2 可動鉄片 4 6 で直接挟持するように配置してあるので、組立精度が高く、動作特性にバラツキのない電磁継電器が得られるという利点がある。

他は前述の第 1 実施形態と同様であるので、同一部分に同一番号を附して説明を省略する。

## 【 0 0 3 8 】

第 3 実施形態は、図 1 3 および図 1 4 に示すように、前述の第 1 実施形態とほぼ同様であり、異なる点は可動鉄芯 4 2 の構造である。

すなわち、前記可動鉄芯 4 2 は、非磁性材からなる接続用パイプ 4 3 の外周面に、第 1 可動鉄片 4 4 を嵌合する一方、その内部に駆動軸 6 1 を挿入可能な内径の軸孔を有するリング状永久磁石 4 5 および第 2 可動鉄片 4 6 を嵌合して一体化したものである。

## 【 0 0 3 9 】

本実施形態によれば、可動鉄芯 4 2 の最外側面が第 1 可動鉄片 4 4 で覆われ、かつ、前記第 1 可動鉄片 4 4 が非磁性材からなる接続用パイプ 4 3 で遮蔽されている。このため、コイル 3 2 で発生した磁束が前記第 1 可動鉄片 4 4 を通過しやすくなり、磁気回路を形成できるので、大きな吸引力が得られ、磁気効率の高い電磁継電器が得られるという利点がある。

他は前述の第 1 実施形態と同様であるので、同一部分に同一番号を附して説明を省略する。

## 【 産業上の利用可能性 】

## 【 0 0 4 0 】

本発明にかかる有極電磁石装置は、前述の電磁継電器に限らず、他の電気機器にも適用できることは勿論である。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 4 1 】

【 図 1 】 図 1 A , 1 B は本発明に係る有極電磁石装置を適用したパワー負荷用電磁継電器の第 1 実施形態を示す斜視図である。

【 図 2 】 図 1 で示したパワー負荷用電磁継電器の正面断面図である。

【 図 3 】 図 1 で示したパワー負荷用電磁継電器の側面断面図である。

【 図 4 】 図 1 で示したパワー負荷用電磁継電器の分解斜視図である。

【 図 5 】 図 4 の要部分解斜視図である。

【 図 6 】 図 2 の部分拡大断面図である。

【 図 7 】 図 4 の要部分解斜視図である。

【 図 8 】 図 7 の要部分解斜視図である。

【 図 9 】 図 7 の要部分解斜視図である。

【 図 1 0 】 図 9 の要部分解斜視図である。

【 図 1 1 】 図 4 の要部分解斜視図である。

【 図 1 2 】 本発明に係る有極電磁石装置を適用したパワー負荷用電磁継電器の第 2 実施形態を示す正面断面図である。

【 図 1 3 】 本発明に係る有極電磁石装置の第 3 実施形態を示す正面断面図である。

【 図 1 4 】 図 1 3 に示した有極電磁石装置の要部分解斜視図である。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 4 2 】

- 1 0 : ケース
- 2 0 : 接点機構ユニット
- 3 0 : 電磁石ブロック
- 3 1 : スプール
- 3 1 c : 中心孔
- 3 2 : コイル

10

20

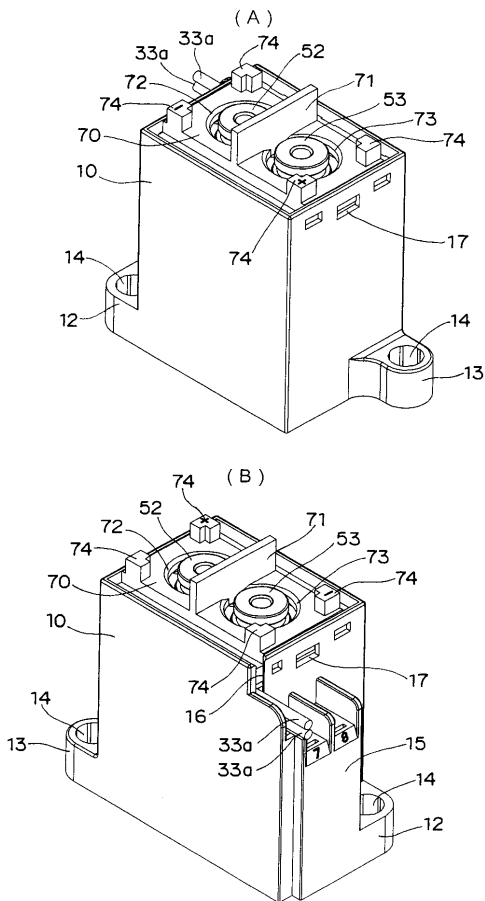
30

40

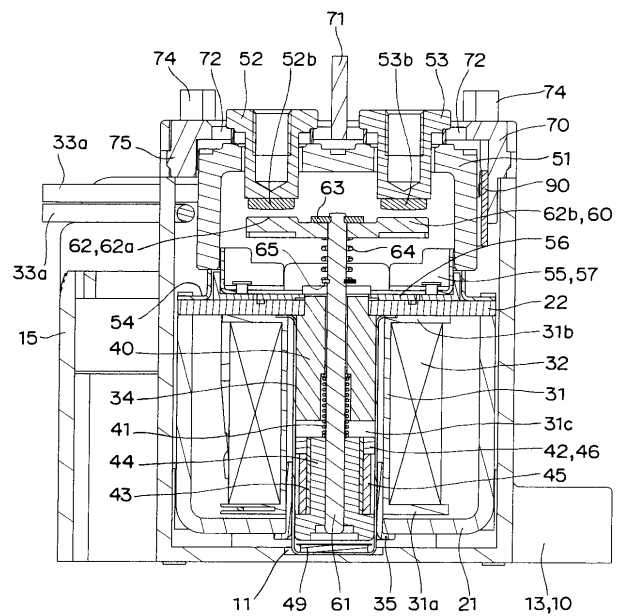
50

- 40 : 固定鉄芯
- 41 : 復帰用コイルバネ
- 42 : 可動鉄芯
- 43 : 接続用パイプ
- 44 : 第1可動鉄片
- 45 : リング状永久磁石
- 46 : 第2可動鉄片
- 50 : 接点機構ユニット
- 52, 53 : 固定接点端子
- 52b, 53b : 固定接点
- 50 : 接点機構ユニット
- 60 : 可動接点ブロック
- 61 : 駆動軸
- 62 : 可動接触子
- 62a, 62b : 可動接点
- 70 : カバー

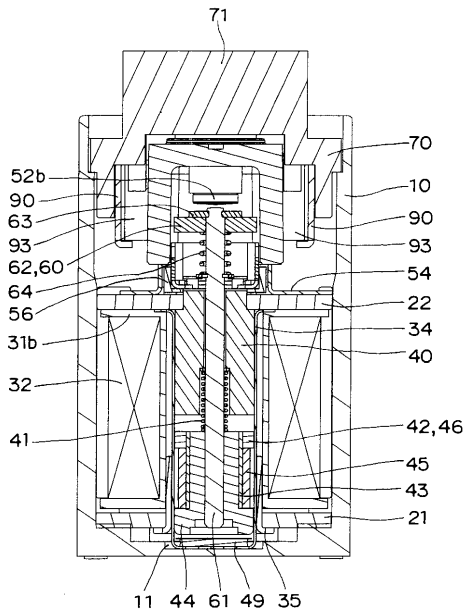
【図1】



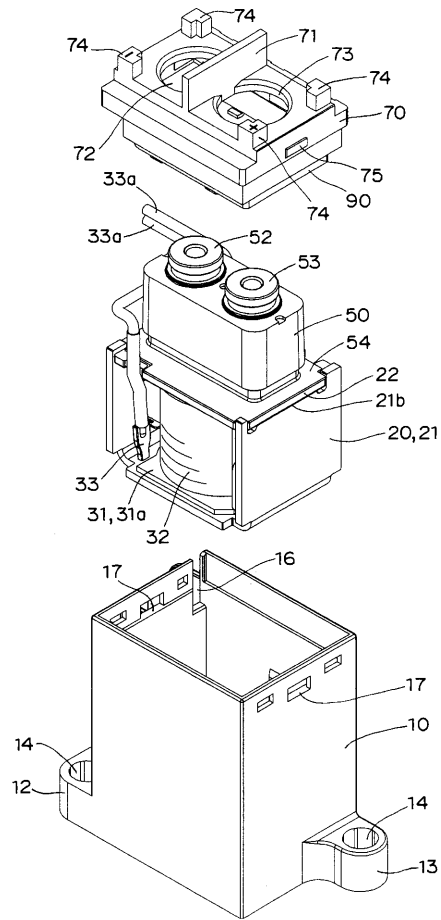
【図2】



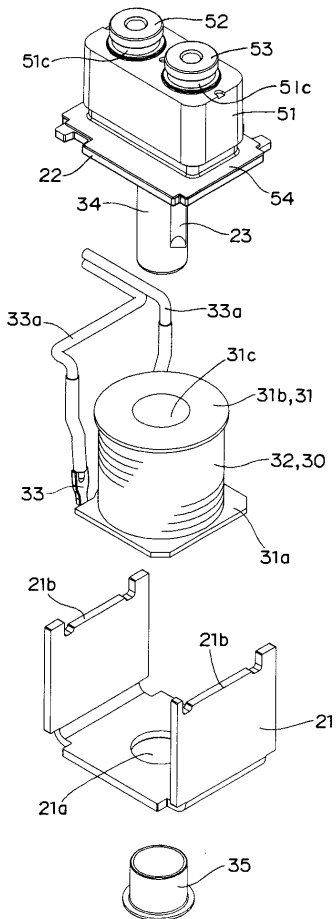
【 図 3 】



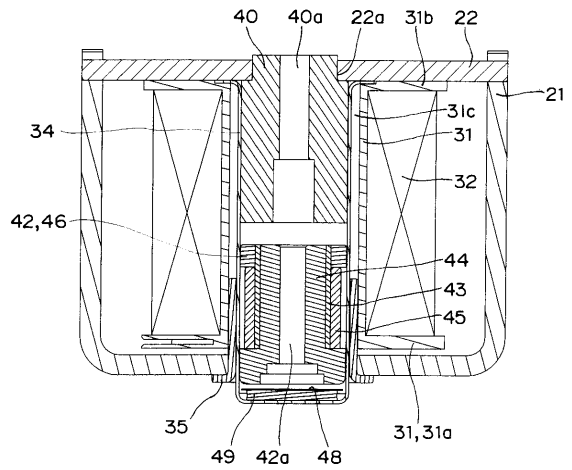
【 図 4 】



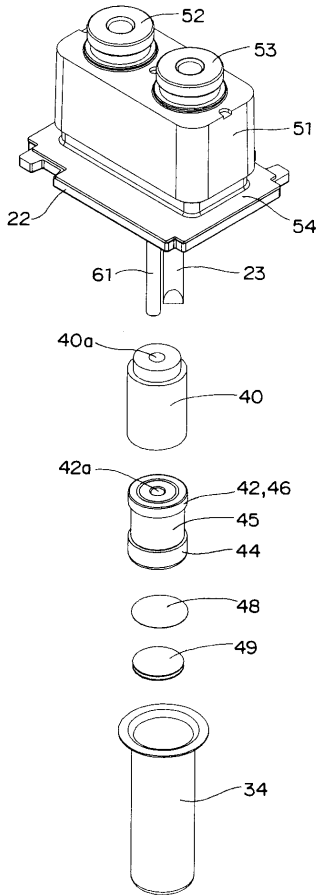
【 図 5 】



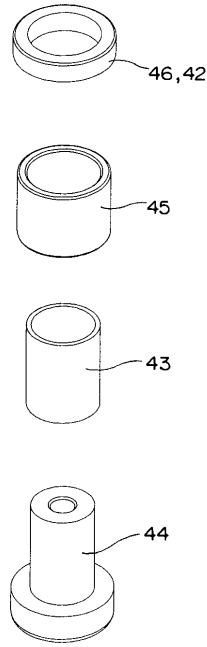
【 図 6 】



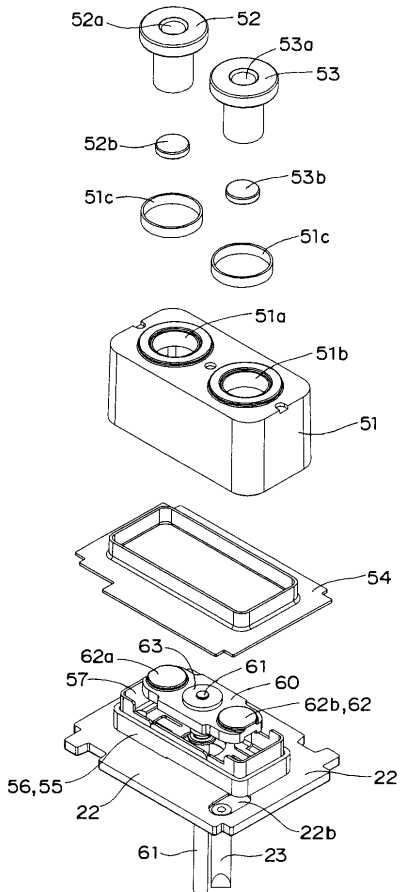
【 図 7 】



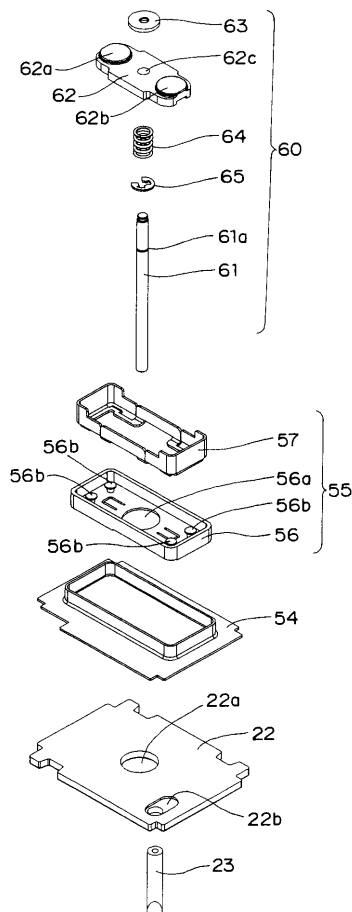
【 図 8 】



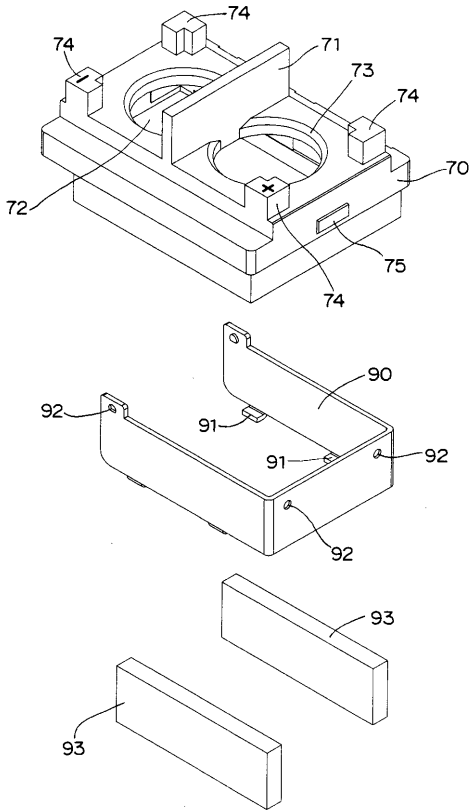
【 図 9 】



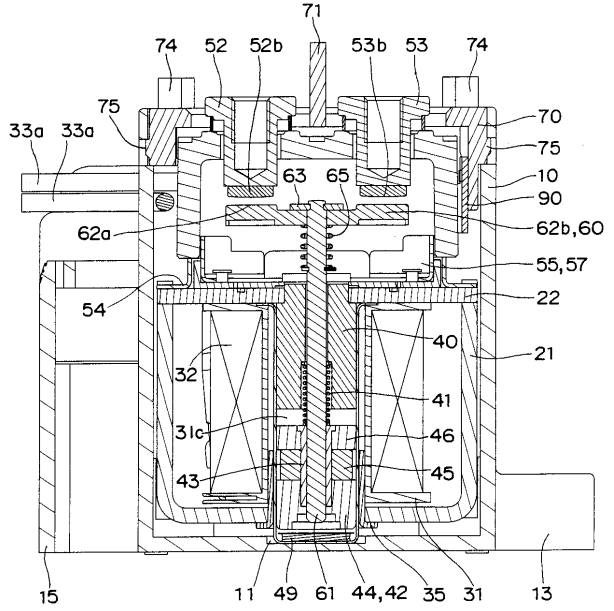
【 図 10 】



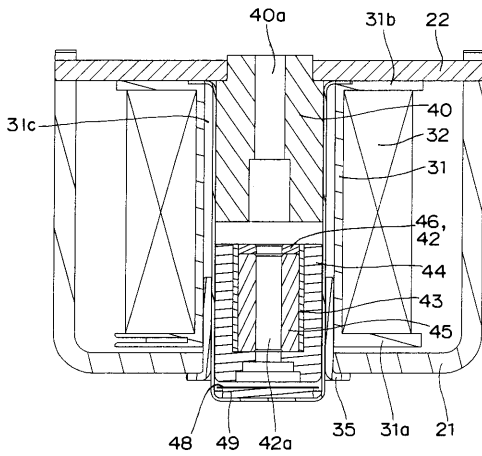
【図 1 1】



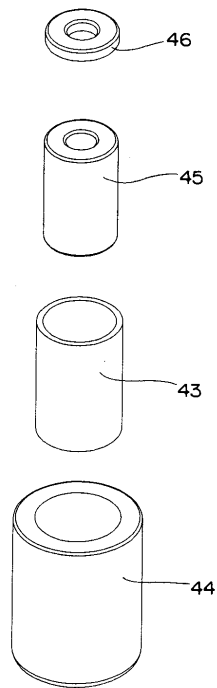
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(72)発明者 廣木 和親

熊本県山鹿市杉 1 1 1 0 番地 オムロンリレーアンドデバイス株式会社内

Fターム(参考) 5E048 AA08 AD02