

(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2004-349360
(P2004-349360A)

(43) 公開日 平成16年12月9日(2004.12.9)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
HO 1 F 7/06	HO 1 F 7/06	5 E 0 4 8
	HO 1 F 7/06	C
	HO 1 F 7/06	M
	HO 1 F 7/06	Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2003-142811 (P2003-142811)	(71) 出願人	000005197 株式会社不二越 富山県富山市不二越本町一丁目1番1号
(22) 出願日	平成15年5月21日(2003.5.21)	(74) 代理人	100077997 弁理士 河内 潤二
		(72) 発明者	浜田 善造 富山県富山市不二越本町一丁目1番1号 株式会社不二越内
		(72) 発明者	浜本 智 富山県富山市不二越本町一丁目1番1号 株式会社不二越内
		(72) 発明者	奥出 敏史 富山県富山市不二越本町一丁目1番1号 株式会社不二越内

最終頁に続く

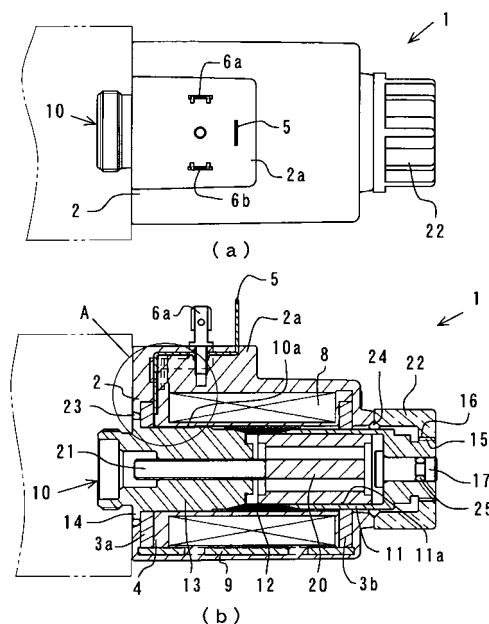
(54) 【発明の名称】 ソレノイド組立体

(57) 【要約】

【課題】 固定鉄芯へのアース接続が確実で、部品点数が少なく、モールド可能で、コイルの取付取外し容易なソレノイド組立体を提供。

【解決手段】 円筒状ヨーク11、非磁性体リング12、固定鉄芯13からなる鉄芯アセンブリ10、鉄芯アセンブリ外周10aに嵌合される第一のヨーク3a、コイル8が巻回されたボビン4、第二のヨーク3b、コイルケース9からなるソレノイド組立体2において、ボビンに設けられたアース端子5に接続され固定端7aがボビンに固定された接触部材7を鉄芯アセンブリ外周とボビン内径4cとの隙間18に延出させ鉄芯アセンブリ外周に接触するようにする。接触部材は板ばね部材とし、ばね力により固定鉄芯外周に接触部材を接触させ、第一のヨーク側から第二のヨーク側へ向かって舌状に延出させる。さらに、第一、第二のヨーク、ボビン、コイル、コイル端子、アース端子、コイルケース、接触部材をモールド成形する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

円筒状ヨークと非磁性体リングを介して一体にされた固定鉄芯とからなり該固定鉄芯側の端部側外周に鍔が設けられた略円筒状の鉄芯アセンブリと、該鉄芯アセンブリ外周に嵌合かつ前記鍔に当接する第一のヨークと、該第一のヨークに当接かつ前記鉄芯アセンブリ外周に遊嵌されたボビンと、該ボビンに巻回されたコイルと、前記ボビンに当接し、かつ前記鉄芯アセンブリ外周に嵌合された第二のヨークと、前記第一及び第二のヨーク及び前記コイル及び前記ボビンの外周に一部を切り欠いて設けられたコイルケースと、前記鉄芯アセンブリの鍔とで前記第一のヨークと前記ボビンと前記第二のヨークとを挟持固定する固定部材と、を有し、前記コイルに通電することにより前記円筒状ヨーク内に摺動可能にされた可動鉄芯を前記固定鉄芯側に磁力により付勢するようにされたソレノイド組立体において、前記ボビンに設けられたアース端子に接続され固定端が前記ボビンに固定された接触部材が前記鉄芯アセンブリ外周と前記ボビン内径との隙間に延出し、かつ前記鉄芯アセンブリ外周に接触するようにされていることを特徴とするソレノイド組立体。

10

【請求項 2】

前記接触部材は板ばね部材であって、ばね力により前記固定鉄芯外周に前記接触部材が接触するようにされていることを特徴とする請求項 1 に記載のソレノイド組立体。

【請求項 3】

前記接触部材は前記第一のヨーク側から前記第二のヨーク側へ向かって舌状に延出されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のソレノイド組立体。

20

【請求項 4】

前記第一のヨークと、前記ボビンと、前記コイルと、前記第二のヨークと、前記コイルの両端にそれぞれ接続されたコイル端子と、前記接触部材と接続されたアース端子と、前記コイルケースと、前記接触部材の固定側端と、が一体にモールド成形されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 又は 3 に記載のソレノイド組立体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はソレノイドを構成するボビンから固定鉄芯や鉄芯アセンブリへのアースの電氣的接触の改良に関する。

30

【0002】

【従来の技術】

ボビン、ボビンに巻回されたコイル、コイルの磁路を形成する固定鉄芯、ヨーク、可動鉄芯等から構成されるソレノイド組立体（ソレノイドアセンブリー）のボビンから固定鉄芯へのアースはアース線をヨークや固定鉄芯にビスで止めたり、アース線やアース端子の一部をヨークとボビンとの間で挟持してヨークを介して固定鉄芯に導通している。かかるアースは、自動車用の 2 線式の電磁弁等では、コイルの両端の内一端が電源に接続され、他端がアースに接続され固定鉄芯やヨーク、電磁弁本体を経由して電源のアース側に接続される。また、一般産業機械用の DIN 規格等のアースを含む 3 線式の電磁弁等においては、アースの他端はコイルの両端に設けられた電力供給のための供給端子と共に設けられたアース端子を介してアース線により配線され外部電源に設けられたアースに接地される。

40

【0003】

特許文献 1 では、図 7 に示すように、2 個の電源端子 6 とアース端子 5 を備えた DIN 規格端子を有する電磁弁用のソレノイド組立体 31 の例が記載されている。このものは、円筒状ヨーク 11 と非磁性体リング 12 を介して一体にされた固定鉄芯 13 とからなり固定鉄芯側の端部側外周に鍔 14 が設けられた略円筒状の鉄芯アセンブリ 10 と、鉄芯アセンブリ外周 10a に嵌合かつ鍔 14 に当接する第一のヨーク 3a と、第一のヨークに当接かつ鉄芯アセンブリ外周に遊嵌されたボビン 34 と、ボビンに巻回されたコイル 8 とを有している。さらに、ボビン 34 に当接かつ鉄芯アセンブリ外周 10a に嵌合された第二のヨーク (3b) を兼ねて第一のヨーク及びコイル及びボビン外周に一部を切り欠いて設けら

50

れたコイルケース39が設けられている。これらを固定部材であるナット22で円筒状ヨーク11端に設けられたねじ16に螺着し、鉄芯アセンブリの鏝14とで第一のヨーク3aとボビン34とカバー39を兼ねた第二のヨーク(3b)を挟持固定している。さらに、アース端子5はボビンの端面34aに固定され、一方が外部に端子5として露出し、他方はアース先端35が第一のヨーク3aとボビン端面34aとの間に挟持されるようにして、アース端子5と第一のヨーク3aとを電氣的に接触させ、さらに第一のヨークの端部と固定鉄芯の鏝14や固定鉄芯外周10a(13a)との接触部35a, 35bを介して固定鉄芯13に導通され、さらに固定鉄芯を介して二点鎖線で示すバルブ本体に電氣的に接続するようにされている。これにより、コイル8からヨーク3a、カバー39(3b)、固定鉄芯13(鉄芯アセンブリ10)、バルブ本体等に電気が漏れてもアース端子5より電源側アースに戻されバルブ等に触れても感電等することがない。

10

【0004】

【特許文献1】特許第3079465号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献1のものは、アース5の先端35を第一のヨーク3aに押し付けて接触させているが、この押し付けは合成樹脂製ボビン34の図で見て右側端に設けた軸方向突起34bの圧縮変形であり、コイルの温度変化の繰返しによる熱劣化からアース端子金具の押し付けは時間経過と共に無くなり、接触も不確実なものになる問題があった。また、第一のヨーク3a、コイルケースヨーク部3bの内径と鉄芯アセンブリ外周10aとの間には組付等のために微少なすき間が必要であり、この微少隙間のため、コイルの取付け取外しや組付け状態によっては接触が弱くなる場合があり、アース端子と固定鉄芯との電氣的接触が必ずしも良好でなかった。さらに、このものは、コイル8及び端子部5, 6のみをモールドしているので、防水性に乏しい。そこで、防水のために、ヨーク、ケース(ヨークを含む)等全体をモールドする。しかし、アース端子5とコイルヨーク3aそしてコイルヨーク3aと鉄芯アセンブリ外周10aとそれぞれ接触するが、コイルヨーク3aと成形金型には必要最小限のすき間が設けてあるため、コイルヨーク3aの内径35b及び外側端面35aにもモールドが入り込む場合があり、これが部分的であっても鉄芯アセンブリ10との電氣的接触が弱くなる場合があった。

20

【0006】

本発明の課題は、かかる問題点に鑑みて、アース端子の確実な接触が得られ、部品点数も少なく簡単に組立可能なソレノイド組立体を提供することである。また、ヨーク内径にモールドが入り込んでも通電できるモールドタイプの防水構造可能なソレノイド組立体を提供することである。また、コイルの取付け取外しにより接触不良を生じないようにすることである。

30

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明においては、円筒状ヨークと非磁性体リングを介して一体にされた固定鉄芯とからなり該固定鉄芯側の端部側外周に鏝が設けられた略円筒状の鉄芯アセンブリと、該鉄芯アセンブリ外周に嵌合かつ前記鏝に当接する第一のヨークと、該第一のヨークに当接かつ前記鉄芯アセンブリ外周に遊嵌されたボビンと、該ボビンに巻回されたコイルと、前記ボビンに当接し、かつ前記鉄芯アセンブリ外周に嵌合された第二のヨークと、前記第一及び第二のヨーク及び前記コイル及び前記ボビン外周に一部を切り欠いて設けられたコイルケースと、前記鉄芯アセンブリの鏝とで前記第一のヨークと前記ボビンと前記第二のヨークとを挟持固定する固定部材と、を有し、前記コイルに通電することにより前記円筒状ヨーク内に摺動可能にされた可動鉄芯を前記固定鉄芯側に磁力により付勢するようにされたソレノイド組立体において、前記ボビンに設けられたアース端子に接続され固定端が前記ボビンに固定された接触部材が前記鉄芯アセンブリ外周と前記ボビン内径との隙間に延出し、かつ前記鉄芯アセンブリ外周に接触するようしたソレノイド組立体を提供することにより上記課題を解決した。

40

50

【0008】

即ち、鉄芯アセンブリとヨークとの接触は鍔あるいは鉄芯アセンブリ外周であり、ヨーク内周と鉄芯アセンブリの外周との隙間は微小にされ、この部分に新たに接触部材等の導入はできない。これに対し、鉄芯アセンブリ外周とボビンの内周との隙間も少ない方がよいが、製作、加工精度の関係でヨークと鉄芯アセンブリとの隙間よりは大きな隙間が設けられている。本発明はこの隙間に注目したものであり、この隙間にアース端子に接続され固定端がボビンに固定された接触部材を延出させ、かつ鉄芯アセンブリ外周に接触させることによりアースを固定鉄芯、鉄芯アセンブリに導通させる。従って、ヨークの接触不良や軸方向の変形による接触不良の影響を受けない。また、接触部材は隣青銅等の部材を使用すれば、薄く、強く、電気抵抗の少ないものが種々使用できるので、ボビンと鉄芯アセンブリ間の隙間でも十分な性能を得ることができる。さらに、鉄芯アセンブリ外周とボビン内径との隙間は従来と同様の円筒状のものでもよいが、部分的にボビンの一部に凹部を設け、その凹部を隙間として接触部材が延出するようにしてもよい。この場合には、接触部材の材質や大きさ形状の自由度が増す。

10

【0009】

接触部材は、鉄芯アセンブリ外周面に付勢するようにされるのがよい。そこで、請求項2に記載の発明においては、前記接触部材は板ばね部材であって、ばね力により前記固定鉄芯外周に前記接触部材が接触するようにした。さらに、鉄芯アセンブリとボビンとの組付時は、円筒状ヨーク側からボビン穴に挿入される。従って、接触部材の延出方向が挿入される側に向いている（第二のヨークから第一のヨーク側にむいている）と、接触部材が鉄芯アセンブリに引っかかり易い。そこで、請求項3に記載の発明においては、前記接触部材は前記第一のヨーク側から前記第二のヨーク側へ向かって舌状に延出するようにした。

20

【0010】

かかる接触部材を設けることにより、モールド時の隙間へのモールドのはみ出し等があっても確実なアースを得られる。そこで、請求項4に記載の発明においては、前記第一のヨークと、前記ボビンと、前記コイルと、前記第二のヨークと、前記コイルの両端にそれぞれ接続されたコイル端子と、前記接触部材と接続されたアース端子と、前記コイルケースと、前記接触部材の固定側端と、が一体にモールド成形されたアース接続の確実な防水構造のソレノイド組立体を提供するものとなった。

30

【0011】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態について図を参照して説明する。図1は本発明の実施の形態を示すソレノイド組立体の(a)は平面図、(b)は正面断面図、図2は図1の(a)のA部の部分拡大断面図、図3は本発明の実施の形態を示すソレノイドコイルの(a)は平面図、(b)は正面断面図、(c)は左側面図、図4は本発明の実施の形態を示すコイルアセンブリの正面断面図、図5は本発明の実施の形態を示す接触部材の正面図、(b)は左側面図である。なお、前述した図7と同様な部分については同符号を付して説明の一部を省略する。ソレノイドコイル2は、図3に示すボビン4とボビンに巻回された巻線8と、電源端子6a、6b及びアース端子5から構成されている。電源端子6a、6bは固定端6c、6dがボビン4の溝4aにそれぞれ挿入され巻線8の両端8a、8bがそれぞれ電源端子6a、6bに接続されている。図4に示すように、ボビン4の外側にはコイルの固定鉄芯となる第一のヨーク3a、第二のヨーク3bとコイルケース9が組込まれ、これらが一体になるようにモールド成形されている。接触部材7は図5に示すように、略長方形の平板を略L字形に折り曲げ、固定部7aの先端7bが円形にされ他端7cは下方に向かって2箇所のみくらし7d、7eが形成されている。また他端7cは90度に折り曲げずにやや下方になるように成形されている。また、接触部材7の材質はリン青銅や黄銅などの導電性材料とされる。

40

【0012】

接触部材7はアース端子5の固定端5aがボビン4の溝4bに接触部材7の固定部7aを間に挟む状態で挿入される。アース端子5と接触部材7の固定部7aを挿入するボビン4

50

の溝4bは、アース端子5と接触部材7の接触面にモールド2aが入り込まなくするため、すき間は設けず圧入するのが望ましい。また、コイルアセンブリ2をモールド成形するとき、接触部材7の他端7cが弾性変形して成形金型に挿入できるため、特別な成形金型の必要はない。また、ボビン4のコイル8外周全体に成形圧力が作用し、ボビン4の内径が収縮するため、成形金型とボビン4の内径すき間にモールドが入ることがなく、接触部材7の弾性が確保できる。以上述べた、第一のヨーク3aと、第一のヨークに当接するボビン4と、ボビンに巻回されたコイル8と、ボビンに当接する第二のヨーク3bと、第一及び第二のヨークに接しコイル及びボビン外周の一部を切り欠いて設けられたコイルカバー9と、接触部材とでコイルアセンブリ2が構成され、接触部材7は内側に曲がった形状になっていてコイル内周4cより飛び出ている。

10

【0013】

図1に示すように、略円筒状の鉄芯アセンブリ10は、円筒状ヨーク11と非磁性体リング12を介して一体にされた固定鉄芯13とから構成され、固定鉄芯側の端部側外周に鏝14が設けられている。円筒状ヨーク11の先端15は閉塞され、外側にねじ16が設けられ、手動用の押しピン17が挿入されている。円筒状ヨーク11の内部11aには可動鉄芯20が摺動可能にされており、先端がピン21に当接される。ピン21は固定鉄芯13を貫通し、鉄芯アセンブリ10外に設けられた図示しないスプールやポペットに当接動作できるようにされている。かかる鉄芯アセンブリ10の先端15側から図4に示すコイルアセンブリ2を嵌合させる。さらに固定部材であるナット22を先端のねじ16に螺着させてコイルアセンブリ2を鏝14とナット22との間に挟持固定してソレノイド組立体

20

【0014】

特に、本発明によれば、図1乃至図5に示すように、鉄芯アセンブリ10にコイルアセンブリ2を組付ける時に、アース端子5に接続され固定端7aがボビン4に固定された接触部材7が鉄芯アセンブリ外周10aに沿って接触しながら挿入され、鉄芯アセンブリ外周10aとボビン内周4cとの隙間18に延出し、かつ鉄芯アセンブリ外周に接触するように

30

【0015】**【発明の効果】**

以上述べたように、本発明によれば、鉄芯アセンブリ外周とボビンの内周との隙間にアース端子に接続され接触部材を延出させ、かつアセンブリ外周に接触させアースを固定鉄芯、鉄芯アセンブリに導通させるようにし、ヨークの接触不良や軸方向の変形による接触不良の影響を受けないようにしたので、一体形モールド成形のコイルでも、簡単な部品の追加で、従来の成形金型を変更することなく、アース端子の確実な接触が得られる。また、部品点数も少なく簡単に組立可能であり、さらには従来の部品をそのまま又は小改造で使用できるものとなった。

40

【0016】

50

また、請求項 2 に記載の発明によれば、接触部材はばね力により固定鉄芯外周に接触するようにしたので、導電性金属であるスプリング状の端子金具による弾性変形での接触であり、コイルの取付け、取外しを何度繰返しても確実な接触が得られるものとなった。さらに請求項 3 に記載の発明によれば、接触部材は第一のヨーク側から第二のヨーク側へ向かって舌状に延出するようにしたので、容易に組付けることができる。

【0017】

さらに、請求項 4 に記載の発明によれば、第一のヨークと、ボビンと、コイルと、第二のヨークと、コイル端子と、アース端子と、コイルケースと、接触部材の固定側端とを一体にモールド成形されたアース接続の確実な防水構造のソレノイド組立体としたので、コイル鉄芯であるコイルヨークは金属であるため、モールドの成形金型とのすき間は不可欠なため、このすき間にモールドが入り込むおそれがある。しかし、本発明の接触部材の接触部は、合成樹脂製であるボビンの内径に位置するので、成形圧力により内径が収縮することにより成形金型とのすき間が無くなり、この部分にモールドが入り込むことはなく、接触部材がモールドされることがなく、アース端子の確実な接触が得られる。また、ヨーク内径に万一、モールドが入り込んでも通電できるモールドタイプの防水構造可能なソレノイド組立体を提供するものとなった。

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態を示すソレノイド組立体の (a) は平面図、(b) は正面断面図である。

【図 2】図 1 (a) の正面断面図の A 部を拡大した部分拡大断面図である。

20

【図 3】本発明の実施の形態を示すソレノイドコイルの (a) は平面図、(b) は正面断面図、(c) は左側面図である。

【図 4】本発明の実施の形態を示すコイルアセンブリの正面断面図である。

【図 5】本発明の実施の形態を示す接触部材の拡大正面図、(b) は左側面図である。

【図 6】本発明の実施の形態を示す他の接触部材及びボビンの拡大正面断面図である。

【図 7】従来のソレノイド組立体を示す正面断面図である。

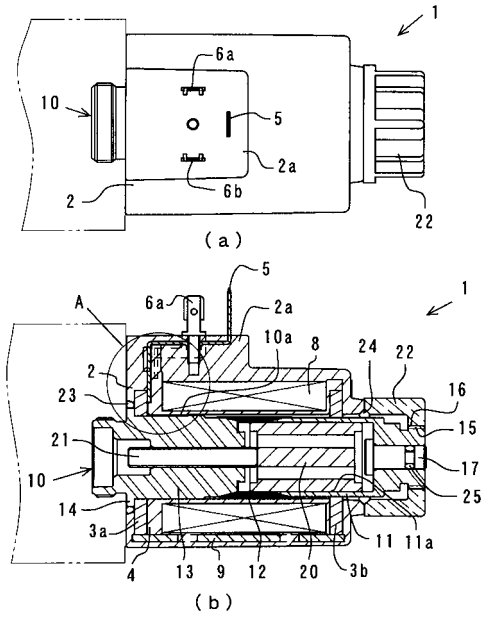
【符号の説明】

- 1 ソレノイド組立体
- 3 a 第一のヨーク
- 3 b 第二のヨーク
- 4 ボビン
- 4 c ボビン内径
- 5 アース端子
- 6、6 a、6 b コイル端子
- 7 接触部材
- 7 a 固定端
- 8 コイル
- 9 コイルケース
- 10 鉄芯アセンブリ
- 10 a 鉄芯アセンブリ外周
- 11 円筒状ヨーク
- 11 a 円筒状ヨーク内
- 12 非磁性体リング
- 13 固定鉄芯
- 14 鐳
- 18 隙間
- 20 可動鉄芯
- 22 固定部材

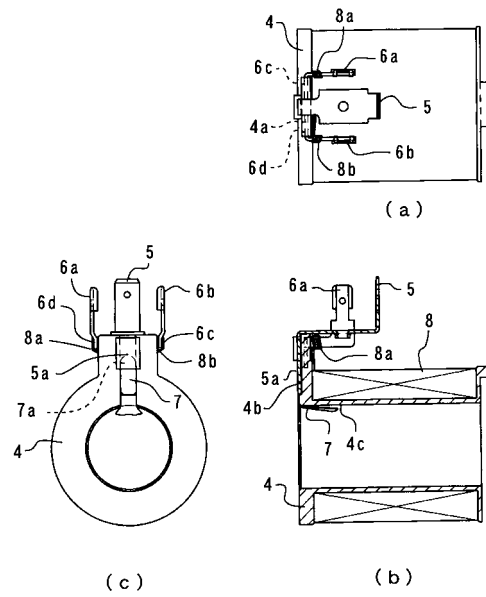
30

40

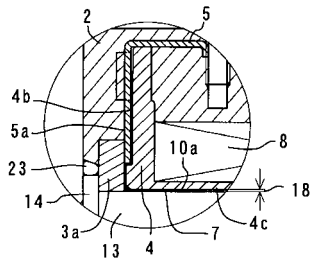
【 図 1 】



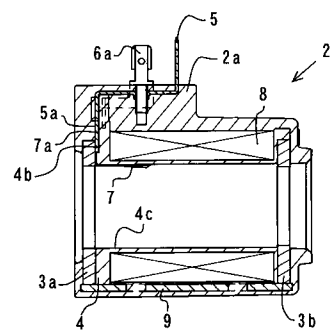
【 図 3 】



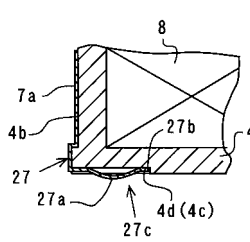
【 図 2 】



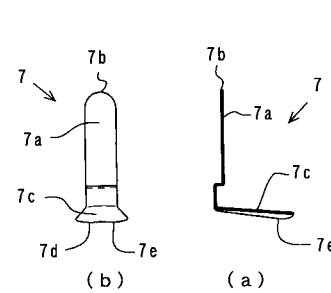
【 図 4 】



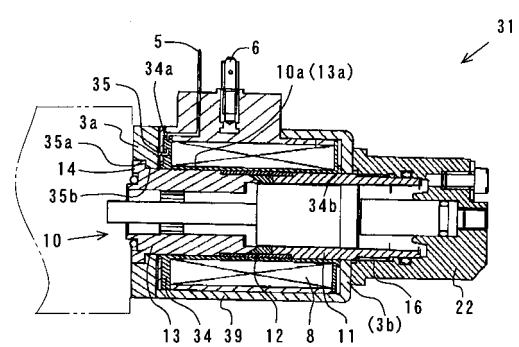
【 図 6 】



【 図 5 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 小倉 祐二

富山県富山市不二越本町一丁目1番1号 株式会社不二越内

Fターム(参考) 5E048 CB01 CB05