

(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2018-41850

(P2018-41850A)

(43) 公開日 平成30年3月15日(2018.3.15)

(51) Int. Cl.	F I				テーマコード (参考)
H 0 1 F 7/06 (2006.01)	H 0 1 F	7/06	G	3 H 1 0 6	
H 0 1 F 27/29 (2006.01)	H 0 1 F	27/28	B	5 E 0 4 3	
H 0 2 K 33/02 (2006.01)	H 0 2 K	33/02	B	5 E 0 4 8	
F 1 6 K 31/06 (2006.01)	F 1 6 K	31/06	3 0 5 B	5 H 6 3 3	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2016-175213 (P2016-175213)	(71) 出願人	000002233
(22) 出願日	平成28年9月8日 (2016.9.8)		日本電産サンキョー株式会社
		(74) 代理人	100096862
			弁理士 清水 千春
		(72) 発明者	大川 高德
			長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 日本
			電産サンキョー株式会社内
		(72) 発明者	小平 修
			長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 日本
			電産サンキョー株式会社内
		(72) 発明者	山之井 靖高
			長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 日本
			電産サンキョー株式会社内

最終頁に続く

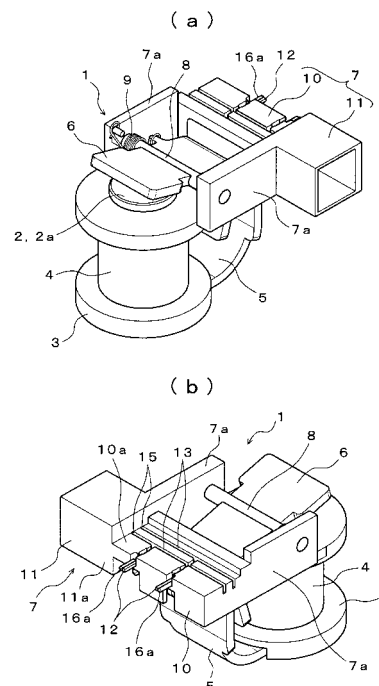
(54) 【発明の名称】 ソレノイド

(57) 【要約】

【課題】 インサート成形によらずに、端子を高い保持力で端子装着部に固定することができるソレノイドを提供する。

【解決手段】 コア2の外周に巻回された励磁コイル4と、コアと一体化された固定ヨーク5と、固定ヨークとコアとの間に変位自在に設けられた可動ヨーク6と、励磁コイルの端部が接続される端子12が固定された端子装着部7とを備え、端子装着部7は、端子固定面10aに形成された溝部13に端子が嵌合された端子固定部10と、端子固定部の一端面に底板11aが一体成形され、底板に形成された挿通孔15に端子12の先端部12aが挿入された有底筒状のコネクタ11とを有し、端子12は、断面多角形の金属線からなり、基端部と先端部との間にL字状の屈曲部12cと局部的に潰し加工されることにより他の部分よりも外形が大きい潰し部14が形成され、挿通孔15は、端子12が回転可能な断面円形に形成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

柱状のコアと、このコアの外周に巻回された励磁コイルと、上記コアと一体化されて閉磁路を形成する固定ヨークと、この固定ヨークと上記コアとの間に変位自在に設けられて上記励磁コイルへの通電により上記固定ヨークおよびコア側へ磁氣的吸着される可動ヨークと、基端部に上記励磁コイルの端部が接続される端子が固定された端子装着部とを備えたソレノイドにおいて、

上記端子装着部は、平面状の端子固定面に形成された溝部に上記端子が嵌合された端子固定部と、この端子固定部の一端面に底板が一体成形されるとともに、上記底板に形成された挿通孔に上記端子の先端部が挿入された有底筒状のコネクタ部とを有し、

上記端子は、断面多角形の金属線からなり、上記基端部と先端部との間に、1以上のL字状の屈曲部と、局部的に潰し加工されることにより他の部分よりも外形が大きい潰し部が形成されているとともに、

上記挿通孔は、上記端子が回転可能な断面円形に形成されていることを特徴とするソレノイド。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、コネクタ部を備えた端子装着部が一体的に形成されたソレノイドに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来から、電気機器類や弁等の開閉装置には、駆動源やメカニズム制御用として、通電により作動する各種のソレノイドが組み込まれている。

このようなソレノイドとしては、固定ヨークに対して可動ヨークが直線状に往復移動する直動タイプと、固定ヨークに対して可動ヨークが回転する開閉タイプのものが広く用いられている。

【0003】

これらのソレノイドにおいては、一般的に、可動ヨークを作動させるための励磁コイルに通電するためのコネクタ部を備えた端子装着部が設けられている。このような端子装着部に端子を内包させる方法として、例えば、下記特許文献1には、樹脂製の端子装着部を射出成形する際に、インサート成形によって上記端子を埋め込む構成が開示されている。

【0004】

ところが、このようなインサート成形によって端子を埋め込んだ端子装着部を形成するためには、射出成形用の金型が複雑になり、製造コストが嵩むという問題点がある。

【0005】

そこで、下記特許文献2においては、射出成形した端子装着部に、後から端子を圧入する構成が提案されている。

しかしながら、予め成形した端子装着部に端子を後から圧入した場合には、コネクタ部に電源装置側のコネクタを挿抜する際に、端子に圧入方向と逆方向へ圧力が作用するために、抜けが生じ安く、保持安定性に欠けるという問題点がある。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0006】**

【特許文献1】特開2007-208177号公報

【特許文献2】特開2012-039804号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、インサート成形によらずに、端子を

10

20

30

40

50

高い保持力で端子装着部に固定することができるソレノイドを提供することを課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するため、請求項1に記載の発明は、柱状のコアと、このコアの外周に巻回された励磁コイルと、上記コアと一体化されて閉磁路を形成する固定ヨークと、この固定ヨークと上記コアとの間に変位自在に設けられて上記励磁コイルへの通電により上記固定ヨークおよびコア側へ磁氣的吸着される可動ヨークと、基端部に上記励磁コイルの端部が接続される端子が固定された端子装着部とを備えたソレノイドにおいて、上記端子装着部は、平面状の端子固定面に形成された溝部に上記端子が嵌合された端子固定部と、この端子固定部の一端面に底板が一体成形されるとともに、上記底板に形成された挿通孔に上記端子の先端部が挿入された有底筒状のコネクタ部とを有し、上記端子は、断面多角形の金属線からなり、上記基端部と先端部との間に、1以上のL字状の屈曲部と、局部的に潰し加工されることにより他の部分よりも外形が大きい潰し部が形成されているとともに、上記挿通孔は、上記端子が回転可能な断面円形に形成されていることを特徴とするものである。

10

【発明の効果】

【0009】

請求項1に記載の発明によれば、1以上のL字状の屈曲部と外形が他の部分よりも局部的に大きい潰し部を形成した端子を、端子固定部に形成された溝部に嵌合しているために、コネクタの挿抜時に端子に軸線方向の押圧力が作用した場合にも、端子に抜けを生じるおそれがなく、よって高い保持力で当該端子を端子装着部に固定することができる。

20

【0010】

また、コネクタ部の底板に穿設されて端子の先端部が挿入される挿通孔を、上記端子が回転可能な断面円形に形成しているために、組み立て時に、先ず端子の先端部から最初の屈曲部までの部分を溝部に挿入するとともに当該屈曲部を溝部から直立させ、次いで上記先端部を挿通孔からコネクタ部に挿入した後に、端子を軸線回りに回転させて屈曲部を対応する形状に形成された溝部に嵌合させることにより、上記端子を溝部に固定することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の第1の実施形態を示す全体の斜視図である。

【図2】(a)は図1の通電時の状態を示す縦断面図であり、(b)は無通電時の状態を示す縦断面図である。

【図3】図1(a)の平面図である。

【図4】図3の右側面図である。

【図5】図3のコネクタ部のV矢視図である。

【図6】(a)は図1の端子を示す正面図、(b)は(a)のVI-VI線視断面図である。

40

【図7】図1の端子を端子固定部の溝部に嵌合する状態を示す図である。

【図8】本発明の第2の実施形態を示す平面図である。

【図9】図8の右側面図である。

【図10】(a)は図8の端子を示す正面図、(b)は(a)のX-X線視断面図である。

【図11】図8の端子を端子固定部の溝部に嵌合する状態を示す図である。

【図12】本発明の第3の実施形態を示す正面図である。

【図13】(a)は図12の端子を示す正面図、(b)は(a)のXIII-XIII線視断面図である。

【図14】図12の端子を端子固定部の溝部に嵌合する状態を示す図である。

50

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

(第 1 の実施形態)

図 1 ~ 図 7 は、本発明に係るソレノイドの第 1 の実施形態を示すものである。

図 1 および図 2 に示すように、このソレノイド 1 は、一端部に円板状の鐳部 2 a が形成された円柱状のコア 2 と、このコア 2 が挿通された円筒状のボビン 3 の外周に巻回された励磁コイル 4 と、コア 2 の他端部に一体的に設けられて励磁コイル 4 の外周に沿って軸線方向に延在する平板状の固定ヨーク 5 と、平板部材が L 字状に屈曲されることにより各々鐳部 2 および固定ヨーク 5 に対向する平板部が形成され可動ヨーク 6 とから概略構成されたものである。

【 0 0 1 3 】

ここで、固定ヨーク 5 の先端部には、平面視コ字状の端子装着部 7 が固定されており、可動ヨーク 6 は、端子装着部 7 からコア 2 の鐳部 2 a 側に延出する一対の支持板 7 a 間に支承された合成樹脂製の回転軸 8 を中心として回動自在に設けられている。また、この回転軸 8 の外周には、可動コイル 6 の平板部を鐳部 2 および固定ヨーク 5 から離間する方向に付勢するスプリング 9 が設けられている。

【 0 0 1 4 】

他方、この端子装着部 7 の支持板 7 a 間に位置する本体部分は、平面状の外面に端子固定面 1 0 a が形成された厚肉板状の端子固定部 1 0 と角筒状のコネクタ部 1 1 とから構成されている。そして、端子固定部 1 0 の端子固定面 1 0 a に、2 本の端子 1 2 が嵌合される溝部 1 3 が平行に形成されるとともに、溝部 1 3 の端部に位置するコネクタ部 1 1 の底板 1 1 a には、溝部 1 3 に連通する挿通孔 1 5 が穿設されている。

【 0 0 1 5 】

この端子 1 2 は、断面方形の線材からなるもので、図 6 (a) に示すように、コネクタ部 1 1 内に挿入される先端部 1 2 a と励磁コイル 4 の端部が接続される基端部 1 2 b との間に、90°に屈曲されることによって L 字状の屈曲部 1 2 c が形成されている。また、これら屈曲部 1 2 c の基端部 1 2 b 側には、図 6 (b) に示すように、局部的に断面方形の 4 辺の中央部が中心側に潰れることにより、十字形の外形寸法が他の部分よりも大きい潰し部 1 4 が形成されている。

【 0 0 1 6 】

また、端子固定面 1 0 a に形成された溝部 1 3 は、底板 1 1 a の挿通孔 1 5 から端子固定面 1 0 a の他端部に向けて直線状に延びる直線部 1 3 a と、この直線部 1 3 a の所定箇所、具体的には端子 1 2 の先端部 1 2 a をコネクタ部 1 1 内に挿入した状態において、上記屈曲部 1 2 c が位置する箇所から直角方向に端子装着面 1 0 a の外周側へ延びる直縁部 1 3 b とから形成されている。

【 0 0 1 7 】

さらに、上記挿通孔 1 5 は、端子 1 2 の断面の外接円と略等しく、よって端子 1 2 が回転自在となる断面円形状に形成されている。

【 0 0 1 8 】

これにより、組み立て時に、先ず図 7 (a) に示すように、端子 1 2 の先端部 1 2 a から屈曲部 1 2 c までの部分を溝部 1 3 の直線部 1 3 a に挿入するとともに屈曲部 1 2 c から基端部 1 2 b までの部分を溝部 1 3 から直立させ、次いで図 7 (b) に示すように先端部 1 2 a を挿通孔 1 5 からコネクタ部 1 1 内に挿入した後に、図 7 (c) に示すように、端子 1 2 を軸線回りに回転させて屈曲部 1 2 c から基端部 1 2 b までの部分を溝部 1 3 の直線部 1 3 b に嵌合させることにより、図 7 (d) に示すように、端子 1 2 を溝部 1 3 に固定することができる。

【 0 0 1 9 】

さらに、このソレノイド 1 においては、図 4 に示すように、端子装着部 1 0 の下面側にダイオード 1 6 が配置され、その端子 1 6 a が屈曲されて各々端子装着面 1 0 a 上に引き出され、溝部 1 3 の直線部 1 3 b に平行して形成された溝部内に嵌合されることにより端子 1 2 の基端部 1 2 b に接続されるとともに、端子 1 2 の基端部 1 2 b および端子 1 6 a

10

20

30

40

50

の外周に励磁コイル 4 の巻線の端部が絡げられて接続されている。

【 0 0 2 0 】

これにより、上記ソレノイド 1 においては、コネクタ部 1 1 に挿入された電源側のコネクタ (図示を略す。) から端子 1 2 を通じて励磁コイル 4 に通電されることにより、図 2 (a) に示すように、磁力によって可動ヨーク 5 の平板部が各々鏝部 2 および固定ヨーク 5 に吸引されて作動し、また通電が解除されることにより、図 2 (b) に示すように、スプリング 9 の付勢力によって、鏝部 2 および固定ヨーク 5 から離間する方向に回転するようになっている。

【 0 0 2 1 】

以上の構成からなるソレノイド 1 においては、端子 1 2 の先端部 1 2 a と基端部 1 2 b との間に、L 字状の屈曲部 1 2 c と、外形が他の部分よりも局部的に大きい潰し部 1 4 を形成して、端子固定部 1 0 a に形成された溝部 1 3 内に嵌合しているために、コネクタ部 1 1 に電源側のコネクタを挿抜する際に端子 1 2 に軸線方向の押圧力が作用しても、端子 1 2 に抜けを生じるおそれがなく、高い保持力で端子 1 2 を端子装着部 1 0 に固定することができる。

10

【 0 0 2 2 】

また、コネクタ部 1 1 の底板 1 1 a に穿設されて端子 1 2 の先端部 1 2 a が挿入される挿通孔 1 5 を、断面方形の端子 1 2 が回転可能な断面円形に形成しているために、組み立て時に、先ず端子 1 2 の先端部 1 2 a から屈曲部 1 2 c までの部分を溝部 1 3 の直線部 1 3 a に挿入するとともに当該屈曲部 1 2 c から基端部 1 2 b 側の部分を溝部 1 3 から直立させ、次いで先端部 1 2 a を挿通孔 1 5 からコネクタ部 1 1 内に挿入した後に、端子 1 2 を軸線回りに回転させて屈曲部 1 2 c から基端部 1 2 b までの部分を上記直線部 1 3 a と直交する直線部 1 3 b に嵌合させることにより、端子 1 2 を溝部 1 3 に固定することができる。

20

【 0 0 2 3 】

(第 2 の実施形態)

図 8 ~ 図 1 1 は、本発明の第 2 の実施形態を示すもので、このソレノイド 2 0 が第 1 の実施形態のソレノイド 1 と相違する点は、端子 2 2 の形状および当該端子 2 2 が嵌合される溝部 2 3 の形状にある。なお、その他の構成については、第 1 の実施形態に示したものと同一であるために、以下同一符号を用いてその説明および図示を簡略化する。

30

【 0 0 2 4 】

すなわち、このソレノイド 2 0 においては、図 1 0 (a) に示すように、端子 2 2 がコネクタ部 1 1 に挿入される先端部 2 2 a と励磁コイル 4 の端部が接続される基端部 2 2 b との間に X - Y 方向に 9 0 ° 屈曲された屈曲部 2 2 c が形成されるとともに、この屈曲部 2 2 と基端部 2 2 b との間に Z 方向に 9 0 ° 屈曲された屈曲部 2 2 c が形成されている。また、両屈曲部 2 2 c 間に、図 1 0 (b) に示すように、同様の潰し部 1 4 が形成されている。

【 0 0 2 5 】

これに伴い、端子固定面 1 0 a には、上記溝部 1 3 と同様の 2 本の直交する直線部 2 3 a、2 3 b を有し、さらに直線部 2 3 b の先端から端子装着部 1 0 の外周面に連続する直線部を有する溝部 2 3 が形成されている。

40

【 0 0 2 6 】

そして、このソレノイド 2 0 においても、組み立て時に、先ず図 1 1 (a) に示すように、端子 2 2 の先端部 2 2 a から屈曲部 2 2 c までの部分を溝部 2 3 の直線部 2 3 a に挿入するとともに屈曲部 2 2 c から基端部 2 2 b までの部分を溝部 2 3 上に位置させ、次いで図 1 1 (b) に示すように先端部 2 2 a を挿通孔 1 5 からコネクタ部 1 1 内に挿入する。

【 0 0 2 7 】

次いで、図 1 1 (c) に示すように、端子 2 2 を軸線回りに回転させて 2 つの屈曲部 2 2 c 間を直線部 2 3 b に嵌合させるとともに、先端側の基端部 2 2 b までの部分を外周側

50

の直線部に嵌合させることにより、図 1 1 (d) に示すように、基端部 2 2 b を端子装着部 1 0 の外周側に配置した状態で端子 2 2 を溝部 2 3 に固定することができる。

【 0 0 2 8 】

(第 3 の実施形態)

図 1 2 ~ 図 1 4 は、本発明の第 3 の実施形態のソレノイド 3 0 を示すもので、同様に、第 1 および第 2 の実施形態に示したものと同一構成部分については、同一符号を付してその説明を簡略化する。

【 0 0 2 9 】

このソレノイド 3 0 においては、図 1 3 (a) に示すように、端子 3 2 が、先端部 3 2 a と基端部 3 2 b との間に 4 つの L 字状の屈曲部 3 2 c が形成されることにより、先端部 3 2 a と基端部 3 2 b との直線部分の間に U 字状部が形成されている。そして、この U 字状部の中央に、図 1 3 (b) に示すように、同様の潰し部 1 4 が形成されている。

【 0 0 3 0 】

これに対応して、端子固定面 1 0 a には、底板 1 1 a の挿通孔 1 5 から端子固定面 1 0 a の他端部に向けて直線状に延びる直線部 3 3 a と、この直線部 3 3 a の所定箇所、具体的には端子 3 2 の先端部 3 2 a をコネクタ部 1 1 内に挿入した状態において、上記 U 字状部が嵌合可能な U 字状部 3 3 b とからなる溝部 3 3 が形成されている。

【 0 0 3 1 】

これにより、組み立て時に、先ず図 1 4 (a) に示すように、端子 3 2 の先端部 3 2 a および基端部 3 2 b 側の直線部を溝部 3 3 の直線部 3 3 a に挿入するとともに屈曲部 3 2 c 間の U 字状部を溝部 3 3 から直立させ、次いで図 1 4 (b) に示すように先端部 3 2 a を挿通孔 1 5 からコネクタ部 1 1 内に挿入した後に、図 1 4 (c) に示すように、端子 3 2 を軸線回りに回転させて U 字状部を溝部 3 3 の U 字状部 3 3 b に嵌合させることにより、端子 3 2 を溝部 3 3 に固定することができる。

【 0 0 3 2 】

そして、これら第 2 および第 3 の実施形態に示したソレノイド 2 0 、 3 0 によっても、第 1 の実施形態に示したものと同様の作用効果を得ることができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 3 】

1、2 0、3 0 ソレノイド

2 コア

4 励磁コイル

5 固定ヨーク

6 可動ヨーク

7 端子装着部

1 0 端子固定部

1 0 a 端子固定面

1 1 コネクタ部

1 1 a 底板

1 2、2 2、3 2 端子

1 2 a、2 2 a、3 2 a 先端部

1 2 b、2 2 b、3 2 b 基端部

1 2 c、2 2 c、3 2 c 屈曲部

1 3、2 3、3 3 溝部

1 4 潰し部

1 5 挿通孔

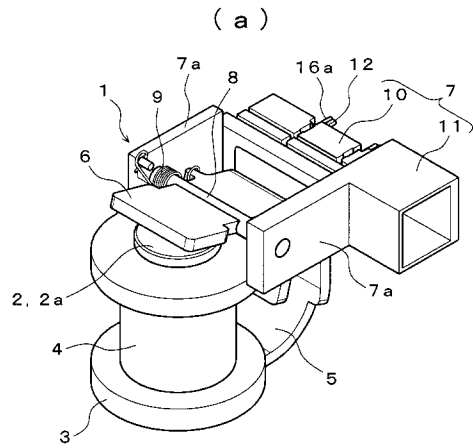
10

20

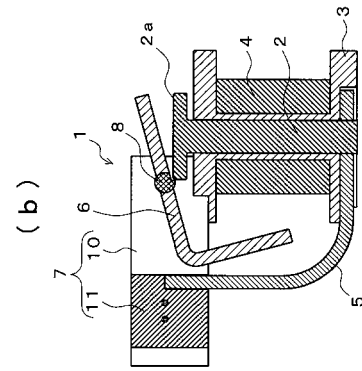
30

40

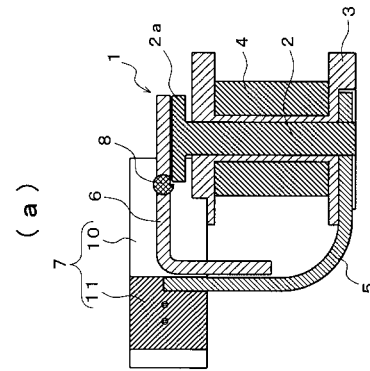
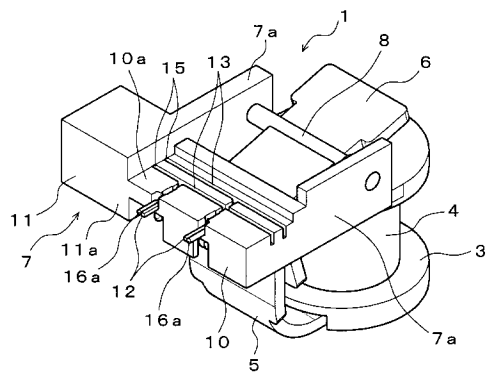
【図 1】



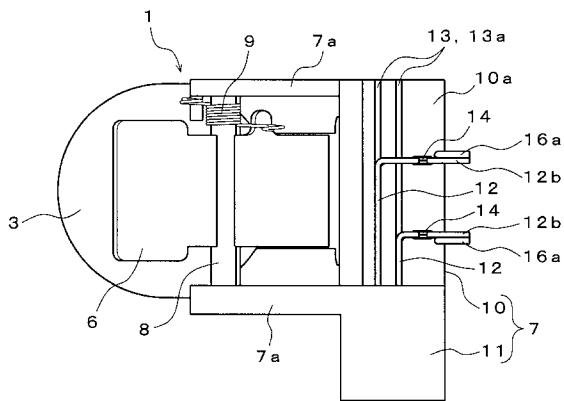
【図 2】



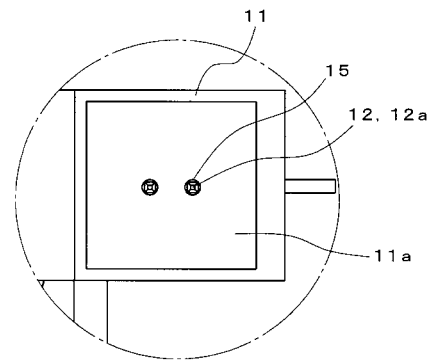
(b)



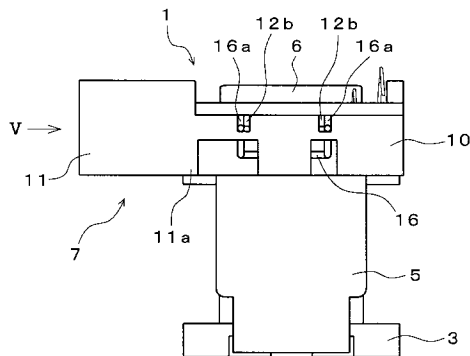
【図 3】



【図 5】

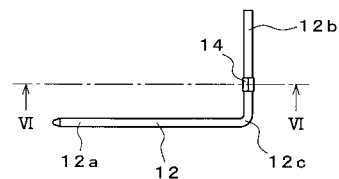


【図 4】

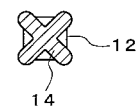


【図 6】

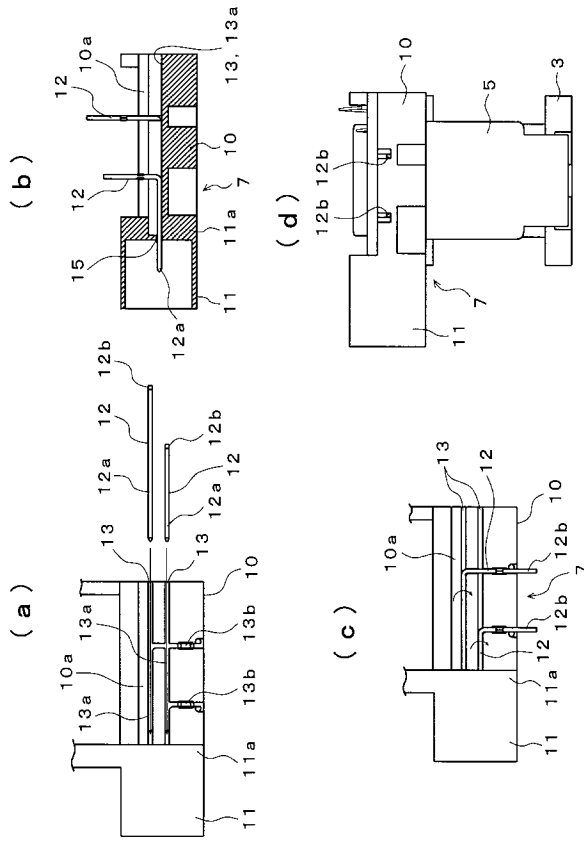
(a)



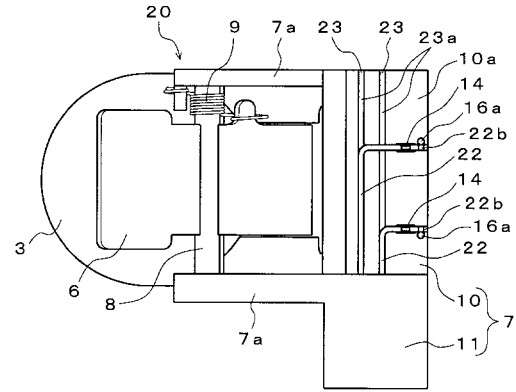
(b)



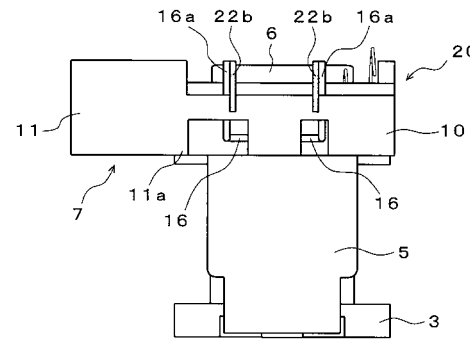
【図 7】



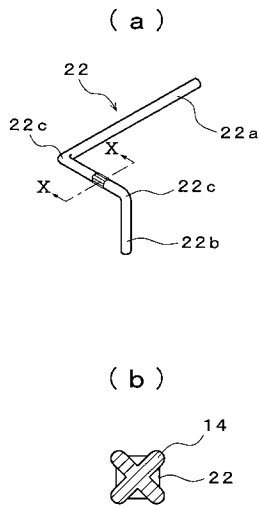
【図 8】



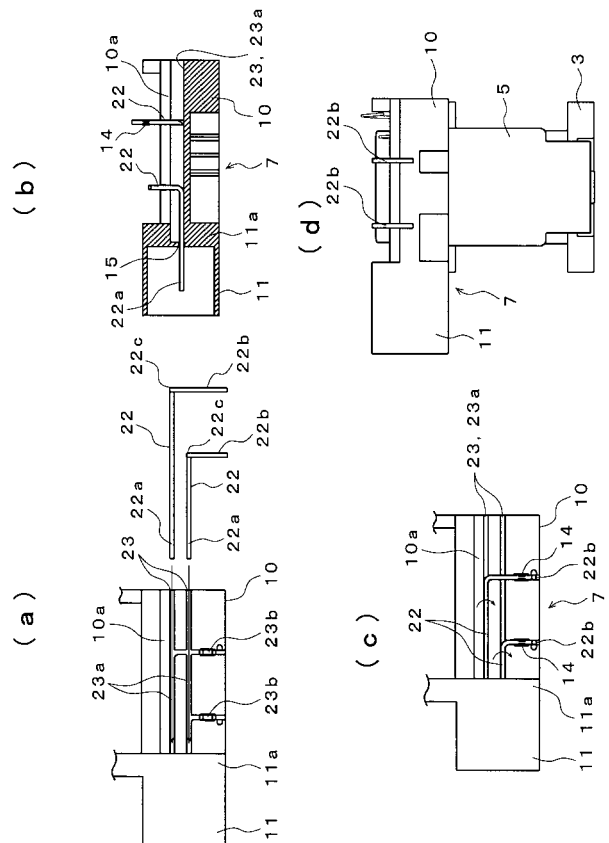
【図 9】



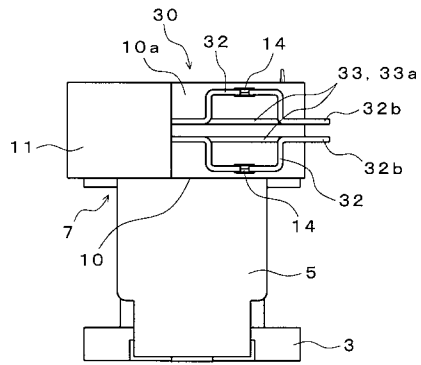
【図 10】



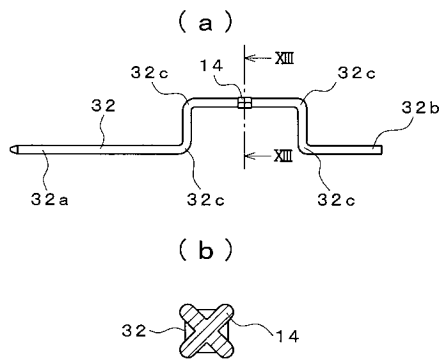
【図 11】



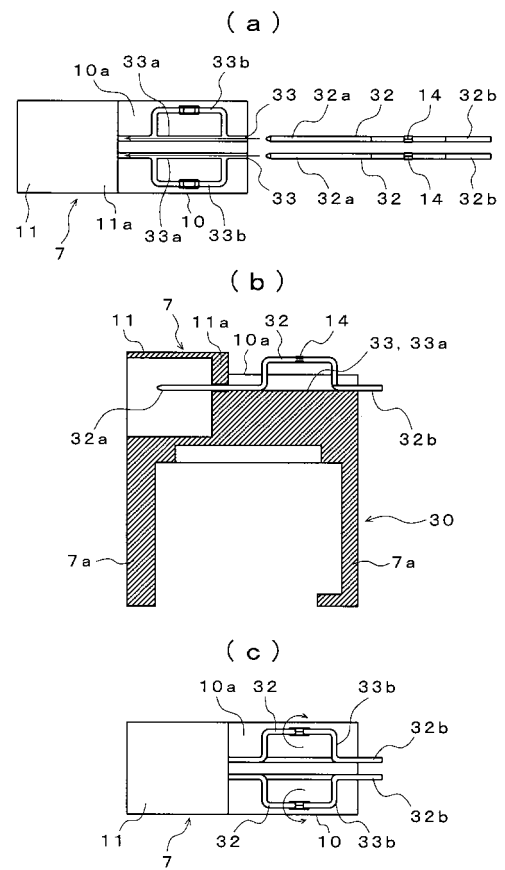
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(72)発明者 矢島 克英

長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地 日本電産サンキョー株式会社内

(72)発明者 久保田 将広

長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地 日本電産サンキョー株式会社内

F ターム(参考) 3H106 GA06

5E043 EA01 EA06 EB01 EB02 EB03

5E048 CB02 CB03

5H633 BB07 BB15 GG02 GG04 GG26 JA02