

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4064076号
(P4064076)

(45) 発行日 平成20年3月19日(2008.3.19)

(24) 登録日 平成20年1月11日(2008.1.11)

(51) Int. Cl.		F I			
HO 1 F	7/16	(2006.01)	HO 1 F	7/16	A
HO 1 F	7/126	(2006.01)	HO 1 F	7/16	K
HO 1 F	7/06	(2006.01)	HO 1 F	7/16	E
			HO 1 F	7/06	G

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2001-192534 (P2001-192534)	(73) 特許権者	501254933
(22) 出願日	平成13年6月26日(2001.6.26)		株式会社ランデック
(65) 公開番号	特開2003-7529 (P2003-7529A)		長野県岡谷市長地梨久保2丁目14番17号
(43) 公開日	平成15年1月10日(2003.1.10)	(74) 代理人	100100055
審査請求日	平成17年2月8日(2005.2.8)		弁理士 三枝 弘明
		(72) 発明者	稲垣 貞雄
			長野県諏訪郡下諏訪町4695-2
		審査官	山田 正文

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ソレノイド装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

コイルを巻回させた絶縁体よりなるスプールと、該スプールに取り付けられた平面視口字型状のヨークと、前記ヨークの左右の上縁部にそれぞれ形成された凹部に対しその左右外縁の凸部を係合させ、前記コイルの両端に導電接続された配線を備えた基板と、該基板上に実装され、前記配線に導電接続された端子を備えたコネクタと、前記コネクタを露出させる開口と、下方に突出して前記ヨークの内側に挿入され前記ヨークに設けられた貫通孔に係合する複数の係合フックとを備え、前記基板を覆うとともに前記基板を前記ヨークとの間に挟持した状態で保持固定する別体のカバーと、を有することを特徴とするソレノイド装置。

【請求項2】

前記基板上には前記配線を構成する一対の配線パターンを有し、該一対の配線パターンが前記コイルの両端に接続された一対のピンにそれぞれ導電接続され、前記カバーには、前記ピンと前記配線パターンとの導電接続部を覆い、その内部に收容するための空間が確保されるように膨らんだ構造の收容部を備えていることを特徴とする請求項1に記載のソレノイド装置。

【請求項3】

前記基板には、前記一対の導電パターンの形成領域をそれぞれ貫通する開口が設けられ、該一対の開口に前記ピンがそれぞれ導入された状態で前記導電パターンに導電接続されていることを特徴とする請求項2に記載のソレノイド装置。

【請求項 4】

前記スプールの銜部に前記一對のピンが取り付けられていることを特徴とする請求項 3 に記載のソレノイド装置。

【請求項 5】

前記スプールの銜部と重なる前記ヨークの一部には切り欠き部が設けられ、前記スプールの銜部には前記切り欠き部に嵌合する厚肉部が設けられ、前記ピンは前記厚肉部に植設されていることを特徴とする請求項 4 に記載のソレノイド装置。

【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装置に係り、特に、コネクタを取り付けたソレノイド装置の構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、スプールにコイルを巻回させたものにヨークを取り付け、スプールの内部にブランジャを出没可能に挿入した構造のソレノイド装置が小形の駆動源として種々の場面で用いられている。

【0003】

例えば、パチンコ機の入賞装置を駆動するためのソレノイド装置としては、従来、スプールにコイルを巻回した後に、コイルの両端部をそのまま配線として引き出すか、或いは、コイルの両端部に別途用意した配線コードを取り付けるようにしていた。しかし、このように配線の引き出されたソレノイド装置においては、各部に接続するために配線の長さを調節したり、別の配線を接続したりする必要があるので、取り付け作業が煩雑になり、近年のユニット化の進展に対応することができないという問題点がある。

【0004】

そこで、ソレノイド装置にコネクタを予め取り付け、このコネクタに適合する配線を用いてソレノイド装置を接続するように構成することによって、各部への取り付け作業やユニットの組立作業を容易にしたものが知られている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記コネクタを備えたソレノイド装置においては、一旦組み立ててしまうと、コイル、ピン、コネクタ間の導電接続部が内部に隠れてしまうので、電氣的信頼性に欠ける場合が多く、また、導通不良が発生しても分解して修理することが困難である。さらに、組立作業や分解作業自体が困難なものが多く、構造も複雑であるため、製造時の補修コストが高くなるという問題点もある。

【0006】

また、近年、製品のリサイクルの必要性が叫ばれているが、上記ソレノイド装置においては、磁性体や非磁性体、金属や合成樹脂などが複雑に組み合わせられているために、廃棄時に素材毎に分解することが困難であり、リサイクルコストが高いという欠点がある。

【0007】

そこで本発明は上記問題点を解決するものであり、その課題は、製造時においてより確実に導通状態を得ることができ、電氣的信頼性を向上させることができるソレノイド装置を提供することにある。また、組立・分解が容易なソレノイド装置を提供することにある。さらに、導電接続部分の補修が容易なソレノイド装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明のソレノイド装置は、コイルを巻回させた絶縁体よりなるスプールと、該スプールに取り付けられた平面視口字型状のヨークと、前記ヨークの左右の上縁部にそれぞれ形成された凹部に対しその左右外縁の凸部を係合させ、前記コイルの両端に導電接続された配線を備えた基板と、該基板上に実装され、前記配線に導電接

10

20

30

40

50

続された端子を備えたコネクタと、前記コネクタを露出させる開口と、下方に突出して前記ヨークの内側に挿入され前記ヨークに設けられた貫通孔に係合する複数の係合フックとを備え、前記基板を覆うとともに前記基板を前記ヨークとの間に挟持した状態で保持固定する別体のカバーと、を有することを特徴とする。コネクタを実装した基板をヨークに取り付けた構造とすることにより、コネクタの構造を簡易なもの（コネクタ本来の機能のみを有するもの）とすることができるとともに、ソレノイド本体と、基板と、コネクタとを容易に組立、分解できるように構成できるため、電氣的信頼性を向上させることが可能であるとともに、電氣的接続部分の補修を容易に行うことができる。

【0009】

ここで、本発明において、前記基板上には別体のカバーが取り付けられていることにより、ソレノイド本体、基板及びコネクタ間の導電接続部分を覆い、電氣的信頼性を向上させることが可能になるとともに、組立や分解の容易性を確保することができる。

【0010】

また、本発明において、前記カバーは、前記コネクタを露出させる開口を備えていることにより、基板全体、或いは、基板の所要部分（導体が露出している部分）をより完全に覆うことが可能になるとともに、組立や分解の容易性を確保できる。

【0011】

さらに、本発明において、前記カバーは前記基板を挟んで前記ヨークに係合し、前記基板を保持していることにより、カバーのヨークに対する取り付け作業のみで組立が完了し、逆に、カバーを外すだけで基板をも取り外すことができるので、組立及び分解をさらに容易に行うことができる。

【0012】

なお、前記基板上にはサージ吸収素子が実装され、該サージ吸収素子が前記カバーに覆われている場合もある。

【0013】

本発明において、前記スプールの鍔部に前記コイルの両端が導電接続された一对のピンが取り付けられ、該ピンが前記配線に導電接続されていることが好ましい。ピンを介してコイルの両端と基板上の配線とを導電接続させることにより、組立や導電接続作業が容易になる。この場合、特に、基板の配線形成領域に溝や孔などの開口を設け、この開口内にピンを導入した状態で、ピンと配線とを導電接続させることが望ましい。

【0014】

本発明において、前記スプールの鍔部と重なる前記ヨークの一部には切り欠き部が設けられ、前記スプールの鍔部には前記切り欠き部に嵌合する厚肉部が設けられ、前記ピンは前記厚肉部に植設されていることが好ましい。スプールの鍔部に設けられた厚肉部にピンが植設され、当該厚肉部がヨークの切り欠き部に嵌合するように構成されていることにより、ピンと基板との導電接続部分がヨークに接触するなどの不良を防止することができるので、電氣的信頼性を高めることができる。

【0015】

また、本発明の別のソレノイド装置は、コイルを巻回させた絶縁体よりなるスプールと、該スプールに取り付けられたヨークと、前記スプールの鍔部に前記コイルの両端が導電接続された一对のピンと、該ピンに導電接続されたコネクタとを有し、前記スプールの鍔部と重なる前記ヨークの一部には切り欠き部が設けられ、前記スプールの鍔部には前記切り欠き部に嵌合する厚肉部が設けられ、前記ピンは該厚肉部に植設されていることを特徴とする。

【0016】

この発明によれば、スプールの鍔部に設けられた厚肉部にピンが植設され、当該厚肉部がヨークの切り欠き部に嵌合するように構成されていることにより、ピンと基板との導電接続部分がヨークに接触するなどの不良を防止することができるので、電氣的信頼性を高めることができる。

【0017】

10

20

30

40

50

上記各発明においては、前記スプール内に出没可能に挿入されたプランジヤを備えたものであることが好ましい。

【0018】

【発明の実施の形態】

次に、添付図面を参照して本発明に係るソレノイド装置の実施形態について詳細に説明する。図1は本実施形態のソレノイド装置100の外観を示す概略斜視図であり、図2はソレノイド装置100の分解斜視図である。

【0019】

最初に、図2を参照してソレノイド装置100の各部品について説明する。コイル101を巻回したスプール110は、円筒部111の両端にフランジ状に張り出した一对の鏝部112, 113が設けられた、合成樹脂等の絶縁体により一体成形されたものである。

【0020】

一方の鏝部112の外周中央には環状の縁部112aが形成されている。また、鏝部112の外周の一辺に沿った部分(図示上縁部)上には一对の厚肉部112bが設けられ、これらの厚肉部112aには導電材からなるピン115がそれぞれ植設されている。このピン115はインサート成形や圧入などによりスプール110に対して一体に取り付けられている。ピン115は厚肉部112aの図示上端から図示上方に、すなわち鏝部112の外周側に、突設されている。一对のピン115には、コイル101の両端が、巻回された上で半田付けされる等の方法で、導電接続されている。

【0021】

磁性体からなる平面視コ字型板状の第1ヨーク片120には、左右一对の端面に形成された、第2ヨーク片130と係合する係合凸部121と、図示上縁部に形成された左右一对の凹部122と、該凹部122のやや下方において貫通するように形成された左右2つずつの貫通孔123とが設けられている。

【0022】

また、磁性体からなる平板状の第2ヨーク片130には、上記係合凸部121に係合する係合凹部131と、中央に形成された貫通孔132と、第2ヨーク片130の一辺(図示上縁)に開くように貫通構成された一对の切り欠き部133とが設けられている。

【0023】

上記第1ヨーク片120と第2ヨーク片130とは、上記円筒部111内に補助鉄心141を挿入したスプール110を内部に収容した状態で、上記係合凸部121と上記係合凹部131とを相互に係合させ、この係合部分をカシメ等によって接合することにより平面視コ字型のヨークが形成される。このとき、スプール110の鏝部112に設けられた上記縁部112aは、第2ヨーク片130の貫通孔132に嵌合し、また、鏝部112に設けられた上記厚肉部112bは第2ヨーク片130の切り欠き部133に嵌合する。

【0024】

一方、第1ヨーク片120の図示上縁部には回路基板150が係合される。この回路基板150には、絶縁基体上に形成された一对の配線パターン151と、これら一对の配線パターン151の形成領域をそれぞれ貫通するように形成された溝(或いは孔であってもよい。)152と、左右側部にそれぞれ設けられた一对の凹部153と、左右側部に設けられた一对の凸部154とが設けられている。これら一对の凸部154は第1ヨーク片120の上記凹部122に係合する。

【0025】

この回路基板150上にはコネクタ160が実装され、上記一对の配線パターン151に、コネクタ160の端子161が半田付けなどにより導電接続される。また、上記一对の配線パターン151間には、サージ吸収素子170(例えば、コンデンサやダイオードなど、表面実装タイプであることが好ましい。)が導電接続される。

【0026】

上記回路基板150の溝152には、スプール110の厚肉部112bに植設されたピン115が挿通され、これらのピン115は配線パターン151に対して半田付けなどによ

10

20

30

40

50

って導電接続される。回路基板 150 の取り付け時には、回路基板 150 の一端側は上記スプール 110 の鏝部 112 及び厚肉部 115 上に載置され、他端側は上記凸部 154 が第 1ヨーク片 120 の凹部 122 内にて係合支持された状態となっている。

【0027】

上記回路基板 150 には、合成樹脂等からなる絶縁性のカバー 180 が図示上方から覆い被される。このカバー 180 は、内部に或る程度の空間が確保されるように膨らんだ構造の収容部 181 と、この収容部 181 に隣接し、上記コネクタ 160 を通過させることの可能な大きさの開口 182 と、図示下方に突出する複数（図示例では 4 つ）の係合フック 183 とを備えている。

【0028】

カバー 180 は、一部の係合フック 183（図示例では 2 つ）を上記回路基板 150 の凹部 153 を通して第 1ヨーク片 120 の内側に挿入し、その先端を貫通孔 123 に係合させ、また、残りの係合フック 183（図示例では残り 2 つ）を回路基板 150 の傍らを通過して同様に第 1ヨーク片 120 の内側に挿入し、その先端を貫通孔 123 に係合させることにより、回路基板 150 を第 1ヨーク片 120 との間に挟持した状態で保持固定するようになっている。

【0029】

このとき、カバー 180 の開口 182 はコネクタ 160 を挿通させて外部に露出させる。また、収容部 181 は、上記ピン 115 と回路基板 150 上の配線パターン 151 との導電接続部及び上記サージ吸収素子 170 をその内部に収容し、これらを完全に覆っている。

【0030】

なお、コイルバネ 142 を嵌装したプランジャ 143 は、図 1 に示すように、第 2ヨーク片 130 を通してスプール 110 の上記円筒部 111 に挿入される。

【0031】

以上説明した本実施形態においては、コイル 101、スプール 110、ヨーク 120、130 とからなるソレノイド本体に対して回路基板 150 を取り付け、この回路基板 150 上にコネクタ 160 を実装しているので、コネクタ 160 の構造を簡易なものとすることができ、また、スプール 110 に取り付けられたピンを介して回路基板 150 上の配線パターン 151 とコイル 101 の両端部とを導電接続しているため、組立作業も分解作業も容易に行うことが可能になる。特に、電氣的接続部分は回路基板 150 上に存在するので、接続不良などの修正作業を容易に行うことができる。

【0032】

また、本実施形態では、上記回路基板 150 をカバー 180 によって覆うことにより、半田付け部分などの導電接続部分が露出しないように構成してあるので、電氣的信頼性を向上させることができる。特に、カバー 180 に開口 182 を設けてコネクタ 160 だけを露出させるようにすることによって、回路基板 150 自体がほとんど露出しないように構成できる。

【0033】

さらに、カバー 180 によって回路基板 150 をヨーク 120、130 に対して固定しているため、一度の固定作業だけで回路基板 150 とカバー 180 とを取り付けることができる。

【0034】

本実施形態では、スプール 110 の鏝部 112 に厚肉部 112b を設け、ピン 115 をこの厚肉部 112b から突出するように取り付け、さらに、厚肉部 112b を第 2ヨーク片 130 の切り欠き部 133 に嵌合するように構成してあることにより、ピン 115 がヨークに接触するなどの不良の発生を防止することができるので、電氣的信頼性をより高めることができる。

【0035】

【発明の効果】

10

20

30

40

50

以上、説明したように本発明によれば、製造時においてより確実に導通状態を得ることができ、電氣的信頼性を向上させることができる。また、組立・分解を容易に行うことが可能になる。さらに、導電接続部分の補修作業を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

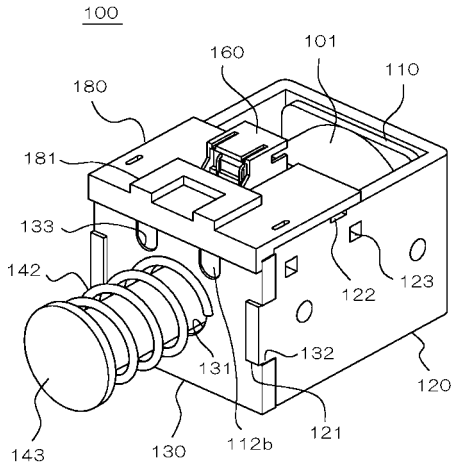
【図 1】本発明に係るソレノイド装置の実施形態を示す概略斜視図である。

【図 2】同実施形態のソレノイド装置の分解斜視図である。

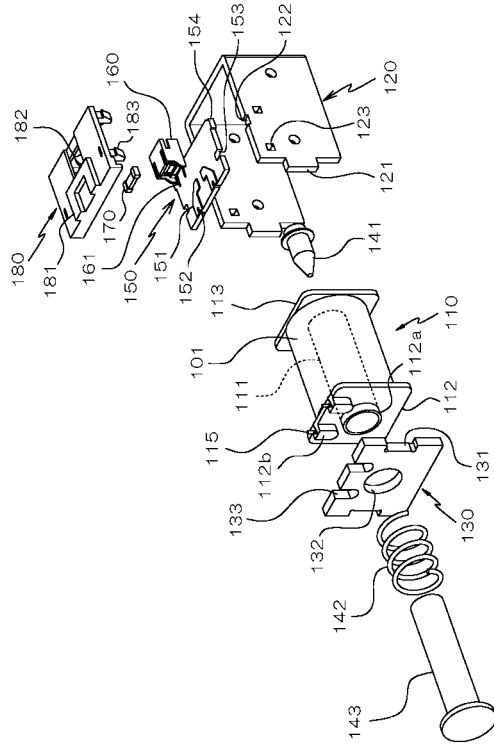
【符号の説明】

1 0 0	ソレノイド装置	
1 0 1	コイル	
1 1 0	スプール	10
1 1 2 , 1 1 3	鏑部	
1 1 2 a	縁部	
1 1 2 b	厚肉部	
1 1 5	ピン	
1 2 0	第 1 ヨーク片	
1 2 1	係合凸部	
1 2 2	凹部	
1 2 3	貫通孔	
1 3 0	第 2 ヨーク片	
1 3 1	貫通孔	20
1 3 2	係合凹部	
1 3 3	切り欠き部	
1 4 1	補助鉄心	
1 4 2	コイルバネ	
1 4 3	ブランジャ	
1 5 0	回路基板	
1 5 1	配線パターン	
1 5 2	溝	
1 5 3	凹部	
1 5 4	凸部	30
1 6 0	コネクタ	
1 6 1	端子	
1 7 0	サージ吸収素子	
1 8 0	カバー	
1 8 1	収容部	
1 8 2	開口	

【図1】



【図2】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 1 1 8 0 6 1 (J P , A)
特開平 0 9 - 2 9 8 1 0 9 (J P , A)
特開昭 6 1 - 0 9 5 5 0 5 (J P , A)
実開平 0 7 - 0 0 3 1 1 3 (J P , U)
実開平 0 6 - 0 1 7 2 0 7 (J P , U)
実開平 0 5 - 0 0 6 8 0 6 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H01F 7/16
H01F 7/126
H01F 27/28