(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2013-190028
(P2013-190028A)
(43)公開日　平成25年9月26日(2013.9.26)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
F16K 31/06	(2006.01)	F16K 31/06	305B	3H106
		F16K 31/06	385C	

審査請求 未請求　請求項の数 3　ＯＬ　（全 7 頁）

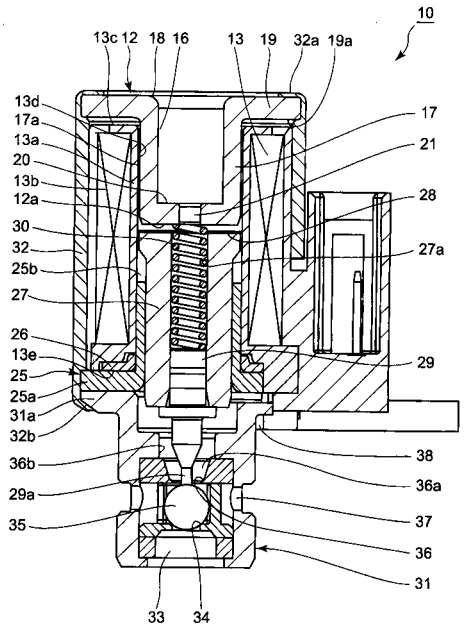
(21)出願番号　特願2012-56636(P2012-56636)
(22)出願日　平成24年3月14日(2012.3.14)

(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
(74)代理人　100158355
弁理士　岡島　明子
(72)発明者　古野　貴広
富山県富山市不二越本町１丁目１番１号
株式会社不二越内
(72)発明者　余川　弘一
富山県富山市不二越本町１丁目１番１号
株式会社不二越内
(72)発明者　林　　裕矢
富山県富山市不二越本町１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】ソレノイドバルブ

(57)【要約】　（修正有）
【課題】アース端子の圧入部の穴形状を従来円形に対し三角おにぎり形状とし、逃がしを省いても内径バラツキに対し圧入荷重変動を抑えた。
【解決手段】ソレノイドバルブ１０の固定鉄芯１２は、断面凹状の空間部１６を有する円筒部１７と、空間部の開口端１８に設けられた鍔部１９とを有している。空間部１６の底部２０にはドレーン穴用の貫通穴２１が設けられている。固定鉄芯１２の円筒部１７の外側１７ａ及び鍔部１９の円筒部外周面１９ａに接するようにソレノイドコイル１３が嵌挿されている。ボビン１３ａの下方の内径１３ｄには鍔部２５ａを有するガイド２５が嵌挿されている。アース端子２６はその内周面をボビン１３ａの下端１３ｅに係合するとともに、該ボビン１３ａの下端１３ｅ及び鍔部２５ａの間に係合し、圧入部２６ｄがガイド２５の外周面に圧入されている。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
固定鉄芯と、
前記固定鉄芯の回りに設けられたソレノイドコイルと、
前記固定鉄芯と前記ソレノイドコイルの吸引力により可動する可動鉄芯と、
前記可動鉄芯により流体の流れを制御するようにされた弁部と、を有し、
前記固定鉄芯は断面凹状の空間部を有する円筒部と、前記空間部の開口端に設けられた鍔部と、を有し、
前記可動鉄芯が前記底部に直接又は間接に離接するようにされたソレノイドバルブにおいて、
前記ソレノイドコイルの端端に固定され前記可動鉄芯を摺動可能となるように外周に嵌挿したガイドと、
前記ガイドの円筒部に嵌挿されたアース端子と、
を備え、
前記ガイドの円筒部の直径に対し前記アース端子の圧入部の穴形状が外接円と内接円との間に入るように、円周方向に少なくとも３等配毎に外接円に内接し、且つ内接円に外接する円弧で繋げ、繋ぎ目に丸み（Ｒ）を設けたことを特徴とするソレノイドバルブ。
【請求項２】
請求項１記載のソレノイドバルブにおいて、前記ガイドの直径に対し前記アース端子のフランジ部外径が１５０～１６０％の場合において１００～１０５％の外接円と９５～９９％の内接円との間に入るように、円周方向に３等配毎に外接円に内接し、且つ内接円に外接する円弧を繋げ、繋ぎ目に丸み（Ｒ）を設けたことを特徴とするソレノイドバルブ。
【請求項３】
請求項１または２記載のソレノイドバルブにおいて、
前記圧入部の穴形状は多角形または三角形おにぎり形状にしたことを特徴とするソレノイドバルブ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、自動変速機などの油圧制御装置における油圧回路中に使用するソレノイドバルブに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、この種のソレノイドバルブは、ボビン５１と円筒キャップ型ターミナル５４は、コイルのヒュージングや成型時の仮止めとしてボビンの爪部５１ａとターミナルのツバ部５４ａに設けられた係止穴との係止により係合されており、電源供給ターミナル５３，ボビン５１、円筒キャップ型ターミナル５４及びコイル５２は、樹脂インサート成形によりコネクタ部を有するケース５９に固定されていた（例えば、特許文献１参照。）
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開平１０－０００９４３２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
特許文献１では、ボビンの爪部５１ａとターミナルのツバ部５４ｂとのガタにより、円筒キャップ型ターミナル５４の周方向位置決め精度が悪く、コイル５２との接合工程で位置ズレの原因となる可能性がある。
本発明は上記の課題を解決するためになされたもので、円筒キャップ型ターミナルの圧入部の穴形状を従来円形に対し三角おにぎり形状とし、逃がしを省いても内径バラツキに

対し圧入荷重変動を抑えた。これにより、圧入荷重を安定させ、且つ圧入時の変形を防止させることができ、コスト面でも安価に製造が可能にしたソレノイドバルブを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

上記目的を達成するために、本発明のソレノイドバルブは、

固定鉄芯と、

前記固定鉄芯の回りに設けられたソレノイドコイルと、

前記固定鉄芯と前記ソレノイドコイルの吸引力により可動する可動鉄芯と、

前記可動鉄芯により流体の流れを制御するようにされた弁部と、を有し、

前記固定鉄芯は断面凹状の空間部を有する円筒部と、前記空間部の開口端に設けられた鍔部と、を有し、

前記可動鉄芯が前記底部に直接又は間接に離接するようにされたソレノイドバルブにおいて、

前記ソレノイドコイルの端部に固定され前記可動鉄芯を摺動可能となるように外周に嵌挿したガイドと、

前記ガイドの円筒部に嵌挿されたアース端子と、

を備え、

前記ガイドの円筒部の直径に対し前記アース端子の圧入部の穴形状が外接円と内接円との間に入るように、円周方向に少なくとも３等配毎に外接円に内接し、且つ内接円に外接する円弧で繋げ、繋ぎ目に丸み（Ｒ）を設けたことを特徴とする。

本発明のソレノイドバルブは、前記第１の特徴に加えて、前記ガイドの直径に対し前記アース端子のフランジ部外径が１５０～１６０％の場合において前記アース端子の圧入部の穴形状が１００～１０５％の外接円と９５～９９％の内接円との間に入るように、円周方向に３等配毎に外接円に内接し、且つ内接円に外接する円弧を繋げ、繋ぎ目に丸み（Ｒ）を設けたことを特徴とする。

また、本発明のソレノイドバルブは、前記第１又は第２の特徴に加えて、前記圧入部の穴形状は多角形または三角形おにぎり形状にしたことを特徴とする。

【発明の効果】

【０００６】

本発明はガイドにアース端子を圧入する際、ガイドとの接触面積を減らし、多角形または三角形おにぎり形状を円形に変形させながら圧入することにより圧入荷重を低下・安定させると共に、アース端子の変形を抑えることができコスト面でも安価に製造することが可能になった。

【図面の簡単な説明】

【０００７】

【図１】本発明の実施の形態に係るソレノドバルブの略縦断面図である。

【図２】アース端子の概略構造を示す概略図で、（Ａ）は表面を表し、（Ｂ）は裏面を表す。

【図３】アース端子の圧入部の寸法関係を示す概略図である。

【図４】ガイドとアース端子との組付手順を示す概略図で、（Ａ）はアース端子をガイドに圧入前の状態を示し、（Ｂ）はアース端子をガイドに圧入した状態を示す。

【発明を実施するための形態】

【０００８】

以下、本発明のソレノイドバルブにつき好適な実施の形態を挙げ、添付図面を参照して詳細に説明する。図１は本発明の実施の形態を示すソレノイドバルブ１０の縦断面図である。

図１に示すように、固定鉄芯１２は、断面凹状の空間部１６を有する円筒部１７と、空間部１６の開口端１８に設けられた鍔部１９とを有している。空間部１６の底部２０にはドレーン穴用の貫通穴２１が設けられている。

【０００９】
固定鉄芯１２の円筒部１７の外側１７ａ及び鍔部１９の円筒部外周面１９ａに近接するようにソレノイドコイル１３が嵌挿されている。前記ソレノイドコイル１３はプラスチック製のボビン１３ａに巻き線１３ｂが巻かれている。前記ボビン１３ａの上端１３ｃが鍔部１９に対向して配置され、ボビン１３ａの内径１３ｄが円筒部外周面１７ａに嵌挿されている。ボビン１３ａの下方の内径１３ｄには円筒部２５ｂを有し、下方に鍔部２５ａを有するガイド２５が嵌挿されている。
断面略Ｌ字形状のアース端子２６は鍔部２６ａをボビン１３ａの下端１３ｅに係合するとともに、該ボビン１３ａの下端１３ｅ及び鍔部２５ａの間に係合し、かつ圧入部２６ｄ（図２参照）がガイド２５の円筒部２５ｂに嵌挿してガイド２５の鍔部２５ａ上に固定されている。
【００１０】
図２はアース端子２６の構造を示す概略図で、該アース端子２６はフランジ上面２６ａ及び下面２６ｂと、該フランジ上面２６ａ及び下面２６ｂにより形成されるターミナル端子２６ｃと、フランジ上面２６ａ及び下面２６ｂに形成された三角おにぎり形状の圧入部２６ｄと、該圧入部２６ｄの周囲にフランジ上面２６ａに突出し、外郭が三角おにぎり形状を有する凸部２６ｅと、を備える。
なお、アース端子２６は通常、プレス成形加工で行うので前記凸部２６ｅの外周面（外郭）は三角おにぎり形状になるが、円筒形状にしてもよい。
【００１１】
図３に示すようにアース端子２６の三角おにぎり形状の圧入部２６ｄの形状は、被圧入側の直径、例えばガイド２５の円筒部２５ｂの直径Ｄ１に対し三角おにぎり形状に形成されており、アース端子２６のフランジ上面２６ａ及び下面２６ｂのフランジ部の直径Ｄ２が１５０～１６０％の場合において、１００～１０５％の外接円と９５～９９％の内接円との間に入るように、１２０°毎に外接円に内接し、且つ内接円に外接する円弧を繋げ、繋ぎ目に圧入部方向に丸み、例えば０．５Ｒ（図２（Ｂ）参照）を設けた形状に形成されている。
また、圧入部２６ｄの形状は、三角おにぎり形状に限らず局部逃がし以外の２つの円、例えば内接円、外接円内に入る曲線で、楕円形状やひし形状の穴形状とし、圧入部の部分変形を導くことで圧入荷重を調整出来る構造にしてもよい。
【００１２】
図４はガイド２５とアース端子２６との嵌挿手順及び嵌挿状態を示す説明図で、図４（Ａ）はガイド２５の円筒部２５ｂの外周面の上部からアース端子２６の圧入部２６ｄを嵌挿する前段階を示し、図４（Ｂ）はガイド２５の円筒部２５ｂにアース端子２６の圧入部２６ｄに嵌挿・圧入してガイド２５の鍔部２５ａにアース端子２６のフランジ下面２６ｂが係合されている。
本発明に係るソレノイドバルブは、図３に示すようにアース端子２６をガイド２５の円筒部２５ｂに圧入する際、アース端子２６の圧入部２６ｄの穴形状を図４に示す寸法に保持することにより、ガイド２５とアース端子２６との接触面積を減らし、三角おにぎり形状を円形に変形させながら圧入することにより圧入荷重を低下・安定させると共に、アース端子２６のターミナル端子２６ｃの変形を抑える。
【００１３】
アース端子２６の形状は、圧入部２６ｄにおいて、三角おにぎり形状に限らず、局部逃がし以外の２つの円内に入る曲線で、楕円形やひし形の穴形状とし、圧入部の部分変形を導くことで圧入荷重を調整出来る構造も可能である。
さらに、アース端子２６の材料は黄銅であるが、Ｃ１１００やＳＰＣＣなど一般的に端子に使用される黄銅、銅、鉄を主成分とする材料であっても良い。
【００１４】
固定鉄芯１２の下端１２ａ及びガイド２５の円筒部２５ｂの内径に沿って移動可能に可動鉄芯２７が設けられている。前記固定鉄芯１２と可動鉄芯２７の間には非磁性体のシム

２８が設けられ、固定鉄芯１２と移動鉄芯２７とが直接接触しないようにされている。可動鉄芯２７は中空円筒状であり、底部にピン２９が固定されている。前記ピン２９の上部には、内穴２７ａにばね部材３０設けられ、該ばね部材３０の上部が固定鉄芯１２の下端１２ａにシム２８を介して当接し、ばね部材３０の弾発力により固定鉄芯１２と可動鉄芯２７が離隔するようにされている。

【００１５】

可動鉄芯２７及びアース端子２６の下部に弁部３１が設けられている。前記弁部３１は上部に鍔３１ａを有し、弁部３１の鍔３１ａ、アース端子２６、ソレノイドコイル１３、固定鉄芯１２の鍔部１９がカバー３２の両端部３２ａ，３２ｂで挟持するように加締め固定されている。

図１は３方向２位置のノーマルクローズ弁であり、弁部３１は下端に圧力ポート３３が設けられ、上方に開口する圧力ポート側弁座３４、該圧力ポート側弁座３４に離着座するボール３５が設けられている。ボール３５の上側には下方に開口するタンクポート側弁座３６が設けられ、ボール３５が離着座可能に配置されている。圧力ポート側弁座３４とタンクポート側弁座３６間に連通して負荷ポート３７が設けられ、図示しない負荷に接続されている。タンクポート側弁座３６はピン貫通穴３６ａに連接し、タンク穴３６ｂを経由してタンクポート３８に連通し、ソレノイドバルブ１０の外部に排出される。

【００１６】

可動鉄芯２７に装着されたピン２９はその先端２９ａがばね部材３０の弾発力によりボール３５に当接可能にされており、ソレノイドコイル１３に通電することにより固定鉄芯１２側に吸引され、ボール３５と接触しないようにされる。

図１に示すように、ソレノイドコイル１３が非通電磁の場合は、ボール３５はばね部材３０の弾発力により、ピン２９に押され圧力ポート側弁座３４に着座し、圧力ポート３３と負荷ポート３７を遮断し、負荷ポート３７とタンクポート３８を連通させる。

【００１７】

一方、ソレノイドコイル１３が通電され、ピン２９がボール３５と離れているときは、ボール３５は圧力ポート３３の圧力に押され、タンクポート側弁座３６に着座し、圧力ポート３３と負荷ポート３７を連通し、負荷ポート３７とタンクポート３８６を遮断させる。

これにより、ソレノイドコイル１３のＯＮ－ＯＦＦにより流路を切り換える３方向２位置のノーマルクローズ弁を提供する。なお、固定鉄芯１２の開口側がソレノイドバルブ１の外部に開放されており、また、ソレノイドバルブ１の内部リーク等はシム２８のドレーン穴（図示せず）、固定鉄芯１２の貫通穴２１等を通ってドレーンとしてソレノイドバルブ外部に排出される。

【００１８】

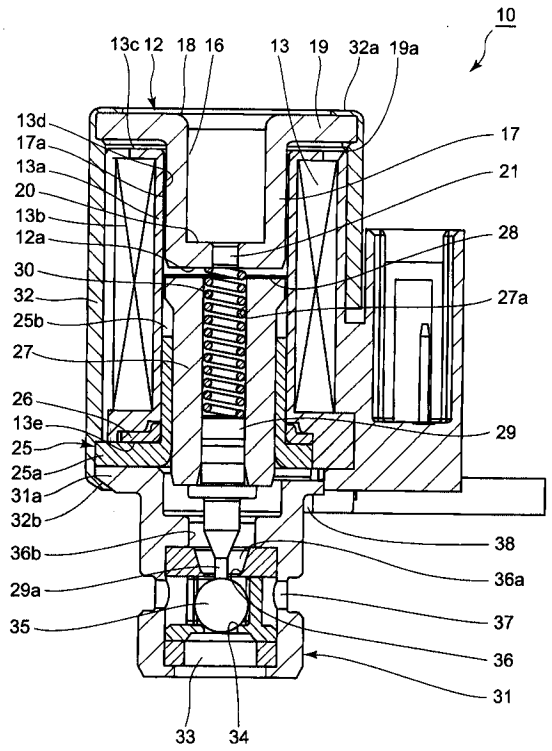
なお、上述したソレノイドバルブ１０はソレノイドコイル１３に通電しない状態で圧力ポート３３と負荷ポート３７とを連通しないノーマルクローズ弁であるが、構造を逆転して通電しない状態で圧力ポートと負荷ポートとを連通するノーマルオープン弁であっても本発明には適用可能である。

【符号の説明】

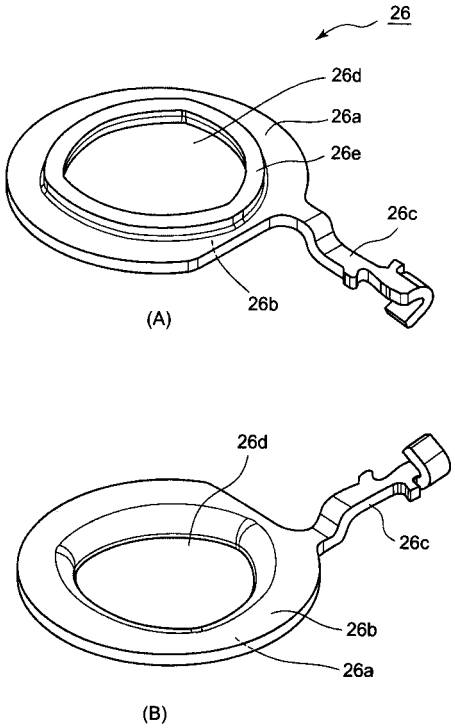
【００１９】

１０　ソレノイドバルブ	１１　固定鉄芯
１３　ソレノイドコイル	２５　ガイド
２６　アース端子	２７　可動鉄芯
３１　弁部	３３　圧力ポート
３７　負荷ポート	

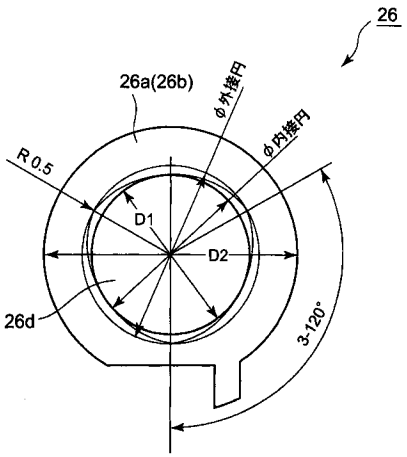
【図１】


10
13c 12 18 16 13 19 32a 19a
13d
17a
13a
20
13b
12a
30
32
25b
27
26
13e
25
25a
31a
32b
36b
29a
35
17
21
28
27a
29
38
36a
37
36
31
33 34

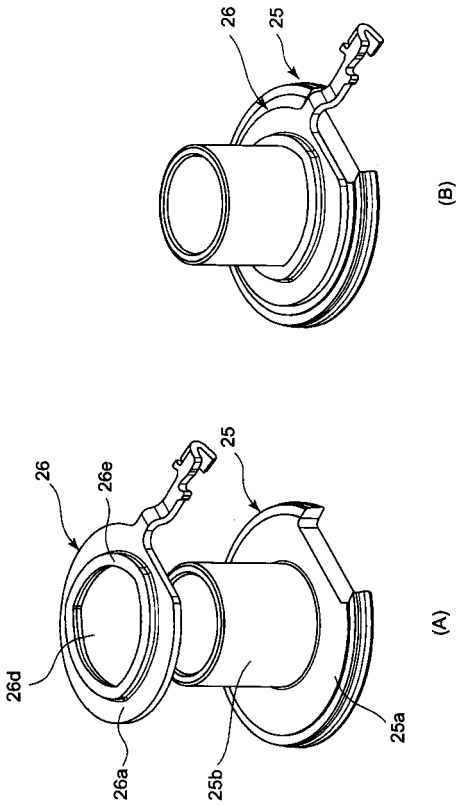
【図２】


26
26d
26a
26e
26c
26b
(A)
26d
26c
26b
26a
(B)

【図３】


26
26a(26b)
φ外接円
φ内接円
R0.5
D1
D2
26d
3-120°

【図４】


26
25
(B)
26
26e
25
26d
26a
25b
25a
(A)

フロントページの続き

(72)発明者　吉井　一博
富山県富山市不二越本町１丁目１番１号　株式会社不二越内

Ｆターム(参考) 3H106 DA08 DA13 DA23 DB02 DB12 DB23 DB32 DC04 DC18 DD09
DD10 EE34 EE35 GA06 JJ02 JJ06 KK03