(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3611969号
(P3611969)
(45)発行日　平成17年1月19日(2005.1.19)　(24)登録日　平成16年10月29日(2004.10.29)

(51)Int.Cl.[7]　F I
F16K 31/06　F16K 31/06　305C
H01F 7/16　H01F 7/16　Z

請求項の数 3　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平10-210450
(22)出願日　平成10年7月9日(1998.7.9)
(65)公開番号　特開2000-28025(P2000-28025A)
(43)公開日　平成12年1月25日(2000.1.25)
審査請求日　平成14年4月16日(2002.4.16)

前置審査

(73)特許権者　000004385
ＮＯＫ株式会社
東京都港区芝大門１丁目１２番１５号
(73)特許権者　000003218
株式会社豊田自動織機
愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地
(74)代理人　100085006
弁理士　世良　和信
(74)代理人　100106622
弁理士　和久田　純一
(72)発明者　平田　一朗
神奈川県藤沢市辻堂新町４丁目３番１号エヌオーケー株式会社　内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ソレノイド

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
相手側ハウジング部材に備えられた取付孔に収容されるソレノイドであって、
前記取付孔に密封嵌合して該取付孔の開口部を塞ぐ耐食性材料による端部部材と、
外部雰囲気の進入を抑制するために前記取付孔と前記端部部材との間に配置されるシール部材と、
を備えることを特徴とするソレノイド。
【請求項２】
前記端部部材は、コイル部材と一体化される樹脂成形部材であることを特徴とする請求項１に記載のソレノイド。
【請求項３】
前記取付孔の開口部に係止されると共に、前記端部部材の外側端面に当接する抜け止め部材を備えることを特徴とする請求項１乃至２のいずれか１項に記載のソレノイド。
【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に関し、耐食性に対して有利な構造であり、高い信頼性や長寿命を得ることの可能なソレノイドを提供する技術に関する。
【０００２】
【従来の技術】

図３（ａ）は、従来より各種流体の制御等に一般的に利用されているソレノイドバルブ１０１のソレノイド部１０１Ａの断面構成を示した図であり、図３（ｂ）はソレノイドバルブ１０１の上視図である。

【０００３】

図に基づいてソレノイド部１０１Ａの構成を説明すると、ソレノイド部１０１Ａは筒状のケース１０２の両端部にそれぞれ、センタポスト部材１０３が嵌め込まれるボディ１０４とアッパープレート１０５が固定され、両部材の間にモールドコイル１０６を挟み込むように配置している。

【０００４】

モールドコイル１０６の内側には非磁性のステンレス材による有底円筒状部材のスリーブ１０７を介し、プランジャ１０８が軸方向に摺動自在に収容されている。

【０００５】

モールドコイル１０６は、コイル１０６ａを巻き付けたコイルボビン１０６ｂの周囲をモールド部１０６ｃで覆うように一体成形したものであり、コイル１０６ａのリード線１０６ｄがグロメット１０６ｅを介して外部へ出ている。

【０００６】

プランジャ１０８はロッド１０９と係合しており、モールドコイル１０６により励磁され、軸方向の駆動力をバルブ部Ｖ１００へと伝達する。尚バルブ部Ｖ１００においては、周知技術によるバルブ手段が配置されている。

【０００７】

ボディ１０４は、略円筒状を呈した部材であり、内周側にはセンタポスト部材１０３が嵌め込まれ、外周側にはケース１０２の内向きフランジ部１０２ａが嵌合している。そして、バルブ部Ｖ１００側の端部に外向きの環状突出部１０４ａが形成され、この環状突出部１０４ａとフランジ部１０２ａとの間にブラケット１１０が挟み込まれ固定されている。

【０００８】

ブラケット１１０はフランジ１１０ａ，１１０ｂ（図３（ｂ）参照）を備え、ソレノイドバルブ１０１は相手側のハウジング１５０にボルト等により締結される。

【０００９】

１１１はソレノイドバルブ１０１の接合部のシール性を発揮させるＯリングである。

【００１０】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような構成のソレノイドバルブ１０１においては、ソレノイド部１０１Ａが相手側のハウジング１５０から突出して設けられているため、特に外部へ露出した使用環境においては、高い耐食性（防錆）を備えたものとする必要がある。

【００１１】

従って、耐食性を必要とする鉄系材料による構成部材（ケース１０２，アッパープレート１０５，ブラケット１１０等）では、メッキ等の防錆処理を施すことが行なわれているが、より高い耐食性を得るために、メッキ厚を厚くしたり耐食性に対して有利な種類のメッキ等を採用する等の対策がとられ、コストアップの要因となっていた。

【００１２】

また、このような構成では、ソレノイドバルブ１０１の信頼性や寿命に関係する耐食性はメッキ（防錆処理）の性能によって決定されるため、より高い信頼性や長寿命が求められた場合には対応が困難であった。

【００１３】

さらに、ブラケット１１０でソレノイドバルブ１０１をハウジング１５０にボルト等により締結する際に位置決め作業やボルト締め作業が必要となり、取り付け性の改善が望まれていた。

【００１４】

本発明は上記従来技術の問題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、耐食性に対して有利な構造であり、高い信頼性や長寿命を得ること、また取り付けの容

易なソレノイドを提供することにある。
【００１５】
【課題を解決するための手段】
上記目的を達成するために本発明にあっては、相手側ハウジング部材に備えられた取付孔に収容されるソレノイドであって、
前記取付孔に密封嵌合して該取付孔の開口部を塞ぐ耐食性材料による端部部材を備えることを特徴とする。
【００１６】
これにより、取付孔の内部に収容されたソレノイドの端部部材より奥側の部材は外部に露出されることはなく、また、外部雰囲気（湿気や水などの流体）の進入が端部部材により抑制されるので、相手側ハウジング部材に組み付けられた状態における耐食性を向上させることが可能となる。
【００１７】
また、ハウジングの取付孔に挿入するだけで正確な位置決めができ、ボルトによるハウジングへの締結等も不要となり、取り付け性が向上する。
【００１８】
前記端部部材は、コイル部材と一体化される樹脂成形部材であることも好適である。これによって部品構成が簡易なものとなり、組立性が向上する。
【００１９】
前記取付孔と端部部材との間にシール部材を備えることも好適である。これによって、より外部雰囲気の進入が抑制される。
【００２０】
また、前記取付孔の開口部に係止されると共に、前記端部部材の外側端面に当接する抜け止め部材を備えることも好適である。
【００２１】
これによると、抜け止め部材によって相手側ハウジング部材へのソレノイドの固定が簡単に行なえるので組立性が向上する。また、ソレノイドの軸方向の組立強度を高める必要がなく、ソレノイド自体の構成を簡素化することができる。
【００２２】
【発明の実施の形態】
（実施の形態１）
図１は本発明を適用した第１の実施の形態におけるソレノイド１を説明する断面構成説明図である。
【００２３】
このソレノイド１は、円筒状のケース部材２、ケース部材２の内側に収納されるコイル部材３、ケース部材２の一方の開口端部２ａの内側に固定されコイル部材３の内筒部に延出するセンタポスト部材４、同じくコイル部材３の内筒部に位置するプランジャ室ＰＲを備えている。
【００２４】
プランジャ室ＰＲの中には、軸方向に往復動可能に収容されたプランジャ５が配置され、アッパープレート６がケース部材２の他方の開口端部２ｂにおいてプランジャ室ＰＲとの環状間隙を塞ぐと共に、コイル部材３で発生された磁束をプランジャ５へと導く。
【００２５】
プランジャ室ＰＲは、有底円筒状である非磁性ステンレス材によるスリーブ７により囲まれている。このスリーブ７はコイル部材３とセンタポスト部材４の間をケース部材２の一方の開口端部２ａまで延出している。
【００２６】
アッパープレート６の外側（コイル部材３の反対側）には、端部部材としてのコイル部材３と一体的に樹脂成形されたヘッド部８が備えられている。
【００２７】

ヘッド部８には、外側端面としての肩部８ａと、肩部８ａの内周側に一段突出したハーネス取り出し部８ｂが形成され、コイル部材３からのリード線３ａがグロメット９を介して外部へ出ている。

【００２８】

また、ヘッド部８の外周には凹溝８ｃが形成され、凹溝８ｃの内部にはシール部材としてのＯリング１３が配置されている。

【００２９】

プランジャ５はスプリング１０により一方向（図において上側）に付勢されると共に、プランジャの軸方向の移動動作を伝達するロッド１１が接続されている。

【００３０】

ロッド１１はセンタポスト４の内筒部を通過し、不図示のバルブ部Ｖにおける弁体の開閉動作を可能としている。

【００３１】

一方、ソレノイド１が収容される相手側のハウジングＨには、ケース部材２とヘッド部８が入り込む取付孔Ｈａが備えられている。そして、取付孔Ｈａの開口部には環状溝Ｈｂが形成されており、取付孔Ｈａに収容されたソレノイド１の抜け止め部材としてのＣ形リング１２が嵌め込まれる。

【００３２】

取付孔Ｈａの内径寸法とヘッド部８の外径寸法は、両者が嵌合した場合に密封性を発揮し得ると共に、かつ容易に取り外しが行なえるような嵌め合い寸法に設定されている。尚、Ｏリング１３は、ヘッド部８の密封嵌合を補助する目的で設けられている。

【００３３】

取付孔Ｈａの底部は、ケース部材２の一方の開口端部２ａの外周に設けられた凹溝８ｄとＯリング１４によりバルブ部Ｖからの流体の浸入を防止している。

【００３４】

ソレノイド１の構成を、このように取付孔Ｈａに収容されるようにすることにより、取付孔Ｈａの内部に収容されたソレノイド１のヘッド部８より奥側の部材（ケース部材２、コイル部材３、アッパープレート６等の部材）は外部に露出されることはなく、外部雰囲気（湿気や水などの流体等をも含む）の進入がヘッド部８と取付孔Ｈａとの嵌め合い及びＯリング１３により抑制されるので、ハウジングＨに組み付けられた状態における耐食性を向上させることが可能となる。

【００３５】

従って、ケース部材２、コイル部材３、アッパープレート６等の部材の防錆が必要となる部材を一般的な耐食防止処理（安価なメッキ防錆処理等）を採用しても信頼性や耐久性に重大な影響を及ぼすことがなく、コスト低減を図ることも可能となる。

【００３６】

また、ハウジングＨの取付孔Ｈａに挿入するだけで正確な位置決めができ、ボルトによるハウジングＨへの締結等も不要となり、組立性が向上する。

【００３７】

この実施の形態では、ヘッド部８がコイル部材３と一体化された樹脂成形部材であるので、ソレノイド１の部品構成が簡易なものとなり、より組立性が向上する。

【００３８】

また、ソレノイド１の抜け止めをＣ形リング１２により行なったので、ハウジングＨへのソレノイド１の固定が簡単に行なえ組立性が向上する。そして、ソレノイド１の軸方向の組立強度を高める必要がなく、ソレノイド１自体の構成を簡素化することもできる。

【００３９】

尚、ヘッド部８は耐食性材料であるが、樹脂材料としてはナイロン６６，ＰＢＴ，ＰＰＳ、また、金属系材料としてはステンレス（ＳＵＳ３０４）等の耐食性に優れた材料を用いることができる。

【００４０】

また、このソレノイド１は、この実施の形態ではソレノイドバルブに利用されるものとして説明したが、この利用形態に限定することなく、その他の各種機器の駆動部に組み込まれるものとしても利用可能である。

【００４１】

（実施の形態２）

図２は本発明を適用した第２の実施の形態におけるソレノイド２１を説明する断面構成説明図である。

【００４２】

ソレノイド２１において、第１の実施の形態のソレノイド１と同様の構成部材には同じ符号が付されている。

【００４３】

この実施の形態の特徴的な構成は、ソレノイド２１の全長を抑え、かつプランジャ５の長さを長くした場合において、スリーブ７の端面７ａがヘッド部２８の肩部２８ａから突出させ、取付孔Ｈａの開口部に露出させるような構成を採用している。

【００４４】

このような構成においては、スリーブ７が耐食性に優れたステンレス材によって作られているので、外部の雰囲気による影響を受けることはなく、第１の実施の形態と同様に、信頼性や耐久性を向上させることが可能である。

【００４５】

尚、スリーブ７とヘッド部２８の間のシール性を向上させるために、Ｏリング２３が備えられている。その他の構成は第１の実施の形態のソレノイド１と同様である。

【００４６】

【発明の効果】

上記のように説明された本発明にあっては、ソレノイドの耐食性を向上することが可能となり、高い信頼性や長寿命を得ることができる。また、ハウジングの取付孔に挿入するだけで正確な位置決めができ、ボルトによるハウジングへの締結等も不要となり、取り付け性が向上する。

【００４７】

端部部材がコイル部材と一体化される樹脂成形部材であることにより、部品構成が簡易なものとなり、組立性も向上する。

【００４８】

取付孔と端部部材との間にシール部材を備えることにより、外部雰囲気の進入が抑制されてより耐食性が向上する。

【００４９】

抜け止め部材を備えることにより、相手側ハウジング部材へのソレノイドの固定が簡単に行なえるので組立性が向上する。また、ソレノイドの軸方向の組立強度を高める必要がなく、ソレノイド自体の構成を簡素化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】図１は本発明の第１の実施の形態のソレノイドの断面構成説明図。

【図２】図２は本発明の第２の実施の形態のソレノイドの断面構成説明図。

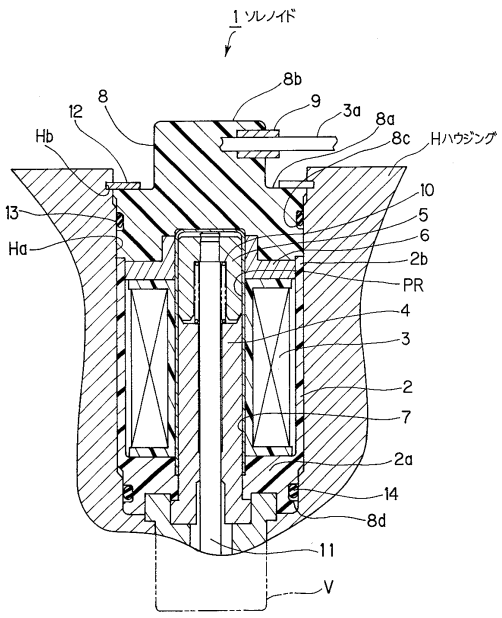
【図３】図３は従来のソレノイドバルブの図。

【符号の説明】

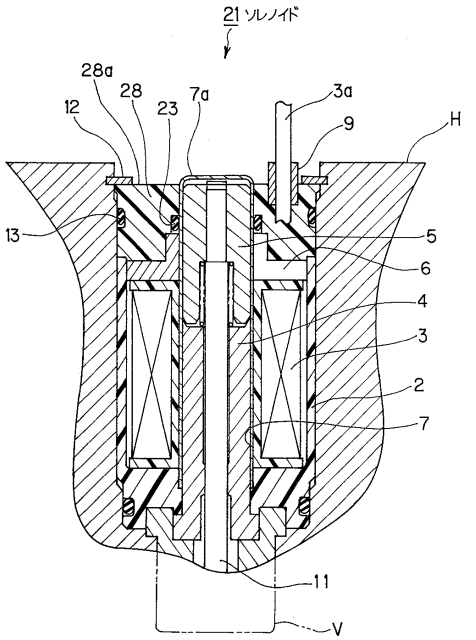
１　ソレノイド
２　ケース部材
２ａ，２ｂ　開口端部
３　コイル部材
４　センタポスト部材
５　プランジャ
６　アッパープレート
７　スリーブ

８　ヘッド部（端部部材）
８ａ　肩部
８ｂ　ハーネス取り出し部
８ｃ　凹溝
９　グロメット
１０　スプリング
１１　ロッド
１２　Ｃ形リング（抜け止め部材）
１３，１４　Ｏリング（シール部材）
Ｈ　ハウジング
Ｈａ　取付孔
Ｈｂ　環状溝
ＰＲ　プランジャ室
Ｖ　バルブ部

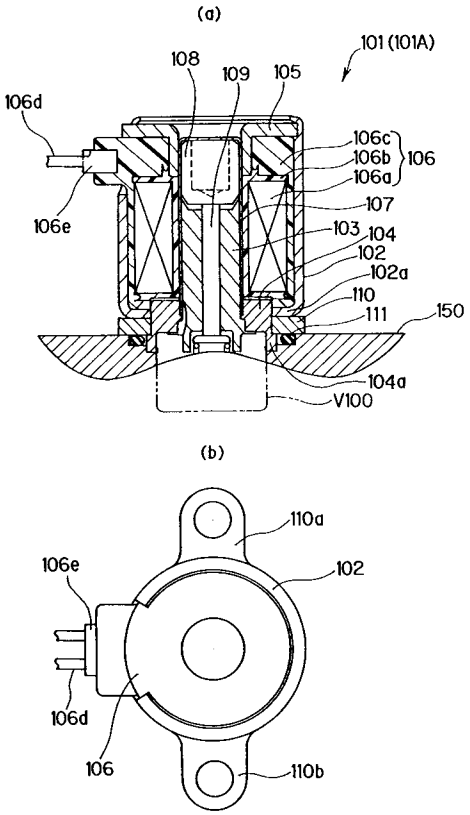
【図１】



【図２】



【図３】


(a)
101 (101A)
108
109
105
106d
106c
106b
106a
106
106e
107
103
104
102
102a
110
111
150
104a
V100
(b)
110a
106e
102
106d
106
110b

フロントページの続き

(72)発明者　上村　訓右
神奈川県藤沢市辻堂新町４丁目３番１号エヌオーケー株式会社　内
(72)発明者　東堂園　英樹
神奈川県藤沢市辻堂新町４丁目３番１号エヌオーケー株式会社　内
(72)発明者　渡辺　孝樹
神奈川県藤沢市辻堂新町４丁目３番１号エヌオーケー株式会社　内
(72)発明者　木村　一哉
愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地株式会社豊田自動織機製作所　内
(72)発明者　南　和彦
愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地株式会社豊田自動織機製作所　内
(72)発明者　采山　博
愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地株式会社豊田自動織機製作所　内
(72)発明者　川口　真広
愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地株式会社豊田自動織機製作所　内

審査官　柳田　利夫

(56)参考文献　実開昭６２－１３１１７４（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５３－０２８４４５（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F16K 31/06　305
H01F　7/16