

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3966552号  
(P3966552)

(45) 発行日 平成19年8月29日(2007.8.29)

(24) 登録日 平成19年6月8日(2007.6.8)

(51) Int. Cl.

H 0 1 F 7/16 (2006.01)

F I

H 0 1 F 7/16

A

H 0 1 F 7/16

D

請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2004-122395 (P2004-122395)  
 (22) 出願日 平成16年4月19日(2004.4.19)  
 (65) 公開番号 特開2005-310850 (P2005-310850A)  
 (43) 公開日 平成17年11月4日(2005.11.4)  
 審査請求日 平成16年4月20日(2004.4.20)

前置審査

(73) 特許権者 000108708  
 タキゲン製造株式会社  
 東京都品川区西五反田1丁目24番4号  
 (74) 代理人 100069590  
 弁理士 増田 守  
 (72) 発明者 柳川 美保  
 東京都品川区西五反田1丁目24番4号  
 タキゲン製造株式会社内

審査官 岸本 泰広

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3の中心軸線上にプランジャー4が配置され、前記プランジャー4の先端部に操作軸5が捻じ込み連結され、前記操作軸5がガイド板部2の軸孔11に嵌挿されたソレノイド装置において、

前記操作軸5を前記軸孔11に嵌挿される先端側部分7と、前記プランジャー4に捻じ込み連結される基端側部分6とに分割して構成し、操作軸5の前記基端側部分6の先端面中央にバネ部材受孔9を中心軸線方向に形成し、操作軸5の前記先端側部分7の基端面中央にバネ部材受孔10を中心軸線方向に形成し、前記プランジャー4の中心軸線に対して撓曲変位可能なコイルバネ部材8の基端部を操作軸5の基端側部分6の前記バネ部材受孔9に挿入して、前記コイルバネ部材8を前記操作軸5の基端側部分6に固着し、前記コイルバネ部材8の先端部を操作軸の先端側部分7の前記バネ部材受孔10に挿入して、前記コイルバネ部材8を前記操作軸5の先端側部分7に固着したことを特徴とするソレノイド装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コイルへの通電によってプランジャーがコイルの中心軸線方向に駆動され、プランジャーの先端部に捻じ込み連結された操作軸によって、所定のスイッチ動作、検出動作、制御動作あるいはロック動作等がなされるソレノイド装置に関する。

10

20

## 【背景技術】

## 【0002】

図3に示したように一般のソレノイド装置では、ベース板1にコイル3が固定され、長さ方向の中心軸線をコイル3の中心軸線に整列させてプランジャー4がコイル4の中央空洞部に配置され、プランジャー4の先端部に連結された操作軸5の先端部がベース板1のガイド板部2の軸孔11に嵌挿されている(特許文献1参照)。

## 【0003】

比較的小型タイプのソレノイド装置では、プランジャー4と操作軸5の相互連結は捻じ込みによってなされており、典型的にはプランジャー4の先端部に中心軸線方向に螺子棒受孔13を形成し、操作軸6の基端部に中心軸線方向に螺子孔14を形成し、プランジャーの螺子棒受孔13に螺子孔12の基端部を挿入固着し、螺子棒12の先端部の螺子部15を操作軸5の螺子孔14に捻じ込んでいる。

## 【0004】

このような捻じ込み連結式のソレノイド装置では、加工誤差によって、螺子棒受孔13がプランジャー4の中心軸線上に正確に形成されていないとき、あるいは、螺子孔14が操作軸5の中心軸線上に正確に形成されていないとき、もしくは、組付け誤差によって操作軸5の中心軸線がコイル3及びプランジャー4の中心軸線と正しく整列していないときには、軸孔11の内周面と操作軸5の外周面との間に擦れや齧りが発生してしまい、操作軸5とプランジャー4がスムーズに作動しなくなることがある。

## 【0005】

【特許文献1】特開2003-197420号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

本発明の課題は、加工誤差や組付け誤差によって操作軸の中心軸線がコイル及びプランジャーの中心軸線と正しく整列していない場合であっても、軸孔の内周面と操作軸の外周面との間に擦れや齧りが発生しないため、操作軸とプランジャーがスムーズに作動するソレノイド装置を提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明の主たる特徴は、コイル3の中心軸線上にプランジャー4が配置され、前記プランジャー4の先端部に操作軸5が捻じ込み連結され、前記操作軸5がガイド板部2の軸孔11に嵌挿されたソレノイド装置において、前記操作軸5を前記軸孔11に嵌挿される先端側部分7と、前記プランジャー4に捻じ込み連結される基端側部分6とに分割して構成し、操作軸5の前記基端側部分6の先端面中央にバネ部材受孔9を中心軸線方向に形成し、操作軸5の前記先端側部分7の基端面中央にバネ部材受孔10を中心軸線方向に形成し、前記プランジャー4の中心軸線に対して撓曲変位可能なコイルバネ部材8の基端部を操作軸5の基端側部分6の前記バネ部材受孔9に挿入して、前記コイルバネ部材8を前記操作軸5の基端側部分6に固着し、前記コイルバネ部材8の先端部を操作軸の先端側部分7の前記バネ部材受孔10に挿入して、前記コイルバネ部材8を前記操作軸5の先端側部分7に固着したことである。

## 【発明の効果】

## 【0008】

本発明のソレノイド装置では、操作軸5が前記軸孔11に嵌挿される先端側部分7と前記プランジャー4に捻じ込み連結される基端側部分6に分割して構成されており、操作軸5の前記基端側部分6の先端面中央にバネ部材受孔9を中心軸線方向に形成し、操作軸5の前記先端側部分7の基端面中央にバネ部材受孔10を中心軸線方向に形成し、前記プランジャー4の中心軸線に対して撓曲変位可能なコイルバネ部材8の基端部を操作軸5の基端側部分6の前記バネ部材受孔9に挿入して、前記コイルバネ部材8を前記操作軸5の基端側部分6に固着し、前記コイルバネ部材8の先端部を操作軸の先端側部分7の前記バネ部

10

20

30

40

50

材受孔 10 に挿入して、前記コイルバネ部材 8 を前記操作軸 5 の先端側部分 7 に固着してあるため、前記した加工誤差や組付け誤差によって操作軸 5 の中心軸線がコイル 3 及びプランジャー 4 の中心軸線と正しく整列していない状況であっても、ガイド板部 2 の軸孔 11 の内周面と操作軸 5 の外周面との間に無用の擦れや齧りが発生することがなく、操作軸 5 とプランジャー 4 がスムーズに作動する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

前記コイルバネ部材 8 としては、通常は圧縮コイルバネを使用する。圧縮コイルバネとしては、プランジャー 4 が動作方向に移動したときの操作軸 5 の即時応答性を考慮すれば、密に巻かれたコイルバネ（無負荷時において隣り合う線部分同士が密接しているもの）が望ましい。

10

【実施例】

【0010】

図 1 から図 3 に示した実施例では、所要回数及び長さに巻かれたコイル線と、これを支持するヨーク体との集合体であるコイル 3 は、目的の機器への装着に使用されるベース板 1 の主体部分に固着されている。ベース板 1 の一端にはガイド板部 2 が主体部分に直角に立ち上げられており、ガイド板部 2 の中央部には、コイル 3 の中心軸線の延長上に中心を合わせて軸孔 11 が形成されている。

【0011】

長さ方向の中心軸線をコイル 3 の中心軸線に整列させてコイル 3 の中央空洞部に挿入されたプランジャー 4 には、その先端部に螺子棒受孔 13 がプランジャー 4 の中心軸線方向に形成されている。螺子棒受孔 13 には、螺子棒 12 の基端部が挿入され、加締め固定または溶接、接着などの適宜方法によって固着されている。なお、螺子棒 12 部分をプランジャー 4 と一体物に形成することもできる。

20

【0012】

操作軸 5 は、相対的に短い基端側部分 6 と長い先端側部分 7 とに分割して構成されている。操作軸 5 の基端側部分 6 の基端面中央には、螺子孔 14 が中心軸線方向に形成されている。螺子孔 14 には、前記螺子棒 12 の螺子部 15 が捻じ込まれる。

操作軸 5 の基端側部分の先端面中央には、バネ部材受孔が中心軸線方向に形成されている。操作軸 5 の先端側部分 7 の基端面中央にはバネ部材受孔 10 が中心軸線方向に形成されている。

30

【0013】

コイルバネ部材 8 は密に巻かれた圧縮コイルバネによって構成されており、コイルバネ部材 8 の基端部

は、操作軸 5 の基端側部分 6 のバネ部材受孔 9 に密に挿入され、溶接や接着などの適宜方法によって基端側部分 6 に固着される。バネ部材 8 の先端部は、操作軸 5 の先端側部分 7 のバネ部材受孔 10 に密に挿入され、溶接や接着などの適宜方法によって先端側部分 6 に固着される。

【0014】

プランジャー 4 の基端部には圧縮コイルバネよりなる復帰用バネ 16 が嵌められており、プランジャー 4 が動作方向に移動したとき、復帰用バネ 16 はバネ受体 18 とコイル 3 のヨーク部と間において圧縮される。給電線 17 からなされるコイル 3 への通電が遮断されたとき、プランジャー 4 と操作軸 5 は原位置に復帰させられる。

40

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図 1】本発明の一実施例に係るソレノイド装置の一部縦断正面図である。

【図 2】図 1 のソレノイド装置に使用した操作軸の構成を示す正面図であり、(a) は操作軸が撓曲変位していない状態を示し、(b) は操作軸がバネ部材の接続部位において撓曲変位した状態を極端に示したものである。

【図 3】従来のソレノイド装置の正面図である。

50

## 【符号の説明】

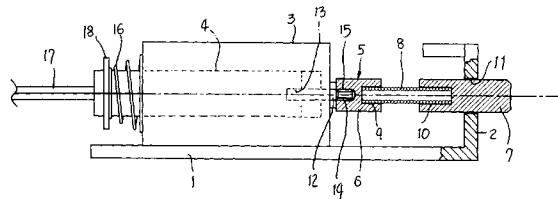
## 【 0 0 1 6 】

- 1      ベース板
- 2      ガイド板部
- 3      コイル
- 4      プランジャー
- 5      操作軸
- 6      操作軸の基端側部分
- 7      操作軸の先端側部分
- 8      バネ部材
- 9      バネ部材受孔
- 10    バネ部材受孔
- 11    軸孔
- 12    螺子棒
- 13    螺子棒受孔
- 14    螺子孔
- 15    螺子部
- 16    復帰用バネ
- 17    給電線
- 18    バネ受体

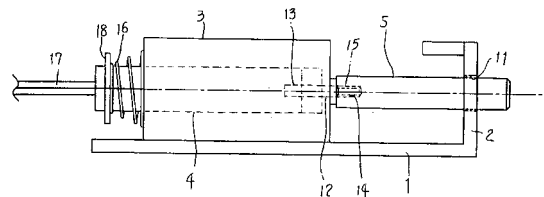
10

20

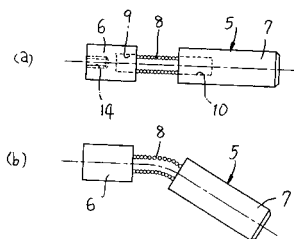
【 図 1 】



【 図 3 】



【 図 2 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭61-054603(JP,A)  
特開2003-197420(JP,A)  
実開昭58-005315(JP,U)  
特開2000-145421(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H01F 7/16