

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7203242号
(P7203242)

(45)発行日 令和5年1月12日(2023.1.12)

(24)登録日 令和4年12月28日(2022.12.28)

(51)国際特許分類	F I
H 0 1 H 50/44 (2006.01)	H 0 1 H 50/44 D
H 0 1 H 47/00 (2006.01)	H 0 1 H 50/44 C
	H 0 1 H 47/00 J

請求項の数 8 (全15頁)

(21)出願番号	特願2021-553947(P2021-553947)	(73)特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(86)(22)出願日	令和1年10月30日(2019.10.30)	(74)代理人	110002941 弁理士法人ばるも特許事務所
(86)国際出願番号	PCT/JP2019/042507	(72)発明者	小野 拓磨 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
(87)国際公開番号	WO2021/084637	(72)発明者	亀井 光一郎 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
(87)国際公開日	令和3年5月6日(2021.5.6)	審査官	内田 勝久
審査請求日	令和3年11月22日(2021.11.22)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ソレノイド装置、およびスタータ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

コイル巻回部の軸方向の少なくとも一方の端部にフランジ部を有するボビンと、
前記コイル巻回部に巻回され、前記フランジ部から前記ボビンの外部に導出された第1のコイル端子と第2のコイル端子とを有するコイルと、

前記フランジ部に固定され、前記第1のコイル端子に電氣的に接続された正極端子と、
前記フランジ部に固定され、前記第2のコイル端子に電氣的に接続された負極端子と、
を有し、

前記正極端子にサージ吸収素子の第1の端子を電氣的に接続し、前記負極端子に前記サージ吸収素子の第2の端子を電氣的に接続し得るように構成されたソレノイド装置であつて、

前記フランジ部は、軸方向に直交して延びる平面部と、前記平面部から前記コイル側に切り下げられた切り下げ面と、を有し、

前記切り下げ面の軸方向の端面に設けられ、前記軸方向に起立する固定壁と、
前記切り下げ面の軸方向の端面に設けられ、前記軸方向に起立し、前記固定壁に対して空間を介して対向する支持壁と、

前記支持壁と前記固定壁とのうちの少なくとも一方に設けられ、前記空間内に突出する凸部と、
を備え、

前記固定壁と前記支持壁は、前記空間内に少なくとも一部分が配置された前記サージ吸

収素子を保持し得るように構成され、

前記凸部は、前記支持壁の弾性力に基づいて、前記保持された前記サージ吸収素子を前記切り下げ面の前記軸方向の端面側に押圧し得るように構成されている、
ことを特徴とするソレノイド装置。

【請求項 2】

前記フランジ部に設けられ、前記正極端子に電氣的に接続された第 1 の接続端子部と、
前記フランジ部に設けられ、前記負極端子に電氣的に接続された第 2 の接続端子部と、
を備え、

前記第 1 の接続端子部は、前記保持された前記サージ吸収素子の前記第 1 の端子に、前記
前記押圧に基づいて電氣的に接続され得るように構成され、

前記第 2 の接続端子部は、前記保持された前記サージ吸収素子の前記第 2 の端子に、前記
前記押圧に基づいて電氣的に接続され得るように構成されている、
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】

前記フランジ部に設けられ、前記正極端子に電氣的に接続された第 1 の接続端子部と、
前記フランジ部に設けられ、前記負極端子に電氣的に接続された第 2 の接続端子部と、
を備え、

前記第 1 の接続端子部は、前記保持された前記サージ吸収素子の前記第 1 の端子に、接
合部材により電氣的に接続され得るように構成され、

前記第 2 の接続端子部は、前記保持された前記サージ吸収素子の前記第 2 の端子に、接
合部材により電氣的に接続され得るように構成されている、
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 4】

前記フランジ部に設けられ、前記正極端子に電氣的に接続された第 1 の接続端子部と、
前記フランジ部に設けられ、前記負極端子に電氣的に接続された第 2 の接続端子部と、
前記第 1 の接続端子部と前記第 2 の接続端子部のうちの少なくとも一方に電氣的に接続
されたコイルバネと、
を備え、

前記第 1 の接続端子部と前記サージ吸収素子の前記第 1 の端子との電氣的接続と、前記
第 2 の接続端子部と前記サージ吸収素子の前記第 2 の端子との電氣的接続と、のうちの少
なくとも一方の電氣的接続は、前記コイルバネを介して行われ得るように構成され、

前記コイルバネの弾性力に基づいて、前記それぞれの電氣的接続が維持され得るように
構成されている、
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 5】

前記フランジ部に設けられ、前記正極端子に電氣的に接続された第 1 の接続端子部と、
前記フランジ部に設けられ、前記負極端子に電氣的に接続された第 2 の接続端子部と、
前記第 1 の接続端子部と前記第 2 の接続端子部のうちの少なくとも一方の接続端子部に
電氣的に接続された板バネ部と、
を備え、

前記第 1 の接続端子部と前記サージ吸収素子の前記第 1 の端子との電氣的接続と、前記
第 2 の接続端子部と前記サージ吸収素子の前記第 2 の端子との電氣的接続と、のうちの少
なくとも一方の電氣的接続は、前記板バネ部を介して行われ得るように構成され、

前記板バネ部の弾性力に基づいて、前記それぞれの電氣的接続が維持され得るように構
成されている、
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 6】

前記第 1 の接続端子部と前記第 2 の接続端子部は、前記切り下げ面に配置されている、
ことを特徴とする請求項 2 から 5 のうちの何れか一項に記載のソレノイド装置。

【請求項 7】

10

20

30

40

50

前記正極端子は、前記フランジ部の前記平面部に沿って延びる延出部を有し、
 前記負極端子は、前記フランジ部の前記平面部に沿って延びる延出部を有し、
 前記第 1 の接続端子部は、前記正極端子の前記延出部に電氣的に接続され、
 前記第 2 の接続端子部は、前記負極端子の前記延出部に電氣的に接続されている、
 ことを特徴とする請求項 6 に記載のソレノイド装置。

【請求項 8】

エンジンの始動信号により駆動されてリレー接点を閉じるリレー装置と、
 前記リレー装置が駆動されたとき前記リレー接点を介して付勢されるコイルと、前記コ
 イルが付勢されたとき閉路するソレノイドスイッチと、を有するソレノイド装置と、
 前記コイルに発生するサージ電圧を吸収するサージ吸収素子と、
 前記ソレノイドスイッチが閉路したとき駆動されてエンジンを始動させるモータと、
 を備えたスタータであって、
 前記ソレノイド装置は、請求項 1 から 7 のうちの何れか一項に記載のソレノイド装置に
 より構成されている、
 ことを特徴とするスタータ。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、ソレノイド装置、およびスタータに関するものである。

【背景技術】

20

【0002】

周知のように、コイル等の誘導性負荷に接続され電流をその誘導性負荷に供給するリ
 ー装置の場合、電流遮断時の急激な電流変化によりリレー装置の接点部に大きなサージ電
 圧が発生し、リレー装置の接点部が破損することがある。したがって、例えば、自動車な
 どの車両に搭載されたエンジンを始動させるためのスタータのソレノイド装置は、一般に
 、前述のサージ電圧の発生を抑制するためのサージ吸収素子を、コイルの両端子間に接続
 した構成を備える。

【0003】

特許文献 1 には、ソレノイド装置を備えた電磁継電器が開示されている。特許文献 1 に
 開示された電磁継電器におけるソレノイド装置は、コイルを巻回した樹脂製のボビンのフ
 ランジ部上に、端子取付部の取付壁を起立して設け、この取付壁の左右両側に一对のコ
 イル用端子を保持する端子保持部をそれぞれ設け、さらにこの取付壁の中央に中間端子を
 保持する中間端子保持部を設け、左右両側の端子保持部に一对のコイル用端子をそれぞ
 れ保持し、中間端子保持部に中間端子を保持するとともに、一对のコイル用端子と中間
 端子との間に、一对のサージ吸収素子を配置するように構成されている。

30

【0004】

特許文献 1 に開示された電磁継電器における従来のソレノイド装置は、サージ吸収素子
 としてリード線が接続されたアキシャルタイプのサージ吸収素子のパッケージを用い、こ
 のサージ吸収素子のパッケージを溶接などの手段により、コイル用端子に電氣的に接続す
 るように構成されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特表 2007 - 207495 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

一般的に、アキシャルタイプのサージ吸収素子は比較的大型であり、このサージ吸収素
 子を、コイルを巻回したボビン上で、一对のコイル端子に溶接により接続するためには、
 溶接空間を比較的大きく確保する必要がある。したがって、特許文献 1 に開示された従来

50

のソレノイド装置は、前述のようにサージ吸収素子をコイル用端子に溶接により接続するための溶接空間を比較的大きく確保する必要があり、大型化されてしまうという課題があった。

【0007】

また、従来のソレノイド装置を備えたエンジン始動用のスタータは、前述のようにサージ吸収素子をコイル端子に溶接により接続するための溶接空間を比較的大きく確保する必要があるソレノイド装置を用いているので、大型化されてしまうという課題があった。

【0008】

本願は、前述のような課題を解決するための技術を開示するものであり、小型化を実現するソレノイド装置を提供することを目的とする。

10

【0009】

また、本願は、小型化を実現するスタータ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】

【0010】

本願に開示されるソレノイド装置は、
 コイル巻回部の軸方向の少なくとも一方の端部にフランジ部を有するボビンと、
 前記コイル巻回部に巻回され、前記フランジ部から前記ボビンの外部に導出された第1のコイル端子と第2のコイル端子とを有するコイルと、
 前記フランジ部に固定され、前記第1のコイル端子に電氣的に接続された正極端子と、
 前記フランジ部に固定され、前記第2のコイル端子に電氣的に接続された負極端子と、
 を有し、
 前記正極端子にサージ吸収素子の第1の端子を電氣的に接続し、前記負極端子に前記サージ吸収素子の第2の端子を電氣的に接続し得るように構成されたソレノイド装置であって、
前記フランジ部は、軸方向に直交して延びる平面部と、前記平面部から前記コイル側に切り下げられた切り下げ面と、を有し、

20

前記切り下げ面の軸方向の端面に設けられ、前記軸方向に起立する固定壁と、
 前記切り下げ面の軸方向の端面に設けられ、前記軸方向に起立し、前記固定壁に対して空間を介して対向する支持壁と、

前記支持壁と前記固定壁とのうちの少なくとも一方に設けられ、前記空間内に突出する凸部と、
 を備え、

30

前記固定壁と前記支持壁は、前記空間内に少なくとも一部分が配置された前記サージ吸収素子を保持し得るように構成され、

前記凸部は、前記支持壁の弾性力に基づいて、前記保持された前記サージ吸収素子を前記切り下げ面の前記軸方向の端面側に押圧し得るように構成されている、

ことを特徴とする

【0011】

また、本願に開示されるスタータは、
 エンジンの始動信号により駆動されてリレー接点を閉じるリレー装置と、
 前記リレー装置が駆動されたとき前記リレー接点を介して付勢されるコイルと、前記コイルが付勢されたとき閉路するソレノイドスイッチと、を有するソレノイド装置と、
 前記コイルに発生するサージ電圧を吸収するサージ吸収素子と、
 前記ソレノイドスイッチが閉路したとき駆動されてエンジンを始動させるモータと、
 を備えたスタータであって、

40

前記ソレノイド装置は、上記のソレノイド装置により構成されている、
 ことを特徴とする

【発明の効果】

【0012】

本願に開示されるソレノイド装置によれば、小型化を実現するソレノイド装置を得るこ

50

とができる。

【 0 0 1 3 】

また、本願に開示されるスタータによれば、小型化を実現するスタータを得ることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 実施の形態 1 によるソレノイド装置を備えたエンジン始動用のスタータの回路図である。

【 図 2 】 実施の形態 1 によるソレノイド装置の一部分を示す斜視図である。

【 図 3 A 】 実施の形態 1 によるソレノイド装置におけるボビンに、サージ吸収素子を取り付ける手順を示す説明図である。

10

【 図 3 B 】 実施の形態 1 によるソレノイド装置におけるボビンに、サージ吸収素子を取り付ける手順を示す説明図である。

【 図 4 】 実施の形態 1 によるソレノイド装置におけるボビンに、サージ吸収素子を取り付けられた状態を示す側面図である。

【 図 5 】 実施の形態 1 によるソレノイド装置におけるボビンに、サージ吸収素子を取り付けられた状態を示す上面図である。

【 図 6 】 実施の形態 1 によるソレノイド装置における、サージ吸収素子と接続端子部との電気的接続の別の例を示す斜視図である。

【 図 7 】 実施の形態 2 によるソレノイド装置における、サージ吸収素子と接続端子部との電気的接続を示す上面図である。

20

【 図 8 】 実施の形態 2 によるソレノイド装置における、接続端子部を示す斜視図である。

【 図 9 】 実施の形態 3 によるソレノイド装置における、サージ吸収素子と接続端子部の電気的接続を示す上面図である。

【 図 1 0 】 実施の形態 3 によるソレノイド装置における、接続端子部を示す斜視図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 5 】

以下に述べる各実施の形態によるソレノイド装置は、何れも自動車などの車両に搭載されるスタータのソレノイド装置に適用した場合について説明するが、これに限定されるものではない。

30

【 0 0 1 6 】

実施の形態 1 .

図 1 は、実施の形態 1 によるソレノイド装置を備えたエンジン始動用のスタータの回路図である。ソレノイド装置 1 は、リレー装置 2 を介してバッテリー 3 と電気的に接続されている。ソレノイド装置 1 は、コイル 5 と、コイル 5 により駆動されるプランジャ 6 と、ソレノイドスイッチ 7 と、サージ吸収素子としてのダイオード 9 と、コイル 5 が巻回された後述の合成樹脂などのボビン 1 0 を備えている。

【 0 0 1 7 】

ソレノイドスイッチ 7 は、モータ 8 に接続された第 1 の固定接点 7 1 1 と、バッテリー 3 の正極に接続された第 2 の固定接点 7 1 2 と、プランジャ 6 に固定され、第 1 の固定接点 7 1 1 と第 2 の固定接点 7 1 2 に接触し、又は離反する可動接点 7 2 を備えている。コイル 5 は、第 1 のコイル端子 1 3 1 がリレー装置 2 を介してバッテリー 3 の正極に接続され、第 2 のコイル端子 1 3 2 が接地電位部に接続されている。サージ吸収素子としてのダイオード 9 は、アノード端子 9 a が第 2 のコイル端子 1 3 2 に接続され、カソード端子 9 b が第 1 のコイル端子 1 3 1 に接続されている。

40

【 0 0 1 8 】

以上のように構成されたスタータは、エンジンの始動信号によりリレー装置 2 が駆動されると、リレー接点 4 が閉路してバッテリー 3 からソレノイド装置 1 のコイル 5 に電流が供給され、コイル 5 に磁界が発生する。コイル 5 に発生した磁界によりプランジャ 6 が駆動され、プランジャ 6 の動作に連動して動くソレノイドスイッチ 7 の可動接点 7 2 が、第 1

50

の固定接点 7 1 1 と第 2 の固定接点 7 1 2 とに接触し、ソレノイドスイッチ 7 は閉路する。

【 0 0 1 9 】

ソレノイドスイッチ 7 が閉路することで、バッテリー 3 からモータ 8 に電流が供給され、スタータが動作してエンジンを始動させる。エンジンの始動が完了すると、リレー接点 4 は開路し、コイル 5 に流れている電流を遮断する。このとき、コイル 5 に発生するサージ電圧は、サージ吸収素子としてのダイオード 9 により吸収されるので、リレー装置 2 のリレー接点 4 はサージ電圧から保護される。

【 0 0 2 0 】

次に、ソレノイド装置 1 の構成について説明する。図 2 は、実施の形態 1 によるソレノイド装置の一部分を示す斜視図、図 4 は、実施の形態 1 によるソレノイド装置におけるボ
10
ピンに、サージ吸収素子を取り付けられた状態を示す側面図、図 5 は、実施の形態 1 によるソレノイド装置におけるボピンに、サージ吸収素子を取り付けられた状態を示す上面図である。

【 0 0 2 1 】

図 2、図 4、および図 5 において、合成樹脂製のボピン 1 0 は、中央部に貫通穴を有する円筒形状に形成されたコイル巻回部 1 0 1 と、コイル巻回部 1 0 1 の軸方向の一方の端部に設けられた第 1 のフランジ部 1 0 2 と、コイル巻回部 1 0 1 の軸方向の他方の端部に設けられた第 2 のフランジ部 1 0 3 とを備えている。第 1 のフランジ部 1 0 2 には、第 1 のコイル端子 1 3 1 と第 2 のコイル端子 1 3 2 とをボピン 1 0 の外部へ導出するための 2
20
つの切り欠き部 1 0 4 (図 2 には、一方の切り欠き部 1 0 4 のみが図示されている) が設けられている。

【 0 0 2 2 】

コイル 5 は、第 1 のフランジ部 1 0 2 の一方の切り欠き部 1 0 4 からボピン 1 0 のコイル巻回部 1 0 1 の外周面に導入されてコイル巻回部 1 0 1 の外周面に巻回され、他方の切り欠き部 1 0 4 からボピン 1 0 の外部に導出される。2 つの切り欠き部 1 0 4 からボピン 1 0 の外部に導出されたコイル 5 の導体は、それぞれ前述の第 1 のコイル端子 1 3 1 と第 2 のコイル端子 1 3 2 を形成する。

【 0 0 2 3 】

第 1 のフランジ部 1 0 2 の軸方向の端部は、ボピン 1 0 の軸方向に対して直交する環状の平面部 1 0 2 a と、平面部 1 0 2 a からボピン 1 0 の軸方向でコイル 5 側に切り下げら
30
れた切り下げ面部 1 0 2 b と、有する。切り下げ面部 1 0 2 b は、環状の平面部 1 0 2 a の外周縁部の近傍の一部分を切り下げて形成されている。

【 0 0 2 4 】

支持壁 1 4 は、第 1 のフランジ部 1 0 2 の切り下げ面部 1 0 2 b に一端部が固定され、切り下げ面部 1 0 2 b からボピン 1 0 の軸方向に起立し、その自由端の近傍に第 1 のフランジ部 1 0 2 の径方向の外側に突出する凸部 1 4 a を備えている。凸部 1 4 a は、切り下げ面部 1 0 2 b の表面に対して平行に延びるように、固定壁 1 5 に対向する支持壁 1 4 の壁面に設けられている。支持壁 1 4 は、弾力性を有する材料、たとえば弾力性を有する合成樹脂により構成されている。

【 0 0 2 5 】

固定壁 1 5 は、第 1 のフランジ部 1 0 2 の切り下げ面部 1 0 2 b の外周縁部に一端部が固定され、ボピン 1 0 の軸方向に起立するように設けられている。固定壁 1 5 は、支持壁 1 4 およびその凸部 1 4 a に対して空間を介して対向している。凸部 1 4 a は、支持壁 1 4 と固定壁 1 5 とにより形成された空間内に突出するように設けられている。

【 0 0 2 6 】

なお、支持壁 1 4 と固定壁 1 5 は、第 1 のフランジ部 1 0 2 と同一材料で一体に形成されていてもよいし、あるいは、第 1 のフランジ部 1 0 2 とは別体に構成された支持壁 1 4 と固定壁 1 5 を、第 1 のフランジ部 1 0 2 にそれぞれ前述のように設けるようにしてもよい。

【 0 0 2 7 】

10

20

30

40

50

第1のフランジ部102の平面部102aには、正極端子11を保持するための第1の突起部105と、負極端子12を保持するための第2の突起部106とが設けられている。第1の突起部105と第2の突起部106は、それぞれ第1のフランジ部102の平面部102aからボビン10の軸方向に突出するように設けられ、ボビン10の貫通穴を介して対峙するように配置されている。第1の突起部105と第2の突起部106は、それぞれ、第1のフランジ部102と一体に形成されている。なお、第1のフランジ部102とは別体に形成された第1の突起部105と第2の突起部106を、それぞれ第1のフランジ部102の平面部102aに前述のように設けるようにしてもよい。

【0028】

正極端子11は、第1の突起部105にボビン10の軸方向に挿入され、第1の突起部105を介して第1のフランジ部102の平面部102aに固定されている。負極端子12は、第2の突起部106にボビン10の軸方向に挿入され、第2の突起部106を介して第1のフランジ部102の平面部102aに固定されている。

10

【0029】

正極端子11は、第1の突起部105に挿入された基部から、第1のフランジ部102の平面部102aに沿って延びる第1の延出部11aと第2の延出部11bとを備えている。第1の延出部11aと第2の延出部11bは、第1の突起部105からそれぞれ逆方向に延びるように延出されている。

【0030】

正極端子11の第1の延出部11aと第2の延出部11bは、それぞれ第1の突起部105に設けられた切り欠き部から、第1の突起部105の外部に導出されている。正極端子11の第1の延出部11aは、第1のコイル端子131に溶接又はロウ付けなどにより電氣的に接合されている。正極端子11の第2の延出部11bは、図5に良く示されるように、第2の延出部11bから、第1のフランジ部102の径方向の外側に屈曲し、裏面が切り下げ面部102bと対向するように配置された第1の接続端子部11b1を備えている。第1の接続端子部11b1の裏面は、第1のフランジ部102の切り下げ面部102bの表面に当接している。

20

【0031】

負極端子12は、第2の突起部106に挿入された基部から、第1のフランジ部102の平面部102aに沿って延びる延出部12aを備えている。負極端子12の延出部12aは、第2の突起部106に設けられた切り欠き部から、第2の突起部106の外部に導出されている。負極端子12の延出部12aは、第2のコイル端子132に溶接又はロウ付けなどにより電氣的に接続されている。また、負極端子12の延出部12aは、図4、および図5に良く示されるように、負極端子12の延出部12aから、第1のフランジ部102の径方向の外側に屈曲し、裏面が切り下げ面部102bと対向するように配置された第2の接続端子部12a1を備えている。第2の接続端子部12a1の裏面は、第1のフランジ部102の切り下げ面部102bの表面に当接している。

30

【0032】

正極端子11の第2の延出部11bにおける第1の接続端子部11b1の表面と、負極端子12の延出部12aにおける第2の接続端子部12a1の表面は、支持壁14と固定壁15の間に形成された空間を介して対峙するように配置されている。

40

【0033】

つぎに、サージ吸収素子としてのダイオード9を、ソレノイド装置1におけるボビン10に取り付ける手順について説明する。図3Aは、実施の形態1によるソレノイド装置におけるボビンに、サージ吸収素子を取り付ける手順を示す説明図であって、サージ吸収素子としてのダイオード9をボビン10に取り付ける前の状態を示している。図3Bは、実施の形態1によるソレノイド装置におけるボビンに、サージ吸収素子を取り付ける手順を示す説明図であって、サージ吸収素子としてのダイオード9をボビン10に取り付けた後の状態を示している。

【0034】

50

図3 Aに示されるように、サージ吸収素子としてのダイオード9には、基板実装などに用いられる面実装タイプのダイオードが用いられる。このダイオード9は、たとえば、表面と裏面の形状が長方形に形成された比較的薄型のパッケージとして構成されており、互いに対向する短辺側の側面部に、それぞれ、ダイオード9の第2の端子としてのアノード端子9 aと、ダイオード9の第1の端子としてのカソード端子9 bと、が露出して設けられている。

【0035】

図3 Aに示すように、ダイオード9をボビン10に取り付ける前は、ボビン10に設けられた固定壁15と支持壁14との間の空間に、正極端子11の第1の接続端子部11 b 1と、負極端子12の第2の接続端子部12 a 1とが露出した状態にある。図3 Aの状態
10
で、ダイオード9をボビン10に取り付けるには、ダイオード9の互いに対向する一対の長辺部を、固定壁15と支持壁14の互いに対向する壁面に平行となるようにそれぞれ対応させ、固定壁15と支持壁14の上端部側から、ボビン10の軸方向に、ダイオード9を第1のフランジ部102の方向に押し入れる。

【0036】

ダイオード9が支持壁14に設けられた凸部14 aを通過するとき、凸部14 aがダイオード9の側面に第1のフランジ部102の径方向の内側に押圧されるので、弾力性を有する支持壁14は第1のフランジ部102の径方向の内側に撓むが、ダイオード9が凸部14 aを通過すれば、弾力性を有する支持壁14は元の位置に復帰する。ダイオード9は、凸部14 aを通過したのち、正極端子11の第1の接続端子部11 b 1の表面と負極端子12の第2の接続端子部12 a 1の表面に載置され、図3 Bに示す状態となる。
20

【0037】

図3 Bに示す状態では、ダイオード9は固定壁15と支持壁14との間の空間に保持され、ダイオード9のカソード端子9 bと正極端子11の第1の接続端子部11 b 1との電氣的接続と、ダイオード9のアノード端子9 aと負極端子12の第2の接続端子部12 a 1との電氣的接続とが行われた状態にある。凸部14 aが支持壁14に設けられている切り下げ面部102 bからの高さ位置は、ダイオード9のカソード端子9 bと第1の接続端子部11 b 1との間に接触圧力を与えて、これらの電氣的接続を維持し、かつ、ダイオード9のアノード端子9 aと第2の接続端子部12 a 1との間に接触圧力を与えて、これらの電氣的接続を維持することが可能な位置、に設定されている。
30

【0038】

図3 Bにおいて、サージ吸収素子としてのダイオード9は、支持壁14の弾力力に基づいて、支持壁14に設けられた凸部14 aにより、第1のフランジ部102の端面側、つまり切り下げ面部102 b側に押し付けられた状態にある。

【0039】

図6は、実施の形態1によるソレノイド装置における、ダイオードと接続端子部との電氣的接続の別の例を示す斜視図である。ダイオード9に流れる電流が大きい場合、あるいは、より安定した電氣的接続を必要とする場合は、ダイオード9のアノード端子9 aは、負極端子12の第2の接続端子部12 a 1に、接合部材としての、はんだ付けによるはんだ接合部16により電氣的に接続され、同様に、ダイオード9のカソード端子9 bは、正極端子11の第1の接続端子部11 b 1に、接合部材としての、はんだ付けによるはんだ接合部(図示せず)により電氣的に接続される。
40

【0040】

なお、実施の形態1によるソレノイド装置において、凸部14 aは、固定壁15の支持壁14に対向する側の壁面に設けられていてもよい。さらには、凸部14 aは、支持壁14と固定壁15の相対向する壁面にそれぞれ設けられていてもよい。

【0041】

以上説明したように、実施の形態1によるソレノイド装置によれば、比較的小型の面実装タイプのサージ吸収素子をボビン上に設置することで、サージ吸収素子の取り付けが容易でかつ小型化したソレノイド装置を提供することができる。
50

【 0 0 4 2 】

また、実施の形態 1 によるスタータは、リレー装置を介して付勢されるコイルと、コイルが付勢されたときエンジンを始動させるモータを駆動させるソレノイドスイッチとを有し、ソレノイド装置として、前述の実施の形態 1 によるソレノイド装置を用いるように構成される。実施の形態 1 によるスタータによれば、小型化したスタータを提供することができる。

【 0 0 4 3 】

実施の形態 2 .

つぎに、実施の形態 2 によるソレノイド装置について説明する。図 7 は、実施の形態 2 によるソレノイド装置における、サージ吸収素子と接続端子部との電気的接続を示す上面図、図 8 は、実施の形態 2 によるソレノイド装置における、接続端子部を示す斜視図である。実施の形態 2 では、正極端子における第 1 の接続端子部と、負極端子における第 2 の接続端子部と、に対するサージ吸収素子としてのダイオードの電気的接続を、コイルバネの弾性力を用いて行なうようにしたものである。下記に述べる構成以外は、実施の形態 1 によるソレノイド装置と同様である。

10

【 0 0 4 4 】

図 7、および図 8 において、正極端子 1 1 の第 2 の延出部 1 1 b は、屈曲部 1 1 b 2 と、第 1 の接続端子部 1 1 b 3 とを備えている。屈曲部 1 1 b 2 は、正極端子 1 1 の第 2 の延出部 1 1 b から、第 1 のフランジ部 1 0 2 の径方向の外側に屈曲し、裏面が切り下げ面部 1 0 2 b に当接している。第 1 の接続端子部 1 1 b 3 は、屈曲部 1 1 b 2 から反切り下げ面部 1 0 2 b 側に屈曲してボビン 1 0 の軸方向に起立するように形成されている。第 1 の接続端子部 1 1 b 3 におけるダイオード 9 側の表面には、突出部 2 0 が設けられている。突出部 2 0 は、たとえば、第 1 の接続端子部 1 1 b 3 から板金加工などで打ち出して形成されている。

20

【 0 0 4 5 】

負極端子 1 2 の延出部 1 2 a は、第 1 のフランジ部 1 0 2 の径方向の外側に屈曲した第 2 の接続端子部 1 2 a 2 を備えている。第 2 の接続端子部 1 2 a 2 におけるダイオード 9 側の表面は、第 1 の接続端子部 1 1 b 3 のダイオード 9 側の表面と、突出部 2 0 の表面とに対して、支持壁 1 4 と固定壁 1 5 とにより形成された空間を介して対向している。コイルバネ 1 8 は、一端部が負極端子 1 2 の第 2 の接続端子部 1 2 a 2 におけるダイオード 9 側の表面に、電気的に接続されるとともに機械的に固定されている。コイルバネ 1 8 の他端は自由端とされている。

30

【 0 0 4 6 】

ダイオード 9 をボビン 1 0 に取り付けるには、ダイオード 9 の互いに対向する一対の長辺部を、固定壁 1 5 と支持壁 1 4 の互いに対向する壁面に平行となるようにそれぞれ対応させ、固定壁 1 5 と支持壁 1 4 の上端部から、ボビン 1 0 の軸方向にダイオード 9 をボビン 1 0 の第 1 のフランジ部 1 0 2 に向けて押し入れる。このとき、ダイオード 9 のアノード端子 9 a は、コイルバネ 1 8 を圧縮させつつその自由端に当接され、ダイオード 9 のカソード端子 9 b は、正極端子 1 1 の第 1 の接続端子部 1 1 b 3 の突出部 2 0 の表面に当接される。

40

【 0 0 4 7 】

ダイオード 9 が支持壁 1 4 に設けられた凸部 1 4 a を通過するとき、凸部 1 4 a が、ダイオード 9 の側面により第 1 のフランジ部 1 0 2 の径方向の内側の方向に押圧されるので、支持壁 1 4 は第 1 のフランジ部 1 0 2 の径方向の内側に撓むが、ダイオード 9 が凸部 1 4 a を通過すれば、支持壁 1 4 の弾性力により、支持壁 1 4 は元の位置に復帰する。凸部 1 4 a を通過したダイオード 9 は、元の位置に復帰した支持壁 1 4 と固定壁 1 5 との間に形成された空間に保持される。このとき、凸部 1 4 a は、支持壁 1 4 の弾性力に基づいて、保持されたダイオード 9 を、第 1 のフランジ部 1 0 2 の端面である切り下げ面部 1 0 2 b 側に押圧した状態となる。

【 0 0 4 8 】

50

この状態において、ダイオード 9 の第 2 の端子としてのアノード端子 9 a は、コイルバネ 1 8 の自由端に電氣的に接続され、コイルバネ 1 8 と第 2 の接続端子部 1 2 a 2 を介して負極端子 1 2 に接続される。また、ダイオード 9 の第 1 の端子としてのカソード端子 9 b は、第 1 の接続端子部 1 1 b 3 に設けられた突出部 2 0 に電氣的に接続され、突出部 2 0 と第 1 の接続端子部 1 1 b 3 を介して正極端子 1 1 に接続される。

【 0 0 4 9 】

以上説明したように、実施の形態 2 によるソレノイド装置によれば、接続端子部に対するサージ吸収素子としてのダイオード 9 の電氣的接続を、接続端子部に設けられたコイルバネの弾性力を用いて行なうようにしたので、サージ吸収素子の取り付けが容易かつ小型化したソレノイド装置を提供することができる。

10

【 0 0 5 0 】

また、実施の形態 2 によるスタータは、リレー装置を介して付勢されるコイルと、コイルが付勢されたときエンジンを始動させるモータを駆動させるソレノイドスイッチとを有し、ソレノイド装置として、前述の実施の形態 2 によるソレノイド装置を用いるように構成される。実施の形態 2 によるスタータによれば、小型化したスタータを提供することができる。

【 0 0 5 1 】

実施の形態 3 .

つぎに、実施の形態 3 によるソレノイド装置について説明する。図 9 は、実施の形態 3 によるソレノイド装置における、サージ吸収素子と接続端子部の電氣的接続を示す上面図、図 1 0 は、実施の形態 3 によるソレノイド装置における、接続端子部を示す斜視図である。実施の形態 3 によるソレノイド装置は、正極端子における第 1 の接続端子部と、負極端子における第 2 の接続端子部と、に対するサージ吸収素子としてのダイオードの電氣的接続を、板パネ部の弾性力を用いて行なうようにしたものである。下記に述べる構成以外は、実施の形態 1 によるソレノイド装置と同様である。

20

【 0 0 5 2 】

図 9、および図 1 0 において、正極端子 1 1 の第 2 の延出部 1 1 b は、屈曲部 1 1 b 2 と、第 1 の接続端子部 1 1 b 3 とを備えている。屈曲部 1 1 b 2 は、正極端子 1 1 の第 2 の延出部 1 1 b から、第 1 のフランジ部 1 0 2 の径方向の外側に屈曲し、裏面が切り下げ面部 1 0 2 b に当接している。第 1 の接続端子部 1 1 b 3 は、屈曲部 1 1 b 2 から反切り下げ面部 1 0 2 b 側に屈曲して起立している。第 1 の接続端子部 1 1 b 3 のダイオード 9 側の表面には、突出部 2 0 が設けられている。突出部 2 0 は、たとえば、第 1 の接続端子部 1 1 b 3 から板金加工などで打ち出して形成されている。

30

【 0 0 5 3 】

負極端子 1 2 の延出部 1 2 a は、第 1 のフランジ部 1 0 2 の径方向の外側に屈曲した第 2 の接続端子部 1 2 a 2 を備えている。第 2 の接続端子部 1 2 a 2 のダイオード 9 側の表面は、第 1 の接続端子部 1 1 b 3 のダイオード 9 側の表面と突出部 2 0 の表面とに対して、支持壁 1 4 と固定壁 1 5 との間に形成された空間を介して対向している。ターミナル 2 2 は、負極端子 1 2 の第 2 の接続端子部 1 2 a 2 のダイオード 9 側の表面に、溶接、又は、ろう付けなどにより接合されることで、第 2 の接続端子部 1 2 a 2 に電氣的に接続されている。ターミナル 2 2 は、板金加工などによりターミナル 2 2 と一体に形成された板パネ部 2 3 を備えている。板パネ部 2 3 は、弾力性を有し、その自由端がダイオード 9 側に突出している。

40

【 0 0 5 4 】

ダイオード 9 をボビン 1 0 に取り付けるには、ダイオード 9 の互いに対向する一対の長辺部を、固定壁 1 5 と支持壁 1 4 の互いに対向する壁面に平行となるようにそれぞれ対応させ、固定壁 1 5 と支持壁 1 4 の上端部側から、ボビン 1 0 の軸方向にダイオード 9 をボビン 1 0 の第 1 のフランジ部 1 0 2 の方向に押し入れる。このとき、ダイオード 9 のアノード端子 9 a は、板パネ部 2 3 を、その弾性力に抗して第 2 の接続端子部 1 2 a 2 側に撓ませつつ、板パネ部 2 3 に当接される。同時に、ダイオード 9 のカソード端子 9 b は、板

50

バネ部 2 3 の弾性力により、正極端子 1 1 の第 1 の接続端子部 1 1 b 3 に設けられた突出部 2 0 の表面に圧接される。

【 0 0 5 5 】

ダイオード 9 が支持壁 1 4 の凸部 1 4 a を通過するとき、凸部 1 4 a がダイオード 9 の側面により第 1 のフランジ部 1 0 2 の径方向の内側に押圧されるので、支持壁 1 4 は第 1 のフランジ部 1 0 2 の径方向の内側に撓むが、ダイオード 9 が凸部 1 4 a を通過すれば、支持壁 1 4 の弾性力により、支持壁 1 4 は元の位置に復帰する。ダイオード 9 は、凸部 1 4 a を通過したのち、アノード端子 9 a が、板バネ部 2 3 に圧接されて電氣的に接続されるとともに、カソード端子 9 b が、正極端子 1 1 の第 1 の接続端子部 1 1 b 3 の突出部 2 0 に圧接されて電氣的に接続された状態で、第 1 のフランジ部 1 0 2 の切り下げ面部 1 0 2 b の表面に載置される。

10

【 0 0 5 6 】

凸部 1 4 a を通過したダイオード 9 は、元の位置に復帰した支持壁 1 4 と固定壁 1 5 との間に形成された空間に保持される。このとき、凸部 1 4 a は、支持壁 1 4 の弾性力に基づいて、保持されたダイオード 9 を、第 1 のフランジ部 1 0 2 の端面である切り下げ面部 1 0 2 b 側に押圧した状態となる。

【 0 0 5 7 】

以上説明したように、実施の形態 3 によるソレノイド装置によれば、接続端子部に対するサージ吸収素子としてのダイオード 9 の電氣的接続を、接続端子部に設けられたターミナルの板バネ部の弾性力を用いて行なうようにしたので、サージ吸収素子の取り付けが容易でかつ小型化したソレノイド装置を提供することができる。

20

【 0 0 5 8 】

また、実施の形態 3 によるスタータは、リレー装置を介して付勢されるコイルと、コイルが付勢されたときエンジンを始動させるモータを駆動させるソレノイドスイッチとを有し、ソレノイド装置として、前述の実施の形態 3 によるソレノイド装置を用いるように構成される。実施の形態 3 によるスタータによれば、小型化したスタータを提供することができる。

【 0 0 5 9 】

なお、前述の各実施の形態によるソレノイド装置は、コイルに発生するサージ電圧を吸収するサージ吸収素子を装着したものとして説明したが、サージ吸収素子を装着し得るように構成されているので、ユーザサイドで、サージ吸収素子を本願によるソレノイド装置に装着するようにしてもよい。

30

【 0 0 6 0 】

本願は、様々な例示的な実施の形態及び実施例が記載されているが、1つ、または複数の実施の形態に記載された様々な特徴、態様、及び機能は特定の実施の形態の適用に限られるのではなく、単独で、または様々な組み合わせで実施の形態に適用可能である。従って、例示されていない無数の変形例が、本願に開示される技術の範囲内において想定される。例えば、少なくとも1つの構成要素を変形する場合、追加する場合または省略する場合、さらには、少なくとも1つの構成要素を抽出し、他の実施の形態の構成要素と組み合わせる場合が含まれるものとする。

40

【産業上の利用可能性】

【 0 0 6 1 】

本願によるソレノイド装置は、電磁継電器の分野、さらには、電磁継電器を用いたエンジンのスタータを有する自動車などの車両の分野に利用することができる。

【符号の説明】

【 0 0 6 2 】

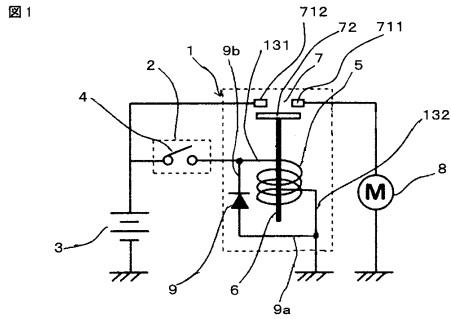
1 ソレノイド装置、2 リレー装置、3 バッテリ、4 リレー接点、5 コイル、1 3 1 第1のコイル端子、1 3 2 第2のコイル端子、6 プランジャ、7 ソレノイドスイッチ、7 1 1 第1の固定接点、7 1 2 第2の固定接点、7 2 可動接点、8 モータ、9 ダイオード、9 a アノード端子、9 b カソード端子、1 0 ボビン、1 0 1 コイル巻

50

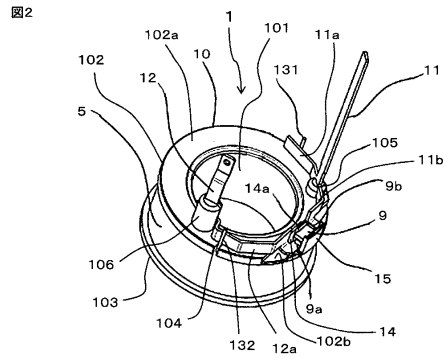
回部、102 第1のフランジ部、102a 平面部、102b 切り下げ面部、103 第2のフランジ部、104 切り欠き部、105 第1の突起部、106 第2の突起部、11 正極端子、11a 第1の延出部、11b 第2の延出部、11b1、11b3 第1の接続端子部、12a1、12a2 第2の接続端子部、11b2 屈曲部、12 負極端子、12a 延出部、131 第1のコイル端子、132 第2のコイル端子、14 支持壁、14a 凸部、15 固定壁、16 はんだ接合部、18 コイルバネ、20 突出部、22 ターミナル、23 板バネ部

【図面】

【図1】



【図2】

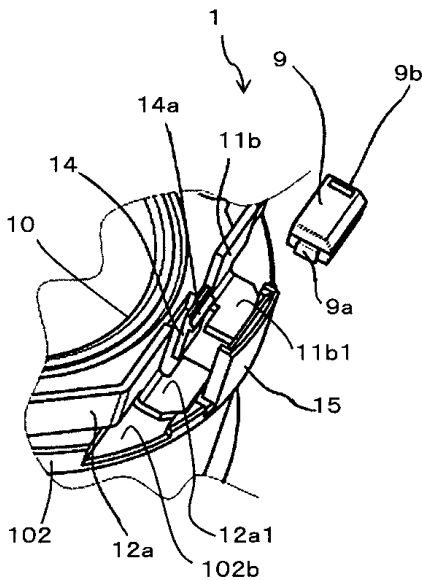


10

20

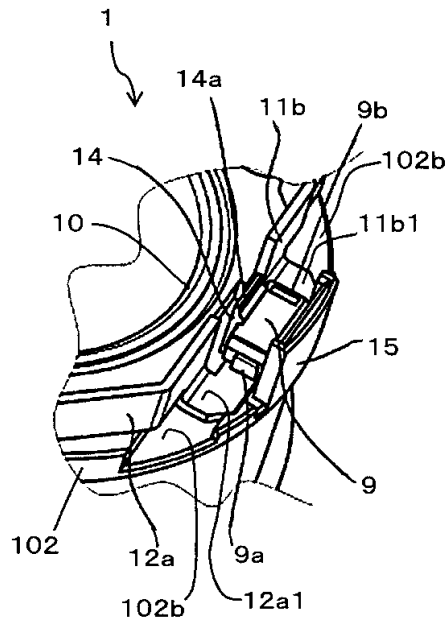
【図3A】

図3A



【図3B】

図3B



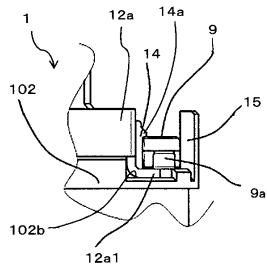
30

40

50

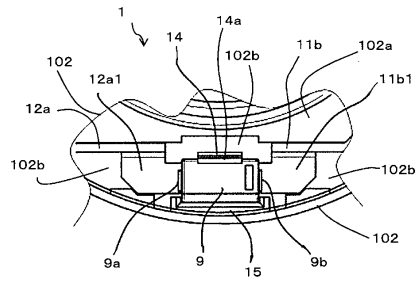
【 図 4 】

図4



【 図 5 】

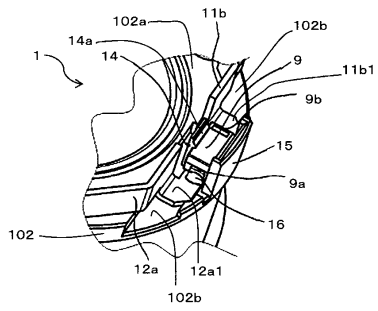
図5



10

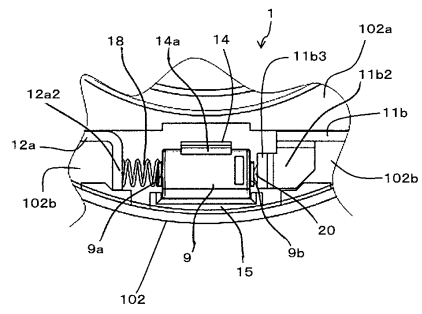
【 図 6 】

図6



【 図 7 】

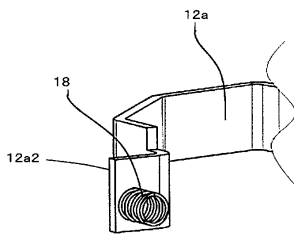
図7



20

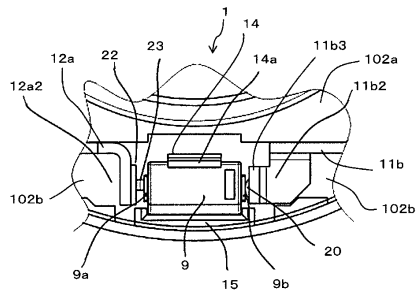
【 図 8 】

図8



【 図 9 】

図9



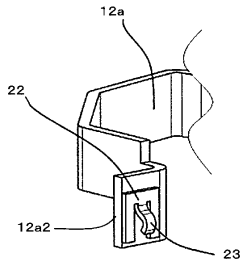
30

40

50

【 図 10 】

図10



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭 6 3 - 0 7 5 9 3 0 (J P , U)
特開 2 0 0 9 - 0 2 1 1 8 6 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 2 1 0 0 1 3 (J P , A)
特開平 1 0 - 3 1 8 4 0 5 (J P , A)
特開平 0 7 - 3 0 1 2 5 9 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- | | | | |
|---------|-----------|---|-----------|
| H 0 1 H | 4 5 / 0 0 | - | 4 7 / 3 6 |
| H 0 1 H | 5 0 / 0 0 | - | 5 0 / 9 2 |