

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B1)

(11)特許番号
特許第7531758号
(P7531758)

(45)発行日 令和6年8月9日(2024.8.9)

(24)登録日 令和6年8月1日(2024.8.1)

(51)国際特許分類

F I

H 0 5 K 7/00 (2006.01)

H 0 5 K 7/00 Q

H 0 2 K 5/22 (2006.01)

H 0 2 K 5/22

請求項の数 9 (全14頁)

(21)出願番号	特願2024-527669(P2024-527669)	(73)特許権者	000113791
(86)(22)出願日	令和5年12月26日(2023.12.26)		マブチモーター株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2023/046709		千葉県松戸市松飛台430番地
審査請求日	令和6年6月14日(2024.6.14)	(74)代理人	110003649
早期審査対象出願			弁理士法人真田特許事務所
		(74)代理人	100186875
			弁理士 海老澤 知則
		(72)発明者	山形 泰浩
			千葉県松戸市松飛台430番地マブチモ
			ーター株式会社内
		(72)発明者	齊藤 明子
			千葉県松戸市松飛台430番地マブチモ
			ーター株式会社内
		審査官	谿花 正由輝

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 リード線保持部構造及びモータ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第一部品と前記第一部品に組み合わされる第二部品との間にリード線が保持されるとともに、前記リード線が前記第一部品及び前記第二部品の内部から外方へ引き出される保持部構造であって、

前記リード線の延設方向に沿って互いに離隔して並設され、前記延設方向に延びる溝を有する二つの第一凹部と、

前記第一部品及び前記第二部品の組合せ状態で、前記二つの第一凹部の間に位置し、且つ、前記第一凹部の前記溝とは逆向きであって前記延設方向に延びる溝を有する第二凹部と、を備え、

前記第一凹部及び前記第二凹部のうち、一方は前記第一部品側に設けられ他方は前記第二部品側に設けられ、

前記組合せ状態で、前記第一凹部の前記溝内及び前記第二凹部の前記溝内に配置された前記リード線が前記第一凹部及び前記第二凹部により屈曲保持され、

前記第一部品及び前記第二部品のうち前記リード線が配置される部品側に設けられた凹部は前記リード線が配置されない部品側に設けられた凹部に比べて溝幅が狭い

ことを特徴とする、リード線保持部構造。

【請求項2】

前記組合せ状態で、一方の前記第一凹部及び前記第二凹部の対向する二つのコーナー部と、他方の前記第一凹部及び前記第二凹部の対向する二つのコーナー部との一方または両

方で、前記リード線が保持される

ことを特徴とする、請求項 1 に記載のリード線保持部構造。

【請求項 3】

第一部品と前記第一部品に組み合わせられる第二部品との間にリード線が保持されるとともに、前記リード線が前記第一部品及び前記第二部品の内部から外方へ引き出される保持部構造であって、

前記リード線の延設方向に沿って互いに離隔して並設され、前記延設方向に延びる溝を有する二つの第一凹部と、

前記第一部品及び前記第二部品の組合せ状態で、前記二つの第一凹部の間に位置し、且つ、前記第一凹部の前記溝とは逆向きであって前記延設方向に延びる溝を有する第二凹部と、を備え、

前記組合せ状態で、前記第一凹部の前記溝内及び前記第二凹部の前記溝内に配置された前記リード線が前記第一凹部及び前記第二凹部により屈曲保持され、

前記第一凹部及び前記第二凹部のうち少なくとも一つの凹部は、前記溝の内面に突設された突起部を有する

ことを特徴とする、リード線保持部構造。

【請求項 4】

前記組合せ状態で、一方の前記第一凹部及び前記第二凹部の対向する二つのコーナー部と、他方の前記第一凹部及び前記第二凹部の対向する二つのコーナー部との一方または両方で、前記リード線が保持される

ことを特徴とする、請求項 3 に記載のリード線保持部構造。

【請求項 5】

前記突起部は、前記溝の内面のうち互いに対向する二つの側面の一方または両方に設けられる

ことを特徴とする、請求項 3 に記載のリード線保持部構造。

【請求項 6】

前記突起部は、基端から先端に向かって先細り形状である

ことを特徴とする、請求項 3 に記載のリード線保持部構造。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載のリード線保持部構造が適用されたモータであって、

前記第一部品が、前記リード線の接続対象物が配置されたハウジングであり、

前記第二部品が、前記ハウジングの開口に組み合わせられるエンドベルである

ことを特徴とする、モータ。

【請求項 8】

前記第一凹部及び／又は前記第二凹部は、前記ハウジング及び／又は前記エンドベルに一体で設けられる

ことを特徴とする、請求項 7 に記載のモータ。

【請求項 9】

前記第一凹部及び／又は前記第二凹部は、前記ハウジング及び前記エンドベルとは別の部品に設けられ、

前記別の部品が、前記ハウジング及び前記エンドベルのそれぞれに装着される

ことを特徴とする、請求項 7 に記載のモータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本件は、リード線を保持するための保持部構造、及び、これが適用されたモータに関する。

【背景技術】

【0002】

リード線が用いられる電子機器において、機器の内部から外部へ引き出されるリード線

10

20

30

40

50

を保持するための構造が提案されている。例えば特許文献1には、回路基板に接続されたリード線を、ブッシングを介して外部に引き出す構成を持つ電動機が開示されている。特許文献1のブッシングは、リード線を両側から挟み込んで保持する一对の保持片を備えており、一方の保持片にはリード線を1本ずつ保持する保持溝が設けられている。また、他方の保持片には、保持溝に收容されたリード線の周辺の一部を押圧することでリード線を強固に保持する係合凸部が設けられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特許第5967349号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記の特許文献1の構成では、回路基板に接続されたリード線の端部から、ブッシングの保持溝に保持されて外部へ引き出されるリード線が、ほぼ一直線上に延びており、リード線の長手方向（延設方向）に引張力が加わると、その引張力が回路基板との接続端部に作用してしまう。そのため、引張力の大きさによっては接続端部が回路基板から外れてしまい、断線のおそれがある。そのため、リード線を機器の外部へ引き出す部分の構造に関して改良の余地がある。なお、この課題は、特許文献1のような電動機（モータ）に限らず、リード線が用いられる電子機器において同様に発生しうる。

20

【0005】

本件のリード線保持部構造及びモータは、このような課題に鑑み案出されたもので、リード線の断線を抑制することを目的の一つとする。なお、この目的に限らず、後述する発明を実施するための形態に示す各構成により導かれる作用効果であって、従来の技術によっては得られない作用効果を奏することも本件の他の目的である。

【課題を解決するための手段】

【0006】

開示のリード線保持部構造及びモータは、以下に開示する態様（適用例）として実現でき、上記の課題の少なくとも一部を解決する。態様2、態様4～6及び態様8～9は、いずれもが付加的に適宜選択されうる態様であって、いずれもが省略可能な態様である。態様2、態様4～6及び態様8～9の各態様は、いずれもが本件にとって必要不可欠な態様や構成を開示するものではない。

30

【0007】

態様1. 開示する第一のリード線保持部構造は、第一部品と前記第一部品に組み合わされる第二部品との間にリード線が保持されるとともに、前記リード線が前記第一部品及び前記第二部品の内部から外方へ引き出される保持部構造であって、前記リード線の延設方向に沿って互いに離隔して並設され、前記延設方向に延びる溝を有する二つの第一凹部と、前記第一部品及び前記第二部品の組合せ状態で、前記二つの第一凹部の間に位置し、且つ、前記第一凹部の前記溝とは逆向きであって前記延設方向に延びる溝を有する第二凹部と、を備え、前記第一凹部及び前記第二凹部のうち、一方は前記第一部品側に設けられ他方は前記第二部品側に設けられる。また、前記組合せ状態で、前記第一凹部の前記溝内及び前記第二凹部の前記溝内に配置された前記リード線が前記第一凹部及び前記第二凹部により屈曲保持される。前記第一部品及び前記第二部品のうち前記リード線が配置される部品側に設けられた凹部は前記リード線が配置されない部品側に設けられた凹部に比べて溝幅が狭い。

40

【0008】

態様2. 上記の態様1において、前記組合せ状態で、一方の前記第一凹部及び前記第二凹部の対向する二つのコーナー部と、他方の前記第一凹部及び前記第二凹部の対向する二つのコーナー部との一方または両方で、前記リード線が保持されることが好ましい。

【0009】

50

態様3. 開示する第二のリード線保持部構造は、第一部品と前記第一部品に組み合わせられる第二部品との間にリード線が保持されるとともに、前記リード線が前記第一部品及び前記第二部品の内部から外方へ引き出される保持部構造であって、前記リード線の延設方向に沿って互いに離隔して並設され、前記延設方向に延びる溝を有する二つの第一凹部と、前記第一部品及び前記第二部品の組合せ状態で、前記二つの第一凹部の間に位置し、且つ、前記第一凹部の前記溝とは逆向きであって前記延設方向に延びる溝を有する第二凹部と、を備え、前記組合せ状態で、前記第一凹部の前記溝内及び前記第二凹部の前記溝内に配置された前記リード線が前記第一凹部及び前記第二凹部により屈曲保持される。前記第一凹部及び前記第二凹部のうち少なくとも一つの凹部は、前記溝の内面に突設された突起部を有する。

10

態様4. 上記の態様3において、前記組合せ状態で、一方の前記第一凹部及び前記第二凹部の対向する二つのコーナー部と、他方の前記第一凹部及び前記第二凹部の対向する二つのコーナー部との一方または両方で、前記リード線が保持されることが好ましい。

態様5. 上記の態様3又は4において、前記突起部は、前記溝の内面のうち互いに対向する二つの側面の一方または両方に設けられることが好ましい。

態様6. 上記の態様3～5のいずれか一つにおいて、前記突起部は、基端から先端に向かって先細り形状であることが好ましい。

【0010】

態様7. 開示のモータは、上記の態様1～6のいずれか一つに記載のリード線保持部構造が適用されたモータであって、前記第一部品が、前記リード線の接続対象物が配置されたハウジングであり、前記第二部品が、前記ハウジングの開口に組み合わせられるエンドベルである。

20

態様8. 上記の態様7において、前記第一凹部及び／又は前記第二凹部は、前記ハウジング及び／又は前記エンドベルに一体で設けられることが好ましい。

態様9. 上記の態様7において、前記第一凹部及び／又は前記第二凹部は、前記ハウジング及び前記エンドベルとは別の部品に設けられ、前記別の部品が、前記ハウジング及び前記エンドベルのそれぞれに装着されることが好ましい。

【発明の効果】

【0011】

開示のリード線保持部構造及びモータによれば、第一凹部と第二凹部とによってリード線を屈曲保持することから、リード線の延設方向（長手方向）に引張力が加わってもリード線の断線を抑制できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】実施形態に係るリード線保持部構造を説明するための断面図であり、リード線の長手方向に沿って切断している。

【図2】実施形態に係るリード線保持部構造を説明するための分解斜視図であり、リード線を省略している。

【図3】実施形態に係るリード線保持部構造が適用されたモータを示す図であり、（a）は平面図、（b）は図3（a）のA-A矢視断面図である。

40

【図4】図3のモータのハウジングの要部を示す図であり、（a）は平面図、（b）は図4（a）のB-B矢視断面図である。

【図5】図3のモータのエンドベルの要部を示す図であり、（a）は平面図、（b）は図5（a）のC-C矢視断面図である。

【図6】図3のモータに適用されたリード線保持部構造でリード線が保持された状態を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

図面を参照して、実施形態としてのリード線保持部構造及びモータについて説明する。以下に示す実施形態はあくまでも例示に過ぎず、以下の実施形態で明示しない種々の変形

50

や技術の適用を排除する意図はない。本実施形態の各構成は、それらの趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。また、必要に応じて取捨選択することができる、あるいは適宜組み合わせることができる。

【0014】

〔1. リード線保持部構造〕

図1及び図2は、リード線保持部構造（以下、「保持部構造」という）を説明するための図である。図1に示すように、保持部構造は、第一部品1と、第一部品1に組み合わされる第二部品2との間にリード線4が保持されるとともに、このリード線4が第一部品1及び第二部品2の内部から外方へ引き出される構造である。リード線4は、その端部4aが、例えば第一部品1及び第二部品2の内部に配置される部品（以下「接続対象物5」という）に接続される。リード線4の本数は特に限られない。一本のリード線4が接続対象物5に接続される場合には、一つの保持部構造が設けられる。また、複数のリード線4が接続対象物5に接続される場合には、リード線4の本数と同数の保持部構造が設けられる。つまり、保持部構造は、リード線4ごとに設けられるものである。

【0015】

接続対象物5は、リード線4の端部4aが接続される部品であり、例えばコイルや回路基板などが挙げられる。本実施形態の第一部品1は、この接続対象物5が配置（収容、装着）される部品である。一方、第二部品2は、第一部品1に組み合わされる（取付、係合、装着）される部品であり、第一部品1とは別部品である。なお、接続対象物5は第二部品2側が配置されていてもよい。第一部品1と第二部品2とが組み合わされた状態（以下、「組合せ状態」という）では、二つの部品1, 2のうち互いに対向又は接触する二面（第一部品1側の面及び第二部品2側の面）により合わせ面3が形成される。図1では二点鎖線で合わせ面3を模式的に示している。なお、合わせ面3は平面に限られず曲面であってもよいし、また、面一とも限られず、段差面や傾斜面であってもよい。保持部構造は、例えばこの合わせ面3の一部に設けられる。この場合、この一部には、少なくともリード線4が挿通可能な隙間が設けられる。

【0016】

図1及び図2に示すように、保持部構造は、リード線4の延設方向に沿って互いに離隔して並設された二つの第一凹部6と、第一部品1及び第二部品2の組合せ状態で、これら二つの第一凹部6の間に位置する一つの第二凹部7とを備える。ここでいう「延設方向」とは、リード線4が、その端部4aから外方へ引き出された状態で、保持部構造が設けられた位置において延びる方向（保持部構造の位置におけるリード線4の長手方向）である。二つの第一凹部6の間には第二凹部7が配置されることから、二つの第一凹部6の離間距離は、第二凹部7の延設方向の寸法よりも長く設定される。

【0017】

二つの第一凹部6は、所定の部品（第一部品1, 第二部品2, またはこれらとは別の部品）の一部を切り欠いて形成されたものであり、延設方向に延びるとともに延設方向に開放された溝6Gをそれぞれ有する。二つの第一凹部6は、各溝6Gが略一直線上に位置するように形成される。この溝6Gには、リード線4が配置される。図2に示すように、各溝6Gは、互いに対向する二つの側面6Gsと底面6Gbとから形成される。図2に示す各溝6Gは、平面状の二つの側面6Gsの図中下端を、下に凸となる曲面状の底面6Gbで繋いだ形状となっている。なお、溝6Gの形状はこれに限られない。

【0018】

第二凹部7は、第一凹部6が設けられた部品とは別の所定の部品（第一部品1, 第二部品2, またはこれらとは別の部品）の一部を切り欠いて形成されたものであり、延設方向に延びるとともに延設方向に開放された溝7Gを有する。この溝7G内にもリード線4が配置される。溝7Gは、互いに対向する二つの側面7Gsと底面7Gbとから形成される。図2に示す溝7Gは、平面状の二つの側面7Gsの図中上端を、上に凸となる曲面状の底面7Gbで繋いだ形状となっているが、溝7Gの形状はこれに限られない。

【0019】

10

20

30

40

50

保持部構造は、これら二種類の溝 6 G, 7 G が互いに逆向きに設けられる。このため、図 1 に示すように、組合せ状態で、溝 6 G 内及び溝 7 G 内に配置されたリード線 4 が、第一凹部 6 及び第二凹部 7 により屈曲保持される。すなわち、リード線 4 の延設方向且つ溝 6 G, 7 G の深さ方向の双方に直交する方向からみて、リード線 4 が U 字に曲げられた状態で保持される。これにより、リード線 4 に外方からの引張力が加わった場合でも、リード線 4 の断線（例えば端部 4 a の外れや断線）が抑制される。なお、ここでいう「逆向き」とは、溝 6 G, 7 G の底面 6 G b, 7 G b に向かう深さ方向が 180 度異なる（反転している）ことを意味する。

【0020】

図 1 及び図 2 では、第一部品 1 側に二つの第一凹部 6 が設けられ、第二部品 2 側に第二凹部 7 が設けられている。このため、二つの第一凹部 6 の各溝 6 G 内にリード線 4 を配置した状態で、第一部品 1 と第二部品 2 とを組合せ状態にすれば、リード線 4 が第二凹部 7 の溝 7 G 内に位置するとともに溝 7 G の底面 7 G b に押圧される。つまり、リード線 4 が、180 度ずれた二方向から、二つの凹部 6, 7 の溝 6 G, 7 G で挟まれ、図 1 に示すように U 字状に屈曲して保持される。

【0021】

なお、第一部品 1 側に第二凹部 7 が設けられ、第二部品 2 側に二つの第一凹部 6 が設けられてもよい。この場合であっても、上記と同様、リード線 4 は 180 度ずれた二方向から二つの凹部 6, 7 の溝 6 G, 7 G で挟まれるため、U 字状に屈曲して保持されることとなる。また、第一凹部 6 が、第一部品 1 又は第二部品 2 に直接形成されていなくてもよく、例えば、これらの部品 1, 2 とは別の部品（図示略）に第一凹部 6 を設けておき、この部品を第一部品 1 又は第二部品 2 に装着してもよい。第二凹部 7 についても同様である。すなわち、第二凹部 7 が、第一部品 1 又は第二部品 2 に直接形成されていなくてもよく、例えば、これらの部品 1, 2 及び第一凹部 6 が設けられた部品とは別の部品（図示略）に第二凹部 7 を設けておき、この部品を、第一部品 1 又は第二部品 2（第一凹部 6 が設けられていない部品）に装着してもよい。

【0022】

保持部構造では、組合せ状態で、各凹部 6, 7 のコーナー部 6 E, 7 E でリード線 4 を保持することが好ましい。具体的には、一方の第一凹部 6（例えば、図 1 中の左の第一凹部 6）及び第二凹部 7 の対向する二つのコーナー部 6 E, 7 E と、他方の第一凹部 6（図 1 中の右の第一凹部 6）及び第二凹部 7 の対向する二つのコーナー部 6 E, 7 E とでリード線 4 が保持されることが好ましい。なお、「コーナー部」とは、各溝 6 G, 7 G の、延設方向に開放した縁の部分である。また、各コーナー部 6 E, 7 E は、リード線 4 に食い込むことがより好ましい。コーナー部 6 E, 7 E によって、リード線 4 がより強固に保持される。なお、コーナー部 6 E, 7 E はいわゆる C 面取り形状となってもよい。

【0023】

保持部構造では、第一凹部 6 及び第二凹部 7 のうちの一方は第一部品 1 側に設けられ、第一凹部 6 及び第二凹部 7 のうちの他方は第二部品 2 側に設けられるが、リード線 4 が配置される部品（ここでは第一部品 1）側に設けられた凹部 6 又は 7 は、リード線 4 が配置されない部品（ここでは第二部品 2）側に設けられた凹部 7 又は 6 に比べて溝幅が狭いことが好ましい。ここでいう「溝幅」は、溝を形成する二つの側面の離間距離である。図 1 及び図 2 では、リード線 4 が配置される第一部品 1 側に第一凹部 6 が設けられ、第二部品 2 側に第二凹部 7 が設けられているため、第一凹部 6 の溝幅が第二凹部 7 の溝幅よりも狭いことが好ましい。なお、逆の構成の場合には、溝幅の大小関係も逆であることが好ましい。

【0024】

リード線 4 が、第一部品 1 に配置された接続対象物 5 に接続されている場合には、リード線 4 が第一部品 1 側の凹部（例えば第一凹部 6）の溝内に配置された状態で、第一部品 1 に対し第二部品 2 が組み合わされることとなる。そのため、例えば第一凹部 6 の溝幅が、第二部品 2 側の凹部（この場合、第二凹部 7）の溝幅よりも狭ければ、リード線 4 を屈

10

20

30

40

50

曲させるときに、リード線 4 が第二凹部 7 の溝 7 G 内に入りやすくなり、組み立て性が向上する。なお、第一部品 1 側の凹部（例えば第一凹部 6）の溝幅が、リード線 4 の外径と同等か僅かに大きい程度であれば、この凹部によりリード線 4 の位置決めが可能であり、組み立て性がさらに向上する。

【0025】

また、図 2 に示すように、保持部構造では、第一凹部 6 及び第二凹部 7 のうち少なくとも一つの凹部 6、7 が、溝 6 G、7 G の内面に突設された突起部 6 P、7 P を有することが好ましい。突起部 6 P、7 P は、溝 6 G、7 G 内に配置されたリード線 4 に食い込むことでリード線 4 をより強固に保持する機能（コーナー部 6 E、7 E と同様の機能）を持つ。図 2 に示す例では、二つの第一凹部 6 のうち、接続対象物 5 に近い一方の第一凹部 6 に突起部 6 P が設けられ、第二凹部 7 にも突起部 7 P が設けられている。言い換えると、接続対象物 5 から遠い（より外方にある）他方の第一凹部 6 には突起部 6 P が存在しない。これにより、第一部品 1 及び第二部品 2 を組み合わせるとき（リード線 4 を屈曲させるとき）に、突起部 6 P がいない他方の第一凹部 6 に位置するリード線 4 が溝 6 G 内をスライドできるため、リード線 4 の屈曲変形が阻害されない。

【0026】

突起部 6 P は、溝 6 G の内面のうち延設方向の一部（図 2 では延設方向の中央部）に設けられることが好ましく、さらに、内面のうち互いに対向する二つの側面 6 G s の一方または両方に設けられる（言い換えると底面 6 G b には設けられない）ことが好ましい。これにより、第一部品 1 及び第二部品 2 を組み合わせるとき（リード線 4 を屈曲させたとき）に、リード線 4 が底面 6 G b から押し上げられることがないため、第一部品 1 に対して第二部品 2 が浮き上がることがなく、良好な組み立て性が確保される。また、突起部 6 P は、基端（内面に接する端部）から先端に向かって先細り形状であることが好ましい。これにより、先端がリード線 4 に食い込みやすくなり、保持力が向上する。

【0027】

突起部 7 P についても同様である。すなわち、突起部 7 P は、溝 7 G の内面のうち延設方向の一部（図 2 では延設方向の中央部）に設けられることが好ましく、さらに、内面のうち互いに対向する二つの側面 7 G s の一方または両方に設けられる（底面 7 G b には設けられない）ことが好ましい。また、突起部 7 P も、基端（内面に接する端部）から先端に向かって先細り形状であることが好ましい。なお、二つの第一凹部 6 の両方に突起部 6 P が設けられていてもよいし、第一凹部 6 及び第二凹部 7 の一方のみに突起部 6 P、7 P が設けられてもよい。

【0028】

〔2. モータ〕

次に、上記の保持部構造の実施例として、保持部構造が適用されたモータ 10 を説明する。図 3（a）はモータ 10 の平面図であり、図 3（b）はモータ 10 の、保持部構造を通る軸方向断面図（図 3（a）の A-A 矢視断面図）である。図 3（b）に示すように、このモータ 10 は、インナーロータ型のブラシレスモータであり、シャフト 21 と一体回転するロータ 20 と、ロータ 20 の径方向外側（以下、単に「外側」という）に位置するステータ 30 とが、ハウジング 11 に内蔵されて構成される。本実施例のモータ 10 は、シャフト 21 にインペラ（図示略）が固定され、ブローの駆動源として機能する。

【0029】

ロータ 20 は、シャフト 21 に固定されたマグネット 22 と、マグネット 22 を軸方向から挟む二つのバランサ 23 とを有し、軸受 24 によりハウジング 11 及びエンドベル 12 に対して回転自在に固定される。ステータ 30 は、ハウジング 11 の内周面に固定されるステータコア 31 と、ステータコア 31 に対してインシュレータ 32 を介して巻回されたコイル 35 とを有する。コイル 35 の端部には、リード線 14 が接続される。

【0030】

ハウジング 11 は、ロータ 20 及びステータ 30 の配置空間を形成する有底筒状部 11 A と、図示しないカバー部材との間にインペラの配置空間を形成する環状部 11 B とを有

する。環状部 11 B は、有底筒状部 11 A の側壁部 11 c の外周面から外側へ連続して形成される。環状部 11 B の上端部は、側壁部 11 c から外側へ延在するフランジ部 11 f として機能する。

【0031】

有底筒状部 11 A の底部 11 d には、シャフト 21 が挿通される貫通孔と、軸受 24 及び O リング 25 が固定される段部 11 e とが設けられる。有底筒状部 11 A の開口（側壁部 11 c の上端縁で形成される開口）は、エンドベル 12 により覆われる。エンドベル 12 は、ハウジング 11 に組み合わされる蓋部材である。本実施例では、エンドベル 12 の外周端部 12 a がハウジング 11 のフランジ部 11 f に載置されて、ハウジング 11 に対してエンドベル 12 が固定される。

【0032】

すなわち、本実施例では、ハウジング 11 が上記の第一部品 1 に対応し、ハウジング 11 の開口に組み合わされるエンドベル 12 が第二部品 2 に対応し、リード線 14 がハウジング 11 及びエンドベル 12 の間に保持されて、これらハウジング 11 及びエンドベル 12 の内部から外方へと引き出される。また、リード線 14 の端部が接続されるコイル 35 が上記の接続対象物 5 に対応し、フランジ部 11 f 及び外周端部 12 a において互いに対向する面が上記の合わせ面 3 に対応する。本実施例の保持部構造は、図 3 (a) に示すように、この対向する面のうち周方向の一部（リード線 14 が引き出される部分）に設けられる。なお、本実施例では、五本のリード線 14 が並設されているため、五つの保持部構造が並設される。五つの保持部構造はすべて同様に構成されていることから、以下の説明では特に言及しない限り、一つの保持部構造に符号を付して説明する。

【0033】

次に、本実施例の保持部構造について、図 4 (a) 及び (b) , 図 5 (a) 及び (b) , 図 6 を用いて説明する。図 4 (a) 及び (b) は、ハウジング 11 の要部を示す平面図及び断面図〔図 4 (a) の B-B 矢視断面図〕であり、図 5 (a) 及び (b) は、エンドベル 12 の要部を示す平面図及び断面図〔図 5 (a) の C-C 矢視断面図〕である。図 6 は、保持部構造でリード線 14 が保持された状態を示す断面図である。なお、図 4 (a) にのみ、リード線 14 を一本だけ図示している。

【0034】

図 4 (b) に示すように、ハウジング 11 のフランジ部 11 f は、エンドベル 12 側の端面（図中上面）が平坦面ではなく、軸方向に凸凹な面となっている。以下、エンドベル 12 側の面（エンドベル 12 を向く面）を便宜上、「上端面」と呼ぶ。具体的には、側壁部 11 c の上端面の軸方向位置を基準位置 X としたときに、基準位置 X よりもエンドベル 12 側に突出した二つの環状凸部 11 h と、基準位置 X に対してエンドベル 12 から離隔する方向に凹んだ二つの環状凹部 11 g とが設けられる。各環状凸部 11 h 及び各環状凹部 11 g は、軸方向から見て、シャフト 21 の軸心を中心とした同心の円環状となっており、径方向内側（以下、単に「内側」という）から、環状凹部 11 g , 環状凸部 11 h , 環状凹部 11 g , 環状凸部 11 h の順に、互い違いに設けられる。

【0035】

本実施例では、上記の第一凹部 6 に対応する第一凹部 16 が二つの環状凸部 11 h にそれぞれ形成される。すなわち、二つの第一凹部 16 はハウジング 11 に一体で設けられている。本実施例では、図 4 (a) に示すように、一方の第一凹部 16 が内側の環状凸部 11 h の上端面を切り欠いて形成されており、他方の第一凹部 16 が外側の環状凸部 11 h の上端面を切り欠いて形成されている。各第一凹部 16 は、リード線 14 の延設方向に延びる溝 16 G を有する。

【0036】

なお、本実施例では、図 4 (b) に示すように、外側の環状凸部 11 h の方が、内側の環状凸部 11 h よりも、基準位置 X からの突出量が大きくなっているが、二つの第一凹部 16 の溝 16 G の底面位置（底面の軸方向位置）は互いに略同等である。つまり、外側の第一凹部 16 の方が溝 16 G の深さが深く形成されている。なお、二つの第一凹部 16 の

10

20

30

40

50

溝幅は互いに略同等である。また、図 4 (a) に示すように、外側の第一凹部 1 6 には、上記の突起部 6 P に対応する突起部 1 6 P が設けられる。

【0037】

図 5 (b) に示すように、エンドベル 1 2 の外周端部 1 2 a も、ハウジング 1 1 側の端面 (図中下面) が平坦面ではなく、軸方向に凸凹な面となっている。以下、ハウジング 1 1 側の面 (ハウジング 1 1 を向く面) を便宜上、「下端面」と呼ぶ。外周端部 1 2 a の下端面は、フランジ部 1 1 f の上端面の形状に合わせた凹凸形状となっている。具体的には、フランジ部 1 1 f の外側の環状凸部 1 1 h に載置 (接触配置) される載置面 1 2 b と、外側の環状凹部 1 1 g に入り込む環状凸部 1 2 c と、内側の環状凸部 1 1 h に対向する対向面 1 2 d とが設けられる。

10

【0038】

環状凸部 1 2 c は、載置面 1 2 b に対して、ハウジング 1 1 側に突設される。この環状凸部 1 2 c の径方向寸法は、載置面 1 2 b が環状凸部 1 1 h に載置された状態 (すなわち上記の組合せ状態) で、環状凸部 1 2 c が環状凹部 1 1 g に接触せず、且つ、二つの環状凸部 1 1 h のそれぞれとの間にリード線 1 4 の外径と同等かやや小さい隙間を形成するサイズに設定される。環状凸部 1 2 c の載置面 1 2 b からの突出量は、組合せ状態で、例えば環状凸部 1 2 c が環状凹部 1 1 g に接触しないサイズに設定される。載置面 1 2 b , 環状凸部 1 2 c , 対向面 1 2 d はいずれも、軸方向から見て、シャフト 2 1 の軸心を中心とした同心の円環状となっており、外側からこの順に設けられる。

【0039】

20

本実施例では、上記の第二凹部 7 に対応する第二凹部 1 7 が環状凸部 1 2 c に形成される。すなわち、第二凹部 1 7 はエンドベル 1 2 に一体で設けられている。本実施例では、図 5 (a) に示すように、第二凹部 1 7 が環状凸部 1 2 c の上端面を切り欠いて形成されている。第二凹部 1 7 は、リード線 1 4 の延設方向に延びる溝 1 7 G を有する。溝 1 7 G の深さは、リード線 1 4 の外径、環状凹部 1 1 g に対する環状凸部 1 2 c のサイズ、第一凹部 1 6 の溝 1 6 G の深さ等に応じて設定される。また、溝 1 7 G の溝幅は、溝 1 6 G の溝幅よりも僅かに小さく設定される。

【0040】

図 6 に示すように、ハウジング 1 1 にエンドベル 1 2 が組み合わされた組合せ状態では、第一凹部 1 6 の溝 1 6 G 内と第二凹部 1 7 の溝 1 7 G 内とに配置されたリード線 1 4 が、第一凹部 1 6 及び第二凹部 1 7 により屈曲保持される。さらに、リード線 1 4 は、一方の第一凹部 1 6 及び第二凹部 1 7 の対向する二つのコーナー部 1 6 E , 1 7 E と、他方の第一凹部 1 6 及び第二凹部 1 7 の対向する二つのコーナー部 1 6 E , 1 7 E とで保持される。

30

【0041】

〔3. 効果〕

(1) 上述した保持部構造では、図 1 に示すように、第一部品 1 と第二部品 2 との間にリード線 4 が保持されるとともに、このリード線 4 が第一部品 1 及び第二部品 2 の内部から外方へ引き出される。このとき、リード線 4 は、二つの第一凹部 6 と一つの第二凹部 7 とによって屈曲させて保持されることから、リード線 4 の長手方向 (延設方向) に引張力が加わっても、リード線 4 の断線を抑制できる。例えば、リード線 4 が、第一部品 1 及び第二部品 2 の内部に配置された接続対象物 5 に接続されている場合に、その接続箇所引張力が作用しにくくなるため、リード線 4 の断線を抑制できる。

40

【0042】

(2) 上述した保持部構造では、第一部品 1 及び第二部品 2 の組合せ状態で、一方の第一凹部 6 及び第二凹部 7 の対向する二つのコーナー部 6 E , 7 E と、他方の第一凹部 6 及び第二凹部 7 の対向する二つのコーナー部 6 E , 7 E とで、リード線 4 を保持してもよい。この場合、四か所のコーナー部 6 E , 7 E によってリード線 4 を強固に保持できる。これにより、リード線 4 の長手方向に引張力が加わっても、リード線 4 の断線を抑制できる。

【0043】

50

(3) 上述した保持部構造では、リード線 4 が配置される部品（第一部品 1）側に設けられた凹部（第一凹部 6 又は第二凹部 7）が、リード線 4 が配置されない部品（第二部品 2）側に設けられた凹部（第二凹部 7 又は第一凹部 6）に比べて溝幅が狭くなっているてもよい。この場合、リード線 4 が配置される部品である第一部品 1 側の凹部に配置されたリード線 4 を、第二部品 2 側の凹部で屈曲させるときに、リード線 4 が第二部品 2 側の凹部の溝内に入りやすくなるため、組み立て性を向上させることができる。特に、第一部品 1 側に設けられた凹部の溝幅の寸法公差やリード線 4 の線径の寸法公差などが重畳され、最終的にリード線 4 が第一部品 1 に配置され得る範囲よりも第二部品 2 側に設けられた凹部の溝幅を広く設けた場合には、第一部品 1 に第二部品 2 を組み立てるのみで各部品の寸法公差等を吸収することができるため、組み立てがしやすくなる。

10

【0044】

(4) 上述した保持部構造では、第一凹部 6 及び第二凹部 7 のうち少なくとも一つの凹部が、溝 6 G、7 G の内面に突設された突起部 6 P、7 P を有してもよい。この場合、突起部 6 P、7 P によってリード線 4 を強固に保持できる。これにより、リード線 4 の長手方向に引張力が加わっても、リード線 4 と接続対象物 5 との接続箇所にその引張力が作用しないようにすることができ、断線を抑制できる。第一凹部 6 または第二凹部 7 の一方のみに突起部 6 P または 7 P を設けることもできる。その場合には第一凹部 6 及び第二凹部 7 の両方に突起部 6 P 及び突起部 7 P を設けた時と比較して、組み立てた際の突起部 6 P 及び突起部 7 P のリード線 4 への食い込みが小さくなるため、食い込みより生じるリード線 4 の反発力を抑制し、各部品の所定の位置への組み込みが容易になる。

20

【0045】

(5) 上述した突起部 6 P、7 P は、溝 6 G、7 G の内面のうち互いに対向する二つの側面 6 G s、7 G s の一方または両方に設けられてもよい。この場合、リード線 4 が突起部 6 P、7 P によって浮き上がることがなく、且つ、強固に保持することができる。

(6) また、突起部 6 P、7 P は、基端から先端に向かって先細り形状であってもよい。この場合、突起部 6 P、7 P の先端がリード線 4 に食い込みやすくなるため、より強固にリード線 4 を保持することができる。

【0046】

(7) 上述したモータ 10 には、上述した保持部構造が適用される。具体的には、第一部品 1 としてのハウジング 11 に、リード線 14 の接続対象物であるコイル 35 が配置され、第二部品 2 としてのエンドベル 12 がハウジング 11 に組み合わされ、このハウジング 11 とエンドベル 12 と間にリード線 14 を保持する際に、上述した保持部構造が適用される。これにより、上記 (1) ~ (6) の効果を得ることができるため、ハウジング 11 及びエンドベル 12 の内部から外方へ引き出されるリード線 14 の抜け耐力を確保しつつ、モータ 10 の内部での断線を抑制できる。

30

【0047】

(8) さらに、上述したモータ 10 では、第一凹部 16 がハウジング 11 に一体で設けられ、第二凹部 17 がエンドベル 12 に一体で設けられることから、部品点数が増加することなく、組み立て性を向上させることができる。なお、第一凹部 16 をハウジングに一体で設ける構造、または、第二凹部 17 をエンドベルに一体で設ける構造、のどちらか一方の構造のみを採用することもできる。

40

【0048】

[4. その他]

上述したモータ 10 は一例であって、上述した構成に限られない。例えば、第一凹部 16 及び第二凹部 17 がいずれも、ハウジング 11 及びエンドベル 12 の双方とは別の部品に設けられてもよい。この場合、ハウジング 11 及びエンドベル 12 のそれぞれに、この別の部品が取り付けられる部位（例えば窪みや開口）を設けておき、別の部品がそれぞれ装着されることで、上記のモータ 10 と同様の作用効果を得ることができる。第一凹部 16 及び第二凹部 17 はリード線 14 の太さによってその形状を設定する必要があるが、この構成であれば、別の部品をハウジング 11 及びエンドベル 12 に装着すればよいので、

50

モータ 10 の主要部品であるハウジング 11 及びエンドベル 12 を、リード線 14 の太さに関係なく共用化することができる。

【0049】

なお、第一凹部 16 または第二凹部 17 の一方はハウジングに一体で設けられ、他方はエンドベルに別体で設けられてもよい。また、第一凹部 16 または第二凹部 17 の一方はハウジングに別体で設けられ、他方はエンドベルに一体で設けられてもよい。

【0050】

上記のモータ 10 では、第一凹部 16 がハウジング 11 側に設けられ、第二凹部 17 がエンドベル 12 側に設けられているが、これは逆でもよい。例えば、第一凹部 16 がエンドベル 12 に一体で設けられ、第二凹部 17 がハウジング 11 に一体で設けられる場合であつても、上記（8）と同様の効果を得ることができる。

10

また、上記のモータ 10 では、第二凹部 17 に突起部が設けられていないが、図 2 に示すような突起部 7P が設けられていてもよい。図 1 及び図 2 を用いて説明した保持部構造のすべては、モータに対して適用可能である。

【0051】

なお、上述したモータ 10 では、リード線 14 の接続対象物がコイル 35 であつたが、接続対象物はこれに限られず、例えば基板であってもよい。また、モータの種類はインナーロータ型ブラシレスモータに限られず、アウターロータ型のモータに適用してもよいし、リード線が用いられる場合にはブラシ付きモータに適用してもよい。

上述した保持部構造の適用対象はモータに限られず、モータ以外の電子機器に適用可能である。

20

【符号の説明】

【0052】

- 1 第一部品
- 2 第二部品
- 4 リード線
- 6 第一凹部
- 6 E コーナー部
- 6 G 溝
- 6 G s 側面
- 6 P 突起部
- 7 第二凹部
- 7 E コーナー部
- 7 G 溝
- 7 G s 側面
- 7 P 突起部
- 10 モータ
- 11 ハウジング（第一部品）
- 12 エンドベル（第二部品）
- 14 リード線
- 16 第一凹部
- 16 E コーナー部
- 16 G 溝
- 16 P 突起部
- 17 第二凹部
- 17 E コーナー部
- 17 G 溝
- 35 コイル（接続対象物）

30

40

50

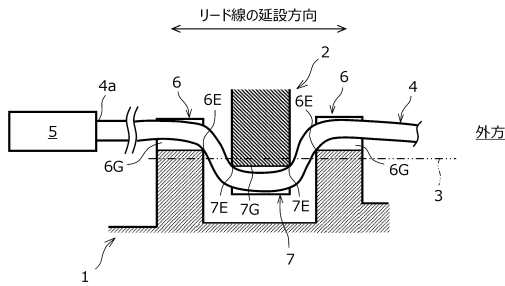
【要約】

第一部品（１）とこれに組み合わされる第二部品（２）との間にリード線（４）が保持されるとともに、リード線（４）が第一部品（１）及び第二部品（２）の内部から外方へ引き出される保持部構造は、リード線（４）の延設方向に沿って互いに離隔して並設されて延設方向に延びる溝（６Ｇ）を有する二つの第一凹部（６）と、第一部品（１）及び第二部品（２）の組合せ状態で、二つの第一凹部（６）の間に位置し、且つ、第一凹部（６）の溝（６Ｇ）とは逆向きであって延設方向に延びる溝（７Ｇ）を有する第二凹部（７）と、を備える。上記の組合せ状態で、第一凹部（６）の溝（６Ｇ）内及び第二凹部（７）の溝（７Ｇ）内に配置されたリード線（４）は、第一凹部（６）及び第二凹部（７）により屈曲保持される。

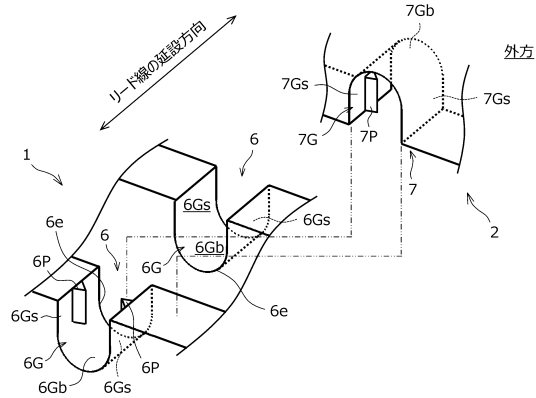
10

【図面】

【図 1】



【図 2】



20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 中国特許出願公開第106385130 (CN, A)
特許第5967349 (JP, B2)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- H05K 7/00
H02K 5/22