

(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2015-228296

(P2015-228296A)

(43) 公開日 平成27年12月17日(2015.12.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 R 13/631 (2006.01)	HO 1 R 13/631	5 E 0 2 1
HO 1 R 13/193 (2006.01)	HO 1 R 13/193	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2014-112694 (P2014-112694)	(71) 出願人	000006895 矢崎総業株式会社 東京都港区三田1丁目4番28号
(22) 出願日	平成26年5月30日 (2014.5.30)	(74) 代理人	100098017 弁理士 吉岡 宏嗣
		(74) 代理人	100120053 弁理士 小田 哲明
		(72) 発明者	大久保 公貴 静岡県掛川市大坂653-2 矢崎部品株式会社内
		(72) 発明者	後藤 達哉 静岡県掛川市大坂653-2 矢崎部品株式会社内
		Fターム(参考)	5E021 FA04 FA09 FA14 FA16 FB20 FB21 FC25 FC31 HA01 HA07

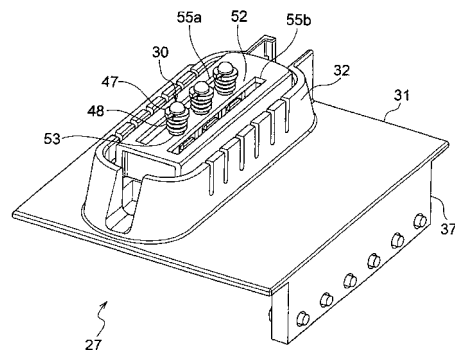
(54) 【発明の名称】 コネクタ

(57) 【要約】

【課題】 端子同士の接続作業の負担を低減すること。

【解決手段】 第1, 第2のハウジング14, 27と、第1のハウジング14に支持された第1の端子16と、第2のハウジング27に弾性変形可能に支持された第2の端子28を備える。第1, 第2の端子は、第1, 第2のハウジングとの嵌合時に互いに接触可能に設けられる。第2のハウジングには、嵌合方向の軸方向に向けて移動する軸状部材30が設けられる。軸状部材30は、第2のハウジングの嵌合過程で、軸方向後端部が第1のハウジング14の係止部54と当接し、先端部が第2の端子28と当接し、先端と第2の端子28との当接面の形状が第2の端子28を軸方向と交差する第1の端子16側に押圧可能に形成される。軸状部材30の先端側を移動可能に支持する支持部52と軸状部材30の後端側との間にバネ部材48が装着される。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに嵌合可能に形成された第 1 と第 2 のハウジングと、前記第 1 のハウジングに支持された第 1 の端子と、前記第 2 のハウジングに弾性変形可能に支持された第 2 の端子とを備え、

前記第 1 と第 2 の端子は、前記第 1 と第 2 のハウジングとの嵌合時に互いに接触可能な位置に離間させて配置され、

前記第 2 のハウジングには、該第 2 のハウジングの嵌合方向に軸方向を向けて該軸方向に移動可能に支持された軸状部材が設けられ、

前記軸状部材は、前記第 2 のハウジングの嵌合過程で、前記軸方向の後端部が前記第 1 のハウジングの係止部と当接するとともに、先端部が前記第 2 の端子と当接するように形成され、前記先端部と前記第 2 の端子との当接面の形状が前記第 2 の端子を前記軸方向と交差する前記第 1 の端子側に押圧可能に形成され、前記軸状部材の前記先端側を移動可能に支持する前記第 2 のハウジングの支持部と該軸状部材の後端側との間にバネ部材が装着されてなるコネクタ。

【請求項 2】

前記軸状部材の先端部と前記第 2 の端子との当接面の少なくとも一方には、前記軸方向に対して傾斜する傾斜面が形成される請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 3】

前記軸状部材の先端部と前記第 2 の端子との当接面には、それぞれ前記軸方向に対して傾斜する傾斜面が形成され、互いの傾斜面が略平行に形成される請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 4】

前記第 2 の端子は、互いに対をなして設けられ、その内側に前記軸状部材が配置され、前記第 1 の端子は、前記各第 2 の端子に対して、前記軸状部材と反対側にそれぞれ設けられる請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気機器間を接続するためのコネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

電気自動車やハイブリッドカー等の自動車には、モータやインバータ等の多数の電気機器が搭載される。従来、これらの電気機器同士の接続には、ワイヤーハーネスが使用される。すなわち、ワイヤーハーネスの電線の両端末にそれぞれ接続された端子をコネクタに収容して保持し、これらのコネクタを各電気機器の機器端子と接続することで、電気機器間を電線で接続する。この種のコネクタとしては、特許文献 1 に開示されるものがある。

【0003】

特許文献 1 のコネクタは、複数の端子を保持する筒状のハウジングにフランジが設けられ、このフランジを接続対象の電気機器が収容される筐体の取付面にボルトで取り付けて固定される。筐体の取付面に固定されたコネクタは、端子の一端側が筐体内に挿入されて筐体内の機器端子と接続され、端子の他端部がワイヤーハーネスの電線と接続される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2012 - 195068 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 に記載されるコネクタは、コネクタに収容される複数の端子がそれぞれ機器

10

20

30

40

50

端子とボルトの締結によって電氣的に接続される。ところが、車両等に搭載される電気機器の機器端子（端子台）は、筐体内に設けられていることが多く、筐体内でボルトの締結作業が行われる。この作業は、筐体内の狭い空間に工具を差し込んで行われることから、作業の負担が大きく、作業工数が大きくなる要因となっている。また、この種のコネクタは、ワイヤーハーネスの電線が接続されているから、電気機器間に電線を配索するためのスペースを確保しなければならず、電気機器間の省スペース化が困難となる。

【0006】

これに対し、ボルトの締結作業を行わない端子の接続構造として、雄端子と雌端子による端子同士の接続構造が知られている。この種の雌端子は、筒状に折り曲げられた筒体と、筒体の内側に弾性変形可能に折り返された舌片とを有して形成され、筒体に挿入された雄端子を舌片が押圧することで、雄端子を筒体内に保持するようになっている。

10

【0007】

しかしながら、この種の接続構造は、雄端子を雌端子に挿入する際に雄端子が舌片で押圧されながら挿入されるため、雄端子を雌端子に挿入する際の挿入負荷が大きくなる。このため、端子同士を接続する作業の負担が大きくなり、作業効率が低下することがある。

【0008】

本発明は、こうした問題に鑑みてなされたものであり、端子同士の接続作業の負担を低減することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するため、本発明のコネクタは、互いに嵌合可能に形成された第1と第2のハウジングと、第1のハウジングに支持された第1の端子と、第2のハウジングに弾性変形可能に支持された第2の端子とを備え、第1と第2の端子は、第1と第2のハウジングとの嵌合時に互いに接触可能な位置に離間させて配置され、第2のハウジングには、第2のハウジングの嵌合方向に軸方向を向けて、該軸方向に移動可能に支持された軸状部材が設けられ、軸状部材は、第2のハウジングの嵌合過程で、軸方向の後端部が第1のハウジングの係止部と当接するとともに、先端部が第2の端子と当接するように形成され、先端部と第2の端子との当接面の形状が第2の端子を軸方向と交差する第1の端子側に押圧可能に形成され、軸状部材の先端側を移動可能に支持する第2のハウジングの支持部と該軸状部材の後端側との間にパネ部材が装着されてなるものとする。

20

30

【0010】

これによれば、第1と第2のハウジングの嵌合過程で、第2のハウジングに支持された軸状部材は、その後端が第1のハウジングの係止部と当接することで、軸方向に沿って前方に移動し、先端が第2の端子を押し付ける。その結果、第2の端子は第1の端子側へ移動し、第1の端子を押圧する。このように、第1と第2の端子は、第1と第2のハウジングの嵌合過程で、軸状部材の移動に伴って接続されるから、ハウジング同士の嵌合と端子間の接続を同時に行うことができる。また、第1と第2の端子は、第1と第2のハウジングの嵌合過程で徐々に接圧が大きくなるから、第1と第2のハウジングの嵌合負荷（挿入負荷）を小さくすることができ、組付作業の負担を小さくすることができる。

【0011】

また、本発明では、第1と第2のハウジングの嵌合過程で、軸状部材が移動すると、軸状部材に装着されたパネ部材が圧縮される。このとき発生したパネ部材の復元力（付勢力）は、軸状部材を第2の端子に押し付ける方向に作用する。このため、例えば、第1と第2のハウジングの嵌合方向において、ハウジング間で位置のばらつきが生じても、パネ部材の復元力が生じることで、軸状部材を第2の端子に押し付け、第2の端子を確実に第1の端子に押圧することができるから、コネクタの電氣的な信頼性を高めることができる。

40

【0012】

この場合において、軸状部材の先端部と第2の端子との当接面の少なくとも一方には、軸方向に対して傾斜する傾斜面が形成されているものとする。

【0013】

50

これによれば、軸状部材に押し付けられた第2の端子の移動方向を傾斜面の傾斜角度で容易に設定することができる。

【0014】

具体的には、軸状部材の先端部と第2の端子との当接面に、それぞれ軸方向に対して傾斜する傾斜面が形成され、互いの傾斜面が略平行に形成されているものとする。

【0015】

これによれば、傾斜面同士を当接させながら滑らかに相対移動させることができるから、軸状部材が第2の端子を押し付ける力を効率よく第2の端子の移動に変換することができる。第1と第2のハウジングの嵌合負荷をより小さくすることができる。

【0016】

また、第2の端子は、互いに対をなして設けられ、その内側に軸状部材が配置され、第1の端子は、各第2の端子に対して、軸状部材と反対側にそれぞれ設けられるものとする。

【0017】

これによれば、1つの軸状部材を用いて、2組の第1の端子と第2の端子との接続を行うことができるから、部品点数を少なくすることができ、製造コストを低減することができる。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、端子同士の接続作業の負担を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明が適用されるコネクタの一実施形態の外観斜視図である。

【図2】図1のコネクタを構成するモータ側コネクタの分解斜視図である。

【図3】図2のモータ側コネクタの組立て後の外観斜視図である。

【図4】図1のコネクタを構成するインバータ側コネクタの分解斜視図である。

【図5】図4のインバータ側コネクタの組立て後の外観斜視図である。

【図6】本発明が適用されるコネクタの嵌合前の構造を示す部分断面図である。

【図7】本発明が適用されるコネクタの嵌合時の構造を示す部分断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明に係るコネクタの一実施形態について、図面を参照して説明する。

【0021】

本実施形態のコネクタは、自動車に搭載される2つの電気機器間を電氣的に接続するための接続用機器であり、電気自動車やハイブリッドカー等の移動体に搭載されるモータと、このモータに電力や制御信号等を出力するインバータとを電氣的に接続する機能を有している。なお、接続対象となる2つの電気機器は、モータやインバータに限られるものではなく、自動車等の移動体に搭載される各種電気機器類が含まれる。

【0022】

図1は、本実施形態のコネクタ11の外観を示す斜視図である。コネクタ11は、モータ側コネクタ12とインバータ側コネクタ13とを嵌合させて構成される。モータ側コネクタ12は、モータを収容する図示しない筐体の器壁に取り付けられ、筐体内の機器端子を外部と電氣的に接続するための接続用機器である。インバータ側コネクタ13は、インバータを収容する図示しない筐体の器壁に取り付けられ、筐体内の機器端子を外部と電氣的に接続するための接続用機器である。なお、図1において、矢印Xを前後方向（紙面の手前側を前方、奥側を後方）、矢印Yを幅方向、矢印Zを上下方向（紙面の上側を上方、下側を下方）として定義し、これらの定義は他の図面の説明にも適用する。

【0023】

モータとインバータは、モータ側コネクタ12とインバータコネクタ13との嵌合により、互いに電氣的に接続される。本実施形態は、モータの筐体の上にコネクタ11を介し

10

20

30

40

50

てインバータの筐体が載置され、モータ側コネクタ 1 2 にインバータ側コネクタ 1 3 が上方から嵌合する直載構造の例を示す。

【 0 0 2 4 】

図 2 は、モータ側コネクタ 1 2 の分解斜視図である。図 2 に示すように、モータ側コネクタ 1 2 は、樹脂製の第 1 のハウジング 1 4 と、金属製のフランジ部 1 5 と、6 本の第 1 の端子 1 6 とを備える。第 1 のハウジング 1 4 は、幅方向 (Y 方向) を長手とする断面矩形形状の筒部 1 7 と、筒部 1 7 と同軸に連なる基部 1 8 とが一体形成される。6 本の第 1 の端子 1 6 は、それぞれ筒部 1 7 より第 1 のハウジング 1 4 に挿入され、基部 1 8 に支持される。

【 0 0 2 5 】

図 3 は、モータ側コネクタ 1 2 の組立後の外観斜視図である。図 3 に示すように、筒部 1 7 は、基部 1 8 の上面から杵状に突出して形成され、その上端に開口 1 9 が設けられる。筒部 1 7 の内周面は、上方、つまり開口 1 9 に向かって断面が末広がりな形状をなして形成される。基部 1 8 は、断面が筒部 1 7 と略相似形をなして形成され、筒部 1 7 よりも大きな外周面を有している。基部 1 8 の底面には、水平方向に平板状のフランジ部 1 5 が一体的に設けられる。フランジ部 1 5 は、基部 1 8 の外周面から全周に亘って外側に突出して設けられ、複数のボルト孔 2 0 を有している。基部 1 8 は、筒部 1 7 と連通されて第 1 の端子 1 6 が挿通される貫通孔 1 8 a が形成される。貫通孔 1 8 a の周縁には、板状の端子保持部 2 1 (図 2) が下方に延出して設けられ、端子保持部 2 1 には、第 1 の端子 1 6 を保持するための複数のボルト穴 2 2 が設けられる。

【 0 0 2 6 】

図 2 に示すように、第 1 の端子 1 6 は、矩形形状に延びる金属製の板材を適宜屈曲させて形成され、第 1 のハウジング 1 4 に収容されたときには、それぞれ、下端部が幅方向に 1 列で配置されるとともに、上端部が 2 本ずつ前後方向に対をなして対向配置される。第 1 の端子 1 6 は、それぞれ、下端部の前方の側面に直方体状の突起部 2 3 が設けられ、上端部の側面には、円弧状に膨出する弾性変形可能な導電性のコンタクト 2 4 が設けられる。突起部 2 3 は、第 1 の端子 1 6 を第 1 のハウジング 1 4 に位置決めするための部材であり、第 1 のハウジング 1 4 の端子保持部 2 1 に形成される凹部 (図示せず) と嵌合可能に形成される。突起部 2 3 には、端子保持部 2 1 のボルト穴 2 2 と対応する位置にボルト穴 2 5 が形成される。

【 0 0 2 7 】

このように構成されるモータ側コネクタ 1 2 を組み立てる際には、まず、第 1 の端子 1 6 を上下方向に延在させた状態で下端部を第 1 のハウジング 1 4 の筒部 1 7 の開口 1 9 から挿入し、筒部 1 7 と基部 1 8 に挿通させて、突起部 2 3 を端子保持部 2 1 の凹部に嵌合させる。そして、第 1 の端子 1 6 の突起部 2 3 のボルト穴 2 5 に通したボルトを端子保持部 2 1 のボルト穴 2 2 に螺合させる。これにより、第 1 の端子 1 6 は、それぞれ端子保持部 2 1 と固定され、第 1 のハウジング 1 4 に支持される。

【 0 0 2 8 】

図 4 は、インバータ側コネクタ 1 3 の分解斜視図である。図 4 に示すように、インバータ側コネクタ 1 3 は、樹脂製の第 2 のハウジング 2 7 と、6 本の第 2 の端子 2 8 と、樹脂製の台座 2 9 と、3 本の軸状部材 3 0 とを備える。第 2 のハウジング 2 7 は、矩形の平板状の基板 3 1 と、基板 3 1 の下面から下方に杵状に延出する筒部 3 2 と、基板 3 1 の上面から上方に延出する隔壁部 3 3 とが一体形成される。

【 0 0 2 9 】

第 2 のハウジング 2 7 は、筒部 3 2 の下端に開口 3 4 が形成される。筒部 3 2 の外周面は、下方の開口 3 4 に向かって先窄みに形成され、第 1 のハウジング 1 4 の筒部 1 7 の内周面と周方向で当接可能になっている。筒部 3 2 の内周面は、基板 3 1 に形成される貫通穴を介して隔壁部 3 3 の内部と連通している。

【 0 0 3 0 】

隔壁部 3 3 は、基板 3 1 の上面から複数の板状部材 3 5 を杵状に立ち上げて形成される

10

20

30

40

50

。各板状部材 3 5 は、互いに等間隔で略平行に立ち上げられ、これらを基板 3 1 の上面に沿って所定の位置で略直角に屈曲させて形成される。隣り合う板状部材 3 5 の間には、それぞれ第 2 の端子 2 8 と接続される編組 3 6 が収容可能になっている。各板状部材 3 5 の一端は、基板 3 1 の後端に沿って立設する板状の取付壁 3 7 と連なっている。取付壁 3 7 の隣り合う板状部材 3 5 の間には、それぞれ貫通穴 3 8 が形成される。なお、隔壁部 3 3 は、各編組 3 6 を互いに絶縁可能に保持するものであれば、本実施形態の形状に限られない。

【 0 0 3 1 】

第 2 の端子 2 8 は、矩形状に延びる金属製の板材であり、L 字状に折り曲げられた上端部に編組 3 6 の一端が固定されている。編組 3 6 は、複数の金属線を撚り合わせてプレス成形を施して形成され、第 2 の端子 2 8 の長手方向と直交する平面上に延在し、所定の強度と可撓性を有して形成される。編組 3 6 は、当該平面に沿って屈曲して帯状に形成され、その一端部に第 2 の端子 2 8 が熱溶着や加締め等で接続され、第 2 の端子 2 8 が弾性変形可能に片持ちで支持される。また、編組 3 6 の他端部には、一端部と同様に金属板状の接続片 3 9 が接続されている。接続片 3 9 には、ボルト 4 9 が挿通可能になっている。

10

【 0 0 3 2 】

第 2 の端子 2 8 は、第 2 のハウジング 2 7 に組み付けられた状態で、図 3 に示すように、2 本ずつ前後方向に対をなして対向配置される。第 2 の端子 2 8 には、対向する第 2 の端子 2 8 と向き合う内側面 4 0 の下方に上下方向に対して傾斜する傾斜面 4 1 が形成される。各傾斜面 4 1 は、それぞれ、第 2 の端子 2 8 の下端に向かって先窄みとなるように、第 2 の端子 2 8 に断面が略直角三角形の下端部を形成する。

20

【 0 0 3 3 】

台座 2 9 は、有底の矩形状に形成された枠体 4 2 の内側に仕切壁 4 3 が一体的に設けられ、枠体 4 2 の内側を例えば 3 つの空間に仕切って形成される。各空間は、それぞれ 1 対の第 2 の端子 2 8 の下端部（傾斜面 4 1 を含む）を収容可能になっている。各空間を形成する台座 2 9 の底部には、後述する貫通穴 5 3（図 6）が設けられ、各貫通穴 5 3 に軸状部材 3 0 が軸支されている。台座 2 9 は、枠体 4 2 が第 2 のハウジング 2 7 の筒部 3 2 の内壁面と係止され、筒部 3 2 に収容される格好で支持される。

【 0 0 3 4 】

軸状部材 3 0 は、断面が略三角形（例えば二等辺三角形）の先端部（上端部）4 4 と、先端部 4 4 の底面から軸方向に延出する円柱状の軸部 4 5 とを有しており、断面方向からみると、軸中心に対して左右対称の矢印型の形状をなしている。軸状部材 3 0 は、軸部 4 5 が台座 2 9 の底部の貫通穴 5 3 に挿通され、底部の上に先端部 4 4 が位置される。これにより、軸状部材 3 0 は、先端部 4 4 が貫通穴 5 3 の周縁と当接することから、下方に抜け落ちることがなく、第 2 のハウジング 2 7 の嵌合方向に軸方向を向けて、該軸方向に移動可能に台座 2 9 に支持される。つまり、軸状部材 3 0 は、台座 2 9 を介して第 2 のハウジング 2 8 に保持される。先端部 4 4 は、矩形状の 2 つの先端面 4 6 を有しており、これらの先端面 4 6 は、互いの先端面 4 6 の一辺で交わり、軸部 4 5 の中心軸に対して互いに反対方向に同じ角度だけ傾けて形成される。本実施形態では、先端面 4 6 同士が交わる面に面取りが施される。

30

40

【 0 0 3 5 】

軸状部材 3 0 は、軸部 4 5 の先端部 4 4 と反対側の下方に周状の溝が形成され、該溝に略 C 字状の円環 4 7 が嵌着される。円環 4 7 が嵌着された軸部 4 5 には、下端が円環 4 7 に着座するコイルバネ 4 8 が装着される。コイルバネ 4 8 は、軸部 4 5 を螺旋状に取り巻くように延伸して形成され、台座 2 9 の底部（貫通穴の周縁）と円環 4 7 との隙間に圧縮された状態で保持される。

【 0 0 3 6 】

このように構成されるモータ側コネクタ 1 2 を組み立てる際には、まず、図 4 に示すように、編組 3 6 の一端に接続された第 2 の端子 2 8 と、台座 2 9 が収容された第 2 のハウジング 2 7 を用意する。編組 3 6 の他端には、接続片 3 9 が接続されており、台座 2 9 に

50

は、3個の軸状部材30が支持されている。

【0037】

次に、第2の端子28を下方に向けて第2のハウジング27に挿入し、編組36を隣り合う板状部材35の隙間に収容する。そして、編組36に接続された接続片39を第2のハウジング27の取付壁37と対向配置させ、接続片39の貫通穴に通したボルト49を取付壁37の貫通穴38に螺合させる。これにより、編組36が第2のハウジング27に固定され、第2の端子28は、編組36を介して第2のハウジング27に片持ちで弾性変形可能に支持される。このとき、第2の端子28は、下端部の傾斜面41が筒部32の正規位置に位置付けられる。

【0038】

図5は、組立後のインバータ側コネクタ26を図4の下方から見た外観斜視図である。図5に示すように、台座29は、筒部32に収容された状態で底部が露出され、各軸状部材30がそれぞれ底部から突き出して支持される。台座29には、3個の軸状部材30がそれぞれ支持部52の長手方向に1列に支持され、これらを挟むように2本のスリット55a, 55bが形成される。各スリット55a, 55bは、台座29の長手方向と略平行に配置され、一方のスリット55aには、3本の第1の端子16aが挿入され、他方のスリット55bには、3本の第1の端子16bが挿入される。

【0039】

組み立てられたインバータ側コネクタ26は、図4に示すように、インバータを収容する筐体の器壁49に内側から取り付けられる。器壁49には、取付口50が開口して設けられ、インバータ側コネクタ26は、取付口50を介して筒部32を器壁49の外側に突出させ、基板31を器壁49の内面に当接させた状態で、器壁49に固定される。なお、器壁49と基板31との隙間は、所定の防水構造をもたせることができる。

【0040】

一方、モータ側コネクタ12は、モータを収容する図示しない筐体の器壁の取付口周縁にボルトで固定される。具体的には、第1のハウジング14の端子保持部21を器壁の外側から取付口に挿入し、フランジ部15を器壁の外側の取付口周縁に当接させ、フランジ部15のボルト穴20に通したボルトを器壁のボルト穴に螺合させる。

【0041】

本実施形態では、モータの筐体の上にコネクタ11を介してインバータの筐体が載置される。このとき、モータ側コネクタ12には、インバータ側コネクタ13が嵌合する。具体的には、モータ側コネクタ12の第1のハウジング14の筒部17に、インバータ側コネクタ13の第2のハウジング27の筒部32が嵌入する。上述したように、第1のハウジング14の筒部17の内周面は、上端の開口19に向かって末広がりをして形成され、第2のハウジング27の筒部32の外周面は、下端の開口34に向かって先窄みをして形成される。このため、第2のハウジング27の筒部32は、第1のハウジング14の筒部17に案内されて適正な角度で嵌合する。

【0042】

図1に示すように、コネクタ11は、モータ側コネクタ12とインバータ側コネクタ13が嵌合すると、第2のハウジング27の筒部32が第1のハウジング14の筒部17に完全に収容される。モータ側コネクタ12の基部18とインバータ側コネクタ13の基板31との隙間には、インバータを収容する筐体の器壁49が挟持され、モータ側コネクタ12の基部18の上には、環状のパッキン51が装着されている。このため、器壁49がパッキン51を介してモータ側コネクタ12の基部18の上に載置されると、両コネクタは嵌合状態となる。

【0043】

図6は、コネクタ11におけるモータ側コネクタ12とインバータ側コネクタ13との嵌合過程、つまり嵌合前の一場面を示し、図7は、コネクタ11が嵌合された嵌合状態を示す。以下の説明では、モータ側コネクタ12とインバータ側コネクタ13とが正規の位置に嵌合する状態を嵌合状態と称し、嵌合状態の前段階を嵌合前と称して説明する。なお

10

20

30

40

50

、図 6、7では、インバータ側コネクタ 13 の構成として、第 2 の端子 28 と編組 36 のみを表している。

【0044】

モータ側コネクタ 12 とインバータ側コネクタ 13 との嵌合が開始されると、図 6 に示すように、一对の第 1 の端子 16 a , 16 b は、それぞれ、台座 29 のスリット 55 a , 55 b に挿入される。嵌合前では、一对の第 1 の端子 16 a , 16 b は、一对の第 2 の端子 28 a , 28 b と互いに接触可能な位置に離間して配置され、一对の第 2 の端子 28 a , 28 b は、それぞれ、傾斜面 41 が軸状部材 30 の先端面 46 と略平行に対向して配置される。

【0045】

嵌合前の軸状部材 30 は、台座 29 の支持部 52 に形成された貫通穴 53 に軸部 45 が挿通されて軸方向に移動可能に軸支され、軸方向の後端(下端) 56 は、第 1 のハウジング 14 の係止部 54 と離れている。軸状部材 30 に装着されたコイルバネ 48 は、軸状部材 30 を軸支する台座 29 の支持部 52 と円環 47 との間で僅かに圧縮されて装着されている。このため、軸状部材 30 は、コイルバネ 48 の圧縮に起因して先端部 44 が貫通穴 53 の周縁(支持部 52)と当接(押圧)する格好で保持される。また、一对の第 2 の端子 28 a , 28 b は、一对の第 1 の端子 16 a , 16 b の内側に挿入され、それぞれ一对の第 1 の端子 16 a , 16 b と対向する格好で配置される。すなわち、第 1 の端子 16 a , 16 b は、それぞれ、第 2 の端子 28 a , 28 b に対して、軸状部材 30 と反対側に設けられる。

【0046】

モータ側コネクタ 12 とインバータ側コネクタ 13 を更に近づけると、軸状部材 30 は、後端 56 が第 1 のハウジング 14 の係止部 54 と当接して押圧されることで、第 2 のハウジング 27 の嵌合方向と反対側(上方)に押し上げられる。これにより、先端部 44 の左右の先端面 46 は、それぞれ一对の第 2 の端子 28 a , 28 b の対向する傾斜面 41 を押圧する。加えて、軸状部材 30 の後端 56 が係止部 54 によって押し上げられると、コイルバネ 48 が圧縮されるため、軸状部材 30 の先端部 44 には、一对の第 2 の端子 28 a , 28 b を押し付ける復元力(付勢力)が作用する。特に本実施形態の場合、コイルバネ 48 は、軸状部材 30 が係止部 54 と接触する前から、軸状部材 30 に圧縮された状態で装着されているため、上記の復元力は、軸状部材 30 が係止部 54 に押圧された直後から所定以上の大きさで発生する。

【0047】

こうして、弾性部材 30 に押し付けられた第 2 の端子 28 a , 28 b は、軸状部材 30 の軸方向への移動に伴って、それぞれ、軸状部材 30 の先端部 44 に押し付けられ、傾斜面 41 が先端部 44 の先端面 46 に沿って相対的に移動し、軸状部材 30 の軸方向と交差する方向に移動する。すなわち、軸状部材 30 による軸方向の押圧力は、先端面 46 と傾斜面 41 とを介して力の向きが変換される。これにより、第 2 の端子 28 a は、第 1 の端子 16 a 側に移動する。なお、第 2 の端子 28 a , 28 b の移動は、編組 36 の弾性変形を伴う。その結果、第 2 の端子 28 a , 28 b は、それぞれ、コンタクト 24 a , 24 b を押圧しながら第 1 の端子 16 a , 16 b に近づき、図 7 に示すように、嵌合状態では、第 1 の端子 16 a , 16 b と第 2 の端子 28 a , 28 b とが、それぞれ所定の接圧で電気的に接続される。

【0048】

上述したように、本実施形態によれば、第 1 の端子 16 a , 16 b と第 2 の端子 28 a , 28 b との接続は、モータ側コネクタ 12 とインバータ側コネクタ 13 との嵌合過程で行われるから、端子間の接続作業を別途行う必要がない。また、本実施形態によれば、第 1 の端子 16 と第 2 の端子 28 は、互いに対をなす 6 組がそれぞれ同時に接続されるとともに、それぞれが電線を介することなくコネクタ 11 の内部で直接接続されるから、モータとインバータの隙間の省スペース化を図ることができる。

【0049】

10

20

30

40

50

また、本実施形態では、軸状部材 30 の先端の先端面 46 と、第 2 の端子 28 a , 28 b の傾斜面 41 は、軸方向に対して所定の角度をなして互いに略平行に形成されるから、第 2 の端子 28 a , 28 b は、軸状部材 30 の移動に追従して滑らかに移動する。加えて、第 1 の端子 16 a , 16 b と第 2 の端子 28 a , 28 b は、嵌合過程の進行により次第に接圧が大きくなるが、これらの摩擦力は非常に小さいものである。したがって、モータ側コネクタ 12 とインバータ側コネクタ 13 との嵌合負荷（挿入負荷）を小さくすることができ、コネクタ 11 の組付作業を効率よく行うことができる。

【0050】

また、本実施形態では、軸状部材 30 にコイルバネ 48 を装着しているから、軸状部材 30 の移動量、つまり、コイルバネ 48 の圧縮量に 관련된 コイルバネ 48 の復元力が、軸状部材 30 を第 2 の端子 28 a , 28 b に押し付ける。これにより、第 1 のハウジング 14 と第 2 のハウジング 27 との嵌合時に、嵌合方向の位置のばらつき（例えば、係止部 54 が軸状部材 30 を押し上げる量のばらつき）が生じたとしても、コイルバネ 48 が圧縮されることで、位置のばらつきを吸収し、軸状部材 30 を所定以上の力で第 2 の端子 28 a , 28 b に押し付けることができる。したがって、軸状部材 30 に押圧された第 2 の端子 28 a , 28 b を確実に第 1 の端子 16 a , 16 b に押圧することができるから、第 1 の端子 16 と第 2 の端子 28 との所定の接圧を確保することができる。

10

【0051】

以上、本発明を一実施形態に基づいて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、本発明の主旨の範囲で変形又は変更された形態で実施することが可能であることは、当業者にあつては明白なことであり、そのような変形又は変更された形態が本願の特許請求の範囲に属することは当然のことである。

20

【0052】

例えば、本実施形態では、軸状部材 30 の軸方向の動きを第 2 の端子 28 a , 28 b による軸方向と交差する方向の動きに変換する方向変換機構を先端面 46 と傾斜面 41 との 2 つの当接面により実現しているが、軸状部材 30 の上端（先端）と第 2 の端子 28 a , 28 b とが当接する当接面は、第 2 の端子 28 a , 28 b をそれぞれ軸方向と交差する第 1 の端子 16 a , 16 b 側に押圧可能な形状に形成されていれば、この例に限られるものではない。

【0053】

また、本実施形態の 2 つの当接面（先端面 46 と傾斜面 41）のうち一方のみが軸方向に対して傾斜する傾斜面を有し、他方がその傾斜面に沿って移動可能な所定の形状に形成されていてもよい。また、2 つの当接面は、本実施形態のように平坦面に限られるものではなく、例えば、軸状部材 30 の先端を半球状に形成し、第 2 の端子 28 a , 28 b の当接面を椀状等に形成することもできる。

30

【0054】

また、本実施形態では、第 2 の端子 28 a , 28 b が移動する方向（例えば、軸方向と略直交する方向）を先端面 46 と傾斜面 41 との傾斜角度で設定しているが、この移動方向は、第 2 の端子 28 a , 28 b が編組 36 の弾性変形可能な範囲であれば、適宜設定することができる。

40

【0055】

また、本実施形態では、傾斜面 41 が第 2 の端子 28 a , 28 b と一体形成されているが、第 2 の端子 28 a , 28 b と分離して形成された部材に傾斜面 41 を形成し、該部材を第 2 の端子 28 a , 28 b に取り付けて使用することもできる。これによれば、傾斜面 41 が部材ごと交換可能になるから、メンテナンス性を高めることができ、経済性を高めることができる。

【0056】

また、本実施形態では、軸状部材 30 が当接する係止部 54 が、第 1 のハウジング 14 と一体形成されているが、第 1 のハウジング 14 と分離して形成された係止部 54 を第 1 のハウジング 14 に取り付けて使用することもできる。これによれば、係止部 54 ごと交

50

換可能になるから、軸状部材 30 の移動量の微調整を容易に行うことができる。

【0057】

また、本実施形態では、軸状部材 30 の後端部のうち後端 56 が第 1 のハウジング 14 の係止部 54 と当接することで、押し上げられ、軸方向に移動するようになっているが、軸状部材 30 が係止部 54 と接触する後端部は、後端 56 よりも上方で、円環 47 よりも下方の所定位置とすることもできる。例えば、軸状部材 30 の後端部の一部が挿入される凹みを係止部 54 に設けておき、その凹みの開口周縁に軸状部材 30 の後端部が当接するように形成することもできる。

【0058】

また、本実施形態では、軸状部材 30 の先端面 46 が軸状部材 30 の先端を頂点とする断面三角形の斜面をなして形成されるが、先端面 46 は、第 2 の端子 28 a , 28 b の傾斜面 41 と当接可能であれば、下方の先端部にずらして設けることも可能である。

10

【符号の説明】

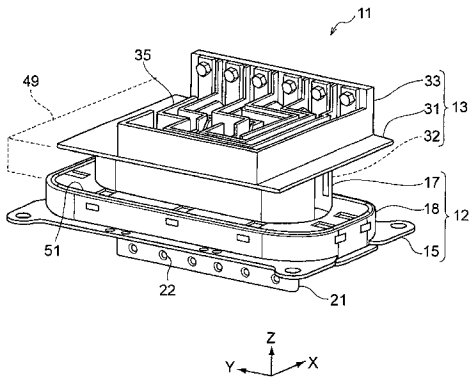
【0059】

- 11 コネクタ
- 12 モータ側コネクタ
- 13 インバータ側コネクタ
- 14 第 1 のハウジング
- 16 第 1 の端子
- 27 第 2 のハウジング
- 28 第 2 の端子
- 29 台座
- 30 軸状部材
- 36 編組
- 41 傾斜面
- 44 先端部
- 46 先端面
- 48 コイルバネ
- 52 支持部
- 54 係止部
- 56 後端

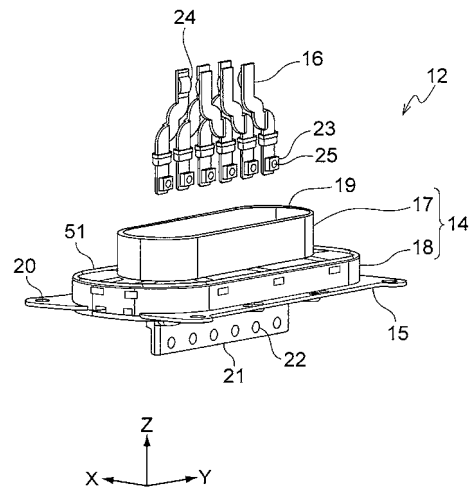
20

30

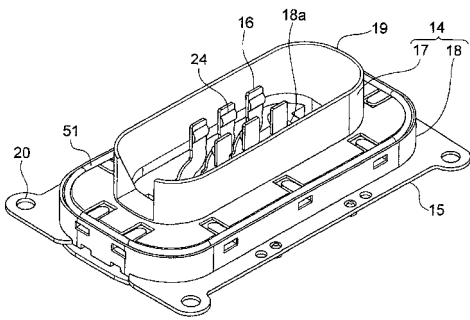
【 図 1 】



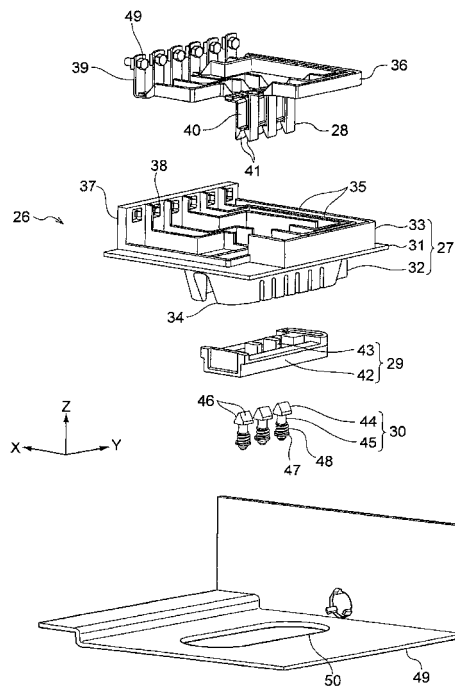
【 図 2 】



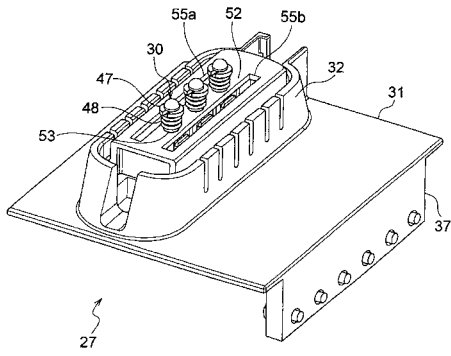
【 図 3 】



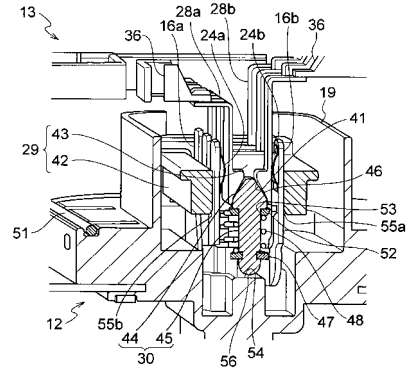
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

