

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4075718号
(P4075718)

(45) 発行日 平成20年4月16日(2008.4.16)

(24) 登録日 平成20年2月8日(2008.2.8)

(51) Int. Cl.		F I			
H02G	3/22	(2006.01)	H02G	3/22	A
F16J	15/06	(2006.01)	F16J	15/06	N
H02G	3/30	(2006.01)	H02G	3/26	P

請求項の数 6 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2003-202500 (P2003-202500)	(73) 特許権者	000006286
(22) 出願日	平成15年7月28日(2003.7.28)		三菱自動車工業株式会社
(65) 公開番号	特開2005-45904 (P2005-45904A)		東京都港区芝五丁目33番8号
(43) 公開日	平成17年2月17日(2005.2.17)	(74) 代理人	100092978
審査請求日	平成17年10月20日(2005.10.20)		弁理士 真田 有
		(72) 発明者	浦野 徹
			東京都港区港南二丁目16番4号 三菱自動車工業株式会社内
		審査官	南 正樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シール構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ケーブルと該ケーブルを挿通する第1の貫通孔が穿設された第1の部材との間の隙間を密閉するシール構造であって、

該第1の部材に対してボルト締結により取り付けられ、該ケーブルを挿通する第2の貫通孔が穿設された第2の部材と、

該第1の部材と該第2の部材との間に介装され、該ケーブルを挿通する第3の貫通孔が穿設された弾性部材とをそなえ、

該第1の貫通孔の該弾性部材に対向する側の開口部に、該弾性部材へ向かって拡径した円錐形状の内壁と、底面部とを有する第1の凹部が形成され、

該第2の貫通孔の該弾性部材に対向する側の開口部に、該弾性部材へ向かって拡径した円錐形状の内壁と、底面部とを有する第2の凹部が形成されているとともに、

該弾性部材に、該第1の凹部の内壁に当接する円錐形状の面、及び該ボルト締結により該第1の凹部の該底面部と隙間が0となる上面部を有する第1の当接部と、該第2の凹部の内壁に当接する円錐形状の面、及び該ボルト締結により該第2の凹部の該底面部と隙間が0となる上面部を有する第2の当接部とが形成されていることを特徴とする、シール構造。

【請求項2】

該第1の当接部が、該第1の凹部の内壁に沿うように該第1の部材へ向かって縮径した円錐形状に形成されているとともに、

該第 2 の当接部が、該第 2 の凹部の内壁に沿うように該第 2 の部材へ向かって縮径した円錐形状に形成されていることを特徴とする、請求項 1 記載のシール構造。

【請求項 3】

該第 2 の当接部の内周部に、該ケーブルと該第 2 の部材との間に介在する筒状突起が形成されていることを特徴とする、請求項 1 又は 2 記載のシール構造。

【請求項 4】

該弾性部材が、該第 1 の当接部と該第 2 の当接部との間に中間部をそなえ、該中間部が、該第 1 の部材へ向かって縮径されて形成されていることを特徴とする、請求項 2 又は 3 記載のシール構造。

【請求項 5】

該第 1 の部材に対して該第 2 の部材を押し付けることにより、該弾性部材が該ケーブルの軸中心へ向かって弾性変形することを特徴とする、請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載のシール構造。

【請求項 6】

該第 1 の部材は電気自動車のモータハウジングであり、該第 2 の部材はブラケットであることを特徴とする、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のシール構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ケーブルと、このケーブルを挿通する貫通孔が穿設された部材との間の隙間を密閉する、シール構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、例えばモータ等の、ハウジング内部に備えられた電装部品に、ハウジング外部からケーブル（パワーケーブル）を接続する構造において、ケーブルとハウジング側のケーブル貫通孔との隙間から水などの液体がハウジング内部に浸入するのを防止するため、種々のシール構造が適用されている。

【0003】

図 3（a）は従来のシール構造の一例として、車両のホイール 50 内に装備されたモータ 51 に適用されるシール構造を示す模式的な構造図であり、図 3（b）は図 3（a）の A 部分拡大図である。図 3（a）、（b）に示す従来技術 1 では、ケーブル 52 に固着されたモールド部材 53 がハウジング蓋部 51a に穿設された貫通孔 54 を塞いでモータ 51 内部へ液体が浸入するのを防止するようになっている。このモールド部材 53 はケーブル 52 の丸端子 52a から所定距離離れた位置に固着されており、ケーブル 52 をモータ 51 に取り付ける際には、ケーブル 52 の丸端子 52a を、ハウジング蓋部 51a に穿設された貫通孔 54 から挿入してモータ 51 のステータ 51c に接続するとともに、ボルト 55 によりモールド部材 53 をハウジング蓋部 51a に固定し、その後、ハウジング蓋部 51a をモータ 51 本体へ組み付ける。

【0004】

また、特許文献 1 には、ロッカケース内に電装部品を有するエンジンに適用される、エンジンのハーネス取付構造が開示されている。この構造では、図 4 に示すように、ロッカケース 60 の側壁にロッカケース 60 内方に向かって縮径したテーパ状の貫通孔 61 を穿設し、この貫通孔 61 に、ハーネス 62 が内挿されるパイプ 63 を嵌挿するとともに、ロッカケース 60 の外側からシール部材 64 を配設する。そして、ロッカケース 60 の外方から貫通孔 61 を覆うようにボルト 65、65 でプレート 66 を取り付けることによりシール部材 64 を押圧して縮径させ、貫通孔 61 とシール部材 64 との間及びシール部材 64 とパイプ 63 との間を液密に保持するものである。

【0005】

【特許文献 1】

特開平 11 - 187546 号公報

10

20

30

40

50

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述した従来技術1は、モールド部材53により貫通孔54とケーブル52との隙間を塞ぐことで貫通孔54とケーブル52との隙間から液体がモータ51内部に浸入するのを防止するようになっているが、このような構造では、丸端子52aとステータ51cとの接続作業を容易にするため丸端子52aとモールド部材53との間の長さを比較的長く設定する。このため、ハウジング蓋部51aをモータ51本体へ取り付け後は、この丸端子52aとモールド部材53との間のケーブル52がモータ51内部で無駄なスペースを取ってしまうことになり、モータ51のコンパクト化が困難である。

【0007】

一方、特許文献1の技術は、貫通孔61とパイプ63との間を液密に保持できるが、ハーネス62のシール性向上や固定を行なうことはできない。

本発明は、このような課題に鑑み創案されたもので、シール性をより向上できるようにした、シール構造を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

このため、請求項1記載の本発明のシール構造は、ケーブルと該ケーブルを挿通する第1の貫通孔が穿設された第1の部材との間の隙間を密閉するシール構造であって、該第1の部材に対してボルト締結により取り付けられ、該ケーブルを挿通する第2の貫通孔が穿設された第2の部材と、該第1の部材と該第2の部材との間に介装され、該ケーブルを挿通する第3の貫通孔が穿設された弾性部材とをそなえ、該第1の貫通孔の該弾性部材に対向する側の開口部に、該弾性部材へ向かって縮径した円錐形状の内壁と、底面部とを有する第1の凹部が形成され、該第2の貫通孔の該弾性部材に対向する側の開口部に、該弾性部材へ向かって縮径した円錐形状の内壁と、底面部とを有する第2の凹部が形成されているとともに、該弾性部材に、該第1の凹部の内壁に当接する円錐形状の面、及び該ボルト締結により該第1の凹部の該底面部と隙間が0となる上面部を有する第1の当接部と、該第2の凹部の内壁に当接する円錐形状の面、及び該ボルト締結により該第2の凹部の該底面部と隙間が0となる上面部を有する第2の当接部とが形成されていることを特徴としている。

【0009】

請求項2記載の本発明のシール構造は、請求項1記載の構造において、該第1の当接部が、該第1の凹部の内壁に沿うように該第1の部材へ向かって縮径した円錐形状に形成されているとともに、該第2の当接部が、該第2の凹部の内壁に沿うように該第2の部材へ向かって縮径した円錐形状に形成されていることを特徴としている。

請求項3記載の本発明のシール構造は、請求項1又は2記載の構造において、該第2の当接部の内周部に、該ケーブルと該第2の部材との間に介在する筒状突起が形成されていることを特徴としている。

【0010】

請求項4記載の本発明のシール構造は、請求項2又は3記載の構造において、該弾性部材が、該第1の当接部と該第2の当接部との間に中間部をそなえ、該中間部が、該第1の部材へ向かって縮径されて形成されていることを特徴としている。

請求項5記載の本発明のシール構造は、請求項1～4の何れか1項に記載の構造において、該第1の部材に対して該第2の部材を押し付けることにより、該弾性部材が該ケーブルの軸中心へ向かって弾性変形することを特徴としている。

【0011】

請求項6記載の本発明のシール構造は、請求項1～5の何れか1項に記載の構造において、該第1の部材は電気自動車のモータハウジングであり、該第2の部材はブラケットであることを特徴としている。

【0012】

【発明の実施の形態】

10

20

30

40

50

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。

図 1 は、本発明の一実施形態としてのシール構造を示す模式的な断面図であって、ブラケットをモータハウジングに取り付ける前の状態を示す図である。

この図 1 に示すように、本実施形態のシール構造は、例えば電気自動車などのモータに接続されるケーブル 4 と、このケーブル 4 を挿通する貫通孔（第 1 の貫通孔）10 が穿設されたモータハウジング（第 1 の部材）1 との間の隙間を密閉するためのものである。

【0013】

本シール構造では、モータハウジング 1 の表面 1 a に対して取り付けられ、ケーブル 4 を挿通する貫通孔（第 2 の貫通孔）20 が穿設されたブラケット（第 2 の部材）2 と、このブラケット 2 とモータハウジング 1 との間に介装され、ケーブル 4 を挿通する貫通孔（第 3 の貫通孔）30 が穿設されたパッキンなどの弾性部材 3 とがそなえられている。

10

【0014】

また、モータハウジング 1 の貫通孔 10 の弾性部材 3 に対向する側（即ち、モータハウジング 1 の表面 1 a）の開口部には、弾性部材 3 へ向かって拡径した円錐形状（テーパ形状）の凹部（第 1 の凹部）11 が形成されている。つまり、この凹部 11 の内壁は、ケーブル 4 軸との距離がブラケット 2 へ向かうほど長くなるように形成されている。また、凹部 11 には底面部 12 が形成されている。さらに、モータハウジング 1 の表面 1 a には、ブラケット 2 をボルト締めするための螺合孔 13、13 が形成されている。

【0015】

また、ブラケット 2 の貫通孔 20 の弾性部材 3 に対向する側（即ち、ブラケット 2 の裏面 2 a）の開口部には、弾性部材 3 へ向かって拡径した円錐形状の凹部（第 2 の凹部）21 が形成されている。つまり、この凹部 21 の内壁は、ケーブル 4 軸との距離がモータハウジング 1 へ向かうほど長くなるように形成されている。また、凹部 21 には底面部 22 が形成されている。さらに、ブラケット 2 にはボルト孔 23、23 が形成されている。

20

【0016】

弾性部材 3 は、鐔状の中間部 31 c と、中間部 31 c のモータハウジング 1 に対向する面に突設され、モータハウジング 1 の凹部 11 の内壁に当接する当接部（第 1 の当接部）31 a と、中間部 31 c のブラケット 2 に対向する面に突設され、ブラケット 2 の凹部 21 の内壁に当接する当接部（第 2 の当接部）31 b とを備えて構成されている。

【0017】

当接部 31 a は、モータハウジング 1 の凹部 11 の内壁に沿うように、モータハウジング 1 へ向かって縮径した円錐形状に形成された凸部（第 1 の凸部）として構成されている。また、当接部 31 a には上面部 32 a が形成されている。

30

当接部 31 b は、ブラケット 2 の凹部 21 の内壁に沿うように、ブラケット 2 へ向かって縮径した円錐形状に形成された凸部（第 2 の凸部）として構成されている。また、当接部 31 b には上面部 32 b が形成されており、この当接部 31 b の内周部には、ケーブル 4 とブラケット 2 との間に介在する筒状突起 33 が形成されている。

【0018】

また、中間部 31 c は、モータハウジング 1 へ向かって縮径されて形成されている。さらに、図 1 に示すようにボルト 5、5 を締める直前の状態において、弾性部材 3 の凸部 31 a がモータハウジング 1 の凹部 11 の内壁に当接した時、モータハウジング 1 の表面 1 a と、中間部 31 c のモータハウジング 1 に対向する面 3 a との間に隙間 D_1 が形成されるようになっている。また、凹部 11 の底面部 12 と、凸部 31 a の上面部 32 a との間に隙間 D_2 が形成されるようになっている。

40

【0019】

また、図 1 に示すようにボルト 5、5 を締める直前の状態において、弾性部材 3 の凸部 31 b がブラケット 2 の凹部 21 の内壁に当接した時、凸部 31 b の上面部 32 b と、凹部 21 の底面部 22 との間に隙間 D_3 が形成されるようになっている。

本発明の一実施形態としてのシール構造は、上述のごとく構成されているので、まず、ケーブル 4 をモータハウジング 1 の貫通孔 10 に挿通させて、モータハウジング 1 内部のス

50

テータ（図示省略）などに接続し、その後、モータハウジング 1 に弾性部材 3 を介してブラケット 2 をボルト締めする。このとき、弾性部材 3 の凸部 3 1 a がモータハウジング 1 の凹部 1 1 の内壁からケーブル軸中心へ向かう力を受け、また、弾性部材 3 の凸部 3 1 b がブラケット 2 の凹部 2 1 の内壁からケーブル軸中心へ向かう力を受ける。このようにボルト 5 , 5 を締めていくにしたがって、弾性部材 3 が、モータハウジング 1 の凹部 1 1 の内壁と、ブラケット 2 の凹部 2 1 の内壁との両方から力を受けてケーブル 4 軸中心へ弾性変形（縮径）し、ケーブル 4 とモータハウジング 1 との間の隙間が密閉されていく。

【 0 0 2 0 】

そして、さらにボルト 5 , 5 を締めていくと、図 2 に示すように隙間 D_1 , D_2 , D_3 が零となり、ケーブル 4 とモータハウジング 1 との間の隙間が完全に密閉される。なお、図 2 に示す 2 点鎖線は弾性部材 3 の取付前の形状を示しており、弾性部材 3 がモータハウジング 1 とブラケット 2 とから矢印に示すような方向に力を受けて弾性変形しているのがわかる。

10

【 0 0 2 1 】

このように、本シート構造によれば、モータハウジング 1 の凹部 1 1 の内壁と、ブラケット 2 の凹部 2 1 の内壁との両方からの力により、弾性部材 3 をケーブル 4 軸中心へ弾性変形させてケーブル 4 とモータハウジング 1 との間の隙間を確実に密閉する構成としているので、従来よりもシール性をより向上させることができ、モータハウジング 1 内を液密に保持することができる。これにより、防水・防滴効果をより向上させることができる。

【 0 0 2 2 】

また、凸部 3 1 a がモータハウジング 1 の凹部 1 1 の内壁に沿うように形成されているとともに、凸部 3 1 b がブラケット 2 の凹部 2 1 の内壁に沿うように形成されているので、弾性部材 3 のケーブル軸中心への弾性変形をよりスムーズにすることが可能である。

さらに、弾性部材 3 の筒状突起 3 3 により、取付作業時におけるケーブル 4 とブラケット 3 の貫通孔 2 0 との接触を防止することができるので、ブラケット 2 によるケーブル 4 の損傷を防止できる。

20

【 0 0 2 3 】

また、中間部 3 1 c がモータハウジング 1 へ向かって縮径されて形成されているので、モータハウジング 1 にブラケット 2 を取り付ける際にモータハウジング 1 の表面 1 a とブラケット 2 の裏面 2 a とで（即ち、モータハウジング 1 の凹部 1 1 とブラケット 2 の凹部 2 1 とにより形成される空間以外の部分において）弾性部材 3 が挟まれてしまうことを防止できる。これにより、モータハウジング 1 にブラケット 2 を確実に取り付けることが可能である。なお、本実施形態では、中間部 3 1 c をモータハウジング 1 へ向かって縮径した形状にしているが、この形状に限定されるものではなく、モータハウジング 1 にブラケット 2 を取り付ける際に挟まれないような形状であればよい。

30

【 0 0 2 4 】

また、ボルト 5 , 5 を緩めれば、ケーブル 4 の固定状態を解除してケーブル 4 を自由に動かすことが可能である。

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、本発明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。

40

【 0 0 2 5 】

例えば、本実施形態では、モータハウジング 1 とケーブル 4 との間のシール構造について説明したが、前述したエンジンのロッカケースと、このロッカケースから突出したハーネスとの隙間を密閉するものにももちろん適用できる。また、このほか、ケーブルと、このケーブルを挿通する貫通孔が穿設された部材との間の隙間を密閉するものに広く適用できる。

【 0 0 2 6 】

【 発明の効果 】

以上詳述したように、請求項 1 に係る本発明のシール構造によれば、第 1 の部材に弾性部材を介して第 2 の部材を取り付ける際、弾性部材が第 1 の凹部と第 2 の凹部との両方から

50

の力を受けてケーブル軸方向へ弾性変形し、ケーブルと第1の部材との間の隙間を密閉するので、シール性をより向上させることができる。つまり、防水・防滴効果をより向上させることができる。

【0027】

請求項2に係る本発明のシール構造によれば、弾性部材のケーブル軸中心への弾性変形をよりスムーズにすることができる。

請求項3に係る本発明のシール構造によれば、ケーブルと第2の部材との接触を防止することができる。第2の部材によるケーブルの損傷を防止できる。

請求項4に係る本発明のシール構造によれば、第1の部材に第2の部材を取り付けたときに第1の凹部と第2の凹部とにより形成される空間以外の部分において、弾性部材が第1の部材と第2の部材とにより挟まれてしまうことを防止できる。これにより、第1の部材に第2の部材を確実に取り付けることが可能である。

10

【0028】

請求項5に係る本発明のシール構造によれば、ケーブルと第1の部材との間の隙間を密閉することができる。防水・防滴効果を向上させることができる。

請求項6に係る本発明のシール構造によれば、電気自動車のモータに接続されるケーブルとモータハウジングとの間の隙間を確実に密閉にすることができ、モータハウジング内を液密に保持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態としてのシール構造を示す模式的な断面図であって、ブラケットをモータハウジングに取り付ける直前の状態を示す図である。

20

【図2】本発明の一実施形態としてのシール構造を示す模式的な断面図であって、ブラケットをモータハウジングに取り付けた後の状態を示す図である。

【図3】従来のシール構造を説明するためのもので、(a)は電気自動車のモータとケーブルとの間のシール構造を示す構成図、(b)は(a)のA部分拡大図である。

【図4】従来のシール構造を示す断面図である。

【符号の説明】

1 モータハウジング(第1の部材)

2 ブラケット(第2の部材)

3 弾性部材

30

4 ケーブル

10 貫通孔(第1の貫通孔)

11 モータハウジングの凹部(第1の凹部)

12 底面部

13, 13 螺合孔

20 貫通孔(第2の貫通孔)

21 ブラケットの凹部(第2の凹部)

22 底面部

23, 23 ボルト孔

30 貫通孔(第3の貫通孔)

40

31c 中間部

31a 当接部(第1の当接部)

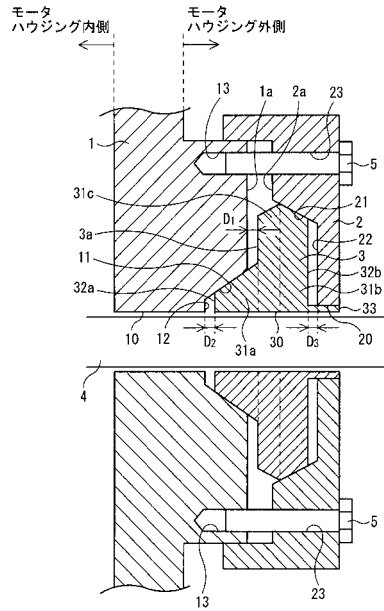
31b 当接部(第2の当接部)

32a 上面部

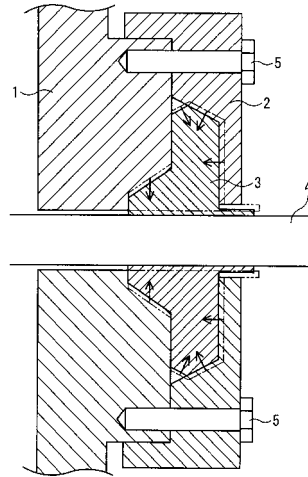
32b 上面部

33 筒状突起

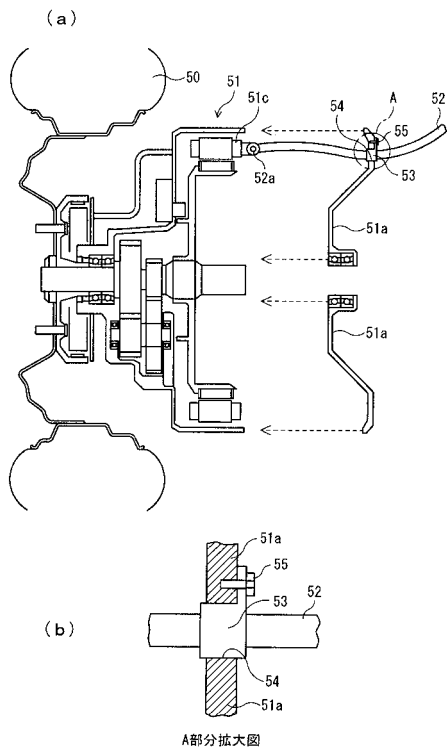
【図1】



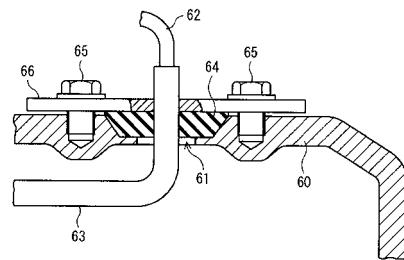
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実公昭49-033337(JP,Y1)
実開平03-104789(JP,U)
実公昭36-019662(JP,Y1)
特開平08-019157(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02G 3/22

F16J 15/06

H02G 3/26