

(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2005-307768

(P2005-307768A)

(43) 公開日 平成17年11月4日(2005.11.4)

(51) Int. Cl.⁷

F02M 37/10

F02M 37/08

F I

F O 2 M 37/10

F O 2 M 37/08

テーマコード (参考)

D

E

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2004-122642 (P2004-122642)

(22) 出願日 平成16年4月19日 (2004. 4. 19)

(71) 出願人 000141901

株式会社ケーヒン

東京都新宿区西新宿一丁目2 6番2号

(74) 代理人 100071870

弁理士 落合 健

(74) 代理人 100097618

弁理士 仁木 一明

(72) 発明者 遠藤 佳宏

宮城県角田市角田字流1 9 7 - 1 株式会

社ケーヒン角田開発センター内

(72) 発明者 福田 充

宮城県角田市角田字流1 9 7 - 1 株式会

社ケーヒン角田開発センター内

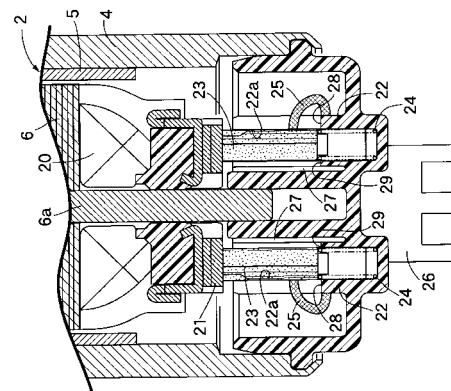
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動燃料ポンプ装置

(57) 【要約】

【課題】 電動燃料ポンプ装置において、軸受ボス及びブラシガイドを、互いにヒケの影響を与えることなく高精度に成形し得るようにしてロータ軸の回転振動や早期摩擦を防ぐ。【解決手段】 モータハウジング4の一端部にポンプハウジング7を、その他端部に合成樹脂製の端子ホルダ14を結合し、この端子ホルダ14の端壁14aには、ロータ軸6aを支承する軸受ボス17と、この軸受ボス17を挟んで配置される一対の筒状のブラシガイド22とを一体に成形し、このブラシガイド22には、ロータ6の面形コンミュテータ21に摺接するブラシ23を嵌合すると共に、このブラシ23をコンミュテータ21との圧接方向に付勢するばね24を収納してなる電動燃料ポンプ装置において、軸受ボス17及びブラシガイド22間に、これらを互いに分離独立させる間隙27を設けた。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電動モータ(2)のモータハウジング(4)の一端部に、電動モータ(2)のロータ(6)に結合したロータ軸(6a)により駆動される燃料ポンプ(3)のポンプハウジング(7)を結合し、該モータハウジング(4)の他端部に、電動モータ(2)への給電用端子(19)を支持する合成樹脂製の端子ホルダ(14)を結合し、この端子ホルダ(14)の端壁(14a)には、前記ロータ軸(6a)を支承する軸受ボス(17)と、この軸受ボス(17)を挟んでこれと平行に配置される一对の筒状のブラシガイド(22)とを一体に成形し、このブラシガイド(22)には、前記ロータ(6)の一端部に設けた面形コンミュテータ(21)に摺接するブラシ(23)を摺動可能に嵌合すると共に、このブラシ(23)をコンミュテータ(21)との圧接方向に付勢するばね(24)を収納してなる電動燃料ポンプ装置において、

10

前記軸受ボス(17)及び前記ブラシガイド(22)間に、これらを互いに分離独立させる間隙(27)を設けたことを特徴とする、電動燃料ポンプ装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の電動燃料ポンプ装置において、

前記軸受ボス(17)の内周面と、それと回転摺動する前記ロータ軸(6a)の外周面との少なくとも一方に、ダイヤモンド・ライク・カーボンからなる硬質被膜を形成したことを特徴とする、電動燃料ポンプ装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電動モータのモータハウジングの一端部に、電動モータのロータに結合したロータ軸により駆動される燃料ポンプのポンプハウジングを結合し、該モータハウジングの他端部に、電動モータへの給電用端子を支持する合成樹脂製の端子ホルダを結合し、この端子ホルダの端壁には、前記ロータ軸を支承する軸受ボスと、この軸受ボスを挟んでこれと平行に配置される一对のブラシガイドとを一体に成形し、このブラシガイドには、前記ロータの一端部に設けた面形コンミュテータに摺接するブラシを摺動可能に嵌合すると共に、このブラシをコンミュテータとの圧接方向に付勢するばねを収納してなる、電動燃料ポンプ装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

かゝる電動燃料ポンプ装置は、下記特許文献 1 に開示されるように既に知られている。

【特許文献 1】特開平 11 - 44270 公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

従来この種電動燃料ポンプ装置では、軸受ボス及びブラシガイドが共通の境界壁を持つよう相互に一体に連結した状態で端子ホルダに一体成形されている。こうしたものでは、軸受ボス及びブラシガイドの成形時のヒケが互いに影響し合っており、特に高精度を要する軸受ボスの成形精度の低下は、ロータ軸の回転振動や早期摩耗の原因となっている。

40

【0004】

本発明は、かゝる事情に鑑みてなされたもので、軸受ボス及びブラシガイドを、互いにヒケの影響を与えずに、高精度に成形し得るようにして、ロータ軸の回転振動や早期摩耗を防ぐことができる電動燃料ポンプ装置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】

【0005】

上記目的を達成するために、本発明は、電動モータのモータハウジングの一端部に、電

50

動モータのロータに結合したロータ軸により駆動される燃料ポンプのポンプハウジングを結合し、該モータハウジングの他端部に、電動モータへの給電用端子を支持する合成樹脂製の端子ホルダを結合し、この端子ホルダの端壁には、前記ロータ軸を支承する軸受ボスと、この軸受ボスを挟んでこれと平行に配置される一対のブラシガイドとを一体に成形し、このブラシガイドには、前記ロータの一端部に設けた面形コンミュテータに摺接するブラシを摺動可能に嵌合すると共に、このブラシをコンミュテータとの圧接方向に付勢するばねを収納して設けてなる電動燃料ポンプ装置において、前記軸受ボス及び前記ブラシガイド間に、これらを互いに分離独立させる間隙を設けたことを第1の特徴とする。

【0006】

また本発明は、第1の特徴に加えて、前記軸受ボスの内周面と、それと回転摺動する前記ロータ軸との外周面との少なくとも一方に、ダイヤモンド・ライク・カーボンからなる硬質被膜を形成したことを第2の特徴とする。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明の第1の特徴によれば、端子ホルダに軸受ボス及びブラシガイドを一体に成形するとき、それぞれにヒケが発生しても、軸受ボス及びブラシガイド間の間隙により、ヒケの影響を互いに遮断する。したがって軸受ボス及びブラシガイドをそれぞれ高精度に成形することが可能となり、この軸受ボスに支承されるロータ軸の回転振動や早期摩耗を防いで耐久性の向上を図ることができ、同時にブラシガイドに嵌装されるブラシの摺動安定性の向上を図ることができる。

20

【0008】

また本発明の第2の特徴によれば、ダイヤモンド・ライク・カーボンからなる硬質被膜が摩擦係数が極めて低いことから、軸受ボス及びロータ軸間の回転摩擦抵抗を小さくすることができ、したがって軸受ボスが合成樹脂製であるにも拘らず、その耐摩耗性を高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明の実施の形態を、添付図面に示す本発明の好適な実施例に基づいて以下に説明する。

【0010】

図1は本発明に係る電動燃料ポンプ装置の縦断面図(図2の1-1線断面図)、図2は図1の2部拡大図、図3は図1の3-3線断面図、図4は図3の4-4線断面図である。

30

【0011】

先ず、図1において、電動燃料ポンプ装置1は、例えば自動二輪車や自動車のエンジンの燃料供給系に使用されるもので、電動モータ2と、これによって駆動される燃料ポンプ3とからなっている。

【0012】

電動モータ2は金属製で円筒状のモータハウジング4を備えており、その内周面に永久磁石からなるステータ5が固定され、このステータ5内にロータ6が回転自在に配設される。

40

【0013】

円筒状のモータハウジング4には、その一端を塞ぐようにして、例えばウエスコ型の燃料ポンプ3のポンプハウジング7が結合される。ポンプハウジング7は、合成樹脂製の外側ハウジング7aと、この外側ハウジング7aの内側に対置されて、それとの間に円形のポンプ室8を画成する、同じく合成樹脂製の内側ハウジング7bとから構成され、これら外側及び内側ハウジング7a、7bは、これらをモータハウジング4の一端部内周に回転不能に嵌合した後、該一端部を外側ハウジング7aの外側面側にカシメることにより、相互に接合されると同時に、モータハウジング4に結合される。

【0014】

50

上記ポンプ室 8 にはポンプインペラ 10 が回転自在に收容され、このポンプインペラ 10 の中心部に、電動モータ 2 のロータ 6 の中心部に結合したロータ軸 6 a が嵌合、連結される。また外側ハウジング 7 a には、ポンプ室 8 に通じる吸入ポート 11 が設けられ、内側ハウジング 7 b には、ポンプ室 8 をモータハウジング 4 内に通じさせる吐出ポート 12 が設けられる。吸入ポート 11 は、図示しない燃料タンク内の燃料油面下に連通されるようになっている。

【0015】

モータハウジング 4 の他端部には、それを塞ぐように合成樹脂製の端子ホルダ 14 が結合される。即ち、端子ホルダ 14 は有底円筒状をなすと共に、外周にフランジ 14 b を有しており、このフランジ 14 b がモータハウジング 4 の他端部に嵌合され、該他端部をフランジ 14 b の外側面側にカシメることにより、端子ホルダ 14 はモータハウジング 4 に結合される。

10

【0016】

図 1 ~ 図 3 に示すように、端子ホルダ 14 の端壁 14 a には一对の端子孔 15、15 が設けられ、これら端子孔 15、15 に一对の端子 19、19 が圧入により固定される。また同端壁 14 a には、端子 19、19 の外端部を囲繞するカプラ 26 が一体に成形される。

【0017】

さらに前記端壁 14 a には、外方に突出する燃料出口管 16 が一体に成形される。この燃料出口管 16 には、図示しないエンジンの燃料供給通路が接続されるようになっている。

20

【0018】

図 1、図 3 及び図 4 に示すように、さらにまた前記端壁 14 a の中心部には、モータハウジング 4 内に開口する有底の軸孔 17 a を有する軸受ボス 17 が該端壁 14 a の内面から突出するように一体に成形され、その軸受ボス 17 と同軸上に配置される軸受ブッシュ 18 が前記ポンプハウジング 7 の内側ハウジング 7 b に固着され、これら軸受ボス 17 及び軸受ブッシュ 18 によりロータ軸 6 a の両端部が回転自在に支承される。

【0019】

軸受ボス 17 の内周面と、これと回転摺動するロータ軸 6 a の外周面との少なくとも一方には、ダイヤモンド・ライク・カーボンからなる硬質被膜が形成される。

30

【0020】

前記ロータの、端子ホルダ 14 側の端部には、ロータコイル 20 に連なる面型のコンミュテータ 21 が固着される。

【0021】

一方、端子ホルダ 14 の端壁 14 a には、前記軸受ボス 17 を挟んで並ぶ一对の筒状のブラシガイド 22、22 が一体に成形され、これらブラシガイド 22、22 の一端は、該端壁 14 a の内面から長く突出し、他端は該端壁 14 a の外面から短く突出する。これらブラシガイド 22、22 は、軸受ボス 17 の軸孔 17 a と平行でモータハウジング 4 内に開口する有底で異形断面のガイド孔 22 a、22 a を有しており、これらガイド孔 22 a、22 a には、前記コンミュテータ 21 に摺接する異形断面の一对のブラシ 23、23 が摺動可能に嵌合されると共に、これらブラシ 23、23 をコンミュテータ 21 との圧接方向に付勢するコイルばね 24、24 が収納される。一对のブラシ 23、23 は、前記一对の端子 19、19 にリード線 25、25 を介して接続される。

40

【0022】

上記ブラシガイド 22、22 及び軸受ボス 17 間には、これらを互いに分離独立させる間隙 27、27 が設けられる。

【0023】

またブラシガイド 22、22 には、軸受ボス 17 と反対側で軸方向に延びる第 1 切欠溝 28、28 と、軸受ボス 17 と隣接する側で軸方向に延びる第 2 切欠溝 29、29 とが形成される。その第 1 切欠溝 28、28 には、前記リード線 25、25 が移動可能に配置さ

50

れる。

【0024】

次に、この実施例の作用について説明する。

【0025】

端子19, 19を通して電動モータ2に給電して、それを作動すれば、ロータ軸6aがポンプインペラ10を回転駆動する。ポンプインペラ10が回転すると、図示しない燃料タンク内の燃料が吸入ポート11からポンプ室8に吸入され、昇圧されて吐出ポート12へと吐出され、モータハウジング4内を通過した後、燃料出口管16から、図示しないエンジンの燃料吸入通路へと圧送される。

【0026】

このような電動燃料ポンプ装置1において、モータハウジング4の、一对の端子19, 19を保持する合成樹脂製の端子ホルダ14の端壁14aにそれぞれ一体に成形される軸受ボス17と、この軸受ボス17を挟んでそれと平行に並ぶ一对のブラシガイド22, 22との間には、これらを分離独立させる間隙27, 27が設けられるので、端子ホルダ14, 軸受ボス17及びブラシガイド22, 22の一体成形時、軸受ボス17及びブラシガイド22, 22にそれぞれにヒケが発生しても、軸受ボス17及びブラシガイド22, 22は、上記間隙27, 27により、ヒケの影響を互いに遮断する。したがって軸受ボス17及びブラシガイド22, 22をそれぞれ高精度に成形することが可能となり、この軸受ボス17に支承されるロータ軸6aの回転振動や早期摩耗を防いで耐久性の向上を図ることができ、同時にブラシガイド22, 22に嵌装されるブラシ23, 23の摺動安定性の向上を図ることができる。

10

20

【0027】

またブラシガイド22, 22は、その軸方向に延びる第1及び第2切欠溝28, 29; 28, 29により周壁が二分されるので、その断面形状が異形であっても、ヒケによるブラシガイド22, 22の成形精度の狂いを小さく抑えることができ、ブラシ23, 23の摺動安定性の更なる向上を図ることができる。しかも第1切欠溝28, 28は、ブラシ23, 23及び端子19, 19間を接続するリード線25, 25の通路に利用されるので、構造の簡素化にも寄与し得る。

【0028】

さらに軸受ボス17の内周面と、これに回転自在に支承されるロータ軸6aの外周面の少なくとも一方には、ダイヤモンド・ライク・カーボンからなる硬質被膜が形成されるので、ダイヤモンド・ライク・カーボンの摩擦係数が極めて低いことから、軸受ボス17及びロータ軸6a間の回転摩擦抵抗を小さくすることができ、したがって軸受ボス17が合成樹脂製であるにも拘らず、その耐摩耗性を保障することができる。

30

【0029】

本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明に係る電動燃料ポンプ装置の縦断面図（図2の1-1線断面図）。

40

【図2】図1の2部拡大図。

【図3】図1の3-3線断面図。

【図4】図3の4-4線断面図。

【符号の説明】

【0031】

1・・・電動燃料ポンプ装置

2・・・電動モータ

3・・・燃料ポンプ

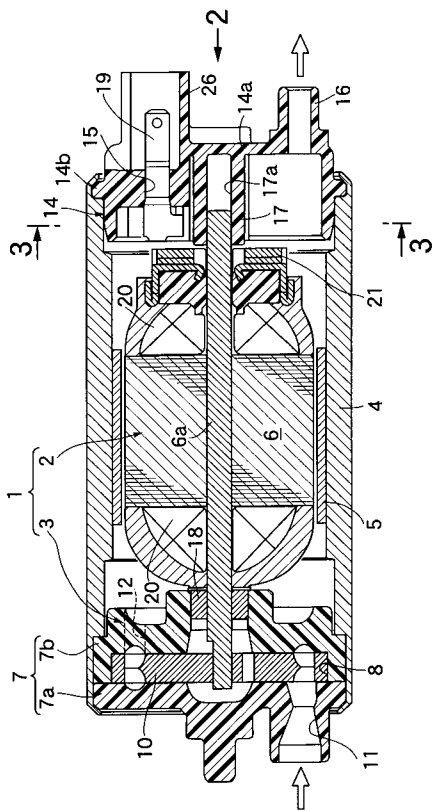
4・・・モータハウジング

6・・・ロータ

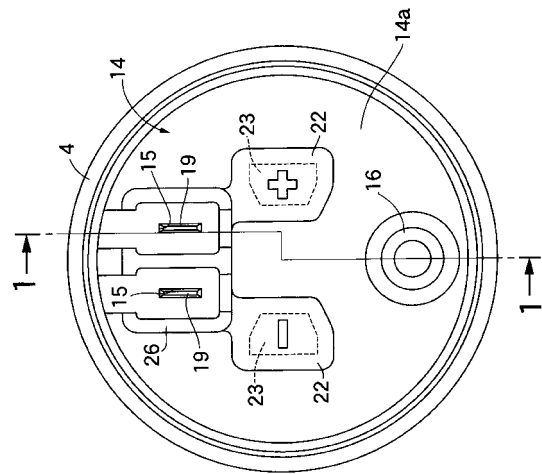
50

- 6 a ロータ軸
- 7 ポンプハウジング
- 14 端子ホルダ
- 14 a 端壁
- 17 軸受ボス
- 19 端子
- 21 コミュテータ
- 22 ブラシガイド
- 23 ブラシ
- 24 ばね
- 27 間隙

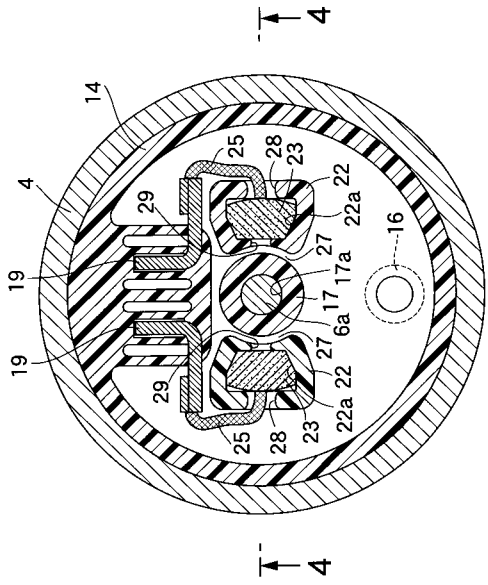
【 図 1 】



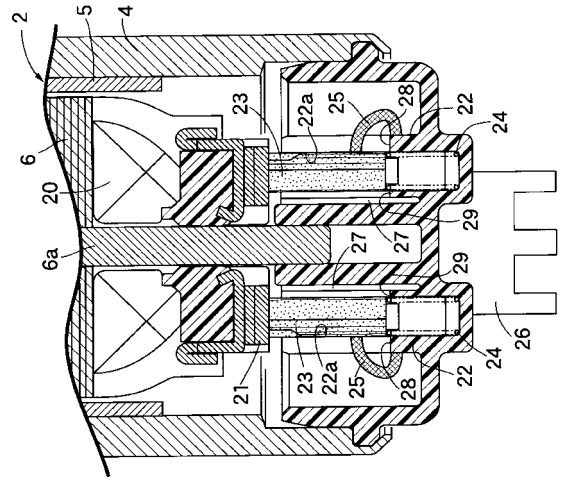
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (72)発明者 猪俣 浩一
宮城県角田市角田字流 1 9 7 - 1 株式会社ケーヒン角田開発センター内
- (72)発明者 仙石 幸治
宮城県角田市角田字流 1 9 7 - 1 株式会社ケーヒン角田開発センター内
- (72)発明者 津田 幸隆
宮城県角田市角田字流 1 9 7 - 1 株式会社ケーヒン角田開発センター内
- (72)発明者 中山 覚氏
宮城県角田市角田字流 1 9 7 - 1 株式会社ケーヒン角田開発センター内