

(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2010-116914

(P2010-116914A)

(43) 公開日 平成22年5月27日(2010.5.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO4C 15/00 (2006.01)	FO4C 15/00 L	3H044
FO4B 53/00 (2006.01)	FO4B 21/00 V	3H071
	FO4B 21/00 P	
	FO4B 21/00 Q	
	FO4C 15/00 K	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2009-84436 (P2009-84436)
 (22) 出願日 平成21年3月31日 (2009. 3. 31)
 (31) 優先権主張番号 特願2008-264791 (P2008-264791)
 (32) 優先日 平成20年10月14日 (2008.10.14)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000001247
 株式会社ジェイテクト
 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
 (74) 代理人 100083149
 弁理士 日比 紀彦
 (74) 代理人 100060874
 弁理士 岸本 瑛之助
 (74) 代理人 100079038
 弁理士 渡邊 彰
 (74) 代理人 100106091
 弁理士 松村 直都
 (72) 発明者 阪田 隆敏
 大阪市中央区南船場3丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内

最終頁に続く

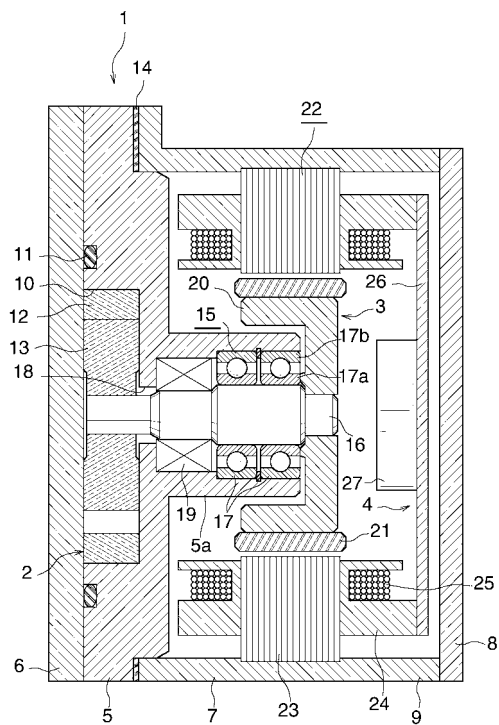
(54) 【発明の名称】 電動ポンプユニット

(57) 【要約】

【課題】 さらにコンパクト化ならびに重量およびコストの低減が可能な電動ポンプユニットを提供する。

【解決手段】 電動ポンプユニットは、ユニットハウジング1内に軸受装置15により片持ち支持されたポンプ駆動モータ軸16の一端から半径方向外方にのびかつ軸受装置15の外周を囲む円筒状のモータロータ20と、ユニットハウジング1に固定状に設けられたモータステータ22とを備えている。モータ軸16およびモータロータ20を含む回転部分の重心の軸方向位置が、軸受装置15の軸方向範囲内にある。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユニットハウジング内に軸受装置により片持ち支持されたポンプ駆動モータ軸の一端から半径方向外方にのびかつ軸受装置の外周を囲む円筒状のモータロータと、ユニットハウジングに固定状に設けられたモータステータとを備えており、

モータ軸およびモータロータを含む回転部分の重心の軸方向位置が、軸受装置の軸方向範囲内にあることを特徴とする電動ポンプユニット。

【請求項 2】

ユニットハウジングが、筒状のモータハウジングと、モータハウジングの一端に連結されたポンプハウジングとを備えており、

ポンプハウジングに、モータハウジングの内側にのびる小径の円筒部が形成され、この円筒部の内側に軸受装置が設けられており、モータハウジングの内周にモータステータが設けられていることを特徴とする請求項 1 の電動ポンプユニット。

【請求項 3】

軸受装置が、軸方向に隣接する 2 個の転がり軸受からなることを特徴とする請求項 1 または 2 の電動ポンプユニット。

【請求項 4】

軸受装置が、1 個の針状ころ軸受からなることを特徴とする請求項 1 または 2 の電動ポンプユニット。

【請求項 5】

回転角センサのロータが、円筒状のモータロータより半径方向内側のモータ軸の外周に設けられ、回転角センサのステータが、回転角センサのロータに対向するユニットハウジング側の部分に設けられていることを特徴とする請求項 1 の電動ポンプユニット。

【請求項 6】

回転角センサのロータが、円筒状のモータロータより半径方向内側のモータ軸の外周に設けられ、回転角センサのステータが、回転角センサのロータに対向する円筒部の内周に設けられていることを特徴とする請求項 2 の電動ポンプユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、たとえば自動車の油圧ポンプとして使用される油圧ポンプユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、自動車の油圧ポンプとして、その起動・停止をきめ細かく制御して省エネルギーを図るため、また、アイドルストップによりエンジンが停止しているときにもトランスミッションなどの駆動系への油圧供給を確保するために、電動ポンプユニットが使用されるようになっている。

【0003】

自動車用電動ポンプユニットは、車体の限られたスペースに搭載されるため、コンパクト化が要求され、また、軽量化およびコスト低減も要求される。この要求に応える電動ポンプユニットとして、共通のユニットハウジング内に電動モータとポンプが一体に組み込まれたものが提案されている（たとえば特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2006 - 274921 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

10

20

30

40

50

上記の従来の電動ポンプユニットは、ユニットハウジング内に配置された2個の転がり軸受によってポンプ駆動モータ軸の軸方向2箇所が支持され、これらの軸受の間に位置するモータ軸の部分にモータロータが形成されたものである。

【0006】

この電動ポンプでは、モータロータの両側に転がり軸受が配置された構造であるから、その分、モータ軸の長さが長くなり、コンパクト化に限度がある。また、一方の軸受は、ユニットハウジングを構成するポンプハウジングに一体に形成された円筒部に支持することができるが、他方の軸受を支持するための部材が必要となり、部品点数が増加し、さらなる重量およびコストの低減を阻害する要因となっている。

【0007】

この発明の目的は、上記の問題を解決し、さらにコンパクト化ならびに重量およびコストの低減が可能な電動ポンプユニットを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この発明による電動ポンプユニットは、ユニットハウジング内に軸受装置により片持ち支持されたポンプ駆動モータ軸の一端から半径方向外方にのびかつ軸受装置の外周を囲む円筒状のモータロータと、ユニットハウジングに固定状に設けられたモータステータとを備えており、モータ軸およびモータロータを含む回転部分の重心の軸方向位置が、軸受装置の軸方向範囲内にあることを特徴とするものである。

【0009】

モータ軸の軸方向1箇所が軸受装置により片持ち支持され、その軸受装置の外周を囲むようにモータロータが設けられている構造であるから、モータ軸の長さが短くてすみ、さらなるコンパクト化が可能である。また、モータ軸およびモータロータを含む回転部分の重心の軸方向位置が、軸受装置の軸方向範囲内にあるから、回転部分を安定良く回転支持することができる。

【0010】

好ましくは、回転部分の重心の軸方向位置は、軸受装置の軸方向範囲の中央部にある。

【0011】

この発明の電動ポンプユニットにおいて、たとえば、ユニットハウジングが、筒状のモータハウジングと、モータハウジングの一端に連結されたポンプハウジングとを備えており、ポンプハウジングに、モータハウジングの内側にのびる小径の円筒部が形成され、この円筒部の内側に軸受装置が設けられており、モータハウジングの内周にモータステータが設けられている。

【0012】

この場合、ポンプハウジングに一体に形成された円筒部だけで軸受装置を支持することができ、他に軸受装置を支持するための部材が不要である。このため、さらなる部品点数の低減が可能であり、さらなる軽量化およびコスト低減が可能である。

【0013】

この発明の電動ポンプユニットにおいて、たとえば、軸受装置が、軸方向に隣接する2個の転がり軸受からなる。

【0014】

この場合、2個の転がり軸受により回転部分を安定良く支持することができ、また、転がり軸受の寿命が長くなる。

【0015】

好ましくは、回転部分の重心の軸方向位置は、2個の転がり軸受の間にある。

【0016】

この発明の電動ポンプユニットにおいて、たとえば、軸受装置が、1個の針状ころ軸受からなる。

【0017】

針状ころ軸受は、軸方向にある程度の長さを有するので、回転部分を安定良く支持する

10

20

30

40

50

ことができる。

【0018】

好ましくは、回転部分の重心の軸方向位置は、針状ころ軸受の軸方向長さの中央部にあ
る。

【0019】

電動ポンプユニットを構成する電動モータは、たとえば、DCブラシレスモータである。
ブラシレスモータには、回転角センサによりモータ軸の回転角（回転位置）を検出して
制御を行うものと、回転角センサを用いないブラシレスセンサレスモータとがある。

【0020】

この発明のポンプユニットにおいて、たとえば、回転角センサのロータが、円筒状のモ
ータロータより半径方向内側のモータ軸の外周に設けられ、回転角センサのステータが、
回転角センサのロータに対向するユニットハウジング側の部分に設けられている。

10

【0021】

回転角センサは、たとえば、レゾルバである。

【0022】

さらに、たとえば、回転角センサのロータが、円筒状のモータロータより半径方向内側
のモータ軸の外周に設けられ、回転角センサのステータが、回転角センサのロータに対向
する円筒部の内周に設けられている。

【0023】

このようにすれば、回転角センサによりモータ軸の回転角を検出して電動モータの制御
を行うことができる。そして、回転角センサのロータとステータが径方向に対向している
ことにより、電動ポンプユニットの軸方向の長さの増大を抑えて、小型化を図ることがで
きる。

20

【発明の効果】

【0024】

この発明の電動ポンプユニットによれば、上記のように、さらなるコンパクト化が可能
である。

【0025】

また、さらなる重量およびコストの低減が可能である。

【図面の簡単な説明】

30

【0026】

【図1】図1は、この発明の第1実施形態を示す電動ポンプユニットの縦断面図である。

【図2】図2は、この発明の第2実施形態を示す電動ポンプユニットの縦断面図である。

【図3】図3は、この発明の第3実施形態を示す電動ポンプユニットの縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下、図面を参照して、この発明を自動車の油圧ポンプに適用したいいくつかの実施形態
について説明する。

【0028】

図1は、この発明の第1実施形態を示す電動ポンプユニットの縦断面図である。なお、
以下の説明において、図面の左側を前、同右側を後とする。

40

【0029】

電動ポンプユニットは、ユニットハウジング(1)内に、ポンプ(2)と、ポンプ(2)を回転
駆動する電動モータ(3)が一体に組み込まれたものである。この例では、モータ(3)のコン
トローラ(4)も、ハウジング(1)内に組み込まれている。この例では、ポンプ(2)はトロコ
イドポンプ、モータ(3)は3相巻線を有するDCブラシレスセンサレスモータである。

【0030】

ユニットハウジング(1)は、ポンプハウジング(5)、ポンププレート(6)、モータハウジ
ング(7)および蓋(8)よりなり、ポンプハウジング(5)、モータハウジング(7)および蓋(8)
により防水ハウジング(9)が構成されている。

50

【0031】

ポンプハウジング(5)は、前後方向と直交する方向に広がりを持つ厚肉板状のものであり、その中心に、前部が開口したポンプ室(10)が形成されている。ポンプハウジング(5)の前面に、ポンププレート(6)がリング(11)を介して固定され、ポンプ室(10)の前面が塞がれている。ポンプ室(10)内に、ポンプ(2)を構成するアウトギヤ(12)が回転自在に収容され、アウトギヤ(12)の内側に、これとかみ合うインナギヤ(13)が配置されている。図示は省略したが、ポンププレート(6)には、油入口と油出口が設けられている。

【0032】

モータハウジング(7)は、円筒状をなし、その前端が、シール(14)を介してポンプハウジング(5)の後面外周寄りの部分に固定されている。モータハウジング(7)の後端開口が、蓋(8)により塞がれている。

10

【0033】

ポンプハウジング(5)の後端面の中心に、モータハウジング(7)より小径の円筒部(5a)が一体に形成され、円筒部(5a)内の後部に設けられた軸受装置(15)により、前後方向にのびるポンプ駆動モータ軸(16)が片持ち支持されている。この例では、軸受装置(15)は、前後に隣接する2個の転がり軸受である玉軸受(17)よりなり、各軸受(17)の内輪(17a)がモータ軸(16)に固定され、外輪(17b)が円筒部(5a)に固定されている。モータ軸(16)の前部は、ポンプハウジング(5)の後壁に形成された穴(18)の部分を通ってポンプ室(10)内に進入し、その前端がインナギヤ(13)に連結されている。円筒部(5a)内の軸受装置(15)より前側の部分とモータ軸(16)の間に、シール(19)が設けられている。

20

【0034】

円筒部(5a)より後方に突出したモータ軸(16)の後端部に、モータ(3)を構成するモータロータ(20)が固定されている。ロータ(20)は、モータ軸(16)の後端から半径方向にのびかつ軸受装置(15)の外周を囲む円筒状のものであり、その外周に永久磁石(21)が設けられている。モータ軸(16)、ロータ(20)およびポンプ(2)のインナギヤ(13)を含む回転部分の重心の軸方向位置が、軸受装置(15)の軸方向範囲内にある。この例では、上記重心の軸方向位置が、軸受装置(15)を構成する2個の玉軸受(17)の間にある。

【0035】

ロータ(20)に対向するモータハウジング(7)の内周に、モータ(3)を構成するモータステータ(22)が固定状に設けられている。ステータ(22)は、積層鋼板よりなるコア(23)にインシュレータ(合成樹脂製絶縁体)(24)が組み込まれ、インシュレータ(24)の部分にコイル(25)が巻きつけられたものである。この例では、ステータ(22)は、接着などの適宜な手段によりモータハウジング(7)の内周に固定されている。

30

【0036】

インシュレータ(24)の後端に、コントローラ(4)の基板(26)が固定され、基板(26)の前面に、コントローラ(4)を構成する部品(27)が実装されている。

【0037】

この電動ポンプユニットでは、モータ軸(16)の軸方向1箇所が軸受装置(15)により片持ち支持され、その軸受装置(15)の外周を囲むようにモータロータ(20)が設けられている構造であるから、モータ軸(16)の長さが短くてすみ、さらなるコンパクト化が可能である。また、モータ軸(16)、モータロータ(20)およびポンプ(2)のインナギヤ(13)を含む回転部分の重心の軸方向位置が、軸受装置(15)の軸方向範囲内にあるから、回転部分を安定良く回転支持することができる。さらに、上記重心の軸方向位置が、軸受装置(15)を構成する2個の玉軸受(17)の間にあるから、回転部分をより安定良く回転支持することができる。また、ポンプハウジング(5)に一体に形成された円筒部(5a)だけで軸受装置(15)を支持することができる。他に軸受装置(15)を支持するための部材が不要である。このため、さらなる部品点数の低減が可能であり、さらなる軽量化およびコスト低減が可能である。

40

【0038】

図2は、この発明の第2実施形態を示す電動ポンプユニットの縦断面図である。

【0039】

50

第2実施形態は、軸受装置(30)を除いて第1実施形態と同様の構成を有する。図2において、図1のものに相当する部分には、同じ図面参照符号を付している。

【0040】

第2実施形態では、軸受装置(30)は、1個の針状ころ軸受(31)より構成されている。この例では、保持器(31a)と、それに支持された複数の針状ころ(31b)とからなる保持器付き針状ころ軸受である。ころ(31b)が、モータ軸(16)の外周面と円筒部(5a)の間に挟まれて回転し、保持器(31a)の前後両端面が円筒部(5a)内周に形成された後向き環状端面(32)とロータ(20)の半径方向にのびる部分の前面に当接することによって軸受(31)の軸方向の位置が規制されるようになっている。モータ軸(16)、ロータ(20)およびポンプ(2)のインナギヤ(13)を含む回転部分の重心の軸方向位置が、軸受装置(30)の軸方向範囲内にある。この例では、上記重心の軸方向位置が、軸受装置(30)を構成する針状ころ軸受(31)の軸方向長さの中央部にある。

10

【0041】

第2実施形態の場合、針状ころ軸受(31)は、軸方向にある程度の長さを有するので、上記回転部分を安定良く支持することができる。

【0042】

図3は、この発明の第3実施形態を示す電動ポンプユニットの縦断面図である。

【0043】

第3実施形態は、回転角センサ(33)によりモータ軸(16)の回転角(回転位置)を検出して制御を行うものであり、その点を除いて第1実施形態と同様の構成を有する。図3において、図1のものに相当する部分には、同じ図面参照符号を付している。

20

【0044】

回転角センサ(33)は、ユニットハウジング(1)内に設けられている。回転角センサ(33)はロータ(33a)とステータ(33b)からなるもので、この例ではレゾルバである。センサロータ(33a)は円筒状のモータロータ(20)より半径方向内側のモータ軸(16)の外周に設けられ、センサステータ(33b)はセンサロータ(33a)に対向するユニットハウジング(1)側の部分に設けられている。この例では、センサロータ(33a)が軸受装置(15)とシール(19)の間のモータ軸(16)の外周に設けられ、センサステータ(33b)がセンサロータ(33a)に対向するポンプハウジング(5)の円筒部(5a)の内周に設けられている。センサステータ(33b)に接続された電線(34)が、モータハウジング(7)の部分から外部に引き出されている。

30

【0045】

第3実施形態の場合、回転角センサ(33)によりモータ軸(16)の回転角を検出して電動モータの制御を行うことができ、回転角センサ(33)のロータ(33a)とステータ(33b)が径方向に対向していることにより、電動ポンプユニットの軸方向の長さの増大を抑えて、小型化を図ることができる。

【0046】

電動ポンプユニットの全体構成および各部の構成は、上記実施形態のものに限らず、適宜変更可能である。

【0047】

たとえば、上記実施形態では、軸受装置が転がり軸受で構成されているが、軸受装置はすべり軸受で構成されてもよい。

40

【0048】

また、この発明は、自動車用電動ポンプユニット以外の電動ポンプユニットにも適用できる。

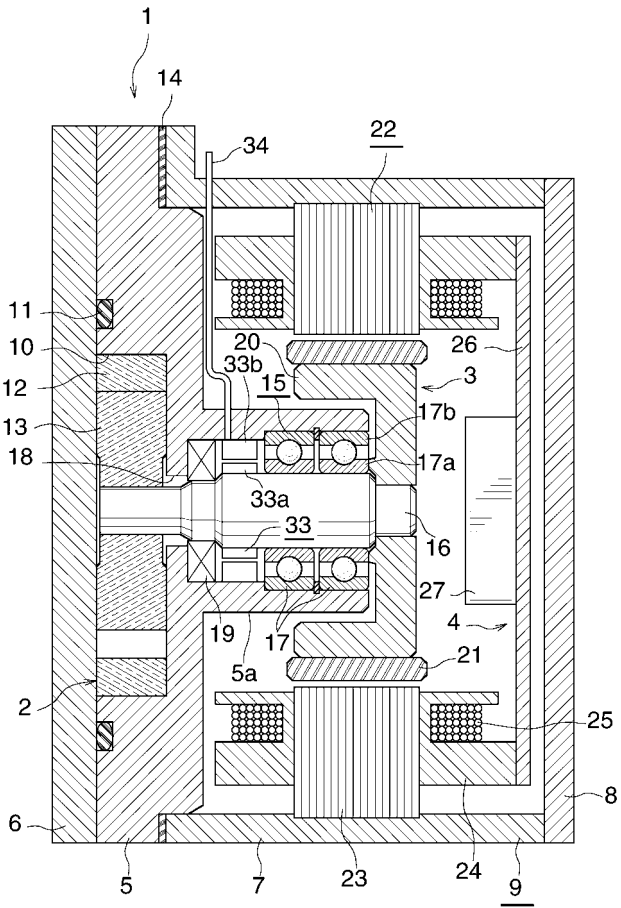
【符号の説明】

【0049】

- (1) ユニットハウジング
- (5) ポンプハウジング
- (5a) 円筒部
- (7) モータハウジング

50

【 図 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 河野 晶彦

大阪市中央区南船場3丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内

(72)発明者 香川 弘毅

大阪市中央区南船場3丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内

Fターム(参考) 3H044 AA02 BB03 CC14 DD06 DD08

3H071 AA03 BB02 CC31 CC33 DD45 DD46