

(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2008-228508

(P2008-228508A)

(43) 公開日 平成20年9月25日(2008.9.25)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
H02K 5/173 (2006.01)	H02K 5/173 A	5H605
H02K 5/04 (2006.01)	H02K 5/04	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2007-66356 (P2007-66356)	(71) 出願人	000001247
(22) 出願日	平成19年3月15日 (2007. 3. 15)		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	100068755
			弁理士 恩田 博宣
		(74) 代理人	100105957
			弁理士 恩田 誠
		(72) 発明者	浅井 康夫
			大阪府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	河野 晶彦
			大阪府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

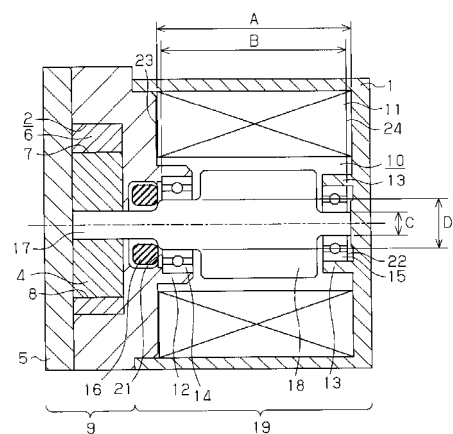
(54) 【発明の名称】 電動モータおよび電動ポンプ

(57) 【要約】

【課題】電動モータのトルクおよび出力の減少を抑えつつ、アキシャル方向の長さを短くする事によりコンパクト化した電動モータを提供する。

【解決手段】ステータ11のアキシャル(軸)方向の幅Aより、ラジアル軸受14の最もポンプ部9に近い端部21とラジアル軸受15の最もポンプ部9に遠い端部22とのアキシャル方向の距離Bが小さい電動モータを提供する。この構成によると電動モータ19のアキシャル方向の幅を小さくすることができる。一方、ステータ11のアキシャル方向の幅Aは従来と変化していないので、電動モータ19のトルクおよび出力の低下は抑制される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

回転することにより動力を発生する回転軸と、
前記回転軸を支承する 2 組のラジアル軸受と、
前記回転軸に固定され、前記回転軸を回転させるロータと、
前記ロータの外側に空間を隔てて設置され、前記ロータを電磁力によって回転させるステータとを備えた電動モータにおいて、

前記 2 組のラジアル軸受の各々が、アキシャル方向における前記ステータの両端部よりも内側に配設されていることを特徴とする電動モータ。

【請求項 2】

前記 2 組のラジアル軸受のうち、より強い負荷を受ける一方のラジアル軸受の負荷強度が、他方のラジアル軸受の負荷強度より大きいことを特徴とする請求項 1 に記載の電動モータ。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の電動モータを備えることを特徴とする電動ポンプ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電動モータに関する。また本発明は、当該電動モータを使用した電動ポンプに関する。

【背景技術】**【0002】**

電動モータの小型化に対する要請は、近年ますます強くなっている。特に、ポンプやコンプレッサは全体サイズに占める電動モータの比率が大きく、これら機器に使用される電動モータの小型化が強く望まれている。また、ポンプやコンプレッサは電動モータのアキシャル方向（軸方向）に回転翼などの回転部分を取り付けた構造をとることが多く、用いられる電動モータのアキシャル方向へのサイズダウンがそのまま機器全体サイズダウンにつながるため、電動モータのアキシャル方向の幅を小さくする必要性は高い。ここで、例えば、特許文献 1 に示されるように、電動モータにおいては一般的にステータのアキシャル方向の幅とロータのアキシャル方向の幅とは、ほぼ同じ大きさである。このロータおよびステータのアキシャル方向の両側に 2 組のラジアル軸受が各々設置されている。言い換えるとロータおよびステータをアキシャル方向の両外側より挟む位置に、2 組のラジアル軸受が設置されているため、この電動モータのアキシャル方向の幅は、ステータまたはロータの幅に 2 組のラジアル軸受の幅を加えた長さより大きくなる。

【特許文献 1】 特開 2006 - 223024 号公報（第 4 頁、図 1）

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

そこで、電動モータのアキシャル方向の幅を小さくするために、ステータのアキシャル方向の幅を単純に小さくすると、ステータがロータに与える電磁力が減少し、ひいては電動モータのトルクおよび出力が減少する。一方、それぞれの軸受のアキシャル方向の幅を単純に小さくすると、軸受の強度が低下する。

【0004】

本発明は、かかる実情に鑑みてなされたもので、電動モータのトルクおよび出力の減少を抑えつつ、アキシャル方向の幅を小さくすることにより、コンパクト化した電動モータを提供する事にある。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

本発明にかかる電動モータは、回転することにより動力を発生する回転軸と、前記回転軸を支承する 2 組のラジアル軸受と、前記回転軸に固定され、前記回転軸を回転させる口

10

20

30

40

50

ータと、前記ロータの外側に空間を隔てて設置され、前記ロータを電磁力によって回転させるステータとを備えた電動モータにおいて、前記２組のラジアル軸受の各々が、アキシャル方向における前記ステータの両端部よりも内側に配設されていることを特徴とする。

【０００６】

この構成によると、２組のラジアル軸受の各々が、アキシャル方向におけるステータの両端部よりも内側に配設されているので、２組のラジアル軸受がステータの幅以上にアキシャル方向に突出することがなく、電動モータのアキシャル方向の幅を小さくできる。また、ステータのアキシャル方向の幅は変化させないので、電動モータが発生するトルク及び出力の減少を抑制することができる。

【０００７】

本発明にかかる電動モータは前記２組のラジアル軸受のうち、より強い負荷を受ける一方のラジアル軸受の負荷強度が、他方のラジアル軸受の負荷強度より大きいことが好ましい。

【０００８】

上記構成によると、より強い負荷を受ける一方のラジアル軸受の負荷強度が、他方のラジアル軸受の負荷強度より大きいので、各々のラジアル軸受に対して負荷に応じた負荷強度を与えることができる。

【０００９】

本発明にかかる電動ポンプは上記電動モータを備える。本発明にかかる電動モータはアキシャル方向の幅を小さくできるので、当該電動モータを備えたアキシャル方向の幅が小さい電動ポンプを提供できる。

【発明の効果】

【００１０】

本発明によれば、電動モータのトルクおよび出力の減少を抑えつつ、アキシャル方向の幅を小さくすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１１】

以下、本発明にかかる電動モータの一実施形態について図１を用いて説明する。

図１は、本発明にかかる電動モータを、オイル循環などに使用される内接歯車方式のポンプに適用したものである。以下に、その構造を説明する。

【００１２】

本実施形態にかかる内接歯車方式のポンプのハウジング１は、略円柱形の外形を有している。略円柱形のハウジング１の一方の底面にあたる円形の外平面には、円筒形状の凹部２が形成されており、凹部２には、内歯８を有する略環状のアウトロータ６が、回転可能な状態で、はめ込まれている。更にアウトロータ６の内歯８に、外歯７において近接するようにインナーロータ４が備えられている。更にカバー５が、同アウトロータ６および同インナーロータ４を内包するとともに、凹部２を覆うようにねじ止め等で固定されている。即ち、ハウジング１およびその凹部２、アウトロータ６、インナーロータ４、カバー５および図示しない吸入口と排出口によりポンプ部９が形成されている。

【００１３】

更に、上記ハウジング１は、その内部に略円柱型の空間１０を有し、略円柱型の空間１０内に、回転することにより動力を発生する回転軸１７と、回転軸１７を支承する２組のラジアル軸受１４、１５と、回転軸１７に固定され、この回転軸１７を回転させるロータ１８と、ロータ１８の外側に空間を隔てて設置され、ロータ１８を電磁力によって回転させるステータ１１とを備えた電動モータ１９を形成している。

【００１４】

より具体的には、ハウジング１の内側面には電磁石であるステータ１１が、圧入、接着、ねじ止め等の方法により固定されている。なお、ステータ１１のアキシャル方向の幅Ａは空間１０アキシャル方向の幅にほぼ等しい。そして、ハウジング１のポンプ部９側の円形の内平面およびポンプ部９と反対側の円形の内平面に環状の凸部１２、１３がそれぞれ

10

20

30

40

50

設けられ、この環状の凸部 1 2, 1 3 にラジアル軸受 1 4, 1 5 がすきま嵌め、しまり嵌め等により固定されている。このラジアル軸受 1 4 の最もポンプ部 9 に近い端部 2 1 とラジアル軸受 1 5 の最もポンプ部 9 に遠い端部 2 2 とのアキシャル方向の距離 B (以下、軸受間距離 B とする) はステータ 1 1 のアキシャル方向の幅 A より小さくなるよう構成されている。即ち、本実施形態の電動モータ 1 9 は 2 組のラジアル軸受 1 4, 1 5 の各々が、アキシャル方向におけるステータ 1 1 の両端部 2 3, 2 4 よりも内側に配設されている。

【0015】

この構成によると、2 組のラジアル軸受 1 4, 1 5 の各々が、アキシャル方向における前記ステータ 1 1 の両端部 2 3, 2 4 よりも内側に配設されているので、2 組のラジアル軸受 1 4, 1 5 がステータ 1 1 の幅以上にアキシャル方向に突出して配置されることがない。

10

【0016】

また、ポンプ部 9 側の凸部 1 2 およびラジアル軸受 1 4 の内径は、ポンプ部 9 と反対側の凸部 1 3 およびラジアル軸受 1 5 の内径より大きい。そのためラジアル軸受 1 4 の負荷強度が、ラジアル軸受 1 5 の負荷強度より大きい。

【0017】

一般に、2 組のラジアル軸受で回転軸を支承するとき、ラジアル軸受間の距離を小さくするほど、回転軸を各々のラジアル軸受に大きな負荷がかかる。更に、本実施形態のように電動ポンプが内接歯車式ポンプに使用された場合は、ポンプを形成している部分に近い側のラジアル軸受 1 4 にかかる負荷は、ポンプを形成している部分に遠い側のラジアル軸受 1 5 の負荷より大きくなる。したがって、ラジアル軸受 1 4 とラジアル軸受 1 5 とを同一の負荷強度にすれば、ラジアル軸受 1 5 の負荷強度が過剰となり、不要なサイズアップや、コストアップにつながりうる。そこで、本実施形態のようにラジアル軸受 1 4 の負荷強度をラジアル軸受 1 5 の負荷強度より高めることにより、ラジアル軸受 1 5 の負荷強度を過剰に大きくすることなく、軸受間距離 B を小さくしたことにより大きくなった負荷に対応できる。

20

【0018】

また、上記 2 つのラジアル軸受 1 4, 1 5 によって、回転軸 1 7 がラジアル方向に支承されている。この回転軸 1 7 の一端は、ポンプ部 9 側に突き出ており、突き出た部分に上述したインナーロータ 4 が固定されている。また、この回転軸 1 7 の、上記 2 つのラジアル軸受 1 4, 1 5 に挟まれた部分を取り囲むように、永久磁石からなるロータ 1 8 が回転軸 1 7 に固定されている。なお、ポンプ部 9 側のラジアル軸受 1 4 とポンプ部 9 との間にはシール部材 1 6 が設けられている。

30

【0019】

そして、この電動ポンプに電力が供給されると、ステータ 1 1 に電磁力が発生し、永久磁石からなるロータ 1 8 が回転軸 1 7 を伴って回転する。このため回転軸 1 7 に固定されたインナーロータ 4 がポンプ部 9 内で回転し、図示しない吸入口から凹部 2 内に例えばオイルを吸入し、同じく図示しない排出口から排出する。

【0020】

以上説明したように、本実施形態にかかる内接歯車方式のポンプによれば、以下のような効果を得ることができる。

40

【0021】

(1) 本実施形態にかかる内接歯車方式のポンプの電動モータ 1 9 は、ステータ 1 1 のアキシャル(軸)方向の幅 A より、ラジアル軸受 1 4 の最もポンプ部 9 に近い端部 2 1 とラジアル軸受 1 5 の最もポンプ部 9 に遠い端部 2 2 とのアキシャル方向の距離 B (以下、軸受間距離 B とする) が小さくなるように構成されている。即ち、本実施形態の電動モータ 1 9 は 2 組のラジアル軸受 1 4, 1 5 の各々が、アキシャル方向におけるステータ 1 1 の両端部 2 3, 2 4 よりも内側に配設されている。

【0022】

この構成によると、2 組のラジアル軸受 1 4, 1 5 の各々が、アキシャル方向における

50

前記ステータ 11 の両端部 23, 24 よりも内側に配設されているので、2組のラジアル軸受 14, 15 がステータ 11 の幅以上にアキシャル方向に突出して配置されることがなく、電動モータ 19 のアキシャル方向の幅が小さくなる。また、ステータ 11 のアキシャル方向の幅は変化させていないので、電動モータ 19 が発生するトルク及び出力の減少を抑制することができる。

【0023】

(2) 本実施形態にかかる内接歯車方式のポンプの電動モータ 19 は、ポンプ部 9 側のラジアル軸受 14 の内径 D が、ポンプ部 9 と反対側のラジアル軸受 15 の内径 C より大きい。そのためラジアル軸受 14 の負荷強度が、ラジアル軸受 15 の負荷強度より大きい。従って、ラジアル軸受 15 の負荷強度を過剰に大きくすることなく、軸受間距離 B を小さくしたことにより大きくなった負荷に対応できる。

10

【0024】

なお、上記実施形態は以下のように変更してもよい。

【0025】

・上記実施形態においては本発明にかかる電動ポンプを内接歯車方式のポンプに適用したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、各種ポンプや、コンプレッサを始めとする電動モータを使用するすべての用途に使用できる。また、単体の電動モータへ適用しても良いことは当然である。

【0026】

・上記実施形態においてはポンプ部 9 側のラジアル軸受 14 の内径 D をポンプ部 9 と反対側のラジアル軸受 15 の内径 C より大きくしたが、この構成は必須ではない。要はラジアル軸受 14 の負荷強度を大きくすればよいのであり、例えば、ラジアル軸受 14 のアキシャル方向の幅を大きくする、材質・構造などを変えるなどの方法も採用しうる。

20

【0027】

・また、十分な負荷強度を得られるのであれば、ラジアル軸受 14 とラジアル軸受 15 とは同構成でもよい。この場合、ラジアル軸受 15 の負荷強度は過剰となるが、ラジアル軸受 14 とラジアル軸受 15 とを同構成にすることにより、部品種類の減少や構成の簡略化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

30

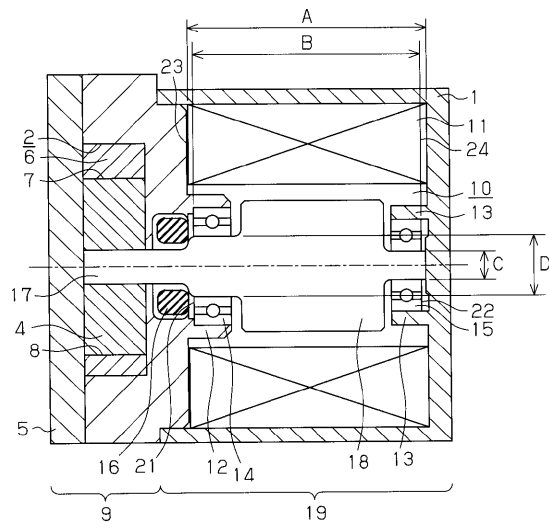
【図 1】本発明にかかる電動モータの一実施形態についてその断面構造を示す断面図。

【符号の説明】

【0029】

1・・・ハウジング、2・・・凹部、4・・・インナーロータ、5・・・カバー、6・・・アウターロータ、7・・・外歯、8・・・内歯、9・・・ポンプ部、10・・・空間、11・・・ステータ、12, 13・・・凸部、14, 15・・・ラジアル軸受、16・・・シール部材、17・・・回転軸、18・・・ロータ、19・・・電動モータ、21・・・ラジアル軸受 14 の最もポンプ部 9 に近い端部、22・・・ラジアル軸受 15 の最もポンプ部 9 に遠い端部、23, 24・・・アキシャル方向におけるステータ 11 の端部。

【図 1】



フロントページの続き

- (72)発明者 行竹 康博
大阪府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 阪田 隆敏
大阪府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 吉浪 弘治
大阪府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 山本 育生
大阪府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) 5H605 AA07 BB05 CC04 DD01 DD09 DD32 EB10 EB16