(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2007-228683
(P2007-228683A)
(43)公開日　平成19年9月6日(2007.9.6)

(51)Int.Cl.	F I		テーマコード（参考）
H02K 5/167 (2006.01)	H02K 5/167	A	5H605

審査請求 未請求　請求項の数 5　ＯＬ　（全 8 頁）

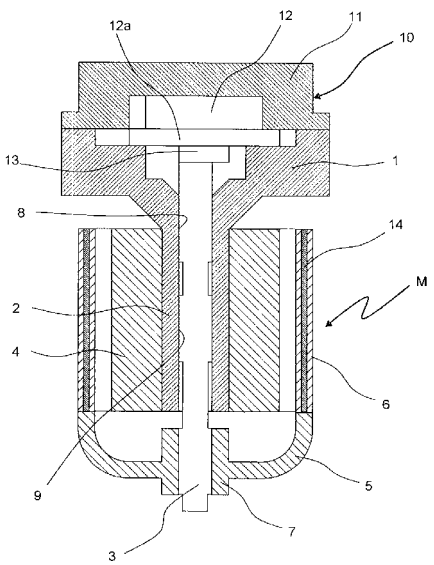
(21)出願番号　特願2006-44926(P2006-44926)
(22)出願日　平成18年2月22日(2006.2.22)

(71)出願人　000002853
ダイキン工業株式会社
大阪府大阪市北区中崎西２丁目４番１２号
梅田センタービル
(74)代理人　100084146
弁理士　山崎　宏
(74)代理人　100100170
弁理士　前田　厚司
(72)発明者　増田　正典
大阪府堺市金岡町１３０４番地　ダイキン工業株式会社堺製作所金岡工場内
(72)発明者　浅野　能成
滋賀県草津市岡本町字大谷１０００番地の２　ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】アウターロータ型モータ

(57)【要約】
【課題】簡単な構成で主軸の傾きによるエアギャップ不良を防止できるアウターロータモータを提供する。
【解決手段】本体部１と、本体部１から延びる円筒形状の支持部２と、支持部２内に挿通された主軸３とを有する構造体を備える。また、上記構造体の支持部２の外周に固定されたステータ４と、支持部２から突出した主軸３の先端側にロータ支持部５を介して固定され、ステータ４の外周側を囲うように配置されたロータ６と、支持部２の内側かつ本体部１側に設けられた主軸受８と、支持部２の内側に、主軸受８とは連続しない位置に設けられた副軸受９とを備える。上記主軸受８と副軸受９により主軸３を回転自在に支持する。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
本体部(１)と、上記本体部(１)から延びる筒状の支持部(２)とを有する構造体と、
上記構造体の上記支持部(２)内に挿通された主軸(３)と、
上記構造体の上記支持部(２)の外周に固定された固定子(４)と、
上記構造体の上記支持部(２)から突出した上記主軸(３)の先端側に回転子用支持部材(５)を介して固定され、上記固定子(４)の外周側を囲うように配置された回転子(６)と、
上記構造体の上記支持部(２)の内側かつ上記本体部(１)側に設けられ、上記主軸(３)を回転自在に支持する主軸受(８)と、
上記構造体の上記支持部(２)の内側かつ上記主軸受(８)とは連続しない位置に設けられ、上記主軸(３)を回転自在に支持する副軸受(９)と
を備えたことを特徴とするアウターロータ型モータ。
【請求項２】
請求項１に記載のアウターロータ型モータにおいて、
上記固定子(４)が固定される上記支持部(２)の外周面を基準面にして、上記主軸受(８)と上記副軸受(９)の仕上げ加工がされていることを特徴とするアウターロータ型モータ。
【請求項３】
請求項１に記載のアウターロータ型モータにおいて、
上記主軸受(８)または上記副軸受(９)の少なくとも一方を基準面にして、上記支持部(２)の外周面の仕上げ加工がされていることを特徴とするアウターロータ型モータ。
【請求項４】
請求項１乃至３のいずれか１つに記載のアウターロータ型モータにおいて、
上記回転子用支持部材(５)が固定された上記回転子(６)の内周面を基準面にして、上記主軸(３)に固定される上記回転子用支持部材(５)の固定部(７)の内周面の仕上げ加工がされていることを特徴とするアウターロータ型モータ。
【請求項５】
請求項１乃至３のいずれか１つに記載のアウターロータ型モータにおいて、
上記主軸(３)に固定される上記回転子用支持部材(５)の固定部(７)の内周面を基準面にして、上記回転子用支持部材(５)が固定された上記回転子(６)の内周面の仕上げ加工がされていることを特徴とするアウターロータ型モータ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、アウターロータ型モータに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、アウターロータ型モータとしては、圧縮機の密閉容器内に圧縮部と共に配置されたものがある(例えば、実開昭６０－３１１７２号公報(特許文献１)、特開２００４－８４６５３号公報(特許文献２)、特開２００４－３０１０３８号公報(特許文献３)参照)。このアウターロータ型モータは、圧縮部の構成部品で支持されたステータと、そのステータの外側に配置された円筒形状のロータを備えている。
【０００３】
上記構成のアウターロータ型モータでは、ロータに対するステータの半径方向の磁気吸引力の不釣り合いによって主軸がわずかに倒れて、ロータ内周面とステータ外周面との間のエアギャップ不良となり、ロータがステータに接触したり他の部材に接触したりする。そこで、このようなアウターロータ型モータにおいて、主軸が倒れないように、主軸を支持する軸受部を軸方向に長くしているが、軸受の摺動損失が増大するという問題がある。
【０００４】
また、このような圧縮部の構成部品でステータを支持する構造のアウターロータ型モータを用いた圧縮機では、ロータ組み付け時にエアギャップを規制するサーチャを差し込ん

だ状態でロータの芯出しを行うことが構造上できない。また、ロータ組み付け時の芯出し作業を全くしないで高精度にエアギャップを確保することは困難である。
【特許文献１】実開昭６０－３１１７２号公報
【特許文献２】特開２００４－８４６５３号公報
【特許文献３】特開２００４－３０１０３８号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
そこで、この発明の課題は、簡単な構成で主軸の傾きによるエアギャップ不良を防止しつつ軸受の摺動損失を低減できるアウターロータ型モータを提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
上記課題を解決するため、この発明のアウターロータ型モータは、
本体部と、上記本体部から延びる筒状の支持部とを有する構造体と、
上記構造体の上記支持部内に挿通された主軸と、
上記構造体の上記支持部の外周に固定された固定子と、
上記構造体の上記支持部から突出した上記主軸の先端側に回転子用支持部材を介して固定され、上記固定子の外周側を囲うように配置された回転子と、
上記構造体の上記支持部の内側かつ上記本体部側に設けられ、上記主軸を回転自在に支持する主軸受と、
上記構造体の上記支持部の内側かつ上記主軸受とは連続しない位置に設けられ、上記主軸を回転自在に支持する副軸受と
を備えたことを特徴とする。
【０００７】
上記構成のアウターロータ型モータによれば、上記構造体の支持部の内側かつ本体部側に設けられた主軸受と、構造体の支持部の内側かつ主軸受とは連続しない位置に設けられた副軸受によって、主軸を回転自在に支持することにより、簡単な構成で主軸の傾きを防いでエアギャップ不良を防止できる。また、主軸を回転自在に支持する軸受が構造体の支持部の内側に連続して設けられていないので、摺動損失を低減できる。
【０００８】
また、一実施形態のアウターロータ型モータは、上記固定子が固定される上記支持部の外周面を基準面にして、上記主軸受と上記副軸受の仕上げ加工がされている。
【０００９】
上記実施形態のアウターロータ型モータによれば、固定子が固定される支持部の外周面を基準面にして、主軸受と副軸受の仕上げ加工をすることによって、主軸を支持する主軸受,副軸受と、固定子が固定される部位の位置精度が高くなるので、回転子の組み付け時に芯出し作業をすることなく、高精度にエアギャップを確保できる。
【００１０】
また、一実施形態のアウターロータ型モータは、上記主軸受または上記副軸受の少なくとも一方を基準面にして、上記支持部の外周面の仕上げ加工がされている。
【００１１】
上記実施形態のアウターロータ型モータによれば、主軸受または副軸受の少なくとも一方を基準面にして、支持部の外周面の仕上げをすることによって、主軸を支持する主軸受,副軸受と、固定子が固定される部位の位置精度が高くなるので、回転子の組み付け時に芯出し作業をすることなく、高精度にエアギャップを確保できる。
【００１２】
また、一実施形態のアウターロータ型モータは、上記回転子用支持部材が固定された上記回転子の内周面を基準面にして、上記主軸に固定される上記回転子用支持部材の固定部の内周面の仕上げ加工がされている。
【００１３】

上記実施形態のアウターロータ型モータによれば、回転子の内周面を基準面にして、上記主軸に固定される回転子用支持部材の固定部の内周面の仕上げ加工をすることによって、回転子のエアギャップ面と回転子用支持部材の固定部の内周面の位置精度が高くなるので、回転子の組み付け時に芯出し作業をすることなく、高精度にエアギャップを確保できる。

【００１４】

また、一実施形態のアウターロータ型モータは、上記主軸に固定される上記回転子用支持部材の固定部の内周面を基準面にして、上記回転子用支持部材が固定された上記回転子の内周面の仕上げ加工がされている。

【００１５】

上記実施形態のアウターロータ型モータによれば、主軸に固定される回転子用支持部材の固定部の内周面を基準面にして、回転子の内周面の仕上げ加工をすることによって、回転子のエアギャップ面と回転子用支持部材の固定部の内周面の位置精度が高くなるので、回転子の組み付け時に芯出し作業をすることなく、高精度にエアギャップを確保できる。

【発明の効果】

【００１６】

以上より明らかなように、この発明のアウターロータ型モータによれば、簡単な構成で主軸の傾きによるエアギャップ不良を防止できると共に、軸受の摺動損失を低減できるアウターロータ型モータを実現することができる。

【００１７】

また、一実施形態のアウターロータ型モータによれば、固定子が固定される支持部の外周面を基準面にして、主軸受と副軸受の仕上げ加工をすることによって、主軸を支持する主軸受,副軸受と、固定子が固定される部位の位置精度が高くなるので、回転子の組み付け時に芯出し作業をすることなく、高精度にエアギャップをすることができる。

【００１８】

また、一実施形態のアウターロータ型モータによれば、主軸受または副軸受の少なくとも一方を基準面にして、支持部の外周面の仕上げをすることによって、主軸を支持する主軸受,副軸受と、固定子が固定される部位の位置精度が高くなるので、回転子の組み付け時に芯出し作業をすることなく、高精度にエアギャップをすることができる。

【００１９】

また、一実施形態のアウターロータ型モータによれば、回転子の内周面を基準面にして、上記主軸に固定される回転子用支持部材の固定部の内周面の仕上げ加工をして、回転子のエアギャップ面と固定部の内周面の位置精度を高めることによって、回転子の組み付け時に芯出し作業をすることなく、高精度にエアギャップを確保することができる。

【００２０】

また、一実施形態のアウターロータ型モータによれば、主軸に固定される回転子用支持部材の固定部の内周面を基準面にして、回転子の内周面の仕上げ加工をして、回転子のエアギャップ面と固定部の内周面の位置精度を高めることによって、回転子の組み付け時に芯出し作業をすることなく、高精度にエアギャップを確保することができる。

また、これらを搭載した圧縮機は、圧縮による半径方向の力が主軸にかかっても、その力を支える軸受間長さが長くかつエアギャップの精度が高いため、振動や騒音の低減を図れる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２１】

以下、この発明のアウターロータ型モータを図示の実施の形態により詳細に説明する。

【００２２】

図１はこの発明の実施の一形態のアウターロータ型モータＭを用いたスクロール圧縮機の要部の縦断面図を示している。このスクロール圧縮機は、本体部１と、上記本体部１から延びる円筒形状の支持部２と、上記支持部２内に挿通された主軸３と、上記支持部２の外周に固定された固定子としてのステータ４と、上記支持部２から突出した主軸３の先端

側に回転子用支持部材の一例としてのロータ支持部５を介して固定され、ステータ４の外周側を囲うように配置された回転子としての円筒形状のロータ６と、上記支持部２の内側かつ本体部１側に設けられた主軸受８と、上記支持部１の内側かつ主軸受８とは連続しない位置に設けられた副軸受９とを備えている。また、各々の軸受には、軸内より油を給油する各々給油穴が設けられている。このアウターロータ型モータＭでは、本体部１と支持部２を一体に形成している。

【００２３】

上記本体部１と支持部２で構造体を構成している。この構造体と主軸３とステータ４とロータ６と主軸受８および副軸受９でアウターロータ型モータＭを構成している。また、上記ロータ６には、鉄等の軟質磁性材料からなるロータコア内部に周方向に所定の間隔をあけて複数の板状の永久磁石１４が埋め込まれている。これにより、ロータ６の内周面に、周方向に交互にＮ極、Ｓ極の磁極が出現する。

【００２４】

上記本体部１の上側に圧縮部１０を配置している。この圧縮部１０は、本体部１の上側に固定された固定スクロール１１と、上記固定スクロール１１に重ね合わされ、本体部１により公転可能に支持された旋回スクロール１２とを有する。上記旋回スクロール１２は、鏡板１２aと、その鏡板１２aに設けられた渦巻き状のラップ(図示せず)とを有している。上記旋回スクロール１２の渦巻き状のラップは、固定スクロール１１に設けられた渦巻き状のラップと互いにかみ合わされて、固定スクロール１１と旋回スクロール１２との間に複数の圧縮室を形成する。

【００２５】

また、上記旋回スクロール１２の鏡板１２aの下側にボス１３を立設し、そのボス１３に内嵌する偏心軸(図示せず)を主軸３の上端側に設けている。

【００２６】

図２は上記アウターロータ型モータＭの支持部２の仕上げ加工時の断面図を示している。図２に示すように、円筒形状の支持部２の外周面２aを基準面にして、支持部２の内周面２bを切削,研磨用の加工ツール２０を用いて仕上げ加工する。この場合、支持部２の外周面２aは、予め仕上げ加工されているものとする。

【００２７】

これにより、主軸３を支持する主軸受８,副軸受９と、ステータ４が固定される部位(支持部２の外周面)の位置精度が高くなるので、ロータ６の組み付け時に芯出し作業をすることなく、高精度にエアギャップを確保できる。

【００２８】

なお、支持部２の内周面２bを基準面にして、円筒状の支持部２の外周面２aを切削,研磨用の加工ツールを用いて仕上げ加工してもよい。この場合、支持部２の内周面２bは、予め仕上げ加工されているものとする。

【００２９】

次に、図３は上記アウターロータ型モータＭのロータ６を支持するロータ支持部５の固定部の一例としてのボス７の仕上げ加工時の断面図を示している。図３に示すように、ロータ６の内周面６aを基準面にして、ロータ支持部５のボス７の内周面７aを切削,研磨用の加工ツール３０を用いて仕上げ加工する。

【００３０】

これにより、ロータ６のエアギャップ面とロータ６を固定するためのボス７の内周面の位置精度が高くなるので、ロータ６の組み付け時に芯出し作業をすることなく、高精度にエアギャップを確保できる。

【００３１】

なお、ボス７の内周面７aを基準面にして、ロータ６の内周面６aを切削,研磨用の加工ツールを用いて仕上げ加工してもよい。この場合、支持部２の内周面２bは、予め仕上げ加工されているものとする。この加工方法は、ロータ内に永久磁石を埋め込み、内周面に磁石の露出しないＩＰＭ(Interior Permanent Magnetic)形式のモータや、ロータ全体が

樹脂モールドされたモータなどのロータ内周面が滑らかなモータに適用することができる。ロータコアや樹脂は、仕上げ加工が容易であるからである。また、永久磁石を内蔵しないリラクタンスモータにも適用できる。

【００３２】

図４は上記アウターロータ型モータを用いたスクロール圧縮機の縦断面図を示している。図４において、４０は密閉容器であり、この密閉容器４０内に図１に示すスクロール圧縮機の要部を配置している。上記密閉容器４０の内周に本体部１の外周側を固定している。

【００３３】

上記実施の形態では、スクロール圧縮機に用いられるアウターロータ型モータについて説明したが、ロータリ圧縮機などの他の構成の圧縮機にこの発明を適用してもよい。また、この発明のアウターロータ型モータは、圧縮機に限らず、駆動対象となる他の装置にこの発明のアウターロータ型モータを適用してもよい。

【図面の簡単な説明】

【００３４】

【図１】図１はこの発明の実施の一形態のアウターロータ型モータを用いたスクロール圧縮機の要部の縦断面図である。

【図２】図２は上記アウターロータ型モータの支持部の仕上げ加工時の断面図である。

【図３】図３は上記アウターロータ型モータのロータのボスの仕上げ加工時の断面図である。

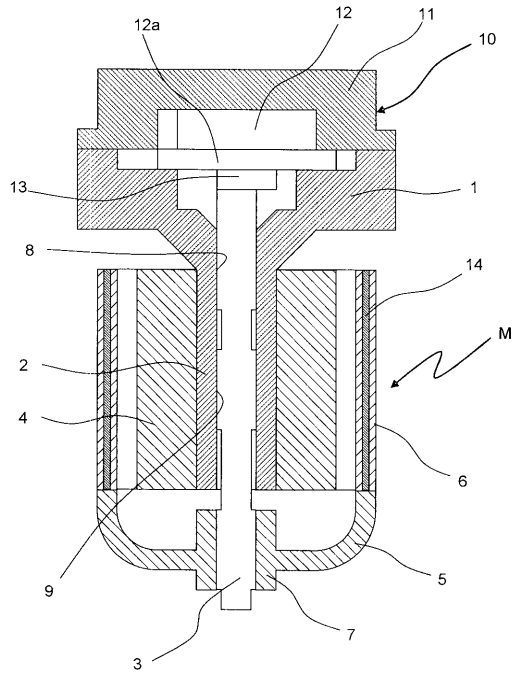
【図４】図４は上記アウターロータ型モータを用いたスクロール圧縮機の縦断面図である。

【符号の説明】

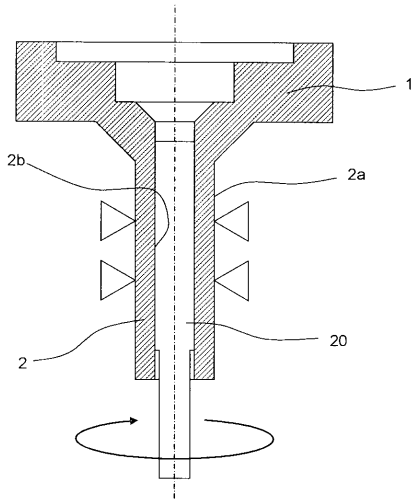
【００３５】

１…本体部
２…支持部
３…主軸
４…ステータ
５…ロータ支持部
６…ロータ
７…ボス
８…主軸受
９…副軸受
１０…圧縮部
１１…固定スクロール
１２…旋回スクロール
１２a…鏡板
１３…ボス
１４…永久磁石
２０,３０…研磨ツール
４０…密閉容器
M…アウターロータ型モータ

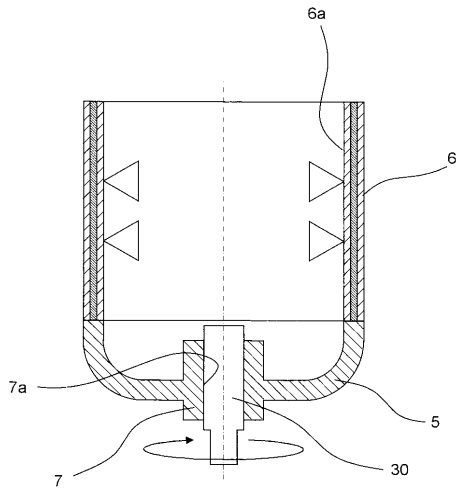
【図１】



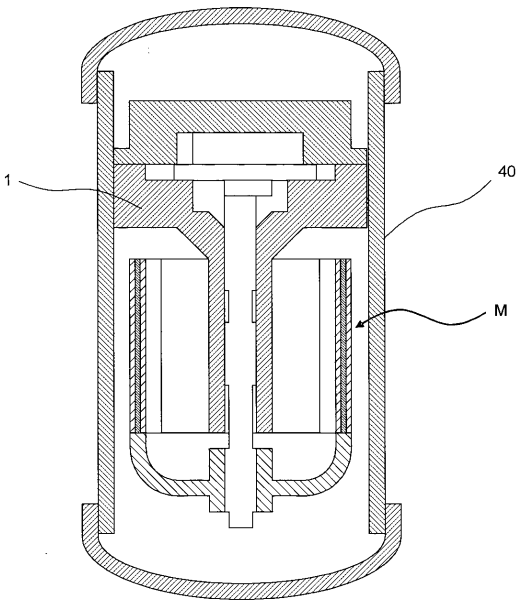
【図２】



【図３】



【図４】



フロントページの続き

(72)発明者　古庄　和宏
大阪府堺市金岡町１３０４番地　ダイキン工業株式会社堺製作所金岡工場内

Ｆターム(参考) 5H605 BB05　BB19　CC04　EB06