

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5697968号
(P5697968)

(45) 発行日 平成27年4月8日(2015.4.8)

(24) 登録日 平成27年2月20日(2015.2.20)

(51) Int.Cl.

F04C 18/02 (2006.01)

F 1

F O 4 C 18/02 3 1 1 M
F O 4 C 18/02 3 1 1 F

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2010-284046 (P2010-284046)
 (22) 出願日 平成22年12月21日 (2010.12.21)
 (65) 公開番号 特開2012-132346 (P2012-132346A)
 (43) 公開日 平成24年7月12日 (2012.7.12)
 審査請求日 平成25年9月18日 (2013.9.18)

(73) 特許権者 500309126
 株式会社ヴァレオジャパン
 埼玉県熊谷市千代字東原39番地
 (74) 代理人 110000545
 特許業務法人大貫小竹国際特許事務所
 (72) 発明者 田邊 裕通
 埼玉県熊谷市千代字東原39番地 株式会
 社ヴァレ オサ
 マルシステムズ内
 (72) 発明者 出口 裕展
 埼玉県熊谷市千代字東原39番地 株式会
 社ヴァレ オサ
 マルシステムズ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】スクロール型圧縮機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

端板上の渦巻壁を形成する固定スクロール部材と、
 この固定スクロール部材と噛合し、圧縮室を形成すると共に基板上に渦巻壁を形成する
 旋回スクロール部材と、
 この旋回スクロール部材を公転させ、少なくとも偏心軸とブッシュと、自転防止機構と
 を備えた公転機構と、
 この公転機構に回転力を与える駆動軸とより成るスクロール型圧縮機において、
 前記ブッシュに貫通孔を形成すると共に、前記駆動軸の端面にあって軸方向に嵌合孔を
 形成し、

前記偏心軸を一端に頭部を持つ頭部付偏心軸とし、この頭部付偏心軸を前記ブッシュの
 貫通孔に挿入した後に、このブッシュが回転可能となるように、前記頭部付偏心軸の他端
 を前記嵌合孔へ圧入したことを特徴とするスクロール型圧縮機。

【請求項 2】

前記頭部付偏心軸は、円柱状の軸部と、その一端に設けられた円柱状の頭部とより成り
 、その頭部の径が軸部の径よりも大きく形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の
 スクロール型圧縮機。

【請求項 3】

前記駆動軸は電動機の出力軸であることを特徴とする請求項 1 記載のスクロール型圧縮
 機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、スクロール型圧縮機、詳しくは公転機構を構成する偏心軸及びブッシュと駆動軸との結合に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、スクロール型圧縮機は特許文献1に示される構造のものが知られている。このスクロール型圧縮機は、固定側板21の固定渦巻体23を形成する固定スクロール2と、この固定スクロール2と噛合し、圧縮室39を形成すると共に基板上に可動渦巻体42を形成する可動スクロール4とを備え、前記可動スクロール4を公転させることで、前記圧縮室39の容積変化を与え、圧縮作用を行なっているが、前記公転を与える公転機構は偏心ピン34と駆動ブッシュ36及び自転防止機構37などで構成され、前記偏心ピン34は駆動軸33に一体として形成されている。

【0003】

前記偏心ピン34は、例えば丸棒削り出し方法があるが、その場合は駆動軸33の削り出し加工を行なった後に、偏心ピン34の加工を行なう。あるいは、鋳造あるいは铸造によって成形する場合には、成形後に、研磨等の仕上げ加工をする必要がある。そのため、丸棒削り出し製造のみならず铸造等の製造において、手間が掛かる上コスト高となっていた。

【0004】

また、偏心ピン34に駆動ブッシュ36を装着するには、この駆動ブッシュ36に形成の貫通孔に被挿して行なわれ、貫通孔52a外への突出部位に形成の環状溝にスナップリング51を嵌着して駆動ブッシュ36を固定していた。特許文献2にも同様にスナップリングによりドライブブッシュ101を止める構成が図示されている。

【0005】

図5には、前記特許文献1、2による偏心軸とブッシュとの結合構造例を図示し、この図示した例から、スナップリングによるブッシュの装着例を検証すると、駆動軸101は、電動モータの出力軸となっており、その一端面で出力軸の中心から偏心した位置に、偏心軸102が削り出した加工により軸方向に突出されている。この偏心軸102の先端より少し後退した位置に環状溝103が形成されており、この偏心軸102には、ブッシュ104が貫通孔105を介して装着されている。そして、貫通孔105から突出する偏心軸102の環状溝103にスナップリング106が嵌着されて、前記ブッシュ104が止められていた。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0006】**

【特許文献1】特開平5-302578

【特許文献2】特開平8-93666

【特許文献3】特開2002-371976

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

しかしながら、スナップリング106によってブッシュ104を止めていることから、スナップリング106とブッシュ104との間に微小の隙間Aができるのは取付構造上不可欠で、この隙間によってブッシュ104が運転中に傾き、傾いたブッシュを軸受107が受けているため、ブッシュ104の表面に損傷が起きる不都合が起きていた。

【0008】

また、スナップリング106を用いる場合、偏心軸102の環状溝103にスナップリ

10

20

30

40

50

ングを開いてから嵌入するため、少なくとも径寸法Bを持つブッシュ104が必要とされていた。このため、ブッシュ104の外径はスナップリング103の大きさにより決められ、ブッシュ104の外形を小さくすることは難しかった。

【0009】

さらに、前述の先行特許文献内に示した特許文献3にあっては、駆動軸を容易に且つ安価に製造できるようにすることを目的とし、偏心軸と駆動軸とを互いに別体とし、偏心軸を前記駆動軸の端面に形成の嵌合孔に圧入した例が開示されている。そして、その他端をブッシュの貫通孔に挿入していた。このブッシュ18は、偏心軸に嵌着のスナップリングにより止められている。即ち、特許文献3にあっては、偏心軸は独立したものとなつたが、ブッシュは特許文献1、2と同じように、スナップリングを用いて止められていることから、段落[0007]、[0008]に記述する不都合は解消されてはいなかつた。10

【0010】

そこで、この発明は、スクロール型圧縮機において、偏心軸を駆動軸から別体化すると共に、ブッシュの偏心軸への装着の適正化、簡素化及び容易化を図ることを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0011】

この発明に係るスクロール型圧縮機は、端板上の渦巻壁を形成する固定スクロール部材と、この固定スクロール部材と噛合し、圧縮室を形成すると共に基板上に渦巻壁を形成する旋回スクロール部材と、この旋回スクロール部材を公転させ、少なくとも偏心軸とブッシュと、自転防止機構とを備えた公転機構と、この公転機構に回転力を与える駆動軸とより成るスクロール型圧縮機において、前記ブッシュに貫通孔を形成すると共に、前記駆動軸の端面にあって軸方向に嵌合孔を形成し、前記偏心軸を一端に頭部を持つ頭部付偏心軸とし、この頭部付偏心軸を前記ブッシュの貫通孔に挿入した後に、このブッシュが回転可能となるように、前記頭部付偏心軸の他端を前記嵌合孔へ圧入したことを特徴としている
(請求項1)。

【0012】

この構成から、頭部付偏心軸がブッシュの貫通孔に挿入した後に、駆動軸の端面に形成の嵌合孔に圧入するようになり、前記ブッシュは頭部付偏心軸の頭部が接触してその位置が止められ、頭部によりブッシュ間のスラスト方向隙間を極力小さく管理できる。30

【0013】

前記頭部付偏心軸は、円柱状の軸部と、その一端に設けられた円柱状の頭部とより成り、その頭部の径が軸部の径よりも大きく形成されていることから(請求項2)、ブッシュが頭部に係止され、スラスト方向寸法を管理できて、傾くことが防がれる。

【0014】

また前記駆動軸は、電動機の出力軸である(請求項3)。

【発明の効果】

【0015】

以上のように、この発明において、ブッシュに貫通孔を形成し、前記駆動軸の端面にあって軸方向に嵌合孔を形成し、前記偏心軸を頭部付偏心軸とし、この頭部付偏心軸を前記ブッシュの貫通孔に挿入した後に、前記嵌合孔へ圧入したことから、前記ブッシュには、頭部付偏心軸の頭部が接触し、頭部とブッシュ間のスラスト方向隙間を極力小さく管理できるので、ブッシュが頭部付偏心軸に対して傾きを極力小さくできる。またブッシュの外周面を損傷させることも無いことから、ペアリングの信頼性の向上に繋がる(請求項1)
。

【0016】

さらに、頭部の軸方向及び径方向寸法を小さくできるので、ブッシュの外形も小さくできる。さらにまた、スナップリングが不要となるので、部品点数の削減のみならず組み込み工数の削減に寄与できる。また、スナップリングや隙間の減少から、頭部付偏心軸の軸方向寸法を短かくすることができる(請求項1)。40
50

さらにまた、前記頭部付偏心軸は、円柱状の頭部と、その一端に設けられた円柱状の頭部とより成る単純な形状で、製造するにも簡単な構造であり、製造コストは安価である(請求項2)。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】この発明の実施例を示した断面図である。

【図2】同上要部の拡大断面図である。

【図3】頭部付偏心軸、ブッシュ、バランスウェイト、駆動軸との分解図である。

【図4】旋回スクロール部材の反渦巻壁側から見た背面図である。

【図5】従来にあって、偏心軸にブッシュが取付られている例を示す説明図である。 10

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、この発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【実施例1】

【0019】

図1において、冷媒を作動流体とする冷凍サイクルに適したスクロール型圧縮機1が示されている。このスクロール型圧縮機1は、アルミ合金で構成されたハウジング2内に、図中左方において圧縮機構3を配設し、また図右側において圧縮機構を駆動する電動機4を配設している。尚、図1において、図中右側に圧縮機の前方、図中左側を圧縮機の後方としている。 20

【0020】

ハウジング2は、圧縮機構3を収容する圧縮機構収容ハウジング部材2aと、圧縮機構3を駆動する電動機4を収容する電動機収容ハウジング部材2bと、電動機4を駆動制御するインバータ装置(図示せず)を収容するインバータ収容ハウジング部材2cとを有し、これらハウジング部材を位置決めピン7により位置決めすると共に、締結ボルト8により軸方向に締結するようにしている。

【0021】

電動機収容ハウジング部材2bの圧縮機構収容ハウジング部材2aと対峙する側には、軸支部9aが一体に形成された仕切壁9が設けられ、またインバータ収容ハウジング部材2cの電動機収容ハウジング部材2bと対峙する側にも軸支部10aが一体に形成された仕切壁10が設けられ、これら仕切壁9, 10の軸支部9a, 10aに駆動軸12がペアリング13, 14を介して回転可能に支持されている。この電動機収容ハウジング部材2bとインバータ収容ハウジング部材2cとに形成されたそれぞれの仕切壁9, 10によりハウジング2の内部が後方から圧縮機構3を収縮する圧縮機構収容部15、電動機4を収容する電動機収容部16、及びインバータ装置(図示せず)を収容するインバータ収容部17に仕切られている。 30

【0022】

圧縮機構3は、固定スクロール部材20と、これに対向配置された旋回スクロール部材21を有するスクロールタイプのもので、固定スクロール部材20は、ハウジング2の後部内側において固定された円板状の端板20aと、この端板20aの外縁に沿って周囲に亘って設けられると共に、前方に向かって立設された円筒状の外周壁20bと、その外周壁20bの内側において前記端板20aから前方向に沿って延設された渦巻状の渦巻壁20cとから構成されている。 40

【0023】

また、旋回スクロール部材21は、円板状の端板21aと、この端板21aから後方に向かって立設された渦巻状の渦巻壁21cとから構成され、端板21aの背面に立設されたボス部21dに、後述するように、頭部付偏心軸23がブッシュ24及びペアリング25を介して連結され、駆動軸12の軸心を中心として公転運動可能に支持されている。

【0024】

固定スクロール部材20と旋回スクロール部材21とは、それぞれの渦巻壁20c, 2 50

1cをもって互いに噛み合わされており、それぞれのスクロール部材20, 21の渦巻壁20c, 21cの先端が相手のスクロール部材の端板20a, 21aに当接されており、したがって、固定スクロール部材20の端板20a及び渦巻壁20cと、旋回スクロール部材21の端板21a及び渦巻壁21cとによって囲まれた空間に圧縮室27が画成されている。

【0025】

また、固定スクロール部材20の外周壁20bと仕切壁9との間には、薄板状の環状のスラストレース28が挟持され、固定スクロール部材20と仕切壁9とは、このスラストレース28を介して突き合わされている。

【0026】

スラストレース28は、耐摩耗性に優れる素材で形成されているもので、中央には、旋回スクロール部材21のボス部21dや、オルダムリング30が貫挿する中央孔が形成されている。また、固定スクロール部材20、スラストレース28、及び電動機収容ハウジング部材2bは、スラストレース28に形成されたピン挿通孔に挿通される位置決めピン31により、位地決め固定されている。

【0027】

電動機収容ハウジング部材2bの仕切壁9は、中央貫通孔を有し、その内面がスラストレース28に向って径も段階的に大きく形成されているもので、スラストレース28から最も離れた前方側から、ベアリング13が収容されるベアリング収容部32、前記プッシュユ24と一緒にして駆動軸12の回転に伴って回転するバランスウェイト33を収容するバランスウェイト収容部34、仕切壁9の端面から形成されて旋回スクロール部材21との間で旋回スクロール部材21の自転を防止するオルダムリング30を収容するオルダム収容部35が形成されている。

【0028】

したがって、旋回スクロール部材21は、駆動軸12の回転により自転力が発生するが、オルダムリング30により自転が規制されつつ駆動軸12の軸心に対して公転運動するようになっている。

【0029】

前述した固定スクロール部材20の外周壁20bと旋回スクロール部材21の渦巻壁21cの最外周部との間には、後述する吸入口36から導入された冷媒を吸入経路37を介して吸入する吸入室38が形成され、また、ハウジング内の固定スクロール部材20の背後には、圧縮室27で圧縮された冷媒ガスが固定スクロール部材20の略中央に形成された吐出孔39を介して吐出される吐出室40が圧縮機構収容ハウジング部材2aの後端壁との間に画成されている。この吐出室40に吐出された冷媒ガスは、吐出口41を介して外部冷媒回路へ圧送されるようになっている。

【0030】

これに対して、ハウジング2内の仕切壁9より前方の部分に形成された電動機収容部16には、電動機4を構成するステータ42とロータ43とが設けられている。ステータ42は、円筒状をなす鉄心とこれに巻回されたコイルとで構成され、ハウジング2の内面に固定されている。また、駆動軸12には、ステータ42の内側において回転可能に収容されたマグネットからなるロータ43が固装され、このロータ43が、ステータ42によって形成される回転磁力によって回転され、駆動軸12を回転するようになっている。これらステータ42やロータ43によって、ブラシレスDCモータからなる電動機4が構成されている。

【0031】

そして、ハウジング2の側面には、電動機収容部16に冷媒ガスを吸入する吸入口36が形成され、ステータとハウジング2との間の隙間や、仕切壁9に形成された孔、及び固定スクロール部材20とハウジング2との間に形成される隙間を介して、吸入口40から電動機収容部16に流入した冷媒を前記吸入室38に導く吸入経路37が構成されている。

10

20

30

40

50

【0032】

図2、図3において、公転機構45となる頭部付偏心軸23は、円柱状の軸部23aと、その一端に設けられた円柱状の頭部23bとより成っており、前記頭部23bの径が前記軸部23aの径よりも大きく形成されている。この頭部付偏心軸23は、前記電動機4の駆動軸12の一方の端部にあって軸方向に形成の嵌合孔46に下記するように圧入されている。この嵌合孔46は、駆動軸12の軸心に対して偏心した位置に穿設されていることから、前記頭部付偏心軸23は、駆動軸12の中心に対して偏心して取付られることになる。

【0033】

また、前記頭部付偏心軸23は、ブッシュ24を支えており、実施例では、ブッシュ24に形成の貫通孔47に挿入している。このブッシュ24への挿入は、前記頭部付偏心軸23が前記駆動軸12の嵌合孔46に圧入する前に行なわれる。その際にワッシャー48が介在される。

【0034】

前記頭部付偏心軸23の圧入は、ブッシュ24を介在しながら行なわれ、その深さがブッシュ24が回転可能で、かつブッシュ24が頭部付偏心軸23に対して傾きが極力小さくなるように、圧力を感知しながら高さを調整しながら行なわれる。即ち、ブッシュ24は止部となる頭部付偏心軸23の頭部23bとの間のスラスト方向隙間を極力小さく管理できるようになる。これにより、ブッシュ24の傾きを抑制できる。なお、ブッシュ24には、バランスウェイト33が、その取付孔49を介して圧入して取付られている。

【0035】

前述したように、前記頭部付偏心軸23は、それに取付られたブッシュ24、ベアリング25を介して前記旋回スクロール部材21に形成のボス部21dにそのボス部21dを作る円形凹部51に嵌合して連結されており、駆動軸12からの回転力が前記旋回スクロール部材21に伝えられる。

【0036】

旋回スクロール部材21は、図4にも示すように、その背面にオルダムリング30のキー部30aが摺動するキー溝52が縦方向の上下2ヶ所にボス部21dを挟んで形成されている。このオルダムリング30により、自転が規制されつつ駆動軸12の軸心に対して公転運動するようになっている。

【0037】

また、旋回スクロール部材21の背面には、軽量化のための凹部53が中心に形成のボス部21dの回りに7ヶ所形成され、それらの凹部53間にリブ54が形成されている。この凹部53には、前記バランスウェイト収容部34、オルダム収容部35、ベアリング13を介して電動機収容部16と繋がっていることから、冷媒が流入されるが、この冷媒中に含まれる潤滑油が凹部53内に溜まる。上部の凹部53に溜まる潤滑油を前記ボス部21dを作る円形凹部51内に導く潤滑油導通孔55が形成されている。この潤滑油導通孔55を介して潤滑油は流れ、円形凹部51内に入り、ベアリング25、ブッシュ24等を潤滑する作用を与えている。

【符号の説明】

【0038】

- 1 スクロール型圧縮機
- 2 ハウジング
- 3 圧縮機構
- 4 電動機
- 9 仕切壁
- 10 仕切壁
- 12 駆動軸
- 20 固定スクロール部材
- 20c 渦巻壁

10

20

30

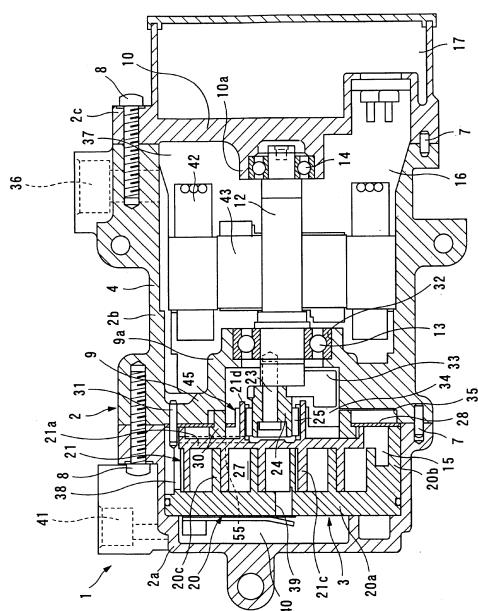
40

50

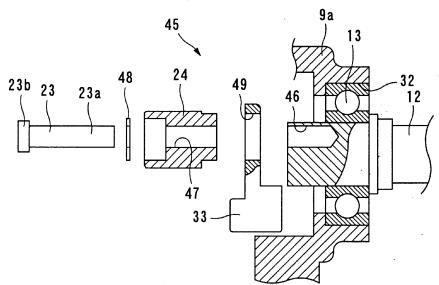
- 2 1 旋回スクロール部材
 2 1 c 渦巻壁
 2 1 d ボス部
 2 3 頭部付偏心軸
 2 3 a 軸部
 2 3 b 頭部
 2 4 ブッシュ
 2 7 圧縮室
 3 0 オルダムリング
 3 3 バランスウェイト
 3 6 吸入口
 4 1 吐出口
 4 5 公転機構
 4 6 嵌合孔
 4 7 貫通孔
 4 8 ワッシャー¹⁰
 5 1 円形凹部
 5 2 キー溝
 5 3 凹部
 5 5 潤滑油導通孔

20

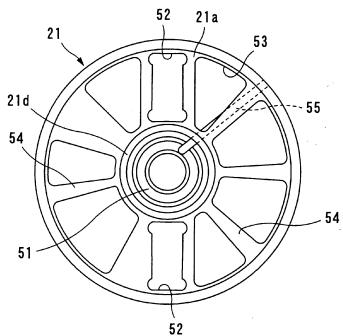
【図1】



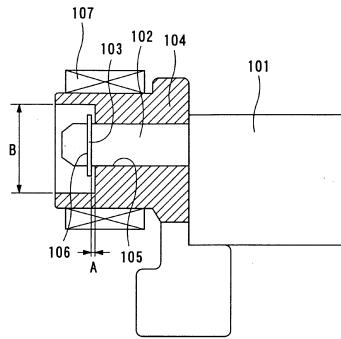
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 木曾 教勝

埼玉県熊谷市千代字東原39番地 株式会社ヴァレ
ムズ内

オサーマルシスティ

(72)発明者 安立 秀博

埼玉県熊谷市千代字東原39番地 株式会社ヴァレ
ムズ内

オサーマルシスティ

審査官 松浦 久夫

(56)参考文献 特開2007-270764(JP,A)

特開2002-371976(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F04C 18/02