

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3649817号  
(P3649817)

(45) 発行日 平成17年5月18日(2005.5.18)

(24) 登録日 平成17年2月25日(2005.2.25)

(51) Int.CI.<sup>7</sup>

F 1

FO 4 C 18/02

FO 4 C 18/02 311M  
FO 4 C 18/02 311G

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-225912  
 (22) 出願日 平成8年8月8日(1996.8.8)  
 (65) 公開番号 特開平10-54379  
 (43) 公開日 平成10年2月24日(1998.2.24)  
 審査請求日 平成14年2月21日(2002.2.21)

(73) 特許権者 000001889  
 三洋電機株式会社  
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号  
 (74) 代理人 100111383  
 弁理士 芝野 正雅  
 (74) 代理人 100097799  
 弁理士 藤井 元泰  
 (72) 発明者 大嶋 汎信  
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
 洋電機株式会社内  
 (72) 発明者 松森 裕之  
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
 洋電機株式会社内

審査官 尾崎 和寛

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】スクロール型流体機械

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

固定スクロールと揺動スクロールとをそれぞれに立設した螺旋状フラップを互いに向かいを合わせにかみ合わせて複数の圧縮空間を形成し、揺動スクロールを円軌道上を公転させることにより圧縮空間を外方から内方に向けて又はその逆向きに順次縮小させ、圧縮空間に通じる一方の孔と他方の孔との間で気体を吸引し、圧縮又は膨張させて吐出するものであって、

電動機の回転軸に固定されたバランスウェイトと、このバランスウェイト上面の回転中心より偏心した位置に設けられたスラストボールベアリングとを備え、このスラストボールベアリングを揺動スクロール背面の中央位置で固定したことを特徴とするスクロール型流体機械。

## 【請求項 2】

揺動スクロールの自転を規制するオルダム継手を設けた請求項 1 に記載のスクロール型流体機械。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

この発明は、電動機により揺動スクロールを公転させ、固定スクロールとの間に形成された圧縮空間を外方から内方に向けて縮小させることにより、気体を圧縮して吐出する圧縮機や、揺動スクロールを逆回りに公転させ、気体を膨張させて吐出する膨張機等のスクロール型流体機械に関するものである。

ール型流体機械に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】**

スクロール型流体機械として、従来、図4に示す圧縮機が知られている。その圧縮機は、環状壁20に囲まれ鏡板21に立設された螺旋状のフラップ22を有する固定スクロール23と、鏡板24に立設された螺旋状のフラップ25を有する揺動スクロール26と、揺動スクロール26を固定スクロール23に対して自転しないように円軌道上を公転させるオルダム継手27と、電動機28により構成されており、電動機28の回転軸29には偏心ブッシュ30が一体化され、偏心ブッシュ30が揺動スクロール26のボス部31内にニードルベアリング32を介して挿入され、揺動スクロール26の鏡板24の背面に一体形成された補強リブ33を受けるフレーム34には、潤滑剤35を塗布した環状の金属製又は合成樹脂製スラストキャップ36が嵌合されている。また、フラップ22とフラップ25が互いに向かいを合わせにかみ合わされて内部に複数の圧縮空間37が形成されており、鏡板21の外周部付近及び中央部には、それぞれ圧縮空間37に連通する吸引孔38と吐出孔39が設けられている。10

**【0003】**

このような圧縮機は、電動機28が駆動して偏心ブッシュ30が回転すると、揺動スクロール26がオルダム継手27に規制されて円軌道上を公転する。その結果、両スクロール23、26間に形成されている圧縮空間37が外方から内方に向けて順次に縮小させ、吸引孔38から流入した気体が圧縮され、吐出孔39から吐き出される。20

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】**

上記のスクロール型圧縮機は、バランスウェイト40の他に、揺動スクロール26を公転させるための偏心ブッシュ30が必要である。また、揺動スクロール26の公転時の遠心力及び、圧縮空間37を構成する揺動スクロール26のフラップ25を中心より外側に向けて押圧する空気圧を支えるニードルベアリング32、揺動スクロール26の鏡板24を軸方向下方に押圧する空気圧を打ち消すために電動機28側よりかける中間圧及びスラスト力を受けるスラストキャップ36が必要であり、複雑である。更に、偏心ブッシュ30により揺動スクロール26に半強制的な偏心回転を強いるので、固定スクロール23と強い当たりが生じ、運動中に衝撃を生じることがある。30

**【0005】**

この発明は、より簡単な構造のスクロール型流体機械を提供することを目的としている。

**【0006】**

**【課題を解決するための手段】**

本発明の請求項1のスクロール型流体機械は、固定スクロール1と揺動スクロール2とをそれぞれに立設した螺旋状フラップ1c、2bを互いに向かいを合わせにかみ合わせて複数の圧縮空間12を形成し、揺動スクロール2を円軌道上を公転させることにより圧縮空間12を外方から内方に向けて又はその逆向きに順次縮小させ、圧縮空間12に通じる一方の孔1dと他方の孔1eとの間で気体を吸引し、圧縮又は膨張させて吐出するものであって、バランスウェイト5上面と揺動スクロール2背面との間にスラストボールベアリング6を設けたものである。40

**【0007】**

また、スラストボールベアリング6の設置位置が、バランスウェイト5側では回転中心より偏心した位置であり、揺動スクロール2側では中央位置である。

**【0008】**

更に、請求項2の発明では、揺動スクロール2の自転を規制するオルダム継手3を設けている。

**【0009】**

**【発明の実施の形態】**

図1及び図2を参照し、この発明のスクロール型流体機械の圧縮機としての実施形態につ50

いて説明する。

【0010】

この圧縮機は、固定スクロール1と、固定スクロール1に対して円軌道上を公転する揺動スクロール2と、揺動スクロール2を自転しないよう規制するオルダム継手3と、揺動スクロール2を公転させるための電動機4と、電動機4の回転軸4aに固定されたバランスウェイト5と、揺動スクロール2とバランスウェイト5との間に設けられたスラストボールベアリング6により構成されている。

【0011】

モータークース7にはオルダム継手33やバランスウェイト5等が収容されるケーシング8が固定ボルト9によって固定されている。固定スクロール1はスペーサー10を介して固定ボルト11によりケーシング8に固定されている。10

【0012】

固定スクロール1の環状壁1bに囲まれ鏡板1aには、螺旋状のフランプ1cが立設されている。また、鏡板1aの外周部付近及び中央部には、後述する圧縮空間12にそれぞれ連通する吸引孔1dと吐出孔1eが設けられている。

【0013】

揺動スクロール2の鏡板2aの上面には、螺旋状のフランプ2bが立設されている。

【0014】

固定スクロール1と揺動スクロール2とは、フランプ1cとフランプ2bを互いに向かいを合わせにかみ合わせて内部に複数の圧縮空間12を形成している。13は、圧縮空間12より圧縮空気が漏れないようにシールする弾性体よりなる環状のシールである。20

【0015】

オルダム継手3は、揺動スクロール2を固定スクロール1に対して自転しないよう円軌道上を公転させるものであり、そのキーは揺動スクロール2の鏡板2a背面に形成されたキー溝と係合するようになっている。

【0016】

電動機4は、モータークース7内に固定された固定子4bと、この固定子4bの内側に配された回転子4cによりなっている。

【0017】

モータークーパー7及びケーシング8には、それぞれ回転軸4aを軸支するボールベアリング14、15が設けられている。30

【0018】

バランスウェイト5の上面には、回転軸4aの中心から偏心した位置にあるリング状の壁面5aが形成されている。このバランスウェイト5は、揺動スクロール2の偏心運動（公転運動）とのバランスをとるためのものであり、電動機4の回転軸4aの上端に固定ボルト16によって固定されている。

【0019】

スラストボールベアリング6の上輪6aは、揺動スクロール2の鏡板2aの背面における中央位置に固定され、下輪6bは、バランスウェイト5の上面におけるリング状壁面5a内に固定され、それらの溝に複数のボール6cが挟まれて収容されている。従って、スラストボールベアリング6は、バランスウェイト5においては、回転軸4aの中心から偏心した位置に存在する。40

【0020】

このスラストボールベアリング6においては、揺動スクロール2の公転運動によって上輪6aに遠心力が作用し、図2(2)に示すように、下輪6bに対してずれると、上輪6aと下輪6bの上下の間隔が大きくなり、揺動スクロール2は自然に上方に押し上げられ、圧縮空間12の気密保持に作用する。従って、従来のもののような、揺動スクロールを固定スクロール側に押圧する中間圧の付与が不要となる。

【0021】

電動機3の回転力は回転軸4aよりバランスウェイト5とスラストボールベアリング6を50

介して公転運動として揺動スクロール2に伝えられる。即ち、上輪6aと下輪6bの間隔は、ボール6cが外れる程には大きくならないようにしてあり、そのボール6cの拘束力によって揺動スクロール2の公転が決められた円軌道をとるようになる。

#### 【0022】

このような圧縮機は、電動機3が駆動してバランスウェイト5が回転すると、スラストボールベアリング6の下輪6bがバランスウェイト5の偏心位置に固定されているので、揺動スクロール2は、スラストボールベアリング6のボール6c及び上輪6aに追随して偏心した自転を行おうとするが、オルダム継手3に自転を規制され、円軌道上を公転する。その結果、両スクロール1、2間に形成されている圧縮空間12が外方から内方に向けて次第に縮小させ、吸引孔1dから流入した気体が圧縮され、吐出孔1eから吐き出される。

10

#### 【0023】

次に、図3を参照し、スクロールユニットとしての実施形態について説明する。これも、電動機を除いた部分は、働き含めて前実施形態と基本的に一致しているので、相違点のみ説明する。

#### 【0024】

このスクロールユニットにおいては、電動機及びモータークースは存在せず、固定スクロール1が固定されるケーシング8'の形状も異なっている。電動機の回転軸に対応するシャフト4'aを軸受けするボールベアリング14'、15'は、ケーシング8'に設けられており、ケーシング8'の下端には、固定ボルト17によってカバー18が被されている。19は、軸シールである。また、13'は、チップシールである。

20

#### 【0025】

このスクロールユニットは、シャフト4'aが別体の駆動原に接続され、圧縮機として使用することができるが、シャフト4'aを逆に回転させて、揺動スクロール2を逆回りに公転せざるようすれば、気体を膨張させる膨張機としても使用することができる。膨張機としても使用できる点は、先の実施形態も同様である。

#### 【0026】

##### 【発明の効果】

この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に記載するような効果を奏する。

30

#### 【0027】

即ち、従来のものに必須であった偏心ブッシュ、ニードルベアリング及び揺動スクロールを固定スクロール側に押圧する中間圧の付与が不要となり、簡単な構造とすることができる。

#### 【0028】

スラストボールベアリングは、従来のもののスラストキャップのような滑り軸受とは異なり、摩擦係数が低いので、スラスト力が加わり、負荷が大きくなても滑らかな回転を保つことができ、高速回転にも対応することができる。従って、バランスウェイトは揺動スクロールを支えながらスムーズに回転することができる。その上、スラストボールベアリングのボールが軌道溝中に拘束されるので、揺動スクロールの規制範囲内での二次元運動が約束される。

40

#### 【0029】

また、揺動スクロールの偏心回転が、その中央位置とバランスウェイトの回転中心より偏心した位置との間にあるスラストボールベアリングによってなされるので、固定スクロールとの間に強い当りが生じても、スラストボールベアリングの複数のボールによって適度に衝撃が緩和され、偏心ブッシュにより揺動スクロールを偏心回転させる従来のものに比べ、両スクロールの表面を損傷することはほとんどない。

#### 【0030】

更に、揺動スクロールの運動を、バランスウェイトの回転中心より偏心した位置にあるスラストボールベアリングとオルダム継手によって規制するようにしたので、従来の偏心ブ

50

ツシューとオルダム継手によるものに比べて、揺動スクロールの組み込みが極めて簡単である。

**【図面の簡単な説明】**

**【図1】**この発明に係る圧縮機の縦断面図である。

**【図2】**上記圧縮機に用いられるスラストボールベアリングの縦断面図であり、(1)は静止状態におけるもの、(2)は運動状態におけるものである。

**【図3】**この発明に係るスクロールユニットの縦断面図である。

**【図4】**従来のスクロール型圧縮機の縦断面図である。

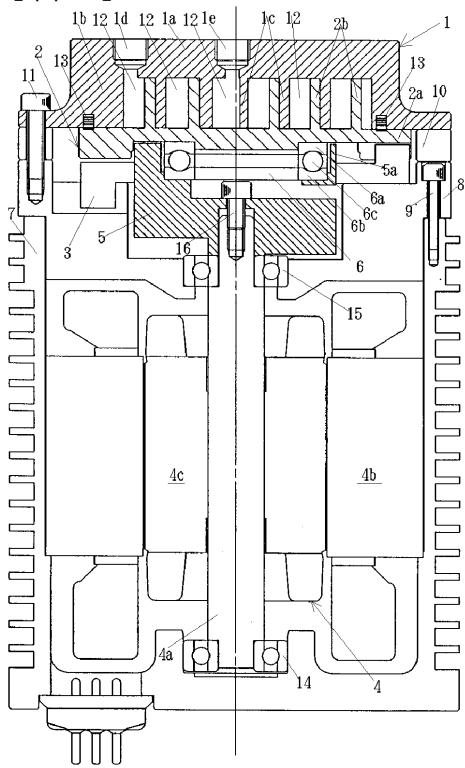
**【符号の説明】**

- 1 固定スクロール
- 1c 螺旋状フラップ
- 1d 吸引孔(吐出孔)
- 1e 吐出孔(吸引孔)
- 2 揺動スクロール
- 2b 螺旋状フラップ
- 3 オルダム継手
- 4 電動機
- 5 バランスウェイト
- 6 スラストボールベアリング
- 12 圧縮空間

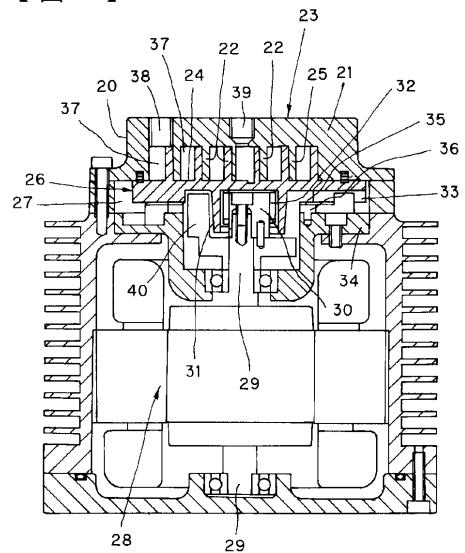
10

20

**【図1】**



【図4】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

F04C 18/02 311