

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3674122号
(P3674122)

(45) 発行日 平成17年7月20日(2005.7.20)

(24) 登録日 平成17年5月13日(2005.5.13)

(51) Int. Cl.⁷

F04C 18/02

F I

F O 4 C 18/02 3 1 1 H

F O 4 C 18/02 3 1 1 J

請求項の数 2 (全 7 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平7-332990 (22) 出願日 平成7年12月21日(1995.12.21) (65) 公開番号 特開平9-170571 (43) 公開日 平成9年6月30日(1997.6.30) 審査請求日 平成13年12月21日(2001.12.21)</p>	<p>(73) 特許権者 000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地 (74) 代理人 100097445 弁理士 岩橋 文雄 (74) 代理人 100103355 弁理士 坂口 智康 (74) 代理人 100109667 弁理士 内藤 浩樹 (72) 発明者 長谷 昭三 大阪府門真市大字門真1006番地 松下 電器産業株式会社内 (72) 発明者 森本 敬 大阪府門真市大字門真1006番地 松下 電器産業株式会社内</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	---

(54) 【発明の名称】 スクロール圧縮機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

密閉容器の内部に電動機と、この電動機で駆動され、前記電動機側に吐出側圧力が作用する圧縮機構を配設し、前記圧縮機構は、固定鏡板の上に固定渦巻羽根を形成した固定渦巻羽根部材と、前記固定渦巻羽根と噛み合って複数個の圧縮作業空間を形成する旋回渦巻羽根を旋回鏡板の上に形成した旋回渦巻羽根部材と、この旋回渦巻羽根部材の自転を防止して旋回のみをさせる自転拘束部品と、前記固定鏡板の周辺平面と前記旋回鏡板の周辺平面とを摺動自在に当接させるとともに、前記旋回鏡板の背面との間の微小空隙を介して前記旋回鏡板の軸方向の動きを規制する旋回鏡板支持部を持つ軸受け部材と、前記旋回鏡板の背面の中心側に圧縮機構の吐出側圧力を作用させその外側に吐出圧力より小なる圧力が作用するように前記空隙を摺動自在に密封して仕切る背圧仕切帯を前記旋回鏡板支持部に有し、前記旋回鏡板支持部の外周平面部に対して前記微小空隙が前記旋回鏡板の中心側に向かって広がるように前記旋回鏡板支持部に凹部を設け、前記凹部と前記旋回鏡板支持部より外の空間とが連通するように前記旋回鏡板支持部の外周平面部に1カ所以上の連通路を設けたスクロール圧縮機。

10

【請求項2】

旋回鏡板支持部の凹部と旋回鏡板背面部に自転拘束部品と噛み合うように設けられたキ一溝部が任意の回転角度で連通する請求項1記載のスクロール圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20

【発明の属する技術分野】

本発明はスクロール式の電動圧縮機に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

図5を用いてスクロール圧縮機の圧縮機構を示す。スクロール圧縮機は渦巻羽根111を有する固定渦巻羽根部材11と、この固定渦巻羽根111とほぼ対称な渦巻羽根101を有する旋回渦巻羽根部材10とを互いに180度ずらせた状態で噛み合わせることにより、径方向に左右対称な複数個の圧縮作業空間19を同時に形成している。ここで、旋回渦巻羽根部材10は自転拘束部品12により自転を拘束されているため、固定渦巻羽根部材11に対して旋回渦巻羽根部材10を旋回半径 r で旋回運動させると、渦巻羽根径方向外周部分で取り込まれた流体が、前記圧縮作業空間19の体積が連続的に減少するのに伴って中心部に向かって圧縮される。さらに旋回運動が続くと、中心部付近まで圧縮された左右対称の圧縮作業空間19が連通し、固定渦巻羽根部材11の中心部付近に設けられた吐出口112から圧縮された流体が吐出空間20へ吐出される。

10

【0003】

また、旋回鏡板102の背面には微少な空隙を介して旋回鏡板支持部23が有り、旋回渦巻羽根部材10の軸方向の動きを規制している。旋回鏡板支持部23には、背圧仕切帯24が取り付けられ、この背圧仕切帯24の内側には吐出圧力、外側には吐出圧力より小さい圧力が作用するようになっている。

【0004】

圧縮作業中には、固定渦巻羽根111と旋回渦巻羽根101によって形成される圧縮作業空間19のガス圧力によって、旋回鏡板102を引き離そうとする力が発生する。そこで逆に、ガス力によって引き離そうとする力よりも強い押しつけ力を旋回鏡板102の背面にかける必要があり、背圧仕切帯24の大きさを変えることで旋回鏡板102の背面に掛かる圧力を適切な圧力に調整することができる。

20

【0005】

しかし、運転状態によって圧力条件は様々で、場合によっては圧縮作業空間19のガス圧が旋回鏡板102の背面に掛かる押しつけ圧力より大きくなり、旋回鏡板102が固定渦巻羽根部材11から引き離され、漏れ回路が形成される。この漏れ経路を減少させるためには、旋回鏡板102と旋回鏡板支持部23との間の微少空隙を小さくすることが非常に有効な手段であり、また旋回鏡板支持部23の外径を大きくとることで旋回鏡板23が傾いたときの漏れ経路を小さくすることができる。

30

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記従来の構成では、旋回鏡板102の背面と旋回鏡板支持部23との間の隙間が非常に微少になった場合、旋回鏡板支持部23の背圧仕切帯24より外側の部分で図6-bの様に圧力勾配が発生してしまう。これは、背圧仕切帯24から漏れてきた高い圧力が旋回鏡板102と旋回鏡板支持部23の狭い隙間で徐々に減圧されて旋回鏡板支持部23の外側に逃げていくためである。また、これらの部分には、潤滑油が供給されており、狭い通路の中ではそのオイルシール効果によって更に圧力が逃げにくくなり、大きな圧力勾配が発生しやすくなっている。このような構成では、図6-a(背圧の理想的な状態)と比べて図6-bでは斜線の部分だけ過大な力が旋回鏡板に掛かってくることになり、これらの押しつけ力を受けている旋回鏡板102と固定渦巻羽根部材111の摺動面にはかなり大きな荷重が掛かり、大きな損失を生んでいることが容易に予想できる。

40

【0007】**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するために本発明は、旋回鏡板支持部に圧力逃がし用の凹部や溝を設けたものである。また、旋回鏡板背面のキー溝がこの凹部に連通する位置に配置したものである。

【0008】

50

【発明の実施の形態】

上記の課題を解決するための請求項 1 記載の発明は、旋回鏡板支持部の外周平面部に対して旋回鏡板と旋回鏡板支持部の間の微小空隙が旋回鏡板の中心側が広がるように旋回鏡板支持部に凹部を設けたものである。この凹部には段差やスロープなどが考えられる。このことにより、旋回鏡板と旋回鏡板支持部の接触面積が減少し、運転中の旋回鏡板のわずかな傾きによっても容易に余分な圧力が抜けるようになり、背圧が理想的な状態に保たれる。

【0009】

請求項 2 記載の発明は、旋回鏡板支持部の凹部と旋回鏡板支持部より外の空間とが連通するように旋回鏡板支持部の外周平面部に 1 カ所以上溝を設け、また請求項 3 に記載の発明は、旋回鏡板支持部の凹部と旋回鏡板背面部に自転拘束部品と噛み合うように設けられたキー溝部が任意の回転角度で連通する位置に設けられたものであり、これにより確実に圧力を逃がすことができる。

10

【0010】

【実施例】

以下本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0011】

(実施例 1)

図 1 において、圧縮機構は、固定渦巻羽根 111 を有する固定渦巻羽根部材 11、旋回渦巻羽根 101 を旋回鏡板 102 上に形成した旋回渦巻羽根部材 10 および自転拘束部品 12 とから構成されており、前記固定渦巻羽根部材 11 は軸受部材 13 とともに密閉容器 17 に固定されている。前記旋回渦巻羽根部材 10 の旋回鏡板 102 の旋回渦巻羽根 101 と反対側には旋回軸 103 が設けてあり、この旋回軸 103 は、軸受部材 13 の軸受部 131 とボールベアリング軸受部 15 によって回転自在に支承された主軸 14 の一端に形成された偏心穴部 141 で支承されている。主軸 14 の両軸受部 131、15 の間には密閉容器 17 に固定された固定子 161 と、主軸 14 に固定され主軸とともに回転可能な回転子 162 とからなる電動機 16 が配置されている。また、主軸 14 の一端には容積型オイルポンプ 25 が装着されており、このオイルポンプ 25 で汲み上げられたオイルによって各摺動部は良好に潤滑される。

20

【0012】

従って、電動機 16 を駆動させることにより、主軸 14 が回転し、主軸 14 の偏心穴部 141 が偏心回転運動を行う。これにより、旋回渦巻羽根部材 10 が自転運動を行おうとするが、自転拘束部品 12 によって自転を拘束されているので主軸 14 と旋回渦巻羽根部材 10 の軸部 103 との軸間距離を半径とする旋回運動を行う。その結果、固定渦巻羽根部材 11 の固定渦巻羽根 111 と旋回渦巻羽根部材 10 の旋回渦巻羽根 101 を互いに 180 度ずらせた状態で噛み合わせるにより左右対称な複数個の圧縮作業空間 19 が形成される。吸入管 18 から吸入した流体を吸入口 113 を経て流体を取り込み、圧縮作業空間 19 の体積が減少するのに伴って連続的に圧縮作業を行う。圧縮作業空間 19 に吸入された吸入ガスは、中心付近まで圧縮されると左右対称の圧縮作業空間 19 が吐出口 112 と連通し、圧縮流体が吐出空間 20 に吐出される。吐出された圧縮流体は連通口 26 を通

30

40

【0013】

なお、軸受け部材 13 の旋回渦巻羽根部材 10 側には旋回鏡板支持部 23 と背圧仕切帯 24 が設置してあり、旋回鏡板 102 の該背圧仕切帯 24 中心側には吐出圧力が、また外側には吐出圧より小なる圧力が作用し、通常運転中は適度なスラスト力が作用するようになっている。この旋回鏡板支持部 23 には図 2 に示すように、旋回鏡板支持部の凹部の一例として外周平面部に対して段差が設けてあり、この段差によって旋回鏡板支持部 23 と旋回鏡板 102 の接触部分が狭くなり、運転中の旋回鏡板のわずかな傾きによってもこの通路での圧力上昇を回避できる。

【0014】

50

なお、この段差部は中心側で低くなるようなスロープなどでもよく、同様の効果が得られる。

【0015】

(実施例2および実施例3)

実施例1で示した段差とともに、図3は旋回鏡板支持部の段差部分と旋回鏡板支持部23より外の空間とが連通するように旋回鏡板支持部23の外周平面部に1カ所以上溝を設けたものであり、また図4は旋回鏡板支持部23の段差部分と旋回鏡板102の背面部に自転拘束部品12と噛み合うように設けられたキー溝部が任意の回転角度で連通する位置に設けられたものであり、旋回鏡板支持部23の段差部と圧力が低い部分とを連通させることにより、より確実に圧力を逃がすことができる。

10

【0016】

【発明の効果】

上記実施例から明らかなように、請求項1の発明によれば、旋回鏡板支持部の外周平面部に対して段差が設けてあるので、旋回鏡板と旋回鏡板支持部の間の隙間を非常に小さく設定しても、この段差によって旋回鏡板支持部と旋回鏡板の接触部分が狭くなり、運転中の旋回鏡板のわずかな傾きによってもこの通路での圧力上昇を回避できる。このことにより、旋回鏡板と旋回鏡板支持部の隙間を非常に小さく設定することができ、運転中の旋回鏡板の傾き量を小さく抑えることが可能になり漏れの少ない高効率なスクロール圧縮機を提供することができる。

【0017】

20

また、実施例2および実施例3記載の発明によれば、旋回鏡板支持部の外周平面部に溝を設けたり、旋回鏡板の背面のキー溝部が旋回鏡板支持部の段差と任意の回転角度で連通する位置に設けたりすることで、旋回鏡板支持部の段差部と圧力が低い部分とを連通させる構成となっているので、上記効果をより確実に引き出すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示すスクロール圧縮機の断面図

【図2】図1における旋回鏡板支持部分の拡大図

【図3】本発明の他の実施例を示す旋回鏡板支持部分の拡大図

【図4】本発明のさらに他の実施例を示す旋回鏡板支持部分の拡大図

【図5】従来スクロール圧縮機の断面図

30

【図6】従来旋回鏡板支持部分の拡大図と旋回鏡板背面に掛かる圧力の概念図

【符号の説明】

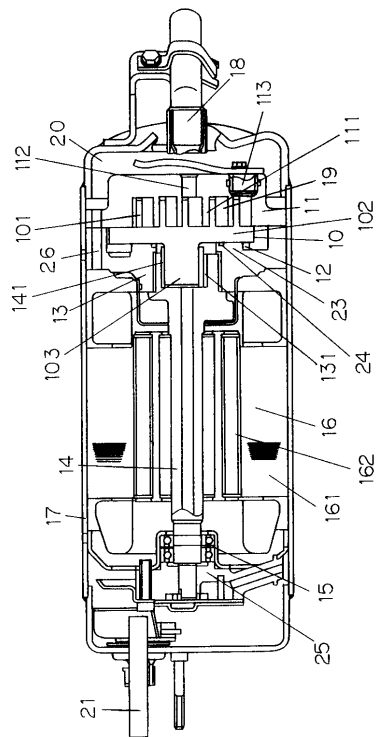
- 10 旋回渦巻羽根部材
- 101 旋回渦巻羽根
- 102 旋回鏡板
- 103 旋回軸
- 11 固定渦巻羽根部材
- 111 固定渦巻羽根
- 112 吐出口
- 113 吸入口
- 12 自転拘束部品
- 13 軸受部材
- 131 軸受部
- 14 主軸
- 141 偏心穴部
- 15 ボールベアリング軸受部
- 16 電動機
- 161 固定子
- 162 回転子
- 17 密閉容器

40

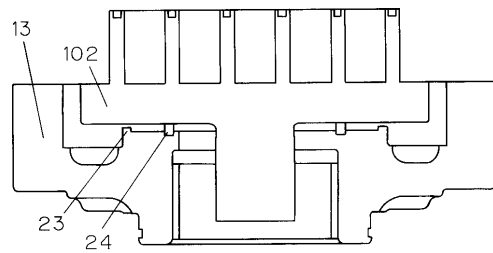
50

- 18 吸入管
- 19 圧縮作業空間
- 20 吐出空間
- 21 吐出管
- 23 旋回鏡板支持部
- 24 背圧仕切帯
- 25 オイルポンプ
- 26 連通路

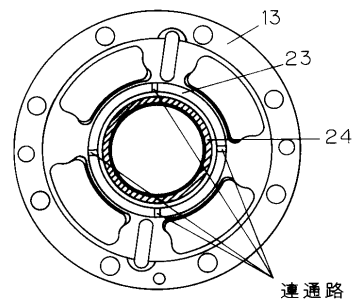
【図1】



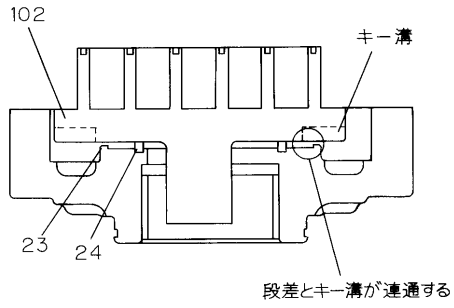
【図2】



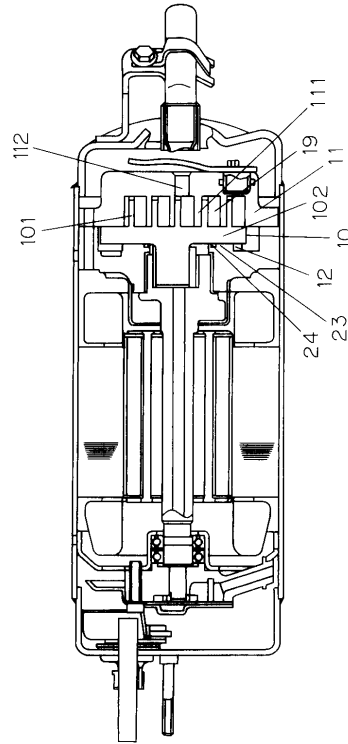
【図3】



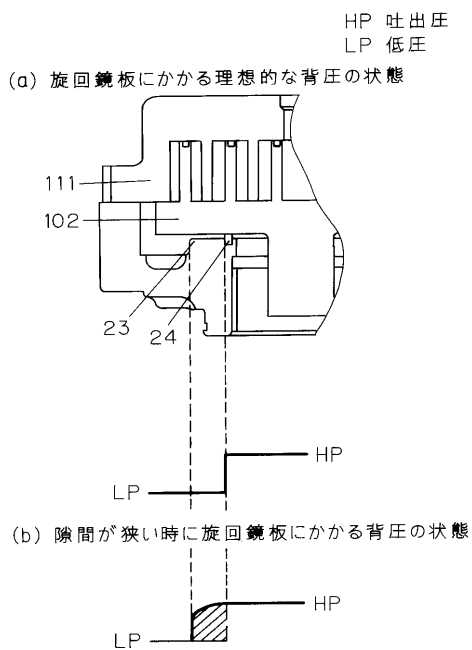
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (72)発明者 山本 修一
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
- (72)発明者 佐野 潔
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

審査官 尾崎 和寛

- (56)参考文献 特開平02-009973(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
F04C 18/02 311