

(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2014-196692

(P2014-196692A)

(43) 公開日 平成26年10月16日(2014.10.16)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
FO4C 18/02 (2006.01)	FO4C 18/02 311V	3H039
FO4C 29/12 (2006.01)	FO4C 29/12 A	3H129

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2013-72385 (P2013-72385)	(71) 出願人	390028495
(22) 出願日	平成25年3月29日 (2013.3.29)		アネスト岩田株式会社
			神奈川県横浜市港北区新吉田町3176番地
		(74) 代理人	110000785
			誠真IP特許業務法人
		(72) 発明者	藤岡 完
			神奈川県横浜市港北区新吉田町3176番地
			アネスト岩田株式会社内
		(72) 発明者	浅見 淳一
			神奈川県横浜市港北区新吉田町3176番地
			アネスト岩田株式会社内
		Fターム(参考)	3H039 AA02 AA03 AA12 AA13 BB17
			BB28 CC06 CC29
			3H129 AA02 AA11 AA17 AB02 AB03
			BB43 BB53 CC02

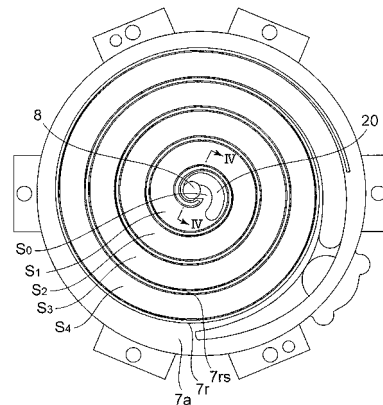
(54) 【発明の名称】 固定スクロール体およびそれを用いたスクロール流体機械

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】固定スクロールの端板中心部の吐出ポートを含む圧縮空間部の容積を調整することで改善した、固定スクロール体およびそれを用いたスクロール流体機械を提供する。

【解決手段】ハウジング3に固定された固定スクロール体7と、該固定スクロール体7に対して旋回可能に噛合うことで、圧縮空間を移動可能に形成する旋回スクロール体6と、前記圧縮空間のうち、前記固定スクロール体7の中心に対応する固定スクロール体7の端板7aに設けられる吐出ポート8とを有する固定スクロール体7およびそれを用いたスクロール流体機械において、前記固定スクロール体7の端板7a中心部の前記吐出ポート8の近傍に、前記固定スクロール体7の中心に対応する圧縮空間の容積を拡大する凹部20を備えた、ことを特徴とする。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

端板と、該端板に設けられる渦巻き状の固定ラップと、該固定ラップで囲まれた領域であって、前記端板の中心部における領域に吐出ポートとを有する固定スクロール体において、

前記吐出ポートの近傍に、前記固定スクロール体の中心に対応する圧縮空間の容積を拡大する凹部を備えた、ことを特徴とする固定スクロール体。

【請求項 2】

ハウジングに固定された固定スクロール体と、該固定スクロール体に対して旋回可能に噛合うことで、圧縮空間を移動可能に形成する旋回スクロール体と、前記圧縮空間のうち、前記固定スクロール体の中心に対応する固定スクロール体の端板に設けられる吐出ポートとを有するスクロール流体機械において、

前記固定スクロール体の端板中心部の前記吐出ポートの近傍に、前記固定スクロール体の中心に対応する圧縮空間の容積を拡大する凹部を備えた、ことを特徴とするスクロール流体機械。

【請求項 3】

前記凹部は、前記吐出ポートに連通している、ことを特徴とする請求項 2 に記載のスクロール流体機械。

【請求項 4】

前記凹部は、容積調整可能に構成されている、ことを特徴とする請求項 2 または 3 に記載のスクロール流体機械。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、使用環境によって所定の圧縮率を得られなくなったり、過圧縮となる問題を、固定スクロールの端板中心部の吐出ポートを含む圧縮空間部の容積を調整することで改善した、固定スクロール体およびそれを用いたスクロール流体機械に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

固定スクロール体およびそれを用いたスクロール流体機械は、吸入締切り時の圧縮空間容積と圧縮終了時の圧縮空間容積との比によって決まる設計圧縮比が一定であることが知られている。従って、特定の吸入圧力および吐出圧力となる一つの運転条件に対しては、最適な設計圧縮比を設定し、高効率で運転することができる。

しかし、高低圧差が小さくなる運転条件やインバータによる高 η 運転条件下では、いわゆる過圧縮現象が生じてしまい、圧縮動力の増加によって圧縮効率が低下するという問題が発生する。

【0003】

そこで、運転条件で異なる回転数、圧力など異なる負荷の使用に対応するためには、ラップ（渦巻き）の高さを変更したり、スクロールの渦巻き長さを変更することで対応してきた（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

しかしながら、旋回スクロールのラップ高さを変更したり、渦巻き長さを変更すると、変更前に対してアンバランスとなり、振動や騒音の要因となる。個別にバランス量を変更することは可能であるが、量産性が低下する。

【0005】

一方、特許文献 2 では、固定スクロールの端板中心部の吐出ポートに加えてリリーフポートを設け、必要なリリーフポート面積を確保すべく、リリーフポートを渦巻き状ラップの渦巻き方向に沿って穿設した複数孔群のポートにより構成するとともに、その複数孔群のリリーフポートを 1 つに集約し、それに対して共通のリリーフ弁を設けるようにしている。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平5 - 172067号公報

【特許文献2】特開2008 - 286095号公報

【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、上記特許文献2では、リリーフポートの位置に対応してその位置にリリーフ弁を設置しなければならず、その分、部品点数が増える。また、リリーフ弁の設置位置がリリーフポート位置によって制約されるため、リリーフ弁の配置に自由度がないという課題があった。

10

本発明は、以上のような課題を改善するために提案されたものであって、固定スクロールの端板中心部の吐出ポートを含む圧縮空間部の容積を調整することで改善した、固定スクロール体およびそれを用いたスクロール流体機械を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記した課題を解決するために、請求項1にかかる本発明では、端板と、端板に設けられる渦巻き状の固定ラップと、固定ラップで囲まれた領域であって、端板の中心部における領域に吐出ポートとを有する固定スクロール体において、吐出ポートの近傍に、固定スクロール体の中心に対応する圧縮空間の容積を拡大する凹部を備えた、ことを特徴とする。

20

【0009】

これにより、圧縮流体の圧力が最も高められる端板の中心部における領域の圧縮空間の容積が、吐出ポート近傍の凹部により拡大されるため、その分、過圧縮状態を緩和することができる。

【0010】

また、請求項2にかかる本発明では、ハウジングに固定された固定スクロール体と、該固定スクロール体に対して旋回可能に噛合うことで、圧縮空間を移動可能に形成する旋回スクロール体と、圧縮空間のうち、固定スクロール体の中心に対応する固定スクロール体の端板に設けられる吐出ポートとを有する固定スクロール体およびそれを用いたスクロール流体機械において、固定スクロール体の端板中心部の吐出ポートの近傍に、固定スクロール体の中心に対応する圧縮空間の容積を拡大する凹部を備えた、ことを特徴とする。

30

【0011】

これにより、圧縮流体の圧力が最も高められる端板の中心部における領域の圧縮空間の容積が、吐出ポート近傍の凹部により拡大されるため、その分、過圧縮状態を緩和することができる。

【0012】

また、請求項3にかかる本発明では、凹部は、吐出ポートに連通している、ことを特徴とする。

40

【0013】

これにより、圧縮された圧縮流体は、必要以上の圧縮率をスムーズに低下させ、適切な圧縮率の圧縮流体として吐出口が吐出させることができる。

【0014】

さらに、請求項4にかかる本発明では、前記凹部は、容積調整可能に構成されている、ことを特徴とする。

【0015】

これにより、スクロール流体機械を能力の範囲内で自在に調整して使用することができる。したがって、過圧縮状態を解消するだけでなく、予め、要求される吐出圧の圧縮流体を自在に得ることができ、様々な使用要求に対応することができる。

50

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、従来のようにリリーフポートと、リリーフポートに対応してリリーフ弁を設置する必要がなく、固定スクロールの端板中心部の吐出ポートを含む圧縮空間部の容積を調整することで改善した、固定スクロール体およびそれを用いたスクロール流体機械を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明にかかるスクロール流体機械全体における実施形態の一例を示す断面図である。

10

【図2】図1に示すスクロール流体機械における固定スクロール体の断面図である。

【図3】図2に示す固定スクロール体の平面図である。

【図4】図3に示す固定スクロール体のIV-IV線の切断断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明にかかる固定スクロール体およびそれを用いた固定スクロール体およびそれを用いたスクロール流体機械の実施形態を挙げ、添付された図面に基づいて、詳細に説明する。

【0019】

図1に、本発明にかかる固定スクロール体およびそれを用いたスクロール流体機械1の実施形態の一例を断面的に示す。

20

この固定スクロール体およびそれを用いたスクロール流体機械1は、クランク軸の旋回スクロール体を駆動する側の偏心軸部側が、軸受部材を介して支持する片持ち支持の、いわゆる片持ち式の固定スクロール体およびそれを用いたスクロール流体機械を構成している。

かかる固定スクロール体およびそれを用いたスクロール流体機械1について概略説明すると、固定スクロール体およびそれを用いたスクロール流体機械1は、図中、x軸方向左端側を開口した第1ハウジング2と、第1ハウジング2にx軸方向に連設され、第1ハウジング2に比較してy方向の寸法を大とした第2ハウジング3とを有する。第1ハウジング2内には、x軸方向左端側の開口の中心をx軸方向に沿う中心軸x1に同心的に配置した第3ハウジング4を有する。

30

【0020】

第3ハウジング4内には、中心軸x1を回転中心とするファン5が配設される。

また、第2ハウジング3内には、旋回スクロール体6と固定スクロール体7とが配設される。固定スクロール体7は第2ハウジング3、第3ハウジング4に固定される。また固定スクロール体7は、後述するが旋回スクロール体6と固定スクロール体7とを連結するピンクランク軸受におけるベアリング押さえ部材を介して第3ハウジング4に固定される。

なお、第2ハウジング3には、冷却空気を取り入れるための複数の取入れ口3in（後述）、第1ハウジング2と第3ハウジング4には、冷却通路が設けられる。

40

【0021】

旋回スクロール体6と固定スクロール体7とは、端板6a、7aと、端板6a、7aに設けた渦巻き状の旋回ラップ6r、固定ラップ7rとを有する。

旋回スクロール体6の旋回ラップ6rは、端板6a上に突設され、固定スクロール体7側の固定ラップ7rは、端板7aが旋回ラップ6rの高さ分、渦巻き溝が形成されるように設けられている。

以上のような構造により、旋回スクロール体6と固定スクロール体7とは、旋回スクロール体6の端板6a上の旋回ラップ6rが、固定スクロール体7の端板7aに形成された渦巻き溝に係合し、旋回ラップ6rと固定ラップ7rとが互いに噛合う状態で、それぞれの端板6a、7aの摺擦面がy方向に指向するように配設される。そして、旋回ラップ6

50

rと固定ラップ7rとが互いに噛合うことで、三日月状の圧縮空間Sを形成している。なお、旋回ラップ6rと固定ラップ7rとは、対向する端板6a、7aと接触する先端にチップシール6rs、7rsが嵌着されている。圧縮空間Sには、外側の箇所から圧縮流体が導入されるように導入口(図示省略)が連通され、中央の圧縮空間Sには、所定圧の圧縮流体として吐出するように、吐出口8が連通されている。

【0022】

以上のような旋回スクロール体6は、第3ハウジング4およびファン5を貫いてx1軸に沿って挿通された駆動軸9の先端偏心軸9aに、軸受部材10を介して接続されている。偏心軸9aは、軸心x2が、x1軸に対してL偏心している。なお、駆動軸9は、図示しない駆動モータの出力軸に接続される。

10

そして、旋回スクロール体6と固定スクロール体7とは、互いに摺擦する端板6a、7aの外周近傍の複数箇所(ここでは3か所)に、ピンクランク軸受11が配設されている。

ピンクランク軸受11は、固定スクロール体7側の端板7aにころ軸受12を介して軸着した第1軸11aと、旋回スクロール体6側の端板6aにころ軸受12を介して軸着され、第1軸11aの軸心に対して軸心をL偏心させた第2軸11bとを具備する。また、ピンクランク軸受11は、第2ハウジング3にベアリング押さえ部材13を介して固定される。

また、固定スクロール体7には、端板7aの背面側には、冷却用フィンf₇が設けられている。なお、旋回スクロール体6側にも、冷却フィンf₆が設けられている。

20

【0023】

スクロール流体機械1は、概略以上のように構成されるものであり、次に、固定スクロール体7について、図2、図3を参照してさらに詳細に説明する。

固定スクロール体7は、例えばアルミ材料によって成形され、端板7aが略円盤形状に成形されている。端板7aの旋回スクロール6との摺擦面側には、前述のように渦巻き溝が形成されるように固定ラップ7rが成形されている。

この場合、固定ラップ7rの巻き始めは、端板7aの中心部に位置し、巻き終りは端板7aの外周側に位置している。

かかる渦巻き状の固定ラップ7rにより、図2に示すように、断面視上、端板7aの径方向に圧縮空間S₀~S₄が列設されることとなる。

30

ここで、中央の圧縮空間S₀が、設定された最も高い圧力の圧縮空間となっている。かかる圧縮空間S₀には、吐出口8が穿設されている。

【0024】

圧縮空間S₀の設計圧縮比は、吸入締切り時の圧縮空間容積と圧縮終了時の圧縮空間容積との比によって決まるが、様々な条件によって、例えば高低圧差が小さくなる運転条件やインバータによる高Hz運転条件下で過圧縮となったりすることがあるため、そのようなことを回避するために、最も高い圧力となる中央の圧縮空間S₀の容積を拡大して過圧縮状態を解消すればよいこととなる。

【0025】

そこで、図3に示すように、中央の圧縮空間S₀の端板7aには、所定工具で掘り下げ加工した凹部20が形成されている。凹部20は、最大圧力の低下率を調整できるように、扇形溝状に形成されている。すなわち、凹部20の掘り下げ深さを一定値に定めれば、形状中心に沿う長さを調整すれば、拡大容積が調整できることになる。

40

【0026】

本発明にかかるスクロール流体機械1は、以上のとおりであるので、固定スクロール体7において、旋回スクロール6との摺擦動作によって、旋回ラップ6rと固定ラップ7rとが互いに噛合いながら、三日月状の圧縮空間Sが移動可能に形成される。

三日月状の圧縮空間SがS₄から中央のS₀に移動するに従って、容積が小さくなり、これにより、中央の圧縮空間S₀において、設定された圧力の圧縮流体として吐出口8から吐出することができる。

50

【 0 0 2 7 】

係る設定された圧力の圧縮流体は、使用される環境によって、あるいは、様々な条件や不可抗力によって過圧縮となったりしても、予め、最大で何%設定圧から降下させて、圧縮流体を吐出させることで、過圧縮状態を解消することができる。

このように、中央の圧縮空間 S_0 の端板 7 a には、所定工具で掘り下げ加工した凹部 2 0 は、その掘り下げ容積が調整可能であるので、スクロール流体機械 1 を能力の範囲内で自在に調整して使用することができるという利点がある。

したがって、過圧縮状態を解消するだけでなく、予め、要求される吐出圧の圧縮流体を自在に得ることができ、様々な使用要求に対応したスクロール流体機械 1 を提供することができる。

10

【 0 0 2 8 】

以上、本発明にかかるスクロール流体機械 1 について一実施形態を挙げ、説明した。本発明は、上記実施形態に限定されるものではないことは勿論である。

例えば、上記実施形態では、中央の圧縮空間 S_0 の端板 7 a に形成された凹部 2 0 は、扇形溝状に限らない。

また、凹部 2 0 は、吐出口 8 と必ずしも連通していなくてもよい。要は、容積を拡大する凹部であれば何でもよい。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 2 9 】

本発明は、あらゆる型のスクロール流体機械に適用可能である。

20

【 符号の説明 】

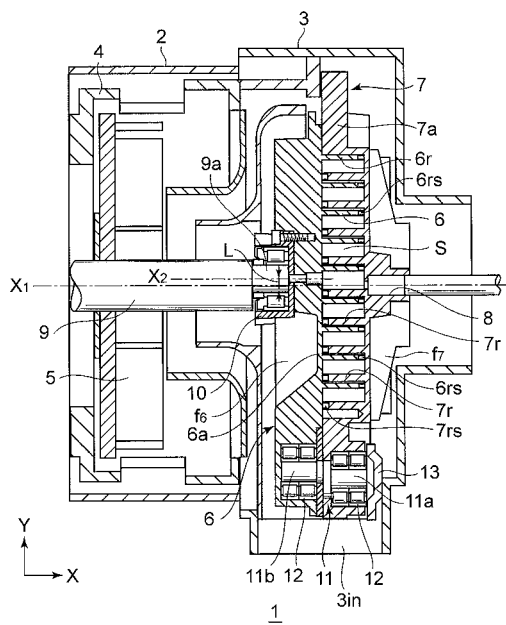
【 0 0 3 0 】

1 スクロール流体機械
 2 第 1 ハウジング
 3 第 2 ハウジング
 3 in 取入れ口
 4 第 3 ハウジング
 5 ファン
 6 旋回スクロール体
 6 r 旋回ラップ
 7 固定スクロール体
 7 r 固定ラップ
 6 r s、7 r s チップシール
 8 吐出口
 9 駆動軸
 9 a 偏心軸
 1 0 軸受部材
 1 1 ピンクランク軸受
 1 1 a 第 1 軸
 1 1 b 第 2 軸
 1 2 ころ軸受
 1 3 ベアリング押さえ部材
 2 0 凹部
 $S_0 \sim S_4$ 圧縮空間
 f_6 、 f_7 フィン

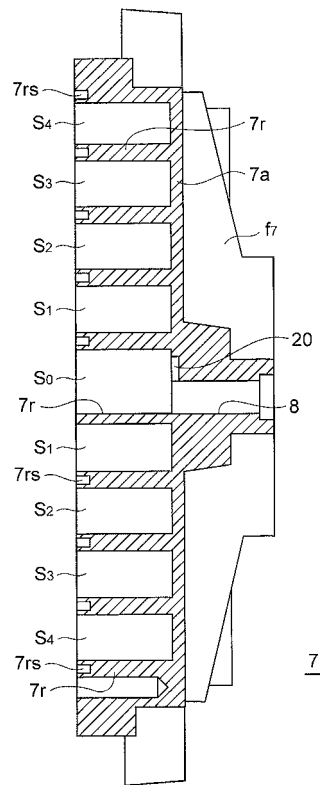
30

40

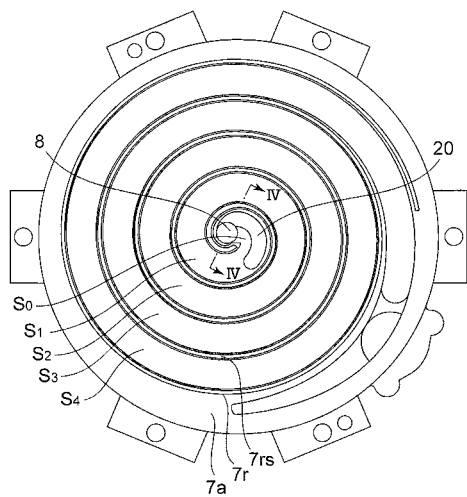
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

