

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6335542号
(P6335542)

(45) 発行日 平成30年5月30日(2018.5.30)

(24) 登録日 平成30年5月11日(2018.5.11)

(51) Int.Cl.

F I

F O 4 C 18/02 (2006.01)

F O 4 C 18/02 3 1 1 E

F O 4 C 29/00 (2006.01)

F O 4 C 29/00 B

F O 4 C 29/00 G

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2014-27426 (P2014-27426)
 (22) 出願日 平成26年2月17日(2014.2.17)
 (65) 公開番号 特開2015-151953 (P2015-151953A)
 (43) 公開日 平成27年8月24日(2015.8.24)
 審査請求日 平成28年12月21日(2016.12.21)

(73) 特許権者 000006208
 三菱重工業株式会社
 東京都港区港南二丁目16番5号
 (74) 代理人 100100077
 弁理士 大場 充
 (74) 代理人 100136010
 弁理士 堀川 美夕紀
 (74) 代理人 100130030
 弁理士 大竹 夕香子
 (72) 発明者 佐藤 創
 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重
 工業株式会社内
 (72) 発明者 作田 隆
 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重
 工業株式会社内

最終頁に続く

(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】

固定スクロールと、

前記固定スクロールに対して公転旋回運動するとともに、前記固定スクロールとの間に流体を圧縮する圧縮空間を形成するように組み合わせられた旋回スクロールと、

前記旋回スクロールの自転防止機構と、を備え、

前記固定側ラップ、及び、前記旋回側ラップは、各々、歯先、及び、根元に段差を設けることで、外周側の方が内側側よりも背が高く、

3つの前記自転防止機構が、周方向に等間隔で配置され、

それぞれの前記自転防止機構は、

第1ピンと第2ピンを有するピンクランクと、

前記旋回スクロールと一体的な軸受箱に保持され、前記第1ピンを支持する第1軸受と

、
前記軸受箱の近傍に設けられる第2軸受収容空間又は前記固定スクロールに保持され、前記第2ピンを支持する第2軸受と、を有し、前記旋回スクロールの半径方向における、前記第1ピンの許容変位量を r とし、前記旋回スクロールの周方向における、前記第1ピンの許容変位量 θ とすると、 $r > \theta$

を満足し、

前記自転防止機構は、

10

20

前記軸受箱の開口が、前記半径方向に長軸を有し、かつ、前記周方向に短軸を有する形状をなしていることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 2】

前記軸受箱の開口は、長円形状である、
請求項 1 に記載のスクロール圧縮機。

【請求項 3】

前記軸受箱に保持される前記第 1 軸受は、外形が真円である、
請求項 2 に記載のスクロール圧縮機。

【請求項 4】

前記第 1 ピン及び前記第 2 ピンは偏心軸を介して一体的に接続されており、
前記第 1 ピン、前記第 2 ピン、及び前記偏心軸は、一体のクランク軸を構成する、
請求項 1 ～請求項 3 のいずれか一項に記載のスクロール圧縮機。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、スクロール圧縮機の自転防止機構に関する。

【背景技術】

【0002】

スクロール圧縮機は、固定スクロールと、旋回スクロールとを備えている。固定スクロールおよび旋回スクロールは、いずれも円板状の端板の一面側に、渦巻状のラップが設けられたものである。このような固定スクロールと旋回スクロールとを、ラップを噛み合わせた状態に対向させ、固定スクロールに対して旋回スクロールを公転旋回運動させる。そして、双方のスクロールの間に形成される圧縮空間の容積を旋回スクロールの旋回に伴って減少させることで、その空間内の流体の圧縮を行う。

20

【0003】

旋回スクロールの自転を防止する機構として、クランクピン式の自転防止機構が知られている。クランクピン式の自転防止機構は、軸受によりクランクピンを支持するが、軸受と軸受箱の間、又は、クランクピンと軸受の間に所定のクリアランスを設けるとともに、軸受と軸受箱の間、又は、クランクピンと軸受の間に、当該クリアランスを埋める弾性部材、典型的には O リングを介在させることが行われている（例えば、特許文献 1、特許文献 2）。このようにクリアランスを設けそこに弾性部材を介在させる構成を採用する理由はいくつかあるが、その一つとして、流体の圧縮に伴って生じる旋回スクロールの熱膨張が掲げられる。つまり、旋回スクロールが熱膨張することによりクランクピンが旋回スクロールの半径方向に変位するのを、弾性体である O リングにより吸収することにより、熱膨張による旋回スクロールの破損を防止する。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 11 - 82328 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 269101 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところが、O リングを介在させる上記従来技術においては、所定のクリアランスが O リングに対応して周方向の全域に設けられているので、クリアランスは旋回スクロールの半径方向のみならず、周方向にも存在することになる。したがって、クランクピンが周方向に変位してしまうと、この変位に伴って旋回スクロールが周方向に変位し、旋回スクロールと固定スクロールの間にねじれが発生する。このねじれにより、流体を正常に圧縮することができなくなり、また、旋回スクロールのラップと固定スクロールのラップとが強く接触しすぎて損傷するおそれがある。

50

本発明は、このような課題に基づいてなされたもので、熱膨張による旋回スクロールの変位を吸収でき、かつ旋回スクロールのねじれを防止できるスクロール圧縮機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】

【0006】

かかる目的のものとされた、本発明のスクロール圧縮機は、固定スクロールと、固定スクロールに対して公転旋回運動するとともに、固定スクロールとの間に流体を圧縮する圧縮空間を形成するように組み合わせられた旋回スクロールと、旋回スクロールの自転防止機構と、を備える。

この自転防止機構は、第1ピンと第2ピンを有するピンクランクと、旋回スクロールと一体的な軸受箱に保持され、第1ピンを支持する第1軸受と、軸受箱の近傍に設けられる第2軸受収容空間又は固定スクロールに保持され、第2ピンを支持する第2軸受と、を有する。

この自転防止機構は、旋回スクロールの半径方向における、第1ピンの許容変位量を r とし、旋回スクロールの周方向における、第1ピンの許容変位量を θ とすると、

$$\theta < r \quad \dots \text{式(1)}$$

を満足することを特徴とする。上記特徴に加えて、本発明のスクロール圧縮機は、固定スクロールのラップ、及び、旋回スクロールのラップが、各々、歯先、及び、根元に段差を設けることで、外周側の方が内側側よりも背が高いことを特徴する。

【0007】

本発明のスクロール圧縮機によると、自転防止機構が上記式(1)を満足するので、周方向への変位を小さく抑えることができる。したがって、本発明のスクロール圧縮機によると、旋回スクロールの熱膨張による半径方向へのクランクピンの変位を吸収できることに加え、旋回スクロールにねじれが発生するのを防止できる。

【0008】

本発明のスクロール圧縮機において、式(1)を実現するには、軸受を保持する軸受箱の開口が、半径方向に長軸を有し、かつ、周方向に短軸を有する形状をなす。この形態において、Oリングなどの弾性部材を設けることを妨げない。

【0010】

本発明によれば、半径方向への第1ピンの変位許容量を大きくできる一方、周方向への第1ピンの変位許容量を小さくできる。

したがって、本発明によるスクロール圧縮機は、旋回スクロールの熱膨張による半径方向へのクランクピンの変位を吸収できることに加え、旋回スクロールにねじれが発生するのを防止できる。

【発明の効果】

【0011】

本発明のスクロール圧縮機によると、旋回スクロールの熱膨張による半径方向へのクランクピンの変位を許容できることに加え、旋回スクロールにねじれが発生するのを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の第1実施形態に係るスクロール圧縮機の要部を示す縦断面図である。

【図2】図1のスクロール圧縮機の自転防止機構の第1要素部分を含む横断面図である。

【図3】(a)は図2の第1要素の部分だけを抜き出して示した図であり、(b)は(a)のIIIb-IIIb線矢視断面図であり、(c)は(a)のIIIc-IIIc線矢視断面図である。

【図4】(a)は固定スクロールのラップ周りを正面側から示す斜視図、(b)は旋回スクロールのラップの周りを正面側から示す斜視図である。

【図5】本発明の第2実施形態に係るスクロール圧縮機を示し、図3に対応する図である。

。

10

20

30

40

50

【図 6】本発明の第 3 実施形態に係るスクロール圧縮機を示し、図 3 に対応する図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、添付図面に示す実施の形態に基づいてこの発明を詳細に説明する。

【0014】

[第 1 実施形態]

本実施形態のスクロール圧縮機 1 は、図 1 及び図 2 に示すように、スクロール圧縮機 1 の外殻をなすハウジング 10 と、ハウジング 10 に固定される固定スクロール 20 と、ハウジング 10 の内部に旋回可能に收容される旋回スクロール 30 とを主たる構成要素として備えている。これらの主たる構成要素は、アルミニウム系合金、鉄系合金等の金属材料から形成されている。

10

スクロール圧縮機 1 は、周方向のみならず高さ方向にも流体を圧縮することで高圧縮比を得ることができる、3D スクロール（登録商標）と呼ばれるタイプのスクロール圧縮機である。

【0015】

[ハウジング 10]

ハウジング 10 は、図 1 に示すように、第 1 ハウジング 10a と、第 2 ハウジング 10b とからなる密閉容器である。

第 1 ハウジング 10a は、固定スクロール 20 に固定され、内部に固定スクロール 20 の冷却フィン 24 を收容する。第 1 ハウジング 10a は、固定スクロール 20 の吐出ポート 21e から吐出される圧縮流体を外部に向けて吐出する吐出ポート 12 を備えている。

20

第 2 ハウジング 10b は、收容室 11b の内部に、旋回スクロール 30、自転防止機構 40 及び駆動軸 50 を收容し、かつ保持する。第 2 ハウジング 10b は、收容室 11b の内部に、自転防止機構 40 の第 2 要素 45 を收容する收容室 11c と、駆動軸 50 及び主軸受 54 を收容する收容室 11d を備えている。

【0016】

[固定スクロール 20]

固定スクロール 20 は、図 1 に示すように、概ね円板状に形成された端板 21 と、端板 21 の一方の面側に設けられる渦巻き状のラップ 22 と、端板 21 の他方の面側に設けられる冷却フィン 24 と、固定スクロール 20 の最外周を取り囲む外周壁 26 とを備えており、例えばアルミニウム合金を鋳造することにより一体的に形成される。外周壁 26 には、圧縮の対象となる流体を吸い込む吸入口 27 が設けられている。また、外周壁 26 は、外部に露出しており、ハウジング 10 の一部を構成している。なお、固定スクロール 20 において、ラップ 22 が設けられる側を正面といい、冷却フィン 24 が設けられる側を背面ということにする。

30

【0017】

3D タイプのスクロール圧縮機 1 は、ラップ 22 の背の高さが外周側よりも内周側が低くなるように、端板 21 に低段部 21a と高段部 21b を設けており、低段部 21a に形成されるラップ 22 は背が高く、高段部 21b に形成されるラップ 22 は背が低い。なお、低段部 21a と高段部 21b の境界の段差は、端板 21 の背面にも現れている。

40

ラップ 22 は、その先端に、旋回スクロール 30 の端板 31 の正面側と接触して圧縮室を封止する自己潤滑性を有するチップシール 23 が設けられている。

【0018】

端板 21 は、その表裏を貫通する吐出ポート 21e が形成されており、固定スクロール 20 と旋回スクロール 30 により圧縮された流体は、吐出ポート 21e を通って、吐出ポート 12 から外部に吐出される。

【0019】

端板 21 の背面には複数の冷却フィン 24 が設けられており、ハウジング 10 に形成される開口（図示を省略）から流入する外気が冷却フィン 24 を通過することで、固定スク

50

ロール 20 を冷却する。本実施形態においては、複数の板状の冷却フィン 24 が同じ方向を向いて形成されているが、例えば、端板 21 の中心から放射状に複数の冷却フィン 24 を設けることもできる。これは、旋回スクロール 30 についても同様である。

【 0 0 2 0 】

[旋回スクロール 30]

旋回スクロール 30 は、図 1 に示すように、概ね円板状に形成された端板 31 と、端板 31 の一方の面側に設けられる渦巻き状のラップ 32 と、端板 31 の他方の面側に設けられる冷却フィン 34 とを備えており、例えばアルミニウム合金を鋳造することにより一体的に形成される。なお、固定スクロール 20 において、ラップ 32 が設けられる側を正面といい、冷却フィン 34 が設けられる側を背面ということにする。

10

【 0 0 2 1 】

旋回スクロール 30 のラップ 32 は、固定スクロール 20 のラップ 22 に対応しており、背の高さが外周側よりも内周側が低くなるように形成されている。また、端板 31 には低段部 31 a と高段部 31 b が設けられており、低段部 31 a に形成されるラップ 32 は背が高く、高段部 31 b に形成されるラップ 32 は背が低い。なお、低段部 31 a と高段部 31 b の境界の段差は、端板 31 の背面にも現れており、当該部分には、正面に向かって後退する凹溝 31 c が形成される。

ラップ 32 は、その先端に、固定スクロール 20 の端板 21 の正面側と接触して圧縮室を封止する自己潤滑性を有するチップシール 33 が設けられている。

【 0 0 2 2 】

20

端板 31 の背面には複数の冷却フィン 34 が設けられており、ハウジング 10 に形成される開口（図示を省略）から流入する外気が冷却フィン 34 を通過することで、旋回スクロール 30 を冷却する。複数の板状の冷却フィン 34 は、同じ方向を向いて形成されている。

【 0 0 2 3 】

旋回スクロール 30 は、冷却フィン 34 の先端側に固定される旋回プレート 35 を備えている。

旋回プレート 35 は、中央部分に軸受 37 を收容し、かつ固定するボス 36 を備えている。ボス 36 に保持される軸受 37 は、駆動軸 50 の偏心軸 53 を支持している。

また、旋回プレート 35 は、自転防止機構 40 の第 1 要素 41 を收容する 3 つのボス 38 を、図 2 に示すように、周方向に等間隔で備えている。

30

【 0 0 2 4 】

[自転防止機構 40]

自転防止機構 40 は、ピンクランク式の自転防止機構であり、第 1 要素 41 と第 2 要素 45 を備えている。スクロール圧縮機 1 は、3 つの自転防止機構 40 を備えている。

第 1 要素 41 は、軸受（第 1 軸受）42 を備える。軸受 42 は、例えば、内輪と、外輪と、内輪と外輪の間に設けられる球状の転動体とを備える玉軸受からなる。軸受 42 の内輪にはクランクピン（第 1 ピン）43 が嵌合され、軸受 42 とともに第 1 要素 41 を構成する。第 1 要素 41 は、旋回プレート 35 のボス 38 の内部に收容されるが、このボス 38 は軸受 42 の軸受箱として機能する。なお、図示を省略しているが、軸受 42 とクランクピン 43 の間、又は、軸受 42 の外周に、リングなどの弾性部材を設けることができる。第 2 要素 45 についても同様である。

40

第 2 要素 45 は、第 1 要素 41 と同様の構成を有しており、軸受（第 2 軸受）46 と、軸受 46 の内輪に挿入されるクランクピン（第 2 ピン）47 と、を備えている。第 2 要素 45 は、ハウジング 10 の收容室 11 c に收容、保持される。

【 0 0 2 5 】

第 1 要素 41 のクランクピン 43 と第 2 要素 45 のクランクピン 47 は、偏心軸 44 を介して一体的に接続されており、クランクピン 43、クランクピン 47 及び偏心軸 44 は、一体のクランク軸を構成する。

【 0 0 2 6 】

50

ボス 38 は、図 2 及び図 3 に示すように、内壁 38 a を有しており、この内壁 38 a は軸受 42 が変位する量及び向きを規制する。この内壁 38 a の開口は、真円と異なり、旋回スクロール 30 の一部である旋回プレート 35 の半径方向に長径 D_L を有し、旋回プレート 35 の周方向に短径 D_S を有する長円形状をなしている。一方、軸受 42 は、外形が真円（直径 D ）をなしている。したがって、図 3 に示すように、内壁 38 a で取り囲まれる領域の中心と軸受 37 の中心が一致するものと仮定すると、半径方向の変位許容量 r 及び周方向の変位許容量は、以下の通りである。

$$r = (D_L - D) / 2, \quad = (D_S - D) / 2$$

ここで、 $D_L > D_S$ であるから、 $r > 0$ となる。つまり、ボス 38 と軸受 42 は、許容される軸受 42（クランクピン 47）の変位量が、旋回プレート 35 の半径方向に大きく、旋回プレート 35 の周方向に小さいという異方性を有している。

10

【0027】

[駆動軸 50]

駆動軸 50 は、図示を省略する駆動源、例えば電動モータの回転駆動力を旋回スクロール 30 に伝達する。

駆動軸 50 は、図 1 に示すように、駆動源に接続される接続端 51 が一方端側に設けられ、旋回プレート 35 に保持される軸受 37 に保持される偏心軸 53 が他方端に設けられている。

駆動軸 50 は、主軸受 54 と副軸受 55 の二つの軸受により、ハウジング 10 に回転可能に支持されている。主軸受 54 は偏心軸 53 の近傍で駆動軸 50 を支持し、副軸受 55 は接続端 51 の近傍で駆動軸 50 を支持する。

20

【0028】

[スクロール圧縮機 1 の動作]

次に、以上の構成を備えるスクロール圧縮機 1 の動作は以下の通りである。

図示を省略する駆動源の回転に従って駆動軸 50 が回転すると、旋回スクロール 30 が公転旋回運動を開始する。そうすると、吸入口 27 から吸入される流体は、ラップ 22 とラップ 32 によって形成される三日月形状の圧縮空間において圧縮され、中央部分に設けられる吐出ポート 12 から吐出される。

スクロール圧縮機 1 が動作している間、自転防止機構 40 は、旋回スクロール 30 が自転するのを防止する。

30

【0029】

[スクロール圧縮機 1 の効果]

次に、スクロール圧縮機 1 の効果を説明する。

流体が圧縮されると温度上昇するので、スクロール圧縮機 1 が駆動されている間に、固定スクロール 20 と旋回スクロール 30 は高温に晒され、熱膨張する。スクロール圧縮機 1 は、旋回スクロール 30 の自転防止機構 40 が、許容される軸受 42 の変位量が、旋回スクロール 30 の一部である旋回プレート 35 の半径方向に大きく、旋回プレート 35 の周方向に小さいという異方性を有している。したがって、旋回スクロール 30 が熱膨張しても、軸受 42 は半径方向への変位は、最大で $2r$ の範囲で吸収される。一方で、周方向への変位許容量が半径方向の変位許容量 r よりも小さいので、軸受 42 が周方向へ変位する量を小さく抑えることができる。したがって、旋回スクロール 30 が固定スクロール 20 に対してねじれるのを抑制できる。

40

【0030】

次に、スクロール圧縮機 1 は、3D タイプの圧縮機であり、流体は周方向のみならず高さ方向にも圧縮されるので、高い圧縮比を得ることができる。ところが、この 3D タイプの圧縮機は、固定スクロール 20 が低段部 21 a と高段部 21 b を備えており、図 4 (a) に示すように、ラップ 22 の先端（歯先）と、端板 21 との接続部（歯底）との各々にステップ 29 a, 29 b が設けられる。図 4 (b) に示すように、旋回スクロール 30 についても同様に、ラップ 32 の歯先と歯底にステップ 39 a, 39 b が設けられる。固定スクロール 20 のステップ 29 a, 29 b と旋回スクロール 30 のステップ 39 a, 39

50

bは、両者が正常な状態では、干渉することはない。しかし、旋回スクロール30が周方向に変位して、固定スクロールとの間に生じるねじれが大きくなると、例えば、固定スクロール20のステップ29aと旋回スクロール30のステップ39bが、また、固定スクロール20のステップ29bと旋回スクロール30のステップ39aが接触することがある。そうすると、所望する気密性が損なわれるので圧縮性能が低下し、あるいはラップ22, 32が破損するに至ることもある。本実施形態のように、軸受42が周方向へ変位する量を小さく抑え、旋回スクロール30の周方向への変位を抑えることにより、3Dタイプのスクロール圧縮機1における段差同士の接触を避けることができる。

【0031】

[第2実施形態]

10

次に、図5(a)～図5(c)を参照して、本発明による第2実施形態について説明する。

第2実施形態に係るスクロール圧縮機の基本的な構成は、第1実施形態のスクロール圧縮機1と同じであるから、以下では相違点であるボス38における軸受42の支持構造について説明する。

【0032】

第2実施形態におけるボス38は、内壁38aが真円をなし、また、軸受42は、外形が真円をなしている。また、軸受42の外周にリング状の弾性部材48を嵌合している。ただし、弾性部材48は、内周の形状は軸受42の外形形状に対応して真円に形成されているが、外周は長径 A_L と短径 A_s を有する長円に形成されている。つまり、弾性部材48は、長径 A_L 方向の厚み t_l が短径 A_s 方向の厚み t_r よりも厚く形成されている。そして、弾性部材48は、短径 A_s が半径方向に沿い、かつ、長径 A_L が周方向に沿うように、軸受42の外周に嵌合されている。

20

【0033】

ここで、内壁38aの直径を D_0 とすると、直径 D_0 、長径 A_L 及び短径 A_s は、以下の関係を有している。

直径 D_0 = 長径 A_L > 短径 A_s

つまり、ボス38の内側において、軸受42の周囲に配置される弾性部材48は、内壁38aとの間に、旋回プレート35の半径方向には $(D_0 - A_s) / 2 = r$ に相当するクリアランスが設けられているが、旋回プレート35の周方向にはクリアランスはない。したがって、弾性部材48を含めて、軸受42(クランクピン43)は、クリアランスに相当する分 $(2 \times r)$ だけ、半径方向への変位が許容される。一方で、周方向については、軸受42は変位することはできるものの、弾性部材48が圧縮する量の範囲に限られ、この変位許容量は半径方向の変位許容量 $(2 \times r)$ より小さい。

30

【0034】

以上の通りであるから、第2実施形態においても、第1実施形態と同様に、旋回スクロール30が熱膨張しても、軸受42は半径方向への変位は吸収される一方で、周方向へ変位する量を小さく抑えることができるので、旋回スクロール30が固定スクロール20に対してねじれるのを抑制できる。

【0035】

40

次に、例えば鋳造により旋回スクロール30を作製したままでは、内壁38aの表面精度が不十分であり、機械加工を施す必要がある。このとき、第1実施形態のように長円を加工するにはフライスなどの工具を長径 D_L 方向に往復移動させる必要があるのに対して、第2実施形態のように真円を加工するには工具を軸方向に移動させるだけで足りる。したがって、第2実施形態は、第1実施形態に比べてボス38の加工が容易である。

【0036】

[第3実施形態]

次に、図6を参照して、本発明による第3実施形態について説明する。

第3実施形態に係るスクロール圧縮機3の基本的な構成は、第2実施形態のスクロール圧縮機2と同じであり、ボス38の内壁38aは真円をなしている。したがって、以下で

50

は、第2実施形態との相違点である弾性部材49に焦点をあてて説明する。

【0037】

第3実施形態の弾性部材49は、4つのアーチ状のセグメント49a, 49b, 49c及び49dからなる。セグメント49a, 49b, 49c及び49dは、軸受42と内壁38aの間に均等な間隔で配置されている。

セグメント49a, 49b, 49c及び49dは、いずれも弾性体から構成されており、形状及び寸法は同じであるが、セグメント49a, 49bとセグメント49c, 49dとは、構成される材料の弾性係数が相違する。つまり、セグメント49a, 49bは同じ材料M1で構成されており、その材料の弾性係数はE1であり、セグメント49c, 49dは同じ材料M2で構成されており、その材料の弾性係数はE2である。ただし、弾性係数E1は弾性係数E2よりも大きい($E1 > E2$)。

10

【0038】

第3実施形態は、弾性係数E1の大きいセグメント49a, 49bを周方向に沿って配置し、弾性係数E2の小さいセグメント49c, 49dを半径方向に沿って配置している。したがって、周囲を弾性部材49(セグメント49a, 49b, 49c及び49d)により拘束されている軸受42は、半径方向への変位が容易であり、これに比べて周方向への変位は困難であるから、半径方向への変位許容量 r は、周方向への変位許容量 よりも大きくなる。

【0039】

以上の通りであるから、第3実施形態にかかるスクロール圧縮機1も第2実施形態と同様の効果を奏するのに加えて、弾性部材49がセグメント49a, 49b, 49c及び49dに分割されているので、リング状の弾性部材48に比べて、軸受42の周囲に装着するのが容易である。また、セグメント49a, 49b, 49c及び49dの厚さが一定であるので、弾性部材49の製作が容易である。

20

【0040】

以上、本発明の好適な実施形態を説明したが、本発明の主旨を逸脱しない限り、第1実施形態～第3実施形態で挙げた構成を取捨選択したり、他の構成に適宜変更したりすることが可能である。

【0041】

例えば、旋回スクロール30の周方向に均等に配置した3つの自転防止機構40の全てについて、変位許容量 r を変位許容量 よりも大きくするという本発明を適用したが、少なくとも1つの自転防止機構に本発明を適用してもよい。

30

【0042】

また、第1実施形態は、内壁38aの開孔形状を長円にすることで変位許容量 r を変位許容量 よりも大きくしているが、内壁38aの開孔形状を真円にする一方、シム等の別部材を内壁38aの周方向に介在させることによって、変位許容量 r を変位許容量 よりも大きくすることができる。

また、第1実施形態は、内壁38aの開孔形状を長円にする例を示したが、変位許容量 r を変位許容量 よりも大きくできるのであれば、長円に限る必要はなく、例えば、矩形の開孔形状とすることもできる。第2実施形態の弾性部材48についても同様である。

40

【0043】

また、第2, 3実施形態は、弾性部材48, 49を軸受42の外輪と内壁38aの間に介在させた例を示したが、弾性部材は軸受42の内輪とクランクピン43, 47の間に介在させることもできる。

また、第2実施形態の弾性部材48を、第3実施形態のように複数のセグメントに分割することもできる。この場合、各セグメントは同じ厚さとするが、半径方向よりも周方向に介在させるセグメントの枚数を増やせばよい。例えば、半径方向には1枚のセグメントを介在させるが、周方向には2枚のセグメントを介在させれば、変位許容量 r を変位許容量 よりも大きくすることができる。

50

さらに、第3実施形態は、弾性部材49を4つのセグメント49a～49dに分割した例を示したが、弾性係数の異なる2種類の材料を一体的に形成した複合材からなる弾性部材49とすることもできる。

【0044】

その他に、スクロール圧縮機1はあくまで一例であり、本発明は、ピンクランク式の自転防止機構を用いるスクロール圧縮機に広く適用することができる。

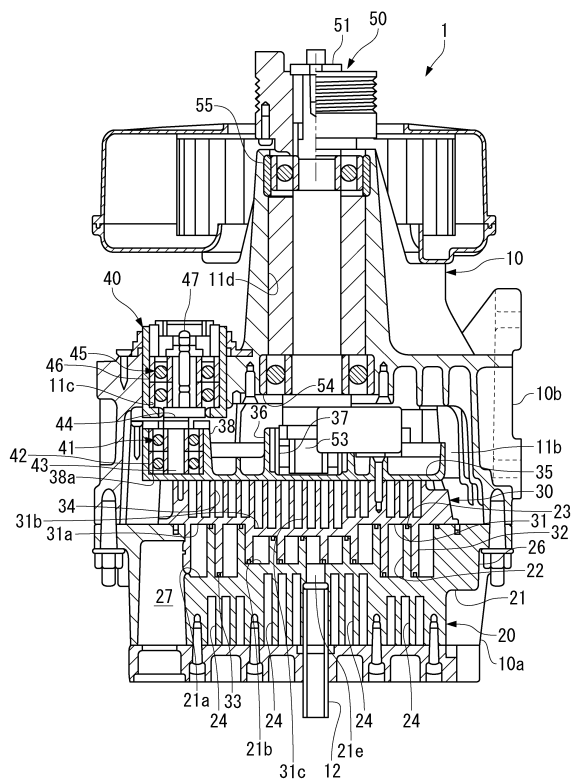
【符号の説明】

【0045】

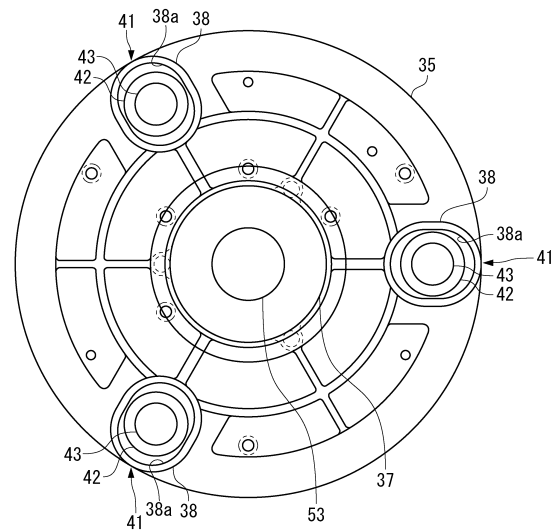
1	スクロール圧縮機	
10	ハウジング	10
10a	第1ハウジング	
10b	第2ハウジング	
11b, 11c, 11d	収容室	
12	吐出ポート	
20	固定スクロール	
21	端板	
21a	低段部	
21b	高段部	
21e	貫通孔	
22	ラップ	20
23	チップシール	
24	冷却フィン	
26	外周壁	
27	吸入口	
29a, 29b	ステップ	
30	旋回スクロール	
31	端板	
31a	低段部	
31b	高段部	
31c	凹溝	30
32	ラップ	
33	チップシール	
34	冷却フィン	
35	旋回プレート	
36	ボス	
37	軸受	
38	ボス	
38a	内壁	
39a, 39b	ステップ	
40	自転防止機構	40
41	第1要素	
42	軸受	
43	クランクピン(第1ピン)	
44	偏心軸	
45	第2要素	
46	軸受	
47	クランクピン(第2ピン)	
48, 49	弾性部材	
49a, 49b, 49c, 49d	セグメント	
50	駆動軸	50

- 5 1 接続端
 5 3 偏心軸
 5 4 主軸受
 5 5 副軸受
 A_L 長径
 A_S 短径
 D 直径
 D₀ 直径
 D_L 長径
 D_S 短径
 r 変位許容量
 変位許容量

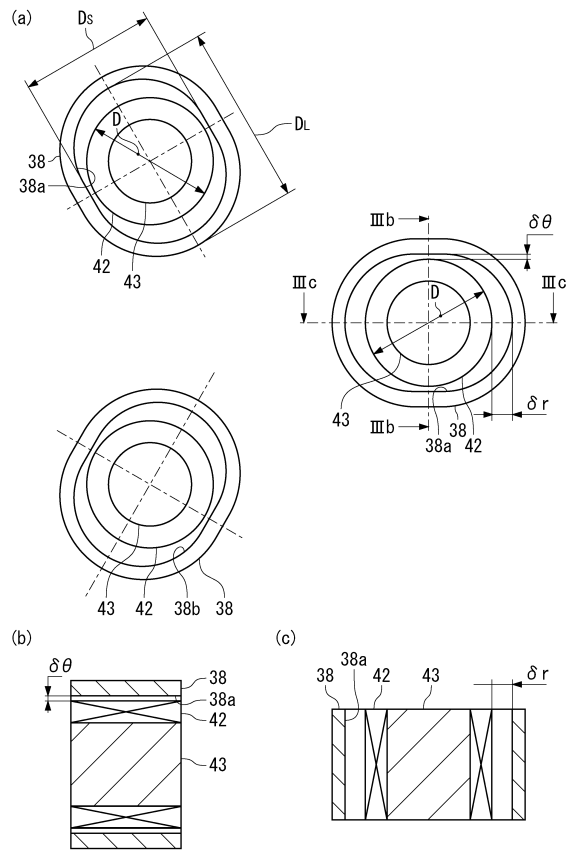
【図 1】



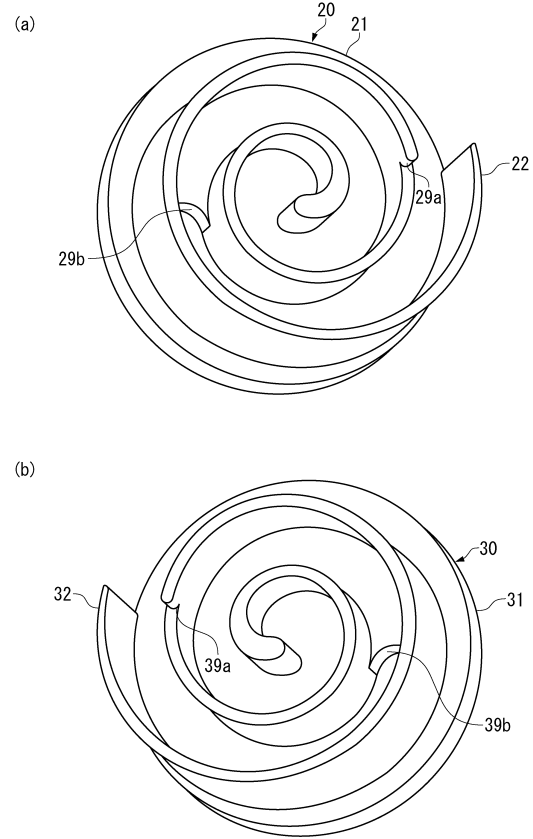
【図 2】



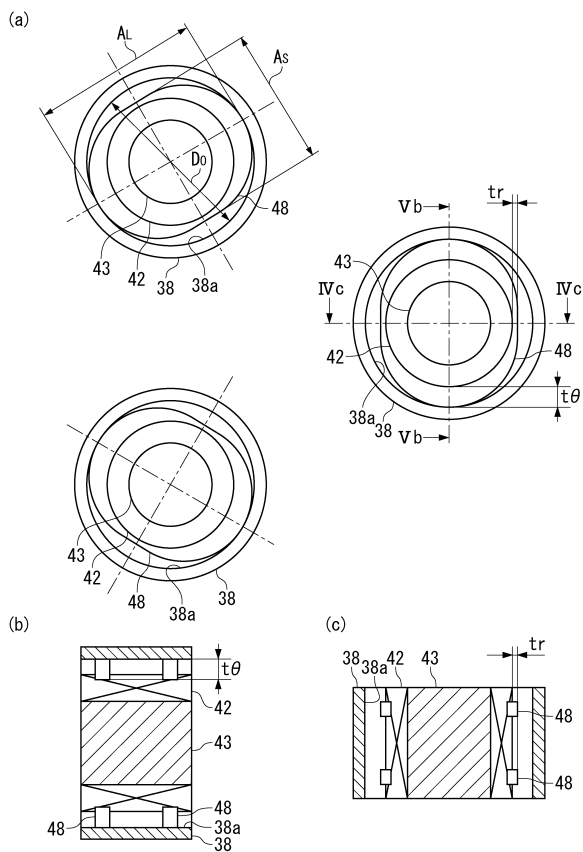
【図 3】



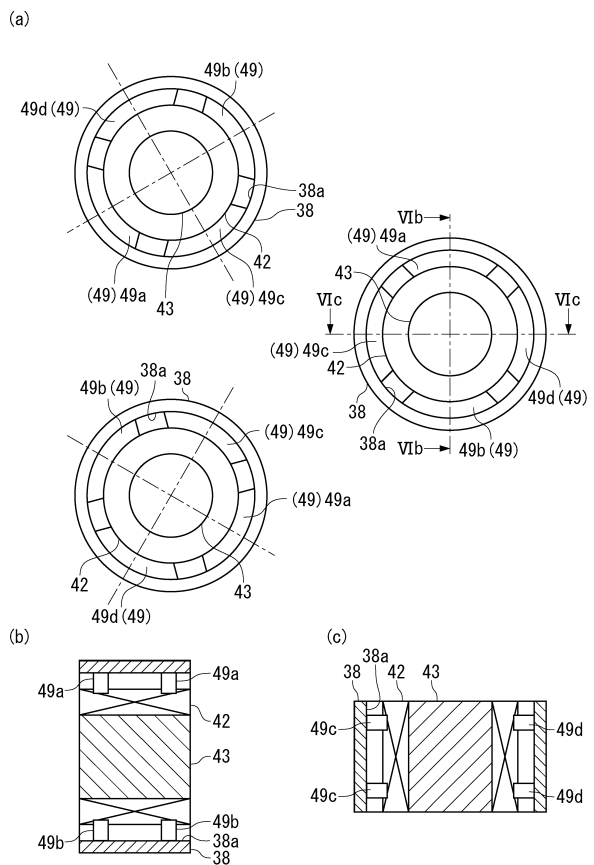
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

審査官 谿花 正由輝

- (56)参考文献 特開昭62-078494(JP,A)
特開2012-184774(JP,A)
特開2009-228476(JP,A)
特開平09-250463(JP,A)
特開2002-227910(JP,A)
実開平05-077645(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F04C 18/02
F04C 29/00