

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(10) 国際公開番号

WO 2010/143650 A1

PCT

(43) 国際公開日
2010年12月16日(16.12.2010)

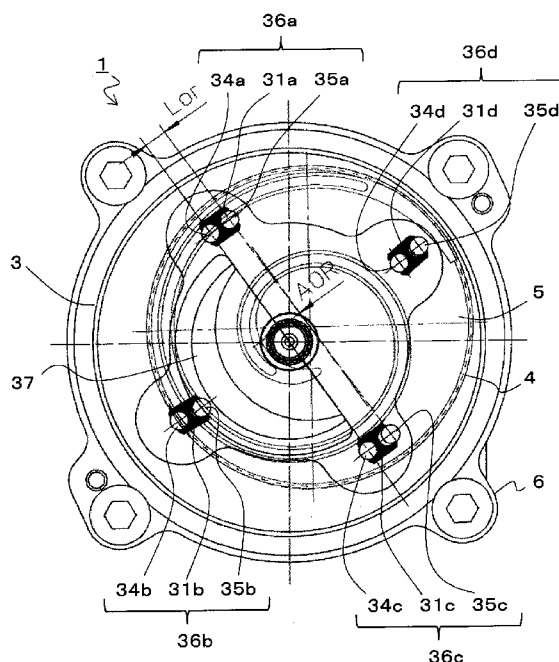
- (51) 国際特許分類:
F04C 18/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/059753
- (22) 国際出願日: 2010年6月9日(09.06.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-140211 2009年6月11日(11.06.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): サンデン株式会社 (Sanden Corporation) [JP/JP]; 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町20番地 Gunma (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 飯塚 二郎 (IIZUKA Jiro) [JP/JP]; 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式会社内 Gunma (JP). 寺内 清 (TERAUCHI Kiyoshi) [JP/JP]; 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式会社内 Gunma (JP).
- (74) 代理人: 坂本 智弘 (SAKAMOTO Tomohiro); 〒1600004 東京都新宿区四谷2-13 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: SCROLL FLUID MACHINE

(54) 発明の名称: スクロール型流体機械

[図2]



(57) Abstract: Disclosed is a scroll fluid machine configured from inexpensive materials and provided with a rotation prevention mechanism with excellent durability. In the scroll fluid machine, a fixed scroll, the spiral body of which has been vertically disposed on one end surface of an endplate, and a movable scroll, the spiral body of which has been vertically disposed on one end surface of the endplate, are arranged eccentrically to and out of phase with each other such that the spiral bodies engage with each other and the movable scroll turns relative to the fixed scroll. The scroll fluid machine is characterized by being provided with a rotation prevention mechanism comprising a movable-side pin that protrudes from the other surface of the endplate of the movable scroll, a fixed-side pin that protrudes from the housing side towards the other surface of the endplate of the movable scroll, and a rotation prevention member held from both sides by the movable-side pin and the fixed-side pin.

(57) 要約: 【課題】安価な部材が用いられ、しかも耐久性に優れた自転阻止機構を備えたスクロール型流体機械を提供する。【解決手段】端板の一端面に渦巻体が立設された固定スクロールおよび、端板の一端面に渦巻体が立設された可動スクロールを、相互に偏心させ、かつ、位相をずらして、渦巻体同士を互いに噛み合わせて配設し、固定スクロールに対して、可動スクロールを旋回運動させるスクロール型流体機械であって、可動スクロールの端板の他端面から突出する可動側ピンと、ハウジング側から突出する固定側ピンとで両側から挟持される自転阻止部材によって構成される自転阻止機構が設けられていることを特徴とするスクロール型流体機械。

WO 2010/143650 A1

規則 4.17 に規定する申立て:

— 発明者である旨の申立て (規則 4.17(iv))

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 ： スクロール型流体機械

技術分野

[0001] 本発明は、スクロール型流体機械に関し、とくに、スクロール型流体機械の圧縮機構を形成するために設けられる可動スクロールの自転防止機構に関する。

背景技術

[0002] スクロール型の圧縮機や膨張機における圧縮機構や膨張機構は、一般に、固定スクロールと可動スクロールの組み合わせによって成り立っている。そして、可動スクロールは、固定スクロールに対して公転可能かつ自転不可能に設けられる。このように、可動スクロールを自転不可能とするための自転阻止機構として、いくつかの種類のもが知られている。

[0003] 例えば、特許文献 1 に記載されるスクロール型流体機械においては、旋回スクロールに突設された旋回ピンと固定スクロールに突設されたハウジングピンが、両ピン間の相対距離を制限する突起拘束部材に設けられた 2 つの穴の内周面で摺動接触することにより、旋回スクロールの自転が阻止されている。

[0004] また特許文献 2 に記載されるスクロール型圧縮機においては、可動スクロールに突設された可動ピン部材と固定スクロールに突設された固定ピン部材とが、対になって接触係合することにより、可動スクロールの自転が阻止されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献 1：特許第 4 0 8 8 3 9 2 号公報

特許文献 2：特許第 3 3 3 7 8 3 1 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献 1 に記載されるスクロール型流体機械の自転阻止機構においては、突起拘束部材の旋回ピン側において旋回半径が拘束されるので、突起拘束部材が回転した際に掃く面積が大きくなり、スラスト軸受を拡大することが困難であった。また、突起拘束部材には引っ張り応力が働くため、各種樹脂や軽合金、焼結材等のような引っ張りに弱く破損しやすい素材を使用することができず、コスト高の要因となっていた。さらに、旋回スクロールと固定スクロールを組み付ける際に、ピンを穴に嵌め合わせる煩雑な作業を行う必要があり、作業性の向上が阻害されていた上、ピンと突起拘束部材との間に潤滑油の流れる経路が形成されにくかった。

[0007] また、特許文献 2 に記載されるスクロール型圧縮機の自転阻止機構においては、可動ピン部材と固定ピン部材の接触のために、面圧が高くなる結果、油膜切れが生じやすく、そのために部材の摩耗が生じやすかった。

[0008] そこで本発明の課題は、上記のような問題点に鑑み、安価な部材が用いられ、しかも耐久性に優れた自転阻止機構を備えたスクロール型流体機械を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 上記課題を解決するために、本発明に係るスクロール型流体機械は、端板の一端面に渦巻体が立設された固定スクロールおよび、端板の一端面に渦巻体が立設された可動スクロールを、相互に偏心させ、かつ、位相をずらして、渦巻体同士を互いに噛み合わせて配設し、前記固定スクロールに対して、前記可動スクロールを旋回運動させるスクロール型流体機械であって、前記可動スクロールの端板の他端面から突出する可動側ピンと、ハウジング側から前記可動スクロールの端板の他端面側に突出する固定側ピンと、前記可動側ピンと前記固定側ピンとで両側から挟持される自転阻止部材によって構成される自転阻止機構が設けられていることを特徴とするものからなる。

[0010] 本発明のスクロール型流体機械によれば、固定側ピンと可動側ピンが、自転阻止部材を両側から挟むように支持しているので、自転阻止部材には引っ張り応力が働かず、基本的に圧縮応力のみが働くので、自転阻止部材を焼結

等によって安価に製造することが可能となる。また、自転阻止部材を極めて小さく形成することが可能となるので、遠心力が小さく抑えられ、機器の振動により生じる騒音が低減可能となる。

[0011] 本発明のスクロール型流体機械において、前記自転阻止部材は、前記可動側ピンに係合する可動側凹部と前記固定側ピンに係合する固定側凹部とを有することが好ましい。自転阻止部材に引っ張り応力が働かないことから、可動側ピンや固定側ピンの係合先が穴である必要がなくなるため、少なくとも凹部を有するように自転阻止部材を形成することによって、自転阻止部材を小型軽量化することが可能となる。

[0012] また、このような本発明に係るスクロール型流体機械において、前記可動側凹部と前記固定側凹部の少なくとも一方は、前記自転阻止部材に設けられた穴の一部を形成していてもよい。このように、少なくとも一方の凹部が穴の一部を形成していることにより、自転阻止部材と可動側凹部または固定側凹部とを嵌め合わせる作業の容易化を図ることができる。

[0013] 本発明のスクロール型流体機械において、前記可動側凹部および／または前記固定側凹部の深さが、前記可動側ピンと前記固定側ピンの中心間距離（ L ）の最小値（ L_{or} ）が前記可動スクロールの旋回半径（ AOR ）よりも小さく設定されていることが好ましい。このように、 $L_{or} < AOR$ となるように上記凹部の深さが設定されていることにより、部品の精度が若干悪く寸法に多少の誤差があっても、ピンの係合や摺動等の動作が円滑に行われるので、液圧縮や異物の噛み込み等の異常が発生した場合においても、過剰な負荷発生が防止され、自転阻止機構の耐久性が確保される。さらに、前記可動側ピンの中心と前記固定側ピンの中心間距離（ L ）の最小値（ L_{or} ）と、前記可動スクロールの旋回半径（ AOR ）との差が 0.1mm 以下であることが好ましい。すなわち、 $L_{or} < AOR \leq L_{or} + 0.1\text{mm}$ の大小関係が成立するように自転阻止機構が形成されることにより、部品の寸法精度に影響されることなく円滑なスクロール動作を行うことが可能となり、異常時における耐久性に優れ、騒音も低く抑えられたスクロール型流体機械が実現可能となる。

- [0014] 本発明のスクロール型流体機械において、前記可動側ピンの中心と前記固定側ピンの中心間距離（L）の最小値（Lor）と、前記可動スクロールの旋回半径（AOR）との差が、前記可動側凹部の深さ（B1）と前記可動側ピンの軸半径（R1）との差よりも小さく設定されていることが好ましい。すなわち、 $AOR - Lor \leq B1 - R1$ の大小関係が成立するように自転阻止機構が形成されることにより、自転阻止部材が可動側ピンと固定側ピンによって確実に挟持可能となる。また、可動側凹部の深さが可動側ピンの軸半径よりも十分に大きくなるので、可動側ピンと可動側凹部との接触範囲を広く設定することができ、面圧を低く抑えて油膜切れを防止することが可能となる。
- [0015] また、固定側についても、上記可動側と同様のことがいえる。すなわち、本発明のスクロール型流体機械において、前記可動側ピンの中心と前記固定側ピンの中心間距離（L）の最小値（Lor）と、前記可動スクロールの旋回半径（AOR）との差が、前記固定側凹部の深さ（B2）と前記固定側ピンの軸半径（R2）との差よりも小さく設定されていることが好ましい。すなわち、 $AOR - Lor \leq B2 - R2$ の大小関係が成立するように自転阻止機構が形成されることにより、自転阻止部材が可動側ピンと固定側ピンによって確実に挟持可能となる。また、固定側凹部の深さが固定側ピンの軸半径よりも大きいことにより、固定側ピンと固定側凹部との接触範囲を広く設定することができ、面圧を低く抑えて油膜切れを防止することが可能となる。
- [0016] 本発明のスクロール型流体機械においては、前記可動側ピンおよび前記固定側ピンが、互いに等しい配置ピッチ角度（Ap）および互いに等しい直径（Dp）からなる配置ピッチ円を描くように円周上に複数配置されていることが好ましい。このように、可動側ピン、固定側ピンおよび自転阻止部材からなる一組の自転阻止要素がスクロールの円周に沿って円周上に設けられることにより、可動スクロールの自転阻止を効果的かつ円滑に行うことが可能となる。とくに、前記固定側ピンまたは前記可動側ピンが、前記固定スクロールに対する前記可動スクロールのねじれを低減させる方向に、式 1 を満たす所定角度（ θ ）だけずれて配置される場合には、可動スクロールのより効果的な

自転阻止が実現可能となる。なお、実際のスクロール型流体機械では、複数セットある固定側ピンと可動側ピン及び自転阻止部材のそれぞれに関する公差があり、このバラツキを考慮して、干渉の生じない範囲で θ を設定する。

〔式１〕

$$\theta \leq 2 \cdot \tan^{-1} [(AOR - Lor) / Dp]$$

[0017] このような本発明のスクロール型流体機械においては、一の自転阻止部材について、前記固定側ピンと前記可動側ピンの中心間距離（L）の初期値が最小値（Lor）に設定されるとともに、他のいずれかの自転阻止部材について、前記固定側ピンと前記可動側ピンの中心間距離（L）の初期値が前記可動スクロールの旋回半径（AOR）に等しく設定されるように、前記固定スクロールと前記可動スクロールとが組み付けられることが好ましい。可動側ピンと固定側ピンとで挟持される自転阻止部材の挟持状態は、可動スクロールの旋回動作に伴って、隣接する自転阻止要素に順送りされる形で移行しつつ一定のサイクルを形成する。そして、上記のように、固定スクロールと可動スクロールが、一の自転阻止部材について、前記固定側ピンと前記可動側ピンの中心間距離（L）が最小値（Lor）に設定されるとともに、他のいずれかの自転阻止部材について、前記固定側ピンと前記可動側ピンの中心間距離（L）が前記可動スクロールの旋回半径（AOR）に等しく設定された状態に組み付けられ、この状態を初期状態として可動スクロールの旋回動作が開始されることにより、自転阻止部材の挟持状態間の移行が円滑に行われるようになる。そしてその結果、可動スクロールの旋回動作が円滑に行われる。

[0018] 本発明に係るスクロール型流体機械においては、前記自転阻止部材の軸方向厚みは、前記可動スクロールとハウジングの軸方向間隔に対し、油膜厚以上の隙間を確保し、かつ寸法公差により干渉しない範囲で最大値であることが好ましい。このように、本発明に係るスクロール型流体機械によれば、自転阻止部材の軸方向厚みを、可動スクロールの旋回動作に支障がない限りで最大限に大きくすることができるので、自転阻止部材の耐久性を容易に高めることが可能である。

発明の効果

- [0019] このように、本発明に係るスクロール型流体機械によれば、自転阻止部材に圧縮応力以外は発生しない構成を採用しているため、自転阻止部材を焼結等で製造でき、低コスト化が可能となる。また、自転阻止部材を極めて小さく設計することも可能であり、遠心力の小さい、振動騒音が改善されたスクロール型流体機械が実現可能である。さらに、自転阻止部材の小型化によって、自転阻止部材と干渉しない範囲が拡大することにより、カウンターウェイトの重量確保が容易になる。
- [0020] 本発明に係るスクロール型流体機械においては、可動側ピンまたは固定側ピンと自転阻止部材との接触面を広くすることが容易であるため、低い面圧で油膜切れが起き難く耐久性に優れた自転阻止機構が容易に実現可能である。また、可動側ピンと係合する自転阻止部材の可動側凹部が外方に開くように形成することにより、可動スクロールを固定スクロールに組み付ける際の作業を容易化できる。
- [0021] 本発明に係るスクロール型流体機械においては、自転阻止機構の構造のみから最小旋回半径が決定されるので、偏心ブッシュの凸廃止が可能である。また、自転阻止部材の寸法を所定範囲に設定することにより、部品の寸法精度に影響されることなく円滑な動作が行え、液圧縮や異物噛み込み等の異常時であっても、過度の負荷を発生させる事が無く耐久性が確保されたスクロール型流体機械が実現可能である。

図面の簡単な説明

- [0022] [図1] 本発明の一実施態様に係る圧縮機を示す縦断面図である。
- [図2] 図1の圧縮機の自転阻止機構を示す横断面図である。
- [図3] 図1の可動スクロールに働く自転力によって生じる、可動スクロール配置角度のずれを説明するための説明図である。
- [図4] 図1の可動スクロールの自転を阻止するための自転阻止部材を示す平面図であり、(A)は両凹部が穴の一部を形成していない例、(B)は凹部の一方が穴の一部を形成している例である。

[図5]本発明の他の実施態様に係るスクロール型圧縮機の自転阻止機構を示す横断面図である。

[図6]本発明のさらに他の実施態様に係るスクロール型圧縮機の自転阻止機構を示す横断面図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下に、本発明の望ましい実施の形態を、図面を参照して説明する。

図1は、本発明の一実施態様に係るスクロール型圧縮機1の全体を示している。図1において、圧縮機構2は、渦巻体からなる固定スクロール3と、渦巻体と端板5からなる可動スクロール4から構成されている。可動スクロール4は、自転阻止部材31、固定側ピン34および可動側ピン35からなる自転阻止要素36によって自転が阻止された状態で、固定スクロール3に対して旋回されるようになっている。圧縮機1の運転時には主軸8（回転軸）が回転駆動され、主軸8の一端側に配設された偏心ピン9、それに対して回転自在に係合された偏心ブッシュ10を介して、主軸8の回転運動が可動スクロール4の旋回運動に変換される。そして、被圧縮流体として吸入された冷媒は圧縮機構2へと導かれて圧縮され、吐出孔13、吐出室14を通して、ケーシング6から圧縮機1の外部に送られる。

[0024] 図2は、図1の圧縮機1の自転阻止機構を示す横断面図である。圧縮機ハウジング6内には、固定スクロール3と可動スクロール4が、それぞれの渦巻体が噛み合うように組み付けられて、圧縮機構2を形成している。可動スクロール4は、常に静止している固定スクロール3の中心軸周りに、所定の旋回半径（AOR）で旋回する。このような可動スクロール4の旋回運動に伴って、冷媒等の被圧縮流体が圧縮される。

[0025] 可動スクロール4は、可動スクロール4の端板5の固定スクロール3とは反対側の面に突設された可動側ピン35（35a～35d）と、ハウジング6内で可動側ピン35（35a～35d）と対向する向きに突設された固定側ピン34（34a～34d）と、自転阻止部材31（31a～31d）によって、自転が阻止されている。平面形状が略H形に形成された自転阻止部

材 3 1 (3 1 a ~ 3 1 d) は、固定側ピン 3 4 (3 4 a ~ 3 4 d) に係合する固定側凹部 3 2 (3 2 a ~ 3 2 d) と、可動側ピン 3 5 (3 5 a ~ 3 5 d) に係合する可動側凹部 3 3 (3 3 a ~ 3 3 d) を備えており、可動側ピン 3 5 (3 5 a ~ 3 5 d) および固定側ピン 3 4 (3 4 a ~ 3 4 d) とで挟持されている。

[0026] 本実施態様においては、固定側ピン 3 4 と可動側ピン 3 5 が、可動スクロール 4 の端板 5 上に、それぞれ 90 度の配置ピッチ角度で、互いに等しい直径 (Dp) を有する配置ピッチ円を描くように配置されている。このように配置された固定側ピン 3 4 と可動側ピン 3 5 は、これらによって挟持される自転阻止部材 3 1 との間で自転阻止要素 3 6 (3 6 a ~ 3 6 d) を構成している。このような自転阻止要素 3 6 の組み合わせで、可動スクロール 4 の自転阻止機構が形成されている。

[0027] 本実施態様において、一つの自転阻止要素 3 6 内の固定側ピン 3 4 と可動側ピン 3 5 の間の距離は、完全に一定ではなく、若干の遊びが設けられている。例えば、図 2 に示されるように、可動側ピン 3 5 b ~ 3 5 d と自転阻止部材 3 1 b ~ 3 1 d との間には若干の隙間が形成されている。とくに、固定側ピン 3 4 c と可動側ピン 3 5 c の間の距離は比較的大きくなっている。これに対して、固定側ピン 3 4 a および可動側ピン 3 5 a と、自転阻止部材 3 1 a との間には隙間が形成されていない。このように、自転阻止部材 3 1 の深さ (B) を適宜設定することによって、固定側ピン 3 4 と可動側ピン 3 5 との中心間距離 (L) の最小値 (Lor) が決定される。このような固定側ピン 3 4 と可動側ピン 3 5 の中心間距離 (L) は、上述のような若干の遊びが生じるように設定されることが好ましい。具体的には、上記中心間距離 (L) の最小値 (Lor) が可動スクロール 4 の旋回半径 (AOR) よりも小さくなるように、自転阻止部材 3 1 の深さ (B) が設定されていることが好ましい。但し、Lor と AOR の差があまり大きいと、可動スクロール 4 のスムーズな旋回動作が妨げられるので、その差は最大で 0.1mm 以内であることが好ましい。

[0028] また、図 2 に示されるように、固定スクロール 3 と可動スクロール 4 が組

み付けられる際には、上記中心間距離（L）が、自転阻止要素 36 a において最小値（Lor）をとり、自転阻止要素 36 a から最も遠い位置にある自転阻止要素 36 c において、可動スクロール 4 の旋回半径（AOR）に等しくなるような初期状態で組み付けられることが好ましい。仮に、上記中心間距離（L）の遊びが、初期状態において自転阻止要素 36 a ～ 36 d に分散されていると、自転阻止部材 31 の深さ（B）から想定される上記中心間距離（L）の遊びが、可動スクロール 4 の旋回動作中において、十分に生かされないおそれがある。そこで、可動側ピン 35 a と可動側ピン 35 c とを結ぶ線分（長さ＝Dp）が、固定側ピン 34 a と固定側ピン 34 c とを結ぶ線分（長さ＝Dp）に対して、下記の式 2 を満たす角度 α をなすように組付けられることが好ましい。このような関係式が充足されるように、可動側ピン 35 a ～ 35 d と固定側ピン 34 a ～ 34 d が配置されることにより、自転阻止部材 31 a ～ 31 d の挟持状態のサイクルが、スムーズに移行可能となる。また、本実施態様の自転阻止部材 31 は、非常にコンパクトに形成することが可能であるため、比較的大型のカウンターウェイト 37 を採用しても、自転阻止部材 31 と干渉しにくい。

[0029] 〔式 2〕

$$\tan \alpha = (AOR - Lor) / Dp$$

[0030] なお、上記の式 2 における角度 α は、具体的には、例えば 0.2 度に満たない小さな角度である。圧縮機 1 の稼働時においては、可動スクロール 4 に自転力が働く。固定側ピン 34 と可動側ピン 35 は、この自転力を利用して、各配置ピッチ円の円周上のそれぞれ 1 箇所以上で自転阻止部材 32 を挟持することによって、可動スクロール 4 の自転を阻止している。このような自転力によって、固定側ピン 34 と可動側ピン 35 が、固定スクロール 3 に対する可動スクロール 4 のねじれを低減させる方向に所定角度（ θ ）だけずれて配置された状態を、図 3 を用いて説明する。

[0031] 図 3 は、図 1 の可動スクロールに働く自転力によって生じる、可動スクロール配置角度のずれを説明するための説明図である。可動スクロール 4 の自

転が阻止された状態で、可動スクロール4の渦巻壁が固定スクロール3の渦巻壁と接触しながら旋回すると、可動スクロール4は、軸Y方向において、旋回半径（AOR）に等しい振幅をもって往復運動することになる。この場合、可動側ピン35の配置ピッチ円38の中心Oと固定側ピン34の配置ピッチ円の中心とを結ぶ距離は、自転阻止部材31a～31dの存在により、固定側ピン34と可動側ピン35の中心間距離（L）の最小値（Lor）よりも小さくならない。また、固定側ピン34の配置ピッチ円は、可動側ピン35の配置ピッチ円38と、ほぼ同一の直径（Dp）を有している。可動スクロール4に働く自転力によって、可動スクロール4が回転する所定角度（ θ ）の満たす条件は、前述の式1の通りである。ここで、所定角度（ θ ）は、式2における角度 α に対して、同一円弧に対する中心角と円周角の関係にあるので、 $\theta = 2\alpha$ の関係が成立することが、図3より明らかである。

[0032] 〔式1〕

$$\theta \leq 2 \cdot \tan^{-1} [(AOR - Lor) / Dp]$$

[0033] 図4は、図1の可動スクロール4の自転を阻止するための自転阻止部材31を示す平面図であり、（A）は固定側凹部32および可動側凹部33の双方が穴の一部を形成していない例、（B）は可動側凹部33のみが穴の一部を形成している例を示している。図4（A）に示されるように、本実施態様においては、自転阻止部材31に引っ張り応力が働かないため、固定側凹部32および可動側凹部33の双方について凹部両端が開いていても、固定側ピン34および可動側ピン35によって自転阻止部材31が挟持可能である。とくに、凹部の深さ（B）が、固定側ピン34または可動側ピン35の軸半径（R）よりも大きく設定されていることにより、固定側ピン34および可動側ピン35によって自転阻止部材31をより確実に挟持可能となる。さらに、上記中心間距離（L）の最小値（Lor）と可動スクロール4の旋回半径（AOR）との差が、可動側凹部33の深さ（B1）と可動側ピン35の軸半径（R1）との差よりも小さく設定されることにより、可動スクロール4の旋回時において可動側ピン35が、より確実に自転阻止部材31の可動側凹部33に係

合可能となる。固定側についても同様であり、上記中心間距離（L）の最小値（ L_{or} ）と可動スクロール4の旋回半径（ AOR ）との差が、固定側凹部32の深さ（ $B2$ ）と固定側ピン34の軸半径（ $R2$ ）よりも小さく設定されることにより、可動スクロール4の旋回時において、固定側ピン34が、より確実に自転阻止部材31の固定側凹部32に係合可能となる。

[0034] また、図4（B）に示されるように、自転阻止部材41において、固定側凹部32の凹部両端を閉じることによって穴が形成されていてもよい。このように、固定側凹部32または可動側凹部33のいずれか一方が穴の一部を形成することにより、可動スクロール4を固定スクロール3に組み付ける際に、固定側ピン34を穴に通すことができるので、組立作業の容易化が図られる。

[0035] 図5は、本発明の他の実施態様に係るスクロール型圧縮機の自転阻止機構を示す横断面図であり、図2の自転阻止部材31（31a～31d）を、図4（B）の自転阻止部材41（41a～41d）に置き換えたものである。その他の点については図2と同様であるので、同一の符号を付することにより説明を省略し、以下の実施態様についても同様とする。このように、固定側凹部32を、穴の一部を形成するようにすることにより、スクロール型圧縮機の組立性を向上させることが可能である。

[0036] 図6は、本発明のさらに他の実施態様に係るスクロール型圧縮機の自転阻止機構を示す横断面図である。本実施態様の自転阻止部材51（51a～51d）は、図4（B）の自転阻止部材41の固定側凹部32と可動側凹部が入れ替えられた形状をなしている。すなわち、図4（B）の自転阻止部材41とは逆に、固定側凹部32の凹部両端が開放されるとともに、可動側凹部33の凹部両端が閉じられている。このように、可動側凹部33が穴の一部を形成するようにしても、固定側凹部32が穴の一部を形成するようにした場合と同様に、スクロール型圧縮機の組立性の向上が図られる。

産業上の利用可能性

[0037] 本発明に係るスクロール型圧縮機は、自転阻止部材を用いた自転阻止機構

を有するあらゆるタイプのスクロール型圧縮機に適用可能である。

符号の説明

- [0038] 1 圧縮機
2 圧縮機構
3 固定スクロール
4 可動スクロール
5 端板
6 ケーシング
7 ハウジング
8 主軸
9 偏心ピン
10 偏心ブッシュ
13 吐出孔
14 吐出室
31、41、51、31a、31b、31c、31d 自転阻止部材
32 固定側凹部
33 可動側凹部
34、34a、34b、34c、34d 固定側ピン
35、35a、35b、35c、35d 可動側ピン
36、36a、36b、36c、36d 自転阻止要素
37 カウンターウェイト
38 配置ピッチ円

請求の範囲

- [請求項1] 端板の一端面に渦巻体が立設された固定スクロールおよび、端板の一端面に渦巻体が立設された可動スクロールを、相互に偏心させ、かつ、位相をずらして、渦巻体同士を互いに噛み合わせて配設し、前記固定スクロールに対して、前記可動スクロールを旋回運動させるスクロール型流体機械であって、
前記可動スクロールの端板の他端面から突出する可動側ピンと、ハウジング側から前記可動スクロールの端板の他端面側に突出する固定側ピンと、
前記可動側ピンと前記固定側ピンとで両側から挟持される自転阻止部材によって構成される自転阻止機構が設けられていることを特徴とするスクロール型流体機械。
- [請求項2] 前記自転阻止部材は、前記可動側ピンに係合する可動側凹部と前記固定側ピンに係合する固定側凹部とを有する、請求項1に記載のスクロール型流体機械。
- [請求項3] 前記可動側凹部と前記固定側凹部の少なくとも一方が、前記自転阻止部材に設けられた穴の一部を形成している、請求項2に記載のスクロール型流体機械。
- [請求項4] 前記可動側凹部および／または前記固定側凹部の深さが、前記可動側ピンと前記固定側ピンの中心間距離（L）の最小値（Lor）が前記可動スクロールの旋回半径（AOR）よりも小さく設定されている、請求項2または3に記載のスクロール型流体機械。
- [請求項5] 前記可動側ピンの中心と前記固定側ピンの中心間距離（L）の最小値（Lor）と、前記可動スクロールの旋回半径（AOR）との差が0.1mm以下である、請求項4に記載のスクロール型流体機械。
- [請求項6] 前記可動側ピンの中心と前記固定側ピンの中心間距離（L）の最小値（Lor）と、前記可動スクロールの旋回半径（AOR）との差が、前記可動側凹部の深さ（B1）と前記可動側ピンの軸半径（R1）との差より

も小さく設定されている、請求項 4 または 5 に記載のスクロール型流体機械。

[請求項7] 前記可動側ピンの中心と前記固定側ピンの中心間距離（L）の最小値（Lor）と、前記可動スクロールの旋回半径（AOR）との差が、前記固定側凹部の深さ（B2）と前記固定側ピンの軸半径（R2）との差よりも小さく設定されている、請求項 4 ～ 6 のいずれかに記載のスクロール型流体機械。

[請求項8] 前記可動側ピンおよび前記固定側ピンが、互いに等しい配置ピッチ角度（Ap）および互いに等しい直径（Dp）からなる配置ピッチ円を描くように円周上に複数配置されている、請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載のスクロール型流体機械。

[請求項9] 前記固定側ピンまたは前記可動側ピンが、前記固定スクロールに対する前記可動スクロールのねじれを低減させる方向に、式 1 を満たす所定角度（ θ ）だけずれて配置されている、請求項 8 に記載のスクロール型流体機械。

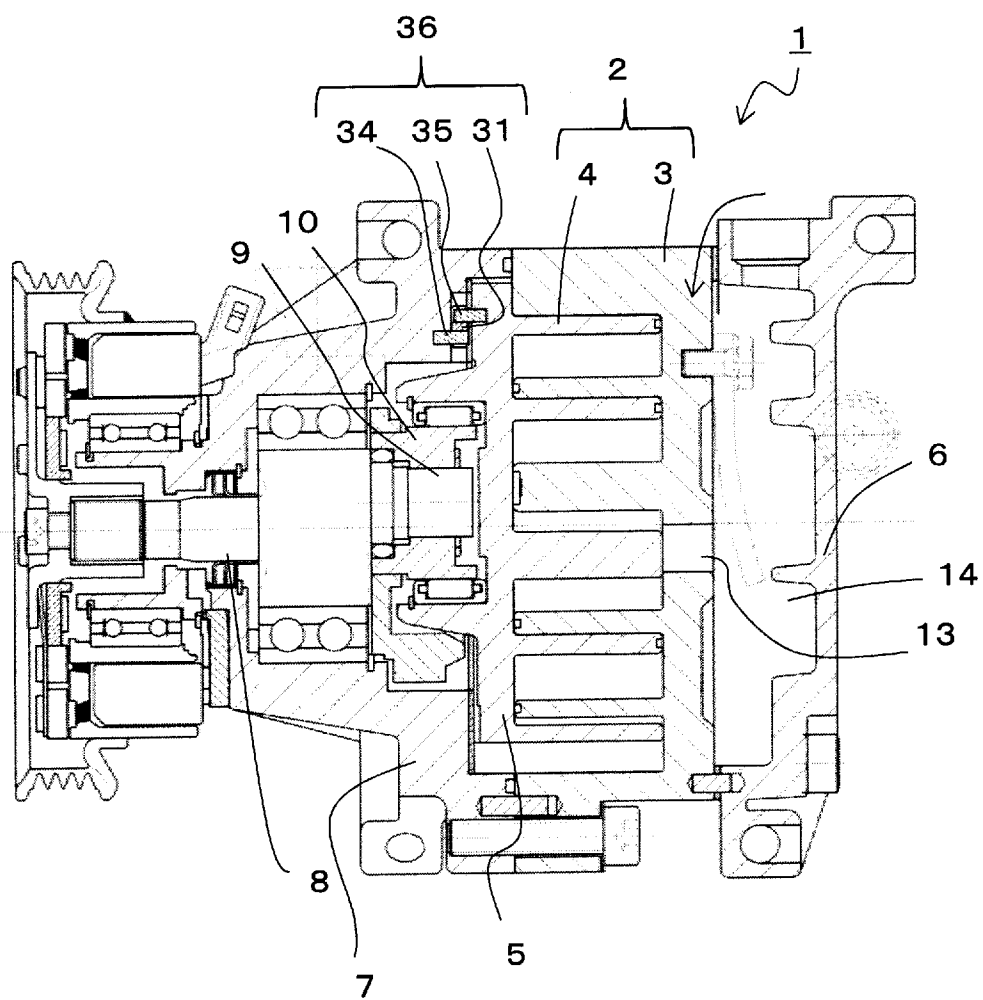
[式 1]

$$\theta \leq 2 \cdot \tan^{-1} [(AOR - Lor) / Dp]$$

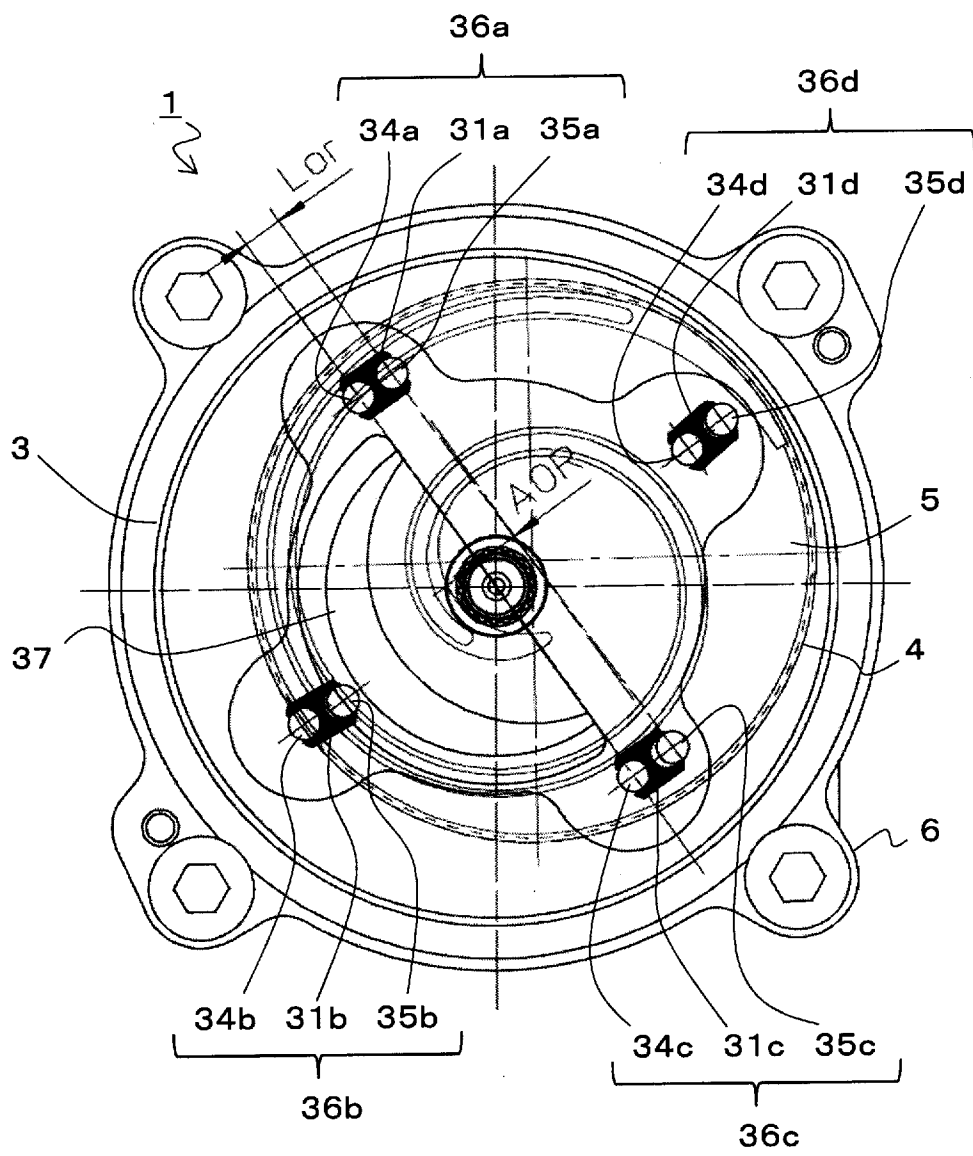
[請求項10] 一の自転阻止部材について、前記固定側ピンと前記可動側ピンの中心間距離（L）の初期値が最小値（Lor）に設定されるとともに、他のいずれかの自転阻止部材について、前記固定側ピンと前記可動側ピンの中心間距離（L）の初期値が前記可動スクロールの旋回半径（AOR）に等しく設定されるように、前記固定スクロールと前記可動スクロールとが組み付けられる、請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載のスクロール型流体機械。

[請求項11] 前記自転阻止部材の軸方向厚みは、前記可動スクロールとハウジングの軸方向間隔に対し、油膜厚以上の隙間を確保し、かつ寸法公差により干渉しない範囲で最大値である、請求項 1 ～ 10 のいずれかに記載のスクロール型流体機械。

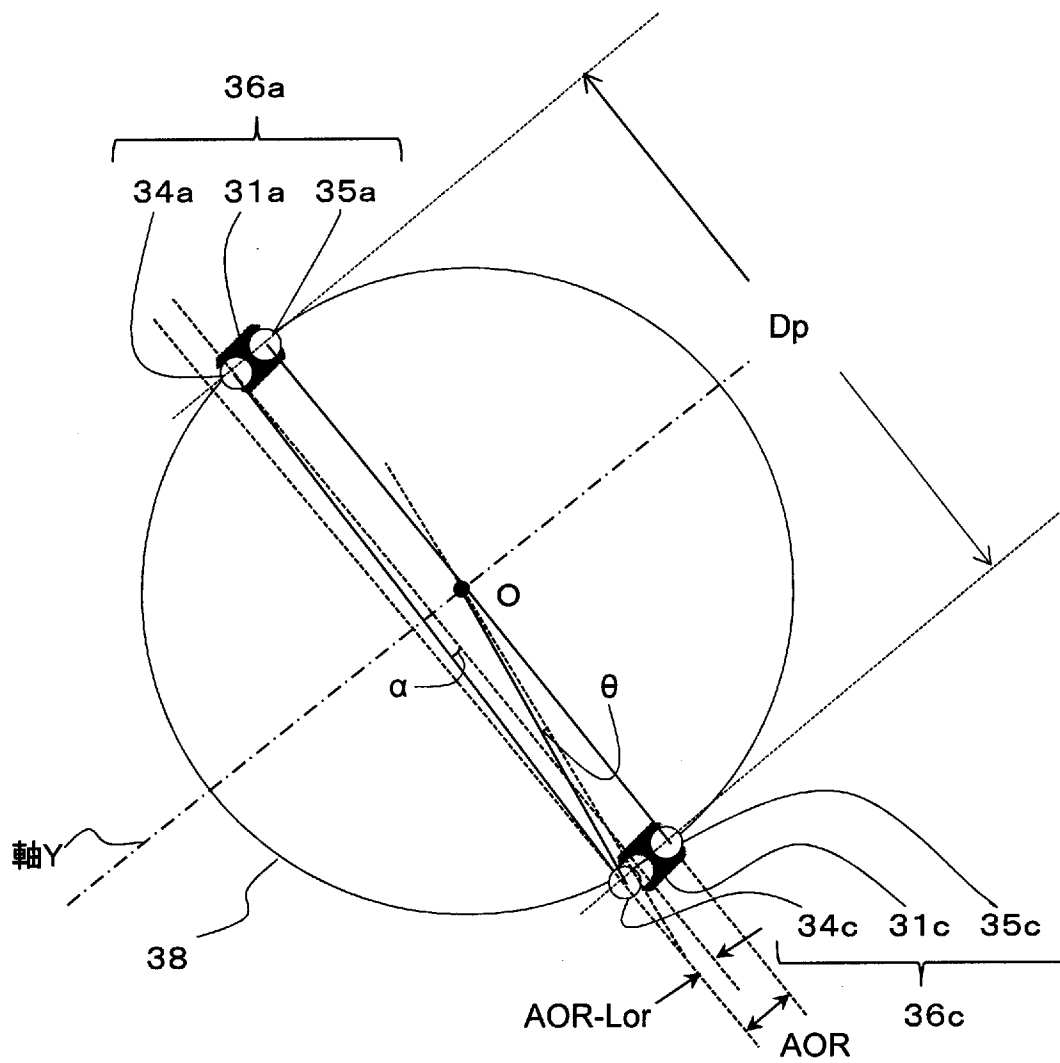
[図1]



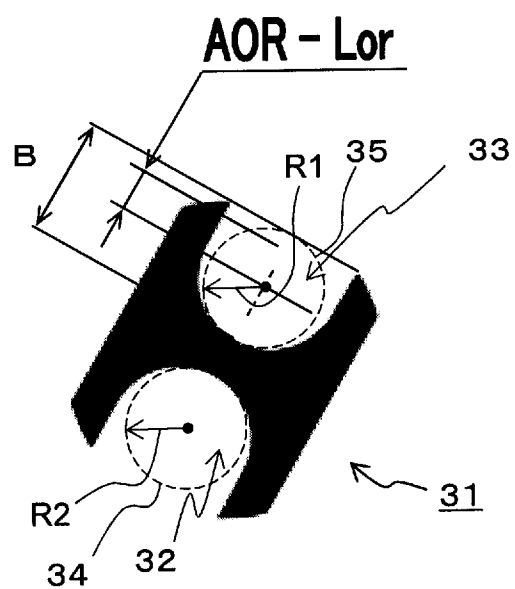
[図2]



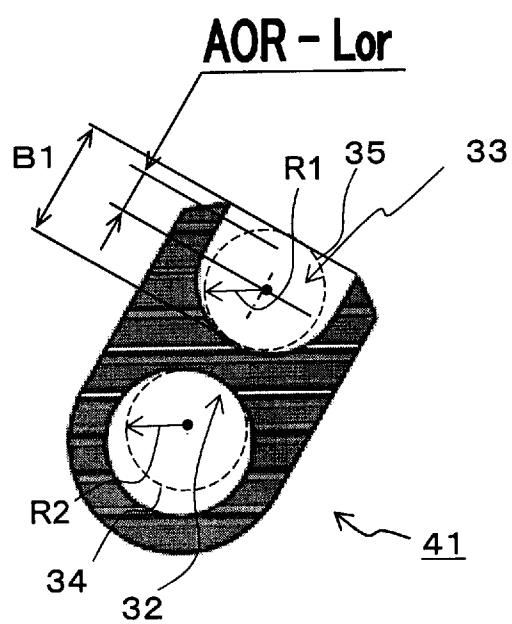
[図3]



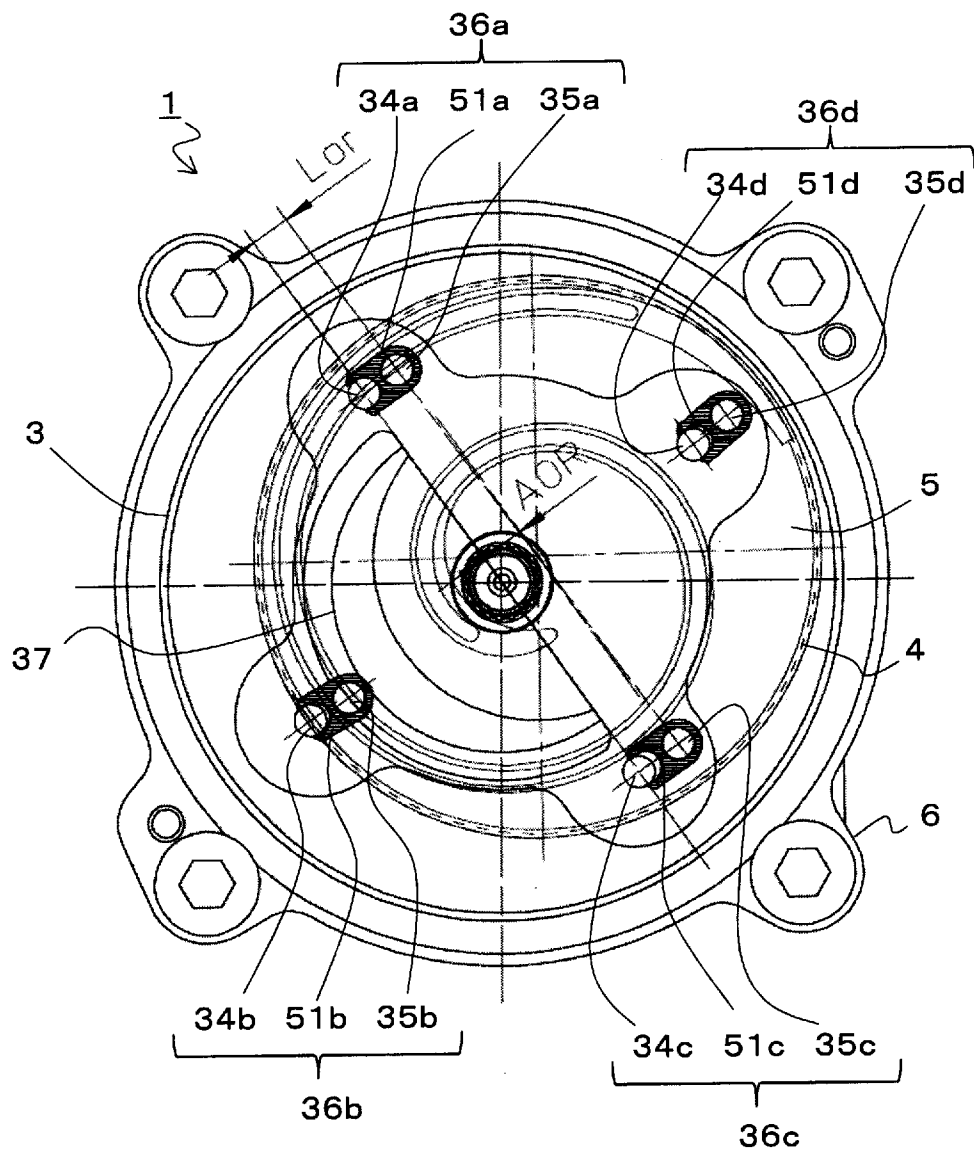
(A)



(B)



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/059753

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04C18/02 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F04C18/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-155577 A (Sanden Corp.), 16 June 2005 (16.06.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-11
A	JP 2005-155578 A (Sanden Corp.), 16 June 2005 (16.06.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-11
A	JP 2001-90679 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 03 April 2001 (03.04.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
16 September, 2010 (16.09.10)Date of mailing of the international search report
28 September, 2010 (28.09.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/059753

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-42171 A (Denso Corp.), 10 February 1997 (10.02.1997), entire text; all drawings & US 5842844 A & EP 756086 A1	1-11
E,X	JP 2010-203252 A (Toyota Industries Corp.), 16 September 2010 (16.09.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F04C18/02 (2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F04C18/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2005-155577 A（サンデン株式会社）2005.06.16, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-11
A	JP 2005-155578 A（サンデン株式会社）2005.06.16, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-11
A	JP 2001-90679 A（三菱重工業株式会社）2001.04.03, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-11

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 6 . 0 9 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 9 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

佐藤 秀之

3 0

3 9 2 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 9-42171 A (株式会社デンソー) 1997.02.10, 全文, 全図 & US 5842844 A & EP 756086 A1	1-11
E, X	JP 2010-203252 A (株式会社豊田自動織機) 2010.09.16, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1