

(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



(43) 国際公開日
2011 年 12 月 1 日(01.12.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/148933 A1

- (51) 国際特許分類:
F04C 18/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/061855
- (22) 国際出願日: 2011 年 5 月 24 日(24.05.2011)
- (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 2010-121538 2010 年 5 月 27 日(27.05.2010) 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 (SAN DEN CORPORATION) [JP/JP]; 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町 2 0 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 2 0 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 2 0 番地 サンデン株式会社内 Gunma (JP). 大武 真一 (OHTAKE, Shinichi) [JP/JP]; 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町 2 0 番地 サンデン株式会社内 Gunma (JP). 工藤 孝行 (KUDO, Takayuki) [JP/JP]; 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町 2 0 番地 サンデン株式会

社内 Gunma (JP). 菊池 利之 (KIKUCHI, Toshiyuki) [JP/JP]; 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町 2 0 番地 サンデン株式会社内 Gunma (JP).

(74) 代理人: 長門 侃二 (NAGATO, Kanji); 〒1050004 東京都港区新橋 5 丁目 8 番 1 号 百楽ビル 5 階 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.

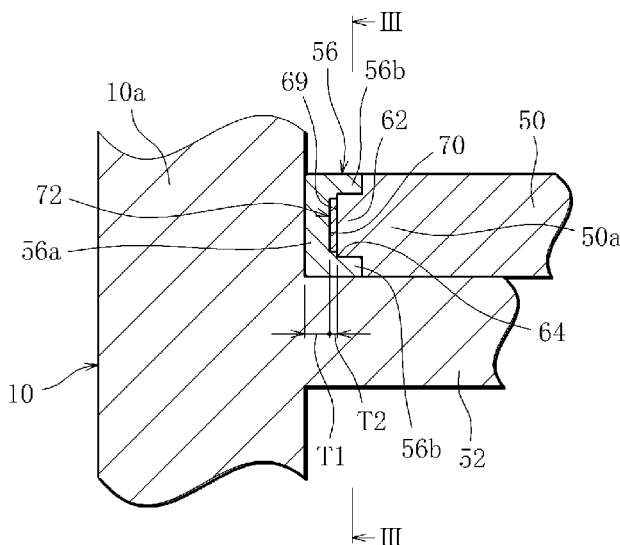
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

[続葉有]

(54) Title: SCROLL TYPE FLUID MACHINE

(54) 発明の名称: スクロール型流体機械

[図2]



(57) Abstract: Provided is a scroll type fluid machine (1) in which a spiral portion (50, 52) and an end plate (8a, 10a) are brought into sliding contact with each other, via a tip seal (56, 58) provided on the spiral portion, between stationary and movable scrolls (8, 10) to thereby define a working fluid pressure chamber (60) that is formed between the spiral portions. The spiral portion of at least one of the scrolls has a back rib (72, 82) between an end face (68, 78) to be engaged with the tip seal for the spiral portion and a back face (70, 80) of the tip seal. The back rib is deformed so as to push the tip seal of the one scroll against the end plate of the other scroll when the spiral portion and the end plate are brought into sliding contact with each other between the stationary and movable scrolls.

(57) 要約: 固定及び可動スクロール (8, 10) 間で渦巻体 (50, 52) 及び端板 (8a, 10a) がその渦巻体に設けたチップシール (56, 58) を介して互いに摺接することにより渦巻体間に形成される作動流体の圧力室 (60) を区画するスクロール型流体機械 (1) であって、少なくとも一方のスクロールの渦巻体は、その渦巻体のチップシールに係止される側の端面 (68, 7

8) と該チップシールの背面 (70, 80) との間に、固定及び可動スクロール間で渦巻体及び端板が互いに摺接するのに伴い、一方のスクロールのチップシールを他方のスクロールの端板に対して押し付ける方向に変形する背面リブ (72, 82) を有する。

WO 2011/148933 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 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、車両の空調に使用される冷凍回路に好適したスクロール型流体機械に関する。

背景技術

[0002] この種のスクロール型流体機械は、各々が端板及び該端板と一体の渦巻体を有した固定スクロール及び可動スクロールを備え、固定及び可動スクロール間で渦巻体及び端板が互いに摺接することにより渦巻体間に形成される作動流体の圧縮室または膨張室を区画している。

そして、特許文献1には、固定及び可動スクロール間で渦巻体及び端板がその渦巻体に設けたチップシールを介して互いに摺接し、チップシールの端板側の幅方向に一对の脚部が離間して形成されたスクロール型流体機械が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第3126845号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、近年、環境意識の高まりによって車両の軽量化が促進され、車両のキャビンの快適性向上のためにエンジンルームは狭隘になる傾向があり、例えば狭隘なエンジンルームに設置可能な小型のスクロール型流体機械が求められている。

しかしながら、スクロール型流体機械のスクロールユニットは、一般に、固定スクロールに対して可動スクロールが公転旋回運動する片持ち梁構造となる。従って、スクロールユニットを小型化しつつその吐出容量を確保するためには渦巻体を高く形成せざるを得ず、渦巻体の破損を生じ易いため、渦

巻体の破損を防止するために渦巻体を高価な高強度材料で成形せざるを得ない。高強度材料を使用できない場合には渦巻体高さを低くせざるを得ず、流体機械の小型化促進に制約が生じていた。

[0005] このように、渦巻体に高強度材料を使用することなく渦巻体を高くして流体機械の小型化を促進するには、可動スクロールの旋回運動によって渦巻体に生じる応力集中を抑制して渦巻体の破損を防止する必要がある。渦巻体に生じる応力集中を抑制する手段として、流体機械の組み付け時にハウジング間に挟むシムの厚みを調整することによって軸クリアランスを調整することが考えられるが、当該シム調整は流体機械の組み付け性を悪化させる。

[0006] そこで、上記特許文献 1 に記載のように、チップシールの端板側の幅方向に一对の脚部を離間して形成することにより、脚部の弾性変形によって軸クリアランスを調整することができるため、シム調整を行わなくとも渦巻体に生じる応力集中を効果的に抑制することができるようにも思われる。

しかし、この脚部はチップシールを渦巻体に容易に装着するための部位であるため、渦巻体に生じる応力集中を抑制して渦巻体の破損を防止することにつき格別な配慮がなされていない。

[0007] 本発明は、シム調整を行うことなく組み付け性を向上しながら固定及び可動の渦巻体に生じる応力集中を抑制し、小型化を図ることができるスクロール型流体機械を提供する。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明のスクロール型流体機械は、各々が端板及び該端板と一体の渦巻体を有した固定スクロール及び可動スクロールを備え、固定及び可動スクロール間で渦巻体及び端板がその渦巻体に設けたチップシールを介して互いに摺接することにより渦巻体間に形成される作動流体の圧力室を区画するスクロール型流体機械であって、少なくとも一方のスクロールの渦巻体は、その渦巻体のチップシールに係止される側の端面と該チップシールの背面との間に、固定及び可動スクロール間で渦巻体及び端板が互いに摺接するのに伴い、一方のスクロールのチップシールを他方のスクロールの端板に対して押し付

ける方向に変形する背面リブを有する。

[0009] 好ましくは、チップシールは渦巻体に係止される係止部を有し、背面リブは係止部の厚みの30%以下の厚みを有する。

好ましくは、背面リブはその長手方向が固定スクロールに対する可動スクロールの旋回方向に対して交差する向きに配される。

好ましくは、複数の背面リブが渦巻体の中央端部に近づくほど密に設けられる。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、少なくとも一方のスクロールの渦巻体は、その渦巻体のチップシールが係止される側の端面と該チップシールの背面との間に、固定及び可動スクロール間で渦巻体及び端板が互いに摺接するのに伴い、一方のスクロールのチップシールを他方のスクロールの端板に対して押し付ける方向に変形する背面リブを有する。これにより、背面リブの弾性変形や塑性変形を利用し、固定スクロールに対する可動スクロールの軸線方向のクリアランス調整を行わなくとも、チップシールを端板に確実に摺接させることができる。従って、流体機械の組み付け性を損なうことなく渦巻体間のシール性、ひいては圧力室の気密性を更に高め、流体機械の作動効率を向上しつつ、その小型化を図ることができる。

[0011] また、本発明によれば、チップシールは渦巻体に係止される係止部を有し、背面リブは係止部の厚みの30%以下の厚みを有するから、背面リブの変形代を加味した適正な範囲で端板に対するチップシールの押し付け力を調整することが可能となり、渦巻体間のシール性、ひいては圧力室の気密性を更に高めることができるため、流体機械の作動効率を更に向上させることができる。

[0012] また、本発明によれば、背面リブはその長手方向が固定スクロールに対する可動スクロールの旋回方向に対して交差する向きに配されるから、渦巻体間に形成される圧力室からの作動流体の漏洩を背面リブによって効果的に抑制することができ、渦巻体間のシール性、ひいては圧力室の気密性を更に高

めることができるため、流体機械の作動効率を更に向上させることができる。

- [0013] また、本発明によれば、複数の背面リブが渦巻体の中央端部に近づくほど密に設けられるから、圧力室の圧力が最も高圧となる渦巻体の中央端部近傍において、背面リブの変形代を加味した適正な範囲で端板に対するチップシールの押し付け力を調整することが可能となり、渦巻体間のシール性、ひいては圧力室の気密性を更に高めることができるため、流体機械の作動効率を更に向上させることができる。

図面の簡単な説明

- [0014] [図1]本発明に係るスクロール圧縮機を示した断面図である。
[図2]本発明の第1実施形態に係る可動スクロールの旋回運動時を示した要部断面図である。
[図3]図2の可動スクロールをI-I方向からみた断面図である。
[図4]本発明の第2実施形態に係る可動スクロールの旋回運動時を示した要部断面図である。
[図5]図4の可動スクロールをV-V方向からみた断面図である。

発明を実施するための形態

- [0015] 図1は本発明に係るスクロール圧縮機（スクロール型流体機械）1を示し、この圧縮機1は車両を空調するための冷凍回路に組み込まれ、冷凍回路を循環する冷媒（作動流体）の圧縮に使用される。

圧縮機1はリアハウジング2及びフロントハウジング4を備え、リアハウジング2内にスクロールユニット6が收容されている。スクロールユニット6はリアハウジング2に固定された固定スクロール8と、この固定スクロール8に対して噛み合うように組付けられた可動スクロール10とからなり、この可動スクロール10の公転旋回運動によりスクロールユニット6は冷媒の吸入から圧縮を経て吐出までの一連のプロセスを連続して実行する。

- [0016] より詳しくは、リアハウジング2内にはその端板とスクロールユニット6の固定スクロール8との間に吐出室12が形成され、この吐出室12は固定

スクロール 8 の端板 8 a に形成された吐出孔 1 4 にリードバルブタイプの吐出弁 1 6 を介して接続可能である一方、リアハウジング 2 に形成した吐出ポート（図示しない）を介して冷凍回路の冷媒循環経路に接続されている。

[0017] なお、リアハウジング 2 には冷媒の吸入ポート（図示しない）もまた形成されており、この吸入ポートは冷媒循環経路からリアハウジング 2 内に冷媒を導入し、導入された冷媒はスクロールユニット 6 内に吸入される。

一方、フロントハウジング 4 内には駆動軸 1 8 が配置され、この駆動軸 1 8 は大径端部 2 0 及び小径軸部 2 2 を有する。大径端部 2 0 はニードル軸受 2 4 を介してフロントハウジング 4 に回転自在に支持され、小径軸部 2 2 はボール軸受 2 6 を介してフロントハウジング 4 に回転自在に支持されている。更に、小径軸部 2 2 とフロントハウジング 4 との間にはリップシール 2 8 が配置され、このリップシール 2 8 はフロントハウジング 4 内を気密に区画している。

[0018] 駆動軸 1 8 の小径軸部 2 2 はフロントハウジング 4 から突出し、この突出端が電磁クラッチを内蔵した駆動プーリ 3 0 に連結され、この駆動プーリ 3 0 は軸受 3 2 を介してフロントハウジング 4 に回転自在に支持されている。駆動プーリ 3 0 はベルトを介して車両のエンジン側の出力プーリに接続され、エンジンからの動力を受けて回転される。従って、エンジンの駆動中、駆動プーリ 3 0 内の電磁クラッチがオン作動されていれば、駆動軸 1 8 は駆動プーリ 3 0 とともに回転される。

[0019] 一方、駆動軸 1 8 の大径端部 2 0 からは可動スクロール 1 0 に向けてクランクピン 3 4 が突出され、このクランクピン 3 4 は偏心ブッシュ 3 6 及びニードル軸受 3 8 を介して可動スクロール 1 0 のボス 4 0 を支持している。従って、駆動軸 1 8 が回転されると、クランクピン 3 4 及び偏心ブッシュ 3 6 を介して可動スクロール 1 0 が旋回運動する。

更に、フロントハウジング 4 と可動スクロール 1 0 の端板 1 0 a との間には自転阻止カップリングが配置されている。この実施例の場合、自転阻止カップリングはいわゆる EM カップリング 4 2 からなり、EM カップリング 4

2はそれぞれリング形状をなす可動プレート44及び固定プレート46双方の環状レース溝間にボール48を挟み込んで構成されている。

[0020] 固定スクロール8はその端板8aと一体成形された固定渦巻体50を有し、可動スクロール10もその端板10aと一体成形された可動渦巻体52を有している。固定及び可動渦巻体50、52の内外面はその中央端部を除き、インボリュート曲面から形成され、例えばA4032-T6などのアルミニウム合金から成形されている。

なお、上述した吐出孔14は、固定渦巻体50の中央端部54の近傍に位置付けられ、この中央端部54の内面との間には一定のクリアランスが確保されている。

[0021] 固定渦巻体50の先端部50aには固定チップシール56が設けられ、可動渦巻体52の先端部52aには可動チップシール58が設けられている。固定及び可動チップシール56、58は、上述したようなアルミニウム合金から成形される固定及び可動渦巻体50、52の約1/30以下程度の弾性係数を有する、例えばポリフェニレンサルファイド（PPS）などのエンジニアリング・プラスチックから成形される。

[0022] 固定渦巻体50及び端板10aは固定チップシール56を介して互いに摺接され、一方、可動渦巻体52及び端板8aは可動チップシール58を介して互いに摺接される。固定及び可動スクロール8、10間でのこれらの摺接により固定及び可動渦巻体50、52間には冷媒の圧縮室（圧力室）60が区画して形成され、上述した一連のプロセスが連続して実行される。

[0023] 図2は第1実施形態に係る可動スクロール10の旋回運動時の固定渦巻体50及び固定チップシール56の要部断面を示し、図3は図2の可動スクロール10をIII-III方向からみた断面を示している。なお、可動渦巻体52及び可動チップシール58も同様の形状をなしているため、これらの説明については後述するすべての実施形態において省略し、固定渦巻体50は単に渦巻体50、固定チップシール56は単にチップシール56と称することがある。

[0024] 図2及び3から明らかなように、固定チップシール56は、固定渦巻体50の渦巻き方向の長さとはほぼ同じ長さを有して断面凹状に形成されている。固定渦巻体50の先端部50aには断面凸状の凸部62が形成され、固定渦巻体50の渦巻き方向に沿って、凸部62に固定チップシール56の断面凹状を形作る凹部（係止部）64を嵌め込むことにより、固定チップシール56は固定渦巻体50に係止、装着される。

[0025] 固定渦巻体50の凸部62は固定渦巻体50の中央端部54にかけて形成され、固定チップシール56は、固定渦巻体50の中央端部54全体を覆う袋状の中央端部66を有して形成されている。

ここで本実施形態では、固定渦巻体50には、固定チップシール56に係止される側の凸部62の端面68と固定チップシール56の凹部64を形成する背面70との間の適所に、背面70と一体に背面リブ72が設けられている。

背面リブ72は、少なくとも固定チップシール56と同等かそれ以上の弾性係数を有する材料から成形され、固定及び可動スクロール8、10間で固定渦巻体50及び端板10aが互いに摺接するのに伴い、固定チップシール56を端板10aに対して押し付ける方向に変形する。

[0026] より詳しくは、背面リブ72は、固定チップシール56の弾性係数を考慮した上で、図2でみて固定チップシール56が固定渦巻体50に係止される部位である先端部（係止部）56aの厚みT1の30%以下の厚みT2で形成されている。この場合には、固定チップシール56が端板10aに対して押し付けられた際に背面リブ72が好適に撓んで湾曲し、この変形に伴う背面リブ72の弾性力や熱による塑性変形によって固定チップシール56と端板10aとの間のシールが補助される。

[0027] 図3に示されるように、背面リブ72は、その長手方向が固定スクロール8に対する可動スクロール10の旋回方向に対して交差する向きに、固定渦巻体50の渦巻き方向に沿って所定の間隔で配されている。可動スクロール10の旋回運動時には、端面68と背面70との間の背面リブ72が配され

る空間に適量の冷媒が流入されて冷媒の背圧室 7 4 が形成され、固定チップシール 5 6 自体の弾性力、及び背面リブ 7 2 の弾性力や塑性変形による力に加え、この背圧室 7 4 の背圧も相俟って固定チップシール 5 6 と端板 1 0 a との間のシールが更に確実に補助される。

[0028] 上述したように、第 1 実施形態の圧縮機 1 では、背面リブ 7 2 の弾性変形や塑性変形を利用し、固定スクロール 8 に対する可動スクロール 1 0 の軸線方向のクリアランス調整を例えばハウジング 2, 4 間に挟むシムによって行わなくとも、チップシール 5 6 を端板 1 0 a に確実に摺接させることができ、圧縮機 1 の組み付け性を損なうことなく渦巻体 5 0, 5 2 間のシール性、ひいては圧縮室 6 0 の気密性を更に高め、圧縮機 1 の圧縮効率を向上しつつ、その小型化を図ることができる。

[0029] また、背面リブ 7 2 は先端部 5 6 a の厚み T_1 の 30% 以下の厚み T_2 を有するから、背面リブ 7 2 の変形代を加味した適正な範囲で端板 1 0 a に対するチップシール 5 6 の押し付け力を調整することが可能となり、渦巻体 5 0, 5 2 間のシール性、ひいては圧縮室 6 0 の気密性を更に高めることができる。

更に、背面リブ 7 2 はその長手方向が固定スクロール 8 に対する可動スクロール 1 0 の旋回方向に対して交差する向きに配されるから、渦巻体 5 0, 5 2 間に形成される圧力室 6 0 からの作動流体の漏洩を背面リブ 7 2 によって効果的に抑制することができ、渦巻体 5 0, 5 2 間のシール性、ひいては圧縮室 6 0 の気密性を更に高めることができる。

[0030] また、背圧室 7 4 が形成されることにより、チップシール 5 6 に作用する外圧を背圧室 7 4 の圧力によって相殺することができるため、圧縮機 1 の組み付け後の運転中に背面リブ 7 2 が圧縮室 6 0 の圧力によって潰されて弾性を失い、ひいては背面リブ 7 2 がその機能を発揮できなくなることを防止することができる。

特に、図 3 に示されるように、圧縮室 6 0 の圧力が最も高圧となるチップシール 5 6 の中央端部 6 6 の吐出孔 1 4 側はチップシール 5 6 の凹部 6 4 を

形成する側部 56b が形成されておらず、中央端部 66 近傍においては背圧室 74 に高圧となる圧縮室 60 の圧力を積極的に導くことができるため、チップシール 56 に作用する外圧を背圧室 74 の圧力によって更に効果的に相殺することができて好ましい。

[0031] 図 4 は第 2 実施形態に係る可動スクロール 10 の旋回運動時を示し、図 5 は図 4 の稼動スクロール 10 を V-V 方向からみた断面図を示している。

図 4 に示されるように、本実施形態では、固定渦巻体 50 には、第 1 実施形態の背面リブ 72 に加え、固定チップシール 56 が係止される側の段差部 76 の端面 78 と固定チップシール 56 の凹部 64 を形成する側部 56b の背面 80 との間に、背面 80 と一体に背面リブ 82 が設けられている。

[0032] 背面リブ 82 は、背面リブ 72 と同様に、少なくとも固定チップシール 56 と同等かそれ以上の弾性係数を有する材料から成形され、固定及び可動スクロール 8, 10 間で固定渦巻体 50 及び端板 10a が互いに摺接するのに伴い、固定チップシール 56 を端板 10a に対して押し付ける方向に変形する。

より詳しくは、背面リブ 82 は、固定チップシール 56 の弾性係数を考慮した上で、背面リブ 72 と同様に、先端部 56a の厚み T1 の 30% 以下の厚み T2 で形成され、背面リブ 72 とともに背面リブ 82 も好適に撓んで湾曲し、固定チップシール 56 自体の弾性力、及び背面リブ 72 の弾性力や塑性変形による力、背圧室 74 の背圧に加え、背面リブ 82 の弾性力も相俟って固定チップシール 56 と端板 10a との間のシールが更に確実に補助される。

[0033] また、図 5 に示されるように、背面リブ 82 をその固定渦巻体 50 の渦巻き方向の長さが中央端部 54 に近づくほど徐々に短くなるように成形し、中央端部 54 に近づくほど密になるように順次配置するのが好ましい。

上述したように、第 2 実施形態の圧縮機 1 では、複数の背面リブ 82 が渦巻体 50 の中央端部 54 に近づくほど密に設けられるから、圧縮室 60 の圧力が最も高圧となる中央端部 54 近傍において、背面リブ 82 の変形代を加

味した適正な範囲で端板 10a に対するチップシール 56 の押し付け力を調整することが可能となり、渦巻体 50, 52 間のシール性、ひいては圧縮室 60 の気密性を更に効果的に高めることができる。

[0034] 本発明は、上述の実施形態に制約されるものではなく種々の変形が可能である。

例えば、図示しないが、本発明のチップシール 56 の形状は必ずしも断面凹状に限定されず、例えば断面凸状に形成したチップシールの凸部を固定渦巻体 50 の先端部 50a に形成した凹部に装着しても良い。

また、図示しないが、本発明の背面リブ 72, 82 は必ずしも渦巻体 50, 52 の全周に亘って設ける必要はなく、例えば本発明の背面リブ 72, 82 を少なくとも渦巻体 50 の中央端部 54 から渦巻きの 1 巻範囲にのみに設けても良い。この場合には低コストで中央端部 54 近傍の高圧となる圧縮室 60 のシールを効果的に補助することができて好適である。

[0035] 更に、この場合には、チップシール 56 の外端部をその端面が固定スクロール 8 の旋回方向に沿った形状とすることにより、上記外端部よりも中央端部 54 側に形成される圧縮室 60 の圧力によって上記外端部が固定渦巻体 50 の先端部 50a に押し付けられ、圧縮室 60 を確実にシールできるので好適である。

更にまた、本発明では、固定及び可動スクロール 8, 10 のうち、少なくとも一方のスクロールの渦巻体のチップシールに背面リブ 72, 82 を設ければ良く、必ずしもこれらの部位を固定及び可動チップシール 56, 58 の両方に設けなくても良い。

[0036] 最後に、本発明は、スクロール圧縮機のみならず、冷媒の圧力室として膨張室が区画形成されるスクロール膨張機などのスクロール型流体機械全般に適用できることは勿論である。

符号の説明

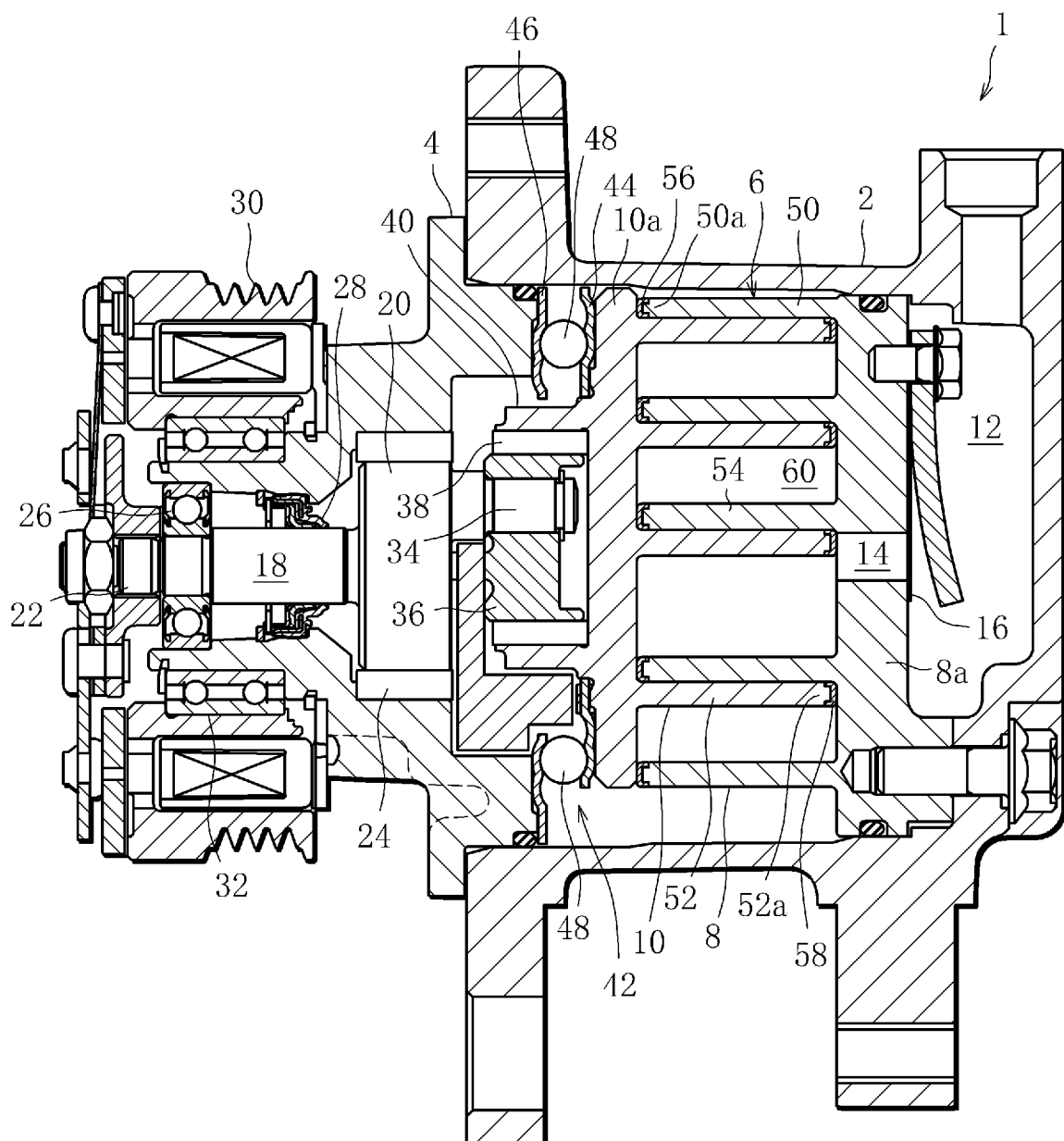
[0037] 1 スクロール圧縮機（スクロール型流体機械）
 8 固定スクロール

8 a	端板
1 0	可動スクロール
1 0 a	端板
5 0	固定渦巻体（渦巻体）
5 2	可動渦巻体（渦巻体）
5 4	中央端部
5 6	固定チップシール（チップシール）
5 6 a	先端部（係止部）
5 8	可動チップシール（チップシール）
6 0	圧縮室（圧力室）
6 4	凹部（係止部）
6 8	端面
7 0	背面
7 2	背面リブ
7 8	端面
8 0	背面
8 2	背面リブ

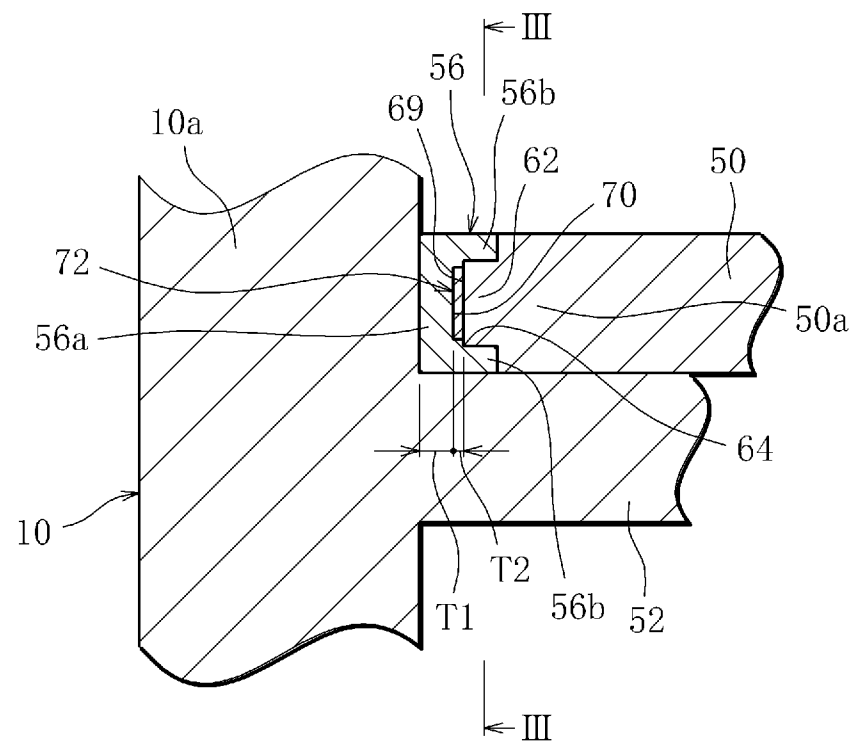
請求の範囲

- [請求項1] 各々が端板及び該端板と一体の渦巻体を有した固定スクロール及び可動スクロールを備え、前記固定及び可動スクロール間で前記渦巻体及び前記端板がその渦巻体に設けたチップシールを介して互いに摺接することにより前記渦巻体間に形成される作動流体の圧力室を区画するスクロール型流体機械であって、
- 少なくとも前記一方のスクロールの渦巻体は、その渦巻体のチップシールに係止される側の端面と該チップシールの背面との間に、前記固定及び可動スクロール間で前記渦巻体及び前記端板が互いに摺接するのに伴い、前記一方のスクロールのチップシールを前記他方のスクロールの端板に対して押し付ける方向に変形する背面リブを有することを特徴とするスクロール型流体機械。
- [請求項2] 前記チップシールは前記渦巻体に係止される係止部を有し、前記背面リブは前記係止部の厚みの30%以下の厚みを有することを特徴とする請求項1記載のスクロール型流体機械。
- [請求項3] 前記背面リブはその長手方向が前記固定スクロールに対する前記可動スクロールの旋回方向に対して交差する向きに配されることを特徴とする請求項1記載のスクロール型流体機械。
- [請求項4] 複数の前記背面リブが前記渦巻体の中央端部に近づくほど密に設けられることを特徴とする請求項1記載のスクロール型流体機械。

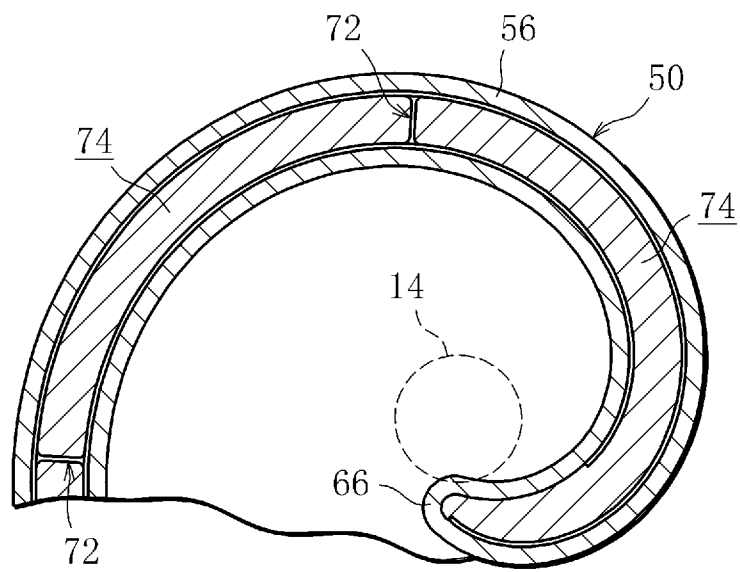
[図1]



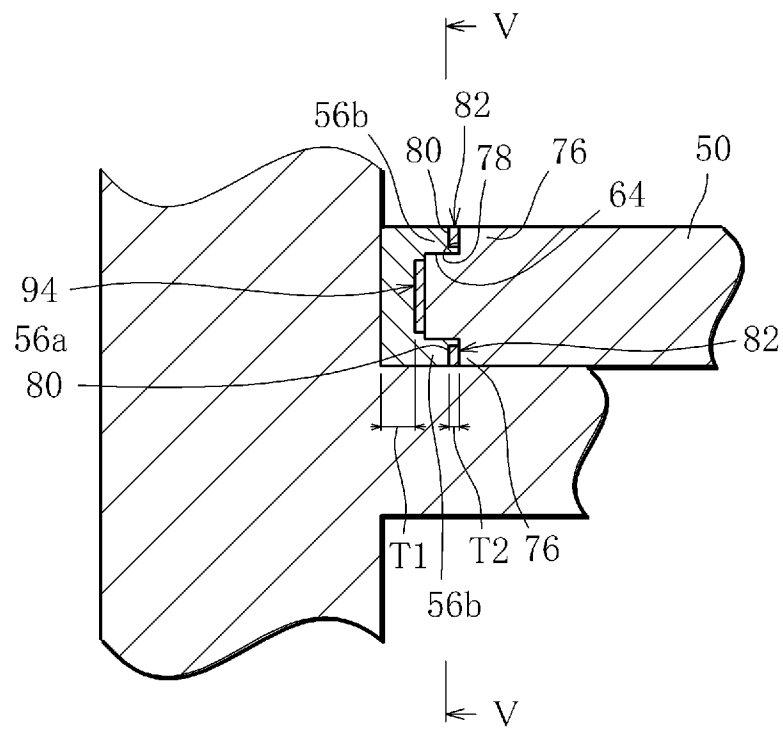
[図2]



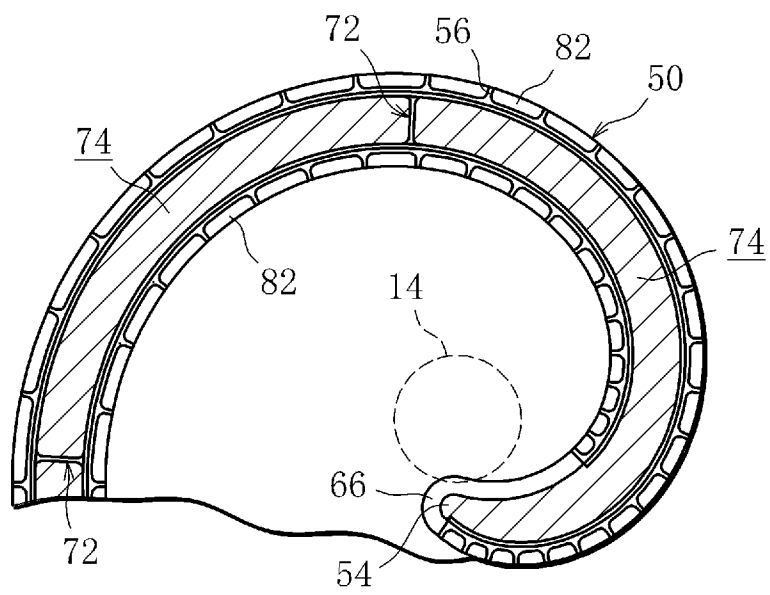
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/061855

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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.
X Y	JP 2006-233958 A (Hitachi, Ltd.), 07 September 2006 (07.09.2006), paragraphs [0005] to [0007], [0040] to [0153]; fig. 1 to 26 (Family: none)	1, 3 2, 4
X Y	JP 11-148471 A (Hitachi Koki Co., Ltd.), 02 June 1999 (02.06.1999), paragraphs [0003] to [0010]; fig. 1 to 9 (Family: none)	1, 3 2, 4
Y	JP 51-117304 A (Arthur D. Little, Inc.), 15 October 1976 (15.10.1976), specification, page 15, upper left column, lines 4 to 6; fig. 15 & US 3994636 A	2

☒ 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
27 July, 2011 (27.07.11)Date of mailing of the international search report
09 August, 2011 (09.08.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/061855

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 5-195969 A (Kobe Steel, Ltd.), 06 August 1993 (06.08.1993), paragraphs [0004] to [0014]; fig. 3 to 7 (Family: none)	4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/061855

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/061855

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

The invention of claim 1 is disclosed in JP 2006-233958 A (Hitachi, Ltd.), 07 September 2006 (07.09.2006), paragraphs [0005] to [0007], [0040] to [0153]; fig. 1 to 26, or in JP 11-148471 A (Hitachi Koki Co., Ltd.), 02 June 1999 (02.06.1999), paragraphs [0003] to [0010]; fig. 1 to 9, and is publicly known; thus, the invention of claim 1 does not have a special technical feature.

Consequently, the same or corresponding special technical features cannot be found among the invention of claim 1 and the inventions of claims 2-4.

Meanwhile, the claims involve the following three inventions.

Note that the invention of claim 1 is classified into Invention 1.

(Invention 1) The inventions of claims 1-2

A scroll fluid machine which is provided with a fixed scroll and a movable scroll, each of which has an end plate and a spiral body integral with the end plate, and in which the spiral bodies and the end plates are brought into mutual sliding contact via tip seals which are provided to the spiral bodies between the fixed and movable scrolls, thereby partitioning a pressure chamber of a working fluid formed between the spiral bodies, wherein at least the spiral body of the one scroll has rear ribs deforming in the direction in which the tip seal of the one scroll is pressed against the end plate of the other scroll between the end surfaces on the side on which the tip seal of the spiral body is locked, and the rear surfaces of the tip seal along with mutual sliding contact of the spiral bodies and the end plates between the fixed and movable scrolls; and wherein the tip seals have locking sections locked to the spiral bodies, and the rear ribs have a thickness of not more than 30% of the thickness of the locking sections.

(Invention 2) The invention of claim 3

The scroll fluid machine which is provided with the fixed scroll and the movable scroll, each of which has the end plate and the spiral body integral with the end plate, and in which the spiral bodies and the end plates are brought into mutual sliding contact via the tip seals which are provided to the spiral bodies between the fixed scroll and the movable scroll, thereby partitioning the pressure chamber of the working fluid formed between the spiral bodies, wherein at least the spiral body of the one scroll has the rear ribs deforming in the direction in which the tip seal of the one scroll is pressed against the end plate of the other scroll between the end surfaces on the side on which the tip seal of the spiral body is locked, and the rear surfaces of the tip seal along with mutual sliding contact of the spiral bodies and the end plates between the fixed and movable scrolls; and wherein the rear ribs are disposed in the direction in which the longitudinal direction intersects with the revolving direction of the movable scroll relative to the fixed scroll.

(Invention 3) The invention of claim 4

The scroll fluid machine which is provided with the fixed scroll and the movable scroll, each of which has the end plate and the spiral body integral with the end plate, and in which the spiral bodies and the end plates are brought into mutual sliding contact via the tip seals which are provided to the spiral bodies between the fixed scroll and the movable scroll,

(continued to next extra sheet)

thereby partitioning the pressure chamber of the working fluid formed between the spiral bodies, wherein at least the spiral body of the one scroll has the rear ribs deforming in the direction in which the tip seal of the one scroll is pressed against the end plate of the other scroll between the end surfaces on the side on which the tip seal of the spiral body is locked, and the rear surfaces of the tip seal along with mutual sliding contact of the spiral bodies and the end plates between the fixed and movable scrolls; and wherein as a plurality of the rear ribs get closer to the central end sections of the spiral bodies, the ribs are more thickly provided.

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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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
X Y	JP 2006-233958 A（株式会社日立製作所）2006.09.07, 段落【0005】 - 【0007】, 【0040】 - 【0153】, 図 1-26（ファミリーなし）	1, 3 2, 4
X Y	JP 11-148471 A（日立工機株式会社）1999.06.02, 段落【0003】 - 【0010】, 図 1-9（ファミリーなし）	1, 3 2, 4
Y	JP 51-117304 A（アーサー・ディー・リトル・インコーポレーテッ ド）1976.10.15, 明細書第 15 頁左上欄第 4-6 行, 第 15 図 & US 3994636 A	2

☒ 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

2 7 . 0 7 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 9 . 0 8 . 2 0 1 1

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）

柏原 郁昭

3 0

4 6 4 6

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
Y	JP 5-195969 A（株式会社神戸製鋼所）1993.08.06，段落【0004】－ 【0014】，図3-7（ファミリーなし）	4

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。
特別ページを参照。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

請求項 1 に係る発明は、JP 2006-233958 A (株式会社日立製作所) 2006.09.07, 段落【0005】 - 【0007】, 【0040】 - 【0153】, 図 1-26 又は JP 11-148471 A (日立工機株式会社) 1999.06.02, 段落【0003】 - 【0010】, 図 1-9 に記載されており、公知であるから、特別な技術的特徴を有しない。

よって、請求項 1 に係る発明と、請求項 2-4 に係る発明との間で、同一の又は対応する特別な技術的特徴を見いだすことができない。

そして、請求の範囲には以下に示す 3 の発明が含まれる。

なお、請求項 1 に係る発明は、発明 1 に区分する。

(発明 1) 請求項 1-2 に係る発明

各々が端板及び該端板と一体の渦巻体を有した固定スクロール及び可動スクロールを備え、前記固定及び可動スクロール間で前記渦巻体及び前記端板がその渦巻体に設けたチップシールを介して互いに摺接することにより前記渦巻体間に形成される作動流体の圧力室を区画するスクロール型流体機械であって、少なくとも前記一方のスクロールの渦巻体は、その渦巻体のチップシールに係止される側の端面と該チップシールの背面との間に、前記固定及び可動スクロール間で前記渦巻体及び前記端板が互いに摺接するのに伴い、前記一方のスクロールのチップシールを前記他方のスクロールの端板に対して押し付ける方向に変形する背面リブを有し、前記チップシールは前記渦巻体に係止される係止部を有し、前記背面リブは前記係止部の厚みの 30% 以下の厚みを有するスクロール型流体機械。

(発明 2) 請求項 3 に係る発明

各々が端板及び該端板と一体の渦巻体を有した固定スクロール及び可動スクロールを備え、前記固定及び可動スクロール間で前記渦巻体及び前記端板がその渦巻体に設けたチップシールを介して互いに摺接することにより前記渦巻体間に形成される作動流体の圧力室を区画するスクロール型流体機械であって、少なくとも前記一方のスクロールの渦巻体は、その渦巻体のチップシールに係止される側の端面と該チップシールの背面との間に、前記固定及び可動スクロール間で前記渦巻体及び前記端板が互いに摺接するのに伴い、前記一方のスクロールのチップシールを前記他方のスクロールの端板に対して押し付ける方向に変形する背面リブを有し、前記背面リブはその長手方向が前記固定スクロールに対する前記可動スクロールの旋回方向に対して交差する向きに配されるスクロール型流体機械。

(発明 3) 請求項 4 に係る発明

各々が端板及び該端板と一体の渦巻体を有した固定スクロール及び可動スクロールを備え、前記固定及び可動スクロール間で前記渦巻体及び前記端板がその渦巻体に設けたチップシールを介して互いに摺接することにより前記渦巻体間に形成される作動流体の圧力室を区画するスクロール型流体機械であって、少なくとも前記一方のスクロールの渦巻体は、その渦巻体のチップシールに係止される側の端面と該チップシールの背面との間に、前記固定及び可動スクロール間で前記渦巻体及び前記端板が互いに摺接するのに伴い、前記一方のスクロールのチップシールを前記他方のスクロールの端板に対して押し付ける方向に変形する背面リブを有し、複数の前記背面リブが前記渦巻体の中央端部に近づくほど密に設けられるスクロール型流体機械。