

(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2017-166366

(P2017-166366A)

(43) 公開日 平成29年9月21日 (2017.9.21)

| | | |
|-----------------------------|-----------------|-------------|
| (51) Int.Cl. | F 1 | テーマコード (参考) |
| FO4C 18/02 (2006.01) | FO4C 18/02 311X | 3H039 |
| | FO4C 18/02 311U | |
| | FO4C 18/02 311K | |

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2016-50888 (P2016-50888)
 (22) 出願日 平成28年3月15日 (2016.3.15)

(71) 出願人 515098886
 サンデン・オートモーティブコンポーネント株式会社
 群馬県伊勢崎市寿町20番地
 (74) 代理人 100098361
 弁理士 雨笠 敬
 (72) 発明者 田口 正則
 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン・オートモーティブコンポーネント株式会社内
 Fターム(参考) 3H039 AA05 AA12 BB01 BB04 BB28
 CC04 CC07 CC08 CC22 CC24
 CC26

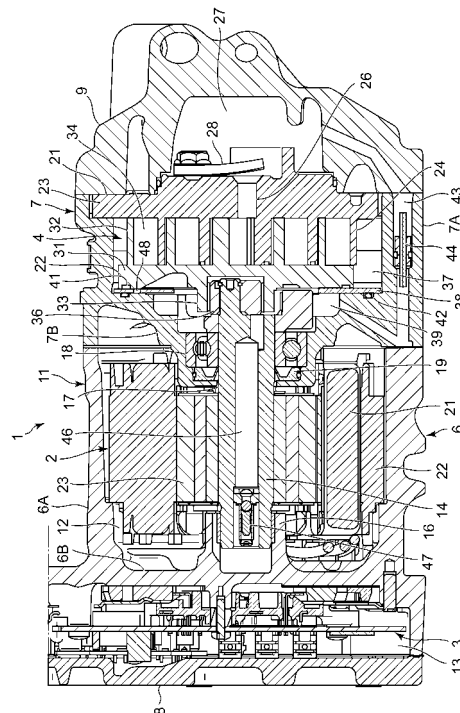
(54) 【発明の名称】 スクロール圧縮機

(57) 【要約】

【課題】 圧縮不良を引き起こすことなく、両スクロール間の摩擦力を低減することができるスクロール圧縮機を提供する。

【解決手段】 固定スクロール21及び可動スクロール22から成る圧縮機構4を備え、可動スクロールを公転旋回運動させて両スクロールの各ラップ24、32間に形成された圧縮室34で冷媒を圧縮する。可動スクロールの背面に形成された背圧室39と、可動スクロールにより開閉され、背圧室と吸入部37とを連通する連通孔48を備える。連通孔は圧縮機構の設計吐出終了工程より所定の旋回角度だけ遅れた角度で背圧室と吸入部とを連通する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

各鏡板の各表面にそれぞれ渦巻き状のラップが対向して形成された固定スクロール及び可動スクロールから成る圧縮機構を備え、前記可動スクロールを前記固定スクロールに対して公転旋回運動させることにより、両スクロールの前記各ラップ間に形成された圧縮室で作動流体を圧縮するスクロール圧縮機において、

前記可動スクロールの鏡板の背面に形成された背圧室と、

公転旋回運動する前記可動スクロールにより開閉され、前記背圧室と吸入圧領域とを連通するための連通部を備え、

該連通部は、前記圧縮機構の設計吐出終了工程より所定の旋回角度だけ遅れた角度において前記背圧室と前記吸入圧領域とを連通することを特徴とするスクロール圧縮機。

10

【請求項 2】

前記連通部は、前記圧縮機構の設計吐出終了工程の旋回角度より、前記各ラップ間がオイルシールされている範囲だけ遅れた角度において前記背圧室と前記吸入圧領域とを連通することを特徴とする請求項 1 に記載のスクロール圧縮機。

【請求項 3】

前記連通部は、前記圧縮機構の設計吐出終了工程の旋回角度より、前記各ラップ間がオイルシールされている範囲だけ遅れた角度を中心とした所定の旋回角度の範囲に複数形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載のスクロール圧縮機。

【請求項 4】

前記可動スクロールの鏡板の背面に接触して前記背圧室と前記吸入圧領域とを区画するスラストプレートを備え、

前記連通部は、前記スラストプレートに形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のうちの何れかに記載のスクロール圧縮機。

20

【請求項 5】

前記連通部を、前記背圧室と前記吸入圧領域とに開口した孔にて構成したことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のうちの何れかに記載のスクロール圧縮機。

【請求項 6】

前記連通部を、前記背圧室から前記吸入圧領域に渡る溝にて構成したことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のうちの何れかに記載のスクロール圧縮機。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、固定スクロールに対して可動スクロールを公転旋回運動させることにより、両スクロールのラップ間に形成された圧縮室で作動流体を圧縮するスクロール圧縮機に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来よりこの種スクロール圧縮機は、鏡板の表面に渦巻き状のラップを備えた固定スクロールと、鏡板の表面に渦巻き状のラップを備えた可動スクロールから成る圧縮機構を備え、各スクロールのラップを対向させてラップ間に圧縮室を形成し、モータにより固定スクロールに対して可動スクロールを公転旋回運動させることにより、圧縮室で作動流体（冷媒）を圧縮するように構成されている（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【0003】

この場合、可動スクロールの鏡板の背面には、圧縮室からの圧縮反力に対向して可動スクロールを固定スクロールに押し付けるための背圧室が形成されている。従来ではこの背圧室に吐出圧を調整した後に供給し、且つ、背圧室の圧力を一定に維持することにより、圧縮反力に打ち勝つ一定の背圧荷重を可動スクロールに付加していた。また、特許文献 1 では圧縮最終工程（設計吐出終了工程）の近傍で吸入側と背圧室とを連通するバランス穴を形成し、このバランス穴により各摺動部分に強制給油する構成としていた。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開昭61-178589号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ここで、圧縮反力は可動スクロールの公転旋回運動の一回転中で大きく変動する。そして、背圧荷重は従来ではこの変動する圧縮反力が最大となる値より大きくなるように設定されていた。そのため、圧縮反力が小さくなる旋回角度では、固定スクロールに可動スクロールに押し付ける力が過剰となり、各ラップとそれが押し付けられる鏡板との摩擦力が大きくなって、消費動力が増大する問題がある。

10

【0006】

この圧縮反力は理論的には前述した吐出終了工程で最小となる。そこで、例えば特許文献1のように設計吐出終了工程（圧縮最終工程）の近傍で吸入側と背圧室とをバランス穴で連通することも考えられる。

【0007】

しかしながら、設計吐出終了工程が過ぎても、ラップ間はオイルによってシールされているので、圧縮反力は設計吐出終了工程よりも遅れて低下することになる。そのため、従来の如く設計吐出終了工程で吸入側と背圧室とを連通してしまうと、押し付ける力が不足し、最悪の場合には背圧荷重が圧縮反力より小さくなって、両スクロールが離れてしまい、圧縮不良を引き起こすと云う問題があった。

20

【0008】

本発明は、係る従来の技術的課題を解決するために成されたものであり、圧縮不良を引き起こすこと無く、両スクロール間の摩擦力を低減することが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】

【0009】

上記課題を解決するために、本発明のスクロール圧縮機は、各鏡板の各表面にそれぞれ渦巻き状のラップが対向して形成された固定スクロール及び可動スクロールから成る圧縮機構を備え、可動スクロールを固定スクロールに対して公転旋回運動させることにより、両スクロールの各ラップ間に形成された圧縮室で作動流体を圧縮するものであって、可動スクロールの鏡板の背面に形成された背圧室と、公転旋回運動する可動スクロールにより開閉され、背圧室と吸入圧領域とを連通するための連通部を備え、この連通部は、圧縮機構の設計吐出終了工程より所定の旋回角度だけ遅れた角度において背圧室と吸入圧領域とを連通することを特徴とする。

30

【0010】

請求項2の発明のスクロール圧縮機は、上記発明において連通部は、圧縮機構の設計吐出終了工程の旋回角度より、各ラップ間がオイルシールされている範囲だけ遅れた角度において背圧室と吸入圧領域とを連通することを特徴とする。

40

【0011】

請求項3の発明のスクロール圧縮機は、上記発明において連通部は、圧縮機構の設計吐出終了工程の旋回角度より、各ラップ間がオイルシールされている範囲だけ遅れた角度を中心とした所定の旋回角度の範囲に複数形成されていることを特徴とする。

【0012】

請求項4の発明のスクロール圧縮機は、上記各発明において可動スクロールの鏡板の背面に接触して背圧室と吸入圧領域とを区画するスラストプレートを備え、連通部は、スラストプレートに形成されていることを特徴とする。

【0013】

請求項5の発明のスクロール圧縮機は、上記各発明において連通部を、背圧室と吸入圧

50

領域とに開口した孔にて構成したことを特徴とする。

【0014】

請求項6の発明のスクロール圧縮機は、請求項1乃至請求項4の発明において連通部を、背圧室から吸入圧領域に渡る溝にて構成したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、各鏡板の各表面にそれぞれ渦巻き状のラップが対向して形成された固定スクロール及び可動スクロールから成る圧縮機構を備え、可動スクロールを固定スクロールに対して公転旋回運動させることにより、両スクロールの各ラップ間に形成された圧縮室で作動流体を圧縮するスクロール圧縮機において、可動スクロールの鏡板の背面に形成された背圧室と、公転旋回運動する可動スクロールにより開閉され、背圧室と吸入圧領域とを連通するための連通部を備えており、この連通部が、圧縮機構の設計吐出終了工程より所定の旋回角度だけ遅れた角度において背圧室と吸入圧領域とを連通するようにしたので、可動スクロールの公転旋回運動の一回転中で大きく変動する圧縮反力が低下する適切な角度にて背圧室からの背圧荷重を低下させることができるようになる。

10

【0016】

これにより、圧縮機構において圧縮不良を引き起こすこと無く、両スクロール間の摩擦力を低減して、消費動力の増大を解消することができるようになる。

【0017】

特に、請求項2の発明の如く連通部が、圧縮機構の設計吐出終了工程の旋回角度より、各ラップ間がオイルシールされている範囲だけ遅れた角度において背圧室と吸入圧領域とを連通するようにすれば、設計吐出終了工程の後も、オイルで各ラップ間がシールされることによる圧縮反力の低下の遅れに合わせて的確に背圧荷重を低下させることができるようになる。

20

【0018】

更に、請求項3の発明の如く連通部を、圧縮機構の設計吐出終了工程の旋回角度より、各ラップ間がオイルシールされている範囲だけ遅れた角度を中心とした所定の旋回角度の範囲に複数形成するようにすれば、圧縮反力の低下に沿って背圧荷重を低下させることが可能となり、両スクロール間の摩擦力をより一層好適に低減することができるようになるものである。

30

【0019】

この場合、請求項4の発明の如く可動スクロールの鏡板の背面に接触して背圧室と吸入圧領域とを区画するスラストプレートを備えるとき、このスラストプレートに連通部を形成するようにすれば、圧縮機を構成するハウジング等に直接形成する場合に比して、生産性が極めて良好となる。

【0020】

また、請求項5の発明の如く背圧室と吸入圧領域とに開口した孔にて連通部を構成すれば、加工性も良好と成る。これは、請求項6の発明の如く背圧室から吸入圧領域に渡る溝にて連通部を構成した場合にも同様である。

【図面の簡単な説明】

40

【0021】

【図1】本発明を適用した一実施形態のスクロール圧縮機の断面図である。

【図2】図1のスクロール圧縮機の圧縮機構の固定スクロールの平面図である。

【図3】図1のスクロール圧縮機の固定スクロールを除く圧縮機構部分の断面図である（実施例1）。

【図4】図3の圧縮機構の可動スクロールの平面図である。

【図5】図1のスクロール圧縮機の固定スクロールを除く圧縮機構部分のもう一つの断面図である。

【図6】図5の圧縮機構の可動スクロールの平面図である。

【図7】図1のスクロール圧縮機の両スクロールのラップ間の隙間と旋回角度（クランク

50

角)の関係を示す図である。

【図 8】図 1 のスクロール圧縮機の圧縮機構内の圧縮室の圧力と旋回角度の関係を示す図である。

【図 9】図 1 のスクロール圧縮機の圧縮反力と旋回角度の関係を示す図である。

【図 10】図 1 のスクロール圧縮機の圧縮反力及び背圧荷重と旋回角度の関係を示す図である。

【図 11】本発明の他の実施例のスクロール圧縮機の固定スクロールを除く圧縮機構部分の断面図である(実施例 2)。

【図 12】図 11 の圧縮機構の可動スクロールの平面図である。

【図 13】図 11 の圧縮機構の可動スクロールのもう一つの平面図である。

【図 14】本発明のもう一つの他の実施例のスクロール圧縮機の固定スクロールを除く圧縮機構部分の断面図である(実施例 3)。

【図 15】図 14 の圧縮機構の可動スクロールの平面図である。

【図 16】図 14 の圧縮機構の可動スクロールのもう一つの平面図である。

【図 17】本発明のもう一つの他の実施例のスクロール圧縮機の可動スクロールの平面図である(実施例 4)。

【図 18】図 17 のスクロール圧縮機の圧縮反力及び背圧荷重と旋回角度の関係を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明の実施の形態について、図面に基づき詳細に説明する。

【実施例 1】

【0023】

図 1 は本発明を適用した一実施形態のスクロール圧縮機 1 の断面図である。実施例のスクロール圧縮機 1 は、例えば車両用空気調和装置の冷媒回路に使用され、車両用空気調和装置の作動流体としての冷媒を吸入し、圧縮して吐出するものであり、電動モータ 2 と、この電動モータ 2 を運転するためのインバータ 3 と、電動モータ 2 によって駆動される圧縮機構 4 とを備えた所謂インバータ一体型のスクロール圧縮機である。

【0024】

実施例のスクロール圧縮機 1 は、電動モータ 2 及びインバータ 3 をその内側に收容するメインハウジング 6 と、圧縮機構 4 をその内側に收容する圧縮機構ハウジング 7 と、インバータカバー 8 と、圧縮機構カバー 9 を備えている。そして、これらメインハウジング 6 と、圧縮機構ハウジング 7 とインバータカバー 8 と圧縮機構カバー 9 は何れも金属製(実施例ではアルミニウム製)であり、それらが一体的に接合されてスクロール圧縮機 1 のハウジング 11 が構成されている。

【0025】

メインハウジング 6 は、筒状の周壁部 6A と仕切壁部 6B とから構成されている。この仕切壁部 6B は、メインハウジング 6 内を、電動モータ 2 を收容するモータ收容部 12 とインバータ 3 を收容するインバータ收容部 13 とに仕切る隔壁である。このインバータ收容部 13 は一端面が開口しており、この開口はインバータ 3 が收容された後、インバータカバー 8 によって閉塞される。モータ收容部 12 も他端面が開口しており、この開口は電動モータ 2 が收容された後、圧縮機構ハウジング 7 によって閉塞される。仕切壁部 6B には電動モータ 2 の回転軸 14 の一端部を支持するための支持部 16 が突設されている。

【0026】

圧縮機構ハウジング 7 は、メインハウジング 6 とは反対側が開口しており、この開口は圧縮機構 4 が收容された後、圧縮機構カバー 9 によって閉塞される。圧縮機構ハウジング 7 は、筒状の周壁部 7A と、その一端側のフレーム部 7B とから構成され、これら周壁部 7A とフレーム部 7B で区画される空間内に圧縮機構 4 が收容される。フレーム部 7B はメインハウジング 6 内と圧縮機構ハウジング 7 内を仕切る隔壁を成す。また、フレーム部 7B には電動モータ 2 の回転軸 14 の他端部を挿通する貫通孔 17 が開設されており、こ

10

20

30

40

50

の貫通孔 17 の圧縮機構 4 側には、回転軸 14 の他端部を支持するベアリング 18 が嵌合されている。また、19 は貫通孔 17 部分にて回転軸 14 の外周面と圧縮機構ハウジング 7 内とをシールするシール材である。

【0027】

電動モータ 2 は、コイル 21 が巻装されたステータ 22 と、ロータ 23 から構成されている。そして、例えば車両のバッテリー（図示せず）からの直流電流がインバータ 3 により三相交流電流に変換され、電動モータ 2 のコイル 21 に給電されることで、ロータ 23 が回転駆動されるよう構成されている。

【0028】

また、メインハウジング 6 には、図示しない吸入ポートが形成されており、吸入ポートから吸入された冷媒は、メインハウジング 6 内を通過した後、圧縮機構ハウジング 7 内の圧縮機構 4 の外側の後述する吸入部 37 に吸入される。これにより、電動モータ 2 は吸入冷媒により冷却される。また、圧縮機構 4 にて圧縮された冷媒は、後述する吐出空間 27 から圧縮機構カバー 9 に形成された図示しない吐出ポートより吐出される構成とされている。

10

【0029】

圧縮機構 4 は、固定スクロール 21 と可動スクロール 22 から構成されている。固定スクロール 21 は、円盤状の鏡板 23 と、この鏡板 23 の表面（一方の面）に立設されたインポリュート状、又は、これに近似した曲線から成る渦巻き状のラップ 24 を一体に備えており、このラップ 24 が立設された鏡板 23 の表面をフレーム部 7B 側として圧縮機構ハウジング 7 に固定されている。固定スクロール 21 の鏡板 23 の中央には吐出孔 26 が形成されており、この吐出孔 26 は圧縮機構カバー 9 内の吐出空間 27 に連通している。28 は吐出孔 26 の鏡板 23 の背面（他方の面）側の開口に設けられた吐出バルブである。

20

【0030】

可動スクロール 22 は、固定スクロール 21 に対して公転旋回運動するスクロールであり、円盤状の鏡板 31 と、この鏡板 31 の表面（一方の面）に立設されたインポリュート状、又は、これに近似した曲線から成る渦巻き状のラップ 32 と、鏡板 31 の背面（他方の面）の中央に突出形成されたボス 33 を一体に備えている。この可動スクロール 22 は、ラップ 32 の突出方向を固定スクロール 21 側としてラップ 32 が固定スクロール 21 のラップ 24 に対向し、相互に向かい合って噛み合うように配置され、各ラップ 24、32 間に圧縮室 34 を形成する。

30

【0031】

即ち、可動スクロール 22 のラップ 32 は、固定スクロール 21 のラップ 24 と対向し、ラップ 32 の先端が鏡板 23 の表面に接し、ラップ 24 の先端が鏡板 31 の表面に接するように噛み合い、且つ、可動スクロール 22 のボス 33 には、回転軸 14 の他端において軸心から偏心して設けられた偏心部 36 が嵌合されている。そして、電動モータ 2 のロータ 23 と共に回転軸 14 が回転されると、可動スクロール 22 は自転すること無く、固定スクロール 21 に対して公転旋回運動するように構成されている。

【0032】

可動スクロール 22 は固定スクロール 21 に対して偏心して公転旋回するため、各ラップ 24、32 の偏心方向と接触位置は回転しながら移動し、外側の前述した吸入部 37 から冷媒を吸入した圧縮室 34 は、内側に向かって移動しながら次第に縮小していく。これにより冷媒は圧縮されていき、最終的に中央の吐出孔 26 から吐出バルブ 28 を経て吐出空間 27 に吐出される。

40

【0033】

図 1 において 38 は円環状のスラストプレートである。このスラストプレート 38 は、可動スクロール 22 の鏡板 31 の背面側に形成された背圧室 39 と、圧縮機構ハウジング 7 内の圧縮機構 4 の外側の吸入圧領域としての吸入部 37 とを区画するためのものであり、ボス 33 の外側に位置してフレーム部 7B と可動スクロール 22 の間に介設されている

50

。41は可動スクロール22の鏡板31の背面に取り付けられてスラストプレート38に当接するシール材であり、このシール材41とスラストプレート38により背圧室39と吸入部37とが区画される。

【0034】

尚、このスラストプレート38には本発明の連通部を構成する連通孔48が穿設されている。また、42はフレーム部7Bのスラストプレート38側の面に取り付けられてスラストプレート38の外周部に当接し、フレーム部7Bとスラストプレート38間をシールするシール材である。

【0035】

43は圧縮機構カバー9から圧縮機構ハウジング7に渡って形成された背圧通路であり、この背圧通路43内にはオリフィス44が取り付けられている。この背圧通路43は圧縮機構カバー9内の吐出空間27内と背圧室39とを連通しており、これにより、背圧室39にはオリフィス44で減圧調整された吐出圧が供給されるように構成されている。この背圧室39内の圧力(背圧)により、可動スクロール22を固定スクロール21に押し付ける背圧荷重が生じる。この背圧荷重により、圧縮機構4の圧縮室34からの圧縮反力に抗して可動スクロール22が固定スクロール21に押し付けられ、ラップ24、32と鏡板31、23との接触が維持され、圧縮室34で冷媒を圧縮可能となる。

10

【0036】

尚、図1の実施例では回転軸14内にオイル通路46が形成され、このオイル通路46内には圧力調整弁47が設けられている。オイル通路46は背圧室39とメインハウジング6内(吸入圧領域)とを連通しているが、圧力調整弁47は背圧室39内の圧力(背圧)が最大値となった場合に開放し、それ以上背圧が上昇しないように機能する。

20

【0037】

次に、図3は固定スクロール21を除く圧縮機構4部分の断面を拡大して示している。尚、図3の場合、圧力調整弁47をフレーム部7Bに取り付けた例で示している。実施例の場合、前述した如くスラストプレート38には連通部としての連通孔48が穿設されている。この連通孔48は、背圧室39と吸入圧領域としての吸入部37とを連通するための通路であるが、可動スクロール22の公転旋回運動により開閉される。

【0038】

即ち、図3及び図4の如く可動スクロール22の中心X2が、当該可動スクロール22の旋回中心X1より連通孔48側に移動したときは、可動スクロール22のシール材41が連通孔48の外側に位置することになり、連通孔48は背圧室39内に位置する。即ち、この状態では連通孔48は可動スクロール22の鏡板31により閉じられ、吸入部37と背圧室39は連通されない。

30

【0039】

一方、図5及び図6の如く可動スクロール22の中心X2が旋回中心X1に対して連通孔48とは反対側に移動したときは、連通孔48は可動スクロール22のシール材41より外側に位置することになり、この状態で連通孔48は背圧室39と吸入部37とに開口し、背圧室39と吸入部37とを連通する。これにより、背圧室39内の圧力(背圧)は吸入部37に逃げるので、背圧荷重は低下することになる。

40

【0040】

次に、この連通孔48を形成する位置について説明する。図7は固定スクロール21のラップ24と可動スクロール22のラップ32の隙間と可動スクロール22の旋回角度の関係、図8は圧縮機構4内の圧縮室34の圧力と旋回角度の関係、図9は可動スクロール22に加わる圧縮反力と旋回角度の関係をそれぞれ示している。

【0041】

両ラップ24、32の中心側の端部は、図2に示すように接触している状態から、設計吐出終了工程の旋回角度A1にて離れ始める。しかしながら、ラップ24、32間は、設計吐出終了工程の旋回角度A1を過ぎても、それより遅れた所定の旋回角度A2までの範囲R1では、冷媒と共に封入される摺動部潤滑用のオイルによって、ラップ24、32間

50

は実質的にシールされている(図7)。そのため、圧縮機構4の圧縮室34の圧力は、理論的には図8に破線L1で示すように吸入圧から吐出圧に向けて変化すると考えられるが、オイルによるシールにより、圧力は図8に実線L2で示す如く設計吐出終了工程の旋回角度A1よりこの範囲R1だけ遅れた旋回角度A2まで吐出圧が維持されることになる。

【0042】

従って、固定スクロール21から可動スクロール22を引き離す方向に当該可動スクロール22に加わる圧縮反力は、理論的には図9に破線L3で示すように設計吐出終了工程の旋回角度A1で最小となる変化を示すものの、実際には実線L4で示す如く旋回角度A1から所定角度遅れた旋回角度A2にて最小となる変化を示すことになる。

【0043】

そのため、例えば、連通孔48が開放される可動スクロール22の旋回角度を、設計吐出終了工程の旋回角度A1に設定した場合、背圧室39からの背圧荷重は、図10に破線L5で示す如く旋回角度A1で最小となるように低下してしまうため、実線L4で示す実際の圧縮反力の低下よりも早く低下し、逆転してしまう。圧縮反力に対して背圧荷重が小さくなると、可動スクロール22が固定スクロール21から離れてしまい、圧縮不良を来すことになる。

【0044】

そこで、本発明では可動スクロール22が、設計吐出終了工程の旋回角度A1より前記範囲R1分の所定の旋回角度だけ遅れた前述の旋回角度A2(図9、図10にL4で示す実際の圧縮反力が最小となる旋回角度)となったときに図5及び図6に示す如く開放される位置に連通孔48を形成した。これにより、図10に実線L6で示す如く実際に圧縮反力が最小となる旋回角度と、背圧荷重が最小となる旋回角度とが的確に一致することになる。

【0045】

このように、本発明では背圧室39と吸入部37(吸入圧領域)とを連通するための連通孔48を形成し、この連通孔48が、圧縮機構4の設計吐出終了工程の旋回角度A1より所定の角度だけ遅れた旋回角度A2において背圧室39と吸入部37とを連通するようにしたので、可動スクロール22の公転旋回運動の一回転中で大きく変動する圧縮反力が低下する適切な角度にて背圧室39からの背圧荷重を低下させることができるようになる。これにより、圧縮機構4において圧縮不良を引き起こすこと無く、両スクロール21、22間の摩擦力を低減して、消費動力の増大を解消することができるようになる。

【0046】

特に、連通孔48が、圧縮機構4の設計吐出終了工程の旋回角度A1より、各ラップ21、22間オイルシールされている範囲R1だけ遅れた旋回角度A2において背圧室39と吸入部37とを連通するようにしているので、設計吐出終了工程の後、オイルで各ラップ21、22間シールされることによる圧縮反力の低下の遅れに合わせて的確に背圧荷重を低下させることができるようになる。

【0047】

また、実施例では可動スクロール22の鏡板31の背面に接触して背圧室39と吸入部37とを区画するスラストプレート38に連通孔48を形成しているので、圧縮機構ハウジング7に直接形成する場合に比して、生産性が極めて良好となる。また、実施例では背圧室39と吸入部37とに開口した連通孔48にて背圧室39と吸入部37を連通する連通部を構成しているので、加工性も良好と成る。

【実施例2】

【0048】

尚、前記実施例では連通孔48により本発明の連通部を構成したが、それに限らず、図11~図13に示す如き溝(連通溝51と称する)にて連通部を構成してもよい。その場合は、スラストプレート38の可動スクロール22側の面に、当該可動スクロール22の半径方向に長い連通溝51を形成する。

【0049】

10

20

30

40

50

そして、この連通溝 5 1 も可動スクロール 2 2 の公転旋回運動により開閉され、開放された状態で背圧室 3 9 と吸入部 3 7 とを連通するようにし、連通溝 5 1 を形成する位置も前述と同様に可動スクロール 2 2 が、設計吐出終了工程の旋回角度 A 1 より前記範囲 R 1 分の所定の旋回角度だけ遅れた前述の旋回角度 A 2 となったときに開放される位置とする。

【 0 0 5 0 】

即ち、図 1 3 の如く可動スクロール 2 2 の中心 X 2 が、当該可動スクロール 2 2 の旋回中心 X 1 より連通溝 5 1 側に移動したときは、可動スクロール 2 2 のシール材 4 1 が連通溝 5 1 の外端よりも外側に位置するようにする。この状態では連通溝 5 1 は背圧室 3 9 内に位置するので、連通溝 5 1 の全体が可動スクロール 2 2 の鏡板 3 1 により閉じられ、吸入部 3 7 と背圧室 3 9 は連通されない。

10

【 0 0 5 1 】

一方、図 1 1 及び図 1 2 の如く可動スクロール 2 2 の中心 X 2 が旋回中心 X 1 に対して連通溝 5 1 とは反対側に移動し、前述した旋回角度 A 2 となったときは、連通溝 5 1 の外側の一部が可動スクロール 2 2 のシール材 4 1 より外側に位置するようにする。この状態で連通溝 5 1 は背圧室 3 9 から吸入部 3 7 に渡り、その内側が背圧室 3 9 に開口し、外側が吸入部 3 7 に開口することになるので、背圧室 3 9 と吸入部 3 7 とが連通される。これにより、背圧室 3 9 内の圧力（背圧）は吸入部 3 7 に逃げるので、前記実施例と同様に背圧荷重は低下することになる。

【 0 0 5 2 】

このように、スラストプレート 3 8 に背圧室 3 9 から吸入部 3 7 （吸入圧領域 9 に渡る連通溝 5 1 により連通部を構成した場合にも、同様に加工性が良好となる。

20

【 実施例 3 】

【 0 0 5 3 】

また、上記各実施例ではスラストプレート 3 8 が設けられるスクロール圧縮機 1 にて本発明を説明したが、スラストプレートを有しないタイプのスクロール圧縮機の場合には、図 1 4 に示す如く圧縮機構ハウジング 7 のフレーム部 7 B の可動スクロール 2 2 側の面に、上記実施例と同様の形状の連通溝 5 2 （連通部）を同様の旋回角度 A 2 で開く位置に形成すればよい。但し、その場合にはシール材 4 1 が直接フレーム部 7 B に当接して背圧室 3 9 と吸入部 3 7 とがシールされ、区画されることになる。

30

【 0 0 5 4 】

即ち、その場合には図 1 6 の如く可動スクロール 2 2 の中心 X 2 が、当該可動スクロール 2 2 の旋回中心 X 1 より連通溝 5 2 側に移動したときは、可動スクロール 2 2 のシール材 4 1 が連通溝 5 2 の外端よりも外側に位置するようにする。この状態では連通溝 5 2 は背圧室 3 9 内に位置するので、連通溝 5 2 の全体が可動スクロール 2 2 の鏡板 3 1 により閉じられ、吸入部 3 7 と背圧室 3 9 は連通されない。

【 0 0 5 5 】

一方、図 1 4 及び図 1 5 の如く可動スクロール 2 2 の中心 X 2 が旋回中心 X 1 に対して連通溝 5 2 とは反対側に移動し、前述した旋回角度 A 2 となったときは、連通溝 5 2 の外側の一部が可動スクロール 2 2 のシール材 4 1 より外側に位置するようにする。この状態で連通溝 5 2 は背圧室 3 9 から吸入部 3 7 に渡り、その内側が背圧室 3 9 に開口し、外側が吸入部 3 7 に開口することになるので、背圧室 3 9 と吸入部 3 7 とが連通される。これにより、背圧室 3 9 内の圧力（背圧）は吸入部 3 7 に逃げるので、前記各実施例と同様に背圧荷重は低下することになる。

40

【 0 0 5 6 】

尚、スラストプレートが設けられない場合にも、フレーム部 7 B に前述した如き連通孔を形成して連通部を構成してもよい、この実施例の如く連通溝 5 2 を形成する方が加工性は良好となる。

【 実施例 4 】

【 0 0 5 7 】

50

次に、図 17 は前述した実施例の如き連通孔（連通部）を複数形成した例を示している。この場合の連通孔 53、54、56 も前述同様にスラストプレート 38 に形成されるものであるが、実施例の場合には前述した可動スクロール 22 の旋回角度 A2 で開く位置に先ず通路面積の最も大きい第 1 の連通孔 53（大孔）が形成されている。そして、この旋回角度 A2 を中心とした所定の旋回角度の範囲に、次に通路面積が大きい第 2 の連通孔 54（中孔）と、最も通路面積が小さい第 3 の連通孔 56（小孔）がそれぞれ二つずつ形成されている。

【0058】

この場合、第 2 の連通孔 54 は第 1 の連通孔 53 の旋回角度において両側にそれぞれ形成され、第 3 の連通孔 56 は各第 2 の連通孔 54 の第 1 の連通孔 53 とは反対側にそれぞれ形成されている。このような構成としたことで、第 3 の連通孔 56 が開いたときは背圧荷重が少し低下し、第 2 の連通孔 54 が開いたときは更に低下し、第 1 の連通孔 53 が開いたときは最も低下するようになるので、図 18 に各連通孔 53、54、56 の効果として示すように、実際の圧縮反力（図 19 の実線 L4）の低下に略沿って背圧荷重を低下させることが可能となる。これにより、両スクロール 21、22 間の摩擦力をより一層好適に低減することができるようになる。

10

【0059】

尚、実施例では車両用空気調和装置の冷媒回路に使用されるスクロール圧縮機に本発明を適用したが、それに限らず、各種冷凍装置の冷媒回路で使用されるスクロール圧縮機に本発明は有効である。また、実施例では所謂インバータ一体型のスクロール圧縮機に本発明を適用したが、それに限らず、インバータを一体に備えない通常のスクロール圧縮機にも適用可能である。

20

【符号の説明】

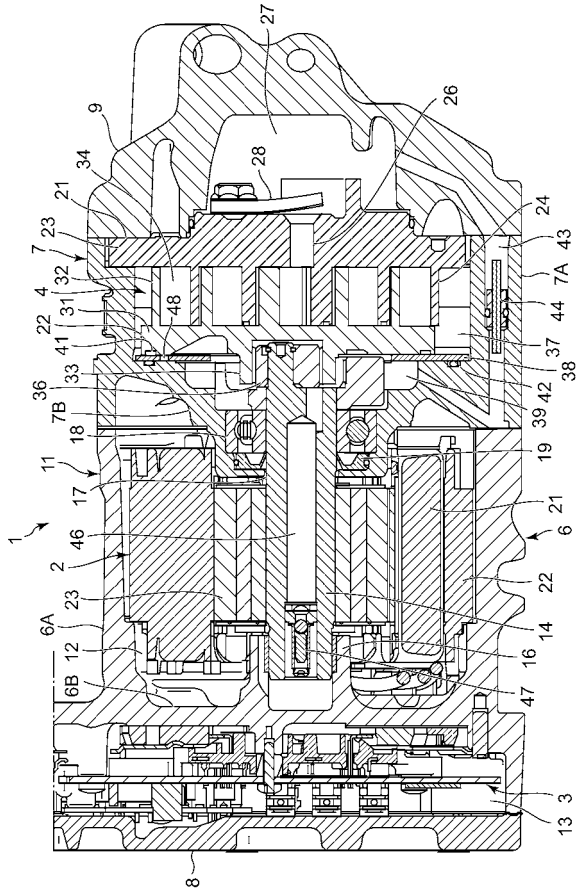
【0060】

- 1 スクロール圧縮機
- 2 電動モータ
- 3 インバータ
- 4 圧縮機構
- 6 メインハウジング
- 7 圧縮機構ハウジング
- 8 インバータカバー
- 9 圧縮機構カバー
- 21 固定スクロール
- 22 可動スクロール
- 24、32 ラップ
- 23、31 鏡板
- 34 圧縮室
- 37 吸入部（吸入圧領域）
- 38 スラストプレート
- 39 背圧室
- 41 シール材
- 48、53、54、56 連通孔（連通部）
- 51、52 連通溝（連通部）

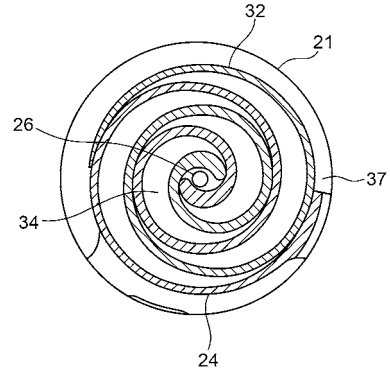
30

40

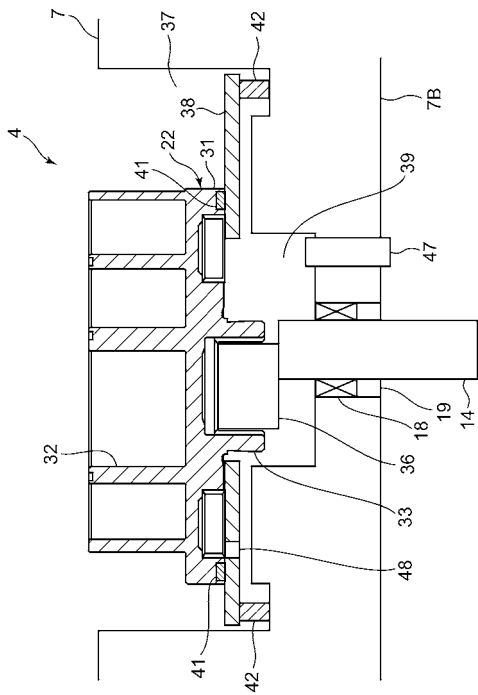
【図 1】



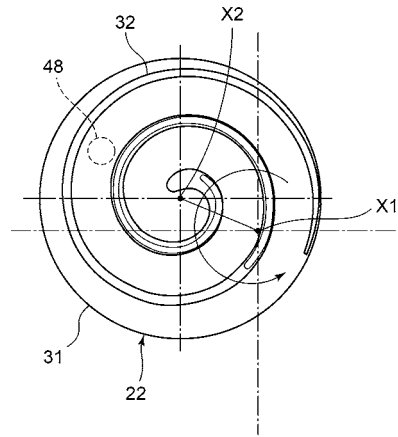
【図 2】



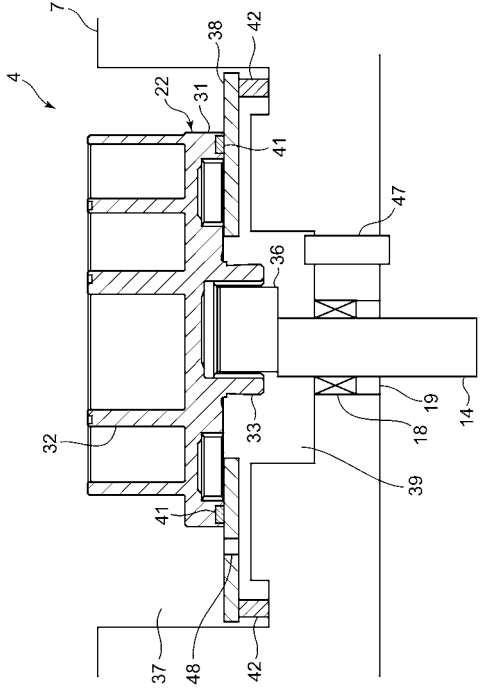
【図 3】



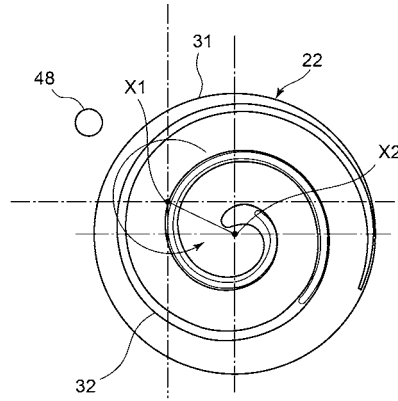
【図 4】



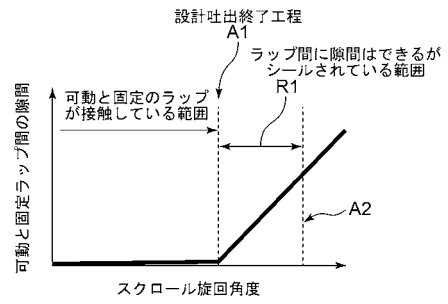
【 図 5 】



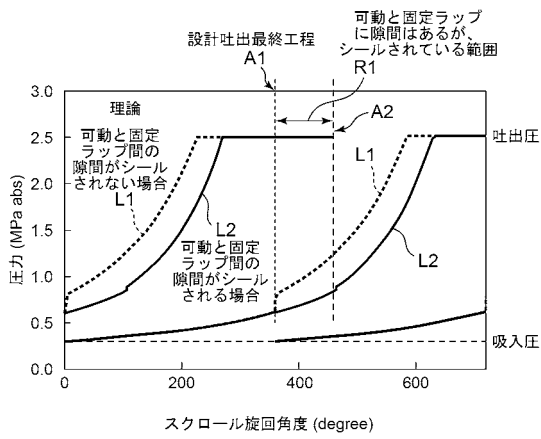
【 図 6 】



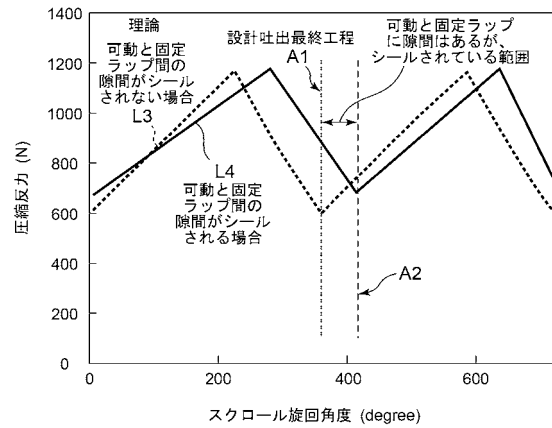
【 図 7 】



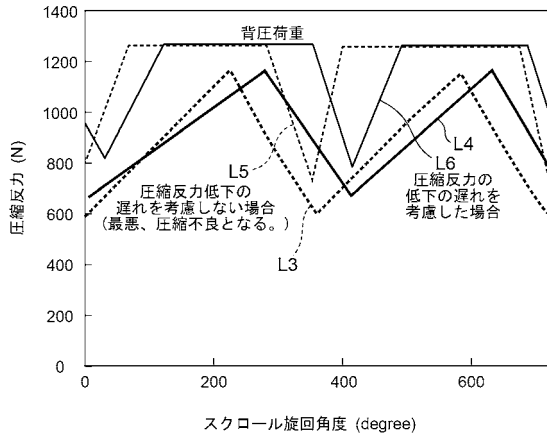
【 図 8 】



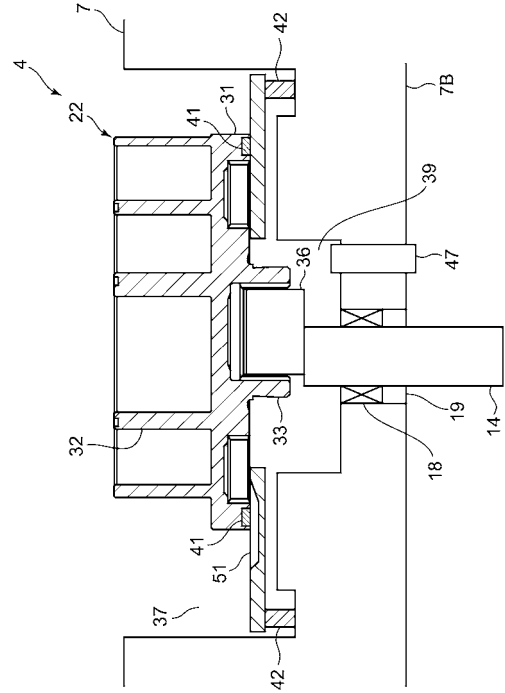
【 図 9 】



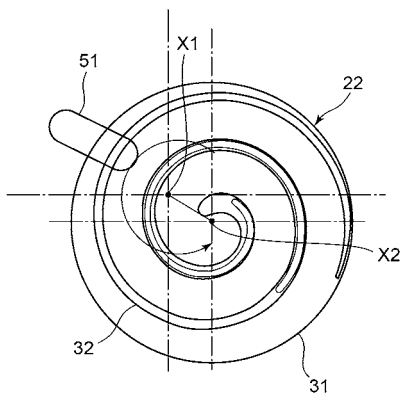
【図10】



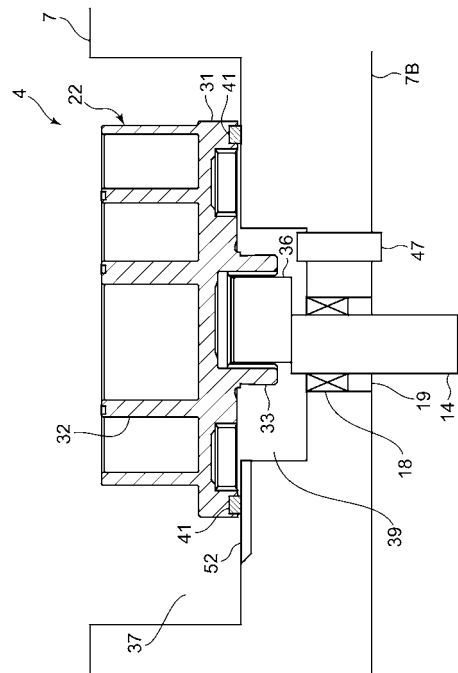
【図11】



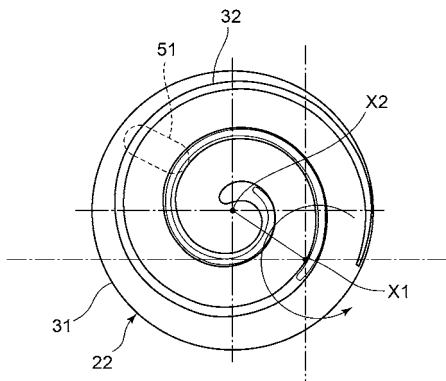
【図12】



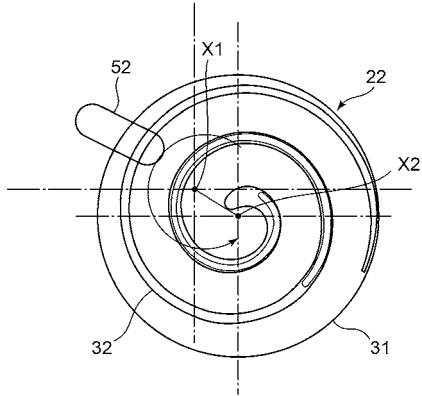
【図14】



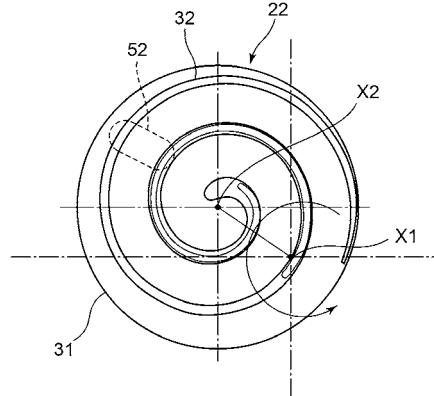
【図13】



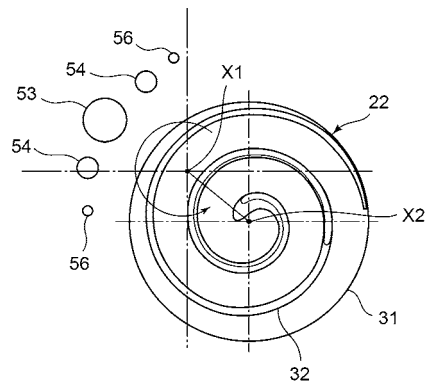
【図 15】



【図 16】



【図 17】



【図 18】

