

(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2017-145806

(P2017-145806A)

(43) 公開日 平成29年8月24日(2017.8.24)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
FO4C 18/02 (2006.01)	FO4C 18/02 311G	3H039
	FO4C 18/02 311M	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2016-30061 (P2016-30061)
(22) 出願日 平成28年2月19日 (2016.2.19)

(71) 出願人 000006208
三菱重工株式会社
東京都港区港南二丁目16番5号
(74) 代理人 100112737
弁理士 藤田 考晴
(74) 代理人 100140914
弁理士 三苫 貴織
(74) 代理人 100136168
弁理士 川上 美紀
(74) 代理人 100169199
弁理士 石本 貴幸
(74) 代理人 100172524
弁理士 長田 大輔

最終頁に続く

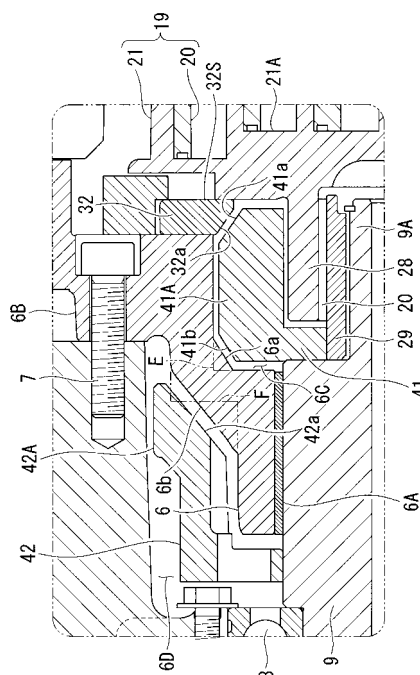
(54) 【発明の名称】 スクロール圧縮機

(57) 【要約】

【課題】スラスト軸受面の面積減少および軸受部材の強度低下を来すことなく、バランスウェイトの寸法形状を大きくする。

【解決手段】スクロール圧縮機は、ハウジング内部に設置されてスラスト軸受面32Sが回転スクロール21の端板21A背面に接する環状のスラストプレート32と、駆動軸9に設けられてスラストプレート32に対し軸方向に隣接し、回転スクロール21の偏心回転運動に伴う遠心力を打ち消すメインバランスウェイト41とを備え、メインバランスウェイト41は、そのスラストプレート32側の端部に、該スラストプレート32側に向かって外径が漸減する外径縮小部41aを有し、スラストプレート32は、その内径部のメインバランスウェイト41側に、該メインバランスウェイト41側に向かって内径が漸増する内径拡大部32aを有し、外径縮小部41aと内径拡大部32aとが径方向および軸方向に重なっている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジング内部に固定された固定スクロールと、
前記固定スクロールに対向して噛み合う旋回スクロールと、
前記旋回スクロールを偏心旋回運動させる駆動軸と、
前記ハウジング内部に設けられて前記駆動軸を支持する軸受部材と、
前記ハウジング内部に設置されてそのスラスト軸受面が前記旋回スクロールの端板背面に接し、前記旋回スクロールに作用するスラスト力を受け止める環状のスラストプレートと、

前記駆動軸に設けられて前記スラストプレートに対して軸方向に隣接し、前記旋回スクロールの偏心旋回運動に伴う遠心力を打ち消すメインバランスウェイトと、
を備え、

前記メインバランスウェイトは、その前記スラストプレート側の端部に、該スラストプレート側に向かって外径が漸減する外径縮小部を有し、

前記スラストプレートは、その内径部の前記メインバランスウェイト側に、該メインバランスウェイト側に向かって内径が漸増する内径拡大部を有し、

前記外径縮小部と前記内径拡大部とが径方向および軸方向に重なっているスクロール圧縮機。

【請求項 2】

前記外径縮小部は外側円錐面状であり、前記内径拡大部は前記外径縮小部に対し間隔を空けて平行に対向する内側円錐面状である請求項 1 に記載のスクロール圧縮機。

【請求項 3】

前記外径縮小部は、少なくとも 1 段の段部を持つ外側段付き円筒面状であり、前記内径拡大部は前記外径縮小部に対し間隔を空けて噛み合う内側段付き円筒面状である請求項 1 に記載のスクロール圧縮機。

【請求項 4】

前記メインバランスウェイトは、前記軸受部材に対し軸方向に隣接するように設けられるとともに、該軸受部材の径方向内周側に重なる内周オーバーラップ部を有し、

該内周オーバーラップ部は、軸方向で該軸受部材のラジアル軸受部側に向かって外径が漸減する外径縮小部を有し、

前記軸受部材は、前記内周オーバーラップ部側に向かって内径が漸増する内径拡大部を有し、

前記外径縮小部と前記内径拡大部とが軸方向および径方向に重なっている請求項 1 から 3 のいずれかに記載のスクロール圧縮機。

【請求項 5】

前記メインバランスウェイトとは別体のサブバランスウェイトをさらに備え、

該サブバランスウェイトは、前記軸受部材に対し、前記メインバランスウェイトの反対側に位置して軸方向に隣接するように設けられるとともに、該軸受部材の径方向外周側に重なる外周オーバーラップ部を有し、

該外周オーバーラップ部は、軸方向で該軸受部材の固定部側に向かって内径が漸増する内径拡大部を有し、

前記軸受部材は、前記外周オーバーラップ部側に向かって外径が漸減する外径縮小部を有し、

前記内径拡大部と前記外径縮小部とが軸方向および径方向に重なっている請求項 1 から 4 のいずれかに記載のスクロール圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、冷媒を圧縮するスクロール圧縮機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献1の図1に示されるように、冷媒を圧縮するスクロール圧縮機は、ハウジング内部に固定された固定スクロールと、この固定スクロールに対向して噛み合う旋回スクロールとからなる圧縮機構を備えている。旋回スクロールの端板背面中央部には円筒状のボス部が形成され、このボス部にドライブブッシュが軸受を介して回転自在に嵌合され、さらにこのドライブブッシュに駆動軸の偏心ピン（クランクピン）が嵌合されている。また、旋回スクロールは、オルダムリング（自転防止機構）によって自転を規制されている。

【0003】

エンジンやモータ等の駆動源により駆動軸が回転駆動されると、旋回スクロールが自転を規制されながら固定スクロールに対して偏心回転運動する。これにより、両スクロール間に形成される圧縮空間の容積が連続的に変化し、その容積拡張時に吸入ポートから冷媒が吸入され、容積減少時に冷媒が圧縮されて、最大圧縮後のタイミングで、圧縮冷媒が吐出ポートから吐出されるようになっている。

【0004】

上記のように、旋回スクロールは固定スクロールに対し偏心回転運動するため、そのままでは重量アンバランスにより駆動軸に回転振動が発生する。この重量アンバランスを解消するために、ドライブブッシュ、あるいは駆動軸自体に、旋回スクロールの偏心方向とは逆方向に錘を配置したバランスウェイトが設けられ、旋回スクロールの偏心回転運動に伴う遠心力を打ち消して回転振動を抑制している。

【0005】

スクロール圧縮機の作動時には、圧縮された冷媒の反力によって旋回スクロールが固定スクロールから離れる方向（スラスト方向）に押圧される。そのスラスト力を受け止めるためにハウジング内部には環状のスラストプレート（スラスト軸受）が設置されている。旋回スクロールの端板背面は、スラストプレートのスラスト軸受面に接して相対摺動し、このスラスト軸受面の面積を大きくすることにより、単位面積当たりのスラスト荷重を低減させ、両部材間の油膜を確保して旋回スクロールをスムーズに偏心回転運動させるとともに、旋回スクロールの端板およびスラストプレートの摩耗を防止することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2011-214474号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

このようなスクロール圧縮機において、圧縮機構の容量を増大するには、固定スクロールおよび旋回スクロールの径を大きくする、もしくは、固定スクロールに対する旋回スクロールの偏心量を大きくする必要がある。これにより、旋回スクロールの偏心回転運動に伴う遠心力が大きくなる。したがって、ドライブブッシュに設けられたバランスウェイトの寸法形状を大きくし、ウェイト重量を増大させて旋回スクロールの遠心力に対抗する必要がある。

【0008】

バランスウェイトの寸法形状を大きくするには、バランスウェイトが設置されるドライブブッシュ周りのスペースを軸方向および径方向に拡張する必要がある。しかし、こうすると環状に形成されているスラストプレートの内径を大きくせざるを得なくなり、その結果、旋回スクロールとスラストプレートとが接触するスラスト軸受面の面積が小さくなり、単位面積当たりのスラスト荷重が増大して摺動発熱が増大する。

【0009】

また、バランスウェイトの寸法形状が大きくなることにより、駆動軸の中間部を軸支する軸受部材の肉厚を相対的に薄くしなければならなくなり、メイン軸受の強度確保および撓み量の低減が課題となる。

【0010】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、簡素な構成により、スラスト軸受面の面積減少、および軸受部材の強度低下を来することなく、バランスウェイトの寸法形状を大きくして圧縮機構の容量増大に対応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】

【0011】

上記課題を解決するために、本発明は、以下の手段を採用する。

即ち、本発明に係るスクロール圧縮機は、ハウジング内部に固定された固定スクロールと、前記固定スクロールに対向して噛み合う旋回スクロールと、前記旋回スクロールを偏心旋回運動させる駆動軸と、前記ハウジング内部に設けられて前記駆動軸を支持する軸受部材と、前記ハウジング内部に設置されてそのスラスト面が前記旋回スクロールの端板背面に接し、前記旋回スクロールに作用するスラスト力を受け止める環状のスラストプレートと、前記駆動軸に設けられて前記スラストプレートに対して軸方向に隣接し、前記旋回スクロールの偏心旋回運動に伴う遠心力を打ち消すメインバランスウェイトとを備え、前記メインバランスウェイトは、その前記スラストプレート側の端部に、該スラストプレート側に向かって外径が小さくなる外径縮小部を有し、前記スラストプレートは、その内径部の前記メインバランスウェイト側に、該メインバランスウェイト側に向かって内径が大きくなる内径拡大部を有し、前記外径縮小部と前記内径拡大部とが径方向および軸方向に重なっている。

【0012】

上記構成によれば、スラストプレートの内径寸法が、内径拡大部によってスラスト軸受面側からメインバランスウェイト側に向かって大きくなる。このため、スラスト軸受面の面積を所定の大きさに保ちながら、スラストプレートに隣接するメインバランスウェイトの収容室の容積を径方向および軸方向の両方向に拡大することができる。

【0013】

一方、メインバランスウェイトの外径縮小部は、スラストプレートの内径拡大部に対して径方向および軸方向に重なっている。このため、メインバランスウェイトの軸方向寸法をスラストプレート側に伸ばしながら、その径方向寸法も大きくすることができる。

【0014】

したがって、スラストプレートにおけるスラスト軸受面の面積を減少させることなく、メインバランスウェイトの寸法形状を大きくし、圧縮機構の容量増大に対応することができる。

【0015】

上記構成のスクロール圧縮機において、前記外径縮小部を外側円錐面状とし、前記内径拡大部を前記外径縮小部に対し間隔を空けて平行に対向する内側円錐面状としてもよい。

【0016】

あるいは、前記外径縮小部を、少なくとも1段の段部を持つ外側段付き円筒面状とし、前記内径拡大部を前記外径縮小部に対し間隔を空けて噛み合う内側段付き円筒面状としてもよい。

【0017】

このようにすることにより、メインバランスウェイトの外径縮小部を、スラストプレートの内径拡大部に無理なく近付けてメインバランスウェイトの寸法形状を大きくし、圧縮機構の容量増大に対応することができる。

【0018】

上記構成のスクロール圧縮機において、前記メインバランスウェイトは、前記軸受部材に対し軸方向に隣接するように設けられるとともに、該軸受部材の径方向内周側に重なる内周オーバーラップ部を有し、該内周オーバーラップ部は、軸方向で該軸受部材のラジアル軸受部側に向かって外径が漸減する外径縮小部を有し、前記軸受部材は、前記内周オーバーラップ部側に向かって内径が漸増する内径拡大部を有し、前記外径縮小部と前記内径

拡大部とが軸方向および径方向に重なる構成としてもよい。

【0019】

上記構成によれば、軸受部材の外径が、内径拡大部の部分においてバランスウェイトの内周オーバーラップ部側に向かって円錐筒状に変化する。このため、例えば内径拡大部の部分を軸方向に直交する平面と軸方向に平行する円筒面とで構成した場合に比べ、軸受部材に肉厚の薄い部分が発生しない。したがって、簡素な構成により、軸受部材の強度を低下させることなく、バランスウェイト（内周オーバーラップ部）の寸法形状を大きくして圧縮機構の容量増大に対応することができる。

【0020】

上記構成のスクロール圧縮機において、前記メインバランスウェイトとは別体のサブバランスウェイトをさらに備え、該サブバランスウェイトは、前記軸受部材に対し、前記メインバランスウェイトの反対側に位置して軸方向に隣接するように設けられるとともに、該軸受部材の径方向外周側に重なる外周オーバーラップ部を有し、該外周オーバーラップ部は、軸方向で該軸受部材の固定部側に向かって内径が漸増する内径拡大部を有し、前記軸受部材は、前記外周オーバーラップ部側に向かって外径が漸減する外径縮小部を有し、前記内径拡大部と前記外径縮小部とが軸方向および径方向に重なる構成としてもよい。

【0021】

上記構成によれば、軸受部材の外径が、外径縮小部の部分においてバランスウェイトの外周オーバーラップ部側に向かって円錐筒状に変化する。このため、例えば外径縮小部の部分を軸方向に直交する平面と軸方向に平行する円筒面とで構成した場合に比べ、軸受部材に肉厚の薄い部分が発生しない。したがって、簡素な構成により、軸受部材の強度を低下させることなく、バランスウェイト（外周オーバーラップ部）の寸法形状を大きくして圧縮機構の容量増大に対応することができる。

【発明の効果】

【0022】

以上のように、本発明に係るスクロール圧縮機によれば、簡素な構成により、スラストプレートにおけるスラスト軸受面の面積減少、および軸受部材の強度低下を来すことなく、バランスウェイトの寸法形状を大きくして圧縮機構の容量増大に対応することができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の実施形態に係るスクロール圧縮機の縦断面図である。

【図2】図1中のII部を拡大して本発明の第1実施形態を示すスラストプレートおよびバランスウェイト付近の縦断面図である。

【図3】本発明の第2実施形態を示すスラストプレートおよびバランスウェイト付近の縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下に、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。

図1は、本発明の実施形態に係るスクロール圧縮機の縦断面図である。このスクロール圧縮機1は、例えばエンジン等の外部駆動源によって駆動される開放型（駆動軸が外部に突出している形式）の圧縮機であり、有底形状をなすフロントハウジング3とリアハウジング4とが複数のボルト5により一体に結合された円筒容器状のハウジング2を備えている。

【0025】

ハウジング2内部のフロントハウジング3側の開口端側には、軸受部材6が固定され、この軸受部材6のラジアル軸受部6Aと、フロントハウジング3内に設置された転がり軸受8とによって駆動軸9が回転自在に支持されている。軸受部材6はフランジ状の固定部6Bを備えており、この固定部6Bが複数のボルト7によってフロントハウジング3に締結固定されている。駆動軸9の一端部は、フロントハウジング3を貫通して外部に突出し

ており、その突出部位にエンジン等の外部駆動源からの動力がプーリ 10 および電磁クラッチ 11 を介して入力されるようになっている。

【0026】

プーリ 10 は、フロントハウジング 3 の前端面にボルト 12 を介して固定された鏝部材 13 の外周に転がり軸受 14 を介して回転自在に支持され、その内部に電磁クラッチ 11 のコイル組立 15 が組み込まれたものである。また、プーリ 10 と対向するように、電磁クラッチ 11 のアーマチュア組立 16 が、ボス部 16A を介して駆動軸 9 の外部突出端にボルト 17 により組み付けられている。更に、この鏝部材 13 の内周側には、駆動軸 9 の貫通部を密封シールするためのメカニカルシール 18 が設置されている。

【0027】

ハウジング 2 内部のリアハウジング 4 側には圧縮機構 19 が組み込まれている。圧縮機構 19 は、ハウジング 2 の内部に固定された固定スクロール 20 と、この固定スクロール 20 に対向する旋回スクロール 21 とが 180° 位相をずらして噛み合わされ、両スクロール 20, 21 間に一对の圧縮室 22 が形成されたものである。このような圧縮機構 19 自体は周知のものである。

【0028】

固定スクロール 20 は、軸受部材 6 に複数のボルト 23 で締結固定されており、その端板 20A の背面とリアハウジング 4 の内面との間に吐出キャビティ 26 が形成されている。この固定スクロール 20 の端板 20A に、圧縮されたガスを吐出キャビティ 26 内に吐出する吐出ポート 24 と、その吐出ポート 24 を開閉する吐出弁 25 とが設けられている。また、リアハウジング 4 には、吐出キャビティ 26 内に吐出された圧縮ガスを外部に吐出する吐出口 27 が開口され、ここに冷凍サイクルを構成する吐出配管を接続可能としている。

【0029】

一方、旋回スクロール 21 は、その端板 21A の背面中央部に円筒状のボス部 28 が形成され、このボス部 28 に円筒状のドライブブッシュ 29 が軸受 30 を介して回転自在に嵌合され、さらにこのドライブブッシュ 29 の内周部に、駆動軸 9 の内端側に設けられた偏心ピン 9A が回転自在に嵌合されている。このため、駆動軸 9 が回転すると、偏心回転する偏心ピン 9A とドライブブッシュ 29 とを介して旋回スクロール 21 が偏心旋回駆動される。

【0030】

また、旋回スクロール 21 は、その端板 21A の背面が、軸受部材 6 に複数のボルト 31 で固定された環状のスラストプレート 32 によって支持されるとともに、端板 21A の背面と軸受部材 6 との間に介装されたオルダムリンクまたはピンリング等からなる周知の自転阻止機構 33 により自転が阻止され、固定スクロール 20 に対して公転旋回駆動するようになっている。

【0031】

リアハウジング 4 の前端側の外周に、冷凍サイクル側の吸入配管を接続する吸入口 34 が設けられており、該吸入口 34 から吸入キャビティ 35 内に吸入された低圧ガスが圧縮機構 19 の圧縮室 22 に吸い込まれて圧縮され、吐出ポート 24 (吐出弁 25) と吐出キャビティ 26 とを経て吐出口 27 から吐出される構成となっている。

【0032】

圧縮機構 19 の作動時には、圧縮室 22 内で圧縮された冷媒の反力により、旋回スクロール 21 が固定スクロール 20 から離れる方向 (スラスト方向) に押圧される。このため、旋回スクロール 21 の端板 21A の背面がスラストプレート 32 のスラスト軸受面 32S に押し付けられ、そのスラスト力がスラストプレート 32 によって受け止められる。端板 21A とスラストプレート 32 との間には図示しない給油通路から潤滑油が供給され、これにより両部材 21A, 32 間がスムーズに相対摺動可能になる。

【0033】

上記のように、旋回スクロール 21 は固定スクロール 20 に対し偏心旋回運動するため

10

20

30

40

50

、そのままでは重量アンバランスにより駆動軸 9 に回転振動が発生する。この重量アンバランスを解消するために、駆動軸 9 には、旋回スクロール 2 1 の偏心方向とは逆方向に錘を配置したメインバランスウェイト 4 1 とサブバランスウェイト 4 2 とが軸支されている。

【0034】

メインバランスウェイト 4 1 は、ドライブブッシュ 2 9 を介して駆動軸 9 の偏心ピン 9 A に軸支されており、軸受部材 6 の内周側に形成されたバランスウェイト収容室 6 C に収容されて周方向に旋回する。また、サブバランスウェイト 4 2 は、軸受部材 6 のラジアル軸受部 6 A と転がり軸受 8 との間において駆動軸 9 の中間部に設置され、軸受部材 6 の外周側に形成されたバランスウェイト収容室 6 D に収容されて周方向に旋回する。

10

【0035】

つまり、メインバランスウェイト 4 1 とサブバランスウェイト 4 2 は、軸受部材 6 に対し、軸方向の一方と他方に隣接して設けられている。換言すると、メインバランスウェイト 4 1 とサブバランスウェイト 4 2 との間に軸受部材 6 が挟まるレイアウトとなっている。これらのバランスウェイト 4 1, 4 2 を設けることにより、旋回スクロール 2 1 の偏心旋回運動に伴う遠心力が打ち消されて回転振動が抑制される。

【0036】

〔第 1 実施形態〕

図 2 は、図 1 中の I I 部を拡大して本発明の第 1 実施形態を示すスラストプレート 3 2 およびメイン・サブバランスウェイト 4 1, 4 2 付近の縦断面図である。

20

前述のように、メインバランスウェイト 4 1 は軸受部材 6 に対し軸方向に隣接するように駆動軸 9 に設けられるとともに、軸受部材 6 の径方向内周側に重なる内周オーバーラップ部 4 1 A を有している。この内周オーバーラップ部 4 1 A の部分が実質的な錘部分となってバランスウェイト収容室 6 C 内を周方向に旋回する。内周オーバーラップ部 4 1 A の、スラストプレート 3 2 側の端部における外周面には C 面取り状の外径縮小部 4 1 a が形成されている。この外径縮小部 4 1 a は、スラストプレート 3 2 側に向かって外径が漸減する外側円錐面状である。

【0037】

一方、スラストプレート 3 2 は、そのメインバランスウェイト 4 1 (内周オーバーラップ部 4 1 A) 側の内径部に C 面取り状の内径拡大部 3 2 a が形成されている。この内径拡大部 3 2 a は、メインバランスウェイト 4 1 (4 1 A) 側に向かって内径が漸増する内側円錐面状である。メインバランスウェイト 4 1 (4 1 A) の外径縮小部 4 1 a と、スラストプレート 3 2 の内径拡大部 3 2 a は、径方向および軸方向に重なっており、所定の間隔を空けて平行に対向している。

30

【0038】

外径縮小部 4 1 a と内径拡大部 3 2 a の円錐面の傾斜角は、駆動軸 9 の軸線を基準に 30 度から 60 度程度に設定される。この内径拡大部 3 2 a の斜面がスラスト軸受面 3 2 S に掛かるとスラスト軸受面 3 2 S の内径が拡大されてスラスト軸受面 3 2 S の面積が減少してしまうため、内径拡大部 3 2 a の斜面とスラスト軸受面 3 2 S とが交差しないように内径拡大部 3 2 a の傾斜角度を設定するのが好ましい。

40

【0039】

スラストプレート 3 2 はボルト 3 1 (図 1 参照) によって軸受部材 6 に着脱可能に固定されているため、ボルト 3 1 を緩めてスラストプレート 3 2 を取り外すことにより、メインバランスウェイト 4 1 をバランスウェイト収容室 6 C に対して着脱することができる。

【0040】

メインバランスウェイト 4 1 の内周オーバーラップ部 4 1 A におけるラジアル軸受部 6 A 側の端部にも C 面取り状の外径縮小部 4 1 b が形成されている。この外径縮小部 4 1 b は、軸方向でラジアル軸受部 6 A 側に向かって外径が漸減する外側円錐面状である。

【0041】

一方、軸受部材 6 には内径拡大部 6 a が形成されている。この内径拡大部 6 a は、内周

50

オーバーラップ部 4 1 A 側に向かって内径が漸増する内側円錐面状である。この内径拡大部 6 a と、内周オーバーラップ部 4 1 A の外径縮小部 4 1 b とは軸方向および径方向に重なっており、所定の間隔を空けて平行に対向している。

【0042】

サブバランスウェイト 4 2 は、軸方向で軸受部材 6 に対しメインバランスウェイト 4 1 の反対側に位置して軸方向に隣接するように設けられており、軸受部材 6 の径方向外周側に重なる外周オーバーラップ部 4 2 A を有している。この外周オーバーラップ部 4 2 A の部分が実質的な錘部分となってバランスウェイト収容室 6 D 内を周方向に旋回する。外周オーバーラップ部 4 2 A は、軸方向で軸受部材 6 の固定部 6 B 側に向かって内径が漸増する内側円錐面状の内径拡大部 4 2 a を有している。

10

【0043】

他方、軸受部材 6 には、サブバランスウェイト 4 2 の外周オーバーラップ部 4 2 A 側に向かって外径が漸減する外径縮小部 6 b が形成されており、この外径縮小部 6 b と外周オーバーラップ部 4 2 A の内径拡大部 4 2 a とが軸方向および径方向に重なっており、所定の間隔を空けて平行に対向している。

【0044】

以上のように構成されたスクロール圧縮機 1 により、以下の作用効果が奏される。

即ち、このスクロール圧縮機 1 では、メインバランスウェイト 4 1 (内周オーバーラップ部 4 1 A) の、スラストプレート 3 2 側の端部に、該スラストプレート 3 2 側に向かって外径が小さくなる外径縮小部 4 1 a が形成される一方、スラストプレート 3 2 の、メインバランスウェイト 4 1 (4 1 A) 側の内径部に、該メインバランスウェイト 4 1 側に向かって内径が大きくなる内径拡大部 3 2 a が形成され、メインバランスウェイト 4 1 の外径縮小部 4 1 a と、スラストプレート 3 2 の内径拡大部 3 2 a とが径方向および軸方向に重ねられている。

20

【0045】

上記構成によれば、スラストプレート 3 2 の内径寸法が、内径拡大部 3 2 a によってスラスト軸受面 3 2 S 側からメインバランスウェイト 4 1 (4 1 A) 側に向かって大きくなる。このため、スラスト軸受面 3 2 S の面積を所定の大きさに保ちながら、スラストプレート 3 2 に隣接するバランスウェイト収容室 6 C の容積を径方向および軸方向の両方向に拡大することができる。

30

【0046】

上記のように、メインバランスウェイト 4 1 の外径縮小部 4 1 a がスラストプレート 3 2 の内径拡大部 3 2 a に対して径方向および軸方向に重なっているため、メインバランスウェイト 4 1 の軸方向寸法をスラストプレート 3 2 側に伸ばしながら、その径方向寸法も大きくすることができる。

【0047】

スラストプレート 3 2 においては、メインバランスウェイト 4 1 (4 1 A) の外径拡大に伴ってスラスト軸受面 3 2 S の面積 (径方向の幅) が小さくなることなく、旋回スクロール 2 1 (端板 2 1 A) とスラストプレート 3 2 (スラスト軸受面 3 2 S) との接触面積を十分に確保することができる。

40

【0048】

したがって、スラストプレート 3 2 におけるスラスト軸受面 3 2 S の面積を減少させることなく、メインバランスウェイト 4 1 (4 1 A) の寸法形状を大きくし、圧縮機構 1 9 の容量増大に対応することができる。

【0049】

メインバランスウェイト 4 1 (4 1 A) の外径縮小部 4 1 a は、外側円錐面状とされ、スラストプレート 3 2 の内径拡大部 3 2 a は、外径縮小部 4 1 a に対し間隔を空けて平行に対向する内側円錐面状とされている。このため、メインバランスウェイト 4 1 の外径縮小部 4 1 a を、スラストプレート 3 2 の内径拡大部 3 2 a に無理なく近付けてメインバランスウェイト 4 1 (4 1 A) の寸法形状を大きくし、圧縮機構 1 9 の容量増大に対応する

50

ことができる。

【0050】

メインバランスウェイト41の内周オーバーラップ部41Aは、軸受部材6の径方向内周側に重なっており、この内周オーバーラップ部41Aには、軸方向でラジアル軸受部6A側に向かって外径が漸減する外径縮小部41bが形成される一方、軸受部材6には内周オーバーラップ部41A側に向かって内径が漸増する内径拡大部6aが形成され、この内径拡大部6aと外径縮小部41bとが軸方向および径方向に重ねられている。

【0051】

上記構成によれば、軸受部材6の中間部の外径、即ちラジアル軸受部6Aと固定部6Bとの間の部分の外径が、内径拡大部6aの斜面形状により、メインバランスウェイト41の内周オーバーラップ部41A側に向かって円錐筒状に拡張する。このため、例えば図2中に想像線Eで描いたように、内径拡大部6aの部分を軸方向に直交する平面と軸方向に平行する円筒面とで構成した場合に比べ、軸受部材6に肉厚の薄い部分が発生しない。よって、軸受部材6の強度が高く保たれ、撓み量の低減を図れる。したがって、簡素な構成により、軸受部材6の強度を低下させることなく、メインバランスウェイト41（内周オーバーラップ部41A）の寸法形状を大きくして圧縮機構19の容量増大に対応することができる。

【0052】

駆動軸9には、メインバランスウェイト41とは別体のサブバランスウェイト42が、軸受部材6に対し、メインバランスウェイト41の反対側に位置して軸方向に隣接するように設けられている。このサブバランスウェイト42は軸受部材6の径方向外周側に重なる外周オーバーラップ部42Aを有し、該外周オーバーラップ部42Aには、軸方向で該軸受部材6の固定部6B側に向かって内径が漸増する内径拡大部42aが形成されている。一方、軸受部材6には、外周オーバーラップ部42A側に向かって外径が漸減する外径縮小部6bが形成されており、この外径縮小部6bと内径拡大部42aとが軸方向および径方向に重ねられている。

【0053】

上記構成によれば、軸受部材6の中間部の外径が、外径縮小部6bの斜面形状により、バランスウェイト42の外周オーバーラップ部42A側に向かって円錐筒状に変化する。このため、例えば図2中に想像線Fで描いたように、外径縮小部6bの部分を軸方向に直交する平面と軸方向に平行する円筒面とで構成した場合に比べ、軸受部材6に肉厚の薄い部分が発生しない。よって、軸受部材6の強度が高く保たれ、撓み量の低減を図れる。したがって、簡素な構成により、軸受部材6の強度を低下させることなく、サブバランスウェイト42（外周オーバーラップ部42A）の寸法形状を大きくして圧縮機構19の容量増大に対応することができる。

【0054】

〔第2実施形態〕

図3は、本発明の第2実施形態を示すスラストプレート32およびメイン・サブバランスウェイト41、42付近の縦断面図である。この図3においては、スラストプレート32の内周面の形状と、メインバランスウェイト41（内周オーバーラップ部41A）のスラストプレート32側の端部形状とが図2に示す第1実施形態の構成と異なり、それ以外は図2と同一の構成である。このため、同一構成部には図2と同一の符号を付して説明を省略する。

【0055】

この第2実施形態では、メインバランスウェイト41（41A）の、スラストプレート32側の端部に、少なくとも1段の段部を持つ外側段付き円筒面状の外径縮小部41cが形成されている。また、スラストプレート32には、外径縮小部（41c）に対し間隔を空けて噛み合う内側段付き円筒面状の内径拡大部32bが形成されている。

【0056】

これにより、第1実施形態（図2）におけるメインバランスウェイト41（41A）の

外側円錐面状の外径縮小部 4 1 a およびスラストプレート 3 2 の内側円錐面状の内径拡大部 3 2 a の組み合わせと同じく、メインバランスウェイト 4 1 (4 1 A) の外径縮小部 4 1 c を、スラストプレート 3 2 の内径拡大部 3 2 b に無理なく近付けてメインバランスウェイト 4 1 (4 1 A) の寸法形状を径方向および軸方向に大きくし、圧縮機構 1 9 の容量増大に対応することができる。

【0057】

外径縮小部 4 1 c および内径拡大部 3 2 b を段付き円筒面状に形成することにより、第 1 実施形態における円錐面状の外径縮小部 4 1 a および内径拡大部 3 2 a よりも加工を容易にすることができる。なお、外径縮小部 4 1 c と内径拡大部 3 2 b に 2 段以上の段を形成してもよい。

10

【0058】

また、この段付き円筒面状の構成を、軸受部材 6 の内径拡大部 6 a とメインバランスウェイト 4 1 (4 1 A) の外径縮小部 4 1 b との対向部や、軸受部材 6 の外径縮小部 6 b とサブバランスウェイト 4 2 (4 2 A) の内径拡大部 4 2 a との対向部に適用してもよい。

【0059】

なお、本発明は上記実施形態の構成のみに限定されるものではなく、適宜変更や改良を加えることができ、このように変更や改良を加えた実施形態も本発明の権利範囲に含まれるものとする。

例えば、上記実施形態では、外部動力によって駆動軸 9 が回転駆動される開放型のスクロール圧縮機 1 に本発明を適用した例について説明したが、内蔵した電動モータにより駆動軸を回転駆動する密閉型のスクロール圧縮機にも本発明を適用することができる。

20

【符号の説明】

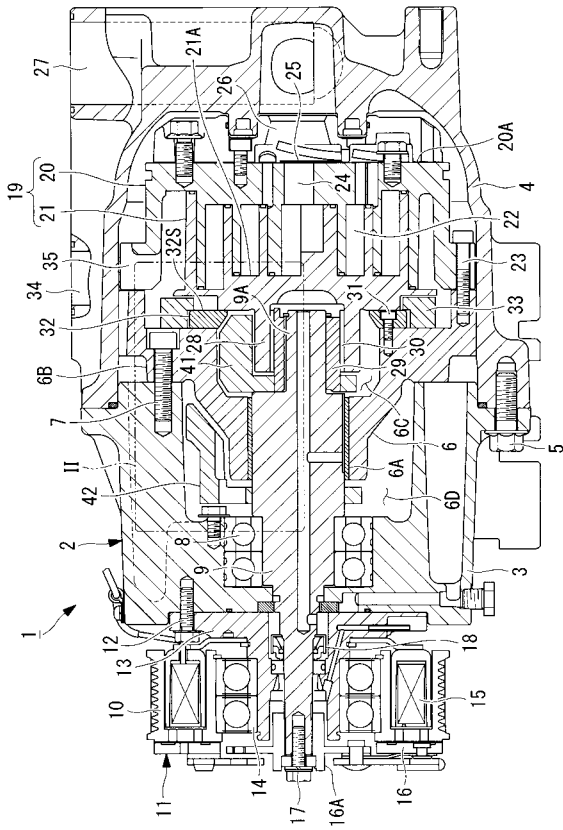
【0060】

- 1 スクロール圧縮機
- 2 ハウジング
- 6 軸受部材 (メイン軸受)
- 6 A ラジアル軸受部
- 6 B 軸受部材の固定部
- 6 a 内径拡大部
- 6 b 外径縮小部
- 9 駆動軸
- 2 0 固定スクロール
- 2 1 旋回スクロール
- 2 1 A 旋回スクロールの端板
- 3 2 スラストプレート
- 3 2 S スラスト軸受面
- 3 2 a, 3 2 b 内径拡大部
- 4 1 メインバランスウェイト
- 4 1 A 内周オーバーラップ部
- 4 1 a, 4 1 b, 4 1 c 外径縮小部
- 4 2 サブバランスウェイト
- 4 2 A 外周オーバーラップ部
- 4 2 a 内径拡大部

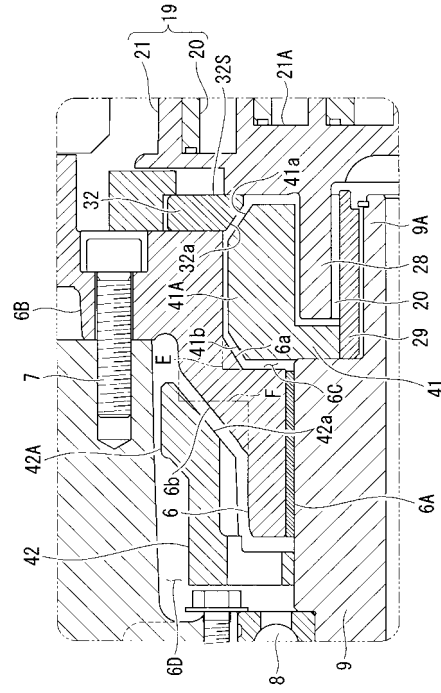
30

40

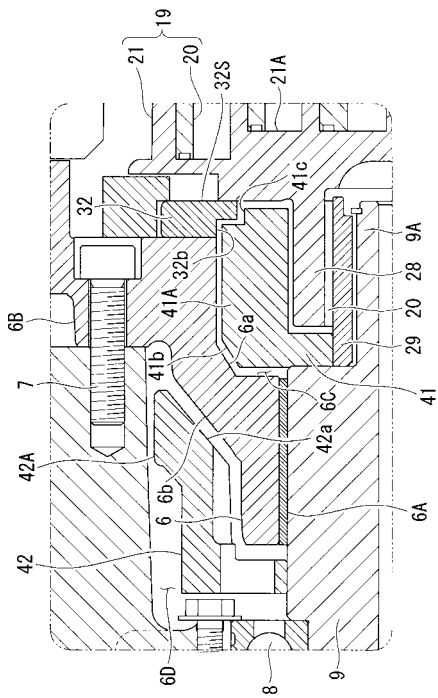
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

- (72)発明者 宮本 善彰
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 木全 央幸
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 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 後藤 利行
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 渡辺 隆史
東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内
- Fターム(参考) 3H039 AA02 AA12 BB01 BB03 BB05 CC20 CC22