

(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2010-43641

(P2010-43641A)

(43) 公開日 平成22年2月25日(2010.2.25)

(51) Int.Cl.

FO4C 18/02

(2006.01)

F 1

FO4C 18/02

311J

テーマコード(参考)

3H039

審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 38 頁)

(21) 出願番号 特願2009-166898 (P2009-166898)
 (22) 出願日 平成21年7月15日 (2009.7.15)
 (31) 優先権主張番号 特願2008-184023 (P2008-184023)
 (32) 優先日 平成20年7月15日 (2008.7.15)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000002853
 ダイキン工業株式会社
 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号
 梅田センタービル
 (74) 代理人 100077931
 弁理士 前田 弘
 (74) 代理人 100110939
 弁理士 竹内 宏
 (74) 代理人 100110940
 弁理士 嶋田 高久
 (74) 代理人 100113262
 弁理士 竹内 祐二
 (74) 代理人 100115059
 弁理士 今江 克実

最終頁に続く

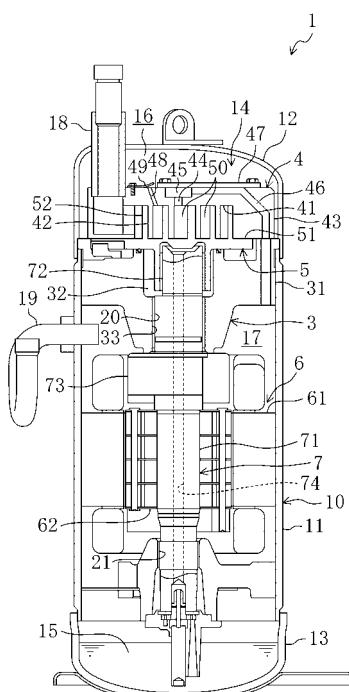
(54) 【発明の名称】スクロール圧縮機

(57) 【要約】

【課題】可動スクロールの押付力を安定させる。

【解決手段】スクロール圧縮機(1)は、固定スクロール(4)と、固定スクロール(4)に対して回転駆動される可動スクロール(5)と、固定スクロール(4)及び可動スクロール(5)を収容するケーシング(10)とを備えている。可動スクロール(5)の背面側には、ハウジング(3)が設けられ、ハウジング(3)と可動スクロール(5)との間に第2背圧空間(24)が形成されている。ケーシング(10)内には、ハウジング(3)によって仕切られた上部空間(16)が形成されている。第2背圧空間(24)及び上部空間(16)には、圧縮室(50)から圧縮途中の冷媒ガスが導入される。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ケーシング(10)と、該ケーシング(10)に収納され且つ固定スクロール(4)及び可動スクロール(5)を有すると共に該固定スクロール(4)と可動スクロール(5)の間に圧縮室(50)が形成された圧縮機構(14)とを備えたスクロール圧縮機であって、

上記可動スクロール(5)の背面側に設けられ、該可動スクロール(5)との間に背圧空間(24)を形成するハウジング(3)と、

上記ケーシング(10)の内部に設けられ、上記背圧空間(24)に連通する補助空間(16)を形成する仕切り部材(3)と、

上記背圧空間(24)及び補助空間(16)と圧縮途中の上記圧縮室(50)との間を流体流通可能とする流通機構(1A)とを備えている

ことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 2】

請求項1において、

上記ハウジング(3)は、上記ケーシング(10)内を仕切るように設けられ、

上記ハウジング(3)が、上記仕切り部材を構成している
ことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 3】

請求項2において、

上記圧縮機構(14)に駆動軸(7)を介して連結されたモータ(6)を備え、

上記ハウジング(3)は、上記ケーシング(10)内を、上記圧縮機構(14)の収納空間と上記モータ(6)の収納空間とに仕切る一方、

上記圧縮機構(14)の収納空間が、上記補助空間(16)を構成している
ことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 4】

請求項3において、

上記流通機構(1A)は、上記固定スクロール(4)から可動スクロール(5)に亘って形成され、上記圧縮室(50)と上記背圧空間(24)とを繋ぐ連通路(80)を備えている
ことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 5】

請求項3において、

上記流通機構(1A)は、上記可動スクロール(5)から固定スクロール(4)に亘って形成され、上記圧縮室(50)と上記補助空間(16)とを繋ぐ連通路(80)を備えている
ことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 6】

請求項3において、

上記流通機構(1A)は、上記可動スクロール(5)から固定スクロール(4)に亘って形成され、上記圧縮室(50)と上記背圧空間(24)とを繋ぐ連通路(80)を備えている
ことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 7】

請求項3において、

上記流通機構(1A)は、上記固定スクロール(4)に形成され、上記圧縮室(50)と上記補助空間(16)とを繋ぐ連通路(48)を備えている
ことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 8】

請求項3において、

上記流通機構(1A)は、上記可動スクロール(5)に形成され、上記圧縮室(50)と上記背圧空間(24)とを繋ぐ連通路(56)を備えている
ことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 9】

10

20

30

40

50

請求項 4 ~ 6 の何れか 1 項において、
上記連通路 (80) は、可動スクロール (5) の旋回に伴って間欠的に連通するよう構成されている
ことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 10】

請求項 7 又は 8 において、
上記連通路 (48, 56) には、上記圧縮室 (50) への流体の逆流を阻止する逆止弁 (49) が設けられていることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 11】

請求項 3 ~ 10 の何れか 1 項において、
上記固定スクロール (4) の背面側には、上記圧縮室 (50) で圧縮された流体が吐出される高圧チャンバ (45) が上記補助空間 (16) と仕切られて形成され、
上記高圧チャンバ (45) と上記モータ (6) の収納空間とを繋ぐ流通路 (46, 39) が上記固定スクロール (4) からハウジング (3) に亘って形成され、
上記ケーシング (10) には、上記モータ (6) の収納空間に連通する吐出管 (19) が設けられている
ことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 12】

請求項 3 ~ 11 の何れか 1 項において、
上記可動スクロール (5) と上記ハウジング (3) との間の空間は、上記駆動軸 (7) が貫通している中央空間 (23) と、該中央空間 (23) よりも外周側に形成された上記背圧空間 (24) とに区画され、
上記中央空間 (23) は、流体の吐出圧力雰囲気に構成されている
ことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 13】

請求項 3 ~ 12 の何れか 1 項において、
上記ケーシング (10) を貫通して上記補助空間 (16) を通って上記圧縮室 (50) に連通する吸入管 (18) を備えている
ことを特徴とするスクロール圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、固定スクロールと可動スクロールを有するスクロール圧縮機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、スクロール圧縮機には、可動スクロールに固定スクロール側への押付力を付与することで、冷媒ガス圧縮時の冷媒ガス圧力により可動スクロールが固定スクロールから離反することを防止しているものが知られている。

【0003】

特許文献 1 には、その一例として、可動スクロールの鏡板に圧縮室と背圧空間とを連通させる連通路を設け、可動スクロールの背面側の背圧空間に圧縮途中の冷媒ガスを該連通路を介して導入するスクロール圧縮機が開示されている。このスクロール圧縮機は、可動スクロールに背圧を作らせ、可動スクロールを固定スクロールへ押し付けている。

【0004】

また、このように圧縮途中の冷媒ガスを可動スクロールの背圧空間に導入するスクロール圧縮機の別の例としては、特許文献 2, 3 に開示されたスクロール圧縮機がある。これらのスクロール圧縮機は、固定スクロールの背面部に、圧縮途中の冷媒ガスが導入される空間を設けると共に、該空間と可動スクロールの背圧空間を連通させることによって、可動スクロールの背圧を作らせ、可動スクロールを固定スクロールへ押し付けている。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献1】特開平8-121366号公報

【特許文献2】特開昭61-98987号公報

【特許文献3】特開平3-111687号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかしながら、前述の如く、圧縮途中の冷媒ガスによって可動スクロールに押付力を付与するスクロール圧縮機においては、圧縮過程の圧力変動により、可動スクロールに作用する背圧が変動してしまい、可動スクロールの押付力が不安定になってしまふ。

10

【0007】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、可動スクロールの押付力を安定させることにある。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本発明は、ケーシング内に補助空間を形成し、該補助空間と背圧空間とを連通させ、背圧空間の圧力変動を上記補助空間で吸収するようにしたものである。

20

【0009】

具体的には、第1の発明は、ケーシング(10)と、該ケーシング(10)に収納され且つ固定スクロール(4)及び可動スクロール(5)を有すると共に該固定スクロール(4)と可動スクロール(5)の間に圧縮室(50)が形成された圧縮機構(14)とを備えたスクロール圧縮機を対象としている。そして、第1の発明は、上記可動スクロール(5)の背面側に設けられ、該可動スクロール(5)との間に背圧空間(24)を形成するハウジング(3)と、上記ケーシング(10)の内部に設けられ、上記背圧空間(24)に連通する補助空間(16)を形成する仕切り部材(3)と、上記背圧空間(24)及び補助空間(16)と圧縮途中の上記圧縮室(50)との間を流体流通可能とする流通機構(1A)とを備えている。

【0010】

上記の構成の場合、可動スクロール(5)の背面側に形成された背圧空間(24)は、ケーシング(10)内に形成された補助空間(16)と連通しているため、該補助空間(16)と略等しい圧力となる。ここで、該補助空間(16)は上記仕切り部材(3)と該ケーシング(10)とで形成されて比較的大容量となっているため、上記背圧空間(24)及び補助空間(16)に圧縮室(50)から導入される圧縮途中の流体の圧力が変動したとしても、補助空間(16)においてその変動を吸収する。その結果、背圧空間(24)内の圧力(背圧)の変動が抑制される。そして、上記背圧空間(24)における背圧の変動が抑制されると、該背圧によって可動スクロール(5)を固定スクロール(4)へ押し付ける押付力も変動が抑制され、可動スクロール(5)を固定スクロール(4)に対して安定して押し付けることができる。

30

【0011】

第2の発明は、第1の発明において、上記ハウジング(3)が上記ケーシング(10)内を仕切るように設けられ、上記ハウジング(3)が上記仕切り部材を構成している。

40

【0012】

上記の構成の場合、上記ハウジング(3)が上記仕切り部材(3)としても機能する。すなわち、ハウジング(3)は、ケーシング(10)内を仕切って該ケーシング(10)と共に補助空間(16)を区画形成すると共に、可動スクロール(5)との間で背圧空間(24)を区画形成する。こうして、部品を共通化することができる。

【0013】

第3の発明は、第2の発明において、上記圧縮機構(14)に駆動軸(7)を介して連結されたモータ(6)を備えている。そして、上記ハウジング(3)は、上記ケーシング(

50

10) 内を、上記圧縮機構(14)の収納空間と上記モータ(6)の収納空間とに仕切る一方、上記圧縮機構(14)の収納空間が、上記補助空間(16)を構成している。

【0014】

上記の構成の場合、ケーシング(10)内は、可動スクロール(5)及び固定スクロール(4)が配設された圧縮機構(14)側の空間と、モータ(6)が配設されたモータ(6)側の空間とに仕切られている。そして、圧縮機構(14)側の空間が補助空間(16)となっている。

【0015】

第4の発明は、第3の発明において、上記流通機構(1A)は、上記固定スクロール(4)から可動スクロール(5)に亘って形成され、上記圧縮室(50)と上記背圧空間(24)とを繋ぐ連通路(80)を備えた構成としている。10

【0016】

上記の構成の場合、圧縮室(50)から圧縮途中の流体が可動スクロール(5)に形成された連通路(80)を介して上記背圧空間(24)に導入される。

【0017】

第5の発明は、第3の発明において、上記流通機構(1A)は、上記可動スクロール(5)から固定スクロール(4)に亘って形成され、上記圧縮室(50)と上記補助空間(16)とを繋ぐ連通路(80)を備えた構成としている。

【0018】

上記の構成の場合、圧縮室(50)から圧縮途中の流体が固定スクロール(4)に形成された連通路(80)を介して上記補助空間(16)に導入される。20

【0019】

第6の発明は、第3の発明において、上記流通機構(1A)は、上記可動スクロール(5)から固定スクロール(4)に亘って形成され、上記圧縮室(50)と上記背圧空間(24)とを繋ぐ連通路(80)を備えた構成としている。

【0020】

上記の構成の場合、圧縮室(50)から圧縮途中の流体が可動スクロール(5)に形成された連通路(80)を介して上記背圧空間(24)に導入される。

【0021】

第7の発明は、第3の発明において、上記流通機構(1A)は、上記固定スクロール(4)に形成され、上記圧縮室(50)と上記補助空間(16)とを繋ぐ連通路(48)を備えた構成としている。30

【0022】

上記の構成の場合、圧縮室(50)から圧縮途中の流体が固定スクロール(4)に形成された連通路(48)を介して上記補助空間(16)に導入される。

【0023】

第8の発明は、第3の発明において、上記流通機構(1A)は、上記可動スクロール(5)に形成され、上記圧縮室(50)と上記背圧空間(24)とを繋ぐ連通路(56)を備えた構成としている。

【0024】

上記の構成の場合、圧縮室(50)から圧縮途中の流体が可動スクロール(5)に形成された連通路(56)を介して上記背圧空間(24)に導入される。40

【0025】

第9の発明は、第4～第6の発明の何れか1の発明において、上記連通路(80)が、可動スクロール(5)の旋回に伴って間欠的に連通するように構成されたものである。

【0026】

上記の構成の場合、圧縮室(50)の圧力変動の影響が抑制され、背圧の変動が抑制される。

【0027】

第10の発明は、第7又は第8の発明において、上記連通路(48, 56)には、上記压

50

縮室(50)への流体の逆流を阻止する逆止弁(49)が設けられた構成としている。

【0028】

上記の構成の場合、上記逆止弁(49)を設けることによって、補助空間(16)又は背圧空間(24)から圧縮室(50)への流体の逆流を防止し、さらに背圧の変動を抑制することができる。

【0029】

第11の発明は、第3～第10の発明の何れか1の発明において、上記固定スクロール(4)の背面側に、上記圧縮室(50)で圧縮された流体が吐出される高圧チャンバ(45)が上記補助空間(16)と仕切られて形成されたものである。更に、上記高圧チャンバ(45)と上記モータ(6)の収納空間とを繋ぐ流通路(46, 39)が上記固定スクロール(4)からハウジング(3)に亘って形成され、上記ケーシング(10)には、上記モータ(6)の収納空間に連通する吐出管(19)が設けられている。10

【0030】

上記の構成の場合、圧縮室(50)で圧縮された流体は、固定スクロール(4)に形成された高圧チャンバ(45)及び第1流通路(46)、並びにハウジング(3)に形成された第2流通路(39)を通って、ケーシング(10)内の上記モータ(6)が配設された側の収納空間に流出する。その後、該流体は吐出管(19)を介してケーシング(10)外部に吐出される。つまり、圧縮室(50)から吐出される流体は、ケーシング(10)内の固定スクロール(4)及び可動スクロール(5)が配設された側の収納空間に流出することがない。20

【0031】

また、固定スクロール(4)の背面側においてその中央部に上記高圧チャンバ(45)を形成することによって、固定スクロール(4)の背面に作用する背圧は中央部ほど高くなる。一方、固定スクロール(4)の圧縮室(50)側においては流体を圧縮し始める外周側ほど圧力が低く、流体の圧縮が完了する内周側ほど圧力が高くなっている。つまり、固定スクロール(4)の背面側中央部に上記高圧チャンバ(45)を形成することによって、固定スクロール(4)の背面側に作用する圧力と圧縮室(50)側に作用する圧力を釣り合わせることができ、固定スクロール(4)の変形を抑制することができる。

【0032】

第12の発明は、第3～第11の発明の何れか1の発明において、上記可動スクロール(5)と上記ハウジング(3)との間の空間は、上記駆動軸(7)が貫通している中央空間(23)と、該中央空間(23)よりも外周側に形成された上記背圧空間(24)とに区画され、上記中央空間(23)は、流体の吐出圧力雰囲気に構成されたものである。30

【0033】

上記の構成の場合、可動スクロール(5)の背面側には、流体の吐出圧力となった高圧の内周側の中央空間(23)と、圧縮途中の流体の圧力となった外周側の背圧空間(24)とが形成されている。すなわち、可動スクロール(5)は、吐出圧力と背圧とによって固定スクロール(4)側に押し付けられている。

【0034】

第13の発明は、第3～第12の発明の何れか1の発明において、上記ケーシング(10)を貫通して上記補助空間(16)を通って上記圧縮室(50)に連通する吸入管(18)を備えた構成としている。40

【0035】

上記の構成の場合、吸入管(18)が、ケーシング(10)を貫通して圧縮室(50)まで延びる構成において、高圧空間を通らずに上記補助空間(16)を通っているため、該吸入管(18)を通って圧縮室(50)へ導かれる流体が高温の高圧ガスによって加熱されることを防止することができる。

【発明の効果】

【0036】

本発明によれば、上記仕切り部材(3)とケーシング(10)とで区画形成された補助空間(16)と可動スクロール(5)の背面側の背圧空間(24)とを連通させ、該補助空間

10

20

30

40

50

(16) 及び背圧空間(24)に圧縮途中の流体が導入されるため、流体の圧力が変動したとしても、その変動を補助空間(16)で吸収することができる。この結果、可動スクロール(5)を安定した押付力で固定スクロール(4)に押し付けることができる。

【0037】

第2の発明によれば、上記ハウジング(3)に上記仕切り部材(3)を兼ねさせることによって、部品点数を削減することができる。

【0038】

第4の発明によれば、固定スクロール(4)及び可動スクロール(5)に上記連通路(80)を形成するという簡単な構成で、上記背圧空間(24)に圧縮途中の流体を導入することができる。

10

【0039】

第5の発明によれば、可動スクロール(5)及び固定スクロール(4)に上記連通路(80)を形成するという簡単な構成で、上記補助空間(16)に圧縮途中の流体を導入することができる。

【0040】

第6の発明によれば、可動スクロール(5)及び固定スクロール(4)に上記連通路(80)を形成するという簡単な構成で、上記背圧空間(24)に圧縮途中の流体を導入することができる。

20

【0041】

第7の発明によれば、固定スクロール(4)に上記連通路(48)を形成するという簡単な構成で、上記補助空間(16)に圧縮途中の流体を導入することができる。

【0042】

第8の発明によれば、可動スクロール(5)に上記連通路(56)を形成するという簡単な構成で、上記背圧空間(24)に圧縮途中の流体を導入することができる。

【0043】

第9の発明によれば、上記連通路(80)が、可動スクロール(5)の旋回に伴って間欠的に連通するので、圧縮室(50)の圧力変動の影響を抑制することができ、背圧の変動を抑制することができる。

【0044】

第10の発明によれば、逆止弁(49)を設けることによって、補助空間(16)又は背圧空間(24)から圧縮室(50)への流体の逆流を防止することができる。

30

【0045】

第11の発明によれば、圧縮室(50)で圧縮された流体を、固定スクロール(4)に形成された高圧チャンバ(45)及び第1流通路(46)、並びにハウジング(3)に形成された第2流通路(39)を介して、ケーシング(10)内の上記モータ(6)が配設された側の収納空間に一旦流出させ、そこから、吐出管(19)を介してケーシング(10)外部に吐出させることができる。また、固定スクロール(4)の背面側においてその中央部に上記高圧チャンバ(45)を形成することによって、固定スクロール(4)の背面側に作用する圧力と圧縮室(50)側に作用する圧力を釣り合わせることができ、固定スクロール(4)の変形を抑制することができる。

40

【0046】

第12の発明によれば、可動スクロール(5)とハウジング(3)との間に高圧の中央空間(23)と、圧縮途中の流体の圧力の背圧空間(24)とを形成することによって、可動スクロール(5)を高圧と背圧とによって固定スクロール(4)側に押し付けることができる。その結果、可動スクロール(5)に高圧だけを作用させて固定スクロール(4)側に押し付ける構成と比較して、可動スクロール(5)に適正な押付力を付与できる運転範囲を拡大することができる。

【0047】

第13の発明によれば、上記吸入管(18)を、ケーシング(10)を貫通して上記補助空間(16)を通じて圧縮室(50)まで延びるように設けることによって、吸入管(18)を

50

流通する流体が圧縮後の高圧流体によって加熱されることを防止することができ、その結果、容積効率の低下を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】図1は、本発明の実施形態1に係るスクロール圧縮機の縦断面図である。

【図2】図2は、図1の一部拡大図である。

【図3】図3は、ハウジングを示す図であり、図3(a)は平面図であり、図3(b)は図3(a)のb-b線における断面図である。

【図4】図4は、比較例としての、高圧だけによって可動スクロールに押付力を付与するスクロール圧縮機の運転領域を示す概念図である。

【図5】図5は、高圧と中間圧によって可動スクロールに押付力を付与するスクロール圧縮機の運転領域を示す概念図である。

【図6】図6は、本発明の実施形態2に係るスクロール圧縮機の一部を示す縦断面図である。

【図7】図7は、本発明の実施形態3に係るスクロール圧縮機の一部を示す縦断面図である。

【図8】図8は、本発明の実施形態3の流通機構を示す概略平面図である。

【図9】図9は、本発明の実施形態4に係るスクロール圧縮機の一部を示す縦断面図である。

【図10】図10は、本発明の実施形態5に係るスクロール圧縮機の一部を示す縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0049】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0050】

実施形態1

図1及び図2に示すように、本実施形態に係るスクロール圧縮機(1)は、冷媒が循環して冷凍サイクルを行う冷媒回路(図示省略)に接続され、流体である冷媒を圧縮するものである。

【0051】

上記圧縮機(1)は、ハウジング(3)、固定スクロール(4)及び可動スクロール(5)を含む圧縮機構(14)と、該圧縮機構(14)を収容する縦長円筒状の密閉ドーム型のケーシング(10)とを備えている。上記ケーシング(10)は、上下方向に延びる軸線を有する円筒状の胴部であるケーシング本体(11)と、該ケーシング本体(11)の上端部に気密状に溶接されて一体接合され、上方に突出した凸面を有する椀状の上壁部(12)と、上記ケーシング本体(11)の下端部に気密状に溶接されて一体接合され、下方に突出した凸面を有する椀状の底壁部(13)とで圧力容器に構成され、その内部は空洞とされている。

【0052】

上記ケーシング(10)の内部には、冷媒を圧縮する圧縮機構(14)と、この圧縮機構(14)の下方に配置されるモータ(6)とが収容されている。この圧縮機構(14)とモータ(6)とは、ケーシング(10)内を上下方向に延びるように配置される駆動軸(7)によって連結されている。

【0053】

上記ケーシング(10)の底部には、潤滑油が貯留された油溜まり部(15)が形成されている。

【0054】

上記ケーシング(10)の上壁部(12)には、冷媒回路の冷媒を圧縮機構(14)に導く吸入管(18)が気密状に貫通固定されている。また、ケーシング本体(11)には、ケーシング(10)内の冷媒をケーシング(10)外に吐出させる吐出管(19)が気密状に貫通固定されている。

10

20

30

40

50

【0055】

上記駆動軸(7)は、主軸部(71)と、該主軸部(71)の上端に連結されて主軸部(71)に対して偏心した偏心部(72)と、上記主軸部(71)に設けられて、後述する可動スクロール(5)や偏心部(72)等と動的バランスを取るためのカウンタウェイト部(73)とを有している。駆動軸(7)の内部には、その上端から下端まで延びる給油路(74)が形成されている。駆動軸(7)の下端部は、油溜まり部(15)に浸漬されている。

【0056】

上記駆動モータ(6)は、ステータ(61)とロータ(62)とにより構成されている。ステータ(61)は、焼嵌め等によってケーシング(10)内、詳しくは、ケーシング本体(11)内に固定されている。ロータ(62)は、ステータ(61)の内側に配置され、駆動軸(7)の主軸部(71)に対して同軸に且つ回動不能に設けられている。10

【0057】

上記圧縮機構(14)は、ケーシング本体(11)に取り付けられたハウジング(3)に設けられ、該ハウジング(3)の上面に配置される固定スクロール(4)と、該固定スクロール(4)とハウジング(3)との間に配置され、固定スクロール(4)に噛合する可動スクロール(5)とを備えている。

【0058】

上記ハウジング(3)は、図3に示すように、外周側の環状部(31)と内周側の凹部(32)とを有し、中央が凹陥した皿状に形成されている。

【0059】

上記ハウジング(3)は、図1及び図2に示すように、ケーシング本体(11)の上端縁に圧入固定されている。詳しくは、ケーシング本体(11)の内周面とハウジング(3)の環状部(31)の外周面とは全周に亘って気密状に密着されている。上記ハウジング(3)は、ケーシング(10)内部を、圧縮機構(14)が収納される収納空間である上部空間(16)とモータ(6)が収納される収納空間である下部空間(17)とに仕切っている。20

【0060】

上記ハウジング(3)には、凹部(32)の底部から下端に貫通する貫通孔(33)が形成されている。該貫通孔(33)には、上部軸受(20)が設けられている。そして、この上部軸受(20)によって、上記駆動軸(7)の上端部が回転可能に支持されている。

【0061】

尚、上記ケーシング(10)内の下部には、下部軸受(21)が設けられ、駆動軸(7)の下端部が該下部軸受(21)によって回転可能に支持されている。30

【0062】

上記固定スクロール(4)は、鏡板(41)と、該鏡板(41)の前面(図1及び図2では下面)に形成された渦巻き状(インボリュート状)のラップ(42)と、該ラップ(42)の外周側に位置して該ラップ(42)と連続的に形成された外周壁部(43)とを有している。ラップ(42)の先端面と外周壁部(43)の先端面とは略面一に形成されている。また、固定スクロール(4)は、上記ハウジング(3)に取り付けられている。

【0063】

一方、上記可動スクロール(5)は、鏡板(51)と、該鏡板(51)の前面(図1及び図2では上面)に形成された渦巻き状(インボリュート状)のラップ(52)と、鏡板(51)の下面中心部に形成された有底円筒状のボス部(53)とを有している。40

【0064】

上記可動スクロール(5)は、ラップ(52)が固定スクロール(4)のラップ(42)に噛合するように配設されている。そして、上記固定スクロール(4)と可動スクロール(5)との両ラップ(42, 52)の接触部間に圧縮室(50)が形成されている。

【0065】

上記固定スクロール(4)の外周壁部(43)には、該外周壁部(43)の内外を連通させる吸入ポート(図示省略)が形成され、該吸入ポートに吸入管(18)の下流端が接続されている。50

【0066】

上記吸入管(18)は、ケーシング(10)の上壁部(12)を貫通して、上部空間(16)を通って、固定スクロール(4)の吸入ポートに接続されている。

【0067】

また、上記固定スクロール(4)の鏡板(41)の中央には、吐出口(44)が貫通形成されている。

【0068】

上記鏡板(41)の背面(ラップ(42)が設けられている面の反対側の面、即ち、上面)の中央には、高圧チャンバ(45)が形成されている。該高圧チャンバ(45)には吐出口(44)が開口している。

10

【0069】

上記固定スクロール(4)には上記高圧チャンバ(45)に連通する第1流通路(46)が形成されている。該第1流通路(46)は、高圧チャンバ(45)から鏡板(41)の背面において径方向外方に延び、鏡板(41)の外周部において、外周壁部(43)内を延び、該外周壁部(43)の先端面(下面)に開口している。そして、上記鏡板(41)の背面には、高圧チャンバ(45)及び第1流通路(46)を塞ぐカバー部材(47)が取り付けられている。このカバー部材(47)によって高圧チャンバ(45)及び第1流通路(46)とケーシング(10)の上部空間(16)とが気密に隔離され、高圧チャンバ(45)及び第1流通路(46)に吐出された冷媒ガスが上部空間(16)に漏洩しないようになっている。尚、吐出された冷媒ガスは、第1流通路(46)から、後述するハウジング(3)の第2流通路(39)を通り、ケーシング(10)の下部空間(17)に流出する。

20

【0070】

また、上記鏡板(41)には、圧縮室(50)からとケーシング(10)の上部空間(16)に冷媒を導く流通機構(1A)が設けられている。該流通機構(1A)は、上記背圧空間(24)及び上部空間(16)と圧縮途中の圧縮室(50)との間を冷媒流通可能に構成するものであり、圧縮室(50)と上部空間(16)とを繋ぐ連通路(48)を備えている。つまり、上記圧縮室(50)は、閉じ切り後から吐出口(44)に開口するまで徐々に収縮する。そして、上記連通路(48)の圧縮室(50)側の端部は、所定の容積となった中間圧状態の圧縮室(50)に開口するように設けられている。

30

【0071】

また、固定スクロール(4)の鏡板(41)の背面には、連通路(48)の上部空間(16)側の開口を塞ぐ逆止弁として、リード弁(49)が設けられている。つまり、圧縮室(50)が所定の容積となり且つ該圧縮室(50)内の圧力が所定の中間圧以上となっている場合には、リード弁(49)が開いて、圧縮室(50)と上部空間(16)とを連通させる。尚、この中間圧は、圧縮室(50)の閉じ切り直後の圧力と、圧縮室(50)が吐出口(44)に開口する直前の圧力との間の所定の圧力である。その結果、上部空間(16)は、圧縮途中の冷媒ガスにより中間圧となる。この上部空間(16)が緩衝空間である補助空間を構成している。

【0072】

上記ハウジング(3)の環状部(31)には、図3に示すように、固定スクロール(4)が取り付けられる取付部(34, 34, ...)が4つ設けられている。これら取付部(34, 34, ...)には、ネジ穴が設けられ、固定スクロール(4)がネジ止めされている。

40

【0073】

また、上記取付部(34, 34, ...)のうちの1つには、第2流通路(39)が環状部(31)を貫通するように形成されている。この第2流通路(39)は、固定スクロール(4)がハウジング(3)に取り付けられたときに、固定スクロール(4)の第1流通路(46)と連通する位置に形成されている。つまり、圧縮室(50)から吐出された冷媒ガスは、第1流通路(46)から第2流通路(39)に流入し、ケーシング(10)の下部空間(17)に流出する。上記第1流通路(46)と第2流通路(39)とが1つの流通路を構成している。

【0074】

50

また、上記環状部(31)の内周側には、中央の凹部(32)を囲むように環状に形成された内周壁部(35)が形成されている。この内周壁部(35)は、上記取付部(34, 34, ...)よりは低く且つ、環状部(31)のそれ以外の部分よりは高く形成されている。

【0075】

また、上記内周壁部(35)の先端面には、シール溝(36)が内周壁部(35)に沿って環状に形成されている。このシール溝(36)には、図2に示すように、環状のシールリング(37)が嵌め込まれている。そして、このシールリング(37)は、固定スクロール(4)と可動スクロール(5)が噛合し且つ該固定スクロール(4)がハウジング(3)に取り付けられた状態において、該可動スクロール(5)の鏡板(51)の背面(ラップ(52))が設けられている面の反対側の面、即ち、下面)に当接するように構成されている。10

【0076】

すなわち、上記シールリング(37)は、ハウジング(3)と可動スクロール(5)によって区画形成される、可動スクロール(5)の背面側の背圧空間(22)を、シールリング(37)よりも内周側の第1背圧空間(23)と、シールリング(37)よりも外周側の第2背圧空間(24)とに仕切っている。

【0077】

上記第1背圧空間(23)は、中央空間を構成し、駆動軸(7)の偏心部(72)と可動スクロール(5)のボス部(53)とが位置している。そして、可動スクロール(5)のボス部(53)には、偏心部(72)が回転可能に挿入されている。偏心部(72)の上端には、給油路(74)が開口している。つまり、ボス部(53)内には該給油路(74)から高圧の油が供給され、ボス部(53)と偏心部(72)の摺動面は油により潤滑されている。20

【0078】

また、第1背圧空間(23)は、上部軸受(20)と駆動軸(7)との隙間を介して、ケーシング(10)の下部空間(17)と連通している。

【0079】

上記第2背圧空間(24)は、ハウジング(3)と固定スクロール(4)との間の隙を介してケーシング(10)の上部空間(16)と連通している。詳しくは、上記固定スクロール(4)が取り付けられるハウジング(3)の取付部(34, 34, ...)は、図3に示すように、環状部(31)において上方に突出しているので、これら取付部(34, 34, ...)以外の部分では、固定スクロール(4)とハウジング(3)の環状部(31)との間に隙が形成される。この隙を介して、第2背圧空間(24)とケーシング(10)の上部空間(16)とは連通している。30

【0080】

また、第2背圧空間(24)には、可動スクロール(5)の鏡板(51)の背面に形成されたキー溝(54)と、ハウジング(3)の環状部(31)に形成されたキー溝(38, 38)と係合して、可動スクロール(5)の自転を防止するためのオルダムカップリング(55)が設けられている。

【0081】

-スクロール圧縮機(1)の運転動作-

上記モータ(6)を作動させると、圧縮機構(14)の可動スクロール(5)が回転駆動する。この可動スクロール(5)は、オルダムカップリング(55)によって自転を防止されつつ、駆動軸(7)の軸心を中心に公転する。この可動スクロール(5)の公転に伴い、上記圧縮室(50)の容積が中心に向かって収縮し、上記圧縮室(50)は、上記吸入管(18)より吸入された冷媒ガスを圧縮する。圧縮が完了した冷媒ガスは、固定スクロール(4)の吐出口(44)を介して、高圧チャンバ(45)に吐出される。高圧チャンバ(45)に吐出された高圧の冷媒ガスは、固定スクロール(4)の第1流通路(46)を流通した後、ハウジング(3)の第2流通路(39)に流入し、ケーシング(10)の下部空間(17)へ流出する。そして、下部空間(17)へ流出した冷媒ガスは、吐出管(19)を介して、ケーシング(10)の外部へ吐出される。40

【0082】

10

20

30

40

50

上記ケーシング(10)の下部空間(17)は、吐出される高圧の冷媒ガスと同等の圧力、即ち、吐出圧力となっており、下部空間(17)下方の油溜まり部(15)に貯留された油にも該吐出圧力が作用する。その結果、高圧の油が駆動軸(7)の給油路(74)の下流端から上流端に向かって流れ、駆動軸(7)の偏心部(72)の上端開口から可動スクロール(5)のボス部(53)内に流出する。ボス部(53)に供給された油は、ボス部(53)と駆動軸(7)の偏心部(72)との摺動面を潤滑し、第1背圧空間(23)に流出する。こうして、上記第1背圧空間(23)は高圧の油で満たされることになる。その結果、第1背圧空間(23)は、吐出圧力と同等の圧力となっている。

【0083】

一方、上記固定スクロール(4)の鏡板(41)には連通路(48)が形成されているため、圧縮機構(14)で圧縮途中の冷媒ガスが連通路(48)を介してケーシング(10)の上部空間(16)に流出する。この上部空間(16)は、可動スクロール(5)の背面側の第2背圧空間(24)と連通しているため、該第2背圧空間(24)も圧縮途中の冷媒ガスの圧力と同等の圧力(中間圧)となっている。

10

【0084】

すなわち、可動スクロール(5)の鏡板(51)の背面には、第1背圧空間(23)の高圧と第2背圧空間(24)の中間圧とが作用し、これらの背圧によって可動スクロール(5)を固定スクロール(4)に向かって押圧する軸方向の押付力が付与されている。この押付力によって、冷媒ガスの圧縮時に可動スクロール(5)に作用する離反力を抗して、つまり、可動スクロール(5)を固定スクロール(4)から引き離そうとする力に抗して、可動スクロール(5)が固定スクロール(4)に押し付けられる。その結果、可動スクロール(5)が離反力により傾斜(転覆)することが防止されている。

20

【0085】

尚、離反力に対して押付力が大き過ぎる場合には、スラスト損失が増加し、スクロール圧縮機(1)の信頼性が低下してしまう。逆に、離反力に対して押付力が小さ過ぎる場合には、可動スクロール(5)が傾斜し易くなり、スクロール圧縮機(1)の性能及び信頼性が低下してしまう。

20

【0086】

本実施形態では、可動スクロール(5)の背面における、高圧が作用する面積と中間圧が作用する面積との比率、固定スクロール(4)に形成した連通路(48)の圧縮室(50)側の開口位置、固定スクロール(4)に設けたリード弁(49)の開放圧力を適宜調整することによって、適切な押付力が可動スクロール(5)に付与される。

30

【0087】

特に、本実施形態によれば、可動スクロール(5)の背面に中間圧を作用させる構成において、ケーシング(10)で区画形成された大容量の上部空間(16)と第2背圧空間(24)とを連通させ、圧縮途中の冷媒ガスを上部空間(16)に一旦流出させた後、該上部空間(16)を介して該冷媒ガスを第2背圧空間(24)に導入することによって、可動スクロール(5)に付与する押付力を安定させることができる。

【0088】

すなわち、圧縮室(50)から圧縮途中の冷媒ガスを連通路(48)を介して上部空間(16)に導入しているが、連通路(48)は、圧縮室(50)が中心に向かって移動しながら冷媒ガスを圧縮していく途中において圧縮室(50)に開口する。つまり、連通路(48)が圧縮室(50)に開口してから、圧縮室(50)に開口しなくなるまでの間に、冷媒ガスは圧縮されているので、上部空間(16)に導入される圧縮途中の冷媒ガスの圧力(即ち、中間圧)は変動することになる。仮に、可動スクロール(5)の鏡板(51)に連通路を形成して中間圧の圧縮室(50)と第2背圧空間(24)とを直接連通させる構成の場合は、圧縮室(50)の中間圧の変動が、そのまま可動スクロール(5)の背面に作用する。その結果、背圧により可動スクロール(5)に付与される押付力も、中間圧の変動に応じて変動することになる。

40

【0089】

50

それに対し、本実施形態では、圧縮室(50)の中間圧の変動は、少なくとも一部がケーシング(10)で区画された大容量の上部空間(16)において吸収された後、第2背圧空間(24)に伝わるため、可動スクロール(5)の背面には変動が収まった中間圧が作用することになる。その結果、背圧により可動スクロール(5)に付与される押付力を安定させることができる。すなわち、上部空間(16)は圧縮途中の冷媒ガスの圧力変動を緩衝する補助空間として機能する。

【0090】

また、本実施形態によれば、可動スクロール(5)の背面に高圧と中間圧とを作用させることによって、可動スクロール(5)に適切な押付力を付与することができ、スクロール圧縮機(1)を良好に運転できる運転領域を拡大することができる。

10

【0091】

すなわち、可動スクロール(5)の背面に吐出圧力だけにより押付力を付与する構成の場合、可動スクロール(5)に作用する背圧が吐出圧力と同様に増大又は減少するため、吐出圧力が高く且つ吸入圧が低い領域では押し付け過剰になり易く、吐出圧力が低く且つ吸入圧力が高い領域では押し付け不足になり易い。その結果、図4に示すように、スクロール圧縮機(1)を良好に運転できる運転領域が小さくなってしまう。

【0092】

それに対して、可動スクロール(5)の背面に吐出圧力と中間圧とを作用させる構成の場合、吐出圧力が高く且つ吸入圧力が低い領域であっても、押付力の一部は吐出圧力ほどは高くない中間圧によって付与されているため、押し付け過剰になり難い。また、吐出圧力が低く且つ吸入圧力が高い領域において、特に、いわゆる過圧縮状態のときには、中間圧は吐出圧力(即ち、冷凍サイクルの高圧)よりも高くなり、この中間圧を可動スクロール(5)に作用させることで十分な押付力を付与することができる。そのため、押し付け不足になり難い。その結果、可動スクロール(5)の背面に高圧と中間圧とを作用させることによって、図5に示すように、スクロール圧縮機(1)を良好に運転できる運転領域を拡大することができる。

20

【0093】

また、本実施形態では、可動スクロール(5)の背面側に背圧空間(22)を形成するハウジング(3)によってケーシング(10)内を上部空間(16)と下部空間(17)とに仕切っているため、ケーシング(10)内を別の部材で仕切る必要がなく、部品点数を削減することができる。

30

【0094】

さらに、本実施形態では、圧縮機構(14)が位置する上部空間(16)を補助空間と設定しているため、固定スクロール(4)の鏡板(41)に連通路(48)を形成するといった簡単な構成で、圧縮室(50)と上部空間(16)とを連通させて該上部空間(16)に中間圧を導入することができる。

【0095】

また、固定スクロール(4)の鏡板(41)に連通路(48)を開閉するリード弁(49)を設けることによって、圧縮室(50)の方が上部空間(16)よりも圧力が低いときに、上部空間(16)から圧縮室(50)へ冷媒ガスが逆流することを防止することができ、このような場合でも中間圧の変動を抑えることができる。

40

【0096】

また、上部空間(16)を補助空間とし、該上部空間(16)と第2背圧空間(24)とを連通させることで第2背圧空間(24)も中間圧とする構成においては、固定スクロール(4)とハウジング(3)との間のシール構造が不要であるため、固定スクロール(4)の径を小さくすることができ、ひいては、圧縮機構(14)を小さくすることができる。

【0097】

すなわち、上部空間(16)を高圧空間にする一方、第2背圧空間(24)を中間圧空間にする構成の場合は、固定スクロール(4)とハウジング(3)との間にシール構造を設けて、上部空間(16)と第2背圧空間(24)とを気密に保つ必要がある。その場合、固定ス

50

クロール(4)の取付面に、シールリング等を配置するためのスペースが必要となり、固定スクロール(4)が、特に径方向に大きくなってしまう。

【0098】

それに対し、本実施形態では、上部空間(16)と第2背圧空間(24)とを気密に保持する必要はなく、逆に連通させるため、固定スクロール(4)とハウジング(3)との間にシール構造を設ける必要がなく、固定スクロール(4)が径方向に大きくなることを防止することができる。

【0099】

さらに、上部空間(16)を補助空間とすることによって、上部空間(16)を高圧空間とする構成に比べて、基本的には上部空間(16)の圧力が低いため、上壁部(12)を薄くすることができる。

10

【0100】

また、固定スクロール(4)に第1流通路(46)を形成し、ハウジング(3)に該第1流通路(46)と連通する第2流通路(39)を形成することによって、高圧の冷媒ガスを固定スクロール(4)の背面側に位置する上部空間(16)に流出させることなく、下部空間(17)へ導くことができる。

【0101】

このとき、固定スクロール(4)の鏡板(41)の背面中央に高圧チャンバ(45)を形成することによって、鏡板(41)の背面中央には、その他の部分(中間圧が作用している)よりも大きな圧力が作用する。一方、圧縮室(50)は、吸気ポートが設けられている外周側ほど圧力が低く、吐出口(44)が設けられている中央ほど圧力が高くなっている。つまり、圧縮時に冷媒ガスから大きな圧力を受ける鏡板(41)中央には、背面側に高圧チャンバ(45)が形成され、大きな背圧が作用しているため、圧縮室(50)の冷媒ガスからの高圧に耐えることができる。また、鏡板(41)の外周側には中間圧しか作用していないが、圧縮時の冷媒ガスの圧力も大きくないため、鏡板(41)の外周側においても圧縮室(50)の冷媒ガスからの圧力に耐えることができる。つまり、固定スクロール(4)の背面側に作用する圧力と圧縮室(50)側に作用する圧力を釣り合わせて、固定スクロール(4)の変形を抑制することができる。

20

【0102】

また、本実施形態では、ケーシング(10)を貫通して圧縮機構(14)に連通する吸入管(18)を、中間圧空間である上部空間(16)を通るように配設することによって、吸入管(18)内を流通して圧縮室(50)に吸入される冷媒ガスが加熱されることを防止することができ、その結果、容積効率の低下を防止することができる。

30

【0103】

また、特許文献2,3に開示された圧縮機のように、ケーシングの上部空間を高圧空間とし、固定スクロールの背面側に圧縮途中の冷媒ガスが導入される空間を設け且つ該空間と可動スクロールの背圧空間を連通させる構成においては、空間を上部空間と仕切るためのカバーを、該空間と上部空間とを気密に仕切りつつ上部空間の高圧を該空間で吸收するべく移動可能に構成する必要がある。それに対して、本実施形態では、そのような構成は必要なく、中間圧の上部空間(16)と高圧チャンバ(45)及び第1流通路(46)等の高圧空間とのシールは固定的であってよいため、信頼性を向上させることができると共に、コストを低減することができる。

40

【0104】

実施形態2

次に、本発明の実施形態2を図面に基づいて詳細に説明する。

【0105】

上記実施形態1の流通機構(1A)は、は、固定スクロール(4)の鏡板(41)に連通路(48)を形成し、圧縮室(50)からの圧縮途中の冷媒ガスを上部空間(16)に導入するように構成している。この実施形態1に代えて、図6に示すように、本実施形態の流通機構(1A)は、可動スクロール(5)の鏡板(51)に圧縮室(50)と第2背圧空間(24)と

50

を繋ぐ連通路(56)を形成し、該連通路(56)を介して圧縮室(50)からの圧縮途中の冷媒ガスを第2背圧空間(24)に導入するように構成した。

【0106】

本実施形態においても、第2背圧空間(24)と上部空間(16)とは、ハウジング(3)と固定スクロール(4)との間の隙間を介して連通しているため、圧縮途中の冷媒ガスの圧力変動を第2背圧空間(24)と上部空間(16)とを合わせた大容量の空間で吸収することになる。その結果、可動スクロール(5)に作用する背圧の変動を抑制することができ、可動スクロール(5)に付与する押付力を安定させることができる。かかる場合でも、上部空間(16)は圧縮途中の冷媒ガスの圧力変動を緩衝する補助空間として機能する。その他の構成並びに作用効果は実施形態1と同様である。

10

【0107】

実施形態3

次に、本発明の実施形態3を図面に基づいて詳細に説明する。

【0108】

図7及び図8に示すように、本実施形態の流通機構(1A)は、実施形態1が固定スクロール(4)に連通路(48)を形成したのに代えて、固定スクロール(4)から可動スクロール(5)に亘って連通路(80)を形成するようにしたものである。

【0109】

つまり、上記連通路(80)は、固定スクロール(4)に形成された1次側通路(81)と可動スクロール(5)に形成された2次側通路(82)とを備えている。該1次側通路(81)は、固定スクロール(4)の外周壁部(43)の下面に形成された凹部によって構成され、下面が可動スクロール(5)の鏡板(51)の外周部の上面によって閉鎖されている。上記1次側通路(81)は、外周壁部(43)の内周端から外周端に向かって延びている。上記1次側通路(81)の一端は、外周壁部(43)の内周面に開口し、可動スクロール(5)のラップ(52)が固定スクロール(4)の外周壁部(43)に接して形成された中間圧状態の圧縮室(50)に連通している。上記1次側通路(81)の他端は、外周壁部(43)の下面の途中に位置し、常時可動スクロール(5)の鏡板(51)が接する外周壁部(43)の下面に位置している。

20

【0110】

一方、上記2次側通路(82)は、可動スクロール(5)の鏡板(51)を前面から背面に亘って上下に貫通するように形成されている。そして、上記2次側通路(82)の一端である下端は、第2背圧空間に常時連通している。上記2次側通路(82)の他端である上端は、鏡板(51)を前面に開口し、可動スクロール(5)の公転に伴い、図8の鎖線で示す円軌跡を描いて移動し、1次側通路(81)の他端に間欠的に連通するように構成されている。

30

【0111】

したがって、本実施形態では、可動スクロール(5)が公転すると、1次側通路(81)と2次側通路(82)とが間欠的に連通する。そして、上記第2背圧空間(24)と上部空間(16)とは、ハウジング(3)と固定スクロール(4)との間の隙間を介して連通しているため、圧縮途中の冷媒ガスの圧力変動を第2背圧空間(24)と上部空間(16)とを合わせた大容量の空間で吸収することになる。その結果、可動スクロール(5)に作用する背圧の変動を抑制することができ、可動スクロール(5)に付与する押付力を安定させることができ。かかる場合でも、上部空間(16)は圧縮途中の冷媒ガスの圧力変動を緩衝する補助空間として機能する。その他の構成並びに作用効果は実施形態1と同様である。

40

【0112】

実施形態4

次に、本発明の実施形態4を図面に基づいて詳細に説明する。

【0113】

図9に示すように、本実施形態の流通機構(1A)は、実施形態3が固定スクロール(4)から可動スクロール(5)に亘って連通路(80)を形成したのに代えて、可動スクロー-

50

ル(5)から固定スクロール(4)に亘って連通路(80)を形成するようにしたものである。

【0114】

つまり、上記連通路(80)は、可動スクロール(5)に形成された1次側通路(81)と固定スクロール(4)に形成された2次側通路(82)とを備えている。該1次側通路(81)は、可動スクロール(5)の鏡板(51)に形成されたU字状の通路によって構成され、両端が可動スクロール(5)の鏡板(51)の前面に開口している。上記1次側通路(81)は、鏡板(51)の中央部から外周端に向かって延びている。上記1次側通路(81)の一端は、可動スクロール(5)のラップ(52)が固定スクロール(4)の外周壁部(43)に接して形成された中間圧状態の圧縮室(50)に連通している。上記1次側通路(81)の他端は、常時可動スクロール(5)の鏡板(51)が接する固定スクロール(4)の外周壁部(43)の下面に対向している。

10

【0115】

一方、上記2次側通路(82)は、固定スクロール(4)の外周壁部(43)を前面から背面に亘って上下に貫通するように形成されている。そして、上記2次側通路(82)の一端である上端は、上部空間(16)に常時連通している。上記2次側通路(82)の他端である下端は、外周壁部(43)の前面である下面に開口している。そして、上記可動スクロール(5)の公転に伴い、上記1次側通路(81)の他端が2次側通路(82)の下端に間欠的に連通するように構成されている

20

したがって、本実施形態では、可動スクロール(5)が公転すると、1次側通路(81)と2次側通路(82)とが間欠的に連通する。そして、上記第2背圧空間(24)と上部空間(16)とは、ハウジング(3)と固定スクロール(4)との間の間隙を介して連通しているため、圧縮途中の冷媒ガスの圧力変動を第2背圧空間(24)と上部空間(16)とを合わせた大容量の空間で吸収することになる。その結果、可動スクロール(5)に作用する背圧の変動を抑制することができ、可動スクロール(5)に付与する押付力を安定させることができる。かかる場合でも、上部空間(16)は圧縮途中の冷媒ガスの圧力変動を緩衝する補助空間として機能する。その他の構成並びに作用効果は実施形態3と同様である。

【0116】

実施形態5

次に、本発明の実施形態5を図面に基づいて詳細に説明する。

30

【0117】

図10に示すように、本実施形態の流通機構(1A)は、実施形態3が固定スクロール(4)から可動スクロール(5)に亘って連通路(80)を形成したのに代えて、可動スクロール(5)から固定スクロール(4)に亘って連通路(80)を形成するようにしたものである。

【0118】

つまり、上記連通路(80)は、可動スクロール(5)に形成された1次側通路(81)と固定スクロール(4)に形成された2次側通路(82)とを備えている。該1次側通路(81)は、可動スクロール(5)の鏡板(51)に形成されたU字状の通路によって構成され、両端が可動スクロール(5)の鏡板(51)の前面に開口している。上記1次側通路(81)は、鏡板(51)の中央部から外周端に向かって延びている。上記1次側通路(81)の一端は、可動スクロール(5)のラップ(52)が固定スクロール(4)の外周壁部(43)に接して形成された中間圧状態の圧縮室(50)に連通している。上記1次側通路(81)の他端は、常時可動スクロール(5)の鏡板(51)が接する固定スクロール(4)の外周壁部(43)の下面に対向している。

40

【0119】

一方、上記2次側通路(82)は、固定スクロール(4)の外周壁部(43)に形成された逆U字状の通路によって構成され、両端が固定スクロール(4)の外周壁部(43)の前面(下面)に開口している。上記2次側通路(82)は、外周壁部(43)の外周部において半径方向に延びている。上記2次側通路(82)の一端は、常時可動スクロール(5)の鏡

50

板(51)が接する固定スクロール(4)の外周壁部(43)の下面に対向している。上記2次側通路(82)の他端は、常時可動スクロール(5)の鏡板(51)が接しない固定スクロール(4)の外周壁部(43)における外周部の下面に対向し、常時開口している。

【0120】

したがって、本実施形態では、可動スクロール(5)が公転すると、1次側通路(81)の外周端と2次側通路(82)の内周端とが間欠的に連通する。そして、上記第2背圧空間(24)と上部空間(16)とは、ハウジング(3)と固定スクロール(4)との間の隙を介して連通しているため、圧縮途中の冷媒ガスの圧力変動を第2背圧空間(24)と上部空間(16)とを合わせた大容量の空間で吸収することになる。その結果、可動スクロール(5)に作用する背圧の変動を抑制することができ、可動スクロール(5)に付与する押付力を安定させることができる。かかる場合でも、上部空間(16)は圧縮途中の冷媒ガスの圧力変動を緩衝する補助空間として機能する。その他の構成並びに作用効果は実施形態3と同様である。

【0121】

その他の実施形態

本発明は、上記実施形態について、以下のような構成としてもよい。

【0122】

すなわち、各実施形態では、ハウジング(3)によって、ケーシング(10)内を上部空間(16)と下部空間(17)とに仕切っているが、これに限られるものではない。例えば、ケーシング(10)を仕切る仕切り部材を設け、該仕切り部材によって補助空間を形成するように構成してもよい。

【0123】

また、各実施形態では、上部空間(16)を補助空間とし、下部空間(17)を高圧空間としているが、下部空間(17)を吸入圧力となった低圧空間としてもよい。

【0124】

また、下部空間(17)を補助空間とし、上部空間(16)を高圧空間又は低圧空間としてもよい。その場合、下部空間(17)と第2背圧空間(24)とを連通させて、第2背圧空間(24)を中間圧とする。

【0125】

また、実施形態1では、連通路(48)に逆止弁としてリード弁(49)を設けているが、これとは別のタイプの逆止弁を設けてもよい。あるいは、逆止弁を設けない構成であってもよい。その場合には、冷媒ガスが圧縮室(50)と上部空間(16)とが容易に行き来しないように、連通路(48)を或る程度絞っておくことが好ましい。

【0126】

また、各実施形態は、冷媒回路に設けたスクロール圧縮機(1)について説明したが、本発明のスクロール圧縮機(1)は各種の流体を圧縮するもの適用してもよい。

【0127】

尚、以上の各実施形態は、本質的に好ましい例示であって、本発明、その適用物、あるいはその用途の範囲を制限することを意図するものではない。

【産業上の利用可能性】

【0128】

以上説明したように、本発明は、可動スクロールの背面に中間圧を作用させて、該可動スクロールを固定スクロール側に押し付けるスクロール圧縮機について有用である。

【符号の説明】

【0129】

- | | |
|-----|------------|
| 1 | スクロール圧縮機 |
| 1 A | 流通機構 |
| 1 0 | ケーシング |
| 1 6 | 上部空間(補助空間) |
| 1 8 | 吸入管 |

10

20

30

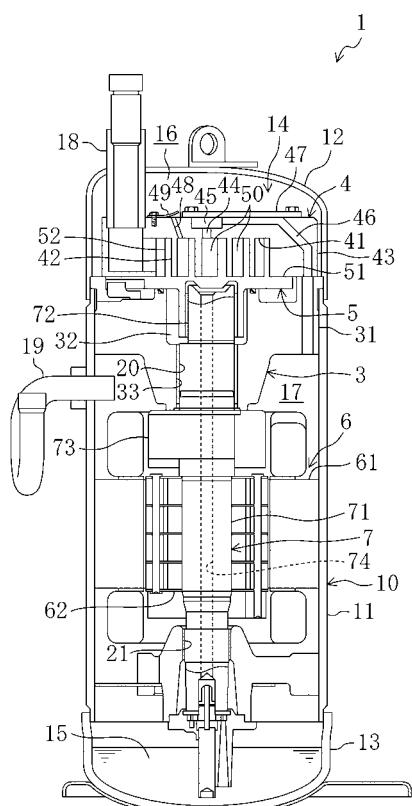
40

50

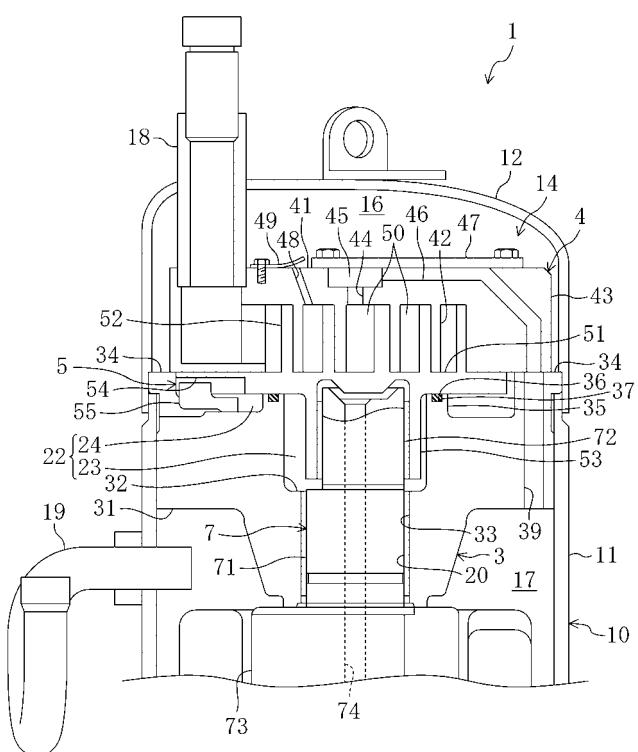
- 1 9 吐出管
 2 3 第1背圧空間（中央空間）
 2 4 第2背圧空間（背圧空間）
 3 ハウジング（仕切り部材）
 3 9 第2流通路
 4 固定スクロール
 4 5 高圧チャンバ
 4 6 第1流通路
 4 8 連通路
 4 9 リード弁（逆止弁）
 5 可動スクロール
 5 6 連通路
 6 駆動モータ（モータ）
 7 駆動軸
 5 0 圧縮室
 8 0 連通路

10

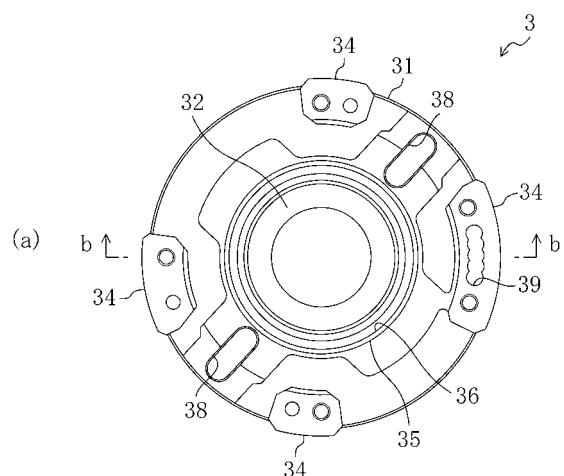
【図1】



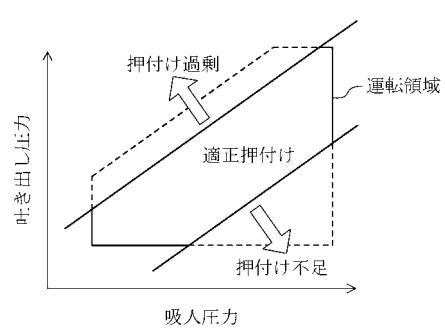
【図2】



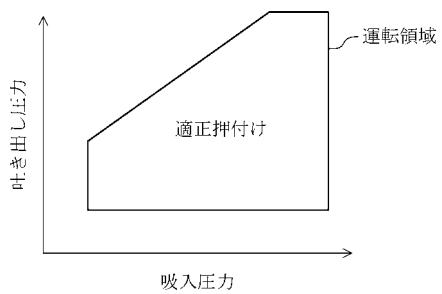
【図 3】



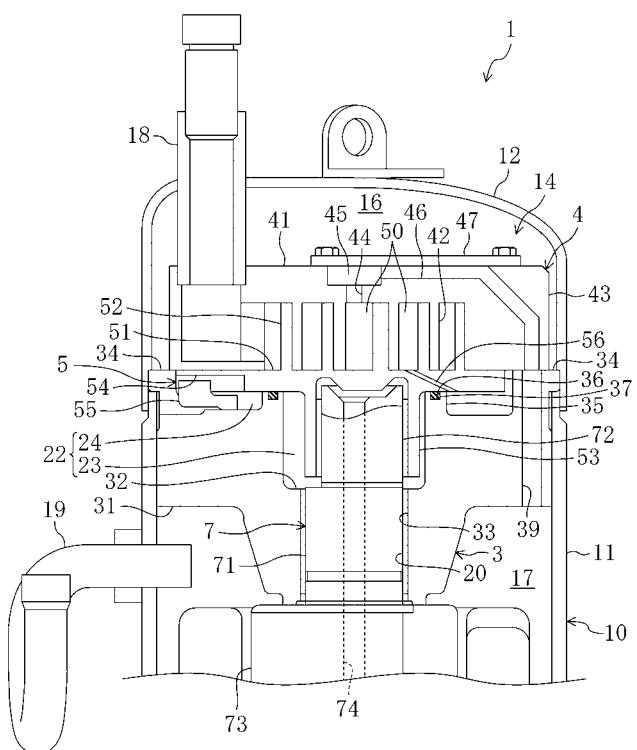
【図 4】



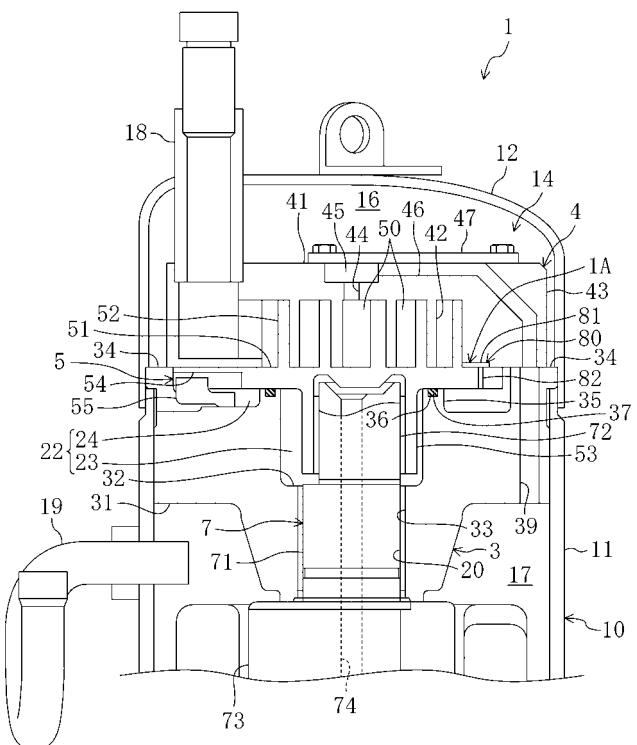
【図 5】



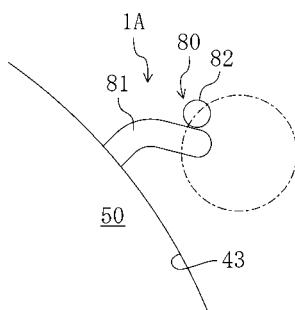
【図 6】



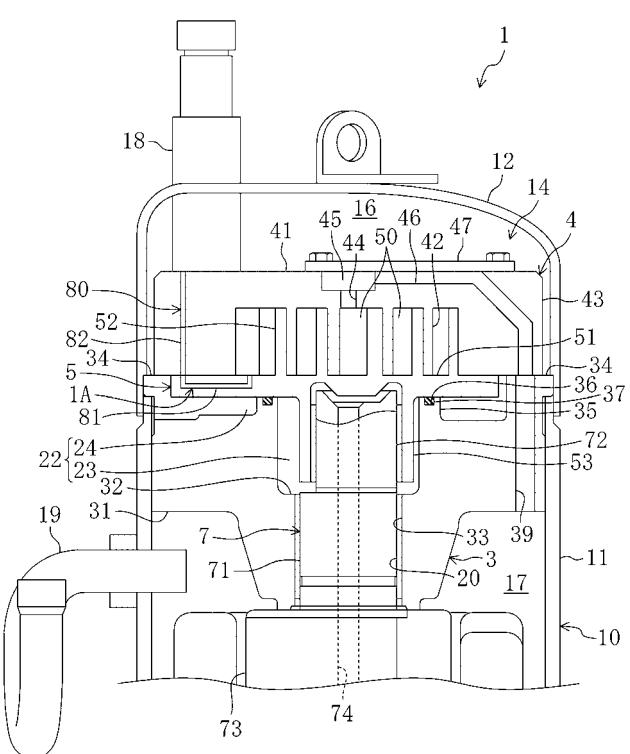
【図 7】



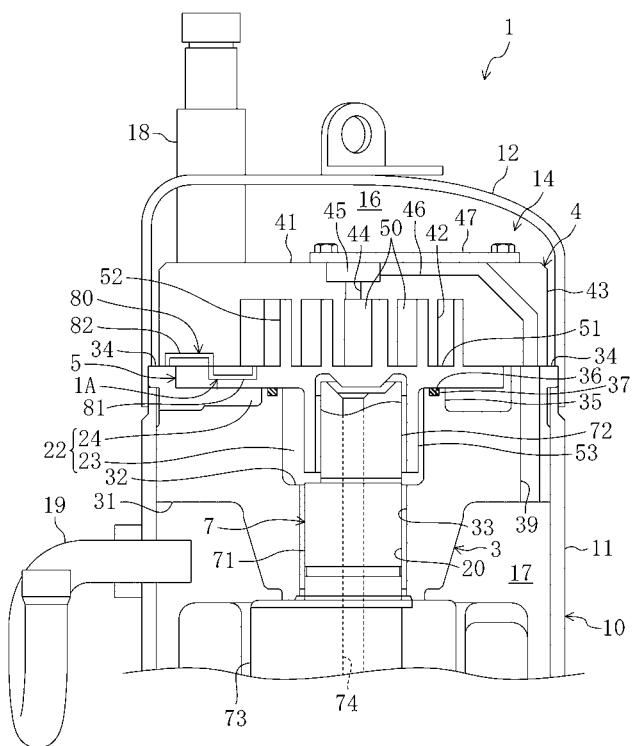
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【手続補正書】

【提出日】平成21年11月2日(2009.11.2)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、固定スクロールと可動スクロールを有するスクロール圧縮機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、スクロール圧縮機には、可動スクロールに固定スクロール側への押付力を付与することで、冷媒ガス圧縮時の冷媒ガス圧力により可動スクロールが固定スクロールから離反することを防止しているものが知られている。

【0003】

特許文献1には、その一例として、可動スクロールの鏡板に圧縮室と背圧空間とを連通させる連通路を設け、可動スクロールの背面側の背圧空間に圧縮途中の冷媒ガスを該連通路を介して導入するスクロール圧縮機が開示されている。このスクロール圧縮機は、可動スクロールに背圧を作りさせ、可動スクロールを固定スクロールへ押し付けている。

【0004】

また、このように圧縮途中の冷媒ガスを可動スクロールの背圧空間に導入するスクロール圧縮機の別の例としては、特許文献2, 3に開示されたスクロール圧縮機がある。これらのスクロール圧縮機は、固定スクロールの背面部に、圧縮途中の冷媒ガスが導入される空間を設けると共に、該空間と可動スクロールの背圧空間を連通させることによって、可動スクロールの背圧を作りさせ、可動スクロールを固定スクロールへ押し付けている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平8-121366号公報

【特許文献2】特開昭61-98987号公報

【特許文献3】特開平3-111687号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、前述の如く、圧縮途中の冷媒ガスによって可動スクロールに押付力を付与するスクロール圧縮機においては、圧縮過程の圧力変動により、可動スクロールに作用する背圧が変動してしまい、可動スクロールの押付力が不安定になってしまふ。

【0007】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、可動スクロールの押付力を安定させることにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、ケーシング内に補助空間を形成し、該補助空間と背圧空間とを連通させ、背圧空間の圧力変動を上記補助空間で吸収するようにしたるものである。

【0009】

具体的には、第1の発明は、ケーシング(10)と、該ケーシング(10)に収納され且つ固定スクロール(4)及び可動スクロール(5)を有すると共に該固定スクロール(4)

と可動スクロール(5)の間に圧縮室(50)が形成された圧縮機構(14)と、上記ケーシング(10)に収納され且つ上記圧縮機構(14)に駆動軸(7)を介して連結されたモータ(6)とを備えたスクロール圧縮機を対象としている。そして、第1の発明は、上記可動スクロール(5)の背面側に設けられ、該可動スクロール(5)との間に背圧空間(24)を形成すると共に、上記ケーシング(10)内を、上記圧縮機構(14)の収納空間と上記モータ(6)の収納空間とに仕切るハウジング(3)を備えている。さらに、上記ハウジング(3)によって仕切られたケーシング(10)内の圧縮機構(14)の収納空間は、上記背圧空間(24)に連通し、該背圧空間(24)の圧力変動を吸収するための緩衝空間である補助空間(16)に構成されている。加えて、第1の発明は、上記背圧空間(24)及び補助空間(16)と圧縮途中の上記圧縮室(50)との間を流体流通可能とする流通機構(1A)を備えている。

【0010】

上記の構成の場合、可動スクロール(5)の背面側に形成された背圧空間(24)は、ケーシング(10)内に形成された補助空間(16)と連通しているため、該補助空間(16)と略等しい圧力となる。ここで、該補助空間(16)は上記仕切り部材(3)と該ケーシング(10)とで形成されて比較的大容量となっているため、上記背圧空間(24)及び補助空間(16)に圧縮室(50)から導入される圧縮途中の流体の圧力が変動したとしても、補助空間(16)においてその変動を吸収する。その結果、背圧空間(24)内の圧力(背圧)の変動が抑制される。そして、上記背圧空間(24)における背圧の変動が抑制されると、該背圧によって可動スクロール(5)を固定スクロール(4)へ押し付ける押付力も変動が抑制され、可動スクロール(5)を固定スクロール(4)に対して安定して押し付けることができる。

【0011】

また、上記ハウジング(3)が上記仕切り部材としても機能する。すなわち、ハウジング(3)は、ケーシング(10)内を仕切って該ケーシング(10)と共に補助空間(16)を区画形成すると共に、可動スクロール(5)との間で背圧空間(24)を区画形成する。こうして、部品を共通化することができる。

【0012】

また、ケーシング(10)内は、可動スクロール(5)及び固定スクロール(4)が配設された圧縮機構(14)側の空間と、モータ(6)が配設されたモータ(6)側の空間とに仕切られている。そして、圧縮機構(14)側の空間が補助空間(16)となっている。

【0013】

第2の発明は、第1の発明において、上記流通機構(1A)は、上記固定スクロール(4)から可動スクロール(5)に亘って形成され、上記圧縮室(50)と上記背圧空間(24)とを繋ぐ連通路(80)を備えた構成としている。

【0014】

上記の構成の場合、圧縮室(50)から圧縮途中の流体が可動スクロール(5)に形成された連通路(80)を介して上記背圧空間(24)に導入される。

【0015】

第3の発明は、第1の発明において、上記流通機構(1A)は、上記可動スクロール(5)から固定スクロール(4)に亘って形成され、上記圧縮室(50)と上記補助空間(16)とを繋ぐ連通路(80)を備えた構成としている。

【0016】

上記の構成の場合、圧縮室(50)から圧縮途中の流体が固定スクロール(4)に形成された連通路(80)を介して上記補助空間(16)に導入される。

【0017】

第4の発明は、第1の発明において、上記流通機構(1A)は、上記可動スクロール(5)から固定スクロール(4)に亘って形成され、上記圧縮室(50)と上記背圧空間(24)とを繋ぐ連通路(80)を備えた構成としている。

【0018】

上記の構成の場合、圧縮室(50)から圧縮途中の流体が可動スクロール(5)に形成された連通路(80)を介して上記背圧空間(24)に導入される。

【0019】

第5の発明は、第1の発明において、上記流通機構(1A)は、上記固定スクロール(4)に形成され、上記圧縮室(50)と上記補助空間(16)とを繋ぐ連通路(48)を備えた構成としている。

【0020】

上記の構成の場合、圧縮室(50)から圧縮途中の流体が固定スクロール(4)に形成された連通路(48)を介して上記補助空間(16)に導入される。

【0021】

第6の発明は、第1の発明において、上記流通機構(1A)は、上記可動スクロール(5)に形成され、上記圧縮室(50)と上記背圧空間(24)とを繋ぐ連通路(56)を備えた構成としている。

【0022】

上記の構成の場合、圧縮室(50)から圧縮途中の流体が可動スクロール(5)に形成された連通路(56)を介して上記背圧空間(24)に導入される。

【0023】

第7の発明は、第2～第4の発明の何れか1の発明において、上記連通路(80)が、可動スクロール(5)の旋回に伴って間欠的に連通するように構成されたものである。

【0024】

上記の構成の場合、圧縮室(50)の圧力変動の影響が抑制され、背圧の変動が抑制される。

【0025】

第8の発明は、第5又は第6の発明において、上記連通路(48, 56)には、上記圧縮室(50)への流体の逆流を阻止する逆止弁(49)が設けられた構成としている。

【0026】

上記の構成の場合、上記逆止弁(49)を設けることによって、補助空間(16)又は背圧空間(24)から圧縮室(50)への流体の逆流を防止し、さらに背圧の変動を抑制することができる。

【0027】

第9の発明は、第1～第8の発明の何れか1の発明において、上記固定スクロール(4)の背面側に、上記圧縮室(50)で圧縮された流体が吐出される高圧チャンバ(45)が上記補助空間(16)と仕切られて形成されたものである。更に、上記高圧チャンバ(45)と上記モータ(6)の収納空間とを繋ぐ流通路(46, 39)が上記固定スクロール(4)からハウジング(3)に亘って形成され、上記ケーシング(10)には、上記モータ(6)の収納空間に連通する吐出管(19)が設けられている。

【0028】

上記の構成の場合、圧縮室(50)で圧縮された流体は、固定スクロール(4)に形成された高圧チャンバ(45)及び第1流通路(46)、並びにハウジング(3)に形成された第2流通路(39)を通って、ケーシング(10)内の上記モータ(6)が配設された側の収納空間に流出する。その後、該流体は吐出管(19)を介してケーシング(10)外部に吐出される。つまり、圧縮室(50)から吐出される流体は、ケーシング(10)内の固定スクロール(4)及び可動スクロール(5)が配設された側の収納空間に流出することがない。

【0029】

また、固定スクロール(4)の背面側においてその中央部に上記高圧チャンバ(45)を形成することによって、固定スクロール(4)の背面に作用する背圧は中央部ほど高くなる。一方、固定スクロール(4)の圧縮室(50)側においては流体を圧縮し始める外周側ほど圧力が低く、流体の圧縮が完了する内周側ほど圧力が高くなっている。つまり、固定スクロール(4)の背面側中央部に上記高圧チャンバ(45)を形成することによって、固定スクロール(4)の背面側に作用する圧力と圧縮室(50)側に作用する圧力とを釣り

合わせることができ、固定スクロール(4)の変形を抑制することができる。

【0030】

第10の発明は、第1～第9の発明の何れか1の発明において、上記可動スクロール(5)と上記ハウジング(3)との間の空間は、上記駆動軸(7)が貫通している中央空間(23)と、該中央空間(23)よりも外周側に形成された上記背圧空間(24)とに区画され、上記中央空間(23)は、流体の吐出圧力雰囲気に構成されたものである。

【0031】

上記の構成の場合、可動スクロール(5)の背面側には、流体の吐出圧力となった高圧の内周側の中央空間(23)と、圧縮途中の流体の圧力となった外周側の背圧空間(24)とが形成されている。すなわち、可動スクロール(5)は、吐出圧力と背圧とによって固定スクロール(4)側に押し付けられている。

【0032】

第11の発明は、第1～第10の発明の何れか1の発明において、上記ケーシング(10)を貫通して上記補助空間(16)を通って上記圧縮室(50)に連通する吸入管(18)を備えた構成としている。

【0033】

上記の構成の場合、吸入管(18)が、ケーシング(10)を貫通して圧縮室(50)まで延びる構成において、高圧空間を通らずに上記補助空間(16)を通っているため、該吸入管(18)を通って圧縮室(50)へ導かれる流体が高温の高圧ガスによって加熱されることを防止することができる。

【発明の効果】

【0034】

本発明によれば、上記仕切り部材(3)とケーシング(10)とで区画形成された補助空間(16)と可動スクロール(5)の背面側の背圧空間(24)とを連通させ、該補助空間(16)及び背圧空間(24)に圧縮途中の流体が導入されるため、流体の圧力が変動したとしても、その変動を補助空間(16)で吸収することができる。この結果、可動スクロール(5)を安定した押付力で固定スクロール(4)に押し付けることができる。

【0035】

また、上記ハウジング(3)に上記仕切り部材を兼ねさせることによって、部品点数を削減することができる。

【0036】

第2の発明によれば、固定スクロール(4)及び可動スクロール(5)に上記連通路(80)を形成するという簡単な構成で、上記背圧空間(24)に圧縮途中の流体を導入することができる。

【0037】

第3の発明によれば、可動スクロール(5)及び固定スクロール(4)に上記連通路(80)を形成するという簡単な構成で、上記補助空間(16)に圧縮途中の流体を導入することができる。

【0038】

第4の発明によれば、可動スクロール(5)及び固定スクロール(4)に上記連通路(80)を形成するという簡単な構成で、上記背圧空間(24)に圧縮途中の流体を導入することができる。

【0039】

第5の発明によれば、固定スクロール(4)に上記連通路(48)を形成するという簡単な構成で、上記補助空間(16)に圧縮途中の流体を導入することができる。

【0040】

第6の発明によれば、可動スクロール(5)に上記連通路(56)を形成するという簡単な構成で、上記背圧空間(24)に圧縮途中の流体を導入することができる。

【0041】

第7の発明によれば、上記連通路(80)が、可動スクロール(5)の旋回に伴って間

欠的に連通するので、圧縮室(50)の圧力変動の影響を抑制することができ、背圧の変動を抑制することができる。

【0042】

第8の発明によれば、逆止弁(49)を設けることによって、補助空間(16)又は背圧空間(24)から圧縮室(50)への流体の逆流を防止することができる。

【0043】

第9の発明によれば、圧縮室(50)で圧縮された流体を、固定スクロール(4)に形成された高圧チャンバ(45)及び第1流通路(46)、並びにハウジング(3)に形成された第2流通路(39)を介して、ケーシング(10)内の上記モータ(6)が配設された側の収納空間に一旦流出させ、そこから、吐出管(19)を介してケーシング(10)外部に吐出させることができる。また、固定スクロール(4)の背面側においてその中央部に上記高圧チャンバ(45)を形成することによって、固定スクロール(4)の背面側に作用する圧力と圧縮室(50)側に作用する圧力を釣り合わせることができ、固定スクロール(4)の変形を抑制することができる。

【0044】

第10の発明によれば、可動スクロール(5)とハウジング(3)との間に高圧の中央空間(23)と、圧縮途中の流体の圧力の背圧空間(24)とを形成することによって、可動スクロール(5)を高圧と背圧とによって固定スクロール(4)側に押し付けることができる。その結果、可動スクロール(5)に高圧だけを作用させて固定スクロール(4)側に押し付ける構成と比較して、可動スクロール(5)に適正な押付力を付与できる運転範囲を拡大することができる。

【0045】

第11の発明によれば、上記吸入管(18)を、ケーシング(10)を貫通して上記補助空間(16)を通って圧縮室(50)まで延びるように設けることによって、吸入管(18)を流通する流体が圧縮後の高圧流体によって加熱されることを防止することができ、その結果、容積効率の低下を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】図1は、本発明の実施形態1に係るスクロール圧縮機の縦断面図である。

【図2】図2は、図1の一部拡大図である。

【図3】図3は、ハウジングを示す図であり、図3(a)は平面図であり、図3(b)は図3(a)のb-b線における断面図である。

【図4】図4は、比較例としての、高圧だけによって可動スクロールに押付力を付与するスクロール圧縮機の運転領域を示す概念図である。

【図5】図5は、高圧と中間圧によって可動スクロールに押付力を付与するスクロール圧縮機の運転領域を示す概念図である。

【図6】図6は、本発明の実施形態2に係るスクロール圧縮機の一部を示す縦断面図である。

【図7】図7は、本発明の実施形態3に係るスクロール圧縮機の一部を示す縦断面図である。

【図8】図8は、本発明の実施形態3の流通機構を示す概略平面図である。

【図9】図9は、本発明の実施形態4に係るスクロール圧縮機の一部を示す縦断面図である。

【図10】図10は、本発明の実施形態5に係るスクロール圧縮機の一部を示す縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0047】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0048】

実施形態1

図1及び図2に示すように、本実施形態に係るスクロール圧縮機(1)は、冷媒が循環して冷凍サイクルを行う冷媒回路(図示省略)に接続され、流体である冷媒を圧縮するものである。

【0049】

上記圧縮機(1)は、ハウジング(3)、固定スクロール(4)及び可動スクロール(5)を含む圧縮機構(14)と、該圧縮機構(14)を収容する縦長円筒状の密閉ドーム型のケーシング(10)とを備えている。上記ケーシング(10)は、上下方向に延びる軸線を有する円筒状の胴部であるケーシング本体(11)と、該ケーシング本体(11)の上端部に気密状に溶接されて一体接合され、上方に突出した凸面を有する椀状の上壁部(12)と、上記ケーシング本体(11)の下端部に気密状に溶接されて一体接合され、下方に突出した凸面を有する椀状の底壁部(13)とで圧力容器に構成され、その内部は空洞とされている。

【0050】

上記ケーシング(10)の内部には、冷媒を圧縮する圧縮機構(14)と、この圧縮機構(14)の下方に配置されるモータ(6)とが収容されている。この圧縮機構(14)とモータ(6)とは、ケーシング(10)内を上下方向に延びるように配置される駆動軸(7)によって連結されている。

【0051】

上記ケーシング(10)の底部には、潤滑油が貯留された油溜まり部(15)が形成されている。

【0052】

上記ケーシング(10)の上壁部(12)には、冷媒回路の冷媒を圧縮機構(14)に導く吸入管(18)が気密状に貫通固定されている。また、ケーシング本体(11)には、ケーシング(10)内の冷媒をケーシング(10)外に吐出させる吐出管(19)が気密状に貫通固定されている。

【0053】

上記駆動軸(7)は、主軸部(71)と、該主軸部(71)の上端に連結されて主軸部(71)に対して偏心した偏心部(72)と、上記主軸部(71)に設けられて、後述する可動スクロール(5)や偏心部(72)等と動的バランスを取るためのカウンタウェイト部(73)とを有している。駆動軸(7)の内部には、その上端から下端まで延びる給油路(74)が形成されている。駆動軸(7)の下端部は、油溜まり部(15)に浸漬されている。

【0054】

上記駆動モータ(6)は、ステータ(61)とロータ(62)とにより構成されている。ステータ(61)は、焼嵌め等によってケーシング(10)内、詳しくは、ケーシング本体(11)内に固定されている。ロータ(62)は、ステータ(61)の内側に配置され、駆動軸(7)の主軸部(71)に対して同軸に且つ回動不能に設けられている。

【0055】

上記圧縮機構(14)は、ケーシング本体(11)に取り付けられたハウジング(3)に設けられ、該ハウジング(3)の上面に配置される固定スクロール(4)と、該固定スクロール(4)とハウジング(3)との間に配置され、固定スクロール(4)に噛合する可動スクロール(5)とを備えている。

【0056】

上記ハウジング(3)は、図3に示すように、外周側の環状部(31)と内周側の凹部(32)とを有し、中央が凹陥した皿状に形成されている。

【0057】

上記ハウジング(3)は、図1及び図2に示すように、ケーシング本体(11)の上端縁に圧入固定されている。詳しくは、ケーシング本体(11)の内周面とハウジング(3)の環状部(31)の外周面とは全周に亘って気密状に密着されている。上記ハウジング(3)は、ケーシング(10)内部を、圧縮機構(14)が収納される収納空間である上部空間(16)とモータ(6)が収納される収納空間である下部空間(17)とに仕切っている。

【0058】

上記ハウジング(3)には、凹部(32)の底部から下端に貫通する貫通孔(33)が形成されている。該貫通孔(33)には、上部軸受(20)が設けられている。そして、この上部軸受(20)によって、上記駆動軸(7)の上端部が回転可能に支持されている。

【0059】

尚、上記ケーシング(10)内の下部には、下部軸受(21)が設けられ、駆動軸(7)の下端部が該下部軸受(21)によって回転可能に支持されている。

【0060】

上記固定スクロール(4)は、鏡板(41)と、該鏡板(41)の前面(図1及び図2では下面)に形成された渦巻き状(インボリュート状)のラップ(42)と、該ラップ(42)の外周側に位置して該ラップ(42)と連続的に形成された外周壁部(43)とを有している。ラップ(42)の先端面と外周壁部(43)の先端面とは略面一に形成されている。また、固定スクロール(4)は、上記ハウジング(3)に取り付けられている。

【0061】

一方、上記可動スクロール(5)は、鏡板(51)と、該鏡板(51)の前面(図1及び図2では上面)に形成された渦巻き状(インボリュート状)のラップ(52)と、鏡板(51)の下面中心部に形成された有底円筒状のボス部(53)とを有している。

【0062】

上記可動スクロール(5)は、ラップ(52)が固定スクロール(4)のラップ(42)に噛合するように配設されている。そして、上記固定スクロール(4)と可動スクロール(5)との両ラップ(42, 52)の接触部間に圧縮室(50)が形成されている。

【0063】

上記固定スクロール(4)の外周壁部(43)には、該外周壁部(43)の内外を連通させる吸入ポート(図示省略)が形成され、該吸入ポートに吸入管(18)の下流端が接続されている。

【0064】

上記吸入管(18)は、ケーシング(10)の上壁部(12)を貫通して、上部空間(16)を通って、固定スクロール(4)の吸入ポートに接続されている。

【0065】

また、上記固定スクロール(4)の鏡板(41)の中央には、吐出口(44)が貫通形成されている。

【0066】

上記鏡板(41)の背面(ラップ(42))が設けられている面の反対側の面、即ち、上面)の中央には、高圧チャンバ(45)が形成されている。該高圧チャンバ(45)には吐出口(44)が開口している。

【0067】

上記固定スクロール(4)には上記高圧チャンバ(45)に連通する第1流通路(46)が形成されている。該第1流通路(46)は、高圧チャンバ(45)から鏡板(41)の背面において径方向外方に延び、鏡板(41)の外周部において、外周壁部(43)内を延び、該外周壁部(43)の先端面(下面)に開口している。そして、上記鏡板(41)の背面には、高圧チャンバ(45)及び第1流通路(46)を塞ぐカバー部材(47)が取り付けられている。このカバー部材(47)によって高圧チャンバ(45)及び第1流通路(46)とケーシング(10)の上部空間(16)とが気密に隔離され、高圧チャンバ(45)及び第1流通路(46)に吐出された冷媒ガスが上部空間(16)に漏洩しないようになっている。尚、吐出された冷媒ガスは、第1流通路(46)から、後述するハウジング(3)の第2流通路(39)を通り、ケーシング(10)の下部空間(17)に流出する。

【0068】

また、上記鏡板(41)には、圧縮室(50)からとケーシング(10)の上部空間(16)に冷媒を導く流通機構(1A)が設けられている。該流通機構(1A)は、上記背圧空間(24)及び上部空間(16)と圧縮途中の圧縮室(50)との間を冷媒流通可能に構成するものであり、圧縮室(50)と上部空間(16)とを繋ぐ連通路(48)を備えている。つまり、上記

圧縮室(50)は、閉じ切り後から吐出口(44)に開口するまで徐々に収縮する。そして、上記連通路(48)の圧縮室(50)側の端部は、所定の容積となった中間圧状態の圧縮室(50)に開口するように設けられている。

【0069】

また、固定スクリール(4)の鏡板(41)の背面には、連通路(48)の上部空間(16)側の開口を塞ぐ逆止弁として、リード弁(49)が設けられている。つまり、圧縮室(50)が所定の容積となり且つ該圧縮室(50)内の圧力が所定の中間圧以上となっている場合には、リード弁(49)が開いて、圧縮室(50)と上部空間(16)とを連通させる。尚、この中間圧は、圧縮室(50)の閉じ切り直後の圧力と、圧縮室(50)が吐出口(44)に開口する直前の圧力との間の所定の圧力である。その結果、上部空間(16)は、圧縮途中の冷媒ガスにより中間圧となる。この上部空間(16)が緩衝空間である補助空間を構成している。

【0070】

上記ハウジング(3)の環状部(31)には、図3に示すように、固定スクリール(4)が取り付けられる取付部(34, 34, ...)が4つ設けられている。これら取付部(34, 34, ...)には、ネジ穴が設けられ、固定スクリール(4)がネジ止めされている。

【0071】

また、上記取付部(34, 34, ...)のうちの1つには、第2流通路(39)が環状部(31)を貫通するように形成されている。この第2流通路(39)は、固定スクリール(4)がハウジング(3)に取り付けられたときに、固定スクリール(4)の第1流通路(46)と連通する位置に形成されている。つまり、圧縮室(50)から吐出された冷媒ガスは、第1流通路(46)から第2流通路(39)に流入し、ケーシング(10)の下部空間(17)に流出する。上記第1流通路(46)と第2流通路(39)とが1つの流通路を構成している。

【0072】

また、上記環状部(31)の内周側には、中央の凹部(32)を囲むように環状に形成された内周壁部(35)が形成されている。この内周壁部(35)は、上記取付部(34, 34, ...)よりは低く且つ、環状部(31)のそれ以外の部分よりは高く形成されている。

【0073】

また、上記内周壁部(35)の先端面には、シール溝(36)が内周壁部(35)に沿って環状に形成されている。このシール溝(36)には、図2に示すように、環状のシールリング(37)が嵌め込まれている。そして、このシールリング(37)は、固定スクリール(4)と可動スクリール(5)が噛合し且つ該固定スクリール(4)がハウジング(3)に取り付けられた状態において、該可動スクリール(5)の鏡板(51)の背面(ラップ(52)が設けられている面の反対側の面、即ち、下面)に当接するように構成されている。

【0074】

すなわち、上記シールリング(37)は、ハウジング(3)と可動スクリール(5)とによって区画形成される、可動スクリール(5)の背面側の背圧空間(22)を、シールリング(37)よりも内周側の第1背圧空間(23)と、シールリング(37)よりも外周側の第2背圧空間(24)とに仕切っている。

【0075】

上記第1背圧空間(23)は、中央空間を構成し、駆動軸(7)の偏心部(72)と可動スクリール(5)のボス部(53)とが位置している。そして、可動スクリール(5)のボス部(53)には、偏心部(72)が回転可能に挿入されている。偏心部(72)の上端には、給油路(74)が開口している。つまり、ボス部(53)内には該給油路(74)から高圧の油が供給され、ボス部(53)と偏心部(72)の摺動面は油により潤滑されている。

【0076】

また、第1背圧空間(23)は、上部軸受(20)と駆動軸(7)との隙間を介して、ケーシング(10)の下部空間(17)と連通している。

【0077】

上記第2背圧空間(24)は、ハウジング(3)と固定スクリール(4)との間の間隙を

介してケーシング(10)の上部空間(16)と連通している。詳しくは、上記固定スクロール(4)が取り付けられるハウジング(3)の取付部(34, 34, ...)は、図3に示すように、環状部(31)において上方に突出しているので、これら取付部(34, 34, ...)以外の部分では、固定スクロール(4)とハウジング(3)の環状部(31)との間に隙間が形成される。この隙間を介して、第2背圧空間(24)とケーシング(10)の上部空間(16)とは連通している。

【0078】

また、第2背圧空間(24)には、可動スクロール(5)の鏡板(51)の背面に形成されたキー溝(54)と、ハウジング(3)の環状部(31)に形成されたキー溝(38, 38)と係合して、可動スクロール(5)の自転を防止するためのオルダムカップリング(55)が設けられている。

【0079】

-スクロール圧縮機(1)の運転動作-

上記モータ(6)を作動させると、圧縮機構(14)の可動スクロール(5)が回転駆動する。この可動スクロール(5)は、オルダムカップリング(55)によって自転を防止されつつ、駆動軸(7)の軸心を中心に公転する。この可動スクロール(5)の公転に伴い、上記圧縮室(50)の容積が中心に向かって収縮し、上記圧縮室(50)は、上記吸入管(18)より吸入された冷媒ガスを圧縮する。圧縮が完了した冷媒ガスは、固定スクロール(4)の吐出口(44)を介して、高圧チャンバ(45)に吐出される。高圧チャンバ(45)に吐出された高圧の冷媒ガスは、固定スクロール(4)の第1流通路(46)を流通した後、ハウジング(3)の第2流通路(39)に流入し、ケーシング(10)の下部空間(17)へ流出する。そして、下部空間(17)へ流出した冷媒ガスは、吐出管(19)を介して、ケーシング(10)の外部へ吐出される。

【0080】

上記ケーシング(10)の下部空間(17)は、吐出される高圧の冷媒ガスと同等の圧力、即ち、吐出圧力となっており、下部空間(17)下方の油溜まり部(15)に貯留された油にも該吐出圧力が作用する。その結果、高圧の油が駆動軸(7)の給油路(74)の下流端から上流端に向かって流れ、駆動軸(7)の偏心部(72)の上端開口から可動スクロール(5)のボス部(53)内に流出する。ボス部(53)に供給された油は、ボス部(53)と駆動軸(7)の偏心部(72)との摺動面を潤滑し、第1背圧空間(23)に流出する。こうして、上記第1背圧空間(23)は高圧の油で満たされることになる。その結果、第1背圧空間(23)は、吐出圧力と同等の圧力となっている。

【0081】

一方、上記固定スクロール(4)の鏡板(41)には連通路(48)が形成されているため、圧縮機構(14)で圧縮途中の冷媒ガスが連通路(48)を介してケーシング(10)の上部空間(16)に流出する。この上部空間(16)は、可動スクロール(5)の背面側の第2背圧空間(24)と連通しているため、該第2背圧空間(24)も圧縮途中の冷媒ガスの圧力と同等の圧力(中間圧)となっている。

【0082】

すなわち、可動スクロール(5)の鏡板(51)の背面には、第1背圧空間(23)の高圧と第2背圧空間(24)の中間圧とが作用し、これらの背圧によって可動スクロール(5)を固定スクロール(4)に向かって押圧する軸方向の押付力が付与されている。この押付力によって、冷媒ガスの圧縮時に可動スクロール(5)に作用する離反力を抗して、つまり、可動スクロール(5)を固定スクロール(4)から引き離そうとする力に抗して、可動スクロール(5)が固定スクロール(4)に押し付けられる。その結果、可動スクロール(5)が離反力により傾斜(転覆)することが防止されている。

【0083】

尚、離反力に対して押付力が大き過ぎる場合には、スラスト損失が増加し、スクロール圧縮機(1)の信頼性が低下してしまう。逆に、離反力に対して押付力が小さ過ぎる場合には、可動スクロール(5)が傾斜し易くなり、スクロール圧縮機(1)の性能及び信頼

性が低下してしまう。

【0084】

本実施形態では、可動スクロール(5)の背面における、高圧が作用する面積と中間圧が作用する面積との比率、固定スクロール(4)に形成した連通路(48)の圧縮室(50)側の開口位置、固定スクロール(4)に設けたリード弁(49)の開放圧力を適宜調整することによって、適切な押付力が可動スクロール(5)に付与される。

【0085】

特に、本実施形態によれば、可動スクロール(5)の背面に中間圧を作用させる構成において、ケーシング(10)で区画形成された大容量の上部空間(16)と第2背圧空間(24)とを連通させ、圧縮途中の冷媒ガスを上部空間(16)に一旦流出させた後、該上部空間(16)を介して該冷媒ガスを第2背圧空間(24)に導入することによって、可動スクロール(5)に付与する押付力を安定させることができる。

【0086】

すなわち、圧縮室(50)から圧縮途中の冷媒ガスを連通路(48)を介して上部空間(16)に導入しているが、連通路(48)は、圧縮室(50)が中心に向かって移動しながら冷媒ガスを圧縮していく途中において圧縮室(50)に開口する。つまり、連通路(48)が圧縮室(50)に開口してから、圧縮室(50)に開口しなくなるまでの間にも、冷媒ガスは圧縮されているので、上部空間(16)に導入される圧縮途中の冷媒ガスの圧力(即ち、中間圧)は変動することになる。仮に、可動スクロール(5)の鏡板(51)に連通路を形成して中間圧の圧縮室(50)と第2背圧空間(24)とを直接連通させる構成の場合は、圧縮室(50)の中間圧の変動が、そのまま可動スクロール(5)の背面に作用する。その結果、背圧により可動スクロール(5)に付与される押付力も、中間圧の変動に応じて変動することになる。

【0087】

それに対し、本実施形態では、圧縮室(50)の中間圧の変動は、少なくとも一部がケーシング(10)で区画された大容量の上部空間(16)において吸収された後、第2背圧空間(24)に伝わるため、可動スクロール(5)の背面には変動が収まった中間圧が作用することになる。その結果、背圧により可動スクロール(5)に付与される押付力を安定させることができる。すなわち、上部空間(16)は圧縮途中の冷媒ガスの圧力変動を緩衝する補助空間として機能する。

【0088】

また、本実施形態によれば、可動スクロール(5)の背面に高圧と中間圧とを作用させることによって、可動スクロール(5)に適切な押付力を付与することができ、スクロール圧縮機(1)を良好に運転できる運転領域を拡大することができる。

【0089】

すなわち、可動スクロール(5)の背面に吐出圧力だけにより押付力を付与する構成の場合、可動スクロール(5)に作用する背圧が吐出圧力と同様に増大又は減少するため、吐出圧力が高く且つ吸入圧が低い領域では押し付け過剰になり易く、吐出圧力が低く且つ吸入圧力が高い領域では押し付け不足になり易い。その結果、図4に示すように、スクロール圧縮機(1)を良好に運転できる運転領域が小さくなってしまう。

【0090】

それに対して、可動スクロール(5)の背面に吐出圧力と中間圧とを作用させる構成の場合、吐出圧力が高く且つ吸入圧力が低い領域であっても、押付力の一部は吐出圧力ほどは高くない中間圧によって付与されているため、押し付け過剰になり難い。また、吐出圧力が低く且つ吸入圧力が高い領域において、特に、いわゆる過圧縮状態のときには、中間圧は吐出圧力(即ち、冷凍サイクルの高圧)よりも高くなり、この中間圧を可動スクロール(5)に作用させることで十分な押付力を付与することができる。そのため、押し付け不足になり難い。その結果、可動スクロール(5)の背面に高圧と中間圧とを作用させることによって、図5に示すように、スクロール圧縮機(1)を良好に運転できる運転領域を拡大することができる。

【 0 0 9 1 】

また、本実施形態では、可動スクロール(5)の背面側に背圧空間(22)を形成するハウジング(3)によってケーシング(10)内を上部空間(16)と下部空間(17)とに仕切っているため、ケーシング(10)内を別の部材で仕切る必要がなく、部品点数を削減することができる。

【 0 0 9 2 】

さらに、本実施形態では、圧縮機構(14)が位置する上部空間(16)を補助空間と設定しているため、固定スクロール(4)の鏡板(41)に連通路(48)を形成するといった簡単な構成で、圧縮室(50)と上部空間(16)とを連通させて該上部空間(16)に中間圧を導入することができる。

【 0 0 9 3 】

また、固定スクロール(4)の鏡板(41)に連通路(48)を開閉するリード弁(49)を設けることによって、圧縮室(50)の方が上部空間(16)よりも圧力が低いときに、上部空間(16)から圧縮室(50)へ冷媒ガスが逆流することを防止することができ、このような場合でも中間圧の変動を抑えることができる。

【 0 0 9 4 】

また、上部空間(16)を補助空間とし、該上部空間(16)と第2背圧空間(24)とを連通させることで第2背圧空間(24)も中間圧とする構成においては、固定スクロール(4)とハウジング(3)との間のシール構造が不要であるため、固定スクロール(4)の径を小さくすることができ、ひいては、圧縮機構(14)を小さくすることができる。

【 0 0 9 5 】

すなわち、上部空間(16)を高圧空間にする一方、第2背圧空間(24)を中間圧空間にする構成の場合は、固定スクロール(4)とハウジング(3)との間にシール構造を設けて、上部空間(16)と第2背圧空間(24)とを気密に保つ必要がある。その場合、固定スクロール(4)の取付面に、シールリング等を配置するためのスペースが必要となり、固定スクロール(4)が、特に径方向に大きくなってしまう。

【 0 0 9 6 】

それに対し、本実施形態では、上部空間(16)と第2背圧空間(24)とを気密に保持する必要はなく、逆に連通させるため、固定スクロール(4)とハウジング(3)との間にシール構造を設ける必要がなく、固定スクロール(4)が径方向に大きくなることを防止することができる。

【 0 0 9 7 】

さらに、上部空間(16)を補助空間とすることによって、上部空間(16)を高圧空間とする構成に比べて、基本的には上部空間(16)の圧力が低いため、上壁部(12)を薄くすることができる。

【 0 0 9 8 】

また、固定スクロール(4)に第1流通路(46)を形成し、ハウジング(3)に該第1流通路(46)と連通する第2流通路(39)を形成することによって、高圧の冷媒ガスを固定スクロール(4)の背面側に位置する上部空間(16)に流出させることなく、下部空間(17)へ導くことができる。

【 0 0 9 9 】

このとき、固定スクロール(4)の鏡板(41)の背面中央に高圧チャンバ(45)を形成することによって、鏡板(41)の背面中央には、その他の部分(中間圧が作用している)よりも大きな圧力が作用する。一方、圧縮室(50)は、吸気ポートが設けられている外周側ほど圧力が低く、吐出口(44)が設けられている中央ほど圧力が高くなっている。つまり、圧縮時に冷媒ガスから大きな圧力を受ける鏡板(41)中央には、背面側に高圧チャンバ(45)が形成され、大きな背圧が作用しているため、圧縮室(50)の冷媒ガスからの高圧に耐えることができる。また、鏡板(41)の外周側には中間圧しか作用していないが、圧縮時の冷媒ガスの圧力も大きくないため、鏡板(41)の外周側においても圧縮室(50)の冷媒ガスからの圧力に耐えることができる。つまり、固定スクロール(4)の背面側

に作用する圧力と圧縮室(50)側に作用する圧力を釣り合わせて、固定スクロール(4)の変形を抑制することができる。

【0100】

また、本実施形態では、ケーシング(10)を貫通して圧縮機構(14)に連通する吸入管(18)を、中間圧空間である上部空間(16)を通るように配設することによって、吸入管(18)内を流通して圧縮室(50)に吸入される冷媒ガスが加熱されることを防止することができ、その結果、容積効率の低下を防止することができる。

【0101】

また、特許文献2,3に開示された圧縮機のように、ケーシングの上部空間を高圧空間とし、固定スクロールの背面側に圧縮途中の冷媒ガスが導入される空間を設け且つ該空間と可動スクロールの背圧空間を連通させる構成においては、空間を上部空間と仕切るためのカバーを、該空間と上部空間とを気密に仕切りつつ上部空間の高圧を該空間で吸収するべく移動可能に構成する必要がある。それに対して、本実施形態では、そのような構成は必要なく、中間圧の上部空間(16)と高圧チャンバ(45)及び第1流通路(46)等の高圧空間とのシールは固定的であってよいため、信頼性を向上させることができると共に、コストを低減することができる。

【0102】

実施形態2

次に、本発明の実施形態2を図面に基づいて詳細に説明する。

【0103】

上記実施形態1の流通機構(1A)は、は、固定スクロール(4)の鏡板(41)に連通路(48)を形成し、圧縮室(50)からの圧縮途中の冷媒ガスを上部空間(16)に導入するように構成している。この実施形態1に代えて、図6に示すように、本実施形態の流通機構(1A)は、可動スクロール(5)の鏡板(51)に圧縮室(50)と第2背圧空間(24)とを繋ぐ連通路(56)を形成し、該連通路(56)を介して圧縮室(50)からの圧縮途中の冷媒ガスを第2背圧空間(24)に導入するように構成した。

【0104】

本実施形態においても、第2背圧空間(24)と上部空間(16)とは、ハウジング(3)と固定スクロール(4)との間の間隙を介して連通しているため、圧縮途中の冷媒ガスの圧力変動を第2背圧空間(24)と上部空間(16)とを合わせた大容量の空間で吸収することになる。その結果、可動スクロール(5)に作用する背圧の変動を抑制することができ、可動スクロール(5)に付与する押付力を安定させることができる。かかる場合でも、上部空間(16)は圧縮途中の冷媒ガスの圧力変動を緩衝する補助空間として機能する。他の構成並びに作用効果は実施形態1と同様である。

【0105】

実施形態3

次に、本発明の実施形態3を図面に基づいて詳細に説明する。

【0106】

図7及び図8に示すように、本実施形態の流通機構(1A)は、実施形態1が固定スクロール(4)に連通路(48)を形成したのに代えて、固定スクロール(4)から可動スクロール(5)に亘って連通路(80)を形成するようにしたものである。

【0107】

つまり、上記連通路(80)は、固定スクロール(4)に形成された1次側通路(81)と可動スクロール(5)に形成された2次側通路(82)とを備えている。該1次側通路(81)は、固定スクロール(4)の外周壁部(43)の下面に形成された凹部によって構成され、下面が可動スクロール(5)の鏡板(51)の外周部の上面によって閉鎖されている。上記1次側通路(81)は、外周壁部(43)の内周端から外周端に向かって延びている。上記1次側通路(81)の一端は、外周壁部(43)の内周面に開口し、可動スクロール(5)のラップ(52)が固定スクロール(4)の外周壁部(43)に接して形成された中間圧状態の圧縮室(50)に連通している。上記1次側通路(81)の他端は、外周壁部(43)の下面の

途中に位置し、常時可動スクロール(5)の鏡板(51)が接する外周壁部(43)の下面に位置している。

【0108】

一方、上記2次側通路(82)は、可動スクロール(5)の鏡板(51)を前面から背面に亘って上下に貫通するように形成されている。そして、上記2次側通路(82)の一端である下端は、第2背圧空間に常時連通している。上記2次側通路(82)の他端である上端は、鏡板(51)を前面に開口し、可動スクロール(5)の公転に伴い、図8の鎖線で示す円軌跡を描いて移動し、1次側通路(81)の他端に間欠的に連通するように構成されている。

【0109】

したがって、本実施形態では、可動スクロール(5)が公転すると、1次側通路(81)と2次側通路(82)とが間欠的に連通する。そして、上記第2背圧空間(24)と上部空間(16)とは、ハウジング(3)と固定スクロール(4)との間の隙間を介して連通しているため、圧縮途中の冷媒ガスの圧力変動を第2背圧空間(24)と上部空間(16)とを合わせた大容量の空間で吸収することになる。その結果、可動スクロール(5)に作用する背圧の変動を抑制することができ、可動スクロール(5)に付与する押付力を安定させることができる。かかる場合でも、上部空間(16)は圧縮途中の冷媒ガスの圧力変動を緩衝する補助空間として機能する。その他の構成並びに作用効果は実施形態1と同様である。

【0110】

実施形態4

次に、本発明の実施形態4を図面に基づいて詳細に説明する。

【0111】

図9に示すように、本実施形態の流通機構(1A)は、実施形態3が固定スクロール(4)から可動スクロール(5)に亘って連通路(80)を形成したのに代えて、可動スクロール(5)から固定スクロール(4)に亘って連通路(80)を形成するようにしたものである。

【0112】

つまり、上記連通路(80)は、可動スクロール(5)に形成された1次側通路(81)と固定スクロール(4)に形成された2次側通路(82)とを備えている。該1次側通路(81)は、可動スクロール(5)の鏡板(51)に形成されたU字状の通路によって構成され、両端が可動スクロール(5)の鏡板(51)の前面に開口している。上記1次側通路(81)は、鏡板(51)の中央部から外周端に向かって延びている。上記1次側通路(81)の一端は、可動スクロール(5)のラップ(52)が固定スクロール(4)の外周壁部(43)に接して形成された中間圧状態の圧縮室(50)に連通している。上記1次側通路(81)の他端は、常時可動スクロール(5)の鏡板(51)が接する固定スクロール(4)の外周壁部(43)の下面に対向している。

【0113】

一方、上記2次側通路(82)は、固定スクロール(4)の外周壁部(43)を前面から背面に亘って上下に貫通するように形成されている。そして、上記2次側通路(82)の一端である上端は、上部空間(16)に常時連通している。上記2次側通路(82)の他端である下端は、外周壁部(43)の前面である下面に開口している。そして、上記可動スクロール(5)の公転に伴い、上記1次側通路(81)の他端が2次側通路(82)の下端に間欠的に連通するように構成されている。

したがって、本実施形態では、可動スクロール(5)が公転すると、1次側通路(81)と2次側通路(82)とが間欠的に連通する。そして、上記第2背圧空間(24)と上部空間(16)とは、ハウジング(3)と固定スクロール(4)との間の隙間を介して連通しているため、圧縮途中の冷媒ガスの圧力変動を第2背圧空間(24)と上部空間(16)とを合わせた大容量の空間で吸収することになる。その結果、可動スクロール(5)に作用する背圧の変動を抑制することができ、可動スクロール(5)に付与する押付力を安定させることができる。かかる場合でも、上部空間(16)は圧縮途中の冷媒ガスの圧力変動を緩衝す

る補助空間として機能する。その他の構成並びに作用効果は実施形態3と同様である。

【0114】

実施形態5

次に、本発明の実施形態5を図面に基づいて詳細に説明する。

【0115】

図10に示すように、本実施形態の流通機構(1A)は、実施形態3が固定スクロール(4)から可動スクロール(5)に亘って連通路(80)を形成したのに代えて、可動スクロール(5)から固定スクロール(4)に亘って連通路(80)を形成するようにしたものである。

【0116】

つまり、上記連通路(80)は、可動スクロール(5)に形成された1次側通路(81)と固定スクロール(4)に形成された2次側通路(82)とを備えている。該1次側通路(81)は、可動スクロール(5)の鏡板(51)に形成されたU字状の通路によって構成され、両端が可動スクロール(5)の鏡板(51)の前面に開口している。上記1次側通路(81)は、鏡板(51)の中央部から外周端に向かって延びている。上記1次側通路(81)の一端は、可動スクロール(5)のラップ(52)が固定スクロール(4)の外周壁部(43)に接して形成された中間圧状態の圧縮室(50)に連通している。上記1次側通路(81)の他端は、常時可動スクロール(5)の鏡板(51)が接する固定スクロール(4)の外周壁部(43)の下面に対向している。

【0117】

一方、上記2次側通路(82)は、固定スクロール(4)の外周壁部(43)に形成された逆U字状の通路によって構成され、両端が固定スクロール(4)の外周壁部(43)の前面(下面)に開口している。上記2次側通路(82)は、外周壁部(43)の外周部において半径方向に延びている。上記2次側通路(82)の一端は、常時可動スクロール(5)の鏡板(51)が接する固定スクロール(4)の外周壁部(43)の下面に対向している。上記2次側通路(82)の他端は、常時可動スクロール(5)の鏡板(51)が接しない固定スクロール(4)の外周壁部(43)における外周部の下面に対向し、常時開口している。

【0118】

したがって、本実施形態では、可動スクロール(5)が公転すると、1次側通路(81)の外周端と2次側通路(82)の内周端とが間欠的に連通する。そして、上記第2背圧空間(24)と上部空間(16)とは、ハウジング(3)と固定スクロール(4)との間の隙間を介して連通しているため、圧縮途中の冷媒ガスの圧力変動を第2背圧空間(24)と上部空間(16)とを合わせた大容量の空間で吸収することになる。その結果、可動スクロール(5)に作用する背圧の変動を抑制することができ、可動スクロール(5)に付与する押付力を安定させることができる。かかる場合でも、上部空間(16)は圧縮途中の冷媒ガスの圧力変動を緩衝する補助空間として機能する。その他の構成並びに作用効果は実施形態3と同様である。

【0119】

その他の実施形態

本発明は、上記実施形態について、以下のような構成としてもよい。

【0120】

すなわち、実施形態1では、連通路(48)に逆止弁としてリード弁(49)を設けているが、これとは別のタイプの逆止弁を設けてもよい。あるいは、逆止弁を設けない構成であってもよい。その場合には、冷媒ガスが圧縮室(50)と上部空間(16)とが容易に行き来しないように、連通路(48)を或る程度絞っておくことが好ましい。

【0121】

また、各実施形態は、冷媒回路に設けたスクロール圧縮機(1)について説明したが、本発明のスクロール圧縮機(1)は各種の流体を圧縮するもの適用してもよい。

【0122】

尚、以上の各実施形態は、本質的に好ましい例示であって、本発明、その適用物、あ

るいはその用途の範囲を制限することを意図するものではない。

【産業上の利用可能性】

【0123】

以上説明したように、本発明は、可動スクロールの背面に中間圧を作成させて、該可動スクロールを固定スクロール側に押し付けるスクロール圧縮機について有用である。

【符号の説明】

【0124】

| | |
|-----|--------------|
| 1 | スクロール圧縮機 |
| 1 A | 流通機構 |
| 1 0 | ケーシング |
| 1 6 | 上部空間（補助空間） |
| 1 8 | 吸入管 |
| 1 9 | 吐出管 |
| 2 3 | 第1背圧空間（中央空間） |
| 2 4 | 第2背圧空間（背圧空間） |
| 3 | ハウジング（仕切り部材） |
| 3 9 | 第2流通路 |
| 4 | 固定スクロール |
| 4 5 | 高圧チャンバ |
| 4 6 | 第1流通路 |
| 4 8 | 連通路 |
| 4 9 | リード弁（逆止弁） |
| 5 | 可動スクロール |
| 5 6 | 連通路 |
| 6 | 駆動モータ（モータ） |
| 7 | 駆動軸 |
| 5 0 | 圧縮室 |
| 8 0 | 連通路 |

【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ケーシング(10)と、該ケーシング(10)に収納され且つ固定スクロール(4)及び可動スクロール(5)を有すると共に該固定スクロール(4)と可動スクロール(5)の間に圧縮室(50)が形成された圧縮機構(14)と、上記ケーシング(10)に収納され且つ上記圧縮機構(14)に駆動軸(7)を介して連結されたモータ(6)とを備えたスクロール圧縮機であって、

上記可動スクロール(5)の背面側に設けられ、該可動スクロール(5)との間に背圧空間(24)を形成すると共に、上記ケーシング(10)内を、上記圧縮機構(14)の収納空間と上記モータ(6)の収納空間とに仕切るハウジング(3)を備え、

上記ハウジング(3)によって仕切られたケーシング(10)内の圧縮機構(14)の収納空間は、上記背圧空間(24)に連通し、該背圧空間(24)の圧力変動を吸収するための緩衝空間である補助空間(16)に構成され、

上記背圧空間(24)及び補助空間(16)と圧縮途中の上記圧縮室(50)との間を流体流通可能とする流通機構(1A)を備えていることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項2】

請求項 1において、

上記流通機構(1A)は、上記固定スクロール(4)から可動スクロール(5)に亘って形成され、上記圧縮室(50)と上記背圧空間(24)とを繋ぐ連通路(80)を備えていることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 3】

請求項 1において、

上記流通機構(1A)は、上記可動スクロール(5)から固定スクロール(4)に亘って形成され、上記圧縮室(50)と上記補助空間(16)とを繋ぐ連通路(80)を備えていることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 4】

請求項 1において、

上記流通機構(1A)は、上記可動スクロール(5)から固定スクロール(4)に亘って形成され、上記圧縮室(50)と上記背圧空間(24)とを繋ぐ連通路(80)を備えていることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 5】

請求項 1において、

上記流通機構(1A)は、上記固定スクロール(4)に形成され、上記圧縮室(50)と上記補助空間(16)とを繋ぐ連通路(48)を備えていることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 6】

請求項 1において、

上記流通機構(1A)は、上記可動スクロール(5)に形成され、上記圧縮室(50)と上記背圧空間(24)とを繋ぐ連通路(56)を備えていることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 7】

請求項 2～4の何れか1項において、

上記連通路(80)は、可動スクロール(5)の旋回に伴って間欠的に連通するよう構成されていることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 8】

請求項 5又は6において、

上記連通路(48, 56)には、上記圧縮室(50)への流体の逆流を阻止する逆止弁(49)が設けられていることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 9】

請求項 1～8の何れか1項において、

上記固定スクロール(4)の背面側には、上記圧縮室(50)で圧縮された流体が吐出される高圧チャンバ(45)が上記補助空間(16)と仕切られて形成され、

上記高圧チャンバ(45)と上記モータ(6)の収納空間とを繋ぐ流通路(46, 39)が上記固定スクロール(4)からハウジング(3)に亘って形成され、

上記ケーシング(10)には、上記モータ(6)の収納空間に連通する吐出管(19)が設けられていることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 10】

請求項 1～9の何れか1項において、

上記可動スクロール(5)と上記ハウジング(3)との間の空間は、上記駆動軸(7)が貫通している中央空間(23)と、該中央空間(23)よりも外周側に形成された上記背圧空間(24)とに区画され、

上記中央空間(23)は、流体の吐出圧力雰囲気に構成されていることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 10 の何れか 1 項において、
上記ケーシング（10）を貫通して上記補助空間（16）を通って上記圧縮室（50）に連通する吸入管（18）を備えている
ことを特徴とするスクロール圧縮機。

フロントページの続き

(74)代理人 100117581
弁理士 二宮 克也

(74)代理人 100117710
弁理士 原田 智雄

(74)代理人 100121728
弁理士 井関 勝守

(74)代理人 100124671
弁理士 関 啓

(74)代理人 100131060
弁理士 杉浦 靖也

(72)発明者 西出 洋平
大阪府堺市西区築港新町3丁12番地 ダイキン工業株式会社堺製作所臨海工場内

F ターム(参考) 3H039 AA03 AA06 AA12 BB01 CC26 CC33