(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2012-132465
(P2012-132465A)
(43)公開日　平成24年7月12日(2012.7.12)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
F04B 39/10	(2006.01)	F04B	39/10	E	3H003
F04C 29/12	(2006.01)	F04C	29/12	F	3H129

審査請求 有　請求項の数 1　ＯＬ　（全 8 頁）

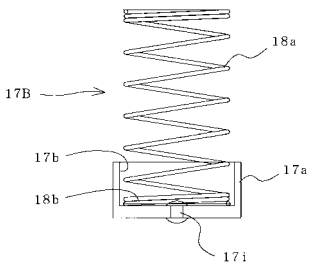
(21)出願番号　特願2012-46271 (P2012-46271)
(22)出願日　平成24年3月2日 (2012.3.2)
(62)分割の表示　特願2008-305077 (P2008-305077)の分割
原出願日　平成20年11月28日 (2008.11.28)

(71)出願人　000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目７番３号
(74)代理人　100085198
弁理士　小林　久夫
(74)代理人　100098604
弁理士　安島　清
(74)代理人　100087620
弁理士　高梨　範夫
(74)代理人　100125494
弁理士　山東　元希
(74)代理人　100141324
弁理士　小河　卓
(74)代理人　100153936
弁理士　村田　健誠

最終頁に続く

(54)【発明の名称】圧縮機

(57)【要約】
【課題】バネと弁体とを一体化する際に、弁体表面に割れや欠けが発生せず、組付後はバネが弁体からズレたり、脱落することがなく、品質を向上させ得るようにする。
【解決手段】吸入管１０ａより逆止弁１７Ｂを介して流体を吸入し、圧縮機構部１にて圧縮し、吐出管１０ｂより放出する圧縮機であって、逆止弁１７Ｂを、キャップ状の弁体１７ａと、一端がキャップ状の弁体１７ａにリベット１７ｉでかしめて固定され、キャップ状の弁体１７ａを閉塞方向に常時付勢するバネ１８ａとで構成する。
【選択図】図５



【特許請求の範囲】
【請求項１】
吸入管より逆止弁を介して流体を吸入し、圧縮機構部にて圧縮し、吐出管より放出する圧縮機であって、
前記逆止弁を、
キャップ状の弁体と、
一端が前記キャップ状の弁体にリベットでかしめて固定され、該弁体を閉塞方向に常時付勢するバネとで構成したことを特徴とする圧縮機。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、吸入管より逆止弁を介して流体を吸入し、圧縮機構部にて圧縮し、吐出管より放出する圧縮機に係り、より詳しくは逆止弁の改良に関する。
【背景技術】
【０００２】
吸入管より逆止弁を介して流体を吸入し、圧縮機構部にて圧縮し、吐出管より放出する圧縮機、例えばスクロール圧縮機は、逆止弁が、弁体とこれを閉塞方向に常時付勢するバネとで構成されている。そして、逆止弁の設置時には、バネを圧縮状態で取り付け、バネの復帰力によって弁体を閉塞方向に常時付勢できるようにするとともに、バネと弁体とを常に接触した状態におくことによって、バネが弁体から脱落するのを防止している。
【０００３】
しかし、バネの復帰力のみによって弁体との組付状態を保持させる逆止弁を用いた圧縮機にあっては、圧縮機の運転中、起動および停止時にバネが弁体から脱落して、設置部からバネが飛び出し可動部へ噛み込む場合があった。
【０００４】
そこで、バネと弁体とを直接抵抗溶接により一体化するようにしたもの（例えば、特許文献１）や、バネの一端をキャップ状の弁体内に直接圧入嵌合させるようにしたもの（例えば、特許文献２）や、バネの一端を弁体に設けた円周溝に単に係止させるようにしたもの（例えば、特許文献３）が提案されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開２００４－１３７９２２号公報（図１）
【特許文献２】実開昭６２－１６９２７９号公報（図２）
【特許文献３】実開平５－４０６７１号公報（図１）
【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、バネと弁体とを直接抵抗溶接により一体化するようにしたものにあっては、弁体が汚れていたり、表面処理が施されていると、溶接の際に、弁体表面に割れや欠け、未溶接部が発生するという新たな問題が発生していた。
【０００７】
また、バネが弁体との嵌合部や係止部の位置からズレたり、最悪の場合脱落することがあり、信頼性確保の点で十分ではなかった。
【０００８】
本発明の技術的課題は、バネと弁体とを一体化する際に、弁体表面に割れや欠けが発生せず、組付後はバネが弁体からズレたり、脱落することがなく、品質を向上させ得るようにすることにある。
【課題を解決するための手段】
【０００９】

本発明に係る圧縮機は、吸入管より逆止弁を介して流体を吸入し、圧縮機構部にて圧縮し、吐出管より放出する圧縮機であって、逆止弁を、キャップ状の弁体と、一端が前記キャップ状の弁体にリベットでかしめて固定され、弁体を閉塞方向に常時付勢するバネとで構成したものである。

【発明の効果】

【００１０】

本発明の圧縮機によれば、バネと弁体とが溶接されることがないため、弁体表面に割れや欠けが発生することがない。また、バネと弁体とは、リベットにより固定され、一体化されているため、組付後にバネが弁体からズレたり、脱落することがなく、品質が向上する。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】参考例１に係る圧縮機の全体構成を示す縦断面図である。

【図２】参考例１に係る圧縮機の要部である逆止弁取付部を拡大して示す平面図である。

【図３】参考例１に係る圧縮機の逆止弁を示す一部断面表示を含む正面図である。

【図４】参考例２に係る圧縮機の逆止弁を示す一部断面表示を含む正面図である。

【図５】本発明の実施形態に係る圧縮機の逆止弁を示す一部断面表示を含む正面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

参考例１．

図１は参考例１に係る圧縮機の全体構成を示す縦断面図、図２はその要部である逆止弁取付部を拡大して示す平面図、図３はその逆止弁を示す一部断面表示を含む正面図である。

【００１３】

本参考例１の圧縮機すなわち高圧シェルタイプのフレームコンプライアントスクロール圧縮機は、図１のように固定スクロール１の外周部がガイドフレーム１５にボルト（図示せず）によって締結されている。台板部１ａの一方の面（図１において下側）には板状渦巻歯１ｂが形成されると同時に、外周部にはオルダム案内溝１ｃがほぼ一直線上に２個形成されている。このオルダム案内溝１ｃにはオルダムリング９の爪９ｃが往復摺動自在に係合されている。さらに固定スクロール１の板状渦巻歯１ｂに直角方向から吸入室に連通するように弁通路１ｇが設けられ、その内側に吸入逆止弁１７の弁体１７ａが摺動可能に設けられ、また、吸入管１０ａが密閉容器１０を貫通して圧入されている。すなわち、吸入逆止弁１７は、図３のようにキャップ状の弁体１７ａと、一端１８ｂ側に板金をプレス成型してなるインナーキャップ１７ｇが冠着されて溶接されるとともに、インナーキャップ１７ｇがキャップ状の弁体１７ａ内に圧入されて一体化され、弁体１７ａを吸入管閉塞方向に常時付勢するバネ１８ａとで構成されており、吸入管閉塞時には弁体１７ａが吸入管１０ａの端面で止まり、吸入管１０ａをシールし、冷媒の逆流を防ぐ構造となっている。

【００１４】

固定スクロール１の下方には、揺動スクロール２が対向して配置され、揺動スクロール２の台板部２ａの上面に、固定スクロール１の台板部１ａに設けられたインボリュート曲線によって形成される板状渦巻歯１ｂと実質的に同一形状の板状渦巻歯２ｂが設けられており、これら板状渦巻歯１ｂ，２ｂが、これらの間に幾何学的に圧縮室１ｄが形成されるように噛み合わされている。また、台板部２ａの板状渦巻歯２ｂと反対側の面の中心部には、中空円筒のボス部２ｆが形成され、主軸４上端の揺動軸部４ｂと回転自在に係合されている。また、同面にはコンプライアンスフレーム３のスラスト軸受３ａと圧接摺動可能なスラスト面２ｄが形成されている。揺動スクロール２の台板部２ａの外周部には、前記固定スクロール１のオルダム案内溝１ｃと９０度の位相差を持つオルダム案内溝２ｅがほぼ一直線上に２個形成されており、このオルダム案内溝２ｅにはオルダムリング９の爪９

ａが往復摺動自在に係合されている。また、台板部２ａには前記圧縮室１ｄとスラスト面２ｄを貫通する抽出孔２ｊが設けられ、圧縮途中の冷媒ガスを抽出してスラスト面２ｄに導く構造となっている。

【００１５】

コンプライアントフレーム３はその外周部に設けられた上下２つの円筒面３ｄ、３ｅを、ガイドフレーム１５の内周部に設けた円筒面１５ａ，１５ｂにより半径方向に支持されており、その中心部には電動機固定子７により回転駆動される主軸４を半径方向に支持する主軸受３ｃ及び副主軸受３ｈが形成されている。また、スラスト軸受３ａ面内から軸方向に貫通する連絡通路３ｓが設けてあり、そのスラスト軸受側開口部３ｋは揺動スクロール抽出孔２ｊに対面して配置されている。

【００１６】

ガイドフレーム１５の外周面１５ｇは焼きばめ、もしくは溶接などによって密閉容器１０に固着されているものの、その外周部に設けた切り欠き部１５ｃにより、固定スクロール１の吐出ポート１ｆから吐出される高圧の冷媒ガスを圧縮機構部（１，２，３，１５）と電動機要素（７，８）の間に設けられた吐出管１０ｂに導く流路は確保されている。また切り欠き部１５ｃは、吐出管１０ｂとは反対の位置に設けられている。また、ガイドフレーム１５の内周面には、コンプライアントフレーム３の外周面に形成された上下円筒面３ｄ，３ｅと係合する円筒面１５ａ，１５ｂ及びシール材を収納するシール溝が２ヶ所設けられており、それぞれシール材１６ａ，１６ｂが設置されている。これら２つのシール材１６ａ，１６ｂを用いて密封されたガイドフレーム１５の内周面とコンプライアントフレーム３の外周面からなるフレーム空間１５ｆは、コンプライアントフレーム３の連絡通路３ｓとのみ連通しており、揺動スクロール抽気孔２ｊより供給される圧縮途中の冷媒ガスを封入する構造となっている。

【００１７】

主軸４は、その上端部に、揺動スクロール２の揺動軸受２ｃと回転自在に係合する揺動軸４ｂが形成されており、その下側には主軸バランサ４ｅが焼きばめられている。さらにその下にはコンプライアントフレーム３の主軸受３ｃ及び副主軸受３ｈと回転自在に係合する主軸部４ｃが形成されている。また、主軸４の下側には、サブフレーム６の副軸受６ａと回転自在に係合する副軸部４ｄが形成され、この副軸部４ｄと前述した主軸部４ｃ間には電動機回転子８が焼きばめられている。電動機回転子８の上端面には、上バランサ８ａが、下端面には下バランサ８ｂが固定されており、前述した主軸バランサ４ｅとあわせて合計３個のバランサにより、静バランス及び動バランスがとられている。さらに主軸４の下端には、オイルパイプ４ｆが圧入され、その周りを円筒状のうず波及防止壁２０に囲まれており、オイルパイプ４ｆにて密閉容器１０底部の油だめ１０ｇに溜まった冷凍機油１０ｅを吸上げるとともに、うず波及防止壁２０にてオイルパイプ４ｆの回転に伴い発生するうずが周辺に波及して冷凍機油１０ｅの吸上げに影響を与えるのを防止する構造となっている。

【００１８】

電動機固定子７には、その外周部に上下方向に貫通するように切り欠き部７ａが形成され、切り欠き部７ａによって圧縮機構部と電動機要素の間の空間と電動機要素とサブフレーム６の間の空間１０ｄとが連通されるようになっている。さらに、サブフレーム６にも孔６ｂが形成され、孔６ｂによって空間１０ｄと油だめ１０ｇ内の上部空間とが連通されるようになっている。したがって、油だめ１０ｇ内の上部空間は、サブフレーム６の孔６ｂ、及び電動機固定子７の切り欠き部７ａを介して圧縮機構部と電動機要素の間の空間と連通していて、高圧の冷媒ガスで満たされる空間と同圧となっている。なお、密閉容器１０の側面にはガラス端子１０ｆが設置され、電動機固定子７からのリード線が結合されている。

【００１９】

次に、本参考例１の圧縮機すなわちスクロール圧縮機の基本動作について図１乃至図３に基づき説明する。運転により吸入冷媒が吸入管１０ａより吸入され、吸入圧力により吸

入逆止弁１７はバネ力に打ち勝って弁止まり面１ｅ（図２）まで押し下げられ、吸入冷媒は固定スクロール１及び揺動スクロール２の板状渦巻歯１ｂ，２ｂで形成される圧縮室１ｄに入る。電動機固定子７により駆動される揺動スクロール２は、偏芯旋回運動とともに圧縮室１ｄの容積を減少させる。この圧縮行程により吸入冷媒は高圧となり、固定スクロール１の吐出ポート１ｆより密閉容器１０内に吐き出される。つまり、１回の偏心旋回運動（３６０°の偏芯旋回運動）の中で冷媒の吸い込み→圧縮→吐き出しの３つの作業が周期的かつ連続的に行われる。なお、この圧縮行程において、圧縮途中の中間圧力の冷媒ガスは、揺動スクロール２の抽出孔２ｊよりコンプライアントフレーム３の連絡通路３ｓを経て、フレーム空間１５ｆに導かれ、このフレーム空間１５ｆの中間圧力雰囲気を維持する。高圧となった吐出ガスは密閉容器１０内を高圧雰囲気で満たし、吐出管１０ｂから圧縮機外に放出される。

【００２０】

密閉容器１０底部の油だめ１０ｇにためられた冷凍機油１０ｅは、差圧により主軸４を軸方向に貫通する中空空間４ｇを通り揺動軸受空間２ｇに導かれる。この軸受部の絞り作用によって中間圧力となった冷凍機油１０ｅは、揺動スクロール２とコンプライアントフレーム３によって囲まれた空間（ボス部空間）２ｈを満たし、この空間と低圧雰囲気空間を連絡する圧力調整弁(図示せず)を経由して低圧空間に導かれ、低圧の冷媒ガスとともに圧縮室１ｄに吸入される。圧縮行程により冷凍機油１０ｅは高圧の冷媒ガスとともに吐出ポート１ｆから密閉容器１０内に吐出される。

【００２１】

冷媒の流量が大きくなる状態での運転時、及び起動時に、冷媒はバネ１８ａの付勢力に抗して吸入逆止弁１７の弁体１７ａを押し下げ、図２のように弁通路１ｇより吸入通路孔の開口１ｉを通り、スクロール（圧縮室１ｄ）内へ流れていく。もし、この冷媒の流れにより、バネ１８ａが吸入逆止弁１７のバネ収納部１７ｂ（図２、図３）から脱落することがあると、吸入通路孔の開口１ｉを通り揺動スクロール２側へ飛出し、揺動スクロール２と固定スクロール１との間に挟まれる。しかし、本参考例１においては、図３のようにバネ１８ａの一端１８ｂ側に板金をプレス成型してなるインナーキャップ１７ｇを冠着して溶接し、このインナーキャップ１７ｇをキャップ状の弁体１７ａ内に圧入することで、これらを一体化しているので、バネ１８ａと弁体１７ａとを一体化する際に、弁体表面に割れや欠けが発生せず、組付後はバネ１８ａが弁体１７ａからズレたり、脱落することがなく、品質および信頼性を向上させることができる。

【００２２】

参考例２.

図４は参考例２に係る圧縮機の要部である逆止弁を示す一部断面表示を含む正面図であり、図中、前述の参考例１と同一部分には同一符号を付してある。なお、説明にあたっては前述の図１を参照するものとする。

【００２３】

本参考例２の圧縮機すなわちスクロール圧縮機は、吸入逆止弁１７Ａを、図４のようにキャップ状の弁体１７ａと、一端１８ｂ側に鍛造品で構成されたインナーキャップ１７ｈが冠着されて溶接されるとともに、インナーキャップ１７ｈがキャップ状の弁体１７ａ内に圧入されて一体化され、弁体１７ａを吸入管閉塞方向に常時付勢するバネ１８ａとで構成したもので、前述の参考例１とはインナーキャップの材質が異なるのみであり、参考例１のもつ機能を全て備えているものである。

【００２４】

本参考例２においては、インナーキャップ１７ｈが鍛造品で構成されているので、前述の参考例１のものと同等の作用、効果に加え、強度が高く、耐久性が向上し、吸入逆止弁１７Ａの長寿命化が図れるという利点がある。

【００２５】

実施形態

図５は本発明をスクロール圧縮機に適用した実施形態に係る圧縮機の要部である逆止弁

を示す一部断面表示を含む正面図であり、図中、前述の参考例１と同一部分には同一符号を付してある。なお、説明にあたっては前述の図１を参照するものとする。

【００２６】

本実施形態の圧縮機すなわちスクロール圧縮機は、吸入逆止弁１７Ｂを、図５のようにキャップ状の弁体１７ａと、一端１８ｂが弁体１７ａにリベット１７ｉでかしめて固定され、弁体を閉塞方向に常時付勢するバネ１８ａとで構成したものであり、それ以外の構成は前述の参考例１と同一である。

【００２７】

本実施形態においては、バネ１８ａと弁体１７ａとがリベット１７ｉによるかしめで一体化されているので、バネと弁体とを直接抵抗溶接により一体化したときのような弁体表面の割れや欠けが発生することがなく、さらに組付後にバネ１８ａが弁体１７ａからズレたり、脱落することもなく、品質が向上する。

【００２８】

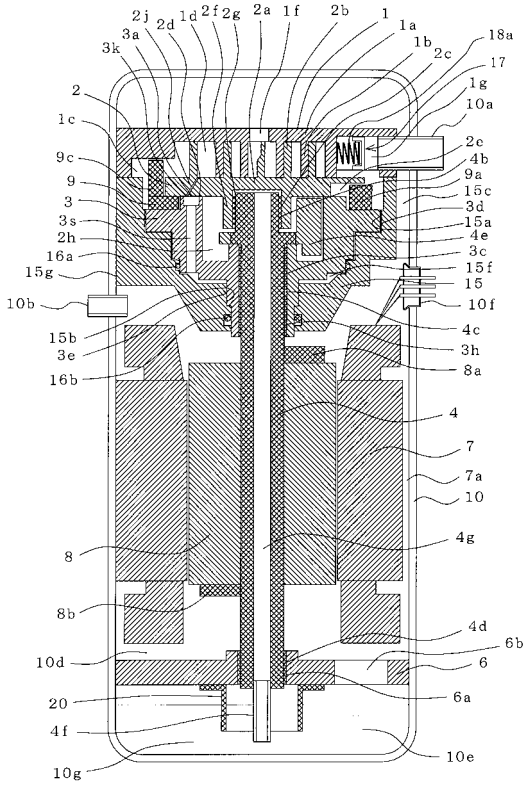
なお、ここでは本発明をスクロール圧縮機に用いたものを例に挙げて説明したが、吸入側に本発明と同様の吸入逆止弁を設けたものであればそれ以外の圧縮機、例えばロータリ圧縮機や、レシプロ圧縮機にも本発明を適用可能であることは言うまでもない。

【符号の説明】

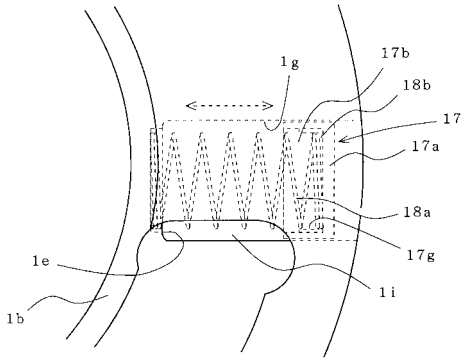
【００２９】

１　固定スクロール（圧縮機構部）、２　揺動スクロール（圧縮機構部）、３　コンプライアンスフレーム（圧縮機構部）、１０ａ　吸入管、１０ｂ　吐出管、１５　ガイドフレーム（圧縮機構部）、１７，１７Ａ，１７Ｂ　吸入逆止弁（逆止弁）、１７ａ　キャップ状の弁体、１７ｇ　インナーキャップ（板金製）、１７ｈ　インナーキャップ（鍛造品）、１７ｉ　リベット、１８ａ　バネ、１８ｂ　バネの一端。

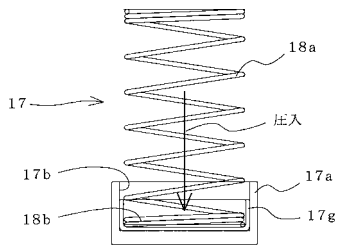
【図１】



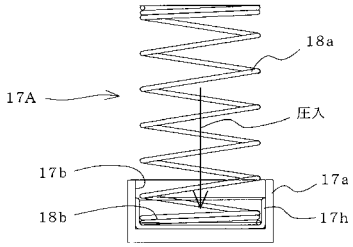
【図２】



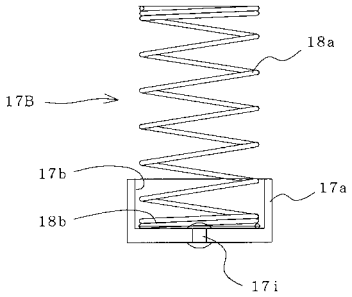
【図３】



【図４】



【図５】



フロントページの続き

(74)代理人　100160831
弁理士　大谷　元
(72)発明者　高橋　広康
東京都千代田区丸の内二丁目７番３号　三菱電機株式会社内
(72)発明者　西木　照彦
東京都千代田区丸の内二丁目７番３号　三菱電機株式会社内

Ｆターム(参考) 3H003 AA05　AB03　AC03　CC07
3H129 AA02　AA14　AA32　AB03　BB32　BB47　CC14