明　細　書

高圧ドーム型圧縮機

技術分野

本発明は、モータと、駆動軸によって駆動される圧縮要素とを高圧ドーム形の密閉ケーシング内に配設した高圧ドーム形圧縮機に関する。

背景技術

従来、高圧ドーム形圧縮機としては、例えば特開昭６０－２２４９８８号公報に記載されたものが知られている。この高圧ドーム形圧縮機は、圧縮要素に吸入管を接続し、該圧縮要素で圧縮された圧縮ガスをケーシング内に一旦吐出させた後、外部吐出管を介してケーシング外部に吐出するようにしている。

つまり、従来の高圧ドーム形圧縮機は、図２に示すように、ケーシングＦ内に配設されるハウジングＡに固定される固定スクロールＢと、モータＭの駆動軸Ｃによって駆動される可動スクロールＤとから成る圧縮要素Ｅを密閉ケーシングＦ内に気密状に内装し、固定スクロールＢに吸入管Ｇを接続すると共に、該固定スクロールＢにケーシングＦ内に開口する吐出口Ｈを形成している。

上記可動スクロールＤには、モータＭに連結される駆動軸Ｃの偏心軸部Ｃ１を嵌合するボス部Ｄ１を形成して、前記可動スクロールＤを、前記駆動軸Ｃの回転駆動に伴って偏心回転させる一方、前記ハウジングＡにより駆動軸Ｃを軸受支持すると共に、駆動軸Ｃに形成する給油通路Ｃ２を介してケーシングＦ底部の油溜Ｊの油を汲み上げてハウジングＡの軸受部およびボス部Ｄ１摺動部に給油するようにしている。

そして、前記吸入管Gから圧縮要素E内に吸入したガスを前記各スクロールB，D間で形成する圧縮室Kで圧縮した後、固定スクロールBの中心部に形成した前記吐出口Hからケーシング F内に吐出させた後、外部吐出管Lを介してケーシング F外に吐出するようにしている。

ところで、従来の高圧ドーム形圧縮機では、駆動軸Cの給油通路C2から軸受部に給油された油は、摩擦熱を受けて高温となっており、この高温の油がケ7ーシングFの油溜Jに戻されることから、油の冷却が必要となる。しかし、通常、油溜Jの油の冷却は、ケーシング F内に吐出されている吐出ガスとの熱交換によって油溜Jの表面のみ自然冷却されるだけで、積極的に充分な冷却が行われておらず、各摺動部で焼き付けが起こりやすくなる問題があった。

また、冷媒循環量が減少する運転領域では、油が吐出ガスで冷却しきれずに異常な高温と成り、油が劣化する問題があった。

そこで、吐出ガスを積極的に油溜の表面に接触させて、油の冷却を行うことが考えられるが、斯くするときは吐出ガスの油溜への吹き付けで油が撹乱されて、油がガスと共に排出されるいわゆる油上がりが起きるという問題が生じる。

本発明は、以上の問題に鑑みて成したもので、その目的は、油上がりすることなく、吐出ガスと摺動部に供給する油とを熱交換することにより、摺動部へ供給される油を良好に冷却することができる高圧ドーム形圧縮機を提供することにある。

発明の開示

本発明は、密閉ケーシング内に、固定スクロールと可動スクロールとを有する圧縮要素と、上記圧縮要素の可動スクロールを駆動する駆動軸を有するモータとを配置した高圧ドーム形圧縮機において、上記可動スクロー

ルと上記駆動軸とに、上記圧縮要素の圧縮室で圧縮された圧縮ガスを上記密閉ケーシング内に吐出する吐出ガス通路を形成すると共に、上記駆動軸に、上記密閉ケーシングの底部の油溜から汲み上げられた油のための給油通路を上記吐出ガス通路とは区画して形成していることを特徴とする高圧ドーム形圧縮機を提供する。

本発明によれば、吐出ガス通路を流れる吐出ガスと給油通路を流れる油とが熱交換されて、吐出ガス通路内の吐出ガスで、軸受等の摺動部に給油される給油通路内の油を良好に冷却でき、しかも、吐出ガス通路と給油通路とは互いに区画されて形成されているので、吐出ガスによる油のかき乱しも阻止でき、油上がりすることなく油の冷却を良好に行えるのである。

しかも、吐出ガスと油とが良好に熱交換されるので、吐出ガス温度と油温との温度差をできるだけ小さくすることができ、吐出ガス温度をもとにして油の状態を判断することができ、油温の管理も容易となる。

さらに、圧縮機の起動時など低温の油に多量の冷媒が混入している場合には、吐出ガス通路を流れる吐出ガスによって給油通路内の油を加熱することができるので、各給油箇所に送られる前に加熱により油からガスを分離させて油の粘度を上げて潤滑性能を上げることができる。

一実施例では、上記駆動軸の吐出ガス通路を、上記駆動軸の軸心に対し、該駆動軸により駆動される可動スクロールの偏心方向に偏心して設けている。

この実施例によれば、吐出ガス通路を可動スクロールのアンバランスを打ち消す方向に設けることになるので、駆動軸に設けるバランスウエイトを従来に比べて小さくすることが可能となり、圧縮機の軽量化が図れる。

一実施例では、吐出管を圧縮要素とモータとの間に形成する第一空間に開口し、上記駆動軸の吐出ガス通路をモータの反圧縮要素側に形成する第

二空間に開放している。

この実施例によれば、吐出ガス通路から吐出した吐出ガスはモータを冷却した後、吐出管からケーシング外部に吐出されるので、吐出ガス通路から吐出した吐出ガスによってモータの冷却を積極的に行うことができ、しかも、モータの冷却の際、吐出ガス中の油が分離されて油上がりもさらに良好に防止できる。

図面の簡単な説明

図１は本発明の高圧ドーム形圧縮機の一実施例の縦断面図である。

図２は従来の高圧ドーム形圧縮機を示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

図１は、本発明の実施例を示す高圧ドーム形のスクロール圧縮機で、密閉ケーシング１に、ハウジング２を固定して、該ハウジング２の上方に圧縮要素ＣＦを配設し、該圧縮要素ＣＦの固定スクロール３をハウジング２に固定する一方、該ハウジング２の下方に、前記圧縮要素ＣＦを駆動する前記モータＭを配設して、モータＭの駆動軸４をハウジング２の軸受部２１に支持している。

さらに、前記ハウジング２により、圧縮要素ＣＦを配設する低圧側室５と、モータＭを配設し、吐出管１１を開口させ、前記圧縮要素ＣＦで圧縮した圧縮ガスを吐出する高圧側室６とに区画している。吸入管１２は直接固定スクロール３に接続している。上記高圧側室６は、モータＭにより該モータＭと圧縮要素ＣＦとの間に形成する第一空間６１と、モータＭの反圧縮要素側に、そのモータＭとカップ状のポンプハウジング１３により区画形成される第二空間６２と、ポンプハウジング１３の下部側に形成され、油溜１４を有する第三空間６３とに区画されている。

また、前記圧縮要素ＣＦは、鏡板７１に渦巻体７２を突設し、前記モー

タMの駆動軸４に連結される可動スクロール７と、鏡板３１に渦巻体３２を突設した前記固定スクロール３とを備えており、これらスクロール７，３は、それらの渦巻体７２，３２が互いに噛み合うように対設させて、渦巻体７２，３２の間に圧縮室１５を形成している。

前記可動スクロール７には、該可動スクロール７の鏡板７１の中心部に、前記圧縮室１５で圧縮された圧縮ガスを吐出する吐出口７３を形成すると共に、鏡板７１の背面側中心部に、前記吐出口７３が開口する吐出ガス通路７４を有する筒部７５を形成している。

さらに、駆動軸４には、前記可動スクロール７の前記筒部７５を受け入れる偏心ボス部４１を形成すると共に、一端が前記筒部７５の吐出ガス通路７４に連通部材８を介して連通し、他端がケーシング１内におけるモータMの下部側に形成する前記第二空間６２に開放される吐出ガス通路４２と、一端が偏心ボス部４１内に開口し、他端が油ポンプ１６を介してケーシング１底部油溜１４に連通する給油通路４３とを並列に区画形成している。この吐出ガス通路４２は図示しない穴を通して、第二空間６２に連通している。

前記連通部材８は、可動スクロール７の筒部７５内に、リングシール８１を介して筒部７５に対し回転不能で軸方向に移動可能に挿嵌されるシール部材８２と、該シール部材８２と摺動し、駆動軸４の偏心ボス部４１内に圧入固定される筒状摺動ブッシュ８３とからなり、シール部材８２と筒部７５との間にシール部材８２を摺動ブッシュ８３に押圧するコイルバネ８４を介装して、シール部材８２と摺動ブッシュ８３との間をシールし、吐出ガス通路７４，４２内のガスが偏心ボス部４１内に漏れないようにしている。

駆動軸４の下部は、ポンプハウジング１３により支持されており、前記

油ポンプ１６は、容積形の油ポンプにより構成している。

駆動軸４に形成する吐出ガス通路４２は、給油通路４３よりも径を大きく形成すると共に、駆動軸４の軸心に対し、可動スクロール７の偏心方向に設けている。

また、可動スクロール７とハウジング２との間には、オルダムリング１７を配設しており、前記可動スクロール７が自転することなく公転できるようにしている。

さらに、前記可動スクロール７の鏡板７１の背面を前記ハウジング２に形成する環状のスラスト受部２２で支持しており、該スラスト受部２２は、前記オルダムリング１７より内方に位置させていて、このスラスト受部２２の内周部には、さらに前記可動スクロール７の鏡板７１に当接する筒状シールリング１８を設けており、該シールリング１８により、シールリング１８内周側に形成する空間部を、前記低圧側室５と区画している。

また、給油通路４３から汲み上げられた油は、一旦偏心ボス部４１内に汲み上げられて、可動スクロール７の筒部７５の外周面と偏心ボス部４１の内周面との間に設けた軸受部９１と、該偏心ボス部４１の外周面を支持する軸受部２１とを潤滑し、また前記シールリング１８配設位置にも供給される。給油後の油をハウジング２に形成する油戻し通路２３を介して、モータMの外周部に形成する油通路１９から底部油溜１４へと返えすようにしている。

そして、前記固定スクロール３に対する前記可動スクロール７の公転駆動により、前記渦巻体３２，７２間に形成される圧縮室１５の容積を変化させ、前記ケーシング１を貫通して前記固定スクロール３に接続される前記吸入管１２から吸入する低圧ガスを前記渦巻体３２，７２間に導入して、前記圧縮室１５で圧縮し、前記可動スクロール７の吐出口７３から筒部７

５の吐出ガス通路７４内に吐出した高圧ガスを駆動軸４の吐出ガス通路４２へと送った後、図示しない穴を通して、前記第二空間６２へと吐出させ、モータＭのエアギャップ１０を通過させて第一空間６１へと送った後、吐出管１１を介してケーシング１の外部に吐出するようにしている。

以上の構成において、本実施例では、高圧ドームの密閉ケーシング１内に配設するモータＭの駆動軸４と、該駆動軸４によって駆動される圧縮要素ＣＦの可動スクロール７とに、圧縮要素ＣＦの圧縮室１５で圧縮された圧縮流体をケーシング１内に吐出する吐出ガス通路７４，４２を形成すると共に、駆動軸４にケーシング１底部の油溜１４から汲み上げられた油の給油通路４３を吐出ガス通路４２とは区画して形成したから、吐出ガス通路４２を流れる吐出ガスと給油通路４３を流れる油とが熱交換されて、吐出ガス通路４２内の吐出ガスで、軸受２１，９１等の摺動部に給油される給油通路４３内の油を良好に冷却でき、しかも、吐出ガス通路４２と給油通路４３とは区画形成されているので、吐出ガスによる油のかき乱しも阻止でき、油上がりすることなく油の冷却を良好に行えるのである。

しかも、吐出ガスと油とが良好に熱交換されるので、吐出ガス温度と油温との温度差をできるだけ小さくすることができ、吐出ガス温度をもとにして油の状態を判断することができ、油温の管理も容易となる。

さらに、圧縮機の起動時など低温の油に多量の冷媒が混入している場合には、吐出ガス通路４２を流れる吐出ガスによって給油通路４３内の油が加熱されるので、各給油箇所に送られる前に加熱により油からガスを分離させて油の粘度を上げて潤滑性能を上げることができる。

また、前記吐出ガス通路４２を駆動軸４の軸心に対し、可動スクロール７の偏心方向に偏心して設けたから、吐出ガス通路４２を可動スクロール７のアンバランスを打ち消す方向に設けることになり、駆動軸４に設ける

バランスウエイトを従来に比べて小さくすることが可能となり、圧縮機の軽量化が図れる。

さらに、吐出管１１を圧縮要素ＣＦとモータＭとの間に形成する第一空間６１に開口し、吐出ガス通路４２をモータＭの反圧縮要素側に形成する第二空間６２に開放したので、吐出ガス通路４２から吐出した吐出ガスを吐出管１１からケーシング１外部に吐出させる前に、吐出ガスをモータＭのエアギャップ１０を通過させることによりモータＭを積極的に冷却でき、しかも、モータＭの冷却により吐出ガス中の油が分離されて油上がりもさらに良好に防止できる。

また、前記圧縮要素ＣＦを低圧側室５内に配設しているので、圧縮要素ＣＦ全体が低圧ガスで断熱されて吸入過熱が防止され、高い容積効率を得ることができる。

産業上の利用分野

本発明の高圧ドーム形圧縮機は、冷凍装置、空気調和機等に使用される。



請求の範囲

1．密閉ケーシング(1)内に、固定スクロール(3)と可動スクロール(7)とを有する圧縮要素(CF)と、上記圧縮要素(CF)の可動スクロール(7)を駆動する駆動軸(4)を有するモータ(M)とを配置した高圧ドーム形圧縮機において、

上記可動スクロール(7)と上記駆動軸(4)とに、上記圧縮要素(CF)の圧縮室(15)で圧縮された圧縮ガスを上記密閉ケーシング(1)内に吐出する吐出ガス通路(74，42)を形成すると共に、上記駆動軸(4)に、上記密閉ケーシング(1)の底部の油溜(14)から汲み上げられた油のための給油通路(43)を上記吐出ガス通路(42)とは区画して形成していることを特徴とする高圧ドーム形圧縮機。

2．上記駆動軸(4)の吐出ガス通路(42)を、上記駆動軸(4)の軸心に対し、該駆動軸(4)により駆動される可動スクロール(7)の偏心方向に偏心して設けている請求項1記載の高圧ドーム形圧縮機。

3．吐出管(11)を圧縮要素(CF)とモータ(M)との間に形成する第一空間(61)に開口し、上記駆動軸(4)の吐出ガス通路(42)をモータ(M)の反圧縮要素側に形成する第二空間(62)に開放している請求項1に記載の高圧ドーム形圧縮機。

4．吐出管(11)を圧縮要素(CF)とモータ(M)との間に形成する第一空間(61)に開口し、上記駆動軸(4)の吐出ガス通路(42)をモータ(M)の反圧縮要素側に形成する第二空間(62)に開放している請求項2に記載の高圧ドーム形圧縮機。