

(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2011-149393

(P2011-149393A)

(43) 公開日 平成23年8月4日(2011.8.4)

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

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2010-13088 (P2010-13088)
(22) 出願日 平成22年1月25日 (2010.1.25)(71) 出願人 000001845
サンデン株式会社
群馬県伊勢崎市寿町20番地
(74) 代理人 100090022
弁理士 長門 侃二
(72) 発明者 小林 憲幸
群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株
式会社内
(72) 発明者 柴田 瞳
群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株
式会社内
Fターム(参考) 3H003 AA02 AB04 AC03 AD01 CD01
CE02

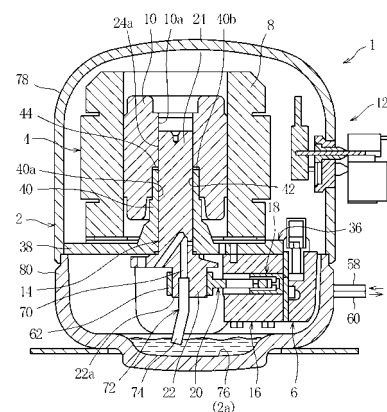
(54) 【発明の名称】 流体機械

(57) 【要約】

【課題】 製造コストを低減しつつ、軽量化及び小型化を実現することができる流体機械を提供する。

【解決手段】 密閉容器(2)内に、駆動ユニット(4)と、駆動ユニット(4)の駆動力が伝達される被駆動ユニット(6)とが収容される流体機械(1)であって、密閉容器(2)は、駆動ユニット(4)側を覆う第1シェル(78)と、第1シェル(78)に接合され、被駆動ユニット(6)側を覆う第2シェル(80)とからなり、第1シェル(78)と第2シェル(80)とは異なる加工方法で成型される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

密閉容器内に、駆動ユニットと、前記駆動ユニットの駆動力が伝達される被駆動ユニットとが収容される流体機械であって、

前記密閉容器は、前記駆動ユニット側を覆う第 1 シェルと、前記第 1 シェルに接合され、前記被駆動ユニット側を覆う第 2 シェルとからなり、

前記第 1 シェルと前記第 2 シェルとは異なる加工方法で成型されることを特徴とする流体機械。

【請求項 2】

前記第 1 シェルは鍛造成型され、前記第 2 シェルはプレス成型されることを特徴とする請求項 1 に記載の流体機械。

10

【請求項 3】

前記第 1 シェルはプレス成型され、前記第 2 シェルは鍛造成型されることを特徴とする請求項 1 に記載の流体機械。

【請求項 4】

前記駆動ユニットは、その長手方向が前記第 1 シェルの深さ方向に収容され、前記被駆動ユニットは、その長手方向が前記第 2 シェルの径方向に収容されることを特徴とする請求項 3 に記載の流体機械。

【請求項 5】

前記第 2 シェルは、前記第 2 シェルの鍛造成型に際して把持される把持部を有し、前記把持部は前記第 2 シェルの側部よりも径方向中心側の前記第 2 シェルの外頂部に凸設されることを特徴とする請求項 4 に記載の流体機械。

20

【請求項 6】

前記第 2 シェルの内底部に貯留される潤滑油を前記駆動ユニット及び前記被駆動ユニットの各摺動部に供給する潤滑機構を備え、前記第 2 シェルは、前記把持部の背面側の前記内底部の位置に、前記把持部の外形と略相似形をなして凹設される油溜め部を有することを特徴とする請求項 5 に記載の流体機械。

【請求項 7】

前記第 2 シェルは、前記駆動ユニット及び前記被駆動ユニットが固定される台座部を有することを特徴とする請求項 6 に記載の流体機械。

30

【請求項 8】

前記把持部、前記油溜め部、及び前記台座部は、何れも前記第 2 シェルの鍛造成型に際し一括して形成されることを特徴とする請求項 7 に記載の流体機械。

【請求項 9】

前記密閉容器内には、前記被駆動ユニットに吸入され、前記被駆動ユニットから吐出される作動流体の圧力が作用し、前記作動流体は二酸化炭素冷媒であることを特徴とする請求項 1 乃至 8 の何れかに記載の流体機械。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は流体機械に関し、詳しくは二酸化炭素冷媒を圧縮する密閉型の往復動圧縮機に好適な流体機械に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の流体機械には、密閉容器内に、電動モータと、電動モータから伝達される駆動力によって冷媒を圧縮する圧縮機構とが収容された密閉型圧縮機が知られている。

特許文献 1 には、鋼管から形成される筒状のセンターシェルと、何れも鋳造成型され、センターシェルの両開口端部にそれぞれ溶接されるカップ状のトップシェル、ボトムシェルとの 3 部材から構成される密閉容器が開示されている。

【0003】

50

また、特許文献2には、何れもプレス成型されるトップシェル、ボトムシェルの2部材から構成される密閉容器が開示され、特許文献3には、何れも鍛造成型されるトップシェル、ボトムシェルの2部材から構成される密閉容器が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2006-177285号公報

【特許文献2】特公昭58-19869号公報

【特許文献3】特開2004-285927号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記密閉容器を構成する各シェル同士は溶接で接合されるものの、上記特許文献1に記載の密閉容器の場合には、トップシェル及びボトムシェルが鋳造成型され、鋳物には一般にカーボンが多く含まれることから、各シェル同士の溶接は技術的に難しいため、溶接不良が発生するおそれがある。

また、センターシェルである鋼管は材料コストが高く、更に、密閉容器が3部材から構成されることから、溶接箇所は少なくとも2箇所以上となって密閉容器の組立工数を要し、これらにより密閉容器、ひいては圧縮機の製造コストが増大するとの問題もある。

【0006】

そこで、上記特許文献2及び3に記載の密閉容器のように、密閉容器を2つのシェルから構成すれば、溶接箇所が少なくなり、密閉容器の組立工数も減らせ、密閉容器の製造コストを低減することができ、更に各シェルをプレス成型または鍛造成型すれば、上述したような溶接不良を改善できるとも考えられる。

しかしながら、各シェルをプレス成型した場合には、シェル形状をドーム形などの単純形状にしか成型できないため、電動モータや圧縮機構などを固定する箇所を各シェルに追加加工しなければならず、密閉容器の製造コストの増大は避けられない。

【0007】

一方、各シェルを鍛造成型した場合には、シェル形状を必要に応じて複雑な形状に成型可能であるものの、各シェルをプレス成型した場合に比して、各シェルの肉厚、ひいては重量が増大する傾向にあり、密閉容器、ひいては流体機械の軽量化及び小型化を実現することができないとの問題がある。

本発明は上述の事情に基づいてなされたもので、その目的とするところは製造コストを低減しつつ、軽量化及び小型化を実現することができる流体機械を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の目的を達成するため、本発明の流体機械は、密閉容器内に、駆動ユニットと、駆動ユニットの駆動力が伝達される被駆動ユニットとが収容される流体機械であって、密閉容器は、駆動ユニット側を覆う第1シェルと、第1シェルに接合され、被駆動ユニット側を覆う第2シェルとからなり、第1シェルと第2シェルとは異なる加工方法で成型されることを特徴としている（請求項1）。

【0009】

具体的には、第1シェルは鍛造成型され、前記第2シェルはプレス成型され（請求項2）、または、第1シェルはプレス成型され、第2シェルは鍛造成型される（請求項3）。

また、駆動ユニットは、その長手方向が第1シェルの深さ方向に収容され、被駆動ユニットは、その長手方向が第2シェルの径方向に収容される（請求項4）。

また、第2シェルは第2シェルの鍛造成型に際して把持される把持部を有し、把持部は第2シェルの側部よりも径方向中心側の第2シェルの外頂部に凸設される（請求項5）。

【0010】

更に、第2シェルの内底部に貯留される潤滑油を駆動ユニット及び被駆動ユニットの各

10

20

30

40

50

摺動部に供給する潤滑機構を備え、第２シェルは、把持部の背面側の内底部の位置に、把持部の外形と略相似形をなして凹設される油溜め部を有する（請求項６）。

更にまた、第２シェルは、駆動ユニット及び被駆動ユニットが固定される台座部を有する（請求項７）。

【００１１】

また、把持部、油溜め部、及び台座部は、何れも第２シェルの鍛造成型に際し一括して形成される（請求項８）。

更に、密閉容器内には、被駆動ユニットに吸入され、被駆動ユニットから吐出される作動流体の圧力が作用し、作動流体は二酸化炭素冷媒である（請求項９）。

【発明の効果】

10

【００１２】

請求項１記載の本発明の流体機械によれば、密閉容器を２つのシェルから構成し、プレス成型により少なくとも第１シェルまたは第２シェルの何れか一方の薄肉化を図ることができるため、密閉容器、ひいては流体機械の軽量化及び小型化を実現することができる。

具体的には、請求項２記載の本発明によれば、プレス成型により少なくとも第２シェルの薄肉化を図ることができ、一方、請求項３記載の本発明によれば、プレス成型により少なくとも第１シェルの薄肉化を図ることができ、また、何れの場合であっても、鋳造成型でないことから各シェルを溶接して接合したときの溶接不良が発生し難く、密閉容器の溶接強度を高めることができる。

【００１３】

20

請求項４記載の発明によれば、第１シェルを駆動ユニットの長手方向の長さに合わせて深さでプレス成型することができ、また、第２シェルを被駆動ユニットの長手方向の長さに合わせて径で鍛造成型することができる。これにより、第２シェルに比して深さを要する比較的深底となる第１シェルをプレス成型により駆動ユニットの外形に沿って薄肉化を図りつつ容易に製造することができる。

【００１４】

また、第１シェルに比して深さを要しない比較的浅底となる第２シェルを鍛造成型により被駆動ユニットの外形に沿って薄肉化を図りつつ容易に製造することができるため、密閉容器、ひいては流体機械の軽量化及び小型化を確実に実現することができ、更には密閉容器内のデッドスペースを削減して流体機械の更なる小型化を促進することができる。

30

請求項５記載の発明によれば、把持部を第２シェルの側部に形成した場合に比して、第２シェルの側部から外頂部にかけての無駄肉を削減し、第２シェルの更なる薄肉化を図ることができるため、密閉容器、ひいては流体機械の更なる軽量化及び小型化を実現することができる。

【００１５】

請求項６記載の発明によれば、把持部を利用して第２シェルの薄肉化を図りつつ、オイルパンなどの別部材を要することなく、容易にして内底部に油溜め部を形成することができる。また、内底部に油溜め部を形成することにより、潤滑油を所定の油面高さをもって内底部に貯留することができるため、内底部に溜まる潤滑油が少量の場合であっても、潤滑機構から各摺動部に潤滑油を円滑に供給し、密閉容器内で効率良く循環させることができる。

40

【００１６】

請求項７記載の発明によれば、フレームなどの別部材を要しなくとも、容易にして駆動ユニット及び被駆動ユニットを固定することができる。

請求項８記載の発明によれば、別部材や別途加工を要することなく容易にして把持部、油溜め部、台座部を形成することができ、流体機械の生産性を向上することができる。

請求項９記載の発明によれば、作動流体を二酸化炭素冷媒とすると、被駆動ユニットから吐出される作動流体の圧力は高圧となり、密閉容器内に作用する圧力も高圧となるおそれがあるため、通常は安全上、密閉容器の重厚化は避けられないものの、上記構成によれば、密閉容器、ひいては流体機械の軽量化及び小型化を効果的に促進することができ好

50

ましい。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】第1実施例の圧縮機の縦断面図である。

【図2】図1の圧縮機構の要部拡大図である。

【図3】図1の圧縮機の密閉容器を示した外形図である。

【図4】図3のボトムシェルを上方からみた斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

図1～図4は第1実施例の流体機械としての圧縮機1を示す。

10

圧縮機1は、密閉型の往復動圧縮機であり、詳しくはレシプロ圧縮機やピストン圧縮機と称される容積式圧縮機に分類され、例えば自動販売機に組み込まれた図示しない冷凍サイクルの構成機器として使用される。

冷凍サイクルは、圧縮機1の作動流体としての冷媒が循環する経路を備え、冷媒には例えば非可燃性の自然冷媒である二酸化炭素冷媒が用いられる。

【0019】

図1に示されるように、圧縮機1は密閉容器2を備え、密閉容器2内には、電動モータ（駆動ユニット）4と、電動モータ4の駆動力が伝達される圧縮機構（被駆動ユニット）6とが収容されている。

20

電動モータ4は、給電により磁界を発生するステータ8と、ステータ8で発生した磁界により回転するロータ10とから構成され、ロータ10はステータ8の内側の同軸上に配置され、後述するクランクシャフト14の主軸部24に焼き嵌め固定されている。ステータ8には密閉容器2に固定された電装部12、及び図示しないリード線を介して圧縮機1外から給電される。

【0020】

圧縮機構6は、クランクシャフト14、シリンダブロック16、ピストン18、コネクティングロッド20などから構成され、クランクシャフト14は偏心軸部22と主軸部24とから構成される。

図2に示されるように、シリンダブロック16には、シリンダボア26が一体に形成され、シリンダボア26の開口を閉じるように、シリンダブロック16側から順にシリンダガスケット28、後述する吸入バルブ50、バルブプレート30、ヘッドガスケット32、シリンダヘッド34がボルトによって押圧固定されている。

30

【0021】

図1に示されるように、シリンダブロック16にはステータ8がフレーム36を介してボルト固定され、フレーム36は密閉容器2に固定されている。

詳しくは、電動モータ4及び圧縮機構6はフレーム36の下部の台座部38にて支持され、フレーム36は台座部38にて密閉容器2に固定されている。一方、フレーム36の上部の円筒部40においては、その内周面40aに主軸部24の軸受42が配置され、円筒部40の上端面40bにはロータ10のスラスト荷重を受けるスラストレース（ベアリング）またはスラストワッシャなどの軸受44が配置されている。

40

【0022】

図2に示されるように、バルブプレート30は冷媒の吸入孔46と吐出孔48とを備え、吸入孔46、吐出孔48は何れもリードバルブである吸入バルブ50、吐出バルブ52によってそれぞれ開閉される。

シリンダヘッド34は冷媒の吸入室54、吐出室56を備え、ピストン18の圧縮行程において吐出バルブ52が開くことにより、吐出室56は吐出孔48を介してシリンダボア26と連通する。一方、ピストン18の吸入行程において吸入バルブ50が開くことにより、吸入室54は吸入孔46を介してシリンダボア26と連通する。

【0023】

密閉容器2には、吸入パイプ58と吐出パイプ60とが固定され、吸入及び吐出パイプ

50

58, 60の一端はシリンダヘッド34の吸入室54と吐出室56とにそれぞれ接続されている。吸入及び吐出パイプ58, 60の他端は、図示しない吸入マフラ、吐出マフラを介して冷凍サイクルに接続され、これらマフラは圧縮機1と冷凍サイクルとの間を流れる冷媒の脈動及び騒音を低減している。

【0024】

コネクティングロッド20には、一端にクランクシャフト14の偏心軸部22が回転自在に連結される大端部62が設けられ、他端にピストン18が往復動自在に連結される小端部64が設けられている。小端部64はピストン18にピストンピン66にて連結され、ピストンピン66は固定ピン68によってピストン18からの抜け止め措置が施されている。

10

【0025】

この状態においてクランクシャフト14が回転すると、コネクティングロッド20がピストンピン66を支点とし偏心軸部22の偏心回転と連動して揺動運動し、コネクティングロッド20の揺動運動に連動してピストン18がシリンダボア26内を往復運動する。

密閉容器2内には冷媒の主として吐出圧力が作用し、密閉容器2の内底部2aには、軸受42, 44といった、電動モータ4及び圧縮機構6の各摺動部を潤滑する潤滑油が少量貯留される。

【0026】

クランクシャフト14内には偏心軸部22の下端面22aの略軸心位置から主軸部24の中途にかけて油路(潤滑機構)70が穿孔されている。油路70の上部は主軸部24の外周面24aから開口され、油路70の下部にはオイルパイプ(潤滑機構)72が接続されている。オイルパイプ72はその先端側に偏心軸部22の略軸心から主軸部24の軸心に近づく方向に傾斜した傾斜部74を有し、オイルパイプ72の傾斜部74の先端は密閉容器2内の内底部2aに形成された断面視凹状の油溜め部76まで延設されている。

20

【0027】

油溜め部76は、例えば200cc程度の少量の潤滑油がオイルパイプ74の先端位置以上の油面高さとなるように貯留可能な大きさ及び深さを有して形成される。クランクシャフト14の回転に伴って偏心軸部22とともにオイルパイプ72が偏心回転すると、オイルパイプ72内の傾斜部74における潤滑油に外側斜め上方向に遠心力が作用し、この遠心力によって潤滑油は油溜め部76から油路74に汲み上げられる。

30

【0028】

以下、圧縮機1の動作及び作用について説明する。

圧縮機1では、ステータ8に給電することによって主軸部24に固定されたロータ10が回転され、ひいてはクランクシャフト14が回転され、コネクティングロッド20を介しピストン18がシリンダボア26内で往復運動する。そして、このピストン18の往復運動により、冷凍サイクルからシリンダボア26へ冷媒が吸入され、この冷媒はシリンダボア26で圧縮され、更に冷凍サイクルへ吐出される。

【0029】

詳しくは、ピストン18がシリンダボア26の容積を減少する方向に動作し、シリンダボア26内の冷媒が圧縮され、シリンダボア26内の圧力が冷媒の吐出圧力を超えると、シリンダボア26内の圧力と吐出室56内の圧力との差により吐出バルブ52が開く。そして、圧縮された冷媒は、吐出孔48を経て吐出室56に導かれ、吐出パイプ60を経て冷凍サイクルに吐出される。

40

【0030】

次に、ピストン18の動作が上死点からシリンダボア26内の容積が増加する方向に転じると、シリンダボア26内の圧力は低下する。シリンダボア26内の圧力が低下すると、シリンダボア26内の圧力と吐出室56内の圧力との差に応じて吐出バルブ52は閉じる。

シリンダボア26内の圧力が冷媒の吸入圧力以下になると、シリンダボア26内の圧力と吸入室54内の圧力との差に応じて吸入バルブ50が開く。そして、冷凍サイクルの冷

50

媒は、吸入パイプ 5 8 を経て吸入室 5 4 に導かれ、吸入孔 4 6 を経てシリンダボア 2 6 内に吸入される。

【0031】

次に、ピストン 1 8 の動作が下死点からシリンダボア 2 6 内の容積が減少する方向に転じると、シリンダボア 2 6 内の冷媒が再び圧縮される。このようにして、冷凍サイクルからのシリンダボア 2 6 への冷媒の吸入、シリンダボア 2 6 での冷媒の圧縮、冷凍サイクルへの冷媒の吐出という一連のプロセスが繰り返される。

【0032】

上述した圧縮機 1 の動作に伴って油溜め部 7 6 から油路 7 0 に汲み上げられた潤滑油は、油路 7 0 から流出され、偏心軸部 2 2 側に流下し、大端部 6 2 近傍を潤滑し、更に遠心力によってピストン 1 8 に向けて飛散され、ピストン 1 8 のスカート部 1 8 a 近傍を潤滑する。

【0033】

一方、油路 7 0 から流出された潤滑油の一部は、遠心力によってクランクシャフト 1 4 に形成された図示しない外周溝に沿って上昇しながら、クランクシャフト 1 4 とフレーム 3 6 との間に油膜を形成し、軸受 4 2 を潤滑し、クランクシャフト 1 4 の上端側へ移動する。そして、潤滑油は、円筒部 4 0 の上端面 4 0 b に達して軸受 4 4 を潤滑した後、重力によって油溜め部 7 6 まで流下する。これに対し、軸受 4 4 を通過し切れない潤滑油は、そのままロータ 1 0 の内壁面 1 0 a をロータ 1 0 の上端まで上昇し、ロータ 1 0 の回転による遠心力で飛散されてステータ 8 を冷却した後、重力によって油溜め部 7 6 まで流下する。

【0034】

ピストン 1 8 のスカート部 1 8 a 近傍を潤滑する際にシリンダボア 2 6 内に吸入されたオイルミストは、ピストン 1 8 とシリンダブロック 1 6 との間隙に、シリンダボア 2 6 から漏出した冷媒ガスとともに入り込んでピストン 1 8 のシールと潤滑を行う。この際に吸入室 5 4 の壁面 5 4 a に付着した潤滑油は重力によって油溜め部 7 6 まで流下する。このようにして油溜め部 7 6 まで流下した潤滑油は、オイルパイプ 7 2 から再び汲み上げられ、上述したように電動モータ 4 及び圧縮機構 6 の各摺動部の潤滑やシールに寄与しながら密閉容器 2 内を循環する。

【0035】

ところで、本実施例では、図 3 にも示されるように、密閉容器 2 は電動モータ 4 側を覆うトップシェル（第 1 シェル）7 8 と、圧縮機構 6 側を覆うボトムシェル（第 2 シェル）8 0 との 2 つのシェルから構成されたシェル構造をなしている。クランクシャフト 1 4 とコネクティングロッド 2 0 とは密閉容器 2 内において略直交する位置関係にあるため、電動モータ 4 は、その長手方向がトップシェル 7 8 の深さ方向に収容され、トップシェル 7 8 はボトムシェル 8 0 に比して深底形状をなしている。一方、圧縮機構 6 は、その長手方向がボトムシェル 8 0 の径方向に収容され、ボトムシェル 8 0 はトップシェル 7 8 に比して浅底形状をなしている。

【0036】

各シェル 7 8、8 0 は、それぞれの開口端部 7 8 a、8 0 a に突出したルートエッジを有し、各ルートエッジを互いに突き合わせるにより開先部 8 2 を形成する。各シェル 7 8、8 0 は、開先部 8 2 の全周に連続したビード形状の溶接部 8 4 を 1 回の溶接作業で形成して接合され、即ち 1 回の溶接作業で形成された 1 箇所の突き合わせ溶接継ぎ手で接合される。

【0037】

トップシェル 7 8 は、SPCC、SPHE などの軟質鋼をプレス成型にて深絞り加工してドーム状の単純形状に形成されている。トップシェル 7 8 の厚みは、最薄箇所でも 6.8 mm 程度、厚い箇所でも 7 mm 程度に極力薄く形成され、絞りによる加工硬化により密閉容器 2 内に作用する冷媒の高圧に対する耐圧強度が確保されている。

一方、ボトムシェル 8 0 は、S20C、S25C などの軟質鋼を鍛造成型にて 8.5 mm

10

20

30

40

50

m程度の厚さに極力薄く形成され、トップシェル７８と同様に高圧冷媒に対する耐圧強度が確保されている。

【００３８】

また、ボトムシェル８０は、ボトムシェル８０の鍛造成型に際して把持される把持部８６を有し、把持部８６はボトムシェル８０の側部８０ｂよりも径方向中心側のボトムシェル８０の外頂部８０ｃに凸設される。油溜め部７６は、この把持部８６の背面側の内底部２ａの位置に、把持部８６の外形と略相似形をなして凹設される。即ち、ボトムシェル８０は側部８０ｂから外頂部８０ｃにかけて側部８０ｂと略同一の肉厚で形成されている。

【００３９】

外頂部８０ｃの把持部８６の周囲には、圧縮機１を安定して載置するためのベースプレート８８が取り付けられている。ベースプレート８８の下面に図示しない防振ゴムなどを取り付けることにより、動作中の振動を抑制しつつ圧縮機１を固定可能である。

ボトムシェル８０の開口端部８０ａには、ボトムシェル８０の径方向中心側に波状に膨出して形成された台座部９０が４つ形成され、台座部９０には、図１に示すステータ８及びシリンダブロック１６を支持するフレーム３６が固定される。図示はしないが、これに限らず、台座部９０にステータ８及びシリンダブロック１６を直接に固定し、密閉容器２内にフレーム３６を要しない支持構造を採用しても良い。

【００４０】

このようにボトムシェル８０に形成される把持部８６、油溜め部７６、及び台座部９０は、何れもボトムシェル８０の鍛造成型に際し一括して形成される。

上述した第１実施例の圧縮機１は、密閉容器２を２つのシェル７８、８０から構成し、プレス成型により少なくともトップシェル７８の薄肉化を図ることができるため、密閉容器２、ひいては圧縮機１の軽量化及び小型化を実現することができる。

また、鋳造成型でないことから各シェル７８、８０を溶接して接合したときの溶接不良が発生し難く、密閉容器２の溶接強度を高めることができる。

【００４１】

また、トップシェル７８を電動モータ４の長手方向の長さに合わせて深さでプレス成型することができ、また、ボトムシェル８０を圧縮機構６の長手方向の長さに合わせて径で鍛造成型することができる。これにより、ボトムシェル８０に比して深さを要する比較的深底となるトップシェル７８をプレス成型により電動モータ４の外形に沿って薄肉化を図りつつ容易に製造することができる。

【００４２】

また、トップシェル７８に比して深さを要しない比較的浅底となるボトムシェル８０を鍛造成型により圧縮機構６の外形に沿って薄肉化を図りつつ容易に製造することができる。従って、密閉容器２、ひいては圧縮機１の軽量化及び小型化を確実に実現することができる。更には密閉容器２内のデッドスペースを削減して圧縮機１の更なる小型化を促進することができる。

【００４３】

更に、把持部８６をボトムシェル８０の側部８０ｂに形成した場合に比して、側部８０ｂから外頂部８０ｃにかけてのボトムシェル８０の無駄肉を削減し、ボトムシェル８０の更なる薄肉化を図ることができるため、密閉容器２、ひいては圧縮機１の更なる軽量化及び小型化を実現することができる。

更にまた、把持部８６を利用してボトムシェル８０の薄肉化を図りつつ、オイルパンなどの別部材を要することなく、容易にして内底部２ａに油溜め部７６を形成することができる。また、内底部２ａに油溜め部７６を形成することにより、潤滑油を所定の油面高さをもって内底部２ａに貯留することができるため、内底部２ａに溜まる潤滑油が少量の場合であっても、オイルパイプ７２、油路７０などから構成される潤滑機構から電動モータ４及び圧縮機構６の各摺動部に潤滑油を円滑に供給し、密閉容器２内で効率良く循環させることができる。

【００４４】

また、台座部 90 にステータ 8 及びシリンダブロック 16 を直接に固定し、密閉容器 2 内にフレーム 36 を要しない支持構造を採用した場合には、フレーム 36 などの別部材を要することなく容易にして電動モータ 4 及び圧縮機構 6 を固定することができる。

更に、把持部 86、油溜め部 76、及び台座部 90 は、何れもボトムシェル 80 の鍛造成型に際し一括して形成されるため、別部材や別途加工を要することなく容易にしてこれらの部位を形成することができ、圧縮機 1 の生産性を向上することができる。

【0045】

本発明は上述の実施例に制約されるものではなく、更に種々の変形が可能である。

具体的には、本実施例では、トップシェル 78 はプレス成型、ボトムシェル 80 は鍛造成型で形成されるが、各シェル 78、80 を異なる加工方法で成型することによって、各シェル 78、80 の薄肉化を図り、密閉容器 2、ひいては圧縮機 1 の軽量化及び小型化を実現できるのであればこれに限定されず、例えばトップシェル 78 を鍛造成型、ボトムシェル 80 をプレス成型で形成しても良い。

【0046】

また、本実施例の圧縮機 1 の作動流体は二酸化炭素冷媒としているが、これに限定されない。しかし、作動流体を二酸化炭素冷媒とした場合には、圧縮機構 6 から吐出される作動流体の圧力は超臨界状態まで高圧となり、密閉容器 2 内に作用する圧力も高圧となるおそれがあるため、通常は安全上、密閉容器 2 の重厚化は避けられない。しかし、上記構成によれば、密閉容器 2、ひいては圧縮機 1 の軽量化及び小型化を効果的に促進することができて好ましい。

【0047】

更に、本実施例は容積式の圧縮機 1 について説明しているが、本発明はスクロール圧縮機や膨張機などの密閉型流体機械全般に適用可能であり、これらの流体機械を自動販売機以外に組み込まれた冷凍サイクルの構成機器として使用できることは勿論である。

【符号の説明】

【0048】

- 1 圧縮機（流体機械）
- 2 密閉容器
- 2a 内底部
- 4 電動モータ（駆動ユニット）
- 6 圧縮機構（被駆動ユニット）
- 70 油路（潤滑機構）
- 72 オイルパイプ（潤滑機構）
- 76 油溜め部
- 78 トップシェル（第 1 シェル）
- 80 ボトムシェル（第 2 シェル）
- 80b 側部
- 80c 外頂部
- 86 把持部
- 90 台座部

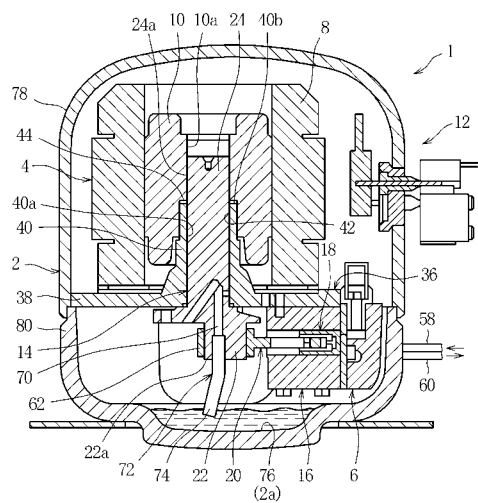
10

20

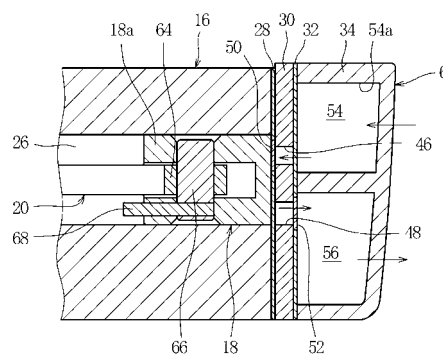
30

40

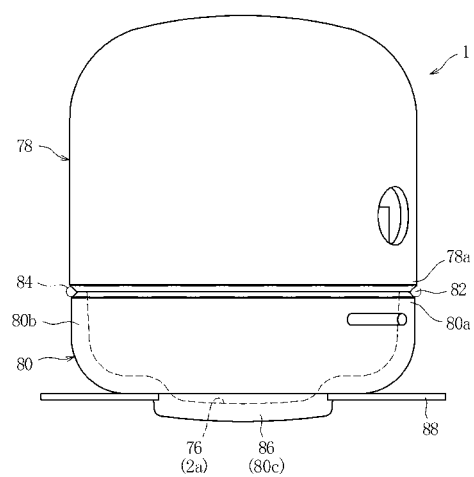
【图 1】



【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】

