

(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2014-202166

(P2014-202166A)

(43) 公開日 平成26年10月27日(2014.10.27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F O 4 B 27/02 (2006.01)	F O 4 B 27/02 K	3 H 0 0 3
F 1 6 H 57/04 (2010.01)	F 1 6 H 57/04 Q	3 H 0 7 6
F O 4 B 39/02 (2006.01)	F 1 6 H 57/04 J	3 J 0 6 3
	F O 4 B 27/02 F	
	F O 4 B 39/02 P	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2013-80539 (P2013-80539)
 (22) 出願日 平成25年4月8日 (2013.4.8)

(71) 出願人 000001199
 株式会社神戸製鋼所
 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通二丁目2番
 4号
 (74) 代理人 100067828
 弁理士 小谷 悦司
 (74) 代理人 100115381
 弁理士 小谷 昌崇
 (74) 代理人 100109058
 弁理士 村松 敏郎
 (72) 発明者 名倉 見治
 兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目3番1号
 株式会社神戸製鋼所高砂製作所内

最終頁に続く

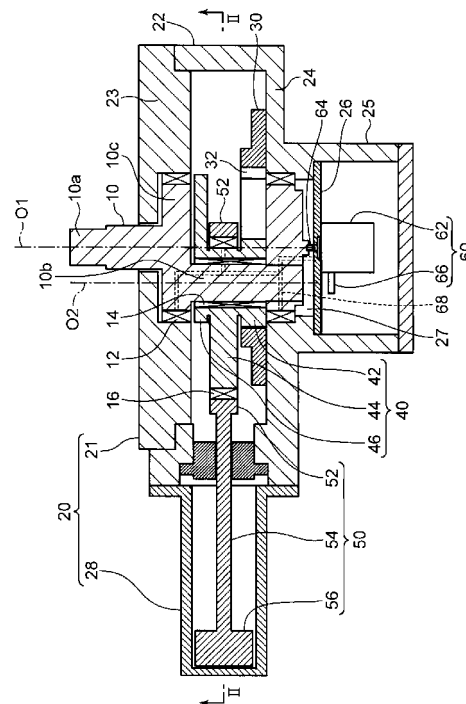
(54) 【発明の名称】 圧縮機

(57) 【要約】

【課題】ハイポサイクロイド機構を有しており、低コストで部品点数を削減可能な圧縮機を提供すること。

【解決手段】クランク軸(10)と、軸受(12)と、ケース(20)と、クランク軸(10)を取り囲むように配置された外輪歯車(30)と、そのピッチ円の半径が外輪歯車(30)のピッチ円の半径の2分の1に設定されており、クランク軸(10)に対して相対回転するように当該クランク軸(10)を挿通する遊星歯車(42)と、遊星歯車(42)に対して相対回転するように当該遊星歯車(42)に接続されており、遊星歯車(42)が外輪歯車(30)と噛み合いながら当該外輪歯車(30)内を回転することによりケース(20)内を外輪歯車(30)の半径方向と平行な方向に沿って往復運動するピストン(50)と、軸受(12)に潤滑油を供給するためのポンプ(60)とを備え、ポンプ(60)は、ケース(20)内に収容されている圧縮機。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

原動機により回転駆動されるクランク軸と、
前記クランク軸を受ける軸受と、
前記クランク軸及び前記軸受を収容するケースと、
前記ケース内において前記クランク軸を取り囲むように配置された外輪歯車と、
そのピッチ円の半径が前記外輪歯車のピッチ円の半径の 2 分の 1 に設定されており、前記クランク軸に対して相対回転するように当該クランク軸を挿通する遊星歯車と、
前記遊星歯車に対して相対回転するように当該遊星歯車に接続されており、前記遊星歯車が前記外輪歯車と噛み合いながら当該外輪歯車内を回転することにより前記ケース内を前記外輪歯車の半径方向と平行な方向に沿って往復運動するピストンと、
前記軸受に潤滑油を供給するためのポンプと、を備え、
前記ポンプは、前記ケース内に収容されている圧縮機。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の圧縮機において、
前記クランク軸の回転により前記ポンプが駆動されるように前記クランク軸と前記ポンプとが接続されている圧縮機。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の圧縮機において、
前記ポンプが取り付けられる取付壁と、前記クランク軸との間にオイルバッファが形成されている圧縮機。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、圧縮機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、外輪歯車及び遊星歯車を有するいわゆるハイポサイクロイド機構を備えた圧縮機が知られている。例えば、特許文献 1 には、モータにより回転駆動されるクランクシャフトと、クランクシャフトを収容するケースと、クランクシャフトを取り囲むように配置された外輪歯車と、外輪歯車の内歯と噛み合いながら外輪歯車内を回転する遊星歯車と、遊星歯車に対して相対回転するように当該遊星歯車に接続されたピストンと、を備えた圧縮機が開示されている。遊星歯車は、クランクシャフトに対して相対回転するように当該クランクシャフトを挿通する。また、遊星歯車のピッチ円の半径は、外輪歯車のピッチ円の半径の 2 分の 1 に設定されている。ケースは、外輪歯車の半径方向と平行な方向に沿って直線状に延びる形状のシリンダを含んでおり、このシリンダ内にピストンが収容されている。また、ピストンがシリンダ内の上死点に位置する状態での外輪歯車と遊星歯車との噛み合い点は、外輪歯車のピッチ円とシリンダの長手方向との交点のうちピストンに近い側の点に一致するように設定される。このため、クランクシャフトの回転に伴って遊星歯車が外輪歯車と噛み合いながら外輪歯車内を回転（外輪歯車の中心回りに公転）したとき、ピストンは、シリンダ内を当該シリンダの長手方向に沿って直線状に往復運動する。ここで、シリンダは、ピストンの上死点での姿勢を維持したまま当該ピストンをその長手方向に案内する形状、つまり、ピストンが当該シリンダの長手方向に対して傾斜することなくその長手方向に沿って往復運動するように当該ピストンを案内する形状を有するので、遊星歯車が自転しながら外輪歯車内を公転すると、ピストンは、シリンダ内を同じ姿勢を維持したまま往復運動する。つまり、この圧縮機では、クランクシャフトにより外輪歯車内を公転するように駆動される遊星歯車の回転運動が、ピストンの直線状の往復運動に変換される。

30

40

【先行技術文献】

【特許文献】

50

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】特開昭 6 0 - 1 4 4 5 9 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

通常、上記特許文献 1 に記載されるような圧縮機は、クランクシャフトを受ける軸受を有しており、この軸受に対してポンプにより潤滑油が供給される。そして、軸受に対してポンプで潤滑油を供給する際、ポンプから潤滑油が漏れる場合がある。この場合、ポンプから漏れた潤滑油を受ける油受けが必要となるので、コストがかかる上に部品点数が増加する。この油受けを省略するには、潤滑油のシール性に優れた高性能のポンプが必要となり、この場合もコストがかかる。

10

【 0 0 0 5 】

本発明の目的は、ハイポサイクロイド機構を有しており、低コストで部品点数を削減可能な圧縮機を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

前記課題を解決するために、本発明は、原動機により回転駆動されるクランク軸と、前記クランク軸を受ける軸受と、前記クランク軸及び前記軸受を収容するケースと、前記ケース内において前記クランク軸を取り囲むように配置された外輪歯車と、そのピッチ円の半径が前記外輪歯車のピッチ円の半径の 2 分の 1 に設定されており、前記クランク軸に対して相対回転するように当該クランク軸を挿通する遊星歯車と、前記遊星歯車に対して相対回転するように当該遊星歯車に接続されており、前記遊星歯車が前記外輪歯車と噛み合いながら当該外輪歯車内を回転することにより前記ケース内を前記外輪歯車の半径方向と平行な方向に沿って往復運動するピストンと、前記軸受に潤滑油を供給するためのポンプと、を備え、前記ポンプは、前記ケース内に収容されている圧縮機を提供する。

20

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、ポンプがケース内に収容されているので、軸受に潤滑油を供給する際にポンプから潤滑油が漏れた場合であっても、その潤滑油はケース内に留まり、ケース外に漏れることがない。よって、ポンプから漏れた潤滑油を受ける油受け等の部品を追加する必要がなく、しかも、ポンプからの潤滑油の漏れが許容されるので、潤滑油のシール性に優れた高性能なポンプを用いる必要もない。また、本発明の圧縮機は、外輪歯車及び遊星歯車を有するいわゆるハイポサイクロイド機構を備えているため、クロスヘッドを有するピストンクランク機構を用いた圧縮機のような厳しい潤滑条件がなく、しかも、クランク軸の回転運動が直接ピストンの往復運動へ変換されるため、ピストンクランク機構を用いた圧縮機に比べて動力の伝達効率に優れる。

30

【 0 0 0 8 】

この場合において、前記クランク軸の回転により前記ポンプが駆動されるように前記クランク軸と前記ポンプとが接続されていることが好ましい。

【 0 0 0 9 】

このようにすれば、クランク軸を回転させる動力源である原動機がポンプの動力源としても利用されるので、ポンプを駆動するための専用の動力源が不要となり、構造が簡素化される。

40

【 0 0 1 0 】

また、本発明において、前記ポンプが取り付けられる取付壁と、前記クランク軸との間にオイルバッファが形成されていることが好ましい。

【 0 0 1 1 】

このようにすれば、潤滑油を軸受等に十分に供給することができる。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

以上のように、本発明によれば、ハイポサイクロイド機構を有しており、低コストで部

50

品点数を削減可能な圧縮機を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】本発明の第一実施形態の圧縮機の構造の概略を示す断面図である。

【図 2】図 1 の I I - I I 線での断面図である。

【図 3】図 1 の圧縮機を異なる角度から見た状態の断面図である。

【図 4】本発明の第二実施形態の圧縮機の取付壁の近傍を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

(第一実施形態)

本発明の第一実施形態の圧縮機について、図 1 から図 3 を参照しながら説明する。

【 0 0 1 5 】

図 1 から図 3 に示されるように、本実施形態の圧縮機は、原動機により回転駆動されるクランク軸 10 と、クランク軸 10 を受ける軸受 12 と、ケース 20 と、ケース 20 内に配置された外輪歯車 30 と、外輪歯車 30 の内歯 32 と噛み合う遊星歯車 42 を有する遊星部材 (遊星キャリア) 40 と、遊星部材 40 に対して相対回転しながらケース 20 内を特定の往復方向に沿って往復運動するピストン 50 と、軸受 12 や各歯車に潤滑油を供給するためのポンプ 60 とを備えている。なお、図 2 は、図 1 の I I - I I 線での断面図であるが、この図 2 では、仮想的に遊星歯車 42 が示されている。また、図 2 では、一点鎖線により遊星歯車 42 のピッチ円 P が示されている。

【 0 0 1 6 】

図 1 および図 3 に示されるように、クランク軸 10 は、原動機に接続される主軸 10 a と、この主軸 10 a の中心軸 O 1 から偏倚した位置に中心軸 O 1 と平行な方向に延びる中心軸 O 2 を有するクランクピン 10 b と、主軸 10 a とクランクピン 10 b とを接続するクランクアーム 10 c とを有する。

【 0 0 1 7 】

図 1 および図 2 に示されるように、ケース 20 は、主にクランク軸 10 を収容するクランクケース 21 と、ピストン 50 を収容するシリンダ 28 とを有する。なお、シリンダ 28 内に水素ガス等のガスを吸い込む吸込ラインの図示、及びシリンダ 28 内で圧縮されたガスをシリンダ 28 外へ吐出する吐出ラインの図示は、それぞれ省略されている。

【 0 0 1 8 】

クランクケース 21 は、クランク軸 10、軸受 12、外輪歯車 30、遊星部材 40、ピストン 50 の一部及びポンプ 60 を収容する。より具体的には、クランクケース 21 は、クランク軸 10、軸受 12、外輪歯車 30、遊星部材 40 及びピストン 50 の一部を収容する本体部 22 と、ポンプ 60 を収容するポンプ収容部 25 とを有する。図 1 及び図 3 に示されるように、ポンプ収容部 25 は、主軸 10 a の中心軸 O 1 方向について本体部 22 に隣接している。クランクケース 21 内における本体部 22 とポンプ収容部 25 との境界には、ポンプ 60 を取り付けるための取付壁 26 が設けられている。取付壁 26、本体部 22 及びクランク軸 10 により囲まれる空間にはポンプ 60 からくみ上げられた潤滑油を保持するオイルバッファ 27 が形成されている。本実施形態では、クランクケース 21 は、気密性を有するとともに、耐圧性、より具体的には、吸込ラインから吸い込まれたガスの圧力と同程度の圧力に耐え得る耐圧性を有している。

【 0 0 1 9 】

図 1 および図 3 に示されるように、本体部 22 は、主軸 10 a に近い側のクランクアーム 10 c を保持する第一壁 23 と、主軸 10 a から遠い側のクランクアーム 10 c を保持する第二壁 24 とを有する。第一壁 23 は、中心軸 O 1 方向に貫通する第一開口を有し、この第一開口内に主軸 10 a、主軸 10 a から近い側の軸受 12 及びクランクアーム 10 c が保持されている。第二壁 24 は、中心軸 O 1 方向に貫通する第二開口を有し、この第二開口内に主軸 10 a から遠い側の軸受 12 及びクランクアーム 10 c が保持されている。第一壁 23 及び第二壁 24 は、それぞれが中心軸 O 1 に対して直交する姿勢で互いに対

10

20

30

40

50

向するように配置されている。取付壁 26 は、第二壁 24 の第二開口を塞ぐように第二壁 24 の外側面に取り付けられている。図 3 に示されるように、第二壁 24 の下端 24a は、クランクケース 21 の底壁から離間しており、これにより、本体部 22 内がポンプ収容部 25 内とつながっている。そのため、各軸受や各歯車に供給されたあと本体部 22 の下部に落下した潤滑油は、ポンプ収容部 25 に導かれる。すなわち、本体部 22 の下部及びポンプ収容部 25 の下部が油溜まりとして機能する。ポンプ収容部 25 は、取付壁 26 とともにポンプ 60 を取り囲む形状を有する。なお、ポンプ収容部 25 の底壁の内面は、本体部 22 の底壁の内面よりも低い位置に設定されている。

【0020】

図 1 に示されるように、シリンダ 28 は、水平面内において外輪歯車 30 の中心軸 O1 を中心とする円の半径方向に平行な方向に沿って直線状に延びる。シリンダ 28 は、当該平行な方向（往復方向）に沿ってピストン 50 の往復運動を案内する。

【0021】

図 1 および図 3 に示されるように、軸受 12 は、クランク軸 10 とクランクケース 21 との間、より具体的には、クランクアーム 10c と本体部 22 との間に設けられる。また、クランク軸 10 と遊星部材 40 との間には、遊星部材 40 のクランクピン 10b に対する相対回転を許容するための第一軸受 14 が設けられ、遊星部材 40 とピストン 50 との間には、ピストン 50 の遊星部材 40 に対する相対回転を許容するための第二軸受 16 が設けられる。

【0022】

外輪歯車 30 は、内歯 32 を有する内歯車である。図 3 に示されるように、外輪歯車 30 は、クランクピン 10b の回転半径よりも大きな半径を有し、クランク軸 10 を取り囲むようにクランクケース 21 の本体部 22 内に配置されている。より具体的には、外輪歯車 30 は、その中心がクランク軸 10 の主軸 10a の中心軸 O1 と一致する姿勢で本体部 22 の第二壁 24 の内側面に取り付けられている。

【0023】

遊星部材 40 は、外輪歯車 30 と噛み合う遊星歯車 42 と、遊星歯車 42 に接続された偏心シャフト 44 と、偏心シャフト 44 に接続された釣合い錘 46 とを有する。図 1 及び図 3 に示されるように、遊星歯車 42、偏心シャフト 44 及び釣合い錘 46 は、一体的に回転運動するように主軸 10a の中心軸 O1 方向についてこの順に互いに接続されている。遊星部材 40 は、クランク軸 10 に対して相対回転するように当該クランク軸 10 のクランクピン 10b を挿通している。

【0024】

遊星歯車 42 は、クランク軸 10 のクランクピン 10b が中心軸 O1 回りに回転するのに伴い、外輪歯車 30 と噛み合いながら外輪歯車 30 内を回転（中心軸 O1 回りに公転）する。遊星歯車 42 のピッチ円 P（図 2 を参照）の半径は、外輪歯車 30 のピッチ円の半径の 2 分の 1 に設定されている。ここで、ピストン 50 がシリンダ 28 内の上死点にある状態での外輪歯車 30 と遊星歯車 42 との噛合点（以下、「上死点噛合点 P1」という）は、外輪歯車 30 のピッチ円とシリンダ 28 の長手方向との交点のうちピストン 50 に近い側の点に一致するように設定される。そして、遊星歯車 42 のピッチ円 P の半径は外輪歯車 30 のその 2 分の 1 であることから、上死点噛合点 P1 は、遊星歯車 42 の回転に伴ってシリンダ 28 の長手方向、すなわち、前記往復方向に沿って直線状に往復移動を繰り返す。

【0025】

図 1 および図 3 に示されるように、偏心シャフト 44 は、その中心が遊星歯車 42 の中心軸（クランクピン 10b の中心軸 O2）から偏倚した位置となるように中心軸 O1 方向について遊星歯車 42 に隣接して接続されている。具体的に、偏心シャフト 44 の中心軸は、前記上死点噛合点 P1 を通るように設定されている。そのため、偏心シャフト 44 は、遊星歯車 42 の公転に伴い、クランクピン 10b に対して相対回転しつつ当該偏心シャフト 44 の中心軸回りに回転（自転）し、かつ、前記往復方向に沿って直線的に往復運動

10

20

30

40

50

する。本実施形態では、偏心シャフト 4 4 は、円板状に形成されている。

【0026】

図 1 および図 2 に示されるように、釣合い錘 4 6 は、遊星歯車 4 2 の中心軸を基準として、偏心シャフト 4 4 の重心と反対側にその重心が位置するように中心軸 O 1 方向について偏心シャフト 4 4 に隣接して接続されている。

【0027】

図 1 および図 2 に示されるように、ピストン 5 0 は、第二軸受 1 6 を介して偏心シャフト 4 4 の周囲を取り囲む円環状の円環部 5 2 と、円環部 5 2 からシリンダ 2 8 の長手方向に伸びるピストンロッド 5 4 と、ピストンロッド 5 4 の先端に接続されたピストン本体 5 6 とを有する。

10

【0028】

円環部 5 2 は、偏心シャフト 4 4 に対して相対回転可能となっている。そのため、円環部 5 2 は、偏心シャフト 4 4 の前記往復方向に沿った直線運動に追従するように往復方向に直線運動する。つまり、偏心シャフト 4 4 と円環部 5 2 との間に第二軸受 1 6 が介在するため偏心シャフト 4 4 の回転運動は円環部 5 2 に伝達されず、偏心シャフト 4 4 の直線運動のみが円環部 5 2 に伝達される。

【0029】

ピストンロッド 5 4 は、偏心シャフト 4 4 が往復方向に沿って往復運動するときの偏心シャフト 4 4 の中心の軌跡（遊星歯車 4 2 が中心軸 O 1 回りに公転するときの上死点噛合点 P 1 の軌跡）の延長線に沿って伸びる形状を有する。ピストンロッド 5 4 は、円環部 5 2 の前記往復方向についての直線運動とともにシリンダ 2 8 内を直線運動する。

20

【0030】

ここで、シリンダ 2 8 は、ピストン 5 0 の上死点での姿勢を維持したまま当該ピストン 5 0 をその長手方向に案内する形状、より具体的には、ピストン本体 5 6 が当該シリンダ 2 8 の長手方向に対して傾斜することなくその長手方向に沿って往復運動するように当該ピストン本体 5 6 を案内する形状を有する。このため、遊星歯車 4 2 が自転しながら中心軸 O 1 回りに公転すると、ピストン本体 5 6 は、上死点での姿勢と同じ姿勢を維持したままシリンダ 2 8 内を直線状に往復運動する。これにより、ピストン本体 5 6 が、吸込ラインから吸い込まれたガスを圧縮する。

【0031】

30

図 1 および図 3 に示されるように、ポンプ 6 0 は、各軸受（軸受 1 2、第一軸受 1 4、第二軸受 1 6）及び各歯車に潤滑油を供給するポンプ本体 6 2 と、クランクケース 2 1 内の油溜まりからポンプ本体 6 2 に潤滑油を吸い上げる吸上部 6 6 とを有する。ポンプ本体 6 2 は、クランクケース 2 1 内に設けられた取付壁 2 6 に取り付けられている。このポンプ本体 6 2 は、取付壁 2 6 に形成された穴内に配置された軸継手 6 4 を介してクランク軸 1 0 に接続されている。具体的には、軸継手 6 4 は、主軸 1 0 a から遠い側のクランクアーム 1 0 c のうちの中心軸 O 1 を通る部位と、ポンプ本体 6 2 に内蔵された図示略のロータとを接続している。そのため、クランク軸 1 0 の駆動力は、軸継手 6 4 を介してポンプ本体 6 2 に伝達される。ポンプ本体 6 2 は、吸上部 6 6 によりクランクケース 2 1 内の油溜まりから吸い上げられた潤滑油を供給路 6 8（図 1 を参照）を介して所定の供給圧で各軸受や各歯車に供給する。

40

【0032】

ここで、クランクケース 2 1 内は、吸込ラインから吸い込まれたガスの圧力と同程度の圧力になっており、ポンプ 6 0 が潤滑油を供給するときの供給圧は、純粹に各軸受や各歯車に潤滑油を供給するのに必要な圧力（以下、「純粹供給圧」という）となる。そのため、ポンプ本体 6 2 内からポンプ本体 6 2 外への潤滑油の漏れをシールするシール圧は、純粹供給圧程度でよい。これに対し、クランクケース 2 1 が気密性及び耐圧性を有しており、ポンプ 6 0 がケース 2 0 外に配置されている場合、ポンプ 6 0 が潤滑油を供給するときの供給圧は、クランクケース 2 1 の内圧と各軸受や各歯車に潤滑油を供給するための圧力との和になる。そのため、ポンプ本体 6 2 内からポンプ本体 6 2 外への潤滑油の漏れをシ

50

ールするシール圧が純粋供給圧よりも高くなる。つまり、本実施形態では、クランクケース 21 が気密性及び耐圧性を有しており、さらに、ポンプ 60 がケース 20 内に收容されていることから、ポンプ 60 のシール圧を小さくすることが可能となる。これにより、シール性に優れた高性能のポンプを用いることなくポンプのシール性を確保することが可能となる。

【0033】

次に、本実施形態の圧縮機の運転時の動作について説明する。

【0034】

原動機が駆動されると、クランク軸 10 が回転駆動される。これに伴い、遊星歯車 42 は、クランク軸 10 のクランクピン 10b に対して相対回転しながら当該クランクピン 10b の中心軸 O2 回りに自転するとともに、外輪歯車 30 と噛み合いながら、当該外輪歯車 30 内を主軸 10a の中心軸 O1 回りに公転する。ここで、上死点噛合点 P1 は、外輪歯車 30 のピッチ円とシリンダ 28 の長手方向との交点のうちピストン 50 に近い側の点と一致するように設定されており、かつ、遊星歯車 42 のピッチ円 P の半径は外輪歯車 30 のその 2 分の 1 であることから、両歯車の噛合点が上死点噛合点 P1 に維持された状態で遊星歯車 42 が外輪歯車 30 内を公転すると、偏心シャフト 44 は、その中心軸回りに回転（自転）しながら遊星歯車 42 とともに前記往復方向に沿って直線状に往復運動する。この偏心シャフト 44 の往復運動に追従するように、ピストン 50 は、偏心シャフト 44 に対して相対回転しながら往復方向に直線状に往復運動する。これにより、吸込ラインから吸い込まれたガスが圧縮される。また、ポンプ 60 は、クランクケース 21 内の油溜まりから吸い上げた潤滑油を各軸受や各歯車に随時供給する。

【0035】

以上説明したように、本実施形態の圧縮機では、ポンプ 60 がケース 20 内に收容されているので、軸受 12 や各歯車に潤滑油を供給する際にポンプ 60 から潤滑油が漏れた場合であっても、その潤滑油はケース 20 内に溜まり、ケース 20 外に漏れることがない。よって、ポンプ 60 から漏れた潤滑油を受ける油受け等の部品を追加する必要がなく、しかも、ポンプ 60 からの潤滑油の漏れが許容されるので、潤滑油のシール性に優れた高性能なポンプを用いる必要もない。また、本実施形態の圧縮機は、外輪歯車 30 及び遊星歯車 42 を有するいわゆるハイボサイクロイド機構を備えているため、クロスヘッドを有するピストンクランク機構を用いた圧縮機のような厳しい潤滑条件がなく、しかも、クランク軸 10 の回転運動が直接ピストン 50 の往復運動へ変換されるため、ピストンクランク機構を用いた圧縮機に比べて動力の伝達効率に優れる。

【0036】

また、本実施形態では、クランク軸 10 の回転によりポンプ 60 が駆動されるようにクランク軸 10 とポンプ 60 とが接続されているので、クランク軸 10 を回転させる動力源である原動機がポンプ 60 の動力源としても利用される。よって、ポンプ 60 を駆動するための専用の動力源が不要となり、構造が簡素化される。

【0037】

また、本実施形態では、取付壁 26、本体部 22 及びクランク軸 10 により囲まれる空間にオイルバッファ 27 が形成されているので、軸受 12 等に潤滑油を十分に供給することができる。

【0038】

さらに、本実施形態の圧縮機は、ポンプ 60 がクランクケース 21 内に收容されていることに加え、クランクケース 21 が気密性及び耐圧性を有するので、ポンプ 60 内からポンプ 60 外への潤滑油の漏れをシールするシール圧を前記純粋供給圧程度にまで小さくすることが可能となる。これにより、シール性に優れた高性能のポンプを用いることなくポンプのシール性を確保することが可能となる。

【0039】

（第二実施形態）

図 4 は、本発明の第二実施形態の圧縮機を取付壁 26 の近傍を示す断面図である。なお

10

20

30

40

50

、第二実施形態では、第一実施形態と異なる部分についてのみ説明を行い、第一実施形態と同じ構造、作用及び効果の説明は省略する。

【 0 0 4 0 】

本実施形態では、取付壁 2 6 のポンプ 6 0 が取り付けられる面とは反対側の面に筒状部材 2 9 が取り付けられている。筒状部材 2 9 にはクランク軸 1 0 の端部が挿入される。筒状部材 2 9 とクランク軸 1 0 の端部との間にはオイルシール 2 9 a が取り付けられる。これにより、筒状部材 2 9、クランク軸 1 0 および取付壁 2 6 により囲まれる空間が形成される。つまり、本実施形態では、この空間がオイルバッファ 2 7 として機能する。そのため、本実施形態では、筒状部材 2 9 の内径を調整することにより、オイルバッファ 2 7 の容積を柔軟に調整することが可能となる。なお、筒状部材 2 9 は取付壁 2 6 と 1 つの部材にて形成されてもよい。

10

【 0 0 4 1 】

なお、今回開示された実施形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

【 0 0 4 2 】

例えば、上記実施形態では、クランク軸 1 0 とポンプ本体 6 2 とが軸継手 6 4 を介して接続された例が示されたが、ポンプ 6 0 がクランク軸 1 0 と独立して駆動されることが可能な構造、つまり、クランク軸 1 0 を回転させる原動機とは別に、ポンプ 6 0 を駆動するための動力源が設けられてもよい。このようにすれば、クランク軸 1 0 の駆動とポンプ 6 0 の駆動とをそれぞれ個別に管理することが可能となる。

20

【 0 0 4 3 】

また、軸受 1 2 を保持する保持部は、第一壁 2 3 や第二壁 2 4 とは別部材であってもよい。ピストン 5 0 は外輪歯車 3 0 の半径方向に平行な方向に往復運動するのであれば、重力方向など任意の方向に駆動されてもよい。

【符号の説明】

【 0 0 4 4 】

1 0	クランク軸
1 2	軸受
2 0	ケース
2 1	クランクケース
2 2	本体部
2 5	ポンプ収容部
2 6	取付壁
2 7	オイルバッファ
2 8	シリンダ
3 0	外輪歯車
4 0	遊星部材
4 2	遊星歯車
4 4	偏心シャフト
4 6	釣合い錘
5 0	ピストン
5 2	円環部
5 4	ピストンロッド
5 6	ピストン本体
6 0	ポンプ
O 1	主軸の中心軸
O 2	クランクピンの中心軸
P	遊星歯車のピッチ円

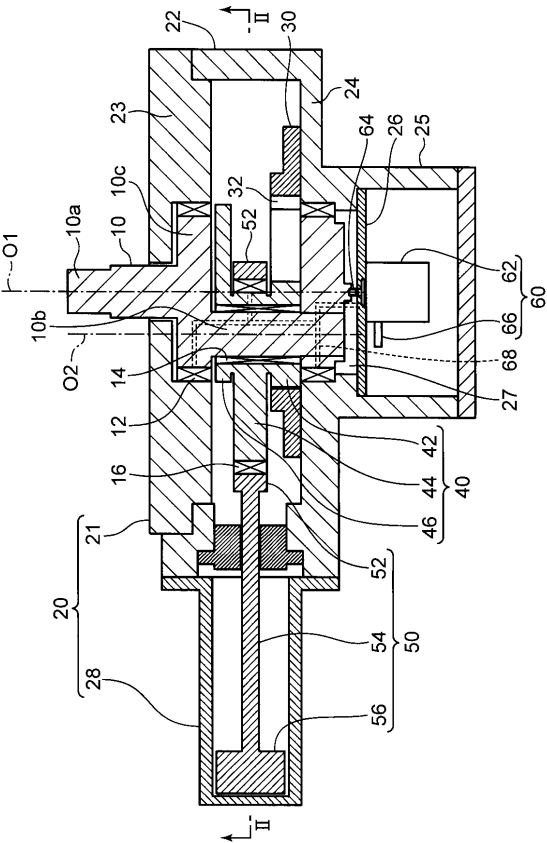
30

40

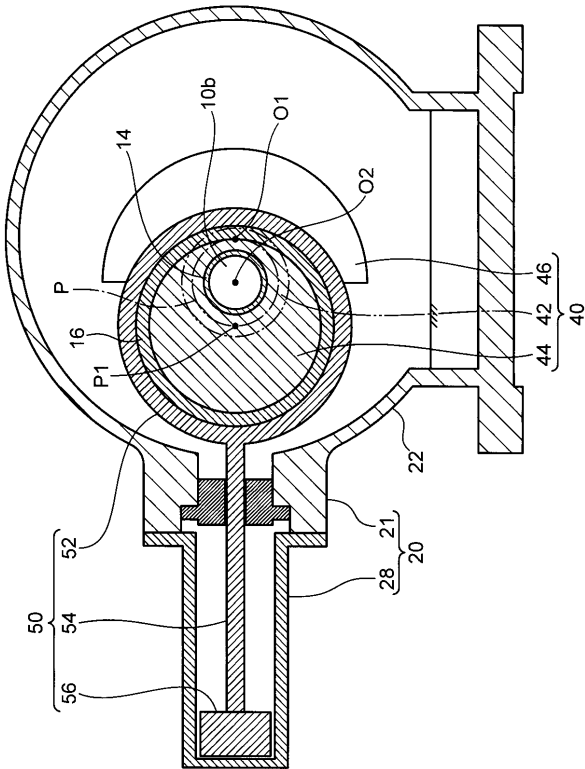
50

P 1 上死点啮合点

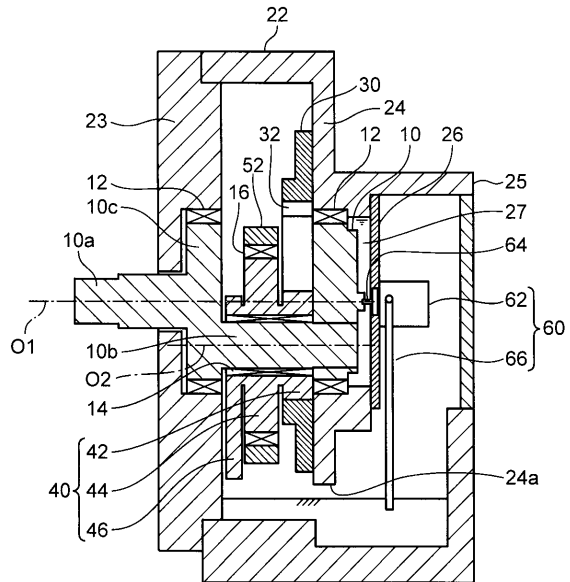
【 图 1 】



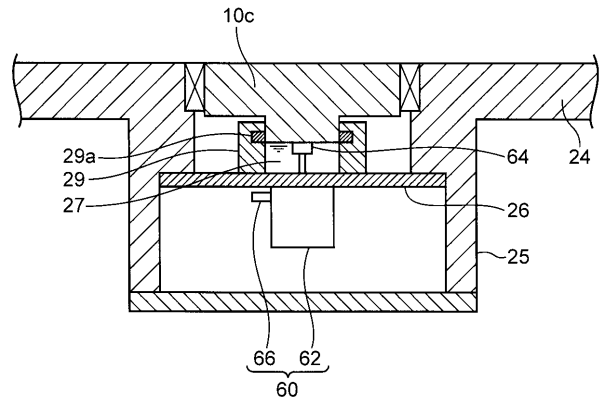
【 图 2 】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 大久野 孝史

兵庫県高砂市荒井町新浜 2 丁目 3 番 1 号 株式会社神戸製鋼所高砂製作所内

F ターム(参考) 3H003 AA02 AB07 BD07 BD09 BD10 CA02 CD04

3H076 AA02 BB10 BB17 BB41 CC24 CC36 CC47 CC63 CC76

3J063 AA40 AB15 AC01 BA11 BB46 BB48 CA01 CB02 CD02 CD44

XD03 XD23 XD32 XD43 XD62 XD73 XE15