

(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2009-103118

(P2009-103118A)

(43) 公開日 平成21年5月14日(2009.5.14)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
F O 4 B 27/08 (2006.01) F O 4 B 27/08 L 3 H 0 7 6
 F O 4 B 27/08 N

審査請求 未請求 請求項の数 25 O L (全 37 頁)

(21) 出願番号 特願2008-107735 (P2008-107735)
 (22) 出願日 平成20年4月17日(2008.4.17)
 (31) 優先権主張番号 特願2007-259413 (P2007-259413)
 (32) 優先日 平成19年10月3日(2007.10.3)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 000003218
 株式会社豊田自動織機
 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
 (74) 代理人 110000497
 特許業務法人グランダム特許事務所
 (72) 発明者 久保 裕司
 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
 社豊田自動織機内
 (72) 発明者 太田 雅樹
 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
 社豊田自動織機内
 (72) 発明者 松原 亮
 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
 社豊田自動織機内

最終頁に続く

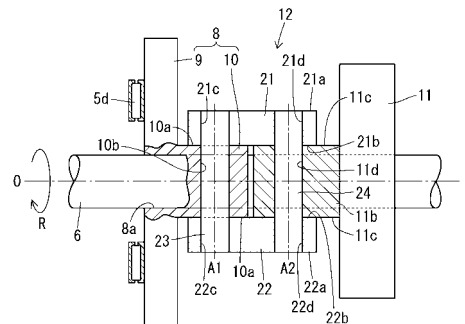
(54) 【発明の名称】 容量可変型斜板式圧縮機

(57) 【要約】

【課題】リンク機構の好適な作動性と、製造コストの低廉化とを実現可能な容量可変型斜板式圧縮機を提供する。

【解決手段】本発明の圧縮機は、リンク機構12が1本の斜板アーム11bと中間アーム20とを有している。中間アーム20は第1、2中間アーム21、22を有している。第1、2中間アーム21、22は、ラグ側軸線A1を構成するラグ側ピン23と斜板側軸線A2を構成する斜板側ピン24とによりラグ部材10及び斜板アーム11bに軸支されつつ、ラグ側ピン23と斜板側ピン24とによりラグ部材10及び斜板アーム11bを摺動可能に挟持しつつ締結されている。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シリンダボアを有するハウジングと、該ハウジングに回転可能に支承された駆動軸と、該ハウジング内で該駆動軸と同期回転するラグ部材と、該ハウジング内で該駆動軸に傾角変動可能に支持された斜板と、該ハウジング内で該ラグ部材と該斜板との間に設けられ、該斜板の傾角変動を該駆動軸に対して許容しつつ該斜板を該駆動軸に対して相対回転不能とするリンク機構と、該シリンダボア内に往復動可能に収納されたピストンと、該斜板と該ピストンとの間に設けられ、該斜板の揺動運動を該ピストンの往復動に変換する運動変換機構とを備え、

前記リンク機構は、前記斜板から該ラグ部材側に突出する 1 本の斜板アームと、前記駆動軸の中心軸線と前記斜板の上死点位置とにより決定される仮想平面に直交するラグ側軸線回りで該ラグ部材に軸支され、かつ該ラグ側軸線と平行な斜板側軸線回りで該斜板アームに軸支された中間アームとを有し、

前記中間アームは、前記ラグ部材側から前記斜板側まで延びる第 1 中間アーム及び第 2 中間アームとを有し、

該第 1 中間アーム及び該第 2 中間アームは、前記ラグ側軸線を構成するラグ側ピンと前記斜板側軸線を構成する斜板側ピンとにより該ラグ部材及び該斜板アームに軸支されつつ、該ラグ側ピンと該斜板側ピンとにより前記ラグ部材及び前記斜板アームを摺動可能に挟持しつつ締結されていることを特徴とする容量可変型斜板式圧縮機。

【請求項 2】

前記ラグ側ピンは前記ラグ部材に遊嵌されつつ前記第 1 中間アーム及び前記第 2 中間アームに圧入され、前記斜板側ピンは前記斜板アームに遊嵌されつつ該第 1 中間アーム及び該第 2 中間アームに圧入されている請求項 1 記載の容量可変型斜板式圧縮機。

【請求項 3】

前記斜板側軸線は前記斜板の上死点側に位置し、前記ラグ側軸線は該斜板側軸線よりも前記駆動軸に近い請求項 1 又は 2 記載の容量可変型斜板式圧縮機。

【請求項 4】

前記ラグ側軸線は前記斜板の下死点側に位置している請求項 3 記載の容量可変型斜板式圧縮機。

【請求項 5】

前記ハウジング内には、前記駆動軸と同期回転するスラストプレートと、該スラストプレートと該ハウジングとの間に設けられたスラスト軸受とが設けられ、該スラストプレートと前記ラグ部材とが一体のラグプレートを構成している請求項 3 又は 4 記載の容量可変型斜板式圧縮機。

【請求項 6】

前記ラグプレートには、前記斜板が最大傾角時に前記第 1 中間アーム及び前記第 2 中間アームの少なくとも一方の反斜板側を支持する支持部が設けられ、該支持部は該斜板の上死点側に位置している請求項 5 記載の容量可変型斜板式圧縮機。

【請求項 7】

前記ハウジング内には、前記駆動軸と同期回転するスラストプレートと、該スラストプレートと該ハウジングとの間に設けられたスラスト軸受とが設けられ、該スラストプレートは前記ラグ部材又は前記中間アームと当接している請求項 3 又は 4 記載の容量可変型斜板式圧縮機。

【請求項 8】

前記スラストプレートは前記駆動軸にすきま嵌めされている請求項 7 記載の容量可変型斜板式圧縮機。

【請求項 9】

前記スラストプレートは防振合金で形成されている請求項 7 又は 8 記載の容量可変型斜板式圧縮機。

【請求項 10】

10

20

30

40

50

前記ラグ部材には、前記斜板が最大傾角時に前記第 1 中間アーム及び前記第 2 中間アームの少なくとも一方の反斜板側を支持する支持部が設けられ、該支持部は該斜板の上死点側に位置している請求項 7 乃至 9 のいずれか 1 項記載の容量可変型斜板式圧縮機。

【請求項 1 1】

前記スラストプレートには、前記第 1 中間アームの外面及び前記第 2 中間アームの外面を案内する案内面をもつ側壁が形成されている請求項 8 記載の容量可変型斜板式圧縮機。

【請求項 1 2】

前記中間アームは、前記斜板の下死点側にウェイト部を有している請求項 1 記載の容量可変型斜板式圧縮機。

【請求項 1 3】

前記ラグ部材と前記中間アームとの間、前記スラストプレートと該中間アームとの間又は該中間アームと前記斜板アームとの間には、前記斜板の傾角を減少させる方向に付勢する付勢力を有するばねが設けられている請求項 5 又は 7 記載の容量可変型斜板式圧縮機。

【請求項 1 4】

前記ラグ部材及び前記斜板アームの少なくとも一方には、前記第 1 中間アーム及び前記第 2 中間アームによるこじれを回避する逃げ部が形成されている請求項 1 記載の容量可変型斜板式圧縮機。

【請求項 1 5】

前記ラグ部材と前記ラグ側ピンとの隙間は、前記第 1 中間アーム及び前記第 2 中間アームと該ラグ部材との隙間より、小さい請求項 2 記載の容量可変型斜板式圧縮機。

【請求項 1 6】

前記斜板アームと前記斜板側ピンとの隙間は、前記第 1 中間アーム及び前記第 2 中間アームと該斜板アームとの隙間より、小さい請求項 2 記載の容量可変型斜板式圧縮機。

【請求項 1 7】

前記ラグ側ピン及び前記斜板側ピンの一方と前記第 1 中間アームとは一体をなし、該ラグ側ピン及び該斜板側ピンの他方と前記第 2 中間アームとは一体をなしている請求項 1 記載の容量可変型斜板式圧縮機。

【請求項 1 8】

前記ラグ側ピン及び前記斜板側ピンと前記第 1 中間アーム及び前記第 2 中間アームの一方とは一体をなしている請求項 1 記載の容量可変型斜板式圧縮機。

【請求項 1 9】

前記駆動軸、前記ラグ部材及び前記ラグ側ピン並びに前記斜板、前記斜板アーム及び前記斜板側ピンの少なくとも一方は一体をなしている請求項 1 記載の容量可変型斜板式圧縮機。

【請求項 2 0】

前記ラグ部材と前記スラストプレートとの間には座金が設けられている請求項 7 記載の容量可変型斜板式圧縮機。

【請求項 2 1】

前記ラグ側ピンは前記ラグ部材に圧入されつつ前記第 1 中間アーム及び前記第 2 中間アームに遊嵌され、前記斜板側ピンは前記斜板アームに圧入されつつ該第 1 中間アーム及び該第 2 中間アームに遊嵌され、

該第 1 中間アーム及び該第 2 中間アームは該ラグ側ピン及び該斜板側ピンから抜け止めされている請求項 1 記載の容量可変型斜板式圧縮機。

【請求項 2 2】

前記ハウジング内には、前記駆動軸と同期回転するスラストプレートと、該スラストプレートと該ハウジングとの間に設けられたスラスト軸受とが設けられ、

該スラストプレート及び前記斜板の少なくとも一方には、該第 1 中間アームの外面及び該第 2 中間アームの外面を案内する案内面をもつ側壁が形成されている請求項 2 1 記載の容量可変型斜板式圧縮機。

【請求項 2 3】

10

20

30

40

50

前記第 1 中間アーム及び前記第 2 中間アームは、前記駆動軸の回転方向において、前記ラグ側ピン及び前記斜板側ピンの一方の回りの厚みが他方の回りの厚みより厚い請求項 2 1 記載の容量可変型斜板式圧縮機。

【請求項 2 4】

前記ラグ部材と前記ラグ側ピンとの間及び前記斜板アームと前記斜板側ピンとの間の少なくとも一方には軸受が設けられている請求項 2 記載の容量可変型斜板式圧縮機。

【請求項 2 5】

前記運動変換機構は、前記斜板の前後外周面に形成されたシュー摺動面と、前記ピストンに形成されたシュー受け面と、該シュー摺動面と該シュー受け面との間に設けられる半球状のシューとからなり、

前記斜板アームは該シュー摺動面の鉛直上を回避して形成されている請求項 1 乃至 2 4 のいずれか 1 項記載の容量可変型斜板式圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は容量可変型斜板式圧縮機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、特許文献 1 開示の容量可変型斜板式圧縮機が知られている。この圧縮機は、シリンダブロックとフロントハウジングとリヤハウジングとによりハウジングが構成されており、シリンダブロックには複数個のシリンダボアが貫設されている。リヤハウジングには弁ユニットを介して各シリンダボアと連通する吸入室及び吐出室が形成されている。また、フロントハウジングとシリンダブロックとによりクランク室が形成され、フロントハウジングとシリンダブロックとには駆動軸が回転可能に支承されている。クランク室内ではラグプレートが駆動軸に固定され、ラグプレートとフロントハウジングとの間にはスラスト軸受が設けられている。

【0003】

また、クランク室内では、駆動軸に傾角変動可能に斜板が支持されているとともに、ラグプレートと斜板との間にリンク機構が設けられている。このリンク機構は、図 3 7 に示すように、ラグプレート 9 1 と一体をなし、斜板 9 2 側に突出する第 1、2 ラグアーム 9 1 a、9 1 b と、斜板 9 2 と一体をなし、ラグプレート 9 1 側に突出する 1 本の斜板アーム 9 2 a と、第 1 ラグアーム 9 1 a と斜板アーム 9 2 a との間に設けられた第 1 中間アーム 9 3 と、第 2 ラグアーム 9 1 b と斜板アーム 9 2 a との間に設けられた第 2 中間アーム 9 4 とを有している。

【0004】

第 1、2 中間アーム 9 3、9 4 は、第 1、2 ラグアーム 9 1 a、9 1 b にボルト 9 5 により軸支されているとともに、斜板アーム 9 2 a にピン 9 6 により軸支されている。ボルト 9 5 は、駆動軸の中心軸線 O と斜板 9 2 の上死点位置とにより決定される仮想平面 P に直交するラグ側軸線 A 1 方向に延びている。ピン 9 6 は、ラグ側軸線 A 1 と平行な斜板側軸線 A 2 方向に延びている。

【0005】

また、各シリンダボア内にはピストンが往復動可能に収納されており、各ピストンはそれぞれシリンダボア内に圧縮室を形成している。斜板 9 2 と各ピストンとの間には運動変換機構が設けられている。この運動変換機構は、具体的には、斜板 9 2 に対して各ピストン側に設けられた揺動板と、斜板 9 2 と揺動板との間に設けられ、揺動板を斜板 9 2 の傾角に応じた揺動運動のみを行わせる軸受と、揺動板と各ピストンとを接続するピストンロッドとを有している。

【0006】

この圧縮機では、駆動軸の駆動に伴って斜板 9 2 が回転すると、揺動板及び各ピストンロッドを介して各ピストンがシリンダボア内で往復動し、これにより吸入室から圧縮室内

10

20

30

40

50

に冷媒ガスが吸入され、冷媒ガスは圧縮された後、吐出室へ吐出される。この間、運動変換機構は斜板 9 2 の揺動運動をピストンの往復動に変換する。また、リンク機構は、斜板 9 2 の傾角変動を駆動軸に対して許容しつつ斜板 9 2 を駆動軸に対して相対回転不能とする。

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特開平 1 0 - 1 7 6 6 5 8 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

しかし、上記従来 of 圧縮機は、第 1、2 中間アーム 9 3、9 4 が駆動軸の回転方向の前後にそれぞれ被案内面 9 3 a、9 3 b、9 4 a、9 4 b を有し、第 1 中間アーム 9 3 の両被案内面 9 3 a、9 3 b を第 1 ラグアーム 9 1 a の内面と斜板アーム 9 2 a の一側面とで案内し、第 2 中間アーム 9 4 の両被案内面 9 4 a、9 4 b を第 2 ラグアーム 9 1 b の内面と斜板アーム 9 2 a の他の側面とで案内している。このため、この圧縮機では、第 1、2 ラグアーム 9 1 a、9 1 b の両内面が平行に対面し、第 1 中間アーム 9 3 の両被案内面 9 3 a、9 3 b が平行に背面し、第 2 中間アーム 9 4 の両被案内面 9 4 a、9 4 b が平行に背面し、かつ斜板アーム 9 2 a の両側面が平行に背面するように、これらを正確に加工しなければならない。そうでなければ、異音を生じたり、リンク機構が滑らかに作動しないことにより容量制御性が損なわれたり、リンク機構の摩耗等により耐久性が損なわれるからである。このため、この圧縮機では、リンク機構の部品を高精度に製造したり、部品を選択して組み付けを行ったりする手間を要し、製造コストの高騰化を生じてしまう。この不具合は特開 2 0 0 3 - 1 7 2 3 3 3 号に開示されている圧縮機や特開 2 0 0 5 - 2 9 9 5 1 6 号に開示されている圧縮機も同様である。

【 0 0 0 9 】

また、上記圧縮機では、第 1、2 中間アーム 9 3、9 4 は、ボルト 9 5 及びピン 9 6 によって軸支はされているものの、互いに連結されてはいない。このため、この圧縮機では、第 1、2 中間アーム 9 3、9 4 が個別に動く自由度を有し、第 1、2 中間アーム 9 3、9 4、ひいては斜板 9 2 が正規の位置からゆがんでこじれ易い。この場合も、リンク機構に摩耗を生じ、圧縮機の耐久性が危惧される。この圧縮機では、このような第 1、2 中間アーム 9 3、9 4 等のこじれを抑制するために、ラグプレート 9 1 の製造を犠牲にしても第 1、2 ラグアーム 9 1 a、9 1 b を斜板 9 2 側に大きく突出させてはいるが、これでも十分とは言い難い。

【 0 0 1 0 】

本発明は、上記従来の実情に鑑みてなされたものであって、リンク機構の好適な作動性と、製造コストの低廉化とを実現可能な容量可変型斜板式圧縮機を提供することを解決すべき課題としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明の容量可変型斜板式圧縮機は、シリンダボアを有するハウジングと、該ハウジングに回転可能に支承された駆動軸と、該ハウジング内で該駆動軸と同期回転するラグ部材と、該ハウジング内で該駆動軸に傾角変動可能に支持された斜板と、該ハウジング内で該ラグ部材と該斜板との間に設けられ、該斜板の傾角変動を該駆動軸に対して許容しつつ該斜板を該駆動軸に対して相対回転不能とするリンク機構と、該シリンダボア内に往復動可能に収納されたピストンと、該斜板と該ピストンとの間に設けられ、該斜板の揺動運動を該ピストンの往復動に変換する運動変換機構とを備え、

前記リンク機構は、前記斜板から該ラグ部材側に突出する 1 本の斜板アームと、前記駆動軸の中心軸線と前記斜板の上死点位置とにより決定される仮想平面に直交するラグ側軸線回りで該ラグ部材に軸支され、かつ該ラグ側軸線と平行な斜板側軸線回りで該斜板アームに軸支された中間アームとを有し、

前記中間アームは、前記ラグ部材側から前記斜板側まで延びる第 1 中間アーム及び第 2

中間アームとを有し、

該第1中間アーム及び該第2中間アームは、前記ラグ側軸線を構成するラグ側ピンと前記斜板側軸線を構成する斜板側ピンとにより該ラグ部材及び該斜板アームに軸支されつつ、該ラグ側ピンと該斜板側ピンとにより前記ラグ部材及び前記斜板アームを摺動可能に挟持しつつ締結されていることを特徴とする（請求項1）。

【0012】

本発明の圧縮機では、第1、2中間アームは、ラグ側ピンと斜板側ピンとによりラグ部材及び斜板アームを摺動可能に挟持しつつ締結されている。そして、第1中間アームの内面はラグ部材の外面と斜板アームの側面とで案内され、第2中間アームの内面はラグ部材の外面と斜板アームの他の側面とで案内される。こうして、この圧縮機では、異音を生じず、リンク機構が滑らかに作動する。また、この圧縮機では、そのためにラグ部材、斜板アーム及び第1、2中間アームについて、平行な面の加工精度を低くすることができ、これらの部品の選択的な組み付けを厳格に行う必要もないことから、製造コストの低廉化も実現できる。

10

【0013】

また、本発明の圧縮機では、第1、2中間アームがラグ側ピン及び斜板側ピンで締結されて一体になっているため、第1、2中間アームが個別に動くことはなく、第1、2中間アーム、ひいては斜板が正規の位置からゆがまず、こじれ難い。また、本発明の圧縮機では、ラグ部材にラグアームを形成する必要がないことから、ラグ部材の製造、ひいては圧縮機全体の製造も容易になる。

20

【0014】

したがって、本発明の容量可変型斜板式圧縮機は、リンク機構の好適な作動性と、製造コストの低廉化とを実現可能である。リンク機構の好適な作動性は、圧縮機における優れた容量制御性と優れた耐久性との発揮に繋がる。

【0015】

本発明の圧縮機において、ラグ部材は、駆動軸と一体でもよく、駆動軸に固定された別体でもよい。ラグ部材の幅は斜板アームの幅とほぼ同じであることが好ましい。

【0016】

ラグ部材が駆動軸と一体の場合には、駆動軸の一部をラグ部材とすることができる。駆動軸と一体のラグ部材は、ラグ側ピンと駆動軸とが別体である場合には、ラグ側ピンを挿通する挿通孔やラグ側ピンを圧入する圧入孔を有する部分である。駆動軸と一体のラグ部材は駆動軸の隣接する部分と同径であってもよく、大径等の異なる形状であってもよい。駆動軸と一体のラグ部材を採用する場合には、駆動軸にラグ部材を圧入する場合の圧入代の管理を省くことができるとともに、部品点数の削減を実現することができる。

30

【0017】

ラグ部材が駆動軸とは別体である場合には、駆動軸にラグ部材を圧入等により固定することができる。駆動軸とは別体であるラグ部材は、ラグ側ピンと駆動軸とが別体である場合には、ラグ側ピンを挿通する挿通孔やラグ側ピンを圧入する圧入孔を有する。駆動軸とは別体のラグ部材を採用する場合には、駆動軸の生産性が向上する。

【0018】

ラグ側ピンによる第1、2中間アームの締結と、斜板側ピンによる第1、2中間アームの締結とは、圧入、溶接等の手段を採用することができる。

40

【0019】

ラグ側ピンはラグ部材に遊嵌されつつ第1中間アーム及び第2中間アームに圧入され、斜板側ピンは斜板アームに遊嵌されつつ第1中間アーム及び第2中間アームに圧入されていることが好ましい（請求項2）。

【0020】

この場合、以下のようにしてリンク機構を組み付けることが可能である。

【0021】

まず、ラグ部材と斜板アームとを用意する。ラグ部材にはラグ側ピンよりやや大径の挿

50

通孔を形成し、斜板アームには斜板側ピンよりやや大径の挿通孔を形成しておく。また、第1、2中間アームには、ラグ側ピンに対して圧入代をもつ圧入孔を形成するとともに、斜板側ピンに対して圧入代をもつ圧入孔を形成しておく。

【0022】

そして、第1中間アームの各圧入孔にラグ側ピン及び斜板側ピンを圧入し、この状態でラグ側ピン及び斜板側ピンをラグ部材及び斜板アームの挿通孔に挿通しながら、ラグ側ピン及び斜板側ピンを第2中間アームの圧入孔に圧入する。第1、2中間アームがラグ部材又は斜板アームを挟持すれば、圧入を終了する。こうして、第1、2中間アームは、ラグ部材と斜板アームとの寸法公差を縮小して好適に案内されるようになりながら、互いに締結される。また、ラグ側ピン及び斜板側ピンに抜け止めは不要である。これによって高い生産性を発揮できる。

10

【0023】

この際、第1中間アームがラグ部材及び斜板アームと高い圧力で接触することになるため、第1中間アームとラグ部材及び斜板アームの間には、グリス等の有機液体を塗布してこれらが固着しないようにすることが好ましい。有機液体によって第1中間アームとラグ部材及び斜板アームとの間に微小な隙間を確保することができ、組み付け後には加熱によって有機液体を除去することも容易である。なお、初めに第2中間アームの各圧入孔にラグ側ピン及び斜板側ピンを圧入し、この状態でラグ側ピン及び斜板側ピンを第1中間アームの圧入孔に圧入することも可能である。

【0024】

また、ラグ側ピンと斜板側ピンとを同径とし、ラグ側ピン用の挿通孔と斜板側ピン用の挿通孔とを同径とし、ラグ側ピン用の圧入孔と斜板側ピン用の圧入孔とを同径とすれば、より高い生産性を発揮できる。第1、2中間アームに前後や表裏の別を設けないことも、高い生産性に繋がる。

20

【0025】

本発明の圧縮機では、斜板側軸線は斜板の上死点側に位置し、ラグ側軸線は斜板側軸線よりも駆動軸に近いことが好ましい（請求項3）。

【0026】

中間アームをこのように軸支すれば、リンク機構が駆動軸に近づくことから、クランク室内の潤滑油を攪拌し難く、潤滑油が加熱され難い。このため、潤滑油の粘度が低下し難く、高い摺動性を確保することができる。また、潤滑油の熱によってシール部材等のゴム材料の劣化を生じにくく、高い耐久性を発揮できる。なお、斜板の上死点側とは、斜板の上死点位置を含む斜板の半周部分をいう。

30

【0027】

また、中間アームをこのように軸支すれば、中間アームの重心が低く、遠心力も小さくなるため、高速で斜板の傾角を大きくする方向の荷重が小さくなり、斜板の傾角の制御が容易になる。また、斜板から作用するスラスト荷重が駆動軸の近くに作用し、騒音や異音が低減する。

【0028】

ラグ側軸線を斜板側軸線よりも駆動軸に近くする場合、ラグ側軸線は、駆動軸の中心軸線と交差したり、斜板の上死点側に位置したりすることも可能であるが、斜板の下死点側に位置していることが好ましい（請求項4）。

40

【0029】

これにより、また、駆動軸（ラグ部材）、リンク機構及び斜板等からなるサブアッシーの回転バランスがとりやすくなることから、ラグ部材にウェイト部が不要となったり、ラグ部材のウェイト部を小さくすることが可能となったりし、軽量化と、加工工数の低減とを実現することができる。なお、斜板の下死点側とは、斜板の下死点位置を含む斜板の半周部分をいう。

【0030】

本発明の圧縮機において、ハウジング内には、駆動軸と同期回転するスラストプレート

50

と、スラストプレートとハウジングとの間に設けられたスラスト軸受とが設けられ得る。この場合、スラストプレートとラグ部材とは、ともに駆動軸と同期回転する一体のラグプレート構成し得る（請求項5）。

【0031】

このようなラグプレートは、従来から用いられているラグアームのあるラグプレートを比較的簡易に改良することにより得られることから、本発明の圧縮機の製造コストの低廉化に寄与する。

【0032】

このようなラグプレートには、斜板が最大傾角時に第1中間アーム及び第2中間アームの少なくとも一方の反斜板側を支持する支持部が設けられ得る。ラグプレートによってピストンから斜板に伝達する圧縮反力を受け、リンク機構の変形を防止して優れた耐久性を発揮することができる。このラグプレートでは、支持部は斜板の上死点側に位置していることが好ましい（請求項6）。

10

【0033】

圧縮反力は上死点側には大きな荷重として作用するため、上死点側の支持部で大きな荷重を受ければ、中間アームの小型化と、優れた耐久性を実現できる。

【0034】

ところで、リンク機構には、軽量化の要請と、慣性質量の増加によるトルク変動音の改良と、クラッチレスタイプの圧縮機をトルク変動の大きいエンジンに接続した場合におけるトルク変動によるトルクリミッタの保護のための慣性質量の低減と等、相反する特性が要求されている。スラストプレートとラグ部材とが一体のラグプレートを採用した従来のリンク機構により、これらの要求に個別に答えようとすれば、リンク機構の種類が増え、生産設備の新設、量産効果が薄れる等の不具合を生じる。

20

【0035】

この点、本発明の圧縮機において、駆動軸と同期回転するスラストプレートと、スラストプレートとハウジングとの間に設けられたスラスト軸受とがハウジング内に設けられる場合、スラストプレートはラグ部材又は中間アームと当接していることが好ましい（請求項7）。

【0036】

つまり、スラストプレートとラグ部材とを別体とすることが好ましい。この場合、スラストプレートが駆動軸に圧入等で固着されるにしても、また駆動軸にすきま嵌めされるにしても、主としてスラストプレートの材質を変えるだけで上記のような要求に個別に答えることが可能となる。

30

【0037】

すなわち、ラグ側軸線を斜板の下死点側に位置させ、斜板側軸線を斜板の上死点側に位置させ、かつスラストプレートとラグ部材とを別体とした場合には、駆動軸、スラストプレート、ラグ部材、リンク機構及び斜板等からなるサブアッシーの回転バランスがよいため、スラストプレートにウェイト部を設けないようにすること、またスラストプレートに設けるウェイト部を小さくすることが可能である。また、スラストプレートとラグ部材とを別体とし、スラストプレートがラグ部材又は中間アームと当接しておれば、スラストプレートは斜板を同期回転する機能を担うことがない。このため、スラストプレートにリンク機構が関与せず、リンク機構に必須である摺動部の強度や硬度がスラストプレートには不要となる。これらのことから、スラストプレートについて、上記のような要求に対し、同一形状で材質のみを変えることが可能となる。

40

【0038】

例えば、圧縮機が高級車両の空調装置に用いられる場合等、圧縮機に静粛性が要求されれば、圧縮機のトルク変動をスラストプレートで吸収するため、スラストプレートを鉄系金属や銅系金属等の質量の大きな材料で大型のものとする。一方、圧縮機が比較的小型の車両の空調装置に用いられる場合等、圧縮機に軽量化が要求されれば、スラストプレートをアルミニウム系金属等の質量の小さな材料で小型のものとする。また、圧縮機がトルク

50

変動の大きなエンジンにクラッチレスタイプで接続される場合には、エンジンと圧縮機との動力伝達部に作用する捩りトルクが過大になることから、スラストプレートを可及的に軽量化し、捩りトルクを軽減してトルクリミッタを保護する。

【 0 0 3 9 】

スラストプレートとラグ部材とが別体である場合、スラストプレートは駆動軸にすきま嵌めされていることが好ましい（請求項 8）。

【 0 0 4 0 】

この場合、スラスト軸受を受けるハウジングの座面の傾斜と、スラストプレートと駆動軸との直角度の公差とによる振動や異音を解消することも可能である。

【 0 0 4 1 】

さらに、圧縮反力は駆動軸から偏心した位置に作用するため、スラストプレートが駆動軸に固着されている場合には、片当りにも耐え得る負荷容量の大きなスラスト軸受を採用しなければならない。この場合、圧縮機の製造コストが高騰化するばかりでなく、スラスト軸受の大径化により、圧縮機の大型化も招来してしまう。この点、スラストプレートが駆動軸にすきま嵌めされている場合には、スラストプレートが圧縮反力によって自ら傾斜してスラスト軸受に片当りを生じない。このため、負荷容量の小さなスラスト軸受を採用することが可能であり、スラストプレートも小径化可能であり、圧縮機の製造コストの低廉化と圧縮機の小型化とを実現できる。また、スラストプレートが駆動軸にすきま嵌めされている場合には、駆動軸をハウジングに支持するラジアル軸受により斜板に作用するモーメントを受けることができることから、スラスト荷重をほぼスラストプレートのほぼ中心で受けることができ、軸受から生じる振動や異音も低減できる。スラストプレート及びスラスト軸受を小径化できれば、クランク室内の潤滑油を攪拌し難く、潤滑油の発熱を抑制することも可能である。

【 0 0 4 2 】

また、駆動軸にすきま嵌めされるスラストプレートを採用しつつ、駆動軸と一体のラグ部材を採用する場合には、駆動軸（ラグ部材）、スラストプレート、リンク機構及び斜板等によりサブアッシーを組み付けた後にスラストプレートの座面を加工する手間を省くことができる。

【 0 0 4 3 】

スラストプレートを駆動軸と同期回転可能としながら駆動軸にすきま嵌めするためには、スラストプレートと駆動軸とをスプラインやキーで嵌合することが可能である。この場合、上記サブアッシーを組み付けるのであれば、スラストプレートを駆動軸にサークリップ等により固定すればよい。なお、駆動軸とスラストプレートとはスプライン嵌合していても、ピストン等を経て伝達されるスラスト荷重により、ラグ部材がスラストプレートに当接すれば、スラストプレートは駆動軸と同期回転する。

【 0 0 4 4 】

スラストプレートは防振合金で形成されていることが好ましい（請求項 9）。

【 0 0 4 5 】

防振合金は、内部の分子摩擦によって振動エネルギーを熱に変換して振動を吸収する。また、防振合金は、温度依存の小さい振動吸収特性を有し、高い減衰能を持つ。しかも、防振合金は、形状自由度が大きい上に耐久性に優れている。このため、上記のような要求によってスラストプレートの材質を変更する場合、スラストプレートが防振合金であれば、ピストン側から伝達する振動をスラストプレートで吸収し、圧縮機全体の振動を抑制することが可能になる。防振合金としては、（ 1 ） Fe - Cr - Al、Fe - Cr - Al - Mn、Fe - Cr - Mo、Co - Ni、Fe - Cr 等の強磁性型の防振合金、（ 2 ） 複合型の Al - Zn 防振合金、（ 3 ） Mn - Cu、Cu - Mn - Al 等の転移型の防振合金、（ 4 ） Cu - Zn - Al、Cu - Al - Ni、Ni - Ti 等の双晶型の防振合金を採用することができる。

【 0 0 4 6 】

スラストプレートとは別体のラグ部材にも、斜板が最大傾角時に第 1 中間アーム及び第

10

20

30

40

50

2 中間アームの少なくとも一方の反斜板側を支持する支持部が設けられ得る。ラグ部材の支持部によってピストンから斜板に伝達する圧縮反力をスラストプレートで受け、リンク機構の変形を防止して優れた耐久性を発揮することができる。このラグ部材でも、支持部は斜板の上死点側に位置していることが好ましい（請求項10）。

【0047】

圧縮反力は上死点側には大きな荷重として作用するため、上死点側の支持部で大きな荷重を受ければ、中間アームの小型化と、優れた耐久性を実現できる。

【0048】

駆動軸にすきま嵌めされたスラストプレートを採用する場合、このスラストプレートには、第1中間アームの外面及び第2中間アームの外面を案内する案内面をもつ側壁が形成されていることが好ましい（請求項11）。

10

【0049】

両側壁の両案内面さえ精度よく形成すれば、スラストプレートと駆動軸やラグ部材との位置関係や対称度等の公差にかかわらず、振動や異音を解消することが可能である。また、スラストプレートの側壁が第1、2中間アームを補強できるため、第1、2中間アームの板厚を薄くでき、リンク機構の軽量化、回転バランスの向上が可能になる。さらに、ラグ側ピンあるいは斜板側ピンと第1、2中間アームとの圧入による固定が必ずしも必要でなくなり、組み付け性が向上する。

【0050】

中間アームは、斜板の下死点側にウェイト部を有していることができる（請求項12）。

20

【0051】

これにより回転バランスを保つことができる。なお、クランク室内の潤滑油をさほど攪拌しないように、ウェイト部が駆動軸から径外方向にあまり離れないようにすることが好ましい。

【0052】

ラグ部材と中間アームとの間、スラストプレートと中間アームとの間又は中間アームと斜板アームとの間には、斜板の傾角を減少させる方向に付勢する付勢力を有するばねが設けられていることが可能である（請求項13）。

【0053】

この場合、このばねによって斜板は傾角が小さくなる方向に付勢されることになり、起動時のトルクを小さくすることが可能になる。一般的な圧縮機では、このように傾角が小さくなる方向に斜板を付勢するためのばねとして、ラグプレートと斜板との間に位置するコイルばねを駆動軸回りに設けている。しかしながら、本発明の圧縮機において、このようなコイルばねを採用すると、ラグ側軸線を斜板の下死点側に位置させることが困難になる。この点、ラグ部材と中間アームとの間、スラストプレートと中間アームとの間又は中間アームと斜板アームとの間にはばねを設ければ、ラグ側軸線を斜板の下死点側に位置させることも容易になる。このようなばねとしては、板ばね、ねじりコイルばね等を採用することができる。

30

【0054】

ラグ部材及び斜板アームの少なくとも一方には、第1中間アーム及び第2中間アームによるこじれを回避する逃げ部が形成されていることが好ましい（請求項14）。

40

【0055】

本発明の圧縮機は、第1、2中間アームが一体になっているため、そもそもこじれ難い。公差の積み重ね等によって、僅かにこじれを生じるおそれがあっても、ラグ部材及び斜板アームの少なくとも一方に逃げ部が形成されておれば、第1、2中間アームによるこじれを回避することができる。また、ラグ部材及び斜板アームの少なくとも一方は、逃げ部によってやや軽量化され、回転バランスを保ち易い。

【0056】

ラグ部材とラグ側ピンとの隙間は、第1中間アーム及び第2中間アームとラグ部材との

50

隙間より、小さいことが好ましい（請求項 15）。

【0057】

この場合、ラグ部材から伝達されるトルクが好適にラグ側ピンに受承され、第1、2中間アームがラグ部材の縁部と角で当たり難い。これにより、こじれをより一層防止することができる。

【0058】

斜板アームと斜板側ピンとの隙間は、第1中間アーム及び第2中間アームと斜板アームとの隙間より、小さいことが好ましい（請求項 16）。

【0059】

この場合、斜板から伝達されるモーメントが斜板側ピンに受承され、第1、2中間アームが斜板アームの縁部と角で当たり難い。これにより、こじれをより一層防止することができる。

10

【0060】

ラグ側ピン及び斜板側ピンの一方と第1中間アームとは一体をなし、ラグ側ピン及び斜板側ピンの他方と第2中間アームとは一体をなしていることが可能である（請求項 17）。

【0061】

この場合、ラグ側ピン及び斜板側ピンの一方と第1中間アームとが一体をなしている部材と、ラグ側ピン及び斜板側ピンの他方と第2中間アームとが一体をなしている部材とを駆動軸、ラグ部材及び斜板等とともに組み付けることにより、サブアッシーが得られる。これにより、部品点数が削減されるとともに、圧入の回数が減少し、製造コストの低廉化を実現可能である。また、ラグ側ピンと斜板側ピンとを同径かつ同一長さのものとし、第1中間アームと第2中間アームとを前後で別のものとする事により、ラグ側ピン及び斜板側ピンの一方と第1中間アームとが一体となった部材と、ラグ側ピン及び斜板側ピンの他方と第2中間アームとが一体となった部材とは、ピンとアームとを一体とした部材のみにより構成される。

20

【0062】

ラグ側ピン及び斜板側ピンと第1中間アーム及び第2中間アームの一方とは一体をなしていることが可能である（請求項 18）。

【0063】

この場合、ラグ側ピン及び斜板側ピンと第1中間アーム及び第2中間アームの一方とが一体をなしている部材と、第1中間アーム及び第2中間アームの他方とを駆動軸、ラグ部材及び斜板等とともに組み付けることにより、サブアッシーが得られる。これにより、部品点数が削減されるとともに、圧入の回数が減少し、製造コストの低廉化を実現可能である。また、ラグ側ピンと斜板側ピンとを同径かつ同一長さのものとし、第1中間アームと第2中間アームとを前後で別のものとする事により、ラグ側ピン及び斜板側ピンと第1中間アーム及び前記第2中間アームの一方とが一体となった部材は、容易に組み付けられる。

30

【0064】

駆動軸、ラグ部材及びラグ側ピン並びに斜板、斜板アーム及び斜板側ピンの少なくとも一方は一体をなしていることが可能である（請求項 19）。すなわち、駆動軸、ラグ部材及びラグ側ピンが一体でもよく、斜板、斜板アーム及び斜板側ピンが一体でもよい。

40

【0065】

駆動軸、ラグ部材及びラグ側ピンが一体であれば、駆動軸、ラグ部材及びラグ側ピンが一体をなしている部材と、第1、2中間アームと、斜板と、斜板側ピン等とを組み付けることにより、サブアッシーが得られる。斜板アーム及び斜板側ピンが一体であれば、斜板アーム及び斜板側ピンが一体をなしている部材と、第1、2中間アームと、駆動軸と、ラグ側部材と、ラグ側ピン等とを組み付けることにより、サブアッシーが得られる。これにより、部品点数が削減されるとともに、圧入の回数が減少し、製造コストの低廉化を実現可能である。

50

【 0 0 6 6 】

ラグ部材とスラストプレートとの間には座金が設けられていることが好ましい（請求項 20）。

【 0 0 6 7 】

この場合、ラグ部材とスラストプレートとが相対回転を生じて、両者の摩耗を防止することが可能である。座金が防振合金で形成されておれば、騒音や振動を低減することも可能である。斜板の最大傾角を規定する支持部が斜板に形成され、その支持部がその座金に当接するようにすることも可能である。

【 0 0 6 8 】

また、ラグ部材は、駆動軸と同期回転し、リンク機構を介して斜板にトルクを伝達するため、駆動軸と同様に鉄系材料で形成されていることが好ましい。この一方、スラストプレートは、軽量化等のためにアルミニウム系材料で形成される場合がある。この組合せの場合、ラグ部材とスラストプレートとの間の座金は、スラストプレートの摩耗を効果的に防止することができる。

10

【 0 0 6 9 】

ラグ側ピンはラグ部材に圧入されつつ第 1 中間アーム及び第 2 中間アームに遊嵌され、斜板側ピンは斜板アームに圧入されつつ第 1 中間アーム及び第 2 中間アームに遊嵌され、第 1 中間アーム及び第 2 中間アームはラグ側ピン及び斜板側ピンから抜け止めされていることも好ましい（請求項 21）。

【 0 0 7 0 】

この場合、以下のようにしてリンク機構を組み付けることが可能である。

20

【 0 0 7 1 】

まず、ラグ部材と斜板アームとを用意する。ラグ部材にはラグ側ピンに対して圧入代をもつ圧入孔を形成し、斜板アームには斜板側ピンに対して圧入代をもつ圧入孔を形成しておく。また、第 1、2 中間アームには、ラグ側ピンよりやや大径の挿通孔を形成するとともに、斜板側ピンよりやや大径の挿通孔を形成しておく。

【 0 0 7 2 】

そして、ラグ部材及び斜板アームの各圧入孔にラグ側ピン及び斜板側ピンを圧入し、この状態でラグ側ピン及び斜板側ピンを第 1 中間アーム及び第 2 中間アームの各挿通孔に挿通しながら、抜け止めを行う。抜け止めとしては、側壁、サークリップ等を採用することが可能である。こうして、第 1、2 中間アームは、ラグ部材と斜板アームとの寸法公差を縮小して好適に案内されるようになりながら、互いに締結される。

30

【 0 0 7 3 】

ラグ側ピン及び斜板側ピンと第 1、2 中間アームとを遊嵌する場合、ハウジング内には、駆動軸と同期回転するスラストプレートと、スラストプレートとハウジングとの間に設けられたスラスト軸受とが設けられ得る。そして、スラストプレート及び斜板の少なくとも一方には、第 1 中間アームの外面及び第 2 中間アームの外面を案内する案内面をもつ側壁が形成されていることが好ましい（請求項 22）。

【 0 0 7 4 】

この場合、斜板に作用するモーメントが大きくても、ラグ側ピン及び斜板側ピンと遊嵌された第 1、2 中間アームが斜板アームからラグ部材に安定してスラスト荷重を伝達できる。また、スラストプレートの側壁が第 1、2 中間アームを補強できるため、第 1、2 中間アームの板厚を薄くでき、リンク機構の軽量化、回転バランスの向上が可能になる。

40

【 0 0 7 5 】

また、ラグ側ピン及び斜板側ピンと第 1、2 中間アームとを遊嵌する場合、第 1、2 中間アームは、駆動軸の回転方向において、ラグ側ピン及び斜板側ピンの一方の回りの厚みが他方の回りの厚みよりも厚いことが好ましい（請求項 23）。

【 0 0 7 6 】

この場合、第 1、2 中間アームは、ラグ側ピン及び斜板側ピンの一方が他方に比べて大きな長さで遊嵌され、第 1、2 中間アームが斜板の回転方向に傾斜し難くなる。このため

50

、第 1、2 中間アームがラグ側ピン及び斜板側ピンから抜け難く、リンク機構は、ガタツキが小さくなり、作動性が安定する。このため、圧縮機は騒音や異音が低減する。

【0077】

ラグ側ピンがラグ部材に遊嵌され、斜板側ピンが斜板アームに遊嵌される場合、ラグ部材とラグ側ピンとの間及び斜板アームと斜板側ピンとの間の少なくとも一方には軸受が設けられていることが好ましい（請求項 24）。

【0078】

この場合、ラグ部材とラグ側ピンとの間及び斜板アームと斜板側ピンとの間の少なくとも一方の摺動性が上がり、リンク機構の作動性及び静粛性が向上する。

【0079】

運動変換機構は、斜板の前後外周面に形成されたシュー摺動面と、ピストンに形成されたシュー受け面と、シュー摺動面とシュー受け面との間に設けられる半球状のシューとからなり得る。この場合、斜板アームはシュー摺動面の鉛直上を回避して形成されていることが好ましい（請求項 25）。

【0080】

この場合、斜板はシュー摺動面を容易に加工することが可能なものとなり、生産性が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0081】

以下、本発明を具体化した実施例 1～26 を図面を参照しつつ説明する。

【実施例 1】

【0082】

実施例 1 の容量可変型斜板式圧縮機は、図 1 に示すように、シリンダブロック 1、フロントハウジング 2 及びリヤハウジング 4 によりハウジングが構成されており、シリンダブロック 1 の前端にフロントハウジング 2 が接合され、シリンダブロック 1 の後端には弁ユニット 3 を介してリヤハウジング 4 が接合されている。シリンダブロック 1 及びフロントハウジング 2 には軸方向に延びる軸孔 1a、2a が貫設されており、軸孔 1a、2a にはそれぞれラジアル軸受 5a、5b 及び軸封装置 5c を介して駆動軸 6 が回転可能に支承されている。なお、図 1 における下側を前側、上側を後側としている。

【0083】

フロントハウジング 2 とシリンダブロック 1 とによりクランク室 7 が形成されている。クランク室 7 ではラグプレート 8 が駆動軸 6 に固定されている。ラグプレート 8 には、図 2～4 にも示すように、圧入孔 8a が形成されており、圧入孔 8a に駆動軸 6 が圧入されている。ラグプレート 8 は、一体に形成されたスラストプレート 9 及びラグ部材 10 からなる。このラグプレート 8 は、従来から用いられているラグアームのあるラグプレートを比較的簡易に改良することにより得られることから、圧縮機の製造コストの低廉化に寄与している。

【0084】

スラストプレート 9 は円盤状に形成されており、スラストプレート 9 とフロントハウジング 2 との間にはスラスト軸受 5d が設けられている。スラストプレート 9 の上死点側の外周には、図 2 に示すように、ウェイト部 9a が形成されている。

【0085】

ラグ部材 10 は、互いに背面して平行に延びる平行面 10a を下死点側にもつ馬蹄形に形成されている。また、ラグ部材 10 の下死点側には、図 4 に示すように、両平行面 10a と直交する挿通孔 10b が貫設されている。挿通孔 10b は、後述するラグ側ピン 23 よりやや大径に形成されている。

【0086】

また、図 1 に示すように、クランク室 7 には、斜板 11 がラグプレート 8 の後方に設けられている。斜板 11 の外周側の前後外周面には平坦なシュー摺動面 11a が形成されている。この斜板 11 は、駆動軸 6 によって挿通され、この状態でラグ部材 10 との間に設

10

20

30

40

50

けられたリンク機構 12 によって傾角が変化するようにになっている。図 2 及び図 3 に示すように、斜板 11 のラグ部材 10 側の面の下死点側からラグ部材 10 に向かって一つの支持部 11e が突出しており、支持部 11e は、斜板 11 が最大傾角時にラグ部材 10 の後面と当接するようになっている。

【0087】

図 1 に示すように、シリンダブロック 1 には、軸方向に延びる複数個のシリンダボア 1b が同心円状に貫設されている。各シリンダボア 1b 内には片頭のピストン 13 が往復動可能に収納されている。各ピストン 13 の首部にはそれぞれ球面で凹設されたシュー受け面 13a が互いに対面して設けられている。斜板 11 と各ピストン 13 との間には、前後一对のシュー 14 が設けられている。各シュー 14 は略半球状をなしている。前後のシュー摺動面 11a、前後のシュー受け面 13a 及び前後のシュー 14 によって運動変換機構が構成されている。

10

【0088】

ラグ部材 10 と斜板 11 との間には、傾角が小さくなるように斜板 11 を付勢する付勢ばね 27 が設けられている。また、駆動軸 6 のより後方にはサークリップ 28a が設けられており、サークリップ 28a の前方には傾角が大きくなるように斜板 11 を付勢する復帰ばね 28b が設けられている。

【0089】

また、シリンダブロック 1 の後端には軸孔 1a と同軸に後部室 1c が形成されている。後部室 1c 内では、駆動軸 6 の後端にスラスト軸受 29a が設けられ、スラスト軸受 29a と弁ユニット 3 との間に押圧ばね 29b が設けられている。付勢ばね 27、復帰ばね 28b 及び押圧ばね 29b はコイルばねである。

20

【0090】

リヤハウジング 4 には吸入室 4a 及び吐出室 4b が形成されている。シリンダボア 1b は、弁ユニット 3 の吸入弁機構を介して吸入室 4a に連通可能になっているとともに、弁ユニット 3 の吐出弁機構を介して吐出室 4b に連通可能になっている。

【0091】

また、リヤハウジング 4 には容量制御弁 15 が収納されている。容量制御弁 15 は、検知通路 4c により吸入室 4a に連通し、一部のみを図示する給気通路 4d により吐出室 4b とクランク室 7 とを連通させている。容量制御弁 15 は、吸入室 4a の圧力を検知することにより、給気通路 4d の開度を変更し、圧縮機の吐出容量を変更している。また、クランク室 7 と吸入室 4a とは図示しない抽気通路によって連通している。吐出室 4b には配管 16 によって凝縮器 17、膨張弁 18 及び蒸発器 19 が接続されており、蒸発器 19 は配管 16 によって吸入室 4a に接続されている。

30

【0092】

上記リンク機構 12 は、図 2 ~ 4 に示すように、斜板 11 と一体をなし、上死点側でラグプレート 8 側に突出する 1 本の斜板アーム 11b と、ラグ部材 10 と斜板アーム 11b とを挟持する中間アーム 20 とを有している。中間アーム 20 は、ラグ部材 10 側から斜板 11 側まで延びる板状の第 1、2 中間アーム 21、22 と、ラグ側ピン 23 と、斜板側ピン 24 とからなる。

40

【0093】

第 1 中間アーム 21 は、図 4 に示すように、駆動軸 6 の中心軸線 O と斜板 9 の上死点位置とにより決定される仮想平面 P と平行に延び、対をなして互いに背面する外面 21a 及び内面 21b を駆動軸 6 の回転方向 R の前後にもっている。また、第 2 中間アーム 22 は、仮想平面 P と平行に延び、対をなして互いに背面する外面 22a 及び内面 22b を駆動軸 6 の回転方向 R の前後にもっている。

【0094】

また、第 1 中間アーム 21 の両端には外面 21a 及び内面 21b と直角に圧入孔 21c、21d が貫設され、第 2 中間アーム 22 の両端には外面 22a 及び内面 22b と直角に圧入孔 22c、22d が貫設されている。圧入孔 21c、22c は後述するラグ側ピン 2

50

3 に対して圧入代を有し、圧入孔 2 1 d、2 2 d は後述する斜板側ピン 2 4 に対して圧入代を有している。

【0095】

斜板アーム 1 1 b は、図 2 に示すように、ラグ部材 1 0 の両平行面 1 0 a 間とほぼ同じ幅に形成されており、互いに背面して平行に延びる平行面 1 1 c をもっている。斜板アーム 1 1 b には、両平行面 1 1 c と直交する挿通孔 1 1 d が貫設されている。挿通孔 1 1 d は、後述する斜板側ピン 2 4 よりやや大径に形成されている。

【0096】

ラグ部材 1 0 の挿通孔 1 0 b 及び第 1、2 中間アーム 2 1、2 2 の圧入孔 2 1 c、2 2 c は、図 4 に示すように、仮想平面 P に直交するラグ側軸線 A 1 方向に延びている。また、斜板アーム 1 1 b の挿通孔 1 1 d 及び第 1、2 中間アーム 2 1、2 2 の圧入孔 2 1 d、2 2 d は、ラグ側軸線 A 1 と平行な斜板側軸線 A 2 方向に延びている。

10

【0097】

第 1、2 中間アーム 2 1、2 2 は、ラグ側ピン 2 3 と斜板側ピン 2 4 とによりラグ部材 1 0 及び斜板アーム 1 1 b に軸支されつつ、ラグ側ピン 2 3 と斜板側ピン 2 4 とによりラグ部材 1 0 及び斜板アーム 1 1 b を摺動可能に挟持しつつ締結されている。より詳細には、ラグ側ピン 2 3 はラグ部材 1 0 に遊嵌されつつ第 1、2 中間アーム 2 1、2 2 に圧入され、斜板側ピン 2 4 は斜板アーム 1 1 b に遊嵌されつつ第 1、2 中間アーム 2 1、2 2 に圧入されている。ラグ側ピン 2 3 はラグ側軸線 A 1 を構成し、斜板側ピン 2 4 は斜板側軸線 A 2 を構成している。斜板アーム 1 1 b はシュー摺動面 1 1 a の鉛直上を回避して形成

20

【0098】

以上のリンク機構 1 2 は以下のようにして組み付けられている。まず、上記駆動軸 6、ラグプレート 8、斜板 1 1、第 1、2 中間アーム 2 1、2 2、ラグ側ピン 2 3 及び斜板側ピン 2 4 を用意する。第 1、2 中間アーム 2 1、2 2 は前後及び表裏のない同一の板材であり、ラグ側ピン 2 3 及び斜板側ピン 2 4 は左右の別のない同一のピンである。

【0099】

そして、駆動軸 6 にラグプレート 8 を圧入し、駆動軸 6 を斜板 1 1 に挿通する。次いで、第 1 中間アーム 2 1 の各圧入孔 2 1 c、2 1 d にラグ側ピン 2 3 及び斜板側ピン 2 4 を圧入し、この状態でラグ側ピン 2 3 及び斜板側ピン 2 4 をラグ部材 1 0 及び斜板アーム 1 1 b の挿通孔 1 0 b、1 1 d に挿通しながら、ラグ側ピン 2 3 及び斜板側ピン 2 4 を第 2 中間アーム 2 2 の圧入孔 2 2 c、2 2 d に圧入する。

30

【0100】

この際、第 1、2 中間アーム 2 1、2 2 には前後や表裏の別がなく、ラグ側ピン 2 3 と斜板側ピン 2 4 とが同一のピンであり、挿通孔 1 0 b、1 1 d は同径であり、圧入孔 2 1 c、2 1 d、2 2 c、2 2 d も同径であるため、高い生産性を発揮する。また、第 1 中間アーム 2 1 がラグ部材 1 0 及び斜板アーム 1 1 b と高い圧力で接触することになるため、第 1 中間アーム 2 1 とラグ部材 1 0 及び斜板アーム 1 1 b との間には、グリスを塗布してこれらが固着しないようする。グリスによって第 1 中間アーム 2 1 とラグ部材 1 0 及び斜板アーム 1 1 b との間に微小な隙間を確保することができるからである。また、摺動によって容易に摩耗するようなコーティングの薄膜を予め第 1 中間アーム 2 1 又はラグ部材 1 0 及び斜板アーム 1 1 b に形成することで微小な隙間を確保してもよい。第 1、2 中間アーム 2 1、2 2 がラグ部材 1 0 又は斜板アーム 1 1 b を挟持すれば、圧入を終了する。

40

【0101】

こうして、第 1、2 中間アーム 2 1、2 2 は、ラグ部材 1 0 と斜板アーム 1 1 b との寸法公差を縮小して好適に案内されるようになりながら、互いに締結される。また、ラグ側ピン 2 3 及び斜板側ピン 2 4 に抜け止めは不要である。これによって高い生産性を発揮できる。以上によって、駆動軸 6、ラグプレート 8、リンク機構 1 2 及び斜板 1 1 等からなるサブアッシーを組み付ける。組み付け後、加熱によってグリスを除去し、リンク機構 1 2 が得られる。このリンク機構 1 2 によって圧縮機が組み付けられる。

50

【0102】

上記のように構成された圧縮機では、駆動軸6が回転方向Rに駆動されることによりラグプレート8及び斜板9が同期回転し、シュー14を介してピストン13がシリンダボア1b内を往復動する。これにより、ピストン13のヘッド側に形成される圧縮室が容積変化をする。このため、吸入室4a内の冷媒ガスは圧縮室内に吸入されて圧縮された後、吐出室4b内に吐出される。こうして圧縮機、凝縮器17、膨張弁18及び蒸発器19からなる冷凍回路で冷凍作用が行われる。この間、運動変換機構は斜板11の揺動運動をピストン13の往復動に変換する。また、リンク機構12は、斜板11の傾角変動を駆動軸6に対して許容しつつ斜板11を駆動軸6に対して相対回転不能とする。特に、この圧縮機では、ラグ側軸線A1が斜板11の下死点側に位置し、斜板側軸線A2が斜板11の上死点側に位置しているため、回転バランスがとりやすくなり、ラグ部材11にウェイト部が不要となり、軽量化と、加工工数の低減とを実現している。

10

【0103】

この圧縮機では、第1、2中間アーム21、22は、ラグ側ピン23と斜板側ピン24とによりラグ部材10及び斜板アーム11bを摺動可能に挟持しつつ締結されている。そして、第1中間アーム21の内面21bはラグ部材10の平行面10aと斜板アーム11bの平行面11cとで案内され、第2中間アーム22の内面22bはラグ部材10の平行面10aと斜板アーム11bの平行面11cとで案内される。こうして、この圧縮機では、異音を生じず、リンク機構12が滑らかに作動する。また、この圧縮機では、そのためにラグ部材10、斜板アーム11b及び第1、2中間アーム21、22について、平行な面の加工精度を低くすることができ、これらの部品の選択的な組み付けを厳格に行う必要もないことから、製造コストの低廉化も実現できる。

20

【0104】

また、この圧縮機では、第1、2中間アーム21、22がラグ側ピン23及び斜板側ピン24で締結されて一体の中間アーム20になっているため、第1、2中間アーム21、22が個別に動くことはなく、第1、2中間アーム21、22、ひいては斜板11が正規の位置からゆがまず、こじれ難い。また、この圧縮機では、ラグ部材10にラグアームを形成する必要がないことから、ラグ部材10の製造、ひいては圧縮機全体の製造も容易になっている。

【0105】

したがって、この圧縮機は、リンク機構12の好適な作動性と、製造コストの低廉化とを実現可能である。リンク機構12の好適な作動性は、圧縮機における優れた容量制御性と優れた耐久性との発揮に繋がる。

30

【0106】

また、この圧縮機では、中間アーム20を上記のように軸支しているため、リンク機構12が駆動軸6に近づいている。このため、クランク室7内の潤滑油を攪拌し難く、潤滑油が加熱され難い。このため、潤滑油の粘度が低下し難く、高い摺動性を確保することができる。また、潤滑油の熱によって軸封装置5c等のゴム材料の劣化を生じにくく、高い耐久性を発揮できる。また、中間アーム20をこのように軸支していることから、中間アーム20の重心が低く、遠心力も小さくなるため、高速で斜板11の傾角を大きくする方向の荷重が小さくなり、斜板11の傾角の制御が容易になる。

40

【0107】

また、この圧縮機では、斜板アーム11bが1本であり、この斜板アーム11bがシュー摺動面11aの鉛直上を回避して形成されているため、斜板11を一体品とし、シュー摺動面11aを容易に加工することが可能となっている。この点、例えば特開2005-299516号公報記載の圧縮機に対する有利な効果である。

【実施例2】

【0108】

実施例2の圧縮機は、図5及び図6に示すリンク機構30を採用している。このリンク機構30では、駆動軸31に外スプライン31aが形成され、スラストプレート32に内

50

スプライン 3 2 a が形成され、外スプライン 3 1 a と内スプライン 3 2 a とが嵌合されている。こうして、スラストプレート 3 2 は駆動軸 3 1 にすきま嵌めされている。

【 0 1 0 9 】

また、スラストプレート 3 2 は防振合金で形成されている。ラグ部材 3 3 は、スラストプレート 3 2 と別体をなしており、スラストプレート 3 2 と当接している。ラグ部材 3 3 には圧入孔 3 3 a が形成されており、圧入孔 3 3 a に駆動軸 3 1 が圧入されている。他の構成は実施例 1 と同様である。

【 0 1 1 0 】

この圧縮機では、スラストプレート 3 2 とラグ部材 3 3 とが別体であり、スラストプレート 3 2 がラグ部材 3 3 と当接しているため、スラストプレート 3 2 は、斜板 1 1 を同期回転する機能を担うことなく、圧縮反力を担うこととなる。このため、スラストプレート 3 2 にリンク機構 3 0 が関与せず、挿通孔 1 0 b、1 1 d とラグ側ピン 2 3 や斜板側ピン 2 4 との間等の強度や硬度がスラストプレート 3 2 には不要となっている。このため、主としてスラストプレート 3 2 の材質を変えるだけで軽量化の要請、トルク変動音の改良等の要求に個別に答えることが可能となる。

10

【 0 1 1 1 】

また、この圧縮機では、スラストプレート 3 2 が駆動軸 3 1 にすきま嵌めされているため、スラスト軸受 5 d を受けるフロントハウジング 2 の座面の傾斜と、スラストプレート 3 2 と駆動軸 3 1 との直角度の公差とによる振動や異音を解消することも可能である。

【 0 1 1 2 】

さらに、この圧縮機では、スラストプレート 3 2 が駆動軸 3 1 にすきま嵌めされているため、スラストプレート 3 2 が圧縮反力によって自ら傾斜してスラスト軸受 5 d に片当りを生じない。このため、負荷容量の小さなスラスト軸受 5 d を採用することが可能であり、スラストプレート 3 2 も小径化可能であり、圧縮機の製造コストの低廉化と圧縮機の小型化とを実現している。また、ラジアル軸受 5 a、5 b により斜板 1 1 に作用するモーメントを受けることができることから、スラスト荷重をほぼスラストプレート 3 2 のほぼ中心で受けることができ、ラジアル軸受 5 a、5 b 及びスラスト軸受 5 d から生じる振動や異音も低減できる。さらに、スラストプレート 3 2 及びスラスト軸受 5 d の小径化により、クランク室 7 内の潤滑油を攪拌し難く、潤滑油の発熱を抑制することも可能である。他の作用効果は実施例 1 と同様である。

20

30

【 実施例 3 】

【 0 1 1 3 】

実施例 3 の圧縮機は、図 7 に示すリンク機構 4 0 を採用している。このリンク機構 4 0 では、駆動軸 4 1 の一部がラグ部材 4 1 a とされている。他の構成は実施例 2 と同様である。

【 0 1 1 4 】

この圧縮機では、駆動軸 4 1 にラグ部材 4 1 a を圧入する場合の圧入代の管理を省くことができる。また、この圧縮機では、駆動軸 4 1 (ラグ部材 4 1 a)、スラストプレート 3 2、リンク機構 4 0 及び斜板 1 1 等によりサブアッシーを組み付けた後にスラストプレート 3 2 の座面を加工する手間を省くこともできる。他の作用効果は実施例 2 と同様である。

40

【 実施例 4 】

【 0 1 1 5 】

実施例 4 の圧縮機は、図 8 に示すリンク機構 5 0 を採用している。このリンク機構 5 0 では、斜板 1 1 が支持部 1 1 e を有さず、ラグプレート 8 のスラストプレート 9 に支持部 9 b が設けられている。支持部 9 b は、スラストプレート 9 の斜板 1 1 側の面の上方死点側から斜板 1 1 に向かって 2 箇所突出しており、斜板 1 1 が最大傾角時に第 1、2 中間アーム 2 1、2 2 のスラストプレート 9 側の側面と当接して第 1、2 中間アーム 2 1、2 2 の反斜板側を支持するようになっている。他の構成は実施例 1 と同様である。

【 0 1 1 6 】

50

この圧縮機では、ラグ部材 10 と一体をなすスラストプレート 9 の支持部 9 b によってピストン 13 から斜板 11 に伝達する圧縮反力を受け、リンク機構 50 の変形を防止して優れた耐久性を発揮することができる。特に、この圧縮機では、ラグ側軸線 A1 が斜板 11 の下死点側に位置し、斜板側軸線 A2 が斜板 11 の上死点側に位置しているため、圧縮反力は、上死点側に大きな荷重 F_u として作用する。このため、上死点側の支持部 9 b で大きな荷重 F_u を受けることにより、第 1、2 中間アーム 21、22 及び斜板側ピン 24 の小型化と、優れた耐久性を実現できる。他の作用効果は実施例 1 と同様である。

【実施例 5】

【0117】

実施例 5 の圧縮機は、図 9 に示すリンク機構 60 を採用している。このリンク機構 60 では、斜板 11 が支持部 11 e を有さず、スラストプレート 32 と別体のラグ部材 34 に支持部 34 a が設けられている。支持部 34 a は、ラグ部材 34 の側面の上死点側に 2 箇所側方に突出しており、斜板 11 が最大傾角時に第 1、2 中間アーム 21、22 のラグ部材 34 側の側面と当接して第 1、2 中間アーム 21、22 の反斜板側を支持するようになっている。他の構成は実施例 2、3 と同様である。

10

【0118】

この圧縮機では、スラストプレート 32 が駆動軸 31 とすきま嵌めされ、ラグ部材 34 が支持部 34 a によってピストン 13 から斜板 11 に伝達する圧縮反力を受ける。他の作用効果は実施例 2、3 と同様である。

【実施例 6】

20

【0119】

実施例 6 の圧縮機は、図 10 に示すリンク機構 70 を採用している。このリンク機構 70 では、第 1、2 中間アーム 21、22 が斜板 11 の下死点側にウェイト部 22 e (第 1 中間アーム 21 のウェイト部は図示せず。) を有している。他の構成は実施例 2 と同様である。

【0120】

この圧縮機では、第 1、2 中間アーム 21、22 のウェイト部 22 a により回転バランスを保つことができる。他の作用効果は実施例 2 の圧縮機と同様である。

【実施例 7】

【0121】

30

実施例 7 の圧縮機は、図 11 に示すリンク機構 80 を採用している。このリンク機構 80 では、ラグ部材 33 と別体のスラストプレート 32 に斜板 11 側に延びる一对の側壁 35、36 が形成されている。側壁 35、36 は斜板側ピン 24 の両端面を一部で覆うまで突出している。側壁 35、36 の内側には、第 1 中間アーム 21 の外面 21 a と、第 2 中間アーム 22 の外面 22 a とを案内する案内面 35 a、36 a が形成されている。他の構成は実施例 2 と同様である。

【0122】

この圧縮機では、駆動軸 31 とすきま嵌めされたスラストプレート 32 に側壁 35、36 が形成されていることから、両側壁 35、36 の両案内面 35 a、36 a さえ精度よく形成すれば、スラストプレート 32 と駆動軸 31 やラグ部材 33 との位置関係や対称度等の公差にかかわらず、振動や異音を解消することが可能である。また、スラストプレート 32 の側壁 35、36 が第 1、2 中間アーム 21、22 を補強できるため、第 1、2 中間アーム 21、22 の板厚を薄くでき、リンク機構 80 の軽量化、回転バランスの向上が可能になっている。さらに、ラグ側ピン 23 あるいは斜板側ピン 24 と第 1、2 中間アーム 21、22 との圧入による固定が必ずしも必要でなくなくなり、組み付け性が向上している。他の作用効果は実施例 2 の圧縮機と同様である。

40

【実施例 8】

【0123】

第 1、2 中間アームは、板状のものに限られず、棒状のものでもよい。また、ラグ部材の幅は斜板アームの幅と同一である必要はない。例えば、図 12 に示すように、ラグ部材

50

10の幅は斜板アーム11bの幅より大きくてもよい。この場合、第1、2中間アーム25、26として、屈曲した板状又は棒状のものを採用することができる。

【実施例9】

【0124】

実施例9の圧縮機では、図13に示すように、ラグ部材10とスラストプレート9とが一体のラグプレート8を構成しており、ラグプレート8が駆動軸6に圧入されている。スラストプレート9と第2中間アーム22との間には両者に両端が固定された板ばね37が設けられている。図1に示す実施例1のコイルばねからなる付勢ばね27は省略されている。この板ばね37は斜板11の傾角を減少させる方向に付勢する付勢力を有している。なお、スラストプレート9と第1中間アーム21との間に板ばねを設けてもよい。他の構成は実施例1と同様である。

10

【0125】

この圧縮機では、板ばね37によって斜板11は傾角が小さくなる方向に付勢されることになり、起動時のトルクを小さくすることが可能になっている。また、板ばね37の採用により、従来付勢ばね27を省略できたことから、ラグ側ピン23を斜板11の下死点側に位置させることが容易になっている。他の作用効果は実施例1と同様である。

【実施例10】

【0126】

実施例10の圧縮機は、図14に示すように、ラグ部材10とスラストプレート38とが別体とされている。また、スラストプレート38に挿通孔38aが貫設され、挿通孔38aに駆動軸6が挿通されている。こうして、スラストプレート38は駆動軸6にすきま嵌めされている。そして、スラストプレート38と第2中間アーム22との間には両者に両端が固定された板ばね37が設けられている。図1に示す実施例1のコイルばねからなる付勢ばね27は省略されている。なお、スラストプレート38と第1中間アーム21との間に板ばねを設けてもよい。他の構成は実施例9と同様である。

20

【0127】

この圧縮機においても、実施例9と同様の作用効果を奏することができる。なお、駆動軸6とスラストプレート38とはスプライン嵌合されていないが、ピストン13、シュー14、斜板11、リンク機構12及び板ばね37を経て伝達されるスラスト荷重により、ラグ部材10がスラストプレート38に当接し、スラストプレート38は駆動軸6と同期回転する。

30

【実施例11】

【0128】

実施例11の圧縮機は、図15に示すように、第2中間アーム22と斜板アーム11bとの間にねじりコイルばね39が設けられている。ねじりコイルばね39のコイル部39aは斜板側ピン24に挿通され、ねじりコイルばね39の一端39bは斜板アーム11bに固定され、ねじりコイルばね39の他端39cは第2中間アーム22に固定されている。図1に示す実施例1のコイルばねからなる付勢ばね27は省略されている。なお、ラグ部材10と第2中間アーム22との間、第1中間アーム21と斜板アーム11bとの間又はラグ部材10と第1中間アーム21との間にねじりコイルばねを設けてもよい。他の構成は実施例9と同様である。

40

【0129】

この圧縮機においても、実施例9と同様の作用効果を奏することができる。

【実施例12】

【0130】

実施例12の圧縮機は、図16及び図17に示すように、駆動軸6に円盤状のラグ部材42が圧入されている。ラグ部材42の前面にはフロントハウジング2(図1参照)との間でスラスト荷重を受けるスラスト軸受5dが設けられ、ラグ部材42の後面には斜板11側に突出するラグアーム42aが設けられている。ラグアーム42aは斜板11の上死点側に位置している。

50

【0131】

ラグアーム42aには挿通孔42bが貫設され、斜板アーム11bには挿通孔11dが貫設されている。挿通孔42bにはラグ側ピン23が挿通され、挿通孔11dには斜板側ピン24が挿通されている。第1、2中間アーム21、22は、ラグ側ピン23と斜板側ピン24とによりラグアーム42a及び斜板アーム11bに軸支されつつ、ラグ側ピン23と斜板側ピン24とによりラグアーム42a及び斜板アーム11bを摺動可能に挟持しつつ締結されている。

【0132】

図17に示すように、ラグアーム42aの両側面には、挿通孔42bから遠ざかるに従って第1、2中間アーム21、22の内面21b、22bから離れるように逃げ部42cが形成されている。また、斜板アーム11bには、挿通孔11dから遠ざかるに従って第1、2中間アーム21、22の内面21b、22bから離れるように逃げ部11fが形成されている。実施例12の圧縮機は、リンク機構43が以上のように構成されている。他の構成は実施例1と同様である。

10

【0133】

この圧縮機は、第1、2中間アーム21、22が一体になっているため、そもそもこじれ難い。公差の積み重ね等によって、僅かにこじれを生じるおそれがあるとしても、ラグアーム42a及び斜板アーム11bに逃げ部42c、11fが形成されていることから、第1、2中間アーム21、22によるこじれを回避することができる。

【0134】

また、この圧縮機は、ラグ部材42及び斜板11は、ラグアーム42a及び斜板アーム11bに形成された逃げ部42c、11fによってやや軽量化され、回転バランスを保ち易い。他の作用効果は実施例1と同様である。

20

【実施例13】

【0135】

実施例13の圧縮機は、図18及び図19に示すように、スラストプレート44に挿通孔44aが貫設され、挿通孔44aに駆動軸6が挿通されている。こうして、スラストプレート44は駆動軸6にすきま嵌めされている。スラストプレート44の前面にはフロントハウジング2(図1参照)との間でスラスト荷重を受けるスラスト軸受5dが設けられている。なお、駆動軸6とスラストプレート44とはスプライン嵌合されていないが、スラストプレート44は駆動軸6と同期回転する。スラストプレート44の後方の駆動軸6に馬蹄形のラグ部材45が圧入されている。

30

【0136】

ラグ部材45には挿通孔45bが貫設され、斜板アーム11bには挿通孔11dが貫設されている。挿通孔45bにはラグ側ピン23が挿通され、挿通孔11dには斜板側ピン24が挿通されている。第1、2中間アーム21、22は、ラグ側ピン23と斜板側ピン24とによりラグ部材45及び斜板アーム11bに軸支されつつ、ラグ側ピン23と斜板側ピン24とによりラグ部材45及び斜板アーム11bを摺動可能に挟持しつつ締結されている。

【0137】

図19に示すように、ラグ部材45の両側面には、挿通孔45bから遠ざかるに従って第1、2中間アーム21、22の内面21b、22bから離れるように逃げ部45cが形成されている。また、斜板アーム11bには、挿通孔11dから遠ざかるに従って第1、2中間アーム21、22の内面21b、22bから離れるように逃げ部11fが形成されている。実施例13の圧縮機は、リンク機構46が以上のように構成されている。他の構成は実施例10と同様である。

40

【0138】

この圧縮機においても、実施例12と同様の作用効果を奏することができる。

【実施例14】

【0139】

50

実施例 14 の圧縮機は、図 20 及び図 21 に示すように、ラグ部材 47 とスラストプレート 48 とが一体のラグプレート 49 を構成しており、ラグプレート 49 が駆動軸 6 に圧入されている。ラグ部材 47 には挿通孔 47a が貫設され、斜板アーム 11b には挿通孔 11d が貫設されている。

【0140】

この圧縮機では、2 個の部材 51 が用いられている。部材 51 は、板状のアーム部 51a と、アーム部 51a の一端からアーム部 51a に対して直角に延びるピン部 51b とからなる。アーム部 51a の他端には圧入孔 51c が貫設されている。

【0141】

アーム部 51a は、第 1 中間アーム及び第 2 中間アームのいずれともなり得る部分であり、対をなして互いに背面する外面 51d 及び内面 51e をもっている。ピン部 51b は、ラグ側ピン及び斜板側ピンのいずれともなり得る部分であり、他の部材 51 の圧入孔 51c に圧入される径に形成されている。実施例 14 の圧縮機は、リンク機構 52 が以上のように構成されている。他の構成は実施例 1 と同様である。

10

【0142】

この圧縮機では、2 個の部材 51 を駆動軸 6、ラグプレート 49 及び斜板 11 等とともに組み付けることにより、サブアッシーが得られる。これにより、部品点数が削減されるとともに、圧入の回数が減少し、製造コストの低廉化を実現可能である。他の作用効果は実施例 1 と同様に奏することができる。

【実施例 15】

20

【0143】

実施例 5 の圧縮機は、図 22 及び図 23 に示すように、スラストプレート 53 に挿通孔 53a が貫設され、挿通孔 53a に駆動軸 6 が挿通されている。こうして、スラストプレート 53 は駆動軸 6 にすきま嵌めされている。スラストプレート 53 の前面にはフロントハウジング 2 (図 1 参照) との間でスラスト荷重を受けるスラスト軸受 5d が設けられている。なお、駆動軸 6 とスラストプレート 53 とはスプライン嵌合されていないが、スラストプレート 53 は駆動軸 6 と同期回転する。スラストプレート 53 の後方の駆動軸 6 に馬蹄形のラグ部材 54 が圧入されている。ラグ部材 54 には挿通孔 54b が貫設されている。実施例 15 の圧縮機は、リンク機構 55 が以上のように構成されている。他の構成は実施例 14 と同様である。

30

【0144】

この圧縮機においても、実施例 14 と同様の作用効果を奏することができる。

【実施例 16】

【0145】

実施例 16 の圧縮機は、部材 56 と板状のアーム 57 とが用いられている。部材 56 は、板状のアーム部 56a と、アーム部 56a の一端からアーム部 56a に対して直角に延びる第 1 ピン部 56b と、アーム部 56a の他端からアーム部 56a に対して直角に延びる第 2 ピン部 56c とからなる。

【0146】

アーム 57 の両端には圧入孔 57a、57b が貫設されている。アーム 57 は対をなして互いに背面する外面 57d 及び内面 57e をもっている。

40

【0147】

アーム部 56a は、第 1 中間アーム及び第 2 中間アームのいずれともなり得る部分であり、対をなして互いに背面する外面 56d 及び内面 51e をもっている。第 1 ピン部 56b は、ラグ側ピン及び斜板側ピンの一方となり得る部分であり、アーム 57 の圧入孔 57a、57b に圧入される径に形成されている。第 2 ピン部 56c は、ラグ側ピン及び斜板側ピンの他方となり得る部分であり、アーム 57 の圧入孔 57a、57b に圧入される径に形成されている。実施例 16 の圧縮機は、リンク機構 58 が以上のように構成されている。他の構成は実施例 10 と同様である。

【0148】

50

この圧縮機では、部材 5 6 とアーム 5 7 とを駆動軸 6、スラストプレート 5 3、ラグ部材 5 4 及び斜板 1 1 等とともに組み付けることにより、サブアッシーが得られる。これにより、部品点数が削減されるとともに、圧入の回数が減少し、製造コストの低廉化を実現可能である。他の作用効果は実施例 1 0 と同様である。

【実施例 1 7】

【0 1 4 9】

実施例 1 7 の圧縮機は、図 2 5 及び図 2 6 に示すように、スラストプレート 5 9 に挿通孔 5 9 a が貫設され、挿通孔 5 9 a に駆動軸 6 1 が挿通されている。こうして、スラストプレート 5 9 は駆動軸 6 1 にすきま嵌めされている。

【0 1 5 0】

駆動軸 6 1 には、スラストプレート 5 9 をすきま嵌めする部分より後方にラグ部材としての膨出部 6 1 a が大径で形成されている。また、膨出部 6 1 a には、中心軸線 O に対して直交し、互いに離れる方向に延びるピン部 6 1 b、6 1 c が突出されている。実施例 1 7 の圧縮機は、リンク機構 6 2 が以上のように構成されている。他の構成は実施例 1 0 と同様である。

【0 1 5 1】

この圧縮機では、駆動軸 6 1 と、第 1、2 中間アーム 2 1、2 2 と、斜板 1 1 と、斜板側ピン 2 4 等とを組み付けることにより、サブアッシーが得られる。これにより、部品点数が削減されるとともに、圧入の回数が減少し、製造コストの低廉化を実現可能である。なお、斜板 1 1、斜板アーム 1 1 b 及び斜板側ピン 2 4 が一体であってもよい。

【実施例 1 8】

【0 1 5 2】

実施例 1 8 の圧縮機は、図 2 7 に示すように、スラストプレート 6 3 に圧入孔 6 3 a が貫設されており、圧入孔 6 3 a に駆動軸 6 1 が圧入されている。圧入孔 6 3 a は膨出部 6 1 a の一部になっている。実施例 1 8 の圧縮機は、リンク機構 6 4 が以上のように構成されている。他の構成は実施例 1 7 と同様である。

【0 1 5 3】

この圧縮機においても、実施例 1 7 と同様の作用効果を奏することができる。なお、斜板 1 1、斜板アーム 1 1 b 及び斜板側ピン 2 4 が一体であってもよい。

【実施例 1 9】

【0 1 5 4】

実施例 1 9 の圧縮機は、図 2 8 に示すように、駆動軸 6 に圧入されたラグ部材 8 1 が直方体に形成され、両側面が互いに背面して平行に延びる平行面 8 1 a とされている。ラグ部材 8 1 の上死点側には、両平行面 8 1 a と直交する挿通孔 8 1 b が貫設されている。挿通孔 8 1 b はラグ側ピン 2 3 よりやや大径に形成されている。他の構成は実施例 1 8 と同様である。

【0 1 5 5】

ラグ側ピン 2 3 が駆動軸 6 の中心軸線 O から離れていると、ラグ部材 6 を駆動軸 6 とは別体とし、部品の大型化を回避することができる。他の作用効果は実施例 1 8 と同様である。

【実施例 2 0】

【0 1 5 6】

実施例 2 0 の圧縮機は、図 2 9 に示すように、駆動軸 6 に円盤状のラグ部材 6 5 が圧入されている。ラグ部材 6 5 の前面にはフロントハウジング 2 (図 1 参照) との間でスラスト荷重を受けるスラスト軸受 5 d が設けられ、ラグ部材 6 5 の後面には斜板 1 1 側に突出するラグアーム 6 5 a が設けられている。

【0 1 5 7】

ラグアーム 6 5 a には挿通孔 6 5 b が貫設され、斜板アーム 1 1 b には挿通孔 1 1 d が貫設されている。挿通孔 6 5 b にはラグ側ピン 2 3 が挿通され、挿通孔 1 1 d には斜板側ピン 2 4 が挿通されている。第 1、2 中間アーム 2 1、2 2 は、ラグ側ピン 2 3 と斜板側

10

20

30

40

50

ピン 2 4 とによりラグアーム 4 2 a 及び斜板アーム 1 1 b に軸支されつつ、ラグ側ピン 2 3 と斜板側ピン 2 4 とによりラグアーム 4 2 a 及び斜板アーム 1 1 b を摺動可能に挟持しつつ締結されている。

【 0 1 5 8 】

ラグアーム 6 5 a の挿通孔 6 5 b とラグ側ピン 2 3 との隙間 g 1 は、第 1、2 中間アーム 2 1、2 2 とラグアーム 6 5 a との隙間 g 2 より、小さくされている。また、斜板アーム 1 1 b の挿通孔 1 1 d と斜板側ピン 2 4 との隙間 g 1 は、第 1、2 中間アーム 2 1、2 2 と斜板アーム 1 1 b との隙間 g 2 より、小さくされている。実施例 2 0 の圧縮機は、リンク機構 6 6 が以上のように構成されている。他の構成は実施例 9 と同様である。

【 0 1 5 9 】

この圧縮機では、ラグ部材 6 5 から伝達されるトルクが好適にラグ側ピン 2 3 に受承され、第 1、2 中間アーム 2 1、2 2 がラグ部材 6 5 の縁部と角で当たり難い。また、斜板 1 1 から伝達されるモーメントが斜板側ピン 1 1 b に受承され、第 1、2 中間アーム 2 1、2 2 が斜板アーム 1 1 b の縁部と角で当たり難い。これにより、こじれをより一層防止することができる。他の作用効果は実施例 1 と同様である。

【 実施例 2 1 】

【 0 1 6 0 】

実施例 2 1 の圧縮機は、図 3 0 に示すように、駆動軸 6 にスラストプレート 6 7 及びラグ部材 6 8 が圧入されている。スラストプレート 6 7 は、軽量化等のためにアルミニウム系材料で形成されている。ラグ部材 6 8 は、駆動軸 6 と同期回転し、リンク機構 7 1 を介して斜板 1 1 にトルクを伝達するため、駆動軸 6 と同様に鉄系材料で形成されている。ラグ側ピン 2 3 は駆動軸 6 の中心軸線 O と直交している。

【 0 1 6 1 】

スラストプレート 6 7 とラグ部材 6 8 との間には防振合金からなる座金 6 9 が設けられている。斜板 1 1 のラグ部材 6 8 側の面の下死点側から座金 6 9 に向かって一つの支持部 1 1 g が突出しており、支持部 1 1 g は、斜板 1 1 が最大傾角時に座金 6 9 の後面と当接するようになっている。実施例 2 1 の圧縮機は、リンク機構 7 1 が以上のように構成されている。他の構成は実施例 1 と同様である。

【 0 1 6 2 】

この圧縮機では、ラグ部材 6 8 とスラストプレート 6 7 とが相対回転を生じて、両者の摩耗を効果的に防止することが可能である。また、斜板 1 1 の支持部 1 1 g が座金 6 9 に当接するため、スラストプレート 6 7 と斜板 1 1 とが相対回転を生じて、両者の摩耗を防止することが可能である。さらに、座金 6 9 が防振合金で形成されているため、騒音や振動を低減することも可能である。

【 実施例 2 2 】

【 0 1 6 3 】

実施例 2 2 の圧縮機は、図 3 1 に示すように、スラストプレート 7 2 に挿通孔 7 2 a が貫設され、挿通孔 7 2 a に駆動軸 6 が挿通されている。こうして、スラストプレート 7 2 は駆動軸 6 にすきま嵌めされている。また、駆動軸 6 にラグ部材 6 8 が圧入されている。実施例 2 2 の圧縮機は、リンク機構 7 3 が以上のように構成されている。他の構成は実施例 2 1 と同様である。

【 0 1 6 4 】

この圧縮機においても、実施例 2 1 と同様の作用効果を奏することができる。

【 実施例 2 3 】

【 0 1 6 5 】

実施例 2 3 の圧縮機は、図 3 2 及び図 3 3 に示すように、スラストプレート 7 5 に挿通孔 7 5 a が貫設され、駆動軸 7 4 は挿通孔 7 5 a に挿通されている。こうして、スラストプレート 7 5 は駆動軸 7 4 にすきま嵌めされている。

【 0 1 6 6 】

駆動軸 7 4 には、スラストプレート 7 5 をすきま嵌めする部分より後方にラグ部材とし

10

20

30

40

50

ての膨出部 7 4 a が大径で形成されている。また、膨出部 7 4 a には、中心軸線 O に対して直交する圧入孔 7 4 b が貫設されている。斜板 1 1 の斜板アーム 1 1 b には圧入孔 7 4 b と平行に圧入孔 1 1 h が貫設されている。

【0167】

第 1、2 中間アーム 2 1、2 2 の両端には挿通孔 2 1 e、2 1 f、2 2 e、2 2 f が貫設されている。圧入孔 7 4 b、1 1 h はラグ側ピン 2 3 及び斜板側ピン 2 4 に対して圧入代を有しており、挿通孔 2 1 e、2 1 f、2 2 e、2 2 f はラグ側ピン 2 3 及び斜板側ピン 2 4 よりもやや大径に形成されている。こうして、この圧縮機では、ラグ側ピン 2 3 は膨出部 7 4 a に圧入されつつ第 1、2 中間アーム 2 1、2 2 に遊嵌され、斜板側ピン 2 4 は斜板アーム 1 1 b に圧入されつつ第 1、2 中間アーム 2 1、2 2 に遊嵌されている。

10

【0168】

スラストプレート 7 5 には、ラグ側ピン 2 3 の両端側に位置する側壁 7 5 b、7 5 c が形成されている。両側壁 7 5 b、7 5 c の内面は第 1、2 中間アーム 2 1、2 2 の外面 2 1 a、2 2 a を案内する案内面 7 5 d、7 5 e とされている。側壁 7 5 b、7 5 c の案内面 7 5 d、7 5 e が第 1、2 中間アーム 2 1、2 2 をラグ側ピン 2 3 及び斜板側ピン 2 4 から抜け止めしている。実施例 2 3 の圧縮機は、リンク機構 7 6 が以上のように構成されている。他の構成は実施例 10 と同様である。

【0169】

この圧縮機では、斜板 1 1 に作用するモーメントが大きくても、ラグ側ピン 2 3 及び斜板側ピン 2 4 と遊嵌された第 1、2 中間アーム 2 1、2 2 が斜板アーム 1 1 b から膨出部 7 4 a に安定してスラスト荷重を伝達できる。また、スラストプレート 7 5 の側壁 7 5 b、7 5 c が第 1、2 中間アーム 2 1、2 2 を補強できるため、第 1、2 中間アーム 2 1、2 2 の板厚を薄くでき、リンク機構 7 5 の軽量化、回転バランスの向上が可能になる。他の作用効果は実施例 1 と同様である。

20

【実施例 2 4】

【0170】

実施例 2 4 の圧縮機は、図 3 4 に示すように、駆動軸 7 4 の回転方向において、ラグ側ピン 2 3 回りの厚みが斜板側ピン 2 4 回りの厚みより厚い第 1、2 中間アーム 7 7、7 8 を採用している。実施例 2 4 の圧縮機は、リンク機構 7 9 が以上のように構成されている。他の構成は実施例 2 3 と同様である。

30

【0171】

この圧縮機では、第 1、2 中間アーム 7 7、7 8 は、ラグ側ピン 2 3 が斜板側ピン 2 4 に比べて大きな長さで遊嵌され、第 1、2 中間アーム 7 7、7 8 が斜板 1 1 の回転方向に傾斜し難くなる。このため、側壁 7 5 b、7 5 c の効果も相まって第 1、2 中間アーム 7 7、7 8 がラグ側ピン 2 3 及び斜板側ピン 2 4 から抜け難く、リンク機構 7 9 は、ガタツキが小さくなり、作動性が安定する。このため、圧縮機は騒音や異音が低減する。他の作用効果は実施例 2 3 と同様である。

【実施例 2 5】

【0172】

実施例 2 5 の圧縮機は、図 3 5 に示すように、スラストプレート 5 9 に挿通孔 5 9 a が貫設され、駆動軸 8 2 は挿通孔 5 9 a に挿通されている。こうして、スラストプレート 5 9 は駆動軸 8 2 にすきま嵌めされている。

40

【0173】

駆動軸 8 2 には、スラストプレート 5 9 をすきま嵌めする部分より後方にラグ部材としての膨出部 8 2 a が大径で形成されている。また、膨出部 8 2 a には軸受孔 8 2 b が貫設されている。斜板 1 1 の斜板アーム 1 1 b には軸受孔 8 2 b と平行に軸受孔 8 2 c が貫設されている。

【0174】

軸受孔 8 2 b、8 2 c にはプレーンベアリング 8 3、8 4 が圧入されており、プレーンベアリング 8 3、8 4 内にラグ側ピン 2 3 及び斜板側ピン 2 4 が回転摺動可能に収納され

50

ている。ラグ側ピン 2 3 及び斜板側ピン 2 4 は第 1、2 中間アーム 2 1、2 2 には圧入されている。実施例 2 5 の圧縮機は、リンク機構 8 5 が以上のように構成されている。他の構成は実施例 1 0 と同様である。

【0175】

この圧縮機では、膨出部 8 2 a とラグ側ピン 2 3 との間及び斜板アーム 1 1 b と斜板側ピン 2 4 との間の摺動性が上がり、リンク機構 8 5 の作動性及び静粛性が向上する。他の作用効果は実施例 1 と同様である。なお、プレーンベアリング 8 3、8 4 に代えて、コロやボールを用いた軸受を採用することも可能である。

【実施例 2 6】

【0176】

実施例 2 6 の圧縮機は、図 3 6 に示すように、スラストプレート 5 9 は駆動軸 8 6 にすきま嵌めされている。駆動軸 8 6 には、スラストプレート 5 9 をすきま嵌めする部分より後方にラグ部材としての膨出部 8 6 a が大径で形成されている。膨出部 8 6 a には圧入孔 8 6 b が貫設されている。斜板 1 1 の斜板アーム 1 1 b には圧入孔 8 6 b と平行に圧入孔 1 1 h が貫設されている。

【0177】

第 1、2 中間アーム 8 7、8 8 は両端に軸受孔 8 7 a、8 7 b、8 8 a、8 8 b が貫設されている。軸受孔 8 7 a、8 7 b、8 8 a、8 8 b にはプレーンベアリング 8 9、9 1、9 2、9 3 が圧入されており、プレーンベアリング 8 9、9 1、9 2、9 3 内にラグ側ピン 2 3 及び斜板側ピン 2 4 が回転摺動可能に収納されている。ラグ側ピン 2 3 及び斜板側ピン 2 4 は膨出部 8 6 a 及び斜板アーム 1 1 b には圧入されている。実施例 2 6 の圧縮機は、リンク機構 9 4 が以上のように構成されている。他の構成は実施例 1 0 と同様である。

【0178】

この圧縮機でも実施例 2 5 と同様の作用効果を奏することができる。なお、プレーンベアリング 8 9、9 1、9 2、9 3 に代えて、コロやボールを用いた軸受を採用することも可能である。

【0179】

以上において、本発明を実施例 1 ~ 2 6 に即して説明したが、本発明は上記実施例 1 ~ 2 6 に制限されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更して適用できることはいうまでもない。

【0180】

例えば、ラグ側軸線の軸支及び斜板側軸線の軸支をボルトによって行ってもよい。

【0181】

また、冷媒が CO₂ である場合等、ラグ側軸線を下死点側に位置させることができない場合には、ラグ側軸線は、駆動軸の中心軸線 O と交差してもよく、斜板の上死点側にあってもよい。

【産業上の利用可能性】

【0182】

本発明は車両用空調装置に利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0183】

【図 1】実施例 1 の圧縮機の縦断面図である。

【図 2】実施例 1 の圧縮機に係り、リンク機構の斜視図である。

【図 3】実施例 1 の圧縮機に係り、リンク機構の模式縦断面図である。

【図 4】実施例 1 の圧縮機に係り、リンク機構の模式横断面図である。

【図 5】実施例 2 の圧縮機に係り、リンク機構の模式縦断面図である。

【図 6】実施例 2 の圧縮機に係り、リンク機構の模式横断面図である。

【図 7】実施例 3 の圧縮機に係り、リンク機構の模式縦断面図である。

【図 8】実施例 4 の圧縮機に係り、リンク機構の模式側面図である。

10

20

30

40

50

- 【図 9】実施例 5 の圧縮機に係り、リンク機構の模式側面図である。
- 【図 10】実施例 6 の圧縮機に係り、リンク機構の模式側面図である。
- 【図 11】実施例 7 の圧縮機に係り、リンク機構の模式横断面図である。
- 【図 12】実施例 8 の圧縮機に係り、リンク機構の模式横断面図である。
- 【図 13】実施例 9 の圧縮機に係り、リンク機構の模式側面図である。
- 【図 14】実施例 10 の圧縮機に係り、リンク機構の模式側面図である。
- 【図 15】実施例 11 の圧縮機に係り、リンク機構の模式側面図である。
- 【図 16】実施例 12 の圧縮機に係り、リンク機構の模式側面図である。
- 【図 17】実施例 12 の圧縮機に係り、リンク機構の模式横断面図である。
- 【図 18】実施例 13 の圧縮機に係り、リンク機構の模式側面図である。 10
- 【図 19】実施例 13 の圧縮機に係り、リンク機構の模式横断面図である。
- 【図 20】実施例 14 の圧縮機に係り、リンク機構の模式側面図である。
- 【図 21】実施例 14 の圧縮機に係り、リンク機構の模式横断面図である。
- 【図 22】実施例 15 の圧縮機に係り、リンク機構の模式側面図である。
- 【図 23】実施例 15 の圧縮機に係り、リンク機構の模式横断面図である。
- 【図 24】実施例 16 の圧縮機に係り、リンク機構の模式横断面図である。
- 【図 25】実施例 17 の圧縮機に係り、リンク機構の模式側面図である。
- 【図 26】実施例 17 の圧縮機に係り、リンク機構の模式横断面図である。
- 【図 27】実施例 18 の圧縮機に係り、リンク機構の模式横断面図である。
- 【図 28】実施例 19 の圧縮機に係り、リンク機構の模式軸直角断面図である。 20
- 【図 29】実施例 20 の圧縮機に係り、リンク機構の模式横断面図である。
- 【図 30】実施例 21 の圧縮機に係り、リンク機構の模式側面図である。
- 【図 31】実施例 22 の圧縮機に係り、リンク機構の模式側面図である。
- 【図 32】実施例 23 の圧縮機に係り、リンク機構の模式側面図である。
- 【図 33】実施例 23 の圧縮機に係り、リンク機構の模式横断面図である。
- 【図 34】実施例 24 の圧縮機に係り、リンク機構の模式横断面図である。
- 【図 35】実施例 25 の圧縮機に係り、リンク機構の模式横断面図である。
- 【図 36】実施例 26 の圧縮機に係り、リンク機構の模式横断面図である。
- 【図 37】従来 of 圧縮機に係り、リンク機構の模式横断面図である。
- 【符号の説明】 30
- 【0184】
- 1 b ... シリンダボア
- 1、2、4 ...ハウジング (1 ... シリンダブロック、2 ... フロントハウジング、4 ... リヤハウジング)
- 6、31、41、61、74、82、86 ... 駆動軸
- 10、33、41 a、34、42、45、47、54、61 a、81、65、68、74 a、82 a、86 a ... ラグ部材 (61 a、74 a、82 a、86 a ... 膨出部)
- 11 ... 斜板
- 12、30、40、50、60、70、80、43、46、52、55、58、62、64、66、71、73、76、79、85、94 ... リンク機構 40
- 13 ... ピストン
- 11 a、13 a、14 ... 運動変換機構 (11 a ... シュー摺動面、13 a ... シュー受け面、14 ... シュー)
- 11 b ... 斜板アーム
- O ... 中心軸線
- P ... 仮想平面
- A1 ... ラグ側軸線
- A2 ... 斜板側軸線
- 20 ... 中間アーム
- 21、25、51 a、57、77、87 ... 第 1 中間アーム (51 a ... アーム部、57 ... 50

アーム)

22、26、56a、78、88...第2中間アーム(56a...アーム部)

23、51b、56b、61b、61c...ラグ側ピン(51b、56b、61b、61c...ピン部)

24、56c...斜板側ピン(56c...ピン部)

9、32、38、44、48、53、59、63、67、72、75...スラストプレート

5d...スラスト軸受

8、49...ラグプレート

9b、34a...支持部

35a、36a、75d、75e...案内面

35、36、75b、75c...側壁

22e...ウェイト部

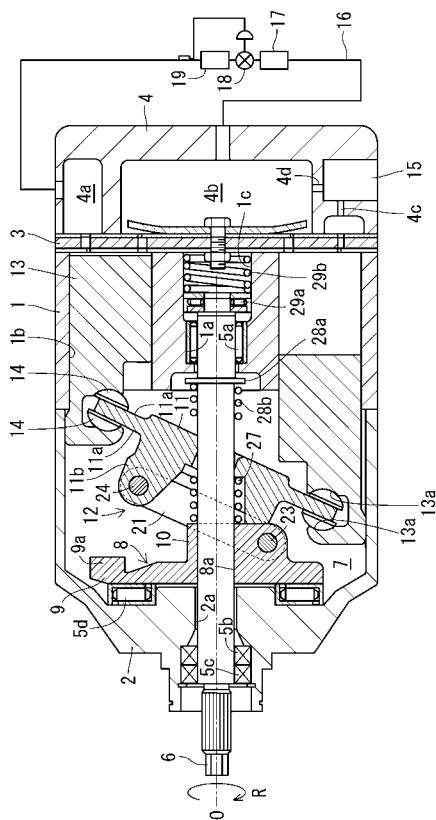
37、39...ばね(37...板ばね、39...ねじりコイルばね)

42c、11f、45c...逃げ部

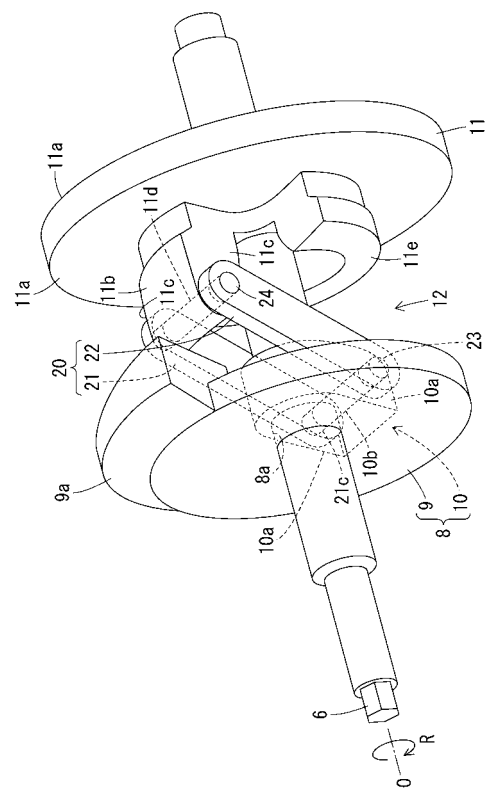
69...座金

83、84、89、91、92、93...軸受(プレーンベアリング)

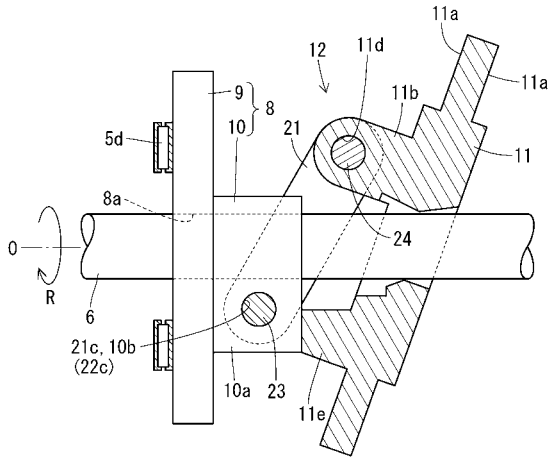
【図1】



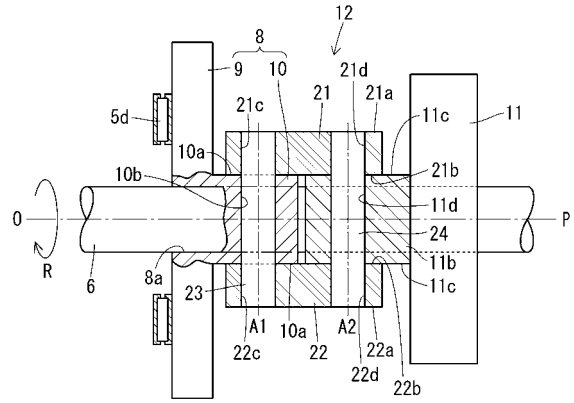
【図2】



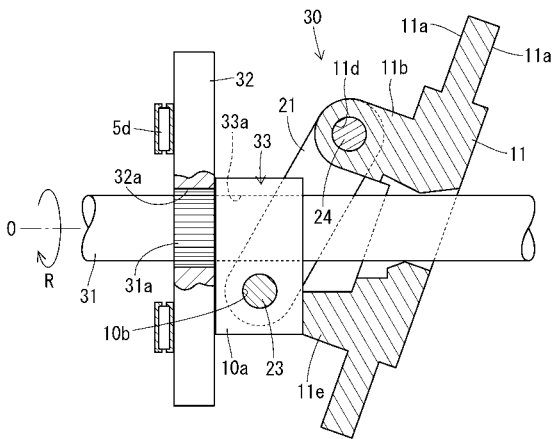
【 図 3 】



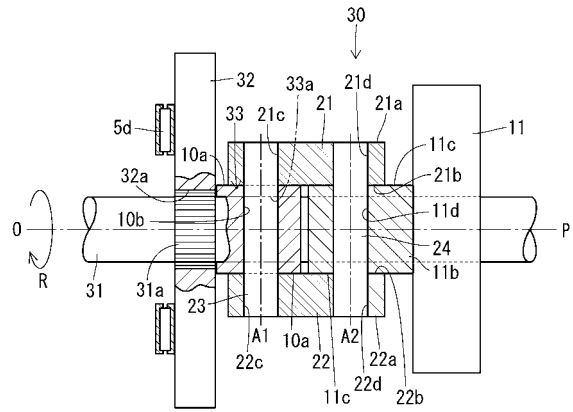
【 図 4 】



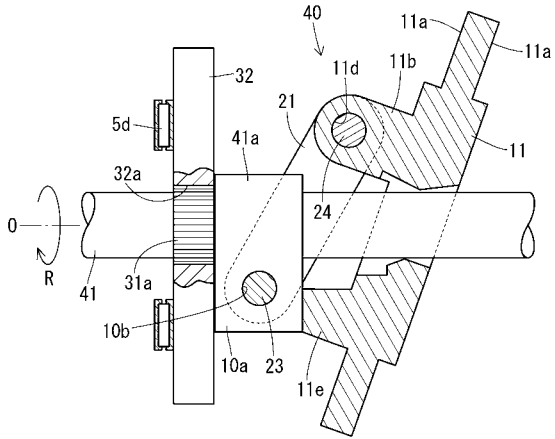
【 図 5 】



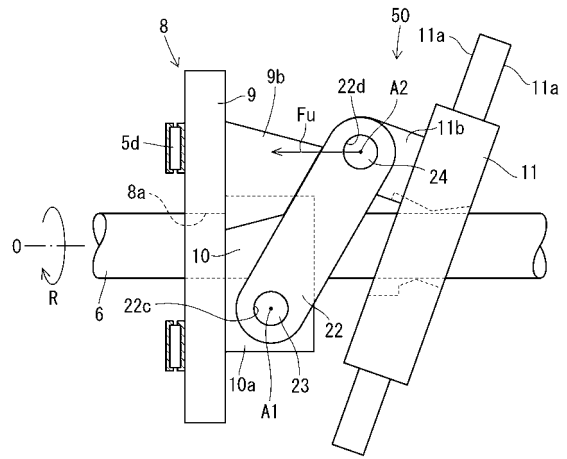
【 図 6 】



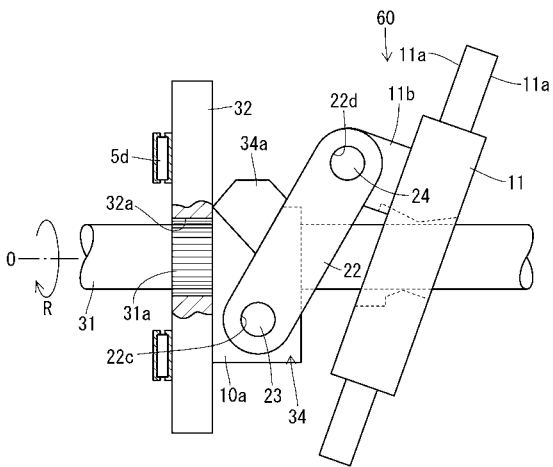
【 図 7 】



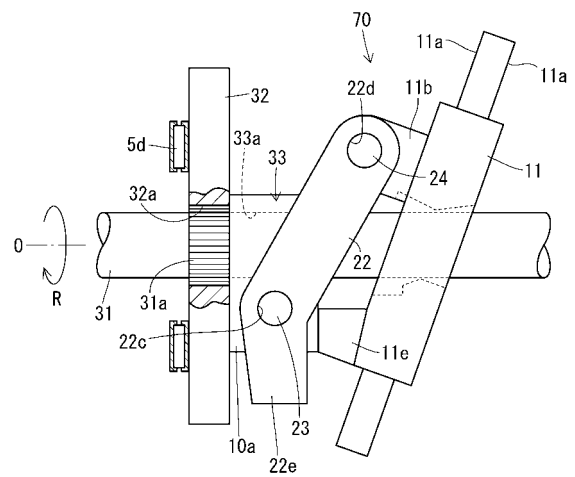
【 図 8 】



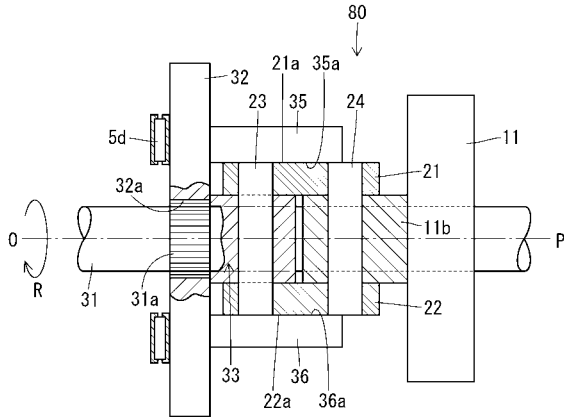
【 図 9 】



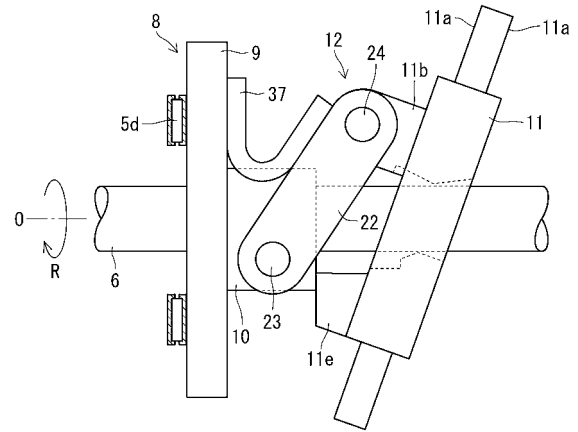
【 図 10 】



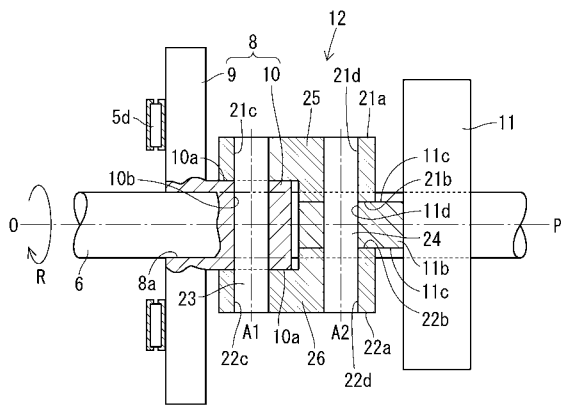
【図 1 1】



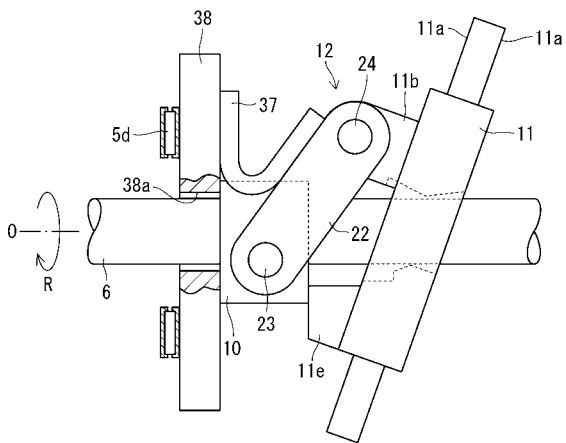
【図 1 3】



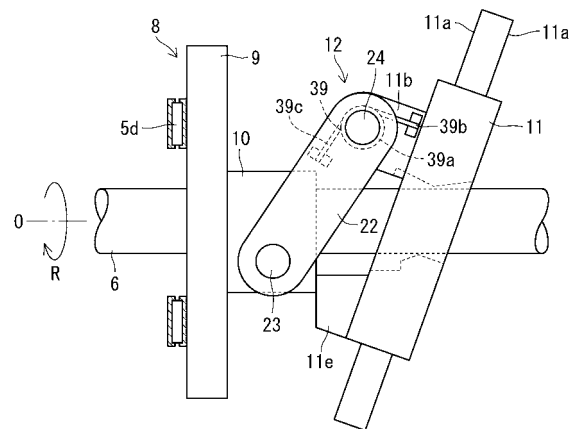
【図 1 2】



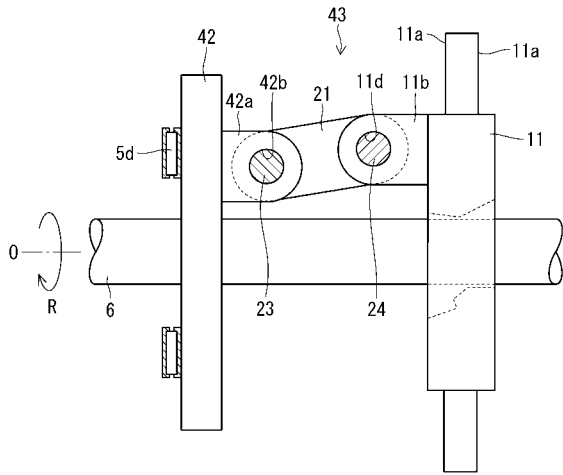
【図 1 4】



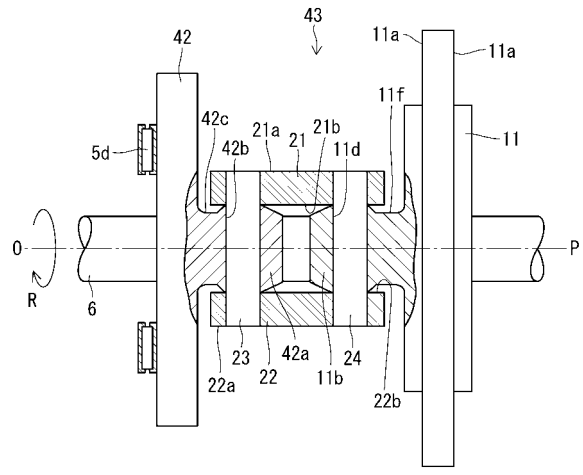
【図 1 5】



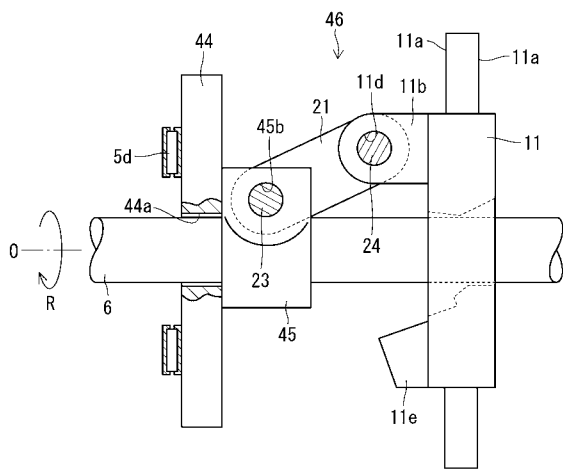
【図 16】



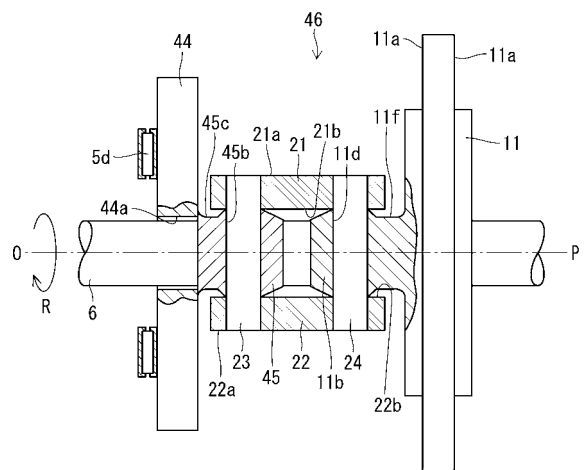
【図 17】



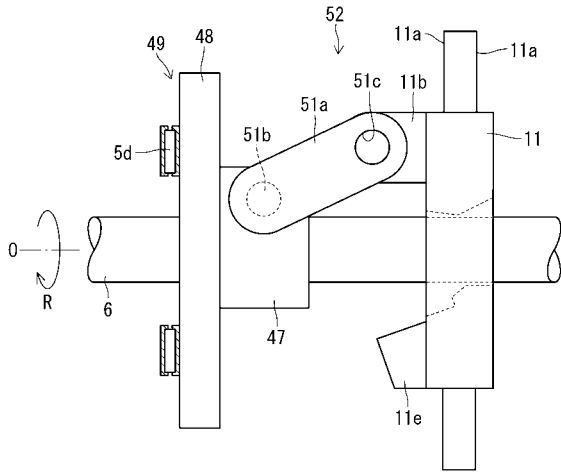
【図 18】



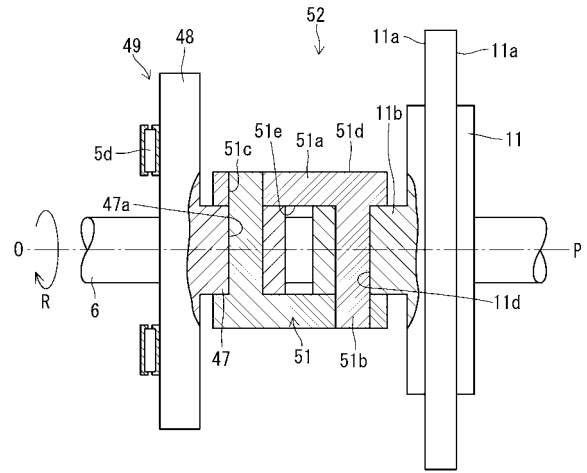
【図 19】



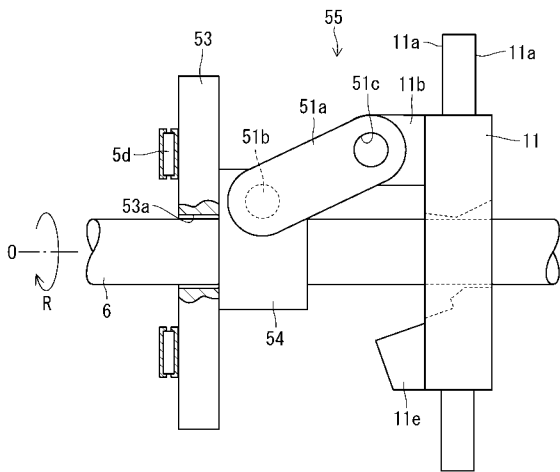
【図 20】



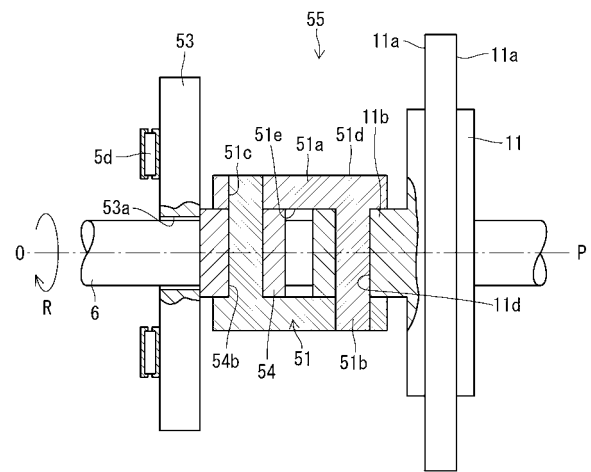
【図 21】



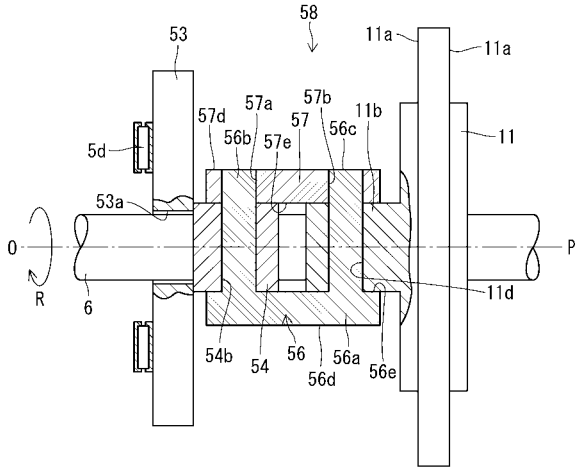
【図 22】



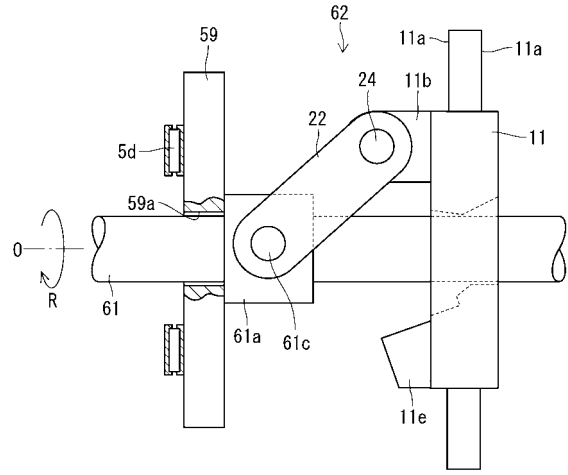
【図 23】



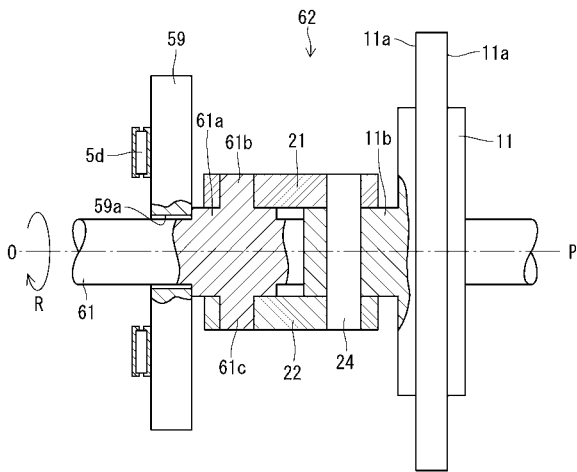
【 図 2 4 】



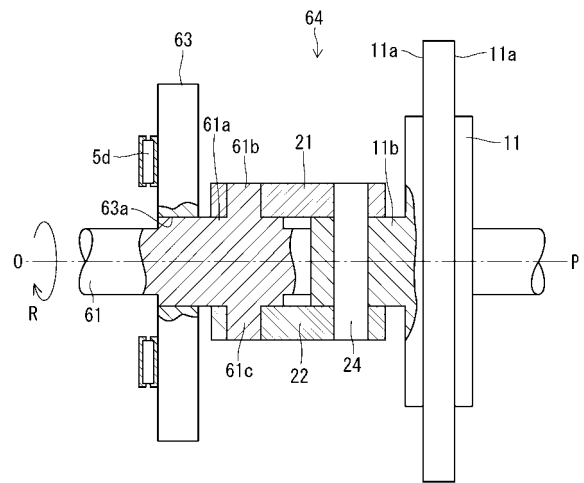
【 図 2 5 】



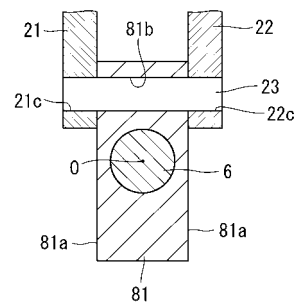
【 図 2 6 】



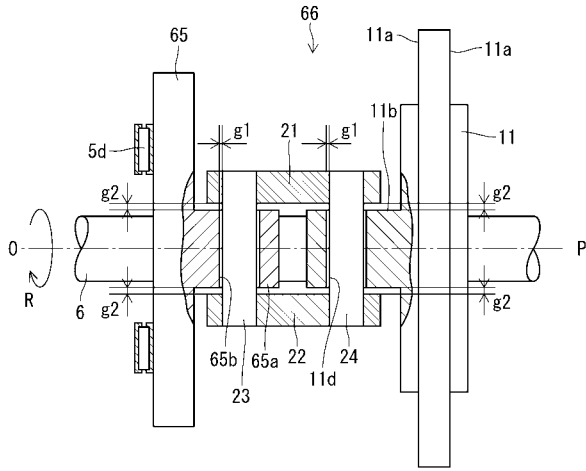
【 図 2 7 】



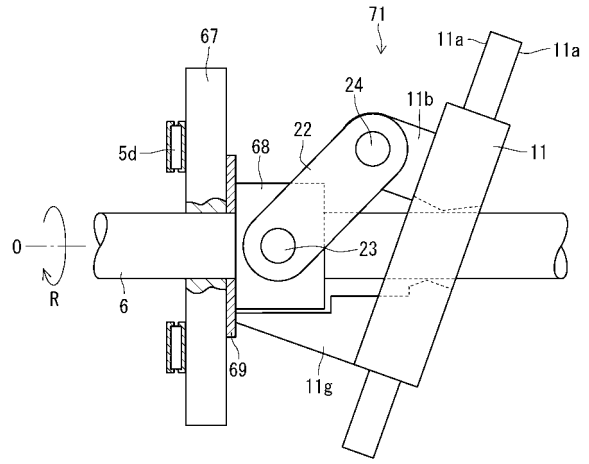
【 図 2 8 】



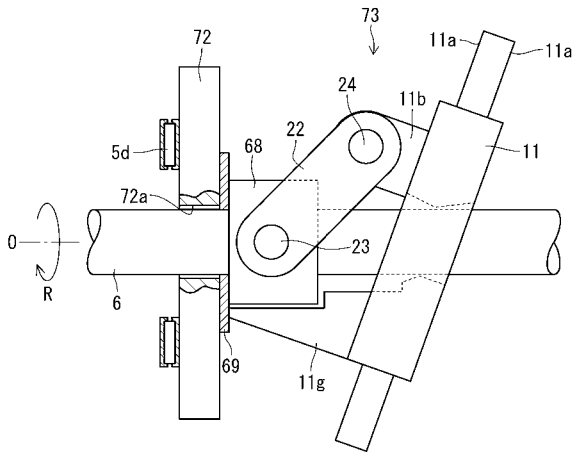
【 図 2 9 】



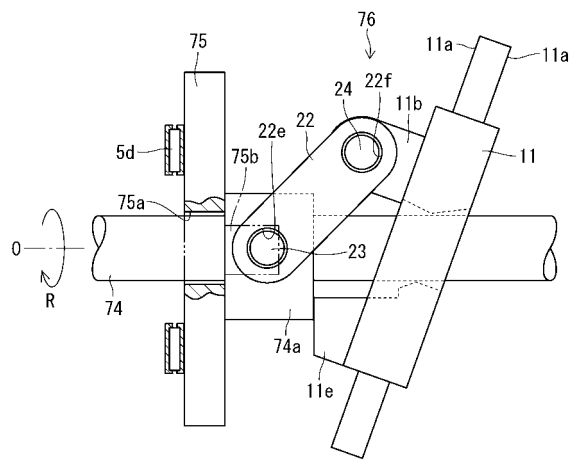
【 図 3 0 】



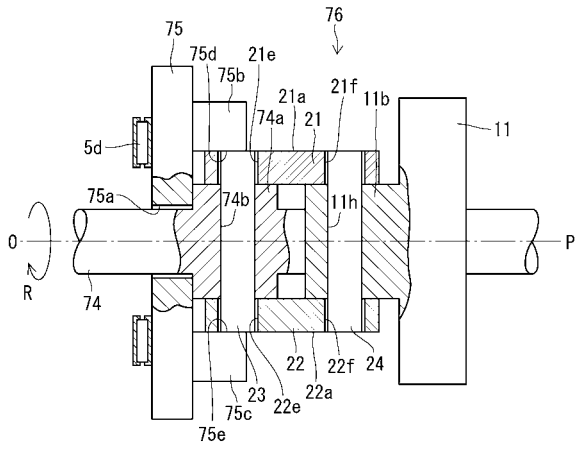
【 図 3 1 】



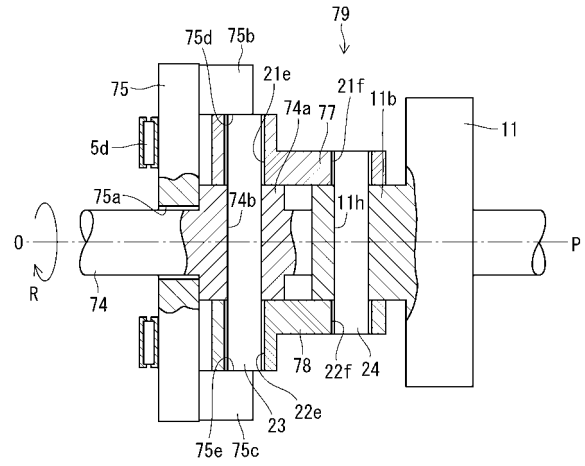
【 図 3 2 】



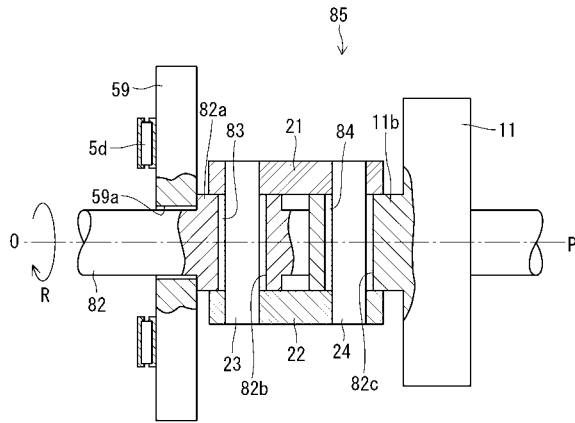
【 図 3 3 】



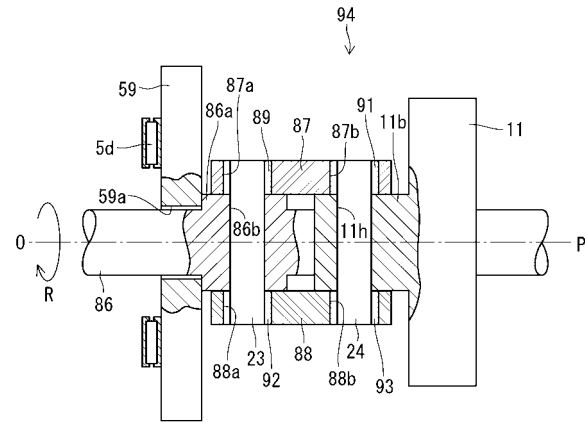
【 図 3 4 】



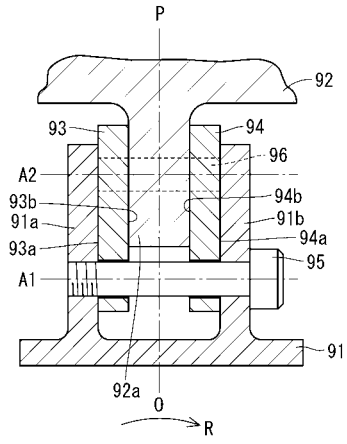
【 図 3 5 】



【 図 3 6 】



【 図 3 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 山下 秀晴

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内

(72)発明者 川口 真広

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内

(72)発明者 木村 直文

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内

Fターム(参考) 3H076 AA06 BB21 BB26 BB41 CC18 CC20 CC28 CC35 CC36 CC39
CC46