

(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2005-307835

(P2005-307835A)

(43) 公開日 平成17年11月4日(2005.11.4)

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

F O 4 B 35/00

F O 4 B 35/00

B

3 H O 2 9

F O 4 C 18/02

F O 4 C 18/02

3 1 1 M

3 H O 3 9

F O 4 C 29/00

F 1 6 H 15/52

F

3 H O 7 6

F O 4 C 29/10

F O 4 C 29/00

A

3 J O 5 1

F 1 6 H 15/52

F O 4 C 28/08

Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2004-124723 (P2004-124723)

(22) 出願日 平成16年4月20日 (2004. 4. 20)

(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 100109069

弁理士 中村 敬

(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 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 金井 明信

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

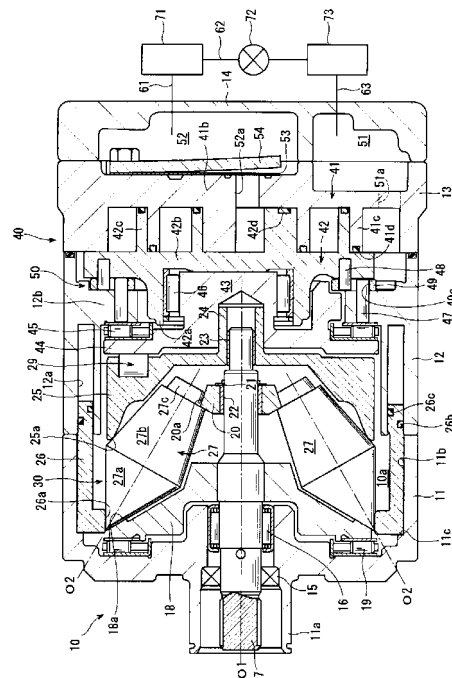
(54) 【発明の名称】 変速機付き圧縮機

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 圧縮容量制御を好適に行い易い変速機付き圧縮機を提供する。

【解決手段】 摩擦式変速機構30は、第1軸芯回O1に回転可能に支承された入力軸17、出力軸24、キャリア20と、キャリア20に支承されて第1軸芯O1に対して傾斜した第2軸芯O2回りに自転可能に設けられた少なくとも3個の遊星回転子27と、第1軸芯O1と平行な方向に移動して各遊星回転子27の自転速度を変化させる変速リング26とを備えている。入力ロータ18、出力ロータ25及び変速リング26が各遊星回転子27と接触することにより、入力軸17の回転速度を増減して出力軸24に伝達可能である。変速リング26は、第1軸芯O1と同心に形成された第1受圧面と、第1受圧面と対抗し、第1軸芯O1と同心に形成された第2受圧面とを有し、第1受圧面及び第2受圧面に作用する圧力により移動可能に構成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジングと、該ハウジング内に構成されて冷媒を圧縮可能な圧縮機構と、該ハウジング内に構成されて該圧縮機構を変速して駆動可能な摩擦式変速機構とを備え、

前記摩擦式変速機構は、第 1 軸芯回りに回転可能に支承された入力軸と、該第 1 軸芯回りに回転可能に支承された出力軸と、該第 1 軸芯回りに回転可能に設けられたキャリアと、該キャリアに支承されて該第 1 軸芯に対して傾斜した第 2 軸芯回りに自転可能に設けられた少なくとも 3 個の遊星回転子と、該第 1 軸芯と同心の環状をなし、該第 1 軸芯と平行な方向に移動して各該遊星回転子の自転速度を変化させる変速リングとを備え、該入力軸、該出力軸及び該変速リングが各該遊星回転子と接触することにより、該入力軸のトルクを該出力軸に伝達しつつ該入力軸の回転速度を増減して該出力軸に伝達可能なものである変速機付き圧縮機において、

前記変速リングは、前記第 1 軸芯と同心に形成された第 1 受圧面と、該第 1 受圧面と対抗し、該第 1 軸芯と同心に形成された第 2 受圧面とを有し、該第 1 受圧面及び該第 2 受圧面に作用する圧力により移動可能に構成されていることを特徴とする変速機付き圧縮機。

【請求項 2】

前記第 1 受圧面及び前記第 2 受圧面の少なくとも一方は、前記圧縮機構による吸入圧力及び吐出圧力の少なくとも一方を受圧することを特徴とする請求項 1 記載の変速機付き圧縮機。

【請求項 3】

前記ハウジング内には、前記摩擦式変速機構が内蔵されるとともに、前記吸入圧力又は前記吐出圧力が導入される変速室が形成され、前記第 1 受圧面又は前記第 2 受圧面は該変速室内に露出していることを特徴とする請求項 2 記載の変速機付き圧縮機。

【請求項 4】

前記第 1 受圧面又は前記第 2 受圧面には、付勢手段によって付勢力が付与されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載の変速機付き圧縮機。

【請求項 5】

前記付勢手段は、前記圧縮機構が最小容量になるように前記変速リングを付勢するバネであることを特徴とする請求項 4 記載の変速機付き圧縮機。

【請求項 6】

前記変速リングは、外部情報に基づいて移動可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項記載の変速機付き圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は変速機付き圧縮機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、特許文献 1 に変速機付き圧縮機が開示されている。この変速機付き圧縮機は、ハウジングと、このハウジング内に構成されて冷媒を圧縮可能な圧縮機構と、ハウジング内に構成されて圧縮機構を変速して駆動可能な摩擦式変速機構とを備えている。

【0003】

この変速機付き圧縮機の摩擦式変速機構は、第 1 軸芯回りに回転可能に支承された入力軸と、第 1 軸芯回りに回転可能に支承された出力軸と、第 1 軸芯回りに回転可能に設けられたキャリアと、キャリアに支承されて第 1 軸芯に対して傾斜した第 2 軸芯回りに自転可能に設けられた少なくとも 3 個の遊星回転子と、第 1 軸芯と同心の環状をなし、第 1 軸芯と平行な方向に移動して各遊星回転子の自転速度を変化させる変速リングとを備えたものである。なお、出力軸とキャリアとは、特許文献 1 開示の変速機付き圧縮機では、一体的なホルダとされている。

【0004】

変速リングはその周方向の一部が連結具を介してピストンのピストンロッドに締結されており、ピストンはシリンダ室内で第1軸芯方向と平行に往復動可能に設けられている。シリンダ室内において、ピストンのピストンロッド側の面には圧縮機構による吐出圧力又は吸入圧力が作用するようになっており、ピストンのピストンロッドの逆側の面にはピストンロッドを突出させる方向に付勢力をもつ付勢手段としてのバネが設けられている。各遊星回転子は変速リングと摩擦接触するテーパ状の変速面を有している。

【0005】

この摩擦式変速機構は、入力軸、出力軸及び変速リングが各遊星回転子と接触することにより、入力軸のトルクを出力軸に伝達しつつ入力軸の回転速度を増減して出力軸に伝達可能であり、出力軸には遊星回転子の自転と公転との差に相当する角速度が伝達される。

10

【0006】

この変速機付き圧縮機によれば、ピストンがピストンロッドを突出させることにより、変速リングが各遊星回転子における各変速面の小径側で摩擦接触すれば、各遊星回転子は、高速で自転しつつ低速で第1軸芯回りを公転する。このため、出力軸は高速で回転する。また、ピストンがピストンロッドを引き込むことにより、変速リングが各遊星回転子における各変速面の大径側で摩擦接触すれば、各遊星回転子は、高速で自転しつつ高速で第1軸芯回りを公転する。このため、出力軸は低速で回転する。こうして、この変速機付き圧縮機では、摩擦式変速機構が圧縮機構を変速して駆動することが可能なため、圧縮機構の圧縮容量を必要に応じて加減できる。

【0007】

20

【特許文献1】特開平11-22689号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかし、上記従来の変速機付き圧縮機では、変速リングがその周方向の一部で押されたり、引っ張られたりして第1軸芯と平行な方向に移動されるようになっているため、変速リングが第1軸芯に対して傾斜しやすく、摩擦式変速機構が変速制御を好適に行い難い。このため、この変速機付き圧縮機では、圧縮容量制御を好適に行い難いという欠点がある。

【0009】

30

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、圧縮容量制御を好適に行い易い変速機付き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】

【0010】

本発明の変速機付き圧縮機は、ハウジングと、該ハウジング内に構成されて冷媒を圧縮可能な圧縮機構と、該ハウジング内に構成されて該圧縮機構を変速して駆動可能な摩擦式変速機構とを備え、

前記摩擦式変速機構は、第1軸芯回りに回転可能に支承された入力軸と、該第1軸芯回りに回転可能に支承された出力軸と、該第1軸芯回りに回転可能に設けられたキャリアと、該キャリアに支承されて該第1軸芯に対して傾斜した第2軸芯回りに自転可能に設けられた少なくとも3個の遊星回転子と、該第1軸芯と同心の環状をなし、該第1軸芯と平行な方向に移動して各該遊星回転子の自転速度を変化させる変速リングとを備え、該入力軸、該出力軸及び該変速リングが各該遊星回転子と接触することにより、該入力軸のトルクを該出力軸に伝達しつつ該入力軸の回転速度を増減して該出力軸に伝達可能なものである変速機付き圧縮機において、

40

前記変速リングは、前記第1軸芯と同心に形成された第1受圧面と、該第1受圧面と対抗し、該第1軸芯と同心に形成された第2受圧面とを有し、該第1受圧面及び該第2受圧面に作用する圧力により移動可能に構成されていることを特徴とする。

【0011】

この変速機付き圧縮機は、第1軸芯と同心に形成され、互いに対抗する第1受圧面及び

50

第 2 受圧面を変速リングが有している。第 1 受圧面及び第 2 受圧面はともに圧力を受け、これにより変速リングがその周方向全体で押されたり、引っ張られたりして第 1 軸芯と平行な方向に移動できる。このため、この変速機付き圧縮機では、変速リングが第 1 軸芯に対して傾斜し難く、摩擦式変速機構が変速制御を好適に行い易い。

【0012】

したがって、この変速機付き圧縮機は、圧縮容量制御を好適に行なうことができる。

【0013】

第 1 受圧面及び第 2 受圧面の少なくとも一方は、圧縮機構による吸入圧力及び吐出圧力の少なくとも一方を受圧することが好ましい。この場合、変速機付き圧縮機がその内部的な圧力によって圧縮容量制御を行うことができるため、圧縮容量制御のために別の動力を 10
必ずしも必要としない。このため、変速機付き圧縮機を空調装置に用いた場合の周辺機器を簡素化でき、空調装置の製造コスト及びランニングコストを低廉化できる。

【0014】

第 1 受圧面及び第 2 受圧面の少なくとも一方が圧縮機構による吸入圧力及び吐出圧力の少なくとも一方を受圧する場合、ハウジング内には、摩擦式変速機構が内蔵されるとともに、吸入圧力又は吐出圧力が導入される変速室が形成され、第 1 受圧面又は第 2 受圧面はその変速室内に露出していることが好ましい。この場合、摩擦式変速機構を内蔵する変速室で第 1 受圧面や第 2 受圧面に吸入圧力や吐出圧力を作用させることができるため、第 1 受圧面や第 2 受圧面に吸入圧力や吐出圧力を作用させるための特別な空間を一つ分減らす 20
ことができる。このため、変速機付き圧縮機は、構造の簡素化により、製造コストの低廉化を実現することができる。

【0015】

第 1 受圧面又は第 2 受圧面には、付勢手段によって付勢力が付与されることが好ましい。この場合、変速リングを付勢力によって第 1 軸芯の一方向に付勢することができるため、例えば最大容量又は最小容量での起動、吸入圧力や吐出圧力との好適なバランスを実現することができる。付勢手段としては、バネ、ゴム等の弾性力を予圧の付勢力として付与可能な予圧手段の他、ポンプ等による油圧力を変速手段の駆動力として付与可能な駆動手段を採用することができる。

【0016】

例えば、付勢手段として、圧縮機構が最小容量になるように変速リングを付勢するバネ 30
を採用した場合には、最小容量での起動を実現し、変速機付き圧縮機の駆動源の起動時における負荷を低減することができる。

【0017】

また、変速リングは、外部情報に基づいて移動可能に構成されることもできる。変速機付き圧縮機を車両用空調装置に用いる場合、外部情報としては、乗員の操作信号、加速信号、速度信号、気温、湿度等を採用することができる。この場合、変速機付き圧縮機が乗員の嗜好、車両の走行状態等に応じた圧縮容量制御を行うことができる。

【0018】

変速リングを変速機付き圧縮機の内部的な圧力により移動させたり、外部情報に基づいて移動させたりするためには、車両空調用圧縮機で公知の全ての制御弁を用いることがで 40
きる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明を具体化した実施例 1～11 を図面を参照しつつ説明する。

【実施例 1】

【0020】

実施例 1 の変速機付き圧縮機は、図 1 に示すように、摩擦式変速機構 30 とスクロール型の圧縮機構 40 とが一体に構成されている。この変速機付き圧縮機は車両用空調装置を構成している。

【0021】

10

20

30

40

この変速機付き圧縮機は、フロントハウジング１１、センターハウジング１２、シェル１３及びリヤハウジング１４からなるハウジング１０を備えている。フロントハウジング１１及びセンターハウジング１２は互いに締結されることにより、内部に変速室１０ａを形成している。シェル１３は後述する固定スクロール４１を一体に有しており、センターハウジング１２とシェル１３との間には後述する可動スクロール４２等が設けられている。シェル１３及びリヤハウジング１４は互いに締結されることにより、内部に吸入室５１及び吐出室５２を形成している。

【００２２】

フロントハウジング１１にはボス１１ａが形成されており、ボス１１ａ内には前端をボス１１ａ内に位置させる入力軸１７がシール部材１５及びラジアル軸受１６を介して第１軸芯Ｏ１回りに回転可能に支承され、入力軸１７の後方は変速室１０ａ内に延びている。変速室１０ａ内に位置する入力軸１７には入力ロータ１８が圧入されており、入力ロータ１８の前端面とフロントハウジング１１の間にはスラスト軸受１９が設けられている。入力ロータ１８の外周側の後方に向いた部分には、押圧面１８ａが形成されている。

10

【００２３】

また、変速室１０ａ内において、入力軸１７の後方にはキャリヤ２０がサークリップ２１によって後方への移動が阻止された状態で設けられている。このキャリヤ２０には入力軸１７と摺動可能な軸受メタル２２が圧入されており、これによりキャリヤ２０は第１軸芯Ｏ１回りに回転可能になっている。このキャリヤ２０の外周面には、凹んだテーパ状の支持面２０ａが後述する遊星回転子２７の個数だけ凹設されている。

20

【００２４】

さらに、変速室１０ａ内において、出力軸２４には軸受メタル２３が圧入されており、軸受メタル２３の内周に入力軸１７が挿入され、出力軸２４は第１軸芯Ｏ１回りで回転摺動可能に支承されている。出力軸２４のキャリヤ２０側には径外方向に延びる出力ロータ２５が一体に形成されている。出力ロータ２５の外側の先端に向いた部分には押圧面２５ａが形成されている。

【００２５】

センターハウジング１２には、第１軸芯Ｏ１と平行かつ同心の環状をなすシリンダ室１２ａがフロントハウジング１１側を開いて形成されている。シリンダ室１２ａ内には筒状をなす変速リング２６が往復動可能に収納されている。図３に示すように、変速リング２６の先端には第１軸芯Ｏ１と同心に形成された第１受圧面２６ｄが形成され、変速リング２６の後端には、第１受圧面２６ｄと対抗し、第１軸芯Ｏ１と同心に形成された第１受圧面２６ｅが形成されている。また、変速リング２６の先端側の内周には円筒状の押圧面２６ａが形成されている。なお、図１に示すように、変速リング２６の後方側の外周面及び内周面にはシールリング２６ｂ、２６ｃが装着されている。また、フロントハウジング１１の内周面には、シリンダ室１２ａから変速室１０ａ側に突出した変速リング２６の外周面を案内するガイド面１１ｂが形成され、ガイド面１１ｂの最も前端は変速リング２６の先端面と当接するストッパ面１１ｃとされている。

30

【００２６】

また、変速室１０ａ内では、少なくとも３個の遊星回転子２７が第１軸芯Ｏ１に対して傾斜した第２軸芯Ｏ２回りに自転可能にキャリヤ２０によって片持ちで支承されている。この際、各遊星回転子２７は入力ロータ１８、出力ロータ２５及び変速リング２６によって押圧されている。

40

【００２７】

各遊星回転子２７は、一端側が頂点をなすテーパ状の変速受動面２７ａと、変速受動面２７ａの大径側と連続し、他端側が仮想の頂点をなすテーパ状の作動面２７ｂと、作動面２７ｂの小径側から段差を有して形成され、他端側が仮想の頂点をなすテーパ状の支持面２７ｃとを有している。各遊星回転子２７の頂点は第２軸芯Ｏ２上に位置しており、各頂角は鋭角に設定されている。

【００２８】

50

各遊星回転子 27 の変速受動面 27 a は、入力ロータ 18 の押圧面 18 a と摩擦接触するとともに、変速リング 26 の押圧面 26 a と摩擦接触するようになっている。また、各遊星回転子 27 の作動面 27 b は出力ロータ 25 の押圧面 25 a と摩擦接触するようになっている。また、各遊星回転子 27 の支持面 27 c はキャリア 20 の支持面 20 a と整合している。

【0029】

出力軸 24 は円柱状の駆動ブッシュ 43 に対して偏心して圧入されている。駆動ブッシュ 43 の出力ロータ 25 側には径外方向に延びる駆動ロータ 44 が出力ロータ 25 と対面するように一体に形成されている。図 2 に示すように、出力ロータ 25 の後端面には周方向で深さが浅くなる溝 25 b が凹設され、駆動ロータ 44 の前端面には溝 25 b と面対称をなす溝 44 a が凹設され、溝 25 b、44 a 内には変速機付き圧縮機の径方向を軸方向とする円柱状のコロ 28 が収納されている。この変速機付き圧縮機では、これら溝 25 b、44 a 及びコロ 28 が周方向で等間隔に 6 組設けられている。全ての溝 25 b、44 a 及びコロ 24 によって調圧手段 29 が構成されている。なお、駆動ロータ 44 はバランスウェイトも兼ねている。

10

【0030】

以上のハウジング 10、入力軸 17、入力ロータ 18、キャリア 20、出力軸 24、出力ロータ 25、各遊星回転子 27、変速リング 26 及び調圧手段 29 等によって摩擦式変速機構 30 が構成されている。

【0031】

20

また、図 1 に示すように、センターハウジング 12 には駆動ブッシュ 43 側に突出する内フランジ 12 b が形成されており、駆動ロータ 44 の後端面と内フランジ 12 b の前端面との間にはスラスト軸受 45 が設けられている。一方、内フランジ 12 b とシェル 13 との間には、駆動ブッシュ 43 の外周面にラジアル軸受 46 を介して可動スクロール 42 が設けられている。

【0032】

可動スクロール 42 は、ラジアル軸受 46 が設けられるボス 42 a と、このボス 42 a と一体をなし、径方向に延びる円板状の可動側板 42 b と、この可動側板 42 b から第 1 軸芯 O1 と平行かつ後方に一体に突出された渦巻状の可動渦巻部 42 c とからなる。可動渦巻部 42 c の先端には PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）からなるチップシール 42 d が設けられている。

30

【0033】

内フランジ 12 b の後端面には 3 本以上の固定ピン 47 が第 1 軸芯 O1 と平行に固定されており、可動スクロール 42 の可動側板 42 b には固定ピン 47 と同数の可動ピン 48 が第 1 軸芯 O1 と平行に固定されている。また、内フランジ 12 b と可動側板 42 b との間には、固定ピン 47 及び可動ピン 48 と同数の貫通孔 49 a が形成された可動リング 49 が設けられており、対をなす固定ピン 47 及び可動ピン 48 は各々の軸芯間を公転距離とした状態で貫通孔 49 a 内に収納されている。これら固定ピン 47、可動ピン 48 及び可動リング 49 により自転防止手段 50 が構成されている。

【0034】

40

シェル 13 は固定スクロール 41 を一体に有している。固定スクロール 41 は、径方向に延びる円板状の固定側板 41 b と、この固定側板 41 b から第 1 軸芯 O1 と平行かつ前方に一体に突出された渦巻状の固定渦巻部 41 c とからなる。固定渦巻部 41 c の先端にも PTFE からなるチップシール 41 d が設けられている。

【0035】

固定スクロール 41 の固定渦巻部 41 c 及び可動スクロール 42 の可動渦巻部 42 c は第 1 軸芯 O1 方向の突出長さが等しく設定されており、固定スクロール 41 の固定渦巻部 41 c がチップシール 41 d を介して可動スクロール 42 の可動側板 42 b と摺動し、可動スクロール 42 の可動渦巻部 42 c がチップシール 42 d を介して固定スクロール 41 の固定側板 41 b と摺動するようになっている。

50

【0036】

固定側板41bの中心部分には吐出室52と連通可能に吐出口52aが貫設されており、吐出室52内では吐出口52aを塞ぐように吐出弁53及びリテーナ54が固定側板41bに固定されている。また、固定側板41bの外周部分には吸入室51と連通する吸入口51aが貫設されている。

【0037】

以上のハウジング10、出力軸24、駆動ブッシュ43、駆動ロータ44、可動スクロール42、自転防止手段50及び固定スクロール41等によって圧縮機構40が構成されている。

【0038】

そして、車両用空調装置において、吐出室52は配管61によって凝縮器71に接続され、凝縮器71は配管62によって膨張弁72を介して蒸発器73に接続され、蒸発器73は配管63によって吸入室51に接続されている。また、図3に示すように、配管61及び配管63は制御弁81、82に接続されている。なお、吐出室52及び吸入室51をハウジング10内の通路によって制御弁81、82に接続することもできる。制御弁81、82は、図11(A)に示すように、冷媒の吸入圧力 P_s によって図示しない弁体が移動し、配管61を通路81a、82aに連通させたり、配管63を通路81a、82aに連通させたりするものである。

【0039】

図3に示すように、制御弁81の通路81aは変速室10a内に連通され、制御弁82の通路82aシリンダ室12aにおける変速リング26の第2受圧面26e側に連通されている。

【0040】

以上のように構成された実施例1の変速機付き圧縮機においては、図1に示すように、摩擦式変速機構30の入力軸17が車両のエンジン又はモータによって第1軸芯O1回りに回転駆動されれば、入力ロータ18が各変速受動面27aを押圧することにより各遊星回転子27を第2軸芯O2回りに自転させ、各作動面27bに押圧された出力ロータ25が第1軸芯O1回りで逆方向に回転する。これにより、出力ロータ25の回転が出力軸24に伝達される。

【0041】

このため、圧縮機構40においては、出力軸24が回転駆動されることにより、駆動ブッシュ43が自己の軸芯に偏心して回転し、可動スクロール42が自転防止手段50によって自転が規制された状態で公転する。これにより、固定スクロール41と可動スクロール42との間に形成される圧縮室は、外周側から中心部分に向かって容積が縮小される。このため、吸入室51内の冷媒が圧縮室で圧縮され、吐出室52に吐出される。吐出室52内の冷媒は凝縮器に供給され、蒸発器によって車両の冷房が実現される。

【0042】

この際、摩擦式変速機構30において、出力軸24には遊星回転子27の自転と公転との差に相当する角速度が伝達される。つまり、変速リング26が各遊星回転子27における変速受動面27aの小径側で摩擦接触すれば、各遊星回転子27は、高速で自転しつつ低速で第1軸芯O1回りを公転することから、出力軸24は高速で回転する。また、変速リング26が各遊星回転子27における変速受動面27aの大径側で摩擦接触すれば、各遊星回転子27は、高速で自転しつつ高速で第1軸芯O1回りを公転することから、出力軸24は低速で回転する。

【0043】

この間、調圧手段29は、各コロ28が出力ロータ25と駆動ロータ44との間に作用するトルクに応じて両溝25b、44aの深さの浅い方向に転動し、出力ロータ25を各遊星回転子27側に付勢する。このため、入力ロータ18、変速リング26及び出力ロータ25がそのトルクに応じた付勢力で各遊星回転子27に付勢され、各々と各遊星回転子27との相対すべりが防止されている。

10

20

30

40

50

【0044】

こうして、この変速機付き圧縮機では、摩擦式変速機構30において、入力軸17のトルクを出力軸24に伝達しつつ入力軸17の回転速度を増減して出力軸24に伝達することができるため、圧縮機構40において圧縮容量が制御される。

【0045】

この間、車両用空調装置において、熱負荷が大きいことにより吸入圧力 P_s が大きければ、図3に示す制御弁81が配管63を通路81aに連通させ、制御弁82が配管61を通路82aに連通させる。このため、変速室10a内には低圧の吸入圧力 P_s が導入され、シリンダ室12aには高圧の吐出圧力 P_d が導入される。このため、変速リング26は、第1受圧面26dに吸入圧力 P_s を受け、第2受圧面26eに吐出圧力 P_d を受け、第1軸芯O1に対して傾斜することなく、変速室10a内に突出する。こうして、変速リング26が各遊星回転子27における変速受動面27aの小径側で摩擦接触し、出力軸24が高速で回転することから、圧縮容量が拡大される。 10

【0046】

他方、熱負荷が小さいことにより吸入圧力 P_s が小さければ、制御弁81が配管61を通路81aに連通させ、制御弁82が配管63を通路82aに連通させる。このため、変速室10a内には高圧の吐出圧力 P_d が導入され、シリンダ室12aには低圧の吸入圧力 P_s が導入される。このため、変速リング26は、第1受圧面26dに吐出圧力 P_d を受け、第2受圧面26eに吸入圧力 P_s を受け、第1軸芯O1に対して傾斜することなく、シリンダ室12a内に引き込まれる。こうして、変速リング26が各遊星回転子27における変速受動面27aの大径側で摩擦接触し、出力軸24が低速で回転することから、圧縮容量が縮小される。 20

【0047】

したがって、この変速機付き圧縮機は、その内部的な圧力によって圧縮容量制御を好適に行なうことができる。

【0048】

また、この変速機付き圧縮機は、ハウジング10が変速室10aを有し、変速リング26の第1受圧面26dがその変速室10a内に露出しているため、第1受圧面26dに吸入圧力 P_s や吐出圧力 P_d を作用させるための特別な空間を一つ分減らすことができ、構造の簡素化により、製造コストの低廉化を実現することができる。 30

【0049】

さらに、この変速機付き圧縮機は、圧縮容量制御のために別の動力を必要としないため、車両用空調装置を簡素化でき、その製造コスト及びランニングコストを低廉化することもできる。

【0050】

なお、制御弁81、82として、冷媒の吐出圧力 P_d によって図示しない弁体が移動し、配管61又は配管63を通路81a、82aに連通させるものを用いることもできる。

【実施例2】

【0051】

実施例2の変速機付き圧縮機では、図4に示すように、配管61が制御弁83、82に接続され、配管63は制御弁82に接続されている。なお、吐出室52及び吸入室51をハウジング10内の通路によって制御弁83、82に接続することもできる。制御弁83は、図11(C)に示すように、冷媒の吸入圧力 P_s によって図示しない弁体が移動し、配管61を通路83aに連通させることができるものである。 40

【0052】

図4に示すように、制御弁83の通路83aは変速室10a内に連通され、制御弁82の通路82aはシリンダ室12aにおける変速リング26の第2受圧面26e側に連通されている。また、配管63は固定絞り63aを介して変速室10a内に連通されている。なお、吸入室51を固定絞りを有するハウジング10内の通路によって変速室10aに接続することもできる。他の構成は実施例1と同様であるため、同一の構成については同一 50

の符号を付して構成の詳細な説明は省略する。

【0053】

以上のように構成された実施例2の変速機付き圧縮機においては、吸入圧力 P_s が大きければ、制御弁83が配管61を閉じ、制御弁82が配管61を通路82aに連通させる。このため、変速室10a内には低圧の吸入圧力 P_s が導入され、シリンダ室12aには高圧の吐出圧力 P_d が導入される。このため、圧縮容量が拡大される。

【0054】

他方、吸入圧力 P_s が小さければ、制御弁83が配管61を通路83aに連通させ、制御弁82が配管63を通路82aに連通させる。このため、変速室10a内には高圧の吐出圧力 P_d が導入され、シリンダ室12aには低圧の吸入圧力 P_s が導入される。このため、圧縮容量が縮小される。 10

【0055】

他の作用効果は実施例1の変速機付き圧縮機と同様である。なお、制御弁83として、冷媒の吐出圧力 P_d によって図示しない弁体が移動し、配管61を通路83aに連通させるものを用いることもできる。また、制御弁82として、冷媒の吐出圧力 P_d によって図示しない弁体が移動し、配管61又は配管63を通路83aに連通させるものを用いることもできる。

【実施例3】

【0056】

実施例3の変速機付き圧縮機では、図5に示すように、配管61が制御弁81、84に 20
接続され、配管63は制御弁81に接続されている。なお、吐出室52及び吸入室51をハウジング10内の通路によって制御弁81、84に接続することもできる。制御弁84は、図11(C)に示すように、冷媒の吸入圧力 P_s によって図示しない弁体が移動し、配管61を通路84aに連通させることができるものである。

【0057】

図5に示すように、制御弁81の通路81aは変速室10a内に連通され、制御弁84の通路84aシリンダ室12aにおける変速リング26の第2受圧面26e側に連通されている。また、配管63は固定絞り63aを介してシリンダ室12a内に連通されている。なお、吸入室51を固定絞りを有するハウジング10内の通路によってシリンダ室12aに接続することもできる。他の構成は実施例1と同様であるため、同一の構成については同一の符号を付して構成の詳細な説明は省略する。 30

【0058】

以上のように構成された実施例3の変速機付き圧縮機においては、吸入圧力 P_s が大きければ、制御弁81が配管63を通路81aに連通させ、制御弁84が配管61を通路82aに連通させる。このため、変速室10a内には低圧の吸入圧力 P_s が導入され、シリンダ室12a内には高圧の吐出圧力 P_d が導入される。このため、圧縮容量が拡大される。

【0059】

他方、吸入圧力 P_s が小さければ、制御弁81が配管61を通路81aに連通させ、制御弁84が配管61を閉じる。このため、変速室10a内には高圧の吐出圧力 P_d が導入され、シリンダ室12aには低圧の吸入圧力 P_s が導入される。このため、圧縮容量が縮 40
小される。

【0060】

他の作用効果は実施例1の変速機付き圧縮機と同様である。なお、制御弁81として、冷媒の吐出圧力 P_d によって図示しない弁体が移動し、配管61又は配管63を通路81aに連通させるものを用いることもできる。また、制御弁84として、冷媒の吐出圧力 P_d によって図示しない弁体が移動し、配管61を通路84aに連通させるものを用いることもできる。

【実施例4】

【0061】

実施例4の変速機付き圧縮機では、図6に示すように、配管61が制御弁83、84に 50

接続されている。なお、吐出室 5 2 をハウジング 1 0 内の通路によって制御弁 8 3、8 4 に接続することもできる。

【0062】

制御弁 8 3 の通路 8 3 a は変速室 1 0 a 内に連通され、制御弁 8 4 の通路 8 4 a はシリンダ室 1 2 a における変速リング 2 6 の第 2 受圧面 2 6 e 側に連通されている。また、配管 6 3 は固定絞り 6 3 a を介して変速室 1 0 a 及びシリンダ室 1 2 a 内に連通されている。なお、吸入室 5 1 を固定絞りを有するハウジング 1 0 内の通路によって変速室 1 0 a 及びシリンダ室 1 2 a に接続することもできる。他の構成は実施例 1 と同様であるため、同一の構成については同一の符号を付して構成の詳細な説明は省略する。

【0063】

10

以上のように構成された実施例 4 の変速機付き圧縮機においては、吸入圧力 P_s が大きければ、制御弁 8 3 が配管 6 1 を閉じ、制御弁 8 4 が配管 6 1 を通路 8 4 a に連通させる。このため、変速室 1 0 a 内には低圧の吸入圧力 P_s が導入され、シリンダ室 1 2 a には高圧の吐出圧力 P_d が導入される。このため、圧縮容量が拡大される。

【0064】

他方、吸入圧力 P_s が小さければ、制御弁 8 3 が配管 6 1 を通路 8 3 a に連通させ、制御弁 8 4 が配管 6 1 を閉じる。このため、変速室 1 0 a 内には高圧の吐出圧力 P_d が導入され、シリンダ室 1 2 a には低圧の吸入圧力 P_s が導入される。このため、圧縮容量が縮小される。

【0065】

20

他の作用効果は実施例 1 の変速機付き圧縮機と同様である。なお、制御弁 8 3、8 4 として、冷媒の吐出圧力 P_d によって図示しない弁体が移動し、配管 6 1 を通路 8 3 a、8 4 a に連通させるものを用いることもできる。

【実施例 5】

【0066】

実施例 5 の変速機付き圧縮機では、図 7 に示すように、配管 6 1 及び配管 6 3 が制御弁 8 1 に接続されている。なお、吐出室 5 2 及び吸入室 5 1 をハウジング 1 0 内の通路によって制御弁 8 1 に接続することもできる。

【0067】

制御弁 8 1 の通路 8 1 a は変速室 1 0 a 内に連通されている。また、シリンダ室 1 2 a 内には変速リング 2 6 の第 2 受圧面 2 6 e を変速室 1 0 a 側に付勢する付勢手段としてのバネ 8 5 が設けられている。さらに、配管 6 3 は固定絞り 6 3 a を介してシリンダ室 1 2 a における変速リング 2 6 の第 2 受圧面 2 6 e 側に連通されている。なお、吸入室 5 1 を固定絞りを有するハウジング 1 0 内の通路によってシリンダ室 1 2 a に接続することもできる。他の構成は実施例 1 と同様であるため、同一の構成については同一の符号を付して構成の詳細な説明は省略する。

【0068】

以上のように構成された実施例 5 の変速機付き圧縮機においては、吸入圧力 P_s が大きければ、制御弁 8 1 が配管 6 3 を通路 8 1 a に連通させる。このため、変速室 1 0 a 内には低圧の吸入圧力 P_s が導入され、変速リング 2 6 はバネ 8 5 の付勢力により変速室 1 0 a 側に突出する。このため、圧縮容量が拡大される。

【0069】

他方、吸入圧力 P_s が小さければ、制御弁 8 1 が配管 6 1 を通路 8 1 a に連通させる。このため、変速室 1 0 a 内には高圧の吐出圧力 P_d が導入され、変速リング 2 6 はバネ 8 5 の付勢力に抗してシリンダ室 1 2 a 内に引き込まれる。このため、圧縮容量が縮小される。

【0070】

この変速機付き圧縮機では、最大容量での起動を実現することができる。他の作用効果は実施例 1 の変速機付き圧縮機と同様である。なお、制御弁 8 1 として、冷媒の吐出圧力 P_d によって図示しない弁体が移動し、配管 6 1 又は配管 6 3 を通路 8 1 a に連通させる

50

ものを用いることもできる。

【実施例 6】

【0071】

実施例 6 の変速機付き圧縮機では、図 8 に示すように、配管 6 1 が制御弁 8 3 に接続されている。なお、吐出室 5 2 をハウジング 1 0 内の通路によって制御弁 8 3 に接続することもできる。

【0072】

制御弁 8 3 の通路 8 3 a は変速室 1 0 a 内に連通されている。また、シリンダ室 1 2 a 内には変速リング 2 6 の第 2 受圧面 2 6 e を変速室 1 0 a 側に付勢するバネ 8 5 が設けられている。さらに、配管 6 3 は、固定絞り 6 3 a を介して変速室 1 0 a と、シリンダ室 1 2 a における変速リング 2 6 の第 2 受圧面 2 6 e 側とに連通されている。なお、吸入室 5 1 を固定絞りを有するハウジング 1 0 内の通路によって変速室 1 0 a 及びシリンダ室 1 2 a に接続することもできる。他の構成は実施例 1 と同様であるため、同一の構成については同一の符号を付して構成の詳細な説明は省略する。

10

【0073】

以上のように構成された実施例 6 の変速機付き圧縮機においては、吸入圧力 P_s が大きければ、制御弁 8 3 が配管 6 1 を閉じる。このため、変速室 1 0 a 内には固定絞り 6 3 a をもつ配管 6 3 により低圧の吸入圧力 P_s が導入され、変速リング 2 6 はバネ 8 5 の付勢力により変速室 1 0 a 側に突出する。このため、圧縮容量が拡大される。

【0074】

20

他方、吸入圧力 P_s が小さければ、制御弁 8 3 が配管 6 1 を通路 8 3 a に連通させる。このため、変速室 1 0 a 内には高圧の吐出圧力 P_d が導入され、変速リング 2 6 はバネ 8 5 の付勢力に抗してシリンダ室 1 2 a 内に引き込まれる。このため、圧縮容量が縮小される。

【0075】

この変速機付き圧縮機でも、最大容量での起動を実現することができる。他の作用効果は実施例 1 の変速機付き圧縮機と同様である。なお、制御弁 8 3 として、冷媒の吐出圧力 P_d によって図示しない弁体が移動し、配管 6 1 を通路 8 3 a に連通させるものを用いることもできる。

【実施例 7】

30

【0076】

実施例 7 の変速機付き圧縮機では、図 9 に示すように、配管 6 1 及び配管 6 3 が制御弁 8 2 に接続されている。なお、吐出室 5 2 及び吸入室 5 1 をハウジング 1 0 内の通路によって制御弁 8 2 に接続することもできる。

【0077】

制御弁 8 2 の通路 8 2 a はシリンダ室 1 2 a における変速リング 2 6 の第 2 受圧面 2 6 e 側に連通されている。また、変速室 1 0 a 内には変速リング 2 6 の第 1 受圧面 2 6 d をシリンダ室 1 2 a 側に付勢する付勢手段としてのバネ 8 6 が設けられている。さらに、配管 6 3 は固定絞り 6 3 a を介して変速室 1 0 a に連通されている。なお、吸入室 5 1 を固定絞りを有するハウジング 1 0 内の通路によって変速室 1 0 a に接続することもできる。他の構成は実施例 1 と同様であるため、同一の構成については同一の符号を付して構成の詳細な説明は省略する。

40

【0078】

以上のように構成された実施例 7 の変速機付き圧縮機においては、吸入圧力 P_s が大きければ、制御弁 8 2 が配管 6 1 を通路 8 2 a に連通させる。このため、シリンダ室 1 2 a 内には高圧の吐出圧力 P_d が導入され、変速リング 2 6 はバネ 8 6 の付勢力に抗して変速室 1 0 a 側に突出する。このため、圧縮容量が拡大される。

【0079】

他方、吸入圧力 P_s が小さければ、制御弁 8 2 が配管 6 3 を通路 8 2 a に連通させる。このため、シリンダ室 1 2 a 内には低圧の吸入圧力 P_s が導入され、変速リング 2 6 はバ

50

ネ 8 6 の付勢力に屈してシリンダ室 1 2 a 内に引き込まれる。このため、圧縮容量が縮小される。

【0080】

この変速機付き圧縮機では、最小容量での起動を実現することができる。他の作用効果は実施例 1 の変速機付き圧縮機と同様である。なお、制御弁 8 2 として、冷媒の吐出圧力 P_d によって図示しない弁体が移動し、配管 6 1 又は配管 6 3 を通路 8 2 a に連通させるものを用いることもできる。

【実施例 8】

【0081】

実施例 8 の変速機付き圧縮機では、図 10 に示すように、配管 6 1 が制御弁 8 4 に接続されている。なお、吐出室 5 2 をハウジング 10 内の通路によって制御弁 8 4 に接続することもできる。

【0082】

制御弁 8 4 の通路 8 4 a はシリンダ室 1 2 a における変速リング 2 6 の第 2 受圧面 2 6 e 側に連通されている。また、変速室 1 0 a 内には変速リング 2 6 の第 1 受圧面 2 6 d をシリンダ室 1 2 a 側に付勢する付勢手段としてのバネ 8 6 が設けられている。さらに、配管 6 3 は固定絞り 6 3 a を介して変速室 1 0 a 及びシリンダ室 1 2 a に連通されている。なお、吸入室 5 1 を固定絞りを有するハウジング 10 内の通路によって変速室 1 0 a 及びシリンダ室 1 2 a に接続することもできる。他の構成は実施例 1 と同様であるため、同一の構成については同一の符号を付して構成の詳細な説明は省略する。

【0083】

以上のように構成された実施例 8 の変速機付き圧縮機においては、吸入圧力 P_s が大きければ、制御弁 8 4 が配管 6 1 を通路 8 4 a に連通させる。このため、シリンダ室 1 2 a 内には高圧の吐出圧力 P_d が導入され、変速リング 2 6 はバネ 8 6 の付勢力に抗して変速室 1 0 a 側に突出する。このため、圧縮容量が拡大される。

【0084】

他方、吸入圧力 P_s が小さければ、制御弁 8 4 が配管 6 1 を閉じる。このため、変速リング 2 6 はバネ 8 6 の付勢力に屈してシリンダ室 1 2 a 内に引き込まれる。このため、圧縮容量が縮小される。

【0085】

この変速機付き圧縮機でも、最小容量での起動を実現することができる。他の作用効果は実施例 1 の変速機付き圧縮機と同様である。なお、制御弁 8 4 として、冷媒の吐出圧力 P_d によって図示しない弁体が移動し、配管 6 1 を通路 8 4 a に連通させるものを用いることもできる。

【実施例 9】

【0086】

実施例 9 の変速機付き圧縮機では、上記実施例 1 ～ 8 のいずれかにおいて、図 11 (A) に示す制御弁 8 1、8 2 の替わりに図 11 (B) に示す制御弁 8 7 を採用している。

【0087】

この制御弁 8 7 はソレノイド 8 7 b を有しており、ソレノイド 8 7 b が ECU 8 7 c を介してセンサ 8 7 d に接続されている。センサ 8 7 d としては、乗員の操作信号、加速信号、速度信号、気温、湿度のいずれか 1 種を検知可能なものが採用されている。この制御弁 8 7 は、ソレノイド 8 7 b だけで通路 8 7 a を開閉できるものであってもよく、吸入圧力 P_s 又は吐出圧力 P_d も検知しつつ通路 8 7 a を開閉できるものであってもよい。

【0088】

この変速機付き圧縮機では、乗員の嗜好、車両の走行状態等に応じた圧縮容量制御を行うことができる。他の作用効果は実施例 1 の変速機付き圧縮機と同様である。

【実施例 10】

【0089】

実施例 10 の変速機付き圧縮機では、上記実施例 1 ～ 8 のいずれかにおいて、図 11 (

C) に示す制御弁 83、84 の替わりに図 11 (D) に示す制御弁 88 を採用している。

【0090】

この制御弁 88 はソレノイド 88b を有しており、ソレノイド 88b が ECU 88c を介してセンサ 88d に接続されている。センサ 88d としては、乗員の操作信号、加速信号、速度信号、気温、湿度のいずれか 1 種を検知可能なものが採用されている。この制御弁 88 は、ソレノイド 88b だけで通路 88a を開閉できるものであってもよく、吸入圧力 P_s 又は吐出圧力 P_d も検知しつつ通路 88a を開閉できるものであってもよい。

【0091】

この変速機付き圧縮機でも、乗員の嗜好、車両の走行状態等に応じた圧縮容量制御を行うことができる。他の作用効果は実施例 1 の変速機付き圧縮機と同様である。

10

【0092】

実施例 1～10 は変速室に P_s 又は P_d を導入するとしたが、絞りを介して P_d を導入して中間圧にすることで P_s 又は中間圧の切替えにすることも可能である。

【実施例 11】

【0093】

実施例 11 の変速機付き圧縮機は図 12 に示す摩擦式変速機構 301 を採用している。

【0094】

この変速機付き圧縮機では、変速室 10a 内に位置する入力軸 171 に入力ロータ 181 が圧入されている。入力ロータ 181 の外周側の後方に向いた部分には押圧面 181a が形成されている。

20

【0095】

また、第 1 キャリヤ 201 に軸受メタル 204 が圧入されており、入力軸 171 は第 1 キャリヤ 201 と摺動可能になっている。第 1 キャリヤ 201 には第 2 キャリヤ 202 が挿入されており、第 2 キャリヤ 202 には内周面に軸受メタル 203 が圧入された軸孔 202a が後述する遊星回転子 271 の個数だけ貫設されている。第 1 キャリヤ 201 の入力ロータ 181 側には凹んだテーパ状の支持面 201a が遊星回転子 271 の個数だけ凹設されている。

【0096】

さらに、出力軸 24 の第 2 キャリヤ 202 側には径外方向に延びる出力ロータ 251 が一体に形成され、出力ロータ 251 の外周側の先端に向いた部分には押圧面 251a が形成されている。

30

【0097】

また、変速室 10a 内では、少なくとも 3 個の遊星回転子 271 が第 2 軸芯 O2 回りに自転可能に第 1 キャリヤ 201 及び第 2 キャリヤ 202 によって片持ちで支承されている。この際、各遊星回転子 271 は入力ロータ 181、出力ロータ 251 及び変速リング 26 によって押圧されている。

【0098】

各遊星回転子 271 は、一端側が仮想の頂点をなすテーパ状の変速面 271a と、変速面 271a の大径側と連続し、他端側が仮想の頂点をなすテーパ状の作動面 271b と、変速面 271a よりも一端側で他端側が仮想の頂点をなすテーパ状の受動面 271c と、作動面 271b の小径側から段差を有して形成された円筒状の中間面 271d と、中間面 271d の他端側から段差を有して形成された円筒状の軸部 271e とを有している。各遊星回転子 271 の頂点は第 2 軸芯 O2 上に位置しており、各頂角は鋭角に設定されている。

40

【0099】

各遊星回転子 271 の受動面 271c は入力ロータ 181 の押圧面 181a と摩擦接触するようになっている。また、各遊星回転子 271 の変速面 271a は変速リング 26 の押圧面 26a と摩擦接触するようになっている。さらに、各遊星回転子 271 の作動面 271b は、出力ロータ 251 の押圧面 251a と摩擦接触するとともに、第 1 キャリヤ 201 の支持面 201a と整合している。また、各遊星回転子 271 の軸部 271e は第 2

50

キャリヤ 20 の軸受メタル 203 の内周面と整合している。

【0100】

他の構成は実施例 1～10 の変速機付き圧縮機と同様であり、同一の構成については実施例 1～10 の変速機付き圧縮機と同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

【0101】

この変速機付き圧縮機では、変速比を大きくすることができる。他の作用効果は実施例 1～10 と同様である。

【0102】

以上において、本発明を実施例 1～11 に即して説明したが、本発明は上記実施例 1～11 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。例えば各軸受メタルに替えてボールやコロを用いた軸受を採用することは可能である。 10

【産業上の利用可能性】

【0103】

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】

【0104】

【図 1】 実施例 1 の変速機付き圧縮機の断面図である。

【図 2】 実施例 1 の変速機付き圧縮機の要部拡大断面図である。

【図 3】 実施例 1 の変速機付き圧縮機の要部拡大断面図である。 20

【図 4】 実施例 2 の変速機付き圧縮機の要部拡大断面図である。

【図 5】 実施例 3 の変速機付き圧縮機の要部拡大断面図である。

【図 6】 実施例 4 の変速機付き圧縮機の要部拡大断面図である。

【図 7】 実施例 5 の変速機付き圧縮機の要部拡大断面図である。

【図 8】 実施例 6 の変速機付き圧縮機の要部拡大断面図である。

【図 9】 実施例 7 の変速機付き圧縮機の要部拡大断面図である。

【図 10】 実施例 8 の変速機付き圧縮機の要部拡大断面図である。

【図 11】 実施例 1～11 の変速機付き圧縮機に係る制御弁を示す模式図である。

【図 12】 実施例 11 の変速機付き圧縮機の断面図である。

【符号の説明】 30

【0105】

10…ハウジング（11…フロントハウジング、12…センターハウジング、13…シエル、14…リヤハウジング）

40…圧縮機構

30、301…摩擦式変速機構

01…第 1 軸芯

17、171…入力軸（18、181…入力ロータ）

24…出力軸（25、251…出力ロータ）

20、201、202…キャリヤ（201…第 1 キャリヤ、72、202…第 2 キャリヤ） 40

02…第 2 軸芯

27、271…遊星回転子

26…変速リング

26d…第 1 受圧面

26e…第 2 受圧面

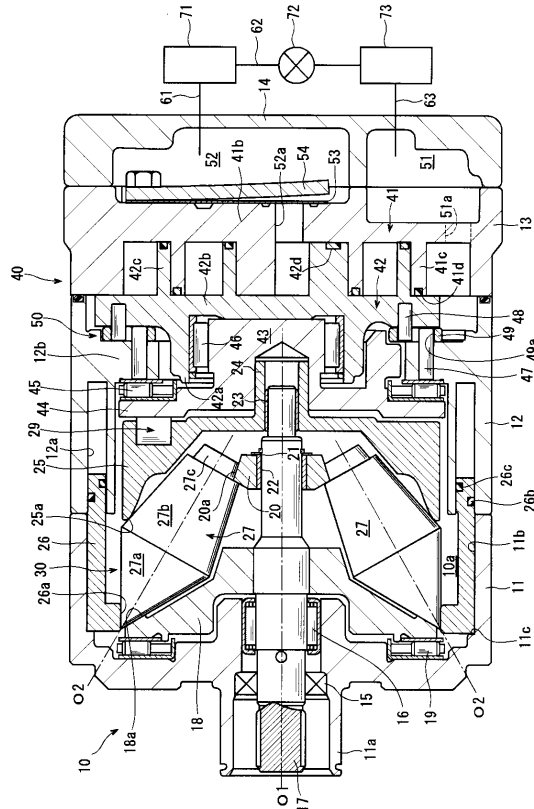
Ps…吸入圧力

Pd…吐出圧力

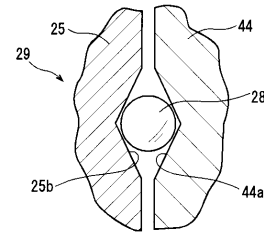
10a…変速室

85、86…付勢手段、バネ

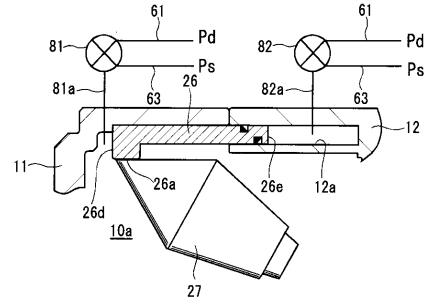
【図 1】



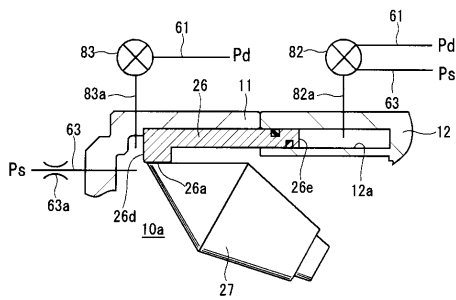
【図 2】



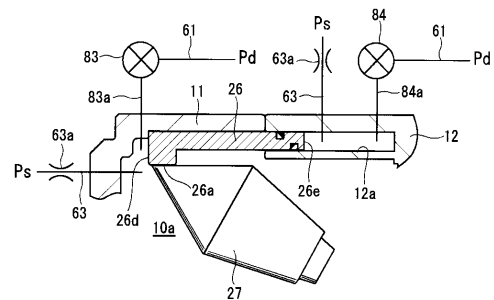
【図 3】



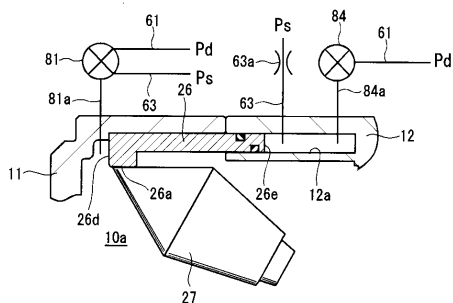
【図 4】



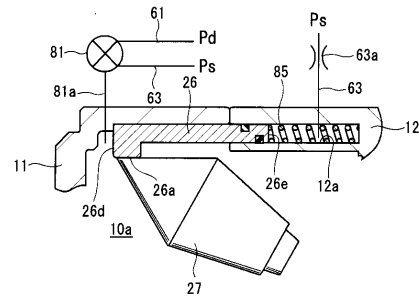
【図 6】



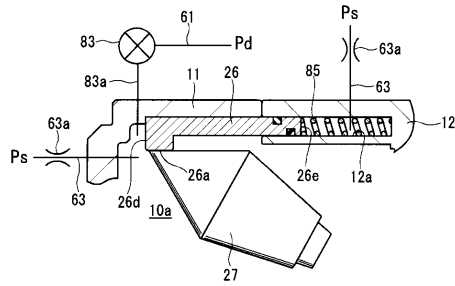
【図 5】



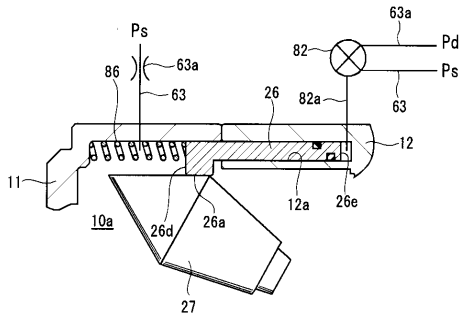
【図 7】



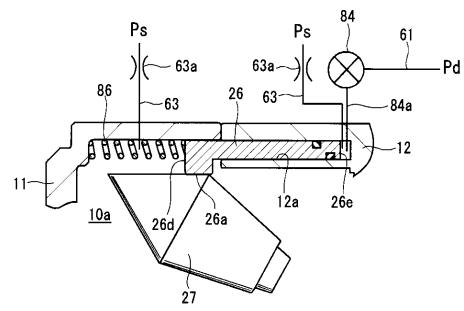
【図 8】



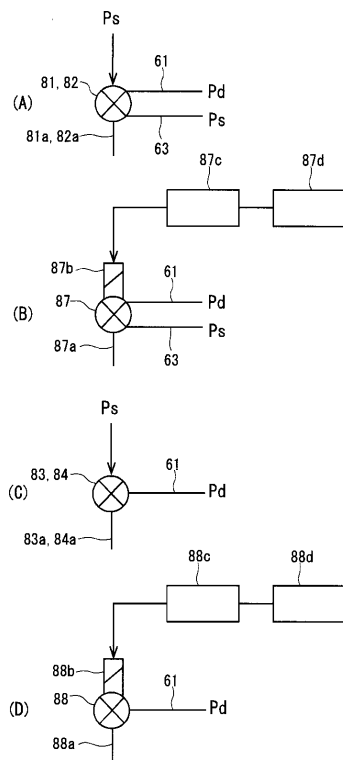
【図 9】



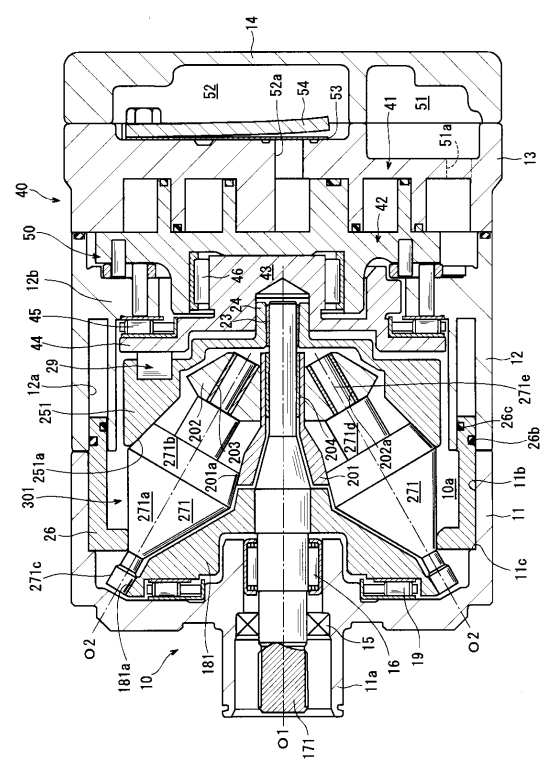
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 山ノ内 亮人

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 鈴木 茂

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) 3H029 AA02 AA17 AB03 BB52 CC08 CC53 CC54 CC62

3H039 AA03 BB22 CC28 CC29

3H076 AA16 BB32 CC15

3J051 AA03 BA07 BB06 BC05 BD02 BE03 CA05 CB05 DA04 EA01

EB03 FA10