

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5914449号
(P5914449)

(45) 発行日 平成28年5月11日(2016.5.11)

(24) 登録日 平成28年4月8日(2016.4.8)

(51) Int.Cl. F I
FO4C 18/18 (2006.01) F O 4 C 18/18 Z
FO4C 29/12 (2006.01) F O 4 C 29/12 A

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2013-230096 (P2013-230096)	(73) 特許権者	390028495 アネスト岩田株式会社
(22) 出願日	平成25年11月6日(2013.11.6)		神奈川県横浜市港北区新吉田町3176番地
(65) 公開番号	特開2015-90102 (P2015-90102A)	(74) 代理人	110000785 誠真IP特許業務法人
(43) 公開日	平成27年5月11日(2015.5.11)	(72) 発明者	小林 健一 神奈川県横浜市港北区新吉田町3176番地 アネスト岩田株式会社内
審査請求日	平成27年5月12日(2015.5.12)	審査官	加藤 一彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クローポンプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

2つの円の一部分を重ね合わせた断面形状のポンプ室を形成するハウジングと、
 該ハウジングの内部で互いに平行に配置され反対方向へ同期回転する2本の回転軸と、
 前記ハウジングの内部で前記2本の回転軸に夫々固定され、相互に非接触状態で噛合う
 鉤形の爪部が形成された一対のロータと、

前記一対のロータを前記2本の回転軸を介して回転駆動させる回転駆動装置と、
 前記ハウジングの隔壁に形成され、前記ポンプ室に連通する吸込口及び吐出口とを有する
 クローポンプであって、

前記吐出口は、前記一対のロータの一方と前記ハウジングの隔壁とで形成される第1の
 ポケットと、前記一対のロータの他方と前記ハウジングの隔壁とで形成される第2のポケ
 ットとが合流して形成される圧縮空間のうち、圧縮行程の初期に形成される初期圧縮空間
 に連通する位置に形成される第1の吐出口と、前記圧縮空間のうち圧縮行程の終期に形成
 される終期圧縮空間に連通する位置に形成される第2の吐出口とで構成され、

前記初期圧縮空間の圧力が大気圧以上の閾値に達したとき前記第1の吐出口を開放し、
 前記閾値に達しないとき前記第1の吐出口を閉鎖する開閉機構を備えていることを特徴と
 するクローポンプ。

【請求項2】

前記第1の吐出口の開口面積は前記第2の吐出口の開口面積より大きいことを特徴とする
 請求項1に記載のクローポンプ。

【請求項 3】

前記第 1 の吐出口は前記第 2 の吐出口より前記一対のロータの回転方向上流側の前記初期圧縮空間に連通する位置に配置されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のクローポンプ。

【請求項 4】

前記ハウジングは、2つの円の一部を重ね合わせた断面形状のシリンダと、前記シリンダの前記回転軸の軸方向両端面を塞ぐ一対のサイドプレートとで構成され、

前記第 1 の吐出口は前記シリンダに形成され、前記第 2 の吐出口は前記一対のサイドプレートの方に形成され、かつ前記初期圧縮空間には連通せず、前記終期圧縮空間に連通位置に形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のクローポンプ。

10

【請求項 5】

前記開閉機構は、

前記第 1 の吐出口を開閉する弁体と、該弁体に対して前記第 1 の吐出口を閉鎖する方向へ弾性力を付勢するバネ部材とで構成され、

前記バネ部材の弾性力は前記初期圧縮空間の圧力が前記閾値に達したとき前記第 1 の吐出口を開放し、前記閾値に達しないとき前記第 1 の吐出口を閉鎖するように調整されていることを特徴とする請求項 1 に記載のクローポンプ。

【請求項 6】

前記開閉機構は、

前記初期圧縮空間の圧力を検出する圧力センサと、

前記第 1 の吐出口を開閉する電磁弁と、

前記圧力センサの検出値が入力され、前記初期圧縮空間の圧力が閾値に達したとき前記第 1 の吐出口を開放し、前記閾値に達しないとき前記第 1 の吐出口を閉鎖するように前記電磁弁の動作を制御する制御装置とで構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のクローポンプ。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、動力低減を可能にしたクローポンプに関する。

【背景技術】

30

【0002】

クローポンプは、ポンプ室を形成するハウジングの内部で、鉤形の爪部が形成された一対のロータが非常に狭いクリアランスを保ったまま非接触で相互に反対方向へ同速度で回転する。これら 2 つのロータで圧縮ポケットを形成し、この圧縮ポケットで圧縮した圧縮気体を吐出口から吐出する。潤滑油や封液を使わずに連続して吸引、圧縮及び排気を行うことで、真空状態又は加圧空気を作り出す。このように、潤滑油などを使わないので、クリーンな排気、吐出が可能になると共に、圧縮行程のないルーツポンプより高い圧縮比を実現できる利点がある。

【0003】

図 5 は、従来 of クローポンプの一例を示している。図 5 において、クローポンプ 100 は、内部にポンプ室を形成するハウジング 102 を有し、ハウジング 102 は、2つの円の一部を重ね合わせた断面形状を有している。ハウジング 102 の両端面はサイドプレート（図示省略）で遮蔽され、ハウジング 102 の周壁に吸込口 108 が形成されている。ハウジング 102 の内部に 2 本の平行な回転軸 110 a 及び 110 b が設けられ、回転軸 110 a 及び 110 b には、夫々ロータ 112 a 及び 112 b が固定されている。ロータ 112 a 及び 112 b には、夫々相互に非接触で噛合う鉤形の爪部 114 a 及び 114 b が形成されている。

40

【0004】

ロータ 112 a 及び 112 b は相互に反対方向（矢印方向）へ回転し、気体 g は吸込口 108 に連通した入口ポケット P₀ に吸引される。その後、ロータ 112 a 及び 112 b

50

の回転により、第1のポケット P_1 及び第2のポケット P_2 が形成される(図5(D)参照)。さらに、第1のポケット P_1 及び第2のポケット P_2 は合流して圧縮ポケット P を形成する(図5(F)参照)。

ロータ112a及び112bの回転により圧縮ポケット P は縮小される。吐出口116は縮小された圧縮ポケット P に連通した位置で前記サイドプレートの方に形成されている。気体 g は圧縮ポケット P で圧縮され、吐出口116から吐出される。

【0005】

クローンプが真空ポンプとして用いられる場合、吸込圧力が大気圧の運転時では、入口ポケット P_0 、第1のポケット P_1 及び第2のポケット P_2 の圧力はほぼ大気圧を保持する。圧縮ポケット P が形成された後の圧縮行程では、圧縮ポケット P は大気圧以上になる。ロータの回転方向下流側の圧力が上流側の圧力より大きいときには、ロータに対してロータの回転方向と逆向きの逆トルクが発生する。

【0006】

吸込圧力が到達圧力となる運転時では、入口ポケット P_0 、第1のポケット P_1 及び第2のポケット P_2 の圧力は到達圧力(例えば約7,000Pa[絶対圧])を保持する。圧縮ポケット P の圧力は、吐出口116が大気圧に開放されるまでは到達圧力に維持されるが、吐出口116が開き始めると大気が圧縮ポケット P に逆流し、大気圧となる。そのため、ロータ112a及び112bの下流側圧力が上流側圧力より増大し、逆トルクが増大する。

【0007】

特許文献1には、クローンプの一例が開示されている。このクローンプのハウジングは、2つの円の一部を重ね合わせた断面形状のシリンダと、該シリンダの両端を塞ぐ2個のサイドプレートとで構成されている。吐出口は圧縮ポケットに開口する位置に設けられ、吐出効率を良くするため、前記一对のサイドプレートの両方に形成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2011-038476号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

クローンプが真空ポンプとして用いられる場合、吸気しなければならない気体圧力は、大気圧から到達圧力(真空圧付近)まで幅がある。吸込圧力が到達圧力付近の運転では、気体の流れは無く、気体の排出に必要なエネルギーは小さくて済む。また、吐出口が大気圧に開放されていないとき逆トルクは小さい。しかし、吐出口が大気に開放されると、大気が真空状態のポンプ室に逆流し、ロータの下流側ポンプ室の圧力が大気圧付近まで上昇するため、逆トルクが増大し、ポンプ動力が増大するという問題がある。これを回避するためには、吐出口の面積をできるだけ小さくして大気の逆流を抑制する必要がある。

【0010】

運転開始直後で吸込圧力が大気圧付近である場合、ポンプ室から多量の気体が排出される。多量の気体を圧力損失を発生させることなく排出するためには、十分に広い面積の吐出口が必要になる。また、圧力損失が大きくなるとポンプ動力が増大するという問題がある。前述のように、吸込圧力が到達圧力付近の運転時と、吸込圧力が大気圧付近の運転時とでは、吐出口に対するニーズが相反している。そのため、両方のニーズに対応できず、ポンプ動力を低減することができない。

特許文献1に開示されたクローンプは、吐出効率を高めるための吐出口の構成を有しているが、前記ニーズを満たしてポンプ動力を低減できるものではない。

【0011】

本発明は、前記の問題点を解決し、吐出口に対する相反するニーズに対応することで、クローンプのポンプ動力を低減可能にすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

前記目的を達成するため、本発明は、2つの円の一部を重ね合わせた断面形状のポンプ室を形成するハウジングと、このハウジングの内部で互いに平行に配置され、反対方向へ同期回転する2本の回転軸と、該ハウジングの内部で該2本の回転軸に夫々固定され、相互に非接触状態で噛合う鉤形の爪部が形成された一対のロータと、これら一対のロータを2本の回転軸を介して回転駆動させる回転駆動装置と、ハウジングの隔壁に形成され、ポンプ室に連通する吸込口及び吐出口とを有するクローポンプに適用される。

【0013】

本発明では、吐出口は、一対のロータの一方とハウジングの隔壁とで形成される第1のポケットと、一対のロータの他方とハウジングの隔壁とで形成される第2のポケットとが合流して形成される圧縮空間のうち、圧縮行程の初期に形成される初期圧縮空間に連通する位置に形成される第1の吐出口と、前記圧縮空間のうち圧縮行程の終期に形成される終期圧縮空間に連通する位置に形成される第2の吐出口とで構成される。そして、第1の吐出口は、初期圧縮空間の圧力が大気圧以上の閾値に達したとき第1の吐出口を開放し、前記閾値に達しないとき第1の吐出口を閉鎖する開閉機構を備えている。

10

【0014】

吸込圧力が大気圧付近の運転時、圧縮行程の初期にポンプ室が前記閾値以上になったとき、第1の吐出口を通してポンプ室から多量の気体を吐出することで、気体の無駄な圧縮を避けることができる。そのため、第1の吐出口は第1のポケットと第2のポケットとが合流して形成される圧縮空間のうち圧縮行程の初期に形成される初期圧縮空間に連通する位置のハウジング隔壁に形成される。

20

【0015】

また、真空ポンプとして用いられる場合、吸込圧力が到達圧力付近の運転時には、初期圧縮空間の圧力は前記閾値に達しないので、第1の吐出口は開閉機構により閉鎖されるので、ポンプ室への大気の逆流を防止できる。このように作動する第1の吐出口を設けることで、ロータに対する逆トルクの発生を抑制でき、ポンプ動力を低減できる。

なお、第1の吐出口の開口面積は大きくすることが望ましい。第1の吐出口の面積を大きくすることで、圧力損失を低減でき、ポンプ動力を低減できる。

【0016】

第2の吐出口は、吸込圧力が到達圧力付近の運転時に気体吐出用として用いられる。第2の吐出口は、第1のポケットと第2のポケットとが合流して形成される圧縮空間のうち、圧縮行程の終期に形成される終期圧縮空間に連通する位置のハウジング隔壁に形成される。第2の吐出口を終期圧縮空間に形成することで、大気の逆流が起きる時間を短くできる。第2の吐出口から吐出される気体は少量となるので、開口面積は小さくてよい。従って、第1の吐出口の開口面積を第2の吐出口の開口面積より大きくするとよい。

30

【0017】

第1の吐出口を開閉する開閉機構の閾値は限りなく大気圧に近い値とするとよい。これによって、初期圧縮空間の圧力が高くないうちに第1の吐出口を開放できるため、逆トルクの発生を有効に防止できる。

40

【0018】

また、第2の吐出口は圧力が高くなる終期圧縮空間に連通するように形成されているので、第1の吐出口と比べて大気の逆流は起こりにくい。そのため、開放されたままでも逆トルクの発生を抑制できる。

【0019】

本発明の一実施態様として、第1の吐出口は第2の吐出口より一対のロータの回転方向上流側の初期圧縮空間に連通する位置に配置することができる。これによって、圧縮行程の初期で第1の吐出口を早期に開放できるので、気体の過圧縮を早期に解消できる。

【0020】

また、本発明の一実施態様として、ハウジングは、2つの円の一部を重ね合わせた断面

50

形状のシリンダと、シリンダの回転軸の軸方向両端面を塞ぐ一対のサイドプレートとで構成することができる。そして、第1の吐出口をシリンダに形成し、第2の吐出口を一対のサイドプレートの方に形成し、かつ初期圧縮空間には連通せず、終期圧縮空間に連通する位置に形成することができる。

このように、第2の吐出口をサイドプレートの方に形成することで、第2の吐出口の配置の自由度を広げることができると共に、第2の吐出口の加工が容易になるという利点がある。また、第2の吐出口を初期圧縮空間には連通せず、終期圧縮空間に連通する位置に形成することで、ポンプ室への大気の逆流を有効に防止できる。

【0021】

本発明の一実施態様として、前記開閉機構を、第1の吐出口を開閉する弁体と、該弁体に対して第1の吐出口を閉鎖する方向へ弾性力を付勢するバネ部材とで構成し、該バネ部材の弾性力を、前記初期圧縮空間の圧力が前記閾値に達したとき第1の吐出口を開放し、前記閾値に達しないとき第1の吐出口を閉鎖するように調整することができる。これによって、開閉機構を簡易かつ低コストとすることができる。

10

【0022】

前記開閉機構の別な実施態様として、初期圧縮空間の圧力を検出する圧力センサと、第1の吐出口を開閉する電磁弁と、該圧力センサの検出値が入力され、前記初期圧縮空間の圧力が閾値に達したとき第1の吐出口を開放し、前記閾値に達しないとき第1の吐出口を閉鎖するように電磁弁の動作を制御する制御装置とで構成することができる。

これによって、第1の吐出口を前記閾値で正確に開閉制御できると共に、クローポンプの運転条件の変更に応じて、前記閾値の変更が容易になるという利点がある。

20

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、第1の吐出口及び第2の吐出口を設けるという簡易かつ低コストな手段で、クローポンプのポンプ動力を低減できる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】(A)～(H)は本発明の第1実施形態に係るクローポンプを行程順に示す正面視断面図である。

【図2】前記クローポンプの底面図である。

30

【図3】本発明の第2実施形態に係るクローポンプの正面視断面図である。

【図4】本発明の第3実施形態に係るクローポンプの正面視断面図である。

【図5】(A)～(H)は従来のクローポンプを行程順に示す正面視断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、本発明を図に示した実施形態を用いて詳細に説明する。但し、この実施形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは特に特定の記載がない限り、この発明の範囲をそのみに限定する趣旨ではない。

【0026】

(実施形態1)

40

次に、本発明の第1実施形態に係るクローポンプを図1及び図2に基づいて説明する。図1及び図2において、本実施形態に係るクローポンプ10Aは真空ポンプとして用いられる例である。内部にポンプ室を形成するハウジング12を有している。図2に示すように、ハウジング12は、2つの円の一部を重ね合わせた断面形状のシリンダ14と、シリンダ14の両端面を塞ぐ一対のサイドプレート16a及び16bとで構成されている。シリンダ14には吸込口18が形成され、吸込口18は気体が圧縮されない入口ポケットPに連通する位置に配置されている。

【0027】

ハウジング12の内部には、2本の回転軸20a及び20bが互いに平行に配置されている。ハウジング12の内部で回転軸20a及び20bには夫々ロータ22a及び22b

50

が固定されている。回転軸 20 a 及び 20 b はハウジング 12 の外側に延設され、端部に夫々ギア 26 a 及び 26 b が設けられている。ギア 26 a 及び 26 b は電動モータ 28 によって互いに逆方向へ同速度で回転される。従って、ロータ 22 a 及び 22 b は、電動モータ 28 によって互いに逆方向（矢印方向）へ同速度で回転される。

【0028】

ロータ 22 a 及び 22 b には、相互に非接触状態で（微小な隙間を有して）噛合う鉤形の爪部 24 a 及び 24 b が 2 個ずつ形成されている。2 個の爪部は周方向で相反する位置に配置されている。

【0029】

ロータ 22 a 及び 22 b の回転により、気体 g は吸込口 18 から入口ポケット P₀ に吸引される。次に、気体 g が流入した入口ポケット P₀ は、ハウジング 12 とロータ 22 a とで囲まれた第 1 のポケット P₁ と、ハウジング 12 とロータ 22 b とで囲まれた第 2 のポケット P₂ とに分離する（図 1（D）参照）。

さらなるロータ 22 a 及び 22 b の回転により、第 1 のポケット P₁ 及び第 2 のポケット P₂ は合流して圧縮ポケット P が形成される（図 1（F）参照）。その後、圧縮ポケット P は縮小され、圧縮ポケット P 内の気体 g は圧縮される。

【0030】

ハウジング 12 の周壁を形成するシリンダ 14 には、第 1 の吐出口 30 及び第 2 の吐出口 32 が形成されている。第 1 の吐出口 30 は、第 1 のポケット P₁ と第 2 のポケット P₂ とが合流した直後に形成される初期圧縮空間 P_e に連通する位置に配置されている（図 1（F）参照）。また、第 1 の吐出口 30 は、初期圧縮空間 P_e のうちロータ回転方向上流側の領域に連通する位置に配置されている。第 2 の吐出口 32 は、初期圧縮空間 P_e より後行程に形成され、初期圧縮空間 P_e より狭められた領域を有する終期圧縮空間 P_c に連通する位置に配置されている（図 1（H）参照）。

【0031】

図 2 に示すように、第 1 の吐出口 30 は、シリンダ 14 の軸方向長さのほぼ全長に近い長さを有する長辺と、シリンダ 14 の周方向に向いた短辺とからなる長方形を有している。第 2 の吐出口 32 は、小径の円形を有している。第 1 の吐出口 30 の面積は第 2 の吐出口 32 の面積より大きく形成されている。

【0032】

また、第 1 の吐出口 30 を開閉する弁体 34 が設けられている。弁体 34 の背面にはバネ部材 36 の一端が接続されている。バネ部材 36 の他端は固定架台 38 に接続されている。バネ部材 36 の弾性力は、初期圧縮空間 P_e の圧力が大気圧以上であって、かつ限りなく大気圧に近い値の閾値（例えば、1.04 気圧（atm））以上で第 1 の吐出口 30 を開放し、初期圧縮空間 P_e の圧力が前記閾値未満のとき、第 1 の吐出口 30 を閉じる弾性力に調整されている。

【0033】

初期圧縮空間 P_e が縮小され、初期圧縮空間 P_e の圧力が閾値以上になると、初期圧縮空間 P_e の圧力がバネ部材 36 の弾性力を上回って弁体 34 を押し、第 1 の吐出口 30 が開放される。これによって、第 1 の吐出口 30 は大きな開口面積を有しているため、一気に大流量の気体が吐出される。気体 g が第 1 の吐出口 30 から吐出されて初期圧縮空間 P_e の圧力が閾値より低下すると、バネ部材 36 の弾性力により弁体 34 が第 1 の吐出口 30 を閉鎖する。

ロータ 22 a 及び 22 b がさらに回転して初期圧縮空間 P_e を縮小し、終期圧縮空間 P_c を形成する。第 1 の吐出口 30 が閉じられるため、気体 g は第 2 の吐出口 32 から吐出される（図 1（H）参照）。

【0034】

本実施形態によれば、吸込圧力が大気圧付近の運転時、初期圧縮空間 P_e の圧力が閾値以上になると、第 1 の吐出口 30 が開放され、第 1 の吐出口 30 から多量の気体 g を吐出するため、気体 g の無駄な圧縮を回避できる。そのため、ロータ 22 a 及び 22 b に対す

10

20

30

40

50

る逆トルクの発生を抑制でき、ポンプ動力を低減できる。また、第1の吐出口30は大きな開口面積を有しているため、圧力損失を低減でき、これによっても、ポンプ動力を低減できる。

また、吸込圧力が到達圧力付近の運転時には、初期圧縮空間P_eの圧力が低いため、第1の吐出口30は閉鎖されるので、初期圧縮空間P_eへの外部大気の逆流を防止できる。

【0035】

吸込圧力が到達圧力付近の運転時には、専ら第2の吐出口32から気体gを吐出する。第2の吐出口32の開口面積が小さいので、大気の逆流はおこりにくい。また、第2の吐出口32を終期圧縮空間P_cに形成することで、大気の逆流が起きる時間を短くできる。そのため、第2の吐出口32は開放されたままでも逆トルクの発生を抑制できる。また、到達圧力付近の運転時では、吐出される気体gの流量は少ないので、圧力損失も抑制できる。従って、到達圧力付近の運転時においてもポンプ動力を低減できる。

【0036】

また、第1の吐出口30は初期圧縮空間P_eのうちロータ回転方向上流側の領域に連通する位置に配置されているので、圧縮行程の初期で第1の吐出口30を早期に開放できる。そのため、気体の過圧縮を早期に解消できる。

さらに、第1の吐出口30の開閉機構として、バネ部材36を用いているので、開閉機構を低コスト化できる。

【0037】

(実施形態2)

次に、本発明の第2実施形態を図3に基づいて説明する。本実施形態に係るクローポンプ10Bは、第2の吐出口40をサイドプレート16a及び16bのどちらか一方に形成した例である。即ち、第2の吐出口40は、サイドプレート16a及び16bのどちらか一方に形成され、かつ初期圧縮空間P_eには連通せず、終期圧縮空間P_cに連通する位置に配置されている。第2の吐出口40の形状及び大きさ等は、第1実施形態の第2の吐出口32と同一である。

【0038】

本実施形態によれば、第1実施形態のクローポンプ10Aで得られる作用効果に加えて、第2の吐出口40の配置の自由度を広げることができると共に、第2の吐出口40の加工が容易になるという利点がある。また、第2の吐出口40は、サイドプレート16a及び16bのどちらか一方に形成され、かつ初期圧縮空間P_eには連通せず、終期圧縮空間P_cに連通する位置に配置されているので、ポンプ室への大気の逆流を有効に防止できる。

【0039】

(実施形態3)

次に、本発明の第3実施形態を図4に基づいて説明する。本実施形態に係るクローポンプ10Cは、前記第2実施形態と比べて、第1の吐出口30を開閉する開閉機構が異なっている。本実施形態の開閉機構は、初期圧縮空間P_eの圧力を検出する圧力センサ50と、第1の吐出口30を開閉する電磁弁52と、圧力センサ50の検出値が入力され、初期圧縮空間P_eの圧力が前記閾値に達したとき第1の吐出口30を開放し、前記閾値に達しないとき第1の吐出口30を閉鎖するように電磁弁52の動作を制御する制御装置54とで構成されている。その他の構成は第2実施形態と同一である。

【0040】

かかる構成において、制御装置54によって、初期圧縮空間P_eの圧力が前記閾値に達したとき、第1の吐出口30を開放し、初期圧縮空間P_eの圧力が前記閾値に達しないとき、第1の吐出口30を閉鎖できる。

本実施形態によれば、第1の吐出口30を前記閾値を境界として正確に開閉できると共に、クローポンプ10Cの運転条件の変更に応じて、前記閾値の変更が容易になるという利点がある。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 1 】

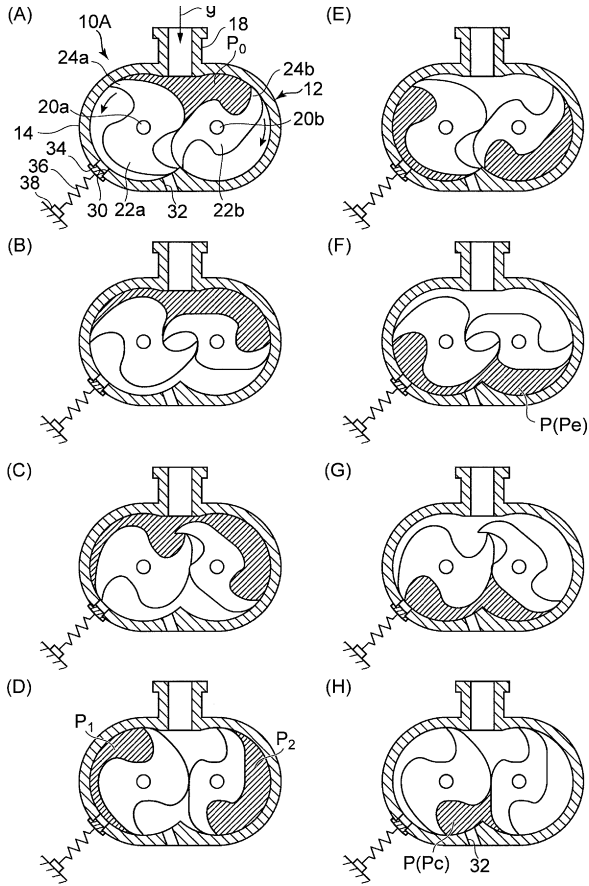
本発明によれば、簡易かつ低コストな手段で、運転条件にかかわらず、常にポンプ動力を低減できるクローポンプを実現できる。

【 符号の説明 】

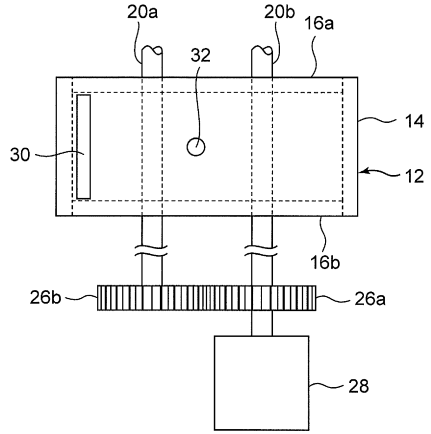
【 0 0 4 2 】

1 0 A、1 0 B、1 0 C	クローポンプ	
1 2、1 0 2	ハウジング	
1 4	シリンダ	
1 6 a、1 6 b	サイドプレート	
1 8、1 0 8	吸込口	10
2 0 a、2 0 b、1 1 0 a、1 1 0 b	回転軸	
2 2 a、2 2 b、1 1 2 a、1 1 2 b	ロータ	
2 4 a、2 4 b、1 1 4 a、1 1 4 b	爪部	
2 6 a、2 6 b	ギア	
2 8	電動モータ	
3 0	第 1 の吐出口	
3 2、4 0	第 2 の吐出口	
3 4	弁体	
3 6	バネ部材	
3 8	固定架台	20
5 0	圧力センサ	
5 2	電磁弁	
5 4	制御装置	
1 0 0	クローポンプ	
1 1 6	吐出口	
P	圧縮ポケット	
P e	初期圧縮空間	
P c	終期圧縮空間	
P 0	入口ポケット	
P 1	第 1 のポケット	30
P 2	第 2 のポケット	
g	気体	

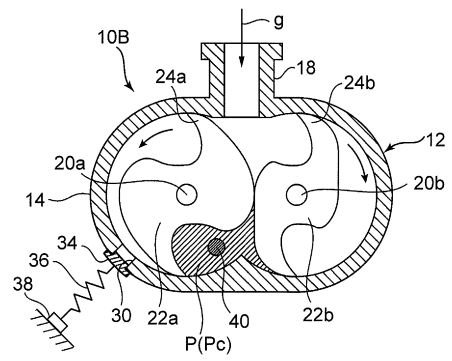
【図1】



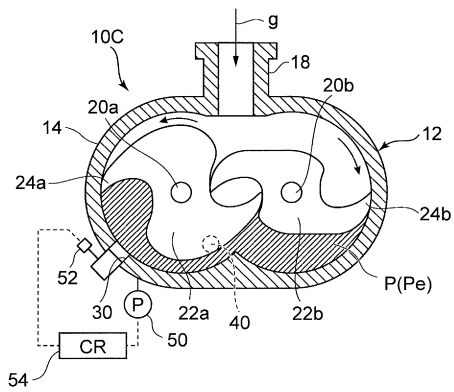
【図2】



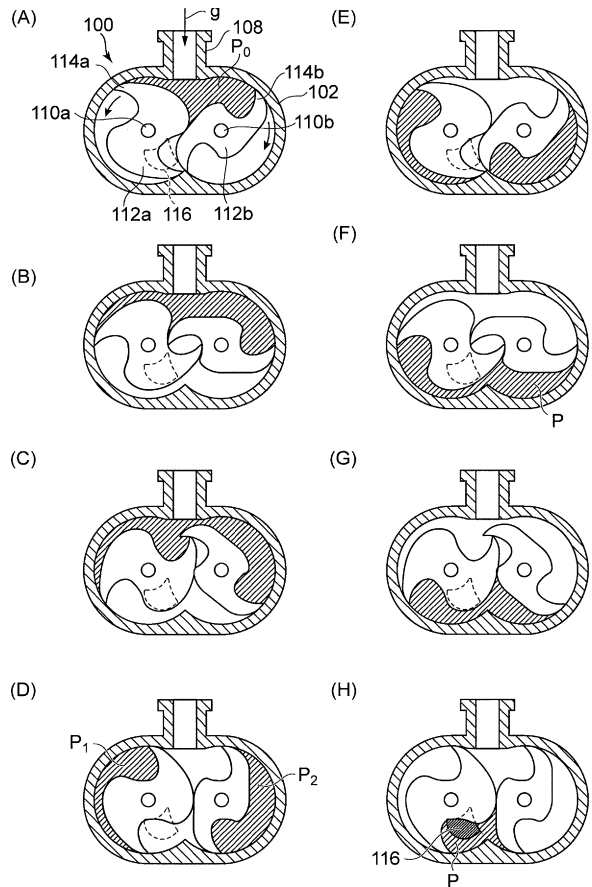
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-88880(JP,A)
特開平7-243331(JP,A)
特開平3-194184(JP,A)
特開昭60-45719(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F04C 18/12
F04C 18/14
F04C 18/18
F04C 18/24
F04C 18/28
F04C 29/12