

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2012 年 2 月 23 日(23.02.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/023463 A1

- (51) 国際特許分類:
F04B 27/02 (2006.01) F04B 49/06 (2006.01)
F04B 39/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/068206
- (22) 国際出願日: 2011 年 8 月 9 日(09.08.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-182245 2010 年 8 月 17 日(17.08.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社日本製鋼所(THE JAPAN STEEL WORKS, LTD.) [JP/JP]; 〒1410032 東京都品川区大崎一丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 立山 省吾 (TATEYAMA Shogo). 大羽 淳司(OOHA Jyunji).
- (74) 代理人: 小栗 昌平, 外(OGURI Shohei et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目 7 番 1 3 号

虎ノ門イーストビルディング 10 階 栄光特許事務所 Tokyo (JP).

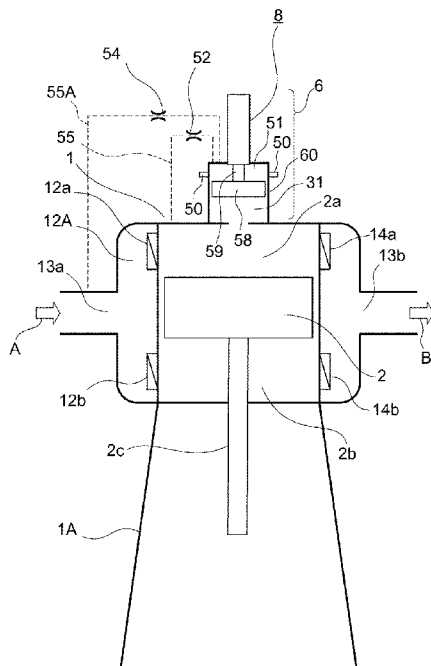
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: CLEARANCE POCKET FOR RECIPROCATING COMPRESSOR

(54) 発明の名称: 往復動圧縮機のクリアランスポケット

【図1】



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to enable stable motion, remote control, etc. by configuring a nut, which engages with the rod of a clearance piston through screw threads, in such a manner that the nut is composed of two bodies engaged with each other through a spring member and that the nut is engaged with the rod without play. This clearance pocket for a reciprocating compressor has: a rod (59) which is provided to a clearance piston (58), has a male thread (59a), and is held by a rotation restriction element (84) so as not to be rotate; a nut (74) engaging with the male thread (59a); and first and second nut sections (75, 76) which form the nut (74) and are engaged with each other by being pressed in the opposite directions by the spring member (77). There is no play in the engagement between the threads, and stable motion can be obtained even if a varying load is applied to the rod (59).

(57) 要約: クリアランスピストンのロッドに螺合するナットを、ばね部材を介して係合する二体とし、ガタのない螺合により安定した動作と遠隔操作等を可能とすることを目的とする。本発明による往復動圧縮機のクリアランスポケットは、クリアランスピストン 58 に設けられおねじ 59a を有すると共に廻り止め 84 により非回転状態に保持されたロッド 59 と、前記おねじ 59a に螺合するナット 74 と、前記ナット 74 を形成しばね部材 77 を介して互いに逆方向に付勢されて係合する第 1、第 2 ナット部 75、76 とを有し、ねじの噛み合いにガタがなく、ロッド 59 に変動荷重が作用しても安定動作を得ることができる構成である。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 往復動圧縮機のクリアランスポケット

技術分野

[0001] 本発明は、往復動圧縮機のクリアランスポケットに関し、特に、クリアランスピストンのロッドに螺合するナットを、ばね部材を介して係合する二体とし、ガタのない螺合により安定した動作と遠隔操作等を可能とするための新規な改良に関する。

背景技術

[0002] 従来、用いられていた往復動圧縮機の容量制御の方法の１つとして、クリアランスポケットがある。代表的な構成として、特許文献１に開示された構成を図３として挙げることができる。

すなわち、図３において、クリアランスポケット３と、クリアランスポケット本体６０に第２ピストン体７を摺動自在に嵌合させてバランス室６１が区画され、連通路６２によって圧力室２ａとバランス室６１とが連通されると共に、第２ピストン体７が第１連結棒５によって第１ピストン体４に連結されて、バランス室６１に、圧力室２ａ内のガス圧力が調節室３１と対向させて導かれるバランス装置６と、第１ピストン体４を所定位置に移動させて調節室３１の容積を増減化させる作動装置（クリアランスポケットの駆動部）８とを有すると共に、アクチュエータとしては油圧手段１１が用いられている。また、圧縮機の容量を減少させたいとき、シリンダ１内に接続されたクリアランスポケット３を開くことにより、シリンダ１の隙間容積を増加させる。往復動圧縮機では、吐出行程が終わり吸入行程に入ってもシリンダ１内の隙間容積部に残った圧縮ガスが膨張するため、シリンダ１内の圧力が吸入圧力より低くなるまでガスの吸入は行われない。隙間容積を大きくすると、吸入行程で膨張ガスが占める体積が増加し、その分吸入量が減少する。この容量制御方式では、ピストン２が圧縮するガス量そのものが減るため消費動力も節減ができる。

[0003] また、クリアランスポケットを用いた可変容量型の往復動圧縮機として、特許文献2に開示された構成を図4として挙げることができる。

すなわち、図4は往復動圧縮機の要部のクリアランスポケットを示す断面図であり、隙間調整ロッド43が、先端側のテーパロッド部43tがピストンを収容するシリンダ40を閉蓋するクリアランスポケット41aを有するシリンダカバー41の隔壁41bに設けられ、クリアランスポケット41aとシリンダ40のヘッド側ガス圧縮室40hとを連通させるテーパ孔状のガス通過孔41c内に位置するように、基端側のねじロッド部43sのおねじをシリンダカバー41を閉蓋する外蓋42に固着されているロッド支持金具44のめねじを螺着して支持し、隙間調整ロッド43のロッド支持金具44からの突出端をステッピングモーター45の出力軸に連結して、この隙間調整ロッド43を正逆自在に回転させることにより長手方向に往復動させる構成としている。

従って、隙間容積を遠隔操作で連続的に変化させれば、圧縮機の吸入量も連続的に変化するため、プロセスで必要となるガス量が時々刻々と変わる場合でも必要ガス量のみを圧縮することで大きな省エネ効果が得られる。このためアクチュエータを用いてクリアランスポケットの容積を遠隔操作できるように構成し、吐出圧力などのプロセス条件に応じて測定値を用いて制御装置を介して自動で必要量を吐出するよう制御する装置が用いられている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特開平11-82314号公報

特許文献2：日本国特開平10-122138号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 前述の図3の従来構成の場合、油圧シリンダが、小さなアクチュエータで大きな力を出すことが可能であることと、作動油は圧縮性が非常に小さいた

め変動荷重による振動を起さないために用いられている。このシリンダのガス圧縮室に直結されるクリアランスポケットの容量調節ピストン（クリアランスピストン）には、シリンダ内へのガスの吸入・圧縮・吐出行程に対応した圧力変動が作用するため、大きな変動荷重が働く。

また、例えば、助燃性が強い酸素ガス用の圧縮機では、高圧酸素による発火を避けるために油圧を用いない駆動方法が望ましい。

また、前述の図4の従来構成の場合、ねじロッド部の先端のテーパロッド部をテーパ孔状のガス通過孔に挿入し、その挿入具合によってクリアランスポケットに連通する度合を調整しているが、ポケットへのガス流入・流出通路が狭いため、圧力損失が大きくなる欠点がある。

更に、図示していないが、手動式のクリアランスポケットでは、ねじ式アクチュエータによる駆動も採用されている。この場合、変動荷重によりねじ面が叩かれ、破損の原因となる恐れがある。これを避けるために手動式では、ピストンの移動を終了した時点で、別のロックナットを締付けることで、変動荷重によるねじ面の叩きによる破損を避ける構造としている。ただし、遠隔操作で2つのナットを個別に回転させるためには複雑な機構が必要であり、設置スペースやコスト面で問題があり、また、機械の信頼性を高めるのが困難であった。

そこで、本発明の目的は、クリアランスピストンのロッドに螺合するナットを、ばね部材を介して係合する二体とし、ガタのない螺合により安定した動作と遠隔操作等を可能とする往復動圧縮機のクリアランスポケットを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明による往復動圧縮機のクリアランスポケットは、吸入口と吐出口が形成されピストンが内设されたシリンダと、前記シリンダ内に前記ピストンにより分割された上側ガス圧縮室及び下側ガス圧縮室と、前記シリンダの上部に設けられ前記上側ガス圧縮室と連通すると共にポケット室とポケット背圧室とを有するクリアランスポケット本体と、前記クリアランスポケット本

体内のクリアランスピストンと、前記クリアランスピストンを摺動させるための駆動体とを備え、前記クリアランスピストンの摺動により、前記上側ガス圧縮室と連通する前記ポケット室の容積を可変とするようにした往復動圧縮機のクリアランスポケットにおいて、前記クリアランスピストンに設けられおねじを有すると共に廻り止めにより非回転状態に保持されたロッドと、前記おねじに螺合するナットと、前記ナットを形成し、ばね部材を介して互いに逆方向に付勢されて係合する第1、第2ナット部とを有する構成であり、また、前記ナットの外周に設けられた第1歯車と、前記駆動体に設けられ前記第1歯車と噛合する第2歯車とを有し、前記駆動体の駆動により前記ロッド及びクリアランスピストンの移動を行う構成であり、また、前記クリアランスピストンのピストン背圧として、前記シリンダの吸入圧と吐出圧の中間の中間圧を作用させる構成であり、また、前記クリアランスピストンのピストン背圧として、前記シリンダの吸入圧を作用させる構成であり、また、前記ばね部材は、皿ばねからなる構成である。

発明の効果

[0007] 本発明による往復動圧縮機のクリアランスポケットは、以上のように構成されているため、次のような効果を得ることができる。

すなわち、吸入口と吐出口が形成されピストンが内设されたシリンダと、前記シリンダ内に前記ピストンにより分割された上側ガス圧縮室及び下側ガス圧縮室と、前記シリンダの上部に設けられ前記上側ガス圧縮室と連通すると共にポケット室とポケット背圧室とを有するクリアランスポケット本体と、前記クリアランスポケット本体内のクリアランスピストンと、前記クリアランスピストンを摺動させるための駆動体とを備え、前記クリアランスピストンの摺動により、前記上側ガス圧縮室と連通する前記ポケット室の容積を可変とするようにした往復動圧縮機のクリアランスポケットにおいて、前記クリアランスピストンに設けられおねじを有すると共に廻り止めにより非回転状態に保持されたロッドと、前記おねじに螺合するナットと、前記ナットを形成し、ばね部材を介して互いに逆方向に付勢されて係合する第1、第2

ナット部とを有することにより、2つのナット部間にばね部材を挟み込み、めねじに予め荷重をかけられているため、ねじの噛合い部にガタがなくなり、ロッドに変動荷重が作用しても、ねじ面の叩きによる破損が起こらない。また、クリアランスピストンの前進と後退は、シリンダ側のめねじを正転及び逆転させることで行う。また、クリアランスピストンが停止している状態では、ねじ面にはばね部材の力が働いているので、変動荷重が作用してもねじ面が常に一方向に押され摩擦力が働いており、クリアランスピストンが勝手に移動することはない。

また、前記ナットの外周に設けられた第1歯車と、前記駆動体に設けられ前記第1歯車と噛合する第2歯車とを有し、前記駆動体の駆動により前記ロッド及びクリアランスピストンの移動を行うことにより、駆動体を用いて歯車を回転させクリアランスピストンを前進・後退させることで、遠隔操作により隙間容積を変更することが可能となる。プロセス側の入力信号を取り込み、必要とされるガス量となるようにクリアランスピストンの前進・後退を行うよう制御装置を構成すれば、自動で圧縮機の容量調節を行うことが可能である。

また、クリアランスピストンに作用する変動荷重は、圧縮機の吸入・吐出圧力、部品質量のほか、クリアランスピストンのポケット背圧室に作用させる背圧が大きく影響する。ポケット背圧室にシリンダ内の平均圧力を作用させる場合は、シリンダ内とポケット背圧室をオリフィスなどの絞りを介して接続することになる。ただし、これはクリアランスピストンの前面からポケット背圧室に連通する細い穴を設けることでも同じ作用を得られるため、構造が簡単になる。一方、クリアランスピストンに働く荷重の振幅は、上下方向に大きく変化するため、ナット間に働かせるばね力を大きくする必要がある。更にクリアランスピストンを移動させるためナットを回転させるのに必要なトルクも大きくなる欠点がある。

ポケット背圧室に吸入圧力を作用させた場合でも荷重の振幅としては上記と同等だが、質量による荷重は圧力荷重に対して比較的小さいことにより、

上向きの荷重が主で下向きの荷重はわずかなものとなる。このためばね部材で作用させるばね力は小さなものでよく、ナットを回転させるのに必要なトルクも小さくできる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明による往復動圧縮機のクリアランスポケットを示す概略構成図である。

[図2]図1のクリアランスポケットの具体構成を示す拡大断面図である。

[図3]従来の往復動圧縮機を示す構成図である。

[図4]従来の往復動圧縮機の要部を示す断面図である。

発明を実施するための形態

実施例

[0009] 以下、図面と共に本発明による往復動圧縮機のクリアランスポケットの好適な実施の形態について説明する。

尚、図3と同一又は同等部分には同一符号を用いて説明する。

図1において、圧縮機のフレーム1A上にシリンダ1が設置され、ピストン棒2cを介して駆動されるピストン2はシリンダ1内で往復動される。このシリンダ1はピストン2の上面と下面の両側でガスを圧縮するダブルアクティング式であり、上側ガス圧縮室2a及び下側ガス圧縮室2bにはそれぞれ吸入弁12a、12b及び吐出弁14a、14bが設置されている。これらシリンダ弁（吸入弁12a、12bと吐出弁14a、14b）は前後の差圧により受動的に開閉する逆止弁となっている。

前記シリンダ1の上部にはクリアランスポケット6が設けてあり、クリアランスポケット6の容積はクリアランスポケットの駆動部8で変更可能に構成されている。

[0010] 前記シリンダ1の前記各吸入弁12a、12b側には、吸入ガスAを吸入するための吸入口13aが形成され、各吐出弁14a、14b側には、吐出ガスBを吐出するための吐出口13bが形成されている。

前記クリアランスポケット6のクリアランスポケット本体60の両側には

一対の取付フランジ部 50 が設けられ、前記シリンダ 1 の上側ガス圧縮室 2a とクリアランスポケット本体 60 のポケット背圧室 51 との間は、第 1 絞り 52 を有する第 1 導圧配管 55 によって連通されている。

また、前記吸入ガス A の吸入口 13a と前記ポケット背圧室 51 との間は、第 2 絞り 54 を有する第 2 導圧配管 55A によって連通されている。

[0011] 図 2 は、図 1 のクリアランスポケット 6 の詳細拡大図であり、前記クリアランスポケット本体 60 内には、スリッパリング 56 及びライダーリング 57 からなるクリアランスピストン 58 が上下方向に摺動自在に設けられている。

[0012] 前記クリアランスピストン 58 に設けられたロッド 59 は、前記クリアランスポケット本体 60 の上面に設けられたカバー 70 のシール 72a とシール固定蓋 72 を介して上方へ延設され、このポケット背圧室 51 内のガスをクリアランスポケット本体 60 とカバー 70 外には漏らさないように構成されている。

前記ロッド 59 の上部には、おねじ 59a が形成され、このおねじ 59a 外周には、おねじ 59a に螺合するめねじ 73 を有するナット 74 が設けられている。

[0013] 前記ナット 74 は、めねじ 73 を有する上ねじとしての第 1 ナット部 75 とめねじ 73 を有する下ねじとしての第 2 ナット部 76 とからなり、各ナット部 75, 76 は、例えば、皿ばね等からなるばね部材 77 を介して逆方向に付勢される状態で、わずかに摺動されるように構成されている。

[0014] 前記各ナット部 75, 76 は、ばね部材 77 によるばね力が最適となり、おねじ 59a とめねじ 73 間にバックラッシュがない状態となった時点で、止めねじ 78 が、第 2 ナット部 76 の外側から挿入されて各ナット部 75, 76 の位置関係が固定されるように構成されている。

[0015] 前記カバー 70 上には、複数の棒状体等からなるサポート部 79 が植立した状態で設けられており、前記ロッド 59 に設けられた廻り止め 84 の端部 84a は、前記サポート部 79 に対して上下動自在に案内され、前記ロッド

５９が正の荷重方向Ｃ及び負の荷重方向Ｄに沿って上下動するのみで回転しないように構成されている。

[0016] 前記サポート部７９の上部には、台状の機械台９０が固定されており、この機械台９０には、一对の軸受９１を介して前記ナット７４が回転自在に保持されており、このナット７４の一方の前記第２ナット部７６の外周には、キー９２を介して第１歯車９３が固定して設けられている。

[0017] 前記機械台９０の上部には、エアモータ等からなる駆動体９４が設けられ、この駆動体９４の回転軸９５に設けられた第２歯車９６は前記第１歯車９３と噛合している。

従って、駆動体９４の駆動により、各歯車９３、９６を介してナット７４が回転することにより、クリアランスピストン５８が上下動すると共に、駆動体９４のエアの供給ポート（図示せず）を切り替えることにより、ナット７４の正転・逆転ができるように構成されている。従って、図１のクリアランスポケットの駆動部８は、前述のおねじ５９ａ、ナット７４、各歯車９３、９６、機械台９０、サポート部７９及び駆動体９４等により構成されている。

[0018] 次に、動作について述べる。前述のように駆動体９４を駆動し、各歯車９３、９６を介してナット７４を回転させる場合、ナット７４を構成するための各ナット部７５、７６がばね部材７７を介して互いに逆方向に付勢されているため、めねじ７３に予め荷重（予荷重）がかかり、前記クリアランスピストン５８にかかるガス圧力と前記予荷重のために、ナット７４を回転させるには比較的大きいトルクが必要となるが、第１歯車９３の直径が第２歯車９６の直径より n 倍大きくしてあることにより、大きい減速比による大きいトルクによって容易にナット７４が回転され、バックラッシュのないおねじ５９ａとめねじ７３の噛合回転によって高精度にクリアランスピストン５８を上下動させて、ガス圧調整用のポケット室３１の容積を可変とすることができる。

[0019] 前述の場合、クリアランスピストン５８を移動させたとき、ポケット背圧

室 5 1 の容積が変わりガス圧縮・膨張される。これを避けるための一つの方法として、図 1 のように、シリンダ 1 とポケット背圧室 5 1 とを第 1 絞り 5 2 を有する第 1 導圧配管 5 5 を介して接続する。また、シリンダ 1 内の圧力はピストン 2 の上下動に伴い吸入と吐出圧の間で変動するが、第 1 絞り 5 2 があるためこれによって生じるポケット背圧室 5 1 へのガスの出入りは少なく、結果としてポケット背圧室 5 1 は吸入圧力と吐出圧力の平均圧力に保たれる。この場合、クリアランスピストン 5 8 には、1 サイクル毎に吸入／吐出圧力差の $1/2$ の圧力が正負方向 C, D に交互に作用する。（実際にかかる荷重状態は、ロッド 5 9 の断面積分の受圧面積の差及びクリアランスピストン 5 8 やロッド 5 9 の質量により多少変わる。）

また、別の方法として、図 1 のようにシリンダ 1 の吸入ガス A の吸入口 1 3 a 又は吸入弁室 1 2 A とポケット背圧室 5 1 を第 2 絞り 5 4 を有する第 2 導圧配管 5 5 A を介して接続する。前記吸入口 1 3 a や吸入弁室 1 2 A もシリンダ 1 内への間欠的な吸入動作により圧力変動があるので、第 2 導圧配管 5 5 A の途中に第 2 絞り 5 4 を入れるのが望ましい。この場合、クリアランスピストン 5 8 には概略で吸入／吐出圧力差分の荷重が正方向 C にのみ間欠的に作用する。

[0020] 本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良等が自在である。その他、上述した実施形態における各構成要素の材質、形状、寸法、数値、形態、数、配置場所、等は本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

[0021] 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

[0022] 本出願は、2010 年 8 月 17 日出願の日本特許出願（特願 2010-182245）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0023] 本発明による往復動圧縮機のクリアランスポケットは、例えば、化学プラント等のガス圧縮等の容量可変動作を遠隔操作で簡単に行うことができる。

符号の説明

- [0024]
- 1 シリンダ
 - 1 A フレーム
 - 2 ピストン
 - 2 a 上側ガス圧縮室
 - 2 b 下側ガス圧縮室
 - 2 c ピストン棒
 - A 吸入ガス
 - B 吐出ガス
 - C 正の荷重方向
 - D 負の荷重方向
 - 6 クリアランスポケット
 - 8 クリアランスポケットの駆動部
 - 1 2 a, 1 2 b 吸入弁
 - 1 2 A 吸入弁室
 - 1 3 a 吸入口
 - 1 3 b 吐出口
 - 1 4 a, 1 4 b 吐出弁
 - 3 1 ポケット室
 - 5 0 取付フランジ部
 - 5 1 ポケット背圧室
 - 5 2 第1 絞り
 - 5 4 第2 絞り
 - 5 5 第1 導圧配管
 - 5 5 A 第2 導圧配管
 - 5 6 スリッパリング

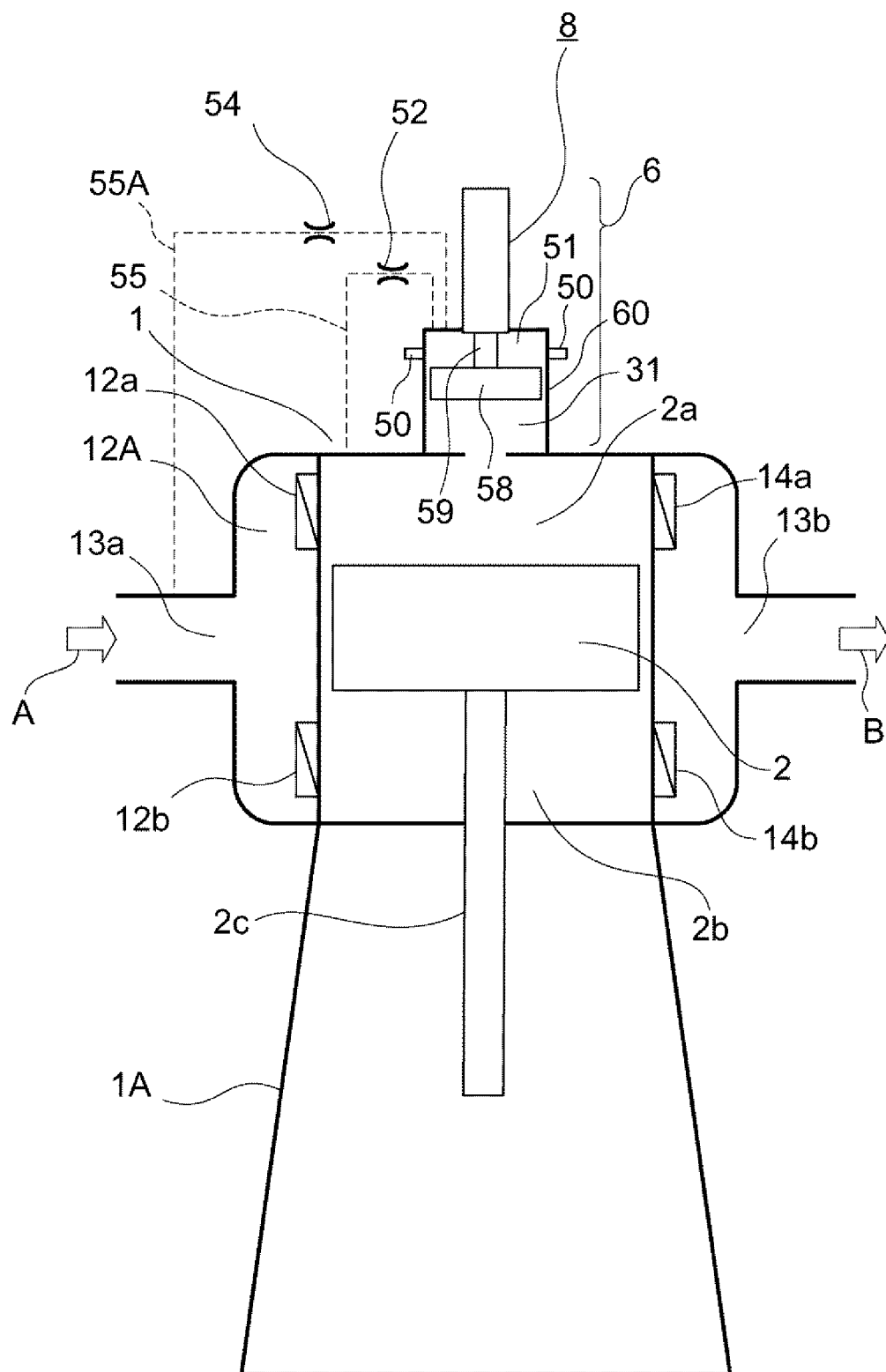
- 5 7 ライダーリング
- 5 8 クリアランスピストン
- 5 9 ロッド
- 5 9 a おねじ
- 6 0 クリアランスポケット本体
- 7 0 カバー
- 7 1 Oリング
- 7 2 シール固定蓋
- 7 2 a シール
- 7 3 めねじ
- 7 4 ナット
- 7 5 第1ナット部（上ねじ）
- 7 6 第2ナット部（下ねじ）
- 7 7 ばね部材（皿ばね）
- 7 8 止めねじ
- 7 9 サポート部
- 8 4 廻り止め
- 9 0 機械台
- 9 1 軸受
- 9 2 キー
- 9 4 駆動体
- 9 3 第1歯車
- 9 6 第2歯車

請求の範囲

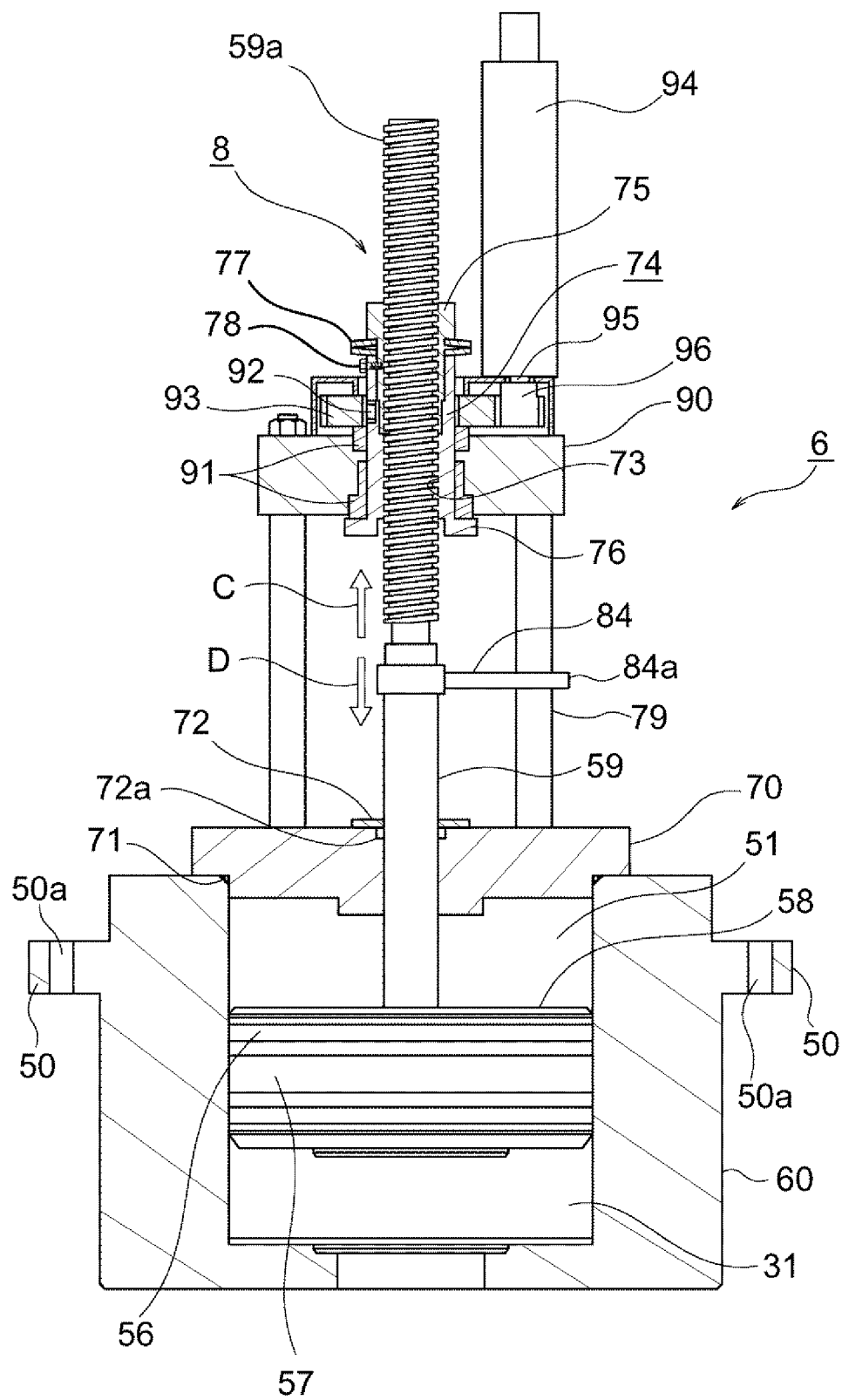
- [請求項1] 吸入口と吐出口が形成されピストンが内设されたシリンダと、
前記シリンダ内で前記ピストンにより分割された上側ガス圧縮室及び下側ガス圧縮室と、
前記シリンダの上部に設けられ前記上側ガス圧縮室と連通すると共にポケット室とポケット背圧室とを有するクリアランスポケット本体と、
前記クリアランスポケット本体内のクリアランスピストンと、
前記クリアランスピストンを摺動させるための駆動体と、を備え、
前記クリアランスピストンの摺動により、前記上側ガス圧縮室と連通する前記ポケット室の容積を可変とするようにした往復動圧縮機のクリアランスポケットにおいて、
前記クリアランスピストンに設けられおねじを有すると共に廻り止めにより非回転状態に保持されたロッドと、
前記おねじに螺合するナットと、
前記ナットを構成し、ばね部材を介して互いに逆方向に付勢されて係合する第1ナット部及び第2ナット部と、
を有する往復動圧縮機のクリアランスポケット。
- [請求項2] 前記ナットの外周に設けられた第1歯車と、前記駆動体に設けられ前記第1歯車と噛合する第2歯車とを有し、前記駆動体の駆動により前記ロッド及び前記クリアランスピストンの移動を行う請求項1記載の往復動圧縮機のクリアランスポケット。
- [請求項3] 前記クリアランスピストンのピストン背圧として、前記シリンダの吸入圧と吐出圧の中間の中間圧を作用させる請求項1又は2記載の往復動圧縮機のクリアランスポケット。
- [請求項4] 前記クリアランスピストンのピストン背圧として、前記シリンダの吸入圧を作用させる請求項1又は2記載の往復動圧縮機のクリアランスポケット。

- [請求項5] 前記ばね部材は、皿ばねからなる請求項 1 又は 2 に記載の往復動圧縮機のクリアランスポケット。
- [請求項6] 前記ばね部材は、皿ばねからなる請求項 3 に記載の往復動圧縮機のクリアランスポケット。
- [請求項7] 前記ばね部材は、皿ばねからなる請求項 4 に記載の往復動圧縮機のクリアランスポケット。

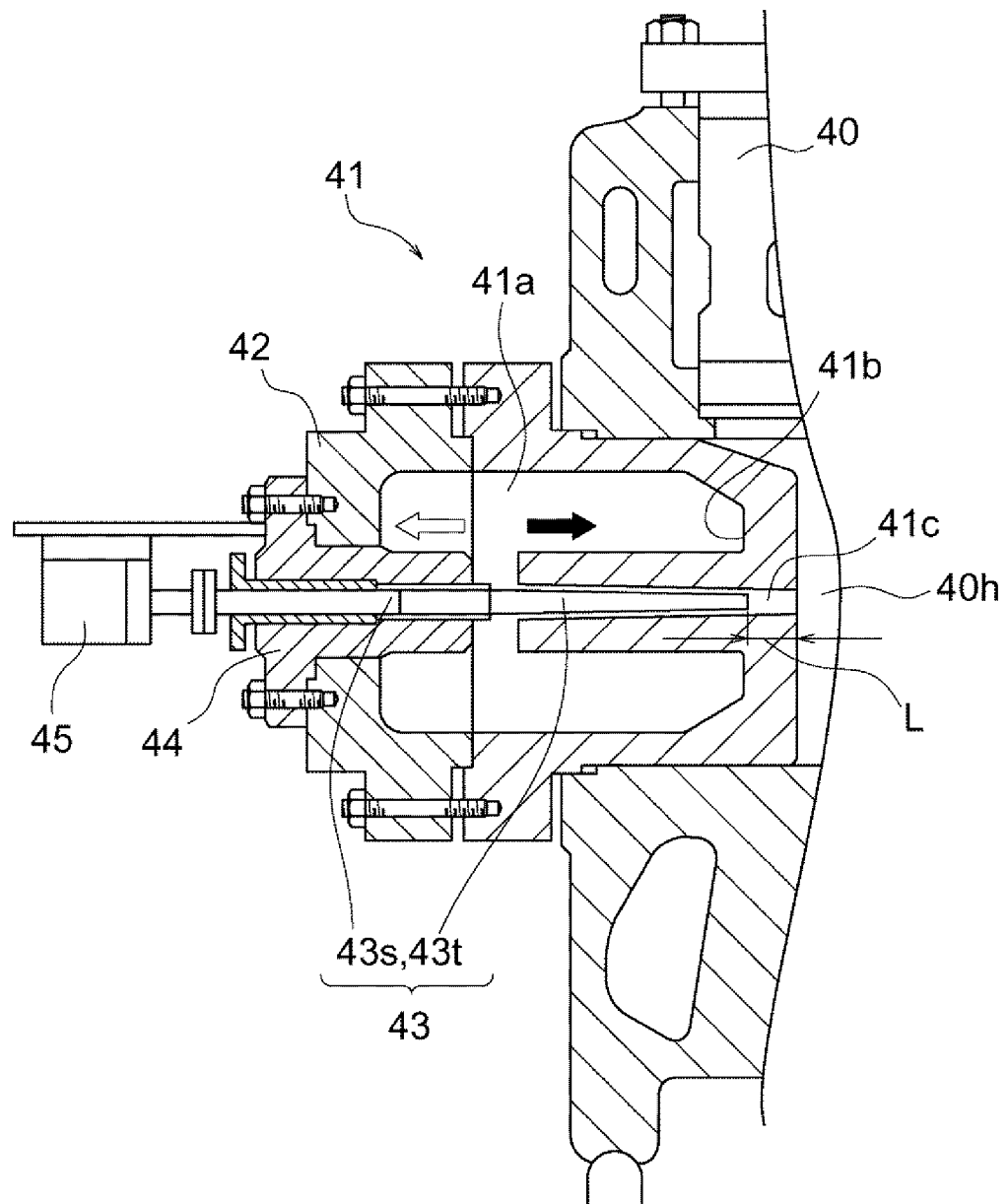
[図1]



[図2]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/068206

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04B27/02(2006.01)i, F04B39/08(2006.01)i, F04B49/06(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F04B27/02, F04B39/08, F04B49/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 58-178894 A (Mitsui Engineering & Shipbuilding Co., Ltd.), 19 October 1983 (19.10.1983), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 10-122138 A (Kobe Steel, Ltd.), 12 May 1998 (12.05.1998), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 11-82314 A (The Japan Steel Works, Ltd.), 26 March 1999 (26.03.1999), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

☐

Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01 November, 2011 (01.11.11)

Date of mailing of the international search report
08 November, 2011 (08.11.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F04B27/02 (2006.01)i, F04B39/08 (2006.01)i, F04B49/06 (2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F04B27/02, F04B39/08, F04B49/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 58-178894 A（三井造船株式会社）1983. 10. 19, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-7
A	JP 10-122138 A（株式会社神戸製鋼所）1998. 05. 12, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-7
A	JP 11-82314 A（株式会社日本製鋼所）1999. 03. 26, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-7

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 1 . 1 1 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 8 . 1 1 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

佐藤 秀之

3 0

3 9 2 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 8