

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2015-507120
(P2015-507120A)

(43) 公表日 平成27年3月5日(2015.3.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO4B 39/10 (2006.01)	FO4B 39/10 A	3H003
FO4B 49/06 (2006.01)	FO4B 49/06 341Z	3H145

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2014-549276 (P2014-549276)
 (86) (22) 出願日 平成24年11月28日 (2012.11.28)
 (85) 翻訳文提出日 平成26年8月21日 (2014.8.21)
 (86) 国際出願番号 PCT/BR2012/000487
 (87) 国際公開番号 W02013/097006
 (87) 国際公開日 平成25年7月4日 (2013.7.4)
 (31) 優先権主張番号 P11105379-8
 (32) 優先日 平成23年12月26日 (2011.12.26)
 (33) 優先権主張国 ブラジル (BR)

(71) 出願人 506198746
 ワールプール・エシ・ア
 ブラジル国、04578-000・サン・
 パウロ・エシ・ペー、トリンタセグンド・
 アンダー・ブルツクリン・ノボ、アベニダ
 ・ダス・ナソエス・ユニダス、12995
 (74) 代理人 110001173
 特許業務法人川口国際特許事務所
 (72) 発明者 リリー、ディートマー・エリッヒ・ベルン
 ハルト
 ブラジル国、89204-060-ジョイ
 ンビレーエシ・セー、フア・オレストス・
 グイマラエス、904

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 セミコマンド式弁システムを備える往復式圧縮機、および往復式圧縮機の容量を調節する方法

(57) 【要約】

本発明は、往復式圧縮機に適用されるセミコマンド式弁システムと、前記セミコマンド式弁システムが設けられた圧縮機の容量を調節する方法とに関する。前記セミコマンド式弁システムは、第1動作状態にある少なくとも1つのプリストレス機械弁(71、81)を備える。これは、少なくとも1つの鉄製部位と、少なくとも1つの選択的に起動される磁場生成要素(72、82)とを備え、前記少なくとも1つの弁(71、81)の動作状態は、前記少なくとも1つの磁場生成要素(72、82)を起動させることによって選択的に切り替えられる。

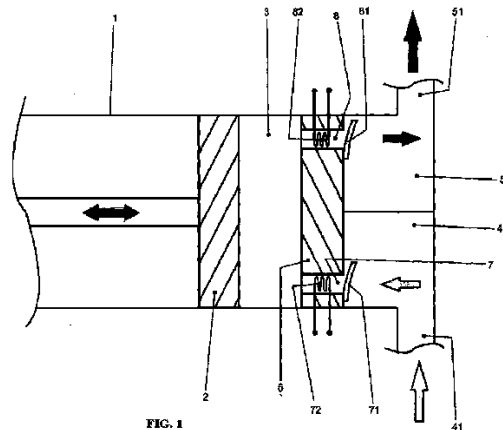


FIG. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

往復式圧縮機に適用されるセミコマンド式弁システムにして、前記圧縮機は少なくとも 1 つのシリンダ (1) と、少なくとも 1 つのピストン (2) と、少なくとも 1 つの圧縮室 (3) と、それぞれのオリフィス (7、8) 内で作動する少なくとも 1 つの弁 (7 1、8 1) とを備えるセミコマンド式弁システムであって、

動作状態にあり、少なくとも 1 つの鉄製部位を備える、少なくとも 1 つのプリストレスト弁 (7 1、8 1) と、

少なくとも 1 つの選択的に起動される磁場生成要素 (7 2、8 2) とを備え、

前記少なくとも 1 つの弁 (7 1、8 1) の動作状態は、少なくとも 1 つの磁場生成要素 (7 2、8 2) を起動させることによって選択的に切り替えられることを特徴とする、セミコマンド式弁システム。

10

【請求項 2】

前記少なくとも 1 つの弁 (7 1、8 1) の動作状態が、磁場生成要素 (7 2、8 2) の少なくとも 1 つの磁気パルスによって第 1 動作状態と第 2 動作状態の間で選択的に切り替えられることを特徴とする、請求項 1 に記載のセミコマンド式弁システム。

【請求項 3】

前記弁 (7 1、8 1) の第 1 動作状態が「開放」状態を備えることを特徴とする、請求項 2 に記載のセミコマンド式弁システム。

【請求項 4】

前記弁 (7 1、8 1) の第 2 動作状態が「閉鎖」状態を備えることを特徴とする、請求項 2 に記載のセミコマンド式弁システム。

20

【請求項 5】

前記弁 (7 1) が吸込弁を備えることを特徴とする、請求項 1 に記載のセミコマンド式弁システム。

【請求項 6】

前記弁 (7 1) が吐出弁を備えることを特徴とする、請求項 1 に記載のセミコマンド式弁システム。

【請求項 7】

前記磁場生成要素 (7 2、8 2) が電気コイルを備えることを特徴とする、請求項 1 に記載のセミコマンド式弁システム。

30

【請求項 8】

前記少なくとも 1 つの弁 (7 1、8 1) とそれぞれの磁場生成要素 (7 2、8 2) とは少なくとも 1 つの弁プレート (6) 上に配設されることを特徴とする、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載のセミコマンド式弁システム。

【請求項 9】

前記弁 (7 1) と (8 1) の間に少なくとも 1 つの磁気絶縁体を設けることを特徴とする、請求項 1 に記載のセミコマンド式弁システム。

【請求項 10】

前記少なくとも 1 つの弁 (7 1、8 1) の非自然発生的な切り換えによって吸込みおよび/または吐出しを逆流させることを備えることを特徴とする、請求項 1 から 9 に記載されたセミコマンド式弁システムが設けられた圧縮機の容量を調節する方法。

40

【請求項 11】

前記少なくとも 1 つの弁 (7 1、8 1) の自然発生的な閉鎖を遅らせることを特徴とする、請求項 10 に記載のセミコマンド式弁システム。

【請求項 12】

前記少なくとも 1 つの吸込弁 (7 1) の自然発生的な閉鎖を遅らせることを特徴とする、請求項 11 に記載のセミコマンド式弁システム。

【請求項 13】

前記少なくとも 1 つの弁 (7 1、8 1) の自然発生的な開放を遅らせることを特徴とす

50

る、請求項 10 に記載の調節する方法。

【請求項 14】

前記吐出弁（81）の自然発生的な開放を遅らせることを特徴とする、請求項 13 に記載の調節する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、往復式圧縮機に適用されるセミコマンド式弁システムと、セミコマンド式弁システムが設けられた圧縮機を調節する方法とに関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、本発明は往復式圧縮機の吸込弁および/または吐出弁の強制的な開閉を操作する手段を提供する。これらの弁を操作することによって、固定速度を備えた往復式圧縮機の容量を制御することも可能である。

【0003】

従来型往復式圧縮機アセンブリに関して：

往復式圧縮機は作動流体の圧力を変更するとともにそれをポンピングする能力のある機械および/または装置を備えることが、当業者に既知である。この意味で、より特定の形態で、往復式圧縮機は、作動流体および可動ピストンを受容することが可能な円筒室によって通常画定される圧縮室の容積を制御可能に変更することによって作動流体の圧力を変更する能力がある。したがって、圧縮室の内部で起こる可動ピストンの変位によって、その容積は交番的（縮小と増大）に変更される。

【0004】

加えて、圧縮室の内部の作動流体の取入れ（吸込み）と取出し（吐出し）のステップは、往復式圧縮機の現在の機能を達成するための重要なステップを成すことも当業者に知られている。さらに、前記ステップは圧縮機の性能のパラメータに直接影響を与える。この理由により、現状技術は、圧縮室内部の作動流体の吸込みと吐出しを制御することを目的とした多数の弁システムを備える。

【0005】

最新技術の弁システムの従来機能によると、従来式の吸込弁は通常閉鎖の構成を有することが観察され、それらの自動的で非コマンド式の「開放」はもっぱら、ピストンが上死点にあり、下死点へと下降するときだけに起こる。即ち、現在の吸込弁は、シリンダ内部の圧力が吸込室内の圧力よりも低い値に降下するときだけに「開放」状態に保たれることが可能である。

【0006】

現在の吸込弁のこのような操作性は機能的ではあるが、さらに改良されることが可能である。これは、それらが「開放する」ように好ましい圧力差を生成することが必要であること、これに関連して、ピストンを動かす電気モータのより大きな始動力に加えて、流体をポンピングするためのより大きなエネルギー損失が必要とされることが観察されることによる。従来解決法は、このモータをオーバサイズ化する（それが圧縮機を「始動」できるように）こと、また複雑で高コストの特殊な始動システムを使用することも提供している。

【0007】

従来式の吐出弁に関して、それらも通常閉鎖の構成を有し、それらの自動的で非コマンド式の「開放」はもっぱら、ピストンが下死点から移動し、上死点に向かって進み、それによってシリンダ内部の圧力を上昇させるときにだけ、即ちシリンダ内部の圧力が吐出室内の圧力よりも高くなったときにだけ起こる。

【0008】

現在の吐出弁のこのような操作性も機能的ではあるが、モータ速度の維持と併せて、圧縮機の容量のいかなる種類の調節も阻止してしまう。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

圧縮機の容量調節に対する現在の代替方法について：

広く行きわたっている最新技術の理解によると、可変速度を備えた圧縮機だけが動作速度を変化させ、それによってその容量を調節することが可能であり、所謂オン オフ式のコンピュータはこの利点を有さないことが知られている。

【 0 0 1 0 】

可変速度を備えた上記圧縮機の場合、それは連続電流（VCC）の電気モータに基づいているが、圧縮機がその動作速度を低下させるほど、システム（例えば冷凍システムなど）の中に変位されるガスの量は縮小し、その結果、ガス量の変化を要求するシステムの効率上昇という利益の増大が得られることが可能であることが観察される。

10

【 0 0 1 1 】

変化速度を備えた現在の圧縮機は、永久磁石モータに結合した複雑な電子機器を使用し、一般的に、この電子機器との磁石の結合は高コストとなる。このような圧縮機の別の制限として、圧縮機が作動可能となる最小速度がある。これは、この最小回転値も圧縮機の信頼性に直接関係することによる。

【 0 0 1 2 】

さらに、圧縮機の容量調節に対する一時的な代替方法として、現状技術は、弁プレートの吸込および/または吐出オリフィスのそれぞれの機能ステップ中にそれらの直径が相対的に変更される（部分的に塞がれる）ことが可能となるという特定の解決法を提供している。

20

【 0 0 1 3 】

例えば、米国特許第 3, 8 4 4, 6 8 6 号明細書および米国特許出願公開第 2 0 1 0 / 0 0 4 3 8 7 号明細書は、吸込部および/または吐出部の直径の縮小/拡大を直接または間接的に促進する能力のある電磁メカニズムについて開示している。それにも関わらず、そのようなメカニズムは、吸込弁または吐出弁が動作上「開放」されているときにしか当該の動作性を有しない。

【 0 0 1 4 】

上述の内容に基づいて、往復式圧縮機の弁システムに関する現状技術は本質的に適応性の無い、カスタマイズ不能な同等の動作原理に依存していることが明らかに留意される。

【 0 0 1 5 】

さらに、往復式圧縮機の容量を調節する手段に関する現状技術は、全面的に適用可能ではない解決方法、あるいは通常の用途では適用されない高コストの解決方法に關したものである。

30

【 0 0 1 6 】

この状況に基づいて本発明特許は開発された。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 7 】

【 特許文献 1 】 米国特許第 3 8 4 4 6 8 6 号明細書

【 特許文献 2 】 米国特許出願公開第 2 0 1 0 / 0 0 4 3 8 7 号明細書

40

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 8 】

本発明の 1 つの目的は、動作の圧縮サイクル中の任意の時間にセミコマンド式の能力のある往復式圧縮機用の弁システムを提供することである。したがって、本発明の他の目的は、ここで開示された前記弁システムによって吸込弁および/または吐出弁の選択的操作を可能にすることである。

【 0 0 1 9 】

本発明の他の目的は、前記吸込弁および/または吐出弁を選択的に切り替えることによって圧縮機の容量を調節する方法を提供することである。この点で、本発明のさらなる目

50

的は、作動流体を逆流させることによって容量を調節する方法を提供することである。

【0020】

加えて、本発明の目的の1つは、容量を調節する方法において、圧縮機のモータを始動する助けともなる方法を提供することである。

【0021】

最後に、本発明の他の目的は、現状技術から知られている類似目的の解決方法よりも低コストでより機能的な解決方法を提示することである。

【課題を解決するための手段】

【0022】

これらおよび他の目的は、往復式圧縮機（少なくとも1つのシリンダと、少なくとも1つのピストンと、少なくとも1つの圧縮室と、それぞれのオリフィス内で作動する少なくとも1つの弁とを備える種類のもの）に適用されるセミコマンド式弁システムによって完全に成し遂げられる。このシステム自体は、少なくとも1つの弁（第1動作状態のプリストレスト機械弁を備え、少なくとも1つの鉄製部位を備える）と、少なくとも1つの選択的に起動される磁場生成要素とを備える。本発明によると、前記少なくとも1つの弁の動作状態は、前記少なくとも1つの磁場生成要素を起動させることによって選択的に切り替えられる。

10

【0023】

少なくとも1つの弁の動作状態は、磁場生成要素の磁気パルスによって第1動作状態と第2動作状態との間で選択的に切り替えられることが好ましい。この意味で、より好ましい形態では、弁の第1動作状態は「開放」状態として、弁の第2動作状態は「閉鎖」状態として無作為に指定される。

20

【0024】

ここで、本発明によると、弁は吸込弁、さらに吐出弁を含むことが可能であることを言及する価値がある。磁場生成要素に関しては、それは電気コイルまたは類似物を含む。さらに好ましい態様では、少なくとも1つの弁とそれぞれの磁場生成要素とが少なくとも1つ弁ブランク上に配設され、以上に開示された概念によるセミコマンド式弁が1つよりも多い場合には、弁同士の間には磁気絶縁体が設けられる。

【0025】

上述の目的は、セミコマンド式弁システムが設けられた圧縮機の容量を調節する方法において、少なくとも一方の弁の非自然発生的な切り換えによって吸込みおよび/または吐出を逆流させることを含む方法の働きによって達成される。

30

【0026】

この意味で、少なくとも一方の弁の自然発生的な閉鎖が遅らされることが可能であり、またはさらに、少なくとも一方の弁の自然発生的な開放も遅らされる。

【0027】

好ましくは、吸込弁の自然発生的な閉鎖が遅れがあり、吐出弁の自然発生的な開放にも遅れがある。

【0028】

往復式圧縮機に適用されるここに開示されるセミコマンド式弁の概念的实施形態について、以下に言及される図に基づいて詳しく説明される。

40

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】ここに開示されるセミコマンド式弁システムが設けられた往復式圧縮機の機能メカニズムの図式模型を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

本発明によって、上述の目的を達成するために、往復式圧縮機に適用される新規のセミコマンド式システムが開示される。

【0031】

50

一般的に、前記システムは少なくとも1つの第1動作状態のプリストレス弁と、少なくとも1つの鉄製部位と、少なくとも1つの選択的に作動可能な磁場生成要素とを備える。この方法によって、前記少なくとも1つの弁の動作状態は、少なくとも1つの磁場発生要素を作動させることによって選択的に切り替えられることが可能である。

【0032】

図1に示された概念的実施形態によって、ここに開示されたシステムは、電気コイル72、82と開放状態のプリストレス弁とを有する装置を使用することが分かる。前記弁はプリストレスによって開放されたままとなり、前記電気弁は磁場を生成し、それによって弁の閉鎖に有利に働くという機能を有する。

【0033】

この基本概念によって、前記特徴は吸込弁71および/または吐出弁81に適用されることが可能である。

【0034】

プリストレス弁はそれぞれの電気コイルと位置合わせされるよう位置決めされて、それらが活動化されると磁場を生成する状態になり、それによってそのプリストレス弁を、オリフィス7、8（吸込オリフィスと吐出オリフィスそれぞれ）を密閉することを目的とした弁プレート6の方向に引き寄せるようにする。

【0035】

したがって、電気モータ（図示されず）の動作速度を変化させる必要なく圧縮機の容量を調節することが可能である。そうすることによって、前記吸込オリフィス7と前記吐出オリフィス8を通過する質量を制御して、所望の機能的容量を得るようにして、任意のシステム、より具体的には冷凍システムの効率を上昇させることが可能となる。

【0036】

動作中、ここで特許請求されるシステムは吸込弁71および/または吐出弁81を、ピストン2（シリンダ1内の往復的な変位を有する）のサイクル中の任意の時間に閉鎖させることが可能であって、そのようにして圧縮室3の容積を拡大または縮小する。弁を閉鎖しない選択肢もある。したがって、吸込室4および/または吐出室5内で所定の逆流を生成するように前記弁をしっかりと閉鎖している最中に変更を得ることが可能になり、結果として、往復式圧縮機を使用するシステム（好ましくは冷凍システム）に送達される作動流体の量が変更されたということによって容量調節が起こる。

【0037】

本発明によるシステムは吸込弁を早めに開放するという利点を有する。これは吸込弁が開放のプリストレスを伴っていることによる。このような利点は、吸込弁を開放するための圧力の低下を意味し、その結果、少ないエネルギーしか圧縮機によって消費されないことになる。さらに、吸込弁は電気コイルが起動される時間に閉鎖し、あるいはプリストレスを伴った弁が閉鎖に好都合な圧力勾配に一致するとき閉鎖する。したがって、吸込弁内の逆流を調節することによって冷凍システムに送達される冷凍ガスフローを変更することが可能である。

【0038】

この同じ概念が吐出弁にも適用されることが可能であり、ピストンが下死点から始動し、上死点に向かって移動するときシリンダ内の圧力は上昇し、吐出室内の圧力よりも高くなる。この時、吐出弁は開放動作を始め、これが前記弁のプリストレスによって促進される。ピストンがガスをシリンダの外部に吐き出し、下死点に戻るプロセスが始まると、プリストレスを伴った弁は開放されたままとなって、吐出室のガスがシリンダの中に戻るのを可能にする。この逆流は電気コイルが駆動されると停止し、それによって前記吐出弁を閉鎖する。前記逆流は、システムに送達されずに容量調節が起こるのを可能にしたガスを表す。

【0039】

さらに、重要なこととして、磁場を発生させ、弁を閉鎖するのに十分な電流を供給する簡単な電子機器によってコイルの起動が実行されることが可能である。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 0 】

本発明の例示的な実施形態について説明がなされた後、本発明の範囲は、可能な同等の手段を含む他の可能な変化形態も網羅すると解釈されるべきであり、それらはここに添付された請求項の内容によってのみ制限される。

【 図 1 】

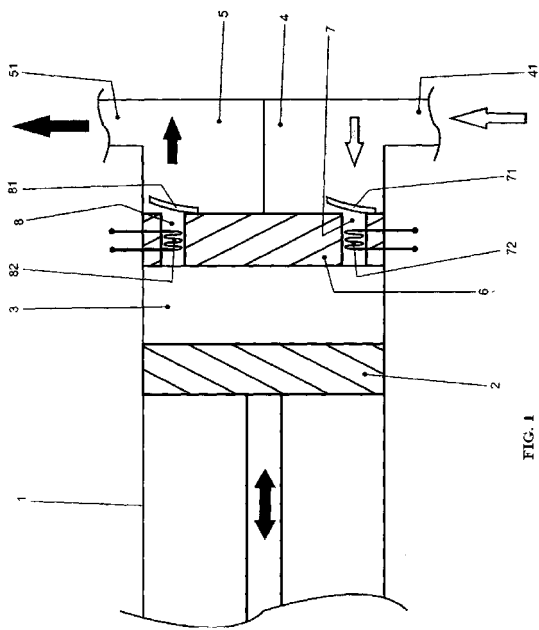


FIG. 1

【手続補正書】

【提出日】平成25年10月24日(2013.10.24)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、往復式圧縮機に適用されるセミコマンド式弁システムと、セミコマンド式弁システムが設けられた圧縮機を調節する方法とに関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、本発明は往復式圧縮機の吸込弁および/または吐出弁の強制的な開閉を操作する手段を提供する。これらの弁を操作することによって、固定速度を備えた往復式圧縮機の容量を制御することも可能である。

【0003】

従来型往復式圧縮機アセンブリに関して：

往復式圧縮機は作動流体の圧力を変更するとともにそれをポンピングする能力のある機械および/または装置を備えることが、当業者に既知である。この意味で、より特定の形態で、往復式圧縮機は、作動流体および可動ピストンを受容することが可能な円筒室によって通常画定される圧縮室の容積を制御可能に変更することによって作動流体の圧力を変更する能力がある。したがって、圧縮室の内部で起こる可動ピストンの変位によって、その容積は交番的（縮小と増大）に変更される。

【0004】

加えて、圧縮室の内部の作動流体の取入れ（吸込み）と取出し（吐出し）のステップは、往復式圧縮機の現在の機能を達成するための重要なステップを成すことも当業者に知られている。さらに、前記ステップは圧縮機の性能のパラメータに直接影響を与える。この理由により、現状技術は、圧縮室内部の作動流体の吸込みと吐出しを制御することを目的とした多数の弁システムを備える。

【0005】

最新技術の弁システムの従来機能によると、従来式の吸込弁は通常閉鎖の構成を有することが観察され、それらの自動的で非コマンド式の「開放」はもっぱら、ピストンが上死点にあり、下死点へと下降するときだけに起こる。即ち、現在の吸込弁は、シリンダ内部の圧力が吸込室内の圧力よりも低い値に降下するときだけに「開放」状態に保たれることが可能である。

【0006】

現在の吸込弁のこのような操作性は機能的ではあるが、さらに改良されることが可能である。これは、それらが「開放する」ように好ましい圧力差を生成することが必要であること、これに関連して、ピストンを動かす電気モータのより大きな始動力に加えて、流体をポンピングするためのより大きなエネルギー損失が必要とされることが観察されることによる。従来解決法は、このモータをオーバサイズ化する（それが圧縮機を「始動」できるように）こと、また複雑で高コストの特殊な始動システムを使用することも提供している。

【0007】

従来式の吐出弁に関して、それらも通常閉鎖の構成を有し、それらの自動的で非コマンド式の「開放」はもっぱら、ピストンが下死点から移動し、上死点に向かって進み、それによってシリンダ内部の圧力を上昇させるときにだけ、即ちシリンダ内部の圧力が吐出室内の圧力よりも高くなったときにだけ起こる。

【0008】

現在の吐出弁のこのような操作性も機能的ではあるが、モータ速度の維持と併せて、圧縮機の容量のいかなる種類の調節も阻止してしまう。

【0009】

圧縮機の容量調節に対する現在の代替方法について：

広く行きわたっている最新技術の理解によると、可変速度を備えた圧縮機だけが動作速度を変化させ、それによってその容量を調節することが可能であり、所謂オン オフ式のコンピュータはこの利点を有さないことが知られている。

【0010】

可変速度を備えた上記圧縮機の場合、それは連続電流（VCC）の電気モータに基づいているが、圧縮機がその動作速度を低下させるほど、システム（例えば冷凍システムなど）の中に変位されるガスの量は縮小し、その結果、ガス量の変化を要求するシステムの効率上昇という利益の増大が得られることが可能であることが観察される。

【0011】

変化速度を備えた現在の圧縮機は、永久磁石モータに結合した複雑な電子機器を使用し、一般的に、この電子機器との磁石の結合は高コストとなる。このような圧縮機の別の制限として、圧縮機が作動可能となる最小速度がある。これは、この最小回転値も圧縮機の信頼性に直接関係することによる。

【0012】

さらに、圧縮機の容量調節に対する一時的な代替方法として、現状技術は、弁プレートの吸込および/または吐出オリフィスのそれぞれの機能ステップ中にそれらの直径が相対的に変更される（部分的に塞がれる）ことが可能となるという特定の解決法を提供している。

【0013】

例えば、米国特許第3,844,686号明細書および米国特許出願公開第2010/0043887号明細書は、吸込部および/または吐出部の直径の縮小/拡大を直接または間接的に促進する能力のある電磁メカニズムについて開示している。それにも関わらず、そのようなメカニズムは、吸込弁または吐出弁が動作上「開放」されているときにしか当該の動作性を有しない。

【0014】

上述の内容に基づいて、往復式圧縮機の弁システムに関する現状技術は本質的に適応性の無い、カスタマイズ不能な同等の動作原理に依存していることが明らかに留意される。

【0015】

さらに、往復式圧縮機の容量を調節する手段に関する現状技術は、全面的に適用可能ではない解決方法、あるいは通常の使用では適用されない高コストの解決方法に関したものである。

【0016】

この状況に基づいて本発明特許は開発された。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0017】

【特許文献1】米国特許第3,844,686号明細書

【特許文献2】米国特許出願公開第2010/0043887号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

本発明の1つの目的は、動作の圧縮サイクル中の任意の時間にセミコマンド式の能力のある往復式圧縮機用の弁システムを提供することである。したがって、本発明の他の目的は、ここで開示された前記弁システムによって吸込弁および/または吐出弁の選択的操作を可能にすることである。

【0019】

本発明の他の目的は、前記吸込弁および／または吐出弁を選択的に切り替えることによって圧縮機の容量を調節する方法を提供することである。この点で、本発明のさらなる目的は、作動流体を逆流させることによって容量を調節する方法を提供することである。

【0020】

加えて、本発明の目的の1つは、容量を調節する方法において、圧縮機のモータを始動する助けともなる方法を提供することである。

【0021】

最後に、本発明の他の目的は、現状技術から知られている類似目的の解決方法よりも低コストでより機能的な解決方法を提示することである。

【課題を解決するための手段】

【0022】

これらおよび他の目的は、往復式圧縮機（少なくとも1つのシリンダと、少なくとも1つのピストンと、少なくとも1つの圧縮室と、それぞれのオリフィス内で作動する少なくとも1つの弁とを備える種類のもの）に適用されるセミコマンド式弁システムによって完全に成し遂げられる。このシステム自体は、少なくとも1つの弁（第1動作状態のプリストレスト機械弁を備え、少なくとも1つの鉄製部位を備える）と、少なくとも1つの選択的に起動される磁場生成要素とを備える。本発明によると、前記少なくとも1つの弁の動作状態は、前記少なくとも1つの磁場生成要素を起動させることによって選択的に切り替えられる。

【0023】

少なくとも1つの弁の動作状態は、磁場生成要素の磁気パルスによって第1動作状態と第2動作状態との間で選択的に切り替えられることが好ましい。この意味で、より好ましい形態では、弁の第1動作状態は「開放」状態として、弁の第2動作状態は「閉鎖」状態として無作為に指定される。

【0024】

ここで、本発明によると、弁は吸込弁、さらに吐出弁を含むことが可能であることを言及する価値がある。磁場生成要素に関しては、それは電気コイルまたは類似物を含む。さらに好ましい態様では、少なくとも1つの弁とそれぞれの磁場生成要素とが少なくとも1つ弁ブランク上に配設され、以上に開示された概念によるセミコマンド式弁が1つよりも多い場合には、弁同士の間には磁気絶縁体が設けられる。

【0025】

上述の目的は、セミコマンド式弁システムが設けられた圧縮機の容量を調節する方法において、少なくとも一方の弁の非自然発生的な切り換えによって吸込みおよび／または吐出しを逆流させることを含む方法の働きによって達成される。

【0026】

この意味で、少なくとも一方の弁の自然発生的な開放が遅らされる。好ましくは吐出弁の自然発生的な開放に遅れがある。

【0027】

往復式圧縮機に適用されるここに開示されるセミコマンド式弁の概念的实施形態について、以下に言及される図に基づいて詳しく説明される。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】ここに開示されるセミコマンド式弁システムが設けられた往復式圧縮機の機能メカニズムの図式模型を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

本発明によって、上述の目的を達成するために、往復式圧縮機に適用される新規のセミコマンド式システムが開示される。

【0030】

一般的に、前記システムは少なくとも1つの第1動作状態のプリストレス弁と、少なくとも1つの鉄製部位と、少なくとも1つの選択的に作動可能な磁場生成要素とを備える。この方法によって、前記少なくとも1つの弁の動作状態は、少なくとも1つの磁場発生要素を作動させることによって選択的に切り替えられることが可能である。

【0031】

図1に示された概念的実施形態によって、ここに開示されたシステムは、電気コイル72、82と開放状態のプリストレス弁とを有する装置を使用することが分かる。前記弁はプリストレスによって開放されたままとなり、前記電気弁は磁場を生成し、それによって弁の閉鎖に有利に働くという機能を有する。

【0032】

この基本概念によって、前記特徴は吸込弁71および/または吐出弁81に適用されることが可能である。

【0033】

プリストレス弁はそれぞれの電気コイルと位置合わせされるよう位置決めされて、それらが活動化されると磁場を生成する状態になり、それによってそのプリストレス弁を、オリフィス7、8（吸込オリフィスと吐出オリフィスそれぞれ）を密閉することを目的とした弁プレート6の方向に引き寄せるようにする。

【0034】

したがって、電気モータ（図示されず）の動作速度を変化させる必要なく圧縮機の容量を調節することが可能である。そうすることによって、前記吸込オリフィス7と前記吐出オリフィス8を通過する質量を制御して、所望の機能的容量を得るようにして、任意のシステム、より具体的には冷凍システムの効率を上昇させることが可能となる。

【0035】

動作中、ここで特許請求されるシステムは吸込弁71および/または吐出弁81を、ピストン2（シリンダ1内の往復的な変位を有する）のサイクル中の任意の時間に閉鎖させることが可能であって、そのようにして圧縮室3の容積を拡大または縮小する。弁を閉鎖しない選択肢もある。したがって、吸込室4および/または吐出室5内で所定の逆流を生成するように前記弁をしっかりと閉鎖している最中に変更を得ることが可能になり、結果として、往復式圧縮機を使用するシステム（好ましくは冷凍システム）に送達される作動流体の量に変更されたということによって容量調節が起こる。

【0036】

本発明によるシステムは吸込弁を早めに開放するという利点を有する。これは吸込弁が開放のプリストレスを伴っていることによる。このような利点は、吸込弁を開放するための圧力の低下を意味し、その結果、少ないエネルギーしか圧縮機によって消費されないことになる。さらに、吸込弁は電気コイルが起動される時間に閉鎖し、あるいはプリストレスを伴った弁が閉鎖に好都合な圧力勾配に一致するとき閉鎖する。したがって、吸込弁内の逆流を調節することによって冷凍システムに送達される冷凍ガスフローを変更することが可能である。

【0037】

この同じ概念が吐出弁にも適用されることが可能であり、ピストンが下死点から始動し、上死点に向かって移動するときシリンダ内の圧力は上昇し、吐出室内の圧力よりも高くなる。この時、吐出弁は開放動作を始め、これが前記弁のプリストレスによって促進される。ピストンがガスをシリンダの外部に吐き出し、下死点に戻るプロセスが始まると、プリストレスを伴った弁は開放されたままとなって、吐出室のガスがシリンダの中に戻るのを可能にする。この逆流は電気コイルが駆動されると停止し、それによって前記吐出弁を閉鎖する。前記逆流は、システムに送達されずに容量調節が起こるのを可能にしたガスを表す。

【0038】

さらに、重要なこととして、磁場を発生させ、弁を閉鎖するのに十分な電流を供給する簡単な電子機器によってコイルの起動が実行されることが可能である。

【 0 0 3 9 】

本発明の例示的な実施形態について説明がなされた後、本発明の範囲は、可能な同等の手段を含む他の可能な変化形態も網羅すると解釈されるべきであり、それらはここに添付された請求項の内容によってのみ制限される。

【 手続補正書 】

【 提出日 】平成26年3月3日(2014.3.3)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】全文

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 特許請求の範囲 】

【 請求項 1 】

セミコマンド式弁システムを備える往復式圧縮機にして、少なくとも1つのシリンダ(1)と、少なくとも1つのピストン(2)と、少なくとも1つの圧縮室(3)と、それぞれのオリフィス(7、8)内で作動する少なくとも1つのプリストレスト弁(71、81)とを備える往復式圧縮機であって、前記システムは、

第1動作状態にあり、少なくとも1つの鉄製部位を備える少なくとも1つのプリストレスト弁(71、81)と、

少なくとも1つの選択的に起動される磁場生成要素(72、82)とを備え、

前記少なくとも1つの弁(71、81)の動作状態は、少なくとも1つの磁場生成要素(72、82)を起動させることによって第1動作状態と第2動作状態との間で選択的に切り替えられ、前記弁(71、81)の第1動作状態は「開放」状態を備え、

少なくとも1つの弁(71、81)の動作状態は、自動的に第2動作状態と第1動作状態との間で切り替わり、前記弁(71、81)の第2動作状態は「閉鎖」状態を備え、

前記少なくとも1つの弁(71、81)とそれぞれの磁場生成要素(72、82)とは少なくとも1つの弁プレート(6)上/内に配設されることを特徴とする、往復式圧縮機。

【 請求項 2 】

前記少なくとも1つの弁(71、81)の動作状態が、磁場生成要素(72、82)の少なくとも1つの磁気パルスによって第1動作状態と第2動作状態の間で選択的に切り替えられることを特徴とする、請求項1に記載のセミコマンド式弁システム。

【 請求項 3 】

前記弁(71)が吸込弁を備えることを特徴とする、請求項1に記載のセミコマンド式弁システム。

【 請求項 4 】

前記弁(71)が吐出弁を備えることを特徴とする、請求項1に記載のセミコマンド式弁システム。

【 請求項 5 】

前記磁場生成要素(72、82)が電気コイルを備えることを特徴とする、請求項1に記載のセミコマンド式弁システム。

【 請求項 6 】

前記弁(71)と(81)の間に少なくとも1つの磁気絶縁体を設けることを特徴とする、請求項1に記載のセミコマンド式弁システム。

【 請求項 7 】

前記少なくとも1つの弁(71、81)の非自然発生的な切り換えによって吸込みおよび/または吐出しを逆流させることを備えることを特徴とする、請求項1から6に記載されたセミコマンド式弁システムが設けられた圧縮機の容量を調節する方法。

【 請求項 8 】

前記少なくとも1つの弁(71、81)の自然発生的な開放を遅らせることを特徴とす

る、請求項 7 に記載の調節する方法。

【請求項 9】

前記吐出弁（81）の自然発生的な開放を遅らせることを特徴とする、請求項 8 に記載の調節する方法。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/BR2012/000487

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F04B7/00 F04B39/08 F04B39/10 F16K15/18 ADD.		
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) F04B F16K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2007/272178 A1 (BRUN KLAUS [US] ET AL) 29 November 2007 (2007-11-29) paragraphs [0003], [0011], [0014], [0018] - [0020], [0022], [0029]; figures 1-3 -----	1-14
X	DE 10 2004 018567 B3 (BRUSS DICHTUNGSTECHNIK [DE]) 15 December 2005 (2005-12-15) abstract; figures 1,2 -----	1-14
X	EP 1 338 794 A1 (WHIRLPOOL CO [US]) 27 August 2003 (2003-08-27) paragraphs [0010], [0017]; figures 1,2 -----	1-14
A	US 3 844 686 A (LE BLANC J) 29 October 1974 (1974-10-29) cited in the application the whole document -----	1-14
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 20 February 2013		Date of mailing of the international search report 28/02/2013
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Olona Laglera, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/BR2012/000487

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2007272178	A1	29-11-2007	NONE

DE 102004018567	B3	15-12-2005	NONE

EP 1338794	A1	27-08-2003	NONE

US 3844686	A	29-10-1974	IN 138978 A1 17-04-1976
		US 3844686 A	29-10-1974

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, JP, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(72)発明者 アルセノ, エドアルド

ブラジル国、 8 9 2 1 9 - 2 1 0 - ジョインビレ - エシ・セー、 コスタ・エ・シウバ、 ファ・ベレ
アドル・ウベルト・ウブネル、 ヌメロ・ 4 4、 アパルタメント・ 1 2

(72)発明者 クレメル, ホドリゴ

ブラジル国、 8 9 2 1 9 - 1 6 2 - ジョインビレ、 エシ・セー、 コスタ・エ・シウバ、 ファ・ホベ
ルト・ウルフ・ 4 8、 アパルタメント・ 3 0 2

Fターム(参考) 3H003 AA02 AC01 CC06 CF01

3H145 AA03 BA12 CA21 DA12 DA15 EA42