

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5287085号
(P5287085)

(45) 発行日 平成25年9月11日(2013.9.11)

(24) 登録日 平成25年6月14日(2013.6.14)

(51) Int.Cl. F I
F O 4 B 39/08 (2006.01) F O 4 B 39/08 A
F O 4 B 39/10 (2006.01) F O 4 B 39/10 A

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-244863 (P2008-244863)	(73) 特許権者	000000099
(22) 出願日	平成20年9月24日 (2008.9.24)		株式会社 I H I
(65) 公開番号	特開2010-77841 (P2010-77841A)		東京都江東区豊洲三丁目1番1号
(43) 公開日	平成22年4月8日 (2010.4.8)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	平成23年8月9日 (2011.8.9)		弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100100712
			弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
		(74) 代理人	100100929
			弁理士 川又 澄雄
		(74) 代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100101247
			弁理士 高橋 俊一
		(74) 代理人	100098327
			弁理士 高松 俊雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アンローダ機構、アンローダヨーク、及びレシプロ圧縮機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

レシプロ圧縮機における吸入弁を開いた状態に保持して、前記レシプロ圧縮機の運転状態を負荷運転状態から無負荷運転状態に切り替えるアンローダ機構において、

前記レシプロ圧縮機における弁押えに設けられ、前記吸入弁に対して接近する接近方向・離隔する離隔方向へ移動可能な作動桿と、

前記弁押えの頂面に前記作動桿の基端面を覆うように設けられ、操作圧力を受けると前記作動桿を前記接近方向へ押圧するように構成されたダイヤフラムと、

前記作動桿を前記離反方向へ付勢する付勢部材と、

前記作動桿の先端部に設けられ、前記吸入弁における大径の外輪弁板上に円周方向に沿って等間隔に配置されかつ前記外輪弁板を開くように押圧する複数の第1押圧爪、前記吸入弁における中径の中間弁板上に円周方向に沿って等間隔に配置されかつ前記中間弁板を開くように押圧する複数の第2押圧爪、及び前記吸入弁における小径の内輪弁板上に円周方向に沿って等間隔に配置されかつ前記内輪弁板を開くように押圧する複数の第3押圧爪を有し、前記吸入弁を開いた状態に保持するアンローダヨークと、を備え、

前記アンローダヨークが一枚板からなることを特徴とするアンローダ機構。

【請求項2】

レシプロ圧縮機の運転状態を負荷運転状態から無負荷運転状態に切り替えるアンローダ機構に用いられ、前記レシプロ圧縮機における吸入弁を開いた状態に保持するアンローダヨークにおいて、

10

20

前記吸入弁における大径の外輪弁板と同径の仮想リング上に円周方向に沿って等間隔に配置され、前記外輪弁板を開くように押圧する複数の第1押圧爪と、

前記吸入弁における中径の中間弁板と同径の仮想リング上に円周方向に沿って等間隔に配置され、前記中間弁板を開くように押圧する複数の第2押圧爪と、

前記吸入弁における小径の内輪弁板と同径の仮想リング上に円周方向に沿って等間隔に配置され、前記内輪弁板を開くように押圧する複数の第3押圧爪と、を備え、

一枚板からなることを特徴とするアンローダヨーク。

【請求項3】

圧縮ガスを生成するレシプロ圧縮機において、

請求項1に記載のアンローダ機構を備えたことを特徴とするレシプロ圧縮機。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レシプロ圧縮機の運転状態を負荷運転状態から無負荷運転状態に切り替えるアンローダ機構、及びレシプロ圧縮機における吸入弁を開いた状態に保持するアンローダヨーク等に関する。

【背景技術】

【0002】

通常、圧縮空気を生成するレシプロ圧縮機あつては、運転状態を負荷運転状態から無負荷運転状態に切り替えるアンローダ機構を装備しており、一般的なアンローダ機構の構成等は、次のようになる。

20

【0003】

即ち、レシプロ圧縮機における弁押えには、作動桿が設けられており、この作動桿は、レシプロ圧縮機における吸入弁に対して接近する接近方向・離隔する離隔方向（換言すれば、吸入弁を開く開方向・閉じる閉方向）へ移動可能である。また、弁押えの頂面には、ダイヤフラムが作動桿の基端面を覆うように設けられており、このダイヤフラムは、操作圧力を受けると前記作動桿を前記接近方向へ押圧するように構成されている。更に、弁押えの内部には、作動桿を前記離反方向へ付勢するスプリングが設けられている。

【0004】

作動桿の先端部には、吸入弁を開いた状態（開放した状態）に保持するアンローダヨークが設けられている。また、アンローダヨークは、吸入弁における大径の外輪弁板を開くように押圧する複数の第1押圧爪、及び吸入弁における中径の中間弁板を開くように押圧する複数の第2押圧爪を有している（後述の比較例に係るアンローダヨーク参照）。

30

【0005】

従って、レシプロ圧縮機の運転中に、ダイヤフラムに操作圧力を適宜に供給して、ダイヤフラムによって作動桿を前記接近方向へ押圧することにより、作動桿をスプリングの付勢力に抗して前記接近方向へ移動させて、複数の第1押圧爪及び複数の第2押圧爪によって外輪弁板及び中間弁板をそれぞれ開くように押圧する。これにより、アンローダヨークによって吸入弁を開いた状態に保持して、レシプロ圧縮機の運転状態を負荷運転状態から無負荷運転状態に切り替えることができる。

40

【0006】

レシプロ圧縮機の運転状態を無負荷運転状態に切り替えた後に、ダイヤフラムに対する操作圧力の供給を停止することにより、作動桿をスプリングの付勢力によって前記離隔方向へ移動させて、複数の第1押圧爪による押圧状態、及び複数の第2押圧爪による押圧状態をそれぞれ解除する。これにより、レシプロ圧縮機の運転状態を負荷運転状態に復帰させることができる。

【0007】

なお、本発明に関連する先行技術として特許文献1及び特許文献2に示すものがある。

【特許文献1】特開2002-115663号公報

【特許文献2】特開平11-117870号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、前述の一般的なアンローダ機構にあっては、アンローダヨークによって吸入弁における大径の外輪弁板及び中径の中間弁板を開くように押圧するものの、吸入弁における小径の内輪弁板を開くように押圧することなく、レシプロ圧縮機の運転状態を無負荷運転状態に切り替えており、吸入弁を十分に開いた状態に保持できなかつた。そのため、無負荷運転状態における吸入弁の空気の流れ抵抗が大きくなり、レシプロ圧縮機の消費動力（消費電力）を十分に低減することが困難であった。

【0009】

そこで、本発明は、前述の問題を解決することができる、新規な構成のアンローダ機構、アンローダヨーク、及びレシプロ圧縮機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の第1の特徴は、レシプロ圧縮機における吸入弁を開いた状態（開放した状態）に保持して、前記レシプロ圧縮機の運転状態を負荷運転状態から無負荷運転状態に切り替えるアンローダ機構において、前記レシプロ圧縮機における弁押えに設けられ、前記吸入弁に対して接近する接近方向・離隔する離隔方向（換言すれば、前記吸入弁を開く開方向・閉じる閉方向）へ移動可能な作動桿と、前記弁押えの頂面に前記作動桿の基端面を覆うように設けられ、操作圧力を受けると前記作動桿を前記接近方向へ押圧するように構成されたダイヤフラムと、前記作動桿を前記離反方向へ付勢する付勢部材と、前記作動桿の先端部に設けられ、前記吸入弁における大径（大内径及び大外径）の外輪弁板上に円周方向に沿って等間隔に配置されかつ前記外輪弁板を開くように押圧する複数の第1押圧爪、前記吸入弁における中径（中内径及び中外径）の中間弁板上に円周方向に沿って等間隔に配置されかつ前記中間弁板を開くように押圧する複数の第2押圧爪、及び前記吸入弁における小径（小内径及び小外径）の内輪弁板上に円周方向に沿って等間隔に配置されかつ前記内輪弁板を開くように押圧する複数の第3押圧爪を有し、前記吸入弁を開いた状態に保持するアンローダヨークと、を備え、前記アンローダヨークが一枚板からなることを要旨とする。

【0011】

なお、本願の特許請求の範囲及び明細書において、「設けられ」とは、直接的に設けられたことの他に、介在部材を介して間接的に設けられたことを含む意である。

【0012】

第1の特徴によると、前記レシプロ圧縮機の運転中に、前記ダイヤフラムに操作圧力を適宜に供給して、前記ダイヤフラムによって前記作動桿を前記接近方向へ押圧することにより、前記作動桿を前記付勢部材の付勢力に抗して前記接近方向へ移動させて、複数の前記第1押圧爪、複数の前記第2押圧爪、及び複数の前記第3押圧爪によって、前記外輪弁板、前記中間弁板、及び前記内輪弁板をそれぞれ開くように押圧する。これにより、前記アンローダヨークによって前記吸入弁を開いた状態に保持して、前記レシプロ圧縮機の運転状態を負荷運転状態から無負荷運転状態に切り替えることができる。

【0013】

ここで、前記アンローダヨークによって大径の前記外輪弁板及び中径の前記中間弁板だけでなく、小径の前記内輪弁板を開くように押圧しているため、前記吸入弁を十分に解放した状態に保持することができる。また、複数の前記第1押圧爪、複数の前記第2押圧爪、及び複数の前記第3押圧爪がそれぞれ前記外輪弁板上、前記中間弁板上、及び前記内輪弁板上に円周方向に沿って等間隔に配置されているため、複数の前記第1押圧爪、複数の前記第2押圧爪、及び複数の前記第3押圧爪によってそれぞれ前記外輪弁板、前記中間弁板、及び前記内輪弁板を円周方向に沿って均等に押圧することができ、前記吸入弁を安定的に開いた状態に保持することができる。

【0014】

前記レシプロ圧縮機の運転状態を無負荷運転状態に切り替えた後に、前記ダイヤフラムに対する操作圧力の供給を停止することにより、前記作動桿を前記付勢部材の付勢力によって前記離隔方向へ移動させて、複数の前記第1押圧爪による押圧状態、複数の前記第2押圧爪による押圧状態、及び複数の前記第3押圧爪による押圧状態をそれぞれ解除する。これにより、前記レシプロ圧縮機の運転状態を負荷運転状態に復帰させることができる。

【0015】

本発明の第2の特徴は、レシプロ圧縮機の運転状態を負荷運転状態から無負荷運転状態に切り替えるアンローダ機構に用いられ、前記レシプロ圧縮機における吸入弁を開いた状態（開放した状態）に保持するアンローダヨークにおいて、前記吸入弁における大径の外輪弁板と同径の仮想リング上に円周方向に沿って等間隔に配置され、前記外輪弁板を開くように押圧する複数の第1押圧爪と、前記吸入弁における中径の中間弁板と同径の仮想リング上に円周方向に沿って等間隔に配置され、前記中間弁板を開くように押圧する複数の第2押圧爪と、前記吸入弁における小径の内輪弁板と同径の仮想リング上に円周方向に沿って等間隔に配置され、前記内輪弁板を開くように押圧する複数の第3押圧爪と、を備え、一枚板からなることを要旨とする。

10

【0016】

なお、第2の特徴によると、第1の特徴による作用と同様の作用を奏する。

【0017】

第3の特徴は、圧縮ガス（圧縮空気を含む）を生成するレシプロ圧縮機において、第1の特徴からなるアンローダ機構を備えたことを要旨とする。

20

【0018】

なお、第3の特徴によると、第1の特徴による作用と同様の作用を奏する。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、前記吸入弁を十分かつ安定的に解放した状態に保持することができるため、無負荷運転状態における前記吸入弁のガスの流れ抵抗を小さくして、前記レシプロ圧縮機の消費動力（消費電力）を十分に低減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

本発明の実施形態について図1から図5を参照して説明する。ここで、図1は、本発明の実施形態に係るアンローダ機構を示す断面図、図2は、本発明の実施形態に係るアンローダヨークと吸入弁の関係を示す断面図、図3は、本発明の実施形態に係るアンローダヨークと吸入弁の関係を示す平面図、図4は、本発明の実施形態に係るアンローダヨークと弁押えの関係を示す斜視図、図5は、本発明の実施形態に係るレシプロ圧縮機の模式図である。

30

【0021】

図5に示すように、本発明の実施形態に係るレシプロ圧縮機1は、空気（ガスの一例）を2段階に分けて圧縮して、圧縮空気（圧縮ガスの一例）を生成するものであって、レシプロ圧縮機1の構成について概略的に説明すると、次のようになる。

【0022】

即ち、レシプロ圧縮機1における支持フレーム（図示省略）には、水平方向へ延びたクランク軸3が回転可能に設けられており、このクランク軸3は、軸心に対して偏心した2つの偏心部5を有している。また、支持フレームには、クランク軸3を回転させるモータ7が設けられており、このモータ7の出力軸9は、クランク軸3の基端部にカップリング等によって連結されている。

40

【0023】

支持フレームには、2つの復動式のシリンダ（第1段シリンダ11、第2段シリンダ13）がクランク軸3の軸心を中心として放射状に設けられており、第1段シリンダ11は、最初に空気を圧縮するものであって、第2段シリンダ13は、第1段シリンダ11によって圧縮された空気（圧縮空気）をより高圧に圧縮するものである。そして、各シリンダ

50

11(13)は、支持フレームに固定されたシリンダブロック15と、このシリンダブロック15内に往復動可能に設けられたピストン17と、基端部がピストン17に連結されかつ先端部が対応する偏心部5にコネクティングロッド19を介して回転自在に連結されたピストンロッド21と、シリンダブロック15の上端側及び下端側における複数の吸入ポート23(図1参照)に弁押え25(図1参照)を介してそれぞれ設けられた吸入弁27と、シリンダブロック15の上端側及び下端側における複数の吐出ポート(図示省略)に弁押え(図示省略)を介してそれぞれ設けられた吐出弁29とを備えている。

【0024】

第1段シリンダ11における複数の吸入弁27側には、空気を濾過するフィルタ31が接続されており、第1段シリンダ11における複数の吐出弁29側と第2段シリンダ13における複数の吸入弁27側の間には、第1段シリンダ11によって圧縮された空気を冷却するインタークーラ33が設けられている。また、第2段シリンダ13における複数の吐出弁29側には、圧縮空気を吐出する吐出配管35が設けられており、この吐出配管35は、エアレザバ(図示省略)に接続可能である。

【0025】

各シリンダ11(13)における吸入弁27の具体的な構成は、次のようになる。

【0026】

即ち、図1から図3に示すように、シリンダブロック15の吸入ポート23には、円形の弁座37が設けられており、この弁座37には、大径(大外径)の仮想円の円周方向に沿って間隔を置いて並んだ複数(本発明の実施形態にあっては、8つ)の第1長穴39、中径(中外径)の仮想円の円周方向に沿って間隔を置いて並んだ複数(本発明の実施形態にあっては、4つ)の第2長穴41、及び小径(小外径)の仮想円の円周方向に沿って間隔を置いて並んだ複数(本発明の実施形態にあっては、2つ)の第3長穴43が同心上に形成されている。また、弁座37には、円形の弁ガイド45がボルトを介して設けられており、この弁ガイド45には、大径(大内径及び大外径)の第1リング溝47、中径(中内径及び中外径)の第2リング溝49、及び小径(小内径及び小外径)の第3リング溝51が同心上に形成されている。

【0027】

弁ガイド45の第1リング溝47と弁座37の間には、複数の第1長穴39の開口部を開閉可能な大径(大内径及び大外径)の外輪弁板53が大径(大内径及び大外径)の外輪バネ板55及び外輪バックリング板57を介して設けられている。また、弁ガイド45の第2リング溝49と弁座37の間には、複数の第2長穴41の開口部を開閉可能な中径(中内径及び中外径)の中間弁板59が中径(中内径及び中外径)の中間バネ板61及び中間バックリング板63を介して設けられている。更に、弁ガイド45の第3リング溝51と弁座37の間には、複数の第3長穴43の開口部を開閉可能な小径(小内径及び小外径)の内輪弁板65が小径(小内径及び小外径)の内輪バネ板67及び内輪バックリング板69を介して設けられている。なお、外輪弁板53、中間弁板59、及び内輪弁板65は、それぞれ合成樹脂から構成されている。

【0028】

本発明の実施形態に係るレシプロ圧縮機1は、運転状態を負荷運転状態から無負荷運転状態に切り替えるアンローダ機構71を装備しており、このアンローダ機構71の構成は、次のようになる。

【0029】

即ち、図1及び図4に示すように、弁押え25には、作動桿73が設けられており、この作動桿73は、スリーブと、このスリーブに貫通して固定されたボルトとからなるものであって、吸入弁27に対して接近する接近方向・離隔する離隔方向(換言すれば、吸入弁27を開く開方向・閉じる閉方向)へ移動可能である。また、弁押え25の頂面には、ダイヤフラム75が作動桿73の基端面を覆うようにダイヤフラムキャップ77を介して設けられており、このダイヤフラム75は、表面側から操作圧力を受けると作動桿73を前記接近方向へ押圧するように構成されている。更に、弁押え25の内部には、スプリン

10

20

30

40

50

グ79が設けられており、このスプリング79は、作動桿73の基端面がダイヤフラム75の裏面に圧接するように作動桿73を前記離反方向へ付勢するものである。

【0030】

作動桿73の先端部には、吸入弁27を開いた状態（開放した状態）に保持するアンローダヨーク81が設けられており、このアンローダヨーク81は、一枚板からなるものであって、回止めピン83によって弁押え25に対して回転不能になっている。また、アンローダヨーク81は、大径の外輪弁板53を開くように押圧する複数（本発明の実施形態にあつては、8つ）の第1押圧爪85、中径の中間弁板59を開くように押圧する複数（本発明の実施形態にあつては、4つ）の第2押圧爪87、及び小径の内輪弁板65を開くように押圧する複数（本発明の実施形態にあつては、2つ）の第3押圧爪89を有している。

10

【0031】

ここで、複数の第1押圧爪85は、大径の外輪弁板53上（換言すれば、大径の外輪弁板53と同径の仮想リング上）に円周方向に沿って等間隔に配置されてあって、各第1押圧爪85は、対応する第1長穴39に挿通可能である。また、複数の第2押圧爪87は、中径の中間弁板59上（換言すれば、中径の中間弁板59と同径の仮想リング上）に円周方向に沿って等間隔に配置されてあって、各第2押圧爪87は、対応する第2長穴41に挿通可能である。更に、複数の第3押圧爪89は、小径の内輪弁板65上（換言すれば、小径の内輪弁板65と同径の仮想リング上）に円周方向に沿って等間隔に配置されてあって、各第3押圧爪89は、対応する第3長穴43に挿通可能である。

20

【0032】

続いて、本発明の実施形態の作用及び効果について説明する。

【0033】

モータ7の駆動によりクランク軸3を回転させることにより、第1段シリンダ11におけるピストン17及び第2段シリンダ13におけるピストン17をそれぞれ往復動させることができる。これにより、第1段シリンダ11及び第2段シリンダ13によって空気を2段階に分けて高压に圧縮して、圧縮空気を生成することができる。

【0034】

レシプロ圧縮機1の運転中に、ダイヤフラム75に操作圧力を適宜に供給して、ダイヤフラム75によって作動桿73を前記接近方向へ押圧することにより、作動桿73をスプリング79の付勢力に抗して前記接近方向へ移動させて、複数の第1押圧爪85、複数の第2押圧爪87、及び複数の第3押圧爪89によって、外輪弁板53、中間弁板59、及び内輪弁板65をそれぞれ開くように押圧する。これにより、アンローダヨーク81によって吸入弁27を開いた状態に保持して、レシプロ圧縮機1の運転状態を負荷運転状態から無負荷運転状態に切り替えることができる。

30

【0035】

ここで、アンローダヨーク81によって大径の外輪弁板53及び中径の中間弁板59だけでなく、小径の内輪弁板65を開くように押圧しているため、吸入弁27を十分に解放した状態に保持することができる。また、複数の第1押圧爪85、複数の第2押圧爪87、及び複数の第3押圧爪89がそれぞれ外輪弁板53上、中間弁板59上、及び内輪弁板65上に円周方向に沿って等間隔に配置されているため、複数の第1押圧爪85、複数の第2押圧爪87、及び複数の第3押圧爪89によってそれぞれ外輪弁板53、中間弁板59、及び内輪弁板65を円周方向に沿って均等に押圧することができ、吸入弁27を安定的に開いた状態に保持することができる。

40

【0036】

レシプロ圧縮機1の運転状態を無負荷運転状態に切り替えた後に、ダイヤフラム75に対する操作圧力の供給を停止することにより、作動桿73をスプリング79の付勢力によって前記離隔方向へ移動させて、複数の第1押圧爪85による押圧状態、複数の第2押圧爪87による押圧状態、及び複数の第3押圧爪89による押圧状態をそれぞれ解除する。これにより、レシプロ圧縮機1の運転状態を負荷運転状態に復帰させることができる。

50

【 0 0 3 7 】

従って、本発明の実施形態によれば、吸入弁 27 を十分かつ安定的に解放した状態に保持することができるため、無負荷運転状態における吸入弁 27 の空気の流れ抵抗を小さくして、レシプロ圧縮機 1 の消費動力（消費電力）を十分に低減することができる。

【 0 0 3 8 】

なお、本発明は、前述の実施形態の説明に限られるものではなく、その他、種々の態様で実施可能である。また、本発明に包含される権利範囲は、これらの実施形態に限定されないものである。

【実施例】

【 0 0 3 9 】

（比較例）

実施例の具体的な内容について説明する前に、図 6 及び図 7 を参照して比較例に係るアンローダヨークについて簡単に説明する。ここで、図 6 は、比較例に係るアンローダヨークと吸入弁の関係を示す平面図、図 7 は、比較例に係るアンローダヨークと弁押えの関係を示す斜視図である。

【 0 0 4 0 】

図 6 及び図 7 に示すように、比較例に係るアンローダヨーク 91 は、従来タイプのアンローダヨークであって、大径の外輪弁板 53 を開くように押圧する複数（比較例にあっては、4 つ）の第 1 押圧爪 93、及び中径の中間弁板 59 を開くように押圧する複数（比較例にあっては、2 つ）の第 2 押圧爪 95 を有している。

【 0 0 4 1 】

（実施例の具体的な内容）

アンローダ機構に代えて比較例に係るアンローダヨーク 91 を用いた場合には、無負荷運転状態におけるレシプロ圧縮機の動力（電力）が 15 kW であるのに対して、アンローダ機構に本発明の実施形態に係るアンローダヨーク 81 を用いた場合には、無負荷運転状態におけるレシプロ圧縮機の動力が 10.5 kW になったことが確認できた。つまり、アンローダ機構に本発明の実施形態に係るアンローダヨーク 81 を用いることにより、無負荷運転状態におけるレシプロ圧縮機の動力を 30% 低減することができた。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 2 】

【図 1】本発明の実施形態に係るアンローダ機構を示す断面図である。

【図 2】本発明の実施形態に係るアンローダヨークと吸入弁の関係を示す断面図である。

【図 3】本発明の実施形態に係るアンローダヨークと吸入弁の関係を示す平面図である。

【図 4】本発明の実施形態に係るアンローダヨークと弁押えの関係を示す斜視図である。

【図 5】本発明の実施形態に係るレシプロ圧縮機の模式図である。

【図 6】比較例に係るアンローダヨークと吸入弁の関係を示す平面図である。

【図 7】比較例に係るアンローダヨークと弁押えの関係を示す斜視図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 3 】

1	レシプロ圧縮機
11	第 1 段シリンダ
13	第 2 段シリンダ
15	シリンダブロック
17	ピストン
19	コネクティングロッド
21	ピストンロッド
25	弁押え
27	吸入弁
29	吐出弁
53	外輪弁板

10

20

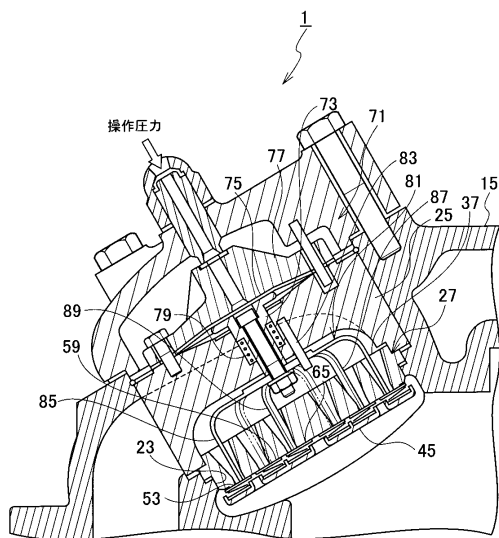
30

40

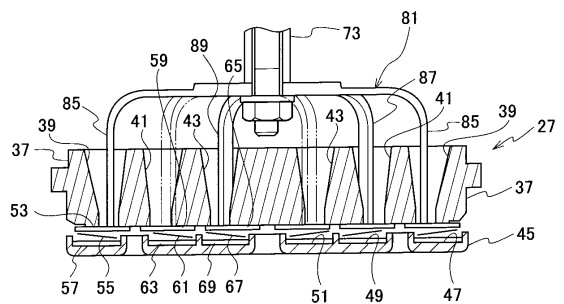
50

- 5 9 中間弁板
- 6 5 内輪弁板
- 7 1 アンローダ機構
- 7 3 作動桿
- 7 5 ダイヤフラム
- 7 7 ダイヤフラムキャップ
- 7 9 スプリング
- 8 1 アンローダヨーク
- 8 3 回止めピン
- 8 5 第1 押圧爪
- 8 7 第2 押圧爪
- 8 9 第3 押圧爪

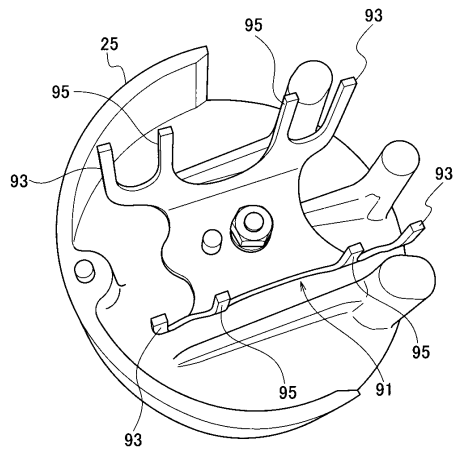
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (72)発明者 川根 稔
東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会社IHI内
- (72)発明者 金島 長規
東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会社IHI内

審査官 佐伯 憲一

- (56)参考文献 米国特許第01793000(U S , A)
特開2002 - 081380 (J P , A)
特開2002 - 115663 (J P , A)
特開平02 - 049979 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)
F 0 4 B 3 9 / 0 0 - 3 9 / 1 6