

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6355617号
(P6355617)

(45) 発行日 平成30年7月11日(2018.7.11)

(24) 登録日 平成30年6月22日(2018.6.22)

(51) Int.Cl. F I
FO4B 27/18 (2006.01) FO4B 27/18 A

請求項の数 10 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2015-244968 (P2015-244968)	(73) 特許権者	391002166 株式会社不二工機
(22) 出願日	平成27年12月16日(2015.12.16)		東京都世田谷区等々力7丁目17番24号
(65) 公開番号	特開2017-110541 (P2017-110541A)	(74) 代理人	100091096 弁理士 平木 祐輔
(43) 公開日	平成29年6月22日(2017.6.22)	(74) 代理人	100105463 弁理士 関谷 三男
審査請求日	平成29年8月4日(2017.8.4)	(74) 代理人	100129861 弁理士 石川 滝治
		(74) 代理人	100182176 弁理士 武村 直樹
		(72) 発明者	久米 義之 東京都世田谷区等々力7丁目17番24号 株式会社不二工機内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可変容量型圧縮機用制御弁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

弁口が設けられた弁室及び圧縮機の吸入室に連通するPs入出口を有し、前記弁口より上流側に圧縮機の吐出室に連通するPd導入口が設けられるとともに、前記弁口より下流側に前記圧縮機のクランク室に連通するPc入出口が設けられた弁本体と、前記弁口を開閉するための弁体と、該弁体を弁口開閉方向に移動させるためのプランジャを有する電磁式アクチュエータと、前記圧縮機から吸入圧力Psが前記Ps入出口を介して導入される感圧室と、該感圧室の圧力に応じて前記弁体を弁口開閉方向に付勢する感圧応動部材と、を備え、

前記弁本体は、前記弁体が摺動自在に嵌挿される案内孔及び前記弁口が形成された支持部材と、前記Ps入出口、前記Pd導入口、及び前記Pc入出口が形成された本体部材とを有し、前記本体部材に設けられた凹穴に前記支持部材が内挿固定されて構成されていることを特徴とする可変容量型圧縮機用制御弁。

【請求項2】

前記凹穴が上側大径穴と下側小径穴とを含んで構成され、前記支持部材のうち前記凹穴に内挿される嵌挿部が上側大径部と下側小径部とを含んで構成され、

前記上側大径穴に前記上側大径部が嵌合せしめられた、及び/又は、前記下側小径穴に前記下側小径部が嵌合せしめられた姿勢で、前記凹穴に前記支持部材が内挿固定されていることを特徴とする請求項1に記載の可変容量型圧縮機用制御弁。

【請求項3】

10

20

前記上側大径穴に前記上側大径部が嵌合せしめられ、前記下側小径穴の内周と前記下側小径部の外周との間に隙間が設けられた姿勢で、前記凹穴に前記支持部材が内挿固定されており、

前記下側小径部の下端が前記弁口とされるとともに、前記下側小径部に、前記隙間を介して前記本体部材の前記Pd導入口に連通する横孔が形成されていることを特徴とする請求項2に記載の変容量型圧縮機用制御弁。

【請求項4】

前記本体部材と前記支持部材との間に、前記本体部材及び/又は前記支持部材の切屑を封止する切屑封止部が設けられていることを特徴とする請求項1に記載の変容量型圧縮機用制御弁。

10

【請求項5】

前記切屑封止部は、前記凹穴の底面、又は、該底面に対向する前記支持部材の対向面に設けられた環状突起によって画成されていることを特徴とする請求項4に記載の変容量型圧縮機用制御弁。

【請求項6】

前記切屑封止部は、段付きで形成された前記凹穴の上向き段差面、又は、該上向き段差面に対向する前記支持部材の対向面に設けられた環状突起によって画成されていることを特徴とする請求項4に記載の変容量型圧縮機用制御弁。

【請求項7】

前記環状突起の先端が鋭角に形成されていることを特徴とする請求項5又は6に記載の変容量型圧縮機用制御弁。

20

【請求項8】

前記凹穴の内周及び前記支持部材のうち前記凹穴に内挿される嵌挿部の外周が段付きで形成されるとともに、

前記切屑封止部は、前記凹穴の上向き段差面の内側角部に当接せしめられるように前記嵌挿部の下向き段差面に設けられた環状傾斜面によって画成されていることを特徴とする請求項4に記載の変容量型圧縮機用制御弁。

【請求項9】

前記支持部材は、前記本体部材より高硬度の材料で構成されてい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変容量型圧縮機用制御弁。

30

【請求項10】

前記支持部材はステンレス材料で構成され、前記本体部材はアルミニウム材料、真鍮材料、又は、樹脂材料で構成されていることを特徴とする請求項9に記載の変容量型圧縮機用制御弁。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カーエアコン等に使用される変容量型圧縮機用制御弁に関する。

【背景技術】

【0002】

40

従来より、カーエアコン用圧縮機として、図11に簡略図示されている如くの斜板式可変容量型圧縮機が使用されている。この斜板式可変容量型圧縮機100は、車載エンジンに回転駆動される回転軸101、この回転軸101に取り付けられた斜板102、この斜板102が配在されたクランク室104、前記斜板102により往復運動せしめられるピストン105、このピストン105により圧縮された冷媒を吐出するための吐出室106、冷媒を吸入するための吸入室107、クランク室104の圧力Pcを吸入室107へ逃がすための機内逃がし通路(固定オリフィス)108等を有している。

【0003】

一方、上記変容量型圧縮機に用いられる制御弁1'は、圧縮機100の吐出室106から吐出圧力Pdが導入されるとともに、その吐出圧力Pdを圧縮機100の吸入圧力P

50

s に応じて調圧することによりクランク室 104 の圧力 P_c を制御するようになっており、基本構成として、弁口が設けられた弁室及び圧縮機 100 の吸入室 107 に連通する P_s 導入口を有し、前記弁口より上流側に圧縮機 100 の吐出室 106 に連通する P_d 導入口が設けられるとともに、前記弁口より下流側に前記圧縮機 100 のクランク室 104 に連通する P_c 導出口が設けられた弁本体と、前記弁口を開閉するための弁体（弁棒）と、該弁体を弁口開閉方向（上下方向）に移動させるためのプランジャを有する電磁式アクチュエータと、前記圧縮機 100 から吸入圧力 P_s が前記 P_s 導入口を介して導入される感圧室と、該感圧室の圧力に応じて前記弁体を弁口開閉方向に付勢する感圧応動部材と、を備えており、前記弁体と前記弁口とで図 11 において符号 11' で示される弁部が構成される（例えば下記特許文献 1 等を参照）。

10

【0004】

このような構成の制御弁 1' においては、電磁式アクチュエータのコイル、ステータ及び吸引子等からなるソレノイド部が通電されると、吸引子にプランジャが引き寄せられ、これに伴い、弁体が閉弁ばねの付勢力により、プランジャに追従するように閉弁方向に移動せしめられる。一方、圧縮機 100 から P_s 導入口を介して導入された吸入圧力 P_s は、入入室からプランジャとその外周に配在された案内パイプとの間に形成される隙間等を介して感圧室に導入され、感圧応動部材（例えばベローズ装置）は感圧室の圧力（吸入圧力 P_s ）に応じて伸縮変位（吸入圧力 P_s が高いと収縮、低いと伸張）し、該変位（付勢力）が弁体に伝達され、それによって、弁口に対して弁体の弁体部が昇降して弁部 11' の弁開度が調整される。すなわち、弁開度は、ソレノイド部によるプランジャの吸引力と、感圧応動部材の伸縮変位による付勢力（伸縮力）と、プランジャばね（開弁ばね）及び閉弁ばねによる付勢力とによって決定され、その弁開度に応じて、クランク室 104 の圧力 P_c （以下、クランク室圧力 P_c あるいは単に圧力 P_c と呼ぶことがある）が制御される。

20

【0005】

また、上記可変容量型圧縮機に対し、例えば、圧縮機起動時において吐出容量が大きくなるまでに要する時間を短縮すること、通常制御時において圧縮機の運転効率が低下することを抑制ないし低減すること等を目的とした、図 12 に簡略図示される如くの改良型の斜板式可変容量型圧縮機も既に提案されている。

【0006】

この改良型の斜板式可変容量型圧縮機 200 は、それに用いられる制御弁における弁体（弁棒）を主弁体と副弁体とで構成し、その主弁体内に弁内逃がし通路 16' を設けたもので、その制御弁 2' は、基本的に、弁口が設けられた弁室及び圧縮機 200 の吸入室 107 に連通する P_s 入出口を有し、前記弁口より上流側に圧縮機 200 の吐出室 106 に連通する P_d 導入口が設けられるとともに、前記弁口より下流側に前記圧縮機 200 のクランク室 104 に連通する P_c 入出口が設けられた弁本体と、前記弁口を開閉するための主弁体と、該主弁体を弁口開閉方向に移動させるためのプランジャを有する電磁式アクチュエータと、前記圧縮機 200 から吸入圧力 P_s が前記 P_s 入出口を介して導入される感圧室と、該感圧室の圧力に応じて前記主弁体を弁口開閉方向に付勢する感圧応動部材と、を備え、前記クランク室 104 の圧力 P_c を前記 P_s 入出口を介して前記圧縮機 200 の吸入室 107 に逃がすための弁内逃がし通路 16' が前記主弁体内に設けられるとともに、該弁内逃がし通路 16' を開閉する副弁体が設けられ、前記電磁式アクチュエータの吸引力により前記プランジャが最下降位置から上方向に連続的に移動せしめられるとき、前記プランジャと一緒に前記副弁体が前記弁内逃がし通路 16' を閉じたまま上方向に移動するとともに、該副弁体に追従するように主弁体が上方向に移動せしめられ、前記主弁体により前記弁口が閉じられた後、さらに前記プランジャが上方向に移動せしめられると、前記副弁体が前記弁内逃がし通路 16' を開くようにされており、前記主弁体と前記弁口とで図 12 において符号 11' で示される主弁部が構成され、前記副弁体と前記弁内逃がし通路とで符号 12' で示される副弁部が構成される（例えば下記特許文献 2 等を参照）。

30

40

50

【0007】

かかる構成の制御弁2'においては、通常制御時(Pd Pc制御時)には、電磁式アクチュエータのコイル、ステータ及び吸引子等からなるソレノイド部が通電されると、吸引子にプランジャが引き寄せられ、これに伴い、プランジャと一体に副弁体が上方方向に移動するとともに、この動きに追従して、主弁体が閉弁ばねの付勢力により閉弁方向に移動せしめられる。一方、圧縮機200からPs入出口を介して導入された吸入圧力Psは、入入室からプランジャの横孔等を介して感圧室に導入され、感圧応動部材(例えばベローズ装置)は感圧室の圧力(吸入圧力Ps)に応じて伸縮変位(吸入圧力Psが高いと収縮、低いと伸張)し、該変位(付勢力)が主弁体に伝達され、それによって、弁口に対して主弁体の主弁体部が昇降して主弁部11'の弁開度が調整される。すなわち、弁開度は、ソレノイド部によるプランジャの吸引力と、感圧応動部材の伸縮変位による付勢力(伸縮力)と、プランジャばね(開弁ばね)及び閉弁ばねによる付勢力と、主弁体に作用する開弁方向の力と閉弁方向の力とによって決定され、その弁開度に応じて、クランク室104の圧力Pcが制御される。この場合、主弁体は閉弁ばねの付勢力により常に上向きに付勢されているとともに、副弁体は開弁ばねの付勢力により常に下向きに付勢されているので、副弁部12'が閉弁となり、弁内逃がし通路16'は主弁体内で遮断され、弁内逃がし通路16'を通じてクランク室圧力Pcが吸入室107に逃がされることはない。

10

【0008】

それに対し、圧縮機起動時には、ソレノイド部が通電されて、吸引子にプランジャが引き寄せられ、このプランジャと一緒に副弁体が上方方向に移動するとともに、この上方方向移動に追従して、主弁体が閉弁ばねの付勢力により閉弁方向に移動せしめられ、主弁体の主弁体部により弁口が閉じられた後、さらにプランジャが上方方向に移動せしめられ、これによって副弁体が弁内逃がし通路16'を開くようにされ、クランク室圧力Pcが機内逃がし通路108と弁内逃がし通路16'の二つの通路を通じて吸入室107に逃がされることになる(詳細は、下記特許文献2等を参照されたい)。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2010-185285号公報

【特許文献2】特開2013-130126号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

ところで、上記各種の変容量型圧縮機用制御弁においては、弁口(弁シート部)と弁体が摺動自在に嵌挿される案内孔(摺動部)との軸芯ずれを抑制して耐エロージョン性を確保すべく、一般に、弁本体全体がステンレス等の高硬度材料で作製されている、言い換えれば、弁本体が高硬度材料から作製された一部品で構成されている。そのため、弁本体の加工が難しく、コストアップを招くといった問題があった。

【0011】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、軸芯ずれに起因する閉弁性の低下や弁体の摺動性の低下を招くことなく、弁本体の加工が容易で、加工時間や加工コストを削減することのできる変容量型圧縮機用制御弁を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0012】

前記の目的を達成すべく、本発明に係る変容量型圧縮機用制御弁は、基本的に、弁口が設けられた弁室及び圧縮機の吸入室に連通するPs入出口を有し、前記弁口より上流側に圧縮機の吐出室に連通するPd導入口が設けられるとともに、前記弁口より下流側に前記圧縮機のクランク室に連通するPc入出口が設けられた弁本体と、前記弁口を開閉するための弁体と、該弁体を弁口開閉方向に移動させるためのプランジャを有する電磁式アク

50

チューエータと、前記圧縮機から吸入圧力 P_s が前記 P_s 入出口を介して導入される感圧室と、該感圧室の圧力に応じて前記弁体を弁口開閉方向に付勢する感圧応動部材と、を備え、前記弁本体は、前記弁体が摺動自在に嵌挿される案内孔及び前記弁口が形成された支持部材と、前記 P_s 入出口、前記 P_d 導入口、及び前記 P_c 入出口が形成された本体部材とを有し、前記本体部材に設けられた凹穴に前記支持部材が内挿固定されて構成されていることを特徴としている。

【0013】

好ましい態様では、前記凹穴が上側大径穴と下側小径穴とを含んで構成され、前記支持部材のうち前記凹穴に内挿される嵌挿部が上側大径部と下側小径部とを含んで構成され、前記上側大径穴に前記上側大径部が嵌合せしめられた、及び/又は、前記下側小径穴に前記下側小径部が嵌合せしめられた姿勢で、前記凹穴に前記支持部材が内挿固定される。

10

【0014】

更に好ましい態様では、前記上側大径穴に前記上側大径部が嵌合せしめられ、前記下側小径穴の内周と前記下側小径部の外周との間に隙間が設けられた姿勢で、前記凹穴に前記支持部材が内挿固定されており、前記下側小径部の下端が前記弁口とされるときに、前記下側小径部に、前記隙間を介して前記本体部材の前記 P_d 導入口に連通する横孔が形成される。

【0015】

別の好ましい態様では、前記本体部材と前記支持部材との間に、前記本体部材及び/又は前記支持部材の切屑を封止する切屑封止部が設けられる。

20

【0016】

前記切屑封止部は、好ましくは、前記凹穴の底面、又は、該底面に対向する前記支持部材の対向面に設けられた環状突起によって画成される。

【0017】

前記切屑封止部は、好ましくは、段付きで形成された前記凹穴の上向き段差面、又は、該上向き段差面に対向する前記支持部材の対向面に設けられた環状突起によって画成される。

【0018】

更に好ましい態様では、前記環状突起の先端が鋭角に形成される。

【0019】

他の好ましい態様では、前記凹穴の内周及び前記支持部材のうち前記凹穴に内挿される嵌挿部の外周が段付きで形成されるとともに、前記切屑封止部は、前記凹穴の上向き段差面の内側角部に当接せしめられるように前記嵌挿部の下向き段差面に設けられた環状傾斜面によって画成される。

30

【0020】

前記支持部材は、好ましくは、前記本体部材より高硬度の材料で構成される。

【0021】

好ましい態様では、前記支持部材はステンレス材料で構成され、前記本体部材はアルミニウム材料、真鍮材料、又は、樹脂材料で構成される。

【発明の効果】

40

【0022】

本発明に係る可変容量型圧縮機用制御弁によれば、弁本体が、弁体が摺動自在に嵌挿される案内孔及び弁口が形成された支持部材と、 P_s 入出口、 P_d 導入口、及び P_c 入出口が形成された本体部材とを有し、本体部材に設けられた凹穴に支持部材が内挿固定されて構成されている、すなわち、弁本体が支持部材と本体部材との二部品で構成されているので、軸芯ずれに起因する閉弁性の低下や弁体の摺動性の低下を招くことなく、弁本体の加工が容易となり、加工時間や加工コストを効果的に削減することができる。

【0023】

この場合、支持部材がステンレス材料等の高硬度の材料で構成され、本体部材がアルミニウム材料、真鍮材料、樹脂材料等の低硬度の材料で構成されていれば、軸芯ずれに起因

50

する閉弁性の低下や弁体の摺動性の低下をより効果的に抑え、弁本体の加工が更に容易となるとともに、弁本体の軽量化を図ることもできる。

【0024】

また、本体部材と支持部材との間に、本体部材及びノ又は支持部材の切屑を封止する切屑封止部が設けられているので、例えば本体部材と支持部材とが異なる材料で構成されている（例えば、支持部材がステンレス材料等の高硬度の材料で構成され、本体部材がアルミニウム材料、真鍮材料、樹脂材料等の低硬度の材料で構成されている）場合でも、本体部材に設けられた凹穴に支持部材を内挿する（組み付ける）際に生じ得る切屑（例えば、本体部材の切屑）が当該切屑封止部に封止され、その切屑が弁内部に流動することによる作動不良を確実に抑止することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明に係る可変容量型圧縮機用制御弁の第1実施形態の主弁：開、副弁：閉の状態（通常制御時）を示す縦断面図。

【図2】本発明に係る可変容量型圧縮機用制御弁の第1実施形態の主弁：閉、副弁：閉の状態（圧縮機起動移行時）を示す縦断面図。

【図3】本発明に係る可変容量型圧縮機用制御弁の第1実施形態の主弁：閉、副弁：開の状態（圧縮機起動時）を示す縦断面図。

【図4】本発明に係る可変容量型圧縮機用制御弁に用いられるプランジャを示す図であり、（A）は正面図、（B）は左側面図、（C）は下面図、（D）は（A）のX-X矢視線に従う断面図、（E）は（B）のY-Y矢視線に従う断面図。

20

【図5】図1に示される切屑封止部の変形例を示す要部拡大断面図。

【図6】本発明に係る可変容量型圧縮機用制御弁の第2実施形態の主弁：開、副弁：閉の状態（通常制御時）を示す縦断面図。

【図7】本発明に係る可変容量型圧縮機用制御弁の第2実施形態の主弁：閉、副弁：閉の状態（圧縮機起動移行時）を示す縦断面図。

【図8】本発明に係る可変容量型圧縮機用制御弁の第2実施形態の主弁：閉、副弁：開の状態（圧縮機起動時）を示す縦断面図。

【図9】（A）、（B）は、図5に示される切屑封止部の変形例を示す要部拡大断面図。

【図10】本発明に係る可変容量型圧縮機用制御弁の第3実施形態の主弁：開、副弁：閉の状態（通常制御時）を示す縦断面図。

30

【図11】第1の従来例における圧縮機と制御弁との間の冷媒圧力流通状況を示す図。

【図12】第2の従来例における圧縮機と制御弁との間の冷媒圧力流通状況を示す図であり、（A）は通常運転時、（B）は圧縮機起動時を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、本発明の実施形態を図面を参照しながら説明する。

【0027】

<第1実施形態>

図1～図3は、それぞれ本発明に係る可変容量型圧縮機用制御弁の第1実施形態を示す縦断面図であり、図1は主弁：開、副弁：閉の状態（通常制御時）、図2は主弁：閉、副弁：閉の状態（圧縮機起動移行時）、図3は主弁：閉、副弁：開の状態（圧縮機起動時）を示している。

40

【0028】

なお、本明細書において、上下、左右、前後等の位置、方向を表わす記述は、説明が煩瑣になるのを避けるために図面に従って便宜上付けたものであり、実際に圧縮機に組み込まれた状態での位置、方向を指すとは限らない。

【0029】

また、各図において、部材間に形成される隙間や部材間の離隔距離等は、発明の理解を容易にするため、また、作図上の便宜を図るため、各構成部材の寸法に比べて大きくある

50

いは小さく描かれている場合がある。

【0030】

図示実施形態の制御弁1は、弁口22が設けられた弁本体20と、弁口22を開閉するための主弁体15を有する弁体10と、該弁体10（主弁体15）を弁口開閉方向（上下方向）に移動させるための電磁式アクチュエータ30と、感圧応動部材としてのペローズ装置40とを備えている。

【0031】

電磁式アクチュエータ30は、ボビン38、該ボビン38に外装された通電励磁用のコイル32、取付板39を介してボビン38の上側に取り付けられたコネクタヘッド31、コイル32の内周側に配在されたステータ33及び吸引子34、ステータ33及び吸引子34の下端部外周（段差部）にその上端部が溶接により接合された案内パイプ35、吸引子34の下方で案内パイプ35の内周側に上下方向に摺動自在に配在された断面凹状のブランジャ37、前記コイル32に外挿される円筒状のハウジング60、及び、該ハウジング60の下端部と案内パイプ35との間に配在されてそれらを弁本体20の上部に固定するためのホルダ29を備えている。本例においては、円筒状のステータ33の下部内周に、断面凹字状の吸引子34が一体成形されている。ここでは、電磁式アクチュエータ30のうちの、ブランジャ37を除いた、コイル32、ステータ33、及び吸引子34等からなる部分をソレノイド部30Aと称する。

【0032】

また、前記ステータ33の上部には、短円柱状の固定子65が圧入等により固着せしめられ、ステータ33の内周側における前記固定子65と吸引子34との間には、圧縮機100の吸入圧力 P_s が導入される感圧室45が形成され、この感圧室45には感圧応動部材としての、ペローズ41、逆凸字状の上ストッパ42、逆凹字状の下ストッパ43、及び圧縮コイルばね44からなるペローズ装置40が配在されている。さらに、下ストッパ43の凹部内には後述する副弁体17の上部小径部（副弁体部17aとは反対側の端部）17dが嵌挿されて支持されており、下ストッパ43と吸引子34との間には、ペローズ装置40を収縮させる方向に付勢する圧縮コイルばね46が縮装されている。

【0033】

ブランジャ37は、円筒状上半部37Aと円柱状下半部37Bとからなっており、円柱状下半部37Bの中央部には、前記吸引子34を貫通して下方に延びる副弁体17の胴部17b及び主弁体15の上部小径部15f（後で詳述）を挿通する挿通穴37bが形成され、円柱状下半部37Bの上面における前記挿通穴37bの外周部分が、副弁体17の中間大径係止部17cを掛止するための掛止部37aとされている。

【0034】

また、吸引子34と副弁体17の中間大径係止部17c（ブランジャ37）との間には、副弁体17及びブランジャ37を下方（開弁方向）に付勢する円筒状の圧縮コイルばねからなるブランジャばね（開弁ばね）47が縮装されており、当該ブランジャばね47により副弁体17（の中間大径係止部17c）がブランジャ37に押し付けられて該ブランジャ37と一緒に上下動するようになっている。

【0035】

さらに、図4を参照すればよく理解されるように、ブランジャ37における円柱状下半部37Bの下部（下端部から所定距離だけ上方の部分）には、前記挿通穴37bに重なるように、平面視で略半円形の切込み37tが（横方向に向けて）形成され、その切込み37tの下側（すなわち、切込み37tと円柱状下半部37Bの下端部との間の部分）に、円柱状下半部37Bの下端縁部から前記挿通穴37bまで直線状に延びる、前記挿通穴37bの穴径と略同幅のスリット37sが形成されている。前記切込み37tの（上下方向の）高さは、主弁体15の鉤状係止部15kの高さより若干大きくされており、前記スリット37sの（上下方向の）高さは、主弁体15の上部小径部15fの高さより若干小さくされており、主弁体15は、ブランジャ37に対して上下動可能となっている（詳細は後述）。また、前記スリット37sの（横方向の）幅は、組立性等を考慮して、主弁体1

10

20

30

40

50

5 の上部小径部 1 5 f の外径より若干大きくされるとともに、主弁体 1 5 の鏝状係止部 1 5 k の外径より小さくされている。

【 0 0 3 6 】

弁体 1 0 は、縦方向に並んで（軸線 O 方向に沿って）配置された主弁体 1 5 と副弁体 1 7 とからなっている。

【 0 0 3 7 】

下側に配置された主弁体 1 5 は、下から順に、下部嵌挿部 1 5 b、下側小径部 1 5 c、主弁体部 1 5 a、中間小径部 1 5 d、上部嵌挿部 1 5 e、上部小径部 1 5 f、及び鏝状係止部 1 5 k からなっており、その内部中央には縦方向に貫通するように弁内逃がし通路 1 6 の一部を構成する段付きの貫通逃がし孔 1 6 A が設けられており、この貫通逃がし孔 1 6 A の上端部が、副弁体 1 7 の下端部（副弁体部） 1 7 a が離接する副弁シート部 2 3 となっている。また、主弁体 1 5 の中間小径部 1 5 d には、複数個の横孔 1 6 s が設けられている。

10

【 0 0 3 8 】

主弁体 1 5 の上部小径部 1 5 f は、前記嵌挿穴 3 7 b（の切込み 3 7 t より下側の部分）に緩く内嵌され、主弁体 1 5 の鏝状係止部 1 5 k は前記嵌挿穴 3 7 b より大径とされており、プランジャ 3 7 が主弁体 1 5 に対して上方向に移動せしめられるとき、前記嵌挿穴 3 7 b の外周部分からなる内鏝状掛止部 3 7 k により鏝状係止部 1 5 k が引っ掛けられて抜け止め係止されるようになっている。

【 0 0 3 9 】

また、前記主弁体 1 5 の上側に配置された副弁体 1 7 は、下から順に、貫通逃がし孔 1 6 A の上端縁部である副弁シート部 2 3 に離接する逆円錐状のテーパ部 1 7 a、中間大径係止部 1 7 c が形成された胴部 1 7 b、円錐台部 1 7 e、及び下ストッパ 4 3 の凹部内に挿入されて支持される上部小径部 1 7 d からなっており、前記テーパ部 1 7 a が、弁内逃がし通路 1 6 を開閉する副弁体部とされている。ここでは、副弁シート部 2 3 と副弁体部 1 7 a とで副弁部 1 2 が構成される。本例においては、前記胴部 1 7 b のうち、中間大径係止部 1 7 c より下側の部分がプランジャ 3 7 の挿通穴 3 7 b に若干の隙間を有して内挿され、中間大径係止部 1 7 c より上側かつ吸引子より下側の部分（円筒状上半部 3 7 A の内側に配在される部分）が他の部分より若干拡張されている。

20

【 0 0 4 0 】

副弁体 1 7 の周りの各部の寸法形状（例えば、胴部 1 7 b と挿通穴 3 7 b との隙間等）は、副弁体 1 7 が主弁体 1 5 に対して上方向に移動せしめられた位置（すなわち、弁内逃がし通路 1 6 が開いた位置）において多少傾いた状態でも、当該副弁体 1 7 が主弁体 1 5 に近づくに従って（すなわち、副弁体 1 7 が弁内逃がし通路 1 6 を閉じるときに）、逆円錐状の副弁体部（テーパ部） 1 7 a の下端部が貫通逃がし孔 1 6 A 内に入り込み、その副弁体部 1 7 a によって副弁体 1 7 が主弁体 1 5 に対して調芯されるように、設定されている。より詳細には、副弁体 1 7 が主弁体 1 5 に対して最上昇位置にあるときに、逆円錐状の副弁体部 1 7 a の一部が貫通逃がし孔 1 6 A 内に位置するように、各部の寸法形状が設定されている（特に、図 3 参照）。

30

【 0 0 4 1 】

前記弁体 1 0（主弁体 1 5 及び副弁体 1 7）とプランジャ 3 7 との組み付けに際しては、例えば、予め弁本体 2 0（の案内孔 1 9）に組み付けた主弁体 1 5 の鏝状係止部 1 5 k 及び上部小径部 1 5 f がそれぞれプランジャ 3 7 の切込み 3 7 t 及びスリット 3 7 s に挿入されるように、当該主弁体 1 5 をプランジャ 3 7 に対して横移動させ、プランジャ 3 7 の中央に設けられた嵌挿穴 3 7 b に上部小径部 1 5 f を嵌挿した状態とし、その後、副弁体 1 7（の中間大径係止部 1 7 c より下側の部分）を嵌挿穴 3 7 b に上から挿入すればよい。

40

【 0 0 4 2 】

一方、前記弁本体 2 0 は、上部中央に嵌合用の凹穴 2 0 C が設けられた本体部材 2 0 A と、前記凹穴 2 0 C に圧入等により内挿固定される支持部材 2 0 B との二分割構成とされ

50

ている。

【0043】

支持部材20Bは、例えばステンレス(SUS)等の比較的硬度の高い材料から作製され、前記凹穴20Cに嵌挿される嵌挿部24の上側に、プランジャ37の最下降位置を規定するための凸状のストッパ部24Aが突設されている。また、支持部材20Bの中央部には、縦方向に貫通するように前記主弁体15の上部嵌挿部15eが摺動自在に嵌挿される案内孔19(上側案内孔19A)が形成され、この上側案内孔19Aの下端部が前記主弁体15の主弁体部15aにより開閉される弁口22(弁シート部)となっている。ここでは、主弁体部15aと弁口22とで主弁部11が構成される。上述のように、支持部材20Bは、ステンレス等の高硬度の材料で作製されているので、その比重も高い。

10

【0044】

本体部材20Aは、例えばアルミニウムや真鍮、あるいは樹脂等のステンレス等と比べると比較的比重の低い材料(すなわち、比較的硬度の低い材料)から作製され、本体部材20Aの凹穴20Cに支持部材20B(の嵌挿部24)が内挿された状態で、前記ストッパ部24Aの外周には、圧縮機100の吸入圧力Psの入入室28が形成されるとともに、その入入室28の外周側に複数個のPs入出口27が形成されている。このPs入出口27から入入室28に導入された吸入圧力Psは、プランジャ37の底部に形成されたスリット37s及び切込み37t、副弁体17の胴部17bとプランジャ37の挿通穴37bとの間に形成される隙間、プランジャ37の外周と案内パイプ35との間に形成される隙間36等を介して前記感圧室45に導入される。

20

【0045】

また、本体部材20Aの凹穴20Cの底部中央には、主弁体15の主弁体部15aを収容するための、案内孔19及び前記主弁体部15aより大径かつ凹穴20Cの穴径より小径の収容穴18が連設され、この収容穴18の下部中央には、前記主弁体15の下部嵌挿部15bが摺動自在に嵌挿される案内孔19(下側案内孔19B)が形成されている。収容穴18の底部外周角部と主弁体15の主弁体部15aの下部外周に設けられた段差部(段丘部)15gとの間には、円錐状の圧縮コイルばねからなる閉弁ばね50が縮装されており、この閉弁ばね50の付勢力により主弁体15(の上部嵌挿部15eと上部小径部15fとの段差部)がプランジャ37に押し付けられる。

【0046】

前記収容穴18内(前記支持部材20Bの弁口22より下側部分)が弁室21となっており、この弁室21には、圧縮機100の吐出室106に連通するPd導入口25が複数個開口せしめられている。本体部材20AにおけるPd導入口25の外周には、リング状のフィルタ部材25Aが配在されている。

30

【0047】

また、本体部材20Aの下端部には、フィルタとして機能する蓋状部材48が係合・圧入等により固定されており、この蓋状部材48より上側で主弁体15より下側が、圧縮機100のクランク室104に連通するPc入入室(入出口)26となっている。このPc入入室(入出口)26は、貫通逃がし孔16A 横孔16s 上側案内孔19Aの下部と中間小径部15dとの間の隙間 弁口22と主弁体部15aとの間の隙間 弁室21を介して前記Pd導入口25に連通する。

40

【0048】

また、本実施形態では、図1に拡大図示されているように、弁本体20を構成する本体部材20Aと支持部材20Bとの間に、本体部材20Aと支持部材20Bを組み付ける際に発生し得る切屑(特に、相対的に硬度の低い本体部材20Aの削り屑)を封止する切屑封止部(ポケット部)20Pが設けられている。

【0049】

詳細には、前記凹穴20Cの底面に対向する支持部材20B(の嵌挿部24)の底面(対向面)に、先端が鋭角に形成された環状突起24Bが突設されており、前記凹穴20Cに前記嵌挿部24を内挿すると、前記環状突起24Bが凹穴20Cの底面に当接せしめら

50

れる（この場合、環状突起 2 4 B が凹穴 2 0 C の底面より硬いので、環状突起 2 4 B の一部が凹穴 2 0 C の底面に食い込む）ので、組付時に凹穴 2 0 C（の内壁面）と嵌挿部 2 4（の外周面）とが摺動して発生した切屑（特に、相対的に硬度の低い本体部材 2 0 A の削り屑）は、前記環状突起 2 4 B と凹穴 2 0 C の底部外周角部とによって画成される切屑封止部 2 0 P に収容されて封止される。

【 0 0 5 0 】

なお、図 1 に示す例では、支持部材 2 0 B の嵌挿部 2 4 に切屑封止部 2 0 P を画成する環状突起 2 4 B を形成したが、例えば、図 5 に示すように、本体部材 2 0 A の凹穴 2 0 C の底面（図示例では、その底面の内端）に切屑封止部 2 0 P を画成する環状突起 2 0 D を形成してもよい。この場合、環状突起 2 0 D は嵌挿部 2 4 の底面より柔らかいので、環状突起 2 0 D の一部（先端部）が撓んだ状態で嵌挿部 2 4 の底面に当接せしめられ、その環状突起 2 0 D と凹穴 2 0 C の底部外周角部とによって切屑封止部 2 0 P が画成される。

10

【 0 0 5 1 】

また、本実施形態では、主弁体 1 5 に形成された貫通逃がし孔 1 6 A、プランジャ 3 7 内に設けられた切込み 3 7 t 及びスリット 3 7 s、入出室 2 8 などで、クランク室 1 0 4 の圧力 P_c を P_s 入出口 2 7 を介して圧縮機 1 0 0 の吸入室 1 0 7 に逃がすための弁内逃がし通路 1 6 が構成され、主弁体 1 5 の貫通逃がし孔 1 6 A の上端縁部である副弁シート部 2 3 に副弁体 1 7 の副弁体部 1 7 a が離接することにより、前記弁内逃がし通路 1 6 が開閉されるようになっている。

【 0 0 5 2 】

20

ここで、本実施形態の制御弁 1 では、図 1 に示される如くに、プランジャ 3 7、主弁体 1 5、及び副弁体 1 7 が最下降位置にある状態（プランジャ 3 7 の最下端面がストッパ部 2 4 A に当接、主弁部 1 1 は全開、副弁部 1 2 は全閉）において、主弁体 1 5 の主弁体部 1 5 a と弁口 2 2（弁シート部）との間の上下方向の離隔距離が第 1 リフト量 L_v とされ、プランジャ 3 7 の内鏢状掛止部 3 7 k と主弁体 1 5 の鏢状係止部 1 5 k との離隔距離は所定量 L_a とされ、前記プランジャ 3 7 の最大リフト量（第 2 リフト量） L_p （プランジャ 3 7 の最下降位置から最上昇位置までのリフト量）は、第 1 リフト量 L_v + 所定量 L_a となっている。

【 0 0 5 3 】

次に、上記構成とされた制御弁 1 の動作を概説する。

30

【 0 0 5 4 】

通常制御時（ P_d P_c 制御時）には、プランジャ 3 7 のリフト量は、最大でも前記第 1 リフト量 L_v 強とされ、圧縮機起動時（ P_c P_s 制御時）には、プランジャ 3 7 のリフト量は、前記第 2 リフト量 L_p とされる。

【 0 0 5 5 】

すなわち、通常制御時（ P_d P_c 制御時）には、コイル 3 2、ステータ 3 3 及び吸引子 3 4 等からなるソレノイド部 3 0 A が通電励磁されると、吸引子 3 4 にプランジャ 3 7 が引き寄せられ、これに伴い、プランジャ 3 7 の掛止部 3 7 a に副弁体 1 7 の中間大径係止部 1 7 c が係止されるので、プランジャ 3 7 と一体に副弁体 1 7 が上方向に移動するとともに、この動きに追従して、閉弁ばね 5 0 の付勢力により主弁体 1 5 が上方（閉弁方向）に移動せしめられる。一方、圧縮機 1 0 0 から P_s 入出口 2 7 に導入された吸入圧力 P_s は、入出室 2 8 からプランジャ 3 7 のスリット 3 7 s 及び切込み 3 7 t 等を介して感圧室 4 5 に導入され、ペローズ装置 4 0（内部は真空圧）は感圧室 4 5 の圧力（吸入圧力 P_s ）に応じて伸縮変位（吸入圧力 P_s が高いと収縮、低いと伸張）し、該変位がプランジャ 3 7 や副弁体 1 7 を介して主弁体 1 5 に伝達され、それによって、弁開度（弁口 2 2 と主弁体部 1 5 a との離隔距離）が調整され、その弁開度に応じて、クランク室 1 0 4 の圧力 P_c が調整される。これに伴い、圧縮機 1 0 0 の斜板 1 0 2 の傾斜角度及びピストン 1 0 5 のストロークが調整されて、吐出容量が増減される。

40

【 0 0 5 6 】

この場合、主弁体 1 5 は閉弁ばね 5 0 の付勢力により常に上向きに付勢されていると

50

もに、副弁体 17 は開弁ばね 47 の付勢力により常に下向きに付勢されているので、副弁体部 17 a は副弁シート部 23 に押し付けられた状態（副弁部 12 が閉弁）となり、弁内逃がし通路 16 は主弁体 15 内で遮断されている。そのため、弁内逃がし通路 16 を通じてクランク室圧力 P_c が吸入室 107 に逃がされることはない。

【0057】

それに対し、圧縮機起動時には、ソレノイド部 30 A が通電励磁されて、吸引子 34 にプランジャ 37 が引き寄せられ、このプランジャ 37 と一緒に副弁体 17 が上方向に移動し、この上方向移動に追従して主弁体 15 が上方向に移動せしめられ、主弁体 15 の主弁体部 15 a により弁口 22 が閉じられた後、さらにプランジャ 37 が上方向に移動せしめられ、これによって副弁体 17 が弁内逃がし通路 16 を開くようにされ、クランク室 104 の圧力 P_c が機内逃がし通路 108 と弁内逃がし通路 16 の二つの通路を通じて吸入室 107 に逃がされる。

10

【0058】

詳細には、プランジャ 37 の上方向移動量が第 1 リフト量 L_v に達するまでは、主弁体 15 が閉弁ばね 50 の付勢力によりプランジャ 37 及び副弁体 17 の上方向移動に追従するように閉弁方向に移動し、前記上方向移動量が前記第 1 リフト量 L_v に達すると、主弁体 15 の主弁体部 15 a により弁口 20 が閉じられ（図 2 に示す状態）、この主弁部 11 の閉弁状態からさらにプランジャ 37 が前記所定量 L_a 分上方向に移動せしめられる（図 3 に示す状態）。言い換えれば、プランジャ 37 の上方向移動量が前記第 1 リフト量 L_v に達した後、プランジャ 37 の内鏢状掛止部 37 k が主弁体 15 の鏢状係止部 15 k に係止されるまでの所定量 L_a 分だけ副弁体 17 が引き上げられる（第 1 リフト量 L_v + 所定量 L_a = 第 2 リフト量 L_p ）。この場合、主弁体 15 は閉弁状態のまま不動であるので、副弁体 17 の副弁体部 17 a は、副弁シート部 23 から所定量 L_a 分リフトせしめられ、これによって弁内逃がし通路 16 が開かれる。プランジャ 37 の内鏢状掛止部 37 k が主弁体 15 の鏢状係止部 15 k に係止されると、ソレノイド部 30 A が吸引力を発生しても、プランジャ 37 及び副弁体 17 はそれ以上引き上げられない。

20

【0059】

このように、本実施形態の制御弁 1 においては、弁本体 20 が、弁体 10 が摺動自在に嵌挿される案内孔 29 及び弁口 22 が形成された支持部材 20 B と、 P_s 入出口 27、 P_d 導入口 25、及び P_c 入出口 26 が形成された本体部材 20 A とを有し、本体部材 20 A に設けられた凹穴 20 C に支持部材 20 B が内挿固定されて構成されている、すなわち、弁本体 20 が支持部材 20 B と本体部材 20 A との二部品で構成されているので、軸芯ずれに起因する閉弁性の低下や弁体 10 の摺動性の低下を招くことなく、弁本体 20 の加工が容易となり、加工時間や加工コストを効果的に削減することができる。

30

【0060】

また、支持部材 20 B がステンレス材料等の高硬度の材料で構成され、本体部材 20 A がアルミニウム材料、真鍮材料、樹脂材料等の低硬度の材料で構成されているので、軸芯ずれに起因する閉弁性の低下や弁体 10 の摺動性の低下をより効果的に抑え、弁本体 20 の加工が更に容易となるとともに、弁本体 20 の軽量化を図ることもできる。

【0061】

また、本体部材 20 A と支持部材 20 B との間に、本体部材 20 A 及び / 又は支持部材 20 B の切屑を封止する切屑封止部 20 P が設けられているので、例えば、支持部材 20 B がステンレス材料等の高硬度の材料で構成され、本体部材 20 A がアルミニウム材料、真鍮材料、樹脂材料等の低硬度の材料で構成されている場合でも、本体部材 20 A に設けられた凹穴 20 C に支持部材 20 B を内挿する（組み付ける）際に生じ得る切屑（例えば、本体部材 20 A の切屑）が当該切屑封止部 20 P に封止され、その切屑が弁内部に流動することによる作動不良を確実に抑止することができる。

40

【0062】

< 第 2 実施形態 >

図 6 ~ 図 8 は、それぞれ本発明に係る可変容量型圧縮機用制御弁の第 2 実施形態を示す

50

縦断面図であり、図 6 は主弁：開、副弁：閉の状態（通常制御時）、図 7 は主弁：閉、副弁：閉の状態（圧縮機起動移行時）、図 8 は主弁：閉、副弁：開の状態（圧縮機起動時）を示している。

【 0 0 6 3 】

本第 2 実施形態の制御弁 2 は、上記第 1 実施形態における制御弁 1 に対し、基本的に、弁本体及び弁体における主弁体の構成のみが相違している。したがって、第 1 実施形態と同様の機能を有する構成については同様の符号を付してその詳細な説明は省略し、以下では、前記した相違点のみについて詳細に説明する。

【 0 0 6 4 】

本実施形態の制御弁 2 では、上記第 1 実施形態の制御弁 1 に対し、主弁体 1 5 における上部嵌挿部 1 5 e 及び中間小径部 1 5 d が長く形成され、主弁体部 1 5 a の下側の下側小径部 1 5 c 及び下部嵌挿部 1 5 b が省略されている。

10

【 0 0 6 5 】

また、弁本体 2 0 の支持部材 2 0 B における嵌挿部 2 4 は段付きで形成され、上側大径部 2 4 a（第 1 実施形態の嵌挿部 2 4 に相当する外形）の下側に、該上側大径部 2 4 a より上下方向長さが長い下側小径部 2 4 b が設けられ、その下側小径部 2 4 b の下端に、本体部材 2 0 A の凹穴 2 0 C と収容穴 1 8 との間の段差部（段丘部）に当接せしめられる鉤状当接部 2 4 c が外側に向けて張り出すように設けられている。

【 0 0 6 6 】

一方、弁本体 2 0 の本体部材 2 0 A における凹穴 2 0 C も段付きで形成され、前記上側大径部 2 4 a が嵌挿される上側大径穴 2 0 C a（第 1 実施形態の凹穴 2 0 C に相当する外形）と前記下側小径部 2 4 b が嵌挿される下側小径穴 2 0 C b とで構成され、下側小径穴 2 0 C b の底部中央に、主弁体 1 5 の主弁体部 1 5 a を収容する段付きの収容穴 1 8 が連設されている。収容穴 1 8 の内周に設けられた段差部と主弁体 1 5 の主弁体部 1 5 a の下部外周に設けられた段差部（段丘部）1 5 g との間には、円錐状の圧縮コイルばねからなる閉弁ばね 5 0 が縮装されている。

20

【 0 0 6 7 】

また、収容穴 1 8 内（前記支持部材 2 0 B の弁口 2 2 より下側部分）が弁室 2 1 となっているが、ここでは、前記凹穴 2 0 C における下側小径穴 2 0 C b に、圧縮機 1 0 0 の吐出室 1 0 6 に連通する P d 導入口 2 5 が複数個開口せしめられ、その P d 導入口 2 5 の外周にリング状のフィルタ部材 2 5 A が外装され、（主弁体 1 5 の中間小径部 1 5 d に代えて）前記嵌挿部 2 4 における下側小径部 2 4 b に、前記 P d 導入口 2 5 に連通する複数個の横孔 2 5 s が設けられており、圧縮機 1 0 0 のクランク室 1 0 4 に連通する P c 入出室（入出口）2 6 は、弁室 2 1 弁口 2 2 と主弁体部 1 5 a との間の隙間 案内孔 1 9（上側案内孔 1 9 A）の下部と中間小径部 1 5 d との間の隙間 下側小径部 2 4 b の横孔 2 5 s 下側小径部 2 4 b と下側小径穴 2 0 C b との間の隙間（詳細は後述）を介して前記 P d 導入口 2 5 に連通する。

30

【 0 0 6 8 】

また、本実施形態では、上側大径部 2 4 a の外周と上側大径穴 2 0 C a の内周とが当接し（言い換えれば、上側大径穴 2 0 C a に上側大径部 2 4 a が嵌合（内接）せしめられ）、下側小径部 2 4 b の外周と下側小径穴 2 0 C b の内周との間に若干の隙間を有する姿勢で、本体部材 2 0 A の凹穴 2 0 C に支持部材 2 0 B が挿入固定されており、図 6 に拡大図示されているように、上側大径穴 2 0 C a と下側小径穴 2 0 C b との段差部（上向きの段差面）に対向する上側大径部 2 4 a の底面（対向面）に、先端が鋭角に形成された環状突起 2 4 B が突設されている。組付時に凹穴 2 0 C（の上側大径穴 2 0 C a の内壁面）と嵌挿部 2 4（の上側大径部 2 4 a の外周面）とが摺動して発生した切屑（特に、相対的に硬度の低い本体部材 2 0 A の削り屑）は、前記環状突起 2 4 B と上側大径穴 2 0 C a の底部外周角部とによって画成される切屑封止部 2 0 P に収容されて封止される。

40

【 0 0 6 9 】

なお、図 6 に示す例では、支持部材 2 0 B の嵌挿部 2 4 の上側大径部 2 4 a に切屑封止

50

部 20P を画成する環状突起 24B を形成したが、例えば、図 9 (A) に示すように、本体部材 20A の凹穴 20C の上向きの段差面 (図示例では、その段差面の内端) に切屑封止部 20P を画成する環状突起 20D を形成してもよい。また、例えば、図 9 (B) に示すように、段付きで形成された嵌挿部 24 の (上側大径部 24a と下側小径部 24b との) 段差部 (下向きの段差面) の内端に環状傾斜面 24C を形成し、その環状傾斜面 24C を凹穴 20C の段差部 (上向きの段差面) の内側角部に当接せしめることで、当該環状傾斜面 24C と凹穴 20C の上側大径部 20Ca の底部外周角部とによって切屑封止部 20P を画成してもよい。

【0070】

また、図示は省略するが、例えば、嵌挿部 24 の下側小径部 24a の外周 (図示例においては、鏝状当接部 24c の外周) と凹穴 20C の下側小径部 20Cb の内周とが当接し (言い換えれば、下側小径部 20Cb に下側小径部 24b が嵌合 (内接) せしめられている場合には、凹穴 20C (の下側小径部 20Cb) の底面、あるいは、その底面に対向する支持部材 20B の下側小径部 24a の底面 (対向面) に、切屑封止部 20P を画成する環状突起を形成してもよいことは勿論である。

【0071】

かかる構成の第 2 実施形態の制御弁 2 においても、上記第 1 実施形態の制御弁 1 と同様の作用効果が得られることは言うまでも無い。

【0072】

< 第 3 実施形態 >

図 10 は、本発明に係る可変容量型圧縮機用制御弁の第 3 実施形態の主弁：開、副弁：閉の状態 (通常制御時) を示す縦断面図である。

【0073】

本第 3 実施形態の制御弁 3 は、上記第 2 実施形態における制御弁 2 に対し、基本的に、弁体の構成が相違している。なお、本第 3 実施形態の制御弁 3 では、その他の構成 (例えば、電磁式アクチュエータ等の構成) も上記第 2 実施形態の制御弁 2 とは多少異なるが、説明が煩雑になるのを回避するために、ここでは、第 2 実施形態と同様の機能を有する構成については同様の符号を付してその詳細な説明は省略し (詳細構造については、例えば特許文献 1 等も参照されたい)、以下では、前記した相違点のみについて詳細に説明する。

【0074】

本第 3 実施形態の制御弁 3 では、前記弁体 10 の主弁体 15 と副弁体 17 とが一体に成形され、主弁体 15 における貫通逃がし孔 (及び、それに伴う弁内逃がし通路) が省略され、当該弁体 10 がプランジャ 37 に上下動不能に係合されている。電磁式アクチュエータ 30 のソレノイド部 30A への通電励磁によりプランジャが上方向 (閉弁方向) に移動せしめられるとき、プランジャ 37 の底部に設けられた内鏝状掛止部 37k がその上側に設けられた弁体 10 の鏝状係止部 15k に係合して、当該弁体 10 がプランジャ 37 と一緒に移動せしめられる。なお、当該制御弁 3 の動作・作用については、例えば特許文献 1 等も参照されたい。

【0075】

かかる構成の第 3 実施形態の制御弁 3 においては、弁内逃がし通路の機能による作用効果は得られないものの、それ以外の上記第 1、2 実施形態の制御弁 1、2 と同様の作用効果が得られることは当然である。

【符号の説明】

【0076】

- 1 可変容量型圧縮機用制御弁 (第 1 実施形態)
- 2 可変容量型圧縮機用制御弁 (第 2 実施形態)
- 3 可変容量型圧縮機用制御弁 (第 3 実施形態)
- 10 弁体
- 11 主弁部

10

20

30

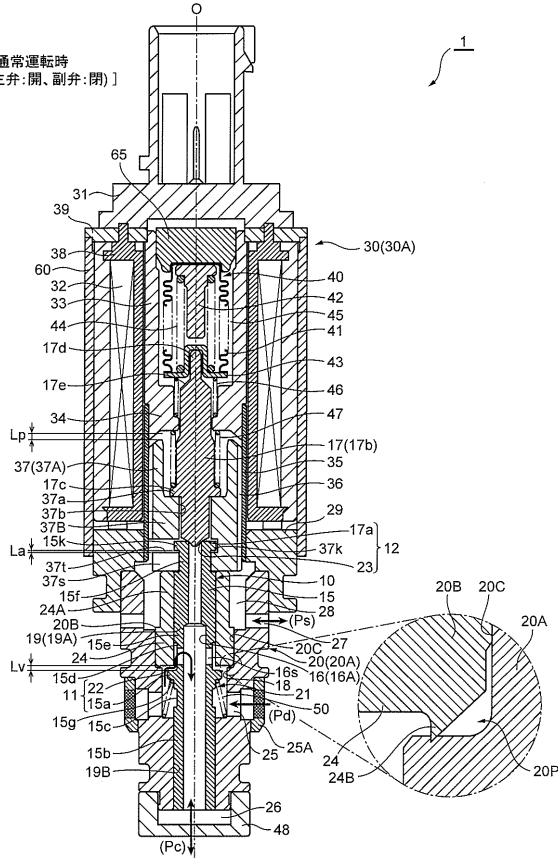
40

50

1 2	副弁部	
1 5	主弁体	
1 5 a	主弁体部	
1 5 k	鏝状係止部	
1 6	弁内逃がし通路	
1 7	副弁体	
1 7 a	副弁体部 (テーパ部)	
1 9	案内孔	
1 9 A	上側案内孔	
1 9 B	下側案内孔	10
2 0	弁本体	
2 0 A	本体部材	
2 0 B	支持部材	
2 0 C	凹穴	
2 0 P	切屑封止部	
2 1	弁室	
2 2	弁口	
2 3	副弁シート部	
2 5	P d 導入口	
2 6	P c 入出口	20
2 7	P s 入出口	
3 0	電磁式アクチュエータ	
3 0 A	ソレノイド部	
3 7	プランジャ	
3 7 k	内鏝状掛止部	
3 7 s	スリット	
3 7 t	切込み	
4 0	ベローズ装置 (感圧応動部材)	
4 5	感圧室	
5 0	閉弁ばね	30
L v	第 1 リフト量	
L a	所定量	
L p	第 2 リフト量	

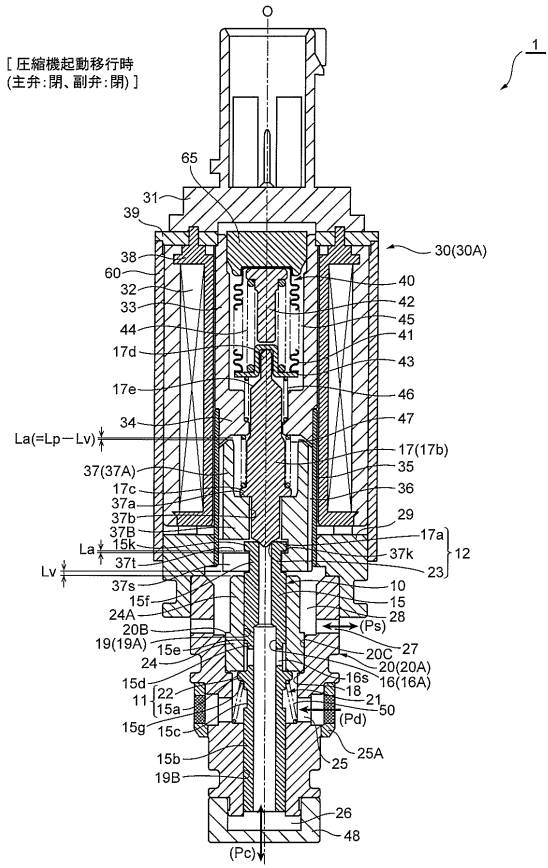
【図1】

[通常運転時
(主弁:開、副弁:閉)]



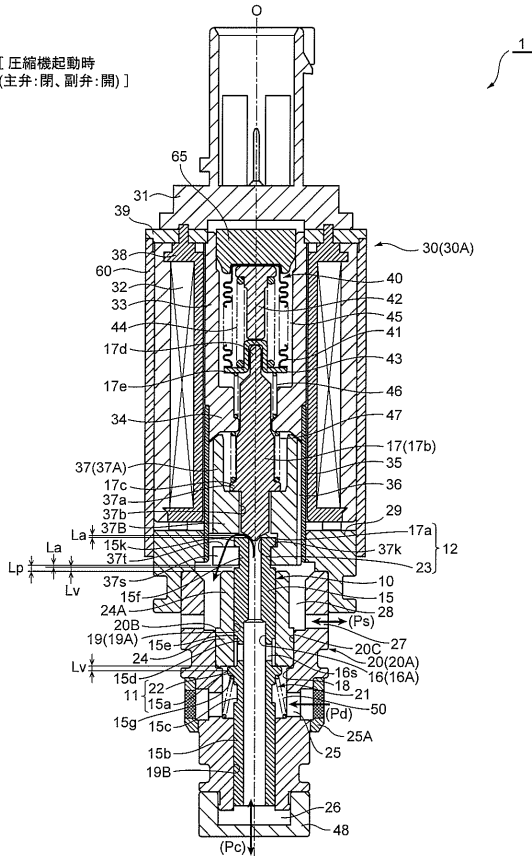
【図2】

[圧縮機起動移行時
(主弁:閉、副弁:開)]

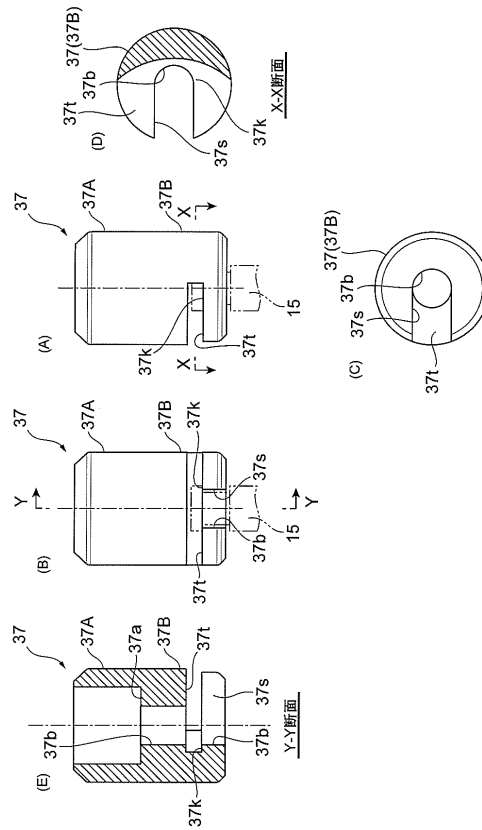


【図3】

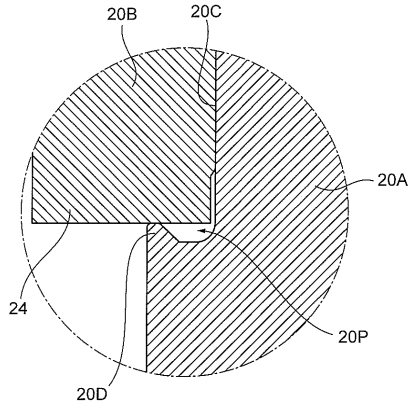
[圧縮機起動時
(主弁:閉、副弁:開)]



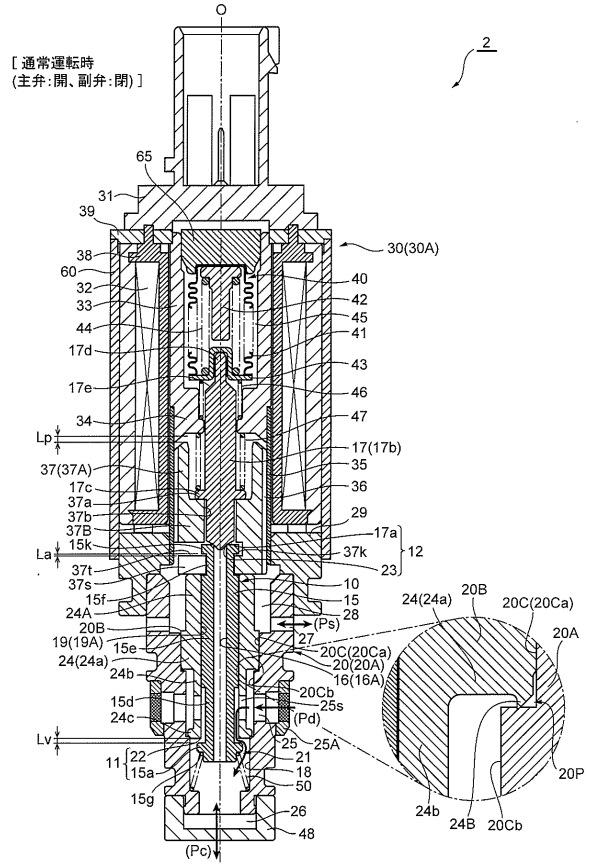
【図4】



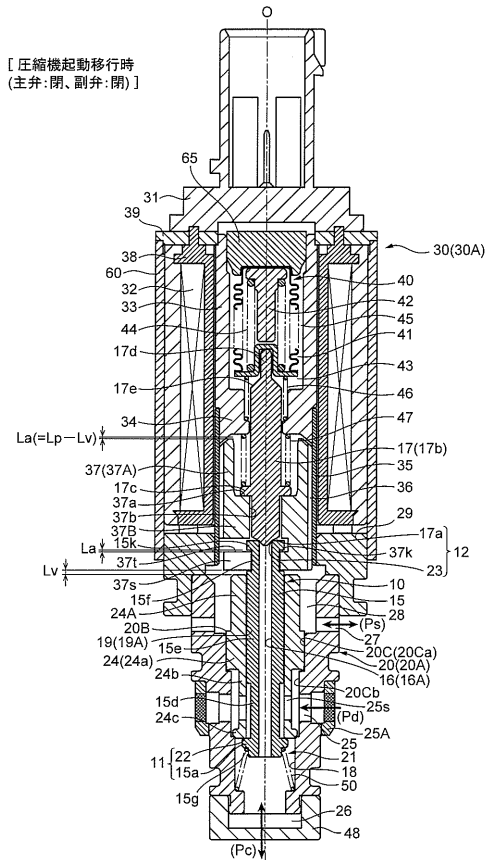
【図5】



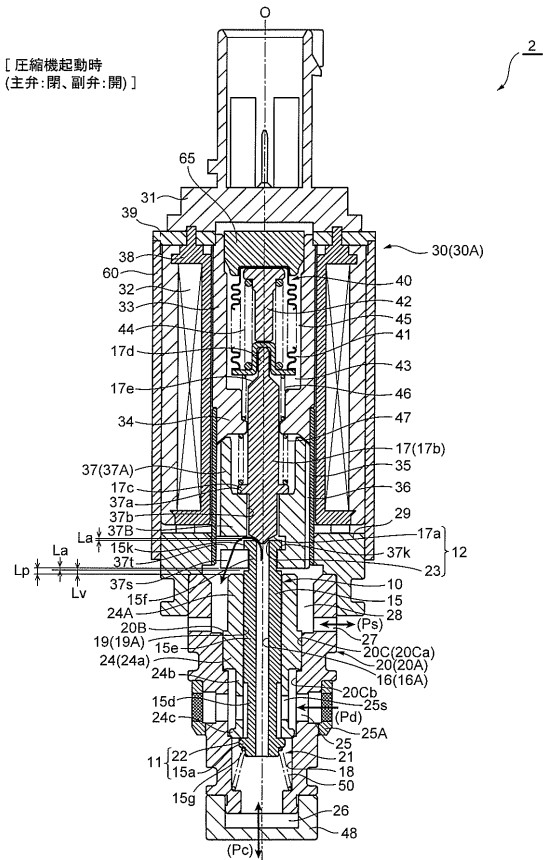
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

- (72)発明者 浅野 恒
東京都世田谷区等々力7丁目17番24号 株式会社不二工機内
- (72)発明者 登丸 真樹
東京都世田谷区等々力7丁目17番24号 株式会社不二工機内
- (72)発明者 伊東 雅晴
東京都世田谷区等々力7丁目17番24号 株式会社不二工機内

審査官 大瀬 円

- (56)参考文献 特開2012-26311(JP,A)
特開2001-165055(JP,A)
特開2006-307828(JP,A)
特開2003-328936(JP,A)
特開2004-308541(JP,A)
特開2003-65316(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F04B 27/18