

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-29150

(P2006-29150A)

(43) 公開日 平成18年2月2日(2006.2.2)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F04B 27/14 (2006.01)	F04B 27/08 S	3H045
F04B 49/00 (2006.01)	F04B 49/00 361	3H076

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2004-206550 (P2004-206550)	(71) 出願人	000001845 サンデン株式会社 群馬県伊勢崎市寿町20番地
(22) 出願日	平成16年7月13日 (2004.7.13)	(74) 代理人	100095245 弁理士 坂口 嘉彦
		(72) 発明者	田口 幸彦 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式会社内
		Fターム(参考)	3H045 AA04 AA27 BA12 BA37 CA01 CA13 DA25 DA43 EA13 EA26 EA27 EA33 EA34 EA42 3H076 AA06 BB32 BB40 BB41 BB43 CC03 CC20 CC41 CC84 CC91

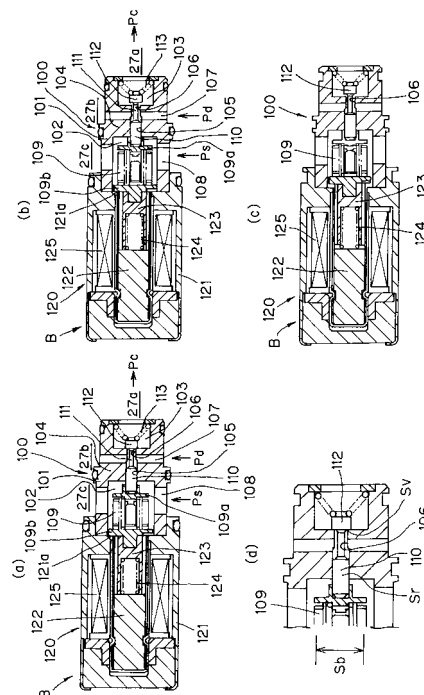
(54) 【発明の名称】 クラッチレス可変容量斜板式圧縮機の容量制御弁

(57) 【要約】

【課題】 特開平7-127566に開示された容量制御弁よりも小型化が可能な可変容量斜板式圧縮機の容量制御弁を提供する。

【解決手段】 可変容量斜板式圧縮機の吐出室とクランク室との間の連通路が形成する弁孔を開閉して可変容量斜板式圧縮機の吐出容量を制御するクラッチレス可変容量斜板式圧縮機の容量制御弁であって、吐出室に常時連通する弁孔と、吸入圧を感知する感圧部材の伸縮にตอบสนองして動作する弁体により前記弁孔を開閉する内部制御弁と、内部制御弁に連結し、内部制御弁を、感圧部材の伸縮にตอบสนองして弁体が弁孔を開閉する作動状態と、感圧部材の伸縮に関わり無く弁体が弁孔を開放する非作動状態とに切り替える作動切り替え装置とを備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可変容量斜板式圧縮機の吐出室とクランク室との間の連通路が形成する弁孔を開閉して可変容量斜板式圧縮機の吐出容量を制御するクラッチレス可変容量斜板式圧縮機の容量制御弁であって、吐出室に常時連通する弁孔と、吸入圧を感知する感圧部材の伸縮にตอบสนองして動作する弁体により前記弁孔を開閉する内部制御弁と、内部制御弁に連結し、内部制御弁を、感圧部材の伸縮にตอบสนองして弁体が弁孔を開閉する作動状態と、感圧部材の伸縮に関わり無く弁体が弁孔を開放する非作動状態とに切り替える作動切り替え装置とを備えることを特徴とする容量制御弁。

【請求項 2】

作動切り替え装置は、電磁ソレノイドを有し、電磁ソレノイドを励磁した時に内部制御弁が作動状態になり、電磁ソレノイドが消磁した時に内部制御弁が非作動状態になることを特徴とする請求項 1 に記載のクラッチレス可変容量斜板式圧縮機の容量制御弁。

10

【請求項 3】

電磁ソレノイドは、内部制御弁と連結した可動鉄心と、電磁ソレノイドを励磁した時に内部制御弁を作動位置に位置決めする位置決め部材とを有することを特徴とする請求項 2 に記載のクラッチレス可変容量斜板式圧縮機の容量制御弁。

【請求項 4】

前記位置決め部材は、感圧部材の一端と電磁ソレノイドのケースの端面とにより形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載のクラッチレス可変容量斜板式圧縮機の容量制御弁。

20

【請求項 5】

電磁ソレノイドは、可動鉄心を固定鉄心から離間する方向へ付勢する開放バネを有し、電磁ソレノイドを消磁すると、開放バネにより内部制御弁が非作動状態になることを特徴とする請求項 2 乃至 4 の何れか 1 項に記載のクラッチレス可変容量斜板式圧縮機の容量制御弁。

【請求項 6】

内部制御弁は、弁ハウジングに形成され弁孔に連通する孔に摺動可能に挿通され弁体に連結された感圧ロッドを有しており、感圧ロッドの断面積は弁孔面積よりも大きく設定されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載のクラッチレス可変容量斜板式圧縮機の容量制御弁。

30

【請求項 7】

内部制御弁は、弁ハウジングに形成され弁孔に連通する孔に摺動可能に挿通され弁体に連結された感圧ロッドを有しており、感圧ロッドの断面積は弁孔面積よりも小さく設定されていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載のクラッチレス可変容量斜板式圧縮機の容量制御弁。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、クラッチを介することなく駆動原に直結したクラッチレス可変容量圧縮機の容量制御弁に関するものである。

40

【背景技術】

【0002】

可変容量斜板式圧縮機の吐出室とクランク室との間の連通路が形成する弁孔を開閉して可変容量斜板式圧縮機の吐出容量を制御するクラッチレス可変容量斜板式圧縮機の容量制御弁であって、クランク室に常時連通する弁孔と、吸入圧を感知する感圧部材の伸縮にตอบสนองして動作する弁体により前記弁孔を開閉する内部制御弁と、内部制御弁に連結し、内部制御弁を、感圧部材の伸縮にตอบสนองして弁体が弁孔を開閉する作動状態と、感圧部材の伸縮に関わり無く弁体が弁孔を開放する非作動状態とに切り替える電磁ソレノイドとを備え、吸入圧と吐出圧とが所定の相関を有するように吐出容量を制御する容量制御弁が特許文献 1

50

に開示されている。

特許文献 1 には、 $P_d > P_{d0}$ の領域では、容量制御特性は下式で表される旨記載されている。

$$P_s = P_0 - (P_d - P_c) S_1 / S_2$$

P_d : 吐出圧力、 P_c : クランク室圧力、 P_s : 吸入圧力、 P_0 : ベローズの等価内圧、 S_1 : 弁孔面積、 S_2 : ベローズ有効面積

【特許文献 1】特開平 7 - 1 2 7 5 6 6

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

10

特許文献 1 の容量制御弁には以下の問題がある。

吐出圧力 P_d が弁体を閉弁する方向へ付勢するので、電磁ソレノイドを消磁して弁体を強制開弁させるためには、電磁ソレノイドの開放バネの力を $(P_d - P_c) S_1$ 以上に設定する必要がある。吐出圧力 P_d が高い領域で弁体を強制開弁させるためにはバネ力の大きな開放バネを使用する必要があり、ソレノイドを励磁して開放バネのバネ力に抗して可動鉄心を吸引するために大きな電磁力を発生させる必要があり、電磁ソレノイドが大型化する。

本発明は上記問題に鑑みてなされたものであり、特開平 7 - 1 2 7 5 6 6 に開示された容量制御弁よりも小型化が可能な可変容量斜板式圧縮機の容量制御弁を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記課題を解決するために、本発明においては、可変容量斜板式圧縮機の吐出室とクランク室との間の連通路が形成する弁孔を開閉して可変容量斜板式圧縮機の吐出容量を制御するクラッチレス可変容量斜板式圧縮機の容量制御弁であって、吐出室に常時連通する弁孔と、吸入圧を感知する感圧部材の伸縮にตอบสนองして動作する弁体により前記弁孔を開閉する内部制御弁と、内部制御弁に連結し、内部制御弁を、感圧部材の伸縮にตอบสนองして弁体が弁孔を開閉する作動状態と、感圧部材の伸縮に関わり無く弁体が弁孔を開放する非作動状態とに切り替える作動切り替え装置とを備えることを特徴とする容量制御弁を提供する。

本発明においては、弁孔を吐出室に常時連通させたので、吐出圧力 P_d が弁体を閉弁する方向へ付勢する力を特許文献 1 の容量制御弁に比べて低減でき、弁体を強制開弁させる切り替え装置を小型化することができる。

30

【0005】

本発明の好ましい態様においては、作動切り替え装置は、電磁ソレノイドを有し、電磁ソレノイドを励磁した時に内部制御弁が作動状態になり、電磁ソレノイドが消磁した時に内部制御弁が非作動状態になる。

電磁ソレノイドの励磁、消磁により、可変容量斜板式圧縮機を、容量制御状態と、最小容量状態とに切り替えることができるので、可変容量斜板式圧縮機の制御装置が簡素化される。

【0006】

40

本発明の好ましい態様においては、電磁ソレノイドは、内部制御弁と連結した可動鉄心と、電磁ソレノイドを励磁した時に内部制御弁を作動位置に位置決めする位置決め部材とを有する。

位置決め部材を配設することにより、電磁ソレノイドの励磁による内部制御弁の作動位置への位置決めが可能になり、電磁ソレノイドの励磁による可変容量斜板式圧縮機の作動状態への切り替えが可能になる。

【0007】

本発明の好ましい態様においては、前記位置決め部材は、感圧部材の一端と電磁ソレノイドのケースとにより形成されている。

前記位置決め部材が、感圧部材の一端と電磁ソレノイドのケースとにより形成されていれ

50

ば、特別な位置決め部材を別途配設する必要が無くなり、容量制御弁の構造が簡素化される。

【0008】

本発明の好ましい態様においては、電磁ソレノイドは、可動鉄心を固定鉄心から離間する方向へ付勢する開放バネを有し、電磁ソレノイドを消磁すると、開放バネにより内部制御弁が非作動状態になる。

電磁ソレノイドの開放バネが内部制御弁を非作動状態にすれば、内部制御弁を非作動状態にするバネを別途配設する必要が無くなり、容量制御弁の構造が簡素化される。

【0009】

本発明の好ましい態様においては、内部制御弁は、弁ハウジングに形成され弁孔に連通する孔に摺動可能に挿通され弁体に連結された感圧ロッドを有しており、感圧ロッドの断面積は弁孔面積よりも大きく設定されている。

吐出圧力が増加すると吸入圧力が低下する制御特性になるので、吐出圧力の高い高熱負荷領域では吐出容量が増加する。従って、本容量制御弁を有する可変容量斜板式圧縮機を備える冷房装置は、吐出圧力の高い高熱負荷領域でも冷房性能が悪化しない。

【0010】

本発明の好ましい態様においては、内部制御弁は、内部制御弁は、弁ハウジングに形成され弁孔に連通する孔に摺動可能に挿通され弁体に連結された感圧ロッドを有しており、感圧ロッドの断面積は弁孔面積よりも小さく設定されている。

吐出圧力が増加すると吸入圧力が増加する制御特性になるので、吐出圧力の高い領域では吐出容量が低減する。この結果、圧縮機が過大な負荷で作動する事態の発生が抑制される。

【発明の効果】

【0011】

本発明に係るクラッチレス可変容量斜板式圧縮機の容量制御弁においては、弁孔を吐出室に常時連通させたので、吐出圧力 P_d が弁体を閉弁する方向へ付勢する力を特許文献1の容量制御弁に比べて低減でき、弁体を強制開弁させる切り替え装置を特許文献1の容量制御弁に比べて小型化することができる。従って、本発明に係る可変容量斜板式圧縮機の容量制御弁は、特許文献1の容量制御弁に比べて小型化が可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

本発明の実施例に係る容量制御弁を説明する。

【実施例1】

【0013】

図1、2に示すように、可変容量型斜板式圧縮機Aは、主軸10と、主軸10に固定されたローター11と、傾角可変に主軸10に支持された斜板12とを備えている。斜板12は、斜板12の傾角変動を許容するリンク機構13を介してローター11に連結され、ローター11については主軸10に同期して回転する。

斜板12の周縁部に摺接する一对のシュー14を介してピストン15が斜板12に係留されている。ピストン15は、シリンダブロック16に形成されたシリンダボア16aに挿入されている。

周方向に互いに間隔を隔てて、複数のピストン15が配設されている。

【0014】

主軸10、ローター11、斜板12を收容するクランク室17を、シリンダブロック16と協働して形成する皿状のフロントハウジング18が配設されている。主軸10は、フロントハウジング18を貫通して外部へ延びている。主軸10のフロントハウジング貫通部を密封する軸封部材19が配設されている。

主軸10の先端部に固定されたプーリー20が図示しないベルトを介して、図示しない車両エンジンに連結されている。

【0015】

10

20

30

40

50

吸入室 2 1 と吐出室 2 2 とを形成するシリンダヘッド 2 3 が配設されている。吸入室 2 1 は図示しない吸入ポートを介して、車載空調装置の図示しない蒸発器に接続している。吐出室 2 2 は図示しない吐出ポートを介して、車載空調装置の図示しない凝縮器に接続している。

シリンダブロック 1 6 とシリンダヘッド 2 3 との間にボア 1 6 a に連通する吸入口と吐出口とが形成された弁板 2 4 が配設されている。弁板 2 4 に吐出弁と吸入弁とが装着されている。

弁板 2 4 に形成されたオリフィス孔 2 4 a を介して、クランク室 1 7 と吸入室 2 1 とが連通している。

【 0 0 1 6 】

フロントハウジング 1 8、シリンダブロック 1 6、弁板 2 4、シリンダヘッド 2 3 は、主軸 1 0 を中心とする円周に沿って互いに間隔を隔てて配設された複数の通しボルト 2 5 により一体に締結されている

【 0 0 1 7 】

吐出室 2 2 に隣接してシリンダヘッド 2 3 に形成された凹部 2 6 に、可変容量斜板式圧縮機 A の吐出容量を制御する容量制御弁 B が嵌合固定されている。

図 1、図 2 に示すように、容量制御弁 B は、内部制御弁 1 0 0 を備えている。内部制御弁 1 0 0 は、円筒状の弁ハウジング 1 0 1 を有している。弁ハウジング 1 0 1 に緊密に外嵌合する 2 個のリングと、後述する電磁ソレノイドのケースに緊密に外嵌合する 1 個のリングとにより、弁ハウジング 1 0 1 の周囲に、3 個の閉鎖空間 2 7 a、2 7 b、2 7 c が形成されている。

弁ハウジング 1 0 1 の内部空間を一端側の感圧室 1 0 2 と他端側の弁室 1 0 3 とに分割する横隔壁 1 0 4 が弁ハウジング 1 0 1 に形成されている。横隔壁 1 0 4 に、感圧室 1 0 2 に連通するロッド挿通孔 1 0 5 と、弁室 1 0 3 に連通する弁孔 1 0 6 とが形成されている。ロッド挿通孔 1 0 5 と弁孔 1 0 6 とは互いに整列して連通している。ロッド挿通孔 1 0 5 と弁孔 1 0 6 との連通部を通して横隔壁 1 0 4 を径方向に貫通する連通孔 1 0 7 が横隔壁 1 0 4 に形成されている。

【 0 0 1 8 】

感圧室 1 0 2 は、弁ハウジング 1 0 1 の周壁に形成された連通孔 1 0 8 と、閉鎖空間 2 7 c と、シリンダヘッド 2 3 に形成された連通路 2 3 a とを介して、吸入室 2 1 に連通している。

連通孔 1 0 7 は、閉鎖空間 2 7 b と、シリンダヘッド 2 3 に形成された連通 2 3 b を介して、吐出室 2 2 に連通している。連通孔 1 0 7 に連通する弁孔 1 0 6 は吐出室 2 2 に常時連通している。

弁室 1 0 3 は、閉鎖空間 2 7 a と、シリンダヘッド 2 3 に形成された連通 2 3 c と、シリンダブロック 1 6 に形成された連通路 1 6 b とを介して、クランク室 1 7 に連通している。

【 0 0 1 9 】

感圧室 1 0 2 内に、内部を真空にしてバネを配置した感圧装置として機能するペローズ組立体 1 0 9 が配設されている。感圧ロッド 1 1 0 の一端がペローズ組立体 1 0 9 の一端 1 0 9 a に連結し、他端がロッド挿通孔 1 0 5 に摺動可能に挿入されている。感圧ロッド 1 1 0 の他端から伸びる小径ロッド 1 1 1 が、遊動可能に弁孔 1 0 6 に挿通されている。小径ロッド 1 1 1 の端部に連結された弁体 1 1 2 が弁室 1 0 3 内に配設されている。弁体 1 1 2 を弁孔 1 0 6 に接近する方向へ付勢するバネ 1 1 3 が弁室 1 0 3 内に配設されている。

内部制御弁 1 0 0 は、弁ハウジング 1 0 1 ~ バネ 1 1 3 によって形成されている。

【 0 0 2 0 】

容量制御弁 B は電磁ソレノイド 1 2 0 を備えている。

内部制御弁 1 0 0 の弁ハウジング 1 0 1 の、感圧室 1 0 2 側端部が、電磁ソレノイド 1 2 0 のケース 1 2 1 の一端に圧入固定されている。ケース 1 2 1 の前記一端に、前述のよう

10

20

30

40

50

に、閉鎖空間 27c を形成するリングが緊密に外嵌合している。

電磁ソレノイド 120 は、ケース 121 内に配設された固定鉄心 122 と、固定鉄心 122 の一端に一端を対峙させて配設された可動鉄心 123 と、可動鉄心 123 を固定鉄心 122 から離間する方向へ付勢する開放バネ 124 と、固定鉄心 122 と可動鉄心 123 とを取り囲む電磁コイル 125 とを有している。

可動鉄心 123 を収容する空間は、感圧室 102 に連通しており、感圧室 102 と同圧になっている。

可動鉄心 123 の他端に、ペローズ組立体 109 の他端 109b が連結されている。他端 109b は、電磁ソレノイドのケース 121 の、前記一端近傍部の端面内縁部 121a に係合可能に配設されている。

10

【0021】

容量制御弁 B の作動を説明する。

可変容量斜板式圧縮機 A を容量制御状態で作動させる場合には、電磁コイル 125 を励磁して、図 2 (a)、(b) に示すように、開放バネ 124 の付勢力に抗して可動鉄心 123 を固定鉄心 122 側へ移動させ、ペローズ組立体の他端 109b を電磁ソレノイドのケースの端面内縁部 121a に当接させて、ペローズ組立体 109 を作動位置に位置決めし、ひいては内部制御弁 100 を作動位置に位置決めする。内部制御弁 100 は、感圧部材であるペローズ組立体 109 の伸縮に应答して弁体 112 が弁孔 106 を開閉する作動状態になる。

【0022】

内部制御弁 100 が作動状態にある時は、吸入圧が設定値よりも低いと、図 2 (b) に示すように、ペローズ組立体 109 が伸長し、感圧ロッド 110 と小径ロッド 111 とを介してペローズ組立体 109 に連結された弁体 112 が、ペローズ組立体 109 の伸長に应答して弁孔 106 を開く。吐出室 22 から、連通路 23b と連通路 107 と弁孔 106 と弁室 103 と閉鎖空間 27a と連通路 23c と連通路 16b とを介して、高圧の冷媒ガスがクランク室 17 に供給される。クランク室圧力が上昇し、斜板傾角が減少し、可変容量斜板式圧縮機 A の吐出容量が減少し、吸入圧が徐々に上昇する。

20

【0023】

吸入圧が設定値を超えると、図 2 (a) に示すように、ペローズ組立体 109 が収縮し、感圧ロッド 110 と小径ロッド 111 とを介してペローズ組立体 109 に連結された弁体 112 が、ペローズ組立体 109 の収縮に应答して弁孔 106 を閉じる。吐出室 22 からクランク室 17 への高圧冷媒ガスの供給が停止する。オリフィス通路 24a は、ピストン 15 がシリンダボア 16a 内の冷媒ガスを圧縮する際にシリンダボア 16a からクランク室 17 へ漏出するブローパイガスを吸入室 21 へ排出するのに十分な面積を有しているので、クランク室圧は徐々に低下する。クランク室圧が低下すると、斜板傾角が増加し、可変容量斜板式圧縮機 A の吐出容量が増加して、吸入圧が徐々に低下する。

30

内部制御弁 100 により、吸入圧が設定値になるように弁孔 106 の開閉が繰り返され、可変容量斜板式圧縮機 A の吐出容量が可変制御される。

【0024】

電磁コイル 125 を消磁すると、図 2 (c) に示すように、開放バネ 124 の付勢力を受けてペローズ組立体 109 の他端 109b が電磁ソレノイドのケースの端面内縁部 121a から離れ、ペローズ組立体 109 は非作動位置に位置決めされ、内部制御弁 100 は非作動位置に位置決めされる。内部制御弁 100 は、感圧部材であるペローズ組立体 109 の伸縮に関わり無く弁体 112 が弁孔 106 を開放する非作動状態となる。弁体 112 のリフト量は、ペローズ組立体 109 の一端 109a が横隔壁 104 に当接することにより、規制される。

40

吐出室 22 から高圧の冷媒ガスがクランク室 17 に供給され、クランク室圧力が上昇し、斜板傾角が最小傾角まで減少し、可変容量斜板式圧縮機 A の吐出容量が最小容量まで減少し、最小容量に維持される。

電磁コイル 125 の消磁により、可変容量斜板式圧縮機 A の吐出容量を最小にできるので

50

、容量制御弁 B は、クラッチを介することなく外部駆動源に直結されたクラッチレス可変容量斜板式圧縮機に使用可能である。

【0025】

容量制御弁 B の制御特性は下式で表される。

$$P_s = - (S_r - S_v) P_d / \{ S_b - (S_r - S_v) \} + (f + S_v - F) / \{ S_b - (S_r - S_v) \} \cdots \cdots 1$$

P_d : 吐出圧力、 \quad : クランク室と吸入室の圧力差、 F : 内部にバネを配設したペローズ組立体 109 の付勢力、 f : バネ 113 の付勢力、 S_b : ペローズ組立体 109 の有効面積、 S_v : 弁孔 106 の面積、 S_r : 感圧ロッド 110 の断面積

容量制御弁 B においては、吐出圧 P_d は弁体 112 と感圧ロッド 110 とに作用するので、吐出圧力 P_d が弁体 112 を閉弁する方向へ付勢する力は、 $(S_r - S_v) P_d$ となる。 $(S_r - S_v)$ は微小なので、 $(S_r - S_v) P_d$ は、特許文献 1 の $P_d S_v$ に比べて遥かに小さい。従って、容量制御弁 B は特許文献 1 の容量制御弁に比べて小型化できる。

【0026】

特許文献 1 の容量制御弁においては、 P_d に対する P_s の相関線の傾きは $-S_1 / S_2$ なので、容量制御弁の基本仕様である弁孔の面積 S_1 やペローズ有効面積 S_2 を変更しなければ前記傾きを変更することができない。すなわち容量制御特性を容易に変更することができない。

これに対し、容量制御弁 B においては、 P_d に対する P_s の相関線の傾きは $-(S_r - S_v) / \{ S_b - (S_r - S_v) \}$ なので、感圧ロッドの断面積 S_r を変更すれば、制御弁 B の基本仕様である弁孔の面積 S_v やペローズ組立体有効面積 S_b を変更しなくても、前記傾きを変更することができる。従って、容量制御特性を容易に変更することができる。

【0027】

文献 1 の容量制御弁においては、 P_d に対する P_s の相関線の傾きを変更することなく、ひいては容量制御特性を変更することなく、容量制御弁を小型化しようとする、 S_1 、 S_2 を同時に小さくする必要を生ずる。弁孔の面積 S_1 を小さくすると、弁体を強制開放した後に弁孔を通してクランク室へ流入する高圧冷媒ガスの流速が減少し、斜板式圧縮機の容量が最小容量になるまでに要する時間が増加し、容量制御性能が悪化する。従って、小型化が困難である。

これに対し、容量制御弁 B においては、 P_d に対する P_s の相関線の傾きは $-(S_r - S_v) / \{ S_b - (S_r - S_v) \}$ なので、弁孔 106 の面積 S_v を変更することなく、感圧ロッド 110 の断面積 S_r を変更することにより、 P_d に対する P_s の相関線の傾きを変更することなく、ペローズ有効面積 S_b を小さくすることでできる。従って、小型化が容易である。

【0028】

容量制御弁 B は、電磁ソレノイド 120 の励磁、消磁により、可変容量斜板式圧縮機 A を、容量制御状態と、最小容量状態とに切り替えることができるので、容量制御弁 B を使用すれば、可変容量斜板式圧縮機 A の制御装置が簡素化される。

【0029】

容量制御弁 B においては、ペローズ組立体の他端 109 b と電磁ソレノイドのケースの端面内縁部 121 a とにより構成される位置決め部材を配設したので、電磁ソレノイド 120 の励磁による内部制御弁 100 の作動位置への位置決めが可能であり、電磁ソレノイド 120 の励磁による可変容量斜板式圧縮機 A の容量制御状態への切り替えが可能である。容量制御弁 B においては、ペローズ組立体の他端 109 b と電磁ソレノイドのケースの端面内縁部 121 a とにより位置決め部材を形成したので、特別な位置決め部材を別途配設する必要がなくなり、弁の構造が簡素化されている。

【0030】

容量制御弁 B においては、電磁ソレノイド 120 の開放バネ 124 が内部制御弁 100 を非作動状態にするので、内部制御弁 100 を非作動状態にするバネを別途配設する必要がなくなり、弁の構造が簡素化されている。

10

20

30

40

50

【0031】

容量制御弁Bにおいて、感圧ロッド110の断面積 S_r を弁孔面積 S_v よりも大きく設定すると、図3(a)に示すように、吐出圧力 P_d が増加すると吸入圧力 P_s が低下する制御特性になるので、吐出圧力の高い高熱負荷領域では可変容量斜板式圧縮機Aの吐出容量が増加する。従って、容量制御弁Bを有する可変容量斜板式圧縮機Aを備える冷房装置は、吐出圧力の高い高熱負荷領域でも冷房性能が悪化しない。

容量制御弁Bにおいて、感圧ロッド110の断面積 S_r を弁孔面積 S_v よりも小さく設定すると、図3(b)に示すように、吐出圧力 P_d が増加すると吸入圧力 P_s が増加する制御特性になるので、吐出圧力の高い領域では可変容量斜板式圧縮機Aの吐出容量が低減する。この結果、可変容量斜板式圧縮機Aが過大な負荷で作動し、損傷する事態の発生が抑制される。

10

【0032】

上記実施例では、ベローズ組立体の他端109bと電磁ソレノイドのケースの端面内縁部121aとにより位置決め部材を形成したが、可動鉄心123と固定鉄心122の吸着部とにより位置決め部材を形成しても良い。

バネ113の付勢力を外部から調整する調整部材を設けても良い。

【産業上の利用可能性】

【0033】

本発明は、クラッチレス可変容量斜板式圧縮機の容量制御弁に広く利用可能である。

【図面の簡単な説明】

20

【0034】

【図1】本発明の第1実施例に係る容量制御弁を備えるクラッチレス可変容量斜板式圧縮機の断面図である。

【図2】本発明の実施例に係る容量制御弁の断面図である。(a)、(b)は電磁ソレノイドが励磁されている時の内部制御弁の作動を示す図であり、(c)は電磁ソレノイドが消磁されている時の内部制御弁の作動を示す図であり、(d)は内部制御弁の拡大断面図である。

【図3】本発明の実施例に係る容量制御弁の制御特性図である。

【符号の説明】

【0035】

30

A クラッチレス可変容量斜板式圧縮機

B 容量制御弁

17 クランク室

21 吸入室

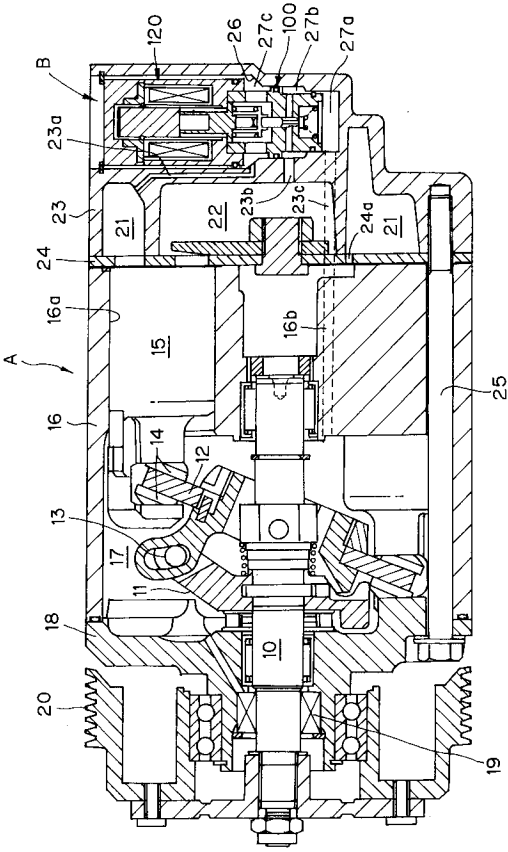
22 吐出室

26 凹部

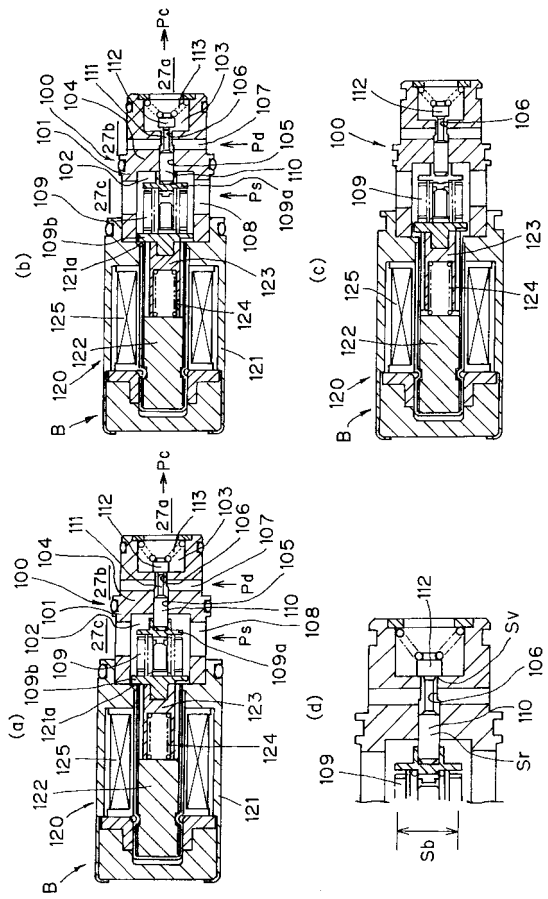
100 内部制御弁

120 電磁ソレノイド

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

