

(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2004-137980
(P2004-137980A)

(43) 公開日 平成16年5月13日(2004.5.13)

(51) Int. Cl.⁷
F04B 27/14

F I
F O 4 B 27/08

S
テーマコード(参考)
3H076

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2002-303998 (P2002-303998)
(22) 出願日 平成14年10月18日(2002.10.18)

(71) 出願人 000133652
株式会社テージーケー
東京都八王子市栢田町1211番地4
(74) 代理人 100092152
弁理士 服部 毅巖
(72) 発明者 中沢 智一
東京都八王子市栢田町1211番地4 株
会社テージーケー内
Fターム(参考) 3H076 AA06 BB32 CC12 CC20 CC41
CC84 CC91 CC92 CC93

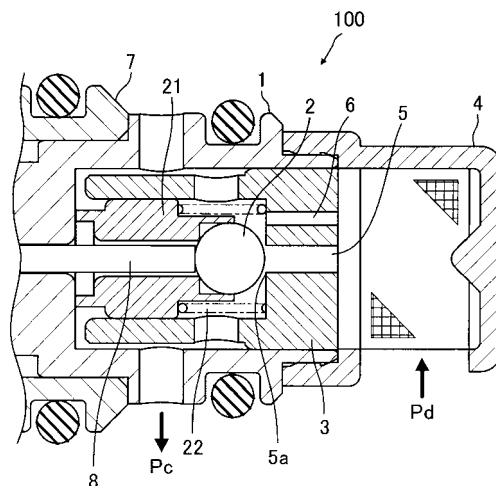
(54) 【発明の名称】 可変容量圧縮機用容量制御弁

(57) 【要約】

【課題】簡易な構成で、冷媒中の潤滑オイルをクランク室に効率よく帰還させることが可能な可変容量圧縮機用容量制御弁を提供する。

【解決手段】弁体2は、可変容量圧縮機の吐出室とクランク室とに連通する冷媒通路の間にクランク室側から着座するように配置され、この冷媒通路を開閉する。弁座形成部材3には、弁体2が着座される弁座5aおよび弁孔5とともに、吐出室側とクランク室側とに連通する連通路としての貫通孔6が形成されている。ソレノイド部が駆動されて、弁体2がピストンロッド8に押圧されて閉止状態となった場合、吐出室側からの冷媒は貫通孔6を通じてクランク室側に流入する。これにより、弁体2が閉止されても、可変容量圧縮機内に潤滑オイルを循環させることができる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

吐出室からクランク室に導入する冷媒量を制御して可変容量圧縮機からの冷媒の吐出容量を変化させる可変容量圧縮機用容量制御弁において、

前記吐出室と前記クランク室とに連通する冷媒通路に配置された弁座形成部材に、前記吐出室側と前記クランク室側とに常時連通する連通路が形成されていることを特徴とする可変容量圧縮機用容量制御弁。

【請求項 2】

前記連通路として、前記弁座形成部材を貫通する貫通孔が弁孔と並列して開設されていることを特徴とする請求項 1 記載の可変容量圧縮機用容量制御弁。

10

【請求項 3】

前記連通路として、閉止時に隙間が空くように弁座の一部に切り欠きが設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の可変容量圧縮機用容量制御弁。

【請求項 4】

前記吐出室側と前記クランク室側とに連通した圧入口を有して、前記圧入口に前記弁座形成部材が圧入されてこれを保持する保持部材をさらに備え、

前記連通路として、前記弁座形成部材の外周面に、前記吐出室側から前記クランク室側に達する溝が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の可変容量圧縮機用容量制御弁。

【請求項 5】

前記弁座形成部材の弁座に対して前記クランク室側から着座するように配置されて前記冷媒通路を開閉する弁体と、

前記弁体に対してその軸線方向にソレノイド力を与えるソレノイド部と、をさらに備えていることを特徴とする請求項 1 記載の可変容量圧縮機用容量制御弁。

20

【請求項 6】

前記弁体と同軸上に配置されて、一端が前記弁体に隣接し、他端が前記弁体の有効受圧面積と同じ受圧面積を有して前記他端に吸入室の吸入圧力を受けるピストンロッドをさらに備えていることを特徴とする請求項 5 記載の可変容量圧縮機用容量制御弁。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

30

【発明の属する技術分野】

本発明は、可変容量圧縮機用容量制御弁に関し、特に、自動車用空調装置の冷凍サイクルの中で冷媒ガスを圧縮する可変容量圧縮機用容量制御弁に関する。

【0002】**【従来の技術】**

自動車用空調装置においては、エンジンの回転数に制約されることなく適切な冷房能力を得るために、冷媒の圧縮容量を変えることができる可変容量圧縮機が用いられている。このような可変容量圧縮機では、エンジンに回転駆動される軸に取り付けられた揺動板に、冷媒圧縮用のピストンを連結させ、この揺動板の角度変化に応じてピストンのストロークを変化させることで、圧縮機の吐出容量が変化される。また、揺動板の角度は、密閉されたクランク室に圧縮された冷媒の一部を導入してクランク室内の圧力を変化させ、ピストンの両端面にかかる圧力の釣り合いを変化させることによって、連続的に変えられる。

40

【0003】

ここで、圧縮された冷媒のクランク室に対する導入量の制御には、容量制御弁が用いられている。容量制御弁は、例えば、圧縮機の吐出室からクランク室への冷媒流路の途中に設けられ、吐出室と吸入室との間の差圧を所定値に保つように冷媒の導入量を制御しており、制御される差圧の値は、ソレノイドに与える電流値によって外部からの設定が可能となっている。

【0004】

これにより、エンジンの回転数が上昇したときには、クランク室に導入される圧力を増加

50

させて圧縮できる容量を小さくし、回転数が低下したときには、導入される圧力を減少させて圧縮できる容量を大きくするように制御され、圧縮機からの冷媒の吐出量がエンジンの回転数変動の影響を受けずに所定量に保たれるようになる。

【0005】

ところで、このような可変容量圧縮機では、冷媒中にミスト状の潤滑オイルを混在させることで、圧縮機内部の潤滑が保たれるようにされている。また、例えば、冷媒中の潤滑オイルを効率よく圧縮機の内部に導入するために、圧縮機の吐出室から容量制御弁を経てクランク室に通じる通路を、オイル戻し通路として用いた圧縮機が知られている。

【0006】

さらに、冷媒中の潤滑オイルをより効率よくクランク室に帰還させるために、オイル分離器を用いたものもある。オイル分離器は、例えば、上記のオイル戻し通路等のように、吐出室から排出された冷媒を外部の冷媒回路を通さずにクランク室に帰還させる通路上に設けられることが多い。これに対して、クランク室から吸入室に連通した抽気通路上にオイル分離器を設け、分離された潤滑オイルを、容量制御弁からクランク室への通路に導入することで、吐出室から排出された潤滑オイルがクランク室に帰還する時間を短縮した圧縮機もあった（例えば、特許文献1参照）。

10

【0007】

【特許文献1】

特開2002-213350号公報（段落番号〔0062〕～〔0066〕、第1図）

【0008】

20

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来の変容量圧縮機のうち、圧縮機の吐出室から容量制御弁を経てクランク室に通じる通路を、オイル戻し通路として用いた構成の圧縮機では、簡単な構成で冷媒中の潤滑オイルをクランク室に帰還させることが可能である。しかし、吐出室からクランク室への潤滑オイルの帰還量が、容量制御弁の弁開度の調節状況に大きく影響されることが問題となる。例えば、容量制御弁が完全に閉塞されると、クランク室へオイル潤滑が帰還されなくなって圧縮機内の潤滑が保てなくなり、最悪の場合はピストンが焼き付いて停止してしまう場合がある。一方、オイル分離器を用いた場合には、装置構成が複雑となり、またオイル分離器を設置した分だけ装置全体が大きくなってしまふことが問題であった。

【0009】

30

本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであり、簡易な構成で、冷媒中の潤滑オイルをクランク室に効率よく帰還させることが可能な可変容量圧縮機用容量制御弁を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明では上記課題を解決するために、吐出室からクランク室に導入する冷媒量を制御して可変容量圧縮機からの冷媒の吐出容量を変化させる可変容量圧縮機用容量制御弁において、前記吐出室と前記クランク室とに連通する冷媒通路に配置された弁座形成部材に、前記吐出室側と前記クランク室側とに常時連通する連通路が形成されていることを特徴とする可変容量圧縮機用容量制御弁が提供される。

40

【0011】

このような可変容量圧縮機用容量制御弁では、可変容量圧縮機の吐出室側とクランク室側との間に配置された弁座形成部材に、吐出室とクランク室とに連通する連通路をさらに形成したことで、弁座に対する弁体の閉止時にも冷媒がクランク室に導入され、潤滑オイルが帰還される。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る容量制御弁の構造を示す中央縦断面図である。

【0013】

50

図 1 に示す容量制御弁 100 は、例えば自動車用空調装置用等の可変容量圧縮機に対して、その吐出室からクランク室へ向かう冷媒流路の途中に設けられる。そして、クランク室に導入する冷媒量を制御して、可変容量圧縮機からの冷媒の吐出量を変化させるために使用される。

【0014】

この容量制御弁 100 は、上部ボディ 1 の内部に設けられて、一方は吐出室に連通し、他方はクランク室に連通する冷媒流路に配置された球状の弁体 2 を有している。上部ボディ 1 の内部空間はクランク室に連通しており、上部ボディ 1 の上部開口部には弁座形成部材 3 が圧入されている。また、上部ボディ 1 の上縁部を覆うようにストレーナ 4 が冠着されており、ストレーナ 4 の内部空間は吐出室に連通している。弁座形成部材 3 には、吐出室側およびクランク室側の各空間を連通するように弁孔 5 が形成されており、そのクランク室側が弁座とされて、弁体 2 が弁孔 5 に対向して配置されている。さらに、弁座形成部材 3 には、吐出室側とクランク室側の各空間に連通する貫通孔 6 が、弁孔 5 と並列して形成されている。

10

【0015】

また、上部ボディ 1 は、下部ボディ 7 の上部開口部に圧入されている。上部ボディ 1 の軸線位置には、弁座形成部材 3 の弁孔 5 (正確には弁体 2 が着座される弁座に相当する部分)と同じ直径を有するピストンロッド 8 が、軸線方向に進退自在に配置されている。ピストンロッド 8 の一端は、弁体 2 の弁孔 5 の側と反対側に当接しており、他端は下部ボディ 7 の内部空間に露出している。また、下部ボディ 7 の内部空間は、可変容量圧縮機の吸入室に連通しており、ピストンロッド 8 はその端部において、吸入室の吸入圧力 P_s を受圧するようになっている。なお、下部ボディ 7 の下部開口部は、キャップ 9 によって閉止されている。

20

【0016】

下部ボディ 7 の内部には、ソレノイド部の固定鉄芯 10 およびスリーブ 11 が配置されている。固定鉄芯 10 の中央開口部の上部は、上部ボディ 1 の下部と螺着されている。また、固定鉄芯 10 の軸線位置には、シャフト 12 が軸線方向に進退自在に配置されている。シャフト 12 の一端は、ピストンロッド 8 の端部に当接しており、他端には可動鉄芯 13 が嵌合されている。これにより、シャフト 12 と可動鉄芯 13 とは、軸線方向に一体に摺動可能とされている。さらに、スリーブ 11 の外周には、ボビン 14 およびマグネットワイヤ 15 からなる電磁コイルが配置されている。

30

【0017】

なお、可動鉄芯 13 と固定鉄芯 10 との間にはスプリング 16 が配置されており、可動鉄芯 13 の反対側の端部には、スリーブ 11 の底部との間にスプリング 17 が配置されている。

【0018】

この容量制御弁 100 が可変容量圧縮機の内部に装着されたときにおいて、吐出室に連通して吐出圧力 P_d を受ける部分と、クランク室に連通してその圧力 P_c を受ける部分との間をシールするために、上部ボディ 1 に Oリング 18 が周設されている。また、下部ボディ 7 には、クランク室の圧力 P_c を受ける部分と、吸入室に連通して吸入圧力 P_s を受ける部分との間をシールするための Oリング 19 と、この吸入圧力 P_s を受ける部分とソレノイド部との間をシールするための Oリング 20 とが周設されている。

40

【0019】

次に、図 2 は、図 1 に示した容量制御弁 100 における弁体 2 付近の拡大図である。上述したように、上部ボディ 1 の上部開口部には弁座形成部材 3 が圧入され、さらに上部ボディ 1 の上縁部にはストレーナ 4 が冠着されている。また、ストレーナ 4 の内部空間が可変容量圧縮機用の吐出室に連通し、上部ボディ 1 の内部空間がクランク室に連通している。そして、弁座形成部材 3 には、弁孔 5 とこれに並行する貫通孔 6 とが設けられ、ともに、吐出室側の空間とクランク室側の空間を連通させている。

【0020】

50

また、弁孔 5 のクランク室側の端部が弁座 5 a とされて、弁体 2 が着座される。この弁体 2 は、弁体保持部材 2 1 によって保持されている。弁体保持部材 2 1 は、弁座形成部材 3 の下部開口部内において、ピストンロッド 8 の軸線方向に摺動可能に設けられており、これにより弁体 2 の弁座 5 a に対する開閉が行われる。また、弁体保持部材 2 1 と、それより弁体 2 が配設された方向に位置する弁座形成部材 3 の底部との間には、スプリング 2 2 が配置されており、これにより弁体 2 が開放する方向に弁体保持部材 2 1 が付勢されている。

【 0 0 2 1 】

ここで、この容量制御弁 1 0 0 の動作を、可変容量圧縮機の動作と併せて説明する。

容量制御弁 1 0 0 の内部において、弁体 2 には、吐出室から導入される冷媒の吐出圧力 P_d が図中左方向にかかる。一方、弁体 2 に当接しているピストンロッド 8 には、吸入室の吸入圧力 P_s が図中左方向にかかる。ピストンロッド 8 は弁座 5 a と同じ直径を有しているため、弁体 2 における吐出圧力 P_d の有効受圧面積と、ピストンロッド 8 における吸入圧力 P_s の受圧面積とは同一である。従って、吐出室からクランク室へ流れる冷媒の流量を制御する弁体 2 は、吐出圧力 P_d と吸入圧力 P_s との差圧を感じて動作する差圧弁を構成していることになる。

10

【 0 0 2 2 】

このような容量制御弁 1 0 0 において、ソレノイド部のマグネットワイヤ 1 5 に制御電流が供給されていないときには、吐出圧力 P_d が弁体 2 を押し開くため、弁体 2 は全開状態となる。これにより、可変容量圧縮機では、クランク室の圧力 P_c が吐出圧力 P_d に近い値となり、クランク室に面して設けられた冷媒圧縮用のピストンにおいては、その両面にかかる圧力差が最も小さくなる。従って、ピストンのストロークを決定するクランク室内の揺動板が、ストロークを最も小さくするような傾斜角を持つようになり、可変容量圧縮機は最小容量の運転を行う。

20

【 0 0 2 3 】

また、ソレノイド部のマグネットワイヤ 1 5 に最大の制御電流が供給されると、可動鉄芯 1 3 が固定鉄芯 1 0 に吸引されて図中右方向に移動し、弁体 2 は全閉状態となる。従って、吸入室側とクランク室側とをオリフィスを介して連通させておくことにより、クランク室の冷媒がオリフィスを介して吸入室へ流れ、クランク室の圧力 P_c が吸入室の吸入圧力 P_s に近い値まで低下する。これにより、ピストンの両面にかかる圧力差が最も大きくなって、揺動板がピストンのストロークを最も大きくするような傾斜角を持つようになり、可変容量圧縮機は最大容量の運転に移行する。

30

【 0 0 2 4 】

また、ソレノイド部のマグネットワイヤ 1 5 に所定の制御電流が供給される通常の制御が行われている場合は、その制御電流の大きさに応じて可動鉄芯 1 3 が固定鉄芯 1 0 に吸引され、図中右側へ移動する力が生じる。この力が、差圧弁として動作する弁体 2 の設定値になる。従って、この容量制御弁 1 0 0 は、吐出圧力 P_d と吸入圧力 P_s との差圧を感知し、その差圧がソレノイド部によって設定された値に対応する差圧を保つように、吐出室からクランク室へ流れる冷媒の流量を制御するという動作を行うことになる。

【 0 0 2 5 】

ところで、この容量制御弁 1 0 0 および可変容量圧縮機の中に流れる冷媒には、ミスト上の潤滑オイルが混入されており、この潤滑オイルによって可変容量圧縮機内の潤滑が保たれている。また、可変容量圧縮機の吐出室から容量制御弁 1 0 0 を介してクランク室に連通する流路は、潤滑オイルのオイル戻し通路の機能も果たしている。これにより、吐出室から排出された圧縮冷媒が、外部の冷媒回路を通らずに短い経路でクランク室に戻ることから、吐出室からクランク室、さらにオリフィスを介して吸入室へ至る潤滑オイルの内部循環が効率よく行われるようになっている。

40

【 0 0 2 6 】

しかし、容量制御弁 1 0 0 において、ソレノイド部の駆動により弁体 2 が閉止された場合には、吐出室からクランク室へ冷媒が流れなくなり、オイル戻し通路としての機能が果た

50

せなくなってしまう。このため、本発明では、弁孔 5 および弁座 5 a が形成された弁座形成部材 3 に、弁体 2 の閉止時に冷媒をクランク室へ流すための連通路を設け、オイル循環を確保することを特徴とする。

【0027】

図 1 および図 2 に示した第 1 の実施の形態では、この連通路として、弁座形成部材 3 に貫通孔 6 を設けている。図 2 に示すように、貫通孔 6 は、弁座形成部材 3 において弁孔 5 と並行して形成され、吐出室側とクランク室側の各空間を連通させている。この貫通孔 6 は、例えば円形等の断面形状を有しており、その断面積は弁座 5 a よりも小さくされている。例えば、弁座 5 a の直径が 1.0 mm ~ 1.2 mm 程度の場合、可変容量圧縮機の圧縮性能への影響が少なく、かつ潤滑オイルを吐出室側からクランク室側に確実に流入させることができ、さらに加工がしやすく必要な精度を容易に維持できることを考慮すると、貫通孔 6 は直径 0.1 mm ~ 0.3 mm 程度の円形の断面形状とすることが望ましい。

10

【0028】

このような貫通孔 6 を形成したことにより、弁体 2 が閉止状態となった場合にも、吐出室側からクランク室側への冷媒流路が確保され、潤滑オイルを可変容量圧縮機内に帰還させることが可能となる。従って、可変容量圧縮機内で潤滑オイルが不足し、ピストンの焼き付き等による故障の発生が防止される。

【0029】

また、このような構成では冷媒が容量制御弁 100 を介した流路を流れるので、潤滑オイルを効率よく帰還させることができ、特に潤滑オイルが混入しにくい CO₂ 冷媒を用いた場合に好適である。さらに、例えばオイル分離器のような複雑な機構を使用することなく、弁座形成部材 3 を貫通する孔を形成するだけで容易に潤滑オイルの循環を確保することができるため、製造コストが低く、小型で故障率の少ない容量制御弁 100 を実現することが可能となる。

20

【0030】

次に、図 3 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る容量制御弁の構造を示す中央縦断面図である。また、図 4 は、図 3 に示した容量制御弁における弁体付近の拡大図である。なお、図 3 および図 4 では、上記の図 1 および図 2 に示した容量制御弁 100 と同じ構成要素には同じ符号を付して示しており、その説明は省略する。

【0031】

図 3 および図 4 に示す容量制御弁 200 では、吐出室に連通したストレーナ 4 の内部空間と、クランク室に連通した上部ボディ 1 の内部空間との間に配置された弁座形成部材 23 に設けられる連通路の形状が、第 1 の実施の形態とは異なっている。弁座形成部材 23 には、吐出室側とクランク室側の各空間に連通する弁孔 25 が形成され、そのクランク室側の端部が弁体 2 が着座される弁座 25 a となっている。また、この弁座 25 a の周縁部の一部に切り欠き部 25 b が形成されている。

30

【0032】

図 4 は、弁体 2 が閉止した状態の容量制御弁 200 を示している。このとき、弁体 2 は弁座 25 a に当接するが、切り欠き部 25 b には当接せず、冷媒がクランク室側に流入するだけの隙間が生じる。従って、弁体 2 の閉止時にも、クランク室内に潤滑オイルを帰還させることが可能となる。

40

【0033】

切り欠き部 25 b の大きさは、第 1 の実施の形態と同様、可変容量圧縮機の圧縮性能への影響が最小限となり、かつ必要な加工精度が容易に実現される程度に小さくすることが望ましい。具体的には、弁座 25 a の直径が 1.0 mm ~ 1.2 mm 程度の場合、第 1 の実施の形態で述べた直径 0.1 mm ~ 0.3 mm 程度の開口面積に相当する切り欠きが形成されることが望ましい。

【0034】

次に、図 5 は、本発明の第 3 の実施の形態に係る容量制御弁の構造を示す中央縦断面図である。また、図 6 は、図 5 に示した容量制御弁における弁体付近の拡大図である。なお、

50

図 5 および図 6 でも同様に、上記の図 1 および図 2 に示した容量制御弁 100 と同じ構成要素には同じ符号を付して示しており、その説明は省略する。

【0035】

図 5 および図 6 に示す容量制御弁 300 では、吐出室側とクランク室側の各空間の間に配置された弁座形成部材 33 に設けられる連通路の形状が、第 1 および第 2 の実施の形態とさらに異なっている。

【0036】

弁座形成部材 33 には、吐出室側とクランク室側の各空間に連通する弁孔 35 が形成され、そのクランク室側の端部が弁体 2 が着座される弁座 35a となっている。また、この弁座形成部材 33 は、上部ボディ 1 の上部開口部に圧入されている。すなわち、上部ボディ 1 の上部開口部の内壁と、弁座形成部材 33 の上部外周面とが接触している。本実施の形態では、弁座形成部材 33 におけるこの上部外周面の一部に、軸線方向に沿った連通溝 35b を形成することで、クランク室への連通路を確保している。

10

【0037】

図 6 に示すように、連通溝 35b は、吐出室に連通する空間側からクランク室に連通する空間側に達するように形成されている。これにより、弁体 2 が閉止状態となった場合に、吐出室側からクランク室側に対して冷媒が連通溝 35b を通じて流入し、可変容量圧縮機内に潤滑オイルが供給される。

【0038】

連通溝 35b は、例えば V 字形や曲面状等の断面形状となるように形成される。また、上部ボディ 1 の内壁との間に生じる隙間の断面積は、上記の第 1 および第 2 の実施の形態と同様、可変容量圧縮機の圧縮性能への影響が最小限となり、かつ必要な加工精度が容易に実現される程度に小さくすることが望ましい。

20

【0039】

さらに、本実施の形態では、弁座形成部材 3 を形成した後、その上部外周面にケガキ線を形成する方法で連通溝 35b を形成することができるため、上記の第 1 および第 2 の実施の形態の場合と比較して最も製造効率が高い。

【0040】

以上のように、本発明の可変容量圧縮機用の容量制御弁では、弁孔および弁座が形成された弁座形成部材に貫通孔や弁座の切り欠き、外周面の溝等による連通路を形成することにより、弁体の閉止時にもクランク室に冷媒を帰還させることができ、可変容量圧縮機内の潤滑オイルによる潤滑を保って故障を防止することが可能となる。本発明によれば、潤滑オイルの帰還のための特別な構成を可変容量圧縮機内に設ける必要がなく、容量制御弁の内部構造の一部を変更するだけで上記の効果をえられるため、吐出室側からクランク室側への流路上に弁体を有するすべての容量制御弁に本発明を適用することが可能であり、この容量制御弁や、これが搭載される圧縮機を小型化し、その製造コストを低減することができる。

30

【0041】

なお、以上の実施の形態では、吐出室の吐出圧力 P_d と吸入室の吸入圧力 P_s との差圧を一定に保つように制御する容量制御弁の例について説明したが、例えば、吸入圧力 P_s を一定に保つように制御する容量制御弁についても本発明を適用することが可能である。また、上記では球状の弁体を使用した例について説明したが、球状以外の形状を有する弁体を使用した場合にも本発明を適用することが可能である。

40

【0042】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の可変容量圧縮機用容量制御弁によれば、可変容量圧縮機の吐出室とクランク室とに連通する冷媒通路に配置された弁座形成部材に、吐出室とクランク室とに連通する連通路をさらに形成したことで、弁座に対する弁体の閉止時にも冷媒がクランク室に導入される。従って、簡易な構成で、冷媒中の潤滑オイルをクランク室に効率よく帰還させ、クランク室内の潤滑を保つことができるため、製造コストが低く、故障

50

の少ない可変容量圧縮機用容量制御弁を実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る容量制御弁の構造を示す中央縦断面図である。

【図 2】図 1 に示した容量制御弁における弁体付近の拡大図である。

【図 3】本発明の第 2 の実施の形態に係る容量制御弁の構造を示す中央縦断面図である。

【図 4】図 3 に示した容量制御弁における弁体付近の拡大図である。

【図 5】本発明の第 3 の実施の形態に係る容量制御弁の構造を示す中央縦断面図である。

【図 6】図 5 に示した容量制御弁における弁体付近の拡大図である。

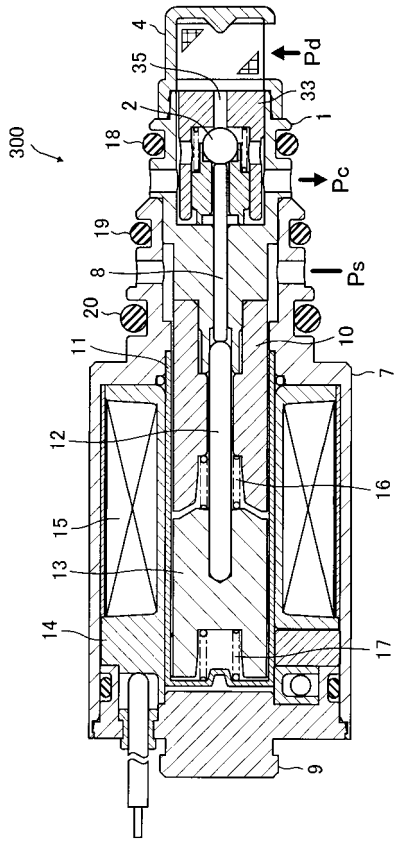
【符号の説明】

- 1 上部ボディ
- 2 弁体
- 3 弁座形成部材
- 4 ストレーナ
- 5 弁孔
- 5 a 弁座
- 6 貫通孔
- 7 下部ボディ
- 8 ピストンロッド
- 9 キャップ
- 10 固定鉄芯
- 11 スリーブ
- 12 シャフト
- 13 可動鉄芯
- 14 ボビン
- 15 マグネットワイヤ
- 16、17 スプリング
- 18、19、20 Oリング
- 21 弁体保持部材
- 22 スプリング

10

20

【図5】



【図6】

