

(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2010-25202

(P2010-25202A)

(43) 公開日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 K 15/08 (2006.01)	F 1 6 K 15/08	3H003
F 0 4 B 27/08 (2006.01)	F 0 4 B 27/08	P 3H058
F 0 4 B 39/10 (2006.01)	F 0 4 B 39/10	Z 3H076
F 0 4 B 27/04 (2006.01)	F 0 4 B 27/04	J
F 1 6 K 15/06 (2006.01)	F 1 6 K 15/06	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-186230 (P2008-186230)
 (22) 出願日 平成20年7月17日 (2008.7.17)

(71) 出願人 000003218
 株式会社豊田自動織機
 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
 (74) 代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (74) 代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (72) 発明者 濱崎 勝
 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
 社豊田自動織機内
 (72) 発明者 水谷 秀樹
 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
 社豊田自動織機内

最終頁に続く

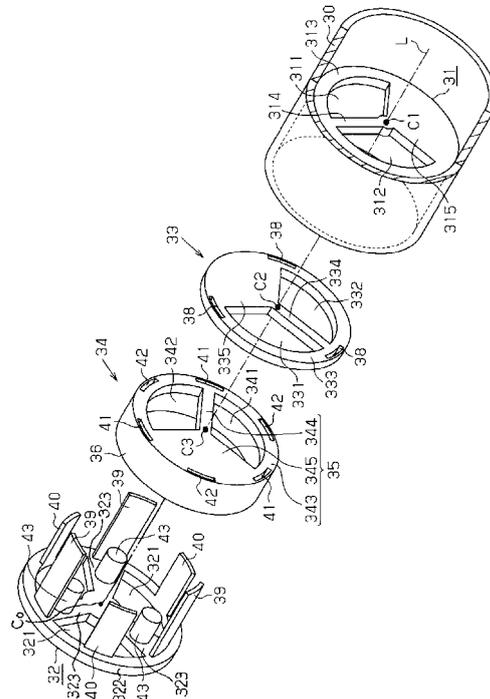
(54) 【発明の名称】 逆止弁及び圧縮機

(57) 【要約】

【課題】 逆止弁における通路断面積を大きくする。

【解決手段】 ケース30の筒内には円形状の弁板31が一体形成されており、ケース30の端面には円形状の支持板32が止着されている。支持板32と弁板31との間のケース30の筒内には第1弁体33及び第2弁体34がケース30の筒方向に移動可能に収容されている。第2弁体34は、バネによって弁板31に向けて付勢されている。弁板31には扇形状の一对の弁孔311, 312が形成されている。支持板32には3つの扇形状の通口321が形成されている。第1弁体33には扇形状の一对の第1窓331, 332が形成されており、第2弁体34には扇形状の一对の第2窓341, 342が形成されている。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流体の逆流を防止する逆止弁において、
弁板と、

前記弁板よりも下流側に配置された複数の弁体とを備え、

前記複数の弁体のうち1つの弁体は、前記弁板に接離可能であり、前記複数の弁体のうち隣り合う弁体は、互いに接離可能であり、前記弁板は、弁孔を有し、前記複数の弁体は、それぞれ窓を有し、前記弁板に接離可能な弁体は、前記弁孔の一部を遮蔽する遮蔽部を有し、前記弁板は、前記弁板に接離可能な弁体の窓の一部を遮蔽する遮蔽部を有し、前記複数の弁体のうち隣り合う弁体の一方は、前記隣り合う弁体の他方の窓の一部を遮蔽する遮蔽部を有し、前記隣り合う弁体の他方は、前記一方の窓の一部を遮蔽する遮蔽部を有し、前記弁孔、前記一方の窓及び前記他方の窓の通路断面積は、いずれも前記弁板における受圧面積の半分以上であり、前記弁板に接離可能な弁体と前記弁板とが接し、且つ前記隣り合う弁体が接した状態では、逆止弁全体における通路断面積が零となる逆止弁。

10

【請求項 2】

前記複数の弁体は、前記弁板に接離する第1弁体と、前記第1弁体に接離する第2弁体との2つであり、前記第1弁体は、前記弁孔の一部を遮蔽する第1遮蔽部と、第1窓とを有し、前記第2弁体は、前記第1窓の一部を遮蔽する第2遮蔽部と、第2窓とを有する請求項1に記載の逆止弁。

20

【請求項 3】

前記弁板に接する前記第1弁体の接位置から最大に離れた第1最大離間位置に前記第1弁体を規制する第1ストッパと、前記第1最大離間位置にある前記第1弁体から最大に離れた第2最大離間位置に前記第2弁体を規制する第2ストッパとが設けられている請求項2に記載の逆止弁。

【請求項 4】

前記弁板、前記第1弁体及び前記第2弁体は、円形状に形成されており、前記弁孔、前記第1窓及び前記第2窓は、前記弁板、前記第1弁体及び前記第2弁体の各円中心を通る中心軸線を中心にして回転対称となる位置にずらして形成されている請求項2及び請求項3のいずれか1項に記載の逆止弁。

【請求項 5】

前記弁孔、前記第1窓及び前記第2窓は、前記中心軸線を中心にして120°の回転対称となる位置にずらして形成されている請求項4に記載の逆止弁。

30

【請求項 6】

前記第1弁体と前記第2弁体との接離の方向に前記第1弁体と前記第2弁体とを移動可能に、且つ回転不能にガイドするガイド手段が設けられている請求項4及び請求項5のいずれか1項に記載の逆止弁。

【請求項 7】

前記第2弁体を前記第1弁体に接する位置に向けて付勢すると共に、前記第1弁体を前記弁板に接する位置に向けて付勢するバネが設けられている請求項2乃至請求項6のいずれか1項に記載の逆止弁。

40

【請求項 8】

前記弁体が n （3以上の整数）個ある場合、前記弁孔及び前記 n 個の各弁体の窓は、前記弁板、前記各弁体の各円中心を通る中心軸線を中心にして、 $360^\circ / (n + 1)$ の回転対称となる位置にずらして形成されている請求項1に記載の逆止弁。

【請求項 9】

外部冷媒回路からハウジング内の吸入圧領域に冷媒を吸入すると共に、前記ハウジング内の吐出圧領域から前記外部冷媒回路へ冷媒を吐出する圧縮機において、

前記外部冷媒回路から前記ハウジングを貫通して前記吸入圧領域に至る吸入通路が設けられており、請求項1乃至請求項8のいずれか1項に記載の逆止弁が前記吸入通路内の冷媒の逆流を防止するように前記吸入通路に設けられている圧縮機。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、逆止弁及び該逆止弁を用いた圧縮機に関する。

【背景技術】

【0002】

流体の逆流を防止する逆止弁における通路断面積を大きくすることは、通路抵抗を減らして流体を円滑に移送する上で重要である。特許文献1に開示の逆止弁は、複数の流通孔を有する固定弁体と、前記流通孔に嵌合して前記流通孔を閉鎖する複数の突部と複数の流通孔とを有する移動弁体とを備えている。流体が正流方向に流れるときには、移動弁体が固定弁体から離れて突部が固定弁体の流通孔を閉じる位置から離れ、流体が固定弁体の流通孔及び移動弁体の流通孔を通過する。流体が逆流方向に流れようとする、移動弁体が固定弁体に接して突部が固定弁体の流通孔を閉じ、流体が固定弁体の流通孔を通過することはない。つまり、逆流が阻止される。

10

【特許文献1】特開平9-133234号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

移動弁体に流通孔を設けた構成の逆止弁では、流通孔の通路断面積を弁体の受圧面積の半分近くにすることができ、これ以上に流通孔の通路断面積、つまり逆止弁における通路断面積を大きくすることはできない。

20

【0004】

本発明は、逆止弁における通路断面積を大きくすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1乃至請求項8の発明は、流体の逆流を防止する逆止弁を対象とし、請求項1の発明では、弁板と、前記弁板よりも下流側に配置された複数の弁体とを備え、前記複数の弁体のうち1つの弁体は、前記弁板に接離可能であり、前記複数の弁体のうち隣り合う弁体は、互いに接離可能であり、前記弁板は、弁孔を有し、前記複数の弁体は、それぞれ窓を有し、前記弁板に接離可能な弁体は、前記弁孔の一部を遮蔽する遮蔽部を有し、前記弁板は、前記弁板に接離可能な弁体の窓の一部を遮蔽する遮蔽部を有し、前記複数の弁体のうち隣り合う弁体の一方は、前記隣り合う弁体の他方の窓の一部を遮蔽する遮蔽部を有し、前記隣り合う弁体の他方は、前記一方の窓の一部を遮蔽する遮蔽部を有し、前記弁孔、前記一方の窓及び前記他方の窓の通路断面積は、いずれも前記弁板における受圧面積の半分以上であり、前記弁板に接離可能な弁体と前記弁板とが接し、且つ前記隣り合う弁体が接した状態では、逆止弁全体における通路断面積が零となる。

30

【0006】

弁体が複数ある場合には、弁孔、各弁体の窓の通路断面積は、流体の正流方向に圧力を受ける弁体の受圧面積の半分よりも大きくすることができる。

好適な例では、前記複数の弁体は、前記弁板に接離する第1弁体と、前記第1弁体に接離する第2弁体との2つであり、前記第1弁体は、前記弁孔の一部を遮蔽する第1遮蔽部から外れた位置に第1窓を有し、前記第2弁体は、前記第1窓の一部を遮蔽する第2遮蔽部から外れた位置に第2窓を有する。

40

【0007】

弁体の個数を2個とする構成は、弁孔、各弁体の窓の通路断面積を増やす上で簡便な構成である。

好適な例では、前記弁板に接する前記第1弁体の接位置から最大に離れた第1最大離間位置に前記第1弁体を規制する第1ストッパと、前記第1最大離間位置にある前記第1弁体から最大に離れた第2最大離間位置に前記第2弁体を規制する第2ストッパとが設けられている。

50

【0008】

流体が正流しているときには、第1ストッパと第2ストッパとが第1弁体と第2弁体とを互いに離れた位置に規制し、第1弁体と第2弁体とが接触することはない。

好適な例では、前記弁板、前記第1弁体及び前記第2弁体は、円形状に形成されており、前記弁孔、前記第1窓及び前記第2窓は、前記弁板、前記第1弁体及び前記第2弁体の各円中心を通る中心軸線を中心にして回転対称となる位置にずらして形成されている。前記複数の弁体が前記第1弁体と前記第2弁体とである場合には、前記弁孔、前記第1窓及び前記第2窓は、前記中心軸線を中心にして120°の回転対称となる位置にずらすのが望ましい。

【0009】

10

弁体が2個ある場合には、弁孔、各弁体の窓の通路断面積は、弁体の受圧面積の2/3倍近くにすることができる。

好適な例では、前記第1弁体と前記第2弁体との接離の方向に前記第1弁体と前記第2弁体とを移動可能に、且つ回転不能にガイドするガイド手段が設けられている。

【0010】

弁体が回転しないため、第1弁体が弁板に接している状態では、第1窓が弁孔に重なったり、第2窓が第1窓に重なったりすることはない。

好適な例では、前記第2弁体を前記第1弁体に接する位置に向けて付勢すると共に、前記第1弁体を前記弁板に接する位置に向けて付勢するバネが設けられている。

【0011】

20

流体が逆流しようとする時、バネが第2弁体を第1弁体に接する位置に配置すると共に、第1弁体を弁板に接する位置に配置し、逆流が防止される。

好適な例では、前記弁体が n （3以上の整数）個ある場合、前記弁孔及び前記 n 個の各弁体の窓は、前記弁板、前記各弁体の各円中心を通る中心軸線を中心にして、 $360^\circ / (n + 1)$ の回転対称となる位置にずらして形成されている。

【0012】

弁体が n （3以上）個ある場合には、弁孔、各弁体の窓の通路断面積は、弁体の受圧面積の $n / (n + 1)$ 倍近くにすることができる。

請求項9の発明は、外部冷媒回路からハウジング内の吸入圧領域に冷媒を吸入すると共に、前記ハウジング内の吐出圧領域から前記外部冷媒回路へ冷媒を吐出する圧縮機を対象とし、前記外部冷媒回路から前記ハウジングを貫通して前記吸入圧領域に至る吸入通路が設けられており、請求項1乃至請求項8のいずれか1項に記載の逆止弁が前記吸入通路内の冷媒の逆流を防止するように前記吸入通路に設けられている。

30

【0013】

吸入圧領域の冷媒が外部冷媒回路へ逆流することが防止され、外部冷媒回路上の蒸発器の加熱が防止される。

【発明の効果】

【0014】

本発明は、逆止弁における通路断面積を大きくすることができるという優れた効果を奏する。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明を具体化した第1の実施形態を図1～図4に基づいて説明する。

図1に示すように、シリンダブロック11の前端にはフロントハウジング12が連結されており、シリンダブロック11の後端にはリヤハウジング13が連結されている。シリンダブロック11、フロントハウジング12及びリヤハウジング13は、可変容量型圧縮機10の全体ハウジングを構成する。

【0016】

制御圧室121を形成するフロントハウジング12とシリンダブロック11とは回転軸14が回転可能に支持されている。回転軸14は、外部駆動源（例えば車両エンジン）

50

から図示しない電磁クラッチを介して回転駆動力を得る。

【0017】

回転軸14には回転支持体15が止着されており、回転軸14には斜板16が回転軸14の軸方向へスライド可能かつ傾動可能に支持されている。斜板16は、回転支持体15に形成されたガイド孔151と、斜板16に設けられたガイドピン17との関係により回転軸14の軸方向へ傾動可能かつ回転軸14と一体的に回転可能である。

【0018】

斜板16の傾角は、制御圧室121内の圧力制御に基づいて変えられる。斜板16の最大傾角は、斜板16と回転支持体15との当接によって規定される。図1に鎖線で示す斜板16は、最小傾角となる位置にある。

10

【0019】

シリンダブロック11に貫設された複数のシリンダボア111〔図1では1つのみ示す〕内にはピストン18が収容されている。ピストン18は、シリンダボア111内に圧縮室112を区画する。斜板16の回転運動は、前後一对のシュー19を介してピストン18の前後往復運動に変換され、ピストン18がシリンダボア111内を往復動する。

【0020】

ピストン18がシリンダボア111内を復動〔図1において右側から左側への移動〕すると、リヤハウジング13内の吸入圧領域である吸入室20の冷媒が吸入弁21を押し退けて吸入ポート22から圧縮室112へ吸入される。ピストン18がシリンダボア111内を往動〔図1において左側から右側への移動〕すると、圧縮室112内の冷媒が吐出弁23を押し退けて吐出ポート24からリヤハウジング13内の吐出圧領域である吐出室25へ吐出される。

20

【0021】

リヤハウジング13には容量制御弁44が設けられている。吐出室25の冷媒は、供給通路45及び容量制御弁44を経由して制御圧室121へ供給可能であり、制御圧室121の冷媒は、排出通路46を経由して吸入室20へ流出する。容量制御弁44は、吐出室25と制御圧室121とを繋ぐ供給通路45における通路断面積を調整して、吐出室25から制御圧室121への冷媒供給流量を調整する。冷媒供給流量が増大すると、制御圧室121内の圧力が増大し、冷媒供給流量が減少すると、制御圧室121内の圧力が低下する。

30

【0022】

吐出室25の冷媒は、吐出通路27を経由して外部冷媒回路26へ吐出される。外部冷媒回路26へ吐出された冷媒は、吸入通路28を経由して吸入室20へ還流する。外部冷媒回路26上には、冷媒から熱を奪う熱交換器261、膨張弁262及び周囲から冷媒へ熱を伝達する蒸発器263が設けられている。外部冷媒回路26上の蒸発器263の温度が所定温度以上に上昇すると、前記した電磁クラッチがONされて圧縮機10の運転が行われるようになっている。

【0023】

吸入通路28には逆止弁29が設けられている。逆止弁29は、吸入室20側から外部冷媒回路26側への冷媒の逆流を防止する。

40

図2(a)に示すように、逆止弁29を構成する円筒形状のケース30の筒内には円形状の弁板31が一体形成されており、ケース30の端面には円形状の支持板32が止着されている。支持板32と弁板31との間のケース30の筒内には円形状の第1弁体33がケース30の筒方向に移動可能に収容されており、第1弁体33と支持板32との間のケース30の筒内には第2弁体34がケース30の筒方向に移動可能に収容されている。第2弁体34は、円形状の円板部35と、円板部35の周縁に一体形成された筒形状の筒部36とからなる。第2弁体34の円板部35と支持板32の間にはコイルバネ37が介在されている。コイルバネ37は、第2弁体34を弁板31に向けて付勢する。

【0024】

図4に示すように、弁板31には扇形状の一对の弁孔311, 312が同形同大に形成

50

されている。弁孔 3 1 1 , 3 1 2 は、円形状の弁板 3 1 の円中心 C 1 を通る中心軸線 L を中心にして 1 2 0 ° の回転対称位置に配置されている。弁孔 3 1 1 , 3 1 2 は、円環部 3 1 3 によって包囲されていると共に、ブリッジ 3 1 4 と扇形状の遮蔽部 3 1 5 とによって区画されている。弁孔 3 1 1 , 3 1 2 における通路断面積の総計は、弁板 3 1 の円面積の半分よりも大きく、弁板 3 1 の円面積 (弁体 3 3 , 3 4 の移動方向における受圧面積) の 2 / 3 近くある。

【 0 0 2 5 】

支持板 3 2 には 3 つの扇形状の通口 3 2 1 が形成されている。第 1 弁体 3 3 には扇形状の一对の第 1 窓 3 3 1 , 3 3 2 が形成されており、第 2 弁体 3 4 には扇形状の一对の第 2 窓 3 4 1 , 3 4 2 が形成されている。

10

【 0 0 2 6 】

支持板 3 2 における 3 つの通口 3 2 1 は、同形同大に形成されており、各通口 3 2 1 は、円形状の支持板 3 2 の円中心 C 0 を通る中心軸線 L を中心にして 1 2 0 ° の回転対称位置に配置されている。

【 0 0 2 7 】

3 つの通口 3 2 1 は、円環部 3 2 2 によって包囲されていると共に、3 つのブリッジ 3 2 3 によって区画されている。各ブリッジ 3 2 3 には第 2 ストッパ 4 3 が弁板 3 1 側に延びるように立設されており、各ブリッジ 3 2 3 と円環部 3 2 2 との交差部にはガイドバー 3 9 が弁板 3 1 側に延びるように立設されている。隣り合うガイドバー 3 9 の中間の円環部 3 2 2 には第 1 ストッパ 4 0 が弁板 3 1 側に延びるように立設されている。

20

【 0 0 2 8 】

3 つの第 1 ストッパ 4 0 は、中心軸線 L を中心にして 1 2 0 ° の回転対称位置に配置されており、3 つの第 2 ストッパ 4 3 は、中心軸線 L を中心にして 1 2 0 ° の回転対称位置に配置されている。3 つのガイドバー 3 9 は、中心軸線 L を中心にして 1 2 0 ° の回転対称位置に配置されている。

【 0 0 2 9 】

第 1 弁体 3 3 の第 1 窓 3 3 1 , 3 3 2 は、弁孔 3 1 1 , 3 1 2 と同形同大に形成されており、第 1 窓 3 3 1 , 3 3 2 は、円形状の第 1 弁体 3 3 の円中心 C 2 を通る中心軸線 L を中心にして 1 2 0 ° の回転対称位置に配置されている。第 1 窓 3 3 1 , 3 3 2 における通路断面積の総計は、第 1 弁体 3 3 の円面積の半分より大きく、第 1 弁体 3 3 の円面積の 2 / 3 近くある。

30

【 0 0 3 0 】

第 1 窓 3 3 1 , 3 3 2 は、円環部 3 3 3 によって包囲されていると共に、ブリッジ 3 3 4 と扇形状の第 1 遮蔽部 3 3 5 とによって区画されている。円環部 3 3 3 には 3 つのガイド孔 3 8 が中心軸線 L を中心にして 1 2 0 ° の回転対称位置に配置されている。1 つのガイド孔 3 8 は、ブリッジ 3 3 4 と円環部 3 3 3 との交差部に配置されている。

【 0 0 3 1 】

第 2 弁体 3 4 の第 2 窓 3 4 1 , 3 4 2 は、弁孔 3 1 1 , 3 1 2 と同形同大に形成されており、第 2 窓 3 4 1 , 3 4 2 は、円板部 3 5 の円中心 C 3 を通る中心軸線 L を中心にして 1 2 0 ° の回転対称位置に配置されている。第 2 窓 3 4 1 , 3 4 2 における通路断面積の総計は、第 2 弁体 3 4 の円面積の半分より大きく、第 2 弁体 3 4 の円板部 3 5 の円面積の 2 / 3 近くある。第 2 窓 3 4 1 , 3 4 2 は、円環部 3 4 3 によって包囲されていると共に、ブリッジ 3 4 4 と扇形状の第 2 遮蔽部 3 4 5 とによって区画されている。

40

【 0 0 3 2 】

円環部 3 4 3 には 3 つのガイド孔 4 1 が中心軸線 L を中心にして 1 2 0 ° の回転対称位置に配置されている。1 つのガイド孔 4 1 は、ブリッジ 3 4 4 と円環部 3 4 3 との交差部に配置されている。

【 0 0 3 3 】

円環部 3 4 3 には 3 つの通し孔 4 2 が中心軸線 L を中心にして 1 2 0 ° の回転対称位置に配置されている。通し孔 4 2 は、隣り合うガイド孔 4 1 間の中間に配置されている。

50

図 2 (a) , (b) に示すように、ガイド孔 4 1 , 3 8 にはガイドバー 3 9 が通されており、通し孔 4 2 には第 1 ストップ 4 0 が通されている。ガイド孔 4 1 , 3 8 及びガイドバー 3 9 は、第 1 弁体 3 3 と第 2 弁体 3 4 とをケース 3 0 の筒方向 (第 1 弁体 3 3 と第 2 弁体 3 4 との接離の方向) に移動可能に、且つ回転不能にガイドするガイド手段を構成する。

【 0 0 3 4 】

図 3 (a) , (b) に示すように、ガイドバー 3 9 は、ケース 3 0 の筒方向に見て、弁板 3 1 の弁孔 3 1 1 と第 1 弁体 3 3 の第 1 遮蔽部 3 3 5 とが重なるように、ガイド孔 3 8 に通されている。又、ガイドバー 3 9 は、ケース 3 0 の筒方向に見て、第 1 弁体 3 3 の第 1 窓 3 3 1 と第 2 弁体 3 4 の第 2 遮蔽部 3 4 5 とが重なるように、ガイド孔 4 1 に通されている。第 1 弁体 3 3 の第 1 窓 3 3 1 , 3 3 2 は、弁板 3 1 の弁孔 3 1 1 , 3 1 2 に対して 1 2 0 ° ずらされており、第 2 弁体 3 4 の第 2 窓 3 4 1 , 3 4 2 は、第 1 弁体 3 3 の第 1 窓 3 3 1 , 3 3 2 に対して、弁孔 3 1 1 , 3 1 2 に対する第 1 窓 3 3 1 , 3 3 2 のずらし方向に 1 2 0 ° ずらされている。つまり、弁孔 3 1 1 , 3 1 2 、第 1 窓 3 3 1 , 3 3 2 及び第 2 窓 3 4 1 , 3 4 2 は、中心軸線 L を中心にして 1 2 0 ° の回転対称となる位置にずらして形成されている。

10

【 0 0 3 5 】

図 2 (a) は、可変容量型圧縮機 1 0 が運転状態にあつて冷媒が吸入通路 2 8 を通過しているときの逆止弁 2 9 の弁開状態を示す。この状態では、第 2 弁体 3 4 の第 2 遮蔽部 3 4 5 及びブリッジ 3 4 4 がコイルバネ 3 7 のばね力に抗して第 2 ストップ 4 3 の先端に接触しており、第 1 弁体 3 3 の第 1 遮蔽部 3 3 5 及びブリッジ 3 3 4 が第 1 ストップ 4 0 の先端に接触している。冷媒は、弁孔 3 1 1 , 3 1 2 、第 1 窓 3 3 1 , 3 3 2 、第 2 窓 3 4 1 , 3 4 2 及び通口 3 2 1 を通過する。第 1 ストップ 4 0 は、弁板 3 1 に接する第 1 弁体 3 3 の接触位置から最大に離れた第 1 最大離間位置に第 1 弁体 3 3 を規制する。第 2 ストップ 4 3 は、前記第 1 最大離間位置にある第 1 弁体 3 3 から最大に離れた第 2 最大離間位置に第 2 弁体 3 4 を規制する。

20

【 0 0 3 6 】

図 2 (b) は、可変容量型圧縮機 1 0 が運転停止状態にあつて冷媒が吸入通路 2 8 を通過していないときの逆止弁 2 9 の弁閉状態を示す。この状態では、コイルバネ 3 7 のばね力によって、第 2 弁体 3 4 の円板部 3 5 が第 1 弁体 3 3 に接して第 2 弁体 3 4 の第 2 遮蔽部 3 4 5 が第 1 弁体 3 3 の第 1 窓 3 3 1 (第 1 窓 3 3 1 , 3 3 2 の一部) を遮蔽し、第 1 弁体 3 3 の第 1 遮蔽部 3 3 5 が第 2 弁体 3 4 の第 2 窓 3 4 2 (第 1 窓 3 4 1 , 3 4 2 の一部) を遮蔽する。又、第 1 弁体 3 3 が弁板 3 1 に接して第 1 弁体 3 3 の第 1 遮蔽部 3 3 5 が弁板 3 1 の弁孔 3 1 1 (弁孔 3 1 1 , 3 1 2 の一部) を遮蔽し、弁板 3 1 の遮蔽部 3 1 5 が第 1 弁体 3 3 の第 1 窓 3 3 2 (第 1 窓 3 3 1 , 3 3 2 の一部) を遮蔽する。つまり、弁板 3 1 と第 1 弁体 3 3 とが接し、且つ第 1 弁体 3 3 と第 2 弁体 3 4 とが接した状態では、逆止弁 2 9 全体における通路断面積が零となる。

30

【 0 0 3 7 】

第 1 の実施形態では以下の効果が得られる。

(1) 本実施形態では、弁孔 3 1 1 , 3 1 2 に対して第 1 窓 3 3 1 , 3 3 2 を 1 2 0 ° ずらすと共に、弁孔 3 1 1 , 3 1 2 に対する第 1 窓 3 3 1 , 3 3 2 のずらし方向に、第 1 窓 3 3 1 , 3 3 2 に対して第 2 窓 3 4 1 , 3 4 2 を 1 2 0 ° ずらしている。そのため、弁孔 3 1 1 , 3 1 2 、第 1 窓 3 3 1 , 3 3 2 及び第 2 窓 3 4 1 , 3 4 2 の通路断面積は、円形状の弁板 3 1 の受圧面積、つまり弁板 3 1 の円面積の半分よりも大きくすることができる。

40

【 0 0 3 8 】

(2) 弁孔 3 1 1 , 3 1 2 に対して第 1 窓 3 3 1 , 3 3 2 を 1 2 0 ° ずらすと共に、弁孔 3 1 1 , 3 1 2 に対する第 1 窓 3 3 1 , 3 3 2 のずらし方向に、第 1 窓 3 3 1 , 3 3 2 に対して第 2 窓 3 4 1 , 3 4 2 を 1 2 0 ° ずらす構成は、弁孔 3 1 1 , 3 1 2 、第 1 窓 3 3 1 , 3 3 2 、第 2 窓 3 4 1 , 3 4 2 の通路断面積を弁板 3 1 の円面積の 2 / 3 近くまで

50

大きくできる。つまり、中心軸線 L の周りに弁孔、第 1 窓及び第 2 窓をずらす構成は、弁孔 3 1 1 , 3 1 2、第 1 窓 3 3 1 , 3 3 2、第 2 窓 3 4 1 , 3 4 2 の通路断面積を大きくする上で好適である。

【 0 0 3 9 】

(3) 冷媒が正流しているときに第 1 弁体 3 3 と第 2 弁体 3 4 とが接近又は接触していると、正流時における通路断面積が減少してしまう。

冷媒が正流しているときには、第 1 ストップ 4 0 と第 2 ストップ 4 3 とが第 1 弁体 3 3 と第 2 弁体 3 4 とを互いに離れた位置に規制する。そのため、第 1 弁体 3 3 と第 2 弁体 3 4 とが接近又は接触してしまうことはない。

【 0 0 4 0 】

(4) 第 1 弁体 3 3 が弁板 3 1 に接しているときに、第 1 窓 3 3 1 , 3 3 2 が弁孔 3 1 1 , 3 1 2 に重なったり、第 2 窓 3 4 1 , 3 4 2 が第 1 窓 3 3 1 , 3 3 2 に重なったりすると、逆流防止が不良となる。

【 0 0 4 1 】

第 1 弁体 3 3 と第 2 弁体 3 4 とは、互いに接離する方向に移動可能に、且つ回転不能に、ガイドパ 3 9 によってガイドされるため、第 1 弁体 3 3 及び第 2 弁体 3 4 が回転しない。そのため、第 1 弁体 3 3 が弁板 3 1 に接している状態では、第 1 窓 3 3 1 , 3 3 2 が弁孔 3 1 1 , 3 1 2 に重なったり、第 2 窓 3 4 1 , 3 4 2 が第 1 窓 3 3 1 , 3 3 2 に重なったりすることはない。

【 0 0 4 2 】

(5) 冷媒が逆流しようとするとき、コイルバネ 3 7 が第 2 弁体 3 4 を第 1 弁体 3 3 に接する位置に配置すると共に、第 1 弁体 3 3 を弁板 3 1 に接する位置に配置する。コイルバネ 3 7 の採用は、逆止弁 2 9 の配置向きに関係なく逆止弁 2 9 の逆流防止を確実にする。

【 0 0 4 3 】

(6) 外部冷媒回路 2 6 上の蒸発器 2 6 3 の温度が上昇すると、圧縮機 1 0 の運転が行われる。蒸発器の温度の低下によって圧縮機 1 0 の運転が停止された直後に吸入室 2 0 から外部冷媒回路 2 6 への冷媒の逆流が起きたとすると、蒸発器が加熱されて昇温し、圧縮機 1 0 の運転が再開されてしまう。逆止弁 2 9 は、圧縮機 1 0 の運転が停止されているときの吸入室 2 0 から外部冷媒回路 2 6 への冷媒の逆流を防止する。

【 0 0 4 4 】

冷媒の逆流防止を行なう逆止弁 2 9 における最大通路断面積は、特許文献 1 に開示の逆止弁よりも大きくできるため、吸入通路 2 8 における通路断面積の低減が可能である。これは、リヤハウジング 1 3 の小型化、つまり圧縮機 1 0 の体格の小型化に寄与する。

【 0 0 4 5 】

次に、図 5 及び図 6 (a) , (b) の第 2 の実施形態を説明する。第 1 の実施形態と同じ構成部には同じ符合を用い、その詳細説明は省略する。

弁板 3 1 には半円よりも大きい弁孔 3 1 6 が形成されている。第 1 弁体 3 3 には半円よりも小さい一対の第 1 窓 3 3 6 , 3 3 7 が形成されており、第 2 弁体 3 4 には半円よりも大きい第 2 窓 3 4 6 が形成されている。第 1 窓 3 3 6 , 3 3 7 の通路断面積の総計は、半円よりも大きい。

【 0 0 4 6 】

第 1 弁体 3 3 が弁板 3 1 に接しているときには、第 1 弁体 3 3 の第 1 窓 3 3 6 , 3 3 7 間の遮蔽部 3 3 8 は、弁孔 3 1 6 の一部を遮蔽し、弁板 3 1 の遮蔽部 3 1 7 が第 1 弁体 3 3 の第 1 窓 3 3 7 (第 1 窓 3 3 6 , 3 3 7 の一部) を遮蔽する。又、第 2 弁体 3 4 の遮蔽部 3 4 7 は、第 1 窓 3 3 6 , 3 3 7 の一方の第 1 窓 3 3 6 (第 1 窓 3 3 6 , 3 3 7 の一部) を遮蔽し、第 1 弁体 3 3 の遮蔽部 3 3 8 が第 2 弁体 3 4 の第 2 窓 3 4 6 の一部を遮蔽する。

【 0 0 4 7 】

第 2 の実施形態では、第 1 の実施形態における (1) , (3) ~ (6) 項と同様の効果が得られる。

10

20

30

40

50

本発明では以下のような実施形態も可能である。

【0048】

第1の実施形態において、弁体の個数を3個以上にしてもよい。弁体の個数を n (2) とすると、弁孔、各弁体の窓の通路断面積は、弁体の受圧面積の $n / (n + 1)$ 倍近くにすることができる。

【0049】

吐出通路27内の冷媒の逆流を防止するように吐出通路27に逆止弁29を設けてもよい。この場合の圧縮機としては、外部駆動源(例えば車両エンジン)が作動している間は運転される圧縮機(クラッチレス圧縮機)が好適である。クラッチレス圧縮機では、実質的な吐出を行わない場合には、外部冷媒回路26における冷媒循環を停止することが望ましく、そのためには吐出通路27に逆止弁29を設ければよい。

10

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図1】第1の実施形態を示す圧縮機の側断面図。

【図2】(a), (b)は、逆止弁の側断面図。

【図3】(a)は、図2(a)のA-A線断面図。(b)は、図2(a)のB-B線断面図。

【図4】分解斜視図。

【図5】第2の実施形態を示す分解斜視図。

【図6】(a), (b)は、断面図。

20

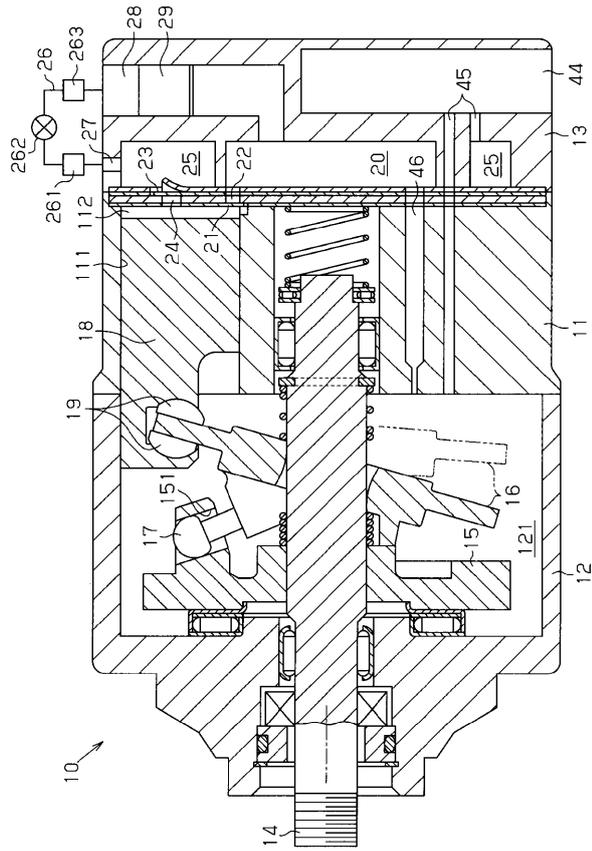
【符号の説明】

【0051】

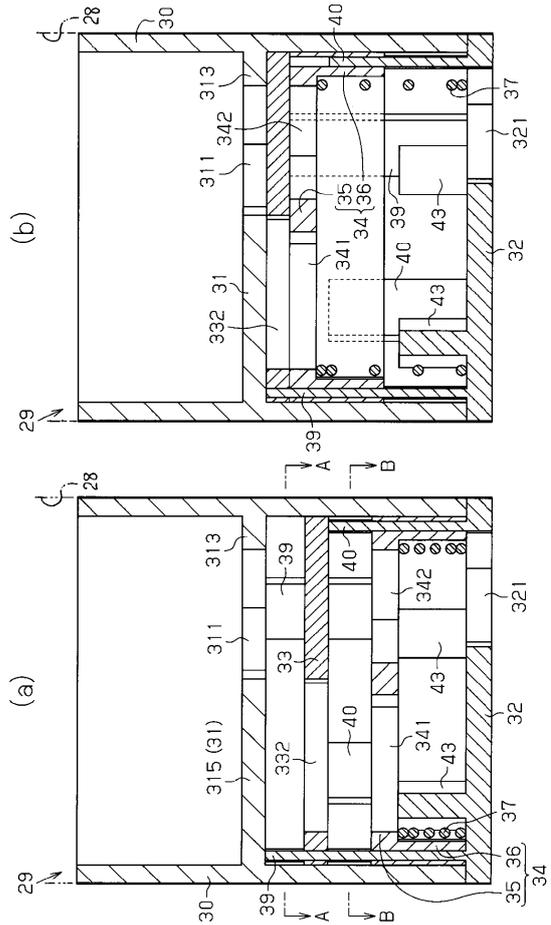
10...可変容量型圧縮機。13...ハウジングを構成するリヤハウジング。20...吸入圧領域としての吸入室。20...吐出圧領域としての吐出室。26...外部冷媒回路。28...吸入通路。29...逆止弁。31...弁板。311, 312...弁孔。33...第1弁体。331, 332, 336, 337...第1窓。335...第1遮蔽部。338...遮蔽部。34...第2弁体。341, 342, 346...第2窓。345...第2遮蔽部。347...遮蔽部。37...コイルバネ。39...ガイド手段を構成するガイドバー。40...第1ストッパ。38, 41...ガイド手段を構成するガイド孔。43...第2ストッパ。C1, C2, C3...円中心。L...中心軸線。

30

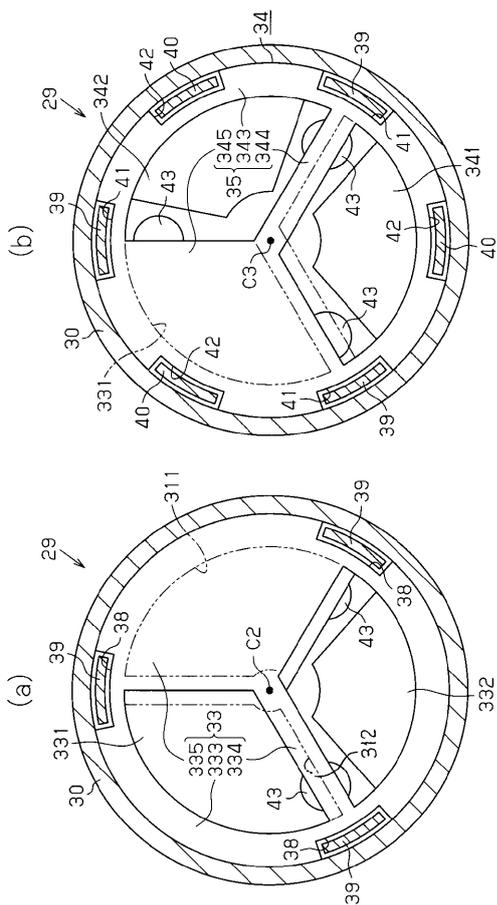
【 図 1 】



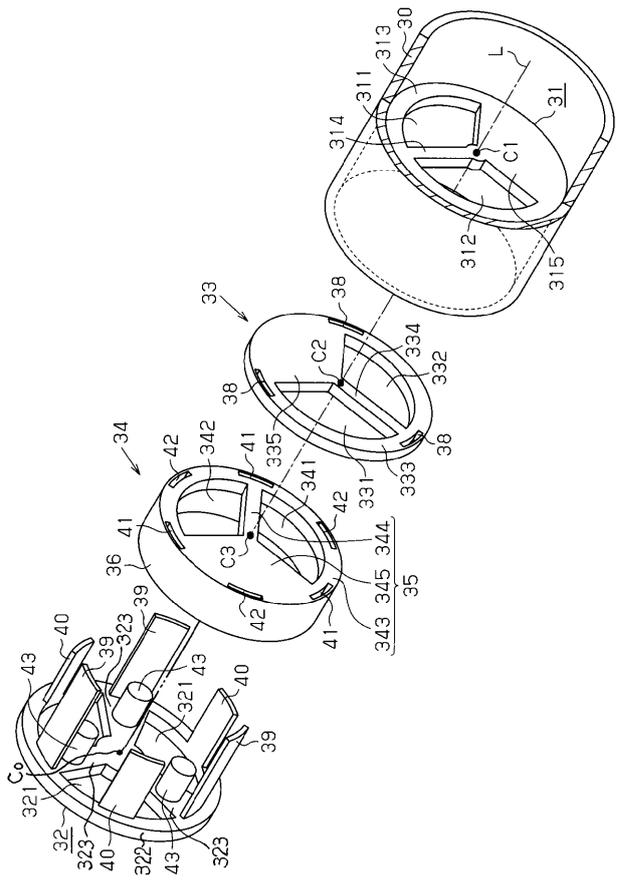
【 図 2 】



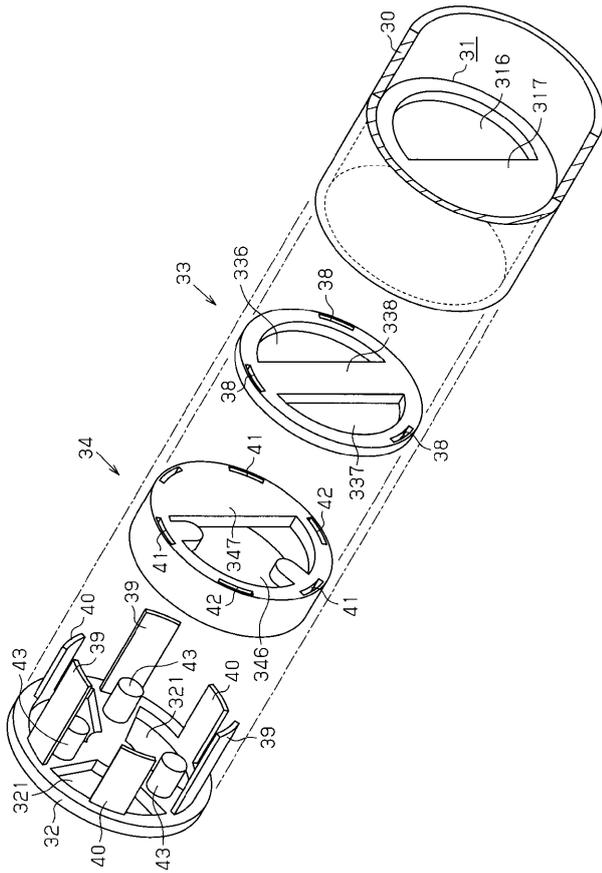
【 図 3 】



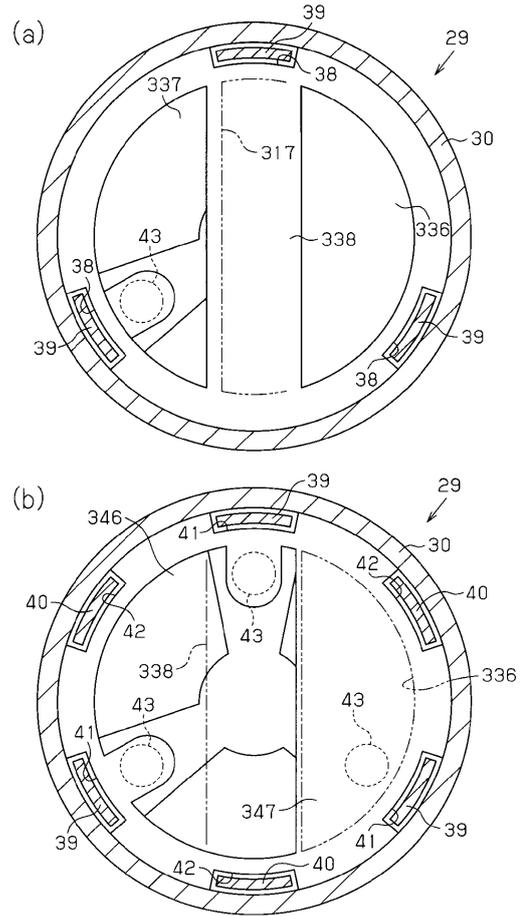
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
F 2 5 B 41/04 (2006.01) F 2 5 B 41/04 F

(72) 発明者 日比野 惣吉

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内

Fターム(参考) 3H003 AA03 AB07 AC03 CC02 CC05 CD05
3H058 AA03 BB11 CA03 CA14 CC02 CD05 EE01 EE13
3H076 AA06 BB22 CC12 CC17 CC20 CC43 CC94