

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5111358号
(P5111358)

(45) 発行日 平成25年1月9日(2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月19日(2012.10.19)

(51) Int. Cl. F 1
FO4C 18/02 (2006.01) FO4C 18/02 311P
FO4C 29/12 (2006.01) FO4C 29/12 G

請求項の数 3 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2008-332739 (P2008-332739)
 (22) 出願日 平成20年12月26日(2008.12.26)
 (65) 公開番号 特開2010-151092 (P2010-151092A)
 (43) 公開日 平成22年7月8日(2010.7.8)
 審査請求日 平成23年1月31日(2011.1.31)

(73) 特許権者 502129933
 株式会社日立産機システム
 東京都千代田区神田練塀町3番地
 (74) 代理人 100079441
 弁理士 広瀬 和彦
 (72) 発明者 末藤 和孝
 神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3号
 株式会社日立製作所 オートモティブシステムグループ内
 (72) 発明者 森 俊介
 神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3号
 株式会社日立製作所 オートモティブシステムグループ内

審査官 尾崎 和寛

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 保圧弁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

圧縮流体供給側と圧縮流体排出側とに開口部を有し、該供給側の開口部と該排出側の開口部とを連通する連通路が設けられ、前記圧縮流体排出側から圧縮流体供給側への逆流を阻止する保圧弁であって、

圧縮流体供給側に開口した凹部を有する第1の弁体と、該第1の弁体の凹部に進退可能に挿嵌された第2の弁体とからなり、

前記第2の弁体は、圧縮流体供給側から圧縮流体の供給が開始されたら直ちに前記凹部内で変位して開弁し、

前記第1の弁体は、圧縮流体供給側から供給される圧縮流体の圧力が設定圧力を越えたときに前記第2の弁体を伴って開弁し、

前記第2の弁体は、圧縮流体供給側からの圧縮流体の供給が停止したときに直ちに閉弁する構成としてなる保圧弁。

【請求項2】

圧縮流体供給側と圧縮流体排出側とに開口部を有し、該供給側の開口部と該排出側の開口部とを連通する連通路が設けられ、前記圧縮流体排出側から圧縮流体供給側への逆流を阻止する保圧弁であって、

前記連通路に設けられ、圧縮流体の通路となる連通孔が形成された弁ポートを有し、該弁ポートを挟んで圧縮流体供給側に位置して前記連通孔を開閉する第1の弁体と、圧縮流体排出側に位置して前記連通孔を開閉する第2の弁体とからなり、

10

20

前記第1の弁体は、圧縮流体供給側から供給される圧縮流体の圧力が設定圧力を越えたときに開弁すると共に、第2の弁体は第1の弁体の開弁に伴って直ちに開弁し、

前記第2の弁体は、圧縮流体供給側からの圧縮流体の供給が停止したときに直ちに閉弁する構成としてなる保圧弁。

【請求項3】

前記圧縮流体供給側には、2つのスクロールが相対的に旋回動作する間に流体を圧縮するスクロール式流体圧縮機の吐出口を接続する構成としてなる請求項1または2に記載の保圧弁。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、例えばスクロール式流体圧縮機等に用いて好適な保圧弁に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、空気等の流体を圧縮する圧縮機械としては、固定スクロールに対して旋回スクロールを相対的に旋回動作させることにより、外周側の吸込口から吸込んだ空気を各圧縮室で圧縮し、中央の吐出口から吐出するスクロール式空気圧縮機が知られている。そして、スクロール式空気圧縮機は、その吐出口が外部の貯留タンクに接続され、圧縮した空気を貯留タンクに貯えるようになっている。

【0003】

20

また、スクロール式空気圧縮機には、回転軸を起動したときのショックが旋回スクロールに作用するのを防止するために、回転軸と旋回スクロールとの間に捺じりコイルばねを設けたものがある（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

【特許文献1】特開平7-279864号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

一般的に、スクロール式空気圧縮機は、各圧縮室内が規定の圧力になった定常運転状態で旋回スクロールの挙動が安定するように設計されている。これに対し、特許文献1は、回転軸と旋回スクロールとの間に設けた捺じりコイルばねによって旋回スクロールの起動ショックを緩和しているだけである。このために、起動から定常運転状態になるまでの間は、通常の空気圧縮機と同様に、旋回スクロールの挙動が不安定になってしまうという問題がある。

30

【0006】

本発明は上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、本発明の目的は、流体圧縮機を起動したときに圧縮流体の圧力を速やかに定常運転状態とすることにより、動作部分の挙動を安定させるようにした保圧弁を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

40

上述した課題を解決するために、請求項1の発明による保圧弁は、圧縮流体供給側に開口した凹部を有する第1の弁体と、該第1の弁体の凹部に進退可能に挿嵌された第2の弁体とからなり、前記第2の弁体は、圧縮流体供給側から圧縮流体の供給が開始されたら直ちに前記凹部内で変位して開弁し、前記第1の弁体は、圧縮流体供給側から供給される圧縮流体の圧力が設定圧力を越えたときに前記第2の弁体を伴って開弁し、前記第2の弁体は、圧縮流体供給側からの圧縮流体の供給が停止したときに直ちに閉弁する構成としている。

請求項2の発明による保圧弁は、前記連通路に設けられ、圧縮流体の通路となる連通孔が形成された弁ポートを有し、該弁ポートを挟んで圧縮流体供給側に位置して前記連通孔を開閉する第1の弁体と、圧縮流体排出側に位置して前記連通孔を開閉する第2の弁体と

50

からなり、前記第1の弁体は、圧縮流体供給側から供給される圧縮流体の圧力が設定圧力を超えたときに開弁すると共に、第2の弁体は第1の弁体の開弁に伴って直ちに開弁し、前記第2の弁体は、圧縮流体供給側からの圧縮流体の供給が停止したときに直ちに閉弁する構成としている。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、起動時に圧力が逃げるのを防止する機能と、圧縮流体の逆流を防止する機能との2つの機能を1つの保圧弁に持たせることができ、組立作業性の向上、コストの低減等を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の実施の形態による保圧弁を流体圧縮機としてのスクロール式空気圧縮機に適用した場合を例に挙げ、添付図面に従って詳細に説明する。

【0010】

まず、図1ないし図7は本発明による第1の実施の形態を示している。この第1の実施の形態では、固定スクロールの一部を弁ケースとして保圧弁を一体的に設ける構成としている。

【0011】

図1において、1は第1の実施の形態によるスクロール式流体圧縮機としてのスクロール式空気圧縮機を示している。このスクロール式空気圧縮機1は、空気を吸込んで圧縮し、この圧縮空気を後述の貯留タンク18に供給するものである。そして、スクロール式空気圧縮機1は、図2に示す如く、後述のケーシング2、固定スクロール3、旋回スクロール5、電動モータ7、回転軸8、偏心ブッシュ11、自転防止機構14等により構成されている。

【0012】

2はスクロール式空気圧縮機1の外殻を構成するケーシングで、該ケーシング2は、軸方向の一侧に電動モータ7が取付けられ、軸方向の他側が開口した有底筒状体として形成されている。そして、ケーシング2は、軸方向の他側（固定スクロール3側）が開口した筒部2Aと、該筒部2Aの軸方向一侧に一体形成され径方向内向きに延びた環状の底部2Bと、該底部2Bの内周側から軸方向の他側に向けて突出した筒状の軸受取付部2Cとから大略構成されている。

【0013】

また、ケーシング2の筒部2A内には、後述の旋回スクロール5、偏心ブッシュ11、自転防止機構14等が収容されている。また、ケーシング2の底部2B側には、旋回スクロール5に付加されるスラスト荷重を自転防止機構14を介して受承する複数の台座部2D（図2中に1個のみ図示）が設けられ、これらの台座部2Dは、ケーシング2の周方向に所定の間隔をもって配設されている。

【0014】

3はケーシング2（筒部2A）の開口端側に固定して設けられた固定スクロールである。この固定スクロール3は、円板状に形成された鏡板と呼ばれる板体3Aと、該板体3Aの表面に立設された渦巻状のラップ部3Bと、該ラップ部3Bを径方向外側から取囲むように板体3Aの外周側に設けられ、複数本のボルト4（1本のみ図示）によりケーシング2（筒部2A）の開口端側に締結された筒状の支持部3Cとにより大略構成されている。

【0015】

また、固定スクロール3には、板体3Aの裏面側中央に位置して後述する保圧弁21の外形をなす弁ケース3Dが設けられている。この弁ケース3Dは、内部が後述の収容凹部22となる有底筒状に形成され、例えば後述の供給口16と同軸に配置されている。

【0016】

5は固定スクロール3と軸方向で対向してケーシング2内に旋回可能に設けられた旋回スクロールを示している。この旋回スクロール5は、鏡板と呼ばれる円板状の板体5Aと

10

20

30

40

50

、該板体 5 A の表面に立設された渦巻状のラップ部 5 B と、板体 5 A の背面（ラップ部 5 B と反対側の面）側に突設され、後述の偏心ブッシュ 1 1 に回転軸受 1 3 を介して取付けられる筒状のボス部 5 C とにより大略構成されている。

【 0 0 1 7 】

また、回転スクロール 5 の背面部の外径側には、後述する自転防止機構 1 4 のスラスト受け 1 4 B が嵌合して取付けられる複数の取付部 5 D（図 2 中に 1 個のみ図示）が、回転スクロール 5 の周方向に間隔をもって設けられ、これらの取付部 5 D は、ケーシング 2 の各台座部 2 D と対応する位置に配置されている。

【 0 0 1 8 】

一方、回転スクロール 5 のボス部 5 C は、その中心が固定スクロール 3 の中心に対して
10
予め決められた所定の寸法（回転半径）分だけ径方向に偏心して配置されている。この状態で、回転スクロール 5 のラップ部 5 B は、固定スクロール 3 のラップ部 3 B と重なり合うように配置され、これらのラップ部 3 B , 5 B の間には、圧縮室 6 , 6 , ... が複数形成されている。

【 0 0 1 9 】

そして、回転スクロール 5 は、後述の電動モータ 7 により回転軸 8、偏心ブッシュ 1 1 を介して駆動され、自転防止機構 1 4 によって自転が規制された状態で固定スクロール 3 に対し回転動作を行う。これにより、複数形成された圧縮室 6 のうち外径側の圧縮室 6 は、後述の吸込口 1 5 から空気を吸込み、この空気を各圧縮室 6 内で連続的に圧縮する。そして、中央側の圧縮室 6 は、後述の供給口 1 6 から圧縮空気を外部に向けて吐出するもの
20
である。

【 0 0 2 0 】

ここで、回転スクロール 5 は、固定スクロール 3 と相対的に回転動作するもので、固定スクロール 3 と自転防止機構 1 4 の転動部分により狭持される構成となっている。よって、固定スクロール 3 と回転スクロール 5 との摺接部分には例えば小さな隙間（クリアランス）を設けている。この場合、スクロール式空気圧縮機 1 は、圧縮運転を開始して各スクロール 3 , 5 間に形成される各圧縮室 6 内の圧力が規定の圧力になり、この規定の圧力で回転スクロール 5 を一側に押圧したときに、回転スクロール 5 と自転防止機構 1 4 の転動部分の隙間が 0 になり、前述した固定スクロール 3 と回転スクロール 5 との隙間が最大となつて回転スクロール 5 の挙動が安定するように設計されている。そして、回転スクロール
30
5 の挙動が安定した運転状態が、空気圧縮機 1 の定常運転状態となる。

【 0 0 2 1 】

7 は回転スクロール 5 を回転駆動する駆動源としての電動モータで、該電動モータ 7 は、その軸方向に伸長した駆動軸 7 A を回転駆動する。ここで、電動モータ 7 の駆動軸 7 A は、その先端側（軸方向の他側）がケーシング 2 の底部 2 B 側に向けて突出し、後述の回転軸 8 に一体的に連結されている。

【 0 0 2 2 】

8 はケーシング 2 の軸受取付部 2 C 内に軸受 9 等を介して回転可能に設けられた回転軸で、該回転軸 8 は、基端側（軸方向の一侧）が電動モータ 7 の駆動軸 7 A に連結され、電動モータ 7 によって回転駆動されるものである。また、回転軸 8 の先端側（軸方向の他側）
40
には、回転スクロール 5 のボス部 5 C が後述の偏心ブッシュ 1 1 と回転軸受 1 3 とを介して回転可能に連結されている。

【 0 0 2 3 】

また、回転軸 8 の基端側には、径方向外向きに延びるサブウェイト 1 0 が一体形成され、このサブウェイト 1 0 は、後述のバランスウェイト 1 2 と回転スクロール 5 とが回転するときそれぞれ生じる遠心力が回転軸 8 等を傾ける方向の外力（モーメント力）となつて作用するのを打消す機能を有している。

【 0 0 2 4 】

1 1 は回転軸 8 の先端側に設けられた段付筒状の偏心ブッシュで、該偏心ブッシュ 1 1 は、回転スクロール 5 のボス部 5 C 側を回転軸 8 に後述の回転軸受 1 3 を介して偏心状態
50

で連結している。そして、偏心ブッシュ 11 は、回転軸 8 と一体に回転し、その回転を旋回スクロール 5 の旋回動作に変換するものである。また、偏心ブッシュ 11 の外周側には、旋回スクロール 5 の旋回動作を安定させるためにバランスウェイト 12 が一体に形成されている。

【0025】

13 は旋回スクロール 5 のボス部 5C と偏心ブッシュ 11 との間に配設された旋回軸受を示し、該旋回軸受 13 は、旋回スクロール 5 のボス部 5C を偏心ブッシュ 11 に対して旋回可能に支持し、旋回スクロール 5 が回転軸 8 の軸線に対し所定の旋回半径をもって旋回動作するのを補償するものである。

【0026】

14 はケーシング 2 の底部 2B と旋回スクロール 5 の背面側との間に設けられた複数の自転防止機構で、該各自転防止機構 14 は、所謂ボールカップリング機構により構成されている。そして、自転防止機構 14 は、後述のスラスト受け 14A, 14B とボール 14C 等とを介して旋回スクロール 5 の自転を防止し、かつスラスト荷重を受承するものである。そして、これらの自転防止機構 14 は、ケーシング 2 の各台座部 2D と旋回スクロール 5 の各取付部 5D との間にそれぞれ配設されている。

【0027】

即ち、ボールカップリングからなる自転防止機構 14 は、ケーシング 2 の台座部 2D 側に固定して設けられた第 1 のスラスト受け 14A と、該第 1 のスラスト受け 14A と軸方向で対向して旋回スクロール 5 の取付部 5D 側に設けられた第 2 のスラスト受け 14B と、第 1, 第 2 のスラスト受け 14A, 14B 間に転動可能に設けられた球状のボール 14C とを含んで構成されている。

【0028】

また、自転防止機構 14 のボール 14C は、例えば鋼球等の高い剛性をもった材料により球体として形成され、旋回スクロール 5 の板体 5A 等に付加されるスラスト荷重を、スラスト受け 14A, 14B と共にケーシング 2 の台座部 2D 側で受承するものである。

【0029】

15 は固定スクロール 3 の外周側に設けられた吸込口である。また、吸込口 15 は、例えば吸気フィルタ（図示せず）等を介して外部から空気を吸込むもので、この吸込んだ空気は、各圧縮室 6 内で旋回スクロール 5 の旋回動作に伴って連続的に圧縮される。

【0030】

16 は固定スクロール 3 の中心側に設けられた供給口で、該供給口 16 は、保圧弁 21 への圧縮流体供給側開口部を構成している。また、供給口 16 は、複数の圧縮室 6 のうち最内径側の圧縮室 6 からの圧縮空気を、後述の保圧弁 21 を介して貯留タンク 18 側に向けて吐出するもので、スクロール式空気圧縮機 1 から見れば吐出口でもある。

【0031】

また、17 は固定スクロール 3 を半径方向に延びて設けられた圧縮空気排出側開口部となる排出口である。この排出口 17 は、固定スクロール 3 の中心側に位置する上流側が收容凹部 22 の底部 22A 寄りに接続されている。一方、排出口 17 は、径方向の外側に位置する下流側が後述の貯留タンク 18 に接続されている。これにより、排出口 17 からは、保圧弁 21 が開弁状態のときに、空気圧縮機 1 から吐出された圧縮空気が後述の貯留タンク 18 に向けて吐出される。

【0032】

18 は圧縮流体としての圧縮空気を貯留する外部の貯留タンク（図 1 参照）で、該貯留タンク 18 は、後述する保圧弁 21 の排出口 17 に導管 19 等を介して接続されている。そして、貯留タンク 18 は、スクロール式空気圧縮機 1 の圧縮室 6 から供給口 16、保圧弁 21 を介して吐出される圧縮空気を一時的に貯留し、これを空圧機器（図示せず）等に動力源として供給するものである。

【0033】

次に、スクロール式空気圧縮機 1 と貯留タンク 18 との間に設けられた第 1 の実施の形

10

20

30

40

50

態による保圧弁 2 1 について説明する。この保圧弁 2 1 は、圧縮運転を開始した直後（起動直後）に圧縮した空気が外部の貯留タンク 1 8 に逃げるのを防止する機能と、運転停止時に貯留タンク 1 8、導管 1 9 内の圧縮空気が圧縮室 6 側に逆流するのを阻止する機能とを有している。また、本実施の形態の保圧弁 2 1 は、固定スクロール 3 に一体的に設けられている。

【 0 0 3 4 】

即ち、2 1 は第 1 の実施の形態による保圧弁で、該保圧弁 2 1 は、固定スクロール 3 の弁ケース 3 D に配設されている。そして、保圧弁 2 1 は、図 3 に示す如く、後述の収容凹部 2 2、連通路 2 3、第 1 の弁体 2 5、第 1 のばね部材 2 7、第 2 の弁体 2 8、第 2 のばね部材 2 9 等により構成されている。

10

【 0 0 3 5 】

2 2 は固定スクロール 3 の弁ケース 3 D 内に設けられた保圧弁 2 1 の収容凹部である。この収容凹部 2 2 は、軸方向の他側に向けて開口した有底穴として形成されている。また、収容凹部 2 2 には、底部 2 2 A の中央に供給口 1 6 が連通し、内周面 2 2 B の底部 2 2 A 寄りに排出口 1 7 が連通している。さらに、底部 2 2 A には、外周側を縮径して第 1 の弁座 2 2 C が形成され、供給口 1 6 の周囲に位置して第 2 の弁座 2 2 D が形成されている。

【 0 0 3 6 】

2 3 は供給口 1 6 と排出口 1 7 との間を連通する連通路（図 3 ないし図 6 参照）である。この連通路 2 3 は、後述する第 1 の弁体 2 5 によって画成された底部 2 2 A から収容凹部 2 2 を介して排出口 1 7 に至る空間として形成され、第 1 の弁体 2 5 が開弁したときに供給口 1 6 から流入する空気を排出口 1 7 側に流通させるものである。

20

【 0 0 3 7 】

2 4 は収容凹部 2 2 の開口側を閉塞するように取付けられた蓋状のばね受けで、該ばね受け 2 4 は、第 1 のばね部材 2 7 の付勢力を受承するものである。また、ばね受け 2 4 の中央には、後述のばね室 2 6 を大気に開放する大気通路 2 4 A が形成されている。

【 0 0 3 8 】

2 5 は収容凹部 2 2 内に設けられた第 1 の弁体である。この第 1 の弁体 2 5 は、底部 2 2 A とばね受け 2 4 との間に軸方向に変位可能に挿嵌されている。また、第 1 の弁体 2 5 は、底部 2 2 A と対面する底面部 2 5 A と、該底面部 2 5 A の外周から内周面 2 2 B に沿って延びた筒部 2 5 B とにより有底筒状に形成されている。また、底面部 2 5 A の中心位置には、第 2 の弁体 2 8 の軸部 2 8 A と第 2 のばね部材 2 9 とを取付けるための弁体取付凹部 2 5 C が形成され、外周側には、収容凹部 2 2 の第 1 の弁座 2 2 C に離着座する環状の弁部 2 5 D が形成されている。さらに、筒部 2 5 B の外周側には、内周面 2 2 B との間を気密に保持するためのシール部材 2 5 E が装着されている。また、第 1 の弁体 2 5 とばね受け 2 4 との間には、大気に開放されたばね室 2 6 が形成され、該ばね室 2 6 には後述する第 1 のばね部材 2 7 が配設されている。

30

【 0 0 3 9 】

そして、第 1 の弁体 2 5 は、常時は、底面部 2 5 A の外周側に設けた弁部 2 5 D を収容凹部 2 2 の第 1 の弁座 2 2 C に着座させて閉弁し、連通路 2 3 を遮断している。一方、連通路 2 3 の圧力が設定した圧力よりも高くなったとき、即ち、連通路 2 3 の圧力とばね室 2 6 の圧力（大気圧）との差圧による押圧力が後述する第 1 のばね部材 2 7 の付勢力よりも大きくなったときに開弁し、連通路 2 3 で圧縮空気を流通させる。このように、第 1 の弁体 2 5 は、起動時に圧縮室 6 の圧力が設定圧力に達するまで逃げないように保持する保圧機能を有している。

40

【 0 0 4 0 】

2 7 はばね室 2 6 内に位置して第 1 の弁体 2 5 とばね受け 2 4 との間に設けられた第 1 のばね部材である。このばね部材 2 7 は、第 1 の弁体 2 5 を閉弁方向に付勢するものである。

【 0 0 4 1 】

50

ここで、第1のばね部材27の付勢力は、スクロール式空気圧縮機1の供給口16から連通路23に流入する圧縮空気の圧力が設定圧力に達するまでは第1の弁体25を収容凹部22の第1の弁座22Cに着座させ、設定圧力を超えたときには第1の弁体25を第1の弁座22Cから離座させるように設定されている。また、このときの設定圧力とは、圧縮室6の圧力によって旋回スクロール5が押圧され、該旋回スクロール5が安定状態で旋回動作できる圧力となっている。

【0042】

28は第1の弁体25の弁体取付凹部25Cに取付けられた第2の弁体である。この第2の弁体28は、弁体取付凹部25Cに進退可能に挿嵌された軸部28Aと、該軸部28Aの先端部に設けられた円板状の弁部28Bとにより構成されている。

10

【0043】

そして、第2の弁体28は、常時は、後述する第2のばね部材29の付勢力で弁部28Bを収容凹部22の第2の弁座22Dに着座させて閉弁し、供給口16と連通路23との間を遮断している。一方、供給口16から圧縮空気が吐出されたときには、直ちに開弁して供給口16から連通路23に圧縮空気を流通させる。さらに、供給口16からの圧縮空気の供給が停止したときには、第2のばね部材29の付勢力で直ちに弁部28Bを第2の弁座22Dに着座させて閉弁し、貯留タンク18、導管19内の圧縮空気が圧縮室6側に逆流するのを阻止する。このように、第2の弁体28は、圧縮空気の逆流防止機能を有している。

【0044】

20

29は第1の弁体25の弁体取付凹部25C内に収容された第2のばね部材である。このばね部材29は、第2の弁体28を閉弁方向に付勢するもので、弁体取付凹部25Cと第2の弁体28の弁部28Bとの間に設けられている。また、第2のばね部材29の付勢力は、圧縮室6からの吐出圧力が弱い場合でも第2の弁体28が容易に開弁する値、例えば第1のばね部材27よりも弱いばね力に設定されている。

【0045】

第1の実施の形態によるスクロール式空気圧縮機1は、上述したような構成を有するもので、次に、このスクロール式空気圧縮機1の動作について説明する。

【0046】

まず、スクロール式空気圧縮機1は、電動モータ7によって回転軸8と偏心ブッシュ11を軸線を中心として回転駆動すると、旋回スクロール5は、自転防止機構14により自転を規制された状態で、所定の旋回半径をもって旋回動作を行う。

30

【0047】

これにより、固定スクロール3のラップ部3Bと旋回スクロール5のラップ部5Bとの間に画成された各圧縮室6は、外径側から内径側に向けて連続的に縮小される。そして、これらの圧縮室6のうち外径側の圧縮室6は、吸込口15から流体としての空気を吸込み、この空気を各圧縮室6内で連続的に圧縮しつつ、内径側の圧縮室6から供給口16を介して保圧弁21に向け圧縮空気を供給する。

【0048】

次に、第1の実施の形態による保圧弁21の働きと旋回スクロール5の旋回動作との関係について述べる。

40

【0049】

まず、電動モータ7によって旋回スクロール5を起動（旋回動作を開始）したときには、各圧縮室6はほぼ大気圧となっているため、該各圧縮室6の圧力によって旋回スクロール5を押圧することができない。このため、起動してから圧縮室6の圧力が高くなるまで旋回スクロール5の挙動が不安定になることがある。

【0050】

このときに、保圧弁21は、図4に示す如く、圧縮空気の供給と共に第2の弁体28が開弁するが、第1の弁体25の弁部25Dが収容凹部22の第1の弁座22Cに着座して閉弁した状態を維持し、連通路23を遮断している。従って、各圧縮室6で圧縮された空

50

気は外部に排出されないため、各圧縮室 6 内の圧力は設定した圧力まで速やかに昇圧させることができる。これにより、スクロール式空気圧縮機 1 を起動してから短時間で旋回スクロール 5 の挙動を安定させることができる。

【 0 0 5 1 】

また、圧縮室 6 (連通路 2 3) の圧力が設定した値を超えると、図 5 に示すように、第 1 のばね部材 2 7 に抗して第 1 の弁体 2 5 が第 2 の弁体 2 8 を伴って開弁し、排出口 1 7、導管 1 9 を介して貯留タンク 1 8 に向け圧縮空気を排出させる。このときには、第 1 の弁体 2 5 は、全開とならず小さく開くだけであるから、圧縮室 6 の圧力低下を防止することができる。

【 0 0 5 2 】

次に、圧縮室 6 の圧力が設定値を超えて定常運転状態まで達すると、第 1 の弁体 2 5 は、図 6 に示すように、ばね受け 2 4 に当接して全開となるから、連通路 2 3 を通じて大量の圧縮空気を貯留タンク 1 8 に供給することができる。

【 0 0 5 3 】

一方、スクロール式空気圧縮機 1 の運転を停止させると、貯留タンク 1 8 や導管 1 9 内の圧縮空気が圧縮室 6 に逆流して旋回スクロール 5 を逆回転させる虞がある。しかし、保圧弁 2 1 は、図 7 に示す如く、圧縮空気が連通路 2 3 を排出側から供給側に逆流するときに、連通路 2 3 の圧力に関係なく、第 2 のばね部材 2 9 の付勢力によって第 2 の弁体 2 8 を直ちに閉弁するから、連通路 2 3 (供給口 1 6) を遮断することができ、圧縮空気の逆流を防止することができる。

【 0 0 5 4 】

かくして、第 1 の実施の形態によれば、保圧弁 2 1 は、供給口 1 6 と排出口 1 7 とを連通する連通路 2 3 と、該連通路 2 3 に供給される圧縮空気の圧力が設定圧力に達するまでは連通路 2 3 を遮断し、設定圧力を超えたときに連通路 2 3 を開放する第 1 の弁体 2 5 と、空気圧縮機 1 からの圧縮空気の供給が停止したときに連通路 2 3 を遮断して排出側から供給側に圧縮空気が逆流するのを阻止する第 2 の弁体 2 8 とにより構成している。

【 0 0 5 5 】

これにより、スクロール式空気圧縮機 1 を起動したときには、圧縮室 6 内の圧力が上昇するまで該圧縮室 6 内に圧力を保持することにより、この起動から短時間で旋回スクロール 5 の旋回動作を安定させることができ、がたつきによる摩耗や損傷を防止することができる。また、スクロール式空気圧縮機 1 を停止させたときには、逆流しようとする圧縮空気を直ちに遮断して旋回スクロール 5 の逆回転を防止することができる。そして、これら圧力の保持機能と圧縮空気の逆流防止機能とを 1 つの保圧弁 2 1 によって得ることができる。

【 0 0 5 6 】

この結果、スクロール式空気圧縮機 1 には、保圧弁 2 1 を 1 つだけ取付ければよいから、既存の圧縮機にも容易に対応することができ、組立作業性の向上、コストの低減等を図ることができる。

【 0 0 5 7 】

また、保圧弁 2 1 は、圧縮室 6 の圧力が設定圧力を超えた定常運転状態では、連通路 2 3 を全開にすることができるから、該連通路 2 3 を通じて大量の圧縮空気を貯留タンク 1 8 に供給することができ、貯留タンク 1 8 に圧縮空気を効率よく貯えることができる。

【 0 0 5 8 】

次に、図 8 ないし図 1 1 は本発明の第 2 の実施の形態を示している。本実施の形態の特徴は、保圧弁を、圧縮流体の通路となる連通孔が形成された弁ポートを有し、この弁ポートを挟んで圧縮流体供給側に位置して連通孔を開閉する第 1 の弁体を設け、圧縮流体排出側に位置して連通孔を開閉する第 2 の弁体を設ける構成としたことにある。なお、本実施の形態では、前述した第 1 の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【 0 0 5 9 】

図 8 において、31 は第 1 の実施の形態による保圧弁 21 に代えて用いられた第 2 の実施の形態による保圧弁を示している。この保圧弁 31 は、固定スクロール 3 の弁ケース 3D に一体的に取付けられている。そして、保圧弁 31 は、図 9 に示す如く、後述の収容凹部 32、連通路 33、弁ポート 35、第 1 の弁体 36、第 1 のばね部材 38、第 2 の弁体 39、第 2 のばね部材 40 等により構成されている。

【0060】

32 は固定スクロール 3 の弁ケース 3D に設けられた収容凹部で、該収容凹部 32 は、軸方向の他側に向けて開口した有底穴として形成されている。この収容凹部 32 には、底部 32A 側の内周面 32B に供給口 16 が連通し、開口側の内周面 32B に排出口 17 が連通している。また、底部 32A には、第 2 の弁体 39 を変位可能に取付ける取付筒部 32C が軸方向に突設され、内周面 32B の軸方向の中間位置には、弁ポート 35 を取付けるための取付段部 32D が縮径して形成されている。なお、第 2 の弁体 39 は、取付筒部 32C に隙間を形成して変移可能に取付けられているため、取付筒部 32 の内部と外部とは同じ圧力となっている。

10

【0061】

33 は供給口 16 と排出口 17 との間を連通する連通路で、該連通路 33 は、収容凹部 32 の軸方向の中間部から底部 32A に亘って設けられている。この連通路 33 は、第 1 の弁体 36 と第 2 の弁体 39 とが開弁したときに、後述する弁ポート 35 の連通孔 35A を通して供給口 16 から排出口 17 に圧縮空気を流通させるものである。

【0062】

34 は収容凹部 32 の開口側を閉塞するように取付けられた蓋状のばね受けで、該ばね受け 34 は、第 1 のばね部材 38 の付勢力を受承するものである。また、ばね受け 34 の中央には、後述のばね室 37 を大気に開放する大気通路 34A が形成されている。

20

【0063】

35 は収容凹部 32 内の取付段部 32D に取付けられた円板状の弁ポートで、該弁ポート 35 の中心位置には、連通路 33 の一部をなし圧縮空気の通路となる連通孔 35A が形成されている。また、弁ポート 35 には、前記連通孔 35A の他側に位置して第 1 の弁座 35B が形成され、該第 1 の弁座 35B は第 1 の弁体 36 の弁部 36B が離着座するものである。一方、連通孔 35A の反対側には、第 2 の弁体 39 が離着座する第 2 の弁座 35C が形成されている。

30

【0064】

36 は収容凹部 32 内に設けられた第 1 の弁体で、該第 1 の弁体 36 は、弁ポート 35 とばね受け 34 との間に軸方向に変位可能に挿嵌されている。また、第 1 の弁体 36 は、円柱状のピストン部 36A と、該ピストン部 36A から軸方向に突出し弁ポート 35 の第 1 の弁座 35B に離着座する弁部 36B とからなり、前記ピストン部 36A の外周側には、内周面 32B との間を気密に保持するためのシール部材 36C が装着されている。また、第 1 の弁体 36 のピストン部 36A は、ばね受け 34 との間に連通路 33 と隔絶されたばね室 37 を形成し、該ばね室 37 は、ばね受け 34 の大気通路 34A を介して大気に開放されている。

【0065】

そして、第 1 の弁体 36 は、常時は、弁部 36B を弁ポート 35 の第 1 の弁座 35B に着座させて閉弁し、連通路 33 を遮断している。一方、連通路 33 の圧力が設定した圧力よりも高くなったとき、即ち、連通路 33 の圧力とばね室 37 の圧力（大気圧）との差圧による押圧力が後述する第 1 のばね部材 38 の付勢力よりも大きくなったときに開弁し、連通路 33 で圧縮空気を流通させる。このように、第 1 の弁体 36 は、起動時に圧縮室 6 の圧力が設定圧力に達するまで逃げないように保持する保圧機能を有している。

40

【0066】

38 はばね室 37 内に位置して第 1 の弁体 36 とばね受け 34 との間に設けられた第 1 のばね部材である。このばね部材 38 は、第 1 の弁体 36 を閉弁方向に付勢するものである。

50

【 0 0 6 7 】

ここで、第1のばね部材38の付勢力は、スクロール式空気圧縮機1の供給口16から連通路33に流入する圧縮空気の圧力が設定圧力に達するまでは第1の弁体36を弁ポート35の第1の弁座35Bに着座させ、設定圧力を超えたときには第1の弁体36を第1の弁座35Bから離座させるように設定されている。また、このときの設定圧力とは、圧縮室6の圧力によって旋回スクロール5が押圧され、該旋回スクロール5が安定状態で旋回動作できる圧力となっている。

【 0 0 6 8 】

39は弁ポート35を挟んで第1の弁体36に対向して配設された第2の弁体である。この第2の弁体39は、常時は、後述する第2のばね部材40の付勢力で弁ポート35の第2の弁座35Cに着座させて閉弁し、連通路33を遮断している。一方、第1の弁体36が開弁したときには、この開弁に伴ってほぼ同時に開弁して連通路33で圧縮空気を流通させる。さらに、供給口16からの圧縮空気の供給が停止したときには、第2のばね部材40の付勢力で弁ポート35の第2の弁座35Cに直ちに着座して閉弁し、貯留タンク18、導管19内の圧縮空気が圧縮室6側に逆流するのを阻止する。このように、第2の弁体39は、圧縮空気の逆流防止機能を有している。

10

【 0 0 6 9 】

40は収容凹部32の取付筒部32C内に収容された第2のばね部材で、該ばね部材40は、第2の弁体39を閉弁方向に付勢するものである。また、第2のばね部材40の付勢力は、圧縮室6からの吐出圧力が弱い場合でも第2の弁体39が容易に開弁する値、例えば第1のばね部材38よりも弱いばね力に設定されている。

20

【 0 0 7 0 】

次に、第2の実施の形態による保圧弁31の動作について、図9ないし図11に従って述べる。

【 0 0 7 1 】

まず、スクロール式空気圧縮機1を起動したときには、図9に示すように、第1の弁体36の弁部36Bが弁ポート35の第1の弁座35Bに着座して閉弁し、連通路33を遮断している。従って、各圧縮室6で圧縮された空気は外部に排出されないため、各圧縮室6内の圧力は設定した圧力まで速やかに高めることができる。これにより、スクロール式空気圧縮機1を起動してから短時間で旋回スクロール5の挙動を安定させることができる。

30

【 0 0 7 2 】

また、圧縮室6(連通路33)の圧力が設定した値を超えると、図10に示すように、第1のばね部材38に抗して第1の弁体36が開弁すると共に、この第1の弁体36の開弁に伴ってほぼ同時に第2の弁体39が開弁するから、連通路33、排出口17、導管19を介して貯留タンク18に圧縮空気を供給することができる。このときには、第1の弁体36は、全開とならず小さく開くだけであるから、圧縮室6の圧力低下を防止することができる。

【 0 0 7 3 】

次に、圧縮室6の圧力が設定値を超えて定常運転状態まで達すると、第1の弁体36は、図11に示すように、ばね受け34に当接して全開となるから、連通路33を通じて大量の圧縮空気を貯留タンク18に供給することができる。

40

【 0 0 7 4 】

一方、スクロール式空気圧縮機1の運転を停止させると、貯留タンク18や導管19内の圧縮空気が圧縮室6に逆流して旋回スクロール5を逆回転させる虞がある。しかし、保圧弁31は、図9に示す如く、圧縮空気が連通路33を排出側から供給側に逆流するとき、連通路33の圧力に関係なく、第2のばね部材40の付勢力によって第2の弁体39を閉弁することができ、連通路33を遮断して圧縮空気の逆流を防止することができる。

【 0 0 7 5 】

かくして、このように構成された第2の実施の形態においても、前述した第1の実施の

50

形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。

【 0 0 7 6 】

次に、図 1 2 および図 1 3 は本発明の第 3 の実施の形態を示している。本実施の形態の特徴は、保圧弁を、流体圧縮機と独立して設ける構成としたことにある。なお、本実施の形態では、前述した第 1 の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【 0 0 7 7 】

図 1 2 において、4 1 は第 1 の実施の形態による保圧弁 2 1 に代えて用いられた第 3 の実施の形態による保圧弁を示している。この保圧弁 4 1 は、スクロール式空気圧縮機 1 と独立して該圧縮機 1 と貯留タンク 1 8 との間に設けられている。そして、スクロール式空気圧縮機 1 と別個に設けられた第 3 の実施の形態による保圧弁 4 1 は、図 1 3 に示す如く、後述の弁ケース 4 2、連通路 4 3、第 1 の弁体 4 5、第 1 のばね部材 4 7、第 2 の弁体 4 8、第 2 のばね部材 4 9 等により構成されている。そして、保圧弁 4 1 は、スクロール式空気圧縮機 1 の吐出口 5 0 と別個の導管 5 1 を介して接続されている。

10

【 0 0 7 8 】

4 2 は保圧弁 3 1 の外形をなす弁ケースで、該弁ケース 4 2 は、底部 4 2 A と筒部 4 2 B とにより有底筒状に形成され、底部 4 2 A には圧縮流体供給側開口部となる供給口 4 2 C が設けられ、筒部 4 2 B には圧縮流体排出側開口部となる排出口 4 2 D が設けられている。また、底部 4 2 A の内側端面は後述する第 1 の弁体 4 5 が離着座する平坦な第 1 の弁座 4 2 E となり、その内周端となる供給口 4 2 C の端部は、第 2 の弁体 4 8 が離着座する第 2 の弁座 4 2 F となっている。さらに、筒部 4 2 B の内周側には、第 1 の弁体 4 5 との間を気密に保持するためのシール部材 4 2 G が装着されている。

20

【 0 0 7 9 】

4 3 は供給口 4 2 C と排出口 4 2 D との間を連通する連通路（遮断した状態でのみ図示）である。この連通路 4 3 は、第 1 の弁体 4 5 と第 2 の弁体 4 8 とが開弁したときに、供給口 4 2 C から排出口 4 2 D に圧縮空気を流通させるものである。

【 0 0 8 0 】

4 4 は弁ケース 4 2 の開口側を閉塞するように取付けられた蓋状のばね受けで、該ばね受け 4 4 は、第 1 のばね部材 4 7 の付勢力を受承するものである。また、ばね受け 4 4 の中央には、後述のばね室 4 6 を大気に開放する大気通路 4 4 A が形成されている。

30

【 0 0 8 1 】

4 5 は弁ケース 4 2 の筒部 4 2 B 内に設けられた第 1 の弁体で、該第 1 の弁体 4 5 は、底部 4 2 A とばね受け 4 4 との間に位置して軸方向に変位可能に挿嵌されている。また、第 1 の弁体 4 5 は、筒部 4 2 B に摺接するピストン部 4 5 A と、該ピストン部 4 5 A の一端から縮径して軸方向に突出し第 1 の弁座 4 2 E に離着座する弁部 4 5 B と、該弁部 4 5 B からピストン部 4 5 A に亘って形成された段付状の弁収容穴 4 5 C とからなり、前記ピストン部 4 5 A の外周面は、弁ケース 4 2 に設けたシール部材 4 2 G に気密に摺接する。また、第 1 の弁体 4 5 のピストン部 4 5 A は、ばね受け 4 4 との間に連通路 4 3 と隔絶されたばね室 4 6 を形成し、該ばね室 4 6 は、ばね受け 4 4 の大気通路 4 4 A を介して大気に開放されている。

40

【 0 0 8 2 】

そして、第 1 の弁体 4 5 は、常時は、弁部 4 5 B を弁ケース 4 2 の第 1 の弁座 4 2 E に着座させて閉弁し、連通路 4 3 を遮断している。一方、連通路 4 3 の圧力が設定した圧力よりも高くなったとき、即ち、連通路 4 3 の圧力とばね室 4 6 の圧力（大気圧）との差圧による押圧力が後述する第 1 のばね部材 4 7 の付勢力よりも大きくなったときに開弁し、連通路 4 3 で圧縮空気を流通させる。このように、第 1 の弁体 4 5 は、起動時に圧縮室 6 の圧力が設定圧力に達するまで逃げないように保持する保圧機能を有している。

【 0 0 8 3 】

4 7 はばね室 4 6 内に位置して第 1 の弁体 4 5 とばね受け 4 4 との間に設けられた第 1 のばね部材である。このばね部材 4 7 は、第 1 の弁体 4 5 を閉弁方向に付勢するものであ

50

る。

【 0 0 8 4 】

ここで、第 1 のばね部材 4 7 の付勢力は、スクロール式空気圧縮機 1 から吐出されて連通路 4 3 に流入する圧縮空気の圧力が設定圧力に達するまでは第 1 の弁体 4 5 を弁ケース 4 2 の第 1 の弁座 4 2 E に着座させ、設定圧力を超えたときには第 1 の弁体 4 5 を第 1 の弁座 4 2 E から離座させるように設定されている。また、このときの設定圧力とは、圧縮室 6 の圧力によって旋回スクロール 5 が押圧され、該旋回スクロール 5 が安定状態で旋回動作できる圧力となっている。

【 0 0 8 5 】

4 8 は第 1 の弁体 4 5 の弁収容穴 4 5 C 内に設けられた第 2 の弁体で、該第 2 の弁体 4 8 はボール弁体として構成されている。また、第 2 の弁体 4 8 は、常時は、後述する第 2 のばね部材 4 9 の付勢力で弁ケース 4 2 の第 2 の弁座 4 2 F に着座させて閉弁し、連通路 4 3 を遮断している。一方、供給口 4 2 C から圧縮空気が供給されたときには、開弁して供給口 4 2 C から連通路 4 3 で圧縮空気を流通させる。さらに、供給口 4 2 C からの圧縮空気の供給が停止したときには、第 2 のばね部材 4 9 の付勢力で弁ケース 4 2 の第 2 の弁座 4 2 F に直ちに着座して閉弁し、貯留タンク 1 8、導管 1 9 内の圧縮空気が導管 5 0 を介して圧縮室 6 側に逆流するのを防止する。このように、第 2 の弁体 4 8 は、圧縮空気の逆流防止機能を有している。

10

【 0 0 8 6 】

4 9 は収容凹部 3 2 の取付筒部 3 2 C 内に収容された第 2 のばね部材で、該ばね部材 4 9 は、第 2 の弁体 4 8 を閉弁方向に付勢するものである。また、第 2 のばね部材 4 9 の付勢力は、圧縮室 6 からの吐出圧力が弱い場合でも第 2 の弁体 4 8 が容易に開弁する値、例えば第 1 のばね部材 4 7 よりも弱いばね力に設定されている。

20

【 0 0 8 7 】

なお、第 3 の実施の形態による保圧弁 4 1 の各弁体 4 5、4 8 等の動作は、前述した第 1 の実施の形態とほぼ同様であるので、その説明は省略するものとする。

【 0 0 8 8 】

かくして、このように構成された第 3 の実施の形態においても、前述した各実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。特に、第 3 の実施の形態によれば、保圧弁 4 1 をスクロール式空気圧縮機 1 と別個に設けることができるから、既存の圧縮機に対しても特別な加工を施すことなく簡単に取付けることができる。

30

【 0 0 8 9 】

なお、各実施の形態では、スクロール式流体圧縮機として電動モータ 7 が一体的に設けられたスクロール式空気圧縮機 1 を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、例えば電動モータが別体に設けられ、ベルト等を介して旋回スクロールを駆動する形式のスクロール式空気圧縮機に適用してもよく、また真空ポンプ等にも広く適用できるものである。

【 0 0 9 0 】

以上の各実施の形態で述べたように、保圧弁は、流体圧縮機を起動して圧縮流体が供給されたときに、圧縮流体の圧力が設定圧力に達するまでは、圧縮流体を外部に排出しないようにすることができる。

40

【 0 0 9 1 】

従って、保圧弁は、流体圧縮機を起動したときに、供給される圧縮流体の圧力を短時間で設定した圧力まで高めることができるから、例えば流体圧縮機がスクロール式流体圧縮機の場合、動作部分である旋回スクロールの挙動を安定させることができる。また、保圧弁は、設定圧力を超えたときに開弁することで多くの圧縮流体を効率よく外部に排出することができる。さらに、保圧弁は、圧縮流体の供給が停止したときには、圧縮流体排出側から圧縮流体が逆流するのを直ちに止めることができる。

【 0 0 9 2 】

この結果、保圧弁は、流体圧縮機に対して 1 つだけ取付けることで、起動時の圧力を保

50

持する機能と、圧縮流体の逆流を防止する機能とを得ることができるから、既存の圧縮機にも容易に対応することができ、組立作業性の向上、コストの低減等を図ることができる。

【0093】

請求項1の発明によれば、圧縮流体供給側から圧縮流体の供給が開始されたときには、第2の弁体が直ちに凹部内で変位して開弁する。また、圧縮流体供給側から供給される圧縮流体の圧力が設定圧力を越えたときには、第1の弁体が第2の弁体を伴って開弁する。さらに、圧縮流体供給側からの圧縮流体の供給が停止したときには、第2の弁体が直ちに閉弁することにより、圧縮流体の逆流を阻止する。

【0094】

請求項2の発明によれば、圧縮流体供給側から供給される圧縮流体の圧力が設定圧力を越えたときには、第1の弁体が開弁すると共に、第2の弁体が第1の弁体の開弁に伴って直ちに開弁する。また、圧縮流体供給側からの圧縮流体の供給が停止したときには、第2の弁体が直ちに閉弁することにより、圧縮流体の逆流を阻止する。

【0095】

請求項3の発明によれば、スクロール式流体圧縮機の吐出口に保圧弁の圧縮流体供給側を接続した場合には、運転起動から短時間で各スクロール間の圧縮室の圧力を上昇させることができ、スクロールの挙動を安定させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0096】

【図1】本発明の第1の実施の形態による保圧弁をスクロール式空気圧縮機と貯留タンクと一緒に示す全体構成図である。

【図2】第1の実施の形態による保圧弁をスクロール式空気圧縮機に組付けた状態で示す縦断面図である。

【図3】第1の実施の形態による保圧弁をスクロール式空気圧縮機の運転停止状態で示す要部拡大の縦断面図である。

【図4】保圧弁をスクロール式空気圧縮機の起動直後の状態で示す要部拡大の縦断面図である。

【図5】保圧弁を連通路の圧力が設定値を越えたときの状態で示す要部拡大の縦断面図である。

【図6】保圧弁をスクロール式空気圧縮機の定常運転状態で示す要部拡大の縦断面図である。

【図7】保圧弁をスクロール式空気圧縮機の運転を停止した直後の状態で示す要部拡大の縦断面図である。

【図8】本発明の第2の実施の形態による保圧弁をスクロール式空気圧縮機に組付けた状態で示す縦断面図である。

【図9】第2の実施の形態による保圧弁をスクロール式空気圧縮機の運転停止状態または起動直後の状態または運転停止直後の状態で示す要部拡大の縦断面図である。

【図10】保圧弁を連通路の圧力が設定値を越えたときの状態で示す要部拡大の縦断面図である。

【図11】保圧弁をスクロール式空気圧縮機の定常運転状態で示す要部拡大の縦断面図である。

【図12】本発明の第3の実施の形態による保圧弁をスクロール式空気圧縮機と導管と貯留タンクと一緒に示す全体構成図である。

【図13】第3の実施の形態による保圧弁を拡大して示す縦断面図である。

【符号の説明】

【0097】

- 1 スクロール式空気圧縮機（スクロール式流体圧縮機）
- 3, 3, 3 固定スクロール
- 3D, 3D, 42 弁ケース

10

20

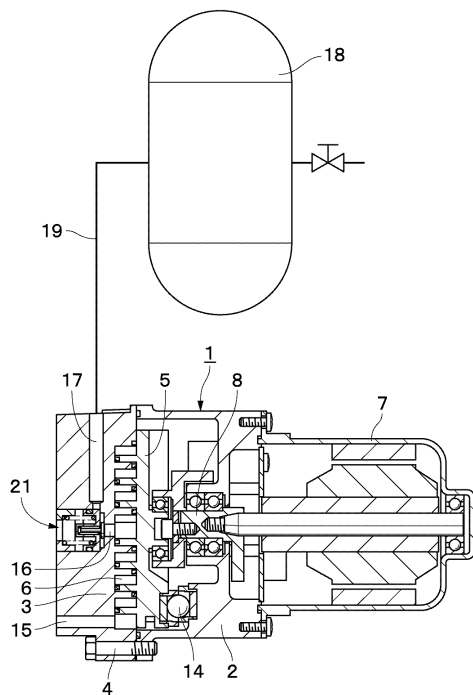
30

40

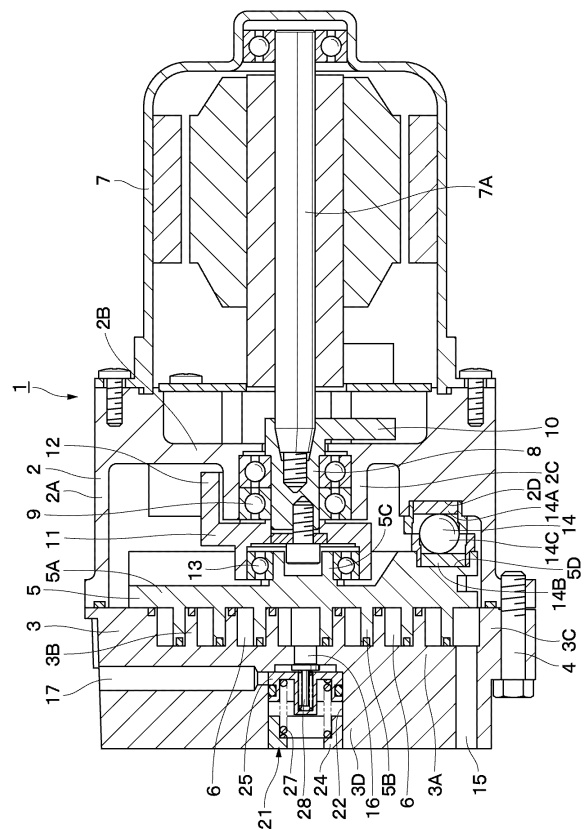
50

- 5 回転スクロール
- 6 圧縮室
- 15 吸込口
- 16, 16, 42C 供給口(圧縮流体供給側開口部)
- 17, 17, 42D 排出口(圧縮流体排出側開口部)
- 18 貯留タンク
- 19, 51 導管
- 21, 31, 41 保圧弁
- 22, 32 収容凹部
- 23, 33, 43 連通路
- 25, 36, 45 第1の弁体
- 27, 38, 47 第1のばね部材
- 28, 39, 48 第2の弁体
- 29, 40, 49 第2のばね部材
- 35 弁ポート
- 35A 連通孔

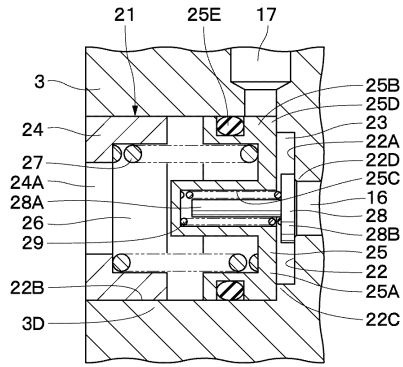
【図1】



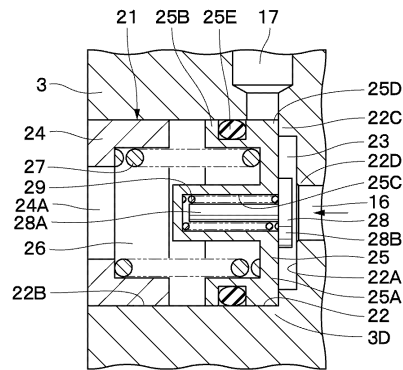
【図2】



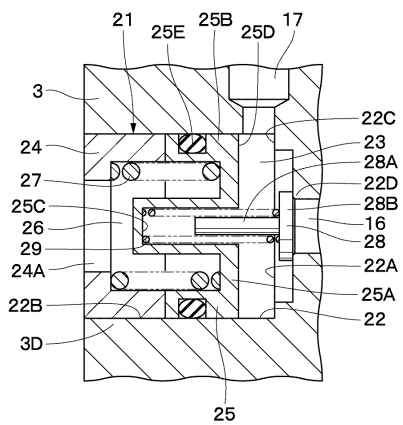
【図3】



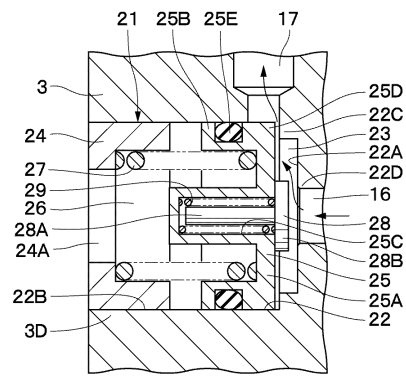
【図4】



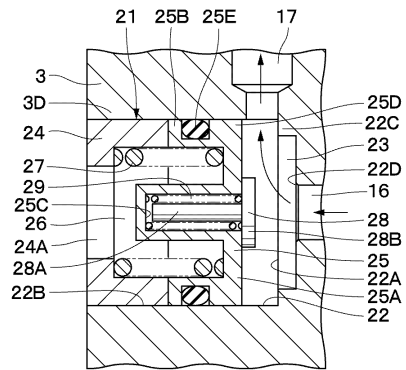
【図7】



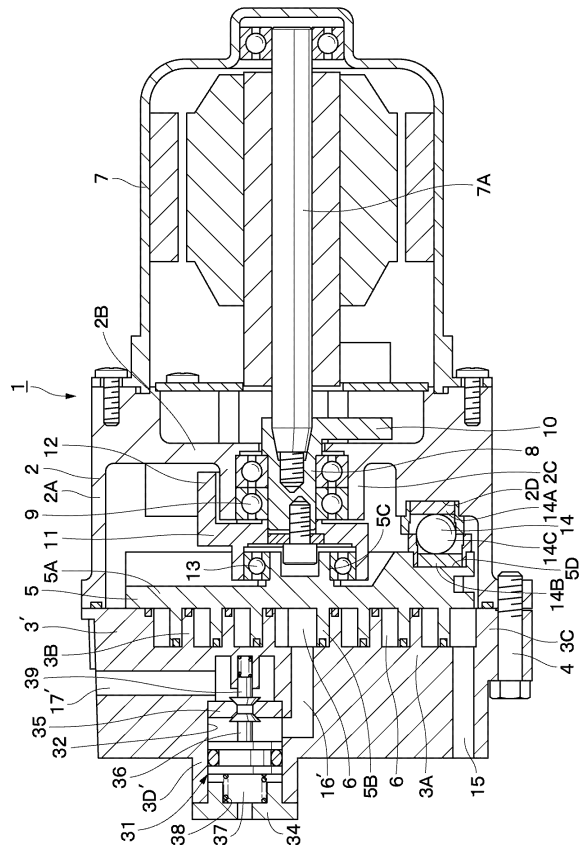
【図5】



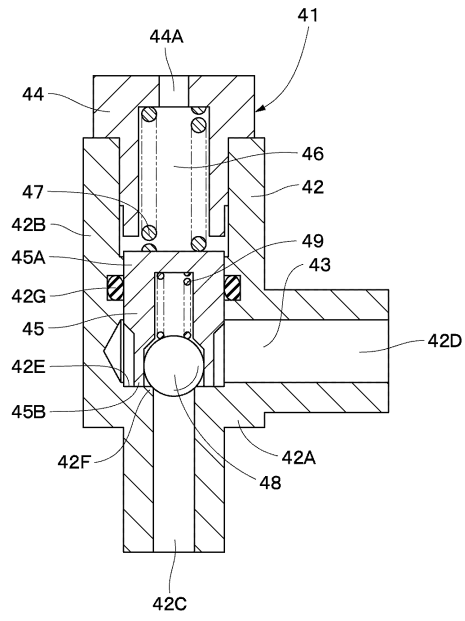
【図6】



【図8】



【 図 13 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平01-267383(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F04C 18/02

F04C 29/12