

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2020-522642
(P2020-522642A)

(43) 公表日 令和2年7月30日(2020.7.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO4B 53/12 (2006.01)	FO4B 53/12	3H070
FO4B 1/22 (2006.01)	FO4B 1/22	3H071
F16J 1/08 (2006.01)	F16J 1/08	3J044

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2019-566903 (P2019-566903)
 (86) (22) 出願日 平成30年6月6日(2018.6.6)
 (85) 翻訳文提出日 令和2年1月30日(2020.1.30)
 (86) 国際出願番号 PCT/FR2018/051300
 (87) 国際公開番号 W02018/224769
 (87) 国際公開日 平成30年12月13日(2018.12.13)
 (31) 優先権主張番号 1755029
 (32) 優先日 平成29年6月6日(2017.6.6)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 フランス (FR)

(71) 出願人 501211925
 ラビー, ヴィアニー
 RABHI Vianney
 フランス国 F-69006 リヨン, ケ
 ド セルビー 14
 (74) 代理人 110001656
 特許業務法人谷川国際特許事務所
 (72) 発明者 ラビー, ヴィアニー
 フランス国 69006 リヨン, ケ
 ド セルビー 14

Fターム(参考) 3H070 AA01 BB04 BB12 CC07 CC27
 CC28 CC29 DD11 DD72 DD82
 DD83
 3H071 AA03 BB01 CC01 CC26 CC27
 CC28 DD03 DD11 DD52

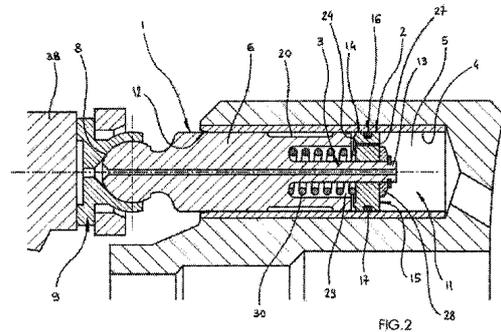
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷却および潤滑用ガスケット弁を備えた液圧ピストン

(57) 【要約】

【解決手段】 冷却および潤滑用ガスケット弁を備えた液圧ピストン液圧ピストン(1)は、シリンダー(4)とともに液圧チャンバー(5)を構成し、前記チャンバー(5)の側からリンク止め具弁(3)により冷却および潤滑用ガスケット弁(2)に接続された円筒状本体(6)を有しており、このガスケット弁を、流れ較正開口部(27)が完全に通過し、前記弁(2)が、前記本体(6)に対して短ストロークにわたり長手方向に並進移動することができ、または弁リンク止め具(3)によって前記本体(6)からの距離を維持することができ、弁復帰ばね(30)が、円筒形の本体(6)から遠ざかるように前記弁(2)を移動させるのに役立つ。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

シリンダー（４）内の小さなクリアランス内に格納された円筒状本体（６）から成る液圧ピストン（１）であって、ともに可変体積の液圧チャンパー（５）を形成する前記シリンダー（４）内で並進可能であり、前記ピストン（１）の第１の端部が、流体（１１）の圧力を受け取るための前記液圧チャンパー（５）内に開口する圧縮面（１０）を有すると同時に、前記ピストンのもう一方の端部（３）が、伝達手段（９）に力を発揮するピストン支持面（８）を有し、前記ピストン（１）が：

- ・前記圧縮面（１０）の側に、そして前記円筒状本体（６）の伸長部の中に配置され、前記本体に対して、短ストロークにわたって長手方向に並進移動することができる、少なくとも一つの冷却および潤滑用ガスケット弁（２）であって、第１には、ピストン側の弁の軸方向面（２３）を具備し、この表面が円形の流れ閉鎖接触面（２４）を有し、この接触面が、圧縮面（１０）上で弁接触面（２６）と接触することができ、第２には、円筒状弁外面（１４）を有し、この表面が封止手段（１６）を露出させ、この封止手段が前記シリンダー（４）と接触して、封止された状態をそのまま保つことができ、第３には、チャンパー側の弁の軸方向面（１５）を具備し、この表面が前記液圧チャンパー（５）に面する、冷却および潤滑用ガスケット弁（２）と；

- ・ピストン側の弁の軸方向面（２３）と前記圧縮面（１０）とにより円形の流れ閉鎖面（２４）内に形成された少なくとも一つの中間の流体取り出しチャンパー（２９）と；

- ・主に軸方向を通じて前記冷却および潤滑用ガスケット弁（２）を通過する少なくとも一つの流れ較正開口部（２７）であって、前記液圧チャンパー（５）が、前記開口部（２７）を介して前記中間の流体取り出しチャンパー（２９）と連通する開口部と；

- ・前記冷却および潤滑用ガスケット弁（２）を前記円筒状本体（６）に接続する少なくとも一つの弁止め具リンク（３）であって、前記円形の流れ閉鎖封止面（２４）が前記弁接触面（２６）と接触する位置まで前記本体（６）に前記弁（２）が接近するのを可能にすると同時に、前記本体（６）から特定の距離より遠ざかるように前記弁（２）が移動するのを禁止する止め具リンク（３）と；

- ・前記円筒状本体（６）から遠ざかるように前記冷却および潤滑用ガスケット弁（２）を移動させるのに役立つ少なくとも一つの弁復帰ばね（３０）と、を具備することを特徴とする液圧ピストン（１）。

【請求項 2】

前記弁復帰ばね（３０）が、前記中間の流体取り出しチャンパー（２９）内に全体的にまたは部分的に格納されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の液圧ピストン。

【請求項 3】

前記封止手段（１６）が、前記冷却および潤滑用ガスケット弁（２）内に設けられた区分溝（１８）内に格納された少なくとも一つの切り取り区分（１７）からなり、前記弁（２）のすべてまたは一部分、前記溝（１８）が、前記弁の円筒状外面（１４）で開口していることを特徴とする、請求項 1 に記載の液圧ピストン。

【請求項 4】

前記封止手段（１６）が、前記冷却および潤滑用ガスケット弁（２）内に設けられた区分溝（１８）内に格納された少なくとも一つの可撓性の円形封止材（１９）から成り、前記弁（２）のすべてまたは一部分、前記溝（１８）が、前記弁（１４）の円筒状外面で開口していることを特徴とする、請求項 1 に記載の液圧ピストン。

【請求項 5】

前記円筒状本体（６）が、抗せん断解放溝（２０）を有することを特徴とする、請求項 1 に記載の液圧ピストン。

【請求項 6】

前記圧縮面（１０）の側に位置する前記円筒状本体（６）の軸方向端部の径が、特定の長さによって徐々に減少してリフトリリース（２１）を形成することを特徴とする、請求項 1 に記載の液圧ピストン。

10

20

30

40

50

【請求項 7】

前記液圧チャンバー(5)の反対側の前記シリンダー(4)の軸方向端部の径が、特定の長さわたり徐々に増加してリフト(12)を形成することを特徴とする、請求項1に記載の液圧ピストン。

【請求項 8】

前記弁リンク止め具(3)が、リンク止め具ピン(13)によって構成され、リンク止め具ピンが、第1には、前記冷却および潤滑用ガスケット弁(2)内に設けられたリンク止め具開口部(22)を介して前記弁(2)を通過するために、そして第2には、前記表面(15)に弁止め具(28)を露出させるため前記チャンパー側の弁の軸方向面(15)から突出するために、前記圧縮面(10)から一体に出現することを特徴とする、請求項1に記載の液圧ピストン。

10

【請求項 9】

前記流れ較正開口部(27)が、前記リンク止め具(13)と前記リンク止め具開口部(22)との間に残されたクリアランスから成ることを特徴とする、請求項8に記載の液圧ピストン。

【請求項 10】

前記弁リンク止め具(3)が、リンク止め具弁伸長装置(31)によって構成され、この装置がピストン側の弁の軸方向面(23)と一体に出現して、第1には、前記円筒状本体(6)内に設けられたリンク止め具シャフト(32)を介して前記本体(6)内に侵入し、第2には、伸長部止め具(33)を露出させ、この伸長部止め具がシャフト止め具(34)とともに動作し、このシャフト止め具が前記リンク止め具シャフト(32)により露出されることを特徴とする請求項1に記載の液圧ピストン。

20

【請求項 11】

前記伸長部止め具(33)が、前記シャフト止め具(34)を形成する当接溝(43)内にスナップする少なくとも一つの可撓性の爪(42)から成ることを特徴とする、請求項10に記載の液圧ピストン。

【請求項 12】

前記弁復帰ばね(30)が、前記リンク止め具弁伸長装置(13)内に軸方向に配置された伸長装置凹部(44)内に全体的にまたは部分的に格納されることを特徴とする、請求項10に記載の液圧ピストン。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、冷却および潤滑用ガスケット弁を備えた液圧ピストンであって、シリンダーとともに動作して、例えば、ポンプまたはアキシャルもしくはラジアルピストン液圧モーターの可変体積の液圧チャンパーを形成するピストンに関する。

【背景技術】

【0002】

液圧ポンプおよびアキシャルまたはラジアルピストンを備えたモーターのピストンの封止は、ピストンと、ピストンとともに動作するシリンダーとの間に径の小さなクリアランスを残すことにより得られることが最も多い。例として、前記クリアランスは、径が20ミリメートルであるピストンについては、20から40マイクロメートルである場合がある。そうした径の小さなクリアランスであれば、ピストンと、前記ピストンを内部で並進させるシリンダーとの間に十分な被覆が設けられると仮定するならば、300から500バールのオーダーの作動圧力まで、許容可能な封止レベルを得ることが可能になる。

40

【0003】

ピストンとそのシリンダーとの間に径の小さなクリアランスを提供することが、単純で堅牢な封止を得るという解決策を形づくる。前記解決策の製造コストは、それに必要な加工精度が高いにもかかわらず中程度にとどまっている。

【0004】

50

アキシャルピストン液圧ポンプおよびモーターのピストンは、前記ポンプまたはモーターが固定変位または可変変位のいずれのものであるかに応じて傾斜したまたは傾斜可能なプレート上で摺動する多関節シューによって終端しているのが通常であることに留意されたい。前記プレートが傾斜していて、いずれかの液圧流体により、例えば油により、ピストンのいずれか一つに圧力が印加されている場合には、反作用によって前記ピストンの多関節シューが前記プレート上に発揮する力は、前記ピストンと、ピストンともに動作するシリンダーとの間の径方向の力。

【0005】

前記径方向の力は、前記ピストンとそのシリンダーとの間に接触圧を発生させる。前記圧力は第1に、多関節シューの反対側にある前記ピストンの端部に、そして第2に、傾斜したプレートの方向に開口する前記シリンダーの端部にかかる。

10

【0006】

上記のようなポンプおよびモーターの液圧ピストンは、前記ポンプおよび前記モーターの総エネルギー効率を低減させるさまざまなタイプのエネルギー損失の原因となる。

【0007】

これらのエネルギー損失の中で、液圧流体漏れが、第1に留意されるべきことである。圧力の効果のもと、液圧流体は、ピストンとシリンダーとの間に残された径のクリアランスにより形成された空間を介して液圧チャンバーから排出され、続いてその流体は、傾斜したプレートの方向に開口しているシリンダーの端部から流出する。ピストンは、そのシリンダー内で往復運動を実行することにより、ピストンと前記シリンダーと間に残された径のクリアランスのレベルでポンピング効果を生じ、これが液圧漏れ率を増加させることもまた、留意される。

20

【0008】

ピストンとシリンダーとの間に挟まれた液圧流体のせん断は、前記エネルギー損失に不利に働く。前記せん断は、ポンプの、または液圧モーターの回転に逆らう抵抗力を生成する。このせん断力は、なおのこと重要であるが、それは、一方では液圧流体が粘性である、他方ではピストンとシリンダーとの間に残された径のクリアランスが小さいからである。

【0009】

最終的に、傾斜したプレートにピストンシューが発揮する力の結果として、前記エネルギー損失が生じる。前記力は、そのシリンダーにピストンが発揮する径方向の力によって変換される。前記シリンダーにおける前記ピストンの移動と連動して、前記径方向の力はエネルギー損失を発生させ、これは、ピストンとそのシリンダーとの間の摩擦係数に、前記シリンダー内で前記ピストンが移動する距離を乗算することによる前記力の結果である。

30

【0010】

上記から容易に理解できるように、液圧ポンプおよびモーターのピストンにより生成される総エネルギー損失を低減させるためには、液圧漏れを可能な限り制限すること、液圧流体のせん断損失を最小限にまで低減させること、そしてピストンとそのシリンダーとの間の接触部により生成される摩擦損失を最小限にすることの三つの目的を追求することが必要である。

40

【0011】

それでも、三つの目的の同時追求に立ち足るさまざまな矛盾がある。

【0012】

実際に、最新の技術や方法では、液圧流体の漏れの低減は、ピストンとそのシリンダーとの間に残された径のクリアランスをさらに低減させることにより行うことはできず、その理由は、許容できないような形でせん断損失が増加する可能性があるからである。

【0013】

これらの増加したせん断損失の結果、ピストンとそのシリンダーとの間に残された径のクリアランスに含まれるさらに小体積となった液圧流体内に放出される熱の量が増加する

50

可能性がある。この状況の結果として、前記流体の温度が劇的に増加する可能性があると同時に、その粘度が減少する可能性がある。前記流体は、その潤滑特性の大部分を失う可能性があり、これが摩擦損失を増加させる可能性があり、これが今度は、径のクリアランスに含まれる液圧流体が受け取る熱の量をさらに増加させる可能性がある。

【0014】

続いて、突発的な、熱放出と液圧流体の局所温度の増加とがある可能性があり、そしていったん特定のしきい値を越えると、ピストンとそのシリンダーとの間に残された径のクリアランスに含まれる前記流体は、粘結性によってだめになる可能性がある。これに加えて、ピストンの温度は、内部でそれを並進させているシリンダーよりも速く、前記ピストンが膨張する点まで上昇する可能性がある。この後者の効果は、前記シリンダー内での前記ピストンの焼き付きにつながる可能性がある。

10

【0015】

したがって、液圧流体の漏れを低減させるために、ピストンとそのシリンダーとの間に残された径のクリアランスを低減させることはほとんど不可能であり、そしてなおのこと、その結果として、せん断力を通じた損失を低減させるために、前記クリアランスをむしろ増加させなければならない可能性がある。実際、せん断力に起因した損失は、前記クリアランスに近似的に反比例して増加する。

【0016】

せん断損失を低減させることに加えて、前記クリアランスを増加させることで、そのシリンダー上にピストンが発揮する径方向の力により誘起される摩擦損失もまた、低減する可能性がある。確かに、ピストンとシリンダーとの間に残された径のクリアランスを妥当に増加させることは、前記ピストンと前記シリンダーとの間の流体力学的潤滑領域の形成および維持に有利である可能性があるが、その理由は特に、例えば油の液圧流体膜がさらに厚くなる可能性がある、そして後者がさらに低い温度で維持される可能性があるからである。

20

【0017】

しかしながら、ピストンとそのシリンダーとの間の径のクリアランスを増加させることはいずれにしても解決策ではなく、その理由は、これらの二つの部分の間を通過する液圧漏れという害を与える可能性があり、この漏れが劇的に増加する可能性があるからである。

30

【0018】

まさしく記載の目的は、実現するには矛盾するので、従来技術によるアキシシャルまたはラジアルピストン液圧ポンプおよびモーターのピストンとシリンダーとの間の径のクリアランスは、一方で液圧漏れ、他方で油せん断損失と、機械的摩擦との間の妥協の結果である。

【0019】

この妥協は、液圧チャンバーに最も近い前記ピストンの端部、またはその中間のいずれかでピストン上に封止材を配置し、前記封止材が決してシリンダーを脱出しないように注意を払うことによって解決される可能性があることが想像し得る。よって、ピストンとそのシリンダーとの間に強い径のクリアランスを有することが可能であり、それは、封止がクリアランスにもはや依存しなくなる可能性があるからである。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0020】

あらゆる封止材またはシールリングに付随する問題は、ピストンとそのシリンダーの間に残された径のクリアランスにより形成される空間内に導入される油がほとんどないことが理由となって、ピストンがそのシリンダー内でもはや充分には潤滑されないことである。

【0021】

加えて、油は、漏れ、せん断損失、および残留摩擦損失により放出される熱を除去する

50

ために、絶えず更新されなければならない。よって、液圧ポンプおよびアキシャルまたはラジアルピストンを備えた液圧モーターのピストン上に封止材を設置することは必然的に、シリンダーの乾燥と、前記シリンダー内のピストンの焼き付きと、過剰温度を局所的に受ける液圧流体の早期の経時変化とにつながる。

【0022】

さらには、特定のポンプまたは液圧モーターが、液圧チャンバーの反対に配置される、そしてピストンとシリンダーとの間を通過する漏れ流量により潤滑されるおよび/または冷却される機械部分を具備することが留意されよう。ピストンとそのシリンダーとの間の液圧流体のいかなる漏れも防止することは、例えばインジェクタを介して随意的油供給を用いて前記部分を潤滑する必要性につながる可能性がある。

10

【課題を解決するための手段】

【0023】

これらのさまざまな問題を解決するためには、本発明による冷却および潤滑用ガスケット弁を備える液圧ピストンは、その実施形態により、以下の：

- ・高圧が、それを受け取る液圧ポンプまたは液圧モーターの液圧チャンバー内を満たす場合に、ピストンとそのシリンダーとの間に残された径のクリアランス内を通過する液圧流体の漏れを制御する、ピストンとそのシリンダーとの間のガスケットまたはシールリングを嵌めること；

- ・低圧が、それを受け取る液圧ポンプまたは液圧モーターの液圧チャンバー内を満たす場合にだけ、ピストンとそのシリンダーとの間の径のクリアランスに潤滑油および冷却油の漏れ流を通過させること；

20

- ・ピストンとそのシリンダーとの間に残された径のクリアランスを通過する液圧流体の漏れに起因するエネルギー損失をわずかにしか増加させないことによって、せん断および摩擦による損失を最小限にするために、ピストンとそのシリンダーとの間に残された径のクリアランスを最適化すること；

- ・それを受け取るあらゆる液圧ポンプまたは液圧モーターの出力を顕著に増加させること；

- ・それを受け取るポンプまたは液圧モーターの製造コストをわずかにしか増加させないこと、

を可能にする。

30

【0024】

本発明による冷却および潤滑用ガスケット弁を備えた液圧ピストンは、液圧ポンプおよびアキシャルまたはラジアルピストン液圧モーターへのその適用に加えて、あらゆる他のポンプ、エンジン、エンジンポンプ、またはジャッキに、それらの構成部分が液圧式であれ空気圧式であれ、適用してもよく、これは、前記構成部分の構成によって、有利には、本発明による前記ピストンを利用することが可能になるからであることが理解される。

【0025】

本発明のその他の特徴は、本明細書と、主クレームに直接的にまたは間接的に従属する二次の従属クレームとに記載した。

【0026】

40

液圧ピストンは、シリンダー内に小さなクリアランスをともなって格納された円筒状本体を具備し、前記ピストンは、ともに可変体積の液圧チャンバーを形成する前記シリンダー内で並進可能であり、前記ピストンの第1の端部は、流体の圧力を受け取る、液圧式チャンバー内に開口する圧縮面を有する一方、前記ピストンのもう一方の端部は、伝達手段に力を発揮するピストン支持面を有する。

【0027】

本発明による液圧ピストンは：

- ・圧縮面の側に、そして円筒状本体の伸長部の中に配置され、本体に対して、短ストロークにわたって長手方向に並進移動することができる、少なくとも一つの冷却および潤滑用ガスケット弁であって、第1には、ピストン側の弁の軸方向面を具備し、この面が、円

50

形の接触線を定義する円形の流れ閉鎖封止材を有し、この線が、圧縮面上に設けられた弁接触面と係合可能であり、前記線の径がシリンダーの径より小さく、第2には、弁の円筒状外面を有し、この表面が、封止手段を露出させ、この手段がシリンダーと接触して、封止された状態をそのまま保つことができ、前記円筒状表面が前記シリンダー内に径のクリアランスをともなって格納されると同時に、第3には、チャンバー側の弁の軸方向面を具備し、この表面が液圧チャンバーに面する、冷却および潤滑用ガスケット弁と；

・具体的には、ピストン側の弁の軸方向面により、そして圧縮面により円形の接触線の内側に形成された少なくとも一つの中間の流体取り出しチャンバーと；

・主に軸方向に、全体を通して冷却および潤滑用ガスケット弁を通過する少なくとも一つの流れ較正開口部であって、液圧チャンバーが、前記開口部を介して中間の流体取り出しチャンバーと連通する流れ較正開口部と；

・冷却および潤滑用封止ガスケット弁を円筒状本体に接続する少なくとも一つの弁リンク止め具であって、円形の流れ閉鎖封止部が弁接触面と接触する位置で、前記本体に向かって前記ガスケットが移動するのを可能にすると同時に、前記本体から特定の距離より遠ざかるように前記弁が移動するのを禁止するリンク止め具と；

・冷却および潤滑用ガスケット弁を円筒状本体から遠ざけるように移動させるのに役立つ少なくとも一つの弁復帰ばねと、
を具備する。

【0028】

本発明による液圧ピストンは、中間の流体取り出しチャンバーの中に全体的にまたは部分的に格納された弁復帰ばねを具備する。

【0029】

本発明による液圧ピストンは、冷却および潤滑用ガスケット弁内に設けられた、または前記弁に全体的にもしくは部分的に追加された区分溝内に格納された少なくとも一つの切り取り区分により構成される封止手段を具備し、前記溝は、弁の円筒状外面で開口している。

【0030】

本発明による液圧ピストンは、冷却および潤滑用ガスケット弁内に設けられた、または前記ガスケット弁に全体的にまたは部分的に追加された区分溝内に格納された少なくとも一つの可撓性の円形封止材によって構成される封止手段を具備し、前記溝は、弁の円筒状外面で開口している。

【0031】

本発明による液圧ピストンは、抗せん断解放溝を有する円筒状本体を具備する。

【0032】

本発明による液圧ピストンは、特定の長さにまで徐々に低減してリフトリリースを形成する、圧縮面側に位置する円筒状本体の軸方向端部の径を具備する。

【0033】

本発明による液圧ピストンは、特定の長さにまで徐々に増加してリフトを発生させる、液圧チャンバーの反対側のシリンダーの軸方向端部の径を具備する。

【0034】

本発明による液圧ピストンは、弁リンク止め具を具備し、これは、リンク止め具ピンによって構成され、このピンは、前記弁内に設けられたリンク止め具開口部を介して冷却および潤滑用ガスケット弁を第1に通過するために、他方では、前記表面へ弁止め具を露出させるためチャンバー側の弁の軸方向面から突出するために、圧縮面から一体に出現する。

【0035】

本発明による液圧ピストンは、リンク止め具ピンとリンク止め具開口部との間に残されたクリアランスによって構成される流れ較正開口部を具備する。

【0036】

本発明による液圧ピストンは、弁リンク止め具を具備し、これは、弁リンク止め具伸長

10

20

30

40

50

装置から成り、この装置は、第 1 に、円筒状本体内に設けられたリンク止め具シャフトを介して前記本体内に侵入するために、そして第 2 に、リンク止め具シャフトを露出させる止め具シャフトとともに機能する伸長部止め具を露出させるために、ピストン側の弁の軸方向面から一体に出現する。

【 0 0 3 7 】

本発明による液圧ピストンは伸長部止め具を具備し、この止め具は少なくとも一つの可撓性の爪によって構成されており、この爪は、止め具シャフトを形成する当接溝内にスナップする。

【 0 0 3 8 】

本発明による液圧ピストンは、弁復帰ばねを具備し、このばねは、弁リンク止め具伸長装置内で軸方向に延在する凹部内に完全にまたは部分的に格納される。

10

【 0 0 3 9 】

添付図面に関する以下の記載は、非限定的な例として与えられるものであり、これにより、本発明、それが表現する特徴、そしておそらく得られることになる利点をより良く理解することが可能になる：

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 0 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明による冷却および潤滑用ガスケット弁を備えた液圧ピストンを備えた可変変位アキシャルピストン液圧ポンプの概略断面図である。

【 図 2 】 図 2 は、本発明による冷却および潤滑用ガスケット弁を備えた液圧ピストンの概略断面図であり、弁リンク止め具がリンク止め具ピンにより構成される一方、切り取り区分が封止手段を形成する。

20

【 図 3 】 図 3 は、本発明による冷却および潤滑用ガスケット弁を備えた液圧ピストンの概略断面図であり、弁リンク止め具が弁リンク止め具伸長部により構築され、この伸長部が、可撓性の爪により構成される伸長部止め具を露出させ、これらの爪が当接溝内にスナップする一方、可撓性の円形封止材が封止手段を形成する。

【 図 4 】 図 4 および図 5 は、図 2 に示す本発明による冷却および潤滑用ガスケット弁を備えた液圧ピストンの変形例の断面概略図の拡大図であり、図 4 および 5 はそれぞれ、液圧チャンパー内の圧力が低い、そしてその後、高い場合の前記変形例の操作を例示する。

【 図 5 】 同上。

30

【 図 6 】 図 6 は、本発明による冷却および潤滑用ガスケット弁を備えた液圧ピストンの図 2 に示す変形例の三次元切り欠き図であり、前記ピストンは組み立てられている。

【 図 7 】 図 7 は、本発明による冷却および潤滑用ガスケット弁を備えた液圧ピストンの図 2 に示す変形例の三次元分解図である。

【 図 8 】 図 8 は、本発明による冷却および潤滑用ガスケット弁を備えた液圧ピストンの図 3 に示す変形例の三次元切り欠き図であり、前記ピストンは組み立てられている。

【 図 9 】 図 9 は、本発明による冷却および潤滑用ガスケット弁を備えた液圧ピストンの図 3 に示す変形例の三次元分解図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 4 1 】

図 1 から 9 に、冷却および潤滑用ガスケット弁 2 を備えた液圧ピストン 1、その構成部分、その変形例、およびその付属品のさまざまな詳細を示す。

40

【 0 0 4 2 】

図 1 から 4 に見られるとおり、液圧ピストン 1 は、シリンダー 4 内に小さなクリアランスを伴って格納される円筒状本体 6 によって構成されている。前記ピストン 1 は、ともに可変体積の液圧チャンパー 5 を形成する前記シリンダー 4 内で並進することができる。

【 0 0 4 3 】

図 1 から 9 では、前記ピストン 1 の第 1 の端部が、流体 1 1 の圧力を受け取るための、液圧チャンパー 5 内に開口する圧縮面 1 0 を有する一方、前記ピストン 3 のもう一方の端部は、伝達手段 9 に力を発揮するためのピストン支持面 8 を有することが明らかに示され

50

ている。

【0044】

図1から9には、本発明による冷却および潤滑用ガスケット弁2を備えた液圧ピストン1が、少なくとも一つの冷却および潤滑用ガスケット弁2を具備し、この弁が、圧縮面10側に、そして円筒状本体6の伸長部内に配置され、短ストロークにわたり、この本体に対して弁が長手方向に並進移動できることが例示されている。

【0045】

冷却および潤滑用ガスケット弁2は第1に、ピストン側の弁の軸方向面23を具備し、この表面は、円形の接触線25を画定する円形の流れ閉鎖封止面24を有し、この線は、圧縮面10上に形成された接触面26と接触することができ、前記線25の径は、シリンダー4の径未満である。

10

【0046】

さらに第2には、冷却および潤滑用ガスケット弁2は、円筒状弁外面14を有し、この表面は、封止手段16を露出させ、この手段はシリンダー4と接触して、封止された状態をそのまま保つことができ、前記円筒状表面14は、前記シリンダー4内に径のクリアランスをともなって格納されている。

【0047】

最後に、そして第3には、冷却および潤滑用ガスケット弁2は、液圧チャンバー5に面するチャンバー側の弁の軸方向面15を具備する。

【0048】

本発明による液圧ピストン1の特定の実施形態によれば、封止手段16を単に、弁の円筒状外面14とシリンダー4との間に残された径の非常に小さなクリアランスから成るものとする事ができることが留意されよう。

20

【0049】

図2から6では、そして図8では、本発明による冷却および潤滑用ガスケット弁2を備えた液圧ピストン1が、少なくとも一つの中間の流体取り出しチャンバー29を有し、このチャンバーが、ピストン側の弁の軸方向面23により、そして圧縮面10により、円形の接触線25の内側に形成されることが留意されよう。

【0050】

図2から8では、本発明による冷却および潤滑用ガスケット弁2を有する液圧ピストン1は、少なくとも一つの流れ較正開口部27を有し、この開口部が、冷却および潤滑用ガスケット弁2を上から下へ主に軸方向に通過し、液圧チャンバー5が、前記開口部27を介して中間の流体取り出しチャンバー29と連通することもまた留意されよう。

30

【0051】

図2から9では、本発明による液圧ピストン1が、少なくとも一つの弁リンク止め具3を具備し、このリンク止め具が、冷却潤滑用ガスケット弁2を円筒状本体6に接続させており、前記リンク止め具3が、弁接触面26と円形の流れ閉鎖封止部24が接触する点まで、前記本体6に前記弁2が接近するのを可能にしていると同時に、前記リンク止め具3が、前記本体6から特定の距離より遠ざかるように前記弁(2)が移動するのを禁止していることが、具体的に明らかである。

40

【0052】

本発明による液圧ピストン1の特定の実施形態によれば、弁リンク止め具3は、その長手方向軸周りの、円筒状本体6に対する冷却および潤滑用ガスケット弁2のわずかな偏心および/またはわずかな枢動および/または回転を許容することができることが留意されよう。

【0053】

最後に、図1から9には、本発明による冷却および潤滑用ガスケット弁2を備えた液圧ピストン1が、少なくとも一つの弁復帰ばね30を具備しており、そのばねが、冷却および潤滑用ガスケット弁2を、円筒状本体6から遠ざかるように移動させるのに役立ち、前記ばねがことによると、当技術分野では公知のあらゆるタイプのものであり、いかなる制限

50

もなしにあらゆる弾性材料からできていてもよいことが示されている。

【0054】

図1から6、および図8に示す通り、弁復帰ばね30は、中間の流体取り出しチャンバー29の内部に完全にまたは部分的に格納されていてもよい。

【0055】

図1および2では、そして図4から7では、封止手段16は、冷却および潤滑用ガスケット弁2内に設けられた、または全体的にもしくは部分的に前記弁2に追加された区分溝18内に格納された少なくとも一つの切り取り区分17で構成することができ、前記溝18が、円筒状弁外面14のレベルで開口しているのが見てとれる。

【0056】

前記区分17の輪郭が曲線状であってもよい、またはいかなる幾何学的形状であってもよいと同時に、前記区分17の外面が、液圧チャンバー5内に含まれる流体11の圧力の効果のもとでシリンダー4の内壁に押圧された状態をそのまま保つことができることが留意されよう。

【0057】

封止を向上させるために、複数の切り取り区分17が、同じ区分の溝18内に格納されていてもよい。この場合、有利には、区分18の切り出しは、前記区分18のレベルでいかなる漏れの流体の流れ11に対してもさらに効率的なダムを形成するよう、角度方向にずらしてもよい。

【0058】

本発明による冷却および潤滑用ガスケット弁2を備えた液圧ピストン1の変形例である実施形態として、図3では、そして図8および9では、封止手段は、冷却および潤滑用ガスケット弁2内に設けられた、または前記弁2に全体的にもしくは部分的に加えられた区分溝18内に格納された少なくとも一つの可撓性の円形封止材19により構成されてもよく、前記溝18が円筒状弁外面14で開口していることが示されている。

【0059】

可撓性の円形封止材19は、例えばエラストマーのコアでできていてもよい、またはそれは、複合タイプ、具体的には、抗摩擦性および/または抗摩耗性粒子で満たされていていなくてもよいプラスチックリングとともに動作する、エラストマーのリングからなっているタイプであってもよいことに留意されたい。

【0060】

図1から9では、円筒状本体6が、液圧ピストン1の操作の最中に前記本体6とシリンダー4との間のいかなる大きな接触圧にもさらされない領域に軸方向に配置された、抗せん断解放溝20を有していてもよいことが見てとれる。

【0061】

前記抗せん断解放溝20は具体的には、液圧ピストン1が移動して本発明による液圧ピストン1の総エネルギー効率を向上させる場合に、円筒状本体6とシリンダー4との間に残された径のクリアランスに含まれる流体11により発生するせん断抵抗力を低減させるのを可能にする。

【0062】

図4から9は具体的には、圧縮面10の側に位置する円筒状本体6の軸端部の径が、特定の長さにより徐々に低減してリフトリリーフ21を形成することができ、これが、液圧チャンバー5の方向にシリンダー4内を液圧ピストン1が上昇する場合には、円筒状本体6とシリンダー4の前記軸方向端部の間に、前記端部と前記シリンダー4の間の接触部で浸入する流体11の力であり、前記接触部のレベルで流体力学的潤滑の確立を促進し、シリンダー4内での液圧ピストン1の変位により発生する摩擦損失を低減させることが示されている。

【0063】

図2および3には、液圧チャンバー5の反対側に位置するシリンダー4の軸方向端部の径が、特定の長さにより徐々に増加してリフト12を徐々に発生させることができ、

10

20

30

40

50

これが、液圧チャンパー 5 の方向に円筒 4 内を液圧ピストン 1 が上昇する場合には、円筒状本体 6 とシリンダー 4 の前記軸端部との間に、前記端部と前記シリンダー 4 の間の接触部で浸入する流体 11 の力であり、前記接触部のレベルで流体力学的潤滑の確立を促進し、シリンダー 4 内での液圧ピストン 1 の変位により発生する摩擦損失を低減させることが示されている。

【0064】

図 1 および 2、ならびに図 4 から 7 では、本発明による冷却および潤滑用ガスケット弁 2 を備えた液圧ピストン 1 の変形例によれば、弁リンク止め具 3 が、リンク止め具ピン 13 を構成することができ、このピンが、圧縮面 10 から一体に出現して、第 1 には、前記弁 2 内に設けられたリンク止め具開口部 22 を介して冷却および潤滑用ガスケット弁 2 を通過し、第 2 には、チャンパー側の弁の軸方向面 15 から突出して、前記表面 15 に弁止め具 28 を露出させ、この弁止め具が、円筒状本体 6 の冷却および潤滑用ガスケット弁 2 との間の最大距離を決定することが示されている。

10

【0065】

リンク止め具ピン 13 が、円筒状本体 6 に取り付けることができること、または前記本体 6 の材料と同じ部分品でできていてもよいことに留意されたい。流れ較正開口部 27 が、リンク止め具ピン 13 とリンク止め具開口部 22 との間に残されたクリアランスからなっていることもよいこと、前記クリアランスが、リンク止め具開口部 22 内に形成された軸方向の切り込みによりことによっては完成し、前記切り込みが例えばブローチ削りにより作られていてもよいこともまた留意される。

20

【0066】

図 3 に、そして図 8 および 9 に示された本発明による冷却および潤滑用ガスケット弁 2 を備えた液圧ピストン 1 の別の変形例によれば、弁リンク止め具 3 は、弁リンク止め具伸長部 31 により構成することができ、この伸長部は、第 1 には、前記本体 6 内に設けられたリンク止め具シャフト 32 を介して円筒状本体 6 内に侵入するために、そして第 2 には、リンク止め具シャフト 32 を露出させる止め具シャフト 34 とともに機能する伸長部止め具 33 を露出させるために、ピストン側の弁の軸方向面 23 から一体に出現し、二つの前記止め具 33、34 は、それらが互いに接触している場合に、円筒状本体 6 に対する冷却および潤滑用ガスケット弁 2 からの最大距離を決定する。

30

【0067】

この後者の変形例によれば、伸長装置止め具 33 は、少なくとも一つの可撓性の爪 42 により構成することができ、この爪は止め具溝 43 内にスナップし、この溝はシャフト止め具 34 を形成する。この特定の構成によれば、本発明による液圧ピストン 1 に関連して、そしてさらに正確には、リンク止め具弁伸長装置 13 がリンク止め具シャフト 32 に挿入される場合には、可撓性の爪 42 は、当接溝 43 を越えて突出するまでリンク止め具シャフト 32 内に侵入するために、それを構成する材料の弾性範囲内で擦れるように設計され、その当接溝内では、爪は、スナップするために緩和して、冷却および潤滑用ガスケット弁 2 が円筒状本体 6 へ永久に接続されて、そこからもはや脱出することができないようにすることが留意されよう。

40

【0068】

図 3 および図 8 および 9 には、弁復帰ばね 30 が、弁リンク止め具伸長装置 13 内に軸方向に配列された伸長装置凹部 44 内に全体的にまたは部分的に格納されてもよいことを示す。

【0069】

発明の機能

本発明による冷却および潤滑用ガスケット弁 2 を備えた液圧ピストン 1 の機能は、図 1 から 9 の図面に鑑みて容易に理解することができる。

【0070】

図 1 に、それ自体公知の可変変位アキシャルピストン 35 を備えた液圧ポンプに適用された液圧ピストン 1 を示す。

50

【 0 0 7 1 】

前記ポンプ 3 5 を有する伝達シャフト 3 6 が、図示されていない動力源により回転される場合には、前記シャフト 3 6 が今度は回転パレル 3 7 を駆動し、後者は前記シャフト 3 6 と一体になっている。

【 0 0 7 2 】

前記ポンプ 3 5 を具備する傾斜可能なプレート 3 8 が同時に傾斜している場合には、前記ポンプ 3 5 の液圧ピストン 1 は、ともに動作するシリンダー 4 内で前後に動き始める。前記方向転換および復帰の結果として、前記ピストン 1 は、取り込み導管 3 9 の中に流体 1 1 を吸引し、この導管は、例えば 2 0 パールという低圧下で前記流体 1 1 を供給され、そしてその後、ピストンは、流体 1 1 を排出管 4 0 内に排出し、この排出管内を流体 1 1 は、例えば 4 0 0 パールという圧力で運ばれる。

10

【 0 0 7 3 】

本発明による液圧ピストン 1 の円筒状本体 6 と、ピストンとともに動作するシリンダー 4 との間に残された径のクリアランスは、非限定的な例として、9 0 から 1 0 0 マイクロメートルのオーダーである、または従来技術による可変変位 3 5 を有するアキシャルピストン液圧ポンプのピストンとシリンダー 4 との間に一般的に残された約 2 0 から 4 0 マイクロメートルというクリアランスより顕著に大きいことが、ここでは仮定されよう。実際、本発明による液圧ピストン 1 によれば、前記径のクリアランスはもはや、封止基準に基づいて決定されることはない。対照的に、特定の透過性が求められているが、しかしこれは主に、摩擦および摩耗に起因して起こり得る最も少ない損失を発生させる品質ガイドス基準上でのことである。

20

【 0 0 7 4 】

図 1、2、および 4 から 7 に例示されるとおり、それぞれ液圧ピストン 1 を具備する冷却および潤滑用ガスケット弁 2 が封止手段 1 6 を露出させ、この封止手段が切り取り区分 1 7 により構成され、この区分が、前記弁 2 内に設けられ弁の円筒状外面 1 4 のレベルで出現する区分溝 1 8 内に格納されることも、ここでは仮定されよう。

【 0 0 7 5 】

前記図 1、2、および 4 から 7 には、前記区分 1 7 の曲線状の輪郭、もっと正確には、液圧チャンバー 5 内に含まれる流体 1 1 の圧力の効果のもとでシリンダー 4 の内壁上に付けられた状態をそのまま保つようにここでは意図される前記区分 1 7 の外面の曲線状の輪郭を見ることができる。

30

【 0 0 7 6 】

よって、前記切り取り区分 1 7 は、切り取り区分とともに働く液圧チャンバー 5 内を満たす圧力が 2 0 パールである場合の「停止中」状態から引き続いて、前記チャンバー 5 内を満たす圧力が 4 0 0 パールである場合の、シリンダー 4 により「封止された」状態を通過する。

【 0 0 7 7 】

液圧チャンバー 5 内を満たす圧力が 4 0 0 パールである場合、切り取り区分 1 7 がシリンダー 4 を用いて実行する緊密な封止のおかげで、前記区分 1 7 と前記シリンダー 4 との間に漏れる流体 1 1 はごくわずかである。同様に、液圧チャンバー 5 内を満たす圧力が 2 0 パールしかない場合、前記区分 1 7 が停止中であつたとしても、前記区分 1 7 とシリンダー 4 との間に残された小さなクリアランスのおかげで、第 1 には、冷却および潤滑用ガスケット弁 2 の弁の円筒状外面 1 4 との、第 2 には、シリンダー 4 との間に残されたクリアランスを介して弁液圧チャンバー 5 から脱出できる流体 1 1 はごくわずかしかない。

40

【 0 0 7 8 】

しかしながら、円筒状本体 6 を、シリンダー 4 とのその接触部で適切に冷却し潤滑するためには、さらなる流体 1 1 を切り取り区分 1 7 に通せるようにする必要がある場合がある。この理由は、図 4 に明瞭に例示されるとおり、液圧チャンバー 5 内を満たす圧力が低い場合に、補充される流体 1 1 が、液圧チャンバー 5 から液圧ピストン 1 の円筒状本体 6 とシリンダー 4 との間に残されたクリアランスを構成する空間を直接通過して切り取り区

50

分 17 を迂回することが、本発明による液圧ピストン 1 によって可能になるからである。

【0079】

図 4 に見られるとおり、本発明による液圧ピストン 1 によれば、前記補充される流体 11 は、第 1 に、軸方向に冷却および潤滑用ガスケット弁 2 を通過する流れ較正開口部 27 であって、前記開口部 27 を介して液圧チャンバー 5 が中間の流体取り出しチャンバー 29 と連通している流量較正開口部を介し、続いて、中間の流体取り出しチャンバー 29 を介し、そして最後に、円形の流れ閉鎖封止部 24 と弁接触面 26 との間に残されたクリアランスを介して、実際に通過することができる。

【0080】

この最後のクリアランスは、液圧チャンバー 5 内を満たす圧力が低い、すなわち、ここで例示された非限定的な例によれば、20 パールの近傍である場合にのみ存在することが留意されよう。

10

【0081】

確かに、図 4 から容易に推測されるとおり、液圧チャンバー 5 内を満たす圧力が 20 パールでしかない場合には、チャンバー側の弁の軸方向面 15 に流体 11 の圧力が発揮する力は、ピストン側の弁の軸方向表面 23 に復帰弁ばね 30 が発揮する力より低い。

【0082】

結果として、冷却および潤滑用ガスケット弁 2 は、円形の流れ閉鎖用封止部 24 と弁接触面 26 との間にクリアランスを残す円筒状本体 6 から離れた状態をそのまま保ち、前記クリアランスは、前記本体 6 をシリンダー 4 とその接触部で冷却し潤滑する流体 11 の流量を可能にしている。

20

【0083】

低圧において得られなければならない圧力降下を生成するように、流れ較正開口部 27 の径および長さが設計され、これが、20 パールというこの例によれば、円筒状本体 6 とシリンダー 4 との間に残されたクリアランスを通じた流体 11 の所望の流量であることに留意されたい。

【0084】

チャンバー側の弁の軸方向面 15 に流体 11 が発揮する力が、前記流体 11 の圧力と、円形の流れ閉鎖封止部 24 の内部により画定された断面を減じたシリンダー 4 の断面積との積に近似的に相当することもまた留意されよう。これは、第 1 に、液圧チャンバー 5 内を満たす圧力が中間の流体取り出しチャンバー 29 内を満たす圧力と同一であるならば、そして第 2 に、円筒状本体 6 とシリンダー 4 との間に残されたクリアランス内の圧力が実際の場合と正確に同じであるというわけでないならば、真である。

30

【0085】

よって、冷却および潤滑用ガスケット弁 2 がその上で閉じている、すなわち、円形の流れ閉鎖封止部 24 がその上で弁接触面 26 と接触している液圧チャンバー 5 内を満たす圧力は、第 1 に、弁復帰ばね 30 の損失との剛性との間に比に、そして第 2 に、円形の流れ閉鎖担持面 24 の内部により画定された領域に依存する。これに加えて、流体 11 の経路上に連続してある、そして以下に詳記されるさまざまな圧力損失を加味しなければならない。

40

【0086】

本発明による液圧ピストン 1 が、チャンバー側の弁の軸方向面 15 に流体 11 の圧力が発揮する力が、液圧式チャンバー 5 内を満たす 25 パールの圧力から、ピストン側の弁の軸方向面 23 に復帰弁ばね 30 が発揮する力より大きくなるように、そして、弁復帰ばね 30 の剛性を考慮して、冷却および潤滑用ガスケット弁 2 が 35 パールで完全に閉じられるように設計されるならば、円筒状本体 6 を冷却および潤滑するための流体 11 は、液圧チャンバー内の圧力 5 が 35 パール未満である限り、流れ較正開口部 27 を通過することになる。

【0087】

また、冷却および潤滑用流体 11 の流量と液圧チャンバー 5 内を満たす圧力との間の比

50

はこのように良好に固定され、これは、第 1 には、流れ較正開口部 27 により構成される圧力降下に加えて、液圧チャンパー 5 と、前記チャンパー 5 の反対側のシリンダー 4 の取り出し口との間を流れる流体 11 によりその経路に沿って加えられた、遭遇した圧力損失の総和によるもの、そして第 2 には、弁復帰ばね 30 により生成された力によるものである。

【0088】

本発明による液圧ピストン 1 により意図的に発生させた前記流体の流れ 11 に起因して損失した総エネルギーは、すべての場合で低い状態のままであり、これは、前記流量が生じる圧力が低く、35 パール未満であるからであることに留意されたい。

【0089】

よって、本発明による冷却および潤滑用ガスケット弁 2 を備えた液圧ピストン 1 は、封止手段 16 としての非限定的な例としてここで言及された切り取り区分 17 により生み出された水密性を損なうことなく、円筒状本体 6 を低エネルギーコストで大幅にさらに冷却および潤滑することを可能にする。

【0090】

このように、本発明による冷却および潤滑用ガスケット弁 2 を備えた液圧ピストン 1 のおかげで、水密性で高圧の液圧ポンプおよびモーターの液圧ピストン 1 上に可撓性の円形封止材 19 または切り取り区分 17 を設けつつ、前記ピストン 1 と、それとともに動作するシリンダー 4 との間の径のクリアランスのレベルで、潤滑油のそして大幅な冷却の漏れ率を低圧で発生させることが可能であり、これには、前記ピストン 1 を受け入れる液圧ポンプまたは液圧モーターの体積のおよびエネルギー効率の低下は最小限でよい。

【0091】

このおかげで、従来技術による液圧ピストンによって課されていた妥協から逃れることが可能になり、そしてそこから、前記ピストンとそれらのシリンダー 4 との間に残される径のクリアランスは、通常のもので得られる結果となる。確かに、最新技術によれば、クリアランスは、十分な流体 11 を通過させて前記ピストンを潤滑、冷却し、せん断および摩擦を通じた損失を制限するよう、充分大きくなければならないが、漏れる流体 11 が多量すぎるほど大きくてはならない。これはジレンマという結果になり、これを、本発明による冷却および潤滑用ガスケット弁 2 を有する液圧ピストン 1 によってなくせる。

【0092】

本発明による冷却および潤滑用封止弁 2 を備えた液圧ピストン 1 により得られる新たな機会のうち、円筒状本体 6 は、抗せん断解放溝 20 を有していてもよいことに留意されたい。図 1 から 9 に示されたこの特定の構成は許容されるものであり、それは、液圧ピストン 1 の封止は、前記ピストン 1 と、それとともに動作するシリンダー 4 との間に残された小さなクリアランスによってもはや保証されることはないが、しかし例えば、図 1、2 および 4 から 7 に示された切り取り区分 17、または図 3、8 および 9 に例示された可撓性の円形封止材 19 であってもよい封止手段 16 はそうではなく、前記ピストン 1 の良好な潤滑および良好な冷却について妥協しなくてもよいからである。

【0093】

前記構成により、液圧ピストン 1 が移動する場合に円筒状本体 6 とシリンダー 4 との間に残された径のクリアランスに含まれる流体 11 により発生するせん断損失を、大きく低減させることが可能になる。

【0094】

前記抗せん断解放溝 20 が、液圧ピストン 1 の操作の最中に円筒状本体 6 とシリンダー 4 との間でいかなる大きな接触圧にもさらされない領域内に軸方向に配置されること、そしてこれが、本発明による液圧ピストン 1 の総エネルギー効率を向上させる効果を有することが留意されよう。

【0095】

前記効率をさらに向上させるためには、圧縮面 10 側に位置する円筒状本体 6 の軸方向端部の径が、特定の長さにわたって徐々に減少してリフト 21 を形成し、これが、液圧チ

10

20

30

40

50

チャンパー 5 の方向に円筒 4 内を液圧ピストン 1 が上昇する場合に、円筒状本体 6 の前記軸方向端部とシリンダー 4 との間に、前記端部と前記シリンダー 4 との間の接触部で浸入する流体 11 の力であることが、特に図 4 および 5 において留意されよう。本発明による液圧ピストン 1 のこの特定の構成は、前記接触部のレベルでの流体力学的潤滑領域の確立に有利であり、そしてシリンダー 4 における液圧ピストン 1 の変位により発生する摩擦損失を低減させる。

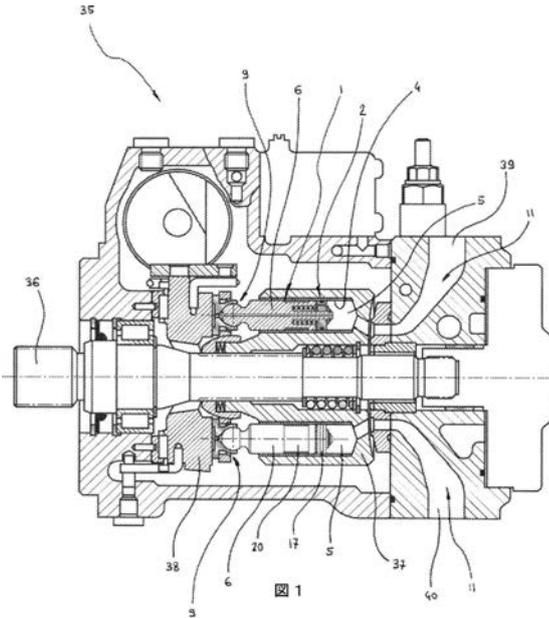
【 0 0 9 6 】

同じ目的のために、特に図 2 および 3 には、液圧チャンパー 5 の反対側に位置するシリンダー 4 の軸方向端部の径が、リフト 12 を形成するために特定の長さにわたって徐々に増加し、これが、液圧式チャンパー 5 の方向にシリンダー 4 内で液圧ピストン 1 が上昇する場合に、円筒状本体 6 とシリンダー 4 の前記軸方向端部との間に、前記端部と前記シリンダー 4 との間の接触部で浸入する流体 11 の力であることが、見て取れる。

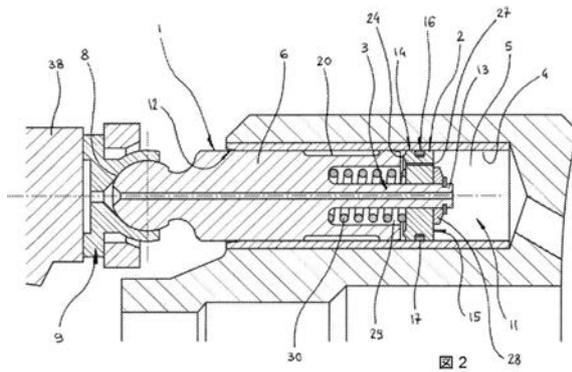
【 0 0 9 7 】

本発明による冷却および潤滑用ガスケット弁 2 を備えた液圧ピストン 1 の可能性は、まさしく記載の用途には限定されないものであり、そして、先の記載は例として与えられ、前記発明の範囲をいかようにでも制限せず、記載された実行の詳細を他のいかなる均等物により置き換えることによってその範囲を超えることがないであろうことは理解されるものとする。

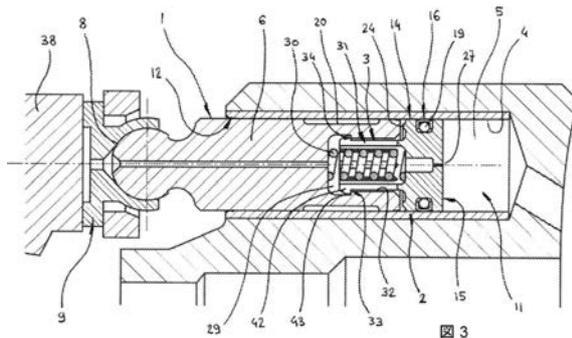
【 図 1 】



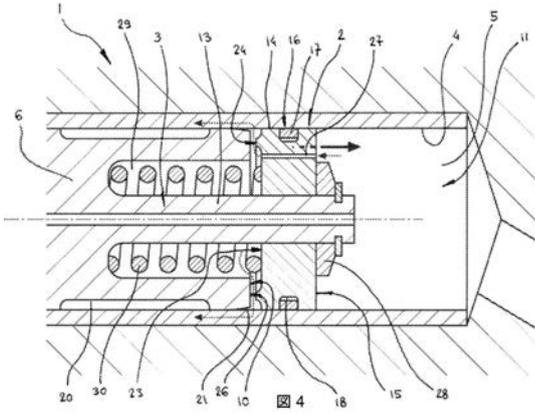
【 図 2 】



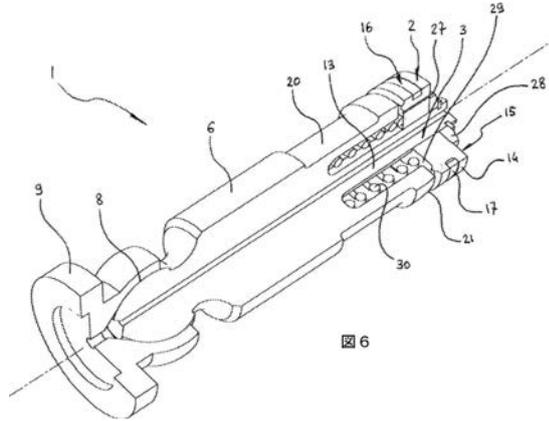
【 図 3 】



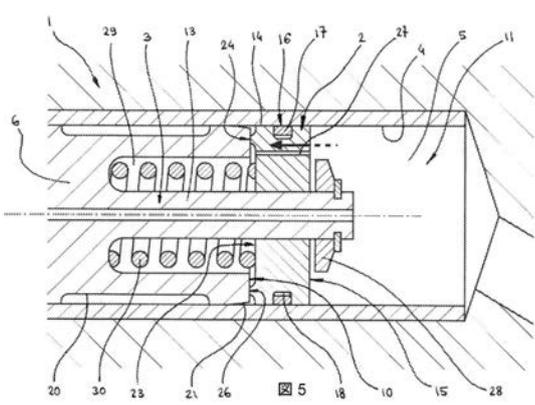
【 図 4 】



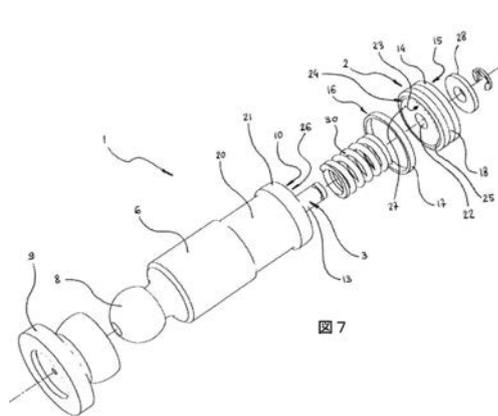
【 図 6 】



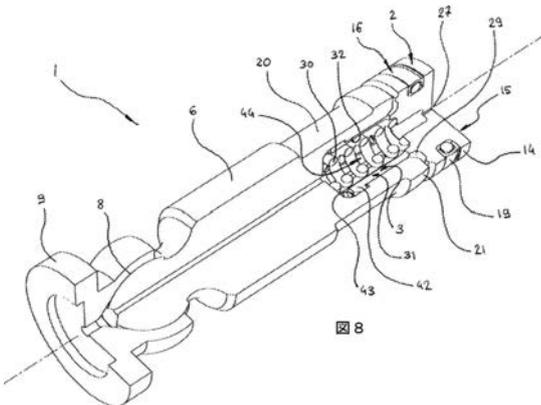
【 図 5 】



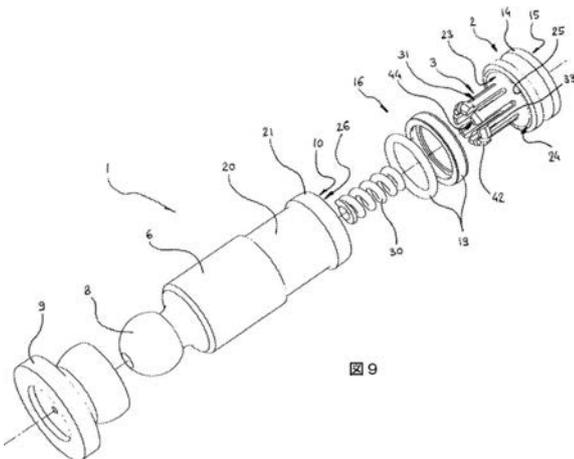
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2018/051300

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV.	F03C1/28 F04B1/12 F04B1/04 F04B53/14 F04B53/08	
	F04B53/18 F16J1/00	
ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
F03C F04B F16J		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 3 025 060 A1 (RABHI VIANNEY [FR]) 1 June 2016 (2016-06-01) claim 1; figures 6,7	1-12
A	DE 10 2011 106920 A1 (NOORD JAN [NL]) 12 January 2012 (2012-01-12) the whole document	1-12
A	US 2007/296154 A1 (MELCHIOR JEAN F [FR]) 27 December 2007 (2007-12-27) the whole document	1-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier application or patent but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art *&* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
31 August 2018		10/09/2018
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Olona Laglera, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2018/051300

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 3025060	A1	01-06-2016	
		AU 2014294907 A1	10-03-2016
		CA 2918138 A1	29-01-2015
		CN 105473855 A	06-04-2016
		EP 3025060 A1	01-06-2016
		ES 2625840 T3	20-07-2017
		FR 3009037 A1	30-01-2015
		JP 2016530438 A	29-09-2016
		KR 20160033712 A	28-03-2016
		WO 2015011358 A1	29-01-2015

DE 102011106920	A1	12-01-2012	
		CN 102374292 A	14-03-2012
		DE 102011106920 A1	12-01-2012
		NL 2005057 C	10-01-2012

US 2007296154	A1	27-12-2007	
		EP 1793144 A1	06-06-2007
		JP 2007162940 A	28-06-2007
		US 2007296154 A1	27-12-2007

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2018/051300

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE		
INV.	F03C1/28 F04B53/18	F04B1/12 F16J1/00
	F04B1/04	F04B53/14 F04B53/08
ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) F03C F04B F16J		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 3 025 060 A1 (RABHI VIANNEY [FR]) 1 juin 2016 (2016-06-01) revendication 1; figures 6,7 -----	1-12
A	DE 10 2011 106920 A1 (NOORD JAN [NL]) 12 janvier 2012 (2012-01-12) le document en entier -----	1-12
A	US 2007/296154 A1 (MELCHIOR JEAN F [FR]) 27 décembre 2007 (2007-12-27) le document en entier -----	1-12
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent		*T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
E document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date		*X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
L document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)		*Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
O document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens		*Z* document qui fait partie de la même famille de brevets
P document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
31 août 2018		10/09/2018
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Olona Laglera, C

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2018/051300

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 3025060	A1	01-06-2016	AU 2014294907 A1	10-03-2016
			CA 2918138 A1	29-01-2015
			CN 105473855 A	06-04-2016
			EP 3025060 A1	01-06-2016
			ES 2625840 T3	20-07-2017
			FR 3009037 A1	30-01-2015
			JP 2016530438 A	29-09-2016
			KR 20160033712 A	28-03-2016
			WO 2015011358 A1	29-01-2015

DE 102011106920	A1	12-01-2012	CN 102374292 A	14-03-2012
			DE 102011106920 A1	12-01-2012
			NL 2005057 C	10-01-2012

US 2007296154	A1	27-12-2007	EP 1793144 A1	06-06-2007
			JP 2007162940 A	28-06-2007
			US 2007296154 A1	27-12-2007

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

Fターム(参考) 3J044 AA09 AA12 BC20 CA38 DA10