

(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2012-502231

(P2012-502231A)

(43) 公表日 平成24年1月26日 (2012.1.26)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 K 51/02 (2006.01)	F 1 6 K 51/02 A	3 H 0 6 6
F 1 6 K 41/04 (2006.01)	F 1 6 K 41/04	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2011-525508 (P2011-525508)	(71) 出願人	593030945
(86) (22) 出願日	平成21年8月27日 (2009.8.27)		バット ホールディング アーゲー
(85) 翻訳文提出日	平成23年4月27日 (2011.4.27)		スイス国 ツェーハー 9469 ハーグ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2009/061061		シーリストラーセ
(87) 国際公開番号	W02010/026100	(74) 代理人	100078662
(87) 国際公開日	平成22年3月11日 (2010.3.11)		弁理士 津国 肇
(31) 優先権主張番号	08015681.3	(74) 代理人	100131808
(32) 優先日	平成20年9月5日 (2008.9.5)		弁理士 柳橋 泰雄
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(72) 発明者	エーネ, フロリアン
			オーストリア国、アー—6800 フェル
			トキルヒ、アウシュトラ—セ 66アー
			Fターム (参考) 3H066 AA02 BA19 DA01

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 気密なシャフト貫通部を備える真空バルブ

(57) 【要約】

本発明は、内部（３）を流れる媒体を遮断、解放、または制御するための真空バルブに関する。バルブ駆動部（５）へと接続されたシャフト（６）が、バルブ駆動部（５）によって生み出される運動を流れを遮断、解放、または制御するという目的のために大気領域（４）から内部（３）へと伝達できるよう、密封シャフト貫通部（２０）によってバルブハウジング（２）を貫いて大気領域（４）から内部（３）へと気密に案内されている。シャフト貫通部（２０）は、半径方向において気密な様相でシャフト（６）を同心に囲む第１のシールリング（２１）と、シャフト（６）に関する軸方向に面しており、少なくとも部分的に第１のシールリング（２１）が気密な封止の様相で当接する支持面（２２）と、支持リング（２３）と、ばね（２５）とを含む。支持リング（２３）の内側の円錐形部分（２４）が、第１のシールリング（２１）を少なくとも部分的に囲んでいる。ばね（２５）が、円錐形部分（２４）によって第１のシールリング（２１）が実質的に一定の圧力で支持面（２２）およびシャフト（６）へと柔軟に弾性的に押し付けられるよう、

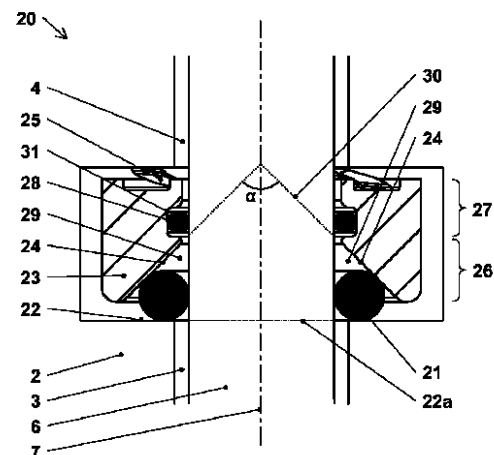


FIG. 2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部領域（３）の流路（Ｆ）に沿って流れる媒体の流れを遮断、解放、あるいは調節するための真空バルブ（１）であって、

真空バルブ（１）が、

- ・真空バルブ（１）の内部領域（３）を真空バルブ（１）外部の大気領域（４）から気密な様相で隔てているバルブハウジング（２）と、

- ・大気領域（４）において運動を生み出すためのバルブ駆動部（５）と、

- ・バルブ駆動部（５）へと接続され、幾何学上のシャフト軸（７）を有しており、密封シャフト貫通部（２０）によってバルブハウジング（２）を貫いて大気領域（４）から内部領域（３）へと気密な様相で案内され、大気領域（４）から内部領域（３）へと運動を伝達することができるシャフト（６）と、

- ・内部領域（３）の流路（Ｆ）に配置され、シャフト（６）へと接続され、運動によって流路（Ｆ）に沿って流れる媒体の流れを遮断、解放、あるいは調節する動作をもたらすことができるバルブ閉じ具（８）と

を有しており、

シャフト貫通部（２０）が、

- ・熱の作用のもとで膨張する材料からなり、半径方向の気密な封止を伴ってシャフト（６）を同心に囲んでいる第１のシールリング（２１）と、

- ・バルブハウジング（２）に組み合わせられ、シャフト（６）を囲んでおり、シャフト（６）に関して軸方向に向けられて、実質的にシャフト（６）の幾何学上の軸（７）を法線とする平面（２２ａ）内を広がっており、第１のシールリング（２１）がシャフト（６）に平行な方向に軸方向について固定されるように気密な封止を伴って当接するベアリング面（２２）であって、第１のシールリング（２１）が軸方向に気密な封止を伴ってベアリング面（２２）に当接し、第１のシールリング（２１）がベアリング面（２２）とシャフト（６）との間の気密な接触を生じさせる、ベアリング面（２２）と、

- ・実質的に剛体材料からなり、シャフト（６）の全周を巡って同心に配置され、ベアリング面（２２）に軸方向において対向し、ベアリング面（２２）、バルブハウジング（２）、およびシャフト（６）に対して限られた範囲で軸方向に移動することができ、ベアリング面（２２）に面する方の部位（２６）に内側の円錐形部分（２４）を有している支持リング（２３）であって、円錐形部分（２４）が、シャフト（６）の周囲に同心に広がってシャフト（６）を囲み、ベアリング面（２２）の方向に或る円錐開き角度（ α ）で広がっており、第１のシールリング（２１）の全周を少なくとも部分的に囲んでいる、支持リング（２３）と、

- ・円錐形部分（２４）によって第１のシールリング（２１）が弾性的に適合した様相で、実質的に一定の接触圧のもとでベアリング面（２２）およびシャフト（６）へと押し付けられるように、支持リング（２３）をベアリング面（２２）の方向へと軸方向に押す弾性ばね（２５）と

を有しており、

円錐開き角度（ α ）が、第１のシールリング（２１）が熱の作用にさらされることで引き起こされる第１のシールリング（２１）の半径方向の膨張が、ベアリング面（２２）から離れる方向の支持リング（２３）の軸方向の移動を生じさせるような角度であり、弾性ばね（２５）が、半径方向の膨張によって引き起こされる支持リング（２３）の軸方向の移動に対してたわむように設計されていることを特徴とする真空バルブ（１）。

【請求項 2】

- ・支持リング（２３）のベアリング面（２２）から離れる方を向いた部位（２７）において、支持リング（２３）とシャフト（６）との間に配置された第２のシールリング（２８）、および

- ・シャフト（６）と第１のシール（２１）との間にグリスによるシール膜を生成すべく潤滑剤を収容する目的のために、第１のシールリング（２１）と、第２のシールリング（

28)と、シャフト(6)と、支持リング(23)との間に形成された潤滑剤領域(29)

を特徴とする、請求項1に記載の真空バルブ(1)。

【請求項3】

- ・第1のシールリングが、第1のOリング(21)として設計され、
- ・軸方向について見たときに、第1のOリング(21)とベアリング面(22)との間に実質的に環状の封止の接触が存在し、
- ・半径方向について見たときに、第1のOリング(21)とシャフト(6)との間に実質的に環状の封止の接触が存在し、
- ・ベアリング面(22)およびシャフト(6)に対して斜めである方向について見たときに、第1のOリング(21)と支持リング(23)の内側の円錐形部分(24)との間に支持の接触が存在する

10

ことを特徴とする、請求項1または2に記載の真空バルブ(1)。

【請求項4】

- ・支持リング(23)のうちのベアリング面(22)に面する方の部位(26)が、内部領域(3)へと向けられており、

- ・支持リング(23)およびばね(25)が、大気領域(4)に配置されている

ことを特徴とする、請求項1～3のいずれか一項に記載の真空バルブ(1)。

【請求項5】

- ・支持リング(23)のうちのベアリング面(22)から離れる方を向いた部位(27)

20

- ・支持リング(23)およびばね(25)が、内部領域(3)に配置されている

ことを特徴とする、請求項1～3のいずれか一項に記載の真空バルブ(1)。

【請求項6】

支持リング(23)の内側の円錐形部分(24)が、45°から135°、特には60°から120°、特には80°から100°の円錐開き角度(α)で、ベアリング面(22)の方向に広がっていることを特徴とする、請求項1～5のいずれか一項に記載の真空バルブ(1)。

【請求項7】

ベアリング面(22)が、バルブハウジング(2)上に形成されていることを特徴とする、請求項1～6のいずれか一項に記載の真空バルブ(1)。

30

【請求項8】

- ・バルブ駆動部(5)が、回転運動を生み出すように設計され、
- ・シャフト貫通部(20)が、回転シャフトの貫通部として設計され、
- ・流路(F)の開閉または調節の動作を、シャフト軸(7)を中心とするシャフト(6)

およびバルブ閉じ具(8)の回転運動によってもたらすことができる

ことを特徴とする、請求項1～7のいずれか一項に記載の真空バルブ(1)。

【請求項9】

真空バルブが、バタフライバルブ、ロータリバルブ、スロットルバルブ、ペンダラムバルブ、ルーババルブ、およびシェブロン式バルブのうちの1つの種類のバルブとして設計されていることを特徴とする、請求項8に記載の真空バルブ(1)。

40

【請求項10】

- ・バルブ駆動部(5)が、直線運動を生み出すように設計され、
- ・シャフト貫通部(20)が、摺動シャフトの貫通部として設計され、
- ・流路(F)の開閉または調節の動作を、シャフト軸(7)に沿ったシャフト(6)およびバルブ閉じ具(8)の直線的な摺動運動によってもたらすことができ、

・真空バルブが、スライドバルブ、トランスファバルブ、およびウェッジバルブのうちの1つの種類のバルブとして設計されている

ことを特徴とする、請求項1～7のいずれか一項に記載の真空バルブ(1)。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、内部領域の流路に沿って流れる媒体の流れを遮断、解放、あるいは調節するための真空バルブであって、請求項1の冒頭部分に記載の真空バルブに関する。

【背景技術】

【0002】

従来技術が、バルブ閉じ具によって気密な様相で閉じることができるバルブチャンネルがバルブハウジングを貫いて延びている真空バルブのさまざまな実施形態を開示している。種々の真空バルブが、特に、いかなる汚染粒子も存在しない可能なかぎり保護された雰囲気にて行われなければならないICおよび半導体の製造において使用されている。例えば、半導体ウエハまたは液晶基板を製造するための設備において、きわめて繊細な半導体または液晶素子が、いくつかの処理チャンバを次々と通過し、処理チャンバ内に配置される半導体素子が、いずれの場合も処理装置によって処理される。処理チャンバにおける処理の最中および処理チャンバから処理チャンバへの搬送の最中の両者において、きわめて繊細な半導体素子は、常に保護された雰囲気になければならず、特に保護ガスの雰囲気あるいは空気および微粒子の存在しない環境になければならない。処理チャンバは、例えば接続通路を介して互いに接続され、処理チャンバを、部品を或る処理チャンバから次の処理チャンバへと移す目的のために、真空バルブによって開くことができ、その後各々の場合において製造工程を実行するために、気密な様相で閉じることができる。また、処理チャンバにドッキングすることが可能であり、そして処理チャンバ間で半導体素子の運搬を保護用の雰囲気にて行う可動のトランスファチャンバも使用される。

【0003】

このような半導体部品を通過させる真空バルブは、上述の適用分野および関連の寸法ゆえに真空トランスファバルブとも称され、そして矩形の開口断面ゆえに矩形バルブとも称され、通例の機能方法ゆえにスライドバルブ、矩形ゲートバルブ、またはトランスファ・スライド・バルブとも称される。くさび形のバルブ閉じ具を備えるスライドバルブは、ウェッジバルブとも称される。

【0004】

気体の通路を開閉するため、または気体の通路を通過する媒体の流れを調節するために、真空バルブが使用されることもある。そのようなバルブは、例えば、処理チャンバまたはトランスファチャンバと真空ポンプまたは大気との間の配管系に配置される。ポンプバルブとも称されるこのようなバルブの開口の断面は、通常は、真空トランスファバルブの場合よりも大幅に小さい。このような真空バルブについて、例えば真空アングルバルブ、スライドバルブ、バタフライバルブ、ロータリバルブ、およびペンダラムバルブなど、さまざまな設計が知られている。

【0005】

気体の通路または他の何らかの開口を単に全開または全閉にするように設計され、そして所定の中間位置を定常的にとることはできない真空バルブと、全開状態と全閉状態との間の中間位置をとるように設計され、したがって通過する流れの調節に適している真空バルブとを、区別することができる。したがって、このようなバルブは、調節バルブまたは制御バルブとも称される。

【0006】

さらに、各々の場合において使用される駆動の技術に応じて、特に一方と他方、すなわち直線的な開閉運動のバルブと回転による開閉運動のバルブとの間で区別が行われ、これらの運動の組み合わせも可能である。

【0007】

バルブ閉じ具の回転運動によって変化させることができる流通断面を有している真空バルブの例は、バタフライバルブまたはフラッターバルブとも称されるロータリバルブ、ならびにペンダラムバルブ、ルーババルブ、またはシェブロン式バルブである。ロータリバルブの場合には、流路に沿って流れる媒体の流れが、流路に配置された閉鎖フラップの回転

運動によって遮断、解放、または調節され、閉鎖フラップの回転の軸の少なくとも1つの構成部品が、流路の流れの軸に対して垂直に延びている。そのようなロータリバルブ、バタフライバルブ、およびスロットルバルブは、一般的に知られており、とりわけGB 2 404 237 (Wareham) またはUS 2004/0129909 A1 (Wiese) に開示されている。ルーババルブは、そのようなフラップを複数有しており、回転軸が、大部分について、互いに平行かつ流路の流れの軸に対して垂直に延びている。シェブロン式バルブは、お互いに対して回転させることが可能であり、互いに当接し、流れの軸に実質的に平行に延びる回転軸を有している2つの平行な閉鎖板を有している。各々の閉鎖板が、特に半径方向に延びるスロット状の開口を有しており、閉鎖板がお互いに対して第1の回転位置にあるとき、開口が互いに整列して流路が解放され、閉鎖板がお互いに対して第2の回転位置にあるとき、重なり合って流路を遮断する。例えばUS 6,089,537 (Olmsted) から知られるようなペンダラムバルブの場合には、閉鎖板が、流れの軸に実質的に平行に延びる軸を中心にして流路へと駆動させられ、開口の断面を減らし、流路を遮断することができる。

【0008】

スライドバルブの場合には、バルブ閉じ具（特に、閉鎖板）が、流れの軸に対しておおむね垂直に流路へと直線的にスライドさせられる。気密な閉鎖が、この直線的な運動によってもたらされ、あるいは流れの経路に平行な方向のさらなる第2の運動によってもたらされる。閉鎖および封止の動作がただ1つの直線運動によって生じる場合のスライドバルブは、例えば、とりわけUS 6,367,770 B1 (Duellli) に提示されているようなウェッジバルブ、または「MONOVAT シリーズ 02および03」という製品名で知られ、矩形のゲートバルブとして構成され、SwitzerlandのHaagのVAT Vakuumventile AGによって製造され、例えばUS 4,809,950 (Geiser) およびUS 4,881,717 (Geiser) に構造および機能が説明されているトランスファバルブである。

【0009】

さまざまな封止装置が、例えばUS 6,629,682 B2 (Duellli) などの従来技術から知られている。シールリングに適した材料は、Vit on（登録商標）という商品名で知られている弾性シール材料である。

【0010】

これらの真空バルブはすべて、少なくとも1つの可動のバルブ閉じ具が、バルブハウジングの内部領域の流路に配置されており、流路に沿って流れる媒体の流れの遮断、解放、または調節の動作を、バルブ閉じ具の運動によってもたらすことができる点で共通している。この運動は、特に回転運動および／または直線運動であってよい。

【0011】

ここで、運動を生み出すためのバルブ駆動部を、真空領域内に設けることが可能である。潤滑剤を必要としない真空適合型のステッピングモータを使用する設計が、公知である。このようなモータの製造は、とりわけ真空領域内で摩擦によって生じる望ましくない微粒子の発生を低いレベルに抑えるために、軸受などに特別な素材を必要とする。たとえ駆動部を真空バルブの内部領域に配置することで、大気領域から真空領域へと運動を伝達する必要がなくなり、そのための封止を省略することが可能になるにせよ、この真空領域への駆動部の配置は、特にきわめて繊細な超高真空の用途に使用される場合に、比較的高い費用を必要とし、場合によってはそもそも不可能である。

【0012】

したがって、運動を生み出すためのバルブ駆動部が、大部分は真空領域の外部の大気領域に配置され、運動が、密封の貫通部によって大気領域からバルブの内部領域へと少なくとも1つの機構（特に、シャフト）を介して気密な様相で伝えられる。

【0013】

真空側から大気側へと通過するシャフトを備えている真空気密回転または直線貫通部が、回転運動あるいは直進運動または直線運動を高い精度、高い安定性、ならびに高いトル

10

20

30

40

50

クおよび／または力で真空領域の外部から真空領域の内部へと伝達する目的で知られており、シャフトが、密封シャフト貫通部によって真空へと、シャフトと貫通部との間に配置される少なくとも1つのシールリングによって気密な様相で案内されている。

【0014】

そのような単刀直入な回転または直線貫通部は、多数の真空バルブにおいて使用されており、先進のシール材料のおかげで多数の応用分野において成功が確認されている。しかしながら、課題の残る応用分野が、シール材料が比較的大きな温度変化および／またはきわめて大きい大気領域と真空領域との間の圧力差にさらされる分野であることが明らかになっている。使用されている多くのシール材料は、熱の作用のもとで膨張し、結果としてシールとシャフトとの間の押し付けの作用を増大させる。固定のシールと可動のシャフトとの間の力が特定の限界値を超える場合、シールの摩耗がきわめて大きくなる。いくつかの状況においては、シールが損傷して不良となり、ガスが進入して、かなりの損害につながる可能性もある。他方で、シールとシャフトとの間の封止を確実にするために、最小限の接触圧力が常に保たれていなければならない。シール材料の熱膨張係数に応じて、密封および耐用年数を保証しつつ真空バルブを稼働させることができる温度範囲が制限される。

10

【0015】

従来技術が、回転運動を高度の密封にて外部から真空領域の内部へと伝達するためのさまざまな提案を開示している。

【0016】

20

US 4, 885, 947 (Balterら)が、真空チャンバの外部から真空チャンバの内部へと回転運動を伝達するための第1のシャフトおよび第2のシャフトを備える真空密封回転貫通部を記載している。ここでは、第1のシャフトが、中空シャフトとして設計され、第2のシャフトが、第1のシャフトの内側で回転できるように取り付けられている。シャフトは、真空側から大気側まで連続するシャフトを形成しているわけではない。回転運動は、複雑な伝達機構を介して伝達される。第1のシャフトが、外側端に偏心して配置された凹所を備えており、回転軸に対して傾けられているこの凹所の中へと、円錐スリーブが突き出している。第1のシャフトは、円錐スリーブの環状運動によって回転させられる。第2のシャフトの回転も、同様に偏心駆動部を介して行われる。シャフトは、いずれの場合も、ひだ状ベローズによって封じられている。この真空密封回転貫通部の複雑な構成は、回転運動の伝達の精度および安定性が損なわれることを意味している。さらに、比較的小さなトルクだけしか伝達することができない。

30

【0017】

US 2005/0210648 A1が、ニードルバルブのパッキンシールに圧縮応力を与えるための装置を開示している。自身の軸を中心にして回転することができるニードルバルブのステムが、密封作用によってバルブの内部へと案内され、ハウジングのパッキンシールが、円柱形のバルブステムとバルブハウジングの円筒形の壁との間の密封を保証している。円筒形の壁が、円柱形のバルブステムを囲んでおり、パッキンシールが、壁とバルブステムとの間の環状の中間領域に配置されている。環状のパッキンシールが、一方が他方の内側を案内される1対のくさび形のパッキンエレメントを備えている。ばねによってパッキンエレメントへと加えられる軸方向の力の結果として、パッキンシールが、円柱形のバルブステムと円筒形の壁との間で半径方向に圧迫され、したがって円柱形のバルブステムと円筒形の壁との間の環状のすき間が、パッキンシールによって密封作用を伴って完全に満たされる。軸方向の力は、ばねによってもたらされている。パッキンシールに圧縮応力を与えるための上述の装置における1つの問題は、熱に起因するパッキンシールの半径方向の膨張が、円柱形のバルブステムに作用する半径方向のシール力の劇的な増加を不可避免的に引き起こし、結果として、特にバルブステムの回転時に、シールの摩耗が大きくなる点にある。上述の装置は、ばねのたわみにより、バルブステムに平行な軸方向のパッキンシールの膨張の補償には或る程度適するかもしれないが、熱に起因してシールがバルブステムに対して半径方向に膨張する場合に、回転可能なバルブステムへのシー

40

50

ルの実質的な半径方向のシール力を保証するためには適していない。

【0018】

したがって、本発明の目的は、単刀直入な構成の真空バルブであって、大気領域にて生み出される運動を幅広い温度範囲において真空バルブの内部領域へと伝達することができ、そのような過程において気密が保証されている真空バルブを提供することにある。

【0019】

この目的は、独立請求項の特徴を実現することによって達成される。本発明を別の様相または好都合な様相で発展させる特徴を、従属請求項に見て取ることができる。

【0020】

本発明は、内部領域の流路に沿って流れる媒体の流れを遮断、解放、あるいは調節するための真空バルブを含む。したがって、この真空バルブは、2つ以上の不連続な状態（例えば、開放および閉鎖）の間で切り換えることが可能なバルブであってよく、あるいは所望に応じた調節が可能であり、流れの断面を特定の限界内で自由に調節することができる制御バルブであってよい。バルブを通して流れる媒体は、好ましくは気体であり、さもなければ液体である。真空バルブは、真空バルブの内部領域を気密な様相で真空バルブの外部の大気領域から隔てるバルブハウジングを有する。流路は、真空バルブの内部領域を貫いて延びている。バルブハウジングは、ワンピースであっても、あるいは内部領域を気密な様相で大気領域から隔てるように互いに接続される複数の個別の部品を含んでもよい。バルブハウジングは、好ましくは、真空バルブの内部領域への開口を形成する少なくとも2つの接続部を有しており、そのような接続部に流路が通じている。真空バルブによって、真空バルブの内部領域を通過する接続、したがって少なくとも2つの接続部の間で可能にされる媒体の流れを、遮断および解放することができ、調節バルブまたは制御バルブの場合には、流れの断面を変化させることによって調節することができる。

【0021】

さらに、真空バルブは、大気領域（すなわち、内部領域の外）で運動を生み出すことができるバルブ駆動部を有している。バルブ駆動部を、電気式、空気式、または油圧式のモータ、特にステッピングモータまたは空気シリンダユニット、あるいは回転運動または直進運動（すなわち、直線運動）を生み出すための何らかの駆動部として設計することができる。真空バルブに一般的に組み合わせられるバルブ駆動部は、バルブハウジングに接続され、バルブハウジングに少なくとも部分的に一体化され、あるいはバルブハウジングから分離される。

【0022】

シャフトは、駆動部によって大気領域において生み出された運動が、シャフトの運動を生じさせ、あるいはこの運動を構成するように、バルブ駆動部へと接続される。シャフトは、一般に、例えば回転対称であり、あるいは回転対称でない直線シャフトまたはプッシュロッドなど、回転運動または直進運動を伝達するための機械的な機構であると理解され、運動は、好ましくはシャフトの長手軸を中心とする回転運動またはシャフトの長手軸に沿った直線摺動運動のいずれかである。シャフトは、特にシャフトの幾何学上の長手軸によって形成され、特に幾何学上の断面の中心点を通過して延びる幾何学上のシャフト軸を有している。

【0023】

シャフトは、密封シャフト貫通部によって大気領域からバルブハウジングの真空を保つ内部領域へと気密な様相で案内される。シャフト貫通部は、動的な密封性能を有しており、すなわちシャフト貫通部の密封が、シャフトが静止状態にあるときだけでなく、シャフトが運動しているときも保証される。バルブ駆動部によって生み出された運動を、シャフトによって大気領域から内部領域へと伝えることができる。シャフト貫通部は、大気領域と内部領域との間の気体の連絡を防止するとともに、静止しているバルブハウジングと運動するシャフトとの間の直接的または間接的な接続を保証し、そのような接続は、気密であるが相対の運動を許容する。

【0024】

バルブ閉じ具が、真空バルブの内部領域の流路に配置され、この内部領域は、外方向に真空を気密に保つ。このバルブ閉じ具が、シャフトへと接続され、したがってバルブ駆動部によって生み出された運動が、シャフトを介してバルブ閉じ具の運動を生じさせ、ここでバルブ駆動部、シャフト、シャフト貫通部、バルブ閉じ具、バルブシート、およびバルブハウジングが、流路に沿って流れる媒体の流れを遮断、解放、あるいは調節する動作を、上記運動によってもたらすことができるように設計されている。

【0025】

シャフト貫通部は、熱の作用のもとで膨張する材料からなる第1のシールリングを有しており、特にエラストマで作られたOリングを有している。材料は、例えば以下の名称で市販されている材料、すなわち例えばViton（登録商標）A、Viton（登録商標）BなどのViton（登録商標）フルオロエラストマ、例えばDai-El（登録商標）G 902などのDai-El（登録商標）フルオロエラストマ、Tecnoflon（商標）またはTecnoflon（商標）フルオロエラストマのうちの1つなど、フルオロエラストマであってよい。

【0026】

第1のシールリングは、半径方向の気密な封止にてシャフトを同心に囲んでいる。換言すると、第1のシールリングは、ベルト状の様相でシャフトを囲んでおり、第1のシールリングの内表面とシャフトの外表面との間に密封の接触が存在している。シャフト軸に対して半径方向に作用する第1のシールリングの接触圧力は、第1のシールリングとシャフトとの間に実質的に真空を気密に保つ接触が存在させつつ、シャフトが本発明の実施形態に応じて第1のシールリングに対してシャフト軸を中心とする回転運動および／またはシャフト軸に沿った直線摺動運動を実行することができるような接触圧力である。

【0027】

さらに、シャフト貫通部は、バルブハウジングに直接的または間接的に組み合わせられてシャフトを囲んでいるベアリング面（bearing surface）を有している。例えば、ベアリング面は、バルブハウジングの穴の段部によって形成され、シャフトが穴に通され、穴の段部がシャフトの全周を囲んでいる。ここで、ベアリング面を、バルブハウジングの一部によって形成することができ、あるいは例えばカラーまたはスリーブなど、バルブハウジングへと組み合わせられる他の何らかの構成要素によって形成することができる。

【0028】

第1のシールリングが、気密な封止にてベアリング面に当接し、これがシールリングをシャフト（したがって、シャフト軸）に平行な方向、すなわち軸方向について固定する。この目的のため、ベアリング面は、シャフトに関して軸方向に向けられ、したがってシールリングが、シャフトに平行な方向において軸方向について固定される。ベアリング面は、好ましくは、実質的にシャフト軸を法線とする平面内を広がっている。換言すると、ベアリング面の法線が、シャフト軸に平行に延びている。しかしながら、ベアリング面のこれらの法線が、シャフト軸に平行でないが、シャフト軸に垂直でもない方向に延びてもよい。換言すると、ベアリング面が、必ずしも幾何学的に正確な平面を形成する必要はなく、特に円錐の一部分の内側または外側へと傾いた表面であってよく、この理由で本発明は、「実質的」に上述の平面内を広がるベアリング面と称している。

【0029】

したがって、第1のシールリングとベアリング面との間の少なくとも部分的に軸方向の気密な接触が存在し、第1のシールリングが軸方向の気密な封止にてベアリング面に当接し、半径方向の気密な封止にてシャフトを囲む。このようにして、第1のシールリングが、ベアリング面とシャフトとの間に気密な接触をもたらす。

【0030】

さらに、シャフト貫通部は、シャフトの全周を巡って同心に配置され、ベアリング面に軸方向において対向する支持リングを備えている。支持リングは、実質的に剛体材料からなる。このことは、支持リングが仮に弾性を有するとしても、第1のシールリングと比べてほとんど弾性的でなく、熱の作用のもとで膨張するとしても、第1のシールリングに比

10

20

30

40

50

べてほとんど膨張しないことを意味すると理解すべきである。支持リングは、好ましくは金属、合金、またはセラミック材料からなり、あるいは第1のシールリングのエラストマまたは他の何らかのシール材料と比べたときに熱膨張の傾向をほとんど呈さない他の何らかの剛体材料からなる。

【0031】

支持リングは、ベアリング面およびバルブハウジングに対して、シャフト軸に平行に、したがってシャフトに平行に、限られた範囲で軸方向に移動することができる。したがって、ベアリング面と支持リングとの間の距離を、或る範囲内で変化させることが可能である。支持リングは、ベアリング面の方を向いた部位に、シャフトの周囲に同心に広がってシャフトを囲んでいる内側の円錐形部分を有している。換言すると、支持リングが内側の円錐形部分を有しており、円錐形部分の中心軸がシャフト軸に一致する。円錐形部分は、ベアリング面の方向に或る円錐開き角度にて広がっている。換言すると、支持リングの内径が、ベアリング面の方向に特には連続的に増加している。円錐形部分は、一般に、支持リングの一部分を意味すると理解される。支持リングの内側の円錐形部分は、ベアリング面の方向に例えば45°から135°、特には60°から120°、特には80から100°の円錐開き角度にて広がっており、ここで円錐開き角度を、円錐形部分によって定められる円錐の仮想の先端の内角を意味すると理解すべきである。

【0032】

第1のシールリングが、支持リングの円錐形部分によって全周を少なくとも部分的に囲まれ、円錐形部分とベアリング面との間に挟まれている。弾性ばね（例えば、シャフトの周囲のつる巻きばね）が、円錐形部分によって第1のシールリングが弾性的にたわんだ様相で、実質的に一定の接触圧のもとでベアリング面およびシャフトへと押し付けられるように、支持リングをベアリング面の方向へと軸方向に押している。ここで、円錐形部分が、第1のシールリングをシャフトに対して半径方向に押すとともに、ベアリング面の方向へとシャフトに平行な方向に押す。第1のシールリングが膨張し、したがって第1のシールリングの外径が増す場合、第1のシールリングと支持リングとの間の軸方向および半径方向に作用する力も増大する。しかしながら、支持リングが、この力でたわみ、ばねを圧縮しつつベアリング面から離れる軸方向に移動することができる。換言すると、第1のシールリングの半径方向の膨張が、支持リングおよび支持リングの内側の円錐形の構成によって、支持リングの軸方向の移動へと変換される。ばねが、この軸方向の移動に弾性的な様相で対抗する。したがって、円錐開き角度は、第1のシールリングが熱の作用にさらされることで生じる第1のシールリングの半径方向の膨張が、ベアリング面から離れる方向への支持リングの軸方向の移動を生じさせるような角度である。ここで、弾性ばねは、半径方向の膨張によって生じる支持リングの軸方向の移動でたわむように設計される。

【0033】

本発明の一実施形態においては、第1のシールリングが、第1のOリングとして設計される。軸方向について見たときに、第1のOリングとベアリング面との間に実質的に環状の気密な接触が存在する。半径方向について見たときに、第1のOリングとシャフトとの間に実質的に環状の気密な接触が存在する。好ましくはやはり環状である支持の接触が、第1のOリングと支持リングの内側の円錐形部分との間に存在し、したがって第1のOリングは、シャフトおよびベアリング面に対して斜めに支持される。このように、第1のOリングは、自身の周囲に3つの接触領域を有し、すなわちベアリング面との第1の接触領域と、シャフトとの第2の接触領域と、支持リングの内側の円錐形部分との間の第3の接触領域とを有する。第1のOリングの断面について見たとき、これら3つの接触領域が、これらの接触領域が角に位置する三角形を構成する。支持リングの内側の円錐形部分との接触領域は、好ましくは残りの2つの接触領域に対向するように位置し、したがって内側の円錐形部分が、第1のOリングをベアリング面およびシャフトの両方に一様に押し付ける。

【0034】

本発明について考えられる第1の実施形態においては、支持リングのうちのベアリング

面に面する方の部位が、内部領域へと向けられており、支持リングおよびばねが、大気領域に配置されている。この実施形態の1つの利点は、内部領域が、粒子を発生させる要素（特には、ばね）を収容していない点にある。

【0035】

本発明について考えられる第2の実施形態においては、支持リングのうちのベアリング面から離れる方を向いた部位が、内部領域へと向けられており、支持リングおよびばねが、内部領域に配置される。

【0036】

考えられる1つの実施形態によれば、バルブ駆動部が、回転運動を生み出すように設計される。ここでは、シャフト貫通部が、回転シャフト貫通部である。流路の開閉または調節の動作を、シャフト軸を中心とするシャフトおよびバルブ閉じ具の回転運動によってもたらすことができる。真空バルブは、例えばバタフライバルブ、ロータリバルブ、スロットルバルブ、ペンダラムバルブ、ルーババルブ、またはシェブロン式バルブである。

【0037】

考えられる別の実施形態によれば、バルブ駆動部が、直線運動を生み出すように設計される。したがって、シャフト貫通部は、摺動シャフト貫通部である。流路の開閉または調節の動作を、シャフト軸に沿ったシャフトおよびバルブ閉じ具の直線的な摺動運動によってもたらすことができる。真空バルブは、例えばスライドバルブ、トランスファバルブ、またはウェッジバルブである。

【0038】

本発明によれば、シャフトの外表面と第1のシールリングの内表面との間の半径方向の接触圧力を、温度がきわめて高く、したがって第1のシールリングが熱膨張する場合でも、実質的に一定に保つことが可能であり、すなわちより広い温度範囲において使用することができる真空バルブを生み出すことが可能である。

【0039】

本発明の発展は、支持リングのうちのベアリング面から離れる方を向いた部位において、例えば支持リングの円柱形の内表面と、例えばシャフトの円柱形の外表面との間に配置される第2のシールリングを提供する。潤滑剤領域が、軸方向の一方に位置する第1のシールリングと、軸方向の他方に位置する第2のシールリングと、半径方向内側の方向に位置するシャフトと、半径方向外側の方向に位置する支持リングとの間に設けられる。この潤滑剤領域は、2つのシールリングによって逃げ出すことがないようにされた潤滑剤を収容する。潤滑剤は、グリスからなる封止膜をシャフト上に生成し、したがって特にはシャフトと第1のシールリングとの間に生成する。潤滑剤は、第1のシールリングの密封、したがってシャフト貫通部の密封をさらに向上させるとともに、シャフトの運動時の第1のシールリングの摩耗を少なくする。さらに、潤滑剤の優れた熱容量によって、シャフト貫通部全体の熱容量が向上し、したがってバルブ内部の温度の一時的な上昇の場合に、第1のシールリングの温度上昇、したがって熱膨張が、少なくされる。さらに、第2のシールリングは、支持リングとシャフトとの間で機械的な案内としても機能する。

【0040】

本発明による真空バルブを、図面に概略的に示されている具体的かつ典型的な実施形態参照しつつ、あくまでも例として、以下でさらに詳しく説明する。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】シャフト貫通部を備える真空バルブの全体を概略の断面図にて示している。

【図2】2つのシールリングを備えるシャフト貫通部の詳細を概略の断面図にて示している。

【0042】

図1は、内部領域3の流路Fに沿って流れる媒体の流れを遮断、解放、さらには調節するために適している真空バルブ1の全体図を、概略の断面図によって示している。流路Fは、図の平面へと延びており、矢印Fによって示されている。真空バルブ1は、真空バル

ブ 1 の内部領域 3 を気密なやり方で外部の大気領域 4 から隔てているバルブハウジング 2 を有している。バルブ駆動部 5 が、バルブハウジング 2 に接続されており、このバルブ駆動部が、大気領域 4 において運動を生成することができる。図 1 には、いわゆるロータリバルブが示されているため、バルブ駆動部 5 は、矢印 9 によって示されている回転運動を生み出すように設計されている。

【0043】

シャフト 6 が、バルブ駆動部 5 へと接続されており、バルブ駆動部 5 によってシャフト 6 を、幾何学上のシャフト軸 7 を中心にして回転させることができる。シャフト 6 は、回転対称であり、シャフト軸 7 に関して直線的である。シャフト 6 は、密封シャフト貫通部 20 によって、大気領域 4 から内部領域 3 へとバルブハウジング 2 を貫いて気密なやり方で案内されており、したがってバルブ駆動部によって生成される運動が、シャフト 6 によって大気領域 4 から内部領域 3 へと伝えられる。

【0044】

回転式の閉鎖フラップの形態のバルブ閉じ具 8 が、内部領域 3 の流路 F に配置され、シャフト 6 へと接続され、シャフト 6 に取り付けられ、シャフト 6 によって案内される。バルブ閉じ具 8 によって、流路 F に沿って流れる媒体の流れを遮断、解放、あるいは調節する動作が、矢印 9 によって示される回転運動によってもたらされる。図示されているバルブ閉じ具 8 の位置においては、真空バルブ 1 が閉じられ、したがって流路 F が遮断されている。

【0045】

図 2 は、シャフト貫通部 20 を示しており、特には図 1 からの典型的な実施形態または他の何らかの種類の真空バルブのシャフト貫通部 20 を示している。シャフト貫通部 20 は、熱の作用のもとで膨張する材料（例えば、エラストマ）からなり、シャフト 6 の円柱形の外表面を半径方向の気密な封止にて同心に囲んでいる第 1 の O リングの形態の第 1 のシールリング 21 を有している。第 1 のシールリング 21 は、バルブハウジング 2 に組み合わせられたベアリング面 22 に当接している。ベアリング面は、第 1 のシールリング 21 が実際に当接する表面を意味するものと理解される。この例では、ベアリング面 22 が、バルブハウジング 2 に形成されている。ベアリング面 22 は、シャフト 6 を囲んでおり、シャフト 6 に関して軸方向を向いている。換言すると、ベアリング面 22 の平面 22a の法線が、シャフト軸 7 に平行に延びている。しかしながら、他のやり方においては、ベアリング面 22 が、シャフト軸 7 が垂直に通過する平面 22a に位置する。したがって、シャフト 6 の幾何学上の軸 7 が、この平面 22a の法線を形成する。第 1 のシールリング 21 は、シャフト 6 に平行な方向に軸方向について固定されるように、軸方向の気密な封止にてベアリング面 22 に当接する。今回の場合、この方向は、内部領域 3 に向かって延びている。

【0046】

さらに、シャフト貫通部 20 は、剛体材料（特には、合金）からなり、シャフト 6 の全周を巡って同心に配置され、ベアリング面 22 に軸方向において対向している支持リング 23 を含む。支持リング 23 を、限られた範囲で、ベアリング面 22 およびシャフト 6 に対して軸方向に移動させることができ、すなわちシャフト軸 7 に平行に移動させることができる。ベアリング面 22 の方を向いた部位 26 に、シャフト 6 の周囲に同心に広がり、シャフト 6 を囲んでいる内側の円錐形部分 24 が形成されている。内側の円錐形部分 24 は、ベアリング面 22 および内側領域 3 の方向に広がっている。第 1 のシールリング 21 が、少なくとも部分的に、内側の円錐形部分 24 によって全周を囲まれている。

【0047】

図示の典型的な実施形態においては、シャフト軸 7 を中心にして回転対称である支持リング 23 の内側の円錐形部分 24 が、ベアリング面 22 の方向に 90° の円錐開き角度 α で広がっている。

【0048】

図 2 に破線によって示されているとおり、円錐開き角度 α を、内側の円錐形部分 24 に

10

20

30

40

50

よって定められる仮想の円錐 30 の頂点の内角を意味すると理解すべきである。

【0049】

シャフト 6 の全周を巡って延びているつる巻き弾性ばね 25 が、支持リング 23 を、円錐形部分 24 によって第 1 のシールリング 21 が弾性的に適合した様相で、実質的に一定の接触圧のもとでベアリング面 22 およびシャフト 6 へと押し付けられるように、ベアリング面 22 の方向へと軸方向に押している。その後、第 1 のシールリング 21 が熱膨張にさらされる場合に、支持リング 23 が、大気領域 4 の方向へのシャフト軸 7 に平行な直線的な軸方向の移動によってこの膨張に対してたわみ、したがって第 1 のシールリング 21 とシャフト 6 の外表面との間の半径方向の接触圧力は、特定の限界内でわずかにしか増加しない。換言すると、円錐開き角度 α が、第 1 のシールリング 21 が熱の作用にさらされることで引き起こされる第 1 のシールリング 21 の半径方向の膨張が、ベアリング面 22 から離れる方向の支持リング 23 の軸方向の移動を生じさせるような角度であり、弾性ばね 25 が、この半径方向の膨張によって引き起こされる支持リング 23 の軸方向の移動にたわむように設計されている。

10

【0050】

さらに、支持リング 23 のベアリング面 22 から離れる方を向いた部位 27 に、第 2 のシールリング 28 が設けられており、半径方向において支持リング 23 の内溝 31 とシャフト 6 の外表面との間に配置されている。潤滑剤領域 29 が、第 1 のシールリング 21 と、第 2 のシールリング 28 と、シャフト 6 と、支持リング 23 との間に形成され、この潤滑剤領域が、シャフト 6 と第 1 のシールリング 21 との間にグリスのシール膜を生成するための潤滑剤を収容するという目的のために設計されている。このグリスの膜は、第 1 のシールリング 21 とシャフト 6 との間の密封をさらに向上させる。また、第 1 のシールリング 21 の摩耗が少なくなるとともに、望ましくない粒子状物質が潤滑剤に集められる。

20

【0051】

図 2 に示した本発明による真空バルブ 1 のシャフト貫通部 20 を、回転シャフトの貫通部および摺動シャフトの貫通部の両方として使用することができる。回転シャフトの貫通部の場合には、バルブ駆動部 5 が、回転運動を生じさせるように設計され、流路 F の閉鎖、開放、および調節の動作を、シャフト軸 7 を中心とするシャフト 6 およびバルブ閉じ具 8 の回転運動によってもたらすことができる。摺動シャフトの貫通部の場合には、バルブ駆動部 5 が、直線運動を生み出すように設計され、流路 F の閉鎖、開放、および調節の動作を、シャフト軸 7 に沿ったシャフト 6 およびバルブ閉じ具 8 の直線的な摺動運動によってもたらすことができる。

30

【0052】

図 1 および図 2 の実施形態においては、支持リング 23 のうちのベアリング面 22 の方を向いた部位 26 が内部領域 3 へと向けられ、支持リング 23 およびばね 25 が大気領域 4 に配置されているが、代案として、支持リング 23 のうちのベアリング面 22 の方から離れる方を向いた部位 27 を内部領域 3 へと向け、支持リング 23 およびばね 25 を内部領域 3 に配置する反対の構成（すなわち、図 2 において内部領域 3 と大気領域 4 とが入れ換えられてなる構成）をもたらすことも可能である。

【図 1】

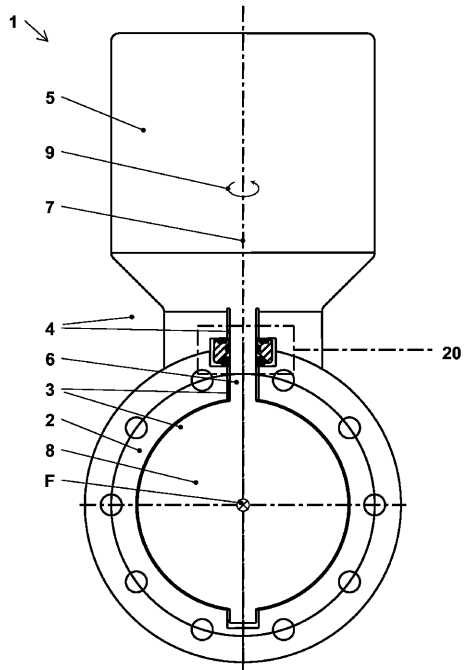


FIG. 1

【図 2】

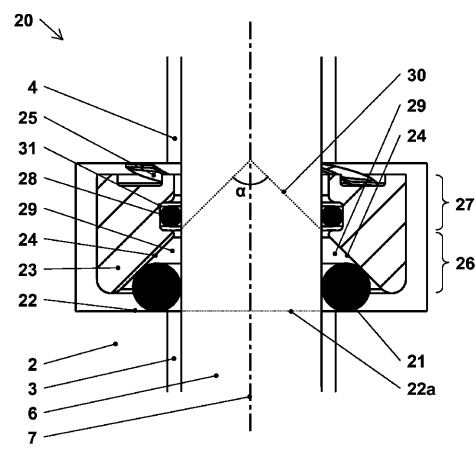


FIG. 2

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/061061

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16K1/226 F16K41/04 F16K51/02

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)
F16K 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 practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 1 435 649 A (SAUNDERS VALVE CO LTD) 27 June 1966 (1966-06-27) the whole document	1,4,6-9
A	US 3 586 289 A (PRIESE WERNER K) 22 June 1971 (1971-06-22) the whole document	1
X	US 2005/210648 A1 (PUTNAM GARY [US] ET AL) 29 September 2005 (2005-09-29) paragraph [0051] - paragraph [0052]; figure 8	1,10
A	WO 2007/022722 A (ZHEJIANG CHINA VALVE CO LTD [CN]; XU CHANGXIANG [CN]) 1 March 2007 (2007-03-01) abstract; figures	1,4,7-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ 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 document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubt 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
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 Oktober 2009

Date of mailing of the international search report

05/11/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5918 Patentlaan 2
NL - 2260 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lane1, François

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/061061

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 927 685 A (GOSLING FRANK [CA]) 27 July 1999 (1999-07-27) the whole document	1, 4, 7-9
A	US 6 076 831 A (PFANNENSCHMIDT ERHARD [DE]) 20 June 2000 (2000-06-20) the whole document	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/061061

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 1435649	A	27-06-1966	NONE	
US 3586289	A	22-06-1971	CA GB	925496 A1 1315328 A
US 2005210648	A1	29-09-2005	NONE	
WO 2007022722	A	01-03-2007	WO CN US US	2007022721 A1 1920363 A 2008217568 A1 2008231000 A1
US 5927685	A	27-07-1999	NONE	
US 6076831	A	20-06-2000	CN DE JP	1227321 A 19646040 A1 11287334 A
				01-03-2007 28-02-2007 11-09-2008 25-09-2008
				01-09-1999 20-05-1998 19-10-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/061061A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16K1/226 F16K41/04 F16K51/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16K F16J

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 1 435 649 A (SAUNDERS VALVE CO LTD) 27. Juni 1966 (1966-06-27) das ganze Dokument	1,4,6-9
A	US 3 586 289 A (PRIESE WERNER K) 22. Juni 1971 (1971-06-22) das ganze Dokument	1
X	US 2005/210648 A1 (PUTNAM GARY [US] ET AL) 29. September 2005 (2005-09-29) Absatz [0051] - Absatz [0052]; Abbildung 8	1,10
A	WO 2007/022722 A (ZHEJIANG CHINA VALVE CO LTD [CN]; XU CHANGXIANG [CN]) 1. März 2007 (2007-03-01) Zusammenfassung; Abbildungen	1,4,7-9
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

S Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. Oktober 2009

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/11/2009

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 6818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Lanel, François

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/061061

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 927 685 A (GOSLING FRANK [CA]) 27. Juli 1999 (1999-07-27) das ganze Dokument	1, 4, 7-9
A	US 6 076 831 A (PFANNENSCHMIDT ERHARD [DE]) 20. Juni 2000 (2000-06-20) das ganze Dokument	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/061061

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 1435649	A	27-06-1966	KEINE
US 3586289	A	22-06-1971	CA 925496 A1 01-05-1973 GB 1315328 A 02-05-1973
US 2005210648	A1	29-09-2005	KEINE
WO 2007022722	A	01-03-2007	WO 2007022721 A1 01-03-2007 CN 1920363 A 28-02-2007 US 2008217568 A1 11-09-2008 US 2008231000 A1 25-09-2008
US 5927685	A	27-07-1999	KEINE
US 6076831	A	20-06-2000	CN 1227321 A 01-09-1999 DE 1964604D A1 20-05-1998 JP 11287334 A 19-10-1999

フロントページの続き

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

【要約の続き】

支持リング（２３）を支持面（２２）に向かう方向へと軸方向に押している。