

(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2017-508110

(P2017-508110A)

(43) 公表日 平成29年3月23日(2017.3.23)

(51) Int.Cl.  
F16K 3/18 (2006.01)F1  
F16K 3/18テーマコード (参考)  
3H053

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2016-543562 (P2016-543562)  
 (86) (22) 出願日 平成26年11月20日 (2014.11.20)  
 (85) 翻訳文提出日 平成28年8月2日 (2016.8.2)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2014/066675  
 (87) 国際公開番号 W02015/102764  
 (87) 国際公開日 平成27年7月9日 (2015.7.9)  
 (31) 優先権主張番号 14/145,066  
 (32) 優先日 平成25年12月31日 (2013.12.31)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

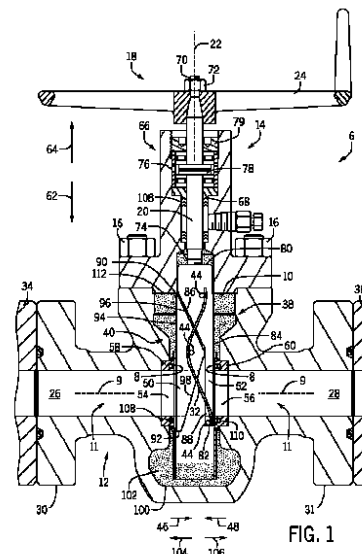
(71) 出願人 512202967  
 キャメロン インターナショナル コーポ  
 レーション  
 アメリカ合衆国, テキサス 77027,  
 ヒューストン, ウェスト ループ サウス  
 1333, スイート 1700  
 (74) 代理人 100099759  
 弁理士 青木 篤  
 (74) 代理人 100102819  
 弁理士 島田 哲郎  
 (74) 代理人 100123582  
 弁理士 三橋 真二  
 (74) 代理人 100174942  
 弁理士 平方 伸治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 閉状態のみ膨張可能な仕切り弁

## (57) 【要約】

心棒20に連結されるように構成された第1の流れ制御要素38と、第1の流れ制御要素に連結された第2の流れ制御要素40と、を備え、第1及び第2の流れ制御要素が、閉位置において、弁体におけるチャンバ10と流路11との間にシールを形成するために、互いに対して拡張するように構成されており、第1及び第2の流れ制御要素が、開位置において、流体がチャンバと流路との間を流れることを可能にするように構成されている、システム。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

チャンバ及び第 1 の軸に沿う流路を有する弁体と、  
第 2 の軸に沿って延びる心棒と、  
前記心棒に連結された流れ制御アセンブリと、を有する弁、を備えるシステムであって、

前記心棒が、前記流れ制御アセンブリを、前記流路に対して閉位置及び開位置の間で、  
前記チャンバを通して選択的に移動させるように構成されており、

前記流れ制御アセンブリが、

第 1 の流れ制御要素と、

第 2 の流れ制御要素と、を含み、前記第 1 及び第 2 の流れ制御要素が、前記流れ制御アセンブリの前記閉位置において、前記チャンバと前記流路との間にシールを形成するために、互いに対して拡張するように構成されており、前記第 1 及び第 2 の流れ制御要素が、前記流れ制御アセンブリの前記開位置において、前記チャンバと前記流路との間に隙間を開けるために、互いに対して縮小するように構成されている、  
システム。

10

**【請求項 2】**

前記流れ制御アセンブリが、前記流れ制御アセンブリが前記開位置から前記閉位置に移動するにつれて、前記第 1 及び第 2 の流れ制御要素を互いに対して徐々に拡張させるように構成された、カム境界面を含む、請求項 1 に記載のシステム。

20

**【請求項 3】**

前記カム境界面が、前記第 1 の流れ制御要素の第 1 のテーパ表面と、前記第 2 の流れ制御要素の第 2 のテーパ表面と、を含む、請求項 2 に記載のシステム。

**【請求項 4】**

前記流れ制御アセンブリが、前記前記流れ制御アセンブリが前記閉位置から前記開位置に移動するにつれて、前記第 1 及び第 2 の流れ制御要素が互いに対して縮小するのを補助するように構成された、バイアス構造を含む、請求項 2 に記載のシステム。

**【請求項 5】**

前記バイアス構造が、ばねを含む、請求項 4 に記載のシステム。

**【請求項 6】**

前記バイアス構造が、湾曲ガイドを含む、請求項 4 に記載のシステム。

30

**【請求項 7】**

前記湾曲ガイドが、前記第 1 の流れ制御要素上の第 1 のガイドピンと、前記第 2 の流れ制御要素上の第 2 のガイドピンと、に沿って配置されている、請求項 6 に記載のシステム。

**【請求項 8】**

前記湾曲ガイドが、前記第 2 の流れ制御要素上の第 3 のガイドピンに沿って配置されている、請求項 6 に記載のシステム。

**【請求項 9】**

前記湾曲ガイドが、前記第 1 及び第 2 の流れ制御要素を互いに連結している、請求項 6 に記載のシステム。

40

**【請求項 10】**

前記第 1 及び第 2 の流れ制御要素が、前記第 2 の軸に沿った軸方向において、少なくとも部分的に互いに重複している、請求項 3 に記載のシステム。

**【請求項 11】**

前記第 1 及び第 2 の流れ制御要素が、前記第 2 の軸に沿った軸方向において、互いに重複していない、請求項 3 に記載のシステム。

**【請求項 12】**

前記第 2 の軸に沿って延び、前記第 1 及び第 2 の流れ制御要素に連結された軸方向のジョイントを備える、請求項 11 に記載のシステム。

50

## 【請求項 13】

心棒に連結されるように構成された第1の流れ制御要素と、

前記第1の流れ制御要素に連結された第2の流れ制御要素と、を備え、前記第1及び第2の流れ制御要素が、閉位置において、弁体におけるチャンバと流路との間にシールを形成するために、互いに対して拡張するように構成されており、前記第1及び第2の流れ制御要素が、開位置において、流体が前記チャンバと前記流路との間を流れることを可能にするように構成されている、

システム。

## 【請求項 14】

前記第1の流れ制御要素が、第1の斜面を含む第1の部分を有し、前記第2の流れ制御要素が、第2の斜面を含む第2の部分を有し、前記第1の斜面が、前記シールを形成するために前記第1の流れ制御要素及び前記第2の流れ制御要素を軸方向に拡張するように、前記第2の斜面に係合するように構成されている、請求項13に記載のシステム。

## 【請求項 15】

前記第1の流れ制御要素が、第3の表面を含む第3の部分を有し、前記第2の流れ制御要素が、第4の表面を含む第4の部分を有し、前記第3の表面及び前記第4の表面が、前記第1の流れ制御要素及び前記第2の流れ制御要素を軸方向に拡張させること無しに、互いに摺動するように構成されている、請求項13に記載のシステム。

## 【請求項 16】

前記第1の流れ制御要素が、前記開位置において前記第1及び第2の流れ制御要素の拡張を防止するために、覆いと係合するように構成されたフランジを有する、請求項13に記載のシステム。

## 【請求項 17】

前記第2の流れ制御要素が、前記第1の流れ制御要素が覆いの座ぐり内に完全に引っ込められたときに、覆いと前記第2の流れ制御要素との間の接触を防止するように構成された、截頭された第1の端部を有する、請求項13に記載のシステム。

## 【請求項 18】

流路及びチャンバを有する弁体と、

通路及び流れ制御要素用の座ぐりを有する、前記弁体に連結された覆いと、

前記通路を通して延びる心棒と、

前記心棒に連結された第1の流れ制御要素と、

前記第1の流れ制御要素に連結された第2の流れ制御要素と、

を備え、前記第1及び第2の流れ制御要素が、閉位置において、前記弁体における前記チャンバと前記流路との間にシールを形成するために、互いに対して拡張するように構成されており、前記第1及び第2の流れ制御要素が、開位置において、前記チャンバと前記流路との間に隙間を開けるために、互いに対して縮小するように構成されている、システム。

## 【請求項 19】

前記座ぐりの直径が、前記第1の流れ制御要素及び前記第2の流れ制御要素が前記開位置において互いに連結されたときの直径よりも大きい、請求項18に記載のシステム。

## 【請求項 20】

前記第1の流れ制御要素内の心棒孔が、前記心棒が前記第1の流れ制御要素の前記心棒孔内に完全に挿入されたときに、前記第2の流れ制御要素と前記覆いととの間の接触を防止するように構成された深さを画定している、請求項18に記載のシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、仕切り弁に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

10

20

30

40

50

このセクションは、以下で説明され及び／又は特許請求の範囲に記載されている本発明の様々な態様に関係し得る、技術の様々な態様を読者に紹介することが意図されている。この説明は、本発明の様々な態様のより良い理解を促進するために、読者に背景情報を提供するのに役立つと思われる。したがって、これらの説明は、この観点から読まれるものであり、従来技術の承認として読まれるものではないことが、理解されるべきである。

【0003】

弁は、物質の流れを管理し輸送するために、様々な適用例において用いられる。一般的に、弁は、流体が主流路を通過することを可能にする開位置と、その流路を減少させる又は完全に遮断する閉位置と、を含む。しかしながら、例えば、高温のプロセス流体を輸送する場合、流路においてではなく、流体の熱膨張に起因する弁の過加圧が、望ましくない損耗及び／又は弁の耐用年数の減少をもたらし得る。

10

【図面の簡単な説明】

【0004】

複数の図面を通して同様な符号が同様な部品を表している添付の図面を参照して、以下の詳細な説明を読むことにより、本発明の様々な特徴、態様及び利点が、より良く理解されるであろう。

【図1】実施形態に係る開位置における仕切り弁の部分側断面図である。

【図2】実施形態に係る閉位置における仕切り弁の部分側断面図である。

【図3】実施形態に係る第1の流れ制御要素及び第2の流れ制御要素の側面図である。

【図4】実施形態に係る第1の流れ制御要素及び第2の流れ制御要素の側面図である。

20

【図5】実施形態に係る開位置における仕切り弁の部分側断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0005】

本発明の1つ以上の特定の実施形態が、以下で説明される。これらの説明される実施形態は、本発明の例示に過ぎない。また、これらの例示の実施形態の簡潔な説明を提供するために、実際の実施の全ての特徴が本明細書で説明されていない場合がある。任意のそのような実際の実施を発展させることにおいて、任意の技術又は設計プロジェクトにおいてそうであるように、例えば、システム関連及び事業関連の制約を順守する等、実施毎に変化し得る開発者の特定の目標を達成するために、実施に固有な決定が多数なされなければならないことが、正しく理解されるべきである。さらに、そのような開発努力は、複雑で時間がかかり得るにもかかわらず、本開示を利用する当業者にとって、設計、製作及び製造を保証するための日常作業であることが、正しく理解されるべきである。

30

【0006】

開示の実施形態は、仕切り弁を含み、当該仕切り弁は、システムを通る高温のプロセス流体の流れを制御可能な一方で、仕切り弁の空洞内の流体（例えば、潤滑剤、鎖状プロセス流体（stranded process fluid）等）の過加圧を阻止する。以下で説明されるように、仕切り弁は、流体が仕切り弁を通過することを可能にする又は遮断するために、開位置及び閉位置の間を移行する第1及び第2の流れ制御要素を含んでもよい。閉位置では、流れ制御要素は、仕切り弁を通る高温のプロセス流体の流れを遮断する流体密封シールを弁体の1つ以上の弁座と共に形成してもよい。しかしながら、開位置では、仕切り弁は、第1及び第2の流れ制御要素が流体密封シールを1つ以上の弁座と共に形成することを防止する。したがって、開位置では、仕切り弁は、流体が仕切り弁を通過することを可能にすることに加えて、仕切り弁体内の空洞に流体が進入及び退出することを可能にする。すなわち、高温のプロセス流体が仕切り弁を通過するにつれて、高温のプロセス流体は空洞内の流体の圧力を加熱して上昇させるが、流体は空洞から脱け出し、高温のプロセス流体の主流路に進入し得る、何故ならば、第1及び第2の流れ制御要素が選択的に、開位置では流体密封シールを1つ以上の弁座と共に形成しないからである。

40

【0007】

図1は、流体が通過することを可能にする開位置における仕切り弁6の断面図である。しかしながら、この開位置（例えば、非密封位置）では、仕切り弁6は、図示のように、

50

1つ以上のボルト16を介して弁覆い14に連結された弁体12内の空洞10に流体（例えば、高温の流体、潤滑剤）が進入及び退出することを可能にする隙間8を有する。以下で説明されるように、アクチュエータアセンブリ18は、仕切り弁6を開位置及び閉位置（例えば、密封位置及び非密封位置）の間で駆動させるように、弁心棒20を中心軸22に沿って移動させるために用いられてもよい。閉位置では、仕切り弁6は、高温のプロセス流体の流れを流体密封シールにより遮断する。開位置では、高温のプロセス流体は、仕切り弁6を自由に通過する。しかしながら、仕切り弁6を通る高温のプロセス流体の流れは、空洞10内の流体（例えば、潤滑剤、高温の鎖状プロセス流体等）を加熱し得る。したがって、仕切り弁6が開位置では空洞10に対して流体密封シールを形成しないため、仕切り弁6は、空洞10内の加圧流体が入口通路26及び／又は出口通路28内に脱け出すことを可能にする。これは、例えば、仕切り弁内を流れる高温の流体によって引き起こされる空洞内の流体の熱膨張に起因する、空洞内の流体の過加圧の可能性を低減する。

10

#### 【0008】

図示のように、仕切り弁6は、配管又は他の部品に接続をもたらすために、それぞれフランジ30及び31を有する入口通路26及び出口通路28を含む。例えば、仕切り弁6は、流体源から高温のプロセス流体を輸送する上流側の配管34と、下流側の機器に高温のプロセス流体を輸送する下流側の配管36と、の間に配置されてもよい。そのような実施形態では、仕切り弁6は、上流側の配管34から仕切り弁6を通過し下流側の配管36に流入する流れを可能にする又は遮断するために、オン／オフの様式で用いられてもよい。他の実施形態では、仕切り弁6は、上流側の配管34から下流側の配管36への流れを規制する（例えば、絞る）ために用いられてもよい。

20

#### 【0009】

先に説明したように、仕切り弁6は、弁心棒20（例えば、細長いロッド）を含む。弁心棒20は、第1の弁制御要素38に連結されている。例えば、弁心棒20は、ねじを介して第1の弁制御要素38に連結されてもよい。しかしながら、他の実施形態では、第1の弁制御要素38は、例えば、T字溝、ピン、リフトナット、ボルト、留め金、溶接及びその他の接続ジョイントを用いて弁心棒20に取り付けられてもよい。図示のように、第2の流れ制御要素40は、第1及び第2の流れ制御要素38，40上の複数のピン44の間をジグザグに進むロッド又はワイヤ32により、第1の流れ制御要素38に連結されている。図示のように、ロッド又はワイヤ32は、第2の流れ制御要素40を第1の流れ制御要素38に固定する方向46及び48において、ピン44に折り畳み力を及ぼす。すなわち、ロッド又はワイヤ32は、第1及び第2の流れ制御要素38，40を互いに引き寄せるために、張力がかけられたばね、カム又はガイドのように動作する。いくつかの実施形態では、ロッド又はワイヤ32は、直線状でなくてもよい又は曲線形状を有していてもよい。

30

#### 【0010】

第1及び第2の流れ制御要素38及び40は、第1及び第2の流れ制御要素38及び40が開位置にあるときに、高温のプロセス流体が弁体12を通過することを選択的に可能にする各々のポート50及び52を含む。具体的には、ポート50及び52は、各々の第2の流れ制御要素38及び第1の流れ制御要素40を通る開口である。図1では、第1及び第2の流れ制御要素38，40は開位置にあり、これにより、ポート50及び52が、通路11を開けるために、それぞれ入口座部58及び出口座部60内の開口54及び56と略一列に整列する。第1及び第2の流れ制御要素38，40を中心軸22に沿った方向62及び64に沿って軸方向に移動することにより、ポート50及び52は、入口座部58及び出口座部60内の開口54及び56と一列に整列する又は整列せず、これは、仕切り弁6の弁体12を通る高温のプロセス流体の流れを可能にする又は遮断する。仕切り弁6は双方向性であってもよく、用語「入口」及び「出口」は、参照の容易さのために用いられており、仕切り弁6のいかなる特定の方向の限定を示すものではないことが、正しく理解されるべきである。例えば、座部42，44は、それぞれ入口又は出口座部のいずれかであり得る。

40

50

## 【 0 0 1 1 】

図 1 について先に説明されたように、仕切り弁 6 は、第 1 及び第 2 の流れ制御要素 3 8 , 4 0 を移動させることにより仕切り弁 6 を開閉する、アクチュエータアセンブリ 1 8 を含んでもよい。アクチュエータアセンブリ 1 8 は、心棒 2 0、手回し車 2 4 (例えば、手動のアクチュエータ) 及び軸受アセンブリ 6 6 を含んでもよい。いくつかの実施形態では、アクチュエータアセンブリ 1 8 は、例えば油圧又は電気運転システム等の、自動駆動のための動力運転システムを含んでもよい。図示のように、心棒 2 0 は、覆い 1 4 内の孔 6 8 を通って延びている。これは、心棒 2 0 が手回し車 2 4 (例えば、アクチュエータ) 及び第 1 の流れ制御要素 3 8 に連結されることを可能にする。より具体的には、手回し車 2 4 は、心棒 2 0 の第 1 のねじが切られた端部 7 0 にナット 7 2 により連結されている一方で、第 2 のねじが切られた端部 7 4 は、第 1 の流れ制御要素 3 8 に螺合で連結されている。操作において、オペレータは、手回し車 2 4 (例えば、手動のアクチュエータ) を回し又は動力運転システムに係合させ、第 2 のねじが切られた端部 7 4 を第 1 の流れ制御要素 3 8 にねじ込む及び抜き出すことにより、仕切り弁 6 を開閉する。心棒 2 0 が第 1 の流れ制御要素 3 8 にねじ込まれるにつれ、第 1 の流れ制御要素 3 8 が軸方向 6 4 に沿って移動するため、仕切り弁 6 が開く。同様に、心棒 2 0 が第 1 の流れ制御要素 3 8 から抜き出されるとき、流れ制御要素 3 8 が軸方向 6 2 に沿って移動するため、仕切り弁 6 が閉じる。軸受アセンブリ 6 6 は、心棒 2 0 を通路 6 8 内で囲って位置決めすることにより、心棒 2 0 の回転を促進する。いくつかの実施形態では、軸受アセンブリ 6 6 は、座ぐり 7 6 内に配置され、心棒 2 0 上のフランジ 7 8 を囲う。仕切り弁 6 は、座ぐり 7 6 にねじ込まれている、ねじ山が切られたナット 7 9 により、軸受アセンブリ 6 6 及び心棒 2 0 を覆い 1 4 内に保持している。

## 【 0 0 1 2 】

先に説明されたように、第 1 及び第 2 の流れ制御要素 3 8 , 4 0 は、閉位置では流体密封シールを形成するが、閉位置では流体密封シールを阻止又は中止する。したがって、開位置では、仕切り弁 6 は、第 1 及び第 2 の流れ制御要素 3 8 , 4 0 と、入口座部 5 8 及び出口座部 6 0 と、の間を通過させることにより、流体が空洞 1 0 に進入又は退出することを可能にする。第 1 及び第 2 の流れ制御要素 3 8 , 4 0 は、複数の表面を含んでいる。これらの表面は、閉位置では入口座部 5 8 及び出口座部 6 0 に対して密閉を可能にするが、開位置では入口座部 5 8 及び出口座部 6 0 に対して密封を阻止又は中止する。例えば、第 1 の流れ制御要素 3 8 は、上部表面 8 0、底部表面 8 2、座部接触表面 8 4、接触斜面 8 6 及び接触平面 8 8 を含んでもよい。第 2 の流れ制御要素 4 0 は、上部表面 9 0、底部表面 9 2、座部接触表面 9 4、第 1 の接触斜面 9 6 及び第 2 の斜面 9 8 を含んでもよい。先に説明されたように、アクチュエータアセンブリ 1 8 は、心棒 2 0 を第 1 の流れ制御要素 3 8 にねじ込む及び抜き出すことにより、第 1 及び第 2 の流れ制御要素 3 8 , 4 0 を開位置及び閉位置の間で移動させる。

## 【 0 0 1 3 】

心棒 2 0 が第 1 の流れ制御要素 3 8 から抜き出されるにつれ、心棒 2 0 は第 1 の流れ制御要素 3 8 を軸方向 6 2 に沿って駆動する。第 1 の流れ制御要素 3 8 が方向 6 2 に沿って移動するにつれ、第 1 の流れ制御要素 3 8 の接触斜面 8 6 が、第 2 の流れ制御要素 4 0 の第 1 の接触斜面 9 6 と接触し、2 つの表面の間の接触は、第 2 の流れ制御要素 4 0 を方向 6 2 に沿って移動させる。心棒 2 0 が第 1 の流れ制御要素 3 8 から抜き出され続けるにつれ、第 1 及び第 2 の流れ制御要素 3 8 , 4 0 は、方向 6 2 に沿って移動し続け、図 2 に示されるように、第 1 及び第 2 の流れ制御要素 3 8 , 4 0 の孔 5 0 及び 5 2 を、入口及び出口座部 5 8 , 6 0 の孔 5 4 及び 5 6 と整列させないようにする。整列させないことは、仕切り弁 6 を通る流れを遮断するが、流体密封シールを形成しなくてもよい。より具体的には、第 2 の流れ制御要素 4 0 が軸方向 6 2 に沿って移動し続けるにつれ、底部表面 9 2 が、弁体 1 2 内の空洞 1 0 2 内の底部表面 1 0 0 と接触する。底部表面 1 0 0 は、第 2 の流れ制御要素 5 0 の方向 6 2 に沿った軸方向移動を阻止する。しかしながら、第 1 の流れ制御要素 3 8 は底部表面 1 0 0 に接触していないため、第 1 の流れ制御要素 3 8 は軸方向 3

8 に沿って移動し続ける。第 1 の流れ制御要素 3 8 が方向 6 2 に沿って移動するにつれ、接触斜面 8 6 は、第 2 の流れ制御要素 4 0 の第 1 の接触斜面 9 6 に対して摺動する。第 1 の接触斜面 9 6 に沿った接触斜面 8 6 の移動は、図 2 に示されるように、第 1 及び第 2 の流れ制御要素 3 8 , 4 0 を、各々の入口座部 5 8 及び出口座部 6 0 に対して軸方向に反対の方向 1 0 4 及び 1 0 6 に沿って、外側に向かわせる。第 1 及び第 2 の流れ制御要素 3 8 , 4 0 の入口座部及び出口座部 5 8 , 6 0 に対する力は、入口及び出口座部 5 8 , 6 0 、並びに / 又は、入口及び出口座部 5 8 , 6 0 内のガスケット 1 0 8 及び 1 1 0 と共に、流体密封シールを形成する。閉位置では、流体は、空洞 1 0 内から脱け出す又は進入することができない。

#### 【 0 0 1 4 】

10

仕切り弁 6 を開けるために、心棒 2 0 は反対方向に回り、これにより第 1 の流れ制御要素 3 8 にねじ込まれる。心棒 2 0 が第 1 の流れ制御要素 3 8 にねじ込まれるにつれ、第 1 の流れ制御要素 3 8 は覆い 1 4 に向かって方向 6 4 に沿って軸方向に移動する。第 1 の流れ制御要素 3 8 の方向 6 4 に沿った移動は、接触斜面 8 6 が第 1 の接触斜面 9 6 に沿って摺動することを可能にし、入口及び出口座部 5 8 , 6 0 に対する第 1 及び第 2 の流れ制御要素 3 8 , 4 0 の軸方向外向きの力を除去する。より具体的には、第 1 及び第 2 の流れ制御要素 3 8 , 4 0 が開位置へと移動するにつれ、ロッド又はワイヤ 4 2 が、斜面 7 2 及び 8 2 を方向 4 6 及び 4 8 に沿って互いに対して内側に押付ける（例えば、第 1 及び第 2 の流れ制御要素 3 8 , 4 0 が、先の拡張した位置から退出する）。第 1 及び第 2 の流れ制御要素 3 8 , 4 0 が軸方向 6 4 に沿って移動し続けるにつれ、入口及び出口座部接触表面 9 4 及び 8 4 は、入口及び出口座部 5 8 , 6 0 を摺動し、図 1 に示されるように、第 1 及び第 2 の流れ制御要素 3 8 , 4 0 の孔 5 0 及び 5 2 を入口及び出口座部 5 8 , 6 0 内の孔 5 0 , 5 2 と一列に整列させる。図 1 の開位置では、第 1 及び第 2 の流れ制御要素 3 8 , 4 0 の表面は、入口及び出口座部 5 8 , 6 0 と共に流体密封シールを形成しない。より具体的には、心棒 2 0 が第 1 の流れ制御要素 3 8 にねじ込まれ続けるにつれ、第 2 の流れ制御要素 4 0 の上部表面 9 0 が、覆い 1 4 の面 1 1 2 と接触する。上部表面 9 0 との間の接触は、第 2 の流れ制御要素 4 0 の方向 6 4 に沿った更なる移動を阻止する。しかしながら、第 1 の流れ制御要素 3 8 が方向 6 4 に沿って移動し続けるにつれ、第 2 の斜面 9 8 が、第 1 の流れ制御要素 3 8 の接触平面 8 8 を摺動する。すなわち、第 2 の流れ制御要素 4 0 上の第 2 の斜面 9 8 は、第 1 及び第 2 の流れ制御要素 3 8 , 4 0 を方向 1 0 4 及び 1 0 6 に沿って軸方向に外側に向かわせる、第 1 の流れ制御要素 3 8 上の斜面と接触しない。したがって、第 2 の流れ制御要素 4 0 が覆い 1 4 と接触するときに、第 1 及び第 2 の流れ制御要素 3 8 , 4 0 が軸方向に外側に向かって移動しないため、図 1 に示される開位置では、第 1 及び第 2 の流れ制御要素 3 8 , 4 0 は入口及び出口座部 5 8 , 6 0 と共に流体密封シールを形成しない。よって、流体、例えば仕切り弁 6 を通過する加熱されたプロセス流体により加熱された流体等は、入口接触表面 9 4 と入口座部 5 8 との間、及び出口接触表面 8 4 及び出口座部 6 0 との間の隙間 8 を通して、空洞 1 0 から脱け出し得る。加圧された流体が空洞 1 0 を脱け出すことを可能にすることにより、仕切り弁 6 は、シール 1 0 8 及び軸受アセンブリ 6 6 の過加圧を阻止する。

20

30

#### 【 0 0 1 5 】

40

図 2 は、流体密封シール 1 3 0 を形成する閉位置における仕切り弁 6 の断面図である。先に説明されたように、閉位置では、第 2 の流れ制御要素 4 0 の底部表面 9 2 が、弁体 1 2 内の空洞 1 0 2 の底部表面 1 0 0 と接触する。底部表面 1 0 0 は、第 2 の流れ制御要素 5 0 の方向 6 2 に沿った軸方向の移動を止めるが、第 1 の流れ制御要素 3 8 は止めない。第 1 の流れ制御要素 3 8 は、接触斜面 8 6 が第 2 の流れ制御要素 4 0 の第 1 の接触斜面 9 6 に対して摺動するため、軸方向 3 8 に沿って依然として移動可能である。しかしながら、第 1 の接触斜面 9 6（例えば、力を加えるテーパ、くさび表面、カム表面）に沿った接触斜面 8 6（例えば、力を加えるテーパ、くさび表面、カム表面）の移動は、第 1 及び第 2 の流れ制御要素 3 8 , 4 0 を、各々の入口座部 5 8 及び出口座部 6 0 に対して軸方向に反対の方向 1 0 4 及び 1 0 6 に沿って、軸方向に外側に向かわせる（例えば、くさびで押

50

す、カムで押す、力を加える)。より具体的には、第1の接触斜面96に沿った接触斜面86の移動は、第1及び第2の流れ制御要素38, 40がロッド又はワイヤ32の押付け力に打ち勝つことを可能にする。第1及び第2の流れ制御要素38, 40が軸方向に外側に向かって移動するにつれ、流体密封シール130が、第1及び第2の流れ制御要素38, 40と、入口及び出口座部58, 60並びに/又は入口及び出口座部58, 60内のガasket 108及び110と、の間に生じる。閉位置では、流体は、空洞10内から脱け出す又は進入することができない。

#### 【0016】

図3は、実施形態に係る第1の流れ制御要素38及び第2の流れ制御要素40の側面図である。図3の第1及び第2の流れ制御要素38, 40は、図1及び図2に示される弁6において用いられてもよい。図示のように、第1の流れ制御要素38は、図1及び図2における流れ制御要素38と同じである。しかしながら、図3では、第2の流れ制御要素40が、図1及び図2における流れ第2の流れ制御要素40と異なる。特に、図3の第2の流れ制御要素40は、図1及び図2の第2の流れ制御要素40の第2の斜面98の代わりに、接触平面150を含んでいる。したがって、仕切り弁6が開位置に移行するにつれ、ワイヤ又はロッド32は、第2の流れ制御要素40の接触平面150及び接触斜面96を、それぞれ第1の流れ制御要素38の接触平面88及び接触斜面86に対して押付け、第1及び/又は第2の流れ制御要素38, 40と、入口及び出口座部58, 60と、の間に隙間を形成する。

#### 【0017】

図4は、実施形態に係る第1の流れ制御要素170及び第2の流れ制御要素172の側面図である。第1及び第2の流れ制御要素170, 172は、図1及び図2における第1及び第2の流れ制御要素38, 40と相互に交換可能である。図示のように、第1の流れ制御要素170は、孔174を含んでいる。例えば図1に示されるような開位置では、孔174は、高温のプロセス流体が仕切り弁6を通過することを可能にするために、入口及び出口座部58, 60内の孔54, 56と一列に整列される。しかしながら、例えば図2に示されるような閉位置では、第1の流れ制御要素170は、仕切り弁6を通る流体の流れを遮断する。第1及び第2の流れ制御要素170, 172は、それぞれ流れ制御要素172及び170に結合されたピン178及び180に連結された連結棒176により、互いに連結されている。特に、連結棒176は、第1の端184に孔182(例えば、円形孔)を含み、第2の端187に他の孔186(例えば、長孔又は溝)を含む。孔182及び186は、連結棒176が各ピン178及び180に連結されることを可能にし、第1の流れ制御要素170を第2の流れ制御要素172に連結する。

#### 【0018】

第1の流れ制御要素170は、入口座部58に対する密閉を可能にする、及び、第2の流れ制御要素172と係合するための、複数の表面を含む。例えば、第1の流れ制御要素170は、上部斜面188、入口接触表面190、後部表面192及び底部表面194を含んでもよい。第2の流れ制御要素172は、上部表面196、前部表面198、出口接触表面200及び底部斜面202を含んでもよい。操作においては、アクチュエータアセンブリ18は、開位置及び閉位置の間で第1及び第2の流れ制御要素170, 172を移動させる。特に、心棒20が第2の流れ制御要素172から抜き出されるにつれ、第2の流れ制御要素172は、方向62に沿って移動する。心棒20が第2の流れ制御要素172から抜き出され続けるにつれ、第1及び第2の流れ制御要素170及び172は方向62に沿って移動し続け、孔174を入口座部58及び出口座部60と整列させないようにする。整列させないことは仕切り弁6を通る流れを遮断するが、流体密封シールを形成しなくてもよい。第2の流れ制御要素172が軸方向62に沿って移動し続けるにつれ、第1の流れ制御要素170の底部表面194が、空洞102の底部表面100(図1及び図2参照)と接触し、更なる軸方向の移動を阻止する。第1の流れ制御要素170が底部表面100と接触すると、第1の流れ制御要素170は方向62に沿って移動することを止めるが、第2の流れ制御要素172は止めない。第2の流れ制御要素172が軸方向62



に沿って移動し続けるにつれ、ピン 180 は、連結棒 176 の孔 186 内を摺動し、底部斜面 202 が第 1 の流れ制御要素 170 の上部斜面 188 と接触し、上部斜面 188 に沿って摺動することを可能にする。接触斜面 188 及び 202 が互いに対して及び互いに沿って摺動するにつれ、表面 188 及び 202 は、第 1 及び第 2 の流れ制御要素 170、172 を方向 104 及び 106 に沿って軸方向に外側に向かわせる。これは、第 1 の流れ制御要素 170 を入口座部 58 と接触させ、仕切り弁 6 を通る流体の流れを遮断する流体密封シールを形成する。しかしながら、第 2 の流れ制御要素 172 は第 1 の流れ制御要素 170 の後部表面 192 と重ならないため、第 2 の流れ制御要素 172 は、出口座部 60 と接触するかもしれないが、出口座部 60 と共に流体密封シールを形成しない。

#### 【0019】

心棒 20 が第 2 の流れ制御要素 172 にねじ込まれるにつれ、仕切り弁 6 が開く。方向 64 に沿った第 2 の流れ制御要素 172 の移動は、底部斜面 202 が上部斜面 188 に沿って摺動することを可能にし、入口及び出口座部 58、60 に対する第 1 及び第 2 の流れ制御要素 170、172 の軸方向外向きの力を除去する。第 2 の流れ制御要素 170 が軸方向 64 に沿って移動し続けるにつれ、第 2 の流れ制御要素 172 の底部斜面 202 は、中間の隙間 203 を開けるために、第 1 の流れ制御要素 170 の上部斜面 188 から離れてもよい。先に説明したように、連結棒 176 は、第 1 及び第 2 の流れ制御要素 170、172 を連結する。したがって、第 2 の流れ制御要素 172 が軸方向 64 に沿って移動するにつれ、連結棒 176 は、第 1 の流れ制御要素 172 を開位置へと移動させる（すなわち、孔 174 を入口座部 58 内の孔 54 と一列に整列させる）。開位置では、第 1 及び第 2 の流れ制御要素 170、172 の表面は入口及び出口座部 58、60 と共に流体密封シールを形成せず、空洞 10 内の流体が、前部表面 190 と入口座部 58 との間、及び後部表面 192 と出口座部 60 との間を通過させることにより、脱け出すことを可能にする。したがって、仕切り弁 6 は、シール 108 及び軸受アセンブリ 66 の過加圧を阻止する。

#### 【0020】

図 5 は、開位置にある第 1 及び第 2 の流れ制御要素 38、40 をともなう、仕切り弁 6 の側断面図である。図 5 では、第 1 及び第 2 の流れ制御要素 38、40 は入れかえられており、第 1 の流れ制御要素が入口座部 58 の隣にあり、第 2 の流れ制御要素 40 が出口座部 60 の隣にある。より具体的には、第 1 の流れ制御要素 38 の座部接触表面 84 は閉位置において入口座部 58 と接触して密封する一方、第 2 の流れ制御要素 40 の密封表面 94 は出口座部 60 と共に密封する。図 1 及び図 2 において先に説明されたように、閉位置では、第 2 の流れ制御要素 40 の底部表面 92 は、空洞 102 の底部表面 100 と接触する。底部表面 100 は、方向 62 に沿った第 2 の流れ制御要素 40 の軸方向の移動を止めるが、第 1 の流れ制御要素 38 は止めない。第 1 の流れ制御要素 38 は、接触斜面 86（例えば、力を加えるテーパ、くさび表面、カム表面）が第 2 の流れ制御要素 40 の第 1 の接触斜面 96（例えば、力を加えるテーパ、くさび表面、カム表面）に対して摺動するため、軸方向 38 に沿って依然として移動可能である。第 1 の接触斜面 96 に沿った接触斜面 86 の移動は、第 1 及び第 2 の流れ制御要素 38、40 を、それぞれ入口座部 58 及び出口座部 60 に対して軸方向に外側に向かわせる（例えば、くさびで押す、カムで押す、力を加える）。第 1 及び第 2 の流れ制御要素 38、40 の入口座部及び出口座部 58、60 に対する力は、入口及び出口座部 58、60、並びに / 又は、入口及び出口座部 58、60 内のガスケット 108 及び 110 と共に、流体密封シールを形成する。閉位置では、流体は、空洞 10 内から脱け出す又は進入することができない。

#### 【0021】

しかしながら、図 5 における第 1 の流れ制御要素 38 は、図 1 及び図 2 における第 1 の流れ制御要素 38 と異なる。具体的には、図 5 における第 1 の流れ制御要素 40 は、接触斜面 210 及びフランジ 212 を含む。操作において、心棒 20 が第 1 の流れ制御要素 38 にねじ込まれるにつれ、第 1 の流れ制御要素 38 は、覆い 14 に向かって方向 64 に沿って軸方向に移動する。方向 64 に沿った第 1 の流れ制御要素 38 の移動は、接触斜面 86 が第 1 の接触斜面 96 を摺動することを可能にし、入口及び出口座部 58、60 に対す

10

20

30

40

50

る第1及び第2の流れ制御要素38, 40の軸方向外向きの力を減少させる。また、第1の流れ制御要素38が方向64に沿って移動するにつれ、接触斜面210は第2の斜面98と接触し、第2の流れ制御要素40を方向40に沿って移動させる。したがって、仕切り弁6は、第1及び第2の流れ制御要素を互いに連結するロッド若しくはワイヤ32又はピン44を含まなくてもよい。第1の流れ制御要素38は、フランジ212が覆い14の面112と接触するまで、方向64に沿って移動し続けてもよい。フランジ212が無い場合、第2の流れ制御要素40の上部表面90が覆い14の表面212と接触し、第1の流れ制御要素38の接触斜面210が第2の流れ制御要素40の第2の斜面98と接触することを可能にし、第1及び第2の流れ制御要素38, 40を方向104及び106に沿って半径方向に外側に向かわせる。フランジ212が無い場合の開位置では、第1及び第2の流れ制御要素38, 40が軸方向104及び106に沿って互いに摺動するにつれて、流れ制御要素38及び40は、入口及び出口座部58及び60と共に流体密封シールを形成することになる。先に説明されたように、第1及び第2の流れ制御要素38, 40と、入口及び出口座部58, 60と、の間の流体密封シールは、流体が空洞10から脱け出すことを阻止することになる。すなわち、開位置における流体密封シールは、高温のプロセス流体が仕切り弁6を通過し、空洞10内の流体の圧力を加熱して上昇させるため、空洞10内の流体の圧力解放を阻止することになる。このため、フランジ212が、第2の流れ制御要素40と覆い14との間の接触を阻止し、したがって、第1及び第2の流れ制御要素38, 40が入口及び出口座部58, 60に対して半径方向に外側に向かって膨張して隙間8を閉じることを防止する。

10

20

#### 【0022】

いくつかの実施形態では、仕切り弁6は、第1及び第2の流れ制御要素が開位置にあるときに空洞10の密封を阻止するフランジ212を含まなくてもよい。例えば、いくつかの実施形態では、第2の覆い座ぐり216の幅214は、互いに連結されたときの第1及び第2の流れ制御要素38, 40の幅218よりも、大きくてもよい。したがって、幅218は、第2の流れ制御要素40と覆い14との間の接触を阻止し、第1及び第2の流れ制御要素38, 40が開位置において入口及び出口座部58, 60と共に密封接触することへと膨張することを防止する。他の実施形態では、第2の流れ制御要素40は、心棒20が完全に第1の流れ制御要素40の心棒孔222にねじ込まれたときに、上部表面90が覆い14と接触することを阻止する長さ220を画定してもよい。他の実施形態では、心棒孔222は、心棒20が完全に心棒孔222にねじ込まれたときに、第2の流れ制御要素40と覆い14との間の接触を阻止する深さ224を画定してもよい。更なる他の実施形態では、第1及び/又は第2の流れ制御要素38, 40は、第1及び第2の流れ制御要素38, 40が開位置にあるときに空洞10と仕切り弁6を通る通路11との間の流体連通を可能にする通路226を含んでもよい。更なる他の実施形態では、入口座部接触表面94又は出口座部接触表面84は、第1及び第2の流れ制御要素38, 40が開位置にあるときに空洞10と通路11との間の流体連通を可能にする溝を含んでもよい。

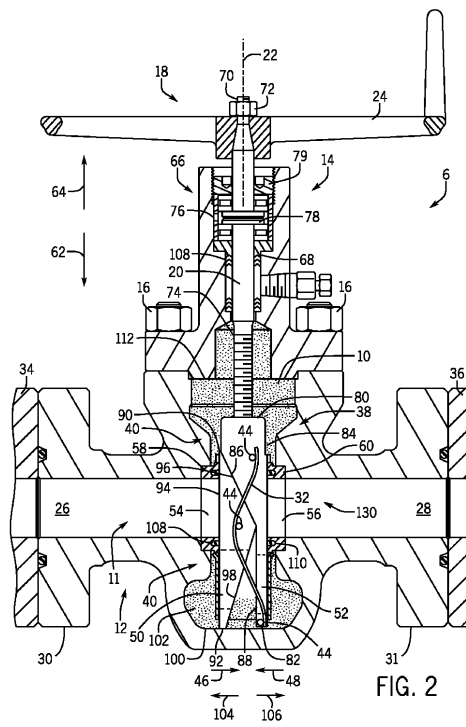
30

#### 【0023】

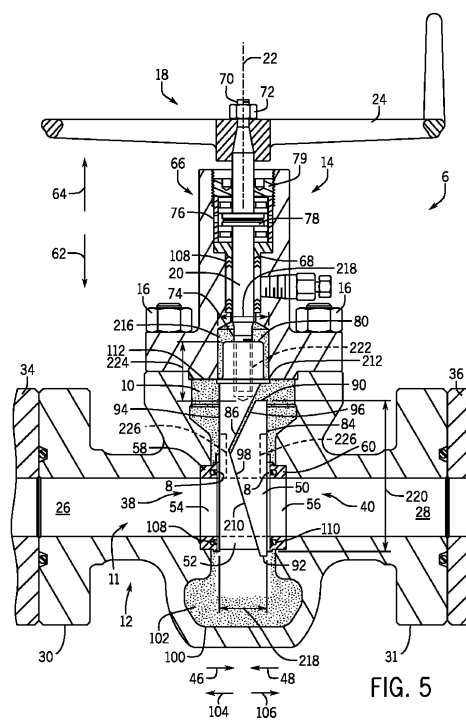
本発明は様々な改良及び代替形態を可能にし得る一方で、特定の実施形態が図面において例示として示され本明細書において詳細に説明された。しかしながら、本発明は開示された特定の形態に限定されることが意図されていないことが理解されるべきである。むしろ、本発明は、以下の添付の特許請求の範囲により定義される本発明の趣旨及び範囲内にある全ての改良物、均等物及び代替物を含むものである。

40

【 図 2 】



【 図 5 】



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2014/066675

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16K3/18  
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)

F16K

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.
X	US 4 291 862 A (ALVAREZ PATRICIO D ET AL) 29 September 1981 (1981-09-29) the whole document	1-10, 13-19
X	WO 2013/049643 A1 (INTEGRATED EQUIPMENT INC [US]; ARORA SUMEET [US]) 4 April 2013 (2013-04-04) the whole document	1-8,10, 13-20
X	US 4 515 174 A (HOLLISTER F HAROLD [US] ET AL) 7 May 1985 (1985-05-07)	13,14,17
A	column 4, line 54 - column 5, line 9; figures 1,4	1,18
X	US 3 051 434 A (GULICK RONALD A) 28 August 1962 (1962-08-28)	13,16,17
A	column 3, line 20 - column 4, line 41; figure 1	1,18
	----- -/--	

☒ 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 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

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 February 2015

Date of mailing of the international search report

27/02/2015

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

Lanel, François

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2014/066675

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP H02 138577 A (HITACHI LTD) 28 May 1990 (1990-05-28) abstract; figures 2,9 -----	1-3, 11-14,18
A	GB 390 711 A (MILTON PAUL LAURENT) 13 April 1933 (1933-04-13) the whole document -----	1,13,18

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/US2014/066675

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4291862	A	29-09-1981	NONE	
-----				
WO 2013049643	A1	04-04-2013	AR 088212 A1	14-05-2014
			CA 2850506 A1	04-04-2013
			CN 103917811 A	09-07-2014
			CO 7000754 A2	21-07-2014
			US 2014252255 A1	11-09-2014
			WO 2013049643 A1	04-04-2013
-----				
US 4515174	A	07-05-1985	NONE	
-----				
US 3051434	A	28-08-1962	NONE	
-----				
JP H02138577	A	28-05-1990	NONE	
-----				
GB 390711	A	13-04-1933	NONE	
-----				

## フロントページの続き

(81)指定国 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, TZ, UA, UG, US

(74)代理人 100112357

弁理士 廣瀬 繁樹

(72)発明者 ロク ジア ホアン

アメリカ合衆国, テキサス 77027, ヒューストン, ウェスト ループ サウス 1333,  
スイート 1700

(72)発明者 ケビン ルーター

アメリカ合衆国, テキサス 77027, ヒューストン, ウェスト ループ サウス 1333,  
スイート 1700

Fターム(参考) 3H053 AA22 AA35 BA12 BB23 BC03 DA03