

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6336028号  
(P6336028)

(45) 発行日 平成30年6月6日(2018.6.6)

(24) 登録日 平成30年5月11日(2018.5.11)

(51) Int.Cl.		F I		
<b>F 1 6 K 3/24</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 K	3/24	A
<b>F 1 6 K 27/02</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 K	27/02	
<b>F 1 6 K 27/04</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 K	27/04	

請求項の数 28 (全 16 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2016-500928 (P2016-500928)</p> <p>(86) (22) 出願日 平成26年3月10日 (2014. 3. 10)</p> <p>(65) 公表番号 特表2016-512311 (P2016-512311A)</p> <p>(43) 公表日 平成28年4月25日 (2016. 4. 25)</p> <p>(86) 国際出願番号 PCT/US2014/022255</p> <p>(87) 国際公開番号 W02014/159156</p> <p>(87) 国際公開日 平成26年10月2日 (2014. 10. 2)</p> <p>審査請求日 平成28年12月27日 (2016. 12. 27)</p> <p>(31) 優先権主張番号 13/895, 973</p> <p>(32) 優先日 平成25年5月16日 (2013. 5. 16)</p> <p>(33) 優先権主張国 米国 (US)</p> <p>(31) 優先権主張番号 13/828, 539</p> <p>(32) 優先日 平成25年3月14日 (2013. 3. 14)</p> <p>(33) 優先権主張国 米国 (US)</p>	<p>(73) 特許権者 591055436 フィッシャー コントロールズ インター ナショナル リミテッド ライアビリティ ー カンパニー アメリカ合衆国 50158 アイオワ マーシャルタウン サウス センター ス トリート 205</p> <p>(74) 代理人 110000556 特許業務法人 有古特許事務所</p> <p>(72) 発明者 ベル, ブランドン ウェイン アメリカ合衆国 50158 アイオワ マーシャルタウン ウェスト オリーブ ストリート 1805</p> <p>審査官 山本 崇昭</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	---

(54) 【発明の名称】 弁座アセンブリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

装置であって、

ケージ及び前記ケージに結合された弁座を含み、弁体内に配置されることになる、弁座アセンブリと、

第 1 の側、第 2 の側、第 3 の側、及び第 4 の側を有するシールと、を備え、前記第 1 の側、前記第 2 の側、及び前記第 3 の側が、前記弁座アセンブリと接触しており、前記第 4 の側が、前記弁座と接触することになり、

前記弁座アセンブリが前記弁体内に配置されているとき、前記ケージの位置が、前記弁座の位置に対して調節可能である、装置。

【請求項 2】

前記シールが、黒鉛から成る第 1 の部分を備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記シールがガードを備える、請求項 1 又は 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記シールが、前記ケージの一端に配置されている、請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の装置。

【請求項 5】

前記シールが、前記弁座によって画定された凹部内に配置されている、請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の装置。

## 【請求項 6】

前記弁体をさらに備え、前記弁体が、前記シールを圧縮するために前記第 4 の側に接触するテーパ面を画定する、請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の装置。

## 【請求項 7】

前記弁座の少なくとも一部分が、前記シールを圧縮するために前記ケージに対して移動可能である、請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の装置。

## 【請求項 8】

前記シールが、華氏約 - 350 度～華氏約 1200 度の温度を有するプロセス流体と共に用いられることになる、請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の装置。

## 【請求項 9】

装置であって、  
第 2 の部分に対して移動可能な第 1 の部分を含む弁座アセンブリと、  
前記第 1 の部分と前記第 2 の部分との間で圧縮されることになるシールと、  
前記弁座アセンブリを受容する弁体と、を備え、前記シールが、前記弁座アセンブリと前記弁体との間で圧縮されて、流体シールを形成することになり、  
前記弁座アセンブリが前記弁体内に配置されているとき、前記第 1 の部分の位置が、前記第 2 の部分の位置に対して調節可能である、装置。

10

## 【請求項 10】

前記弁座アセンブリが、ケージ及び弁座を備える、請求項 9 に記載の装置。

## 【請求項 11】

前記ケージが前記第 1 の部分を備え、前記弁座が前記第 2 の部分を備える、請求項 10 に記載の装置。

20

## 【請求項 12】

前記第 1 の部分が、前記弁座であり、前記第 2 の部分が、前記弁座に移動可能に結合されたフランジを備える、請求項 9 乃至 11 のいずれかに記載の装置。

## 【請求項 13】

前記弁座が、第 1 の螺山を含み、前記ケージが、前記第 1 の螺山と嵌合する第 2 の螺山を含む、請求項 10 又は 11 に記載の装置。

## 【請求項 14】

前記弁座が、前記ケージを介して前記弁体内で吊される、請求項 10、11 又は 13 に記載の装置。

30

## 【請求項 15】

前記弁体が、テーパ面を画定し、前記シールが、前記テーパ面と前記弁座アセンブリとの間で圧縮されることになる、請求項 9 乃至 14 のいずれかに記載の装置。

## 【請求項 16】

前記シールが、華氏約 - 350 度～華氏約 1200 度の温度を有するプロセス流体と共に用いられることになる、請求項 9 乃至 15 のいずれかに記載の装置。

## 【請求項 17】

方法であって、  
弁座アセンブリの第 1 の表面と第 2 の表面との間でシールを圧縮することであって、前記弁座アセンブリが、弁座及びケージを含むことと、  
弁体の第 3 の表面と前記弁座アセンブリの第 4 の表面との間で前記シールを圧縮することと、を含み、  
前記弁座アセンブリが前記弁体内に配置されているとき、前記ケージの位置が、前記弁座の位置に対して調節可能である、方法。

40

## 【請求項 18】

前記弁座アセンブリの前記第 1 の表面と前記第 2 の表面との間で前記シールを圧縮することが、前記ケージに対して前記弁座の少なくとも一部を移動させることを含む、請求項 17 に記載の方法。

## 【請求項 19】

50

前記弁座の少なくとも前記一部を移動させることが、ツールを前記弁体内に配置することと、前記ツールを前記弁座に動作可能に結合することを含む、請求項 1 8 に記載の方法。

【請求項 2 0】

前記第 3 の表面がテーパをつけられ、前記弁体の前記第 3 の表面と前記弁座アセンブリの前記第 4 の表面との間で前記シールを圧縮することが、前記弁座アセンブリを前記弁体内に下げることと、前記弁体の前記第 3 の表面の一部に沿って前記シールに接触することを含む、請求項 1 7 乃至 1 9 のいずれかに記載の方法。

【請求項 2 1】

装置であって、

ケージを介して弁体内に吊された弁座の一部に係合するためのブラケットと、

前記ブラケットに回転可能に結合され、前記ブラケットを前記弁体内に吊すための、ハンガーと、を備え、前記ブラケットが、シールを圧縮するために前記ケージに対して前記弁座の少なくとも前記一部を移動させるように回転させられることになる、装置。

【請求項 2 2】

前記ハンガーの長さが調節可能である、請求項 2 1 に記載の装置。

【請求項 2 3】

前記ブラケット上に配置された継手をさらに含み、前記継手が、前記ブラケットを回転させるためにツールによって係合されることになる、請求項 2 1 又は 2 2 に記載の装置。

【請求項 2 4】

前記ブラケットが、前記弁座の前記一部に係合するための雄コネクタを備える、請求項 2 1 乃至 2 3 のいずれかに記載の装置。

【請求項 2 5】

前記ハンガーがケーブルを備える、請求項 2 1 乃至 2 4 のいずれかに記載の装置。

【請求項 2 6】

装置であって、

弁体内に配置されたケージに結合された弁座に係合するための手段と、

前記係合するための手段を前記弁体内に吊すための手段と、

前記吊すための手段を前記係合するための手段に回転可能に結合するための手段と、を備え、前記係合するための手段が、前記ケージに対する前記弁座の回転によりシールを圧縮することを可能にするようになる、装置。

【請求項 2 7】

ツールを受容するための手段をさらに備える装置であって、前記受容するための手段が、前記弁座に前記係合するための手段の第 1 の側に配置される、請求項 2 6 に記載の装置。

【請求項 2 8】

前記吊すための手段が、前記吊すための手段の長さを調節するための手段をさらに備える、請求項 2 6 又は 2 7 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本開示は、概して、弁に関し、より具体的には、弁座アセンブリに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

制御弁は、プロセス流体の流量を制御するために、例えば、石油及びガスパイプライン配分システム及び化学処理工場等の工業プロセスで、しばしば用いられる。例えば、摺動ステム弁は、概して、ステムに結合された流量制御部材（例えば、プラグ）を含む。作動装置は、ステムを駆動して、開位置と閉位置との間で流量制御部材を移動させて、弁の入口と出口との間で流体流動を許容または制限し得る。典型的には、流量制御部材が弁を貫通する流体流動を防ぐための閉位置にあるとき、流量制御部材は弁座に対して流体シー

10

20

30

40

50

ルを形成する。

【発明の概要】

【0003】

弁座アセンブリが本明細書に開示される。例示の装置は、ケージ及び該ケージに結合された弁座を含む、弁座アセンブリを含む。弁座アセンブリは、弁体内に配置されることになる。例示の装置はまた、第1の側、第2の側、第3の側、及び第4の側を有するシールを含む。第1の側、第2の側、及び第3の側は、弁座アセンブリと接触することになり、第4の側は、弁体と接触することになる。

【0004】

本明細書に開示される別の例示の装置は、第2の部分に対して移動可能な第1の部分を含む弁座アセンブリを含む。シールは、第1の部分と第2の部分との間で圧縮されることになり、弁体は、弁座アセンブリを受容することになる。シールは、弁座アセンブリと弁体との間で圧縮されて、流体シールを形成することになる。

10

【0005】

本明細書に開示される例示の方法は、弁座アセンブリの第1の表面と第2の表面との間でシールを圧縮することを含む。弁座アセンブリは、弁座及びケージを含む。例示の方法は、弁体の第3の表面と弁座アセンブリの第4の表面との間でシールを圧縮することをさらに含む。

【0006】

本明細書に開示される別の例示の装置は、ケージを介して弁体内に吊された弁座の一部に係合するためのブラケットを含む。例示の装置はまた、ブラケットに回転可能に結合されたハンガーを含む。ハンガーは、ブラケットを弁体内に吊すことになり、ブラケットは、シールを圧縮するためにケージに対して弁座の少なくとも一部を移動させるように回転させられることになる。

20

【0007】

本明細書に開示されるさらに別の例示の装置は、弁体内に配置されたケージに結合された弁座に係合するための手段を含む。例示の装置はまた、係合するための手段を弁体内に吊すための手段と、吊すための手段に係合するための手段に回転可能に結合するための手段と、を含む。係合するための手段は、ケージに対する弁座の回転によりシールを圧縮することを可能にすることになる。

30

【0008】

議論された特徴、機能、及び利点は、様々な例で独立して達成され得るか、さらなる別の例で組み合わせられ得、それらのさらなる詳細が、以下の説明及び図面を参照して確認できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本明細書に開示される例示の弁を図解する。

【図2】図1の弁の例示の弁座アセンブリを図解する。

【図3】図2の弁座アセンブリの例示のシールを図解する。

【図4】本明細書に開示される別の例示の弁座アセンブリを図解する。

40

【図5】本明細書に開示される例示の弁座調節装置を図解する。

【図6】図4の例示の弁座アセンブリに動作可能に結合された図5の例示の弁座調節装置を図解する。

【図7】図4の弁座アセンブリに係合している図5～6の例示の弁座調節装置を図解する。

【図8】本明細書に開示される別の例示の弁座アセンブリを図解する。

【図9】本明細書に開示される例示の方法を表す流れ図を図解する。

【0010】

図は尺度通りではない。その代わりに、複数の層及び領域を明確にするために、層の厚さは、図面中で拡大され得る。可能な限り、同じ参照番号が、同じまたは類似の部分指

50

すために、図面（複数可）及び添付の記述全体を通して用いられることになる。本特許で用いられるとき、任意の部分（例えば、層、フィルム、領域、または板）が、任意の方法で、別の部分の上に位置付けられる（例えば、上に位置付けられる、上に置かれる、上に配置される、上に形成される等）という記載は、参照された部分が他方の部分に接触していること、または参照された部分が1つ以上の中間部分（複数可）をその間に置いて、他方の部分の上にあることのどちらかを意味する。任意の部分が別の部分に接触しているという記載は、その2つの部分の間に中間部分が存在しないことを意味する。

【発明を実施するための形態】

【0011】

弁座アセンブリが本明細書に開示される。例示の弁座アセンブリは、ケージを介して弁体内に吊された弁座を含み得る。いくつかの例では、弁座アセンブリは、弁座アセンブリと弁体との間で流体シールを提供するためのシールを含む。シールの3つの側は弁座アセンブリと接触し得、シールの1つの側は弁体と接触し得る。いくつかの例では、弁体は、弁座アセンブリと弁体との間でシールを徐々に圧縮するためのテーパ部分を含む。他の例では、弁座アセンブリの第1の部分は、弁座アセンブリの第2の部分に対して移動可能であり、シールは、第1の部分と第2の部分との間に配置されている。いくつかの例では、弁座アセンブリが弁体内に配置されるとき、第1の部分は、第2の部分に対して移動されて、2つの実質的に垂直な軸に沿ってシールを圧縮し、シールが、弁体に対して流体シールを提供することを可能にする。

【0012】

図1は、本明細書に開示される例示の弁100を図解する。以下の例が図1の例示の弁100と併せて記述され一方、本明細書に開示される例示の方法及び装置は、例えば、2012年8月30日に出願された、「Valve Seat Apparatus for Use with Fluid Valves」と題される、米国特許出願番号第13/599,762号、及び/または2013年3月14日に出願された、「Valve Seat Apparatus for Use with Fluid Valve」と題される、米国特許出願番号第13/828,539号に記載の1つ以上の弁（それらは本明細書によって参照によりそれらの全体が本明細書に組み込まれる）等の他の弁を用いて実施され得る。図解された例では、弁100は、入口106と出口108との間で流体流動通路104を画定している弁体102を含む。例示の弁100は弁座アセンブリ110を含む。図解された例では、弁座アセンブリ110は、弁座112、ケージ114、及びシール116を含む。図1の例示のケージ114は、ボンネット122に隣接して弁体102のリップ120上でケージ114を支持するフランジ118を含む。図解された例では、ボンネット122は、複数の締結具124（例えば、ボルト）を介して弁体102に結合され、ケージ114のフランジ118に係合し、弁体102内でケージ114を保持する。弁座アセンブリ110が弁体102に結合されるとき、図1の例示の弁座112は、ケージ114を介して弁体102内に吊される。例示のケージ114は、例えば、プラグ125、ステム126等の弁トリム構成部品の保守、取り外し、交換を容易にする。

【0013】

図解された例では、ケージ114は、穿孔128を画定し、入口106から流体を受容して、プラグ125の移動を案内する。プラグ125は、プラグ125が弁座112に密封して係合する閉位置と、プラグ125が弁座112から（例えば、弁座112から離間して）密封して離脱される開位置との間で、移動し得る。プラグ125が開位置と閉位置との間で移動するにつれて、例示のケージ114は、横安定性、平衡、及び整列を提供し、それによって、振動及び/または他の機械的応力を低減する。

【0014】

例示のケージ114は、穿孔128と流体連通している少なくとも1つの開口130を画定する。プラグ125が開位置にあるとき、流体は、入口106から穿孔128内へ、及び、ケージ114の少なくとも一部の開口130を通して出口108へと流動し得る。

プラグ125が閉位置にあるとき、プラグ125は、弁座112に密封して係合して、開口130を遮断し、弁100を貫通する流体流動を防ぐ。例示の弁100はプラグ125を使用するが、他の例は、例えば、ピストン等の他の密閉または流量制御部材を使用してもよい。

【0015】

ケージ114は、弁体102を通してある特定の流体流動特性を促進及び/または提供する(例えば、弁100を通して流体の流動によって発生する騒音及び/または空洞現象を低減する)。他の例では、ケージ114は、他のサイズ及び/または形状であり、開口(複数可)等の異なる数(複数可)及び/または種類を画定して、例えば、流体流動を制御して、騒音及び/または空洞現象を低減し、流体等の圧力低減を高める等、特定の、所望の流体流動特性を提供し得る。作動装置(図示せず)は、ステム126を介してプラグ125に結合される。作動装置は、開位置と閉位置との間でプラグ125を移動させて、流体流動通路104を通して流体流動を制御する。

10

【0016】

図2は、図1の例示の弁座アセンブリ110の拡大図である。ケージ114は、第1の螺山200を含み、弁座112は、第1の螺山200に係合するための第2の螺山202を含む。図解された例では、弁座112は、第1の螺山200及び第2の螺山202を介してケージ114に移動可能に結合される。

【0017】

図解された例では、シール116は、弁体102と弁座アセンブリ110との間で流体流動(例えば、漏れ)を防ぐ。例示のシール116は、弁座アセンブリ110によって画定された空間204(例えば、溝、凹部等)内に配置されている。より具体的には、空間204は、ケージ114の一端206、弁座112の第1の部分208、及び弁座112のフランジ210によって画定される。いくつかの例では、フランジ210は弁座112に結合される。他の例では、弁座112及びフランジ210は、一体である。図解された例では、弁座112の第1の部分208は、フランジ210の第2の外径より小さい第1の外径を有する。フランジ210の外径は、例示のケージ114の外径とおよそ等しい。

20

【0018】

例示のシール116の第1の表面212(例えば、内径を画定している表面)は、弁座112の第1の部分208と接触する。シール116の第2の表面214(例えば、外径を画定している表面)は、空間204から延在して(例えば、放射状に、ケージ114及び/またはフランジ210の外径を越えて)、シール116が弁体102に対して流体シールを形成することを可能にし得る。例示の弁座112は、シール116と弁座112との組み立てを容易にするための肩216(例えば、テーパ部分、丸縁等)を含む。例えば、肩216は、シール116が肩216を介してフランジ210の出張り218上に置かれるまたは静置されることを可能にする間隙を提供し得る。弁座112は、次いで、ケージ114内にねじ込まれ、弁座アセンブリ110を形成し(例えば、組み立て)得る。

30

【0019】

図解された例では、シール116は、ケージ114の一端206及びフランジ210と接触している。いくつかの例では、弁座アセンブリ110が弁体102に結合される前に、シール116は、ケージ114の一端206とフランジ210との間に固定される(例えば、保持及び/または圧縮される)。例えば、ケージ114の一端206上またはフランジ210の出張り218上にシール116を配置して、弁座112の第2の螺山202をケージ114の第1の螺山200上にねじ込むことによって、シール116は、ケージ114の一端206とフランジ210との間に固定され得る。弁座112がケージ114内にねじ込まれるにつれて、フランジ210はケージ114の方に移動し、フランジ210は、ケージ114の一端206に対してシール116を固定する(例えば、保持及び/または圧縮する)。下記により詳細に記載されているように、例示の弁座アセンブリ110が例示の弁体102に結合されるとき、シール116は、適所に実質的に保持される及び/またはシール116の4つの側を介して圧縮され、シール116は、空間204内で

40

50

浮遊しない（例えば、シール 1 1 6 は、弁座アセンブリ 1 1 0 及び / または弁体 1 0 2 に対して空間 2 0 4 内で実質的に移動しない）。

【 0 0 2 0 】

図解された例では、ケージ 1 1 4 は、第 1 の螺山 2 0 0 と一端 2 0 6 との間で第 1 のステップ 2 2 0 を画定する。例示の弁座 1 1 2 は、弁座 1 1 2 の第 2 の螺山 2 0 2 と第 1 の部分 2 0 8 との間で第 2 のステップ 2 2 2 を画定する。いくつかの例では、第 1 のステップ 2 2 0 及び第 2 のステップ 2 2 2 は、停止部として機能する。例えば、弁座 1 1 2 がケージ 1 1 4 内にねじ込まれるにつれて、第 1 のステップ 2 2 0 は、第 2 のステップ 2 2 2 に接触して、弁座 1 1 2 のさらなるねじ込み、ひいては移動を実質的に制限し得る。その結果、第 1 のステップ 2 2 0 及び第 2 のステップ 2 2 2 は、圧縮の閾値量を超えたケージ 1 1 4 の一端 2 0 6 とフランジ 2 1 0 との間のシール 1 1 6 の圧縮を防ぐ。

10

【 0 0 2 1 】

図解された例では、弁座アセンブリ 1 1 0 が弁体 1 0 2 内に下げられるにつれて、図 2 の例示の弁体 1 0 2 の壁 2 2 4 は、形作られ、弁体 1 0 2 と弁座 1 1 2 との間でシール 1 1 6 を徐々に押し固めるか圧縮して、シール 1 1 6 に負荷をかける。シール 1 1 6 に負荷をかけることは、シール 1 1 6 に所与の量の機械的応力をかけて、シール 1 1 6 が、少なくとも 2 つの表面の間で（例えば、弁座 1 1 2 の第 1 の部分 2 0 8 と弁体 1 0 2 の壁 2 2 4 との間で）流体シールを形成することを可能にすることを伴う。図解された例では、弁体 1 0 2 の壁 2 2 4 は、第 1 の穿孔 2 2 6、テーパ部分 2 2 8、及び第 2 の穿孔 2 3 0 を画定する。このように、弁座アセンブリ 1 1 0 が受容される弁体 1 0 2 の空間のサイズは、テーパ部分 2 2 8 を介して、第 1 の穿孔 2 2 6 から第 2 の穿孔 2 3 0 に減少する。

20

【 0 0 2 2 】

弁座アセンブリ 1 1 0 が弁体 1 0 2 内に下げられるとき、シール 1 1 6 は、壁 2 2 4 のテーパ部分 2 2 8 に接し（例えば、それに沿って及び / または対して摺動し）、シール 1 1 6 は、壁 2 2 4 のテーパ部分 2 2 8 と弁座 1 1 2 の第 1 の部分 2 0 8 との間で圧縮するか押し固まる。その結果、シール 1 1 6 は、ケージ 1 1 4 の一端 2 0 6 及び弁座 1 1 2 の出張り 2 1 8 の方へ拡張するように促される。シール 1 1 6 がケージ 1 1 4 の一端 2 0 6 及び出張り 2 1 8 と接触しているため、シール 1 1 6 は、ケージ 1 1 4 の一端 2 0 6 と出張り 2 1 8 との間で圧縮する。このように、例示のシール 1 1 6 は、4 つの表面（例えば、ケージ 1 1 4 の一端 2 0 6、出張り 2 1 8、弁体 1 0 2、及び弁座 1 1 2 の第 1 の部分 2 0 8）の間で圧縮される。弁座アセンブリ 1 1 0 が弁体 1 0 2 内にさらに下げられるにつれて、シール 1 1 6 は、壁 2 2 4 のテーパ部分 2 2 8 に沿ってさらに圧縮されるか、押し固められる。弁座アセンブリ 1 1 0 が弁体 1 0 2 内に完全に下げられるとき（例えば、ケージ 1 1 4 のフランジ 1 1 8 が弁体 1 0 2 のリップ 1 2 0 上で静置するとき）、シール 1 1 6 は、壁 2 2 4 の第 2 の穿孔 2 3 0 と弁座 1 1 2 との間で圧縮されるか、押し固められる。このように、例示のシール 1 1 6 は、弁座アセンブリ 1 1 0 と弁体 1 0 2 との間で流体シールに負荷をかけて、それを形成する。

30

【 0 0 2 3 】

図解された例では、シール 1 1 6 は、第 1 の側 2 3 2、第 2 の側 2 3 4、第 3 の側 2 3 6、及び第 4 の側 2 3 8 を含む。弁座アセンブリ 1 1 0 が弁体 1 0 2 に結合されるとき、例示のシール 1 1 6 の第 1 の側 2 3 2 及び第 2 の側 2 3 4 は、それぞれケージ 1 1 4 の一端 2 0 6 及び弁座 1 1 2 のフランジ 2 1 0 と接触する。（例えば、第 1 の表面 2 1 2 によって画定された）第 3 の側 2 3 6 及び（例えば、第 2 の表面 2 1 4 によって画定された）第 4 の側 2 3 8 は、それぞれ弁座 1 1 2 及び弁体 1 0 2 の壁 2 2 4 と接触する。このように、シール 1 1 6 の 3 つの側は弁座アセンブリ 1 1 0 と接触し、シール 1 1 6 の 1 つの側は弁体 1 0 2 と接触している。図 3 は、図 1 ~ 2 の例示のシール 1 1 6 の拡大断面図である。図 3 の例示のシール 1 1 6 が図 1 ~ 2 の例示の弁座アセンブリ 1 1 0 と併せて記述される一方で、図 3 の例示のシール 1 1 6 を用いて、以下に記述される図 4 の例示のシール及び図 8 の例示のシールを実施し得る。図 3 の例示のシール 1 1 6 は、第 1 の区分 3 0 0、第 2 の区分 3 0 2、及び、第 1 の区分 3 0 0 と第 2 の区分 3 0 2 との間に配置された第

40

50

3の区分304を含む。例示の第1の区分300及び例示の第2の区分302は、Incone1(商標)で補強された編組黒鉛箔を含む。第1の区分300及び第2の区分302は、第3の区分304の相対する両側に結合される。図解された例では、第1の区分300は、シール116の第1の側232を画定し、第2の区分302は、シール116の第2の側234を画定する。図解された例では、第3の区分304は、ダイを介して形成された黒鉛箔を含む。上記の区分、材料、及び構築技術の数は、例にすぎず、したがって、区分、材料、及び構築技術の他の数が、本開示の範囲から逸脱することなく用いられ得る。さらに、図3の例示のシール116は矩形断面形状を有するが、他の例示のシールは、例えば、円形、楕円形状等の他の断面形状を有し得る。

#### 【0024】

例示の弁100の動作の間、弁100は様々なプロセス温度を受ける場合がある。その結果、弁100の構成部品(例えば、弁座112、ケージ114、弁体102等)は、熱歪みに起因して、収縮または拡張し得る。図3の例示のシール116は可撓性であるか柔軟であり(例えば、弾性特性及び/または特徴を有し)、そのことにより、例示のシール116が、弁座アセンブリ110及び/または弁体102と共に、収縮または拡張することを可能にする。その結果、図3の例示のシール116は、華氏約-350度~華氏約1200度の動作温度で流体シールを提供することができる。このように、例示の弁100は、極低温、高温等を含む広範囲にわたる温度を伴う用いられる用途であり得る。

#### 【0025】

図3の例示のシール116はガード306を含む。図解された例では、シール116が弁座アセンブリ110と共に弁体102内に下げられるにつれて、ガード306は、シール116の一隅または一端308に配置されて、ガード306が、弁体102の壁224のテーパ部分228に最初に接触することを可能にする。弁座アセンブリ110が弁体102内に下げられるにつれて、シール116が壁224のテーパ部分228に沿って摺動するので、例示のガード306は、シール116を損傷、摩耗、及び/または磨耗から保護する。図解された例では、ガード306はL字状の断面を有する。他の例は、他の断面形状(例えば、丸状または曲線状等)を有する。いくつかの例では、シール116はガード306を含まない。

#### 【0026】

図4は、本明細書に開示される別の例示の弁座アセンブリ400を図解する。図解された例では、弁座アセンブリ400は、ケージ402、弁座404、及びシール406を含む。図解された例では、弁座アセンブリ400は、流体流動通路410に沿って弁体408内に配置されている。以下の例は図4の例示の弁体408と併せて記述されるが、本明細書に開示される例示の方法及び装置は、例えば、2012年8月30日に出願された、「Valve Seat Apparatus for Use with Fluid Valves」と題される、米国特許出願番号第13/599,762号、「Valve Seat Apparatus for Use with Fluid Valve」と題される、米国特許出願番号第13/828,539号に記載の1つ以上の弁もしくは弁体、ならびに/または任意の他の弁もしくは弁体等の他の弁及び/もしくは弁体を用いて実施され得る。

#### 【0027】

例示の弁座404は、ケージ402を介して弁体408内で吊され、弁体408の壁412に隣接することになる。図解された例では、ケージ402は、第1の螺山414を含み、弁座404は、第2の螺山416を含み、第1の螺山414に係合する。弁座404は、第1の螺山414及び第2の螺山416を介して、ケージ402に移動可能に結合される。例示のシール406は、弁座404のフランジ418とケージ402の一端419との間に配置されている。このように、シール406は、螺山414、416を介してケージ402に対して弁座404を移動させることによって、第1の軸420(例えば、ケージ402の縦軸と実質的に平行の軸)に沿って、フランジ418及びケージ402の一端419によって圧縮され得る。例示のシール406はまた、第2の軸422(例えば、

10

20

30

40

50



ケージ 402 の縦軸に対して実質的に垂直な軸) に沿って、弁座 404 及び弁体 408 の壁 412 によって圧縮されるか、押し固められ、シール 406 に負荷をかける。

【0028】

図解された例では、弁座 404 は、雌コネクタ 424 及び 426 (例えば、凹部、空洞等) を含み、弁座調節装置 500 (図 5) が弁座 404 に係合することを可能にし、弁座 404 及びケージ 402 をねじ込むか、抜き取る。図 4 の例示の雌コネクタ 424 及び 426 は、弁座 404 の下側 428 (例えば、弁座 404 及び / またはフランジ 418 の一端を画定している弁座 404 の側) に配置されている。他の例では、弁座 404 は、雄コネクタ (例えば、突起) を含み、弁座調節装置 500 が弁座 404 に係合することを可能にする。

10

【0029】

図解された例では、ケージ 402 は、第 1 の螺山 414 と一端 419 との間に第 1 のステップ 430 を含む。例示の弁座 404 は、第 2 の螺山 416 とフランジ 418 との間に第 2 のステップ 432 を含む。図解された例では、第 1 のステップ 430 及び第 2 のステップ 432 は、停止部として機能する。例えば、弁座 404 がケージ 402 内にねじ込まれるにつれて、第 2 のステップ 432 は、第 1 のステップ 430 に接触して、弁座 404 及びケージ 402 のさらなるねじ込みを実質的に防ぎ得る。いくつかの例では、フランジ 418 がケージ 402 の一端 419 からの所定の距離にあるとき、第 1 のステップ 430 は第 2 のステップ 432 に接触し、閾値圧縮量を超えたシール 406 の圧縮を防ぐ。

【0030】

図 5 は、例示の弁座調節装置 500 を図解し、弁座調節装置 500 は、図 4 の例示のシール 406 に負荷をかけるために用いることができ、一方で、弁座アセンブリ 400 は、弁体 408 内に配置される。図解された例では、弁座調節装置 500 は、第 1 のブラケット 502 及びハンガー 504 を含む。例示の第 1 のブラケット 502 は弁座 404 に係合する。第 1 のブラケット 502 及び弁座 404 が係合されるとき、第 1 のブラケット 502 は、回転して、ケージ 402 に対して弁座 404 を移動させ (例えば、弁座 404 及びケージ 402 をねじ込むか、抜き取り) 得る。図解された例では、第 1 のブラケット 502 は第 1 の梁または棒 506 を含む。雄コネクタ 508 及び 510 は第 1 の棒 506 上に配置されている。図解された例では、雄コネクタ 508 及び 510 は、第 1 の棒 506 の表面 512 から延在している筒状突起である。他の例では、雄コネクタ 508 及び 510 は、例えば、矩形、六角形等の他の形状であり得る。下記により詳細に記載されているように、雄コネクタ 508 及び 510 は、弁座 404 の雌コネクタ 424 及び 426 に係合し、トルクが、弁座調節装置 500 から弁座 404 へ移行されることを可能にする。他の例では、第 1 の棒 506 は、弁座 404 の 1 つ以上の雄コネクタ (例えば、突起) を受容するための雌コネクタ (例えば、凹部) を含む。

20

30

【0031】

例示のハンガー 504 は、弁体 408、ケージ 402、及び / または弁構成部品 (複数可) の任意の他の好適な部分から弁座調節装置 500 を吊すか、掛け、弁座 404 との係合で第 1 のブラケット 502 を保持する。図解された例では、ハンガー 504 は、第 1 のケーブル 514 及び第 2 のケーブル 516 を含む。第 1 のケーブル 514 は、第 2 の棒 518 の第 1 の端部 520 に隣接して、第 2 の梁または棒 518 に結合される。第 2 のケーブル 516 は、第 2 の棒 518 の第 2 の端部 522 に隣接して、第 2 の棒 518 に結合される。他の例は、他の数 (例えば、1、3、4、5 等) のケーブルを含み得る。図解された例では、第 2 の棒 518 の長さは、弁座 404 及び / またはケージ 402 の内径より小さく、第 2 の棒 518 が、弁座 404 及び / またはケージ 402 の内径によって画定された空間内に配置されることを可能にし、一方で、第 1 のブラケット 502 は弁座 404 に係合する。

40

【0032】

図 5 の例示のハンガー 504 は、第 1 のケーブル 514 に結合された第 1 のフック 524 を含む。第 2 のフック 526 は第 2 のケーブル 516 に結合される。図解された例では

50

、第1のフック524及び第2のフック526は、ケージ402、弁体408、ならびに/または任意の他の好適な弁構成部品(複数可)及び/もしくは取付具(複数可)に係合し、第1のブラケット502を弁体408内に吊す。他の例は、他の技術を利用して、ハンガー504が、弁に係合して、第1のブラケット502を弁体408内に吊すことを可能にし得る。

#### 【0033】

例示の第1のケーブル514及び例示の第2のケーブル516の長さは、調節可能である。図解された例では、第1のケーブル514は、第1の胴締め528に動作可能に結合される。例示の第2のケーブル516は、第2の胴締め530に動作可能に結合される。第1の胴締め528及び第2の胴締め530は、それぞれ第1のケーブル514及び第2のケーブル516の長さを調節するために用いて、第1のブラケット502を下げるか、弁座404に対して第1のブラケット502を上げ得る。第1の胴締め528及び第2の胴締め530は、留め金、クランプ、ケーブル514及び516が輪で囲まれる開口、プーリ、ならびに/または任意の他の好適なデバイス及び/もしくは技術を使用して、ケーブル514及び516の長さが調節されることを可能にしてもよい。

#### 【0034】

図5の例示の弁座調節装置500は、第1の継手532及び第2の継手534を含む。第1の継手532は、第1のブラケット502の第1の側に配置されている。例示の第2の継手534は、第1の側に相反する第1のブラケット502の第2の側に配置されている。図解された例では、第1の継手532及び第2の継手534は、六角形の突起(例えば、六角形の頭部)であり、第1のツール536及び/または第2のツール700(図7)が、第1のブラケット502に係合して、第1のブラケット502のトルキングを容易にすることを可能にする。図解された例では、第1のツール536はオープンエンドレンチである。しかしながら、上記の種類ツールは、例にすぎず、したがって、他のツール(例えば、アレンレンチ、ソケットレンチ、ねじ回し等)は、本開示の趣旨を逸脱しないで用いられ得る。同様に、他の例では、第1の継手532及び/または第2の継手534は、第1のツール536と第1の継手532及び/または第2の継手534との係合を容易にするための他の形状であり得る。いくつかの例では、第1の継手532及び第2の継手534は、例えば、第1のツール536を受容するための鍵のついた(例えば、六角形の)凹部等の雌接続である。

#### 【0035】

図6は、図4の弁体408内に配置された例示の弁座調節装置500を図解する。図解された例では、第1のフック524及び第2のフック526は、ケージ402のリップ600に係合し、第1のブラケット502は、図6の配向で弁座アセンブリ400の下で弁体408内に吊される。例示の第1のブラケット502は、ケージ402の穿孔602を通して、弁体408内に下げられ得る。図解された例では、流量制御部材(例えば、プラグ、ピストン等)は、弁体408から切り離され及び/または取り除かれて、弁体408内での例示の弁座調節装置500の処分を容易にする。他の例では、弁座調節装置500が弁体408内に位置付けられて及び/またはその中に配置されるとき、流量制御部材は弁体408に結合される。いくつかの例では、第1のブラケット502は、弁体408の入口604または出口606を介して弁体408内に位置付けられ、第1のケーブル514及び第2のケーブル516は、ケージ402の穿孔602を通して供給され、第1のフック524及び第2のフック526が、ケージ402のリップ600に係合することを可能にする。他の例では、第1のフック524及び第2のフック526は、弁座アセンブリ400及び/または弁体408の他の部分(複数可)、他の弁構成部品(複数可)、及び/または取付具(複数可)に係合する。

#### 【0036】

図7は、図4の例示の弁座404に係合している弁座調節装置500の例示の第1のブラケット502を図解する。図解された例では、一旦、第1のブラケット502が、弁座404の下に(例えば、ケージ402等を通して第1のブラケット502を下げることに

10

20

30

40

50

よって入口604、出口606を介して)図7の配向で位置付けられると、第1のケーブル514及び第2のケーブル516の長さは、胴締め528及び530を介して短くされて、弁座調節装置500の雄コネクタ508及び510を移動させて、弁座404の雌コネクタ424及び426と係合し得る。一旦、雄コネクタ508及び510が雌コネクタ424及び426と係合すると、例示の第1のブラケット502は、回転されて、弁座404及びケージ402をねじ込むか、抜き取って、ケージ402に対して弁座404を移動させ得る。

#### 【0037】

図解された例では、第1の継手532は、ケージ402の穿孔602を介してアクセス可能である。このように、ケージ402の穿孔602を介して弁体408内に第2のツール700を下げて、第1の継手532を第2のツール700と係合し、第2のツール700を介して十分な量のトルクを第1の継手532に応用することによって、第1のブラケット502は回転され得る。第2の継手534は、例示の弁体408の入口604を介してアクセス可能である。このように、図解された例では、入口604を介して第1のツール536を弁体408内に挿入し、第2の継手534を第1のツール536と係合し、第1のツール536を介して十分な量のトルクを第2の継手534に応用することによって、第1のブラケット502は回転され得る。

10

#### 【0038】

図解された例では、第1のブラケット502は、第2の棒518に回転可能に結合され、第2の棒518が、ケージ402に対して実質的に静止したままにすることを可能にし、ケーブル514及び516がもつれるのを防ぎ、一方で、第1のブラケット502は、第1のツール536を介して回転する。図解された例では、第1の継手532は首部702を含み、例示の第2の棒518は、首部702を介して第1のブラケット502に回転可能に結合される。例えば、第2の棒518は、首部702が延在する開口を画定し得、首部702は、第1のブラケット502が第2の棒518に対して回転する回転軸を提供する。

20

#### 【0039】

第1のブラケット502が回転するにつれて、弁座404は、ケージ402に対して移動し、シール406を圧縮するか、減圧する。このように、弁座404の位置は、ケージ402の位置に対して調節可能であり、第1のブラケット502に応用されたトルクは、制御されて、弁座404の回転量、ひいてはシール406の圧縮の量を制御し得る。したがって、例示の弁座調節装置500は、シール406に負荷をかけるために用いられて、シール406が、弁体408に対して流体シールを提供することを可能にし得る。

30

#### 【0040】

図8は、本明細書に開示される別の例示の弁座アセンブリ800を図解する。図解された例では、弁座アセンブリ800は、ケージ802、弁座804、及びシール806を含む。図1の例示の弁座804はケージ802に結合される。図解された例では、弁座804は、第1の螺山808を介してケージ802に結合される。他の例では、弁座804は、他の技術(例えば溶接、例えばボルト等の機械的締結具等)を介して、ケージ802に結合される。図解された例では、弁座804は、シール806が配置されている凹部810を画定する。図解された例では、弁座804は、フランジ812及びリテーナ814を含み、凹部810を画定する。図解された例では、シール806は、フランジ812とリテーナ814との間に介在する。

40

#### 【0041】

図解された例では、リテーナ814は、第2の螺山816を介して弁座804に移動可能に結合され、リテーナ814が、シール806に負荷をかけることを可能にする。例示のリテーナ814はまた、例示の弁座アセンブリ800が弁体818内に配置される前に、シール806が、リテーナ814とフランジ812との間に固定されることを可能にし、弁座アセンブリ800の弁体818の外での組み立てを容易にする。図解された例では、リテーナ814は、雌接続820及び822(例えば、凹部、空洞等)を含み、図5の

50

例示の弁座調節装置 500 が、リテーナ 814 に係合して、第 2 の螺山 816 を介してケージ 802 の方へリテーナ 814 を移動させることを可能にする。リテーナ 814 がフランジ 812 に対してシール 806 を圧縮するにつれて、シール 806 は弁体 818 の方へ拡張するように促される。その結果、シール 806 は、弁体 818 及び弁座 804 によって圧縮されるか、押し固められ、それによって、シールに負荷をかける。例示のシール 806 に負荷がかけられるとき、シール 806 の第 1 の側 824 はフランジ 814 と接触し、シール 806 の第 2 の側 826 はリテーナ 814 と接触し、シール 806 の第 3 の側 828 は弁座 804 と接触し、シール 806 の第 4 の側 830 は弁体 818 と接触している。このように、例示のシール 806 は、第 1 の側 824 と第 2 の側 826 との間で、及び、第 3 の側 828 と第 4 の側 830 との間で圧縮される。

10

#### 【0042】

図解された例では、弁座 804 は、リテーナ 814 への停止部として機能する（例えば、可動限界を提供する）。例えば、リテーナ 814 が弁座 804 内にねじ込むにつれて、リテーナ 814 の一端 832 はシール 806 に最初に接触する。リテーナ 814 が弁座 804 内にさらにねじ込まれるならば、リテーナ 814 の一端 832 は、弁座 804 に接触して、それによって、リテーナ 814 のさらなるねじ込み、ひいてはシール 806 のさらなる圧縮を実質的に防ぎ得る。

#### 【0043】

弁を組立てるための例示の方法 900 を表す流れ図が、図 9 に示される。例示の方法 900 が図 9 に図解された流れ図に関して記述されるが、弁を組立てるための多くの他の方法を代わりに用いてもよい。例えば、ブロックを実行する順序が変更されてもよく、及び/または記載されるブロックのうちのいくつかが変更、排除、もしくは組み合わせられてもよい。

20

#### 【0044】

図 9 の方法 900 は、弁座アセンブリの第 1 の表面と第 2 の表面との間にシールを配置することによって、ブロック 902 から始まる。例えば、図 1 のシール 116 は、弁座 112 の出張り 218 とケージ 114 の一端 206 との間に配置され得る。いくつかの例では、ケージ 114 の一端 206 はシール 116 の第 1 の側 232 に接触し、弁座 112 のフランジ 210 はシール 114 の第 2 の側 234 に接触する。

#### 【0045】

いくつかの例では、シール 406 は弁座 404 の周囲に配置され、弁座 404 はケージ 402 内にねじ込まれ、フランジ 418 とケージ 402 の一端 419 との間にシール 406 を配置する。他の例では、シール 806 は、弁座 804 の凹部 810 内に配置され、リテーナ 814 は弁座 804 内にねじ込まれ、シール 806 をリテーナ 814 とフランジ 812 との間に配置する。図 8 の例示の弁座 804 は、次いで、ケージ 802 に結合されて、弁座アセンブリ 800 を形成し得る。いくつかの例では、弁座 804 は、リテーナ 814 とフランジ 812 との間にシール 806 を配置する前に、ケージ 802 に結合される。

30

#### 【0046】

ブロック 904 で、シールは、弁座アセンブリの第 1 の表面と第 2 の表面との間で圧縮される。いくつかの例では、一旦、図 1 ~ 3 のシール 116 が出張り 218 上に配置されると、弁座 112 の第 2 の螺山 202 は、ケージ 114 の第 1 の螺山 200 でねじ込まれて、フランジ 210 とケージ 114 の一端 206 との間でシール 116 を保持及び/または圧縮し得る。弁座アセンブリ 110 が弁体 102 内に下がるにつれて、図 1 ~ 3 の例示のシール 116 は、次いで、ケージ 114 の一端 206 と弁座 208 の出張り 218 との間でさらに圧縮される。例えば、弁体 102 の壁 224 のテーパ部分 228 がシール 116 に接触して、弁座 112 の第 1 の部分 208 に対してシール 116 を圧縮するとき、シール 116 は、ケージ 114 の一端 206 及び弁座 112 の出張り 218 の方へ拡張するように促される。弁座アセンブリ 110 が弁体 102 に下げられるにつれて、シール 116 の第 1 の側 232 及び第 2 の側 234 が、それぞれケージ 114 の一端 206 及び弁座 112 の出張り 218 と接触しているため、シール 116 は、ケージ 114 の一端 206

40

50

と出張り 2 1 8 との間で圧縮する。

【 0 0 4 7 】

いくつかの例では、弁座アセンブリ 4 0 0 が弁体 4 0 8 内に配置されるとき、弁座調節装置 5 0 0 は、弁体 4 0 8 内で吊されて、弁座 4 0 4 に係合する。トルクは、第 1 のツール 5 3 6 及び / または第 2 のツール 7 0 0 を介して弁座調節装置 5 0 0 に応用されて、螺山 4 1 4 を介してケージ 4 0 2 の一端 4 1 9 の方へ弁座 4 0 4 のフランジ 4 1 8 を移動させ、第 1 の軸 4 2 0 に沿ってフランジ 4 1 8 とケージの一端 4 1 9 との間でシール 4 0 6 を圧縮する。他の例では、リテーナ 8 1 4 は、弁座調節装置 5 0 0 を介して弁座 8 0 4 内にねじ込まれ、リテーナ 8 1 4 とフランジ 8 1 2 との間でシール 8 0 6 を圧縮する。

【 0 0 4 8 】

ブロック 9 0 6 で、シールは、弁体の第 3 の表面と弁座アセンブリの第 4 の表面との間で圧縮され、シールに負荷をかける。例えば、図 1 ~ 2 の例示の弁座アセンブリ 1 1 0 が弁体 1 0 2 内にさらに下げられるにつれて、例示のシール 1 1 6 は、弁座 1 1 2 の第 1 の部分 2 0 8 と壁 2 2 4 の第 2 の穿孔 2 3 0 との間で圧縮し、シール 1 1 6 に負荷をかける。このように、シール 1 1 6 に負荷がかけられるとき、例示のシール 1 1 6 の 4 つの側 2 3 2、2 3 4、2 3 6、2 3 8 は、例示の弁 1 0 0 と接触している。

【 0 0 4 9 】

いくつかの例では、図 4 の例示のシール 4 0 6 は、ケージ 4 0 2 の一端 4 1 9 の方へ弁座 4 0 4 のフランジ 4 1 8 を移動させることによって負荷をかけられ、第 1 の軸 4 2 0 に沿ってフランジ 4 1 8 とケージの一端 4 1 9 との間でシール 4 0 6 をさらに圧縮する。シール 4 0 6 が第 1 の軸 4 2 0 に沿って圧縮されるにつれて、シールは、第 2 の軸 4 2 2 に沿って拡張するように促される。第 1 の軸 4 2 0 に沿ったシール 4 0 6 の拡張は、シール 4 0 6 が、また、第 2 の軸 4 2 2 に沿って、弁体 4 0 8 の壁 4 1 2 と弁座 4 0 4 との間で、圧縮されるか、押し固められ、それによってシール 4 0 6 に負荷をかける。このように、例示のシール 4 0 6 に負荷がかけられるとき、例示のシール 4 0 6 は、第 1 の軸 4 2 0 と第 2 の軸 4 2 2 との両方に沿って圧縮される。

【 0 0 5 0 】

いくつかの例では、リテーナ 8 1 4 が使用されて、シール 8 0 6 が、例示の弁座 8 0 4 と例示の弁体 8 1 8 との間で圧縮されることを可能にする。例えば、弁座アセンブリ 8 0 0 が弁体 8 1 8 内に配置されるとき、リテーナ 8 1 4 は、フランジ 8 1 2 の方へ移動し、シール 8 0 6 を圧縮する。例示のシール 8 0 6 がリテーナ 8 1 4 とフランジ 8 1 2 との間で圧縮されるにつれて、シール 8 0 6 は、弁体 8 1 8 及び弁座 8 0 4 の方へ拡張するように促される。その結果、弁座弁座 8 0 4 及び弁体 8 1 8 は、それぞれシール 8 0 6 の第 3 の側 8 2 8 及び第 4 の側 8 3 0 に接触して、弁座 8 0 4 と弁体 8 1 8 との間でシール 8 0 6 を圧縮する。

【 0 0 5 1 】

ある特定の例示の方法、装置、及び製品が本明細書に記載されたが、本特許の適用範囲はそれらに限定されない。それどころか、本特許は、特許請求の範囲内に適正に該当する全ての方法、装置、及び製品を網羅する。

【 0 0 5 2 】

本開示の最後にある要約は、米国特許規則 ( 3 7 C . F . R . ) § 1 . 7 2 ( b ) を遵守し、読み手が、本技術開示の性質を素早く確かめることを許容する。それは、それが特許請求の範囲または意味を解釈または限定するようには用いられないという理解と共に提示される。

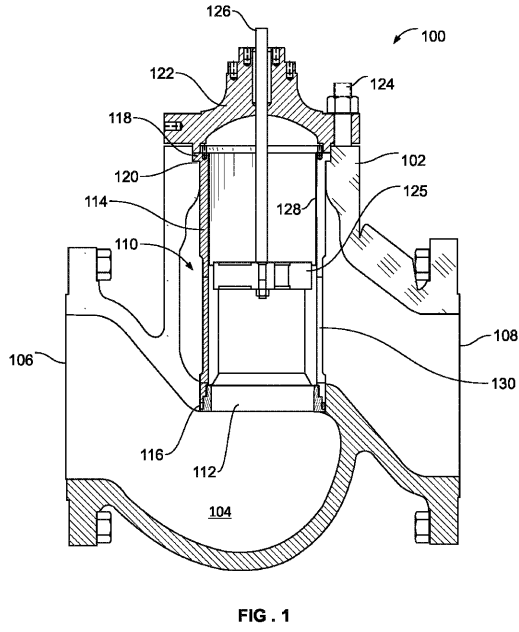
10

20

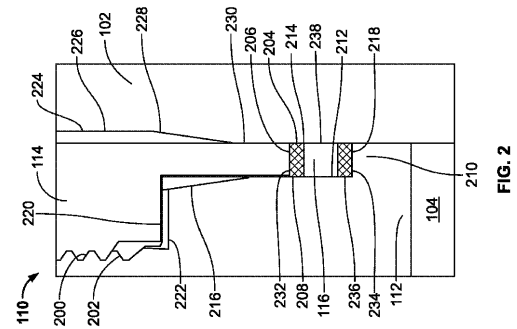
30

40

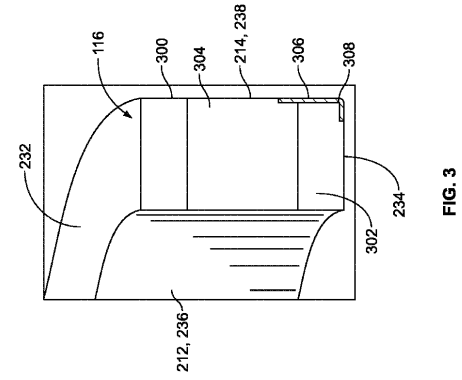
【 図 1 】



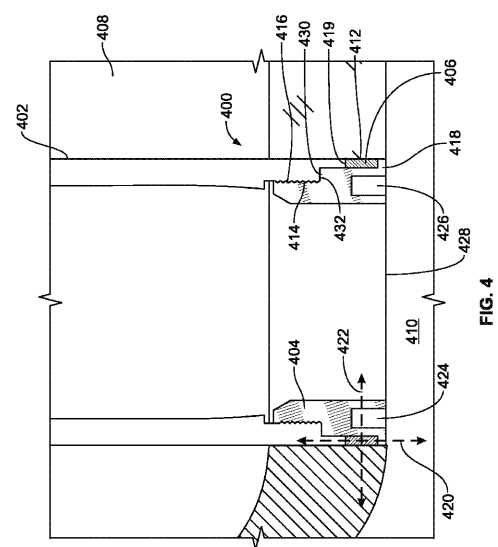
【 図 2 】



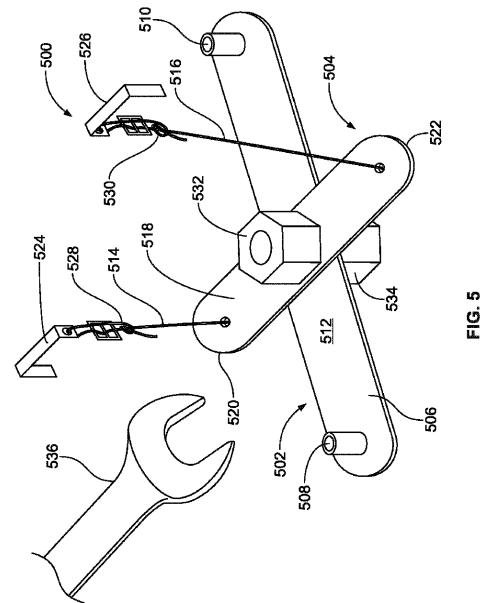
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【図6】

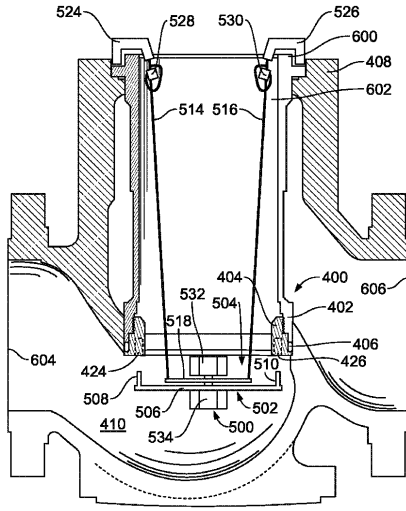


FIG. 6

【図7】

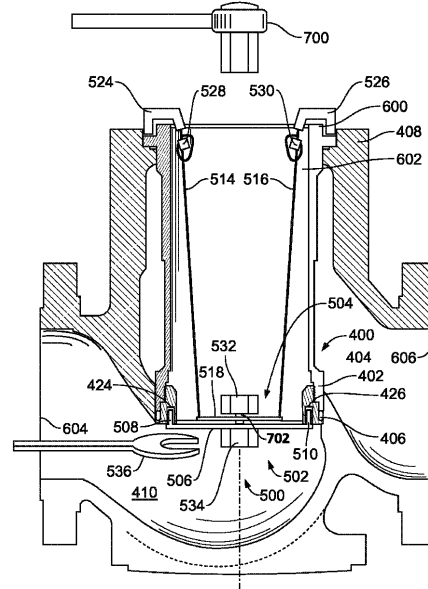


FIG. 7

【図8】

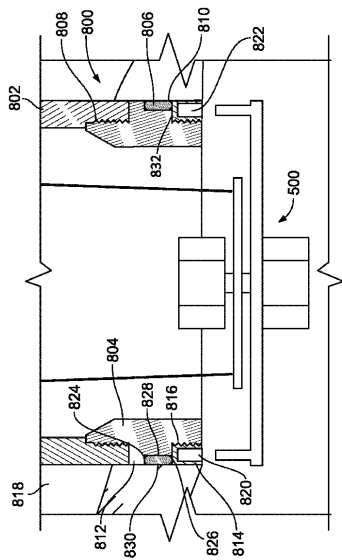
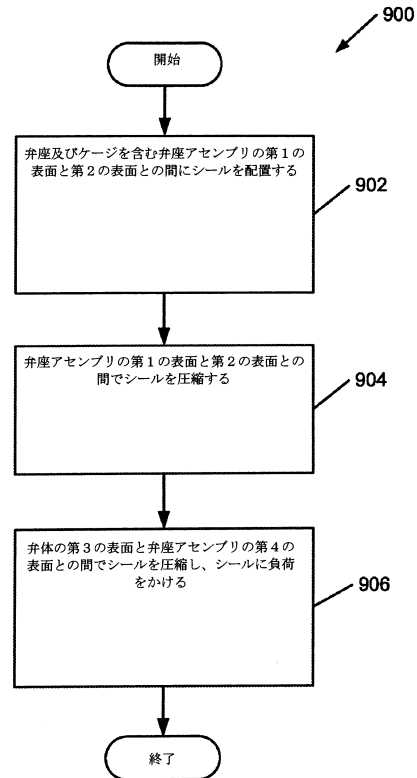


FIG. 8

【図9】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特表2011-513670(JP,A)  
実開昭61-011062(JP,U)  
国際公開第2012/012951(WO,A1)  
実公昭34-006179(JP,Y1)  
実開昭62-088574(JP,U)  
米国特許第04846216(US,A)  
中国実用新案第202418891(CN,U)  
英国特許出願公開第02318315(GB,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

- F16K 1/00 - 29/02  
F16K 33/00  
F16K 39/00 - 51/02  
F16J 15/00 - 15/53  
B25B 13/48 - 13/50  
B25B 27/24