

(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2016-512311

(P2016-512311A)

(43) 公表日 平成28年4月25日(2016.4.25)

| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
|--------------------------------|----------------|-------------|
| F 1 6 K 3/24 (2006.01) | F 1 6 K 3/24 A | 3H051 |
| F 1 6 K 27/02 (2006.01) | F 1 6 K 27/02 | 3H053 |
| F 1 6 K 27/04 (2006.01) | F 1 6 K 27/04 | |

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2016-500928 (P2016-500928)
 (86) (22) 出願日 平成26年3月10日 (2014. 3. 10)
 (85) 翻訳文提出日 平成27年10月5日 (2015. 10. 5)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2014/022255
 (87) 国際公開番号 W02014/159156
 (87) 国際公開日 平成26年10月2日 (2014. 10. 2)
 (31) 優先権主張番号 13/895, 973
 (32) 優先日 平成25年5月16日 (2013. 5. 16)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 13/828, 539
 (32) 優先日 平成25年3月14日 (2013. 3. 14)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 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
 (74) 代理人 110000556
 特許業務法人 有古特許事務所
 (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
 Fターム(参考) 3H051 AA01 BB03 CC16 FF03 FF04
 FF15

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 弁座アセンブリ

(57) 【要約】

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。

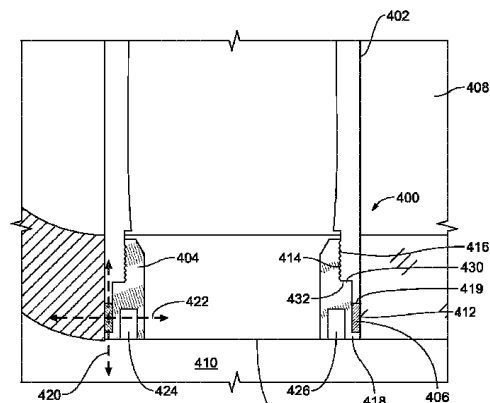


FIG. 4

【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、前記弁体と接触することになる、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。

10

【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。

20

【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る、装置。

30

【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。

【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。

40

【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。

【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。

50

【請求項 16】

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、請求項9乃至15のいずれかに記載の装置。

【請求項 17】

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16のいずれかに記載の装置。

【請求項 18】

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、弁座及びケーシングを含むことと、

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、を含む、方法。

【請求項 19】

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、前記ケーシング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18に記載の方法。

【請求項 20】

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とを含む、請求項19に記載の方法。

【請求項 21】

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とを含む、請求項18乃至20のいずれかに記載の方法。

【請求項 22】

装置であって、

ケーシング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シング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 23】

前記ハンガーの長さが調節可能である、請求項22に記載の装置。

【請求項 24】

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22又は23に記載の装置。

【請求項 25】

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22乃至24のいずれかに記載の装置。

【請求項 26】

前記ハンガーがケーブルを備える、請求項22乃至25のいずれかに記載の装置。

【請求項 27】

装置であって、

弁体内に配置されたケーシング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、前記ケーシング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 28】

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27に記載の装置。

【請求項29】

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27又は28に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

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。

10

【背景技術】

【0002】

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ルを形成する。

【発明の概要】

20

【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。

30

【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。

40

【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。

【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

50

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。

【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。

10

【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を目指すために、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。

20

【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。

30

【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

40

50

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。

10

【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一つの開口 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。

20

【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。

30

【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 の外径とおおよそ等しい。

40

【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

50

ールを形成することを可能にし得る。例示の弁座 1 1 2 は、シール 1 1 6 と弁座 1 1 2 との組み立てを容易にするための肩 2 1 6（例えば、テーパ部分、丸縁等）を含む。例えば、肩 2 1 6 は、シール 1 1 6 が肩 2 1 6 を介してフランジ 2 1 0 の出張り 2 1 8 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 1 1 2 は、次いで、ケージ 1 1 4 内にねじ込まれ、弁座アセンブリ 1 1 0 を形成し（例えば、組み立て）得る。

【0019】

図解された例では、シール 1 1 6 は、ケージ 1 1 4 の一端 2 0 6 及びフランジ 2 1 0 と接触している。いくつかの例では、弁座アセンブリ 1 1 0 が弁体 1 0 2 に結合される前に、シール 1 1 6 は、ケージ 1 1 4 の一端 2 0 6 とフランジ 2 1 0 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 1 1 4 の一端 2 0 6 上またはフランジ 2 1 0 の出張り 2 1 8 上にシール 1 1 6 を配置して、弁座 1 1 2 の第 2 の螺山 2 0 2 をケージ 1 1 4 の第 1 の螺山 2 0 0 上にねじ込むことによって、シール 1 1 6 は、ケージ 1 1 4 の一端 2 0 6 とフランジ 2 1 0 との間に固定され得る。弁座 1 1 2 がケージ 1 1 4 内にねじ込まれるにつれて、フランジ 2 1 0 はケージ 1 1 4 の方に移動し、フランジ 2 1 0 は、ケージ 1 1 4 の一端 2 0 6 に対してシール 1 1 6 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 1 1 0 が例示の弁体 1 0 2 に結合されるとき、シール 1 1 6 は、適所に実質的に保持される及び/またはシール 1 1 6 の 4 つの側を介して圧縮され、シール 1 1 6 は、空間 2 0 4 内で浮遊しない（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）。

10

20

【0020】

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。

30

【0021】

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のを伴う。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。

40

【0022】

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 と接触しているので、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

50

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。

【 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 3 の区分 3 0 4 を含む。例示の第 1 の区分 3 0 0 及び例示の第 2 の区分 3 0 2 は、Inconel（商標）で補強された編組黒鉛箔を含む。第 1 の区分 3 0 0 及び第 2 の区分 3 0 2 は、第 3 の区分 3 0 4 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 3 0 0 は、シール 1 1 6 の第 1 の側 2 3 2 を画定し、第 2 の区分 3 0 2 は、シール 1 1 6 の第 2 の側 2 3 4 を画定する。図解された例では、第 3 の区分 3 0 4 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 1 1 6 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。

【 0 0 2 4 】

例示の弁 1 0 0 の動作の間、弁 1 0 0 は様々なプロセス温度を受ける場合がある。その結果、弁 1 0 0 の構成部品（例えば、弁座 1 1 2、ケージ 1 1 4、弁体 1 0 2 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 1 1 6 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 1 1 6 が、弁座アセンブリ 1 1 0 及び/または弁体 1 0 2 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 1 1 6 は、華氏約 - 3 5 0 度 ~ 華氏約 1 2 0 0 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 1 0 0 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。

【 0 0 2 5 】

図 3 の例示のシール 1 1 6 はガード 3 0 6 を含む。図解された例では、シール 1 1 6 が弁座アセンブリ 1 1 0 と共に弁体 1 0 2 内に下げられるにつれて、ガード 3 0 6 は、シール 1 1 6 の一隅または一端 3 0 8 に配置されて、ガード 3 0 6 が、弁体 1 0 2 の壁 2 2 4 のテーパ部分 2 2 8 に最初に接触することを可能にする。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、シール 1 1 6 が壁 2 2 4 のテーパ部分 2 2 8 に沿って摺動するので、例示のガード 3 0 6 は、シール 1 1 6 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 3 0 6 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 1 1 6 はガード 3 0 6 を含まない。

【 0 0 2 6 】

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 4 0 0 を図解する。図解された例では、弁座アセンブリ 4 0 0 は、ケージ 4 0 2、弁座 4 0 4、及びシール 4 0 6 を含む。図解された例では、弁座アセンブリ 4 0 0 は、流体流動通路 4 1 0 に沿って弁体 4 0

8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、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。

10

20

【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。

【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。

30

【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

40

50

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。

【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。

10

【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、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。

20

【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。

30

【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。

40

【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

50

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に係合される。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。

10

【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に係合し得る。一旦、雄コネクタ508及び510が雌コネクタ424及び426に係合すると、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。

20

【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に係合し、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に係合し、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。

30

【0038】

図解された例では、第1のブラケット502は、第2の棒518に回転可能に係合され、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に回転可能に係合される。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。

40

【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、

50

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。

【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

10

【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

20

【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。

30

【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

40

【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 40

50

6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。

【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と接触しているので、シール116は、ケージ114の一端206と出張り218との間で圧縮する。

【0047】

いくつかの例では、弁座アセンブリ400が弁体408内に配置されるとき、弁座調節装置500は、弁体408内で吊されて、弁座404に係合する。トルクは、第1のツール536及び/または第2のツール700を介して弁座調節装置500に応用されて、螺山414を介してケージ402の一端419の方へ弁座404のフランジ418を移動させ、第1の軸420に沿ってフランジ418とケージの一端419との間でシール406を圧縮する。他の例では、リテーナ814は、弁座調節装置500を介して弁座804内にねじ込まれ、リテーナ814とフランジ812との間でシール806を圧縮する。

【0048】

ブロック906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110が弁体102内にさらに下げられるにつれて、例示のシール116は、弁座112の第1の部分208と壁224の第2の穿孔230との間で圧縮し、シール116に負荷をかける。このように、シール116に負荷がかけられるとき、例示のシール116の4つの側232、234、236、238は、例示の弁100と接触している。

【0049】

いくつかの例では、図4の例示のシール406は、ケージ402の一端419の方へ弁座404のフランジ418を移動させることによって負荷をかけられ、第1の軸420に沿ってフランジ418とケージの一端419との間でシール406をさらに圧縮する。シール406が第1の軸420に沿って圧縮されるにつれて、シールは、第2の軸422に沿って拡張するように促される。第1の軸420に沿ったシール406の拡張は、シール406が、また、第2の軸422に沿って、弁体408の壁412と弁座404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406に負荷をかける。このように、例示のシール406に負荷がかけられるとき、例示のシール406は、第1の軸420と第2の軸422との両方に沿って圧縮される。

【0050】

いくつかの例では、リテーナ814が使用されて、シール806が、例示の弁座804と例示の弁体818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800が弁体818内に配置されるとき、リテーナ814は、フランジ812の方へ移動し、シール806を圧縮する。例示のシール806がリテーナ814とフランジ812との間で圧縮されるにつれて、シール806は、弁体818及び弁座804の方へ拡張するよう

10

20

30

40

50

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。

【 図 1 】

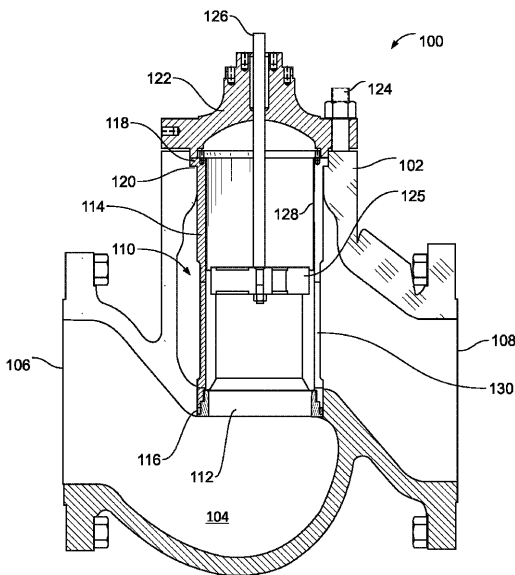


FIG. 1

【 図 2 】

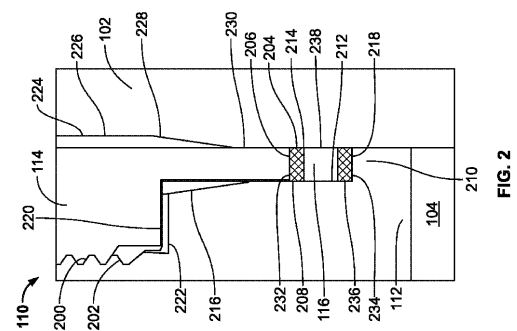


FIG. 2

【 図 3 】

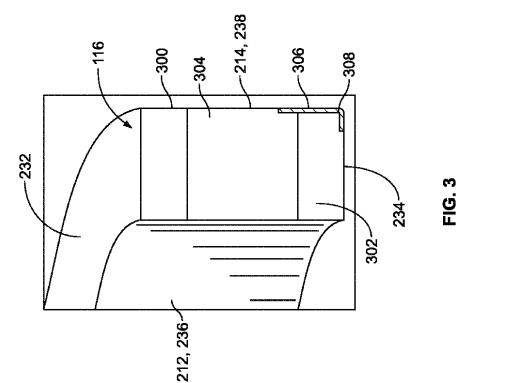


FIG. 3

【 図 4 】

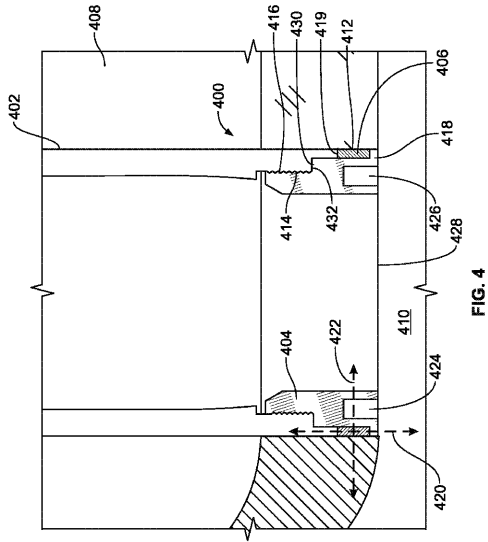


FIG. 4

【 図 5 】

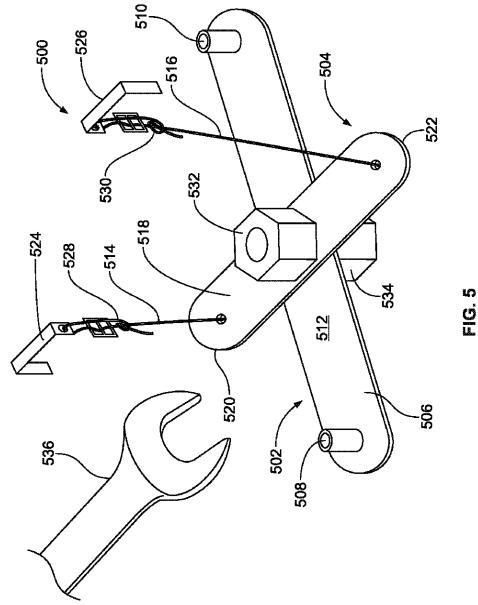


FIG. 5

【 図 6 】

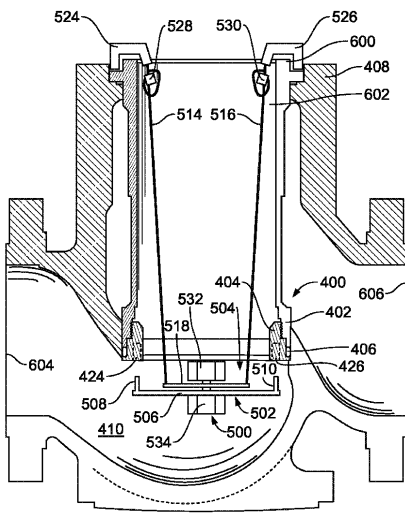


FIG. 6

【 図 7 】

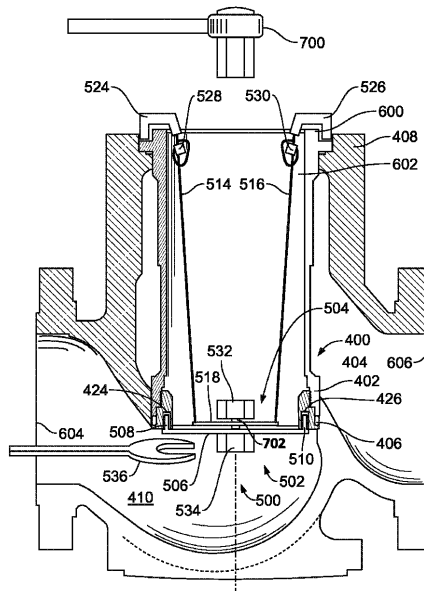


FIG. 7

【 図 8 】

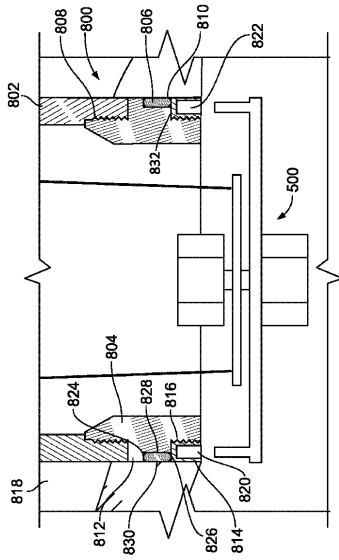
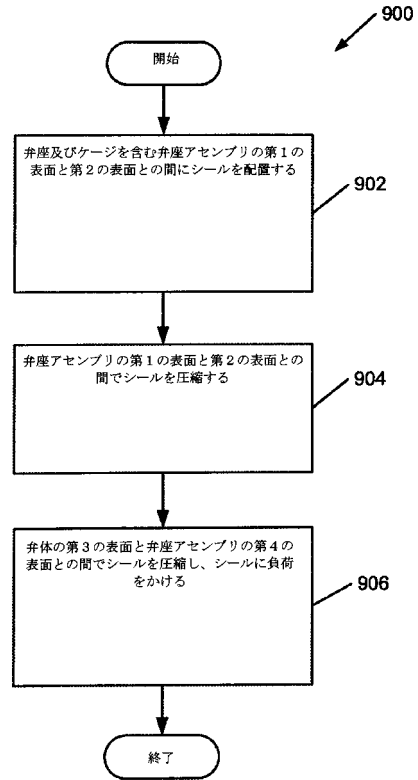


FIG. 8

【 図 9 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| |
|---|
| International application No PCT/US2014/022255 |
|---|

| | | |
|--|--|--|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER | | |
| INV. F16K1/42 B25B13/02 B25B13/50 B25B27/24 F16K3/24 F16K25/00 | | |
| 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) F16K B25B | | |
| 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 | WO 2012/012951 A1 (FISHER CONTROLS INT [US]; DOBBS ERIC ROBERT [US]; GEELHART THEODORE PA) 2 February 2012 (2012-02-02) cited in the application paragraphs [0016], [0017], [0028], [0031], [0038], [0042], [0044]; figures 4-6 ----- | 1-21 |
| X | US 2009/218536 A1 (WEARS WILLIAM E [US] ET AL) 3 September 2009 (2009-09-03) paragraphs [0027], [0035]; figures 1-3 ----- | 1-21 |
| X | US 2006/048826 A1 (GOSSETT JAMES L [US] ET AL) 9 March 2006 (2006-03-09) abstract; figure 6 ----- -/-- | 1-21 |
| <input checked="" 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 27 October 2014 | | Date of mailing of the international search report 04/11/2014 |
| 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 Giráldez Sánchez, J |

5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| |
|---|
| International application No PCT/US2014/022255 |
|---|

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|---|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | GB 1 561 159 A (BVMI LTD) 13 February 1980 (1980-02-13) figure 7 ----- | 1-21 |
| X | CN 202 418 891 U (SUZHOU DELAN ENERGY TECHNOLOGY CO LTD) 5 September 2012 (2012-09-05) figure 1 ----- | 1-21 |
| A | US 2003/116920 A1 (FRIEND ANTHONY DAVID [US] ET AL) 26 June 2003 (2003-06-26) figure 2 ----- | 3 |
| X | US 1 465 349 A (CUNNINGHAM JOHN L ET AL) 21 August 1923 (1923-08-21) figure 1 ----- | 22-25, 27,28 |
| X | TW M 439 662 U (TUNG YI STEEL WIRE COMPANY LTD [TW]) 21 October 2012 (2012-10-21) figure 3 ----- | 22-29 |
| X | US 2 397 574 A (THONET MAX H) 2 April 1946 (1946-04-02) figures 1,2,8,9 ----- | 22-25, 27,28 |
| X | GB 2 318 315 A (BRITISH GAS PLC [GB]) 22 April 1998 (1998-04-22) abstract; figure 1 ----- | 22,24,25 |
| A | US 2011/179911 A1 (WHITEHEAD MICHAEL L [US]) 28 July 2011 (2011-07-28) abstract; figures 1-4 ----- | 22,24,25 |
| A | US 1 595 246 A (RAGSDALE JAMES F) 10 August 1926 (1926-08-10) figures 1,4 ----- | 22,27 |
| A | US 1 331 305 A (E.F. WILKINSON, JR.) 17 February 1920 (1920-02-17) figures 1,2 ----- | 22,27 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2014/022255**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/ US2014/ 022255

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-21

Apparatus comprising a valve seat assembly and a seal (independent claims 1 and 9) and method of compressing a seal (independent claim 18).

The special technical feature of subject 1 with respect to prior art document D1 (W02012/012951) is that the seal comprises a first portion composed of graphite.

The problem solved by the technical feature of subject 1 is to provide better resistance of the sealing at high temperatures.

2. claims: 22-29

Apparatus to rotate a valve seat (independent claims 22 and 27)

The special technical features of subject 2 with respect to D1 (W02012/012951) is (claim 22):

Claim 22:

An apparatus, comprising,
a bracket to engage a portion of a valve seat suspended in a valve body via a cage; and
a hanger rotatably coupled to the bracket, the hanger to suspend the bracket in the valve body, wherein the bracket is to be rotated to move at least the portion of the valve seat relative to the cage to compress a seal.

The problem solved by the technical feature of subject 2 is providing a tool to rotate a valve seat with respect to a cage.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2014/022255

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|------------------|
| WO 2012012951 A1 | 02-02-2012 | AU 2010358346 A1 | 07-02-2013 |
| | | CA 2806775 A1 | 02-02-2012 |
| | | CN 103097785 A | 08-05-2013 |
| | | EP 2598778 A1 | 05-06-2013 |
| | | JP 2013532805 A | 19-08-2013 |
| | | KR 20130097160 A | 02-09-2013 |
| | | RU 2013106759 A | 10-09-2014 |
| | | US 2012319027 A1 | 20-12-2012 |
| | | WO 2012012951 A1 | 02-02-2012 |
| | | US 2009218536 A1 | 03-09-2009 |
| CA 2717474 A1 | 11-09-2009 | | |
| CN 101960187 A | 26-01-2011 | | |
| EP 2276952 A1 | 26-01-2011 | | |
| JP 5571585 B2 | 13-08-2014 | | |
| JP 2011513670 A | 28-04-2011 | | |
| RU 2010139316 A | 10-04-2012 | | |
| US 2009218536 A1 | 03-09-2009 | | |
| WO 2009111102 A1 | 11-09-2009 | | |
| US 2006048826 A1 | 09-03-2006 | | |
| | | AU 2005282990 A1 | 16-03-2006 |
| | | BR PI0514965 A | 01-07-2008 |
| | | CA 2579317 A1 | 16-03-2006 |
| | | EP 1800040 A1 | 27-06-2007 |
| | | EP 2282092 A2 | 09-02-2011 |
| | | EP 2282093 A2 | 09-02-2011 |
| | | MY 141543 A | 14-05-2010 |
| | | US 2006048826 A1 | 09-03-2006 |
| | | US 2008264504 A1 | 30-10-2008 |
| | | US 2010044613 A1 | 25-02-2010 |
| | | WO 2006028653 A1 | 16-03-2006 |
| | | GB 1561159 A | 13-02-1980 |
| CN 202418891 U | 05-09-2012 | NONE | |
| US 2003116920 A1 | 26-06-2003 | NONE | |
| US 1465349 A | 21-08-1923 | NONE | |
| TW M439662 U | 21-10-2012 | NONE | |
| US 2397574 A | 02-04-1946 | NONE | |
| GB 2318315 A | 22-04-1998 | NONE | |
| US 2011179911 A1 | 28-07-2011 | NONE | |
| US 1595246 A | 10-08-1926 | NONE | |
| US 1331305 A | 17-02-1920 | 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, 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, LT, 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

Fターム(参考) 3H053 AA22 AA33 AA35 BB03 BB22 BB32 BC03 DA03 DA04 DA12