

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5991977号

(P5991977)

(45) 発行日 平成28年9月14日(2016.9.14)

(24) 登録日 平成28年8月26日(2016.8.26)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 K 3/02 (2006.01)

F 1 6 K 3/02

G

請求項の数 15 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2013-529356 (P2013-529356)	(73) 特許権者	513064346
(86) (22) 出願日	平成23年9月16日 (2011.9.16)		ペンテア バルブズ アンド コントロ
(65) 公表番号	特表2013-537296 (P2013-537296A)		ールズ ユーエス リミテッド パートナ
(43) 公表日	平成25年9月30日 (2013.9.30)		ーシップ
(86) 国際出願番号	PCT/US2011/051882		アメリカ合衆国 テキサス州 77041
(87) 国際公開番号	W02012/037435		ヒューストン クレイ ロード 107
(87) 国際公開日	平成24年3月22日 (2012.3.22)		07
審査請求日	平成26年9月16日 (2014.9.16)	(74) 代理人	100086771
(31) 優先権主張番号	61/383,428		弁理士 西島 孝喜
(32) 優先日	平成22年9月16日 (2010.9.16)	(74) 代理人	100088694
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 弟子丸 健
前置審査		(74) 代理人	100094569
			弁理士 田中 伸一郎
		(74) 代理人	100103609
			弁理士 井野 砂里

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゲートバルブ用スリーブシール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一端にノーズ部が配置された円筒状スリーブ部材と、
前記円筒状スリーブ部材内に配置された強化部材と、
を備え、前記強化部材が、複数のスペーサ部材により接続された第1及び第2の離間したリング部材を含み、

前記第1及び第2の離間したリング部材の一方が、前記ノーズ部に隣接して位置付けられることを特徴とするゲートバルブスリーブ。

【請求項 2】

前記円筒状スリーブ部材がエラストマ材料から製造され、前記強化部材が金属から製造されることを特徴とする請求項1に記載のゲートバルブスリーブ。

【請求項 3】

前記スペーサ部材が、90度の間隔を空けることを特徴とする請求項2に記載のゲートバルブスリーブ。

【請求項 4】

前記強化部材が、第1の軸方向距離と前記ノーズ部の厚みの比率が約20%～約50%になるように前記ノーズ部の表面から前記第1の軸方向距離だけ離れて位置することを特徴とする請求項1に記載のゲートバルブスリーブ。

【請求項 5】

一端にノーズ部が配置された円筒状スリーブ部材と、

10

20

前記円筒状スリーブ部材内に配置された強化部材と、
を備え、前記強化部材が、T字形の断面を形成するように当接する第1及び第2のリング部材を含み、

前記第1及び第2のリング部材の一方が、前記ノーズ部に隣接して位置付けられており

、
前記第1及び第2のリング部材の他方は、軸方向に延びる円筒状リング部材であり、
前記第1及び第2のリング部材の一方は、前記円筒状リング部材の前記ノーズ部側の端部に当接して前記T字型の断面を形成するべく径方向に延びていることを特徴とするゲートバルブスリーブ。

【請求項6】

10

前記強化部材が、第1の軸方向距離と前記ノーズ部の厚みの比率が約20%～約50%になるように前記ノーズ部の表面から前記第1の軸方向距離だけ離れて位置することを特徴とする請求項5に記載のゲートバルブスリーブ。

【請求項7】

一端にノーズ部が配置された円筒状スリーブ部材と、
前記円筒状スリーブ部材内に配置された強化部材と、
を備え、前記強化部材が、複数の軸方向に配向され互いに間隔を空けたスペーサ部材に係合するリング部材を含み、

前記強化部材が、第1の軸方向距離と前記ノーズ部の厚みの比率が約20%～約50%になるように前記ノーズ部の表面から前記第1の軸方向距離だけ離れて位置することを特徴とするゲートバルブスリーブ。

20

【請求項8】

前記円筒状スリーブ部材がエラストマ材料から製造され、前記強化部材が金属から製造されることを特徴とする請求項7に記載のゲートバルブスリーブ。

【請求項9】

前記スペーサ部材が、90度の間隔を空けることを特徴とする請求項8に記載のゲートバルブスリーブ。

【請求項10】

一端にノーズ部が配置された円筒状スリーブ部材と、
前記円筒状スリーブ部材内に配置された強化部材と、
を備え、前記強化部材が、複数のピンにより接続された第1及び第2の離間したリング部材を含み、前記第1の離間したリング部材が前記複数のピンに固定され、前記第2の離間したリング部材が前記複数のピンと摺動自在に係合可能であり、

30

前記第1及び第2の離間したリング部材の一方が、前記ノーズ部に隣接して位置することを特徴とするゲートバルブスリーブ。

【請求項11】

前記強化部材が、前記第1の軸方向距離と前記ノーズ部の厚みの比率が約20%～約50%の範囲になるように前記ノーズ部の表面から前記第1の軸方向距離だけ離れて位置することを特徴とする請求項10に記載のゲートバルブスリーブ。

【請求項12】

40

前記円筒状スリーブ部材がエラストマ材料から製造され、前記強化部材が金属から製造されることを特徴とする請求項10に記載のゲートバルブスリーブ。

【請求項13】

一端にノーズ部が配置された円筒状スリーブ部材と、
前記円筒状スリーブ部材内に配置された強化部材及び補助リング部材と、
を備え、前記強化部材が、複数の軸方向に配向され互いに間隔を空けたスペーサ部材に係合するリング部材を含み、該リング部材が、内面を形成する内側開口部を含み、前記補助リング部材が、前記内側開口部内に配置されて前記強化部材と前記補助リング部材の間に滑り嵌合構成を形成する外面を含むことを特徴とするゲートバルブスリーブ。

【請求項14】

50

前記強化部材が、第1の軸方向距離と前記ノーズ部の厚みの比率が約20%～約50%の範囲になるように前記ノーズ部の表面から前記第1の軸方向距離だけ離れて位置することを特徴とする請求項13に記載のゲートバルブスリーブ。

【請求項15】

前記円筒状スリーブ部材がエラストマ材料から製造され、前記強化部材が金属から製造されることを特徴とする請求項13に記載のゲートバルブスリーブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

〔関連出願との相互参照〕

10

本出願は、2010年9月16日に出願された「改善されたゲートバルブ用スリーブシール」という名称の米国仮特許出願第61/383,428号の米国特許法第119条(e)に基づく利益を主張するものであり、この特許出願はその全体が引用により本明細書に組み入れられるとともに、本出願はこの特許出願に対して優先権の利益を主張する。

【0002】

本発明は、ゲートバルブ用スリーブシールに関し、より具体的には、一体成形した強化部材が内部に配置された強化エラストマバルブスリーブ部材を含むゲートバルブスリーブに関する。

【背景技術】

【0003】

20

ゲートバルブは、流体操作用途において最低限の制約で流体の直線流が望まれる際に使用される。バルブが閉位置にある時には、ゲート又はディスクが1対の対向するシールに係合して直線流を遮断する。ゲートが上昇すると、バルブが開位置に設定され、流体がバルブの入口ポートと出口ポートの間を自由に流れるようになる。通常、ゲートバルブは、設計した通りに完全な開位置又は完全な閉位置のいずれかで操作される。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

いくつかの例では、対向するシールが金属であり、ゲートが金属又は非金属のいずれかである。理解できるように、このような金属シール構造の短所は、ゲート及び／又はシールがかなりの短期間で摩耗し得る点である。

30

【0005】

他の例では、対向するシールがエラストマであり、ゲートが金属である。このような構成では、シールがゲートを弾性的にシールするように作用する。しかしながら、このようなエラストマシール構成の問題点は、ゲートが開位置と閉位置の間を移動するにつれて、ゲートに係合する柔らかいエラストマ材料の部分が摩耗し得る点である。ゲートがスリーブを循環すると、ノーズがはぎ取られ、スリーブが引き裂かれ、又は塊が切り取られて、最終的にバルブが漏れる恐れがある。エラストマシールを強化しようとする試みは行われてきたが、ノーズ部に与える剛性／支持が過剰になると、シールの摩耗を加速させる可能性もある。

40

【0006】

従って、ゲートバルブ用途で使用するエラストマシールのための改善された強化構造が必要とされている。この構造は、剛性と柔軟性のバランスを取って、結果として得られるシールの耐用年数が現行のシールと比較して延びるようにすべきである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

一端にノーズ部が配置された円筒状スリーブ部材と、この円筒状スリーブ部材内に配置された強化部材とを備えたゲートバルブスリーブの実施形態を開示する。強化部材は、複数のスペーサ部材により接続された第1及び第2の離間したリング部材を有する。第1及び第2の離間したリング部材の一方は、ノーズ部に隣接して位置付けられる。

50

【0008】

本体と、バルブディスクと、1対の円筒状スリーブ部材とを備えたゲートバルブの実施形態を開示する。1対の円筒状スリーブ部材の各円筒状スリーブ部材は、一端にノーズ部が配置されたエラストマスリーブと、このエラストマスリーブ内に配置された強化部材とを有する。強化部材は、複数のスペーサ部材により接続された第1及び第2の離間したリング部材を含むことができる。1対の円筒状スリーブ部材は、これらのそれぞれのノーズ部が互いに向き合うようにバルブ本体内に位置付けられる。さらに、1対のノーズ部は、バルブが開位置にある時には、ノーズ部が互いに係合してバルブ内の流体通路をシールし、バルブが閉位置にある時には、ノーズ部がバルブディスクの反対側に係合して、バルブの入口ポートからバルブの出口ポートへの流体流を防ぐように位置付けられる。

10

【0009】

一端にノーズ部が配置された円筒状スリーブ部材と、この円筒状スリーブ部材内に配置された強化部材とを備えたゲートバルブスリーブの第2の実施形態も開示する。強化部材は、T字形の断面を形成するように当接する第1及び第2のリング部材を含み、この第1及び第2のリング部材の一方は、ノーズ部に隣接して位置付けられる。

【0010】

本体と、バルブディスクと、1対の円筒状スリーブ部材とを備えたゲートバルブの第2の実施形態を開示する。1対の円筒状スリーブ部材の各円筒状スリーブ部材は、一端にノーズ部が配置されたエラストマスリーブと、このエラストマスリーブ内に配置された強化部材とを含む。強化部材は、T字形の断面を形成するように当接する第1及び第2のリング部材を含む。1対の円筒状スリーブ部材は、これらのそれぞれのノーズ部が互いに向き合うようにバルブ本体内に位置付けられる。さらに、1対のノーズ部は、バルブが開位置にある時には、ノーズ部が互いに係合してバルブ内の流体通路をシールし、バルブが閉位置にある時には、ノーズ部がバルブディスクの反対側に係合して、バルブの入口ポートからバルブの出口ポートへの流体流を防ぐように位置付けられる。

20

【0011】

一端にノーズ部が配置された円筒状スリーブ部材と、この円筒状スリーブ部材内に配置された強化部材とを備えたゲートバルブスリーブの第3の実施形態を開示する。強化部材は、複数の軸方向に配向されたスペーサ部材に係合するリング部材を含む。強化部材は、第1の軸方向距離とノーズ部の厚みの比率が約20%～約50%になるように、ノーズ部の表面から第1の軸方向距離だけ離れて位置付けられる。

30

【0012】

本体と、バルブディスクと、1対の円筒状スリーブ部材とを備えたゲートバルブの第3の実施形態を開示する。1対の円筒状スリーブ部材の各円筒状スリーブ部材は、一端にノーズ部が配置されたエラストマスリーブと、このエラストマスリーブ内に配置された強化部材とを含む。強化部材は、複数の軸方向に配向されたスペーサ部材に係合するリング部材を含む。強化部材は、第1の軸方向距離とノーズ部の厚みの比率が約20%～約50%になるように、ノーズ部の表面から第1の軸方向距離だけ離れて位置付けられる。1対の円筒状スリーブ部材は、これらのそれぞれのノーズ部が互いに向き合うようにバルブ本体内に位置付けられる。さらに、1対のノーズ部は、バルブが開位置にある時には、ノーズ部が互いに係合してバルブ内の流体通路をシールし、バルブが閉位置にある時には、ノーズ部がバルブディスクの反対側に係合して、バルブの入口ポートからバルブの出口ポートへの流体流を防ぐように位置付けられる。

40

【0013】

一端にノーズ部が配置された円筒状スリーブ部材と、この円筒状スリーブ部材内に配置された強化部材とを備えたゲートバルブスリーブの第4の実施形態を開示する。強化部材は、複数のピンにより接続された第1及び第2の離間したリング部材を有する。第1の離間したリング部材は、複数のピンに固定され、第2の離間したリング部材は、上記複数のピンと摺動自在に係合可能である。第1及び第2の離間したリング部材の一方は、ノーズ部に隣接して位置付けられる。

50

【0014】

本体と、バルブディスクと、1対の円筒状スリーブ部材とを備えたゲートバルブの第4の実施形態を開示する。1対の円筒状スリーブ部材の各円筒状スリーブ部材は、一端にノーズ部が配置されたエラストマスリーブと、このエラストマスリーブ内に配置された強化部材とを含む。強化部材は、複数のピンにより接続された第1及び第2の離間したリング部材を有する。第1の離間したリング部材は、複数のピンに固定され、第2の離間したリング部材は、複数のピンと摺動自在に係合可能である。1対の円筒状スリーブ部材は、これらのそれぞれのノーズ部が互いに向き合うようにバルブ本体内に位置付けられる。さらに、1対のノーズ部は、バルブが開位置にある時には、ノーズ部が互いに係合してバルブ内の流体通路をシールし、バルブが閉位置にある時には、ノーズ部がバルブディスクの反対側に係合して、バルブの入口ポートからバルブの出口ポートへの流体流を防ぐように位置付けられる。

10

【0015】

一端にノーズ部が配置された円筒状スリーブ部材と、この円筒状スリーブ部材内に配置された強化部材及び補助リング部材とを備えたゲートバルブスリーブの第5の実施形態を開示する。強化部材は、複数の軸方向に配向されたスペーサ部材に係合するリング部材を有する。リング部材は、内面を形成する内側開口部を含む。補助リング部材は、内側開口部内に配置されて強化部材と補助リング部材の間に滑り嵌合構成を形成する外面を含む。

【0016】

本体と、バルブディスクと、1対の円筒状スリーブ部材とを備えたゲートバルブの第5の実施形態を開示する。1対の円筒状スリーブ部材の各円筒状スリーブ部材は、一端にノーズ部が配置されたエラストマスリーブを含む。各エラストマスリーブは、強化部材及び補助リング部材を含む。強化部材は、複数の軸方向に配向されたスペーサ部材に係合するリング部材を含み、このリング部材は、内面を形成する内側開口部を含む。補助リング部材は、内側開口部内に配置されて強化部材と補助リング部材の間に滑り嵌合構成を形成する外面を含む。強化部材は、第1の軸方向距離とノーズ部の厚みの比率が約20%～約50%になるように、ノーズ部の表面から第1の軸方向距離だけ離れて位置付けられる。1対の円筒状スリーブ部材は、これらのそれぞれのノーズ部が互いに向き合うようにバルブ本体内に位置付けられる。さらに、1対のノーズ部は、バルブが開位置にある時には、ノーズ部が互いに係合してバルブ内の流体通路をシールし、バルブが閉位置にある時には、ノーズ部がバルブディスクの反対側に係合してバルブの入口ポートからバルブの出口ポートへの流体流を防ぐように位置付けられる。

20

30

【0017】

以下、添付図面を参照しながら、開示する装置の具体的な実施形態を一例として説明する。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】開示する強化スリーブシールを組み込んだ、開位置にある例示的なゲートバルブの断面図である。

【図2】閉位置にある図1の例示的なゲートバルブの断面図である。

40

【図3】開示するスリーブシールの第1の実施形態の端面図である。

【図4】4-4線に沿って切り取った図3のスリーブシールの断面図である。

【図5】図3のスリーブシールの強化部材の側面図である。

【図6】6-6線に沿って切り取った図5の強化部材の断面図である。

【図7】開示するスリーブシールの第2の実施形態の端面図である。

【図8】8-8線に沿って切り取った図7のスリーブシールの断面図である。

【図9】図7のスリーブシールの強化部材の端面図である。

【図10】10-10線に沿って切り取った図9の強化部材の断面図である。

【図11】開示するスリーブシールの第3の実施形態の端面図である。

【図12】12-12線に沿って切り取った図11のスリーブシールの断面図である。

50

【図 1 3】図 1 1 のスリーブシールの強化部材の端面図である。

【図 1 4】1 4－1 4 線に沿って切り取った図 1 3 の強化部材の断面図である。

【図 1 5】開示するスリーブシールの第 4 の実施形態の端面図である。

【図 1 6】1 6－1 6 線に沿って切り取った図 1 5 のスリーブシールの断面図である。

【図 1 7】図 1 5 のスリーブシールの強化部材の端面図である。

【図 1 8】1 8－1 8 線に沿って切り取った図 1 7 の強化部材の断面図である。

【図 1 9】1 9－1 9 線に沿って切り取った図 1 7 の強化部材のさらなる断面図である。

【図 2 0】開示するスリーブシールの第 5 の実施形態の端面図である。

【図 2 1】2 0－2 0 線に沿って切り取った図 2 0 のスリーブシールの断面図である。

【図 2 2】図 2 0 のスリーブシールの補助リング部材の側面図である。

10

【図 2 3】図 2 2 の補助リング部材の端面図である。

【図 2 4 A】本発明の第 5 の実施形態による、開位置にあるゲート及びスリーブ部材の部分断面図である。

【図 2 4 B】本発明の第 5 の実施形態による、閉位置にあるゲート及びスリーブ部材の部分断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0 0 1 9】

本発明のあらゆる実施形態を詳細に説明する前に、本明細書で使用する表現及び専門用語は説明を目的とするものであり、限定的なものと見なすべきではないことを理解されたい。本明細書で使用する「含む (including)」、「備える (comprising)」、又は「有する (having)」及びこれらの変化形は、それ以降に記載される項目及びそれらの同等物、並びに追加の項目を含むことが意図されている。別途特定又は限定しない限り、「装着された (mounted)」、「接続された (connected)」、「支持された (supported)」、及び「結合された (coupled)」という用語及びこれらの変化形は広い意味で使用され、直接的な及び間接的な装着、接続、支持及び結合を含む。さらに、「接続された」及び「結合された」は、物理的又は機械的な接続又は結合に限定されるものではない。以下の説明では、図 1～図 2 4 B のうちの複数の図における同じ、類似する、又は対応する部分を記述するために同じ参照番号及びラベルを使用する。

20

【0 0 2 0】

30

図 1 を参照すると、本体 2、ボンネット 4、入口ポート 6、出口ポート 8 及び流体流ボア 6 を有する例示的なゲートバルブ 1 を示している。入口ポート 6 及び出口ポート 8 は、関連する配管系 (図示せず) 内にバルブ 1 を固定するためのそれぞれのフランジ 1 0、1 2 を有することができる。ボンネット 4 は、水圧式、空気圧式、電気式、ギア式又はその他の動力装置を介してバルブを操作するように構成された作動機構 1 4 を含むことができる。

【0 0 2 1】

図から分かるように、ゲートバルブ 1 は、各々がバルブ 1 のそれぞれの入口又は出口ポート 6、8 内に受け入れられる第 1 及び第 2 のスリーブ部材 1 6、1 8 を含む。第 1 及び第 2 のスリーブ部材 1 6、1 8 の各々は、スリーブの内面 2 0、2 2 が組み立てたバルブの流体流ボア 6 として機能するように一般に円筒構造である。

40

【0 0 2 2】

第 1 及び第 2 のスリーブ部材 1 6、1 8 の各々は、スリーブの一端に配置されたノーズ部 2 4、2 6 を有する。バルブ本体内のスリーブの位置に起因して、バルブ 1 が開位置にある場合、これらのノーズ部 2 4、2 6 は互いに圧縮される。この圧縮構成により、バルブが完全な開位置にある時には流体流ボア 6 がシールされて、ボアからの作動流体がバルブ本体 2 又はボンネット 4 内に漏れないようにされる。

【0 0 2 3】

第 1 及び第 2 のスリーブ部材 1 6、1 8 の各々は、それぞれのフランジ 1 0、1 2 と、関連する配管系部品のフランジ (図示せず) との間に挟持されたフランジ部 2 8、3 0 を

50

さらに有する。スリーブ部材 16、18 のフランジ部 28、30 は、構成された通りに、スリーブをバルブ内に固定すること、及びバルブフランジ 10、12 を関連する配管系部品に対してシールすることの両方の役割を果たす。

【0024】

スリーブ部材 16、18 の断面には、強化部材 32、34 を確認することもでき、これらについては後程詳細に説明する。

【0025】

バルブが閉じられると、ゲート 40 がスリーブを分割し、ノーズ部 26、24 を互いに離れるように押圧して、図 2 に示す構造をもたらす。この構造（完全な閉位置）では、第 1 及び第 2 のスリーブ部材 16、18 のノーズ部 26、24 が、ゲート 40 の対向する側面 36、38 に対して圧縮されて入口ポート 6 を出口ポート 8 からシールし、これらの 2 つの間のフローを遮断する。このシール構造は、フローを遮断することに加え、作動流体がバルブ本体及びボンネットの他の部分に移行することも防ぐ。

10

【0026】

図 3 及び図 4 は、第 1 及び第 2 のスリーブ部材 16、18 の一方の分離図である。第 1 のスリーブ部材 16 に関連して説明を進めるが、この説明は第 2 のスリーブ部材 18 にも等しく当てはまると理解されるであろう。

【0027】

第 1 のスリーブ部材 16 は、強化部材 32 と組み合わせたエラストマスリーブ 42 を含む。図示の実施形態では、ノーズ部 24、フランジ部 28 及び内面 20 がエラストマスリーブ 42 により形成される。エラストマスリーブ 42 内には、（例えば、成形処理を通じて）ノーズ部 24 に隣接して強化部材 32 が埋め込まれ、ノーズ部 24 に所望の強化された剛性が与えられる。

20

【0028】

図示のように、ノーズ部 24 は厚み「A」を有し、強化部材 32 は、ノーズ部の前面 25 から距離「B」に位置付けられる。本発明によれば、 B/A の比率を約 20%～約 50% としてスリーブ部材 16 を提供すると、スリーブの製品寿命が望むように向上することが判明した。この比率は、エラストマスリーブ 42 を形成するために使用するエラストマ化合物、スリーブの圧力定格、及びゲート 40 の厚みに応じて、規定範囲内で変化させることができる。従って、パイプの呼び寸法（NPS）毎の例示的な B/A の値は、6 インチの NPS では約 34%、8 インチの NPS では約 37%、16 インチの NPS では約 22%、32 インチの NPS では約 48% である。

30

【0029】

スリーブ部材 16 をバルブ本体 2 内に適切に嵌め込むために、エラストマスリーブ 42 の外面 44 は、本体の内面の少なくとも一部に係合するようにサイズ決めされ設定される。

【0030】

図 5 及び図 6 は、強化部材 32 の分離図である。図示の実施形態では、強化部材 32 が、第 1 及び第 2 の離間したリング部材 46、48 及び複数のスペーサ部材 50 を含む複数の要素で構成される。

40

【0031】

リング部材 46、48 の各々は、結果として得られるスリーブ部材 16 に所望のレベルの横方向剛性を与えるようにサイズ決めされた、内径「ID」、外径「OD」、幅「W」及び厚み「t」を有する。スリーブ部材 16 に所望のレベルの軸方向剛性を与えるために、第 1 及び第 2 のリング部材 46、48 は、リング部材 46、48 の周囲の別々の位置に存在する複数のスペーサ部材 50 によって接続される。

【0032】

これらのスペーサ部材は、第 1 のリング部材 46 と第 2 のリング部材 48 の間に所望のオフセット距離を設けるように長さ「L」を有する。図示のスペーサ部材 50 は、関連する孔 52 が内部に配置された別々のプレート要素を含む。孔 52 は、製造中に強化部材 3

50

2をエラストマスリーブ42内に成形する際に、金型内における強化部材32の位置合わせを容易にすることができる。

【0033】

図示の実施形態では、第1及び第2のリング部材46、48が、90度の間隔で位置する4つの別々のスペーサ部材50によって接続される。より多くの又はより少ない数のスペーサを使用して、スリーブ部材16に所望のレベルの軸方向剛性を提供できると理解されるであろう。

【0034】

スペーサ50を90度の間隔で設けると、バルブ1が開位置と閉位置の間で循環した時に、スリーブ部材16が軸方向に（すなわち、ボア6を通る流れの方向に対して平行に）屈曲するようになる。この屈曲は、ノーズ部22、24に軸方向の力を印加すると、スペーサ50の間に位置するリング46、48の部分がわずかに屈曲することによって生じる。許容される屈曲の量は、製造中にリング寸法及び／又はスペーサ寸法の一方又は両方を変化させることにより、及びスペーサ50の数及び配置を調整することにより制御することができる。強化部材32をスリーブ部材16のノーズ部からの所望のオフセット距離に位置付けることにより、追加の調整度合いを与えることもできる。

【0035】

本発明によれば、（完全に弾性の又は完全に剛性のシールを提供するのとは対照的に）スリーブ部材16が軸方向にわずかに屈曲できるようにすると、従来の設計に比べてスリーブの製品寿命を改善できることが判明した。開示したように、このスリーブシールの設計は、（上述したパラメータを調整することにより）特定の用途に適するように調整できるバランスの取れた強化スキームをもたらす。

【0036】

エラストマスリーブ42は、流体システム用途に使用される様々なエラストマ材料のいずれかで作成することができる。強化部材32は、熱延鋼板又は必要に応じてその他の金属で作成することができる。強化部材32をポリマーなどの非金属材料で作成することも企図される。

【0037】

ここで図7～図10を参照すると、図1及び図2のバルブで使用するための、代替の強化構成を組み込んだスリーブ部材116の第2の実施形態を示している。上述の実施形態と同様に、第1のスリーブ部材116に関連して説明を進めるが、この説明は第2のスリーブ部材にも等しく当てはまる。

【0038】

図7及び図8のスリーブ部材116は、強化部材132と組み合わせたエラストマスリーブ142を含む。図示の実施形態では、ノーズ部124、フランジ部128及び内面120がエラストマスリーブ142により形成される。エラストマスリーブ142内には、上述した理由により、ノーズ部124に隣接して強化部材132が埋め込まれ（例えば、成形され）、ノーズ部124に所望の強化された剛性が与えられる。

【0039】

図示のように、ノーズ部124は厚み「A」を有し、強化部材132はノーズ部の前面125から距離「B」に位置付けられる。図3及び図4の実施形態と同様に、本発明によれば、B/Aの比率を約20%～約50%として図7及び図8のスリーブ部材116を提供すると、スリーブの製品寿命が望むように向上することが判明した。この比率は、エラストマスリーブ142を形成するために使用するエラストマ化合物、スリーブの圧力定格、及びゲート40の厚みに応じて、規定範囲内で変化させることができる。従って、パイプの呼び寸法（NPS）毎の例示的なB/Aの値は、6インチのNPSでは約34%、8インチのNPSでは約37%、16インチのNPSでは約22%、32インチのNPSでは約48%である。

【0040】

スリーブ部材116をバルブ本体2内に適切に嵌め込むために、エラストマスリーブ1

10

20

30

40

50

４２の外面１４４は、本体の内面の少なくとも一部に係合するようにサイズ決めされ設定される。

【００４１】

図９及び図１０は、強化部材１３２の分離図である。図示の実施形態では、強化部材１３２が、一般に外観がＴ字形の断面を有する第１及び第２の当接するリング部材１４６、１４８を含む１対の要素で構成される。

【００４２】

リング部材１４６、１４８の各々は、結果として得られるスリーブ部材１１６に所望のレベルの剛性を与えるようにサイズ決めされた、それぞれの内径「 ID_1 、 ID_2 」、それぞれの外径「 OD_1 、 OD_2 」、幅「 W_1 、 W_2 」及び厚み「 t_1 、 t_2 」を有する。

10

【００４３】

図示の実施形態では、第１のリング部材１４６内に複数の孔１５２も配置される。これらの孔１５２は、製造中に強化部材１３２をエラストマスリーブ１４２内に成形する際に、金型内における強化部材１３２の位置合わせを容易にすることができる。

【００４４】

図８で最も良く分かるように、第１及び第２のリング部材１４６、１４８は、第２のリング部材１４８がスリーブ部材１１６のノーズ部１２４に直接隣接するようにエラストマスリーブ１４２内に位置付けられる。この構成では、第２のリング部材１４８の広い側面１４９がノーズ部１２４に隣接して提供される。代替の実施形態では、この構成を反転させて、第１のリング部材１４６がノーズ部１２４に隣接して位置し、第２のリング部材１４８が、ノーズ部１２４から離れて第１のリング部材の反対端に位置するようにすることができる。このような代替の構成では、第１のリング部材１４６の相対的に狭い側面がノーズ部１２４に隣接して提供される。

20

【００４５】

第１の実施形態と同様に、エラストマスリーブ１４２は、流体システム用途に使用される様々なエラストマ材料のいずれかで作成することができる。強化部材１３２は、熱延銅板又は必要に応じてその他の金属で作成することができる。強化部材１３２をポリマーなどの非金属材料で作成することも企図される。

【００４６】

ここで図１１～図１４を参照すると、図１及び図２のバルブで使用するための、代替の強化構成を組み込んだスリーブ部材２１６の第３の実施形態を示している。上述の実施形態と同様に、第１のスリーブ部材２１６に関連して説明を進めるが、この説明は第２のスリーブ部材にも等しく当てはまる。

30

【００４７】

図１１及び図１２のスリーブ部材２１６は、強化部材２３２と組み合わせたエラストマスリーブ２４２を含む。図示の実施形態では、ノーズ部２２４、フランジ部２２８及び内面２２０がエラストマスリーブ２４２により形成される。エラストマスリーブ２４２内には、上述した理由により、ノーズ部２２４に隣接して強化部材２３２が埋め込まれ（例えば、成形され）、ノーズ部２２４に所望の強化された剛性が与えられる。

【００４８】

図示のように、ノーズ部２２４は厚み「 A 」を有し、強化部材２３２はノーズ部の前面２２５から距離「 B 」に位置付けられる。上述した実施形態と同様に、本発明によれば、 B/A の比率を約２０％～約５０％として図１１及び図１２のスリーブ部材２１６を提供すると、スリーブの製品寿命が望むように向上することが判明した。この比率は、エラストマスリーブ２４２を形成するために使用するエラストマ化合物、スリーブの圧力定格、及びゲート４０の厚みに応じて、規定範囲内で変化させることができる。

40

【００４９】

スリーブ部材２１６をバルブ本体２内に適切に嵌め込むために、エラストマスリーブ２４２の外面２４４は、本体の内面の少なくとも一部に係合するようにサイズ決めされ設定される。

50

【0050】

図13及び図14は、強化部材232の分離図である。図示の実施形態では、強化部材232が、リング部材246及び複数の横方向に配置されたスペーサ部材250で構成される。これらのスペーサ部材の各々は、製造中に強化部材232をエラストマスリーブ242内に成形する際に、金型内における強化部材232の位置合わせを容易にするための孔252を含む。

【0051】

スペーサ部材の各々は、長さ「L」を有する。図示の実施形態では、90度の間隔で位置する4つの別々のスペーサ部材250を示している。より多くの又はより少ない数のスペーサを使用して、スリーブ部材216に所望のレベルの軸方向剛性を提供できると理解されるであろう。

10

【0052】

リング部材246は、結果として得られるスリーブ部材216に所望のレベルの横方向剛性を与えるようにサイズ決めされた、内径「ID」、外径「OD」、幅「W」及び厚み「t」を有する。図12で最も良く分かるように、強化部材232は、リング部材246がスリーブ部材216のノーズ部224に直接隣接するようにエラストマスリーブ242内に位置付けられる。この構成では、リング部材246の広い側面249（図13）がノーズ部224に隣接して提供される。

【0053】

上述の実施形態と同様に、エラストマスリーブ242は、流体システム用途に使用される様々なエラストマ材料のいずれかで作成することができる。強化部材232は、熱延銅板又は必要に応じてその他の金属で作成することができる。強化部材232をポリマーなどの非金属材料で作成することも企図される。

20

【0054】

ここで図15～図19を参照すると、図1及び図2のバルブで使用するための、さらなる代替の強化構成を組み込んだスリーブ部材316の第4の実施形態を示している。上述の実施形態と同様に、第1のスリーブ部材316に関連して説明を進めるが、この説明は第2のスリーブ部材にも等しく当てはまる。

【0055】

図15及び図16のスリーブ部材316は、強化部材332と組み合わせたエラストマスリーブ342を含む。図示の実施形態では、ノーズ部324、フランジ部328及び内面320がエラストマスリーブ342により形成される。エラストマスリーブ342内には、上述した理由により、ノーズ部324に隣接して強化部材332が埋め込まれ（例えば、成形され）、ノーズ部324に所望の強化された剛性が与えられる。

30

【0056】

図示のように、ノーズ部は厚み「A」を有し、強化部材332はノーズ部の前面325から距離「B」に位置付けられる。上述の実施形態と同様に、本発明によれば、 B/A の比率を約20%～約50%として図15及び図16のスリーブ部材316を提供すると、スリーブの製品寿命が望むように向上することが判明した。この比率は、エラストマスリーブ342を形成するために使用するエラストマ化合物、スリーブの圧力定格、及びゲート40の厚みに応じて、規定範囲内で変化させることができる。

40

【0057】

スリーブ部材316をバルブ本体2内に適切に嵌め込むために、エラストマスリーブ342の外面344は、バルブ本体の内面の少なくとも一部に係合するようにサイズ決めされ設定される。

【0058】

図17～図19は、強化部材332の分離図である。図示の実施形態では、強化部材332が、第1及び第2のリング部材346、348、複数のピン349、及び複数のスペーサ部材351を含む複数の構成部品で構成される。

【0059】

50

リング部材 3 4 6、3 4 8 の各々は、結果として得られるスリーブ部材 3 1 6 に所望のレベルの剛性を与えるようにサイズ決めされた、それぞれの内径「 ID_1 、 ID_2 」、それぞれの外径「 OD_1 、 OD_2 」、幅「 W_1 、 W_2 」及び厚み「 t_1 、 t_2 」を有する。

【0060】

図示の実施形態では、第 1 及び第 2 のリング部材 3 4 6、3 4 8 が互いに動くことができる。この機能は、第 1 のリング 3 4 6 に固定され、第 2 のリング内の対応する孔 3 4 7 を通じて第 2 のリング 3 4 8 に摺動自在に係合する複数のピン 3 4 9 によってもたらされる。動作時には、第 1 及び第 2 のリング 3 4 6、3 4 8 が、ピン 3 4 9 に沿って摺動できる第 1 のリング 3 4 8 の作用を通じて互いに動くことができる。これにより、この強化構成に、バルブ 1 の循環中にノーズ部が所望の量だけ屈曲できる程度の柔軟性が与えられる。

10

【0061】

第 1 のリング 3 4 6 上には、製造中に強化部材 3 3 2 をエラストマスリーブ 3 4 2 内に成形する際に、金型内における強化部材 3 3 2 の位置合わせを容易にするための複数のスペーサ部材 3 5 1 が設けられる。

【0062】

図 1 6 で最も良く分かるように、第 1 及び第 2 のリング部材 3 4 6、3 4 8 は、第 1 のリング部材 3 4 6 がスリーブ部材 3 1 6 のノーズ部 3 2 4 に直接隣接するようにエラストマスリーブ 3 4 2 内に位置付けられる。この構成では、第 2 のリング部材 3 4 8 の広い側面 3 4 5 がノーズ部 3 2 4 に隣接して提供される。代替の実施形態では、この構成を反転させて、第 2 のリング部材 3 4 8 がノーズ部 3 2 4 に隣接して位置し、第 1 のリング部材 3 4 6 が、ノーズ部 3 2 4 から離れて第 1 のリング部材の反対端に位置するようにすることができる。

20

【0063】

上述の実施形態と同様に、エラストマスリーブ 3 4 2 は、流体システム用途に使用される様々なエラストマ材料のいずれかで作成することができる。強化部材 3 3 2 は、熱延鋼板又は必要に応じてその他の金属で作成することができる。強化部材 3 3 2 をポリマーなどの非金属材料で作成することも企図される。

【0064】

ここで図 2 0 ～図 2 3 を参照すると、図 1 及び図 2 のバルブで使用するための、さらなる代替の強化構成を組み込んだスリーブ部材 4 1 6 の第 5 の実施形態を示している。上述の実施形態と同様に第 1 のスリーブ部材 4 1 6 に関連して説明を進めるが、この説明は第 2 のスリーブ部材にも等しく当てはまる。

30

【0065】

図 2 0 及び図 2 1 のスリーブ部材 4 1 6 は、図 1 1 ～図 1 4 に関して上述した強化部材 2 3 2 と組み合わせたエラストマスリーブ 4 4 2、及び強化部材 2 3 2 内に部分的に配置された補助リング部材 4 6 0 を含む。図示の実施形態では、ノーズ部 4 2 4、フランジ部 4 2 8 及び内面 4 2 0 がエラストマスリーブ 4 4 2 により形成される。エラストマスリーブ 4 4 2 内には、上述した理由により、ノーズ部 4 2 4 に隣接して強化部材 2 3 2 が埋め込まれ（例えば、成形され）、ノーズ部 4 2 4 に所望の強化された剛性が与えられる。

40

【0066】

図示のように、ノーズ部 4 2 4 は厚み「A」を有し、強化部材 2 3 2 はノーズ部 4 2 4 の前面 4 2 5 から距離「B」に位置付けられる。上述した実施形態と同様に、本発明によれば、 B/A の比率を約 20 % ～ 約 50 % として図 2 0 及び図 2 1 のスリーブ部材 4 1 6 を提供すると、スリーブの製品寿命が望むように向上することが判明した。この比率は、エラストマスリーブ 4 4 2 を形成するために使用するエラストマ化合物、スリーブの圧力定格、及びゲート 4 0 の厚みに応じて、規定範囲内で変化させることができる。従って、パイプの呼び寸法（NPS）毎の例示的な B/A の値は、6 インチの NPS では約 34 %、8 インチの NPS では約 37 %、16 インチの NPS では約 22 %、32 インチの NPS では約 48 % である。

50

【0067】

スリーブ部材416をバルブ本体2内に適切に嵌め込むために、エラストマスリーブ442の外面444は、バルブ本体2の内面の少なくとも一部に係合するようにサイズ決めされ設定される。

【0068】

再び図13及び図14を参照すると、強化部材232のリング部材246は、結果として得られるスリーブ部材416（図20）に所望のレベルの剛性を与えるようにサイズ決めされた、内面253を形成するための内径「ID」を有する内側開口部251、外径「OD」、幅「W」及び厚み「t」を含む。図20で最も良く分かるように、強化部材232は、リング部材246がスリーブ部材416のノーズ部424に直接隣接するようにエラストマスリーブ442内に位置付けられる。この構成では、リング部材246の広い側面249（図13）がノーズ部424に隣接して提供される。

10

【0069】

図22及び図23を参照すると、補助リング部材460は、リング形状を有し、内径「ID_x」、外面464を形成する外径「OD_x」、及び厚み「t_x」を含む。図20及び図21を参照すると、補助リング部材460の外径OD_xは、強化部材232の内側開口部251の内径IDよりも小さい。補助リング部材460は、厚みt_xの一部が強化部材232の内側開口部251内に位置し、これにより強化部材232と補助リング部材460の間に滑り嵌合構成を形成するようにエラストマスリーブ442内に埋め込まれ（例えば、成形され）配置される。この実施形態では、強化部材232と補助リング部材460が、互いに軸方向に動くことができる。以下、図1及び図2に伴う説明と併せて図24A及び図24Bを参照しながら、本実施形態の動作について説明する。図24A及び図24Bは、ゲート40及びスリーブ部材416の部分断面図である。バルブ1が開かれた時には（図24A）、ゲート40は、スリーブ部材416を圧縮しない（明確にするためにスリーブ部材416の部分図のみを示す）。バルブ1が閉じられた時には、ゲート40がノーズ部424を圧縮し、従って強化部材232及び補助リング部材460がバルブ1の軸方向462に沿って軸方向に撓むようになる（図24B）。本発明によれば、強化部材232の方が補助リング部材460よりも中心軸に沿って大きく撓む。従って、ノーズ部424が圧縮されていない時よりも、補助リング部材460の厚みt_xの多くの部分が、強化部材232の内側開口部251内に位置するようになる。補助リング部材460は、エラストマスリーブ442にさらなる軸方向の剛性を与えるとともに、増大したフープ強度を与える。従って、第5の実施形態の構成は、高圧用途に適している。

20

30

【0070】

上述の実施形態と同様に、エラストマスリーブ442は、流体システム用途に使用される様々なエラストマ材料のいずれかで作成することができる。強化部材232及び／又は補助リング部材460は、熱延鋼板又は必要に応じてその他の金属で作成することができる。強化部材232及び／又は補助リング部材460をポリマーなどの非金属材料で作成することも企図される。

【0071】

別様に明確に定めない限り、（あらゆる添付の特許請求の範囲、要約書及び図面を含め）本明細書に開示した特徴を、あらゆる組み合わせで組み合わせることができ、また本明細書に開示した各特徴を、同様の、同等の又は類似の目的を果たす代替の特徴に置き換えることができると理解されたい。従って、別様に明確に定めない限り、開示した各特徴は、一般的な一連の同等又は類似の特徴の一例にすぎない。

40

【0072】

本発明は、上述した（単複の）実施形態の詳細に限定されるものではない。本発明は、（あらゆる添付の特許請求の範囲、要約書及び図面を含め）本明細書に開示した特徴のいずれかの新規なもの、又は本明細書に開示したあらゆる方法又は処理のステップのいずれかの新規なもの、又はいずれかの新規な組み合わせにも及ぶ。

【符号の説明】

50

【0073】

- 1 ゲートバルブ
- 2 本体
- 4 ボンネット
- 6 入口ポート
- 8 出口ポート
- 10 フランジ
- 12 フランジ
- 14 作動機構
- 16 スリーブ部材
- 18 スリーブ部材
- 20 内面
- 22 内面
- 24 ノーズ部
- 26 ノーズ部
- 28 フランジ部
- 30 フランジ部
- 32 強化部材
- 34 強化部材

10

【図1】

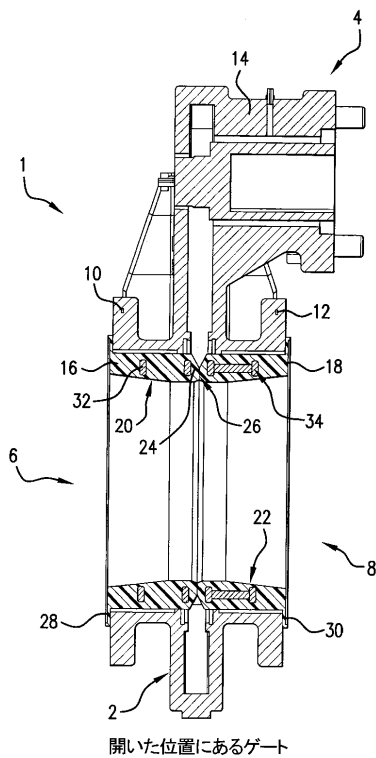


FIG.1

【図2】

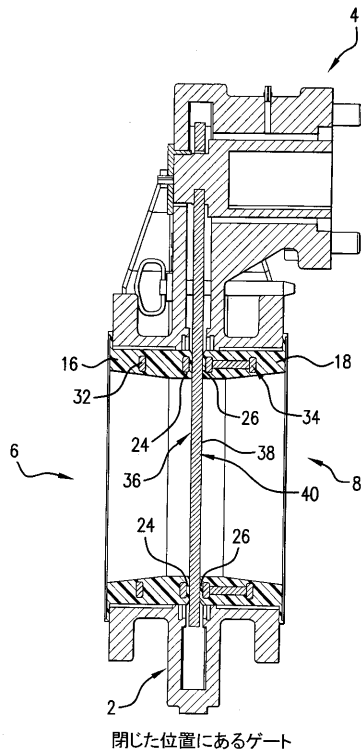
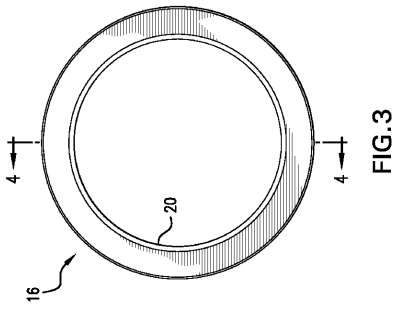
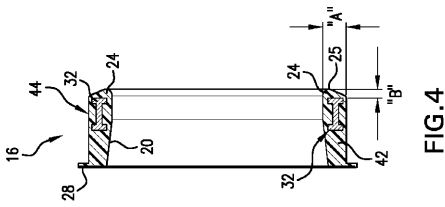


FIG.2

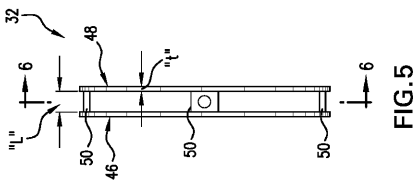
【図 3】



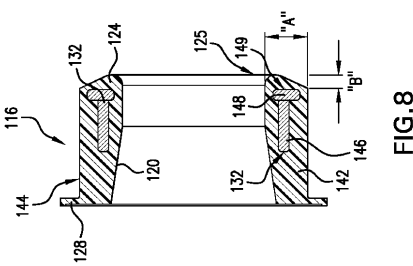
【図 4】



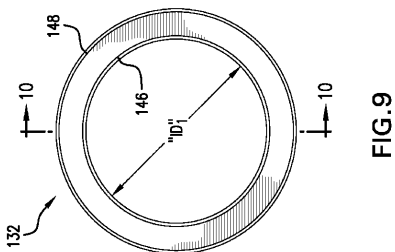
【図 5】



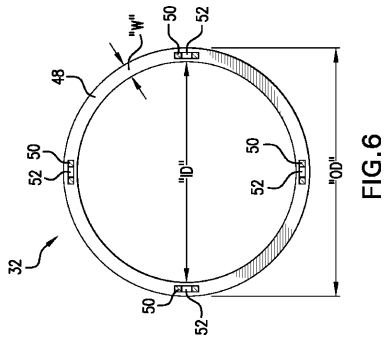
【図 8】



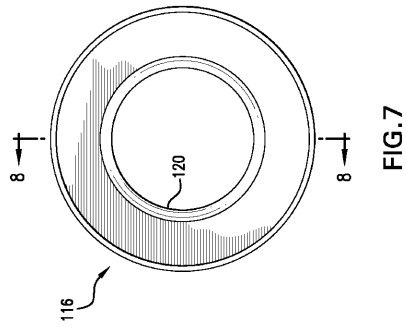
【図 9】



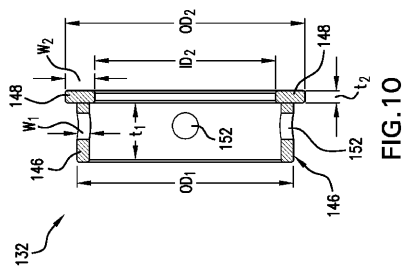
【図 6】



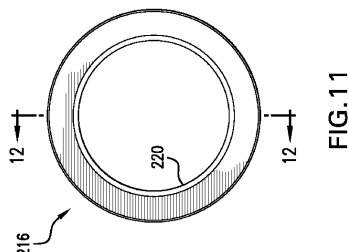
【図 7】



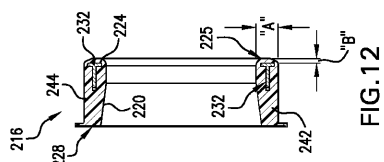
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【図 13】

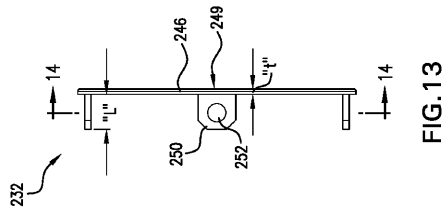


FIG. 13

【図 14】

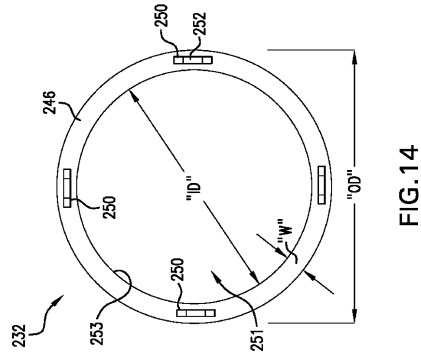


FIG. 14

【図 15】

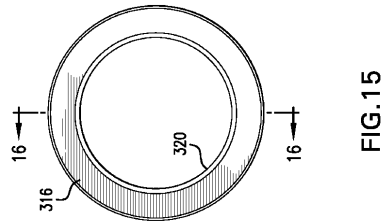


FIG. 15

【図 16】

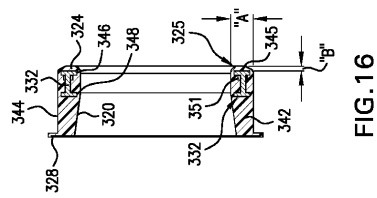


FIG. 16

【図 17】

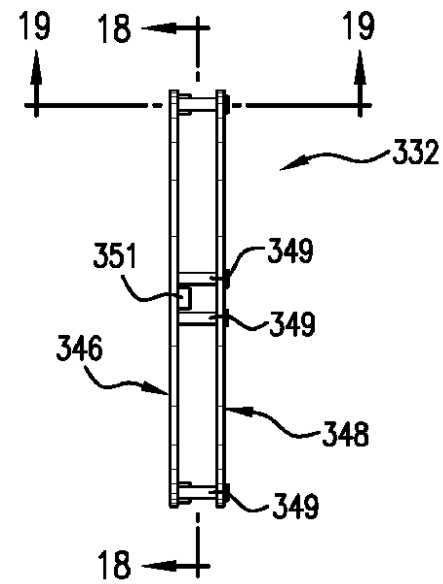


FIG. 17

【図 18】

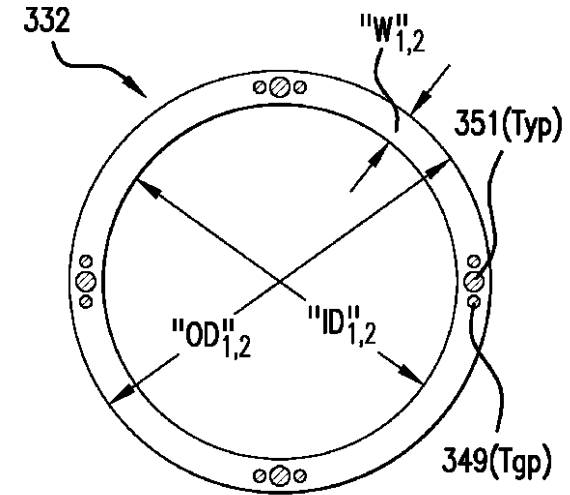


FIG. 18

【図 19】

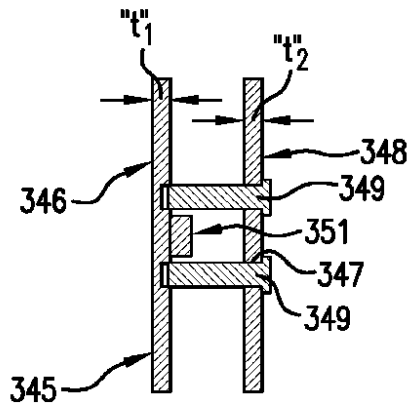


FIG.19

【図 20】

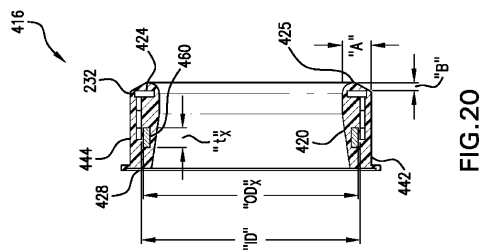


FIG.20

【図 24 A】

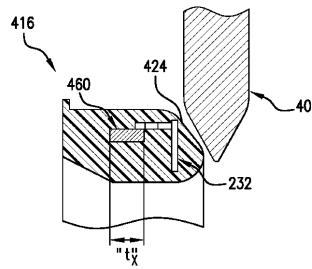


FIG.24A

【図 24 B】

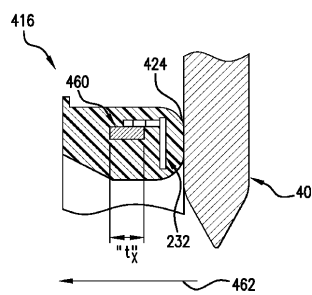


FIG.24B

【図 21】

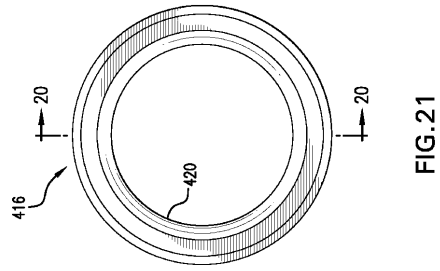


FIG.21

【図 22】

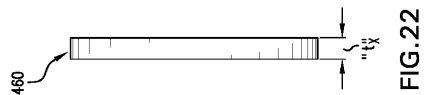


FIG.22

【図 23】

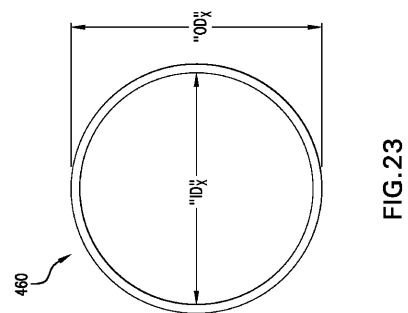


FIG.23

フロントページの続き

(74)代理人 100095898

弁理士 松下 満

(74)代理人 100098475

弁理士 倉澤 伊知郎

(74)代理人 100107537

弁理士 磯貝 克臣

(72)発明者 グエン ヴィエット

アメリカ合衆国 ネバダ州 89521 リノ リム ロック ドライヴ 13520

審査官 柏原 郁昭

(56)参考文献 米国特許第333816 (US, A)

米国特許第5330158 (US, A)

米国特許出願公開第2005/0145818 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16K 3/02