

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5345446号
(P5345446)

(45) 発行日 平成25年11月20日(2013.11.20)

(24) 登録日 平成25年8月23日(2013.8.23)

(51) Int.Cl.

F 16 L 37/12 (2006.01)

F 1

F 16 L 37/12

請求項の数 15 外国語出願 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2009-123841 (P2009-123841)
 (22) 出願日 平成21年5月22日 (2009.5.22)
 (65) 公開番号 特開2009-281591 (P2009-281591A)
 (43) 公開日 平成21年12月3日 (2009.12.3)
 審査請求日 平成24年5月15日 (2012.5.15)
 (31) 優先権主張番号 12/126,360
 (32) 優先日 平成20年5月23日 (2008.5.23)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 504263521
 ティーアイ グループ オートモーティブ
 システムズ エル. エル. シー.
 アメリカ合衆国 48326 ミシガン,
 アウバーン ヒルズ, ドリス ロード 1
 272
 (74) 代理人 100094112
 弁理士 岡部 謙
 (74) 代理人 100101498
 弁理士 越智 隆夫
 (74) 代理人 100107401
 弁理士 高橋 誠一郎
 (74) 代理人 100120064
 弁理士 松井 幸夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】高圧用途用クイックコネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

半径方向内方に延在するリムによって画成される入口開口から軸方向に延在する孔を画成するコネクタ本体であって、前記リムの軸方向前方にあり且つ前記孔内の半径方向内方に延在する環状リブをさらに含み、前記リムと前記リブとの間に保持器受け部分を画成すると共に、前記リブの前方に円筒シール面を有するシール部材受け部分を画成する、コネクタ本体と、

前記コネクタ本体に解放可能に固定される、前記コネクタ本体の前記保持器受け部分内の管保持器であって、前方に面する実質的に半径方向環状の面を有するリングを含む、管保持器と、

前記コネクタ本体の前記シール部材受け部分内の前記円筒シール面をシールする関係で、前記孔内に配置されるシール部材と、

前記孔内の前記シール部材と前記リブとの間に配置される別個のシール部材保持器であって、前記シール部材を前記シール部材受け部分内に保持し、環状リングと、少なくとも1つの後当接面と、前記後当接面の後方にある後方半径方向環状挿入面を含む挿入シリンドルを含む、別個のシール部材保持器と、

を備える、流体継手アセンブリ。

【請求項 2】

前記リブは、半径方向環状シール部材保持器ロッキング面を含み、

前記シール部材保持器は、前記リングから後方且つ半径方向外方に延在する複数の脚部

を含み、

前記脚部はそれぞれ、前記リブの前記シール部材保持器ロッキング面と当接する関係にある後当接面を含み、

前記シール部材保持器の前記リングは、前方に面する環状当接面を含み、

前記前方に面する環状当接面から前記後方半径方向環状挿入面までの前記シール部材保持器の長さは、前記前方に面する環状当接面と前記脚部の前記後当接面との間の軸方向間隔よりも長い、請求項1に記載の流体継手アセンブリ。

【請求項3】

前記継手は、外側円筒シール面を有する剛性管を含み、

前記シール部材保持器の前記リング及び前記挿入シリンダは、前記リングの前記前方に面する当接面と、前記後方半径方向環状挿入面との間に延在する内側円筒孔を画成し、

前記シール部材保持器は、前記管の前記円筒シール面と密接して案内する関係で前記内側円筒孔内に配置される、請求項1又は2に記載の流体継手アセンブリ。

【請求項4】

前記管は、前記管の端部から離間した位置に半径方向環状拡径部分を含み、

前記管保持器は、前記拡径部分と当接する関係にある前方半径方向当接面と、前記リムと当接する関係にある後当接面とを含む複数のアームを有する、請求項3に記載の流体継手アセンブリ。

【請求項5】

前記アセンブリは、環状スペーサを含むシール部材アセンブリを含み、

前記シール部材は、前記本体の前記孔の前記円筒シール面及び前記管の前記円筒シール面をシールする関係にあるOリングを備え、

前記環状スペーサは、前記Oリングと、前記シール部材保持器の前記リングの前記前方に面する環状当接面との間に配置される、請求項4に記載の流体継手アセンブリ。

【請求項6】

前記管保持器の前記リングの前記前方に面する実質的に半径方向環状の面は、前方且つ半径方向外方に広がる円錐形を形成する、請求項1ないし5のいずれか1項に記載の流体継手アセンブリ。

【請求項7】

前記本体は、半径方向環状シール部材保持器ロッキング面の前方に円筒リリーフを含み

、

前方に収束し、前記軸方向に延在する円筒シール面と合流する円錐面が、半径方向環状シール部材保持器ロッキング面に続き、

前記シール部材保持器の前記脚部の前記後当接面は、前記円筒リリーフ内に配置され、

前記シール部材保持器の前記脚部の部分は、前記円錐面によって囲まれる、請求項2ないし6のいずれか1項に記載の流体継手アセンブリ。

【請求項8】

半径方向内方に延在するリムによって画成される入口開口から軸方向に延在する孔を画成するコネクタ本体であって、前記リムの軸方向前方であり且つ前記孔内において半径方向内方に延在する環状リブをさらに含み、前記リムと前記リブとの間に保持器受け部分を画成すると共に、前記リブの前方に円筒シール面を有するシール部材受け部分を画成する、コネクタ本体と、

前記コネクタ本体の前記保持器受け部分内の管保持器であって、前記コネクタ本体に解放可能に固定され、前方に面する実質的に半径方向環状の面を有するリングを含む、管保持器と、

前記コネクタ本体の前記孔の前記シール部材受け部分内の前記円筒シール面をシールする関係で、前記孔内に配置されるシール部材と、

前記孔内の前記シール部材と前記リブとの間に配置される別個のシール部材保持器であって、前記シール部材を前記シール部材受け部分内に解放可能に保持し、環状リングと、少なくとも1つの後当接面と、前記後当接面の後方にある後方半径方向環状挿入面を含む

10

20

30

40

50

挿入シリンダとを含む、別個のシール部材保持器と、
を備える流体継手を形成する方法であって、

前記管保持器を前記本体の前記孔内の軸方向前方に付勢することによって、前記シール部材保持器を前記本体の前記孔内の位置へ付勢すると共に、前記管保持器の前記リングの前記前方に面する実質的に半径方向環状の面を、前記シール部材保持器の前記挿入シリンダの前記後方半径方向環状挿入面と当接させるステップを備える、流体継手を形成する方法。

【請求項 9】

前記リブは、半径方向環状シール部材保持器ロッキング面を含み、

前記シール部材保持器は、前記リングから後方且つ半径方向外方に延在する複数の脚部 10
を含み、

前記脚部はそれぞれ、前記リブの前記シール部材ロッキング面と当接する関係の後当接面を含み、

前記脚部の前記後当接面が前記環状シール部材保持器の前記本体の前記ロッキング面と当接する関係になるまで、前記シール部材保持器を軸方向前方に付勢するステップをさらに備える、請求項 8 に記載の流体継手を形成する方法。

【請求項 10】

前記継手は、剛性管を含み、

前記剛性管は、外側円筒シール面と、剛性管の端部から離間された環状拡径部分とを有し、 20

前記拡径部分の前方の前記管保持器の前記リングが前記円筒シール面を囲むと共に、前記管保持器を前記管上に配置するステップであって、前記挿入シリンダの前記半径方向環状挿入面が、前記管保持器の前記リングの前記前方に面する半径方向環状面と当接する関係になるように、前記シール部材及び前記シール部材保持器を前記管の前記円筒シール面上に配置し、及び前記管を前記本体の前記孔内へ軸方向前方に付勢することによって、前記リブの前記シール部材ロッキング面と当接する関係になるように、前記シール部材保持器の前記脚部の前記後当接面を付勢するステップさらに含む、請求項 9 に記載の流体継手を形成する方法。

【請求項 11】

クイックコネクタ流体継手用の予め組み付けられたサブアセンブリであって、

前方に面する実質的に半径方向の環状面及び後方に面する環状面を有するリングを含む管保持器と、 30

シール部材アセンブリと、

環状リング、及び後方半径方向環状挿入面を含む挿入シリンダを含む別個のシール部材保持器と、

流体継手の構成部品を保護する保護キャップであって、実質的に中空のスリーブ、前記スリーブから離間した環状リング、前記スリーブと前記リングとを接続する少なくとも 1 つのコラム、及び狭窄首部によって前記スリーブにそれぞれ固定されている離間した固定クリップを含む保護キャップとを含み、

前記それぞれの固定クリップは、アクチュエータと、前記首部から後方に延在する半径方向内向きのフックとを含み、 40

前記首部は、後方に面する半径方向面を画成し、

前記フックは、前記後方に面する半径方向面まで延在する空間を画成する半径方向縁を含み、

前記シール部材アセンブリ、前記シール部材保持器の前記環状リング及び前記挿入シリンダ、並びに前記管保持器の前記リングは、前記空間内に配置され、

前記シール部材保持器の前記挿入シリンダの前記後方半径方向環状挿入面が、前記管保持器の前記リングの前記前方に面する実質的に半径方向環状の面と当接する関係にある、予め組み付けられたサブアセンブリ。

【請求項 12】

10

20

30

40

50

前記シール部材保持器の前記リングは、前記シール部材アセンブリと当接する関係にある前方に面する環状当接面を含み、

前記フックの前記半径方向縁は、前記管保持器の前記リングの前記後方に面する環状面と当接する関係にあり、

前記シール部材アセンブリは、前記首部の前記後方に面する半径方向面と、前記リングの前記前方に面する環状当接面との間に配置される、請求項11に記載の予め組み付けられたサブアセンブリ。

【請求項13】

前記シール部材保持器は、前記リングから後方に延在する複数の脚部を含み、

前記脚部はそれぞれ、前記前方に面する環状当接面と前記後方半径方向環状挿入面との中間に配置される後当接面を含む、請求項12に記載の予め組み付けられたサブアセンブリ。

【請求項14】

前記管保持器は、上部ランプ面を画成し且つ前記管保持器の前記リングから軸方向且つ後方に延在する複数のロッキングアームを含み、

前記キャップの前記環状リングは前記管保持器の前記ロッキングアームと重なる関係にあり、

前記環状リングは、前記上部ランプ面と重なる前方円錐部分を含む、請求項13に記載の予め組み付けられたサブアセンブリ。

【請求項15】

剛性管をさらに備え、

前記剛性管は、外側円筒シール面と、前記剛性管の端部から離間した半径方向環状拡径部分とを有し、

前記保護キャップの前記中空スリーブは、前記外側円筒シール面の少なくとも一部と重なり、

前記環状リング及び前記環状挿入シリンダは、前記管の前記外側円筒シール面を囲み、

前記管保持器の前記リングの前記後方に面する環状面は、前記拡径部分の前方に配置される、請求項11ないし14のいずれか1項に記載の予め組み付けられたサブアセンブリ。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本開示は、剛性管を受け器(receiver)本体に解放可能に固定するクイックコネクタ継手に関する。より詳細には、本開示は、流体圧力によってシール部材にかかる軸方向力を受け器本体に直接伝える別個の外側スペーサを有するクイックコネクタ継手に関する。

【0002】

本願は、米国特許法第120条に従い、2005年9月2日に出願された米国特許第11218,666号の出願、及び2005年6月30日に出願された米国特許第111/174,262号の出願の利益を主張する。これらの各出願の内容は、明細書、特許請求の範囲及び図面を含め、参照によって本明細書に援用される。

40

【背景技術】

【0003】

液体燃料又は燃料蒸気等の低圧用途の場合、一般的にクイックコネクタが用いられている。これらのコネクタは通常、ホースを剛性管に接続し、成形プラスチックから作製される本体及び内部構成部品を有する。そのようなクイックコネクタは、特許文献1、特許文献2、特許文献3及び特許文献4に示されている。

【0004】

成形された構成部品を使用するクイックコネクタが考案されており、これらは、パワーステアリングシステム又はブレーキシステム等の高圧用途用に設計されている。クイックコネクタは、端部付近に拡径部分が形成されている金属管を、金属から作製されているシ

50

システム構成部品に解放可能に固定する。システム構成部品は、コネクタ構成部品と接触(coact)するような形状である管受け口又は孔を含み、システム構成部品内の孔に対して流体密封関係で解放可能に、管を保持する。1つのそのようなコネクタ構造が、2005年9月2日に出願され、2006年4月20日に公開された出願である特許文献5に示されており、この開示は、明細書、特許請求の範囲及び図面を含め、参照によって本明細書に援用される。

【0005】

高圧用途(実際のシステム圧力が2000psi超)用のコネクタ構成部品は通常、Oリングシールの形態のシール部材と、テフロン(登録商標)リングと、外側スペーサと、保持器とを含む。保持器は、金属管をシステム構成部品の孔内に解放可能に保持するロッキングアームを有する複数のロッキング部材を含む。クイックコネクタの保持器は、管の端部への流体圧力の印加による力に対して接続部を支持する。保持器のロッキング部材は、既に管に取着されたままでシステム構成部品のポート内に取り付けることを可能にする、2つの別個の枢着点を有して設計される。ロッキングアームの第1の枢着点は、管の拡径部分を、このロッキングアームを越えて通過させ、保持器にロックすることを可能にする。前方リングとのコラム接続部の第2の枢着点は、システム構成部品内の受け孔への管の組み付け中に保持器のロッキング部材が半径方向内方に撓むことを可能にする。2つの別個の枢着点は、組み付け力を許容可能なレベルまで低減する。

10

【0006】

外側スペーサは、Oリング等のシール部材から成る「シールパック」の一部であり、対応する管の外径を包囲する1つ又は複数のスペーサが、シール部材及び外側スペーサ間に位置付けられる。管に対するOリングの圧縮によってシールが形成される一方で、外側スペーサによって、テフロン(登録商標)リングがおさまるグランド領域(gland area)の肩部が形成される。テフロン(登録商標)リングは、流体圧力が加わるとOリングが当接する適合(compatible)面を形成する。外側スペーサは、シール部材に作用する流体圧力の軸方向負荷を受ける。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】米国特許第5,161,832号明細書

30

【特許文献2】米国特許第5,324,082号明細書

【特許文献3】米国特許第5,626,371号明細書

【特許文献4】米国特許第5,628,531号明細書

【特許文献5】米国特許出願第11/218,666号明細書、米国特許出願公開第2006/0082149号明細書

【発明の概要】

【0008】

設計要件は、本明細書において開示される高圧用途用クイックコネクタの外側スペーサは、パワーステアリング及びブレーキの用途に、最高5000ポンド/平方インチ(psi)まで耐える必要があることを定める。外側スペーサは、組み付け中に内方に撓んで外方に跳ね返り、そしてシステム構成部品本体内に機械加工された肩部内におさまる、4つの圧縮部材又は脚部から成る。外側スペーサは、Oリングにかかる流体圧力の軸方向負荷に対してアセンブリを支持する。2つの流体圧力負荷を別々に保つことによって、クイックコネクタがより高速のシステム圧力を取り扱うことを可能にする。

40

【0009】

予め組み付けられた管、シールパック、外側スペーサ及び保持器をシステム構成部品の孔内へ取り付けることは、過剰な軸方向負荷に直面する可能性があることが分かっている。軸方向力の印加は、外側スペーサの圧縮部材及び管保持器のロッキング部材を受け孔内へ前方に通過させるのに必要である。過剰な負荷は、外側スペーサの脚部の後端部が保持器のリングの前面と接触することに特に起因する。本発明は、この関係を解消し、外側ス

50

ペーサの脚部とは独立した軸方向の挿入力の印加を提供する。

【0010】

外側スペーサの4つの圧縮部材又は脚部は対称であるため、流体圧力によって生じる力（破裂性能を最大化する）が均一に分散される。本発明の構成はまた、高圧脈動又は振動の環境下であっても、挿入された管に対する外側スペーサの安定性を提供する。シール部材保持器の伸張円筒構造は、管を取り囲む孔を含み、シールパックにかかる管の振動の影響を最小限に抑える。この新規の構成は、温度及び振動の多くの周期を経た後でもシールパックを定位置に保つように設計される。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】燃料システム構成部品、及び構成部品の孔に挿入する前の、コネクタ要素を有する管の断面図である。

【図2】管及びコネクタが構成部品の孔内に組み付けられている燃料システム構成部品の側断面図である。

【図3】図1に示されるクイックコネクタの管保持器の斜視図である。

【図4】図3に示される管保持器の側面図である。

【図5】図3に示される管保持器の上面図である。

【図6】図5の6-6線に沿った図3の管保持器の断面図である。

【図7】図6の7-7線に沿った図3の管保持器の断面図である。

【図8】図1に示されるクイックコネクタの実施形態の外側スペーサすなわちシール部材保持器の側面図である。

【図9】長手軸を中心に45度（45°）回転した、図8に示されるシール部材保持器の側面図である。

【図10】図8に示されるシール部材保持器の前面図である。

【図11】図10の11-11線に沿った図8のシール部材保持器の側断面図である。

【図12】システム構成部品に取り付ける前の、図1のクイックコネクタ継手アセンブリの保持器、シール部材保持器、シール部材アセンブリ及び雄部材を囲む保護キャップの側面図である。

【図13】図12の13-13線に沿った図12の保護キャップの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明に基づく流体継手アセンブリの一実施形態が、図1ないし図11に示されている。クイックコネクタ流体継手アセンブリ210は、雄部材212、中空の雌コネクタ本体214、雄部材212をコネクタ本体214内に固定するための管保持器216、シール部材アセンブリすなわちシールパック218、及び外側スペーサすなわちシール部材保持器217を備える。

【0013】

雄部材212は、中空の剛性管220の端部によって形成される。管220は、流体管路システム内の構成部品に接続してもよく、又はそれ自体が流体管路システムの構成部品の一部であってもよい。雄部材212は、管の自由端から離間した位置に、半径方向に拡大した環状の拡径部分222を含む。拡径部分222は、実質的に半径方向の前方に面する環状面221と、実質的に半径方向の後方に面する環状面223とを有する。雄部材212は、拡径部分222と管の自由端部との間に外側円筒シール表面224を有する。管の円筒部分225が拡径部分222を越えて後方に延在し、フレキシブルホースに接続されるように構成される端部を含み得る。そのような構成は、自動車の空調システム用途に特有のものである。

【0014】

システム構成部品すなわちコネクタ本体214が図1及び図2に断面で示されている。コネクタ本体214は、車両空調システム等の高圧流体システムの構成部品である。構成部品は、コンプレッサ、コンデンサ、エバポレータ、又は他のシステム構成部品であり得

10

20

30

40

50

る。もちろん構成部品は、継手アセンブリ構成部品及び雄部材を受け取るためにキャビティを有して構成される任意の本体であることができる。構成部品はまた、別のシステム構成部品に取着するためにねじを有して構成される本体であってもよく、又はフレキシブルホースに接続するシステム端部を有する本体であってもよい。

【0015】

図1及び図2に示されるように、コネクタ本体214は中空であり、本体212の平坦壁229に形成される入口開口232から軸方向前方に延在する軸方向管、シールパック及び保持器の受け孔230を画成する。孔230は、中心軸231を中心に対称である。孔230は、幾つかの部分に分けられる。すなわち、管保持器ロッキング部材受け部分249、保持器リング及び拡径部分受け部分235、シール部材保持器受け部分247、シール部材受け部分250、管端部受け部分248、及び本体214の内部と連通する縮径流体通路255である。

【0016】

コネクタ本体214に関して、前方という用語は、入口開口232から通路255に向かう方向を意味し、後方という用語は、通路255から入口開口232に向かう方向を意味する。内側又は内方という用語は、半径方向に軸231へ向かう方向を意味し、外側又は外方という用語は、半径方向に軸231から離れる方向を意味する。

【0017】

入口開口232は、孔230内に設置されるべきシール構成部品及び保持器構成部品が取り付けられた雄部材212が通過する、軸方向に延在する円筒面236によって画成される。面取り部234が、本体214の平坦壁229と軸方向に延在する円筒面236とに交差する。面取り部234は、コネクタ本体214への管保持器216の挿入を容易にする。

【0018】

軸方向に延在する円筒面236の前方には、孔230の保持器受け部分249内に半径方向環状当接面すなわちロッキング面238が設けられている。面238は、管保持器216を孔230内に保持するための当接面すなわちロッキング面として機能し、管保持器216の方は、雄部材212を本体214と流体密封関係に解放可能に保持する。

【0019】

平坦壁229、面取り部234、軸方向に延在する円筒面236及び半径方向環状ロッキング面すなわち当接面238が、孔230の入口開口232の位置にリム240を画成する。軸方向に延在する円筒面236は、リム240の半径方向内面を画成する。

【0020】

ロッキング面238の軸方向前方に拡径円筒面242が設けられ、半径方向環状面228がそれに続く。半径方向環状ロッキング面238、前方半径方向環状面228及び拡径円筒面242が、孔230の管保持器ロッキング部材受け部分249を画成する。

【0021】

半径方向環状面243の前方は、軸方向に延在する中間円筒面233である。軸方向に延在する中間円筒面233は、管保持器216の前方リングを受け取るような寸法である。軸方向に延在する中間円筒面233はまた、管が本体構成部品214内に完全に挿入されると管の拡径部分222を囲む。軸方向に延在する中間円筒面233は、半径方向環状面243で終端し、軸方向に延在する円筒面237がそれに続く。半径方向環状面243及び軸方向に延在する円筒面237は、面取り部245によって交差する。面取り部は、組み付け中にシール部材及びシール部材保持構成部品を孔230内へ挿入するのを助ける。

【0022】

軸方向に延在する円筒面237の前方には、半径方向環状シール部材保持器ロッキング面239が設けられており、これは、外側スペーサすなわちシール部材保持器217を軸方向後方移動に抗して保持する当接面としての役割を果たす。

【0023】

10

20

30

40

50

半径方向環状面 243、面取り部 245、軸方向に延在する円筒面 237、及び半径方向に延在する環状シール部材保持面 239 がリブ 241 を画成し、リブ 241 の半径方向内側の円筒面が円筒面 237 である。

【0024】

半径方向環状シール部材保持器ロッキング面 239 の前方は、円筒リリーフ (relief) 251 であり、前方に収束し、軸方向に延在する円筒シール面 244 と合流する円錐面 246 がそれに続く。半径方向環状シール部材保持面 239、円筒リリーフ 251 及び円錐面 246 は、孔 230 のシール部材保持器受け部分 247 を画成する。

【0025】

円筒シール面 244 は、シール部材 219 の外径よりわずかに小さい直径を有し、円錐面 246 との合流点から前方に、最前方の半径方向環状面 252 まで延在している。孔 230 のシール受け部分 250 は、軸方向に延在する円筒シール面 244 及び最前方の半径方向環状面 252 によって画成される。

【0026】

最前方の半径方向環状面 252 の軸方向前方には、軸方向孔 232 の管受け部分 248 を画成する円筒管受け面 254 が設けられている。円筒管受け面 254 は、雄部材 212 を孔 230 内で同軸上に案内するように雄部材 212 の外側円筒シール面 224 にぴったりと重なるような寸法になっている。円筒面 254 によって画成される通路は、システム内の流体を、円筒通路 255 を通して本体構成部品 214 の内部と連通させる。前方半径方向環状面 252 は、円筒シール面 244 及び通路 255 間で接続される。前方半径方向環状面 252 はまた、シール部材アセンブリ 218 の前方半径方向当接部を画成する。

【0027】

図 3 を参照すると、シール部材アセンブリ 218 が、コネクタ本体 214 の孔 230 の円筒面 244 と雄部材 212 の外側円筒シール面 224 との間を流体密封シールする。シール部材アセンブリ 218 は、円筒面 244 によって画成される孔 230 のシール受け部分 250 内で、外側スペーサすなわちシール部材保持器 217 の前方に位置する。

【0028】

シール部材アセンブリ 218 は、ここでは環状の弾性 O リング 219 であるシール部材を含む。O リング 219 は、管 220 の自由端と拡径部分 222 との間で管 220 の外側円筒シール面 224 を囲み、本体 214 の円筒シール面 244 と雄部材 212 の円筒部分 224 との間に流体密な連結部を提供する。O リング 219 の外径は、円筒シール面 244 の直径よりもわずかに大きい。O リング 218 の内径は、雄部材 212 の円筒部分 224 の直径よりもわずかに小さい。流体システムが圧力下にある場合、O リングがこれらの表面に対して流体密封シールを形成する。

【0029】

シールパック 218 は、前方半径方向環状面 226 及び後方半径方向環状面 227 を有する環状スペーサ 215 をさらに含む。環状スペーサ 215 は、実質的に矩形の断面を有するリングである。環状スペーサ 215 は、ポリテトラフルオロエチレン (PFTFE) 又はテフロン (登録商標) (テフロン (登録商標) はDuPont社の登録商標である) から作製される。環状スペーサ 215 はまた、約 13 % グラファイトで充填されていてもよい。

【0030】

本体構成部品 214 の孔 230 内の前方半径方向面 252 は、シール部材アセンブリ 218 の半径方向座面を画成する。流体システムが加圧されると、シール部材アセンブリ 218 の O リングシール部材 219 が、管 220 の外側円筒シール面 224 及び円筒シール面 244 に沿って入口開口 232 に向かって後方に付勢される。O リングシール 219 は、スペーサ 215 の前方半径方向環状面 226 と当接する。スペーサ 215 は後方に付勢され、後方半径方向環状面 227 は、シール部材保持器 217 のリング 293 の前当接面 294 と当接する。シール部材保持器 217 に加わる軸方向負荷は、脚部 300 の後当接面 308 から、コネクタ本体 214 の孔 230 内のリブ 241 の半径方向環状シール部材保持器ロッキング面 239 へ伝達される。

10

20

30

40

50

【0031】

管保持器 216 が図 3 ないし図 7 に示される。管保持器 216 は、コネクタ本体 214 の孔 230 の管保持器ロッキング部材受け部分 249 と、保持器リング及び拡径部分受け部分 235 とに配置される。管保持器 216 は、雄部材 212 をコネクタ本体 214 内に固定するために入口開口 232 でリム 240 に解放可能に接続される。保持器 216 は、ナイロン 6-12 等のプラスチック製であるのが好ましい。

【0032】

管保持器 216 は円筒リング 256 を含む。管保持器 216 は、雄部材 212 の管 220 の円筒シール面 224 上に摺動可能に取り付けられる。リング 256 は、直径が雄部材の円筒面 224 の外径よりもわずかに大きいが雄部材 212 の拡径部分 222 の直径よりは小さい内側円筒面 263 を画成する。

10

【0033】

リング 256 は、実質的に半径方向の前方に面する環状面 258 を含む。図 6 において最もよく分かるように、この面は、保持器 216 の長手軸に対して垂直な平面から幾分傾斜している。この面は、内側円筒面 263 から前方且つ外方に向かって、約 10 度 (10°) の角度で広がる円錐形状を形成する。リング 256 はまた、後方に面する半径方向環状面 260 を含む。

【0034】

リング 256 は、軸方向に延在する外側円筒部分 253 と、前方の縮径円筒部分 257 と、前方半径方向環状壁 259 とを含む。外側円筒部分 253 は、半径方向環状壁 259 が環状リブ 241 の半径方向環状面 243 と当接する関係で、軸方向に延在する中間円筒面 233 内に受け取られるような寸法になっており、管保持器 216 の軸方向前方移動を制限する。縮径円筒部分 257 は、リブ 241 において軸方向に延在する円筒面 237 内に受け取られるような寸法である。

20

【0035】

保持器 216 は、リング 256 から軸方向後方に延在する 2 つのロッキング部材 286 を含む。ロッキング部材 286 は、リング 256 の後方に面する半径方向環状面 260 と一体接続され、ここから軸方向後方に延在する。各ロッキング部材 286 は、リング 256 の面 260 から延在する 2 つの平行な支持脚部 261 を含む。脚部 261 は、クロスピーム 262 によってそれらの遠位端で接続される。クロスピーム 262 は、コネクタ本体 214 の入口リム 240 を受け取るフィンガ解放タブ 264 及び溝 265 を含む。2 つのクロスピーム 262 間の内側半径方向間隔は、拡径部分 222 の外径よりも大きい。したがって、雄部材 212 の拡径部分 222 は、クロスピーム 262 間を抵抗なく通過することができる。この間隔はまた、管の挿入時に、ロッキング部材 286 が管 220 の後方外側円筒面 225 に向かって半径方向内方に撓むことを可能にし、保持器はリム 240 において軸方向に延在する円筒面 236 を介して取り付けられた状態となる。

30

【0036】

ロッキングアーム 266 が、ロッキング部材の支持ビーム 261 間で各クロスピーム 262 の中心に取り付けられている。各ロッキングアーム 266 は、クロスピーム 262 から半径方向内向きの角度で前方に延在し、それによって、前方に収束して拡径部分、又は前方半径方向当接面 278 で終端する。当接面 278 は、雄部材の拡径部分 222 の後方半径方向環状面 223 と当接する関係で配置される。

40

【0037】

各ロッキングアーム 266 は、コネクタ本体 214 のリム 240 の半径方向環状ロッキング面 238 と当接する関係で位置する後当接面 284 を含む。

【0038】

各ロッキングアーム 266 は、半径方向当接面 278 と後当接面 284 との間に上部ランプ面 280 を有する。各アーム 266 は、円筒面 290 で終端する前方に傾斜した内面 288 を有する。前方に傾斜した内面 288 は、保持器 216 を管に取り付けたときに剛性管 212 の拡径部分 222 と係合する。この接触によってロッキングアームが広がり、

50

リング256の後面260とロッキングアーム266の前方すなわち前当接面278との間の空間に拡径部分222を通すことが可能になる。

【0039】

半径方向当接面278とリング256の後方に面する半径方向環状面260との間の軸方向間隔は、拡径部分222の軸方向長さよりもわずかに長い。すなわち、コネクタが組み付けられると、拡径部分222は、後方に面する半径方向環状面260とロッキングアーム266の半径方向前当接面278の間にあまる。

【0040】

外側スペーサすなわちシール部材保持器217が図8ないし図11に示される。シール部材保持器217は、前方軸方向端部に環状リング292を含む。リング292は、孔230のシール部材受け部分250の軸方向に延在する円筒面244内に、案内する関係で摺動可能に嵌まるような寸法である外側円筒面293を有する。内側円筒孔面298は、管220の外側円筒シール面224上に案内する関係で摺動可能に嵌まるような寸法である。リング292は、前方に面する環状当接面294を有する。

10

【0041】

4つの脚部300が、リング292の後方から軸方向後方且つ半径方向外方に延在する。各脚部300は、ランプ上面304と、後当接面308と、円錐状の底面310とを有する。4つの軸方向に延在する細長いスロット302が、隣接する脚部300のそれぞれの間に画成され、リング292へ延在する。スロット302は、脚部300がリング292に対して半径方向内方へ撓むことを可能にする。

20

【0042】

軸方向に延在する環状挿入シリンド315が、脚部300の半径方向内方に環状リング292から後方に延在する。軸方向に延在する環状挿入シリンド315は、内側円筒孔面298の延長部である内側円筒面を含む。シリンド315は、後方半径方向環状挿入面317も含む。

【0043】

前方に面する当接面294と後方半径方向挿入面317との間の外側スペーサ217の全体長さは、前方に面する当接面294と脚部300の後当接面308との間の軸方向間隔よりも長い。この全体長さは、脚部300のランプ上面304が孔230のシール部材受け部分250の円錐面246と接触した状態で、後方半径方向挿入面317が管保持器216のリング256の前に面する半径方向面258と接触するようなものである。この関係によって、シール部材保持器212を半径方向シール部材保持面239の前に挿入することを、管保持器216を介してシール部材保持器に加わる軸方向力によって達成することができる。さらに、この関係によって、そのような軸方向力が半径方向外向きの脚部300に加わることが全く回避され、シール部材保持面239の前方への挿入時に脚部が管220に向かって半径方向内方に撓むのに必要な力を最小限に抑える。

30

【0044】

なお、外側円筒面293と円筒シール面244、及び内側円筒面298と雄部材212の管220の外側円筒シール面244との案内関係、並びに前方に面する当接面294から後方半径方向環状挿入面317への内側円筒孔298の軸方向範囲が、コネクタ本体214の孔230内で管220を安定させる。

40

【0045】

流体継手の完成前に、図1に示すようにシール構成部品及び保持器構成部品が雄部材212上におまる。継手を完成するために、保持器216、シール部材保持器217及びシール部材アセンブリ218が定位位置にある状態で管220をシステム構成部品214の孔230内へ軸方向に挿入する。

【0046】

雄部材212の軸方向前方移動は、関連する構成部品に必要な軸方向力を加えるのに効果的である。組み付けを完成するには、シール部材保持器217の脚部300を半径方向内方へ撓ませ、軸方向に延在する円筒面237を通過させて円筒リリーフ251に入れて

50

、後当接面 308 を半径方向シール部材保持器ロッキング面 239 と当接する関係で配置する必要がある。

【0047】

同様に、管保持器 216 のロッキングアーム 266 を管 220 の円筒面 225 に向かって半径方向内方へ撓ませ、リム 240 において軸方向に延在する円筒面 236 を通過させ、ロッキングアーム 266 の後当接面 284 をリム 240 の半径方向環状当接面すなわちロッキング面 238 と当接する関係で配置する必要がある。

【0048】

拡径部分 222 は、管保持器 216 のリング 256 の後方に面する半径方向環状面 260 と、前方半径方向当接面 278 との間にあまる。リング 256 の前方に面する傾斜環状面 258 は、外側スペーサ 217 の挿入シリンダ 315 の半径方向環状挿入面 317 と接触している。管 220 に加わる軸方向力は、この当接する関係によってシール部材保持器 217 へ伝達される。なお、広がる円錐面 258 が挿入シリンダ 315 の挿入面 317 に伝わる (passed) 軸方向力を集中させることによって、これらの構成部品は管 220 の面 224 と同軸上に留まる。さらに、管保持器 216 はシール部材保持器 217 の脚部 300 と接触しないため、脚部 300 がリブ 241 を超える際の脚部 300 の半径方向内方への撓みに抗するか又はこれを妨げる力がなくなる (avoided)。

【0049】

雄部材 212 は、本体構成部品 214 の孔 230 内へ軸方向に付勢される。管 220 の自由端は、円筒管受け面 254 に入る。Oリング 219 及びスペーサ 215 を有するシール部材アセンブリ 218 は、Oリングが孔 230 の円筒シール面 244 及び管 220 の外側円筒シール面 224 と封止接觸した状態でシール受け部分 250 に入る。外側スペーサすなわちシール部材保持器 217 の外側円筒面 293 も孔 230 の円筒シール面 244 に入る。脚部 300 のランプ上面 304 が円錐面 246 と接觸すると、外側スペーサすなわちシール部材保持器 217 の外側円筒面 293 は完全に挿入される。そのように位置付けられると、Oリングシール 219 は孔 230 の最前方の半径方向環状面 252 と隣接し、後当接面 308 は半径方向環状シール部材保持器ロッキング面 239 と当接する関係にある。また、管保持器 216 のロッキングアーム 266 はリム 240 を通過 (clear) し、孔 230 の保持器部材受け部分 249 内で半径方向外方に広がる。ロッキングアーム 266 の後当接面 284 は、ロッキング面 238 と当接する関係になるまで移動して流体継手を固定する。

【0050】

本発明は、保持構成部品及びシールアセンブリ構成部品を雄部材 212 上へ予め組み付け、後にシステム構成部品 214 内へ挿入して流体経路を完成することを意図する。このために、保護キャップ 300 が提供される。

【0051】

図 12 及び図 13 は、管 220 の端上へ予め組み付けする構成部品を解放可能に保持する、全体的に 332 で示されるコネクタキャップを示す。コネクタキャップ 332 は、ナイロン、高密度ポリエチレン等の高分子材料、又は他の好適な材料から成形される。保護キャップ 332 は実質的に環状であり、閉鎖された前端部 335 を有する中空スリーブ 334 を含む。キャップ 332 は、前円錐部分 338 及び後円筒部分 340 を有する、スリーブ 334 の後方に離間している環状リング 336 を含む。互いに直径方向に対向して位置する 2 つのコラム 352 が、スリーブ 334 の環状後端部 335 をリング 336 の円錐部分 338 に接続する。

【0052】

スリーブ 334 及び環状リング 336 は、軸方向中心線を中心に同軸である。中空スリーブ 334 は、雄部材 212 の管 220 の円筒部分 224 の直径よりもわずかに大きい直径を有する内孔 342 を画成する。内孔 342 は、サブアセンブリが雄部材 212 に取着されると、管端部及び管 220 の円筒部分 224 の一部を受け取るような寸法である。

【0053】

10

20

30

40

50

保護キャップ 332 のリング 336 の後円筒部分 340 は、入口開口 350 から延在する孔を画成する。保持器 216 及びシール部材アセンブリ 218 が保護キャップ 332 内に配置されると、リング 336 が保持器 216 のロッキングアーム 266 に実質的に重なる。リング 336 の部分 340 の内側円筒孔が、管保持器 216 のロッキング部材 286 のクロスピーム 262 に実質的に重なる。前円錐部分 338 の内側円錐面は、ロッキングアーム 266 の上部ランプ面 280 に密接して重なるような寸法である。円錐部分 338 は、保持器 216 を管 220 上へ軸方向に付勢するように構成される。円錐部分 338 は、上部ランプ面 280 に対してそれらの半径方向外側端部付近で軸方向力を加える。保持器の可撓性が、ロッキングアーム 266 を半径方向外方に撓ませ、拡径部分 222 を、前当接面 278 と後方に面する半径方向環状面 260 との間の位置へ通過させる。

10

【0054】

スリーブ 334 の軸方向後端部からは、コラム 352 間で互いに直径方向に対向して位置する 2 つの固定クリップ 354 が半径方向外方に延在している。各固定クリップ 352 は、保護キャップ 332 の残りに対して固定クリップ 354 を撓ませる半径方向狭窄 (narrowed) 首部 356 によってスリーブ 334 の後端部に接続されるアクチュエータ 358 を含む。クリップは、後方に面する半径方向面 367 を画成する。

【0055】

半径方向内方に面するフック 360 が、各アクチュエータ 358 の首部 356 から軸方向後方に延在する。フック 360 は、保護キャップ 332 を管保持器 216 のリング 256 に解放可能に接続する。フック 360 は、管保持器 216 のリング 256 の後方半径方向環状面 260 を把持する半径方向縁 362 を含む。

20

【0056】

フックは、縁 362 から首部 356 の後方に面する半径方向面 367 まで延在する空間を画成する。この空間は、後方半径方向面 367 と保持器 216 のリング 256 の前方に面する半径方向面 258 との間に、外側スペーサすなわちシール部材保持器 217 と共に、O リング 219 及びスペーサ 215 を含むシール部材アセンブリ 218 を軸方向配置で収容するような寸法である。リング 256 の半径方向面 258 は、シール部材保持器 217 の挿入面 317 と当接する関係にある。O リングシール部材 219 は軸方向に圧縮されて、首部 356 を軸方向前方に付勢する。この関係によって、フック 360 の縁 362 を管保持器 216 上の面 260 と係合させたままにするのに十分な軸方向付勢力がキャップ 332 にかかる。

30

【0057】

シール部材アセンブリ 218、外側スペーサ 217 及び保持器 216 を管 220 上へ組み付けた後、アクチュエータ 358 をスリーブ 334 に向かって半径方向内方へ撓ませることによってキャップを組立体から解放することができる。そのような動作によって、フック 360 の縁 362 が管保持器 216 のリング 256 から係脱する。キャップはこの場合、図 1 に示すように管、シール要素及び保持要素のサブアセンブリを残したままで雄部材 212 から取り外し可能であり、本体構成部品 214 の孔 230 内へ挿入する準備が整う。

【0058】

40

シール部材アセンブリ 218、シール保持器 217 及び保持器 216 を雄部材 212 上へ挿入した状態で、流体密封接続を形成するために、このサブアセンブリを構成部品本体 214 の孔 230 内に挿入できる。管 220 は軸方向前方へ付勢されて孔 230 内に入る。シール部材アセンブリすなわちシールパック 218 は、本体構成部品 214 の円筒シール面 244 に入り、管保持器 216 のリング 256 は、入口開口 232 を通過して保持器部材受け部分 249 内に入る。

【0059】

軸方向前方への推進力が拡径部分 222 によってリング 256 に伝わる。さらに、前方に面する半径方向面 258 が、シール部材保持器すなわち外側スペーサ 217 の軸方向に延在する挿入シリンドラ 315 の後方半径方向環状挿入面 317 と接触している。全ての軸

50

方向前方挿入力は、ロッキングレッグ300に関与することなく挿入シリンド315を介してリング292に伝わる。脚部300は、半径方向内方への撓みが弱められることはなく、リブ241において軸方向に延在する円筒面237を通過する。その結果、後当接面308が半径方向環状シール部材ロッキング面239と当接する関係で脚部300を位置付けるのに必要な力が最小限になり、全体の挿入力が設定された限界値未満に維持される。

【0060】

○リングシール219を有するシール部材アセンブリ218は、最前方の半径方向環状面246に隣接して円筒シール面244内に配置される。環状スペーサ215が○リング219の後方に配置される。シール部材保持器217が軸方向前方に付勢されてコネクタ本体214内に入ると、各脚部300のランプ上面304が、リブ241において面取り部245及び軸方向に延在する中間円筒面237と接触する。脚部300は、環状リング292に対して半径方向内方へ撓む。脚部300が中間円筒面237を超えた後、脚部300は、脚部300の後当接面308が半径方向環状シール部材保持ロッキング面239と当接して面する関係の位置へ、シール部材保持器受け部分247内で半径方向外方へ跳ねる。脚部は円筒リリーフ251内に配置され、脚部300のランプ上面304の一部はコネクタ本体214の円錐面243と密接して面する関係に位置した状態となる。

【0061】

シール部材保持器217のリング292は、コネクタ本体214のシール受け部分250内に配置される。この位置では、シール部材保持器217は、コネクタ本体214のシール部材保持器受け部分247及びシール部材受け部分250内で半径方向且つ軸方向に拘束される。保持器217のリング292は、円筒シール面244内に密接して案内する関係で配置される。脚部300のランプ上面304の前部は円錐面246と当接し、スペーサ217を軸方向前方移動に抗して保持する。脚部300の後当接面308は半径方向環状シール部材保持面239と当接し、シール保持器217が軸方向後方に移動しないように保持する。

【0062】

○リング219は、コネクタ本体214のシール受け部分内で拘束される。○リング219の外径面は、コネクタ本体214の円筒シール面244と接触し、コネクタ本体214の円筒シール面244に対してわずかに圧縮される。○リング219は、最前方の半径方向環状面252に隣接して配置され、スペーサ215の前方に面する面226に対して当接して面する関係にある。スペーサ215の後方半径方向環状面227は、前方に面する当接面294と当接する関係にあり、シールパック218が軸方向後方に移動しないように拘束する。

【0063】

シール保持器がそのように位置付けられると、流体圧力によってシール部材アセンブリ218に加えられる軸方向負荷がシール部材保持器217に伝達される。○リング219にかかる後方への軸方向力は、シール部材保持器217の前方に面する面294に向けられる。そのような軸方向力によって、脚部300の半径方向後当接面308が半径方向環状シール部材保持面239と当接する。

【0064】

予め組み付けられた構成部品を有する雄部材212を軸方向に挿入し続けることによって、ロッキングアーム266の自由端が付勢されて入口開口232を通り、保持器216のアーム266がコネクタ本体214の入口開口232に挿入されると、各アーム266の上部ランプ面280がリム240の面取り部234及び円筒面236と接触する。保持器216を軸方向内方へ挿入することによって、アーム266を管面225に向かって半径方向内方へ撓ませる。保持器216のアーム266がコネクタ本体214の保持器受け部分249内へ挿入された後、アーム266は半径方向外方へ跳ね、保持器216はコネクタ本体214に解放可能に接続される。

【0065】

10

20

30

40

50

保持器 216 は、その適切に挿入された位置では、コネクタ本体 214 のリム 240 上に拘束される。リム 240 の円筒面 236 及び面取り部 242 は、保持器 216 のチャネル 265 内におさまる。リング 256 は、縮径円筒部分 257 がリブ 241 の軸方向に延在する円筒面 237 内にあるように位置付けられ、リング 256 の前方に面する環状面 259 は本体 214 の半径方向環状面 243 に面する関係で配置され、保持器 216 がさらに軸方向前方に移動することを制限する。ロッキングアーム 266 は、孔 230 の保持器受け部分 249 内に配置され、ロッキングアーム 266 の後当接面 284 は保持器受け部分 249 内で半径方向環状当接面 238 と当接し、保持器 216 が軸方向後方へ移動することを防止する。したがって保持器 216 は、リム 240 において本体 214 に解放可能に取着される。

10

【 0066 】

そのように組み付けられると、管 220 と構成部品本体 216 との間に完成した流体継手が得られる。完成した流体継手は、高圧用途に適しており、自動車のブレーキシステム等のシステム内の高流体圧力の場合でも、また、システム内の頻繁な圧力脈動に対しても流体シールを維持することができる。

【 0067 】

よく知られているように、管 220 の切り離しは、管 220 の円筒面 225 に沿って挿入される適当な解放工具を使用して達成することができる。そのような工具は、形が環状であり、その外面は、管 220 の拡径部分 222 の直径とほぼ同じ直径を有する。環状部材を保持器 216 内へ管面 225 に沿って挿入することにより、ロッキングアーム 266 が孔 230 の保持器受け部分 249 内で外方に変形する。アーム 266 が半径方向外方に十分に変形すると、管 220 を引き抜くことができ、拡径部分 222 は保持器 216 との接続が外れて自由に後方に進むことができる。

20

【 0068 】

クイックコネクタ継手を再び組み付けるには、入口開口 232 を通して雄部材 212 を軸方向内方へ挿入する。雄部材 212 の自由端は、保持器 216 のリング 256 の孔 263 及びシール部材保持器 217 の内孔 298 内を通って、環状のシール部材アセンブリ 218 内に入る。これらの構成部品は管 220 の円筒面 224 を囲む。雄部材 212 の拡径部分 222 は、アーム 266 の前方に傾斜した内面 288 と接触する。拡径部分 222 の直径は面 288 の部分の直径よりも大きいため、雄部材 212 を軸方向前方に挿入することによってアーム 266 が半径方向外方に広がる。雄部材 212 が、拡径部分 222 がアーム 266 を超えるほど十分に軸方向内方へ挿入されると、アーム 266 は半径方向内方へ跳ねる。この時点で、管 220 の自由端部は本体 214 の管受け部分 248 の面 254 内に位置付けられ、この内部で案内される。

30

【 0069 】

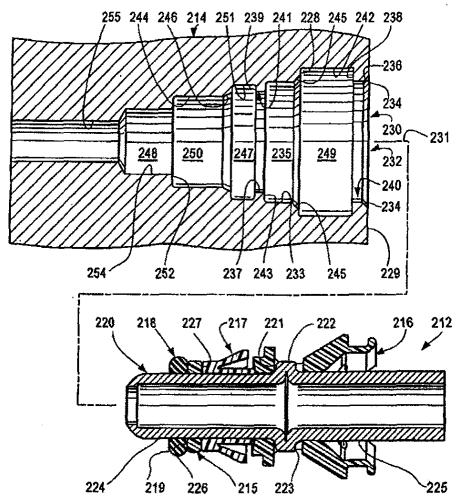
管保持器 216 及びシール部材保持器 217 は、十分な強度を有する高分子材料、例えば PEEK としても知られているポリエーテルエーテルケトンから成形されることが好ましい。本発明の保持器及び/又はシール部材保持器を形成するのに適した PEEK は、Victrex PEEK (商標) 450G という商標で入手可能である。

【 0070 】

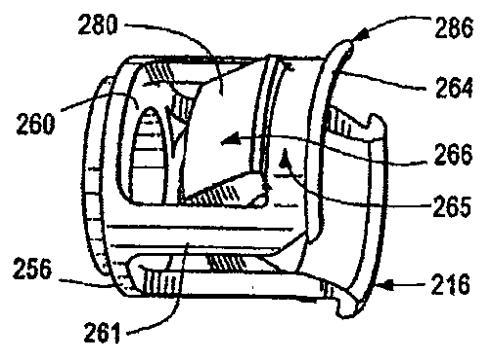
40

上記の例示的な実施形態を参照しながら、本発明のさまざまな特徴を説明してきた。添付の特許請求の範囲により示される本発明の精神及び範囲から逸脱することなく、変更を行うことができるることを理解されたい。

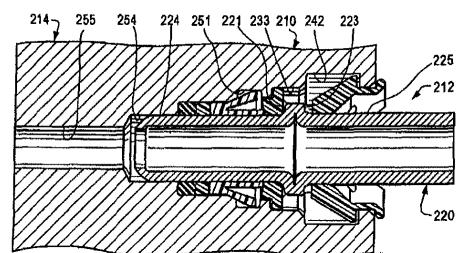
【図1】



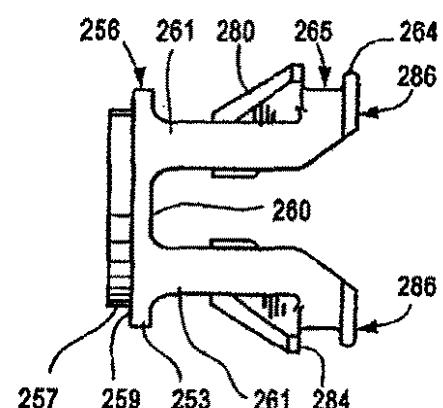
【図3】



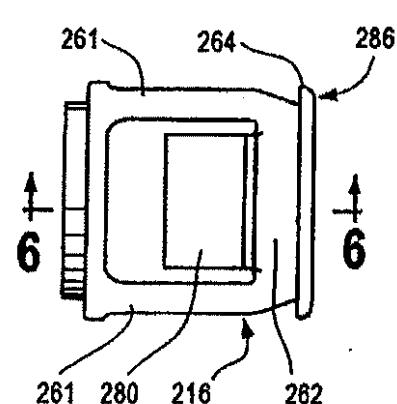
【図2】



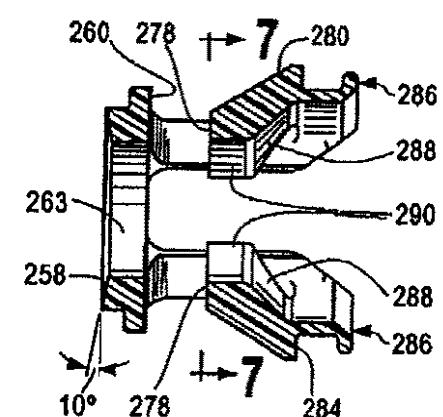
【図4】



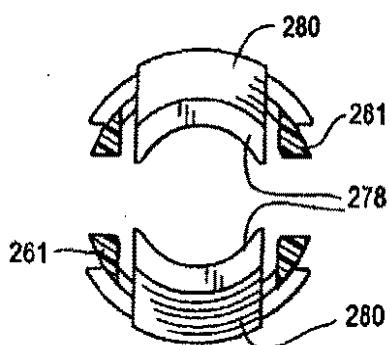
【図5】



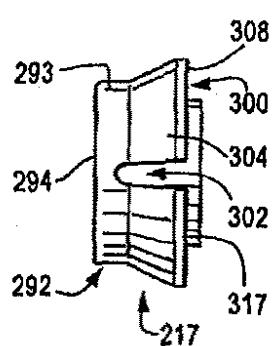
【図6】



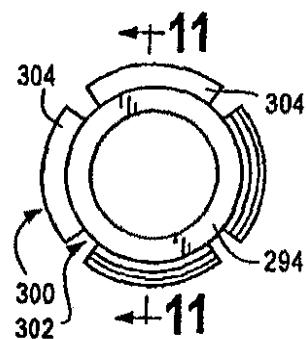
【図7】



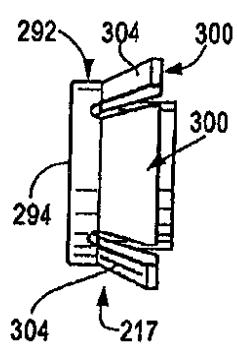
【図8】



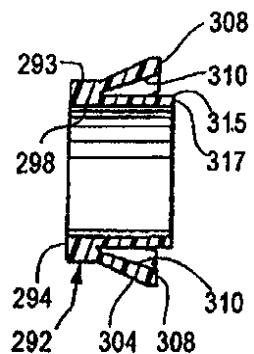
【図10】



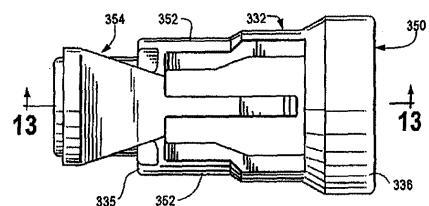
【図9】



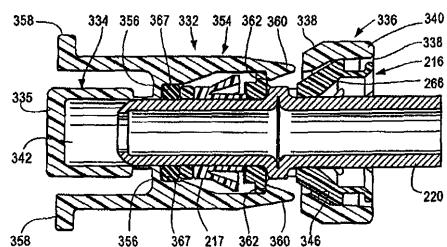
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(74)代理人 100154162

弁理士 内田 浩輔

(72)発明者 スティーブン エッチ・グンダーソン

アメリカ合衆国 48039, マリン シティ, マーシュ ロード 7920

審査官 磯部 賢

(56)参考文献 特開2006-084026(JP, A)

特開2007-010153(JP, A)

米国特許第5161832(US, A)

米国特許第5324082(US, A)

米国特許第5626371(US, A)

実開昭57-037190(JP, U)

特開平05-196184(JP, A)

特開2001-165377(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16L 37/00 - 39/04