

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5457348号
(P5457348)

(45) 発行日 平成26年4月2日(2014.4.2)

(24) 登録日 平成26年1月17日(2014.1.17)

(51) Int.Cl.
F 1 6 L 19/08 (2006.01)

F 1 6 L 19/08

請求項の数 20 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2010-518377 (P2010-518377)	(73) 特許権者	500120266 スウエイジロク・カンパニー アメリカ合衆国オハイオ州44139ソ ン・ソロンロード29500
(86) (22) 出願日	平成20年7月24日(2008.7.24)	(74) 代理人	100078282 弁理士 山本 秀策
(65) 公表番号	特表2010-534804 (P2010-534804A)	(74) 代理人	100062409 弁理士 安村 高明
(43) 公表日	平成22年11月11日(2010.11.11)	(74) 代理人	100113413 弁理士 森下 夏樹
(86) 国際出願番号	PCT/US2008/070991	(72) 発明者	ウィリアムズ, ピーター シー. アメリカ合衆国 オハイオ 44121, クリーブランド ハイツ, エジソン ロード 3495
(87) 国際公開番号	W02009/018079		
(87) 国際公開日	平成21年2月5日(2009.2.5)		
審査請求日	平成23年7月25日(2011.7.25)		
(31) 優先権主張番号	60/962, 239		
(32) 優先日	平成19年7月27日(2007.7.27)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 中心合わせを伴う管またはパイプ継手のための先細ナット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管継手のための駆動ナットであって、
縦方向軸に中心を合わされ、導管把持部材の少なくとも後方部分を受容するように適合される内側ソケットを備え、該内側ソケットは、該縦方向軸に対して角度で延在する先細駆動表面であって、引き上げの間に該導管把持部材の後端部に係合するように適合される先細駆動表面と、該縦方向軸に対して角度で延在する第1の先細縦方向表面であって、該先細駆動表面の半径方向外向きの第1の先細縦方向表面と、該先細駆動表面から該第1の先細縦方向表面まで該縦方向軸に対して角度で延在する第2の先細縦方向表面とを備え、該第2の先細縦方向表面は、該駆動表面および該第1の先細縦方向表面に接触し、
であり、
であり、該第2の先細縦方向表面は、該縦方向軸に対して約30°と約60°との間の該角度で延在する、駆動ナット。

【請求項 2】

前記第2の先細縦方向表面は、前記縦方向軸に対して約45°の前記角度で延在する、請求項1に記載の駆動ナット。

【請求項 3】

前記第1の先細縦方向表面は、前記縦方向軸に対して約2°と約25°との間の前記角度で延在する、請求項1に記載の駆動ナット。

【請求項 4】

前記第1の先細縦方向表面は、前記縦方向軸に対して約10°の前記角度で延在する

、請求項 1 に記載の駆動ナット。

【請求項 5】

前記第 1 の先細縦方向表面の半径方向外向きの第 3 の先細縦方向表面をさらに備え、該第 3 の先細縦方向表面は、前記縦方向軸に対して角度 で延在し、 である、請求項 1 に記載の駆動ナット。

【請求項 6】

前記第 3 の先細縦方向表面は、前記縦方向軸に対して約 2 ° と約 25 ° との間の前記角度 で延在する、請求項 5 に記載の駆動ナット。

【請求項 7】

前記第 3 の先細縦方向表面は、前記縦方向軸に対して約 4 ° の角度で延在する、請求項 5 に記載の駆動ナット。

【請求項 8】

前記第 1 の先細縦方向表面から前記第 3 の先細縦方向表面まで延在する段付き移行表面をさらに備え、該段付き移行表面は、前記縦方向軸に対して角度 で延在し、 であり、 である、請求項 5 に記載の駆動ナット。

【請求項 9】

前記駆動ナットは金属である、請求項 1 に記載の駆動ナット。

【請求項 10】

前記段付き移行表面は、前記縦方向軸に対して約 30 ° と約 88 ° との間の前記角度 で延在する、請求項 8 に記載の駆動ナット。

【請求項 11】

前記段付き移行表面は、前記縦方向軸に対して約 70 ° の前記角度 で延在する、請求項 8 に記載の駆動ナット。

【請求項 12】

雄ねじ式継手本体との組み立てのための雌ねじ式部分をさらに備える、請求項 1 に記載の駆動ナット。

【請求項 13】

管継手であって、

第 1 のフェルールを備える管把持装置と、

管端部を受容するための管端部ソケットを備える継手本体と、

該継手本体との組み立てのための駆動ナットであって、該駆動ナットは、縦方向軸に中心を合わされ、該駆動ナットは、該第 1 のフェールの少なくとも一部分を受容するように適合される陥凹部分を備え、該陥凹部分は、該縦方向軸に対して角度 で延在する先細駆動表面であって、引き上げの間に該第 1 のフェールの後端部に係合するように適合される先細駆動表面と、該縦方向軸に対して角度 で延在する第 1 の先細縦方向表面と、該駆動表面から該第 1 の先細縦方向表面まで該縦方向軸に対して角度 で延在する第 2 の先細縦方向表面とを備え、該第 2 の先細縦方向表面は、該駆動表面および該第 1 の先細縦方向表面に接触し、 であり、 であり、該第 2 の先細縦方向表面は、該縦方向軸に対して約 30 ° と約 60 ° との間の該角度 で延在する、駆動ナットと

を備える、管継手。

【請求項 14】

前記駆動ナットが手できつく締めた状態で前記継手本体と組み立てられるときに、前記第 1 のフェールは、前記第 2 の先細縦方向表面と接触する、請求項 13 に記載の管継手。

【請求項 15】

前記管把持装置は、第 2 のフェールを備え、該第 2 のフェールは、前記継手本体のカム口の中に少なくとも部分的に受容される、請求項 13 に記載の管継手。

【請求項 16】

前記駆動ナットは、前記第 1 の先細縦方向表面の半径方向外向きの第 3 の先細縦方向表面を備え、該第 3 の先細縦方向表面は、前記縦方向軸に対して角度 で延在し、 で

10

20

30

40

50

ある、請求項 1 5 に記載の管継手。

【請求項 1 7】

前記第 1 の先細縦方向表面および前記第 3 の先細縦方向表面は、非連続である、請求項 1 6 に記載の管継手。

【請求項 1 8】

前記第 1 の先細縦方向表面および前記第 3 の先細縦方向表面から延在する段付き移行表面をさらに備え、該段付き移行表面は、前記縦方向軸に対して角度で延在し、であり、である、請求項 1 6 に記載の管継手。

【請求項 1 9】

前記駆動ナットおよび前記継手本体は金属である、請求項 1 3 に記載の管継手。

【請求項 2 0】

前記第 2 のフェルールは、前部フェルールを含み、前記第 1 のフェルールは、後部フェルールを含み、該前部フェルールは、前記管継手が引き上げられたときに前記第 3 の先細縦方向表面に係合する、請求項 1 5 に記載の管継手。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

(関連出願の相互参照)

本願は、米国仮特許出願第 6 0 / 9 6 2 , 2 3 9 号 (名称「TAPERED NUT FOR TUBE OR PIPE FITTING」、2 0 0 7 年 7 月 2 7 日出願) の利益を主張し、この出願の全開示は、その全体が本明細書に参考として援用される。

【背景技術】

【0 0 0 2】

継手は、管または他の導管の端部を別の部材に結合または接続するために使用され得、その他の部材は、例えば、T 字形継手および肘継手等を通る別の管または導管の端部であってもよく、または、例えば、弁等の管の端部と流体連通している必要のある装置であってもよい。1 つの種類の継手は、雌ねじ式駆動ナットの作用を受けて、管と本体との間に把持および密閉作用を提供する、2 つのフェルールを含む把持機構を使用する。例えば、単一フェルール継手、他の種類の管把持装置を使用する継手、および雄ねじ式駆動ナットを使用する継手等の、他の種類の継手も公知である。

【0 0 0 3】

引き上げる際に半径方向に変位または膨張させられる管継手構成要素は、引き上げによる変形エネルギーの一部を取り込み、そして、膨張または変位の結果として、継手構成要素の表面と半径方向に隣接して、および / または半径方向の近傍において接触し得る。例えば 2 - フェルール継手の前部フェルール、または単一フェルール継手のフェルール等の管把持部材内部の管系は、例えば、継手の引き上げの間に半径方向外向きに膨張して、引き上げによる変形エネルギーの一部を取り込み得る。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 4】

本発明は、例えば、以下を提供する：

(項目 1)

継手のための駆動ナットであって、

中心軸に中心を合わされ、導管把持部材の少なくとも後方部分を受容するように構成される内側ソケットであって、該ソケットは、引き上げの間に該導管把持部材に係合するように配置される半径方向駆動表面と、該駆動表面の半径方向外向きの第 1 の先細縦方向表面と、該駆動表面から該第 1 の先細縦方向表面まで延在する第 2 の先細縦方向表面とによって画定される、ソケットを備え、該第 2 の先細縦方向表面は、該駆動表面および該第 1 の先細縦方向表面の両方に対して角度を成している、駆動ナット。

(項目 2)

10

20

30

40

50

上記第 2 の先細縦方向表面は、上記中心軸に対して約 30°と約 60°との間の角度で延在する、項目 1 に記載の駆動ナット。

(項目 3)

上記第 2 の先細縦方向表面は、上記中心軸に対して約 45°の角度で延在する、項目 1 に記載の駆動ナット。

(項目 4)

上記第 1 の先細縦方向表面は、上記中心軸に対して約 2°と約 25°との間の角度で延在する、項目 1 に記載の駆動ナット。

(項目 5)

上記第 1 の先細縦方向表面は、上記中心軸に対して約 10°の角度で延在する、項目 1 に記載の駆動ナット。

10

(項目 6)

上記第 1 の先細縦方向表面の半径方向外向きの第 3 の先細縦方向表面をさらに備え、該第 3 の先細縦方向表面は、該第 1 の先細縦方向表面に対して角度を成している、項目 1 に記載の駆動ナット。

(項目 7)

上記第 3 の先細縦方向表面は、上記中心軸に対して約 2°と約 25°との間の角度で延在する、項目 6 に記載の駆動ナット。

(項目 8)

上記第 3 の先細縦方向表面は、上記中心軸に対して約 4°の角度で延在する、項目 6 に記載の駆動ナット。

20

(項目 9)

上記第 1 と第 3 の先細縦方向表面との間において半径方向に延在する段付き壁表面をさらに備え、該段付き壁表面は、該第 1 および第 3 の先細縦方向表面に対して角度を成している、項目 6 に記載の駆動ナット。

(項目 10)

上記段付き壁表面は、先細である、項目 9 に記載の駆動ナット。

(項目 11)

上記段付き壁表面は、上記中心軸に対して約 30°と約 88°との間の角度で延在する、項目 9 に記載の駆動ナット。

30

(項目 12)

上記段付き壁表面は、上記中心軸に対して約 70°の角度で延在する、項目 9 に記載の駆動ナット。

(項目 13)

雄ねじ式継手本体との組み立てのための雌ねじ式部分をさらに備える、項目 1 に記載の駆動ナット。

(項目 14)

管継手であって、

第 1 のフェルールを含む管把持装置と、

管端部を受容するための管端部ソケットを有する継手本体と、

40

該継手本体との組み立てのための駆動ナットであって、該駆動ナットは、該第 1 のフェルールを受容するように寸法設定される陥凹部分を備え、該陥凹部分は、該継手本体上での引き上げの間に、該第 1 のフェルールを該管端部との係合に駆動するための半径方向駆動表面と、該管継手が手できつく締めた状態にあるときに、該第 1 のフェールの半径方向外側表面から半径方向に離間している第 1 の先細縦方向表面と、該駆動表面と該第 1 の先細縦方向表面との間の第 2 の先細縦方向表面であって、該駆動表面および該第 1 の先細縦方向表面の両方に対して角度を成している第 2 の先細縦方向表面とを含む、駆動ナットと

を備え、

該駆動ナットが該継手本体によって引き上げられるときに、該第 1 のフェルールは、半

50

径方向に変位させられて該第 1 の先細縦方向表面と接触する、管継手。

(項目 1 5)

上記第 2 の先細縦方向表面は、上記駆動表面から上記第 1 の先細縦方向表面まで延在する、項目 1 4 に記載の管継手。

(項目 1 6)

上記管把持装置は、第 2 のフェルールをさらに含み、該第 2 のフェルールは、上記継手本体のカム口の中に少なくとも部分的に受容される、項目 1 4 に記載の管継手。

(項目 1 7)

上記駆動ナットは、引き上げ前に上記管継手が手でできつく締めた状態であるときに、上記第 1 のフェールの半径方向外側表面から半径方向に離間している第 3 の先細縦方向表面をさらに備え、該駆動ナットが上記継手本体とともに引き上げられるときに、上記第 2 のフェールは、半径方向に変位させられて該第 3 の先細縦方向表面と接触する、項目 1 6 に記載の管継手。

(項目 1 8)

上記第 2 と第 3 の先細縦方向表面とは、非連続である、項目 1 7 に記載の管継手。

(項目 1 9)

上記駆動ナットは、上記第 1 と第 3 の先細縦方向表面との間において半径方向に延在する段付き壁表面をさらに備え、該段付き壁表面は、該第 1 および第 3 の先細縦方向表面に対して角度を成している、項目 1 7 に記載の管継手。

(項目 2 0)

上記段付き壁表面は、先細である、項目 1 9 に記載の管継手。

(項目 2 1)

上記第 1 のフェールは、引き上げ前に上記管継手が手でできつく締めた状態であるときに、上記第 2 の先細縦方向表面に係合する、項目 1 4 に記載の管継手。

(項目 2 2)

管継手を管端部と組み立てる方法であって、該管継手は、継手本体と、駆動ナットと、フェールとを備え、

該方法は、

該管端部を該継手本体の管端部ソケットの中に挿入することと、

該フェールを該駆動ナットの陥凹部分の中に配置することと、

該駆動ナットを該継手本体と手でできつく締めた位置まで組み立てることであって、それにより、該フェールが、該駆動ナットの半径方向駆動表面に係合し、かつ、該駆動表面と第 1 の先細縦方向表面との間に配置される第 2 の先細縦方向表面の少なくとも一部によって、該駆動ナットの該第 1 の先細縦方向表面から半径方向に離間させられる、ことと、

該継手本体上で該駆動ナットを引き上げることであって、それにより、該フェールが、半径方向に変位させられて該第 1 の先細縦方向表面と接触する、ことと

を含む、方法。

(項目 2 3)

上記駆動ナットと上記継手本体とを手でできつく締めた状態まで組み立てることは、上記フェールを上記第 2 の先細縦方向表面に係合させて、該フェールを該駆動ナットの上記陥凹部分内で中心に置くことを含む、項目 2 2 に記載の方法。

本明細書は、概して継手組み立て体に関し、この継手組み立て体は、例えば、継手の組み込み中に継手構成要素が軸方向に圧縮される結果として、継手構成要素が半径方向外向きに移動することに起因して、引き上げの間に嵌合構成要素が互いに接触する場合に、継手の分解の間、2 つ以上の継手構成要素を分離することを支援するように構成される。本願明細書で使用する場合、継手組み立て体の継手構成要素には、例えば結合具本体および弁本体等の本体、駆動ナット、例えばフェール、管系、または他の導管等の管把持部材、および、例えば管把持部材の組み込み工具またはプレスエージング工具等の継手組み込み工具等が挙げられるが、これに限定されるものではない。

【 0 0 0 5 】

10

20

30

40

50

一つの発明態様によれば、表面に係合する１つ以上の継手構成要素は、引き上げ継手の２つの接触継手構成要素間の半径方向の反力を低減するように構成されてもよい。例えば、継手の組み立て中に第２の継手構成要素と軸方向に整列させられる第１の継手構成要素は、分解中に陥凹状表面と第２の構成要素との間に低減した半径方向の反力を提供するように、半径方向に陥凹状にされてもよい。本願明細書で使用する場合、第１の構成要素の一部が、第２の継手構成要素の一部と同じ軸方向位置（例えば、継手に沿った位置）に配置される場合に、２つの構成要素は「軸方向に整列させられる」。引き上げ継手の継手構成要素間の接触に起因する半径方向の反力を低減するように構成される継手構成要素の別の実施例として、継手の組み立て中に第２の継手構成要素と接触する第１の継手構成要素の表面は、第１および第２の構成要素間の接触長を低減し、その結果、分解中に第１および第２の構成要素間に低減した反力を提供するように、軸方向に縮められてもよい。

10

【０００６】

別の発明態様によれば、１つ以上の継手構成要素の嵌合表面は、追加的または代替的に、引き上げ継手の２つの接触継手構成要素間の反力の軸方向成分を生じるように構成されてもよい。弾性反力の軸方向成分は、引き上げ継手の分解中に、２つの継手構成要素を分離することを支援し得る。例えば、第１の継手構成要素は、段付き壁表面を含んでもよく、該壁表面には、例えば、反力の軸方向成分を生じるように、継手の引き上げ中（例えば、初期の継手の引き上げ中、および／またはその後の再作成中）に第２の継手構成要素と接触する、先細表面を含んでもよく、該軸方向成分は、継手が分解される時の、第１および第２の継手構成要素の分離を支援し得る。

20

【０００７】

したがって、例示的な一実施形態において、継手組み立て体は、段付き壁表面を有する第１の継手構成要素と、引き上げ前に継手組み立て体が手できつく締めた状態にあるときに、先細縦方向表面から半径方向に離間している第２の継手構成要素とを有する。継手の引き上げの間に、第２の継手構成要素が段付き壁表面と接触するように半径方向に変位させられるとき、段付き壁表面は、継手を分解する際に、第１の継手構成要素を第２の継手構成要素から分離させることを支援する。例えば、第２の継手構成要素と段付き壁表面との係合は、第２の継手構成要素を第１の継手構成要素から離れるように軸方向に移動させることを支援する、反力の軸方向成分を生じさせてもよい。別の実施例として、段付き壁表面は、継手の分解中の第２の継手構成要素の初期の軸方向の移動に応じて、第１および第２の継手構成要素間に低減した反力を提供してもよい。

30

【０００８】

別の実施形態では、駆動ナットおよび継手本体とともに組み立てられる管把持部材が、先細縦方向表面と接触するように変位させられるときに、この接触による弾性反力の軸方向成分が、継手の分解の際に、管把持部材を駆動ナットから分離することを支援し得るように、駆動ナットには、先細縦方向表面を有する内壁が提供される。さらに、先細にした状態の縦方向壁は、例えば、継手の分解の間に、管把持部材と先細表面の少なくとも一部との間に半径方向の分離を提供することによって、管把持部材が駆動ナットから分離する間に、駆動ナットと管把持部材との間の半径方向の力を低減し得る。

40

【０００９】

別の実施形態において、駆動ナットは、導管把持部材の後端部に係合する駆動表面を有し、この駆動表面は、一般的に管継手の中心縦軸に対してある角度で形成される。ナット駆動表面から離れるように軸方向に延在する第１の先細表面が提供される。第２の先細表面は、駆動表面の利益をさらに高めるために、駆動表面と第１の先細表面との間に配置される。例えば、第２の先細表面は、引き上げトルクを低減し得、継手の分解を支援する軸方向反力を提供し得、また、引き上げ後の導管把持部材とナットとの間の半径方向の力を低減し得る。第２の先細表面は、ナットソケット内において導管把持部材を中心に置くことを支援し得る。

【００１０】

さらに別の実施形態において、管継手は、第１のフェルールを有する管把持装置と、管

50

端部を受容するための管端部ソケットを有する継手本体と、継手本体との組み立てのため駆動ナットとを含む。駆動ナットは、第1のフェルールを受容するようにサイズ決定される陥凹部分を含む。陥凹部分は、継手本体上での引き上げ中に、第1のフェルールを管端部との係合に駆動するための半径方向駆動表面と、管継手が手できつく締めた状態であるときに、第1のフェールの表面の半径方向外側表面から半径方向に離間している、第1の先細縦方向表面と、駆動表面と第1の先細縦方向表面との間の第2の先細縦方向表面とを含む。第2の先細縦方向表面は、駆動表面および第1の先細縦方向表面の両方に対して角度を成す。駆動ナットが継手本体によって引き上げられるときに（例えば、初期の継手の引き上げ中、またはその後の再作成中）、第1のフェールは、第1の先細縦方向表面と接触するように半径方向に変位させられる。

10

【0011】

さらに別の実施形態において、管継手と管端部とを組み立てる方法は、継手本体と、駆動ナットと、フェールとを備える管継手を意図している。管端部は、継手本体の管端部ソケットに挿入される。フェールは、駆動ナットの陥凹部分内に配置される。駆動ナットは、フェールが、駆動ナットの半径方向駆動表面に係合し、駆動表面と第1の先細縦方向表面との間に配置される第2の先細縦方向表面の少なくとも一部によって、駆動ナットの第1の先細縦方向表面から半径方向に離間しているように、継手本体とともに手できつく締めた位置まで組み立てられる。駆動ナットは、フェールが、第1の先細縦方向表面と接触するよう半径方向に変位させられるように、継手本体上で引き上げられる。

【0012】

20

当業者には、さらなる利点および利益は、添付図面とともに以下の説明を考察することによって明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0013】

本発明が関連する当業者には、本開示の多数の発明態様および特長は、添付図面とともに以下の例示的实施形態の説明を考察することによって明らかになるであろう。

【図1】図1は、継手の引き上げ前の手できつく締めた状態で示される、先細内壁面を伴う駆動ナットを有する管継手の部分断面図である。

【図1A】図1Aは、図1の継手の駆動ナットおよびフェールの一部の拡大断面図である。

30

【図2】図2は、引き上げ状態である、図1の管継手の部分断面図である。

【図3】図3は、継手の引き上げ前の手できつく締めた状態で示される、先細内壁面を伴う駆動ナットを有する単一フェール型管継手の部分断面図である。

【図4】図4は、引き上げ状態である、図3の管継手の拡大部分断面図である。

【図5】図5は、継手の引き上げ前の手できつく締めた状態で示される、雌ねじ式本体を伴う管継手、および先細内壁面を伴う雄ねじ式駆動ナットの部分断面図である。

【図6】図6は、引き上げ状態である、図5の管継手の拡大部分断面図である。

【図7】図7は、縦方向の断面での、図の右半分に先細内表面を伴う駆動ナットを有し、図の左半分に公知の駆動ナットを有する管継手の別の実施形態の断面図である。

【図7A】図7Aは、引き上げ状態である、図7の管継手の部分断面図を示す。

40

【図8】図8は、明確にするために後部フェールおよび導管端部を省略した、図7の駆動ナットの先細内表面の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本開示は、管またはパイプを含む、任意の種類の流体導管とともに使用するための継手構成要素に関する。例示的实施形態は、「管」および「管系」という用語とともに本願明細書に記載されているが、パイプおよび他の導管とともに使用され得る。本開示は、例えば、種々の構造、材料、サイズ、および直径等の寸法の継手構成要素に適用することができ、それらは全て、「管継手」という用語によって本願明細書に記載される。継手接続の締め付けまたは準備は、本願明細書において、継手の「引き上げ」または「作成」と称さ

50

れ、どちらの用語も代替可能に使用される。継手の引き上げまたは作成は、特定の引き上げ位置に限定されない。

【 0 0 1 5 】

継手の引き上げの際に、半径方向に変位または膨張させられる管継手構成要素は、膨張または変位の結果として、継手構成要素の表面と、半径方向に隣接および／または半径方向に離間して接触してもよい。この半径方向外向きの移動の実施例には、継手の引き上げ中の、管端部の軸方向圧縮に起因する管端部の反りまたはバレルリング、あるいは単一または複数のフェルール等の管把持部材の一部の外向きの撓みが挙げられる。この接触は、初期の継手の引き上げ中に生じてもよい。あるいは、この接触は、継手の2回以上の引き上げ後の、継手構成要素のさらなる漸増的変位に応じて、その後の継手の再作成まで生じなくてもよい。

10

【 0 0 1 6 】

本出願は、例えば、構成要素間の半径方向の反力（分離に抵抗する傾向がある）を低減することによって、または構成要素間の軸方向反力（分離を促進する傾向がある）を増加させることによって、継手の分解中に、これらの接触継手構成要素の分離を支援するように構成されてもよい、継手を提供することを意図している。一つの発明態様によれば、この構成要素の分離における支援は、継手の引き上げの際に、第2の構成要素の変位した部分に係合する表面から半径方向に離間している陥凹状表面を、第1の継手構成要素に提供することによって達成され得る。継手の分解中に、第2の構成要素が第1の構成要素から分離されるにつれて、変位した部分は、陥凹状表面と軸方向に整列させられ、第1および第2の継手構成要素間の半径方向の反力の低減を生じさせ、したがって、第1および第2の継手構成要素のさらなる分離を容易にする。

20

【 0 0 1 7 】

別の発明態様によれば、第1および第2の継手構成要素の接触の分離における支援は、第2の継手構成要素の変位した部分との係合のための先細縦方向表面を、第1の継手構成要素に提供することによって達成され得る。例えば、管端部ソケットは、管端部の取り外しを支援するように、先細縦方向壁を含んでもよい。別の実施例として、駆動ナットは、例えば単一または複数のフェルール等の、管把持装置からの駆動ナットの分離を支援するように、内壁上に1つ以上の先細縦方向表面を含んでもよい。さらに別の例示的实施形態では、管端部ソケットおよび駆動ナットはどちらも、それぞれ、管端部および管把持装置からの分離を支援するように、先細縦方向表面を含んでもよい。

30

【 0 0 1 8 】

本発明とともに使用することができる例示的な種類の継手は、雌ねじ式駆動ナットの作用を受けて、管と本体との間に把持および密閉作用を提供する、2つのフェルールを含む。本願明細書に図示および説明される例示的实施形態は、この2 - フェルール型継手とともに使用されるものとして、種々の発明態様を示しているが、これらの発明態様は、例えば、単一フェルール継手、他の種類の管把持装置を使用する継手、および雄ねじ式駆動ナットを使用する継手等の、他の種類の継手にも適用することができる。また、例示的实施形態は、直径が1 / 4インチ（6 . 4 mm）、3 / 8インチ（12 . 7 mm）、および1 / 2インチ（19 . 0 mm）であるステンレス鋼継手とともに使用するための継手を含むが、本出願の発明態様には、多数のサイズおよび種類の継手とともに使用するための継手が提供されてもよい。

40

【 0 0 1 9 】

他の発明態様によれば、1つ以上の先細縦方向表面が、1つ以上の他の継手組み立て体構成要素に提供されてもよい。一実施形態では、管把持装置の一部が、引き上げ中（例えば、初期の継手の引き上げ中、または1回以上のその後の引き上げの後）に外向きに変位させられてナットの内壁と接触するときに、継手とともに組み立てられる管把持装置の一部に係合するように、継手組み立て体の駆動ナットの内壁上に、先細縦方向表面が提供されてもよい。この先細縦方向表面と管把持装置との間の接触は、管把持装置に対する弾性反力の軸方向成分を生成し、継手を分解する際に、ナットの管把持装置からの分離を支援

50

することができる。図１～８は、このような先細縦方向表面のうちの１つ以上を有する駆動ナットを含む継手の例示的实施形態を示している。

【００２０】

一実施形態によれば、図１および２は、２－フェルール管継手３００を示している。管継手３００は、管３１２との接続のために使用されてもよく、継手本体３１４を含む。継手本体３１４は、本発明とともに使用可能である種々の異なる種類の組み立て体および継手の代表的なものに過ぎない。例えば、継手本体は、独立型装置、弁の一部、またはユニオン、あるいは他の任意の種類の流体制御装置または流体フロー装置とすることができる。さらに、継手本体３１４には、必ずしも必要としないが、例えば、２００６年１２月１５日に出願された同時係属の国際出願ＰＣＴ／ＵＳ２００７／０８７０４３号に記載され

10

【００２１】

図１および１Ａは、引き上げ前の手でできつく締めた状態である継手３００を示している。管３１２は、ナット３４４を通してソケット３２２に挿入される。前部フェルール１８０は、ナット３４４内の陥凹部３４５の第１の部分内に配置され、後部フェルール３８２は、陥凹部３４５の第２の部分内に配置される。陥凹部の中には、引き上げ中に、フェルール３８０、３８２を管３１２との係合に駆動するための円錐台の駆動表面３４９が含まれる。

20

【００２２】

図２は、引き上げ後の継手３００を示している。駆動ナット３４４は、さらに継手本体３１４上へねじ込まれる。駆動ナット３４４の移動は、フェルール３８０および３８２に、管３１２と継手本体３１４との間の把持および密閉係合を提供させる。

【００２３】

前部フェルール３８０の先端部の軸方向および半径方向内向きの移動は、前部フェルール３８０の外側部分３８０ｒを外向きに膨張または撓ませ得る。同様に、後部フェルール３８２の内側把持部分の軸方向および半径方向内向きの移動は、後部フェルール３８２の外側部分３８２ｒを外向きに膨張または撓ませ得る。ある状況下では、これらのフェルール３８０、３８２の外側部分３８０ｒ、３８２ｒのうちの一方または両方は、引き上げ中に、駆動ナット３４４の内壁３４６と接触してもよい。図１および２の例示的な実施形態において、先細縦方向表面３４７、３４８は、前部および後部フェルール３８０、３８２と軸方向に整列した場所で、内壁３４６上に提供される。他の例示的な実施形態では、先細縦方向表面が、２つのフェルールのうちの１つだけと軸方向に整列して提供されてもよく、または内壁上の１つの連続する先細縦方向表面が、両方のフェルールと軸方向に整列するように延在してもよい（図示せず）ことに留意されたい。図１および２に示されている実施形態において、前部および後部フェルール３８０、３８２の外側部分３８０ｒ、３８２ｒが、図２に示されるように、引き上げ中に撓むと、外側部分３８０ｒ、３８２ｒのうちの一方または両方は、先細縦方向表面３４７、３４８のうちの対応する一方または両方と接触してもよく、その結果、反力の半径方向および軸方向成分の両方がもたらされる。

30

40

【００２４】

これらの内壁面３４７、３４８の先細の状態は、分解の際に、ナット３４４をフェルール３８０、３８２のうちの一方または両方から分離することを支援できる。先細表面３４７、３４８と１つまたは複数のフェルール３８０、３８２との間の接触によって生じる反力の軸方向成分は、ナット３４４をフェルール３８０、３８２のうちの一方または両方から分離することを支援できる。１つまたは複数のフェルール３８０、３８２が、先細壁表面３４７、３４８から最初に解放されると、ナット３４４は、フェルール３８０、３８２と先細壁表面３４７、３４８との間の結果として生じる半径方向の分離または半径方向の反力によって、いかなる実質的な力によらずに分離され得る。

50

【 0 0 2 5 】

分解の間に、フェルールの十分な半径方向の閉じ込め、および接触しているナットとフェルール表面との間の十分な軸方向反力を提供するために、駆動ナット 3 4 4 の内壁表面 3 4 7、3 4 8 の先細角度 3 4 1、3 4 3 は、駆動ナットの軸 3 3 0 から測定して、例えば、それぞれが、0°よりも大きいものから最大で約 45°までの範囲であってもよい。これらの 2 つの角度 3 4 1、3 4 3 は、必ずしも必要ではないが、同じであってもよい。例示的实施形態において、先細角度 3 4 1、3 4 3 は、それぞれが、約 5°から最大で約 30°までの範囲であってもよく、必須ではないが、より好適な実施形態において、先細角度 3 4 1、3 4 3 は、それぞれが、約 10°から約 20°までの範囲であってもよい。図 1 および 2 に示されている実施形態において、先細壁表面 3 4 7、3 4 8 は、それぞれが、軸 3 3 0 に対して約 10°の先細角度 3 4 1、3 4 3 を有する。

10

【 0 0 2 6 】

上述のように、引き上げ中に、管把持装置の任意の一部が、駆動ナットの内壁に係合するように半径方向外向きに膨張するか、または撓む場合に、駆動ナット内の先細壁表面の先細角度は、駆動ナットの、例えば 1 つまたは複数のフェルール等の、管把持装置からの分離を支援するように選択されてもよい。加えて、管把持装置の 1 つまたは複数の外側部分と、継手が事前にきつく締められた、すなわち手できつく締められた状態である駆動ナットの 1 つまたは複数の先細縦方向表面との間の間隙は、1 つまたは複数のフェールの外側部分と、駆動ナットの内壁との間に所望の半径方向の反作用荷重を提供して、管把持装置を管端部に締め付けることを支援するように、独立して、または先細角度と組み合わせ

20

例示的な一実施態様では、図 1 A に示されているように、間隙 g 1 は、前部フェルール外側部分 3 8 0 r と先細縦方向表面 3 4 7 との間に提供され、間隙 g 2 は、後部フェルール外側部分 3 8 2 r と先細縦方向表面 3 4 8 との間に提供される。これらの間隙の寸法および先細縦方向表面の先細角度は、継手の引き上げ中に所望の半径方向の反力を生じるように、例えば、円筒形の（非先細の）内壁表面を有するナットによる継手 3 0 0 の引き上げ中に受けるものと一致する半径方向の反力を生じるように変化させてもよい。よって、先細縦方向表面を有する駆動ナット 3 4 4 は、円筒形の内壁表面を有するナットと交換可能であってもよく、それによって、同じ継手本体および管把持装置を使用することができるようになる。このような例示的实施形態において、1/2 インチ管系のための管継手 3 0 0 は、前部フェルール 3 8 0 と先細縦方向表面 3 4 7 との間に約

30

0.010 インチ（0.25 mm）の間隙 g 1 を含み、後部フェルール 3 8 2 と先細縦方向表面 3 4 8 との間に約 0.009 インチ（0.23 mm）の間隙 g 2 を含む。

20

30

【 0 0 2 7 】

別の発明的局面によれば、先細縦方向表面は、継手の組み立て中に複数組の接触継手構成要素の分離を支援するように、継手の複数の構成要素上に提供されてもよい。一実施形態において、先細縦方向表面は、継手の組み立て中の、それぞれ管端部および管把持装置からの分離のために、本体管ソケット上および駆動ナットの内壁上の両方に提供される。図 1 および 2 に示されている例示的实施形態では、上述のように、ナット 3 4 4 上の先細縦方向表面 3 4 7、3 4 8 に加えて、先細中間ソケット壁表面 3 6 0 が、管捕捉部分 3 5 2 とカム口 3 5 4 との間に提供され、引き上げた継手 3 0 0 の分解中に、管 3 1 2 からの

40

継手本体 3 1 4 の分離を支援してもよい。

40

【 0 0 2 8 】

図 3 および 4 は、先細縦方向表面 4 4 7 が駆動ナット 4 4 4 の内壁上に提供される、別の例示的实施形態である継手 4 0 0 を示している。図 3 および 4 の例示的な継手は、単一フェルール設計であり、米国特許第 7,393,018 号、名称「Tube Fitting for Stainless Steel Tubing」に記載されている単一フェルール間継手に類似しており、その全開示は、参照することにより本願明細書に全体として組み込まれる。

【 0 0 2 9 】

図示の管継手の引き上げ中に、単一フェルール 4 8 0 の先端部の半径方向内向きの移動

50

は、前部フェルール 480 の外側部分 480r を外向きに膨張または撓ませ得る。ある状況下では、このフェルール 480 の外側部分 480r は、引き上げ中に、駆動ナット 444 の内壁 446 と接触してもよく、フェルール 480 の外側部分 480r と駆動ナット 444 の内壁 446 との間に半径方向の反作用荷重を生じさせる。図 3 および 4 の例示的な実施形態において、先細縦方向表面 447 は、フェルール 480 と軸方向に整列した、かつそこから離間した場所において、内壁 446 上に提供される。図 4 に示されているように、引き上げ中に、フェルール 480 の外側部分 480r が撓むとき、外側部分 480r は、先細縦方向表面 447 と接触してもよく、その結果、反力の半径方向および軸方向成分の両方がもたらされる。内壁表面の先細状態は（例えば、円筒状の表面とは対照的に）、反力の軸方向成分が、フェルール 480 からのナット 444 の分離を支援することができるので、分解の際に、フェルール 480 からのナット 444 の分離を支援することができる。フェルール 480 が、先細壁表面 447 から最初に解放されると、ナット 444 は、先細縦方向表面 447 の先細角度のため、いかなる実質的な力にもよらずに分離することができる。

10

【0030】

図 5 および 6 は、先細縦方向表面 548 が駆動ナット 544 の内壁上に提供される、さらに別の例示的な実施形態である継手 500 を示している。図 5 および 6 の例示的な継手は、雄ねじ式駆動ナット 544 および雌ねじ式継手本体 514 を利用する種類の 2 - フェルール継手であり、同時係属出願第 11 / 112, 800 号に記載され、公開第 2005 / 0242582 号、名称「Fitting for Tube and Pipe」で公開されている、雄ねじ式駆動ナットを有する管継手と類似しており、その全開示は、参照することにより本願明細書に全体として組み込まれる。

20

【0031】

図示の管継手の引き上げ中に、前部フェルール 580 の先端部の軸方向および半径方向内向きの移動は、前部フェルール 580 の外側部分 580r を外向きに膨張または撓ませ得る。同様に、後部フェルール 582 の内側把持部分の軸方向および半径方向内向きの移動は、後部フェルールの外側部分 582r を外向きに膨張または撓ませ得る。ある状況下では、これらのフェルール 580、582 の外側部分 580r、582r のうち的一方または両方は、初期またはその後の継手の引き上げ中に、駆動ナット 544 の内壁 546 と接触してもよく、1 つまたは複数のフェルール 580、582 の外側部分 580r、582r と、駆動ナット 544 の内壁 546 との間に半径方向の反作用荷重を生じさせる。図 5 および 6 の例示的な実施形態において、先細縦方向表面 547 は、フェルール 580、582 と軸方向に整列した、かつそこから離間した場所において、内壁 546 上に提供される。フェルール 580、582 の外側部分 580r、582r が、図 6 に示されるように、引き上げ中に撓むとき、外側部分 580r、582r のうち的一方または両方は、先細縦方向表面 547 と接触してもよく、その結果、接触表面間の反力の半径方向および軸方向成分の両方がもたらされる。内壁表面 547 の先細状態は（例えば、円筒状の表面とは対照的に）、反力の軸方向成分が、1 つまたは複数のフェルール 580、582 からのナット 544 の分離を支援することができるので、分解の際に、フェルール 580、582 からのナット 544 の分離を支援することができる。1 つまたは複数のフェルール 580、582 が、先細壁表面 547 から最初に解放されると、ナット 544 は、先細縦方向表面の先細角度のために、いかなる実質的な力によらずに分離することができる。

30

40

【0032】

図 7 および 8 を参照すると、継手の引き上げを完了した際に、フェルール等の、1 つ以上の導管把持部材と接触するようになり得る先細内表面を組み込んでいる駆動ナットの別の実施形態が示されている。図 7 は、（図中に見られるように）ユニオンの左半分に示されている従来の管継手 902 と、図の右半分に本発明の本実施形態による継手 904 とを有するユニオン継手 900 を示している。ユニオンの図は、本願明細書の本発明の多数の異なる応用例のうちの一例に過ぎず、また、例示的な用途としての役割を果たすようにだけ提供されるが、本願明細書に記載されている本発明の用途を制限するものではない。ユ

50

ニオン 900 は、中心縦軸 X を有する本体 906 と、各端部に、先細円錐台表面 908 および 910 と、雄ねじ式外側表面 912 および 914 とを含む。雄ねじ式端部 912、914 は、それぞれの雌ねじ式駆動ナット 916 および 918 と嵌合する。従来の継手 902 において、駆動ナット 916 は、示される横断面では、円錐形であり、約 15° の軸 X に垂直である軸に対して典型的な角度を有する、駆動表面 920 を含むが、駆動表面 920 については、5° 程度の浅さの他の角度であってもよく、また一般的に使用されている。従来のナット本体 916 は、駆動表面 920 から軸方向に延在し、かつ駆動表面とともに、例えば 2 - フェルール組み立て体の後部フェルール 926 等の、管把持装置 926 の後端部を受容するソケット 924 を画定する、縦方向表面 922 をさらに含む。ナット本体 916 は、前部フェルールまたは前部管把持装置 930 の後端部を受容し得る別のソケットを形成するように、第 1 の縦方向表面 922 から軸方向に延在する、第 2 の縦方向表面 928 をさらに含んでもよい。

10

【0033】

図 7 の右半分の図を参照すると、図 8 と同様に、本発明の一実施形態において、後部フェルールまたは把持装置の後端部を受容するように形成されるソケットは、先細表面を含む。本実施形態は、上述の図 1 ~ 6 の実施形態に多くの点で類似しているが、ナット駆動表面と第 1 の先細表面との間に、さらなる先細表面が追加されている（例えば、図 1 A の表面 348 を参照されたい）。このさらなる先細表面は、図 7 に示されているもの等の継手設計に特に有効であり、後部フェルールの後端部は、導管端部 974 の壁に対してスエージ加工するように、後部フェルールの中央部分が半径方向内向きに撓む、非ボウイング - ヒンジング特長の一部として、引き上げ完了の際に、導管から離れて接触しなくなるように位置するように、または変位させられるように設計される（図 7 A を参照されたい）。

20

【0034】

したがって、雌ねじ式ナット本体 918 は、従来の駆動ナットの駆動表面 920 と同様の角度で形成されてもよいが、または特定の継手設計に必要な場合は、異なる角度であってもよい、駆動表面 932 を含む。駆動表面 932 の半径方向外向きであり、駆動表面から縦方向に離れるように軸方向に延在し、図 1 A の先細表面 348 に概ね対応する、第 1 の先細表面 934 が提供される。この表面 934 は、好ましくは、引き上げ中にフェルールの後端部が外向きに位置するときに、フェルールの後端部が、先細表面 934 と接触できるように、後部フェルール 936 の後方部分と軸方向に整列させられる。第 1 の先細表面は、図 1 A の角度 343 と同様の状態で、軸 X に対して角度で形成されてもよいが、必要に応じて、異なる角度値が使用されてもよい。例えば、角度は、約 10° であってもよい。

30

【0035】

しかしながら、図 1 および 1 A の実施形態とは対照的に、第 2 の先細表面 938 は、駆動表面 932 と第 1 の先細表面 934 との間に提供される。この第 2 の先細表面 938 は、駆動表面 932 と第 1 の先細表面 934 との間により緩やかな立ち上がりを提供し、場合によっては、継手が、最終的な引き上げおよび締め付けの前に、手できつく締めた状態で組み立てられるときに、後部フェルールの後端部と接触してもよい。したがって、第 2 の先細表面 938 は、ナット本体において、特に、駆動表面 932 と、第 1 および第 2 の先細表面 934 および 938 とによって形成されるソケットにおいて、後部フェルール（単一フェルール継手では、単一フェルールの後端部）を中心に置くことを補助し得る。本実施形態における第 2 の先細表面 938 は、駆動表面 932 の半径方向外向きであり、また、本実施例において、駆動表面 932 の半径方向外側端部、および第 1 の先細表面 934 の半径方向内側端部に接触する。第 2 の先細表面 938 は、軸 X に対して、例えば約 45° 等の角度で形成されてもよいが、任意の特定の用途について選択した角度は、異なってもよく、部分的には、およびの値によって決定されることになる。代替の一実施形態として、表面 938 は、半径または湾曲した表面として実現されてもよく、または直線、楕円、半径、および他の部分を含む、任意の数のプロファイルおよび部分を備え

40

50

る、複合の幾何学的形状を有してもよい。表面 932、934、および 938 によって画定されるソケットは、同様に、必要に応じて、それらの表面の図示の円錐形プロファイルではなく、異なる幾何学的プロファイルおよび要素を有してもよい。後部フェルール 936 をナット 918 の中心に置くことに加えて、第 2 の先細表面 938 は、図 1 および 1A の実施形態に関して上述したように、第 1 の先細表面 934 によって達成される利益にさらに寄与し得る。

【0036】

したがって、ナット本体 918 は、前部フェルール 942 の後方部分と軸方向に整列させられて、駆動表面 932、ならびに第 1 および第 2 の先細表面 934 および 938 の半径方向外向きである第 3 の先細表面 940 をさらに含んでもよい。この第 3 の先細表面 940 は、上述の図 1A の実施形態の角度 341 に類似して、例えば約 4° 等の、角度で形成されてもよい。

【0037】

図 7A は、後部フェルール 936 の後側部分が、半径方向に外向きに変位させられ、第 2 の、または遷移先細表面 938 との係合を増加させた、引き上げ状態である図 7 の継手 900 の一部を示している。加えて、前部フェルール 942 の半径方向外側部分は、第 3 の先細表面 940 と外向きに接触するように変位させられている。示されているように、それでも、後部フェルール 936 と第 1 の先細表面 934 の半径方向外側部分との間には、間隙が残っていてもよい。後部フェルール 936 と第 1 の先細表面 934 との間の接触は、1 つ以上のさらなる継手の再作成の際に、後部フェルール 936 の後部部分のさらなる漸増的外向きの変位の後に、継手 900 のその後の引き上げ中に生じてもよい。

【0038】

図 1A の実施形態において、先細表面 348 と先細表面 347 との間に半径方向の段付き領域があることに気付かれるであろう。代替として、図 7 および 8 の実施形態では、軸 X に対して、例えば約 70° 等の角度で形成される、先細移行部 944 が提供されてもよい。この遷移は、機械加工中の製造を容易にし得る。本願明細書に記載されている全ての角度値と同様に、必要に応じて他の値を使用してもよい。代表的な範囲は、下記の例を含むが、これに限定されるものではない。：約 2° から約 25° まで、：約 2° から約 25° まで、：約 30° から約 60° まで、：約 2° から約 25° まで、および：約 30° から約 88° までである。

【0039】

後部フェルールを受容するナットソケット内の、ナット駆動表面と第 1 の先細表面との間での第 2 の先細表面の使用は、また、さらなる継手の実施形態およびナット設計に適用されてもよい。例えば、このさらなる先細表面は、本願明細書の図 5 に示されているような、雌ねじ式ナットとともに使用されてもよく（例えば、表面 549 と表面 547 との間に第 2 の先細表面を追加する）、または本願明細書の図 3 および 4 の実施形態に使用されてもよい（例えば、表面 447 と表面 449 との間に第 2 の先細表面を追加する）。変形物を、単一フェルール継手、および 2 つ以上のフェルールを有する継手、ならびに大幅に異なるフェルールまたは把持装置の形状および寸法を有する継手に適用する。

【0040】

本発明の種々の発明態様、概念、および特長は、例示的实施形態において組み合わせて組み込まれたものとして本願明細書において説明および図示され得るが、これらの種々の態様、概念、および特長は、個々または種々の組み合わせ、およびそれらの組み合わせのいずれかで、多数の代替の実施形態で使用され得る。本願明細書において明示的に除外されていない限り、全てのこのような組み合わせおよび副次的組み合わせは、本願明細書の範囲内にあることを意図している。さらにまた、代替の材料、構造、構成、方法、回路、装置、および構成要素、ソフトウェア、ハードウェア、制御論理、形態、装備、および機能に関する代替物等の、本発明の種々の態様、概念、および特長に関する種々の代替の実施形態が本願明細書に記載され得るが、そのような記載は、現在公知であるか、または後に開発されるかに関わらず、利用可能な代替の実施形態の完全な、または網羅的なリスト

を意図したものではない。当業者は、そのような実施形態が本願明細書に明示的に開示されていない場合であっても、本発明の範囲内で、発明態様、概念、または特長のうちの1つ以上を追加的な実施形態に容易に採用して使用してもよい。加えて、本発明のいくつかの特長、概念、または態様が、好適な機構または方法として本願明細書に記載されている場合であっても、そのような記載は、そのように明示的に提示されている場合を除き、そのような特長が必要または不要であることを提案するように意図したものではない。さらにまた、本開示の理解を支援するように、例示的または代表的な値および範囲が含まれる場合がある。しかしながら、そのような値および範囲は、限定的な意味であると解釈されるものではなく、そのように明示的に述べられている場合に限り、重要な値または範囲であることを意図している。さらに、種々の態様、特長、および概念は、発明的であるものとして、または発明の一部を形成するものとして本願明細書に明示的に特定されているが、そのような特定は、排他的であることを意図したものではなく、むしろ、そのような特定の本発明、またはその一部として明示的に特定されずに、本願明細書に完全に記載されている発明態様、概念、および特長が存在する場合があります。代わりに、本発明は、添付の特許請求の範囲に記載されている。例示的な方法またはプロセスの説明は、全ての場合に必要とされる全てのステップを包含するように限定されるものではなく、また、ステップが示されている順序も、そのように明示的に提示されていない限り、必要または不要であるものとして解釈されたい。

10

【図1】

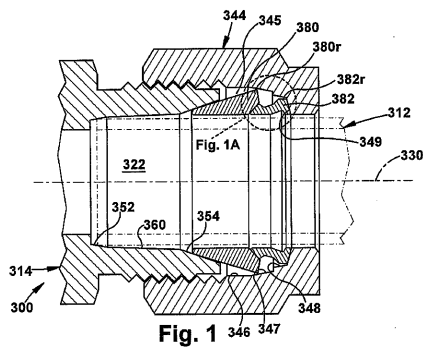


Fig. 1

【図2】

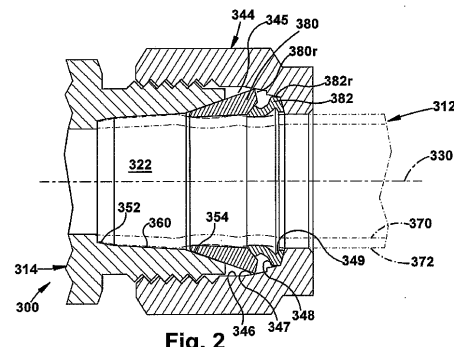


Fig. 2

【図1A】

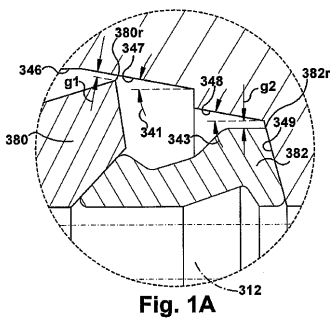


Fig. 1A

【図3】

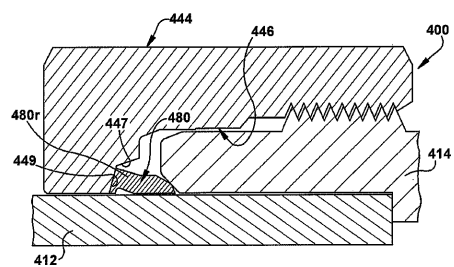


Fig. 3

【図 4】

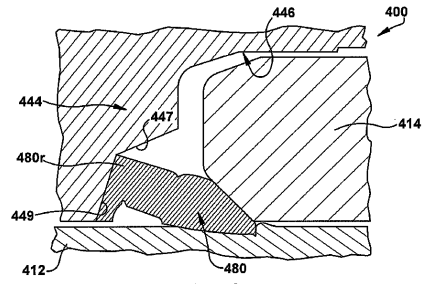


Fig. 4

【図 5】

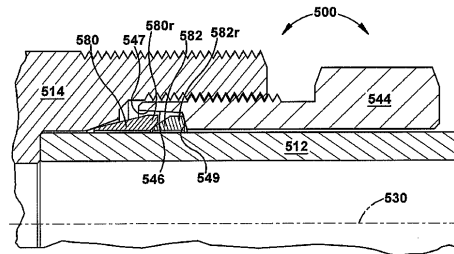


Fig. 5

【図 6】

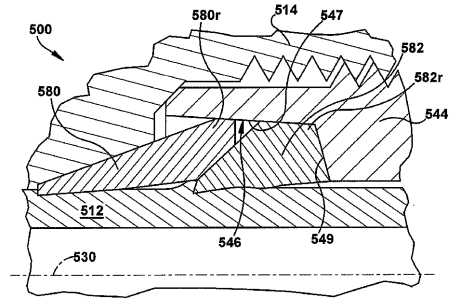


Fig. 6

【図 7】

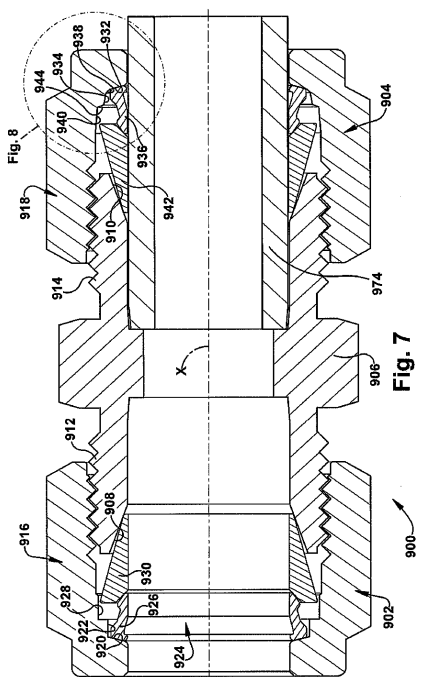


Fig. 7

【図 7 A】

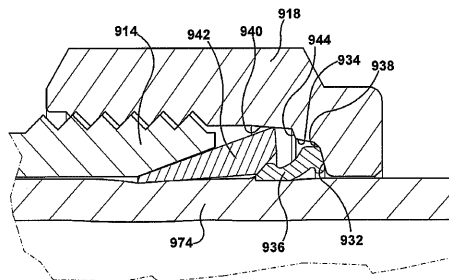


Fig. 7A

【図 8】

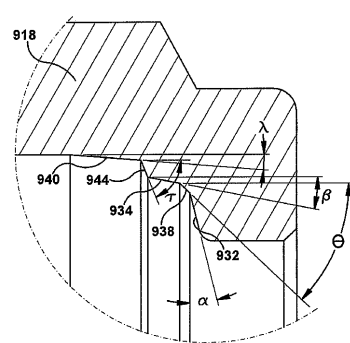


Fig. 8

フロントページの続き

(72)発明者 アーステイン, デール シー.
アメリカ合衆国 オハイオ 44143, ハイランド ハイツ, ウィルソン ミルズ ロード
5456

審査官 磯部 賢

(56)参考文献 米国特許出願公開第2007/0164563(US, A1)
国際公開第02/063194(WO, A2)
米国特許第05074599(US, A)
米国特許第03684322(US, A)
独国特許出願公開第10206684(DE, A1)
特表2007-510871(JP, A)
特表2003-509645(JP, A)
特開平05-149491(JP, A)
特開平11-230477(JP, A)
特公昭51-030297(JP, B1)
特開昭56-156586(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16L 19/08