

(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2009-512828

(P2009-512828A)

(43) 公表日 平成21年3月26日(2009.3.26)

(51) Int.Cl.

F 16 L 19/08

(2006.01)

F 1

F 16 L 19/08

テーマコード(参考)

3 H 01 4

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 40 頁)

(21) 出願番号	特願2008-536857 (P2008-536857)
(86) (22) 出願日	平成18年10月20日 (2006.10.20)
(85) 翻訳文提出日	平成20年6月6日 (2008.6.6)
(86) 國際出願番号	PCT/US2006/041214
(87) 國際公開番号	W02007/048021
(87) 國際公開日	平成19年4月26日 (2007.4.26)
(31) 優先権主張番号	11/255,499
(32) 優先日	平成17年10月20日 (2005.10.20)
(33) 優先権主張国	米国(US)
(31) 優先権主張番号	11/375,843
(32) 優先日	平成18年3月14日 (2006.3.14)
(33) 優先権主張国	米国(US)

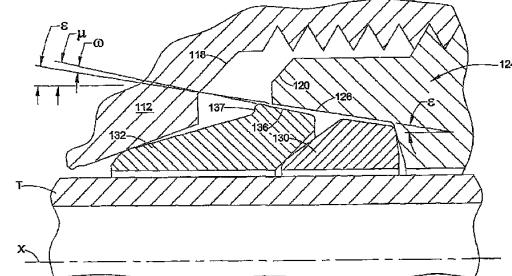
(71) 出願人	500120266 スウェイジロク・カンパニー アメリカ合衆国オハイオ州44139ソロ ン・ソロンロード29500
(74) 代理人	100078282 弁理士 山本 秀策
(74) 代理人	100062409 弁理士 安村 高明
(74) 代理人	100113413 弁理士 森下 夏樹
(72) 発明者	ウィリアムズ, ピーター シー. アメリカ合衆国 オハイオ 44121, クリーブランド ハイツ, エジソン ロード 3495

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】管およびパイプに対する継手

(57) 【要約】

導管用の継手は、導管端を受けるようになっている第1継手部材と、導管把持装置、例えば1つ以上の帯金(130、132)と、組付け時に導管把持装置が導管(T)を把持して密閉するように第1継手部材(124)に接合できる第2継手部材(112)とを有する。本発明の1態様において、第2継手部材(112)の一部分は、導管把持装置(130、132)を少なくとも部分的に保持する。保持部分は、据付前に導管把持装置を第2継手部材に付けて手動固締状態で保持するように構成することもできる。本発明の別の態様では、継手および導管把持装置を導管端に組付ける前に、継手部材および導管把持装置を保持する道具が提供される。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

管継手であって、

雄ねじ付きナット、雌ねじ付き本体、前部帶金、および後部帶金を含み、該ナットがその一端に、該帶金を少なくとも部分的に保持するソケットを有し、該ソケットはテーパ表面により画定されており、該前部帶金がその後側部分に、該継手が管端へと組付けられるときに該テーパ表面に係合する外側表面を有し、該継手が手動固締位置にくるときに該前部帶金の外側表面が該テーパ表面と共に差角を形成する、管継手。

【請求項 2】

前記前部帶金は、焼入れされ、前記管継手が前記管端へと締上げ状態で据付けられた後に管端の外側表面に咬合する、請求項 1 に記載の管継手。 10

【請求項 3】

前記前部帶金の外側表面が、前記管継手の長手方向中心軸に対してある角度で先細になっている、請求項 1 に記載の管継手。

【請求項 4】

前記ソケットのテーパ表面が焼入れされている、請求項 1 に記載の管継手。

【請求項 5】

管継手部材アセンブリであって、

雄ねじ付きナットおよび少なくとも 1 つの帶金を含み、該ナットがその一端に、該帶金を少なくとも部分的に受けるソケットを有し、該ナットが、少なくとも該ソケットの領域では焼入れされているステンレス鋼である、管継手部材アセンブリ。 20

【請求項 6】

前記ソケットが、前記ナットの長手方向中心軸に対して先細になっているテーパ表面によって一部が画定されている、請求項 5 に記載のアセンブリ。

【請求項 7】

前記帶金が焼入れされている、請求項 5 に記載のアセンブリ。

【請求項 8】

前記帶金と前記ナットとをアセンブリとして解放可能に保持する道具を含む、請求項 5 に記載のアセンブリ。 30

【請求項 9】

管継手であって、

雄ねじ付きナット、雌ねじ付き本体、前部帶金、および後部帶金を含み、該ナットがその一端に、該帶金を少なくとも部分的に保持するソケットを有し、該ソケットがテーパ表面により画定されており、該前部帶金がその後側部分に、継手が管端へと組付けられるときに該テーパ表面に係合する外側表面を有し、該ソケットのテーパ表面が焼入れされている、管継手。

【請求項 10】

前記前部帶金は、焼入れされ、前記管継手が前記管端へと締上げ状態で据付けられた後に管端の外側表面に咬合する、請求項 9 に記載の管継手。 40

【請求項 11】

前記前部帶金の外側表面が、前記管継手の長手方向中心軸に対してある角度で先細になっている、請求項 9 に記載の管継手。

【請求項 12】

継手の第 2 継手部材に接合するように適合された雌ねじ付きナットと管把持装置とのアセンブリであって、該アセンブリは、

該管把持装置を該雌ねじ付きナットに付けてアセンブリとして保持する道具を含む、アセンブリ。

【請求項 13】

前記管把持装置が 2 つの帶金を含む、請求項 12 に記載のアセンブリ。

【請求項 14】

50

前記管把持装置が、少なくとも 1 つの帯金を含む、請求項 1 2 に記載のアセンブリ。

【請求項 1 5】

前記管把持装置が帯金を含み、前記ナットおよび帯金が金属を含む、請求項 1 2 に記載のアセンブリ。

【請求項 1 6】

前記道具はプラスチックであり、可撓性の部材を含み、該部材は、該部材へと摺動し該部材上で解放可能に保持される前記帯金を受ける、請求項 1 5 に記載のアセンブリ。

【請求項 1 7】

継手部材を導管端へ組付ける前に 1 つ以上の継手部材を保持し、該 1 つ以上の継手部材を該導管端へ組付けた後に該 1 つ以上の継手部材および該導管端のうちの少なくとも 1 つを保護する道具であって、該道具は、

該 1 つ以上の継手部材を該道具上で保持するように適合された保持部分と、

該継手部材が該導管端に組付けられた後に、該 1 つ以上の継手部材および該導管端のうちの少なくとも 1 つを少なくとも部分的に被覆するように適合された保護部分とを含む、道具。

【請求項 1 8】

前記保持部分と前記保護部分とが反対方向に延びている、請求項 1 7 に記載の道具。

【請求項 1 9】

前記保護部分が、前記導管端を受けるように適合された孔をさらに含む、請求項 1 7 に記載の道具。

【請求項 2 0】

前記道具は、前記保持部分が前記保護部分から分離できるように適合されている、請求項 1 7 に記載の道具。

【請求項 2 1】

前記保持部分と前記保護部分との間に溝をさらに含み、該溝にて前記道具を破碎することにより該保持部分を該保護部分から分離できる、請求項 2 0 に記載の道具。

【請求項 2 2】

前記キャップが、前記継手部材の外側表面に係合するようになっている複数のプロングを含む、請求項 1 7 に記載の道具。

【請求項 2 3】

前記複数のプロングの各々が、前記継手部材の前記外側表面を把持するための突起を含む、請求項 2 2 に記載の道具。

【請求項 2 4】

前記保護部分が、前記継手部材および前記管把持装置のうちの少なくとも 1 つを完全に被覆するように適合されたカップを含む、請求項 1 7 に記載の道具。

【請求項 2 5】

前記保護部分が、前記継手部材上で雄ねじを少なくとも部分的に被覆するように適合されている、請求項 1 7 に記載の道具。

【請求項 2 6】

前記保護部分が、前記継手部材上で雌ねじを少なくとも部分的に被覆するように適合されている、請求項 1 7 に記載の道具。

【請求項 2 7】

継手部材および管把持装置を導管端に組付ける前に中央貫通孔を有する継手部材を管把持装置と共に単一のアセンブリとして保持し、該継手部材および管把持装置を該導管端に組付けた後に、該継手部材、管把持装置、および導管端のうちの少なくとも 1 つを少なくとも部分的に被覆する道具であって、

該道具上で該継手部材および該管把持装置を単一のアセンブリとして保持するための保持手段と、

該継手部材および管把持装置が該導管端に組付けられた後に、該継手部材および該管把持装置のうちの少なくとも 1 つを受けて、少なくとも部分的に被覆するための被覆手段と

10

20

30

40

50

を含む、道具。

【請求項 2 8】

導管端上に継手を据付けるためのシステムであって、該システムは、該導管端を受けるための孔を有する第1継手部材と、管把持装置と、

該管把持装置および該第1継手部材の少なくとも一部を受けるソケットを有する第2継手部材であって、該導管端が該第1継手部材の該孔内に挿入され、該第1継手部材が該第2継手部材内へと固締されるときに該第1および第2継手部材が該管把持装置を該導管端に固着するように適合されている第2継手部材と、

保持部分および保護部分を含む道具と

10

を含み、

該保持部分が、該第1継手部材および該管把持装置を保持するように適合されており、該保持部分がさらに、該第1継手部材および該管把持装置を該ソケット内へと挿入するように適合されており、

該第1継手部材および該管把持装置が該導管端に組付けられた後に、該保護部分が該第1継手部材および該管把持装置のうちの少なくとも1つを少なくとも部分的に被覆するように適合されている、システム。

【請求項 2 9】

前記保持部分および前記保護部分が反対方向に延びている、請求項2 8に記載のシステム。

20

【請求項 3 0】

前記保護部分が、前記導管端を受けるように適合された孔をさらに含む、請求項2 8に記載のシステム。

【請求項 3 1】

前記道具は、前記保持部分が前記保護部分から分離できるように適合されている、請求項2 8に記載のシステム。

【請求項 3 2】

前記道具が前記保持部分と前記保護部分との間に溝をさらに含み、該溝にて該道具を破碎することにより、該保持部分を該保護部分から分離できる、請求項2 8に記載のシステム。

30

【請求項 3 3】

前記道具の前記保護部分が複数のプロングを含む、請求項2 8に記載のシステム。

【請求項 3 4】

前記複数のプロングの各々が、前記継手部材を持するための突起を含む、請求項3 3に記載のシステム。

【請求項 3 5】

導管端上に継手を据付けるためのシステムであって、該システムは、該導管端を受けるための孔を有する第1継手部材と、管把持装置と、

該管把持装置および該導管端の少なくとも一部分を受けるソケットを有する第2継手部材であって、該導管端が該第1継手部材の該孔内に挿入され、該第1継手部材が該第2継手部材上へと固締されるときに該第1および第2継手部材が該管把持装置を該導管端に固着するように適合されている第2継手部材と、

40

保持部分および保護部分を含む道具と、
を含み、

該保持部分が、該第1継手部材および該管把持装置を保持するように適合されており、該第1継手部材が該第2継手部材に組付けられるときに、該保持部分がさらに、該管把持装置を該ソケット内へと挿入するように適合されており、

該第1継手部材および該管把持装置が該導管端に組付けられた後に、該保護部分が該第1継手部材および該管把持装置のうちの少なくとも1つを少なくとも部分的に被覆するよ

50

うに適合されている、システム。

【請求項 3 6】

管把持装置、第1継手部材、および第2継手部材を有する継手への据付用に導管端を準備する方法であって、該方法は、

該第1継手部材および該管把持装置を共に保持するステップと、

該第1継手部材および該管把持装置を該第2継手部材に係合させるステップと、

該導管端を、該第1継手部材および該管把持装置を通して該第2継手部材へと挿入するステップと、

該第2継手部材により該第1継手部材を固締して、該管把持装置を該導管端に固着するステップと、

該第2継手部材を該第1継手部材、該管把持装置、および該導管端から取り外すステップと、

該導管端、該管把持装置、および該第1継手部材のうちの少なくとも1つを被覆するステップと

を含む、方法。

【請求項 3 7】

前記第1継手部材および前記管把持装置を共に保持するための保持部分を道具に提供するステップをさらに含む、請求項3 6に記載の方法。

【請求項 3 8】

前記道具上に保護部分を提供するステップをさらに含み、前記導管端、前記管把持装置、および前記第1継手部材のうちの少なくとも1つを被覆するステップが、該導管端、該管把持装置、および該第1継手部材のうちの少なくとも1つの上に、該保護部分を組付けるステップを含む、請求項3 7に記載の方法。

【請求項 3 9】

前記第1継手部材および前記管把持装置が前記第2継手部材と係合した後に、前記保持部分を前記保護部分から分離するステップをさらに含む、請求項3 8に記載の方法。

【請求項 4 0】

前記道具の前記保持部分と前記保護部分との間に分離可能な接続を提供するステップをさらに含み、該保持部分を該保護部分から分離するステップが、該分離可能な接続にて該道具を分離するステップを含む、請求項3 9に記載の方法。

【請求項 4 1】

前記道具の前記保護部分内に孔を提供するステップをさらに含み、前記導管端、前記管把持装置、および前記第1継手部材のうちの少なくとも1つの上に、該保護部分を組付けるステップが、前記孔内で該導管端を受けるステップを含む、請求項3 8に記載の方法。

【請求項 4 2】

前記道具の前記保護部分内に複数のプロングを提供するステップをさらに含み、前記導管端、前記管把持装置、および前記第1継手部材のうちの少なくとも1つの上に、該保護部分を組付けるステップが、該プロングを該第1継手部材の外側表面に係合させるステップを含む、請求項3 8に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

(関連出願)

本出願は、2005年10月20日に出願され、FITTING FOR TUBE AND PIPE WITH CART RIDGEと題された、米国特許出願公開第2006/0138774号(出願番号第11/255,499号)の優先権を主張し、この米国特許出願の開示の全体は、参照により本明細書に援用される。本出願はまた、2006年3月14日に出願され、TOOL FOR PREPARING FITTING AND CONDUIT CONNECTIONと題された、米国特許出願第11/375,843号の優先権をも主張し、この米国特許出願の開示の全体は、参照により本明細

10

20

30

40

50

書に援用される。

【背景技術】

【0002】

(発明の背景)

導管、例えば管およびパイプには、数十年間フレアレス継手が使用されてきた。フレアレス継手は、2つの管端またはパイプ端を接続または接合するか、あるいは1つの導管端を別のアセンブリ、例えばタンク、弁、マニホールド等に接続するのに使用される。その応用例は、継手が使用されるアセンブリの種類の分だけ多様である。フレアレス継手の、非常に一般的な1つの種類として、帯金型の継手がある。帯金型の継手では、1つ以上の帯金を使用して、通常継手本体と呼ばれる継手部材に導管端が接合または接続される。その後、継手本体は、別のアセンブリに接合する(またはその一部とする)ことができる。帯金型の継手において、この1つ以上の帯金は、特に加圧下で流体密封止(fluent tight seal)、ならびに導管の適正な把持、および振動疲労からの保護を確立しなければならない。Swagelok社(Solon, Ohio)から利用可能であるような高性能の継手は、密閉が危うくなるか、または帯金が導管上でそれらの把持を喪失し得る前に導管が破裂する時点まで、漏出、振動疲労、および導管破裂なしに継手の定格圧力の何倍もの圧力に耐えることができる。

10

【0003】

帯金式の継手は、スクエアリングおよびばり取りが低価格であるという以外に、管端またはパイプ端のいかなる特別な準備も当てにしないという点で、他の端部接続具に勝る利点を有する。これは、帯金が密閉および管把持を行うという理由からである。

20

【0004】

帯金を使用するフレアレス継手は、その信頼性が高いため、一般に高機能な化学処理装置において使用される。例えば半導体産業において、このような継手は、高価な、または有毒な化学物質の閉じ込めを確実にする。通常、これらの用途は純度が高いので、ステンレス鋼製、またはその他の低腐食性かつ高強度の合金製の導管に依存している。

30

【0005】

低価格の市場、例えば自動車業界は、流体接続具に対してそれら独自の性能要件を有する。最も顕著なこととして、自動車組立は、より簡単な組立手順を必要とする。自動車業界は、価格の理由からばかりでなく組付けの必要性から、帯金型の継手を使用することに抵抗してきた。帯金は、低価格で高生産性である便利さから、落下または紛失し得る、かなり小さい環状部材である。代表的な帯金型の継手は、旋回による締上げとして周知なものによっても組付けられる。2つのねじ込み部材、例えばナットおよび本体は、導管端と1つ以上の帯金とを含む。アセンブリはまず手動固締状態(finger tight condition)まで固締され、次に、継手をその最終組付け状態まで締上げるのに、規定の回転数、例えば1回と4分の1、あるいは1回半の回転数が使用される。回転数は、余分なトルクまたは不適当な締上げのないよう入念に規定される。他方で、自動車業界は通常、トルクによる部品の組付けを望んでいる。このことにより、最終的なアセンブリを作製して、継手の適切な組付けが完了したと確信するには、単純なトルクレンチまたは道具を使用すればよい。

40

【0006】

次世代の自動車、特に乗用車は、恐らく代替燃料、例えば高圧水素の分野に含まれることになろう。必要となり得る圧力定格は、帯金型のフレアレス継手の現在の定格圧力を著しく超える(ただし、高性能な帯金型のフレアレス継手の圧力性能は超えない)。例えば、ガス状水素を15,000psi(15ksi)の圧力で閉じめが必要になると予想される。現在のフレアレス管継手は定格が10ksiを下回る。

【0007】

現在のフレアレス高圧継手では、少なくとも幾つかの用途において、継手の流体成分に使用する材料を硬化しなければならない。この目的のために、継手本体がそこから作製される材料ブロックは、熱処理により硬化した材料とすることができます、あるいは、オーステ

50

ナイト系ステンレス鋼の例では、加工硬化したバーストックから製造することができる。直線状のユニオン継手では、加工硬化したバーストックから継手を製造する方が好ましい。ところが、例えば、エルボおよびT形のように形状が複雑になると、材料ブロックを相当大きくする必要がある。これらの種類の継手では相当量の材料を除去しなければならず、それにより製造費用が押し上げられかねない。

【0008】

他方で、ねじ込み式管継手には、材料および費用を節約するコンパクトな鍛造品から作製されるものがある。鍛造した継手部材の使用は、低圧の用途には良好に順応する。しかし、鍛造工程は材料の焼きなましを引き起こし、このことにより任意の事前の加工硬化が排除されることがある。したがって、鍛造した部材は通常、高圧の用途には適したものとはならない。

10

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0009】

(発明の概要)

本願の発明的態様によれば、継手には、導管把持装置を少なくとも部分的に保持するよう適合された一部分を有する第1部材が提供される。一実施形態において、例示的な管継手は、雄ねじ付き(male threaded)ナット、雌ねじ付き(female threaded)本体、前部帯金、および後部帯金を含む。ナットは、帯金を少なくとも部分的に保持するソケットを一端に含む。

20

【0010】

本願の別の発明的態様によれば、継手アセンブリは、第1継手部材を第2継手部材に接合する前に導管把持装置を第1継手部材に付けてアセンブリとして保持する道具を含むことができる。一実施形態において、道具は、導管端に組付ける前に継手アセンブリの1つ以上の部材を保持するための一部分と、継手部材が導管端に組付けられた後に継手部材または導管端のうちの少なくとも1つを保護するかまたは少なくとも部分的に被覆するための一部分とを提供する。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

(発明の詳細な説明)

30

本明細書において、種々の構造的特徴および材料特性を具体的に参考して本発明を説明するが、このような説明は本来例示を意図しており、限定の意味で解釈されるべきではない。本発明による道具は、アセンブリとして保持されるべき継手部材を含む任意の継手と共に使用することができ、継手には、本願で開示する継手、例えば、単一帯金管継手、二帯金管継手、雌ねじ付きナットを備えた雄ねじ付き管継手、および雄ねじ付きナットを備えた雌ねじ付き管継手等を含む(ただしこれに限定されるものではない)。例えば、主として自動車用途のステンレス鋼管継手に関して例示的な実施形態を説明する。しかし、本発明の1つ以上の任意の態様および特徴を、自動車業界以外でも使用できること、ステンレス鋼以外の材料と共に使用できること、および、管またはパイプを含む(ただしこれに限定されない)多くの導管と共に使用できることを、当業者ならば容易に理解するであろう。さらに、本発明の態様のうちの多くは圧力が低めの継手に使用することができ、または、継手自体を低めの圧力の用途で使用する場合であっても、継手においては、本明細書で開示する高めの定格圧力の概念を使用することができる。さらに、本明細書の例示的な実施形態は、雌ねじ(すなわち内側にねじを切った)部材が導管端を受けてこれに接していることを意味する雌式継手として周知なものを示している。本発明の多くの態様は雄式継手に応用されるであろう。このことは当業者には明らかであろう。本発明は、例えばクランプ留めまたはボルト連結された継手を使用できる、継手部材間にねじ込み式接続具を要しない継手アセンブリにも応用されるであろう。本発明は、他の導管、流量制御装置、コンテナ、マニホールド等を含む(ただしこれに限定されない)、広大でまさに広範囲の種々の流体成分へと作製できる接続具に関するものである。本明細書における例示的な実施形態

40

50

をはるかに超えて応用されるであろう。用語『管』および『導管』は、そのようなものとして本明細書において幅広く使用しており、本明細書で説明するこのような継手接続具を組付け可能な、金属管類およびパイプ、プラスチック管類およびパイプ、弁、継手、およびマニホールド端部接続具、ならびにクランプ端部を含む（ただしこれに限定されない）あらゆる流体成分を網羅することが意図される。

【0012】

本明細書では、本発明の種々な態様を、例示的な実施形態において組み合わせて具体化されるものとして説明し示すが、これらの種々の態様は、多くの代替の実施形態において、個々にも、または、それらの種々の組み合わせおよびサブコンビネーションにおいても実現することができる。本明細書において明確に排除しない限り、このような組み合わせおよびサブコンビネーションは全て、本発明の範囲内にあることが意図される。さらに、本明細書では、本発明の種々の態様および特徴、例えば代替の材料、構造、形状、方法、装置、ソフトウェア、ハードウェア、制御論理等に関する種々の代替の実施形態を説明することがあるが、このような説明は、現在知られているにしても、または後に開発されるにしても、利用可能な代替の実施形態の完全なまたは包括的なリストを意図するものではない。当業者であれば、このような実施形態が本明細書で明確に開示されていなくても、本発明の態様、概念、または特徴のうちの1つ以上を、本発明の範囲内にある付加的な実施形態に容易に導入することができる。さらに、本明細書において、本発明の幾つかの特徴、概念、または態様を、好適な配置または方法であるものとして説明し得たとしても、このような説明は、明確に述べていない限り、このような特徴が必須または必要であることを示唆しようと意図するものではない。さらに、本発明の理解を助けるために、例示的な、または代表的な価値および範囲を含めることができるが、このような価値および範囲は限定の意味で解釈されるべきではなく、そのように明確に述べている場合にのみ、重要な価値または範囲となることが意図されている。

10

20

30

【0013】

本明細書において、継手部材がステンレス鋼製であることを具体的に参照して種々の実施形態を説明するが、このような説明は本来例示を意図しており、限定の意味で解釈されるべきではない。本発明は、継手部材用に、316、316L、304、304L、任意のオーステナイト系またはフェライト系ステンレス鋼、任意の二相ステンレス鋼、任意のニッケル合金、例えばハスティロイ、インコネル、モネル、合金825、合金625、任意の析出硬化ステンレス鋼、例えば17-4PH、黄銅合金、銅合金等、任意の炭素鋼または低合金鋼、例えば12L14鋼等を含む（ただしこれらに限定されない）任意の数の異なる種類の金属材料ならびに金属管材を用いて実現できるということを、当業者であれば容易に理解するであろう。材料の選択肢の或る重要な態様として、管把持装置は、継手と共に使用され得る最も硬い管材の少なくとも3.3倍、好ましくは4倍以上の硬さの比まで焼入れまたは無心焼入れすべきであるのが好ましい。従って、管把持装置は、管類自体と同じ材料から作製する必要はない。例えば、管把持装置は、上で言及したステンレス鋼材料、または、焼入れできるその他の好ましい材料、例えば、幾つかの例を追加で挙げればマグネシウム、チタン、およびアルミニウムから選択することができる。

40

【0014】

本願の1つの発明的態様によれば、幾つかの実施形態では低価格の製造工程および材料を用いているものの、例示的な継手は、漏出に妥協せずに高圧定格にて実施するために、以前の二帯金管継手により達成される把持性能および振動性能を提供することができる。一実施形態において、雄継手部材、例えばナットは、管把持装置、例えば1つ以上の帯金を制約する構造を含む。結果として、嵌合する雌継手部材は硬化材料から形成する必要がない。したがって、本願は、付加的な態様によれば、或る材料の継手本体を、より硬質の材料製の嵌合ナットと共に活用する高圧継手を意図している。例えば、本体は、焼きなまししたステンレス鋼とすることができる、ナットは、加工硬化したステンレス鋼とすることができる。この組み合わせは、定格圧力が8ksiよりも大きく、さらには12ksiよりも大きくなり得る、より高圧の用途において使用することができる。このことは、一部

50

には、本体に対する硬度比が約1.3:1～約2:1(ピッカーススケール)以上であるナットを使用することからもたらされる。別の実施形態では、帯金が例えば低温浸炭工程により焼入れされて、非常に硬質の帯金が提供される。別の実施形態では、ナットが、継手本体の表面に対して補助的な圧力封止を提供する。

【0015】

多数の部材、例えば帯金式継手接続具等を含む継手の適切な組付けおよび据付を促進するには、1つ以上の継手部材をアセンブリとして、例えばカートリッジ・ナットおよび帯金の組等をカートリッジ・ナットアセンブリとして共に格納し、これによって、ナットおよび帯金を継手本体に、より迅速に組付けできるようにするとともに、1つ以上の帯金を確実に内含させてこれらを適切に配向することが有利なことがある。幾つかの応用例において、1つ以上の継手部材を管または導管端に事前に組付けし、これによって導管アセンブリを準備しておき、将来的に、導管端にて流体接続具を、より迅速および/またはより早期に締上げできることが望ましいことがある。例えば、帯金式継手接続具への組付け用の導管を準備する際、対応する継手本体またはねじ込み式道具をナットで固締して、帯金を導管に部分的または完全に固締し、これによって、導管上でナットおよび帯金を導管アセンブリとして保持することができる。この導管アセンブリを前もって準備することにより、継手本体の、導管、ナット、および帯金への将来的な組付けをより迅速に、加えられるトルクを少なくして実施することができる。ナットおよび帯金を管端に組付けて事前に固締したこの導管アセンブリは、流体システムにおける将来的な据付用に格納または移送することができる。さらに、継手本体からナットを取り外すことにより、導管を流体システムから除去し、ただしナットおよび帯金は導管端上で保持しておくことができる。除去した導管アセンブリは、同一の流体システムまたは異なる流体システムにおける将来的な据付用に格納または移送することができる。いずれの状況においても、導管アセンブリの少なくとも一部分を被覆または保護して、露出表面を損傷または汚染から保護したり、あるいは、導管アセンブリがサービスから除かれた場合、流体残留物またはその他の汚染物質が導管アセンブリから漏出するのを防止したりするのが望ましいことがある。

10

20

30

40

【0016】

図1を参照すると、例示的な継手10は第1継手部材12を含み、この第1継手部材は、内ねじ14を有する雌ねじ付き本体の形態で実現することができる。第1継手部材12は第2継手部材16と接合または接続しており、この第2継手部材は、雄ねじ18を有する雄ねじ付きナットの形態で実現することができ、この雄ねじは、継手10が仕上げられるか、または組付けられる際に、第1部材12のねじ14と螺合可能に嵌合する。第1および第2継手部材については、様々なねじ山オプション、およびねじ込み式ではない様々な連結設計を使用してもよい。

【0017】

図1A、図1B、および図1Cは、本体12とナット16との間のねじ込み式連結のための様々なねじ山オプションを示す。図1Aは、法線から30°の(すなわちねじ山の角度が60度の)対称なねじフランク19aおよび19bを示す。図1Bは、ねじフランクが非対称であり、一方のフランク19aは法線から通常約45度の範囲にあり、隣接するフランクが法線から約3度～約7度の範囲にある鋸歯ねじ設計の任意の使用を示す。この鋸歯ねじ設計は、一方の面に高強度の負荷を提供し、高トルクの組付けの間、および高压の用途において、ナットの広がりが低減するのを助ける。図1Cは、フランクがここでも対称であるが、例えば法線から約3度～約7度の、より急峻な角度であるアクメねじの使用を示す。アクメねじ設計は、60度のねじと比較して、より高強度の負荷を均一に提供する。

【0018】

継手10は、管把持装置をさらに含む。管把持装置の例として帯金があり、本事例では、2つの帯金、つまり前部または第1の帯金20、および後部または第2の帯金22が含まれる。一方で、継手は、単一の帯金または代替の管把持装置を使用するように設計することができる。ナット16および帯金20、22は導管端T上に取り付けられ、この導管

50

端は本体 1 2 により受けられる。

【 0 0 1 9 】

図 2 は、図 1 に示す例示的な継手の第 1 または前部の帯金の拡大断面図である。第 1 帯金 2 0 は概ね環状部であり、管端 T の外側表面 S 上を滑る概ね円筒形の内壁 2 4 を備えている（図 1 を参照のこと）。第 1 帯金 2 0 は外側表面 2 6 を有し、この外側表面は、前側部分 2 8 から後側部分 3 0 へ概ね円錐形になるように外方向へ先細になっている。前側部分 2 8 は、鋭利な前縁 3 2 と、円い鼻部 3 4 とを含むことができる。後側部分 3 0 は、カム表面 3 8 を形成する切頭円錐形（frusto conical）の凹部 3 6 を含む。先細の外側表面 2 6 は、軸方向に整列したフランジ 4 0 へと収束することができる（ここで、軸 X は導管および継手 1 0 の長手方向中心軸である）。

10

【 0 0 2 0 】

図 3 は、図 1 に示す例示的な継手の第 2 または後部の帯金の拡大断面図である。第 2 帯金 2 2 は概ね環状部であり、管端 T の外側表面 S 上を滑る概ね円筒形の内壁 4 2 を備えている（図 1 を参照のこと）。第 2 帯金 2 2 は、鼻部 4 6 と、軸方向に延びる外側表面 4 4 とをさらに含み、この外側表面は、帯金の後側部分 4 8 の周りで延びている。鼻部 4 6 は、鋭利な前縁 5 0 と第 1 テーパ部分 5 2 とを含み、この第 1 テーパ部分は、鋭利な縁部 5 0 から後部 4 8 に向かって、例えば約 15 度のすくい角で延びている。第 1 テーパ部分 5 2 は、例えば半径等の第 1 湾曲部分 5 6 に沿って、第 2 テーパ部分 5 4 に移行または融合する。第 2 テーパ部分 5 4 は、選択的に半径とすることのできるコーナーまたは縁部 5 8 にて、軸方向部分 4 4 に移行または融合する。第 2 テーパ部分 5 4 は、例えば約 35 度等の角度で延びる。

20

【 0 0 2 1 】

第 2 帯金 2 2 は、被動表面（driven surface）6 2 を有する後端部 6 0 をさらに含む。被動表面 6 2 は、例えば約 5 度等の角度で半径方向外側へ延びる（法線から軸 X までを参照）。被動表面 6 2 は、第 2 湾曲部分 6 4 に沿って軸方向部分 4 4 に移行または融合する。

30

【 0 0 2 2 】

図 4 ~ 図 5 は、図 1 に示す例示的な継手のナットの断面図を示す。ナット 1 6 は、全体に円筒形の形状を有し、組付け中に管端 T を受ける中央の孔 6 6 を画定する。ナット 1 6 は前端 6 8 を有し、この前端は、ソケット、凹部、またはケージ 7 0 を画定する。ソケット 7 0 は、第 1 円筒形部分 7 2 と、切頭円錐形部分 7 4 とによって画定され、この切頭円錐形部分は、ナット 1 6 の後端 7 5 へ向かって半径方向内側へ先細になっている。切頭円錐形部分 7 4 は駆動表面（drive surface）を形成し、この駆動表面は、締上げ中に第 2 または後部の帯金の被動表面 6 2 に接触する。駆動表面 7 4 は、例えば約 15 度等の角度で形成される。角度は角度と異なるので、後部帯金 2 2 の被動表面 6 2 は最初に外半径 6 4 にて駆動表面 7 4 に接触する（図 7 を参照のこと）。差角（ここで = - ）により、ナット 1 6 と第 2 帯金 2 2 との間の最初の接触部が管端 T から半径方向に離間していること、したがって、被動表面 6 2 と駆動表面 7 4 との間の接触部が同一平面にないことが確実になる。

30

【 0 0 2 3 】

ソケット 7 0 は、軸方向に延びる概ね円筒形の壁またはカートリッジ 7 6 内で形成される。カートリッジ 7 6 は、後部帯金 2 2 と前部帯金 2 0 の後側部分 3 0 の少なくとも一部分とをその中で保持するように寸法されて、ナットおよび帯金アセンブリまたはカートリッジ・ナットアセンブリ 7 8 を形成する（図 10 を参照のこと）。本明細書において使用するカートリッジという用語は、継手部材の概念を簡略に参照したものであり、本事例では、アセンブリの嵌合継手部材が取り外される際でも、雄ねじ付きナット 1 6 は、雄ねじ付きナットと共に 1 つ以上の帯金を保持できる構造を有する。したがって、カートリッジ・ナット 1 6 および 1 つ以上の帯金 2 0 、2 2 を含むカートリッジ・ナットアセンブリ 7 8 は、アセンブリが取り外されたとき、あるいは手動固締状態で単に本体 1 2 内に据付けられたときに、帯金およびナットを共に保持するために使用され得る。

40

50

【0024】

カートリッジ・ナット16内で1つ以上の帶金20、22を保持するには、最終的な締上げの前、または嵌合継手部材へと最初に組付ける前であっても、多くの異なる技術を使用することができる。例えば、非汚染性の接着剤または粘着剤を使用して帶金20、22を適所で維持し、接着剤は締上げ力を下回るまでその把持を解放することができる。別法として、カートリッジ壁76を半径方向内側へ僅かに緊縮し、その内で帶金20、22を保持してもよい。さらに、締上げの際に潤滑剤へと分解する粘着剤を使用して、締上げトルクの低減を助長してもよい。本明細書で開示する実施形態において、カートリッジ・ナットアセンブリ78として部品を保持するためには、或る道具が使用される（図10を参照のこと）。

10

【0025】

図5を参照すると、カートリッジ76はテーパ部分82を含むことができ、このテーパ部分は、ナット16の後端75へ向かって半径方向外側へ先細になっている。テーパ部分82は、例えば約45度等の角度で延びている。

【0026】

ナット16は道具係合部80をさらに含み、これによって、トルクレンチまたはその他の道具を使用して継手10を固締し締上げができる。図1の例示的な実施形態における道具係合部80は、六角部分80として実現されている。道具係合部80は様々なやり方で形成することができる。例えば、ナット16は鍵穴を含むことができ、このことにより、対応する有鍵レンチを使用して、図21および図22A～図22Dに関して説明するように、継手を固締し締上げができる。

20

【0027】

ナット16は、ねじ18と道具係合部80との間に、外径が多少低減された頸部77をさらに含むことができる。頸部77を使用して、トルクによる締上げと旋回による締上げとの両方に関して適切な締上げを検証する固有の検測機能を提供することができる。固有の検測とは、継手が適切に組付けられ締上げられたという表示を組付け者に提供する、継手自体（個別の道具または計器と対比して）に関連する構造または特性を意味する。固有の検測機能は多種の構造または特性により実施することができ、そのうちの幾つかの例が、国際出願第03/07739号および米国特許出願第10/711,353号、ならびに米国特許第6,640,457B2号に開示されている。本明細書では参考によりそれらの開示全体を完全に援用する。継手10の適切な締上げを確認するには、公知なやり方で隙間ゲージを使用することもできる。

30

【0028】

図6を参照すると、雌ねじ付き本体12は、軸X上に中心のある概ね円筒形の部品である。本体12は、前側端部84にて開口83を有し、管端Tを受けるようになっている。中央の孔86は本体12を延在し、流体流路を画定するポート88を形成する。ポート88は、別の部品、例えば弁、T形、エルボ、マニホールド等との流体連通を確立するのに使用してもよい。雌ねじ付き継手部材12は個別のスタンドアロン型部品として示しているが、別法として、それにより雄ねじ付き継手部材と流体接続できるこの部材の特性を、一般に流体ポートと称されるバルク本体85、例えばマニホールド、弁、ポンプ、タンク等に組み込んでもよいということに留意すべきである。

40

【0029】

雌本体は、肩部90を形成するカウンターボア89をさらに含む。管端Tは、本体12に受けられる際、肩部90に突き当たる。カウンターボア89は、継手10の締上げの際に管端Tの周りでの密閉の形成を助長するように、肩部の方へ僅かに先細にすることができる。

【0030】

雌継手部材12は、第1テーパ表面、例えば切頭円錐形表面92と、第2テーパ表面、例えば切頭円錐形表面94とをさらに含む。第1切頭円錐形表面92は、本体12内に第1または帶金カム表面を形成し、軸方向でカウンターボア89の前側端部に近接すること

50

ができる。第2切頭円錐形表面94は、本体12内に第2またはカートリッジカム表面を形成し、軸方向で第1カム表面92の前側端部に近接または接近することができる。第1または帯金のカム表面は角度にて形成される。角度は、第1帯金20の鼻部34によりカム作用が最適化されるように選択することができる。代表的な二帯金継手および一帯金継手において、この角度は約20度であるが、約10度～約45度の任意の好ましい値としてもよい。

【0031】

第2またはカートリッジカム表面94は角度にて形成される。本事例では角度は約45度であるが、必ずしもこの角度でなくてもよい。角度と角度とは同じであってもよく、相互に異なっていてもよい。本明細書の図では角度は相違しており、従って、2つのカム表面92、94を接合する放射状段96が存在する。この段は放射状であってもよく、またはその独自の角度を有してもよく、または先細になっていてもよく、または必要に応じてその他の外形を有してもよい。

10

【0032】

本体12は、雄ナット16上のねじ18と螺合可能に嵌合する雌ねじ14をさらに含む。本体84は、ポート86を閉鎖または排除することにより、例えば流体ラインの端部に蓋をするのに使用できるようなキャップへと形成してもよいということに留意すべきである。本体12には六角平坦部を提供して、締上げ中にナット16が締め付けられている間、本体を維持するのを促進することができる。当然ながら、締上げは、継手部材間、この場合はナット16と本体12との間の相対的な軸方向平行移動を伴うが、この軸方向平行移動は、どの継手部材が維持されており、どの継手部材が旋回されているかにかかわらず、ナットと本体との間の相対的回転により行われる。非ねじ込み式連結の場合、締上げは、2つのねじ込み部材以外の手段による、例えばクランプ装置により外力で合わされた2つの部材による、2つの継手部材間の相対的な軸方向平行移動を伴う。

20

【0033】

本体12は、帯金20、22の概ね半径方向外側に形成される、加工硬化した部分81も含むことができる。管把持装置20、22の半径方向外側にすることに加え、与えられた用途によっては、必要に応じて、加工硬化する量および場所を選択することができる。加工硬化した部分は、継手本体12の前側端部84から少なくとも放射状段96の半径方向外側の場所へと延びるのが好ましい。一方で、加工硬化した部分は、例えば第1カム表面92の後端の半径方向外側の場所へと延びるか、または本体12の外面の長さ部分全体を延びることができる。加工硬化は、継手部材12の外側部分にて材料を塑性変形することにより達成される。材料は種々のやり方で塑性変形することができる。例えば、加工硬化は、概ね圧延した一連の周方向リブを生成することにより、または継手本体12上で雄ねじ98を圧延することにより達成することができる。

30

【0034】

図7および図8は、帯金の領域を拡大した継手10を、手動固締状態および締上げ状態でそれぞれ示す。図7の手動固締状態において、第1または前部帯金の鼻部28は、帯金カム表面92により形成されたカム口の内部で部分的に位置決めされている。後部帯金22は、ナット16の駆動表面74に差角で係合することに留意されたい。このことは、締上げ中に、第2帯金22の後端部60が、管端Tの外側表面Sから半径方向外側に移動するかまたは留まることを確実にする。同時に、後部帯金22の鼻部46は、鋭利な縁部50が管表面Sへ咬合するかまたは切り込むように塑性変形して、強力な管把持肩部100と流体密封止とを生成する。帯金鼻部46は、円筒形壁42の一部分102が管壁表面Sに抗して半径方向に圧縮され、咬合部100から軸方向に離間した表面に抗して後部帯金22をかしめるかまたは食い込ませるようにも枢着する。放射状で高圧縮となり後部帯金22の食い込んだこの領域は、咬合部または切り込み100が、振動からの優れた保護を提供する。したがって、後部帯金22は、変形の際に枢着して、締上げの際に咬合部または切り込み100と帯金の後端60との間の食い込み領域102に作用する一方で、後端部60を、半径方向外側に移動させるか、または管端Tの外側表面Sから半径方向外側

40

50

に離しておくように設計される。食い込み領域 102 の厳密な場所は、とりわけ帯金 22 の寸法により決まる事になる。幾つかの事例において、食い込み領域 102 は、咬合部または切り込み 100 に近接させることができるが、別の事例では、食い込み領域は咬合部または切り込みから軸方向に離間させておくことができる。或る事例において、食い込み領域 102 を、管端をかしめる凸状の外形によりさらに特徴付けることができる。

【0035】

2つの継手部材 12、16 間の相対的な軸方向平行移動は、カートリッジ 76 の前側テーパ表面 82 が、本体 12 の第 2 テーパ表面 94 に対して接触しカム運動するように実施される。カートリッジ 76 と V 字表面 94 との間の接触部はコイニング様の作用を生ずるので、カートリッジ・テーパ表面 82 は、カム表面 94 に対して強力な流体密封止を形成する。同時に、前部帯金表面は、特に半径 34 にて、第 1 カム表面 92 に対する密閉を形成する。前部帯金 20 は、任意で管壁 S へとかしめるかまたは咬合して、管把持を提供することができる。

10

【0036】

帯金 20、22 の主な機能とは、外部システムが誘起する振動からの疲労に対する抵抗に加えて、流体密封止および管把持を生成することである。前部帯金 20 は、主として本体 12 および管外側表面 S に対する流体密封止を提供するのに使用されるのに対して、後部帯金 22 は、管外側表面 S に対し予備的に密閉するため、および優れた管把持を提供するのに使用される。複数の帯金、またはこのような応用例では単一の帯金の特別な幾何学形状および働きを、特定の用途のために適宜、使用される材料の種類に応じて選択することができる。例えば、後部帯金 22 には、帯金の円筒形内壁 42 内に 1 つ以上の凹部を提供することができ、帯金の被動表面 62 は輪郭をつけることができる。さらに、帯金 20、22 の一方または両方を例えば低温浸炭工程により焼入れして、耐食性である非常に硬質の帯金を提供することができる。焼入れは、帯金表面の一部分または全部にわたって施すことができる。帯金に施すことのできる焼入れおよび幾何学形状概念は、或る数の付与済み特許、例えば、本発明の譲受人に付与された米国特許第 6,629,708 号、第 6,547,888 号、第 6,165,597 号、第 6,093,303 号（その開示全体を参照により本明細書に完全に援用する）、ならびに、PCT 国際公開第 WO 02/063195 A2 号および第 WO 02/063194 A3 号（これらも参照により本明細書に援用する）が開示している。一方で、このような特許およびその中の概念は、本発明に関しては本来例示的なものであり、限定の意味で解釈されるべきではない。多くの異なる焼入れ工程および多種多様な種類の幾何学形状を使用して、締上げ中の帯金の塑性変形を適切に制御し、適正な密閉および管把持を確実にすることができます。

20

【0037】

管壁は、例えば 15 ksi の高圧下では、帯金 20、22 上を外側へ押し進めながら半径方向に拡張しようとする。カートリッジ 76 は、帯金 20、22 を半径方向で閉じ込め、密閉および管把持の損失を防止しようと働く。本体 12 は、前部帯金 20 を制約したとしてもさほど制約しないことに留意されたい。前部帯金 20 を加圧下で半径方向に閉じ込める応力は、後部帯金 22 での場合のように、カートリッジ 76 により達成される。本明細書の以下で検討する理由で、このことは重要である。特に図 1 において、加工硬化した任意の外側 81 も、カートリッジ 76 を、組付けた状態で半径方向に制約し支持することによって、より高い圧力を閉じ込めるように機能することにさらに留意されたい。

30

【0038】

締上げの際、カートリッジ 76 が本体 12 内の第 2 カム表面 94 に係合すると、カートリッジが流体圧力に対して密閉を形成することになるだけでなく、締上げトルクが激しく飛躍的に増加することに組付け者も注目するであろう。図 9 は、ナット 16 の変位に対するトルクの説明的データのグラフである。領域 A では、帯金 20、22 が管 T と咬合し、本体のカム表面 92 および前部帯金カム表面 38 に抗してカム運動しつつ塑性変形する結果としてトルクが多少ゆっくりと着実に上昇することに留意されたい。しかし、カートリッジ 76 が本体 12 内の第 2 カム表面 94 に接触するとすぐに、領域 B のトルクは激しく

40

50

飛躍的に増加する。適切な締上げに対応する適切なトルク値を選択することにより、継手 10 は、旋回ではなくトルクにより締上げることができる。したがって、継手 10 は単純なトルクレンチを使用して仕上げができる。図 9 からわかるとおり、カートリッジの概念は、非常に緊密または急峻なトルク ナット変位比を提供する。このことは、帶金が変形するとトルクが次第に増加する以前の継手と顕著な対比を成している。段階的なトルク示数には過度に多くの要因が影響し得るので、以前の継手の適切な締上げを正確に計るのに常にトルクを使用することはできない。代わりに、以前の継手は通常、本体に対するナットの旋回または変位を計数することにより締上げられる。例えば、図 9 の領域 A は、トルクが、本体に対するナットの有意の変位以上にはほとんど増加できず、したがって、トルクが旋回または変位と良好に相関するのが妨げられていることを示す。

10

【 0 0 3 9 】

継手 10 は、カム表面 94 に例えば角度 にて角度をつけることによりリメークすることができる。継手 10 をリメークするごとに、僅かにではあるが、カートリッジ・サブアセンブリは各リメークした本体内へとさらに前進する。非常に激しくトルクが増加するためには、角度 を(軸 X に対して) 90 度に近づけることができる。この代替の配置により、トルクによる締上げについてはトルクが飛躍的に増加するであろうが、幾つかの事例において、最初の締上げ後に継手 10 をリメークする能力が低くなることがある。

【 0 0 4 0 】

図 8 を参照すると、例えば図 14 および図 21 の代替の実施形態と同様に、トルクによる締上げをもたらすカートリッジ前側表面 82 と本体テーパ表面 94 との間の接触部は、締上げ後にカートリッジに対して本体の放射状の支持をもたらす。これらの実施形態の使用時のこの特性は、トルクによる締上げ機能性に加えて、継手をより高圧で使用することをさらに容易にする。

20

【 0 0 4 1 】

その他の実施形態を使用して、カートリッジ 76 を本体 12 に係合させずに、トルクによる締上げをもたらすことができる。例えば、図 19 ~ 図 20 を参照して以下で説明するように、トルクによる締上げをもたらすやり方で、帶金を、本体に係合するように設計することができる。さらに、ナット 16 および本体 12 の、概ね放射状の任意の 2 つの表面が、継手 10 の適切な締上げの際に係合して激しいトルク増大を提供するようにこれらを設計することができる。例えば、継手本体上の外面を、完全な締上げの際にナットの外面に係合するように設計することができる。これらの表面は、カム表面 94 およびカートリッジ・テーパ表面 82 どのように、継手のリメークが可能となるように角度をつけることができる。

30

【 0 0 4 2 】

本発明による継手は、12 ksi を下回る加圧、さらには 8 ksi の加圧において使用することができるが、8 ksi を超える、さらには 12 ksi を超える、より高圧の定格の継手として使用することに留意されたい。本発明の或る数の特性および態様は、次に検討するような、より高い定格圧力に耐える継手の能力に関連している。

【 0 0 4 3 】

本発明は、伝統的な雌式継手とは違って、帶金 20、22、特に前部帶金 20 が、雌継手部材ではなく雄継手部材により、圧力を抗して半径方向に制約される継手 10 を提供する。換言すれば、前部帶金 20 は、以前の雌継手の設計と同様のやり方でカム表面 92 と係合するが、カートリッジ 76 により半径方向に制約されて圧力を抗して維持される。

40

【 0 0 4 4 】

ステンレス鋼製の継手については、ナット 16 は、例えばバーストックから機械加工できるような加工硬化した部品とすることができます。というのも、より高圧下に帶金 20、22 を制約するのに充分強くなければならないからである。一方で、雌本体 12 は、加圧下で帶金 20、22 を保護するように必ずしも活用されないので、加工硬化した材料から形成する必要がない。従って、本体 12 は、例えば鍛造または鋳造等により、焼きなましした材料から形成することができる。継手本体 12 を、例えばオーステナイト系ステン

50

レス鋼を鍛造または鋳造することにより形成することは、硬化したバーストックから機械加工により形成するよりも著しく安価であり得る。このことは、継手本体が、複雑な形状、例えばT形またはエルボである（かまたはその一部である）場合に特に当てはまる。結果として、本発明により著しい費用の節約を実現することができる。さらに、熱処理により硬化できないオーステナイト系ステンレス鋼を活用して、鋼を加工硬化する必要なしに本体を形成することができる。オーステナイト系ステンレス鋼から本体を形成することは、その優れた耐食性に起因して、多くの用途において有利である。

【0045】

本体を焼きなましして、より高圧の定格または作動圧力にて機能できる継手10を提供できることにより、その利用可能な用途が大いに拡張される。継手本体12は、例えば、より軟化に焼なましした金属製の種々の流体成分、例えばポンプハウジング、シリンダヘッド、マニホールド、タンク等において雌ポートを提供することにより形成することができる。一方でやはり、さらなる代替の実施形態が、必要な場合に、特に、より高圧の定格圧力または作動圧力であっても、本体12も加工硬化した材料から形成できること、あるいは本体の一部分を加工硬化できることを実現する。

10

【0046】

継手本体12の一部分を選択的に加工硬化することにより、継手は、継手10の漏出を引き起し得る変形または損傷なしに高い内圧に耐える。したがって、継手本体を選択的に加工硬化することは、管把持装置20、22を加圧下で保護するのに本体を活用しないことと同様の利点を提供する。具体的には、本体12は、硬化させたバーストックではなく、焼きなましした材料から形成することができる。そうすることにより、継手10は、より高圧の定格圧力または作動圧力にて機能するが、以前の高圧の継手以上に著しく費用を節約して実現することができる。

20

【0047】

例えば継手10を15ksiにて定格とする場合、業界の慣習によると、通常、その圧力定格の4倍（4：1の管把持作業率）以上の水圧下で、すなわち60ksiで試験される。統計的に有意な数の継手が、60ksi以上で試験され、継手は、予想される作動圧力の少なくとも4倍まで漏出なく持ち堪えることが、高い信頼性により確実に予測される。本出願人らは、本発明による継手10が、約75ksi以上までの圧力を維持でき、したがって少なくとも5：1の管把持作業率を提供することを発見した。したがって、継手10の一部分を選択的に加工硬化することにより、継手本体20には比較的軟質の鍛造品を使用することも可能となる。

30

【0048】

本明細書の上で説明したように、継手10は、継手の一部分81を塑性変形することにより、選択的に加工硬化することができる。帯金20、22の半径方向外側にある継手10の一部分は、継手本体12上で1組の周方向リップまたはねじ98を圧延することにより加工硬化される。加工硬化は、継手本体12またはその他の部品の機械加工と同時に実施することができる。具体的には、継手本体12等の部材は通常、そこで種々の機械加工作業が連続して行われる複数の指位置を有する複数のスピンドルマシン上で機械加工される。これらの作業の1つはリップまたはねじ98を圧延して継手本体12を加工硬化することであり、本体は、硬化するために（その機械から離れて）個別の作業を受ける必要はない。部品12は、機械上へいったん装荷し、ねじ98を形成するために加工硬化を含む機械加工を行い、取出すことができる。

40

【0049】

さらに、加工硬化工程において形成できるねじ98は、継手10にとってより有用な形状を提供することができる。特に、ねじ98を使用して、或る継手増強部を継手12に装着することができる。例えば、1つ以上のロックナットをねじ98にねじ込み、継手10をさらに強化することができる。付加的な例としては、ねじ98を使用して、継手本体12をパネルに装備するか、または管Tを支持できる手段を装着することを含み、継手10内で管を保持することを支援したり、外部管の振動の影響の減衰を支援したり、また

50

はその他の機能を支援したりすることができる。

【0050】

帶金を焼入れまたは浸炭することができるので、本明細書において開示する継手10では、15ksi以上の、より高圧の定格をさらに達成することができる。このことにより、帶金20、22は、加工硬化した導管、例えば、より高圧の用途に必要な厚肉の管類、または1/8の硬質またはひずみ硬化された材料等に対して咬合し密閉することができる。継手10は、実質的なバルク材料を有する後部帶金22を提供して、導管を把持する際に帶金をより強力にすると同時に導管に咬合できるようにする。さらに、カートリッジ76により第2カム表面94に対して形成された密閉は、前部帶金20により第1カム表面92に対して形成された本体の密閉に、補助的または予備の密閉を提供する。第2カム表面94に対するカートリッジの密閉は、より軟化に焼なましした本体を使用することにより促進することができる。10

【0051】

一方で、本発明は、ステンレス鋼の材料と共に使用されることに限定されない。例えば、特に代替燃料車両の自動車業界は、種々の継手および導管用に、ステンレス鋼ではなく炭素鋼を追求することを決めてよい。本発明は、炭素鋼を焼きなましにより硬化できるとはいえ、炭素鋼を使用する際にも利点を提供する。これらの利点は、(本明細書の以下でさらに説明する)より簡単な組付けのためのカートリッジ概念を含んでおり(ただしこれに限定されない)、カートリッジにより本体に対する密閉を提供して、トルクに対し旋回によらずに締上げの可能な継手を提供する。20

【0052】

図10は、図1に示す例示的な継手のナット16および2つの帶金20、22の長手方向断面図であり、ナットおよび2つの帶金を道具103上に据付けている。道具103は、継手10を仕上げる前にカートリッジ・ナット16と1つ以上の帶金20、22とを单一のアセンブリ78として保持するのに都合のよいやり方を提供する。したがって、アセンブリ78および道具103は共に、嵌合継手部材、例えば雌継手部材12等内に据付け可能な単一のユニット104を提供するので、組付け者は、2つの継手部品を取り扱いさえすればよい。結果として、組付けるのに弛んだ帶金がなくなるので、帶金は、製造者のところで据付けられて据付け誤差を回避することができる。粘着剤の使用等、カートリッジ・ナットアセンブリを提供するその他の技術は本明細書中で上述された。30

【0053】

図11は、道具103の例示的な実施形態の斜視図を示す。図10および図11を参照すると、道具103は、手動で、またはプライヤ等の単純な道具により把持できる頭部105を含む。道具103は単一の可塑性エレメントであるが、適宜、他の材料を使用してもよい。頭部105から可撓性フィンガ106aおよび106bが延びており、これらのフィンガはその末端でそれぞれ、隆起した唇部107aおよび107bを含む。唇部107a、107b、および頭部105は溝穴またはキャリッジ108を画定し、該溝穴上へ、カートリッジ・ナット16および帶金20、22を据付けることができる。可撓性フィンガ106a、106bは、ナット16、そして帶金20、22が唇部107a、107b上を頭部105へ向かって充分移動できるよう半径方向に圧縮する。これらの部材がいったん唇部107a、107bを過ぎるとフィンガ106a、106bは外側へ反発し、したがって、帶金20、22およびナット16を共に単一のアセンブリ78として道具103上で保持する。40

【0054】

図12Aおよび図12Bは、道具103を使用して継手10を仕上げる際の種々のステップを示す。継手10を仕上げるには、アセンブリ78が雌本体12へと挿入され、組付け者は、指の圧力を容易に使用して、ナット16および本体12を回転させ螺合可能に係合する(またはナットを別の本体の雌ポートへと回転させる)ことができる。ナット16が本体12へとねじ込まれる際、唇部107a、107bは、本体12内部の表面、この場合は第1カム表面92に係合することになる。アセンブリ78および道具103を本体

12内へとさらに軸方向に変位させると、本体12に抗するカム作用に起因して、フィンガ106a、106bが半径方向に圧縮される。

【0055】

アセンブリ78および道具103を継続して軸方向に変位させると、フィンガ106a、106bは、唇部107a、107bが帯金20、22およびナット16の内径よりも寸法的に小さくなるように充分に圧縮する。したがって、道具103は帯金から自己離脱する。これが生じると、道具103は、アセンブリ78および本体12から容易に引き抜くことができる。道具103は、任意の寸法の継手に容易に適合できること、および、アセンブリ78についての情報、例えば寸法、材料、締上げトルク等を示すために、色分けするかまたはその他の目印を提供することもできることに留意されたい。例えば、溝109またはその他の好ましい印、目印、あるいは構造を道具103上で提供して、継手は手動固締位置に適正に仕上げられたので道具を容易に除去できるという視覚的表示を、使用者に提供することができる。図12Bに示すように、道具の唇部107aおよび107bの前側端部は、本体12の表面へと任意に係合して、本体12内への道具のさらなる軸方向前進を遅らせることができる。この事象は、トルクの著しい増加として操作者に容易に識別され得るので、操作者は道具を除去できることを触感によって理解する。

10

【0056】

図13～図18は、本発明の別の例示的な継手を示す。この実施形態の機能的特性のうちの多くは、特に注記する以外には上述の実施形態と同様である。図13～図18の例示的な継手110は、雌ねじ付き本体112と雄ねじ付きナット114とを含む。本体112は、第1カム表面116と第2カム表面118とを含む。第2カム表面118は、ナット114の一部として形成されたカートリッジ124の内側端部122上で、締上げ中に角度のついた表面120と係合する(図14)。表面120の角度 μ は、継手110の長手方向中心軸Xに対して約45度とすることができるが、適宜、その他の角度を使用することもできる。一方で、この実施形態において、カートリッジ124は、先細のまたは円錐形の壁126を含み、この壁は、後部帶金130および前部帶金132の少なくとも一部分用に先細のソケット128を形成する。ナットの撤回中、帶金は壁126との接触から離脱できるので、先細のソケット128は取り外し中のナット114の撤回を容易にする。壁126は、長手方向中心軸Xに対して約5～約20度の角度 μ にて先細にすることができるが、適宜、その他の角度を使用することもできる。後部帶金130は、先細の外壁部分134を含み、取り外しを促進することができる。そして、前部帶金132も先細の外壁部分136を含むことができる。後部および前部帶金の先細の外壁134、136は、所望の効果を達成するのに好ましい角度、例えば軸Xに対して約5～約20度にて形成することができるが、必要に応じて、その他の角度を使用することもできる。したがって、本発明は、取り外しの際にナット114および2つの帶金130、132のアセンブリ全体を撤回できる、あるいはナットを個別に除去できるカートリッジ設計を意図している。先細のソケットを内含することは、より高圧の用途にとって特に有用となることがある。というのも、締上げの際、または高圧の用途の際、帶金はソケット壁に接着または「溶接」されないことになるからである。取り外し中にトルクが帶金に加わらないようにナットが撤回されると、帶金は、先細のソケット壁から離脱することになる。このことは、継手の適切なリメークを確実に達成することの役に立つ。

20

30

30

40

【0057】

図13Aおよび図14Aは、本発明の代替の実施形態を示す。この実施形態は、図13～図18の実施形態と幾つかの特性を共有しているので、同様の特性を表すのに同様の参照符号を使用する。この場合、前部帶金132、後部帶金130、ナット114、および本体112がある。ナット114は、先細のまたは円錐形の壁126を有する前側カートリッジ124を含む。カートリッジ壁126は、継手の長手方向中心軸Xに対して角度 μ にて形成されている。前部帶金は、本事例では長手方向軸Xに対して角度 μ にて形成される輪郭付き外壁部分136を含む。角度 μ は、角度 μ と等しくてもよく、あるいはこれとほぼ等しくてもよいが、幾つかの事例において μ であると望ましいであろう。例えば

50

通常、前部帶金の後端は、後部帶金 130 により加えられる力に起因して、締上げ中、管壁 T から離れるように半径方向に移動しようとする。差角 = $\mu - \gamma$ があることによって、輪郭付き表面 136 は、より大きな表面積にわたってカートリッジ壁 126 に接触することになる。したがって、応力集中が低減されて、表面 126 を摩耗し、前部帶金がリメーク後にカートリッジ・ナットに「粘着」する可能性を低減させることに役立つ。このことは、前部帶金が、例えば焼入れした表面を有する硬化した部品である場合に特に当てはまる。角度 γ は、任意の好ましい角度、例えば 2 度等とすることができますが、特定の設計では、2 度より大きくても小さくてもよい。したがって、表面 136 は、高圧下で帶金を支持し、カートリッジ・ナット 114 による摩耗を低減する耐荷重表面として機能する。

【0058】

前部帶金の輪郭付き表面 136 は、概ね半径方向に延びるフランジ 137 によって示されるように形成され得る。このことにより、前部帶金とフープ応力負荷とに、より大きなバルクを提供し、より高圧に耐えること、およびより高圧にて後部帶金を閉じ込めることができが助長される。

【0059】

多くの用途において、本体およびナットは、継手がより高い定格圧力を支持できるように、選択的なひずみ硬化（本明細書の上で説明したような）により、ひずみ硬化または焼きなましすることができる。摩耗および粘着をさらに低減するために、カートリッジ・ナット、特に内面 126 を、例えば本明細書の上で説明した工程、あるいはその他の好ましい焼入れ工程により、焼入れすることができる。本明細書において上述の援用された参考文献における工程は特によく適している。というのも、それらの工程が、優れた耐食性と、摩耗を排除する非常に硬質の表面とを提供するからである。幾つかの応用例では、ナット 114 全体を焼入れすることができる。このことは、継手のリメーク中、ナット 114 の管孔 TB（図 14A を参照のこと）が管端 T 上へと潰れないことを助けるという利点を有する。本明細書において説明したように焼入れした本体 114 を用いて、摩耗なしの 50 以上のリメークが観察された。例えば、焼入れした表面 126、特に低温浸炭した表面は、高価な潤滑剤が不要であり得る。というのも、焼入れした表面上に形成された酸化物と共に、単純な油またはその他の好ましい潤滑剤を使用することができるからである。

【0060】

図 19 および図 20 は本発明の別の実施形態を示す。図 19 は、手動固締位置にある継手の長手方向断面図であり、図 20 は、締上げ位置にある継手を示す。この実施形態において、継手 150 は、本明細書の上で説明した実施形態の設計と同様であり得るナット 152 および本体 154 を含む。一方で、この実施形態では、カートリッジ 156 の軸方向の長さ 155 が短縮されている。というのも、カートリッジ 156 は、後部帶金 158 を保持するのみに使用しているからである。前部帶金 160 はもはやカートリッジ 156 内には含まれていない。図 10 ~ 図 12 に示した道具と同様の道具を使用して、上で説明した実施形態におけるように、単一の部材アセンブリを維持することができる。

【0061】

本事例において、前部帶金 160 は、半径方向に延びる拡大フランジ 162 を含む。フランジ 162 は、継手本体 154 の孔 164 内に嵌るように寸法されている。フランジ 162 は、フランジの前側部分 169 において、駆動後部表面 166 と密閉表面 168 とをさらに含む。密閉表面 168 は、角度（例えば約 45 度等）で延びる。密閉表面 168 は、締上げ中に本体 154 の第 1 カム表面 170 に係合する。このことにより、信頼度の高い補助的な圧力封止と、機能において上の実施形態のカートリッジの前端の係合と同様のトルク設計への締上げとが提供される。

【0062】

本事例における被動表面 166 は、概ね放射状であり、締上げ中にカートリッジ 156 の前端 172 に係合するので、カートリッジは前部帶金 160 を前方へ直接駆動する。後部帶金 158 もまた、カートリッジ 156 が前部帶金フランジ 162 に係合するまで、前部帶金 160 を前方へ駆動する。前部帶金 160 は先細の鼻部 174 をさらに含み、この

10

20

30

40

50

鼻部は本体 154 の第 2 カム表面 176 に係合する。フランジ 162 は、フランジが特に加圧下で本体壁 178 により支持されるように、適切に寸法設計することができる。したがって、本体 154 は、加工硬化した原材料から形成することができ、あるいは、焼きなましした本体に選択的に加工硬化を施すことができる。

【0063】

図 21 は、本発明の別の例示的な継手の長手方向部分断面図である。この実施形態において、継手 180 は、本明細書の上で説明した実施形態の設計と同様であり得る本体 182 および帯金 184、186 を含む。一方で、この実施形態において、継手 180 は、異なるナット 188 を含む。ナット 188 は、管端 T を受けるための通路 190 を画定する概ね円筒形の形状を有する。ナット 188 は、雌継手部材、例えば継手本体 182 等の雌ねじ 194 と係合するための雄ねじ 192 を有する。ナット 188 は、1 つ以上の鍵穴 198 を含む後面または外面 196 を有する。各鍵穴 198 は、有鍵の駆動工具 202、202' の鍵タブ 200 を受けて、これにより駆動されるように適合されている。

【0064】

有鍵の駆動工具 202、202' は、多種多様な異なる形態をとることができる。好ましい駆動工具の例としては、図 22A ~ 図 22D に示す駆動工具 202、202' を含む(ただしこれらに限定されるものではない)。ナット 188 内の 1 つ以上の穴 198 に係合するように構成された 1 つ以上の有鍵タブを含む任意の駆動工具を使用することもできる。

【0065】

図 22A および図 22B で示す実施形態において、駆動工具は、断面が概ね矩形である細長いつまみ部分 203 を有する有鍵レンチ 202 である。つまみ部分 203 の断面形状は矩形以外とすることもできる。例えば、つまみ部分 203 は橢円形または円形の断面を有することもできる。鍵タブ 200 は、つまみ部分 203 からおよそ直角に延びている。鍵タブ 200 は、つまみ部分 203 から直角以外の角度で延びることもできるが、直角が好適である。鍵タブ 200 は、鍵穴 198 と嵌合して、有鍵レンチ 202 がナット 188 を充分に回転させて継手 180 を締上げるように適合されている。

【0066】

鍵レンチ 202 は、つまみ部分 203 の中心軸 206 に沿って延びる隙間開口 204 も含む。隙間開口 204 は、鍵レンチ 202 が導管をまたいで管の干渉なくナット 188 に係合できるように寸法され位置決めされている。

【0067】

図 22C および図 22D で示す実施形態において、駆動工具 202' は、ナット 188 上の鍵穴 198 と係合するようになっている六角工具である。六角工具 202' により、ナット 188 を、より伝統的な六角レンチを用いて固締したり、または弛めたりすることができる。図示する実施形態の六角工具 202' は 2 つの本体半部 243a、243b を含み、該本体半部には、2 つの本体半部 243a、243b を接合するために、対応する整列ピン 246a、246b、および嵌合穴 245a、245b が提供される。接合されると、2 つの本体半部 243a、243b は、管 T (図 21 を参照のこと) を受けるための内部孔または隙間開口 244 を画定する。六角工具 202' の二部材構成により、自由管端がアクセス不可能な管類、例えば流体システム内に既に据付けられている管類の周りに道具を組付けることができる。整列ピン 246a、246b、および嵌合穴 245a、245b には、いったん管 T の周囲の周りで組付けた本体半部 243a、243b を接合したままにできる軽微な締まり嵌めを提供することができる(ただし必須ではない)。いずれの本体半部にも突出鍵タブ 240a、240b が提供され、これらの突出鍵タブは、図 21 に示すナット 188 内の対応する鍵穴 198 と整列してこれに挿入されるようになっている。

【0068】

円筒形のナット 188 を固締したり、または弛めたりするには、本体半部 243a、243b を管 T の周りで接合し、突起 240a、240b を鍵穴 198 内へ挿入する。その

10

20

30

40

50

後、六角レンチ（図示せず）を六角工具の六角平坦部に当て、固締方向または弛める方向に旋回して、ナット188を相応に調整する。調整が完了したら、六角工具202'を継手アセンブリから除去し、ナット188が引き続いて調整されないようにする。

【0069】

ナット188の長さは、ナットが継手本体182へと完全にねじ締めされたときに、ナット96の後面196が本体182の端部と同一平面となるように、あるいはこれに隠れるように選択される。継手本体182から標準的な六角形状が突出しない結果として、ナット188が不注意により弛められたり、除去されたりする機会が低減される。というのも、継手180を取り外す能力は、特定の有鍵レンチ202を有する人員のみに制限されるからである。さらに、ナット188上で鍵穴198に異なる位置を提供することにより、特定のレンチと組み合わせて特定の製品（寸法等）を製造できるようにしてもよい。

10

【0070】

さらに、ナット188は継手本体182から突出していないので、組付けられた継手180は小さくなる。このことは、空間が重要な用途、例えば自動車用途において有益なことがある。最後に、ナット188は費用低減を可能にするので有益でもある。というのも、完全なナットは、表面的な効果のために（標準的な雌ナットで行われるように）六角形の範囲に選択的にねじにめっきを施したり、またはめっきを取り除いたりする必要なしに（ねじ192の潤滑のため）銀めっきできるからである。したがって、銀めっきは、ナット188全体を浸漬することにより達成することができる。

20

【0071】

図23は、締上げ状態で示す本発明の別の例示的な継手の長手方向部分断面図である。この実施形態において、継手210は、本明細書の上で説明した実施形態の設計と同様であり得る本体212、ナット216、および帯金220、222を含む。一方で、この実施形態において、本体212は、適切な締上げの際にナット216上のテーパ表面226に係合する外側カム表面224を含む。外側カム表面224は、本体212の前側端部228上に設置することができる。ナット216のテーパ表面226は、本体212から離れるように軸Xから外側へ先細になっている。テーパ表面226は、例えば、六角部分230等の道具係合部上に設置することができる。

【0072】

図24は、手動固締状態で示す本発明の別の例示的な継手の長手方向部分断面図である。この実施形態において、継手250は、本明細書の上で説明した実施形態の設計と同様であり得る本体252、ナット256、および第1帯金260を含む。一方で、この実施形態において、ナット256は一体型帯金262を含むが、この帯金は、第1帯金260に置き換えてよく、または、図24に示すように、第2帯金として機能させてもよい。一体型帯金262の幾何学形状（例えば先細の外側表面部分264、半径部分266および268、鼻部270等の幾何学形状）は、鼻部が、カム表面、例えば第1帯金260の後側部分274上のカム表面272へと駆動されるのに応答して、一体型帯金の、適切な半径方向内側の枢着作用がもたらされるように選択される。継手において活用される一体型帯金の概念は、国際公開番号第W002/063194A2号に開示されており、その開示全体を、本明細書において参照により完全に援用する。一方で、刊行物およびその中の概念は本発明に関して本来例示的なものであり、限定の意味で解釈されるべきではない。

30

【0073】

図25は、手動固締状態で示す本発明の別の例示的な継手の長手方向部分断面図である。この実施形態において、継手280は、本明細書の上で説明した実施形態の設計と同様であり得る本体282、ナット286、および第1帯金290を含む。一方で、この実施形態において、ナット286は分離可能な帯金292を含むが、この帯金は、第1帯金290に置き換えてよく、または、図25に示すように、第2帯金として機能させてもよい。分離可能な帯金292は、壊れやすい繋ぎ部分294によりナット286に装着されている。継手280を部分的に締上げる際、分離可能な帯金292は、カム表面、例えば

40

50

第1帶金290の後側部分298上のカム表面296に係合し、ナット286から外れるかまたは分離する。いったん分離すると、分離可能な帶金292は、本明細書の上の実施形態で説明した帶金と同様に機能する。継手において活用される分離可能な帶金の概念は、国際公開番号第W002/063195A2号に開示されており、その開示全体を、本明細書において参照により完全に援用する。一方で、刊行物およびその中の概念は本発明に関して本来例示的なものであり、限定の意味で解釈されるべきではない。

【0074】

図26および図27を参照すると、カートリッジ・ナットアセンブリの概念は、単一帶金管継手300と共に使用することもできる。図示する実施形態は、図27の実施形態においてカートリッジ・ソケットを形成する内面が先細である以外は同様である。したがって、両方の実施形態において、雌ねじ付き本体302は、雄ねじ付きナット304を受ける。ナット304は、一端にて、軸方向に延びる概ね円筒形の拡張部308により形成されたカートリッジ306を含む。したがって、カートリッジ306は、帶金312の一部または全部を受けるソケット310を形成する。帶金312は先細の前側端部を含み、この前側端部は、帶金が塑性変形して本体302内で受けられる管端(図示せず)と緊密に把持・密閉結合するように、継手の締上げ中に先細のカム表面314に係合し、カウンターボア316に突き当たる。ソケット310は内面318により画定されるが、この内面は、図26の実施形態では概ね円筒形であり、図27の実施形態では先細である。帶金312は、本明細書の上で説明したような輪郭付き外側表面320を含むことができ、さらに、外側表面320とソケット310の内面との間に、本明細書の上で説明したような差角を含むことができる。帶金およびカートリッジ・ナットは、特別な用途では、完全にまたは選択的に、焼入れまたは別様に硬化することができる。帶金312は、カートリッジ306のソケット310内で駆動表面324に係合する被動表面322をさらに含むことができる。最終締上げ中の帶金の変形を促進して、帶金が、管端に食い込む枢着効果を呈するようするために、帶金被動表面322には輪郭をつけることができる。輪郭付き表面322は例えば凸状の形状とすることができます。被動表面322は、差角により駆動表面324に係合して、帶金の食い込みおよび枢着をさらに促進することもできる。

【0075】

図28は、道具または心棒103の使用の別の実施形態を示す。この実施形態において、道具400は、雌ねじ付きナット402、ならびに関連する前部帶金404および後部帶金406を受けて保持するように寸法されている。この配置は、単一帶金設計で使用することもできる。道具400の動作および使用は、本明細書において図10の実施形態を用いて先に説明したようなものとすることができる。道具400の使用により、製造者は、帶金およびナットが既に適切に組み合わされて、管端に据付けるための部品が、関連の雄ねじ付き本体(図示せず)を有する単一のサブアセンブリ410となったナット・帶金アセンブリを、最終使用者に提供することができる。道具400は把持部408を含むことができ、これにより、より簡単に道具を手動把握して、ナット402および帶金が関連の本体に組付けられた後に道具を除去することが可能となる。

【0076】

図29A～図29C、および図30～図39は、図10および図11に示す種類の道具の付加的な実施形態を示しており、そこでは、道具は、帶金が管端上へ少なくとも部分的に固締された後に、ナット、帶金、および/または管端を保護するための保護装置を提供するようになっている。図32に示すように、継手アセンブリのナットおよび帶金は、対応する継手本体、または、ナットと共に組付けるためのねじを有する事前固締具により、管端と共にしばしば事前に組付けられ、継手内での管端の将来的な据付けが促進される。保護装置、例えばキャップまたは保護カバー等は、このアセンブリのナット、帶金、および/または管端を少なくとも部分的に被覆することができ、流体システム内での据付前のアセンブリの格納中または移送中に、これらの部材の表面の損傷または汚染を防止することができる。

【0077】

10

20

30

40

50

本発明により意図される道具は、導管またはその他の接続具と共に組付けるために保持されるべき継手部材を含む任意の継手と共に使用することができ、継手には、本願において開示した継手、例えば単一帯金管継手、二帯金管継手、雌ねじ付きナットを備えた雄ねじ付き管継手、および、雄ねじ付きナットを備えた雌ねじ付き管継手を含む（ただしこれに限定されるものではない）。

【0078】

図29A、図29B、図29C、および図30の例示的な実施形態において、道具500は、手動で、または例えばプライヤ等の道具により把持できる頭部505を含む。道具500は単一の可塑性エレメントとすることができますが、適宜、その他の材料、または部材の組み合わせを使用することができる。道具の保持部分は、管端への将来的な組付け用に、ナットおよび帯金を維持する任意の形状とすることができます。これらの例では、頭部505から可撓性フィンガ506aおよび506bが延びて、保持部分または心棒506を形成する。フィンガ506a、506bは、それらの末端でそれぞれ、隆起した唇部507a、507bを含むことができる。唇部507a、507b、および頭部505は溝穴またはキャリッジ508を画定し、この溝穴には、図30に示すように、カートリッジ・ナット16および帯金20、22を据付けることができる。可撓性フィンガ506a、506bは、ナット16、次に帯金20、22が唇部507a、507b上を頭部505へ向かって移動できるように半径方向に充分圧縮する。これらの部材がいったん唇部507a、507bを過ぎるとフィンガ506a、506bは外側へ反発し、したがって、帯金20、22およびナット16を共に道具上で保持する。

10

20

30

40

【0079】

例示的な実施形態において、保護部分が存在する。保護部分は、多種多様な異なる形状をとることができます。例えば保護部分は、ナット、帯金、および導管端のうちの1つ以上を完全に被覆するように適合させることができ、あるいは、保護部分は、ナット、帯金、および導管端のうちの1つ以上を部分的に被覆するように適合させることができます。この保護部分は、別の表面との接触から生じる損傷または汚染を防止することにより、継手部材の十分な保護を提供することができる。図29A、図30、図31、および図32に示す例示的な実施形態の道具500は、頭部505から延びて保護部分510を形成する一对のプロング(prong)510a、510bを含む。プロング510a、510bは、それらの末端でそれぞれ、内方突出物または突起512a、512bを含むことができる。突起512a、512bは、ナット16の外側表面内の凹部、例えばねじ止め17、または雄ねじと六角ナットとの間の空間と整列するように位置決めおよび寸法設計することができ、これによって、図31および図32に示すように、保護部分が、ナット16に組付けられたときに離れ落ちるのが防止される。プロング510a、510bは、保持部分506に関して任意の配向にすることができる。例えば、図29Aおよび図31の例示的な実施形態では、プロング510a、510bは、フィンガ506a、506bに対して垂直に配向されているが、図30の例示的な実施形態では、プロング510a、510bは、フィンガ506a、506bと平行に配向されている。道具500の頭部505は、保護部分510の上面または被覆表面を形成することができる。図29Aにより示す例では、図31および図32に示すように保護部分510をナット16、帯金20、22、および管端T上に組付ける際に管端Tを受けるように位置決めした孔515を頭部505に提供することができる。保護部分は、ナット16、帯金20、22、または管端Tを少なくとも部分的に封入するか、被覆するか、または保護する任意の構造、例えば図29Bおよび図29Cにそれぞれ示すようなカップ状の拡張部510'あるいは栓510"を含むことができるということに留意すべきである。図29Bの道具500'のカップ状の拡張部510'は、管端Tに組付けられたナット16および帯金20、22を完全に被覆するように適合させることができ、内側表面(図示せず)上に雌ねじを提供してナット16の雄ねじに係合することができる。図29Cの道具500"の栓510"は、管孔内にぴったり嵌まるように寸法することができ、および/または、管端Tの外径に係合しましたはこれを把持するようになっている唇部または稜512"により包囲することができる。

50

【0080】

図10、図11、図12A、および図12Bに示す道具103のようならびに上で説明したように、アセンブリ78は、対応する雌継手本体12のソケット内へ挿入し、継手本体12内にアセンブリ78を手動固締で据付けたらアセンブリ78から道具500が自己離脱することができる。道具500を除去し、アセンブリ78内へ管端Tを挿入することができる。ナット16を継手本体12内へ固締することにより、例えば図21に示すように、帶金は管端Tに固着される。ナットおよび帶金を管端Tに組付けるには、あたかも継手接続具が継手本体により作製されているように継手本体にナットを完全に固締することができ、あるいは、管端Tを把握するのに充分なトルクを加えて帶金を変形すれば、ナットを継手本体に部分的にのみ固締したり、不完全に締上げたりすることができる。その後、ナット16、帶金20、22、および管端Tを含む事前に固締した導管アセンブリ79から継手本体12を取り外すことができる。図29A、図29B、図29C、および図30～図32に示す例示的な実施形態による継手に据付けるための導管端を準備する方法では、道具500の保持部分または心棒506上で、第1継手部材またはナット16、および1つ以上の管把持装置または帶金20、22が保持される。ナット16と本体12とを螺合することにより、ナット16、帶金20、22、および保持部分506は第2継手部材または継手本体12と係合し、したがって、単一の継手アセンブリを生成する。ナット16が本体12へとねじ込まれる際、唇部507a、507bは、本体12内部の表面、この場合第1カム表面92に係合することになる。アセンブリ78および道具500の、本体12内へのさらなる軸方向変位により、フィンガ506a、506bは、本体12に抗するカム作用に起因して、半径方向に圧縮される。カートリッジ・ナットアセンブリ78および道具500を継続して軸方向に変位させると、フィンガ506a、506bは、唇部507a、507bが帶金20、22およびナット16の内径よりも寸法的に小さくなるように充分に圧縮する。このようにして、道具500は帶金から自己離脱する。これが生じると、道具500は、カートリッジ・ナットアセンブリ78および本体12から容易に引き抜くことができる一方で、帶金は、継手本体12およびナット16により保持される。

10

20

30

【0081】

道具をいったん单一の継手アセンブリから引き抜くと、導管端をナット16から本体12内へ挿入し、この導管端をナット16および帶金20、22と共に組付けることができる。ナット16および継手本体12を固締することにより、帶金20、22が変形されて導管端Tを把持し、ナット16、帶金20、22、および管端Tを含む導管アセンブリ79が形成される。この固締により、導管端T、帶金20、22、およびナット16を準備して、これらを将来的に継手本体12に、つまりナットおよび帶金を導管端Tに固着するのに使用したのと同一の本体12に、あるいは異なる本体12、例えば、既に流体システム内に据付けられている継手本体12のいずれかに組付けることができる。

30

【0082】

この導管アセンブリ79を保護するために、図14に示すように、道具500の保護部分510を、管端T、帶金20、22、および/またはナット16上で組付けることができる。保護部分510は、図29Aに示すように、導管端T、帶金20、22、およびナット16のうちの1つ以上の部分のみを被覆することができる。別法として、保護部分は、図29Bに示すように、導管端T、帶金20、22、およびナット16のうちの1つ以上を完全に被覆することができる。その上に、図12Cに示すように、保護部分は、管端Tを塞いで、汚染物質が導管に入らないように働くことができる。図31の例示的な実施形態の突起512a、512bは、ナット16のねじ止めと整列し、プロング510a、510bをナット16の両側に維持する。導管端Tは孔515に挿入され、さらに、導管アセンブリ79上では保護部分510が整列され固着される。さらに、道具500には、保護部分と保持部分との間に任意の種類の分離可能な接続具を提供し、分離可能な接続具にて道具を分離または分割することにより、保持部分を保護部分から分離できるようにすることができる。例示的な実施形態において、分離可能な接続具は、保護部分510と保

40

50

持部分 506 との間の縮径部分 (n e c k e d - d o w n p o r t i o n) または溝 518 であり、このことにより、道具を溝 518 にて破碎することによって、保持部分 506 を保護部分 510 から分離しまたは外すことができる。その他の実施形態 (図示せず)において、この分離可能な接続具は、締め具またはねじ込み式接続具 (図示せず) による、任意の種類の、狭窄した、縮径した、または穿孔した断面、粘着性の、あるいは同様の壊れやすい継ぎ目を含むことができる。ナット 16 および帯金 20、22 を管端 T に組付けた後に、保護部分 510 から保持部分 506 を分離することにより、蓋をされたアセンブリは、より少ない空間を利用して、導管アセンブリ 79 の格納および移送をより簡単にすることができる。図 32 は、保持部分 506 を保護部分 510 から分離した後の、蓋をされた導管アセンブリ 79 の断面図を示す。

10

【 0 0 8 3 】

図 33～図 36 は、雄ねじ付き継手本体と雌ねじ付きナットとを有する継手アセンブリと共に使用されるように構成された保持具の例示的な実施形態を示す。一方で、本発明により意図される道具は、アセンブリに保持されるべき継手部材を含む任意の継手と共に使用できるということに留意すべきであり、継手には、本願において開示した継手、例えば単一帯金管継手、二帯金管継手、雌ねじ付きナットを備えた雄ねじ付き管継手、および雄ねじ付きナットを備えた雌ねじ付き管継手を含む（ただしこれに限定されるものではない）。

【 0 0 8 4 】

図 33 および図 34 の例示的な実施形態において、道具 600 は、手動で、またはプライヤ等の単純な道具により把持できる頭部 605 を含む。道具 600 は単一の可塑性エレメントとすることができるが、適宜、その他の材料、または部材の組み合わせを使用することができる。道具の保持部分は、事前組付け配置においてナットおよび帯金を維持する任意の形状とすることができます。この例において、可撓性フィンガ 606a および 606b は頭部 605 から延びて、保持部分または心棒 606 を形成する。フィンガ 606a、606b は、それらの末端でそれぞれ、隆起した唇部 607a、607b を含むことができる。唇部 607a、607b、および頭部 605 は溝穴またはキャリッジ 608 を画定し、この溝穴には、図 33 に示すように、雌ナット 402 および帯金 404、406 を据付けることができる。可撓性フィンガ 606a、606b は、ナット 402、次に帯金 404、406 が唇部 607a、607b 上を頭部 605 へ向かって移動できるように半径方向に充分圧縮する。これらの部材がいったん唇部 607a、607b を過ぎるとフィンガ 606a、606b は外側へ反発し、したがって、帯金 404、406 およびナット 402 を共に、単一のアセンブリ 678 として道具 500 上で保持する。

20

【 0 0 8 5 】

例示的な実施形態において、ナットおよび帯金を導管端に固着して導管アセンブリを形成させた後にナット、帯金、および導管端のうちの 1 つ以上を保護するのに使用できる保護部分が存在する。保護部分は、多種多様な異なる形状をとることができる。例えば保護部分は、ナット、帯金、および導管端のうちの 1 つ以上を完全に被覆することができ、あるいは、キャップは、ナット、帯金、および導管端のうちの 1 つ以上を部分的に被覆することができる。この保護部分は、別の表面との接触から生じる損傷または汚染を防止することにより、継手部材の十分な保護を提供することができる。図 33 および図 34 に示す例示的な実施形態の道具は、頭部 605 から延びて保護部分 610 を形成する一対のプロング 610a、610b を含む。プロング 610a、610b は、それらの末端でそれぞれ、内方突出物または突起 612a、612b を含むことができる。突起 612a、612b は、ナット 402 の外側表面内の凹部または肩部、例えば雌六角ナット 417 の縁部と整列するように位置決めおよび寸法設計することができ、これによって、図 34 に示すように、保護部分が、ナット 402 に組付けられたときに離れ落ちるのが防止される。道具 600 の頭部 605 は、保護部分 610 の上面または被覆表面を形成することができる。そのようなものとして、頭部 605 には、保護部分 610 がナット 402、帯金 404、406、および管端 T 上に組付けられたときに管端 T を受けるように位置決めされた孔

30

40

40

50

615を提供することができる。

【0086】

保護部分は、ナット402、帯金404、406、または管端Tを少なくとも部分的に封入するか、被覆するか、または保護する任意の構造を含むことができるということに留意すべきである。このような代替の例示的な実施形態として、図35および図36に示す道具600'がある。例示的な保持部分606'は、図33および図34の例示的な道具600の例示的な保持部分606と同じやり方で機能するが、例示的な保護部分610'は、ナット402の雌ねじと螺合可能に係合するようになっている雄ねじ付き部分612'の設けられた栓型の形状である。保護部分610'内のソケット614'が帯金404用の隙間を提供すると同時に、ソケット614'の底部にある頭部605'内の孔615'は、管端Tを受けるように位置決めされている。
10

【0087】

図29A～図32の道具500でのように、図33～図34の道具600、および図35～図36の道具600'には、それぞれの保護部分610、610'と保持部分606、606'との間に縮径部分または溝618、618'をそれぞれ提供することができ、このことにより、道具を溝618、618'にて破碎することによって、保持部分606、606'を保護部分610、610'から分離したまでは外すことができる。この溝618、618'は、このような破碎を促進するであろうものとして、道具600、600'の、任意の種類の、狭窄した、縮径した、または穿孔した断面を含むことができる。別法として、道具の保護部分および保持部分は、例えば締め具、粘着剤、離脱タブ、あるいはねじ込み式接続具(図示せず)等の、分離可能な他の接続具により別々に装着することができる。ナット402および帯金404、406を管端Tに組付けた後に保護部分610、610'から保持部分606、606'を離脱することにより、道具600に関して図34に示し道具600'に関して図36に示すように、蓋をされた導管アセンブリはより少ない空間を利用して、導管アセンブリの格納および移送をより簡単にすることができる。
20

【0088】

図37～図39は、継手アセンブリおよび保持具の、さらに別の実施形態を示す。この例示的な実施形態は、保持部分が個別の保持片700A上に提供され、保護部分が個別の保護片700B上に提供される二部材構成を使用する。保持片700Aおよび保護片700Bには各々、ナット16および帯金20、22の組の、より簡単な格納および積み重ね用に、同一平面の端面701A、701Bを提供することができる。保持片700Aの保持部分は、ナット16および帯金20、22を事前組付け配置に維持する任意の形状とすることができます。図38に示すように、例において、可撓性フィンガ706aおよび706bは頭部705Aから延びて、保持部分または心棒706を形成する。フィンガ706a、706bは、その末端にてそれぞれ、隆起した唇部707a、707bを含むことができる。唇部707a、707b、および頭部705は溝穴またはキャリッジ708を画定し、この溝穴には、図38に示すように、カートリッジ・ナット16および帯金20、22を据付けることができる。可撓性フィンガ706a、706bは、ナット16、次に帯金20、22が唇部707a、707b上を頭部705へ向かって移動できるよう半径方向に充分圧縮する。これらの部材がいったん唇部707a、707bを過ぎるとフィンガ706a、706bは外側へ反発し、したがって、帯金20、22およびナット16を共に保持片上で単一のアセンブリ78として保持する。
30
40

【0089】

本発明の例示的な実施形態の保護片は、多種多様な異なる形状をとることができる。例えば保護部分は、ナット、帯金、および導管端のうちの1つ以上を完全に被覆することができ、あるいは、キャップは、ナット、帯金、および導管端のうちの1つ以上を部分的に被覆することができる。この保護部分は、別の表面との接触から生じる損傷または汚染を防止することにより、継手部材の十分な保護を提供することができる。図37～図39に示す例示的な実施形態の保護片700Bは、頭部705Bから延びて保護部分710を形

成する一対のプロング 710a、710b を含む。プロング 710a、710b は、それらの末端でそれぞれ、内方突出物または突起 712a、712b を含むことができる。突起 712a、712b は、ナット 16 の外側表面内の凹部、例えばねじ止め 17、または雄ねじと六角ナットとの間の空間と整列するように位置決めおよび寸法設計することができ、これによって、図 37～図 39 に示すように、保護部分が、ナット 16 に組付けられたときに離れ落ちるのが防止される。保護片 700B の頭部 705B は、保護部分 710 の上面または被覆表面を形成することができる。そのようなものとして、頭部 705B には、図 39 に示すように、保護部分 710 がナット 16、帯金 20、22、および管端 T 上に組付けられたときに管端 T を受けるように位置決めされた孔 715 を提供することができる。保護部分は、ナット 16、帯金 20、22、または管端 T、例えばカップ状の拡張部あるいは栓（図示せず）を少なくとも部分的に封入するか、被覆するか、または保護する任意の構造を含むことができるということに留意すべきである。図 39 に示すように、ナット 16 および帯金 20、22 を管端に組付け、保護片 700B を導管アセンブリに組付けた後に、図 29A～図 32 の道具 500 でのように、保持片 700A は廃棄することができる。代替の実施形態において、保持片 700A および保護片 700B は、隣接する同一平面の離脱端部を備えた一体型のプラスチック部材として提供し、保持されたカートリッジ・ナットアセンブリ 78 用にも、蓋をされた導管アセンブリ 79 用にも、低減した寸法を維持することができる。

【0090】

好適な実施形態を参照して本発明を説明した。本明細書を読んで理解すれば、修正および変更を思い付く者もあろう。全てのこののような修正および変更が添付の特許請求またはその等価物の範囲内に含まれる限りにおいて、本発明はこれらを含むことが意図されている。

【図面の簡単な説明】

【0091】

【図 1】図 1 は、継手の長手方向部分断面図である。

【図 1A】図 1A、図 1B、および図 1C は、図 1 に示す例示的な継手の継手部材の様々なねじ山オプションを示す。

【図 1B】図 1A、図 1B、および図 1C は、図 1 に示す例示的な継手の継手部材の様々なねじ山オプションを示す。

【図 1C】図 1A、図 1B、および図 1C は、図 1 に示す例示的な継手の継手部材の様々なねじ山オプションを示す。

【図 2】図 2 は、図 1 に示す例示的な継手の第 1 帯金の長手方向部分拡大断面図である。

【図 3】図 3 は、図 1 に示す例示的な継手の第 2 帯金の長手方向部分拡大断面図である。

【図 4】図 4 は、図 1 に示す例示的な継手のナットの断面図である。

【図 5】図 5 は、図 4 のナットの部分断面図であり、カートリッジの領域を拡大している。

【図 6】図 6 は、図 1 に示す例示的な継手の本体の部分断面図である。

【図 7】図 7 は、図 1 に示す例示的な継手の、手動固締状態の長手方向部分断面図であり、帯金の領域を拡大している。

【図 8】図 8 は、図 1 に示す例示的な継手の、締上げ状態の長手方向部分断面図であり、帯金の領域を拡大している。

【図 9】図 9 は、図 1 に示す例示的な継手の、ナットの変位に対するトルクの説明的データのグラフである。

【図 10】図 10 は、図 1 に示す例示的な継手のナットおよび 2 つの帯金の長手方向断面図であり、ナットおよび 2 つの帯金を或る道具に据付けている。

【図 11】図 11 は、図 10 に示す道具の斜視図である。

【図 12A】図 12A～図 12B は、図 1 に示す例示的な継手の部分横断面図であり、道具を使用して継手を仕上げる際の種々のステップを示す。

【図 12B】図 12A～図 12B は、図 1 に示す例示的な継手の部分横断面図であり、道

具を使用して継手を仕上げる際の種々のステップを示す。

【図13】図13は、手動固締状態で示す継手の長手方向部分断面図である。

【図13A】図13Aは、手動固締状態で示す別の継手の長手方向部分断面図である。

【図14】図14は、図13に示す例示的な継手の、締上げ状態の長手方向部分断面図であり、帯金の領域を拡大している。

【図14A】図14Aは、図13Aに示す例示的な継手の、締上げ状態の長手方向部分断面図であり、帯金の領域を拡大している。

【図15】図15は、ナットの断面図である。

【図16】図16は、図15のナットの部分断面図であり、カートリッジの領域を拡大している。

【図17】図17は、図13に示す例示的な継手の第1帯金の長手方向拡大部分断面図である。

【図18】図18は、図13に示す例示的な継手の第2帯金の長手方向拡大部分断面図である。

【図19】図19は、手動固締状態で示す継手の長手方向部分断面図である。

【図20】図20は、図19に示す例示的な継手の、締上げ状態の長手方向部分断面図であり、帯金の領域を拡大している。

【図21】図21は、手動固締状態で示す別の継手の長手方向部分断面図である。

【図22A】図22Aは、図21に示す例示的な継手と共に使用するための駆動工具の上面図である。

【図22B】図22Bは、図22Aの駆動工具の側面図である。

【図22C】図22Cは、図21に示す例示的な継手と共に使用するための別の駆動工具の斜視図である。

【図22D】図22Dは、図22Cの駆動工具の、組付けた状態の斜視図である。

【図23】図23は、締上げ状態で示す別の継手の長手方向部分断面図である。

【図24】図24は、手動固締状態で示す別の継手の長手方向部分断面図であり、帯金の領域を拡大している。

【図25】図25は、手動固締状態で示す別の継手の長手方向部分断面図であり、帯金の領域を拡大している。

【図26】図26は、手動固締状態で示す別の継手の長手方向部分断面図であり、帯金の領域を拡大している。

【図27】図27は、手動固締状態で示す別の継手の長手方向部分断面図であり、帯金の領域を拡大している。

【図28】図28は、或る道具に組付けたナットおよび帯金の断面図である。

【図29A】図29Aは、継手アセンブリの1つ以上の部材を保持する道具の斜視図である。

【図29B】図29Bは、継手アセンブリの1つ以上の部材を保持するための別の道具の斜視図である。

【図29C】図29Cは、継手アセンブリの1つ以上の部材を保持するための別の道具の斜視図である。

【図30】図30は、図29Aの道具と同様の例示的な道具に組付けたナットおよび帯金の断面図である。

【図31】図31は、図29Aの例示的な道具に組付けたナット、帯金、および管端の斜視図である。

【図32】図32は、図31の例示的な道具および継手アセンブリの被覆部分の断面図である。

【図33】図33は、或る道具に組付けたナットおよび帯金の断面図である。

【図34】図34は、図33の例示的な道具の被覆部分に組付けたナット、帯金、および管端の断面図である。

【図35】図35は、或る道具に組付けたナットおよび帯金の断面図である。

10

20

30

40

50

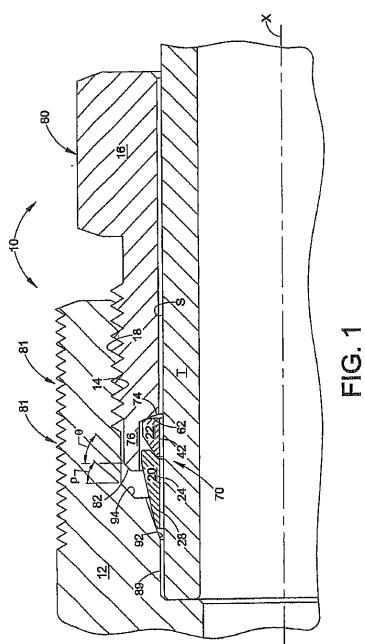
【図 3 6】図 3 6 は、図 3 5 の例示的な道具の被覆部分に組付けたナット、帯金、および管端の断面図である。

【図 3 7】図 3 7 は、二部材の道具に組付けたナットおよび帯金の斜視図である。

【図 3 8】図 3 8 は、図 3 7 の例示的な道具とナットと帯金との断面図である。

【図 3 9】図 3 9 は、図 3 7 の二部材の道具の一方の部材に組付けられたナット、帯金、および管端の断面図である。

【図 1】



【図 1C】

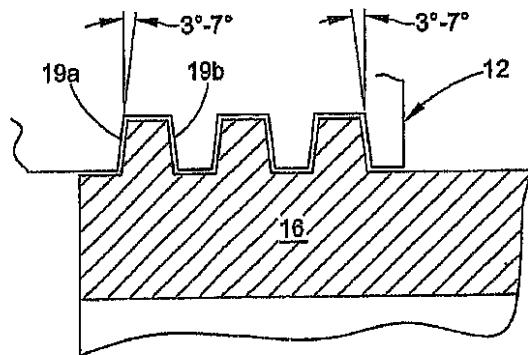


FIG. 1C

【図 2】

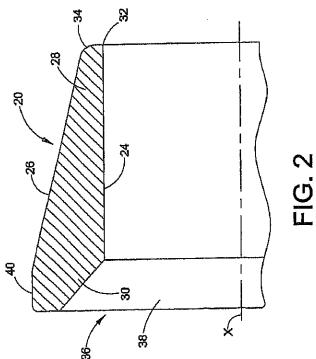


FIG. 2

【図 3】

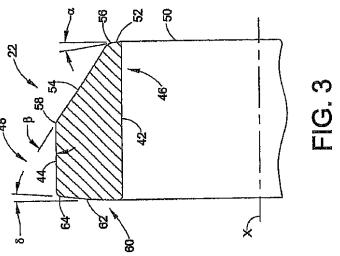


FIG. 3

【図 4】

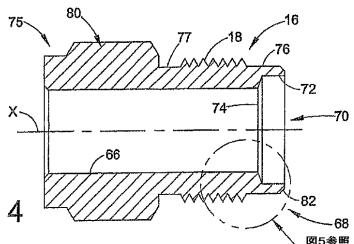


FIG. 4

【図 5】

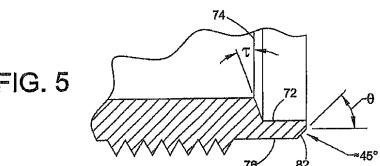


FIG. 5

【図 6】

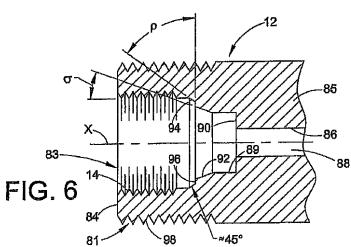


FIG. 6

【図 7】

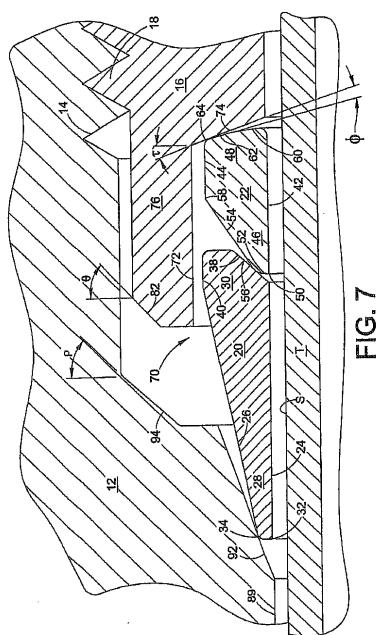
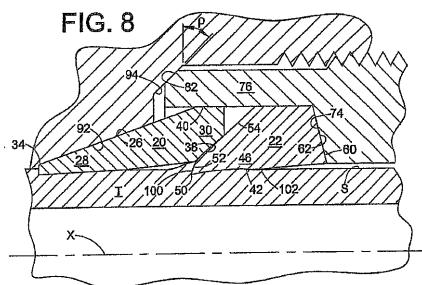


FIG. 7

【図8】



【図9】

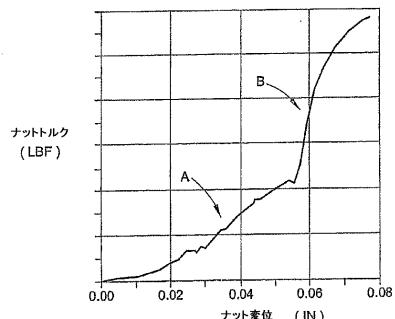


FIG. 9

【 図 1 0 】

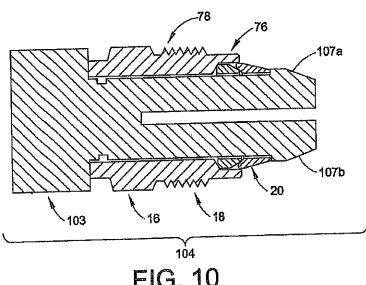


FIG. 10

【 図 1 1 】

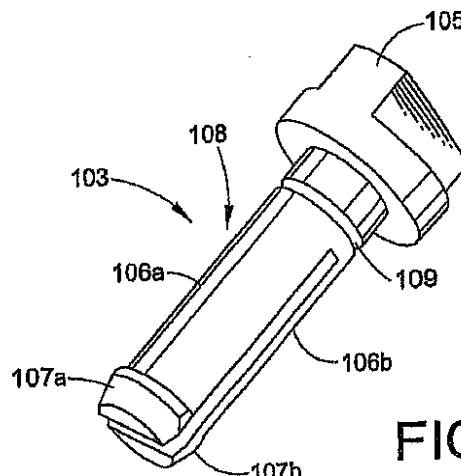


FIG. 11

【 図 1 2 A 】

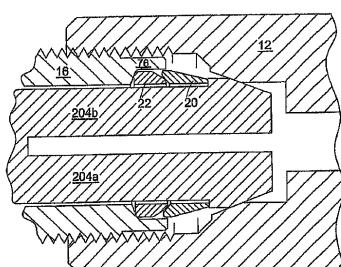


FIG. 12A

【 図 1 2 B 】

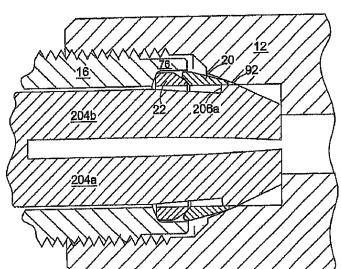


FIG. 12B

【 図 1 3 】

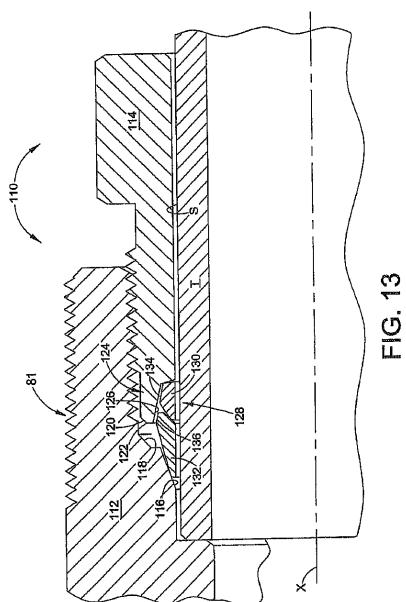
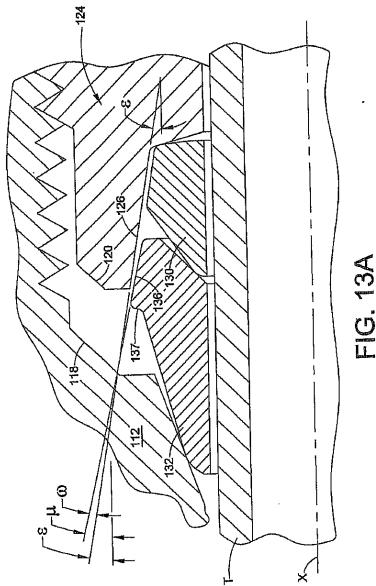
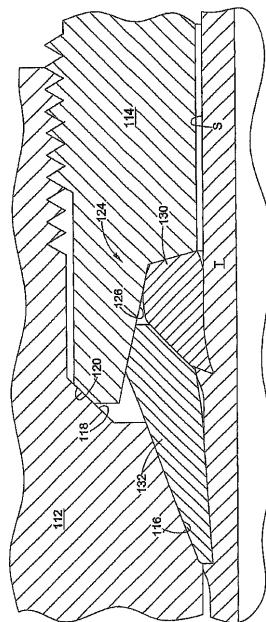


FIG. 13

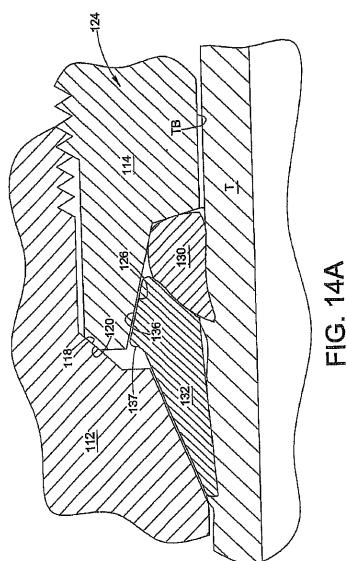
【図 13A】



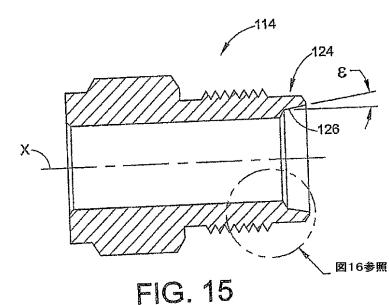
【図 14】



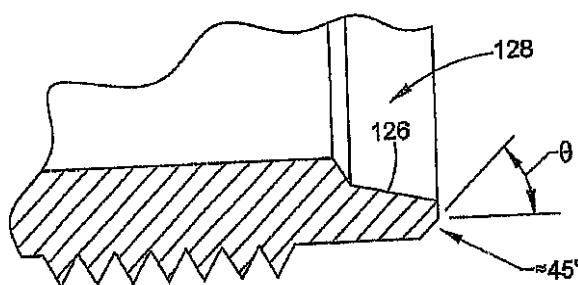
【図 14A】



【図 15】



【図 16】



【図 17】

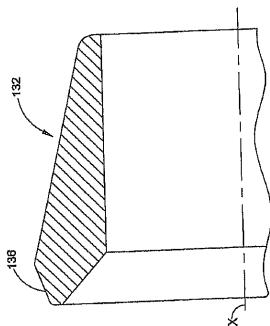


FIG. 17

【図 18】

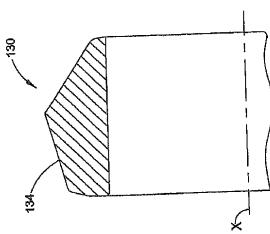


FIG. 18

【図 19】

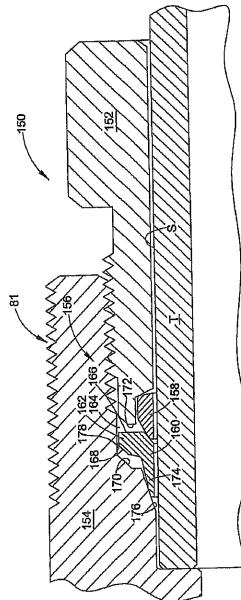


FIG. 19

【図 20】

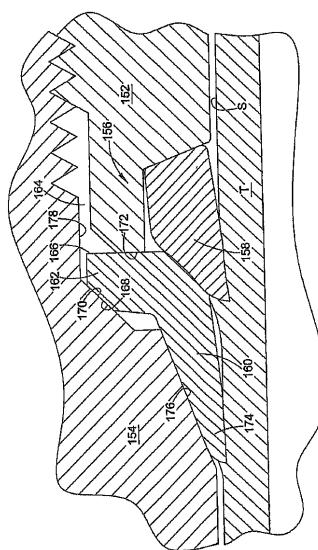


FIG. 20

【図 21】

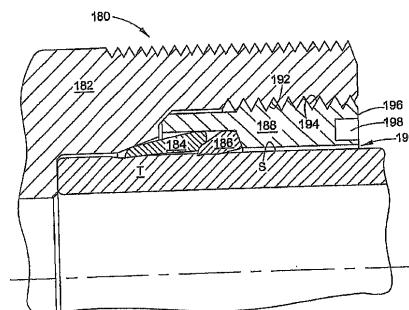


FIG. 21

【図 22A】

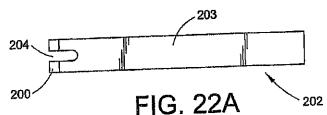


FIG. 22A

【図 22B】

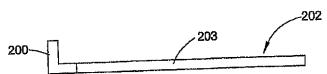


FIG. 22B

【図 2 2 C】

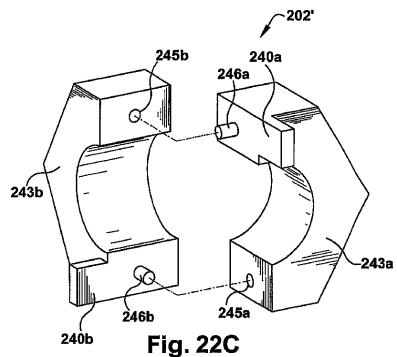


Fig. 22C

【図 2 2 D】

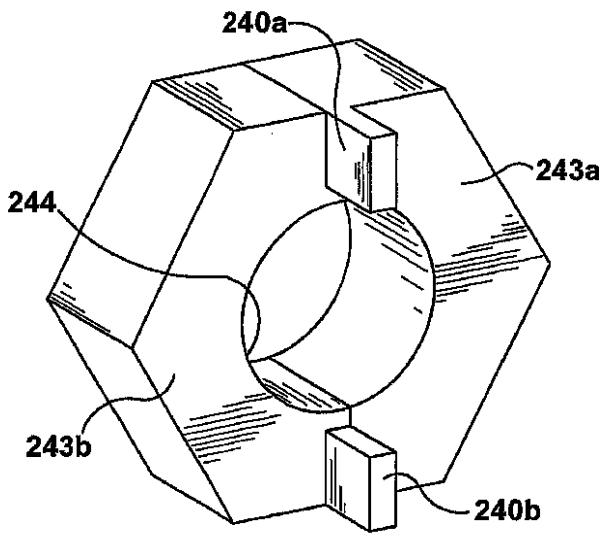


Fig. 22D

【図 2 3】

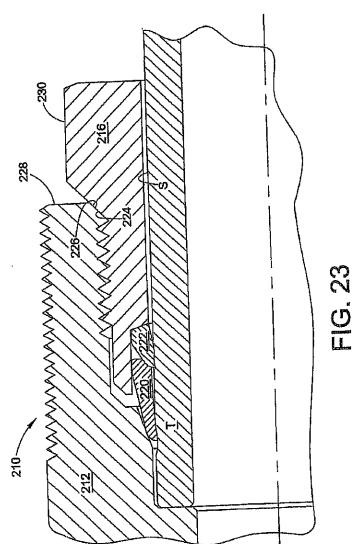


FIG. 23

【図 2 4】

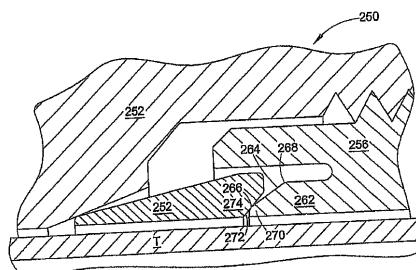


FIG. 24

【図 2 5】

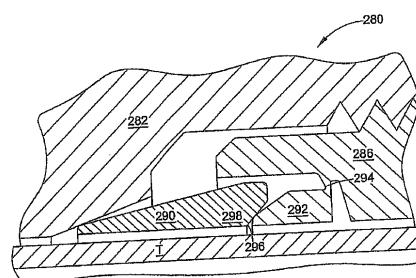
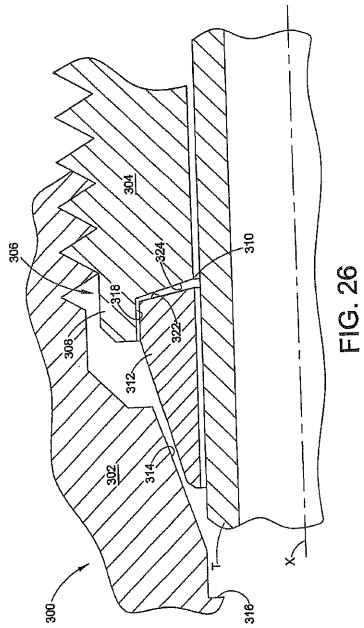
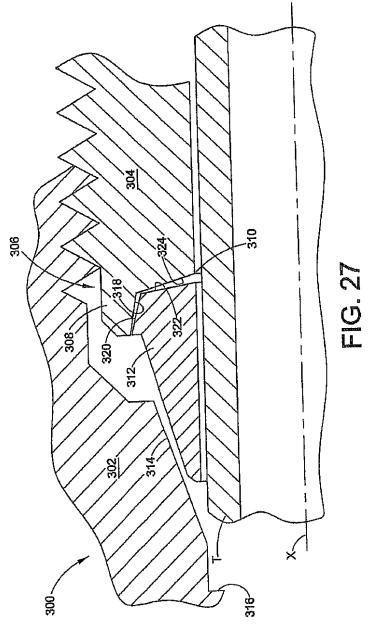


FIG. 25

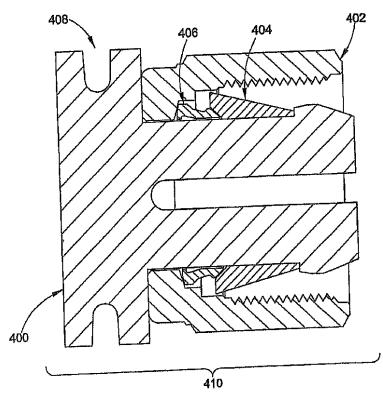
【図 26】



【図 27】



【図 28】



【図 29A】

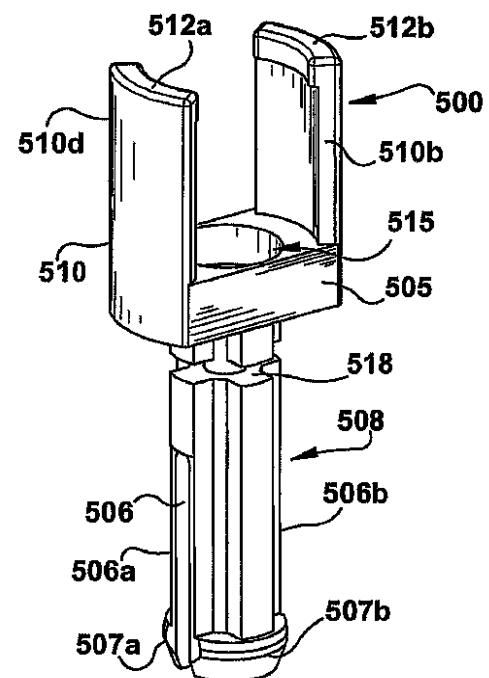
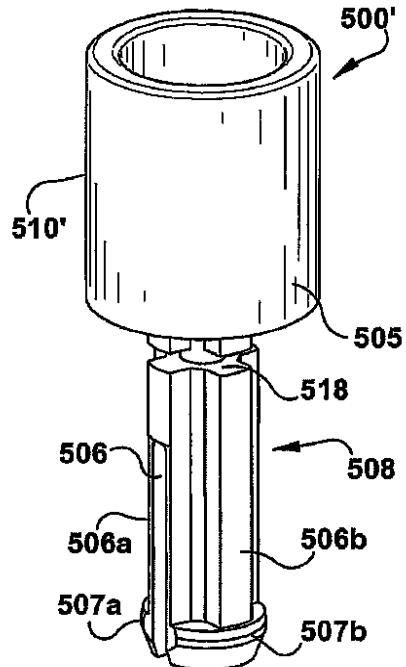
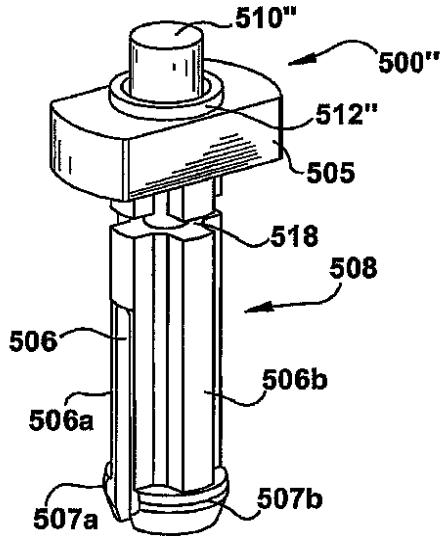


Fig. 29A

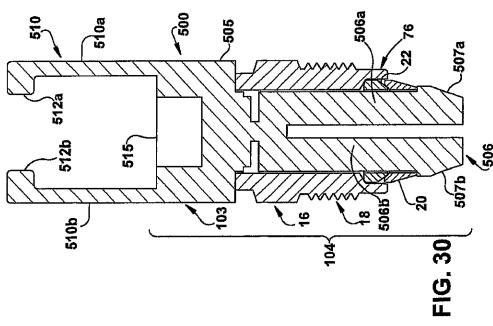
【図 29B】

**Fig. 29B**

【図 29C】

**Fig. 29C**

【図 30】



【図 3 4】

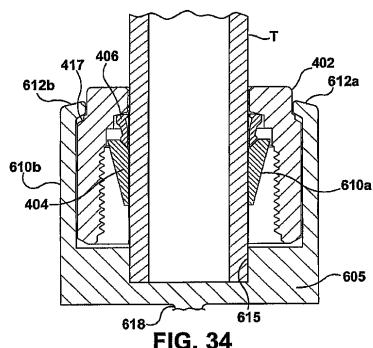


FIG. 34

【図 3 6】

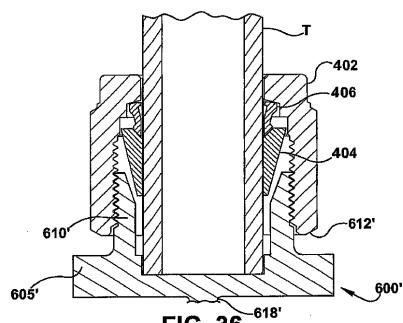


FIG. 36

【図 3 5】

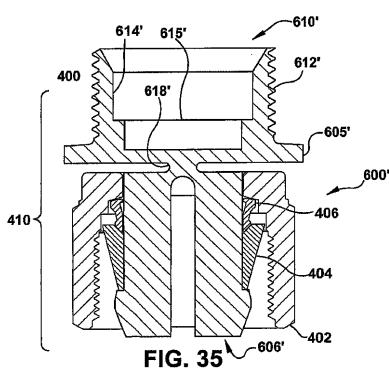


FIG. 35

【図 3 7】

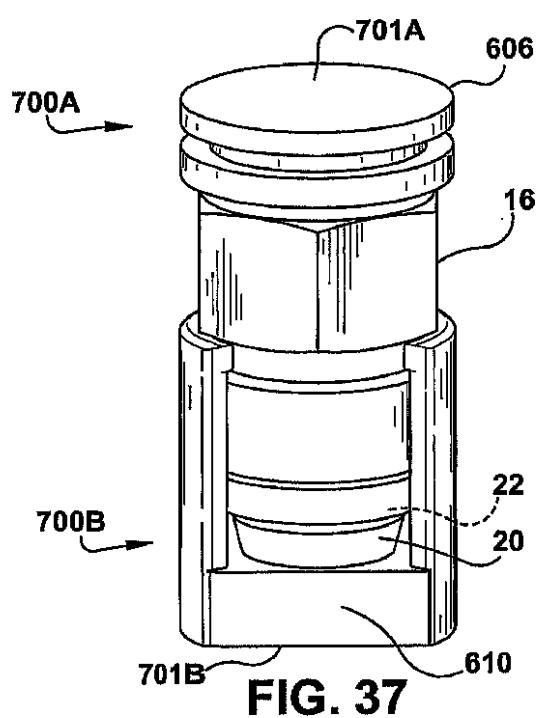


FIG. 37

【図 3 8】

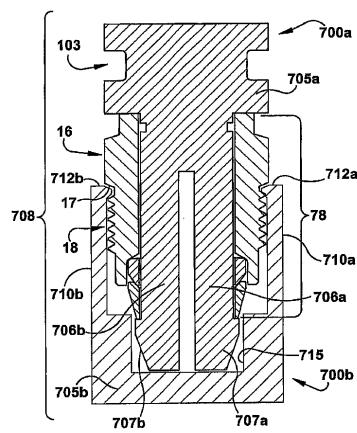
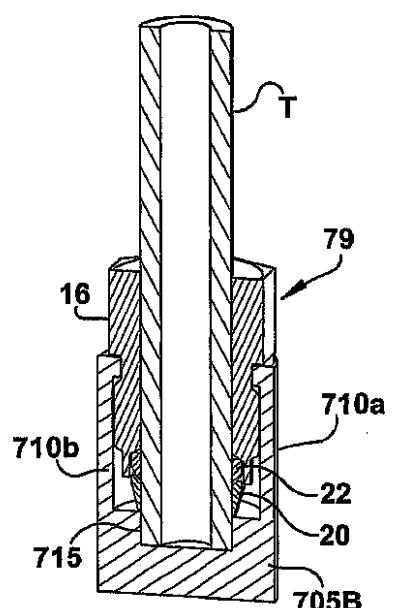


FIG. 38

【図39】

**FIG. 39**

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2006/041214

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F16L19/10		
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) F16L		
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 practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	WO 2005/106310 A (SWAGELOK CO [US]; WILLIAMS PETER C [US]; BERRY TOBIN [US]; CARLSON GEO) 10 November 2005 (2005-11-10) the whole document	1-4, 12-42
X	US 3 103 373 A (LENNON FRED A ET AL) 10 September 1963 (1963-09-10)	1-4
Y	column 6, line 53 - column 7, line 3; figures 3-6	6-11
X	WO 02/063195 A (SWAGELOK CO [US]; BENNETT MARK A [US]; WILLIAMS PETER C [US]) 15 August 2002 (2002-08-15)	5
Y	page 19, line 6 - line 16; figure 3	6-11
X	US 3 773 169 A (ZAHURANEC E ET AL) 20 November 1973 (1973-11-20) the whole document	12-42
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
<p>* Special categories of cited documents :</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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.</p> <p>"F" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 30 March 2007	Date of mailing of the International search report 12/04/2007	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2200 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 551 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Comel, Ezio	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/US2006/041214

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
WO 2005106310	A	10-11-2005	CA	2563798 A1		10-11-2005
US 3103373	A	10-09-1963	GB	928715 A		12-06-1963
WO 02063195	A	15-08-2002	AT	294351 T		15-05-2005
			BR	0207034 A		09-02-2005
			CA	2437696 A1		15-08-2002
			DE	60203879 D1		02-06-2005
			DE	60203879 T2		29-09-2005
			EP	1358418 A2		05-11-2003
			ES	2238557 T3		01-09-2005
			JP	2004526911 T		02-09-2004
			JP	2005246967 A		15-09-2005
			MX	PA03007077 A		29-01-2004
			NO	20033494 A		29-09-2003
			TW	539824 B		01-07-2003
US 3773169	A	20-11-1973		NONE		

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,L,A,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 マーシャル, アンドリュー ピー.

アメリカ合衆国 オハイオ 44118, ユニバーシティ ハイツ, サウス ベルボア ブールバード 2208

(72)発明者 クレーソン, マーク エー.

アメリカ合衆国 オハイオ 44076, オーウエル, チャフィー ドッジビル ロード 10201

(72)発明者 フリュー, ジェイソン エム.

アメリカ合衆国 オハイオ 44139, ソロン, サウス ラウンドヘッド ドライブ 32738

(72)発明者 クバルダ, エリック エム.

アメリカ合衆国 オハイオ 44060, メンター, ブライソン ドライブ 6490

(72)発明者 アンダーソン, ブレット エム.

アメリカ合衆国 オハイオ 44301, アクロン, イー. アーチウッド アベニュー 576

(72)発明者 フォッタ, ロバート エー.

アメリカ合衆国 オハイオ 44021, パートン, スノー ロード 12098

(72)発明者 ヘイズ, チャールズ ダブリュー. ザ セカンド

アメリカ合衆国 オハイオ 44092, ウィクリフ, リッジ ロード 28921

(72)発明者 ネデルカ, ハリー エー.

アメリカ合衆国 オハイオ 44266, ラベンナ, ニコデマス ロード 7999

(72)発明者 パティル, アバサヘッド ティー.

アメリカ合衆国 オハイオ 44236, ハドソン, ハドソン パーク ドライブ 7757

(72)発明者 スタンプ, ジェイ. ディー.

アメリカ合衆国 オハイオ 44060, メンター, シャンペーン ドライブ 7856

F ターム(参考) 3H014 GA13