

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6833709号
(P6833709)

(45) 発行日 令和3年2月24日 (2021.2.24)

(24) 登録日 令和3年2月5日 (2021.2.5)

(51) Int. Cl.	F 1	
F 1 6 L 13/14 (2006.01)	F 1 6 L 13/14	
B 2 1 D 51/16 (2006.01)	B 2 1 D 51/16	B
B 2 1 D 39/04 (2006.01)	B 2 1 D 39/04	B

請求項の数 11 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2017-549319 (P2017-549319)	(73) 特許権者	512005760
(86) (22) 出願日	平成28年3月18日 (2016.3.18)		デザインド・メタル・コネクションズ、インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2018-514715 (P2018-514715A)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 90
(43) 公表日	平成30年6月7日 (2018.6.7)		248-1718、ガーデナ、サウス・フ
(86) 国際出願番号	PCT/US2016/023147		ィゲロア・ストリート 14800
(87) 国際公開番号	W02016/160375	(74) 代理人	100108855
(87) 国際公開日	平成28年10月6日 (2016.10.6)		弁理士 蔵田 昌俊
審査請求日	平成31年1月18日 (2019.1.18)	(74) 代理人	100103034
(31) 優先権主張番号	14/671,796		弁理士 野河 信久
(32) 優先日	平成27年3月27日 (2015.3.27)	(74) 代理人	100153051
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		弁理士 河野 直樹
		(74) 代理人	100179062
			弁理士 井上 正

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スエージ継手

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

チューブへの取り付けのためのスエージ継手であって、

チューブを囲み、そして端部から半径方向外側にテーパーにされたテーパー状の外表面を有するスリーブを受け入れるように構成された内部軸穴を有する全体的に円筒形の継手本体と、

前記継手本体の一端部に形成されたスエージ端は、前記スエージ端で始まる半径方向内側にテーパーにされたテーパー状の内部表面を有し、ここにおいて、

前記スエージ端のテーパー状の内部表面は、前記継手本体がスリーブと前記チューブをスエージしたとき、前記スリーブのテーパー状の外部表面を前記チューブに圧縮し、スエージするように構成され、

前記継手本体のアダプタ端は、端継手アセンブリと結合するように構成され、

前記スエージ端は、前記アダプタ端より大きい外径を有し、工具によって継手本体の回転を可能にするように構成されたフランジ又はヘッドを含み、

窪みが、前記アダプタ端と前記スエージ端の間に形成され、スエージングの間に前記継手本体を固定するスエージ工具のための表面を提供する、

スエージ継手。

【請求項 2】

前記スエージ端は、内部環状溝を含む、請求項 1 に記載のスエージ継手。

【請求項 3】

10

20

前記継手本体の前記テーパ状の内部表面は、前記スリーブのテーパ状の外表面に形成された丸みのあるショルダーを直接スエージするように構成される、請求項 1 に記載のスエージ継手。

【請求項 4】

前記スエージ端が前記スリーブと前記チューブをスエージしたとき、そして、アダプタ端が前記端継手アセンブリに固定されたとき、前記継手本体は、前記チューブを別のチューブに接続する、請求項 1 に記載のスエージ継手。

【請求項 5】

チューブへの取り付けのためのスエージ継手アセンブリであって、

前記チューブを受け入れるための内表面および端部から半径方向外側にテーパにされたテーパ状の外部表面を有するスリーブと、

部品に固定するためのアダプタ端と、

継手本体がスリーブと前記チューブをスエージしたときに前記スリーブの前記テーパ状の外部表面を前記チューブに直接に圧縮し、スエージする、スエージ端で始まる半径方向内側にテーパにされたテーパ状の内部表面を有するスエージ端、

を有する継手本体を備え、

前記継手本体のアダプタ端は、端継手アセンブリと結合するように構成され、

前記スエージ端は、前記アダプタ端より大きい外径を有し、工具によって継手本体の回転を可能にするように構成されたフランジ又はヘッドを含み、

窪みが、スエージングの間に前記継手本体を固定するスエージ工具のための表面を提供する前記継手本体の前記アダプタ端と前記スエージ端の間に形成される、

スエージ継手アセンブリ。

【請求項 6】

前記スリーブの前記テーパ状の外部表面は、ショルダーを含む、請求項 5 に記載のスエージ継手アセンブリ。

【請求項 7】

前記ショルダーは、前記スリーブの軸方向移動を制限する、請求項 6 に記載のスエージ継手アセンブリ。

【請求項 8】

前記スリーブの前記テーパ状の外部表面は、突起部を含む、請求項 5 に記載のスエージ継手アセンブリ。

【請求項 9】

前記ショルダーは丸くされ、前記継手本体の前記テーパ状の内部表面は、前記スリーブの前記テーパ状の外部表面が形成された前記丸みのあるショルダーに直接スエージされる、請求項 6 に記載のスエージ継手アセンブリ。

【請求項 10】

前記工具によって継手本体の回転を可能にするように構成された前記フランジ又はヘッドは六角形ヘッドである、請求項 1 に記載のスエージ継手。

【請求項 11】

前記工具によって継手本体の回転を可能にするように構成された前記フランジ又はヘッドは六角形ヘッドである、請求項 5 に記載のスエージ継手アセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001] この発明は、スエージ継手 (swage fitting) と、その組み立て方法に関連する。

【背景技術】

【0002】

[0002] スエージ継手は、宇宙空間、海、石油及び化学産業のような、確実な接続が重要である用途において流体密封接続を形成するために、チューブとパイプを互いに接続

10

20

30

40

50

するものとして知られている。軸スエージ工具 (axial swage tool) は、チューブへのスエージ継手に対して使用される。

【 0 0 0 3 】

[0003] スエージング動作の間、継手はスエージング工具によって軸に沿って圧縮される。継手の内部スリーブは、漸進的に減らされる直径を有するチューブの中に、半径方向に圧縮される。結果として、チューブは、チューブ中に形成された環状の圧入による砂時計形状 (hourglass shape) に圧縮され、これにより金属間密封で継手中にそれを固定する。

【 0 0 0 4 】

[0004] 典型的なスエージされた継手は、チューブを受け入れるためのスリーブと、スリーブを受け入れるためのサイズのスエージリングを備える。スエージリングは、スエージングの前にスリーブのテーパ状の外部表面と噛み合わせる、内部のテーパ状の表面を備える。いくつかのスエージリングは、複数の別個の小片から形成され得る。

【 0 0 0 5 】

[0005] スエージングの間、スエージリングは、リングとスリーブ上のテーパ状の表面の相互作用が、これらの間のスエージされた接続を形成するように、スリーブとチューブを内部へ変形するように、スリーブに渡って前方方向に軸に沿って移動される。スエージリングとスリーブは、したがって、チューブに永久的にスエージされる。

【 0 0 0 6 】

[0006] チューブのための他の既知の端継手は、メス継手とともに使用されるオス端継手アセンブリを含む。メス端継手は、チューブとナットに渡って配置されたスリーブを含む。オス継手は、ナット中にねじ込むためのねじ切りされた外部表面と、メス端継手アセンブリのチューブとスリーブを受け入れるための円錐形の内部表面を有する。ナットが軸に沿って進むにつれて、スリーブはアダプタ継手に結合される。先行技術は、これらのスエージ継手がチューブの同じ長さと比較して望ましくない質量を有するという問題を抱えている。

【 発明の概要 】

【 0 0 0 7 】

[0007] 本発明は、コンパクトであり、従来のアセンブリと比較して約 20 ~ 25 % 低減された重量を有するスエージ継手を提供する。本発明のスエージ継手は、従来のスエージリングを有さない。本発明は従来の解決法と比較して、サイズ、重量及び部品数を最小化し、スエージ工具を使用して設置され得る。チューブに対する継手のアセンブリはしたがって単純化され、結果としてより効果的で信頼のあるスエージングになる。低減された重量は、より小さな空間においてチューブとともに利用されることになるスエージ継手も可能にする。

【 0 0 0 8 】

[0008] 本発明の第 1 の実施形態は、チューブへの取り付けのためのスエージ継手である。スエージ継手は、内部軸穴を有する全体的に円筒形の継手本体を含む。継手本体のスエージ端は、継手がスリーブとチューブにスエージされたとき、スリーブのテーパ状の外部表面をチューブ中に圧縮するテーパ状の内部表面を含む。

【 0 0 0 9 】

[0009] 本発明の第 1 の実施形態において、継手本体のスエージ端は、環状溝を含み得る。継手本体のテーパ状の内部表面は、ショルダーを含み得る。継手本体は、スエージ端がスリーブとチューブにスエージされたとき、及び、アダプタ端が結合継手アセンブリに接続されたとき、チューブを別のチューブ又は継手に接続し得る。

【 0 0 1 0 】

[0010] 本発明の第 2 の実施形態は、チューブへの取り付けのためのスエージ継手である。スリーブは軸穴を規定し、チューブを受け取るための内部表面とテーパ状の外部表面を有する。スエージングの間、継手本体のテーパ状の内部表面は、スエージされた接続を行うためにチューブに対して内向きに半径方向のスエージ力を適用して、スリーブ

10

20

30

40

50

のテーパ状の外部表面を圧縮する。スエーじ力は、軸のスエーじ工具によって継手とチューブに直接的に適用される。

【 0 0 1 1 】

[0011] 本発明の第2の実施形態において、スリーブのテーパ状の外部表面は、スリーブの軸移動を制限するショルダーを含み得る。スリーブのテーパ状の外部表面は、突起部を含み得る。継手本体のテーパ状の内部表面は、スリーブのテーパ状の外部表面に直接スエーじされ得る。継手本体は軸スエーじ工具に適合し得る。

【 0 0 1 2 】

[0012] 本発明の第3の実施形態は、スエーじ継手とチューブを取り付ける方法である。テーパ状の外部表面を有するスリーブは、テーパ状の内部表面を有する継手本体の軸穴中に挿入される。チューブは、スリーブの軸穴に挿入される。継手本体は、軸スエーじ工具中に置かれて、スリーブ、及びスリーブからチューブに、軸に沿って継手本体のテーパ状の内部表面をスリーブのテーパ状の外部表面にスエーじすることによって、スエーじされる。

【 0 0 1 3 】

[0013] 本発明の第3の実施形態において、継手本体のスエーじ端はスリーブにスエーじされ、継手本体のアダプタ端は分離可能な端継手アセンブリに結合され得る。アダプタ端は、オス又はメスのフレアレス (flareless) の、密封 (beam seal) の、フレア (flared) の、溶接の、あるいは、別の継手又はチューブに対して固定するための他の任意の構成であり得る。スリーブとチューブの軸方向移動は、継手本体上で形成されたショルダーによって軸スエージングの間に制限され得る。スリーブに関する継手本体の軸移動は、スリーブのテーパ状の外部表面上で形成された突起部にスエーじされた継手本体のテーパ状の内部表面上に形成された溝によって抑制され得る。

【 0 0 1 4 】

[0014] 本発明の他の実施形態、特徴及び利点は、例を介して本発明のさまざまな特徴を説明する以下の詳細な説明と図面から明らかとなる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

【図1】 [0015] 図1は、本発明による、チューブ、スリーブ及び継手本体の分解斜視図である。

【図2A】 [0016] 図2Aは、本発明による、スリーブ及び継手本体のプレスエーじされた斜視図である。

【図2B】 [0016] 図2Bは、本発明による、スリーブ及び継手本体のプレスエーじされた斜視図である。

【図3】 [0017] 図3は、本発明による、チューブ、スリーブ及び継手本体の分解断面図である。

【図4A】 [0018] 図4Aは、本発明による、プレスエーじされたチューブ、スリーブ及び継手本体の断面図である。

【図4B】 [0019] 図4Bは、本発明による、スエーじされたチューブ、スリーブ及び継手本体の断面図である。

【図5A】 [0020] 図5Aは、本発明による、結合部品でアセンブリされたスエーじ継手の斜視図である。

【図5B】 [0021] 図5Bは、本発明による、結合部品でアセンブリされたスエーじ継手の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 6 】

[0022] 図1～5は、本発明によるスエーじ継手アセンブリを説明する。図1は、チューブ10、スリーブ20及び継手本体30の分解斜視図である。チューブ10、スリーブ20及び継手本体30はそれぞれ、全体的に円筒形の構成と、スリーブ20がチューブ10に受け入れられて継手本体30がスリーブ20に受け入れられるようなサイズの軸穴

を有する。

【 0 0 1 7 】

[0023] チューブ 1 0 は、任意の標準規格のチューブ、又は、実質的に円筒形である他のチューブであり得る。スリーブ 2 0 の外部表面は、継手本体 3 0 を受け入れるように構成される。継手本体 3 0 は、異なるサイズ、設計等を有し得る別の部品、チューブ又は装置に結合するためのコネクタであり、これにより、装置の他の部品が、継手本体 3 0 を介してチューブ 1 0 と接合されることを可能にする。例えば、図 5 A と図 5 B は、別のチューブ 1 1 を含むフレアレス管継手アセンブリに結合された継手本体 3 0 を示す。

【 0 0 1 8 】

[0024] スリーブ 2 0 と継手本体 3 0 は、任意の適切な材料から形成され得る。例えば、スリーブ 2 0 と継手本体 3 0 は、銅、真鍮、ステンレス鋼、インコロイ、アルミニウム、チタニウム、又はこれに類するもののような同構造の材料から構成され得る。スリーブ 2 0 と継手本体 3 0 は、代替的に複合材料から成り得る。スリーブ 2 0 と継手本体 3 0 は、異なるサイズと用途のチューブ 1 0 について、必要に応じて調整され得る。スリーブ 2 0 と継手本体 3 0 の内部及び外部の特徴は、図 2 ~ 図 5 において図示され、以下に詳細に記述される。

10

【 0 0 1 9 】

[0025] 図 2 A ~ 図 2 B は、スリーブ 2 0 が継手本体 3 0 においてプレスエージされた、スリーブ 2 0 と継手本体 3 0 の斜視図である。ともに、スリーブ 2 0 と継手本体 3 0 は、チューブへの取り付けのためのスエージ継手アセンブリを備える。スリーブ 2 0 は、軸穴 2 5 (図 2 A) を有し、継手本体は軸穴 3 4 (図 2 B) を有する。スエージング動作の前に、スリーブ 2 0 は、継手本体 3 0 内で取り外し可能に予め設けられ得る。

20

【 0 0 2 0 】

[0026] スリーブ 2 0 は、チューブとテーパ状の外部表面 2 4 (図 3) を受け入れるための内部表面を含む。継手本体 3 0 は、継手本体 3 0 をスリーブ 2 0 とチューブに軸に沿ってスエージするように構成されたテーパ状の内部表面を含む。

【 0 0 2 1 】

[0027] スエージ継手をチューブに取り付ける際、スリーブ 2 0 は継手本体 3 0 の軸穴 3 4 中に予め設けられ、チューブはスリーブ 2 0 の軸穴 2 5 中に挿入される。継手本体 3 0 は、継手本体 3 0 の内部表面が、スリーブ 2 0 のテーパ状の外部表面をスエージすることによって、軸に沿ってスリーブ 2 0 をスエージして、スリーブ 2 0 は、チューブ 1 0 をスエージする。

30

【 0 0 2 2 】

[0028] プレスエージされたスリーブ 2 0 と継手本体 3 0 は、軸スエージ工具中に適合され、チューブはスリーブ 2 0 の軸穴 2 5 中に挿入され得る。スエージングにおいて、スエージ工具は、スリーブ 2 0 を、それらを締めればめでふさわしい位置に固定するように、継手本体 3 0 に押し込む。適切なスエージ工具の例は、米国特許 8、458、876 号において記述され、これは、参照によってここに組み込まれる。スエージングの後、チューブ 1 0、スリーブ 2 0 及び継手本体 3 0 は、永久的に結合されて、チューブ 1 0 からの流体及び / 又は気体が、スリーブ 2 0 と継手本体 3 0 の軸穴を通して流れることができるようにする。

40

【 0 0 2 3 】

[0029] 図 3 は、チューブ 1 0、スリーブ 2 0、及び継手本体 3 0 の分解された断面図である。スリーブ 2 0 は継手端としても呼ばれ、継手本体 3 0 によって適用される軸スエージ力を物理的に制限するために、その外部表面上にフランジ 2 1 を含む。フランジ 2 1 は、軸スエージングが実行されるとき、力に耐える表面である。フランジ 2 1 は、スエージ工具のヨークのための噛み合い表面としても役立つ。

【 0 0 2 4 】

[0030] フランジ 2 1 の一側面は、継手本体 3 0 の内半径 3 5 に接してスエージされる半径 2 2 を含む。半径 2 2 は、継手本体 3 0 の軸移動を制限する。スリーブ 2 0 のテー

50

パー状の外部表面 24 は、フランジ 21 からの軸方向に伸長する。突起部又はロッキング・リッジ 23 はスエーピングの際に、スリーブ 20 と、対応する継手本体 30 のロッキング溝 36 の間の物理的な噛み合いを確実にするために、テーパー状の外部表面 24 上に形成される。フランジ 21 の他の側面（テーパー状の外部表面 24 と反対の側面）上で、軸の延長部 27 はフランジ 21 から軸方向に伸長する。

【0025】

[0031] スリーブ 20 の軸穴 25 は、チューブ 10 を受け入れるためのサイズである。軸穴 25 内で、環状の又は密封の溝 26 は、軸スエーピングの際にチューブ 10 にくい込むためにスリーブ 20 の内部表面上に提供され、これによりチューブ 10 とスリーブ 20 の間の噛み合いを確実にする。

10

【0026】

[0032] 任意の数の溝 26 が提供され得る。1つの実施形態において、2～4の溝 26 が提供される。溝 26 は、密封を改善して、スエージされた継手からチューブを取り除くために要求される力を増大するようにチューブ 10 にくい込む。チューブ 10 がスリーブ 20 を通って全く滑らないことを確実にするために、ショルダーがスリーブ 20 の内部表面上で形成され得る。

【0027】

[0033] 継手本体 30 は、アダプタ端 31 とスエージ端 33 の間に伸長する全体的に円筒形の本体を有する。軸穴 34 のスエージ端は、継手本体 30 がスリーブ 20 とチューブ 10 をスエージしたとき、テーパー状の外部表面 24 をチューブ 10 に半径方向に圧縮するテーパー状の内部表面 35 を規定する。軸穴 34 のアダプタ端は、部品と結合するための円錐内部表面 38 を規定する。

20

【0028】

[0034] アダプタ端 31 は、例えば、部品のメス端継手アセンブリと結合するためのフレアレスのオス端であり得る。スエージ端 33 は、フランジ又は六角形のヘッドと、内部環状溝 36 を含み得る。ショルダー 37 は、軸穴 34 において形成され得る。スエージ端 33 がスリーブ 20 とチューブ 10 にスエージされ、アダプタ端 31 が部品のアダプタ端継手アセンブリに結合されたとき、継手本体 30 は、別のチューブにチューブ 10 を接続する（図 5）。

【0029】

30

[0035] ねじは、対応するアダプタ又は結合部品への接続のための継手本体 30 の外部表面上に提供され得る。結合部品は、メスねじファスナ及び/又はオス端継手を含み得る。継手本体 30 は、部品の対応するねじファスナに対して、取り外し可能に固定されて外され得る。これは、結合部品がスエージされた継手に分離可能に接合される一方、チューブ 10 に永久的に取り付けられることになるスエージ継手を可能にする。継手本体 30 がチューブ 10 に対して別の部品又は装置を接合するためのコネクタとして構成される限り、継手本体 30 は必ずしも外部ねじを含む必要はない。継手本体 30 は、例えば、継手本体 30 を介して別のチューブにチューブ 10 を接続するために、別のスエージ継手アセンブリによってさらにスエージされ得る。

【0030】

40

[0036] 継手本体 30 の外部表面上に提供されたフランジ又は六角形のヘッドは、スエージ端 33 で、レンチやこれに類するもののような工具によって、継手本体 30 の回転（torqueing）を可能にする。窪み 32 は、アダプタ端 31 とスエージ端 33 の間に形成されて、スエーピングの間に、継手本体 30 を固定するスエージ工具のための表面を提供する。

【0031】

[0037] 継手本体 30 の軸穴 34 は、スリーブ 20 を受け入れるためのサイズである。継手本体 30 の内部表面は、丸みのあるショルダー 22 を含むスリーブ 20 の外部表面を直接スエーピングするためのテーパー 35 を含む。継手本体 30 のテーパー状の内部表面に沿って設けられた 1 つ以上の環状溝 36 は、スリーブ 20 の外部表面上に設けられた

50

対応する突起部 23 に組み付けられる。

【0032】

[0038] スエーシングの後、溝 36 と突起部 23 は、スリーブ 20 に関して継手本体 30 の軸移動を実質的に抑制し、継手本体 30 とスリーブ 20 が分離しないことを確実にするために役立つ。継手本体 30 のテーパ状の内部表面上に設けられたショルダー 37 は、スエーシングの前及び後に、チューブ 10、スリーブ 20 及び継手本体 30 を適切に位置付けるために、継手本体 30 内のチューブ 10 とスリーブ 20 の軸移動を制限する。

【0033】

[0039] 継手本体 30 の内部表面又はスリーブ 20 の外部表面は、継手本体 30 とスリーブ 20 の間の金属間接触を制限するために、テフロン（登録商標）やこれに類するもののような潤滑油で覆われ得る。密封を改善するために、シリコンも溝に適用され得る。

【0034】

[0040] 継手本体 30 は、別の部品及び / 又は装置に結合するためのコネクタであり、これ自体がスリーブ 20 及びスリーブ 20 からチューブ 10 をスエージする。継手本体 30 のテーパ状の内部表面は、スリーブ 20 のテーパ状の外部表面に直接スエージされる。したがって、継手アセンブリは、典型的に要求されるように、分離した変形リングなしで提供される。これは、継手アセンブリのサイズと重量の低減を提供し、スエーシング動作を単純化する。スエージ継手のより小さなサイズと重量は、従来は近づきにくかった領域において実行されるスエーシング動作も可能にする。スエーシングの間、継手本体、スリーブ及びチューブは、確実に強い接続を形成するために、ともに変形される。

【0035】

[0041] 図 4 A は、本発明による、プレスエージされた継手本体 30、スリーブ 20 及びチューブ 10 の断面図である。スエーシングの前、スリーブ 20 の直径は、チューブ 10 が、半径方向の力を適用することなくスリーブ 20 を通して少なくとも途中までスライドされ得るものである。継手本体 30 の内部表面テーパと、スリーブ 20 の外部表面テーパは、スリーブ 20 が継手本体 30 を通して途中に位置付けられ得るようにするためのものである。継手本体 30 は、軸スエーシングのためにスエーシング工具において据え付けられ得る。継手本体 30 とスリーブ 20 は、チューブ 10 の挿入の前にスエージ工具において据え付けられ得るが、この順序で行われる必要はない。図 4 A において示されるように、十分な力なしで、継手本体 30 の内部のテーパ状の角に対するスリーブ 20 の増大するテーパ角は、スリーブ 20 が軸穴 34 にさらにスライドするのを防ぐ。

【0036】

[0042] スエーシング工具は、継手本体 30 とスリーブ 20 を液圧により共にスエージして、永久的な接続を形成するためにスリーブ 20 とチューブ 10 を変形する。図 4 B は、本発明による、スエージされた継手本体 30、スリーブ 20 及びチューブ 10 の断面図である。スエーシングの結果として、スリーブ 20 とチューブ 10 は、永久的な物理的結合を形成するためにともにスエージされる。特に、軸スエーシング力は、チューブ 10 とスリーブ 20 の内部の直径を減少させる。

【0037】

[0043] スエーシングの間、突起部と溝は、半径方向内向きに変形される。この変形は、継手本体 30 とスリーブ 20 の間の逆方向における相対的な軸移動を制限するロックを形成する。スエージされた溝 41 は、チューブ 10 にくい込んで、スエーシングの後の軸移動を制限するために、スリーブ 20 とチューブ 10 の間の物理的な噛み合いを提供する。チューブ 10 にスエージされたスリーブ 20 の内部表面上で形成された環状溝 26 は、チューブ 10 に関してスリーブ 20 の軸移動を制限するようにスエージされる。

【0038】

[0044] 同様に、スエージされた突起部 42 は、スエーシングの後の軸移動を防ぐために、継手本体 30 にくい込み、継手本体 30 とスリーブ 20 に物理的な噛み合いを提供する。スリーブ 20 のテーパ状の外部表面に対して軸に沿ってスエージされた継手本体 30 のテーパ状の内部表面上で形成された溝 36 は、スリーブ 20 に関して継手本体 3

0の軸移動を制限する。スリーブ20のスエージされたショルダー43は、スリーブ20を介した継手本体30の軸移動をさらに制限する。スリーブ20と継手本体の突起部と溝の位置は、スエージングの間の滑らかな軸負荷を提供するように、及び、スエージされた接続の強度を増大するように選択される。

【0039】

[0045] 継手本体30上に形成されたショルダー37は、軸スエージングの間及び後に、スリーブ20とチューブ10の軸移動も制限する。これらの領域におけるスリーブ20とチューブ10の間の摩擦噛み合いは、継手本体30、スリーブ20及びチューブ10の逆移動を制限する。

【0040】

10

[0046] 図5Aは、本発明による、結合部品とアセンブリされたスエージ継手の斜視図である。スエージ継手は、チューブ10にスエージされたスリーブ20と継手本体30を含む。図5Aは、チューブ10をチューブ11に接続するための対応するナット50に結合された継手本体30を説明する。ナット50は、チューブ10、11がアセンブリされて分解されるのを可能にするように、継手本体30から分離可能であり得る。継手本体30は、スリーブ20とチューブ10にスエージされたスエージ端を含み、アダプタ端は、端継手アセンブリとチューブ11に結合される。この方法で、継手本体30は、チューブ10をチューブ11に接続する。

【0041】

[0047] 図5Bは、本発明による、結合部品でアセンブリされたスエージ継手の断面図である。継手本体30がスリーブ20とチューブ10にスエージされたとき、継手本体30のスエージ端は、スリーブ20のテーパ状の外部表面をチューブ10に圧縮する、テーパ状の内部表面を含む。

20

【0042】

[0048] チューブ11は、ナット50とスリーブ51を含む結合部品に取り付けられる。継手本体30のアダプタ端において、継手本体30の外部表面は、チューブ10とチューブ11の間の接続を確実にするために、ナット50の内部ねじと結合するための外部ねじを規定する。アダプタ端の内部表面は、スリーブ51とチューブ11のような部品で結合するために、円錐形内部表面であり得る。

【0043】

30

[0049] 例えば、継手本体30のアダプタ端は、チューブ10とチューブ11の間の接続を確実にするために、チューブ11、スリーブ51及びナット50の間で結合され得る。アダプタ端は、対応するメス端継手アセンブリと結合するためのフレアレスのオス継手を形成し得る。したがって、継手本体30のスエージ端は、スリーブ20にスエージされ、継手本体30のアダプタ端は、メス端継手アセンブリ50、51及びチューブ11に固定される。図5A及び図5Bにおいて説明された結合部品50、51は、ほんの例示的なものであり、限定するものではない。

【0044】

[0050] 本発明は、軽量でコンパクトであり、従来のスエージ工具に容易に適應される、高圧に耐える能力があるスエージ継手を提供する。継手を設置して点検するのに必要な時間の長さは、同様に改善される。ここに記述されたスエージ継手アセンブリは、任意の所望のサイズのチューブにスエージされ得る。

40

【0045】

[0051] ここに記述された本発明の実施形態は、説明となるものであり、限定的なものではない。以下の特許請求の範囲によって規定される本発明の精神から逸脱することなく、修正が行われ得る。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

【1】 チューブへの取り付けのためのスエージ継手であって、
内部軸穴を有する全体的に円筒形の継手本体を備え、ここにおいて、

50

前記継手本体のスエージ端は、前記継手本体がスリーブと前記チューブをスエージしたとき、前記スリーブのテーパ状の外部表面を前記チューブに圧縮するテーパ状の内部表面を有する、スエージ継手。

[2] 前記継手本体のアダプタ端は、別のアダプタ端継手アセンブリと結合するように構成される、[1]に記載のスエージ継手。

[3] 前記スエージ端は、六角形ヘッドを含む、[1]に記載のスエージ継手。

[4] 前記スエージ端は、内部環状溝を含む、[1]に記載のスエージ継手。

[5] 前記継手本体の前記テーパ状の内部表面は、ショルダーを含む、[1]に記載のスエージ継手。

[6] 前記スエージ端が前記スリーブと前記チューブをスエージしたとき、そして、アダプタ端が端継手アセンブリに固定されたとき、前記継手本体は、前記チューブを別のチューブに接続する、[1]に記載のスエージ継手。

[7] チューブへの取り付けのためのスエージ継手であって、前記チューブと、テーパ状の外部表面を受け入れるための内部表面を有するスリーブと、

部品に固定するためのアダプタ端と、継手本体がスエージしたときに前記スリーブの前記テーパ状の外部表面を前記チューブに圧縮する、テーパ状の内部表面を含むスエージ端とを有する継手本体を備える、スエージ継手。

[8] 前記スリーブの前記テーパ状の外部表面は、ショルダーを含む、[7]に記載のスエージ継手。

[9] 前記ショルダーは、前記スリーブの軸方向移動を制限する、[8]に記載のスエージ継手。

[10] 前記スリーブの前記テーパ状の外部表面は、突起部を含む、[7]に記載のスエージ継手。

[11] 前記継手本体の前記テーパ状の内部表面は、前記スリーブの前記テーパ状の外部表面に直接スエージされる、[7]に記載のスエージ継手。

[12] 前記継手本体は、軸スエージ工具に適合する、[7]に記載のスエージ継手。

[13] スエージ継手とチューブを取り付ける方法であって、テーパ状の外部表面を有するスリーブを、テーパ状の内部表面を有する継手本体の軸穴中に挿入することと、

前記チューブを前記スリーブの軸穴に挿入することと、前記継手本体を軸スエージ工具中に置くことと、前記継手本体の前記テーパ状の内部表面が前記スリーブの前記テーパ状の外部表面をスエージングすることによって、前記スリーブ及び前記スリーブから前記チューブを、前記継手本体が軸方向にスエージングすることとを備える、方法。

[14] 前記継手本体のスエージ端は前記スリーブをスエージし、前記継手本体のアダプタ端は部品の分離可能な端継手アセンブリに結合される、[13]に記載の方法。

[15] 軸スエージングの間に前記スリーブと前記チューブの軸方向移動を制限するために、前記継手本体にショルダーを形成することをさらに備える、[13]に記載の方法。

[16] 前記継手本体の前記テーパ状の内部表面上に形成された溝が前記スリーブの前記テーパ状の外部表面上に形成された突起部をスエージすることによって、前記スリーブに関して前記継手本体の軸方向移動を制限することをさらに備える、[13]に記載の方法。

[17] 前記継手本体の前記アダプタ端を、別の継手又はチューブに結合することをさらに備える、[14]に記載の方法。

10

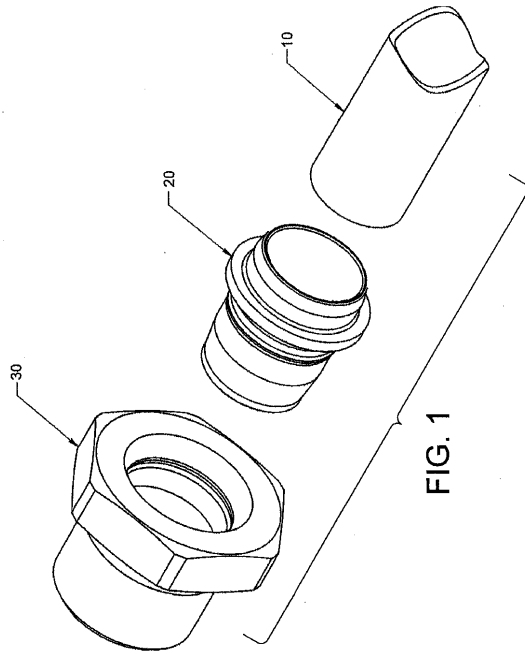
20

30

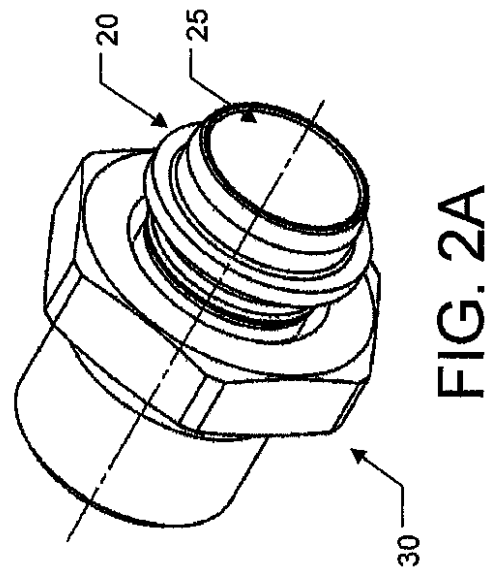
40

50

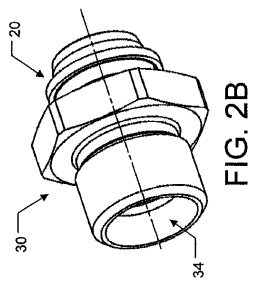
【図 1】



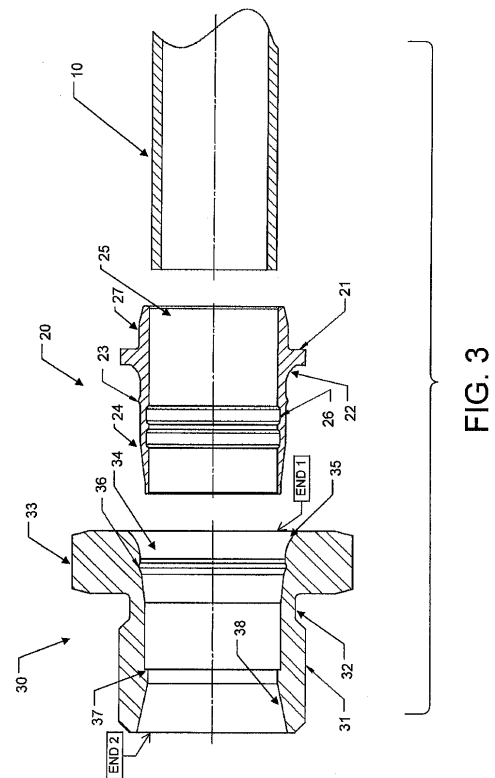
【図 2 A】



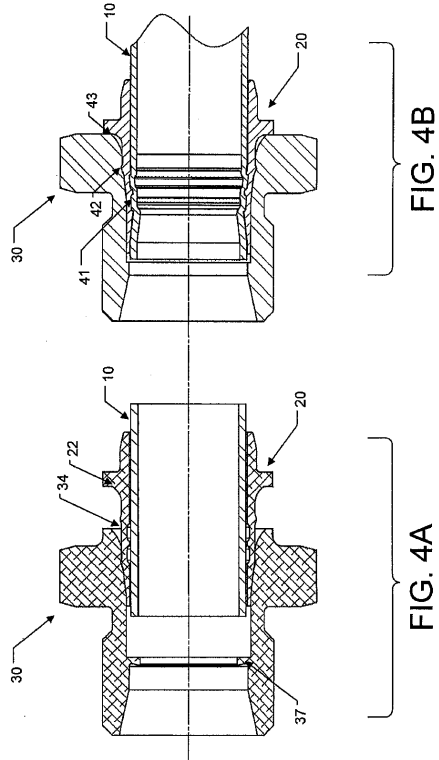
【図 2 B】



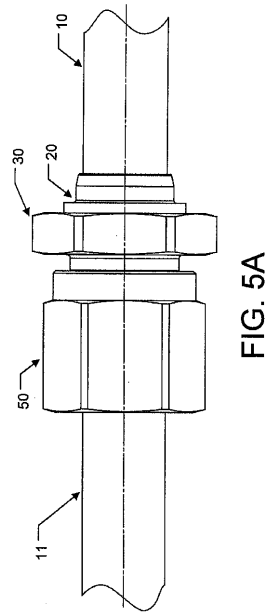
【図 3】



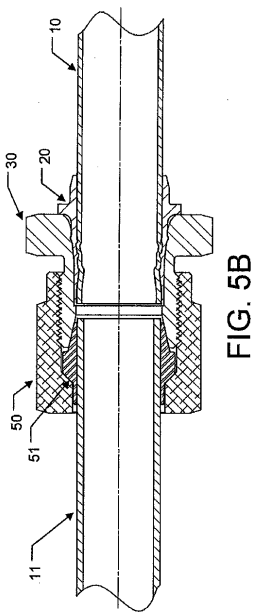
【図 4 A - 4 B】



【図 5 A】



【図 5 B】



フロントページの続き

(74)代理人 100189913

弁理士 鶴飼 健

(74)代理人 100199565

弁理士 飯野 茂

(72)発明者 ドブマイヤー、ジョン・ラッセル

アメリカ合衆国、カルフォルニア州 9 2 8 4 0、ガーデン・グローブ、アスペンウッド・アベニュー 1 3 1 7 2

(72)発明者 ダンハッシュ、メイ

アメリカ合衆国、カルフォルニア州 9 1 4 0 1、シャーマン・オークス、ヘイゼルティン・アベニュー 5 3 0 9

審査官 伊藤 紀史

(56)参考文献 西独国特許出願公開第03400638 (DE, A)

実開昭52-018416 (JP, U)

米国特許第03484123 (US, A)

米国特許第05215336 (US, A)

特開平05-071679 (JP, A)

米国特許第03529856 (US, A)

特表平09-501224 (JP, A)

特開2001-349481 (JP, A)

実開昭48-098712 (JP, U)

米国特許出願公開第2015/0211668 (US, A1)

米国特許出願公開第2012/0205910 (US, A1)

国際公開第2011/082417 (WO, A2)

米国特許第04985975 (US, A)

米国特許出願公開第2007/0108760 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16L 13/14

B21D 39/04

B21D 51/16