

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4740869号
(P4740869)

(45) 発行日 平成23年8月3日(2011.8.3)

(24) 登録日 平成23年5月13日(2011.5.13)

(51) Int.Cl. F I
F 1 6 L 15/04 (2006.01) F 1 6 L 15/04 A

請求項の数 43 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2006-540523 (P2006-540523)	(73) 特許権者	595099867
(86) (22) 出願日	平成16年11月22日(2004.11.22)		パローレック・マネスマン・オイル・アン
(65) 公表番号	特表2007-512484 (P2007-512484A)		ド・ガス・フランス
(43) 公表日	平成19年5月17日(2007.5.17)		フランス国、オルノワ-エムリエ 596
(86) 国際出願番号	PCT/FR2004/002971		20、リュ・アナトル・フランス 54
(87) 国際公開番号	W02005/064217	(74) 代理人	100139103
(87) 国際公開日	平成17年7月14日(2005.7.14)		弁理士 小山 卓志
審査請求日	平成19年1月29日(2007.1.29)	(74) 代理人	100139114
(31) 優先権主張番号	0314038		弁理士 田中 貞嗣
(32) 優先日	平成15年11月28日(2003.11.28)	(74) 代理人	100091971
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		弁理士 米澤 明
(31) 優先権主張番号	0410007	(74) 代理人	100088041
(32) 優先日	平成16年9月22日(2004.9.22)		弁理士 阿部 龍吉
(33) 優先権主張国	フランス (FR)	(74) 代理人	100092495
			弁理士 蛭川 昌信

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 継手及び継手を生産する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一方で、雄ネジ(FM)を形成した第1部分(P1)、
並びに

前記第1部分から延び、

i) 第1外側面(SE1)、

ii) 第1軸方向当接面(SB1)と第1内側面(SI1)とを有し、その軸方向長さ
にわたって第1外側面(SE1)によって境界を定められる第1環状リップ(L1)、
及び、

iii) 第2当接面(SB2)

からなる第2部分、
からなる第1管要素(EM)と、

他方で、

i) 前記雄ネジ(FM)に合致し、そこにねじ込まれる雌ネジ(FF)、

ii) 前記第2当接面(SB2)に対して静止する第3当接面(SB3)と、前記第1内
側面(SI1)に対向して配列された第2外側面(SE2)と、第2内側面(SI2)と
、を有する第2環状リップ(L2)、

iii) 第4軸方向当接面(SB4)、

及び、

iv) 前記第4軸方向当接面(SB4)と前記雌ネジ(FF)の間に延び、前記第2外側

10

20

面 (SE2) と第 4 当接面 (SB4) と共に、前記第 1 リップ (L1) に合致する環状凹部 (LO) を規定する第 3 内側面 (SI3)、
 からなる第 2 管要素 (EF) と、
 から構成され、

前記第 2 (SB2) 及び第 3 (SB3) 当接面は、長手方向 (A) へ横切る面に対して傾斜した略同一の角度を有する円錐形の表面であり、前記第 2 当接面 (SB2) が前記第 3 当接面 (SB3) に対して静止することを可能とするように選択され、

前記第 2 外側面 (SE2) 又は前記第 3 内側面 (SI3) のそれぞれに対して前記第 1 リップ (L1) の前記第 1 内側 (SI1) 及び外側 (SE1) 面の一つを半径方向の第 1 シール干渉接触部とし、

10

その後実行された塑性変形領域で管継手が直径を拡張する間、前記第 1 外側面 (SE1) 及び前記第 3 内側面 (SI3) は局部的に第 2 シール干渉接触部として規定されることを特徴とする継手。

【請求項 2】

第 2 外側面 (SE2) に対して第 1 内側面 (SI1) が半径方向の前記第 1 シール干渉接触部を生成するように、前記第 2 (SB2) 及び第 3 (SB3) 当接面がそれぞれ凹部及び凸部であることを特徴とする請求項 1 に記載された継手。

【請求項 3】

前記第 2 (SB2) 及び第 3 (SB3) 当接面は、第 3 内側面 (SI3) に対して第 1 外側面 (SE1) が半径方向の前記第 1 シール干渉接触部を生成するように、それぞれ凹部及び凸部であることを特徴とする請求項 1 に記載された継手。

20

【請求項 4】

前記傾斜は、拡張前、約 +5° と約 +30° の間であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一つに記載の継手。

【請求項 5】

前記第 1 リップ (L1) 及び前記凹部 (LO) は、拡張前、前記第 2 当接面 (SB2) が前記第 3 当接面 (SB3) 上に静止するまで前記第 1 シール干渉接触部が生成されないように選択された形状を有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一つに記載の継手。

【請求項 6】

30

前記第 1 当接面 (SB1) は、前記第 1 リップ (L1) が弾性変形範囲内で軸方向の圧縮を受けられるように、ネジ止めの間、前記第 4 当接面に対して静止させるように配置されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一つに記載の継手。

【請求項 7】

前記第 2 リップ (L2) の第 2 外側面 (SE2) は、拡張前、前記第 3 当接面 (SE3) に接続する範囲内で、約 8° と約 12° の間で前記長手方向 A に対して傾斜した環状部分を有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか一つに記載の継手。

【請求項 8】

前記第 2 リップ (L2) の第 2 外側面 (SE2) は、拡張前、前記第 3 当接面 (SE3) に接続する範囲内で、約 10° の角度で前記長手方向 A に対して傾斜した環状部分を有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか一つに記載の継手。

40

【請求項 9】

前記第 1 リップ (L1) の第 1 内側面 (SI1) は、拡張前、約 0.1° と約 15° の間の角度で前記長手方向 A に対して傾斜されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか一つに記載の継手。

【請求項 10】

長手方向 A の第 2 リップ (L2) の長さ (PR) と、その横断方向の凹部の深さ (H) の間の割合は、約 1 と約 3 の間であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか一つに記載の継手。

【請求項 11】

50

長手方向 A の第 2 リップ (L 2) の長さ (P R) と、その横断方向の凹部の深さ (H) の間の割合は、約 1 . 2 と約 1 . 6 の間であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか一つに記載の継手。

【請求項 1 2】

前記雄 (F M) 及び雌 (F F) ネジは、拡張前、約 - 3 ° から約 - 1 5 ° の間の負の角度を有する伝達面を形成したネジからなることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 1 1 のいずれか一つに記載の継手。

【請求項 1 3】

前記雄 (F M) 及び雌 (F F) ネジは、拡張前、約 + 1 0 ° と約 + 3 0 ° の間の正の角度を有する挿入面を形成したネジからなることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 1 2 のいずれか一つに記載の継手。

10

【請求項 1 4】

前記雄 (F M) 及び雌 (F F) ネジは、ネジ止め後で拡張前に、約 0 . 0 5 m m と約 0 . 0 3 m m の間の挿入面間の軸方向の間隙を有するように配列されることを特徴とする請求項 1 3 に記載の継手。

【請求項 1 5】

前記第 1 管要素 (E M) は、拡張前、第 1 外側面 (S E 1) の範囲内で、その第 1 部分 (P 1) の前に、内部の方へ第 1 局部環状セットバック (D C 1) を規定する円錐形の面取り部を有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 1 4 のいずれか一つに記載の継手。

【請求項 1 6】

前記面取り部は、約 8 ° と約 1 2 ° の間で長手方向 A に対して略連続したスロープを有していることを特徴とする請求項 1 5 に記載の継手。

20

【請求項 1 7】

前記第 1 管要素 (E M) は、拡張前、前記第 1 部分 (P 1) の方向に前記第 2 当接面 (S B 2) を延長する第 4 内側面 (S I 4) の範囲に選択された局部に環状の厚みを加えた部分 (S A 1) を有する第 2 部分 (P 2) を形成し、

前記第 3 内側面 (S I 3) は、選択された場所で、ネジ止め後に、略前記局部に環状の厚みを加えた部分 (S A 1) の範囲内に配列され、前記第 1 外側面 (S E 1) の範囲内に規定するのに適合した溝 (G 1) と、直径の拡張の間、少なくとも前記溝 (G 1) の形状の部分有し、それに加えてシール干渉接触部にある環状肩部 (E P) からなることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 1 6 のいずれか一つに記載の継手。

30

【請求項 1 8】

前記第 1 管要素 (E M) は、拡張前、前記第 1 部分 (P 1) の範囲内で、前記雄ネジ (F M) に反対するその内側面にわたって、第 2 局部環状セットバック (D C 2) を規定する円錐形の頸部を有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 1 7 のいずれか一つに記載の継手。

【請求項 1 9】

前記の頸部は、拡張前、約 2 ° と約 2 0 ° の間の長手方向 A に対ししたスロープで略連続して増大することを特徴とする請求項 1 8 に記載の継手。

【請求項 2 0】

少なくとも 2 つの曲線部分 (C 1 、 C 2) からなる溝 (G 1) は、拡張前、形成されることを特徴とする請求項 1 7 乃至 1 9 のいずれか一つに記載の継手。

40

【請求項 2 1】

前記湾曲部分 (C 1 、 C 2) は、拡張前、略同一の曲率半径を有することを特徴とする請求項 2 0 に記載の継手。

【請求項 2 2】

前記曲率半径は、拡張前、約 2 m m と約 6 0 m m の間であることを特徴とする請求項 2 1 に記載の継手。

【請求項 2 3】

二つの曲線部分 (C 1 、 C 2) は、略円筒形の中央部分 (P C) によって分けられるこ

50

とを特徴とする請求項 20 乃至 22 のいずれか一つに記載の継手。

【請求項 24】

前記溝 (G1) は、拡張前、溝 (G1) の底部での材料断面積が前記第1 (EM) 及び第2 (EF) 管要素が結合される管 (T1, T2) の共通部分の最小断面積と継手効率との積より大きくなるように選択される最大値を有する半径方向の深さ (H') を持つことを特徴とする請求項 20 乃至 23 のいずれか一つに記載の継手。

【請求項 25】

前記雄 (FM) 及び雌 (FF) ネジは、円錐形タイプ及び円筒形タイプのネジからなるグループから選択され、少なくとも一つの管要素部 (EM、EF) にわたって各々形成されることを特徴とする請求項 1 乃至 24 のいずれか一つに記載の継手。

10

【請求項 26】

前記第1管要素 (EM) は、第1円形外側面 (SE1) で形成されることを特徴とする請求項 1 乃至 25 のいずれか一つに記載の継手。

【請求項 27】

前記第2管要素は、略対称的な雌/雌型接続スリーブ (M) と結合され、前記第1管要素 (EM) は、管の端部と結合されることを特徴とする請求項 1 乃至 26 のいずれか一つに記載の継手。

【請求項 28】

前記スリーブ (M) は、二つの第2管要素 (EF1, EF2) によって各側に延出され、拡張前、環状領域 (G2) の範囲内で前記スリーブ (M) の拡張前断面積が、前記第1管要素 (EM) の端部に形成された管 (T1, T2) の共通部分の断面積と継手効率との積より大きく、又は等しくなるように選択される減少された厚みを有する前記環状領域 (G2) の外側面を形成する中央部分 (PCM) からなることを特徴とする請求項 27 に記載の継手。

20

【請求項 29】

第2外側面 (SE2) に対して第1内側面 (SI1) の第1半径方向シール干渉接触部を生成するように、前記第2 (SB2) 及び第3 (SB3) 当接面がそれぞれ凹部及び凸部であり、前記第1リップ (L1) 及び第2リップ (L2) は、拡張前、前記第2当接面 (SB2) が前記第3当接面 (SB3) に押し付けられる前に前記第1当接面 (SB1) が前記第4当接面 (SB4) 上に静止するように選択された形状を有していることを特徴とする請求項 4 乃至 28 のいずれか一つに記載の継手。

30

【請求項 30】

前記第2 (SB2) 及び第3 (SB3) 当接面は、第3内側面 (SI3) に対して第1外側面 (SE1) の第1半径方向シール干渉接触部を生成するように、それぞれ凹部及び凸部であり、前記第2管要素 (EF) の前記第3内側面 (SI3) は、拡張前、第4当接面 (SB4) への接続の範囲内で、一般に、長手方向Aに対して選択された角度の傾斜を有する第1シール面 (DC3) を有し、そして前記第1管要素 (EM) は、その第1外側面 (SE1) の範囲内、及び前記第1当接面 (SB1) への接続の範囲内で、ネジ止めの間、前記第1シール面 (DC3) 及び前記第2シール面 (DC4) がお互いに対して半径方向にきつく締められ、第3シール干渉接触部を生成しているような方法で、長手方向Aに対して選択された角度の傾斜を有する第2シール面 (DC4) を有することを特徴とする請求項 4 乃至 28 のいずれか一つに記載の継手。

40

【請求項 31】

前記第1シール面 (DC3) 及び第2シール面 (DC4) は、前記第3シール干渉接触部を補強するように、前記第1シール干渉接触部が前記第3シール干渉接触部の後でそれらの間に生成されるような方法で配置されることを特徴とする請求項 30 に記載の継手。

【請求項 32】

前記第1シール面 (DC3) 及び第2シール面 (DC4) の選択された角度は、拡張前、約 +1° と約 +30° の間であることを特徴とする請求項 30 又は請求項 31 に記載の継手。

50

【請求項 3 3】

前記第 1 シール面 (D C 3) 及び第 2 シール面 (D C 4) の少なくとも一つは、円錐形の表面であることを特徴とする請求項 3 0 乃至請求項 3 2 のいずれか一つに記載の継手。

【請求項 3 4】

前記第 1 シール面 (D C 3) 及び第 2 シール面 (D C 4) の少なくとも一つは、円形の表面であることを特徴とする請求項 3 0 乃至請求項 3 3 のいずれか一つに記載の継手。

【請求項 3 5】

前記円形表面は、円環状タイプの部分を構成することを特徴とする請求項 3 4 に記載の継手。

【請求項 3 6】

前記第 1 シール面 (D C 3) は、前記第 3 内側面 (S I 3) の内部の方へ第 3 局部環状セツトバックによって規定されることを特徴とする請求項 3 0 乃至請求項 3 5 のいずれか一つに記載の継手。

【請求項 3 7】

前記第 2 シール面 (D C 4) は、前記第 1 外側面 (S E 1) の内部の方へ第 4 局部環状セツトバックによって規定されることを特徴とする請求項 3 0 乃至請求項 3 6 のいずれか一つに記載の継手。

【請求項 3 8】

請求項 1 乃至請求項 3 7 のいずれか一つに記載の継手に基づいて、

- 半径方向の前記第 1 シール干渉接触部を形成することによってシールする方法で、前記第 2 外側面 (S E 2) 又は第 3 内側面 (S I 3) のそれぞれに対して第 1 リップ (L 1) の前記第 1 内側面 (S I 1) 及び前記第 1 外側面 (S E 1) の一つを半径方向に締めるように、前記第 1 リップ (L 1) が前記環状凹部 (L O) に結合され、そして前記第 2 当接面 (S B 2) が前記第 3 当接面 (S B 3) に対して静止するまで、前記第 1 管要素 (E M) 及び第 2 管要素 (E F) をネジ止めすること、
そして、

- 前記第 1 外側面 (S E 1) 及び前記第 3 内側面 (S I 3) に、局部的に前記第 2 シール干渉接触部を規定させるように、軸方向に移動可能な拡張ツールによって、塑性変形領域での前記拡張可能な管継手の直径を拡張させること、
からなることを特徴とする継手を生産する方法

【請求項 3 9】

前記第 1 内側面 (S I 1) と第 2 外側面 (S E 2) の間に前記第 1 シール干渉接触部を確立するように選択される形状を有する第 1 リップ (L 1) 及び第 2 リップ (L 2) は、前記第 2 当接面 (S B 2) が前記第 3 当接面 (S B 3) 上に静止するまで前記第 1 シール干渉接触部が確立されないことを特徴とする請求項 3 8 に記載の継手を生産する方法。

【請求項 4 0】

前記ネジ止めは、前記第 1 リップ (L 1) が弾性変形範囲で軸方向圧縮を受ける原因となるように、最初に、前記第 1 当接面 (S B 1) が前記第 4 当接面 (S B 4) に対して押されるようにすることを特徴とする請求項 3 8 に記載の継手を生産する方法。

【請求項 4 1】

前記ネジ止めは、最初に、前記第 3 シール干渉接触部を生成し、次に、前記第 3 シール干渉接触部を補強するようになる前記第 1 シール干渉接触部を生成することで、前記第 1 シール面 (D C 3) 及び前記第 2 シール面 (D C 4) がお互いに対して半径方向に締められることを特徴とする請求項 3 8 に記載の継手を生産する方法。

【請求項 4 2】

前記拡張は前記第 1 内側面 (S I 1) の自由端及び前記第 2 外側面 (S E 2) の間に第 4 シール干渉接触部を生成することを特徴とする請求項 3 8 乃至請求項 4 1 のいずれか一つに記載の継手を生産する方法。

【請求項 4 3】

継手の半径方向への拡張は、少なくとも 10 % の拡張割合で生じることを特徴とする請

10

20

30

40

50

求項 3 8 乃至請求項 4 2 のいずれか一つに記載の継手を生産する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば炭化水素井戸、又は、地熱井戸のような類似した井戸に使用するような管継手の分野に関する。

【背景技術】

【0002】

これらの継手は通常管同士を接続するため、又は、管とスリーブを共に接続するために使われる。このように継手は一連のケースや管が形成されることを可能にする。

10

【0003】

さらに、これらの継手は内部と外部の間のおおきな曲がり、張力、圧縮力、時折あるねじれの圧力、またかなりの圧力の変化に耐えることができなければならない。さらにまた、これらの継手はある場合には気密になっていなければならない。これらの理由により、この継手は、しばしばネジタイプのものであり、スリーブや管は通常スチールや（多分熱処理によって得られた）高い屈曲点を有する合金から作られる。ねじ継手の場合、たいていの場合、気密性は、“メタルオンメタル”型接触で干渉することでシール面によって供給される。

【0004】

管の最初の全体的なサイズを減らし、同一の直径を有する井戸の穴を開けることを可能にするために、US 6,604,763号公報及びWO 03/070186号公報で提案されている、“ボール”として知られている拡張ツールを用いて本来の場所にて強く直径を拡張する。例えばEP 0488912号公報で説明されているシールドネジ継手は、そのような拡張には耐えることができるが、拡張の間にシール性を失い、雄シール面を支えている雄部の端部突出部が、拡張の間に軸の方へ落ち（“バナナ”状態）、シール性を破壊する。

20

【0005】

この問題を解決するために、出願人はWO 02/01102号公報でネジ管継手を提案している。そのネジ管継手の雄突出部は、雌溝にはめ込まれた環状小片と共に一つの端部を供給する。前記溝は、前記小片をサポートし、拡張時に雄小片が軸の方へ落ちるのを防ぐ。

30

【0006】

しかしながら、このタイプのネジ継手は拡張割合が10%を超えた時、十分に高いシール性を持たない。拡張ボールによって生成された変形は、雄小片と溝の間の接触をずらし、又は排除することもある。そして、これが干渉接触を減らす又はさらに排除することによってシール面間の干渉接触をずらす。

【0007】

用語“干渉接触”は、現在の文脈では、2つの接触面間の接触圧を発現させている接触を示す。接触圧がより高いと、流動圧がより高くなり継手はシール性が壊れることなく耐えることができる。内部又は外部のネジ継手におよぼされるかもしれない流動圧に加えて、軸張力、圧縮力のある負荷が接触圧とそのためのシール特性を変更するかもしれない。言い換えれば、これらの継手の具体化に起因して、内部圧又は外部圧に関しては一致しないかもしれない、負荷の機能として安定しないかもしれない。

40

【0008】

状態を改善するために、出願人は（2002年1月3日にファイルされた特許公報FR 02/00055号の国内優先の元で2002年3月27日にファイルされた）特許公報FR 02/03842号で提案した。それは、WO 02/01102号公報で記述されている環状小片（またはリップ）を設け、傾斜した雄及び雌肩部を有しており、拡張後にもう一方に対してきつく締まる金属対金属管シール継手である。溝の面からなる雌要素の肩部と雄要素の肩部は、拡張の間、溝の底で雄要素を前もって押圧するか、又は結果として押

50

圧することを可能とする。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

この継手は10%より典型的に高い拡張割合でシール性を供給するよう構成されているが、様々な型の負荷に要求されたシール特性が高い場合、拡張前後のシール特性が不十分であると判明するかもしれない。

【0010】

従って、本発明の目的は、様々な型の負荷に対して、特に拡張前の高圧液体に対する密閉と、高圧ガスに対する密閉を安定にする点で、拡張前後で、状態を改善する。

10

【課題を解決するための手段】

【0011】

それによって、本発明は次のようなものからなる拡張可能な管継手を提案する。

【0012】

* 一方で、雄ネジを形成する第1部分と、他方で第1部分に延びている第2部分からなり、i) 第1外側面、ii) 第1軸当接面、第1内側面を有し、その軸方向長さの部分にわたって第1外側面によって限界を定められた第1環状リップ、そしてiii) 第2接合面からなる第1管要素

【0013】

* 第1に、雄ネジに合致し、ネジ止めされる雌ネジ、第2に、第2当接面に対して静止する第3当接面を有する第2環状リップ、第1内側面に対向して配列された第2外側面、及び、第2内側面、第3に、第4軸当接面、第4に、第4軸当接面と雌ネジの間に延び、第2外側面と第4当接面で第1リップに合致する環状凹部を規定する第3内側面からなる第2管要素

20

【0014】

この継手は、第2及び第3当接面が、長手方向に横切る平面に対して略一定の傾斜角度を有する円錐形の表面であり、第2外側面又は第3内側面のそれぞれに対して、第1リップの第1内側及び外側面の一つの第1半径方向干渉接続部を生成するために、第3当接面に対して第2当接面を押圧するように選択され、その後実行された塑性変形領域で管継手が直径を拡張する間、第1外側面及び第3内側面は第2シール干渉接続部として局部的に

30

【0015】

このように、高品質シール性は、拡張前後の両方で、さらに高い直径拡張割合(最大約35%)で、第1及び第2リップの協力によって生成される。

【0016】

本発明によると、拡張可能な継手は、個々に又は共同して用いられる(特に、次のような)他の特徴を構成してもよい。

【0017】

- 第2当接面が第3当接面上に静止するまで、第1干渉接触部が生成されないので、第1リップ及び凹部は、拡張前、選択された形状を有する。

40

【0018】

- 第2及び第3当接面の傾斜は、拡張前、約+5°と+30°の間である。

【0019】

- 拡張の間、継手の長手方向軸の方向への第1リップの湾曲により、補助シール干渉接触部は、拡張後第1内側面と第2外側面の間に規定される。

【0020】

- 第1当接面は第4当接面に対して静止するように配列されており、従って第1リップが弾性変形範囲で軸圧縮に陥る原因となる。

【0021】

- 第2リップは、拡張前、第3当接面に接続する範囲内で、約8°と約12°の間の角度

50

、好ましくは約 10° で長手方向に対して傾斜した環状部分を有する第2外側面を構成する。

【0022】

- 第1リップは、拡張前、約 0.1° と約 15° の間の角度で長手方向に対して傾斜した第1内側面からなる。

【0023】

- 長手方向での第2リップの長さと、横断方向への凹部の深さの間の割合は、約1と約3の間で、約1.2と約1.6の間が好ましい。

【0024】

- 雄及び雌ネジは、約 -3° と約 -15° の間の負の角度を有する伝達面を形成するネジ山からなる。

10

【0025】

- 雄及び雌ネジは、約 $+10^\circ$ と約 30° の間の正の角度を有する挿入面を形成するネジ山からなり、この場合、雄及び雌ネジは、ネジ止め後で拡張前に、約 0.05mm と約 0.3mm の間の挿入面の間に軸方向の間隙を有する。

【0026】

- 第1管要素は、拡張前、第1外側面の範囲内で第1部分の前に、内部の方(第1部分の方)へ第1局部環状セットバックを規定する円錐形の面取り部を有する。この場合、面取り部は、約 8° と約 12° の間の長手方向に対して略連続した傾斜を有する。

【0027】

20

- 第1管要素は、第1部分の方向に第2当接面を延長する第4内側面の範囲に選択された局部に環状の厚みを加えた部分を有する第2部分で拡張前形成される。そして第3内側面は、選択された場所で、ネジ止め後に、局部に環状の厚みを加えた部分の略範囲内に配列されるのに適合した溝からなる。この場合、第1外側面は、直径の拡張後、少なくとも溝の形の部分を持ち、それに加えてシール干渉接触部にある環状肩部からなる。

【0028】

- 第1管要素は、拡張前、第1部分の範囲内に、雄ネジに対向するその内部表面にわたって、第2局部環状セットバックを規定する円錐形の頸部を有する。この場合、頸部は、拡張前約 2° と約 20° の間の長手方向に対して略連続したスロープになる。

【0029】

30

- 溝は、拡張前、略円筒形の中央部分によって分けることが可能である少なくとも二つの曲面の部分からなり、この場合、この部分は、拡張前、例えば約 2mm と約 20mm の間で、略同一の曲率半径を有する。溝の底部での材料断面積が前記第1及び第2管要素が結合される管の共通部分の最小断面積と継手効率との積より大きくなるように選択される最大値を有する半径方向の深さを持つ。用語“管の共通部分”はその二つの端部から遠い中央部分を示し、略一定の直径を有する。

【0030】

- 雄及び雌ネジは、好ましくは円錐形と円筒形のネジ山の中から選択されており、各々少なくとも一つの管要素部分にわたって形成されている。

【0031】

40

- 前記第2管要素は、略対称的な雌/雌型の接続スリーブと、前記第1管要素の管の端部とを関連づける。スリーブは、二つの第2管要素によって各側に延出され、拡張前、環状領域の範囲内でスリーブ(M)の拡張前、断面積が、第1管要素の端部に形成された管の共通部分の断面積と継手効率との積より大きく、又は等しくなるように選択される厚みの減少した部分を有する環状領域の外側面を形成する中央部分からなる。

【0032】

- 第2外側面に対して第1内側面の第1半径方向シール干渉接触部を生成するために、第2及び第3当接面の円錐形の表面は、それぞれ凹面と凸面である。この場合、第1及び第2リップは初めに、第2当接面が第3当接面上に押圧される前に、第1当接面が第4当接面上に静止するように選択された形状を有する。

50

【 0 0 3 3 】

- 具体的には、第3内側面に対して第1外側面の第1半径方向シール干渉接触部を生成するために、第2及び第3当接面の円錐形の表面は、それぞれ凹面と凸面である。この場合、第2管要素の第3内側面は、拡張前、第4当接面に接続する範囲内で、長手方向に対して選択された角度で傾斜する第1シール面を持ち、そして、第1管要素は、拡張前、第1外側面の範囲内及び第1当接面への接続の範囲内で、ネジ止めの間、長手方向に対して選択された角度で傾斜する第2シール面を有する。第1及び第2シール面はお互いに対して半径方向に締められており、第3シール干渉接触部を生成している。第1及び第2シール面は、第3シール干渉接触部を補強するために、第3シール干渉接触部の後で、それらの間に生成されるように配列されている。

10

【 0 0 3 4 】

- 第1及び第2シール面の選択された角度は、拡張前は約 $+1^\circ$ と約 $+30^\circ$ の間である。(二つのシール面の一つの角度が 0 になることはありうる)。

【 0 0 3 5 】

- 少なくとも第1及び第2シール面の一つは、円錐形の表面又は円形の表面である。(円環タイプの部分を有している可能性もある)

【 0 0 3 6 】

- 第1シール面は、第3内側面の内側の方への第3局部環状セットバックによって規定される。

【 0 0 3 7 】

- 第2シール面は、第1外側面の内側の方への第4局部環状セットバックによって規定される。

20

【 0 0 3 8 】

本発明は、前述タイプの拡張管継手から拡張管継手を生成する方法までも示す。

【 0 0 3 9 】

前述の拡張管継手に基づいたこの方法は、i) 第1リップが環状凹部に収まり、第2外側面又は第3内側面の各々に対して第1リップの第1内側及び外側面の一つを、第1半径方向シール干渉接触部を形成することによってシールする方法で、半径方向にきつく締まるように、第2当接面が第3当接面に対して静止するまで第1及び第2管要素をネジ止めし、ii) 軸方向に移動可能な拡張ツールによって、第1外側面と第3内側面を局部的に第2シール干渉接触部に規定させるために、拡張管継手を、塑性変形範囲内で直径拡張することからなる。

30

【 0 0 4 0 】

この方法で、出発点は、拡張前、第1干渉接触部が第1内側面と第2外側面の間に設置され、第1干渉接触部は第2当接面が第3当接面上に静止するまで生成されないように選択された形状を有する第1及び第2リップである。

【 0 0 4 1 】

さらに、第2及び第3当接面の円錐形の表面がそれぞれ凸部及び凹部の場合、ネジ止めは、最初に、第1リップを弾性変形範囲内で軸方向に圧縮させるために、第1当接面を第4当接面に対して押されるようにする。

40

【 0 0 4 2 】

具体的には、第2及び第3当接面の円錐形の表面がそれぞれ凸部及び凹部の場合、ネジ止めは第1及び第2シール面をお互いに対して半径方向にシールするようにさせ、第3シール干渉接触部を補強するように、最初に第3シール干渉接触部を生成し、それから第1シール干渉接触部を生成する。さらに、その拡張は、第1内側面の自由端と第2外側面の間に第4シール干渉接触部を生成する。

【 0 0 4 3 】

このタイプの方法は、限定しない方法だが、少なくとも 10% に等しい拡張割合での継手の半径方向の拡張に特に適している。

【 0 0 4 4 】

50

その他の発明の特徴及び利点は、次の詳細な記述及び図表を考察することで明白になる。

【0045】

図1は長手方向の断面で、本発明による拡張可能なネジ継手の形態の部分を示す図表である。

【0046】

図2は長手方向の断面で、ネジ止め及び拡張前の、雌円錐形ネジと、それに合致する雄円錐形ネジの部分を示す図表である。

【0047】

図3は長手方向の断面で、図1の拡張可能なネジ継手の第1管の雄端部分を示す図表である。

10

【0048】

図4は長手方向の断面で、図1の拡張可能なネジ継手の第2管の雌端部分を示す図表である。

【0049】

図5は長手方向の断面で、最初のネジ止めステップの間に図3及び図4の雄及び雌の管先端に生成された力を示す図表である。

【0050】

図6は長手方向の断面で、第2のネジ止めステップの間に図3及び図4の雄及び雌の管端部に生成された力を示す図表である。

20

【0051】

図7は長手方向の断面で、塑性変形による拡張段階の間に図3及び図4の雄及び雌の管端部に生成された力を示す図表である。

【0052】

図8は長手方向の断面で、拡張ステップ後の図3及び図4の雄及び雌の管端部に起こった変形を示す図表である。

【0053】

図9は長手方向の断面で、本発明による対称的に配置された二つの拡張可能なネジ継手の組立部品の形態部分を示す図表である。

【0054】

30

図10は長手方向の断面で、本発明による拡張可能なネジ継手の第1管の雄端部分の他の形態部分を示す図表である。

【0055】

図11は長手方向の断面で、本発明による拡張可能なネジ継手の第2管の雌端部分の他の形態部分を示す図表である。

【0056】

図12は長手方向の断面で、ネジ止め段階の後、図10及び図11の雄及び雌管端部分の位置関係を示す図表である。

【0057】

添付されている図表は、発明を補うだけでなく、その定義に貢献するのに役立つかもしれない。

40

【0058】

発明はシールドネジ管継手に関係しており、特に炭化水素さく井、その他のさく井（例えば地熱さく井）、及び関連した生産方法に使用される。

【0059】

序説に記載されているように、本発明によるネジ管継手により、ケースや一連の管は、管と一緒に接続、又は他の管及びスリーブと一緒に接続することによって、形成される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0060】

本発明による継手の第1形態を説明するために、まず図1から図8を参照する。この例

50

は、特に図 1 に部分的に記載されているように、継手は 2 つの管 T 1 及び T 2 を接続させる。2 つの管は、回転によって生成される X X 軸を持ち、とても長い、すなわち数メートルの長さがあり、さらに特定すると、第 1 管 T 1 の雄型端部 E M (又は雄管要素) 及び第 2 管 T 2 の雌型端部 E F (又は雌管要素) がある。図の形態で示されているように、管 T 1 及び T 2 は、例えば、共通の部分を持ち、約 1 9 3 . 6 8 mm (又は 7 5 / 8 インチ) に等しい初期外部直径を有している。管の共通部分は二つの端部から離れた中間部分で、略一定の直径を有する。

【 0 0 6 1 】

図 1 に示されているように、管 T 1 の雄端部 E M は二つの部分 P 1 及び P 2 から成る。第 1 部分 P 1 は管 T 1 の中間部分に伸び、外部雄ネジ F M で生成されている。円錐形の型が好ましいが、円筒形の型でもよい。

10

【 0 0 6 2 】

例えば、図 2 に示されているように、円錐形のネジはその円錐度 D/D が 1 0 % に供給される。ここで、D は直径である。さらに、以下に示すように、ネジ間の軸 (又は長手方向) の遊びは最初十分に大きく、直径の拡張の間、特別に自由に変形することができる。例えば、雄ネジ F M と雌ネジ F F の挿入面 F S 間の軸の遊びは、約 0 . 0 5 mm ~ 約 0 . 3 mm で、さらに好ましいのは約 0 . 0 5 mm ~ 0 . 2 5 mm である。

【 0 0 6 3 】

さらに、よい張力、特に圧縮力でない、抵抗を得るために、そしてそれによって、拡張前、拡張間及び拡張後に、雄及び雌ネジの離脱や飛び出しの危険を事前に減少するために、両ネジのキャリア面 (荷重面) は、例えば、約 - 3 ° ~ 約 - 1 5 °、さらに好ましいのは約 - 1 0 ° と同等の負の角度 α_1 で半径方向と比較して傾斜する。しかるに、ネジの挿入面 F S は、例えば、約 + 1 0 ° ~ 約 + 3 0 °、さらに好ましいのは約 + 1 5 ° と同等の正の角度 α_2 で半径方向と比較して傾斜する。

20

【 0 0 6 4 】

負の角度 α_1 は、特に緊張状態で、噛み合わさったネジの離脱や飛び出しを防ぐ。さらに正の角度 α_2 は大きくなれば、よりネジのかみ合わせを簡単にし、またより圧縮抵抗を弱める。

【 0 0 6 5 】

雄ネジ F M 及び雌ネジ F F が管要素 E M、E F の少なくとも 1 部分で互い形成されていることに注目することは重要である。言い換えれば、それらは一つ又はそれ以上の部分の形になっている。もしそれらが二つの部分から成る場合、前述の部分は二つの半径方向に分かれた表面又は一つの表面のどちらか一方に形成される。

30

【 0 0 6 6 】

第 2 部分 P 2 は管 T 1 の端部で第 1 部分 P 1 から延びている。図 3 で示すように、まず、拡張前、略平面であり、管 T 1 の長手方向 A (X X に平行) に垂直である第 1 軸当接面 S B 1 と、拡張前、第 1 部分 P 1 の方向へ第 1 軸当接面 S B 1 に対し略垂直な様に延びており、管 T 1 の内側の方へ (すなわち雄ネジ F M の反対側へ) 適応されている第 1 内側面 S I 1 と、そして、第 1 部分 P 1 の方へ第 1 軸当接面 S B 1 を拡張しており、管 T 1 の外側の方へ適応されている第 1 外側面 S E 1 の 1 部分を構成している第 1 環状リップ (又は環状小片) L 1 からなる。雄要素 E M の第 2 部分 P 2 の第 1 外側面 S E 1 は雄ネジ F M の範囲まで第 1 当接面 S B 1 から拡張している。第 2 部分 P 2 は、第 1 内側面 S I 1 に拡張し、管 T 1 内を循環している流体 (又はガス) と接触するように少なくとも (4 番目の) 部分的に円筒形の内側面 S I 4 によって拡張されている第 2 当接面 S B 2 からなる。第 1 軸当接面 S B 1、第 1 内側面 S I 1 及び第 2 当接面 S B 2 は、当業者が “雄リベート” と呼んでいるものに規定する。

40

【 0 0 6 7 】

図 3 で示されているように、理由については以下に述べられるが、第 1 内側面 S I 1 は管 1 の長手方向 A と比較して、選択された角度 α_3 によって傾けられている。そのため、拡張前、円錐形の表面を形成している。傾斜の角度は約 0 . 1 ° と約 1 5 ° の間が好まし

50

く、さらに好ましいのは約 2.5° と同等の角度である。さらに、示されているように、第1外側面SE1は、以下に示されるように、溝G1に押されるために、例えば約20mmと約100mmの間の大きな半径を有する少し丸く特質な円環状になっている。

【0068】

図4に示されているように、管T2の雌端部EFも又、二つの部分P3とP4を構成する。第1部分P3は管T2の端部に最も離れて配列され、雄ネジFMと合致する内側雌ネジFFを有する。

【0069】

第2部分P4は管T2の中間部分の方へ第1部分P3を拡張する。それは、まず、第3当接面SB3と、管T2の外部の方へ向けられ、第1部分P3の反対方向に第3当接面SB3を拡張し、第1内側面SI1に対向して配列されている第2外側面SE2と、管T2の内部の方へ向けられ、第1部分P3の反対方向へ第3当接面SB3を拡張しており、少なくとも部分的に円筒形の第2内側面SI2とからなる第2環状リップ(又は環状フィンガー)L2から構成される。

【0070】

それは、拡張前、略平面で管T2の長手方向Aに垂直な第4軸当接面SB4と、管T2の内部の方へ向けられ、第4軸当接面SB4を第1部分P3の方へ拡張している部分的に円筒形の第3内側面SI3とからも構成される。以下に参照されるように、第3内側面SI3の一部は、第2外側面SE2と第4当接面SB4とともに、管T1及びT2をネジ止めしている間、それを受けられるように第1リップL1と合致している環状凹部(又は溝)L0を規定する。

【0071】

凹部L0は、第2リップL2の長さに等しい、選択された軸の長さPRにわたって延び、そして、選択された半径方向の深さH(長手方向Aに垂直)で延びる。PR/Hの比率は約1と約3との間が好ましく、さらに好ましいのは約1.2と約1.6の間である。約1.5と同等がさらに好ましい。例えば、PRが4mmでHが2.7mmの場合、PR/H比率は1.5と同等である。以下に示されるように、これらPRとHの二つの寸法は第1リップL1とその底部領域での選択された変形を可能にするように選択される。

【0072】

第3当接面SB3、第2外部面SE2及び第4軸当接面SB4は当業者が“雌リベート”と呼んでいるものに規定する。

【0073】

環状溝G1は少なくとも第3内側面SI3の部分に規定される。好ましくは、最初に二つの曲線部分PC1及びPC2によって各々の側に拡張された略円筒形の中間部分PCを構成している。好ましくは、これらの曲線部分C1及びC2は、拡張前、約2mmと約20mmの間で湾曲の略一致した半径を有する。

【0074】

例えば、溝G1は、約2mmに等しい軸の長さPR'、約1mmに等しい半径方向の深さH'、そして約5mmに等しい曲率半径を有している曲線部分C1及びC2にわたって延びている中間部分PCからなる。溝G1の半径方向の深さHは、前記溝の対称平面PSGの領域で、通常管T2の厚みによって制限されており、その厚みはネジ継手の臨界面積を計算するために使用される最小限の厚みよりも少なくしてはならない。より特定すると、溝G1の底の材料の断面積は管T1又はT2の共通部分(又はもしそれらが異なる場合、これら二つの部分のより小さい方)の断面積と伸長下での継手の効率との積より大きいように、半径方向の深さH'の最大値は選択されている。ネジ要素の臨界面積と管(T1、T2)の断面積の間の比率は、接続(又は継手)の効率を特徴づけ、そしてそれは管の断面積と共に、一連の管をデザインするための入力データの項目になる。

【0075】

この構成では、溝G1の対称平面PSGは、凹部(又は溝)L0の底を規定している第4軸当接面SB4から選択された軸距離Dで配列されている。例えば、前述した値で、距

10

20

30

40

50

離 D は約 5 . 6 1 mm に等しい。さらに、ネジ止め後、溝 G 1 の中間部分 P C は、厚みを加えられた部分 S A 1 に略対向して配置される。

【 0 0 7 6 】

以下に示されるように、曲率半径（特にネジ側面上の）、半径方向の深さ H '、軸方向の長さ P R 及び半径方向の深さ H は、その底部で第 1 リップ L 1 及び第 2 部分 P 2 の領域の選択されたように変形するように選択される。

【 0 0 7 7 】

第 2 部分 P 4 は、第 1 部分 P 3 の反対方向（すなわち、管 T 2 の中間部分の方向）に第 2 当接面 S B 2 を拡張し、管 T 2 内で循環している流体（又はガス）と接触された他の（第 5 の）円筒形内側面 S I 5 からなる。

【 0 0 7 8 】

本発明によれば、第 2 当接面 S B 2 と第 3 当接面 S B 3 は、拡張前、円錐形の表面をもっており、長手方向 A と垂直に交わる面に比較して傾斜 4 の略同一の角度に選択されている。この第 1 形態で、第 2 当接面 S B 2 と第 3 当接面 S B 3 の円錐形の面は各々凸部及び凹部である。

【 0 0 7 9 】

好ましくは、図 3 及び図 4 で示されているように、第 2 当接面 S B 2 及び第 3 当接面 S B 3 は略同一の初期傾斜を有している。“略同一の傾斜”という語は、現在の文脈で、互いに等しい傾斜で、約 ± 5 ° 以内のことを示す。この一般的な傾斜は約 + 5 ° の角度 4 と約 + 30 ° の角度 4 の間が好ましい。さらに約 10 ° とほぼ同等がより好ましい。

【 0 0 8 0 】

ネジ止めの間、第 2 当接面 S B 2 が第 3 当接面 S B 3 に対して継手の軸方向で静止している時、この傾斜により、第 1 リップ L 1 は半径方向に前もって押圧され、そして、それゆえ、第 1 内側面 S I 1 は、半径方向に締めつけられ、シールの方法で、第 2 リップ L 2 の第 2 外側面 S E 2 に対して（それらの選択されたそれぞれの形に起因して）、半径方向の要素をもつ第 1 シール干渉接触部をこのように規定する。

【 0 0 8 1 】

本発明によれば、拡張管継手は次のステップからなる方法を実行することによって形成される。

【 0 0 8 2 】

図 5 で示すように、第 1 ステップでは、管の 1 つ（例えば T 1）の端部（例えば雄端部 E M）が、他の管（例えば T 2）の端部（例えば雌端部 E F）に、第 1 リップ L 1 の第 1 軸当接面 S B 1 が凹部（又は溝）L O の第 4 軸当接面 S B 4 の上に静止するまで、ネジ止めされる。

【 0 0 8 3 】

このネジ止めを容易にするために、図 4 に示されているように、第 2 リップ L 2 の第 2 外側面 S E 2 は、第 3 当接面 S B 3 への接続領域で、長手方向 A と比較して短い距離にわたって選択された角度 5 だけ傾斜している。このように、拡張前、円錐形の表面面取り部を形成する。この傾斜は、拡張前、約 + 8 ° と約 12 ° の間の角度が好ましい。さらに好ましいのは、約 10 ° と同等である。この型の傾斜は、第 1 リップ L 1 を凹部（又は溝）L O に挿入することを容易にする。特に偶然の干渉の場合に、このように、第 1 リップ L 1 に対するかじり又は損傷、そして特に第 1 内側面 S I 1 の端部隆起の危険の可能性を減少することができる。このような干渉は、第 2 当接面 S B 2 が第 3 当接面 S B 3 の上に静止する前に、第 1 内側面 S I 1 と第 2 外側面 S E 2 の間に生じる。

【 0 0 8 4 】

そして、第 2 ステップでは、ネジ止め工程を第 1 リップ L 1 の第 2 当接面 S B 2 が、第 2 リップ L 1 の第 3 当接面 S E 3 の上に静止するまで続ける。ネジ止め工程の連続は、一度第 1 当接面 S B 1 が第 4 当接面 S B 4 に当接され、前記第 1 リップ L 1 に軸圧縮を受けさせることによって、第 1 リップ L 1 に潜在的な弾力エネルギーの貯蔵を開始させる。

【 0 0 8 5 】

10

20

30

40

50

図6に示されているように、第3ステップでは、第1リップL1及び第2リップL2の第2当接面SB2及び第3当接面SB3の傾斜(又はスロープ)並びに第1軸当接面SB1及び第4軸当接面SB4の協力により、ネジ止めの工程が継手の軸方向で第1リップL1を半径方向に前もって押圧するためにさらに続けられる。図6で、この前もっての押圧は矢印F1及びF2で示される。

【0086】

種々の当接面と二つのリップの間の接触部は、このように特に補強され、直径が拡張するステップの前に継手がシールされるのを可能にする。内部圧力のもとで流体をきつく密閉することは、例えば軸張力又は圧縮力の存在で、このように拡張前に得ることができる。

10

【0087】

第4ステップでは、最大直径が管T1とT2の初期内部直径DI(図1で示されている内部半径RIの二倍と同等)よりも大きく、そしてその最終内部直径に略同等となるように、例えば円錐形の頭部をもつボールのような直径拡張ツールが、管T1とT2の一つに軸の方向に導入される。導入の方向の選択は実際上の重要性はない。ボールはそれゆえに雄端部EMから、雌端部EFの方へ軸方向に移動される(又は逆でも良い)。

【0088】

ボールは当業者に知られている方法(特にUS6,604,763号公報及びWO03/071086号公報参照)、例えばドリル棒で引くことによって又は他の液圧を及ぼすことによって移動される。ボールは、円筒形/円錐形の形を持ち、例えば、拡張を実行する責任のある円錐形の入口部を持ち、中央の円筒形の部分によって拡張される。しかしながら、それは球形もしくは双円錐形(円筒形部分によって拡張された円錐入口部、円錐形の出口部分によって拡張されたそれ自身)でもよい。ボールのこれらの3部分の連結している半径は必要に応じて選択される。

20

【0089】

例えば、機械の拡張を生成する三つのローラーのあるロータリー拡張ツールのようなその他の拡張ツールがボールの代わりに使用される可能性がある。これらの拡張ツール(ボールを含む)及びその形態は特にWO02/081863号公報、US6,457,532号公報及びUS2002/0139540号公報に記載されている。

【0090】

直径の拡張は塑性変形範囲で生じる。生成された塑性変形が管要素の降伏点を増加するとき、このような変形に耐えることのできる金属が使用されなければならない。例えば最初に降伏点310MPa(45KSI)を有している管に対して、拡張後にこの点は380MPa(55KSI)に増加する。

30

【0091】

ボールが雄端部EMの第2部分P2の第4内側面SI4及び雌端部EFの第2部分P4の第5内側面SI5の範囲に到達した時、拡張された材料は第1リップL1に溝G1で変形に耐えさせる。

【0092】

拡張の間、継手によって耐えた変形は、図7の矢印F3からF6で示されている。

40

【0093】

さらに特定すると、第1リップL1は曲がるように力を加えられ(矢印F4)、少なくとも一部、溝G1の形を受け入れさせられる。このように、“金属対金属”型干渉接触部によるシール領域を形成する環状肩部又はかかと部EPは、図8で示されるように、第1リップL1のちょうど前の、雄端部EMの第1外側面SE1の領域で形成される。

【0094】

肩部EP及びシールは、第4内側面SI4の領域及び第2当接面SB2の付近で、管T1の内部方向に局部的に環状の厚みを加えられた部分SA1の存在によって補強される。好ましくは、図3、図5から図7に示されているように、この厚みを加えられた部分SA1は、溝G1の中間部分PCの拡張領域で略一定であり、それから減少される。この減少

50

は第1部分P1の方向に略続けられることが好ましい。それは、例えば、約5°と約30°の間の長手方向Aと比較した角度θで生じる。さらに好ましいのは、約10°と約20°の間で、約12°と同等がより好ましい。

【0095】

厚さが一定のレベルを有する範囲内で最大に厚みを加えられた部分は、雄要素EMの最小内部直径を規定する。この内部直径は（当業者には“ドリフト”として知られている）検査ツールの直径より大きくなければならない。最小自由内部直径により、ツールが、引っ掛かる危険なく、一連の中を通るということを確実にするために、内部管が井戸の中に下げられる前に、ドリフトは管内に導入されるツールである。もしそれが上述した値以下しか残っていない場合、厚みを加えられた部分の最善の値は、必要とされるような変形を受けるために、拡張の間、溝G1の底で第1リップL1を最大に増やすために必要とされる材料の総量によって決められる。この厚みを加えられた部分は、例えば約0.8mmと同等である。

10

【0096】

この厚みを加えられた部分SA1が、溝G1の空間を満たし、それに応じて第1リップ及び前記第1リップの少し前に位置する領域に少なくとも前記溝G1の一部の形を引き受けるための過剰な材料を提供する。そしてそれによってほぼ要求された変形をする。

【0097】

変形は、上記に示しているように、第1リップの前の雄端部EMの第1外側面SE1の範囲内で、環状肩部又はかかと部EPを生成する。また変形は以下に示す方法で干渉接触部によってシールされたゾーンの創造を可能にする。

20

【0098】

雌要素EFの直径が雄要素EMの直径よりも大きいという事実のために、ボールによって生成された拡張は、雌要素EFより雄要素EMの拡張を更に大きい割合でもたらす。

【0099】

雌要素EFよりも大きい雄要素EMの収縮は、材料の状態に起因して、図7の矢印F5とF6で示されている解除の方向にこれら二つの要素の相対的な軸方向の移動をもたらす。この移動は、傾斜した肩部EPがもう一方に対して強く締められる原因となり、要求したシールを形成する。拡張した継手が軸伸長圧力を受けさせられる時、接触又は干渉圧力がさらに強化されることが示されるだろう。

30

【0100】

拡張の間、軸方向移動に起因して、第1リップL1及び第2リップL2の軸方向長さは正確な方法で選択されなければならない。もし第1リップL1があまりにも短い場合、その凹部LOを離れて、それによって継手の軸方向に落ちるといった危険がある。従って、拡張の後にシールを除去している。もし第2リップL2が長すぎる場合、凹部LOは形成するのが難しい。

【0101】

拡張の間の第1リップL1の曲率は、溝G1及び厚みを加えられた部分SA1の形によって促進され、第1リップL1の端部の内部と第2外側面SE2の間に第2干渉接触をもたらす。

40

【0102】

第1リップL1はそれから強化され、溝G1の壁に形成された肩部と第2外側面SE2の間に押し込まれる。このタイプの二重の接触は素晴らしいシールを提供し、様々な可能な型の加重に対して安定し、軸方向伸長又は圧縮圧力と共に結合し、又は、結合しないで、内部及び外部圧の両方を構成する。

【0103】

第1リップの曲率をさらに促進するため、そして、肩またはかかと部EPと溝G1の間の接触をさらに補強するために、図3及び図5から図7で示されるように、第1外側面SE1と第1部分P1の前の範囲内で、管T1の内部に向かってのセットバックDC1が生成される。このセットバックDC1は略連続することが好ましい。このように、まず円錐

50

形の面取り部を形成する。それは、例えば、角度 6 で長手方向 A と比較して約 8 ° と約 12 ° の間である。さらに約 10 ° と同等が好ましい。例えば、このセットバック DC 1 は第 1 軸当接面 SB 1 (長手方向 A で) から約 7.8 mm 離れて始まる。

【0104】

さらに、必要とされる材料を供給するために、管 T 1 は、その第 1 部分 P 1 及び第 2 部分 P 2 の範囲内で、雄要素 EM を形成するより優先して、頂上の半分の角度 7 を有する円錐形の頸部を経る。その円錐の直径は雄要素 EM の自由端部の方へ徐々に減少する。

【0105】

この頸部は、第 2 部分 P 2 及び厚みを加えられた部分 SA 1 が配置される範囲内で材料の厚みが増加されることを可能にする。雄要素 EM と、特に、厚みを加えられた部分 SA 1、を形成した後、頸部の軌道は、管の内部の方へ、雄部 EM の自由端の方へ、局部環状セットバック DC 2 を形成する。

10

【0106】

管 T 1 におけるボールの進行を妨げないために、頸部は好ましくは略連続的であり、角度 7 は約 2 ° と約 20 ° の間が好ましく、さらに好ましいのは約 5 ° である。

【0107】

第 1 リップ L 1 の第 1 内側面 SI 1 に傾斜がある場合 (例えば、約 2.5 °)、第 2 リップ L 2 が管 T 2 の外側に非常に接近して配置されることを可能にする。従って、ボールが第 2 リップ L 2 の範囲に到達する時、前記第 2 リップは管 T 2 の外側に接近することができる。これは又“バナナ”効果として知られている限界を与え、第 2 リップ L 2 が管 T 2 のくぼみの内部の方へ落ちる原因となりがちである。

20

【0108】

この接近は、第 2 リップ L 2 の第 2 内部面 SI 2 の範囲内と第 3 当接面 SB 3 の近辺で、管 T 2 の内部方向にある局部的に環状に厚みを加えられた部分 SA 2 の存在によって強調されるかもしれない。好ましくは、図 4 乃至図 7 に示されているように、この厚みを加えられた部分 SA 2 は、第 2 リップ L 2 の拡張ゾーンで略一定であり、それから減少される。この減少は略連続することが好ましい。このように、それは、拡張前、円錐形の面取り部を形成する。それは、例えば、長手方向 A に対して、約 8 ° と約 12 ° の間の角度 8 であり、さらに好ましいのは約 10 ° である。

【0109】

この厚みを加えられた部分 SA 2 は、好ましくは厚みを加えられた部分 SA 1 に依存し、さらに好ましくは、前記厚みを加えられた部分 SA 1 より少ない。それは、どんな場合でも、ドリフトの直径によって規定された最大値よりも少ない。例えば、この厚みを加えられた部分 SA 2 は約 0.3 mm と 0.8 mm の間であり、約 0.5 mm が好ましい。初期のオフセットは、厚みを加えられた部分 SA 1 と SA 2 の違いによって生じ、特に第 1 リップ L 1 の最後の変形を促進する。しかしながら、このオフセットは、あまり大きくないかもしれない。なぜなら (傾斜が存在する場合) 第 1 リップ L 1 の第 1 内部面 SI 1 の傾斜によって生じる前記効果を解消するかもしれないからである。

30

【0110】

上記に記載したように、ボールの通過によって生成された拡張の結果は図 8 に示されている。拡張が軸の離脱を原因とするという事実に起因して、スリーブ管継手 (完全な継手ではない) で、第 1 リップ L 1 及び第 2 リップ L 2 の変形はスリーブの 2 つの反対の端部で完全に同一でなくてもよいということを心に留めておくことは重要である。しかしながら、この違い (又は不均等) は、FR 02/03842 号公報に記載されているスリーブ管継手で起こるよりも少ない。

40

【0111】

ボールの通過後にネジ継手の要素のはね返り移動は、問題となる塑性変形と比較してごくわずかであることに気づくことも重要である。

【0112】

本発明による、対称的に配置された、2 つの継手の組立の形態を説明するために、図 9

50

を参照する。この例では、2つの継手により、2つの管T1及びT2が接続スリーブ型管要素Mによって接続される。このスリーブMは、この場合、管1及び管2の長手方向Aに垂直に交わる対称平面PSMに対して対称的な形状である。これはまた雌/雌タイプでもある。

【0113】

このタイプのスリーブMは、上で示した管T2の雌端部EFの第1(P3)と第2(P4)部分と同じタイプの2つの第1部分P3'及び2つの第2部分P4'によって各サイドに拡張された中央部分PCMを構成している。それによって、管T2の雌端部の第1(P3)及び第2(P4)部分に関して前文に述べられた全ては、スリーブMの第1部分P3'及び第2部分P4'としても適用される。

10

【0114】

図に示されているように、スリーブMの中央部分PCMは、好ましくは、対称平面PSMの中央の厚みの減少した部分を局部的に規定している(“三日月形”とも述べられている)環状溝G2を構成している。

【0115】

この三日月形G2により、スリーブMの厚みとその最大厚み部分で減少され、それによって、拡張圧力及び力が減少される。また、拡張後(回転によって生成された外側面で)略直線の外観で同時に継手を供給している間、変形により、様々な当接面(SB1からSB4)及び支持面の範囲で上手くコントロールされる。それによって、対称平面PSMの範囲内でのスリーブMの断面積は、第1管要素の端部に形成された管の共通部分の断面積と継手効率との積より大きく、又は等しくなるように選択されなければならない。

20

【0116】

三日月形は略2つの向かい合った第2リップL2の2つの第3軸当接面SB3の間に拡張しているのが好ましい。しかしながら、それは、特に、2つの雌ネジの最後のネジ山の間で、より遠い距離にわたって拡張するかもしれない。最後のネジ山は、この場合、第3当接面SB3の側である。

【0117】

この三日月形G2も、(対称平面PSMの範囲内で)最大減少厚み及び好ましくは約30°よりも少ない角度、より好ましくは約15°で傾く側面の壁を有する中央部分で生じるへこみの形状である。

30

【0118】

三日月形(従って溝G2)は平面PSGに対して対称である必要はないと気付くことが重要である。それは、平面PSGのどちらかの側面に2つの不均等部分を有しているかもしれない。

【0119】

次に、図10乃至図12を参照して、本発明による拡張可能な管継手の他の形態を説明する

【0120】

この形態は図1乃至図8を参照して上記に記載されたものに対して多数の類似点を有している。従って、共通要素は同一の参照番号によって示される。さらに、形状が略同一の部材及び略同一の機能の動作については再度記述はしない。

40

【0121】

さらに、この形態は、前の形態のように、回転によって生成される軸XXを有する第1管T1の雄型端部EM(又は雄管要素)と、回転によって生成される軸XXを有する第2管T2の雌型端部EF(又は雌管要素)との接続だけを可能にするのではなく、図9を参照して上述した2つの対称的に配列した継手の結合と、接続スリーブ型管要素Mによる2つの管T1とT2の接続も可能にする継手に関する。

【0122】

この形態と前述のものとの間の主な違いは、第2当接面SB2及び第3当接面SB3の詳細であり、そして、あるいは第1外側面SE1と第1管要素EMと第2管要素EFの第

50

3 内側面 S I 3 の詳細である。これにより、第 1 及び第 3 シール（又は干渉接触面）が拡張前に形成される。

【 0 1 2 3 】

第 2 当接面 S B 2 及び第 3 当接面 S B 3 は、長手方向 A に垂直な面に対して傾斜 4 の略同一の選択された角度を有している円錐形の面を最初から有する。しかしながら、この第 2 形態では、第 2 当接面 S B 2 と第 3 当接面 S B 3 の円錐形面は、それぞれ凹面および凸面である。

【 0 1 2 4 】

角度 4 の傾斜は第 2 当接面 S B 2 が第 3 当接面 S B 3 に対して静止するように選択されており、第 3 内側面 S I 3 に対して、（第 1 リップ L 1 の）第 1 外側面 S E 1 の第 1 半径方向シール干渉接触部を生成している。

10

【 0 1 2 5 】

好ましくは、図 1 0 乃至図 1 2 に示されているように、第 2 当接面 S B 2 及び第 3 当接面 S B 3 は、略同一の初期傾斜を有している。この一般的な傾斜は、約 + 5 ° の角度 4 と約 3 0 ° の角度 4 の間が好ましい。さらに好ましいのは、約 1 0 ° である。

【 0 1 2 6 】

ネジ止め段階の間、第 2 当接面 S B 2 が第 3 当接面 S B 3 に対して静止している時、第 1 リップ L 1 は、接続部の外側の方へ押圧される。これにより、第 1 リップ L 1 は半径方向に前もって押圧され、それによって、凹部 L O の範囲内での第 2 管要素 E F の接触は補強される。

20

【 0 1 2 7 】

さらに、第 2 管要素 E F の第 3 内側面 S I 3 が、第 4 当接面 S B 4 へのその接続と溝 G 1 の第 2 曲線部分 C 2 の間に配置される一部分 D C 3 を構成することは有利である。一般に長手方向 A に横切っている面に対して選択された角度 1 0 の傾斜を有する第 1 シール面を拡張前、規定する。

【 0 1 2 8 】

この第 1 シール面 D C 3 は、あるいは第 3 内側面 S I 3 の内部の方へ第 3 局部環状をセットバックすることによって規定されてもよい。それは円錐形の表面又は円形の表面の形になってもよく、あるいは円環状タイプの部分を有してもよい。

【 0 1 2 9 】

第 1 シール面（あるいは第 3 局部環状セットバック）D C 3 の傾斜角度 1 0 は、拡張前、約 + 1 ° と約 + 3 0 ° の間が好ましく、さらに約 1 0 ° が好ましい。

30

【 0 1 3 0 】

さらに、第 1 管要素 E M の第 1 外側面 S E 1 は、第 1 当接面 S B 1 への接続の範囲内に（それゆえに第 1 リップ L 1 の範囲内に）位置している末端のゾーンを構成しており、一般に長手方向 A に横切っている面に対して選択された角度 1 1 の傾斜を有する第 2 シール面を拡張前、規定する。

【 0 1 3 1 】

この第 2 シール面は、あるいは第 1 外側面 S E 1 の内部の方へ第 4 局部環状をセットバックすることによって規定されてもよい。それは円錐形の表面又は円形の表面の形になってもよく、あるいは円環状タイプの部分を有してもよい。

40

【 0 1 3 2 】

この第 2 シール面 D C 4 は、ネジ止め段階の間、第 2 管要素 E F の第 1 シール面 D C 3 に対して、半径方向に締められるようにする。

【 0 1 3 3 】

第 2 シール面（あるいは第 4 局部環状セットバック）D C 4 の傾斜角度 1 1 は、拡張前、約 + 1 ° と約 + 3 0 ° の間が好ましく、さらに約 1 0 ° が好ましい。

【 0 1 3 4 】

傾斜 1 0 及び 1 1 の角度は同一であることが好ましい。しかしながら、これは義務的なものではない。例えば、第 1 シール面 D C 3 及び第 2 シール面 D C 4 の一つは、円錐

50

形または円形で、ゼロ以外の傾斜を有しており、ところがその他のシール面は、例えば、円筒形で傾斜はゼロであることはありうることである。

【 0 1 3 5 】

あるいは第 3 及び第 4 局部環状セットバックによって定義された、第 1 シール面 D C 3 及び第 2 シール面 D C 4 は、ネジ止め段階の間、その他に逆らって半径方向に締められるように各々が配置され、第 3 シール干渉面を生成する。

【 0 1 3 6 】

さらに、第 1 シール面 D C 3 及び第 2 シール面 D C 4 は、第 1 シール干渉接触部が第 3 シール干渉接触部の後ろに生成されるような方法で配置される。これにより、第 1 シール干渉接触部が補強される。

10

【 0 1 3 7 】

言い換えれば、ネジ止め段階の間、第 1 シール面 D C 3 を通って、第 2 シール面 D C 4 と共に、第 1 リップ L 1 が接触部に最初に入り、それから、第 2 当接面 S B 2 が第 3 当接面 S B 3 の上で静止することが好ましい。

【 0 1 3 8 】

この形態で、環状溝 G 1 の中央部分 P C は、例えば、軸の長さ P R ' が約 2 . 2 mm、半径方向の深さ H ' が約 1 mm を超えて拡張し、曲線部分 C 1 及び C 2 は、例えば、曲率半径が約 5 . 3 mm を有する。さらに、凹部（又は溝）L O の底を規定している、第 4 軸当接面 S B 4 から溝 G 1 の対称平面 P S G を引き離している軸の距離 D は、例えば、約 5 . 7 mm である。

20

【 0 1 3 9 】

凹部 L O は選択された軸の長さ P R を超えて拡張し、第 2 リップ L 2 のそれと、選択された半径方向の深さ H（長手方向 A に垂直）で同等である。P R / H の割合はまだ約 1 と約 3 の間が好ましいが、この場合では約 1 . 4 ~ 約 1 . 9 の間がさらに好ましい。そしてさらに好ましいのは約 1 . 7 である。例えば P R が 4 . 2 mm で H が 2 . 4 mm で、P R / H の割合は約 1 . 7 になる。

【 0 1 4 0 】

さらに、前述の形態のように、第 2 リップ L 2 の第 2 外側面 S E 2 は、第 3 当接面 S B 3 への接続範囲内で、長手方向 A に対して短い距離の上に選択された角度 α_5 の傾斜を有している。このように、それは拡張前、円錐形の面取り部を形成する。その面取り部の傾斜は、拡張前、約 + 8 ° と約 + 1 2 ° の角度の間で、さらに好ましいのは約 1 0 ° である。上に示されたように、これにより、第 1 リップ L 1 は、特に偶然の干渉の場合に、凹部（又は溝）L O に入り込む。

30

【 0 1 4 1 】

さらに、前述の形態のように、第 1 リップ L 1 の第 1 内部面 S I 1 は、管 T 1 の長手方向 A に対して選択された角度 α_3 で傾いていることが好ましい。このように、それは拡張前、円錐形の面を形成する。傾斜の角度は約 0 . 1 ° と約 1 5 ° の間が好ましく、さらに好ましいのは約 2 . 5 ° である。上に記載されているように、この傾斜により、第 2 リップは、ボールの通過している間、管 T 2 の外部に近づき、それでバナナ効果を制限する。

【 0 1 4 2 】

さらに加えて、前述の形態のように、第 1 リップ L 1 の湾曲を促進し、肩部又はかかと部 E P と溝 G 1 の間の接触を補強するために、第 1 外側面 S E 1 は、第 1 部分 P 1 のちょうど前に、管 T 1 の内部の方へ好ましくは略連続した第 1 セットバック D C 1 を構成する。この第 1 セットバック D C 1 は拡張前、円錐形の面取り部を形成し、約 8 ° と約 1 2 ° の間、更に好ましいのは約 1 0 ° の長手方向 A に対する角度 α_6 を有している。例えば、このセットバック D C 1 は約 8 . 1 mm（長手方向 A で）第 1 軸当接面 S B 1 から離れた所で始まる。

40

【 0 1 4 3 】

又前述の形態のように、第 4 内側面 S I 4 は、管 T 1 の内部の方向で、第 2 当接面 S B 2 の付近に、局部的に環状の厚みを加えられた部分 S A 1 を構成する。好ましくは、図 1

50

0及び図12に示されているように、この厚みを加えられた部分SA1は、溝G1の中央部分PCの拡張ゾーンで略一定であり、それから、好ましくは略連続して、第1部分P1の方向へ減少する。これは、例えば、約5°と約30°の間、さらに好ましいのは約10°と約20°の間、そしてさらに好ましいのは12°の長手方向Aに対する角度9である。

【0144】

同様に、第2リップL2の第5内側面SI5は、前述の形態のように、第3当接面の付近で、管T2の内部の方向に局部的に環状の厚みを加えられた部分SA2を構成する。好ましくは、図11及び図12に示されているように、この厚みを加えられた部分SA2は、第2リップL2の拡張ゾーンで略一定であり、それから好ましくは略連続して減少する。このように拡張前、円錐形の面取り部を形成する。それは、例えば、約8°と約12°の間、さらに好ましいのは約10°の長手方向Aに対する角度8である。この厚みを加えられた部分SA2は、好ましくは厚みを加えられた部分SA1に依存し、前述の厚みを加えられた部分SA1より少ないのが好ましい。例えば、この厚みを加えられた部分SA2は約0.3mmと約0.8mmの間で、さらに好ましいのは約0.5mmである。

10

【0145】

図10乃至図12を参照して上述したタイプの拡張可能な継手から拡張継手の形成は、図5～8を参照して記載されたそれと略同一である。

20

【0146】

第1ステップでは、一方の管、例えばT1、の端部、例えば雄端部EMは、例えば、他方の管、例えばT2、の端部、例えば雌端部EFに、第2シール面DC4が第1シール面DC3との接触に入るまで、ネジ止めされ、第3シール干渉接触部を生成する。

【0147】

第2ステップでは、ネジ止め過程は第2当接面SB2が第2リップL2の第3当接面SB3の上に静止するまで続けられ、第3内側面SI3に対して第1外側面SE1の第1半径方向シール干渉接触部を生成する。

【0148】

第3ステップでは、第1リップL1と第2リップL2の第2当接面SB2と第3当接面SB3の傾斜(又はスロープ)に起因し、そして、凹部LOと第1リップL1の第1シール面DC3と第2シール面DC4の傾斜(又はスロープ)に起因して、指定されたトルクレベルまで、ネジ止め過程は第1リップL1を半径方向に前もって押圧するためにさらに続けられる。

30

【0149】

このように、リップL1及び凹部LOの内側及び外側面の間接触は、前述の例よりも大きい程度に補強され、直径の拡張ステップの前の継手のシールをさらに強いものにするのが可能である。

【0150】

例えば、軸の張力又は圧縮力の存在で、内部圧の下での流体への優れた密閉は、そのため拡張の前に得られる。

40

【0151】

管T1及びT2のひとつに、例えば、円錐形のヘッドボールのような直径拡張ツールの軸方向への導入によって塑性変形範囲で継手の直径の拡張からなる第4ステップは、上述されていることと同一である。

【0152】

拡張の最後で、第4シール干渉接触部は(その第1内側面SI1の範囲内で)第1リップL1の自由端と第2リップの第2外側面SE2の間に規定される。このように、第4干渉接触部に起因して、その自由端により、そして第2干渉接触部に起因して、第1外側面

50

SE1の範囲内で拡張している“かかと部”により、第1リップL1は、くさびで留められる。

【0153】

第1管要素EMが第1シール面DC3を構成し、可能であれば第2管要素EFが第2シール面DC4を構成した場合、継手部品の上流及び下流側間のシール仕事における隙間は、第4ステップが完了されると略減少される。これは下流側の接触圧を害することなく、上流側の接触圧に増加をもたらす。

【0154】

本発明は、例えば、高い又はさらに高い拡張割合、典型的に10%と35%の間の存在で、内外部両方、拡張段階の前後両方で、高圧の下、ガスに良い又はさらに優秀な密閉を有している継手を提供する。明らかに、本発明は10%より少ない拡張割合も適用する。

10

【0155】

さらに、本発明は、スリーブ部品の場合、変形が、拡張の間、過度な不均衡になることを防ぎ、それにより、スリーブの中央部分のいずれかの側に形成された拡張ネジ継手を効果的にシールする。

【0156】

さらに、材料が拡張を受けるのに十分なしなやかさを有するならば、本発明は広範囲の鋼及び合金で実行される。鋼の場合、材料は合金ではないスチール、Mn鋼、Cr-Mo鋼、マイクロ合金鋼、ボロン鋼、又は前述した合成品の組み合わせ(Cr-Mo-Nb-B鋼)、又は13%マルテンサイト系Cr鋼、22又は25%クロムオースチン-フェライト二重鋼、その他オーステナイト鋼である。例えばC-Mn鋼は、CO₂を含んでいる腐食的な井戸のために、腐食的ではない井戸、他に0.2%C及び13%Cr鋼(ヨーロッパ基準によるX20Cr13及びアメリカ基準によるAISI420)のために使用される。

20

【0157】

さらに、材料は、選択された値よりも大きい降伏点又は選択された値以内を有するように熱処理されてもよい。最小降伏点は、例えば、300MPaから1000MPa又はそれ以上までの拡張範囲から選択される。

【0158】

本発明は、ただ例を通して、上述されたシール性ネジ管継手の方法及び形態に制限されない。むしろ次の請求項のなかで当業者に想像可能な変形のすべてをカバーする。

30

【図面の簡単な説明】

【0159】

【図1】長手方向の断面で、本発明による拡張可能なネジ継手の形態の部分を示す図表である。

【図2】長手方向の断面で、ネジ止め及び拡張前の、雌円錐形ネジと、それに合致する雄円錐形ネジの部分を示す図表である。

【図3】長手方向の断面で、図1の拡張可能なネジ継手の第1管の雄端部分を示す図表である。

【図4】長手方向の断面で、図1の拡張可能なネジ継手の第2管の雌端部分を示す図表である。

40

【図5】長手方向の断面で、最初のネジ止めステップの間に図3及び図4の雄及び雌の管先端に生成された力を示す図表である

【図6】長手方向の断面で、第2のネジ止めステップの間に図3及び図4の雄及び雌の管端部に生成された力を示す図表である。

【図7】長手方向の断面で、プラスチック変形による拡張段階の間に図3及び図4の雄及び雌の管端部に生成された力を示す図表である。

【図8】長手方向の断面で、拡張ステップ後の図3及び図4の雄及び雌の管端部に起こった変形を示す図表である。

【図9】長手方向の断面で、本発明による対称的に配置された二つの拡張可能なネジ継手

50

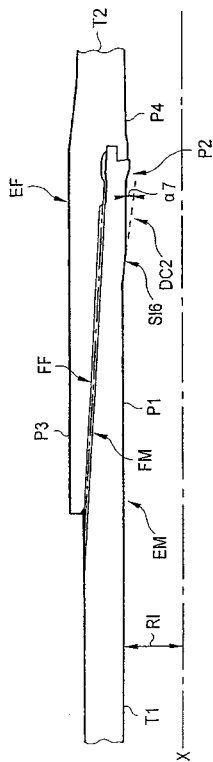
の組立部品の形態部分を示す図表である。

【図10】長手方向の断面で、本発明による拡張可能なネジ継手の第1管の雄端部分の他の形態部分を示す図表である。

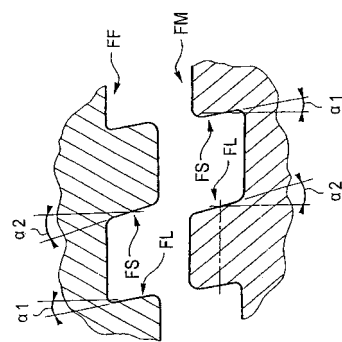
【図11】長手方向の断面で、本発明による拡張可能なネジ継手の第2管の雌端部分の他の形態部分を示す図表である。

【図12】長手方向の断面で、ネジ止め段階の後、図10及び図11の雄及び雌管端部分の位置関係を示す図表である。

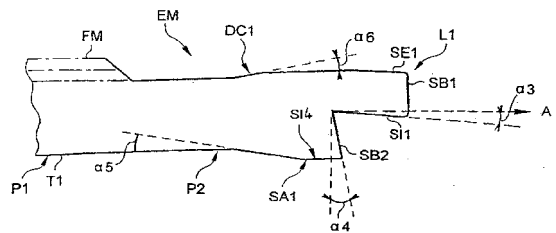
【図1】



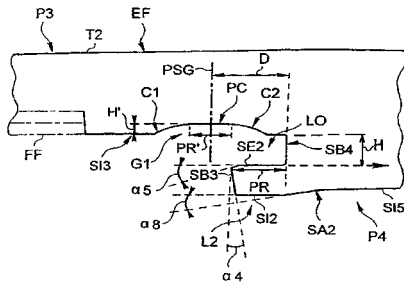
【図2】



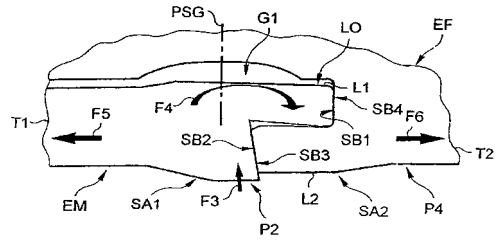
【図3】



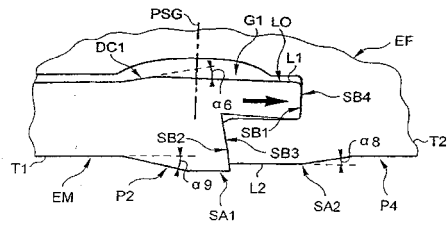
【 図 4 】



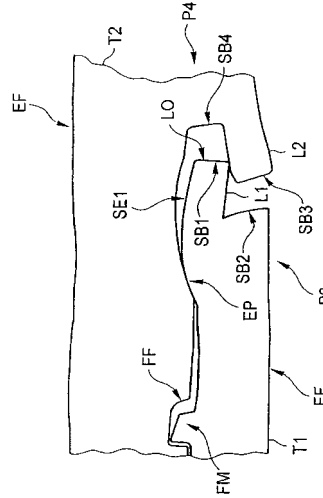
【 図 7 】



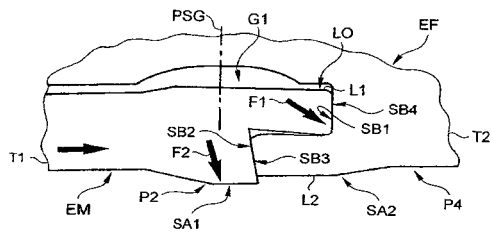
【 図 5 】



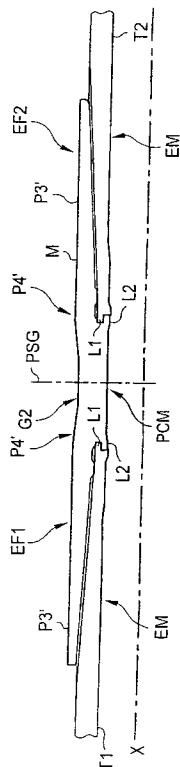
【 図 8 】



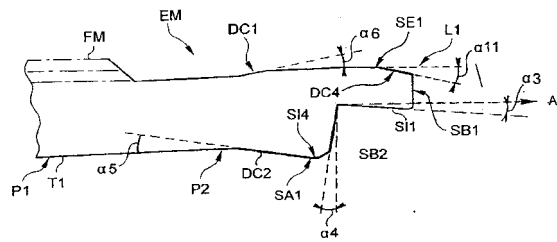
【 図 6 】



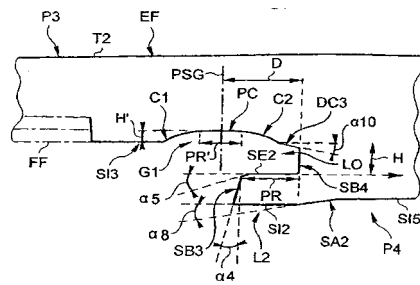
【 図 9 】



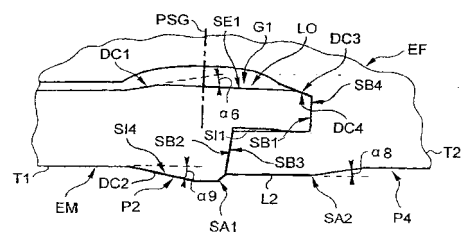
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100095120
弁理士 内田 亘彦
- (74)代理人 100095980
弁理士 菅井 英雄
- (74)代理人 100094787
弁理士 青木 健二
- (74)代理人 100097777
弁理士 蕙澤 弘
- (74)代理人 100119220
弁理士 片寄 武彦
- (72)発明者 デュブドゥ ローラン
フランス国、F - 5 9 3 0 0 ヴァレンシアンネ リュ デ グラティニー 9 レジデンス グ
ラティニー - アパルトマン5 , プルミエ レタージュ
- (72)発明者 デュケヌ ベノイト
フランス国、F - 5 9 3 0 0 ヴァレンシアンネ リュ デュ 10 セブテンプル 1942
レジデンス ル ジャルダン デュ テアトル , パ セ - アパルトマン11
- (72)発明者 ヴェルジェ エリック
フランス国、F - 5 9 1 4 4 ゴメニー ルート デュ ケノイ 182
- (72)発明者 モラン グレゴリ
フランス国、F - 5 9 3 0 0 ヴァレンシアンネ リュ デュ ヴェルジェ 11

審査官 中村 大輔

- (56)参考文献 米国特許第04611838 (US, A)
米国特許出願公開第2002/0163192 (US, A1)
国際公開第03/060370 (WO, A1)
特開昭48-099717 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16L 15/04