

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6694879号  
(P6694879)

(45) 発行日 令和2年5月20日(2020.5.20)

(24) 登録日 令和2年4月22日(2020.4.22)

(51) Int.Cl.		F I			
F 1 6 L 57/00	(2006.01)	F 1 6 L	57/00		C
F 1 6 L 58/02	(2006.01)	F 1 6 L	58/02		
F 1 6 L 15/04	(2006.01)	F 1 6 L	15/04		A

請求項の数 13 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2017-522392 (P2017-522392)	(73) 特許権者	504255249
(86) (22) 出願日	平成27年10月20日 (2015.10.20)		ヴァルレック オイル アンド ガス フランス
(65) 公表番号	特表2017-537279 (P2017-537279A)		フランス国、F-59620 オルノイ・アイメリエ、リュ・アナートル・フランス 54
(43) 公表日	平成29年12月14日 (2017.12.14)	(74) 代理人	110002066
(86) 国際出願番号	PCT/FR2015/052815		特許業務法人筒井国際特許事務所
(87) 国際公開番号	W02016/062961	(72) 発明者	アギュラー メンデス, ホセ アントニオ
(87) 国際公開日	平成28年4月28日 (2016.4.28)		メキシコ合衆国, 94240 ベラクルス, ソレダー・デ・ドブラド, カージェ・フアン・アルマダ ナンバー308-コロニア・セントロ
審査請求日	平成30年8月24日 (2018.8.24)		
(31) 優先権主張番号	1460235		
(32) 優先日	平成26年10月24日 (2014.10.24)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	フランス (FR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 管状要素接続プロテクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

炭化水素坑井用の管状の穿設または生産要素の雄型末端(3)または雌型末端(2)用のプロテクタ(10)であって、

前記雄型または雌型末端は、少なくとも一つの雄ねじ(4; 25)または雌ねじ(17; 26)を夫々備え、環状の外表面(27)および環状の内表面(28)が、前記少なくとも一つのねじによって隔てられ、

前記プロテクタ(10)は、前記雄型末端のねじ山または前記雌型末端のねじ山と螺着によって協働するように構成されるピッチP1を有する少なくとも一つのねじ山を含む少なくとも一つの第一のねじ部(38)を含む少なくとも一つのねじ山(21)を含み、

前記プロテクタ(10)は、さらに、前記ピッチP1と異なるピッチP2を有する少なくとも一つのねじ山を含む第二のねじ部(39)を含み、

前記ピッチP2は、P2の値が次式：

$$A > 0 \text{ で、 } P2 = P1 + A \times P1$$

または

$$A > 0 \text{ で、 } P2 = P1 - A \times P1$$

を満たすようなピッチである、ことを特徴とする、プロテクタ(10)。

【請求項 2】

接続部の外側(4)または内側(17; 26; 25)のねじ山は、前記接続部の外側(4)または内側(17; 26)のねじ山の二つのねじ山を隔てる間隔WTCを有し、係数

Aの値が、

$$0 < A \leq WTC / P1$$

である、請求項1に記載のプロテクタ。

【請求項3】

前記ピッチP1を有する各ねじ山は、ねじ山の幅TW1を有し、前記接続部の外側(4; 25)または内側(17; 26)のねじ山は、前記接続部のねじ山の二つのねじ山を隔てる間隔WTCを有し、係数Aの値は、0よりも真に大きくかつ次式：

$$A_{max} = (WTC - TW1) / P1$$

によって決定される値Amax未満である、請求項1に記載のプロテクタ。

【請求項4】

Aの値は0.2よりも大きい、請求項1~3の何れか1項に記載のプロテクタ。

【請求項5】

Aの値は、0.05と0.8との間である、請求項1に記載のプロテクタ。

【請求項6】

前記第二のねじ部(39)は、ピッチP2を有する1~3個のねじ山を含み、前記第一のねじ部(38)は、ピッチP1を有する2~5個のねじ山を含む、請求項1~5の何れか1項に記載のプロテクタ。

【請求項7】

雌型末端のプロテクタであり、前記第二のねじ部(39)は、当該プロテクタの本体上で第一のねじ部(38)の上流側に位置する、請求項1~6の何れか1項に記載のプロテクタ。

【請求項8】

前記第二のねじ部(39)の少なくとも一つのねじ山は、当該プロテクタが管状の継手要素の末端に螺着されたときに、管状の継手要素の末端の雄ねじ(4; 25)または雌ねじ(26)の少なくとも一つの不完全なねじ山と接触している、請求項1~7の何れか1項に記載のプロテクタ。

【請求項9】

本体(20)と、雄型末端(3)または雌型末端(2)の環状の内表面(5、28)および環状の外表面(27)と夫々第一および第二のシールを成す内側シール(32)および外側シール(33)と、を含む、請求項1~8の何れか1項に記載のプロテクタ。

【請求項10】

内側シール(32)および/または外側シール(33)は可撓性である、請求項9に記載のプロテクタ。

【請求項11】

可撓性シールは、可撓性の環状リンクである、請求項10に記載のプロテクタ。

【請求項12】

二つのシールは可撓性でありかつ可撓性の環状リングである、請求項11に記載のプロテクタ。

【請求項13】

第二の雌ねじまたは雄ねじと、P2と異なりかつP1と異なるピッチP3を有する少なくとも一つのねじ山を含む第三のねじ部と、を含む、請求項1に記載のプロテクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、管状のねじ要素に関し、具体的には、一部のこれらの要素用、特に油井または天然ガス坑井用の穿設管または保護管用の末端プロテクタに関する。

【背景技術】

【0002】

ここで、「要素(component)」とは、坑井のために使用され、少なくとも一つの接続部(connection)またはコネクタまたはねじ山付き末端(threaded end)を含み、別の要

10

20

30

40

50

素と共に管状ねじ継手 (tubular threaded joint) を構成するために、ねじ山によってその別の要素に組み付けられることが意図される穿設構成要素または生産構成要素または付属品を意味している。例えば、この要素は、相対的に長尺の、特に約10メートル長の管状構成要素、例えば、数十センチメートル長の管または管状スリーブ、またはこれらの管状構成要素の付属品 (懸架装置即ちハンガー、セクション変更部品即ちクロスオーバー、安全弁、穿設ロッドコネクタ即ちツールジョイント、サブ等) であってもよい。

【0003】

これらの要素は、一般に、炭化水素坑井または類似の坑井内に降ろされるために互いに組み付けられ、ポアライニング、ケーシング管またはライナ管のストリング、または生産管 (チューピング) のストリング (生産ストリング) を構成する。

10

【0004】

米国石油協会 (API) によって発行された仕様 API 5CT は、国際標準化機構 (ISO) によって発行された規格 ISO 11960:2004 と同等のものであり、ケーシングまたはチューピング用の管を規定し、仕様 API 5B は、これらの管用の標準的なねじ山を定義している。

【0005】

API仕様7は、回転ドリルパイプ用の肩付きのねじ式接続部 (shouldered threaded connection) を規定している。

【0006】

管状ねじ継手要素 (tubular threaded joint component) の製造業者は、特定のねじ山の外形と、使用中のそれらの性能を特に機械的強度および封止の点で向上させるための特定的手段と、を有する高品質のねじ継手として知られる継手も開発してきた。

20

【0007】

ねじ式接続部は、関心のあるねじ山付き構成要素の自由端に面するねじ山の側のスタビングフランクと、スタビングフランクの反対側のロードフランクと、非ゼロ幅のねじ山の頂と、同様に非ゼロ幅のねじの谷底と、を含む一つまたは二つの実質的に台形のねじ山を含む場合が最も多く、これらのロードフランクおよびスタビングフランクは、ねじ山付き構成要素の軸に実質的に垂直である (例えば、API規格によれば、APIの歯ねじは、ロードフランクに+3°の傾きを有し、スタビングフランクに+10°の傾きを有している)。

30

【0008】

ねじ山の頂および谷底が実質的にゼロ幅のスタビングフランクおよびロードフランクを同様に有する三角ねじ山または丸ねじ山も存在するが、これらはジャンプアウトのリスクが高いため、今日ではほとんど使用されていない。

【0009】

上述の要素は、別の穿設または生産要素のねじ山付きの雌型末端にねじ込まれることが意図されるねじ山付きの雄型末端を含んでもよい。従って、それらの雄型および雌型の末端は、それらが生産ラインから離れるときとそれらが使用されるときの間と、次に使用するときまでの間に、できるだけ損傷、汚染、または劣化しないことが不可欠である。実際に、ねじ山だけでなく、特に使用中に封止を提供するために特定かつ相補的な機能を有するベアリング面およびストップも腐食、塵および衝撃 (または打撃) から保護する必要はあることは明らかである。

40

【0010】

また、上述の要素の末端は、一般に、それらを組み付ける直前に耐ゴースティング性のあるグリースによってコーティングされていた。

【0011】

このグリースに代わって、接続部に対して、即ち、ねじ、ベアリング面に対しておよび/またはストップ上に表面処理と薄層状に施されるコーティングの組み合わせを使用することが標準的な慣習になりつつある。

【0012】

50

例えば、特に米国特許第6,027,145号明細書、欧州特許第1211451号明細書および仏国特許発明第2892174号明細書には、ブラシで要素の末端に最後に施されるグリースに替えて、所定の厚みを有しかつ製造所で施される固体潤滑粒子に基づく乾燥潤滑剤の薄層を使用することが提案されている。

【0013】

これらの表面処理およびコーティングは、二つの接続部の組立体の使用状況または組立状態に適した硬度、潤滑性および耐腐食性を有し、製品の上記使用段階以外の、特に保管、取り扱いおよび輸送中の接続部のプロテクタを、製品の有効性を損なう汚染(砂、破片)から保護するとともに材料の機械的除去から接続部を保護するように構成する必要がある。

10

【0014】

コーティングは、潤滑コーティングとしても知られ、固体または半固体、乾燥または半乾燥の状態とされている。これらは、25で500 mPa・sから25で5000 mPa・sを超える非常に広範囲に渡る粘性を有し、一部のコーティングは、「ベトベト」とするといわれ、即ち、接続部の表面への塗布後、それらのコーティングに接触する物体に粘着する場合があります。特に、接続部のコーティングされた表面に刷毛塗りする作業者の指に付着する可能性がある。一方、別のコーティングは固いといわれ、特定の硬度を有している。これらの性質は、二つの接続部の組み付けを容易にするには望ましいが、接続部のプロテクタに問題を生じる。実際には、後者は衝撃から接続部を保護し、接続部がしっかりと取り付けられ、剛体でなければならない。

20

【0015】

プロテクタはデバイスであり、その機能は、雄型接続部または雌型接続部の機能的表面を保護することである。これらの機能的表面は、一つ以上のねじ山、一つ以上のベアリング面、一つ以上のストップである可能性がある。プロテクタは、実質的に円筒形の全体的形状を有し、一般に、プロテクタの自由端と反対の末端に位置する機械的ショックアブソーバ、本体および取り付け手段を含んでいる。接続部にプロテクタを取り付けるために一般的に採用される方法は、プロテクタを接続部のねじ山に螺着することである。この方法により、正確な配置に関連付けられた単純な取り付け動作が可能になる。したがって、このプロテクタは、接続部のねじ山に螺着されるように構成されるねじ山を含んでいる。このねじ山は、接続部と同一の種類および同一のピッチである場合が最も多い。したがって、プロテクタのねじ山は、プロテクタを接続部に螺着するときプロテクタの自由端に面して接続部のねじ山のスタビングフランクに接触することが意図されるねじ山の側のスタビングフランクと、ロードフランク、ねじ山の頂およびねじの谷底とを備えるねじ山を含んでいる。

30

【0016】

また、接続部に施される表面処理およびコーティングの導入により、プロテクタは、接続部の機能的表面を含む表面の周囲の空間の水密性または気密性を強化するための封止手段を備えている。

【0017】

しかしながら、本出願人は、既知のプロテクタが取り付けられる管を輸送するまたは取り扱うときに、接続部の機能的表面は、劣化から、特に機械的衝撃からは十分に保護されないことに気が付いた。既知のプロテクタは、部分的にまたは完全に螺脱されること、または、接続部に取り付けられている既知のプロテクタの存在にもかかわらず機能的表面が損傷することが起きる。

40

【0018】

米国特許出願公開第20100038904号は、雌型接続部用のプロテクタであって、その接続部のねじ山の高さよりも高いねじ山の高さを有するねじ山を含むプロテクタを提案している。また、この基本的なプロテクタのねじ山は、雌型接続部の基本的なねじ山のスタビングフランクと接触していることが意図されるスタビングフランクを含み、このプロテクタのねじ山のスタビングフランクの角度は、接続部のねじ山のスタビングフラン

50

クの角度と異なる。これらの二つの特徴により、一方では、ねじ山の高さにおける差異により、プロテクタのねじの谷底と接続部のねじ山の頂との間の接触を防止することが可能になり、したがって、接続部のねじ山の頂上のコーティングの劣化を制限することが可能になり、他方では、対応するフランク同士の角度の差異により、これらのスタビングフランク間の接触面積を減少することが可能になる。これにより、接続部のスタビングフランクの表面の一部のコーティングを保護することが可能になる。しかしながら、この方法は、プロテクタのねじ山のスタビングフランクと接続部のねじ山のスタビングフランクとの間に働く力が接続部のねじ山のスタビングフランクの一部に集中することが認められているため、完全に満足のいくものではなく、その結果、この領域は、コーティングの予想される劣化をより受けやすくなる。

10

**【0019】**

国際公開第2011/140014号では、接続部のねじ山がプロテクタのねじ山を切断し、接続部のねじ山がプロテクタのねじ山の材料に食い込むように、接続部のねじ山よりもはるかに大きなピッチを有するねじ山を有するプロテクタが提案されている。これにより、異なる種類のねじ山を有する可能性がある接続部と面したときに標準化されたプロテクタによって生産経済が達成されることができるとされている。しかしながら、この方法は、コーティングされたねじ山を備える接続部には適さない。実際、接続部のねじ山は、プロテクタのねじ山の材料を切断し、削りくずを生じる。プロテクタのねじ山の材料に形成される凹みの壁および削りくずは、接続部のねじ山のフランク、山頂または谷底を擦りやすくなり、かつ、前記接続部のねじ山の表面からグリースまたはコーティングを除去しやすくなる。

20

**【0020】**

異なるアプローチを採用して、本出願人は、欧州特許第2126449号明細書において、自由な状態において第一および第二の向きを有し、プロテクタが最終的な位置まで螺着されたときに第三および第四の向きを有するフレキシブルな封止手段を備えるプロテクタを提案している。この方法により、封止手段に螺脱エネルギーを貯めることができるようになる。しかしながら、プロテクタが機械的衝撃を受けると機能的表面が劣化する可能性が未だに存在するため、接続部のコーティングを保護する機能は不十分である。

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】**

30

**【0021】**

本発明の一つの目的は、プロテクタを接続部に螺着する作業または接続部からプロテクタを螺脱する作業中に、またはプロテクタおよび管状要素が受ける機械的および/または熱的な応力から、接続部に施されたコーティングを保護することによって、上記の状況を改善することである。

**【課題を解決するための手段】****【0022】**

このために、本発明は、炭化水素坑井用の管状の穿設または生産要素の雄型末端または雌型末端用のプロテクタであって、この雄型または雌型末端は、夫々少なくとも一つの雄ねじまたは雌ねじを備え、環状の外表面および環状の内表面が、前記少なくとも一つのねじによって隔てられ、当該プロテクタは、雄型末端のねじ山または雌型末端のねじ山と螺着によって協働するように構成されるピッチP1を有する少なくとも一つのねじ山を含む少なくとも一つの第一のねじ部を含む少なくとも一つのねじ山を含み、当該プロテクタは、ピッチP1と異なるピッチP2を有する少なくとも一つのねじ山を含む第二のねじ部を含み、当該プロテクタを前記接続部に螺着するときにさらなるトルクを生じることを可能にする。

40

**【0023】**

一実施の形態によれば、ピッチP2は、P2の値が次式を満たすようなピッチである。

$$A > 0 \text{ で、 } P2 = P1 + A \times P1$$

**【0024】**

50

－実施の形態によれば、ピッチ P 2 は、P 2 の値が次式を満たすようなピッチである。

$$A > 0 \text{ で、 } P 2 = P 1 - A \times P 1$$

【 0 0 2 5 】

これにより、接続部のねじ山のロードフランクまたはスタピングフランクによって、ピッチ P 2 を有するねじ山のロードフランクまたはスタピングフランクに対するねじ締めトルクを夫々分散することが可能になる。

【 0 0 2 6 】

－実施の形態によれば、外側 ( 4 ) または内側 ( 1 7 ; 2 6 ; 2 5 ) の接続部のねじ山は、外側 ( 4 ) または ( 1 7 ; 2 6 ) 内側の接続部のねじ山の二つのねじ山を隔てる間隔 W T C を有し、係数 A の値は以下のようなものである。

$$0 < A \leq W T C / P 1$$

【 0 0 2 7 】

これにより、ピッチ P 1 を有するねじ山のフランクと接続部のねじ山のフランクとの間の接触圧力を制限することが可能になる。

【 0 0 2 8 】

－実施の形態によれば、ピッチ P 1 を有する前記ねじ山または各ねじ山は、ねじ山の幅 T W 1 を有し、前記外側 ( 4 ; 2 5 ) または内側 ( 1 7 ; 2 6 ) の接続部のねじ山は、前記接続部のねじ山の二つのねじ山を隔てる間隔 W T C を有し、係数 A の値は、0 よりも真に大きくかつ次式によって決定される値 A m a x 未満である。

$$A m a x = ( W T C - T W 1 ) / P 1$$

【 0 0 2 9 】

これにより、ピッチ P 1 を有するねじ山のフランクと接続部のねじ山のフランクとの間の接触圧力をさらに制限することが可能になる。

【 0 0 3 0 】

－実施の形態によれば、A の値は 0 . 2 よりも大きい。

【 0 0 3 1 】

－実施の形態によれば、A の値は、0 . 0 5 と 0 . 8 との間である。

【 0 0 3 2 】

－実施の形態によれば、第二のねじ部 ( 3 9 ) は、ピッチ P 2 を有する 1 ~ 3 個のねじ山を含み、第一のねじ部 ( 3 8 ) は、ピッチ P 1 を有する 2 ~ 5 個のねじ山を含み、プロテクタのねじ山と接続部のねじ山との間の接触面積を制限すること、およびこれらの接続部のねじ山の劣化を制限することが可能になる。

【 0 0 3 3 】

－実施の形態によれば、当該プロテクタは、雌型末端のプロテクタであり、第二のねじ部 ( 3 9 ) は、当該プロテクタの本体上で第一のねじ部 ( 3 8 ) の上流側に位置し、当該プロテクタが接続部に既に部分的に螺着されているときに締め付けトルクに対する作用を得ることが可能になる。

【 0 0 3 4 】

－実施の形態によれば、第二のねじ部 ( 3 9 ) の少なくとも一つのねじ山は、当該プロテクタが管状の継手要素の末端に螺着されたときに管状の継手要素の末端の雄ねじ ( 2 6 ) または雌ねじの少なくとも一つの不完全なねじ山 ( 4 ; 2 5 ) と接触しているように構成され、いわゆる完全な接続部のねじ山を保護することが可能になる。

【 0 0 3 5 】

－実施の形態によれば、当該プロテクタは、本体 ( 2 0 ) と、雄型末端 ( 3 ) または雌型末端 ( 2 ) の環状の内表面 ( 5、2 8 ) および環状の外表面 ( 2 7 ) と夫々第一および第二のシールを成すように構成される内側シール ( 3 2 ) および外側シール ( 3 3 ) とを含み、接続部の機能的表面の周囲に封止エリアを形成することを可能にする。

【 0 0 3 6 】

－実施の形態によれば、内側シール ( 3 2 ) および/または外側シール ( 3 3 ) は可撓性であり、当該プロテクタが接続部に螺着されたときに当該プロテクタの螺脱に対抗する

10

20

30

40

50

エネルギーを生じることを可能にする。

【0037】

一実施の形態によれば、可撓性シールは、可撓性の環状リングであり、規則的に分散される螺脱に対抗するエネルギーを得ることを可能にする。

【0038】

一実施の形態によれば、二つのシールは可撓性でありかつ可撓性の環状リングであり、螺脱に対抗するエネルギーを著しく増大することを可能にする。

【0039】

一実施の形態によれば、当該プロテクタは、第二の雌ねじまたは雄ねじと、P2と異なりかつP1と異なるピッチP3を有する少なくとも一つのねじ山を含む第三のねじ部とを含み、螺脱に対抗するエネルギーを増大することを可能にする。

10

【0040】

油井または天然ガス坑井用の管状の穿設または生産要素は、一般に、本体と、その管状要素を他の管状要素に接続するための前記本体の両端における二つの接続部とによって構成される。この要素は、鋼、ステンレス鋼および/またはアルミニウムから作られてもよい。

【0041】

特に、管は、本体と、各末端に、即ち、本体の両端に接続部と、を含んでいる。接続部は、別の管状体の対応する接続部とシールを形成するように機械加工された表面を備える本体の末端部であってもよい。或いは、接続部は、管状要素の本体に溶接または螺着されるスリーブの機械加工部分であってもよい。或いはさらに、接続部は、管状要素の本体に溶接されるスリーブである。

20

【0042】

「雄型接続部」という用語によって、対応する雌型接続部と継手を形成するために機械加工されおよび/または研磨された表面を含む要素の部分を意味している。雄型接続部は、一般に、要素の末端の外側の側壁に位置する一つ以上のねじ山を含み、対応する雌型接続部は、要素の末端の内側の側壁に一つ以上の対応するねじ山を有している。

【0043】

要素は、二つの雄型接続部、一つの雄型接続部および一つの雌型接続部、または二つの雌型接続部を有してもよい。

30

【発明の効果】

【0044】

プロテクタの主な目的は、様々な種類の外部からの侵害、即ち、機械的な衝撃等の機械的な損傷、機能的な表面上に堆積する塵等の汚染（化学物質および材料）、および管状要素が生産ラインを離れるときから管状要素が使用されるときまでの（場合によっては、保護装置が数回に渡って着脱される）間の材料の腐食から炭化水素坑井または類似の坑井用の管状の穿設または生産要素の接続部を保護することである。

【0045】

本発明に係るプロテクタにより、現場での管状要素の接続部に対する当該プロテクタの迅速かつ確実な着脱が可能になり、要素の使用前または二回続けて使用するときの各使用間にねじ山の状態の容易な検査が可能になる。本発明に係るプロテクタにより、当該プロテクタを取り付けるときのさらなる製品の使用が避けられる。

40

【0046】

本発明に係るプロテクタにより、接続部の表面にプロテクタの構成要素がおよぼす機械的な応力、例えば、要素の接続部のねじ山にプロテクタのねじ山がおよぼす機械的な応力を制限することによって、現場または製造所内での取り付け/取り外し中に管状要素の接続部の表面の状態または機能的な表面のコーティングを保護することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0047】

本発明の他の特徴および利点は、以下の詳細な説明および添付図面を検討すると明らか

50

になる。

【図 1】図 1 は、スリーブを備える管状要素の末端の概略的な断面図である。

【図 2】図 2 は、互いに組み付けられた二つの管状要素の末端の概略的な断面図である。

【図 3】図 3 は、本発明に係る雄型接続部のプロテクタの一実施の形態の概略的な部分断面図である。

【図 4】図 4 は、本発明に係るプロテクタの一実施の形態の雌型接続部のプロテクタの概略的な部分断面図である。

【図 5】図 5 は、雌型接続部のプロテクタのねじ山および雌型管状接続部のねじ山の台形の輪郭の概略的な輪郭図である。

【図 6】図 6 は、本発明の一実施の形態に係るプロテクタのねじ部および接続部のねじ部を示す図 4 からの細部の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0048】

添付図面は、本発明の全面的な開示に役立つだけでなく、必要な場合はその定義に寄与する可能性がある。添付図面は、本発明の範囲を制限するものではない。

【0049】

図 1 における雌型末端 (2) は、ねじ部 (11) を含む管状体 (1) と、その管の本体のねじ部 (11) に螺着されることが意図される第一の雌ねじ (15) を含むスリーブ (12) と、を含み、雌型接続部 (16) は、別の管状要素の雄型接続部に螺着されることが意図される第二の雌ねじ (17) を含んでいる。図 1 の接続部は、管に取り付けられるスリーブを備えるねじ結合 (threaded and coupled: T & C) 式のものである。

【0050】

雌ねじ (17) および対応する雄型接続部のねじ山は、夫々、完全ねじ山と、先細りしていくねじ山、即ち、不完全ねじ山とを含んでもよい。

【0051】

雌型接続部 (16) は、さらに、ねじ山の上流側に封止面 (7) と、第二の雌ねじ (17) の上流側にストップ面 (8) と、第二の雌ねじ (17) の下流側に末端ストップ (6b) を含む末端の外側の環状面 (6) とを含んでいる。

【0052】

本発明にかかるプロテクタは、例えば以下の構成要素を別々にまたは組み合わせて含む得る例えば T & C 型の雄型または雌型の管状ねじ継手の接続部に対して使用されてもよい。

先細りしていくねじ山を備える二つのサブ部間に完全ねじ山を備えるサブ部を備える円錐ねじ、

雄型末端の自由な終端部分の横断方向の環状面によって構成されるストップ面、自由な終端部分の外 / 内周面上のメタル - メタル封止面。

【0053】

図 2 のねじ継手 (1) は、軸  $X_1$ 、ボア (9) を有し、雌型接続部 (13) および雄型接続部 (3) を含んでいる。雄型接続部 (3) の雄ねじ (exterior thread 4) は、上流ねじ山 (4a) および下流ねじ山 (4b) を含んでいる。雄型接続部は、末端 (5)、封止面 (7a、7b、7c) およびストップ面 (8) を含んでいる。雌型接続部の雌ねじ (interior thread 14) は、上流の雄ねじ (4a) および下流の雄ねじ (4b) に対応する下流の雌ねじ (14a) および上流の雌ねじ (14b) を含んでいる。

【0054】

同一の雄型または雌型接続部の二つのねじ山は、半径方向および / または軸方向に互いに離間される場合があり、同一の円筒形または円錐形の表面または異なる円錐形または円筒形の表面上に生成される場合がある。これらの二つのねじ山は、ストップ面 (8) および / または少なくとも一つの封止面 (7b) によって、またはその代わりに単純に円筒形の接続面によって離間される場合がある。

【0055】

10

20

30

40

50

ねじが円錐形の場合、そのねじは、高さが実質的に一定のいわゆる完全ねじ山を備えるサブ部と、高さが徐々に減少し、輪郭が、ねじ山の頂とねじの谷底との間に隙間を生成するように不規則性または不完全性を特徴とし得るいわゆる先細りしていくねじ山または不完全ねじ山を備えるサブ部とに分割される場合がある。不完全ねじ山は、接合部分のねじ山の面と接触しないので、実質的にねじ締め力を吸収しない。

【0056】

接続部のねじ山(4a)、(4b)、(14a)、(14b)は、夫々、完全ねじ山および先細りしていくねじ山、即ち、不完全ねじ山を含んでもよい。

【0057】

要素の雄型接続部(3)は、実質的に横断方向に一致する末端の内側の環状面で終端し、図2に示すように、自由端(5a)である場合がある。雌型接続部(13)は、実質的に横断方向に一致する末端の外側の環状面(6)で終端する。

10

【0058】

雄型接続部(3)は、同様に、雌型接続部(13)の対応する軸方向のストップ面と対応関係にある一つ以上の軸方向のストップ面を含んでもよい。これらのストップ面は、自由端(5)および(6)、ねじ山の上流側におよび/または二つのねじ部間に存在する場合がある。

【0059】

要素の第一の構成要素は、その第一の構成要素が軸方向に要素の自由端に近い方に配置されている場合は、その要素の第二の構成要素の下流側にあるといわれる。要素の第一の構成要素は、その第一の構成要素が軸方向に要素の自由端から遠い方に配置されている場合、その要素の第二の構成要素の上流側にあるといわれる。

20

【0060】

雄型接続部(3)は、同様に、雌型接続部の封止面と対応関係にある一つ以上のメタルメタル封止面を(ねじ山の下流側、ねじ山の上流側に、または二つのねじ部間に)含んでもよい。

【0061】

管状継手の図2の例は、以下の構成要素を別々にまたは組み合わせて含み得る一体的な管状ねじ継手に関する。

先細りしたねじ山を夫々備える二つのサブ部間に完全ねじ山を備えるサブ部を夫々備える二つの円錐ねじ、

30

末端の二つのねじ山間の中間部の横断方向の環状面によって構成されるストップ面、一方は自由な終端部の外/内周面上に、他方は管状要素の本体に隣接する外/内周面上に存在する二つのメタルメタル封止面。

【0062】

図3では、プロテクタ(10)は、そのプロテクタが接続部に螺着された最終的な位置にあるときに接続部の軸 $X_1$ と実質的に一致する軸 $X_2$ を有する略円筒形状であり、本体(20)と、ショックアブソーバ(23)と、封止障壁を生成するために管状要素の雄型接続部(3)の表面と協働する内側の封止装置(32)および外側の封止装置(33)とを含んでいる。プロテクタ(10)は、雄型接続部(3)の雄ねじ(25)に螺着されるように構成されるねじ山(21)をさらに含んでいる。

40

【0063】

内側の封止装置(32)は、接続部(3)の自由な内側の環状の端面(5)に接触する剛性の環状の縁(36)を含んでいる。環状の剛性の縁は、液体、湿気および塵に対する障壁を成すように接続部の自由端(5)の表面の円周に接触する。

【0064】

外側の封止装置(33)は、液体、湿気および塵に対する障壁を成すように接続部の外表面(51)の円周に接触する剛性の縁(34)を含んでいる。

【0065】

したがって、内側の封止装置(32)および外側の封止装置(33)は、二つの障壁を

50

形成し、プロテクタの本体および接続部とともに、液体、湿気および塵に対して封止されるエリアの生成を可能にする。特に、この封止された領域は、以下の構成要素、即ち、接続部のねじ山、封止面またはストップ面のうちの一つ以上を別々にまたは組み合わせて腐食から保護する。

【0066】

本体(20)は、少なくとも部分的に衝撃を吸収することができる一方で特定の剛性を有している。このために、本体(20)は、例えば、適切な金型への熱可塑性材料の射出によって高分子材料から作られてもよい。有利に使用され得る熱可塑性材料の様々な種類の中で、特に、ポリカーボネートポリエステル(PC-PBTまたはPC-PET)等のポリカーボネートおよび高密度のポリエチレン(PE-HD)または超高密度ポリエチレン(PE-UHD)をベースとする引用混合物でもよい。

10

【0067】

要求事項が、ねじ山保護装置に関する要求事項、特に、三つの温度(-46、+21および+66)に関する軸方向および斜め(45°)の衝撃に対する抵抗の最小値に関する要求事項を付録Iに記載した2005年版のAPI仕様5CTに準拠することであれば、より具体的には、例えば、DOW社によって製造され、DMBA 8904 NT 7の名称で販売されるPE-HD、またはBASELL社によって製造され、LUPOLEN 4261 AG UV 6005という名称で販売されるPE-HD、TICONA社によって製造され、GUR 5113という名称で販売されるPE-UHD、BAYER社によって製造され、MAKROBLEND S7916という名称で販売されるPC-PBTが選択されてもよい。

20

【0068】

本体は、打撃をより良好に吸収するために、特により厚い部分において部分的にセル状でもよいことが分かる。

【0069】

図3では、封止手段は、プロテクタの本体と同一の高分子材料から作製され、プロテクタの本体の材料を成形して直接機械加工することによって生成される。或いは、封止手段は、プロテクタの本体に螺着、接着、またはクリップ留めされてもよい。或いは、封止手段は、プロテクタの材料よりも可撓性の材料、例えばエラストマーで生成されてもよい。

【0070】

本体(20)は、プラグを形成し、プロテクタの本体のボア(30)内に配置される半径方向の隔壁(31)も含んでいる。図示しない一変形態様において、半径方向の隔壁(31)が開口を含んでも、隔壁がなくてもよい。図示の実施の形態では、半径方向の隔壁(31)は、下流の部分(24)の内部空間を封鎖している。

30

【0071】

本体(20)は、内側の補強部、外側の補強部または一体的な補強部によって補強されてもよい。図4は、剛性を増大させるためまたはプロテクタの耐衝撃性を改善するために、金属スカート(22)の形状の補強部の一例を示している。

【0072】

プロテクタ(10)は、管状要素の接続部のねじ山に螺着されるように構成されるプロテクタのねじ山(21)をさらに含んでいる。

40

【0073】

プロテクタのねじ山(21)は、図5に示す種類の一連のねじ山(70)を含んでいる。各ねじ山は、最大で一回転に渡って延在し、一連のねじ山はプロテクタのねじ山を形成する。一つのねじ山は、図5に示すように、プロテクタの回転軸( $X_2$ )を通る長手方向断面において、ねじ山の頂(71)、ねじの谷底(72)、ロードフランク(74)およびスタビングフランク(73)を含む基本的な断面を有し、ねじ山の幅(TW)、ねじ山の高さ(TH)、およびスタビングフランクのピッチを有している。ねじ山のピッチは、ねじ山の基本的な形と、軸( $X_2$ )を有する円筒の母線に沿って平行移動する際に出会うその最も近い反復部分とを隔てる距離である。前記円筒は、円錐ねじを指すときは円錐で

50

ある。

【 0 0 7 4 】

特に、一つのねじ山に関して、ねじ山の幅の半分  $TW/2$  に位置するねじ山の間接点の母線に沿う二回の反復間の距離に対応する平均ねじ山ピッチが定められてもよい。同様に、ねじ山のロードフランクのピッチおよびスタビングフランクのピッチが定められてもよい。ロードフランクまたはスタビングフランクのピッチは、所与のねじ山の高さにある一点の同一のねじ山の高さにある次の点による反復間の距離に対応する。スタビングフランクのピッチは、ロードフランクのピッチと異なってもよい。ねじ山の基本的な断面の幅が変化せず、ピッチが一定の場合は、スタビングフランクのピッチは、ロードフランクのピッチに対応し、平均ねじ山ピッチに対応する。

10

【 0 0 7 5 】

非連続的なねじ山または単一のねじ山の場合、一回転を分割した区分の前記ねじ山の前進距離を測定し、次に、ねじ山のピッチに等しい完全な一回転でのねじ山の前進距離を決定することによってねじ山のピッチを決定することができる。例えば、ねじ山が4分の1回転で  $0.2\text{ mm}$  だけ前進すれば、一回転でのねじ山の前進距離は  $0.8\text{ mm}$  であり、したがって、ねじ山のピッチは  $0.8\text{ mm}$  である。

【 0 0 7 6 】

プロテクタのねじ山は、接続部への前記ねじ山の螺着を可能にするために二つの接続部のねじ山を隔てる間隔 ( $WTC$ ) の幅未満のねじ山の幅 ( $TW$ ) を有している。さらに、プロテクタのねじ山の幅は、接続部のねじ山の幅のパーセンテージとして与えられる場合が最も多い。このパーセンテージの値は、しばしば  $50\%$  と  $90\%$  との間である。ねじ山の幅は、ねじ山の高さの半分の位置で測定される。

20

【 0 0 7 7 】

特に、ピッチ  $P1$  を有するねじ山は、幅  $TW1$  を有している。

【 0 0 7 8 】

プロテクタのねじ山 ( $21$ ) は、第一のピッチ  $P1$  を有する複数のねじ山 ( $70$ ) を含む第一のねじ部 ( $18$ ) と、 $P1$  とは異なる第二のピッチ  $P2$  を有する少なくとも一つのねじ山 ( $75$ ) を含む第二のねじ部 ( $19$ ) とを含んでいる。

【 0 0 7 9 】

第二のねじ部 ( $19$ ) は、第一のねじ部の下流側に位置する。

30

【 0 0 8 0 】

ピッチ  $P1$  は、管状接続部のねじ山のピッチに実質的に対応し、プロテクタが容易に前記管状接続部に螺着されることを可能にする。したがって、ピッチ  $P2$  は、管状接続部のねじ山に対応しない。

【 0 0 8 1 】

ピッチ  $P1$  とピッチ  $P2$  との間のこのピッチ差により、プロテクタを接続部に螺着するときに係止が可能になる。実際、プロテクタを雄型接続部 ( $3$ ) に螺着するときは、第一の段階において、ピッチ  $P1$  を有するプロテクタのねじ山 ( $21$ ) のスタビングフランクが、雄型接続部のねじ山のスタビングフランクと接触している。第二の段階において、ピッチ  $P2$  を有する少なくとも一つのねじ山を有する第二のねじ部 ( $19$ ) は、雄型接続部の雌ねじ ( $21$ 、 $26$ ) に接触する。次に、ねじ締めトルクは、接続部のねじ山を擦るさらなるねじ山のフランク面積を単純に加える結果として生じる量よりも大きい量増大するが、これは、このねじ山が応力を受け、変形し、プロテクタのねじ山のフランクが受ける力であって、接続部のねじ山のフランクによってそのプロテクタのねじ山のフランクに作用する力を増大させ、したがって、接続部にプロテクタを螺着するために必要なトルクを増大させるからである。

40

【 0 0 8 2 】

したがって、本発明に係るプロテクタは、プロテクタが取り扱い中に受ける特定の衝撃が、プロテクタのねじ山まで伝わり、接続部のコーティングを劣化させることを防止する。接続部のコーティングは、より良好に保護される。

50

## 【 0 0 8 3 】

一変形において、ピッチ P 2 は、ピッチ P 1 よりも大きい。第二のねじ部 ( 1 9 ) のねじ山のロードフランクは、管状接続部のねじ山のロードフランクに接触し、さらなる接触圧力が生成され、管状接続部のねじ山によってプロテクタのねじ山に作用する。この圧力は、ねじ山間に生成されるさらなる接触面積によって引き起こされる一方で、とりわけ、プロテクタのねじ山を介して接続部のねじ山がおよぼす応力によって引き起こされる。これにより、ピッチ P 2 を有する一つのねじ山または複数のねじ山が管状接続部のねじ山に係合するときにプロテクタを螺着するために必要なトルクの急激な増加が引き起こされ、この結果、プロテクタが所定の位置により良好に保持されることにもなり、同様にそのプロテクタを螺脱するために必要なトルクは増大する。

10

## 【 0 0 8 4 】

一実施の形態では、P 2 の値は、 $P 2 = P 1 + ( A \times P 1 )$  というような値である。A はピッチ変化係数である。ピッチ P 1 によるピッチ変化係数 A の積は、ピッチのオフセットを表す。A は非ゼロの実数である。

## 【 0 0 8 5 】

一変形では、係数 A は、0 よりも真に大きく、かつ、ピッチのオフセットが二つの接続部のねじ山を隔てる距離 W T C 未満であるような値未満であり、係数 A は、以下のようになる。

$$0 < A < W T C / P 1$$

## 【 0 0 8 6 】

別の変形では、係数 A は、0 よりも真に大きく、かつ、ピッチのオフセットが、ピッチ P 1 で割られた、二つの接続部のねじ山を隔てる距離 W T C とピッチ P 1 を有するねじ山の幅 T W 1 の差未満であるような値未満であるので、以下のようになる。

$$0 < A < ( W T C - T W 1 ) / P 1$$

## 【 0 0 8 7 】

本発明に係るプロテクタが接続部に螺着された時、ピッチ P 1 を有するねじ山のフランクは、接続部のねじ山のフランクに対して非常に低いまたはゼロの接触圧力を有してもよい。この定義は、ピッチ P 2 が、ピッチ P 1 を有するねじ山の幅に対するピッチ P 2 を有するねじ山の幅の変更によって得られ、そのとき、ピッチ P 1 を有するねじ山の幅 T W 1 とは異なる幅 T W 2 を有するときに特に適している。

30

## 【 0 0 8 8 】

一実施の形態では、係数 A は、0 . 1 と 0 . 8 との間の値である。この範囲は、最も流通している接続部の寸法によって必要な効果が達成されることを可能にする値に対応する。

## 【 0 0 8 9 】

A の値は、好ましくは、選択された A の最大値にかかわらず 0 . 2 よりも大きい。これにより、意図しない螺脱への抵抗が増加する。

## 【 0 0 9 0 】

これにより、望ましくない螺脱のリスクを低減するのに十分な、接続部にプロテクタを螺着するためのトルクを加えるために必要なねじ山の数が低減する。その場合、プロテクタが螺着されたときに接続部のねじ山の表面と接触しているプロテクタのねじ山の面積も低減される。その場合、ねじ山の表面に塗布されるグリースまたはコーティングは、衝撃ときの劣化が比較的小さくなる。

40

## 【 0 0 9 1 】

接続部に取り付けられるときの本発明に係るプロテクタによって提供される保護は、温度変化による影響も比較的小さい。実際、油井用の穿設および生産要素は、高温の晴天領域または極地の温度の領域で保管される可能性が高い。その場合、プロテクタおよび接続部は、異なる寸法の変化を受け、プロテクタおよび接続部のサブ構成要素同士を、互いに対して動くように、例えば、プロテクタのねじ部が接続部のねじ部に対して動くように互いに接触させる可能性がある。本発明に係るプロテクタは、極端な温度に曝される場合の

50

接続部のねじ山を保護する。

【0092】

別の実施の形態では、プロテクタのねじ山(21)は、ねじ山の幅TW1のピッチP1を有する複数のねじ山を含む第一のねじ部(18)と、 $P2 = P1 - (A \times P1)$ であって、係数Aが、0よりも真に大きく、かつ、 $(WTC - TW1) / P1$ 未満であるようなP1未満のピッチP2を有する少なくとも一つのねじ山を含む第二のねじ部(19)とを含んでいる。或いは、Aは、0よりも真に大きく、かつ、 $WTC / P1$ 未満である。さらに別の実施の形態では、Aは、0.05と0.8との間である。

【0093】

ピッチP2を有するスタビングフランクは、ピッチP1を有するねじ山のスタビングフランクに対して接続部のねじ山のスタビングフランクの表面に向かってオフセットされる。接続部のねじ山に対するピッチP1を有するねじ山の接触圧力は減少されるが、ピッチP2を有するねじ山のスタビングフランク(73)と管状接続部のねじ山のスタビングフランク(76)との間の接触圧力は増大し、ねじ締め/ねじ緩めトルクを増大する点では実質的に同一の結果となる。接触部のねじ山とピッチP1を有するねじ山のスタビングフランクとの間の接触圧力は低減され、ピッチP1を有するねじ山のスタビングフランクと接触している表面に施されるコーティングが劣化を受けにくくなる。

10

【0094】

ピッチP2を有するねじ山は、好ましくは、いわゆる不完全な接続部のねじ山と接触している。

20

【0095】

雌型接続部用の本発明に係るプロテクタが、螺着状態で図4に示されている。雌型接続部(13)は、環状の内表面(28)、環状の外表面(27)および雌ねじ(26)を含んでいる。雌型接続部のプロテクタ(40)は、本体(20)、雄ねじ(37)、内側の可撓性シール(42)および外側の可撓性シール(43)を含んでいる。

【0096】

雌型接続部のプロテクタ(40)は、プロテクタ(40)の剛性および耐衝撃性を増大することが意図される任意のメタル補強部(22)と、プラグを形成する任意の半径方向の隔壁(31)と共に図4に示されている。

【0097】

内側のシール(42)および外側のシール(43)は、環状でありかつ可撓性である。可撓性であるということによって、これらのシールは、接続部の内側の環状面(28)および外側の環状面(27)との表面接触を介して、意図しない螺脱に部分的に対抗するエネルギーであって、封止を行いかつそれを維持するようにシールと接続部の環状面との間の接触圧力を維持するエネルギーを得るために軸方向に曲げることによって変形可能であることを意味している。

30

【0098】

図4に示すように、内側のシール(42)は、プロテクタがその最終的な位置まで螺着されたときにその全円周に渡って連続的な局所的なシールを提供するために、雌型接続部(13)の内側の環状面(28)と接触していることが意図されるリング(突端またはブレード)状の半径方向の外方に向かう突起である。リング(42)は、好ましくは、プロテクタの本体(20)と一体的である。リング(42)は、プロテクタの本体に接続するように構成されるより小さな断面の部分(45)によってプロテクタの本体に接続される。リングおよびそのプロテクタの本体に接続される部分は、接続している部分が短い場合にはL字形またはV字形の断面を有している。リングは面(44)を有し、この面の向きは、一方では、面(44)と内側の環状面(28)との間の接触面積がより大きい場合に得られるであろう接触圧力よりも大きな接触圧力を生じるために、他方では、内側の環状面(28)に施されるコーティングまたは表面処理の劣化を最小にするために、内側の環状面(28)との接触面積を最小にするように選択される。

40

【0099】

50

外側のシール(43)は、プロテクタがその最終的な位置まで螺着されたときにその全円周に渡って連続的な局所的なシールを提供するために、雌型接続部(13)の外側の環状面(27)と接触していることが意図されるリング(突端またはブレード)状の半径方向の外方に向かう突起である。リング(43)は、好ましくは、プロテクタの本体(20)と一体的である。リング(43)は、軸方向の高さ中央部にて測定されるときの、半径方向に測定される高さ、軸方向に測定される厚みとを有し、高さの厚みに対する比率が1よりも大きく、好ましくは3よりも大きい。したがって、リングは、自由な状態では第一の傾きを有し、プロテクタがその最終的な位置まで螺着された後に軸方向に曲げられたときに第二の傾きを有してもよい。リング(43)は、好ましくは、丸みを帯びた面(45)を有し、この面(45)により、一方では、接触圧力の利益のためにリング(43)と外側の環状面(27)との間の接触面積が最小になり、外側の環状面(27)に施される表面処理またはコーティングの劣化のリスクを最小にすることが可能になり、他方では、同様に表面処理またはコーティングの劣化を避けるために、外側の環状面をリングが滑ることなく、即ち、擦れることなく回転することを保証することが可能になる。この外形により、表面の品質が劣化した場合および接続部の寸法誤差が大きい場合の接触の損失のリスクが大幅に低減される。

10

## 【0100】

雄ねじ(37)は、ピッチP1を有する二つのねじ山を含む第一のねじ部(38)と、P1とは異なるピッチP2を有する少なくとも一つのねじ山を含む第二のねじ部(39)とを含んでいる。

20

## 【0101】

P2の値は、 $P2 = P1 + (A \times P1)$ であるような値であり、係数Aは、0よりも真に大きく、かつ、ピッチのオフセットが、二つの接続部のねじ山間の距離WTCとピッチP1を有するねじ山の幅TW1との間の差未満であるような値未満であり、即ち、次式のようになる。

$$0 < A < (WTC - TW1) / P1$$

## 【0102】

或いは、係数Aは0.1と0.8との間の値である。係数Aの値は、接続部の大きさと、接続部のねじ山およびプロテクタのねじ山の特性によって決まる。

## 【0103】

第一のねじ部(38)は、ピッチP1を有する1~5個のねじ山を含んでもよい。

30

## 【0104】

プロテクタ(40)を雌型接続部(13)に螺着する場合、以下の段階を含んでいる。

第一の係合段階において、ピッチP1を有するねじ山のスタピングフランクが、接続部のねじ山のスタピングフランクに対して押圧される。

接触段階において、リング(42)が、内側の環状面(28)に接触させられて、変形させられる(曲げられる)。

変形段階において、ピッチP1を有するねじ山のロードフランク(74)が、接続部のねじ山のロードフランク(77)と接触する。実際、リング(42)の変形によって、接続部の下流側に向かってプロテクタの本体が押され、次に、プロテクタの移動が、接続部のねじ山と歯合するプロテクタのねじ山によって制限される。内側の環状面(28)は、プロテクタの螺着中に曲がることによって変形され続ける。

40

第二の係合段階において、ピッチP2を有する少なくとも一つのねじ山が、接続部のねじ山と歯合し、雌型接続部の雌ねじ(26)に接触する。ピッチP2を有するねじ山のピッチのオフセットのため、第一のねじ部(38)のねじ山のロードフランク(74)の接触圧力は減少する。

任意でありかつプロテクタのこの実施の形態では好ましい接触圧力の減少段階において、第一のねじ部(38)のねじ山のロードフランクの接触圧力がゼロまで減少し、これらのロードフランクは、雌型接続部のねじ山のロードフランク(77)と接触しなくなる。適切に選択されるAの値により、第一のねじ部(38)のねじ山のスタピングフランク

50

は、接続部のねじ山のスタピングフランクと非接触状態にすることができる。

係止段階において、外側のリングが、接続部の外側の環状面(27)に接触する。第二のねじ部(39)のピッチP2を有するねじ山が変形される。

【0105】

係止段階において、第一のねじ部(38)のねじ山のロードフランクは、接続部のねじ山のロードフランクに接触することができるが、接触圧力は、接続部のねじ山の表面に対して第二のねじ部(39)のねじ山のフランクの表面がおよぼす接触圧力よりも低い。

【0106】

第一のねじ部(38)のピッチP2を有するねじ山は、好ましくは、プロテクタ(40)が接続部(2)に螺着されたときに接続部(2)のねじ山(26)の不完全ねじ山の表面と接触している。

10

【0107】

したがって、プロテクタが可撓性の封止手段を備えるこの実施の形態では、プロテクタは、プロテクタの可撓性の封止手段に対して環状面がおよぼす力のため、接続部の下流側に向かう、プロテクタの本体に対する第一の軸方向の第一の力を受け、プロテクタは、少なくともピッチP2を有するねじ山のロードフランクに対して少なくとも一つの接続部のねじ山のロードフランクがおよぼす、第一の軸方向の力とは反対の第二の軸方向の力を受け、輸送中の振動によって生じるねじ締め/ねじ緩め移動に対抗するエネルギーを保存することが可能になる。ピッチP1を有するねじ山は、ピッチP2を有するねじ山の接触力によって低減された接触力で、さらには接続部のねじ山によるゼロの接触力によって所定の位置に保持される。ピッチP1を有するねじ山によって引き起こされる、ねじ山に施されるコーティングの劣化のリスクは、大幅に低減される。

20

【0108】

したがって、本発明に係るプロテクタは、プロテクタが取り付けられる管の輸送または取り扱い中に振動を受けるときに意図しない部分的または完全な螺脱に対してより良好に抵抗する。この管の接続部の保護は、より確実である。

【0109】

図6は、雌型接続部(13)にプロテクタ(40)を螺着するときのプロテクタのねじ山(40)の高さにおける接触圧力の低減の段階を示している。第一および第二のねじ部(38)および(39)は、ねじ山の頂が接続部のねじの谷底と接触している状態で表されていないが、プロテクタおよび接続部が曝される温度によっては、この箇所にも接触があってもよい。

30

【0110】

第一および第二のねじ部(38)および(39)の各ねじ山は、スタピングフランク(73)およびロードフランク(74)を有している。雌型接続部のねじ山(26)の各ねじ山も、スタピングフランク(76)およびロードフランク(77)を有している。螺着中の接触圧力を低減する段階では、ピッチP2を有するねじ山のロードフランクが、接続部のねじ山のロードフランクと接触しており、ピッチP2は、ピッチP1を有するねじ山のロードフランクが接続部のロードフランクと接触しなくなるようなピッチである。実際、ピッチP1を有するねじ山とピッチP2を有するねじ山との間のピッチのオフセットは、二つのプロテクタのねじ山を隔てる距離WTCとピッチP1を有するねじ山の幅TW1との間の差未満であり、即ち、Aは、0よりも真に大きく、かつ、次式のようにAmax未満である。

40

$$A_{max} = (WTC - TW1) / P1$$

【0111】

ねじ山のスタピングフランクも、接続部のねじ山のスタピングフランクと接触していない。接続部のねじ山の表面のコーティングまたは処理は、保管、取り扱いおよび輸送中は、ねじ山のフランクの高さで保護される。

【0112】

ピッチP2を有する少なくとも一つのねじ山は、好ましくは、プロテクタが接続部に螺

50

着されるときに不完全な接続部のねじ山と協働するように配置される。これらのねじ山は、油井内における接続部の使用中は比較的荷重が掛からず、それらのコーティングまたは表面処理の劣化の影響は、完全なねじ山に関するものよりは小さい。

【 0 1 1 3 】

プロテクタは、ピッチ P 2 を有する二つ以上のねじ山を有してよく、ピッチ P 2 を有するねじ山の全てに作用する合計の力を増大すること、またはピッチ P 2 を有するこれらのねじ山の高さにおける接触圧力を減少することが可能になる。プロテクタは、ピッチ P 2 を有する 1 . 5 個のねじ山を含んでもよい。プロテクタは、例えばピッチ P 2 を有する 2 ~ 4 個のねじ山を含んでもよい。

【 0 1 1 4 】

本発明の一実施の形態では、ねじ山 ( 2 1 ) または ( 3 7 ) は、ピッチ P 1 を有する 5 個のねじ山と、ピッチ P 2 を有する二つのねじ山とを含んでいる。この方法の利点は、接続部のねじ山 ( 4 ) または ( 2 6 ) のコーティングに加えられる応力のより良好な分散である。

【 0 1 1 5 】

図 2 に示す種類の二つのねじ山を含む雄型または雌型接続部、即ち、単一のねじ山 ( 2 5 ; 2 6 ) の代わりに二つのねじ山 ( 4 a、4 b ) を含む雄型または雌型接続部に適した本発明に係るプロテクタの一実施の形態によれば、このプロテクタは、接続部のねじ山 ( 4 a ) および ( 4 b ) と夫々協働するように意図される一つのねじ山 ( 2 1 ) または二つのねじ山を含んでもよい。ピッチ P 1 を有する少なくとも一つのねじ山を含む第一のねじ部およびピッチ P 2 を有する少なくとも一つのねじ山を含む第二のねじ部は、各上流および下流のプロテクタのねじ山に、またはその上流および / または下流のプロテクタのねじ山に含まれてもよい。

【 0 1 1 6 】

例えば、上流または下流のねじ山の各々が、ピッチ P 1 を有する二つまたは三つのねじ山と、ピッチ P 2 を有する一つのねじ山とを含んでもよい。或いは、上流のねじ山または下流のねじ山のいずれかが、ピッチ P 1 を有するねじ山と、ピッチ P 2 を有するねじ山を含んでもよい。本発明のこの態様の利点は、コーティングがプロテクタのねじ山によって損傷する可能性があるねじ部 ( 4 ) を限定することである。

【 0 1 1 7 】

一変形において、上流のねじ山および下流のねじ山は、ピッチ P 1 を有する一つ以上のねじ山を有する第一のねじ部を含み、上流または下流のねじ山のうちの一方が、 $P 2 = P 1 + A \times P 1$  であるような P 2 を有する少なくとも一つのねじ山を有する第二のねじ部を含み、他方が、 $P 3 = P 1 - B \times P 1$  であるようなピッチ P 3 を有する少なくとも一つのねじ山を有する第三のねじ部を含んでいる。A および B は、0 よりも真に大きい二つの係数である。A および B は、0 . 8 未満である。A および B は、好ましくは、 $A_{max}$  の値未満である。

【 0 1 1 8 】

この実施の形態では、要素の末端にプロテクタを螺着する最後に、ピッチ P 2 を有するねじ山のロードフランク ( 7 4 ) が、ねじ山のロードフランクに接触する一方で、ピッチ P 3 を有するねじ山のスタビングフランクが、ねじ山のスタビングフランクに接触するので有利である。ピッチ P 2 を有するねじ山およびピッチ P 3 を有するねじ山が夫々ねじ山 ( 4 b ) および ( 4 a ) に係合するとき、これらのねじ山によって同時にかかる応力により、プロテクタを接続部に螺着するためまたはプロテクタを螺脱するためにプロテクタに加える必要があるトルクが増大し、それにより、プロテクタを所定の位置に固定する。ピッチ P 2 を有するねじ山の位置およびピッチ P 3 を有するねじ山の位置は、図 3 および 4 に関連する実施の形態に関して上述されたように、要求事項がピッチ P 1 を有するねじ山への接触圧力を増大することであるか、それとは逆にピッチ P 1 を有する前記ねじ山への接触圧力を減少することであるかに応じて選択される。

【 0 1 1 9 】

10

20

30

40

50

ピッチP2を有するねじ山のピッチのオフセットは、スタピングフランクまたはロードフランクの高さに存在してもよい。これは、ねじ山の平均ピッチに基づいておおよび/またはその幅TWを変えることによって得られてもよい。全てのねじ山の一定の断面を維持しながらねじ山のピッチのみを変えることは、機械加工がより単純なため、ねじ山の断面を変えることを伴う方法ほど実施にコストがかからない方法である。

【0120】

プロテクタの寸法と、シールリングのピッチP2を有するねじ山の相対的な位置とは、接続部の外形および寸法に応じて選択される。実際には、これらの位置および寸法は、当業者に既知の計算の慣習に従って、接続部の寸法から、かつ前記接続部の外形によって決まる接続部の基準ピッチ面に関して計算されてもよい。

【図1】

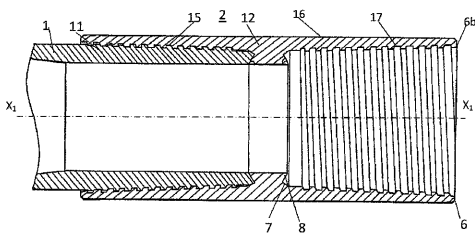


Fig. 1

【図2】

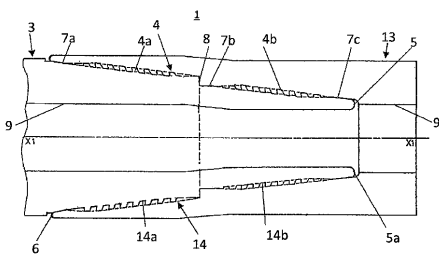


Fig. 2

【図3】

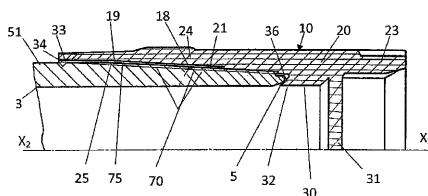


Fig. 3

【図4】

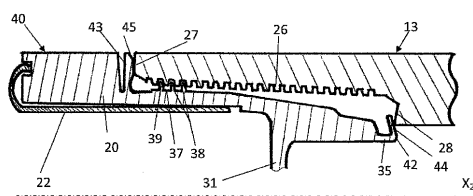


Fig. 4

【図5】

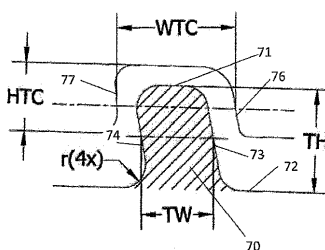


Fig. 5

【 図 6 】

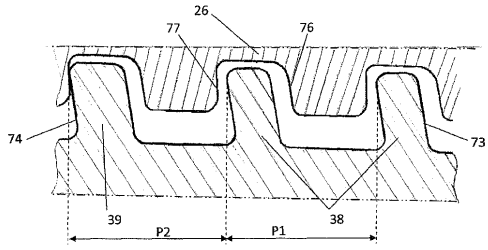


Fig. 6

## フロントページの続き

- (71)発明者 オンティヴェロス カルモナ, ダヴィッド  
メキシコ合衆国, 91897 ベラクルス, コロニア・フォルマンド・オガール, アヴェニダ・グ  
アダルベ・ヴィクトリア ナンバー1519
- (72)発明者 ヴェルレーヌ, アルノー  
フランス国, F-59880 サン-ソルヴ, スクワール ラマルティヌ 1

審査官 渡邊 聡

- (56)参考文献 特開2001-199469(JP, A)  
特開昭60-069385(JP, A)  
特開2003-240188(JP, A)  
特開昭62-235068(JP, A)  
特開2005-315307(JP, A)  
特開平07-257629(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16L 57/00  
F16L 58/02  
F16L 15/04