

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年12月18日(18.12.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/199620 A1

- (51) 国際特許分類:
F16L 15/04 (2006.01) F16B 33/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/003056
- (22) 国際出願日: 2014年6月9日(09.06.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-125327 2013年6月14日(14.06.2013) JP
- (71) 出願人: J F E スチール株式会社 (JFE STEEL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 川井 孝将 (KAWAI, Takamasa); 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社知的財産部内 Tokyo (JP). 高橋 一成 (TAKAHASHI, Kazunari); 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社知的財産部内 Tokyo (JP). 近常 博 (CHIKATSUNE, Hiroshi); 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社知的財産部内 Tokyo (JP). 吉川 正樹 (YOSHIKAWA, Masaki); 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社知的財産部内 Tokyo (JP). 高野 順 (TAKANO, Jun); 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社知的財産部内 Tokyo (JP). 長濱 拓也 (NAGAHAMA, Takuya); 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式

会社知的財産部内 Tokyo (JP). 植田 正輝 (UETA, Masateru); 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社知的財産部内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 熊坂 晃, 外 (KUMASAKA, Akira et al.); 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目7番1号 J F E 商事ビル6階 J F E テクノリサーチ株式会社知的財産事業部内 Tokyo (JP).

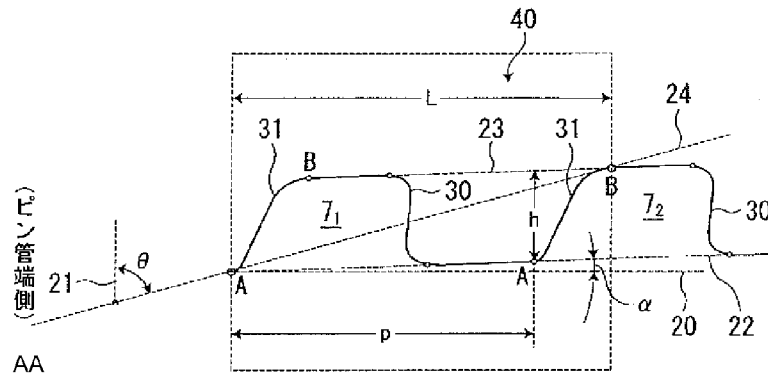
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: THREADED JOINT FOR OIL WELL PIPE

(54) 発明の名称: 油井管用ねじ継手



AA Pin pipe end side

(57) Abstract: It is difficult to provide, as an industrial product, a threaded joint for an oil well pipe that has excellent galling resistance in a pin pipe end-side thread section thereof using the prior art. Provided is a threaded joint for an oil well pipe that has excellent galling resistance and that is characterized by comprising a premium joint in which the ratio L/p of a pin thread chamfer length (L) to a thread pitch (p) is 1.0-3.0.

(57) 要約: 従来技術では、ピン管端側ねじ部の耐焼付き性に優れた油井管用ねじ継手の工業生産品の提供は困難である。プレミアムジョイントにおいて、ピンねじチャンファ長さLの対ねじピッチp比L/pを1.0以上3.0以下としたことを特徴とする耐焼付き性に優れた油井管用ねじ継手である。

WO 2014/199620 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：油井管用ねじ継手

技術分野

[0001] 本発明は、耐焼付き性(galling resistance)に優れた油井管用ねじ継手(threaded joint for oil country tubular goods)に関し、詳しくは一般に油井(oil well)やガス井(gas well)の探索や生産に使用されるチュービング(tubing)およびケーシング(casing)を包含するOCTG(oil country tubular goods)、ライザー管(riser pipe)、ならびにラインパイプ(line pipe)などの鋼管の接続に用いるのに好適な、耐焼付き性に優れた油井管用ねじ継手に関する。

背景技術

[0002] ねじ継手は、油井管など産油産業(oil industry)の設備(petroleum installation)に使用される鋼管の接続に広く使用されている。オイルやガスの探索や生産に使用される鋼管の接続には、従来API(米国石油協会(American Petroleum Institute))規格に規定された標準的なねじ継手が典型的には使用されてきた。しかし、近年、原油(crude oil)や天然ガス(natural gas)の井戸は深井戸化(deep well)が進み、垂直井(vertical well)から水平井(horizontal well)や傾斜井(directional well)等が増えていることから、掘削・生産環境は苛酷化している。また、海洋や極地(polar region)など劣悪な環境(appalling circumstance)での井戸の開発が増加していることなどから、耐圧縮性能(compression resistance)、耐曲げ性能(bending resistance)、外圧シール性能(sealability against external pressure)(耐外圧性能(external pressure resistance))など、ねじ継手への要求性能は多様化している。そのため、プレミアムジョイント(premium joint)と呼ばれる高性能の特殊ねじ継手(special threaded joint)を使用することが増加しており、その性能への要求もますます増加している。

[0003] プレミアムジョイントは、通常、テーパねじ(tapered thread)、シール部

(seal portion) (詳しくはメタルタッチシール部(metal to metal seal))、ショルダ部(shoulder) (詳しくはトルクショルダ部(torque shoulder)) をそれぞれ備える、管端部に形成した雄ねじ部材(externally-threaded member) (以下、ピン(pin)と呼ぶ) と該ピン同士を連結する雌ねじ部材(internally-threaded member) (以下、ボックス(box)と呼ぶ) とを結合したカップリング形式(coupling-type)の継手である。テーパねじは管継手を強固に固定するために重要であり、シール部はボックスとピンとがこの部分でメタル接触することで気密性(gas tight)を確保する役目を担い、ショルダ部は継手の締め付け中にストッパ(abutment)の役目を担うショルダ面(shoulder face)になる。

[0004] 図3は、油井管用プレミアムジョイントの従来例を示す模式的説明図であり、これらは、円管のねじ継手の縦断面図(管軸が断面内で延在する断面図)である。ねじ継手は、ピン(pin)3とこれに対応するボックス(box)1とを備えており、ピン3は、その外面に雄ねじ部7と、ピン3の先端側に雄ねじ部7に隣接して設けられたねじの無い長さ部分であるノーズ部(nose) (ピンノーズ(pin nose)とも云う) 8を有する。ノーズ部8は、その外周面にシール部(seal portion) (詳しくは、メタルタッチシール部(metal to metal seal)) 11を、その端面にはショルダ部(shoulder) 12を有する。対応するボックス1は、その内面に、それぞれピン3の雄ねじ部7、シール部11、およびショルダ部12と夫々、螺合するか、または接触することができる部分である、雌ねじ部5、シール部13、および、ショルダ部14を有している。

[0005] 図3の従来例では、シール部11がピン3の先端部にあり、適正な締め付けトルク(make up torque)を与えることにより所望のシール性能を実現できるのである。しかし、締め付けトルクは潤滑条件(lubrication condition)、表面性状(surface quality)等に影響される。そこで、これらに大きくは依存しない設計として、シール接触圧力の半径方向成分を相対的に強くした半径方向シール方式(ラジアルシール型(radial seal type)とも云う)がある。

[0006] 尤も、上記ラジアルシール型も、ショルダ部とは異なる部位にシール部を

有すると云う点では、ピン先端部にシール部を有する図3のねじ継手と同様である。

[0007] ところで、ねじ継手の締め付け中にストッパの役目を担うショルダ面に接触が生じると、ピン管端側に軸方向の接触反力(contact reaction force)が作用し、ピン管端側ねじ部のロードフランク面(load flank face)に最大の軸方向反力(maximum axial reaction force)が発生することとなって、焼付き(ゴーリング(galling))を招き易くなる。

[0008] なお、ボックス端部の接触反力の低減により当該ボックス端部での焼付き防止を図る従来技術は存在する(特許文献1参照)。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開2001-21072号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] しかし、上記従来技術では、ボックス中央側、すなわちピン管端側の接触反力は高いままであり、ピン管端側の焼付きは防止できない。そこで、上記従来技術である、ねじ切り加工(threading)時の軸方向のピッチ(pitch)の変更によるねじギャップ(相対向するスタビングフランク面(stabbing flank face)同士の対面隙間(face-to-face gap))変更を、ピン管端側にも適用すれば接触反力を低減できそうに考えられる。しかし、そもそもねじギャップは非常に狭く、軸方向のピッチのバラツキ(variation)もあるため、ねじギャップの微細な調整を工業的に実施することは困難である。

[0011] 結局のところ、従来技術では、ピン管端側のねじ部の耐焼付き性に優れた油井管用ねじ継手の工業生産品(industrial products)の提供は困難であると云う課題がある。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討し、その結果、ピンね

じのチャンファ長さ(chamfer length of pin thread)の適正化によりねじ継手の締め付け時のピン管端側ねじ部の接触反力が低減可能であり、これにより焼付きが防止可能であることを発見した。

[0013] ここで、ピンねじのチャンファ長さとは、ねじ切り加工の終盤において通常、ピン管端側のねじ部（雄ねじ部(externally-threaded member)）が或る一律な削り角(cutting angle)で削り落とされ、その削り落とされる部分であるピンねじのチャンファ部40（図1参照）の管軸方向の長さのことである。上記一律な削り角はチャンファ角(chamfer angle)と呼ばれ、管軸直交面からの傾角 θ （但し、鋭角(acute angle)）で定義される。

[0014] 上記発見に基づいて成された本発明は以下の通りである。

[0015] （1）油井管用鋼管の管端部を占有し、雄ねじ部と、該雄ねじ部より管端側に延在するノーズ部と、該ノーズ部の先端をなすショルダ部とを有するピンと、前記雄ねじ部とねじ結合されてねじ部をなす雌ねじ部と、前記ピンのショルダ部に当接するショルダ部とを有するボックスと、を有し、前記ねじ結合により前記ピンと前記ボックスとが結合されて夫々のねじ部とショルダ部との間の部位で互いに相手方とメタル-メタル接触(metal-to-metal contact)しその接触部がシール部をなし、前記ピンと前記ボックス夫々のショルダ部はねじ継手締め付け時に相手方と当接するショルダ面となる油井管用ねじ継手であって、ピンねじのチャンファ長さの対ねじピッチ比を1.0以上3.0以下としたことを特徴とする耐焼付き性に優れた油井管用ねじ継手。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、上記構成を採用したことで、工業的生産(technical production)が容易な耐焼付き性に優れた油井管用ねじ継手が得られる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]図1は、本発明の実施形態の一例を示す模式的説明図である。

[図2]図2は、ねじ継手の締め付け(Make-up)時のピンねじ山毎の接触反力を示すグラフである。

[図3]図3は、特殊ねじ継手の従来例を示す模式的説明図である。

発明を実施するための形態

[0018] 図1は、本発明の実施形態の一例を示す模式的説明図であり、これはピン管端のねじ部（雄ねじ部）近傍の縦断面図である。図1において、20は管軸平行線（parallel line of tube axis）、21は管軸直交線（orthogonal line of tube axis）、22はねじ谷底位置（root of thread）の基線（base line）、23はねじ山頂位置の基線、24は削り落としの限界線、30はロードフランク面（load flank face）、31はスタビングフランク面、40はピンねじのチャンファ部、Lはピンねじのチャンファ長さ、 θ はチャンファ角、 α はねじテーパ角（taper angle）、 7_1 、 7_2 は夫々ピン管端側から1番目、2番目のねじ山（thread）であるところのピン第1ねじ山、ピン第2ねじ山、hはねじ高さ（thread height）、pはねじピッチ、A点とB点は夫々ピンの各ねじ山のスタビングフランク面31の立上がり始点と立上がり終点である。ねじ谷底位置の基線22とねじ山頂位置の基線23とは互いに平行とされる。ねじテーパ角 α は、管軸平行線20とねじ谷底位置の基線22との交差角（但し、鋭角）である。ねじ高さhは、ねじ谷底位置の基線22からねじ山頂位置の基線23までの管半径方の距離である。ねじピッチpは、ピンの隣り合うねじ山（例えばピン第1ねじ山 7_1 とピン第2ねじ山 7_2 ）のA点同士間の管軸方向の距離である。チャンファ角 θ は、削り落としの限界線24が管軸直交線21となす傾角である。チャンファ角 θ の角度領域であるチャンファ角度領域の収束点（convergence point）をピン第1ねじ山 7_1 のA点に配位したとき、そのチャンファ角度領域内に入る雄ねじ部7の部分が、ねじ山の一部を削り取られることになる部分、すなわちピンねじのチャンファ部40となる。このピンねじのチャンファ部40の管軸方向の長さがピンねじのチャンファ長さLである。なお、削り落としの限界線24とねじ山頂位置の基線23との交点は、ピンねじのチャンファ部40の反管端側の端点（end point）になる。本例では、この端点がピン第2ねじ山 7_2 のB点と一致する場合を図示している。ただし、上記端点は、常に第2ねじ山 7_2 のB点と一致するとは限らず、或る1つのピンねじ山のB点からロードフランク面30の立下がり

終点にかけてのねじ山外形線上の何処かの一点と一致する場合もありうる。

[0019] 本発明では、ピンねじのチャンファ長さLの対ねじピッチp比（略してチャンファ長さ比((chamfer length ratio)) L/p を1.0以上3.0以下とした。つぎに、この理由を述べる。

[0020] 雄ねじ部7においてピンねじ山の一部を削り落とされた部分は、不完全なねじ形状を有する不完全ねじ部(incomplete thread)となる。該不完全ねじ部は、これの反管端側に連なる完全なねじ形状を有する部分である完全ねじ部よりも剛性(stiffness)が低いために、雌ねじ部5との締結時に変形が生じ易い。その結果、接触反力はねじ部長さ方向に分散されて低減され、この不完全ねじ部が長いほど接触反力の低減効果は大きい。とはいえ、 L/p が1.0未満では接触反力の低減効果は不十分である。一方、 L/p が3.0超では接触反力の低減効果が頭打ちとなり、いたずらに切削時間(cutting time)が長引くだけとなる。従って、 $L/p=1.0\sim 3.0$ とした。これにより、ピン管端側のねじ部の接触反力が低減し、耐焼付き性が向上する。

[0021] ちなみに図2は、ピンねじ山数が20山のねじ継手において、 $L/p=0.90$ （比較例）、1.50（本発明例）の二水準としその余のねじ形状条件は同一とした各ねじのねじ締め付け時のピンねじ山毎の接触反力をFEA（有限要素解析(finite element analysis)）により計算した結果を示すグラフである。図2に示すとおり、本発明例では比較例に比べてピン管端側ねじ部の接触反力が低減することが分る。

[0022] ところで、図1において、幾何学的関係（geometric relationship）から、式（1）が成り立つ。

$$h=L\times(1/\tan\theta-\tan\alpha) \quad (1)$$

式（1）において $L=m\times p$ と置いて以下の様に式を変形していくと式（2）となる。 $h/(m\times p)=1/\tan\theta-\tan\alpha \Rightarrow 1/\tan\theta=\tan\alpha+h/(m\times p) \Rightarrow \tan\theta=1/\{\tan\alpha+h/(m\times p)\} \Rightarrow \theta=\tan^{-1}[1/\{\tan\alpha+h/(m\times p)\}] \quad \dots (2)$

式（2）と、本発明の要件である、 $L/p=m=1.0\sim 3.0$ 、とから

、チャンファ角 θ は式(3)を満たす設定とすればよいことになる。

$$\tan^{-1}[1/\{\tan\alpha+h/(1.0\times p)\}]\leq\theta\leq\tan^{-1}[1/\{\tan\alpha+h/(3.0\times p)\}] \quad (3)$$

現状のねじ切削加工(threading)の技術水準(technical level)においては、式(3)を満たすチャンファ角 θ の設定は比較的容易なことであるから、本発明によれば、工業的生産が容易な耐焼付き性に優れた油井管用ねじ継手が得られるのである。

実施例

- [0023] 外径9-5/8"×肉厚0.545"の鋼管の管端部をねじ切削加工(threading)してなるピンと、これに対応するボックスとからなる、表1にピンねじ形状及びピンねじのチャンファ形状の水準を示すところの、油井管用ねじ継手について、ISO13679:2002に準拠した、繰り返して、締め付け締め戻しを行うMake & Break試験を行った。試験条件は、ねじ干渉量(thread interference quantity)「High」(0.305mm)、シール干渉量(seal interference quantity)「High」(1.016mm)、締め付けトルク「High」(50,000N・m)とした。ここで、シール干渉量とは、ピン図面とボックス図面とをそれらの管軸同士及びショルダ部同士が一致するように重ね合わせた時の、ピン側シール部にする部分とボックス側シール部にする部分とが干渉し合う領域の管半径方向寸法の最大値の2倍(直径あたりの値)のことであり、ねじ干渉量とは、その際のピン側ねじ部にする部分とボックス側ねじ部にする部分とが干渉し合う領域の管半径方向寸法の2倍(直径あたりの値)のことである。又、表1において、「ピンねじ形状」欄中の「テーパ(直径)」とは、1インチあたりのねじ部の直径の変化量のことであり、ねじテーパ角 α を用いると $2\tan\alpha$ にて表される値のことである。
- [0024] 試験結果を表1に示す。表1に示されるとおり、本発明例は何れの水準においても焼付け(ゴーリング)することなく、Make & Break試験合格となった。

[0025] [表1]

【表1】

水準 No.	ピンねじ形状			ピンねじチャンファ形状			Make & Break試験 結果	備考	
	テーパ (直径) [mm]	ねじテーパ角 α [度]	ねじピッチ P [mm]	ねじ高さ h [mm]	チャンファ角 θ [度]	チャンファ長さ L [mm]			比L/p [—]
1	0.0625	1.79	0.200	0.060	72	0.204	1.02	コーリングなく4回合格	本発明例
2	0.0625	1.79	0.200	0.060	75	0.253	1.27	コーリングなく4回合格	本発明例
3	0.0625	1.79	0.200	0.060	80	0.414	2.07	コーリングなく4回合格	本発明例
4	0.0625	1.79	0.200	0.060	82	0.549	2.75	コーリングなく4回合格	本発明例
5	0.0625	1.79	0.200	0.060	60	0.110	0.55	2回目にコーリング発生	比較例
6	0.0625	1.79	0.200	0.060	70	0.180	0.90	3回目にコーリング発生	比較例

(註:) $L=h/(1/\text{TAN}(\text{RADIANS}(\theta))-\text{TAN}(\text{RADIANS}(\alpha)))$

符号の説明

- [0026] 1 ボックス
- 3 ピン
- 5 雌ねじ部 (ボックス側)
- 7 雄ねじ部 (ピン側)
- 7₁ ピン第1ねじ山
- 7₂ ピン第2ねじ山
- 8 ノーズ部 (ピンノーズ)
- 1 1, 1 3 シール部 (メタルタッチシール部)
- 1 2 ショルダ部 (ピン側)
- 1 4 ショルダ部 (ボックス側)
- 2 0 管軸平行線
- 2 1 管軸直交線
- 2 2 ねじ谷底位置の基線
- 2 3 ねじ山頂位置の基線
- 3 0 ロードフランク面
- 3 1 スタビングフランク面
- 4 0 チャンファ部

請求の範囲

[請求項1] 油井管用鋼管の管端部を占有し、雄ねじ部と、該雄ねじ部より管端側に延在するノーズ部と、該ノーズ部の先端をなすショルダ部とを有するピンと、

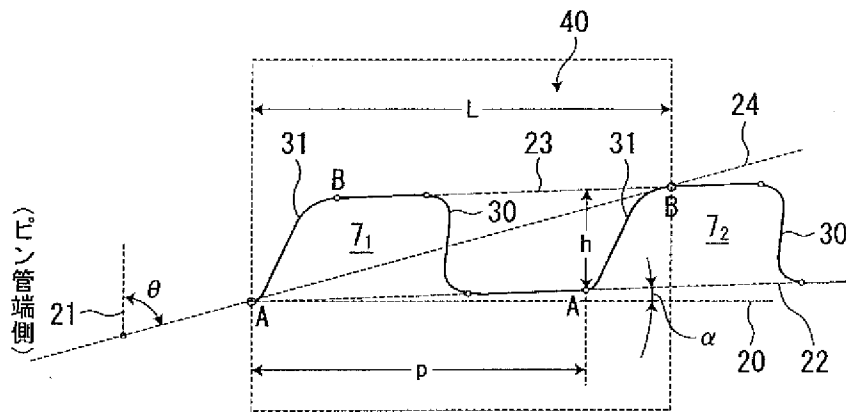
前記雄ねじ部とねじ結合されてねじ部をなす雌ねじ部と、前記ピンのショルダ部に当接するショルダ部とを有するボックスと、を有し、

前記ねじ結合により前記ピンと前記ボックスとが結合されて夫々のねじ部とショルダ部との間の部位で互いに相手方とメタル-メタル接触しその接触部がシール部をなし、

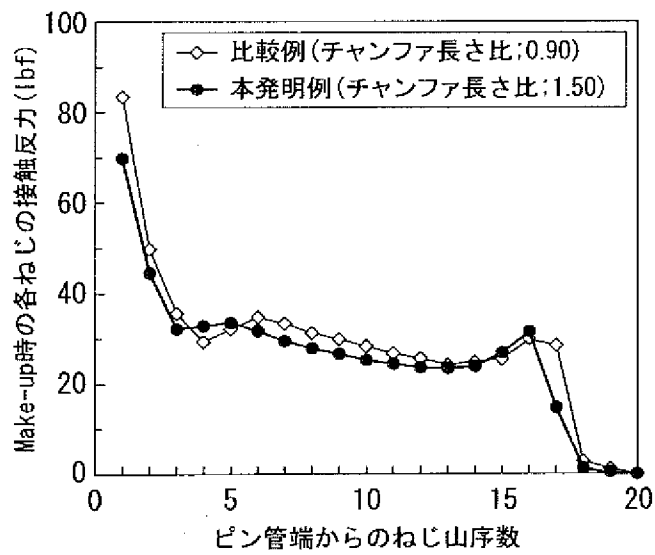
前記ピンと前記ボックス夫々のショルダ部はねじ継手締付時に相手方と当接するショルダ面となる油井管用ねじ継手であって、

ピンねじチャンファ長さの対ねじピッチ比を1.0以上3.0以下としたことを特徴とする油井管用ねじ継手。

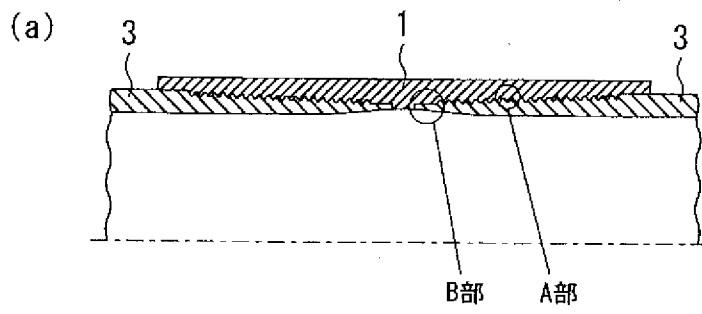
[図1]



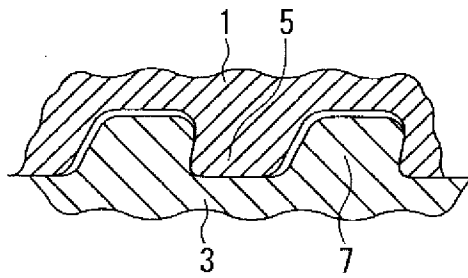
[図2]



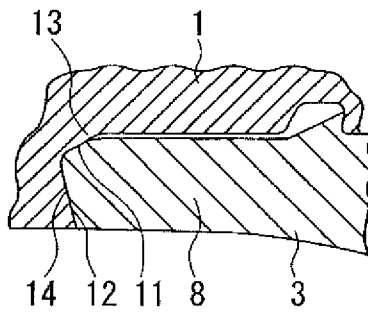
[図3]



(b) (A部拡大)



(c) (B部拡大)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/003056

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16L15/04(2006.01) i, F16B33/02(2006.01) i

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)

F16L15/04, F16B33/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-256023 A (Sumitomo Metal Industries, Ltd.), 23 October 2008 (23.10.2008), paragraphs [0017] to [0079]; fig. 1 to 6 & US 2010/0078936 A1 & EP 2129952 A & WO 2008/120828 A1 & AR 65922 A & CA 2678921 A & CN 101668978 A & MX 2009010609 A & EA 200970910 A & AU 2008233563 A & EG 25834 A & MY 149993 A	1
A	JP 09-126367 A (Kawasaki Steel Corp.), 13 May 1997 (13.05.1997), paragraphs [0010] to [0027]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
26 August, 2014 (26.08.14)

Date of mailing of the international search report
09 September, 2014 (09.09.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/003056

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-061780 A (Sumitomo Metal Industries, Ltd.), 28 February 2002 (28.02.2002), paragraphs [0021] to [0073]; fig. 1 & US 2003/0122378 A1 & EP 1310719 A1 & WO 2001/094832 A1 & DE 60110805 D & DE 60110805 T & AU 6422201 A & BR 111985 A & CA 2411447 A & AT 295499 T & ES 2241831 T & CN 1436289 A & MX PA02012145 A	1
A	JP 06-050476 A (Kawasaki Steel Corp.), 22 February 1994 (22.02.1994), paragraphs [0009] to [0028]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1
A	JP 2001-021072 A (Nippon Steel Corp.), 26 January 2001 (26.01.2001), paragraphs [0006] to [0035]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1
A	US 2006/0006647 A1 (Ghazi J.Hashem), 12 January 2006 (12.01.2006), entire text; fig. 1 to 4 & GB 2415974 A & GB 511043 D0 & CA 2510448 A	1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F16L15/04(2006.01)i, F16B33/02(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F16L15/04, F16B33/02		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2008-256023 A (住友金属工業株式会社) 2008. 10. 23, 【0017】 - 【0079】 図1 - 図6。 & US 2010/0078936 A1 & EP 2129952 A & WO 2008/120828 A1 & AR 65922 A & CA 2678921 A & CN 101668978 A & MX 2009010609 A & EA 200970910 A & AU 2008233563 A & EG 25834 A & MY 149993 A	1
A	JP 09-126367 A (川崎製鉄株式会社) 1997. 05. 13, 【0010】 - 【0027】、図1 - 図4。 (ファミリーなし)	1
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 26. 08. 2014	国際調査報告の発送日 09. 09. 2014	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 杉山 豊博 電話番号 03-3581-1101 内線 3337	3 L 9038

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2002-061780 A (住友金属工業株式会社) 2002.02.28, 【0021】 - 【0073】、図1。 & US 2003/0122378 A1 & EP 1310719 A1 & WO 2001/094832 A1 & DE 60110805 D & DE 60110805 T & AU 6422201 A & BR 111985 A & CA 2411447 A & AT 295499 T & ES 2241831 T & CN 1436289 A & MX PA02012145 A	1
A	JP 06-050476 A (川崎製鉄株式会社) 1994.02.22, 【0009】 - 【0028】、図1 - 図6。 (ファミリーなし)	1
A	JP 2001-021072 A (新日本製鐵株式会社) 2001.01.26, 【0006】 - 【0035】、図1 - 図6。 (ファミリーなし)	1
A	US 2006/0006647 A1 (Ghazi J.Hashem) 2006.01.12, 全文、FIG. 1 - FIG. 4。 & GB 2415974 A & GB 511043 D0 & CA 2510448 A	1