



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202578545 U

(45) 授权公告日 2012. 12. 05

(21) 申请号 201220118473. 8

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 03. 27

(73) 专利权人 无锡西姆莱斯石油专用管制造有
限公司

地址 214028 江苏省无锡市新区旺庄街道城
南路 235 号

(72) 发明人 冯波 闫永军 朱建国 徐文
耿玉娟

(74) 专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所
32104

代理人 曹祖良

(51) Int. Cl.

E21B 17/02 (2006. 01)

E21B 17/08 (2006. 01)

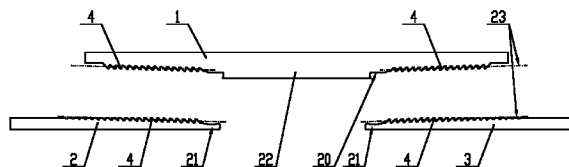
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

特殊圆螺纹高抗扭矩管接头

(57) 摘要

本实用新型涉及一种特殊圆螺纹高抗扭矩管接头,包括通过螺纹连接的接箍及管体,螺纹的牙型为带有圆弧齿顶及圆弧齿底的特殊圆螺纹,其导向面牙侧角与承载面牙侧角不同;接箍内壁的中部设置有中间柱面,中间柱面的两端面与管体的端部之间分别设置有金属密封结构,金属密封结构包括内密封面及外密封面;内密封面包括设置在中间柱面端面与接箍内螺纹端部之间的内密封弧面及与内密封弧面垂直的内密封端弧面;外密封面包括设置在管体端部外壁上的外密封弧面及与外密封弧面垂直的外密封端弧面。本实用新型采用非对称的特殊圆螺纹,且设置有双圆弧型金属密封结构,强度高,密封性能好,抗扭矩性能和抗弯曲能力高。



1. 一种特殊圆螺纹高抗扭矩管接头,包括通过螺纹(4)连接的接箍(1)及管体(2、3),其特征是:所述螺纹(4)的牙型为带有圆弧齿顶及圆弧齿底的特殊圆螺纹,其导向面牙侧角(6)为 $40^{\circ}\sim 50^{\circ}$,其承载面牙侧角(7)为 $1^{\circ}\sim 5^{\circ}$,其锥度(10)为1:8~1:20;所述接箍(1)内壁的轴向中部设置有环状的中间柱面(22),所述中间柱面(22)的两端面与所述管体(2、3)的端部之间分别设置有金属密封结构,所述金属密封结构包括设置在所述接箍(1)上的内密封面(20)及设置在所述管体(2、3)上的外密封面(21);所述内密封面(20)包括设置在所述中间柱面(22)端面与所述接箍(1)内螺纹端部之间的内密封弧面(14)及与所述内密封弧面(14)垂直的内密封端弧面(16);所述外密封面(21)包括设置在所述管体(2、3)端部外壁上的外密封弧面(13)及与所述外密封弧面(13)垂直的外密封端弧面(15)。

2. 按照权利要求1所述的特殊圆螺纹高抗扭矩管接头,其特征是:所述内密封弧面(14)为凸弧面或凹弧面,所述外密封弧面(13)为与所述内密封弧面(14)弧面相反的凹弧面或凸弧面;所述内密封端弧面(16)为凸弧面,所述外密封端弧面(15)为凹弧面。

3. 按照权利要求2所述的特殊圆螺纹高抗扭矩管接头,其特征是:所述内密封弧面(14)为凹弧面,所述外密封弧面(13)为凸弧面时,所述内密封弧面(14)及所述外密封弧面(13)与齿型过渡面之间设置有过渡圆弧,所述外密封弧面(13)的过渡圆弧为 $3\sim 6\text{mm}$,所述内密封弧面(14)的过渡圆弧大 $0\sim 2\text{mm}$ 。

4. 按照权利要求1所述的特殊圆螺纹高抗扭矩管接头,其特征是:所述内密封端弧面(16)与所述内密封弧面(14)之间设置有内密封面内圆角(18);所述外密封端弧面(15)与所述外密封弧面(13)之间设置有外密封面外圆角(17)。

5. 按照权利要求4所述的特殊圆螺纹高抗扭矩管接头,其特征是:所述内密封面内圆角(18)的半径为 $0.2\sim 0.5\text{mm}$,所述外密封面外圆角(17)的半径比所述内密封面内圆角(18)的半径大 $0\sim 1\text{mm}$ 。

6. 按照权利要求1所述的特殊圆螺纹高抗扭矩管接头,其特征是:所述内密封端弧面(16)与所述中间柱面(22)的内壁之间设置有内密封面外圆角(20),所述内密封面外圆角(20)为 $0.2\sim 0.5\text{mm}$ 。

7. 按照权利要求1所述的特殊圆螺纹高抗扭矩管接头,其特征是:所述内密封弧面(14)的长度为 $10\sim 20\text{mm}$,弧面半径为 $40\sim 60\text{mm}$,所述外密封弧面(13)的长度及弧面半径与所述内密封弧面(14)的相同。

8. 按照权利要求1所述的特殊圆螺纹高抗扭矩管接头,其特征是:所述内密封端弧面(16)的厚度为 $5\sim 15\text{mm}$,弧面半径为 $4\sim 10\text{mm}$,所述外密封端弧面(15)的厚度及弧面半径与所述内密封端弧面(16)的相同。

9. 按照权利要求1所述的特殊圆螺纹高抗扭矩管接头,其特征是:所述螺纹(4)的螺距(11)为6.5牙/英寸~4牙/英寸,其牙型齿高(5)为 $1.5\sim 2.5\text{mm}$ 。

10. 按照权利要求1或9所述的特殊圆螺纹高抗扭矩管接头,其特征是:所述螺纹(4)的齿底圆弧(8)及齿顶圆弧(9)的半径为 $0.20\sim 1.0\text{mm}$ 。

特殊圆螺纹高抗扭矩管接头

技术领域

[0001] 本实用新型涉及应用于石油行业的油井管螺纹接头,具体地说是一种特殊圆螺纹高抗扭矩管接头。

背景技术

[0002] 油井管行业中的油套管主要是通过螺纹接头连接起来,形成油套管柱,长度达到数千米,其中螺纹接头连接的强度要求、密封性能,拉伸载荷及抗扭矩性能等各方面的要求较高。

[0003] 目前,现有的油套管圆螺纹连接的结构基本上都是 API (美国石油学会) 标准圆螺纹,技术比较成熟,但使用效果不够理想。这种标准圆螺纹接头的密封面性能差,抗弯曲能力弱,往往导致在螺纹连接部位发生泄露、断裂、滑脱等质量事故。

发明内容

[0004] 本实用新型针对上述问题,提供一种特殊圆螺纹高抗扭矩管接头,该接头连接强度高,密封性能好,抗弯曲能力强,入扣性能好。

[0005] 按照本实用新型的技术方案:一种特殊圆螺纹高抗扭矩管接头,包括通过螺纹连接的接箍及管体,所述螺纹的牙型为带有圆弧齿顶及圆弧齿底的特殊圆螺纹,其导向面牙侧角为 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$,其承载面牙侧角为 $1^{\circ} \sim 5^{\circ}$,其锥度为 $1:8 \sim 1:20$;所述接箍内壁的轴向中部设置有环状的中间柱面,所述中间柱面的两端面与所述管体的端部之间分别设置有金属密封结构,所述金属密封结构包括设置在所述接箍上的内密封面及设置在所述管体上的外密封面;所述内密封面包括设置在所述中间柱面端面与所述接箍内螺纹端部之间的内密封弧面及与所述内密封弧面垂直的内密封端弧面;所述外密封面包括设置在所述管体端部外壁上的外密封弧面及与所述外密封弧面垂直的外密封端弧面。

[0006] 所述内密封弧面为凸弧面或凹弧面,所述外密封弧面为与所述内密封弧面弧面相反的凹弧面或凸弧面;所述内密封端弧面为凸弧面,所述外密封端弧面为凹弧面。

[0007] 所述内密封弧面为凹弧面,所述外密封弧面为凸弧面时,所述内密封弧面及所述外密封弧面与齿型过渡面之间设置有过渡圆弧,所述外密封弧面的过渡圆弧为 $3 \sim 6\text{mm}$,所述内密封弧面的过渡圆弧大 $0 \sim 2\text{mm}$ 。

[0008] 所述内密封端弧面与所述内密封弧面之间设置有内密封面内圆角;所述外密封端弧面与所述外密封弧面之间设置有外密封面外圆角。

[0009] 所述内密封面内圆角的半径为 $0.2 \sim 0.5\text{mm}$,所述外密封面外圆角的半径比所述内密封面内圆角的半径大 $0 \sim 1\text{mm}$ 。

[0010] 所述内密封端弧面与所述中间柱面的内壁之间设置有内密封面外圆角,所述内密封面外圆角为 $0.2 \sim 0.5\text{mm}$ 。

[0011] 所述内密封弧面的长度为 $10 \sim 20\text{mm}$,弧面半径为 $40 \sim 60\text{mm}$,所述外密封弧面的长度及弧面半径与所述内密封弧面的相同。

[0012] 所述内密封端弧面的厚度为 5~15mm,弧面半径为 4~10mm,所述外密封端弧面的厚度及弧面半径与所述内密封端弧面的相同。

[0013] 所述螺纹的螺距为 6.5 牙 / 英寸~4 牙 / 英寸,其牙型齿高为 1.5~2.5mm。

[0014] 所述螺纹的齿底圆弧及齿顶圆弧的半径为 0.20~1.0mm。

[0015] 本实用新型的技术效果在于:本实用新型采用非对称的特殊圆螺纹,牙型的导向面牙侧角比标准圆螺纹大,螺纹的入扣性能好,在机紧时不易错扣;牙型的承载面牙侧角形成倒钩,提高了螺纹的连接强度,增加了牙型密封性能,同时提高了接头的抗弯曲能力,使其抗泄露性能大大增加;在接箍与管体之间增加了双圆弧型金属密封结构,能够有效提高抗扭矩性能和密封性能。

附图说明

[0016] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

[0017] 图 2 为本实用新型分解后的结构示意图。

[0018] 图 3 为本实用新型中的螺纹牙型图。

[0019] 图 4 为本实用新型中的内密封面的放大图。

[0020] 图 5 为本实用新型中的外密封面的放大图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步的说明。

[0022] 图 1~图 5 中,包括接箍 1、管体 2、管体 3、螺纹 4、牙型齿高 5、导向面牙侧角 6、承载面牙侧角 7、齿底圆弧 8、齿顶圆弧 9、锥度 10、螺距 11、牙型角 12、外密封弧面 13、内密封弧面 14、外密封端弧面 15、内密封端弧面 16、外密封面外圆角 17、内密封面内圆角 18、内密封面外圆角 19、内密封面 20、外密封面 21、中间柱面 22、中径线 23 等。

[0023] 如图 1、图 2 所示,本实用新型是一种特殊圆螺纹高抗扭矩管接头,包括通过螺纹 4 连接的接箍 1 及管体 2、3。接箍 1 和管体 2 是以虚拟的中径线 23 为基准进行紧密配合,达到管体 2 与管体 3 通过接箍 1 进行若干连接形成油、套管柱满足油气田生产使用要求。

[0024] 本实用新型中的螺纹 4 的牙型为带有圆弧齿顶及圆弧齿底的特殊圆螺纹,由对称的牙型改为偏向承载面的非对称牙型。如图 3 所示,螺纹 4 的导向面牙侧角 6 为 40° ~ 50° ,其承载面牙侧角 7 为 1° ~ 5° ,牙型角 12 的范围为导向面牙侧角 6 与承载面牙侧角 7 之差。

[0025] 螺纹 4 的锥度 10 为 1:8~1:20;螺距 11 为 6.5 牙 / 英寸~4 牙 / 英寸(25.4 mm);牙型齿高 5 为 1.5~2.5mm。

[0026] 螺纹 4 的齿底圆弧 8 及齿顶圆弧 9 的半径为 0.20~1.0mm。

[0027] 再参见图 1 及图 2,在接箍 1 内壁的轴向中部设置有环状的中间柱面 22,中间柱面 22 的长度范围是 50~200mm。中间柱面 22 的两端面与管体 2、3 的端部之间分别设置有金属密封结构。金属密封结构包括设置在接箍 1 上的内密封面 20 及设置在管体 2、3 上的外密封面 21。

[0028] 如图 4 所示,内密封面 20 包括设置在中间柱面 22 端面与接箍 1 内螺纹端部之间的内密封弧面 14 及与内密封弧面 14 垂直的内密封端弧面 16。内密封端弧面 16 为凸弧面,内密封弧面 14 为凸弧面或凹弧面。内密封端弧面 16 与内密封弧面 14 之间设置有内密封面内

圆角 18,内密封面内圆角 18 的半径为 $0.2\sim 0.5\text{mm}$;内密封端弧面 16 与中间柱面 22 的内壁之间设置有内密封面外圆角 20,内密封面外圆角 20 为 $0.2\sim 0.5\text{mm}$ 。内密封弧面 14 的长度为 $10\sim 20\text{mm}$,弧面半径为 $40\sim 60\text{mm}$;内密封端弧面 16 的厚度为 $5\sim 15\text{mm}$,弧面半径为 $4\sim 10\text{mm}$ 。

[0029] 如图 5 所示,外密封面 21 包括设置在管体 2、3 端部外壁上的外密封弧面 13 及与外密封弧面 13 垂直的外密封端弧面 15。外密封端弧面 15 为与内密封端弧面 16 相配的凹弧面,外密封弧面 13 为与内密封弧面 14 弧面相反的凹弧面或凸弧面。外密封端弧面 15 与外密封弧面 13 之间设置有外密封面外圆角 17,外密封面外圆角 17 的半径比内密封面内圆角 18 的半径大 $0\sim 1\text{mm}$ 。外密封弧面 13 的长度及弧面半径与内密封弧面 14 的相同,外密封端弧面 15 的厚度及弧面半径与内密封端弧面 16 的相同。

[0030] 当内密封弧面 14 为凹弧面,外密封弧面 13 为凸弧面时,内密封弧面 14 及外密封弧面 13 与齿型过渡面之间设置有过渡圆弧,外密封弧面 13 的过渡圆弧为 $3\sim 6\text{mm}$,内密封弧面 14 的过渡圆弧大 $0\sim 2\text{mm}$,以便在内外密封面旋紧配合时能够顺利通过而不发生干涉。

[0031] 本实用新型操作时,先将管体 2 的外螺纹先放入接箍 1 的内螺纹 $3\sim 7$ 扣后进行机器拧接。由于导向面牙侧角 6 坡度较大,放扣时在重力作用下入扣非常容易,不会造成内螺纹齿顶和外螺纹齿顶顶扣、造成错扣机紧现象。接箍 1 有内密封面 20,当机器拧接过盈旋紧配合后具有较大的抗扭矩作用,机紧的位置和扭矩大小可以按照 API 标准圆螺纹上扣机紧相同或工艺文件另行规定,但是必须满足内密封面 20 和外密封面 21 以及内外螺纹 4 的紧密配合。同样的紧固方法,将接箍 1 和管体 3 以虚拟的中径线 23 为基准进行紧密配合,达到管体 2 与管体 3 通过接箍 1 进行若干连接形成油、套管柱满足油气田生产使用要求,在油田下井时将其一个个的连接件机紧连接形成数千米的油套管柱。

[0032] 本实用新型采用非对称的特殊圆螺纹,牙型的导向面牙侧角比标准圆螺纹大,螺纹的入扣性能好,在机紧时不易错扣;牙型的承载面牙侧角形成倒钩,提高了螺纹的连接强度,增加了牙型密封性能,同时提高了接头的抗弯曲能力,使其抗泄露性能大大增加;在接箍与管体之间增加了一个金属密封结构,使其在过盈配合后能够有效提高抗扭矩性能和密封性能;金属密封结构采用端面和侧面的双圆弧型密封结构,在过盈配合后能够有效提高抗扭矩性能和密封性能,加工简单;增加了接箍的总体长度,提高了接头的抗弯曲能力。

[0033] 本实用新型加工简单方便,使用范围广,安全可靠;能够承受外界高强度复杂的力施加而不泄露或损坏,满足油田的使用要求。

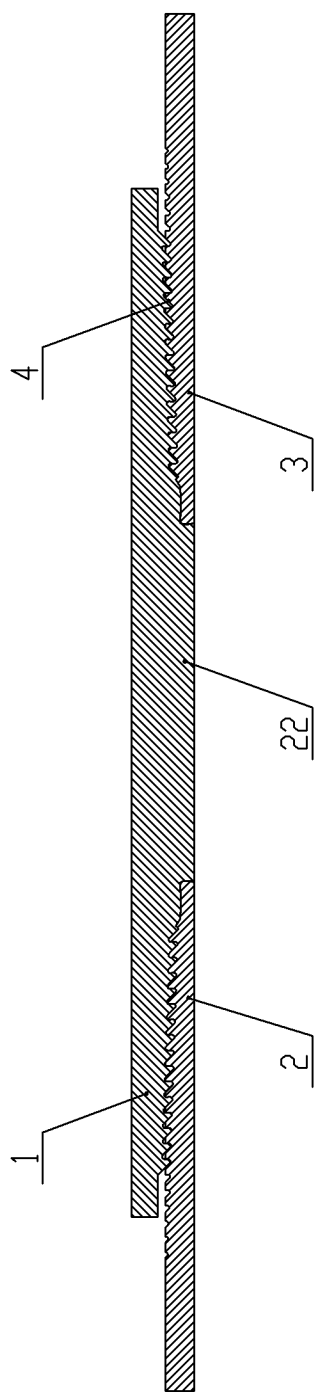


图 1

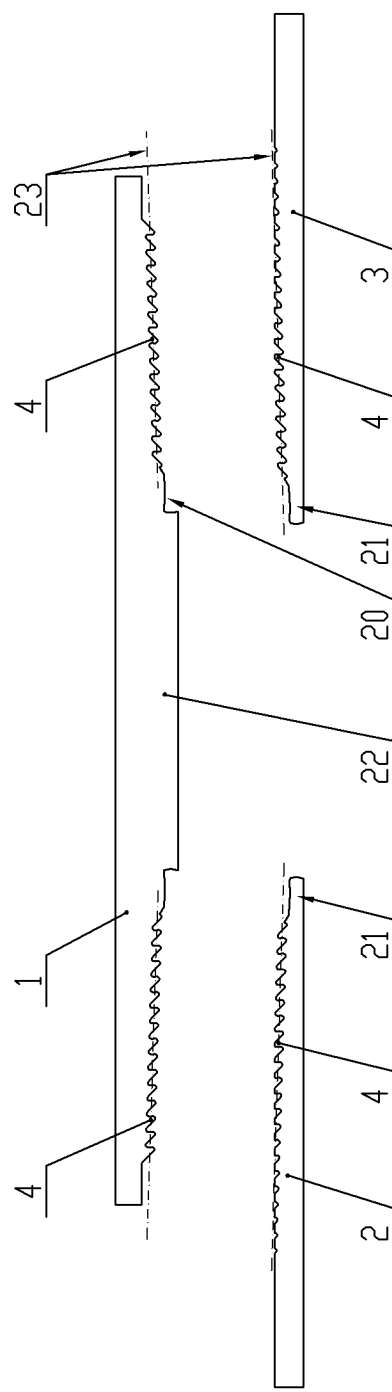


图 2

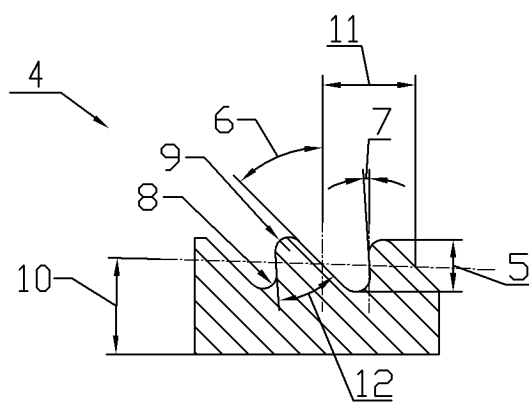


图 3

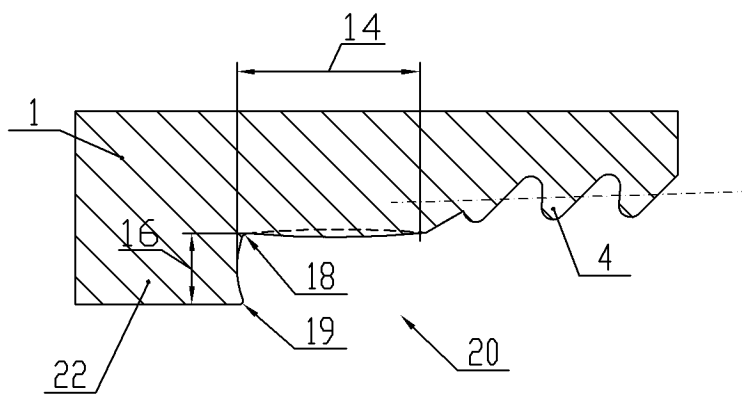


图 4

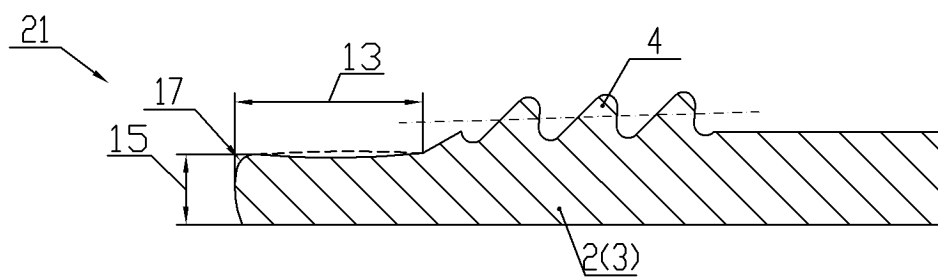


图 5