



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107289209 B

(45)授权公告日 2018.08.03

(21)申请号 201710726707.4

(22)申请日 2017.08.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107289209 A

(43)申请公布日 2017.10.24

(73)专利权人 台州半城暖通科技有限公司

地址 317600 浙江省台州市玉环市玉城街
永乐巷20号

(72)发明人 黄晓峰

(51)Int.Cl.

F16L 15/04(2006.01)

B25B 27/14(2006.01)

审查员 李斌

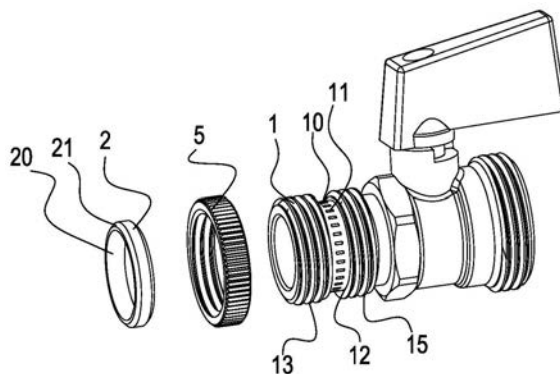
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种螺纹密封结构及其装配工艺

(57)摘要

本发明涉及金属管道螺纹的连接结构。一种螺纹密封结构,包括一外螺纹端,在外螺纹端中间有一环形凹槽,环形凹槽外径小于外螺纹底径;环形凹槽上设有一聚四氟乙烯环,所述的环形凹槽底部设有滚槽,滚槽在环形凹槽呈环形分布,且滚槽两端尺寸与环形凹槽至少一边缘不贴合;以及该螺纹密封结构装配工艺。本发明的一种螺纹密封结构及其装配工艺,改进现有技术,采用滚槽结构及聚四氟乙烯环与环形凹槽贴合,更利于旋转密封,并对聚四氟乙烯环的宽度等重新设计定义,提高了密封的可靠性;本结构是对现有螺纹连接技术的深入设计和补充,相对广泛使用的螺纹结构,具有市场推广价值。



1. 一种螺纹密封结构,包括一外螺纹端(1),其特征在于:在外螺纹端(1)中间有一环形凹槽(10),环形凹槽(10)外径小于外螺纹底径;环形凹槽(10)上设有一聚四氟乙烯环(2),
所述的环形凹槽(10)底部设有滚槽(11),滚槽(11)在环形凹槽(10)呈环形分布,且滚槽(11)两端尺寸与环形凹槽(10)至少一边缘(12)不贴合;
所述的聚四氟乙烯环(2)的内径(20)与环形凹槽(10)贴合;聚四氟乙烯环(2)的螺纹旋入端设有引导倒角(21);聚四氟乙烯环(2)宽度是外螺纹螺纹节距的1.5倍至3倍;
所述的聚四氟乙烯环(2)内包裹厌氧胶(3)。
2. 如权利要求1所述的一种螺纹密封结构,其特征在于:所述的厌氧胶(3)在聚四氟乙烯环(2)中体积占比40%以上。
3. 如权利要求1所述的一种螺纹密封结构,其特征在于:所述的引导倒角(21)低于外螺纹大径。
4. 如权利要求1至3任一所述的一种螺纹密封结构,其特征在于:所述的外螺纹端(1),在环形凹槽(10)前端的前螺纹部分(13),螺纹长度为螺纹节距的2倍至5倍。
5. 如权利要求1至3任一所述的一种螺纹密封结构,其特征在于:所述的外螺纹端(1)上还设有一锁紧帽(5),位于环形凹槽(10)后端的后螺纹部分(15)。
6. 如权利要求1所述的螺纹密封结构装配工艺,其安装步骤如下:
 - a将聚四氟乙烯环(2)投入温度120℃至170℃的油中浸泡3分钟以上;
 - b将聚四氟乙烯环(2)从油中捞出,套入锥形套(4);
 - c锥形套(4)套入前螺纹部分(13),将聚四氟乙烯环(2)推入环形凹槽(10),聚四氟乙烯环(2)冷却抱紧环形凹槽(10)。
7. 如权利要求6所述的螺纹密封结构装配工艺,其特征在于:所述的锥形套(4)呈锥形,头部小于聚四氟乙烯环(2)内径,内台阶(40)内径与外螺纹端(1)外径配合,深度与前螺纹部分(13)相同。

一种螺纹密封结构及其装配工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及金属管道螺纹的连接结构。

背景技术

[0002] 金属管道的螺纹密封连接方式较多,现有技术常采用生料带、密封垫片、胶水等密封。各类螺纹管道密封方式都有其优缺点,例如,生料带施工普遍,但施工效率低,对使用者有一定的技术要求;采用密封垫,施工效率高,但配件易丢失,且受老化等影响;而密封胶水对施工技术要求及施工环境的要求高,更适合产品厂家操作。

[0003] 现有技术如公告号 CN 2502101 Y的《金属连接管件》是一种较好的螺纹密封结构,在外螺纹中间设有聚四氟乙烯环,内外螺纹挤入时起到螺纹缝隙填充,实现密封。聚四氟乙烯又称“塑料王”,不属于橡胶材料,与橡胶材料不同,弹性具有数量级的差异,自润性好、抗老化、耐腐蚀,常用于球阀的阀球密封。

[0004] 上述该螺纹密封结构具有施工要求低、抗老化性好,安全系数高等优点,但也存在以下问题。例如螺纹挤入时,聚四氟乙烯环会转动或整体被挤出,影响实施效果,甚至失效;聚四氟乙烯环弹性差,非橡胶材质密封圈,装配时套入螺纹之间困难,如套入现有技术的锥度螺纹,会撑大聚四氟乙烯环内径,不利密封,若套入常规螺纹,聚四氟乙烯环内径的内径膨胀更大,在安装时,易被整体挤出而进不到螺纹缝隙中。

发明内容

[0005] 本发明针对现有技术,提供一种更加合理的采用聚四氟乙烯环的螺纹密封结构,以及装配聚四氟乙烯环到螺纹之间的装配工艺,解决现有问题,并具有更高的可实施性、安全性和批量生产的操作性。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0007] 一种螺纹密封结构,包括带一外螺纹端,在外螺纹端中间有一环形凹槽,环形凹槽外径小于外螺纹底径;环形凹槽上设有一聚四氟乙烯环,所述的环形凹槽底部设有滚槽,滚槽在环形凹槽呈环形分布,且滚槽两端尺寸与环形凹槽至少一边缘不贴合;所述的聚四氟乙烯环的内径与环形凹槽贴合;聚四氟乙烯环的螺纹旋入端设有引导倒角;聚四氟乙烯环宽度是外螺纹螺纹节距的1.5倍至3倍。

[0008] 螺纹密封结构装配工艺,其安装步骤如下:

[0009] a将聚四氟乙烯环投入温度120℃至170℃的油中浸泡3分钟以上;

[0010] b将聚四氟乙烯环从油中捞出,套入锥形套;

[0011] c锥形套套入前螺纹部分,将聚四氟乙烯环推入环形凹槽,聚四氟乙烯环冷却抱紧环形凹槽。

[0012] 本发明技术方案还可以:

[0013] 所述的聚四氟乙烯环内包裹厌氧胶。

[0014] 上述的厌氧胶在聚四氟乙烯环中体积占比40%以上。

- [0015] 所述的引导倒角低于外螺纹大径。
- [0016] 所述的外螺纹端,在环形凹槽前端的前螺纹部分,螺纹长度为螺纹节距的2倍至5倍。
- [0017] 所述的外螺纹端上还设有一锁紧帽,位于环形凹槽后端的后螺纹部分。
- [0018] 所述的锥形套呈锥形,头部小于聚四氟乙烯环内径,内台阶内径与外螺纹端外径配合,深度与前螺纹部分相同。
- [0019] 本发明的一种螺纹密封结构及其装配工艺,改进现有技术的缺陷,采用滚槽结构及聚四氟乙烯环与环形凹槽贴合,更利于旋转密封,并对聚四氟乙烯环的宽度进行设计,提高了密封的可靠性;本结构不仅能用于锥度螺纹,还能用于普通螺纹,是对现有螺纹连接技术的深入设计和补充,相对广泛使用的螺纹结构,具有市场推广价值。

附图说明

- [0020] 图1、实施例一的局部剖视立体示意图;
- [0021] 图2、实施例一的分解立体示意图;
- [0022] 图3、实施例二的半剖正视示意图;
- [0023] 图4、螺纹密封结构的装配示意图。

具体实施方式

- [0024] 下面结合优选实施例对本发明做进一步的描述。
- [0025] 如图1和图2所示,本实施例是一阀门,在阀门的一端包括一外螺纹端1,在外螺纹端1中间有一环形凹槽10,环形凹槽10外径小于外螺纹底径;环形凹槽10上设有一聚四氟乙烯环2,所述的环形凹槽10底部设有滚槽11,滚槽11在环形凹槽10呈环形分布,且滚槽11两端尺寸与环形凹槽10至少一边缘12不贴合;所述的聚四氟乙烯环2的内径20与环形凹槽10贴合;聚四氟乙烯环2的螺纹旋入端设有引导倒角21;聚四氟乙烯环2宽度是外螺纹螺纹节距的1.5倍至3倍。
- [0026] 聚四氟乙烯环2采用聚四氟乙烯材料,非橡胶材料,聚乙烯材料与橡胶材料在弹性性能上具有数量级的差异,邵氏硬度55-70度,比橡胶硬,但自润性好、抗老化、耐腐蚀,是一种良好的密封材料。
- [0027] 环形凹槽10底部设有的滚槽11实施例中采用纵向线性结构,环形分布。滚槽11是内凹结构,也可以是凸出结构,或结合的结构,本实施例采用滚花刀加工,形成表面凹凸不平的结构,有利聚四氟乙烯环2固定抓紧,防止配套的内螺纹旋入时聚四氟乙烯环2转动或整体被挤出,影响实施效果,甚至密封失效。
- [0028] 同时,所述的聚四氟乙烯环2的内径20与环形凹槽10贴合;聚四氟乙烯环2的内径20小于环形凹槽10的外径,且套入后,聚四氟乙烯环2与滚槽11配合,不易转动。当内螺纹旋入后,聚四氟乙烯环2嵌入螺纹间缝隙,实现密封。聚四氟乙烯材料热胀冷缩系数大,对供暖等管道密封性更好。
- [0029] 滚槽11两端尺寸与环形凹槽10至少一边缘12不贴合,如图2明显可看出,滚槽11与环形凹槽10的两侧边缘都不接触贴合,两端留有完整的环形面,以便环形面密封,起到加强密封的效果,防止管道介质从滚槽11泄漏,至少一边缘12不贴合,都能实现较好的密封效

果。

[0030] 聚四氟乙烯环2的螺纹旋入端设有引导倒角21,使得内螺纹牙旋入时,切入容易。而现有技术未对聚四氟乙烯环2的结构进行充分公开,申请人在实施中,发现聚四氟乙烯环2会顶住内螺纹的断面,螺纹牙吃不进去,对结构重新设计,在前端设计引导倒角21,螺纹旋入更加流畅无卡阻。

[0031] 如图3所示,引导倒角21低于外螺纹大径,旋入效果更加。

[0032] 现有技术中,对聚四氟乙烯环2的技术特征公开极少,实施的风险隐患较大,对聚四氟乙烯环2多厚才能实现密封更是未做说明,常规管螺纹中聚四氟乙烯环2厚度1毫米能否实现密封,15毫米的厚度又是否有效。申请人在没有现有技术指导的前提下针对该结构密封的可行性做了设计和测试。在测试环境中发现,若四氟乙烯环2低于0.8倍螺纹节距的厚度,发生泄漏,填充距离不足;1倍螺纹节距的厚度,有95%的几率达到密封效果;1.5倍螺纹节距的厚度,基本能够实现密封无泄漏;3倍螺纹节距也能实现无泄漏;超过5倍,螺纹虽无泄漏,但螺纹距离长,实用性不高,且聚四氟乙烯环2安装过程中更易转动。本发明创造的聚四氟乙烯环2宽度优选是外螺纹的螺纹节距的1.5倍至3倍。

[0033] 为得到更加合理的结构状态,申请人还对外螺纹端1的距离进行测试,所述的外螺纹端1,在环形凹槽10前端的前螺纹部分13,螺纹长度为螺纹节距的2倍至5倍,具有更好的合理性。前螺纹部分13少于螺纹节距1.5倍,内外螺纹间起牙力小,吃力困难,不利外螺纹旋入聚四氟乙烯环2;多于5.5倍,螺纹太长,对精度要求高,间隙加大,本发明创造优选前螺纹部分13螺纹长度为螺纹节距的2倍至5倍。

[0034] 本发明创造的螺纹可以是现有技术的锥度螺纹,也可以是普通管螺纹,如英制G螺纹等。

[0035] 附图中,外螺纹端1上还设有一锁紧帽5,位于环形凹槽10后端的后螺纹部分15,用于螺纹的定位及锁紧,加强密封效果。

[0036] 如图3所示,本实施例是一管件,在管件的一端包括一外螺纹端1,在外螺纹端1中间有一环形凹槽10,环形凹槽10外径小于外螺纹底径;环形凹槽10上设有一聚四氟乙烯环2,所述的环形凹槽10底部设有滚槽11,滚槽11在环形凹槽10呈环形分布,且滚槽11两端尺寸与环形凹槽10至少一边缘12不贴合;所述的聚四氟乙烯环2的内径20与环形凹槽10贴合;聚四氟乙烯环2的螺纹旋入端设有引导倒角21;聚四氟乙烯环2宽度是外螺纹螺纹节距的1.5倍至3倍。

[0037] 在本实施例中,聚四氟乙烯环2内包裹厌氧胶3。厌氧胶3适用于金属管道螺纹,内螺纹与外螺纹端1配合旋入过程中,将聚四氟乙烯环2旋入螺纹之间的缝隙的同时,同时将包裹的厌氧胶3释放,随着旋转的过程,均匀的填涂在位于环形凹槽10后端的后螺纹部分15上,加强螺纹的密封效果。采用本方案,相对现有的密封结构,螺纹结合整体强度大幅增强几倍以上,且抗高温性能、抗震、防退出效果都能获得大幅提升,密封效果明显。

[0038] 厌氧胶3在聚四氟乙烯环2中体积占比40%以上,螺纹表面填涂完整,将能充分发挥厌氧胶3在本结构中的作用,实现双材料密封效果。厌氧胶3在聚四氟乙烯环2中,可以是整个环形的分布,也可以是部分段的分布,螺纹旋入过程中会涂匀,以及厌氧胶3本身具有一定的流动性,对密封的可靠性影响不大。

[0039] 如图4所示,聚四氟乙烯环2本身没有橡胶密封圈的弹性,在装入环形凹槽10中,需

要扩大内径20超过外螺纹的外径,虽有延展性,但扩大后回缩困难,无法与环形凹槽10贴合,为实现更合理安全的装配。本发明对本螺纹密封结构的装配工艺,采用如下安装步骤:

[0040] a将聚四氟乙烯环2投入温度120℃至170℃的油中浸泡3分钟以上;

[0041] b将聚四氟乙烯环2从油中捞出,套入锥形套4;

[0042] c锥形套4套入前螺纹部分13,将聚四氟乙烯环2推入环形凹槽10,聚四氟乙烯环2冷却抱紧环形凹槽10。

[0043] 上述的锥形套4呈锥形,头部小于聚四氟乙烯环2内径,内台阶40内径与外螺纹端1外径配合,深度与前螺纹部分13相同。

[0044] 采用该装配工艺,使得聚四氟乙烯环2在热胀的状态下,降低硬度,同时自然扩张内径20,方便套入环形凹槽10,等冷却后能实现抱紧环形凹槽10,不会胀大,效果理想。

[0045] 本发明的一种螺纹密封结构及其装配工艺,改进现有技术,采用滚槽结构及聚四氟乙烯环与环形凹槽贴合,更利于旋转密封,并对聚四氟乙烯环的宽度等重新设计定义,提高了密封的可靠性;本结构是对现有螺纹连接技术的深入设计和补充,相对广泛使用的螺纹结构,具有市场推广价值。

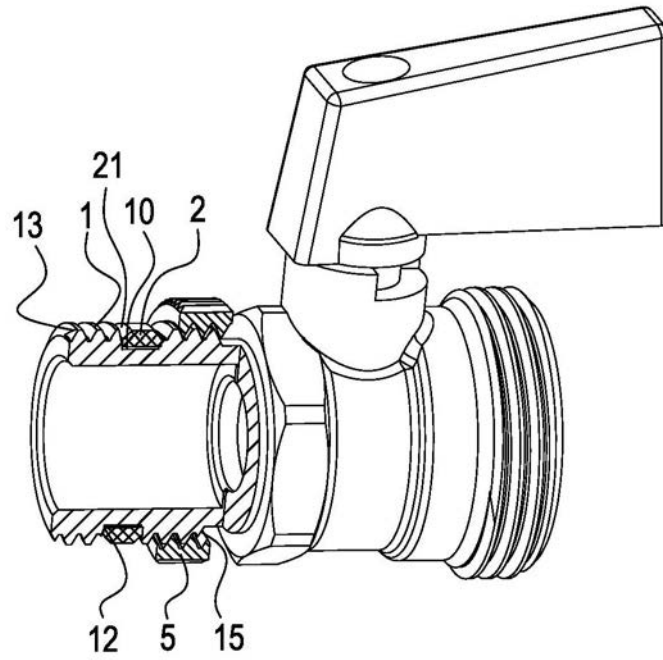


图1

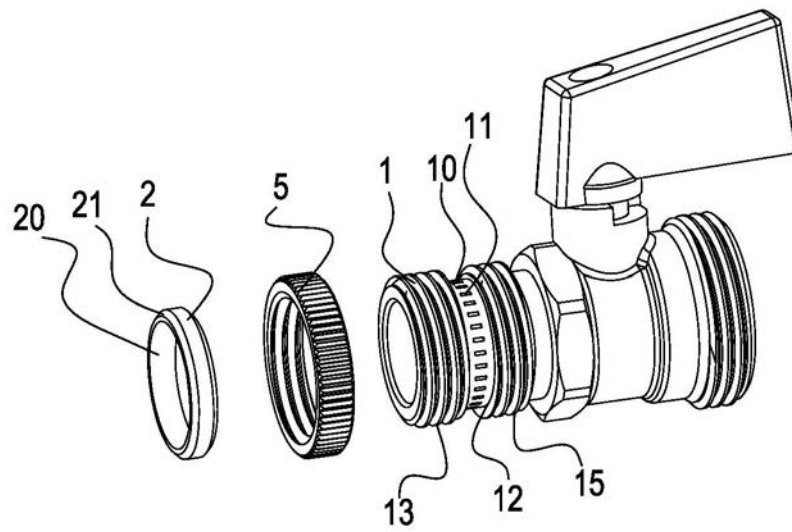


图2

