



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102620080 A

(43) 申请公布日 2012. 08. 01

(21) 申请号 201210116877. 8

(22) 申请日 2012. 04. 19

(71) 申请人 杭州欧佩亚海洋工程有限公司

地址 310012 浙江省杭州市余杭区文一西路
1500 号科技创业中心 6 号楼 4 单元 301
室

(72) 发明人 程友祥 刘恩华

(74) 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事
务所 23109

代理人 韩未洙

(51) Int. Cl.

F16L 33/22 (2006. 01)

F16L 33/28 (2006. 01)

F16L 58/00 (2006. 01)

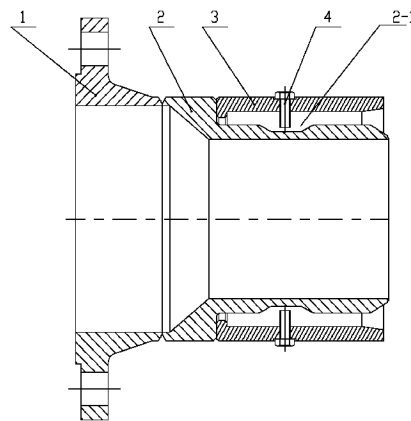
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种海洋输油管道的内衬管接头

(57) 摘要

一种海洋输油管道的内衬管接头, 它涉及海洋输油管道的内衬管接头, 本发明要解决现有内衬管接头的机械强度过低的问题。它包括法兰 (1)、内套筒 (2)、外套筒 (3) 和多个顶丝 (4), 内套筒 (2) 设置在外套筒 (3) 之内且内套筒 (2) 与外套筒 (3) 共轴线, 法兰 (1) 与内套筒 (2) 和外套筒 (3) 的一端端部固定且与二者共轴线, 内套筒 (2) 的外表面上开有环形的凹槽 (2-1), 外套筒 (3) 沿圆周方向均匀开有多个螺纹孔, 每个顶丝 (4) 旋合在一个螺纹孔中且顶丝 (4) 的前端伸入在外套筒 (3) 的内表面内并顶向内套筒 (2) 外表面上的凹槽 (2-1)。本发明可应用于各种管径的软管间的连接。



1. 一种海洋输油管道的内衬管接头,其特征在于它包括法兰(1)、内套筒(2)、外套筒(3)和多个顶丝(4),内套筒(2)设置在外套筒(3)之内且内套筒(2)与外套筒(3)共轴线,法兰(1)与内套筒(2)和外套筒(3)的一端端部固定且与二者共轴线,内套筒(2)的外表面上开有环形的凹槽(2-1),外套筒(3)沿圆周方向均匀开有多个螺纹孔,每个顶丝(4)旋合在一个螺纹孔中且顶丝(4)的前端伸入在外套筒(3)的内表面内,顶丝(4)顶向内套筒(2)外表面上的凹槽(2-1)。

2. 根据权利要求1所述的一种海洋输油管道的内衬管接头,其特征在于内套筒(2)和外套筒(3)之间增加一个连接套筒(5),连接套筒(5)固定在外套筒(3)上,顶丝(4)的前端端部压在连接套筒(5)的外表面上,受压变形的连接套筒(5)的内表面填充凹槽(2-1)。

3. 根据权利要求2所述的一种海洋输油管道的内衬管接头,其特征在于连接套筒(5)的两端通过焊接方法固定在外套筒(3)上,连接套筒(5)的外圆表面与外套筒(3)的内孔表面之间形成一个空腔,内套筒(2)的外圆表面上还开有两个环形的密封槽(2-2),连接套筒(5)和外套筒(3)之间的空腔中填充有环氧树脂,注射树脂和排气是通过2个所述顶丝(4)所对应的螺纹孔来实现的,密封槽(2-2)中放置材质为丁腈橡胶的密封圈(2-3)。

4. 根据权利要求3所述的一种海洋输油管道的内衬管接头,其特征在于所述内套筒(2)另一端端部的外圆表面与外套筒(3)的另一端端部内孔表面之间设置有楔形套筒(6)。

5. 根据权利要求4所述的一种海洋输油管道的内衬管接头,楔形套筒(6)与外套筒(3)通过螺钉(6-1)固定。

6. 根据权利要求1、2或3所述的一种海洋输油管道的内衬管接头,法兰(1)与内套筒(2)通过焊接方法固定在一起。

一种海洋输油管道的内衬管接头

技术领域

[0001] 本发明涉及海洋输油管道的内衬管接头。

背景技术

[0002] 在海上输油过程中,碳素钢管的腐蚀是一个困扰多年的问题。腐蚀是多方面的,包括内部腐蚀和外部腐蚀,外部腐蚀又包括海水腐蚀、土壤腐蚀和生物(细菌)腐蚀等。目前来说,海底管线的腐蚀主要通过在设计阶段合理选材、施加阴极保护、部分管线还采用了内涂装的技术来控制腐蚀;对于已经运行的管线,腐蚀控制的主要方法还仅限于缓蚀剂及杀菌剂等,其腐蚀控制方法十分有限。IFL的设计开发是解决这一问题行之有效的办法。所谓IFL(InfieldLiner),即是在碳素钢管的内部衬上一层软管。由此也就产生了一个难题,那就是如何保证软管连接的质量,既要满足密封性要求,又要满足机械性能要求。

[0003] 目前应用较广的内衬管连接技术包括承插法和卡箍法等。承插式接头是采用金属环紧锁,橡胶衬套密封,侧部螺栓紧固的方式,一般用于铸铁材质,工作条件要求低的排污管路领域。卡箍式管接头原理简单,易于加工。其结构包括芯管和喉箍两部分,工作原理为通过拧紧喉箍将软管扣紧在芯管的凹槽里。目前采用承插法和卡箍法连接的接头承受压强小,而海洋输油管道的内衬管接头工作时受到流体的变应力作用,传统方法很难满足机械强度要求。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有海洋输油管道的内衬管接头机械强度差的问题,而提供一种海洋输油管道的内衬管接头。

[0005] 本发明中的一种海洋输油管道的内衬管接头,包括法兰1、内套筒2、外套筒3和多个顶丝4,内套筒2设置在外套筒3之内且内套筒2与外套筒3共轴线,法兰1与内套筒2和外套筒3的一端端部固定且与二者共轴线,内套筒2的外表面上开有环形的凹槽2-1,外套筒3沿圆周方向均匀开有多个螺纹孔,每个顶丝4旋合在一个螺纹孔中且顶丝4的前端伸入在外套筒3的内表面内,顶丝4顶向内套筒2外表面上的凹槽2-1。

[0006] 使用时,把内衬管的端部设置在内套筒2与外套筒3之间,旋紧顶丝4,使顶丝4把内衬管压紧在内套筒2外表面凹槽2-1内。每两个本发明的接头法兰1对接就实现了输油管道的连接。本发明的有益效果:由于本发明采用顶丝代替金属环和喉箍来固定内衬管,径向压力要提高一个数量级,大大增加了内衬管与内套筒2间的摩擦力,满足海洋输油所需的机械强度要求。

附图说明

[0007] 图1是具体实施方式一所述的海洋输油管道的内衬管接头的结构示意图;

[0008] 图2是具体实施方式二所述的海洋输油管道的内衬管接头的结构示意图;

[0009] 图3是具体实施方式二所述的海洋输油管道的内衬管接头的结构示意图。

具体实施方式

[0010] 具体实施方式一：本实施方式中海洋输油管道的内衬管接头包括法兰 1、内套筒 2、外套筒 3 和多个顶丝 4，内套筒 2 设置在外套筒 3 之内且内套筒 2 与外套筒 3 共轴线，法兰 1 与内套筒 2 和外套筒 3 的一端端部固定且与二者共轴线，内套筒 2 的外表面上开有环形的凹槽 2-1，外套筒 3 沿圆周方向均匀开有多个螺纹孔，每个顶丝 4 旋合在一个螺纹孔中且顶丝 4 的前端伸入在外套筒 3 的内表面内，顶丝 4 顶向内套筒 2 外表面上的凹槽 2-1。

[0011] 本发明的有益效果：由于本发明采用顶丝代替金属环和喉箍来固定内衬管，径向卡压力要提高一个数量级，大大增加了内衬管与内套筒 2 间的摩擦力，满足海洋输油所需的机械强度要求。

[0012] 具体实施方式二：本实施方式与具体实施方式一不同的是：所述内套筒 2 和外套筒 3 之间增加一个连接套筒 5，连接套筒 5 固定在外套筒 3 上，顶丝 4 的前端端部压在连接套筒 5 的外表面上，受压变形的连接套筒 5 的内表面填充凹槽 2-1。其它结构和连接关系与具体实施方式一相同。

[0013] 采用此结构，可以有效地避免由于顶丝长期顶压一点而引起的内衬管表面应力集中，应力集中的结果会导致内衬管局部破损进而影响海洋输油的正常运行。

[0014] 具体实施方式三：本实施方式与具体实施方式二不同的是：所述连接套筒 5 的两端通过焊接方法固定在外套筒 3 上，连接套筒 5 的外圆表面与外套筒 3 的内孔表面之间形成一个空腔，内套筒 2 的外圆表面上还开有两个环形的密封槽 2-2，连接套筒 5 和外套筒 3 之间的空腔中填充有环氧树脂，注射环氧树脂和排气是通过两个所述顶丝 4 所对应的螺纹孔来实现的，密封槽 2-2 中放置材质为丁腈橡胶的密封圈 2-3。其它结构和连接关系与具体实施方式二相同。

[0015] 本结构中环氧树脂也起到扣压作用，其力学性能非常好。在冷却的过程中，树脂的固化收缩率小，附着力强，并且使内衬管牢固地卡箍在内套筒 2 上的凹槽 2-1 中，不再变形。

[0016] 具体实施方式四：本实施方式与具体实施方式三不同的是：所述内套筒 2 另一端端部的外圆表面与外套筒 3 的另一端端部内孔表面之间设置有楔形套筒 6。其它结构和连接关系与具体实施方式三相同。

[0017] 本结构中楔形套筒的存在，增强了接头的密封效果。

[0018] 具体实施方式五：本实施方式与具体实施方式四不同的是：所述楔形套筒 6 与外套筒 3 通过螺钉 6-1 固定。其它结构和连接关系与具体实施方式四相同。

[0019] 具体实施方式六：本实施方式与具体实施方式一至五之一不同的是：所述法兰 1 与内套筒 2 通过焊接方法固定在一起。其它结构和连接关系与具体实施方式一至五之一相同。

[0020] 为了验证本发明的有益效果，进行加压破坏试验。

[0021] 试验一：采用具体实施方式三中所涉及的海洋输油管道的内衬管接头

[0022] 表 1 具体实施方式三中所涉及的海洋输油管道的内衬管加压破坏试验结果

[0023]

| 试验采用的内衬管 | | | | | |
|-----------------------|------------|--------------|-----------|------|-----|
| 制造商 | Raedlinger | | 编号 | BT2 | |
| 内衬管类型 | 复合型 | | 长度 | 1000 | |
| 复合层结构 | 外层 | 聚乙烯层 | 形状尺寸 (mm) | 直径 | 182 |
| | 中间层 | 凯夫拉纤维层 | | 管壁厚 | 6.5 |
| | 内层 | 热塑性聚氨酯弹性体塑胶层 | | | |
| 试验条件 | | | | | |
| 试验所用内衬管安装后要放置的时间 (h) | | | 16 | | |
| 试验时的温度 (°C) | | | 22-24 | | |
| 试验结果 | | | | | |
| 发生失效所持续时间 (s) | | | 60 | | |
| 失效模式 (爆裂, 裂纹, 开裂, 渗漏) | | | 爆裂 | | |
| 发生失效时所施加的压力 (Mpa) | | | 11.5 | | |
| 内衬管发生失效的位置 (中部, 两端) | | | 中部 | | |

[0024] 表 2 具体实施方式三中所涉及的海洋输油管道的内衬管接头各部件的材质
[0025]

| 序号 | 名称 | 数量 | 材料 |
|----|------------|----|------|
| 1 | 端盖 | 1 | 45 # |
| 2 | 内套筒 | 1 | 45 # |
| 3 | 外套筒 | 1 | 45 # |
| 4 | 接套筒 | 1 | 304 |
| 5 | 楔形套筒 | 1 | 45 # |
| 6 | M8X1 外六角螺栓 | 8 | |
| 7 | M10 外六角螺栓 | 4 | |

[0026] 按具体实施三所述的方式连接海洋输油管道的内衬管与接头, 试验所用内衬管与接头安装好后要放置 16h, 试验时的温度保持在 22-24°C, 初始压力为 0, 匀速加压 60s 后, 内衬管发生失效, 失效模式为在内衬管的中部发生爆裂, 此时所施加的压力为 11.5Mpa, 从实验结果可以看出, 使用本发明所述的海洋输油管道的内衬管接头, 完全满足海洋输油所需的机械强度要求。

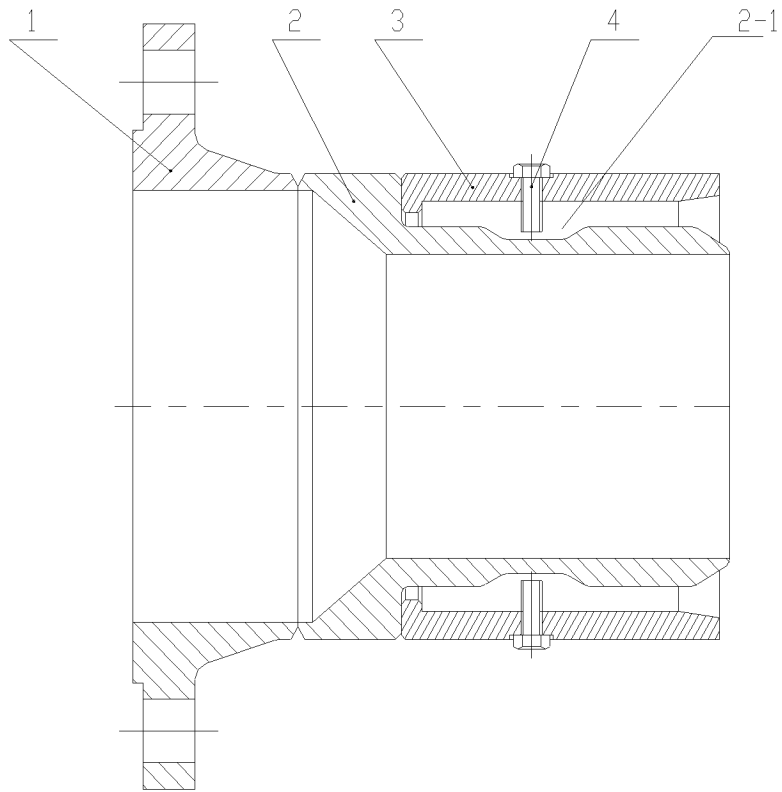


图 1

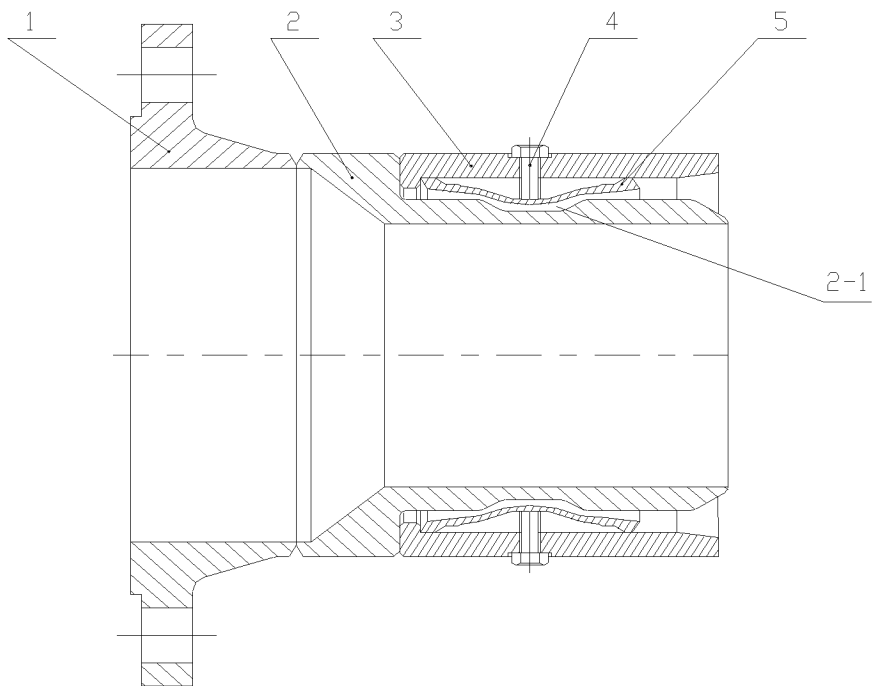


图 2

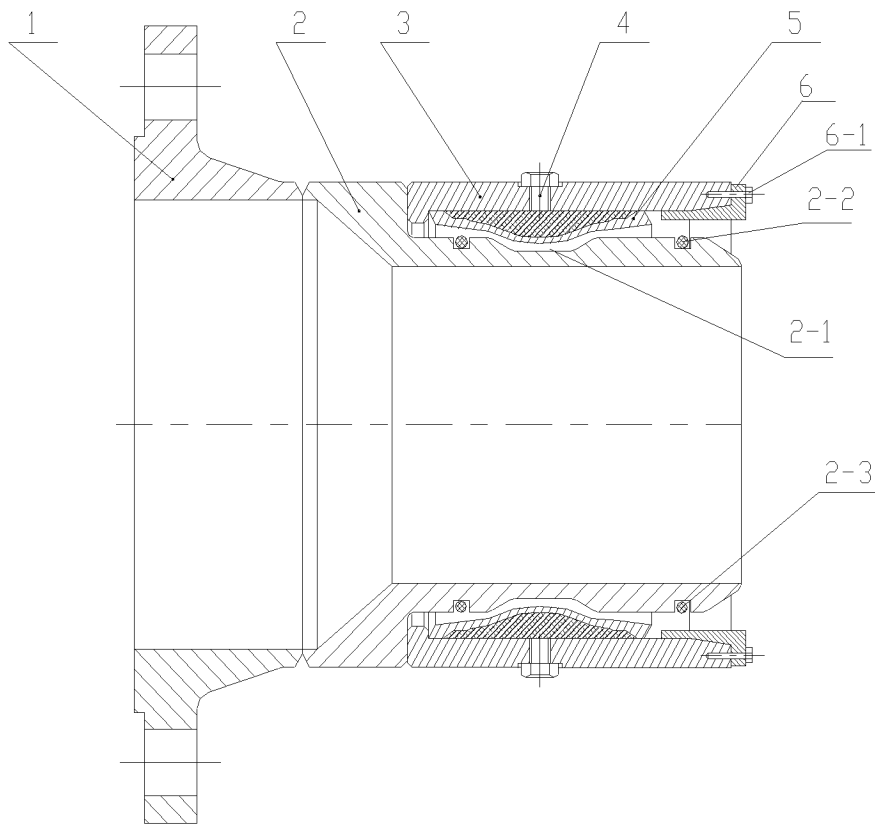


图 3