



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211344302 U

(45)授权公告日 2020.08.25

(21)申请号 201922274345.7

(22)申请日 2019.12.17

(73)专利权人 中国石油大学(北京)

地址 102249 北京市昌平区府学路18号

专利权人 炬松科技河北有限公司

(72)发明人 柯扬船 刘涛

(74)专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理有限公司 11129

代理人 王桂霞

(51)Int.Cl.

F16L 15/00(2006.01)

F16L 9/14(2006.01)

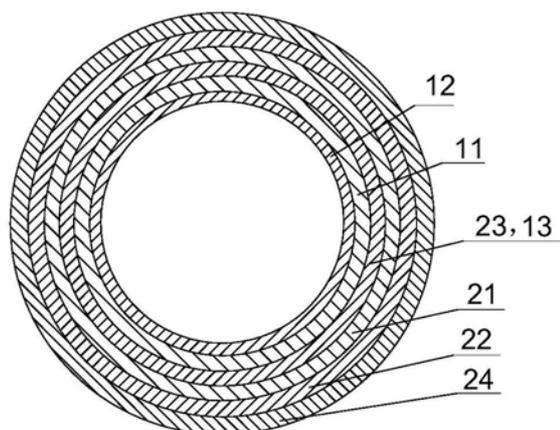
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### (54)实用新型名称

一种复合运输管密封接头及复合运输管

### (57)摘要

本实用新型公开了一种复合运输管密封接头及复合运输管,复合运输管密封接头包括左接头和右接头,所述左接头和右接头均包括金属管和紧贴在金属管内壁的内衬管,所述左接头的金属管的端部设有外螺纹,所述内衬管一端延伸至所述左接头的金属管的外部向外翻并套在所述外螺纹上形成覆膜外螺纹,所述右接头的金属管设有内螺纹,所述右接头的内衬管延伸覆在所述内螺纹上形成覆膜内螺纹,所述右接头外部还设有连接紧固箍。本实用新型解决的技术问题在于克服现有的油气运输管连接强度低、密封性能差的缺点,提供一种可显著提高密封性能和连接强度的复合运输管密封接头及复合运输管。



1. 一种复合运输管密封接头,包括左接头和右接头,所述左接头和右接头均包括金属管和紧贴在金属管内壁的内衬管,其特征在于,所述左接头的金属管的端部设有外螺纹,所述内衬管一端延伸至所述左接头的金属管的外部向外翻并套在所述外螺纹上形成覆膜外螺纹,所述右接头的金属管设有内螺纹,所述右接头的内衬管延伸覆在所述内螺纹上形成覆膜内螺纹,所述右接头外部还设有连接紧固箍。

2. 根据权利要求1所述的复合运输管密封接头,其特征在于,所述外螺纹包括第一螺纹段和第二螺纹段,所述第一螺纹段比第二螺纹段靠近所述金属管的端口,且所述第一螺纹段的螺距 $L_1$ 大于所述第二螺纹段的螺距 $L_2$ ,所述内衬管覆在所述第一螺纹段上。

3. 根据权利要求2所述的复合运输管密封接头,其特征在于, $L_2 \leq L_1 \leq 1.5L_2$ 。

4. 根据权利要求2所述的复合运输管密封接头,其特征在于,所述第二螺纹段具有4-10个螺距长度。

5. 根据权利要求1所述的复合运输管密封接头,其特征在于,所述内螺纹和外螺纹的锥顶角为 $5^\circ-9^\circ$ 。

6. 根据权利要求1所述的复合运输管密封接头,其特征在于,所述覆膜内螺纹和覆膜外螺纹的锥顶角不大于 $3^\circ$ 。

7. 根据权利要求1所述的复合运输管密封接头,其特征在于,所述覆膜内螺纹的沟槽体积为所述内螺纹的沟槽体积的50%-90%,所述覆膜外螺纹的沟槽体积为所述外螺纹的沟槽体积的50%-90%。

8. 根据权利要求1所述的复合运输管密封接头,其特征在于,所述覆膜外螺纹的螺距为外螺纹螺距的10%-50%,所述覆膜内螺纹的螺距为内螺纹螺距的10%-50%。

9. 一种复合运输管,包括金属管和紧贴在所述金属管内壁的内衬管,所述金属管的一端设有内螺纹,另一端设有外螺纹,其特征在于,所述内衬管一端延伸至金属管设有外螺纹的一端外部向外翻并套在该端的外部覆在所述外螺纹上形成覆膜外螺纹,所述内衬管的另一端覆在所述内螺纹上形成覆膜内螺纹,所述金属管设有内螺纹的一端的外部还设有连接紧固箍。

## 一种复合运输管密封接头及复合运输管

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及混合油气水管道输送领域。具体为一种复合运输管密封接头及复合运输管。

### 背景技术

[0002] 油气输送领域需要采用金属管来输送液体、浆料或油气水等物料,随着运送距离和时间增加,物料流阻会显著增加,金属管体的腐蚀现象也会加剧。在地下、海底或深井环境条件下,金属管沿垂直深井深度可达10公里或沿水平方向距离长达几千公里以上,输送物料金属管内壁会产生物料沉积、结垢、结蜡导致阻力大,其温度也会高达150℃。同时,在输送高温油、气、水或油气水混合物料时,还可能会受到外力撞击而弯折,也会在物料的复杂反应下受到腐蚀作用,导致金属管流量下降、压力剧增、穿刺喷出、引燃或毒害性气体扩散等突出,其全密封是长期重大难题。

[0003] 现有技术采用内衬柔性高分子或高分子复合材料管,保护金属管表面流动性,现有的镀锌钢管及外覆塑层复合管可提高钢管抗腐蚀性,但该复合管的简单刚性连接和内壁塑层密封持效性都较差。现有的塑料接头密封连接技术的钢管-塑料接头间膨胀系数差异大。在受到撞击外力的情况下,现有的连接结构容易出现缝隙,甚至连接脱落的问题。总之,现有内衬复合管连接结构强度低、整体密封性差,在受到撞击外力时容易导致密封失效,这是运输油气水物料长期存在的重大难题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型解决的技术问题在于克服现有的油气运输管连接强度低、密封性能差的缺点,提供一种可显著提高密封性能和连接强度的复合运输管密封接头。

[0005] 本实用新型的复合运输管密封接头,包括左接头和右接头,所述左接头和右接头均包括金属管和紧贴在金属管内壁的内衬管,所述左接头的金属管的端部设有外螺纹,所述内衬管一端延伸至所述左接头的金属管的外部向外翻并套在所述外螺纹上形成覆膜外螺纹,所述右接头的金属管设有内螺纹,所述右接头的内衬管延伸覆在所述内螺纹上形成覆膜内螺纹,所述右接头外部还设有连接紧固箍。

[0006] 作为优选的方案,所述外螺纹包括第一螺纹段和第二螺纹段,所述第一螺纹段比第二螺纹段靠近所述金属管的端口,且所述第一螺纹段的螺距 $L_1$ 大于所述第二螺纹段的螺距 $L_2$ ,所述内衬管覆在所述第一螺纹段上。作为进一步的优选, $L_2 \leq L_1 \leq 1.5L_2$ 。

[0007] 作为优选的方案,所述第二螺纹段具有4-10个螺距长度。

[0008] 作为优选的方案,所述内螺纹和外螺纹的锥顶角为 $5^\circ$ - $9^\circ$ 。或者所述覆膜内螺纹和覆膜外螺纹的锥顶角不大于 $3^\circ$ 。

[0009] 作为优选的方案,所述覆膜内螺纹的沟槽体积为所述内螺纹的沟槽体积的50%-90%,所述覆膜外螺纹的沟槽体积为所述外螺纹的沟槽体积的50%-90%。所述覆膜外螺纹的螺距为外螺纹螺距的10%-50%,所述覆膜内螺纹的螺距为内螺纹螺距的10%-50%。

[0010] 本实用新型还提供一种复合运输管,包括金属管和紧贴在金属管内壁的内衬管,所述金属管的一端设有内螺纹,另一端设有外螺纹,所述内衬管一端延伸至金属管设有外螺纹的外部向外翻并套在该端的外部覆在所述外螺纹上形成覆膜外螺纹,所述内衬管的另一端覆在所述内螺纹上形成覆膜内螺纹,所述金属管设有内螺纹的一端的外部还设有连接紧固箍。

[0011] 本实用新型的复合运输管和复合运输管密封接头与现有技术相比,具有以下有益效果:

[0012] 通过左接头的覆膜外螺纹与右接头的覆膜内螺纹相配合或者两个复合运输管之间的覆膜外螺纹和覆膜内螺纹相配合,使得两个运输管或者接头固定连接在一起,由于覆有柔性的内衬管,覆膜内螺纹和覆膜外螺纹之间的连接比内螺纹和外螺纹之间的连接更紧密,因而可以获得更好的密封性能。内衬管翻口套在外螺纹上,在-20℃-150℃温度下将外螺纹面全密封,阻隔管内物料侵入金属面,从而阻断其泄漏使金属面产生接触腐蚀。同时覆膜内螺纹和覆膜外螺纹之间可实现一定程度上的软连接,当接头部分受到外力冲击时,甚至发生小幅度的变形时,例如发生15°弯折时,仍可保持密封连接,同时,连接紧固箍可保证连接的强度。

#### 附图说明

[0013] 图1为本实用新型一个实施例的复合运输管密封接头的左接头的结构示意图。

[0014] 图2为本实用新型一个实施例的复合运输管密封接头的右接头的结构示意图。

[0015] 图3为本实用新型一个实施例的复合运输管密封接头的左接头与右接头装配后的横截面示意图。

[0016] 附图标记

[0017] 1左接头,11金属管,12内衬管,13覆膜外螺纹,14第一螺纹段,15第二螺纹段;

[0018] 2右接头,21金属管,22内衬管,23覆膜内螺纹,24连接紧固箍。

#### 具体实施方式

[0019] 图1为本实用新型一个实施例的复合运输管密封接头的左接头的结构示意图,图2为本实用新型一个实施例的复合运输管密封接头的右接头的结构示意图。如图1和图2所示,复合运输管密封接头的左接头1包括金属管11和紧贴在金属管内壁的内衬管12,内衬管12包括内表层、外表层和位于所述内表层与外表层之间的中间层。内衬管12外径大于金属管11内径,但二者的差值限于1.0mm内。内衬管12通过挤压拉伸工艺穿入到金属管内,吹入热空气激活内衬管外层的化合物粘接性,经冷却使内衬管12紧贴在金属管11内壁。

[0020] 所述左接头1的金属管11设有外螺纹,所述左接头1的内衬管12延伸至左接头1的金属管11的外部向外翻并套在所述外螺纹上形成可覆膜外螺纹23。

[0021] 右接头2包括金属管21和内衬管22,内衬管22与内衬管21的结构相同,且通过相同的工艺紧贴在金属管21的内壁上。金属管21设有内螺纹,所述内衬管22一端延伸覆在所述内螺纹上形成覆膜内螺纹23。通过将左接头1的覆膜外螺纹13与右接头2的覆膜内螺纹23相配合,使得左接头1与右接头2固定连接在一起,如图3所示。

[0022] 由于覆有柔性的内衬管,覆膜外螺纹13和覆膜内螺纹23之间的连接比内螺纹和外

螺纹之间的连接更紧密,因而可以获得更好的密封性能。内衬管翻口套在外螺纹上,在-20℃-150℃温度下将外螺纹面全密封,阻隔管内物料侵入金属面,从而阻断其泄漏使金属面产生接触腐蚀。同时覆膜内螺纹和覆膜外螺纹之间可实现一定程度上的软连接,当接头部分受到外力冲击时,甚至发生小幅度的变形时,例如发生15°弯折时,仍可保持密封连接。

[0023] 作为优选的方案,左接头1和右接头2的金属管上的内螺纹和外螺纹的锥顶角为5°-9°。覆膜后的内螺纹和外螺纹的锥顶角减小,螺距和沟槽体积也减小。在本实用新型中,所述覆膜外螺纹13和覆膜内螺纹23的锥顶角不大于3°。所述覆膜外螺纹13的螺距为外螺纹螺距的10%-50%,所述覆膜内螺纹23的螺距为内螺纹螺距13的10%-50%。所述覆膜内螺纹23的沟槽体积为所述内螺纹的沟槽体积的50%-90%,所述覆膜外螺纹13的沟槽体积为所述外螺纹的沟槽体积的50%-90%。

[0024] 作为优选的方案,所述外螺纹包括第一螺纹段14和第二螺纹段15,所述第一螺纹段14比第二螺纹段15靠近所述金属管11的端口,且所述第一螺纹段14的螺纹的螺距 $L_1$ 大于所述第二螺纹段15的螺纹的螺距 $L_2$ 。所述内衬管12覆在所述第一螺纹段14上。作为进一步的优选, $L_2 \leq L_1 \leq 1.5L_2$ 。所述第二螺纹段15具有4-10个螺距长度,此段长度的连接为覆膜内螺纹与金属外螺纹的连接,可保证刚性的连接强度。

[0025] 所述右接头2的金属管21外部还设有连接紧固箍24,在将左接头1和右接头2连接起来后,使用连接紧固箍24进一步加强密封连接,连接紧固箍24的结构和操作方法是有有的。

[0026] 在实施例1中,采用工业数控螺纹机床,加工螺纹接头毛坯件达到连接接头表面粗糙度标准,设计控制连接螺纹锥面顶角不大于3°,具有抗高温高压与抗撞击密封性。

[0027] 在实施例2中,采用工业数控螺纹机床如CAK或AH型,加工螺纹接头毛坯件达到连接接头表面粗糙度标准,设计控制连接螺纹锥面顶角2.5°,内螺纹大螺距占总螺距50%,在高温高压撞击及复合管弯折角15°时保持密封性。

[0028] 在实施例3中,采用工业数控螺纹机床如CAK型,设计控制加工连接机头螺纹锥面顶角8°,调整挤出机模头模具尺寸,采用接头端口加工机,加工翻口覆膜内螺纹后锥顶角为3°,具有抗高温高压与抗撞击弯折密封性。

[0029] 实施例4采用工业数控螺纹机床如CAK型,设计控制加工连接机头螺纹锥面顶角,翻口覆膜螺纹后锥顶角2°-3°,调整挤出机模头模具尺寸,采用接头端口加工机,加工翻口覆膜内螺纹及外螺纹锥面,内衬管过盈0.5mm,具有抗高温高压与抗撞击弯折密封性。

[0030] 本实用新型还提供一种复合运输管,包括金属管和紧贴在金属管内壁的内衬管,所述金属管的一端设有内螺纹,另一端设有外螺纹,所述内衬管一端延伸至金属管设有外螺纹的外部向外翻并套在该端的外部覆在所述外螺纹上形成覆膜外螺纹,所述内衬管的另一端覆在所述内螺纹上形成覆膜内螺纹,所述金属管设有内螺纹的一端的外部还设有连接紧固箍。使一根复合运输管具有覆膜螺纹的一端与另一根复合运输管具有覆膜外螺纹的一端连接,即可实现两根复合运输管的密封连接。

[0031] 以上实施例仅为本实用新型的示例性实施例,不用于限制本实用新型,本实用新型的保护范围由权利要求书限定。本领域技术人员在本实用新型的实质和保护范围内,对本实用新型做出的各种修改或等同替换也落在本实用新型的保护范围内。

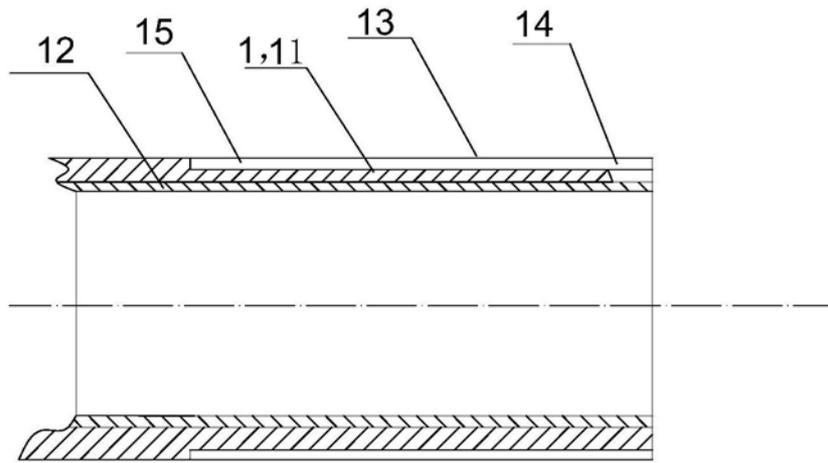


图1

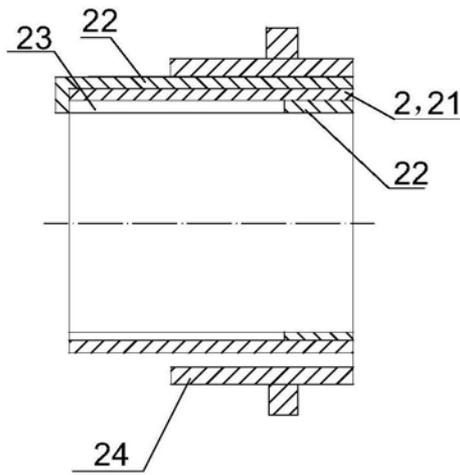


图2

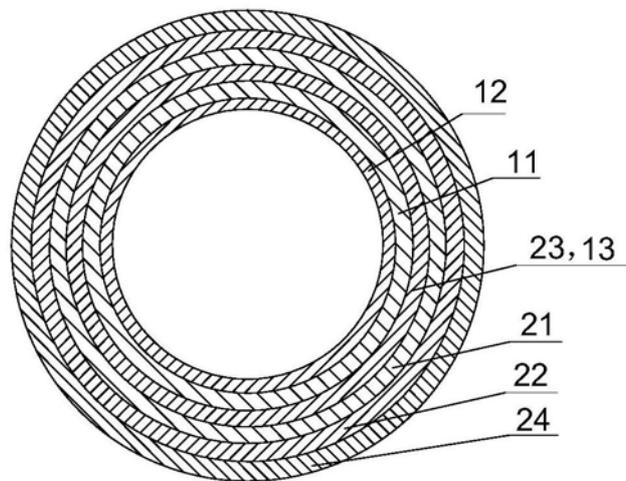


图3