



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116753359 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 15

(21) 申请号 202310929368.5

F16L 23/02 (2006.01)

(22) 申请日 2023.07.27

F16L 23/18 (2006.01)

(71) 申请人 上海能源建设工程设计研究有限公司

地址 200126 上海市浦东新区上钢三村45号甲163室

(72) 发明人 刘峰 陆智炜 陈琼琰

(74) 专利代理机构 上海知义律师事务所 31304  
专利代理师 刘峰

(51) Int. Cl.

F16L 1/028 (2006.01)

F16L 1/06 (2006.01)

F16L 9/147 (2006.01)

F16L 13/02 (2006.01)

F16L 23/032 (2006.01)

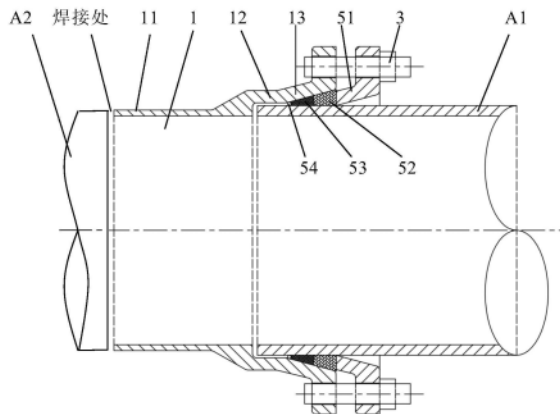
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

## (54) 发明名称

地下老旧铸铁燃气管路改造中的新旧管道接头施工方法

## (57) 摘要

本发明公开了一种地下老旧铸铁燃气管路改造中的新旧管道接头施工方法,用于连接钢制新管道与铸铁旧管道;包括步骤1、开挖施工段土体,直至地面下的所述铸铁旧管道完全暴露;步骤2、判断所述施工段地面下的所述铸铁旧管道的管道状态;若为所述铸铁旧管道的直管段,则执行步骤3A至步骤6A;若为所述铸铁旧管道的连接段,则执行步骤3B至步骤6B;通过钢制承管或钢制插管实现了所述钢制新管道与所述铸铁旧管道气密封连接。本发明的施工方法,能够灵活适用于开挖段地面下的不同管道状态,又能够消除地下老旧铸铁燃气管路的改造过程中两种不同材料新旧管道的连接隐患,显著地改善了新旧管道连接处的密封性、抗剪切能力。



1. 地下老旧铸铁燃气管路改造中的新旧管道接头施工方法；用于连接钢制新管道与铸铁旧管道；包括如下步骤：

步骤1、开挖施工段土体，直至地面下的所述铸铁旧管道完全暴露；

步骤2、判断所述施工段地面下的所述铸铁旧管道的管道状态；

若为所述铸铁旧管道的直管段，则执行步骤3A至步骤6A；

若为所述铸铁旧管道的连接段，则执行步骤3B至步骤6B；

步骤3A、对铸铁的所述直管段进行断管，形成铸铁的断管端；

步骤4A、在所述断管端的外圆周上推入一带外圆锥面的钢制压轮；再依次推入密封圈、隔离圈、锁环；

步骤5A、在所述钢制新管道与所述铸铁旧管道之间放置一钢制承管；

所述钢制承管包括一体构成的小径直管段、大径直管段和带内圆锥面的锥形连接段；

所述小径直管段通过焊接方式与所述钢制新管道连接，形成所述钢制承管与所述钢制新管道之间的气密封连接；

所述大径直管段用于容纳铸铁的所述断管端；

所述锥形连接段的内圆锥面与所述钢制压轮的外圆锥面粗定位配合；

步骤6A、通过锁紧所述钢制压轮与所述锥形连接段之间的紧固件，依次压紧所述密封圈、所述隔离圈、所述锁环，形成所述钢制承管与所述铸铁旧管道的所述断管端之间的气密封连接；

从而实现所述钢制新管道与所述铸铁旧管道通过所述钢制承管实现气密封连接；

步骤3B、拆除所述连接段的原铸铁插管，保留所述连接段的铸铁承口；

步骤4B、在所述钢制新管道与所述铸铁承口之间放置一钢制插管；

所述钢制插管包括一体构成的焊接直管段和一插接段；

所述焊接直管段通过焊接方式与所述钢制新管道连接，形成所述钢制插管与所述钢制新管道之间的气密封连接；

步骤5B、在所述插接段的外圆周上推入一带外圆锥面的钢制压轮；再依次推入密封圈、隔离圈、锁环；

步骤6B、通过锁紧所述钢制压轮与所述铸铁承口之间的紧固件，依次压紧所述密封圈、所述隔离圈、所述锁环，形成所述钢制插管与所述铸铁旧管道的所述铸铁承口之间的气密封连接；

从而实现所述钢制新管道与所述铸铁旧管道通过所述钢制插管实现气密封连接。

2. 根据权利要求1所述的地下老旧铸铁燃气管路改造中的新旧管道接头施工方法，其特征在于，所述钢制承管、所述钢制插管均外包3PE作为加强级防腐层。

3. 根据权利要求1或2所述的地下老旧铸铁燃气管路改造中的新旧管道接头施工方法，其特征在于，所述锁环、所述隔离圈、所述密封圈的内径分别与所述断管端或所述插接段的外径过盈配合。

4. 根据权利要求3所述的地下老旧铸铁燃气管路改造中的新旧管道接头施工方法，其特征在于，所述锁环的外径小于所述隔离圈和所述密封圈的外径；所述隔离圈的外径小于所述密封圈的外径。

5. 根据权利要求1或2所述的地下老旧铸铁燃气管路改造中的新旧管道接头施工方法，

其特征在于,所述小径直管段的内径与所述钢制新管道的内径相匹配。

## 地下老旧铸铁燃气管路改造中的新旧管道接头施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及燃气管路施工技术领域,特别涉及地下老旧铸铁燃气管路改造中的管道接头施工方法。

### 背景技术

[0002] 现有技术中,常见的燃气中低压埋地管道的管材一般有铸铁材料、钢铁材料、聚乙烯材料等。

[0003] 早期的(老旧)铸铁燃气管道改造中,一般采用铸铁材料的盘承短管或者盘插短管作为二段铸铁管道之间的连接件。其一端通常采用法兰结构与钢管(或聚乙烯管)连接,其另一端为承口或插口与铸铁管连接(承口用于与铸铁管的插口连接;插口用于与铸铁管的承口连接)。但由于铸铁管之间的连接方式密封性较差,非常容易出现燃气泄露,故目前在对地下老旧铸铁燃气管路的改造中,逐步采用钢管或聚乙烯管来替代铸铁管。

[0004] 但在地下老旧铸铁燃气管路改造的具体施工环境中,会遇到多种情况。譬如,会遇到需要将旧(铸铁)管道截断的情况。此时,若仍然采用现有的铸铁材料制成的盘承短管或者盘插短管来解决新旧管道的连接问题(例如采用法兰结构连接),仍然会留下连接薄弱点,为改造后的新燃气管路留下技术隐患。

[0005] 另外,在地下老旧铸铁燃气管路改造的具体施工环境中,还会出现一种常见情况:即在开挖前,无法明确知道开挖段地面下的管道实际状态-----有可能开挖段地面下的管道处于连接段(承口与插口的连接结构),也有可能开挖段地面下的管道处于直管段(即没有连接结构的普通直管)。而上述二种不同的管道状态在做后期的新旧管道改造施工时,对连接件的形状、结构、配套尺寸等均有不同要求;这就导致地下老旧铸铁燃气管路改造的现场施工经常因为连接件的不适用而被耽误工时。

[0006] 因此,如何更好地解决地下老旧铸铁燃气管路的改造过程中两种不同材料管道的连接问题,并且改善连接件的适用性以适应开挖后不同的地下管道状态,成为本领域技术人员亟需解决的技术问题。

### 发明内容

[0007] 有鉴于现有技术的上述缺陷,本发明提供一种地下老旧铸铁燃气管路改造中的新旧管道接头施工方法,实现的技术目的是既可灵活适用于开挖后不同的地下管道状况,又可以改善地下老旧铸铁燃气管路的改造过程中两种不同材料管道的连接效果,尤其是在密封性、抗剪切能力等方面有明显改善。

[0008] 为实现上述目的,本发明公开了一种地下老旧铸铁燃气管路改造中的新旧管道接头施工方法,用于连接钢制新管道与铸铁旧管道;包括如下步骤:

[0009] 步骤1、开挖施工段土体,直至地面下的所述铸铁旧管道完全暴露;

[0010] 步骤2、判断所述施工段地面下的所述铸铁旧管道的管道状态;

[0011] 若为所述铸铁旧管道的直管段,则执行步骤3A至步骤6A;

- [0012] 若为所述铸铁旧管道的连接段,则执行步骤3B至步骤6B;
- [0013] 步骤3A、对铸铁的所述直管段进行断管,形成铸铁的断管端;
- [0014] 步骤4A、在所述断管端的外圆周上推入一带外圆锥面的钢制压轮;再依次推入密封圈、隔离圈、锁环;
- [0015] 步骤5A、在所述钢制新管道与所述铸铁旧管道之间放置一钢制承管;
- [0016] 所述钢制承管包括一体构成的小径直管段、大径直管段和带内圆锥面的锥形连接段;
- [0017] 所述小径直管段通过焊接方式与所述钢制新管道连接,形成所述钢制承管与所述钢制新管道之间的气密封连接;
- [0018] 所述大径直管段用于容纳铸铁的所述断管端;
- [0019] 所述锥形连接段的内圆锥面与所述钢制压轮的外圆锥面粗定位配合;
- [0020] 步骤6A、通过锁紧所述钢制压轮与所述锥形连接段之间的紧固件,依次压紧所述密封圈、所述隔离圈、所述锁环,形成所述钢制承管与所述铸铁旧管道的所述断管端之间的气密封连接;
- [0021] 从而实现所述钢制新管道与所述铸铁旧管道通过所述钢制承管实现气密封连接;
- [0022] 步骤3B、拆除所述连接段的原铸铁插管,保留所述连接段的铸铁承口;
- [0023] 步骤4B、在所述钢制新管道与所述铸铁承口之间放置一钢制插管;
- [0024] 所述钢制插管包括一体构成的焊接直管段和一插接段;
- [0025] 所述焊接直管段通过焊接方式与所述钢制新管道连接,形成所述钢制插管与所述钢制新管道之间的气密封连接;
- [0026] 步骤5B、在所述插接段的外圆周上推入一带外圆锥面的钢制压轮;再依次推入密封圈、隔离圈、锁环;
- [0027] 步骤6B、通过锁紧所述钢制压轮与所述铸铁承口之间的紧固件,依次压紧所述密封圈、所述隔离圈、所述锁环,形成所述钢制插管与所述铸铁旧管道的所述铸铁承口之间的气密封连接;
- [0028] 从而实现所述钢制新管道与所述铸铁旧管道通过所述钢制插管实现气密封连接。
- [0029] 进一步地,所述钢制承管、所述钢制插管均外包加强级3PE作为防腐层。
- [0030] 进一步地,所述锁环、所述隔离圈、所述密封圈的內径分别与所述断管端或所述插接段的外径过盈配合。
- [0031] 进一步地,所述锁环的外径小于所述隔离圈和所述密封圈的外径;所述隔离圈的外径小于所述密封圈的外径。
- [0032] 进一步地,所述小径直管段的內径与所述钢制新管道的內径相匹配。
- [0033] 本发明的有益效果:
- [0034] 本发明的施工方法,采用专用形状的钢制承插口或者钢制插管实现了钢管与铸铁管之间的连接,并且预制的专用形状的钢制承插口或者钢制插管既能够灵活适用于开挖段地面下的不同管道状态,又能够消除地下老旧铸铁燃气管路的改造过程中两种不同材料新旧管道的连接隐患,显著地改善了新旧管道连接处的密封性、抗剪切能力。
- [0035] 以下将结合附图对本发明的构思、具体结构及产生的技术效果作进一步说明,以充分地了解本发明的目的、特征和效果。

## 附图说明

- [0036] 图1示出本发明中钢制承管与铸铁旧管道的断管端的连接结构示意图。
- [0037] 图2示出了图1中钢制压轮的结构示意图。
- [0038] 图3示出了图1中钢制承管的结构示意图。
- [0039] 图4示出本发明中钢制插管与铸铁旧管道的铸铁承口的连接结构示意图。
- [0040] 图5示出了图1中钢制插管的结构示意图。

## 具体实施方式

- [0041] 本发明的地下老旧铸铁燃气管路改造中的新旧管道接头施工方法一具体实施例。
- [0042] 本发明的施工方法主要应用于在地下老旧铸铁燃气管路的改造施工中,连接钢制新管道与地面下的铸铁旧管道;包括如下步骤:
- [0043] 步骤1、开挖施工段土体,直至地面下的铸铁旧管道完全暴露;
- [0044] 步骤2、判断施工段地面下的铸铁旧管道的管道状态;
- [0045] 若为铸铁旧管道的直管段(即无承插接头的普通直管),则执行步骤3A至步骤6A。
- [0046] 若为铸铁旧管道的连接段(即有承插接头处),则执行步骤3B至步骤6B。
- [0047] 具体地,当开挖施工段土体后地面下是铸铁旧管道的直管段(即无承插接头的普通直管);则参见图1所示,步骤3A、对铸铁旧管道的直管段进行断管作业,断管作业后形成一个铸铁材质的断管端A1(也可称为“插口”)。
- [0048] 步骤4A、在断管端A1的外圆周上,朝向旧管道的方向推入一个带外圆锥面的钢制压轮51(参见图2所示);再依次推入密封圈52、隔离圈53、锁环54。
- [0049] 优选地,锁环54、隔离圈53、密封圈52的内径分别与断管端A1的外径过盈配合,以保证气密封性能。
- [0050] 优选地,密封圈52的外径大于隔离圈53的外径;锁环54的外径小于隔离圈53和密封圈52的外径。这样的外形尺寸要求便利这些部件的组装。
- [0051] 步骤5A、在钢制新管道A2与铸铁旧管道的断管端A1之间放置一钢制承管1;优选地,钢制承管1外包加强级3PE作为防腐层,提高其防腐性能。
- [0052] 参见图3所示,本发明中的钢制承管1包括一体构成的小径直管段11、大径直管段12和带内圆锥面的锥形连接段13。
- [0053] 小径直管段11通过焊接方式与钢制新管道A2连接,形成钢制承管1与钢制新管道A2之间的气密封连接。优选地,小径直管段11的内径与钢制新管道A2的内径相匹配,以降低气体流动阻力,保证管道内良好的燃气流动性。
- [0054] 大径直管段12用于容纳铸铁旧管道的断管端A1。
- [0055] 锥形连接段13的内圆锥面与钢制压轮51的外圆锥面形成粗定位配合,在钢制压轮51后续回压的过程中起到一定的导向作用。
- [0056] 步骤6A、通过锁紧钢制压轮51与锥形连接段13之间的紧固件3(本实施例采用了螺栓螺母连接结构),依次压紧密封圈52、隔离圈53、锁环54,形成钢制承管1与铸铁旧管道的断管端A1之间的气密封连接。
- [0057] 由于采用了上述施工步骤结合本发明的钢制承管,针对开挖施工段土体后地面下是铸铁直管段的状况,本发明的施工方法可以快速地实现钢制新管道与铸铁旧管道之间的

气密封连接,具有施工期短、气密封性能可靠稳定、管道抗剪切能力更强的优点。

[0058] 具体地,当开挖施工段土体后,地面下是铸铁旧管道的连接段(即有承插接头处),则参见图4所示,执行步骤3B、拆除连接段的原铸铁插管(图中未示出),保留连接段的铸铁承口A3;

[0059] 步骤4B、在钢制新管道A2与铸铁承口A3之间放置一钢制插管2;进一步地,钢制插管2均外包加强级3PE作为防腐层,提高其防腐性能。

[0060] 参见图5所示,本发明中的钢制插管2包括一体构成的焊接直管段21和一插接段22;

[0061] 焊接直管段21通过焊接方式与钢制新管道A2连接,形成钢制插管2与钢制新管道A2之间的气密封连接。优选地,焊接直管段21的内径与钢制新管道A2的内径相匹配,以降低气体流动阻力,保证管道内良好的燃气流动性。

[0062] 步骤5B、在插接段22的外圆周上,朝向钢制新管道A2的方向,推入一带外圆锥面的钢制压轮51;再依次推入密封圈52、隔离圈53、锁环54。

[0063] 优选地,锁环54、隔离圈53、密封圈52的内径分别与插接段22的外径过盈配合,以保证气密封性能。

[0064] 步骤6B、通过锁紧钢制压轮51与铸铁承口A3之间的紧固件3,依次压紧密封圈52、隔离圈53、锁环54,形成钢制插管2与铸铁旧管道的铸铁承口A3之间的气密封连接。

[0065] 由于采用了上述施工步骤结合本发明的钢制插管,针对开挖施工段土体后地面下是铸铁连接段的状况,本发明的施工方法可以快速地实现钢制新管道与铸铁旧管道之间的气密封连接,具有施工期短、气密封性能可靠稳定、管道抗剪切能力更强的优点。

[0066] 综合而言,本发明的施工方法,采用了专用形状的钢制承插口或者钢制插管,实现了钢制新管道与铸铁旧管道之间的气密封连接。预制的专用形状的钢制承管或者钢制插管既能够灵活适用于开挖段地面下的不同管道状态,又能够消除地下老旧铸铁燃气管路的改造过程中两种不同材料新旧管道的连接隐患,显著地改善了新旧管道连接处的密封性、抗剪切能力。

[0067] 以上详细描述了本发明的较佳具体实施例。应当理解,本领域的普通技术人员无需创造性劳动就可以根据本发明的构思做出诸多修改和变化。因此,凡本技术领域技术人员依本发明的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案,皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

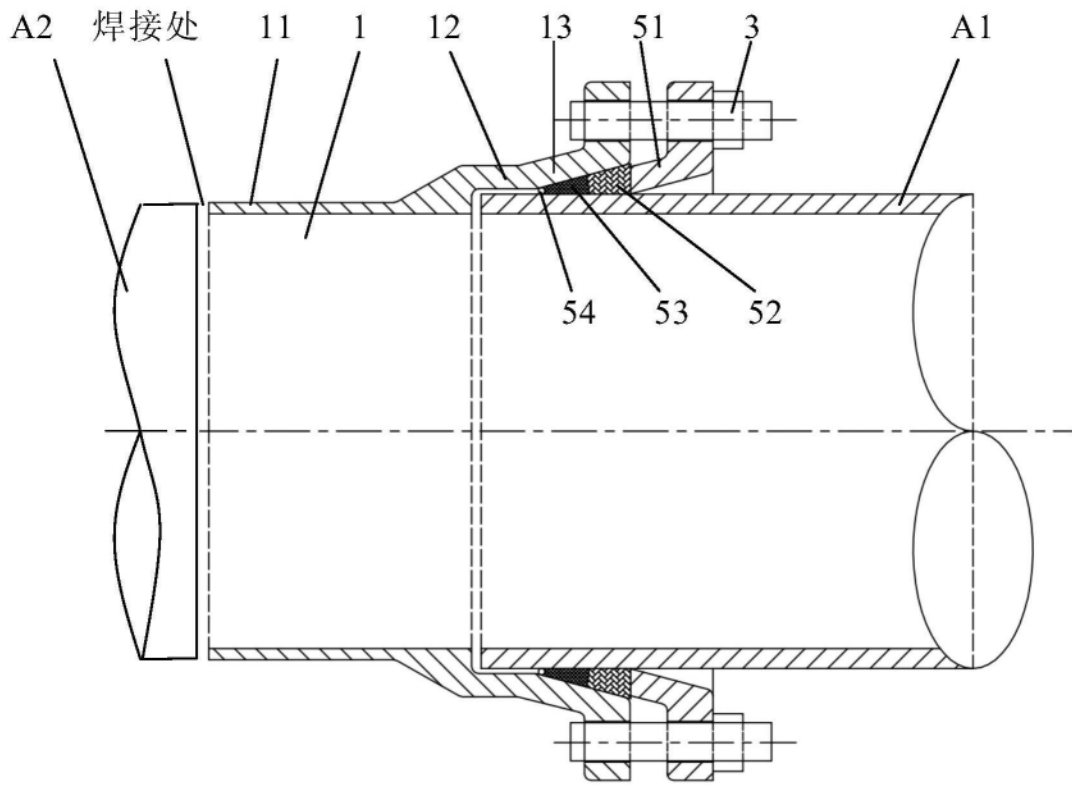


图1

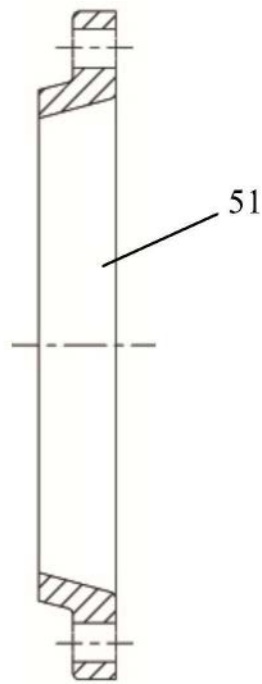


图2

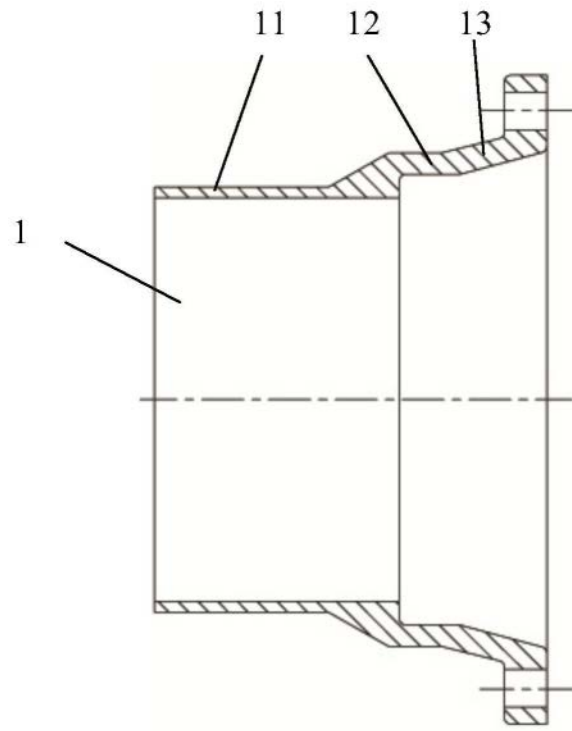


图3

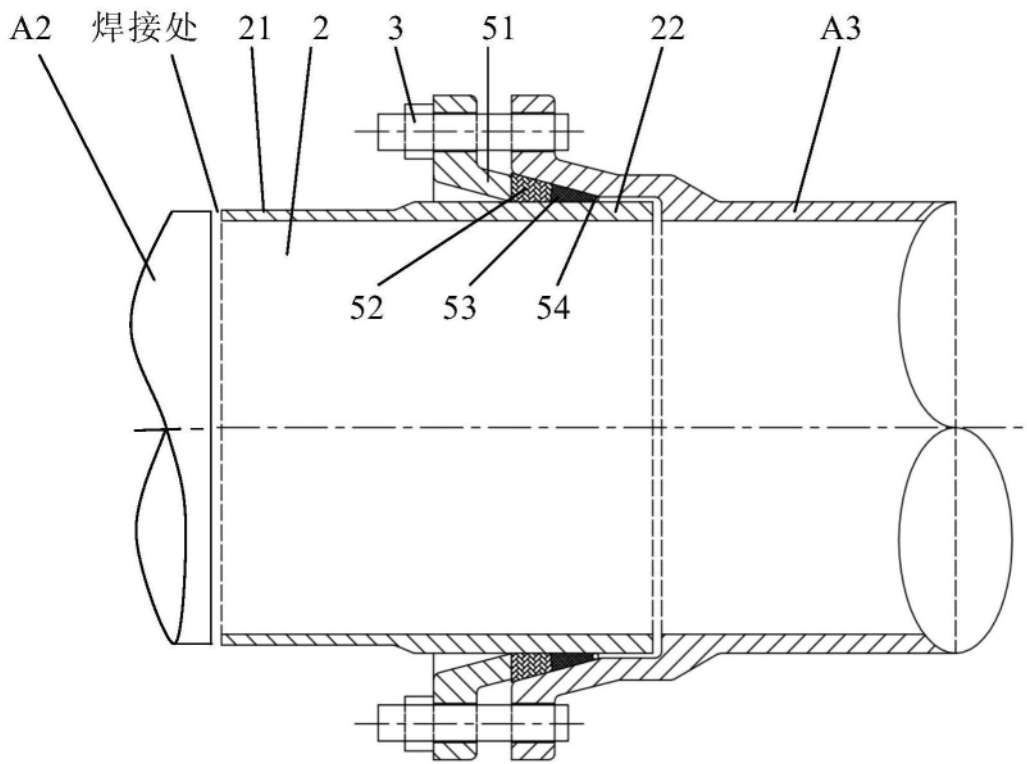


图4

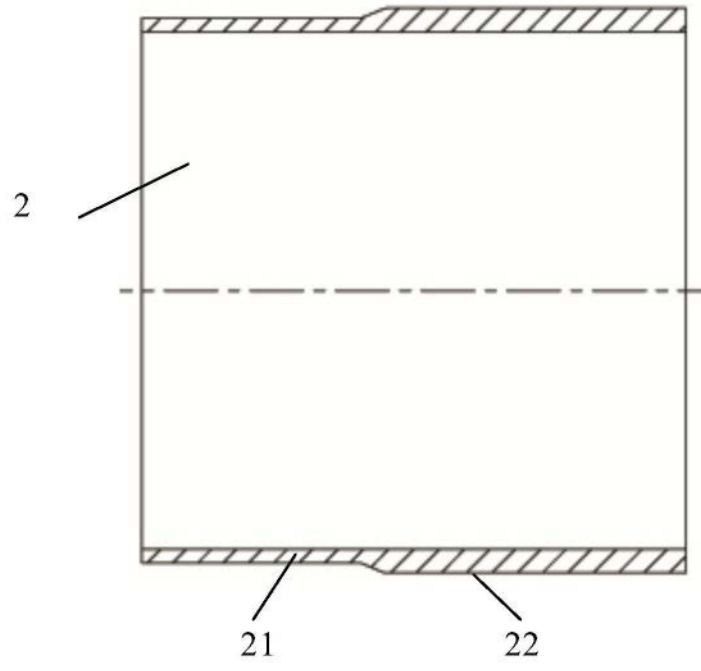


图5