



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221323602 U

(45) 授权公告日 2024.07.12

(21) 申请号 202322855789.6

(22) 申请日 2023.10.24

(73) 专利权人 中建八局西北建设有限公司

地址 710076 陕西省西安市高新区丈八街  
办锦业路与丈八二路十字东北角绿地  
中心A座1单元47层14701号

(72) 发明人 汤家宝 艾凯东 宫志平 项磊

杨昊 王曦 肖亚军 白俊  
罗仁杰

(74) 专利代理机构 上海唯源专利代理有限公司

31229

专利代理师 曾耀先

(51) Int. Cl.

F16L 13/02 (2006.01)

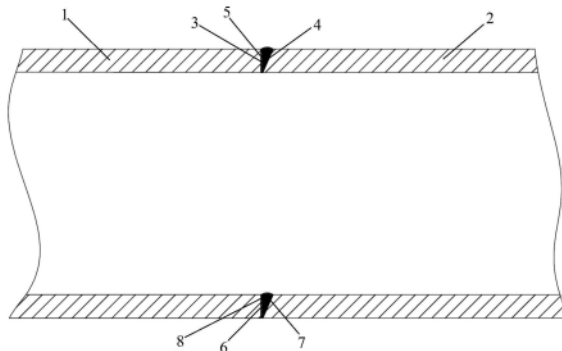
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种大口径管道坡口连接结构

(57) 摘要

本实用新型提供一种大口径管道坡口连接结构,其中左金属管道右端端面上部为外坡口平直坡口,右金属管道左端端面上部为外坡口斜坡口,外坡口斜坡口沿从左向右方向从内向外倾斜设置并位于外坡口平直坡口右边且与其焊接连接,两者形成外坡口,在大口径管道坡口连接结构外侧壁形成楔形口;左金属管道右端端面下部为内坡口平直坡口,右金属管道左端端面下部为内坡口斜坡口,内坡口斜坡口沿从左向右方向从外向内倾斜设置并位于内坡口平直坡口右边且与其焊接连接,两者形成内坡口,在大口径管道坡口连接结构内侧壁形成楔形口。本实用新型可以避免仰焊方式,焊接简便快速,质量可靠,同时可以减小对接坑道尺寸,降低劳动强度,进而降低施工成本。



1. 一种大口径管道坡口连接结构,包括左金属管道和右金属管道,所述左金属管道和所述右金属管道均沿左右方向设置,其特征在于,

所述左金属管道的右端的端面的上部为外坡口平直坡口,所述右金属管道的左端的端面的上部为外坡口斜坡口,所述外坡口斜坡口沿从左向右方向从所述右金属管道管内向管外倾斜设置并位于所述外坡口平直坡口的右边且与所述外坡口平直坡口焊接连接,所述外坡口斜坡口与所述外坡口平直坡口形成外坡口,所述外坡口在所述大口径管道坡口连接结构的外侧壁形成楔形口;

所述的左金属管道的右端的端面的下部为内坡口平直坡口,所述的右金属管道的左端的端面的下部为内坡口斜坡口,所述内坡口斜坡口沿从左向右方向从所述右金属管道管外向管内倾斜设置并位于所述内坡口平直坡口的右边且与所述内坡口平直坡口焊接连接,所述内坡口斜坡口与所述内坡口平直坡口形成内坡口,所述内坡口在所述大口径管道坡口连接结构的内侧壁形成楔形口。

2. 如权利要求1所述的大口径管道坡口连接结构,其特征在于,所述的左金属管道的右端的端面的上部为所述的左金属管道的右端的端面的上半部,所述的右金属管道的左端的端面的上部为所述的右金属管道的左端的端面的上半部。

3. 如权利要求1所述的大口径管道坡口连接结构,其特征在于,所述的左金属管道的右端的端面的下部为所述的左金属管道的右端的端面的下半部,所述的右金属管道的左端的端面的下部为所述的右金属管道的左端的端面的下半部。

4. 如权利要求1所述的大口径管道坡口连接结构,其特征在于,所述外坡口平直坡口的内侧和所述外坡口斜坡口的内侧相接触。

5. 如权利要求1所述的大口径管道坡口连接结构,其特征在于,所述内坡口平直坡口的外侧和所述内坡口斜坡口的外侧相接触。

6. 如权利要求1所述的大口径管道坡口连接结构,其特征在于,所述外坡口斜坡口与所述外坡口平直坡口对焊焊接。

7. 如权利要求1所述的大口径管道坡口连接结构,其特征在于,所述内坡口斜坡口与所述内坡口平直坡口对焊焊接。

8. 如权利要求1所述的大口径管道坡口连接结构,其特征在于,所述外坡口在所述的大口径管道坡口连接结构的外侧壁形成的所述楔形口朝上设置。

9. 如权利要求1所述的大口径管道坡口连接结构,其特征在于,所述内坡口在所述的大口径管道坡口连接结构的内侧壁形成的所述楔形口朝上设置。

10. 如权利要求1所述的大口径管道坡口连接结构,其特征在于,所述左金属管道和所述右金属管道均为钢管。

## 一种大口径管道坡口连接结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及管道连接技术领域,特别涉及大口径管道连接技术领域,具体是指一种大口径管道坡口连接结构。

### 背景技术

[0002] 目前,在管道行业中,金属管道已经广泛应用于工业、煤矿、市政、消防、燃气、石油、公共工程等领域,其良好的耐压性、高强度、可靠性也得到了各行业的普遍认可。例如钢管,钢管是工业的“血管”,钢管产品主要应用于流体输送、建筑、机械制造等领域。

[0003] 在大型工程中,大口径管材最普遍可靠的连接方式为对焊连接,但是对焊连接在实际运用过程中问题比较突出。因为目前管线施工现场所采用的管端坡口基本上是外坡口,V型和U型比较多;在现场对接时,对接口施工位置需挖开较大的坑道以方便焊接,同时焊接存在仰焊方式,技术难度大,高温金属焊液受重力影响自然下流,成型质量得不到保障。综上,大口径管材的管端坡口模式为外坡口,开挖坑道劳动强度大,效率低,焊缝合格率低,成本也非常高。

[0004] 因此,希望提供一种大口径管道坡口连接结构,其可以避免仰焊方式,焊接简便快速,质量可靠,同时可以减小对接坑道尺寸,降低劳动强度,进而降低施工成本。

### 实用新型内容

[0005] 为了克服上述现有技术中的缺点,本实用新型的一个目的在于提供一种大口径管道坡口连接结构,其可以避免仰焊方式,焊接简便快速,质量可靠,同时可以减小对接坑道尺寸,降低劳动强度,进而降低施工成本,适于大规模推广应用。

[0006] 本实用新型的另一个目的在于提供一种大口径管道坡口连接结构,其可以减小管道实际应用过程中安装难度、减少焊接面积、节约焊接时间和焊材,提高焊接施工效率,降低施工成本,适于大规模推广应用。

[0007] 为达到以上目的,本实用新型提供一种大口径管道坡口连接结构,包括左金属管道和右金属管道,所述左金属管道和所述右金属管道均沿左右方向设置,其特点是,

[0008] 所述左金属管道的右端的端面的上部为外坡口平直坡口,所述右金属管道的左端的端面的上部为外坡口斜坡口,所述外坡口斜坡口沿从左向右方向从所述右金属管道管内向管外倾斜设置并位于所述外坡口平直坡口的右边且与所述外坡口平直坡口焊接连接,所述外坡口斜坡口与所述外坡口平直坡口形成外坡口,所述外坡口在所述大口径管道坡口连接结构的外侧壁形成楔形口;

[0009] 所述的左金属管道的右端的端面的下部为内坡口平直坡口,所述的右金属管道的左端的端面的下部为内坡口斜坡口,所述内坡口斜坡口沿从左向右方向从所述右金属管道管外向管内倾斜设置并位于所述内坡口平直坡口的右边且与所述内坡口平直坡口焊接连接,所述内坡口斜坡口与所述内坡口平直坡口形成内坡口,所述内坡口在所述大口径管道坡口连接结构的内侧壁形成楔形口。

[0010] 较佳地,所述的左金属管道的右端的端面的上部为所述的左金属管道的右端的端面的上半部,所述的右金属管道的左端的端面的上部为所述的右金属管道的左端的端面的上半部。

[0011] 较佳地,所述的左金属管道的右端的端面的下部为所述的左金属管道的右端的端面的下半部,所述的右金属管道的左端的端面的下部为所述的右金属管道的左端的端面的下半部。

[0012] 较佳地,所述外坡口平直坡口的内侧和所述外坡口斜坡口的内侧相接触。

[0013] 较佳地,所述内坡口平直坡口的外侧和所述内坡口斜坡口的外侧相接触。

[0014] 较佳地,所述外坡口斜坡口与所述外坡口平直坡口对焊焊接。

[0015] 较佳地,所述内坡口斜坡口与所述内坡口平直坡口对焊焊接。

[0016] 较佳地,所述外坡口在所述的大口径管道坡口连接结构的外侧壁形成的所述楔形口朝上设置。

[0017] 较佳地,所述内坡口在所述的大口径管道坡口连接结构的内侧壁形成的所述楔形口朝上设置。

[0018] 较佳地,所述左金属管道和所述右金属管道均为钢管。

[0019] 本实用新型的有益效果主要在于:

[0020] 1、本实用新型的大口径管道坡口连接结构的左金属管道的右端的端面的上部为外坡口平直坡口,右金属管道的左端的端面的上部为外坡口斜坡口,外坡口斜坡口沿从左向右方向从右金属管道管内向管外倾斜设置并位于外坡口平直坡口的右边且与外坡口平直坡口焊接连接,外坡口斜坡口与外坡口平直坡口形成外坡口,外坡口在大口径管道坡口连接结构的外侧壁形成楔形口;左金属管道的右端的端面的下部为内坡口平直坡口,右金属管道的左端的端面的下部为内坡口斜坡口,内坡口斜坡口沿从左向右方向从右金属管道管外向管内倾斜设置并位于内坡口平直坡口的右边且与内坡口平直坡口焊接连接,内坡口斜坡口与内坡口平直坡口形成内坡口,内坡口在大口径管道坡口连接结构的内侧壁形成楔形口,因此,其可以避免仰焊方式,焊接简便快速,质量可靠,同时可以减小对接坑道尺寸,降低劳动强度,进而降低施工成本,适于大规模推广应用。

[0021] 2、本实用新型的大口径管道坡口连接结构的左金属管道的右端的端面的上部为外坡口平直坡口,右金属管道的左端的端面的上部为外坡口斜坡口,外坡口斜坡口沿从左向右方向从右金属管道管内向管外倾斜设置并位于外坡口平直坡口的右边且与外坡口平直坡口焊接连接,外坡口斜坡口与外坡口平直坡口形成外坡口,外坡口在大口径管道坡口连接结构的外侧壁形成楔形口;左金属管道的右端的端面的下部为内坡口平直坡口,右金属管道的左端的端面的下部为内坡口斜坡口,内坡口斜坡口沿从左向右方向从右金属管道管外向管内倾斜设置并位于内坡口平直坡口的右边且与内坡口平直坡口焊接连接,内坡口斜坡口与内坡口平直坡口形成内坡口,内坡口在大口径管道坡口连接结构的内侧壁形成楔形口,因此,其可以减小管道实际应用过程中安装难度、减少焊接面积、节约焊接时间和焊材,提高焊接施工效率,降低施工成本,适于大规模推广应用。

[0022] 本实用新型的这些和其它目的、特点和优势,通过下述的详细说明和附图得以充分体现,并可通过实用新型内容中特地指出的手段、装置和它们的组合得以实现。

## 附图说明

[0023] 图1是本实用新型的大口径管道坡口连接结构的一具体实施例的主视剖视示意图。

[0024] (符号说明)

[0025] 1左金属管道;2右金属管道;3外坡口平直坡口;4外坡口斜坡口;5外坡口;6内坡口平直坡口;7内坡口斜坡口;8内坡口。

## 具体实施方式

[0026] 为了能够更清楚地理解本实用新型的技术内容,特举以下实施例详细说明。

[0027] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0028] 请参见图1所示,在本实用新型的一具体实施例中,本实用新型的大口径管道坡口连接结构包括左金属管道1和右金属管道2,其中:

[0029] 所述左金属管道1和所述右金属管道2均沿左右方向设置;

[0030] 所述左金属管道1的右端的端面的上部为外坡口平直坡口3,所述右金属管道2的左端的端面的上部为外坡口斜坡口4,所述外坡口斜坡口4沿从左向右方向从所述右金属管道2管内向管外倾斜设置并位于所述外坡口平直坡口3的右边且与所述外坡口平直坡口3焊接连接,所述外坡口斜坡口4与所述外坡口平直坡口3形成外坡口5,所述外坡口5在所述大口径管道坡口连接结构的外侧壁形成楔形口;

[0031] 所述的左金属管道1的右端的端面的下部为内坡口平直坡口6,所述的右金属管道2的左端的端面的下部为内坡口斜坡口7,所述内坡口斜坡口7沿从左向右方向从所述右金属管道2管外向管内倾斜设置并位于所述内坡口平直坡口6的右边且与所述内坡口平直坡口6焊接连接,所述内坡口斜坡口7与所述内坡口平直坡口6形成内坡口8,所述内坡口8在所述大口径管道坡口连接结构的内侧壁形成楔形口。

[0032] 也就是说,所述外坡口5和所述内坡口8均为单边V形坡口。

[0033] 所述的左金属管道1的右端的端面的上部可以是所述的左金属管道1的右端的端面的任何合适的部分,所述的右金属管道2的左端的端面的上部可以是所述的右金属管道2的左端的端面的任何合适的部分,在本实用新型的一具体实施例中,所述的左金属管道1的右端的端面的上部为所述的左金属管道1的右端的端面的上半部,所述的右金属管道2的左端的端面的上部为所述的右金属管道2的左端的端面的上半部。即所述外坡口5为半环形。

[0034] 所述的左金属管道1的右端的端面的下部可以是所述的左金属管道1的右端的端面的任何合适的部分,所述的右金属管道2的左端的端面的下部可以是所述的右金属管道2的左端的端面的任何合适的部分,在本实用新型的一具体实施例中,所述的左金属管道1的右端的端面的下部为所述的左金属管道1的右端的端面的下半部,所述的右金属管道2的左端的端面的下部为所述的右金属管道2的左端的端面的下半部。即所述内坡口8为半环形。

[0035] 所述外坡口平直坡口3的内侧和所述外坡口斜坡口4的内侧可以相接触,也可以不相接触,在本实用新型的一具体实施例中,所述外坡口平直坡口3的内侧和所述外坡口斜坡

口4的内侧相接触。

[0036] 所述内坡口平直坡口6的外侧和所述内坡口斜坡口7的外侧可以相接触,也可以不相接触,在本实用新型的一具体实施例中,所述内坡口平直坡口6的外侧和所述内坡口斜坡口7的外侧相接触。

[0037] 所述外坡口斜坡口4与所述外坡口平直坡口3焊接连接,可以采用任何合适的结构,在本实用新型的一具体实施例中,所述外坡口斜坡口4与所述外坡口平直坡口3对焊焊接。

[0038] 所述内坡口斜坡口7与所述内坡口平直坡口6焊接连接,可以采用任何合适的结构,在本实用新型的一具体实施例中,所述内坡口斜坡口7与所述内坡口平直坡口6对焊焊接。

[0039] 所述外坡口5在所述的大口径管道坡口连接结构的外侧壁形成的所述楔形口可以朝任何合适的方向设置,在本实用新型的一具体实施例中,所述外坡口5在所述的大口径管道坡口连接结构的外侧壁形成的所述楔形口朝上设置。

[0040] 所述内坡口8在所述的大口径管道坡口连接结构的内侧壁形成的所述楔形口可以朝任何合适的方向设置,在本实用新型的一具体实施例中,所述内坡口8在所述的大口径管道坡口连接结构的内侧壁形成的所述楔形口朝上设置。

[0041] 所述左金属管道1和所述右金属管道2可以是任何合适材质的管道,在本实用新型的一具体实施例中,所述左金属管道1和所述右金属管道2均为钢管。

[0042] 左金属管道1和右金属管道2焊接连接施工方法简述如下:

[0043] 1、管道坡口打磨修整

[0044] 焊接表面必须均匀、光滑,无明显缺陷。焊接前焊工必须对焊接坡口及坡口两侧各宽20mm范围内,清除氧化物、水汽、油污等。当焊缝清理后未能及时焊接并因气候或其它原因影响而积水,受潮、生锈时,在焊接前应重新清理。

[0045] 2、管道对口

[0046] 管道接头的定位焊是控制焊接质量的关键,应促进管道接口背面的形成,若管道接口间距不够,则有可能发生焊瘤等问题,所以焊缝必须平整并注意固定管道,为保证接口的同心度,焊接定位时,必须由两名焊工沿管道周边焊缝的对称方向进行焊接操作。整个焊接过程中,要击穿钝边形成熔孔实现单面焊双面成型。为保证管道焊接质量,保证弧长和电极角度的正确使用很重要。确保打底层、填充层、盖面层的焊接角度相同。铺设下层施工时,要先预热,如果长弧焊点看起来像铁水,应立即降弧,做往复直线运动,避免凹陷或断线。

[0047] 3、粘贴陶瓷衬垫

[0048] 借助于陶质衬垫衬在接缝背面,利用衬垫的耐高温性作背面焊缝成型的依托,实现单面焊双面成型的一种焊接工艺。衬垫的安装必须与钢管粘合紧密,衬垫与衬垫衔接处应相互推紧无间隙。衬垫安装牢固,以防止衬垫在焊接中受热而松动。

[0049] 4、管道焊接

[0050] 钢管现场接口采用二氧化碳气体保护焊单面焊双面成型焊接工艺,采用1.2mm药芯焊丝,焊接电流宜为120-200A,焊接电压宜为25-32V。焊丝使用前要仔细检查焊丝表面有无锈蚀,确认无锈蚀的焊丝方可使用,同时,焊丝使用前需经250~300℃的烘干。填充层焊接时,应预先计算好要填充的层数及填充层每一层的厚度。由于填充焊直接影响到后面的

其他填充层的焊接及盖面层的焊接,因此施焊过程中要特别注意控制好每一层的厚度及焊缝的外观成形。焊枪摆动采用锯齿形摆动,坡口两边适当停留以确保焊趾部分没有夹角,防止下一层焊道出现长条状夹渣,焊接过程中焊丝端部要始终在熔池前半部燃烧,以避免液态金属超前流动造成层间未熔合。填充焊道的焊缝表面距试件表面1~1.5mm,但切不可破坏坡口边沿棱角。焊渣必须清理干净,不可马虎,若有夹角必须打磨至圆滑过渡。盖面焊时要注意防止出现焊缝咬边,未熔合,焊缝余高超高,接头不良等焊接缺陷。操作时应注意控制好焊缝的余高、宽度及直线度。

[0051] 因此,考虑到大口径金属管道施工时,人员可在管内活动自如,如果能够采用下半部分金属管道在管内对焊而上半部分金属管道在管外对焊,既可减小对接坑道尺寸,降低成本,同时又可避免采用仰焊方式,提高焊接质量,并由此进一步开发鸳鸯坡口与平直坡口连接结构,与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0052] 1、通过上下分别设置外坡口和内坡口,从而在施工时焊接人员在管材上方对外坡口采用俯视焊接,在管材内部对内坡口采用俯视焊接,解决了焊接人员在焊接管道下部时的仰焊及管道底部开挖施工空间的问题,保证了施工的质量、效率,提高了接头处的安全系数。

[0053] 2、通过设置左金属管道的右端为平直坡口,减小了管道实际应用过程中安装难度、减少了焊接面积、节约了焊接时间和焊材,提高了焊接施工效率,降低了施工成本。

[0054] 综上,本实用新型的大口径管道坡口连接结构可以避免仰焊方式,焊接简便快速,质量可靠,同时可以减小对接坑道尺寸,降低劳动强度,进而降低施工成本,可以减小管道实际应用过程中安装难度、减少焊接面积、节约焊接时间和焊材,提高焊接施工效率,降低施工成本,适于大规模推广应用。

[0055] 由此可见,本实用新型的目的已经完整并有效的予以实现。本实用新型的功能及结构原理已在实施例中予以展示和说明,在不背离所述原理下,实施方式可作任意修改。所以,本实用新型包括了基于权利要求精神及权利要求范围的所有变形实施方式。

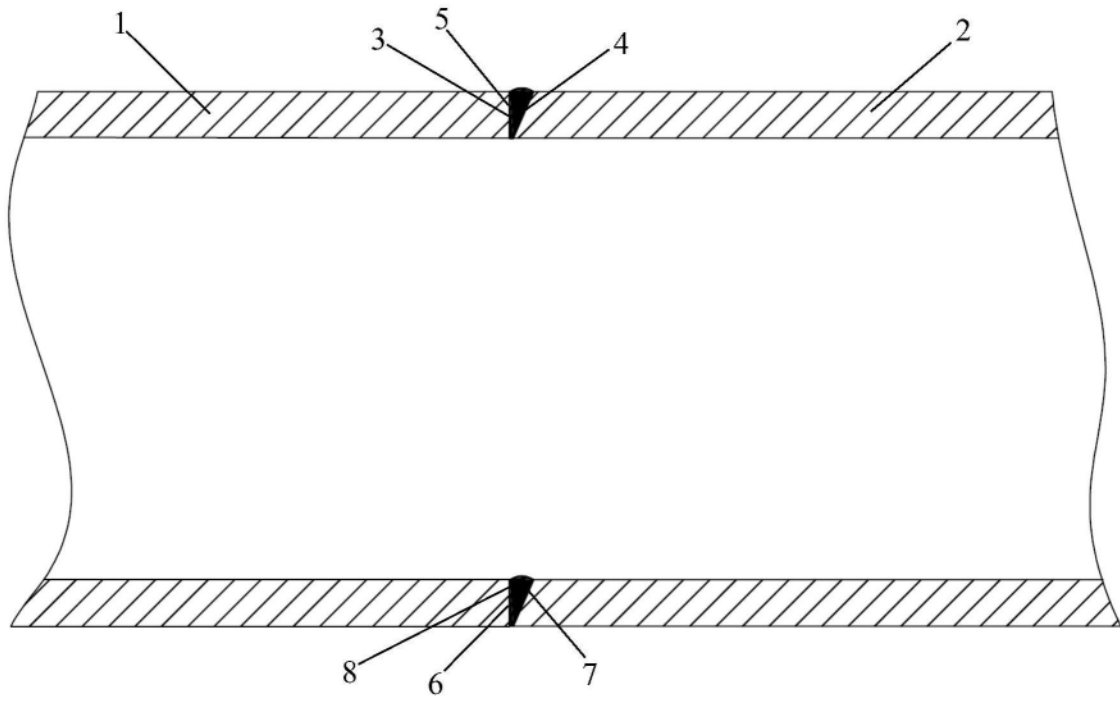


图1