



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119658536 A

(43) 申请公布日 2025. 03. 21

(21) 申请号 202311222317.5

B24B 41/02 (2006.01)

(22) 申请日 2023.09.21

B24B 47/22 (2006.01)

(71) 申请人 中国石油天然气集团有限公司

B24B 21/18 (2006.01)

地址 100007 北京市东城区东直门北大街9号

B24B 21/20 (2006.01)

申请人 中国石油集团渤海石油装备制造有限公司

B24B 55/00 (2006.01)

(72) 发明人 王勇 王强 李汝江 陈其卫

侯永高 苑承波 王立民 张世平
周书亮 李建一

(74) 专利代理机构 北京市恒有知识产权代理事务所(普通合伙) 11576

专利代理师 郭文浩 尹文会

(51) Int.Cl.

B24B 21/00 (2006.01)

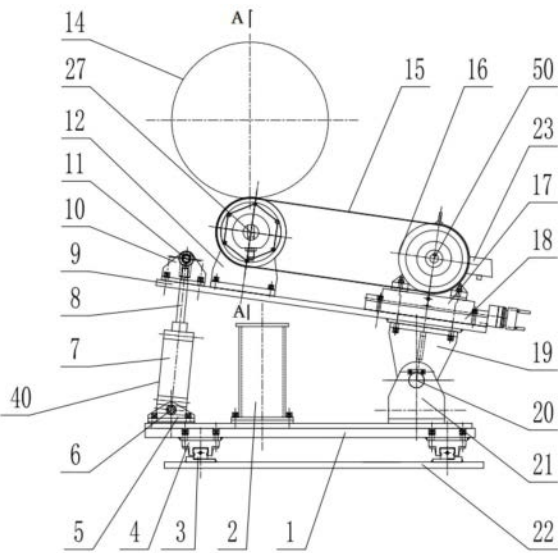
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种钢管螺旋焊缝余高磨削装置

(57) 摘要

本发明一种钢管螺旋焊缝余高磨削装置,磨削轮总成设置在钢管的下方,安装有磨削轮、控制轮的主轴位于支撑座上,主轴轴线与钢管轴线平行;磨削轮位于钢管螺旋焊缝的下方,控制轮位于钢板下方;控制轮直径大于磨削轮直径;磨削轮总成固定设置在安装板的上方,安装板垂直于钢管轴线设置;在安装板上磨削轮总成的一侧设置有气缸总成,另一侧设置有驱动磨削轮转动的驱动总成。其有益效果是,设计合理,通过气缸加压使得磨削轮始终紧压螺旋焊缝进行磨削,直至焊缝突出钢管管体表面高度达到控制轮与磨削轮的半径差值,保证焊缝表面光滑,尺寸一致,便于钢管防腐处理,提高钢管的防腐效果,降低防腐成本。



1. 一种钢管螺旋焊缝余高磨削装置,包括钢管,钢管旋转并沿轴线向前移动,其特征是:

磨削轮总成设置在钢管的下方,安装有磨削轮、控制轮的主轴位于支撑座上,主轴轴线与钢管轴线平行;所述磨削轮位于钢管螺旋焊缝的下方,控制轮位于钢板下方;所述控制轮直径大于磨削轮直径;

所述磨削轮总成固定设置在安装板的上方,安装板垂直于钢管轴线设置;在安装板上磨削轮总成的一侧设置有气缸总成,另一侧设置有驱动磨削轮转动的驱动总成。

2. 根据权利要求1所述钢管螺旋焊缝余高磨削装置,其特征是:所述气缸总成的气缸缸体下端与气缸支座通过销轴Ⅰ铰接,气缸活塞杆伸出端与耳座通过销轴Ⅱ铰接;气缸支座与安装座固定连接,耳座与安装板固定连接。

3. 根据权利要求2所述钢管螺旋焊缝余高磨削装置,其特征是:所述驱动总成设置在安装板上,驱动总成下方的安装板与安装座之间通过上支座、下支座连接;

所述上支座与安装板固定连接,下支座与安装座固定连接,上支座与下支座通过摆动轴铰接。

4. 根据权利要求3所述钢管螺旋焊缝余高磨削装置,其特征是:所述驱动总成的底座、滑座、电机由下至上设置,电机轴与主轴平行设置,安装在电机轴上的主动轮通过砂带与磨削轮连接;

所述底座与安装板固定连接,电机固定安装在滑座上,滑座沿底座滑动调整砂带的张紧度。

5. 根据权利要求1-4任意所述钢管螺旋焊缝余高磨削装置,其特征是:在磨削焊缝时,所述气缸总成的气缸加压,推动安装板以摆动轴为转轴向上摆动,磨削轮紧压螺旋焊缝进行磨削,直至焊缝突出钢管管体表面高度达到控制轮与磨削轮的半径差值。

6. 根据权利要求5所述钢管螺旋焊缝余高磨削装置,其特征是:所述安装板上的气缸支座与下支座之间设置有支撑架。

7. 根据权利要求1所述钢管螺旋焊缝余高磨削装置,其特征是:所述磨削轮总成的磨削轮、控制轮间隔安装在主轴前端。

8. 根据权利要求7所述钢管螺旋焊缝余高磨削装置,其特征是:所述安装座下面固定安装有滑轨,滑轨沿固定安装在机座上的导轨滑动。

9. 根据权利要求8所述钢管螺旋焊缝余高磨削装置,其特征是:所述机座设置在焊接设备机座的延长线上。

10. 根据权利要求9所述钢管螺旋焊缝余高磨削装置,其特征是:所述磨削装置的机座与焊接设备的机座一体设置。

一种钢管螺旋焊缝余高磨削装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种钢管焊缝磨削装置,尤其是涉及一种钢管螺旋焊缝余高磨削装置,属于油气输送管制造技术领域。

背景技术

[0002] 螺旋焊缝钢管的原料是钢板,成型设备将钢板压制成管状,采用埋弧焊接工艺焊接而成。成型焊接是连续进行,由于钢板本身存在长度和宽度公差,在生产过程中要不断的调整成型设备参数来消除钢板公差保障钢管质量。

[0003] 油气输送钢管在埋地前需要进行3PE防腐处理,即在钢管表面涂覆环氧树脂,环氧树脂外层缠绕聚乙烯或聚丙烯。由于螺旋焊缝是凸起高于钢管表面的,造成焊缝处涂覆厚度减小,焊缝处的防腐能力降低。通常为了提高焊缝处的防腐能力就必须增加全管体的环氧树脂的涂覆厚度,因而导致防腐成本增加;特别是当焊缝表面不规则甚至有一些毛刺时,会导致防腐层的防腐能力降低。目前,对成型后的钢管焊缝大多通过磨削来保证钢管外观质量,以保证钢管的防腐质量,提高钢管的防腐能力。由于钢管为圆筒状,焊缝呈螺旋状缠绕钢管,在钢管转动过程中焊缝导致钢管晃动,磨削点的位置不断发生变化,而且是在三维空间上发生位置变化,要保障焊后余高恒定比较困难。现有的磨削轮多采用电气自动跟踪、万向球仿形跟踪随动方式进行磨削焊缝,通过传感器检测钢管的运动位置将信息传给控制器,控制器经过计算将信号传给执行机构,执行机构带动磨削轮运动,使得磨削轮跟踪钢管运动。该装置比较复杂,成本较高;执行机构一般有滞后现象,影响跟踪效果,特别是现场工况恶劣灰尘较多,影响传感器的信号采集,无法保证磨削质量,无法保证钢管的防腐处理效果。

发明内容

[0004] 为了克服现有油气输送钢管焊缝余高磨削质量无法保证,导致钢管防腐处理效果不理想,防腐成本高的不足,本发明提供一种钢管螺旋焊缝余高磨削装置。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种钢管螺旋焊缝余高磨削装置,包括钢管,钢管旋转并沿轴线向前移动,磨削轮总成设置在钢管的下方,安装有磨削轮、控制轮的主轴位于支撑座上,主轴轴线与钢管轴线平行;所述磨削轮位于钢管螺旋焊缝的下方,控制轮位于钢板下方;所述控制轮直径大于磨削轮直径;所述磨削轮总成固定设置在安装板的上方,安装板垂直于钢管轴线设置;在安装板上磨削轮总成的一侧设置有气缸总成,另一侧设置有驱动磨削轮转动的驱动总成。

[0006] 所述气缸总成的气缸缸体下端与气缸支座通过销轴Ⅰ铰接,气缸活塞杆伸出端与耳座通过销轴Ⅱ铰接;气缸支座与安装座固定连接,耳座与安装板固定连接。

[0007] 所述驱动总成设置在安装板上,驱动总成下方的安装板与安装座之间通过上支座、下支座连接;所述上支座与安装板固定连接,下支座与安装座固定连接,上支座与下支座通过摆动轴铰接。

[0008] 所述驱动总成的底座、滑座、电机由下至上设置,电机轴与主轴平行设置,安装在电机轴上的主动轮通过砂带与磨削轮连接;所述底座与安装板固定连接,电机固定安装在滑座上,滑座沿底座滑动调整砂带的张紧度。

[0009] 在磨削焊缝时,所述气缸总成的气缸加压,推动安装板以摆动轴为转轴向上摆动,磨削轮紧压螺旋焊缝进行磨削,直至焊缝突出钢管管体表面高度达到控制轮与磨削轮的半径差值。

[0010] 所述安装板上的气缸支座与下支座之间设置有支撑架。

[0011] 所述磨削轮总成的磨削轮、控制轮间隔安装在主轴前端部。

[0012] 所述安装座下面固定安装有滑轨,滑轨沿固定安装在机座上的导轨滑动。

[0013] 进一步,所述机座设置在焊接设备机座的延长线上。

[0014] 进一步,所述磨削装置的机座与焊接设备的机座一体设置。

[0015] 本发明的有益效果是,结构简单、设计合理,通过气缸加压使得磨削轮始终紧压螺旋焊缝进行磨削,直至焊缝突出钢管管体表面高度达到控制轮与磨削轮的半径差值,保证焊缝表面光滑,尺寸一致,便于钢管防腐处理,提高钢管的防腐效果,降低防腐成本。

附图说明

[0016] 图1是本发明钢管螺旋焊缝余高磨削装置的结构示意图。

[0017] 图2是图1的A-A剖面图。

[0018] 图3是本发明钢管螺旋焊缝余高磨削装置安装位置示意图。

[0019] 图中:1.安装座,2.支撑架,3.导轨,4.滑轨,5.气缸支座,6.销轴I,7.气缸,8.活塞杆,9.安装板,10.耳座,11.销轴II,12.支撑座,13.控制轮,14.钢管,15.砂带,16.主动轮,17.滑座,18.底座,19.上支座,20.摆动轴,21.下支座,22.机座,23.电机,24.钢板,25.磨削轮,27.主轴,28.螺旋焊缝,30.磨削轮总成,40.气缸总成,50.驱动总成,100.磨削装置,200.焊接设备,300.成型设备。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。但是,本领域技术人员应该知晓的是,本发明不限于所列出的具体实施方式,只要符合本发明的精神,都应该包括于本发明的保护范围内。

[0021] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“垂直”、“上”、“下”、“左”、“右”、“水平”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,仅是为了便于描述或简化描述本发明,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发明的限制。

[0022] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”、“密封”应做广义理解,例如,连接可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,可以是直接连接,也可以是间接连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以通过中间媒介间接相连,还可以是两个元件内部的连通。密封可以是油封密封,也可以是盘根密封或其他形式的密封。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0023] 参见附图1-3。本发明一种钢管螺旋焊缝余高磨削装置,包括钢管14,螺旋焊缝钢管14的原料是钢板24,成型设备300将钢板24压制成螺旋管状,并经过焊接设备200采用埋弧焊接工艺焊接而成。所述成型设备300、焊接设备200、磨削装置100沿钢管14轴线依次设置,钢管14旋转并沿轴线向前移动。

[0024] 所述磨削装置100包括磨削轮总成30、气缸总成40和驱动总成50。

[0025] 参见附图2。所述磨削轮总成30包括支撑座12、控制轮13、磨削轮25、主轴27,磨削轮总成30设置在钢管14的下方,安装有磨削轮25、控制轮13的主轴27位于支撑座12上,主轴27轴线与钢管14轴线平行。所述磨削轮25位于钢管螺旋焊缝28的下方,控制轮13位于钢板24的下方。所述控制轮13的直径大于磨削轮25的直径,二者的直径差为0.3~0.5mm;优选的,二者的直径差为0.4mm。

[0026] 进一步,所述磨削轮总成30的磨削轮25、控制轮13间隔安装在主轴27的前端部,使得磨削轮25位于螺旋焊缝28的下方,控制轮13位于钢板24的下方;主轴27由支撑座12的轴孔支撑。

[0027] 所述磨削轮总成30固定设置在安装板9的上方,安装板9垂直于钢管14轴线设置;在安装板9上磨削轮总成30的一侧设置有气缸总成40,另一侧设置有驱动磨削轮25转动的驱动总成50。

[0028] 所述气缸总成40包括气缸7、气缸支座5、耳座10,气缸7的缸体下端与气缸支座5通过销轴I6铰接;气缸活塞杆8伸出端与耳座10通过销轴II11铰接;气缸支座5与安装座1固定连接,耳座10与安装板9固定连接。

[0029] 进一步,气缸支座5与安装座1采用螺栓固定连接;耳座10与安装板9采用螺栓固定连接。本实施例中耳座10设置在安装板9的上面,活塞杆8穿过安装板9之后与耳座10铰接。

[0030] 所述驱动总成50设置在安装板9上,驱动总成50下方的安装板9与安装座1之间通过上支座19、下支座21连接。

[0031] 进一步,所述上支座19与安装板9固定连接,下支座21与安装座1固定连接,上支座19与下支座21通过摆动轴20铰接。

[0032] 所述驱动总成50包括底座18、滑座17、电机23,底座18、滑座17、电机23由下至上依次设置,电机轴与磨削轮总成30的主轴27平行设置,安装在电机轴上的主动轮16通过砂带15与磨削轮25连接,驱动磨削轮25旋转。

[0033] 所述底座18与安装板9采用螺栓固定连接,电机23固定安装在滑座17上,滑座17沿底座18滑动调整砂带15的张紧度,或更换砂带15,以保证磨削质量。

[0034] 进一步,底座18设置有滑槽结构(如:燕尾槽、T型槽、滑轨等),滑座17设置有与底座18滑槽结构相应的滑动结构,滑座17与底座18之间可以采用螺杆螺母连接方式调整滑座17位置,从而调整主动轮16与磨削轮25之间的距离。

[0035] 在磨削焊缝时,安装在安装板一侧的气缸总成40的气缸7加压,推动安装板9以摆动轴20为转轴向上摆动,迫使磨削轮25紧压螺旋焊缝28进行磨削,直至焊缝突出钢管14管体表面高度达到控制轮13与磨削轮25的半径差值,在磨削焊缝的同时,有效控制焊缝突出钢管14管体表面高度达到一致,为后续防腐工序提供良好的基础。

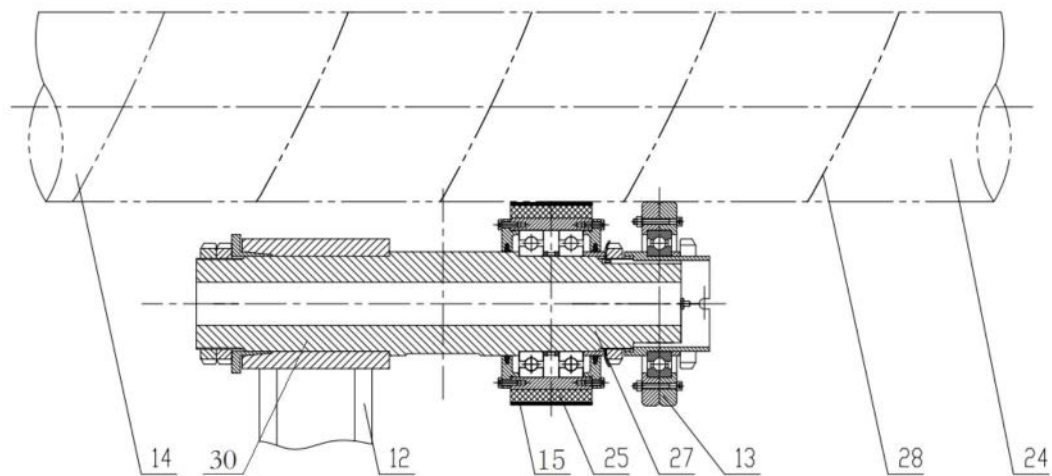
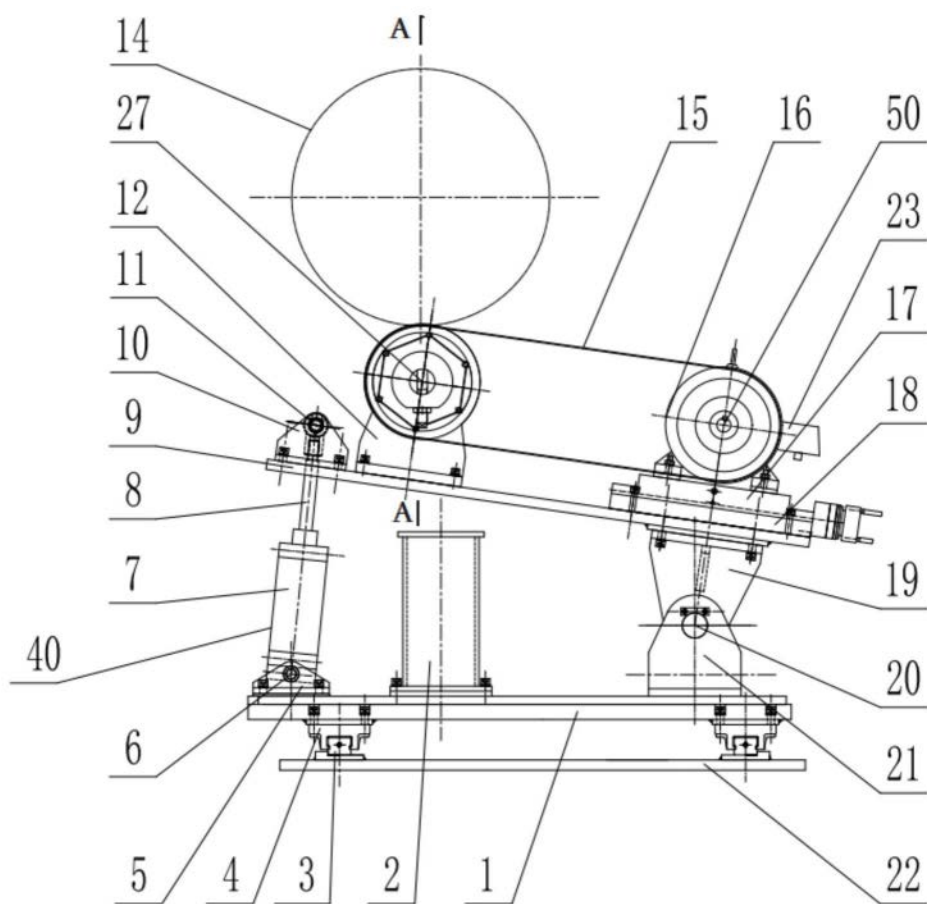
[0036] 在所述安装板9上的气缸支座5与下支座21之间设置有支撑架2,当磨削装置100处于非磨削工作状态时,安装板9可置于支撑架2的上面。

[0037] 所述安装座1下面固定安装有滑轨4,滑轨4沿固定安装在机座22上的导轨3滑动,当钢管14的螺旋焊缝28的螺距发生变化时,调整磨削装置与钢管之间的轴向位置。

[0038] 参见附图3。所述机座22设置在焊接设备200机座的延长线上。优选的,所述磨削装置100的机座22与焊接设备200的机座一体设置。

[0039] 本发明钢管螺旋焊缝余高磨削装置,销轴Ⅰ、销轴Ⅱ、摆动轴呈三角形设置,通过气缸加压,推动安装板以摆动轴为转轴向上摆动,在螺旋焊缝的最低处,磨削轮与钢管始终处于相切关系,即使当钢管晃动摇摆时,磨削轮、控制轮也始终紧压在钢管外壁上,对钢管螺旋焊缝进行磨削,通过控制轮与磨削轮的直径差,保证磨削之后焊缝表面与钢管管体表面的高度差一致,便于后续的钢管防腐处理,提高钢管防腐质量,降低防腐成本。

[0040] 应该注意的是上述实施例是示例而非限制本发明,本领域技术人员将能够设计很多替代实施例而不脱离本专利的权利要求范围。



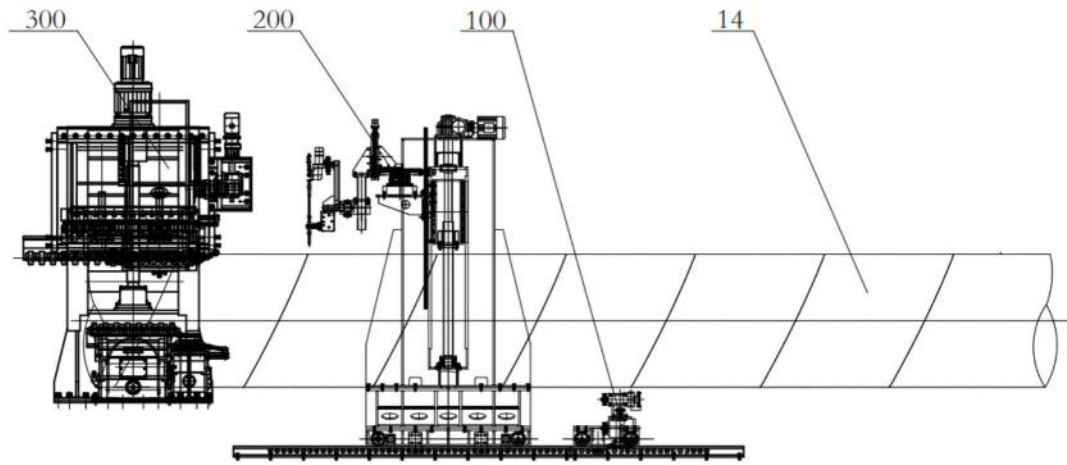


图3