



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103143878 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 21

(21) 申请号 201310098030. 6

(22) 申请日 2013. 03. 26

(73) 专利权人 宝鸡石油钢管有限责任公司
地址 721008 陕西省宝鸡市姜谭路 10 号

(72) 发明人 毕宗岳 张锦刚 李博锋 田小江
余晗 任永峰 鲜林云 张晓峰
焦炜 赵俊 汪海涛 李红斌

(74) 专利代理机构 宝鸡市新发明专利事务所
61106

代理人 李凤岐

(51) Int. Cl.

B23K 37/053(2006. 01)

审查员 顾新云

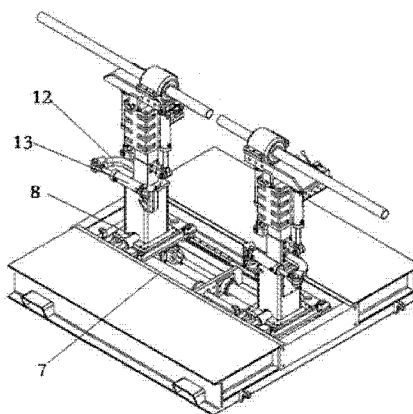
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种五自由度可调管材对接工装

(57) 摘要

一种五自由度可调管材对接工装,其底座上设置有 X 向滑轨, X 向滑板设置在 X 向滑轨上, X 向滑板上设置有 Z 向滑轨, Z 向滑板设置在 Z 向滑轨上;立柱底座固定在 Z 向滑板上,立柱底座的顶部装有旋转座和旋转铰座,旋转立柱的下端插装在旋转座中;摆动推杆的一端固定在旋转立柱的下部,另一端与偏航油缸的活塞端铰接,偏航油缸的缸体端铰接在旋转铰座上;旋转立柱的下端两侧对称固定有升降推力板,滑套套装在旋转立柱上,俯仰板的中部铰接在滑套的顶部,俯仰油缸的缸体端铰接在俯仰板的两侧,活塞端铰接在升降推力板上;俯仰板上固定有夹紧套。本发明不但能够实现管口在 X、Y、Z 三向的自由度调整,以及偏航和俯仰调整,保证管口组对质量。



1. 一种五自由度可调管材对接工装,具有底座(1),其特征在于:所述底座(1)上设置有两条平行的X向滑轨(2),左右两个X向滑板(3)通过滑块设置在两条平行的X向滑轨(2)上,左右两个X向滑板(3)上均设置有两条平行的Z向滑轨(4),左右两个Z向滑板(5)通过滑块设置在两条平行的Z向滑轨(4)上且分别位于左右两个X向滑板(3)的上方;左右两个立柱底座(6)分别固定在左右两个Z向滑板(5)上,左右两个X向滑板(3)分别通过设置在底座(1)上的两个X向驱动油缸(7)驱动,左右两个Z向滑板(5)分别通过设置在底座(1)上的两个Z向驱动油缸(8)驱动;所述左右两个立柱底座(6)的顶部均装有旋转座(9)和旋转铰座(10),左右两个旋转立柱(11)的下端插装在旋转座(9)中;摆动推杆(12)的一端固定在旋转立柱(11)的下部,另一端与偏航油缸(13)的活塞端铰接,偏航油缸(13)的缸体端铰接在旋转铰座(10)上;左右两个旋转立柱(11)的下端两侧均对称固定有升降推力板(14),左右两个滑套(15)通过直线导轨分别套装在左右两个旋转立柱(11)上,两个俯仰板(16)的中部分别铰接在左右两个滑套(15)的顶部,两个俯仰油缸(17)的缸体端分别铰接在俯仰板(16)的两侧,活塞端分别铰接在两升降推力板(14)上;所述两个俯仰板(16)上均固定有夹紧套(18)。

2. 根据权利要求1所述的一种五自由度可调管材对接工装,其特征在于:所述旋转座(9)由轴承座(19)、圆柱滚子轴承(20)及双向推力球轴承(21)构成,所述旋转立柱(11)下端通过圆柱滚子轴承(20)及双向推力球轴承(21)安装在轴承座(19)内。

3. 根据权利要求1或2所述的一种五自由度可调管材对接工装,其特征在于:所述夹紧套(18)由内部带有凹槽的夹紧座(22)和外部带有凸台的内芯(23)装配组成。

一种五自由度可调管材对接工装

技术领域

[0001] 本发明属于管材对接技术领域,具体涉及一种五自由度可调管材对接工装。

背景技术

[0002] 在小直径钢管对接作业过程中,焊前需要采用焊接工装对管口进行组对。保证管口组配直度、间隙并尽可能减小错边量,管口组对质量直接影响对接焊缝质量。尤其对于小直径由于管口内径小,无法从管内进行焊接,对接时需要采用单面焊双面成型的打底焊接工艺,这就对焊接管口组对质量提出很高的要求,不但要求很小的错边量同时要求管口间隙均匀。

[0003] 但是在现场作业时,由于受现场条件限制对钢管进行管端处理时,管口的平直度及破口尺寸精度很难达到组对精度要求,而且对于小直径钢管存在直度差、壁厚不均匀现象,增加了组对难度,降低了管口组配质量从而影响焊接质量。这就需要焊接工装不但能够对管口准确定位,同时根据管口夹持后位置情况进行X向、Y向、Z向以及俯仰和偏航的调整来实现管口组对精度,以确保焊接质量。

发明内容

[0004] 本发明解决的技术问题:设计一种五自由度可调管材对接工装,除具有管口X、Y、Z三个方向的自由度调整功能外还具有管口的偏航和俯仰调节功能,能够满足小直径钢管焊前管口对接、管口组配间隙及错边量控制要求,保证管口组对质量。

[0005] 本发明采用的技术方案:一种五自由度可调管材对接工装,具有底座,所述底座上设置有两条平行的X向滑轨,左右两个X向滑板通过滑块设置在两条平行的X向滑轨上,左右两个X向滑板上均设置有两条平行的Z向滑轨,左右两个Z向滑板通过滑块设置在两条平行的Z向滑轨上且分别位于左右两个X向滑板的上方;左右两个立柱底座分别固定在左右两个Z向滑板上,左右两个X向滑板分别通过设置在底座上的两个X向驱动油缸驱动,左右两个Z向滑板分别通过设置在底座上的两个Z向驱动油缸驱动;所述左右两个立柱底座的顶部均装有旋转座和旋转铰座,左右两个旋转立柱的下端插装在旋转座中;摆动推杆的一端固定在旋转立柱的下部,另一端与偏航油缸的活塞端铰接,偏航油缸的缸体端铰接在旋转铰座上;左右两个旋转立柱的下端两侧均对称固定有升降推力板,左右两个滑套通过直线导轨分别套装在左右两个旋转立柱上,两个俯仰板的中部分别铰接在左右两个滑套的顶部,两个俯仰油缸的缸体端分别铰接在俯仰板的两侧,活塞端分别铰接在两升降推力板上;所述两个俯仰板上均固定有夹紧套。

[0006] 所述旋转座由轴承座、圆柱滚子轴承及双向推力球轴承构成,所述旋转立柱下端通过圆柱滚子轴承及双向推力球轴承安装在轴承座内。

[0007] 所述夹紧套由内部带有凹槽的夹紧座和外部带有凸台的内芯装配组成。

[0008] 本发明不但能够实现管口在X、Y、Z三个方向的自由度调整,同时还能够实现偏航和俯仰调整,能够满足小直径钢管焊前管口对接、管口组配间隙及错边量控制要求,保证管

口组对质量。解决了实际作业过程中管体直度差、移动不灵活的问题,能够有效提高管管对接焊前组对作业效率,提高管口组对质量,从而有效保证了管管对接焊缝质量。

附图说明

- [0009] 图 1 为本发明立体结构示意图,
[0010] 图 2 为本发明结构主视图,
[0011] 图 3 为本发明旋转座结构剖视图,
[0012] 图 4 为本发明夹紧套结构示意图,
[0013] 图 5 为本发明夹紧套内芯结构示意图。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图 1、2、3、4、5 描述本发明的一种实施例。

[0015] 一种五自由度可调管材对接工装,具有底座 1, 所述底座 1 上设置有两条平行的 X 向滑轨 2, 左右两个 X 向滑板 3 通过滑块设置在两条平行的 X 向滑轨 2 上, 左右两个 X 向滑板 3 上均设置有两条平行的 Z 向滑轨 4, 左右两个 Z 向滑板 5 通过滑块设置在两条平行的 Z 向滑轨 4 上且分别位于左右两个 X 向滑板 3 的上方; 左右两个立柱底座 6 分别固定在左右两个 Z 向滑板 5 上, 左右两个 X 向滑板 3 分别通过设置在底座 1 上的两个 X 向驱动油缸 7 驱动, 左右两个 Z 向滑板 5 分别通过设置在底座 1 上的两个 Z 向驱动油缸 8 驱动;

[0016] 所述左右两个立柱底座 6 的顶部均装有旋转座 9 和旋转铰座 10, 左右两个旋转立柱 11 的下端插装在旋转座 9 中; 摆动推杆 12 的一端固定在旋转立柱 11 的下部, 另一端与偏航油缸 13 的活塞端铰接, 偏航油缸 13 的缸体端铰接在旋转铰座 10 上; 左右两个旋转立柱 11 的下端两侧均对称固定有升降推力板 14, 左右两个滑套 15 通过直线导轨分别套装在左右两个旋转立柱 11 上, 两个俯仰板 16 的中部分别铰接在左右两个滑套 15 的顶部, 两个俯仰油缸 17 的缸体端分别铰接在俯仰板 16 的两侧, 活塞端分别铰接在两升降推力板 14 上;

[0017] 所述两个俯仰板 16 上均固定有夹紧套 18。所述夹紧套 18 呈对称的两半结构, 由内部带有凹槽的夹紧座 22 和外部带有凸台的内芯 23 装配组成。所述旋转座 9 由轴承座 19、圆柱滚子轴承 20 及双向推力球轴承 21 构成, 所述旋转立柱 11 下端通过圆柱滚子轴承 20 及双向推力球轴承 21 安装在轴承座 19 内。

[0018] 具体使用方式如下:

[0019] (1) 作业前采用夹紧套对管口进行夹紧;

[0020] (2) 按照工艺要求对管口进行修磨、除锈及开坡口等处理;

[0021] (3) 管口 X 方向(轴向)调整: 通过底座内两个 X 方向驱动油缸的伸缩, 推动左右两个 X 向滑板沿两条平行的 X 向滑轨水平滑动, 通过左右两个立柱底座带动左右旋转立柱沿 X 方向移动, 实现管口 X 方向调整;

[0022] (4) 管口 Z 向(管口左右方向)调整: 通过底座内两个 Z 方向驱动油缸的伸缩, 推动左右两个 Z 向滑板沿两条平行的 Z 向滑轨水平滑动, 通过左右两个立柱底座带动左右旋转立柱沿 Z 方向移动, 实现管口 Z 方向调整;

[0023] (5) 管口 Y 方向(上、下)调整: 通过两个俯仰油缸同时伸出或缩进, 推动左右两个俯仰板上下移动, 实现管口的上下调整;

[0024] (6) 管口俯仰调整 : 当两个俯仰油缸中的一个油缸伸出另一个油缸缩进时带动俯仰板俯仰, 实现管口的俯仰调整 ;

[0025] (7) 管口偏航调整 : 通过偏航油缸的伸缩推动摆动推杆旋转从而带动旋转立柱在旋转座中旋转, 实现管口偏航摆动调整。

[0026] (8) 采用液压控制方式控制上述各油缸的伸缩实现管口的调整。

[0027] (9) 管口组对参数满足对接工艺要求后进行后续的焊接等操作。

[0028] 上述实施例, 只是本发明的较佳实施例, 并非用来限制本发明实施范围, 故凡以本发明权利要求所述内容所做的等同变化, 均应包括在本发明权利要求范围之内。

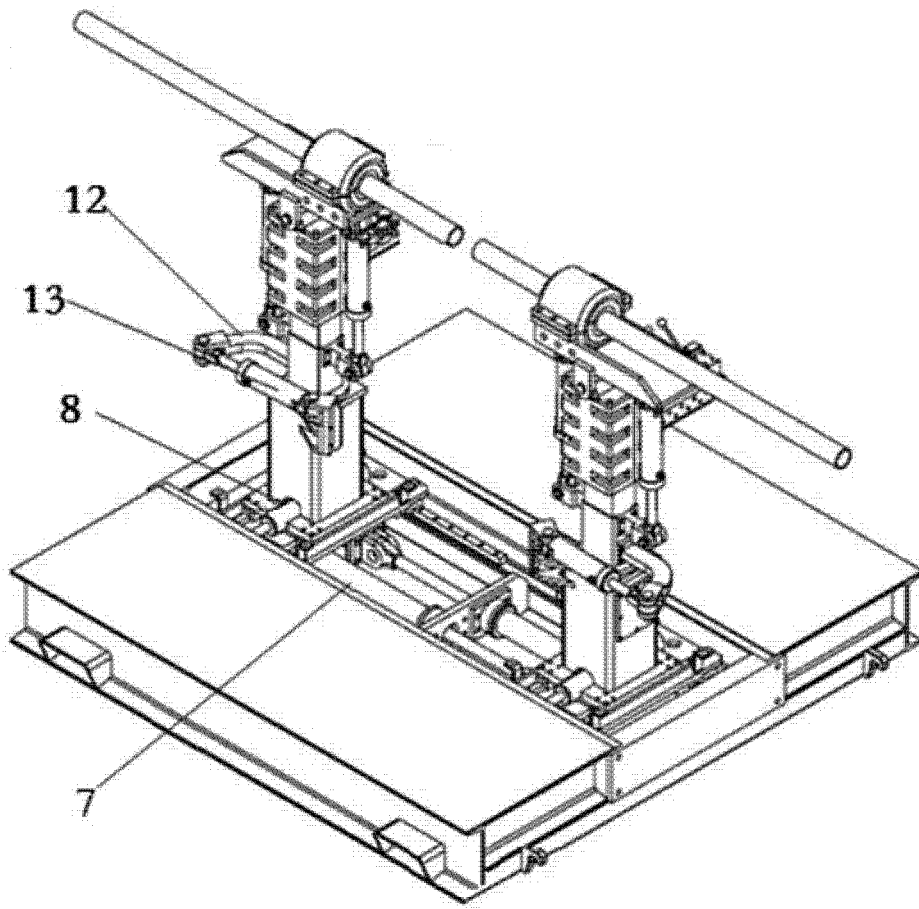


图 1

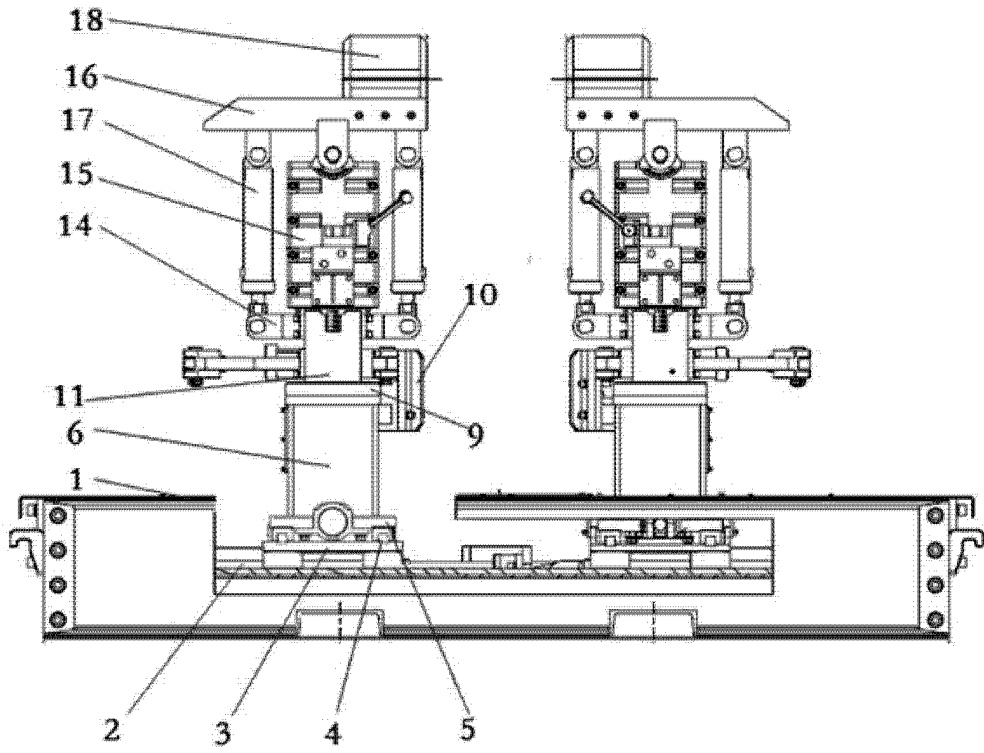


图 2

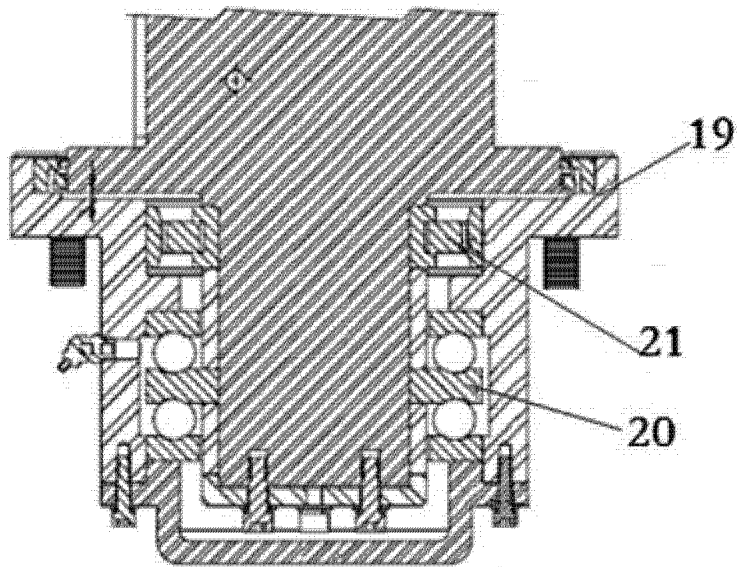


图 3

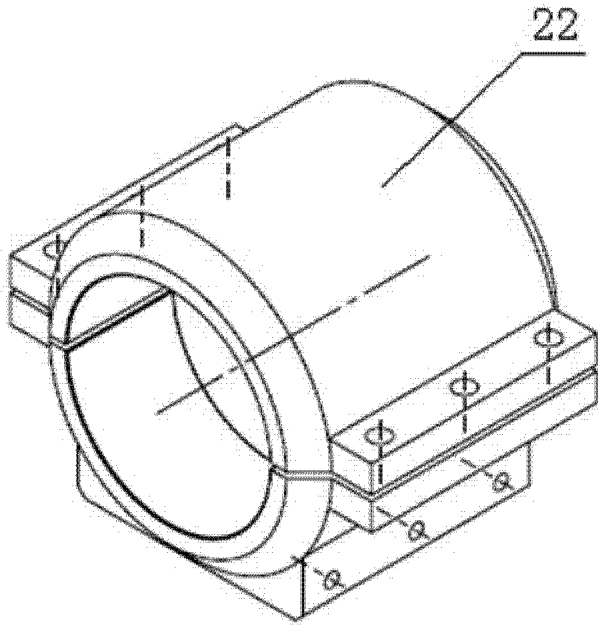


图 4

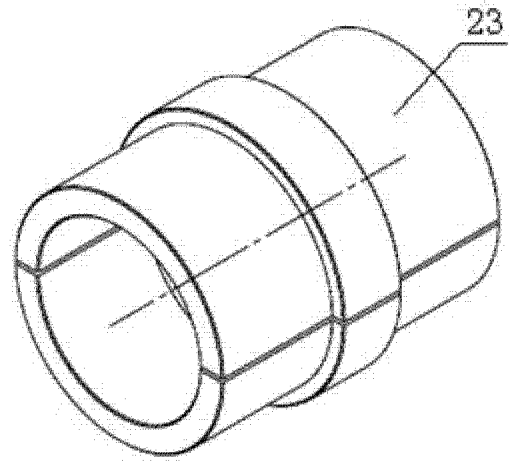


图 5