



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202263801 U

(45) 授权公告日 2012.06.06

(21) 申请号 201120336597.9

B21D 43/08(2006.01)

(22) 申请日 2011.09.08

B21D 37/10(2006.01)

(73) 专利权人 中国石油集团渤海石油装备制造
有限公司

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 300457 天津市塘沽区信环西路 19 号

天津滨海服务外包产业园 3 号楼

专利权人 巨龙钢管有限公司

(72) 发明人 王钢 郭振其 白学伟 姚华
李翠艳 朱敏 王旺甫 边晋

(74) 专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所

13120

代理人 米文智

(51) Int. Cl.

B21D 3/00(2006.01)

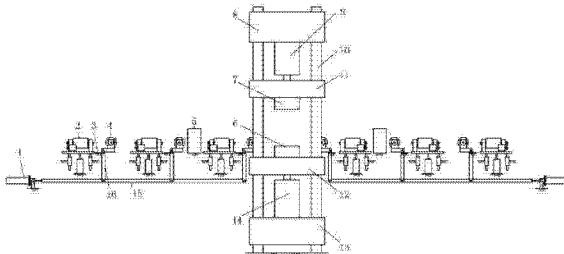
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种钢管整径矫直设备

(57) 摘要

本实用新型提供一种钢管整径矫直设备，特别是一种用于大口径直缝埋弧焊接钢管的外观的矫正设备，属管材制造技术领域；包括压机及给料装置，其特征在于：所述压机包括与机架固定的四根立柱，立柱上部固定上缸座，上缸座下方设置可沿立柱上、下滑动的上模座，上模座上固定可驱动上模座沿立柱上、下滑动的矫直油缸，上模座底部固定上模具；立柱下部固定下缸座，下缸座上方设置可沿立柱上、下滑动的下模座，下缸座上固定可驱动下模座沿立柱上下滑动的整径油缸，所述下模座顶部固定下模具，压机前、后端分别沿纵向中心位置设置矫直支座。本实用新型提供的压力机，设置上、下两个油缸，上油缸为矫直油缸；下油缸为整径油缸，整圆时整径油缸驱动下模具上行、矫直时矫直油缸驱动上模具下行，在一台压力机上实现了整圆－矫直双功能。



1. 一种钢管整径矫直设备,包括压机,其特征在于:所述压机包括与机架固定的四根立柱,立柱上部固定上缸座,上缸座下方设置可沿立柱上、下滑动的上模座,上缸座上固定可驱动上模座沿立柱上、下滑动的矫直油缸,上模座底部固定上模具;

立柱下部固定下缸座,下缸座上方设置可沿立柱上、下滑动的下模座,下缸座上固定可驱动下模座沿立柱上下滑动的整径油缸,所述下模座顶部固定下模具;

所述压机前、后端分别沿纵向中心位置设置做为矫直工位支撑点的矫直支座;

所述压机纵向中心线上设置可将工件送入压机的矫直工位或整径工位的给料装置。

2. 根据权利要求 1 所述的一种钢管整径矫直设备,其特征在于:所述四根立柱呈矩形布置,上、下模具位于四根立柱的中心位置。

3. 根据权利要求 2 所述的一种钢管整径矫直设备,其特征在于:所述给料装置包括沿压机纵向中心位置设置,可沿上、下模具的水平纵向中心线输送钢管的给料滚道。

4. 根据权利要求 3 所述的一种钢管整径矫直设备,其特征在于:所述给料滚道通过摇臂支撑,摇臂底部铰接可驱动摇臂摆动从而实现支撑在其顶端的给料滚道改变其高度的连杆。

5. 根据权利要求 4 所述的一种钢管整径矫直设备,其特征在于:所述连杆由直线驱动装置驱动。

6. 根据权利要求 5 所述的一种钢管整径矫直设备,其特征在于:所述给料滚道沿压机纵向设置七组;七组给料滚道的支撑摇臂连接同一连杆或分组与连杆连接。

7. 根据权利要求 1 所述的一种钢管整径矫直设备,其特征在于:所述压机的纵向中心位置设置可驱动置于其上的工件旋转的旋转辊,所述旋转辊下部有可驱动其升降的油缸。

8. 根据权利要求 1 所述的一种钢管整径矫直设备,其特征在于:所述上、下模具的工作面形状设计为渐开线弧形,所述渐开线弧形曲率大于较所要矫正的钢管的圆弧曲率。

9. 根据权利要求 1 所述的一种钢管整径矫直设备,其特征在于:所述上、下模座滑动配合导向杆。

一种钢管整径矫直设备

技术领域

[0001] 本实用新型提供一种钢管整径矫直设备，特别是一种用于大口径直缝埋弧焊接钢管的外观的矫正设备，属管材制造技术领域。

背景技术

[0002] 我国现有钢管生产过程中有时会造成椭圆度过大，直度超标或管体变形等现象，由于钢管往往具有较高的韧性和强度，很难把钢管的椭圆度和直度进行矫正。

[0003] 用于对大口径直缝埋弧焊接钢管进行外观的矫正。如：如果钢管的椭圆度过大超出顾客标准，则需要通过整径设备将其矫正到标准要求的椭圆度范围内；

[0004] 如果钢管弯曲度过大超出顾客标准，则通过矫直设备能将其矫正到标准要求直线度范围内。

[0005] 国内用于大口径直缝焊接钢管的整形矫直设备存在以下不足：

[0006] 压力普遍较小，很少有超过 1500MN 的大型矫直设备，且模具设置不合理，往往与钢管的名义外径相同，或没有足够的过盈变形空间，没有考虑高强度钢管的塑性变形量和反弹量，对于屈服强度高达 500–900MPa 的高强度钢管无法进行矫正。

[0007] 没有既能够整径（椭圆度），又能够矫直（直线度）的综合类机组，只有单一的整径机和矫直机。

[0008] 设备辅助系统如辊道、旋转辊、上下模座设置重复，电机、液压站等动力设备设置重复，能源浪费较大；造成投资浪费；占地空间也大。

[0009] 国内的整径和矫直设备没有采用专门的数控程序控制，不能进行精密点动控制和自动参数设置。

实用新型内容

[0010] 本实用新型需要解决的技术问题是：

[0011] 提供一种钢管整径矫直设备，可实现钢管的弯曲度校正及椭圆度校正双功能。

[0012] 为解决上述技术问题，本实用新型所采用的技术方案是：

[0013] 本实用新型包括压机及给料装置，包括压机，所述压机包括与机架固定的四根立柱，立柱上部固定上缸座，上缸座下方设置可沿立柱上、下滑动的上模座，上缸座上固定可驱动上模座沿立柱上、下滑动的矫直油缸，上模座底部固定上模具；

[0014] 立柱下部固定下缸座，下缸座上方设置可沿立柱上、下滑动的下模座，下缸座上固定可驱动下模座沿立柱上下滑动的整径油缸，所述下模座顶部固定下模具；

[0015] 所述压机前、后端分别沿纵向中心位置设置做为矫直工位支撑点的矫直支座。

[0016] 所述压机纵向中心线上设置可将工件送入压机的矫直工位或整径工位的给料装置。

[0017] 本实用新型的进一步改进在于：

[0018] 所述上、下模座滑动配合导向杆。

- [0019] 所述四根立柱呈矩形布置,上、下模具位于四根立柱的中心位置。
- [0020] 所述给料装置包括沿压机纵向中心位置设置,可沿上、下模具的水平纵向中心线输送钢管的给料滚道。
- [0021] 所述给料滚道通过摇臂支撑,摇臂底部铰接可驱动摇臂摆动从而实现支撑在其顶端的给料滚道改变其高度的连杆。
- [0022] 所述连杆由直线驱动装置驱动。
- [0023] 所述给料滚道沿压机纵向设置七组;七组给料滚道的支撑摇臂连接同一连杆或分组与连杆连接。
- [0024] 所述压机的纵向中心位置设置可驱动置于其上的工件旋转的旋转辊,所述旋转辊下部有可驱动其升降的油缸。
- [0025] 所述上、下模具的工作面形状设计为渐开线弧形,所述渐开线弧形曲率大于较所要矫正的钢管的圆弧曲率。
- [0026] 由于采用了上述技术方案,本实用新型取得的技术进步是:
- [0027] 本实用新型提供的四柱式压力机,设置上下两个油缸,上油缸为矫直油缸,用于钢管矫直;下油缸为整径油缸,用于钢管纠正椭圆度。
- [0028] 整圆时整径油缸驱动下模具上行、矫直时矫直油缸驱动下模具下行,在一台压力机上实现了整圆-矫直双功能。
- [0029] 模具工作面设计为渐开线弧形,曲率较所要矫正的钢管略大,能够对钢管进行标准要求范围内的矫正,同时不至于造成钢管的局部受力变形。
- [0030] 使用嵌套型模具安装方式,可以在较大口径圆弧模具内嵌套较小口径模具,形状简单,连接方便,换道调型十分便利。
- [0031] 压力机采用四柱拉力梁式,结构稳固。
- [0032] 本机数控系统可以精确地控制油缸行程位移(精确至0.1mm),反映快速,具有手动和自动两种方式,可以方便有效地进行钢管整径矫直操作。
- [0033] 给料装置包括一组同步升降的给料滚道,用来将钢管输送至待矫正位置;另有一组旋转辊,将钢管旋转至适宜的矫正方向。
- [0034] 该新型产品压力达2000吨,利用大功率的液压缸压制钢管变形,足够对屈服强度800MPa以上的钢管进行矫正;对直径610以下,口径813以下的钢管具有较好的矫直和整径作用,对外形超标钢管能够很好地进行矫正,模具的轮廓能有效克服钢管回弹的影响,使这些超标的钢管外观的椭圆度和直线度修正到标准范围以内,提高产品合格率。

附图说明

- [0035] 图1是一种钢管整径矫直设备的结构示意图;
- [0036] 其中:1、直线驱动装置,2、旋转辊,3、机架,4、给料滚道,5、矫直支座,6、下模具,7、上模具,8、上缸座,9、矫直油缸,10、立柱,11、上模座,12、下模座,13、下缸座,14、整径油缸,15、连杆,16、摇臂。

具体实施方式

- [0037] 下面结合附图对本实用新型做进一步详细说明:

[0038] 图 1 所示,本实用新型包括压机及给料装置;

[0039] 所述压机包括:与机架 3 固定的四根立柱 10,立柱 10 上部固定上缸座 8,上缸座 8 下方设置可沿立柱 10 上下滑动的上模座 11,上缸座 8 上固定可驱动上模座 11 沿立柱 10 上下滑动的矫直油缸 9,上模座 11 底部固定上模具 7。

[0040] 立柱下部固定下缸座 13,下缸座 13 上方设置可沿立柱 10 上下滑动的下模座 12,下缸座 13 上固定可驱动下模座 12 沿立柱 10 上下滑动的整径油缸 14,所述下模座 12 顶部固定下模具 6。

[0041] 所述四根立柱呈矩形布置,上、下模具 7、6 设置在四根立柱 10 的中心位置。

[0042] 上、下模具 7、6 为执行单元,直接与钢管接触进行压制。

[0043] 上述实施例中立柱 10 不仅起到机架的作用,同时与上、下模座 11、12 滑动配合做为的上、下模座 11、12 导向杆,所述立柱 10 也可单独起机架的作用,另行设计上、下模座 11、12 的竖直导向杆。

[0044] 所述给料装置包括:

[0045] 沿压机纵向中心位置设置,可沿上、下模具 7、6 的水平纵向中心线输送钢管的给料滚道 4;给料滚道由电机驱动其旋转;所述给料滚道 4 沿压机纵向设置七组,给料滚道 4 通过摇臂 16 支撑,摇臂 16 底部由连杆 15 驱动;为了保证七组给料滚道 4 同步动作,其底部的连杆 15 连为一体结构,即由一个连杆 15 驱动多组给料滚道 4;连杆 15 外端由直线驱动装置 1 驱动;所述直线驱动装置 1 可设计为气缸、油缸、滚珠丝杠等装置。

[0046] 所述压机纵向中心位置设置可驱动置于其上的钢管旋转的旋转辊 2,旋转辊 2 由电机驱动;旋转辊 2 下部有可驱动其升降的油缸,所述旋转辊 2 可实现两个高度位置,整径时处于高位;矫直时降至低位。

[0047] 上述给料装置还可以采用其他现有技术的技术方案,例如输送带,人工旋转,配合油缸、气缸等升降机构。

[0048] 所述压机前、后端分别沿纵向中心位置设置矫直支座 5。

[0049] 所述上、下模具 7、6 的工作面形状设计为渐开线弧形,曲率较所要矫正的钢管略大,能够对钢管进行标准要求范围内的矫正,同时不至于造成钢管的局部受力变形。模具表面光滑且有圆弧过渡,不会轻易对钢管产生损伤和变形。

[0050] 同时使用嵌套型模具方式,可以在较大口径圆弧模具内嵌套较小口径模具,形状简单,连接方便,换道调型十分便利。

[0051] 本实用新型设备使用说明:

[0052] 整径过程:

[0053] 整径工位指钢管径向长轴定点接触上模具的工作面位置。

[0054] 1、给料滚道 4 升起到输送高度,钢管通过给料滚道 4 进入压机内部,随着连杆 15 摆动,给料滚道 4 降下至整径高度,将钢管放置在旋转辊 2 上。

[0055] 2、旋转辊 2 开始进行旋转,将钢管径向长轴转至 12 点方向,然后整径油缸 14 带动下模座 12 向上移动;操作者可以采取亲手操作点动(精度达 0.2mm)控制下模座 12 上行,或直接设定上行最终位移值,让下模座 12 自动上行,上模座 11 不动,直至钢管夹在上、下模具 7、6 中间被挤压变形,达到合适的圆度。

[0056] 3、保压一段时间,操作者泄压控制下模具 6 下行,松开钢管,观察测量压制效果,

如尚未达到顾客要求椭圆度则重复压制。测量期间因安全需要,液压系统全部锁定,设备任何部件不会运动。

[0057] 4、控制给料滚道 4 运送钢管到其长度方向上任何一段,重复 1)-3) 步骤进行圆度矫正。直至全长范围内钢管椭圆度达到顾客标准。

[0058] 矫直过程 :

[0059] 矫直工位指钢管最弯曲轴线高点位于最上方,置于矫直支座 5 上。

[0060] 1、给料滚道 4 升起到输送高度,钢管通过给料滚道 4 进入压机内部,随着连杆 15 摆动,辊道降下至矫直高度,将钢管放置在旋转辊 2 上。

[0061] 2、旋转辊 2 开始进行旋转,将钢管最弯曲轴线转至 12 点方向,然后旋转辊 2 降下,钢管被放置在矫直支座 5 上。矫直油缸 9 带动上模座 11 向下移动;操作者可以采取亲手操作点动(精度达 0.2mm)控制上模座 11 下行,或直接设定下行最终位移值,让上模座 11 自动下行,整径油缸 14 不动(矫直时下模具拆除),直至钢管被上模具 7 压弯,达到合适的直线度。

[0062] 3、保压一段时间,操作者泄压控制上模具 7 上行,松开钢管,观察测量压制效果和直线度,如尚未达到顾客要求直线度则重复压制。测量期间因安全需要,液压系统全部锁定,设备任何部件不会运动。

[0063] 4、控制给料滚道 4 运送钢管到其长度方向上任何一段,重复 1)-3) 步骤进行直线度矫正。直至全长范围内钢管直线度达到顾客标准。

[0064] 本实用新型采用整圆时位于底部的整径油缸 14 驱动模具上行、矫直时位于顶部的矫直油缸 9 驱动模具下行的独特工艺,在一台压力机上实现了整圆 - 矫直双功能。

[0065] 新型整径矫直压力机对直径 610 以下,口径 813 以下的钢管具有较好的矫直和整径作用,对外形超标钢管能够很好地进行矫正,提高了产品合格率。

[0066] 该压力机采用传统的四柱拉力梁式,结构稳固;上下两个油缸,上矫直油缸吨位为 700 吨,用于钢管矫直;下整径油缸吨位为 2000 吨,用于钢管纠正椭圆度(整径)。

[0067] 本机设计数控系统,可以精确地控制油缸行程位移(精确至 0.1mm),反映快速,具有手动和自动 2 种方式,可以方便有效地进行钢管整径矫直操作。

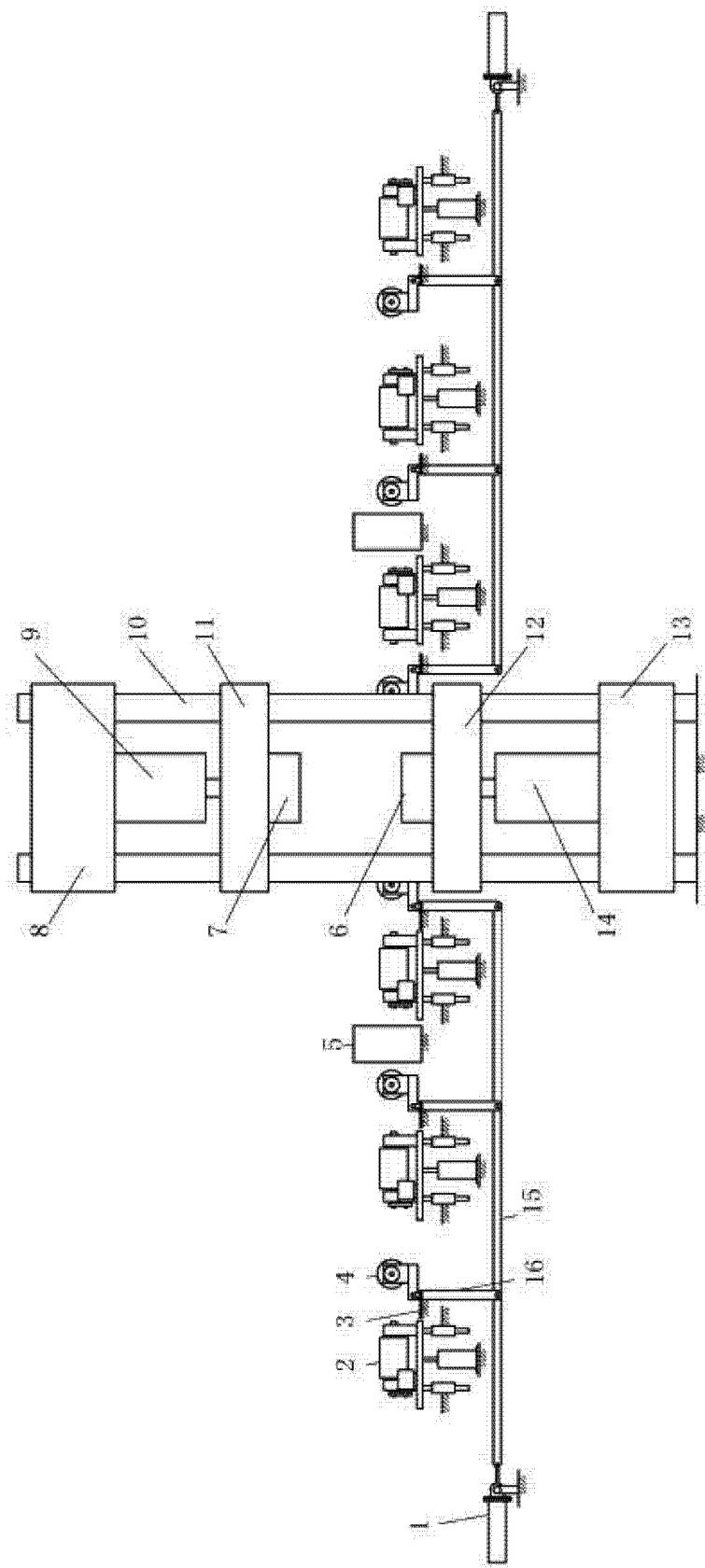


图 1