



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105180751 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201510744115. 6

(22) 申请日 2015. 11. 05

(71) 申请人 洛阳双瑞特种装备有限公司

地址 471000 河南省洛阳市高新开发区滨河
路 32 号

(72) 发明人 武春学 邓春锋 张永峰 任方杰

(74) 专利代理机构 洛阳明律专利代理事务所
41118

代理人 卢洪方

(51) Int. Cl.

G01B 5/00(2006. 01)

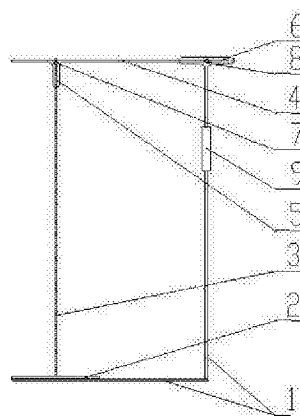
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

大直径气瓶外径和圆度的测量装置及测量方法

(57) 摘要

本发明属于测量技术领域,提出一种大直径气瓶外径和圆度的测量装置及测量方法。提出的大直径气瓶外径和圆度的测量装置具有由立杆(12)和位于立杆下端的横杆(11)构成的刚性直角架(1);立杆(12)的上端固联有水平设置的滑槽 I (6);悬臂横杆(4)位于立杆(12)的上端,并平行于横杆(11)设置;测量装置还包括有平行于立杆(12)设置的刻度尺(3);刻度尺(3)的刻度由上向下依次增大;刻度尺(3)的上端与悬臂横杆上的滑槽 II (5)滑动配合;刻度尺(3)的下端连接有平行于横杆(11)设置的条形块(2)。本发明对热处理后气瓶外径和圆度几何质量检验和质量控制发挥积极作用,通用性好,降低了检测成本。



1. 一种大直径气瓶外径和圆度的测量装置,其特征在于:所述的测量装置具有用以放置待检测气瓶的刚性直角架(1);所述的刚性直角架(1)由立杆(12)和位于立杆下端的横杆(11)构成;所述立杆(12)的上端固联有用以悬臂横杆(4)滑动的滑槽 I (6);所述的滑槽 I (6)水平设置;所述的悬臂横杆(4)位于立杆(12)的上端,并平行于所述的横杆(11)设置;所述悬臂横杆(4)可沿所述的滑槽 I (6)水平滑动,并由紧固螺钉 I (8)紧固;所述的测量装置还包括有刻度尺(3);所述的刻度尺(3)平行于所述的立杆(12)设置;所述刻度尺(3)的刻度由上向下依次增大;所述刻度尺(3)的上端与悬臂横杆上的滑槽 II (5)滑动配合,并可沿滑槽 II (5)上下移动;所述刻度尺(3)的下端连接有用以与待检测气瓶的外壁面接触的条形块(2);所述的条形块(2)平行于刚性直角架的所述横杆(11)设置;所述的条形块(2)可随所述的刻度尺(3)上下移动,对待检测气瓶外径和圆度进行检测。

2. 利用权利要求所述的一种大直径气瓶外径和圆度的测量装置对大直径气瓶的外径和圆度进行测量的方法,其特征在于:测量方法的具体步骤如下:

1) 首先,根据待检测气瓶(10)的理论直径,调节所述的悬臂横杆(4)使刻度尺(3)与刚性直角架所述立杆(12)之间的距离与待检测气瓶的半径相同,然后将所述的悬臂横杆(4)固定在立杆(12)的上端;

2) 以初始状态刻度尺(3)与悬臂横杆(4)的交界处刻度尺的读数作为初始值;然后向上移动所述的刻度尺(3),使条形块(2)的下端面距刚性直角架所述横杆的距离大于待检测气瓶(10)的直径,并使所述的刻度尺(3)相对悬臂横杆(4)固定;

3) 将待检测气瓶(10)放置在刚性直角架(1)上,并使刚性直角架(1)的横杆(11)、立杆(12)分别与待检测气瓶(10)的外壁面相贴合;

4) 向下移动所述的刻度尺(3),使连接在刻度尺(3)下端条形块(2)的下端面与待检测气瓶(10)的外壁面相贴合;此时刻度尺(3)与悬臂横杆(4)的交界处刻度尺的读数作为最终值;刻度尺的最终值与初始值的差值即为待检测气瓶的外径值;

5) 围绕待检测气瓶旋转移动所述的测量装置,使条形块(2)与待检测气瓶(10)外壁面的接触位置发生改变,从而使刻度尺(3)的读数发生变化,从而测得待检测气瓶外径的最大读数和最小读数,并记录;计算两者之差即得到待检测气瓶所测量部位的瓶体圆度数值。

大直径气瓶外径和圆度的测量装置及测量方法

技术领域

[0001] 本发明属于测量技术领域,涉及一种大直径气瓶外径和圆度的测量装置及测量方法,具体涉及直径大于 200mm 的大直径气瓶外径和圆度的测量装置及测量方法。

背景技术

[0002] 在新能源储运压力容器(如大直径无缝气瓶)制造过程中,根据工艺技术的要求,需要经过整体热处理工序,由于热处理过程中因应力释放会产生变形,使产品原有的几何尺寸发生变化,故在热处理后需要按照产品制造图样、相关技术标准规范等的要求,对气瓶的外径和圆度等几何尺寸进行测量,以确认产品是否合格。

[0003] 在现有技术中,入厂无缝钢管及热处理后的无缝气瓶均要求进行外径和圆度测量,目前在工厂的生产现场,由于尺寸较大在测量时多采用卡规和直尺配合,在被测筒体上选取若干测试点,测量外径值,找出最大值与最小值之差,即为该筒体的圆度误差。这种方法虽然简单易行,但精度不高,基于操作者的人为因素误差较大,且测量效率低下,先需要用卡规两侧头端找准被测物体外径,再用直尺测量两侧头端的距离。由于两侧头端与被测物体表面为点接触,两侧头端连线通过被测物体圆心的点位很难确定,导致测量效率低、精度差等技术问题。

[0004] 在目前已有的测量工件外径和圆度的成品技术中,绝大部分集中在直径不超过 200mm 的气瓶测量,对于超过该范围的测试,最通用的即为卡规和直尺相配合的方式。其它少部分非通用检测技术,基本上可分为激光式测量与机械式测量两类形式;这其中,利用激光方法测量工件圆度的装置比较复杂,如 CN 104567714 A 公开的“便携式非接触圆度测量仪器”,不仅需在外壳上装有激光管,而且要在两侧面嵌入液晶屏和固定 CCD,外壳内部还需设有 DSP 图像处理器,不仅造价偏高,而且要求人员有很强的电子元器件知识,更适合于非接触现场,不便于在气瓶生产现场进行快速测量。利用机械方法测量工件圆度的装置,存在以下问题:第一,与大直径工件配套的该类装置尺寸很大,占用大量生产现场空间,且增加了吊装次数,危险性加大,如 CN 104567624 A 公开的“圆管椭圆度测量装置”,在测量过程中,需将圆管吊装到装置支撑架上,锁定后旋转检测,大尺寸圆管旋转困难,且上下吊装不便,操作繁琐且存在频繁吊装风险;第二,无法记录实际数值,只能判断合格与否,如 CN 202188833 U 公开的“钢管圆度测量仪”,在测量过程中传感器围绕钢管 360° 旋转,当钢管不符合要求时,光栅尺位移显示器自动红色报警,合格则显示绿色灯;第三,实际运行较难实现,如 CN 103542830 A 公开的“圆度测量仪及其测量方法”,测量过程中管件垂直放置,对于长度较大的管件无法实现;而 CN 201780083 U 公开的“一种测量钢管直径极值及椭圆度的测量工具”,测量过程中需人为将测量装置沿管件外壁旋转 360 度,很难保证卡爪轨迹截面与钢管主轴垂直,且受管件实际摆放情况制约测量装置的 360 度旋转不易实现。

发明内容

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的目的是提出一种大直径气瓶外径和圆度的测量装

置及测量方法。

[0006] 本发明为完成上述目的采用如下技术方案：

一种大直径气瓶外径和圆度的测量装置，所述的测量装置具有用以放置待检测气瓶的刚性直角架；所述的刚性直角架由立杆和位于立杆下端的横杆构成；所述立杆的上端固联有用以悬臂横杆滑动的滑槽Ⅰ；所述的滑槽Ⅰ水平设置；所述的悬臂横杆位于立杆的上端，并平行于所述的横杆设置；所述悬臂横杆可沿所述的滑槽Ⅰ水平滑动，并由紧固螺钉Ⅰ紧固；所述的测量装置还包括有刻度尺；所述的刻度尺平行于所述的立杆设置；所述刻度尺的刻度由上向下依次增大；所述刻度尺的上端与悬臂横杆上的滑槽Ⅱ滑动配合，并可沿滑槽Ⅱ上下移动；所述刻度尺的下端连接有用以与待检测气瓶的外壁面接触的条形块；所述的条形块平行于刚性直角架的所述横杆设置；所述的条形块可随所述的刻度尺上下移动，对待检测气瓶外径和圆度进行检测。

[0007] 利用上述一种大直径气瓶外径和圆度的测量装置对大直径气瓶的外径和圆度进行测量的方法，其具体步骤如下：

1) 首先，根据待检测气瓶的理论直径，调节所述的悬臂横杆使刻度尺与刚性直角架所述立杆之间的距离与待检测气瓶的半径相同，然后将所述的悬臂横杆固定在立杆的上端；

2) 以初始状态刻度尺与悬臂横杆的交界处刻度尺的读数作为初始值；然后向上移动所述的刻度尺，使条形块的下端面距刚性直角架所述横杆的距离大于待检测气瓶的直径，并使所述的刻度尺相对悬臂横杆固定；

3) 将待检测气瓶放置在刚性直角架上，并使刚性直角架的横杆、立杆分别与待检测气瓶的外壁面相贴合；

4) 向下移动所述的刻度尺，使连接在刻度尺下端条形块的下端面与待检测气瓶的外壁面相贴合；此时刻度尺与悬臂横杆的交界处刻度尺的读数作为最终值；刻度尺的最终值与初始值的差值即为待检测气瓶的外径值；

5) 围绕待检测气瓶旋转移动所述的测量装置，使条形块与待检测气瓶外壁面的接触位置发生改变，从而使刻度尺的读数发生变化，从而测得待检测气瓶外径的最大读数和最小读数，并记录；计算两者之差即得到待检测气瓶所测量部位的瓶体圆度数值。

[0008] 本发明提出的一种大直径气瓶外径和圆度的测量装置及测量方法，采用上述技术方案，无论管径大小，均可进行测量，解决了现有技术下大直径气瓶采用卡规和直尺配合操作不方便、数据读取较难，人为误差大，且不能更好地确定测量部位外径最大值、最小值和圆度的问题；本发明还可以在气瓶生产现场便捷准确地测量大直径气瓶的外径和圆度；外径数据可直接读取，直观，准确，最大限度地降低测量人员对结果的人为干扰，较好地实现测量精确性与经济适用性的统一；实现了对大直径气瓶的生产尺寸质量检验，进而便于工程技术人员判断其是否满足技术要求，对热处理后气瓶外径和圆度几何质量检验和质量控制发挥积极作用，通用性好，降低了检测成本。

附图说明

[0009] 图1为本发明的结构示意图。

[0010] 图2为本发明的使用状态图。

[0011] 图中，1、刚性直角架，2、条形块，3、刻度尺，4、悬臂横杆，5、滑槽Ⅱ，6、滑槽Ⅰ，7、紧

固螺钉 II, 8、紧固螺钉 I, 9、手柄, 10、待检测气瓶, 11、横杆, 12、立杆。

具体实施方式

[0012] 结合附图和具体实施例对本发明加以说明：

如图 1 所示, 一种大直径气瓶外径和圆度的测量装置, 所述的测量装置具有用以放置待检测气瓶的刚性直角架 1; 所述的刚性直角架 1 由立杆 12 和位于立杆下端的横杆 11 构成; 所述立杆 12 的上端固联有用以悬臂横杆 4 滑动的滑槽 I 6; 所述的滑槽 I 6 水平设置; 所述的悬臂横杆 4 位于立杆 12 的上端, 并平行于所述的横杆 11 设置; 所述悬臂横杆 4 可沿所述的滑槽 I 6 水平滑动, 并由紧固螺钉 I 8 紧固; 所述的测量装置还包括有刻度尺 3; 所述的刻度尺 3 平行于所述的立杆 12 设置; 所述刻度尺 3 的刻度由上向下依次增大; 所述刻度尺 3 的上端与悬臂横杆上的滑槽 II 5 滑动配合, 并可沿滑槽 II 5 上下移动; 所述刻度尺 3 的下端连接有用以与待检测气瓶的外壁面接触的条形块 2; 所述的条形块 2 平行于刚性直角架的所述横杆 11 设置; 所述的条形块 2 可随所述的刻度尺 3 上下移动, 对待检测气瓶外径和圆度进行检测; 刚性直角架 1 的立杆 12 上设置有手柄 9, 可方便检测人员携带使用。

[0013] 如图 2 所示, 利用上述一种大直径气瓶外径和圆度的测量装置对大直径气瓶的外径和圆度进行测量的方法, 其具体步骤如下:

1) 首先, 根据待检测气瓶 10 的理论直径, 调节所述的悬臂横杆 4 使刻度尺 3 与刚性直角架所述立杆 12 之间的距离与待检测气瓶的半径相同, 然后将所述的悬臂横杆 4 固定在立杆 12 的上端;

2) 以初始状态刻度尺 3 与悬臂横杆 4 的交界处刻度尺的读数作为初始值; 该实施例中, 初始状态下, 刻度尺 3 与悬臂横杆 4 的交界处刻度尺的读数为零, 此时, 所述的条形块 2 与所述的横杆相贴合; 然后向上移动所述的刻度尺 3, 使条形块 2 的下端面距刚性直角架所述横杆的距离大于待检测气瓶 10 的直径, 并使所述的刻度尺 3 相对悬臂横杆 4 固定;

3) 将待检测气瓶 10 放置在刚性直角架 1 上, 并使刚性直角架 1 的横杆 11、立杆 12 分别与待检测气瓶 10 的外壁面相贴合;

4) 向下移动所述的刻度尺 3, 使连接在刻度尺 3 下端条形块 2 的下端面与待检测气瓶 10 的外壁面相贴合; 此时刻度尺 3 与悬臂横杆 4 的交界处刻度尺的读数作为最终值; 刻度尺的最终值与初始值的差值即为待检测气瓶的外径值;

5) 围绕待检测气瓶旋转移动所述的测量装置, 使条形块 2 与待检测气瓶 10 外壁面的接触位置发生改变, 从而使刻度尺 3 的读数发生变化, 从而测得待检测气瓶外径的最大读数和最小读数, 并记录; 计算两者之差即得到待检测气瓶所测量部位的瓶体圆度数值。

[0014] 调节接触条形块 2 的位置, 并借助紧固螺钉 8 定位, 可以测量不同外径。

[0015] 当测量范围在较窄范围内, 如 400mm-700mm 时, 为更便于使用操作, 可截去刻度尺的较小刻度, 使条形块与刚性直角架的横杆保持平行而不接触, 以免使用时刻度尺伸出长度过长, 有所影响。

[0016] 以上仅是本发明的具体应用范例, 对本发明的保护范围不构成任何限制。凡采用等同变换或者等效替换而形成的技术方案, 均属于本发明权利保护范围之内。

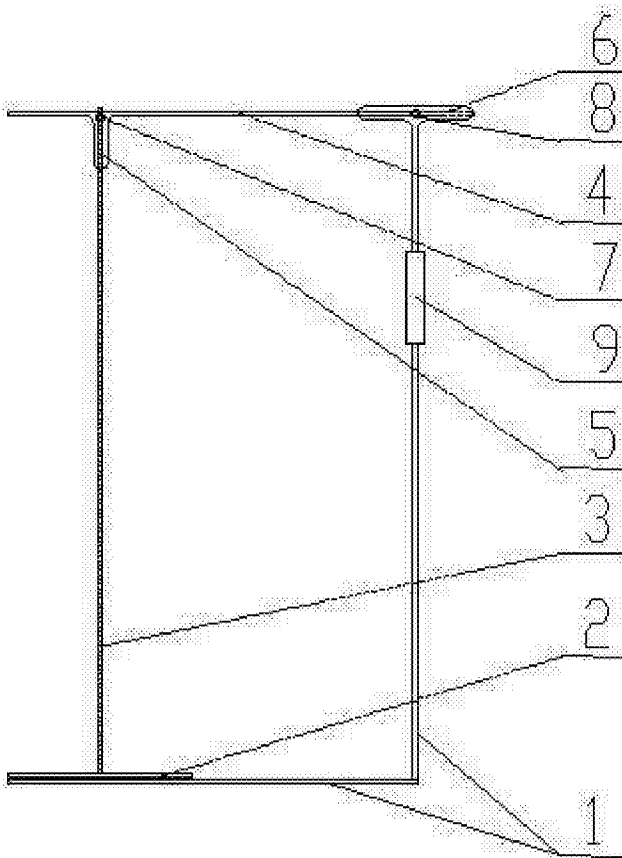


图 1

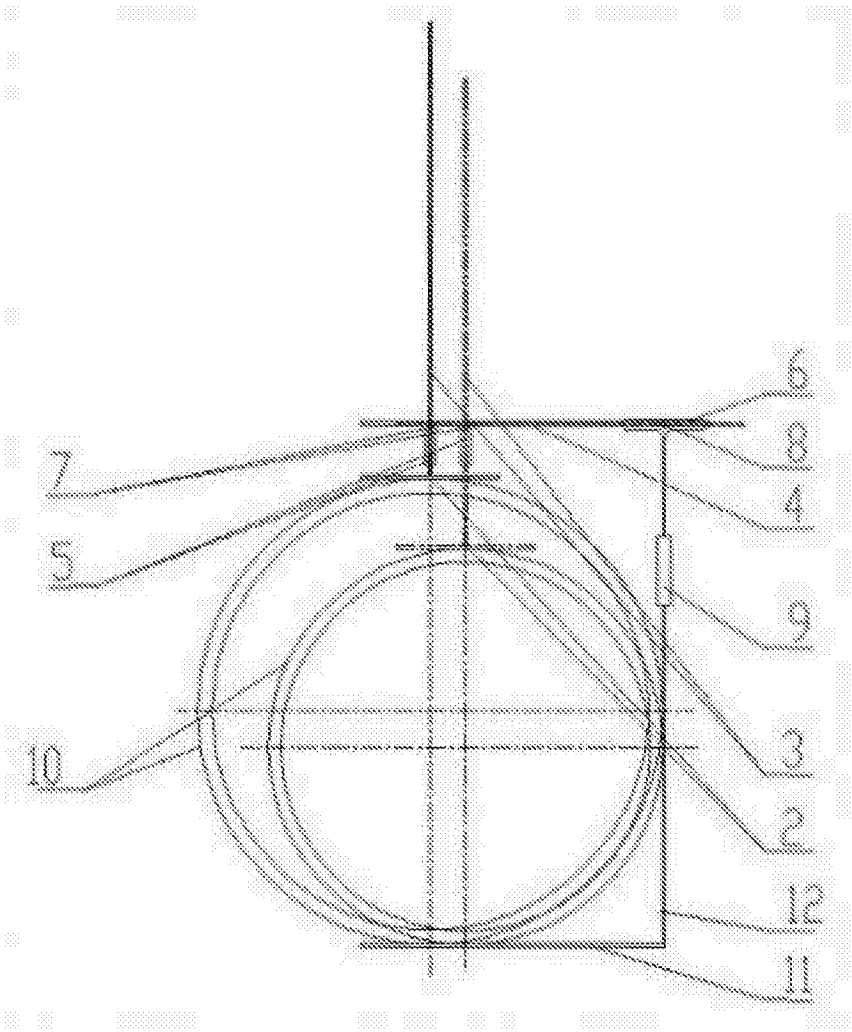


图 2