



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108731575 B

(45) 授权公告日 2024. 05. 07

(21) 申请号 201810806935.7

CN 201277846 Y, 2009.07.22

(22) 申请日 2018.07.23

CN 202351124 U, 2012.07.25

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 204100969 U, 2015.01.14

申请公布号 CN 108731575 A

CN 208620942 U, 2019.03.19

US 2007151359 A1, 2007.07.05

(43) 申请公布日 2018.11.02

审查员 刘祎

(73) 专利权人 共享装备股份有限公司

地址 750021 宁夏回族自治区银川市西夏区北京西路550号

(72) 发明人 骆坤 李金宝 赵永莉 马丽

(51) Int. Cl.

G01B 5/02 (2006.01)

G01B 5/08 (2006.01)

G01B 5/28 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104457509 A, 2015.03.25

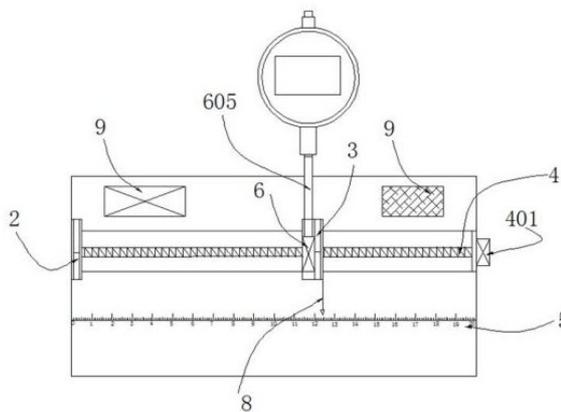
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种圆形截面拉伸试样尺寸测量装置

(57) 摘要

本发明涉及一种圆形截面拉伸试样尺寸测量装置,包括:底座、固定支架、移动支架、丝杠、线纹尺和位移转换桥;所述线纹尺水平设置在所述底座上;所述丝杠水平设置在所述底座的长度方向上;所述移动支架滑动设置在所述丝杠上;所述固定支架固定设置在所述丝杠的一端;所述位移转换桥设置在所述移动支架上;所述固定支架和所述移动支架设有V型槽。所述位移转换桥包括:千分表、千分表传动杆、传动杠杆、测量杆和位移转换桥座。通过位移转换桥的灵活使用,该装置可以灵活、准确、便捷的直观测量圆形截面拉伸试样的平行长度和直径。



1. 一种圆形截面拉伸试样尺寸测量装置,其特征在于,包括:底座(1)、固定支架(2)、移动支架(3)、丝杠(4)、线纹尺(5)和位移转换桥(6);

所述丝杠(4)水平设置在所述底座(1)的长度方向上;

所述移动支架(3)滑动设置在所述丝杠(4)上;所述固定支架(2)固定设置在所述丝杠(4)的一端;

所述线纹尺(5)水平设置在所述底座(1)上且与所述丝杠平行;

所述位移转换桥(6)设置在所述移动支架(3)上;所述固定支架(2)和所述移动支架(3)分别设有V型槽(7);

所述位移转换桥(6)包括:千分表(605)、千分表传动杆(604)、传动杠杆(603)、测量杆(602)和位移转换桥座(601);所述测量杆(602)竖直滑动设置在所述位移转换桥座(601)内;所述千分表传动杆(604)水平滑动设置在所述位移转换桥座(601)内;所述传动杠杆(603)转动设置在所述位移转换桥座(601)内;所述传动杠杆(603)一端接触连接在所述测量杆(602)的末端,所述传动杠杆(603)另一端接触连接在所述千分表传动杆(604)的末端;所述千分表传动杆(604)的初始端连接千分表(605);所述测量杆(602)的初始端从所述位移转换桥座(601)凸出;所述测量杆(602)的轴线位于所述V型槽(7)角平分线上;所述测量杆(602)上设有复位装置(6021);

所述固定支架(2)和所述移动支架(3)与所述丝杠(4)的轴线垂直;所述固定支架的V型槽与所述移动支架的V型槽(7)形状和尺寸相同;所述移动支架(3)上设有指针(8),所述指针(8)用于准确读取所述线纹尺(5)的值;所述固定支架(2)的起始端设置在线纹尺(5)零刻度的位置;

所述V型槽(7)的夹角为 38.94° ;在测量前,使用零位校准块(11),所述零位校准块(11)与所述V型槽(7)形状尺寸相匹配,将所述零位校准块(11)放入所述V型槽(7)内,将所述千分表的值归零;

将丝杠(4)旋钮调整移动支架(3),使指针(8)指在标准规定试样平行长度指标值对应位置,将试样(10)放置于固定支架(2)和移动支架(3)上,试样(10)平行长度在两支架内则试样(10)平行长度参数合格;

压紧试样(10),读取到千分表(605)的示值即为试样(10)的直径值。

2. 根据权利要求1所述的一种圆形截面拉伸试样尺寸测量装置,其特征在于,所述千分表传动杆(604)的末端设有限位装置(6041)。

3. 根据权利要求1所述的一种圆形截面拉伸试样尺寸测量装置,其特征在于,所述V型槽(7)的材质为耐磨钢。

4. 根据权利要求1所述的一种圆形截面拉伸试样尺寸测量装置,其特征在于,所述底座(1)上设有至少一个卡槽(9),用于放置验收标准卡和标准试块。

一种圆形截面拉伸试样尺寸测量装置

技术领域

[0001] 本发明涉及试样尺寸测量领域,尤其涉及金属材料拉伸试验的圆形截面试样尺寸测量。

背景技术

[0002] 材料力学性能试验,用于测定材料在一定环境条件下受力或能量作用时所表现出的特性。其中金属材料的拉伸试样通常为带有夹持端的圆棒形,常用的检测标准有GB/T228.1,ASTM E8、ISO 6892-1等。所有拉伸试验检测前都需要对待检测试样的平行长度 L_c 、平行长度的原始直径 d_0 进行测量,对粗糙度 R_a 进行检测。原始直径 d_0 值是拉伸试验中抗拉强度和断面收缩率项目结果计算的重要参数(需要精确到0.01mm)。常规测量原始直径 d_0 的操作方法是人员一只手拿着试样,另一只手拿着游标卡尺,测量读数时要保持游标卡尺尽量与试样轴线垂直且要避免抖动。在无辅助装置的情况下,由于人员操作熟练程度的差异会引入人为误差较大,影响了拉伸试验结果的精度。

发明内容

[0003] 本发明克服了现有部分圆形截面拉伸试样尺寸测量人工误差大、测量效率低、测量精度差的不足,提供了一种圆形截面拉伸试样尺寸测量装置,能够方便、快捷直观的测量试样尺寸。

[0004] 一种圆形截面拉伸试样尺寸测量装置,包括:底座1、固定支架2、移动支架3、丝杠4、线纹尺5和位移转换桥6;所述底座1用于保证整个装置的稳定性;所述线纹尺5水平设置在所述底座1上;所述丝杠4水平设置在所述底座1的长度方向上;所述移动支架3滑动设置在所述丝杠4上,所述固定支架2固定设置在所述丝杠4的一端;所述位移转换桥6设置在所述移动支架3上;为了使试样更稳定的放且更准确的测量试样的直径,所述固定支架2和所述移动支架3分别设有V型槽7。将试样放置在所述固定支架2和所述移动支架3上时,调整移动支架3的位置,通过读取线纹尺5上的刻度,可以测算出固定支架2和移动支架3间的距离,从而可以测量出试样的平行长度。

[0005] 进一步的,为了使千分表表盘与底座平面平行,以便于人员读数,采用位移转换桥把垂直位移转换为水平位移。位移转换桥6包括:千分表605、千分表传动杆604、传动杠杆603、测量杆602和位移转换桥座601;所述测量杆602竖直滑动设置在所述位移转换桥座601内;所示千分表传动杆604水平滑动设置在所述位移转换桥座601内;所述传动杠杆603转动设置在所述位移转换桥座601内;所述传动杠杆603一端接触连接所述测量杆602的末端,另一端接触连接所述千分表传动杆604的末端;所述千分表传动杆604的初始端连接千分表;所述测量杆602的初始端从所述位移转换桥座601凸出;所述测量杆602的轴线位于所述V型槽7角平分线上。当试样放置在固定支架2和移动支架3上时,会将测量杆602从位移转换桥座601凸出的部分压下,测量杆602的竖直位移通过传动杠杆603的转动传递给千分表传动杆604,转换为千分表传动杆604的水平位移,与千分表传动杆604连接的千分表会测量到位

移值,通过对V型槽7的“V”型夹角运用勾股定理进行计算,可推导出试样的直径值。

[0006] 试样的直径为 d_0 , V型槽的夹角为 θ ,千分表放试样前后读值的绝对值 X ,则根据勾股定理有如下关系式:

$$[0007] \quad (d_0/2)/(d_0/2+X)=\cos((180^\circ-\theta)/2)$$

[0008] 进一步的,为了保证试样平行长度测量的准确性,所述固定支架2和所述移动支架3与所述丝杠4的轴线垂直。所述固定支架2上的V型槽7和所述移动支架3上的V型槽7形状、尺寸相同一致,所述V型槽(7)的夹角大于 0° 且小于 180° ,作为优选的V型槽7的夹角为 38.94° ,此时 $d_0=X$,不用通过推导即可快捷的获得试样的直径值。

[0009] 为了便于固定支架2和移动支架3的相对位移值,所述移动支架3上设有指针8,所述指针8用于准确读取所述线纹尺5的值,作为优选的将固定支架2的起始端设置在线纹尺5零刻度的位置。

[0010] 为了防止千分表传动杆604从位移转换桥座601脱出,所述千分表传动杆604的末端设有限位装置6041,作为优选的限位装置6041可以为凸起。

[0011] 为了使测量杆602在测量完后能够自行弹起以便进行再次测量,所述测量杆602上设有复位装置6021,作为优选的为弹簧复位装置6021。

[0012] 进一步的,为了延长整个装置的寿命,所述V型槽7的材质为耐磨钢。

[0013] 进一步的,为了便于操作者对照测量标准,所述底座1上还设有一个或多个卡槽9,用于放置验收标准卡或测量标准,可以将粗糙度比对卡防止在卡槽9内,在测量平行长度和试样直径的同时,将粗糙度也同时验收。

[0014] 一种圆形截面拉伸试样尺寸测量装置,有效的将圆形截面拉伸试样的平行长度和直径两个尺寸用一个设备完成测量。巧妙的将直径测量转换为千分表直接度数的方式,提高了测量效率,减少了人工手持测量的误差,提高了测量准确度。

附图说明

[0015] 图1为圆形截面拉伸试样示意图;

[0016] 图2为圆形截面拉伸试样尺寸测量装置正视示意图;

[0017] 图3为圆形截面拉伸试样尺寸测量装置俯视示意图;

[0018] 图4为位移转换桥工作原理示意图;

[0019] 图5为零位校准块11;

具体实施方式

[0020] 为了使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合具体实施例对本发明作进一步的详细说明。请注意,下面描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。实施例中未注明具体技术或条件的,按照本领域内的文献所描述的技术或条件或者按照产品说明书进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者,均为可以通过市购获得的常规产品。

[0021] 如图2、图3所示,一种圆形截面拉伸试样尺寸测量装置,包括:底座1、固定支架2、移动支架3、丝杠4、线纹尺5和位移转换桥6;所述底座1用于保证整个装置的稳定性,保证底座1的顶面水平即可;所述线纹尺5水平设置在所述底座1上,为了方便读取数,本实施例的

线纹尺5设置在底座1的顶面上;所述丝杠4水平设置在所述底座1的长度方向上;所述移动支架3滑动设置在所述丝杠4上,为了方便移动支架3移动,在底座1侧面设置一个丝杠旋钮401,通过旋钮401旋转带动移动支架3移动,所述固定支架2固定设置在所述丝杠4的一端;所述位移转换桥6设置在所述移动支架3上;为了使试样10更稳定的放且更准确的测量试样10的直径,所述固定支架2和所述移动支架3设有V型槽7,本实施例的V型槽7的夹角为 38.94° 。将试样10放置在所述固定支架2和所述移动支架3上时,调整移动支架3的位置,通过读取线纹尺5上的刻度,可以测算出固定支架2和移动支架3间的距离,从而可以测量出试样10的平行长度。

[0022] 如图4所示,位移转换桥6包括:千分表605、千分表传动杆604、传动杠杆603、测量杆602和位移转换桥座601;所述测量杆602竖直滑动设置在所述位移转换桥座601内;所示千分表传动杆604水平滑动设置在所述位移转换桥座601内;所述传动杠杆603转动设置在所述位移转换桥座601内;所述传动杠杆603一端接触连接所述测量杆602的末端,另一端接触连接所述千分表传动杆604的末端;所述千分表传动杆604的初始端连接千分表;所述测量杆602的初始端从所述位移转换桥座601凸出;所述测量杆602的轴线位于所述V型槽7角平分线上。当试样10放置在固定支架2和移动支架3上时,会将测量杆602从位移转换桥座601凸出的部分压下,测量杆602的竖直位移通过传动杠杆603的转动传递给千分表传动杆604,转换为千分表传动杆604的水平位移,与千分表传动杆604连接的千分表会测量到位移值,通过V型槽7“V”型夹角运用勾股定理进行计算,计算试样10的直径值。

[0023] 试样的直径为 d_0 , V型槽的夹角为 38.94° ,千分表放试样前后读值的绝对值X,则根据勾股定理有如下关系式:

$$[0024] \quad (d_0/2) / (d_0/2+X) = \cos((180^{\circ} - 38.94^{\circ}) / 2)$$

[0025] 在测量前,使用如图5所示的零位校准块11,所述零位校准块11与所述移动支架3的V型槽7形状尺寸相匹配,将零位校准快放入移动支架3的V型槽7内,将千分表的值归零,归零后再将试样10放置到移动支架3上,即可不用推算千分表绝对值X,通过计算所读取到千分表的值即为试样10的直径值。

[0026] 进一步的,为了保证试样10平行长度测量的准确性,所述固定支架2和所述移动支架3与所述丝杠4的轴线垂直。

[0027] 为了便于固定支架2和移动支架3的相对位移值,将固定支架2的起始端设置在线纹尺5零刻度的位置。

[0028] 为了防止千分表传动杆604从位移转换桥座601脱出,所述千分表传动杆604的末端设有限位装置6041,作为优选的限位装置6041可以为凸起。

[0029] 为了使测量杆602在测量完后能够自行弹起以便进行再次测量,所述测量杆602上设有复位装置6021,作为优选的为弹簧复位装置6021。

[0030] 进一步的,为了延长整个装置的寿命,所述V型槽7的材质为耐磨钢。

[0031] 进一步的,为了便于操作者对照测量标准,所述底座1上还设有至少一个或多个卡槽9,用于放置验收标准卡或测量标准准,可以将粗糙度比对试样10放置在卡槽9内,在测量平行长度和试样10直径的同时,将粗糙度也同时验收。

[0032] 测量如图1所示的试样10时,将验收卡至于卡槽9中,将图5所示的零位校准块11放入移动支架3的V型槽7内,将千分表的值归零。

[0033] 按照GB/T 228.1检测标准查看验收标准查看,要求 d_0 为 $10\text{mm} \pm 0.03\text{mm}$ 、 $L_c \geq 55\text{mm}$ 、 $R_a < 3.2$ 。将丝杠4旋钮调整移动支架3,使指针8指在55mm位置,将试样10放置于固定支架2和移动支架3上,试样10平行长度在两支架内则试样10的 $L_c \geq 55\text{mm}$,试样10的 L_c 参数合格。

[0034] 用手压紧试样10,千分表示数绝对值为 10.017mm ,即 $d_0 = 10.017\text{mm}$,在标准要求 $10\text{mm} \pm 0.03\text{mm}$ 范围内,试样10的 d_0 参数合格。

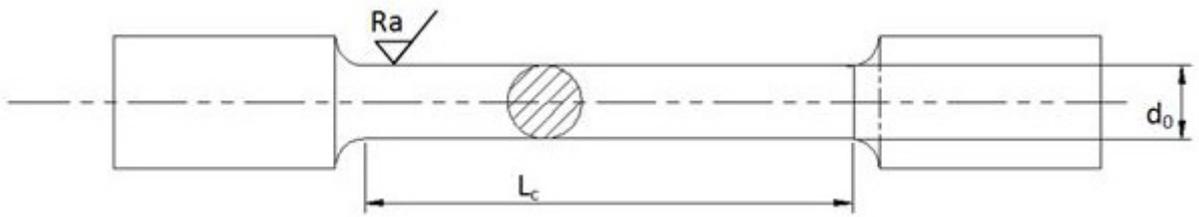


图1

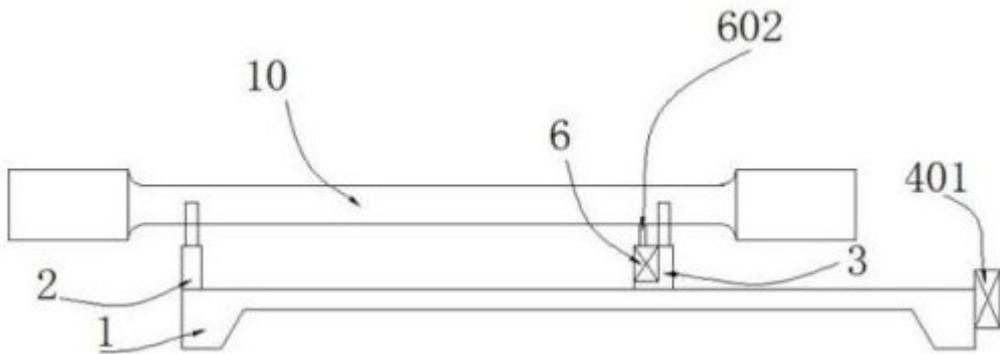


图2

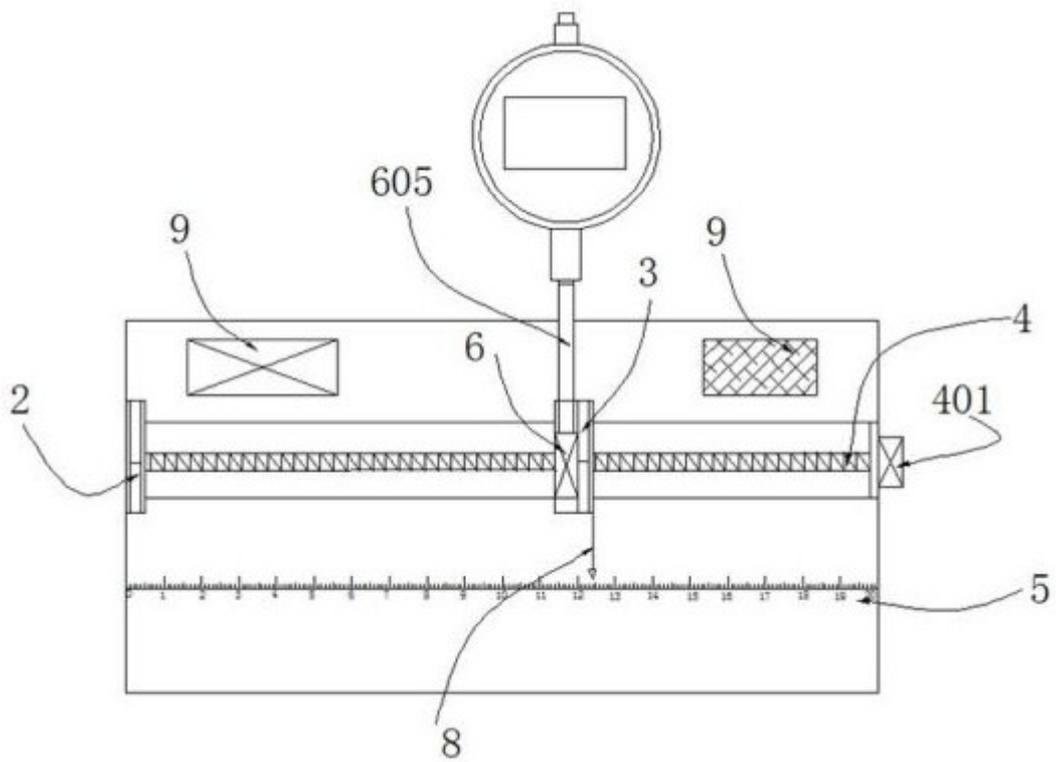


图3

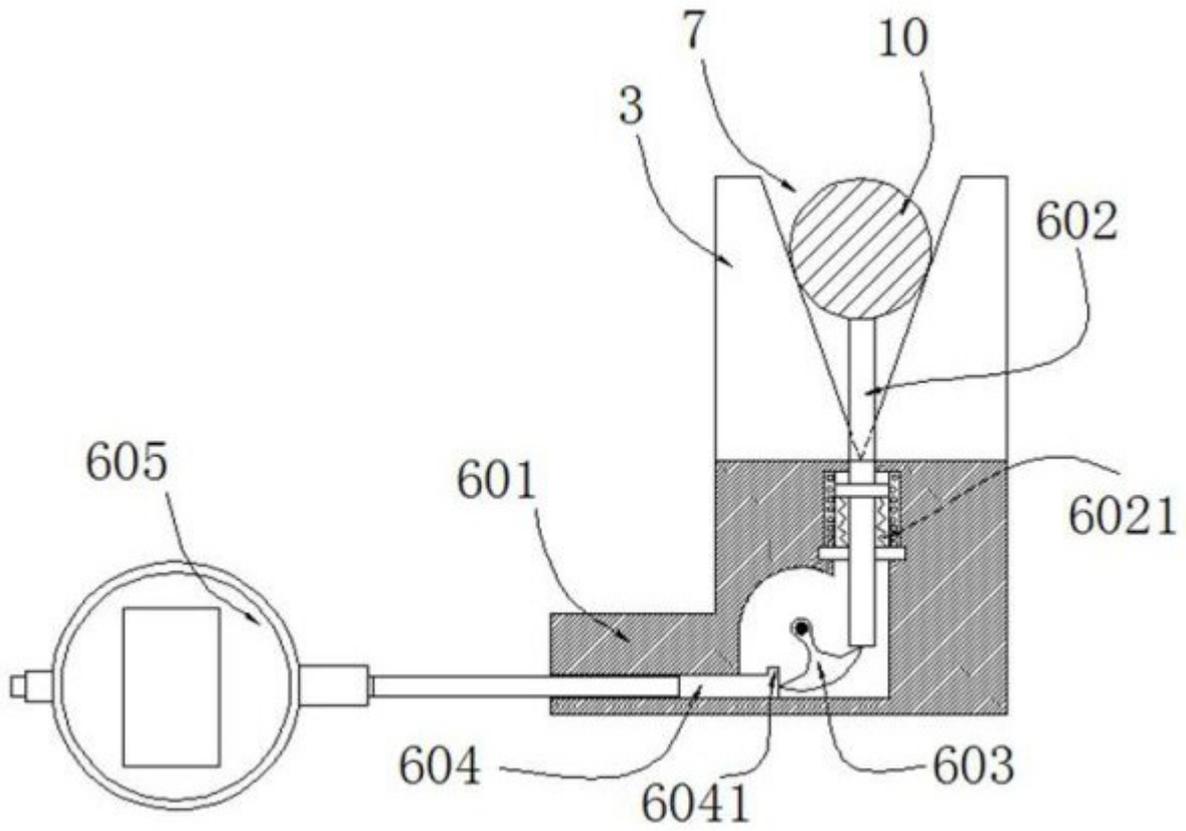


图4

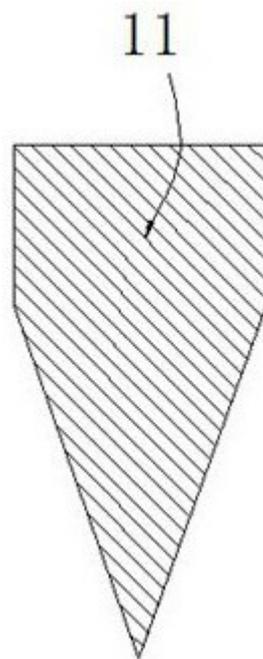


图5