



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208043555 U

(45)授权公告日 2018. 11. 02

(21)申请号 201820541505.2

(22)申请日 2018.04.17

(73)专利权人 菏泽学院

地址 274015 山东省菏泽市大学路2269号
菏泽学院物理与电子工程系

(72)发明人 李玉山 刘红艳

(74)专利代理机构 北京弘权知识产权代理事务
所(普通合伙) 11363

代理人 逯长明 许伟群

(51) Int. Cl.

G01N 3/10(2006.01)

G01N 3/06(2006.01)

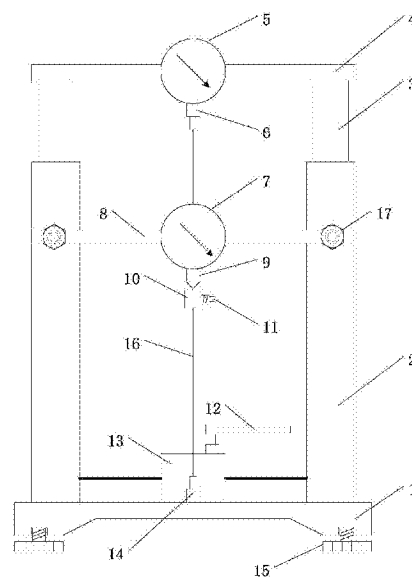
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种杨氏模量测量装置

(57)摘要

本实用新型公开一种杨氏模量测量装置,包括底座、双柱液压顶、拉力计、千分表、上夹件、中间夹件和下夹件。本实用新型采用双柱液压顶拉伸待测物,相比于传统的砝码和挂钩的形式更加稳定,有效避免因增减砝码容易发生晃动,导致读数困难和测量不准的问题;此外,采用双柱液压顶拉伸待测物还能够拓宽对待测物的测量范围,有效避免砝码质量固定对待测物测量范围的限制;设置拉力计和千分表能够更加直观和精确的进行读数,简化实验和计算步骤。本实用新型结构简单,测量结果准确,适于推广使用。



1. 一种杨氏模量测量装置,其特征在于,包括:底座(1)、双柱液压顶、拉力计(5)、千分表(7)、上夹件(6)、中间夹件和下夹件(14);

所述双柱液压顶设置在所述底座(1)上,所述双柱液压顶包括油箱(13)、两根固定柱(2)和两根活动柱(3),所述油箱(13)分别与两根所述固定柱(2)连通,所述油箱(13)和两根所述固定柱(2)固定设置在所述底座(1)上,两根所述活动柱(3)分别与两根所述固定柱(2)活动连接,所述油箱(13)设置有杠杆(12);

两根所述活动柱(3)的顶部设置有第一横杆(4),所述第一横杆(4)的两端分别与两根所述活动柱(3)固定连接,两根所述固定柱(2)之间设置有第二横杆(8),所述第二横杆(8)的两端分别与两根所述固定柱(2)连接;

所述第一横杆(4)中部设置所述拉力计(5),所述拉力计(5)的测量端固定连接所述上夹件(6),所述第二横杆(8)中部设置所述千分表(7),所述下夹件(14)固定设置在所述底座(1)中部;

所述中间夹件包括夹持部(10)和螺栓(11),所述夹持部(10)设置于待测物(16)上,所述螺栓(11)与所述夹持部(10)活动连接,所述千分表(7)的测量头(9)与所述夹持部(10)接触;

所述第一横杆(4)、第二横杆(8)和底座(1)相互平行,所述上夹件(6)、中间夹件和下夹件(14)在竖直方向位于同一直线上。

2. 根据权利要求1所述的杨氏模量测量装置,其特征在于,所述底座设置有调平旋钮(15)。

3. 根据权利要求1所述的杨氏模量测量装置,其特征在于,所述拉力计(5)为电子拉力计。

4. 根据权利要求1所述的杨氏模量测量装置,其特征在于,所述千分表(7)为电子千分表。

5. 根据权利要求1所述的杨氏模量测量装置,其特征在于,所述第二横杆(8)的两端分别与两根所述固定柱(2)活动连接,所述第二横杆(8)的两端设置有固定螺栓(17)。

一种杨氏模量测量装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及物理实验装置,尤其涉及一种杨氏模量测量装置。

背景技术

[0002] 杨氏模量又称拉伸模量,弹性模量,是描述固体材料抵抗形变能力的物理量。当一条长度为 L 、截面积为 S 的金属丝在力 F 作用下伸长 ΔL 时, F/S 叫应力,其物理意义是金属丝单位截面积所受到的力, $\Delta L/L$ 叫应变,其物理意义是金属丝单位长度所对应的伸长量,应力与应变的比叫杨氏模量, ΔL 是微小变化量。

[0003] 杨氏模量的测量是大学物理实验中的一个重要实验,传统的拉伸法测定金属丝的杨氏模量实验仪采用光杠杆原理,通过增减砝码,将金属丝的微小伸长量通过镜面光杠杆放大,并通过置于远处的望远镜和标尺进行观测。

[0004] 实验过程中,在增减砝码时待测钢丝容易发生上下振动和左右晃动,干扰观测和读数,导致读数困难和测量不准,此外,由于砝码的质量是固定的,不能根据测量对象灵活选择拉力的大小,导致被测物的测量范围被限制。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供一种杨氏模量测量装置,以解决现有的测量装置调节不方便,增减砝码容易发生晃动,导致读数困难和测量不准,以及由于砝码的质量固定,不能根据测量对象灵活选择拉力的大小,导致被测物的测量范围被限制的问题。

[0006] 本实用新型提供的一种杨氏模量测量装置,包括:底座、双柱液压顶、拉力计、千分表、上夹件、中间夹件和下夹件;

[0007] 所述双柱液压顶设置在所述底座上,所述双柱液压顶包括油箱、两根固定柱和两根活动柱,所述油箱分别与两根所述固定柱连通,所述油箱和两根所述固定柱固定设置在所述底座上,两根所述活动柱分别与两根所述固定柱活动连接,所述油箱设置有杠杆;

[0008] 两根所述活动柱的顶部设置有第一横杆,所述第一横杆的两端分别与两根所述活动柱固定连接,两根所述固定柱之间设置有第二横杆,所述第二横杆的两端分别与两根所述固定柱连接;

[0009] 所述第一横杆中部设置所述拉力计,所述拉力计的测量端固定连接所述上夹件,所述第二横杆中部设置所述千分表,所述下夹件固定设置在所述底座中部;

[0010] 所述中间夹件包括夹持部和螺栓,所述夹持部设置于待测物上,所述螺栓与所述夹持部活动连接,所述千分表的测量头与所述夹持部接触;

[0011] 所述第一横杆、第二横杆和底座相互平行,所述上夹件、中间夹件和下夹件在竖直方向位于同一直线上。

[0012] 根据本实用新型的一个实施例,所述底座设置有调平旋钮。

[0013] 根据本实用新型的一个实施例,所述拉力计为电子拉力计。

[0014] 根据本实用新型的一个实施例,所述千分表为电子千分表。

[0015] 根据本实用新型的一个实施例,所述第二横杆的两端分别与两根所述固定柱活动连接,所述第二横杆的两端设置有固定螺栓。

[0016] 本实用新型提供了一种杨氏模量测量装置,包括底座、双柱液压顶、拉力计、千分表、上夹件、中间夹件和下夹件;双柱液压顶设置在底座上,双柱液压顶包括油箱、两根固定柱和两根活动柱,油箱分别与两根固定柱连通,油箱和两根固定柱固定设置在底座上,两根活动柱分别与两根固定柱活动连接,油箱设置有杠杆;两根活动柱的顶部设置有第一横杆,第一横杆的两端分别与两根活动柱固定连接,两根固定柱之间设置有第二横杆,第二横杆的两端分别与两根固定柱连接;第一横杆中部设置拉力计,拉力计的测量端固定连接上夹件,第二横杆中部设置千分表,下夹件固定设置在底座中部;中间夹件包括夹持部和螺栓,夹持部设置于待测物上,螺栓与夹持部活动连接,千分表的测量头与夹持部接触;第一横杆、第二横杆和底座相互平行,上夹件、中间夹件和下夹件在竖直方向位于同一直线上。本实用新型采用双柱液压顶拉伸待测物,相比于传统的砝码和挂钩的形式更加稳定,有效避免因增减砝码容易发生晃动,导致读数困难和测量不准的问题;此外,采用双柱液压顶拉伸待测物还能够拓宽对待测物的测量范围,有效避免砝码质量固定对待测物测量范围的限制;设置拉力计和千分表能够更加直观和精确的进行读数,简化实验和计算步骤。本实用新型结构简单,测量结果准确,适于推广使用。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型实施例提供的一种杨氏模量测量装置的结构示意图。

[0018] 图中标号表示:

[0019] 1-底座,2-固定柱,3-活动柱,4-第一横杆,5-拉力计,6-上夹件,7-千分表,8-第二横杆,9-测量头,10-夹持部,11-螺栓,12-杠杆,13-油箱,14-下夹件,15-调平旋钮,16-待测物,17-固定螺栓。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0021] 参见图1,为本实用新型实施例提供的一种杨氏模量测量装置的结构示意图,包括:底座1,双柱液压顶、拉力计5、千分表7、上夹件6、中间夹件和下夹件14。

[0022] 双柱液压顶设置在底座1上,底座1还可以设置调平旋钮15,为整体装置调平。

[0023] 双柱液压顶包括油箱13、两根固定柱2和两根活动柱3,油箱13分别与两根固定柱2连通,油箱13和两根固定柱2固定设置在底座1上,两根活动柱3分别与两根固定柱2活动连接,油箱13设置有杠杆12,通过控制杠杆12将油箱13内的油分别压入两根固定柱2中将两根活动柱3向上推出,油箱13还设置有泄压阀,用于回落活动柱3。

[0024] 两根活动柱3的顶部设置有第一横杆4,第一横杆4的两端分别与两根活动柱3固定连接,两根固定柱2之间设置有第二横杆8,第二横杆8的两端分别与两根固定柱2连接,在本实用新型的一个实施例中,第二横杆8的两端分别与两根固定柱2活动连接,第二横杆8的两端设置有固定螺栓17,以此设置,可以调节千分表7的测量位置,从而改变待测物16的测量长度值。

[0025] 第一横杆4中部设置拉力计5,拉力计5的测量端固定连接上夹件6,第二横杆8中部

设置千分表7,下夹件14固定设置在底座1中部,拉力计5可以选择电子拉力计,千分表7可以选择电子千分表,便于读数,如果需要锻炼学生的读数能力,则采用机械拉力计和机械千分表。

[0026] 中间夹件包括夹持部10和螺栓11,夹持部10设置于待测物16上,螺栓11与夹持部10活动连接,千分表7的测量头9与夹持部10接触,中间夹件用于与千分表7配合使用以测量待测物16如钢丝在拉力作用下长度的微小变化量,夹持部10下端面与下夹件14上端面之间的距离即待测物16的测量长度值,螺栓11用于将夹持部10夹紧在待测物16上,可根据测量需要,调节螺栓11和夹持部10改变测量长度。

[0027] 第一横杆4、第二横杆8和底座1相互平行,上夹件6、中间夹件和下夹件14在竖直方向位于同一直线上,上夹件6和下夹件14用于固定待测物16的两端,同时,上夹件6还用于与拉力计5配合使用以测量待测物16受到的拉力值。

[0028] 实际应用时,将待测物16如钢丝穿过中间夹件的夹持部10后,将钢丝的两端分别固定在上夹件6和下夹件14上,控制杠杆12将活动柱3向上推升使钢丝伸直但不拉紧,然后将夹持部10调节至千分表7的测量端9处,使夹持部10刚好与测量端9接触,用螺栓11将夹持部10固定,然后控制杠杆12继续推升活动柱3使钢丝拉紧,此时,拉力计5和千分表7的示数发生变化,即达到待测状态,保持该状态将拉力计5和千分表7归零,控制杠杠12继续推升活动柱3,读取拉力计5和千分表7示数即为在不同拉力条件下钢丝长度的微小变化量,钢丝的直径采用螺旋测微计测得,钢丝的初始长度为夹持部10的下端面与下夹件14的上端面之间的距离。

[0029] 综上所述,本实用新型提供了一种杨氏模量测量装置,采用双柱液压顶拉伸待测物,相比于传统的砝码和挂钩的形式更加稳定,有效避免因增减砝码容易发生晃动,导致读数困难和测量不准的问题;此外,采用双柱液压顶拉伸待测物还能够拓宽对待测物的测量范围,有效避免砝码质量固定对待测物测量范围的限制;设置拉力计和千分表能够更加直观和精确的进行读数,简化实验和计算步骤。本实用新型结构简单,测量结果准确,适于推广使用。

[0030] 以上所述的本实用新型的具体实施方式并不构成对本实用新型保护范围的限定。

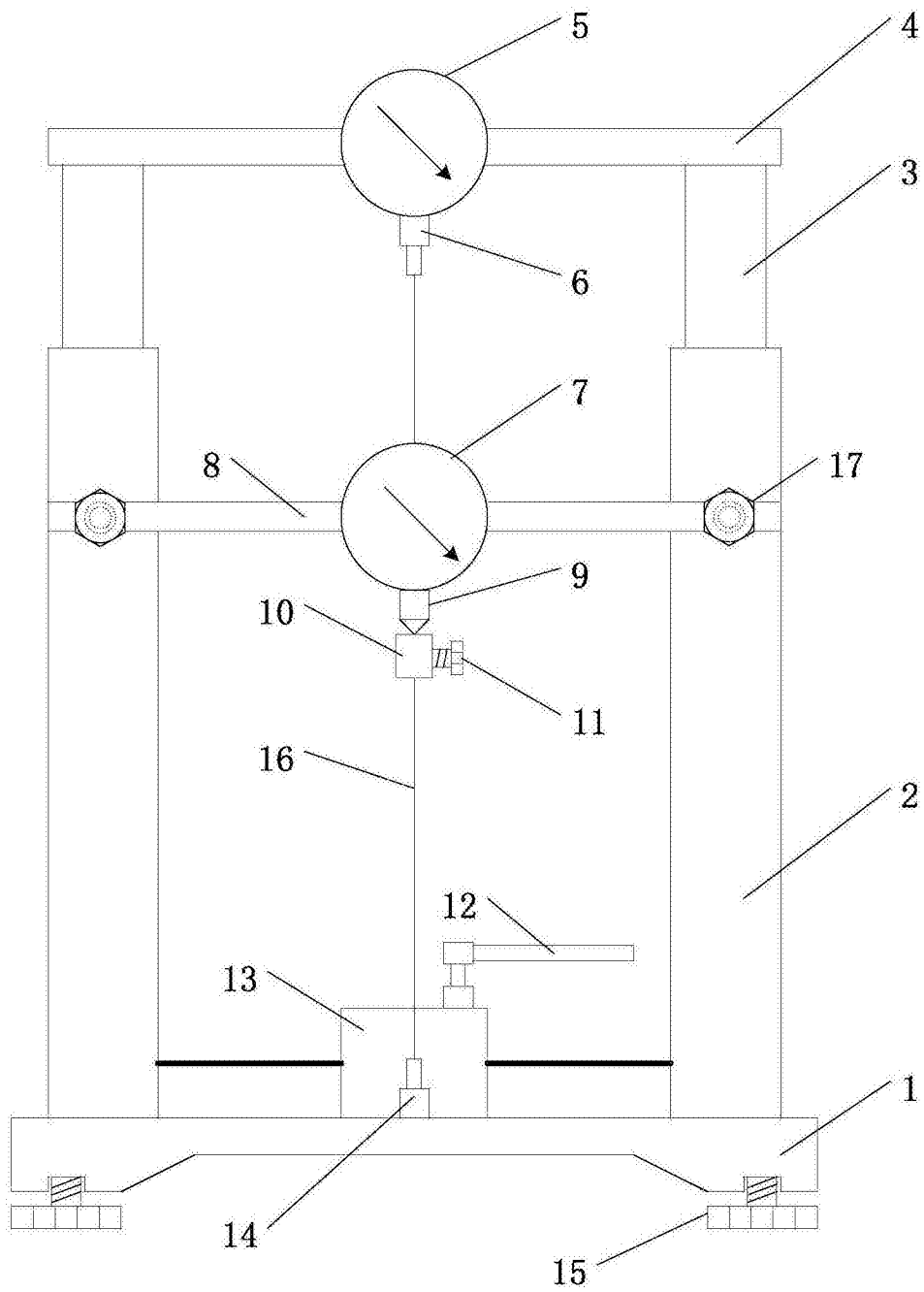


图1