



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205843854 U

(45)授权公告日 2016.12.28

(21)申请号 201620791393.7

(22)申请日 2016.07.27

(73)专利权人 师海满

地址 735211 甘肃省酒泉市玉门市新市区
金湾路3号玉门市第三中学

(72)发明人 师海满

(51)Int.Cl.

G01L 1/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

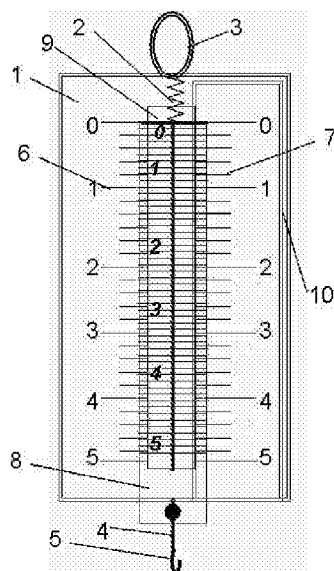
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种高精度弹簧测力计

(57)摘要

本实用新型涉及一种高精度弹簧测力计,其特征在于:该测力计包括外壳、弹簧、挂环、连杆、挂钩、主标尺、副标尺和透明游动标尺;所述外壳的一侧为直接设在所述外壳上的所述主标尺,另一侧为置于设在所述外壳正面的卡槽内的副标尺,所述副标尺能且只能平行于所述主标尺移动;所述主标尺和副标尺的刻度一致,所述透明游动标尺在所述外壳的外部,两端分别固定在所述连杆上,其刻度范围长度等于所述主标尺刻度范围长度减去分度值长度。本实用新型结构简单、操作简便,所要解决的技术问题是从技术特征方面有效提高弹簧测力计测量精度。



1. 一种高精度弹簧测力计,其特征在于:该测力计包括外壳(1)、弹簧(2)、挂环(3)、连杆(4)、挂钩(5)、主标尺(6)、副标尺(7)和透明游动标尺(8);所述外壳(1)的顶端固定有所述挂环(3),其正面为平面,该平面中部设有条形开口(9),所述条形开口(9)的一侧为直接设在所述外壳(1)上的所述主标尺(6),另一侧为所述副标尺(7),所述副标尺(7)置于设在所述外壳(1)正面的卡槽(10)内;所述弹簧(2)的一端固定在所述外壳(1)的内表面,另一端与所述连杆(4)固定连接,所述连杆(4)的另一端是所述挂钩(5);所述透明游动标尺(8)在所述外壳(1)的外部,两端分别固定在所述连杆(4)上,固定点分别在所述透明游动标尺(8)的0刻度处和所述连杆(4)自由伸出所述外壳(1)部分的某一点。

2. 如权利要求1所述的一种高精度弹簧测力计,其特征在于:所述主标尺(6)和副标尺(7)的刻度一致,所述副标尺(7)能且只能平行于所述主标尺(6)移动,所述透明游动标尺(8)的刻度范围长度等于所述主标尺(6)刻度范围长度减去分度值长度。

3. 如权利要求1所述的一种高精度弹簧测力计,其特征在于:所述主标尺(6)和副标尺(7)平行,所述透明游动标尺(8)的宽度略大于所述主标尺(6)和副标尺(7)之间的距离。

一种高精度弹簧测力计

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种测量工具,尤其涉及一种高精度弹簧测力计。

背景技术

[0002] 目前,弹簧测力计是中学物理教学实践活动中普遍使用的力的测量工具,利用现有实验室的常规弹簧测力计虽然可以完成相关实验,达到教学目的,但现有技术设备普遍存在的技术问题是:要么量程较大但分度值偏大测量不够精确,要么分度值较小但又导致量程较小测量范围受到局限;有时在同一实验中要准备多个不同规格的弹簧测力计才能较好的完成实验,使用较为不便。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种结构简单、操作简便,可以有效提高测量精度的一种高精度弹簧测力计。

[0004] 为解决上述问题,本实用新型所述的一种高精度弹簧测力计,其特征在于:该测力计包括外壳、弹簧、挂环、连杆、挂钩、主标尺、副标尺和透明游动标尺;所述外壳的顶端固定有所述挂环,其正面为平面,该平面中部设有条形开口,所述条形开口的一侧为直接设在所述外壳上的所述主标尺,另一侧为所述副标尺,所述副标尺置于设在所述外壳正面的卡槽内;所述弹簧的一端固定在所述外壳的内表面,另一端与所述连杆固定连接,所述连杆的另一端是所述挂钩;所述透明游动标尺在所述外壳的外部,两端分别固定在所述连杆上,固定点分别在所述透明游动标尺的0刻度处和所述连杆自由伸出所述外壳部分的某一点。

[0005] 所述主标尺和副标尺的刻度一致,所述副标尺能且只能平行于所述主标尺移动,所述透明游动标尺的刻度范围长度等于所述主标尺刻度范围长度减去分度值长度。

[0006] 所述主标尺和副标尺平行,所述透明游动标尺的宽度略大于所述主标尺和副标尺之间的距离。

[0007] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:

[0008] 1、由于本实用新型中设有主标尺、副标尺和透明游动标尺,所述主标尺和副标尺的刻度一致,所述副标尺能且只能平行于所述主标尺移动,所述透明游动标尺的刻度范围长度等于所述主标尺刻度范围长度减去分度值长度,因此,可以通过主标尺进行传统常规测量,也可以通过主标尺、副标尺和透明游动标尺的配合进行精确测量。

[0009] 2、由于本实用新型中所述透明游动标尺在所述外壳的外部,两端分别固定在所述连杆上,固定点分别在所述透明游动标尺的0刻度处和所述连杆自由伸出所述外壳部分的某一点,因此,可以有效实现透明游动标尺依所测力的大小随所述连杆移动进行精确测量。

[0010] 3、由于本实用新型中所述主标尺和副标尺平行,所述透明游动标尺的宽度略大于所述主标尺和副标尺之间的距离,因此,可以方便观察透明游动标尺的0刻度对应主标尺的位置以及透明游动标尺与主标尺或副标尺相对齐的刻度线,从而方便读数和精确读数。

附图说明

[0011] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细说明。

[0012] 图1为本实用新型的正视结构示意图,图2为本实用新型的横截面结构示意图。

[0013] 图中:1—外壳 2—弹簧 3—挂环 4—连杆 5—挂钩 6—主标尺 7—副标尺 8—透明游动标尺 9—条形开口 10—卡槽 11—连接柱。

具体实施方式

[0014] 如图1,2所示,一种高精度弹簧测力计,其特征在于:该测力计包括外壳1、弹簧2、挂环3、连杆4、挂钩5、主标尺6、副标尺7和透明游动标尺8;所述外壳1的顶端固定有所述挂环3,其正面为平面,该平面中部设有条形开口9,所述条形开口9的一侧为直接设在所述外壳1上的所述主标尺6,另一侧为所述副标尺7,所述副标尺7置于设在所述外壳1正面的卡槽10内;所述弹簧2的一端固定在所述外壳1的内表面,另一端与所述连杆4固定连接,所述连杆4的另一端是所述挂钩5;所述透明游动标尺8在所述外壳1的外部,两端分别固定在所述连杆4上,固定点分别在所述透明游动标尺8的0刻度处和所述连杆4自由伸出所述外壳1部分的某一点。

[0015] 所述主标尺6和副标尺7的刻度一致,所述副标尺7能且只能平行于所述主标尺6移动,所述透明游动标尺8的刻度范围长度等于所述主标尺6刻度范围长度减去分度值长度。

[0016] 所述主标尺6和副标尺7平行,所述透明游动标尺8的宽度略大于所述主标尺6和副标尺7之间的距离。

[0017] 所述透明游动标尺8的0刻度相当于传统弹簧测力计的指针。

[0018] 实施例1制作说明

[0019] (1)类似制作传统的弹簧测力计(不含指针),如:量程为5N,分度值为0.2N。

[0020] (2)以传统弹簧测力计一侧的刻度为主标尺,在另一侧设置副标尺卡槽及活动副标尺:副标尺的刻度与主标尺完全一致,副标尺只能沿卡槽与主标尺平行移动;副标尺移至最顶端时各刻度与主标尺的刻度一一对齐,副标尺移至最底端时其0刻度与主标尺的最大刻度对齐(相当于将主标尺伸长一倍)。

[0021] (3)制作透明游动标尺:其宽度及刻度线长度略大于主标尺和副标尺之间的距离;其长度适当大于条形开口的上端至测力计下端的长度,其刻度范围的长度等于主标尺量程的长度减去分度值的长度,再将其刻度范围n等分。

[0022] 如:主标尺的量程为5N,分度值为0.2N,则将主标尺的刻度范围25等分(25格);以主标尺刻度24格的长度为透明游动标尺刻度范围的长度,再将其25等分,则透明游动标尺的分度值为0.192N,主标尺与游动标尺的分度值之差为 $0.2\text{N}-0.192\text{N}=0.008\text{N}$ 或 $0.2\text{N}/25=0.008\text{N}$ 。

[0023] (4)将透明游动标尺与连杆固定:透明游动标尺在外壳的外部,透明游动标尺的0刻度线为该弹簧测力计的指针——与主标尺的0刻度对齐,固定点分别在所述透明游动标尺的0刻度处和连杆自由伸出外壳部分的某一点并采用立柱式连接,则透明游动标尺与连杆同步移动。

[0024] 实施例2传统常规测量。

[0025] (1)将副标尺移至最顶端,使其各刻度与主标尺的刻度一一对齐。

[0026] (2)将所测力施加于挂钩,使连杆带动透明游动标尺同步移动。

[0027] (3)根据透明游动标尺的0刻度线对应主标尺或副标尺的相应刻度进行常规读数(准确值+估计值)即可。

[0028] 实施例3精确测量。

[0029] (1)将副标尺移至最底端,使其0刻度与主标尺的最大刻度对齐。

[0030] (2)将所测力施加于挂钩,使连杆带动透明游动标尺同步移动。

[0031] 注:此时,向底端拉出的副标尺也有助于判断拉力的方向,使其与弹簧测力计的弹簧的中心轴线方向一致。

[0032] (3)若透明游动标尺的0刻度线正好与主标尺的某一刻度线对齐,主标尺的该刻度线对应的数值即为所测力的大小(必要时用0补足有效数字的位数)。

[0033] (4)若透明游动标尺的0刻度线在主标尺的某两条刻度线之间,先根据前一条刻度线测得主标尺测量值 p ;再根据透明游动标尺上与主标尺或副标尺的某一刻度线对齐或最接近对齐的刻度线测得游动标尺测量值 q ;数值 $(p+q)$ 即为所测力的大小。

[0034] 如:根据实施例1(3)举例制作的某高精度弹簧测力计,若透明游动标尺的0刻度线在1.6N和1.8N之间,则 $p=1.6\text{N}$;再若透明游动标尺上与主标尺或副标尺的对齐或最接近对齐的刻度线是第20格,则 $q=20\times 0.008\text{N}=0.16\text{N}$;则所测力的大小为 $p+q=1.6\text{N}+0.16\text{N}=1.76\text{N}$ 。

[0035] 注:以上实施举例是基于最为常见的量程为5N、分度值为0.2N的实验室用弹簧测力计进行的制作或改进及应用,其通用的制作及测量方法是:

[0036] ①若主/副标尺量程长度为 x [相当于 $a\text{N}$],分度值长度为 y [相当于 $b\text{N}$],则透明游动标尺的刻度范围长度为 $(x-y)$ [相当于 $(a-b)\text{N}$]。

[0037] ②将透明游动标尺的刻度范围[相当于 $(a-b)\text{N}$] n 等分,则其精度为 $(b/n)\text{N}$ 。

[0038] ③测量时,若透明游动标尺的0刻度线正好与主标尺的某一刻度线对齐,主标尺的该刻度线对应的数值即为所测力的大小;若透明游动标尺的0刻度线在主标尺的某两条刻度线之间,先根据前一条刻度线测得主标尺测量值 p ,再根据透明游动标尺上与主标尺或副标尺的某一刻度线对齐或最接近对齐的刻度线(如第 m 格)测得游动标尺测量值 $q=m(b/n)$ 。则所测力的大小为 $p+q=p+m(b/n)$ 。

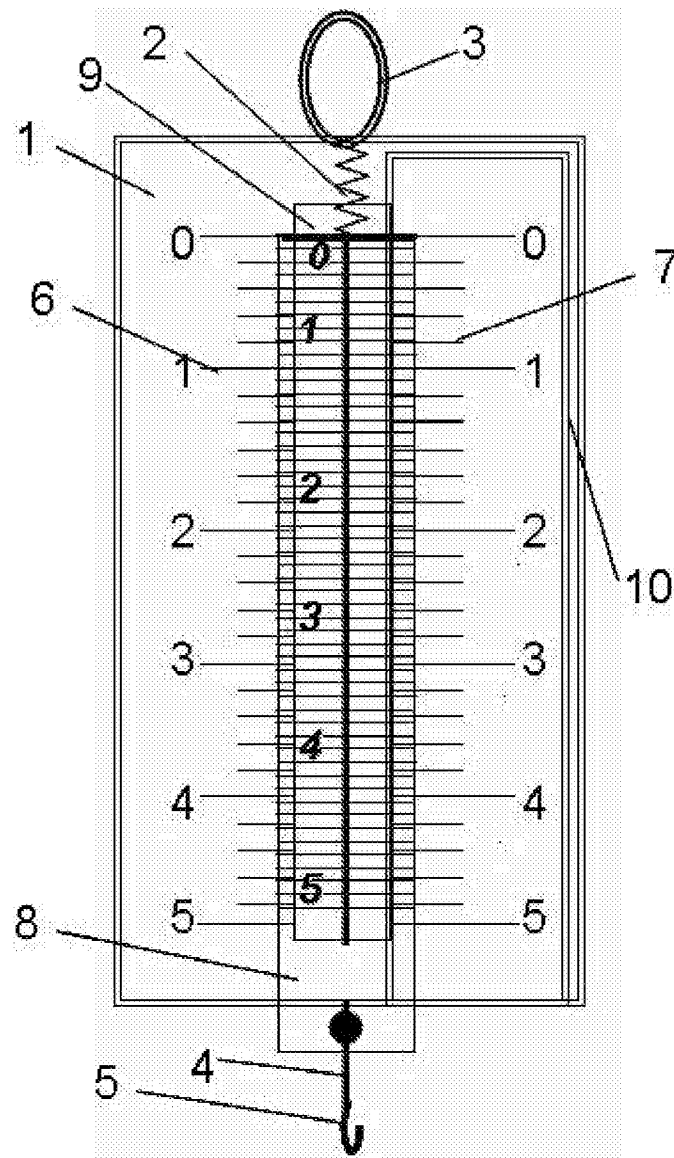


图1

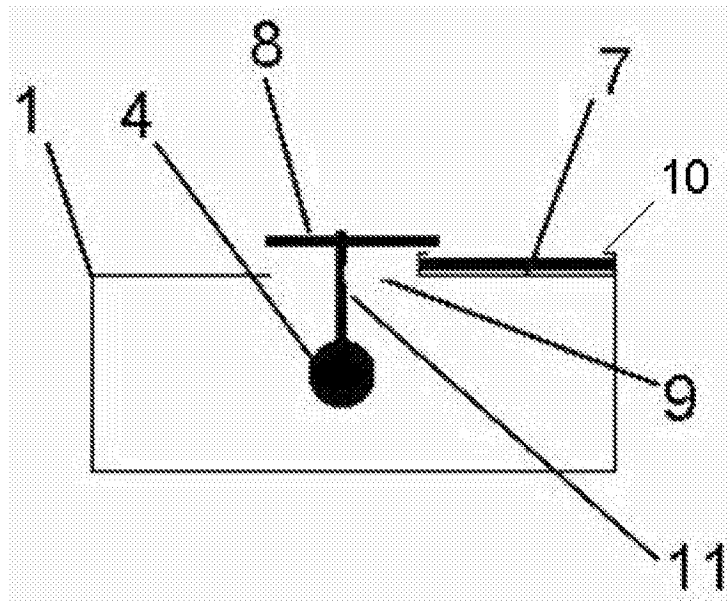


图2