



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207600329 U

(45)授权公告日 2018.07.10

(21)申请号 201721270429.8

(22)申请日 2017.09.29

(73)专利权人 苏州英仕精密机械有限公司

地址 215009 江苏省苏州市高新区向阳路
80号

(72)发明人 沃林 尉志超

(74)专利代理机构 上海思微知识产权代理事务
所(普通合伙) 31237

代理人 张佩璇

(51)Int.Cl.

G01B 3/22(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

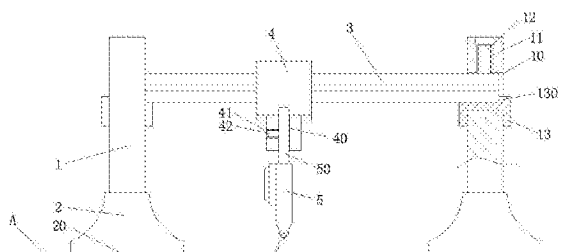
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

杠杆百分表测量装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种杠杆百分表测量装置,包括滑杆,滑动设置在所述滑杆上的滑块,以及连接在所述滑块上的杠杆百分表,还包括:两根相对布置的立柱,固定于每根立柱底部的基准块,位于所述基准块底部的基准面,两个基准块的基准面位于同一基准平面上;所述滑杆的两端分别固定在一根所述的立柱上,且滑块在滑杆上的滑动方向平行于所述基准平面。该结构大幅提高了杠杆百分表测量装置的精度,能够满足精密表面、大尺寸表面的平面度测量;该装置可以直接放置在工件上使用,无需借助夹具,测量效率大幅提高;能够适用于水平方向的待测表面、倾斜方向的待测表面、凹槽面等表面的测量,适用范围广;结构简单、成本投入低、操作简便,降低了企业的成本。



1. 一种杠杆百分表测量装置,包括滑杆,滑动设置在所述滑杆上的滑块,以及连接在所述滑块上的杠杆百分表,其特征在于,该杠杆百分表测量装置还包括:两根相对布置的立柱,固定于每根立柱底部的基准块,位于所述基准块底部的基准面,两个基准块的基准面位于同一基准平面上;所述滑杆的两端分别固定在一根所述的立柱上,且滑块在滑杆上的滑动方向平行于所述基准平面。

2. 如权利要求1所述的杠杆百分表测量装置,其特征在于:所述基准块为磁性块。

3. 如权利要求1所述的杠杆百分表测量装置,其特征在于:所述杠杆百分表的顶部具有夹持柄,所述滑块上具有与所述夹持柄匹配的容纳孔,所述夹持柄插设在所述容纳孔内;所述滑块上还设置有与容纳孔相交的第一螺纹通孔,该第一螺纹通孔内螺纹旋设第一紧固螺钉,所述第一紧固螺钉的杆部自由端抵靠在所述夹持柄上。

4. 如权利要求3所述的杠杆百分表测量装置,其特征在于:所述容纳孔为通孔。

5. 如权利要求1所述的杠杆百分表测量装置,其特征在于:所述立柱上具有与滑杆匹配的安装孔,滑杆插设在所述安装孔中,安装孔上方的立柱内设置第二螺纹通孔,该第二螺纹通孔内螺纹旋设第二紧固螺钉,第二紧固螺钉的杆部自由端抵靠在所述滑杆上。

6. 如权利要求5所述的杠杆百分表测量装置,其特征在于:每个安装孔的上方的立柱内设置两个所述第二螺纹通孔,每个第二螺纹通孔内分别螺纹旋设一个第二紧固螺钉。

7. 如权利要求5所述的杠杆百分表测量装置,其特征在于:所述安装孔的底面与滑杆之间设置有垫块。

8. 如权利要求7所述的杠杆百分表测量装置,其特征在于:所述垫块为开口朝向基准块的U形。

9. 如权利要求7所述的杠杆百分表测量装置,其特征在于:所述垫块顶部具有用于定位所述滑杆的台阶部。

杠杆百分表测量装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及测量技术领域,尤其是一种杠杆百分表测量装置。

背景技术

[0002] 百分表是美国的B.C.艾姆斯于1890年制成的,常用于形状和位置误差以及小位移的长度测量(如进一步细分圆表盘刻度,可制成千分表。千分表实质与百分表等同,因此本专利不再对千分表进行赘述)。改变测头形状并配以相应的支架,能够制成百分表的变形品种,如厚度百分表、深度百分表和内径百分表等。如用杠杆代替齿条可制成杠杆百分表,其示值范围较小,但灵敏度较高。此外,它的测头可在一定角度内转动,能适应不同方向的测量,结构紧凑。因此,适用于测量普通百分表难以测量的外圆、小孔和沟槽等的形状和位置误差。

[0003] 杠杆百分表在实际使用时,对于特定工件的测量,一般需要配备专用的工装。例如公开号为CN205079687的实用新型专利“杠杆百分表测量工装”,采用延伸杆、固定套以及高度尺等部件形成工装,加大检测范围,可以延伸检测复杂内腔更里面平台的平面度及高度。又如公开号为CN202470946的实用新型专利“刃口精度一致性快速检测装置”,采用统一基准定位刀条,固定轴向位置,比照检测刃口高度变化,实现刀具刃口多点快速检测。

[0004] 现有技术中的各种工装在进行平面度测量时具有很大限制,主要表现是精度不足:杠杆百分表在工装的滑块上滑动,读数的变化反映待测表面的平面度误差,最大读数与最小读数之间的差值即为平面度误差。但是,必须确保滑块的延伸方向与待测表面之间是平行的,读数才可信。如果滑块的延伸方向与待测表面有一定夹角,那么滑块位于行程两端时与待测表面之间的距离差不可忽略,该距离差甚至超过平面度误差。而杠杆百分表在工件上两点的读数差值实际上是平面度误差与上述距离差之和,如果距离差过大,杠杆百分表的读数不再反映工件的平面度误差,不可信。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供了一种杠杆百分表测量装置,用以解决现有的杠杆百分表进行平面度测量时精度不足的问题。

[0006] 为了解决上述技术问题,本实用新型的技术方案是:一种杠杆百分表测量装置,包括滑杆,滑动设置在所述滑杆上的滑块,以及连接在所述滑块上的杠杆百分表,还包括:两根相对布置的立柱,固定于每根立柱底部的基准块,位于所述基准块底部的基准面,两个基准块的基准面位于同一基准平面上;所述滑杆的两端分别固定在一根所述的立柱上,且滑块在滑杆上的滑动方向平行于所述基准平面。

[0007] 进一步的,所述基准块为磁性块。

[0008] 进一步的,所述杠杆百分表的顶部具有夹持柄,所述滑块上具有与所述夹持柄匹配的容纳孔,所述夹持柄插设在所述容纳孔内;所述滑块上还设置有与容纳孔相交的第一螺纹通孔,该第一螺纹通孔内螺纹旋设第一紧固螺钉,所述第一紧固螺钉的杆部自由端抵

靠在所述夹持柄上。

[0009] 进一步的,所述容纳孔为通孔。

[0010] 进一步的,所述立柱上具有与滑杆匹配的安装孔,滑杆插设在所述安装孔中,安装孔上方的立柱内设置第二螺纹通孔,该第二螺纹通孔内螺纹旋设第二紧固螺钉,第二紧固螺钉的杆部自由端抵靠在所述滑杆上。

[0011] 进一步的,每个安装孔的上方的立柱内设置两个所述第二螺纹通孔,每个第二螺纹通孔内分别螺纹旋设一个第二紧固螺钉。

[0012] 进一步的,所述安装孔的底面与滑杆之间设置有垫块。

[0013] 进一步的,所述垫块为开口朝向基准块的U形。

[0014] 进一步的,所述垫块顶部具有用于定位所述滑杆的台阶部。

[0015] 上述结构大幅提高了杠杆百分表测量装置的精度,能够满足精密表面、大尺寸表面的平面度测量;该装置可以直接放置在工件上使用,无需借助夹具,测量效率大幅提高;且能够适用于水平方向的待测表面、倾斜方向的待测表面、凹槽面等表面的测量,适用范围广;其结构简单、成本投入低、操作简便,降低了企业的成本。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型结构主视图,其中右侧立柱为局部剖视;

[0017] 图2是立柱的左视图;

[0018] 图3是滑块以及杠杆百分表组装结构的左视图;

[0019] 图中所示:1、立柱,2、基准块,20、基准面,3、滑杆,4、滑块,40、容纳孔,41、第一螺纹通孔,42、第一紧固螺钉,5、杠杆百分表,50、夹持柄;

[0020] 10、安装孔,11、第二螺纹通孔,12、第二紧固螺钉,13、垫块,130、台阶部。

具体实施方式

[0021] 为了便于理解本实用新型的上述目的、特征和优点,下面结合实施例进行阐述。应理解,这些实施例仅用于说明本实用新型而不用于限制本实用新型的范围。对于这些实施例的多种修改对本领域的普通技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理,可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中得以实现。

[0022] 参见图1所示的本实用新型的主视图,从整体上而言,该杠杆百分表测量装置包括:两根相对布置的立柱1,固定于每根立柱1底部的基准块2,位于所述基准块2底部的基准面20,两个基准块2的基准面20位于同一个基准平面A上;滑杆3,滑杆3的两端分别固定在一根立柱1上,且滑杆3的延伸方向平行于所述基准平面A;滑动设置在滑杆3上的滑块4,滑块4在滑杆3上的滑动方向平行于所述基准平面A;以及连接在滑块4上的杠杆百分表5。

[0023] 该杠杆百分表测量装置的基本操作过程为:将基准块2放置在待测表面上,沿着滑杆3滑动滑块4,杠杆百分表5随着滑块4滑动。

[0024] 当待测表面具有凹凸时,杠杆百分表5的指针将随之摆动,记录下指针的最大值Max以及最小值Min,将二者相减,差值即为待测表面的平面度误差。操作非常简单,主要适合于待测表面为条状的情况,例如刀条刃磨一致性测量。

[0025] 当待检测表面为片状时,操作过程为:

[0026] S1,将该测量装置放置于待测表面的第一侧;进行基本操作过程,记录下杠杆百分表5指针的最大值Max 1以及最小值Min 1;

[0027] S2,沿垂直于滑杆3延伸方向的方向移动该测量装置;进行基本操作过程,记录下杠杆百分表5指针的最大值Max 2以及最小值Min 2;

[0028] S3,继续沿垂直于滑杆3延伸方向的方向移动该测量装置;进行基本操作过程,记录下杠杆百分表5指针的最大值Max 3以及最小值Min 3;

[0029]

[0030] Sn,继续沿垂直于滑杆3延伸方向的方向移动该测量装置,此时该测量装置已经移动至待测表面的第二侧,该第二侧与第一侧相对布置;进行基本操作过程,记录下杠杆百分表5指针的最大值Max n以及最小值Min n;

[0031] Send,从Max 1、Max 2、Max 3……Max n中找出一个最大值Max max,从Min 1、Min 2、Min 3……Min n中找出一个最小值Min min,将二者相减,差值即为待测表面的平面度误差。

[0032] 在上述结构中,由于滑块4在滑杆3上的滑动方向平行于基准平面A,因此保证滑块位于行程两端时与待测表面之间的距离差理论上为零,即使杠杆百分表在工件上两点的读数差值实际上是平面度误差与距离差之和,由于距离差为零,因此,杠杆百分表的读数差值能够真实反映平面度误差。本实用新型的结构大幅提高了杠杆百分表测量装置的精度,能够满足精密表面、大尺寸表面的平面度测量。相比现有平晶干涉法、激光测量法等光学测量方法,具有设备简单、成本投入低、操作简便等优点。该装置可以直接放置在工件上使用,而无需借助夹具,测量效率大幅提高。

[0033] 该装置的适用范围广,不仅适合于待测表面为水平方向的情况,针对倾斜的待测表面同样能够适用,只需要将装置倾斜地贴合在待测表面即可,不需要增加装备。所述基准块2可以为磁性块,则在倾斜表面上使用时,利用磁性自动吸附在工件上,更进一步方便操作。所述基准块2可以经过热处理,具有更高的硬度,防止磨损。

[0034] 本装置既可以针对平面进行平面度测量,也可以针对凹槽面进行平面度测量。结合图1和图3,所述杠杆百分表5的顶部具有夹持柄50,所述滑块4上具有与夹持柄50匹配的容纳孔40,所述夹持柄50插设在所述容纳孔40内。且所述滑块4上还设置有与容纳孔40相交的第一螺纹通孔41,该第一螺纹通孔41内螺纹旋设第一紧固螺钉42,所述第一紧固螺钉42的杆部自由端抵靠在所述夹持柄50上,从而将杠杆百分表5固定在滑块4上。通过旋松第一紧固螺钉42,夹持柄50可以在容纳孔40内上下滑动,直到符合要求,再旋紧第一紧固螺钉42进行固定。所述容纳孔40可以是通孔,因此不会对夹持柄50的移动造成阻碍。当需要测量凹槽面时,使得夹持柄50在容纳孔40内向下移动凹槽深度的距离即可。由于平面度的测量是一个相对数值,因此夹持柄50的移动距离并不需要非常精确,只要使得杠杆百分表50的指针在量程之内保持触及待测平面即可。

[0035] 结合图1和图2,所述立柱1上具有与滑杆3匹配的安装孔10,滑杆3插设在所述安装孔10中,安装孔10上方的立柱1内设置第二螺纹通孔11,该第二螺纹通孔11内螺纹旋设第二紧固螺钉12,第二紧固螺钉12的杆部自由端抵靠在所述滑杆3上,因此将滑杆3固定在安装孔10内。每个安装孔10的上方的立柱1内设置两个所述第二螺纹通孔11,每个第二螺纹通孔11内分别螺纹旋设一个第二紧固螺钉12,由此可以使得滑杆3的夹持更加牢固。

[0036] 为了确保滑杆3的延伸方向平行于基准平面A,该测量装置在使用一段时间之后需要进行校准。为了便于校准,在安装孔10的底面与滑杆3之间设置垫块13。当校准时发现滑杆3的延伸方向与基准平面A并不平行时,通过对较高一侧的垫块13进行适当的磨削,使得滑杆3重新回到平行状态。

[0037] 垫块13的磨削程度与滑杆3的偏离程度以及装置本身的结构相关。使得滑块4的滑动行程为L1,两根立柱1之间的滑杆3的长度为L2。将该装置放置于校准平面上,滑块4位于行程两端时的杠杆百分表5读数之差为D,磨削程度= $D*L2/L1$ 。

[0038] 垫块13优选呈开口朝向基准块2的U形,卡设在立柱1上。且垫块13的顶部具有台阶部130,用于定位所述滑杆3。磨削时,仅对台阶部130下方的垫块13顶部进行磨削即可。

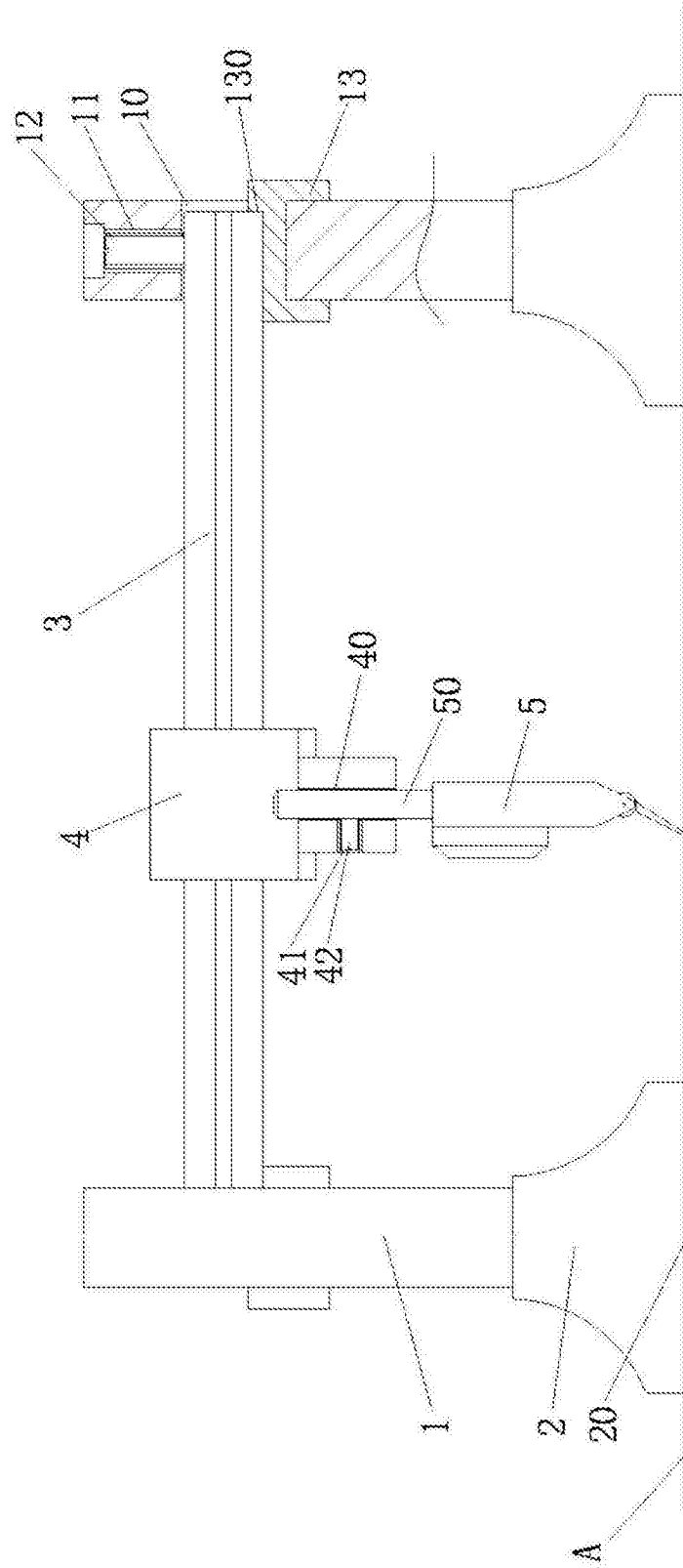


图1

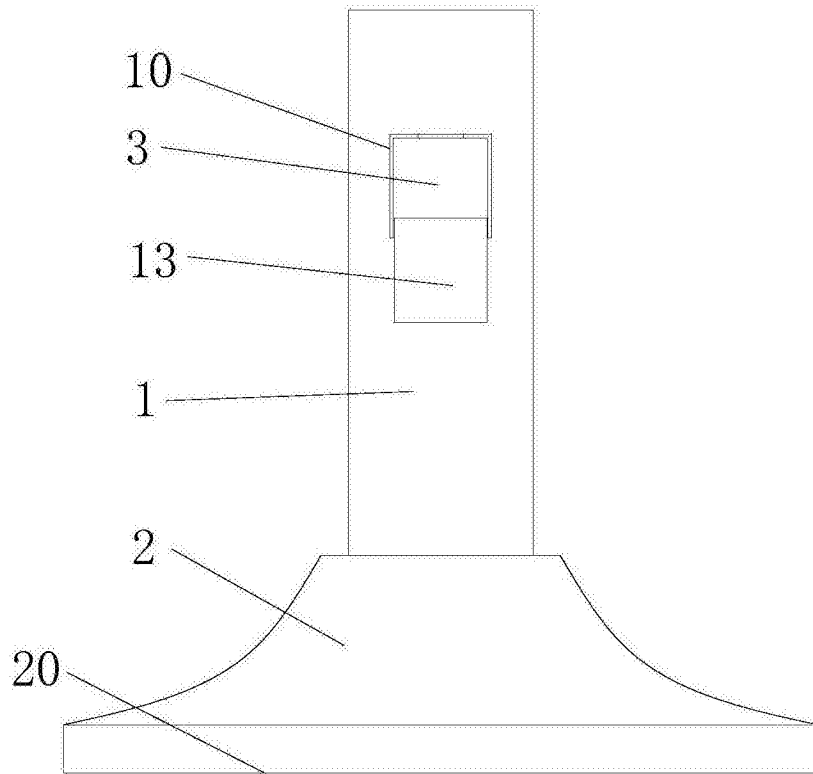


图2

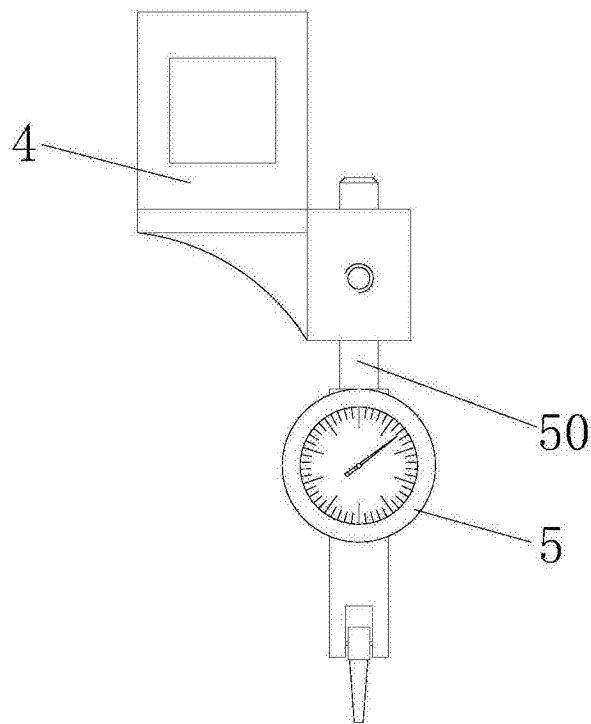


图3