(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112923830 B
(45)授权公告日 2022.06.03

(21)申请号 202110105489.9

(22)申请日 2021.01.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112923830 A

(43)申请公布日 2021.06.08

(73)专利权人 中国航发贵州黎阳航空动力有限公司
地址 550000 贵州省贵阳市白云区黎阳路1111号

(72)发明人 刘承斌 陈强 简洪健 孙登霞 刘军

(74)专利代理机构 贵州派腾知识产权代理有限公司 52114
专利代理师 张祥军

(51)Int.Cl.
G01B 5/14(2006.01)
G01B 5/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 210036535 U,2020.02.07
CN 207163370 U,2018.03.30
CN 101430184 A,2009.05.13
CN 108098389 A,2018.06.01
CN 210638633 U,2020.05.29
CN 111721511 A,2020.09.29
CN 206818126 U,2017.12.29
CN 102661721 A,2012.09.12
CN 107976165 A,2018.05.01
KR 101720238 B1,2017.03.27
CN 208920988 U,2019.05.31
CN 208520297 U,2019.02.19
CN 211527324 U,2020.09.18
CN 105115392 A,2015.12.02
CN 208765653 U,2019.04.19
王平.基于机器视觉的汽车稳定杆检测系统设计和关键技术研究.《中国优秀硕士论文 信息科技》.2015,(第7期),
曾伟明 等.《汽车前稳定杆应力位移测试与分析》.《中国力学学会学术大会2005》.2005,

审查员 王芳芳

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种平衡杆空间尺寸测量装置及其测量方法

(57)摘要

本发明公开了一种平衡杆空间尺寸测量装置及其测量方法,属于测量仪器技术领域。该装置包括底座和主支架,所述主支架设在底座上,所述底座上在主支架的一侧设有定位组件A,所述主支架的顶部并排设有两测量组件,所述主支架上在两测量组件之间活动连接有定位组件B,所述定位组件B上在与两测量组件相对应的位置均设有定位孔A。检测操作简单、快速,检测效率高,降低了工人检测平衡杆空间尺寸的劳动强度,检测结果准确、可靠。为平衡杆空间尺寸的调整加工提供了参考,有助于降低平衡杆的生产成本。

CN 112923830 B

1.一种平衡杆空间尺寸测量装置,其特征在于:包括底座(8)和主支架(3),所述主支架(3)设在底座(8)上,所述底座(8)上在主支架(3)的一侧设有定位组件A,所述主支架(3)的顶部并排设有两测量组件,所述主支架(3)上在两测量组件之间活动连接有定位组件B,所述定位组件B上在与两测量组件相对应的位置均设有定位孔A;

所述定位组件A包括副支架(7)和定位杆(6),副支架(7)上沿水平方向设有定位孔B,主支架(3)上设有定位孔C,定位孔C与定位孔B同轴,定位杆(6)穿设在副支架(7)和主支架(3)上,并与定位孔B、定位孔C间隙配合;

所述定位组件B包括定位块(4),主支架(3)的顶部沿竖直方向设有方孔,定位块(4)与方孔滑动连接,定位块(4)通过弹簧A(10)与主支架(3)连接。

2.如权利要求1所述的平衡杆空间尺寸测量装置,其特征在于:所述主支架(3)的横截面呈Z形,主支架(3)通过定位销和螺钉与底座(8)连接。

3.如权利要求1所述的平衡杆空间尺寸测量装置,其特征在于:所述定位杆(6)的中轴线与两测量组件的中轴线垂直,且定位杆(6)的中轴线到两测量组件中轴线的距离相等;副支架(7)通过定位销和螺钉与底座(8)连接。

4.如权利要求1所述的平衡杆空间尺寸测量装置,其特征在于:所述定位块(4)呈T形,定位块(4)上远离方孔的两端的底部均设有定位斜面,定位斜面与平衡杆两端斜面的倾斜角度一致。

5.如权利要求1所述的平衡杆空间尺寸测量装置,其特征在于:所述定位块(4)上与方孔滑动连接的一端设有拉长孔,方孔内设有限位杆,限位杆位于拉长孔的内侧;定位块(4)通过两根弹簧A(10)与主支架(3)连接,两根弹簧A(10)相对方孔对称布置。

6.如权利要求1所述的平衡杆空间尺寸测量装置,其特征在于:所述测量组件包括锥套(2),锥套(2)的中部设有隔板,锥套(2)的上端设有百分表(1),下端滑动连接有顶针(5),顶针(5)的上端穿过隔板抵靠在百分表(1)上,中部通过弹簧B与隔板连接,下端延伸到定位孔A内,且顶针(5)与定位孔A间隙配合。

7.一种平衡杆空间尺寸测量装置的测量方法,其特征在于:所述测量方法包括以下步骤:

步骤一、装置校准:通过定位杆(6)将标准件(9)安装在主支架(3)和副支架(7)之间,使标准件(9)两端的斜面与定位块(4)上的定位斜面贴合,调整百分表(1)使其顶紧顶针(5),转动表盘使百分表(1)的指针归零,然后拆除标准件(9);

步骤二、平衡杆空间尺寸测量:通过定位杆(6)将平衡杆安装在主支架(3)和副支架(7)之间,使平衡杆两端的斜面与定位块(4)上的定位斜面贴合,读取两百分表(1)上的读数;

步骤三、判断平衡杆空间尺寸是否合格:若两百分表(1)的读数均在所测空间尺寸的极限偏差范围内,则在竖直方向上平衡杆中心孔到两端斜面中心的距离合格,否则不合格。

8.如权利要求7所述的平衡杆空间尺寸测量装置的测量方法,其特征在于:所述步骤一中顶针(5)的中轴线过标准件(9)端部斜面的中心。

一种平衡杆空间尺寸测量装置及其测量方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种平衡杆空间尺寸测量装置及其测量方法，属于测量仪器技术领域。

背景技术

[0002] 平衡杆的结构如图1和图2所示，在水平方向上中心孔到两端斜面中心的距离相等，待测空间尺寸为在竖直方向上中心孔到两端斜面中心的距离，尺寸为17.1±0.135mm。目前，一般采用三坐标计量的方法测量该空间尺寸，存在检测基准定位差，计量结果不准确，操作繁琐，人工劳动强度大，测量效率低的问题。

[0003] 公开号为CN105115392A的中国专利文献，公开了一种环形孔内径测量量具，该量具巧妙利用杠杆原理，将零件内径尺寸的变化反映到百分表上；解决了内径百分表，游标卡尺，专用塞规等常规测量工具，不能测量环形孔，或孔内有凸起部分的内径尺寸的问题；结构简单，操作方便。

[0004] 但是，该量具为零件环形孔专用量具，无法测量在竖直方向上平衡杆中心孔到两端斜面中心的距离。

发明内容

[0005] 为解决上述技术问题，本发明提供了一种平衡杆空间尺寸测量装置及其测量方法。

[0006] 本发明通过以下技术方案得以实现：

[0007] 一种平衡杆空间尺寸测量装置，包括底座和主支架，所述主支架设在底座上，所述底座上在主支架的一侧设有定位组件A，所述主支架的顶部并排设有两测量组件，所述主支架上在两测量组件之间活动连接有定位组件B，所述定位组件B上在与两测量组件相对应的位置均设有定位孔A。

[0008] 所述主支架的横截面呈Z形，主支架通过定位销和螺钉与底座连接。

[0009] 所述定位组件A包括副支架和定位杆，副支架上沿水平方向设有定位孔B，主支架上设有定位孔C，定位孔C与定位孔B同轴，定位杆穿设在副支架和主支架上，并与定位孔B、定位孔C间隙配合。

[0010] 所述定位杆的中轴线与两测量组件的中轴线垂直，且定位杆的中轴线到两测量组件中轴线的距离相等，副支架通过定位销和螺钉与底座连接。

[0011] 所述定位组件B包括定位块，主支架的顶部沿竖直方向设有方孔，定位块与方孔滑动连接，定位块通过弹簧A与主支架连接。

[0012] 所述定位块呈T形，定位块上远离方孔的两端的底部均设有定位斜面，定位斜面与平衡杆两端斜面的倾斜角度一致。

[0013] 所述定位块上与方孔滑动连接的一端设有拉长孔，方孔内设有限位杆，限位杆位于拉长孔的内侧，定位块通过两根弹簧A与主支架连接，两根弹簧A相对方孔对称布置。

[0014] 所述测量组件包括锥套，锥套的中部设有隔板，锥套的上端设有百分表，下端滑动连接有顶针，顶针的上端穿过隔板抵靠在百分表上，中部通过弹簧B与隔板连接，下端延伸到定位孔A内，且顶针与定位孔A间隙配合。

[0015] 一种平衡杆空间尺寸测量装置的测量方法，所述测量方法包括以下步骤：

[0016] 步骤一、装置校准：通过定位杆将标准件安装在主支架和副支架之间，使标准件两端的斜面与定位块上的定位斜面贴合，调整百分表使其顶紧顶针，转动表盘使百分表的指针归零，然后拆除标准件，

[0017] 步骤二、平衡杆空间尺寸测量：通过定位杆将平衡杆安装在主支架和副支架之间，使平衡杆两端的斜面与定位块上的定位斜面贴合，读取两百分表上的读数，

[0018] 步骤三、判断平衡杆空间尺寸是否合格：若两百分表的读数均在所测空间尺寸的极限偏差范围内，则在竖直方向上平衡杆中心孔到两端斜面中心的距离合格，否则不合格。

[0019] 所述步骤一中顶针的中轴线过标准件端部斜面的中心。

[0020] 本发明的有益效果在于：检测操作简单、快速，检测效率高，降低了工人检测平衡杆空间尺寸的劳动强度，检测结果准确、可靠。为平衡杆空间尺寸的调整加工提供了参考，有助于降低平衡杆的生产成本。

附图说明

[0021] 图1为本发明的结构示意图；

[0022] 图2为本发明的俯视结构示意图；

[0023] 图3为图2沿A-A的剖视结构示意图。

[0024] 图中：1-百分表，2-锥套，3-主支架，4-定位块，5-顶针，6-定位杆，7-副支架，8-底座，9-标准件，10-弹簧A，11-锥螺母。

具体实施方式

[0025] 下面进一步描述本发明的技术方案，但要求保护的范围并不局限于所述。

[0026] 如图1至图3所示，本发明所述的一种平衡杆空间尺寸测量装置，包括底座8和主支架3，所述主支架3安装在底座8上，所述底座8上在主支架3的一侧安装有定位组件A，所述主支架3的顶部并排安装有两测量组件，所述主支架3上在两测量组件之间活动连接有定位组件B，所述定位组件B上在与两测量组件相对应的位置均加工有定位孔A。

[0027] 所述主支架3的横截面呈Z形，主支架3通过定位销和螺钉与底座8连接。通过定位销进行定位，确保主支架3的安装精度。

[0028] 所述定位组件A包括副支架7和定位杆6，副支架7上沿水平方向加工有定位孔B，主支架3上加工有定位孔C，定位孔C与定位孔B同轴，定位杆6穿设在副支架7和主支架3上，并与定位孔B、定位孔C间隙配合。在使用时，定位孔B的中轴线与主支架3垂直。定位杆6与平衡杆上的中心孔间隙配合，定位杆6用于支撑、定位平衡杆。

[0029] 所述定位杆6的中轴线与两测量组件的中轴线垂直，且定位杆6的中轴线到两测量组件中轴线的距离相等，副支架7通过定位销和螺钉与底座8连接。在使用时，定位杆6的中轴线沿水平方向，两测量组件的中轴线沿竖直方向。通过定位销确保副支架7的安装精度。

[0030] 所述定位组件B包括定位块4，主支架3的顶部沿竖直方向加工有方孔，定位块4与

方孔滑动连接，定位块4通过弹簧A10与主支架3连接。

[0031] 所述定位块4呈T形，定位块4上远离方孔的两端的底部均加工有定位斜面，定位斜面与平衡杆两端斜面的倾斜角度一致。使测量时定位斜面能够与平衡杆两端斜面完全贴合。

[0032] 所述定位块4上与方孔滑动连接的一端加工有拉长孔，方孔内安装有限位杆，限位杆位于拉长孔的内侧，定位块4通过两根弹簧A10与主支架3连接，两根弹簧A10相对方孔对称布置。在使用时，定位块4的上下滑动行程通过限位杆进行限定，定位斜面在定位块4自身重力和两根弹簧A10的弹簧力作用下与平衡杆两端的斜面保持贴合，有助于提高空间尺寸检测的精度。

[0033] 所述测量组件包括锥套2，锥套2的中部设有隔板，锥套2的上端安装有百分表1，下端滑动连接有顶针5，顶针5的上端穿过隔板抵靠在百分表1上，中部通过弹簧B与隔板连接，下端延伸到定位孔A内，且顶针5与定位孔A间隙配合。在使用时，锥套2的上端为锥形结构，锥套2的上端开设有多个槽口，使用锥螺母11配合锥套2上端的锥形结构夹持固定百分表1。锥套2贯穿主支架3的顶部，主支架3上在与锥套2相对应的位置螺纹连接有螺钉，通过螺钉将锥套2锁紧固定在主支架3上。

[0034] 所述测量方法包括以下步骤：

[0035] 步骤一、装置校准：通过定位杆6将标准件9安装在主支架3和副支架7之间，使标准件9两端的斜面与定位块4上的定位斜面贴合，调整百分表1使其顶紧顶针5，转动表盘使百分表1的指针归零，然后拆除标准件9。在使用时，标准件9按照平衡杆的基本尺寸进行加工，确保在竖直方向上标准件9的中心孔到两端斜面中心的距离为17.1±0.008mm。定位杆6上与平衡杆中心孔相配的外圆分几组加工，尽可能消除定位误差。

[0036] 步骤二、平衡杆空间尺寸测量：通过定位杆6将平衡杆安装在主支架3和副支架7之间，使平衡杆两端的斜面与定位块4上的定位斜面贴合，读取两百分表1上的读数，

[0037] 步骤三、判断平衡杆空间尺寸是否合格：若两百分表1的读数均在所测空间尺寸的极限偏差范围内，则在竖直方向上平衡杆中心孔到两端斜面中心的距离合格，否则不合格。在使用时，若两块百分表1的读数均在-0.135mm～+0.135mm之间，则在竖直方向上平衡杆中心孔到两端斜面中心的距离合格，否则不合格。

[0038] 所述步骤一中顶针5的中轴线过标准件9端部斜面的中心。顶针5的中轴线沿竖直方向。

[0039] 本发明所述的平衡杆空间尺寸测量装置，其工作原理如下：

[0040] 校准时通过定位杆6支撑和定位标准件9，检测时通过定位杆6支撑和定位平衡杆。如图3所示，若在竖直方向上平衡杆其中一端斜面的中心到中心孔的距离大于17.235mm，则定位块4的位置相对校准时上移，百分表1的指正正转，至少有一块百分表1上的读数大于0.135mm；若在竖直方向上平衡杆两端斜面的中心到中心孔的距离均小于16.965mm，则定位块4的位置相对校准时下移，百分表1的指针反转，且两块百分表1读数的绝对值均会大于0.135mm；只有在竖直方向上平衡杆两端斜面中心到中心孔的距离在16.965mm～17.235mm时，两块百分表1的读数才会都在-0.135mm～+0.135mm之间。

[0041] 综上所述，本发明提供的平衡杆空间尺寸测量装置及测量方法，检测操作简单、快速，检测效率高，降低了工人检测平衡杆空间尺寸的劳动强度，检测结果准确、可靠。为平衡

杆空间尺寸的调整加工提供了参考,有助于降低平衡杆的生产成本。

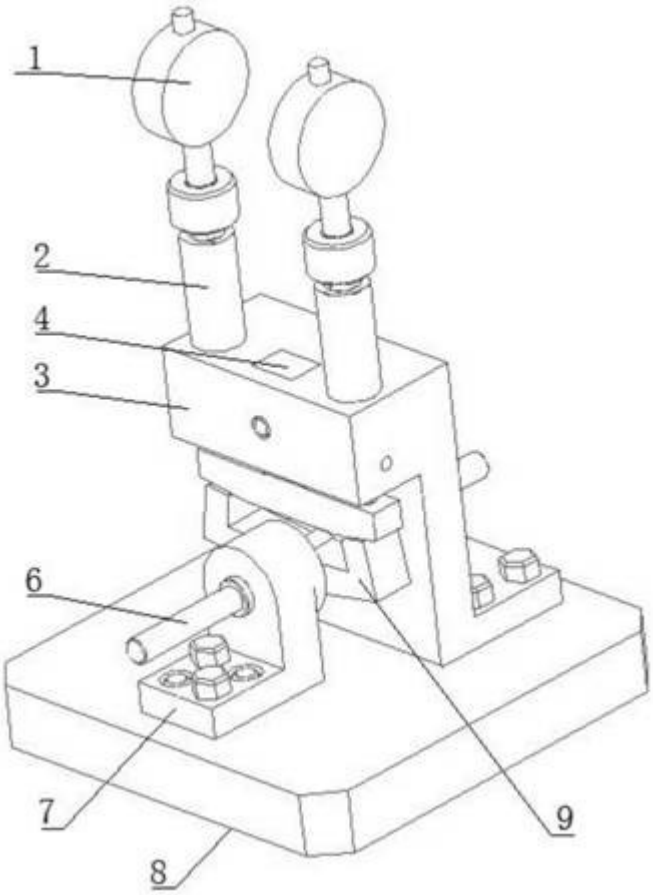


图1

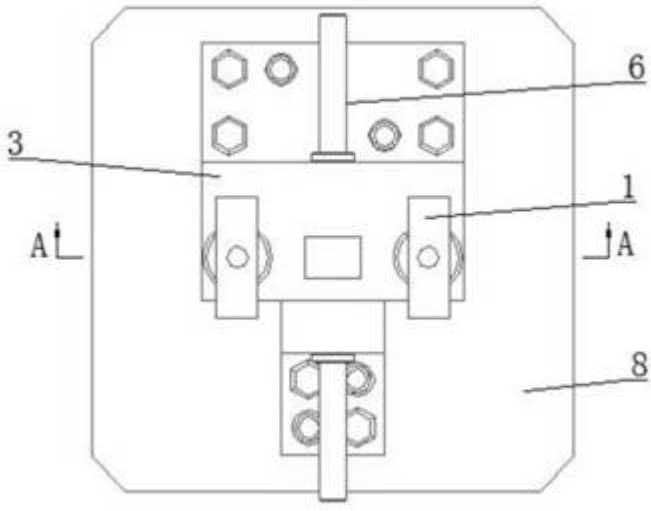


图2

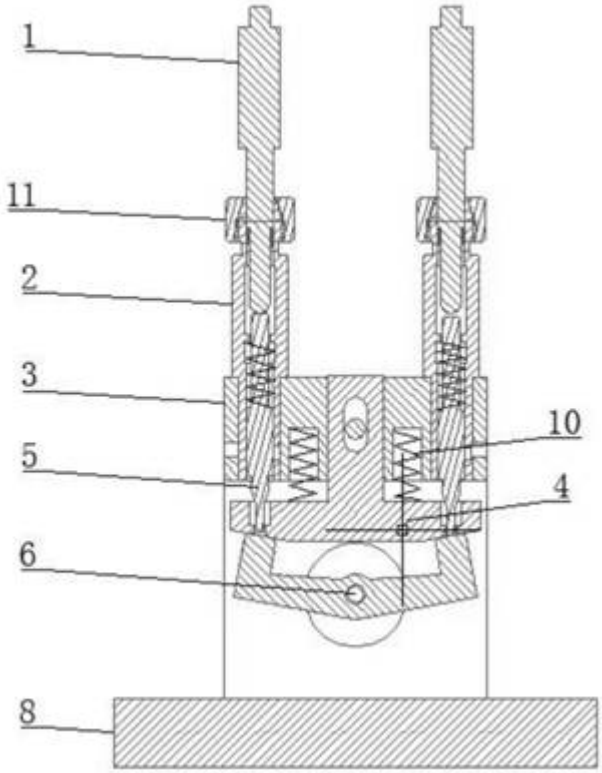


图3