



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113358507 B
(45) 授权公告日 2025. 02. 25

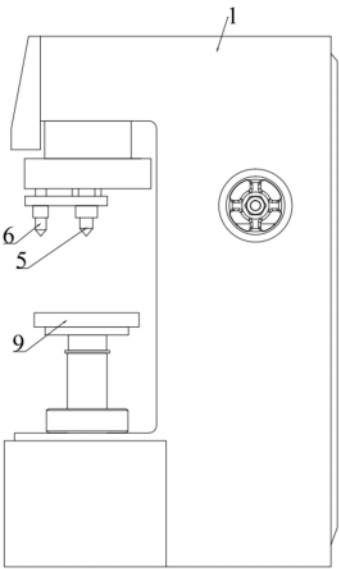
(21) 申请号 202110804447.4
(22) 申请日 2021.07.16
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 113358507 A
(43) 申请公布日 2021.09.07
(73) 专利权人 无锡市检验检测认证研究院(无
 锡市计量测试院、无锡市纤维检
 验中心)
 地址 214000 江苏省无锡市锡山区东亭春
 新东路8号
(72) 发明人 张盛海 许丰 桑干
(74) 专利代理机构 苏州市方略专利代理事务所
 (普通合伙) 32267
 专利代理师 刘燕娇

(51) Int.Cl.
 G01N 3/44 (2006.01)
 G01N 3/62 (2006.01)
(56) 对比文件
 CN 215677943 U, 2022.01.28
 审查员 杨桐

权利要求书3页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称
 一种洛氏硬度计的一体式检定装置及其工
 作方法
(57) 摘要

 本发明公开了一种洛氏硬度计的一体式检
 定装置以及工作方法,属于硬度计检测技术领
 域,包括洛氏硬度计主体、顶端连接块、力传感
 器、连接件、硬度计压头、位移传感器、数据输
 出装置和数据传输线;其中,所述力传感器抓取并
 获加载于硬度计的力值;所述位移传感器在硬度
 计压头下压过程中可同步获取硬度计压头下落
 的距离;所述数据输出装置可选取硬度计对应的
 标尺,记录和存储数据,并生成检测原始数据,可
 与证书系统连接,生成检定证书。本发明专利的
 洛氏硬度计的一体式检定装置,采用一体化设
 计,减少人为操作带来的误差,位移的线性精度
 优于0.2 μm,力传感器精度为0.3级及以上;并且
 稳定性高、使用寿命长,可替代传统的检定设备
 及方法。



1. 一种洛氏硬度计的一体式检定装置,其特征在于:包括洛氏硬度计主体(1)、顶端连接块(2)、力传感器(3)、连接件(4)、硬度计压头(5)、位移传感器(6)、数据输出装置(7)和数据传输线(8),所述洛氏硬度计主体(1)上设有标准洛氏硬度块,所述顶端连接块(2)和洛氏硬度计主体(1)连接,所述力传感器(3)和顶端连接块(2)连接,所述连接件(4)和力传感器(3)连接,所述硬度计压头(5)和位移传感器(6)均固定设置在连接件(4)上,并且洛氏硬度计主体(1)可驱动连接件(4)沿竖直方向升降,所述数据输出装置(7)通过数据传输线(8)和洛氏硬度计主体(1)连接;

其中,所述力传感器(3)抓取并获加载于硬度计的力值;

所述位移传感器(6)在硬度计压头(5)下压过程中可同步获取硬度计压头(5)下落的距离;

所述数据输出装置(7)可选取硬度计对应的标尺,记录和存储数据,并生成检测原始数据,可与证书系统连接,生成检定证书;并且数据输出装置(7)通过标准洛氏硬度块上获得的位移传感器(6)的深度数据,数据输出装置(7)进行修正力传感器(3)、位移传感器(6)和连接件(4)的变形后,可直接显示标准硬度值和实测硬度值;

所述洛氏硬度计主体(1)上设有试台(9)和试件夹持组件(20),所述试件夹持组件(20)包括夹持驱动电机(201)、旋转座(202)、一组夹持臂(203)和夹持臂夹持驱动块(204),所述试台(9)通过螺钉固定设置在水平支撑板(106)的上端面上,所述夹持驱动电机(201)设置在试台(9)上,并且夹持驱动电机(201)的转轴和旋转座(202)连接,所述一组夹持臂(203)的中间位置和试台(9)铰接,所述夹持臂夹持驱动块(204)设置在试台(9)内部,并且夹持臂夹持驱动块(204)和旋转座(202)连接,所述一组夹持臂(203)的一端和夹持臂夹持驱动块(204)连接;

所述夹持臂夹持驱动块(204)的截面为圆形,并且夹持臂夹持驱动块(204)的外圆周上设有环形凹槽(209),所述夹持臂(203)为直角板,并且夹持臂(203)通过转轴和试台(9)连接,所述夹持臂(203)的一端延伸至腔体一(91)内,并且夹持臂(203)延伸至腔体一(91)的端部设置在环形凹槽(209)内,所述夹持臂(203)靠近夹持臂夹持驱动块(204)的一端设置为球型,所述夹持臂(203)的端部和腔体一(91)滚动连接,所述一组夹持臂(203)以夹持臂夹持驱动块(204)的中心为圆心按照环形阵列的方式设置。

2. 根据权利要求1所述的洛氏硬度计的一体式检定装置,其特征在于:所述力传感器(3)的精度为0.3级及以上;所述位移传感器(6)精度在0.2 μ m以上。

3. 根据权利要求1所述的洛氏硬度计的一体式检定装置,其特征在于:所述洛氏硬度计主体(1)还包括试台升降组件(10),所述试台升降组件(10)固定设置在洛氏硬度计主体(1)上,所述试台(9)和试台升降组件(10)固定连接,并且试台(9)位于硬度计压头(5)的正下方,所述试件夹持组件(20)设置在试台(9)上,所述试台(9)上可放置标准洛氏硬度块,所述试件夹持组件(20)可进行标准洛氏硬度块的夹持固定。

4. 根据权利要求3所述的洛氏硬度计的一体式检定装置,其特征在于:所述试台升降组件(10)包括升降驱动电机(101)、电机支撑座(102)、升降驱动丝杆(103)、升降驱动丝杆套(104)、支撑套筒(105)和水平支撑板(106),所述电机支撑座(102)固定设置在洛氏硬度计主体(1)上,所述升降驱动电机(101)和支撑套筒(105)均固定设置在电机支撑座(102)上,并且升降驱动电机(101)和升降驱动丝杆(103)连接,所述升降驱动丝杆套(104)套设在升

降驱动丝杆(103)上,并且升降驱动丝杆套(104)和升降驱动丝杆(103)螺纹连接,所述电机支撑座(102)和升降驱动丝杆套(104)的下端部固定连接,所述升降驱动丝杆套(104)和支撑套筒(105)滑动连接,并且升降驱动丝杆套(104)的上端部延伸出支撑套筒(105),所述升降驱动丝杆套(104)延伸出支撑套筒(105)的上端部和水平支撑板(106)固定连接,所述试台(9)固定设置在水平支撑板(106)的上端面上。

5.根据权利要求4所述的洛氏硬度计的一体式检定装置,其特征在于:所述升降驱动丝杆套(104)的外壁上通过螺钉固定连接升降导向滑板(107),所述支撑套筒(105)内部的上下端面之间设有一组竖直导向柱(108),所述升降导向滑板(107)上设有一组导向滑套(109),所述一组导向滑套(109)和一组竖直导向柱(108)一一对应设置,并且竖直导向柱(108)和导向滑套(109)滑动连接。

6.根据权利要求5所述的洛氏硬度计的一体式检定装置,其特征在于:所述旋转座(202)的上端部设有螺柱(205),所述螺柱(205)的上端部设有限位螺钉(206),所述夹持臂夹持驱动块(204)和螺柱(205)螺纹连接,所述试台(9)的内部设有腔体一(91),所述腔体一(91)的内壁上设有限位环(92),所述旋转座(202)下端部的外壁上设有限位凸台(207),所述旋转座(202)和夹持臂夹持驱动块(204)设置在腔体一(91)内,所述限位凸台(207)的上端面 and 限位环(92)的下端面相接触,所述旋转座(202)上套设有弹簧(208),所述弹簧(208)位于限位环(92)的上端面和夹持臂夹持驱动块(204)的下端面之间。

7.根据权利要求6所述的洛氏硬度计的一体式检定装置,其特征在于:所述试台(9)的上端面设有截面为圆形的凹槽一(93),所述标准洛氏硬度块设置在凹槽一(93)内,所述试台(9)上设有一组凹槽二(94),所述一组凹槽二(94)以夹持臂夹持驱动块(204)的中心为圆心按照环形阵列的方式设置,所述一组凹槽二(94)和一组夹持臂(203)一一对应设置,并且夹持臂(203)设置在凹槽二(94)内,所述凹槽二(94)与腔体一(91)和凹槽一(93)均连通,所述一组夹持臂(203)的上端部的内壁位于凹槽一(93)内,并且夹持臂(203)靠近夹持臂夹持驱动块(204)外圆周的位置处设有凹槽三(210),所述凹槽三(210)位于夹持臂(203)延伸出凹槽一(93)外的部分上。

8.根据权利要求7所述一种洛氏硬度计的一体式检定装置的工作方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1、将标准洛氏硬度块放置在试台(9)的凹槽一(93)内;

S2、夹持驱动电机(201)启动,驱动旋转座(202)和螺柱(205)旋转,由于夹持臂夹持驱动块(204)和螺柱(205)螺纹连接,因此夹持臂夹持驱动块(204)沿着螺柱(205)竖直方向下降;

S3、夹持臂夹持驱动块(204)向下移动,从而使得夹持臂夹持驱动块(204)对夹持臂(203)的球型部施加压力,使得一组夹持臂(203)绕夹持臂(203)和试台(9)之间的转轴转动,夹持臂(203)的上端部向试台(9)中心方向收缩;

S4、一组夹持臂(203)同步动作,一组夹持臂(203)逐渐收缩过程中,与凹槽一(93)内的标准洛氏硬度块接触,直至一组夹持臂(203)压紧在标准洛氏硬度块的外表面上;

S5、升降驱动电机(101)启动,带动升降驱动丝杆(103)旋转,由于升降驱动丝杆(103)和升降驱动丝杆套(104)螺纹连接,升降驱动丝杆套(104)沿着竖直方向上升,到达设定位置,升降驱动电机(101)停止;

S6、洛氏硬度计主体(1)带动顶端连接块(2)下降,力传感器(3)、硬度计压头(5)和位移传感器(6)同步下降,直至硬度计压头(5)接触标准洛氏硬度块的上表面进行硬度检测,同时力传感器(3)和位移传感器(6)通过数据输出装置(7)采集数据并进行分析,从而获得洛氏硬度计载荷和压入深度的检测数据。

一种洛氏硬度计的一体式检定装置及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明属于硬度计检测技术领域,特别涉及一种洛氏硬度计的一体式检定装置。本发明还涉及一种洛氏硬度计的一体式检定装置的工作方法。

背景技术

[0002] 洛氏硬度试验是用标准型压头在先后两次对被试材料表面施加试验力(初试验力 F_0 与总试验力 $F_0 + F_1$),在试验力的作用下压头压入试样表面。在总试验力保持一定时间后,卸除主试验力 F_1 ,保留初始试验力 F_0 的情况下测量压入深度,以总试验力下压入深度与在初试验力下的压入深度之差(即所谓的残余压入深度)来表征硬度的高低,残余压入深度值越大,硬度值越低,反之亦然。

[0003] 洛氏硬度计压头力值、压痕深度及硬度示值,是硬度计检定规程中首次检定必须做的三个主要项目。传统方法需要多套装置:一套测力标准机用来检定初始力和回程力值。用专用光学仪器测量压痕尺寸计算压入深度,再由相应载荷下深度和硬度的关系计算出硬度示值、专用的测深装置检定仪检测硬度计压痕深度测量装置。

[0004] 传统测量方式存在如下弊端:一是标准器过多,涉及到多套力标准机、专用光学仪器、测深装置检定仪;二是不便于携带,显微镜和立式光学计均不便于带到客户现场,而且洛氏硬度计由于重量和安装条件,无法实再送检;三是不同操作人员的操作会导致一定的数据误差;四是数据获取源头过多,测量过程复杂,数据计算引入不确定分量,数据处理也不方便。

[0005] 基于上述四种原因,传统的测量方法检测效率低,对检测人员要求高,故发明此套洛氏硬度计的检测装置。

发明内容

[0006] 发明目的:为了克服以上不足,本发明的目的是提供一种洛氏硬度计的一体式检定装置,解决了现有技术中的洛氏硬度计检定过程中,不仅费时和麻烦,而且消耗大量标准硬度块,另外得到的不是误差的具体数值,是合格与否的极限值的问题。

[0007] 技术方案:一种洛氏硬度计的一体式检定装置,包括洛氏硬度计主体、顶端连接块、力传感器、连接件、硬度计压头、位移传感器、数据输出装置和数据传输线,所述顶端连接块和洛氏硬度计主体连接,所述力传感器和顶端连接块连接,所述连接件和力传感器连接,所述硬度计压头和位移传感器均固定设置在连接件上,并且洛氏硬度计主体可驱动连接件沿竖直方向升降,所述数据输出装置通过数据传输线和洛氏硬度计主体连接;其中,所述力传感器抓取并获加载于硬度计的力值;所述位移传感器在硬度计压头下压过程中可同步获取硬度计压头下落的距离;所述数据输出装置可选取硬度计对应的标尺,记录和存储数据,并生成检测原始数据,可与证书系统连接,生成检定证书。本发明的洛氏硬度计的一体式检定装置,采用一体化设计,减少人为操作带来的误差,位移的线性精度优于 $0.2\mu\text{m}$,力传感器精度为0.3级及以上;并且稳定性高、使用寿命长,可替代传统的检定设备及方法。

[0008] 进一步的,上述的洛氏硬度计的一体式检定装置,所述力传感器的精度为0.3级及以上;所述位移传感器精度在 $0.2\mu\text{m}$ 以上。

[0009] 进一步的,上述的洛氏硬度计的一体式检定装置,所述洛氏硬度计主体上设有试台、试台升降组件和试件夹持组件,所述试台升降组件固定设置在洛氏硬度计主体上,所述试台和试台升降组件固定连接,并且试台位于硬度计压头的正下方,所述试件夹持组件设置在试台上,所述试台上可放置标准洛氏硬度块,所述试件夹持组件可进行标准洛氏硬度块的夹持固定。在传统的洛氏硬度计的基础上,将升降结构设置为自动,并且设置了试验夹持组件,能够在检测过程中,保持标准洛氏硬度块的稳定性。

[0010] 进一步的,上述的洛氏硬度计的一体式检定装置,所述试台升降组件包括升降驱动电机、电机支撑座、升降驱动丝杆、升降驱动丝杆套、支撑套筒和水平支撑板,所述电机支撑座固定设置在洛氏硬度计主体上,所述升降驱动电机和支撑套筒均固定设置在电机支撑座上,并且升降驱动电机和升降驱动丝杆连接,所述升降驱动丝杆套套设在升降驱动丝杆上,并且升降驱动丝杆套和升降驱动丝杆螺纹连接,所述电机支撑座和升降驱动丝杆套的下端部固定连接,所述升降驱动丝杆套和支撑套筒滑动连接,并且升降驱动丝杆套的上端部延伸出支撑套筒,所述升降驱动丝杆套延伸出支撑套筒的上端部和水平支撑板固定连接,所述试台固定设置在水平支撑板的上端面上。通过丝杆和丝杆套的结构,能够在控制系统的作用下,精确的控制试台的升降高度。

[0011] 进一步的,上述的洛氏硬度计的一体式检定装置,所述升降驱动丝杆套的外壁上通过螺钉固定连接有升降导向滑板,所述支撑套筒内部的上下端面之间设有一组竖直导向柱,所述升降导向滑板上设有一组导向滑套,所述一组导向滑套和一组竖直导向柱一一对应设置,并且竖直导向柱和导向滑套滑动连接。设置的导向结构,保持了竖直移动的稳定性。

[0012] 进一步的,上述的洛氏硬度计的一体式检定装置,所述试件夹持组件包括夹持驱动电机、旋转座、一组夹持臂和夹持臂夹持驱动块,所述试台通过螺钉固定设置在水平支撑板的上端面上,所述夹持驱动电机设置在试台上,并且夹持驱动电机的转轴和旋转座连接,所述一组夹持臂的中间位置和试台铰接,所述夹持臂夹持驱动块设置在试台内部,并且夹持臂夹持驱动块和旋转座连接,所述一组夹持臂的一端和夹持臂夹持驱动块连接。

[0013] 进一步的,上述的洛氏硬度计的一体式检定装置,所述旋转座的上端部设有螺柱,所述螺柱的上端部设有限位螺钉,所述夹持臂夹持驱动块和螺柱螺纹连接,所述试台的内部设有腔体一,所述腔体一的内壁上设有限位环,所述旋转座下端部的外壁上设有限位凸台,所述旋转座和夹持臂夹持驱动块设置在腔体一内,所述限位凸台的上端面和限位环的下端面相接触,所述旋转座上套设有弹簧,所述弹簧位于限位环的上端面和夹持臂夹持驱动块的下端面之间。通过电机驱动螺柱的转动,使得夹持臂夹持驱动块能够上下移动,夹持臂夹持驱动块上下移动,能够分别对夹持臂的上下面施加压力,从而使得夹持臂转动夹持待检测工件。

[0014] 进一步的,上述的洛氏硬度计的一体式检定装置,所述夹持臂夹持驱动块的截面为圆形,并且夹持臂夹持驱动块的外圆周上设有环形凹槽,所述夹持臂为直角板,并且夹持臂通过转轴和试台连接,所述夹持臂的一端延伸至腔体一内,并且夹持臂延伸至腔体一的端部设置在环形凹槽内,所述夹持臂的端部和腔体一滚动连接,所述一组夹持臂以夹持臂

夹持驱动块的中心为圆心按照环形阵列的方式设置。

[0015] 进一步的,上述的洛氏硬度计的一体式检定装置,所述试台的上端面设有截面为圆形的凹槽一,所述标准洛氏硬度块设置在凹槽一内,所述试台上设有一组凹槽二,所述一组凹槽二以夹持臂夹持驱动块的中心为圆心按照环形阵列的方式设置,所述一组凹槽二和一组夹持臂一一对应设置,并且夹持臂设置在凹槽二内,所述凹槽二与腔体一和凹槽一均连通,所述一组夹持臂的上端部的内壁位于凹槽一内,所述夹持臂靠近夹持臂夹持驱动块的一端设置为球型,并且夹持臂靠近夹持臂夹持驱动块外圆周的位置处设有凹槽三,所述凹槽三位于夹持臂延伸出凹槽一外的部分上。

[0016] 本发明一种洛氏硬度计的一体式检定装置的工作方法,包括以下步骤:

[0017] S1、将标准洛氏硬度块放置在试台的凹槽一内;

[0018] S2、夹持驱动电机启动,驱动旋转座和螺柱旋转,由于夹持臂夹持驱动块和螺柱螺纹连接,因此夹持臂夹持驱动块沿着螺柱竖直方向下降;

[0019] S3、夹持臂夹持驱动块向下移动,从而使得夹持臂夹持驱动块对夹持臂的球型部施加压力,使得一组夹持臂绕夹持臂和试台之间的转轴转动,夹持臂的上端部向试台中心方向收缩;

[0020] S4、一组夹持臂同步动作,一组夹持臂逐渐收缩过程中,与凹槽一内的标准洛氏硬度块接触,直至一组夹持臂压紧在标准洛氏硬度块的外表面上;

[0021] S5、升降驱动电机启动,带动升降驱动丝杆旋转,由于升降驱动丝杆和升降驱动丝杆套螺纹连接,升降驱动丝杆套沿着竖直方向上升,到达设定位置,升降驱动电机停止;

[0022] S6、洛氏硬度计主体带动顶端连接块下降,力传感器、硬度计压头和位移传感器同步下降,直至硬度计压头接触标准洛氏硬度块的上表面进行硬度检测,同时力传感器和位移传感器通过数据输出装置采集数据并进行分析,从而获得洛氏硬度计载荷和压入深度的检测数据。

[0023] S7、通过标准洛氏硬度块上获得的深度数据,系统数据处理,修正力值传感器、位移传感器和连接件等的变形后,可直接显示标准硬度值和实测硬度值。

[0024] 上述技术方案可以看出,本发明具有如下有益效果:本发明所述的洛氏硬度计的一体式检定装置,将位移传感器和硬度计压头集成为一体化,位移传感器变化来判断洛氏硬度计状态的测量方法,通过对位移传感器的智能判断,并且通过数据输出装置可以非常直观的件检测数据的结果显示给用户,简化了使用步骤,即使测量步骤结束,显示屏还能保留上一次的测量结果,方便用户记录。当测量下一个试件本发明所述的洛氏硬度计的一体式检定装置的工作方法,工作原理简单易行,所需要的检测人员少,只需一个工作人员即可完成检测,并且提高了检测效率。

附图说明

[0025] 图1为本发明所述的洛氏硬度计的一体式检定装置实施例一的结构示意图;

[0026] 图2为本发明所述的洛氏硬度计的一体式检定装置实施例一的原理图;

[0027] 图3为本发明所述的洛氏硬度计的一体式检定装置实施例二图;

[0028] 图4为本发明所述的试台升降组件的结构示意图;

[0029] 图5为本发明所述的试件夹持组件的结构示意图;

[0030] 图6为本发明所述的试件夹持组件的俯视图。

[0031] 图中:洛氏硬度计主体1、顶端连接块2、力传感器3、连接件4、硬度计压头5、位移传感器6、数据输出装置7、数据传输线8、试台9、腔体一91、限位环92、凹槽一93、凹槽二94、试台升降组件10、升降驱动电机101、电机支撑座102、升降驱动丝杆103、升降驱动丝杆套104、支撑套筒105、水平支撑板106、升降导向滑板107、竖直导向柱108、导向滑套109、试件夹持组件20、夹持驱动电机201、旋转座202、夹持臂203、夹持臂夹持驱动块204、螺柱205、限位螺钉206、限位凸台207、弹簧208、环形凹槽209、凹槽三210。

具体实施方式

[0032] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0033] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0034] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确的限定。

[0035] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0036] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0037] 实施例一

[0038] 如图1、2所示的洛氏硬度计的一体式检定装置,包括洛氏硬度计主体1、顶端连接块2、力传感器3、连接件4、硬度计压头5、位移传感器6、数据输出装置7和数据传输线8,所述顶端连接块2和洛氏硬度计主体1连接,所述力传感器3和顶端连接块2连接,所述连接件4和力传感器3连接,所述硬度计压头5和位移传感器6均固定设置在连接件4上,并且洛氏硬度计主体1可驱动连接件4沿竖直方向升降,所述数据输出装置7通过数据传输线8和洛氏硬度计主体1连接;其中,所述力传感器3抓取并获加载于硬度计的力值;所述位移传感器6在硬

度计压头5下压过程中可同步获取硬度计压头5下落的距离;所述数据输出装置7可选取硬度计对应的标尺,记录和存储数据,并生成检测原始数据,可与证书系统连接,生成检定证书。所述力传感器3的精度为0.3级及以上;所述位移传感器6精度在0.2 μ m以上。

[0039] 顶端连接块2与被测硬度计连接,通过硬度计压头5下压的动作,所述力传感器3抓取并获加载于硬度计的力值;硬度计压头5与位移传感器6通过连接件硬连接,在硬度计压头5下压过程中所述位移传感器6可同步获取压头下落的距离;所述数据输出装置7内置专用分析软件,可以选取硬度计对应的标尺,记录和存储数据,并生成检测原始数据,可与证书系统连接,生成检定证书。位移传感器6通过连接件与硬度计压头5硬连接;所述数据输出装置7与检测装置连接,进行信号、数据的传输并提供电能。顶端连接块2与连接件4为一体式结构,力传感器3和位移传感器6均嵌入顶端连接块2与连接件4构成的连接机构中。

[0040] 实施例二

[0041] 如图3所示的洛氏硬度计主体1上设有试台9、试台升降组件10和试件夹持组件20,所述试台升降组件10固定设置在洛氏硬度计主体1上,所述试台9和试台升降组件10固定连接,并且试台9位于硬度计压头5的正下方,所述试件夹持组件20设置在试台9上,所述试台9上可放置标准洛氏硬度块,所述试件夹持组件20可进行标准洛氏硬度块的夹持固定。

[0042] 如图4所示的试台升降组件10包括升降驱动电机101、电机支撑座102、升降驱动丝杆103、升降驱动丝杆套104、支撑套筒105和水平支撑板106,所述电机支撑座102固定设置在洛氏硬度计主体1上,所述升降驱动电机101和支撑套筒105均固定设置在电机支撑座102上,并且升降驱动电机101和升降驱动丝杆103连接,所述升降驱动丝杆套104套设在升降驱动丝杆103上,并且升降驱动丝杆套104和升降驱动丝杆103螺纹连接,所述电机支撑座102和升降驱动丝杆套104的下端部固定连接,所述升降驱动丝杆套104和支撑套筒105滑动连接,并且升降驱动丝杆套104的上端部延伸出支撑套筒105,所述升降驱动丝杆套104延伸出支撑套筒105的上端部和水平支撑板106固定连接,所述试台9固定设置在水平支撑板106的上端面上。

[0043] 所述升降驱动丝杆套104的外壁上通过螺钉固定连接有升降导向滑板107,所述支撑套筒105内部的上下端面之间设有一组竖直导向柱108,所述升降导向滑板107上设有一组导向滑套109,所述一组导向滑套109和一组竖直导向柱108一一对应设置,并且竖直导向柱108和导向滑套109滑动连接。

[0044] 如图5、6所示的试件夹持组件20包括夹持驱动电机201、旋转座202、一组夹持臂203和夹持臂夹持驱动块204,所述试台9通过螺钉固定设置在水平支撑板106的上端面上,所述夹持驱动电机201设置在试台9上,并且夹持驱动电机201的转轴和旋转座202连接,所述一组夹持臂203的中间位置和试台9铰接,所述夹持臂夹持驱动块204设置在试台9内部,并且夹持臂夹持驱动块204和旋转座202连接,所述一组夹持臂203的一端和夹持臂夹持驱动块204连接。

[0045] 所述旋转座202的上端部设有螺柱205,所述螺柱205的上端部设有限位螺钉206,所述夹持臂夹持驱动块204和螺柱205螺纹连接,所述试台9的内部设有腔体一91,所述腔体一91的内壁上设有限位环92,所述旋转座202下端部的外壁上设有限位凸台207,所述旋转座202和夹持臂夹持驱动块204设置在腔体一91内,所述限位凸台207的上端面和限位环92的下端面相接触,所述旋转座202上套设有弹簧208,所述弹簧208位于限位环92的上端面和

夹持臂夹持驱动块204的下端面之间。

[0046] 所述夹持臂夹持驱动块204的截面为圆形,并且夹持臂夹持驱动块204的外圆周上设有环形凹槽209,所述夹持臂203为直角板,并且夹持臂203通过转轴和试台9连接,所述夹持臂203的一端延伸至腔体一91内,并且夹持臂203延伸至腔体一91的端部设置在环形凹槽209内,所述夹持臂203的端部和腔体一91滚动连接,所述一组夹持臂203以夹持臂夹持驱动块204的中心为圆心按照环形阵列的方式设置。

[0047] 所述试台9的上端面设有截面为圆形的凹槽一93,所述标准洛氏硬度块设置在凹槽一93内,所述试台9上设有一组凹槽二94,所述一组凹槽二94以夹持臂夹持驱动块204的中心为圆心按照环形阵列的方式设置,所述一组凹槽二94和一组夹持臂203一一对应设置,并且夹持臂203设置在凹槽二94内,所述凹槽二94与腔体一91和凹槽一93均连通,所述一组夹持臂203的上端部的内壁位于凹槽一93内,所述夹持臂203靠近夹持臂夹持驱动块204的一端设置为球型,并且夹持臂203靠近夹持臂夹持驱动块204外圆周的位置处设有凹槽三210,所述凹槽三210位于夹持臂203伸出凹槽一93外的部分上。

[0048] 基于上述结构的基础上,一种洛氏硬度计的一体式检定装置的工作方法,包括以下步骤:

[0049] S1、将标准洛氏硬度块放置在试台9的凹槽一93内;

[0050] S2、夹持驱动电机201启动,驱动旋转座202和螺柱205旋转,由于夹持臂夹持驱动块204和螺柱205螺纹连接,因此夹持臂夹持驱动块204沿着螺柱205竖直方向下降;

[0051] S3、夹持臂夹持驱动块204向下移动,从而使得夹持臂夹持驱动块204对夹持臂203的球型部施加压力,使得一组夹持臂203绕夹持臂203和试台9之间的转轴转动,夹持臂203的上端部向试台9中心方向收缩;

[0052] S4、一组夹持臂203同步动作,一组夹持臂203逐渐收缩过程中,与凹槽一93内的标准洛氏硬度块接触,直至一组夹持臂203压紧在标准洛氏硬度块的外表面上;

[0053] S5、升降驱动电机101启动,带动升降驱动丝杆103旋转,由于升降驱动丝杆103和升降驱动丝杆套104螺纹连接,升降驱动丝杆套104沿着竖直方向上升,到达设定位置,升降驱动电机101停止;

[0054] S6、洛氏硬度计主体1带动顶端连接块2下降,力传感器3、硬度计压头5和位移传感器6同步下降,直至硬度计压头5接触标准洛氏硬度块的上表面进行硬度检测,同时力传感器3和位移传感器6通过数据输出装置7采集数据并进行分析,从而获得洛氏硬度计载荷和压入深度的检测数据。

[0055] S7、通过标准洛氏硬度块上获得的深度数据,系统数据处理,修正力值传感器、位移传感器和连接件等的变形后,可直接显示标准硬度值和实测硬度值以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进,这些改进也应视为本发明的保护范围。

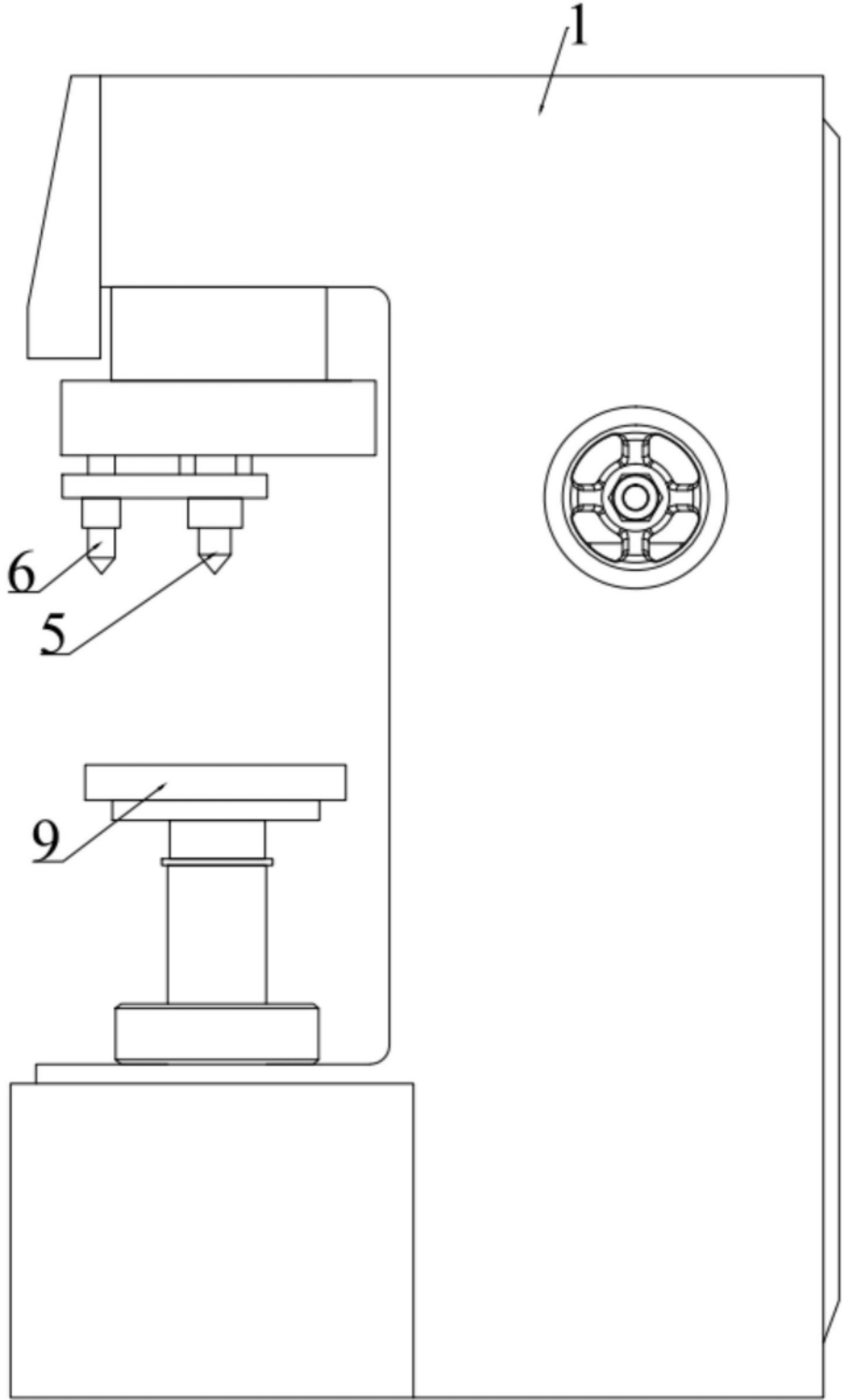


图1

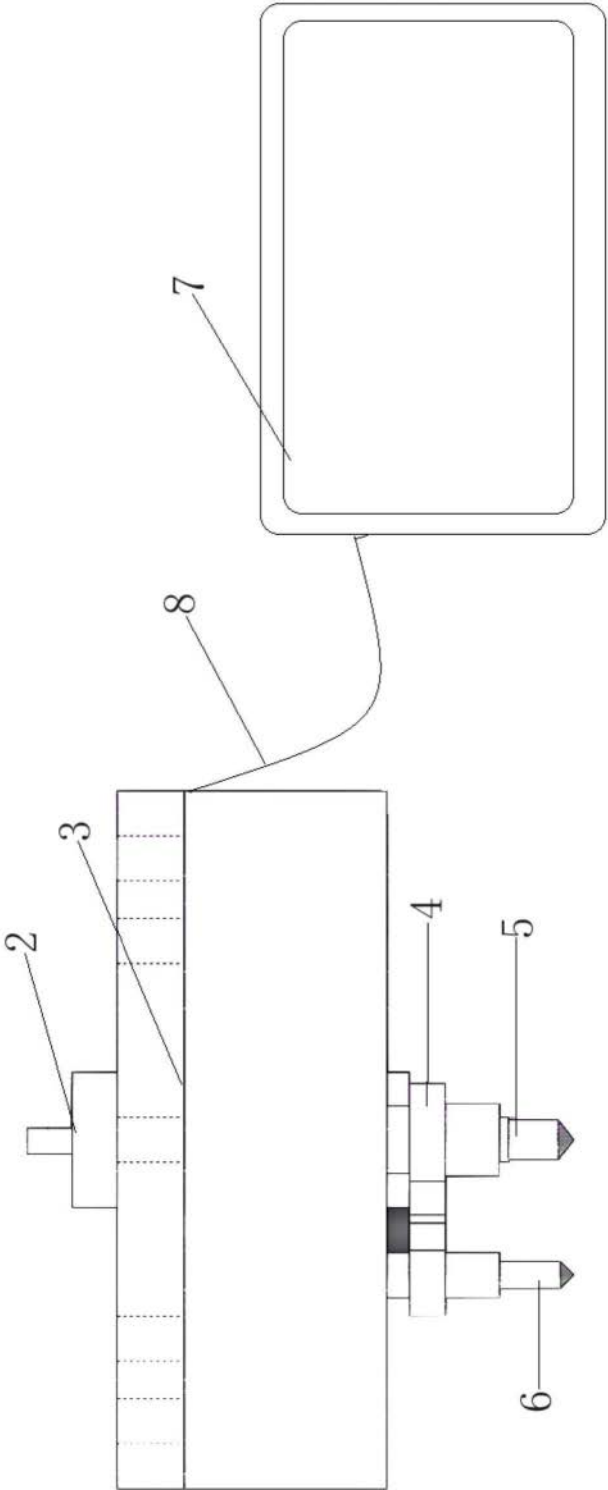


图2

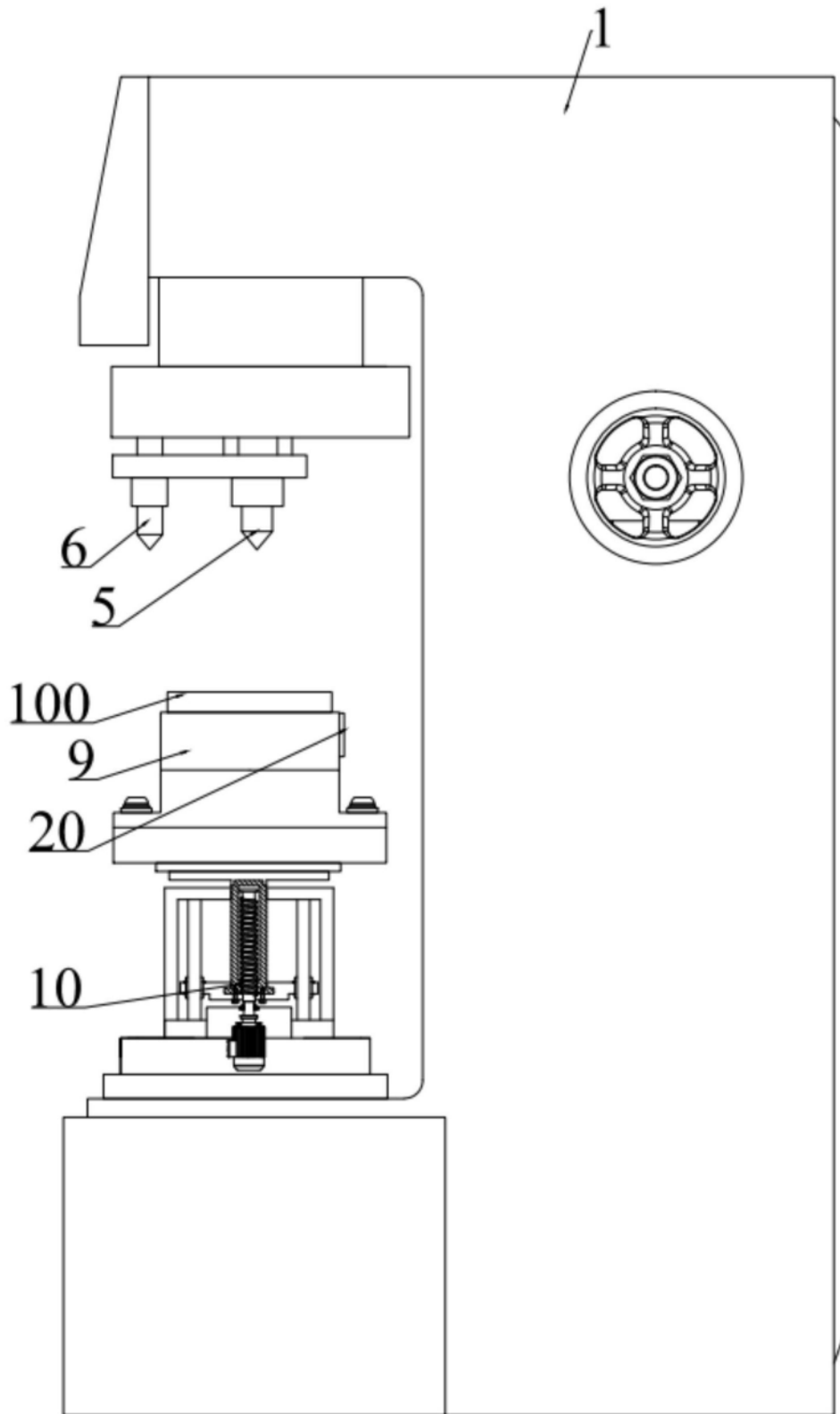


图3

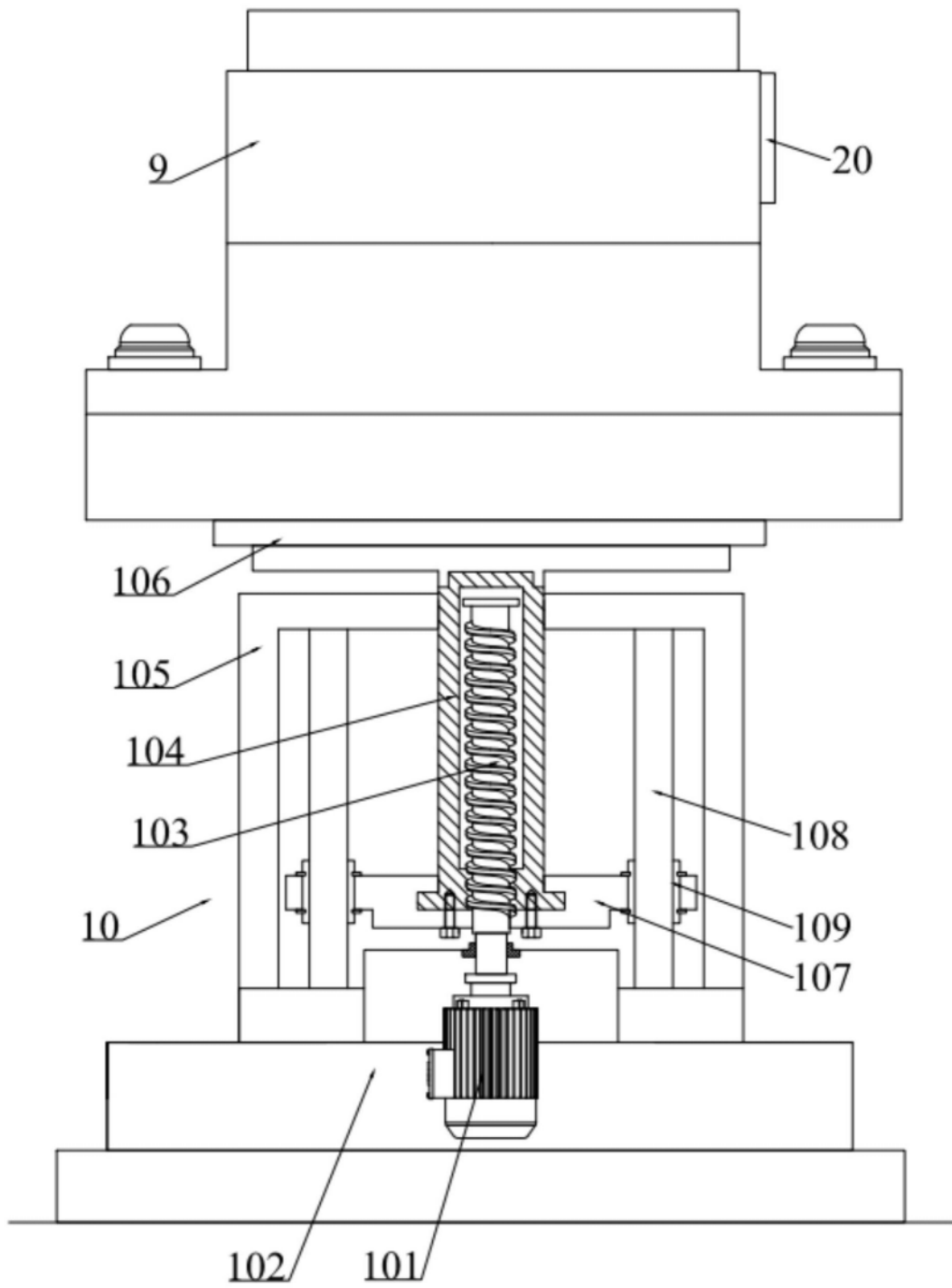


图4

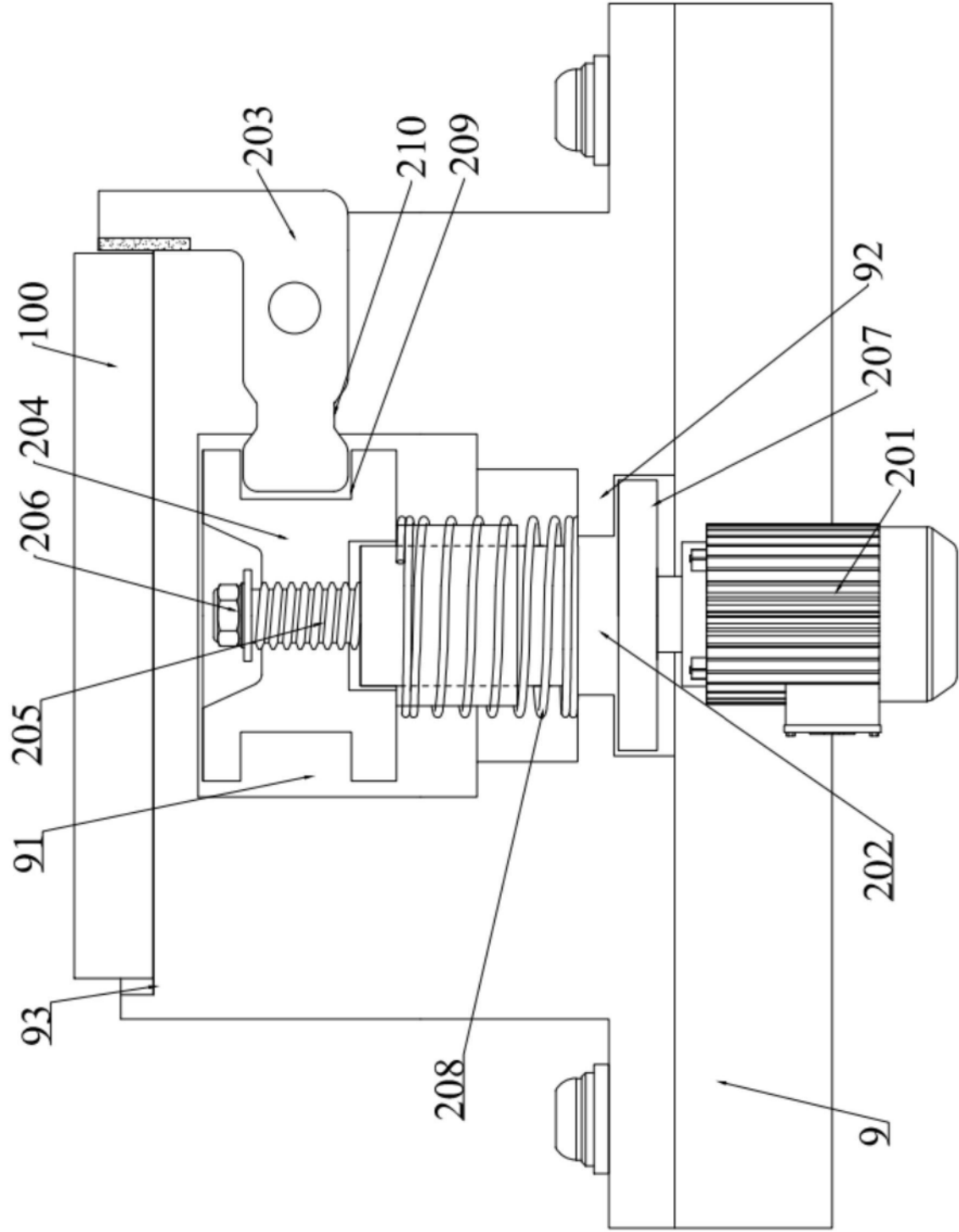


图5

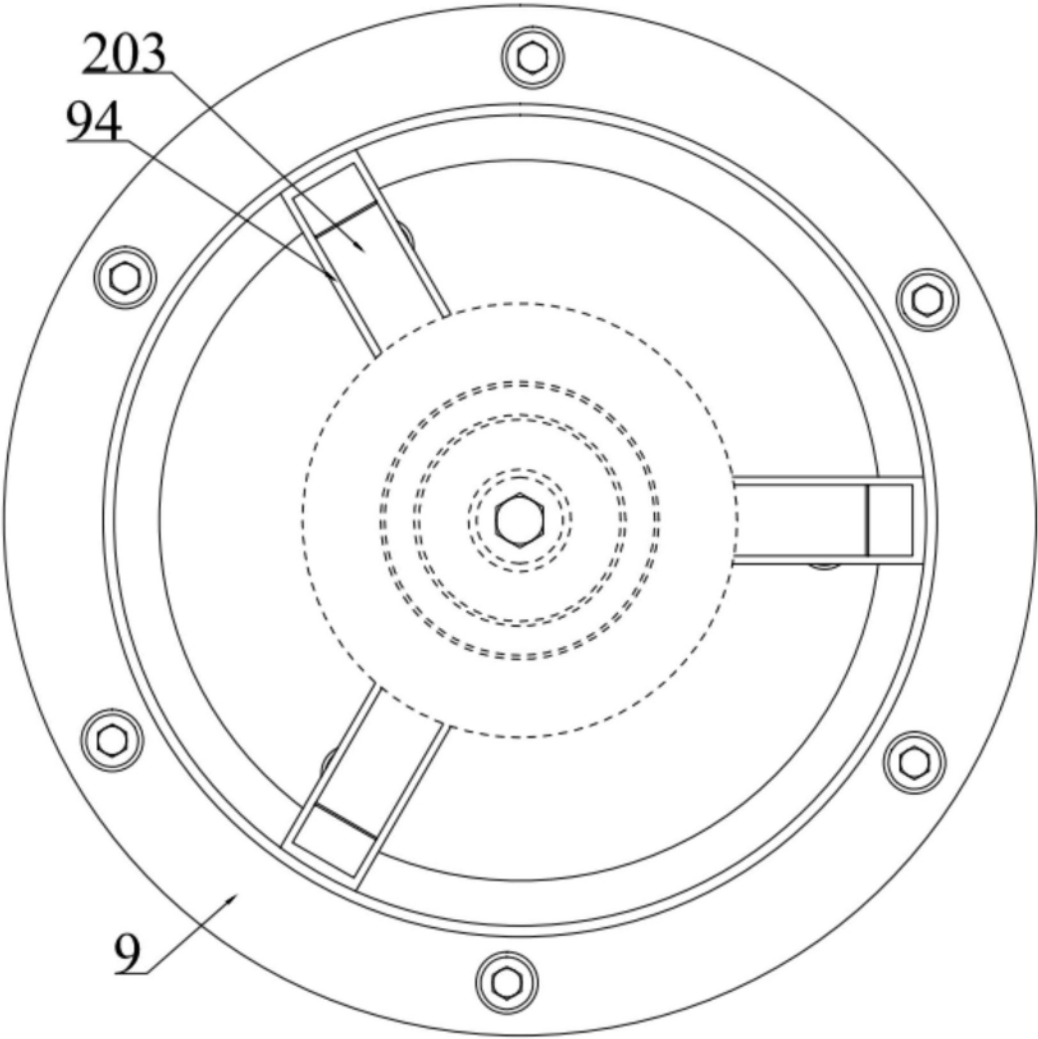


图6