



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114113556 B

(45) 授权公告日 2024. 12. 24

(21) 申请号 202111449380.3

审查员 丁晓燕

(22) 申请日 2021.12.01

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114113556 A

(43) 申请公布日 2022.03.01

(73) 专利权人 中行测(江苏)检测研究有限公司

地址 226000 江苏省南通市通州区先锋街
道双逸创意园2幢

(72) 发明人 石银 沈春阳

(51) Int.Cl.

G01N 33/38 (2006.01)

G01B 5/18 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 109708557 A, 2019.05.03

CN 210305123 U, 2020.04.14

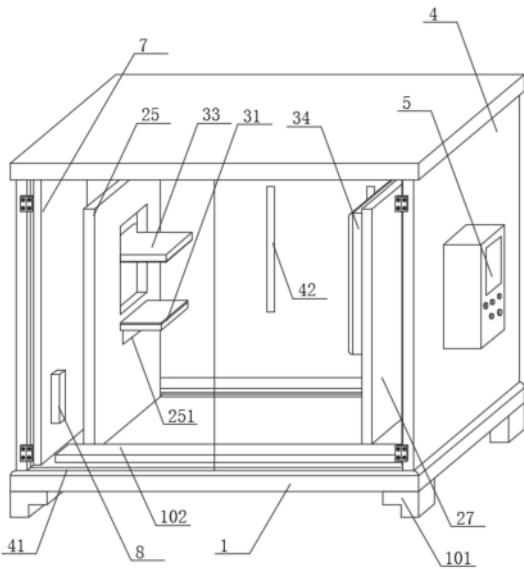
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种混凝土碳化深度测量仪的校准装置及其使用方法

(57) 摘要

本发明公开一种混凝土碳化深度测量仪的校准装置,包括固定底座、动力机构和校准机构,所述固定底座的上端面上设置有安装框,所述安装框一侧的外侧面上设置有控制箱,所述安装框内部的上端面上设置有半导体制冷片,所述控制箱与半导体制冷片控制连接,所述固定底座上端面的两侧在安装框的内部设置固定板,所述固定板一侧的侧面上设置有温度传感器。本发明结构简单,设计合理,操作方便,校准成本低,能够快速有效地检测混凝土碳化深度测量仪的零位误差、示值误差以及示值重复性,不用反复调试混凝土碳化深度测量仪的位置和角度,提高检测效率,减轻工作人员的负担,同时可以保证检测温度恒定在 $20(\pm 5^{\circ}\text{C})$,提高校准的精准性。



1. 一种混凝土碳化深度测量仪的校准装置,包括固定底座(1)、动力机构(2)和校准机构(3),其特征在于:所述固定底座(1)的上端面上设置有安装框(4),所述安装框(4)一侧的外侧面上设置有控制箱(5),所述安装框(4)内部的上端面上设置有半导体制冷片(6),所述控制箱(5)与半导体制冷片(6)控制连接,所述固定底座(1)上端面的两侧在安装框(4)的内部设置固定板(7),所述固定板(7)一侧的侧面上设置有温度传感器(8),所述控制箱(5)与温度传感器(8)电性连接;所述动力机构(2)位于安装框(4)的内部设置在固定板(7)上,所述校准机构(3)设置在动力机构(2)上,所述动力机构(2)由支撑板(21)、伺服电机(22)、丝杆(23)、第一安装环(24)、第一安装板(25)、第二安装环(26)、第二安装板(27)和若干个滚珠螺母(28)组成,所述固定板(7)一侧的侧面上设置有支撑板(21),所述支撑板(21)的上端面上设置有伺服电机(22),所述控制箱(5)与伺服电机(22)控制连接,所述固定板(7)之间活动设置有丝杆(23),所述伺服电机(22)与丝杆(23)传动连接,所述丝杆(23)的两端分别设置有第一安装环(24)和第二安装环(26),所述第一安装环(24)的下端面上和第二安装环(26)的下端面上分别设置有第一安装板(25)和第二安装板(27),所述丝杆(23)上在第一安装环(24)和第二安装环(26)的两侧均螺纹连接有滚珠螺母(28),所述校准机构(3)由固定夹板(31)、第一电动伸缩杆(32)、活动夹板(33)、平板(34)、第二电动伸缩杆(35)、安装块(36)和量块(37)组成,所述第一安装板(25)靠近第二安装板(27)一侧的侧面上设置有固定夹板(31),所述第一安装板(25)另一侧的侧面上设置有第一电动伸缩杆(32),所述第一电动伸缩杆(32)的上端设置有活动夹板(33),所述第二安装板(27)靠近第一安装板(25)一侧的侧面上设置有平板(34),所述第二安装板(27)上在平板(34)的下端设置有第二电动伸缩杆(35),所述第二电动伸缩杆(35)的上端设置有安装块(36),所述安装块(36)的上端面上设置有量块(37),所述控制箱(5)分别与第一电动伸缩杆(32)和第二电动伸缩杆(35)控制连接。

2. 根据权利要求1所述的混凝土碳化深度测量仪的校准装置,其特征在于:所述固定底座(1)的下端面上设置有若干个支撑脚(101),所述固定底座(1)的上端面在第一安装板(25)的两侧均设置有导轨(102),所述第一安装板(25)和第二安装板(27)下端的两侧均通过设置滑块与导轨(102)上设置的滑槽滑动连接。

3. 根据权利要求1所述的混凝土碳化深度测量仪的校准装置,其特征在于:所述安装框(4)一侧的侧面上设置有透明玻璃门(41),所述安装框(4)远离透明玻璃门(41)一侧的侧面上设置有若干个LED灯条(42)。

4. 根据权利要求1所述的混凝土碳化深度测量仪的校准装置,其特征在于:所述丝杆(23)上的螺纹镜像设置,所述丝杆(23)上的中心设置有加强环(9),所述加强环(9)的上端设置在安装框(4)内部的上端面上。

5. 根据权利要求1所述的混凝土碳化深度测量仪的校准装置,其特征在于:所述第一安装板(25)和固定板(7)的侧面上均设置有若干个支撑杆(251),所述支撑杆(251)的上端设置在支撑板(21)和固定夹板(31)的上端面上,所述第一安装板(25)上设置有与活动夹板(33)相匹配的凹槽。

6. 根据权利要求1所述的混凝土碳化深度测量仪的校准装置,其特征在于:所述第二安装板(27)上在平板(34)的上端设置有缓冲件,所述缓冲件包括有安装架(10)和若干个缓冲弹簧(11)组成,所述第二安装板(27)上设置有安装架(10),所述安装架(10)上设置有若干

个缓冲弹簧(11)。

7.根据权利要求1所述的混凝土碳化深度测量仪的校准装置,其特征在于:所述固定夹板(31)的上端面和活动夹板(33)的下端面上均设置有橡胶套,所述平板(34)为二级平板,所述量块(37)为五等量块。

8.如权利要求1-6中任一项所述的一种混凝土碳化深度测量仪的校准装置的使用方法,其特征在于:包括以下步骤:

首先将待检测的混凝土碳化深度测量仪放置到固定夹板(31)的上端面上,然后启动第一电动伸缩杆(32)收缩,通过固定夹板(31)和活动夹板(33)将混凝土碳化深度测量仪安装固定,同时通过控制箱(5)控制半导体制冷片(6)工作,将温度控制在 $20(\pm 5^{\circ}\text{C})$ 并等温平衡15到25min,并通过温度传感器(8)实时反馈温度;

零位误差检测,启动伺服电机(22)带动丝杆(23)转动,通过滚珠螺母(28)推动第一安装板(25)和第二安装板(27)相向运动,直至混凝土碳化深度测量仪的检测端与平板(34)接触,关闭伺服电机(22),使混凝土碳化深度测量仪的基准面和触针同时与平板(34)接触,观察指针与零刻度线的重合性;

标志误差校准,启动伺服电机(22)带动丝杆(23)转动,通过滚珠螺母(28)推动第一安装板(25)和第二安装板(27)反向运动,然后启动第二电动伸缩杆(35),通过第二电动伸缩杆(35)向上伸长,使量块(37)与平板(34)接触,然后通过滚珠螺母(28)推动第一安装板(25)和第二安装板(27)相向运动,混凝土碳化深度测量仪的基准面与量块(37)的测量面接触,触针与平板(34)接触,得到混凝土碳化深度测量仪的测量值 S_1 ,量块实际尺寸 S_2 ,并反复测量3次,分别得到测量最大值 B_1 和最小值 B_2 ,以及极差系数 Q ;

示值误差: $A_1=S_1-S_2$

示值重复性: $A_2=(B_1-B_2)/Q$ 。

一种混凝土碳化深度测量仪的校准装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及混凝土检测设备技术领域,具体为一种混凝土碳化深度测量仪的校准装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 混凝土碳化深度测量仪主要用于检测砼碳化深度的仪器,测量时应将仪器的底座平面贴紧孔洞一侧平整的混凝土表面上,当孔洞周围的混凝土表面不平整时,该用砂轮磨平,以免造成测量误差,挪动仪器位置使触针靠近孔洞壁,同时使用触针上下移动直至停留在碳化与未碳化层的界线处,当触针停留到孔洞壁被测深度时、指针在刻度尺上指示一刻度,即为碳化深度值,读数精确至0.25毫米,当条件不利读数时,可按下按钮锁住触针,将仪器移至他处读数。

[0003] 现有技术的不足:

[0004] 在混凝土碳化深度测量仪进行校准时需要人工手动进行校准,校准效率低,同时由于人工手动进行操作,容易产生误差,并且在校准检测的过程中对温度有一定的要求,需要保证等温处理,设计设备较多成本较高,操作比较繁琐。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种混凝土碳化深度测量仪的校准装置及其使用方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种混凝土碳化深度测量仪的校准装置,包括固定底座、动力机构和校准机构,所述固定底座的上端面上设置有安装框,所述安装框一侧的外侧面上设置有控制箱,所述安装框内部的上端面上设置有半导体制冷片,所述控制箱与半导体制冷片控制连接,所述固定底座上端面的两侧在安装框的内部设置固定板,所述固定板一侧的侧面上设置有温度传感器,所述控制箱与温度传感器电性连接;

[0007] 所述动力机构位于安装框的内部设置在固定板上,所述校准机构设置的动力机构上。

[0008] 作为本发明的进一步改进,所述动力机构由支撑板、伺服电机、丝杆、第一安装环、第一安装板、第二安装环、第二安装板和若干个滚珠螺母组成,所述固定板一侧的侧面上设置有支撑板,所述支撑板的上端面上设置有伺服电机,所述控制箱与伺服电机控制连接,所述固定板之间活动设置有丝杆,所述伺服电机与丝杆传动连接,所述丝杆的两端分别设置有第一安装环和第二安装环,所述第一安装环的下端面上和第二安装环的下端面上分别设置有第一安装板和第二安装板,所述丝杆上在第一安装环和第二安装环的两侧均螺纹连接有滚珠螺母。

[0009] 作为本发明的进一步改进,所述校准机构由固定夹板、第一电动伸缩杆、活动夹板、平板、第二电动伸缩杆、安装块和量块组成,所述第一安装板靠近第二安装板一侧的侧面上设置有固定夹板,所述第一安装板另一侧的侧面上设置有第一电动伸缩杆,所述第一

电动伸缩杆的上端设置有活动夹板,所述第二安装板靠近第一安装板一侧的侧面上设置有平板,所述第二安装板上在平板的下端设置有第二电动伸缩杆,所述第二电动伸缩杆的上端设置有安装块,所述安装块的上端面上设置有量块,所述控制箱分别与第一电动伸缩杆和第二电动伸缩杆控制连接。

[0010] 作为本发明的进一步改进,所述固定底座的下端面上设置有若干个支撑脚,所述固定底座的上端面在第一安装板的两侧均设置有导轨,所述第一安装板和第二安装板下端的两侧均通过设置滑块与导轨上设置的滑槽滑动连接。

[0011] 作为本发明的进一步改进,所述安装框一侧的侧面上设置有透明玻璃门,所述安装框远离透明玻璃门一侧的侧面上设置有若干个LED灯条。

[0012] 作为本发明的进一步改进,所述丝杆上的螺纹镜像设置,所述丝杆上的中心设置有加强环,所述加强环的上端设置在安装框内部的上端面上。

[0013] 作为本发明的进一步改进,所述第一安装板和固定板的侧面上均设置有若干个支撑杆,所述支撑杆的上端设置在支撑板和固定夹板的上端面上,所述第一安装板上设置有与活动夹板相匹配的凹槽。

[0014] 作为本发明的进一步改进,所述第二安装板上在平板的上端设置有缓冲件,所述缓冲件包括有安装架和若干个缓冲弹簧组成,所述第二安装板上设置有安装架,所述安装架上设置有若干个缓冲弹簧。

[0015] 作为本发明的进一步改进,所述固定夹板的上端面和活动夹板的下端面上均设置有橡胶套,所述平板为二级平板,所述量块为五等量块。

[0016] 本发明还提供一种混凝土碳化深度测量仪的校准装置的使用方法,包括以下步骤:包括以下步骤:

[0017] 首先将待检测的混凝土碳化深度测量仪放置到固定夹板的上端面上,然后启动第一电动伸缩杆收缩,通过固定夹板和活动夹板将混凝土碳化深度测量仪安装固定,同时通过控制箱控制半导体制冷片工作,将温度控制在 $20(\pm 5^{\circ}\text{C})$ 并等温平衡15到25min,并通过温度传感器实时反馈温度;

[0018] 零位误差检测,启动伺服电机带动丝杆转动,通过滚珠螺母推动第一安装板和第二安装板相向运动,直至混凝土碳化深度测量仪的检测端与平板接触,关闭伺服电机,使混凝土碳化深度测量仪的基准面和触针同时与平板接触,观察指针与零刻度线的重合性;

[0019] 标志误差校准,启动伺服电机带动丝杆转动,通过滚珠螺母推动第一安装板和第二安装板反向运动,然后启动第二电动伸缩杆,通过第二电动伸缩杆向上伸长,使量块与平板接触,然后通过滚珠螺母推动第一安装板和第二安装板相向运动,混凝土碳化深度测量仪的基准面与量块的测量面接触,触针与平板接触,得到混凝土碳化深度测量仪的测量值 S_1 ,量块实际尺寸 S_2 ,并反复测量3次,分别得到测量最大值 B_1 和最小值 B_2 ,以及极差系数 Q ;

[0020] 示值误差: $A_1 = S_1 - S_1$

[0021] 示值重复性: $A_2 = (B_1 - B_2) / Q$ 。

[0022] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0023] 1、本发明通过设置有动力机构,动力机构由支撑板、伺服电机、丝杆、第一安装环、第一安装板、第二安装环、第二安装板和若干个滚珠螺母组成,通过动力机构的作用,能够自动调节校准,不用反复调试混凝土碳化深度测量仪的位置和角度,提高检测效率,减轻工

作人员的负担；

[0024] 2、本发明通过设置有校准机构,校准机构由固定夹板、第一电动伸缩杆、活动夹板、平板、第二电动伸缩杆、安装块和量块组成,通过校准机构的作用,能够快速有效地检测混凝土碳化深度测量仪的零位误差、示值误差以及示值重复性；

[0025] 3、本发明通过在安装框内部的上端面上设置有半导体制冷片,控制箱与半导体制冷片控制连接,固定板一侧的侧面上设置有温度传感器,所述控制箱与温度传感器电性连接,可以保证检测温度恒定在 $20(\pm 5^{\circ}\text{C})$,提高校准的精准性。

附图说明

[0026] 图1为一种混凝土碳化深度测量仪的校准装置整体立体图；

[0027] 图2为一种混凝土碳化深度测量仪的校准装置整体内部结构示意图；

[0028] 图3为一种混凝土碳化深度测量仪的校准装置整体背面立体图；

[0029] 图4为一种混凝土碳化深度测量仪的校准装置第一安装板和第二安装板安装立体图；

[0030] 图5为一种混凝土碳化深度测量仪的校准装置第二安装板俯视图；

[0031] 图6为一种混凝土碳化深度测量仪的校准装置第一安装板和活动夹板连接截面图。

[0032] 图中:1、固定底座;101、支撑脚;102、导轨;2、动力机构;21、支撑板;22、伺服电机;23、丝杆;24、第一安装环;25、第一安装板;251、支撑杆;26、第二安装环;27、第二安装板;28、滚珠螺母;3、校准机构;31、固定夹板;32、第一电动伸缩杆;33、活动夹板;34、平板;35、第二电动伸缩杆;36、安装块;37、量块;4、安装框;41、透明玻璃门;42、LED灯条;5、控制箱;6、半导体制冷片;7、固定板;8、温度传感器;9、加强环;10、安装架;11、缓冲弹簧。

具体实施方式

[0033] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0034] 需要说明的是,当元件被称为“固定”、“安装”、“连接”或“设置”有另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上的。需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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说明书特定的方位、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。

[0035] 作为本发明的进一步改进,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的,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。

[0036] 请参阅图1-6,本发明提供一种技术方案:一种混凝土碳化深度测量仪的校准装置,包括固定底座1、动力机构2和校准机构3,固定底座1的上端面上焊接有安装框4,安装框4一侧的外侧面上通过螺栓安装有控制箱5,安装框4内部的上端面上通过螺栓安装有半导

体制冷片6,控制箱5与半导体制冷片6通过导线控制连接,通过控制箱5控制半导体制冷片6进行工作,使安装框4内部的温度恒定,固定底座1上端面的两侧在安装框4的内部通过螺栓安装固定板7,固定板7一侧的侧面上通过螺栓安装有温度传感器8,控制箱5与温度传感器8通过导线电性连接,便于监测安装框4内部的温度;

[0037] 动力机构2位于安装框4的内部安装在固定板7上,校准机构3安装在动力机构2上。

[0038] 在本发明的一些实施例中,动力机构2由支撑板21、伺服电机22、丝杆23、第一安装环24、第一安装板25、第二安装环26、第二安装板27和若干个滚珠螺母28组成,固定板7一侧的侧面上焊接有支撑板21,支撑板21的上端面上通过螺栓安装有伺服电机22,控制箱5与伺服电机22通过导线控制连接,固定板7之间通过轴承安装有丝杆23,伺服电机22与丝杆23通过齿轮传动连接,丝杆23的两端分别套设有第一安装环24和第二安装环26,第一安装环24的下端面上和第二安装环26的下端面上分别焊接有第一安装板25和第二安装板27,丝杆23上在第一安装环24和第二安装环26的两侧均螺纹连接有滚珠螺母28,校准时,将混凝土碳化深度测量仪放置在固定夹板31的上端面上,然后启动第一电动伸缩杆32收缩,通过固定夹板31和活动夹板33将混凝土碳化深度测量仪安装固定,启动伺服电机22带动丝杆23转动,通过滚珠螺母28推动第一安装板25和第二安装板27相向运动,直至混凝土碳化深度测量仪的检测端与平板34接触。

[0039] 在本发明的一些实施例中,校准机构3由固定夹板31、第一电动伸缩杆32、活动夹板33、平板34、第二电动伸缩杆35、安装块36和量块37组成,第一安装板25靠近第二安装板27一侧的侧面上焊接有固定夹板31,第一安装板25另一侧的侧面上通过螺栓安装有第一电动伸缩杆32,第一电动伸缩杆32的上端通过螺栓安装有活动夹板33,第二安装板27靠近第一安装板25一侧的侧面上通过螺栓安装有平板34,第二安装板27上在平板34的下端通过螺栓安装有第二电动伸缩杆35,第二电动伸缩杆35的上端通过螺栓安装有安装块36,安装块36的上端面上通过螺栓安装有量块37,控制箱5分别与第一电动伸缩杆32和第二电动伸缩杆35控制连接,使混凝土碳化深度测量仪的基准面和触针同时与平板34接触,观察指针与零刻度线的重合性,同时启动第二电动伸缩杆35,通过第二电动伸缩杆35向上伸长,使量块37与平板34接触,然后通过滚珠螺母28推动第一安装板25和第二安装板27相向运动,混凝土碳化深度测量仪的基准面与量块37的测量面接触,触针与平板34接触。

[0040] 在本发明的一些实施例中,固定底座1的下端面上焊接有若干个支撑脚101,固定底座1的上端面在第一安装板25的两侧均焊接有导轨102,第一安装板25和第二安装板27下端的两侧均通过焊接滑块与导轨102上开设的滑槽滑动连接,保证第一安装板25和第二安装板27可以沿着指定方向运动。

[0041] 在本发明的一些实施例中,安装框4一侧的侧面上通过铰链安装有透明玻璃门41,便于观察,安装框4远离透明玻璃门41一侧的侧面上通过螺栓安装有若干个LED灯条42,增加安装框4内部的光线强度。

[0042] 在本发明的一些实施例中,丝杆23上的螺纹镜像分布,丝杆23上的中心套设有加强环9,可以增加丝杆23的稳定性,加强环9的上端通过螺栓安装在安装框4内部的上端面上。

[0043] 在本发明的一些实施例中,第一安装板25和固定板7的侧面上均焊接有若干个支撑杆251,支撑杆251的上端焊接在支撑板21和固定夹板31的上端面上,可以增加支撑板21

和固定夹板31的稳定性,第一安装板25上开设有与活动夹板33相匹配的凹槽。

[0044] 在本发明的一些实施例中,第二安装板27上在平板34的上端安装有缓冲件,缓冲件包括有安装架10和若干个缓冲弹簧11组成,第二安装板27上通过螺栓安装有安装架10,安装架10上安装有若干个缓冲弹簧11,便于缓冲,防止混凝土碳化深度测量仪的检测端与平板34硬性接触。

[0045] 在本发明的一些实施例中,固定夹板31的上端面和活动夹板33的下端面上均热熔连接有橡胶套,起到一定的压力缓冲,平板34为二级平板,量块37为五等量块。

[0046] 本发明还提供一种混凝土碳化深度测量仪的校准装置的使用方法,包括以下步骤:包括以下步骤:

[0047] 首先将待检测的混凝土碳化深度测量仪放置到固定夹板31的上端面上,然后启动第一电动伸缩杆32收缩,通过固定夹板31和活动夹板33将混凝土碳化深度测量仪安装固定,同时通过控制箱5控制半导体制冷片6工作,将温度控制在 $20(\pm 5^{\circ}\text{C})$ 并等温平衡15到25min,并通过温度传感器8实时反馈温度;

[0048] 零位误差检测,启动伺服电机22带动丝杆23转动,通过滚珠螺母28推动第一安装板25和第二安装板27相向运动,直至混凝土碳化深度测量仪的检测端与平板34接触,关闭伺服电机22,使混凝土碳化深度测量仪的基准面和触针同时与平板34接触,观察指针与零刻度线的重合性;

[0049] 标志误差校准,启动伺服电机22带动丝杆23转动,通过滚珠螺母28推动第一安装板25和第二安装板27反向运动,然后启动第二电动伸缩杆35,通过第二电动伸缩杆35向上伸长,使量块37与平板34接触,然后通过滚珠螺母28推动第一安装板25和第二安装板27相向运动,混凝土碳化深度测量仪的基准面与量块37的测量面接触,触针与平板34接触,得到混凝土碳化深度测量仪的测量值 S_1 ,量块实际尺寸 S_2 ,并反复测量3次,分别得到测量最大值 B_1 和最小值 B_2 ,以及极差系数 Q ;

[0050] 示值误差: $A_1 = S_1 - S_1$

[0051] 示值重复性: $A_2 = (B_1 - B_2) / Q$ 。

[0052] 在本装置中,本装置操作方便,校准成本低,能够快速有效地检测混凝土碳化深度测量仪的零位误差、示值误差以及示值重复性,不用反复调试混凝土碳化深度测量仪的位置和角度,提高检测效率,减轻工作人员的负担,同时可以保证检测温度恒定在 $20(\pm 5^{\circ}\text{C})$,提高校准的精准性。

[0053] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0054] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

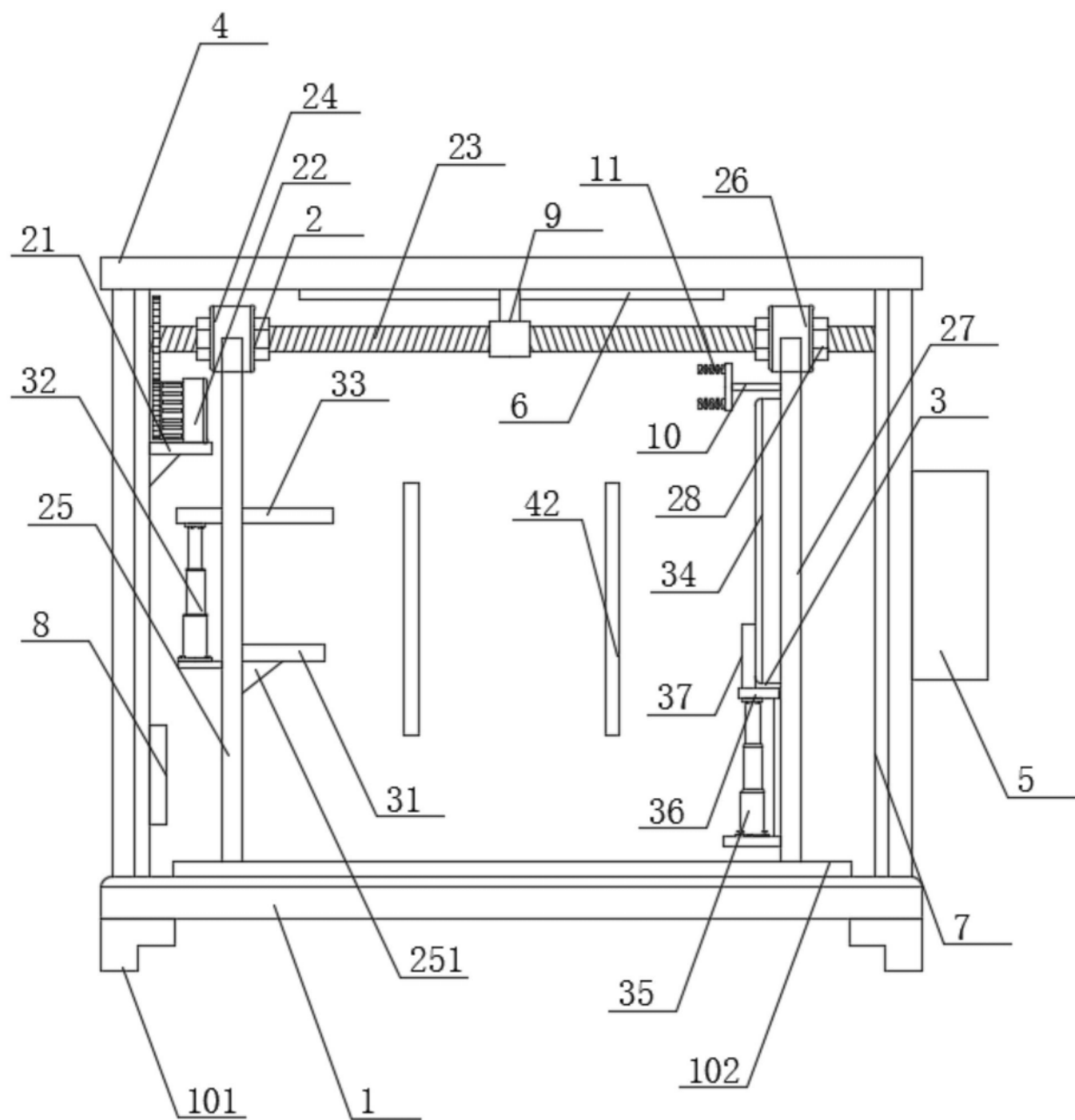


图2

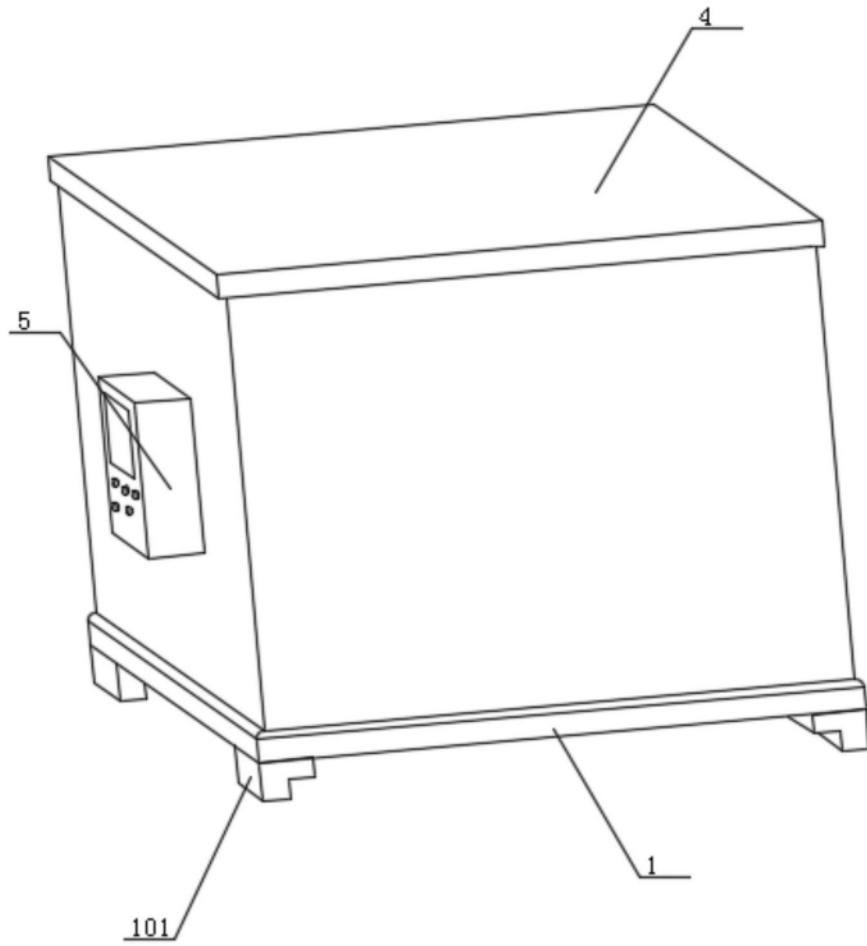


图3

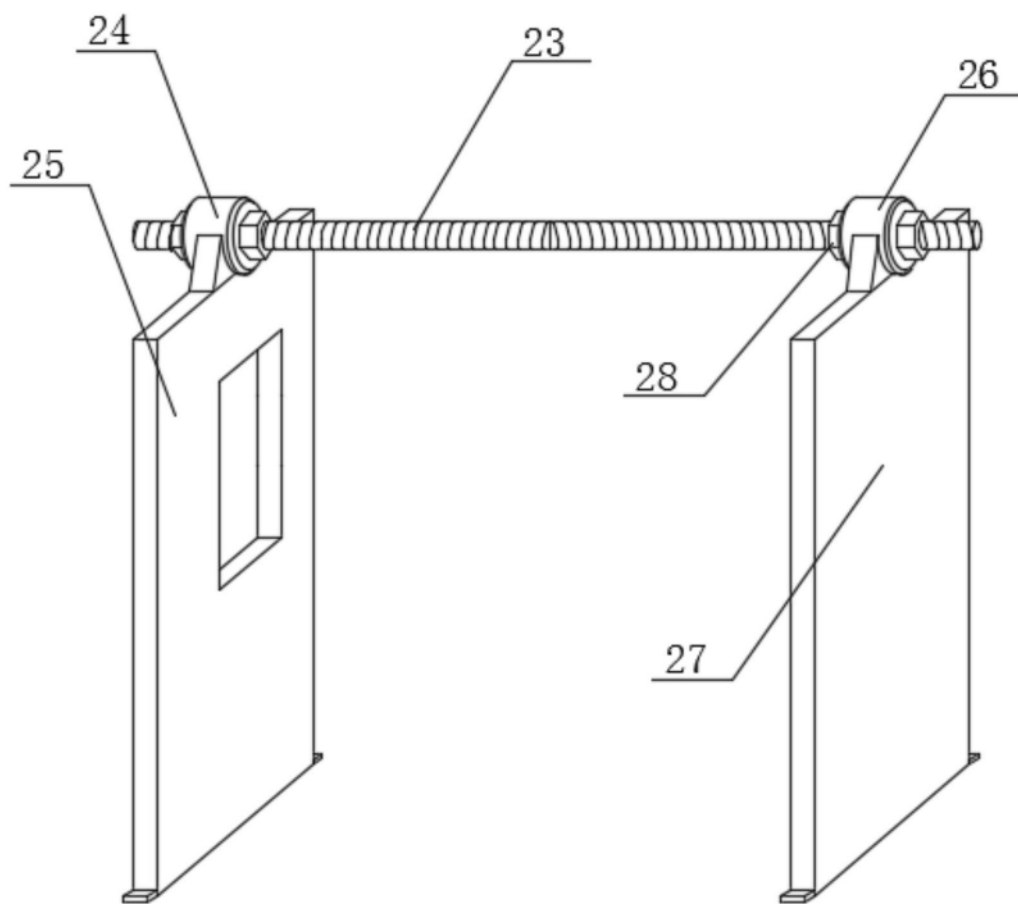


图4

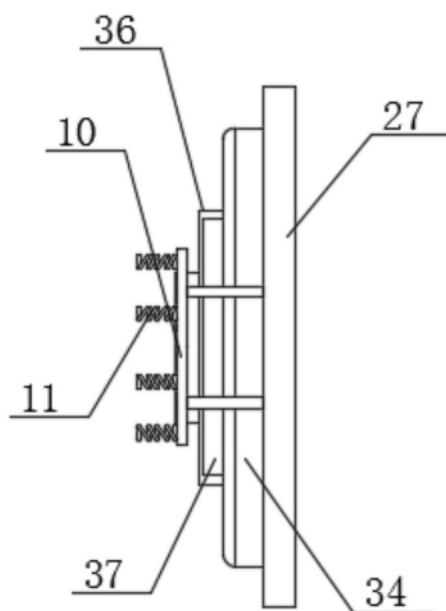


图5

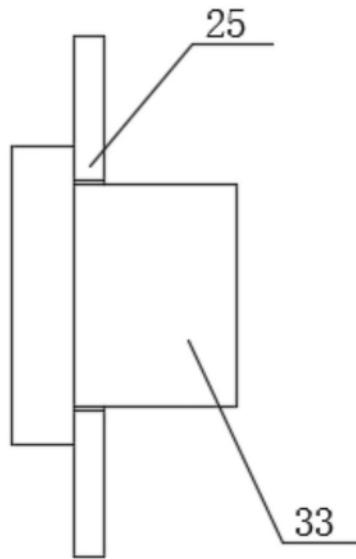


图6