



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208223310 U

(45)授权公告日 2018.12.11

(21)申请号 201820965054.5

(22)申请日 2018.06.22

(73)专利权人 山东中准检测技术有限公司

地址 264200 山东省威海市火炬路213号创
新产业基地B座501

(72)发明人 柳勇 李志航 杨世恒

(74)专利代理机构 威海恒誉润达专利代理事务
所(普通合伙) 37260

代理人 吕志彬

(51)Int.Cl.

G01B 3/10(2006.01)

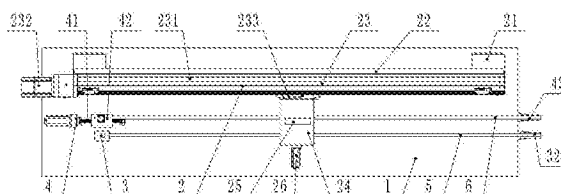
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种钢卷尺检定装置

(57)摘要

本实用新型提供一种钢卷尺检定装置,包括工作台和控制系统,所述工作台上表面设有两个相对设置的底座,所述两个底座同侧设有固定板,所述固定板的一侧表面设有可左右移动的X轴模组,所述立架下表面设有与固定板相垂直且可内外移动的Y轴模组,所述Y轴模组接近工作台的表面设有摄像头,所述立架上表面设有显示屏,所述工作台上表面一端设有相平行的标准钢卷尺轨道和被检钢卷尺轨道,所述标准钢卷尺轨道和被检钢卷尺轨道与摄像头配合使用,所述标准钢卷尺轨道的一端设有标准钢卷尺压紧机构,所述被检钢卷尺轨道对应标准钢卷尺压紧机构位置设有被检钢卷尺调整机构。本实用新型的有益效果是使用方便、效率高、省时省力且能够精确读数。



1. 一种钢卷尺检定装置,包括工作台和控制系统,其特征在于:所述工作台上表面设有两个相对设置的底座,所述两个底座同侧设有固定板,所述固定板的一侧表面设有可左右移动的X轴模组,所述X轴模组远离固定板的表面设有倒L形立架,所述立架下表面设有与固定板相垂直且可内外移动的Y轴模组,所述Y轴模组接近工作台的表面设有摄像头,所述立架上表面设有显示屏,所述工作台上表面一端设有相平行的标准钢卷尺轨道和被检钢卷尺轨道,所述标准钢卷尺轨道和被检钢卷尺轨道设在摄像头下方,所述标准钢卷尺轨道的一端设有标准钢卷尺压紧机构,所述被检钢卷尺轨道对应标准钢卷尺压紧机构位置设有被检钢卷尺调整机构,所述标准钢卷尺轨道另一端和被检钢卷尺轨道的另一端分别设有滑轮,所述控制系统通过被检钢卷尺调整机构使被检钢卷尺与标准钢卷尺对齐,所述控制系统通过Y轴模组调整摄像头与标准钢卷尺和被检钢卷尺的纵向位置,所述控制系统通过X轴模组和显示屏观察被检钢卷尺与标准钢卷尺的不同位置的刻度是否一致。

2. 根据权利要求1所述的钢卷尺检定装置,其特征在于:所述X轴模组设有X轴滚珠丝杠、X轴电机和X轴滑块,所述X轴滚珠丝杠水平设在固定板远离底座的一个表面,所述X轴电机设在X轴滚珠丝杠的一端,所述X轴滑块可左右滑动的设在X轴滚珠丝杠远离固定板的一个表面,所述X轴滚珠丝杠侧面两端分别设有X轴限位传感器。

3. 根据权利要求2所述的钢卷尺检定装置,其特征在于:所述立架设有第一连接板和第一顶板,所述第一连接板和第一顶板为矩形板,所述第一连接板与X轴滑块远离固定板的一个表面相连,所述第一顶板与第一连接板远离工作台的一端垂直相连,所述Y轴模组还设有Y轴滚珠丝杠、Y轴电机和Y轴滑块,所述Y轴滚珠丝杠设在第一顶板下表面且与X轴滚珠丝杠相垂直,所述Y轴电机设在Y轴滚珠丝杠远离第一连接板的一端且与第一顶板相连,所述Y轴滑块可内外滑动的设在Y轴滚珠丝杠远离第一连接板的一个表面,所述Y轴滚珠丝杠侧面两端分别设有Y轴限位传感器。

4. 根据权利要求3所述的钢卷尺检定装置,其特征在于:所述Y轴滑块远离第一顶板的一个表面设有摄像头支架,所述摄像头支架为L形,所述摄像头支架设有第二连接板和第二顶板,所述第二连接板和第二顶板为矩形板,所述第二顶板与Y轴滑块远离第一顶板的一个表面相连,所述第二连接板与第二顶板的一端垂直相连,所述第二连接板的一个表面设有长条形摄像头安装板,所述摄像头与摄像头安装板相连,所述摄像头的镜头设在面对工作台上表面的位置。

5. 根据权利要求4所述的钢卷尺检定装置,其特征在于:所述摄像头安装板下端设有光源安装板,所述光源安装板的一端与摄像头安装板下端垂直相连,所述光源安装板的一端设有向摄像头安装板方向凹陷的半圆形孔,所述摄像头的下端卡设在半圆形孔内,所述光源安装板下表面设有环形光源。

6. 根据权利要求1-5任意一项所述的钢卷尺检定装置,其特征在于:所述被检钢卷尺调整机构设有调整电机、调整丝杠和调整滑块,所述调整电机设在工作台远离滑轮的一端,所述调整电机的输出轴与调整丝杠相连,所述调整滑块套设在调整丝杠圆周,所述调整滑块上表面设有移动块,所述移动块上表面设有调整支架,所述调整支架上设有可上下移动的压紧模组,所述压紧模组上设有第一压块,所述第一压块用于压紧或松开被检钢卷尺的一端。

7. 根据权利要求6所述的钢卷尺检定装置,其特征在于:所述调整支架设有至少第三连

接板和第三顶板,所述第三连接板和第三顶板为矩形板,所述第三连接板的一端与移动块上表面接近X轴模组的一端垂直相连,所述第三连接板的另一端与第三顶板相连,所述第三顶板与移动块相平行,所述压紧模组设有压紧滚珠丝杠、压紧滑块和压紧电机,所述压紧滚珠丝杠设在第三连接板接近移动块的表面,所述压紧滑块设在压紧滚珠丝杠上,所述压紧电机设在压紧滚珠丝杠接近第三顶板的一端,所述压紧滑块远离第三连接板的表面设有圆轴,所述第一压块设在圆轴远离第三顶板的一端。

8.根据权利要求7所述的钢卷尺检定装置,其特征在于:所述压紧滚珠丝杠侧面接近第三顶板一端设有上升到位传感器,所述压紧滚珠丝杠侧面远离第三顶板一端设有下降到位传感器,所述控制系统通过上升到位传感器和下降到位传感器控制第一压块的移动范围。

9.根据权利要求6所述的钢卷尺检定装置,其特征在于:所述标准钢卷尺压紧机构还设有固定座、第二压紧块、旋钮和螺杆,所述固定座接近滑轮的一端设有向远离滑轮方向凹陷的U型槽,所述U型槽内外两侧通透,所述U型槽上方的固定座对应位置设有通透的螺杆孔,所述旋钮设在固定座上表面,所述螺杆设在螺杆孔内,所述螺杆的上端与旋钮相连,所述螺杆的下端与第二压紧块垂直相连,所述螺杆的高度大于U型槽的高度与U型槽上方的固定座高度之和。

10.根据权利要求9所述的钢卷尺检定装置,其特征在于:所述固定座对应U型槽的位置设有左右通透的矩形孔,所述矩形孔的宽度大于标准钢卷尺的宽度,所述矩形孔的高度大于标准钢卷尺的最大高度。

一种钢卷尺检定装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及计量仪器检定技术领域,具体的说是一种钢卷尺检定装置。

背景技术

[0002] 钢卷尺是一种在日常生活中广泛使用的长度计量器具,根据国家钢卷尺计量检定规程,钢卷尺检定过程是:将被检钢卷尺和标准钢卷尺平行放置于检定台上,对被检尺和标准尺末端加载砝码施加额定张紧力,将被检尺和标准尺零位刻度线纹对齐,然后采用被检尺刻度线纹与标准尺刻度线纹进行比对的测量方式。当被检尺长度大于检定台长度时,需要将被检尺分段测量,根据分段数不同,需多次进行零位刻度对齐,并用肉眼或手持显微镜去读取被检尺刻度线纹与标准尺刻度线纹之间是否一致。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是为了解决上述技术的不足,提供了一种使用方便、效率高、省时省力且能够精确读数的钢卷尺检定装置。

[0004] 本实用新型的技术方案是:

[0005] 一种钢卷尺检定装置,包括工作台和控制系统,所述工作台上表面设有两个相对设置的底座,所述两个底座同侧设有固定板,所述固定板的一侧表面设有可左右移动的X轴模组,所述X轴模组远离固定板的表面设有倒L形立架,所述立架下表面设有与固定板相垂直且可内外移动的Y轴模组,所述Y轴模组接近工作台的表面设有摄像头,所述立架上表面设有显示屏,所述工作台上表面一端设有相平行的标准钢卷尺轨道和被检钢卷尺轨道,所述标准钢卷尺轨道和被检钢卷尺轨道设在摄像头下方,所述标准钢卷尺轨道的一端设有标准钢卷尺压紧机构,所述被检钢卷尺轨道对应标准钢卷尺压紧机构位置设有被检钢卷尺调整机构,所述标准钢卷尺轨道另一端和被检钢卷尺轨道的另一端分别设有滑轮,所述控制系统通过被检钢卷尺调整机构使被检钢卷尺与标准钢卷尺对齐,所述控制系统通过Y轴模组调整摄像头与标准钢卷尺和被检钢卷尺的纵向位置,所述控制系统通过X轴模组和显示屏观察被检钢卷尺与标准钢卷尺的不同位置的刻度是否一致。

[0006] 所述X轴模组设有X轴滚珠丝杠、X轴电机和X轴滑块,所述X轴滚珠丝杠水平设在固定板远离底座的一个表面,所述X轴电机设在X轴滚珠丝杠的一端,所述X轴滑块可左右滑动的设在X轴滚珠丝杠远离固定板的一个表面,所述X轴滚珠丝杠侧面两端分别设有X轴限位传感器。

[0007] 所述立架设有第一连接板和第一顶板,所述第一连接板和第一顶板为矩形板,所述第一连接板与X轴滑块远离固定板的一个表面相连,所述第一顶板与第一连接板远离工作台的一端垂直相连,所述Y轴模组还设有Y轴滚珠丝杠、Y轴电机和Y轴滑块,所述Y轴滚珠丝杠设在第一顶板下表面且与X轴滚珠丝杠相垂直,所述Y轴电机设在Y轴滚珠丝杠远离第一连接板的一端且与第一顶板相连,所述Y轴滑块可内外滑动的设在Y轴滚珠丝杠远离第一连接板的一个表面,所述Y轴滚珠丝杠侧面两端分别设有Y轴限位传感器。

[0008] 所述Y轴滑块远离第一顶板的一个表面设有摄像头支架,所述摄像头支架为L形,所述摄像头支架设有第二连接板和第二顶板,所述第二连接板和第二顶板为矩形板,所述第二顶板与Y轴滑块远离第一顶板的一个表面相连,所述第二连接板与第二顶板的一端垂直相连,所述第二连接板的一个表面设有长条形摄像头安装板,所述摄像头与摄像头安装板相连,所述摄像头的镜头设在面对工作台上表面的位置。

[0009] 所述摄像头安装板下端设有光源安装板,所述光源安装板的一端与摄像头安装板下端垂直相连,所述光源安装板的一端设有向摄像头安装板方向凹陷的半圆形孔,所述摄像头的下端卡设在半圆形孔内,所述光源安装板下表面设有环形光源。

[0010] 所述被检钢卷尺调整机构设有调整电机、调整丝杠和调整滑块,所述调整电机设在工作台远离滑轮的一端,所述调整电机的输出轴与调整丝杠相连,所述调整滑块套设在调整丝杠圆周,所述调整滑块上表面设有移动块,所述移动块上表面设有调整支架,所述调整支架上设有可上下移动的压紧模组,所述压紧模组上设有第一压块,所述第一压块用于压紧或松开被检钢卷尺的一端。

[0011] 所述调整支架设有至少第三连接板和第三顶板,所述第三连接板和第三顶板为矩形板,所述第三连接板的一端与移动块上表面接近X轴模组的一端垂直相连,所述第三连接板的另一端与第三顶板相连,所述第三顶板与移动块相平行,所述压紧模组设有压紧滚珠丝杠、压紧滑块和压紧电机,所述压紧滚珠丝杠设在第三连接板接近移动块的表面,所述压紧滑块设在压紧滚珠丝杠上,所述压紧电机设在压紧滚珠丝杠接近第三顶板的一端,所述压紧滑块远离第三连接板的表面设有圆轴,所述第一压块设在圆轴远离第三顶板的一端。

[0012] 所述压紧滚珠丝杠侧面接近第三顶板一端设有上升到位传感器,所述压紧滚珠丝杠侧面远离第三顶板一端设有下降到位传感器,所述控制系统通过上升到位传感器和下降到位传感器控制第一压块的移动范围。

[0013] 所述标准钢卷尺压紧机构还设有固定座、第二压紧块、旋钮和螺杆,所述固定座接近滑轮的一端设有向远离滑轮方向凹陷的U型槽,所述U型槽内外两侧通透,所述U型槽上方的固定座对应位置设有通透的螺杆孔,所述旋钮设在固定座上表面,所述螺杆设在螺杆孔内,所述螺杆的上端与旋钮相连,所述螺杆的下端与第二压紧块垂直相连,所述螺杆的高度大于U型槽的高度与U型槽上方的固定座高度之和。

[0014] 所述固定座对应U型槽的位置设有左右通透的矩形孔,所述矩形孔的宽度大于标准钢卷尺的宽度,所述矩形孔的高度大于标准钢卷尺的最大高度。

[0015] 本实用新型的有益效果是:使用方便、效率高、省时省力且能够精确读数。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0017] 图2是图1的正视结构示意图;

[0018] 图3是图2的局部A放大结构示意图;

[0019] 图4是图2的局部B放大结构示意图;

[0020] 图5是图4的局部A放大结构示意图;

[0021] 图6是图2拆除标准钢卷尺轨道后的结构示意图;

[0022] 图7是图6的局部A放大结构示意图;

[0023] 图8是图7的局部A放大结构示意图；

[0024] 图9是标准钢卷尺压紧机构的结构示意图。

[0025] 图中标记:1.工作台,2.运动控制机构,3.标准钢卷尺轨道,4.被检钢卷尺轨道,5.标准钢卷尺,6.被检钢卷尺,7.砝码,11.工作台面,12.支腿,21.底座,22.固定板,23.X轴模组,24.立架,25.显示屏,26.Y轴模组,27.摄像头机构,28.光源机构,31.标准钢卷尺压紧机构,32.第一滑轮,41.被检钢卷尺调整机构,42.被检钢卷尺压紧机构,43.第二滑轮,211.安装槽,231.X轴滚珠丝杠,232.X轴电机,233.X轴滑块,241.第一连接板,242.第一顶板,261.Y轴电机,262.Y轴滑块,263.Y轴限位传感器,271.摄像头支架,272.摄像头,281.光源安装板,282.环形光源,311.固定座,312.第二压紧块,313.旋钮,314.螺杆,411.调整电机,412.调整丝杠,413.调整滑块,414.移动块,421.调整支架,422.第一压块,423.压紧模组,424.圆轴,425.上升到位传感器,426.下降到位传感器,2311.X轴限位传感器,2711.第二连接板,2712.第二顶板,3111.U型槽,4211.第三连接板,4212.第三顶板,4231.压紧滚珠丝杠,4232.压紧滑块,4233.压紧电机。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步说明,以助于理解本实用新型的内容。

[0027] 如图1-9所示,一种钢卷尺检定装置,包括工作台1,工作台1设有工作台面11和四个支腿12,工作台面11为矩形,四个支腿12设在工作台面11下表面且垂直相连。

[0028] 工作台面11上表面一侧设有运动控制机构2,运动控制机构2设有两个底座21、固定板22、X轴模组23、立架24、显示屏25、Y轴模组26、摄像头机构27和光源机构28。

[0029] 两个底座21相对设置在工作台面11一侧的两端,底座21的下端圆周设有向中心凹陷的安装槽211,底座21下表面相对安装槽211的设有上下通透的安装孔,底座21通过螺栓和安装孔2固定在工作台面11上表面。

[0030] 底座21上表面一侧设有向下凹陷的固定台,固定板22为长条形板,固定板22设在两个底座21同侧的固定台上,固定板22通过螺栓与固定台的侧面垂直相连,X轴模组23可左右移动的设在固定板22的外侧面。

[0031] X轴模组23设有X轴滚珠丝杠231、X轴电机232和X轴滑块233,X轴滚珠丝杠231水平设在固定板22远离底座21的一个表面,X轴电机232设在X轴滚珠丝杠231的一端,X轴滑块233可左右滑动的设在X轴滚珠丝杠231远离固定板22的一个表面,X轴滚珠丝杠231侧面两端分别设有X轴限位传感器2311。

[0032] 立架24设有第一连接板241和第一顶板242,第一连接板241和第一顶板242为矩形板,第一连接板241与X轴滑块233远离固定板22的一个表面相连,第一顶板242与第一连接板241远离工作台面11的一端垂直相连。

[0033] Y轴模组26还设有Y轴滚珠丝杠、Y轴电机261和Y轴滑块262,Y轴滚珠丝杠设在第一顶板242下表面且与X轴滚珠丝杠231相垂直,Y轴电机261设在Y轴滚珠丝杠远离第一连接板241的一端且与第一顶板242下表面相连,Y轴滑块262可内外滑动的设在Y轴滚珠丝杠远离第一连接板241的一个表面,Y轴滚珠丝杠侧面两端分别设有Y轴限位传感器263。

[0034] 摄像头机构27设有摄像头支架271和摄像头272,摄像头支架271为L形,摄像头支

架271设有第二连接板2711和第二顶板2712,第二连接板2711和第二顶板2712为矩形板

[0035] 光源机构28设有光源安装板281和光源282,摄像头安装板281为长条形,光源282为环形光源。

[0036] 第二顶板2712与Y轴滑块远离第一顶板242的一个表面相连,第二连接板2711与第二顶板2712的一端垂直相连,摄像头安装板281设在第二连接板2711的一个表面,摄像头282设在摄像头安装板281侧面并垂直相连,摄像头282的镜头设在面对工作台面11上表面的位置。

[0037] 光源安装板281设在摄像头安装板271下端,光源安装板281的一端与摄像头安装板271下端垂直相连,光源安装板281远离摄像头安装板271的一端设有向摄像头安装板271方向凹陷的半圆形孔,摄像头272的下端卡设在半圆形孔内,光源282设在光源安装板281下表面。

[0038] 显示屏25设在第一顶板242上表面。

[0039] 工作台面11上表面设有运动控制机构2的固定板22的一侧设有相平行的标准钢卷尺轨道3和被检钢卷尺轨道4,被检钢卷尺轨道4设在运动控制机构2和标准钢卷尺轨道3之间。

[0040] 标准钢卷尺轨道3设有标准钢卷尺压紧机构31和第一滑轮32,标准钢卷尺压紧机构31设有固定座311、第二压紧块312、旋钮313和螺杆314,固定座311接近第一滑轮32的一端设有向远离第一滑轮32方向凹陷的U型槽3111,U型槽3111内外两侧通透,U型槽3111上方的固定座311对应位置设有通透的螺杆孔,旋钮313设在固定座311上表面,螺杆314设在螺杆孔内,螺杆314的上端与旋钮313相连,螺杆314的下端与第二压紧块312垂直相连,螺杆314的高度大于U型槽3111的高度与U型槽3111上方的固定座311高度之和。

[0041] U型槽3111的上表面与第一滑轮32之间设有标准钢卷尺5,标准钢卷尺5设在第一滑轮32下端的部分设有砝码7,砝码7通过连接绳与标准钢卷尺5对应位置或标准钢卷尺外壳相连。

[0042] 固定座311对应U型槽3111的位置设有左右通透的矩形孔,矩形孔的宽度大于标准钢卷尺5的宽度,矩形孔的高度大于标准钢卷尺5的最大高度。

[0043] 被检钢卷尺轨道4设有被检钢卷尺调整机构41、被检钢卷尺压紧机构42和第二滑轮43。

[0044] 第一滑轮32和第二滑轮43相平行设在工作台面11远离被检钢卷尺压紧机构31一端,第一滑轮32和第二滑轮43通过对应支架可转动的设在工作台面11对应位置的侧面。

[0045] 被检钢卷尺调整机构41设有调整电机411、调整丝杠412、调整滑块413和移动块414,调整电机411设在工作台面11设有标准钢卷尺压紧机构31一端,调整电机411的输出轴与调整丝杠412相连,调整滑块413套设在调整丝杠412圆周,调整滑块413上表面设有移动块414。

[0046] 被检钢卷尺压紧机构42设有调整支架421、第一压块422、压紧模组423和圆轴424。

[0047] 调整支架421设有至少第三连接板4211和第三顶板4212,第三连接板4211和第三顶板4212为矩形板,第一压块422为圆形板,压紧模组423设有压紧滚珠丝杠4231、压紧滑块4232和压紧电机4233。

[0048] 第三连接板4211的一端与移动块414上表面接近X轴模组23的一端垂直相连,第三

连接板4211的另一端与第三顶板4212相连,第三顶板4212与移动块414相平行,压紧滚珠丝杠4231与移动块414相垂直设在第三连接板4211上接近移动块414的一个表面,压紧滑块4232设在压紧滚珠丝杠4231上,压紧滚珠丝杠4231接近第三顶板4212的一端与设在第三顶板上表面的压紧电机4233输出轴相连,圆轴424设在压紧滑块4232远离第三连接板4211的表面,第一压块422设在圆轴424远离第三顶板4212的一端。

[0049] 压紧滚珠丝杠4231侧面接近第三顶板4212一端设有上升到位传感器425,压紧滚珠丝杠4231侧面远离第三顶板4212一端设有下降到位传感器426。

[0050] 控制系统设有开关电源和图像处理单元。

[0051] X轴电机232、Y轴电机261、调整电机411和压紧电机4233分别设有正反转主回路,X轴电机232和调整电机411的正反转控制回路分别设有变频器,两个变频器用于调节X轴电机232和调整电机411的转速。

[0052] 开关电源的输入端与市电相连,开关电源的输出端为图像处理单元、摄像头和显示屏提供工作电源,摄像头的信号输出端与图像处理单元的信号输入端相连,图像处理单元的信号输出端与显示屏相连。

[0053] 控制系统设有多个控制按钮,用于控制X轴电机232、Y轴电机261、调整电机411和压紧电机4233的工作状态,控制系统还可设置操作手柄,便于操作人员在不同位置边观察边操作。

[0054] X轴限位传感器2311用于限定X轴滑块233在X轴滚珠丝杠231上的活动范围,Y轴限位传感器263用于限定Y轴滑块262在Y轴滚珠丝杠上的活动范围,上升到位传感器425和下降到位传感器426用于限定压紧滑块4232在压紧滚珠丝杠4231上的移动范围。

[0055] 操作人员现将标准钢卷尺5卡设在标准钢卷尺压紧机构31和第一滑轮32之间,然后通过控制系统的被检钢卷尺压紧机构将被检钢卷尺6卡设在被检钢卷尺压紧机构42和第二滑轮43之间,标准钢卷尺5和被检钢卷尺6设在第一滑轮32和第二滑轮43下方的一端分别设有砝码7,砝码7通过连接线与对应的标准钢卷尺5和被检钢卷尺6相连。

[0056] 操作人员通过操作对应控制按钮调节被检钢卷尺调整机构使被检钢卷尺6被检测部位的首端与标准钢卷尺5的对应首端对齐,操作通过操作对应控制按钮调节Y轴模组26使摄像头272在标准钢卷尺5和被检钢卷尺6上方位置,然后操作人员通过操作对应控制按钮使立架24在X轴模组23上左右移动,工作人员通过显示屏25观察不同位置标准钢卷尺5和被检钢卷尺6的刻线是否一致,操作人员通过操作对应控制按钮控制环形光源282的开关。

[0057] 惟以上所述者,仅为本实用新型的具体实施例而已,当不能以此限定本实用新型实施的范围,故其等同组件的置换,或依本实用新型专利保护范围所作的等同变化与修改,皆应仍属本实用新型权利要求书涵盖之范畴。

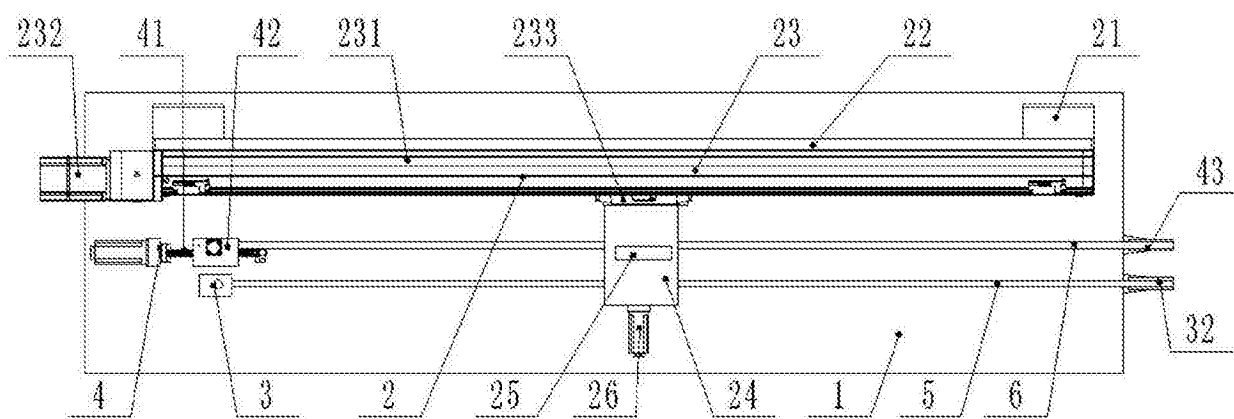


图1

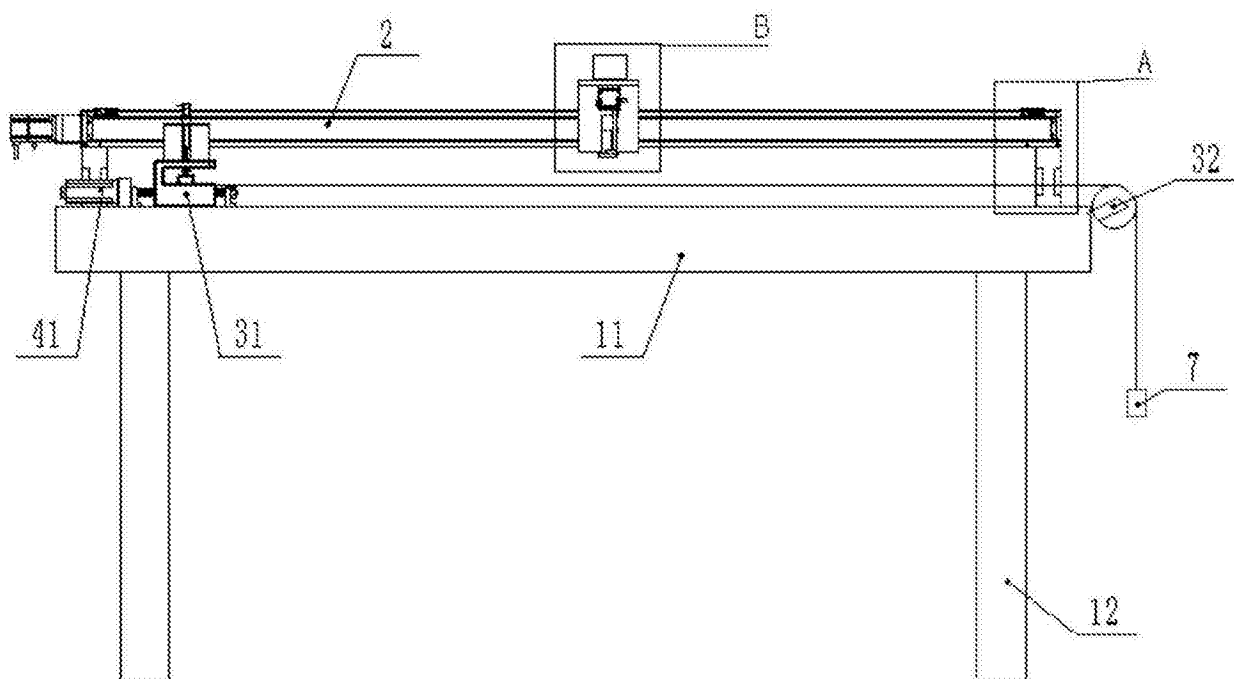


图2

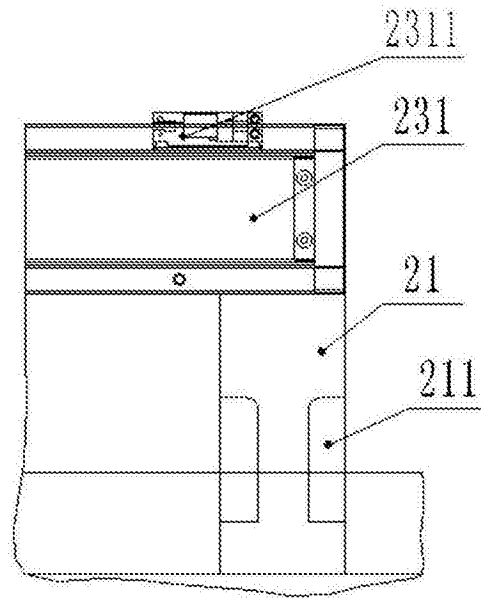


图3

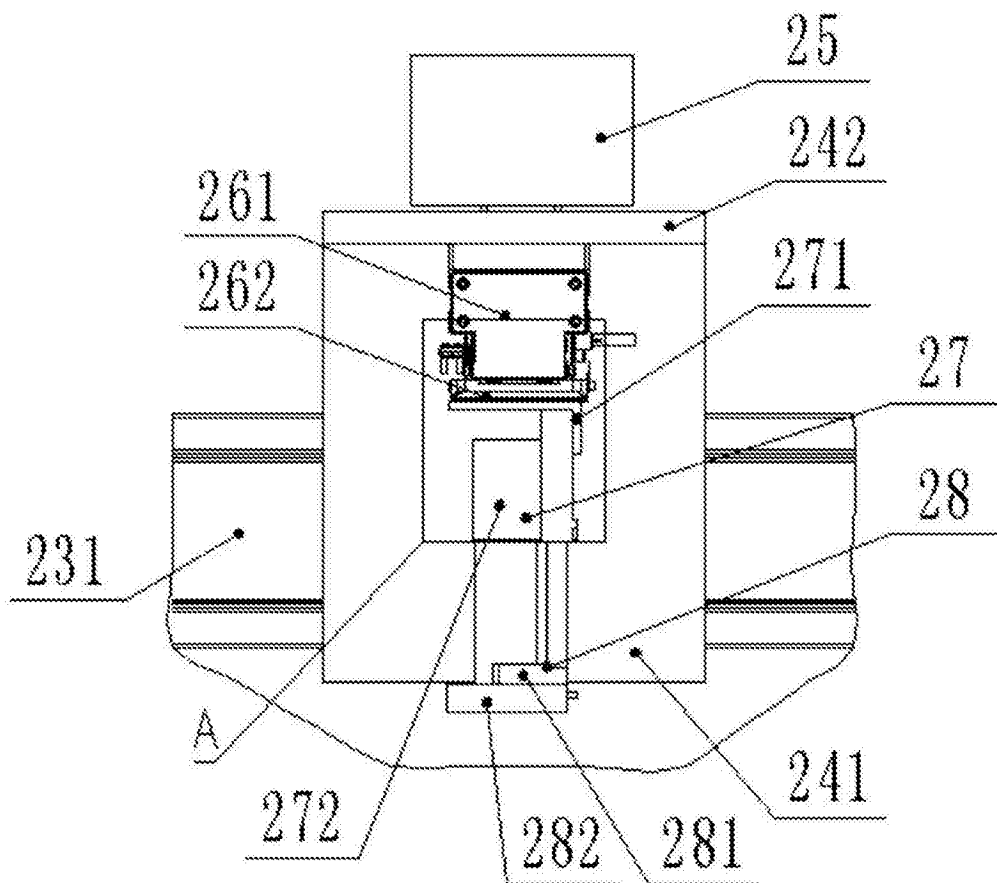


图4

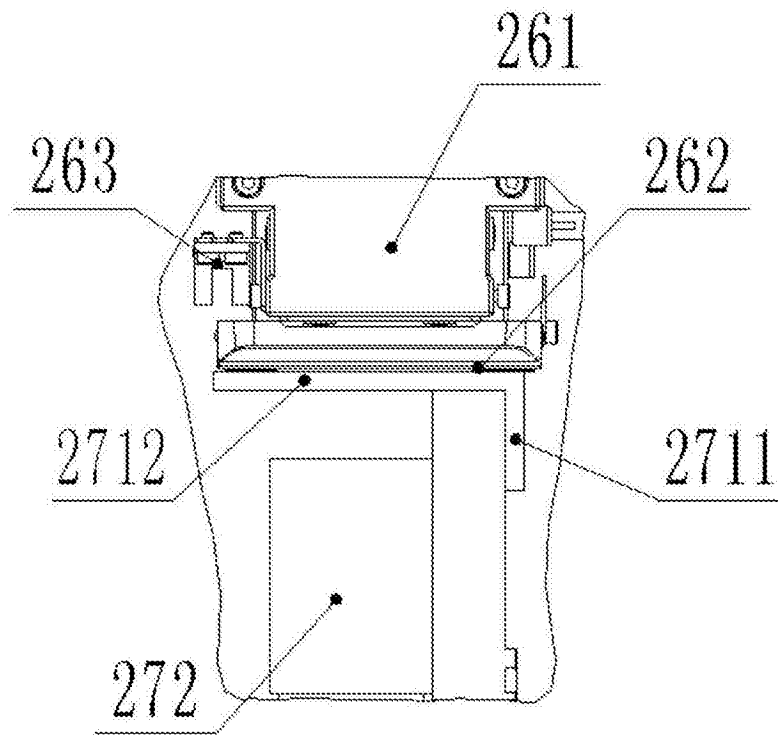


图5

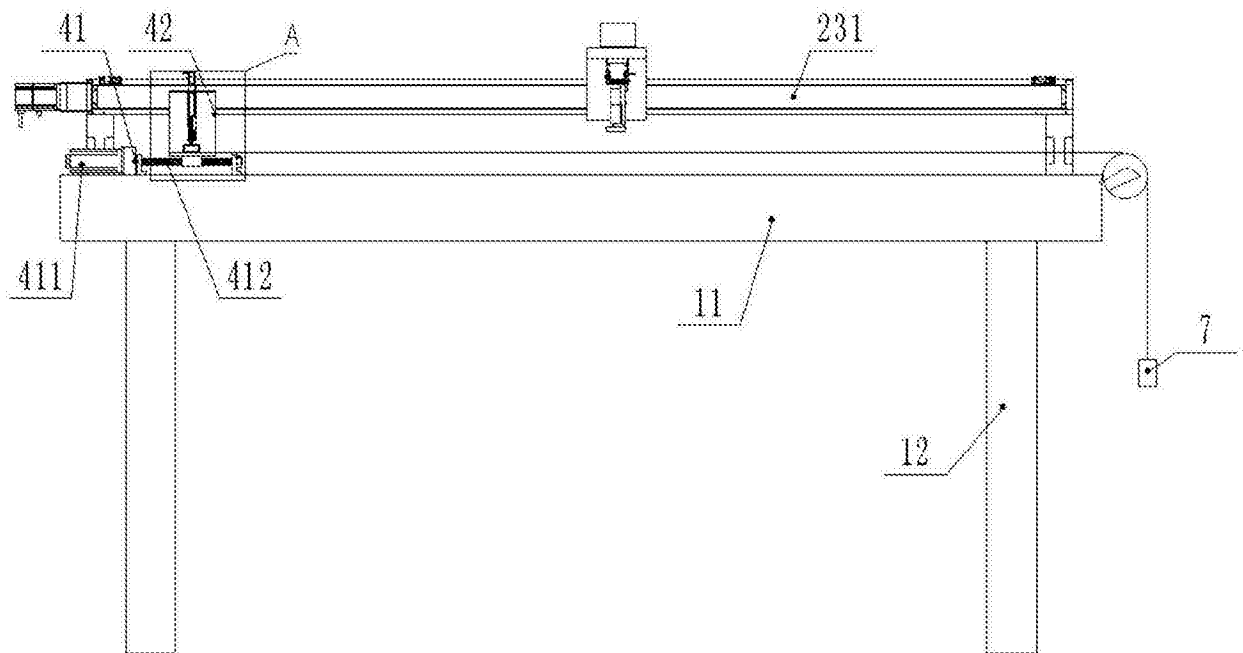


图6

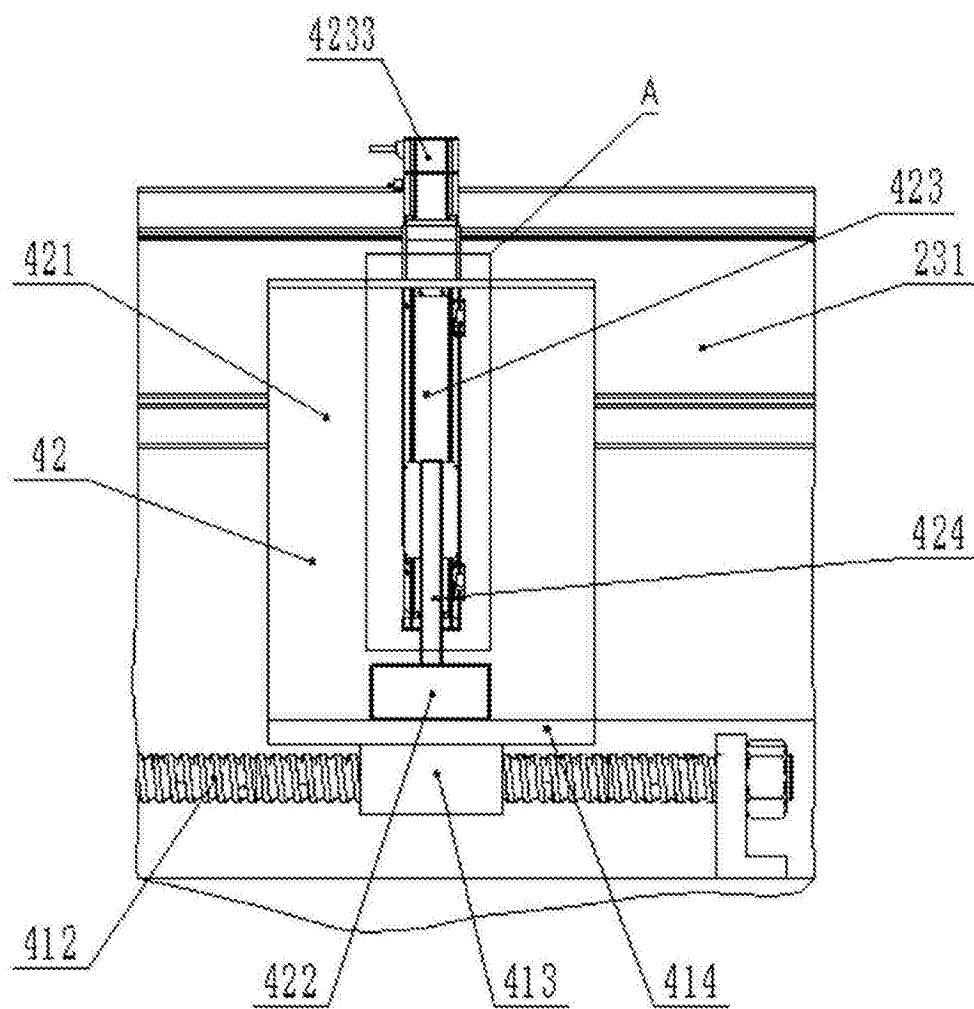


图7

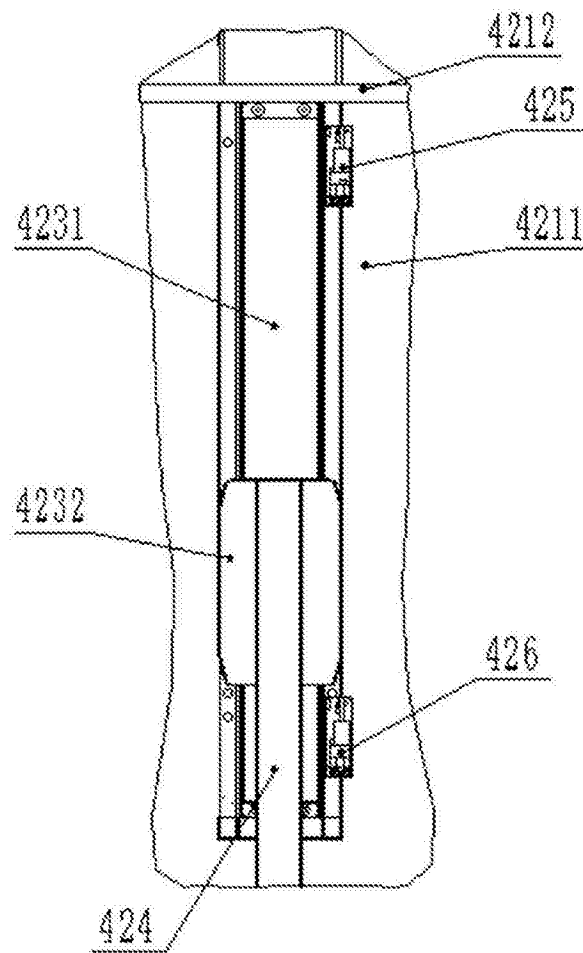


图8

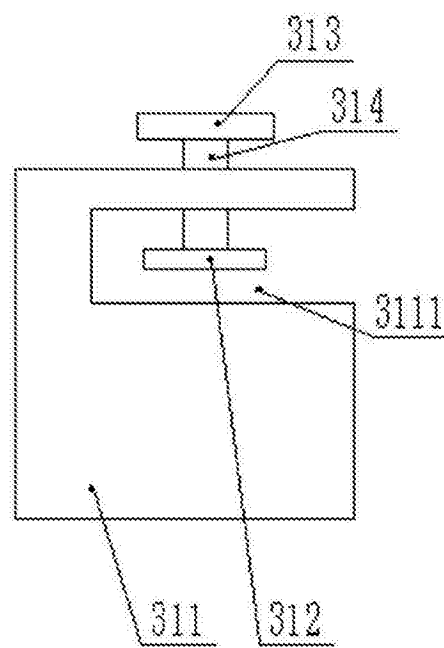


图9