



(21) 申请号 202322485843.2

(22) 申请日 2023.09.13

(73) 专利权人 中国建筑第七工程局有限公司

地址 450016 河南省郑州市经开第十五大街267号

(72) 发明人 高青山 武恩情 周立丰 杨晨
袁新睿

(74) 专利代理机构 郑州优盾知识产权代理有限公司 41125

专利代理师 孙诗雨

(51) Int.Cl.

G01B 21/32 (2006.01)

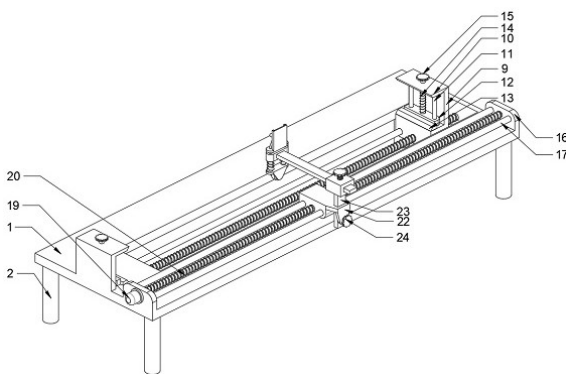
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种钢结构形变检测装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种钢结构形变检测装置,包括平行设置在检测台上的第一丝杠组件和第三丝杠组件,第一丝杠组件的丝杠滑块一与可调夹持组件相连,检测台上设置有与可调夹持组件相对的固定夹持组件,第三丝杠组件的丝杠滑块三与L形支架相连,L形支架的竖向部连接在丝杠滑块三的顶部、横向部位于第一丝杠组件的上方,横向部连接有伸缩架,与伸缩架竖向滑动配合设置有滑动连接杆,滑动连接杆下端连接有定位轮、上端连接有横向布置的检测笔,伸缩架与定位轮之间设置有套设在滑动连接杆上的弹簧,伸缩架或横向部上设置有与所述检测笔配合的卡盘。本实用新型的技术方案不仅检测结果更为直观,而且提升了检测精度,提高了检测效率。



1. 一种钢结构形变检测装置,其特征在于:包括平行设置在检测台(1)上的第一丝杠组件和第三丝杠组件,第一丝杠组件的丝杠滑块一(6)与可调夹持组件相连,检测台(1)上设置有与可调夹持组件相对的固定夹持组件,第三丝杠组件的丝杠滑块三(21)与L形支架相连,L形支架的竖向部连接在丝杠滑块三(21)的顶部、横向部位于第一丝杠组件的上方,横向部连接有伸缩架(28),与伸缩架(28)竖向滑动配合设置有滑动连接杆(29),滑动连接杆(29)下端连接有定位轮(30)、上端连接有横向布置的检测笔(32),伸缩架(28)与定位轮(30)之间设置有套设在滑动连接杆(29)上的弹簧(33),伸缩架(28)或横向部上设置有与所述检测笔(32)配合的卡盘(34)。

2. 根据权利要求1所述的钢结构形变检测装置,其特征在于:所述第一丝杠组件包括平行设置的第一螺杆(7)、第一固定杆(5),所述第一固定杆(5)设置有两个,两个第一固定杆(5)关于所述第一螺杆(7)左右对称,所述第一螺杆(7)通过联轴器与第一电动机相连,所述丝杠滑块一内设置有与第一螺杆(7)配合的内螺纹孔、与第一固定杆(5)滑动配合的导向孔。

3. 根据权利要求1或2所述的钢结构形变检测装置,其特征在于:所述可调夹持组件包括L形的夹持架(9),夹持架(9)的竖向部连接在丝杠滑块一(6)的上端部、横向部为固定夹板(10),穿过固定夹板(10)设置有带有旋钮(15)的第二螺杆(14),第二螺杆(14)位于固定夹板(10)下方的一端设置有升降夹板(13)。

4. 根据权利要求3所述的钢结构形变检测装置,其特征在于:所述升降夹板(13)通过第二驱动块(12)与所述第二螺杆(14)相连,丝杠滑块一(6)的上端面与固定夹板(10)的下端面之间设置有两个第二固定杆(11),两个第二固定杆(11)关于所述第二螺杆(14)对称设置,所述第二驱动块(12)上设置有与第二螺杆(14)螺纹配合的内螺孔、与第二固定杆(11)滑动配合的导向孔。

5. 根据权利要求4所述的钢结构形变检测装置,其特征在于:所述固定夹持组件包括固定设置在检测台(1)上的L形的夹持架,夹持架的竖向部连接在检测台的上端部、横向部为固定夹板,穿过固定夹板设置有带有旋钮的第二螺杆,第二螺杆位于固定夹板下方的一端设置有升降夹板。

6. 根据权利要求5所述的钢结构形变检测装置,其特征在于:所述升降夹板通过第二驱动块与所述第二螺杆相连,检测台(1)的上端面与固定夹板的下端面之间设置有两个第二固定杆,两个第二固定杆关于所述第二螺杆对称设置,所述第二驱动块上设置有与第二螺杆螺纹配合的内螺孔、与第二固定杆滑动配合的导向孔。

7. 根据权利要求1-2、4-6任一项所述的钢结构形变检测装置,其特征在于:所述第三丝杠组件包括平行设置的第三螺杆(20)、第三固定杆(17),所述第三固定杆(17)设置有两个,两个第三固定杆(17)关于所述第三螺杆(20)左右对称,所述第三螺杆(20)通过联轴器与第三电动机(19)相连,所述丝杠滑块三(21)内设置有与第三螺杆(20)配合的内螺纹孔、与第三固定杆(17)滑动配合的导向孔。

8. 根据权利要求7所述的钢结构形变检测装置,其特征在于:所述L形支架包括与丝杠滑块三(21)插接配合的升降杆(23),丝杠滑块三(21)与升降杆(23)之间通过第一手拧螺栓(24)定位,升降杆(23)的顶部设置有带有横向通孔的连接筒(25),与连接筒(25)套接配合设置有伸缩杆(26),伸缩杆(26)与连接筒(25)之间通过第二手拧螺栓(27)定位,所述伸缩

架(28)设置在伸缩杆(26)背离连接筒(25)的一端。

9.根据权利要求1-2、4-6、8任一项所述的钢结构形变检测装置,其特征在于:所述滑动连接杆(29)平行设置有两个,两个滑动连接杆(29)外周均套设有所述弹簧(33)。

10.根据权利要求9所述的钢结构形变检测装置,其特征在于:所述第一丝杠组件位于检测台(1)的面板的下方,所述第三丝杠组件位于检测台(1)的面板的上方。

一种钢结构形变检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及钢结构检测技术领域,特别是指一种钢结构形变检测装置。

背景技术

[0002] 钢结构是由钢制材料组成的结构,是主要的建筑结构类型之一。钢结构与钢筋混凝土结构相比自重较轻、施工简单,广泛应用于大型厂房、体育馆、文化馆等。钢结构主要包括方钢柱、工字钢、钢板等制成的钢梁、钢柱、钢桁架等钢构件,相邻的钢构件之间通常采用焊缝、螺栓或铆钉连接。

[0003] 钢构件在加工、运输、存储的过程中会因为温度、碰撞和挤压等因素而产生变形,这些变形会影响钢构件的垂直度等参数,进而影响钢结构的建造质量。因此,钢构件在使用前需要进行质量检测,并对检测出的形变缺陷进行矫正。传统的做法是依靠人工经验对钢构件的隆起变形进行检测,因此钢构件的变形检测效率低、精度差。

[0004] 因此,亟需设计一种能够快速、精确测量钢构件变形量的检测装置。

实用新型内容

[0005] 针对上述背景技术中的不足,本实用新型提出一种钢结构形变检测装置,解决了现有技术无法对钢构件进行快速、精准检测的技术问题。

[0006] 本申请的技术方案为:

[0007] 一种钢结构形变检测装置,包括平行设置在检测台上的第一丝杠组件和第三丝杠组件,第一丝杠组件的丝杠滑块一与可调夹持组件相连,检测台上设置有与可调夹持组件相对的固定夹持组件,第三丝杠组件的丝杠滑块三与L形支架相连,L形支架的竖向部连接在丝杠滑块三的顶部、横向部位于第一丝杠组件的上方,横向部连接有伸缩架,与伸缩架竖向滑动配合设置有滑动连接杆,滑动连接杆下端连接有定位轮、上端连接有横向布置的检测笔,伸缩架与定位轮之间设置有套设在滑动连接杆上的弹簧,伸缩架或横向部上设置有与所述检测笔配合的卡盘。

[0008] 进一步地,所述第一丝杠组件包括平行设置的第一螺杆、第一固定杆,所述第一固定杆设置有两个,两个第一固定杆关于所述第一螺杆左右对称,所述第一螺杆通过联轴器与第一电动机相连,所述丝杠滑块一内设置有与第一螺杆配合的内螺纹孔、与第一固定杆滑动配合的导向孔。

[0009] 进一步地,所述可调夹持组件包括L形的夹持架,夹持架的竖向部连接在丝杠滑块一的上端部、横向部为固定夹板,穿过固定夹板设置有带有旋钮的第二螺杆,第二螺杆位于固定夹板下方的一端设置有升降夹板。

[0010] 进一步地,所述升降夹板通过第二驱动块与所述第二螺杆相连,丝杠滑块一的上端面与固定夹板的下端面之间设置有两个第二固定杆,两个第二固定杆关于所述第二螺杆对称设置,所述第二驱动块上设置有与第二螺杆螺纹配合的内螺孔、与第二固定杆滑动配合的导向孔。

[0011] 进一步地,所述固定夹持组件包括固定设置在检测台上的L形的夹持架,夹持架的竖向部连接在检测台的上端部、横向部为固定夹板,穿过固定夹板设置有带有旋钮的第二螺杆,第二螺杆位于固定夹板下方的一端设置有升降夹板。

[0012] 进一步地,所述升降夹板通过第二驱动块与所述第二螺杆相连,检测台的上端面与固定夹板的下端部之间设置有两个第二固定杆,两个第二固定杆关于所述第二螺杆对称设置,所述第二驱动块上设置有与第二螺杆螺纹配合的内螺孔、与第二固定杆滑动配合的导向孔。

[0013] 进一步地,所述第三丝杠组件包括平行设置的第三螺杆、第三固定杆,所述第三固定杆设置有两个,两个第三固定杆关于所述第三螺杆左右对称,所述第三螺杆通过联轴器与第三电动机相连,所述丝杠滑块三内设置有与第三螺杆配合的内螺纹孔、与第三固定杆滑动配合的导向孔。

[0014] 进一步地,所述L形支架包括与丝杠滑块三插接配合的升降杆,丝杠滑块三与升降杆之间通过第一手拧螺栓定位,升降杆的顶部设置有带有横向通孔的连接筒,与连接筒套接配合设置有伸缩杆,伸缩杆与连接筒之间通过第二手拧螺栓定位,所述伸缩架设置在伸缩杆背离连接筒的一端。

[0015] 进一步地,所述滑动连接杆平行设置有两个,两个滑动连接杆外周均套设有所述弹簧。

[0016] 进一步地,所述第一丝杠组件位于检测台的面板的下方,所述第三丝杠组件位于检测台的面板的上方。

[0017] 与现有技术相比,本实用新型的本技术方案具有以下技术效果:

[0018] 本实用新型通过检测笔的设置将钢构件的形变转换为检测笔竖直方向的竖直跳动,并通过试纸与检测笔的相互配合转换为试纸上的竖直方向的线条,检测结果更为直观,不仅便于检测,提升了检测精度,提高了检测效率。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本实用新型中一种钢结构形变检测装置的结构示意图。

[0021] 图2为本实用新型中一种钢结构形变检测装置的仰角图。

[0022] 图3为本实用新型中一种钢结构形变检测装置的正等轴测图。

[0023] 图4为本实用新型中一种钢结构形变检测装置的主视图。

[0024] 图5为本实用新型中一种钢结构形变检测装置的截面图。

[0025] 附图标号说明:1-检测台、2-支撑腿、3-移动槽、4-第一安装架、5-第一固定杆、6-丝杠滑块一、7-第一螺杆、8-第一电动机、9-夹持架、10-固定夹板、11-第二固定杆、12-第二驱动块、13-升降夹板、14-第二螺杆、15-旋钮、16-第二安装架、17-第三固定杆、19-第二电动机、20-第三螺杆、21-丝杠滑块三、22-连接架、23-升降杆、24-第一手拧螺栓、25-连接筒、26-伸缩杆、27-第二手拧螺栓、28-伸缩架、29-滑动连接杆、30-定位轮、31-升降架、32-检测

笔、33-弹簧、34-卡盘。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0027] 一种钢结构形变检测装置,如图1-图5所示,包括平行设置在检测台1上的第一丝杠组件和第三丝杠组件,第一丝杠组件的丝杠滑块一6与可调夹持组件相连,检测台1上设置有与可调夹持组件相对的固定夹持组件。第一丝杠组件驱动丝杠滑块一6移动位置,进而改变可调夹持组件与固定夹持组件之间的间距,进而用于夹持不同长度的钢构件。

[0028] 所述第三丝杠组件的丝杠滑块三21与L形支架相连,L形支架的竖向部连接在丝杠滑块三21的顶部、横向部位于第一丝杠组件的上方。横向部连接有伸缩架28,与伸缩架28纵向滑动配合设置有滑动连接杆29,滑动连接杆29下端连接有定位轮30、上端连接有横向布置的检测笔32,伸缩架28与定位轮30之间设置有套设在滑动连接杆29上的弹簧33,伸缩架28或横向部上设置有与所述检测笔32配合的卡盘34。

[0029] 在对钢构件进行检测时,先将钢构件定位在可调夹持组件与固定夹持组件之间,然后在卡盘34内固定放置试纸,然后驱动第三丝杠组件中的丝杠滑块三21,则检测笔32在试纸上画出的竖向线条即可直观地表示钢构件的变形量。

[0030] 在上述实施例的基础上,作为一种优选的实施方式,所述第一丝杠组件包括平行设置的第一螺杆7、第一固定杆5,所述第一固定杆5设置有两个,两个第一固定杆5关于所述第一螺杆7左右对称,所述第一螺杆7通过联轴器与第一电动机相连,所述丝杠滑块一内设置有与第一螺杆7配合的内螺纹孔、与第一固定杆5滑动配合的导向孔。

[0031] 在上述实施例的基础上,作为一种优选的实施方式,所述可调夹持组件包括L形的夹持架9,夹持架9的竖向部连接在丝杠滑块一6的上端部、横向部为固定夹板10,穿过固定夹板10设置有带有旋钮15的第二螺杆14,第二螺杆14位于固定夹板10下方的一端设置有升降夹板13。通过旋钮15可以调整第二螺杆14,进而调整升降夹板13的高度,不仅可以使不同厚度的钢构件夹持的固定夹板10与升降夹板13之间,而且还能够调节钢构件的水平度,进一步提升测量精度。

[0032] 在上述实施例的基础上,作为一种优选的实施方式,所述升降夹板13通过第二驱动块12与所述第二螺杆14相连,丝杠滑块一6的上端面与固定夹板10的下端面之间设置有两个第二固定杆11,两个第二固定杆11关于所述第二螺杆14对称设置,所述第二驱动块12上设置有与第二螺杆14螺纹配合的内螺孔、与第二固定杆11滑动配合的导向孔。

[0033] 在上述实施例的基础上,作为一种优选的实施方式,所述固定夹持组件包括固定在检测台1上的L形的夹持架,夹持架的竖向部连接在检测台的上端部、横向部为固定夹板,穿过固定夹板设置有带有旋钮的第二螺杆,第二螺杆位于固定夹板下方的一端设置有升降夹板。即固定夹持组件的结构和作用原理与可调夹持组件的结构及作用原理相同,不同之处在于安装位置和朝向的不同。

[0034] 在上述实施例的基础上,作为一种优选的实施方式,所述升降夹板通过第二驱动

块与所述第二螺杆相连,检测台1的上端面与固定夹板的下端面之间设置有两个第二固定杆,两个第二固定杆关于所述第二螺杆对称设置,所述第二驱动块上设置有与第二螺杆螺纹配合的内螺孔、与第二固定杆滑动配合的导向孔。

[0035] 在上述实施例的基础上,作为一种优选的实施方式,所述第三丝杠组件包括平行设置的第三螺杆20、第三固定杆17,所述第三固定杆17设置有两个,两个第三固定杆17关于所述第三螺杆20左右对称,所述第三螺杆20通过联轴器与第三电动机19相连,所述丝杠滑块三21内设置有与第三螺杆20配合的内螺纹孔、与第三固定杆17滑动配合的导向孔。

[0036] 在上述实施例的基础上,作为一种优选的实施方式,所述L形支架包括与丝杠滑块三21插接配合的升降杆23,丝杠滑块三21与升降杆23之间通过第一手拧螺栓24定位,升降杆23的顶部设置有带有横向通孔的连接筒25,与连接筒25套接配合设置有伸缩杆26,伸缩杆26与连接筒25之间通过第二手拧螺栓27定位,所述伸缩架28设置在伸缩杆26背离连接筒25的一端。

[0037] 在上述实施例的基础上,作为一种优选的实施方式,所述滑动连接杆29平行设置有两个,两个滑动连接杆29外周均套设有所述弹簧33。

[0038] 在上述实施例的基础上,作为一种优选的实施方式,所述第一丝杠组件位于检测台1的面板的下方,所述第三丝杠组件位于检测台1的面板的上方。

[0039] 作为钢结构形变检测装置一种优选的实施方式,包括检测台1,检测台1内设置有移动槽3,移动槽3两侧设置有固定连接在检测台1上的第一安装架4,第一安装架4之间固定连接有第一固定杆5,第一固定杆5上滑动连接有丝杠滑块一6,丝杠滑块一6与检测台1一端各自固定连接有一组夹持架9,两组夹持架9上分别连接有两组对称设置的夹持组件,所述检测台1上两端固定连接有第二安装架16,第二安装架16之间固定连接有第三固定杆17,第三固定杆17上滑动连接有丝杠滑块三21,丝杠滑块三21上固定连接有连接架22,连接架22内滑动连接有升降杆23,升降杆23上固定连接有连接筒25,连接筒25内滑动连接有伸缩杆26,伸缩杆26一端固定连接有伸缩架28,伸缩架28内滑动连接有滑动连接杆29,滑动连接杆29一端固定连接有定位轮30,滑动连接杆29另一端固定连接有升降架31,升降架31上连接有检测笔32,所述连接架22内螺纹连接有第一手拧螺栓24,所述连接筒25内螺纹连接有第二手拧螺栓27,所述升降架31一侧连接有卡盘34,卡盘34与检测笔32相互配合,所述伸缩架28与定位轮30之间设置有套设在滑动连接杆29上的弹簧33,本实用新型首先可通过丝杠滑块一6带动一组夹持组件进行移动,从而根据钢材的长度的不同对两组夹持组件之间的距离进行调节,调节完成后,再通过夹持组件对钢材的两端进行夹持固定,之后设备再根据钢材的形状的不同,通过升降杆23与伸缩杆26的设置对定位轮30的高度与位置进行调节,调节结束后,再通过第一手拧螺栓24与第二手拧螺栓27的设置对定位轮30进行相对固定,并通过弹簧33的设置使定位轮30弹性贴合在钢材检测面上,在设备进行检测时首先将试纸插入卡盘34内,再将检测笔32插入升降架31内,之后通过丝杠滑块三21带动定位轮30进行移动,移动的过程中定位轮30始终弹性贴合在钢材表面,当钢材表面发生形变时,定位轮30在钢结构的带动下进行竖直方向的移动,定位轮30通过滑动连接杆29带动检测笔32进行竖直方向的移动,检测笔32与试纸发生相对移动,从而在试纸上画出竖直方向的线条,检测完成后,即可根据线条的长度对钢材的形变程度进行对比。

[0040] 在本实施例的一种情况中,请参阅图1~图5,所述第一安装架4之间转动连接有第

一螺杆7,第一螺杆7与丝杠滑块一6螺纹连接,所述第一安装架4一侧固定连接有第一电动机8,第一电动机8的输出轴固定连接在第一螺杆7上,本实用新型通过第一电动机8带动第一螺杆7进行旋转,第一螺杆7通过与丝杠滑块一6的螺纹连接带动丝杠滑块一6进行移动。

[0041] 在本实施例的一种情况中,请参阅图1~图5,所述第二安装架16之间转动连接有第三螺杆20,第三螺杆20与丝杠滑块三21螺纹连接,所述第二安装架16一侧固定连接有第二电动机19,第二电动机19的输出轴固定连接在第三螺杆20上,本实用新型通过第二电动机19带动第三螺杆20进行旋转,第三螺杆20通过与丝杠滑块三21的螺纹连接带动丝杠滑块三21进行移动。

[0042] 在本实施例的一种情况中,请参阅图1~图5,所述夹持组件包括固定连接在夹持架9的固定夹板10,所述夹持架9内固定连接有第二固定杆11,第二固定杆11上滑动连接有第二驱动块12,第二驱动块12上固定连接有升降夹板13,升降夹板13与固定夹板10相互配合,所述夹持架9内转动连接有第二螺杆14,第二螺杆14与第二驱动块12螺纹连接,所述第二螺杆14穿过夹持架9固定连接有旋钮15,夹持组件在对钢材进行夹持时,首先将钢材两端放置在固定夹板10与升降夹板13之间,之后旋拧旋钮15,旋钮15带动第二螺杆14进行旋转,第二螺杆14通过与第二驱动块12的螺纹连接带动第二驱动块12进行升降,第二驱动块12带动升降夹板13进行升起,升降夹板13带动钢材一端进行升起,从而将钢材的检测面贴合在固定夹板10上,进而通过固定夹板10的相互配合,实现钢材检测面与检测台1之间的相互平行。

[0043] 本实用新型的工作原理是:本实用新型首先可通过第一电动机8带动第一螺杆7进行旋转,第一螺杆7通过与丝杠滑块一6的螺纹连接带动丝杠滑块一6进行移动,丝杠滑块一6带动一组夹持组件进行移动,从而根据钢材的长度的不同对两组夹持组件之间的距离进行调节,调节完成后,对钢材进行夹持时,首先将钢材两端放置在固定夹板10与升降夹板13之间,之后旋拧旋钮15,旋钮15带动第二螺杆14进行旋转,第二螺杆14通过与第二驱动块12的螺纹连接带动第二驱动块12进行升降,第二驱动块12带动升降夹板13进行升起,升降夹板13带动钢材一端进行升起,从而将钢材的检测面贴合在固定夹板10上,进而通过固定夹板10的相互配合,实现钢材检测面与检测台1之间的相互平行,之后设备再根据钢材的形状的不同,通过升降杆23与伸缩杆26的设置对定位轮30的高度与位置进行调节,调节结束后,再通过第一手拧螺栓24与第二手拧螺栓27的设置对定位轮30进行相对固定,并通过弹簧33的设置使定位轮30弹性贴合在钢材检测面上,在设备进行检测时首先将试纸插入卡盘34内,再将检测笔32插入升降架31内,之后通过第二电动机19带动第三螺杆20进行旋转,第三螺杆20通过与丝杠滑块三21的螺纹连接带动丝杠滑块三21进行移动,丝杠滑块三21带动定位轮30进行移动,移动的过程中定位轮30始终弹性贴合在钢材表面,当钢材表面发生形变时,定位轮30在钢结构的带动下进行竖直方向的移动,定位轮30通过滑动连接杆29带动检测笔32进行竖直方向的移动,检测笔32与试纸发生相对移动,从而在试纸上画出竖直方向的线条,检测完成后,即可根据线条的长度对钢材的形变程度进行对比。

[0044] 本实用新型未详尽之处均为本领域技术人员所公知的常规技术手段。

[0045] 以上内容显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征及本实用新型的有益效果。以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护

范围之内。

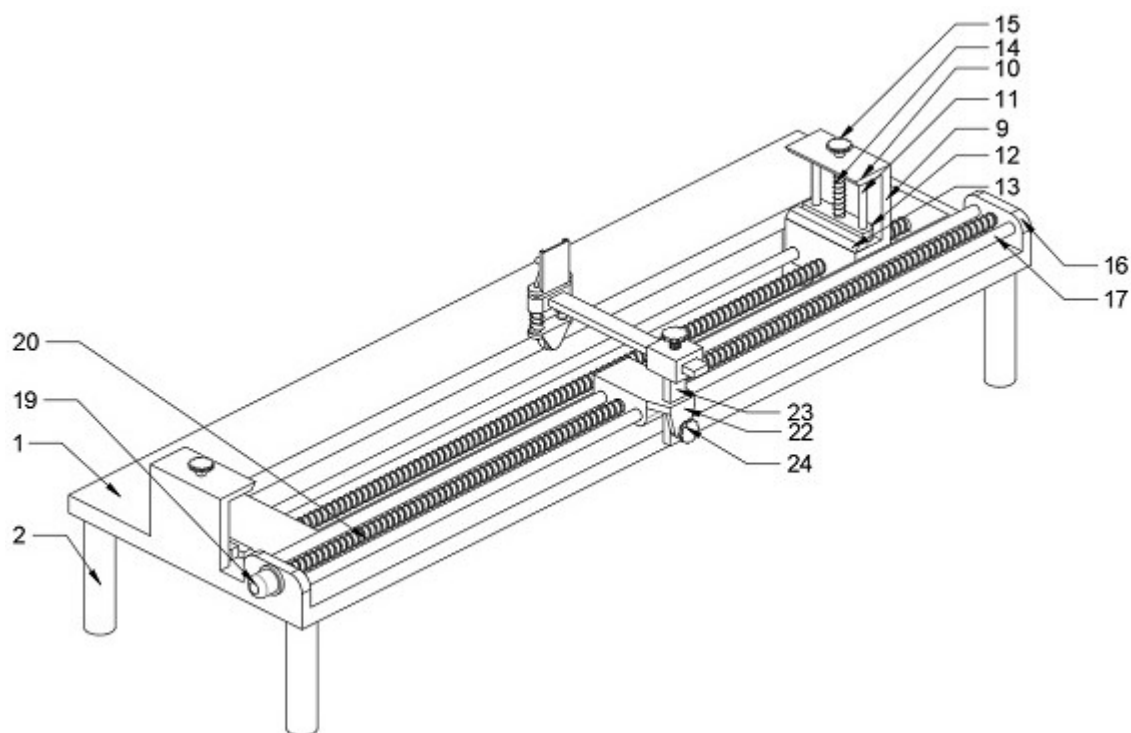


图 1

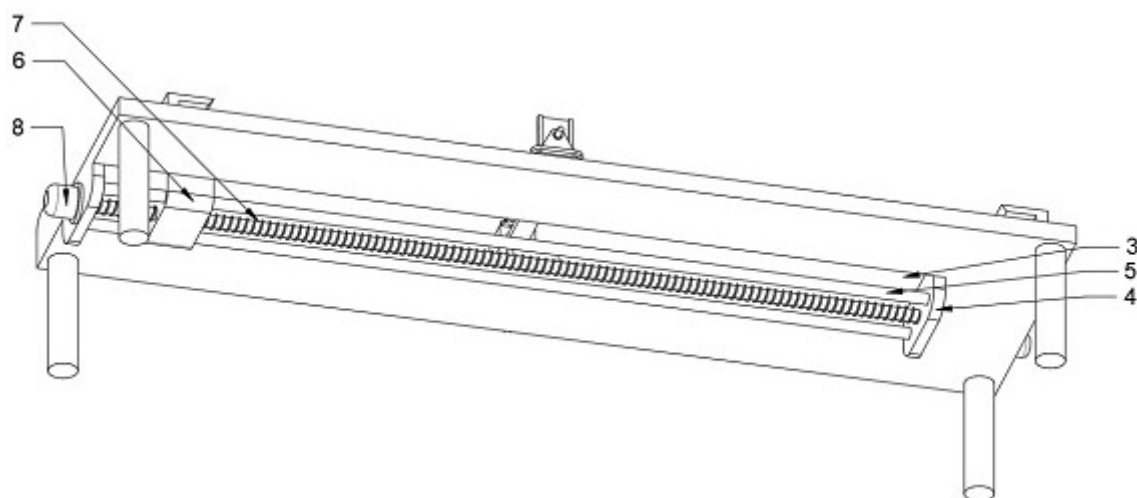


图 2

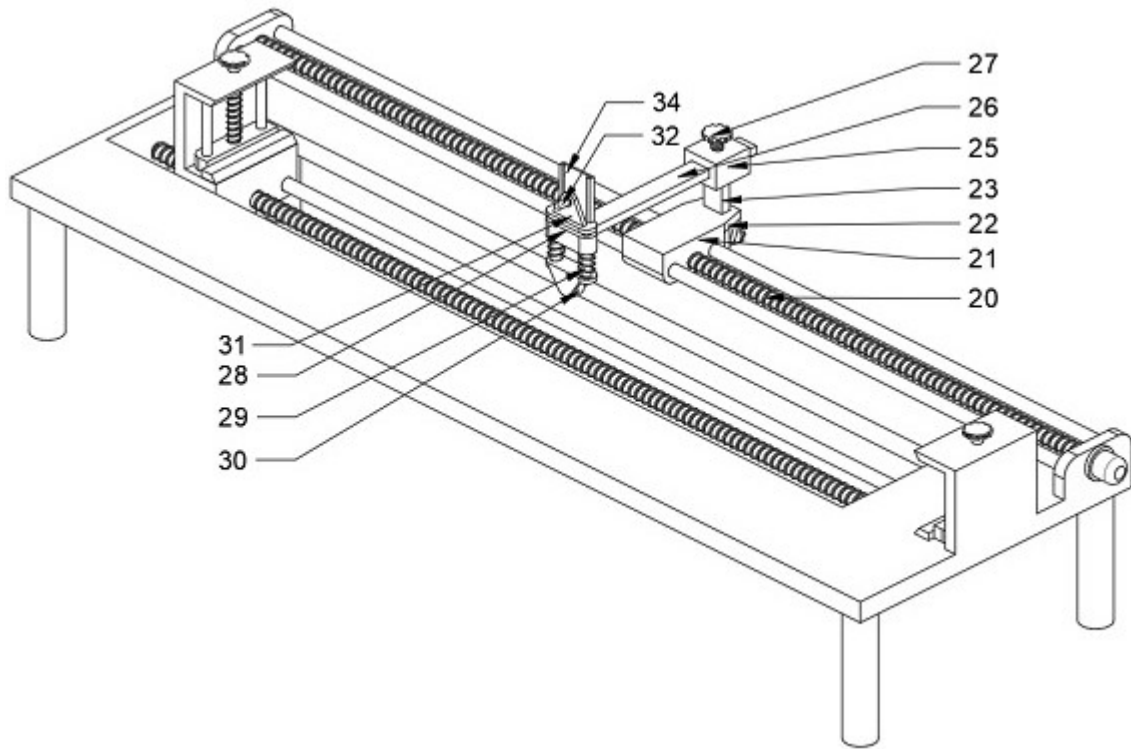


图 3

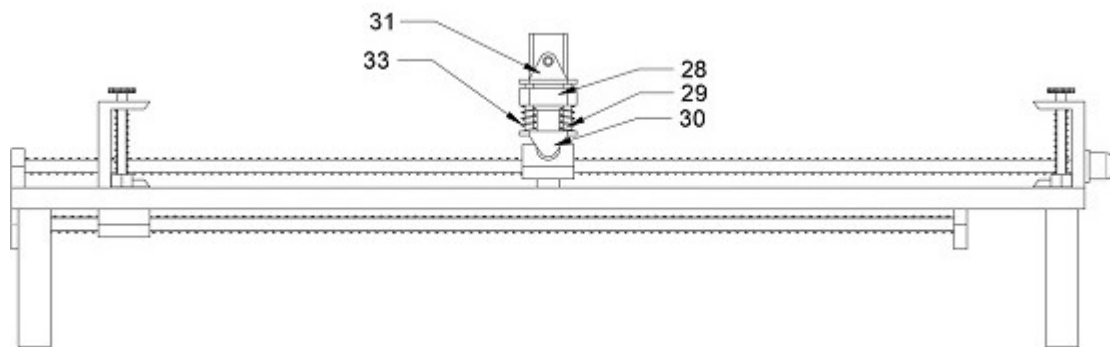


图 4

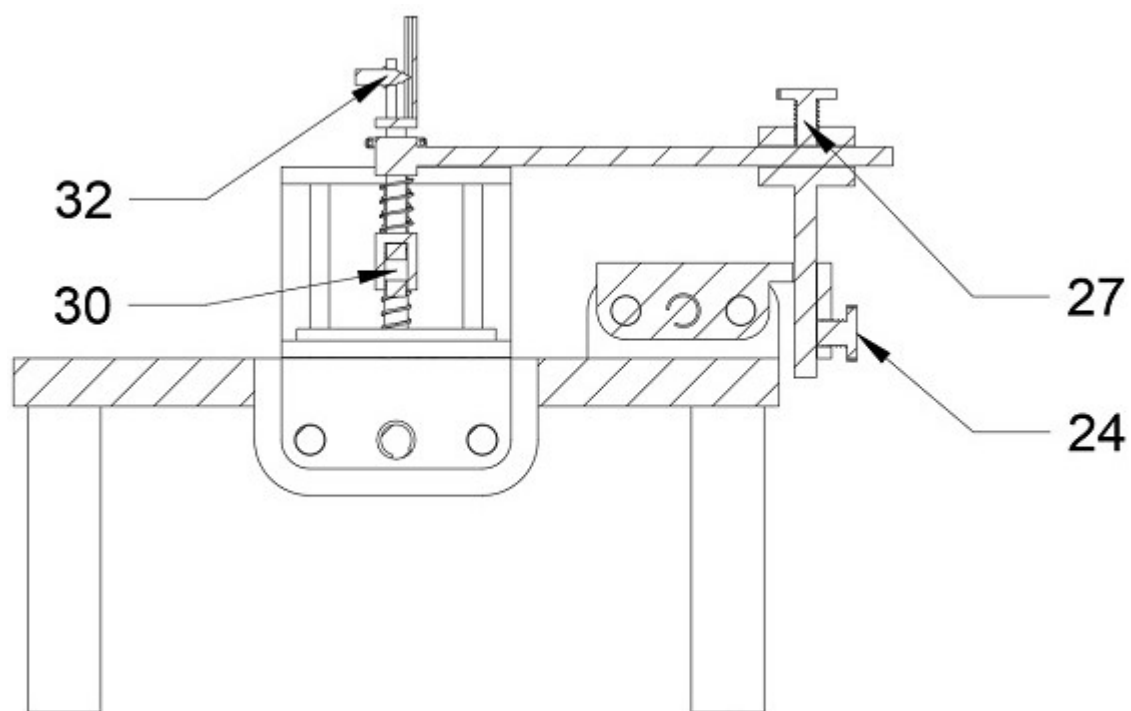


图 5