



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113567012 B

(45) 授权公告日 2021.11.30

(21) 申请号 202111104316.1

CN 210322124 U, 2020.04.14

(22) 申请日 2021.09.22

CN 212406150 U, 2021.01.26

CN 213041631 U, 2021.04.23

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113567012 A

审查员 郝丽娜

(43) 申请公布日 2021.10.29

(73) 专利权人 南通恒佑乾钢结构有限公司

地址 226000 江苏省南通市崇川区陈桥街
道亭平路489号

(72) 发明人 朱留明 顾益成 顾悦

(51) Int. Cl.

G01L 1/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 208953172 U, 2019.06.07

CN 210487135 U, 2020.05.08

CN 213239287 U, 2021.05.18

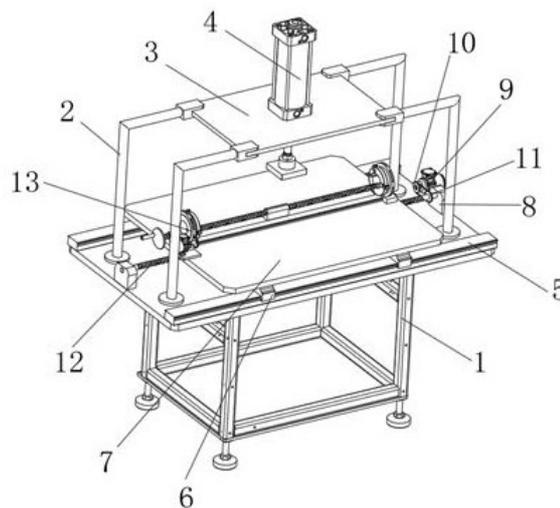
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种建筑钢结构应力检测设备

(57) 摘要

本发明公开了一种建筑钢结构应力检测设备,涉及到钢结构应力检测设备技术领域,包括下机架,所述下机架的顶部安装有可移动的操作平台组件,所述操作平台组件的顶部安装有距离可调的夹持部,所述夹持部用于夹持钢结构;所述夹持部上安装有扭转应力检测单元,所述扭转应力检测单元用于检测所述夹持部上钢结构的扭转应力值;所述下机架的顶部安装有上机架。本发明结构合理,实现在同一设备上对钢结构压应力检测和扭转应力检测,提高了检测的多样性,提高了应力检测设备的实用性,实现对不同长度的钢结构进行加紧,实现对不同大小的钢结构进行加紧,且加紧牢靠,实现对钢结构不同位置处的压应力都能检测,提高了检测方便性和准确性。



1. 一种建筑钢结构应力检测设备,包括下机架(1),其特征在于:所述下机架(1)的顶部安装有可移动的操作平台组件,所述操作平台组件的顶部安装有距离可调的夹持部(13),所述夹持部(13)用于夹持钢结构;

所述夹持部(13)上安装有扭转应力检测单元,所述扭转应力检测单元用于检测所述夹持部(13)上钢结构的扭转应力值;

所述下机架(1)的顶部安装有上机架,所述上机架上安装有压应力检测单元(4),所述压应力检测单元(4)用于检测所述夹持部(13)上钢结构的压应力值;

所述操作平台组件用于调整所述夹持部(13)上的钢结构相对所述压应力检测单元(4)的位置,

所述操作平台组件包括一对第一导轨(5),一对所述第一导轨(5)上均滑动连接有两个滑块(6),四个所述滑块(6)的顶部固定连接有同一个工作台(7);

所述夹持部(13)包括相连接的夹持单元和相对位置移动单元,所述相对位置移动单元包括固定连接于所述工作台(7)顶部上的第二导轨(17),所述夹持单元滑动连接在所述第二导轨(17)上,所述工作台(7)的顶部固定连接有支撑块(18),所述支撑块(18)上转动连接有双向螺杆(19),所述双向螺杆(19)的一端固定连接有转盘(20),所述夹持单元所述双向螺杆(19)螺纹连接。

2. 根据权利要求1所述的一种建筑钢结构应力检测设备,其特征在于:所述下机架(1)包括四个立柱,四个所述立柱的底端均固定连接有固定座,四个所述立柱的顶端固定连接有一个固定台,四个所述立柱之间均固定连接有一个连接柱,所述上机架包括固定连接于所述固定台顶部上的四个支撑柱(2),所述支撑柱(2)的一端固定连接有一个上固定板(3),所述压应力检测单元(4)与所述上固定板(3)相连,所述操作平台组件与所述固定台相连接。

3. 根据权利要求2所述的一种建筑钢结构应力检测设备,其特征在于:所述压应力检测单元(4)包括固定连接于所述上固定板(3)顶部上的液压伸缩杆(29),所述液压伸缩杆(29)的伸缩端固定连接有一个压应力传感器(15),所述压应力传感器(15)的底部固定连接有一个压块(14),所述压应力传感器(15)用于检测钢结构的压应力值。

4. 根据权利要求2所述的一种建筑钢结构应力检测设备,其特征在于:一对所述第一导轨(5)固定连接在所述固定台的顶部上,所述固定台的顶部固定连接有一个固定块(8),一对所述固定块(8)上转动连接有一个螺纹柱(12),所述固定台上固定连接有一个伺服电机(9),所述伺服电机(9)的输出端和所述螺纹柱(12)上均固定套接有一个带轮(10),一对所述带轮(10)张紧有一个皮带(11),所述工作台(7)的底部固定连接有一个螺纹块(16),所述螺纹块(16)螺纹套接在所述螺纹柱(12)上,所述夹持部(13)与所述工作台(7)相连接。

5. 根据权利要求1所述的一种建筑钢结构应力检测设备,其特征在于:所述夹持单元包括分别螺纹连接在所述双向螺杆(19)两个螺纹端上的转动架(24)和固定架(22),所述转动架(24)和所述固定架(22)上均滑动连接在所述第二导轨(17)上,所述转动架(24)和所述固定架(22)上均设置有一个三抓卡盘(21),其中一个所述三抓卡盘(21)与所述三抓卡盘(21)固定连接,另一个所述三抓卡盘(21)与所述转动架(24)转动连接,所述扭转应力检测单元与所述转动架(24)相连接。

6. 根据权利要求5所述的一种建筑钢结构应力检测设备,其特征在于:所述扭转应力检

测单元包括固定连接于所述转动架(24)上的驱动电机(26),所述驱动电机(26)的输出端固定连接有扭转应力传感器(25),所述扭转应力传感器(25)的一侧固定连接有固定轴,所述固定轴的一端固定连接有驱动齿轮(23),所述驱动齿轮(23)的一侧啮合有从动齿轮(27),所述从动齿轮(27)固定套接在位于所述转动架(24)上的所述三抓卡盘(21)上。

7.根据权利要求6所述的一种建筑钢结构应力检测设备,其特征在于:所述三抓卡盘(21)包括固定壳体,所述固定壳体的一侧开设有三个导向槽,三个所述导向槽内均滑动连接有卡爪,所述固定壳体内转动连接有卡盘,所述卡盘与所述卡爪相啮合,所述卡盘的一侧固定连接有第一锥齿轮,所述第一锥齿轮的一侧啮合有第二锥齿轮,所述第二锥齿轮通过转轴与所述固定壳体转动连接,所述转轴的一端开设有六角卡槽(28)。

一种建筑钢结构应力检测设备

技术领域

[0001] 本发明涉及钢结构应力检测设备技术领域,特别涉及一种建筑钢结构应力检测设备。

背景技术

[0002] 目前,随着国家经济实力的提升,城市化发展的需要,城市建设、设计越来越多元化,不同的房屋造型就有不同的造型结构,应力检测一般是指在建构筑物施工过程中,如钢结构安装、卸载、改造、加固,混凝土浇筑等过程,采用检测仪器对受力钢结构的应力变化进行检测的技术手段,以供技术人员与控制值进行比较,用来保证施工的安全性,也可用于检查施工过程是否合理。

[0003] 当前的建筑钢结构预应力检测装置在固定钢结构时往往只能固定一种型号规格的钢结构,而且由于不同规格的钢结构尺寸不同,所以传感器不能总是接触到钢结构的侧向中心部分,使得装置对不同型号规格的钢结构适用能力较低,同时由于钢结构预应力检测装置只能检测钢结构的压应力,而不能同时检测钢结构的扭转应力,降低了建筑钢结构预应力检测装置的实用性,因此,本申请提供了一种建筑钢结构应力检测设备来满足需求。

发明内容

[0004] 本申请的目的在于提供一种建筑钢结构应力检测设备,实现在同一设备上对钢结构压应力检测和扭转应力检测,提高了检测的多样性,提高了应力检测设备的实用性,实现对不同长度的钢结构进行加紧,实现对不同大小的钢结构进行加紧,且加紧牢靠,实现对钢结构不同位置处的压应力都能检测,提高了检测方便性和准确性。

[0005] 为实现上述目的,本申请提供如下技术方案:一种建筑钢结构应力检测设备,包括下机架,所述下机架的顶部安装有可移动的操作平台组件,所述操作平台组件的顶部安装有距离可调的夹持部,所述夹持部用于夹持钢结构;所述夹持部上安装有扭转应力检测单元,所述扭转应力检测单元用于检测所述夹持部上钢结构的扭转应力值;所述下机架的顶部安装有上机架,所述上机架上安装有压应力检测单元,所述压应力检测单元用于检测所述夹持部上钢结构的压应力值;所述操作平台组件用于调整所述夹持部上的钢结构相对所述压应力检测单元的位置,所述操作平台组件包括一对第一导轨,一对所述第一导轨上均滑动连接有两个滑块,四个所述滑块的顶部固定连接有同一个工作台;

[0006] 夹持部包括相连接的夹持单元和相对位置移动单元,所述相对位置移动单元包括固定连接于所述工作台顶部上的第二导轨,所述夹持单元滑动连接在所述第二导轨上,所述工作台的顶部固定连接有支撑块,所述支撑块上转动连接有双向螺杆,所述双向螺杆的一端固定连接于转盘,所述夹持单元所述双向螺杆螺纹连接。

[0007] 优选的,所述下机架包括四个立柱,四个所述立柱的底端均固定连接于固定座,四个所述立柱的顶端固定连接于同一个固定台,四个所述立柱之间均固定连接于连接柱,所述上机架包括固定连接于所述固定台顶部上的四个支撑柱,所述支撑柱的一端固定连接于

同一个上固定板,所述压应力检测单元与所述上固定板相相连,所述操作平台组件与所述固定台相连接。

[0008] 优选的,所述压应力检测单元包括固定连接于所述上固定板顶部上的液压伸缩杆,所述液压伸缩杆的伸缩端固定连接有压应力传感器,所述压应力传感器的底部固定连接压块,所述压应力传感器用于检测钢结构的压应力值。

[0009] 优选的,所述一对第一导轨固定连接在所述固定台顶部上,所述固定台的顶部固定连接有一对固定块,一对所述固定块上转动连接有同一个螺纹柱,所述固定台上固定连接伺服电机,所述伺服电机的输出端和所述螺纹柱上均固定套接有带轮,一对所述带轮张紧有同一个皮带,所述工作台的底部固定连接有螺纹块,所述螺纹块螺纹套接在所述螺纹柱上,所述夹持部与所述工作台相连接。

[0010] 优选的,所述夹持单元包括分别螺纹连接在所述双向螺杆两个螺纹端上的转动架和固定架,所述转动架和所述固定架上均滑动连接在所述第二导轨上,所述转动架和所述固定架上均设置有三抓卡盘,其中一个所述三抓卡盘与所述三抓卡盘固定连接,另一个所述三抓卡盘与所述转动架转动连接,所述扭转应力检测单元与所述转动架相连接。

[0011] 优选的,所述扭转应力检测单元包括固定连接于所述转动架上的驱动电机,所述驱动电机的输出端固定连接扭转应力传感器,所述扭转应力传感器的一侧固定连接有固定轴,所述固定轴的一端固定连接驱动齿轮,所述驱动齿轮的一侧啮合有从动齿轮,所述从动齿轮固定套接在位于所述转动架上的所述三抓卡盘上。

[0012] 优选的,所述三抓卡盘包括固定壳体,所述固定壳体的一侧开设有三个导向槽,三个所述导向槽内均滑动连接有卡爪,所述固定壳体内转动连接有卡盘,所述卡盘与所述卡爪相啮合,所述卡盘的一侧固定连接第一锥齿轮,所述第一锥齿轮的一侧啮合有第二锥齿轮,所述第二锥齿轮通过转轴与所述固定壳体转动连接,所述转轴的一端开设有六角卡槽。

[0013] 综上,本发明的技术效果和优点:

[0014] 1、本发明结构合理,液压伸缩杆的伸缩端移动带动压应力传感器和压块移动,压块与钢结构的表面接触,通过液压伸缩杆的伸缩端继续移动,钢结构对压块施加反作用力,反作用力传递至压应力传感器上,实现对钢结构的压应力检测,钢结构固定在三抓卡盘上后,其中一个三抓卡盘的相对位置固定,另一个三抓卡盘相对转动架转动,驱动电机的输出端转动带动扭转应力传感器、固定轴、驱动齿轮转动,驱动齿轮与从动齿轮相啮合,带动从动齿轮转动,从动齿轮固定在位于转动架上的三抓卡盘上,使得三抓卡盘相对转动架实现转动,钢结构的一端固定,另一端转动,通过扭转应力传感器,实现对钢结构的扭转应力检测;

[0015] 2、本发明中,根据钢结构的长度,转动转盘,转盘转动带动双向螺杆转动,双向螺杆为反向螺纹螺杆,使得分别螺纹连接在反向螺纹螺杆上的转动架和固定架在第二导轨的导向作用下,相互靠近或者相互远离移动,实现对不同长度的钢结构进行加紧,将钢结构的两端分别放置在一对下机架之间,通过工具插入转轴上的六角卡槽内,转动转轴使第二锥齿轮转动,第二锥齿轮与第一锥齿轮相啮合,使第一锥齿轮带动卡盘转动,卡盘与三个卡爪相啮合,实现三个卡爪相互靠近或者相互远离运动,实现对不同大小的钢结构进行加紧,且加紧牢靠;

[0016] 3、本发明中,根据需要检测钢结构位置的压应力时,伺服电机的输出端转动带动其中一个带轮转动,通过张紧的皮带,使另一个带轮带动螺纹柱转动,螺纹柱转动带动螺纹块和工作台在滑块和第一导轨的导向作用下进行移动,实现调节夹持部上夹持的钢结构的位置调整,调整相对压应力检测单元的相对位置,实现对钢结构不同位置处的压应力都能检测,提高了检测方便性和准确性。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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是本申请的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,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。

[0018] 图1为建筑钢结构应力检测设备立体结构示意图;

[0019] 图2为建筑钢结构应力检测设备正视结构示意图;

[0020] 图3为夹持部放大立体结构示意图;

[0021] 图4为扭转应力检测单元与夹持单元放大立体结构示意图;

[0022] 图5为扭转应力检测单元与夹持单元配合局部剖开放大立体结构示意图。

[0023] 图中:1、下机架;2、支撑柱;3、上固定板;4、压应力检测单元;5、第一导轨;6、滑块;7、工作台;8、固定块;9、伺服电机;10、带轮;11、皮带;12、螺纹柱;13、夹持部;14、压块;15、压应力传感器;16、螺纹块;17、第二导轨;18、支撑块;19、双向螺杆;20、转盘;21、三抓卡盘;22、固定架;23、驱动齿轮;24、转动架;25、扭转应力传感器;26、驱动电机;27、从动齿轮;28、六角卡槽;29、液压伸缩杆。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0025] 实施例:参考图1-5所示的一种建筑钢结构应力检测设备,包括下机架1,下机架1的顶部安装有可移动的操作平台组件,操作平台组件的顶部安装有距离可调的夹持部13,夹持部13用于夹持钢结构;

[0026] 夹持部13上安装有扭转应力检测单元,扭转应力检测单元用于检测夹持部13上钢结构的扭转应力值;

[0027] 下机架1的顶部安装有上机架,上机架上安装有压应力检测单元4,压应力检测单元4用于检测夹持部13上钢结构的压应力值;

[0028] 操作平台组件包括一对第一导轨5,一对第一导轨5上均滑动连接有两个滑块6,四个滑块6的顶部固定连接有同一个工作台7;

[0029] 操作平台组件用于调整夹持部13上的钢结构相对压应力检测单元4的位置,夹持部13包括相连接的夹持单元和相对位置移动单元,相对位置移动单元包括固定连接于工作台7顶部上的第二导轨17,夹持单元滑动连接在第二导轨17上,工作台7的顶部固定连接有

支撑块18,支撑块18上转动连接有双向螺杆19,双向螺杆19的一端固定连接在转盘20,夹持单元双向螺杆19螺纹连接,夹持单元包括分别螺纹连接在双向螺杆19两个螺纹端上的转动架24和固定架22,转动架24和固定架22上均滑动连接在第二导轨17上,转动架24和固定架22上均设置有三抓卡盘21,其中一个三抓卡盘21与三抓卡盘21固定连接,另一个三抓卡盘21与转动架24转动连接,扭转应力检测单元与转动架24相连接,三抓卡盘21包括固定壳体,固定壳体的一侧开设有三个导向槽,三个导向槽内均滑动连接有卡爪,固定壳体内转动连接有卡盘,卡盘与卡爪相啮合,卡盘的一侧固定连接在第一锥齿轮,第一锥齿轮的一侧啮合有第二锥齿轮,第二锥齿轮通过转轴与固定壳体转动连接,转轴的一端开设有六角卡槽28,根据钢结构的长度,转动转盘20,转盘20转动带动双向螺杆19转动,双向螺杆19为反向螺纹螺杆,使得分别螺纹连接在反向螺纹螺杆上的转动架24和固定架22在第二导轨17的导向作用下,相互靠近或者相互远离移动,实现对不同长度的钢结构进行加紧,将钢结构的两端分别放置在一对下机架1之间,通过工具插入转轴上的六角卡槽28内,转动转轴使第二锥齿轮转动,第二锥齿轮与第一锥齿轮相啮合,使第一锥齿轮带动卡盘转动,卡盘与三个卡爪相啮合,实现三个卡爪相互靠近或者相互远离运动,实现对不同大小的钢结构进行加紧,且加紧牢靠。

[0030] 作为本实施例中的一种实施方式,下机架1包括四个立柱,四个立柱的底端均固定连接在固定座,四个立柱的顶端固定连接在同一个固定台,四个立柱之间均固定连接在连接柱,上架架包括固定连接于固定台顶部上的四个支撑柱2,支撑柱2的一端固定连接在同一个上固定板3,压应力检测单元4与上固定板3相连接,操作平台组件与固定台相连接。

[0031] 作为本实施例中的一种实施方式,压应力检测单元4包括固定连接于上固定板3顶部上的液压伸缩杆29,液压伸缩杆29的伸缩端固定连接在压应力传感器15,压应力传感器15的底部固定连接在压块14,压应力传感器15用于检测钢结构的压应力值,液压伸缩杆29的伸缩端移动带动压应力传感器15和压块14移动,压块14与钢结构的表面接触,通过液压伸缩杆29的伸缩端继续移动,钢结构对压块14施加反作用力,反作用力传递至压应力传感器15上,实现对钢结构的压应力检测。

[0032] 作为本实施例中的一种实施方式,一对第一导轨5固定连接在固定台的顶部上,固定台的顶部固定连接有一对固定块8,一对固定块8上转动连接有同一个螺纹柱12,固定台上固定连接在伺服电机9,伺服电机9的输出端和螺纹柱12上均固定套接有带轮10,一对带轮10张紧有同一个皮带11,工作台7的底部固定连接在螺纹块16,螺纹块16螺纹套接在螺纹柱12上,夹持部13与工作台7相连接,伺服电机9的输出端转动带动其中一个带轮10转动,通过张紧的皮带11,使另一个带轮10带动螺纹柱12转动,螺纹柱12转动带动螺纹块16和工作台7在滑块6和第一导轨5的导向作用下进行移动,实现调节夹持部13上夹持的钢结构的位置调整。

[0033] 作为本实施例中的一种实施方式,扭转应力检测单元包括固定连接于转动架24上的驱动电机26,驱动电机26的输出端固定连接在扭转应力传感器25,扭转应力传感器25的一侧固定连接在固定轴,固定轴的一端固定连接在驱动齿轮23,驱动齿轮23的一侧啮合有从动齿轮27,从动齿轮27固定套接在位于转动架24上的三抓卡盘21上,钢结构固定在三抓卡盘21上后,其中一个三抓卡盘21的相对位置固定,另一个三抓卡盘21相对转动架24转动,驱动电机26的输出端转动带动扭转应力传感器25、固定轴、驱动齿轮23转动,驱动齿轮23与

从动齿轮27相啮合,带动从动齿轮27转动,从动齿轮27固定在位于转动架24上的三抓卡盘21上,使得三抓卡盘21相对转动架24实现转动,钢结构的一端固定,另一端转动,通过扭转应力传感器25,实现对钢结构的扭转应力检测。

[0034] 本发明工作原理:

[0035] 根据钢结构的长度,转动转盘20,转盘20转动带动双向螺杆19转动,双向螺杆19为反向螺纹螺杆,使得分别螺纹连接在反向螺纹螺杆上的转动架24和固定架22在第二导轨17的导向作用下,相互靠近或者相互远离移动,实现对不同长度的钢结构进行加紧,将钢结构的两端分别放置在一对下机架1之间,通过工具插入转轴上的六角卡槽28内,转动转轴使第二锥齿轮转动,第二锥齿轮与第一锥齿轮相啮合,使第一锥齿轮带动卡盘转动,卡盘与三个卡爪相啮合,实现三个卡爪相互靠近或者相互远离运动,实现对不同大小的钢结构进行加紧,且加紧牢靠;

[0036] 根据需要检测钢结构位置的压应力时,伺服电机9的输出端转动带动其中一个带轮10转动,通过张紧的皮带11,使另一个带轮10带动螺纹柱12转动,螺纹柱12转动带动螺纹块16和工作台7在滑块6和第一导轨5的导向作用下进行移动,实现调节夹持部13上夹持的钢结构的位置调整,调整相对压应力检测单元4的相对位置,实现对钢结构不同位置处的压应力都能检测,提高了检测方便性和准确性;

[0037] 钢结构位置调整完成后,液压伸缩杆29的伸缩端移动带动压应力传感器15和压块14移动,压块14与钢结构的表面接触,通过液压伸缩杆29的伸缩端继续移动,钢结构对压块14施加反作用力,反作用力传递至压应力传感器15上,实现对钢结构的压应力检测;

[0038] 当需要检测钢结构的扭转应力时,钢结构固定在三抓卡盘21上后,其中一个三抓卡盘21的相对位置固定,另一个三抓卡盘21相对转动架24转动,驱动电机26的输出端转动带动扭转应力传感器25、固定轴、驱动齿轮23转动,驱动齿轮23与从动齿轮27相啮合,带动从动齿轮27转动,从动齿轮27固定在位于转动架24上的三抓卡盘21上,使得三抓卡盘21相对转动架24实现转动,钢结构的一端固定,另一端转动,通过扭转应力传感器25,实现对钢结构的扭转应力检测。

[0039] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

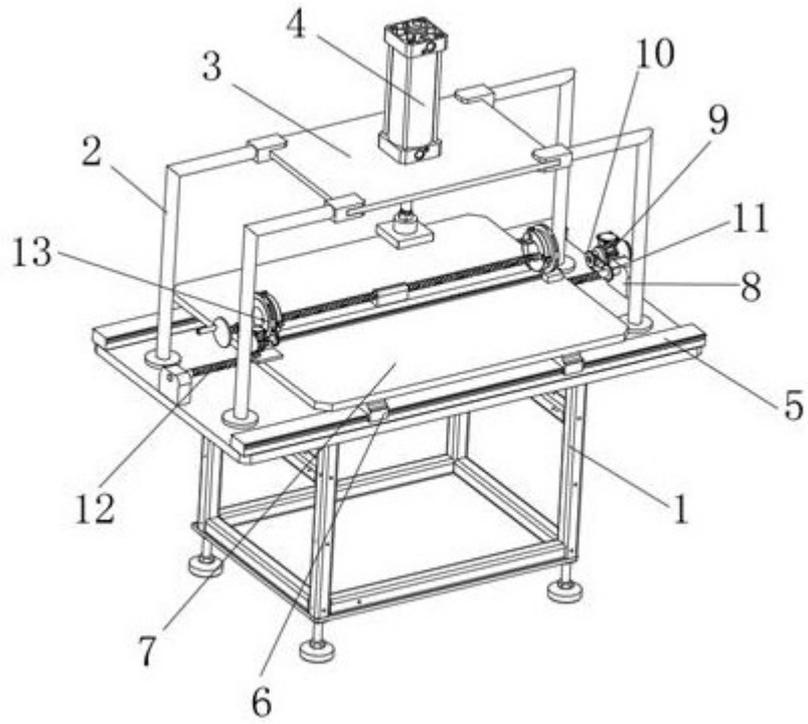


图1

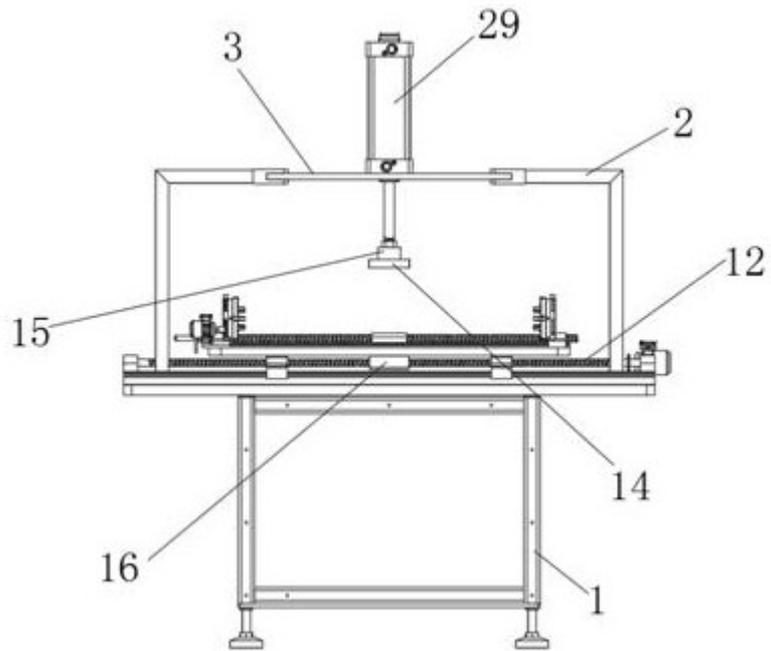


图2

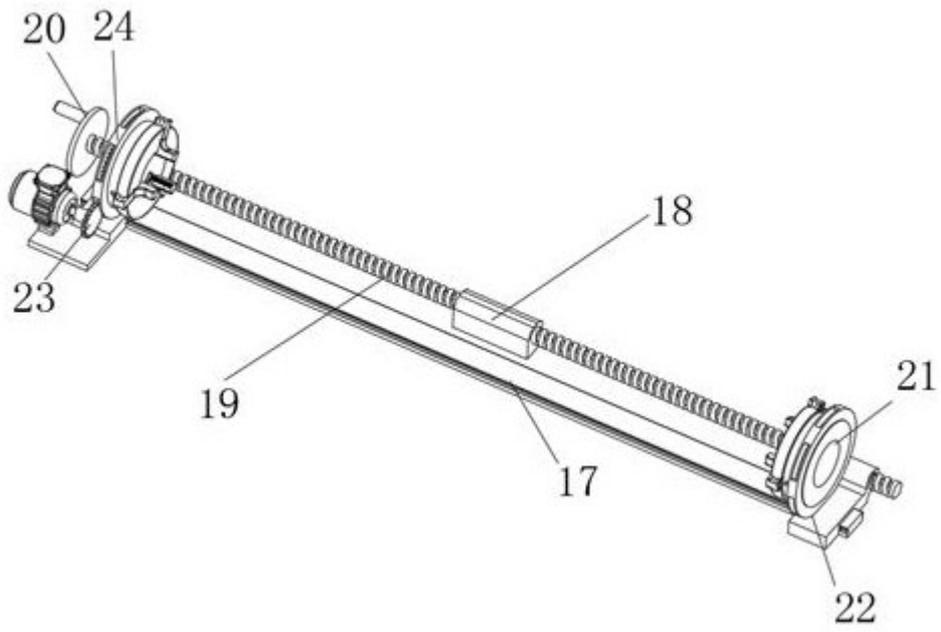


图3

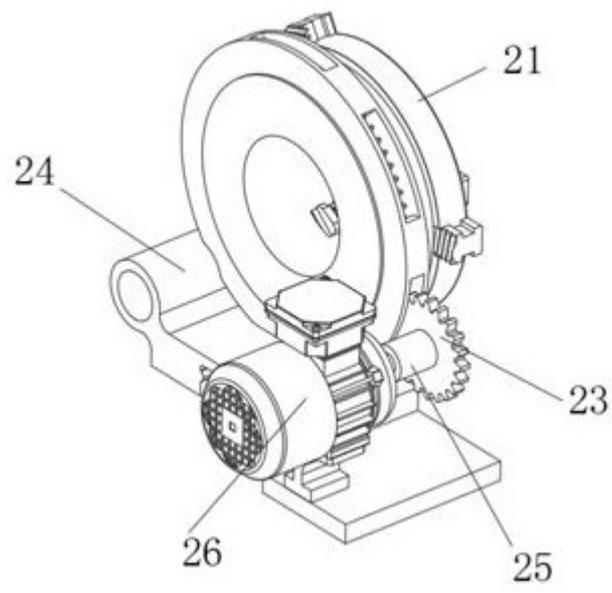


图4

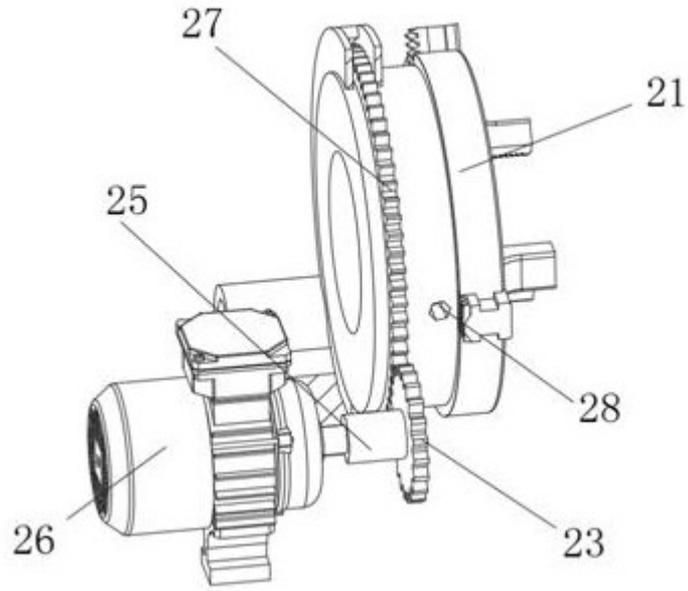


图5