



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117324870 A

(43) 申请公布日 2024. 01. 02

(21) 申请号 202311564233.X

(22) 申请日 2023.11.21

(71) 申请人 中铁五局集团第二工程有限责任公司

地址 421002 湖南省衡阳市珠晖区龙家坪
44号

申请人 中铁五局集团有限公司

(72) 发明人 宋作栋 胡水生 韦永能 李意刚
刘健 周金桥 黄牡娟

(74) 专利代理机构 北京集知天成知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11681

专利代理师 盛时永

(51) Int. Cl.

B23K 37/04 (2006.01)

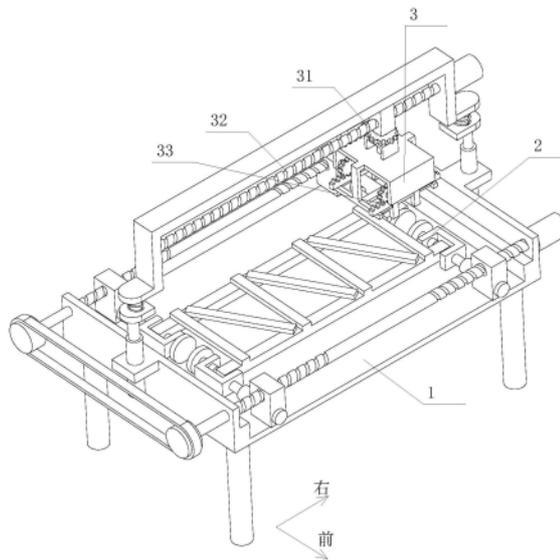
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种钢结构预制桥梁施工焊接方法

(57) 摘要

本发明涉及预制桥梁施工技术领域,特别涉及一种钢结构预制桥梁施工焊接方法,其使用了一种钢结构预制桥梁施工焊接装置,该钢结构预制桥梁施工焊接装置包括底座,所述底座上侧设有用于对预制桥梁的侧边上下主梁进行固定的主梁固定机构,主梁固定机构上侧设有用于对预制桥梁的两主梁之间的衬杆进行定位摆放的衬杆定位机构,本发明中钢结构预制桥梁施工焊接装置所采用的主梁固定机构,能够根据主梁的间距以及长度进行调节,可以调整自适应夹装多种类型的主梁,本发明中钢结构预制桥梁施工焊接装置所采用的衬杆定位机构,能够代替人工对衬杆进行稳定装夹,能够精准的根据衬杆的摆放进行自动调位和角度调整。



1. 一种钢结构预制桥梁施工焊接方法,其特征在于:一种钢结构预制桥梁施工焊接方法,其使用了一种钢结构预制桥梁施工焊接装置,该钢结构预制桥梁施工焊接装置包括底座(1),所述底座(1)上侧设有用于对预制桥梁的侧边上下主梁进行固定的主梁固定机构(2),主梁固定机构(2)上侧设有用于对预制桥梁的两主梁之间的衬杆进行定位摆放的衬杆定位机构(3),衬杆定位机构(3)包括活动设在底座(1)上侧的安装座(338),安装座(338)内设有用于对衬杆进行装夹的装夹组件(33),安装座(338)上侧还设有用于改变衬杆安放角度的角度调节组件(31),安装座(338)上侧还设有用于将多个衬杆逐个排列安放在两主梁之间的位置调节组件(32);

使用上述的钢结构预制桥梁施工焊接装置对预制桥梁进行施工焊接包括如下步骤:

S1:通过主梁固定机构(2)将预制桥梁的侧边上下主梁进行定位固定;

S2:接着通过装夹组件(33)将衬杆夹起,然后通过位置调节组件(32)将夹起的衬杆移动到对应位置,在需要调节衬杆的角度时,通过角度调节组件(31)对衬杆进行角度调节;

S3:然后将衬杆下压到主梁上,通过焊接机械臂对衬杆和主梁的接点进行焊接。

2. 根据权利要求1所述的一种钢结构预制桥梁施工焊接方法,其特征在于:所述主梁固定机构(2)包括转动连接在底座(1)前后侧位置的双向丝杆(21),各双向丝杆(21)上均左右对称螺纹连接有移动块(22),移动块(22)底部滑动连接在底座(1)上,任意一个所述双向丝杆(21)一端延长固定连接在第一电机(24)的输出端上,第一电机(24)固定连接在底座(1)上,各双向丝杆(21)远离第一电机(24)的一端固定连接有关联带轮(25),两关联带轮(25)通过联动同步带(26)联动相连,同一双向丝杆(21)上的两移动块(22)上固定连接有朝向底座(1)中心伸缩的第一电动推杆(23),第一电动推杆(23)的输出端固定连接有关联卡夹(28),卡夹(28)上螺纹连接有锁定螺栓(27)。

3. 根据权利要求1所述的一种钢结构预制桥梁施工焊接方法,其特征在于:所述装夹组件(33)包括固定连接在安装座(338)顶部中心的第三电动推杆(332),第三电动推杆(332)的输出端固定连接有关联连接架(3312),安装座(338)左右两侧中部对称固定连接有关联支臂(333),支臂(333)下端固定连接有关联滑导杆(334),滑导杆(334)呈前后方向布置,两滑导杆(334)之间前后对称固定连接有关联滑杆(336),滑杆(336)上左右对称滑动连接有关联夹杆(335),夹杆(335)上端固定连接有关联第二齿条(337),第二齿条(337)啮合连接有关联第二齿轮(339),第二齿轮(339)转动连接在安装座(338)的侧壁上,第二齿轮(339)上还固定连接有关联延伸臂(3310),延伸臂(3310)远离第二齿轮(339)的一端铰接有关联铰连臂(3311),铰连臂(3311)远离延伸臂(3310)的一端铰接在连接架(3312)上,安装座(338)顶部还固定连接有关联连接座(331)。

4. 根据权利要求3所述的一种钢结构预制桥梁施工焊接方法,其特征在于:所述角度调节组件(31)包括固定连接在连接座(331)上端的第一齿轮(313),第一齿轮(313)转动连接在移动座(321)上,第一齿轮(313)啮合连接有关联第一齿条(312),第一齿条(312)固定连接在第二电动推杆(311)的输出端,第二电动推杆(311)固定连接在移动座(321)上。

5. 根据权利要求4所述的一种钢结构预制桥梁施工焊接方法,其特征在于:所述位置调节组件(32)包括螺纹连接在移动座(321)上的平移丝杆(322)以及滑动连接在移动座(321)上的平移导杆(323),平移丝杆(322)转动连接在顶装架(324)内,平移导杆(323)固定连接在顶装架(324)内,平移丝杆(322)一端延出到顶装架(324)外部固定连接在第二电机(325)

的输出端上,第二电机(325)固定连接在顶装架(324)上。

6.根据权利要求1所述的一种钢结构预制桥梁施工焊接方法,其特征在于:所述底座(1)左右侧固定连接有第四电动推杆(4),第四电动推杆(4)的输出端设有用于衬杆下放时对主梁和衬杆进行接触减压的缓冲件(5)。

7.根据权利要求6所述的一种钢结构预制桥梁施工焊接方法,其特征在于:所述缓冲件(5)包括固定连接在第四电动推杆(4)的输出端上的套筒(53),套筒(53)内滑动连接有伸缩柱(51),伸缩柱(51)上端固定连接在顶装架(324)上,顶装架(324)和第四电动推杆(4)的输出端之间设有套在伸缩柱(51)和套筒(53)外围的弹簧(52)。

一种钢结构预制桥梁施工焊接方法

技术领域

[0001] 本发明涉及预制桥梁施工技术领域,特别涉及一种钢结构预制桥梁施工焊接方法。

背景技术

[0002] 预制桥梁是指在施工前由工程预制而成的桥梁,具体来讲就是根据工程设计要求,提前在施工场地外进行制作,并且在施工过程中,由机械设备运输至施工场地进行安装的桥梁,一方面桥梁的预制和施工现场的桩基施工等在空间上可以相互分离,从而实现在时间上可以同时开展,提升了桥梁施工效率,另一方面,在专用场地利用专业工程设备预制的桥梁也能够安装在安装前保证其质量,尤其是在桥梁建设过程中,存在许多关键位置,这些位置的桥梁施工采用预制梁施工,有利于把控桥梁的质量。

[0003] 铁路桥梁是预制桥梁应用施工最多的一个场景,常规的铁路桥梁结构就是上下主梁之间安装多个斜衬杆或垂直衬杆,然后再将两侧的上下主梁进行连接锁定,现有的上下主梁和衬杆的连接方式多是通过人工进行定位扶持焊接,一方面这种焊接方式工作步骤繁琐复杂,工作效率较低,不适合预制桥梁的批量化出厂,另一方面,这种方式需要人工进行重物的定位挪位,费时费力。

发明内容

[0004] 要解决的技术问题:本发明提供的一种钢结构预制桥梁施工焊接方法,可以解决上述提到的问题。

[0005] 技术方案:为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案,一种钢结构预制桥梁施工焊接方法,其使用了一种钢结构预制桥梁施工焊接装置,该钢结构预制桥梁施工焊接装置包括底座,所述底座上侧设有用于对预制桥梁的侧边上下主梁进行固定的主梁固定机构,主梁固定机构上侧设有用于对预制桥梁的两主梁之间的衬杆进行定位摆放的衬杆定位机构,衬杆定位机构包括活动设在底座上侧的安装座,安装座内设有用于对衬杆进行装夹的装夹组件,安装座上侧还设有用于改变衬杆安放角度的角度调节组件,安装座上侧还设有用于将多个衬杆逐个排列安放在两主梁之间的位置调节组件。

[0006] 使用上述的钢结构预制桥梁施工焊接装置对预制桥梁进行施工焊接包括如下步骤:

[0007] S1:通过主梁固定机构将预制桥梁的侧边上下主梁进行定位固定。

[0008] S2:接着通过装夹组件将衬杆夹起,然后通过位置调节组件将夹起的衬杆移动到对应位置,在需要调节衬杆的角度时,通过角度调节组件对衬杆进行角度调节。

[0009] S3:然后将衬杆下压到主梁上,通过焊接机械臂对衬杆和主梁的接点进行焊接。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案,所述主梁固定机构包括转动连接在底座前后位置的双向丝杆,各双向丝杆上均左右对称螺纹连接有移动块,移动块底部滑动连接在底座上,任意一个所述双向丝杆一端延长固定连接在第一电机的输出端上,第一电机固定连

接在底座上,各双向丝杆远离第一电机的一端固定连接有机联动带轮,两联动带轮通过联动同步带联动相连,同一双向丝杆上的两移动块上固定连接有机朝向底座中心伸缩的第一电动推杆,第一电动推杆的输出端固定连接有机卡夹,卡夹上螺纹连接有机锁定螺栓。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案,所述装夹组件包括固定连接在安装座顶部中心的第三电动推杆,第三电动推杆的输出端固定连接有机连接架,安装座左右两侧中部对称固定连接有机支臂,支臂下端固定连接有机滑导杆,滑导杆呈前后方向布置,两滑导杆之间前后对称固定连接有机滑杆,滑杆上左右对称滑动连接有机夹杆,夹杆上端固定连接有机第二齿条,第二齿条啮合连接有机第二齿轮,第二齿轮转动连接在安装座的侧壁上,第二齿轮上还固定连接有机延伸臂,延伸臂远离第二齿轮的一端铰接有机铰连臂,铰连臂远离延伸臂的一端铰接在连接架上,安装座顶部还固定连接有机连接座。

[0012] 作为本发明的一种优选技术方案,所述角度调节组件包括固定连接在连接座上端的第一齿轮,第一齿轮转动连接在移动座上,第一齿轮啮合连接有机第一齿条,第一齿条固定连接在第二电动推杆的输出端,第二电动推杆固定连接在移动座上。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案,所述位置调节组件包括螺纹连接在移动座上的平移丝杆以及滑动连接在移动座上的平移导杆,平移丝杆转动连接在顶装架内,平移导杆固定连接在顶装架内,平移丝杆一端延出到顶装架外部固定连接在第二电机的输出端上,第二电机固定连接在顶装架上。

[0014] 作为本发明的一种优选技术方案,所述底座左右侧固定连接有机第四电动推杆,第四电动推杆的输出端设有用于衬杆下放时对主梁和衬杆进行接触减压的缓冲件。

[0015] 作为本发明的一种优选技术方案,所述缓冲件包括固定连接在第四电动推杆的输出端上的套筒,套筒内滑动连接有机伸缩柱,伸缩柱上端固定连接在顶装架上,顶装架和第四电动推杆的输出端之间设有套在伸缩柱和套筒外围的弹簧。

[0016] 有益效果:

[0017] 1.本发明中钢结构预制桥梁施工焊接装置所采用的主梁固定机构,能够根据主梁的间距以及长度进行调节,可以调整自适应夹装多种类型的主梁,同时夹装稳定,使用快捷方便。

[0018] 2.本发明中钢结构预制桥梁施工焊接装置所采用的衬杆定位机构,能够代替人工对衬杆进行稳定装夹,同时能够精准的根据衬杆的摆放进行自动调位和角度调整,适用性较强,使用省时省力。

[0019] 3.本发明中钢结构预制桥梁施工焊接装置所采用的主梁固定机构和衬杆定位机构配合使用,能够自动化完成主梁以及衬杆的精准定位和连接锁定,有效保证钢结构预制桥梁施工焊接质量,保证预制桥梁的连接稳定性和连接强度,简化预制桥梁的制作过程,节省预制桥梁的施工时间。

附图说明

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0021] 图1是本发明的第一视角立体结构示意图。

[0022] 图2是本发明的顶视结构示意图。

[0023] 图3是本发明的正视结构示意图。

[0024] 图4是本发明图3中A的放大结构示意图。

[0025] 图5是本发明衬杆定位机构除去位置调节组件的第一视角立体结构示意图。

[0026] 图6是本发明衬杆定位机构除去位置调节组件的剖视结构示意图。

[0027] 图中:1、底座;2、主梁固定机构;21、双向丝杆;22、移动块;23、第一电动推杆;24、第一电机;25、联动带轮;26、联动同步带;27、锁定螺栓;28、卡夹;3、衬杆定位机构;31、角度调节组件;311、第二电动推杆;312、第一齿条;313、第一齿轮;32、位置调节组件;321、移动座;322、平移丝杆;323、平移导杆;324、顶装架;325、第二电机;33、装夹组件;331、连接座;332、第三电动推杆;333、支臂;334、滑导杆;335、夹杆;336、滑杆;337、第二齿条;338、安装座;339、第二齿轮;3310、延伸臂;3311、铰连臂;3312、连接架;4、第四电动推杆;5、缓冲件;51、伸缩柱;52、弹簧;53、套筒。

具体实施方式

[0028] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明,但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0029] 参阅图1、图5和图6,一种钢结构预制桥梁施工焊接方法,其使用了一种钢结构预制桥梁施工焊接装置,该钢结构预制桥梁施工焊接装置包括底座1,所述底座1上侧设有用于对预制桥梁的侧边上下主梁进行固定的主梁固定机构2,主梁固定机构2上侧设有用于对预制桥梁的两主梁之间的衬杆进行定位安放的衬杆定位机构3,衬杆定位机构3包括活动设在底座1上侧的安装座338,安装座338内设有用于对衬杆进行装夹的装夹组件33,安装座338上侧还设有用于改变衬杆安放角度的角度调节组件31,安装座338上侧还设有用于将多个衬杆逐个排列安放在两主梁之间的位置调节组件32。

[0030] 使用上述的钢结构预制桥梁施工焊接装置对预制桥梁进行施工焊接包括如下步骤:

[0031] S1:通过主梁固定机构2将预制桥梁的侧边上下主梁进行定位固定。

[0032] S2:接着通过装夹组件33将衬杆夹起,然后通过位置调节组件32将夹起的衬杆移动到对应位置,在需要调节衬杆的角度时,通过角度调节组件31对衬杆进行角度调节。

[0033] S3:然后将衬杆下压到主梁上,通过焊接机械臂对衬杆和主梁的接点进行焊接。

[0034] 参阅图1、图2和图3,所述主梁固定机构2包括转动连接在底座1前后侧位置的双向丝杆21,各双向丝杆21上均左右对称螺纹连接有移动块22,移动块22底部滑动连接在底座1上,任意一个所述双向丝杆21一端延长固定连接在第一电机24的输出端上,第一电机24固定连接在底座1上,各双向丝杆21远离第一电机24的一端固定连接有机联动带轮25,两联动带轮25通过联动同步带26联动相连,同一双向丝杆21上的两移动块22上固定连接有机朝向底座1中心伸缩的第一电动推杆23,第一电动推杆23的输出端固定连接有机卡夹28,卡夹28上螺纹连接有锁定螺栓27。

[0035] 具体工作时,通过第一电机24运行控制一个双向丝杆21转动带动其上两移动块22在底座1上移动,再通过联动带轮25和联动同步带26带动另一个双向丝杆21转动,使其上另两个移动块22在底座1上同步移动,由四组移动块22对两个主梁进行长度距离适应,通过第一电动推杆23伸缩控制卡夹28的位置进行两主梁间距的适应,待两个主梁的端头卡入到卡夹28内,通过拧动锁定螺栓27将主梁固定在两移动块22之间。

[0036] 参阅图5和图6,所述装夹组件33包括固定连接在安装座338顶部中心的第三电动推杆332,第三电动推杆332的输出端固定连接有连接架3312,安装座338左右两侧中部对称固定连接有支臂333,支臂333下端固定连接有滑导杆334,滑导杆334呈前后方向布置,两滑导杆334之间前后对称固定连接有滑杆336,滑杆336上左右对称滑动连接有夹杆335,夹杆335上端固定连接有第二齿条337,第二齿条337啮合连接有第二齿轮339,第二齿轮339转动连接在安装座338的侧壁上,第二齿轮339上还固定连接有延伸臂3310,延伸臂3310远离第二齿轮339的一端铰接有铰连臂3311,铰连臂3311远离延伸臂3310的一端铰接在连接架3312上,安装座338顶部还固定连接在连接座331。

[0037] 具体工作时,通过第三电动推杆332运行控制连接架3312带动四个铰连臂3311同步转动,由铰连臂3311带动延伸臂3310控制第二齿轮339转动,由第二齿轮339通过第二齿条337带动夹杆335移动,由夹杆335对衬杆进行夹持,装夹阶段,通过滑杆336和滑导杆334对夹杆335和第二齿条337进行支撑,保证夹杆335的夹装稳定。

[0038] 参阅图5和图6,所述角度调节组件31包括固定连接在连接座331上端的第一齿轮313,第一齿轮313转动连接在移动座321上,第一齿轮313啮合连接有第一齿条312,第一齿条312固定连接在第二电动推杆311的输出端,第二电动推杆311固定连接在移动座321上。

[0039] 具体工作时,通过第二电动推杆311伸缩控制第一齿条312移动带动第一齿轮313转动,由第一齿轮313带动连接座331转动,使装夹的衬杆改变安放角度。

[0040] 参阅图3,所述位置调节组件32包括螺纹连接在移动座321上的平移丝杆322以及滑动连接在移动座321上的平移导杆323,平移丝杆322转动连接在顶装架324内,平移导杆323固定连接在顶装架324内,平移丝杆322一端延出到顶装架324外部固定连接在第二电机325的输出端上,第二电机325固定连接在顶装架324上。

[0041] 具体工作时,通过第二电机325运行控制平移丝杆322转动带动移动座321沿平移导杆323移动,由移动座321移动带动装夹的衬杆改变安放位置。

[0042] 参阅图3和图4,所述底座1左右侧固定连接有第四电动推杆4,第四电动推杆4的输出端设有用于衬杆下放时对主梁和衬杆进行接触减压的缓冲件5。

[0043] 具体工作时,通过第四电机推杆伸缩运行控制夹板之间的衬板接触贴近主梁。

[0044] 参阅图4,所述缓冲件5包括固定连接在第四电动推杆4的输出端上的套筒53,套筒53内滑动连接有伸缩柱51,伸缩柱51上端固定连接在顶装架324上,顶装架324和第四电动推杆4的输出端之间设有套在伸缩柱51和套筒53外围的弹簧52。

[0045] 具体工作时,通过弹簧52的弹力缓冲衬板和主梁接触阶段的硬性碰撞,避免过度挤压造成衬板或主梁的变形。

[0046] 使用时:步骤一:首先通过第一电机24运行控制一个双向丝杆21转动带动其上两移动块22在底座1上移动,再通过联动带轮25和联动同步带26带动另一个双向丝杆21转动,使其上另两个移动块22在底座1上同步移动,由四组移动块22对两个主梁进行长度距离适应,通过第一电动推杆23伸缩控制卡夹28的位置进行两主梁间距的适应,待两个主梁的端头卡入到卡夹28内,通过拧动锁定螺栓27将主梁固定在两移动块22之间。

[0047] 步骤二:接着通过第三电动推杆332运行控制连接架3312带动四个铰连臂3311同步转动,由铰连臂3311带动延伸臂3310控制第二齿轮339转动,由第二齿轮339通过第二齿条337带动夹杆335移动,由夹杆335对衬杆进行夹持,然后第二电机325运行控制平移丝杆

322转动带动移动座321沿平移导杆323移动,由移动座321移动带动装夹的衬杆改变安放位置,在需要调节衬杆的角度时,通过第二电动推杆311伸缩控制第一齿条312移动带动第一齿轮313转动,由第一齿轮313带动连接座331转动,使装夹的衬杆改变安放角度。

[0048] 步骤三:然后通过第四电机推杆伸缩运行控制夹板之间的衬板接触贴近主梁,通过焊接机械臂对衬杆和主梁的接点进行焊接,以此S2-S3逐个对衬板进行焊接。

[0049] 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,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。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。

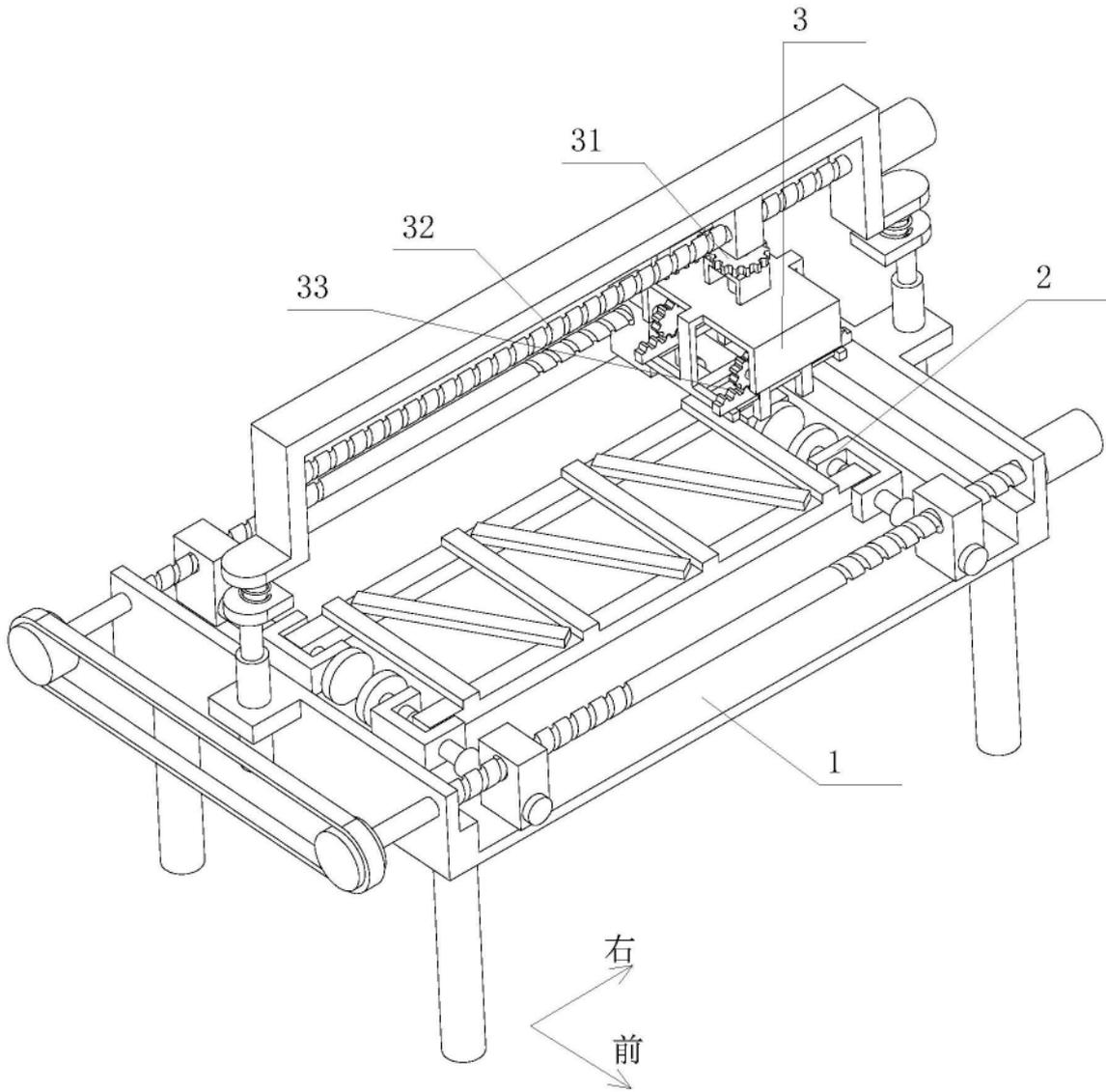


图1

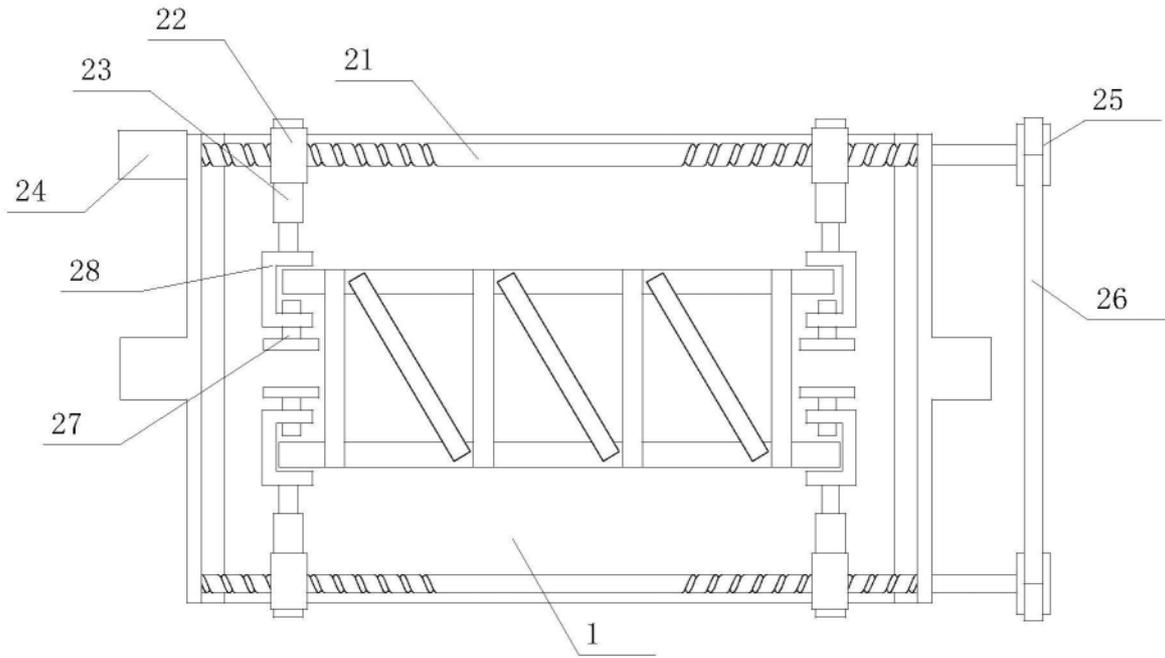


图2

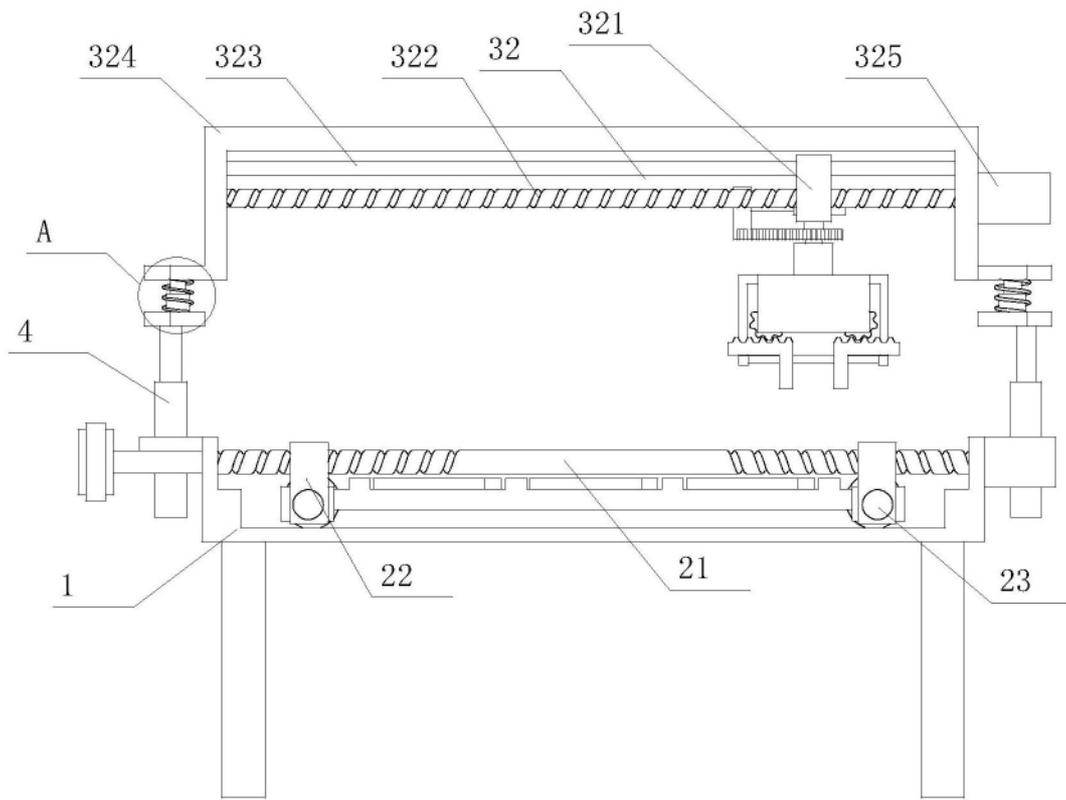


图3

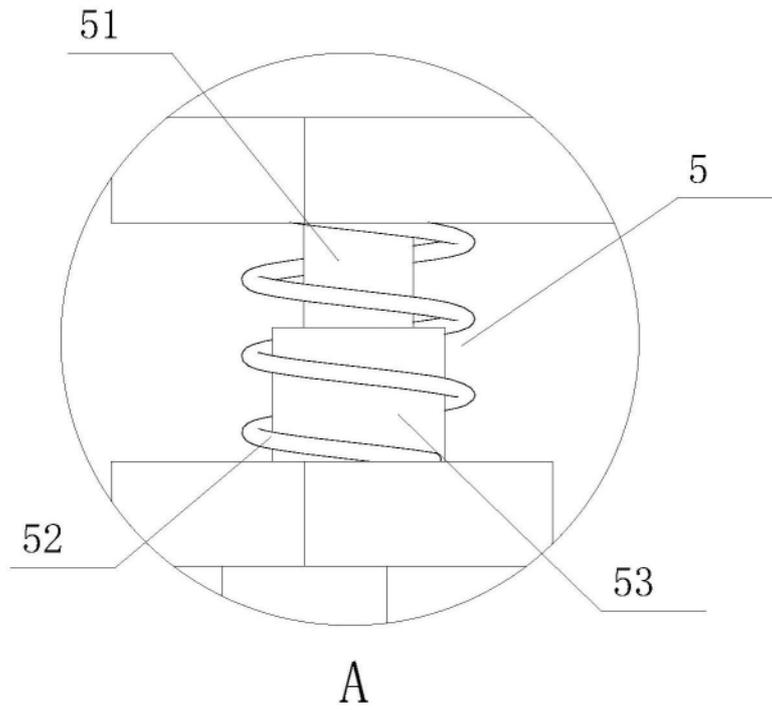


图4

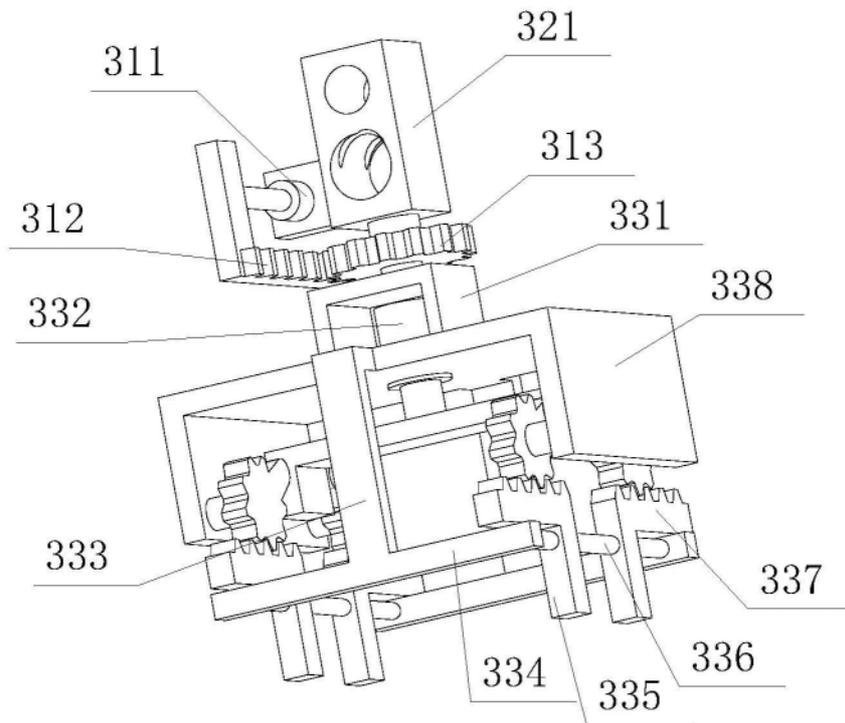


图5

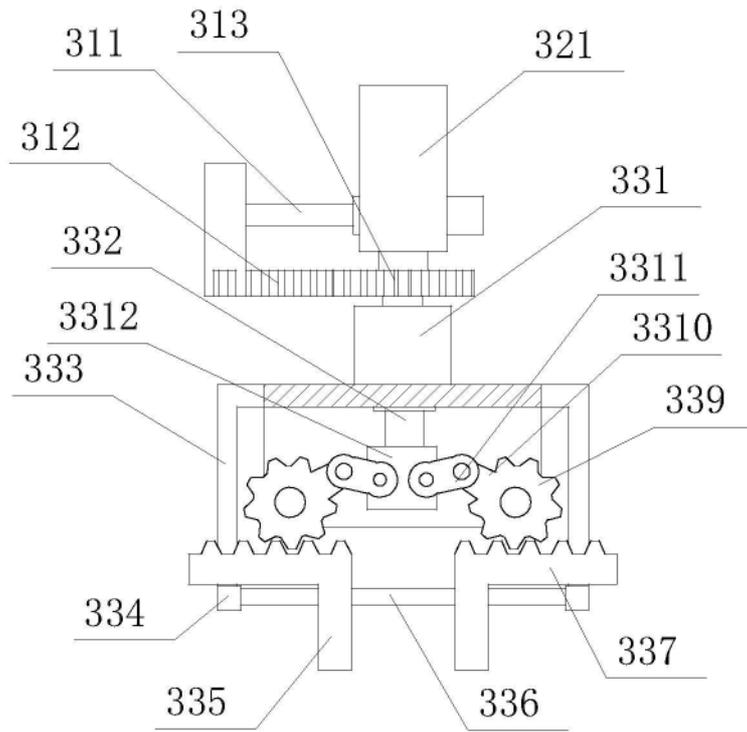


图6