



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110885177 A

(43)申请公布日 2020.03.17

(21)申请号 201911295631.X

(22)申请日 2019.12.16

(71)申请人 蚌埠凯盛工程技术有限公司

地址 233000 安徽省蚌埠市嘉和路481号

(72)发明人 祝传林 叶坤 夏鹏华 蒋涛涛

孙建国 张辉 王涛 舒飞 翟毅

(74)专利代理机构 合肥市浩智运专利代理事务
所(普通合伙) 34124

代理人 叶濛濛

(51)Int.Cl.

C03B 18/06(2006.01)

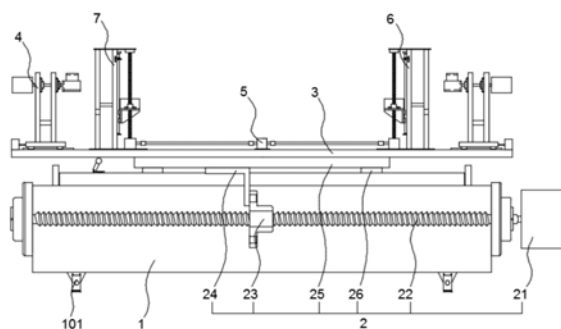
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种拉边机水平横梁自动化拆装装置

(57)摘要

本发明公开了一种拉边机水平横梁全自动拆装装置,包括移动小车、横向移动机构、支撑底座、翻转装置、传动组件、第一丝杆升降机构和第二丝杆升降机构;移动小车内部中空;横向移动机构固定在移动小车上;支撑底座固定在横向移动机构顶部;翻转装置设置有两组,两组翻转装置对称固定在支撑底座上表面两端中部,用以翻转水平横梁;丝杆升降机构、第二丝杆升降机构对称固定在支撑底座上表面两端,用以调整水平横梁的安装高度;传动组件固定在支撑底座上表面中部,用以驱动第一丝杆升降机构和第二丝杆升降机构同时工作。本发明的优点:大大降低了工人的劳动强度、降低水平横梁的损伤率。



1. 一种拉边机水平横梁自动化拆装装置,其特征在于:包括移动小车、横向移动机构、支撑底座、翻转装置、传动组件、第一丝杆升降机构和第二丝杆升降机构;所述移动小车内部中空;所述横向移动机构固定在移动小车上;所述支撑底座固定在横向移动机构顶部;所述翻转装置设置有两组,两组所述翻转装置对称固定在所述支撑底座上表面两端中部,用以翻转水平横梁;所述丝杆升降机构、第二丝杆升降机构对称固定在所述支撑底座上表面两端,用以调整水平横梁的安装高度;所述传动组件固定在所述支撑底座上表面中部,用以驱动第一丝杆升降机构和第二丝杆升降机构同时工作。

2. 根据权利要求1所述的一种拉边机水平横梁自动化拆装装置,其特征在于:所述移动小车底部四角均通过螺栓安装有移动滚轮。

3. 根据权利要求1所述的一种拉边机水平横梁全自精准定位动拆装装置,其特征在于:所述横向移动机构包括第一转动电机、第一转动丝杆、第一丝母、支撑连接板和滑动支撑板;所述第一转动电机固定在所述移动小车的右侧壁上,所述第一转动电机的输出轴贯穿所述移动小车的右侧壁并延伸至其内部;所述第一转动丝杆右端与所述第一转动电机的输出轴固定,所述第一转动丝杆左端与所述移动小车的左侧壁通过轴承连接;所述第一丝母套设在第一转动丝杆上并与所述第一转动丝杆在其长度方向上螺纹配合;所述支撑连接板下端与所述第一丝母固定,所述滑动支撑板下表面中部与所述支撑连接板上端固定;所述支撑底座下表面与所述滑动支撑板上表面固定。

4. 根据权利要求3所述的一种拉边机水平横梁自动化拆装装置,其特征在于:所述移动小车上表面前后两侧固定设置有第一导轨;所述移动小车上表面且位于所述第一导轨两端固定设置有限位支撑板;所述移动小车前侧壁且靠近所述第一导轨端部固定有第一限位碰撞开关,所述第一限位碰撞开关与所述滑动支撑板的左侧壁接触;所述滑动支撑板下表面两端固定设置有第一滑动块,所述第一滑动块与所述第一导轨在其长度方向上滑动配合。

5. 根据权利要求3所述的一种拉边机水平横梁自动化拆装装置,其特征在于:所述滑动支撑板的前后端之间的距离大于所述移动小车的前后壁间距。

6. 根据权利要求1所述的一种拉边机水平横梁自动化拆装装置,其特征在于:所述翻转装置包括气缸、第一支撑框架、第二转动电机、转动轴和水平横梁固定件;所述气缸固定在所述支撑底座上表面左端中部;所述第一支撑框架包括连接在一起的第一底板和第一竖直支撑板,所述第一竖直支撑板的底端与所述第一底板上表面中部固定;所述第一底板左端与所述气缸的活塞杆端部固定,且所述第一底板下端与所述支撑底座上表面活动连接;所述第二转动电机固定在所述第一竖直支撑板左侧上端;转动轴的左端与所述第二转动电机的输出轴端部固定,且所述转动轴中部通过轴承固定在第一竖直支撑板上;所述水平横梁固定件固定在所述转动轴的右端。

7. 根据权利要求6所述的一种拉边机水平横梁自动化拆装装置,其特征在于:在所述支撑底座上表面两端中部且与所述翻转装置相对应的位置固定设置有第二导轨;所述第一支撑框架的底板上表面固定有第二滑动块,所述第二滑动块与所述第二导轨在其长度方向上滑动配合。

8. 根据权利要求1所述的一种拉边机水平横梁自动化拆装装置,其特征在于:所述传动组件包括第三转动电机、第一换向器、第一万向轴、第二换向器、第二万向轴和第三万向轴;所述第一万向轴、第二换向器、第二万向轴和第三万向轴均设置有两个;所述第三转动电机

固定在所述支撑底座上表面中部,所述第一换向器的输入端与所述第三转动电机的输出轴固定,两个所述第二换向器的输入端分别通过两个第一万向轴与所述第一换向器的两个输出端连接;两个所述第二换向器的输出端分别与所述第二万向轴和第三万向轴的输入端连接,所述第二万向轴的输出端与所述第一丝杆升降机构的输入端连接,所述第三万向轴的输出端与所述第二丝杆升降机构的输入端连接。

9. 根据权利要求8所述的一种拉边机水平横梁自动化拆装装置,其特征在于:所述第一丝杆升降机构与第二丝杆升降机构的结构相同;所述第一丝杆升降机构包括两组对称设置的第一升降组件和第二升降组件以及用于连接第一升降组件和第二升降组件的第一水平横梁工装;

所述第一升降组件和第二升降组件的结构相同;所述第一升降组件包括第二支撑框架、第一丝杆升降机、第三丝杆和第三丝母;所述第二支撑框架固定在所述支撑底座上表面端部,所述第二支撑框架包括连接在一起的所述第二竖直支撑板、顶板和第二底板;所述第二竖直支撑板顶端与所述顶板下表面右端固定,所述第二竖直支撑板底端与所述第二底板上表面右端固定;所述第一丝杆升降机固定在所述第二底板上表面左端,所述第一丝杆升降机的输入端与所述第二万向轴的输出端连接;所述第二丝杆下端与所述第一丝杆升降机的输出轴固定,所述第二丝杆上端与所述顶板下表面左端转动连接;所述第二丝母套设在第二丝杆上并与所述第二丝杆在其长度方向上滑动配合;所述第一水平横梁工装一端与所述第二丝母固定,另一端与所述第二升降组件的丝母固定。

10. 根据权利要求9所述的一种拉边机水平横梁自动化拆装装置,其特征在于:所述第二竖直支撑板的左侧面通过固定设置有第三导轨;所述第二竖直支撑板左侧面且位于所述第三导轨上下两端固定有限位块;所述第二竖直支撑板左侧且靠近所述第三导轨端部固定设置有第二限位碰撞开关,所述第二限位碰撞开关与所述第一水平横梁工装的右侧壁接触;所述第一水平横梁工装的右侧壁固定设置有第三滑动块,所述第三滑动块与所述第三导轨在其长度方向上滑动配合。

一种拉边机水平横梁自动化拆装装置

技术领域

[0001] 本发明涉及玻璃生产技术领域，具体为一种拉边机水平横梁自动化拆装装置。

背景技术

[0002] 拉边机作为浮法玻璃工艺中玻璃成型的重要热端设备，其精度调节的好坏，直接对玻璃成型质量的优劣起着举足轻重的作用。对于当前拉边机精度调节难度主要集中在：单条线拉边机台数多，精度调节工作重复性、工作量大，人工倒运、翻转带来的安装精度差异性大，对安装人员的技术能力及素质要求太高。传统的安装调节方式存在的缺陷：水平横梁装置挂装前需进行180度人工翻转，容易造成齿条面及导轨面的损伤，从而影响精度，且人工叉车挂取安装拉边机水平横梁的安全性差，重复调节性工作量大，造成人工及工期的大量累积。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种可降低工人的劳动强度、提高水平横梁安装效率的拆装装置。

[0004] 本发明通过以下技术手段实现解决上述技术问题的：

[0005] 一种拉边机水平横梁自动化拆装装置，包括移动小车、横向移动机构、支撑底座、翻转装置、传动组件、第一丝杆升降机构和第二丝杆升降机构；所述移动小车内部中空；所述横向移动机构固定在移动小车上；所述支撑底座固定在横向移动机构顶部；所述翻转装置设置有两组，两组所述翻转装置对称固定在所述支撑底座上表面两端中部，用以翻转水平横梁；所述丝杆升降机构、第二丝杆升降机构对称固定在所述支撑底座上表面两端，用以调整水平横梁的安装高度；所述传动组件固定在所述支撑底座上表面中部，用以驱动第一丝杆升降机构和第二丝杆升降机构同时工作。

[0006] 优选地，所述移动小车底部四角均通过螺栓安装有移动滚轮。

[0007] 优选地，所述横向移动机构包括第一转动电机、第一转动丝杆、第一丝母、支撑连接板和滑动支撑板；所述第一转动电机固定在所述移动小车的右侧壁上，所述第一转动电机的输出轴贯穿所述移动小车的右侧壁并延伸至其内部；所述第一转动丝杆右端与所述第一转动电机的输出轴固定，所述第一转动丝杆左端与所述移动小车的左侧壁通过轴承连接；所述第一丝母套设在第一转动丝杆上并与所述第一转动丝杆在其长度方向上螺纹配合；所述支撑连接板下端与所述第一丝母固定，所述滑动支撑板下表面中部与所述支撑连接板上端固定；所述支撑底座下表面与所述滑动支撑板上表面固定。

[0008] 优选地，所述移动小车上表面前后两侧固定设置有第一导轨；所述移动小车上表面且位于所述第一导轨两端固定设置有限位支撑板；所述移动小车前侧壁且靠近所述第一导轨端部固定有第一限位碰撞开关，所述第一限位碰撞开关与所述滑动支撑板的左侧壁接触；所述滑动支撑板下表面两端固定设置有第一滑动块，所述第一滑动块与所述第一导轨在其长度方向上滑动配合。

[0009] 优选地,所述滑动支撑板的前后端之间的距离大于所述移动小车的前后壁间距。

[0010] 优选地,所述翻转装置包括气缸、第一支撑框架、第二转动电机、转动轴和水平横梁固定件;所述气缸固定在所述支撑底座上表面左端中部;所述第一支撑框架包括连接在一起的第一底板和第一竖直支撑板,所述第一竖直支撑板的底端与所述第一底板上表面中部固定;所述第一底板左端与所述气缸的活塞杆端部固定,且所述第一底板下端与所述支撑底座上表面活动连接;所述第二转动电机固定在所述第一竖直支撑板左侧上端;转动轴的左端与所述第二转动电机的输出轴端部固定,且所述转动轴中部通过轴承固定在第一竖直支撑板上;所述水平横梁固定件固定在所述转动轴的右端。

[0011] 优选地,在所述支撑底座上表面两端中部且与所述翻转装置相对应的位置固定设置有第二导轨;所述第一支撑框架的底板下表面固定有第二滑动块,所述第二滑动块与所述第二导轨在其长度方向上滑动配合。

[0012] 优选地,所述传动组件包括第三转动电机、第一换向器、第一万向轴、第二换向器、第二万向轴和第三万向轴;所述第一万向轴、第二换向器、第二万向轴和第三万向轴均设置有两个;所述第三转动电机固定在所述支撑底座上表面中部,所述第一换向器的输入端与所述第三转动电机的输出轴固定,两个所述第二换向器的输入端分别通过两个第一万向轴与所述第一换向器的两个输出端连接;两个所述第二换向器的输出端分别与所述第二万向轴和第三万向轴的输入端连接,所述第二万向轴的输出端与所述第一丝杆升降机构的输入端连接,所述第三万向轴的输出端与所述第二丝杆升降机构的输入端连接。

[0013] 优选地,所述第一丝杆升降机构与第二丝杆升降机构的结构相同;所述第一丝杆升降机构包括两组对称设置的第一升降组件和第二升降组件以及用于连接第一升降组件和第二升降组件的第一水平横梁工装;

[0014] 所述第一升降组件和第二升降组件的结构相同;所述第一升降组件包括第二支撑框架、第一丝杆升降机、第三丝杆和第三丝母;所述第二支撑框架固定在所述支撑底座上表面端部,所述第二支撑框架包括连接在一起的第二竖直支撑板、顶板和第二底板;所述第二竖直支撑板顶端与所述顶板下表面右端固定,所述第二竖直支撑板底端与所述第二底板上表面右端固定;所述第一丝杆升降机固定在所述第二底板上表面左端,所述第一丝杆升降机的输入端与所述第二万向轴的输出端连接;所述第二丝杆下端与所述第一丝杆升降机的输出轴固定,所述第二丝杆上端与所述顶板下表面左端转动连接;所述第二丝母套设在第二丝杆上并与所述第二丝杆在其长度方向上滑动配合;所述第一水平横梁工装一端与所述第二丝母固定,另一端与所述第二升降组件的丝母固定。

[0015] 优选地,所述第二竖直支撑板的左侧面通过固定设置有第三导轨;所述第二竖直支撑板左侧面且位于所述第三导轨上下两端固定有限位块;所述第二竖直支撑板左侧且靠近所述第三导轨端部固定设置有第二限位碰撞开关,所述第二限位碰撞开关与所述第一水平横梁工装的右侧壁接触;所述第一水平横梁工装的右侧壁固定设置有第三滑动块,所述第三滑动块与所述第三导轨在其长度方向上滑动配合。

[0016] 本发明的优点在于:

[0017] 1、本发明实现拉边机的水平横梁的自动翻转、水平横梁中心定位、高度自动调节、定位和水平横梁安装前后工位的自动定位,大大降低了工人的劳动强度、提高了水平横梁的安装效率。

[0018] 2、本发明通过启动第一转动电机，第一转动电机的输出轴带动第一丝杆转动，带动第一丝母左右移动，进而带动支撑底座左右移动，从而实现水平横梁前后安装位的控制。

[0019] 3、通过翻转装置的设置，实现水平横梁的180°的自动翻转工作，相比于传统的人工翻转的方式，降低了齿条面及导轨面的损伤率，提高了调节的精度。

[0020] 4、本发明实现了安装精度程序化控制，避免了安装人员技术能力的差异带来的安装精度差异问题。

附图说明

[0021] 图1为本发明实施例的一种拉边机水平横梁自动化拆装装置的结构示意图；

[0022] 图2为本发明实施例的水平横梁全自动拆装装置的正视结构示意图；

[0023] 图3为本发明实施例的移动小车与横向移动机构的俯视结构示意图；

[0024] 图4为本发明实施例的横向移动机构的俯视结构示意图；

[0025] 图5为本发明实施例的A的放大结构示意图；

[0026] 图6为本发明实施例的传动组件与丝杆升降机构的连接结构示意图；

[0027] 图7为本发明实施例的B的放大结构示意图；

[0028] 图8为本发明实施例的传动组件与丝杆升降机的连接结构示意图。

[0029] 附图标号说明：

[0030] 1、移动小车；11、移动滚轮；12、第一导轨；13、限位支撑板；14、第一限位碰撞开关；2、横向移动机构；21、第一转动电机；22、第一转动丝杆；23、第一丝母；24、支撑连接板；25、滑动支撑板；26、第一滑块；3、支撑底座；31、第二导轨；4、翻转装置；41、气缸；42、第一支撑框架；43、第二转动电机；44、转动轴；45、水平横梁固定件；46、第二滑块；5、传动组件；51、第三转动电机；52、第一换向器；53、第一万向轴；54、第二换向器；55、第二万向轴；56、第三万向轴；6、第一丝杆升降机构；61、第一升降组件；611、第二支撑框架；612、第一丝杆升降机；613、第三丝杆；614、第三丝母；615、第三导轨；616、限位块；617、第二限位碰撞开关；62、第二升降组件；63、第一水平横梁工装；631、第三滑动块；7、第二丝杆升降机构。

具体实施方式

[0031] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例，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作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。

[0032] 实施例一

[0033] 如图1、图2所示，本实施例公开了一种拉边机水平横梁全自动拆装装置，包括移动小车1、横向移动机构2、支撑底座3、翻转装置4、传动组件5、第一丝杆升降机构6和第二丝杆升降机构7；移动小车1内部中空；横向移动机构2固定在移动小车1上；支撑底座3固定在横向移动机构2顶部；翻转装置4设置有两组，两组翻转装置4对称固定在支撑底座3上表面两端中部，用以翻转水平横梁；丝杆升降机构6、第二丝杆升降机构7对称固定在支撑底座3上表面两端，用以调整水平横梁的安装高度；传动组件5固定在支撑底座3上表面中部，用以驱动第一丝杆升降机构6和第二丝杆升降机构7同时工作。

[0034] 如图2-4所示,横向移动机构2包括第一转动电机21、第一转动丝杆22、第一丝母23、支撑连接板24和滑动支撑板25;第一转动电机21通过螺栓安装在移动小车1的右侧壁上,第一转动电机21的输出轴贯穿移动小车1的右侧壁并延伸至其内部;第一转动丝杆22右端与第一转动电机21的输出轴焊接,第一转动丝杆22左端与移动小车1的左侧壁通过轴承连接;第一丝母23套设在第一转动丝杆22上并与第一转动丝杆22在其长度方向上螺纹配合;支撑连接板24下端与第一丝母23焊接固定,滑动支撑板25下表面中部与支撑连接板24上端通过螺栓固定;支撑底座3下表面与滑动支撑板25上表面通过螺栓固定。

[0035] 由于本发明的两组翻转装置4的结构相同,本发明以其中一组翻转装置4的结构为对象进行介绍,另一组翻转装置4的结构参照前一组翻转装置4的结构。

[0036] 如图2、图5所示,翻转装置4包括气缸41、第一支撑框架42、第二转动电机43、转动轴44和水平横梁固定件45;气缸41通过螺栓安装在支撑底座3上表面左端中部;第一支撑框架42包括连接在一起的第一底板和第一竖直支撑板,第一竖直支撑板的底端与第一底板上表面中部焊接固定;第一底板左端与气缸41的活塞杆端部焊接固定,且第一底板下端与支撑底座3上表面活动连接;第二转动电机43通过螺栓安装在第一竖直支撑板左侧上端;转动轴44的左端与第二转动电机43的输出轴端部焊接固定,且转动轴44中部通过轴承固定在第一竖直支撑板上;水平横梁固定件45焊接在转动轴44的右端。

[0037] 如图2-8所示,传动组件5包括第三转动电机51、第一换向器52、第一万向轴53、第二换向器54、第二万向轴55和第三万向轴56;第一万向轴53、第二换向器54、第二万向轴55和第三万向轴56均设置有两个;第三转动电机51通过螺栓安装在支撑底座3上表面中部,第一换向器52的输入端与第三转动电机51的输出轴固定,两个第二换向器54的输入端分别通过两个第一万向轴53与第一换向器52的两个输出端连接;两个第二换向器54的输出端分别与第二万向轴55和第三万向轴56的输入端连接,第二万向轴55的输出端与第一丝杆升降机构6的输入端连接,第三万向轴56的输出端与第二丝杆升降机构7的输入端连接。

[0038] 由于本发明的第二丝杆升降机构7与第一丝杆升降机构6的结构相同,本发明以第一丝杆升降机构6的结构为对象进行介绍,第二丝杆升降机构7的结构参照第一丝杆升降机构6的结构。

[0039] 第一丝杆升降机构6包括两组对称设置的第一升降组件61和第二升降组件62以及用于连接第一升降组件61和第二升降组件62的第一水平横梁工装63;由于本发明的第一升降组件61和第二升降组件62的结构相同,本发明以第一升降组件61的结构为对象进行介绍,第二升降组件62的结构参照第一升降组件61的结构;第一升降组件61包括第二支撑框架611、第一丝杆升降机612、第三丝杆613和第三丝母614;第二支撑框架611通过螺栓安装在支撑底座3上表面端部,第二支撑框架611包括连接在一起的第二竖直支撑板、顶板和第二底板;第二竖直支撑板顶端与顶板下表面右端焊接固定,第二竖直支撑板底端与第二底板上表面右端焊接固定;第一丝杆升降机612通过螺栓安装在第二底板上表面左端,第一丝杆升降机612的输入端与第二万向轴55的输出端连接;第二丝杆613下端与第一丝杆升降机612的输出轴焊接固定,第二丝杆613上端与顶板下表面左端转动连接;第二丝母614套设在第二丝杆613上并与第二丝杆613在其长度方向上滑动配合;第一水平横梁工装63一端与第二丝母614焊接固定,另一端与第二升降组件62的丝母焊接固定。

[0040] 优选地,移动小车1底部四角均通过螺栓安装有移动滚轮11;且本发明在施工现场

的地面上通过螺栓安装有与移动滚轮11相配合的移动导轨;且该移动导轨根据水平横梁安装的前后点位置及需要安装的水平横梁数量进行铺设的,需满足两条导轨铺设的直线度,导轨间的平行度、上平面高度,与水平横梁前后安装点的平行度在规定的精度要求范围内。

[0041] 本实施例的工作原理是:本发明提供的一种拉边机水平横梁自动化拆装装置,具体以图1的方位为参照,本发明在使用时需要先进行抵用小车1的移动导轨的铺设,根据水平横梁安装的前后点位置及需要安装的水平横梁数量进行导轨的铺设,需满足两条导轨铺设的直线度,导轨间的平行度、上平面高度,与水平横梁前后安装点的平行度在规定的精度要求范围内;然后将移动小车1推进到需要安装的水平横梁中心线位置,同时通过两组启动气缸41,两组气缸41的活塞杆分别带动两个第一支撑框架42水平方向上移动,进而可调节两个第一支撑框架42的合适间距,再将水平横梁放入水平横梁固定件45上,合上水平横梁固定件45,启动翻转装置4中的第二转动电机43使水平横梁旋转180°,然后关闭第二转动电机43;启动第三转动电机51,第三转动电机51的输出轴带动第一换向器52工作,进而通过前后两个第一万向轴53转动,两个第二换向器54实现两侧第一丝杆升降机构6和第二丝杆升降机构7工作,第一丝杆升降机构6和第二丝杆升降机构7进行同步运动,从而实现水平横梁与水平横梁工装的配合,关闭第三转动电机51,再将水平横梁固定件45与水平横梁脱开,再启动第三转动电机51,使水平横梁上升到实际需要的位置,关闭第三转动电机51。最后再启动第一转动电机21,第一转动电机21的输出轴带动第一丝杆22转动,进而带动第一丝母23左右移动,进而带动支撑底座3左右移动,从而实现水平横梁前后安装位的控制;将水平横梁5与前后安装点位用螺栓固定,启动第三转动电机51带动第一丝杆升降机构6和第二丝杆升降机构7工作,进而将水平横梁工装降低到初始的位置,以此过程进行余下水平横梁的安装。

[0042] 本发明相比现有技术存在以下优点:其一,本发明实现拉边机的水平横梁的自动翻转、高度自动调节和水平横梁安装工位的自动定位,大大降低了工人的劳动强度、降低水平横梁的损伤率。其二、本发明通过横向移动机构2的设置实现整套装置横向(以平行于水平横梁中心线)位移。其三、通过翻转装置4的设置,实现水平横梁的180°的自动翻转工作,相比于传统的人工翻转的方式,降低了齿条面及导轨面的损伤率,提高了调节的精度。其四、本发明实现了安装精度程序化控制,避免了安装人员技术能力的差异带来的安装精度差异问题。

[0043] 实施例二

[0044] 如图2所示,本实施例与上述实施例的区别在于:移动小车1上表面前后两侧通过螺栓对称安装有第一导轨12;移动小车1上表面且位于第一导轨12两端焊接有限位支撑板13;移动小车1前侧壁且靠近第一导轨12端部通过螺栓安装有第一限位碰撞开关14,第一限位碰撞开关14与滑动支撑板25的左侧壁接触;滑动支撑板25下表面两端通过螺栓安装有第一滑动块26,第一滑动块26与第一导轨12在其长度方向上滑动配合。

[0045] 优选地,滑动支撑板25的前后端之间的距离大于移动小车1的前后壁间距

[0046] 实施例三

[0047] 如5所示,本实施例与上述实施例的区别在于:在支撑底座3上表面两端中部且与翻转装置4相对应的位置通过螺栓安装有第二导轨31;第一支撑框架42的底板下表面焊接有第二滑动块46,第二滑动块46与第二导轨31在其长度方向上滑动配合。

[0048] 实施例四

[0049] 如图7所示,本实施例与上述实施例的区别在于:第二竖直支撑板的左侧面通过螺栓安装有第三导轨615;第二竖直支撑板左侧面且位于第三导轨615上下两端焊接有限位块616;第二竖直支撑板左侧且靠近第三导轨615端部通过螺栓安装有第二限位碰撞开关617,第二限位碰撞开关617与第一水平横梁工装63的右侧壁接触;第一水平横梁工装63的右侧壁通过螺栓安装有第三滑动块631,第三滑动块631与第三导轨615在其长度方向上滑动配合。

[0050] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解: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;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

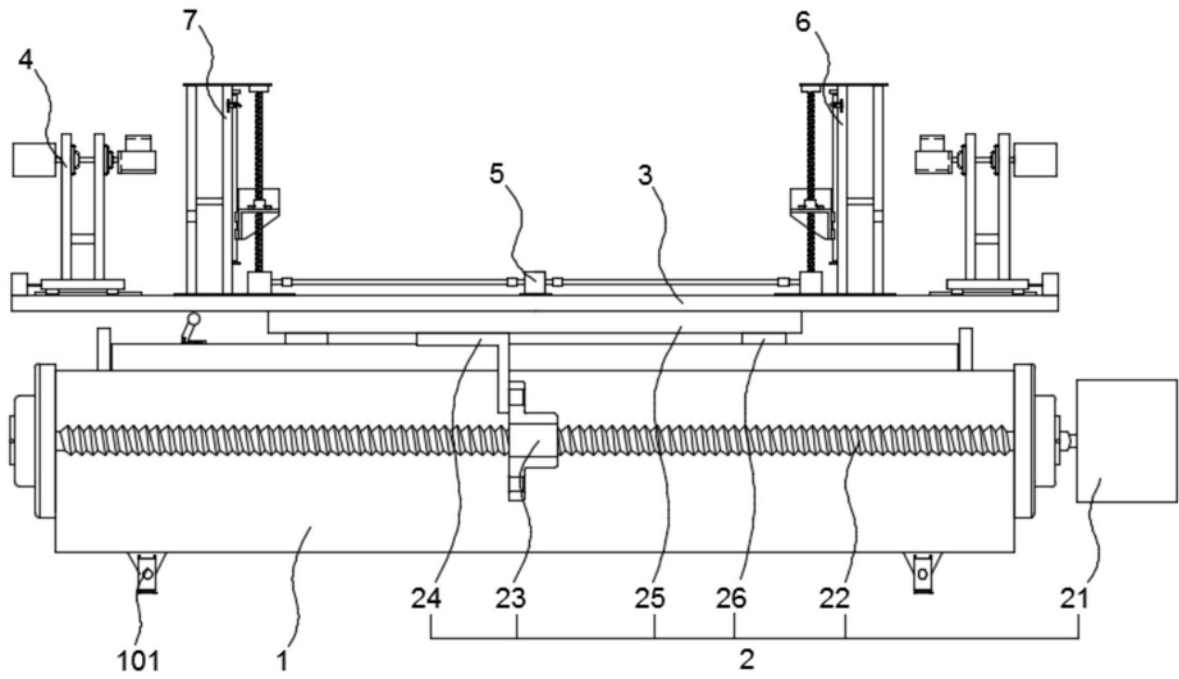


图1

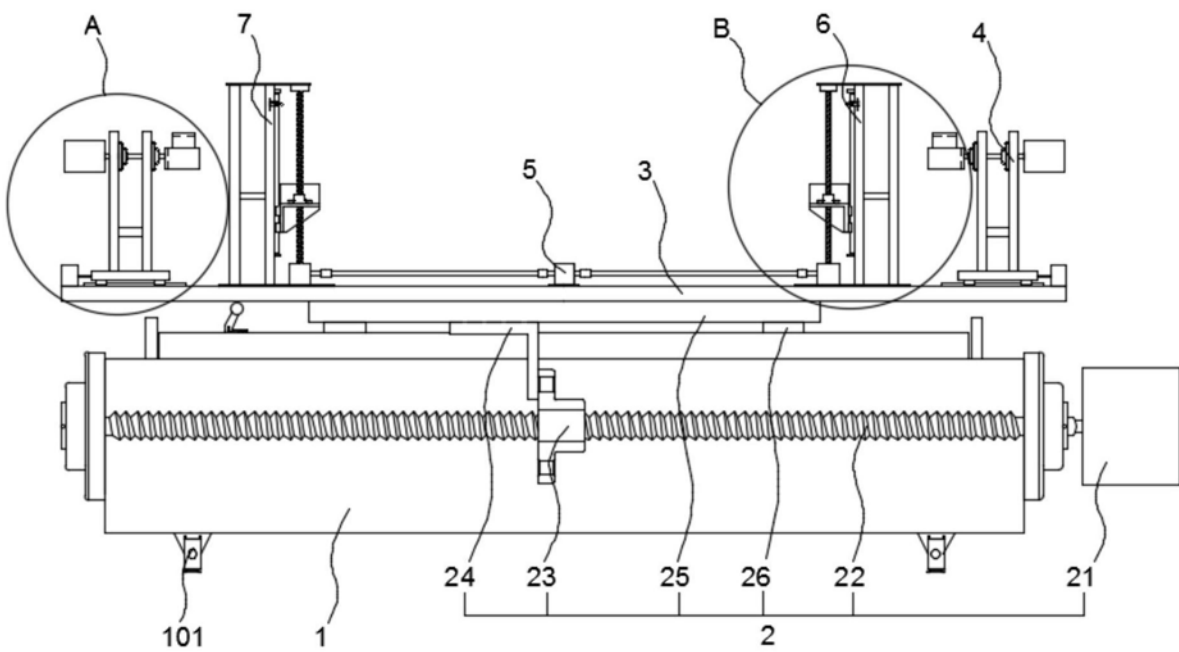


图2

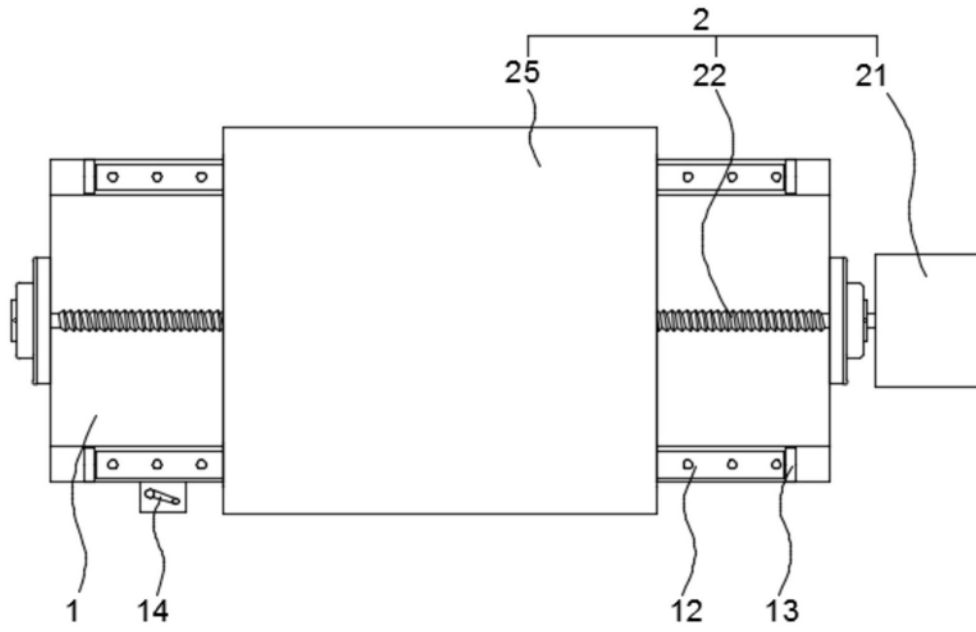


图3

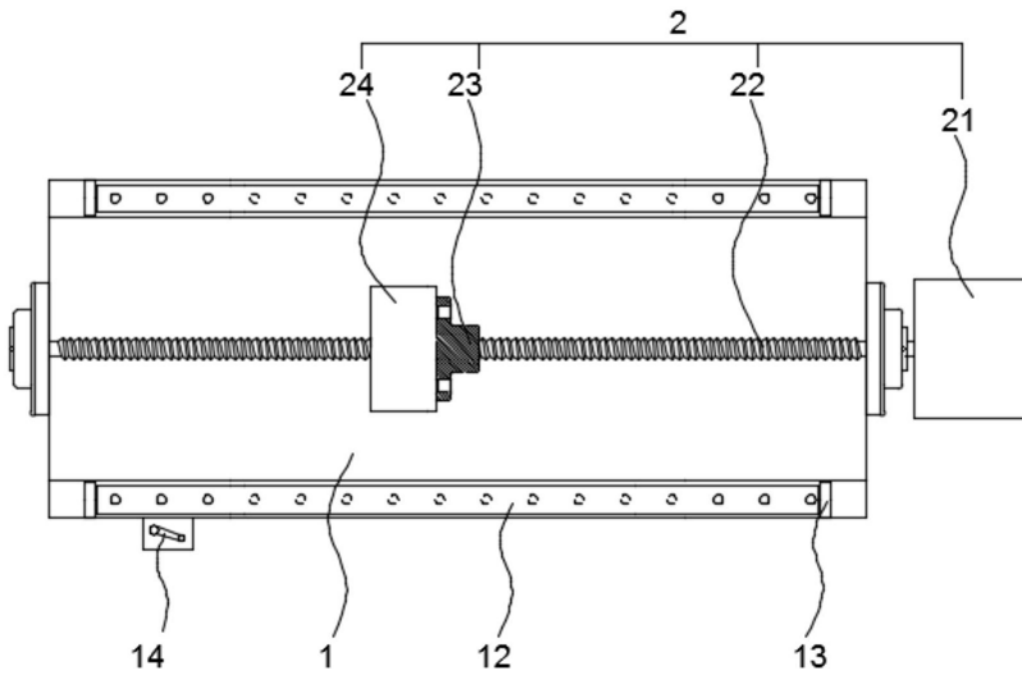


图4

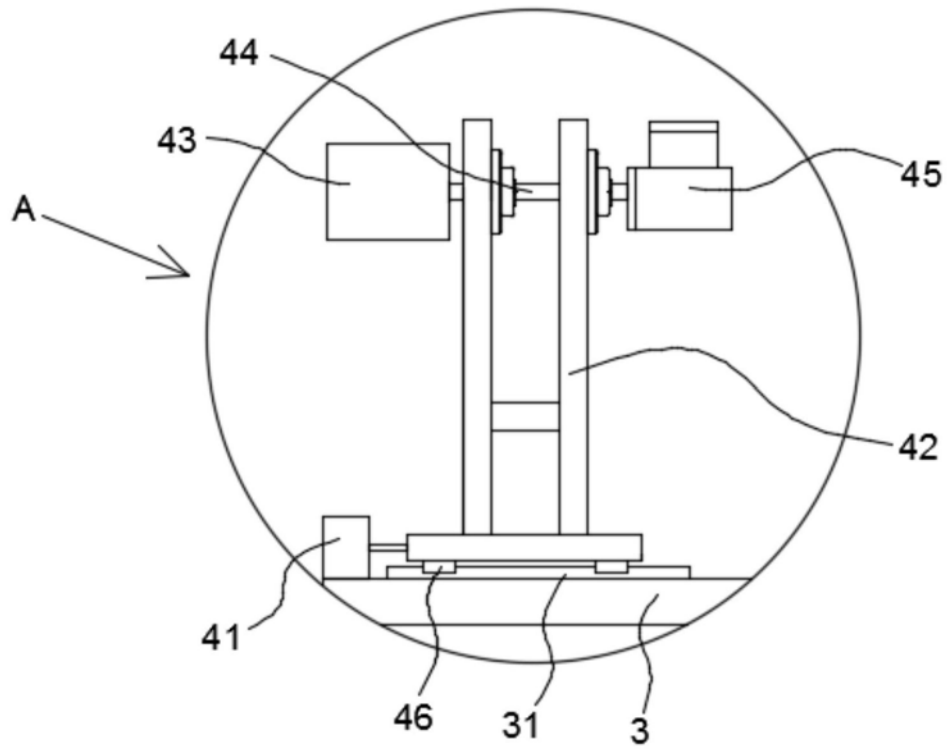


图5

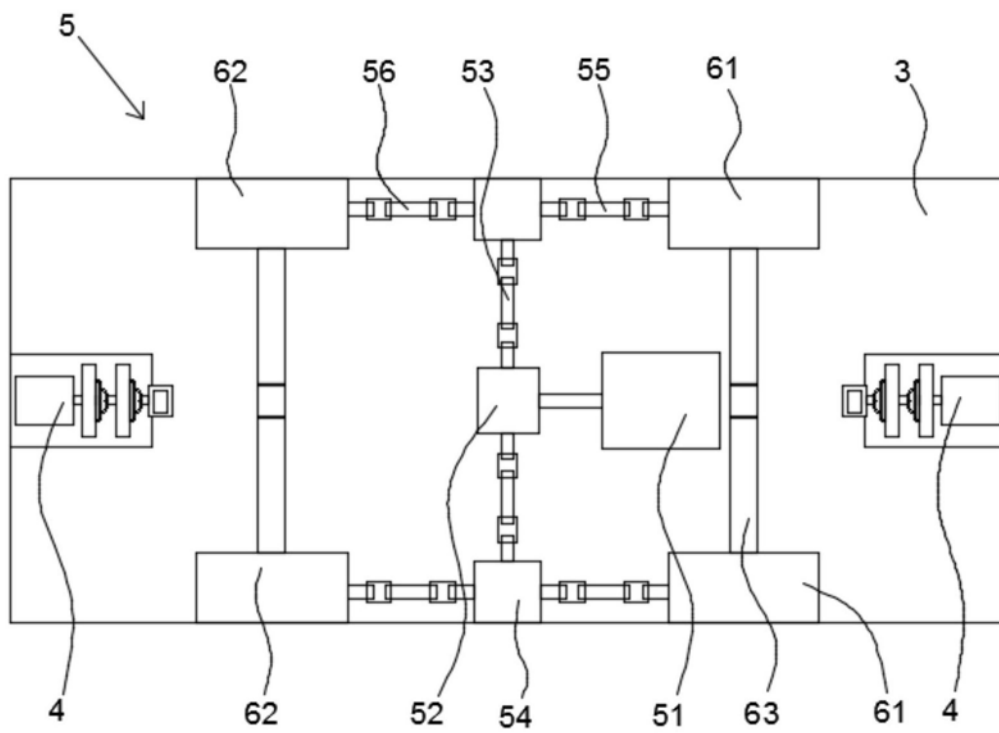


图6

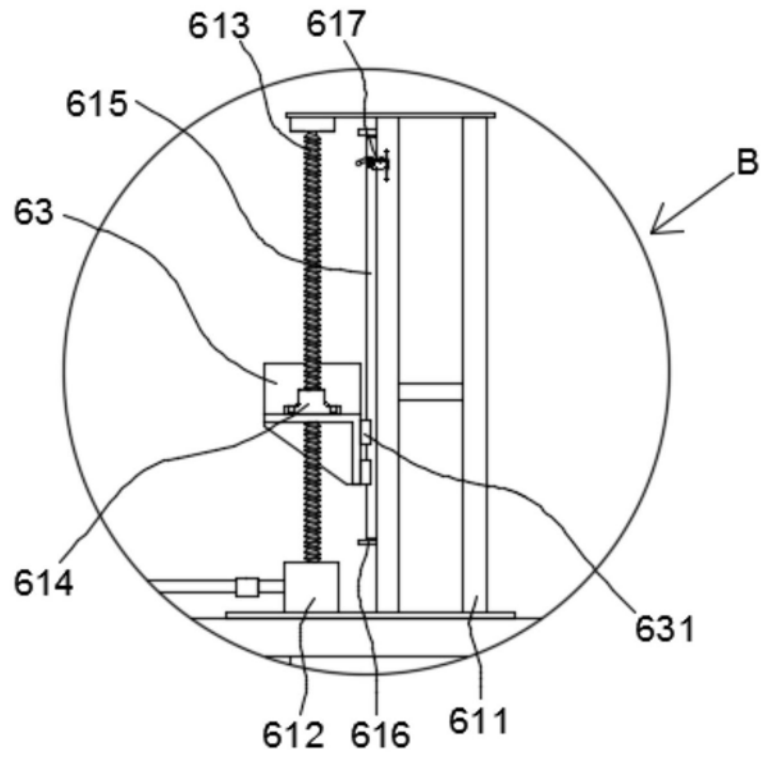


图7

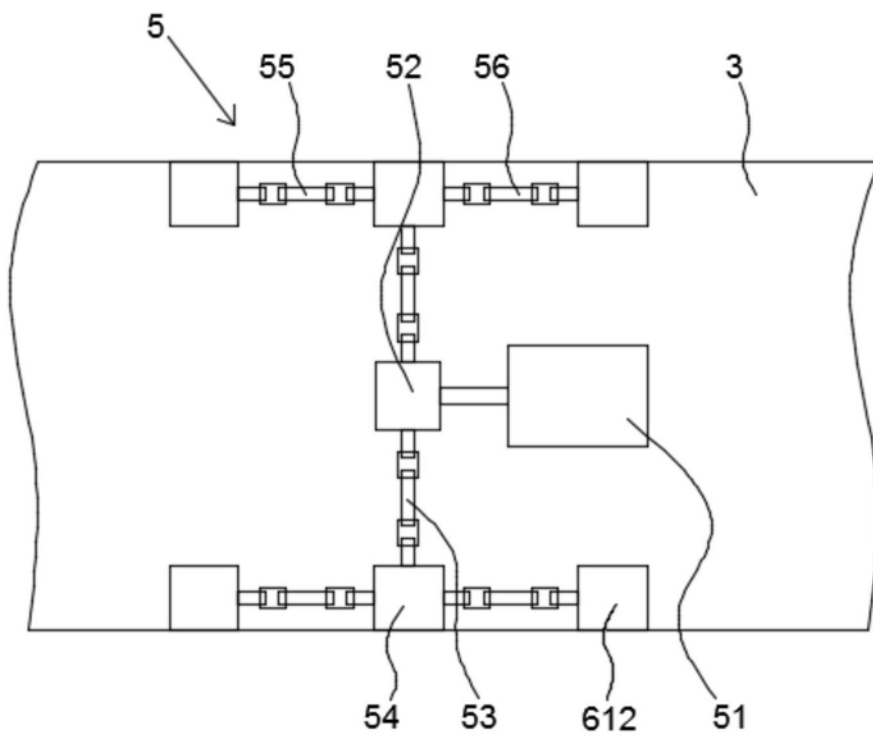


图8