



(21) 申请号 202411920574.0

(22) 申请日 2024.12.25

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 119347375 A

(43) 申请公布日 2025.01.24

(73) 专利权人 山东雷德数控机械股份有限公司

地址 250000 山东省济南市历城区郭店街

道贯达街1777号

(72) 发明人 姚焕玲 张志刚 付天盛 姚新伟

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司

公司 37221

专利代理师 任金存

(51) Int.Cl.

B23P 19/00 (2006.01)

B23P 19/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 110394616 A, 2019.11.01

CN 116604386 A, 2023.08.18

审查员 刘静

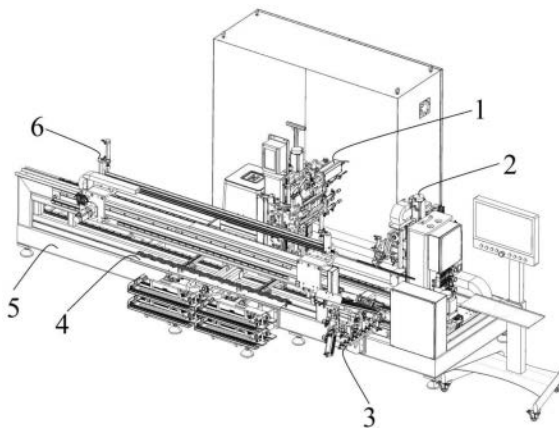
权利要求书3页 说明书10页 附图13页

(54) 发明名称

一种全自动连杆和安全锁杆安装机及其工作方法

(57) 摘要

本发明涉及铝合金门窗加工装配技术领域,尤其涉及一种全自动连杆和安全锁杆安装机及其工作方法。安装机包括机架、固定模块、连杆送料模块、锁杆送料模块、安装模块和锁紧模块;所述固定模块安装在机架上;所述连杆送料模块固定安装在机架上且位于固定模块的外侧;所述锁杆送料模块固定安装在机架上且位于固定模块的一端;所述安装模块滑动安装在机架上,且位于固定模块的内侧;所述锁紧模块滑动安装在机架上,且位于固定模块的内侧。通过本发明实现型材、连杆和安全锁杆的精准对接和安装,提高了生产效率和产品质量。



1. 一种全自动连杆和安全锁杆安装机,其特征在于,包括:机架、固定模块、连杆送料模块、锁杆送料模块、安装模块和锁紧模块;

所述固定模块安装在机架上,用于固定型材;

所述连杆送料模块固定安装在机架上且位于固定模块的外侧,用于将连杆输送到固定模块的内侧;

所述锁杆送料模块固定安装在机架上且位于固定模块的一端,用于输送安全锁杆;

所述安装模块滑动安装在机架上,且位于固定模块的内侧,用于抓取连杆送料模块上的连杆和锁杆送料模块上的安全锁杆,并将连杆和安全锁杆安装在型材上;

所述锁紧模块滑动安装在机架上,且位于固定模块的内侧,用于锁紧型材上的安全锁杆;

安装模块包括固定单元、转向单元、连杆安装单元和锁杆倾斜单元,所述转向单元滑动安装在所述固定单元上;所述连杆安装单元包括连杆座、连杆夹爪和推动销,所述连杆座安装在所述转向单元上,所述连杆夹爪安装在连杆座的一侧用于夹持连杆,所述推动销滑动安装在所述连杆座的另一侧,并能抵在连杆上带动连杆移动;所述锁杆倾斜单元包括锁杆板、锁杆夹爪和偏心轮,所述锁杆夹爪安装在锁杆板的一侧用于夹持安全锁杆,所述偏心轮转动安装在所述锁杆板的端部,偏心轮推动安全锁杆呈倾斜状态插入型材;

所述锁杆倾斜单元还包括转角气缸、锁杆气动手指和锁杆安装板,所述转角气缸安装在所述锁杆板上,转角气缸的前端安装所述偏心轮,所述锁杆气动手指安装两个所述锁杆夹爪;所述锁杆板上安装有支撑座,所述支撑座中间具有空隙,所述转角气缸位于所述空隙内,转角气缸的外壁上安装有摆轴座,所述摆轴座的两端与所述支撑座转动连接,所述锁杆安装板安装在所述转向单元上,锁杆安装板上安装有锁杆缓冲气缸,所述锁杆缓冲气缸的活塞杆与所述支撑座连接。

2. 如权利要求1所述的全自动连杆和安全锁杆安装机,其特征在于,所述机架上滑动安装有左滑板和右滑板,所述锁紧模块固定在所述左滑板上,所述安装模块固定在所述右滑板上;所述固定模块包括左滑座和右滑座,所述左滑座和右滑座均滑动安装在机架上,左滑座由驱动电机驱动,右滑座由水平缓冲气缸驱动,左滑座和右滑座上均安装有定位夹和竖向的竖向压紧气缸,所述定位夹包括定位底板和定位支架,所述定位底板朝向中间的一侧开设有底板定位槽,所述定位支架朝向中间的一侧开设有支架定位槽。

3. 如权利要求1所述的全自动连杆和安全锁杆安装机,其特征在于,所述机架的侧面安装有锁杆仓储模块,所述锁杆仓储模块包括安装座和支撑杆,所述支撑杆上安装有周转仓;所述连杆送料模块包括连接架,所述连接架的内端与所述机架的侧面连接,连接架的外端安装在所述安装座上,连接架上滑动安装有托料盘,所述托料盘由无杆气缸驱动,所述连接架的底侧安装有水平推板和驱动水平推板的水平气缸,所述水平推板的上端贯穿所述托料盘,托料盘的内侧具有向上的弯折板,水平推板的内侧设置有水平推杆,水平推杆用于将连杆推到弯折板处。

4. 如权利要求1所述的全自动连杆和安全锁杆安装机,其特征在于,所述送料模块包括周转仓和锁杆送料单元;所述周转仓包括仓体和挡料单元,所述挡料单元设置在仓体的一端;所述锁杆送料单元包括连接座、转动单元、顶升单元和推送单元,所述转动单元固定于连接座的顶部,所述仓体安装于转动单元之上并能够随之旋转,所述顶升单元和推送单元

安装在连接座的端部。

5. 如权利要求4所述的全自动连杆和安全锁杆安装机,其特征在于,所述仓体包括仓底板、上压板和固定座,所述固定座安装在仓底板上,所述上压板的一端与所述固定座转动连接,所述仓底板底侧设置有仓底座,所述仓底座的底部设置有V型槽;

所述转动单元包括回转板,所述回转板可转动地安装于所述连接座上,回转板顶面的两端各设置一支撑条,所述仓底座的V型槽与支撑条相卡接;

所述挡料单元包括顶推杆、弹簧、挡轴、连接板和支撑架,所述支撑架具有两个,均固定在所述上压板上,两个支撑架之间通过连接板连接,所述顶推杆位于所述连接板下侧,每个支撑架上均设置有挡轴,所述挡轴上套接有弹簧;所述顶升单元包括顶推轴和顶推气缸,所述顶推气缸安装在所述支撑架上,所述顶推轴安装在顶推气缸上并与顶推杆同轴;

所述推送单元包括托起气缸、横推气缸、外挡块和横推板,所述横推气缸安装在所述连接座上,所述横推板安装在所述横推气缸上,所述托起气缸安装在所述横推板上,所述外挡块安装在所述托起气缸上。

6. 如权利要求1所述的全自动连杆和安全锁杆安装机,其特征在于,所述连杆安装单元还包括推动气缸和连杆气动手指,所述推动气缸安装在所述连杆座上,推动气缸的活塞杆与所述推动销连接,锁杆座具有弯折板,推动销远离推动气缸的一端穿过弯折板,所述连杆气动手指安装有一对所述连杆夹爪。

7. 如权利要求1所述的全自动连杆和安全锁杆安装机,其特征在于,所述锁紧模块包括滑动架、定位单元、第一旋转单元、第二旋转单元和打钉单元;所述滑动架包括垂直滑板和固定在所述垂直滑板侧面的水平板;所述定位单元滑动安装在所述水平板的底面,定位单元的前端设置有定位销;所述第一旋转单元滑动安装在所述水平板的顶面,第一旋转单元的前端设置有与所述定位销在同一竖直线上的第一批头;所述第二旋转单元滑动安装在所述水平板的底面,第二旋转单元的前端设置有与所述定位销在同一水平线上的第二批头;所述打钉单元滑动安装在所述垂直滑板上,打钉单元包括打钉机,所述打钉机的打钉轴与所述定位销在同一竖直线上。

8. 如权利要求7所述的全自动连杆和安全锁杆安装机,其特征在于,所述水平板的底面安装有用于所述定位单元前后滑动的导轨,水平板的顶面安装有用于所述第一旋转单元前后滑动的导轨,水平板的前侧安装有前安装板,水平板的后侧安装有后安装板;

所述定位单元还包括定位滑板和定位气缸,所述定位气缸安装在所述后安装板上,定位气缸的前端与所述定位滑板连接,定位滑板滑动安装在所述水平板底面的导轨上,所述定位销安装在所述定位滑板的前端;

所述第一旋转单元还包括批头电机、批头气缸和批头滑板,所述批头气缸安装在所述后安装板上,批头气缸的前端与所述批头滑板连接,所述批头滑板滑动安装在所述水平板顶面的导轨上,批头气缸的前端安装减速机,所述第一批头安装在减速机上,所述第二旋转单元的结构与所述第一旋转单元的结构相同;

所述打钉单元还包括打钉电机、打钉导轨和打钉座,所述垂直滑板上安装具有滑槽,所述打钉导轨滑动安装在所述滑槽内,所述打钉座与所述打钉导轨连接,所述打钉机安装在所述打钉座上,所述打钉电机固定在所述垂直滑板上,打钉电机通过滚珠丝杠副与所述打钉座连接。

9.一种如权利要求1-8任一项所述的全自动连杆和安全锁杆安装机的工作方法,其特征在于,包括:

将型材安装到固定模块上;

连杆送料模块将外侧的连杆推送到固定模块的内侧;

锁杆送料模块将安全锁杆滑动到预定位置;

安装模块在机架上滑动,从连杆送料模块上抓取连杆,从锁杆送料模块上抓取安全锁杆,依次将连杆和安全锁杆插入型材的C型槽;

锁紧模块在机架上滑动,移动到安全锁杆位置,将安全锁杆锁紧。

一种全自动连杆和安全锁杆安装机及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及铝合金门窗加工装配技术领域,尤其涉及一种全自动连杆和安全锁杆安装机及其工作方法。

背景技术

[0002] 在铝合金门窗组装领域,随着劳动力成本的上升和行业集中度的提高,传统的单机加工模式已逐渐不适应现代生产需求。这种模式对技术工人的技能要求较高,一旦工人技能不足,将直接影响生产效率和产品质量。

[0003] 目前,门窗组装生产线的自动化和智能化主要体现在型材的切割、孔加工和组角等方面,但尚未能覆盖整个门窗生产流程,特别是在连杆和安全锁杆的安装环节。型材是用于门窗框架的铝合金材料,连杆和安全锁杆是门窗组装中用于连接和固定型材的重要部件,传统的操作方式为手工操作,操作人员先将连杆安装在型材内,再将安全锁杆安装在型材内且位于连杆外侧,然后再将安全锁杆锁紧,劳动强度大且效率低,难以满足现代生产需求。

[0004] 因此,现有的操作方式主要存在以下问题:

[0005] ①人工操作连杆和安全锁杆安装,效率低下,劳动强度大。

[0006] ②缺乏自动化设备实现型材、连杆和安全锁杆的精准对接和安装。

[0007] ③生产各环节之间的衔接不流畅,无法实现连续的自动化生产流程。

[0008] ④对技术工人的依赖性高,限制了生产效率和质量的进一步提升。

发明内容

[0009] 针对现有技术存在的不足,本发明实施例的目的是提供一种全自动连杆和安全锁杆安装机,实现型材、连杆和安全锁杆的精准对接和安装,提高生产效率和产品质量,减少对技术工人的依赖,实现生产线的无缝对接和无人操作。

[0010] 为了实现上述目的,本发明实施例提供了如下技术方案:

[0011] 一种全自动连杆和安全锁杆安装机,包括:机架、固定模块、连杆送料模块、锁杆送料模块、安装模块和锁紧模块;所述固定模块安装在机架上,用于固定型材;所述连杆送料模块固定安装在机架上且位于固定模块的外侧,用于将连杆输送到固定模块的内侧;所述锁杆送料模块固定安装在机架上且位于固定模块的一端,用于输送安全锁杆;所述安装模块滑动安装在机架上,且位于固定模块的内侧,用于抓取连杆送料模块上的连杆和锁杆送料模块上的安全锁杆,并将连杆和安全锁杆安装在型材上;所述锁紧模块滑动安装在机架上,且位于固定模块的内侧,用于锁紧型材上的安全锁杆。

[0012] 可选的,所述机架上滑动安装有左滑板和右滑板,所述锁紧模块固定在所述左滑板上,所述安装模块固定在所述右滑板上;所述固定模块包括左滑座和右滑座,所述左滑座和右滑座均滑动安装在机架上,左滑座由驱动电机驱动,右滑座由水平缓冲气缸驱动,左滑座和右滑座上均安装有定位夹和竖向的竖向压紧气缸,所述定位夹包括定位底板和定位支

架,所述定位底板朝向中间的一侧开设有底板定位槽,所述定位支架朝向中间的一侧开设有支架定位槽。

[0013] 可选的,所述机架的侧面安装有锁杆仓储模块,所述锁杆仓储模块包括安装座和支撑杆,所述支撑杆上安装有周转仓;所述连杆送料模块包括连接架,所述连接架的内端与所述机架的侧面连接,连接架的外端安装在所述安装座上,连接架上滑动安装有托料盘,所述托料盘由无杆气缸驱动,所述连接架的底侧安装有水平推板和驱动水平推板的水平气缸,所述水平推板的上端贯穿所述托料盘,托料盘的内侧具有向上的弯折板,水平推板的内侧设置有水平推杆,水平推杆用于将连杆推到弯折板处。

[0014] 可选的,所述送料模块包括周转仓和锁杆送料单元;所述周转仓包括仓体和挡料单元,所述挡料单元设置在仓体的一端;所述锁杆送料单元包括连接座、转动单元、顶升单元和推送单元,所述转动单元固定于连接座的顶部,所述仓体安装于转动单元之上并能够随之旋转,所述顶升单元和推送单元安装在连接座的端部。

[0015] 可选的,所述仓体包括仓底板、上压板和固定座,所述固定座安装在仓底板上,所述上压板的一端与所述固定座转动连接,所述仓底板底侧设置有仓底座,所述仓底座的底部设置有V型槽;所述转动单元包括回转板,所述回转板可转动地安装于所述连接座上,回转板顶面的两端各设置一支撑条,所述仓底座的V型槽与支撑条相卡接;所述挡料单元包括顶推杆、弹簧、挡轴、连接板和支撑架,所述支撑架具有两个,均固定在所述上压板上,两个支撑架之间通过连接板连接,所述顶推杆位于所述连接板下侧,每个支撑架上均设置有挡轴,所述挡轴上套接有弹簧;所述顶升单元包括顶推轴和顶推气缸,所述顶推气缸安装在所述支撑架上,所述顶推轴安装在顶推气缸上并与顶推杆同轴;所述推送单元包括托起气缸、横推气缸、外挡块和横推板,所述横推气缸安装在所述连接座上,所述横推板安装在所述横推气缸上,所述托起气缸安装在所述横推板上,所述外挡块安装在所述托起气缸上。

[0016] 可选的,安装模块包括固定单元、转向单元、连杆安装单元和锁杆倾斜单元,所述转向单元滑动安装在所述固定单元上;所述连杆安装单元包括连杆座、连杆夹爪和推动销,所述连杆座安装在所述转向单元上,所述连杆夹爪安装在连杆座的一侧用于夹持连杆,所述推动销滑动安装在所述连杆座的另一侧,并能抵在连杆上带动连杆移动;所述锁杆倾斜单元包括锁杆板、锁杆夹爪和偏心轮,所述锁杆夹爪安装在锁杆板的一侧用于夹持安全锁杆,所述偏心轮转动安装在所述锁杆板的端部,偏心轮推动安全锁杆呈倾斜状态插入型材。

[0017] 可选的,所述锁杆倾斜单元还包括转角气缸、锁杆气动手指和锁杆安装板,所述转角气缸安装在所述锁杆板上,转角气缸的前端安装所述偏心轮,所述锁杆气动手指安装两个所述锁杆夹爪;所述锁杆板上安装有支撑座,所述支撑座中间具有空隙,所述转角气缸位于所述空隙内,转角气缸的外壁上安装有摆轴座,所述摆轴座的两端与所述支撑座转动连接,所述锁杆安装板安装在所述转向单元上,锁杆安装板上安装有锁杆缓冲气缸,所述锁杆缓冲气缸的活塞杆与所述支撑座连接;所述连杆安装单元还包括推动气缸和连杆气动手指,所述推动气缸安装在所述连杆座上,推动气缸的活塞杆与所述推动销连接,锁杆座具有弯折板,推动销远离推动气缸的一端穿过弯折板,所述连杆气动手指安装有一对所述连杆夹爪。

[0018] 可选的,所述锁紧模块包括滑动架、定位单元、第一旋转单元、第二旋转单元和打钉单元;所述滑动架包括垂直滑板和固定在所述垂直滑板侧面的水平板;所述定位单元滑

动安装在所述水平板的底面,定位单元的前端设置有定位销;所述第一旋转单元滑动安装在所述水平板的顶面,第一旋转单元的前端设置有与所述定位销在同一竖直线上的第一批头;所述第二旋转单元滑动安装在所述水平板的底面,第二旋转单元的前端设置有与所述定位销在同一水平线上的第二批头;所述打钉单元滑动安装在所述垂直滑板上,打钉单元包括打钉机,所述打钉机的打钉轴与所述定位销在同一竖直线上。

[0019] 可选的,所述水平板的底面安装有用于所述定位单元前后滑动的导轨,水平板的顶面安装有用于所述第一旋转单元前后滑动的导轨,水平板的前侧安装有前安装板,水平板的后侧安装有后安装板;所述定位单元还包括定位滑板和定位气缸,所述定位气缸安装在所述后安装板上,定位气缸的前端与所述定位滑板连接,定位滑板滑动安装在所述水平板底面的导轨上,所述定位销安装在所述定位滑板的前端;所述第一旋转单元还包括批头电机、批头气缸和批头滑板,所述批头气缸安装在所述后安装板上,批头气缸的前端与所述批头滑板连接,所述批头滑板滑动安装在所述水平板顶面的导轨上,批头气缸的前端安装减速机,所述第一批头安装在减速机上,所述第二旋转单元的结构与所述第一旋转单元的结构相同;

[0020] 所述打钉单元还包括打钉电机、打钉导轨和打钉座,所述垂直滑板上安装具有滑槽,所述打钉导轨滑动安装在所述滑槽内,所述打钉座与所述打钉导轨连接,所述打钉机安装在所述打钉座上,所述打钉电机固定在所述垂直滑板上,打钉电机通过滚珠丝杠副与所述打钉座连接。

[0021] 本发明实施例还提供了一种如上所述的全自动连杆和安全锁杆安装机的工作方法,包括:将型材安装到固定模块上;连杆送料模块将外侧的连杆推送到固定模块的内侧;锁杆送料模块将安装安全锁杆的周转仓倾斜,使安全锁杆在重力作用下滑动到预定位置;安装模块在机架上滑动,从连杆送料模块上抓取连杆,从锁杆送料模块上抓取安全锁杆,依次将连杆和安全锁杆插入型材的C型槽;锁紧模块在机架上滑动,移动到安全锁杆位置,将安全锁杆锁紧。

[0022] 本发明实施例中提供的一个或多个技术方案,至少具有如下技术效果或优点:

[0023] 本发明的安装机中,固定模块对型材进行自动定位并压紧。连杆送料模块将连杆输送至固定模块的内侧,锁杆送料模块则将安全锁杆输送至预定位置。安装模块依次抓取连杆与安全锁杆,将其插入型材的C型槽中。随后,锁紧模块滑动至安全锁杆的位置对安全锁杆进行锁紧固定。通过上述各模块的协同配合,实现了连杆与安全锁杆从送料、抓取、安装到锁紧的全自动操作,降低了人工参与的必要性,提高了装配效率与一致性。同时,各模块之间实现无缝对接,为全自动化门窗生产线奠定基础。相比现有的安装方式,减少了人工操作,降低了劳动强度,提高了安装精度和效率,保证了产品质量,实现了铝合金门窗生产中的自动化,满足了现代铝合金门窗的生产需求。

[0024] 本发明附加方面的优点将在下面的描述中给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0025] 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仅是本

申请中记载的一些实施例,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。

- [0026] 图1是安全锁杆和连杆安装在型材上的正视图;
- [0027] 图2是安全锁杆和连杆安装在型材上的侧视图;
- [0028] 图3是安全锁杆正面示意图;
- [0029] 图4是安全锁杆背面示意图;
- [0030] 图5是本发明实施例提供的安装机整体示意图;
- [0031] 图6是本发明实施例提供的机架和固定模块示意图;
- [0032] 图7是本发明实施例提供的固定模块示意图;
- [0033] 图8是本发明实施例提供的定位夹示意图;
- [0034] 图9是本发明实施例提供的机架、连杆送料模块和锁杆仓储模块示意图;
- [0035] 图10是本发明实施例提供的连杆送料模块和锁杆仓储模块示意图;
- [0036] 图11是本发明实施例提供的连杆送料模块示意图;
- [0037] 图12是本发明实施例提供的锁杆送料模块示意图;
- [0038] 图13是本发明实施例提供的周转仓示意图;
- [0039] 图14是本发明实施例提供的仓体示意图;
- [0040] 图15是本发明实施例提供的挡料单元示意图;
- [0041] 图16是本发明实施例提供的锁杆送料单元示意图;
- [0042] 图17是本发明实施例提供的挡料单元和顶升单元配合示意图;
- [0043] 图18是本发明实施例提供的推送单元示意图;
- [0044] 图19是本发明实施例提供的安装模块示意图;
- [0045] 图20是本发明实施例提供的锁杆倾斜单元示意图;
- [0046] 图21是本发明实施例提供的转角气缸安装示意图;
- [0047] 图22是本发明实施例提供的安全锁杆倾斜安装状态示意图;
- [0048] 图23是本发明实施例提供的连杆安装单元示意图;
- [0049] 图24是本发明实施例提供的锁紧模块示意图;
- [0050] 图25是本发明实施例提供的滑动架示意图;
- [0051] 图26是本发明实施例提供的定位单元示意图;
- [0052] 图27是本发明实施例提供的第一旋转单元和第二旋转单元安装示意图;
- [0053] 图28是本发明实施例提供的打钉单元示意图。
- [0054] 图中:01、型材;02、连杆;03、安全锁杆;031、旋转卡片A;032、旋转卡片B;
- [0055] 1、锁紧模块;11、固定架;13、滑动架;131、垂直滑板;132、第一导向板;133、前安装板;134、第二导向板;135、水平板;136、后安装板;16、定位单元;161、定位销;162、定位滑板;163、定位气缸;17、第一旋转单元;171、第一批头;172、批头电机;173、批头气缸;174、批头滑板;18、第二旋转单元;19、打钉单元;191、打钉电机;192、打钉导轨;193、打钉座;194、打钉机;
- [0056] 2、安装模块;21、固定单元;22、转向单元;23、锁杆倾斜单元;231、锁杆夹爪;232、偏心轮;233、锁杆板;234、锁杆缓冲气缸;235、锁杆安装板;236、转角气缸;237、支撑座;238、锁杆气动手指;239、摆轴座;24、连杆安装单元;241、连杆夹爪;242、连杆座;243、推动

销;244、推动气缸;245、连杆气动手指;

[0057] 3、锁杆送料模块;31、周转仓;311、仓体;3111、仓底板;3112、上压板;3113、挡板;3114、抓取架;3115、仓底座;3117、固定座;312、挡料单元;3121、顶推杆;3122、弹簧;3123、挡轴;3124、连接板;3125、支撑架;32、锁杆送料单元;321、连接座;3213、导流板;322、转动单元;3221、支撑条;3224、回转板;324、推送单元;3241、托起气缸;3242、横推气缸;3243、外挡块;3244、横推板;325、顶升单元;3251、顶推轴;3252、顶推气缸;

[0058] 4、连杆送料模块;41、无杆气缸;42、连接架;43、托料盘;44、水平气缸;45、水平推板;46、水平推杆;

[0059] 5、机架;51、左滑板;52、右滑板;

[0060] 6、固定模块;61、水平缓冲气缸;62、右滑座;63、左滑座;64、驱动电机;65、竖向压紧气缸;66、定位夹;661、定位底板;662、定位支架;663、支架定位槽;664、底板定位槽;

[0061] 7、锁杆仓储模块;71、安装座;72、支撑杆。

具体实施方式

[0062] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本发明提供进一步的说明。除非另有指明,本发明使用的所有技术和科学术语具有与本发明所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、单元和/或它们的组合。

[0063] 术语解释:

[0064] 气动手指:又叫气动夹爪或气动夹指,是一种利用压缩空气作为动力源的执行装置,用来夹取或抓取工件。

[0065] 批头:是指一种工具的头部,通常用于拧紧或松开螺钉、螺母。批头的形状和尺寸与螺钉或螺母的头部相匹配,可以是一字槽、十字槽、六角形等不同形状,以适应不同类型的紧固件。

[0066] 打钉机:是一种用于将钉子或类似紧固件快速、精确地驱动到目标材料中的工具或设备。在铝合金门窗锁紧过程中,打钉机用于将螺钉打入锁杆或配件中,以实现稳固连接。

[0067] 实施例1

[0068] 如图1、图2、图3、图4所示,安装时需要先将连杆02插到型材01的C型槽内,再将安全锁杆03安装在型材01的C型槽内且位于连杆02外侧。安全锁杆03上设有两个旋转卡片,即旋转卡片A031和旋转卡片B032。安装到位后,转动两个旋转卡片,最后在旋转卡片A031内安装螺钉。

[0069] 如图5所示,本实施例提出了一种全自动连杆02和安全锁杆03安装机,包括机架5、固定模块6、连杆送料模块4、锁杆送料模块3、安装模块2和锁紧模块1,各部件紧密协作,实现连杆02与安全锁杆03的自动装配。

[0070] 所述固定模块6安装在机架5上,用于固定型材01;所述连杆送料模块4固定安装在机架5上且位于固定模块6的外侧,用于将连杆02输送到固定模块6的内侧;所述锁杆送料模块3固定安装在机架5上且位于固定模块6的一端,用于输送安全锁杆03;所述安装模块2滑动安装在机架5上,且位于固定模块6的内侧,用于抓取连杆送料模块4上的连杆02和锁杆送

料模块3上的安全锁杆03,并将连杆02和安全锁杆03安装在型材01上;所述锁紧模块1滑动安装在机架5上,且位于固定模块6的内侧,用于锁紧型材01上的安全锁杆03。

[0071] 通过上述各模块的协同配合,实现了连杆02与安全锁杆03从送料、抓取、安装到锁紧的全自动操作,降低了人工参与的必要性,提高了装配效率与一致性。同时,各模块之间实现无缝对接,为全自动化门窗生产线奠定基础。

[0072] 如图6所示,所述机架5上滑动安装有左滑板51和右滑板52,所述锁紧模块1固定在所述左滑板51上,所述安装模块2固定在所述右滑板52上,左滑板51和右滑板52通过伺服电机实现精确滑动控制。

[0073] 如图7所示,所述固定模块6包括左滑座63和右滑座62,所述左滑座63和右滑座62均滑动安装在机架5上,左滑座63由驱动电机64驱动,右滑座62由水平缓冲气缸61驱动,左滑座63和右滑座62上均安装有定位夹66和竖向的竖向压紧气缸65。定位夹66用于对型材01的长度方向进行精确的定位和夹紧,竖向压紧气缸65用于从上侧压紧型材01。

[0074] 如图8所示,所述定位夹66包括定位底板661和定位支架662,所述定位底板661朝向中间的一侧开设有底板定位槽664,所述定位支架662朝向中间的一侧开设有支架定位槽663,底板定位槽664与支架定位槽663共同构成型材01长度方向的定位支撑。当机器人或人工将型材01放置到固定模块6上时,左滑座63通过伺服电机驱动向右移动,配合右侧的水平缓冲气缸61对型材01进行夹紧固定。定位夹66的底板定位槽664与支架定位槽663确保定位精准。

[0075] 左滑座63和右滑座62的滑动设计,使设备能够适应不同长度的型材01加工需求,而定位夹66则有效防止型材01在加工过程中发生位置偏移。右滑座62设计为柔性,其左右方向的定位由水平缓冲气缸61来实现,防止型材01夹紧时长度方向的变形。

[0076] 如图9、图10所示,所述机架5的侧面安装有锁杆仓储模块7,所述锁杆仓储模块7包括安装座71和支撑杆72,所述支撑杆72上安装有周转仓31。

[0077] 锁杆仓储模块7中可放四套周转仓31,以满足该安装机的工作需求,当锁杆送料模块3中的安全锁杆03用完时,由机器人将空的周转仓31拿走,然后再从锁杆仓储模块7中拿一个周转仓31放到锁杆送料模块3上。

[0078] 如图11所示,所述连杆送料模块4包括连接架42,所述连接架42的内端与所述机架5的侧面连接,连接架42的外端安装在所述安装座71上,起到承载作用。连接架42上滑动安装有托料盘43,所述托料盘43由无杆气缸41驱动,所述连接架42的底侧安装有水平推板45和驱动水平推板45的水平气缸44,所述水平推板45的上端贯穿所述托料盘43,托料盘43的内侧具有向上的弯折板,水平推板45的内侧设置有水平推杆46,水平推杆46用于将连杆02推到弯折板处,确保连杆02定位准确。

[0079] 当机械手将连杆02放到托料盘43上时,水平气缸44动作,带动水平推杆46将连杆02顶到托料盘43的弯折板处,然后无杆气缸41动作,将托料盘43中的连杆02推到固定模块6的内侧,等待安装模块2抓取连杆02。安装模块2抓取连杆02后,重复上述动作即可输送下一个连杆02。连杆送料模块4的无杆气缸41驱动配合弯折板和水平推板45,实现了连杆02的精准输送与定位,确保后续安装模块2的抓取动作准确无误。

[0080] 如图12所示,锁杆送料模块3由周转仓31和锁杆送料单元32组成,周转仓31的功能是存放及周转安全锁杆03,而锁杆送料单元32则负责将安全锁杆03从周转仓31送至预定位

置并定位,以便机械手进行抓取。

[0081] 如图13所示,周转仓31主要由仓体311和挡料单元312构成,料单元则布置在仓体311的一端。仓体311的作用是存放安全锁杆03,而挡料单元312则用于控制安全锁杆03的下滑。

[0082] 如图16所示,锁杆送料单元32主要由连接座321、转动单元322、顶升单元325和推送单元324组成。转动单元322安装于连接座321顶部,仓体311安装于转动单元322上并能够随之转动,顶升单元325和推送单元324则安装于连接座321的端部,即仓体311转动后较低的一端(即图12的左端)。顶升单元325通过顶推动作实现挡料单元312的开启,允许安全锁杆03在重力作用下滑动。推送单元324在安全锁杆03滑至预定位置后,将其向上顶起并推送至机械手的抓取位置。

[0083] 如图15所示,仓体311包括仓底板3111、上压板3112、挡板3113、抓取架3114和固定座3117。固定座3117安装于仓底板3111上,上压板3112的一端与固定座3117转动连接。仓底板3111上侧及上压板3112下侧均设有多根凸条,形成滑道引导安全锁杆03有序滑动。

[0084] 挡板3113为L字形,安装于仓底板3111中间,抓取架3114为门字形,设置于挡板3113中间。

[0085] 如图14所示,仓底板3111底侧设有仓底座3115,仓底座3115底部设有V型槽;如图16所示,转动单元322包括回转板3224,回转板3224转动安装于连接座321上,其顶面两端各设有一支撑条3221,仓底座3115的V型槽与支撑条3221相卡接。

[0086] 如图15、图17所示,挡料单元312包括顶推杆3121、弹簧3122、挡轴3123、连接板3124和支撑架3125。支撑架3125有两个,均固定于上压板3112上,并通过连接板3124连接。顶推杆3121位于连接板3124下侧,每个支撑架3125上均设有挡轴3123,挡轴3123上套有弹簧3122。在弹簧3122作用下,挡轴3123下端穿过上压板3112,阻挡安全锁杆03下滑。顶升单元325包括顶推轴3251和顶推气缸3252,顶推气缸3252安装于连接座321上,顶推轴3251安装于顶推气缸3252上并与顶推杆3121同轴。在顶推气缸3252作用下,通过顶推轴3251和顶推杆3121将连接板3124和挡轴3123顶起。

[0087] 如图16和图18所示,连接座321端部设有导流板3213,推送单元324包括托起气缸3241、横推气缸3242、外挡块3243和横推板3244。横推气缸3242安装于连接座321上,位于导流板3213下侧,横推板3244安装于横推气缸3242上,托起气缸3241安装于横推板3244上,外挡块3243安装于托起气缸3241上,用于向上推动安全锁杆03。安全锁杆03滑动至外挡块3243上,横推气缸3242带动横推板3244和托起气缸3241平移,将安全锁杆03推至指定位置。托起气缸3241通过外挡块3243向上推动安全锁杆03,使其处于抓取高度。

[0088] 如图19所示,安装模块2由固定单元21、转向单元22、连杆安装单元24和锁杆倾斜单元23组成。转向单元22在固定单元21上滑动安装,而连杆安装单元24和锁杆倾斜单元23均安装于转向单元22上。固定单元21作为模块的基座,支撑其他单元的运动和操作。转向单元22通过在固定单元21顶部的滑动安装,能够在水平和竖直方向上灵活调整位置,增强了模块的运动灵活性。

[0089] 如图23所示,连杆安装单元24包括连杆座242、连杆夹爪241和推动销243,其中连杆座242安装于转向单元22上,连杆夹爪241安装于连杆座242的一侧以夹持连杆02,推动销243则在连杆座242的另一侧滑动安装,并能顶推连杆02以带动其移动。如图20所示,锁杆倾

斜单元23包括锁杆板233、锁杆夹爪231和偏心轮232,锁杆夹爪231安装于锁杆板233的一侧以夹持安全锁杆03,偏心轮232则转动安装于锁杆板233的端部,通过偏心轮232的推动使安全锁杆03以倾斜状态插入型材01。

[0090] 锁杆倾斜单元23还包括转角气缸236和锁杆气动手指238,转角气缸236安装于锁杆板233上,其前端装有叉耳与偏心轮232转动连接,锁杆气动手指238则安装有两个锁杆夹爪231。在偏心轮232的作用下,安全锁杆03倾斜至预定角度(如图22所示)并与型材01的C型槽精确接触,随后转角气缸236动作,带动偏心轮232将安全锁杆03压入型材01的C型槽内,完成安装。双夹爪设计提高了安装过程中安全锁杆03的稳定性和精度。

[0091] 如图20、图21所示,锁杆板233上安装有支撑座237,其中间留有空隙,转角气缸236位于空隙内,外壁上装有摆轴座239,摆轴座239的两端与支撑座237转动连接。这种设计在工作时提供稳定支撑,同时保证转角气缸236的运动自由度,以推动偏心轮232转动,完成安全锁杆03的安装。

[0092] 锁杆倾斜单元23还包括锁杆安装板235,安装于转向单元22上,其上装有锁杆缓冲气缸234,锁杆缓冲气缸234的活塞杆与支撑座237连接。锁杆缓冲气缸234通过调节压力实现柔性缓冲,确保在安全锁杆03推入型材01的过程中,压力足够且避免损伤型材01和安全锁杆03,提升装配质量和可靠性。

[0093] 连杆安装单元24还包括推动气缸244,安装于连杆座242上,其活塞杆与推动销243连接。推动销243远离推动气缸244的一端穿过弯折板,端部为锥形结构。弯折板支撑提供稳定的导向效果,使连杆02平稳插入型材01的C型槽内。锥形推动销243稳定地与连杆02接触并推动其移动。连杆安装单元24还包括连杆气动手指245,安装有一对连杆夹爪241,连杆夹爪241和推动销243协调完成夹持和推动动作,实现夹持与推动过程的无缝衔接。

[0094] 如图24所示,锁紧模块1包括滑动架13、定位单元16、第一旋转单元17、第二旋转单元18和打钉单元19。滑动架13设置于固定架11上,能够实现在固定架11上的水平和竖直方向的移动。

[0095] 如图25所示,滑动架13由垂直滑板131和固定在其侧面的水平板135组成,水平板135用于装配其他单元,保持单元间相对位置的稳定性。

[0096] 定位单元16在水平板135底面滑动安装,其前端装有定位销161,如图26所示,定位单元16通过导轨实现前后滑动,定位销161可插入安全锁杆03的旋转卡片A031中,防止锁杆偏移,确保操作的精确性。

[0097] 第一旋转单元17在水平板135顶面滑动安装,前端设有与定位销161竖直对齐的第一批头171;第二旋转单元18在水平板135底面滑动安装,前端设有与定位销161水平对齐的第二批头,如图27所示。第一旋转单元17可滑动至指定位置,执行批头插入和旋转操作。第二批头与定位销161水平对齐,确保可插入旋转卡片B032并带动其旋转。

[0098] 打钉单元19在垂直滑板131上滑动安装,包括打钉机194,打钉机194的打钉轴与定位销161竖直对齐,如图28所示。打钉机194的打钉轴与定位销161同线,确保旋转卡片A031与螺钉精确对位,完成锁杆紧固。

[0099] 如图25所示,水平板135底面装有导轨供定位单元16滑动,顶面装有导轨供第一旋转单元17滑动,前侧装有前安装板133,后侧装有后安装板136。

[0100] 定位单元16通过水平板135底面的导轨滑动安装,实现前后顺畅移动。第一旋转单

元17通过水平板135顶面的导轨滑动安装,灵活调整位置。后安装板136固定驱动元件如定位气缸163和批头气缸173,提升模块稳定性和灵活性。

[0101] 如图26所示,定位单元16包括定位滑板162和定位气缸163,定位气缸163安装于后安装板136上,前端与定位滑板162连接,定位滑板162滑动安装于水平板135底面的导轨上,定位销161安装于定位滑板162前端,前安装板133上装有第二导向板134,定位销161前端穿过第二导向板134。

[0102] 如图27所示,第一旋转单元17包括批头电机172、批头气缸173和批头滑板174,批头气缸173安装于后安装板136上,前端与批头滑板174连接,批头滑板174滑动安装于水平板135顶面的导轨上,前端装有减速机,第一批头171装于减速机上。前安装板133上装有第一导向板132,第一批头171前端穿过第一导向板132。

[0103] 第二旋转单元18的结构与第一旋转单元17相同,仅安装位置不同。第一旋转单元17和第二旋转单元18实现旋转卡片A031和旋转卡片B032的90度旋转,卡边卡入型材01的C型槽内。

[0104] 如图28所示,打钉单元19包括打钉电机191、打钉导轨192和打钉座193,垂直滑板131上装有滑槽,打钉导轨192滑动安装于滑槽内,打钉座193与打钉导轨192连接,打钉机194装于打钉座193上,打钉电机191固定于垂直滑板131上,通过滚珠丝杠副与打钉座193连接。

[0105] 打钉座193安装打钉机194,通过滚珠丝杠副与打钉电机191连接。打钉机194为外购产品,可根据铝合金门窗材质选择钉型和驱动参数,确保紧固效果。

[0106] 综上所述,该安装机主要用于连杆02及安全锁杆03的安装,型材01的放置可由人工或者机器人完成,型材01的定位及压紧由设备完成。该安装机的各模块通过各自对应的伺服电机或气缸等就可以将安全锁杆03及连杆02依次放到型材01的对应位置,并将其锁紧,然后通过机器人和相应的传送模块将装好安全锁杆03及连杆02的型材01传送到下一工位,整个过程无需人工操作,自动化程度及生产效率均得到了极大地提高,实现了铝合金门窗生产中与上下游工序的无缝对接。

[0107] 实施例2

[0108] 本实施例提出了一种实施例1所述的全自动连杆02和安全锁杆03安装机的工作方法,包括:将型材01安装到固定模块6上;连杆送料模块4将外侧的连杆02推送到固定模块6的内侧;锁杆送料模块3将安装安全锁杆03的周转仓31倾斜,使安全锁杆03在重力作用下滑动到预定位置;安装模块2在机架5上滑动,从连杆送料模块4上抓取连杆02,从锁杆送料模块3上抓取安全锁杆03,依次将连杆02和安全锁杆03插入型材01的C型槽;锁紧模块1在机架5上滑动,移动到安全锁杆03位置,将安全锁杆03锁紧。该工作方法分步执行且各步骤紧密衔接,实现了型材01、连杆02与安全锁杆03的高效装配,提高了生产线的自动化水平。

[0109] 该工作方法具体包括如下步骤:

[0110] 型材01的定位与固定:左滑座63和右滑座62分别在伺服驱动电机64与水平缓冲气缸61的驱动下滑动至合适位置,机器人将型材01放置到固定模块6的工作台上,左滑座63在伺服驱动电机64的带动下向左移动,由定位夹66将型材01固定,竖向压紧气缸65动作,完成对型材01的稳定夹紧。

[0111] 连杆02的送料:将对应长度的连杆02放到连杆送料模块4,水平气缸44动作带动水

平推杆46将连杆02压紧,通过无杆气缸41驱动托料盘43将连杆02推送至固定模块6内侧的预定位置。另外,可以在机架5上设置一气缸,通过气缸对连杆02的侧面进行定位。

[0112] 安全锁杆03的送料:将装满安全锁杆03的周转仓31放置于锁杆送料单元32的支撑条3221上,此时回转板3224为水平状态。随后,气缸驱动回转板3224上的周转仓31旋转至一定角度。顶推气缸3252工作,将周转仓31内的挡轴3123顶起,使得安全锁杆03在重力作用下滑动至外挡块3243处。横推气缸3242动作,将位于外挡块3243上的安全锁杆03平移一定距离,接着托起气缸3241动作,将位于外挡块3243上的安全锁杆03抬升至预定位置待抓取。

[0113] 连杆02与安全锁杆03的安装:转向单元22转动,使连杆安装单元24到达工作位并移动至预定位置,通过连杆夹爪241夹持连杆02,带动连杆02移动并部分插入型材01的C型槽内。推动销243移动并顶推连杆02侧面,连杆夹爪241松开,推动销243带动连杆02沿C型槽移动至预定位置。然后,转向单元22转动,使锁杆倾斜单元23到达工作位并移动至预定位置,通过锁杆夹爪231夹持安全锁杆03,带动安全锁杆03移动。偏心轮232转动使安全锁杆03呈倾斜状态,与型材01立面成16度角。锁杆缓冲气缸234动作,使安全锁杆03主体下卡边的接触点与型材01C型槽下边缘接触。转角气缸236继续动作,偏心轮232转动将安全锁杆03完全压入C型槽内。

[0114] 安全锁杆03的锁紧:定位单元16前移,定位销161插入安全锁杆03的旋转卡片A031中,定位安全锁杆03于型材01上。第二旋转单元18前移,第二批头插入安全锁杆03的旋转卡片B032内六方,带动旋转卡片B032旋转90度,卡边卡入型材01的C型槽内。定位单元16后移,定位销161退出旋转卡片A031。滑动架13下移,第一旋转单元17的第一批头171与旋转卡片A031对齐,插入旋转卡片A031中,带动旋转卡片A031旋转90度,卡边卡入型材01的C型槽内。第一旋转单元17后退,第一批头171退出旋转卡片A031。滑动架13下移,打钉单元19与旋转卡片A031对齐,前移将螺钉安装于旋转卡片A031内,穿透连杆02,至此完成连杆02和安全锁杆03的装配。

[0115] 当型材01上的连杆02及安全锁杆03装配完毕后,可由机器人将装好连杆02及安全锁杆03的型材01拿走放到输送线或料架上。重复上述动作,即可进行下一根型材01上连杆02和安全锁杆03的组装。

[0116] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述,但并非对本发明保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本发明的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可作出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

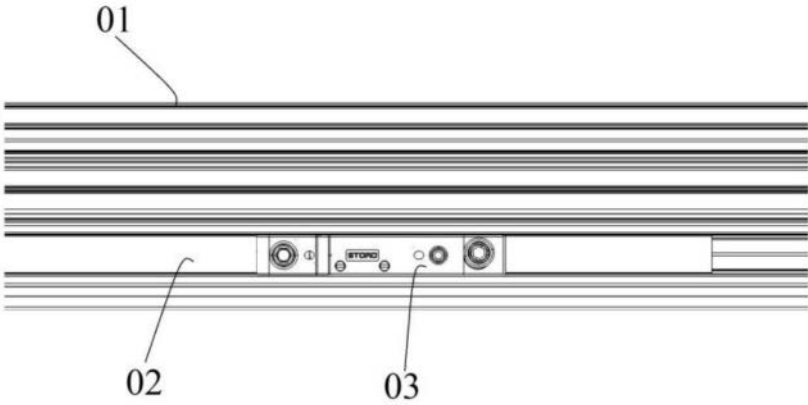


图1

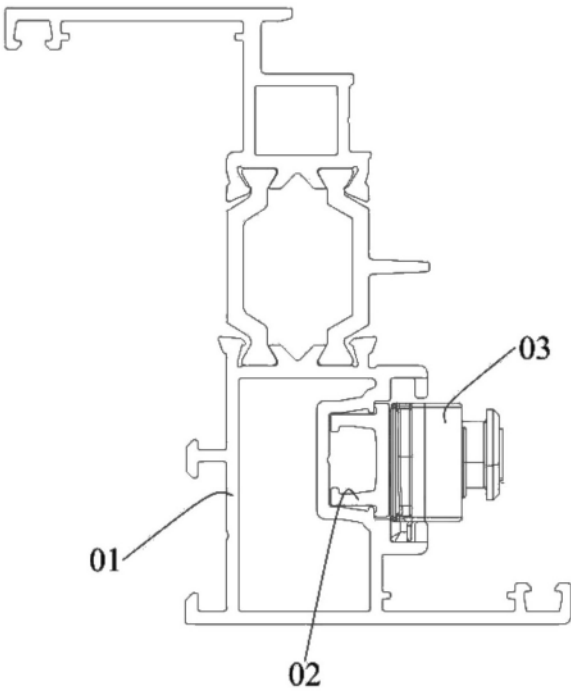


图2

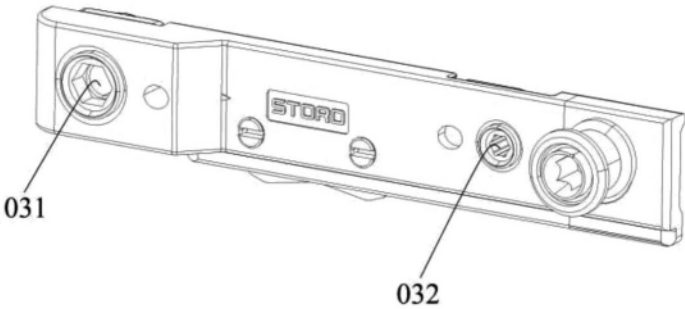


图3

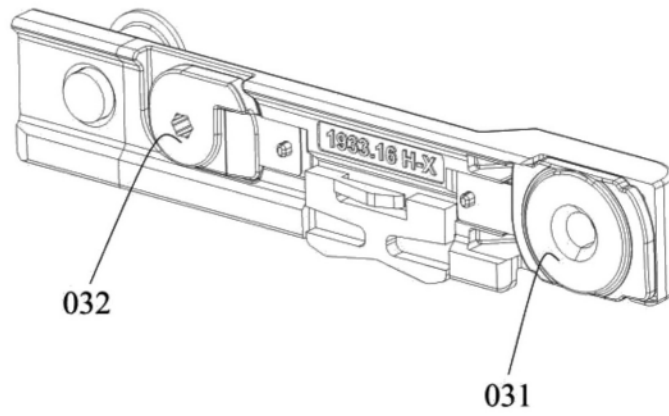


图4

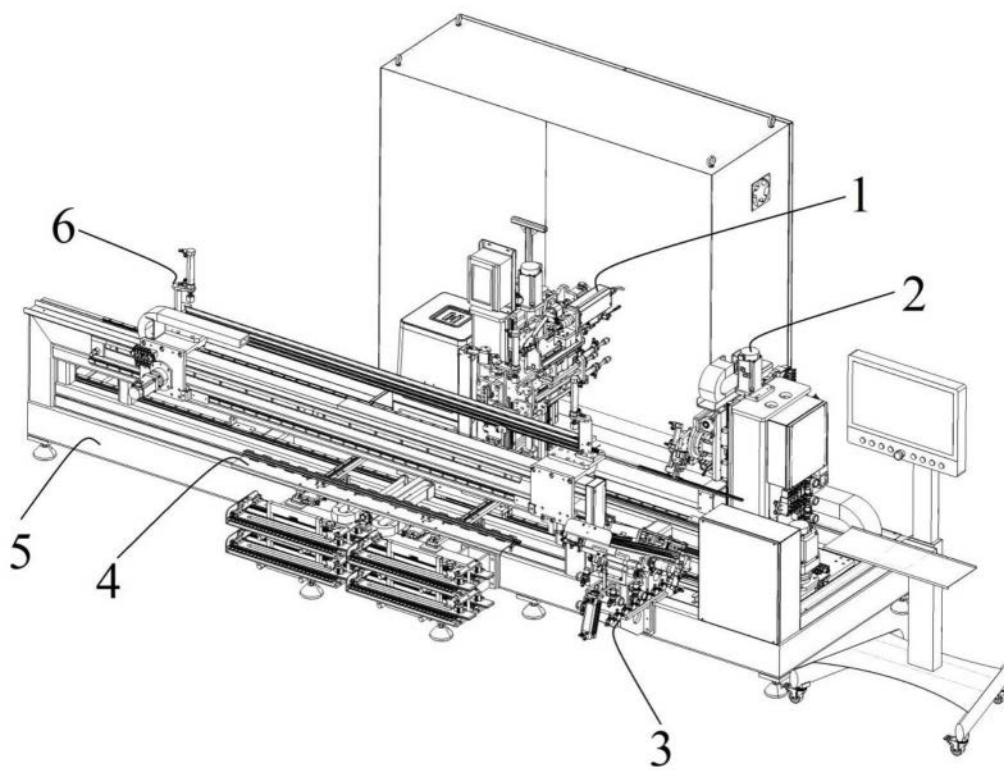


图5

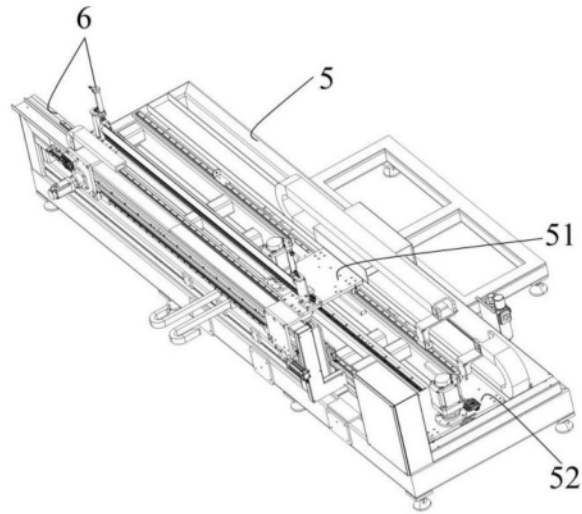


图6

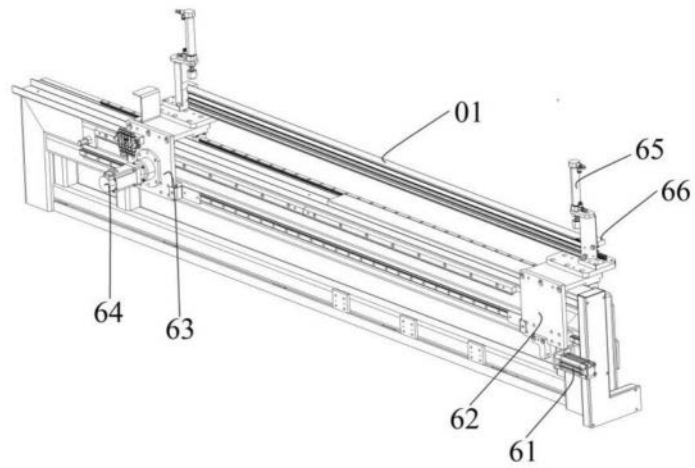


图7

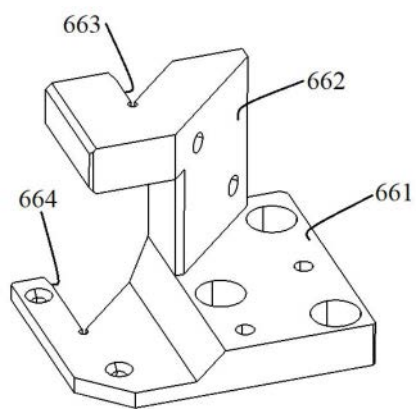


图8

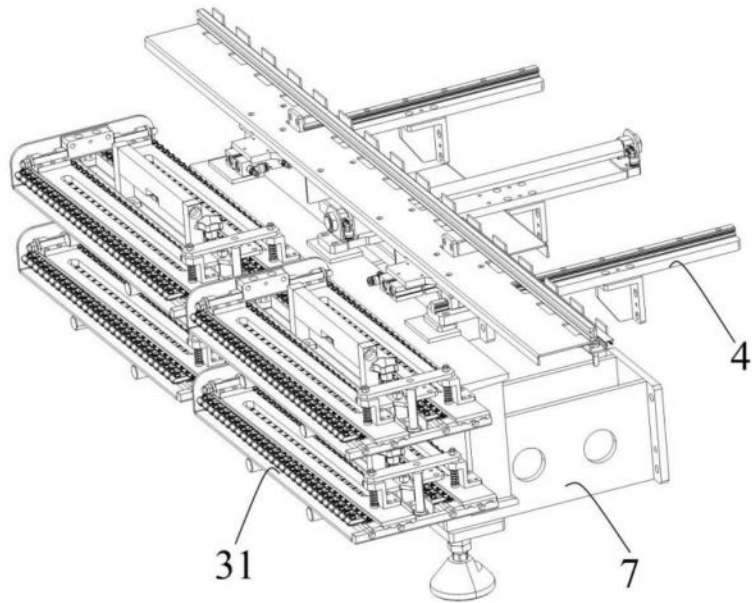


图9

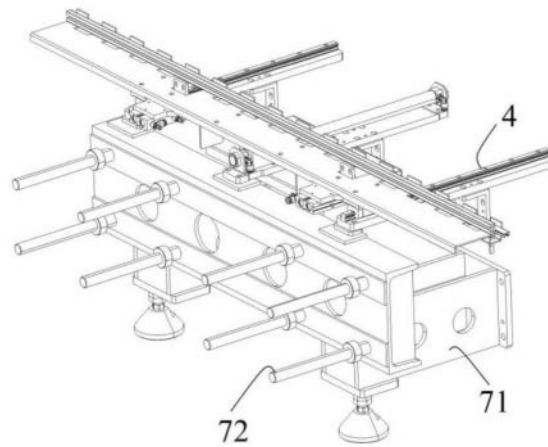


图10

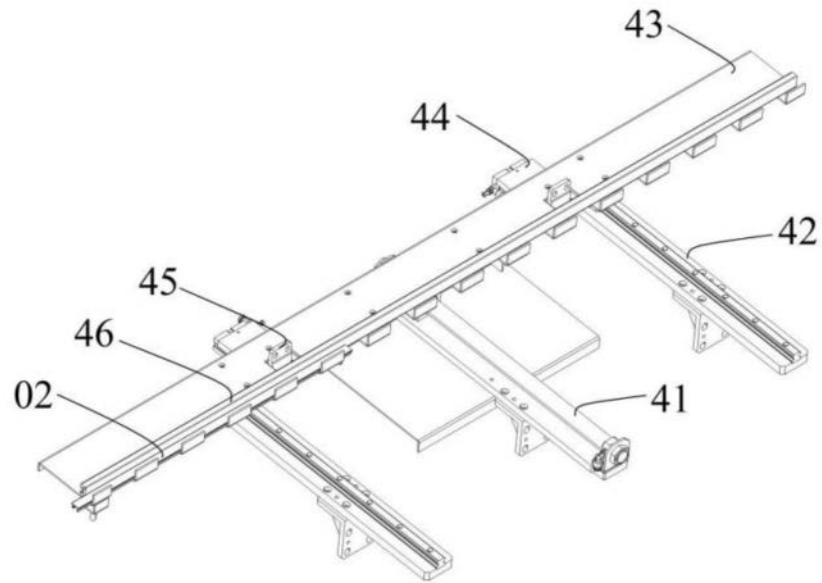


图11

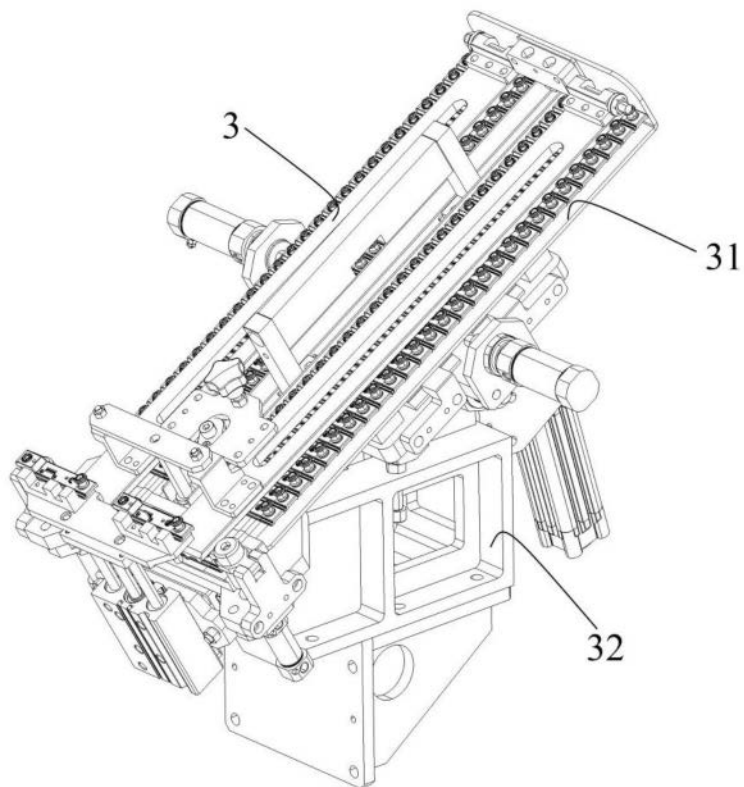


图12

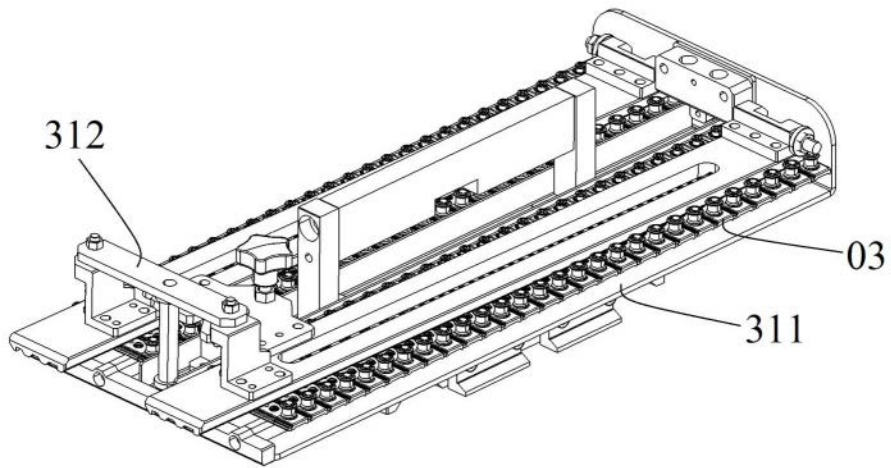


图13

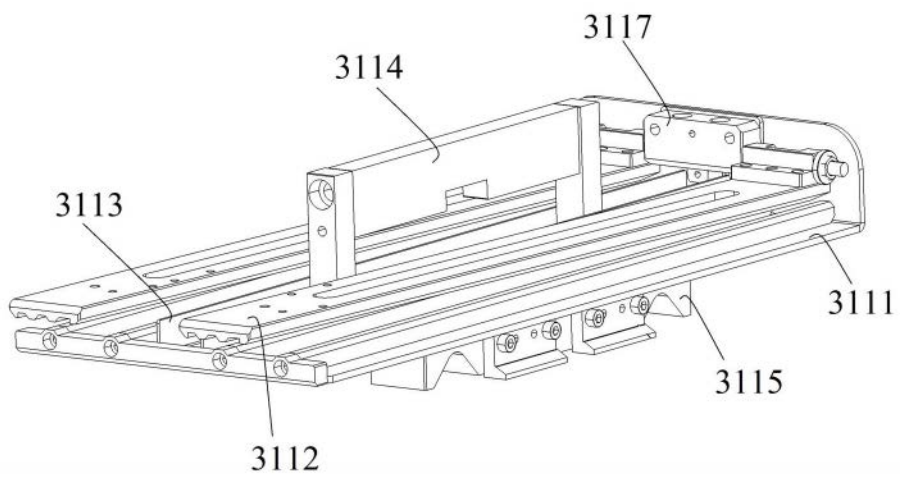


图14

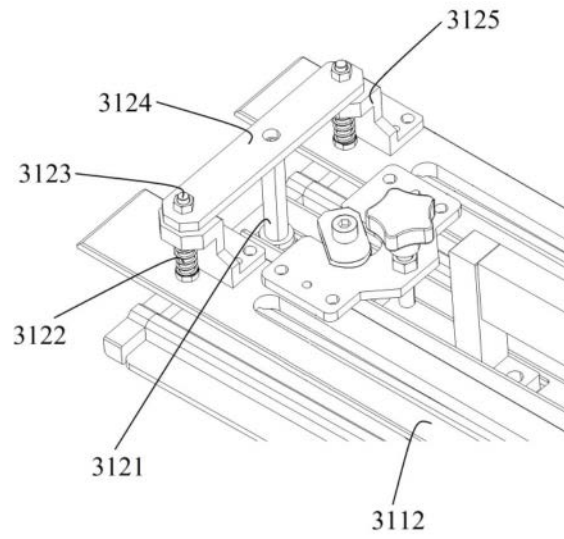


图15

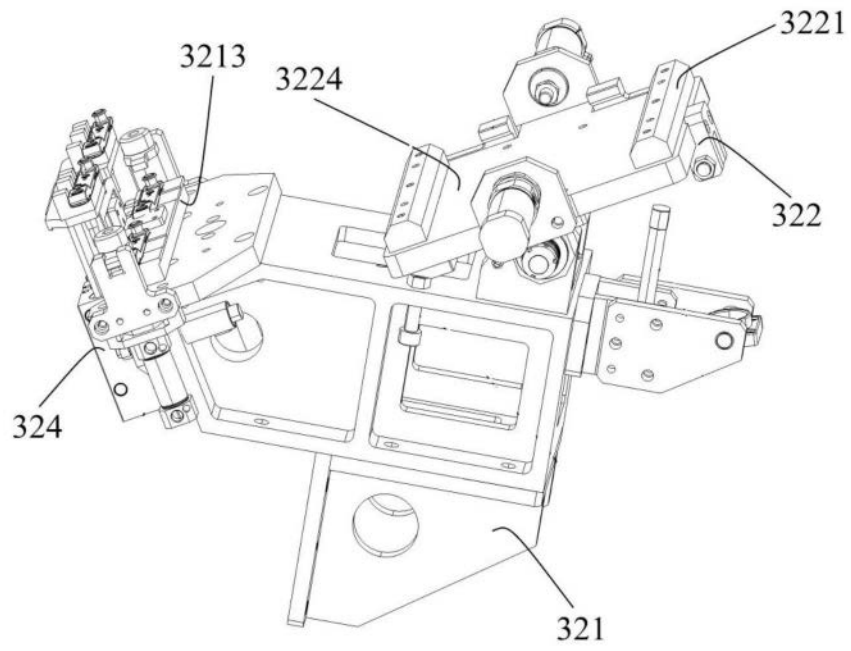


图16

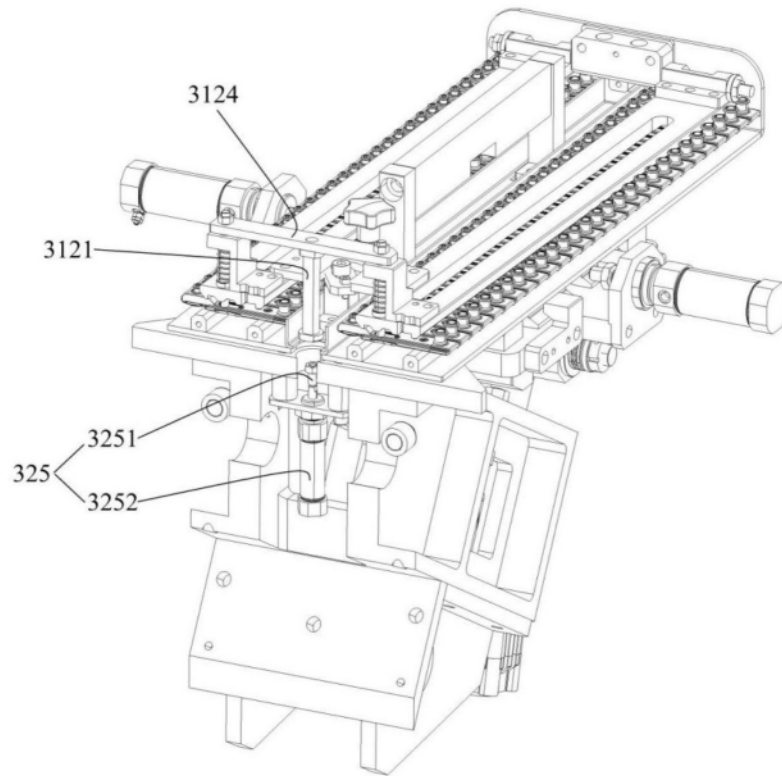


图17

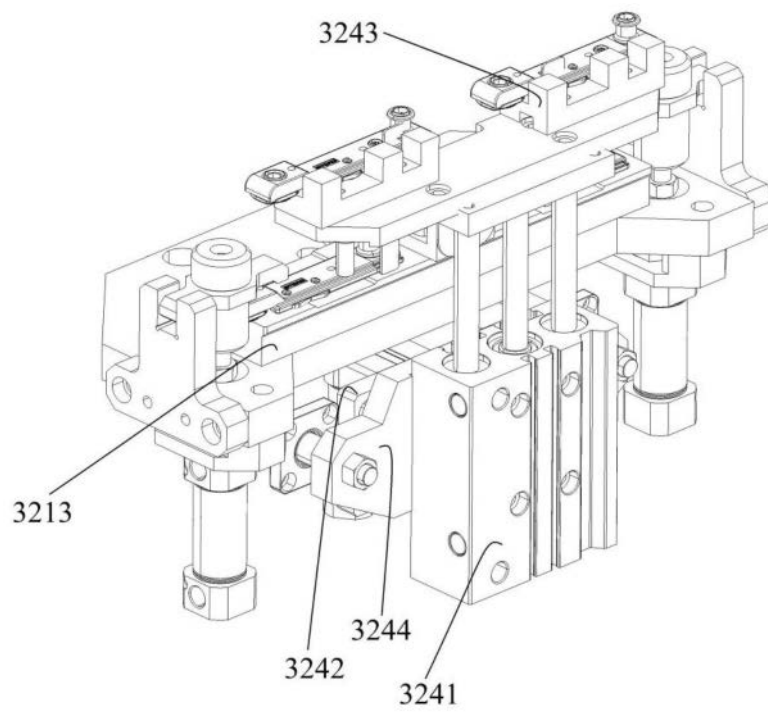


图18

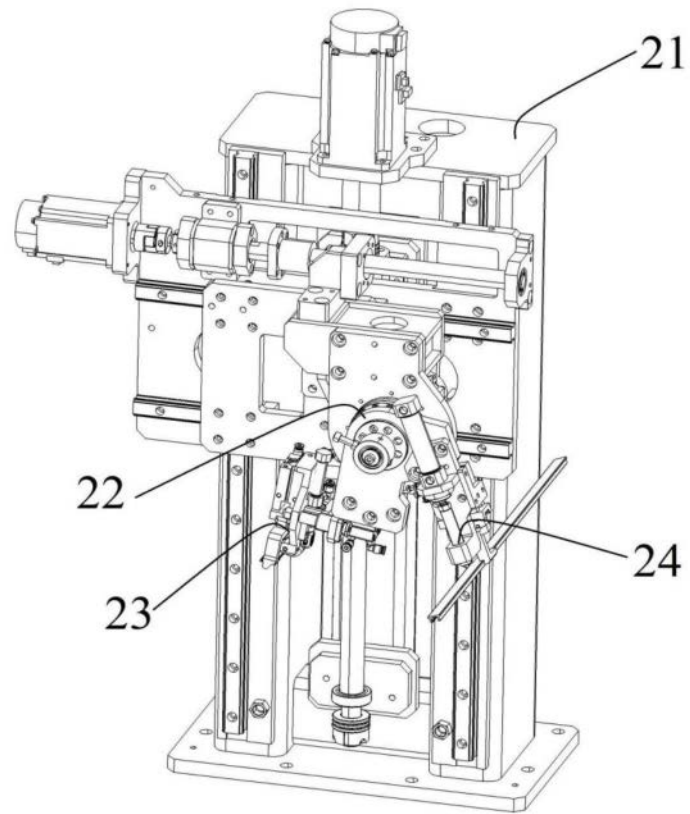


图19

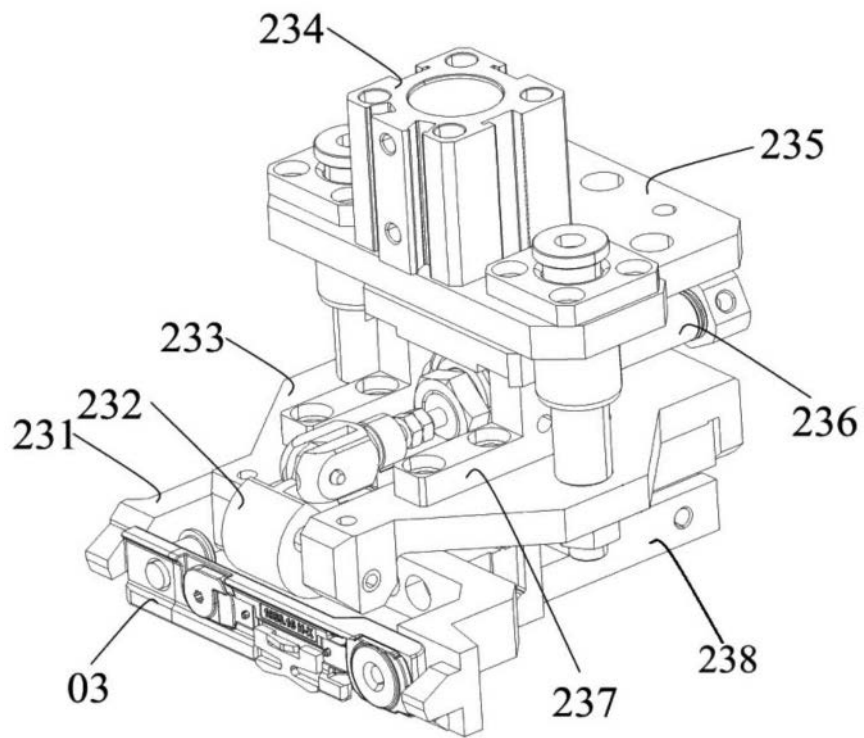


图20

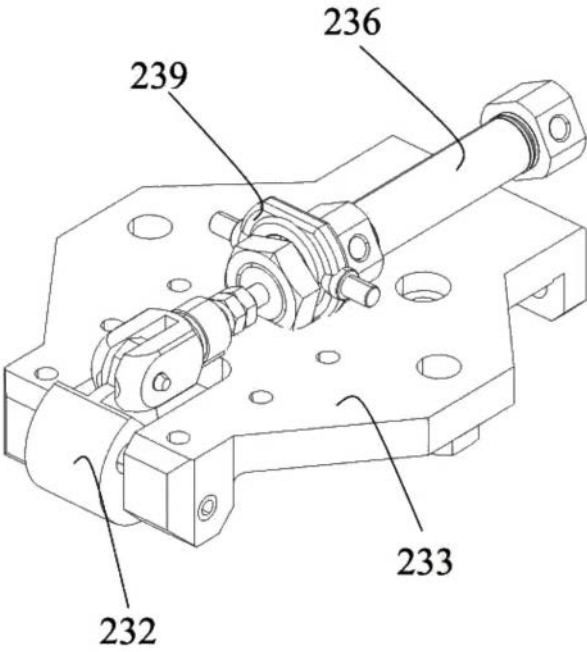


图21

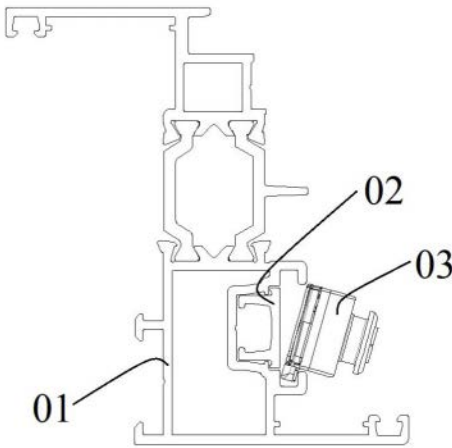


图22

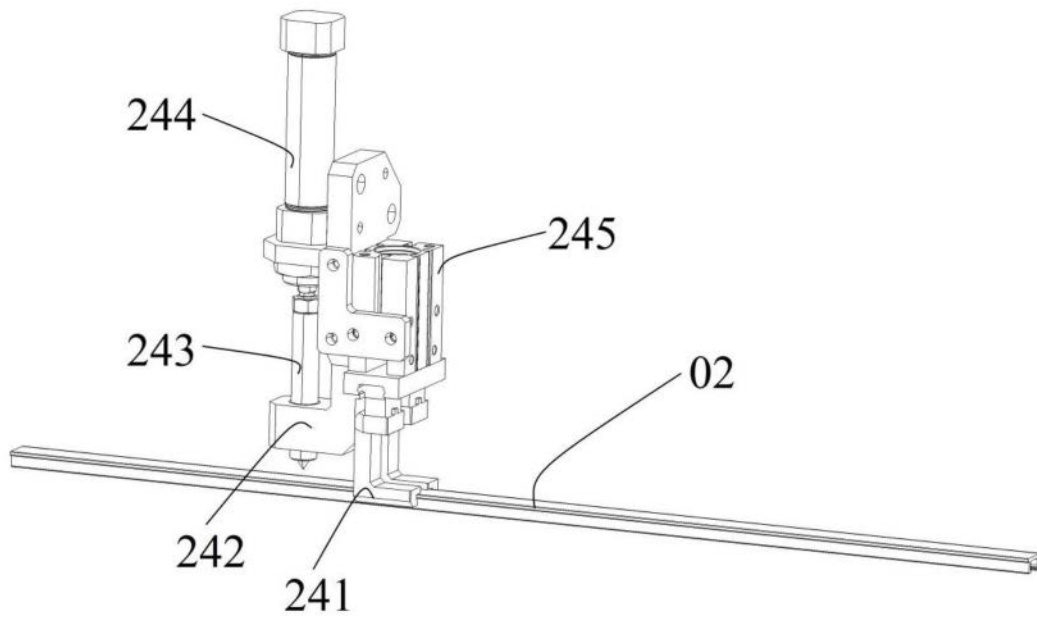


图23

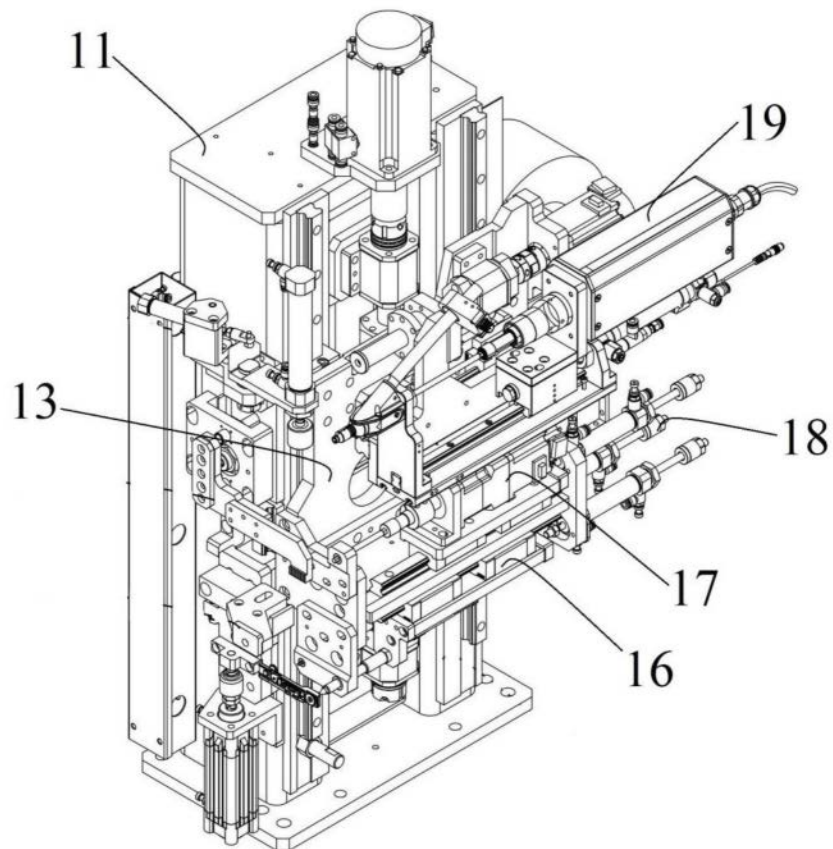


图24

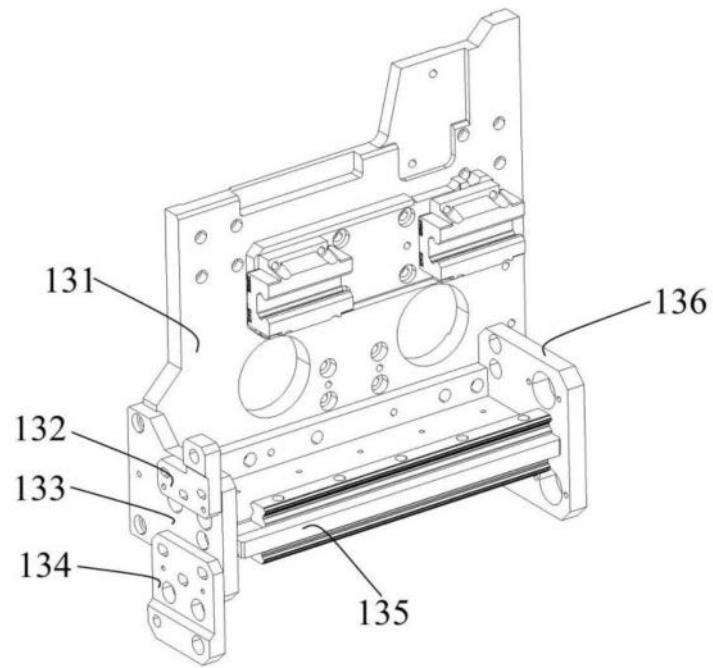


图25

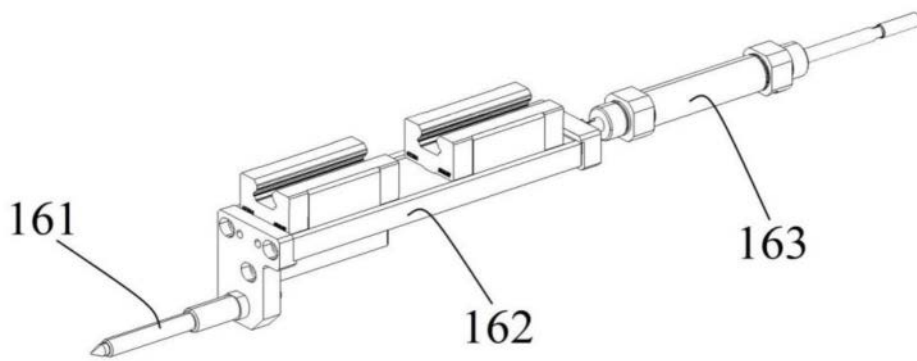


图26

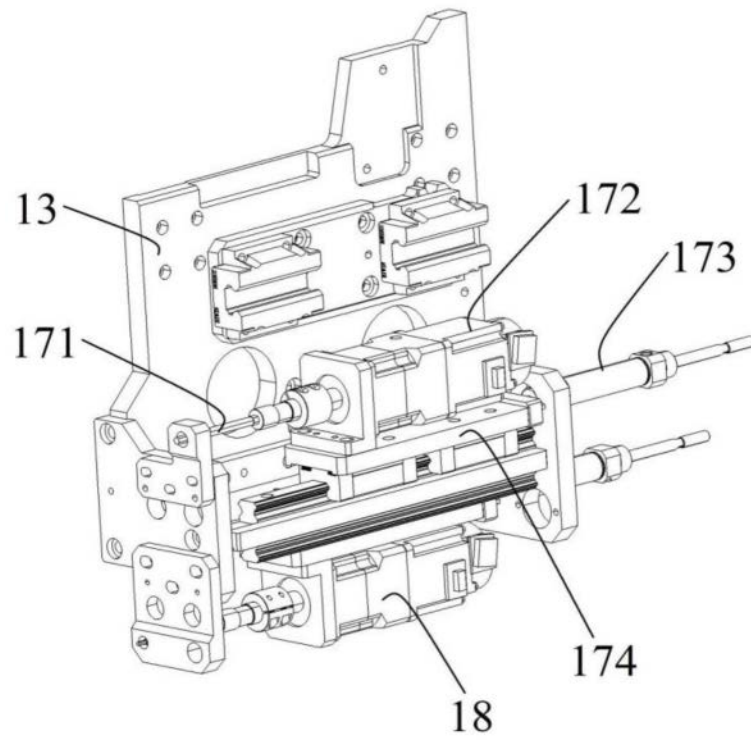


图27

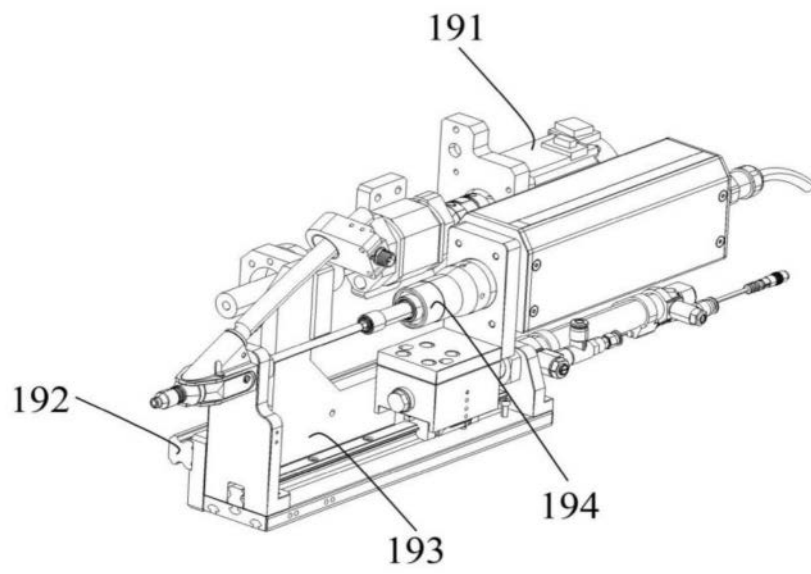


图28