



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117182412 B

(45) 授权公告日 2024.09.20

(21) 申请号 202311408951.8

B23K 37/04 (2006.01)

(22) 申请日 2023.10.27

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 116787054 A, 2023.09.22

申请公布号 CN 117182412 A

CN 210997194 U, 2020.07.14

(43) 申请公布日 2023.12.08

审查员 孙永昌

(73) 专利权人 重庆友友利鸿玻璃有限公司

地址 404100 重庆市万州区龙翔北路17号

(72) 发明人 李欢欢 邹文武 李力珊 张洪艳

李雪松 王丹 徐博杰 李宜骏

熊小红

(74) 专利代理机构 重庆市知贝贝知识产权代理

事务所(普通合伙) 50257

专利代理师 陈立新

(51) Int. Cl.

B23K 37/02 (2006.01)

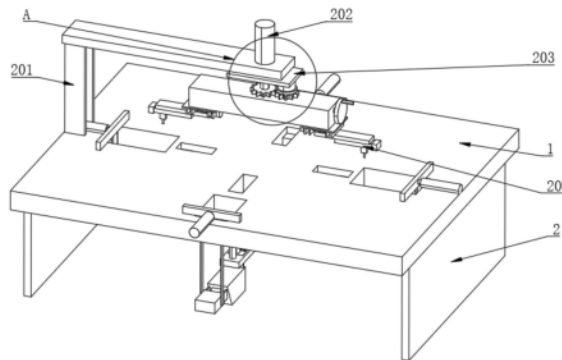
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种铝合金门窗自动焊接装置

(57) 摘要

本发明涉及铝合金门窗加工技术领域,具体的说是一种铝合金门窗自动焊接装置,包括工作台,所述工作台下表面两侧均固定安装有托架,所述工作台上表面一侧固定安装有直角架,所述直角架上表面一侧固定安装有气缸,本发明在对不同批次,拼接处斜角的角度不一致的边框焊接在一起时,工作人员通过控制两个安装板相对移动,使得两个电焊枪相对移动,在两个电焊枪移动至合适的位置后,工作人员通过控制安装轴转动,使得两个电焊枪以相反角度转动至合适的位置,随后工作人员通过控制转轴转动,以及控制电动导轨移动端移动,使得电焊枪能够对拼接角度不同的门窗框架进行焊接,使得该焊接装置应用范围不受限制,提升了其通用性。



1. 一种铝合金门窗自动焊接装置,包括工作台(1),其特征在于:所述工作台(1)下表面两侧均固定安装有托架(2),所述工作台(1)上表面一侧固定安装有直角架(201),所述直角架(201)上表面一侧固定安装有气缸(202),所述气缸(202)输出端穿过直角架(201)且固定安装有横板(203),所述横板(203)下表面中部通过转轴(204)转动安装有支撑板(205),所述支撑板(205)下表面活动设置有两个安装板(206),两个所述安装板(206)下表面均转动安装有安装轴(207),两个所述安装轴(207)下表面均固定安装有转板(208),两个所述转板(208)下表面相互远离的一侧均固定安装有电动导轨(209),两个所述电动导轨(209)的活动端均固定安装有电焊枪(210);

所述工作台(1)上表面固定安装有若干液压缸(5),每个所述液压缸(5)输出端均固定安装有滑板(501);

两个所述安装板(206)下表面均固定安装有两个隔板(2061),相邻的所述隔板(2061)之间转动安装有第二双向螺纹杆(2062),两个所述第二双向螺纹杆(2062)杆身两侧均螺纹设置有移动板(2063),相邻的两个所述移动板(2063)相对一侧均固定安装有夹板(2064);

转动所述第二双向螺纹杆(2062),通过螺纹旋进的方式带动两个夹板(2064)相对移动,两个所述夹板(2064)相对移动并对安装轴(207)夹持;

相邻两个所述隔板(2061)相对一侧之间均固定安装有定位杆(2065),相邻两个所述移动板(2063)分别滑动设置在对应的定位杆(2065)杆身两侧;

每个所述夹板(2064)的截面形状均设置为弧形。

2. 根据权利要求1所述的一种铝合金门窗自动焊接装置,其特征在于:所述横板(203)下表面一侧固定安装有伺服电机(3),所述伺服电机(3)输出轴轴身套设有第一齿轮(301);所述转轴(204)轴身套设有第二齿轮(4),所述第二齿轮(4)与第一齿轮(301)相啮合。

3. 根据权利要求2所述的一种铝合金门窗自动焊接装置,其特征在于:所述支撑板(205)下表面开设有滑槽(2051),所述滑槽(2051)内滑动设置有两个滑块(2052),两个所述滑块(2052)下表面分别与对应的安装板(206)固定连接;

所述滑槽(2051)内壁两侧之间转动安装有第一双向螺纹杆(2053),两个所述滑块(2052)分别螺纹设置在第一双向螺纹杆(2053)杆身两侧,所述第一双向螺纹杆(2053)一端穿过支撑板(205)且固定安装有手轮(2054)。

4. 根据权利要求1所述的一种铝合金门窗自动焊接装置,其特征在于:所述工作台(1)上表面贯穿开设有若干连接槽(6),每个所述连接槽(6)内均滑动设置有顶板(601)。

5. 根据权利要求4所述的一种铝合金门窗自动焊接装置,其特征在于:所述工作台(1)下表面均固定安装有若干滑杆(7),相邻的所述滑杆(7)杆身一侧均滑动设置有支撑架(701),两个所述支撑架(701)上表面两侧均设置有安装杆(702),每个所述安装杆(702)上端分别与对应的顶板(601)固定连接;

两个所述支撑架(701)上表面均开设有移动槽(703),两个所述移动槽(703)内均滑动设置有两个移动块(704),每个所述移动块(704)上表面分别与对应的安装杆(702)固定连接;

两个所述移动槽(703)内壁两侧之间均转动安装有第三双向螺纹杆(705),相邻的两个所述移动块(704)分别螺纹设置在对应的第三双向螺纹杆(705)杆身两侧;

两个所述第三双向螺纹杆(705)杆身中部均套设有手轮(706)。

6. 根据权利要求5所述的一种铝合金门窗自动焊接装置,其特征在于:两个所述支撑架(701)下表面均通过固定架(8)固定安装有梯形板(801);

每个所述滑板(501)下表面均固定安装有两个立板(9),两个相邻的所述立板(9)之间均固定安装有推板(901)。

7. 根据权利要求6所述的一种铝合金门窗自动焊接装置,其特征在于:每个所述推板(901)靠近对应的梯形板(801)一侧均固定安装有两个隔块(10),相邻的两个所述隔块(10)之间均通过连接轴(1001)转动安装有转辊(1002)。

## 一种铝合金门窗自动焊接装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及铝合金门窗加工技术领域,具体而言,涉及一种铝合金门窗自动焊接装置。

### 背景技术

[0002] 铝合金门窗自动焊接装置是一种专门用于铝合金门窗焊接的自动化设备。由CN201621473994.X的专利所提出的一种用于铝合金门窗的骨架焊接设备,包括粗磨系统、焊接系统和精磨系统;所述粗磨系统用于打磨骨架待焊接部位表面的氧化层;所述焊接系统用于将拼接的骨架焊接在一起;所述精磨系统用于打磨焊接后的痕迹;主要过程分为三步:粗磨、焊接和精磨;其中精磨对铝合金骨架成品的外观起决定性的作用,完美的打磨可以掩盖焊接的痕迹,做到无痕焊接;为了保证焊接的精度,对骨架进行固定,使得焊接时,焊枪到焊点的距离一致,避免了焊穿铝合金骨架的情况,尤其是在焊接比较薄的铝合金骨架时;粗磨系统和焊接系统均滑动在滑轨上,粗磨系统和焊接系统的移动依靠齿轮齿条传动,传动平稳,焊接和打磨的过程稳定。

[0003] 但是上述的技术方案,在对上述的焊接设备进行使用时,上述的焊接设备只能对拼接处角度固定的边框进行焊接,而将不同批次的边框焊接成为门窗时,相邻边框拼接处斜角的角度也并非一致,这就导致上述焊接设备无法对拼接角度不一致的边框进行焊接,导致其应用范围受到限制,降低其通用性。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种铝合金门窗自动焊接装置,解决了现有技术中的焊接设备进行使用时,上述的焊接设备只能对斜角角度固定的边框进行焊接,而将不同批次的边框焊接成为门窗时,边框之间斜角的角度也并非一致,这就导致上述焊接设备无法对不同斜角的边框进行焊接,导致其应用范围受到限制,降低其通用性的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案为:

[0006] 一种铝合金门窗自动焊接装置,包括工作台,所述工作台下表面两侧均固定安装有托架,所述工作台上表面一侧固定安装有直角架,所述直角架上表面一侧固定安装有气缸,所述气缸输出端穿过直角架且固定安装有横板,所述横板下表面中部通过转轴转动安装有支撑板,所述支撑板下表面活动设置有两个安装板,两个所述安装板下表面均转动安装有安装轴,两个所述安装轴下表面均固定安装有转板,两个所述转板下表面相互远离的一侧均固定安装有电动导轨,两个所述电动导轨的活动端均固定安装有电焊枪;

[0007] 所述工作台上表面固定安装有若干液压缸,每个所述液压缸输出端均固定安装有滑板。

[0008] 作为优选,所述横板下表面一侧固定安装有伺服电机,所述伺服电机输出轴轴身套设有第一齿轮;

[0009] 所述转轴轴身套设有第二齿轮,所述第二齿轮与第一齿轮相啮合。

[0010] 作为优选,所述支撑板下表面开设有滑槽,所述滑槽内滑动设置有两个滑块,两个所述滑块下表面分别与对应的安装板固定连接;

[0011] 所述滑槽内壁两侧之间转动安装有第一双向螺纹杆,两个所述滑块分别螺纹设置在第一双向螺纹杆杆身两侧,所述第一双向螺纹杆一端穿过支撑板且固定安装有手轮。

[0012] 作为优选,两个所述安装板下表面均固定安装有两个隔板,相邻的所述隔板之间转动安装有第二双向螺纹杆,两个所述第二双向螺纹杆杆身两侧均螺纹设置有移动板,相邻的两个所述移动板相对一侧均固定安装有夹板。

[0013] 作为优选,相邻两个所述隔板相对一侧之间均固定安装有定位杆,相邻两个所述移动板分别滑动设置在对应的定位杆杆身两侧。

[0014] 作为优选,每个所述夹板的截面形状均设置为弧形。

[0015] 作为优选,所述工作台上表面贯穿开设有若干连接槽,每个所述连接槽内均滑动设置有顶板。

[0016] 作为优选,所述工作台下表面均固定安装有若干滑杆,相邻的所述滑杆杆身一侧均滑动设置有支撑架,两个所述支撑架上表面两侧均设置有安装杆,每个所述安装杆上端分别与对应的顶板固定连接;

[0017] 两个所述支撑架上表面均开设有移动槽,两个所述移动槽内均滑动设置有两个移动块,每个所述移动块上表面分别与对应的安装杆固定连接;

[0018] 两个所述移动槽内壁两侧之间均转动安装有第三双向螺纹杆,相邻的两个所述移动块分别螺纹设置在对应的第三双向螺纹杆杆身两侧;

[0019] 两个所述第三双向螺纹杆杆身中部均套设有手轮。

[0020] 作为优选,两个所述支撑架下表面均通过固定架固定安装有梯形板;

[0021] 每个所述滑板下表面均固定安装有两个立板,两个相邻的所述立板之间均固定安装有推板。

[0022] 作为优选,每个所述推板靠近对应的梯形板一侧均固定安装有两个隔块,相邻的两个所述隔块之间均通过连接轴转动安装有转辊。

[0023] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0024] 1、在对不同批次,拼接处斜角的角度不一致的边框焊接在一起时,工作人员通过控制两个安装板相对移动,使得两个电焊枪相对移动,在两个电焊枪移动至合适的位置后,工作人员通过控制安装轴转动,使得两个电焊枪以相反角度转动至合适的位置,随后工作人员通过控制转轴转动,以及控制电动导轨移动端移动,使得电焊枪能够对拼接角度不同的门窗框架进行焊接,使得该焊接装置应用范围不受限制,提升了其通用性。

[0025] 2、在进行焊接工作时,工作人员通过转动第二双向螺纹杆,使得通过螺纹旋进的方式带动两个夹板相对移动,使得两个夹板相对移动并对安装轴进行夹持,避免在焊接工作进行时,安装轴因外力转动,导致焊接方向偏移的情况发生,在需要对电焊枪的焊接角度进行调节时,工作人员通过反向转动第二双向螺纹杆,使得两个夹板相互远离移动,使得两个夹板不再对安装轴进行夹持,从而方便工作人员对电焊枪的角度进行调节。

[0026] 3、在液压缸输出端带动滑板移动,使得滑板推动门窗框架移动时,工作人员通过控制顶板上升,使得顶板与滑板能够同时对门窗框架进行夹持,增强了对门窗框架的夹持效果。

[0027] 4、在液压缸输出端带动滑板移动时,立板跟随滑板移动,使得立板带动推板移动,推板沿梯形板斜面移动并对梯形板进行推动,使得顶板上升,在推板移动至梯形板水平位置后,顶板保持上升状态,以便配合滑板对门窗框架进行夹持,不需要工作人员手动对顶板进行移动,减少了工作人员的劳动量,且工作人员通过转动手轮,使其带动第三双向螺纹杆转动,转动的第三双向螺纹杆通过螺纹旋进的方式带动相邻两个移动块以及顶板相对移动,方便工作人员调节相邻顶板的间距,从而方便工作人员根据门窗框架的长度以及宽度调节滑板与顶板对门窗边框的夹持位置,从而能够对不同面积的门窗进行固定,从而增加了泛用性。

### 附图说明

[0028] 图1为本发明一种铝合金门窗自动焊接装置的整体结构示意图;

[0029] 图2为本发明一种铝合金门窗自动焊接装置的后视结构示意图;

[0030] 图3为本发明一种铝合金门窗自动焊接装置的图2中A-A处剖面结构示意图;

[0031] 图4为本发明一种铝合金门窗自动焊接装置的图2中B-B处剖面结构示意图;

[0032] 图5为本发明一种铝合金门窗自动焊接装置的另一侧结构示意图;

[0033] 图6为本发明一种铝合金门窗自动焊接装置图1中A处放大的结构示意图;

[0034] 图7为本发明一种铝合金门窗自动焊接装置图3中B处放大的结构示意图;

[0035] 图8为本发明一种铝合金门窗自动焊接装置图4中C处放大的结构示意图;

[0036] 图9为本发明一种铝合金门窗自动焊接装置图5中D处放大的结构示意图。

[0037] 图中:1、工作台;2、固定架;201、直角架;202、气缸;203、横板;204、转轴;205、支撑板;2051、滑槽;2052、滑块;2053、第一双向螺纹杆;2054、手轮;206、安装板;2061、隔板;2062、第二双向螺纹杆;2063、移动板;2064、夹板;2065、定位杆;207、安装轴;208、转板;209、电动导轨;210、电焊枪;3、伺服电机;301、第一齿轮;4、第二齿轮;5、液压缸;501、滑板;6、连接槽;601、顶板;7、滑杆;701、支撑架;702、安装杆;703、移动槽;704、移动块;705、第三双向螺纹杆;706、手轮;8、固定架;801、梯形板;9、立板;901、推板;10、隔块;1001、连接轴;1002、转辊。

### 具体实施方式

[0038] 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。

[0039] 如图1-图9所示,一种铝合金门窗自动焊接装置,包括工作台1,工作台1下表面两侧均固定安装有托架2,工作台1上表面一侧固定安装有直角架201,直角架201上表面一侧固定安装有气缸202,气缸202输出端穿过直角架201且固定安装有横板203,横板203下表面中部通过转轴204转动安装有支撑板205,支撑板205下表面活动设置有两个安装板206,两个安装板206下表面均转动安装有安装轴207,两个安装轴207下表面均固定安装有转板208,两个转板208下表面相互远离的一侧均固定安装有电动导轨209,两个电动导轨209的活动端均固定安装有电焊枪210;

[0040] 工作台1上表面固定安装有若干液压缸5,每个液压缸5输出端均固定安装有滑板501。

[0041] 通过上述技术方案,工作人员通过将所有的门窗框架放置在工作台1上,随后工作人员启动液压缸5,使其输出端带动滑板501移动,移动的滑板501对门窗框架进行推动,使得相邻门窗框架的倾斜位置对齐,随后工作人员启动气缸202,使其输出端带动横板203以及电焊枪210下降,使得电焊枪210的焊接部位移动至门窗框架位置,随后工作人员启动电动导轨209以及电焊枪210,使得电焊枪210能够对相邻门窗框架的其中两处拼接处进行焊接,随后工作人员控制电焊枪210移动至初始位置,随后控制转轴204转动,使得转轴204带动支撑板205转动,使得两个电焊枪210转动至门窗框架另外两处拼接位置,然后再次启动电焊枪210以及电动导轨209,使得电焊枪210对门窗框架的另外两处拼接位置进行焊接,从而使得门窗外框成型,在对不同批次,拼接处斜角的角度不一致的边框焊接在一起时,工作人员控制两个安装板206相对移动,使得两个电焊枪210相对移动,在两个电焊枪210移动至合适的位置后,工作人员通过控制安装轴207转动,使得两个电焊枪210以相反角度转动至合适的位置,随后工作人员通过控制转轴204转动,以及控制电动导轨209移动端移动,使得电焊枪210能够对拼接角度不同的门窗框架进行焊接,使得该焊接装置应用范围不受限制,提升了其通用性。

[0042] 如图1、图3、图6所示,在本实施例中,横板203下表面一侧固定安装有伺服电机3,伺服电机3输出轴轴身套设有第一齿轮301;

[0043] 转轴204轴身套设有第二齿轮4,第二齿轮4与第一齿轮301相啮合。

[0044] 工作人员通过启动伺服电机3,使其输出轴带动第一齿轮301转动,在第一齿轮301与第二齿轮4的啮合作用下,转轴204能够带动支撑板205以及电焊枪210转动,以便对焊接位置进行切换。

[0045] 如图3、图6、图7所示,需要说明的是,支撑板205下表面开设有滑槽2051,滑槽2051内滑动设置有两个滑块2052,两个滑块2052下表面分别与对应的安装板206固定连接;

[0046] 滑槽2051内壁两侧之间转动安装有第一双向螺纹杆2053,两个滑块2052分别螺纹设置在第一双向螺纹杆2053杆身两侧,第一双向螺纹杆2053一端穿过支撑板205且固定安装有手轮2054。

[0047] 工作人员通过转动手轮2054,使其带动第一双向螺纹杆2053转动,转动的第一双向螺纹杆2053通过螺纹旋进的方式带动两个滑块2052沿滑槽2051相对移动,从而方便工作人员根据相邻门窗框架拼接角度来调节两个电焊枪210的水平位置。

[0048] 如图3、图7、图9所示,在具体设置时,两个安装板206下表面均固定安装有两个隔板2061,相邻的隔板2061之间转动安装有第二双向螺纹杆2062,两个第二双向螺纹杆2062杆身两侧均螺纹设置有移动板2063,相邻的两个移动板2063相对一侧均固定安装有夹板2064。

[0049] 相邻两个隔板2061相对一侧之间均固定安装有定位杆2065,相邻两个移动板2063分别滑动设置在对应的定位杆2065杆身两侧。

[0050] 在进行焊接工作时,工作人员通过转动第二双向螺纹杆2062,使得通过螺纹旋进的方式带动两个夹板2064相对移动,使得两个夹板2064相对移动并对安装轴207进行夹持,避免在焊接工作进行时,安装轴207因外力转动,导致焊接方向偏移的情况发生,在需要对

电焊枪210的焊接角度进行调节时,工作人员通过反向转动第二双向螺纹杆2062,使得两个夹板2064相互远离移动,使得两个夹板2064不再对安装轴207进行夹持,方便工作人员对电焊枪210的角度进行调节。

[0051] 如图9所示,可以理解,在本申请中,每个夹板2064的截面形状均设置为弧形。

[0052] 通过将夹板2064的截面形状设置为弧形,增大了夹板2064的夹持面与安装轴207轴身表面的接触面积,增强了夹持效果。

[0053] 如图1、图4、图5所示,在具体设置时,工作台1上表面贯穿开设有若干连接槽6,每个连接槽6内均滑动设置有顶板601。

[0054] 在液压缸5输出端带动滑板501移动,使得滑板501推动门窗框架移动时,工作人员控制顶板601上升,使得顶板601与滑板501能够同时对门窗框架进行夹持,增强了对门窗框架的夹持效果。

[0055] 如图1、图4、图5、图8所示,在具体设置时,工作台1下表面均固定安装有若干滑杆7,相邻的滑杆7杆身一侧均滑动设置有支撑架701,两个支撑架701上表面两侧均设置有安装杆702,每个安装杆702上端分别与对应的顶板601固定连接;

[0056] 两个支撑架701上表面均开设有移动槽703,两个移动槽703内均滑动设置有两个移动块704,每个移动块704上表面分别与对应的安装杆702固定连接;

[0057] 两个移动槽703内壁两侧之间均转动安装有第三双向螺纹杆705,相邻的两个移动块704分别螺纹设置在对应的第三双向螺纹杆705杆身两侧;

[0058] 两个第三双向螺纹杆705杆身中部均套设有手轮706。

[0059] 两个支撑架701下表面均通过固定架8固定安装有梯形板801;

[0060] 每个滑板501下表面均固定安装有两个立板9,两个相邻的立板9之间均固定安装有推板901。

[0061] 在液压缸5输出端带动滑板501移动时,立板9跟随滑板501移动,使得立板9带动推板901移动,推板901沿梯形板801斜面移动并对梯形板801进行推动,使得顶板601上升,在推板901移动至梯形板801水平位置后,顶板601保持上升状态,以便配合滑板501对门窗框架进行夹持,不需要工作人员手动对顶板601进行移动,减少了工作人员的劳动量,且工作人员通过转动手轮706,使其带动第三双向螺纹杆705转动,转动的第三双向螺纹杆706通过螺纹旋进的方式带动相邻两个移动块704以及顶板601相对移动,方便工作人员调节相邻顶板601的间距,从而方便工作人员根据门窗框架的长度以及宽度调节滑板501与顶板601对门窗边框的夹持位置,从而能够对不同面积的门窗进行固定,增加了泛用性。

[0062] 如图5、图8所示,在具体设置时,每个推板901靠近对应的梯形板801一侧均固定安装有两个隔块10,相邻的两个隔块10之间均通过连接轴1001转动安装有转辊1002。

[0063] 通过设置转辊1002,使得推板901在沿梯形板801表面移动时产生的滑动摩擦变为滚动摩擦,大大减少了推板901在沿梯形板801表面移动时,推板901与梯形板801表面产生的磨损,增加了推板901与梯形板801的使用寿命。

[0064] 该一种铝合金门窗自动焊接装置的工作原理:

[0065] 使用时首先,工作人员通过将所有门窗框架放置在工作台1上,随后工作人员启动液压缸5,使其输出端带动滑板501移动,移动的滑板501对门窗框架进行推动,使得相邻门窗框架的倾斜位置对齐,随后工作人员启动气缸202,使其输出端带动横板203以及电焊

枪210下降,使得电焊枪210的焊接部位移动至门窗框架位置,随后工作人员启动电动导轨209以及电焊枪210,使得电焊枪210能够对相邻门窗框架的其中两处拼接处进行焊接,随后工作人员控制电焊枪210移动至初始位置,随后控制转轴204转动,使得转轴204带动支撑板205转动,使得两个电焊枪210转动至门窗框架另外两处拼接位置,然后再次启动电焊枪210以及电动导轨209,使得电焊枪210对门窗框架的另外两处拼接位置进行焊接,从而使得门窗外框成型,在对不同批次,拼接处斜角的角度不一致的边框焊接在一起时,工作人员控制两个安装板206相对移动,使得两个电焊枪210相对移动,在两个电焊枪210移动至合适的位置后,工作人员通过控制安装轴207转动,使得两个电焊枪210以相反角度转动至合适的位置,随后工作人员通过控制转轴204转动,以及控制电动导轨209移动端移动,使得电焊枪210能够对拼接角度不同的门窗框架进行焊接,使得该焊接装置应用范围不受限制,提升了其通用性。

[0066] 本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所做的举例,而并非是对本发明实施方式的限定,对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动,这里无法对所有的实施方式予以穷举,凡是属于本发明的技术方案所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之列。

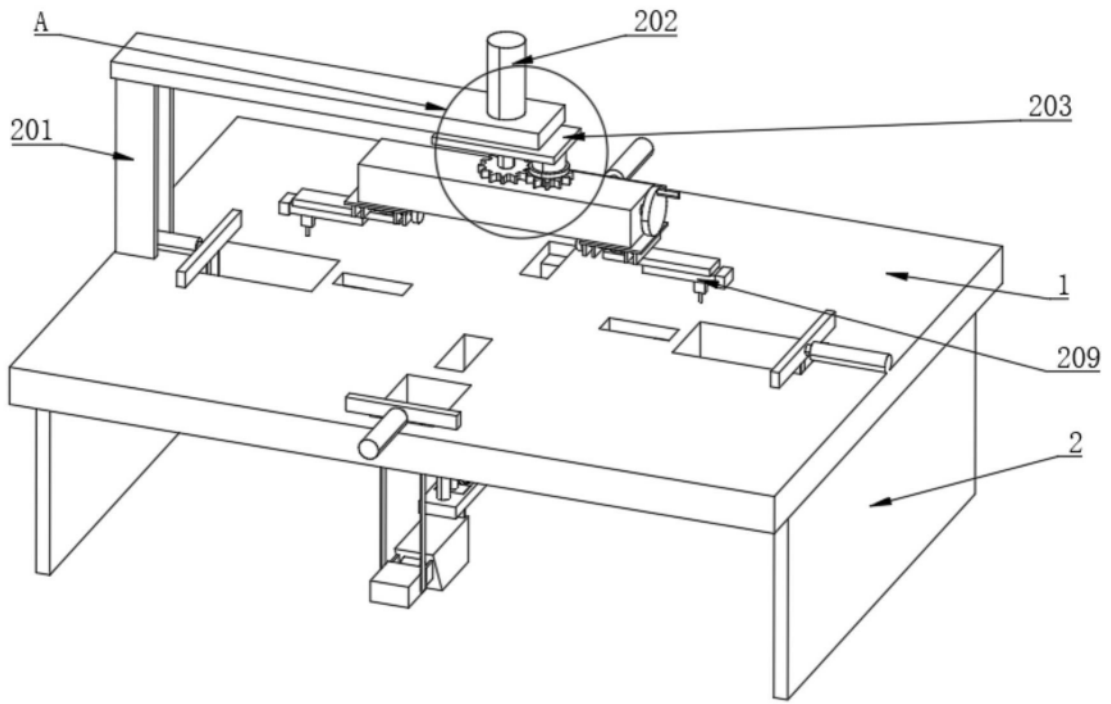


图1

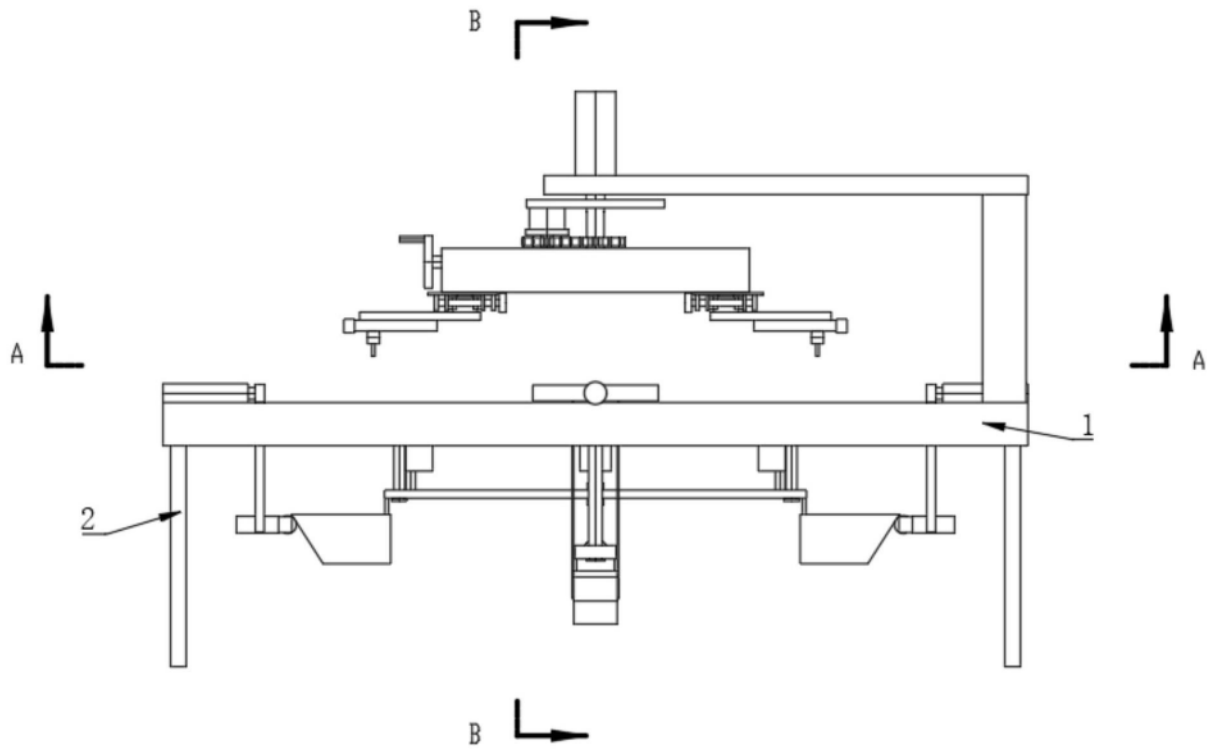


图2

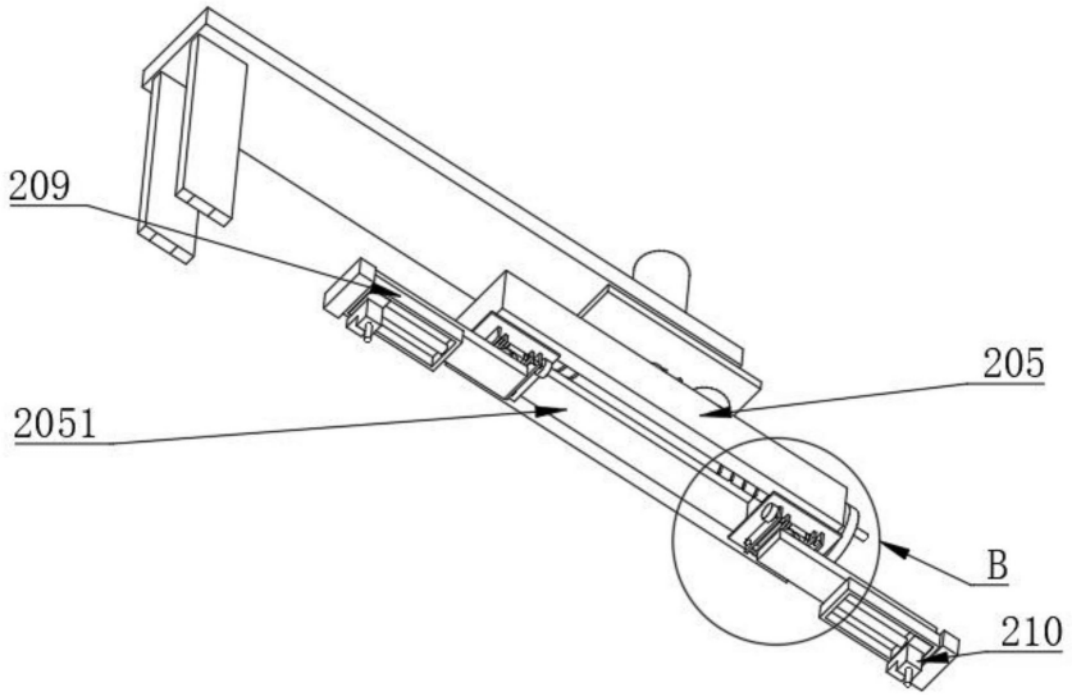


图3

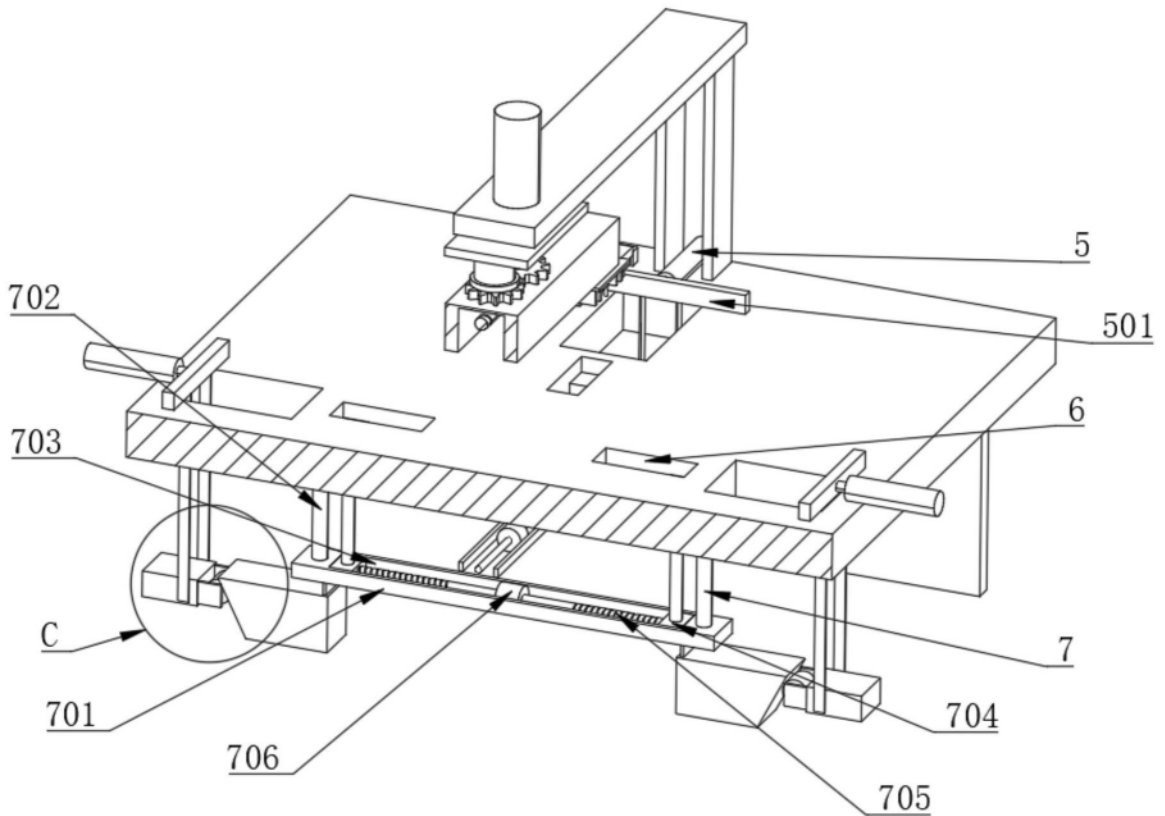


图4

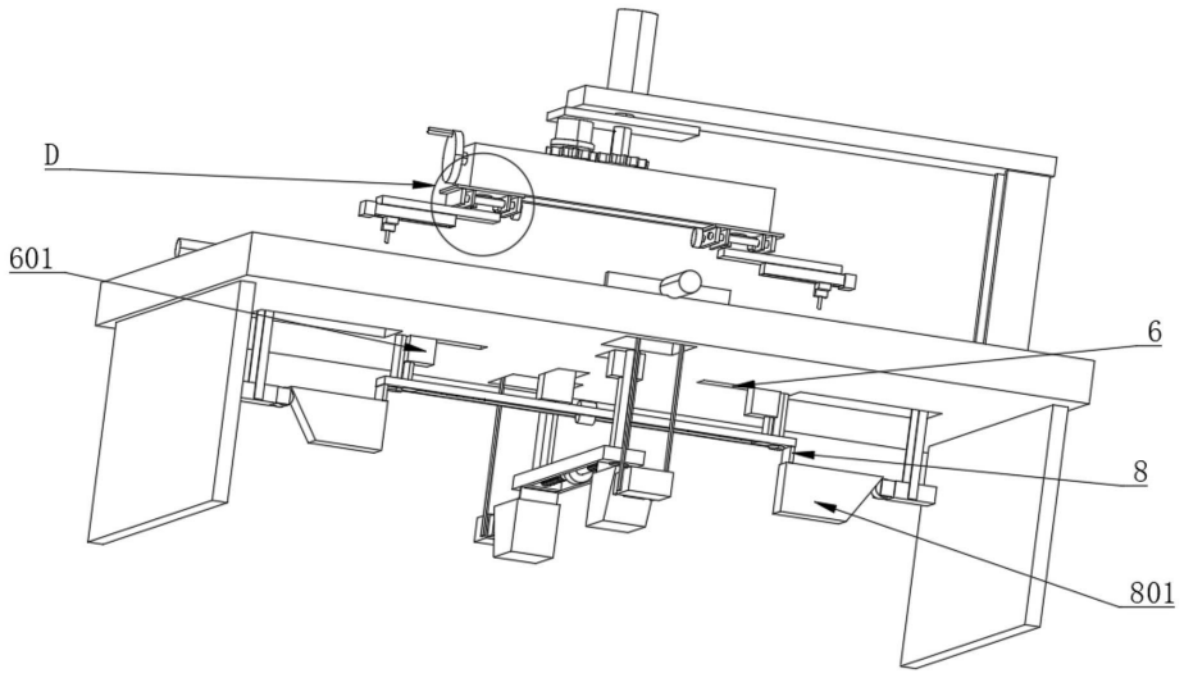


图5

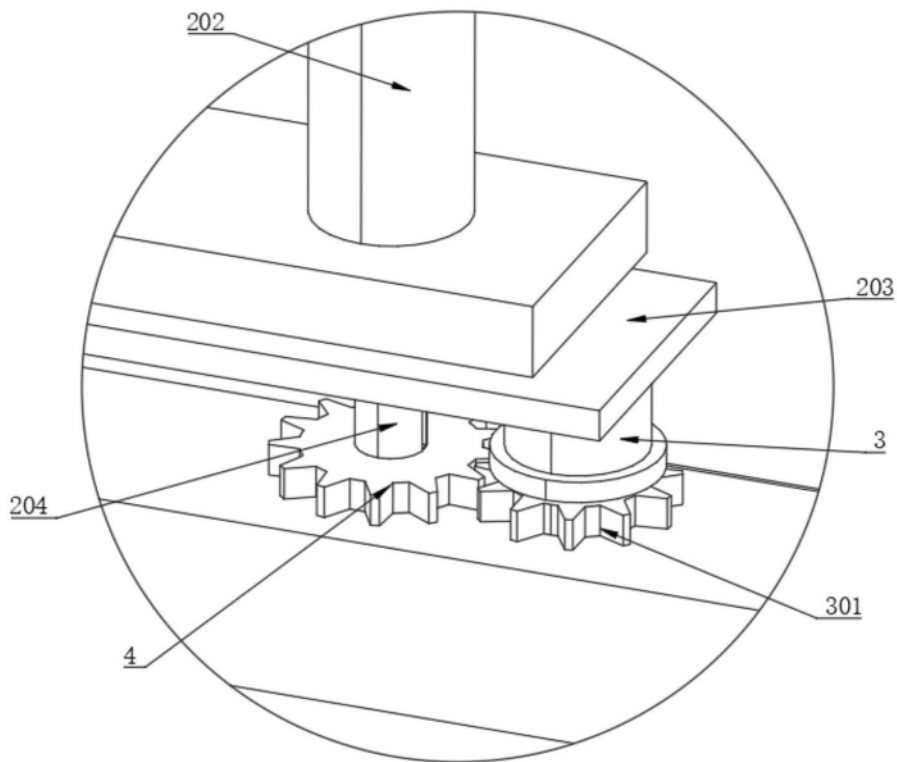


图6

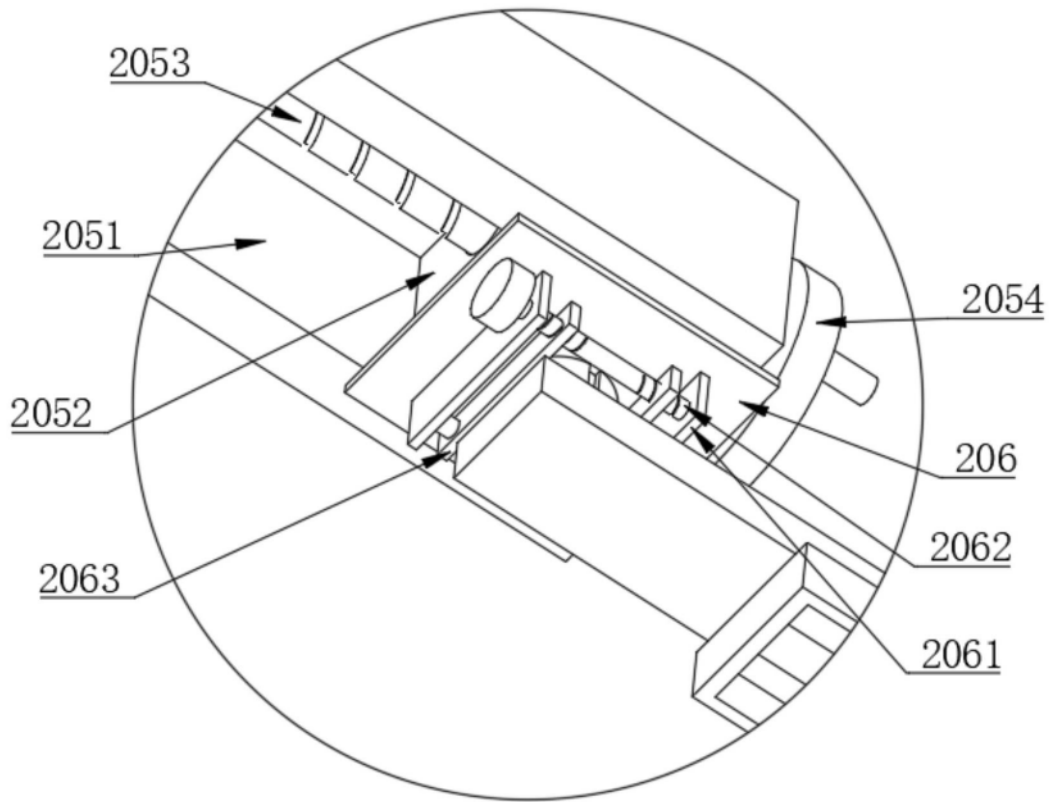


图7

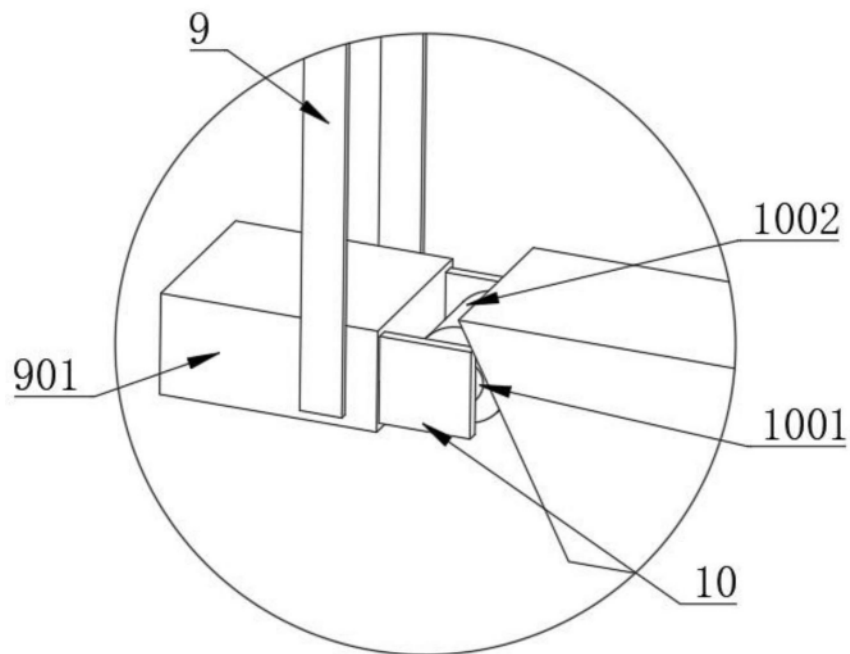


图8

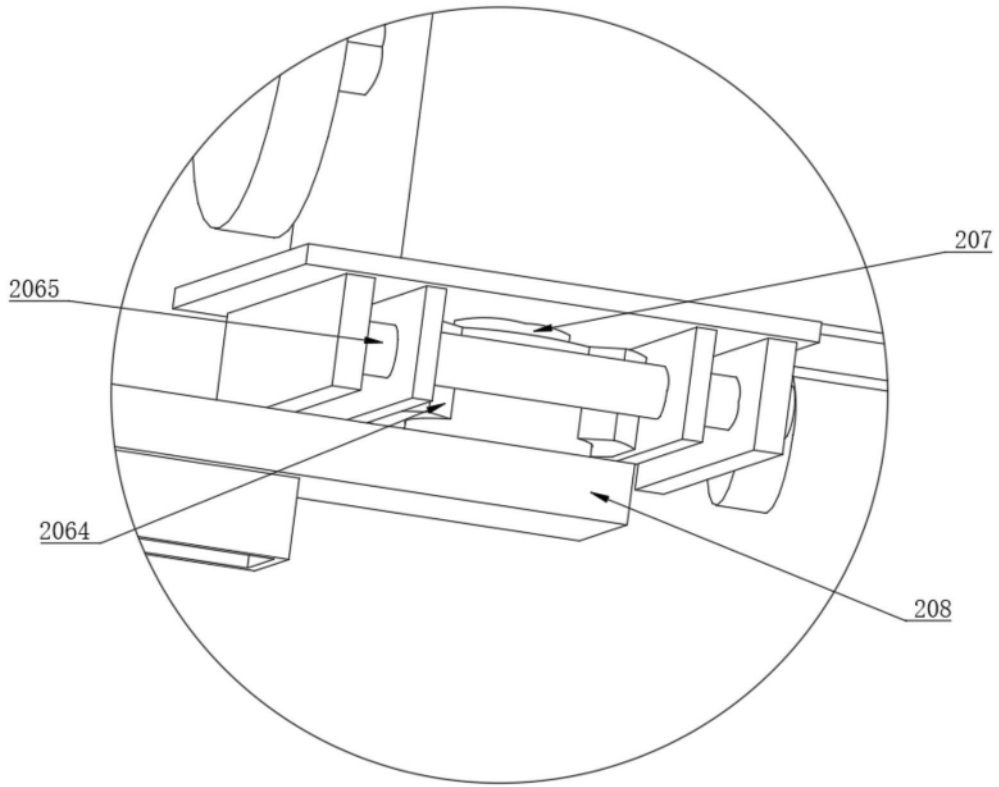


图9