



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210909322 U

(45)授权公告日 2020. 07. 03

(21)申请号 201920808051.5

(22)申请日 2019.05.30

(73)专利权人 海安苏博机器人科技有限公司

地址 226600 江苏省南通市海安县城东镇
立发大道169号

(72)发明人 龚勋 高万里

(74)专利代理机构 北京化育知识产权代理有限公司 11833

代理人 尹均利

(51)Int.Cl.

B24B 9/08(2006.01)

B24B 55/00(2006.01)

B28D 1/14(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

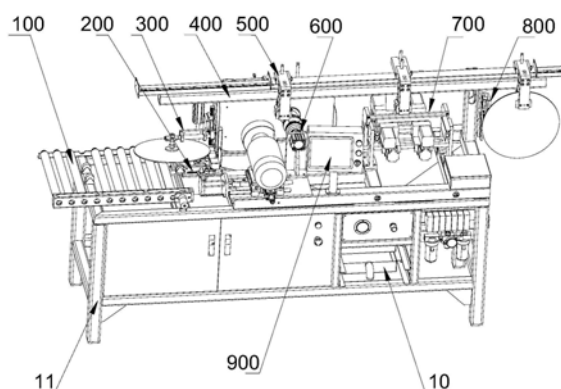
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(54)实用新型名称

一种玻璃磨边打孔一体机

(57)摘要

本实用新型涉及一种玻璃磨边打孔一体机，包括机架，所述机架顶部顺序安装滚道模块、定位模块、磨边模块、打孔模块和下片模块，所述定位模块侧面设置上片模块，所述机架顶部还安装横梁模块，所述上片模块顶部安装在横梁模块上，所述横梁模块上滑动安装机械手模块，所述机架上还安装电气控制系统和废料收集模块，所述废料收集模块安装在机架内部。本实用新型玻璃磨边打孔一体机自动化程度高，能够实现玻璃的磨边打孔一体化，玻璃产品次品率降低到为0.1%以下，并且可以将磨边过程中的水进行有效收集，不会飞溅到周边的设备上，防止了设备互相之间产生的锈蚀。



1. 一种玻璃磨边打孔一体机, 其特征在于, 包括机架, 所述机架顶部顺序安装滚道模块、定位模块、磨边模块、打孔模块和下片模块, 所述定位模块侧面设置上片模块, 所述机架顶部还安装横梁模块, 所述上片模块顶部安装在横梁模块上, 所述横梁模块上滑动安装机械手模块, 所述机架上还安装电气控制系统和废料收集模块, 所述废料收集模块安装在机架内部; 所述磨边模块包括固定安装在机架上的支架二、支架三、支架四和导轨一, 所述支架二上安装电机一, 所述电机一的输出端穿过支架二连接联轴器二, 所述联轴器二连接丝杆螺母, 所述导轨一上滑动连接滑块二, 所述滑块二顶部安装板一, 所述板一连接丝杆螺母, 所述板一上安装导轨二, 所述导轨二滑动连接滑块三, 所述滑块三顶部安装板二, 所述板二上安装电机二, 所述电机二的输出轴连接砂轮, 所述板二连接气缸一, 所述气缸一安装在机架上; 所述支架三上安装气缸二, 所述气缸二的输出端连接轴一, 所述轴一转动连接轮一, 所述支架四上安装减速器, 所述减速器连接电机三, 所述减速器的输出轴连接轴二, 所述轴二通过法兰和轴承连接轮二, 所述轮一和轮二正对设置; 所述打孔模块包括对称安装的两个前立柱和两个后立柱, 所述两个前立柱内侧均固定安装加紧气缸, 所述加紧气缸的输出端固定连接夹紧板, 所述两个后立柱上固定安装定位板, 所述夹紧板和定位板正对设置, 所述定位板上固定安装两个定位轴, 所述定位轴的外端滑动穿过夹紧板, 所述两个前立柱之间固定安装前横梁, 所述两个后立柱之间固定安装后横梁, 所述前横梁和后横梁上均安装机头, 前横梁和后横梁上的机头对称设置, 且机头上的钻头分别穿过夹紧板和定位板; 所述机头包括连接板二、滑动板、丝杆电机、无刷电机、齿轮箱和钻头, 所述钻头和齿轮箱顶丝连接, 所述齿轮箱连接无刷电机, 所述齿轮箱固定安装在滑动板上, 所述滑动板外侧固定安装丝杆电机, 所述连接板二上固定安装螺母二, 所述丝杆电机的丝杆与螺母二螺纹连接; 所述定位板顶部安装定位片。

2. 根据权利要求1所述的玻璃磨边打孔一体机, 其特征在于, 所述滚道模块包括角铁、矩形管和若干滚轴, 每个滚轴的两端分别通过轴承旋转安装在角铁和矩形管上, 所述矩形管外侧固定安装驱动电机, 所述驱动电机的输出轴穿入矩形管内部并连接主链轮, 所述矩形管内设置若干从动链轮, 所述每个从动链轮分别安装在各自对应的滚轴的外端, 还包括链条, 所述链条套设在主链轮和从动链轮上。

3. 根据权利要求1所述的玻璃磨边打孔一体机, 其特征在于, 所述定位模块包括底架, 所述底架上顺序安装螺钉一、单滚子和滑块一, 所述滑块一顶部固定安装齿条, 并滑动安装连接板一, 所述连接板一上安装步进电机, 所述步进电机的输出轴底端穿过连接板一并固定连接齿轮, 所述齿轮和齿条啮合连接, 所述连接板一两侧对称安装螺钉二和玻璃传感器, 所述滑块一顶部设置两个弧形导轨, 该弧形导轨与连接板一底部配合滑动连接。

4. 根据权利要求1所述的玻璃磨边打孔一体机, 其特征在于, 所述上片模块包括支架一, 所述支架一上端的侧面固定安装悬臂梁一, 所述悬臂梁一固定安装在横梁模块上, 所述悬臂梁一底部固定安装驱动气缸一, 所述驱动气缸一的活塞杆底部固定安装连接片一, 所述连接片一连接支撑组件一, 所述支撑组件一内部旋转安装转轴一, 所述转轴一的一端固定安装吸附组件一, 另一端固定连接连杆一的一端, 所述连杆一的另一端固定连接销轴一的一端, 销轴一的另一端滑动嵌入支架一内部的类“L”型导向槽一内;

所述支撑组件一包括纵向板一、横向板一、两个轴承座一, 所述纵向板一固定安装在连接片一上, 所述横向板一固定安装在纵向板一侧面, 所述两个轴承座一固定安装在横向板

一上,所述两个轴承座一内部均设置通孔,所述转轴一通过轴承旋转安装在所述通孔内;

所述吸附组件一包括吸盘一、L型支架一,所述L型支架一的一侧固定安装在转轴一上,另一侧通过空心螺杆一连接吸盘一。

5. 根据权利要求1所述的玻璃磨边打孔一体机,其特征在于,所述横梁模块包括龙门架,所述龙门架侧面安装钣金一、轴承座二和L型支架二,所述钣金一上安装拖链,所述L型支架二上安装轴承座三和伺服电机,所述伺服电机的输出端连接联轴器一,所述联轴器一连接滚珠丝杠螺母,所述滚珠丝杠螺母的两端分别穿过轴承座二和轴承座三,所述滚珠丝杠螺母上螺纹连接转接环,所述转接环上连接螺杆一,所述龙门架顶部安装钣金二和横移导轨,所述横移导轨上滑动连接横移滑块,所述钣金二两端连接风琴罩。

6. 根据权利要求5所述的玻璃磨边打孔一体机,其特征在于,所述机械手模块包括联接钣金和三个支撑座,所述风琴罩的内端连接联接钣金外端,所述联接钣金和三个支撑座均安装在横移滑块上,其中,中间位置的支撑座连接螺杆一,每个所述支撑座均通过螺杆二连接支撑架,所述支撑架上方的螺杆二上套设弹簧,所述弹簧上方设置螺母一,该螺母一螺纹连接在螺杆二上端并压紧弹簧,所述支撑架底部安装两个立板,其中一个立板上安装推动气缸,所述推动气缸的输出端连接压板,所述压板正对面设置衬板,所述衬板安装在另一个立板上。

7. 根据权利要求1所述的玻璃磨边打孔一体机,其特征在于,所述下片模块包括支架五,所述支架五上端的侧面固定安装悬臂梁二,所述悬臂梁二固定安装在横梁模块上,所述悬臂梁二底部固定安装驱动气缸二,所述驱动气缸二的活塞杆底部固定安装连接片二,所述连接片二连接支撑组件二,所述支撑组件二内部旋转安装转轴二,所述转轴二的一端固定安装吸附组件二,另一端固定连接连杆二一端,所述连杆二的另一端固定连接销轴二的一端,销轴二的另一端嵌入支架五内部的类“L”型导向槽二内;

所述支撑组件二包括纵向板二、横向板二、两个轴承座四,所述纵向板二固定安装在连接片二上,所述横向板二固定安装在纵向板二侧面,所述两个轴承座四固定安装在横向板二上,所述两个轴承座四内部均设置通孔,所述转轴二通过轴承旋转安装在所述通孔内;

所述吸附组件二包括吸盘二、连接立板、连接横板和推杆气缸,所述连接立板固定连接在转轴二上,所述推杆气缸安装在连接立板上,所述推杆气缸的输出端连接连接横板,所述连接横板底部安装吸盘二。

8. 根据权利要求1所述的玻璃磨边打孔一体机,其特征在于,所述电气控制系统包括控制中心和显示屏,所述控制中心安装在机架底部的电控箱内,所述显示屏安装在机架顶部;所述废料收集模块包括斗子,所述斗子顶部胶连接在机架上,所述斗子底部设置开口,开口正下方设置筛选框,所述筛选框底部设置水箱,所述筛选框和水箱通过固定在机架上。

一种玻璃磨边打孔一体机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及玻璃加工领域，具体涉及一种玻璃磨边打孔一体机。

背景技术

[0002] 当前玻璃圆片的磨边和打孔工艺，通常采用一台独立的玻璃磨边设备，和另外一台独立的玻璃打孔设备，且大部分玻璃磨边设备的磨边方式为砂轮和玻璃圆片水平放置的方式。由于玻璃在磨边过程中要用水作为切削液，这种水平磨边的方式，砂轮很容易将水沿水平方向甩到磨边机周围的空间，造成周围空间的设备锈蚀，工人工作环境恶劣。磨边之后，要靠工人用手将圆片玻璃转运到玻璃钻孔机上。工人的手要长期接触带有水和玻璃粉末的圆片玻璃上，很容易出现手指腐烂现象，且这种工作方式生产效率较低，工人的劳动强度大。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种玻璃磨边打孔一体机，用以解决现有技术中的玻璃磨边和打孔通过两台设备完成，工作效率低、工人劳动强度大和安全性差的问题。

[0004] 本实用新型提供了一种玻璃磨边打孔一体机，包括机架，所述机架顶部顺序安装滚道模块、定位模块、磨边模块、打孔模块和下片模块，所述定位模块侧面设置上片模块，所述机架顶部还安装横梁模块，所述上片模块顶部安装在横梁模块上，所述横梁模块上滑动安装机械手模块，所述机架上还安装电气控制系统和废料收集模块，所述废料收集模块安装在机架内部。

[0005] 进一步的，所述滚道模块包括角铁、矩形管和若干滚轴，每个滚轴的两端分别通过轴承旋转安装在角铁和矩形管上，所述矩形管外侧固定安装驱动电机，所述驱动电机的输出轴穿入矩形管内部并连接主链轮，所述矩形管内设置若干从动链轮，所述每个从动链轮分别安装在各自对应的滚轴的外端，还包括链条，所述链条套设在主链轮和从动链轮上。

[0006] 进一步的，所述定位模块包括底架，所述底架上顺序安装螺钉一、单滚子和滑块一，所述滑块一顶部固定安装齿条，并滑动安装连接板一，所述连接板一上安装步进电机，所述步进电机的输出轴底端穿过连接板一并固定连接齿轮，所述齿轮和齿条啮合连接，所述连接板一两侧对称安装螺钉二和玻璃传感器，所述滑块一顶部设置两个弧形导轨，该弧形导轨与连接板一底部配合滑动连接。

[0007] 进一步的，所述上片模块包括支架一，所述支架一上端的侧面固定安装悬臂梁一，所述悬臂梁一固定安装在横梁模块上，所述悬臂梁一底部固定安装驱动气缸一，所述驱动气缸一的活塞杆底部固定安装连接片一，所述连接片一连接支撑组件一，所述支撑组件一内部旋转安装转轴一，所述转轴一的一端固定安装吸附组件一，另一端固定连接连杆一的一端，所述连杆一的另一端固定连接销轴一的一端，销轴一的另一端滑动嵌入支架一内部的类“L”型导向槽一内；

[0008] 所述支撑组件一包括纵向板一、横向板一、两个轴承座一，所述纵向板一固定安装

在连接片一上,所述横向板一固定安装在纵向板一侧面,所述两个轴承座一固定安装在横向板一上,所述两个轴承座一内部均设置通孔,所述转轴一通过轴承旋转安装在该通孔内;

[0009] 所述吸附组件一包括吸盘一、L型支架一,所述L型支架一的一侧固定安装在转轴一上,另一侧通过空心螺杆一连接吸盘一。

[0010] 进一步的,所述横梁模块包括龙门架,所述龙门架侧面安装钣金一、轴承座二和L型支架二,所述钣金一上安装拖链,所述L型支架二上安装轴承座三和伺服电机,所述伺服电机的输出端连接联轴器一,所述联轴器一连接滚珠丝杠螺母,所述滚珠丝杠螺母的两端分别穿过轴承座二和轴承座三,所述滚珠丝杠螺母上螺纹连接转接环,所述转接环上连接螺杆一,所述龙门架顶部安装钣金二和横移导轨,所述横移导轨上滑动连接横移滑块,所述钣金二两端连接风琴罩。

[0011] 进一步的,所述机械手模块包括联接钣金和三个支撑座,所述风琴罩的内端连接联接钣金外端,所述联接钣金和三个支撑座均安装在横移滑块上,其中,中间位置的支撑座连接螺杆一,每个所述支撑座均通过螺杆二连接支撑架,所述支撑架上方的螺杆二上套设弹簧,所述弹簧上方设置螺母一,该螺母一螺纹连接在螺杆二上端并压紧弹簧,所述支撑架底部安装两个立板,其中一个立板上安装推动气缸,所述推动气缸的输出端连接压板,所述压板正对面设置衬板,所述衬板安装在另一个立板上。

[0012] 进一步的,所述磨边模块包括固定安装在机架上的支架二、支架三、支架四和导轨一,所述支架二上安装电机一,所述电机一的输出端穿过支架二连接联轴器二,所述联轴器二连接丝杆螺母,所述导轨一上滑动连接滑块二,所述滑块二顶部安装板一,所述板一连接丝杆螺母,所述板一上安装导轨二,所述导轨二滑动连接滑块三,所述滑块三顶部安装板二,所述板二上安装电机二,所述电机二的输出轴连接砂轮,所述板二连接气缸一,所述气缸一安装在机架上;

[0013] 所述支架三上安装气缸二,所述气缸二的输出端连接轴一,所述轴一转动连接轮一,所述支架四上安装减速器,所述减速器连接电机三,所述减速器的输出轴连接轴二,所述轴二通过法兰和轴承连接轮二,所述轮一和轮二正对设置。

[0014] 进一步的,所述打孔模块包括对称安装的两个前立柱和两个后立柱,所述两个前立柱内侧均固定安装加紧气缸,所述加紧气缸的输出端固定连接夹紧板,所述两个后立柱上固定安装定位板,所述夹紧板和定位板正对设置,所述定位板上固定安装两个定位轴,所述定位轴的外端滑动穿过夹紧板,所述两个前立柱之间固定安装前横梁,所述两个后立柱之间固定安装后横梁,所述前横梁和后横梁上均安装机头,前横梁和后横梁上的机头对称设置,且机头上的钻头分别穿过夹紧板和定位板;

[0015] 所述机头包括连接板二、滑动板、丝杆电机、无刷电机、齿轮箱和钻头,所述钻头和齿轮箱顶丝连接,所述齿轮箱连接无刷电机,所述齿轮箱固定安装在滑动板上,所述滑动板外侧固定安装丝杆电机,所述连接板二上固定安装螺母二,所述丝杆电机的丝杆与螺母二螺纹连接;所述定位板顶部安装定位片。

[0016] 进一步的,所述下片模块包括支架五,所述支架五上端的侧面固定安装悬臂梁二,所述悬臂梁二固定安装在横梁模块上,所述悬臂梁二底部固定安装驱动气缸二,所述驱动气缸二的活塞杆底部固定安装连接片二,所述连接片二连接支撑组件二,所述支撑组件二内部旋转安装转轴二,所述转轴二的一端固定安装吸附组件二,另一端固定连接连杆二一

端,所述连杆二的另一端固定连接销轴二的一端,销轴二的另一端嵌入支架五内部的类“L”型导向槽二内;

[0017] 所述支撑组件二包括纵向板二、横向板二、两个轴承座四,所述纵向板二固定安装在连接片二上,所述横向板二固定安装在纵向板二侧面,所述两个轴承座四固定安装在横向板二上,所述两个轴承座四内部均设置通孔,所述转轴二通过轴承旋转安装在该通孔内;

[0018] 所述吸附组件二包括吸盘二、连接立板、连接横板和推杆气缸,所述连接立板固定连接在转轴二上,所述推杆气缸安装在连接立板上,所述推杆气缸的输出端连接连接横板,所述连接横板底部安装吸盘二。

[0019] 进一步的,所述电气控制系统包括控制中心和显示屏,所述控制中心安装在机架底部的电控箱内,所述显示屏安装在机架顶部;所述废料收集模块包括斗子,所述斗子顶部胶连接在机架上,所述斗子底部设置开口,开孔正下方设置筛选框,所述筛选框底部设置水箱,所述筛选框和水箱通过固定在机架上。

[0020] 采用上述本实用新型技术方案的有益效果是:

[0021] 本实用新型玻璃磨边打孔一体机自动化程度高,能够实现玻璃的磨边打孔一体化,玻璃产品次品率降低到为0.1%以下,并且可以将磨边过程中的水进行有效收集,不会飞溅到周边的设备上,防止了设备互相之间产生的锈蚀;

[0022] 实现了磨完边后的玻璃向打孔模块的自动转运,代替了工人的手工搬运带水的玻璃,采用触摸屏操作设备,大大改善了工人的工作环境,减少工人工作量,提高工作效率;

[0023] 可以加工不同直径尺寸的圆片玻璃,可适应小批量多品种的玻璃加工;

[0024] 设备中的易损件,如气缸,机头,采用模块化设计,便于拆卸安装,通过备用件的快速更换来尽可能的保证整个产线的不停运转,大大提升了生产效率。

附图说明

[0025] 图1为本实用新型中玻璃磨边打孔一体机结构示意图;

[0026] 图2是本实用新型中滚道模块的结构示意图;

[0027] 图3是本实用新型中定位模块的结构示意图;

[0028] 图4是本实用新型中上片模块的结构示意图;

[0029] 图5是本实用新型中横梁模块的结构示意图;

[0030] 图6是本实用新型中机械手模块的结构示意图;

[0031] 图7是本实用新型中磨边模块的结构示意图;

[0032] 图8是本实用新型中打孔模块的结构示意图;

[0033] 图9是本实用新型中机头结构示意图;

[0034] 图10是本实用新型中下片模块的结构示意图;

[0035] 图11是本实用新型中废料收集模块的结构示意图;

[0036] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0037] 11-机架;

[0038] 100-滚道模块,101-角铁,102-矩形管,104-链条,105-驱动电机,108-滚轴;

[0039] 200-定位模块,201-底架,202-步进电机,203-滑块一,204-连接板一,205-螺钉二,206-螺钉一,207-单滚子,208-齿条,209-齿轮,210-玻璃传感器;

[0040] 300-上片模块,302-吸盘一,303-空心螺杆,304-L型支架一,306-连杆一,310-支架一,311-悬臂梁一,312-驱动气缸一,313-纵向板一,315-连接片一,316-转轴一,317-横向板一,318-轴承座一;

[0041] 400-横梁模块,401-龙门架,402-钣金一,403-拖链,404-珠丝杠螺母,405-转接环,406-轴承座三,407-伺服电机,409-L型支架二,410-联轴器一,412-螺杆一,413-钣金二,414-轴承座二,415-横移导轨,416-风琴罩,417-横移滑块;

[0042] 500-机械手模块,501-联接钣金,502-支撑座,505-弹簧,506-螺杆二,507-螺母一,508-支撑架,509-压板,510-推动气缸,511-衬板;

[0043] 600-磨边模块,601-电机一,602-支架二,603-联轴器二,604-导轨一,605-导轨二,606-气缸一,607-电机二,609-支架三,610-气缸二,611-轴一,613-轮一,614-轴二,615-轮二,618-减速器,619-电机三,620-支架四,621-板二,622-板一;

[0044] 700-打孔模块,701-前立柱,702-后立柱,703-加紧气缸,704-夹紧板,705-定位板,706-定位轴,707-前横梁,708-后横梁,709-机头,7091-连接板二,7902-滑动板,7093-丝杆电机,7904-无刷电机,7905-齿轮箱,7906-钻头,7907-螺母,710-定位片;

[0045] 800-下片模块,802-吸盘二,803-连接立板,804-推杆气缸,805-连接横板,806-连接片二,807-转轴二,808-悬臂梁二,809-支架五,810-驱动气缸二,812-纵向板二,816-连杆二,817-轴承座四,818-横向板二;

[0046] 900-电气控制系统,901-电控箱,907-显示屏;

[0047] 10-废料收集模块,10a-斗子,10b-筛选框。

具体实施方式

[0048] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0049] 如图1-11所示,本实用新型提供了一种玻璃磨边打孔一体机,包括机架11,所述机架11顶部顺序安装滚道模块100、定位模块200、磨边模块600、打孔模块700和下片模块800,所述定位模块200侧面设置上片模块300,所述机架11顶部还安装横梁模块400,所述上片模块300顶部安装在横梁模块400上,所述横梁模块400上滑动安装机械手模块500,所述机架11上还安装电气控制系统900和废料收集模块10,所述废料收集模块10安装在机架11内部。

[0050] 具体的,所述滚道模块100包括角铁101、矩形管102和若干滚轴108,每个滚轴108的两端分别通过轴承旋转安装在角铁101和矩形管102上,所述矩形管102外侧固定安装驱动电机105,所述驱动电机105的输出轴穿入矩形管102内部并连接主链轮,所述矩形管102内设置若干从动链轮,所述每个从动链轮分别安装在各自对应的滚轴108的外端,还包括链条104,所述链条104套设在主链轮和从动链轮上。

[0051] 具体的,所述定位模块200包括底架201,所述底架201上顺序安装螺钉一206、单滚子207和滑块一203,所述滑块一203顶部固定安装齿条208,并滑动安装连接板一204,所述连接板一204上安装步进电机202,所述步进电机202的输出轴底端穿过连接板一204并固定连接齿轮209,所述齿轮209和齿条208啮合连接,所述连接板一204两侧对称安装螺钉二205和玻璃传感器210,所述滑块一203顶部设置两个弧形导轨,该弧形导轨与连接板一204底部

配合滑动连接。

[0052] 具体的,所述上片模块300包括支架一310,所述支架一310上端的侧面固定安装悬臂梁一311,所述悬臂梁一311固定安装在横梁模块400上,所述悬臂梁一311底部固定安装驱动气缸一312,所述驱动气缸一312的活塞杆底部固定安装连接片一315,所述连接片一315连接支撑组件一,所述支撑组件一内部旋转安装转轴一316,所述转轴一316的一端固定安装吸附组件一,另一端固定连接连杆一306的一端,所述连杆一306的另一端固定连接销轴一的一端,销轴一的另一端通过轴承滑动嵌入支架一310内部的类“L”型导向槽一内;

[0053] 所述支撑组件一包括纵向板一313、横向板一317、两个轴承座一318,所述纵向板一313固定安装在连接片一315上,所述横向板一317固定安装在纵向板一313侧面,所述两个轴承座一318固定安装在横向板一317上,所述两个轴承座一318内部均设置通孔,所述转轴一316通过轴承旋转安装在该通孔内;

[0054] 所述吸附组件一包括吸盘一302、L型支架一304,所述L型支架一304的一侧固定安装在转轴一316上,另一侧通过空心螺杆303一连接吸盘一302。

[0055] 具体的,所述横梁模块400包括龙门架401,所述龙门架401侧面安装钣金一402、轴承座二414和L型支架二409,所述钣金一402上安装拖链403,所述L型支架二409上安装轴承座三406和伺服电机407,所述伺服电机407的输出端连接联轴器一410,所述联轴器一410连接滚珠丝杠螺母404,所述滚珠丝杠螺母404的两端分别穿过轴承座二414和轴承座三406,所述滚珠丝杠螺母404上螺纹连接转接环405,所述转接环405上连接螺杆一412,所述龙门架401顶部安装钣金二413和横移导轨415,所述横移导轨415上滑动连接横移滑块417,所述钣金二413两端连接风琴罩416。

[0056] 具体的,所述机械手模块500包括联接钣金501和三个支撑座502,所述风琴罩416的内端连接联接钣金501外端,所述联接钣金501和三个支撑座502均安装在横移滑块417上,其中,中间位置的支撑座502连接螺杆一412,每个所述支撑座502均通过螺杆二506连接支撑架508,所述支撑座502安装在联接钣金501上,所述支撑架508上方的螺杆二506上套设弹簧505,所述弹簧505上方设置螺母一507,该螺母一507螺纹连接在螺杆二506上端并压紧弹簧505,所述支撑架508底部安装两个立板,其中一个立板上安装推动气缸510,所述推动气缸510的输出端连接压板509,所述压板509正对面设置衬板511,所述衬板511安装在另一个立板上。

[0057] 具体的,所述磨边模块600包括固定安装在机架11上的支架二602、支架三609、支架四620和导轨一604,所述支架二602上安装电机一601,所述电机一601的输出端穿过支架二602连接联轴器二603,所述联轴器二603连接丝杆螺母,所述导轨一604上滑动连接滑块二,所述滑块二顶部安装板一622,所述板一622侧面连接丝杆螺母,所述板一622上安装导轨二605,所述导轨二605滑动连接滑块三,所述滑块三顶部安装板二621,所述板二621上安装电机二607,所述电机二607的输出轴连接砂轮,所述砂轮外侧设置砂轮罩,所述板二621连接气缸一606,所述气缸一606安装在机架11上;

[0058] 所述支架三609上安装气缸二610,所述气缸二610的输出端连接轴一611,所述轴一611转动连接轮一613,所述支架四620上安装减速器618,所述减速器618连接电机三619,所述减速器618的输出轴连接轴二614,所述轴二614通过法兰和轴承连接轮二615,所述轮一613和轮二615正对设置。

[0059] 具体的,所述打孔模块700包括对称安装的两个前立柱701和两个后立柱702,所述两个前立柱701内侧均固定安装加紧气缸703,所述加紧气缸703的输出端固定连接夹紧板704,所述两个后立柱702上固定安装定位板705,所述夹紧板704和定位板705正对设置,所述定位板705上固定安装两个定位轴706,所述定位轴706的外端滑动穿过夹紧板704,所述两个前立柱701之间固定安装前横梁707,所述两个后立柱702之间固定安装后横梁708,所述前横梁707和后横梁708上均安装机头709,前横梁707和后横梁708上的机头709对称设置,且机头709上的钻头分别穿过夹紧板704和定位板705;

[0060] 所述机头709包括连接板二7091、滑动板7092、丝杆电机7093、无刷电机7094、齿轮箱7095和钻头7096,所述钻头7096和齿轮箱7095顶丝连接,所述齿轮箱7095连接无刷电机7094,所述齿轮箱7095固定安装在滑动板7092上,所述滑动板7092外侧固定安装丝杆电机7093,所述连接板二7091上固定安装螺母二7097,所述丝杆电机7093的丝杆与螺母二7097螺纹连接;所述定位板705顶部安装定位片710。

[0061] 具体的,所述下片模块800包括支架五809,所述支架五809上端的侧面固定安装悬臂梁二808,所述悬臂梁二808固定安装在横梁模块400上,所述悬臂梁二808底部固定安装驱动气缸二810,所述驱动气缸二810的活塞杆底部固定安装连接片二806,所述连接片二806连接支撑组件二,所述支撑组件二内部旋转安装转轴二807,所述转轴二807的一端固定安装吸附组件二,另一端固定连接连杆二816一端,所述连杆二816的另一端固定连接销轴二的一端,销轴二的另一端嵌入支架五809内部的类“L”型导向槽二内;

[0062] 所述支撑组件二包括纵向板二812、横向板二818、两个轴承座四817,所述纵向板二812固定安装在连接片二806上,所述横向板二818固定安装在纵向板二812侧面,所述两个轴承座四817固定安装在横向板二818上,所述两个轴承座四817内部均设置通孔,所述转轴二807通过轴承旋转安装在该通孔内;

[0063] 所述吸附组件二包括吸盘二802、连接立板803、连接横板805和推杆气缸804,所述连接立板803固定连接在转轴二807上,所述推杆气缸804安装在连接立板803上,所述推杆气缸804的输出端连接连接横板805,所述连接横板805底部安装吸盘二802。

[0064] 具体的,所述电气控制系统900包括控制中心和显示屏907,所述控制中心安装在机架11底部的电控箱901内,所述显示屏907安装在机架11顶部;所述废料收集模块10包括斗子10a,所述斗子10a顶部胶连接在机架11上,所述斗子10a底部设置开口,开孔正下方设置筛选框10b,所述筛选框10b底部设置水箱10c,所述筛选框10b和水箱10c通过固定在机架11上。

[0065] 该实施例玻璃磨边打孔一体机的工作原理和具体步骤为:

[0066] 起初,整个机械手模块500处于设备的最右侧极限,磨边模块600中的可调行程气缸一606处于收回状态,驱动气缸一312处于缩回状态,吸盘一302处于上片模块300的最高极限位置,吸盘302处于未工作状态(没有产生真空负压)。钻头7096处于前后位置的后极限位置,下片模块800中的吸盘802处于最上方,吸盘面铅锤位置。送电,打开电气气动控制模块900的开关,按动相应按钮,执行相应程序,整个设备开始自动运行。

[0067] 驱动电机105驱动滚轴108转动,玻璃由滚道模块100将玻璃向前传输,当玻璃最前方接触到其中一个螺钉二205时,在滚轴108的摩擦力作用下,玻璃的圆柱面同时接触两个螺钉二205,此时玻璃传感器210检测到玻璃的尺寸,然后将信号传给电气气动控制模块

900,经过电气气动控制模块900处理信号后将控制信号传递给定位模块200中的步进电机202,步进电机202转动相应的角度,通过齿轮209、固定的齿条208的传动,带动螺钉二205将玻璃推送到相应的位置,使玻璃的中心对准螺钉一206的中心,完成玻璃的定位动作。

[0068] 上片模块300中的驱动气缸一312伸出,带动销轴一沿着支架一310中的“L”型导向槽一从上往下运动,由于导向槽一的角度变化,吸盘一302的角度由垂直状态变为了水平状态,吸盘同时完成下降和旋转90度的动作,往下运动到极限位置吸盘的中心贴紧玻璃的中心,吸盘一302动作(产生真空负压)将玻璃吸住。然后驱动气缸一312缩回,带动销轴一沿支架310中的导向槽一从下往上运动,吸盘一302和玻璃的角度由水平状态变为了垂直状态,完成玻璃的上片工作。

[0069] 横梁模块400中的伺服电机407通过滚珠丝杆螺母404传动,将旋转运动转化为机械手模块500往左的直线运动,假设运动距离为L,则机械手模块500中的两个相邻的机械手之间的距离也为L。此时最左侧的机械手一的中心运动到玻璃的正中心铅锤向上的相应位置,机械手一上的推动气缸510伸出,带动压板509夹紧玻璃,伺服电机407反转,通过珠丝杠螺母404将机械手模块500从左往右运动,机械手一运动到轮二615中心的正上方位置,此时玻璃的中心位置正好对准轮二615的位置。同时,位于中间的机械手二运动到打孔模块700中的定位板705和夹紧板704之间的位置,最右侧的机械手三运动到下片模块800中四个吸盘二802的中心位置。

[0070] 磨边模块600中的气缸二610伸出,带动轮一613往前方运动,夹紧玻璃,机械手一上的推动气缸510收缩,压板509松开玻璃,电机三619开始转动,带动轮二615、玻璃、轮一613一同顺时针方向转动(从前往后看)。伺服电机407再次正传,带动整个机械手模块500开始往左移动。此时,气缸一606伸出,带动电机二607一同往前运动,电机二607带动砂轮也顺时针方向转动(从前往后看),电机一驱动601通过带动电机二607、砂轮一同往右边玻璃的方向运动,接触玻璃后电机一601要降低速度继续旋转,砂轮缓慢进给,进行玻璃的磨削过程。磨边完成后,电机一601快速反转,带动砂轮退出磨削,砂轮到达最左侧极限位置。气缸一606缩回,带动砂轮退回到最前方的极限位置,完成磨边过程,同时为下一片玻璃的运动让开空间。

[0071] 此时,机械手模块500已经到达最左侧极限位置,机械手一到达下一片玻璃中心的正上方位置,机械手二到达已经磨边完成的玻璃中心的正上方,机械手一完成下一片玻璃的上片工作,机械手二的推动气缸510伸出,带动压板509夹紧玻璃,磨边模块600中的气缸二610收缩,放开玻璃。伺服电机407反转,带动机械手模块500到达最右侧极限位置,此时机械手一夹持第二片玻璃到达轮一613的正上方,开始重复磨边过程。机械手二将第一片玻璃的中心搬运到打孔模块700位置,加紧气缸703伸长,带动夹紧板704往前运动,进而夹紧玻璃。机械手二上的推动气缸510缩回,伺服电机407反转,机械手模块500开始向左移动。打孔模块700包含四个机头709,同一侧的两个机头709中两个无刷电机7904分别带动钻头7096高速旋转。两个丝杆电机7093旋转,带动钻头7096往前进给,从玻璃前面往玻璃后面完成第一次打孔,然后两个丝杆电机7093反转带动钻头7096退出玻璃,另外一侧的两个机头709开始工作重复前两个机头709的打孔过程,完成从玻璃后面往玻璃前面第二次打孔,打孔步骤结束。

[0072] 机械手模块500到达最左侧位置。机械手三到达打孔模块700位置处。机械手三的

推动气缸510伸长带动压板509压紧玻璃,打孔模块700中加紧气缸703收缩,带动夹紧板704离开玻璃,伺服电机407,反转,带动机械手模块500往右边运动,运动到右边极限位置。

[0073] 推杆气缸804伸长,带动吸盘二802紧接进而贴近玻璃,吸盘二802动作(产生真空负压)将玻璃吸紧。机械手三中的推动气缸510收缩,带动压板509离开玻璃,推杆气缸804收缩,带动吸盘二802和玻璃后退。伺服电机407再次改变转向,带动机械手模块500往右边运动。驱动气缸二810伸长,带动玻璃从上方、铅锤方向往下降,到达下方极限位置。玻璃处于水平状态,吸盘二802不动作(不产生真空负压),玻璃离开设备,到达生产线下一个工序。

[0074] 玻璃连续运动后,磨边过程,打孔过程同时进行。机械手一完成玻璃从上片过程到磨边过程的转运,机械手二完成玻璃从磨边过程到打孔过程的转运,机械手三完成玻璃从打孔过程到下片过程中的转运。

[0075] 综上,本实用新型玻璃磨边打孔一体机自动化程度高,能够实现玻璃的磨边打孔一体化,玻璃产品次品率降低到为0.1%以下,并且可以将磨边过程中的水进行有效收集,不会飞溅到周边的设备上,防止了设备互相之间产生的锈蚀;实现了磨完边后的玻璃向打孔模块700的自动转运,代替了工人的手工搬运带水的玻璃,采用触摸屏操作设备,大大改善了工人的工作环境,减少工人工作量,提高工作效率;可以加工不同直径尺寸的圆片玻璃,可适应小批量多品种的玻璃加工;设备中的易损件,如气缸,机头709,采用模块化设计,便于拆卸安装,通过备用件的快速更换来尽可能的保证整个产线的不停运转,大大提升了生产效率。

[0076] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,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,或者对其中部分或者全部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实用新型各实施例技术方案的范围。

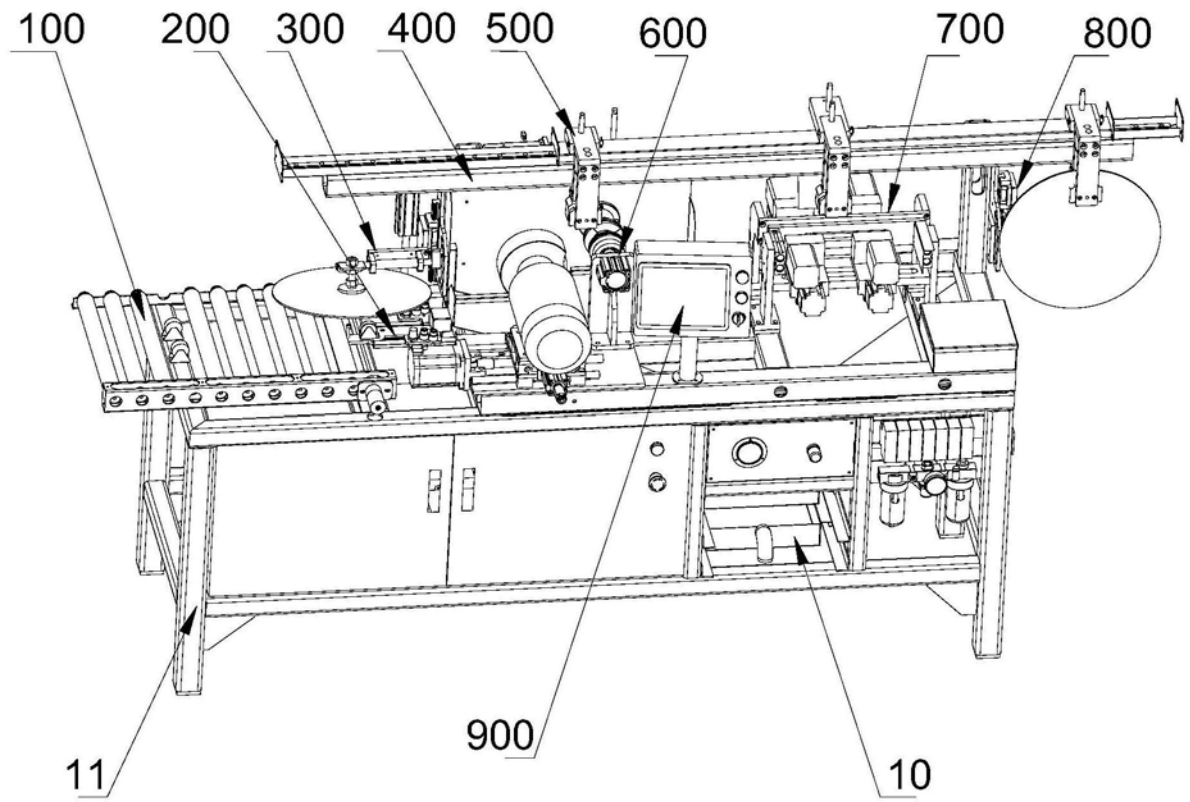


图1

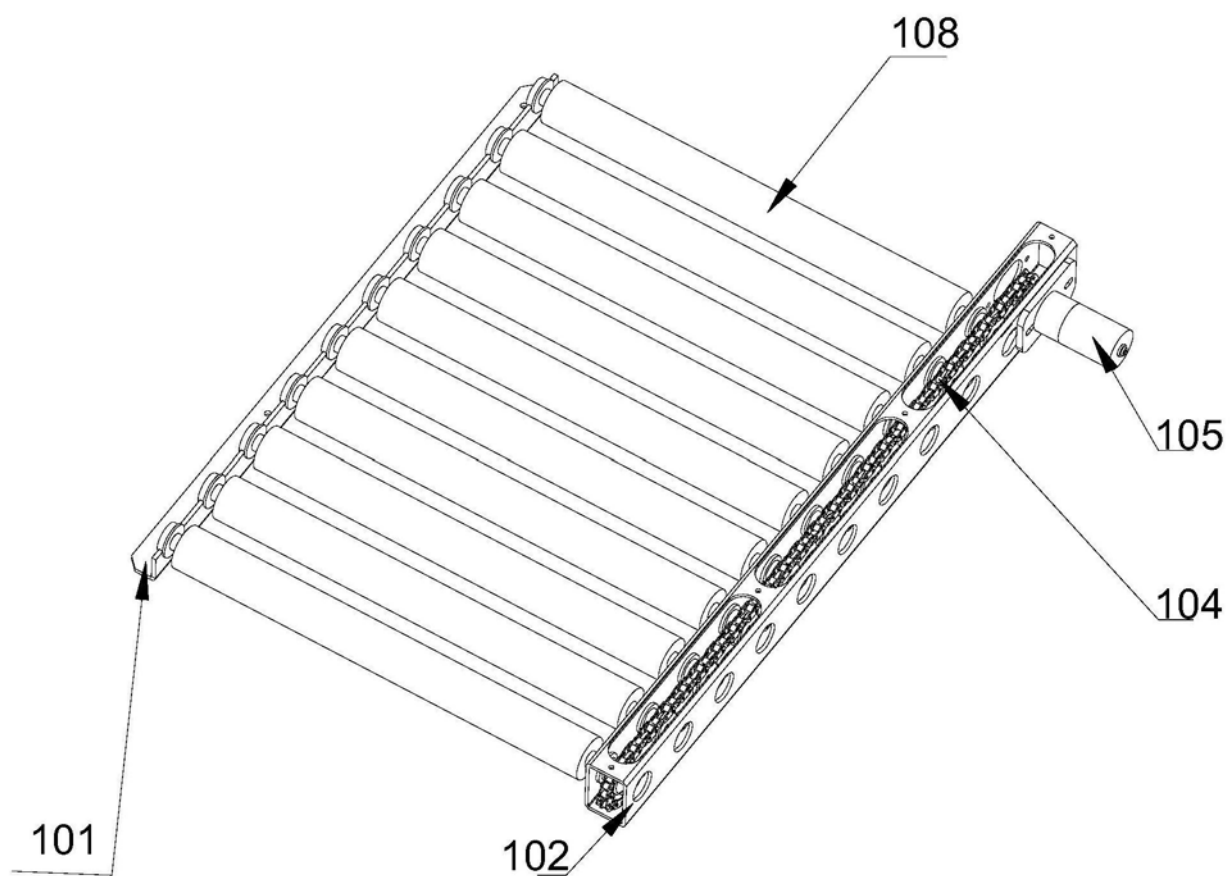


图2

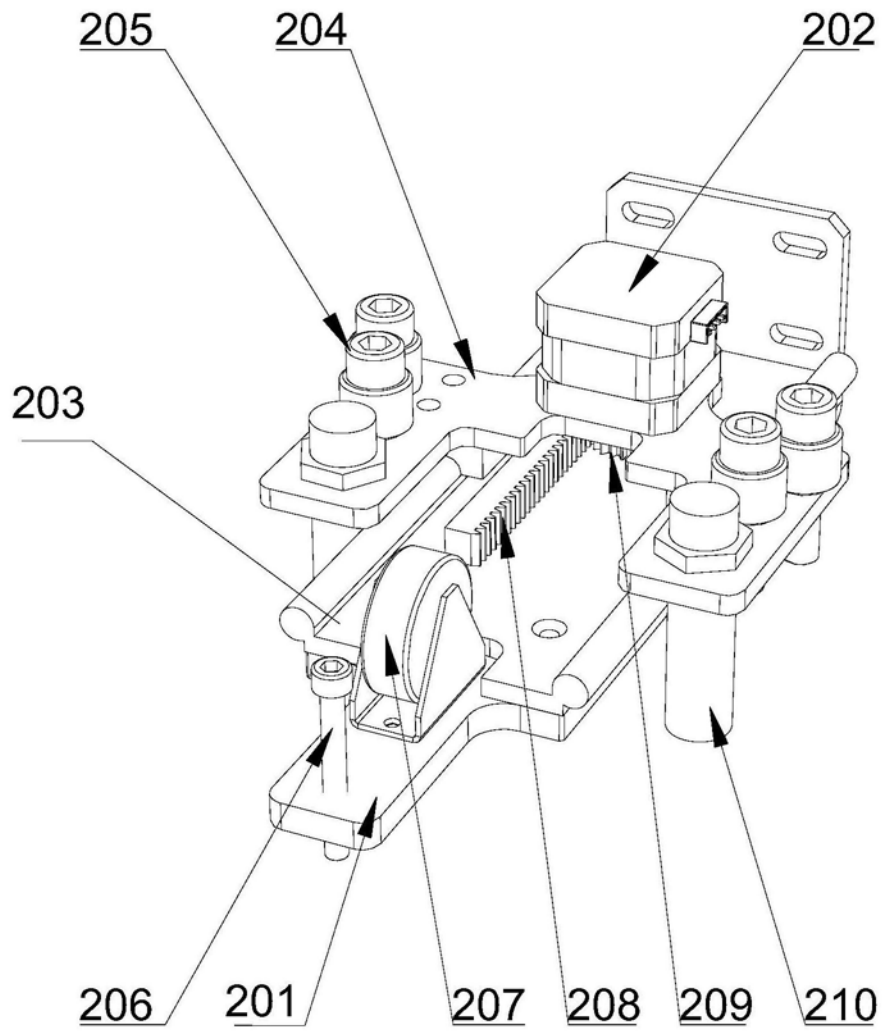


图3

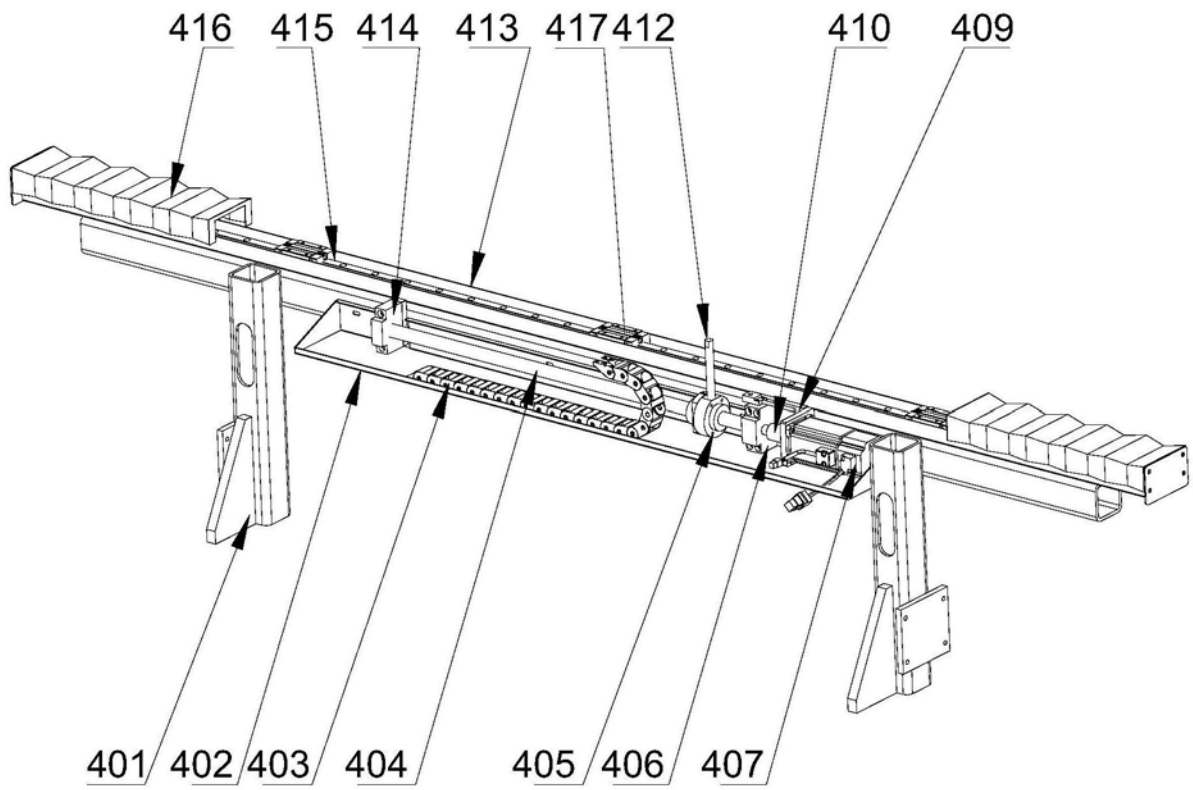


图5

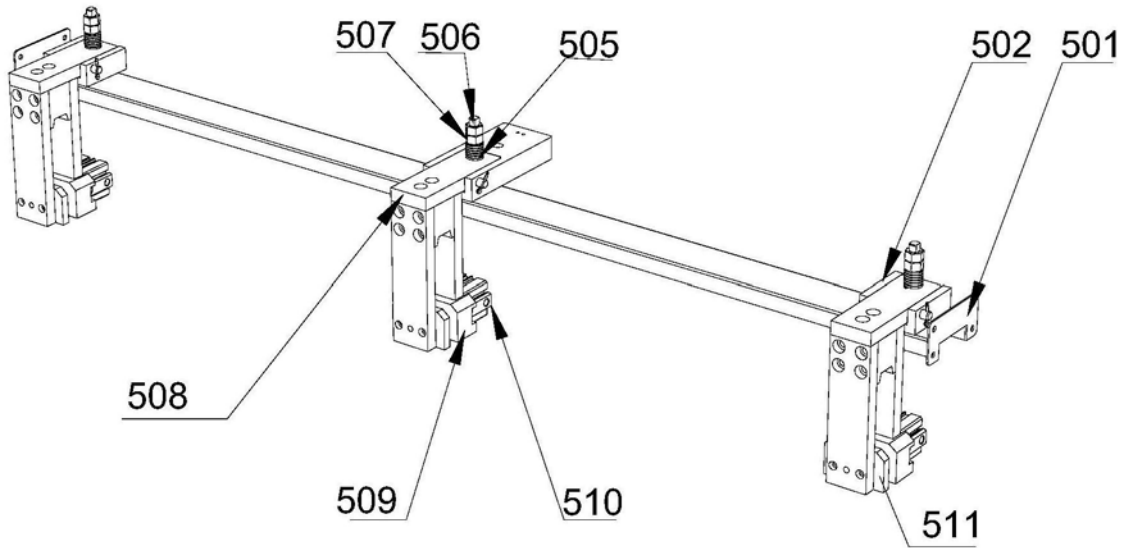


图6

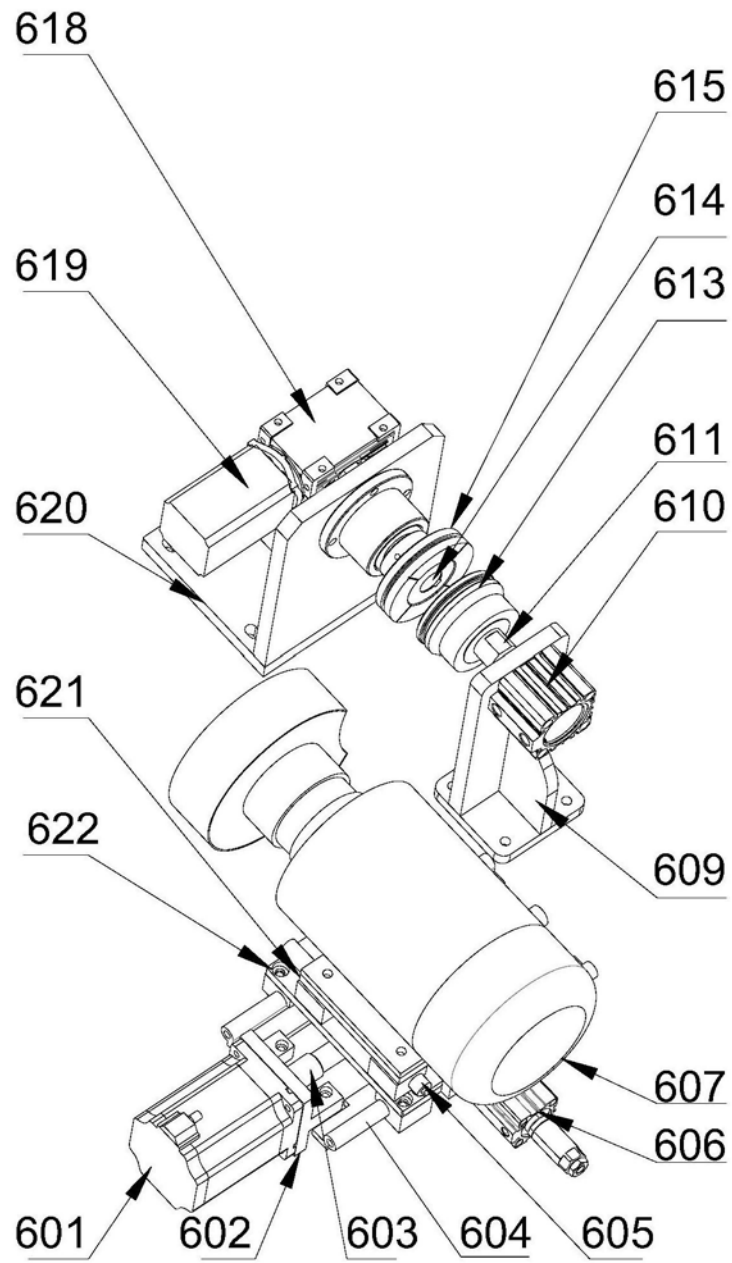


图7

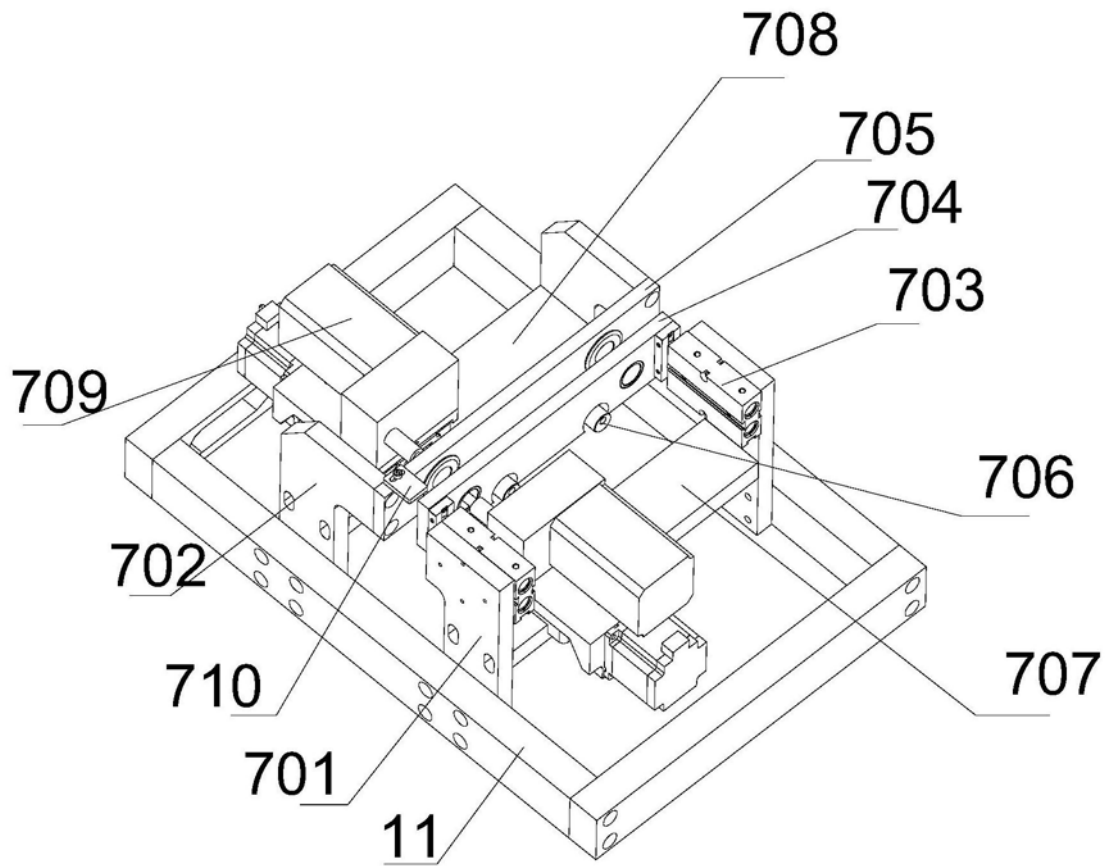


图8

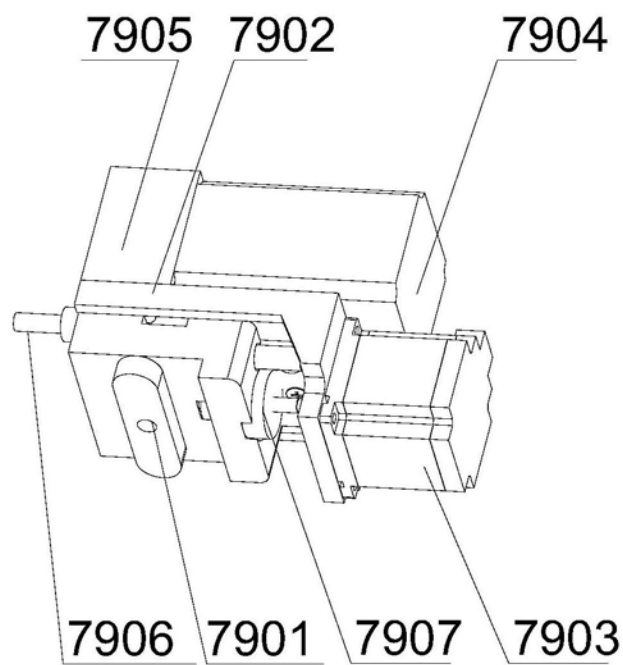


图9

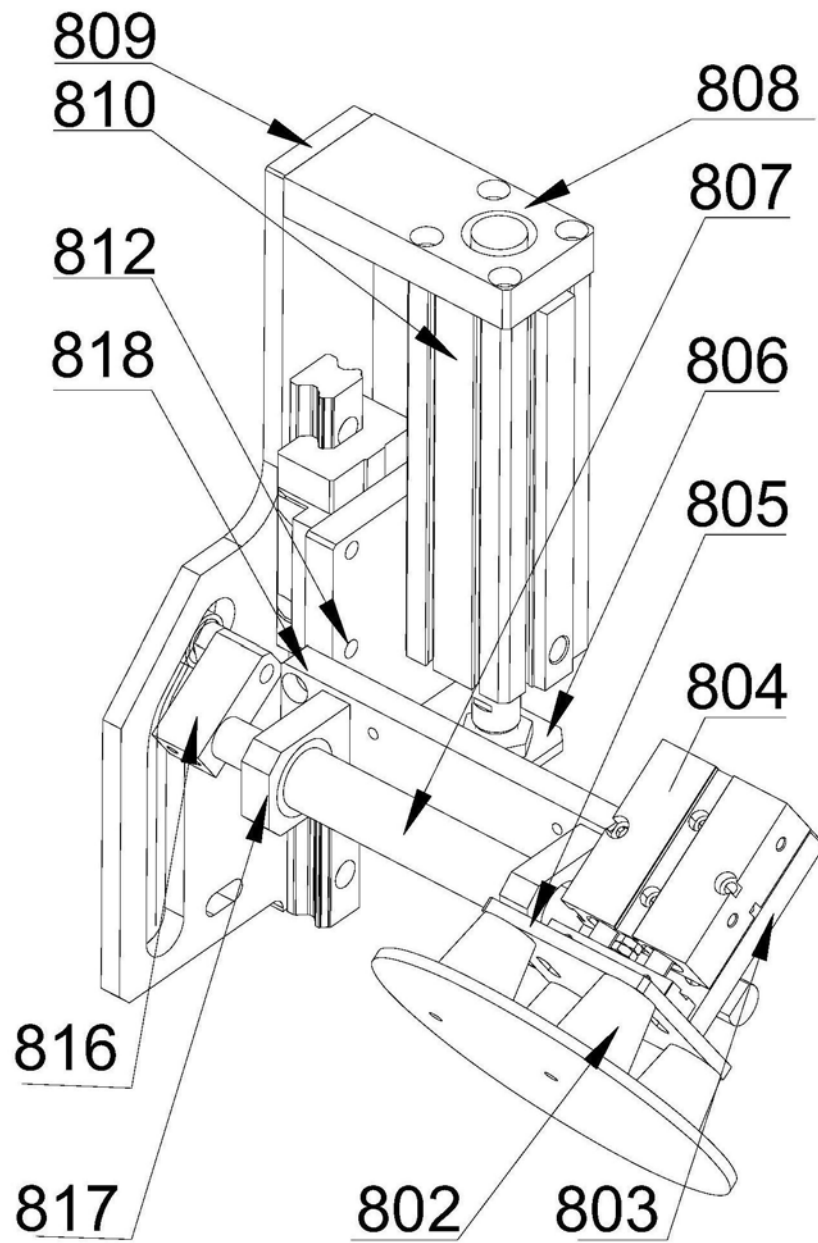


图10

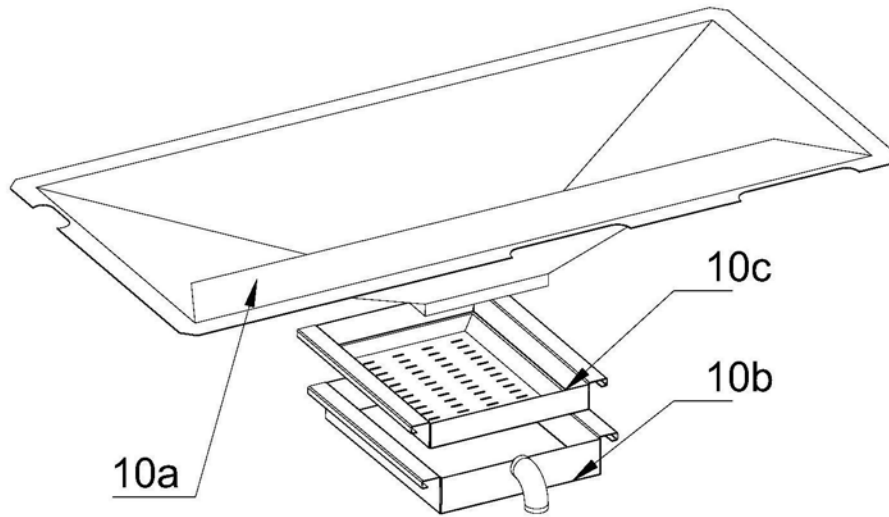


图11