



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106625086 A

(43) 申请公布日 2017. 05. 10

(21) 申请号 201510744185. 1

(22) 申请日 2015. 10. 29

(71) 申请人 襄阳金天元机电科技有限公司
地址 湖北省襄阳市襄州区航空路 170 路

(72) 发明人 王道刚

(51) Int. Cl.

B24B 9/04(2006. 01)

B24B 41/02(2006. 01)

B24B 41/00(2006. 01)

B24B 41/06(2012. 01)

B24B 47/04(2006. 01)

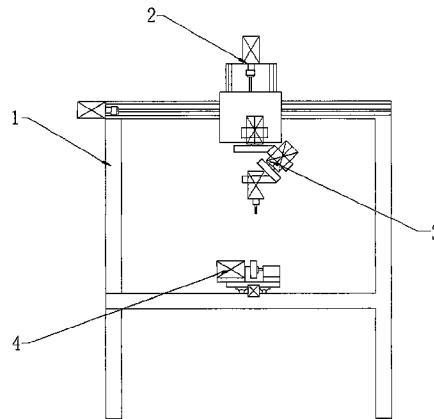
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种智能自动铸件毛刺倒角清理机

(57) 摘要

本发明具体涉及一种智能自动铸件毛刺倒角清理机,包括机架系统、刀头升降系统、刀头旋转系统、工件装夹系统以及可编程控制器;机架系统包括机架本体、刀头安装装置以及Y轴驱动组件,刀头升降系包括Z轴驱动组件和旋转系统安装装置,刀头旋转系统包括刀头旋转驱动组件和刀头,工件装夹系统包括工件锁紧气缸、X轴驱动组件和工件旋转驱动组件;可编程控制器分别与X轴驱动组件、Z轴驱动组件、刀头旋转驱动组件、Y轴驱动组件和工件旋转驱动组件电连接。刀头的三自由度运动结合铸件产品的二自由度运动,能够准确动作,精确完成铸件毛刺倒角的清理工作;铸件产品旋转结合刀头旋转,使倒角抛光处理彻底完全,大幅提高加工效率和质量。



1. 一种智能自动铸件毛刺倒角清理机, 其特征在于, 包括起支撑作用并控制刀头做水平移动的机架系统、用于控制刀头垂直运动的刀头升降系统、用于控制刀头旋转的刀头旋转系统和用于固定铸件产品并控制铸件产品做水平移动的工件装夹系统, 以及用于整体控制机架系统、刀头升降系统、刀头旋转系统和工件装夹系统的可编程控制器;

所述机架系统包括机架本体、刀头安装装置以及 Y 轴驱动组件, 所述机架本体设有上下两层安装平台, 所述刀头安装装置和 Y 轴驱动组件均安装在上层平台上, 所述 Y 轴驱动组件驱动刀头安装装置在 Y 轴方向上运动;

所述刀头升降系统包括 Z 轴驱动组件和旋转系统安装装置, 所述 Z 轴驱动组件安装在刀头安装装置上, 所述 Z 轴驱动组件驱动旋转系统安装装置在 Z 轴方向上运动;

所述刀头旋转系统包括刀头旋转驱动组件和刀头, 所述刀头旋转驱动组件安装在旋转系统安装装置上, 所述刀头旋转驱动组件与刀头驱动连接;

所述工件装夹系统包括工件锁紧气缸、X 轴驱动组件和工件旋转驱动组件, 所述 X 轴驱动组件安装在机架本体的下层平台上, 所述 X 轴驱动组件驱动工件旋转驱动组件在 X 轴方向上运动, 所述工件旋转驱动组件与工件锁紧气缸驱动连接;

所述可编程控制器分别与 X 轴驱动组件、Z 轴驱动组件、刀头旋转驱动组件、Y 轴驱动组件和工件旋转驱动组件电连接。

2. 根据权利要求 1 所述智能自动铸件毛刺倒角清理机, 其特征在于, 所述 Y 轴驱动组件包括刀头横向传动螺母、刀头横向传动丝杆、刀头横向传动导轨以及刀头横向传动电机; 所述刀头横向传动电机和刀头横向传动导轨均安装在机架本体的上层安装平台上, 所述刀头横向传动电机的输出端与刀头横向传动丝杆连接, 所述刀头横向传动丝杆与刀头横向传动导轨平行; 所述刀头安装装置安装在刀头横向传动导轨上, 所述刀头横向传动螺母与刀头安装装置固定连接, 所述刀头横向传动丝杆与刀头横向传动螺母适配连接。

3. 根据权利要求 1 所述智能自动铸件毛刺倒角清理机, 其特征在于, 所述 Z 轴驱动组件包括刀头升降电机、刀头升降传动丝杆和刀头升降传动导轨, 所述刀头升降电机和刀头升降传动导轨均安装在机架系统的刀头安装装置上, 所述刀头升降电机的输出端与刀头升降传动丝杆连接, 所述刀头升降传动丝杆与刀头升降传动导轨平行, 所述刀头升降传动导轨与旋转系统安装装置连接。

4. 根据权利要求 1 所述智能自动铸件毛刺倒角清理机, 其特征在于, 所述刀头旋转驱动组件包括 Y 轴旋转电机、Z 轴旋转电机座、Z 轴旋转电机、刀头电机座和刀头电机; 所述 Y 轴旋转电机安装在旋转系统安装装置上, 所述 Z 轴旋转电机座由相互弯折的第一安装板和第二安装板构成, 所述第一安装板与 Y 轴旋转电机连接, 所述 Z 轴旋转电机安装在第二安装板上; 所述 Y 轴旋转电机和 Z 轴旋转电机均与刀头电机座驱动连接, 所述刀头电机安装在刀头电机座上, 所述刀头电机的输出端与刀头连接。

5. 根据权利要求 1 所述智能自动铸件毛刺倒角清理机, 其特征在于, 所述 X 轴驱动组件包括工件 X 轴输送丝杆、工件 X 轴输送导轨和工件 X 轴输送电机, 所述工件旋转驱动组件包括工件旋转电机和工件旋转电机座; 所述工件 X 轴输送导轨和工件 X 轴输送电机均安装在机架本体的下层平台上, 所述工件 X 轴输送电机的输出端与工件 X 轴输送丝杆连接, 所述工件 X 轴输送丝杆与工件 X 轴输送导轨平行, 所述工件旋转电机座安装在工件 X 轴输送导轨上, 所述工件 X 轴输送丝杆与工件旋转电机座连接, 所述工件 X 轴输送电机安装在工件旋转

电机座上。

一种智能自动铸件毛刺倒角清理机

技术领域

[0001] 本发明涉及铸造设备领域,尤其涉及一种毛刺倒角清理设备。

背景技术

[0002] 随着现代工业的发展,人们对产品的安全性及观感等方面的要求日趋提高,其中,对铸件产品的毛刺倒角处理尤为重要。根据毛刺倒角的铸件产品不同,毛刺倒角处理的方法主要分为受过砂带式毛刺倒角清理和机械砂轮式毛刺倒角清理;根据加工铸件的形状不同主要分为直线毛刺倒角清理和异型毛刺倒角清理及圆型毛刺倒角清理。

[0003] 现有技术中的机械直线毛刺倒角清理主要有半人工的不完全机械操作、完全实现机械化的毛刺倒角操作以及机器人毛刺清理三种方式。而现今对于机械直线毛刺倒角清理主要以半人工的不完全机械操作为主,这种清理方式效率,劳动强度大。

[0004] 造成上述现状的原因是完全实现机械化的毛刺倒角操作经常存在毛刺倒角精度不够、抛光效果差及使产品出现压伤划痕等问题,而且,砂轮损耗大,从而增加企业成本,同时工厂的生产环境差,安全系数差,效益差。

[0005] 此外,机器人毛刺清理技术都是采用进口机器人与进口的浮动主轴相结合,采用3D技术,进行编程处理。主要是固定产品,机器人拿着浮动主轴根据3D编程,同时采用刀箱自动换刀,对产品一次性清理完成。但是,该技术方案采用进口机器人与进口的浮动主轴相结合,刀箱自动换刀,对产品一次性清理完成。对于附加值低的产品,工件小的产品,加工清理成本高,从而增加企业成本,不利于企业的良好发展。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种操作便捷,工作效率高,设备投入小,使用成本低的自动铸件毛刺倒角清理机。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供一种智能自动铸件毛刺倒角清理机,包括起支撑作用并控制刀头做水平移动的机架系统、用于控制刀头垂直运动的刀头升降系统、用于控制刀头旋转的刀头旋转系统和用于固定铸件产品并控制铸件产品做水平移动的工件装夹系统,以及用于整体控制机架系统、刀头升降系统、刀头旋转系统和工件装夹系统的可编程控制器;

[0008] 所述机架系统包括机架本体、刀头安装装置以及Y轴驱动组件,所述机架本体设有上下两层安装平台,所述刀头安装装置和Y轴驱动组件均安装在上层平台上,所述Y轴驱动组件驱动刀头安装装置在Y轴方向上运动;

[0009] 所述刀头升降系统包括Z轴驱动组件和旋转系统安装装置,所述Z轴驱动组件安装在刀头安装装置上,所述Z轴驱动组件驱动旋转系统安装装置在Z轴方向上运动;

[0010] 所述刀头旋转系统包括刀头旋转驱动组件和刀头,所述刀头旋转驱动组件安装在旋转系统安装装置上,所述刀头旋转驱动组件与刀头驱动连接;

[0011] 所述工件装夹系统包括工件锁紧气缸、X轴驱动组件和工件旋转驱动组件,所述X

轴驱动组件安装在机架本体的下层平台上,所述 X 轴驱动组件驱动工件旋转驱动组件在 X 轴方向上运动,所述工件旋转驱动组件与工件锁紧气缸驱动连接;

[0012] 所述可编程控制器分别与 X 轴驱动组件、Z 轴驱动组件、刀头旋转驱动组件、Y 轴驱动组件和工件旋转驱动组件电连接。

[0013] 其中,所述 Y 轴驱动组件包括刀头横向传动螺母、刀头横向传动丝杆、刀头横向传动导轨以及刀头横向传动电机;所述刀头横向传动电机和刀头横向传动导轨均安装在机架本体的上层安装平台上,所述刀头横向传动电机的输出端与刀头横向传动丝杆连接,所述刀头横向传动丝杆与刀头横向传动导轨平行;所述刀头安装装置安装在刀头横向传动导轨上,所述刀头横向传动螺母与刀头安装装置固定连接,所述刀头横向传动丝杆与刀头横向传动螺母适配连接。

[0014] 其中,所述 Z 轴驱动组件包括刀头升降电机、刀头升降传动丝杆和刀头升降传动导轨,所述刀头升降电机和刀头升降传动导轨均安装在机架系统的刀头安装装置上,所述刀头升降电机的输出端与刀头升降传动丝杆连接,所述刀头升降传动丝杆与刀头升降传动导轨平行,所述刀头升降传动导轨与旋转系统安装装置连接。

[0015] 其中,所述刀头旋转驱动组件包括 Y 轴旋转电机、Z 轴旋转电机座、Z 轴旋转电机、刀头电机座和刀头电机;所述 Y 轴旋转电机安装在旋转系统安装装置上,所述 Z 轴旋转电机座由相互弯折的第一安装板和第二安装板构成,所述第一安装板与 Y 轴旋转电机连接,所述 Z 轴旋转电机安装在第二安装板上;所述 Y 轴旋转电机和 Z 轴旋转电机均与刀头电机座驱动连接,所述刀头电机安装在刀头电机座上,所述刀头电机的输出端与刀头连接。

[0016] 其中,所述 X 轴驱动组件包括工件 X 轴输送丝杆、工件 X 轴输送导轨和工件 X 轴输送电机,所述工件旋转驱动组件包括工件旋转电机和工件旋转电机座;所述工件 X 轴输送导轨和工件 X 轴输送电机均安装在机架本体的下层平台上,所述工件 X 轴输送电机的输出端与工件 X 轴输送丝杆连接,所述工件 X 轴输送丝杆与工件 X 轴输送导轨平行,所述工件旋转电机座安装在工件 X 轴输送导轨上,所述工件 X 轴输送丝杆与工件旋转电机座连接,所述工件 X 轴输送电机安装在工件旋转电机座上。

[0017] 本发明的有益效果是:本发明提供的智能自动铸件毛刺倒角清理机,具有以下优点:刀头可做 Y 轴方向上的直线运动,Z 轴方向上的直线升降运动以及绕自身轴线的旋转运动;而铸件产品可做 X 轴方向上的直线运动和自旋转运动,刀头的三自由度运动结合铸件产品的二自由度运动,能够准确动作,精确完成铸件毛刺倒角的清理工作,设备投入小,使用成本低的优点。使用时,需毛刺倒角处理的铸件产品放置在工件位置上完成倒角抛光,工件装夹系统使铸件产品的放置稳固安全得到保障;刀头升降系统使刀头与铸件产品保持一定的空间,拆装工件时不会发生其他不必要的接触;设置了刀头旋转系统,铸件产品的旋转结合刀头的旋转,使倒角抛光处理彻底完全,大幅提高加工效率和质量。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明一种智能自动铸件毛刺倒角清理机的结构图;

[0019] 图 2 为本发明一种智能自动铸件毛刺倒角清理机的机架系统的结构图;

[0020] 图 3 为本发明一种智能自动铸件毛刺倒角清理机的刀头升降系统的结构图;

[0021] 图 4 为本发明一种智能自动铸件毛刺倒角清理机的刀头旋转系统的结构图;

- [0022] 图 5 为本发明一种智能自动铸件毛刺倒角清理机的工件装夹系统的结构图。
- [0023] 主要元件符号说明如下：
- [0024] 1、机架系统
- [0025] 101、机架本体 102、刀头安装装置
- [0026] 103、刀头横向传动螺母 104、刀头横向传动丝杆
- [0027] 105、刀头横向传动导轨 106、刀头横向传动电机；
- [0028] 2、刀头升降系统
- [0029] 201、刀头升降电机 202、刀头升降传动丝杆
- [0030] 203、刀头升降传动导轨 204、旋转系统安装装置；
- [0031] 3、刀头旋转系统
- [0032] 301、Y 轴旋转电机 302、Z 轴旋转电机座
- [0033] 303、Z 轴旋转电机 304、刀头电机座
- [0034] 305、刀头电机 306、刀头；
- [0035] 4、工件装夹系统
- [0036] 401、工件锁紧气缸 402、铸件产品
- [0037] 403、工件旋转电机 404、工件旋转电机座
- [0038] 405、工件 X 轴输送丝杆 406、工件 X 轴输送导轨
- [0039] 407、工件 X 轴输送电机。

具体实施方式

[0040] 为了更清楚地表述本发明，下面结合附图对本发明作进一步地描述。

[0041] 参阅图 1-5，本发明提供一种智能自动铸件毛刺倒角清理机，包括起支撑作用并控制刀头 306 做水平移动的机架系统 1、用于控制刀头 306 垂直运动的刀头升降系统 2、用于控制刀头 306 旋转的刀头旋转系统 3 和用于固定铸件产品 402 并控制铸件产品 402 做水平移动的工件装夹系统 4，以及用于整体控制机架系统 1、刀头升降系统 2、刀头旋转系统 3 和工件装夹系统 4 的可编程控制器；机架系统 1 包括机架本体 101、刀头安装装置 102 以及 Y 轴驱动组件，机架本体 101 设有上下两层安装平台，刀头安装装置 102 和 Y 轴驱动组件均安装在上层平台上，Y 轴驱动组件驱动刀头安装装置 102 在 Y 轴方向上运动。刀头升降系统 2 包括 Z 轴驱动组件和旋转系统安装装置 204，Z 轴驱动组件安装在刀头安装装置 102 上，Z 轴驱动组件驱动旋转系统安装装置 204 在 Z 轴方向上运动；刀头旋转系统 3 包括刀头旋转驱动组件和刀头 306，刀头旋转驱动组件安装在旋转系统安装装置 204 上，刀头旋转驱动组件与刀头 306 驱动连接；工件装夹系统 4 包括工件锁紧气缸 401、X 轴驱动组件和工件旋转驱动组件，X 轴驱动组件安装在机架本体 101 的下层平台上，X 轴驱动组件驱动工件旋转驱动组件在 X 轴方向上运动，工件旋转驱动组件与工件锁紧气缸 401 驱动连接；可编程控制器分别与 X 轴驱动组件、Z 轴驱动组件、刀头旋转驱动组件、Y 轴驱动组件和工件旋转驱动组件电连接。

[0042] 相较于现有技术，本发明提供一种智能自动铸件毛刺倒角清理机，机架系统 1 的 Y 轴驱动组件驱动刀头安装装置 102 在机架本体 101 的上层安装平台上沿台 Y 轴方向上运动；刀头升降系统 2 的 Z 轴驱动组件驱动旋转系统安装装置 204 在刀头安装装置 102 上

沿 Z 轴方向上运动；刀头旋转系统 3 的刀头旋转驱动组件随着旋转系统安装装置 204 运动，同时驱动刀头 306 旋转。与此同时，工件装夹系统 4 的 X 轴驱动组件驱动工件旋转驱动组件在机架本体 101 的下层安装平台上沿 X 轴方向上运动，工件旋转驱动组件驱动工件锁紧气缸 401 上的铸件产品 402 旋转。

[0043] 综上所述，刀头 306 可做 Y 轴方向上的直线运动，Z 轴方向上的直线升降运动以及绕自身轴线的旋转运动；而铸件产品 402 可做 X 轴方向上的直线运动和自旋转运动，刀头 306 的三自由度运动，结合铸件产品 402 的二自由度运动，能够准确动作，精确完成铸件毛刺倒角的清理工作，设备投入小，使用成本低的优点。使用时，需毛刺倒角处理的铸件产品 402 放置在工件位置上完成倒角抛光，工件装夹系统 4 使铸件产品 402 的放置稳固安全得到保障；刀头升降系统 2 使刀头 306 与铸件产品 402 保持一定的空间，拆装工件时不会发生其他不必要的接触；设置了刀头旋转系统 3，铸件产品 402 的旋转结合刀头 306 的旋转，使倒角抛光处理彻底完全，大幅提高加工效率和质量。

[0044] 参阅图 2，进一步来说，Y 轴驱动组件包括刀头横向传动螺母 103、刀头横向传动丝杆 104、刀头横向传动导轨 105 以及刀头横向传动电机 106；刀头横向传动电机 106 和刀头横向传动导轨 105 均安装在机架本体 101 的上层安装平台上，刀头横向传动电机 106 的输出端与刀头横向传动丝杆 104 连接，刀头横向传动丝杆 104 与刀头横向传动导轨 105 平行；刀头安装装置 102 安装在刀头横向传动导轨 105 上，刀头横向传动螺母 103 与刀头安装装置 102 固定连接，刀头横向传动丝杆 104 与刀头横向传动螺母 103 适配连接。

[0045] 刀头横向传动电机 106 转动带动刀头横向传动丝杆 104 旋转，刀头横向传动螺母 103 在刀头横向传动丝杆 104 上运动，从而带动刀头安装装置 102 在刀头横向传动导轨 105 上左右移动，使铸件产品 402 需加工面或线与刀头 306 保持垂直接触。

[0046] 参阅图 3，进一步来说，Z 轴驱动组件包括刀头升降电机 201、刀头升降传动丝杆 202 和刀头升降传动导轨 203，刀头升降电机 201 和刀头升降传动导轨 203 均安装在机架系统 1 的刀头安装装置 102 上，刀头升降电机 201 的输出端与刀头升降传动丝杆 202 连接，刀头升降传动丝杆 202 与刀头升降传动导轨 203 平行，刀头升降传动导轨 203 与旋转系统安装装置 204 连接。

[0047] 刀头升降电机 201 转动带动刀头升降传动丝杆 202 旋转，从而带动旋转系统安装装置 204 在刀头升降传动导轨 203 上下移动，使铸件产品 402 需加工面或线与刀头 306 保持一定的加工量。

[0048] 参阅图 4，进一步来说，刀头旋转驱动组件包括 Y 轴旋转电机 301、Z 轴旋转电机座 302、Z 轴旋转电机 303、刀头电机座 304 和刀头电机 305；Y 轴旋转电机 301 安装在旋转系统安装装置 204 上，Z 轴旋转电机座 302 由相互弯折的第一安装板和第二安装板构成，第一安装板与 Y 轴旋转电机 301 连接，Z 轴旋转电机 303 安装在第二安装板上；Y 轴旋转电机 301 和 Z 轴旋转电机 303 均与刀头电机座 304 驱动连接，刀头电机 305 安装在刀头电机座 304 上，刀头电机 305 的输出端与刀头 306 连接。

[0049] Y 轴旋转电机 301 和 Z 轴旋转电机 303 旋转带动刀头电机 305 旋转，刀头电机 305 驱动刀头 306 转动，从而使工件需加工面或线与刀头 306 保持垂直接触。

[0050] 参阅图 5，进一步来说，X 轴驱动组件包括工件 X 轴输送丝杆 405、工件 X 轴输送导轨 406 和工件 X 轴输送电机 407，工件旋转驱动组件包括工件旋转电机 403 和工件旋转电

机座 404 ;工件 X 轴输送导轨 406 和工件 X 轴输送电机 407 均安装在机架本体 101 的下层平台上,工件 X 轴输送电机 407 的输出端与工件 X 轴输送丝杆 405 连接,工件 X 轴输送丝杆 405 与工件 X 轴输送导轨 406 平行,工件旋转电机座 404 安装在工件 X 轴输送导轨 406 上,工件 X 轴输送丝杆 405 与工件旋转电机座 404 连接,工件 X 轴输送电机 407 安装在工件旋转电机座 404 上。

[0051] 将需倒角加工的铸件产品 402 放在工件旋转电机 403 上,工件锁紧气缸 401 顶出将铸件产品 402 锁紧在工件旋转电机 403 上,通过工件 X 轴输送电机 407 旋转带动工件 X 轴输送丝杆 405 旋转带动工件旋转电机座 404 在工件 X 轴输送导轨 406 上前后移动,从而使铸件产品 402 水平前进或后退 ;工件旋转电机 403 转动带动铸件产品 402 转动,使铸件产品 402 需加工不规则面或线与刀头 306 保持垂直。

[0052] 以上仅为本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

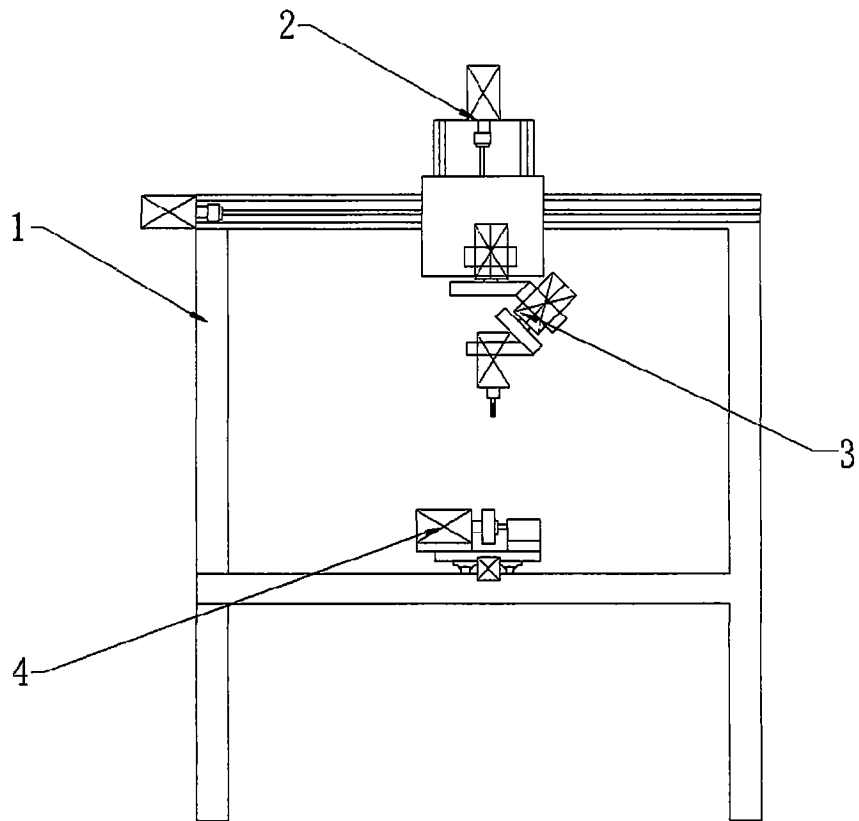


图 1

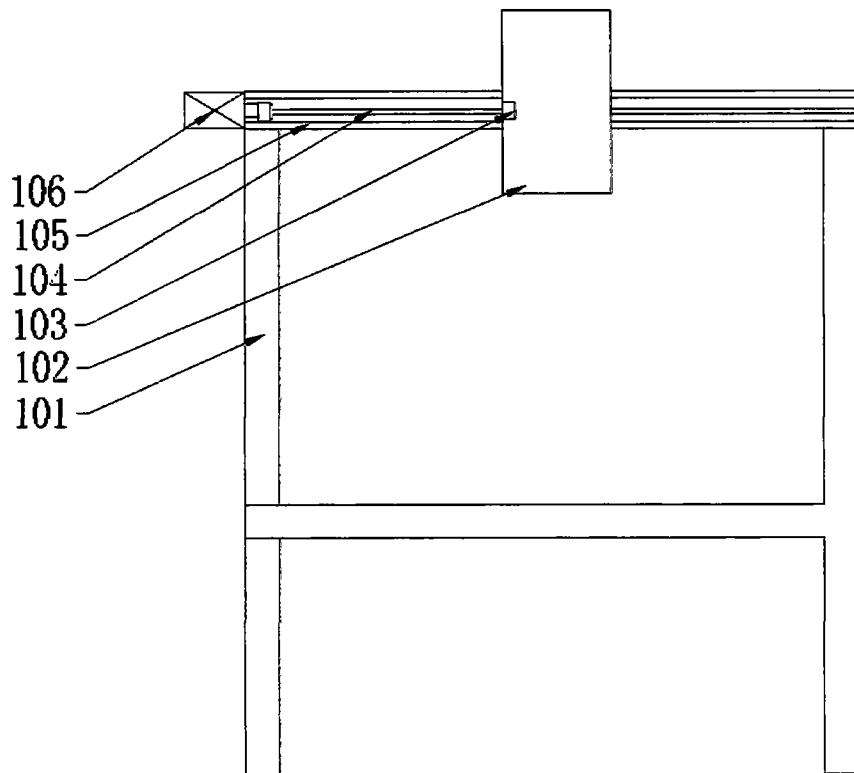


图 2

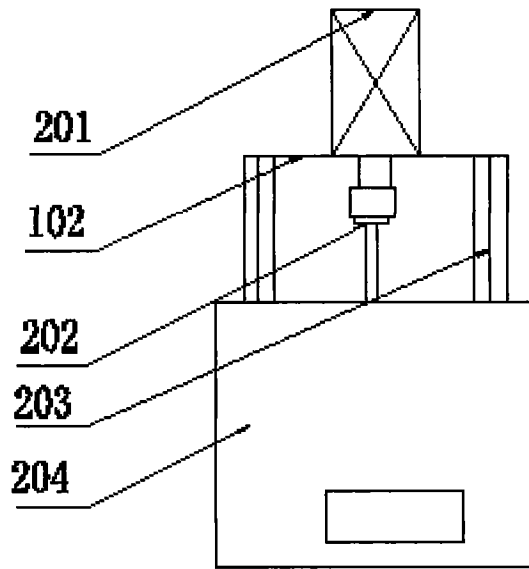


图 3

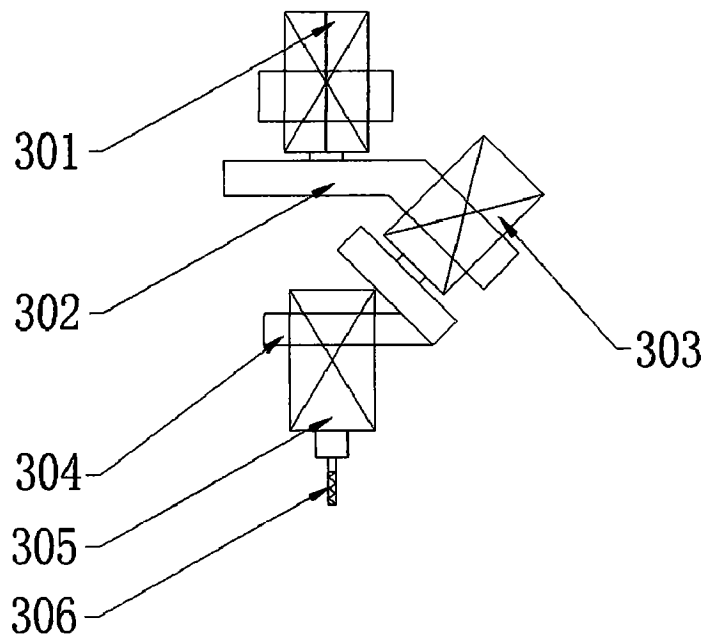


图 4

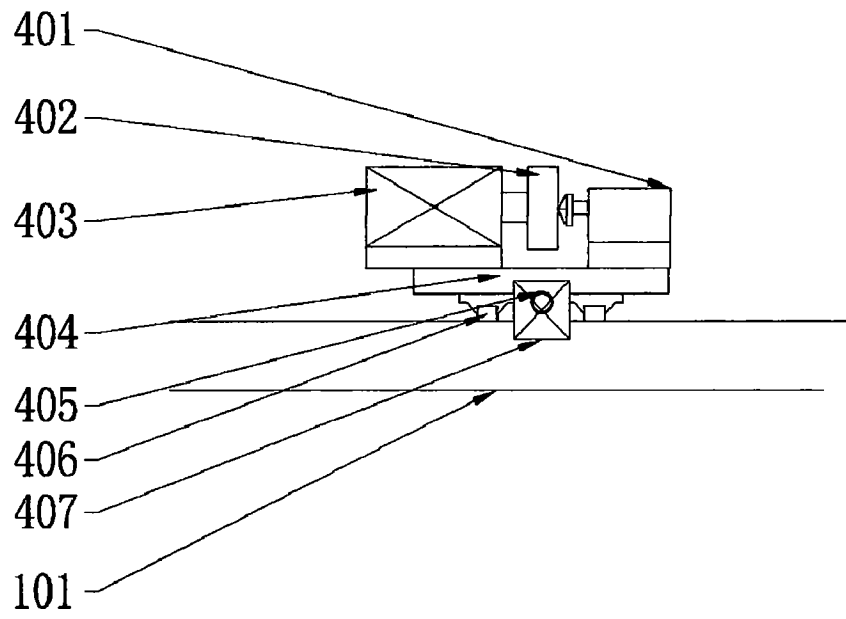


图 5