



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113523368 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 12

(21) 申请号 202110915838.3

B23Q 3/12 (2006.01)

(22) 申请日 2021.08.10

B23Q 5/40 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113523368 A

(56) 对比文件

CN 107442821 A, 2017.12.08

CN 210160833 U, 2020.03.20

(43) 申请公布日 2021.10.22

审查员 杜曙威

(73) 专利权人 德克玛精密机床(山东)有限公司

地址 257000 山东省东营市开发区府前大

街5号办公楼101室

(72) 发明人 刘影

(74) 专利代理机构 北京虹泽知识产权代理事务

所(普通合伙) 16008

专利代理师 周涛

(51) Int. Cl.

B23C 1/00 (2006.01)

B23Q 1/46 (2006.01)

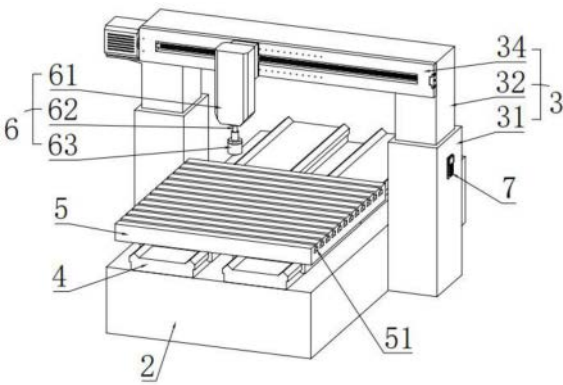
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种数控加工中心用数控龙门铣床

(57) 摘要

本发明公开了一种数控加工中心用数控龙门铣床,包括:基座;电控滑台,数量为两个,分别固定安装于所述基座的顶部左右两侧;加工平台,固定安装于两个所述电控滑台的输出端顶部;安装槽,数量为若干个,分别从前至后地开设于加工平台的顶部;龙门机构,安装于所述基座的上方中间位置;主轴机构,安装于所述龙门机构的移动端;PLC控制器,固定安装于所述龙门机构的右侧,且两个所述电控滑台、龙门机构和主轴机构均与PLC控制器电性连接。该数控加工中心用数控龙门铣床,大大提高了铣刀的行程,便于对大尺寸的工件进行加工,并且对铣刀装夹效果好,操作更为简单,省时省力。



1. 一种数控加工中心用数控龙门铣床, 包括: 基座 (2)、两个电控滑台 (4)、加工平台 (5) 和若干个安装槽 (51), 两个所述电控滑台 (4) 固定安装于基座 (2) 的顶部左右两侧, 所述加工平台 (5) 固定安装于两个电控滑台 (4) 的输出端顶部, 若干个所述安装槽 (51) 分别从前至后地开设于加工平台 (5) 的顶部, 其特征在于, 还包括:

龙门机构 (3), 安装于所述基座 (2) 的上方中间位置;

主轴机构 (6), 安装于所述龙门机构 (3) 的移动端;

PLC 控制器 (7), 固定安装于所述龙门机构 (3) 的右侧, 且两个所述电控滑台 (4)、龙门机构 (3) 和主轴机构 (6) 均与 PLC 控制器 (7) 电性连接;

所述龙门机构 (3) 包括:

立柱 (31), 数量为两个, 分别设置于所述基座 (2) 的左右两侧中间位置, 且所述 PLC 控制器 (7) 固定安装于位于右侧的立柱 (31) 右侧中间位置;

升降座 (32), 所述升降座 (32) 的底部左右两端分别与两个立柱 (31) 的内腔相适配插接;

升降组件 (33), 设置于所述基座 (2) 的内腔底部中间位置, 所述升降座 (32) 的底部左右两端均与升降组件 (33) 螺接, 且所述升降组件 (33) 与 PLC 控制器 (7) 电性连接;

水平移动组件 (34), 设置于所述升降座 (32) 的前侧顶端, 所述主轴机构 (6) 设置于水平移动组件 (34) 的输出端, 且所述水平移动组件 (34) 与 PLC 控制器 (7) 电性连接;

所述主轴机构 (6) 包括:

主轴箱 (61), 固定安装于所述水平移动组件 (34) 的输出端, 且与所述 PLC 控制器 (7) 电性连接;

主轴 (62), 可旋转地安装于所述主轴箱 (61) 的底部中间位置;

铣刀装夹组件 (63), 固定安装于所述主轴 (62) 的底端;

所述升降组件 (33) 包括:

第一电机 (331), 安装于所述基座 (2) 的内腔底部中间位置, 且与 PLC 控制器 (7) 电性连接;

第一齿轮 (332), 固定安装于所述第一电机 (331) 的输出端;

传动轴 (333), 可转动的安装于所述基座 (2) 的内腔左右两侧, 且位于所述第一电机 (331) 的前侧;

第二齿轮 (334), 固定套接于所述传动轴 (333) 的中间位置, 且与所述第一齿轮 (332) 啮合连接;

第一锥齿轮 (335), 数量为两个, 分别固定套接于所述传动轴 (333) 的左右两端, 且位于两个所述立柱 (31) 的内腔底部;

螺杆 (336), 数量为两个, 分别可旋转的安装于两个所述立柱 (31) 的内腔底端, 两个所述螺杆 (336) 的顶端与升降座 (32) 的底部左右两端螺接, 且两个所述螺杆 (336) 的螺纹方向相反;

第二锥齿轮 (337), 数量为两个, 分别套接于两个所述螺杆 (336) 的外壁底端, 且分别与两个所述第一锥齿轮 (335) 啮合连接;

所述水平移动组件 (34) 包括:

安装座 (341), 固定安装于所述升降座 (32) 的前侧顶端;

- 丝杠 (342), 左右两端通过轴承连接于所述安装座 (341) 的内腔左右两端;
- 滑块 (343), 螺接于所述丝杠 (342) 的外壁中部, 且与所述安装座 (341) 的内腔相适配插接, 所述主轴箱 (61) 固定安装于所述滑块 (343) 的前侧;
- 端盖 (344), 通过螺栓连接于所述安装座 (341) 的右侧凹槽;
- 第二电机 (345), 安装于所述升降座 (32) 的左侧顶端, 所述丝杠 (342) 的左端与第二电机 (345) 的输出端固定连接, 且所述第二电机 (345) 与 PLC 控制器 (7) 电性连接;
- 所述铣刀装夹组件 (63) 包括:
- 联轴座 (631), 固定安装于所述主轴 (62) 的底端;
- 筒体 (632), 通过螺钉连接于所述联轴座 (631) 的底端;
- 滑槽 (633), 数量为三个, 分别沿周向等距的开设于所述筒体 (632) 的内腔底端;
- 夹块 (634), 数量为三个, 分别可滑动的内嵌于三个所述滑槽 (633) 的内壁;
- 滚轮 (635), 数量为三个, 分别可转动的安装于三个所述夹块 (634) 的顶端;
- 调整盘 (636), 可转动的插接于所述筒体 (632) 的内腔内壁, 且所述调整盘 (636) 的底端沿周向等距的开设三个凹槽, 三个所述凹槽与三个所述滚轮 (635) 可滑动的适配插接;
- 蜗轮 (637), 固定连接于所述调整盘 (636) 的顶端;
- 蜗杆 (638), 可转动的安装于所述筒体 (632) 的内腔侧壁, 且与所述蜗轮 (637) 啮合连接;
- 轴套 (639), 数量为两个, 一端分别固定连接于所述蜗杆 (638) 的两端, 且两个所述轴套 (639) 的另一端开设有内六角凹槽;
- 配重块 (6310), 固定安装于所述筒体 (632) 的内壁, 且与所述蜗杆 (638) 设置于所述筒体 (632) 中心的两侧。
2. 根据权利要求1所述的一种数控加工中心用数控龙门铣床, 其特征在于: 所述滑块 (343) 的左右两侧与安装座 (341) 的顶端左右两侧之间均安装有防尘帘。
3. 根据权利要求1所述的一种数控加工中心用数控龙门铣床, 其特征在于: 所述调整盘 (636) 的三个滑槽与所述调整盘 (636) 的半径之间具有一定夹角。

一种数控加工中心用数控龙门铣床

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工设备技术领域,具体为一种数控加工中心用数控龙门铣床。

背景技术

[0002] 铣床主要指用铣刀对工件多种表面进行加工的机床,通常铣刀以旋转运动为主运动,工件和铣刀的移动为进给运动,它可以加工平面、沟槽,也可以加工各种曲面、齿轮等,铣床除能铣削平面、沟槽、轮齿、螺纹和花键轴外,还能加工比较复杂的型面,效率较刨床高,在机械制造和修理部门得到广泛应用,铣床可以加工平面(水平面、垂直面)、沟槽(键槽、T形槽、燕尾槽等)、分齿零件(齿轮、花键轴、链轮)、螺旋形表面(螺纹、螺旋槽)及各种曲面,此外,还可用于对回转体表面、内孔加工及进行切断工作等,铣床在工作时,工件装在工作台上或分度头等附件上,铣刀旋转为主运动,辅以工作台或铣头的进给运动,工件即可获得所需的加工表面,由于是多刃断续切削,因而铣床的生产率较高,简单来说,铣床可以对工件进行铣削、钻削和镗孔加工的机床;

[0003] 现有的铣床,铣刀的行程较短,所以对加工件的大小有所限制,很难对大型工件进行加工,并且现有的立式铣床的刀具装夹机构大多使用斜齿轮传动机构驱动调整盘旋转使三个定心夹块对刀具进行夹紧,操作时需要分别旋转三个小齿轮使刀具夹紧,装夹效果差且操作复杂。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种数控加工中心用数控龙门铣床,以至少解决现有技术难以加工大型工件、铣刀装夹效果差且操作较为困难的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种数控加工中心用数控龙门铣床,包括:基座;电控滑台,数量为两个,分别固定安装于所述基座的顶部左右两侧;加工平台,固定安装于两个所述电控滑台的输出端顶部;安装槽,数量为若干个,分别从前至后地开设于加工平台的顶部;龙门机构,安装于所述基座的上方中间位置;主轴机构,安装于所述龙门机构的移动端;PLC控制器,固定安装于所述龙门机构的右侧,且两个所述电控滑台、龙门机构和主轴机构均与PLC控制器电性连接;

[0006] 所述龙门机构包括:立柱,数量为两个,分别设置于所述基座的左右两侧中间位置,且所述PLC控制器固定安装于位于右侧的立柱右侧中间位置;升降座,所述升降座的底部左右两端分别与两个立柱的内腔相适配插接;升降组件,设置于所述基座的内腔底部中间位置,所述升降座的底部左右两端均与升降组件螺接,且所述升降组件与PLC控制器电性连接;水平移动组件,设置于所述升降座的前侧顶端,所述主轴机构设置于水平移动组件的输出端,且所述水平移动组件与PLC控制器电性连接;

[0007] 所述主轴机构包括:主轴箱,固定安装于所述水平移动组件的输出端,且与所述PLC控制器电性连接;主轴,可旋转地安装于所述主轴箱的底部中间位置;铣刀装夹组件,固定安装于所述主轴的底端。

[0008] 优选的,所述升降组件包括:第一电机,安装于所述基座的内腔底部中间位置,且与PLC控制器电性连接;第一齿轮,固定安装于所述第一电机的输出端;传动轴,可转动的安装于所述基座的内腔左右两侧,且位于所述第一电机的前侧;第二齿轮,固定套接于所述传动轴的中间位置,且与所述第一齿轮啮合连接;第一锥齿轮,数量为两个,分别固定套接于所述传动轴的左右两端,且位于两个所述立柱的内腔底部;螺杆,数量为两个,分别可旋转的安装于两个所述立柱的内腔底端,两个所述螺杆的顶端与升降座的底部左右两端螺接,且两个所述螺杆的螺纹方向相反;第二锥齿轮,数量为两个,分别套接于两个所述螺杆的外壁底端,且分别与两个所述第一锥齿轮啮合连接。

[0009] 优选的,所述水平移动组件包括:安装座,固定安装于所述升降座的前侧顶端;丝杠,左右两端通过轴承连接于所述安装座的内腔左右两端;滑块,螺接于所述丝杠的外壁中部,且与所述安装座的内腔相适配插接,所述主轴箱固定安装于所述滑块的前侧;端盖,通过螺栓连接于所述安装座的右侧凹槽;第二电机,安装于所述升降座的左侧顶端,所述丝杠的左端与第二电机的输出端固定连接,且所述第二电机与PLC控制器电性连接。

[0010] 优选的,所述滑块的左右两侧与安装座的顶端左右两侧之间均安装有防尘帘。

[0011] 优选的,所述铣刀装夹组件包括:联轴座,固定安装于所述主轴的底端;筒体,通过螺钉连接于所述联轴座的底端;滑槽,数量为三个,分别沿周向等距的开设于所述筒体的内腔底端;夹块,数量为三个,分别可滑动的内嵌于三个所述滑槽的内壁;滚轮,数量为三个,分别可转动的安装于三个所述夹块的顶端;调整盘,可转动的插接于所述筒体的内腔内壁,且所述调整盘的底端沿周向等距的开设三个凹槽,三个所述凹槽与三个所述滚轮可滑动的适配插接;蜗轮,固定连接于所述调整盘的顶端;蜗杆,可转动的安装于所述筒体的内腔侧壁,且与所述蜗轮啮合连接;轴套,数量为两个,一端分别固定连接于所述蜗杆的两端,且两个所述轴套的另一端开设有内六角凹槽;配重块,固定安装于所述筒体的内壁,且与所述蜗杆设置于所述筒体中心的两侧。

[0012] 优选的,所述调整盘三个滑槽与调整盘的半径之间具有一定夹角。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:该数控加工中心用数控龙门铣床,用内六角扳手旋转轴套,使蜗杆驱动蜗轮旋转,蜗轮带动调整盘旋转,开设于调整盘底端的三个凹槽推动三个滚轮,三个滚轮带动三个夹块沿滑槽向内侧移动,三个夹块将加工刀具自定心夹装,蜗轮与蜗杆之间具有自锁性,蜗轮无法带动蜗杆反向旋转,即三个夹块无法向外侧移动,将铣刀固定;PLC控制器驱动第一电机带动第一齿轮旋转带动第二齿轮和传动轴旋转,位于传动轴两端的两个第一锥齿轮也随之旋转,通过第一锥齿轮与第二锥齿轮的啮合带动两个螺杆同步反向旋转,由于两个螺杆的螺纹方向相反,通过螺杆与升降座的螺纹配合,驱动升降座上下移动,实现主轴工作高度的调整,PLC控制器驱动第二电机带动丝杠旋转,在螺纹啮合的作用下推动滑块带动主轴左右移动进行加工,因此,大大提高了铣刀的行程,便于对大尺寸的工件进行加工,并且对铣刀装夹效果好,操作更为简单,省时省力。

附图说明

[0014] 图1为本发明结构示意图;

[0015] 图2为龙门机构主视剖面图;

[0016] 图3为图2中A处放大图;

[0017] 图4为龙门机构俯视剖面图；

[0018] 图5为第一齿轮与第二齿轮安装关系右视图；

[0019] 图6为铣刀装夹组件主视剖面图；

[0020] 图7为蜗轮与蜗杆安装关系俯视图；

[0021] 图8为调整盘与滚轮安装关系俯视图；

[0022] 图9为滑块安装关系俯视图。

[0023] 图中：2、基座，3、龙门机构，31、立柱，32、升降座，33、升降组件，331、第一电机，332、第一齿轮，333、传动轴，334、第二齿轮，335、第一锥齿轮，336、螺杆，337、第二锥齿轮，34、水平移动组件，341、安装座，342、丝杠，343、滑块，344、端盖，345、第二电机，4、电控滑台，5、加工平台，51、安装槽，6、主轴机构，61、主轴箱，62、主轴，63、铣刀装夹组件，631、联轴座，632、筒体，633、滑槽，634、夹块，635、滚轮，636、调整盘，637、蜗轮，638、蜗杆，639、轴套，6310、配重块，7、PLC控制器。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例中的附图，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。

[0025] 请参阅图1-9，本发明提供一种技术方案：一种数控加工中心用数控龙门铣床，包括：基座2、龙门机构3、电控滑台4、加工平台5、安装槽51、主轴机构6和PLC控制器7，电控滑台4数量为两个，分别固定安装于所述基座2的顶部左右两侧，加工平台5固定安装于两个所述电控滑台4的输出端顶部，安装槽51数量为若干个，分别从前至后地开设于加工平台5的顶部，从而便于对夹具进行固定，龙门机构3安装于所述基座2的上方中间位置，主轴机构6安装于所述龙门机构3的移动端，PLC控制器7固定安装于所述龙门机构3的右侧，且两个所述电控滑台4、龙门机构3和主轴机构6均与PLC控制器7电性连接，PLC控制器7由内部CPU，指令及数据存储器、输入输出单元、电源模块、数字模拟等单元所模块化组合成，在其内部存储执行逻辑运算、顺序控制、定时、计数和算术运算等操作的指令，通过数字式或模拟式的输入输出来控制各种类型的机械设备或生产过程；

[0026] 所述龙门机构3包括：立柱31、升降座32、升降组件33和水平移动组件34，立柱31数量为两个，分别设置于所述基座2的左右两侧中间位置，且所述PLC控制器7固定安装于位于右侧的立柱31右侧中间位置，所述升降座32的底部左右两端分别与两个立柱31的内腔相适配插接，升降组件33设置于所述基座2的内腔底部中间位置，所述升降座32的底部左右两端均与升降组件33螺接，且所述升降组件33与PLC控制器7电性连接，升降组件33用于驱动主轴机构6竖直方向移动，水平移动组件34设置于所述升降座32的前侧顶端，所述主轴机构6设置于水平移动组件34的输出端，且所述水平移动组件34与PLC控制器7电性连接，水平移动组件34用于驱动主轴机构6的左右方向移动；

[0027] 所述主轴机构6包括：主轴箱61、主轴62和铣刀装夹组件63，主轴箱61固定安装于所述水平移动组件34的输出端，且与所述PLC控制器7电性连接，主轴箱61内部设置有电机、调速器、转速传感器等，主轴62可旋转地安装于所述主轴箱61的底部中间位置，铣刀装夹组

件63固定安装于所述主轴62的底端。

[0028] 作为优选方案,更进一步的,所述升降组件33包括:第一电机331、第一齿轮332、传动轴333、第二齿轮334、第一锥齿轮335、螺杆336和第二锥齿轮337,第一电机331安装于所述基座2的内腔底部中间位置,且与PLC控制器7电性连接,第一齿轮332固定安装于所述第一电机331的输出端,传动轴333可转动的安装于所述基座2的内腔左右两侧,且位于所述第一电机331的前侧,第二齿轮334固定套接于所述传动轴333的中间位置,且与所述第一齿轮332啮合连接,第一锥齿轮335数量为两个,分别固定套接于所述传动轴333的左右两端,且位于两个所述立柱31的内腔底部,螺杆336数量为两个,分别可旋转的安装于两个所述立柱31的内腔底端,两个所述螺杆336的顶端与升降座32的底部左右两端螺接,且两个所述螺杆336的螺纹方向相反,从而保证螺杆336同时向内侧或外侧旋转可以推动升降座32进行上下移动,第二锥齿轮337数量为两个,分别套接于两个所述螺杆336的外壁底端,且分别与两个所述第一锥齿轮335啮合连接,第一锥齿轮335和第二锥齿轮337的两轴之间的交角等于90度。

[0029] 作为优选方案,更进一步的,所述水平移动组件34包括:安装座341、丝杠342、滑块343、端盖344和第二电机345,安装座341固定安装于所述升降座32的前侧顶端,丝杠342左右两端通过轴承连接于所述安装座341的内腔左右两端,滑块343螺接于所述丝杠342的外壁中部,且与所述安装座341的内腔相适配插接,所述主轴箱61固定安装于所述滑块343的前侧,端盖344通过螺栓连接于所述安装座341的右侧凹槽,第二电机345安装于所述升降座32的左侧顶端,所述丝杠342的左端与第二电机345的输出端固定连接,且所述第二电机345与PLC控制器7电性连接,PLC控制器7驱动第二电机345的输出端带动丝杠342旋转,在丝杠342与滑块343之间螺纹驱动力作用下,驱动滑块343向左侧或者向右侧移动。

[0030] 作为优选方案,更进一步的,所述滑块343的左右两侧与安装座341的顶端左右两侧之间均安装有防尘帘,从而防止加工过程中产生的铁削和灰尘对丝杠342造成磨损影响及定位精度。

[0031] 作为优选方案,更进一步的,所述铣刀装夹组件63包括:联轴座631、筒体632、滑槽633、夹块634、滚轮635、调整盘636、蜗轮637、蜗杆638、轴套639和配重块6310,联轴座631固定安装于所述主轴62的底端,筒体632通过螺钉连接于所述联轴座631的底端,滑槽633数量为三个,分别沿周向等距的开设于所述筒体632的内腔底端,夹块634数量为三个,分别可滑动的内嵌于三个所述滑槽633的内壁,滚轮635数量为三个,分别可转动的安装于三个所述夹块634的顶端,调整盘636可转动的插接于所述筒体632的内腔内壁,且所述调整盘636的底端沿周向等距的开设三个凹槽,三个所述凹槽与三个所述滚轮635可滑动的适配插接,蜗轮637固定连接于所述调整盘636的顶端,蜗杆638可转动的安装于所述筒体632的内腔侧壁,且与所述蜗轮637啮合连接,蜗轮637与蜗杆638用来传递两交错轴之间的运动和动力,蜗轮637与蜗杆638在其中间平面内相当于齿轮与齿条,蜗杆638与螺杆形状相似,轴套639数量为两个,一端分别固定连接于所述蜗杆638的两端,且两个所述轴套639的另一端开设有内六角凹槽,配重块6310固定安装于所述筒体632的内壁,且与所述蜗杆638设置于所述筒体632中心的两侧,使铣刀装夹组件63在旋转的过程中实现动平衡,以降低高速旋转对主轴箱61造成冲击。

[0032] 作为优选方案,更进一步的,所述调整盘636的三个滑槽与所述调整盘636的半径

之间具有一定夹角,以保证调整盘636旋转过程中可以推动三个夹块634同步向内侧和外侧移动。

[0033] 其详细连接手段,为本领域公知技术,下述主要介绍工作原理以及过程,具体工作如下。

[0034] 步骤一,对铣刀进行装夹,用内六角扳手旋转轴套639,使蜗杆638驱动蜗轮637旋转,蜗轮637带动调整盘636旋转,开设于调整盘636底端的三个凹槽推动三个滚轮635,三个滚轮635带动三个夹块634沿滑槽633向内侧移动,三个夹块634将加工刀具自定心夹装,蜗轮637与蜗杆638之间具有自锁性,蜗轮637无法带动蜗杆638反向旋转,即三个夹块634无法向外侧移动,将铣刀固定;

[0035] 步骤二,调节铣刀的高度时,PLC控制器7驱动第一电机331带动第一齿轮332旋转带动第二齿轮334和传动轴333旋转,位于传动轴333两端的两个第一锥齿轮335也随之旋转,通过第一锥齿轮335与第二锥齿轮337的啮合带动两个螺杆336同步反向旋转,由于两个螺杆336的螺纹方向相反,通过螺杆336与升降座32的螺纹配合,驱动升降座32上下移动,实现主轴62工作高度的调整,PLC控制器7驱动第二电机345带动丝杠342旋转,在螺纹啮合的作用下推动滑块343带动主轴左右移动进行加工;

[0036] 本装置可以对较大尺寸的工件进行加工,并且可以快速稳定地对铣刀进行夹紧,装夹效果好,操作简单。

[0037] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

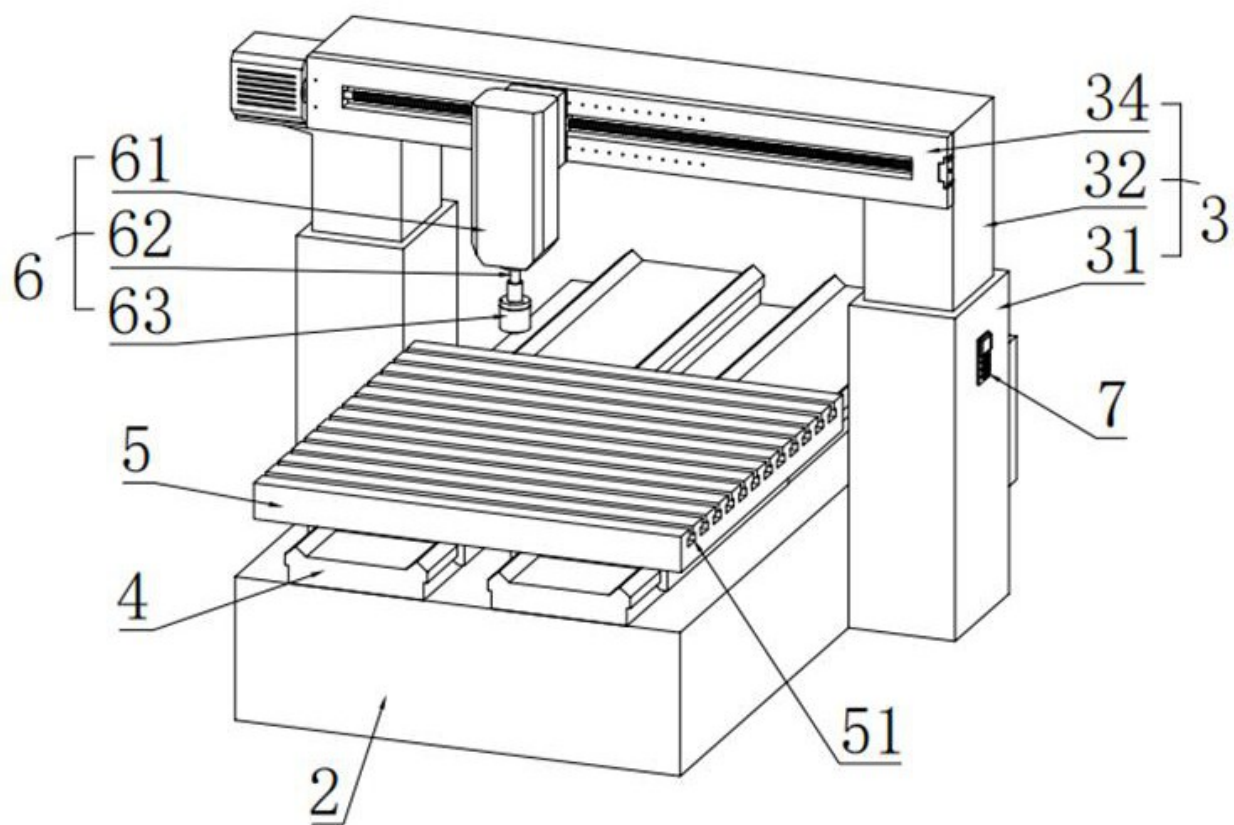


图 1

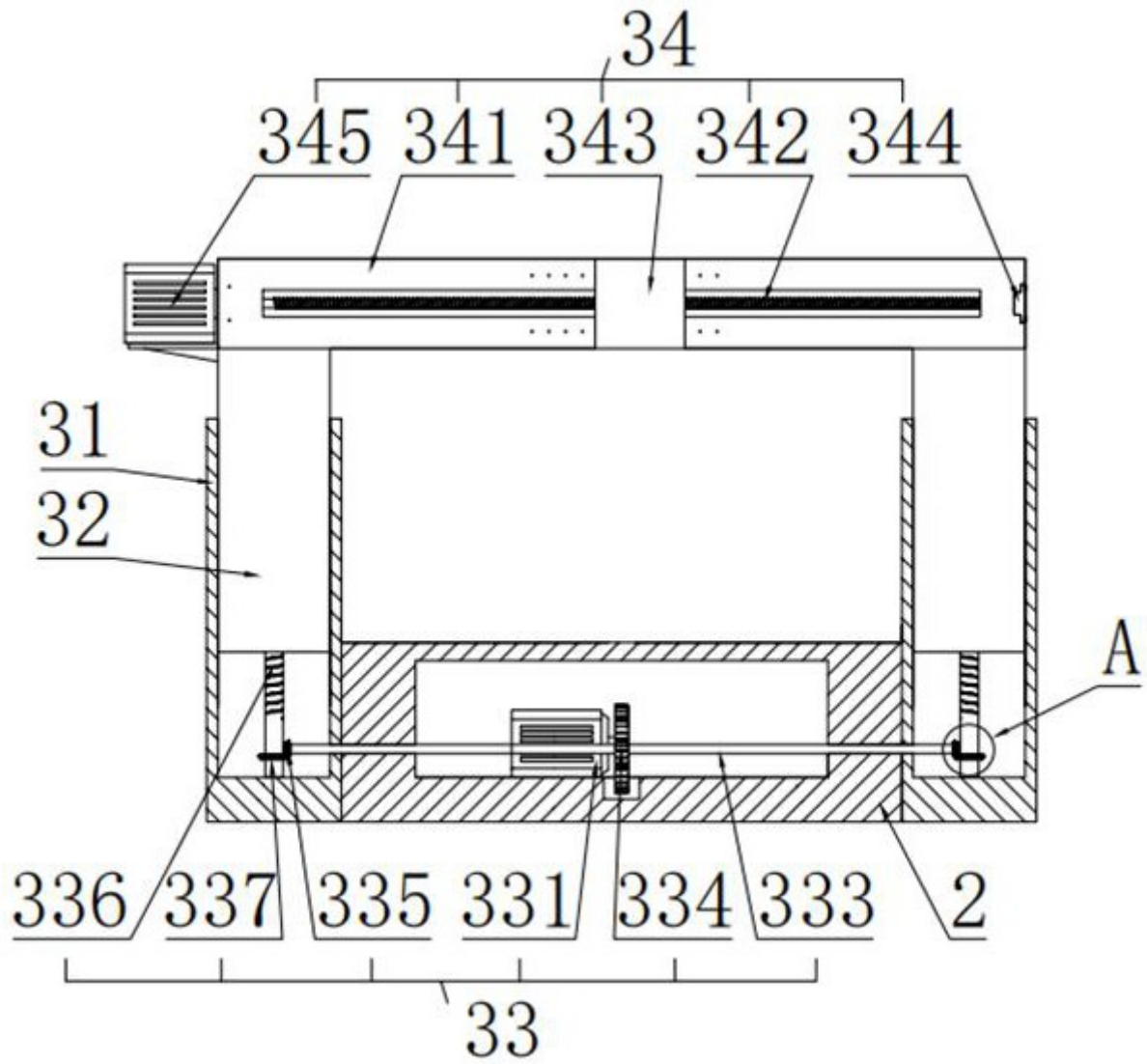


图 2

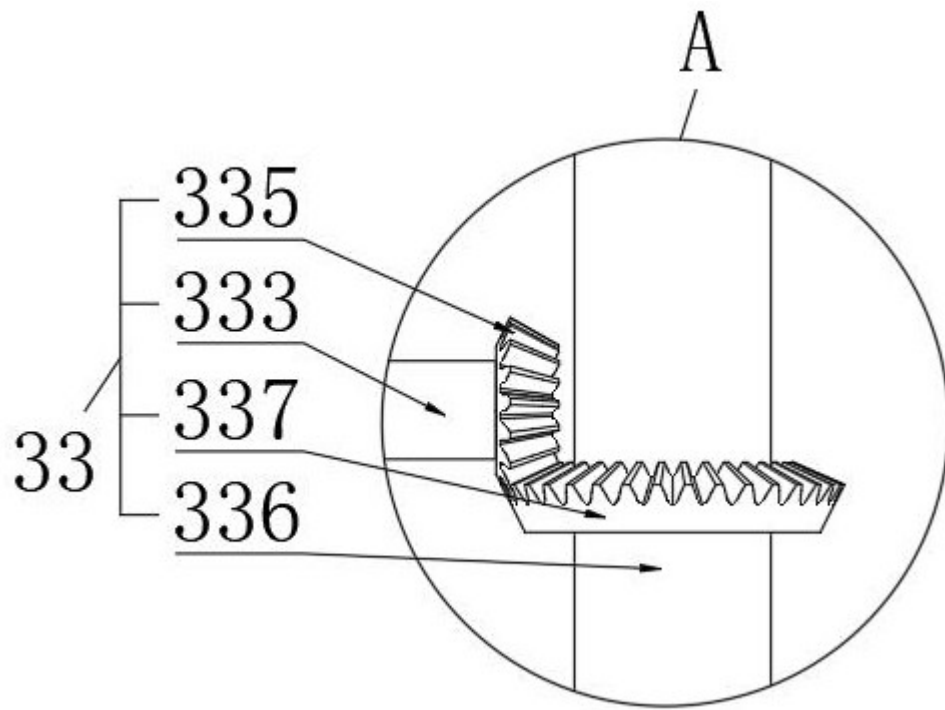


图 3

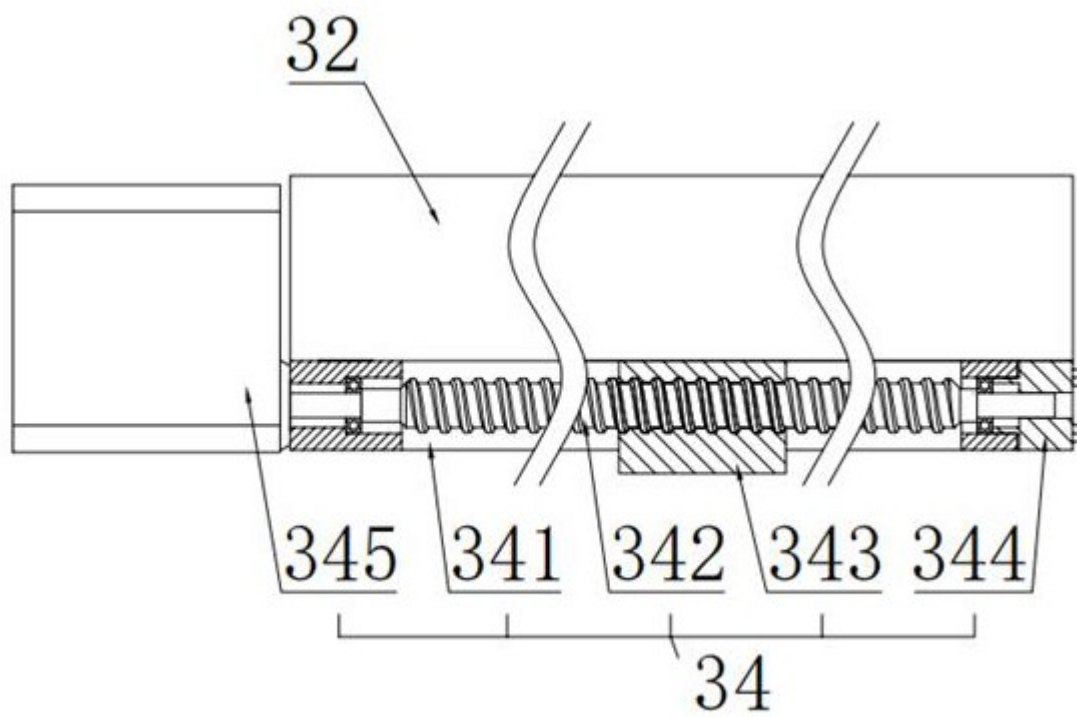


图 4

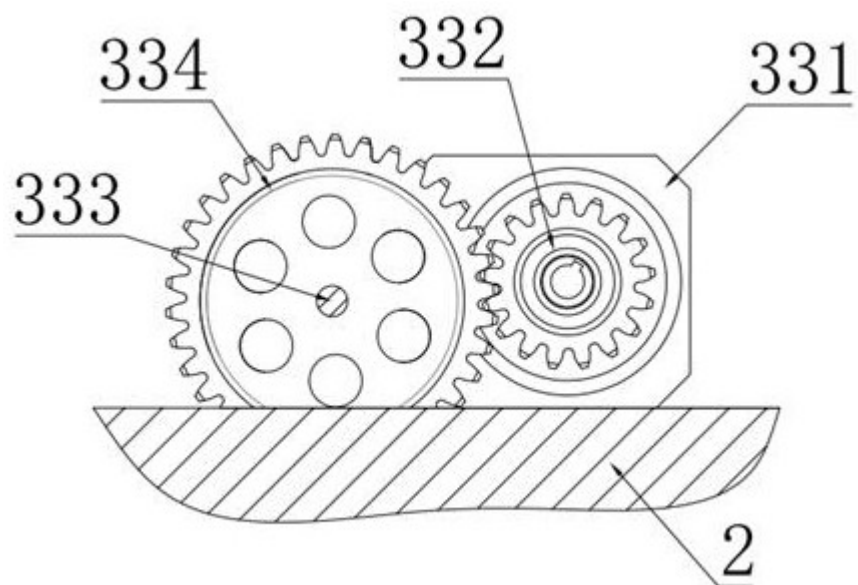


图 5

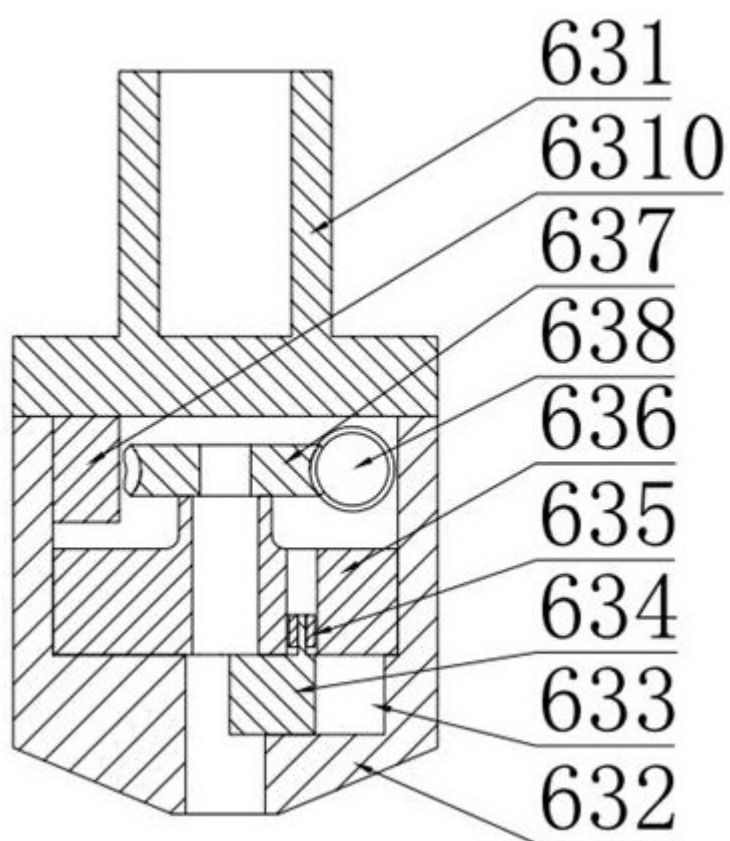


图 6

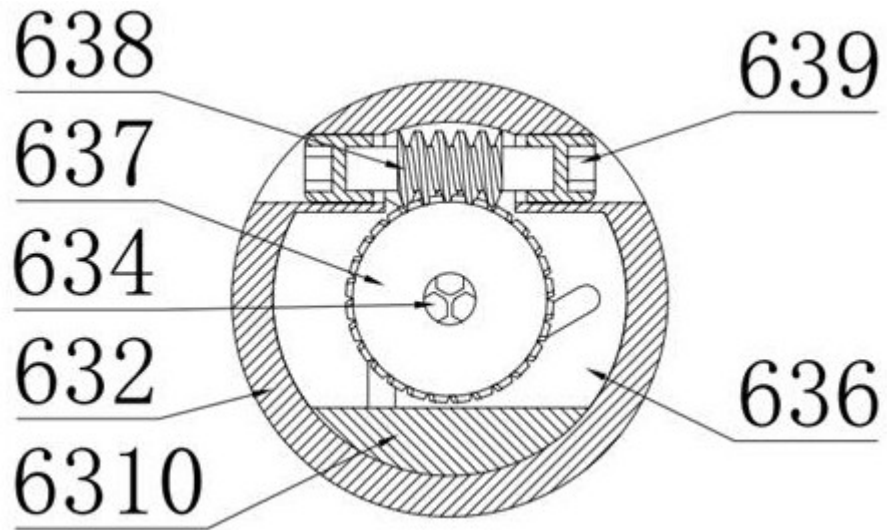


图 7

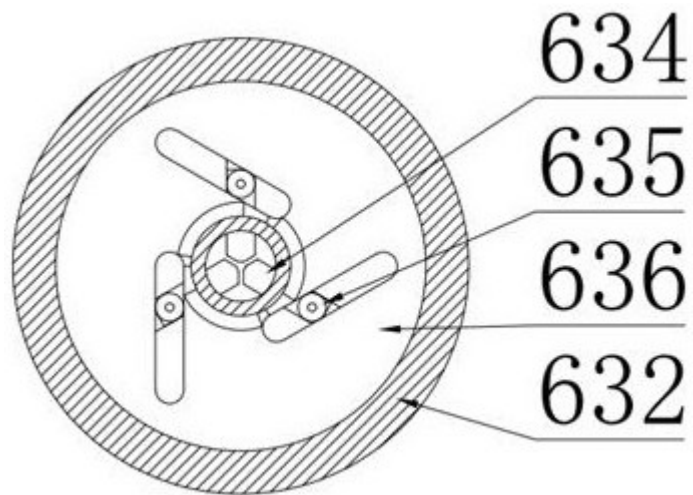


图 8

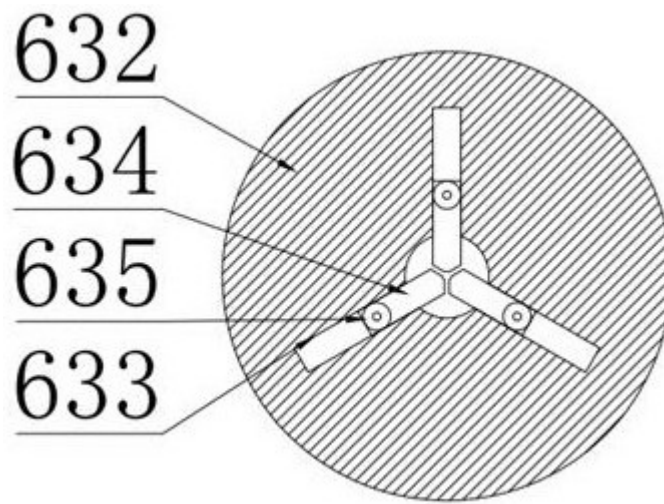


图 9