(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115383505 A
(43)申请公布日 2022.11.25

(21)申请号 202211153316.5

(22)申请日 2022.09.19

(71)申请人 吴贻德
地址 350000 福建省福州市台江区鳌峰街道光明路2号榕江新天地小区2#楼208单元

(72)发明人 吴贻德 马永成

(51)Int.Cl.
B23Q 11/00(2006.01)
B23Q 5/40(2006.01)
B23Q 1/25(2006.01)
B08B 1/00(2006.01)
F16F 15/067(2006.01)

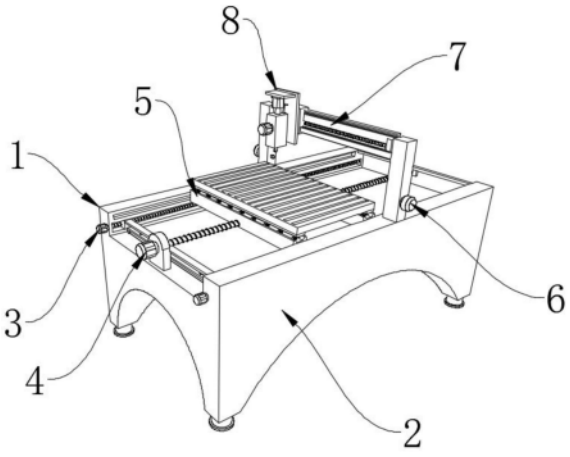
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种加工龙门的铣床

(57)摘要

本发明公开了一种加工龙门的铣床，涉及铣床技术领域，包括铣床本体，所述铣床本体包括有工作台，所述工作台的内壁活动连接有清洁机构，所述工作台的上表面固定连接有传动机构，所述传动机构的外表活动连接有缓冲机构。本发明通过采用电机一、丝杆一、滑块、连接板、液压伸缩装置一、U型板、清洁电机和清洁辊的配合，当需要清洁工作台上表面的金属碎屑时，首先将清洁机构移动到工作台的一侧，然后通过控制启动液压伸缩装置一进行升降，使清洁辊与工作台的上表面进行接触，再启动清洁电机让清洁电机带动清洁辊进行旋转，同时启动电机一，让电机一带动丝杆一进行转动，配合滑块和连接板带动清洁辊进行水平运动，对工作台的上表面进行清洁。



CN 115383505 A

1.一种加工龙门的铣床,包括铣床本体(1),所述铣床本体(1)包括有工作台(2),所述工作台(2)的内壁活动连接有清洁机构(3),所述工作台(2)的上表面固定连接有传动机构(4),所述传动机构(4)的外表活动连接有缓冲机构(5),所述工作台(2)的上表面固定连接有移动机构(7),所述移动机构(7)的侧面可拆卸式连接有吹气组件(6),所述移动机构(7)的外表面活动连接有铣削组件(8),其特征在于:所述工作台(2)的内壁开设有凹槽一(21),所述清洁机构(3)包括有电机一(31)、丝杆一(32)、滑块(33)、连接板(34)、液压伸缩装置一(35)、U型板(36)、清洁电机(37)和清洁辊(38)。

2.根据权利要求1所述的一种加工龙门的铣床,其特征在于:所述电机一(31)的一侧与工作台(2)的侧面可拆卸式连接,所述电机一(31)的输出端贯穿凹槽一(21)的内壁,所述电机一(31)的输出端与丝杆一(32)的一端固定连接,所述丝杆一(32)的另一端与凹槽一(21)的内壁转动连接,所述丝杆一(32)的外表面与滑块(33)的内壁螺纹连接。

3.根据权利要求1所述的一种加工龙门的铣床,其特征在于:所述滑块(33)的侧面与连接板(34)的两侧可拆卸式连接,所述连接板(34)的底面与液压伸缩装置一(35)的上表面可拆卸式连接,所述液压伸缩装置一(35)的输出端与U型板(36)的上表面可拆卸式连接,所述U型板(36)的一侧与清洁电机(37)的一侧可拆卸式连接,所述清洁电机(37)的输出端与清洁辊(38)的驱动端固定连接,所述清洁辊(38)的另一端与U型板(36)的内侧转动连接。

4.根据权利要求1所述的一种加工龙门的铣床,其特征在于:所述传动机构(4)包括有传动连接装置(42),所述传动连接装置(42)的底面与工作台(2)的上表面可拆卸式连接,所述传动连接装置(42)的一侧可拆卸式连接有电机二(41),所述电机二(41)的输出端与传动连接装置(42)的内壁转动连接,所述电机二(41)的输出端固定连接有丝杆二(43),所述丝杆二(43)的另一端转动连接有传动连接板(44),所述传动连接板(44)的两端与工作台(2)的内壁可拆卸式连接。

5.根据权利要求1所述的一种加工龙门的铣床,其特征在于:所述缓冲机构(5)包括有底座(51),所述底座(51)的内壁与丝杆二(43)的外表面螺纹连接,所述底座(51)的两侧与工作台(2)的内壁滑动连接,所述底座(51)的上表面可拆卸式连接有阻尼器(52),所述底座(51)的上表面可拆卸式连接有缓冲弹簧(53),所述缓冲弹簧(53)的上表面可拆卸式连接有缓冲柱(56),所述缓冲柱(56)的上表面可拆卸式连接有支撑板(54),所述支撑板(54)的上表面固定连接有金属放置板(55)。

6.根据权利要求5所述的一种加工龙门的铣床,其特征在于:所述缓冲柱(56)的侧面开设有凹槽二(561),所述凹槽二(561)的内壁底面固定连接有缓冲弹性柱(564),所述缓冲弹性柱(564)的上表面固定连接有移动块(562),所述移动块(562)的侧面与凹槽二(561)的内壁滑动连接,所述移动块(562)的外表面固定连接有铰接块(563),所述铰接块(563)的内壁与阻尼器(52)的输出端铰接。

7.根据权利要求1所述的一种加工龙门的铣床,其特征在于:所述移动机构(7)包括有支撑柱(71),所述支撑柱(71)的内侧固定连接有承重板(74),所述承重板(74)的上表面固定连接有滑轨一(72),所述承重板(74)的正面开设有凹槽三(711),所述承重板(74)的正面固定连接有滑轨二(75),所述滑轨二(75)位于凹槽三(711)的正下方,所述凹槽三(711)的侧面可拆卸式连接有伺服电机(73),所述伺服电机(73)的输出端固定连接有丝杆三(76),所述丝杆三(76)的另一端与凹槽三(711)的内壁转动连接。

8.根据权利要求1所述的一种加工龙门的铣床，其特征在于：所述吹气组件(6)包括有气泵(61)，所述气泵(61)的一侧与支撑柱(71)的侧面可拆卸式连接，所述气泵(61)的输出端可拆卸式连接有喷气管(62)。

9.根据权利要求1所述的一种加工龙门的铣床，其特征在于：所述铣削组件(8)包括有滑动块(81)，所述滑动块(81)的内壁与滑轨一(72)和滑轨二(75)的外表面滑动连接，所述滑动块(81)的内壁与丝杆三(76)的外表面螺纹连接，所述滑动块(81)的正面可拆卸式连接有液压伸缩装置二(82)，所述液压伸缩装置二(82)的输出端可拆卸式连接有固定板(83)，所述固定板(83)的正面固定连接有限位滑杆(84)，所述限位滑杆(84)的外表面滑动连接有铣削装置(86)，所述铣削装置(86)的上表面可拆卸式连接有液压升降装置(85)，所述液压升降装置(85)的底面与固定板(83)的外表面可拆卸式连接。

一种加工龙门的铣床

技术领域

[0001] 本发明涉及铣床技术领域，具体涉及一种加工龙门的铣床。

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。通常以铣刀的旋转运动为主运动，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，而在龙门的加工中，便常常使用到铣床用于辅助对龙门的加工。

[0003] 现有技术中，公开号为CN111531215B的专利文件中，提出一种龙门数控铣床，其结构包括滑套块、支撑架、铣床台、固定装置、活动槽、滑动板、扣合块、微型电机、铣刀头、防撞刀装置、滑轨、铣刀，所述滑套块固定嵌合在铣床台的左右两端，所述铣床台上端设有固定装置，所述铣床台固定安装在支撑架内侧，所述支撑架左右两端的内侧与铣床台相贴合，所述支撑架顶部设有活动槽，所述活动槽上设有滑动板和滑轨，所述滑轨嵌合在活动槽前端，所述活动槽前端设有铣刀头，所述铣刀头后端设有微型电机，所述微型电机与铣刀头内部相连通，所述铣刀头通过扣合块扣合安装在活动槽上，所述防撞刀装置设在铣刀头前端中间位置上，所述铣刀垂直嵌入铣刀头内部，所述铣刀与防撞刀装置相接。

[0004] 针对现有技术存在以下问题：

[0005] 1、通常铣床在使用的过程中，会产生大量的金属碎屑，而现有的吸铣床在使用的过程中，没有清洁机构，导致在对金属碎屑清理的过程中，较为麻烦，降低了铣床的功能性；

[0006] 2、现有的铣床在对原料进行加工过程中，铣削装置通常只能进行一个方向上的水平运动以及竖直方向上的升降运动，需要不停的调节原料的位置，来对原料进行进一步的加工，降低了铣床的实用性。

发明内容

[0007] 本发明提供一种加工龙门的铣床，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0008] 为解决上述技术问题，本发明所采用的技术方案是：

[0009] 一种加工龙门的铣床，包括铣床本体，所述铣床本体包括有工作台，所述工作台的内壁活动连接有清洁机构，所述工作台的上表面固定连接有传动机构，所述传动机构的外表活动连接有缓冲机构，所述工作台的上表面固定连接有移动机构，所述移动机构的侧面可拆卸式连接有吹气组件，所述移动机构的外表面活动连接有铣削组件，所述工作台的内壁开设有凹槽一，所述清洁机构包括有电机一、丝杆一、滑块、连接板、液压伸缩装置一、U型板、清洁电机和清洁辊。

[0010] 本发明技术方案的进一步改进在于：所述电机一的一侧与工作台的侧面可拆卸式连接，所述电机一的输出端贯穿凹槽一的内壁，所述电机一的输出端与丝杆一的一端固定连接，所述丝杆一的另一端与凹槽一的内壁转动连接，所述丝杆一的外表面与滑块的内壁螺纹连接，通过电机一、丝杆一的配合，可以带动滑块进行水平方向上的移动。

[0011] 本发明技术方案的进一步改进在于：所述滑块的侧面与连接板的两侧可拆卸式连

接，所述连接板的底面与液压伸缩装置一的上表面可拆卸式连接，所述液压伸缩装置一的输出端与U型板的上表面可拆卸式连接，液压伸缩装置一可带动U型板自由的升降，所述U型板的一侧与清洁电机的一侧可拆卸式连接，所述清洁电机的输出端与清洁辊的驱动端固定连接，所述清洁辊的另一端与U型板的内侧转动连接，通过清洁电机和清洁辊的配合，可以对工作台的上表面的金属碎屑进行清洁收集。

[0012] 本发明技术方案的进一步改进在于：所述传动机构包括有传动连接装置，所述传动连接装置的底面与工作台的上表面可拆卸式连接，所述传动连接装置的一侧可拆卸式连接有电机二，所述电机二的输出端与传动连接装置的内壁转动连接，所述电机二的输出端固定连接有丝杆二，所述丝杆二的另一端转动连接有传动连接板，所述传动连接板的两端与工作台的内壁可拆卸式连接，通过电机二、传动连接装置、丝杆二和传动连接板的配合，可以带动缓冲机构进行水平方向上的移动。

[0013] 本发明技术方案的进一步改进在于：所述缓冲机构包括有底座，所述底座的内壁与丝杆二的外表面螺纹连接，所述底座的两侧与工作台的内壁滑动连接，所述底座的上表面可拆卸式连接有阻尼器，通过阻尼器可以吸收部分的振动，所述底座的上表面可拆卸使连接有缓冲弹簧，通过缓冲弹簧可以进行辅助缓冲的作用，所述缓冲弹簧的上表面可拆卸式连接有缓冲柱，所述缓冲柱的上表面可拆卸式连接有支撑板，所述支撑板的上表面固定连接有金属放置板。

[0014] 本发明技术方案的进一步改进在于：所述缓冲柱的侧面开设有凹槽二，所述凹槽二的内壁底面固定连接有缓冲弹性柱，所述缓冲弹性柱的上表面固定连接有移动块，所述凹槽二内部开设有限位槽，在辅助移动块进行滑动的过程中，还可以对移动块进行限位作用，所述移动块的侧面与凹槽二的内壁滑动连接，所述移动块的外表面固定连接有铰接块，所述铰接块的内壁与阻尼器的输出端铰接。

[0015] 本发明技术方案的进一步改进在于：所述移动机构包括有支撑柱，所述支撑柱的内侧固定连接有承重板，所述承重板的上表面固定连接有滑轨一，所述承重板的正面开设有凹槽三，所述承重板的正面固定连接有滑轨二，所述滑轨二位于凹槽三的正下方，所述凹槽三的侧面可拆卸式连接有伺服电机，所述伺服电机的输出端固定连接有丝杆三，所述丝杆三的另一端与凹槽三的内壁转动连接，通过伺服电机和丝杆三的配合，可以带动滑动块进行水平方向上的移动。

[0016] 本发明技术方案的进一步改进在于：所述吹气组件包括有气泵，所述气泵的一侧与支撑柱的侧面可拆卸式连接，所述气泵的输出端可拆卸式连接有喷气管，采用气泵和喷气管的配合，可以对金属放置板上表面的金属碎屑进行清理。

[0017] 本发明技术方案的进一步改进在于：所述铣削组件包括有滑动块，所述滑动块的内壁与滑轨一和滑轨二的外表面滑动连接，所述滑动块的内壁与丝杆三的外表面螺纹连接，所述滑动块的正面可拆卸式连接有液压伸缩装置二，液压伸缩装置二可以调节铣削装置水平方向上的位置，所述液压伸缩装置二的输出端可拆卸式连接有固定板，所述固定板的正面固定连接有限位滑杆，所述限位滑杆的外表面滑动连接有铣削装置，所述铣削装置的上表面可拆卸式连接有液压升降装置，所述液压升降装置可以带动铣削装置进行升降运动，所述液压升降装置的底面与固定板的外表面可拆卸式连接。

[0018] 由于采用了上述技术方案，本发明相对现有技术来说，取得的技术进步是：

[0019] 1、本发明提供一种加工龙门的铣床，采用电机一、丝杆一、滑块、连接板、液压伸缩装置一、U型板、清洁电机和清洁辊的配合，当需要清洁工作台上表面的金属碎屑时，首先将清洁机构移动到工作台的一侧，然后通过控制启动液压伸缩装置一进行升降，使清洁辊与工作台的上表面进行接触，再启动清洁电机让清洁电机带动清洁辊进行旋转，同时启动电机一，让电机一带动丝杆一进行转动，配合滑块和连接板从而带动清洁辊进行水平方向上的运动，对工作台的上表面进行清洁，将金属碎屑清理收集到工作台的另一侧，方便工作人员进行集中清洁处理。

[0020] 2、本发明提供一种加工龙门的铣床，采用底座、阻尼器、缓冲弹簧、支撑板、金属放置板和缓冲柱的配合，当对龙门的加工原件进行加工的过程中，由于机械金属之间的摩擦，会产生振动，而振动可通过支撑板和金属放置板传递给缓冲柱，同时缓冲柱会将力分散传递给阻尼器和缓冲弹簧，通过阻尼器的作用，能够将一部分力进行吸收，而缓冲弹簧可以起到一定的辅助缓冲的效果。

[0021] 3、本发明提供一种加工龙门的铣床，采用凹槽二、移动块、铰接块、缓冲弹性柱的配合，当缓冲柱受到外力时，会进行下降，由于移动块和缓冲柱的配合，缓冲柱在下降的过程中，移动块的上表面与凹槽二的内壁相接触，会将一部分力，通过铰接块作用给阻尼器，通过阻尼器将这部分力进行缓冲吸收，当缓冲柱的上表面不受外力作用时，由于缓冲弹性柱的作用，移动块会恢复到原有的工作状态，通过各装置之间的配合，可以辅助阻尼器和缓冲柱之间进行缓冲效果。

[0022] 4、本发明提供一种加工龙门的铣床，采用滑轨一、伺服电机、滑轨二和丝杆三的配合，可以通过启动伺服电机带动丝杆三进行转动，从而带动滑动块在滑轨一和滑轨二的限位下进行滑动，最终可以带动铣削装置进行水平方向上的移动，增加铣削装置的灵活性。

[0023] 5、本发明提供一种加工龙门的铣床，采用液压伸缩装置二、固定板、限位滑杆、液压升降装置的配合，当需要调节铣削装置的位置时，通过启动液压伸缩装置二可以带动固定板进行水平方向上的移动，同时可通过启动液压升降装置来带动铣削装置进行升降，方便对加工原料进行铣削。

附图说明

[0024] 图1为本发明的结构示意图；

[0025] 图2为本发明的侧面结构示意图；

[0026] 图3为本发明的正面结构示意图；

[0027] 图4为本发明的缓冲机构结构示意图；

[0028] 图5为本发明的缓冲机构局部结构示意图；

[0029] 图6为本发明的移动机构结构示意图；

[0030] 图7为本发明的铣削组件结构示意图；

[0031] 图8为本发明的铣削组件侧面结构示意图；

[0032] 图9为本发明的清洁机构结构示意图；

[0033] 图中：1、铣床本体；2、工作台；21、凹槽一；3、清洁机构；31、电机一；32、丝杆一；33、滑块；34、连接板；35、液压伸缩装置一；36、U型板；37、清洁电机；38、清洁辊；4、传动机构；41、电机二；42、传动连接装置；43、丝杆二；44、传动连接板；5、缓冲机构；51、底座；52、阻尼

器;53、缓冲弹簧;54、支撑板;55、金属放置板;56、缓冲柱;561、凹槽二;562、移动块;563、铰接块;564、缓冲弹性柱;6、吹气组件;61、气泵;62、喷气管;7、移动机构;71、支撑柱;711、凹槽三;72、滑轨一;73、伺服电机;74、承重板;75、滑轨二;76、丝杆三;8、铣削组件;81、滑动块;82、液压伸缩装置二;83、固定板;84、限位滑杆;85、液压升降装置;86、铣削装置。

具体实施方式

[0034] 下面结合实施例对本发明做进一步详细说明:

[0035] 实施例1

[0036] 如图1-9所示,本发明提供了一种加工龙门的铣床,包括铣床本体1,铣床本体1包括有工作台2,工作台2的内壁活动连接有清洁机构3,工作台2的上表面固定连接有传动机构4,传动机构4的外表活动连接有缓冲机构5,工作台2的上表面固定连接有移动机构7,移动机构7的侧面可拆卸式连接有吹气组件6,移动机构7的外表面活动连接有铣削组件8,工作台2的内壁开设有凹槽一21,清洁机构3包括有电机一31、丝杆一32、滑块33、连接板34、液压伸缩装置一35、U型板36、清洁电机37和清洁辊38,电机一31的一侧与工作台2的侧面可拆卸式连接,电机一31的输出端贯穿凹槽一21的内壁,电机一31的输出端与丝杆一32的一端固定连接,丝杆一32的另一端与凹槽一21的内壁转动连接,丝杆一32的外表面与滑块33的内壁螺纹连接,滑块33的侧面与连接板34的两侧可拆卸式连接,连接板34的底面与液压伸缩装置一35的上表面可拆卸式连接,液压伸缩装置一35的输出端与U型板36的上表面可拆卸式连接,U型板36的一侧与清洁电机37的一侧可拆卸式连接,清洁电机37的输出端与清洁辊38的驱动端固定连接,清洁辊38的另一端与U型板36的内侧转动连接,当需要清洁工作台2上表面的金属碎屑时,首先将清洁机构3移动到工作台2的一侧,然后通过控制启动液压伸缩装置一35进行升降,使清洁辊38与工作台2的上表面进行接触,再启动清洁电机37让清洁电机37带动清洁辊38进行旋转,同时启动电机一31,让电机一31带动丝杆一32进行转动,配合滑块33和连接板34从而带动清洁辊38进行水平方向上的运动,对工作台2的上表面进行清洁,将金属碎屑清理收集到工作台2的另一侧,方便工作人员进行集中清洁处理。

[0037] 进一步的是,传动机构4包括有传动连接装置42,传动连接装置42的底面与工作台2的上表面可拆卸式连接,传动连接装置42的一侧可拆卸式连接有电机二41,电机二41的输出端与传动连接装置42的内壁转动连接,电机二41的输出端固定连接有丝杆二43,丝杆二43的另一端转动连接有传动连接板44,传动连接板44的两端与工作台2的内壁可拆卸式连接,采用电机二41和丝杆二43的配合,可以调节缓冲机构5的位置。

[0038] 实施例2

[0039] 如图1-9所示,在实施例1的基础上,本发明提供一种技术方案:优选的,缓冲机构5包括有底座51,底座51的内壁与丝杆二43的外表面螺纹连接,底座51的两侧与工作台2的内壁滑动连接,底座51的上表面可拆卸式连接有阻尼器52,底座51的上表面可拆卸式连接有缓冲弹簧53,缓冲弹簧53的上表面可拆卸式连接有缓冲柱56,缓冲柱56的上表面可拆卸式连接有支撑板54,支撑板54的上表面固定连接有金属放置板55,缓冲柱56的侧面开设有凹槽二561,凹槽二561的内壁底面固定连接有缓冲弹性柱564,缓冲弹性柱564的上表面固定连接有移动块562,移动块562的侧面与凹槽二561的内壁滑动连接,移动块562的外表面固定连接有铰接块563,铰接块563的内壁与阻尼器52的输出端铰接,当对龙门的加工原件进

行加工的过程中，由于机械金属之间的摩擦，会产生振动，而振动可通过支撑板54和金属放置板55传递给缓冲柱56，当缓冲柱56受到外力时，会进行下降，由于移动块562和缓冲柱56的配合，缓冲柱56在下降的过程中，移动块562的上表面与凹槽二561的内壁相接触，会将一部分力，通过铰接块563作用给阻尼器52，通过阻尼器52将这部分力进行缓冲吸收，当缓冲柱56的上表面不受外力作用时，由于缓冲弹性柱564的作用，移动块562会恢复到原有的工作状态，通过各装置之间的配合，可以辅助阻尼器52和缓冲柱56之间进行缓冲效果。

[0040] 实施例3

[0041] 如图1-9所示，在实施例1的基础上，本发明提供一种技术方案：优选的，移动机构7包括有支撑柱71，支撑柱71的内侧固定连接有承重板74，承重板74的上表面固定连接有滑轨一72，承重板74的正面开设有凹槽三711，承重板74的正面固定连接有滑轨二75，滑轨二75位于凹槽三711的正下方，凹槽三711的侧面可拆卸式连接有伺服电机73，伺服电机73的输出端固定连接有丝杆三76，丝杆三76的另一端与凹槽三711的内壁转动连接，可以通过启动伺服电机73带动丝杆三76进行转动，从而带动滑动块81在滑轨一72和滑轨二75的限位下进行滑动，最终可以带动铣削装置86进行水平方向上的移动，增加铣削装置86的灵活性，吹气组件6包括有气泵61，气泵61的一侧与支撑柱71的侧面可拆卸式连接，气泵61的输出端可拆卸式连接有喷气管62，采用气泵61和喷气管62的配合，可以对金属放置板55上表面的金属碎屑进行清理，铣削组件8包括有滑动块81，滑动块81的内壁与滑轨一72和滑轨二75的外表面滑动连接，滑动块81的内壁与丝杆三76的外表面螺纹连接，滑动块81的正面可拆卸式连接有液压伸缩装置二82，液压伸缩装置二82的输出端可拆卸式连接有固定板83，固定板83的正面固定连接有限位滑杆84，限位滑杆84的外表面滑动连接有铣削装置86，铣削装置86的上表面可拆卸式连接有液压升降装置85，液压升降装置85的底面与固定板83的外表面可拆卸式连接，当需要调节铣削装置86的位置时，通过启动液压伸缩装置二82可以带动固定板83进行水平方向上的移动，同时可通过启动液压升降装置85来带动铣削装置86进行升降，方便对加工原料进行铣削。

[0042] 下面具体说一下该加工龙门的铣床的工作原理。

[0043] 如图1-9所示，首先将需要加工的工件放置在缓冲机构5的上表面，然后通过电机二41和丝杆二43的配合，可以调节金属放置板55的位置，同时可通过启动伺服电机73带动丝杆三76进行转动，从而带动滑动块81在滑轨一72和滑轨二75的限位下进行滑动，最终可以带动铣削装置86进行水平方向上的移动，同时启动液压伸缩装置二82可以带动固定板83进行水平方向上的移动，同时可通过启动液压升降装置85来带动铣削装置86进行升降，方便对加工原料进行铣削，在铣削工作完成后，采用气泵61和喷气管62的配合，可以对金属放置板55上表面的金属碎屑进行清理，待将金属放置板55上表面的金属碎屑清理完成后，便可将清洁机构3移动到工作台2的一侧，然后通过控制启动液压伸缩装置一35进行升降，使清洁辊38与工作台2的上表面进行接触，再启动清洁电机37让清洁电机37带动清洁辊38进行旋转，同时启动电机一31，让电机一31带动丝杆一32进行转动，配合滑块33和连接板34从而带动清洁辊38进行水平方向上的运动，对工作台2的上表面进行清洁，将金属碎屑清理收集到工作台2的另一侧，方便工作人员进行集中清洁处理。

[0044] 上文一般性的对本发明做了详尽的描述，但在本发明基础上，可以对之做一些修改或改进，这对于技术领域的一般技术人员是显而易见的。因此，在不脱离本发明思想精神

的修改或改进,均在本发明的保护范围之内。

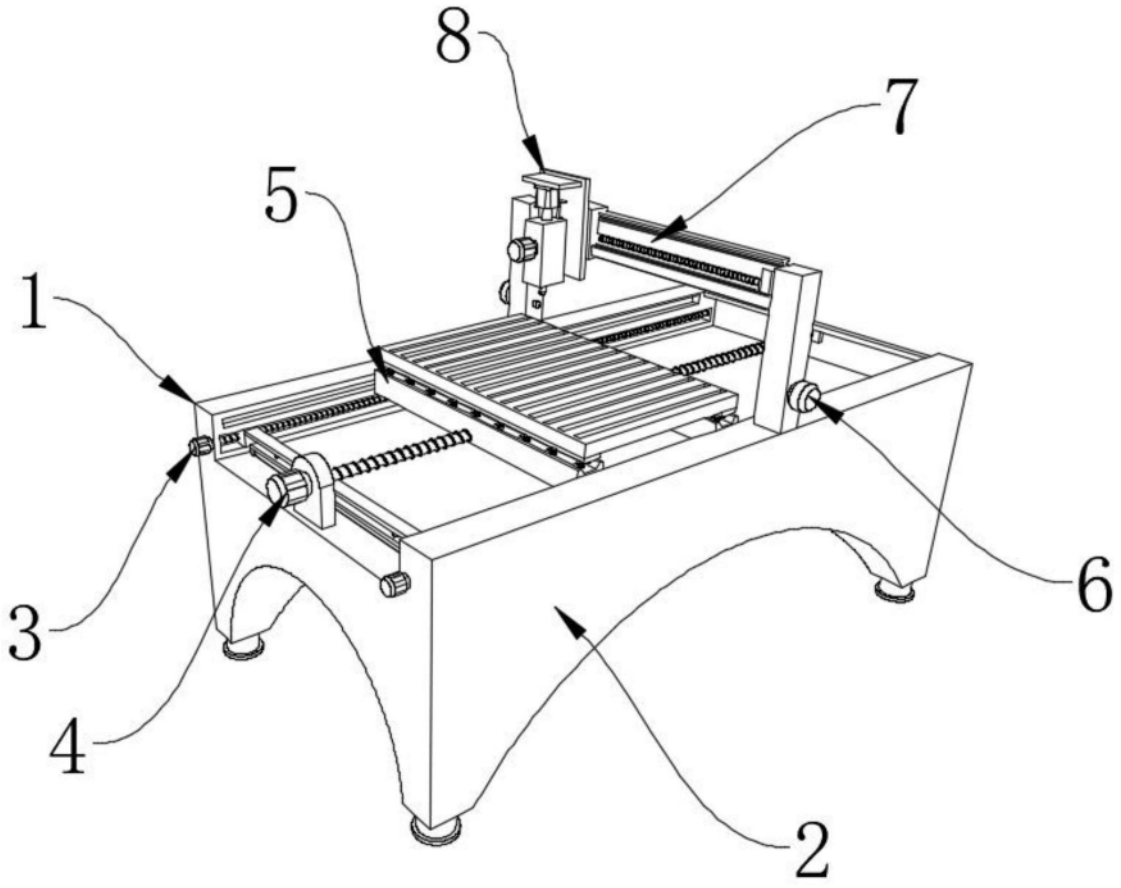


图1

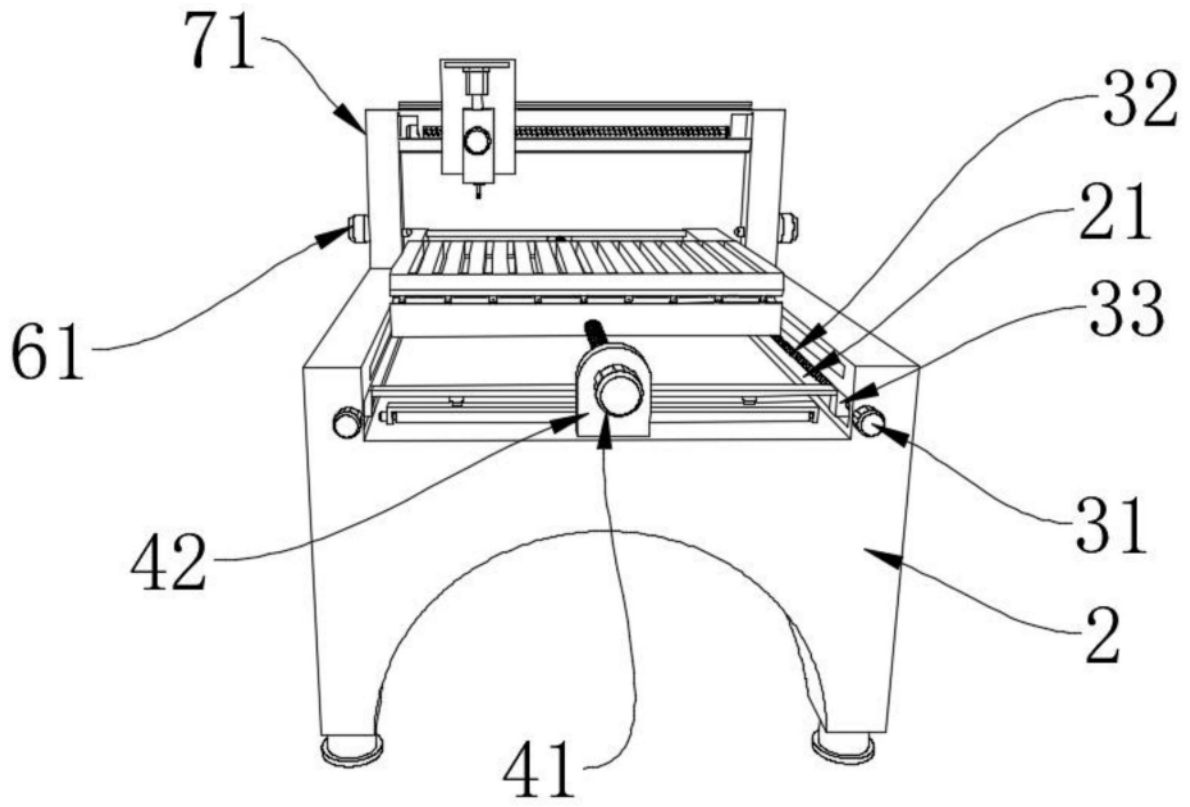


图2

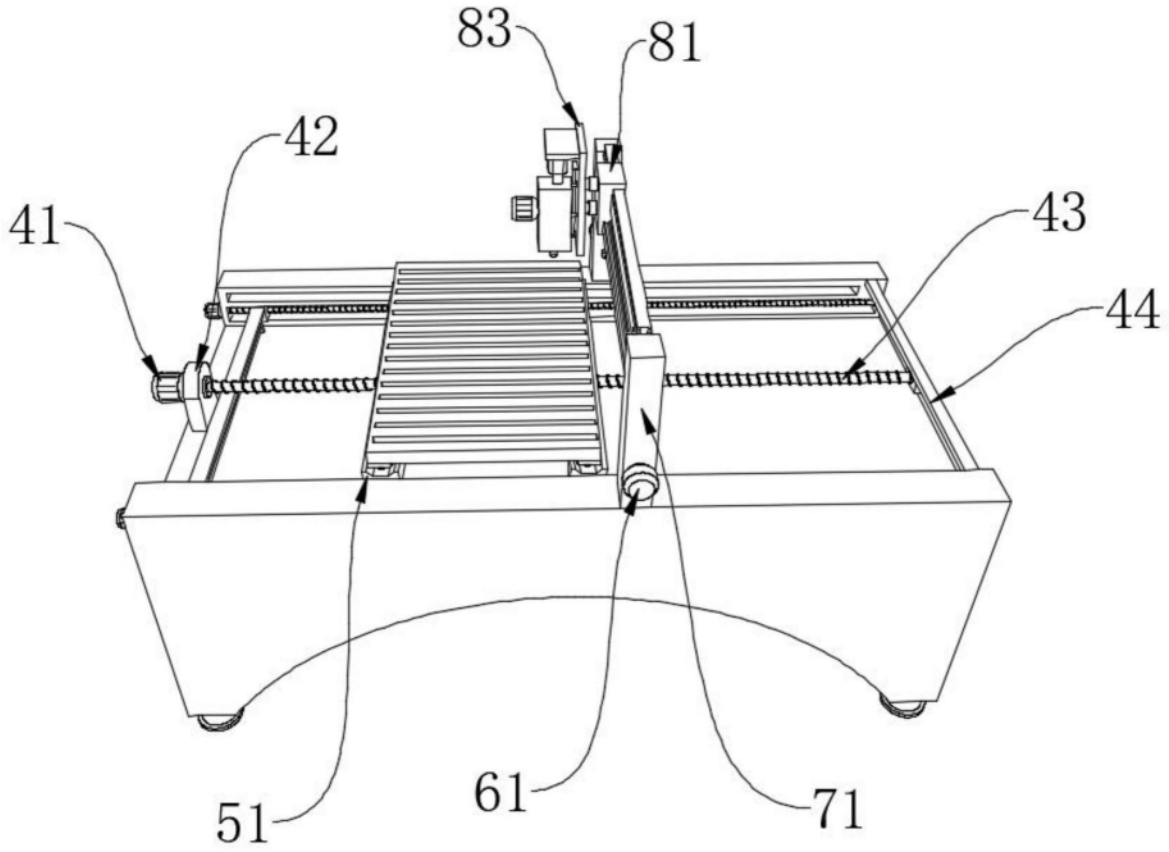


图3

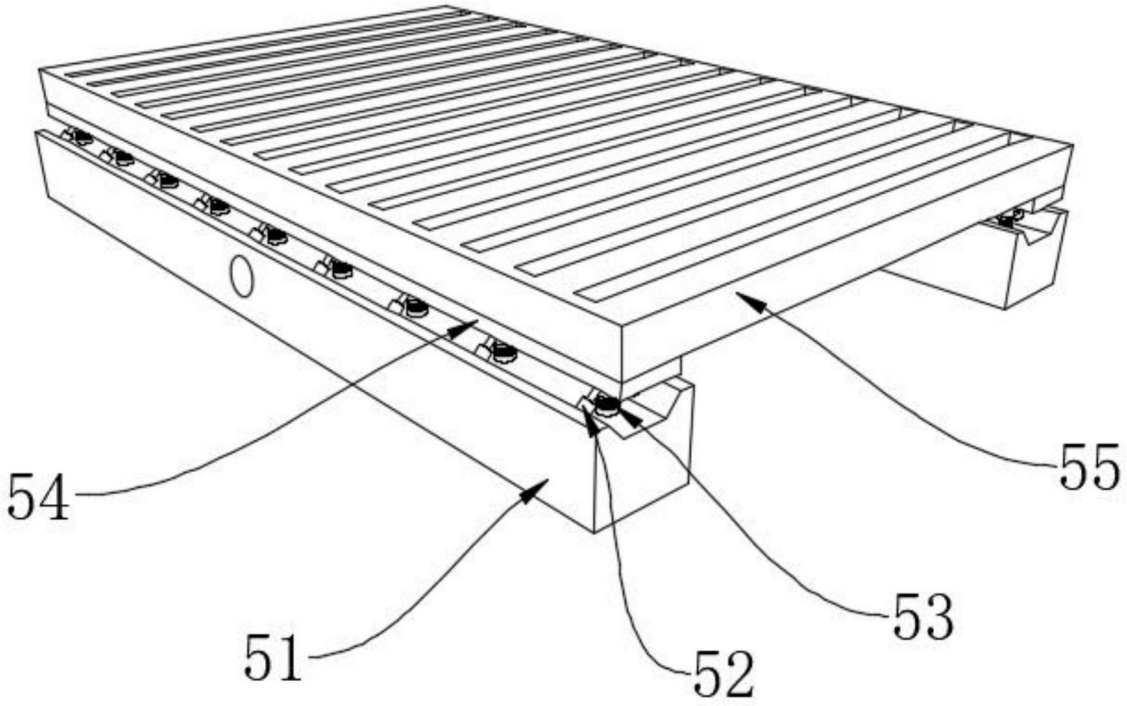


图4

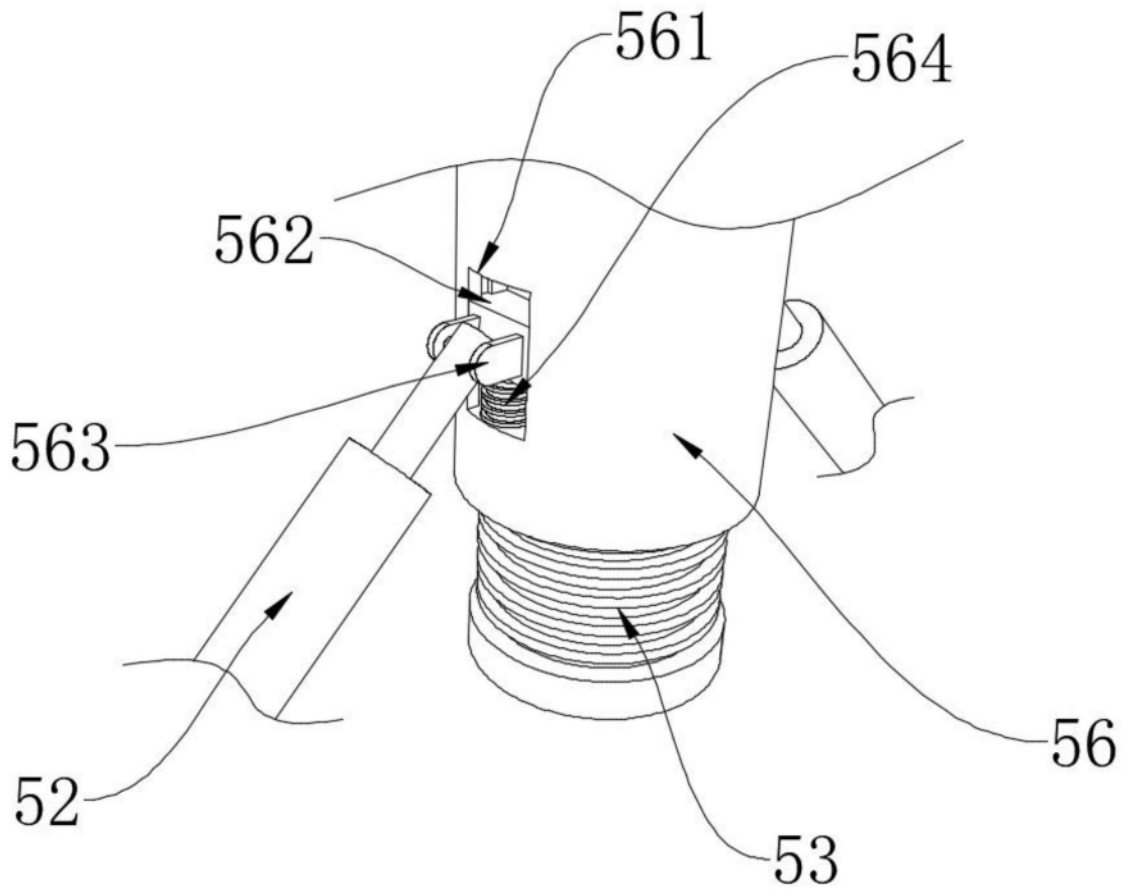


图5

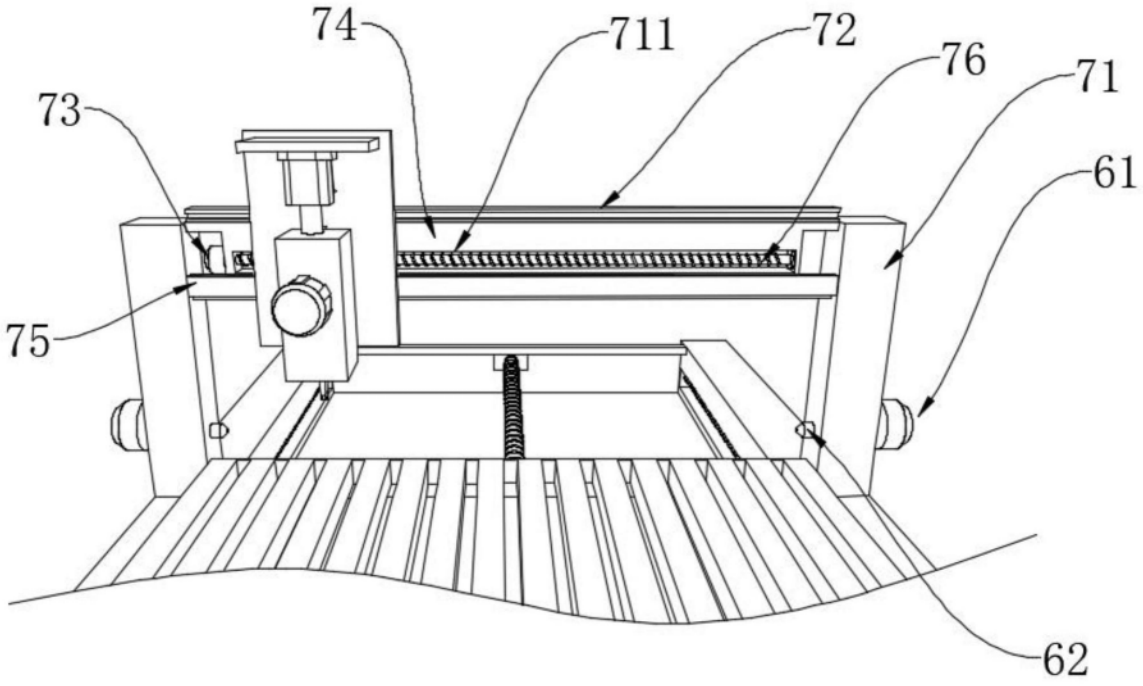


图6

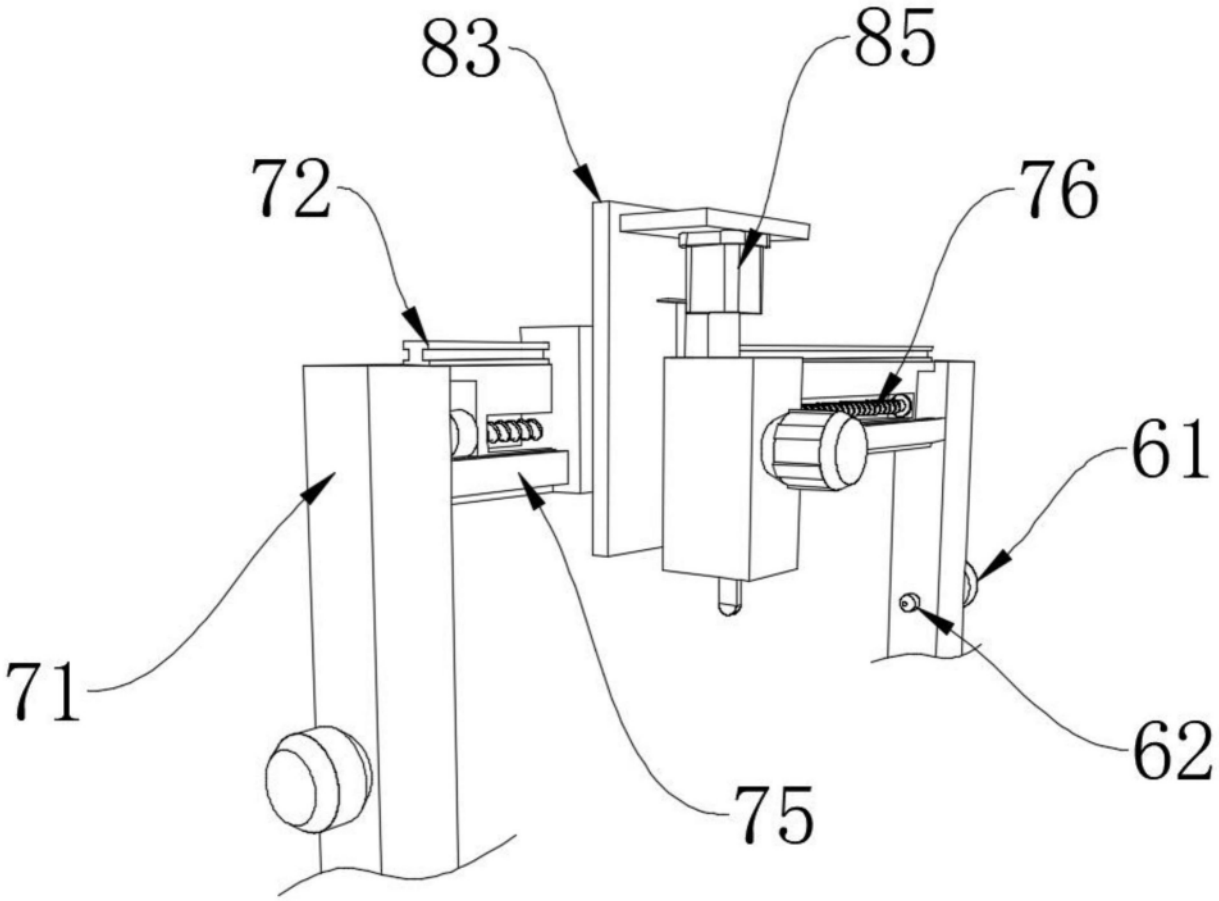


图7

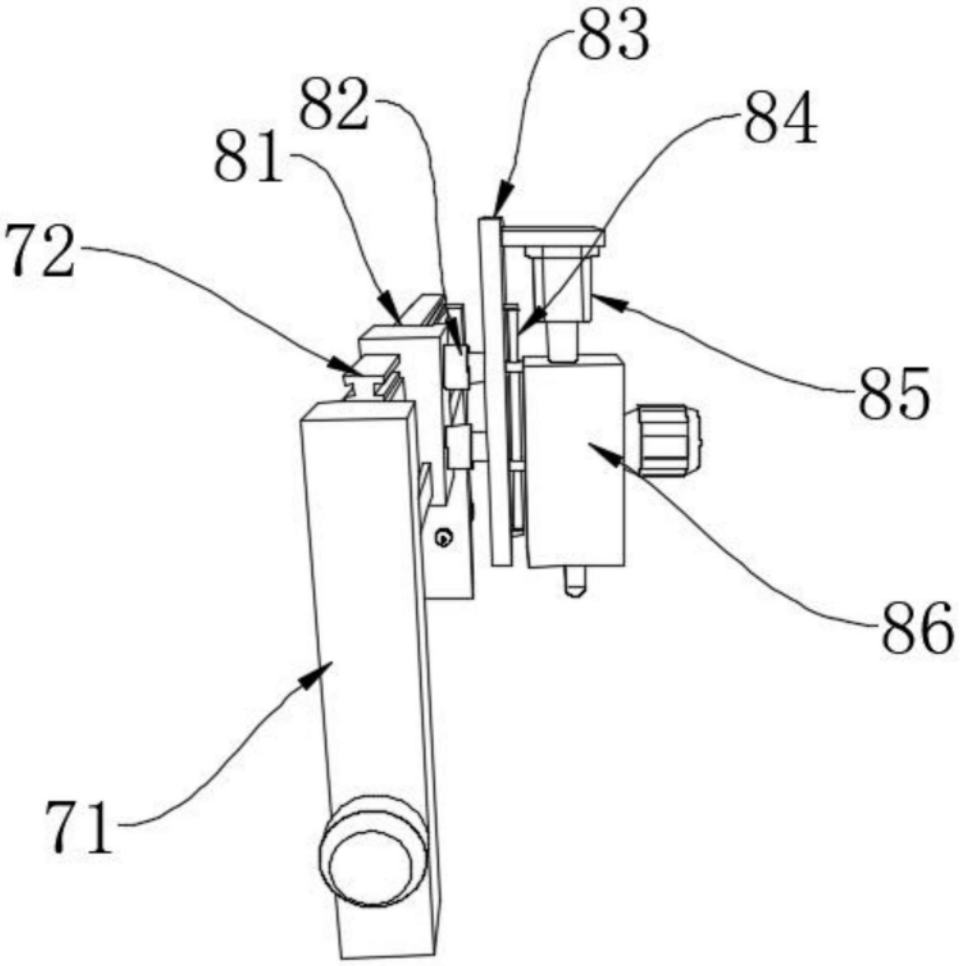


图8

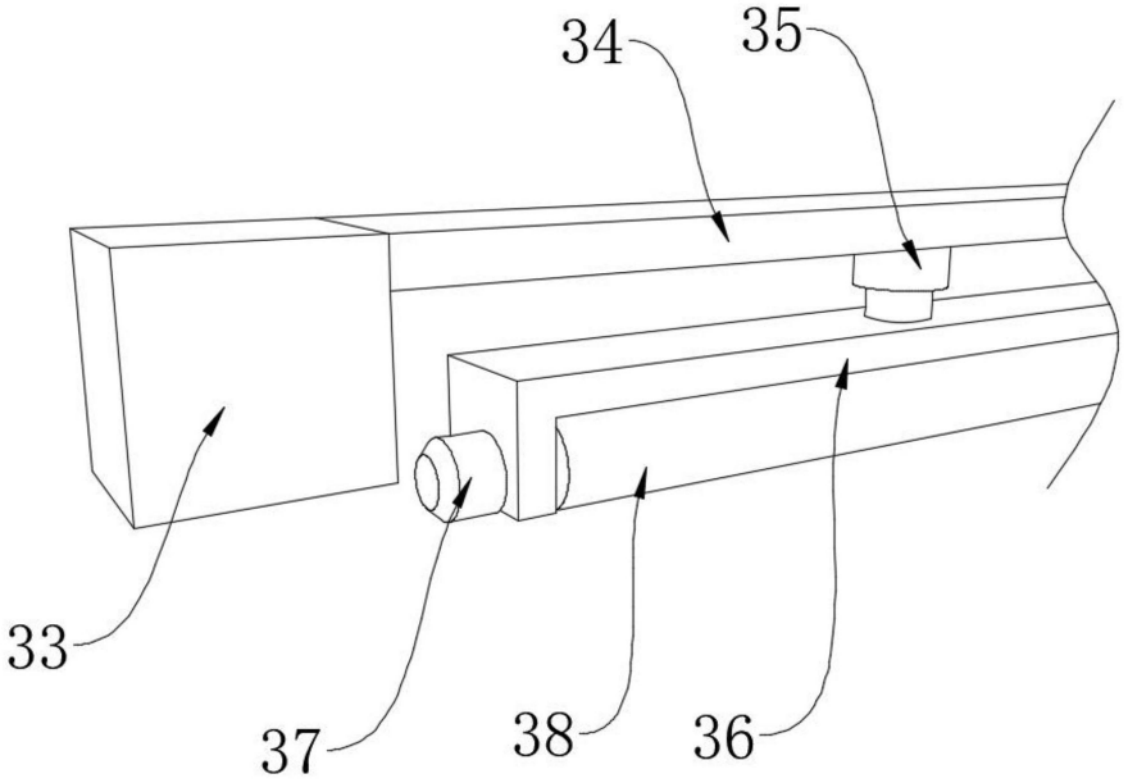


图9