



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113649613 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 16

(21) 申请号 202111036845.2

(22) 申请日 2021.09.06

(71) 申请人 浙江红五环掘进机械股份有限公司

地址 324000 浙江省衢州市经济开发区白沙工业园区D-30-2号

(72) 发明人 徐健雄 毛金龙 姜昊 黄晓元
刘晓飞

(74) 专利代理机构 衢州维创维邦专利代理事务所(普通合伙) 33282

代理人 林杨

(51) Int. Cl.

B23B 35/00 (2006.01)

B23B 41/00 (2006.01)

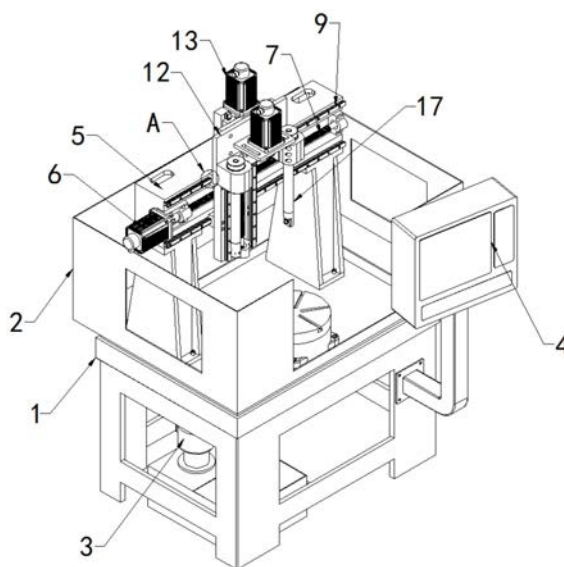
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种工件内壁孔加工装置及其加工方法

(57) 摘要

本发明的技术方案是这样实现的：一种工件内壁孔加工装置，其特征在于：包括固定机构，能够将工件竖直固定；钻头机构，包括钻头，能够通过钻头的转动对工件内壁进行加工；升降机构，控制钻头和/或固定机构进行升降移动，使钻头进入固定机构上的工件内；转动机构，控制固定机构和/或钻头做水平旋转运动；移动机构，能够控制钻头机构水平移动，使钻头位于固定机构上端；当控制钻头机构对工件内壁加工一次后，能够通过转动机构控制工件或钻头旋转一定的角度，再次进行加工；本发明的有益效果是：工作效率高，使用方便。



1. 一种工件内壁孔加工装置,其特征在于:包括
固定机构,能够将工件竖直固定;
钻头机构,包括钻头,能够通过钻头的转动对工件内壁进行加工;
升降机构,控制钻头和/或固定机构进行升降移动,使钻头进入固定机构上的工件内;
转动机构,控制固定机构和/或钻头做水平旋转运动;
移动机构,能够控制钻头机构水平移动,使钻头位于固定机构上端;
当控制钻头机构对工件内壁加工一次后,能够通过转动机构控制工件或钻头旋转一定的角度,再次进行加工。
2. 根据权利要求1所述的一种工件内壁孔加工装置,其特征在于:所述移动机构包括架体;
第一电机,安装在架体的一侧;
第一螺杆,水平设置在架体上受第一电机控制转动;
第一螺套,套设在第一螺杆上且与第一螺杆螺纹连接;
所述升降机构与第一螺套固定连接。
3. 根据权利要求2所述的一种工件内壁孔加工装置,其特征在于:所述升降机构通过限位机构固定在移动机构上,所述限位机构包括
限位轨道,固定在架体上,与第一螺杆平行设置;
滑块,与升降机构固定连接;
所述滑块上设置有滑槽,且限位轨道的一端插入滑槽内部,所述滑槽的槽口大小小于滑槽的槽底大小。
4. 根据权利要求3所述的一种工件内壁孔加工装置,其特征在于:所述升降机构包括安装架;
第二电机,安装在安装架上;
第二螺杆,竖直设置在安装架上受第二电机控制转动;
第二螺套,套设在第二螺杆上且与第二螺杆螺纹连接;
所述钻头机构与第二螺套固定连接。
5. 根据权利要求1所述的一种工件内壁孔加工装置,其特征在于:所述钻头机构包括钻头;
驱动单元,控制钻头转动工作;
竖杆,所述钻头安装在竖杆的侧壁上;
所述驱动单元从竖杆内部通过齿轮传动带动钻头转动;在加工时竖杆插入受升降机构控制从工件上端插入工件内部。
6. 根据权利要求5所述的一种工件内壁孔加工装置,其特征在于:所述转动机构包括第三电机;
主动齿轮,受第三电机控制转动;
从动齿轮,与竖杆固定连接,且与主动齿轮啮合连接;
钻头随着竖杆的转动而转动。
7. 根据权利要求1所述的一种工件内壁孔加工装置,其特征在于:所述转动机构包括第四电机;

转盘,受第四电机控制转动;

所述固定机构安装在转盘上。

8. 根据权利要求1所述的一种工件内壁孔加工装置,其特征在于:所述固定机构包括支撑座;

限位槽,设于支撑座上端中心处,供工件底部插入;

支撑杆,竖直固定在支撑座上,设置为两根;

固定板,一端与一根支撑杆铰接;

所述固定板上端开设有与工件内孔相匹配的孔洞,所述固定板的另一端开设有插槽,供支撑杆插入。

9. 根据权利要求1所述的一种工件内壁孔加工装置,其特征在于:还包括

底座,所述固定机构、钻头机构、升降机构均设置在底座上;

罩体,安装在底座上端的侧边,对底座上端进行包裹;以及

冷却组件,对钻头和/或工件进行冷却。

10. 一种工件内壁孔的加工方法,适用于如权利要求1所述的一种工件内壁孔加工装置,其特征在于,包括如下步骤:

S1工件固定:将待加工工件放置在固定机构的支撑座上,将工件底部插入限位槽内固定,然后转动固定板,将固定板的插槽插入支撑杆内,完成对工件的固定;

S2单孔加工:启动第一电机,带动第一螺杆转动,升降机构随着第一螺套移动至工件上端,然后启动第二电机带动第二螺杆转动,钻头机构随着第二螺套向下移动,将竖杆和钻头插入工件中,然后通过驱动单元控制钻头转动,同时再次启动第一电机控制钻头向工件内壁移动,对工件内壁进行钻孔加工;

S3多孔加工:控制第一电机使钻头脱离工件内壁,然后控制转动机构使工件与钻头之间相对转动,使钻头对准工件内壁的另一个加工位,然后重新控制驱动单元带动钻头转动,启动第一电机控制钻头向工件内壁移动,对工件内壁的该加工位进行钻孔加工;重复上述操作,对工件内壁进行多次加工。

一种工件内壁孔加工装置及其加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉凿岩机加工技术领域,尤其是一种工件内壁孔加工装置及其加工方法。

背景技术

[0002] 凿岩机,是用来直接开采石料的工具。它在岩层上钻凿出炮眼,以便放入炸药去炸开岩石,从而完成开采石料或其它石方工程。此外,凿岩机也可改作破坏器,用来破碎混凝土之类的坚硬层。凿岩机按其动力来源可分为风动凿岩机、内燃凿岩机、电动凿岩机和液压凿岩机等四类;凿岩机缸体作为凿岩机中的重要组成部件,其需要在内壁上开设径向的盲孔或通孔。

[0003] 现有的内壁孔加工装置,例如专利公开号CN209867442U所述的钻孔工装,其通过将缸体横向放置固定,然后控制钻孔装置对缸体进行钻孔,但是采用此类钻孔装置时需要人工提供钻头向下的动力使其实现钻孔,转孔较为不便;同时,在钻孔时需要对缸体进行固定,但在加工多个孔洞时,在钻了一个孔洞后,就需要将缸体重新拆卸调整角度后再固定进行钻孔,每钻取一个孔洞就需要调整缸体安装一次,工作效率低。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种工件内壁孔加工装置及其加工方法,用以解决上述背景技术中的问题。

[0005] 本发明的技术方案是这样实现的:一种工件内壁孔加工装置,其特征在于:包括固定机构,能够将工件竖直固定;钻头机构,包括钻头,能够通过钻头的转动对工件内壁进行加工;升降机构,控制钻头和/或固定机构进行升降移动,使钻头进入固定机构上的工件内;转动机构,控制固定机构和/或钻头做水平旋转运动;移动机构,能够控制钻头机构水平移动,使钻头位于固定机构上端;当控制钻头机构对工件内壁加工一次后,能够通过转动机构控制工件或钻头旋转一定的角度,再次进行加工。

[0006] 优选为:所述移动机构包括架体;第一电机,安装在架体的一侧;第一螺杆,水平设置在架体上受第一电机控制转动;第一螺套,套设在第一螺杆上且与第一螺杆螺纹连接;所述升降机构与第一螺套固定连接。

[0007] 优选为:所述升降机构通过限位机构固定在移动机构上,所述限位机构包括限位轨道,固定在架体上,与第一螺杆平行设置;滑块,与升降机构固定连接;所述滑块上设置有滑槽,且限位轨道的一端插入滑槽内部,所述滑槽的槽口大小小于滑槽的槽底大小。

[0008] 优选为:所述升降机构包括安装架;第二电机,安装在安装架上;第二螺杆,竖直设置在安装架上受第二电机控制转动;第二螺套,套设在第二螺杆上且与第二螺杆螺纹连接;所述钻头机构与第二螺套固定连接。

[0009] 优选为:所述钻头机构包括钻头;驱动单元,控制钻头转动工作;竖杆,所述钻头安装在竖杆的侧壁上;所述驱动单元从竖杆内部通过齿轮传动带动钻头转动;在加工时竖杆插入受升降机构控制从工件上端插入工件内部。

[0010] 优选为:所述转动机构包括第三电机;主动齿轮,受第三电机控制转动;从动齿轮,与竖杆固定连接,且与主动齿轮啮合连接;钻头随着竖杆的转动而转动。

[0011] 优选为:所述转动机构包括第四电机;转盘,受第四电机控制转动;所述固定机构安装在转盘上。

[0012] 优选为:所述固定机构包括支撑座;限位槽,设于支撑座上端中心处,供工件底部插入;支撑杆,竖直固定在支撑座上,设置为两根;固定板,一端与一根支撑杆铰接;所述固定板上端开设有与工件内孔相匹配的孔洞,所述固定板的另一端开设有插槽,供支撑杆插入。

[0013] 优选为:还包括底座,所述固定机构、钻头机构、升降机构均设置在底座上;罩体,安装在底座上端的侧边,对底座上端进行包裹;以及冷却组件,对钻头和/或工件进行冷却。

[0014] 一种工件内壁孔的加工方法,适用于上述的一种工件内壁孔加工装置,其特征在于,包括如下步骤:

[0015] S1工件固定:将待加工工件放置在固定机构的支撑座上,将工件底部插入限位槽内固定,然后转动固定板,将固定板的插槽插入支撑杆内,完成对工件的固定;

[0016] S2单孔加工:启动第一电机,带动第一螺杆转动,升降机构随着第一螺套移动至工件上端,然后启动第二电机带动第二螺杆转动,钻头机构随着第二螺套向下移动,将竖杆和钻头插入工件中,然后通过驱动单元控制钻头转动,同时再次启动第一电机控制钻头向工件内壁移动,对工件内壁进行钻孔加工;

[0017] S3多孔加工:控制第一电机使钻头脱离工件内壁,然后控制转动机构使工件与钻头之间相对转动,使钻头对准工件内壁的另一个加工位,然后重新控制驱动单元带动钻头转动,启动第一电机控制钻头向工件内壁移动,对工件内壁的该加工位进行钻孔加工;重复上述操作,对工件内壁进行多次加工。

[0018] 本发明的有益效果是:本发明通过该转动机构的设置,在对工件进行固定后,可直接通过转动机构的转动使钻头和工件转动,调整钻头和工件的相对位置,在转动后即可对工件内壁继续进行钻孔加工,不用每次钻取加工就重新安装工件,提高工作效率,加工方便。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本发明具体实施方式的结构示意图;

[0021] 图2为本发明具体实施方式的主视示意图;

[0022] 图3为本发明具体实施方式的左侧透视示意图;

[0023] 图4为本发明具体实施方式的俯视示意图;

[0024] 图5为图1中A处的放大示意图;

[0025] 图6为本发明具体实施方式中固定机构的结构示意图;

[0026] 图7为本发明具体实施方式中固定板的结构示意图;

[0027] 图中示例为:1底座,2罩体,3冷却组件,4控制器,5架体,6第一电机,7第一螺杆,8第一螺套,9限位轨道,10滑块,11滑槽,12安装架,13第二电机,14第二螺杆,15第二螺套,16钻头,17竖杆,18第三电机,19支撑座,20限位槽,21支撑杆,22固定板,23孔洞,24插槽。

具体实施方式

[0028] 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作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。

[0029] 实施例1

[0030] 如图1~图7所示,本发明公开了一种工件内壁孔加工装置,在本发明的具体实施方式中,包括固定机构,能够将工件竖直固定;钻头机构,包括钻头,能够通过钻头的转动对工件内壁进行加工;升降机构,控制钻头和/或固定机构进行升降移动,使钻头进入固定机构上的工件内;转动机构,控制固定机构和/或钻头做水平旋转运动;移动机构,能够控制钻头机构水平移动,使钻头位于固定机构上端;当控制钻头机构对工件内壁加工一次后,能够通过转动机构控制工件或钻头旋转一定的角度,再次进行加工;在本实施例中,还包括底座1,所述固定机构、钻头机构、升降机构均设置在底座1上;罩体2,安装在底座1上端的侧边,对底座1上端进行包裹,可对加工处进行防护,避免加工碎屑飞溅,便于清理,保障工作人员的安全;以及冷却组件3,对钻头工件进行冷却,冷却组件为泵体带动冷却液喷射进行冷却和润滑,此为成熟的现有技术,在本实施例中不再赘述;所述底座1上还安装有控制器4,用于控制各机构的运行。

[0031] 在本实施例中,所述移动机构包括架体5;第一电机6,安装在架体5的一侧;第一螺杆7,水平设置在架体上受第一电机6控制转动;第一螺套8,套设在第一螺杆7上且与第一螺杆螺纹连接;所述升降机构与第一螺套8固定连接。

[0032] 在本实施例中,所述升降机构通过限位机构固定在移动机构上,所述限位机构包括限位轨道9,固定在架体上,与第一螺杆平行设置;滑块10,与升降机构固定连接;所述滑块上设置有滑槽11,且限位轨道9的一端插入滑槽11内部,所述滑槽的槽口大小小于滑槽的槽底大小,防止限位轨道脱离滑槽;。

[0033] 在本实施例中,所述升降机构包括安装架14;第二电机13,安装在安装架上;第二螺杆14,竖直设置在安装架上受第二电机13控制转动;第二螺套15,套设在第二螺杆14上且与第二螺杆螺纹连接;所述钻头机构与第二螺套15固定连接;同时,在升降机构中同样设置限位机构用于保证钻头机构与升降机构的连接稳定。

[0034] 在本实施例中,所述钻头机构包括钻头16;驱动单元,控制钻头转动工作;竖杆17,所述钻头安装在竖杆的侧壁上;所述驱动单元从竖杆内部通过齿轮传动带动钻头转动;在加工时竖杆插入受升降机构控制从工件上端插入工件内部;其中,驱动单元控制钻头转动工作为现有技术,再次不再赘述。

[0035] 在本实施例中,所述转动机构包括第三电机18;主动齿轮,受第三电机18控制转动;从动齿轮,与竖杆固定连接,且与主动齿轮啮合连接;钻头随着竖杆的转动而转动。

[0036] 在本实施例中,所述固定机构包括支撑座19;限位槽20,设于支撑座上端中心处,

供工件底部插入；支撑杆21，竖直固定在支撑座19上，设置为两根；固定板22，一端与一根支撑杆铰接；所述固定板上端开设有与工件内孔相匹配的孔洞23，所述固定板的另一端开设有插槽24，供支撑杆插入；固定板的安装高度与工件相适配；在固定时，先将固定板转出使插槽脱离固定板，将待加工工件放置在支撑座上，将工件底部插入限位槽内固定，限位槽的大小刚好与工件底部相适配对工件进行限位，然后转动固定板，将固定板的插槽重新插入支撑杆内，此时固定板从上端对工件进行限位，孔洞对转工件的内孔，完成对工件的固定；固定方便、稳定。

[0037] 此外，为了便于针对加工装置的控制，提高加工精度，精准的把控加工孔洞的间隙，在其他实施例中，可通过添加数控控制系统与本发明中的所有驱动部件连接，通过总控制器自动化控制驱动，起到节省人工，精准控制的目的；由于将各驱动部件通过数控程序驱动属于较为成熟的现有技术，在此不再赘述。

[0038] 工作原理为：在加工工件内壁孔时，将待加工工件放置在支撑座上，将工件底部插入限位槽内固定，然后转动固定板，将固定板的插槽插入支撑杆内，对工件进行固定限位；然后启动移动机构的第一电机，带动第一螺杆转动，第一螺套移动，升降机构随着第一螺套移动至工件上端，然后启动升降机构上的第二电机带动第二螺杆转动，第二螺套向下移动，钻头机构随着第二螺套向下移动，将竖杆和钻头插入工件中，然后通过驱动单元控制钻头转动，同时再次启动第一电机控制钻头向工件内壁移动，对工件内壁进行钻孔加工，加工完成后，控制第一电机使钻头脱离工件内壁，然后启动第三电机带动竖杆转动，钻头随着竖杆转动一定的角度，使钻头对准工件内壁的另一个加工位，然后重新控制驱动单元带动钻头转动，启动第一电机控制钻头向工件内壁移动，对工件内壁的该加工位进行钻孔加工；重复上述操作，对工件内壁进行多次加工；在工件内壁的各方向均加工完成后，采用冷却组件对钻头和工件进行冷却，然后移开固定板取出加工好的工件，重新安装固定待加工工件。

[0039] 通过上述技术方案：通过该转动机构的设置，在对工件进行固定后，可直接通过转动机构的转动使钻头和工件转动，调整钻头和工件的相对位置，在转动后即可对工件内壁继续进行钻孔加工，不用每次钻取加工就重新安装工件，提高工作效率，加工方便。

[0040] 实施例2

[0041] 本实施例与实施例1的不同之处在于：在本实施例中，所述转动机构包括第四电机；转盘，受第四电机控制转动；所述固定机构安装在转盘上；本实施例是采用通过控制转盘转动的方式带动工件转动一定的角度；当然，在其他实施例中也可采用工件与钻头同时转动的方式。

[0042] 实施例3

[0043] 一种工件内壁孔的加工方法，适用于上述实施例中一种工件内壁孔加工装置，在本发明的具体实施例中，包括如下步骤：

[0044] S1工件固定：将待加工工件放置在固定机构的支撑座上，将工件底部插入限位槽内固定，然后转动固定板，将固定板的插槽插入支撑杆内，完成对工件的固定；

[0045] S2单孔加工：启动第一电机，带动第一螺杆转动，升降机构随着第一螺套移动至工件上端，然后启动第二电机带动第二螺杆转动，钻头机构随着第二螺套向下移动，将竖杆和钻头插入工件中，然后通过驱动单元控制钻头转动，同时再次启动第一电机控制钻头向工件内壁移动，对工件内壁进行钻孔加工；

[0046] S3多孔加工:控制第一电机使钻头脱离工件内壁,然后控制转动机构使工件与钻头之间相对转动,使钻头对准工件内壁的另一个加工位,然后重新控制驱动单元带动钻头转动,启动第一电机控制钻头向工件内壁移动,对工件内壁的该加工位进行钻孔加工;重复上述操作,对工件内壁进行多次加工。

[0047] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

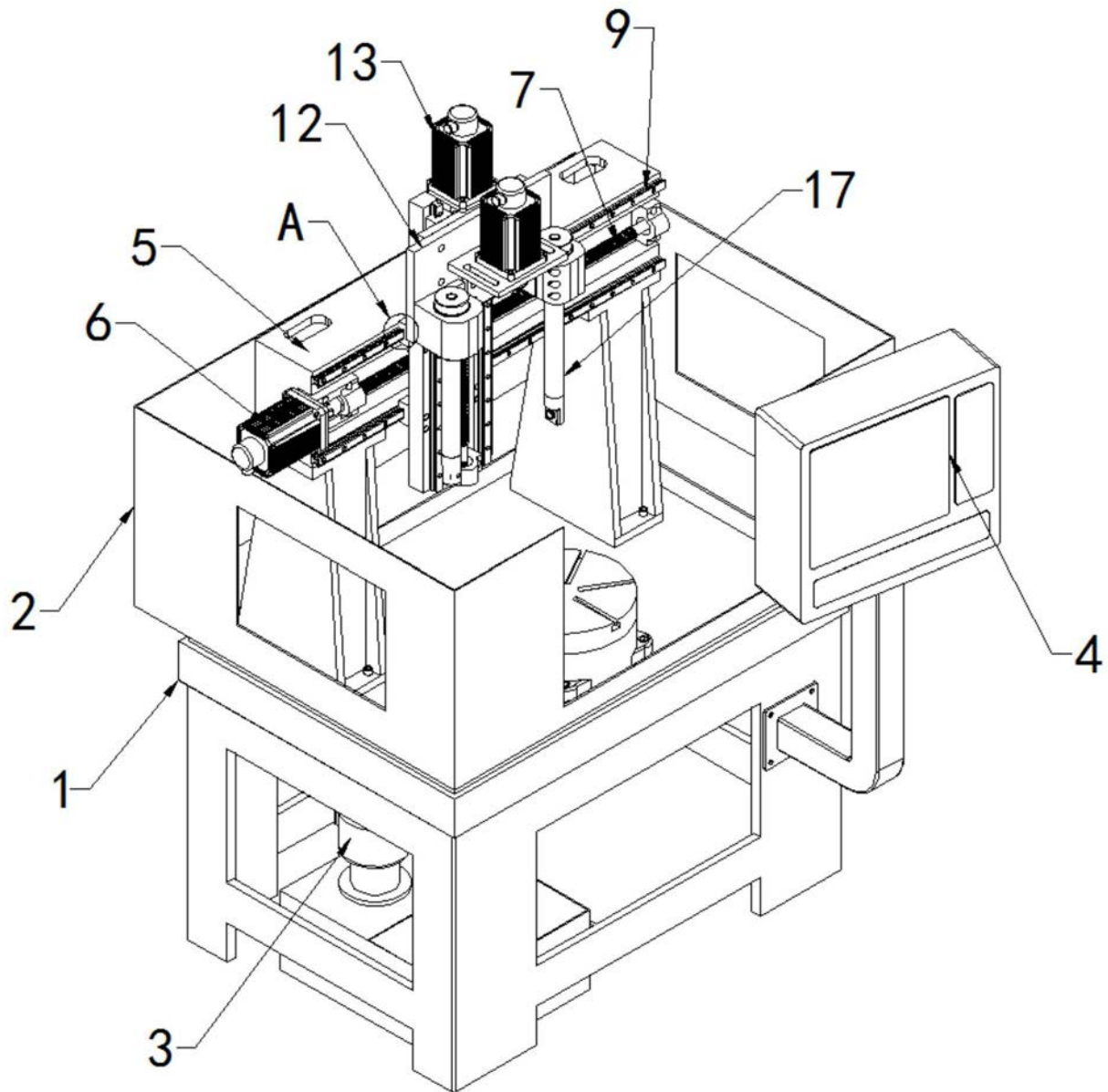


图1

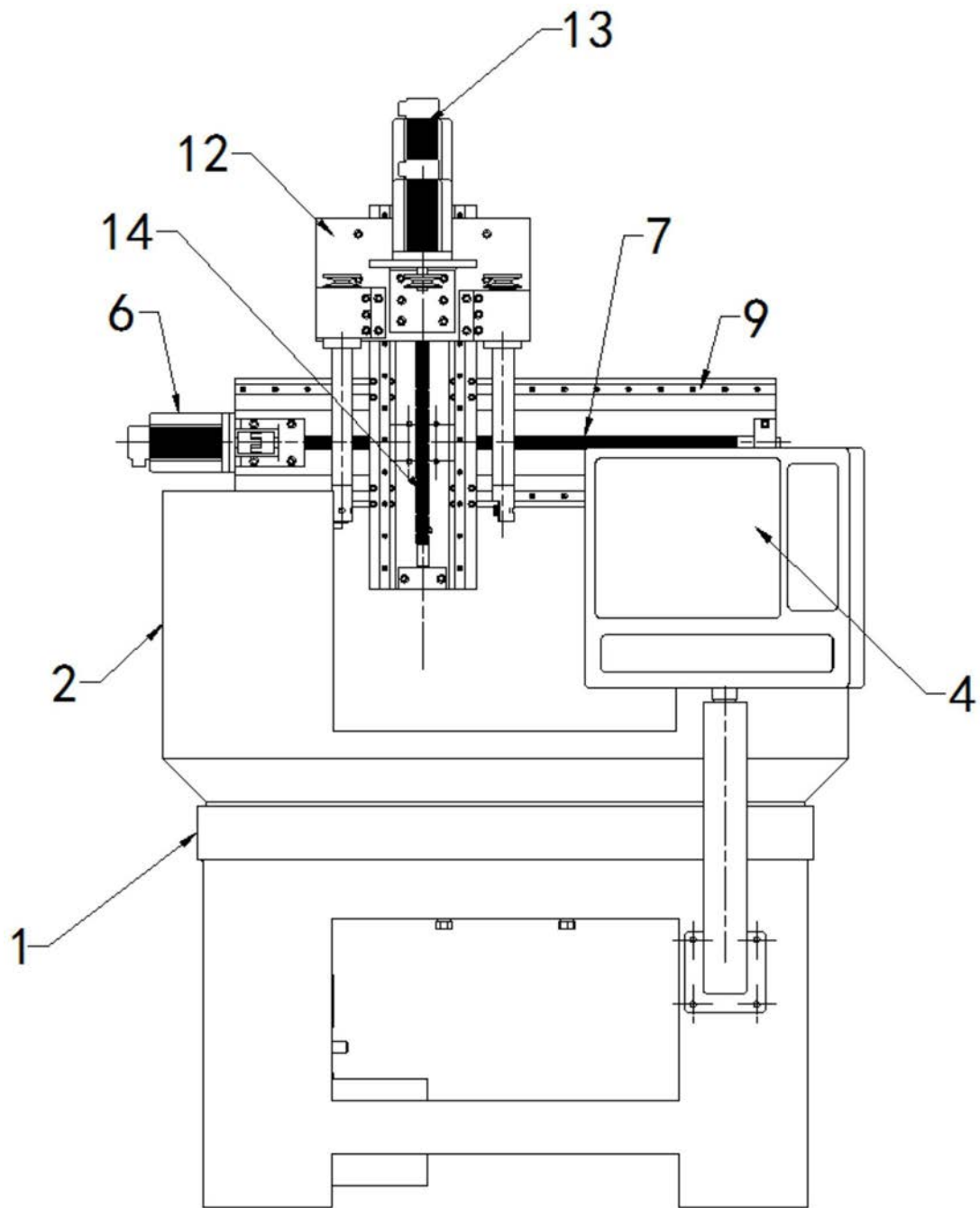


图2

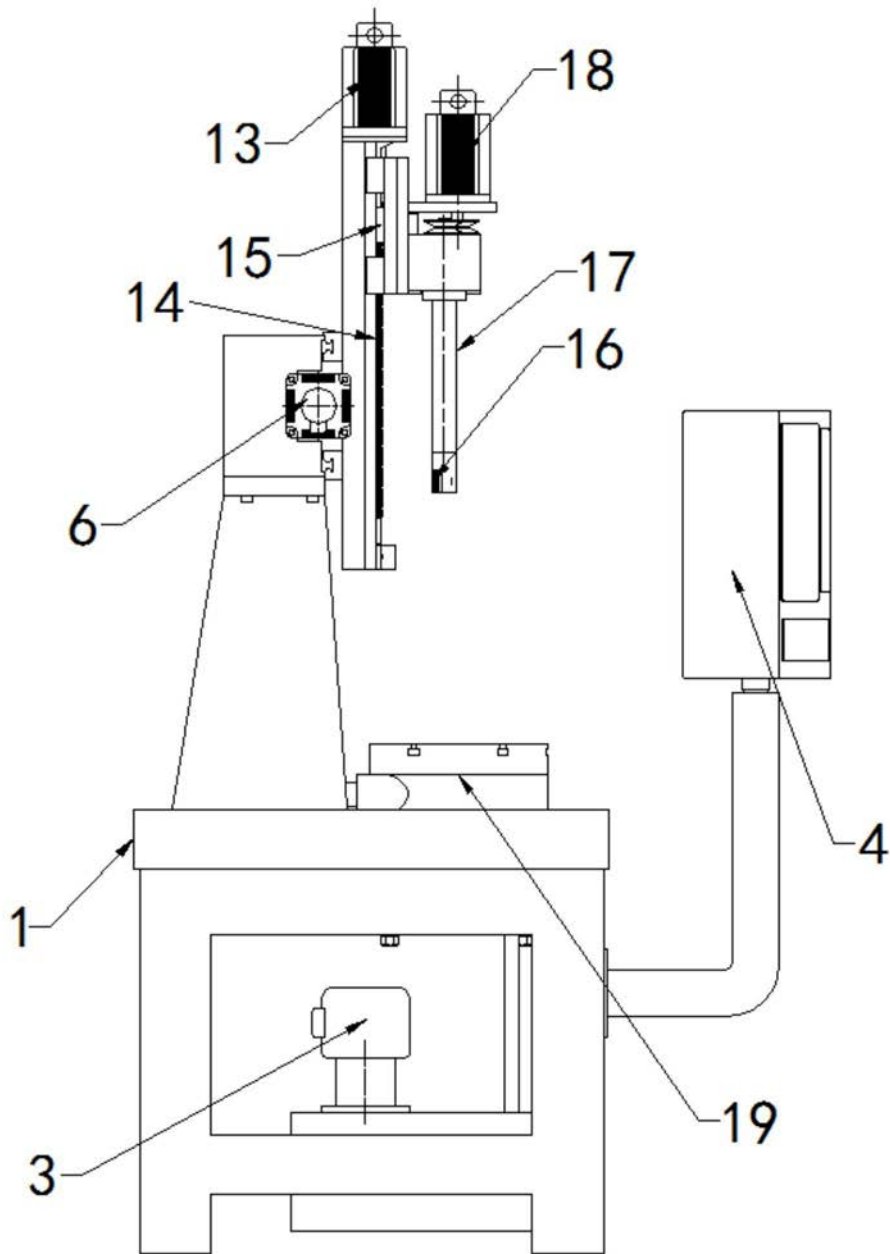


图3

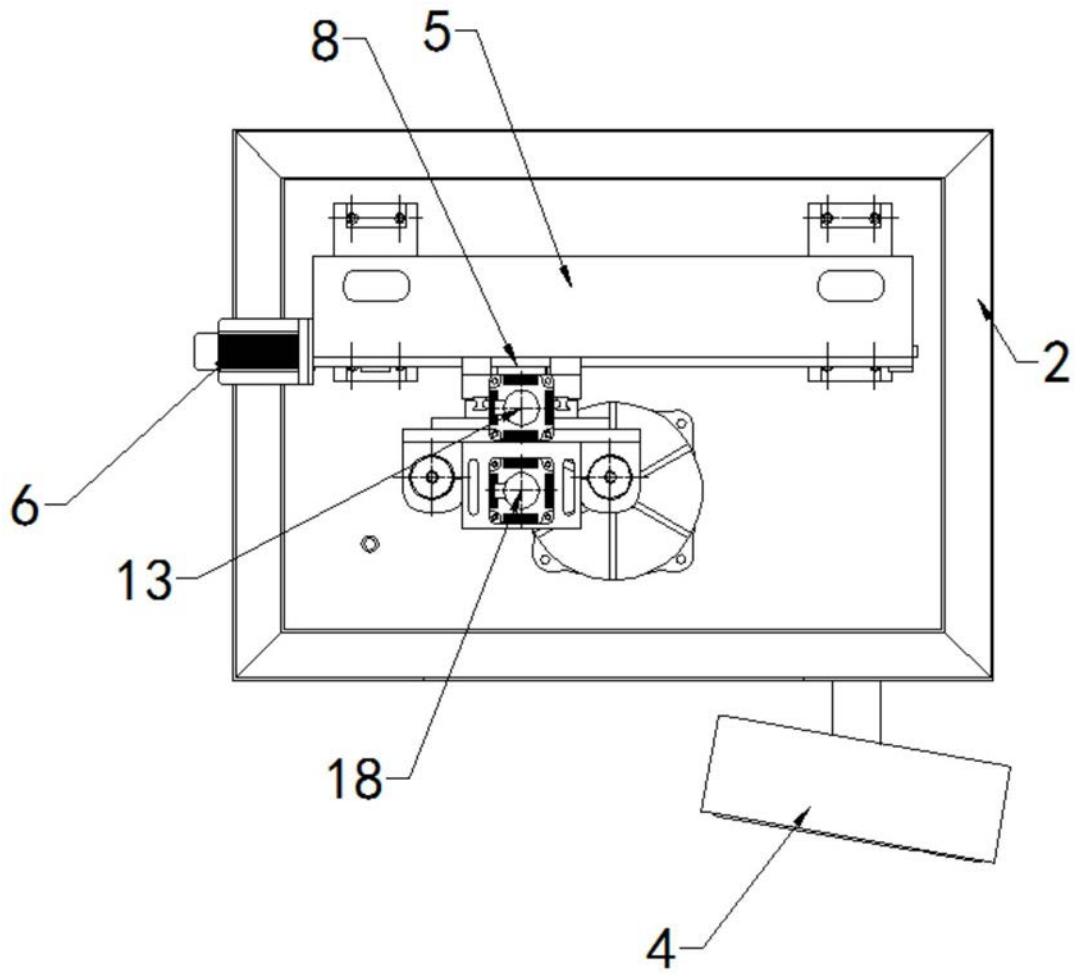


图4

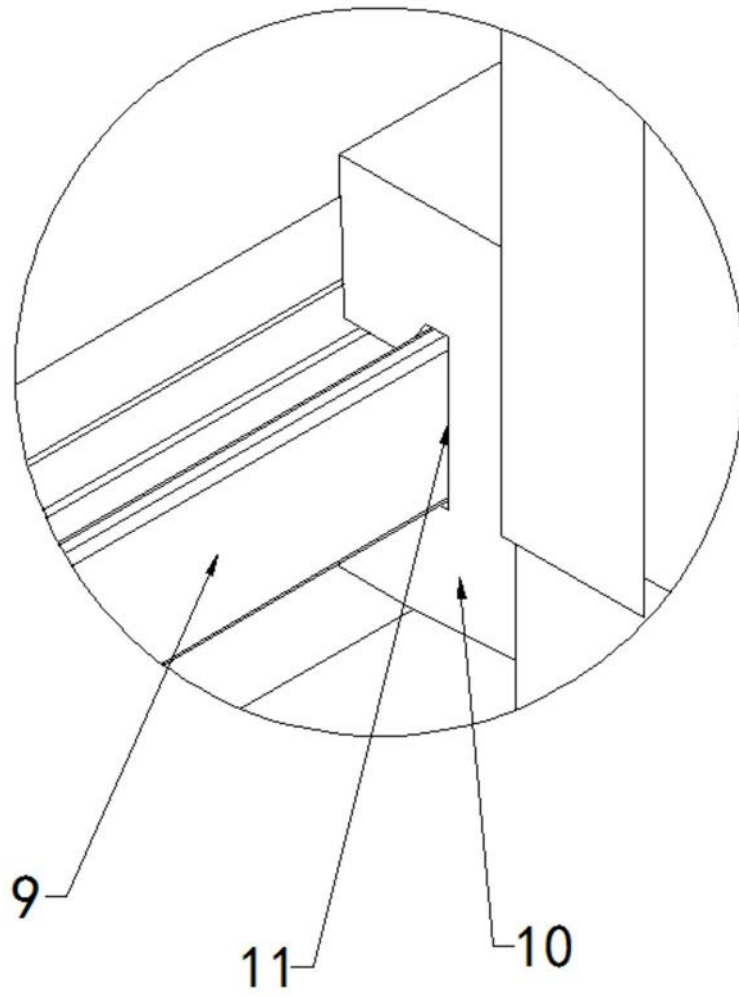


图5

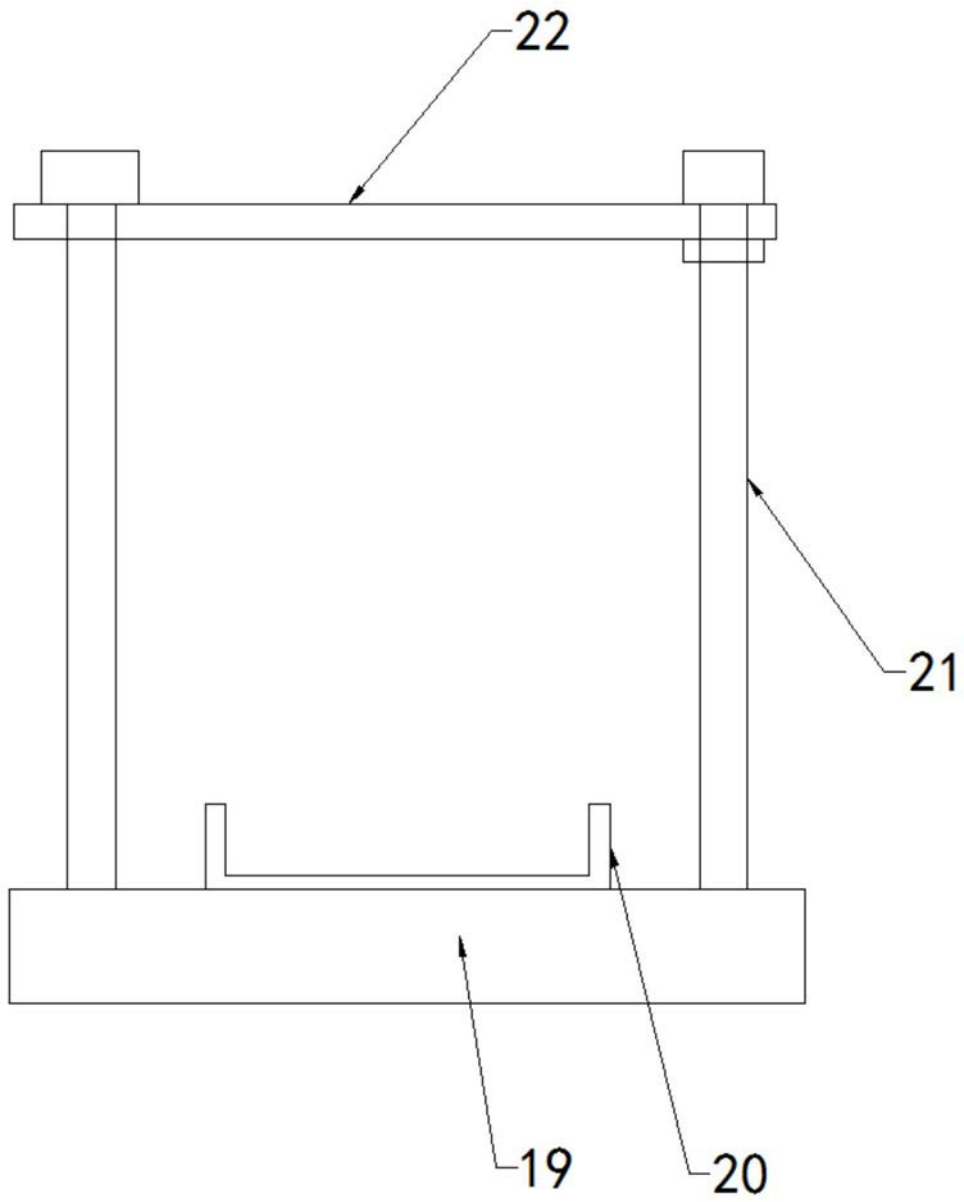


图6

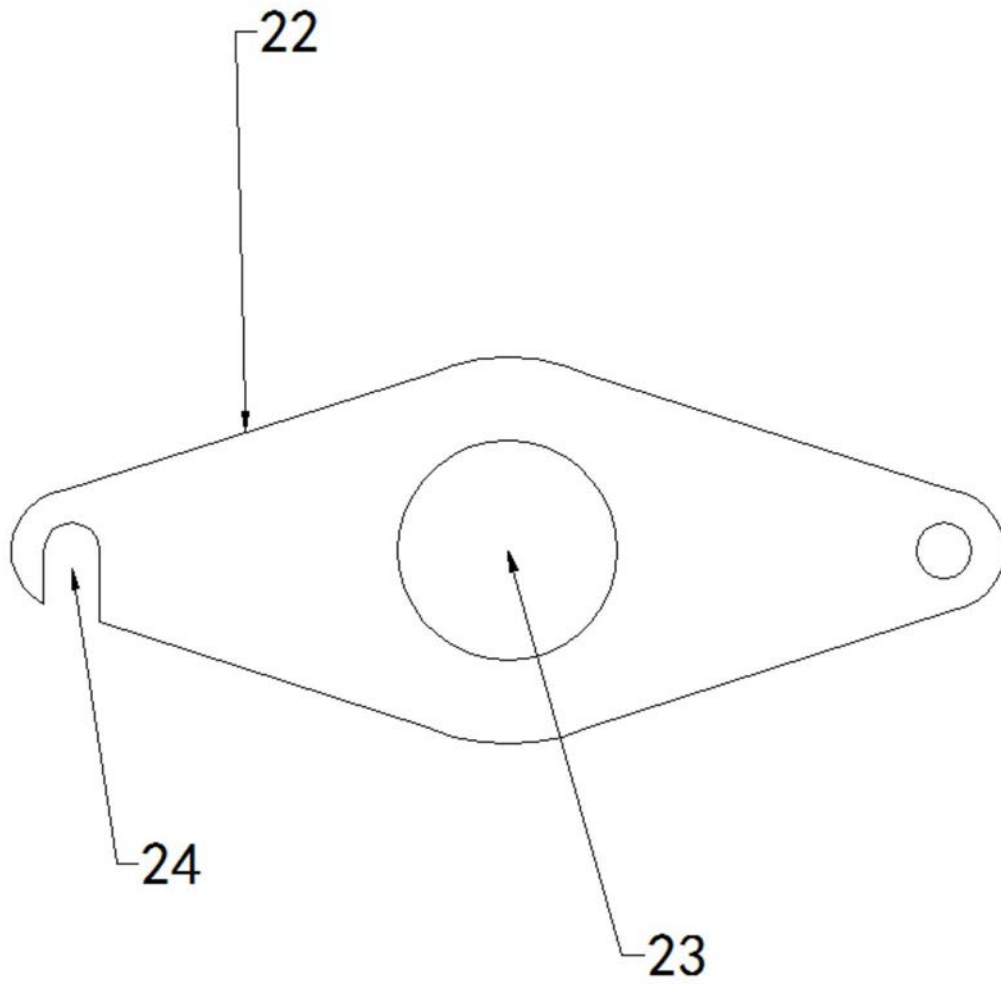


图7