



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112692384 A

(43) 申请公布日 2021. 04. 23

(21) 申请号 202011485022.3

(22) 申请日 2020.12.16

(71) 申请人 徐州通域空间结构有限公司

地址 221000 江苏省徐州市经济开发区(通域集团院内)

(72) 发明人 杜双双 孙朋 郑楠 徐贝贝

(74) 专利代理机构 苏州创策知识产权代理有限公司 32322

代理人 颜海良

(51) Int. Cl.

B23G 1/16 (2006.01)

B23Q 3/06 (2006.01)

B23Q 11/00 (2006.01)

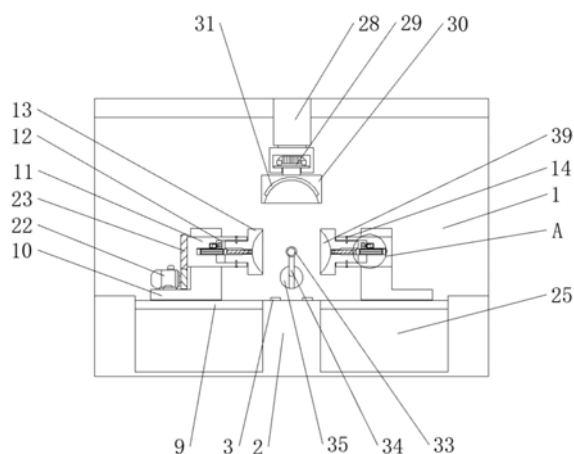
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种便于固定原料的螺栓球加工用攻丝机

(57) 摘要

本发明公开了一种便于固定原料的螺栓球加工用攻丝机,包括机架、第二滑轨、夹板、螺栓、隔板、第一液压驱动装置和第二液压驱动装置,所述机架中部固定有工作台,且工作台顶部固定有第一滑轨,所述第一滑轨顶部滑动连接有滑台,且滑台顶部固定安装有主轴箱,所述主轴箱前侧固定安装有刀架,且刀架前侧固定有丝锥。该便于固定原料的螺栓球加工用攻丝机,设置有螺杆、齿轮轴和连接齿轮,步进电机通过连接齿轮带动齿轮轴转动,齿轮轴带动螺杆转动,使螺杆呈螺旋状沿螺孔移动,直至螺杆一端进入待螺栓球内部,便于精确的完成对螺栓球的定位,降低了螺栓球调整角度后的误差,而两个夹板夹紧螺栓球的方式提高了装夹速度,使得该攻丝机的生产效率高。



1. 一种便于固定原料的螺栓球加工用攻丝机,包括机架(1)、第二滑轨(9)、夹板(13)、螺栓(14)、隔板(24)、第一液压驱动装置(28)和第二液压驱动装置(32),其特征在于:

机架(1),所述机架(1)中部固定有工作台(2),且工作台(2)顶部固定有第一滑轨(3),所述第一滑轨(3)顶部滑动连接有滑台(4),且滑台(4)顶部固定安装有主轴箱(5),所述主轴箱(5)前侧固定安装有刀架(6),且刀架(6)前侧固定有丝锥(7),所述主轴箱(5)一侧固定安装有切削液喷射装置(8);

第二滑轨(9),所述第二滑轨(9)两端分别固定在机架(1)与工作台(2)上,且第二滑轨(9)顶部滑动连接有滑架(10),所述滑架(10)上侧转动连接有旋转件(11),且旋转件(11)靠近工作台(2)的一侧开设凹槽(12),所述夹板(13)远离工作台(2)的一侧嵌入凹槽(12)内部,所述螺栓(14)贯穿旋转件(11)并与夹板(13)螺纹连接,所述旋转件(11)内部与夹板(13)内部均开设有滑槽(15),且夹板(13)一侧开设有与滑槽(15)相连通的螺孔(16),所述螺孔(16)内部螺纹连接有螺杆(17),且螺杆(17)远离工作台(2)的一端与齿轮轴(18)靠近工作台(2)的一端相连接,所述齿轮轴(18)两端均固定有滑动连接件(19),且两个滑动连接件(19)分别与旋转件(11)内部的滑槽(15)以及夹板(13)内部的滑槽(15)滑动连接,所述旋转件(11)内部固定安装有步进电机(20),且步进电机(20)通过连接齿轮(21)与齿轮轴(18)啮合连接,左侧所述滑架(10)上固定安装有第一伺服电机(22),且第一伺服电机(22)通过齿轮组(23)与左侧的旋转件(11)啮合连接;

隔板(24),所述隔板(24)固定在机架(1)前侧,且机架(1)与隔板(24)配合形成废料槽(25),所述机架(1)前侧转动连接有滚珠丝杠(26),且滚珠丝杠右端与固定安装在机架(1)右侧的驱动电机(27)相连接;

第一液压驱动装置(28),所述第一液压驱动装置(28)固定在机架(1)顶部,且第一液压驱动装置(28)底部固定有第二伺服电机(29),所述第二伺服电机(29)底部固定安装有抓取件(30),且抓取件(30)内部固定安装有电磁铁(31);

第二液压驱动装置(32),所述第二液压驱动装置(32)固定在机架(1)后侧,且第二液压驱动装置(32)前侧固定有吸嘴(33),所述吸嘴(33)底部与连接软管(34)一端相连通,且连接软管(34)另一端穿过通孔(35)与废料箱(36)相连通,所述通孔(35)贯穿机架(1)后侧,所述废料箱(36)与其右方的抽风机(40)相连通,且废料箱(36)与抽风机(40)连通处安装有滤网(37)。

2. 根据权利要求1所述的一种便于固定原料的螺栓球加工用攻丝机,其特征在于:所述丝锥(7)的中心线与抓取件(30)的中心线位于同一垂直面上,且丝锥(7)的中心线与夹板(13)的中心线位于同一水平面上。

3. 根据权利要求1所述的一种便于固定原料的螺栓球加工用攻丝机,其特征在于:所述滑架(10)设置有两个,且两个滑架(10)以抓取件(30)中心线为中心呈对称式设置。

4. 根据权利要求1所述的一种便于固定原料的螺栓球加工用攻丝机,其特征在于:两个所述滑架(10)与滚珠丝杠(26)的螺纹连接方向相反,且两个滑架(10)呈相向或相反方向移动。

5. 根据权利要求1所述的一种便于固定原料的螺栓球加工用攻丝机,其特征在于:所述夹板(13)靠近工作台(2)中心的一侧以及抓取件(30)靠近工作台(2)中心的一侧均开设有弧形槽(39)。

6. 根据权利要求1所述的一种便于固定原料的螺栓球加工用攻丝机,其特征在于:所述螺杆(17)的中心线与齿轮轴(18)的中心线以及夹板(13)的中心线重合,且螺杆(17)靠近工作台(2)的一侧固定有导向锥(38)。

7. 根据权利要求1所述的一种便于固定原料的螺栓球加工用攻丝机,其特征在于:所述滑动连接件(19)与滑槽(15)连接方式为滑动连接以及转动连接,所述旋转件(11)内滑槽(15)的长度尺寸等于夹板(13)内滑槽(15)的长度尺寸。

8. 根据权利要求1所述的一种便于固定原料的螺栓球加工用攻丝机,其特征在于:所述滚珠丝杠(26)设置在隔板(24)前侧,且滚珠丝杠(26)同时贯穿两个滑架(10)并与其螺纹连接,同时滚珠丝杠(26)贯穿工作台(2)并与其转动连接。

9. 根据权利要求1所述的一种便于固定原料的螺栓球加工用攻丝机,其特征在于:所述吸嘴(33)的中心线与夹板(13)的中心线位于同一水平面上,且吸嘴(33)的中心线与丝锥(7)的中心线重合。

一种便于固定原料的螺栓球加工用攻丝机

技术领域

[0001] 本发明涉及攻丝机技术领域，具体为一种便于固定原料的螺栓球加工用攻丝机。

背景技术

[0002] 螺栓球是网架结构的连接件，用于将多个连接杆连接于一点，因此对螺栓球上螺孔的精度要求较高，而现有的攻丝机通常采用多轴联动式结构，该设计可在保证加工精度的同时提高加工角度范围，但也因此导致现有的攻丝机造价高、维护难度高和操作难度大等问题，并且现有的攻丝机在装夹螺栓球之前需要预加工出一个基准面，进一步降低了该攻丝机的操作便捷性，导致该攻丝机的加工效率不高，同时在实际使用中发现，现有的攻丝机通常未设置有碎屑清理装置，加工时产生的碎屑容易停留在螺孔内部，给后续的测量和检测工序造成阻碍，针对上述问题，需要对现有设备进行改进。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种便于固定原料的螺栓球加工用攻丝机，以解决上述背景技术中提出的现有的攻丝机通常采用多轴联动式结构，该设计可在保证加工精度的同时提高加工角度范围，但也因此导致现有的攻丝机造价高、维护难度高和操作难度大等问题，并且现有的攻丝机在装夹螺栓球之前需要预加工出一个基准面，进一步降低了该攻丝机的操作便捷性，导致该攻丝机的加工效率不高，同时在实际使用中发现，现有的攻丝机通常未设置有碎屑清理装置，加工时产生的碎屑容易停留在螺孔内部，给后续的测量和检测工序造成阻碍的问题。

[0004] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种便于固定原料的螺栓球加工用攻丝机，包括机架、第二滑轨、夹板、螺栓、隔板、第一液压驱动装置和第二液压驱动装置，

[0005] 机架，所述机架中部固定有工作台，且工作台顶部固定有第一滑轨，所述第一滑轨顶部滑动连接有滑台，且滑台顶部固定安装有主轴箱，所述主轴箱前侧固定安装有刀架，且刀架前侧固定有丝锥，所述主轴箱一侧固定安装有切削液喷射装置；

[0006] 第二滑轨，所述第二滑轨两端分别固定在机架与工作台上，且第二滑轨顶部滑动连接有滑架，所述滑架上侧转动连接有旋转件，且旋转件靠近工作台的一侧开设凹槽，所述夹板远离工作台的一侧嵌入凹槽内部，所述螺栓贯穿旋转件并与夹板螺纹连接，所述旋转件内部与夹板内部均开设有滑槽，且夹板一侧开设有与滑槽相连通的螺孔，所述螺孔内部螺纹连接有螺杆，且螺杆远离工作台的一端与齿轮轴靠近工作台的一端相连接，所述齿轮轴两端均固定有滑动连接件，且两个滑动连接件分别与旋转件内部的滑槽以及夹板内部的滑槽滑动连接，所述旋转件内部固定安装有步进电机，且步进电机通过连接齿轮与齿轮轴啮合连接，左侧所述滑架上固定安装有第一伺服电机，且第一伺服电机通过齿轮组与左侧的旋转件啮合连接；

[0007] 隔板，所述隔板固定在机架前侧，且机架与隔板配合形成废料槽，所述机架前侧转动连接有滚珠丝杠，且滚珠丝杠右端与固定安装在机架右侧的驱动电机相连接；

[0008] 第一液压驱动装置,所述第一液压驱动装置固定在机架顶部,且第一液压驱动装置底部固定有第二伺服电机,所述第二伺服电机底部固定安装有抓取件,且抓取件内部固定安装有电磁铁;

[0009] 第二液压驱动装置,所述第二液压驱动装置固定在机架后侧,且第二液压驱动装置前侧固定有吸嘴,所述吸嘴底部与连接软管一端相连通,且连接软管另一端穿过通孔与废料箱相连通,所述通孔贯穿机架后侧,所述废料箱与其右方的抽风机相连通,且废料箱与抽风机连通处安装有滤网。

[0010] 优选的,所述丝锥的中心线与抓取件的中心线位于同一垂直面上,且丝锥的中心线与夹板的中心线位于同一水平面上。

[0011] 优选的,所述滑架设置有两个,且两个滑架以抓取件中心线为中心呈对称式设置。

[0012] 优选的,两个所述滑架与滚珠丝杠的螺纹连接方向相反,且两个滑架呈相向或相反方向移动。

[0013] 优选的,所述夹板靠近工作台中心的一侧以及抓取件靠近工作台中心的一侧均开设有弧形槽。

[0014] 优选的,所述螺杆的中心线与齿轮轴的中心线以及夹板的中心线重合,且螺杆靠近工作台的一侧固定有导向锥。

[0015] 优选的,所述滑动连接件与滑槽连接方式为滑动连接以及转动连接,所述旋转件内滑槽的长度尺寸等于夹板内滑槽的长度尺寸。

[0016] 优选的,所述滚珠丝杠设置在隔板前侧,且滚珠丝杠同时贯穿两个滑架并与其螺纹连接,同时滚珠丝杠贯穿工作台并与其转动连接。

[0017] 优选的,所述吸嘴的中心线与夹板的中心线位于同一水平面上,且吸嘴的中心线与丝锥的中心线重合。

[0018] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:该便于固定原料的螺栓球加工用攻丝机,

[0019] (1) 设置有夹板、抓取件和滑架,驱动电机带动滚珠丝杠转动,滚珠丝杠同时推动两个夹板相向移动并夹紧物料,便于刀架上的丝锥等刀具对原料进行加工,随后第一伺服电机通过齿轮组带动旋转件以及物料转动,第一液压驱动装置推动抓取件下移,抓取件上的电磁铁抓紧物料后第二伺服电机带动抓取件以及物料转动,通过上述操作便于快速调整物料的角度,使得该攻丝机适用于特定的加工角度,同时极大的降低了对操作水平的要求,也降低了该攻丝机的造价,使用起来更具有实用性;

[0020] (2) 设置有螺杆、齿轮轴和连接齿轮,步进电机通过连接齿轮带动齿轮轴转动,齿轮轴带动螺杆转动,使螺杆呈螺旋状沿螺孔移动,直至螺杆一端进入待螺栓球内部,便于精确的完成对螺栓球的定位,降低了螺栓球调整角度后的误差,而两个夹板夹紧螺栓球的方式提高了装夹速度,使得该攻丝机的生产效率高;

[0021] (3) 设置有吸嘴、抽风机和废料箱,第二液压驱动装置推动吸嘴贴合物料,抽风机通过连接软管以及吸嘴抽取物料附近的空气,在负压的作用下物料表面粘附的碎屑以及切削液进入废料箱内部,随后滤网分隔碎屑与空气,便于自动完成对物料的清洁,便于进行后续的检测工序。

附图说明

[0022] 图1为本发明主视剖面结构示意图；

[0023] 图2为本发明俯视剖面结构示意图；

[0024] 图3为本发明左侧视剖面结构示意图；

[0025] 图4为本发明右侧视剖面结构示意图；

[0026] 图5为本发明图1中A处放大结构示意图；

[0027] 图6为本发明滑架主视爆炸结构示意图。

[0028] 图中：1、机架，2、工作台，3、第一滑轨，4、滑台，5、主轴箱，6、刀架，7、丝锥，8、切削液喷射装置，9、第二滑轨，10、滑架，11、旋转件，12、凹槽，13、夹板，14、螺栓，15、滑槽，16、螺孔，17、螺杆，18、齿轮轴，19、滑动连接件，20、步进电机，21、连接齿轮，22、第一伺服电机，23、齿轮组，24、隔板，25、废料槽，26、滚珠丝杠，27、驱动电机，28、第一液压驱动装置，29、第二伺服电机，30、抓取件，31、电磁铁，32、第二液压驱动装置，33、吸嘴，34、连接软管，35、通孔，36、废料箱，37、滤网，38、导向锥，39、弧形槽，40、抽风机。

具体实施方式

[0029] 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。

[0030] 请参阅图1-6，本发明提供一种技术方案：一种便于固定原料的螺栓球加工用攻丝机，如图2和图3所示，机架1中部固定有工作台2，且工作台2顶部固定有第一滑轨3，第一滑轨3顶部滑动连接有滑台4，且滑台4顶部固定安装有主轴箱5，主轴箱5前侧固定安装有刀架6，且刀架6前侧固定有丝锥7，丝锥7的中心线与抓取件30的中心线位于同一垂直面上，且丝锥7的中心线与夹板13的中心线位于同一水平面上，便于丝锥7对两个夹板13夹紧的物料进行攻丝加工，主轴箱5一侧固定安装有切削液喷射装置8，第二滑轨9两端分别固定在机架1与工作台2上，且第二滑轨9顶部滑动连接有滑架10，滑架10设置有两个，且两个滑架10以抓取件30中心线为中心呈对称式设置，便于两个滑架10上的夹板13配合夹紧物料，两个滑架10与滚珠丝杠26的螺纹连接方向相反，且两个滑架10呈相向或相反方向移动，驱动电机27带动滚珠丝杠26转动，滚珠丝杠26推动两个滑架10相向移动，并通过两个滑架10上的两个夹板13将物料固定在该攻丝机中心。

[0031] 如图1、图2、图4、图5和图6所示，滑架10上侧转动连接有旋转件11，且旋转件11靠近工作台2的一侧开设凹槽12，夹板13远离工作台2的一侧嵌入凹槽12内部，夹板13靠近工作台2中心的一侧以及抓取件30靠近工作台2中心的一侧均开设有弧形槽39，通过弧形槽39使得物料更加贴合夹板13以及抓取件30，螺栓14贯穿旋转件11并与夹板13螺纹连接，旋转件11内部与夹板13内部均开设有滑槽15，且夹板13一侧开设有与滑槽15相连通的螺孔16，螺孔16内部螺纹连接有螺杆17，且螺杆17远离工作台2的一端与齿轮轴18靠近工作台2的一端相连接，螺杆17的中心线与齿轮轴18的中心线以及夹板13的中心线重合，且螺杆17靠近工作台2的一侧固定有导向锥38，步进电机20通过连接齿轮21带动齿轮轴18转动，齿轮轴18推动螺杆17沿螺孔16移动，直至螺杆17伸入物料内部，齿轮轴18两端均固定有滑

动连接件19,且两个滑动连接件19分别与旋转件11内部的滑槽15以及夹板13内部的滑槽15滑动连接,滑动连接件19与滑槽15连接方式为滑动连接以及转动连接,旋转件11内滑槽15的长度尺寸等于夹板13内滑槽15的长度尺寸,使滑动连接件19在滑槽15内滑动以及转动更加流畅,旋转件11内部固定安装有步进电机20,且步进电机20通过连接齿轮21与齿轮轴18啮合连接,左侧滑架10上固定安装有第一伺服电机22,且第一伺服电机22通过齿轮组23与左侧的旋转件11啮合连接,隔板24固定在机架1前侧,且机架1与隔板24配合形成废料槽25,机架1前侧转动连接有滚珠丝杠26,且滚珠丝杠右端与固定在机架1右侧的驱动电机27相连接,滚珠丝杠26设置在隔板24前侧,且滚珠丝杠26同时贯穿两个滑架10并与其螺纹连接,同时滚珠丝杠26贯穿工作台2并与其转动连接,便于驱动电机27带动滚珠丝杠26转动,使滚珠丝杠26转动更加稳定和流畅。

[0032] 如图1、图2和图3所示,第一液压驱动装置28固定在机架1顶部,且第一液压驱动装置28底部固定有第二伺服电机29,第二伺服电机29底部固定安装有抓取件30,且抓取件30内部固定安装有电磁铁31,第二液压驱动装置32固定在机架1后侧,且第二液压驱动装置32前侧固定有吸嘴33,吸嘴33的中心线与夹板13的中心线位于同一水平面上,且吸嘴33的中心线与丝锥7的中心线重合,加工完成后的物料旋转180°,便于吸嘴33贴合在物料被加工处,吸嘴33底部与连接软管34一端相连通,且连接软管34另一端穿过通孔35与废料箱36相连通,通孔35贯穿机架1后侧,废料箱36与其右方的抽风机40相连通,且废料箱36与抽风机40连通处安装有滤网37。

[0033] 工作原理:在使用该便于固定原料的螺栓球加工用攻丝机时,首先将物料放置在两个夹板13之间,接通外部电源,启动驱动电机27,驱动电机27带动滚珠丝杠26转动,滚珠丝杠26同时推动两个滑架10相向而行,直至两个夹板13夹紧物料,夹板13上开设的弧形槽39使得物料贴合更加紧固,启动直线驱动装置,直线驱动装置推动滑台4沿第一滑轨3向后移动,同时启动主轴箱5,主轴箱5带动刀架6转动,更换刀架6上的刀具,利用丝锥7等刀具对物料进行铣削、开孔以及攻丝加工,该攻丝机无需预加工基准面,可快速完成对物料的定位以及加工,提高了生产效率,启动第一伺服电机22,第一伺服电机22通过齿轮组23带动左侧的旋转件11转动,同时使物料以及右侧的旋转件11转动,调整物料的角度后,同理继续对物料的其他点位进行攻丝加工,启动第二液压驱动装置32,第二液压驱动装置32推动吸嘴33贴合物料表面,加工时产生的废料坠入废料槽25内部,启动抽风机40,抽风机40通过连接软管34以及吸嘴33抽取空气,使得物料表面已完成加工孔内的碎屑和切削液经过进入废料箱36,随后滤网37启动分隔的作用,使切削液以及碎屑停留在废料箱36内部,自动完成对物料的清理,便于后续进行检测,启动第一液压驱动装置28,第一液压驱动装置28推动第二伺服电机29下移,直至抓取件30贴合物料,反向转动驱动电机27,松开夹板13,启动电磁铁31,使得抓取件30抓紧物料,启动第二伺服电机29,第二伺服电机29带动物料旋转90°,同理,两个夹板13夹紧物料并松开电磁铁31,抓取件30复位,启动步进电机20,步进电机20通过连接齿轮21带动齿轮轴18转动,齿轮轴18带动螺杆17转动,使螺杆17呈螺旋状沿螺孔16移动,直至螺杆17伸入物料已经完成攻丝的孔内,导向锥38起到引导作用,使螺杆17移动更加流畅,滑动连接件19起到支撑齿轮轴18的作用,使齿轮轴18移动更加流畅,通过上述操作,使得物料的定位更加准确,使用起来更具有实用性,需要加工其他尺寸的物料时,转动取下螺栓14,从凹槽12内取出夹板13,更换对应的夹板13以及螺杆17,使得

该攻丝机的适用范围更广,同时该攻丝机结构简单,造价低,且对操作技术要求低,适用于专用螺栓球的批量生产,这就完成了全部工作,本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

[0034] 术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为便于描述本发明的简化描述,而不是指示或暗指所指的装置或元件必须具有特定的方位、为特定的方位构造和操作,因而不能理解为对本发明保护内容的限制。

[0035] 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,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。

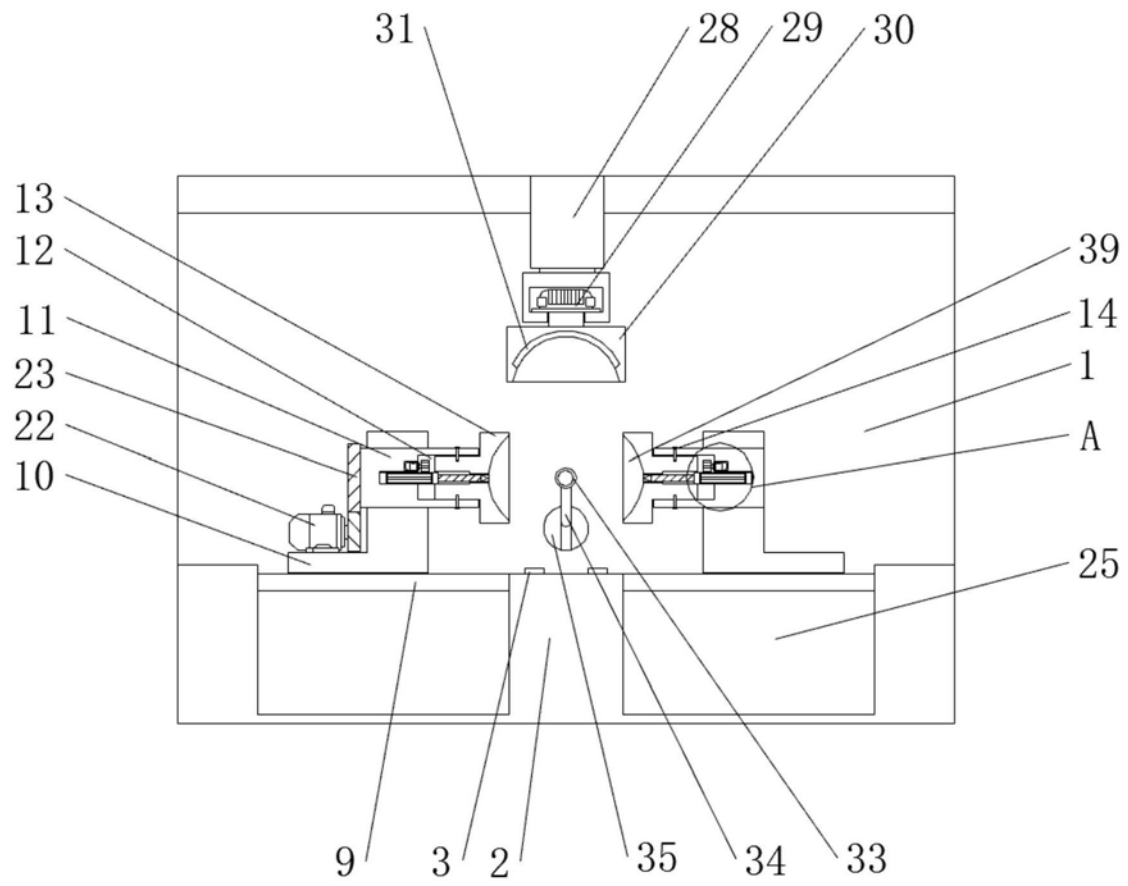


图1

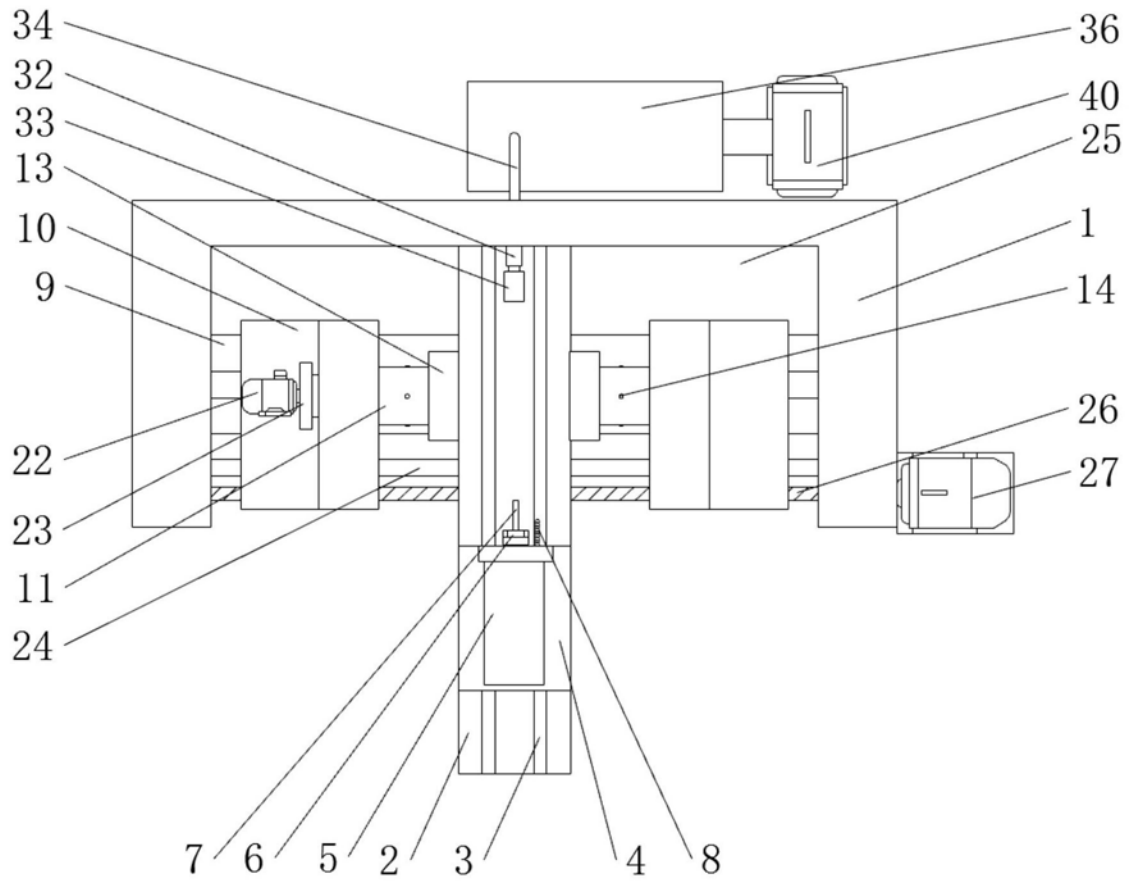


图2

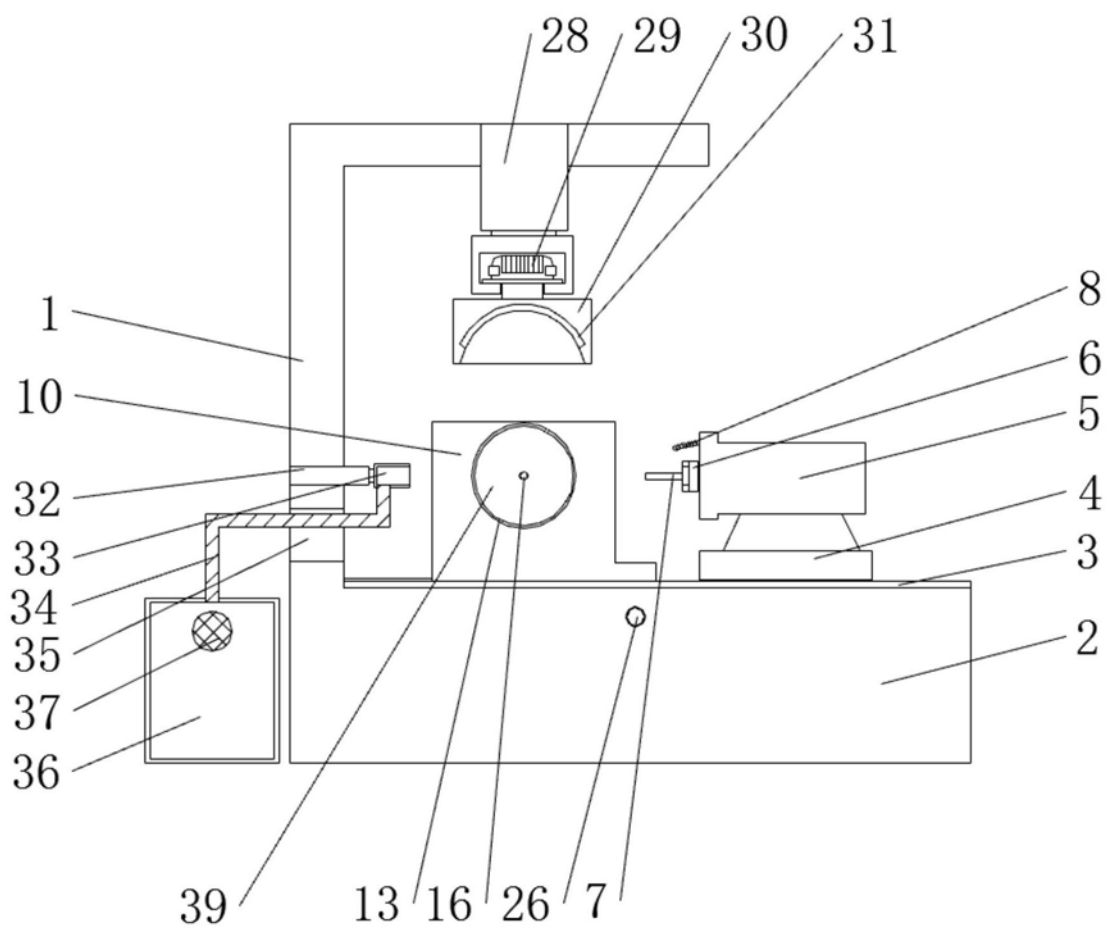


图3

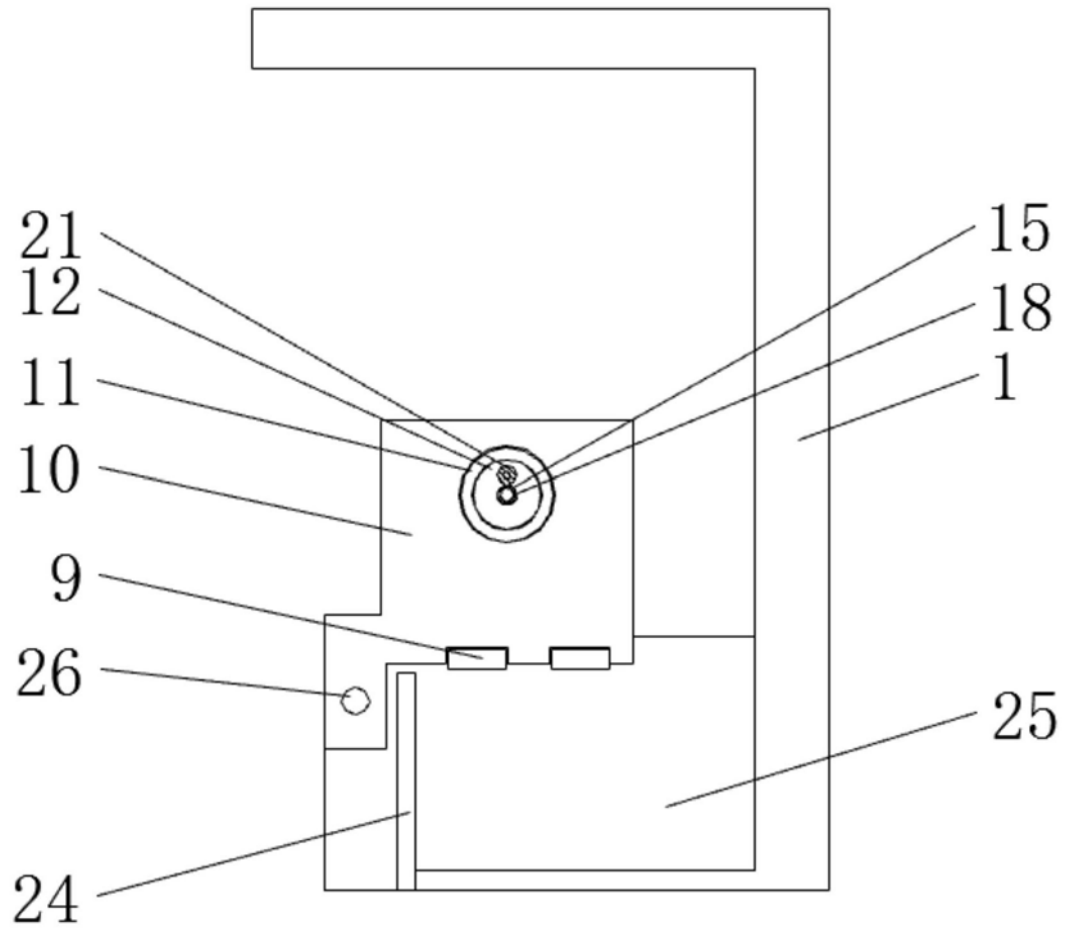


图4

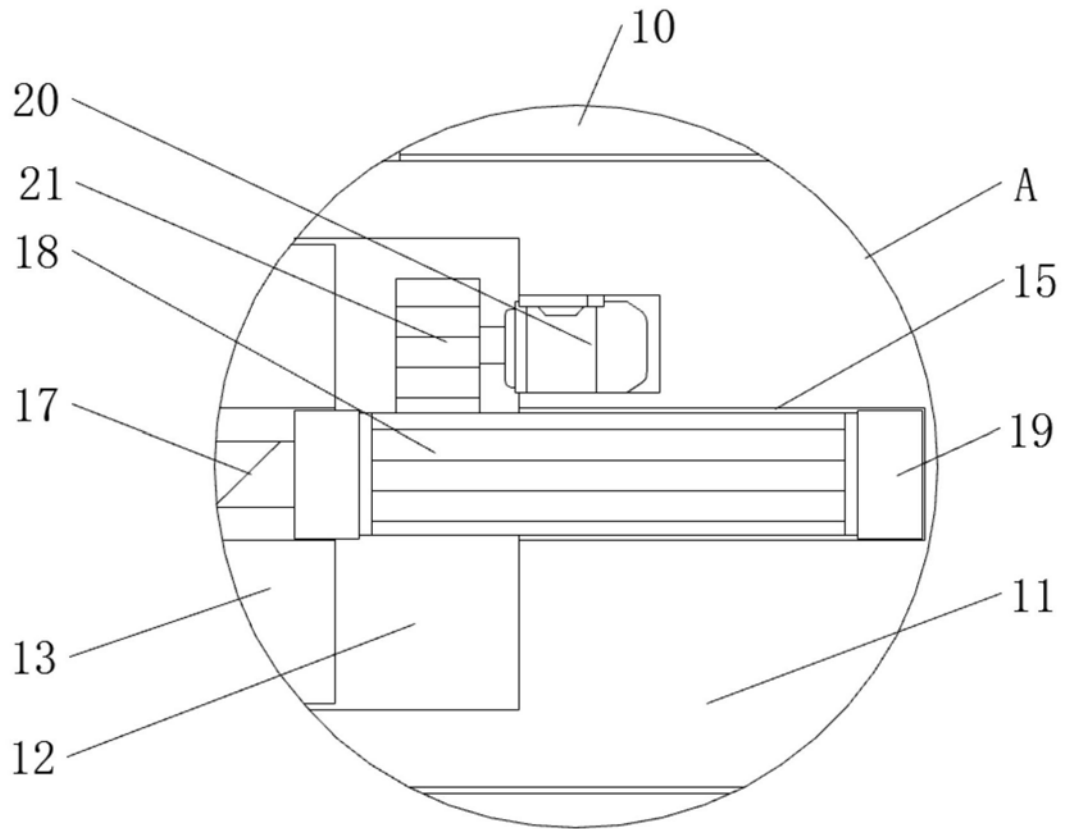


图5

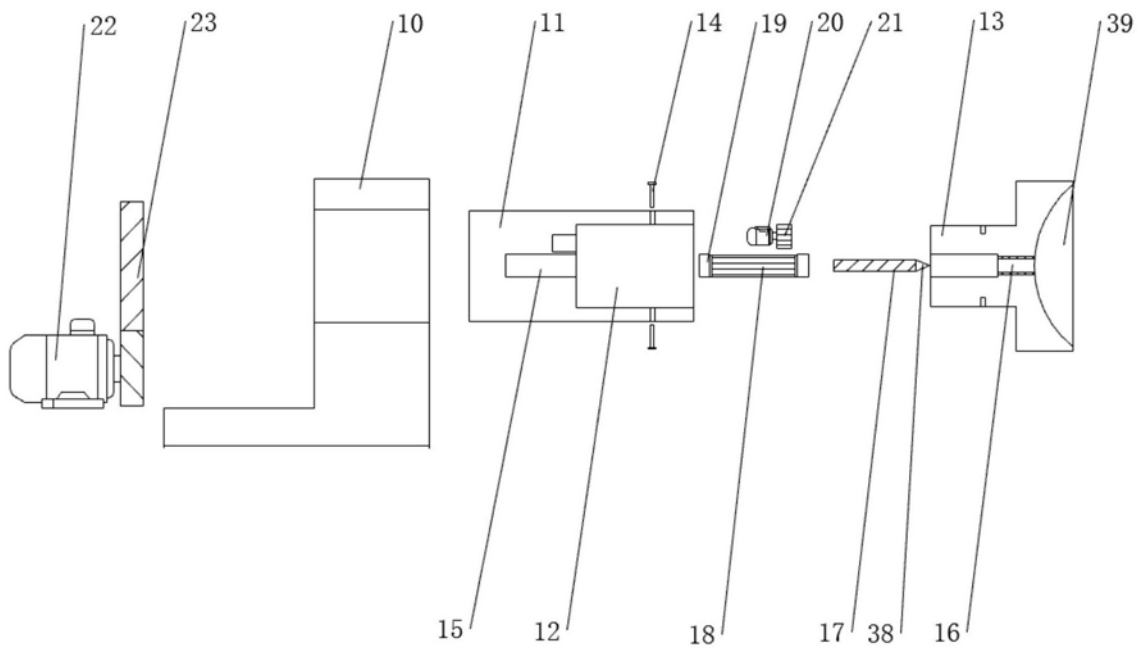


图6