(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222327444 U
(45)授权公告日 2025.01.10

(21)申请号 202421224026.X

(22)申请日 2024.05.31

(73)专利权人 扬州揽博万精密科技有限公司
地址 225124 江苏省扬州市邗江区杨寿镇工业集中区创业园18号

(72)发明人 李一全 张弛

(74)专利代理机构 扬州苏中专利事务所(普通合伙) 32222
专利代理师 许春光

(51)Int.Cl.
B23Q 3/06(2006.01)
B25B 1/00(2006.01)
B25B 1/24(2006.01)

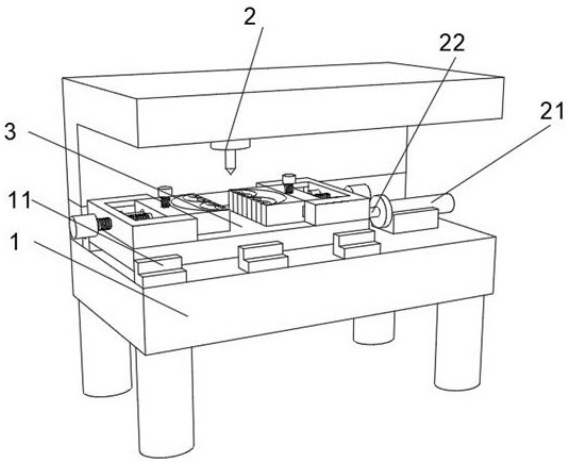
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种超声振动辅助切削装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种超声振动辅助切削装置,涉及超声辅助切削技术领域,包括超声振动切削装置本体,所述超声振动切削装置本体内部设置有水平振动平台,水平振动平台上端设置有安装座,安装座内部设置有第一螺纹杆,第一螺纹杆一端通过轴承转动连接有夹座,夹座远离第一螺纹杆的一端设置有万向虎钳,夹座侧壁开设有卡槽,夹座上端螺纹连接有第二螺纹杆,第二螺纹杆下端通过轴承转动连接有第一推块,第一推块侧壁设置有第二推块,本实用新型中,转动第一螺纹杆和第二螺纹杆即可实现切削工件的固定,结构简单易操作,降低工人工作量,减少生产周期,其次利用第一螺纹杆和第二推块对万向虎钳进行两次限位,增加切削工件固定的稳定性。



CN 222327444 U

1.一种超声振动辅助切削装置,包括超声振动切削装置本体(1),其特征在于:所述超声振动切削装置本体(1)内部设置有旋转超声振动切削刀(2),超声振动切削装置本体(1)内部设置有超声换能器(21),超声换能器(21)输出端设置有超声变幅杆(22),超声变幅杆(22)远离超声换能器(21)的一端设置有水平振动平台(3),水平振动平台(3)上端设置有安装座(31),安装座(31)内部设置有第一螺纹杆(32),第一螺纹杆(32)一端通过轴承转动连接有夹座(33),且夹座(33)与安装座(31)内壁滑动连接,夹座(33)远离第一螺纹杆(32)的一端设置有万向虎钳(34),夹座(33)侧壁开设有卡槽(331),夹座(33)上端螺纹连接有第二螺纹杆(35),第二螺纹杆(35)下端通过轴承转动连接有第一推块(351),第一推块(351)位于夹座(33)内,第一推块(351)侧壁设置有第二推块(352),第二推块(352)位于卡槽(331)内,第二推块(352)与卡槽(331)滑动连接。

2.根据权利要求1所述的一种超声振动辅助切削装置,其特征在于:所述安装座(31)内侧壁开设有滑槽(311),夹座(33)侧壁固定连接有限位块(333),限位块(333)位于滑槽(311)内,限位块(333)和滑槽(311)滑动连接,且第二推块(352)与滑槽(311)卡合连接。

3.根据权利要求1所述的一种超声振动辅助切削装置,其特征在于:所述夹座(33)远离万向虎钳(34)的侧壁开设有放置槽(332),安装座(31)侧壁固定连接有伸缩杆(321),伸缩杆(321)远离安装座(31)的一端位于放置槽(332)内,且伸缩杆(321)远离安装座(31)的一端与夹座(33)固定连接。

4.根据权利要求1所述的一种超声振动辅助切削装置,其特征在于:所述第二推块(352)靠近安装座(31)内侧壁的一端均设置有橡胶板(353)。

5.根据权利要求1所述的一种超声振动辅助切削装置,其特征在于:所述水平振动平台(3)下端设置有隔振固定脚(11),隔振固定脚(11)远离水平振动平台(3)的一端与超声振动切削装置本体(1)固定连接。

6.根据权利要求1所述的一种超声振动辅助切削装置,其特征在于:所述第一推块(351)形状为等腰梯形,第二推块(352)形状为直角梯形,第一推块(351)与第二推块(352)相邻侧滑动连接。

一种超声振动辅助切削装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及超声辅助切削技术领域,尤其涉及一种超声振动辅助切削装置。

背景技术

[0002] 近年来,具有高硬度、高耐磨性和耐高温性、耐腐蚀等优良特性的先进材料零部件,在现代工业的使用范围与数量日益剧增,使得先进材料零部件的高效率、高质量加工成为现代制造业亟待解决的问题之一,切削加工因具有加工精度高、加工质量好以及工艺范围广等优点,被广泛应用于航空航天、军工及通信等领域精密零部件的加工,超声振动辅助切削加工是在传统切削加工的基础上,通过对刀具或工件施加超声振动来改善加工质量的一种加工技术,施加超声振动后,刀具和工件断续接触,材料的去除机理发生了变化,使得刀具和工件的摩擦力降低,平均作用时间缩短,从而对降低切削力、减少切削热、减小刀具磨损、提高工件的加工精度和加工质量有很大的帮助。

[0003] 中国专利文献CN217776235U公布了一种三维超声振动辅助切削加工装置,包括夹具,其包括装载块、滑动设置于所述装载块上表面的至少两滑块、以及可将每一所述滑块锁紧于其滑动轨迹任意一点的锁紧件,通过任意相邻的两所述滑块夹紧一待加工工件,旋转超声振动系统,其输出端连接有切削刀具,所述旋转超声振动系统与外部动力源连接且受所述动力源驱动而移动对所述工件进行切削加工。上述一种三维超声振动辅助切削加工装置存在欠缺,该装置虽然实现超声振动辅助切削,但是其存在局限性,该设置对切削工件的固定方式较为繁琐,增加工人劳动量,增加生产周期,其次该设置不便于对形状不规则的切削工件进行夹持固定,容易在切削时工价发生松动,进而降低切削质量。

[0004] 因此,为了解决此类问题,我们提出了一种超声振动辅助切削装置。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种超声振动辅助切削装置,旨在解决上述背景技术中,现有的三维超声振动辅助切削加工装置在使用时因不便于对形状不规则的切削工件进行夹持固定,容易在切削时工价发生松动,且对切削工件的固定方式较为繁琐的问题。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用了如下技术方案:一种超声振动辅助切削装置,包括超声振动切削装置本体,所述超声振动切削装置本体内部设置有旋转超声振动切削刀,超声振动切削装置本体内部设置有超声换能器,超声换能器输出端设置有超声变幅杆,超声变幅杆远离超声换能器的一端设置有水平振动平台,水平振动平台上端设置有安装座,安装座内部设置有第一螺纹杆,第一螺纹杆一端通过轴承转动连接有夹座,且夹座与安装座内壁滑动连接,夹座远离第一螺纹杆的一端设置有万向虎钳,夹座侧壁开设有卡槽,夹座上端螺纹连接有第二螺纹杆,第二螺纹杆下端通过轴承转动连接有第一推块,第一推块位于夹座内,第一推块侧壁设置有第二推块,第二推块位于卡槽内,第二推块与卡槽滑动连接。

[0007] 优选的,所述安装座内侧壁开设有滑槽,夹座侧壁固定连接有限位块,限位块位于

滑槽内,限位块和滑槽滑动连接,且第二推块与滑槽卡合连接。

[0008] 优选的,所述夹座远离万向虎钳的侧壁开设有放置槽,安装座侧壁固定连接有伸缩杆,伸缩杆远离安装座的一端位于放置槽内,且伸缩杆远离安装座的一端与夹座固定连接。

[0009] 优选的,所述第二推块靠近安装座内侧壁的一端均设置有橡胶板。

[0010] 优选的,所述水平振动平台下端设置有隔振固定脚,隔振固定脚远离水平振动平台的一端与超声振动切削装置本体固定连接。

[0011] 优选的,所述第一推块形状为等腰梯形,第二推块形状为直角梯形,第一推块与第二推块相邻侧滑动连接。

[0012] 本实用新型具有如下有益效果:

[0013] 本实用新型中,设置有安装座、滑槽、第一螺纹杆、伸缩杆、夹座、卡槽、放置槽、限位块、万向虎钳、第二螺纹杆、第一推块、第二推块以及橡胶板,直接转动第一螺纹杆和第二螺纹杆即可实现切削工件的固定,结构简单易操作,降低工人工作量,减少生产周期,其次利用万向虎钳实现形状不规则的切削工件的夹持固定,增加切削工件固定的稳定性,避免切削工件在切削时发生位移,其次利用第一螺纹杆和第二推块对万向虎钳进行两次限位,进一步增加切削工件固定的稳定性。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型提出的一种超声振动辅助切削装置的立体示意图;

[0015] 图2为本实用新型提出的一种超声振动辅助切削装置中水平振动平台的立体示意图;

[0016] 图3为本实用新型提出的一种超声振动辅助切削装置中水平振动平台的立体爆炸示意图;

[0017] 图4为本实用新型提出的一种超声振动辅助切削装置中夹座的内部结构立体爆炸示意图。

[0018] 图例说明:

[0019] 1、超声振动切削装置本体;11、隔振固定脚;2、旋转超声振动切削刀;21、超声换能器;22、超声变幅杆;3、水平振动平台;31、安装座;311、滑槽;32、第一螺纹杆;321、伸缩杆;33、夹座;331、卡槽;332、放置槽;333、限位块;34、万向虎钳;35、第二螺纹杆;351、第一推块;352、第二推块;353、橡胶板。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0021] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定

的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性,此外,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接。可以是机械连接,也可以是电连接。可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0022] 参照图1-4,本实用新型提供的一种实施例:一种超声振动辅助切削装置,包括超声振动切削装置本体1,超声振动切削装置本体1内部设置有旋转超声振动切削刀2,超声振动切削装置本体1内部设置有超声换能器21,超声换能器21输出端设置有超声变幅杆22,超声变幅杆22远离超声换能器21的一端设置有水平振动平台3,水平振动平台3上端设置有安装座31,安装座31内部设置有第一螺纹杆32,第一螺纹杆32一端通过轴承转动连接有夹座33,且夹座33与安装座31内壁滑动连接,夹座33远离第一螺纹杆32的一端设置有万向虎钳34,夹座33侧壁开设有卡槽331,夹座33上端螺纹连接有第二螺纹杆35,第二螺纹杆35下端通过轴承转动连接有第一推块351,第一推块351位于夹座33内,第一推块351侧壁设置有第二推块352,第二推块352位于卡槽331内,第二推块352与卡槽331滑动连接。

[0023] 该设置通过转动两个第一螺纹杆32分别带动夹座33水平直线运动,使得夹座33分别带动万向虎钳34夹紧工件,然后转动第二螺纹杆35带动第一推块351竖直运动,使得第一推块351带动两个第二推块352分别在卡槽331内滑动,使得两个第二推块352远离第一推块351的一端抵住安装座31侧壁,进而固定夹座33,利用第一螺纹杆32和第二推块352对万向虎钳34进行两次限位,增加万向虎钳34的稳定性。

[0024] 万向虎钳34主要由虎钳本体、底座以及钳体组成,在固定和活动钳体上分别安装有钢制钳口,并用螺钉固定,其工作原理是活动钳体通过导轨与固定钳体的导轨滑动配合,可带相对于固定钳体作轴向移动,从而实现夹紧或松开,万向虎钳34的设计具有强大的适应性和灵活性,可以应对各种尺寸和形状的工件,其活动钳口和调节机构使得虎钳能够实现对不规则形状工件的稳定夹紧。

[0025] 安装座31内侧壁开设有滑槽311,夹座33侧壁固定连接有限位块333,限位块333位于滑槽311内,限位块333和滑槽311滑动连接,且第二推块352与滑槽311卡合连接,用于限位夹座33,避免夹座33直接滑出安装座31。

[0026] 夹座33远离万向虎钳34的侧壁开设有放置槽332,安装座31侧壁固定连接有伸缩杆321,伸缩杆321远离安装座31的一端位于放置槽332内,且伸缩杆321远离安装座31的一端与夹座33固定连接,用于收纳伸缩杆321,增加两个万向虎钳34之间的间距,用于限位夹座33,增加夹座33固定的稳定性。

[0027] 第二推块352靠近安装座31内侧壁的一端均设置有橡胶板353,用于增加摩擦力,增加第二推块352对夹座33的限位效果,避免夹座33在万向虎钳34对工件进行夹持时发生位移。

[0028] 水平振动平台3下端设置有隔振固定脚11,隔振固定脚11远离水平振动平台3的一端与超声振动切削装置本体1固定连接,用于避免水平振动平台3带动超声振动切削装置本体1振动。

[0029] 第一推块351形状为等腰梯形,第二推块352形状为直角梯形,第一推块351与第二

推块352相邻侧滑动连接,用于利用第一推块351推动两个第二推块352在卡槽331内滑动。

[0030] 工作原理:首先将切削工件放置在水平振动平台3表面,然后通过转动两个第一螺纹杆32分别带动夹座33水平直线运动,夹座33分别带动万向虎钳34夹紧工件,然后转动第二螺纹杆35带动第一推块351竖直运动,第一推块351带动两个第二推块352分别在卡槽331内滑动,两个第二推块352远离第一推块351的一端抵住安装座31侧壁,进而固定夹座33,利用第一螺纹杆32和第二推块352对万向虎钳34进行两次限位,然后通过超声换能器21输出超声振动,超声换能器21通过超声变幅杆22带动水平振动平台3发生超声振动,从而实现对切削工件施加水平方向上的超声振动,然后旋转超声振动切削刀2施加轴向超声振动和绕着轴向旋转的超声振动,有效的降低了旋转超声振动切削刀2在工作时的切削力,提高材料去除率,延长刀具的使用寿命。

[0031] 最后应说明的是:以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,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,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

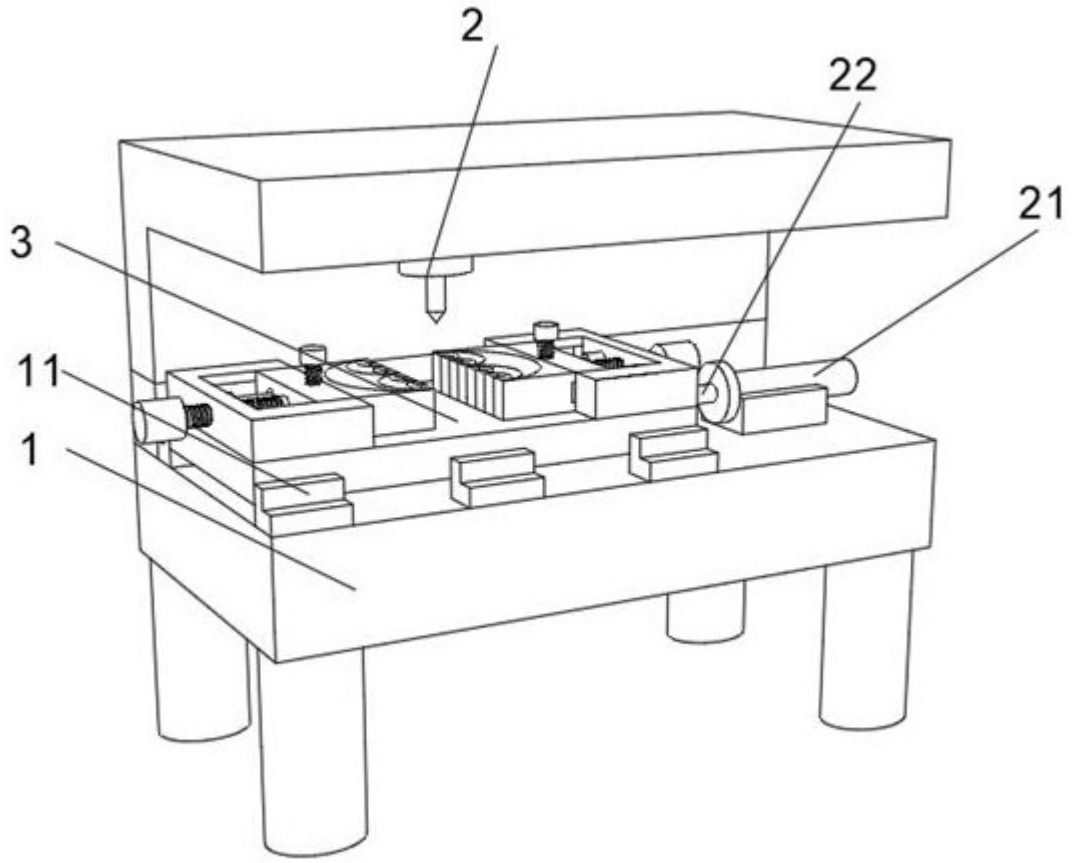


图 1

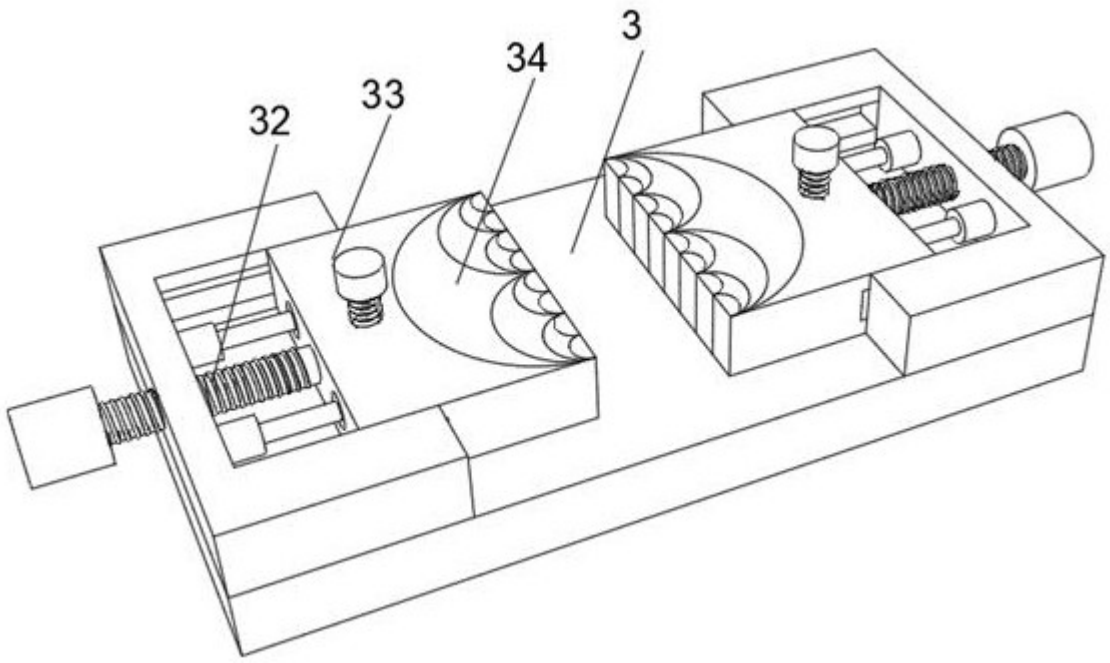


图 2

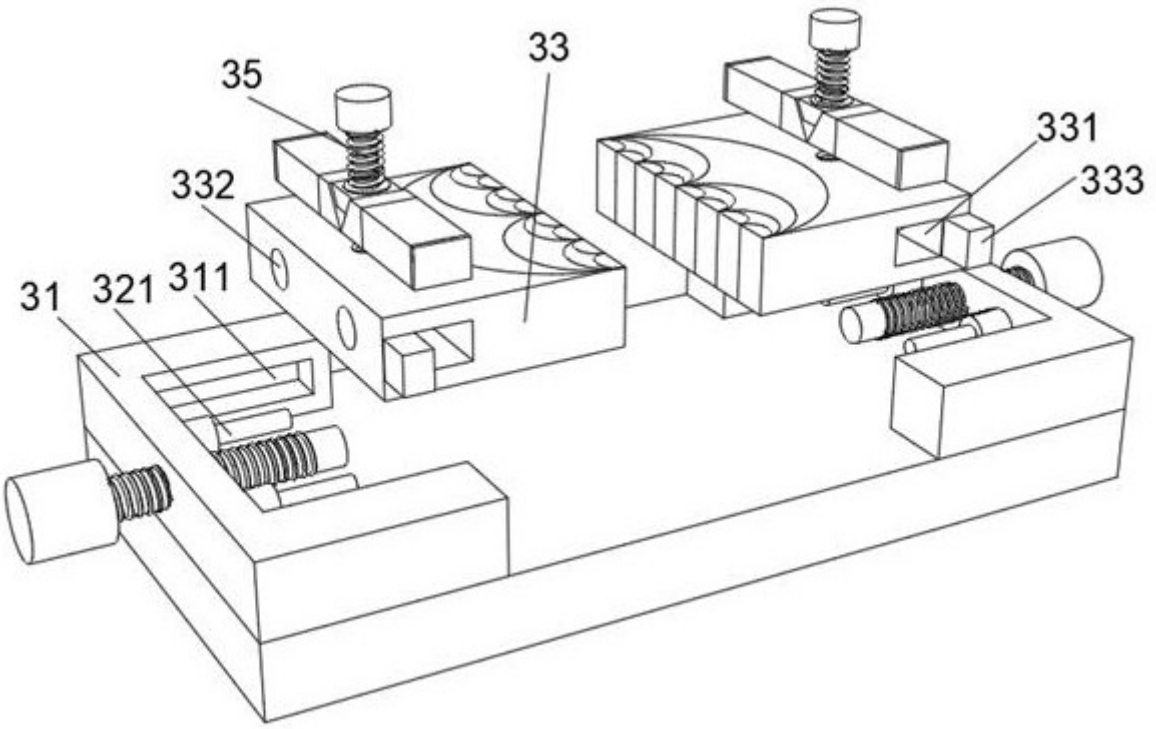


图 3

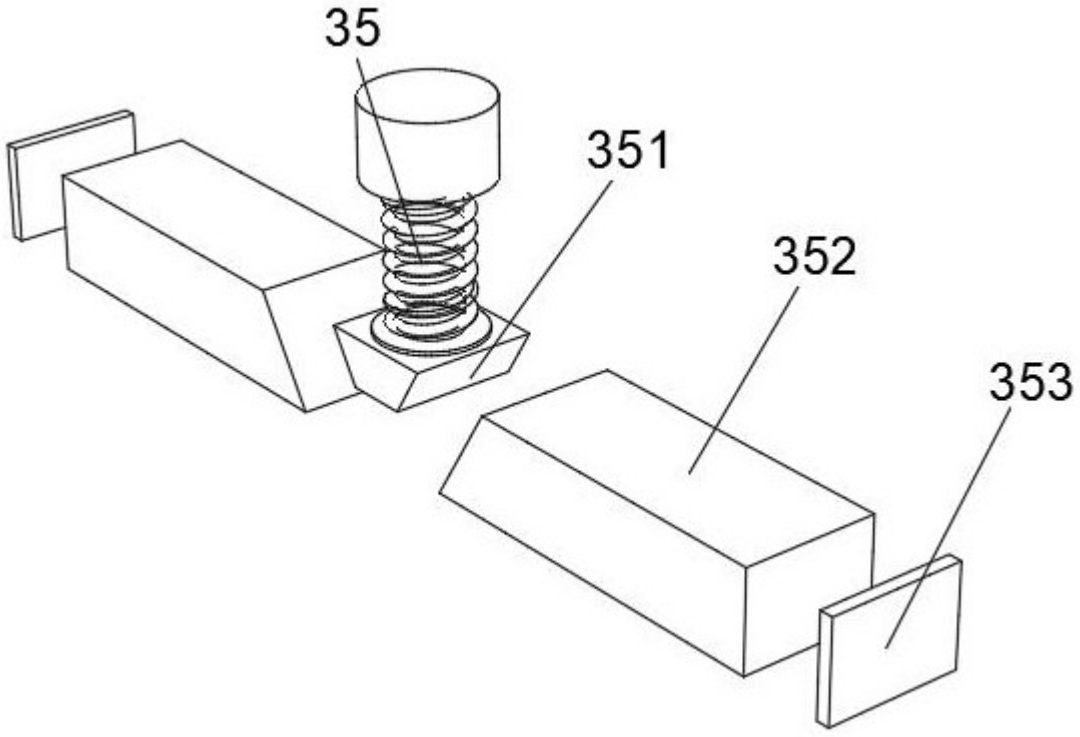


图 4