(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118769018 A
(43)申请公布日 2024.10.15

(21)申请号 202411259763.8

(22)申请日 2024.09.10

(71)申请人 内蒙古北科交大机器人有限公司
地址 014060 内蒙古自治区包头市包头稀土高新技术产业开发区高新技术特色产业基地园区内B4栋厂房

(72)发明人 余晓龙 郭延春 虞军 王祯 刘永利 李强

(74)专利代理机构 内蒙古达尔知识产权代理事务所(普通合伙) 15113
专利代理师 王莉

(51)Int.Cl.
B23Q 17/00(2006.01)
B23C 3/34(2006.01)

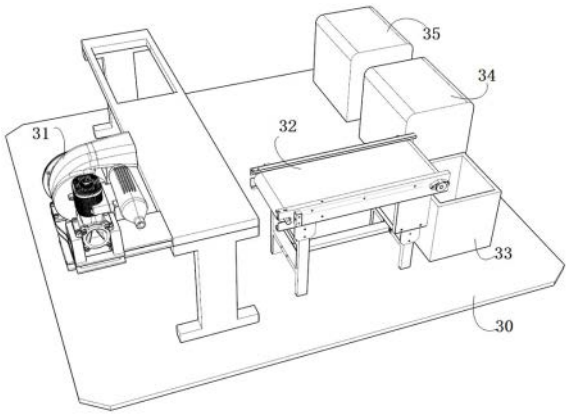
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种用于稀土金属冶炼的稀土金属锭铣削检验装置

(57)摘要

本发明涉及铣削技术领域,同时涉及借助于测定材料的化学或物理性质来测试或分析材料,具体涉及一种用于稀土金属冶炼的稀土金属锭铣削检验装置,包括加工机架,加工机架的底部形成支撑部,加工机架的一端通过支撑臂固定连接轨迹座;轨迹座上滑动连接铣削机构,轨迹座上固定连接驱动机构,驱动机构与铣削机构传动连接,驱动机构用于联动铣削机构在稀土金属锭的一侧铣削出弧形槽;本发明解决现有铣削工具中未公开如何在待铣削产品上切割出弧形槽的问题。



CN 118769018 A

1.一种用于稀土金属冶炼的稀土金属锭铣削检验装置,其特征在于:包括加工机架(2),加工机架(2)的底部形成支撑部,加工机架(2)的一端通过支撑臂固定连接轨迹座(3);轨迹座(3)上滑动连接铣削机构,轨迹座(3)上固定连接驱动机构,驱动机构与铣削机构传动连接,驱动机构用于联动铣削机构在稀土金属锭的一侧铣削出弧形槽(1);铣削机构包括滑移座(4),滑移座(4)滑动连接在轨迹座(3)上,且滑移座(4)的滑移方向与轨迹座(3)的长度方向一致;滑移座(4)上的限位槽(5)延伸方向与轨迹座(3)的长度方向垂直而设;滑行柱(7)依次活动贯穿限位槽(5)、轨迹座(3)上的U形槽(6),且滑行柱(7)通过滑行块(8)与限位槽(5)形成滑动连接;滑行块(8)上固定连接托臂(9),托臂(9)的另一端上通过装配座(10)安装铣削动力头(11)。

2.根据权利要求1所述的用于稀土金属冶炼的稀土金属锭铣削检验装置,其特征在于:该驱动机构包括第一电动伸缩杆,第一电动伸缩杆与轨迹座(3)固定连接,且第一电动伸缩杆的输出轴与滑移座(4)形成固定连接。

3.根据权利要求1所述的用于稀土金属冶炼的稀土金属锭铣削检验装置,其特征在于:该驱动机构包括从动齿板(12),从动齿板(12)与滑移座(4)固定连接,从动齿板(12)与转接在轨迹座(3)上的传动齿轮(13)啮合适配;传动齿轮(13)的另一侧面上啮合适配主动齿板(14),主动齿板(14)另一端固定连接有托举支架(15),托举支架(15)的凸缘部上可滑动的连接有插柱(16);插柱(16)的末端设有夹爪(17),夹爪(17)用于对稀土金属锭形成抱持;托举支架(15)与角度坡体(19)固定连接,角度坡体(19)上连接有滑轨(20),滑轨(20)内滑动连接限位臂(21);滑轨(20)一侧设有驱动源,驱动源用于带动滑轨(20)向加工机架(2)上的稀土金属锭移动;当夹爪(17)与稀土金属锭接触后,主动齿板(14)与传动齿轮(13)开始啮合联动。

4.根据权利要求3所述的用于稀土金属冶炼的稀土金属锭铣削检验装置,其特征在于:该驱动机构还包括挡板(22),挡板(22)位于加工机架(2)远离夹爪(17)的另一侧。

5.根据权利要求3所述的用于稀土金属冶炼的稀土金属锭铣削检验装置,其特征在于:夹爪(17)与托举支架(15)的凸缘部之间连接第一弹性部件(18)。

6.根据权利要求3所述的用于稀土金属冶炼的稀土金属锭铣削检验装置,其特征在于:驱动源包括第二电动伸缩杆,第二电动伸缩杆固定连接在限位臂(21)上,第二电动伸缩杆的输出端与滑轨(20)形成固定连接。

7.根据权利要求3所述的用于稀土金属冶炼的稀土金属锭铣削检验装置,其特征在于:还包括稳固底板(30),加工机架(2)、限位臂(21)固定连接在稳固底板(30)上。

8.根据权利要求1所述的用于稀土金属冶炼的稀土金属锭铣削检验装置,其特征在于:在加工机架(2)的上料端一侧安装有鼓风机(31),鼓风机(31)的出风口用于和加工机架(2)上的稀土金属锭相对;在加工机架(2)上料端的另一侧设有输料皮带机(32),输料皮带机(32)的尾端设有收料槽(33)。

9.根据权利要求1所述的用于稀土金属冶炼的稀土金属锭铣削检验装置,其特征在于:还包括打码机(34)、成分检验仪(35),加工机架(2)的一侧设有打码机(34)、成分检验仪(35)。

一种用于稀土金属冶炼的稀土金属锭铣削检验装置

技术领域

[0001] 本发明涉及铣削技术领域,同时涉及借助于测定材料的化学或物理性质来测试或分析材料,具体涉及一种用于稀土金属冶炼的稀土金属锭铣削检验装置。

背景技术

[0002] 目前,由于稀土金属被广泛应用到冶金、石油化工、玻璃陶瓷、荧光和电子材料等工业的缘故,为此,许多冶炼工厂利用稀土金属冶炼工艺制造稀土金属锭,其中,稀土金属锭主要包含C、Fe、Mo、Pr、Na等成分,参考图1,示出的是稀土金属锭在铣削弧形槽前、后的外观结构示意图;在制造稀土金属锭的过程中,其中关键的步骤之一就是在稀土金属锭成型后,需要及时对稀土金属锭的成分进行检测;稀土金属锭的成分检测大致步骤为:电解炉制造出来的稀土金属锭转移铣削工位,在稀土金属锭的一侧铣削弧形槽,将铣削时产生的稀土屑进行喷吹、运输、收集,对稀土金属锭打码,在弧形槽处对稀土金属锭的成分进行检测,稀土金属锭分类;其中,在中国专利库中公开了有关铣削设备的现有技术;例如公告号为CN104668641A的发明专利中公开了一种铣削机,包括机架、运动轴控制器、铣削装置、电气控制箱;所述运动轴控制器连接铣削装置、安装在机架上,所述电气控制箱安装在机架下方;所述运动轴控制器包括Y轴机械手、X轴机械手、Z轴机械手;所述Y轴机械手、X轴机械手以及Z轴机械手由气缸驱动,所述气缸连接电气控制箱。

[0003] 再例如,公告号为CN116810015A的发明专利中公开了一种铣削加工装置,包括:定位工装,风扇包括传动螺母,传动螺母具有外端面;压紧机构,包括设置在定位工装上方的压紧架和驱动压紧架压紧风扇的第一升降驱动件;驱动机构,包括可拆卸套设在传动螺母外的从动齿轮、可自主转动的齿轮组件以及驱动齿轮组件移动的横移组件;铣削机构,包括位于定位工装上方的铣削刀具、驱动铣削刀具旋转的铣削驱动件以及驱动铣削刀具移动的第二升降驱动件;齿轮组件适于在横移组件的带动下与从动齿轮相啮合,铣削刀具适于在第二升降驱动件的带动下与外端面相接触。

[0004] 但是,以上两项现有技术(CN104668641A、CN116810015A)存在的问题在于:以上现有铣削工具中并未公开如何在待铣削产品(本发明中指稀土金属锭)上切割出弧形槽。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种用于稀土金属冶炼的稀土金属锭铣削检验装置,解决现有铣削工具中未公开如何在待铣削产品上切割出弧形槽的问题。

[0006] 第一方面,本发明公开了一种用于稀土金属冶炼的稀土金属锭铣削检验装置,包括加工机架,加工机架的底部形成支撑部,加工机架的一端通过支撑臂固定连接轨迹座;轨迹座上滑动连接铣削机构,轨迹座上固定连接驱动机构,驱动机构与铣削机构传动连接,驱动机构用于联动铣削机构在稀土金属锭的一侧铣削出弧形槽;铣削机构包括滑移座,滑移座滑动连接在轨迹座上,且滑移座的滑移方向与轨迹座的长度方向一致;滑移座上的限位槽延伸方向与轨迹座的长度方向垂直而设;滑行柱依次活动贯穿限位槽、轨迹座上的U形

槽,且滑行柱通过滑行块与限位槽形成滑动连接;滑行块上固定连接托臂,托臂的另一端上通过装配座安装铣削动力头。

[0007] 驱动机构的第一种实施方式,该驱动机构包括第一电动伸缩杆,第一电动伸缩杆与轨迹座固定连接,且第一电动伸缩杆的输出轴与滑移座形成固定连接。

[0008] 驱动机构的第二种实施方式,该驱动机构包括从动齿板,从动齿板与滑移座固定连接,从动齿板与转接在轨迹座上的传动齿轮啮合适配;传动齿轮的另一侧面上啮合适配主动齿板,主动齿板另一端固定连接有托举支架,托举支架的凸缘部上可滑动的连接有插柱;插柱的末端设有夹爪,夹爪用于对稀土金属锭形成抱持;托举支架与角度坡体固定连接,角度坡体上连接有滑轨,滑轨内滑动连接限位臂;滑轨一侧设有驱动源,驱动源用于带动滑轨向加工机架上的稀土金属锭移动;当夹爪与稀土金属锭接触后,主动齿板与传动齿轮开始啮合联动。

[0009] 作为对第二实施方式驱动机构的优化,该驱动机构还包括挡板,挡板位于加工机架远离夹爪的另一侧;夹爪与托举支架的凸缘部之间连接第一弹性部件。

[0010] 作为对第二实施方式驱动机构的进一步限定,驱动源包括第二电动伸缩杆,第二电动伸缩杆固定连接在限位臂上,第二电动伸缩杆的输出端与滑轨形成固定连接。

[0011] 优化的,本发明还包括稳固底板,加工机架、限位臂固定连接在稳固底板上。

[0012] 优化的,在加工机架的上料端一侧安装有鼓风机,鼓风机的出风口用于和加工机架上的稀土金属锭相对;在加工机架上料端的另一侧设有输料皮带机,输料皮带机的尾端设有收料槽。

[0013] 优化的,本发明还包括打码机、成分检验仪,加工机架的一侧设有打码机、成分检验仪。

[0014] 本发明的有益效果在于:

本发明通过结合轨迹座、铣削机构、驱动机构的设置,可以保证铣削机构在驱动机构带动下实现在轨迹座上的移动,从而使铣削动力头在沿弧形轨迹移动的过程中可以完成对稀土金属锭上弧形槽的切割;相较于现有技术,本发明解决现有铣削工具中未公开如何在待铣削产品上切割出弧形槽的问题。

附图说明

[0015] 图1为稀土金属锭在铣削弧形槽前、后的外观结构示意图。

[0016] 图2为本发明的局部立体结构示意图。

[0017] 图3为铣削机构安装结构示意图。

[0018] 图4为实施方式二驱动机构的安装结构示意图。

[0019] 图5为实施方式二驱动源的装配结构示意图。

[0020] 图6为实施方式二驱动源的局部安装结构示意图。

[0021] 图7为实施方式二驱动源的使用状态图。

[0022] 图8为应用实施方式二驱动机构后的本发明使用状态示意图。

[0023] 图9为本发明优化后的局部结构示意图。

[0024] 图中,1、弧形槽;2、加工机架;3、轨迹座;4、滑移座;5、限位槽;6、U形槽;7、滑行柱;8、滑行块;9、托臂;10、装配座;11、铣削动力头;12、从动齿板;13、传动齿轮;14、主动齿板;

15、托举支架;16、插柱;17、夹爪;18、第一弹性部件;19、角度坡体;20、滑轨;21、限位臂;22、挡板;23、操作口;24、楔形台;25、柱体;26、承载座;27、第二弹性部件;28、抵压钩体;29、第三弹性部件;30、稳固底板;31、鼓风机;32、输料皮带机;33、收料槽;34、打码机;35、成分检验仪。

具体实施方式

[0025] 为了清楚的理解本申请技术方案,下面将结合具体实施例和附图对本申请提供的一种用于稀土金属冶炼的稀土金属锭铣削检验装置进行详细说明。

[0026] 以下实施例中所使用的术语只是为了描述特定实施例的目的,而并非旨在作为对本申请的限制。如在本申请的说明书和权利要求书中所使用的那样,单数表达形式“一个”、“一种”、“上述”、“该”和“这一”旨在也包括例如“一个或多个”这种表达形式,除非其上下文中明确地有相反指示。还应当理解,在本申请以下各实施例中,“至少一个”、“一个或多个”是指一个、两个或两个以上。

[0027] 在本说明书中描述的参考“一个实施例”或“一些实施例”等意味着在本申请的一个或多个实施例中包括结合该实施例描述的特定特征、结构或特点。由此,在本说明书中的不同之处出现的语句“一个实施例”、“在一些实施例中”、“在其他一些实施例中”、“在另外一些实施例中”等不是必然都参考相同的实施例,而是意味着“一个或多个但不是所有的实施例”,除非是以其他方式另外特别强调。术语“包括”、“包含”、“具有”及它们的变形都意味着“包括但不限于”,除非是以其他方式另外特别强调。

实施例1

[0028] 本实施例提供了一种用于稀土金属冶炼的稀土金属锭铣削检验装置,参考图2,示出的是本发明的局部立体结构示意图,从图中可以看出,本发明包括加工机架2,加工机架2的底部形成支撑部,并在加工机架2的台面右端通过支撑臂固定连接有轨迹座3;轨迹座3上滑动连接有铣削机构,轨迹座3上固定连接有驱动机构,驱动机构与铣削机构传动连接,驱动机构用于联动铣削机构在稀土金属锭的一侧铣削出弧形槽1;铣削机构的具体结构如下。

[0029] 具体的,进一步结合图3中示出的铣削机构安装结构示意图,从图中可以看出,铣削机构包括滑移座4,滑移座4以沿轨迹座3长度方向滑动的方式扣接在轨迹座3的顶部,滑移座4上开设有限位槽5,且该限位槽5延伸方向与轨迹座3的长度方向进行垂直设置;轨迹座3上开设有U形槽6,依次活动贯穿限位槽5、U形槽6设有滑行柱7;滑行柱7的顶部以焊接方式固定连接有滑行块8,滑行块8与限位槽5形成滑动连接,滑行块8的底部固定连接有托臂9,托臂9的另一端上固定连接有装配座10;装配座10上安装有现有产品中的铣削动力头11(例如,可以直接实用型号为HTX2060的铣削动力头11)。

[0030] 具体实施方式一,该驱动机构包括第一电动伸缩杆,第一电动伸缩杆固定连接在轨迹座3上,且第一电动伸缩杆的输出轴与滑移座4形成固定连接,从而利用第一电动伸缩杆带动滑移座4在轨迹座3上发生移动;该实施方式的驱动机构在图中并未示出。

[0031] 具体实施方式二,参考图4,示出的是实施方式二驱动机构的安装结构示意图,从图中可以看出,该驱动机构包括从动齿板12,从动齿板12通过衬垫固定连接在滑移座4的侧壁上,从动齿板12上啮合适配有传动齿轮13,传动齿轮13转动连接在轨迹座3的侧壁上;传动齿轮13的另一侧面上啮合适配有主动齿板14,主动齿板14的另一端以焊接的方式固定连

接在托举支架15;托举支架15的凸缘部上可滑动的连接有插柱16,插柱16的末端设有夹爪17,夹爪17用于对稀土金属锭形成抱持,夹爪17与托举支架15的凸缘部之间连接有第一弹性部件18(例如弹簧等),此处设置第一弹性部件18的作用在于:当夹爪17对稀土金属锭进行抱持时,可以起到缓冲的效果;托举支架15以螺栓连接的方式固定连接在角度坡体19上,角度坡体19的一端连接有滑轨20,滑轨20的滑道与限位臂21形成滑动连接;滑轨20一侧设有驱动源,驱动源用于带动滑轨20向加工机架2上的稀土金属锭移动,直至夹爪17对稀土金属锭的一端形成抱持。作为对该实施方式驱动机构的优化,该驱动机构还包括挡板22,挡板22位于加工机架2远离夹爪17的另一侧,从而当夹爪17对稀土金属锭的一端形成抱持时,通过挡板22对稀土金属锭的另一端形成阻挡限位。

[0032] 同时限定:当夹爪17与稀土金属锭接触后,主动齿板14与传动齿轮13开始啮合联动。

[0033] 作为对上述驱动源的具体限定,本发明列举驱动源的如下两种实施方式。

[0034] 实施方式一,该驱动源包括第二电动伸缩杆,第二电动伸缩杆固定连接在限位臂21上,第二电动伸缩杆的输出端与滑轨20形成固定连接;该实施方式在图中并未示出。

[0035] 实施方式二,参考图5-6,其中,图5示出的是实施方式二驱动源的装配结构示意图,而图6示出的是实施方式二驱动源的局部安装结构示意图,从以上两图中可以看出,在加工机架2的台面上形成有操作口23,操作口23内的一侧设有楔形台24,楔形台24的斜坡面与加工机架2左侧上料端相对;楔形台24的下方形成有柱体25,柱体25以竖向滑动方式连接在承载座26上,且柱体25与承载座26之间连接有第二弹性部件27(例如弹簧等);楔形台24的下方连接有抵压钩体28,抵压钩体28的钩部可以对角度坡的尖端形成抵触;滑轨20与限位臂21之间连接有第三弹性部件29(例如弹簧等),第二弹性部件27的形变力大于第三弹性部件29的形变力,第三弹性部件29的形变力大于第一弹性部件18的形变力;同时作出如下限定:如图7中示出的实施方式二驱动源的使用状态图,当抵压钩体28的钩部与角度坡的尖端相抵触时,楔形台24的顶部置于操作口23的上方,且第二弹性部件27处于自然状态,第三弹性部件29处于拉伸状态;而随着稀土金属锭逐渐由加工机架2的上料端移动至楔形台24的斜坡面上时,如图6中所示,楔形台24逐渐被稀土金属锭向下抵压(第二弹性部件27处于压缩状态),从而使楔形台24下方的抵压钩体28相应向下移动,抵压钩体28的钩部与角度坡逐步脱离,滑轨20及夹爪17在第三弹性部件29的带动作用下朝稀土金属锭移动。本发明通过借助于稀土金属锭移动过程中对楔形台24的压迫,从而联动抵压钩体28脱离与角度坡的接触,最终间接联动夹爪17移动并对稀土金属锭实现抱持。

[0036] 应用实施方式二驱动机构后的本发明工作方式如下:参考图8,示出的是应用实施方式二驱动机构后的本发明使用状态示意图,从图中可以看出,首先,通过现有产品机械臂(现有技术,本发明中不作进一步的赘述)将电解炉烧制出的稀土金属锭转移至加工机架2上的工作位。然后,启动驱动源,在该驱动源的作用下推动滑轨20沿a1方向朝加工机架2上的稀土金属锭移动,滑轨20的移动相应带动夹爪17一同向稀土金属锭移动;直至夹爪17与稀土金属锭发生接触后(此时挡板22在另一侧对稀土金属锭进行限定),继续移动滑轨20,主动齿板14开始对传动齿轮13进行啮合联动,旋转中的传动齿轮13相应带动第一齿板沿a2方向移动;继续结合图3,随着主动齿板14的移动,滑移座4在轨迹座3上沿a2方向相应发生滑移,由于受到限位槽5、U形槽6的共同限制,使滑行柱7在U形槽6内沿b1轨迹进行移动,间

接使铣削动力头11沿b1轨迹发生移动,移动的铣削动力头11可以在稀土金属锭上切下弧块。最终,弧块从稀土金属锭上掉落后,稀土金属锭上相应形成弧形槽1,从而完成稀土金属锭的铣削工作。

[0037] 本发明通过结合轨迹座3、铣削机构、驱动机构的设置,可以保证铣削机构在驱动机构带动下实现在轨迹座3上的移动,从而使铣削动力头11在沿弧形轨迹移动的过程中可以完成对稀土金属锭上弧形槽1的切割;相较于现有技术,本发明解决现有铣削工具中未公开如何在待铣削产品上切割出弧形槽1的问题。另一方面,本发明的实施方式二驱动机构通过将限位功能和驱动功能相结合,该驱动机构在驱动铣削机构对稀土金属锭进行铣削的同时,同步利用其自身的夹爪17并辅助挡板22完成对稀土金属锭的锁定。

[0038] 参考图9,示出的是本发明优化后的局部结构示意图,从图中可以看出,对本发明作出如下优化。

[0039] 其一,本发明还包括稳固底板30,加工机架2、限位臂21、承载座26均固定连接在稳固底板30上。

[0040] 其二,在加工机架2的上料端一侧安装有鼓风机31,鼓风机31的出风口用于和加工机架2上的稀土金属锭相对;在加工机架2上料端的另一侧设有输料皮带机32,输料皮带机32的尾端设有收料槽33;输料皮带机32、收料槽33安装在稳固底板30上。使用方式为:当稀土金属锭铣削弧形槽1完毕后,需要通过机械臂将稀土金属锭再次转移至加工机架2的上料端,启动鼓风机31,利用鼓风机31吹出的风将稀土金属残留的稀土金属屑吹至输料皮带机32上;为此防止持续运转输料皮带机32会将稀土金属屑引燃,为此,可以将输料皮带设置为间歇式运转,而输料皮带在间歇式运转运转过程中将稀土金属屑运输至收料槽33内。

[0041] 其三,本发明还包括打码机34、成分检验仪35,打码机34、成分检验仪35分别安装在稳固底板30上,打码机34、成分检验仪35直接使用市面上可以购买到的现有产品即可,打码机34用于对稀土金属锭进行打标,成分检验仪35用于对稀土金属锭上弧形槽1处的成分进行检测。

[0042] 当然,设置楔形台24还有另一个好处在于,当稀土金属锭上的弧形槽1铣削完毕后,上移的楔形台24可以将稀土金属锭上的弧块冲顶下来。

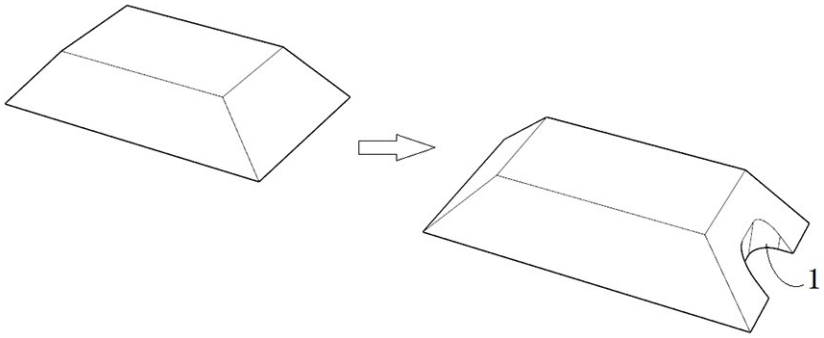


图 1

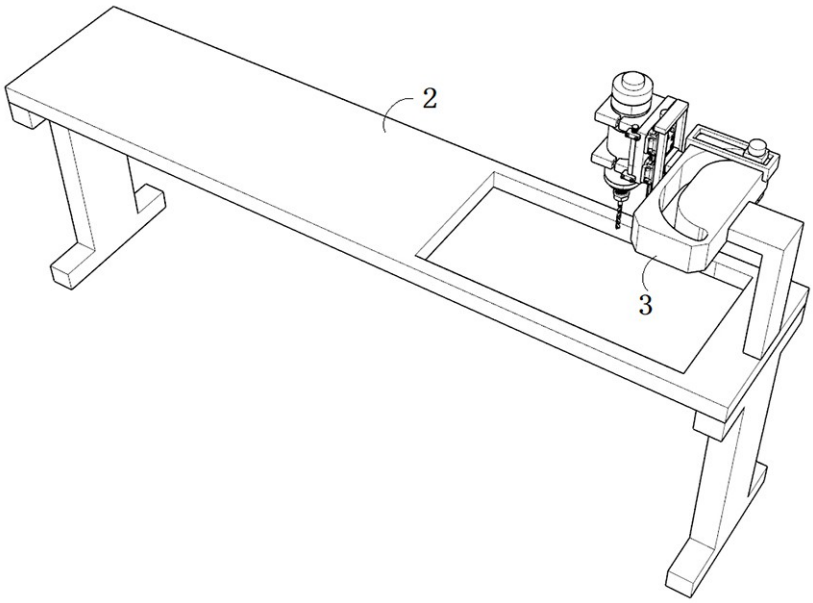


图 2

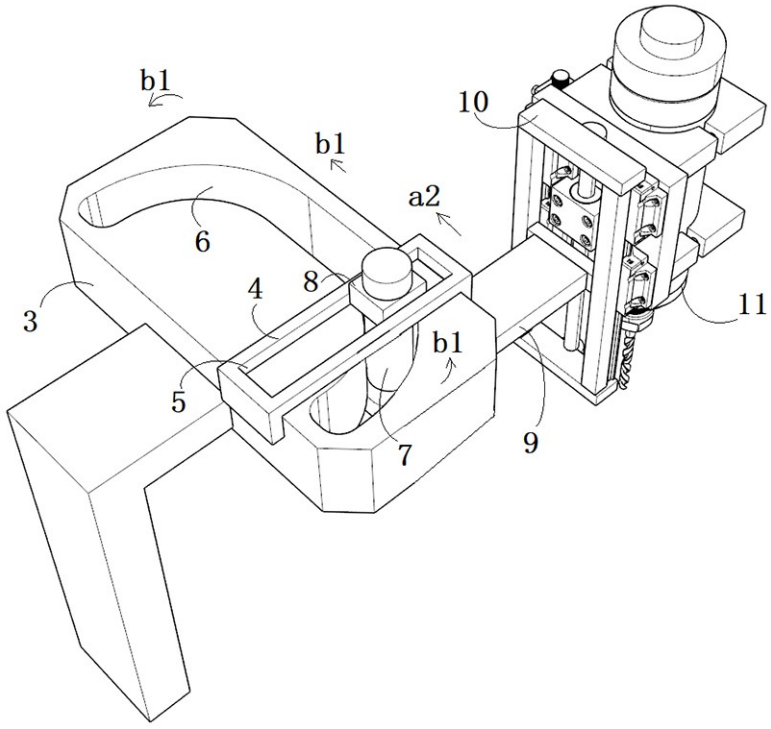


图 3

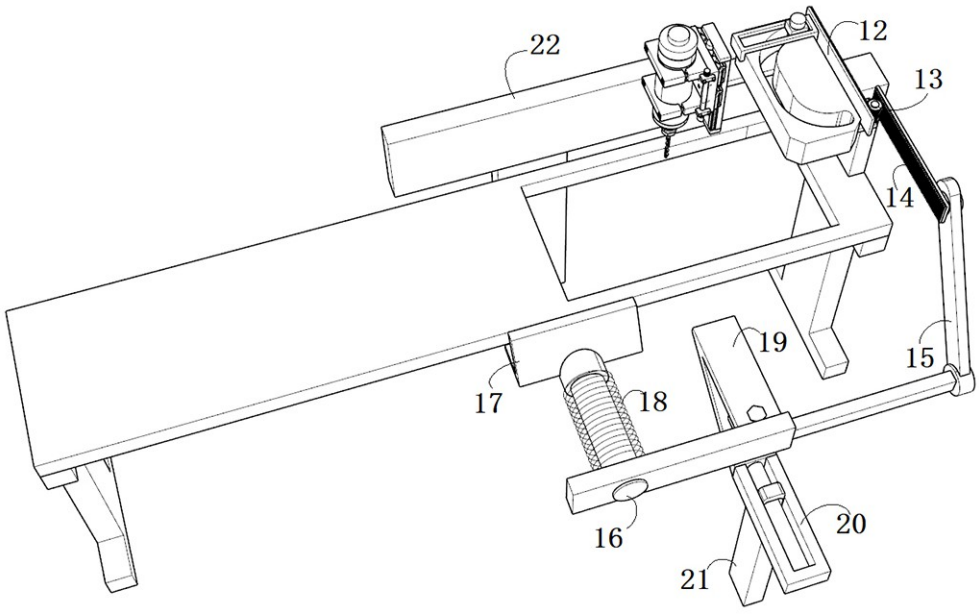


图 4

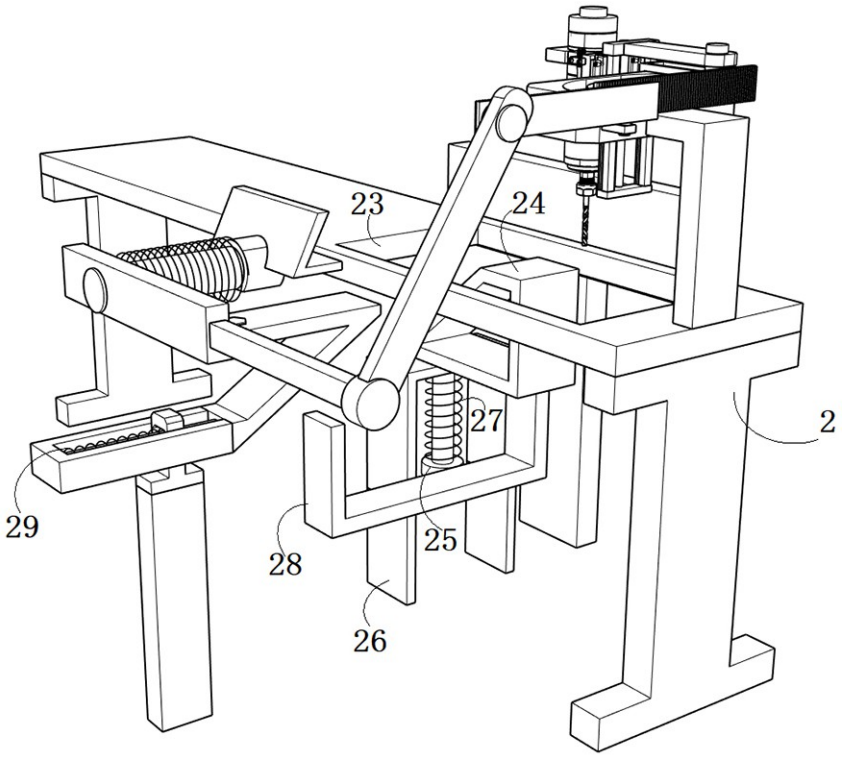


图 5

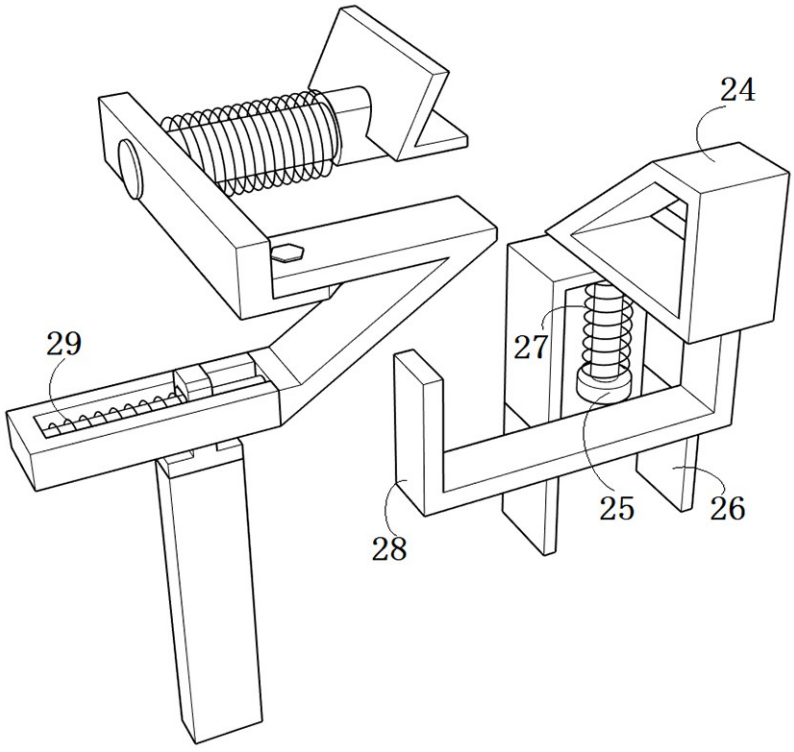


图 6

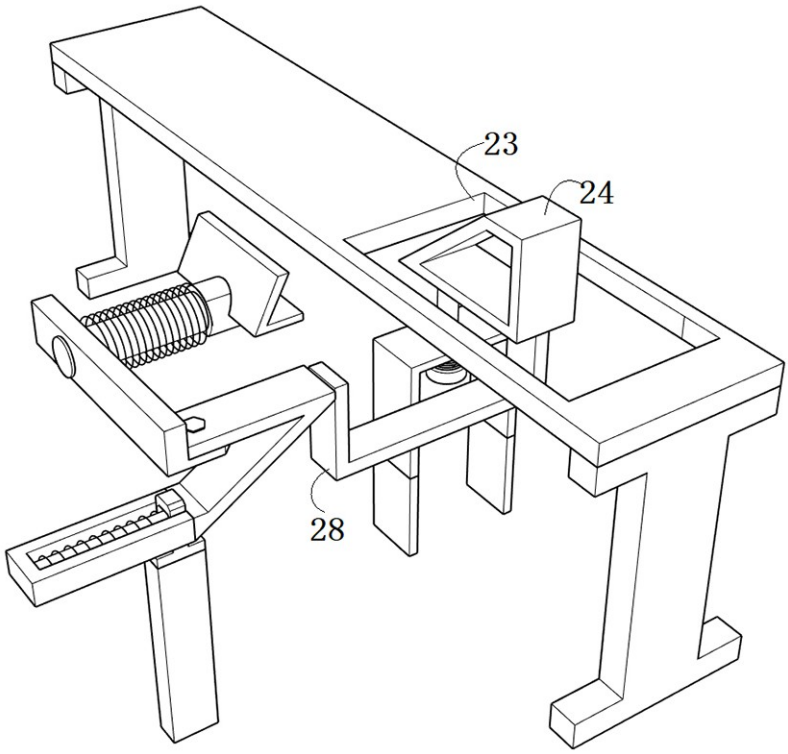


图 7

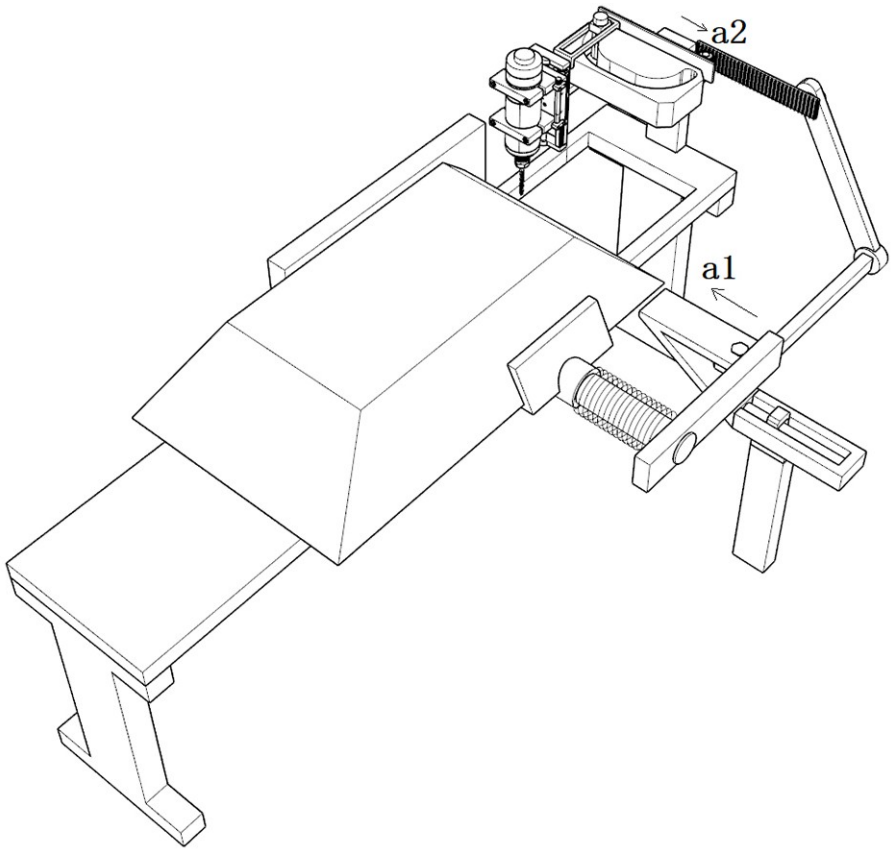


图 8

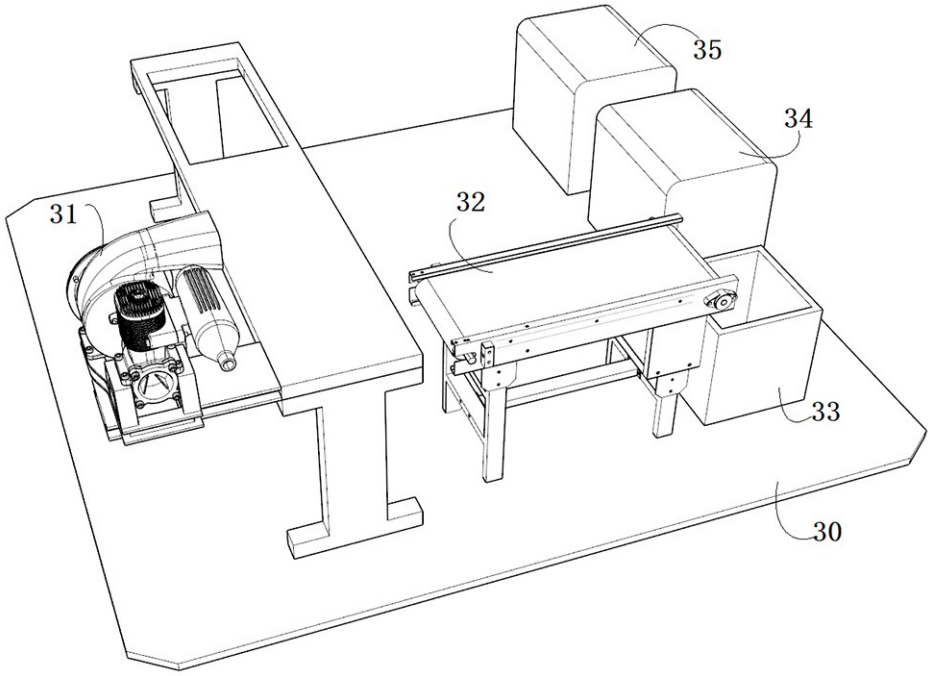


图 9