



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218799622 U

(45) 授权公告日 2023. 04. 07

(21) 申请号 202222584601.4

(22) 申请日 2022.09.28

(73) 专利权人 湖北达信康矿用设备有限公司
地址 441000 湖北省襄阳市高新区上海路
19号(襄阳市金玉龙汽车实业有限公司院内3号车间)

(72) 发明人 彭志成 葛森

(74) 专利代理机构 武汉红观专利代理事务所
(普通合伙) 42247

专利代理师 张仲元

(51) Int.Cl.

B23F 23/12 (2006.01)

B23F 23/00 (2006.01)

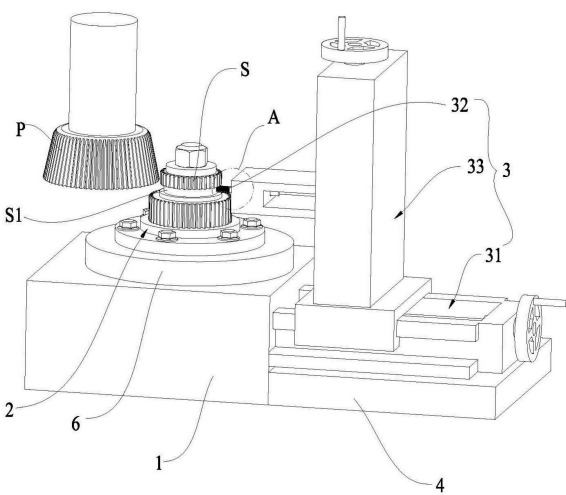
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种双联齿轮插齿排削机构

(57) 摘要

本实用新型提出了一种双联齿轮插齿排削机构,其包括工作台、装夹工装及排削组件;其中,装夹工装转动设置在工作台上,用于在竖直方向装夹双联齿轮;排削组件包括平移装置及排削刀,平移装置位于工作台水平方向一侧,用于驱动排削刀在水平方向进出双联齿轮的空刀槽;排削组件还包括升降装置,升降装置与平移装置相连接,排削刀与升降装置相连接,平移装置用于驱动升降装置带动排削刀在水平方向平移,升降装置用于驱动排削刀相对于装夹工装上下平移。本实用新型的双联齿轮插齿排削机构既可实现插齿作业,还可以通用不同型号双联齿轮插齿加工时同步排削作业。



CN 218799622 U

1. 一种双联齿轮插齿排削机构,其包括工作台(1)、装夹工装(2)及排削组件(3);
其中,所述装夹工装(2)转动设置在工作台(1)上,用于在竖直方向装夹双联齿轮(S);
排削组件(3)包括平移装置(31)及排削刀(32),所述平移装置(31)位于工作台(1)水平方向一侧,用于驱动排削刀(32)在水平方向进出双联齿轮(S)的空刀槽(S1);
其特征在于:所述排削组件(3)还包括升降装置(33),所述升降装置(33)与平移装置(31)相连接,排削刀(32)与升降装置(33)相连接,所述平移装置(31)用于驱动升降装置(33)带动排削刀(32)在水平方向平移,所述升降装置(33)用于驱动排削刀(32)相对于装夹工装(2)上下平移。
2. 如权利要求1所述的双联齿轮插齿排削机构,其特征在于:所述工作台(1)水平方向一侧固定连接有底座(4),所述排削组件(3)固定设置在底座(4)上。
3. 如权利要求2所述的双联齿轮插齿排削机构,其特征在于:所述平移装置(31)包括第一安装座(311)、第一螺杆(312)及第一滑台(313),所述第一安装座(311)水平固定设置在底座(4)上,第一螺杆(312)水平转动设置在第一安装座(311)上,第一螺杆(312)远离工作台(1)的一端延伸出第一安装座(311)外侧并连接有第一驱动元件(315),第一滑台(313)水平滑动设置在第一安装座(311)上,第一滑台(313)上固定设置有与第一螺杆(312)相连接的第一螺母(314),升降装置(33)固定安装在第一安装座(311)上。
4. 如权利要求3所述的双联齿轮插齿排削机构,其特征在于:所述升降装置(33)包括第二安装座(331)、第二螺杆(332)及第二滑台(333),所述第二安装座(331)竖直固定设置在第一安装座(311)上,第二螺杆(332)竖直转动设置在第二安装座(331)上,第二螺杆(332)远离第一安装座(311)的一端延伸出第二安装座(331)外侧并连接有第二驱动元件(335),第二滑台(333)竖直滑动设置在第二安装座(331)上,第二滑台(333)上固定设置有与第二螺杆(332)相连接的第二螺母(334),排削刀(32)水平固定设置在第二滑台(333)朝向装夹工装(2)的一面。
5. 如权利要求4所述的双联齿轮插齿排削机构,其特征在于:所述排削刀(32)与第二滑台(333)之间还设置有刀座(5),所述第二滑台(333)与刀座(5)的一端固定连接,排削刀(32)与刀座(5)远离第二滑台(333)的一端水平可拆卸连接。
6. 如权利要求1所述的双联齿轮插齿排削机构,其特征在于:所述排削刀(32)呈柱形结构设置,排削刀(32)朝向装夹工装(2)的一端外周面上开设有排削槽(321),所述排削槽(321)绕排削刀(32)轴向方向螺旋设置。
7. 如权利要求4所述的双联齿轮插齿排削机构,其特征在于:所述工作台(1)顶面还设置有用于驱动装夹工装(2)旋转的旋转平台(6),所述装夹工装(2)包括支撑盘(21)及涨紧夹具(22),所述支撑盘(21)水平设置在旋转平台(6)顶面,涨紧夹具(22)竖直固定在支撑盘(21)中心处,排削刀(32)远离第二滑台(333)一端朝向支撑盘(21)的径向方向。
8. 如权利要求7所述的双联齿轮插齿排削机构,其特征在于:所述第二安装座(331)朝向工作台(1)的一面沿竖直方向平行间隔设置有多条刻度线(3311),位于第二安装座(331)最底端的刻度线(3311)与支撑片顶面齐平,所述第二滑台(333)上设置有用和刻度线(3311)对应的指示线(3331)。
9. 如权利要求4所述的双联齿轮插齿排削机构,其特征在于:第一驱动元件(315)和第二驱动元件(335)为电机或手摇轮。

一种双联齿轮插齿排削机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及双联齿轮加工技术领域,尤其涉及一种双联齿轮插齿排削机构。

背景技术

[0002] 两个同轴而又相隔一定距离的齿轮做成一体既为双联齿轮,多用于变速箱的滑移齿轮。双联齿轮的齿形机加工工艺,通常是大端滚齿和小端插齿。

[0003] 由于插齿加工的主要切削运动是由插齿机主轴带动插齿刀,垂直于小齿轮端面做上、下往复运动,所以经过插齿加工过的齿轮,插齿刀会在齿轮的空刀槽处,即被加工的小齿轮的下端面,产生毛刺和铁削。由于空刀槽比较窄,刀具在加工齿轮时做往复运动产生的毛刺铁削堆积在空刀槽内很难排出,与往返运动的插齿刀发生碰撞,造成打刀或者加剧刀具的磨损,所以去除毛刺也是齿轮加工的关键环节。通常是插齿工序完成后转车工工序,由车床对双联齿的空刀槽之间,附着在齿轮端面上的毛刺铁削进行车削去除完成。所以,在通过插齿完成的双联齿齿形加工时,通常需要两种设备、两道工序才能完整结束。

[0004] 现有技术中,公开号为CN109333217A公开了一种双联齿轮插齿去毛刺加工装置,它是在不用改变原双联齿轮的装夹、加工方式下,利用插齿时工作台圆周旋转的动力,实现了双联齿轮一次装夹,插齿和车毛刺排削同步完成。上述方式中,车毛刺的车刀在工作台上的装夹高度是固定的,通过工作台上的进退气缸驱动车刀水平伸入到双联齿的空刀槽之间,只能适用于空刀槽位置固定的双联齿轮,当双联齿轮的型号发生变化后,齿轮上的空刀槽位置沿齿轮的轴向方向也会发生变化,而由于车刀在工作台上的高度方向是固定的,则车刀无法对应到空刀槽中,就无法通用不同型号双联齿轮加工时同步排削作业。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型提出了一种双联齿轮插齿排削机构,来解决现有的双联齿轮插齿去毛刺装置无法通用不同型号双联齿轮加工时同步排削作业的问题。

[0006] 本实用新型的技术方案是这样实现的:

[0007] 本实用新型提供了一种双联齿轮插齿排削机构,其包括工作台、装夹工装及排削组件;

[0008] 其中,所述装夹工装转动设置在工作台上,用于在竖直方向装夹双联齿轮;

[0009] 排削组件包括平移装置及排削刀,所述平移装置位于工作台水平方向一侧,用于驱动排削刀在水平方向进出双联齿轮的空刀槽;

[0010] 所述排削组件还包括升降装置,所述升降装置与平移装置相连接,排削刀与升降装置相连接,所述平移装置用于驱动升降装置带动排削刀在水平方向平移,所述升降装置用于驱动排削刀相对于装夹工装上下平移。

[0011] 在上述技术方案的基础上,优选的,所述工作台水平方向一侧固定连接有底座,所述排削组件固定设置在底座上。

[0012] 进一步,优选的,所述平移装置包括第一安装座、第一螺杆及第一滑台,所述第一

安装座水平固定设置在底座上,第一螺杆水平转动设置在第一安装座上,第一螺杆远离工作台的一端伸出第一安装座外侧并连接有第一驱动元件,第一滑台水平滑动设置在第一安装座上,第一滑台上固定设置有与第一螺杆相连接的第一螺母,升降装置固定安装在第一安装座上。

[0013] 更进一步,优选的,所述升降装置包括第二安装座、第二螺杆及第二滑台,所述第二安装座竖直固定设置在第一安装座上,第二螺杆竖直转动设置在第二安装座上,第二螺杆远离第一安装座的一端伸出第二安装座外侧并连接有第二驱动元件,第二滑台竖直滑动设置在第二安装座上,第二滑台上固定设置有与第二螺杆相连接的第二螺母,排削刀水平固定设置在第二滑台朝向装夹工装的一面。

[0014] 在上述技术方案的基础上,优选的,所述排削刀与第二滑台之间还设置有刀座,所述第二滑台与刀座的一端固定连接,排削刀与刀座远离第二滑台的一端水平可拆卸连接。

[0015] 进一步,优选的,所述排削刀呈柱形结构设置,排削刀朝向装夹工装的一端外周面上开设有排削槽,所述排削槽绕排削刀轴向方向螺旋设置。

[0016] 在上述技术方案的基础上,优选的,所述工作台顶面还设置有用于驱动装夹工装旋转的旋转平台,所述装夹工装包括支撑盘及涨紧夹具,所述支撑盘水平设置在旋转平台顶面,涨紧夹具竖直固定在支撑盘中心处,排削刀远离第二滑台一端朝向支撑盘的径向方向。

[0017] 进一步,优选的,所述第二安装座朝向工作台的一面沿竖直方向平行间隔设置有多条刻度线,位于第二安装座最底端的刻度线与支撑盘顶面齐平,所述第二滑台上设置有用于和刻度线对应的指示线。

[0018] 在上述技术方案的基础上,优选的,第一驱动元件和第二驱动元件为电机或手摇轮。

[0019] 本实用新型相对于现有技术具有以下有益效果:

[0020] (1) 本实用新型公开的双联齿轮插齿排削机构,通过在工作台水平方向一侧设置排削组件,通过使升降装置与平移装置相连接,排削刀与升降装置相连接,当双联齿轮的空刀槽位置发生变化时,通过升降装置可以驱动排削刀相对于装夹工装上下平移,从而调节排削刀在竖直方向的位置,使排削刀能够适配不同型号双联齿轮上的空刀槽,通过平移装置可以驱动升降装置带动排削刀在水平方向伸入到空刀槽内,装夹工装在工作台上旋转驱动双联齿轮旋转,进而实现排削刀将空刀槽内的毛刺铁削排出;本实用新型的双联齿轮插齿排削机构既可实现插齿作业,还可以通用不同型号双联齿轮插齿加工时同步排削作业;

[0021] (2) 平移装置和升降装置均采用丝杠传动方式,可以保证排削刀在水平和竖直方向移动平稳,定位精度高;

[0022] (3) 通过在第二滑台上设置刀座,并使排削刀和刀座可拆卸连接,可以根据空刀槽的宽度可以更换不同型号的排削刀,同时在排削刀磨损消耗时,进行更换;

[0023] (4) 通过在排削刀外周面设置螺旋结构的排削槽,双联齿轮在旋转时,排削刀产生切削力,并通过螺旋结构的排削槽把铁削和毛刺排出,排削效果更好。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1为本实用新型公开的双联齿轮插齿排削机构的立体结构示意图;

[0026] 图2为本实用新型公开的平移装置的立体结构示意图;

[0027] 图3为本实用新型公开的升降装置的立体结构示意图;

[0028] 图4为本实用新型公开的双联齿轮插齿排削机构的平面剖视图;

[0029] 图5为图1中A处局部放大图;

[0030] 附图标记:

[0031] S、双联齿轮;S1、空刀槽;1、工作台;2、装夹工装;3、排削组件;31、平移装置;32、排削刀;33、升降装置;4、底座;311、第一安装座;312、第一螺杆;313、第一滑台;314、第一螺母;315、第一驱动元件;331、第二安装座;332、第二螺杆;333、第二滑台;334、第二螺母;335、第二驱动元件;5、刀座;321、排削槽;6、旋转平台;21、支撑盘;22、涨紧夹具;3311、刻度线;3331、指示线;P、插齿刀。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本实用新型实施方式,对本实用新型实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式仅仅是本实用新型一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本实用新型中的实施方式,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方式,都属于本实用新型保护的范围。

[0033] 如图1所示,参照附图4所示,本实用新型实施例公开了一种双联齿轮插齿排削机构,包括工作台1、装夹工装2及排削组件3。

[0034] 其中,工作台1为插齿设备上的机台部分,工作台1上方还设置有相对于工作台1上下移动的插齿刀P。

[0035] 装夹工装2转动设置在工作台1上,具体的,工作台1顶面设置有用驱动装夹工装2旋转的旋转平台6。装夹工装2,用于在竖直方向装夹双联齿轮S。

[0036] 具体的,装夹工装2包括支撑盘21及涨紧夹具22,支撑盘21水平设置在旋转平台6顶面,涨紧夹具22竖直固定在支撑盘21中心处,在安装双联齿轮S时,将双联齿轮S套接在涨紧夹具22上,并使双联齿轮S的底面与支撑盘21顶面相贴合,支撑盘21起到对双联齿轮S在竖直方向进行定位,并保持双联齿轮S上的小齿轮处于涨紧夹具22的上方,这样方便插齿刀P在可以对小齿轮进行插齿加工。在本实施例中,涨紧夹具22优选为涨紧套,可以使用不同直径的双联齿轮S装夹。

[0037] 在插齿加工时,小齿轮底端会产生毛刺及铁削,这些毛刺和铁削会集聚到空刀槽S1中,需要将毛刺和铁削从空刀槽S1中排出,否则,毛刺铁削容易与往返运动的插齿刀P发生碰撞,造成打刀或者加剧刀具的磨损。

[0038] 现有技术中采用的是:通过进退气缸驱动车刀水平伸入到双联齿的空刀槽S1之间,可以车毛刺排削,此种方式可以实现插齿和排削同步完成。但车毛刺的车刀在工作台1上的装夹高度是固定的,只能适用于空刀槽S1位置固定的双联齿轮S,当双联齿轮S的型号发生变化后,齿轮上的空刀槽S1位置沿齿轮的轴向方向也会发生变化,而由于车刀在工作

台1上的高度方向是固定的,则车刀无法对应到空刀槽S1中,就无法通用不同型号双联齿轮S加工时同步排削作业。

[0039] 为此,本实施例在现有技术的基础上,提出了一种解决方案。

[0040] 具体的,本实施例通过设置排削组件3来解决上述问题,具体的,排削组件3包括平移装置31、排削刀32及升降装置33,平移装置31位于工作台1水平方向一侧,用于驱动排削刀32在水平方向进出双联齿轮S的空刀槽S1,升降装置33与平移装置31相连接,排削刀32与升降装置33相连接,平移装置31用于驱动升降装置33带动排削刀32在水平方向平移,升降装置33用于驱动排削刀32相对于装夹工装2上下平移。

[0041] 采用上述技术方案,当双联齿轮S的空刀槽S1位置发生变化时,通过升降装置33可以驱动排削刀32相对于装夹工装2上下平移,从而调节排削刀32在竖直方向的位置,使排削刀32能够适配不同型号双联齿轮S上的空刀槽S1,通过平移装置31可以驱动升降装置33带动排削刀32在水平方向伸入到空刀槽S1内,装夹工装2在工作台1上旋转驱动双联齿轮S旋转,进而实现排削刀32将空刀槽S1内的毛刺铁削排出;通过上述技术方案的设置,本实用新型的双联齿轮S插齿排削机构既可实现插齿作业,还可以通用不同型号双联齿轮S插齿加工时同步排削作业。

[0042] 本实用新型还通过如下技术方案进行实现。

[0043] 作为一些较佳实施方式,本实施例在工作台1水平方向一侧固定连接有底座4,排削组件3固定设置在底座4上。由此,使得排削组件3和工作台1组成为一体,集成在插齿设备上,来实现插齿作业时同步进行排削作业。

[0044] 为了实现排削刀32可以在水平方向伸入到双联齿轮S的空刀槽S1中,本实施例示出了平移装置31一种实施方式,具体的,参照附图2所示,平移装置31包括第一安装座311、第一螺杆312及第一滑台313。第一安装座311水平固定设置在底座4上,第一螺杆312水平转动设置在第一安装座311上,第一螺杆312远离工作台1的一端延伸出第一安装座311外侧并连接有第一驱动元件315,第一滑台313水平滑动设置在第一安装座311上,第一滑台313上固定设置有与第一螺杆312相连接的第一螺母314,升降装置33固定安装在第一安装座311上。由此设置,通过第一驱动元件315驱动第一螺杆312在第一安装座311上水平转动,第一螺杆312驱动第一螺母314水平移动,第一螺母314带动第一滑台313在第一安装座311上朝工作台1方向平移,在第一滑台313平移过程中,驱动升降装置33带动排削刀32朝工作台1方向平移,从而将排削刀32水平伸入到空刀槽S1中。

[0045] 为了能够调节排削刀32在竖直方向的高度,从而适应对不同型号双联齿轮S上的空刀槽S1进行排削。本实施例对升降装置33示出了一种实施方式,具体的,参照附图3和4所示,升降装置33包括第二安装座331、第二螺杆332及第二滑台333,第二安装座331竖直固定设置在第一安装座311上,第二螺杆332竖直转动设置在第二安装座331上,第二螺杆332远离第一安装座311的一端延伸出第二安装座331外侧并连接有第二驱动元件335,第二滑台333竖直滑动设置在第二安装座331上,第二滑台333上固定设置有与第二螺杆332相连接的第二螺母334,排削刀32水平固定设置在第二滑台333朝向装夹工装2的一面。由此设置,通过第二驱动元件335驱动第二螺杆332在第二安装座331上转动,第二螺杆332驱动第二螺母334上下移动,第二螺母334带动第二滑台333在第二安装座331中上下平移,在第二滑台333平移过程中,驱动排削刀32在竖直方向升降,从而根据双联齿轮S的空刀槽S1位置,使排削

刀32在竖直方向调整到合适位置,从而与空刀槽S1适配。

[0046] 上述平移装置31和升降装置33均采用丝杠传动方式,可以保证排削刀32在水平和竖直方向移动平稳,定位精度高。

[0047] 值得注意的是,本实施例的第一驱动元件315和第二驱动元件335为电机或手摇轮。作为本实施例优选实施方式,第一驱动元件315和第二驱动元件335均选择手摇轮,可以快速方便的实施人工对排削刀32定位调节,同时减少能耗。

[0048] 作为一些较佳实施方式,排削刀32与第二滑台333之间还设置有刀座5,第二滑台333与刀座5的一端固定连接,排削刀32与刀座5远离第二滑台333的一端水平可拆卸连接。由此设置,可以根据空刀槽S1的宽度可以更换不同型号的排削刀32,同时在排削刀32磨损消耗时,进行更换。

[0049] 在本实施例中,排削刀32呈柱形结构设置,由此设置,可以更好的伸入到空刀槽S1中。参照附图5所示,排削刀32朝向装夹工装2的一端外周面上开设有排削槽321,排削槽321绕排削刀32轴向方向螺旋设置。由此设置,双联齿轮S在旋转时,排削刀32产生切削力,并通过螺旋结构的排削槽把铁削和毛刺排出,排削效果更好。

[0050] 作为一些较佳实施方式,排削刀32远离第二滑台333一端朝向支撑盘21的径向方向。由此,可以在双联齿轮S高度旋转过程中,排削刀32正对空刀槽S1径向方向,可以使空刀槽S1内的毛刺铁削更快的排出,避免排削刀32与空刀槽S1倾斜设置,存在排削刀32与空刀槽S1之间卡毛刺或铁削的问题。

[0051] 作为一些可选实施方式,第二安装座331朝向工作台1的一面沿竖直方向平行间隔设置有多条刻度线3311,位于第二安装座331最底端的刻度线3311与支撑盘21顶面齐平,第二滑台333上设置有用与和刻度线3311对应的指示线3331。由此设置,双联齿轮S的空刀槽S1中心到双联齿轮S的底面间距是已知的,双联齿轮S在装夹时,齿轮的底面与支撑盘21顶面齐平,通过使第二安装座331最底端的刻度线3311与支撑盘21顶面齐平,该刻度线3311即为基准零位,当更换双联齿轮S时,通过已知空刀槽S1中心到双联齿轮S的底面间距,即可调节第二滑台333在第二安装座331上的位置,使指示线3331对准需要调相应高度的刻度线3311,即可快速将排削刀32调整到和空刀槽S1位置对应。

[0052] 本实用新型的工作原理是:

[0053] 通过在工作台1水平方向一侧设置排削组件3,通过使升降装置33与平移装置31相连接,排削刀32与升降装置33相连接,当双联齿轮S的空刀槽S1位置发生变化时,通过升降装置33可以驱动排削刀32相对于装夹工装2上下平移,从而调节排削刀32在竖直方向的位置,使排削刀32能够适配不同型号双联齿轮S上的空刀槽S1,通过平移装置31可以驱动升降装置33带动排削刀32在水平方向伸入到空刀槽S1内,装夹工装2在工作台1上旋转驱动双联齿轮S旋转,进而实现排削刀32将空刀槽S1内的毛刺铁削排出。

[0054] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施方式而已,并不用以限制本实用新型,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。

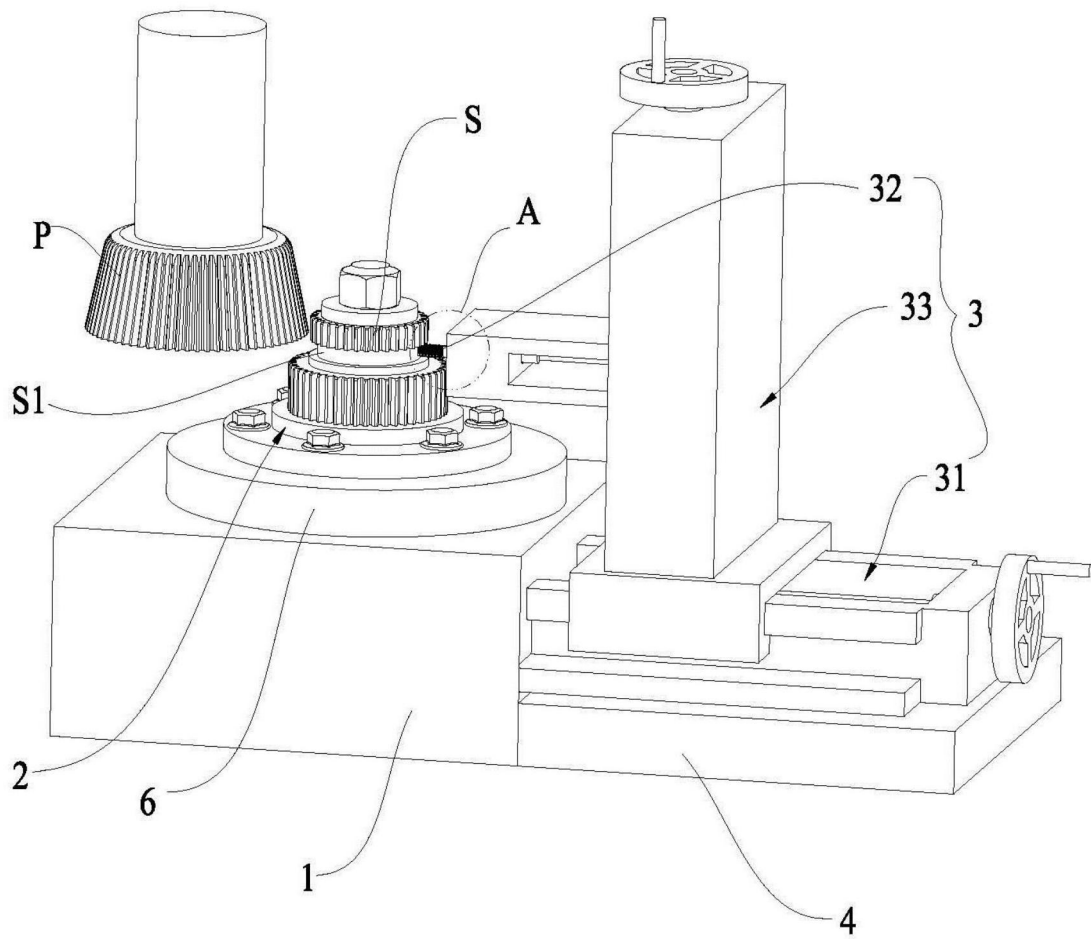


图1

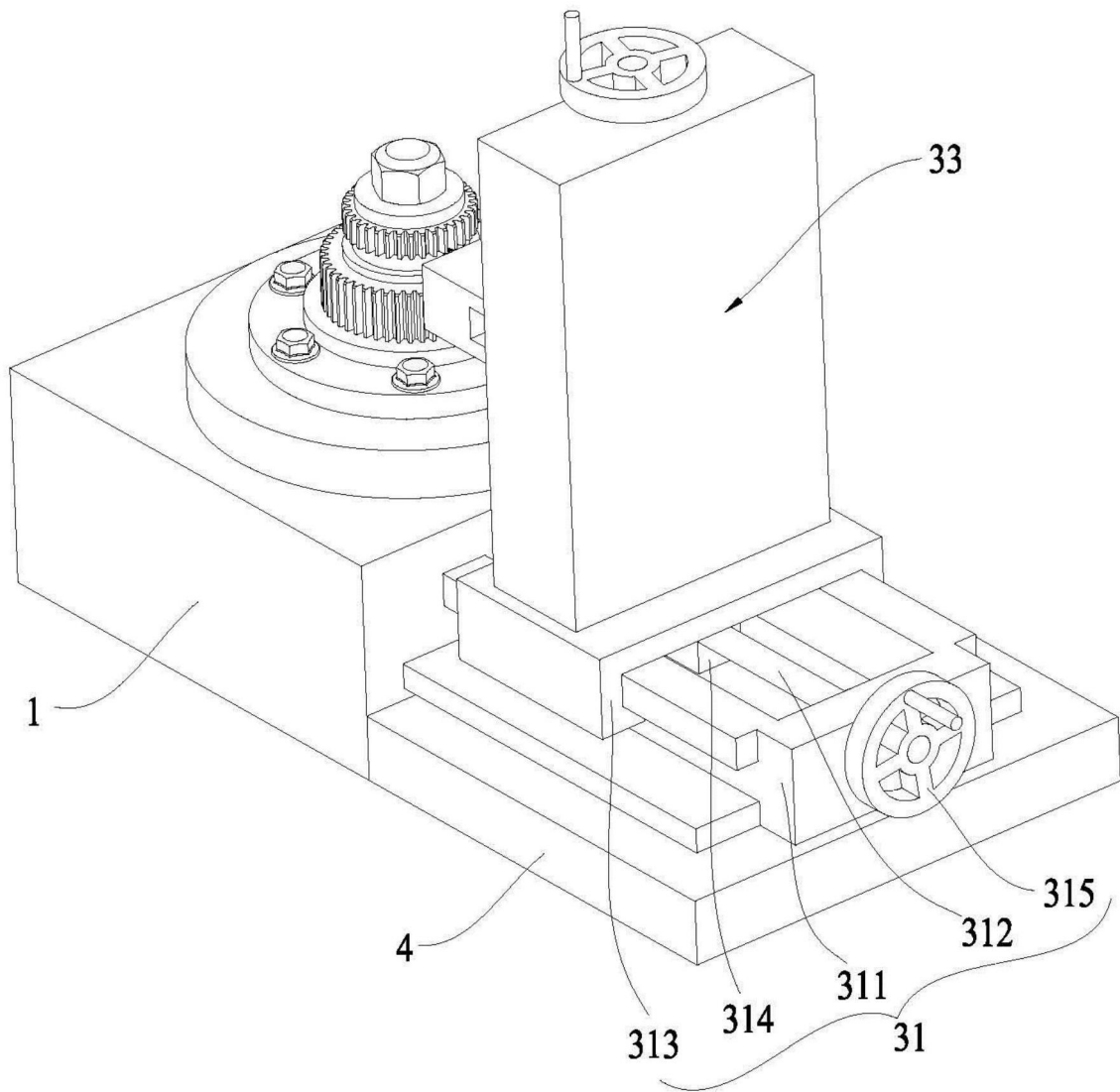


图2

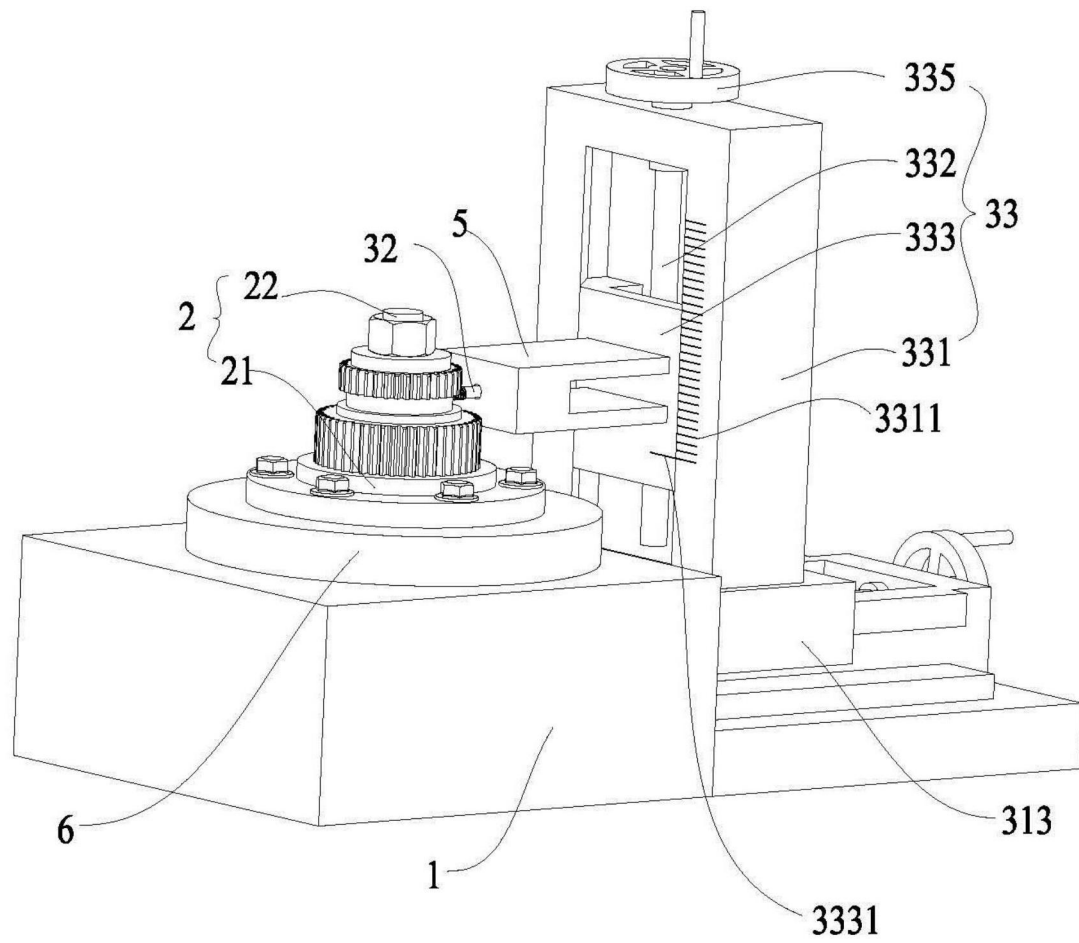


图3

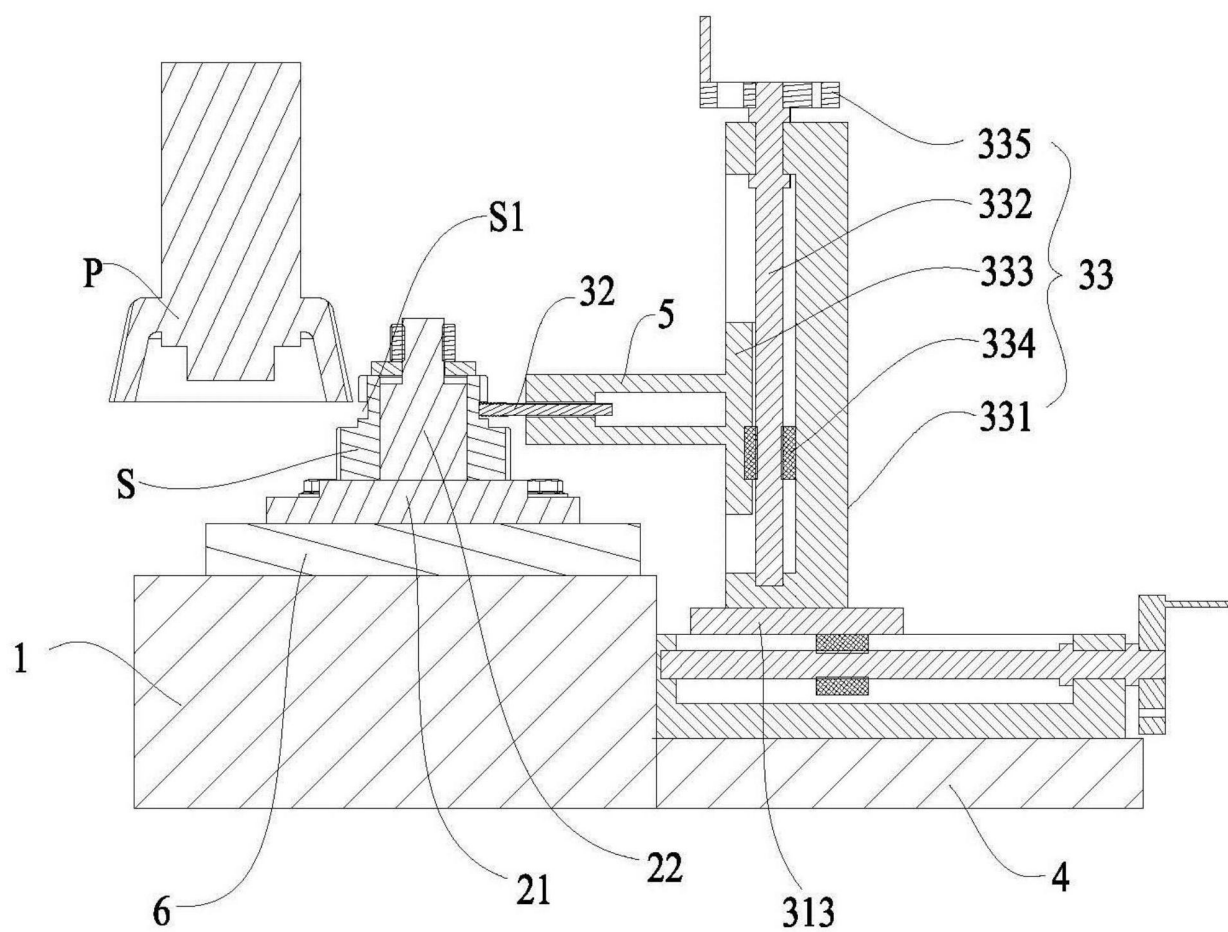


图4

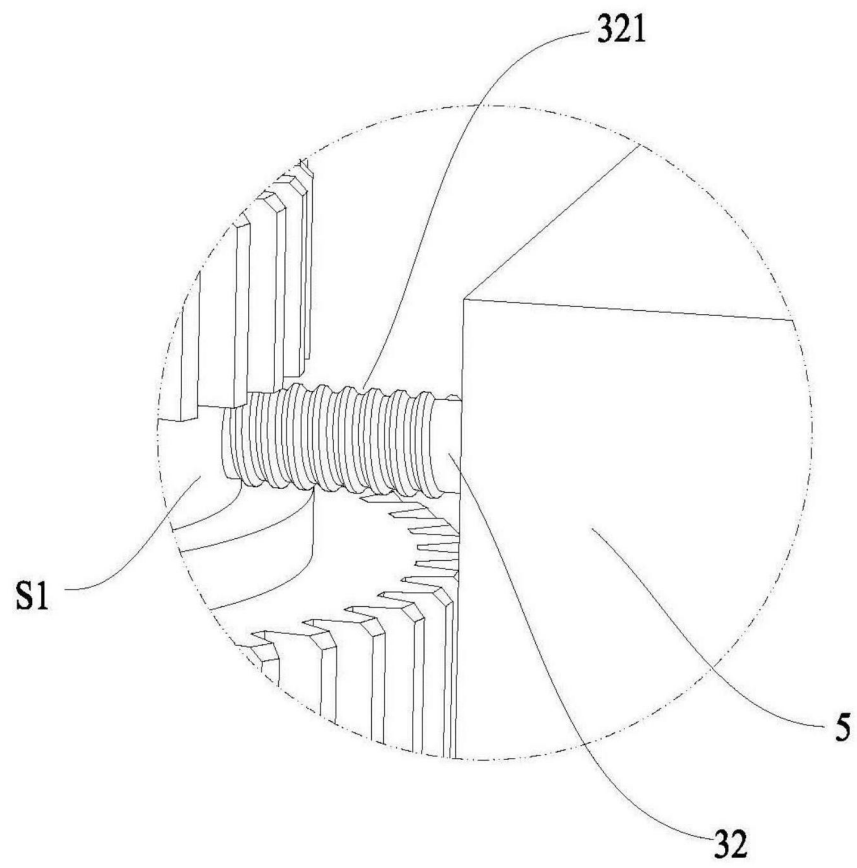


图5