



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115365841 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 22

(21) 申请号 202211155775.7

(22) 申请日 2022.09.22

(66) 本国优先权数据

202111647509.1 2021.12.30 CN

(71) 申请人 浙江佳力风能技术有限公司

地址 311241 浙江省杭州市萧山区瓜沥镇  
瓜港西路638号

申请人 浙江科技学院

(72) 发明人 于能浦 钱肖 吴坚 袁康

曾旭成

(74) 专利代理机构 浙江永鼎律师事务所 33233

专利代理师 周希良

(51) Int. Cl.

B23Q 1/25 (2006.01)

B25H 1/18 (2006.01)

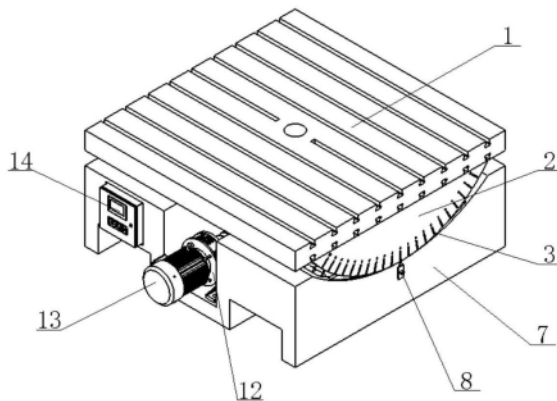
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种倾斜角度可调的工作台

(57) 摘要

本发明属于机械加工技术领域,具体涉及一种倾斜角度可调的工作台,包括底座和设于底座上的驱动电机、蜗杆蜗轮传动机构和转台,转台上设有台面;驱动电机用于驱动蜗杆蜗轮传动机构,以联动转台转动而调整台面的倾斜角度。本发明的工作台,结构紧凑,装配方便,能够连续灵活的调节倾斜角度,且调节可靠,适用于重型多面零件的不同倾角斜面的连续加工。



1. 一种倾斜角度可调的工作台,其特征在于,包括底座和设于底座上的驱动电机、蜗杆蜗轮传动机构和转台,转台上设有台面;

驱动电机用于驱动蜗杆蜗轮传动机构,以联动转台转动而调整台面的倾斜角度。

2. 根据权利要求1所述的工作台,其特征在于,所述蜗杆蜗轮传动机构包括蜗杆和蜗轮组件,蜗杆与驱动电机通过联轴器连接;

蜗轮组件包括依次连接的轮毂、主蜗轮圈和副蜗轮圈,轮毂设有轮轴,轮轴的一端依次贯穿主蜗轮圈和副蜗轮圈的轴孔,并延伸至安装于一轴承座,轴承座设于转台;其中,轮轴与副蜗轮圈上远离主蜗轮圈的一侧之间设有限位挡圈;

轮毂与副蜗轮圈分别具有半圆形槽且相对分布,主蜗轮圈具有对应于半圆形槽分布的半圆形通孔,半圆形通孔内设有半圆形连接块,半圆形连接块的两侧分别嵌接于轮毂、副蜗轮圈的半圆形槽之内;其中,半圆形连接块与副蜗轮圈连接;

主蜗轮圈具有位于其转动面且对称分布的两环形槽,各环形槽内均设有弹性块和顶块,一紧定螺钉螺纹连接于主蜗轮圈并顶靠顶块以调节弹性块的压缩量;顶块的一侧延伸至嵌接于副蜗轮圈的顶块槽之内。

3. 根据权利要求2所述的工作台,其特征在于,所述底座的顶面具有下安装槽,转台的底面具有与下安装槽对应的上安装槽,下安装槽、上安装槽用于蜗杆蜗轮传动机构的安装。

4. 根据权利要求3所述的工作台,其特征在于,所述转台的底面为圆弧形结构,相应地,底座的顶面的两侧分别内凹形成圆弧面;其中,两圆弧面分别位于下安装槽的两侧。

5. 根据权利要求4所述的工作台,其特征在于,所述圆弧面具有内凹的数条平行分布的滚道,滚道内设有保持架和位于保持架上的滚柱;相应地,转台的底面具有与滚道一一对应的滚柱槽。

6. 根据权利要求5所述的工作台,其特征在于,所述圆弧面还具有数块防偏筋板,防偏筋板与滚道平行;相应地,转台的底面具有与防偏筋板一一对应的筋板槽。

7. 根据权利要求5所述的工作台,其特征在于,所述圆弧面的中部具有夹紧件安装槽,同一圆弧面的滚道位于同一圆弧面的夹紧件安装槽的两侧;

夹紧件安装槽内设有夹紧件,用于对活动至目标倾斜角度的转台进行夹紧限位。

8. 根据权利要求7所述的工作台,其特征在于,所述夹紧件包括推杆气缸、H型固定座、左压紧块、右压紧块和楔形块,推杆气缸和H型固定座安装于夹紧件安装槽内,推杆气缸的推杆贯穿H型固定座以驱动楔形块竖向活动;左压紧块、右压紧块对称分布且转动连接于H型固定座的两侧;

相应地,转台的底面具有与夹紧件安装槽一样对应的夹紧槽;

当推杆气缸的推杆驱动楔形块上行,楔形块联动左压紧块、右压紧块分别向H型固定座的两侧运动以夹紧于夹紧槽的两侧壁。

9. 根据权利要求1-8任一项所述的工作台,其特征在于,所述转台具有刻度盘,相应地,底座具有与刻度盘对应的指针;刻度盘与指针配合以指示台面的倾斜角度。

10. 根据权利要求1-8任一项所述的工作台,其特征在于,还包括设于底座的电控箱,电控箱具有人机交互界面,用于倾斜角度的显示及调整;电控箱与驱动电机信号连接。

## 一种倾斜角度可调的工作台

### 技术领域

[0001] 本发明属于机械加工技术领域,具体涉及一种倾斜角度可调的工作台。

### 背景技术

[0002] 对于重型机械零件加工,例如,风力发电机轮毂加工过程中,常常需要加工多面具有不同倾角斜面的情形,通常使用若干不同角度的角度楔块来实现不同倾角斜面的加工。然而,通过角度楔块实现角度调整的方式,无法满足连续加工不同倾角斜面的要求;而且,重型机械零件搬运比较困难,还会受到倾角斜面复杂程度、楔块尺寸大小以及加工环境的影响,导致倾角斜面的加工精度和可靠性较差。

[0003] 因此,本领域亟需一种能够灵活调节倾斜角度的工作台,来解决现有加工方式存在的上述不足。

### 发明内容

[0004] 基于现有技术中存在的上述不足,本发明的目的是提供一种倾斜角度可调的工作台。

[0005] 为了达到上述发明目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种倾斜角度可调的工作台,包括底座和设于底座上的驱动电机、蜗杆蜗轮传动机构和转台,转台上设有台面;

[0007] 驱动电机用于驱动蜗杆蜗轮传动机构,以联动转台转动而调整台面的倾斜角度。

[0008] 作为优选方案,所述蜗杆蜗轮传动机构包括蜗杆和蜗轮组件,蜗杆与驱动电机通过联轴器连接;

[0009] 蜗轮组件包括依次连接的轮毂、主蜗轮圈和副蜗轮圈,轮毂设有轮轴,轮轴的一端依次贯穿主蜗轮圈和副蜗轮圈的轴孔,并延伸至安装于一轴承座,轴承座设于转台;其中,轮轴与副蜗轮圈上远离主蜗轮圈的一侧之间设有限位挡圈;

[0010] 轮毂与副蜗轮圈分别具有半圆形槽且相对分布,主蜗轮圈具有对应于半圆形槽分布的半圆形通孔,半圆形通孔内设有半圆形连接块,半圆形连接块的两侧分别嵌接于轮毂、副蜗轮圈的半圆形槽之内;其中,半圆形连接块与副蜗轮圈连接;

[0011] 主蜗轮圈具有位于其转动面且对称分布的两环形槽,各环形槽内均设有弹性块和顶块,一紧定螺钉螺纹连接于主蜗轮圈并顶靠顶块以调节弹性块的压缩量;顶块的一侧延伸至嵌接于副蜗轮圈的顶块槽之内。

[0012] 作为优选方案,所述底座的顶面具有下安装槽,转台的底面具有与下安装槽对应的上安装槽,下安装槽、上安装槽用于蜗杆蜗轮传动机构的安装。

[0013] 作为优选方案,所述转台的底面为圆弧形结构,相应地,底座的顶面的两侧分别内凹形成圆弧面;其中,两圆弧面分别位于下安装槽的两侧。

[0014] 作为优选方案,所述圆弧面具有内凹的数条平行分布的滚道,滚道内设有保持架和位于保持架上的滚柱;相应地,转台的底面具有与滚道一一对应的滚柱槽。

[0015] 作为优选方案,所述圆弧面还具有数块防偏筋板,防偏筋板与滚道平行;相应地,转台的底面具有与防偏筋板一一对应的筋板槽。

[0016] 作为优选方案,所述圆弧面的中部具有夹紧件安装槽,同一圆弧面的滚道位于同一圆弧面的夹紧件安装槽的两侧;

[0017] 夹紧件安装槽内设有夹紧件,用于对活动至目标倾斜角度的转台进行夹紧限位。

[0018] 作为优选方案,所述夹紧件包括推杆气缸、H型固定座、左压紧块、右压紧块和楔形块,推杆气缸和H型固定座安装于夹紧件安装槽内,推杆气缸的推杆贯穿H型固定座以驱动楔形块竖向活动;左压紧块、右压紧块对称分布且转动连接于H型固定座的两侧;

[0019] 相应地,转台的底面具有与夹紧件安装槽一样对应的夹紧槽;

[0020] 当推杆气缸的推杆驱动楔形块上行,楔形块联动左压紧块、右压紧块分别向H型固定座的两侧运动以夹紧于夹紧槽的两侧壁。

[0021] 作为优选方案,所述转台具有刻度盘,相应地,底座具有与刻度盘对应的指针;刻度盘与指针配合以指示台面的倾斜角度。

[0022] 作为优选方案,工作台还包括设于底座的电控箱,电控箱具有人机交互界面,用于倾斜角度的显示及调整;电控箱与驱动电机信号连接。

[0023] 本发明与现有技术相比,有益效果是:

[0024] 本发明的工作台,结构紧凑,装配方便,能够连续灵活的调节倾斜角度,且调节可靠,适用于重型多面零件的不同倾角斜面的连续加工。

## 附图说明

[0025] 图1是本发明实施例1的工作台的结构示意图;

[0026] 图2是本发明实施例1的工作台的爆炸结构示意图;

[0027] 图3是本发明实施例1的底座的结构示意图;

[0028] 图4是本发明实施例1的转台的结构示意图;

[0029] 图5是本发明实施例1的蜗轮组件的结构示意图;

[0030] 图6是本发明实施例1的蜗轮组件的爆炸结构示意图;

[0031] 图7是本发明实施例1的副蜗轮圈的结构示意图;

[0032] 图8是本发明实施例1的夹紧件的结构示意图;

[0033] 图9是本发明实施例1的夹紧件的爆炸结构示意图。

## 具体实施方式

[0034] 为了更清楚地说明本发明实施例,下面将对照附图说明本发明的具体实施方式。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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图,并获得其他的实施方式。

[0035] 实施例1:

[0036] 如图1-9所示,本实施例的倾斜角度可调的工作台,包括T型槽台面1、转台2、刻度盘3、第二轴承座4、保持架5、滚柱6、底座7、指针8、蜗杆9、第一轴承座10、联轴器11、减速器12、伺服电机13、电控箱14、蜗轮组件15和夹紧件16。

[0037] 将底座7固定在待加工位置处,伺服电机13、电控箱14、第一轴承座10、第二轴承座4、夹紧件16与底座7相连,蜗轮组件15与转台2相连,转台2与T型槽台面1相连;其中,第一轴承座10、第二轴承座4用于安装蜗杆9;本实施例的定位均采用销钉,固定连接均采用螺栓。

[0038] 其中,角度显示和调节都通过电控箱14,角度调节过程如下:在电控箱14的触摸屏(即人机交互界面)上输入所需旋转的转角,输入角度后,触摸屏发出信号给PLC,PLC接收信号并判断,然后控制伺服驱动器驱动伺服电机13,伺服电机13带动蜗杆转动,蜗杆9通过与蜗轮组件15的啮合,带动转台2以及安装在转台2上的T型槽台面1转动,直至T型槽台面1旋转至所输入的转角位置;在这过程中,伺服电机的编码器会将信号实时反馈给PLC实现负反馈,PLC将信号处理后反馈给触摸屏,触摸屏会显示实时角度;最后通过蜗轮蜗杆的自锁能力以及夹紧件16的夹紧能力,防止T型槽台面1受外力影响导致角度改变。当夹紧件16松开时,转台2可以继续由蜗轮蜗杆驱动调节角度。

[0039] 以下对上述各零部件的功能和用途作进一步具体说明。

[0040] 本实施例的底座7左侧安装有电控箱14,电控箱14的触摸屏用于显示和调节角度;底座7的中间开设有下列安装槽70,相应地,转台2的中间开设有下列安装槽20,用于安装伺服电机13以及相应的传动机构;伺服电机13安装有减速器12,并通过联轴器11与蜗杆9连接;伺服电机13用于驱动蜗杆9转动,通过蜗轮蜗杆的啮合带动转台2转动;底座7的两侧圆弧面上各有两条滚道71,滚道71用于安装保持架5和滚柱6,相应地,转台2的底面具有滚柱槽21;滚柱6将滑动摩擦变为滚动摩擦,减少受力,其次提高了承载能力,能够承受重型零件加工;另外两侧圆弧面上各有两对防偏筋板72,相应地,转台2的底面具有筋板槽22,防偏筋板仅能沿筋板槽活动,防止转台2左右偏移。另外,两侧圆弧面中间位置各有一个夹紧件安装槽73,相应地,转台的底面具有与夹紧件安装槽73对应的夹紧槽23;夹紧件安装槽73内有一个通孔和一对螺纹孔,通孔处于中间位置,螺纹孔处于其两侧,通孔用于推杆气缸161上下运动,螺纹孔用来固定夹紧件的H型固定座162;另外,底座7的两侧装有指针8,用于指示工作台的倾斜角度。

[0041] 本实施例的转台2的上安装槽20与蜗轮组件15相连,用于转动T型槽台面1,以便调节倾角。其中,转台2两侧各有的两条滚柱槽21没有贯穿整个转台2,滚柱槽的长度小于底座7上的长度,一是限制转动角度的位置,二是防止T型槽台面1与底座7发生碰撞。另外,转台2的两侧刻有刻度盘3,与指针8配合,用于指示工作台的倾斜角度。

[0042] 本实施例的蜗轮组件15用于消除蜗轮蜗杆副回程间隙,其固定在转台2中下位置,包含轮毂151、主蜗轮圈152、顶块153、紧定螺钉、弹性块、副蜗轮圈156、半圆形连接块157、限位挡圈158、第三轴承座159,轮毂151的一侧设有轮轴1511、一个半圆形连接槽1512、一对螺纹孔1513,轮轴1511用来支撑副蜗轮圈156转动;另外,轮轴1511外端面上有个环形凹槽1514,用于安装限位挡圈158;半圆形连接槽1512安装半圆形连接块157,螺纹孔1513用于固定连接主蜗轮圈152。

[0043] 主蜗轮圈152有一对螺纹孔1521和环形槽1522,螺纹孔1521下方还开有一对紧定孔一1523,两侧开有紧定孔二1524,左上方还有一个通孔1525,中空的半圆弧区域用于安装半圆形连接块157,螺纹孔1521与轮毂上螺纹孔1513对应,用于连接轮毂151;环形槽1522位于主蜗轮圈的转动面,形如倾斜一定角度的圆括号,用于安装弹性块、顶块153、紧定螺钉,紧定孔一1523用来紧固主蜗轮圈152与轮毂151;紧定螺钉螺纹连接于紧定孔二1524内并顶

靠顶块153以调节弹性块的压缩量,达到可调节蜗轮啮合时消隙力的目的;通孔1525用来对齐主蜗轮圈152和副蜗轮圈156的轮齿。其中,顶块153用来抵抗弹性块的形变,还用于带动副蜗轮圈156转动,具体地,左侧的顶块安装在左侧环形槽的尾部,右侧的顶块安装在右侧环形槽的首部;顶块153有螺纹孔的部分卡接在主蜗轮圈的环形槽1522内,部分卡接在副蜗轮圈的顶块槽1562里,使得主蜗轮圈152正反转都能够更好带动副蜗轮圈156转动。

[0044] 其中,弹性块填充在主蜗轮圈的环形槽1522中,其被紧定螺钉贯穿,使得主蜗轮圈152与副蜗轮圈156的相对转动具有弹性复原位置,其中,在弹性复原位置时,主、副蜗轮圈上的轮齿在周向方向上错开预定角度。

[0045] 本实施例的副蜗轮圈156形成有对应轮毂151的半圆形连接槽1561和顶块槽1562、一对连接孔1563、对应的紧定孔三1564、左上方有对应主蜗轮圈152的通孔1565,中间保留有半圆形连接槽1561、连接孔1563,用于连接固定半圆形连接块157,以及对应轮毂轮轴1511的通孔1566可相对转动地套装在所述轮轴1511的外缘上,还有一对调节孔1567与主蜗轮圈上的螺纹孔1521相对应,用于调节主蜗轮圈152和轮毂151的连接,左上对应的通孔1565用于对齐轮齿,副蜗轮圈156和半圆形连接块157的高度小于主蜗轮圈152的高度,便于与主蜗轮圈错齿相对转动和预紧;顶块槽1562用于安装顶块153。

[0046] 半圆形连接块157用于支撑副蜗轮圈156以及转动,有一对连接孔1571和轮轴通孔1572,连接孔1571和副蜗轮圈上的连接孔1563相对应,用来连接副蜗轮圈156和半圆形连接块157,有连接孔这一端卡接在副蜗轮圈的半圆形连接槽1561中,另一端卡接在轮毂的半圆形连接槽1512中,中间部分在主蜗轮圈152空缺半圆弧区域的上方,整体套在轮毂的轮轴1511上。

[0047] 本实施例的蜗轮组件15还包括限位挡圈158,用于限位副蜗轮圈156,以防止副蜗轮圈156从轮轴1511中脱出,限位挡圈158卡接在环形凹槽1514中。

[0048] 其中,第三轴承座159用于更好地支撑轮轴1511,第三轴承座与转台固定连接。另外,弹性块具体结构形式可以根据需要灵活选用,可以是弹簧,也可以是橡胶等。

[0049] 本实施例的夹紧件,用于稳定角度和保证加工稳定,固定在底座7的圆弧面中间的夹紧件安装槽内,包含有推杆气缸161、H型固定座162、第一压紧块(左)163、第二压紧块(右)164、楔形顶块165、旋转轴166,当角度调节停止时,推杆气缸161带动楔形顶块165往上运动,推动第一压紧块164和第二压紧块165往两侧运动,压紧块底端穿过有旋转轴166,可以往两侧转动,压紧块下半部分抵住底座7圆弧面中间的夹紧件安装槽的槽壁,压紧块上半部分抵住转台2圆弧面中间的夹紧槽的槽壁,楔形顶块165越往上运动,夹紧力越大,当推杆气缸161达到最大位置时,转台2被夹紧固定;推杆气缸161带动楔形顶块165往下运动,推动第一压紧块163和第二压紧块164往里运动,压紧块下半部分松开底座7圆弧面中间的夹紧件安装槽的槽壁,压紧块上半部分松开转台2圆弧面中间的夹紧槽的槽壁,越往下运动,夹紧力越小,当推杆气缸161回到初始位置,楔形顶块165回到H型固定座162上,转台2可以继续由蜗轮蜗杆驱动调节角度。

[0050] 本实施例的工作台,承载能力大、角度连续调节灵活且平稳、维护简单、操作方便;通过滚柱和底座承受重型零件,通过蜗轮组件带动台面旋转,通过夹紧件以及蜗轮蜗杆的自锁使得转台固定,平稳地和底座形成一定角度,使得连续加工重型多面不同倾角的零件更加方便,且具有角度灵活可调和斜面可靠的特点。

[0051] 以上所述仅是对本发明的优选实施例及原理进行了详细说明,对本领域的普通技术人员而言,依据本发明提供的思想,在具体实施方式上会有改变之处,而这些改变也应视为本发明的保护范围。

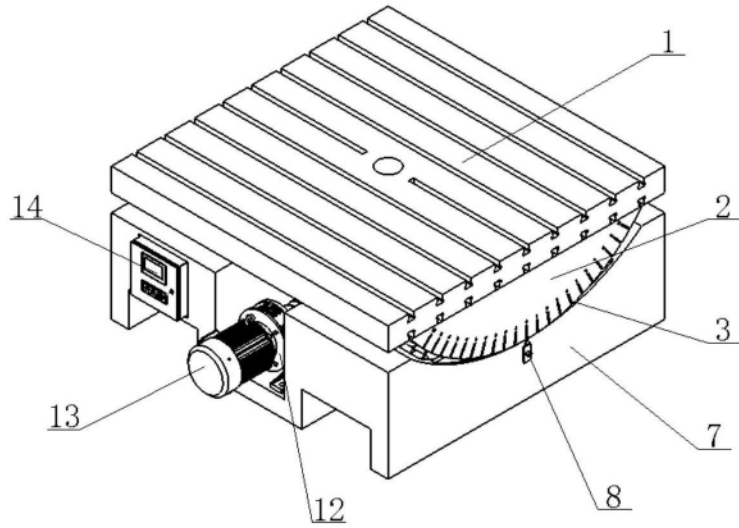


图1

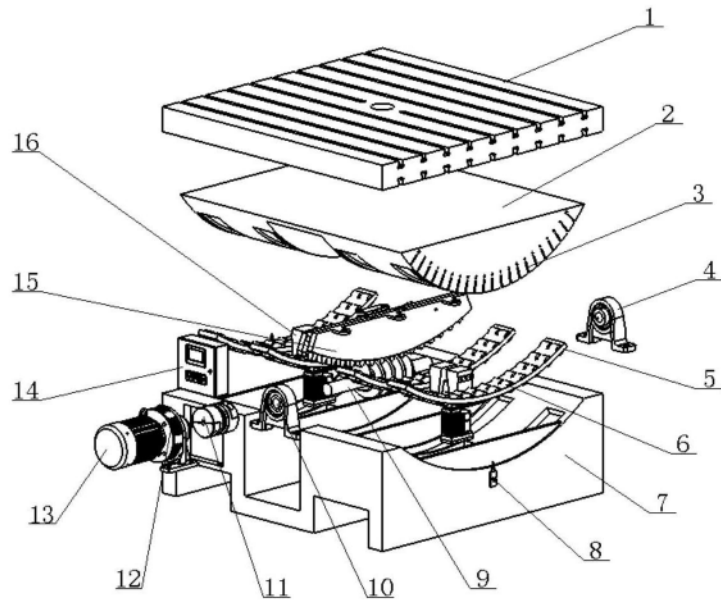


图2



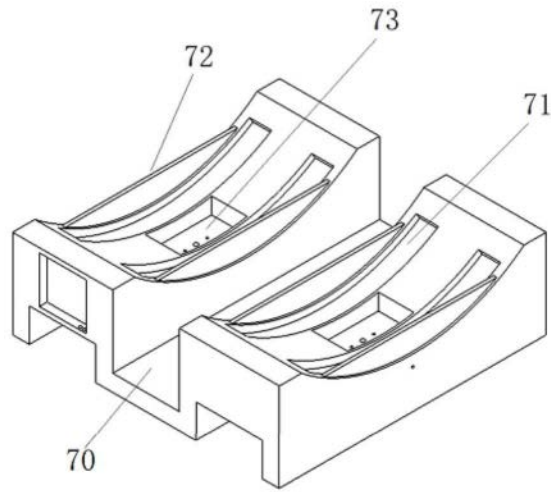


图3

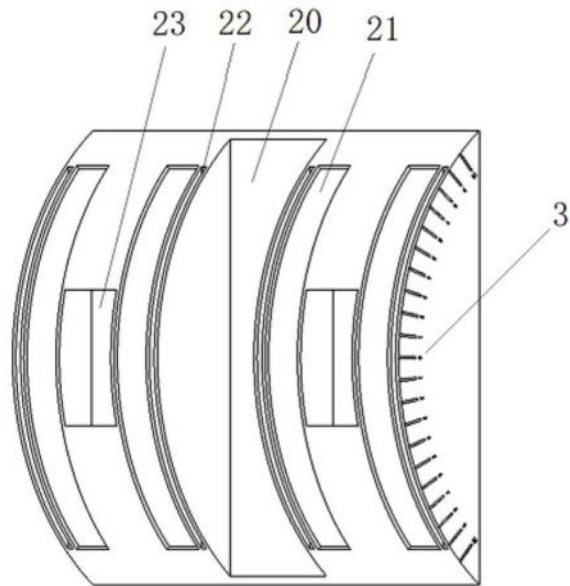


图4

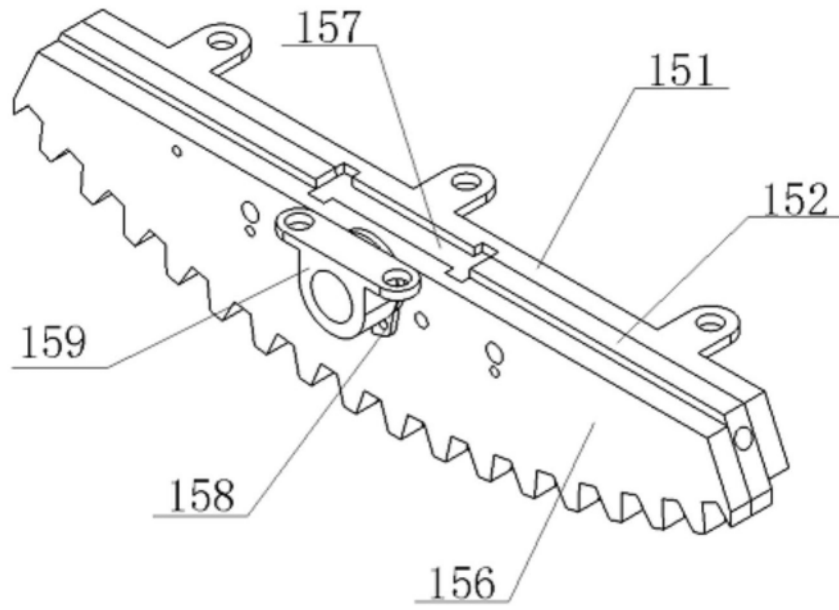


图5

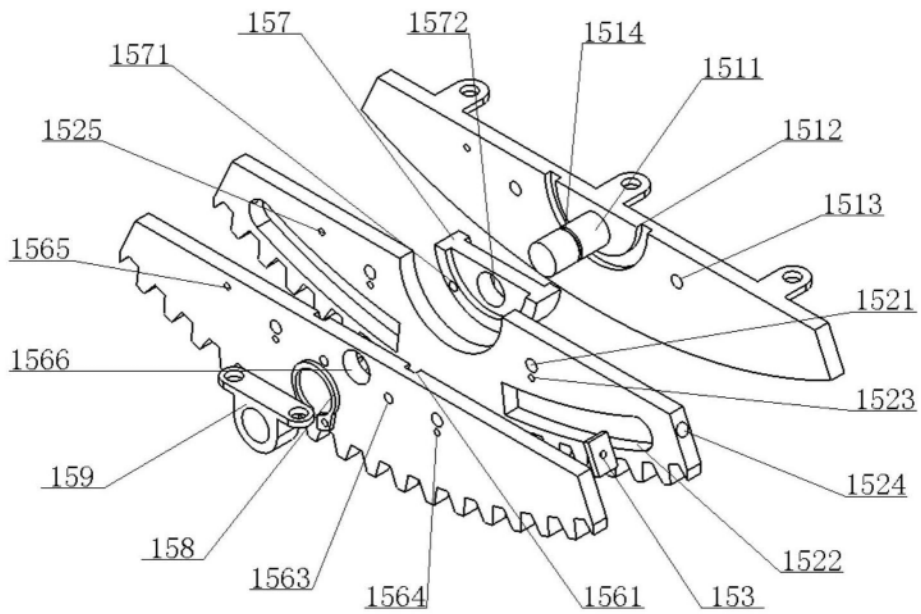


图6

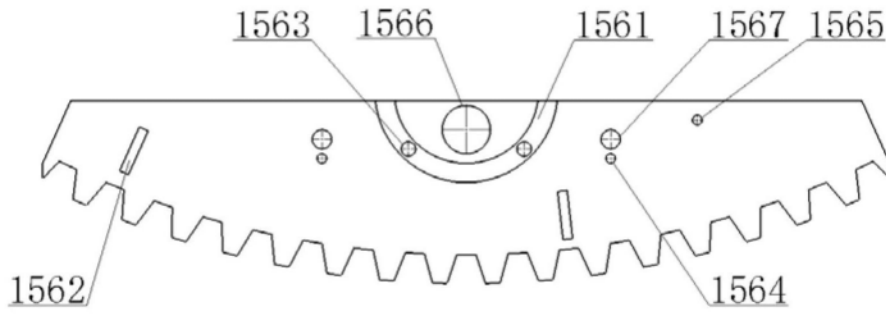


图7

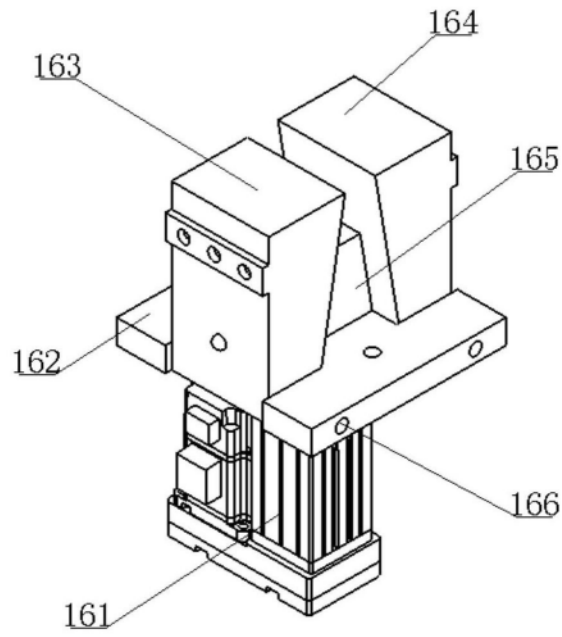


图8

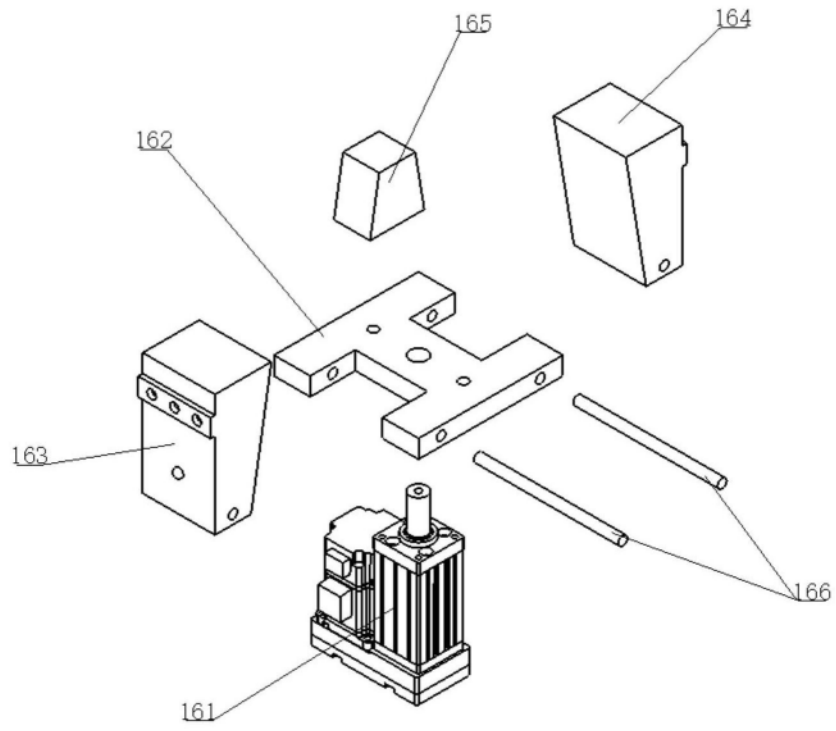


图9