



(21) 申请号 202221696427.6

(22) 申请日 2022.07.01

(73) 专利权人 北京天必达科技有限公司

地址 101149 北京市通州区中关村科技园
区通州园金桥科技产业基地景盛南二
街25号20号楼B

(72) 发明人 李佳奇 杨昊霖 杨斌

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

专利代理师 李鸿财

(51) Int.Cl.

F16H 57/12 (2006.01)

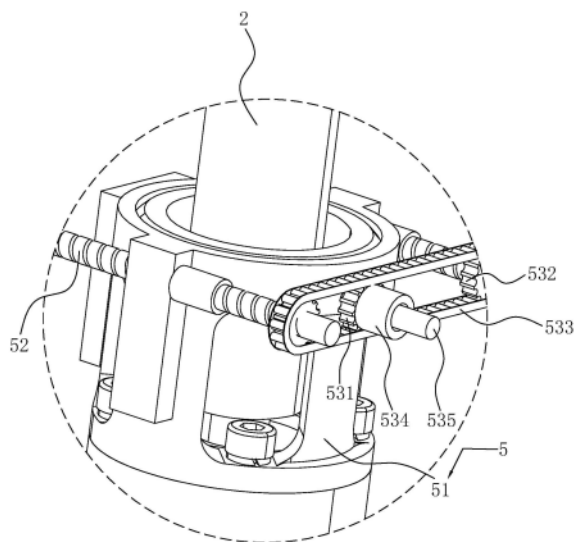
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种便于调节传动件啮合间隙的机械臂

(57) 摘要

本申请涉及一种便于调节传动件啮合间隙的机械臂,涉及机械手的领域,其包括蜗杆和调节装置,调节装置包括套设于蜗杆上的调节套筒,蜗杆与调节套筒绕自身的轴线方向转动连接,调节套筒上螺纹连接有若干根丝杠,丝杠之间相互平行,且丝杠均与调节套筒的长度方向垂直,调节套筒的外侧还套设有主机械杆,丝杠的两端均穿设于主机械杆上,且丝杠均与主机械杆绕自身的轴线方向转动连接;蜗杆上啮合设置有蜗轮,蜗轮的转动轴线与丝杠的轴线平行,蜗轮上设置有副机械杆,副机械杆的一端与蜗轮固定连接,且副机械杆的长度方向与蜗轮的转动轴线方向垂直,副机械杆与主机械杆绕蜗轮的转动轴线方向转动连接。本申请具有缓解蜗轮与蜗杆之间啮合间隙变大的效果。



1. 一种便于调节传动件啮合间隙的机械臂,其特征在于:包括蜗杆(2)和调节装置(5),调节装置(5)包括套设于蜗杆(2)上的调节套筒(51),蜗杆(2)与调节套筒(51)绕自身的轴线方向转动连接,调节套筒(51)上螺纹连接有若干根丝杠(52),丝杠(52)之间相互平行,且丝杠(52)均与调节套筒(51)的长度方向垂直,调节套筒(51)的外侧还套设有主机械杆(1),丝杠(52)的两端均穿设于主机械杆(1)上,且丝杠(52)均与主机械杆(1)绕自身的轴线方向转动连接;蜗杆(2)上啮合设置有蜗轮(4),蜗轮(4)的转动轴线与丝杠(52)的轴线平行,蜗轮(4)上设置有副机械杆(3),副机械杆(3)的一端与蜗轮(4)固定连接,且副机械杆(3)的长度方向与蜗轮(4)的转动轴线方向垂直,副机械杆(3)与主机械杆(1)绕蜗轮(4)的转动轴线方向转动连接。

2. 根据权利要求1所述的一种便于调节传动件啮合间隙的机械臂,其特征在于:所述调节装置(5)还包括联动组件(53),联动组件(53)与丝杠(52)连接,联动组件(53)用于控制若干根丝杠(52)同时朝着相同的方向转动相同的角度。

3. 根据权利要求2所述的一种便于调节传动件啮合间隙的机械臂,其特征在于:所述联动组件(53)包括从动链轮(532),若干根所述丝杠(52)的一端分别与从动链轮(532)固定连接,若干个从动链轮(532)上套设有的链条(533),链条(533)上还设置有主动链轮(531),主动链轮(531)上固定设置有连接套筒(534),连接套筒(534)的轴线与主动链轮(531)的转动轴线相同,连接套筒(534)远离主动链轮(531)的一端与主机械杆(1)绕主动链轮(531)转动轴线的方向转动连接。

4. 根据权利要求3所述的一种便于调节传动件啮合间隙的机械臂,其特征在于:所述联动组件(53)还包括穿设于连接套筒(534)内的主动转轴(535),主动转轴(535)由主动链轮(531)靠近连接套筒(534)的一侧贯穿至主机械杆(1)的外侧,主动转轴(535)靠近连接套筒(534)的一端沿周向固定设置有若干个凸起的卡接部(5351),且主动链轮(531)的内侧沿周向开设有若干个与卡接部(5351)配合使用的卡接槽(5311),主动转轴(535)与连接套筒(534)既能够绕主动转轴(535)的轴线方向转动,又能够朝着靠近或远离调节套筒(51)的方向滑动;主动转轴(535)远离调节套筒(51)的一端固定设置有旋钮(536),旋钮(536)至主机械杆(1)之间的距离大于卡接部(5351)沿主动转轴(535)轴线方向的长度。

5. 根据权利要求4所述的一种便于调节传动件啮合间隙的机械臂,其特征在于:所述旋钮(536)上开设有指示槽(5361),且主机械杆(1)的表面设置有与指示槽(5361)配和使用的刻度尺(11),刻度尺(11)沿周向设置。

6. 根据权利要求1所述的一种便于调节传动件啮合间隙的机械臂,其特征在于:还包括驱动装置(6),驱动装置(6)包括驱动电机(61)和减速机(62),减速机(62)与调节套筒(51)固定连接,驱动电机(61)与减速机(62)连接,且驱动电机(61)的输出轴与减速机(62)固定连接,减速机(62)的输出轴与蜗杆(2)固定连接。

7. 根据权利要求6所述的一种便于调节传动件啮合间隙的机械臂,其特征在于:所述驱动电机(61)包括伺服电机(611),伺服电机(611)与减速机(62)固定连接。

一种便于调节传动件啮合间隙的机械臂

技术领域

[0001] 本申请涉及机械手的领域,尤其是涉及一种便于调节传动件啮合间隙的机械臂。

背景技术

[0002] 蜗轮蜗杆结构常用来传递两交错轴之间的运动和动力,蜗轮和蜗杆的啮合齿面间为线接触,其承载能力大大高于交错轴斜齿轮机构,且蜗轮蜗杆结构具有自锁性,可实现反向自锁,即只能由蜗杆带动蜗轮,而不能用蜗轮带动蜗杆。利用蜗轮蜗杆结构能够实现两个机械臂之间的动力传递。

[0003] 机械臂包括主机械杆、副机械杆,主机械杆内固定设置有可绕自身转动轴线转动的蜗杆,且蜗杆的长度方向与主机械杆的长度方向相同,副机械杆的一端固定设置有蜗轮,且蜗轮转动轴线的方向与副机械杆的长度方向垂直,主机械杆与副机械杆转动连接,且蜗杆与蜗轮啮合。使用时,主机械杆中的蜗杆转动,从而带动副机械杆中的蜗轮转动,蜗轮带动副机械杆转动,从而实现主机械杆带动副机械杆转动。

[0004] 上述机械臂在使用时,由于制造工艺的缺陷以及使用中的磨损,使蜗轮与蜗杆的啮合间隙变大,当蜗杆的转动方向改变时,蜗杆会空转一定角度后,才能与蜗轮抵接,进而带动蜗轮转动。

实用新型内容

[0005] 为了缓解蜗轮与蜗杆之间啮合间隙变大的问题,本申请提供一种便于调节传动件啮合间隙的机械臂。

[0006] 本申请提供一种便于调节传动件啮合间隙的机械臂,采用如下的技术方案:

[0007] 一种便于调节传动件啮合间隙的机械臂,包括蜗杆和调节装置,调节装置包括套设于蜗杆上的调节套筒,蜗杆与调节套筒绕自身的轴线方向转动连接,调节套筒上螺纹连接有若干根丝杠,丝杠之间相互平行,且丝杠均与调节套筒的长度方向垂直,调节套筒的外侧还套设有主机械杆,丝杠的两端均穿设于主机械杆上,且丝杠均与主机械杆绕自身的轴线方向转动连接;蜗杆上啮合设置有蜗轮,蜗轮的转动轴线与丝杠的轴线平行,蜗轮上设置有副机械杆,副机械杆的一端与蜗轮固定连接,且副机械杆的长度方向与蜗轮的转动轴线方向垂直,副机械杆与主机械杆绕蜗轮的转动轴线方向转动连接。

[0008] 通过采用上述技术方案,若干根丝杠将调节套筒的位置固定,当蜗杆发生空转现象时,同时将若干根丝杠朝着相同的方向转动相同的角度,使调节套筒及调节套筒中的蜗杆沿丝杠的长度方向朝着靠近蜗轮的方向移动,使蜗杆与蜗轮再次紧密啮合,从而缓解蜗轮与蜗杆之间啮合间隙变大的问题。

[0009] 可选的,所述调节装置还包括联动组件,联动组件与丝杠连接,联动组件用于控制若干根丝杠同时朝着相同的方向转动相同的角度。

[0010] 通过采用上述技术方案,能够通过调节联动组件同时调节若干个丝杠同时朝着相同的方向转动相同的角度,从而避免若干个丝杠单独调节时所调节的角度不一致,导致蜗

杆与蜗轮无法完全啮合。

[0011] 可选的,所述联动组件包括从动链轮,若干根所述丝杠的一端分别与从动链轮固定连接,若干个从动链轮上套设有的链条,链条上还设置有主动链轮,主动链轮上固定设置有连接套筒,连接套筒的轴线与主动链轮的转动轴线相同,连接套筒远离主动链轮的一端与主机械杆绕主动链轮转动轴线的方向转动连接。

[0012] 通过采用上述技术方案,通过主动链轮的转动带动链条传动,链条进而带动若干个从动链轮转动,若干个从动链轮再带动对应的丝杠朝着相同的方向转动相同的角度。

[0013] 可选的,所述联动组件还包括穿设于连接套筒内的主动转轴,主动转轴由主动链轮靠近连接套筒的一侧贯穿至主机械杆的外侧,主动转轴靠近连接套筒的一端沿周向固定设置有若干个凸起的卡接部,且主动链轮的内侧沿周向开设有若干个与卡接部配合使用的卡接槽,主动转轴与连接套筒既能够绕主动转轴的轴线方向转动,又能够朝着靠近或远离调节套筒的方向滑动;主动转轴远离调节套筒的一端固定设置有旋钮,旋钮至主机械杆之间的距离大于卡接部沿主动转轴轴线方向的长度。

[0014] 通过采用上述技术方案,旋钮能够带动主动转轴朝着靠近或远离调节套筒的方向移动,从而能够使卡接部由卡接槽中脱离或使卡接部插入卡接槽中,使用时,先将卡接部插入卡接槽中,再通过转动旋钮带动主动转轴转动,进而带动主动链轮转动。

[0015] 可选的,所述旋钮上开设有指示槽,且主机械杆的表面设置有与指示槽配合使用的刻度尺,刻度尺沿周向设置。

[0016] 通过采用上述技术方案,使用时,先将旋钮上的指示槽指向上一次调解时指示槽所指的刻度尺的位置,再将旋钮向远离调节套筒的方向移动,使卡接部插入卡接槽中,通过指示槽与刻度尺的配合使用,能够将卡接部与卡接槽的位置一一对应,使卡接部能够准确插入卡接槽中。

[0017] 可选的,还包括驱动装置,驱动装置包括驱动电机和减速机,减速机与调节套筒固定连接,驱动电机与减速机连接,且驱动电机的输出轴与减速机固定连接,减速机的输出轴与蜗杆固定连接。

[0018] 通过采用上述技术方案,启动驱动电机,驱动电机带动减速机工作,减速机再带动蜗杆转动。

[0019] 可选的,所述驱动电机包括伺服电机,伺服电机与减速机固定连接。

[0020] 通过采用上述技术方案,伺服电机能够通过自身转变输出轴的转动方向,从而改变副机械杆的转动方向。

[0021] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0022] 1.通过调节装置的设置,能够调节蜗杆与蜗轮的距离,从而缓解了蜗轮与蜗杆之间啮合间隙变大的问题。

附图说明

[0023] 图1是本申请实施例的结构示意图;

[0024] 图2是本申请实施例的内部结构示意图;

[0025] 图3是图2中B部分的局部放大图;

[0026] 图4是旨在表示卡接部和卡接槽的局部结构示意图;

[0027] 图5是图1中A部分的局部放大图。

[0028] 附图标记说明:1、主机械杆;11、刻度尺2、蜗杆;3、副机械杆;4、蜗轮;5、调节装置;51、调节套筒;52、丝杠;53、联动组件;531、主动链轮;5311、卡接槽;532、从动链轮;533、链条;534、连接套筒;535、主动转轴;5351、卡接部;536、旋钮;5361、指示槽;6、驱动装置;61、驱动电机;611、伺服电机;62、减速机。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图1-5对本申请作进一步详细说明。

[0030] 本申请实施例公开一种便于调节传动件啮合间隙的机械臂。参照图1和图2,一种便于调节传动件啮合间隙的机械臂包括主机械杆1、蜗杆2、副机械杆3、蜗轮4、调节装置5与驱动装置6,主机械杆1、副机械杆3为内部空心的结构,主机械杆1、蜗杆2分别与调节装置5连接,蜗杆2通过调节装置5设置于主机械杆1内,副机械杆3的一端与蜗轮4固定连接,且副机械杆3的长度方向与蜗轮4转动轴线的方向垂直,副机械杆3与主机械杆1绕蜗轮4转动轴线的方向转动连接,同时蜗轮4与蜗杆2啮合,驱动装置6与蜗杆2、调节装置5分别连接,调节装置5用于调节蜗杆2与蜗轮4之间啮合的间隙,驱动装置6用于驱动蜗杆2转动。

[0031] 使用时,启动驱动装置6,驱动装置6驱动主机械杆1中的蜗杆2转动,蜗杆2带动蜗轮4转动,蜗轮4带动副机械杆3转动;当蜗杆2发生空转现象时,调节装置5使蜗杆2朝着靠近蜗轮4的方向移动,进而消除蜗杆2与蜗轮4之间啮合的间隙。

[0032] 参照图2和图3,调节装置5包括调节套筒51,调节套筒51套设于蜗杆2的外侧,调节套筒51的长度方向与蜗杆2的轴线方向相同,蜗杆2与调节套筒51绕自身的轴线方向转动连接;调节套筒51上螺纹连接有两根丝杠52,且两根丝杠52对称设置于调节套筒51的两侧,两根丝杠52的轴线均与蜗轮4的转动轴线平行;主机械杆1套设于调节套筒51的外侧,主机械杆1的长度方向与调节套筒51的长度方向相同,丝杠52的两端分别穿设于主机械杆1相对的两个侧壁上,且丝杠52与主机械杆1绕自身的轴线方向转动连接。

[0033] 参照图3和图4,调节装置5还包括联动组件53,联动组件53包括两个从动链轮532,两个从动链轮532分别与两个丝杠52的同一端固定连接,两根丝杠52的从动链轮532上套设有与从动链轮532配合使用的链条533,两个从动链轮532之间的链条533上还设置有与链条533配合使用的主动链轮531,主动链轮531远离调节套筒51的一侧固定设置有连接套筒534,连接套筒534的轴线与主动链轮531的转动轴线相同,且连接套筒534的内径与主动链轮531的内径相同,连接套筒534远离主动链轮531的一端与主机械杆1绕主动链轮531的转动轴线转动连接。

[0034] 参照图3和图4,连接套筒534内穿设有主动转轴535,主动转轴535由主动链轮531靠近连接套筒534的一侧贯穿至主机械杆1的外侧,主动转轴535靠近连接套筒534的一端沿周向固定设置有若干个凸起的卡接部5351,且主动链轮531的内侧沿周向开设有若干个与卡接部5351配合使用的卡接槽5311,主动转轴535与连接套筒534既能够绕主动转轴535的轴线方向转动,又能够朝着靠近或远离调节套筒51的方向滑动;参考图5,主动转轴535远离调节套筒51的一端固定设置有旋钮536,旋钮536至主机械杆1之间的距离大于卡接部5351沿主动转轴535轴线方向的长度,旋钮536上沿自身的径向开设有指示槽5361,且主机械杆1的表面设置有与指示槽5361配合使用的刻度尺11,刻度尺11沿旋钮536的周向设置。

[0035] 调节时,将旋钮536朝着靠近或远离调节套筒51的方向移动,能够带动主动转轴535与卡接部5351移动,并使卡接部5351由卡接槽5311中脱离或使卡接部5351插入卡接槽5311中;当卡接部5351插入卡接槽5311后,转动旋钮536,带动主动转轴535与卡接部5351转动,进而带动主动链轮531转动,主动链轮531带动链条533传动,链条533带动从动链轮532转动,从动链轮532带动丝杠52转动,进而带动调节套筒51和蜗杆2沿丝杠52的长度方向朝着靠近蜗轮4的方向移动,调节后,使卡接部5351由卡接槽5311中脱离,并记录指示槽5361所指的刻度尺11的位置;将卡接部5351插入卡接槽5311中时,需要先将指示槽5361指向上一次调节后刻度尺11的位置。

[0036] 参考图2,驱动装置6包括驱动电机61和减速机62,驱动电机61包括伺服电机611,减速机62与调节套筒51固定连接,伺服电机611与减速机62固定连接,同时伺服电机611的输出轴与减速机62固定连接,减速机62的输出轴与蜗杆2固定连接。

[0037] 使用时,启动伺服电机611,伺服电机611驱动减速机62工作,减速机62带动蜗杆2转动。

[0038] 本申请实施例一种便于调节传动件啮合间隙的机械臂的实施原理为:当蜗杆2存在空转现象后,旋转旋钮536,使旋钮536的指示槽5361指向上一次调节后指示槽5361所指的刻度尺11的位置,再将旋钮536向远离主机械杆1的方向移动,进而使卡接部5351插入卡接槽5311中,再次旋转旋钮536,主动转轴535带动主动链轮531转动,主动链轮531通过链条533带动从动链轮532转动,从动链轮532再带动丝杠52转动,最终使蜗杆2朝着靠近蜗轮4的方向移动,从而缓解了蜗轮4与蜗杆2之间啮合间隙变大的问题。

[0039] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

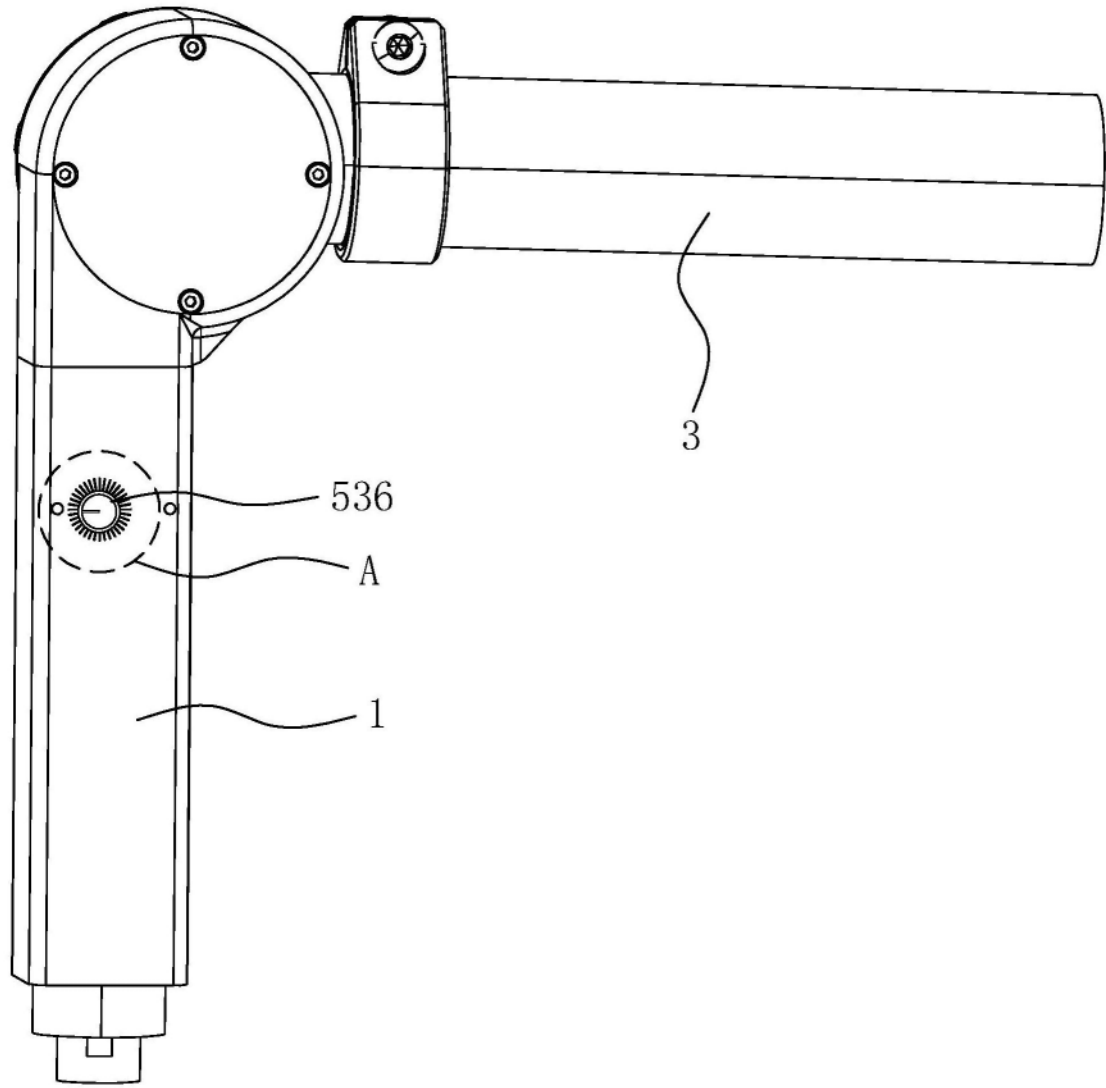


图1

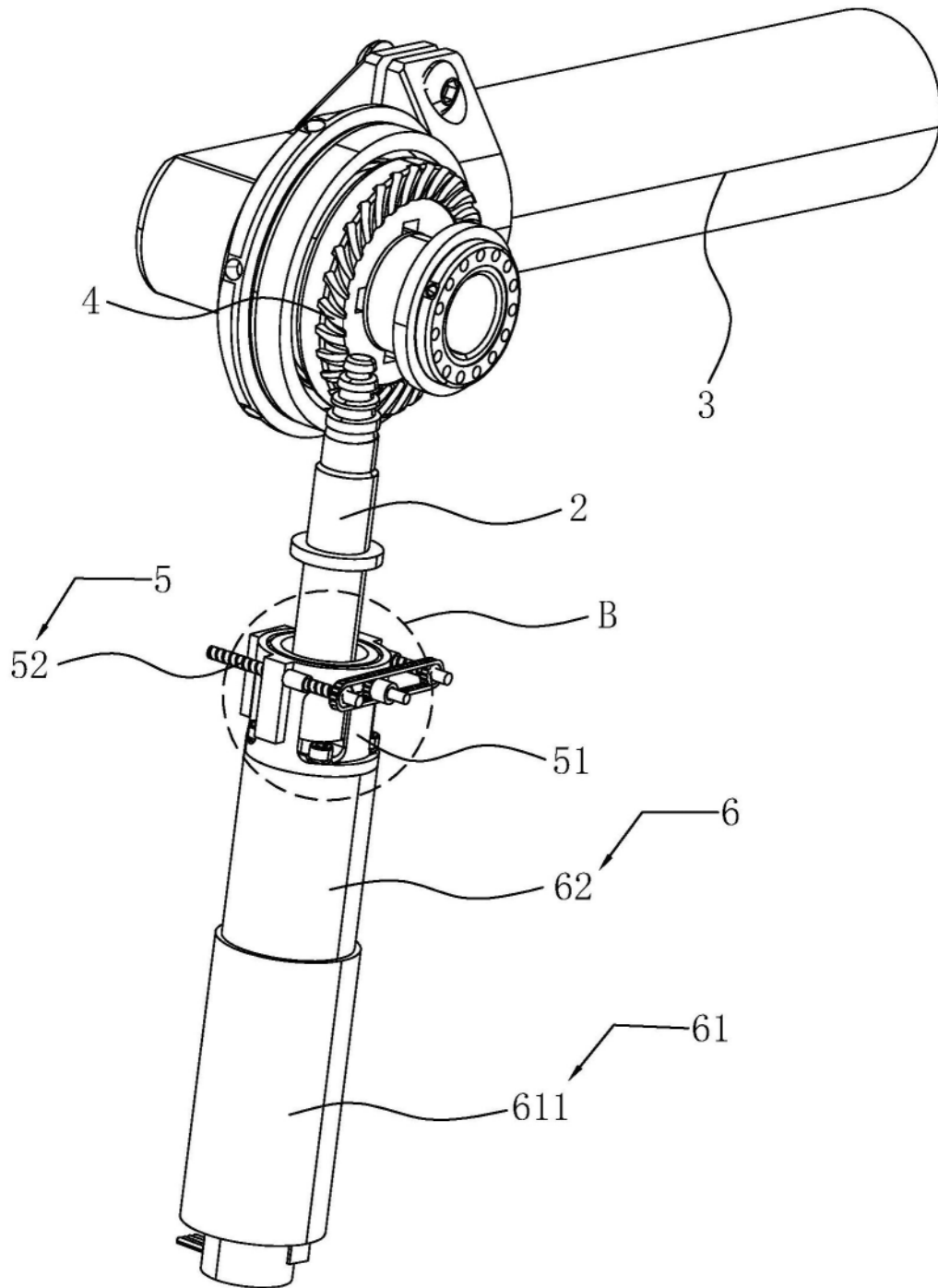
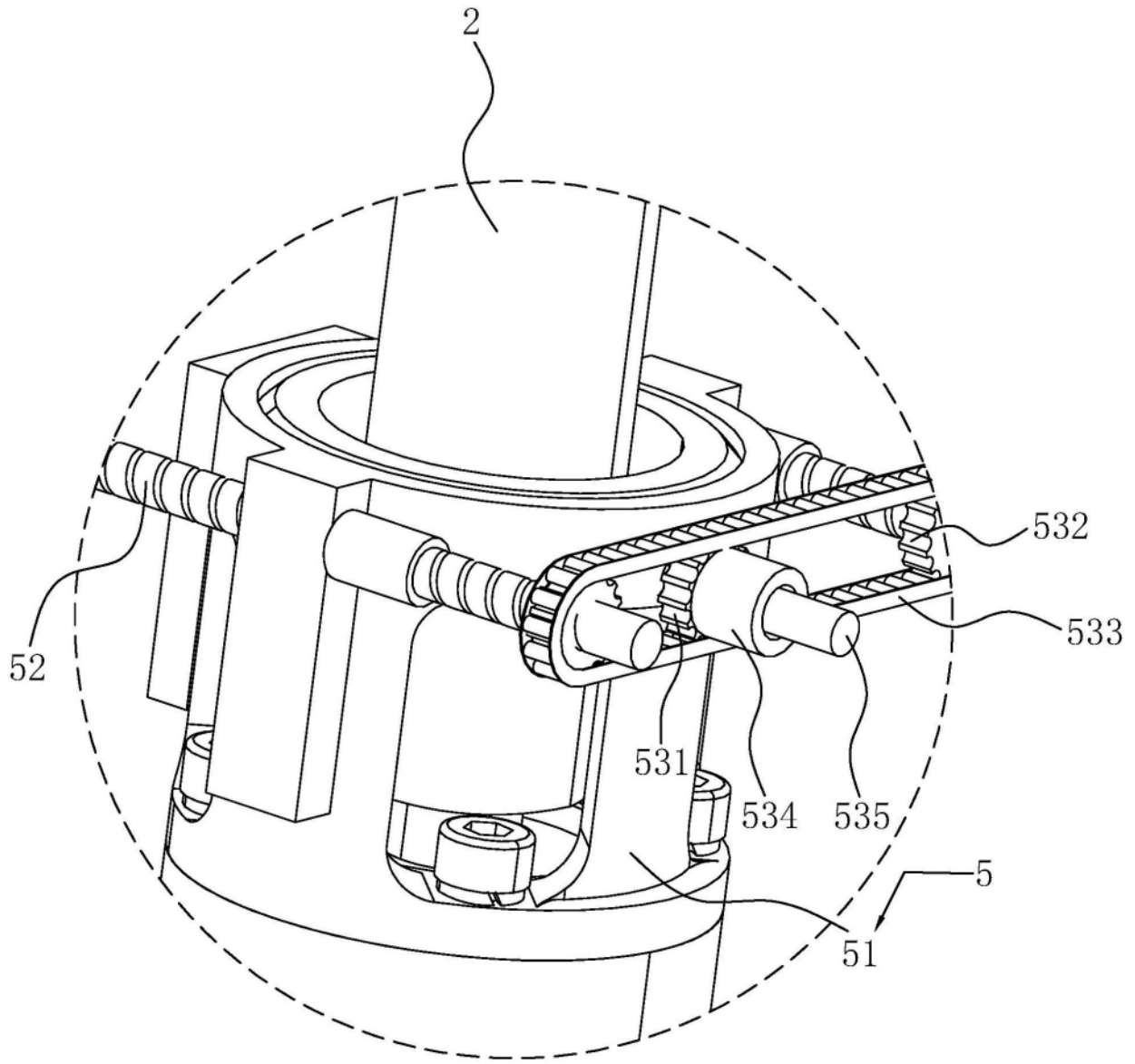


图2



B

图3

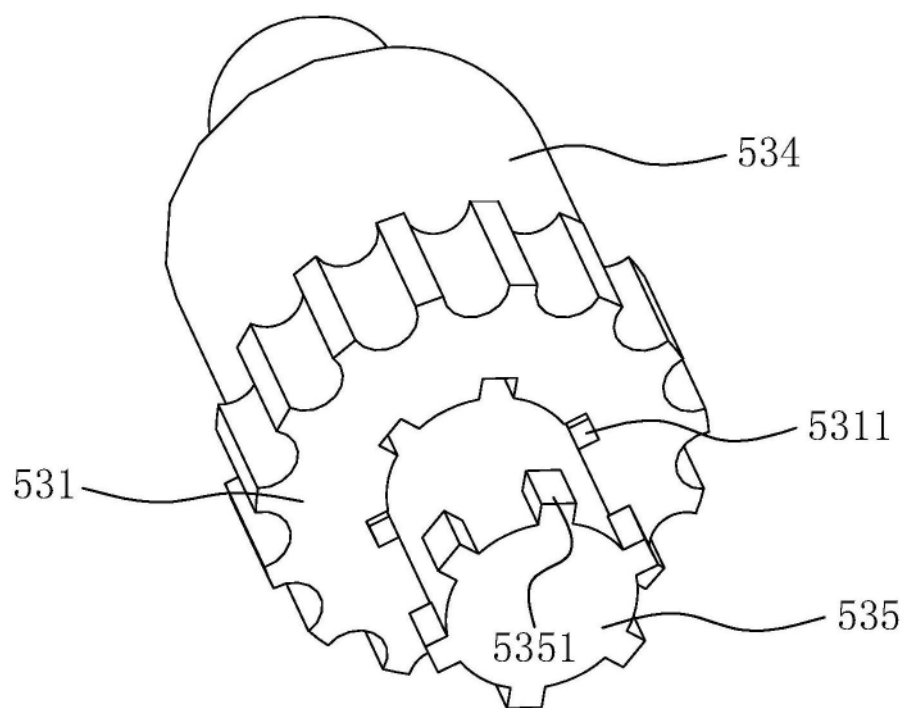
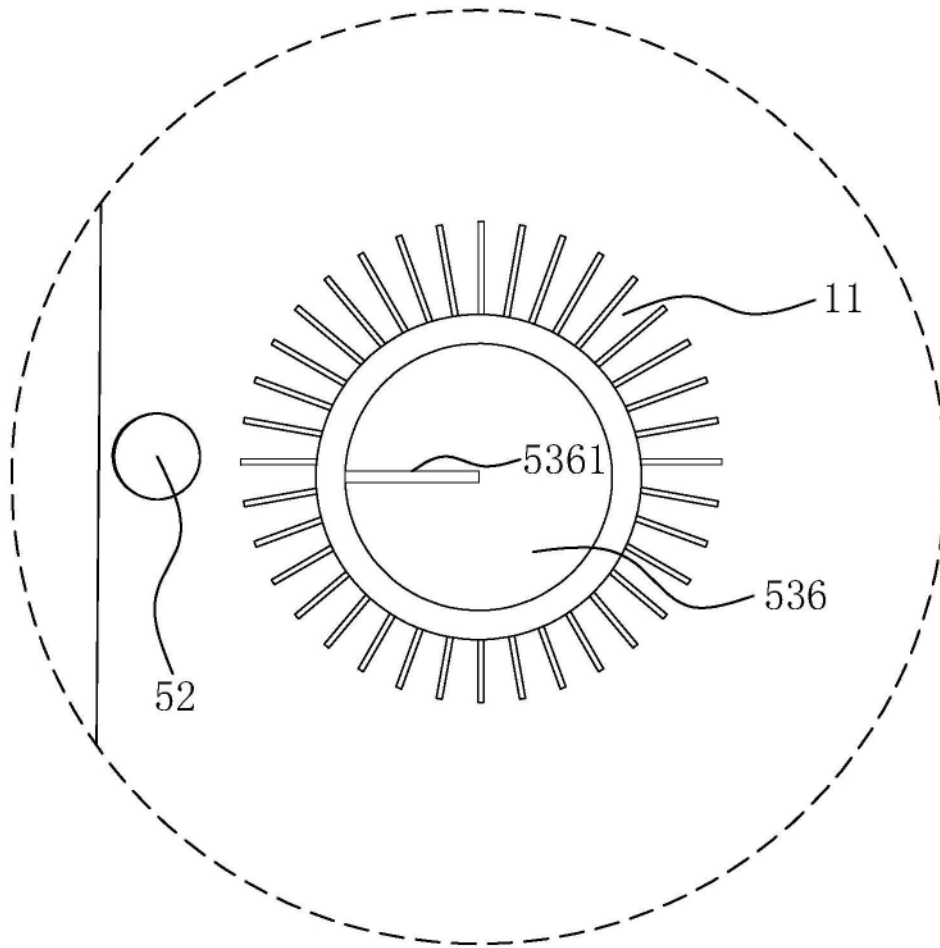


图4



A

图5