



(21) 申请号 202420105739.8

(22) 申请日 2024.01.16

(73) 专利权人 江苏启尖丝杠制造有限公司

地址 226000 江苏省南通市启东市滨海工
业园聚海路18号

(72) 发明人 黄乾哲 朱新岳

(74) 专利代理机构 宁波高新区核心力专利代理
事务所(普通合伙) 33273

专利代理师 朱甲子

(51) Int. Cl.

G01L 5/00 (2006.01)

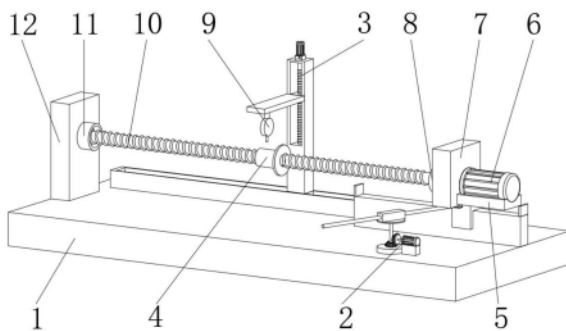
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种滚珠丝杠副摩擦力矩检测设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种滚珠丝杠副摩擦力矩检测设备,涉及摩擦力矩检测技术领域,而本实用新型包括工作台,工作台的顶端一侧设置有调节机构,调节机构的顶端设置有移动板,竖板的一端上部转动连接有配合第一转轴使用的第二转轴,第一转轴和第二转轴相对面的一端共同设置有丝杠本体,且丝杠本体的外表面套接有螺母,工作台的顶端一侧设置有升降机构,且升降机构的一端设置有力矩检测器本体,本实用新型通过设置调节机构,起到便于对驱动丝杠副旋转的组件的位置进行随意调节的作用,提高了摩擦力矩检测设备的使用范围,通过设置高度调节机构,起到便于单独设置检测器本体与螺母相接触检测摩擦力矩,提高了摩擦力矩检测设备的检测结果的准确性。



1. 一种滚珠丝杠副摩擦力矩检测设备,包括工作台(1),其特征在于:所述工作台(1)的顶端一侧设置有调节机构(2),所述调节机构(2)的顶端设置有移动板(7),所述移动板(7)的一端下部固定连接有第一支座(5),所述第一支座(5)的顶端固定连接有第一电机(6),且第一电机(6)的输出端贯穿移动板(7)的一端并固定连接有第一转轴(8),所述工作台(1)的顶端一侧固定连接有竖板(12),所述竖板(12)的一端上部转动连接有配合第一转轴(8)使用的第二转轴(11),所述第一转轴(8)和第二转轴(11)相对面的一端共同设置有丝杠本体(10),且丝杠本体(10)的外表面套接有螺母(4),所述工作台(1)的顶端一侧设置有升降机构(3),且升降机构(3)的一端设置有力矩检测器本体(9)。

2. 如权利要求1所述的一种滚珠丝杠副摩擦力矩检测设备,其特征在于:所述调节机构(2)包括第二支座(24),所述第二支座(24)的底端与工作台(1)的顶端固定连接,所述第二支座(24)的顶端固定连接有第二电机(25),且第二电机(25)的输出端固定连接有第一锥齿轮(23),所述第一锥齿轮(23)的外表面啮合连接有第二锥齿轮(22),所述工作台(1)的顶端固定连接有圆板(21),且第二锥齿轮(22)的底端与圆板(21)的顶端转动连接,所述第二锥齿轮(22)的顶端固定连接有连接杆(203),所述连接杆(203)的顶端固定连接有圆盘(201),且圆盘(201)的顶端固定连接有活动块(202),所述活动块(202)的一端贯穿设有圆杆(204),所述工作台(1)的顶端固定连接导轨(27),且导轨(27)的顶端滑动连接有移动架(29),所述移动架(29)的顶端与移动板(7)的底端固定连接,所述移动架(29)的一端上部固定连接铰座(26),且铰座(26)通过转轴与圆杆(204)的一端铰接。

3. 如权利要求1所述的一种滚珠丝杠副摩擦力矩检测设备,其特征在于:所述升降机构(3)包括滑槽(35),所述滑槽(35)的底端与工作台(1)的顶端一侧固定连接,所述滑槽(35)的内壁滑动连接有移动块(34),所述移动块(34)的顶端固定连接有竖杆(33),所述竖杆(33)的顶端固定连接有第三支座(36),且第三支座(36)的顶端贯穿设有第三电机(37),所述第三电机(37)的输出端贯穿竖杆(33)的顶端并固定连接有螺纹杆(38),所述竖杆(33)的一端开设有配合螺纹杆(38)使用的通槽(32),且螺纹杆(38)的底端与通槽(32)的下内壁转动连接,所述螺纹杆(38)的外表面套接有滑块(39),所述滑块(39)的一端固定连接连接板(301),且连接板(301)的底端一侧固定连接短杆(31),所述短杆(31)的底端与力矩检测器本体(9)的顶端固定连接。

4. 如权利要求2所述的一种滚珠丝杠副摩擦力矩检测设备,其特征在于:所述第一锥齿轮(23)和第二锥齿轮(22)的齿牙形状相同,且第一锥齿轮(23)和第二锥齿轮(22)呈垂直设置。

5. 如权利要求1所述的一种滚珠丝杠副摩擦力矩检测设备,其特征在于:所述第一转轴(8)和第二转轴(11)的高度位置相平齐。

6. 如权利要求2所述的一种滚珠丝杠副摩擦力矩检测设备,其特征在于:所述导轨(27)的顶端两侧均固定连接配合移动架(29)使用的限位板(28),且移动架(29)呈倒“U”型。

7. 如权利要求3所述的一种滚珠丝杠副摩擦力矩检测设备,其特征在于:所述滑块(39)的两端分别与通槽(32)的两侧内壁滑动相贴合。

8. 如权利要求3所述的一种滚珠丝杠副摩擦力矩检测设备,其特征在于:所述螺纹杆(38)的外表面螺纹与滑块(39)的内壁螺纹相匹配。

一种滚珠丝杠副摩擦力矩检测设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及摩擦力矩检测技术领域,具体为一种滚珠丝杠副摩擦力矩检测设备。

背景技术

[0002] 滚珠丝杠副是机械传动系统的关键部件,在机床等设备上有着广泛的应用,随着机床等设备向高速高精度的方向发展,用户对滚珠丝杠副性能的要求越来越高,其中,滚珠丝杠的摩擦力矩是丝杠性能的一个重要指标。

[0003] 经查公告号:CN215767469 U,公开了一种滚珠丝杠副摩擦力矩的测量装置,此技术中公开了“包括滚珠丝杆、丝杆螺母、支撑组件用于检测摩擦力矩的扭矩测量机构,丝杆螺母螺接在滚珠丝杆外周,两个支撑组件分别设置于滚珠丝杆的两端,滚珠丝杆搭接在支撑组件上,扭矩测量机构与滚珠丝杆的端部固定连接等技术方案,具有通过扭矩测量机构直接测量,测量成本低、操作简便灵活、测量效率高等技术效果”;

[0004] 首先现有的滚珠丝杠副摩擦力矩检测设备结构设置的较为简单,滚珠丝杠副摩擦力矩检测设备中不具有调节机构,由于在对滚珠丝杠副进行摩擦力矩进行检测时,不同的滚珠丝杠副丝杠长度不同,因此要根据实际要测量的滚珠丝杠的长度来对驱动丝杠副旋转的组件的位置进行调整,不具有调节机构,从而不便于对驱动丝杠副旋转的组件的位置进行随意调节,降低了摩擦力矩检测设备的使用范围;其次现有的滚珠丝杠副摩擦力矩检测设备中不具有升降机构,由于在对滚珠丝杠副摩擦力矩进行检测时,现有一般旋转将检测力矩的仪器套接在滚珠丝杠副中的螺母上,由于力矩检测器自身具有一定的重量,这中检测方法会影响检测的效果,不具有升降机构,从而不便于单独设置检测器本体与螺母相接触检测摩擦力矩,降低了摩擦力矩检测设备的检测结果的准确性,故有待改善。

实用新型内容

[0005] 本申请的目的是提供一种滚珠丝杠副摩擦力矩检测设备,便于对驱动丝杠副旋转的组件的位置进行随意调节和便于单独设置检测器本体与螺母相接触检测摩擦力矩。

[0006] 本申请提供一种滚珠丝杠副摩擦力矩检测设备采用如下的技术方案:

[0007] 一种滚珠丝杠副摩擦力矩检测设备,包括工作台,所述工作台的顶端一侧设置有调节机构,所述调节机构的顶端设置有移动板,所述移动板的一端下部固定连接有第一支座,所述第一支座的顶端固定连接有第一电机,且第一电机的输出端贯穿移动板的一端并固定连接有第一转轴,所述工作台的顶端一侧固定连接有竖板,所述竖板的一端上部转动连接有配合第一转轴使用的第二转轴,所述第一转轴和第二转轴相对面的一端共同设置有丝杠本体,且丝杠本体的外表面套接有螺母,所述工作台的顶端一侧设置有升降机构,且升降机构的一端设置有力矩检测器本体。

[0008] 通过采用上述技术方案,首先将需要检测的滚珠丝杠副卡接在第一转轴和第二转轴之间,然后通过调节机构将移动板调整到合适的位置,启动第一电机,第一电机的输出端

带动第一转轴旋转,第一转轴旋转配合第二转轴使用,使得丝杆本体旋转,同时升降机构所连接的力矩检测器本体与螺母相结合,丝杆本体旋转带动螺母移动,螺母移动时力矩检测器本体对滚珠丝杠副的摩擦力矩进行检测。

[0009] 可选的,所述调节机构包括第二支座,所述第二支座的底端与工作台的顶端固定连接,所述第二支座的顶端固定连接有第二电机,且第二电机的输出端固定连接有第一锥齿轮,所述第一锥齿轮的外表面啮合连接有第二锥齿轮,所述工作台的顶端固定连接有圆板,且第二锥齿轮的底端与圆板的顶端转动连接,所述第二锥齿轮的顶端固定连接有连接杆,所述连接杆的顶端固定连接有圆盘,且圆盘的顶端固定连接有活动块,所述活动块的一端贯穿设有圆杆,所述工作台的顶端固定连接导轨,且导轨的顶端滑动连接有移动架,所述移动架的顶端与移动板的底端固定连接,所述移动架的一端上部固定连接有铰座,且铰座通过转轴与圆杆的一端铰接。

[0010] 通过采用上述技术方案,启动第二电机,第二电机的输出端的带动第一锥齿轮旋转,第一锥齿轮旋转带动第二锥齿轮旋转,第二锥齿轮旋转带动连接杆旋转,连接杆旋转带动圆盘旋转,圆盘旋转带动活动块旋转,活动块旋转配合圆杆使用,圆杆所连接的铰座配合移动架使用,使得移动架在导轨上进行水平移动,移动架移动带动移动板移动,使得移动板移动到合适的位置,从而不便于使得检测设备的使用范围更广。

[0011] 可选的,所述升降机构包括滑槽,所述滑槽的底端与工作台的顶端一侧固定连接,所述滑槽的内壁滑动连接有移动块,所述移动块的顶端固定连接有竖杆,所述竖杆的顶端固定连接有第三支座,且第三支座的顶端贯穿设有第三电机,所述第三电机的输出端贯穿竖杆的顶端并固定连接有螺纹杆,所述竖杆的一端开设有配合螺纹杆使用的通槽,且螺纹杆的底端与通槽的下内壁转动连接,所述螺纹杆的外表面套接有滑块,所述滑块的一端固定连接有连接板,且连接板的底端一侧固定连接有短杆,所述短杆的底端与力矩检测器本体的顶端固定连接。

[0012] 通过采用上述技术方案,通过移动块配合滑槽使用,将移动块上的连接杆移动到合适的位置,然后启动第三电机,第三电机的输出端带动螺纹杆旋转,螺纹杆旋转带动滑块移动,滑块移动带动连接板移动,连接板移动带动短杆移动,短杆移动带动力矩检测器本体移动,使得力矩检测器本体移动与螺母相接触的位置,便于单独设置检测器本体与螺母相接触检测摩擦力矩。

[0013] 可选的,所述第一锥齿轮和第二锥齿轮的齿牙形状相同,且第一锥齿轮和第二锥齿轮呈垂直设有。

[0014] 通过采用上述技术方案,便于第一锥齿轮旋转带动第二锥齿轮旋转,垂直设置便于对旋转的方向进行变换。

[0015] 可选的,所述第一转轴和第二转轴的高度位置相平齐。

[0016] 通过采用上述技术方案,起到便于第一转轴配合第二转轴使用的作用。

[0017] 可选的,所述导轨的顶端两侧均固定连接有配合移动架使用的限位板,且移动架呈倒“U”型。

[0018] 通过采用上述技术方案,限位板起到对移动架在导轨上移动限位的作用。

[0019] 可选的,所述滑块的两端分别与通槽的两侧内壁滑动相贴合。

[0020] 通过采用上述技术方案,起到便于通槽对滑块移动时导向限位的作用,避免滑块

跟随螺纹杆旋转。

[0021] 可选的,所述螺纹杆的外表面螺纹与滑块的内壁螺纹相匹配。

[0022] 通过采用上述技术方案,起到便于螺纹杆旋转带动滑块移动的作用。

[0023] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0024] 1、本实用新型通过设置调节机构,启动第二电机,第二电机的输出端的带动第一锥齿轮旋转,第一锥齿轮旋转带动第二锥齿轮旋转,第二锥齿轮旋转通过连接杆带动圆盘旋转,圆盘旋转带动活动块旋转,活动块旋转配合圆杆使用,使得铰座所连接的移动架在导轨上进行移动,移动架移动带动移动板移动,使得移动板移动到合适的位置,从而起到便于对驱动丝杠副旋转的组件的位置进行随意调节的作用,提高了摩擦力矩检测设备的使用范围;

[0025] 2、本实用新型通过设置高度调节机构,通过移动块配合滑槽使用,将移动块上的连接杆移动到合适的位置,然后启动第三电机,第三电机的输出端带动螺纹杆旋转,螺纹杆旋转带动滑块移动,滑块移动通过连接板带动短杆移动,短杆移动带动力矩检测器本体移动,使得力矩检测器本体移动与螺母相接触的位置,起到便于单独设置检测器本体与螺母相接触检测摩擦力矩,提高了摩擦力矩检测设备的检测结果的准确性。

附图说明

[0026] 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。

[0027] 图1为本实用新型结构示意图。

[0028] 图2为本实用新型调节机构结构示意图。

[0029] 图3为本实用新型升降机构结构示意图。

[0030] 图中:1、工作台;2、调节机构;21、圆板;22、第二锥齿轮;23、第一锥齿轮;24、第二支座;25、第二电机;26、铰座;27、导轨;28、限位板;29、移动架;201、圆盘;202、活动块;203、连接杆;204、圆杆;3、升降机构;31、短杆;32、通槽;33、竖杆;34、移动块;35、滑槽;36、第三支座;37、第三电机;38、螺纹杆;39、滑块;301、连接板;4、螺母;5、第一支座;6、第一电机;7、移动板;8、第一转轴;9、力矩检测器本体;10、丝杠本体;11、第二转轴;12、竖板。

具体实施方式

[0031] 以下结合附图1-附图3,对本申请作进一步详细说明。

[0032] 实施例1

[0033] 一种滚珠丝杠副摩擦力矩检测设备,参照图1,包括工作台1,工作台1的顶端一侧设置有调节机构2,调节机构2起到便于根据需要检测的丝杠本体10的实际长度对移动板7的位置进行调节,提高检测设备的使用范围,调节机构2的顶端设置有移动板7,移动板7的一端下部固定连接有第一支座5,第一支座5起到支撑的作用,第一支座5的顶端固定连接有第一电机6,且第一电机6的输出端贯穿移动板7的一端并固定连接有第一转轴8,便于第一电机6的输出端带动第一转轴8旋转,工作台1的顶端一侧固定连接有竖板12,竖板12起到支

撑的作用,竖板12的一端上部转动连接有配合第一转轴8使用的第二转轴11,第一转轴8和第二转轴11相对面的一端共同设置有丝杠本体10,且丝杠本体10的外表面套接有螺母4,工作台1的顶端一侧设置有升降机构3,且升降机构3的一端设置有力矩检测器本体9,升降机构3起到便于对力矩检测器本体9单独设置的作用。

[0034] 参照图2,调节机构2包括第二支座24,第二支座24起到支撑的作用,第二支座24的底端与工作台1的顶端固定连接,第二支座24的顶端固定连接有第二电机25,第二电机25起到驱动调节机构2的作用,且第二电机25的输出端固定连接有第一锥齿轮23,便于第二电机25的输出端带动第一锥齿轮23旋转,第一锥齿轮23的外表面啮合连接有第二锥齿轮22,便于第一锥齿轮23旋转带动第二锥齿轮22旋转,工作台1的顶端固定连接有圆板21,且第二锥齿轮22的底端与圆板21的顶端转动连接,圆板21起到支撑的作用,第二锥齿轮22的顶端固定连接有连接杆203,便于第二锥齿轮22旋转带动连接杆203旋转,连接杆203的顶端固定连接有圆盘201,便于连接杆203旋转带动圆盘201旋转,且圆盘201的顶端固定连接有活动块202,便于圆盘201旋转带动活动块202旋转,活动块202的一端贯穿设有圆杆204,活动块202旋转配合圆杆204使用,使得圆杆204变换一定角度,工作台1的顶端固定连接导轨27,且导轨27的顶端滑动连接有移动架29,导轨27起到便于对移动架29移动导向的作用,移动架29的顶端与移动板7的底端固定连接,便于移动架29移动带动移动板7移动,移动架29的一端上部固定连接有铰座26,且铰座26通过转轴与圆杆204的一端铰接,便于圆杆204变换一定角度配合铰座26使用使得移动架29移动,从而提高检测设备的使用范围。

[0035] 参照图2,第一锥齿轮23和第二锥齿轮22的齿牙形状相同,便于第一锥齿轮23旋转带动第二锥齿轮22旋转,且第一锥齿轮23和第二锥齿轮22呈垂直设有,起到便于对旋转方向进行变换的作用。

[0036] 参照图1,第一转轴8和第二转轴11的高度位置相平齐,便于第一转轴8和第二转轴11配合使用。

[0037] 参照图2,导轨27的顶端两侧均固定连接有配合移动架29使用的限位板28,限位板28起到对移动架29在导轨27上移动限位的作用,且移动架29呈倒“U”型,使得移动架29移动更方便。

[0038] 本申请实施例的实施原理为:首先将需要检测的丝杠本体10的两端分别卡在第一转轴8和第二转轴11内壁,然后通过调节机构2,启动第二电机25,第二电机25的输出端带动第一锥齿轮23旋转,第一锥齿轮23旋转带动第二锥齿轮22旋转,第二锥齿轮22旋转带动连接杆203旋转,连接杆203旋转带动圆盘201旋转,圆盘201旋转带动活动块202旋转,活动块202旋转配合圆杆204使用,使得圆杆204变换一定角度,圆杆204变换一定角度配合铰座26使用使得移动架29移动,移动架29移动带动移动板7移动,使得移动板7移动到合适的位置,然后启动第一电机6,第一电机6的输出端带动第一转轴8旋转,第一转轴8和第二转轴11配合使用带动丝杠本体10旋转,同时通过升降机构3使得力矩检测器本体9与螺母4的表面相接触对摩擦力矩进行检测,提高检测设备的使用范围。

[0039] 实施例2

[0040] 本实施例与实施例1的区别之处在于:

[0041] 参照图3,升降机构3包括滑槽35,滑槽35的底端与工作台1的顶端一侧固定连接,滑槽35的内壁滑动连接有移动块34,滑槽35配合移动块34使用,便于对移动块34移动导向

的作用,移动块34的顶端固定连接有竖杆33,移动块34便于竖杆33移动,竖杆33的顶端固定连接有第三支座36,第三支座36起到支撑的作用,且第三支座36的顶端贯穿设有第三电机37,第三电机37起到驱动升降机构3的作用,第三电机37的输出端贯穿竖杆33的顶端并固定连接有螺纹杆38,便于第三电机37的输出端带动螺纹杆38旋转,竖杆33的一端开设有配合螺纹杆38使用的通槽32,且螺纹杆38的底端与通槽32的下内壁转动连接,螺纹杆38的外表面套接有滑块39,便于螺纹杆38旋转带动滑块39移动,滑块39的一端固定连接有连接板301,便于滑块39移动带动连接板301移动,且连接板301的底端一侧固定连接有短杆31,便于连接板301移动带动短杆31移动,短杆31的底端与力矩检测器本体9的顶端固定连接,便于短杆31移动带动力矩检测器本体9移动,使得力矩检测器本体9移动到与螺母4相接触的位置,提高检测结果的准确性。

[0042] 参照图3,滑块39的两端分别与通槽32的两侧内壁滑动相贴合,起到便于通槽32对滑块39移动时导向限位的作用,避免滑块39跟随螺纹杆38旋转。

[0043] 参照图3,螺纹杆38的外表面螺纹与滑块39的内壁螺纹相匹配,起到便于螺纹杆38旋转带动滑块39移动的作用。

[0044] 本具体实施方式的实施例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,其中相同的零部件用相同的附图标记表示。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。

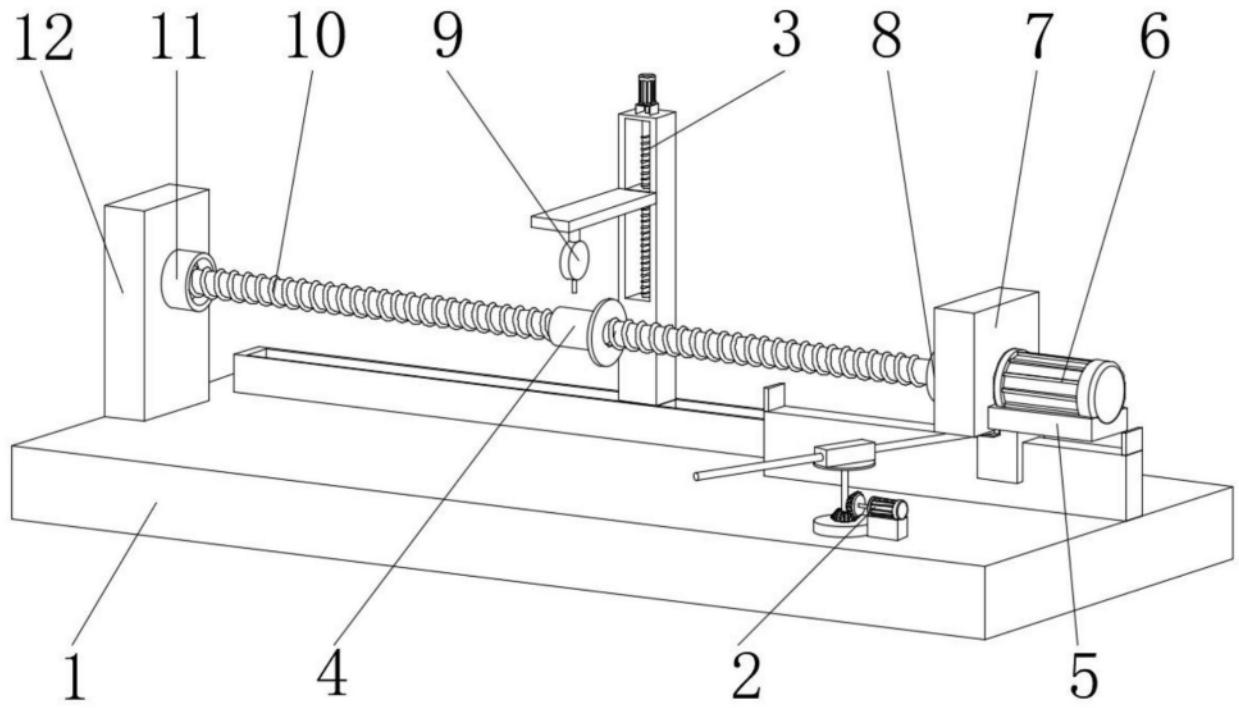


图1

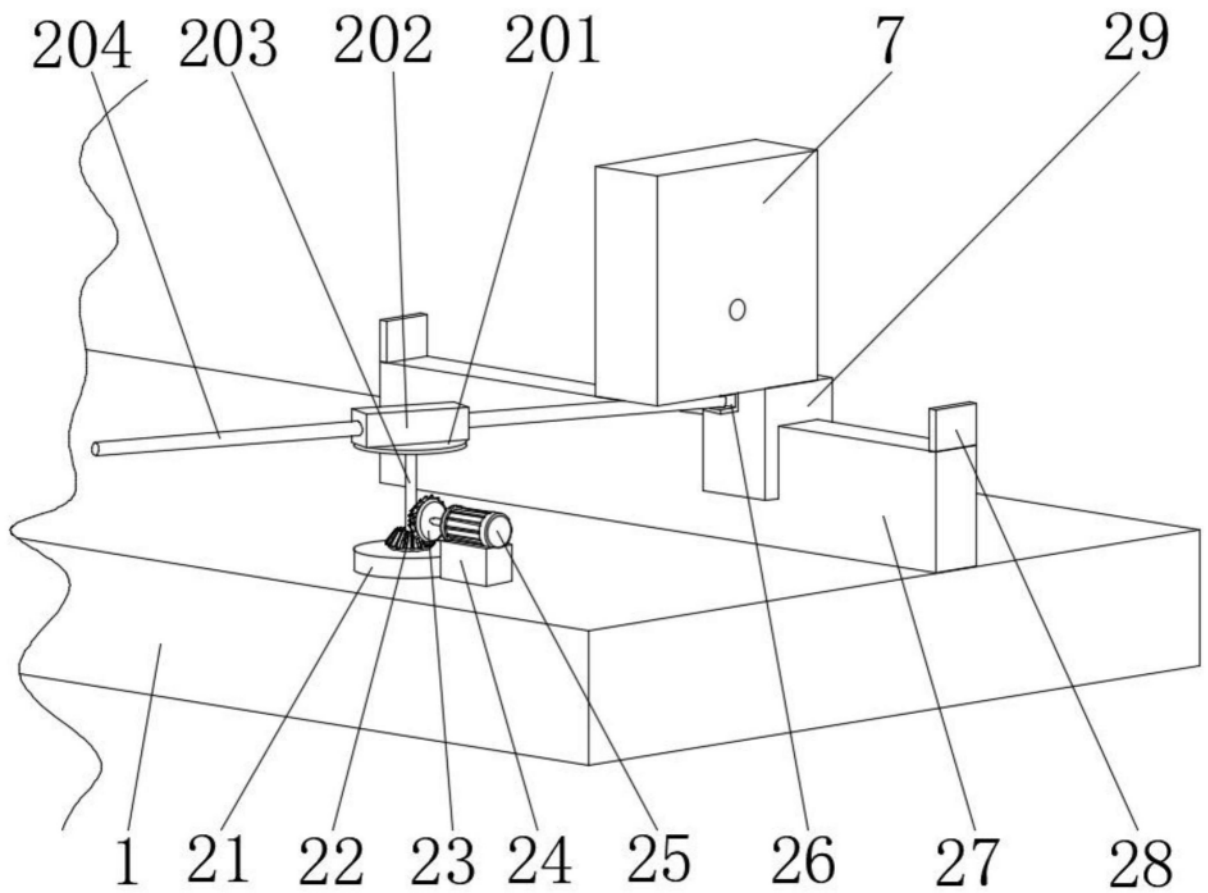


图2

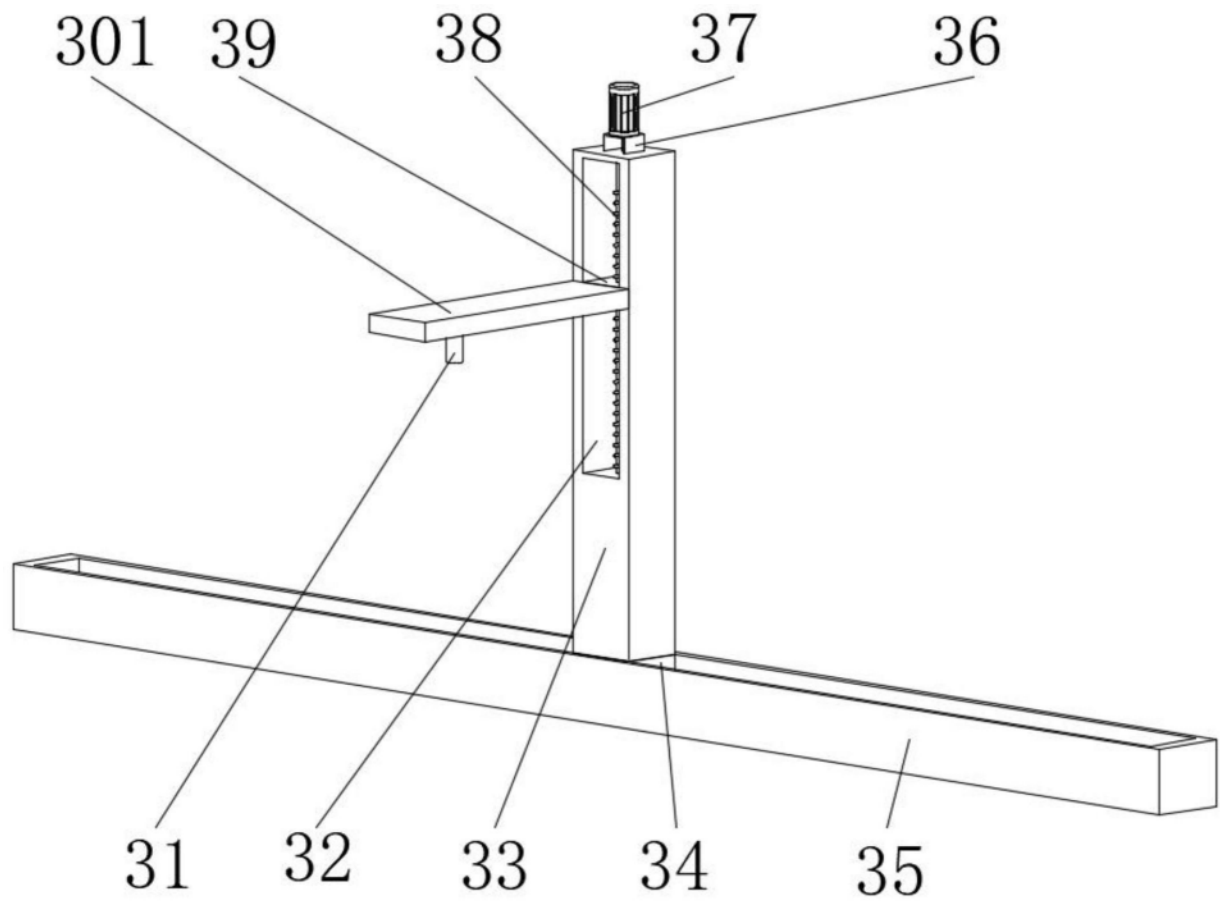


图3