(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119910491 A
(43)申请公布日 2025.05.02

(21)申请号 202510135238.3

(22)申请日 2025.02.07

(71)申请人 金轮机床(广东)有限公司
地址 523160 广东省东莞市洪梅镇望沙路洪梅段81号3号楼

(72)发明人 刘佳 梁贵才 李天义

(74)专利代理机构 广州市诺丰知识产权代理事务所(普通合伙) 44714
专利代理师 任毅

(51)Int.Cl.
B23Q 15/22(2006.01)
B23B 47/00(2006.01)
B23Q 5/28(2006.01)
B23Q 5/10(2006.01)

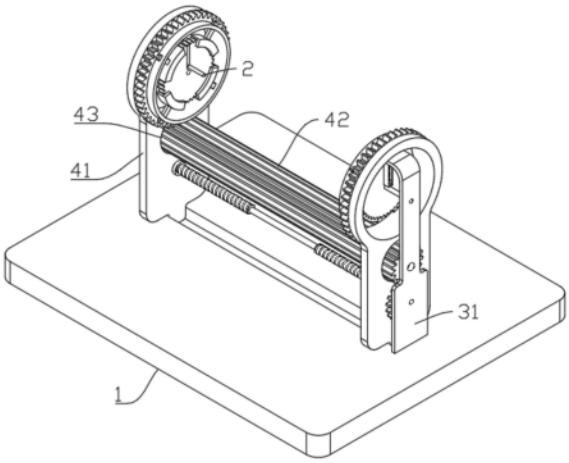
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54)发明名称

一种多工位数控双面镗孔组合机床

(57)摘要

本发明属于镗孔机床技术领域,且公开了一种多工位数控双面镗孔组合机床包括底座,以及位于底座上方的镗刀,所述底座上方设置有用于调节镗刀旋转半径的调节机构,所述底座上方设置有用于驱动镗刀进行旋转对工件进行镗孔的驱动机构一,以及用于驱动外部工件进行旋转利用镗刀进行镗孔的驱动机构二,本发明中的弧形齿条和弧形夹持板能够在不同的位置上旋转,从而完成机床不同的工作方式;当弧形齿条与齿轮一相啮合时,弧形齿条的旋转能够带动镗刀旋转,对被固定在机床上的工件进行镗孔;当弧形齿条和弧形夹持板远离齿轮一时,可通过电动伸缩杆驱动弧形夹持板将工件夹持住带动工件进行旋转,利用镗刀进行镗孔。



CN 119910491 A

1.一种多工位数控双面镗孔组合机床,包括底座(1),以及位于底座(1)上方的镗刀(2),其特征在于:所述底座(1)上方设置有用于调节镗刀(2)旋转半径的调节机构,所述底座(1)上方设置有用于驱动镗刀(2)进行旋转对工件进行镗孔的驱动机构一,以及用于驱动外部工件进行旋转利用镗刀(2)进行镗孔的驱动机构二。

2.根据权利要求1所述的多工位数控双面镗孔组合机床,其特征在于:所述调节机构包括垂直固定在底座(1)上表面且对称分布的两个L型支撑板(31),两个所述L型支撑板(31)上均转动连接有齿轮一(32),两个所述齿轮一(32)相互远离的一侧均固定连接有矩形框(33),所述矩形框(33)内滑动连接有内螺纹套(34),所述内螺纹套(34)和镗刀(2)之间固定连接有连杆(35),所述连杆(35)穿过齿轮一(32),且齿轮一(32)表面开设有供连杆(35)滑动的矩形槽(36)。

3.根据权利要求2所述的多工位数控双面镗孔组合机床,其特征在于:所述调节机构还包括贯穿于矩形框(33)上且与矩形框(33)转动连接的转动轴(37),所述转动轴(37)一端一体化固定有矩形板(38),所述L型支撑板(31)上固定安装有电机(39),所述电机(39)的输出端安装有转动连接在L型支撑板(31)上的圆轴(310),所述圆轴(310)一端开设有与矩形板(38)相互适配的卡槽(311)。

4.根据权利要求3所述的多工位数控双面镗孔组合机床,其特征在于:所述矩形框(33)内设置有套接在转动轴(37)上的螺纹杆(312),所述螺纹杆(312)穿过内螺纹套(34)且与内螺纹套(34)螺纹连接。

5.根据权利要求1至4中任意一条所述的多工位数控双面镗孔组合机床,其特征在于:所述驱动机构一包括滑动连接在底座(1)上表面且对称分布的两个立板(41),以及转动连接在两个L型支撑板(31)之间的齿轮二(42),两个所述立板(41)上均开设有供齿轮二(42)穿过的活动孔(43)。

6.根据权利要求5所述的多工位数控双面镗孔组合机床,其特征在于:两个所述立板(41)上均转动连接有第一环形轴(44),所述第一环形轴(44)上套接有与齿轮二(42)相互啮合的齿轮三(45),所述第一环形轴(44)上插接有若干个等距分布的电动伸缩杆(46),所述电动伸缩杆(46)位于第一环形轴(44)内的一端固定连接有弧形齿条(47)。

7.根据权利要求6所述的多工位数控双面镗孔组合机床,其特征在于:所述驱动机构二包括转动连接在其中一个L型支撑板(31)上的第二环形轴(51),所述第二环形轴(51)上套接有与齿轮二(42)相互啮合的齿轮四(52),所述L型支撑板(31)上转动连接有位于第二环形轴(51)内的棘轮(53),且所述棘轮(53)的圆心和第二环形轴(51)的圆心位于同一条水平线上。

8.根据权利要求7所述的多工位数控双面镗孔组合机床,其特征在于:所述第二环形轴(51)内壁上固定连接有条形杆(54),所述条形杆(54)上转动连接有卡板(55),所述卡板(55)的数量至少为两个,所述卡板(55)远离条形杆(54)的一侧与棘轮(53)的齿槽适配,所述卡板(55)上固定连接有弹簧(56),所述弹簧(56)的另外一端固定在第二环形轴(51)内壁上。

9.根据权利要求8所述的多工位数控双面镗孔组合机床,其特征在于:两个所述L型支撑板(31)之间转动连接有两个丝杆(57),两个所述丝杆(57)均与棘轮(53)同轴固定,且两个所述丝杆(57)表面的螺纹方向相反,两个所述立板(41)上均插接有活动套(58),两个所

述活动套(58)分别套设在两个所述丝杆(57)上,所述底座(1)上表面开设有供立板(41)滑动的限位滑槽(59),每个所述弧形齿条(47)上均一体化固定有弧形夹持板(510)。

一种多工位数控双面镗孔组合机床

技术领域

[0001] 本发明属于镗孔机床技术领域,具体是一种多工位数控双面镗孔组合机床。

背景技术

[0002] 镗孔,指的是对锻出,铸出或钻出孔的进一步加工。镗孔可扩大孔径,提高精度,减小表面粗糙度,还可以较好地纠正原来孔轴线的偏斜。

[0003] 镗孔加工的工作方式有两种,第一种是镗刀被固定在车床上,通过工件自身旋转来实现加工;第二种是工件被固定在车床上,镗刀进行旋转切割。

[0004] 如授权公开号为CN118046222A的发明所公开的一种安装有镗孔装置的车床,其虽然实现了在进行镗孔作业时,不仅可以完成常规的镗孔,同时通过刀杆外侧设置的抛光滚针对孔壁进行抛光压平作业,同时,在退刀时,可以自动将镗刀收束,可以有效的防止在退刀过程中镗刀与工件孔壁接触,从而避免造成工件孔壁损伤或镗刀刀口损伤。

[0005] 但是该申请只具备驱动镗刀旋转对工件进行加工的方式,无法驱动工件自身进行旋转利用镗刀进行加工,大大降低了机床的适配度。

发明内容

[0006] 为解决上述背景技术中提出的机床适配度较低的问题,本发明提供了一种多工位数控双面镗孔组合机床。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种多工位数控双面镗孔组合机床,包括底座,以及位于底座上方的镗刀,所述底座上方设置有用于调节镗刀旋转半径的调节机构,所述底座上方设置有用于驱动镗刀进行旋转对工件进行镗孔的驱动机构一,以及用于驱动外部工件进行旋转利用镗刀进行镗孔的驱动机构二。

[0008] 优选的,所述调节机构包括垂直固定在底座上表面且对称分布的两个L型支撑板,两个所述L型支撑板上均转动连接有齿轮一,两个所述齿轮一相互远离的一侧均固定连接有矩形框,所述矩形框内滑动连接有内螺纹套,所述内螺纹套和镗刀之间固定连接有连杆,所述连杆穿过齿轮一,且齿轮一表面开设有供连杆滑动的矩形槽。

[0009] 优选的,所述调节机构还包括贯穿于矩形框上且与矩形框转动连接的转动轴,所述转动轴一端一体化固定有矩形板,所述L型支撑板上固定安装有电机,所述电机的输出端安装有转动连接在L型支撑板上的圆轴,所述圆轴一端开设有与矩形板相互适配的卡槽。

[0010] 优选的,所述矩形框内设置有套接在转动轴上的螺纹杆,所述螺纹杆穿过内螺纹套且与内螺纹套螺纹连接。

[0011] 优选的,所述驱动机构一包括滑动连接在底座上表面且对称分布的两个立板,以及转动连接在两个L型支撑板之间的齿轮二,两个所述立板上均开设有供齿轮二穿过的活动孔。

[0012] 优选的,两个所述立板上均转动连接有第一环形轴,所述第一环形轴上套接有与齿轮二相互啮合的齿轮三,所述第一环形轴上插接有若干个等距分布的电动伸缩杆,所述

电动伸缩杆位于第一环形轴内的一端固定连接有弧形齿条。

[0013] 优选的,所述驱动机构二包括转动连接在其中一个L型支撑板上的第二环形轴,所述第二环形轴上套接有与齿轮二相互啮合的齿轮四,所述L型支撑板上转动连接有位于第二环形轴内的棘轮,且所述棘轮的圆心和第二环形轴的圆心位于同一条水平线上。

[0014] 优选的,所述第二环形轴内壁上固定连接有条形杆,所述条形杆上转动连接有卡板,所述卡板的数量至少为两个,所述卡板远离条形杆的一侧与棘轮的齿槽适配,所述卡板上固定连接有弹簧,所述弹簧的另外一端固定在第二环形轴内壁上。

[0015] 优选的,两个所述L型支撑板之间转动连接有两个丝杆,两个所述丝杆均与棘轮同轴固定,且两个所述丝杆表面的螺纹方向相反,两个所述立板上均插接有活动套,两个所述活动套分别套设在两个所述丝杆上,所述底座上表面开设有供立板滑动的限位滑槽,每个所述弧形齿条上均一体化固定有弧形夹持板。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0017] 通过设置调节机构,能够在镗刀停止旋转的状态下,驱动镗刀沿着竖直方向移动至预设位置,从而改变了镗刀后续的旋转半径,让机床能够适配于不同孔径的工件,有效的提高了机床的适配度。

[0018] 通过设置驱动机构一,能够让弧形齿条在与齿轮一相啮合的状态下带动齿轮一进行选择,齿轮一带动镗刀随之旋转,使得镗刀完成对工件的镗孔工作。

[0019] 通过设置驱动机构二,能够驱动弧形齿条和弧形夹持板沿着水平方向移动,使得弧形齿条脱离齿轮一,导致弧形齿条无法带动齿轮一旋转,则镗刀也不会进行旋转,再将待加工的工件夹持在多个弧形夹持板之间,驱动工件进行旋转,利用镗刀完成镗孔工作。

[0020] 其中,弧形齿条和弧形夹持板能够在不同的位置上旋转,从而完成机床不同的工作方式;

[0021] 当弧形齿条与齿轮一相啮合时,弧形齿条的旋转能够带动镗刀旋转,对被固定在机床上的工件进行镗孔;

[0022] 当弧形齿条和弧形夹持板远离齿轮一时,可通过电动伸缩杆驱动弧形夹持板将工件夹持住带动工件进行旋转,利用镗刀进行镗孔。

附图说明

[0023] 图1为本发明结构示意图;

[0024] 图2为本发明中齿轮一所在位置的结构示意图;

[0025] 图3为本发明图2中A处的放大结构示意图;

[0026] 图4为本发明图2中B处的放大结构示意图;

[0027] 图5为本发明中连杆所在位置的结构示意图;

[0028] 图6为本发明中矩形槽所在位置的结构示意图;

[0029] 图7为本发明中齿轮四所在位置的结构示意图;

[0030] 图8为本发明图7中C处的放大结构示意图;

[0031] 图9为本发明中立板水平移动后的结构示意图;

[0032] 图10为本发明图9中E处的放大结构示意图。

[0033] 图中:1、底座;2、镗刀;31、L型支撑板;32、齿轮一;33、矩形框;34、内螺纹套;35、连

杆;36、矩形槽;37、转动轴;38、矩形板;39、电机;310、圆轴;311、卡槽;312、螺纹杆;41、立板;42、齿轮二;43、活动孔;44、第一环形轴;45、齿轮三;46、电动伸缩杆;47、弧形齿条;51、第二环形轴;52、齿轮四;53、棘轮;54、条形杆;55、卡板;56、弹簧;57、丝杆;58、活动套;59、限位滑槽;510、弧形夹持板。

具体实施方式

[0034] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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例,都属于本发明保护的范围。

[0035] 如图1所示,本发明提供一种多工位数控双面镗孔组合机床,包括底座1,以及位于底座1上方的镗刀2,底座1上方设置有用于调节镗刀2旋转半径的调节机构,底座1上方设置有用于驱动镗刀2进行旋转对工件进行镗孔的驱动机构一,以及用于驱动外部工件进行旋转利用镗刀2进行镗孔的驱动机构二。

[0036] 如图2至图5所示,调节机构包括垂直固定在底座1上表面且对称分布的两个L型支撑板31,两个L型支撑板31上均转动连接有齿轮一32,两个齿轮一32相互远离的一侧均固定连接有矩形框33,矩形框33内滑动连接有内螺纹套34,内螺纹套34和镗刀2之间固定连接有连杆35,连杆35穿过齿轮一32,且齿轮一32表面开设有供连杆35滑动的矩形槽36(如图6所示)。

[0037] 其中,镗刀2和连杆35能够沿着矩形槽36滑动,当镗刀2处在不同位置跟随齿轮一32旋转其旋转半径也有所不同。

[0038] 如图2至图5所示,调节机构还包括贯穿于矩形框33上且与矩形框33转动连接的转动轴37,转动轴37一端一体化固定有矩形板38,L型支撑板31上固定安装有电机39,电机39的输出端安装有转动连接在L型支撑板31上的圆轴310,圆轴310一端开设有与矩形板38相互适配的卡槽311。

[0039] 采用上述方案,能够让转动轴37和矩形板38跟随齿轮一32进行旋转,并且矩形板38能够旋转至卡槽311内,当矩形板38停在卡槽311内后,圆轴310能够通过矩形板38带动转动轴37旋转。

[0040] 如图3至图5所示,矩形框33内设置有套接在转动轴37上的螺纹杆312,螺纹杆312穿过内螺纹套34且与内螺纹套34螺纹连接。

[0041] 在转动轴37带动螺纹杆312进行旋转时,转动轴37能够带动内螺纹套34沿着矩形槽36移动,从而内螺纹套34能够通过连杆35带动镗刀2沿着矩形槽36移动,让镗刀2的旋转半径能够适应不同的配件。

[0042] 如图6和图1所示,驱动机构一包括滑动连接在底座1上表面且对称分布的两个立板41,以及转动连接在两个L型支撑板31之间的齿轮二42,两个立板41上均开设有供齿轮二42穿过的活动孔43。

[0043] 齿轮二42被外部电机所驱动。

[0044] 采用上述方案,让立板41能够沿着水平方向移动,且不影响齿轮二42的旋转。

[0045] 如图6所示,两个立板41上均转动连接有第一环形轴44,第一环形轴44上套接有与

齿轮二42相互啮合的齿轮三45,第一环形轴44上插接有若干个等距分布的电动伸缩杆46,电动伸缩杆46位于第一环形轴44内的一端固定连接有弧形齿条47。

[0046] 其中,电动伸缩杆46能够带动弧形齿条47往靠近齿轮一32一侧移动,或者往远离齿轮一32一侧移动,使得弧形齿条47能够与齿轮一32相互啮合。

[0047] 其中,立板41的上端为圆形,且具有圆形孔,而第一环形轴44就转动连接在圆形孔的内壁上,采用此方案是为了让立板41可以水平移动,不受齿轮一32的阻挡。

[0048] 如图7至图8所示,驱动机构二包括转动连接在其中一个L型支撑板31上的第二环形轴51,第二环形轴51上套接有与齿轮二42相互啮合的齿轮四52,L型支撑板31上转动连接有位于第二环形轴51内的棘轮53,且棘轮53的圆心和第二环形轴51的圆心位于同一条水平线上。

[0049] 如图8所示,第二环形轴51内壁上固定连接有条形杆54,条形杆54上转动连接有卡板55,卡板55的数量至少为两个,卡板55远离条形杆54的一侧与棘轮53的齿槽适配,卡板55上固定连接有弹簧56,弹簧56的另外一端固定在第二环形轴51内壁上。

[0050] 采用上述方案,齿轮二42无论是顺时针旋转还是逆时针旋转都会带动齿轮四52和第二环形轴51以及位于第二环形轴51内壁上的卡板55随之旋转,但是齿轮二42只有逆时针旋转时才能通过卡板55带动棘轮53旋转。

[0051] 如图8、图6、图9和图10所示,两个L型支撑板31之间转动连接有两丝杆57,两个所述丝杆57均与棘轮53同轴固定,且两个丝杆57表面的螺纹方向相反,两个立板41上均插接有活动套58,两个活动套58分别套设在两个丝杆57上,底座1上表面开设有供立板41滑动的限位滑槽59,每个弧形齿条47上均一体化固定有弧形夹持板510。

[0052] 当齿轮二42逆时针旋转时,能够带动棘轮53旋转,棘轮53能够带动两个与其同轴固定的丝杆57随之旋转,丝杆57能够通过活动套58带动立板41沿着水平方向移动,使得两个立板41往相对方向移动,从而弧形齿条47和弧形夹持板510也会随之移动,使得弧形齿条47脱离齿轮一32无法带动齿轮一32和镗刀2旋转;

[0053] 此时可以将工件夹在多个弧形夹持板510之间,再通过齿轮二42的顺时针旋转带动工件进行旋转就可利用镗刀2完成镗孔工作。

[0054] 在使用中,无论齿轮二42是顺时针旋转还是逆时针旋转,都能够带动齿轮三45和第一环形轴44随之旋转,则第一环形轴44内的弧形齿条47和弧形夹持板510也会随之旋转,那么弧形齿条47和弧形夹持板510在水平移动的状态下也同时进行旋转,并不会影响弧形齿条47脱离齿轮一32;

[0055] 且电动伸缩杆46不仅能够驱动弧形齿条47往靠近齿轮一32一侧移动,让弧形齿条47和齿轮一32处于相啮合的状态,同时弧形齿条47也能够驱动弧形夹持板510往远离第一环形轴44一侧移动,使得多个弧形夹持板510对待加工的工件进行夹持固定,以便于后续驱动工件旋转。

[0056] 其中,底座1上设置有多个镗孔工位,能够同时对多个工件进行镗孔工作。

[0057] 通过设置调节机构,能够在镗刀2停止旋转的状态下,驱动镗刀2沿着竖直方向移动至预设位置,从而改变了镗刀2后续的旋转半径,让机床能够适配于不同孔径的工件,有效的提高了机床的适配度。

[0058] 通过设置驱动机构一,能够让弧形齿条47在与齿轮一32相啮合的状态下带动齿轮

一32进行选择,齿轮一32带动镗刀2随之旋转,使得镗刀2完成对工件的镗孔工作。

[0059] 通过设置驱动机构二,能够驱动弧形齿条47和弧形夹持板510沿着水平方向移动,使得弧形齿条47脱离齿轮一32,导致弧形齿条47无法带动齿轮一32旋转,则镗刀2也不会进行旋转,再将待加工的工件夹持在多个弧形夹持板510之间,驱动工件进行旋转,利用镗刀2完成镗孔工作。

[0060] 其中,弧形齿条47和弧形夹持板510能够在不同的位置上旋转,从而完成机床不同的工作方式;

[0061] 当弧形齿条47与齿轮一32相啮合时,弧形齿条47的旋转能够带动镗刀2旋转,对被固定在机床上的工件进行镗孔;

[0062] 当弧形齿条47和弧形夹持板510远离齿轮一32时,可通过电动伸缩杆46驱动弧形夹持板510将工件夹持住带动工件进行旋转,利用镗刀2进行镗孔。

[0063] 本发明的工作原理及使用流程:

[0064] 初始状态下,弧形齿条47与齿轮一32相互啮合,通过外部夹持设备将待加工的工件固定在两个镗刀2之间;

[0065] 通过外部电机驱动齿轮二42进行顺时针旋转,齿轮二42能够带动与其相互啮合的两个齿轮三45随之旋转,齿轮三45能够带动第一环形轴44随之旋转,第一环形轴44能够带动插接在其表面的电动伸缩杆46随之旋转,电动伸缩杆46能够通过弧形齿条47带动齿轮一32随之旋转,齿轮一32能够带动固定在其表面的矩形框33随之旋转,矩形框33能够带动内螺纹套34随之旋转,内螺纹套34能够通过连杆35带动镗刀2随之旋转,让镗刀2完成对工件的镗孔工作;

[0066] 其中矩形框33在跟随齿轮一32旋转时,转动轴37、矩形板38以及螺纹杆312也随之旋转,从而矩形板38在旋转中会经过卡槽311;

[0067] 若要调节镗刀2的旋转半径,让矩形板38停留在卡槽311内,则转动轴37和螺纹杆312呈竖直状态,通过电机39带动圆轴310旋转,圆轴310能够带动位于卡槽311内的矩形板38随之旋转,矩形板38能够带动转动轴37随之旋转,转动轴37能够带动套接在其表面的螺纹杆312随之旋转,螺纹杆312能够带动与其螺纹连接的内螺纹套34沿着矩形框33滑动,内螺纹套34能够通过连杆35带动镗刀2随之移动,从而将镗刀2后续的旋转半径改变;

[0068] 其中,驱动待加工的工件进行旋转是用来加工小一点的工件,而驱动镗刀2旋转是用来加工体积较大的工件。

[0069] 若需要让镗刀2处于静止状态,驱动待加工的工件进行旋转被镗刀2镗孔时,通过外部电机驱动齿轮二42逆时针旋转,齿轮二42能够带动与其相互啮合齿轮四52随之旋转,齿轮四52能够带动第二环形轴51随之旋转,第二环形轴51能够通过条形杆54带动卡板55随之旋转,从而卡板55与棘轮53的齿槽相适配,则卡板55能够带动棘轮53随之旋转,棘轮53能够带动与其同轴固定的两个丝杆57随之旋转,丝杆57能够通过活动套58带动立板41沿着水平方向移动,让两个立板41往相对方向移动;

[0070] 而立板41能够带动第一环形轴44和齿轮三45随之沿着水平方向移动,并且齿轮三45在水平移动的同时也被齿轮二42带动旋转,第一环形轴44能够通过电动伸缩杆46带动弧形齿条47和弧形夹持板510随之沿着水平方向移动,让弧形齿条47脱离齿轮一32;

[0071] 而后可以将待加工的工件放在多个弧形夹持板510之间,通过电动伸缩杆46驱动

弧形齿条47和弧形夹持板510往远离第一环形轴44一侧移动,使得工件被弧形夹持板510夹持住,当弧形夹持板510在夹持工件之前处于静止状态,不旋转也不水平移动;

[0072] 工件被弧形夹持板510夹持后,可通过外部电机驱动齿轮二42顺时针旋转,带动弧形齿条47和弧形夹持板510随之旋转,使得被夹持在弧形夹持板510之间的工件也随之旋转,被镗刀2镗孔;

[0073] 当机床处于驱动工件旋转的工作方式时,同样可以通过调节机构来调节镗刀2的位置,让镗刀2适配于不同工件上的孔洞。

[0074] 由于工件自身旋转的方式是用来加工小型工件,所以可以放入多个弧形夹持板510之间,并且不是一定需要两端同时加工。

[0075] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0076] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

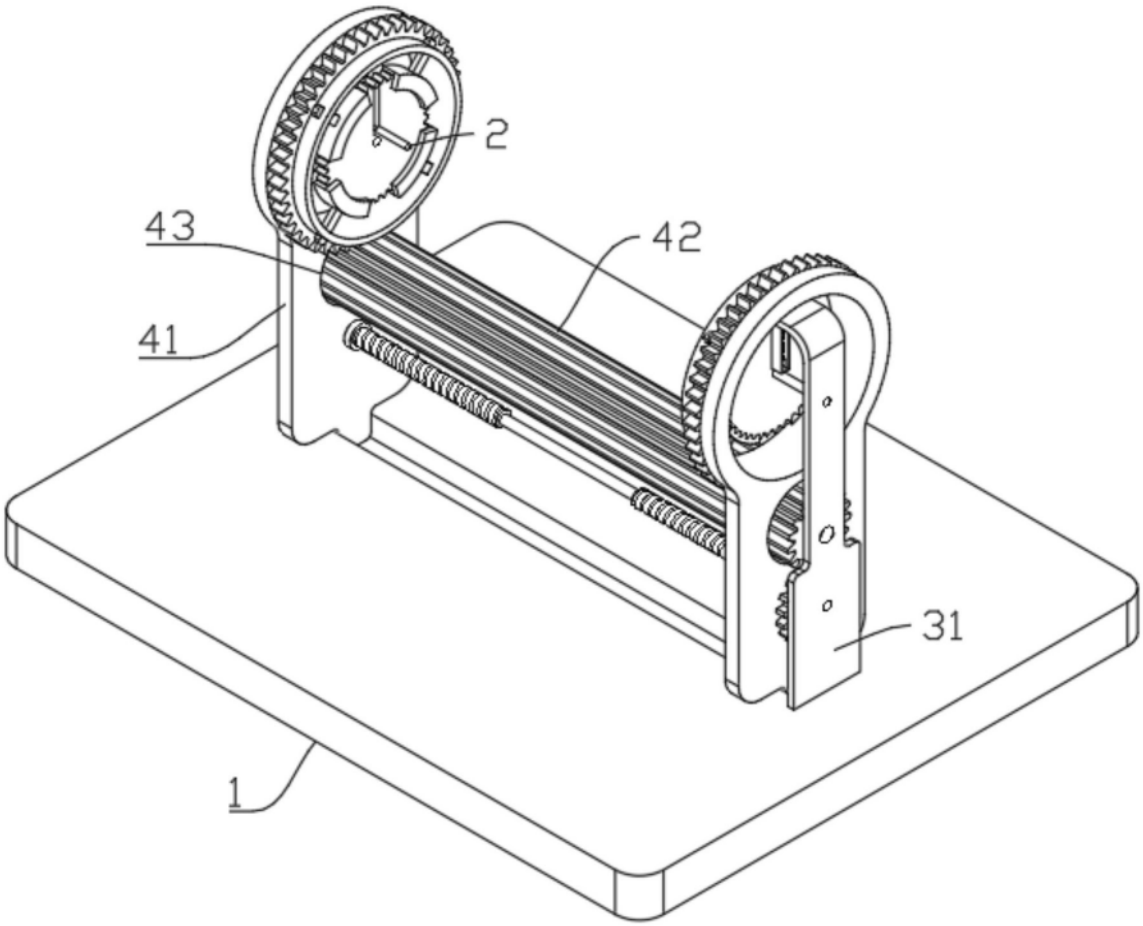


图1

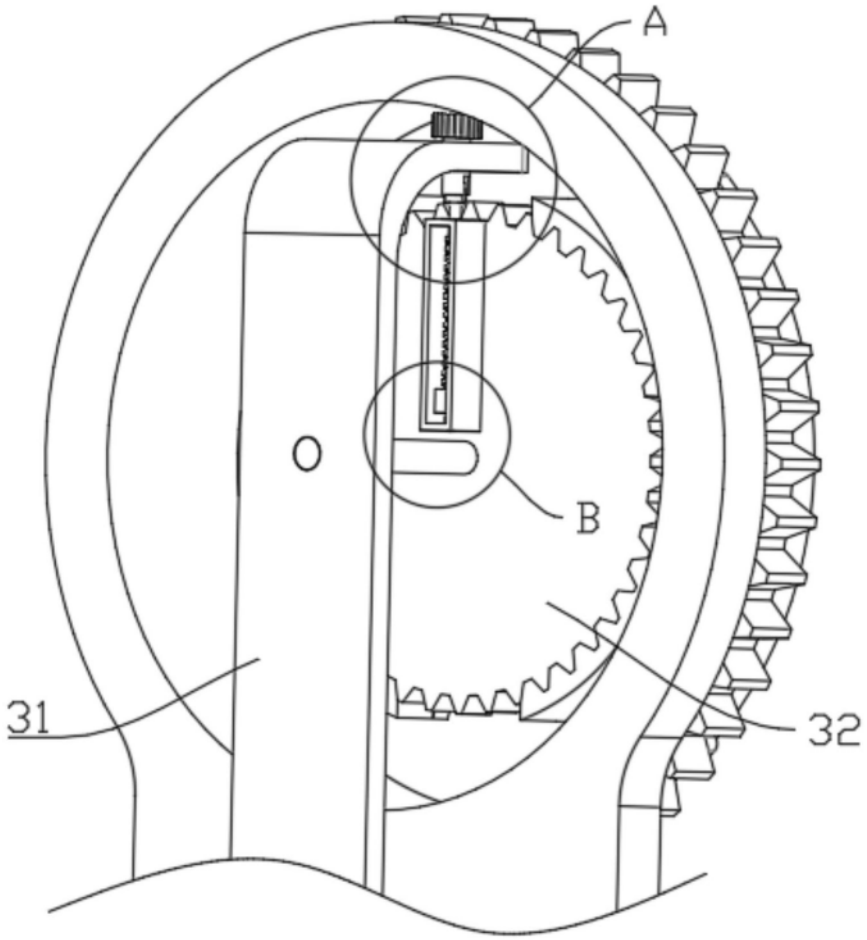


图2

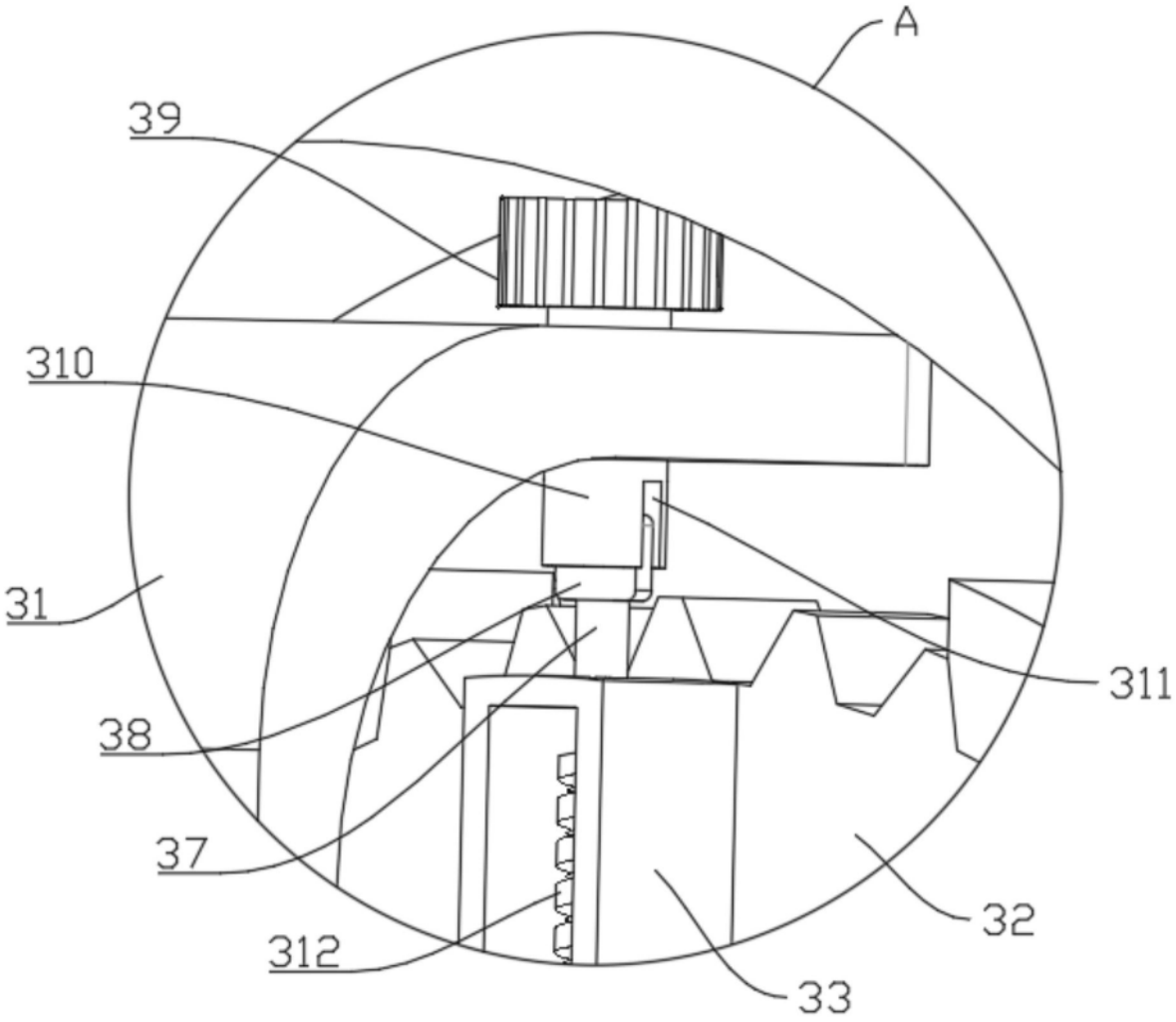


图3

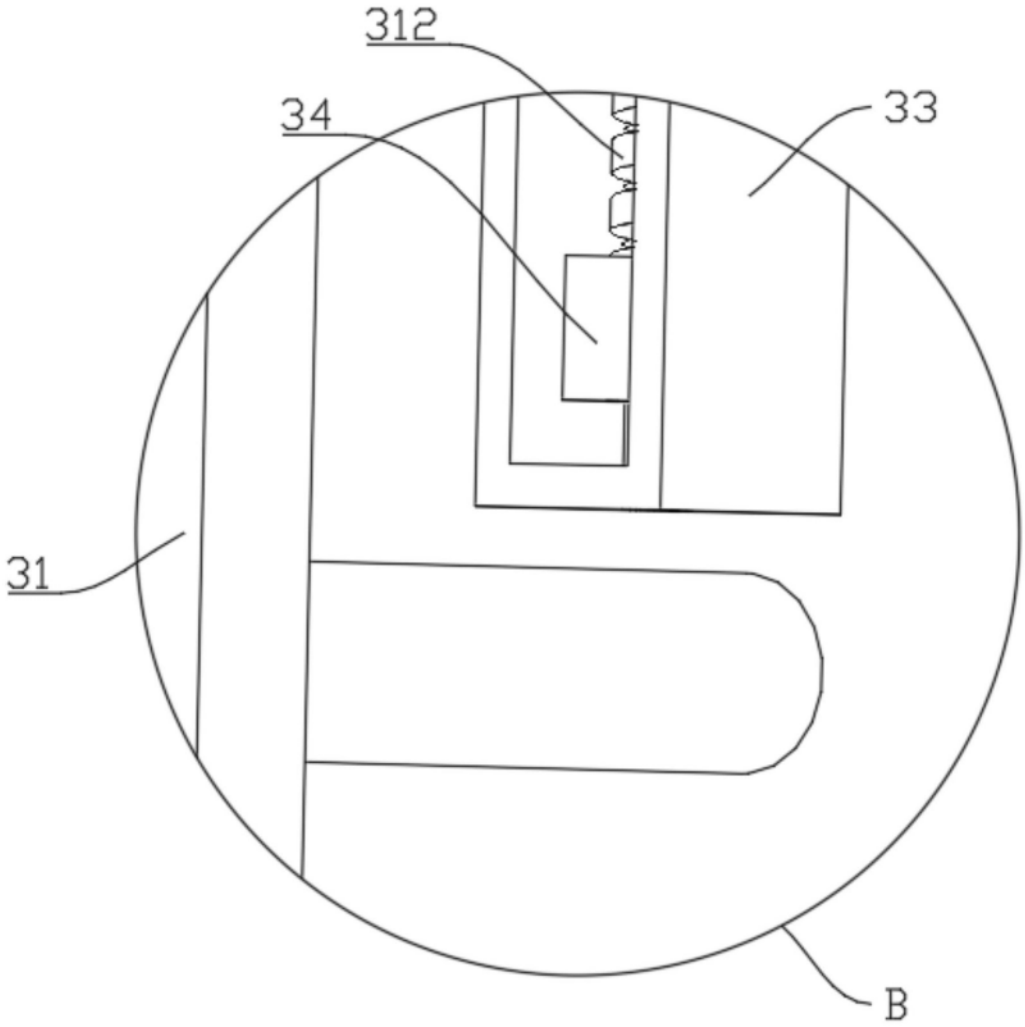


图4

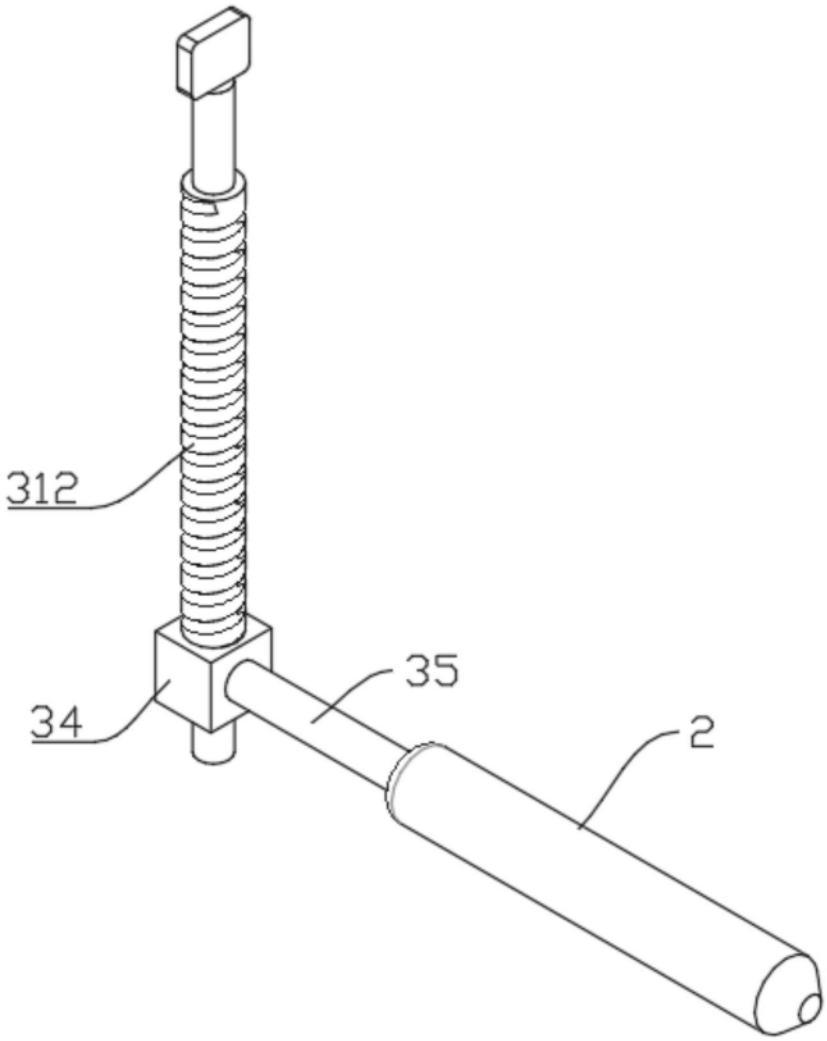


图5

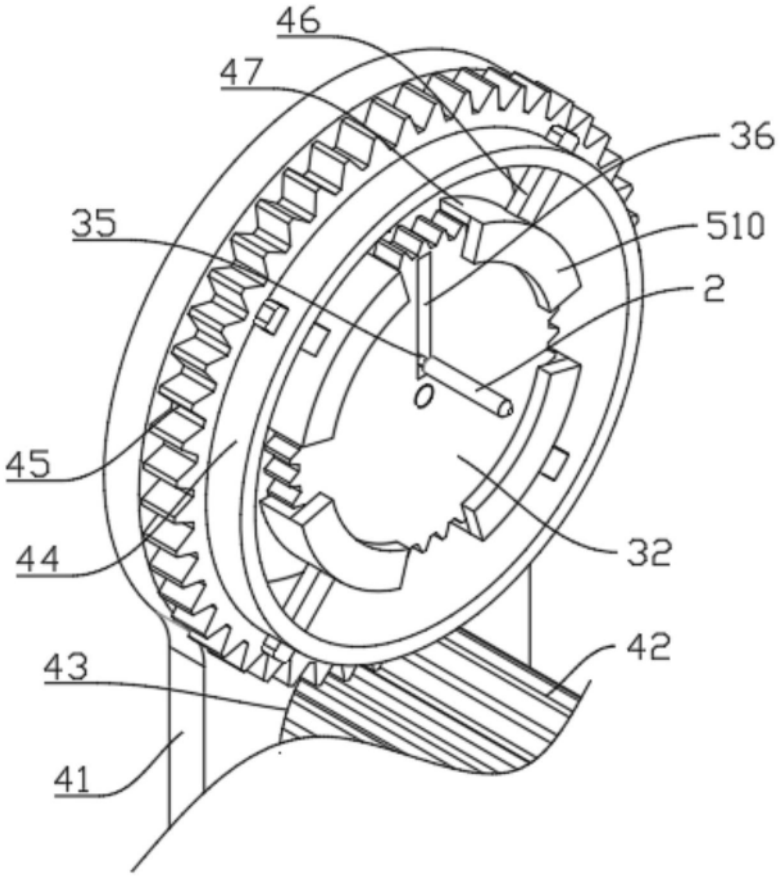


图6

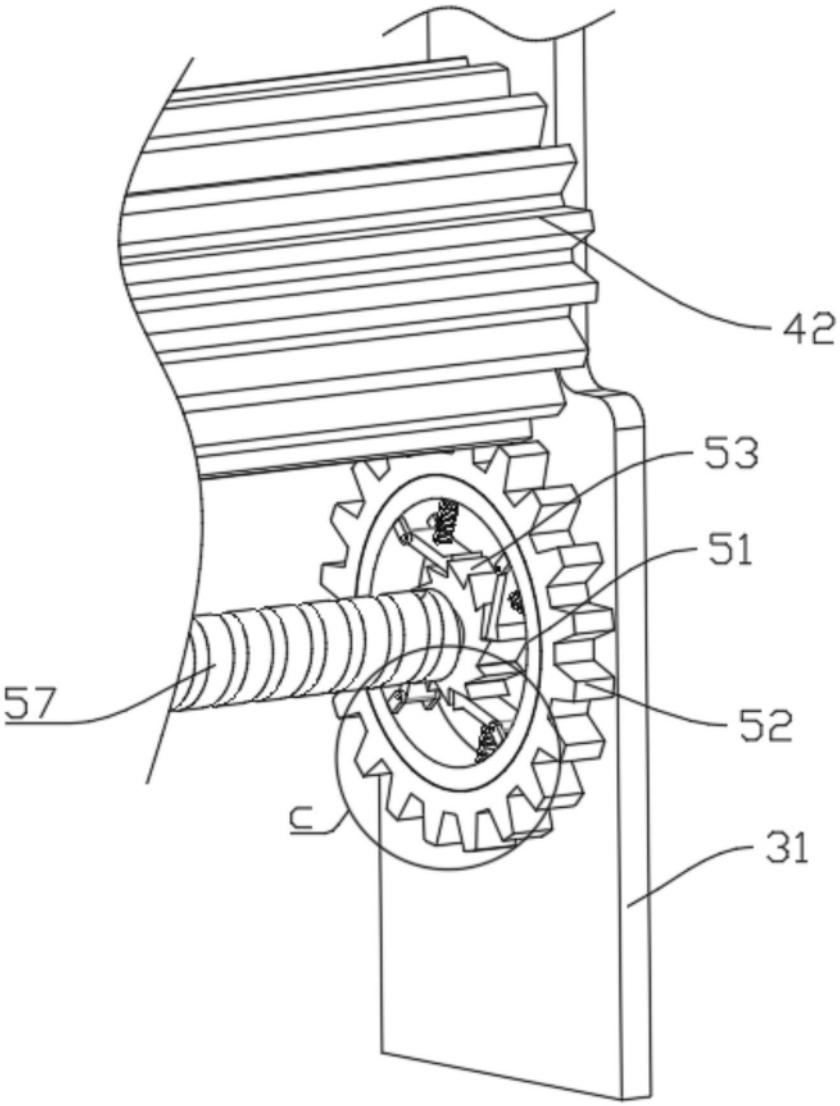


图7

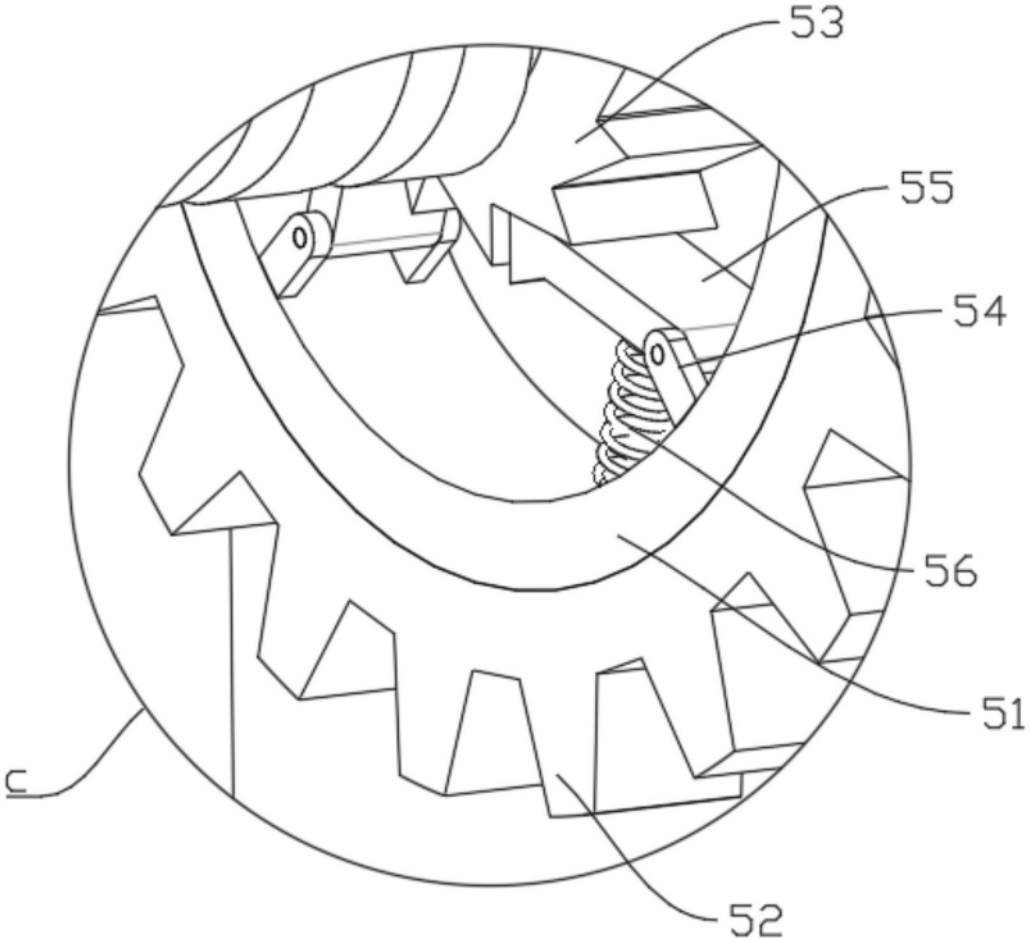


图8

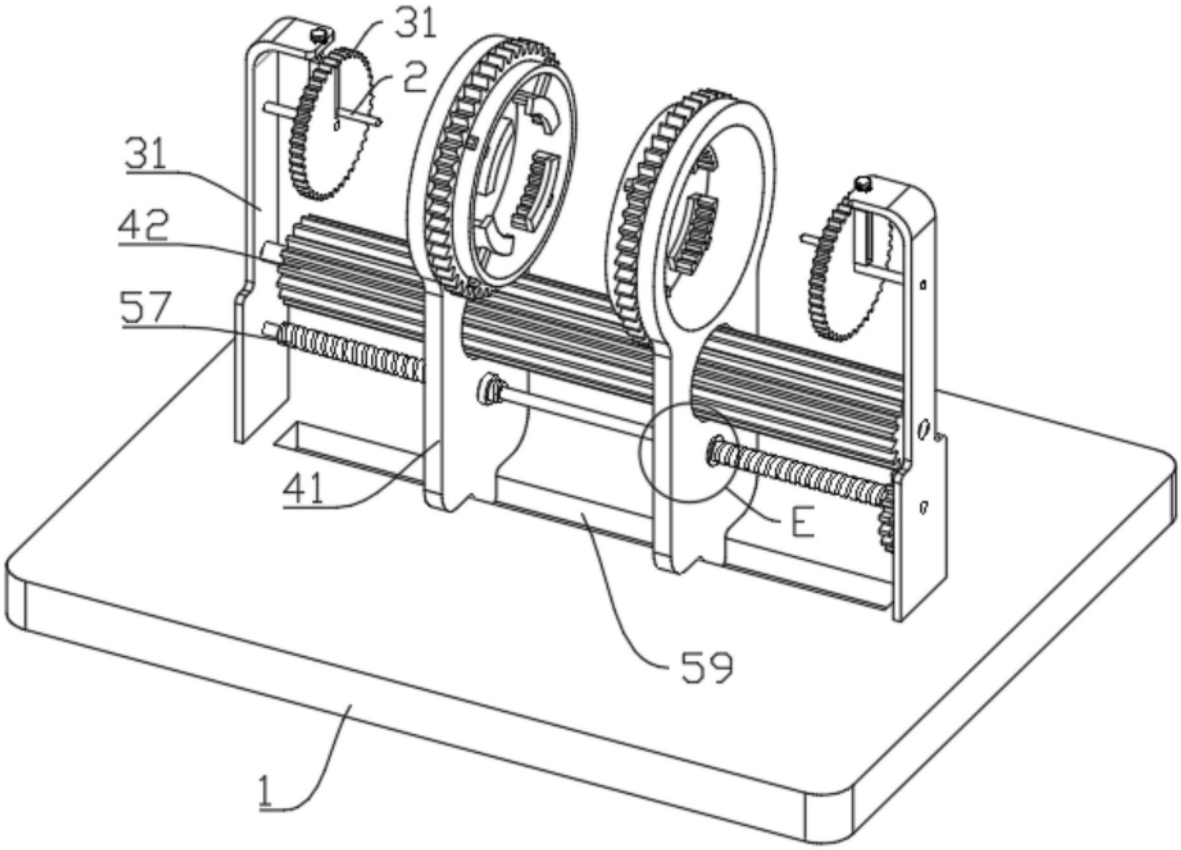


图9

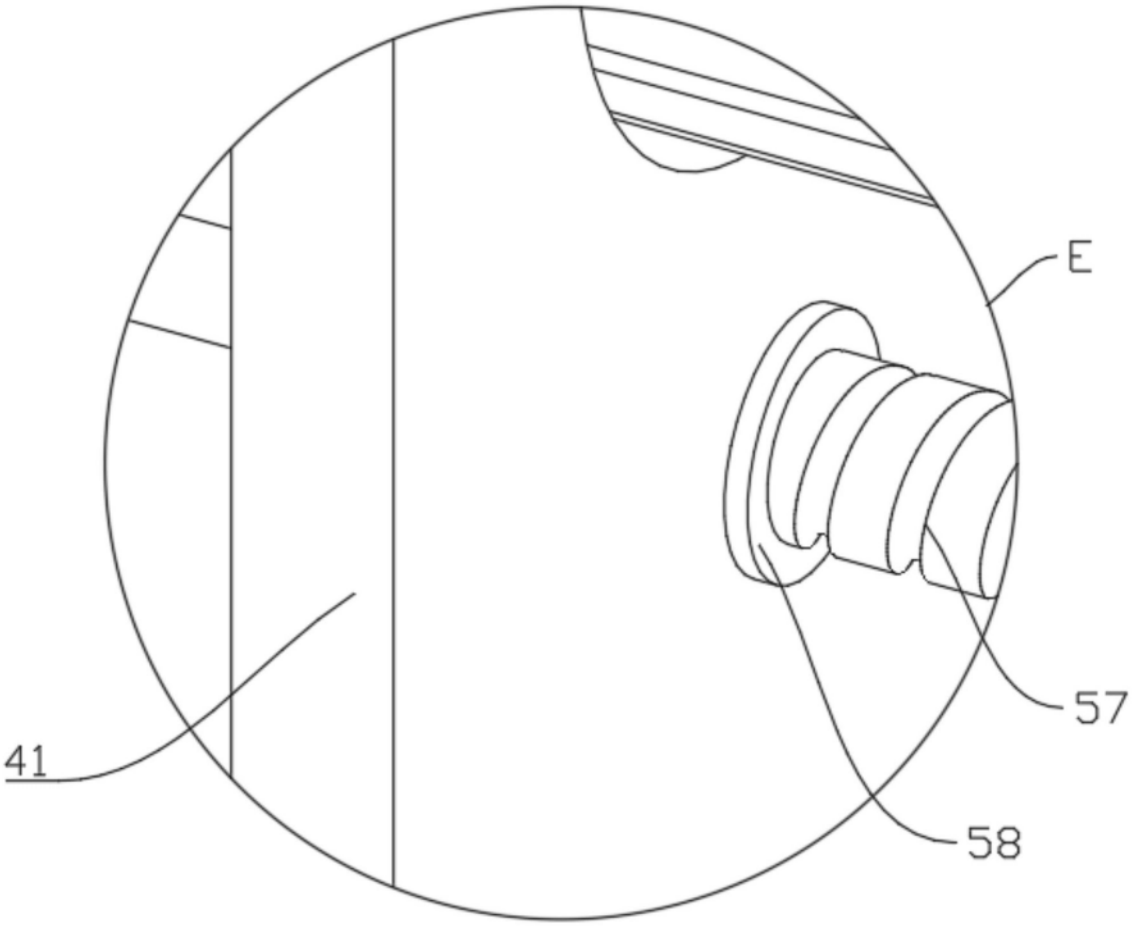


图10