



(21) 申请号 202421751443.X

(22) 申请日 2024.07.23

(73) 专利权人 济南一弘机械设备有限公司

地址 250000 山东省济南市历下区解放路
30-1号国华经典2号楼3单元-102

(72) 发明人 李红梅 吴呈斌

(74) 专利代理机构 济宁仁礼信知识产权代理事

务所(普通合伙) 37383

专利代理师 周建军

(51) Int. Cl.

B24B 41/06 (2012.01)

B24B 3/36 (2006.01)

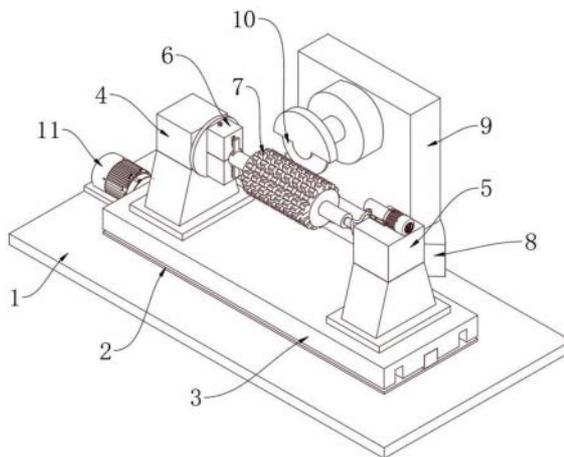
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种位置可调的滚刀刃磨夹具

(57) 摘要

本实用新型公开了一种位置可调的滚刀刃磨夹具,涉及滚刀刃磨加工技术领域,包括底座,所述底座上表面中心位置固定连接平移导轨,所述平移导轨上表面活动连接支撑板,所述支撑板上边靠近一端处固定连接夹持机构,所述支撑板上表面另一端处固定连接顶持机构,所述夹持机构顶端一侧固定连接有一组装夹箱,所述夹持机构和顶持机构之间活动连接滚齿刀,所述底座上表面一侧固定安装有刀具底座,所述刀具底座上表面活动连接刀架,所述刀架一侧转动连接刃磨刀,所述底座上表面一端固定连接驱动电机,所述驱动电机输出端固定连接导向丝杆,所述导向丝杆贯穿于支撑板顶部,通过平移、夹持、顶持机构配合,实现滚齿刀加工时的平移与转动。



1. 一种位置可调的滚刀刃磨夹具,包括底座(1),其特征在于:所述底座(1)上表面中心位置固定连接平移导轨(2),所述平移导轨(2)上表面活动连接支撑板(3),所述支撑板(3)上边靠近一端处固定连接夹持机构(4),所述支撑板(3)上表面另一端处固定连接顶持机构(5),所述夹持机构(4)顶端一侧固定连接有一组装夹箱(6),所述夹持机构(4)和顶持机构(5)之间活动连接有滚齿刀(7),所述底座(1)上表面一侧固定安装有刀具底座(8),所述刀具底座(8)上表面活动连接有刀架(9),所述刀架(9)一侧转动连接有刃磨刀(10),所述底座(1)上表面一端固定连接驱动电机(11),所述驱动电机(11)输出端固定连接导向丝杆(12),所述导向丝杆(12)贯穿于支撑板(3)顶部。

2. 根据权利要求1所述的一种位置可调的滚刀刃磨夹具,其特征在于:夹持机构(4)包括机架一(401),所述机架一(401)顶端内部固定安装有转动舵机(402),所述转动舵机(402)输出端固定连接转轴(403),所述转轴(403)外壁通过轴承转动连接于机架一(401)一侧。

3. 根据权利要求2所述的一种位置可调的滚刀刃磨夹具,其特征在于:所述转轴(403)一端固定连接的装夹箱(6)包括壳体(601),所述壳体(601)通过轴承转动连接有锥齿轮一(602),所述锥齿轮一(602)一侧啮合有锥齿轮二(603),所述锥齿轮二(603)同轴固定连接锥齿轮三(604),所述锥齿轮三(604)一侧啮合有锥齿轮四(605),所述锥齿轮四(605)同轴固定连接升降丝杆(606),所述升降丝杆(606)外壁活动套接丝杆螺母块(607),所述丝杆螺母块(607)一侧固定连接卡钳(608),所述卡钳(608)两侧壁开设有导槽(609),所述壳体(601)一侧内壁固定连接升降导轨(610),所述导槽(609)同过升降导轨(610)滑动连接于壳体(601),所述锥齿轮一(602)同轴固定连接调节螺母(611),所述调节螺母(611)贯穿于壳体(601)上表面,所述卡钳(608)之间卡接有滚齿刀(7)的轴。

4. 根据权利要求1所述的一种位置可调的滚刀刃磨夹具,其特征在于:所述顶持机构(5)包含机架二(501),所述机架二(501)顶部固定连接气泵(502),所述机架二(501)靠近滚齿刀(7)一侧固定连接伸缩气缸(503),所述伸缩气缸(503)顶端固定连接锥形顶块(504),所述锥形顶块(504)与滚齿刀(7)一端的孔所卡接,所述伸缩气缸(503)通过气管与气泵(502)输出端气动连接。

5. 根据权利要求1所述的一种位置可调的滚刀刃磨夹具,其特征在于:所述支撑板(3)底部固定连接导向块(301),所述导向块(301)套接于导向丝杆(12)外壁,所述支撑板(3)下表面开设有平移导槽(302)。

6. 根据权利要求1所述的一种位置可调的滚刀刃磨夹具,其特征在于:所述导向丝杆(12)固定连接于平移导轨(2)上表面,所述平移导轨(2)外壁活动套接有平移导槽(302)。

7. 根据权利要求1所述的一种位置可调的滚刀刃磨夹具,其特征在于:所述刀具底座(8)上表面开设有弧形凹槽(801),所述刀架(9)下表面固定连接滑块,所述刀架(9)通过滑块滑动连接于弧形凹槽(801)内部。

一种位置可调的滚刀刃磨夹具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及滚刀刃磨技术领域,具体是一种位置可调的滚刀刃磨夹具。

背景技术

[0002] 滚刀是齿轮加工重要一环,半精加工工序都需要滚齿去除大量材料,属于重切削刀具,因此大多数齿轮加工企业都采用特种刀具材料制作的滚刀来提高滚齿加工效率。特种材料制作的滚刀价格昂贵,为了提高滚刀材料的利用率降低生产成本,滚刀的切削刃磨损到一定程度就需要使用专用的机床修磨受损的部分,使滚刀材料充分利用。

[0003] 刃磨后的滚刀尺寸精度直接关系到被加工齿轮的尺寸精度,通过实验验证与分析,发现出现刃磨质量不达标的主要问题出现在滚刀的装夹环节,在刃磨滚刀前需要将滚刀和专用的液压刀杆装配在一起,传统的装配方式是操作工将滚刀置于平面上,使用螺母将滚刀限定在刀杆的特定位置,然后将液压刀杆一端拧到设定的扭矩位置,由于没有专用的装配夹具辅助装配过程,造成装配时滚刀与专用液压刀杆的配合精度超差,导致刃磨后的滚刀尺寸精度无法达到滚刀的设计要求,无法快速调整夹具水平与周向的位置,需反复夹装待磨的滚刀,使的刃磨工作效率低下。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的就是为了弥补现有技术的不足,提供了一种位置可调的滚刀刃磨夹具。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种位置可调的滚刀刃磨夹具,包括底座,所述底座上表面中心位置固定连接平移导轨,所述平移导轨上表面活动连接支撑板,所述支撑板上边靠近一端处固定连接有夹持机构,所述支撑板上表面另一端处固定连接有顶持机构,所述夹持机构顶端一侧固定连接有一组装夹箱,所述夹持机构和顶持机构之间活动连接有滚齿刀,所述底座上表面一侧固定安装有刀具底座,所述刀具底座上表面活动连接有刀架,所述刀架一侧转动连接有刃磨刀,所述底座上表面一端固定连接驱动电机,所述驱动电机输出端固定连接有导向丝杆,所述导向丝杆贯穿于支撑板顶部。

[0006] 上述的,夹持机构包括机架一,所述机架一顶端内部固定安装有转动舵机,所述转动舵机输出端固定连接有转轴,所述转轴外壁通过轴承转动连接于机架一一侧,通过舵机可以精准控制转轴转动角度。

[0007] 上述的,所述转轴一端固定连接的装夹箱包括壳体,所述壳体通过轴承转动连接有锥齿轮一,所述锥齿轮一一侧啮合有锥齿轮二,所述锥齿轮二同轴固定连接有锥齿轮三,所述锥齿轮三一侧啮合有锥齿轮四,所述锥齿轮四同轴固定连接有升降丝杆,所述升降丝杆外壁活动套接丝杆螺母块,所述丝杆螺母块一侧固定连接有卡钳,所述卡钳两侧壁开设有导槽,所述壳体一侧内壁固定连接升降导轨,所述导槽通过升降导轨滑动连接于壳体,所述锥齿轮一同轴固定连接调节螺母,所述调节螺母贯穿于壳体上表面,所述卡钳之间卡接有滚齿刀的轴,通过轮系结构的传动,将调节螺母的旋转运动转化为卡钳的升降运动,

实现对不同尺寸滚齿刀的装夹紧固。

[0008] 上述的,所述顶持机构包含机架二,所述机架二顶部固定连接有气泵,所述机架二靠近滚齿刀一侧固定连接有伸缩气缸,所述伸缩气缸顶端固定连接有锥形顶块,所述锥形顶块与滚齿刀一端的孔所卡接,所述伸缩气缸通过气管与气泵输出端气动连接,通过伸缩气缸顶持滚齿刀,进一步保证了滚齿刀装夹的紧固与精准。

[0009] 上述的,所述支撑板底部固定连接有导向块,所述导向块套接于导向丝杆外壁,所述支撑板下表面开设有平移导槽,通过在底部设置平移机构,可以控制整个夹持机构的平移,使得滚齿刀刃磨加工时更加灵活便捷,无需反复装夹工件。

[0010] 上述的,所述导向丝杆固定连接于平移导轨上表面,所述平移导轨外壁活动套接有平移导槽。

[0011] 所述刀具底座上表面开设有弧形凹槽,所述刀架下表面固定连接有滑块,所述刀架通过滑块滑动连接于弧形凹槽内部,可适当调整刃磨刀的位置,适用于不同齿形的滚齿刀刃磨加工。

[0012] 与现有技术相比,该一种位置可调的滚刀刃磨夹具具备如下有益效果:

[0013] 一、本实用新型通过在底座上设置平移导轨,在平移导轨上设置丝杆,通过驱动电机转动带动丝杆转动,丝杆上通过平移导向块固定连接于支撑板,支撑板底部开设有平移导槽,通过丝杆连接传动,支撑板的导槽沿着平移导轨滑动,从而支撑板上的夹持机构与顶持机构夹装着滚齿刀平移,方便刃磨加工。

[0014] 二、本实用新型通过在支撑板上设置夹持机构和顶持机构,其中夹持机构通过若干锥齿轮组成的齿轮系传动,调节装夹箱顶部的调节螺母,带动齿轮系转动,最终通过升降丝杆将转动转化为卡钳的升降,从而调节一组卡钳之间的距离,对滚齿刀的轴进行夹持,通过伸缩气缸调节顶持机构顶端的锥形顶块位置,对滚齿刀一端的锥形孔进行顶持固定,实现对滚齿刀的装夹紧固,在夹持机构内部设置舵机,通过转轴实现装夹箱的转动,从而实现滚齿刀加工时的周向转动调整,避免了因反复装夹造成的刃磨效率低下问题。

[0015] 本实用新型的其他优点、目标和特征在某种程度上将在随后的说明书中进行阐述,并且在某种程度上,基于对下文的考察研究对本领域技术人员而言将是显而易见的,或者可以从本实用新型的实践中得到教导。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型的立体结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型的装夹箱的半轴测剖视图;

[0018] 图3为本实用新型装夹箱的剖面示意图;

[0019] 图4为本实用新型的导向机构半轴测剖面示意图;

[0020] 图5为本实用新型立体结构的剖面示意图。

[0021] 图中:1、底座;2、平移导轨;3、支撑板;301、导向块;302、平移导槽;4、夹持机构;401、机架一;402、转动舵机;403、转轴;5、顶持机构;501、机架二;502、气泵;503、伸缩气缸;504、锥形顶块;6、装夹箱;601、壳体;602、锥齿轮一;603、锥齿轮二;604、锥齿轮三;605、锥齿轮四;606、升降丝杆;607、丝杆螺母块;608、卡钳;609、导槽;610、升降导轨;611、调节螺母;7、滚齿刀;8、刀具底座;801、弧形凹槽;9、刀架;10、刃磨刀;11、驱动电机;12、导向丝杆。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0023] 如图1-5所示,本实用新型提供一种技术方案:一种位置可调的滚刀刀磨夹具,包括底座1,底座1上表面中心位置固定连接有平移导轨2,平移导轨2上表面活动连接支撑板3,支撑板3上边靠近一端处固定连接有夹持机构4,支撑板3上表面另一端处固定连接有顶持机构5,夹持机构4顶端一侧固定连接有一组装夹箱6,夹持机构4和顶持机构5之间活动连接有滚齿刀7,底座1上表面一侧固定安装有刀具底座8,刀具底座8上表面活动连接有刀架9,刀架9一侧转动连接有刃磨刀10,底座1上表面一端固定连接有驱动电机11,驱动电机11输出端固定连接有导向丝杆12,导向丝杆12贯穿于支撑板3顶部。

[0024] 利用装置的整体结构,在对滚齿刀7进行刀刃打磨加工时,将滚齿刀7一端置于夹持机构4顶端的一组装夹箱6中间,通过调节装夹箱6夹持固定滚齿刀7的轴,再控制顶持机构5,将滚齿刀7另一端顶持卡主,再调节装夹箱6进一步紧固滚齿刀7,随后通过控制启动刃磨刀10,开始对滚齿刀7进行刀刃打磨加工,控制驱动电机11调节平移导轨2的位置,实现滚齿刀7的平移,控制舵机转动角度,实现滚齿刀7加工角度的转动,实现滚齿刀7一次装夹实现轴向、轴向全方位的加工。

[0025] 如图1-3所示,夹持机构4包括机架一401,机架一401顶端内部固定安装有转动舵机402,转动舵机402输出端固定连接有转轴403,转轴403外壁通过轴承转动连接于机架一401,转轴403一端固定连接的装夹箱6包括壳体601,壳体601通过轴承转动连接有锥齿轮一602,锥齿轮一602一侧啮合有锥齿轮二603,锥齿轮二603同轴固定连接有锥齿轮三604,锥齿轮三604一侧啮合有锥齿轮四605,锥齿轮四605同轴固定连接有升降丝杆606,升降丝杆606外壁活动套接丝杆螺母块607,丝杆螺母块607一侧固定连接有卡钳608,卡钳608两侧壁开设有导槽609,壳体601一侧内壁固定连接有升降导轨610,导槽609通过升降导轨610滑动连接于壳体601,锥齿轮一602同轴固定连接有调节螺母611,调节螺母611贯穿于壳体601上表面,一组卡钳608之间卡接有滚齿刀7的轴。

[0026] 操作人员进行滚齿刀7装夹时,首先将滚齿刀7轴的一端置于装夹箱6的卡钳608附近,然后通过工具拧动调节螺母611,锥齿轮一602随着调节螺母611的转动而转动,与之啮合的锥齿轮二603开始转动,与锥齿轮二603同轴固定连接的锥齿轮三604开始转动,与锥齿轮三604相啮合的锥齿轮四605同时开始转动,通过与锥齿轮四605同轴固定的升降丝杆606的传动,丝杆螺母块607开始升降运动,同时卡钳608上的导槽609开始沿着升降导轨610滑动,最终实现一对卡钳608的夹持,控制转动舵机402转动的角度,通过与之输出端固定连接的转轴403可以精确控制装夹箱6转动的角度,实现滚齿刀7刃磨加工的连续性与准确性。

[0027] 如图1-5所示,顶持机构5包含机架二501,机架二501顶部固定连接有气泵502,机架二501靠近滚齿刀7一侧固定连接有伸缩气缸503,伸缩气缸503顶端固定连接有锥形顶块504,锥形顶块504与滚齿刀7一端的孔所卡接,伸缩气缸503通过气管与气泵502输出端气动连接。

[0028] 操作人员在滚齿刀7进行装夹时,通过控制气泵502实现伸缩气缸503的伸缩,从

而使得锥形顶块504顶持滚齿刀7轴的另一端,完成对滚齿刀7的装夹与紧固。

[0029] 如图5所示,支撑板3底部固定连接为导向块301,导向块301套接于导向丝杆12外壁,支撑板3下表面开设有平移导槽302,导向丝杆12固定连接于平移导轨2上表面,平移导轨2外壁活动套接有平移导槽302。

[0030] 操作人员在对滚齿刀7进行刃磨加工时,可以通过控制驱动电机11启动与转动方向,从而带动导向丝杆12不同方向的旋转,通过丝杆传动带动支撑板3整体平移,实现滚齿刀7不同位置的刃磨加工。

[0031] 如图1和图5所示,刀具底座8上表面开设有弧形凹槽801,刀架9下表面固定连接滑块,刀架9通过滑块滑动连接于弧形凹槽801内部。

[0032] 操作人员在进行滚齿刀7刃磨加工前,可以根据滚齿的类型,适当调整刀架9在弧形凹槽801中的位置,从而适应于不同直齿、斜齿的滚齿刀7的刃磨加工。

[0033] 工作原理:利用装置的整体结构,在对滚齿刀7进行刃磨加工时,将滚齿刀7一端置于夹持机构4顶端的一组装夹箱6中间,通过调节装夹箱6夹持固定滚齿刀7的轴,再控制顶持机构5,将滚齿刀7另一端顶持卡主,再调节装夹箱6进一步紧固滚齿刀7,随后通过控制启动刃磨刀10,开始对滚齿刀7进行刃磨加工,控制驱动电机11调节平移导轨2的位置,实现滚齿刀7的平移,控制舵机转动角度,实现滚齿刀7加工角度的转动,实现滚齿刀7一次装夹实现轴向、轴向全方位的加工;操作人员在进行滚齿刀7装夹时,首先将滚齿刀7轴的一端置于装夹箱6的卡钳608附近,然后通过工具拧动调节螺母611,锥齿轮一602随着调节螺母611的转动而转动,与之啮合的锥齿轮二603开始转动,与锥齿轮二603同轴固定连接的锥齿轮三604开始转动,与锥齿轮三604相啮合的锥齿轮四605同时开始转动,通过与锥齿轮四605同轴固定的升降丝杆606的传动,丝杆螺母块607开始升降运动,同时卡钳608上的导槽609开始沿着升降导轨610滑动,最终实现一对卡钳608的夹持,控制转动舵机402转动的角度,通过与之输出端固定连接的转轴403可以精确控制装夹箱6转动的角度,实现滚齿刀7刃磨加工的连续性与准确性,操作人员在对滚齿刀7进行装夹时,通过控制气泵502实现伸缩气缸503的伸缩,从而使得锥形顶块504顶持滚齿刀7轴的另一端,完成对滚齿刀7的装夹与紧固,操作人员在对滚齿刀7进行刃磨加工时,可以通过控制驱动电机11启动与转动方向,从而带动导向丝杆12不同方向的旋转,通过丝杆传动带动支撑板3整体平移,实现滚齿刀7不同位置的刃磨加工,操作人员在进行滚齿刀7刃磨加工前,可以根据滚齿的类型,适当调整刀架9在弧形凹槽801中的位置,从而适应于不同直齿、斜齿的滚齿刀7的刃磨加工。

[0034] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型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,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

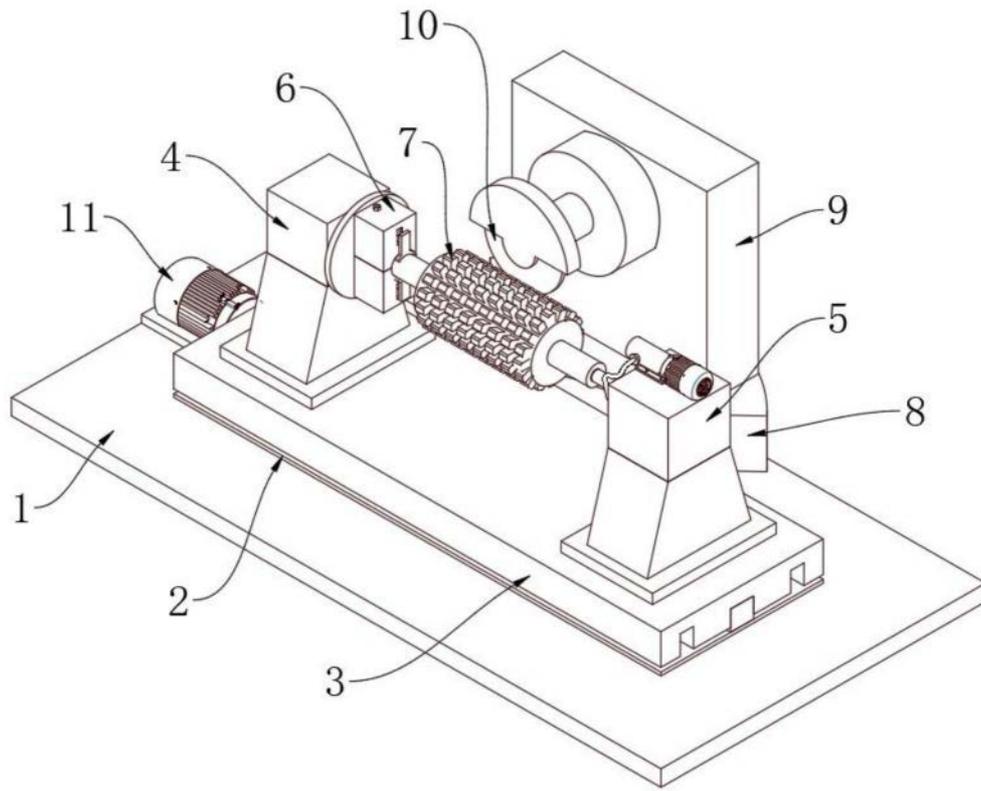


图1

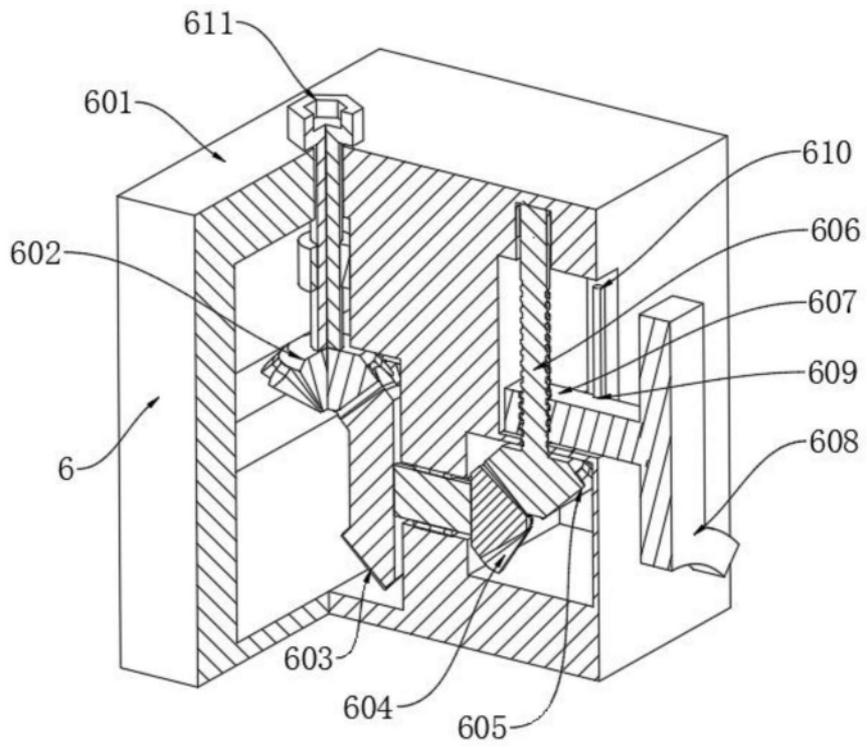


图2

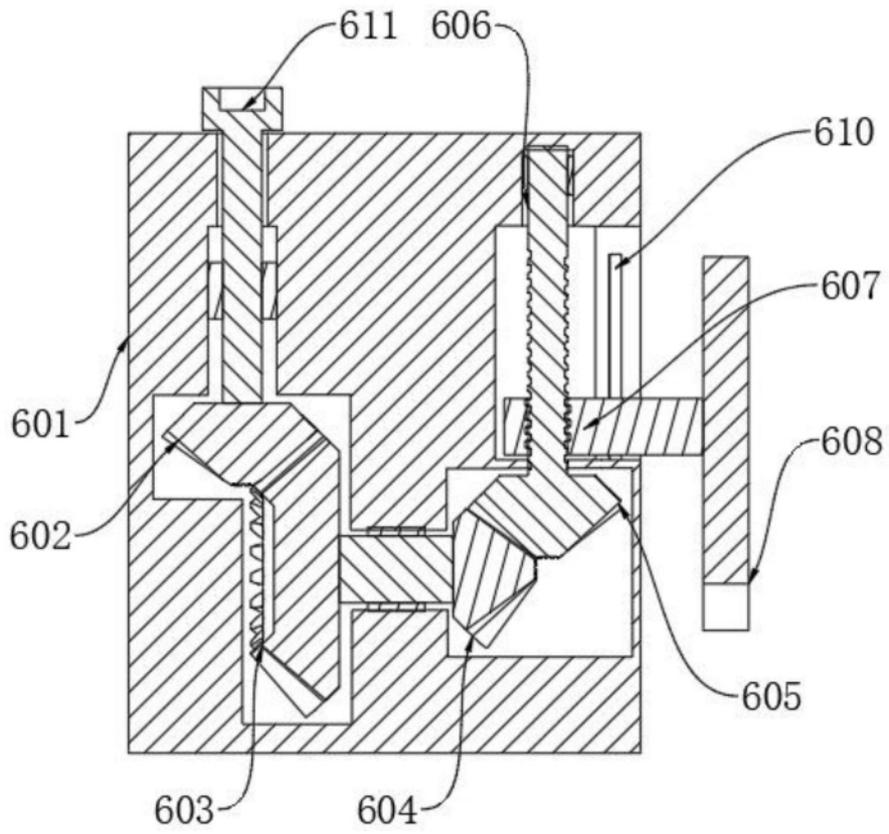


图3

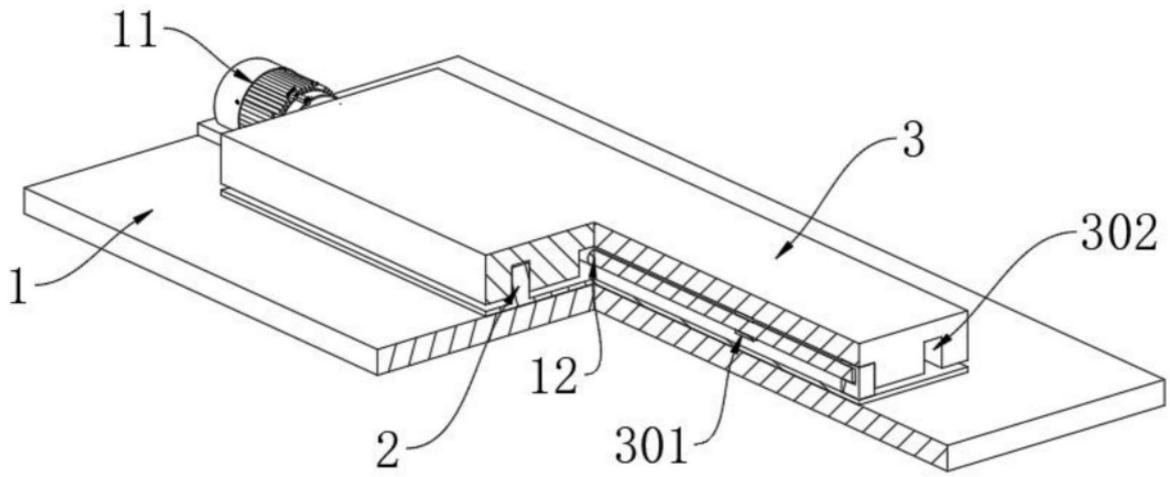


图4

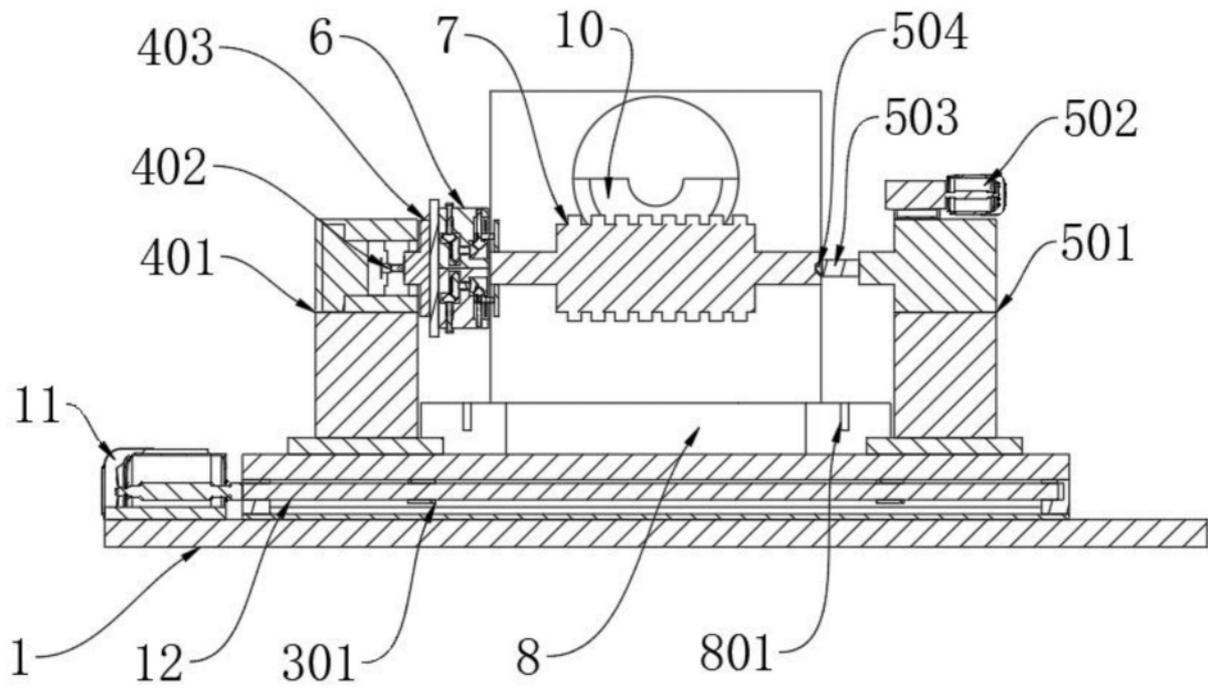


图5