



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116690404 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 05

(21) 申请号 202310716625.7

B23B 47/06 (2006.01)

(22) 申请日 2023.06.16

(71) 申请人 上海曼鲁精密工程技术有限公司
地址 201899 上海市嘉定区菊园新区环城
路2222号1幢J4848室

(72) 发明人 张向阳

(74) 专利代理机构 杭州奇炬知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 33393
专利代理师 雷文君

(51) Int. Cl.

B24B 29/04 (2006.01)

B24B 41/04 (2006.01)

B24B 55/00 (2006.01)

B23B 41/00 (2006.01)

B23Q 5/10 (2006.01)

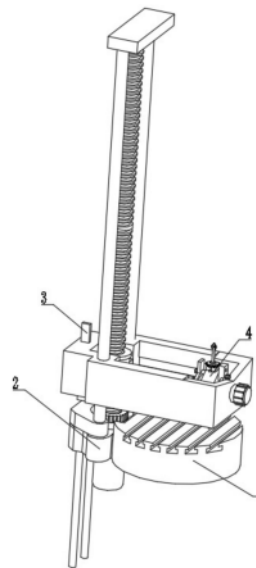
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种滚珠丝杆式冲孔抛光机

(57) 摘要

本发明涉及机床加工技术领域,具体为一种滚珠丝杆式冲孔抛光机,包括固定台,用于提供工件的安装平台;加工组件,用于对工件进行加工处理;丝杆组件,用于控制加工组件的位移;保护组件,用于对丝杆组件提供位移保护;所述加工组件包括有孔位加工装置,用于对工件进行孔位加工;抛光加工装置;用于对工件的孔位进行抛光加工。本发明通过设置的加工组件能够实现插入式旋转抛光,利用收缩的两个弹性片能够对不同直径的孔位进行抛光加工,无需过多操作人员的干涉,实现孔位加工和抛光的处理,简化了操作人员的加工步骤,无需将工件拿下再去进行抛光处理,既提高了操作人员的安全性,也同步提高了整体的加工效率。



1. 一种滚珠丝杆式冲孔抛光机,其特征在于:包括固定台(1),用于提供工件的安装平台;
加工组件(4),用于对工件进行加工处理;
丝杆组件(2),用于控制加工组件(4)的位移;
保护组件(3),用于对丝杆组件提供位移保护;
所述加工组件(4)包括有孔位加工装置,用于对工件进行孔位加工;
抛光加工装置(410);用于对工件的孔位进行抛光加工。
2. 根据权利要求1所述的一种滚珠丝杆式冲孔抛光机,其特征在于:所述丝杆组件(2)包括有固定座(202),所述固定座(202)的底部安装有第一电机(201),所述第一电机(201)的输出端连接有主动丝杆(209),所述主动丝杆(209)上设置有滚珠套(204),所述保护组件(3)设置在滚珠套(204)上。
3. 根据权利要求2所述的一种滚珠丝杆式冲孔抛光机,其特征在于:所述滚珠套(204)的内部设置有多颗钢珠,且钢珠的表面与主动丝杆(209)的表面活动连接。
4. 根据权利要求2所述的一种滚珠丝杆式冲孔抛光机,其特征在于:所述保护组件(3)包括有接触片(301),所述接触片(301)滑动连接有活动座(306),所述接触片(301)上开设有V形槽(302),所述V形槽(302)上滑动连接有滑销,所述滑销上连接有压板(303),所述压板(303)的一侧连接有拉杆(305),所述拉杆(305)的表面套接有第一弹簧(304),所述滚珠套(204)的表面开设有插槽(307),所述压板(303)的另一侧插接在插槽(307)内。
5. 根据权利要求4所述的一种滚珠丝杆式冲孔抛光机,其特征在于:所述固定座(202)上连接有限位杆(205),所述活动座(306)滑动连接在限位杆(205)的表面,所述限位杆(205)的表面滑动连接有限位座(203),所述限位座(203)的底部连接有支杆(208),所述支杆(208)滑动连接在固定座(202)上。
6. 根据权利要求5所述的一种滚珠丝杆式冲孔抛光机,其特征在于:所述限位杆(205)上设置有刻度线,所述固定座(202)的上平面与固定台(1)的上平面水平对齐,所述主动丝杆(209)上螺纹连接有转动套(206),所述转动套(206)的底部转动连接有连接套(207),所述连接套(207)通过连杆与限位座(203)连接。
7. 根据权利要求1所述的一种滚珠丝杆式冲孔抛光机,其特征在于:所述孔位加工装置包括有旋转套(401),所述旋转套(401)的两侧通过连接件(402)连接有十字板(406),所述十字板(406)通过滑槽滑动连接在活动座(306)上,所述旋转套(401)内设置有调节丝杆(403),所述调节丝杆(403)的一端通过套体连接在滚珠套(204)上,所述调节丝杆(403)的另一端转动连接在活动座(306)上,所述旋转套(401)上连接有连接座(404),所述连接座(404)的底部转动连接有第二齿轮(408),所述第二齿轮(408)的底部插接有冲孔钻头(409)。
8. 根据权利要求7所述的一种滚珠丝杆式冲孔抛光机,其特征在于:所述十字板(406)上安装有第二电机(405),所述第二电机(405)的输出端连接有第一齿轮(407),所述第一齿轮(407)的表面与第二齿轮(408)相互啮合。
9. 根据权利要求7所述的一种滚珠丝杆式冲孔抛光机,其特征在于:所述连接座(404)设置有多颗,且多颗连接座(404)均以旋转套(401)的圆心为对称轴圆形阵列分布,所述抛

光加工装置(410)设置在其中一个连接座(404)上,所述抛光加工装置(410)包括有插杆(4101),所述插杆(4101)的内部转动连接有两个弹性片(4102),且两个弹性片(4102)之间通过连接弹簧(4103)弹性连接,两个所述弹性片(4102)的内部分别转动连接有上卡条(4104)和下卡条(4105),所述上卡条(4104)与下卡条(4105)相互卡接,所述弹性片(4102)上连接有抛光轮(4106),所述弹性片(4102)上连接有夹片(4107),所述夹片(4107)的一侧螺纹连接有锁紧螺栓(4108),所述锁紧螺栓(4108)转动连接在弹性片(4102)上。

10.根据权利要求9所述的一种滚珠丝杆式冲孔抛光机,其特征在于:所述连接座(404)的内部设置有容腔,且容腔内设置有抛光液,所述插杆(4101)上开设有出液孔(4110),所述出液孔(4110)通过管道与连接座(404)内的容腔相互连通,所述连接座(404)上连接有加液管(4109)。

一种滚珠丝杆式冲孔抛光机

技术领域

[0001] 本发明涉及机床加工设备技术领域,具体为一种滚珠丝杆式冲孔抛光机。

背景技术

[0002] 工业生产中经常需要采用冲孔或者钻孔设备对零件进行冲孔和采用抛光装置对零件进行抛光。

[0003] 现有的冲孔模具在生产加工时,在进行打磨时,往往采用人工的方式,将抛光轮进行定位,移动冲孔模具进行抛光,而冲孔的深度很多是操作人员进行手动调节控制,其一容易造成深度的加工准确度得不到保证,其二设备在运行,操作人员在设备运行中控制调节,容易出现一定的安全隐患。同时在对工件进行冲孔完成后,因为是空隙打磨抛光,需要用到多种不同规格的打磨棒进行手动打磨,极其不便,且费时费力,效率低下。鉴于此,我们提出一种滚珠丝杆式冲孔抛光机。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种滚珠丝杆式冲孔抛光机,该一种滚珠丝杆式冲孔抛光机,解决了现有技术中对一些工件冲孔抛光作业,准确度无法保证,且打磨抛光费时费力,效率低下的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种滚珠丝杆式冲孔抛光机,包括固定台,用于提供工件的安装平台;加工组件,用于对工件进行加工处理;丝杆组件,用于控制加工组件的位移;保护组件,用于对丝杆组件提供位移保护;所述加工组件包括有孔位加工装置,用于对工件进行孔位加工;抛光加工装置;用于对工件的孔位进行抛光加工。

[0007] 优选的,所述丝杆组件包括有固定座,所述固定座的底部安装有第一电机,所述第一电机的输出端连接有主动丝杆,所述主动丝杆上设置有滚珠套,所述保护组件设置在滚珠套上。

[0008] 优选的,所述滚珠套的内部设置有多个钢珠,且钢珠的表面与主动丝杆的表面活动连接。

[0009] 优选的,所述保护组件包括有接触片,所述接触片滑动连接有活动座,所述接触片上开设有V形槽,所述V形槽上滑动连接有滑销,所述滑销上连接有压板,所述压板的一侧连接有拉杆,所述拉杆的表面套接有第一弹簧,所述滚珠套的表面开设有插槽,所述压板的另一侧插接在插槽内。

[0010] 优选的,所述固定座上连接有限位杆,所述活动座滑动连接在限位杆的表面,所述限位杆的表面滑动连接有限位座,所述限位座的底部连接有支杆,所述支杆滑动连接在固定座上。

[0011] 优选的,所述限位杆上设置有刻度线,所述固定座的上平面与固定台的上平面水平对齐,所述主动丝杆上螺纹连接有转动套,所述转动套的底部转动连接有连接套,所述连

接套通过连杆与限位座连接。

[0012] 优选的,所述孔位加工装置包括有旋转套,所述旋转套的两侧通过连接件连接有十字板,所述十字板通过滑槽滑动连接在活动座上,所述旋转套内设置有调节丝杆,所述调节丝杆的一端通过套体连接在滚珠套上,所述调节丝杆的另一端转动连接在活动座上,所述旋转套上连接有连接座,所述连接座的底部转动连接有第二齿轮,所述第二齿轮的底部插接有冲孔钻头。

[0013] 优选的,所述十字板上安装有第二电机,所述第二电机的输出端连接有第一齿轮,所述第一齿轮的表面与第二齿轮相互啮合。

[0014] 优选的,所述连接座设置有多个,且多个连接座均以旋转套的圆心为对称轴圆形阵列分布,所述抛光加工装置设置在其中一个连接座上,所述抛光加工装置包括有插杆,所述插杆的内部转动连接有两个弹性片,且两个弹性片之间通过连接弹簧弹性连接,两个所述弹性片的内部分别转动连接有上卡条和下卡条,所述上卡条与下卡条相互卡接,所述弹性片上连接有抛光轮,所述弹性片上连接有夹片,所述夹片的一侧螺纹连接有锁紧螺栓,所述锁紧螺栓转动连接在弹性片上。

[0015] 优选的,所述连接座的内部设置有容腔,且容腔内设置有抛光液,所述插杆上开设有出液孔,所述出液孔通过管道与连接座内的容腔相互连通,所述连接座上连接有加液管。

[0016] 借由上述技术方案,本发明提供了一种滚珠丝杆式冲孔抛光机。至少具备以下有益效果:

[0017] (1)、本发明通过设置的加工组件能够对工件实现快速钻孔或者钻孔的效果,并且利用翻转后的旋转套直接将抛光组件对准孔位加工的位置,实现插入式旋转抛光,利用收缩的两个弹性片能够对不同直径的孔位进行抛光加工,整体的技术方案无需过多操作人员的干涉,直接利用电机控制主动丝杆的转动,便能够实现对加工组件的上下位移,实现孔位加工和抛光的处理,简化了操作人员的加工步骤,无需将工件拿下再去进行抛光处理,既提高了操作人员的安全性,也同步提高了整体的加工效率。

[0018] (2)、本发明通过设置丝杆和滚珠的连接方式,使整体加工的过程更加的顺畅,不会因为灰尘的附着导致丝杆传动出现顿挫感,从而提高设备的整体使用寿命。

[0019] (3)、本发明通过设置的保护组件,能够实现调节孔位和抛光过程中的深度,并对滚珠丝杆的传动过程中进行保护,从而防止主动丝杆转动时,造成滚珠套移位到极限位置后造成的内部滚珠受压损坏,影响到后续的使用,为此提供整体的设备移动限位保护,从而提高设备的使用寿命并实现加工深度的自我控制。

附图说明

[0020] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分:

[0021] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0022] 图2为本发明中的整体剖面结构示意图;

[0023] 图3为本发明中丝杆组件和保护组件的连接示意图;

[0024] 图4为本发明中转动套的连接结构示意图;

[0025] 图5为本发明中滚珠套的连接结构示意图;

[0026] 图6为本发明中加工组件的连接结构示意图

[0027] 图7为本发明中连接件的结构示意图

[0028] 图8为本发明中抛光加工装置的剖面结构示意图；

[0029] 图9为本发明中抛光加工装置的整体结构示意图。

[0030] 图中：1、固定台；2、丝杆组件；201、第一电机；202、固定座；203、限位座；204、滚珠套；205、限位杆；206、转动套；207、连接套；208、支杆；209、主动丝杆；3、保护组件；301、接触片；302、V形槽；303、压板；304、第一弹簧；305、拉杆；306、活动座；307、插槽；4、加工组件；401、旋转套；402、连接件；4021、螺纹套管；4022、螺纹套轴；403、调节丝杆；404、连接座；405、第二电机；406、十字板；407、第一齿轮；408、第二齿轮；409、冲孔钻头；410、抛光加工装置；4101、插杆；4102、弹性片；4103、连接弹簧；4104、上卡条；4105、下卡条；4106、抛光轮；4107、夹片；4108、锁紧螺栓；4109、加液管；4110、出液孔。

具体实施方式

[0031] 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。

[0032] 请参阅图1-图9所示，本发明提供一种技术方案：一种滚珠丝杆式冲孔抛光机，包括固定台1，用于提供工件的安装平台；操作人员可以根据固定台1的位置，对工件进行安装固定。

[0033] 本实施例中，请参阅图6，加工组件4，用于对工件进行加工处理；加工组件4包括有孔位加工装置，用于对工件进行孔位加工；孔位加工装置包括有旋转套401，旋转套401的两侧通过连接件402连接有十字板406。请参阅图7，而本实施例中连接件402是由螺纹套管4021和螺纹套轴4022组合连接而成，也可以直接采用长轴式插销对旋转套401进行固定，采用螺纹套管4021和螺纹套轴4022，是为了避免插销松动滑落，利用插入式螺纹连接，拆卸更加的方便。十字板406通过滑槽滑动连接在活动座306上，而十字板406主要起到对旋转套401的位置限定，当固定在十字板406上时，能够直接限制旋转套401沿着活动座306上的滑槽，进行单向运动。旋转套401内设置有调节丝杆403，调节丝杆403的一端通过套体连接在滚珠套204上，调节丝杆403的另一端转动连接在活动座306上，旋转套401上连接有连接座404，通过对调节丝杆403的转动，利用丝杆和之间的螺纹连接关系，将会控制旋转套401的前后移动，将冲孔钻头409或者抛光加工装置410移动到所需工件的加工尺寸位置，以此实现调节功能。连接座404的底部转动连接有第二齿轮408，第二齿轮408的底部插接有冲孔钻头409，十字板406上安装有第二电机405，第二电机405的输出端连接有第一齿轮407，第一齿轮407的表面与第二齿轮408相互啮合。启动第二电机405的转动，第二电机405将会带动第一齿轮407的转动，经过锥齿轮的啮合，将会带动冲孔钻头409的转动，以此实现下压旋转式的冲孔或者钻孔，当孔位加工完成后，拔出连接件402，再去控制旋转套401的旋转，将抛光加工装置410转动至下方，之后再利用连接件402将旋转套401和十字板406进行插接固定，之后再控制第一电机201和第二电机405的转动，便能够实现对抛光加工装置410的同步位置下压，实现抛光加工。

[0034] 进一步的是，请参阅图8抛光加工装置410；用于对工件的孔位进行抛光加工。连接

座404设置有多个,而多个连接座404可以匹配不同尺寸的冲孔钻头409,或者添加别的旋转加工刀具,例如盘刀,以此实现加工的多元化,且多个连接座404均以旋转套401的圆心为对称轴圆形阵列分布,抛光加工装置410设置在其中一个连接座404上,抛光加工装置410包括有插杆4101,插杆4101的内部转动连接有两个弹性片4102,且两个弹性片4102之间通过连接弹簧4103弹性连接,利用连接弹簧4103的弹性连接,使两个弹性片4102始终与孔位内壁接触。当两个弹性片4102在进入孔位时,因为其V型的结构,尖端部分将会先进入孔位,之后继续下移时,会出现两个弹性片4102接触收缩,而弹性片4102本身具备弹性的,当下移与孔位接触时,会受到挤压,此时菱形的结构形状将会压缩,之后上卡条4104和下卡条4105将会脱钩,受重力和旋转力将会脱离,贴合在弹性片4102的内壁上,此时两个弹性片4102将会处于孔内,利用第二电机405的锥齿轮传动,带动插杆4101的转动,直接在孔位内部旋转抛光。两个弹性片4102的内部分别转动连接有上卡条4104和下卡条4105,上卡条4104与下卡条4105相互卡接,弹性片4102上连接有抛光轮4106,弹性片4102上连接有夹片4107,夹片4107的设置主要是为了夹持抛光所用的砂纸,操作人员可以将抛光砂纸四侧插入夹片4107的缝隙处,之后转动锁紧螺栓4108,利用夹片4107的压合,对砂纸进行夹持固定,夹片4107的一侧螺纹连接有锁紧螺栓4108,锁紧螺栓4108转动连接在弹性片4102上。所以整体能够利用抛光轮4106和砂纸对孔位内壁进行抛光打磨处理,提高整体打磨效果。

[0035] 更进一步的是,请参阅图3-5,丝杆组件2,用于控制加工组件4的位移;丝杆组件2包括有固定座202,固定座202的底部安装有第一电机201,第一电机201的输出端连接有主动丝杆209,主动丝杆209上设置有滚珠套204,保护组件3设置在滚珠套204上。滚珠套204的内部设置有多颗钢珠,且钢珠的表面与主动丝杆209的表面活动连接。控制第一电机201的转动,驱动主动丝杆209的转动,而主动丝杆209的转动,经过滚珠套204内部的设置的多颗滚珠在丝杆的螺纹槽内滚动并滑动,从而带动滚珠套204的上下位置移动,相较于传统的螺纹丝杆的传动方式,利用滚珠的方式更加顺畅丝滑,最终将整个加工组件4移动到合适的高度对工件进行加工。

[0036] 此外,请参阅图3,保护组件3,用于对丝杆组件提供位移保护;保护组件3包括有接触片301,接触片301滑动连接有活动座306,接触片301上开设有V形槽302,V形槽302上滑动连接有滑销,滑销上连接有压板303,压板303的一侧连接有拉杆305,拉杆305的表面套接有第一弹簧304,滚珠套204的表面开设有插槽307,压板303的另一侧插接在插槽307内。因为考虑到传统方式的加工深度是依靠人工去计算和手动控制,导致加工深度的不准确性,随着第一电机201带动主动丝杆209的转动,滚珠套204下移时,将会带动接触片301与限位座203的接触,随着下移之后,接触片301将会在活动座306内滑动,利用V形槽302将带动滑销的滑动,滑销滑动,将会带动压板303的一侧脱离滚珠套204上的插槽307位置,此时随着电机的转动,整个滚珠套204将不会进行上下的位移,而是跟随主动丝杆209在该位置进行同步旋转,所以以此能够实现对深度的加工控制,也能够对滚珠套204提供加工保护,防止位置超差,导致的主动丝杆209以及滚珠套204损坏。

[0037] 除此之外,请参阅图3,固定座202上连接有限位杆205,通过设置限位杆205能够实现对限位座203的滑动限位,使其只能在限位杆205上进行滑动,活动座306滑动连接在限位杆205的表面,限位杆205的表面滑动连接有限位座203,限位座203的底部连接有支杆208,支杆208滑动连接在固定座202上。而设置的支杆208也是能够提供一定程度的上下滑动限

位,使的整体限位座203滑动更加的稳定,不会发生倾斜卡住的情况。

[0038] 请参阅图3,限位杆205上设置有刻度线,设置的刻度线能够提供操作人员对加工深度进行计算,以此提供加工参考,保证后续的加工深度能够更加的准确。固定座202的上平面与固定台1的上平面水平对齐,因为固定台1的上平面与固定座202的上平面形成同一平面,也就是基准面,操作人员在进行计算时更加的方便和准确。主动丝杆209上螺纹连接有转动套206,转动套206的底部转动连接有连接套207,连接套207通过连杆与限位座203连接。通过设置的转动套206能够提供操作人员的限位高度,也就是加工深度,经过对转动套206的旋转,利用螺纹之间的连接,将会带动限位座203的高度变化,而限位座203便是限制活动座306也就是加工组件4下移的深度。

[0039] 值得注意的是,请参阅图9,连接座404的内部设置有容腔,且容腔内设置有抛光液,插杆4101上开设有出液孔4110,出液孔4110通过管道与连接座404内的容腔相互连通,连接座404上连接有加液管4109,操作人员可以根据设置的加液管4109对容腔内注入抛光液,实现消耗后的补充。插杆4101上还设置了出液孔4110,在旋转过程中,连接座404内部的抛光液也会顺着管道流向出液孔4110的位置内,甩出至孔位内壁上,随着抛光轮4106的旋转,对内壁进行高效抛光,因为有了抛光液,使得抛光效果更佳。

[0040] 本发明的一种滚珠丝杆式冲孔抛光机在使用时,首先可以控制第一电机201的转动,驱动主动丝杆209的转动,而主动丝杆209的转动,经过滚珠套204内部的设置的多个滚珠在丝杆的螺纹槽内滚动并滑动,从而带动滚珠套204的上下位置移动,相较于传统的螺纹丝杆的传动方式,利用滚珠的方式更加顺畅丝滑,最终将整个加工组件4移动到合适的高度对工件进行加工,当移动到合适高度后,此时再去调节转动调节丝杆403,利用同样的原理控制旋转套401的前后移动,将冲孔钻头409或者抛光加工装置410移动到所需工件的加工尺寸位置,之后再去启动第二电机405的转动,第二电机405将会带动第一齿轮407的转动,经过锥齿轮的啮合,将会带动冲孔钻头409的转动,以此实现下压旋转式的冲孔或者钻孔,当孔位加工完成后,拔出连接件402,再去控制旋转套401的旋转,将抛光加工装置410转动至下方,之后再去利用连接件402将旋转套401和十字板406进行插接固定,之后再去控制第一电机201和第二电机405的转动,便能够实现对抛光加工装置410的同步位置下压,实现抛光加工,当两个弹性片4102在进入孔位时,因为其V型的结构,尖端部分将会先进入孔位,之后继续下移时,会出现两个弹性片4102接触收缩,而弹性片4102本身时具备弹性的,当下移与孔位接触时,会受到挤压,此时菱形的结构形状将会压缩,之后上卡条4104和下卡条4105将会将会脱钩,受重力和旋转力将会脱离,贴合在弹性片4102的内壁上,此时两个弹性片4102将会处于孔内,利用第二电机405的锥齿轮传动,带动插杆4101的转动,直接在孔位内部旋转抛光,并且利用连接弹簧4103的弹性连接,使两个弹性片4102始终与孔位内壁接触,而旋转中的两个弹性片4102上设置了小型的抛光轮4106,利用旋转中的抛光轮4106对孔位内壁进行抛光处理,同时插杆4101上还设置了出液孔4110,在旋转过程中,连接座404内部的抛光液也会顺着管道流向出液孔4110的位置内,甩出至孔位内壁上,随着抛光轮4106的旋转,对内壁进行高效抛光,因为有了抛光液,使得抛光效果更佳。因为考虑到传统方式的加工深度是依靠人工去计算和手动控制,导致加工深度的不准确性,而该技术方案设置了另一种方式的控制调节,当工件放置在固定台1上实现固定之后,因为固定台1的上平面与固定座202的上平面形成同一平面,也就是基准面,之后通过对转动套206的转动,利用丝杆

和螺纹之间的转动,将会带动限位座203的高度变化,而限位座203便是限制活动座306也就是加工组件4下移的深度,以此为计算依据,之后根据限位杆205上的刻度线进行升降调节,完成后,随着第一电机201带动主动丝杆209的转动,滚珠套204下移时,将会带动接触片301与限位座203的接触,随着下移之后,接触片301将会在活动座306内滑动,利用V形槽302将带动滑销的滑动,滑销滑动,将会带动压板303的一侧脱离滚珠套204上的插槽307位置,此时随着电机的转动,整个滚珠套204将不会进行上下的位移,而是跟随主动丝杆209在该位置进行同步旋转,所以以此能够实现对深度的加工控制,也能够对滚珠套204提供加工保护,防止位置超差,导致的主动丝杆209以及滚珠套204损坏。

[0041] 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。

[0042] 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。

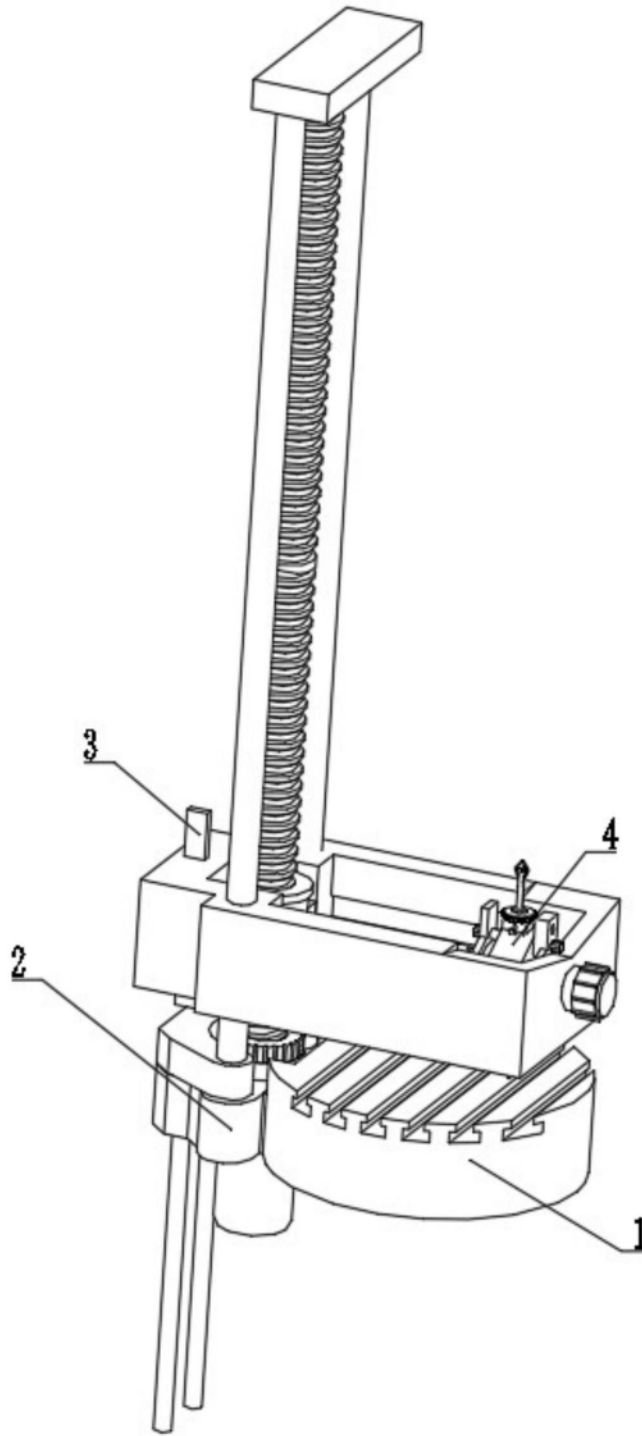


图1

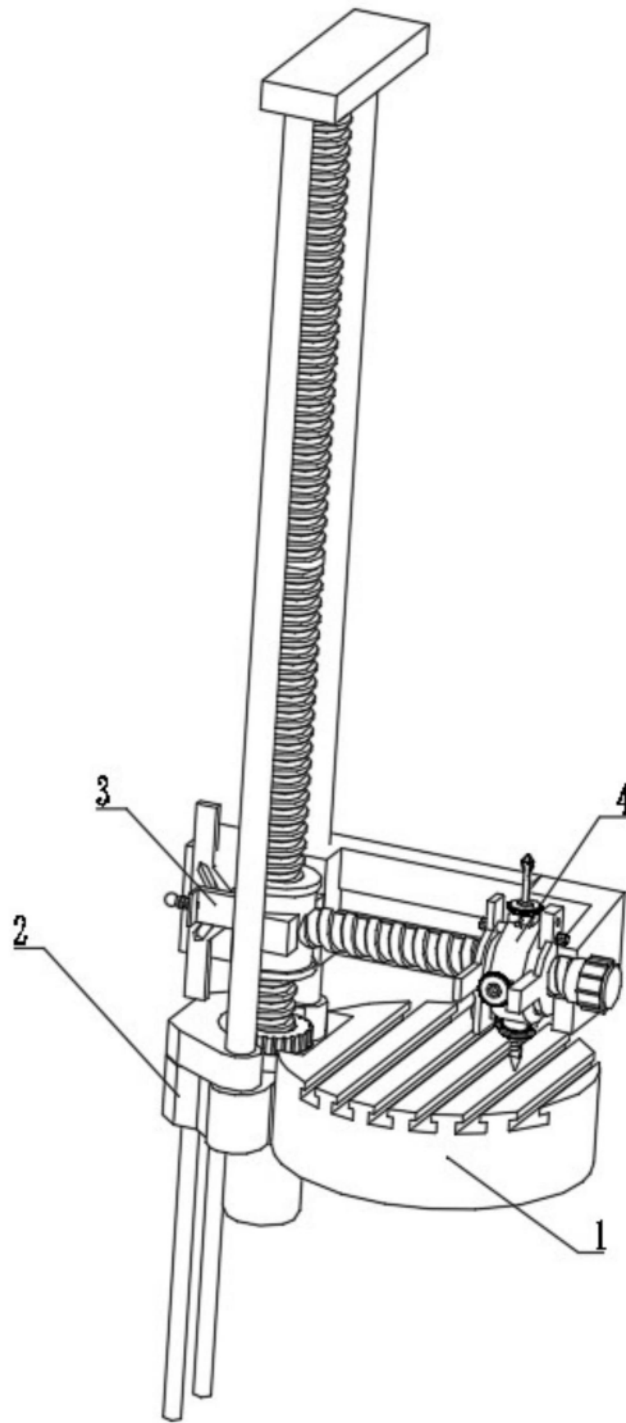


图2

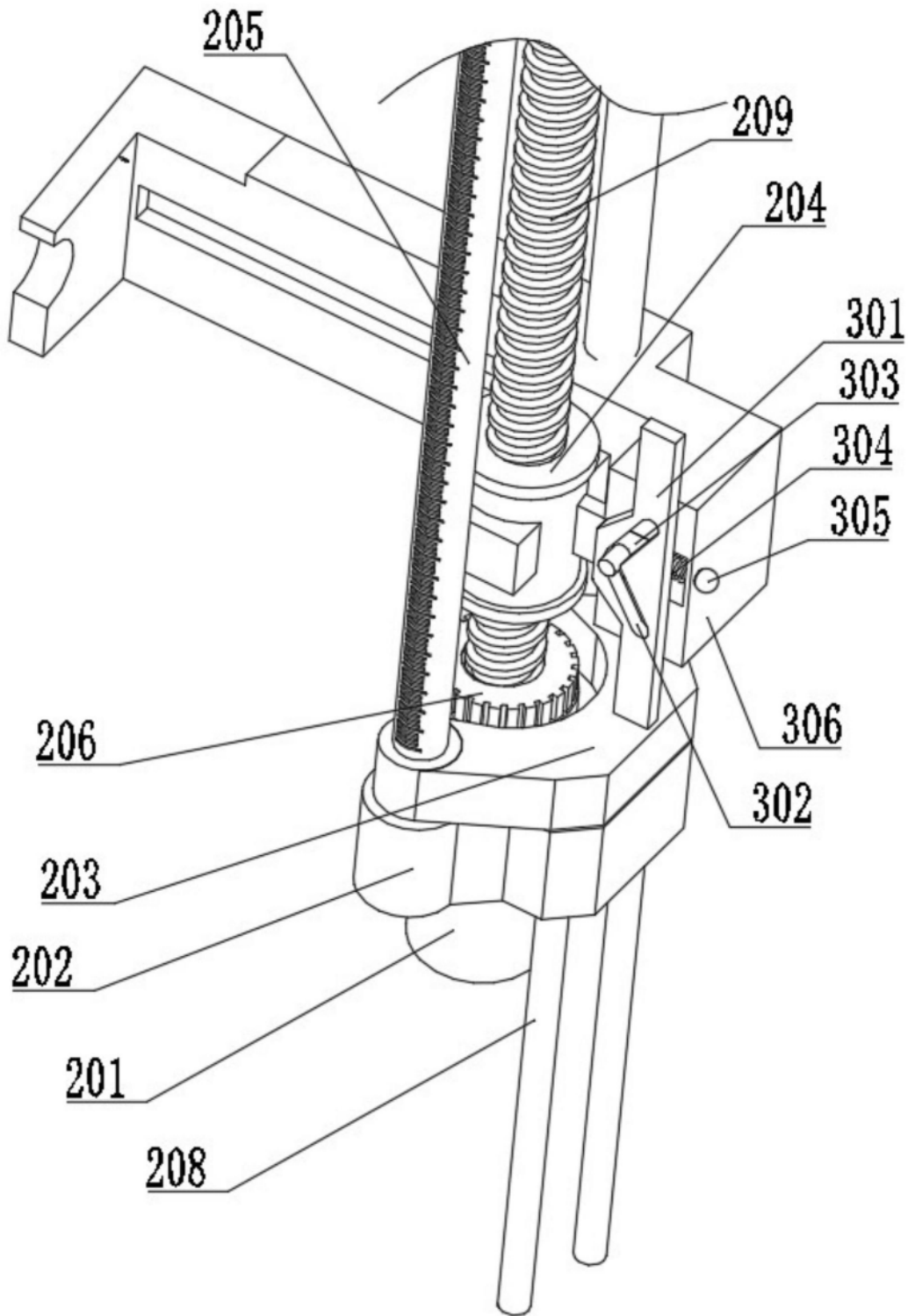


图3

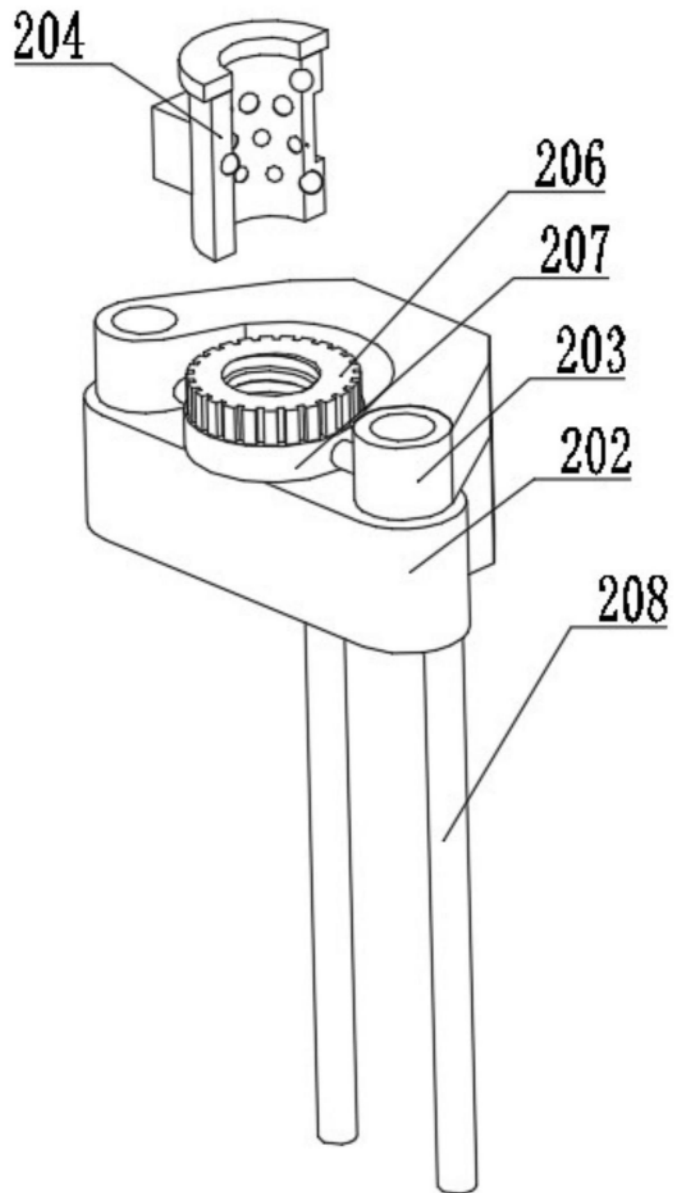


图4

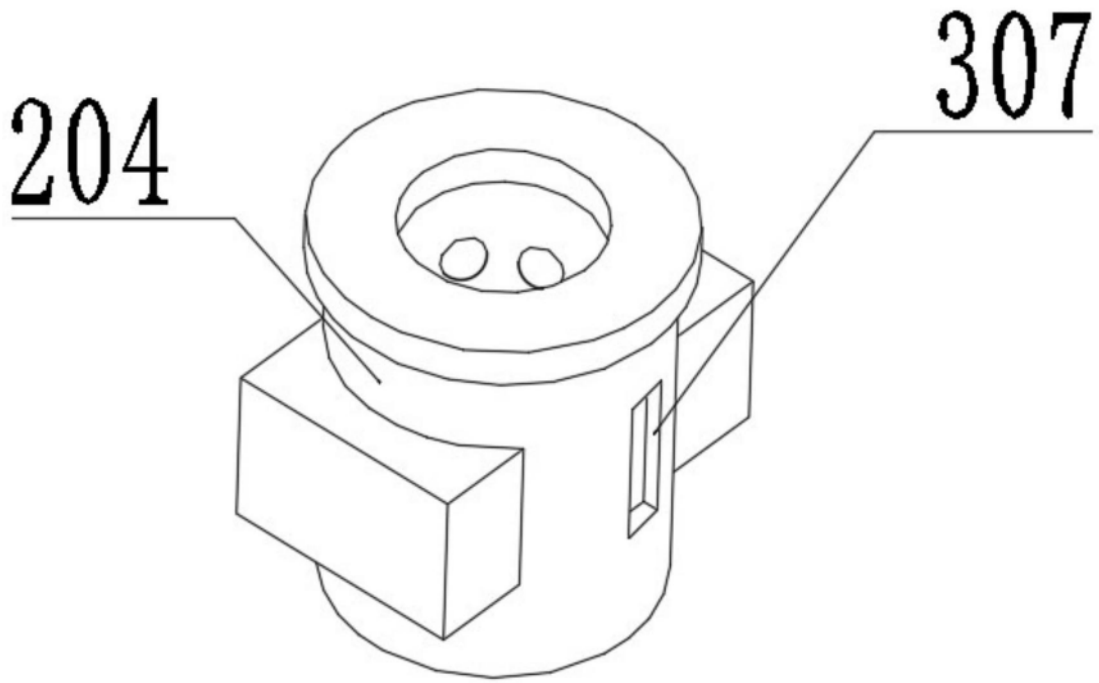


图5

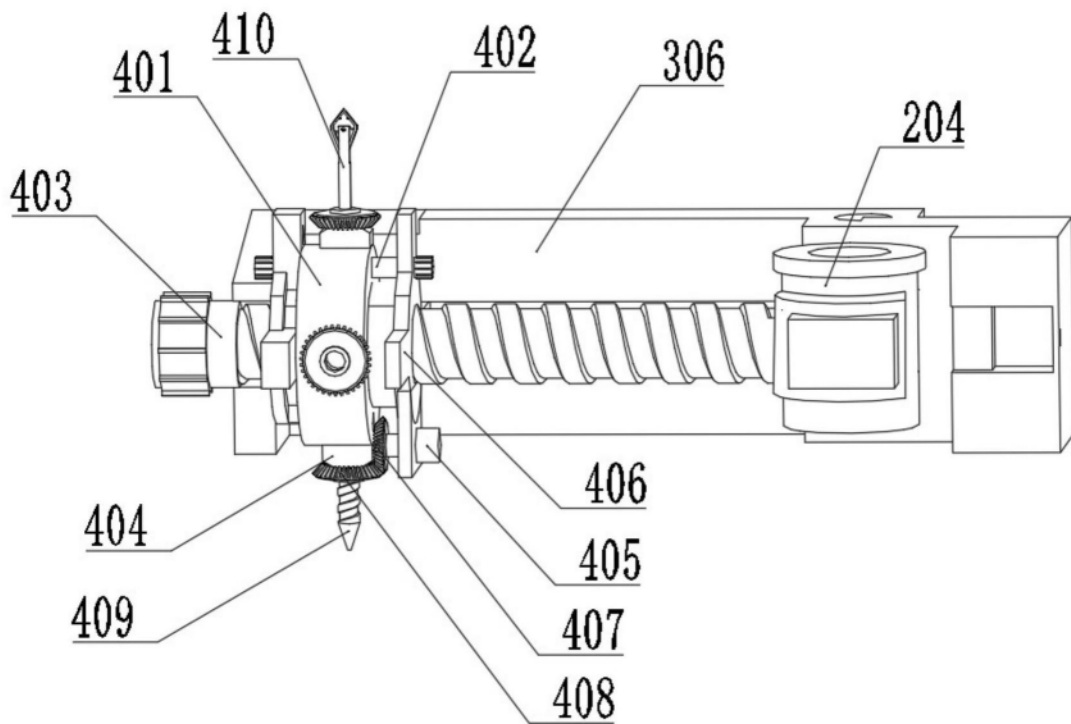


图6

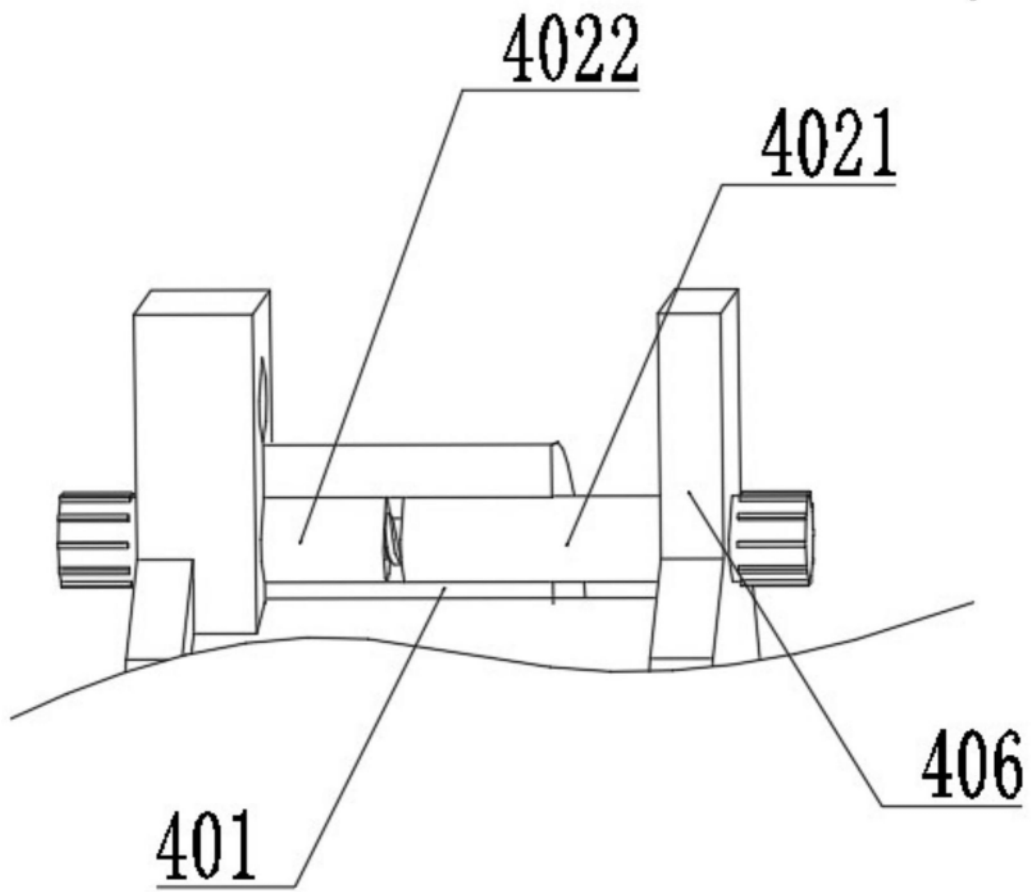


图7

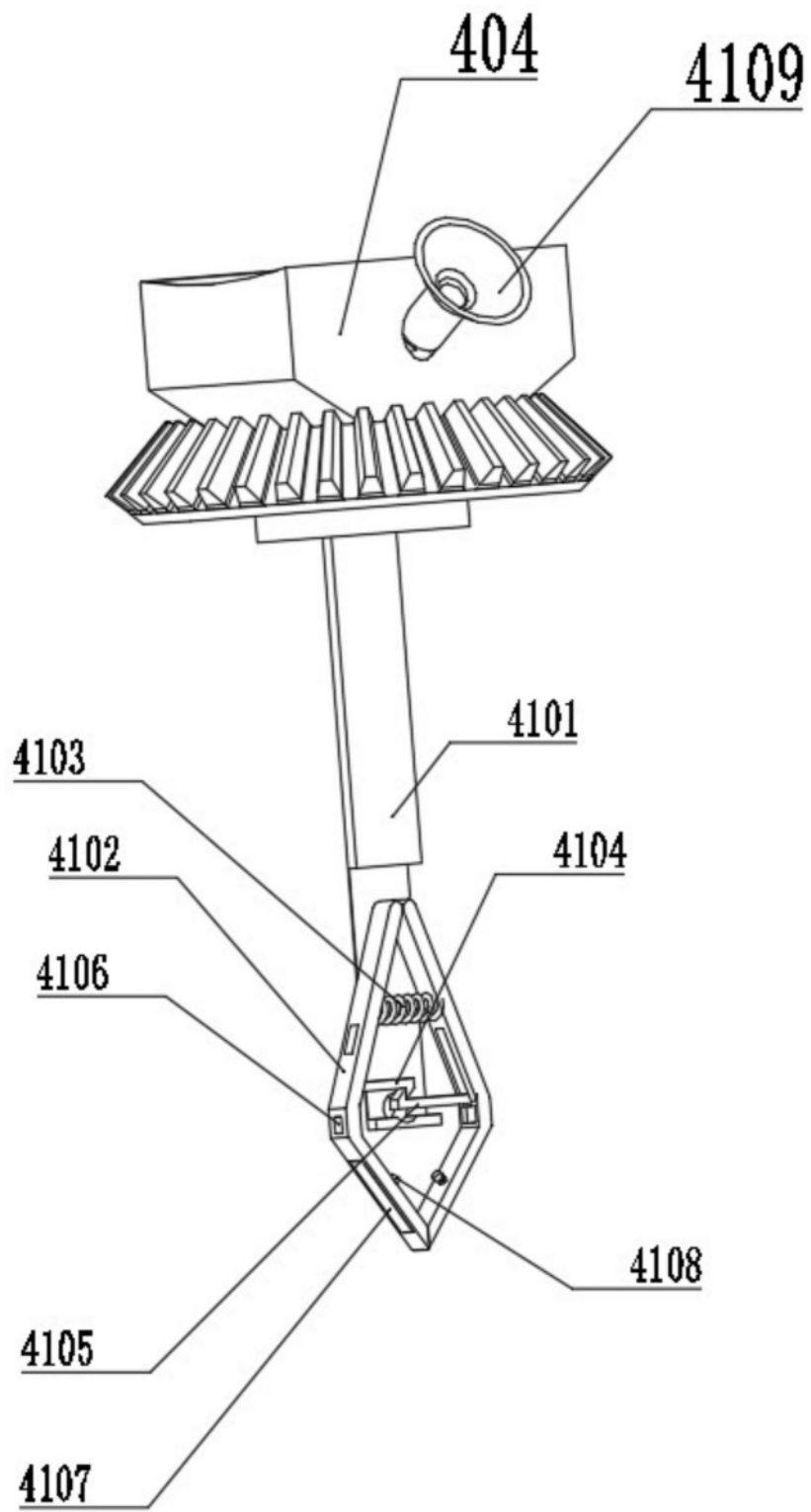


图8

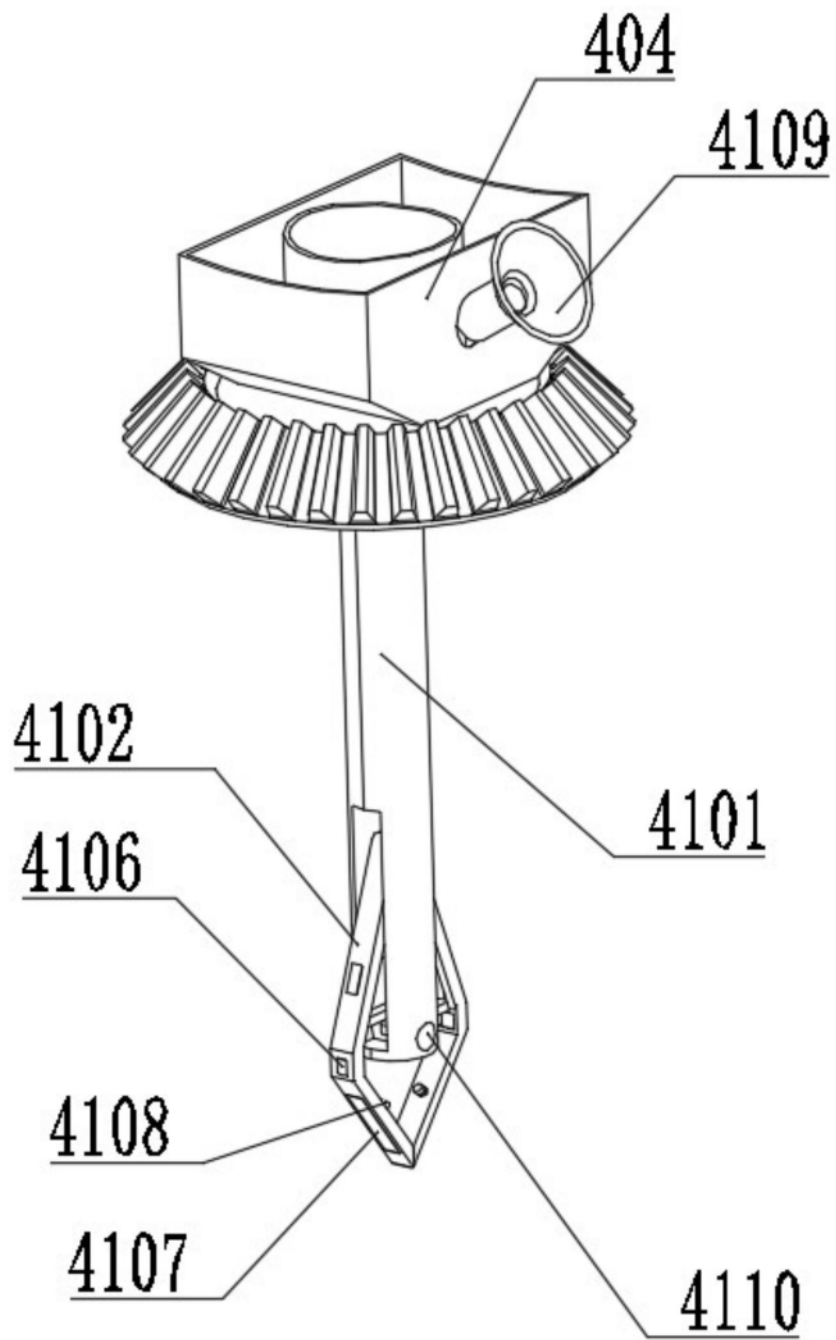


图9