



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119077385 A

(43) 申请公布日 2024. 12. 06

(21) 申请号 202411578164.2

(22) 申请日 2024.11.07

(71) 申请人 大连百佳重工机械有限公司

地址 116000 辽宁省大连市甘井子区大连湾街道苏家村苏家工业园

(72) 发明人 付海涛 侯看看 付海波 于泽

(74) 专利代理机构 青岛海盈智专利代理事务所  
(普通合伙) 37432

专利代理师 王学贞

(51) Int. Cl.

B23Q 1/62 (2006.01)

B23P 23/02 (2006.01)

B23Q 1/70 (2006.01)

B23Q 17/10 (2006.01)

B23Q 5/10 (2006.01)

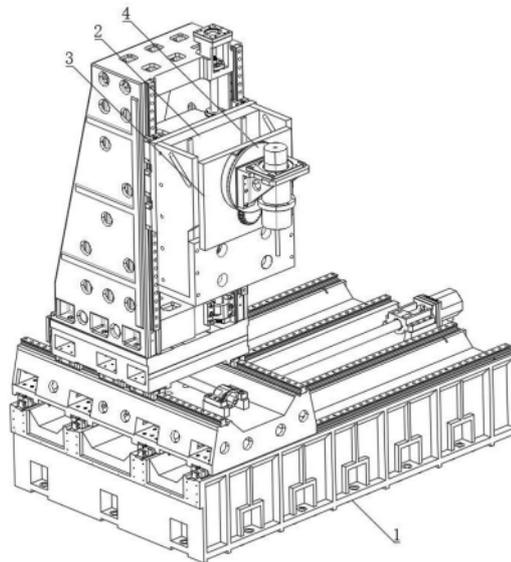
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

一种数控立式车铣钻复合切削装置

(57) 摘要

本发明公开了一种数控立式车铣钻复合切削装置,涉及机床技术领域,包括机架组件,所述机架组件的前侧设置有框架组件,所述框架组件的内部设置有调节组件,所述调节组件的前侧设置有转向组件,所述机架组件包括X向滑台和主轴箱,所述框架组件包括平板。本发明,整体结构简单新颖,使得传统立式车床不需要配合卧式车床也可以对金属工件侧面进行精细加工,满足了复杂工件加工需求的同时,不需要增加占地空间,并且造价成本低,不会对用户造成额外的经济负担,可以加工出更为复杂的金属工件,提高了数控立式车床的使用效果,并且可以判定主轴箱旋转度数偏差过大并停止设备运行,有效避免设备故障后造成工件报废甚至发生安全隐患。



1. 一种数控立式车铣钻复合切削装置,包括机架组件(1),其特征在于:所述机架组件(1)的前侧设置有框架组件(2),所述框架组件(2)的内部设置有调节组件(3),所述调节组件(3)的前侧设置有转向组件(4);

所述机架组件(1)包括X向滑台(101)和主轴箱(105);

所述框架组件(2)包括平板(201),所述平板(201)的两侧外表面均固定连接有侧板(202),两个所述侧板(202)的外表面靠近顶部的位置开设有斜向槽(203),所述平板(201)的前表面靠近底部的位置固定安装有气缸(206)且气缸(206)伸缩端向上;

所述调节组件(3)用于配合框架组件(2)调节主轴箱(105)朝向状态,包括安装座(301),所述安装座(301)的后表面靠近上方两侧的位置对称固定连接有固定块(302),两个所述固定块(302)的相背侧外表面均固定连接有滑柱(303),所述滑柱(303)的外表面和斜向槽(203)的内表壁滑动贴合;

所述转向组件(4)包括套壳(401)、伺服电机(405)和两个弧形台(406)。

2. 根据权利要求1所述的数控立式车铣钻复合切削装置,其特征在于:所述X向滑台(101)的顶部安装有Y向滑台(102),所述Y向滑台(102)的顶部安装有Z向滑台(103),所述Z向滑台(103)的前表面配套设置有滑座(104),所述滑座(104)的前表面和平板(201)的后表面固定连接。

3. 根据权利要求2所述的数控立式车铣钻复合切削装置,其特征在于:所述安装座(301)的后表面靠近中间的位置安装有固定座(304),所述固定座(304)的内表壁之间固定连接有转轴(305),所述转轴(305)的外表面通过轴承转动连接有连接座(306),所述连接座(306)位于固定座(304)的后侧,所述连接座(306)的后表面固定连接有平移座(307),所述平移座(307)的底部和气缸(206)伸缩端固定连接,所述平移座(307)和滑轨(205)滑动连接。

4. 根据权利要求3所述的数控立式车铣钻复合切削装置,其特征在于:所述斜向槽(203)的最高处和最低处之间的垂直距离与滑柱(303)圆心和转轴(305)圆心之间的垂直距离相等,所述固定块(302)位于连接座(306)外侧的位置,所述连接座(306)的顶部和平移座(307)的顶部处于同一平面,所述斜向槽(203)呈 $45^\circ$ 倾斜,所述滑柱(303)圆心和转轴(305)圆心处于同一垂直线上,所述平移座(307)的前表面和连接座(306)的底部之间固定连接为加强板(308)。

5. 根据权利要求4所述的数控立式车铣钻复合切削装置,其特征在于:两个所述侧板(202)的相对侧外表面和安装座(301)的两侧外表面不贴合,所述平板(201)的底部和两个侧板(202)的前表面之间固定安装有L形板(204),所述L形板(204)的前表面靠近顶部的位置和安装座(301)后表面靠近底部的位置相抵触。

6. 根据权利要求1所述的数控立式车铣钻复合切削装置,其特征在于:所述套壳(401)固定连接在安装座(301)的前表面上,所述伺服电机(405)固定安装在安装座(301)的后表面靠近下方的位置,所述伺服电机(405)输出端转动贯穿安装座(301)的后表面并延伸至前侧。

7. 根据权利要求6所述的数控立式车铣钻复合切削装置,其特征在于:所述伺服电机(405)输出端固定连接驱动齿轮(403),所述驱动齿轮(403)的外表面靠近上方的位置啮合连接有齿轮座(404),所述驱动齿轮(403)和齿轮座(404)均设置在套壳(401)的内部并与

安装座(301)前表面转动连接。

8.根据权利要求7所述的数控立式车铣钻复合切削装置,其特征在于:所述套壳(401)的前表面靠近上方的位置开设有圆形口(402),所述齿轮座(404)的前表面中心处固定安装有圆形座(408),所述圆形座(408)的前表面安装有置物座(409),所述主轴箱(105)固定安装在置物座(409)的前表面上。

9.根据权利要求8所述的数控立式车铣钻复合切削装置,其特征在于:所述圆形座(408)的前表面靠近边缘处固定连接有向外延伸的外延架(410),所述外延架(410)的前表面固定连接有安装轴(411),所述安装轴(411)的外表面转动连接有触发轮(412),所述套壳(401)的前表面位于圆形口(402)外侧的位置安装有多个限位开关(413),多个所述限位开关(413)圆周分布在圆形座(408)的外侧并与触发轮(412)相配合。

10.根据权利要求1所述的数控立式车铣钻复合切削装置,其特征在于:两个所述弧形台(406)对称固定连接在安装座(301)的前表面上,所述弧形台(406)的前表面等距滚动连接有多个滚珠(407),所述滚珠(407)的外表面和置物座(409)的后表面相贴合。

## 一种数控立式车铣钻复合切削装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及机床技术领域,具体为一种数控立式车铣钻复合切削装置。

### 背景技术

[0002] 数控车铣钻复合切削装置是一种高度集成化的先进机床设备,它将车削、铣削和钻削等多种金属切削加工工艺集成于一体,并且采用数控技术来精确控制加工过程,其中,数控机床根据结构布局不同,主要分为主轴箱垂直的立式数控车床和主轴箱水平的卧式车床。

[0003] 目前,数控立式车床虽然采用数控技术精确控制加工过程,具有车削、铣削、钻削等多种金属切削工艺,但是,由于立式车床的主轴箱为竖向布置,不便对金属工件侧面进行精细加工,加工复杂工件时需要配合卧式车床进行组合使用,而立卧组合式数控车床虽然满足了复杂工件的加工需求,但是却存在占地空间大,造价成本高的问题。

[0004] 所以我们提出了一种数控立式车铣钻复合切削装置,以便于解决上述背景技术中提出的问题。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种数控立式车铣钻复合切削装置,以解决上述背景技术提出的立式车床的主轴箱为竖向布置,不便对金属工件侧面进行精细加工,加工复杂工件时需要配合卧式车床进行组合使用,而立卧组合式数控车床虽然满足了复杂工件的加工需求,但是却存在占地空间大,造价成本高的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种数控立式车铣钻复合切削装置,包括机架组件,所述机架组件的前侧设置有框架组件,所述框架组件的内部设置有调节组件,所述调节组件的前侧设置有转向组件,所述机架组件包括X向滑台和主轴箱,所述框架组件包括平板,所述平板的两侧外表面均固定连接有机架侧板,两个所述侧板的外表面靠近顶部的位置开设有斜向槽,所述平板的前表面靠近底部的位置固定安装有气缸且气缸伸缩端向上,所述调节组件用于配合框架组件调节主轴箱朝向状态,包括安装座,所述安装座的后表面靠近上方两侧的位置对称固定连接有机架固定块,两个所述固定块的相背侧外表面均固定连接有机架滑柱,所述滑柱的外表面和斜向槽的内表壁滑动贴合,所述转向组件包括套壳、伺服电机和两个弧形台。

[0007] 优选的,所述X向滑台的顶部安装有Y向滑台,所述Y向滑台的顶部安装有Z向滑台,所述Z向滑台的前表面配套设置有滑座,所述滑座的前表面和平板的后表面固定连接。

[0008] 通过采用上述技术方案,X向滑台通过驱动丝杆可以控制Y向滑台实现左右水平移动,Y向滑台通过驱动丝杆可以控制Z向滑台前后水平移动,Z向滑台通过驱动丝杆可以控制滑座上下竖直移动,从而驱动主轴箱在一定范围的空间内进行移动,配合外设的加工台对工件完成金属加工。

[0009] 优选的,所述安装座的后表面靠近中间的位置安装有固定座,所述固定座的内表

壁之间固定连接有转轴,所述转轴的外表面通过轴承转动连接有连接座,所述连接座位于固定座的后侧,所述连接座的后表面固定连接有平移座,所述平移座的底部和气缸伸缩端固定连接,所述平移座和滑轨滑动连接。

[0010] 通过采用上述技术方案,固定座与固定座固定连接,同时通过转轴与连接座转动连接,当气缸启动后可以通过平移座带动连接座进行竖直方向的移动,在此过程中,安装座允许发生转动,滑轨主要用于对平移座进行限位用,使其仅可以进行上下方向的竖直运动,并确保平移座移动时的稳定性。

[0011] 优选的,所述斜向槽的最高处和最低处之间的垂直距离与滑柱圆心和转轴圆心之间的垂直距离相等,所述固定块位于连接座外侧的位置,所述连接座的顶部和平移座的顶部处于同一平面,所述斜向槽呈 $45^\circ$ 倾斜,所述滑柱圆心和转轴圆心处于同一垂直线上,所述平移座的前表面和连接座的底部之间固定连接有加强板。

[0012] 通过采用上述技术方案,安装座位置调节完成后底部会同时受到固定块、平板、固定座的支撑,从而保持优秀的稳定性,确保了主轴箱工作过程中的稳定,加强板用于提高连接座和平移座之间的牢固性。

[0013] 优选的,两个所述侧板的相对侧外表面和安装座的两侧外表面不贴合,所述平板的底部和两个侧板的前表面之间固定安装有L形板,所述L形板的前表面靠近顶部的位置和安装座后表面靠近底部的位置相抵触。

[0014] 通过采用上述技术方案,两个侧板之间的间距不小于安装座的宽度,因此安装座在运动的过程中不会受到侧板的抵触,当安装座从上方水平状态向下移动为竖直状态时,滑柱会处于斜向槽内部的最低处,形成拉拽力,同时,安装座靠近下方的位置会与L形板发生抵触,从而确保了安装座竖直状态时,主轴箱工作时的稳定性。

[0015] 优选的,所述套壳固定连接在安装座的前表面上,所述伺服电机固定安装在安装座的后表面靠近下方的位置,所述伺服电机输出端转动贯穿安装座的后表面并延伸至前侧。

[0016] 通过采用上述技术方案,套壳主要用于对驱动齿轮和齿轮座进行保护,伺服电机主要用于为驱动齿轮提供旋转驱动力。

[0017] 优选的,所述伺服电机输出端固定连接驱动齿轮,所述驱动齿轮的外表面靠近上方的位置啮合连接有齿轮座,所述驱动齿轮和齿轮座均设置在套壳的内部并与安装座前表面转动连接。

[0018] 通过采用上述技术方案,由于驱动齿轮和齿轮座啮合连接,因此驱动齿轮转动时可以带动齿轮座旋转,从而改变主轴箱的朝向,使得主轴箱驱动的刀具可以改变切削角度,使得立式车床可以进一步提高加工效果。

[0019] 优选的,所述套壳的前表面靠近上方的位置开设有圆形口,所述齿轮座的前表面中心处固定安装有圆形座,所述圆形座的前表面安装有置物座,所述主轴箱固定安装在置物座的前表面上。

[0020] 通过采用上述技术方案,圆形口主要用于避让圆形座用,置物座和圆形座连接,主要用于安装主轴箱用。

[0021] 优选的,所述圆形座的前表面靠近边缘处固定连接有向外延伸的外延架,所述外延架的前表面固定连接有安装轴,所述安装轴的外表面转动连接有触发轮,所述套壳的前

表面位于圆形口外侧的位置安装有多个限位开关,多个所述限位开关圆周分布在圆形座的外侧并与触发轮相配合。

[0022] 通过采用上述技术方案,限位开关数量设为个,并且呈圆周分布在套壳表面靠近圆形口的位置,且拨杆朝向内侧,触发轮通过安装轴与外延架转动连接,而外延架与圆形座固定连接,因此圆形座和主轴箱进行转动时,每转动 $10^{\circ}$ ,触发轮便会触发一次限位开关。

[0023] 优选的,两个所述弧形台对称固定连接在安装座的前表面上,所述弧形台的前表面等距滚动连接有多个滚珠,所述滚珠的外表面和置物座的后表面相贴合。

[0024] 通过采用上述技术方案,弧形台主要用于支撑置物座,确保置物座旋转调节使得稳定性,通过设置滚珠可以将弧形台和置物座之间的滑动摩擦转化为滚动摩擦,从而降低摩擦损伤和阻力。

[0025] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

1、本发明,通过框架组件和调节组件相配合,可以将立式车床中的主轴箱从竖直状态调整为水平状态,并且牢固性较高,整体结构简单新颖,使得传统立式车床不需要配合卧式车床也可以对金属工件侧面进行精细加工,满足了复杂工件加工需求的同时,不需要增加占地空间,并且造价成本低,不会对用户造成额外的经济负担。

[0026] 2、本发明使用时,在对进行工件进行加工时,可以根据需要,启动伺服电机带动驱动齿轮转动,此时驱动齿轮会带动齿轮座发生转动,使得齿轮座表面通过圆形座和置物座连接的主轴箱朝向发生变化,从而可以加工出更为复杂的金属工件,提高了数控立式车床的使用效果。

[0027] 3、本发明使用时,通过伺服电机驱动主轴箱调整方向的过程中,通过外延架和安装轴与圆形座连接的触发轮会同步转动,并且每转动 $10^{\circ}$ 即会触发一次限位开关,在调节主轴箱进行转动时,数控车床主机提前启动指定位置两侧的限位开关,当主轴箱转动至指定位置的过程中,仅会触发两个开启限位开关其中的一个,当出现两个均被触发或均未被触发时,数控主机会判定主轴箱旋转度数偏差过大并停止设备运行,有效避免设备故障后造成工件报废甚至发生安全隐患。

## 附图说明

[0028] 图1为本发明一种数控立式车铣钻复合切削装置的立体图;

图2为本发明一种数控立式车铣钻复合切削装置的展开图;

图3为本发明一种数控立式车铣钻复合切削装置的部分结构示意图;

图4为本发明一种数控立式车铣钻复合切削装置的框架组件和调节组件连接示意图;

图5为本发明一种数控立式车铣钻复合切削装置的框架组件结构示意图;

图6为本发明一种数控立式车铣钻复合切削装置的主轴箱工作状态示意图;

图7为本发明一种数控立式车铣钻复合切削装置的主轴箱另一工作状态示意图;

图8为本发明一种数控立式车铣钻复合切削装置的转向组件结构示意图;

图9为图8中A处放大图。

[0029] 图中:1、机架组件;101、X向滑台;102、Y向滑台;103、Z向滑台;104、滑座;105、主轴箱;2、框架组件;201、平板;202、侧板;203、斜向槽;204、L形板;205、滑轨;206、气缸;3、调节

组件;301、安装座;302、固定块;303、滑柱;304、固定座;305、转轴;306、连接座;307、平移座;308、加强板;4、转向组件;401、套壳;402、圆形口;403、驱动齿轮;404、齿轮座;405、伺服电机;406、弧形台;407、滚珠;408、圆形座;409、置物座;410、外延架;411、安装轴;412、触发轮;413、限位开关。

### 具体实施方式

[0030] 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。

[0031] 实施例一:请参阅图1-图9所示,本发明提供一种技术方案:一种数控立式车铣钻复合切削装置,包括机架组件1,机架组件1的前侧设置有框架组件2,框架组件2的内部设置有调节组件3,调节组件3的前侧设置有转向组件4,机架组件1包括X向滑台101和主轴箱105,框架组件2包括平板201,平板201的两侧外表面均固定连接有侧板202,两个侧板202的外表面靠近顶部的位置开设有斜向槽203,平板201的前表面靠近底部的位置固定安装有气缸206且气缸206伸缩端向上,调节组件3用于配合框架组件2调节主轴箱105朝向状态,包括安装座301,安装座301的后表面靠近上方两侧的位置对称固定连接有固定块302,两个固定块302的相背侧外表面均固定连接有滑柱303,滑柱303的外表面和斜向槽203的内表壁滑动贴合,转向组件4包括套壳401、伺服电机405和两个弧形台406。

[0032] X向滑台101的顶部安装有Y向滑台102,Y向滑台102的顶部安装有Z向滑台103,Z向滑台103的前表面配套设置有滑座104,滑座104的前表面和平板201的后表面固定连接,X向滑台101通过驱动丝杆可以控制Y向滑台102实现左右水平移动,Y向滑台102通过驱动丝杆可以控制Z向滑台103前后水平移动,Z向滑台103通过驱动丝杆可以控制滑座104上下竖直移动,从而驱动主轴箱105在一定范围的空间内进行移动,配合外设的加工台对工件完成金属加工。

[0033] 安装座301的后表面靠近中间的位置安装有固定座304,固定座304的内表壁之间固定连接转轴305,转轴305的外表面通过轴承转动连接有连接座306,连接座306位于固定座304的后侧,连接座306的后表面固定连接有平移座307,平移座307的底部和气缸206伸缩端固定连接,平移座307和滑轨205滑动连接,固定座304与固定座304固定连接,同时通过转轴305与连接座306转动连接,当气缸206启动后可以通过平移座307带动连接座306进行竖直方向的移动,在此过程中,安装座301允许发生转动,滑轨205主要用于对平移座307进行限位用,使其仅可以进行上下方向的竖直运动,并确保平移座307移动时的稳定性。

[0034] 斜向槽203的最高处和最低处之间的垂直距离与滑柱303圆心和转轴305圆心之间的垂直距离相等,固定块302位于连接座306外侧的位置,连接座306的顶部和平移座307的顶部处于同一平面,斜向槽203呈45°倾斜,滑柱303圆心和转轴305圆心处于同一垂直线上,平移座307的前表面和连接座306的底部之间固定连接有加强板308,当气缸206向上推动平移座307时,连接座306、转轴305和固定座304相配合会对安装座301产生向上的推力,而滑柱303在斜向槽203内部滑动时会对安装座301的运动轨迹产生限制,在整个移动过程中,竖直的安装座301向上移动时会逐渐发生倾斜直至移动到平板201上方后形成水平状态,在此

运动过程中,由于滑柱303在斜向槽203内部的最低处移动到最高处的移动距离和滑柱303与转轴305之间的初始距离相等,从而确定了安装座301移动到最上方形成水平状态时,转轴305和滑柱303的圆心位于同一水平直线上,并且初始状态下,转轴305的圆心和滑柱303的圆心与安装座301表面之间的距离相等,因此安装座301状态变换完成后,连接座306和安装座301会处于平行状态,固定座304会由水平状态转化为竖直状态,从而对安装座301产生垂直向上的支撑力,同时,初始位置的滑柱303与安装座301之间的距离和调节后的滑柱303与平板201顶面之间的距离相等,因此,安装座301位置调节完成后底部会同时受到固定块302、平板201、固定座304的支撑,从而保持优秀的稳定性,确保了主轴箱105工作过程中的稳定,加强板308用于提高连接座306和平移座307之间的牢固性。

[0035] 两个侧板202的相对侧外表面和安装座301的两侧外表面不贴合,平板201的底部和两个侧板202的前表面之间固定安装有L形板204,L形板204的前表面靠近顶部的位置和安装座301后表面靠近底部的位置相抵触,两个侧板202之间的间距不小于安装座301的宽度,因此安装座301在运动的过程中不会受到侧板202的抵触,当安装座301从上方水平状态向下移动为竖直状态时,滑柱303会处于斜向槽203内部的最低处,形成拉拽力,同时,安装座301靠近下方的位置会与L形板204发生抵触,从而确保了安装座301竖直状态时,主轴箱105工作时的稳定性。

[0036] 本实施例中,使用本装置对金属工件进行加工时,通过X向滑台101、Y向滑台102、Z向滑台103、滑座104和外设的加工台相配合,起到带动竖直向下的主轴箱105对工件顶面进行铣钻切削精细加工,当需要对金属工件的侧面进行精细加工时,启动气缸206向上推动平移座307移动,在此过程中,连接座306和固定座304通过转轴305发生转动的同时,起到向上推动安装座301的作用,安装座301向上移动时,固定块302表面的滑柱303会在斜向槽203内侧滑动,从而使得安装座301边上移边向后翻转,当气缸206移动到最大行程后,安装座301会处于完全水平状态,并且底部同时受到平板201、固定块302和固定座304的支撑,具有良好的稳定性,此时主轴箱105会从竖直状态转化为水平状态,从而配合X向滑台101、Y向滑台102、Z向滑台103和滑座104可以对工件的侧面进行精细加工,该设计结构简单新颖,使得传统立式车床可以对金属工件侧面进行精细加工,满足了复杂工件加工需求的同时,不需要增加占地空间,并且造价成本低,不会对用户造成额外的经济负担。

[0037] 实施例二:如图1-图4和图6-图8所示,套壳401固定连接在安装座301的前表面上,伺服电机405固定安装在安装座301的后表面靠近下方的位置,伺服电机405输出端转动贯穿安装座301的后表面并延伸至前侧,套壳401主要用于对驱动齿轮403和齿轮座404进行保护,伺服电机405主要用于为驱动齿轮403提供旋转驱动力。

[0038] 伺服电机405输出端固定连接驱动齿轮403,驱动齿轮403的外表面靠近上方的位置啮合连接有齿轮座404,驱动齿轮403和齿轮座404均设置在套壳401的内部并与安装座301前表面转动连接,由于驱动齿轮403和齿轮座404啮合连接,因此驱动齿轮403转动时可以带动齿轮座404旋转,从而改变主轴箱105的朝向,使得主轴箱105驱动的刀具可以改变切削角度,使得立式车床可以进一步提高加工效果。

[0039] 套壳401的前表面靠近上方的位置开设有圆形口402,齿轮座404的前表面中心处固定安装有圆形座408,圆形座408的前表面安装有置物座409,主轴箱105固定安装在置物座409的前表面上,圆形口402主要用于避让圆形座408用,置物座409和圆形座408连接,主

要用于安装主轴箱105用。

[0040] 本实施例中,在对进行工件进行加工时,可以根据需要,启动伺服电机405带动驱动齿轮403转动,此时驱动齿轮403会带动齿轮座404发生转动,使得齿轮座404表面通过圆形座408和置物座409连接的主轴箱105朝向发生变化,从而加工出更为复杂的金属工件,提高了数控立式车床的使用效果。

[0041] 实施例三:如图8和图9所示,圆形座408的前表面靠近边缘处固定连接有向外延伸的外延架410,外延架410的前表面固定连接有安装轴411,安装轴411的外表面转动连接有触发轮412,套壳401的前表面位于圆形口402外侧的位置安装有多个限位开关413,多个限位开关413圆周分布在圆形座408的外侧并与触发轮412相配合,限位开关413数量设为36个,并且呈圆周分布在套壳401表面靠近圆形口402的位置,且拨杆朝向内侧,触发轮412通过安装轴411与外延架410转动连接,而外延架410与圆形座408固定连接,因此圆形座408和主轴箱105进行转动时,每转动 $10^{\circ}$ ,触发轮412便会触发一次限位开关413,当需要调节主轴箱105进行转动时,数控车床主机提前启动指定位置两侧的限位开关413,当主轴箱105转动至指定位置的过程中,仅会触发两个开启限位开关413其中的一个,当出现两个均被触发或均未被触发时,数控主机会判定主轴箱105旋转度数偏差过大并停止设备运行,有效避免设备故障后造成工件报废甚至发生安全隐患。

[0042] 两个弧形台406对称固定连接在安装座301的前表面上,弧形台406的前表面等距滚动连接有多个滚珠407,滚珠407的外表面和置物座409的后表面相贴合,弧形台406主要用于支撑置物座409,确保置物座409旋转调节使得稳定性,通过设置滚珠407可以将弧形台406和置物座409之间的滑动摩擦转化为滚动摩擦,从而降低摩擦损伤和阻力。

[0043] 本实施例中,通过伺服电机405驱动主轴箱105调整方向的过程中,通过外延架410和安装轴411与圆形座408连接的触发轮412会同步转动,并且每转动 $10^{\circ}$ 即会触发一次限位开关413,在调节主轴箱105进行转动时,数控车床主机提前启动指定位置两侧的限位开关413,当主轴箱105转动至指定位置的过程中,仅会触发两个开启限位开关413其中的一个,当出现两个均被触发或均未被触发时,数控主机会判定主轴箱105旋转度数偏差过大并停止设备运行,有效避免设备故障后造成工件报废甚至发生安全隐患。

[0044] 其整个机构达到的效果和工作原理为:使用本装置对金属工件进行加工时,通过X向滑台101、Y向滑台102、Z向滑台103、滑座104和外设的加工台相配合,起到带动竖直向下的主轴箱105对工件顶面进行铣钻切削精细加工,当需要对金属工件的侧面进行精细加工时,启动气缸206向上推动平移座307移动,在此过程中,连接座306和固定座304通过转轴305发生转动的同时,起到向上推动安装座301的作用,安装座301向上移动时,固定块302表面的滑柱303会在斜向槽203内侧滑动,从而使得安装座301边上移边向后翻转,当气缸206移动到最大行程后,安装座301会处于完全水平状态,并且底部同时受到平板201、固定块302和固定座304的支撑,具有良好的稳定性,此时主轴箱105会从竖直状态转化为水平状态,从而配合X向滑台101、Y向滑台102、Z向滑台103和滑座104可以对工件的侧面进行精细加工,该设计结构简单新颖,使得传统立式车床不需要配合卧式车床也可以对金属工件侧面进行精细加工,满足了复杂工件加工需求的同时,不需要增加占地空间,并且造价成本低,不会对用户造成额外的经济负担,并且,在对进行工件进行加工时,可以根据需要,启动伺服电机405带动驱动齿轮403转动,此时驱动齿轮403会带动齿轮座404发生转动,使得齿

轮座404表面通过圆形座408和置物座409连接的主轴箱105朝向发生变化,从而加工出更为复杂的金属工件,提高了数控立式车床的使用效果,同时,通过伺服电机405驱动主轴箱105调整方向的过程中,通过外延架410和安装轴411与圆形座408连接的触发轮412会同步转动,并且每转动 $10^{\circ}$ 即会触发一次限位开关413,在调节主轴箱105进行转动时,数控车床主机提前启动指定位置两侧的限位开关413,当主轴箱105转动至指定位置的过程中,仅会触发两个开启限位开关413其中的一个,当出现两个均被触发或均未被触发时,数控主机会判定主轴箱105旋转度数偏差过大并停止设备运行,有效避免设备故障后造成工件报废甚至发生安全隐患。

[0045] 其中,X向滑台101、Y向滑台102、Z向滑台103、主轴箱105、气缸206、伺服电机405、限位开关413均为现有技术,其组成部分和使用原理均为公开技术,在这里不做过多的解释。

[0046] 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

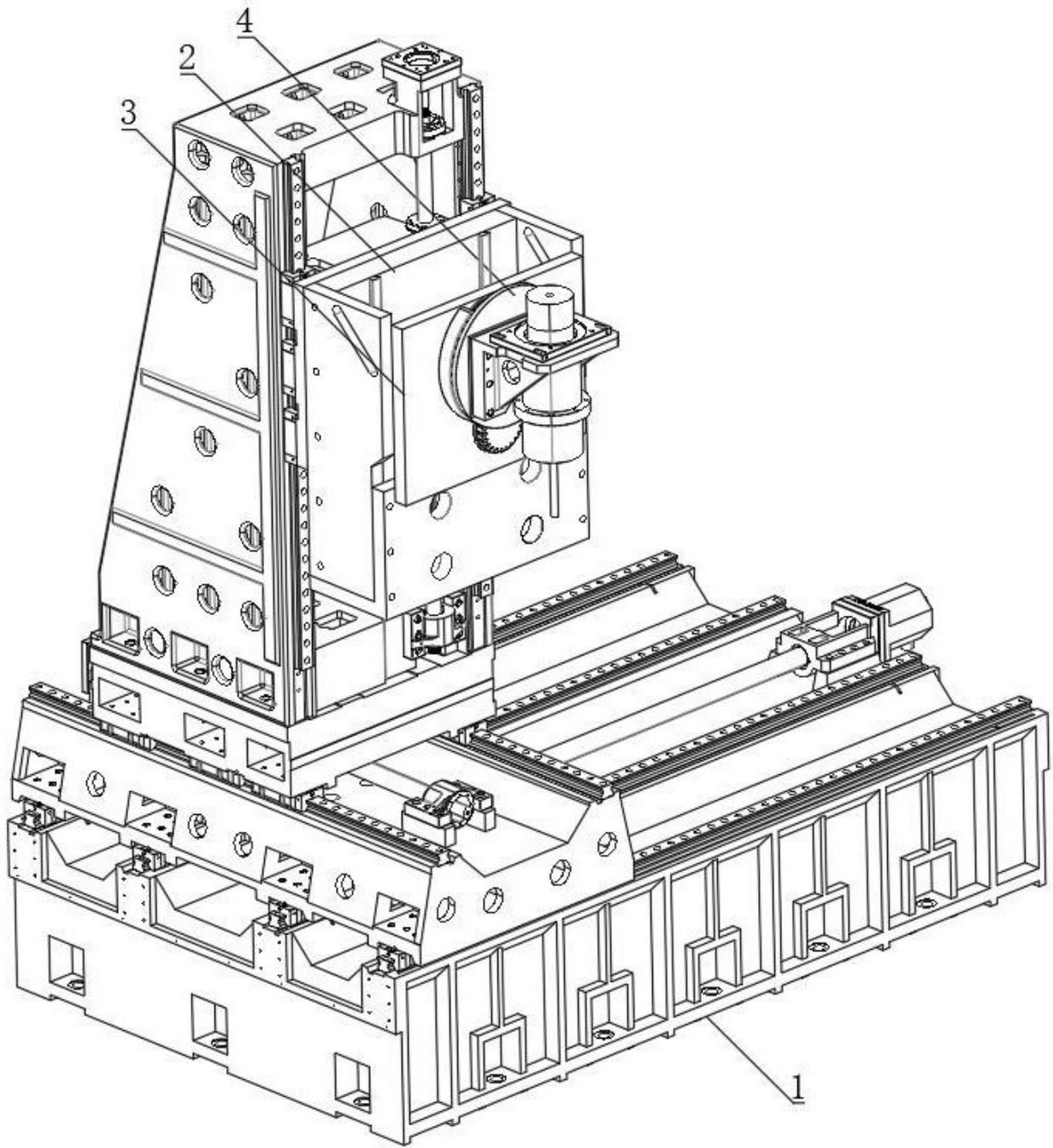


图 1

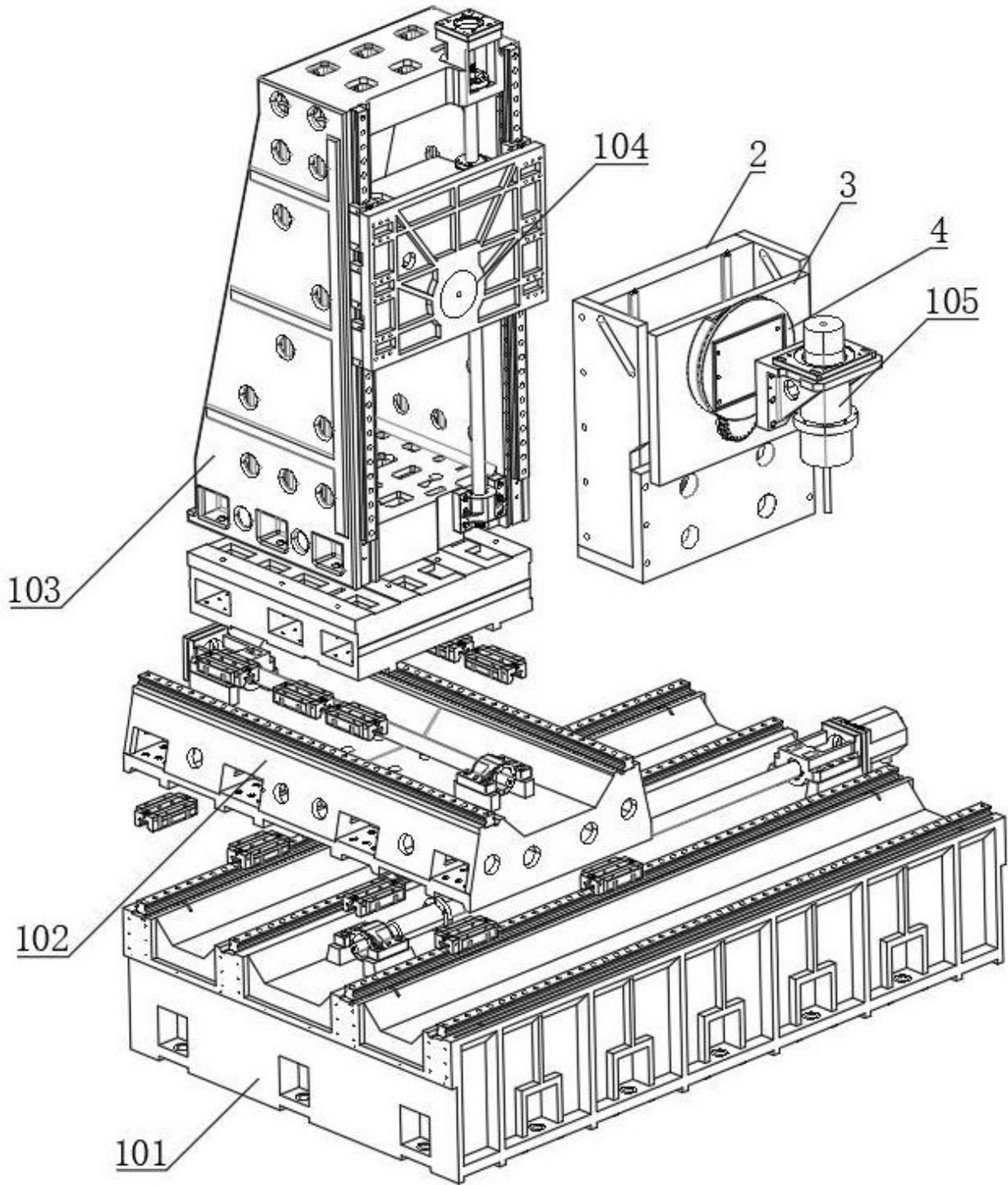


图 2

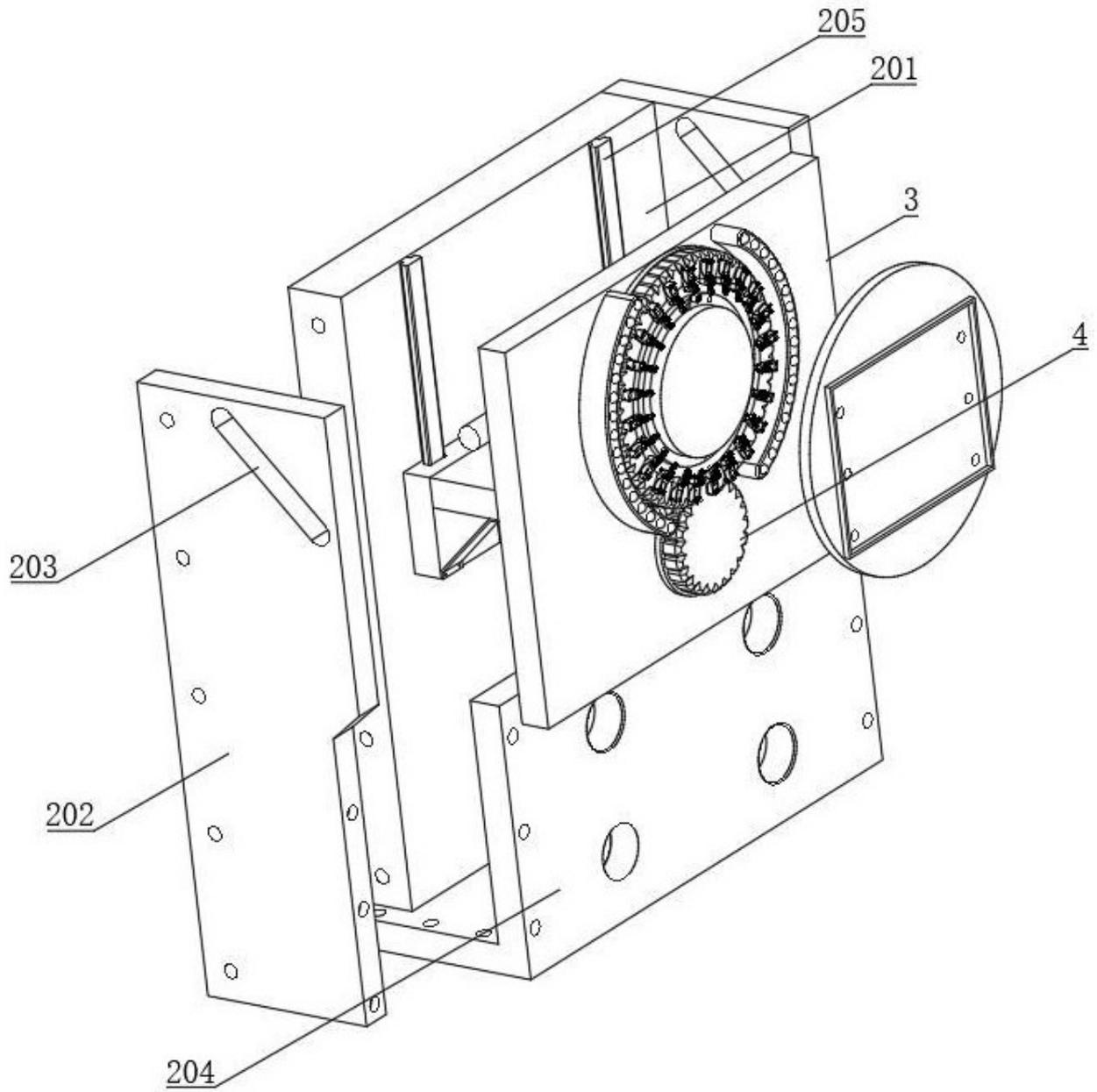


图 3

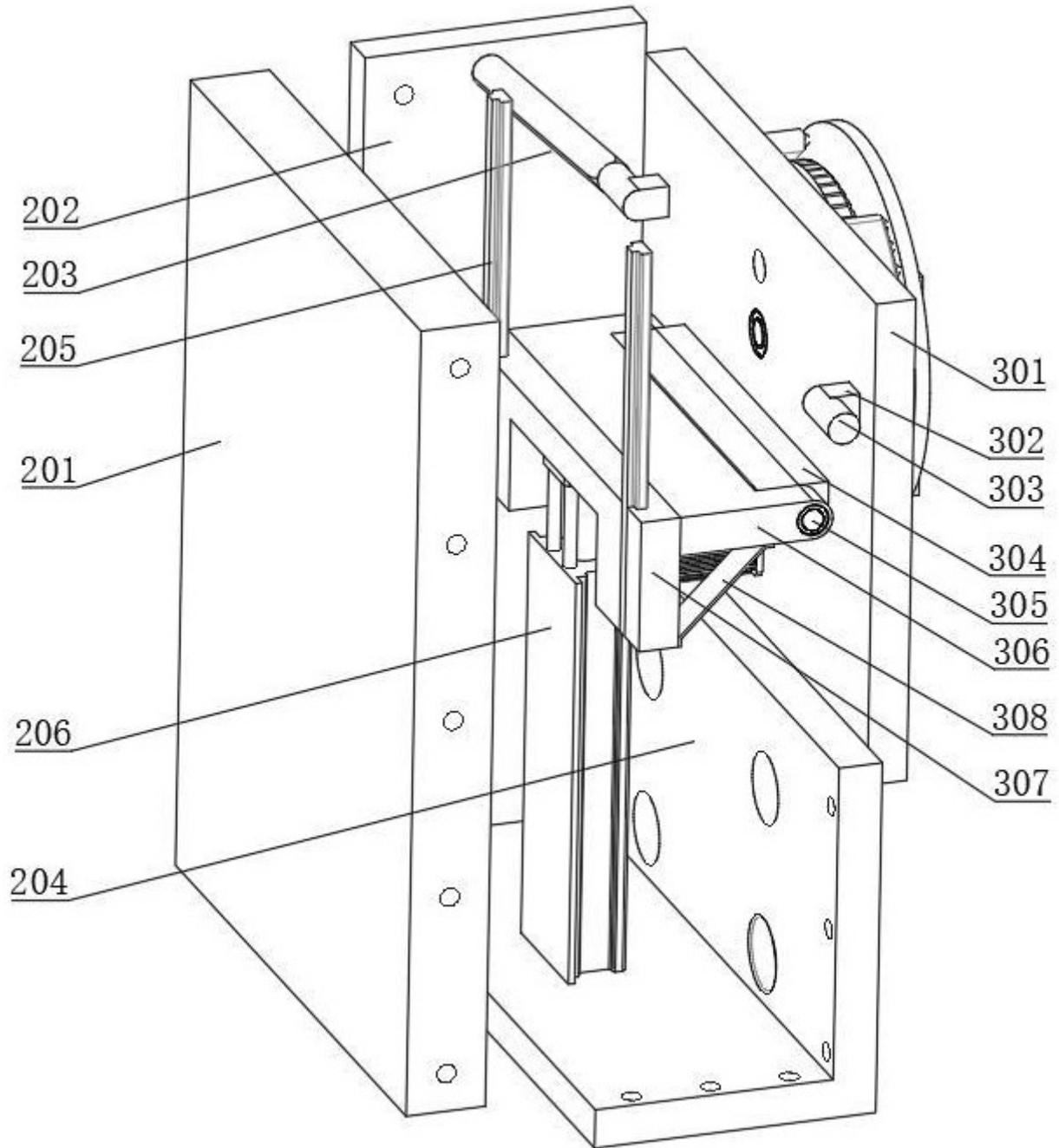


图 4

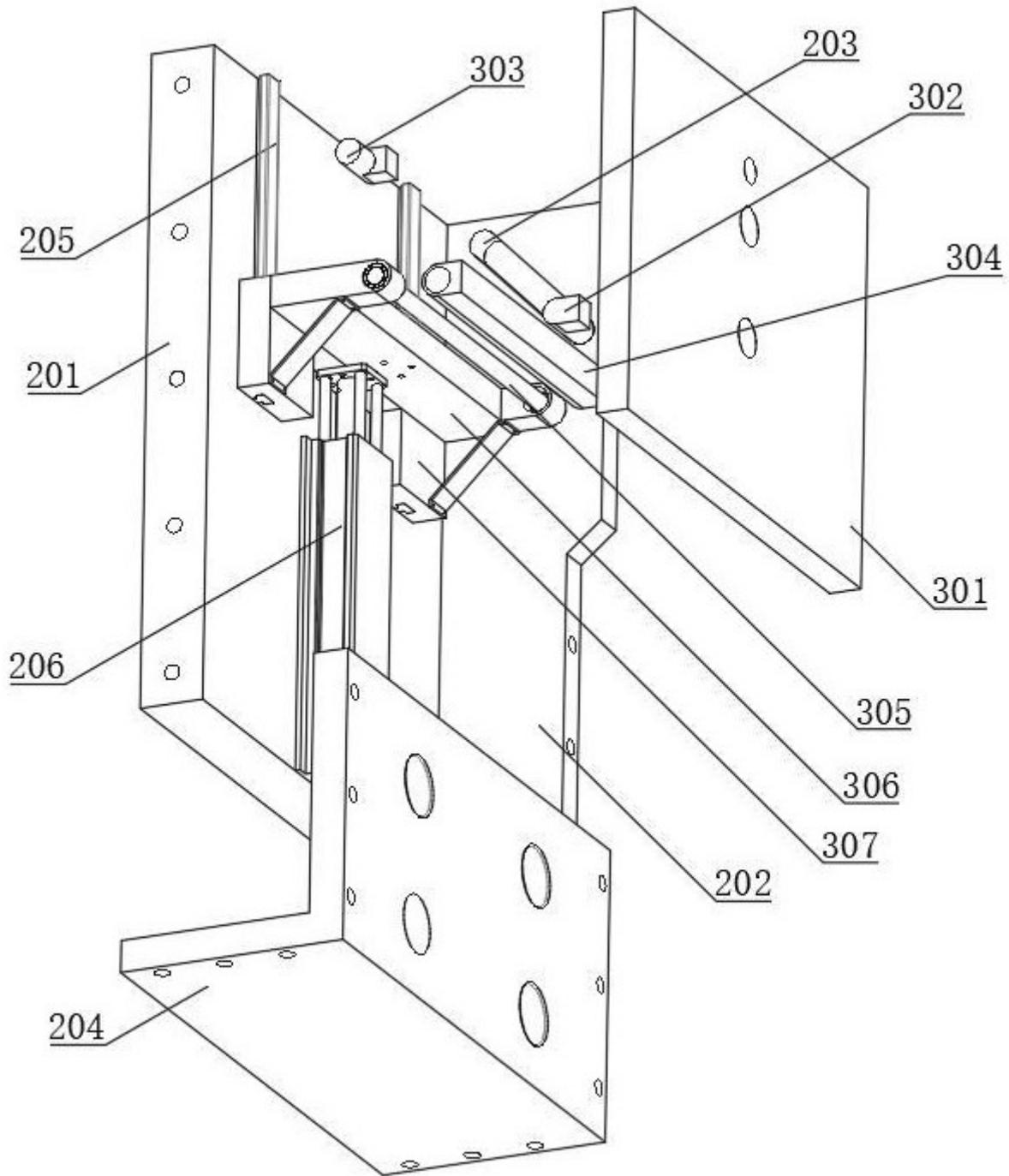


图 5

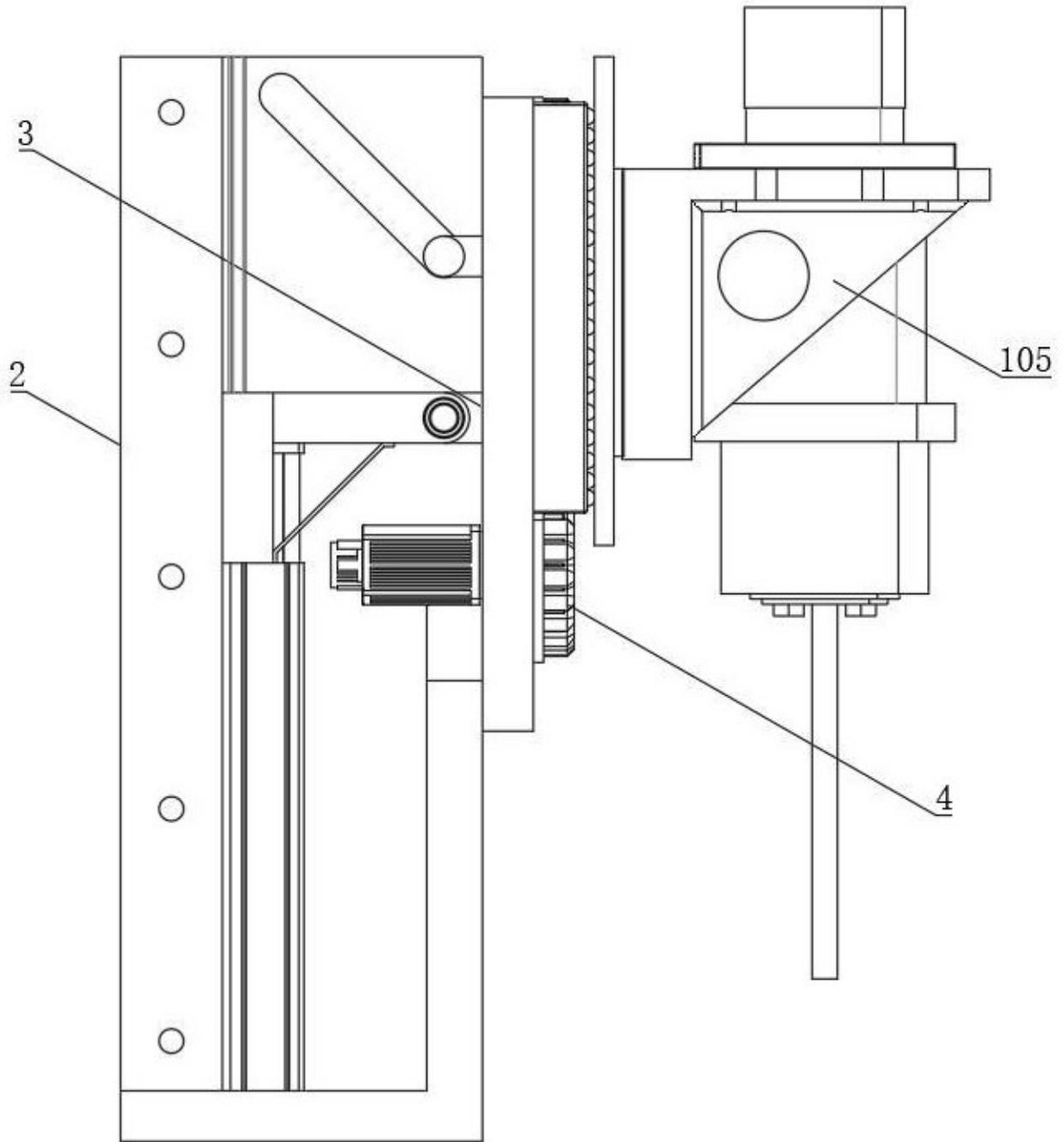


图 6

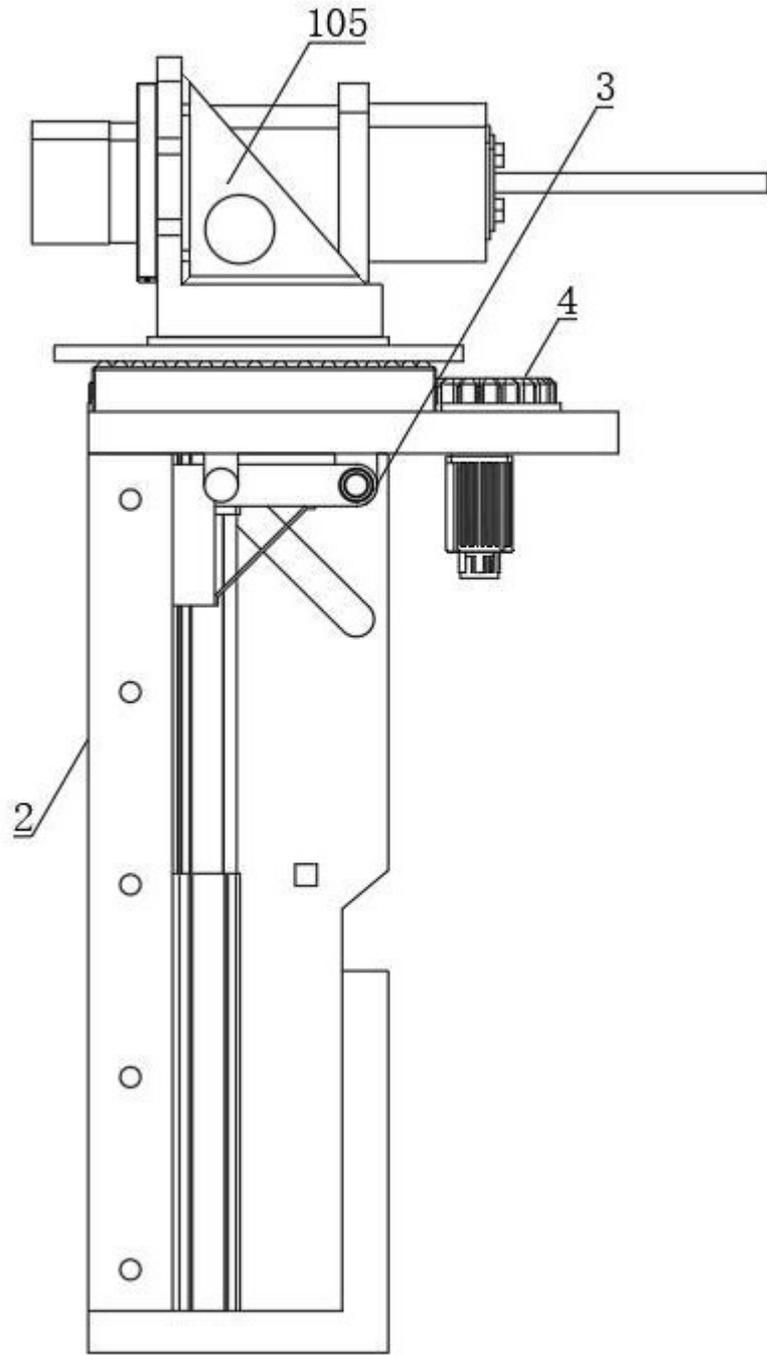


图 7

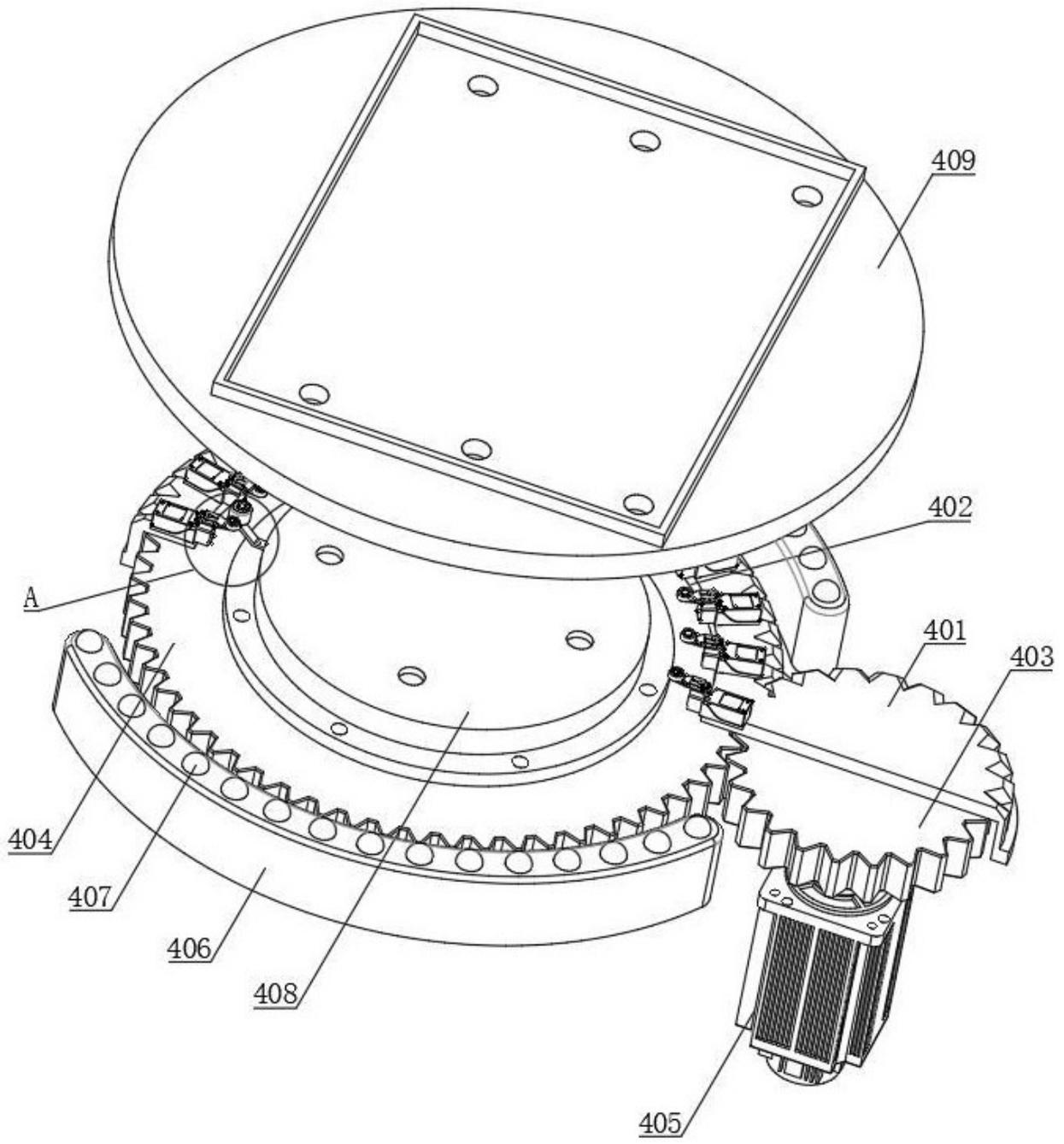


图 8

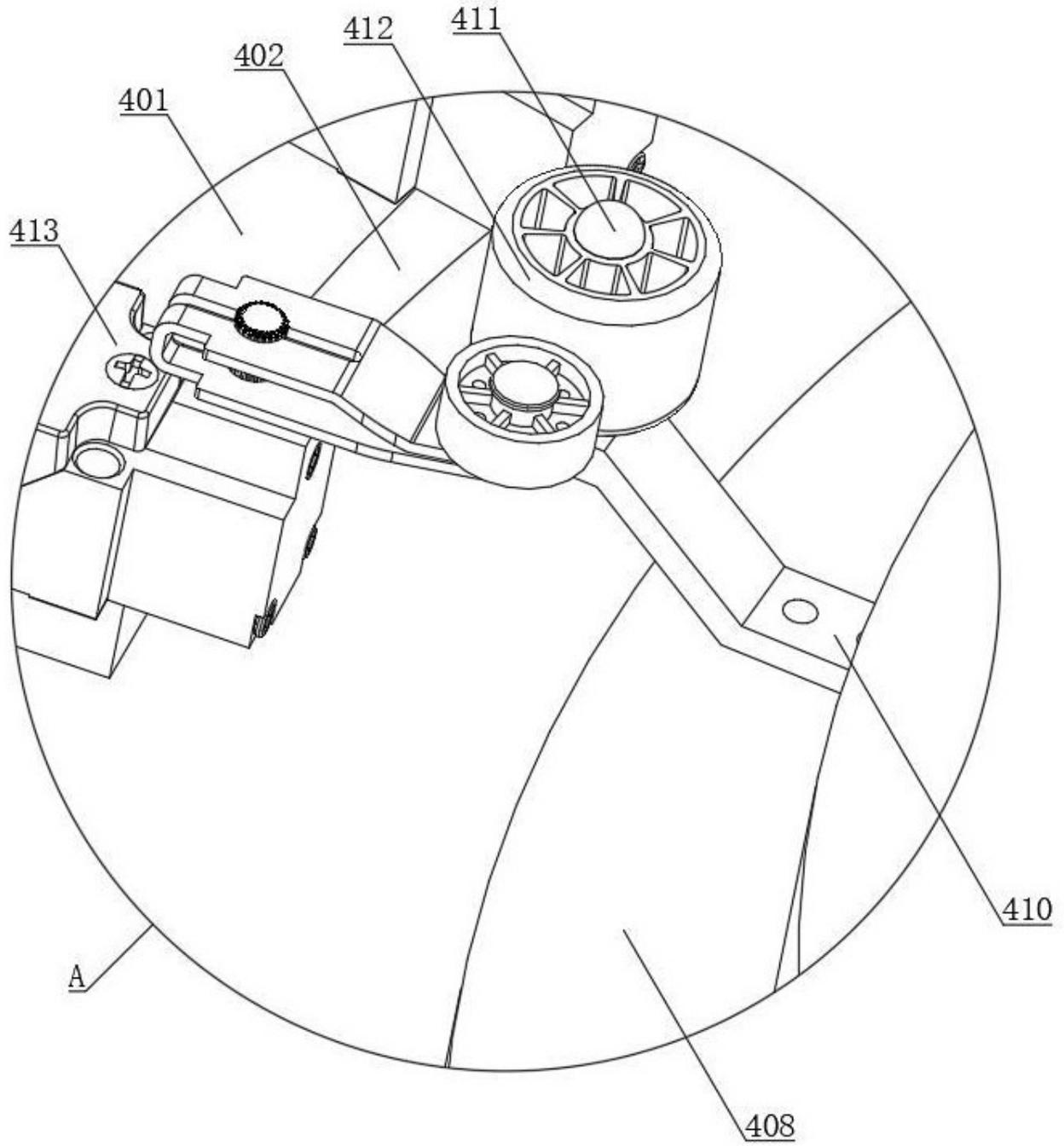


图 9