(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118080992 A
(43)申请公布日 2024.05.28

(21)申请号 202410251931.2

(22)申请日 2024.03.06

(71)申请人 山东辰榜数控装备有限公司
地址 262200 山东省潍坊市诸城市薛馆路北舜王街道周家庄子村

(72)发明人 刘玲 于恒 马军军 徐本志 田方辉 李文学

(74)专利代理机构 潍坊泰晟知识产权代理事务所(普通合伙) 37365
专利代理师 张婉舒

(51)Int.Cl.
B23F 17/00(2006.01)
B23F 23/00(2006.01)
B23F 23/06(2006.01)

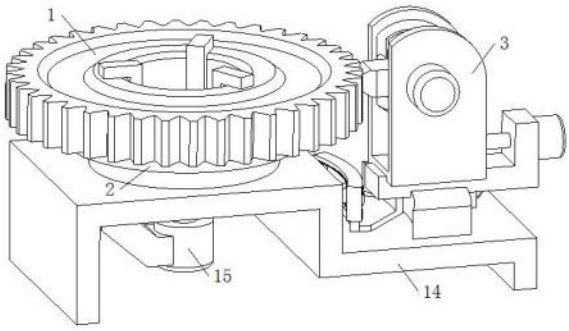
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种大齿轮自动加工机床

(57)摘要

本发明涉及机床设备的技术领域,特别是涉及一种大齿轮自动加工机床,其包括大齿轮、转盘和车齿机构,所述大齿轮通过夹持单元固定在转盘上,转盘能够带动大齿轮旋转;所述车齿机构包括U型架,U型架上固定有第一电机,第一电机的输出端设置有第一转轴,第一转轴上沿其径向方向滑动穿插有插板;通过使大齿轮和车刀均处于旋转状态,可实现车刀对大齿轮上的全部齿槽的同步加工工作,方便使大齿轮上的全部齿逐渐成型,大大提高了加工高效率,避免了传统方式中需要逐个加工齿槽的繁琐操作,简化操作方式,同时通过导向槽对车刀移动轨迹的导向作用,可方便对齿槽的形状进行限定,从而避免因车削量过大而导致齿的强度下降,提高了功能性。



CN 118080992 A

1.一种大齿轮自动加工机床,其特征在于,包括大齿轮(1)、转盘(2)和车齿机构,所述大齿轮(1)通过夹持单元固定在转盘(2)上,转盘(2)能够带动大齿轮(1)旋转;

所述车齿机构包括U型架(3),U型架(3)上固定有第一电机(4),第一电机(4)的输出端设置有第一转轴(5),第一转轴(5)上沿其径向方向滑动穿插有插板(6),插板(6)的端部转动设置有车刀(7),所述U型架(3)的侧壁上开设有导向槽(8),导向槽(8)的形状为闭合环形,导向槽(8)由过渡部分和工作部分组成,导向槽(8)内滑动设置有两个导向柱(9),两个导向柱(9)均与车刀(7)固定连接;

其中,U型架(3)底部设置有推进单元,所述推进单元用于推动U型架(3)朝向大齿轮(1)方向移动,大齿轮(1)和车刀(7)均处于连续旋转状态。

2.如权利要求1所述的一种大齿轮自动加工机床,其特征在于,所述推进单元包括滑台(11),U型架(3)沿大齿轮(1)径向方向滑动安装在滑台(11)上,滑台(11)上固定有第二电机(12),第二电机(12)的输出端设置有螺纹杆(13),螺纹杆(13)螺装至U型架(3)上;

其中,所述滑台(11)底部设置有弧形导轨(10),弧形导轨(10)与大齿轮(1)同轴,滑台(11)滑动安装在弧形导轨(10)上,大齿轮(1)与滑台(11)之间设置有传动单元,所述传动单元用于带动滑台(11)在弧形导轨(10)上往复移动,从而使车刀(7)在加工大齿轮(1)时,车刀(7)与大齿轮(1)在水平方向同步运动。

3.如权利要求2所述的一种大齿轮自动加工机床,其特征在于,还包括底板(14),弧形导轨(10)固定在底板(14)上,底板(14)上设有第三电机(15),第三电机(15)的输出端设置有第二转轴(16),第二转轴(16)与转盘(2)固定连接,并且第二转轴(16)与转盘(2)同轴。

4.如权利要求3所述的一种大齿轮自动加工机床,其特征在于,所述传动单元包括设置在第二转轴(16)上的蜗轮(17),蜗轮(17)上啮合设有蜗杆(18),蜗杆(18)水平并穿过底板(14),蜗杆(18)转动安装在底板(14)上,蜗杆(18)的端部设置有传动齿轮(19),传动齿轮(19)的外侧设置有外框(20),外框(20)的形状为弧形,并且外框(20)与第二转轴(16)同轴,外框(20)内壁上下两侧均设置有齿,外框(20)与滑台(11)通过连接板(21)连接。

5.如权利要求4所述的一种大齿轮自动加工机床,其特征在于,所述滑台(11)底部横向滑动设置有摩擦板(22),摩擦板(22)与滑台(11)之间通过弹片(23)弹性连接,摩擦板(22)的端部与弧形导轨(10)的外壁摩擦接触。

6.如权利要求5所述的一种大齿轮自动加工机床,其特征在于,所述夹持单元包括呈环形分布的多个夹板(24),每个夹板(24)从上至下依次由水平部分、竖直部分和倾斜部分组成,所述转盘(2)上开设有多个通槽,通槽的长度方向沿转盘(2)的径向方向,通槽内滑动设置有滑块(25),夹板(24)的倾斜部分滑动穿过滑块(25),滑块(25)与夹板(24)之间通过板簧(26)连接;

所述转盘(2)底部设置有动力单元,所述动力单元用于带动滑块(25)在通槽内滑动。

7.如权利要求6所述的一种大齿轮自动加工机床,其特征在于,所述动力单元包括转动安装在转盘(2)底部的转环(27),转环(27)内壁上倾斜转动设置有多个同步杆(28),同步杆(28)与滑块(25)底部转动连接,转盘(2)的底部转动设有气缸(29),气缸(29)的伸出端与转环(27)转动连接。

8.如权利要求7所述的一种大齿轮自动加工机床,其特征在于,所述夹板(24)竖直部分上转动设置有多个滚柱(30)。

一种大齿轮自动加工机床

技术领域

[0001] 本发明涉及机床设备的技术领域,特别是涉及一种大齿轮自动加工机床。

背景技术

[0002] 在大型机床、机械设备中,经常用到尺寸较大的齿轮进行传动,因此大齿轮的使用是大型设备的基础传动部件,大齿轮在加工时,需要将其水平固定在转盘上,利用位于大齿轮外侧并在竖直方向处于旋转状态的车刀对大齿轮进行旋转车齿处理,并且在车齿时,车刀水平靠近大齿轮,从而在齿轮上车出齿槽,当齿槽尺寸达到规定要求后,旋转大齿轮规定角度,再次重复利用车刀进行车齿处理,而由于车刀旋转车齿时,车刀的运动轨迹为圆心,因此齿轮上齿槽的形状为内凹弧形,尽管该形状的齿仍能够使用,但是其车削量较大,容易影响齿的强度,并且由于需要对每个齿进行重复车齿处理,其加工效率低。

发明内容

[0003] 为解决上述技术问题,本发明提供一种大齿轮自动加工机床。

[0004] 为了达到上述目的,本发明所采用的技术方案是:

一种大齿轮自动加工机床,包括大齿轮、转盘和车齿机构,所述大齿轮通过夹持单元固定在转盘上,转盘能够带动大齿轮旋转;

所述车齿机构包括U型架,U型架上固定有第一电机,第一电机的输出端设置有第一转轴,第一转轴上沿其径向方向滑动穿插有插板,插板的端部转动设置有车刀,所述U型架的侧壁上开设有导向槽,导向槽的形状为闭合环形,导向槽由过渡部分和工作部分组成,导向槽内滑动设置有两个导向柱,两个导向柱均与车刀固定连接;

其中,U型架底部设置有推进单元,所述推进单元用于推动U型架朝向大齿轮方向移动,大齿轮和车刀均处于连续旋转状态。

[0005] 更优的,所述推进单元包括滑台,U型架沿大齿轮径向方向滑动安装在滑台上,滑台上固定有第二电机,第二电机的输出端设置有螺纹杆,螺纹杆螺装至U型架上;

其中,所述滑台底部设置有弧形导轨,弧形导轨与大齿轮同轴,滑台滑动安装在弧形导轨上,大齿轮与滑台之间设置有传动单元,所述传动单元用于带动滑台在弧形导轨上往复移动,从而使车刀在加工大齿轮时,车刀与大齿轮在水平方向同步运动。

[0006] 更优的,还包括底板,弧形导轨固定在底板上,底板上设有第三电机,第三电机的输出端设置有第二转轴,第二转轴与转盘固定连接,并且第二转轴与转盘同轴。

[0007] 更优的,所述传动单元包括设置在第二转轴上的蜗轮,蜗轮上啮合设有蜗杆,蜗杆水平并穿过底板,蜗杆转动安装在底板上,蜗杆的端部设置有传动齿轮,传动齿轮的外侧设置有外框,外框的形状为弧形,并且外框与第二转轴同轴,外框内壁上下两侧均设置有齿,外框与滑台通过连接板连接。

[0008] 更优的,所述滑台底部横向滑动设置有摩擦板,摩擦板与滑台之间通过弹片弹性连接,摩擦板的端部与弧形导轨的外壁摩擦接触。

[0009] 更优的,所述夹持单元包括呈环形分布的多个夹板,每个夹板从上至下依次由水平部分、竖直部分和倾斜部分组成,所述转盘上开设有多个通槽,通槽的长度方向沿转盘的径向方向,通槽内滑动设置有滑块,夹板的倾斜部分滑动穿过滑块,滑块与夹板之间通过板簧连接;

所述转盘底部设置有动力单元,所述动力单元用于带动滑块在通槽内滑动。

[0010] 更优的,所述动力单元包括转动安装在转盘底部的转环,转环内壁上倾斜转动设置有多个同步杆,同步杆与滑块底部转动连接,转盘的底部转动设有气缸,气缸的伸出端与转环转动连接。

[0011] 更优的,所述夹板竖直部分上转动设置有多个滚柱。

[0012] 与现有技术相比本发明的有益效果为:通过使大齿轮和车刀均处于旋转状态,可实现车刀对大齿轮上的全部齿槽的同步加工工作,方便使大齿轮上的全部齿逐渐成型,大大提高了加工高效率,避免了传统方式中需要逐个加工齿槽的繁琐操作,简化操作方式,同时通过导向槽对车刀移动轨迹的导向作用,可方便对齿槽的形状进行限定,从而避免因车削量过大而导致齿的强度下降,提高了功能性。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本发明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发明中记载的一些实施例,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。

[0014] 图1是本发明的结构示意图;

图2是图1仰视结构示意图;

图3是图1中U型架放大结构示意图;

图4是图3中U型架剖视结构示意图;

图5是图1中转盘及其上夹持单元的放大结构示意图;

图6是图5仰视结构示意图;

附图中标记:1、大齿轮;2、转盘;3、U型架;4、第一电机;5、第一转轴;6、插板;7、车刀;8、导向槽;9、导向柱;10、弧形导轨;11、滑台;12、第二电机;13、螺纹杆;14、底板;15、第三电机;16、第二转轴;17、蜗轮;18、蜗杆;19、传动齿轮;20、外框;21、连接板;22、摩擦板;23、弹片;24、夹板;25、滑块;26、板簧;27、转环;28、同步杆;29、气缸;30、滚柱。

具体实施方式

[0015] 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。

[0016] 在本发明的描述中,需要说明的是,属于“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或者位置关系为基于附图所示的方位或者位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0017] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相

连”、“连接”应做广义理解,例如可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体式连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接连接,也可以是通过中间媒介间接连接,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。本实施例采用递进的方式撰写。

[0018] 如图1至图6所示,本发明的一种大齿轮自动加工机床,包括大齿轮1、转盘2和车齿机构,所述大齿轮1通过夹持单元固定在转盘2上,转盘2能够带动大齿轮1旋转;

所述车齿机构包括U型架3,U型架3上固定有第一电机4,第一电机4的输出端设置有第一转轴5,第一转轴5上沿其径向方向滑动穿插有插板6,插板6的端部转动设置有车刀7,所述U型架3的侧壁上开设有导向槽8,导向槽8的形状为闭合环形,导向槽8由过渡部分和工作部分组成,导向槽8内滑动设置有两个导向柱9,两个导向柱9均与车刀7固定连接;

其中,U型架3底部设置有推进单元,所述推进单元用于推动U型架3朝向大齿轮1方向移动,大齿轮1和车刀7均处于连续旋转状态。

[0019] 具体的,导向槽8的过渡部分可为弧形,导向槽8的工作部分可为竖直直线型或弧形,当导向槽8的工作部分为竖直直线型时,大齿轮1上的齿槽为竖直直线型,当导向槽8的工作部分为弧形时,大齿轮1上的齿槽为弧形,并且其弧形的开口朝向大齿轮1圆心,这样就避免了传统加工方式中,大齿轮1上齿槽的形状为内凹的弧形时,齿槽切削量过大并影响齿的强度,在加工时,转盘2带动大齿轮1缓慢转动,第一电机4通过第一转轴5推动插板6快速旋转运动,插板6带动车刀7同步运动,车刀7带动其上两个导向柱9在导向槽8内滑动,导向槽8和两个导向柱9对车刀7的方向进行导向,当大齿轮1上的加工位置移动至车刀7的位置时,快速旋转状态的车刀7移动至导向槽8上的工作部分,并且车刀7对大齿轮1进行车削处理,当车刀7移动至导向槽8上的过渡部分时,大齿轮1转动规定角度并使大齿轮1上下一处待车削的位置移动至车刀7的位置处,由此实现大齿轮1和车刀7的连续旋转车削工作,推进单元推动U型架3缓慢朝向大齿轮1移动,车刀7在大齿轮1上的车削深度逐渐增大,从而在大齿轮1上逐渐车削出齿槽,并且大齿轮1上的多个齿槽同步逐渐成型,实现大齿轮1上齿的加工工作,由于车刀7沿导向槽8的轨迹移动,并且两个导向柱9对车刀7的方向进行导向,从而使车刀7在插板6上转动,并且车刀7能够推动插板6在第一转轴5上滑动。

[0020] 通过使大齿轮1和车刀7均处于旋转状态,可实现车刀7对大齿轮1上的全部齿槽的同步加工工作,方便使大齿轮1上的全部齿逐渐成型,大大提高了加工高效率,避免了传统方式中需要逐个加工齿槽的繁琐操作,简化操作方式,同时通过导向槽8对车刀7移动轨迹的导向作用,可方便对齿槽的形状进行限定,从而避免因车削量过大而导致齿的强度下降,提高了功能性。

[0021] 更优的,所述推进单元包括滑台11,U型架3沿大齿轮1径向方向滑动安装在滑台11上,滑台11上固定有第二电机12,第二电机12的输出端设置有螺纹杆13,螺纹杆13螺装至U型架3上;

其中,所述滑台11底部设置有弧形导轨10,弧形导轨10与大齿轮1同轴,滑台11滑动安装在弧形导轨10上,大齿轮1与滑台11之间设置有传动单元,所述传动单元用于带动滑台11在弧形导轨10上往复移动,从而使车刀7在加工大齿轮1时,车刀7与大齿轮1在水平方向同步运动。

[0022] 具体的,滑台11可对U型架3进行支撑,第二电机12可通过螺纹杆13推动U型架3移

动,从而调节车刀7与大齿轮1之间距离,同时由于车刀7在加工大齿轮1时,大齿轮1同步处于旋转状态,因此为避免车刀7加工出的齿槽倾斜,可通过传动单元推动滑台11在弧形导轨10上滑动,从而使车刀7在加工大齿轮1时,车刀7与大齿轮1保持相对静止状态,当车刀7移动至导向槽8的过渡部分时,滑台11在弧形导轨10上复位并为大齿轮1上的下一处加工位置做准备。

[0023] 更优的,还包括底板14,弧形导轨10固定在底板14上,底板14上设有第三电机15,第三电机15的输出端设置有第二转轴16,第二转轴16与转盘2固定连接,并且第二转轴16与转盘2同轴。

[0024] 具体的,底板14可为弧形导轨10和转盘2进行支撑,第三电机15可通过第二转轴16带动转盘2转动,从而带动大齿轮1旋转。

[0025] 更优的,所述传动单元包括设置在第二转轴16上的蜗轮17,蜗轮17上啮合设有蜗杆18,蜗杆18水平并穿过底板14,蜗杆18转动安装在底板14上,蜗杆18的端部设置有传动齿轮19,传动齿轮19的外侧设置有外框20,外框20的形状为弧形,并且外框20与第二转轴16同轴,外框20内壁上下两侧均设置有齿,外框20与滑台11通过连接板21连接。

[0026] 具体的,第二转轴16可通过蜗轮17和蜗杆18带动传动齿轮19转动,当传动齿轮19上的齿与外框20内部下侧的齿啮合时,传动齿轮19可推动外框20跟随大齿轮1正向转动,外框20可通过连接板21带动滑台11同步移动,滑台11在弧形导轨10上滑动,从而使车刀7与大齿轮1保持相对静止状态,当传动齿轮19上的齿与外框20内部下侧的齿分离并与外框20内部上侧的齿啮合时,传动齿轮19可推动滑台11复位,在实际使用时,传动齿轮19上的齿和外框20上的齿可采用锥齿或斜齿来传动,并且通过采用该结构的传动单元,可保证大齿轮1与滑台11之间的传动比稳定,从而保证大齿轮1和车刀7能够同步运动并相对静止。

[0027] 更优的,所述滑台11底部横向滑动设置有摩擦板22,摩擦板22与滑台11之间通过弹片23弹性连接,摩擦板22的端部与弧形导轨10的外壁摩擦接触。

[0028] 具体的,弹片23可推动摩擦板22与弧形导轨10抵接,当传动齿轮19上的齿在外框20内部上侧齿和下侧齿之间转换时,由于摩擦板22的作用,从而使滑台11在弧形导轨10上的位置静止,避免滑台11在弧形导轨10上随意移动。

[0029] 更优的,所述夹持单元包括呈环形分布的多个夹板24,每个夹板24从上至下依次由水平部分、竖直部分和倾斜部分组成,所述转盘2上开设有多个通槽,通槽的长度方向沿转盘2的径向方向,通槽内滑动设置有滑块25,夹板24的倾斜部分滑动穿过滑块25,滑块25与夹板24之间通过板簧26连接;

所述转盘2底部设置有动力单元,所述动力单元用于带动滑块25在通槽内滑动。

[0030] 具体的,当需要对大齿轮1进行固定时,将大齿轮1放置在转盘2上,并且多个夹板24穿过大齿轮1中部的圆孔,动力单元推动多个滑块25同步移动,滑块25带动夹板24移动,夹板24的竖直部分朝向大齿轮1圆孔内壁方向移动并对其进行挤压固定处理,由于夹板24的倾斜部分与滑块25滑动连接,因此滑块25可通过夹板24的倾斜部分推动夹板24下移,此时夹板24的水平部分对大齿轮1的顶部进行下压固定处理,板簧26发生弹性变形,从而实现对大齿轮1的固定。

[0031] 更优的,所述动力单元包括转动安装在转盘2底部的转环27,转环27内壁上倾斜转动设置有多个同步杆28,同步杆28与滑块25底部转动连接,转盘2的底部转动设有气缸29,

气缸29的伸出端与转环27转动连接。

[0032] 具体的,气缸29伸缩时可带动转环27转动,转环27可通过多个同步杆28带动多个滑块25同步运动,从而为滑块25和夹板24提供动力。

[0033] 更优的,所述夹板24竖直部分上转动设置有多个滚柱30。

[0034] 具体的,当夹板24对大齿轮1进行挤压固定并向下移动时,为避免夹板24与大齿轮1之间摩擦,可借助于滚柱30实现夹板24与大齿轮1的平稳相对运动。

[0035] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本发明的保护范围。

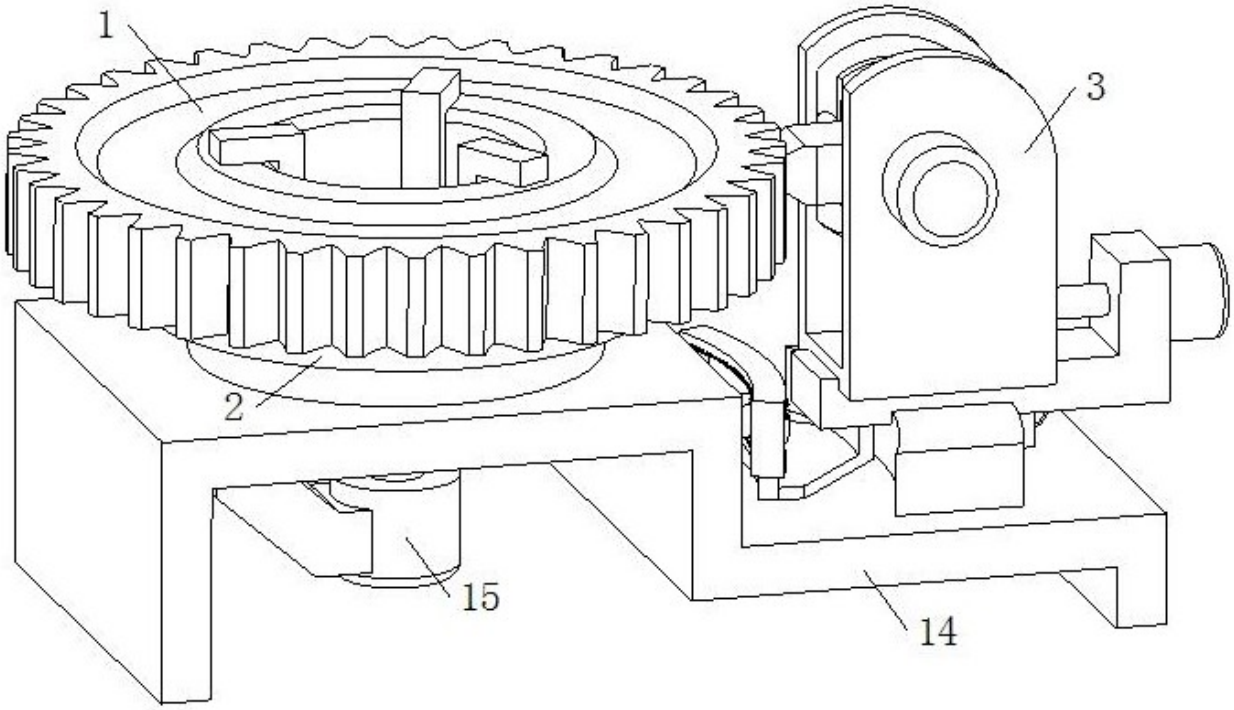


图 1

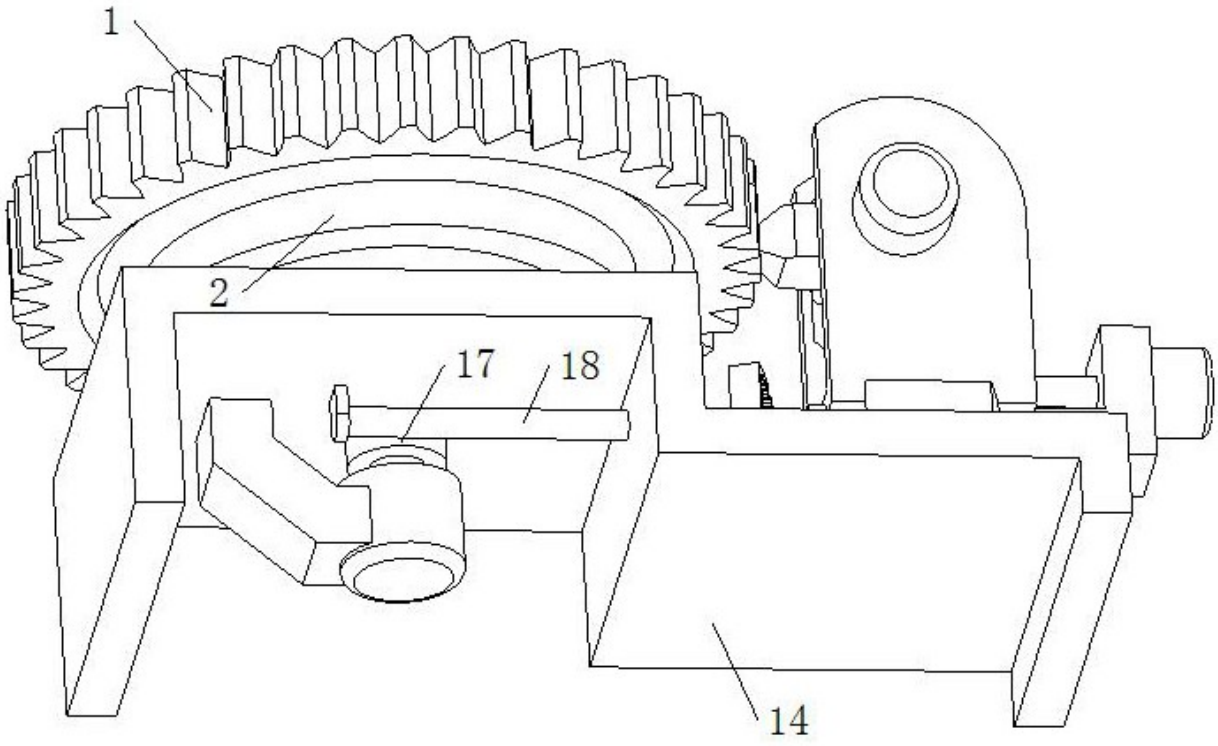


图 2

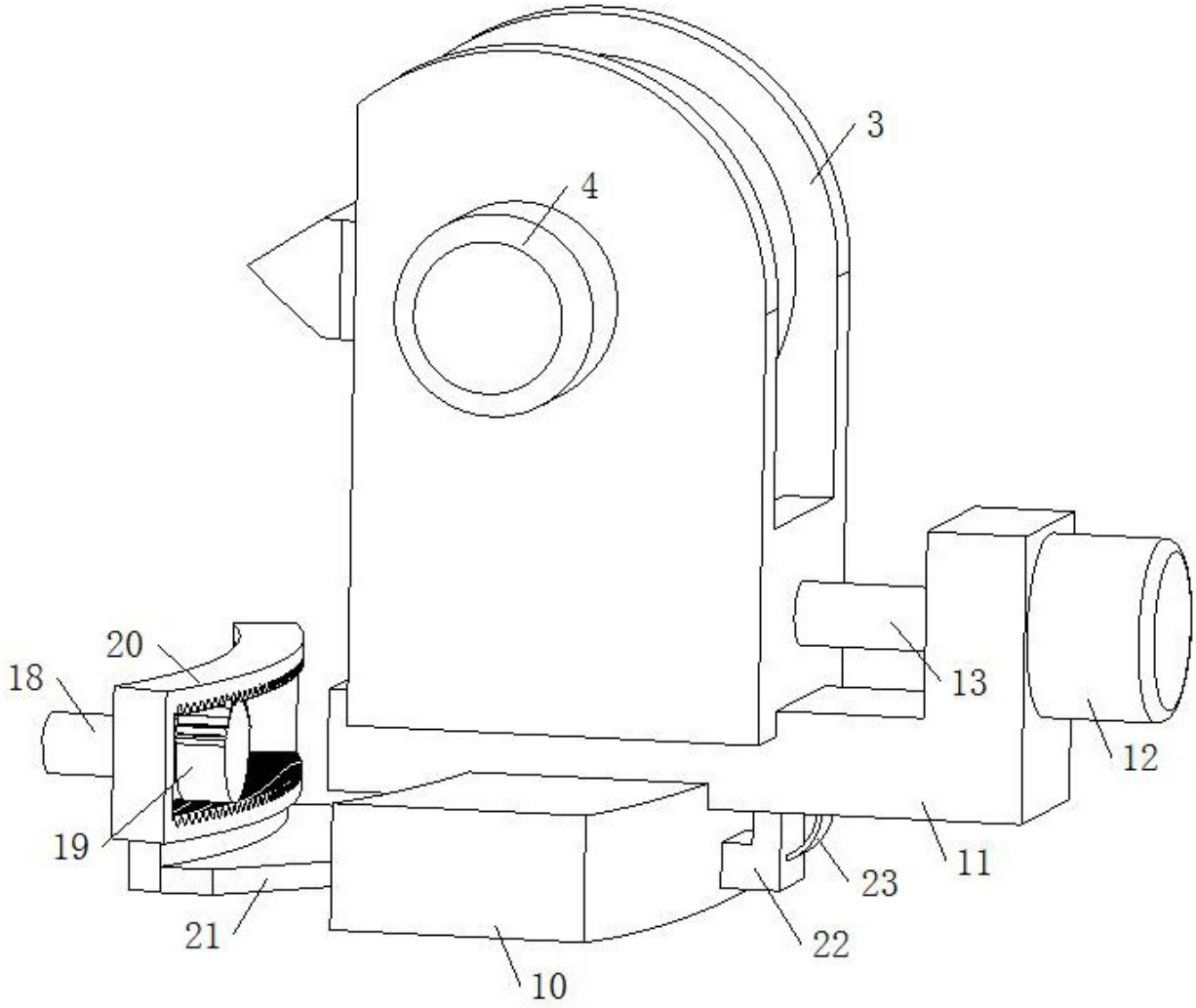


图 3

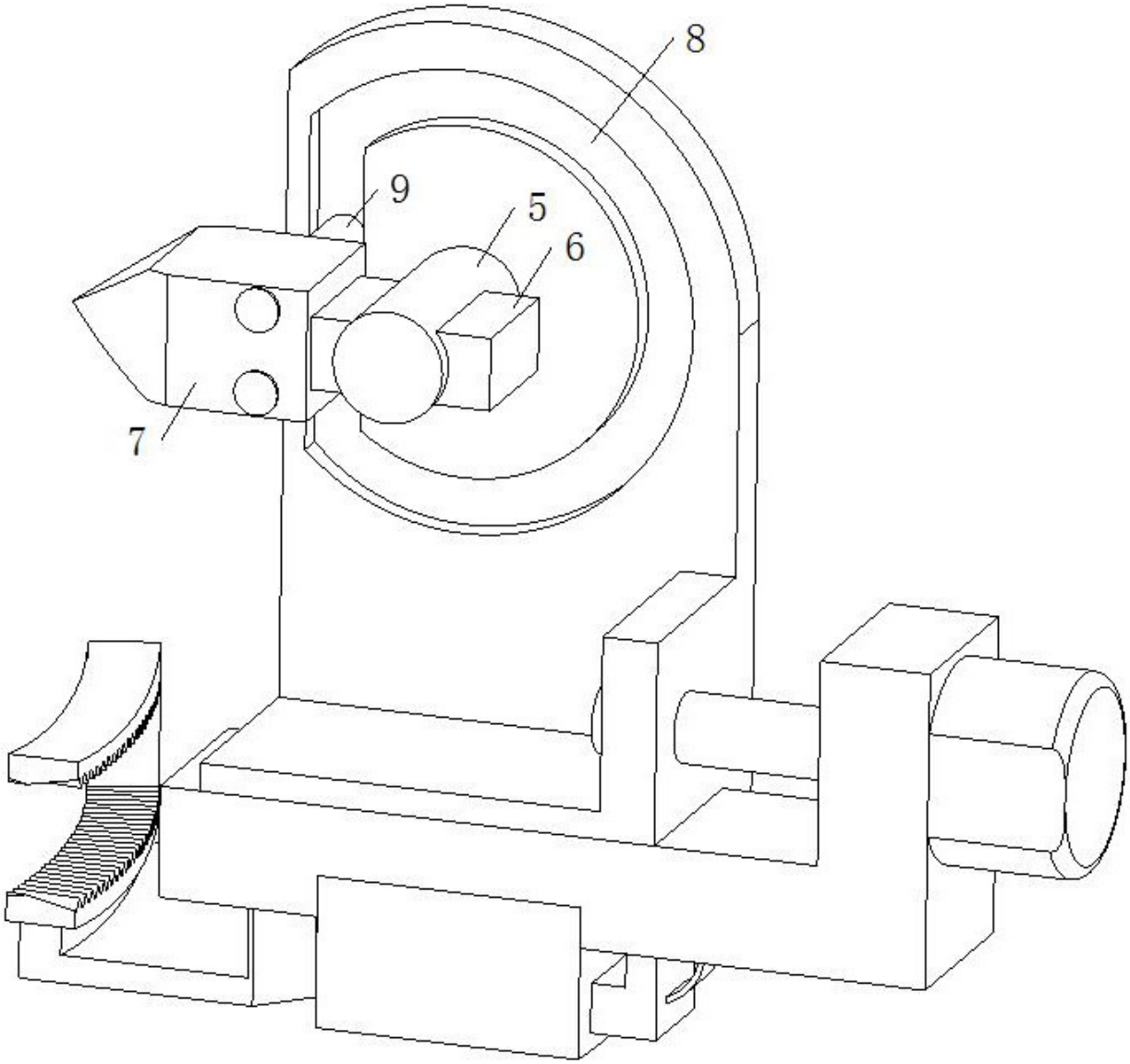


图 4

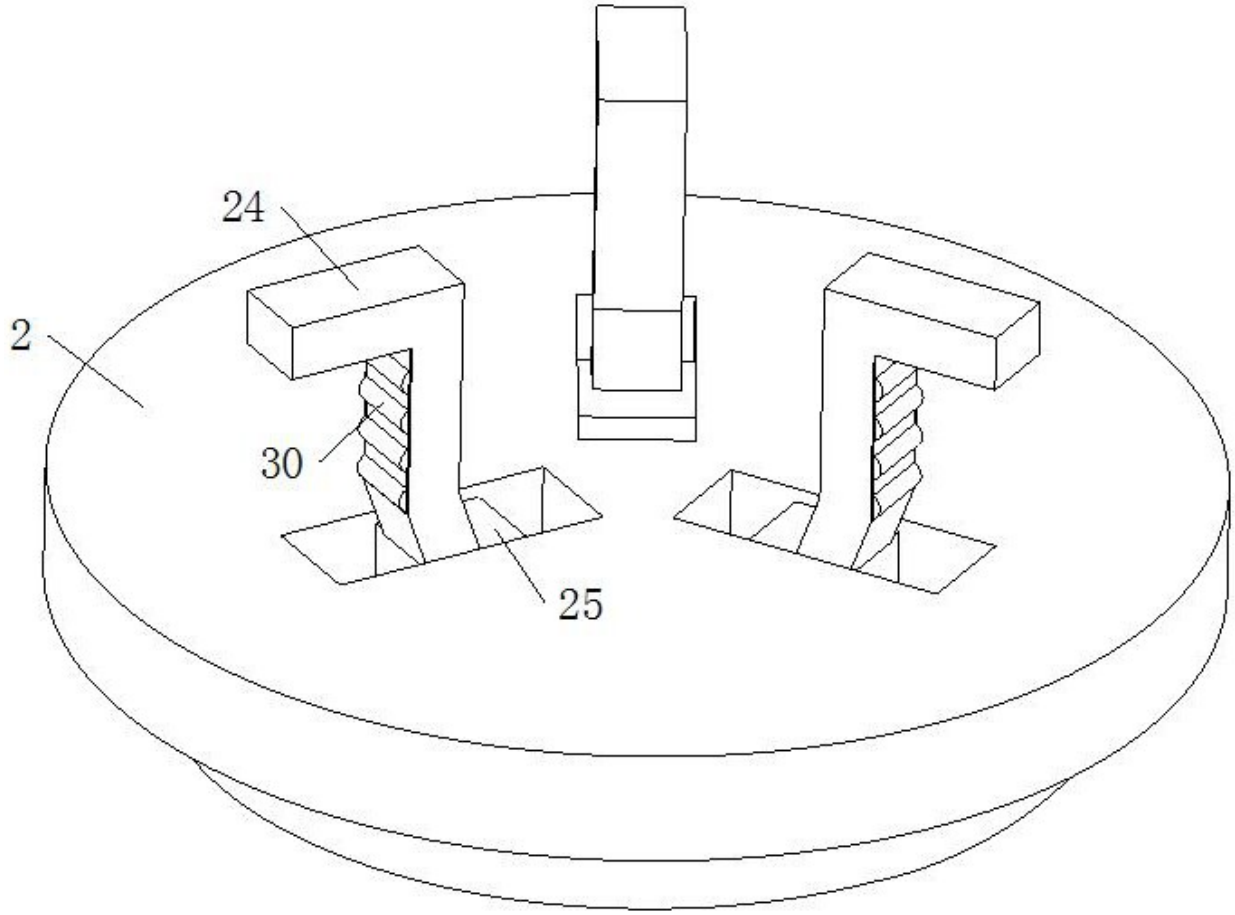


图 5

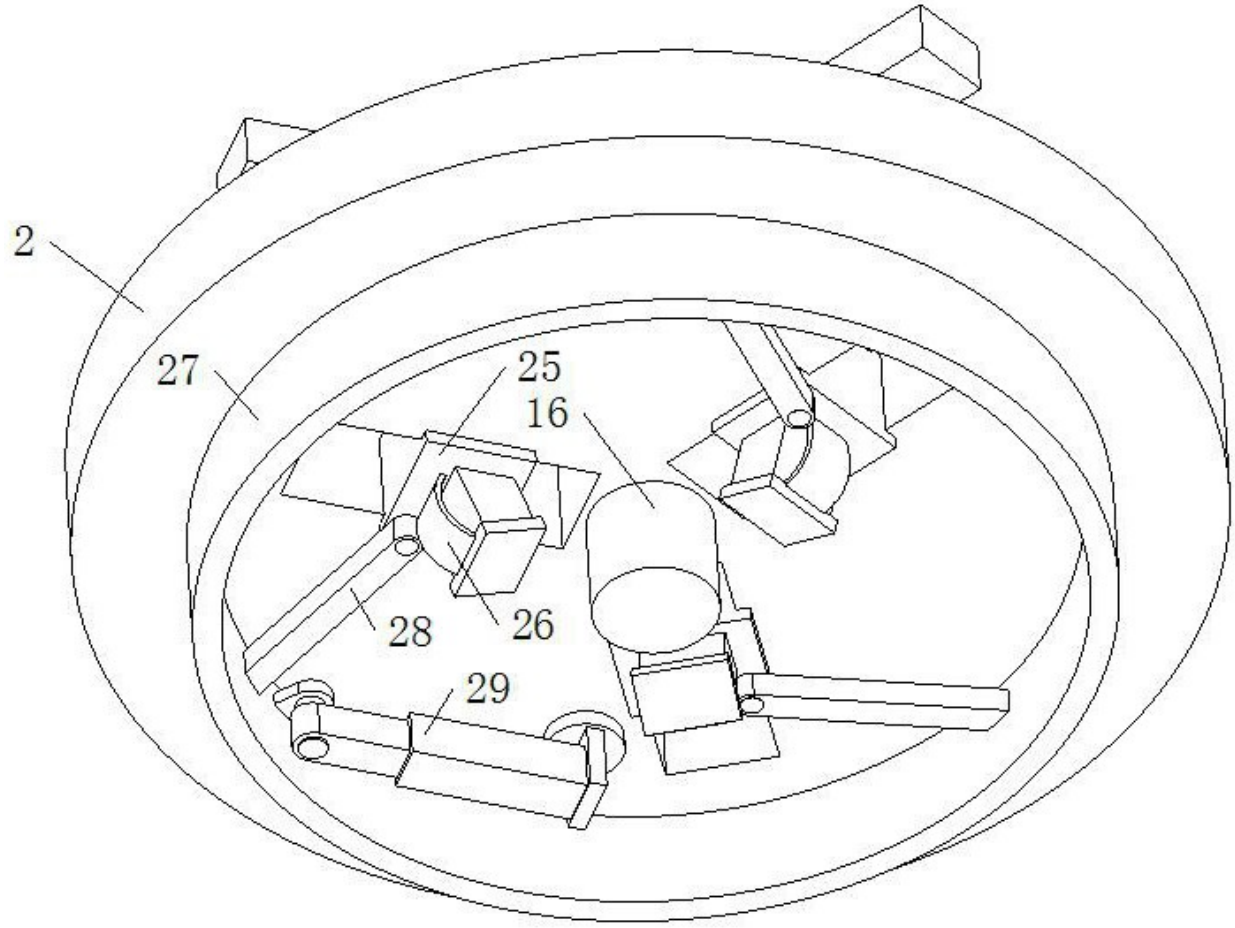


图 6