



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110142465 B

(45)授权公告日 2020.04.28

(21)申请号 201910424347.1

(22)申请日 2019.05.21

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110142465 A

(43)申请公布日 2019.08.20

(73)专利权人 台州格凌机械有限公司

地址 317600 浙江省台州市玉环市玉城街
道城南社区下陡门

(72)发明人 周顺金

(51)Int.Cl.

B23F 19/06(2006.01)

B23F 19/10(2006.01)

B23F 23/06(2006.01)

审查员 李定远

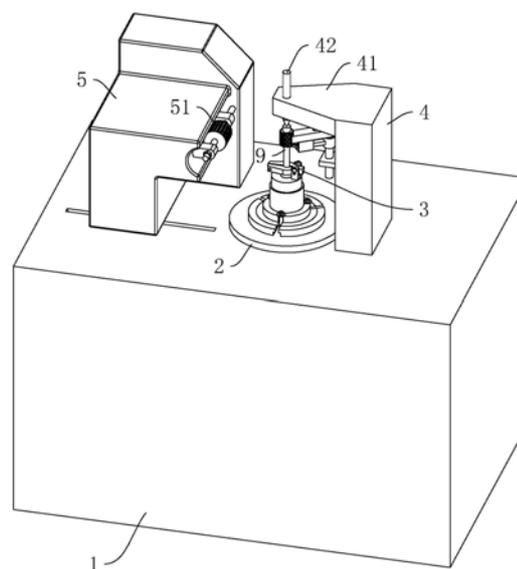
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种齿轮轴用剃齿机

(57)摘要

本发明公开了一种齿轮轴用剃齿机,涉及剃齿机领域。该剃齿机包括机座,机座上转动连接有转动座,转动座上设有固定转轴下端的锁定部,支撑座的内侧壁水平设置有安装座,安装座上竖直设置有安装杆,安装杆的外壁滑动连接有滑套,滑套上螺纹连接有压紧安装杆的第一螺栓;滑套外壁水平设置有固定杆,固定杆的外壁滑动连接有固定座,固定座上螺纹连接有压紧固定杆的第二螺栓;固定座上设置有用于抵触轮齿下表面的铣刀。本发明具有以下优点和效果:通过在剃齿机上加设铣刀,同时实现齿轮轴的剃齿作业和修毛边作业,大幅度的降低了工人的劳动强度,同时提高了齿轮轴的加工效率。



1. 一种齿轮轴用剃齿机,包括机座(1),所述机座(1)上水平转动连接有转动座(2),所述转动座(2)上设置有用于固定转轴(91)下端的锁定部(3),所述机座(1)的一侧竖直设置有支撑座(4),所述支撑座(4)上水平设置有横梁(41),所述横梁(41)上竖直滑动连接有上顶尖(42);

其特征在于:所述支撑座(4)的内侧壁水平设置有安装座(6),所述安装座(6)上竖直设置有安装杆(61),所述安装杆(61)的外壁竖直滑动连接有滑套(62),所述滑套(62)上螺纹连接有压紧所述安装杆(61)外壁的第一螺栓(63);

所述滑套(62)外壁水平设置有固定杆(7),所述固定杆(7)朝向所述转动座(2)的中心位置,所述固定杆(7)的外壁水平滑动连接有固定座(71),所述固定座(71)上螺纹连接有压紧所述固定杆(7)外壁的第二螺栓(72);

所述固定座(71)的上端面贯穿有沿其长度方向设置的凹槽(73),所述凹槽(73)内嵌设有铣刀(75),所述铣刀(75)的前端位于所述凹槽(73)外部,且用于抵触轮齿(92)的下表面;

所述凹槽(73)的两端底壁均竖直设置有螺杆(74),所述铣刀(75)上贯穿有供所述螺杆(74)穿设的通孔(76),所述螺杆(74)上套设有弹簧(77),所述弹簧(77)位于所述铣刀(75)和所述凹槽(73)底壁之间,并且所述螺杆(74)上螺纹连接有压紧所述铣刀(75)上表面的压紧螺母(78);

所述安装杆(61)的上端面水平设置有定位杆(8),所述定位杆(8)朝向所述转动座(2)的中心位置,并位于所述固定杆(7)的正上方,所述定位杆(8)背离所述安装杆(61)的一端设置有圆弧状的抵触面(81),所述抵触面(81)用于抵触轮齿(92)的外壁。

2. 根据权利要求1所述的一种齿轮轴用剃齿机,其特征在于:所述安装杆(61)的上端面竖直设置有调节杆(64),所述定位杆(8)上贯穿有沿其长度方向设置的调节槽(82),并且所述调节杆(64)上端螺纹连接有压紧所述定位杆(8)上端面的调节螺母(65)。

3. 根据权利要求2所述的一种齿轮轴用剃齿机,其特征在于:所述固定座(71)的上端面设置有滑块(79),所述定位杆(8)的下端面设置有沿其长度方向设置,且供所述滑块(79)滑移的滑槽(83)。

4. 根据权利要求1所述的一种齿轮轴用剃齿机,其特征在于:所述锁定部(3)包括设置于所述转动座(2)上的锁定座(31)和用于夹持转轴(91)下端的工装(32),所述锁定座(31)上设置有一下顶尖(33),并且所述锁定座(31)上还设置有用于固定所述工装(32)的锁紧机构(34)。

5. 根据权利要求4所述的一种齿轮轴用剃齿机,其特征在于:所述工装(32)包括定位板(321),所述定位板(321)上贯穿有供转轴(91)下端插接的定位孔(322),所述定位板(321)的一端设置有连通所述定位孔(322)的条形孔(324),且另一端设置有供所述锁紧机构(34)夹持固定的定位块(325);

所述定位板(321)的两侧贯穿有连通所述条形孔(324)的滑动孔(326),所述滑动孔(326)内滑动连接有第三螺栓(327),所述第三螺栓(327)上螺纹连接有压紧所述定位板(321)侧壁的锁紧螺母(328)。

6. 根据权利要求5所述的一种齿轮轴用剃齿机,其特征在于:所述定位板(321)的下端面设置有一圈用于抵触转轴(91)下端面的挡环(323),所述挡环(323)分布于所述定位孔(322)的外边缘位置。

7. 根据权利要求6所述的一种齿轮轴用剃齿机,其特征在于:所述锁紧机构(34)包括竖直设置于所述锁定座(31)上的锁紧块(341),所述锁紧块(341)的上端面设置有供所述定位块(325)嵌入的缺口(342),并且所述锁紧块(341)的一侧螺纹连接有压紧所述定位块(325)侧壁的第四螺栓(344)。

8. 根据权利要求7所述的一种齿轮轴用剃齿机,其特征在于:所述定位板(321)与所述定位块(325)的相交位置竖直设置有限位块(329),所述缺口(342)的内壁竖直设置有供所述限位块(329)滑动嵌入的限位槽(343)。

一种齿轮轴用剃齿机

技术领域

[0001] 本发明涉及剃齿机领域,特别涉及一种齿轮轴用剃齿机。

背景技术

[0002] 剃齿机是以齿轮状的剃齿刀作为刀具,来精加工已经加工出的齿轮齿面,剃齿机按螺旋齿轮啮合原理由刀具带动工件(或工件带动刀具)自由旋转对圆柱齿轮进行精加工,在齿面上剃下发丝状的细屑,以修正齿形和提高表面光洁度。

[0003] 如图2所示,传统的齿轮轴9包括同轴设置的转轴91和轮齿92,并且转轴91和轮齿92为一体成型设置。

[0004] 传统的齿轮轴在剃齿加工后,还需要人工对轮齿下表面进行修毛边作业,从而增大了工人的劳动强度,同时降低了齿轮轴的加工效率,有待改进。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种齿轮轴用剃齿机,具有高加工效率的效果。

[0006] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:一种齿轮轴用剃齿机,包括机座,所述机座上水平转动连接有转动座,所述转动座上设置有用以固定转轴下端的锁定部,所述机座的一侧竖直设置有支撑座,所述支撑座上水平设置有横梁,所述横梁上竖直滑动连接有上顶尖;所述支撑座的内侧壁水平设置有安装座,所述安装座上竖直设置有安装杆,所述安装杆的外壁竖直滑动连接有滑套,所述滑套上螺纹连接有压紧所述安装杆外壁的第一螺栓;所述滑套外壁水平设置有固定杆,所述固定杆朝向所述转动座的中心位置,所述固定杆的外壁水平滑动连接有固定座,所述固定座上螺纹连接有压紧所述固定杆外壁的第二螺栓;所述固定座的上端面贯穿有沿其长度方向设置的凹槽,所述凹槽内嵌设有铣刀,所述铣刀的前端位于所述凹槽外部,且用于抵触轮齿的下表面。

[0007] 通过采用上述技术方案,当使用上述剃齿机对轮齿外壁进行剃齿作业时,利用锁定部将转轴的下端进行夹持固定,然后驱动上顶尖向上运动,并压紧转轴的上端,实现整个齿轮轴的夹持固定。然后驱动滑套向上运动,同时拉动固定座带动铣刀向外滑移,直至铣刀抵触轮齿的下表面时,旋紧第一螺栓和第二螺栓,对滑套和固定座进行固定,从而实现铣刀的定位。当剃齿作业时,转动座带动锁定部以及整个齿轮轴旋转,实现轮齿外壁的剃齿,并且在剃齿作业的同时,铣刀对轮齿的下表面进行铣平面,从而去除轮齿下表面的毛刺,实现轮齿下表面的修毛边作业。因此通过加设铣刀,在剃齿作业的同时,对轮齿下表面的毛刺进行清除,实现轮齿下表面的修毛边作业,同时实现齿轮轴的两部加工作业,大幅度的降低了工人的劳动强度,同时提高了齿轮轴的加工效率。

[0008] 本发明的进一步设置为:所述凹槽的两端底壁均竖直设置有螺杆,所述铣刀上贯穿有供所述螺杆穿设的通孔,所述螺杆上套设有弹簧,所述弹簧位于所述铣刀和所述凹槽底壁之间,并且所述螺杆上螺纹连接有压紧所述铣刀上表面的压紧螺母。

[0009] 通过采用上述技术方案,由于同一批次的不同齿轮轴之间的公差系数不尽相同,

因此通过设置弹簧,使得铣刀可以上下运动,所以当对轮齿的下表面进行修毛边作业时,可以确保铣刀尽可能的靠近轮齿的下表面,从而使得轮齿下表面的毛刺可以被清除的更加彻底,提高修毛边的效果。

[0010] 本发明的进一步设置为:所述安装杆的上端面水平设置有定位杆,所述定位杆朝向所述转动座的中心位置,并位于所述固定杆的正上方,并且所述定位杆背离所述安装杆的一端设置有圆弧状的抵触面,所述抵触面用于抵触轮齿的外壁。

[0011] 通过采用上述技术方案,当固定齿轮轴时,通过圆弧状的抵触面供轮齿的外壁抵触,对整个齿轮轴进行定位的同时,也为齿轮轴提供一定的支撑力,增大齿轮轴加工过程中的稳定性,提高加工精度。

[0012] 本发明的进一步设置为:所述安装杆的上端面竖直设置有调节杆,所述定位杆上贯穿有沿其长度方向设置的调节槽,并且所述调节杆上端螺纹连接有压紧所述定位杆上端面的调节螺母。

[0013] 通过采用上述技术方案,当根据不同直径规格的轮齿调整定位杆的位置时,旋松调节螺母,然后驱动定位杆靠近轮齿,使得轮齿的外壁抵触定位杆端部的抵触面后,旋紧调节螺母,即可实现定位杆的固定。因此使得定位杆可以对不同直径规格的轮齿进行定位和支撑。

[0014] 本发明的进一步设置为:所述固定座的上端面设置有滑块,所述定位杆的下端面设置有沿其长度方向设置,且供所述滑块滑移的滑槽。

[0015] 通过采用上述技术方案,通过设置滑块与滑槽的配合,限制定位杆的运动路径,使得定位杆的位置调节过程更加轻松方便。

[0016] 本发明的进一步设置为:所述锁定部包括设置于所述转动座上的锁定座和用于夹持转轴下端的工装,所述锁定座上设置有下顶尖,并且所述锁定座上还设置有用于固定所述工装的锁紧机构。

[0017] 通过采用上述技术方案,当对齿轮轴进行加工时,先利用工装对转轴的下端进行固定后,再使下顶尖压紧转轴的下端面后,利用锁紧机构将工装进行夹持固定,即可实现齿轮轴的安装固定。

[0018] 本发明的进一步设置为:所述工装包括定位板,所述定位板上贯穿有供转轴下端插接的定位孔,所述定位板的一端设置有连通所述定位孔的条形孔,且另一端设置有供所述锁紧机构夹持固定的定位块;所述定位板的两侧贯穿有连通所述条形孔的滑动孔,所述滑动孔内滑动连接有第三螺栓,所述第三螺栓上螺纹连接有压紧所述定位板侧壁的锁紧螺母。

[0019] 通过采用上述技术方案,当利用工装夹持固定转轴的下端时,将转轴的下端穿过定位孔后,使得转轴的下端面与定位块的下端面相平齐。然后旋紧锁紧螺母,利用第三螺栓与锁紧螺母的配合,使得条形孔逐渐变小,从而使得定位孔的内壁压紧转轴的外壁,即可实现转轴的夹持固定。通过设置结构简洁且方便操作的工装实现转轴的夹持固定,从而使得齿轮轴的安装固定过程更加轻松方便。

[0020] 本发明的进一步设置为:所述定位板的下端面设置有一圈用于抵触转轴下端面的挡环,所述挡环分布于所述定位孔的外边缘位置。

[0021] 通过采用上述技术方案,通过设置挡环抵触转轴的下端面,限制转轴的最大滑移

距离,实现转轴的自动定位,从而使得固定转轴的过程更加轻松方便。

[0022] 本发明的进一步设置为:所述锁紧机构包括竖直设置于所述锁定座上的锁紧块,所述锁紧块的上端面设置有供所述定位块嵌入的缺口,并且所述锁紧块的一侧螺纹连接有压紧所述定位块侧壁的第四螺栓。

[0023] 通过采用上述技术方案,当利用锁紧机构夹持固定工装时,将定位块嵌入锁紧块上端面的缺口内后,驱动整个工装向下运动。直至下顶尖压紧转轴的下端面后,旋紧第四螺栓,即可实现定位块的压紧固定,从而实现对整个工装的夹持固定。因此通过设置结构简洁且方便操作的锁紧机构实现工装的夹持固定,从而使得齿轮轴的安装固定过程更加轻松方便。

[0024] 本发明的进一步设置为:所述定位板与所述定位块的相交位置竖直设置有限位块,所述缺口的内壁竖直设置有供所述限位块滑移嵌入的限位槽。

[0025] 通过采用上述技术方案,通过设置限位块与限位槽的配合,使得整个工装只能沿着竖直方向滑移,从而限制工装的运动路径,避免工装出现偏转现象而影响齿轮轴的加工精度。

[0026] 综上所述,本发明具有以下有益效果:

[0027] 1.通过在剃齿机上加设铣刀,同时实现齿轮轴的剃齿作业和修毛边作业,大幅度的降低了工人的劳动强度,同时提高了齿轮轴的加工效率;

[0028] 2.通过设置弹簧使得铣刀可以上下运动,因此确保铣刀尽可能的靠近轮齿的下表面,从而使得轮齿下表面的毛刺可以被清除的更加彻底;

[0029] 3.通过设置定位杆对整个齿轮轴进行定位,同时也为齿轮轴提供一定的支撑力,增大齿轮轴加工过程中的稳定性,提高加工精度;

[0030] 4.通过设置结构简洁且方便操作的工装和锁紧机构,实现转轴和工装的夹持固定,从而使得齿轮轴的安装固定过程更加轻松方便。

附图说明

[0031] 图1是实施例的结构示意图;

[0032] 图2是实施例的齿轮轴与锁定部的连接关系示意图;

[0033] 图3是实施例的挡环的结构示意图;

[0034] 图4是实施例的支撑座的结构示意图;

[0035] 图5是实施例的安装座、固定杆和定位杆的结构示意图。

[0036] 附图标记:1、机座;2、转动座;3、锁定部;31、锁定座;32、工装;321、定位板;322、定位孔;323、挡环;324、条形孔;325、定位块;326、滑动孔;327、第三螺栓;328、锁紧螺母;329、限位块;33、下顶尖;34、锁紧机构;341、锁紧块;342、缺口;343、限位槽;344、第四螺栓;4、支撑座;41、横梁;42、上顶尖;5、滑动座;51、刀具;6、安装座;61、安装杆;62、滑套;63、第一螺栓;64、调节杆;65、调节螺母;7、固定杆;71、固定座;72、第二螺栓;73、凹槽;74、螺杆;75、铣刀;76、通孔;77、弹簧;78、压紧螺母;79、滑块;8、定位杆;81、抵触面;82、调节槽;83、滑槽;9、齿轮轴;91、转轴;92、轮齿。

具体实施方式

[0037] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0038] 如图1、图2所示,一种齿轮轴用剃齿机,包括机座1,机座1的中部水平转动连接有转动座2,转动座2上设置有用于固定转轴91下端的锁定部3。机座1上还设置有支撑座4和滑动座5,支撑座4和滑动座5分布于转动座2的两侧。

[0039] 如图1、图2所示,支撑座4上水平设置有横梁41,横梁41上竖直滑动连接有上顶尖42,上顶尖42用于压紧转轴91的上端面。滑动座5水平滑动连接于机座1,并且滑动座5上水平转动连接有刀具51。

[0040] 当使用上述剃齿机时,先利用锁定部3将转轴91的下端进行夹持固定,然后驱动上顶尖42向上运动,利用上顶尖42压紧转轴91的上端,从而实现整个齿轮轴9的夹持固定。

[0041] 然后控制滑动座5逐渐靠近支撑座4,此时滑动座5带动刀具51同步运动,直至轮齿92与刀具51按螺旋齿轮啮合原理啮合后,驱动转动座2旋转。此时转动座2带动锁定部3同步旋转,锁定部3带动整个齿轮轴9旋转,此时即可利用刀具51对轮齿92进行剃齿加工。

[0042] 当加工完毕后,控制滑动座5逐渐远离支撑座4后,驱动上顶尖42向上运动,最后将加工好的齿轮轴9取下,即可完成齿轮轴9的剃齿加工。

[0043] 如图1、图2所示,锁定部3包括设置于转动座2上的锁定座31和用于夹持转轴91下端的工装32。锁定座31上设置有下顶尖33,下顶尖33用于压紧转轴91的下端面,并且锁定座31上还设置有用于固定工装32的锁紧机构34。

[0044] 当对齿轮轴9进行加工时,先利用工装32对转轴91的下端进行固定后,再将工装32放置于锁定座31上,并使下顶尖33压紧转轴91的下端面后,再利用锁紧机构34将工装32进行夹持固定,即可实现齿轮轴9的安装固定。

[0045] 如图2、图3所示,工装32包括定位板321,定位板321上贯穿有供转轴91下端插接的定位孔322,定位板321的下端面还设置有一圈用于抵触转轴91下端面的挡环323,挡环323分布于定位孔322的外边缘位置。

[0046] 如图2所示,定位板321的一端设置有连通定位孔322的条形孔324,且另一端设置有供锁紧机构34夹持固定的定位块325。

[0047] 如图2所示,定位板321的两侧贯穿有连通条形孔324的滑动孔326,滑动孔326内滑动连接有第三螺栓327,并且第三螺栓327上螺纹连接有压紧定位板321侧壁的锁紧螺母328。

[0048] 当利用工装32夹持固定转轴91的下端时,将转轴91的下端穿设过定位孔322后,驱动转轴91向下运动,直至转轴91的下端面抵触挡环323时,转轴91的下端面与定位块325的下端面相平齐。

[0049] 然后再旋紧锁紧螺母328,此时利用第三螺栓327螺栓与锁紧螺母328的配合,压动定位块325发生弹性形变,同时使得条形孔324逐渐变小。此时定位孔322的内壁逐渐压紧转轴91的外壁,从而实现转轴91的夹持固定。

[0050] 如图2所示,锁紧机构34包括竖直设置于锁定座31上的锁紧块341,锁紧块341的上端面设置有供定位块325嵌入的缺口342,并且定位块325的外壁抵触缺口342的内壁。

[0051] 如图2所示,定位板321与定位块325的相交位置还竖直设置有限位块329,缺口342的内壁竖直设置有供限位块329滑移嵌入的限位槽343,并且锁紧块341的一侧螺纹连接有

压紧定位块325侧壁的第四螺栓344。

[0052] 当利用锁紧机构34夹持固定工装32时,将定位块325嵌入锁紧块341上端面的缺口342内后,同时限位块329也嵌入限位槽343内。然后再驱动整个工装32向下运动,直至下顶尖33压紧转轴91的下端面后,再旋紧第四螺栓344压紧定位块325外壁,即可实现定位块325的压紧固定,从而实现对整个工装32的夹持固定。

[0053] 如图4、图5所示,支撑座4的内侧壁水平设置有安装座6,安装座6上竖直设置有安装杆61,安装杆61的外壁竖直滑动连接有滑套62,滑套62上螺纹连接有压紧安装杆61外壁的第一螺栓63。

[0054] 如图4、图5所示,滑套62外壁水平设置有位于固定杆7,固定杆7朝向转动座2的中心位置。固定杆7的外壁水平滑动连接有固定座71,固定座71上螺纹连接有压紧固定杆7外壁的第二螺栓72。

[0055] 如图4、图5所示,固定座71的上端面贯穿有沿其长度方向设置的凹槽73,凹槽73的两端底壁均竖直设置有螺杆74。凹槽73内嵌设有铣刀75,铣刀75上贯穿有供螺杆74穿设的通孔76,并且铣刀75的前端位于凹槽73外部,且用于抵触轮齿92(参见图2)的下表面。

[0056] 如图4、图5所示,螺杆74上套设有弹簧77,弹簧77位于铣刀75和凹槽73底壁之间,并且螺杆74上螺纹连接有压紧铣刀75上表面的压紧螺母78。

[0057] 当齿轮轴9被夹持固定后,先驱动滑套62向上运动,此时滑套62带动固定杆7同步运动,固定杆7带动固定座71以及铣刀75同步向上运动。

[0058] 直至铣刀75的上表面与轮齿92的下表面相平齐时,旋紧第一螺栓63压紧安装杆61的外壁,实现滑套62的固定。然后再拉动固定座71带动铣刀75向外滑移,直至铣刀75抵触轮齿92的下表面时,旋紧第二螺栓72,对固定座71进行固定,从而实现铣刀75的定位。

[0059] 因此当剃齿作业时,整个齿轮轴9旋转,因此在剃齿作业的同时,对轮齿92下表面的毛刺进行清除,实现轮齿92下表面的修毛边作业,同时实现齿轮轴9的两部加工作业。

[0060] 由于同一批次的不同齿轮轴9(参见图2)之间的公差系数不尽相同,因此轮齿92下表面的毛刺多少以及高度位置不尽相同。故通过设置弹簧77,使得铣刀75可以上下运动,从而确保铣刀75尽可能的靠近轮齿92的下表面,得轮齿92下表面的毛刺可以被清除的更加彻底。

[0061] 如图2、图5所示,安装杆61的上端面水平设置有定位杆8,定位杆8位于固定杆7的正下方,且朝向转动座2的中心位置。并且定位杆8背离安装杆61的一端设置有圆弧状的抵触面81,抵触面81用于抵触轮齿92的外壁。

[0062] 当安装固定齿轮轴9时,通过圆弧状的抵触面81抵触轮齿92的外壁,对整个齿轮轴9进行定位的同时,也为齿轮轴9提供一定的支撑力,增大齿轮轴9加工过程中的稳定性,避免齿轮轴9出现偏转或晃动现象,从而提高加工精度。

[0063] 如图5所示,安装杆61的上端面竖直设置有调节杆64,定位杆8上贯穿有沿其长度方向设置的调节槽82,并且调节杆64上端螺纹连接有压紧定位杆8上端面的调节螺母65。

[0064] 如图5所示,固定座71的上端面设置有滑块79,定位杆8的下端面设置有沿其长度方向设置,且供滑块79滑移的滑槽83。

[0065] 当根据不同直径规格的轮齿92(参见图2)调整定位杆8的位置时,先旋松调节螺母65,然后驱动定位杆8靠近轮齿92,此时通过滑块79与滑槽83的配合,限制定位杆8的运动路

径,使得定位杆8沿着滑槽83的长度方向滑动。

[0066] 直至定位杆8端部的抵触面81抵触轮齿92的外壁抵触后,再旋紧调节螺母65,即可实现定位杆8的固定,从而使得定位杆8可以对不同直径规格的轮齿92进行定位和支撑。

[0067] 工作原理:当对齿轮轴9进行剃齿加工时,利用锁定部3和上顶尖42的配合,将转轴91的两端进行夹持固定。然后控制滑动座5带动刀具51逐渐靠近支撑座4,并使轮齿92与刀具51按螺旋齿轮啮合原理啮合。然后再调整滑套62以及固定座71的位置,使得固定座71上的铣刀75抵触轮齿92的下表面后,对滑套62以及固定座71进行固定,实现铣刀75的定位。然后再利用转动座2带动锁定部3以及齿轮轴9同步旋转,利用刀具51对轮齿92进行剃齿加工,同时利用铣刀75对轮齿92的下表面进行铣平面,实现轮齿92下表面的修毛边作业。

[0068] 具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

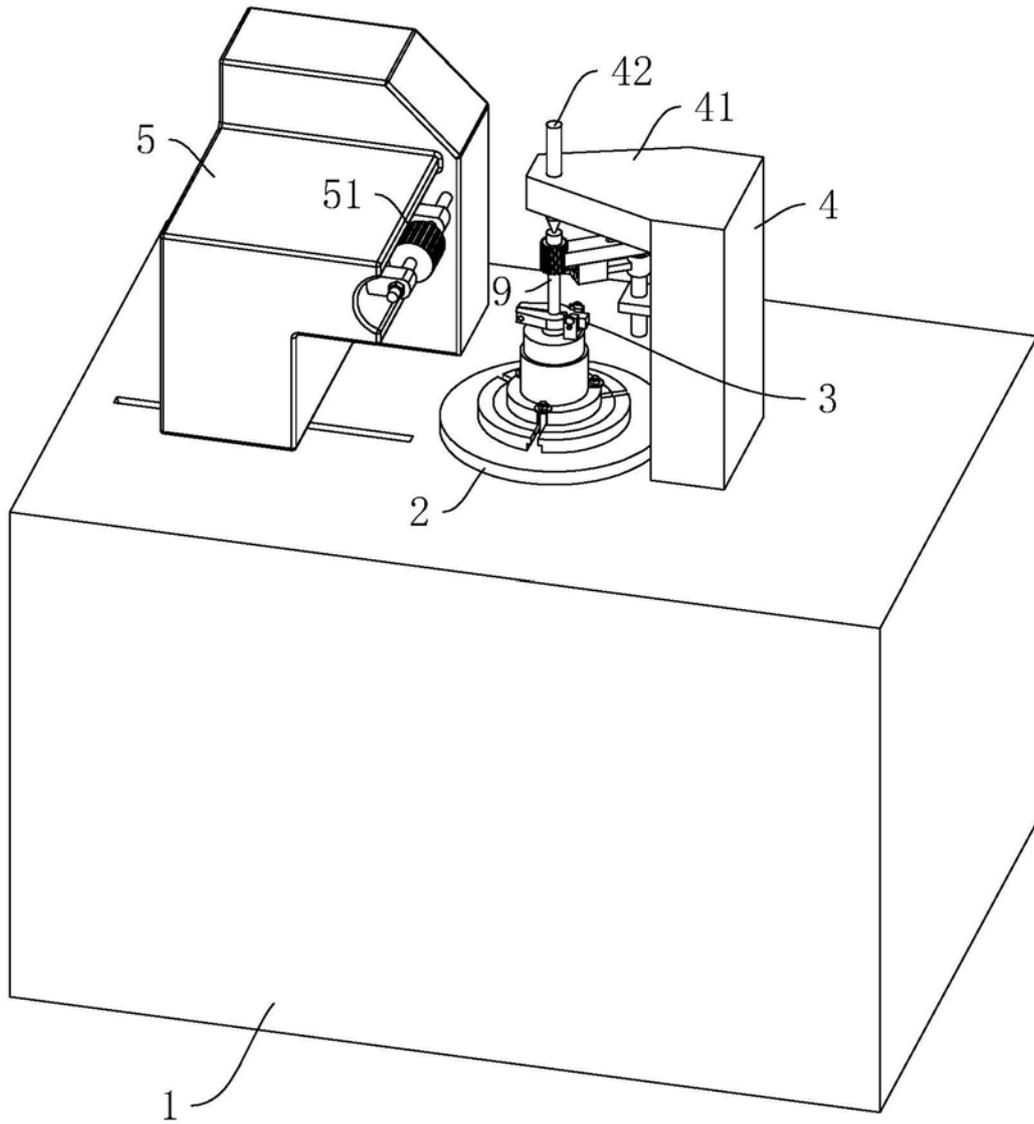


图1

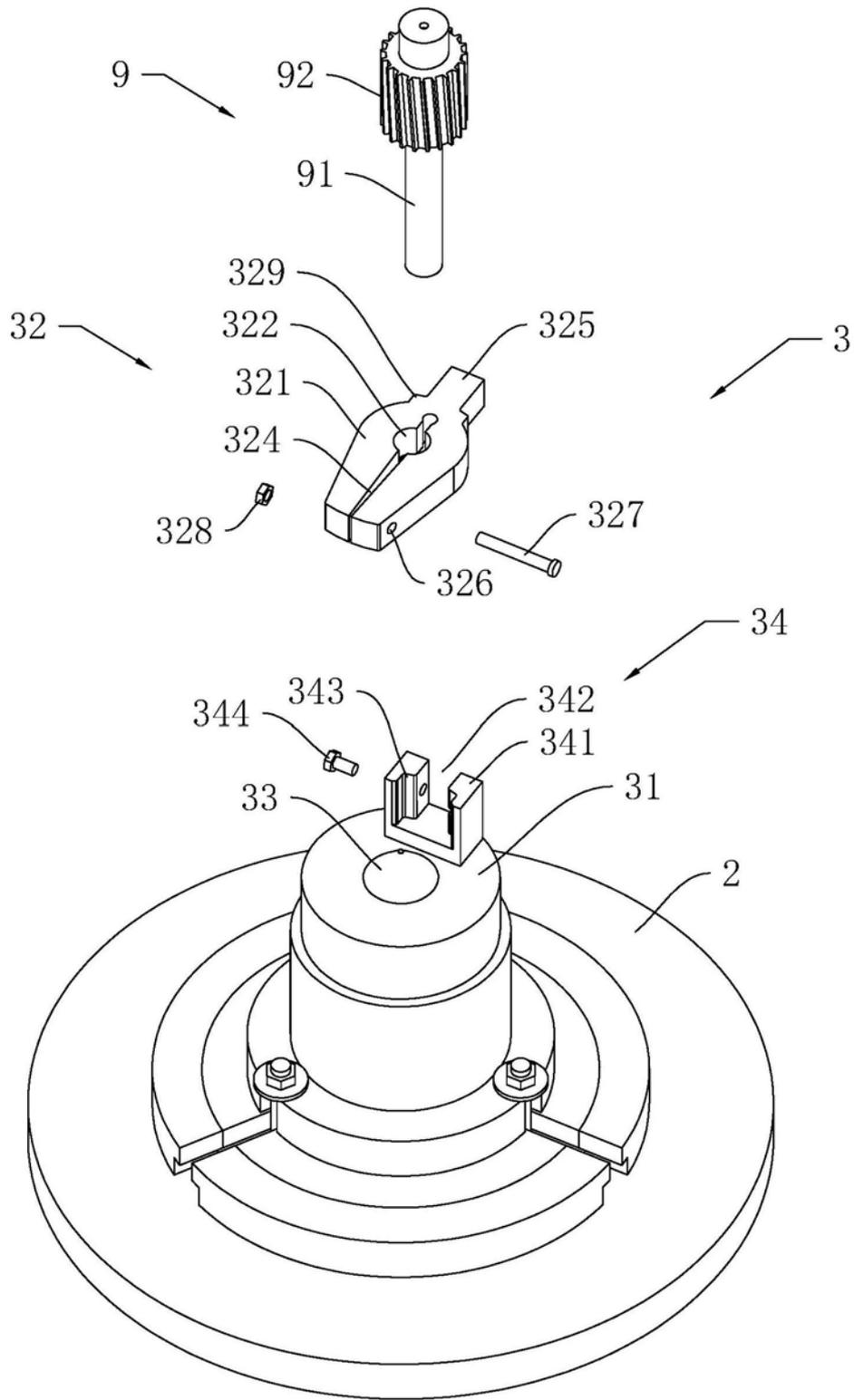


图2

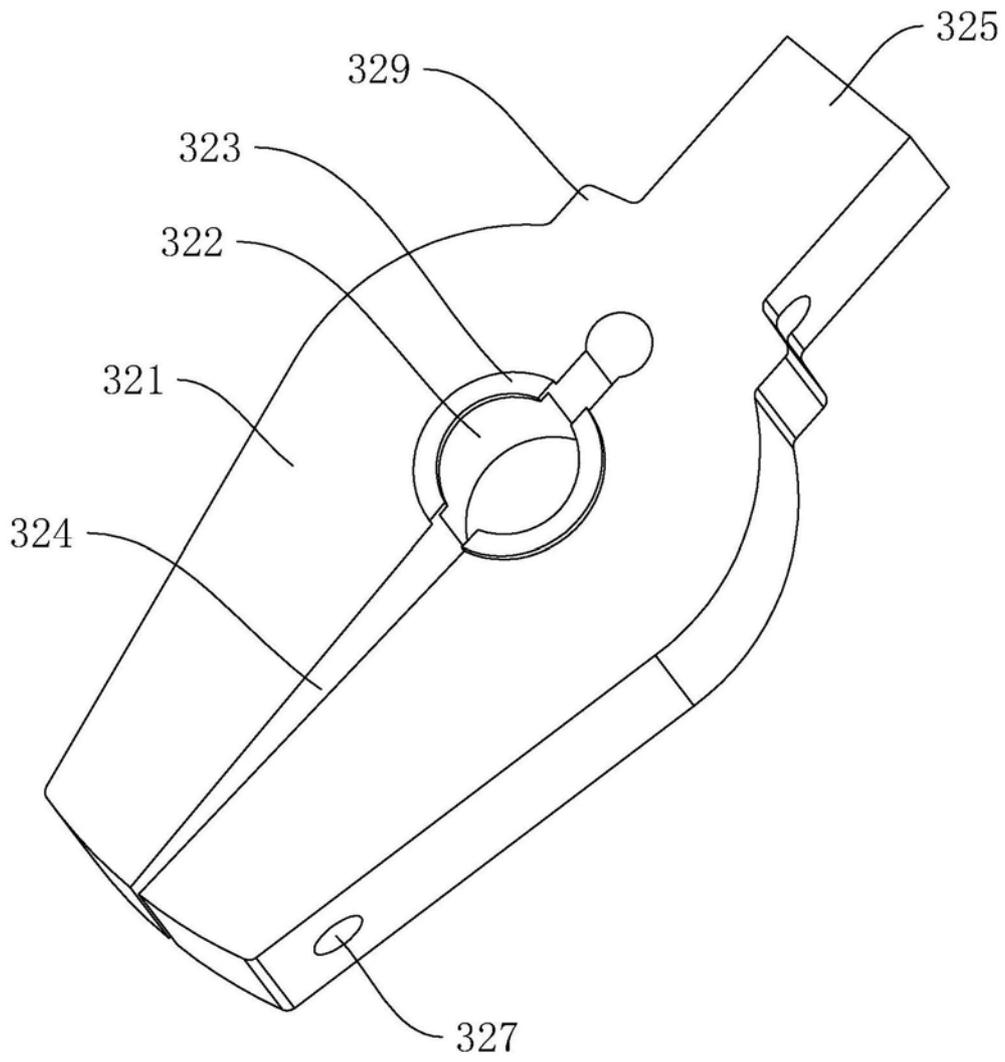


图3

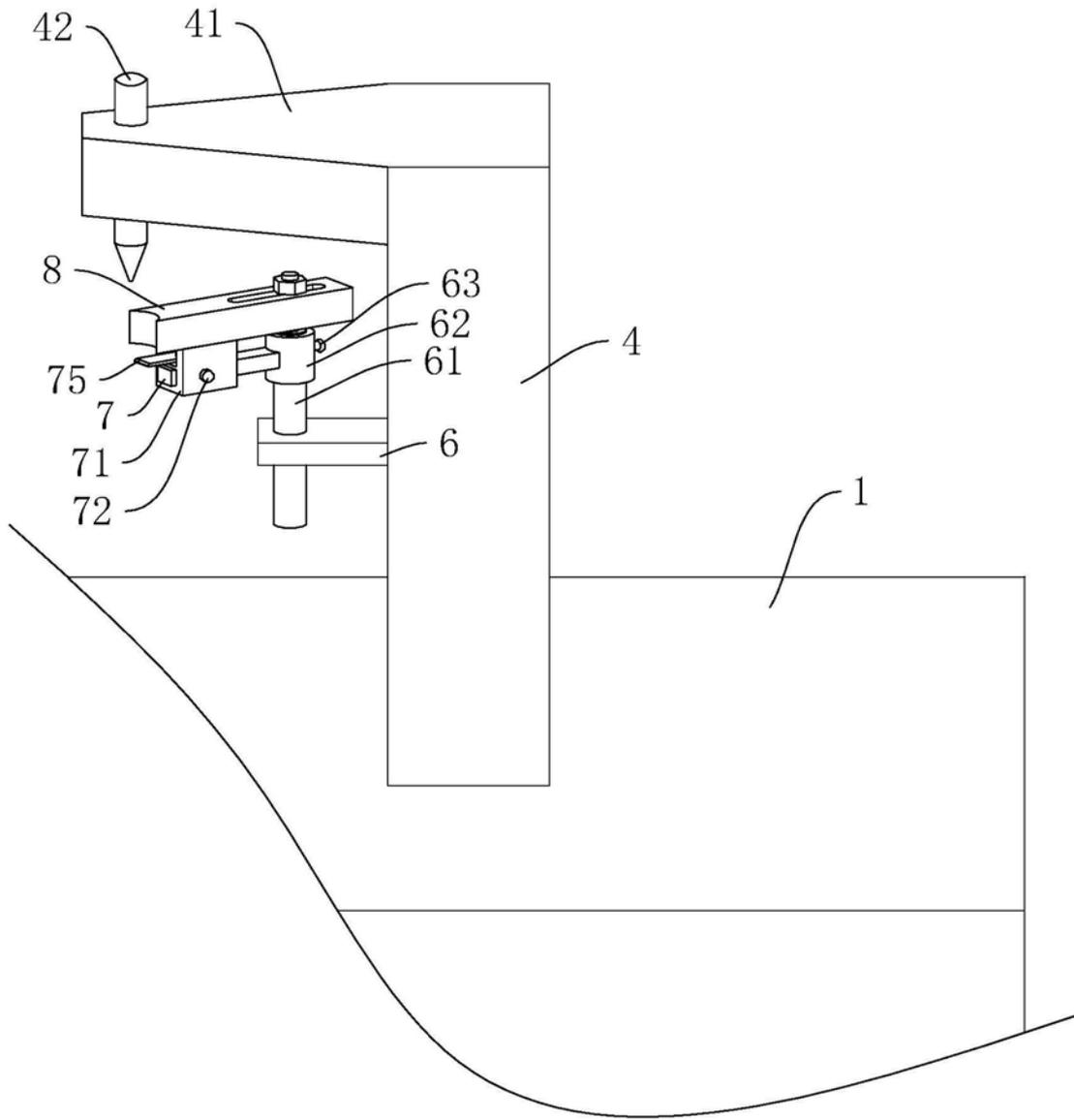


图4

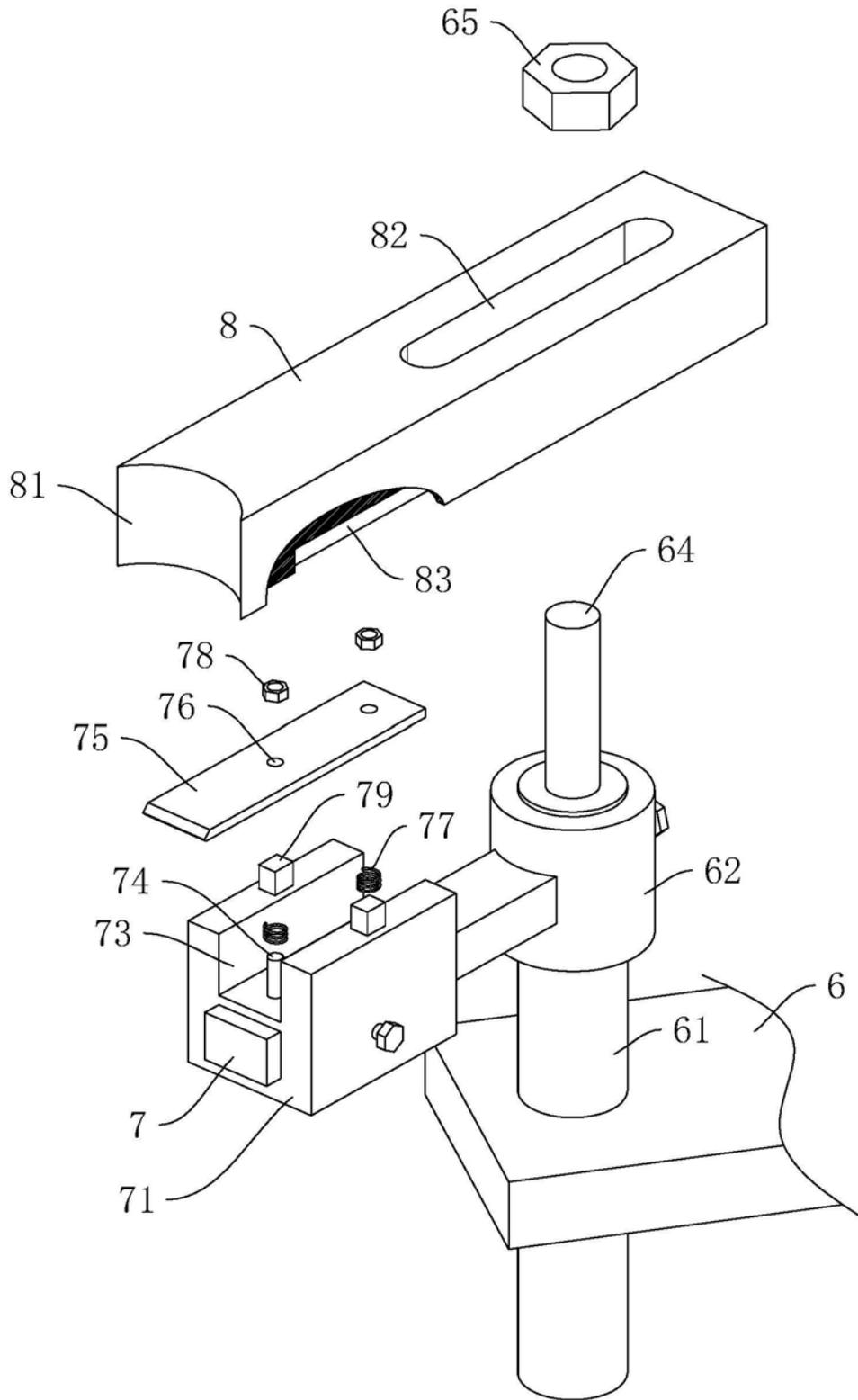


图5