



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111546090 A

(43)申请公布日 2020.08.18

(21)申请号 202010361327.7

(22)申请日 2020.04.30

(71)申请人 南京彩云机械电子制造集团有限公司

地址 211300 江苏省南京市高淳经济开发区桃园北路15号

申请人 南京龙沪机械有限公司

(72)发明人 孙秋云

(74)专利代理机构 南京天翼专利代理有限责任公司 32112

代理人 周建武

(51)Int.Cl.

B23Q 1/76(2006.01)

B23C 9/00(2006.01)

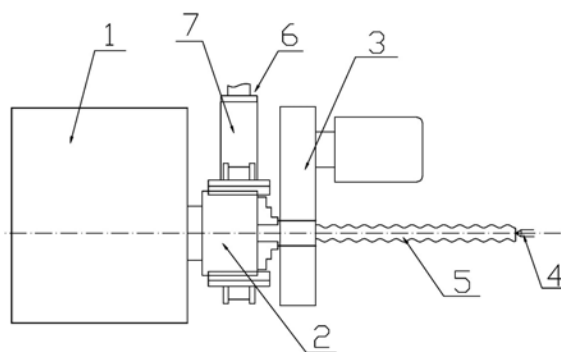
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

大开合自定心跟刀机构

(57)摘要

本发明公开了一种大开合自定心跟刀机构,包括旋风铣床和跟刀夹紧装置,跟刀夹紧装置包括本体座、摆臂、摆臂驱动装置和移动驱动装置,本体座安装在床身上并且与床身构成水平移动副,移动驱动装置驱动本体座在机床上与旋风铣同步移动,摆臂包括上下对称设置的上摆臂和下摆臂,上摆臂和下摆臂均与本体座转动连接,并且上摆臂和下摆臂的一端与摆臂驱动装置连接,摆臂驱动装置驱动上摆臂和下摆臂转动,上摆臂和下摆臂远离摆臂驱动装置的一端相互靠近或者相互远离,用于夹紧或者松开工件。本发明可适用不同直径工件的加工,并且跟刀夹紧机构在使用中可避开旋风铣的卡盘,使旋风铣对工件更多的部分进行加工,节省工件加工的材料。



1. 大开合自定心跟刀机构, 其特征在于: 包括

旋风铣床, 旋风铣床包括床身、主轴箱(1)、卡盘(2)、旋风铣(3)和尾顶(4), 主轴箱(1)安装在床身上, 卡盘(2)安装在主轴箱(1)上并且由主轴箱(1)驱动转动, 用于夹持待加工工件(5)并驱动待加工工件(5)旋转, 尾顶(4)滑动安装在床身上用于从待加工工件(5)的端部顶住待加工工件(5), 尾顶(4)与卡盘(2)相对设置, 并且尾顶(4)的顶尖与卡盘(2)的中心位于同一水平线上, 旋风铣(3)滑动安装在床身上并且在主轴箱(1)与尾顶(4)之间往复移动, 用于加工工件(5);

跟刀夹紧装置(6), 跟刀夹紧装置(6)包括本体座(7)、摆臂、摆臂驱动装置(8)和移动驱动装置, 本体座(7)安装在床身上并且与床身构成水平移动副, 移动驱动装置驱动本体座(7)在机床上与旋风铣(3)同步移动, 摆臂包括上下对称设置的上摆臂(9)和下摆臂(10), 上摆臂(9)和下摆臂(10)均与本体座(7)转动连接, 并且上摆臂(9)和下摆臂(10)的一端与摆臂驱动装置(8)连接, 摆臂驱动装置(8)驱动上摆臂(9)和下摆臂(10)转动, 上摆臂(9)和下摆臂(10)远离摆臂驱动装置(8)的一端相互靠近或者相互远离, 用于夹紧或者松开工件(5)。

2. 根据权利要求1所述的大开合自定心跟刀机构, 其特征在于: 还包括钳口座, 钳口座包括上钳口座(11)和下钳口座(12), 上钳口座(11)和下钳口座(12)分别转动设置在上摆臂(9)和下摆臂(10)上远离摆臂驱动装置(8)的一端, 上钳口座(11)和下钳口座(12)上分别开设有V字形用于夹持工件(5)的上钳口(13)和下钳口(14), 在夹持工件(5)时, 上钳口(13)与下钳口(14)相向设置。

3. 根据权利要求2所述的大开合自定心跟刀机构, 其特征在于: 上钳口座(11)包括上连接单元(15)和上夹持单元(16), 上连接单元(15)用于与上摆臂(9)转动连接, 上钳口(13)开设在上夹持单元(16)上远离上连接单元(15)的一端; 下钳口座(12)结构与上钳口座(11)结构相同。

4. 根据权利要求3所述的大开合自定心跟刀机构, 其特征在于: 上钳口(13)内和下钳口(14)内均设置有保护垫(17), 用于在使用时保护工件(5)。

5. 根据权利要求2或3或4所述的大开合自定心跟刀机构, 其特征在于: 还包括连杆, 连杆包括上连杆(18)和下连杆(19), 上连杆(18)和下连杆(19)的一端与摆臂驱动装置(8)转动连接, 上连杆(18)和下连杆(19)的另一端分别与上摆臂(9)和下摆臂(10)转动连接。

6. 根据权利要求5所述的大开合自定心跟刀机构, 其特征在于: 上摆臂(9)呈Z字形, 其包括连接段(20)、摆动段(21)和夹持段(22), 连接段(20)和夹持段(22)分别与摆动段(21)的两端连接, 连接段(20)与上连杆(18)转动连接, 摆动段(21)用于与连接段(20)相接的一端与本体座(7)转动连接, 上钳口座(11)转动设置在夹持段(22)上远离摆动段(21)的一端; 下摆臂(10)与上摆臂(9)的结构相同。

7. 根据权利要求6所述的大开合自定心跟刀机构, 其特征在于: 还包括连接件(23), 连接件(23)与摆臂驱动装置(8)连接, 上连杆(18)与下连杆(19)均与连接件(23)转动连接。

8. 根据权利要求1所述的大开合自定心跟刀机构, 其特征在于: 本体座(7)安装在旋风铣(3)上, 并且随旋风铣(3)的移动而同步移动。

大开合自定心跟刀机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种大开合自定心跟刀机构,属于机械加工技术领域。

背景技术

[0002] 螺杆泵的转子加工在旋风铣床上完成,现有的铣床包括床体、主轴箱、卡盘、旋风铣和尾顶,主轴箱安装在床身上,卡盘安装在主轴箱上由主轴箱驱动旋转,卡盘夹持工件驱动工件旋转,尾顶从工件的尾端顶住工件,避免工件加工过程中发生摆动而影响工件的加工质量,旋风铣用于加工工件,将工件加工成转子,螺杆泵的转子由于其长度较大,旋风铣床的卡盘夹持圆柱状的工件,铣刀在工件表面铣出螺纹,由于在加工过程中工件一端悬空,在工件长度较大时,工件的自由端在加工过程中会发生震动,造成螺杆泵转子加工精度降低,螺杆泵的定子质量较差,为解决该问题,在旋风铣床的床身上设置有可随旋风铣头的移动而同步移动的支撑件,支撑件包括支撑杆和套管,套管套设在工件上,这种结构的支撑装置,由于套管的通孔是固定的,仅能适用一种型号的螺杆泵转子的加工,通用性差,并且在铣头加工至靠近旋风铣的卡盘处,套管不能继续后退,工件被卡盘夹持的部位不能被加工到,因此工件的长度需要比成品的螺杆泵转子长出很多,并且在加工完成后将多余的工件剪除,造成工件的浪费。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种大开合自定心跟刀机构,解决现有技术中旋风铣床加工工件时被卡盘夹持的一端在后续裁切较多,材料浪费的技术问题。

[0004] 为解决上述问题,本发明所采取的技术方案是:大开合自定心跟刀机构,包括旋风铣床,旋风铣床包括床身、主轴箱、卡盘、旋风铣和尾顶,主轴箱安装在床身上,卡盘安装在主轴箱上并且由主轴箱驱动转动,用于夹持待加工工件并驱动待加工工件旋转,尾顶滑动安装在床身上用于从待加工工件的端部顶住待加工工件,尾顶与卡盘相对设置,并且尾顶的顶尖与卡盘的中心位于同一水平线上,旋风铣滑动安装在床身上并且在主轴箱与尾顶之间往复移动,用于加工工件;跟刀夹紧装置,跟刀夹紧装置包括本体座、摆臂、摆臂驱动装置和移动驱动装置,本体座安装在床身上并且与床身构成水平移动副,移动驱动装置驱动本体座在机床上与旋风铣同步移动,摆臂包括上下对称设置的上摆臂和下摆臂,上摆臂和下摆臂均与本体座转动连接,并且上摆臂和下摆臂的一端与摆臂驱动装置连接,摆臂驱动装置驱动上摆臂和下摆臂转动,上摆臂和下摆臂远离摆臂驱动装置的一端相互靠近或者相互远离,用于夹紧或者松开工件。本发明中的旋风铣可对工件进行加工,如在加工螺杆泵转子时,尤其是所加工的螺杆泵转子较长时,本发明中所述的跟刀夹紧装置可对工件靠近旋风铣的部位进行支撑,防止在工件加工过程中工件的轴向震动对工件加工精度造成影响,本发明中的跟刀夹紧装置与旋风铣同步移动,可确保工件加工的持续进行,本发明中的跟刀夹紧装置由于包含上摆臂和下摆臂,上摆臂和下摆臂的转动,其用于夹持工件的一端的距离可根据工件的直径相应的调整,使本发明适用于不同型号的工件的加工,提高本发明

加工不同尺寸工件的通用性,本发明中跟刀装置的摆臂转动角度大,可在靠近旋风铣的卡盘处转动至上摆臂与下摆臂用于夹持工件的一端的距离大于卡盘的直径,从而继续相对床身移动以避免卡盘,使旋风铣可加工工件的长度更大,与现有技术相比,本发明中旋风铣可对工件加工的位置更靠近卡盘,因此在加工特定长度的工件时,可采用相对较短一些的毛坯件进行加工,后续被卡盘夹持的一端裁掉的工件较少,提高了材料的利用,减少浪费。

[0005] 作为本发明的进一步改进,还包括钳口座,钳口座包括上钳口座和下钳口座,上钳口座和下钳口座分别转动设置在上摆臂和下摆臂上远离摆臂驱动装置的一端,上钳口座和下钳口座上分别开设有V字形用于夹持工件的上钳口和下钳口,在夹持工件时,上钳口与下钳口相向设置。本发明设置钳口座,通过钳口座夹持工件,由于钳口座与摆臂转动连接,在夹持工件时钳口座与工件的接触面大,工件受力更均匀,工件的夹持更稳定,进一步的提高工件的加工质量。

[0006] 作为本发明的进一步改进,上钳口座包括上连接单元和上夹持单元,上连接单元用于与上摆臂转动连接,上钳口开设在上夹持单元上远离上连接单元的一端;下钳口座结构与上钳口座结构相同。本发明中的上连接单元方便上钳口座与上摆臂的连接,上夹持单元用于夹持工件。

[0007] 作为本发明的进一步改进,上钳口内和下钳口内均设置有保护垫,用于在使用时保护工件。本发明设置保护垫,钳口座隔着保护垫夹持工件,可有效的避免钳口座对工件造成损坏或者划伤,更进一步的提高工件的加工质量。

[0008] 作为本发明的进一步改进,还包括连杆,连杆包括上连杆和下连杆,上连杆和下连杆的一端与摆臂驱动装置转动连接,上连杆和下连杆的另一端分别与上摆臂和下摆臂转动连接。本发明设置连杆,方便摆臂与摆臂驱动装置的连接。

[0009] 作为本发明的进一步改进,上摆臂呈Z字形,其包括连接段、摆动段和夹持段,连接段和夹持段分别与摆动段的两端连接,连接段与上连杆转动连接,摆动段用于与连接段相接的一端与本体座转动连接,上钳口座转动设置在夹持段上远离摆动段的一端;下摆臂与上摆臂的结构相同。本发明中Z字形的摆臂,其转动时用于夹持工件的一端的距离调整范围更大,进一步的提高本发明可加工工件的范围。

[0010] 作为本发明的进一步改进,还包括连接件,连接件与摆臂驱动装置连接,上连杆与下连杆均与连接件转动连接。本发明设置连接件,方便连杆与摆臂驱动装置的连接。

[0011] 作为本发明的更进一步改进,本体座安装在旋风铣上,并且随旋风铣的移动而同步移动。本发明中本体座安装在旋风铣上,跟刀夹紧装置可与旋风铣共用驱动装置,简化本发明的结构,并且跟刀夹紧装置与旋风铣移动的同步性好。

[0012] 综上所述,本发明的有益效果是:本发明可适用不同直径工件的加工,并且本发明中的跟刀夹紧机构在使用中可避开旋风铣的卡盘,使旋风铣对工件更多的部分进行加工,减少后继去除部分的长度,节省工件加工的材料。

附图说明

[0013] 图1是本发明在跟刀夹紧装置夹持工件状态的结构示意图。

[0014] 图2是本发明在跟刀夹紧装置避开卡盘状态的结构示意图。

[0015] 图3是反应本发明中跟刀夹紧装置夹持工件的示意图。

[0016] 图4是反应本发明中跟刀夹紧装置避让卡盘的示意图。

[0017] 其中:1、主轴箱;2、卡盘;3、旋风铣;4、尾顶;5、工件;6、跟刀夹紧装置;7、本体座;8、摆臂驱动装置;9、上摆臂;10、下摆臂;11、上钳口座;12、下钳口座;13、上钳口;14、下钳口;15、上连接单元;16、上夹持单元;17、保护垫;18、上连杆;19、下连杆;20、连接段;21、摆动段;22、夹持段;23、连接件;24、上转动轴;25、上转轴;26、下转轴;27、转动连接轴。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明的具体实施方式做进一步的说明。

[0019] 如图1和图2所示的大开合自定心跟刀机构,包括旋风铣床和跟刀夹紧装置6,所述的旋风铣床包括床身(图中未示出)、主轴箱1、卡盘2、旋风铣3和尾顶4,所述的主轴箱1安装在床身上,所述的卡盘2安装在主轴箱1上并且由主轴箱1驱动转动,本发明中所述的卡盘2是三爪卡盘,用于夹持待加工工件5并驱动待加工工件5旋转,所述的尾顶4滑动安装在床身上用于从待加工工件5的端部顶住待加工工件5,所述的尾顶4与卡盘2相对设置,并且尾顶4的顶尖与卡盘2的中心位于同一水平线上,所述的旋风铣3滑动安装在床身上并且在主轴箱1与尾顶4之间往复移动,用于加工工件5;本发明中所述的旋风铣床系现有技术,本发明对其具体结构不予详述。

[0020] 如图3和图4所述的跟刀夹紧装置6包括本体座7、摆臂、摆臂驱动装置8和移动驱动装置(图中未示出),所述的本体座7安装在床身上并且与床身构成水平移动副,所述的移动驱动装置驱动本体座7在机床上与旋风铣3同步移动,所述的摆臂包括上下对称设置的上摆臂9和下摆臂10,所述的上摆臂9和下摆臂10均与本体座7转动连接,并且上摆臂9和下摆臂10的一端与摆臂驱动装置8连接,摆臂驱动装置8驱动上摆臂9和下摆臂10转动,所述的上摆臂9和下摆臂10远离摆臂驱动装置8的一端相互靠近或者相互远离,用于夹紧或者松开工件5,本发明中所述的摆臂驱动装置8优选的采用油缸,油缸的缸体采用螺栓可拆卸的安装在本体座7上,油缸的活塞杆呈水平状态并且沿水平方向伸缩以驱动上摆臂9和下摆臂10转动。

[0021] 为便于上摆臂9和下摆臂10夹紧和松开工件5,本发明还设置有钳口座,所述的钳口座包括上钳口座11和下钳口座12,所述的上钳口座11和下钳口座12分别转动设置在上摆臂9和下摆臂10上远离摆臂驱动装置8的一端,所述的上钳口座11和下钳口座12上分别开设有V字形用于夹持工件5的上钳口13和下钳口14,在夹持工件5时,上钳口13与下钳口14相向设置。

[0022] 本发明中所述的上钳口座11包括上连接单元15和上夹持单元16,所述的上连接单元15用于与上摆臂9转动连接,本发明中所述的上连接单元15包括两个平行的上连接板,其中上连接板呈正方形板状,所述的上摆臂9远离摆臂驱动装置8的一端位于两个上连接板之间,本发明采用贯穿两个上连接板以及上摆臂9的上转动轴24将上连接单元15转动安装在上摆臂9上,所述的上夹持单元16呈“八”字形状,所述的上夹持单元16的顶端与两个上连接板固定连接,本发明中所述的上连接板可采用焊接的方式与上夹持单元16固定,也可采用一体成型的方式制成整个上钳口座11,本发明中所述的上钳口13开设在上夹持单元16上远离上连接单元15的一端,即上夹持单元16底部开口自然形成上钳口13;本发明中所述的下钳口座12结构与上钳口座11结构相同,其下钳口14的开口在使用时向上,与上钳口13相向

夹持工件。

[0023] 为保护工件5,防止工件被夹持时被破坏以及所述的跟刀夹紧装置6在随工件的加工而移动时划伤工件,本发明在所述的上钳口13内和下钳口14内均设置有保护垫17,用于在使用时保护工件5,本发明中所述的保护垫17可采用丝绸制成,也可采用其它质地较软的物体制成,如海棉等,本发明中的保护垫17可采用螺栓等可拆卸的安装在钳口13和钳口14内,也可采用胶粘的方式直接粘在钳口13或者下钳口14内。

[0024] 为便于上摆臂9和下摆臂10与摆臂驱动装置8的连接,本发明设置有连杆,所述的连杆包括上连杆18和下连杆19,所述的上连杆18和下连杆19的一端与摆臂驱动装置8转动连接,所述的上连杆18和下连杆19的另一端分别与上摆臂9和下摆臂10采用上转轴25和下转轴26转动连接。

[0025] 本发明中所述的上摆臂9呈Z字形,所述的上摆臂9包括连接段20、摆动段21和夹持段22,所述的连接段20和夹持段22分别与摆动段21的两端连接,并且所述的连接段20和夹持段22平行,所述的夹持段22与摆动段21间的夹角为135度,所述的连接段20远离摆动段21的一端与上连杆18转动连接,所述的摆动段21用于与连接段20相接的一端与本体座7转动连接,所述的上钳口座11转动设置在夹持段22上远离摆动段21的一端;本发明中所述的下摆臂10与上摆臂9的结构相同。

[0026] 还便于连杆与摆臂驱动装置8的连接,本发明还设置有连接件23,所述的连接件23与摆臂驱动装置8连接,所述的上连杆18与下连杆19均与连接件23转动连接,本发明中所述的上连杆18和下连杆19分别位于连接件23的两侧,采用一根贯穿上连杆18、连接件23和下连杆19的转动连接轴27将上连杆18和下连杆19与连接件23转动连接,本发明中所述的上摆臂9和连接件23位于上连杆18的同一侧,所述的下摆臂10和连接件23位于下连杆19的同一侧。本发明中油缸的活塞杆伸缩,推动上连杆18和下连杆19转动,上连杆18和下连杆19转动推动或者拉动上摆臂9和下摆臂10转动,使得上钳口座11和下钳口座12相互靠近或者相互远离,在上钳口座11和下钳口座12相互靠近时,可夹紧工件,在上钳口座11和下钳口座12相互远离时,可松开工件。本发明实现所述的本体座7在床身上的滑动结构采用在床身上沿着卡盘2的轴向方向设置有一根或者多根导轨(图中未示出),在本体座7的底部设置有滑块(图中未示出),通过滑块与导轨的滑动配合实现本体座7在床身上的滑动,本发明中所述的移动驱动装置可以是安装在床身上的油缸,通过油缸的活塞杆伸缩驱动本体座7在床身上移动,也可以采用在床身上安装驱动电机和与驱动电机的输出轴连接的丝杆,丝杆与本体座7螺纹连接,驱动电机转动丝杆转动,从而使本体座7沿着丝杆的轴向移动,本发明中实现本体座7移动的结构系现有技术,本发明不予详述。

[0027] 本发明在使用时,摆臂驱动装置8的活塞杆伸长,上摆臂9和下摆臂10转动使上钳口座11与下钳口座12间的距离增大,将工件穿过旋风铣3,并且工件的一端夹持在卡盘2上,此进工件位于上钳口座11和下钳口座12间,上钳口座11和下钳口座12不夹持工件,调整尾顶4,使尾顶4的顶尖顶住工件的端部,对工件进行固定,摆臂驱动装置8的活塞杆收缩,上摆臂9和下摆臂10转动使上钳口座11与下钳口座12间的距离减小并夹持工件,如图1所示,在旋风铣3加工工件的同时,旋风铣3和跟刀夹紧装置6同步朝着卡盘2的方向移动,在上钳口座11与下钳口座12靠近卡盘2时,摆臂驱动装置8的活塞杆伸长,上摆臂9和下摆臂10转动使上钳口座11与下钳口座12间的距离增大至大于卡盘2的直径,此时跟刀夹紧装置6可避开

卡盘2并且跟刀夹紧装置6继续移动,使旋风铣3可加工更靠近卡盘2处的工件,如图2所示。

[0028] 实施例2

本实施例是在实施例1的基础上所做的进一步的改进,与实施例1相比,本实施例将所述的本体座7安装在旋风铣3上,并且随旋风铣3的移动而同步移动,为保持稳定性,本体座7与实施例1一样在底部设置有导轨与滑块,本实施例与旋风铣3采用同一驱动装置,跟刀夹紧装置6与旋风铣移动的同步性好,本实施例中本体座7下部可采用螺栓可拆卸的安装在旋风铣上,也可采用焊接的方式与旋风铣固定连接。本实施例其余部分的结构与实施例1相同,具体可参考实施例1,本实施例不予赘述。

[0029] 以上说明书中未做特别说明的部分均为现有技术,或者通过现有技术即能实现。而且本发明中所述具体实施案例仅为本发明的较佳实施案例而已,并非用来限定本发明的实施范围。即凡依本发明申请专利范围的内容所作的等效变化与修饰,都应作为本发明的技术范畴。

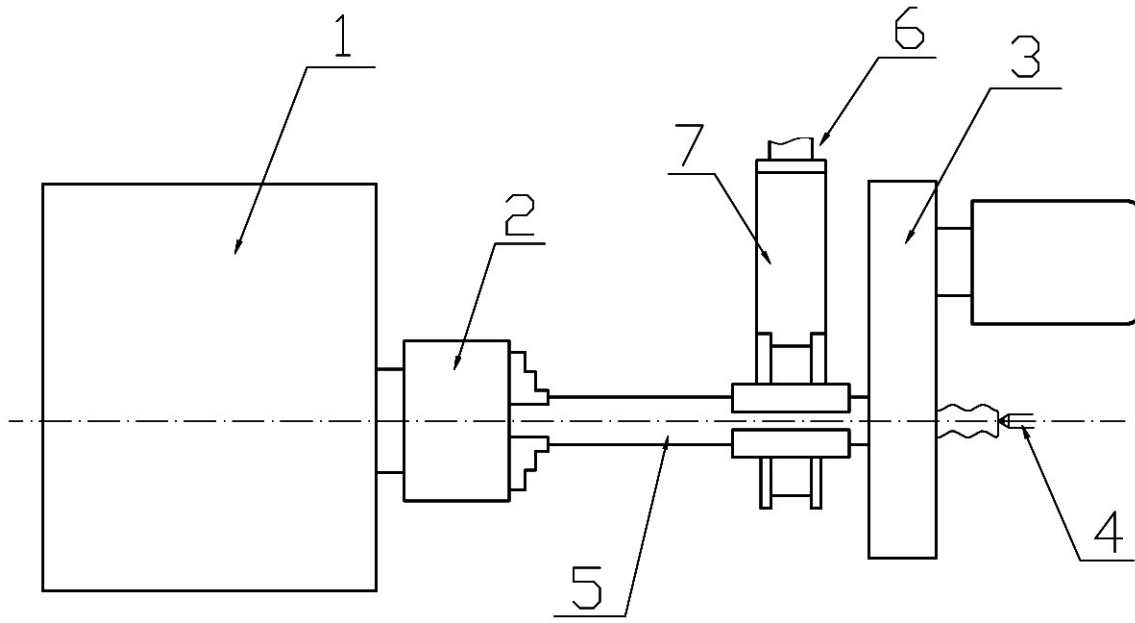


图1

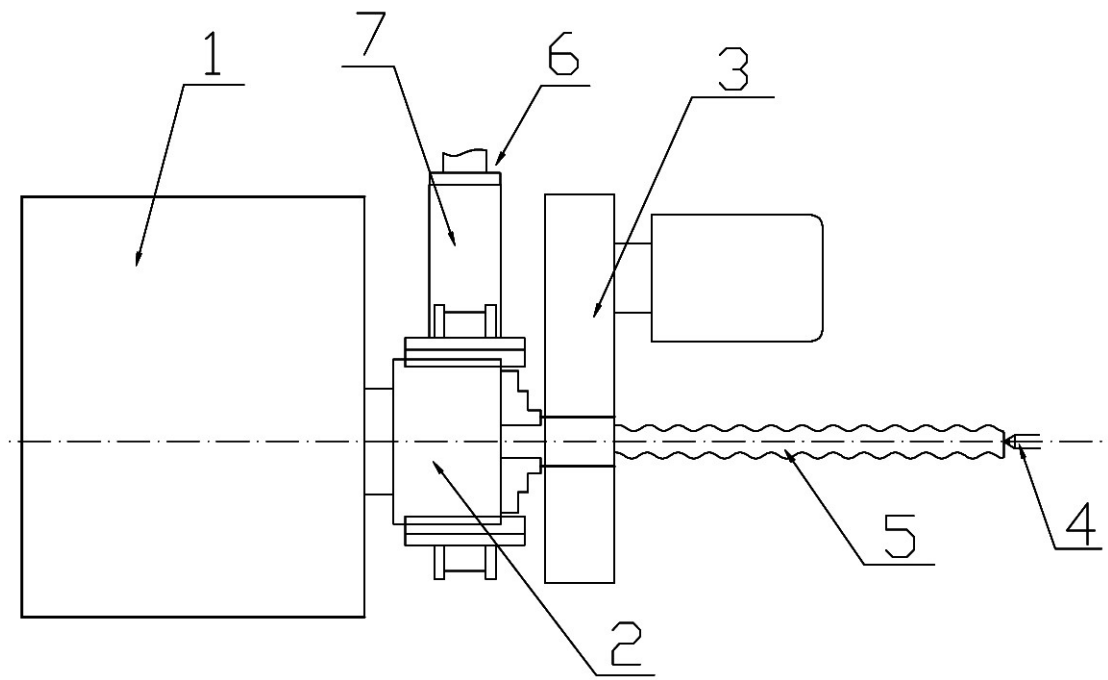


图2

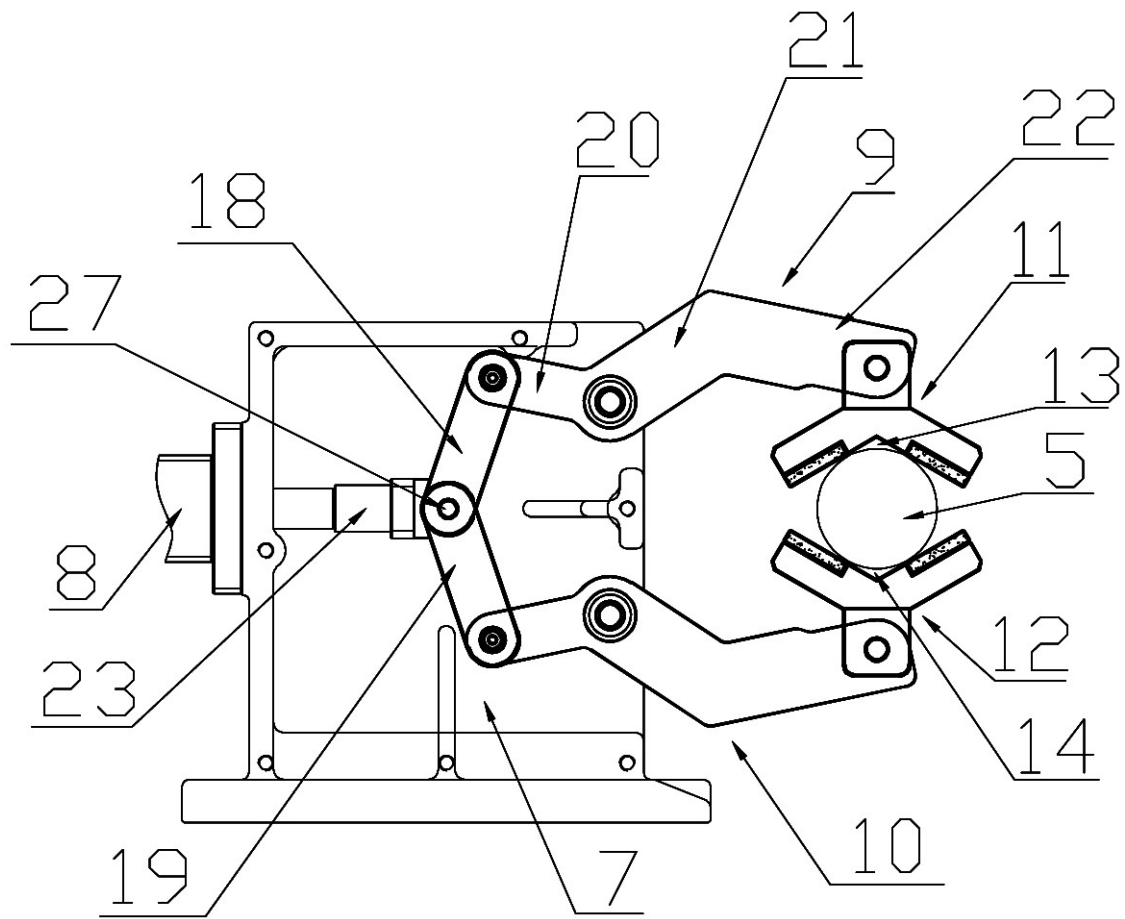


图3

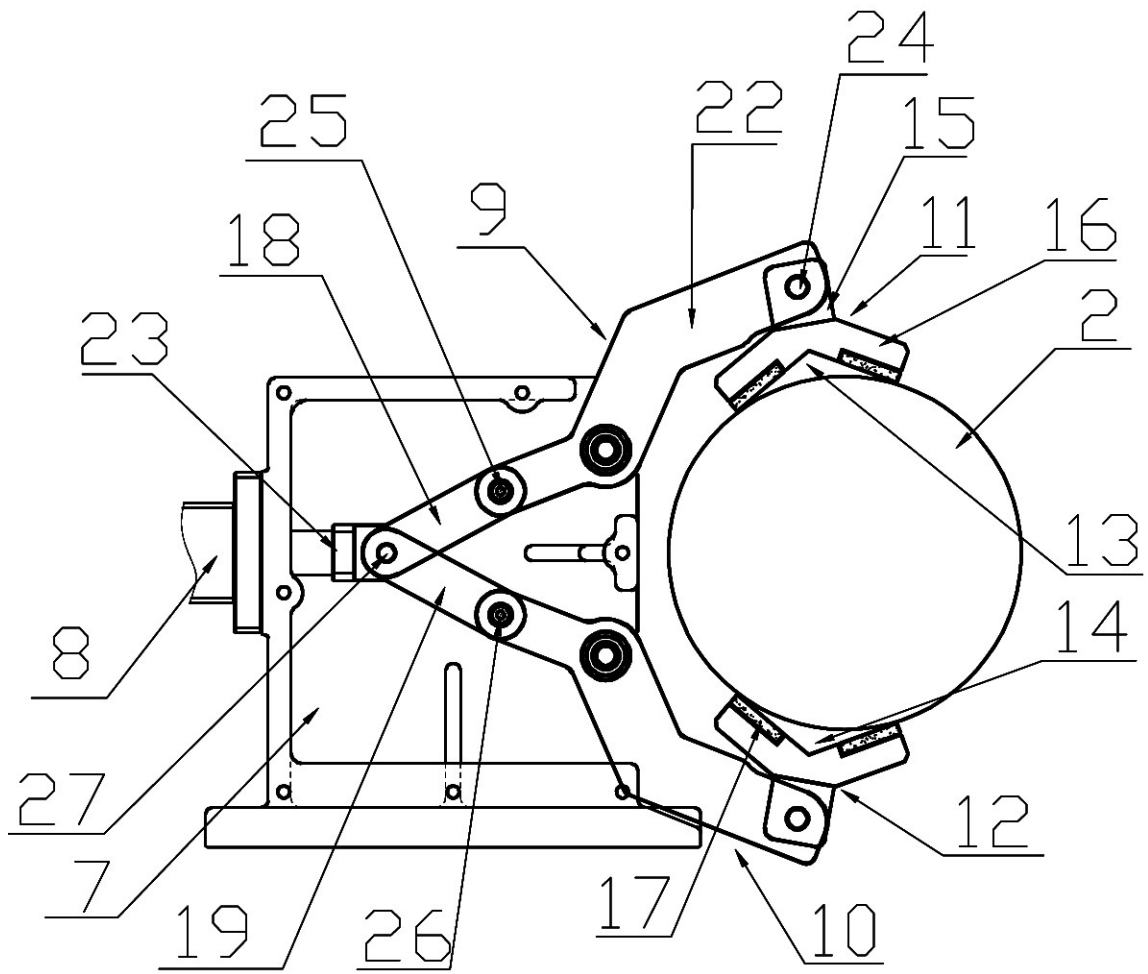


图4