



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213765434 U

(45) 授权公告日 2021. 07. 23

(21) 申请号 202022926542.5

(22) 申请日 2020.12.09

(73) 专利权人 河南理工大学

地址 454000 河南省焦作市高新区世纪大道2001号

(72) 发明人 李成龙 焦锋 封志彬 孙海猛
胡占占 张自强

(74) 专利代理机构 郑州豫开专利代理事务所
(普通合伙) 41131

代理人 朱俊峰

(51) Int.Cl.

B24B 53/12 (2006.01)

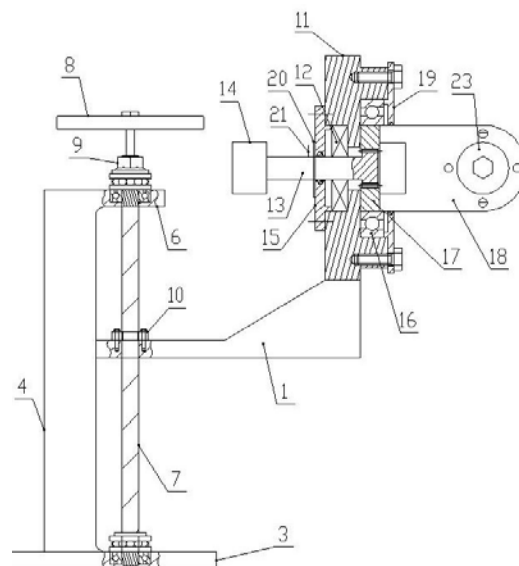
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 实用新型名称

超声辅助金刚石笔砂轮修整装置

(57) 摘要

超声辅助金刚石笔砂轮修整装置,包括高度调节机构,高度调节机构底部设置在加工中心工作台上,高度调节机构通过升降支撑板连接有修整角度调节机构,修整角度调节机构上设有超声辅助系统,金刚石笔安装在超声辅助系统上。本发明通过伺服电机最终带动超声辅助金刚石笔根据砂轮修整需要旋转所需角度。解决了加工中心圆周、端面磨削砂轮修整反复磨损、反复装夹安装精度误差、对刀等繁杂工序,减少了修整工序,减少工人劳动量,简化了修整工艺,加入超声纵向振动分离-断续修整提升了修整效率和修整精度,显著提升实际生产应用中加工中心生产流水线的生产效益,实现加工中心圆周、端面磨削砂轮的高性价比,高性能,高质量的在位修整。



1. 超声辅助金刚石笔砂轮修整装置,其特征在于:包括高度调节机构,高度调节机构底部设置在加工中心工作台上,高度调节机构通过升降支撑板连接有修整角度调节机构,修整角度调节机构上设有超声辅助系统,金刚石笔安装在超声辅助系统上。

2. 根据权利要求1所述的超声辅助金刚石笔砂轮修整装置,其特征在于:高度调节机构包括底座,底座上设有与加工中心台通过螺栓连接的安装孔,底座上设有立柱,立柱右侧沿垂直方向设有燕尾导轨,立柱上端右侧设有顶座,顶座与底座之间通过轴承转动设有一根丝杠,丝杠平行于燕尾导轨,丝杠上端设有位于顶座上方的手轮,丝杠上螺纹连接有与顶座顶面压接配合的紧固螺母,丝杠上螺纹连接有位于顶座与底座之间的滑块,升降支撑板左侧滑动连接在燕尾导轨上,升降支撑板与滑块固定连接。

3. 根据权利要求1或2所述的超声辅助金刚石笔砂轮修整装置,其特征在于:修整角度调节机构包括底部固定设置在升降支撑板右侧的固定座,固定座上左侧和右侧分别设有同中心线的左轴承室,左轴承室内设有左轴承,左轴承的内圈过盈装配有齿轮轴,齿轮轴的左端传动连接有设置在固定座上的伺服电机,左轴承室的左侧设有左轴承压盖;

右轴承室内安装有右轴承,右轴承的内圈过盈装配有内齿轮,齿轮轴右端伸到内齿轮内部并与内齿轮啮合,内齿轮的右侧面固定连接有连接板,右轴承室的右侧设有右轴承压盖。

4. 根据权利要求3所述的超声辅助金刚石笔砂轮修整装置,其特征在于:左轴承压盖左侧面设有与齿轮轴同心的角度刻度盘,齿轮轴上设有用于指示角度刻度盘上刻度的指针。

5. 根据权利要求4所述的超声辅助金刚石笔砂轮修整装置,其特征在于:超声辅助系统包括变幅杆和压电陶瓷换能器,变幅杆的较细端开设有内螺孔,金刚石笔的连接端螺纹连接在内螺孔当中,变幅杆的较粗端外圆设有法兰盘,变幅杆穿过连接板,法兰盘与连接板之间通过螺栓组件连接,变幅杆的较粗端的端面与压电陶瓷换能器同轴线固定连接,压电陶瓷换能器的接线柱通过导线连接有超声波发生器。

超声辅助金刚石笔砂轮修整装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于磨削技术领域,具体涉及一种超声辅助金刚石笔砂轮修整装置。

背景技术

[0002] 目前,砂轮修整装置主要针对磨床设计,或者是将待修整砂轮拆卸下来安装在专门的修整装置上进行修整。现有修整装置修整普遍存在结构复杂、工序繁琐、工艺复杂,导致在实际产业化应用中既消耗时间增加生产成本,又由于反复拆卸安装精度误差降低修整精度和效率。甚至降低工件加工质量。在实际生产应用中加工中心的适用性更加广泛,在加工中心中进行圆周、端面磨削不仅可实现一床多用降低生产成本、更实现了生产流水线的自动化高效程度。但砂轮在磨削一段时间后,由于砂轮与工件表面相互作用,砂轮的磨粒会逐渐磨钝,出现磨粒堵塞砂轮气孔现象,磨钝后的砂轮继续磨削会导致磨削力增大,磨削温度上升,影响磨削性能从而恶化工件的表面质量,难以对工件进行有效磨削;砂轮型面不同位置线速度不同、材料去除率不同,易导致砂轮局部磨损,型面不同位置处的冷却条件也不同,磨削温度分布不均,易产生磨削烧伤因此为了实现精密超精密磨削,砂轮修整是关键。在加工中心流水线自动化生产应用中,若是将砂轮从机床上取下,反复磨损、反复装夹安装精度误差、对刀等繁杂工序、安装精度等势必影响生产效率,提高生产成本。

实用新型内容

[0003] 本实用新型为了解决现有技术中的不足之处,提供一种对的超声辅助金刚石笔砂轮修整装置,其结构简单,适应性广,减少加工中心中砂轮修整拆卸装夹形位精度误差,提高修整精度和效率,提升砂轮形状精度、锋锐度,降低加工成本。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案:超声辅助金刚石笔砂轮修整装置,包括高度调节机构,高度调节机构底部设置在加工中心工作台上,高度调节机构通过升降支撑板连接有修整角度调节机构,修整角度调节机构上设有超声辅助系统,金刚石笔安装在超声辅助系统上。

[0005] 高度调节机构包括底座,底座上设有与加工中心台通过螺栓连接的安装孔,底座上设有立柱,立柱右侧沿垂直方向设有燕尾导轨,立柱上端右侧设有顶座,顶座与底座之间通过轴承转动设有一根丝杠,丝杠平行于燕尾导轨,丝杠上端设有位于顶座上方的手轮,丝杠上螺纹连接有与顶座顶面压接配合的紧固螺母,丝杠上螺纹连接有位于顶座与底座之间的滑块,升降支撑板左侧滑动连接在燕尾导轨上,升降支撑板与滑块固定连接。

[0006] 修整角度调节机构包括底部固定设置在升降支撑板右侧的固定座,固定座上左侧和右侧分别设有同中心线的左轴承室,左轴承室内设有左轴承,左轴承的内圈过盈装配有齿轮轴,齿轮轴的左端传动连接有设置在固定座上的伺服电机,左轴承室的左侧设有左轴承压盖;

[0007] 右轴承室内安装有右轴承,右轴承的内圈过盈装配有内齿轮,齿轮轴右端伸到内齿轮内部并与内齿轮啮合,内齿轮的右侧面固定连接有连接板,右轴承室的右侧设有右轴

承压盖。

[0008] 左轴承压盖左侧面设有与齿轮轴同心的角度刻度盘,齿轮轴上设有用于指示角度刻度盘上刻度的指针。

[0009] 超声辅助系统包括变幅杆和压电陶瓷换能器,变幅杆的较细端开设有内螺孔,金刚石笔的连接端螺纹连接在内螺孔当中,变幅杆的较粗端外圆设有法兰盘,变幅杆穿过连接板,法兰盘与连接板之间通过螺栓组件连接,变幅杆的较粗端的端面与压电陶瓷换能器同轴线固定连接,压电陶瓷换能器的接线柱通过导线连接有超声波发生器。

[0010] 采用上述技术方案,本实用新型在工作使用时,先使用安装螺栓穿过底座上的安装孔固定连接在加工中心工作台上,然后旋松紧固螺母,旋转手轮,驱动丝杠旋转,与丝杠螺纹连接的滑块带动升降支撑板沿立柱右侧的燕尾导轨向上或向下移动,使金刚石笔调节到合适的高度后停止旋转手轮,拧紧紧固螺母使丝杠固定。接着启动伺服电机,带动齿轮轴旋转,与齿轮轴啮合的内齿轮也旋转,并通过连接板带动变幅杆和金刚石笔转动,通过齿轮轴上的指针随着齿轮轴旋转在角度刻度盘上所指示的角度来调节金刚石笔作业时的倾角。金刚石笔调整完成后,即可进行修整作业,通过操控加工中心工作台前后左右的移动实现对待修整砂轮的修整。当圆周磨削修整时金刚石笔沿着待修整砂轮圆周竖直上下方向类似刀具车削工件进行修整,端面磨削砂轮修整时,金刚石笔沿着砂轮截面圆形中心线轨迹运动进行修整。

[0011] 本实用新型的有益效果为:通过伺服电机最终带动超声辅助金刚石笔根据砂轮修整需要旋转所需角度。解决了加工中心圆周、端面磨削砂轮修整反复磨损、反复装夹安装精度误差、对刀等繁杂工序,减少了修整工序,减少工人劳动量,简化了修整工艺,加入超声纵向振动分离-断续修整提升了修整效率和修整精度,显著提升实际生产应用中加工中心生产流水线的生产效益,实现加工中心圆周、端面磨削砂轮的高性价比,高性能,高质量的在位修整。

附图说明

[0012] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0013] 图2是图1中立柱右侧燕尾导轨的横截面示意图;

[0014] 图3是超声辅助系统的轴向剖视图;

[0015] 图4是金刚石笔对端面磨削砂轮进行修整时的示意图;

[0016] 图5是金刚石笔对圆周磨削砂轮进行修整时的示意图。

具体实施方式

[0017] 如图1-5所示,本实用新型的超声辅助金刚石笔砂轮修整装置,包括高度调节机构,高度调节机构底部设置在加工中心工作台上,高度调节机构通过升降支撑板1连接有修整角度调节机构,修整角度调节机构上设有超声辅助系统,金刚石笔2安装在超声辅助系统上。

[0018] 高度调节机构包括底座3,底座3上设有与加工中心台通过螺栓连接的安装孔,底座3上设有立柱4,立柱4右侧沿垂直方向设有燕尾导轨5,立柱4上端右侧设有顶座6,顶座6与底座3之间通过轴承转动设有一根丝杠7,丝杠7平行于燕尾导轨5,丝杠7上端设有位于顶

座6上方的手轮8,丝杠7上螺纹连接有与顶座6顶面压接配合的紧固螺母9,丝杠7上螺纹连接有位于顶座6与底座3之间的滑块10,升降支撑板1左侧滑动连接在燕尾导轨5上,升降支撑板1与滑块10固定连接。

[0019] 修整角度调节机构包括底部固定设置在升降支撑板1右侧的固定座11,固定座11上左侧和右侧分别设有同中心线的左轴承室,左轴承室内设有左轴承12,左轴承12的内圈过盈装配有齿轮轴13,齿轮轴13的左端传动连接有设置在固定座11上的伺服电机14,左轴承室的左侧设有左轴承压盖15;

[0020] 右轴承室内安装有右轴承16,右轴承16的内圈过盈装配有内齿轮17,齿轮轴13右端伸到内齿轮17内部并与内齿轮17啮合,内齿轮17的右侧面固定连接连接有连接板18,右轴承室的右侧设有右轴承压盖19。

[0021] 左轴承压盖15左侧面设有与齿轮轴13同心的角度刻度盘20,齿轮轴13上设有用于指示角度刻度盘20上刻度的指针21。

[0022] 超声辅助系统包括变幅杆22和压电陶瓷换能器23,变幅杆22的较细端开设有内螺孔,金刚石笔2的连接端螺纹连接在内螺孔当中,变幅杆22的较粗端外圆设有法兰盘25,变幅杆22穿过连接板18,法兰盘25与连接板18之间通过螺栓组件24连接,变幅杆22的较粗端的端面与压电陶瓷换能器23同轴线固定连接,压电陶瓷换能器23的接线柱通过导线连接有超声波发生器(图未示)。

[0023] 本实用新型在工作使用时,先使用安装螺栓穿过底座3上的安装孔固定连接在加工中心工作台上,然后旋松紧固螺母9,旋转手轮8,驱动丝杠7旋转,与丝杠7螺纹连接的滑块10带动升降支撑板1沿立柱4右侧的燕尾导轨5向上或向下移动,使金刚石笔2调节到合适的高度后停止旋转手轮8,拧紧紧固螺母9使丝杠7固定。接着启动伺服电机14,带动齿轮轴13旋转,与齿轮轴13啮合的内齿轮17也旋转,并通过连接板18带动变幅杆22和金刚石笔2转动,通过齿轮轴13上的指针21随着齿轮轴13旋转在角度刻度盘20上所指示的角度来调节金刚石笔2作业时的倾角。金刚石笔2调整完成后,即可进行修整作业,通过操控加工中心工作台前后左右的移动实现对待修整砂轮26的修整。当圆周磨削修整时金刚石笔2沿着待修整砂轮26圆周竖直上下方向类似刀具车削工件进行修整,端面磨削砂轮26修整时,金刚石笔2沿着砂轮26截面圆形中心线轨迹运动进行修整。

[0024] 以上实施例说明了本实用新型的基本修整原理和特点,但上述仅仅说明了本实用新型的较优实施例,并不受所述实施例的限制。本领域的普通技术人员在本专利的启发下,在不脱离本实用新型宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可以做出很多形式变形和改进,这些均属于本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型专利和保护范围应以所附权利要求书为准。

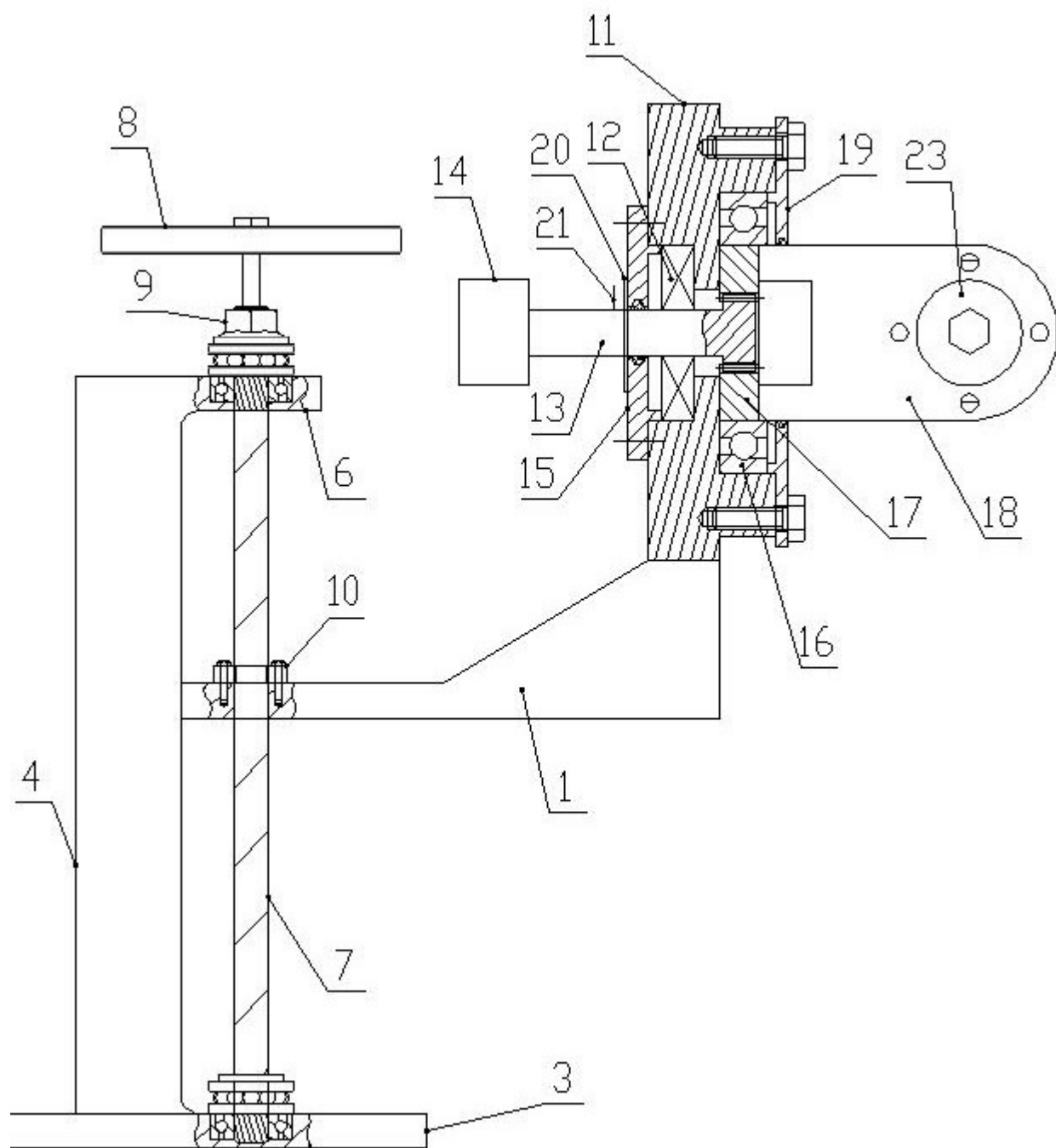


图1

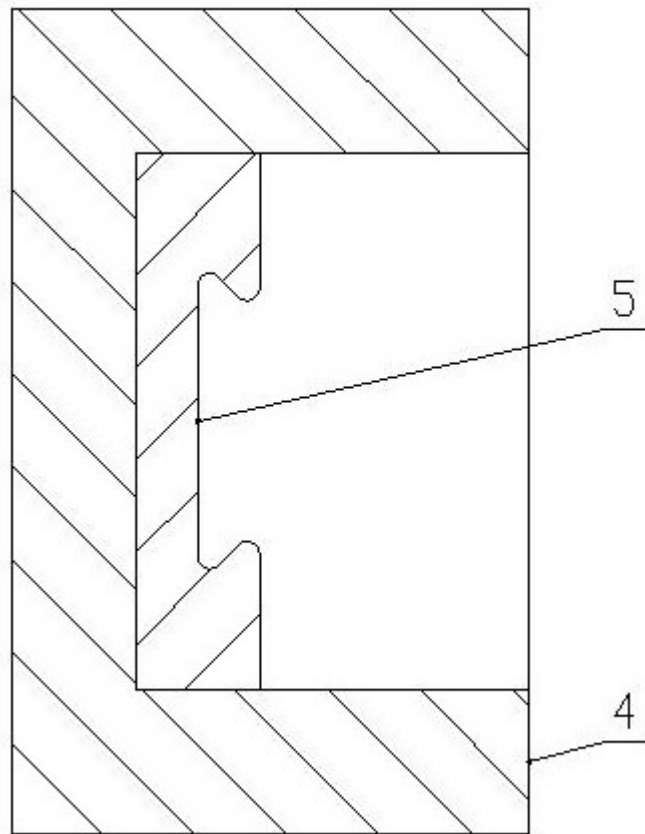


图2

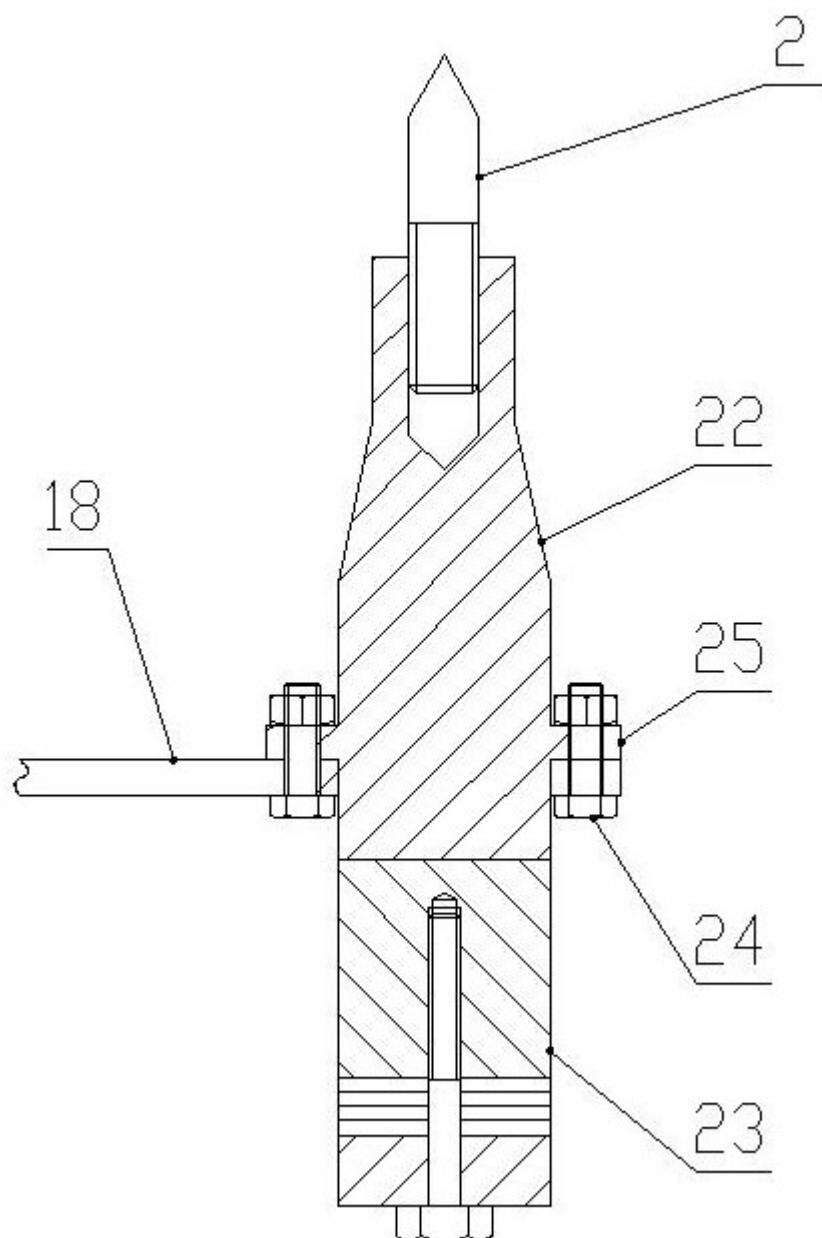


图3

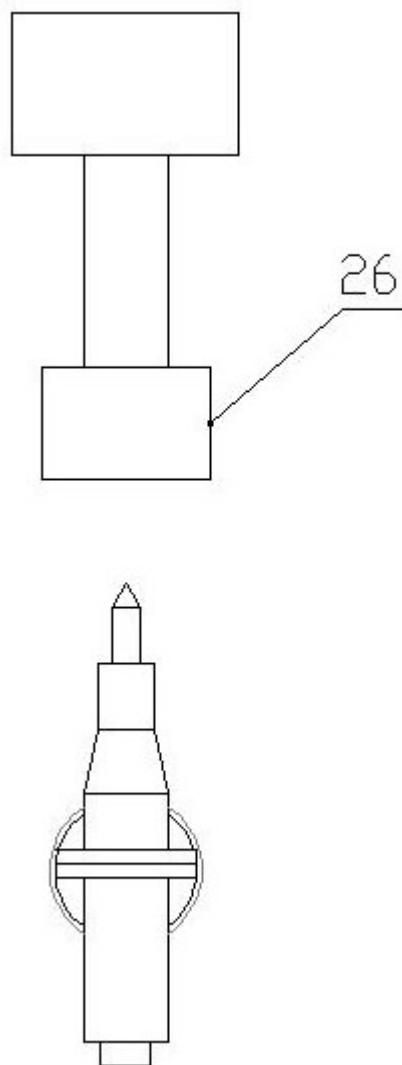


图4

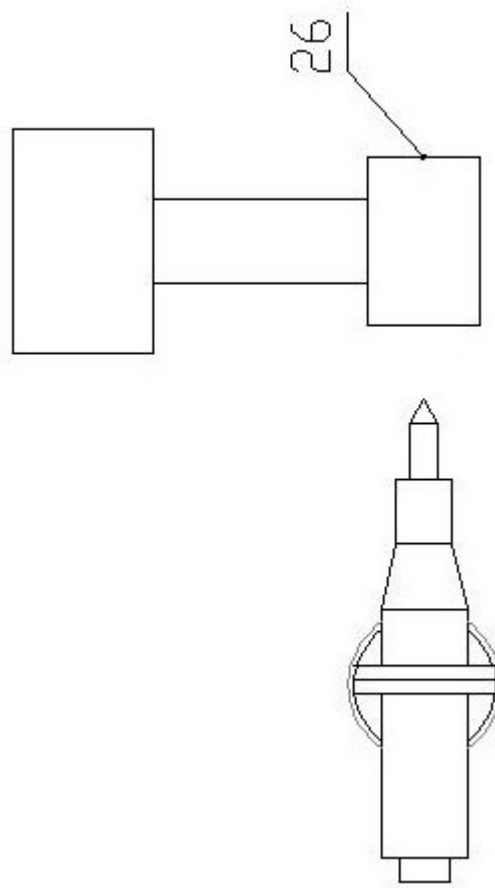


图5