



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211120914 U

(45)授权公告日 2020.07.28

(21)申请号 201921835927.1

(22)申请日 2019.10.29

(73)专利权人 苏州智联科慧自动化有限公司

地址 215000 江苏省苏州市苏州工业园区

唯亭双马街2号星华产业园19-1号

(72)发明人 仇荣平 谢威

(74)专利代理机构 宿迁市永泰睿博知识产权代

理事务所(普通合伙) 32264

代理人 刘慧

(51)Int.Cl.

G01B 5/00(2006.01)

G01B 21/18(2006.01)

G01L 5/00(2006.01)

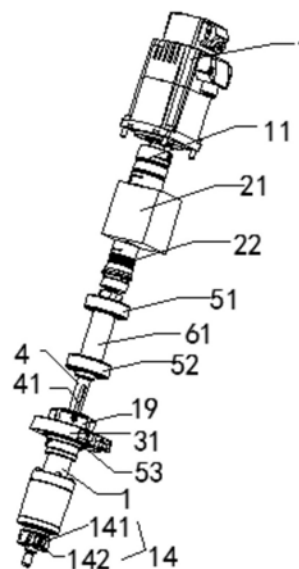
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种可监控的螺纹检测通止装置

(57)摘要

一种可监控的螺纹检测通止装置,包括:伺服驱动部分、扭矩检测部分、位移检测部分、螺纹通止检测用浮动机构,扭矩检测部分用于扭矩力监测并在扭矩限制器过载脱离作用保护相关结构件;位移检测部分用于检测通止规选入深度距离,所述浮动机构包括由六角法兰、六角孔之间间隙式连接消除平移偏距,橡胶圈弹性回复力可消除通止规中心轴与螺纹中心轴之间的倾斜角,时通止检测始终保持在同心轴状态,扭矩检测部分、位移检测部分可监视通止检测数据,得出螺纹是否合格的判断的同时后期可根据输出数据进行详细分析,并最终优化螺纹检测工艺。



1. 一种可监控的螺纹检测通止装置, 包括: 伺服驱动部分、扭矩检测部分、螺纹通止检测用浮动机构, 所述伺服驱动部分包括伺服电机, 所述扭矩检测部分包括扭矩传感器、扭矩限制器, 其特征在于: 所述倒置的伺服电机动力输出轴通过联轴器与扭矩传感器上端部咬合固定、所述扭矩传感器下端部与扭矩限制器上端部连接, 所述扭矩限制器下端与主轴的上端部连接, 所述主轴外部分别套接固定有第一滚动轴承、第二滚动轴承, 所述第一滚动轴承、第二滚动轴承之间的主轴段套接有第一轴套, 所述第一轴套的上、下端分别抵靠在第一滚动轴承、第二滚动轴承的内圆圈, 第一滚动轴承上方通过螺固在主轴上的螺帽将其固定, 所述第二滚动轴承下方通过主轴外部的卡环固定, 所述第一滚动轴承、第二滚动轴承的外圆圈均与固定壳体内孔壁固定连接, 伺服电机倒扣式固定在壳体的上端面且穿过壳体上板面, 所述扭矩传感器、扭矩限制器均位于壳体的中部容纳腔中, 所述主轴与通止检测用浮动机构固定连接。

2. 如权利要求1所述可监控的螺纹检测通止装置, 其特征在于: 浮动机构包括驱动轴、驱动联轴节、连接轴套、浮动轴、通止规、通止规转换套、下盖板, 所述通止规固定在通止规转换套中, 所述驱动联轴节两端部分别设置有一体结构的上六角法兰、下六角法兰, 所述连接轴套的上端、浮动轴的上端均设置有六角孔, 所述驱动联轴节套接在连接轴套内部且通过上六角法兰固定在六角孔中完成驱动联轴节与连接轴套的固定连接, 所述驱动联轴节下端通过下六角法兰固定在六角孔中完成驱动联轴节与浮动轴的固定连接, 所述驱动轴与连接轴套端面螺固连接, 所述下盖板端面螺固在所述连接轴套的下端面且所述浮动轴穿过下盖板, 所述浮动轴的下端部通过夹紧组件将所述转换套、浮动轴夹紧固定; 上六角法兰、下六角法兰与六角孔之间均为间隙式连接, 所述六角孔内接圆半径大于上六角法兰、下六角法兰内接圆的半径, 所述六角孔内接圆半径小于上六角法兰、下六角法兰外接圆的半径。

3. 如权利要求2所述可监控的螺纹检测通止装置, 其特征在于: 所述浮动轴上端六角孔的外侧套结有第一平面轴承且所述第一平面轴承中的下滚珠面与浮动轴上端圆环板的上板面接触, 所述浮动轴还套结有第二平面轴承, 所述第二平面轴承上滚珠面与圆环板的下板面接触。

4. 如权利要求3所述可监控的螺纹检测通止装置, 其特征在于: 还包括第一橡胶圈、第一橡胶圈保持块, 所述第一橡胶圈保持块套接在驱动联轴节外部且第一橡胶圈保持块凹槽内设置有第一橡胶圈, 所述第一橡胶圈上板面与所述连接轴套内侧下端弹性接触, 所述第一平面轴承的上滚动面与所述第一橡胶圈保持块抵触, 还包括第二橡胶圈、第二橡胶圈保持块, 所述第一橡胶圈保持块套接在浮动轴外部且第二橡胶圈保持块凹槽内设置有第二橡胶圈, 所述第二橡胶圈下端与下盖板上板面接触, 所述第二平面轴承的下滚动面与所述第二橡胶圈保持块抵触。

5. 如权利要求2中所述可监控的螺纹检测通止装置, 其特征在于: 夹紧组件包括两个C形抱夹弧板、螺栓, C形抱夹弧板分别加工有螺纹通孔, 所述浮动轴下端部内外两侧分别与所述通止规转换套外周面、C形抱夹弧板内侧周面贴紧, 螺栓分别穿过两个C形抱夹弧板同侧螺纹通孔完成夹紧。

6. 如权利要求1所述可监控的螺纹检测通止装置, 其特征在于: 还包括位移检测部分, 所述位移检测部分包括位移传感器、位移检测块, 所述位移检测块与套接在驱动轴外壁的第二滚动轴承的外圆圈固定连接, 所述第三滚动轴承的内圆圈与驱动轴自身外凸法兰台抵

靠固定,所述固定在壳体外壁的位移检测传感器的检测杆与位移检测块垂直固定连接,所述位移检测块与壳体螺固连接。

7.如权利要求6所述可监控的螺纹检测通止装置,其特征在于:所述主轴下端部位置加工有平行于主轴轴向的沉头键槽,主轴外侧套接固定有第二轴套,所述第二轴套加工有通孔键槽,所述驱动轴上端圆柱体外侧加工有通孔键槽,所述主轴下端部置于驱动轴上端部中心轴孔中,平键同时半嵌入式安装在沉头键槽、通孔键槽、通孔键槽中且平键与通孔键槽、通孔键槽尺寸严格匹配、平键在沉头键槽中可上下移动,所述驱动轴安装平键高度的圆周面套接固定有平键箍套,所述平键箍套外侧套接第四滚动轴承,所述第四滚动轴承的外圆圈螺固有锁紧螺母,所述锁紧螺母下端面抵靠在第三滚动轴承的内圆圈上端面。

8.如权利要求7所述可监控的螺纹检测通止装置,其特征在于:所述驱动轴外周面加工有平键固定凹槽,所述平键固定凹槽穿过通孔键槽且平键外板面加工有弧形定位凹槽,平键定位圈套接在驱动轴中平键固定凹槽处同时卡箍在平键的弧形定位凹槽中。

9.如权利要求1所述可监控的螺纹检测通止装置,其特征在于:所述壳体在扭矩限制器的长度部分加工有与外部连通的置换槽。

10.如权利要求4所述可监控的螺纹检测通止装置,其特征在于:连接轴套、驱动联轴节围成的空腔中设置有圆周方向等角度排列的弹簧,所述弹簧的上端抵靠在驱动联轴节板面、下端抵靠在连接轴套内部上板面。

一种可监控的螺纹检测通止装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及螺纹检测装置类技术领域,具体为一种可监控的螺纹检测通止装置。

背景技术

[0002] 现在机械中很多通过螺纹连接,需要在对应零件上做出内螺纹、外螺纹(即车牙),由于零件或产品的螺纹关系到紧固的可靠性,甚至关系到该零件或产品使用时的安全性,越来越多的公司要求对零件或产品的螺纹进行检。现有螺纹检测机在检测时会出现两方面的偏移,第一、螺纹通止规轴线与待检测螺纹轴线会出现平行偏移,第二,螺纹通止规轴线与待检测螺纹轴线会出现非平行的倾斜角度偏移;导致现有技术中的螺纹通止检测设备经常会出现产品打滑,螺纹通止规卡死,检测误报警等问题,在上述情形下螺纹通止检测稳定性、可靠性都无法保证,更无法根据检测数据进行分析优化检测工艺、提高产品质量。

实用新型内容

[0003] 一种可监控的螺纹检测通止装置,包括:伺服驱动部分、扭矩检测部分、螺纹通止检测用浮动机构,所述伺服驱动部分包括伺服电机,所述扭矩检测部分包括扭矩传感器、扭矩限制器,所述倒置的伺服电机动力输出轴通过联轴器与扭矩传感器上端部咬合固定、所述扭矩传感器下端部与扭矩限制器上端部连接,所述扭矩限制器下端与主轴的上端部连接,所述主轴外部分别套接固定有第一滚动轴承、第二滚动轴承,所述第一滚动轴承、第二滚动轴承之间的主轴段套接有第一轴套,所示第一轴套的上、下端分别抵靠在第一滚动轴承、第二滚动轴承的内圆圈,第一滚动轴承上方通过螺固在主轴上的螺帽将其固定,所述第二滚动轴承下方通过主轴外部的卡环固定,所述第一滚动轴承、第二滚动轴承的外圆圈均与固定壳体内孔壁固定连接,伺服电机倒扣式固定在壳体的上端面且穿过壳体上板面,所述扭矩传感器、扭矩限制器均位于壳体的中部容纳腔中,所述主轴与通止检测用浮动机构固定连接。

[0004] 优选的,所述可监控的螺纹检测通止装置,浮动机构包括驱动轴、驱动联轴节、连接轴套、浮动轴、通止规、通止规转换套、下盖板,所述通止规固定在通止规转换套中,所述驱动联轴节两端部分别设置有一体结构的上六角法兰、下六角法兰,所述连接轴套的上端、浮动轴的上端均设置有六角孔,所述驱动联轴节套接在连接轴套内部且通过上六角法兰固定在六角孔中完成驱动联轴节与连接轴套的固定连接,所述驱动联轴节下端通过下六角法兰固定在六角孔中完成驱动联轴节与浮动轴的固定连接,所述驱动轴与连接轴套端面螺固连接,所述下盖板端面螺固在所述连接轴套的下端面且所述浮动轴穿过下盖板,所述浮动轴的下端部通过夹紧组件将所述转换套、浮动轴夹紧固定;上六角法兰、下六角法兰与六角孔之间均为间隙式连接,所述六角孔内接圆半径大于上六角法兰、下六角法兰内接圆的半径,所述六角孔内接圆半径小于上六角法兰、下六角法兰外接圆的半径。

[0005] 优选的,所述可监控的螺纹检测通止装置,所述浮动轴上端六角孔的外侧套结有

第一平面轴承且所述第一平面轴承中的下滚珠面与浮动轴上端圆环板的上板面接触。所述浮动轴还套结有第二平面轴承,所述第二平面轴承上滚珠面与圆环板的下板面接触。

[0006] 优选的,所述可监控的螺纹检测通止装置,还包括第一橡胶圈、第一橡胶圈保持块,所述第一橡胶圈保持块套接在驱动联轴节外部且第一橡胶圈保持块凹槽内设置有第一橡胶圈,所述第一橡胶圈上板面与所述连接轴套内侧下端弹性接触,所述第一平面轴承的上滚动面与所述第一橡胶圈保持块抵触,还包括第二橡胶圈、第二橡胶圈保持块,所述第一橡胶圈保持块套接在浮动轴外部且第二橡胶圈保持块凹槽内设置有第二橡胶圈,所述第二橡胶圈下端面与下盖板上板面接触,所述第二平面轴承的下滚动面与所述第二橡胶圈保持块抵触。

[0007] 优选的,所述可监控的螺纹检测通止装置,夹紧组件包括两个C形抱夹弧板、螺栓,C形抱夹弧板分别加工有螺纹通孔,所述浮动轴下端部内外两侧分别与所述通止规转换套外周面、C形抱夹弧板内侧周面贴紧,螺栓分别穿过两个C形抱夹弧板同侧螺纹通孔完成夹紧。

[0008] 优选的,所述可监控的螺纹检测通止装置,还包括位移检测部分,所述位移检测部分包括位移传感器、位移检测块,所述位移检测块与套接在驱动轴外壁的第三滚动轴承的外圆圈固定连接,所述第三滚动轴承的内圆圈与驱动轴自身外凸法兰台抵靠固定,所述固定在壳体外壁的位移检测传感器的检测杆与位移检测块垂直固定连接,所述位移检测块与壳体螺固连接。

[0009] 优选的,所述可监控的螺纹检测通止装置,所述主轴下端部位置加工有平行于主轴轴向的沉头键槽,主轴外侧套接固定有第二轴套,所述第二轴套加工有通孔键槽,所述驱动轴上端圆柱体外侧加工有通孔键槽,所述主轴下端部置于驱动轴上端部中心轴孔中,所述平键同时半嵌入式安装在沉头键槽、通孔键槽、通孔键槽中且平键与通孔键槽、通孔键槽尺寸严格匹配、平键在沉头键槽中可上下移动,所述驱动轴安装平键高度的圆周面套接固定有平键箍套,所述平键箍套外侧套接第四滚动轴承,所述第四滚动轴承的外圆圈螺固有锁紧螺母,所述锁紧螺母下端面抵靠在第三滚动轴承的内圆圈上端面。

[0010] 优选的,所述可监控的螺纹检测通止装置,所述驱动轴外周面加工有平键固定凹槽,所述平键固定凹槽穿过通孔键槽且平键外板面加工有弧形定位凹槽,平键定位圈套接在驱动轴中平键固定凹槽处同时卡箍在平键的弧形定位凹槽中。

[0011] 优选的,所述可监控的螺纹检测通止装置,所述壳体在扭矩限制器的长度部分加工有与外部连通的置换槽。

[0012] 优选的,所述可监控的螺纹检测通止装置,连接轴套、驱动联轴节围成的空腔中设置有圆周方向等角度排列的弹簧,所述弹簧的上端抵靠在驱动联轴节板面、下端抵靠在连接轴套内部上板面。

附图说明:

[0013] 下面结合附图对具体实施方式作进一步的说明,其中:

[0014] 图1是本实用新型涉及的可监控的螺纹检测通止装置整体结构示意图;

[0015] 图2是本实用新型涉及的可监控的螺纹检测通止装置部分结构示意图;

[0016] 图3是本实用新型涉及的驱动轴整体结构示意图;

[0017] 图4是本实用新型涉及的第二轴套平面结构示意图；

[0018] 图5是本实用新型涉及的浮动机构剖面示意图；

[0019] 编号对应的具体结构如下：

[0020] 伺服电机1,联轴器11,扭矩传感器21,扭矩限制器22,位移传感器31,位移检测块32,主轴4,沉头键槽41,第一滚动轴承51,第二滚动轴承52,第三滚动轴承53,第四滚动轴承54,第一轴套61,第二轴套62,通孔键槽 621,驱动轴7,通孔键槽71,平键固定凹槽72,驱动联轴节8,上六角法兰 81,下六角法兰82,连接轴套9,浮动轴10,通止规11,通止规转换套12,下盖板13,夹紧组件14,C形抱夹弧板141,螺栓142,第一平面轴承151,第二平面轴承152,第一橡胶圈161,第二橡胶圈162,第一橡胶圈保持块171,第二橡胶圈保持块172,壳体18,置换槽181,锁紧螺母19,平键箍套20,弹簧21,

[0021] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本实用新型。

具体实施方式

[0022] 具体实施案例1：

[0023] 一种可监控的螺纹检测通止装置,包括:伺服驱动部分、扭矩检测部分、螺纹通止检测用浮动机构,所述伺服驱动部分包括伺服电机1,所述扭矩检测部分包括扭矩传感器21、扭矩限制器22,所述倒置的伺服电机1动力输出轴通过联轴器11与扭矩传感器21上端部咬合固定、所述扭矩传感器21下端部与扭矩限制器22上端部连接,所述扭矩限制器22下端与主轴4的上端部连接,所述主轴4外部分别套接固定有第一滚动轴承51、第二滚动轴承52,所述第一滚动轴承51、第二滚动轴承52之间的主轴段套接有第一轴套61,所示第一轴套61的上、下端分别抵靠在第一滚动轴承51、第二滚动轴承52 的内圆圈,第一滚动轴承51上方通过螺固在主轴上的螺帽将其固定,所述第二滚动轴承52下方通过主轴4外部的卡环固定,避免第一滚动轴承51、第二滚动轴承52在螺纹机通止检测过程中发生升降运动,所述第一滚动轴承 51、第二滚动轴承52的外圆圈均与固定壳体18内孔壁固定连接,保证旋转检测过程与壳体18之间不会发生转动磨损,伺服电机1倒扣式固定在壳体 18的上端面且穿过壳体上板面,所述扭矩传感器21、扭矩限制器22均位于壳体18的中部容纳腔中,所述主轴4与通止检测用浮动机构固定连接。

[0024] 其中,浮动机构包括驱动轴7、驱动联轴节8、连接轴套9、浮动轴10、通止规11、通止规转换套12、下盖板13,所述通止规11固定在通止规转换套6中,所述驱动联轴节8两端部分别设置有一体结构的上六角法兰81、下六角法兰82,所述连接轴套9的上端、浮动轴10的上端均设置有六角孔,所述驱动联轴节8套接在连接轴套9内部且通过上六角法兰81固定在六角孔中完成驱动联轴节8与连接轴套9的固定连接,所述驱动联轴节8下端通过下六角法兰固定在六角孔中完成驱动联轴节8与浮动轴10的固定连接,所述驱动轴7与连接轴套9端面螺固连接,所述下盖板13端面螺固在所述连接轴套9的下端面且所述浮动轴10穿过下盖板13,所述浮动轴10的下端部通过夹紧组件14将所述转换套6、浮动轴10夹紧固定;上六角法兰81、下六角法兰82与六角孔之间均为间隙式连接,所述六角孔内接圆半径大于上六角法兰81、下六角法兰82内接圆的半径,所述六角孔内接圆半径小于上六角法兰81、下六角法兰82外接圆的半径。

[0025] 当螺纹通止规轴线与待检测螺纹轴线出现平行偏移时,通过浮动轴10可通过六角

法兰22与六角孔之间的间隙进行平移,平移至同心轴位置处,驱动轴7带动驱动联轴节8转动,上六角法兰81、下六角法兰82转动一定角度后法兰顶角出会抵靠在六角孔内壁上,驱动联轴节8会将驱动轴7随后的转矩进行持续传递。上述结构便于消除两轴心间的平行偏移。

[0026] 进一步的,还包括第一橡胶圈161、第一橡胶圈保持块171,所述第一橡胶圈保持块171套接在驱动联轴节8外部且第一橡胶圈保持块171凹槽内设置有第一橡胶圈161,所述第一橡胶圈161上板面与所述连接轴套9内侧下端面弹性接触,所述第一平面轴承151的上滚动面与所述第一橡胶圈保持块 171抵触,还包括第二橡胶圈162、第二橡胶圈保持块172,所述第一橡胶圈保持块112套接在浮动轴10外部且第二橡胶圈保持块172凹槽内设置有第二橡胶圈162,所述第二橡胶圈162下端面与下盖板13上板面接触,所述第二平面轴承152的下滚动面与所述第二橡胶圈保持块172抵触。

[0027] 通过对第一橡胶圈161、第二橡胶圈162的弹性作用在橡胶圈弹性允许范围内进行倾斜角的复位(橡胶圈一侧被受压缩短、另一侧收提拉伸长),且通过橡胶圈的弹性回复作用满足一定范围内的倾斜角度偏移。

[0028] 进一步的,所述浮动轴10上端六角孔的外侧套接有第一平面轴承151且所述第一平面轴承151中的下滚珠面与浮动轴上端圆环板的上板面接触;所述浮动轴10还套接有第二平面轴承152,所述第二平面轴承152上滚珠面与圆环板的下板面接触。

[0029] 通过对第一平面轴承151、第二平面轴承152的设置可保证浮动轴10在平移对中的过程中无平移摩擦,一方面易于实现平移对中,另一方面延长相关结构的使用寿命。

[0030] 进一步的,夹紧组件14包括两个C形抱夹弧板141、螺栓142,C形抱夹弧板141分别加工有螺纹通孔,所述竖向延伸弧板41内外两侧分别与所述通止规转换套6外周面、C形抱夹弧板141内侧周面贴紧,螺栓142分别穿过两个C形抱夹弧板141同侧螺纹通孔完成夹紧。

[0031] 进一步的,还包括位移检测部分,所述位移检测部分包括位移传感器31、位移检测块32,所述位移检测块32与套接在驱动轴7外壁的第三滚动轴承 53的外圆圈固定连接,所述第三滚动轴承53的内圆圈与驱动轴7自身外凸法兰台抵靠固定,所述固定在壳体18外壁的位移检测传感器31的检测杆与位移检测块32垂直固定连接,所述位移检测块32与壳体18螺固连接。

[0032] 当通止检测过程中旋转、升降同时进行过程中,位移检测块32不会发生转动进而确保位移传感器不会发生转动,仅测升降位移。

[0033] 进一步的,所述主轴4下端部位置加工有平行于主轴轴向的沉头键槽41,主轴4外侧套接固定有第二轴套62,所述第二轴套62加工有通孔键槽621,所述驱动轴7上端圆柱体外侧加工有通孔键槽71,所述主轴4下端部置于驱动轴7上端部中心轴孔中,所述平键同时半嵌入式安装在沉头键槽41、通孔键槽621、通孔键槽71中且平键与通孔键槽71、通孔键槽621尺寸严格匹配、平键在沉头键槽41中可上下移动,所述驱动轴7安装平键高度的圆周面套接固定有平键箍套20,所述平键箍套20外侧套接第四滚动轴承54,所述第四滚动轴承54的外圆圈螺固有锁紧螺母19,所述锁紧螺母19下端面抵靠在第三滚动轴承53的内圆圈上端面。

[0034] 当浮动机构为与倾斜的待检测螺纹轴线重合而调整角度时会有一定的升降距离,通过平键可允许驱动轴7、第二轴套62相对主轴4进行升降以满足消除浮动机构通止检测轴心线与螺纹轴心线之间的倾斜夹角。

[0035] 进一步的,所述驱动轴7外周面加工有平键固定凹槽72,所述平键固定凹槽72穿过通孔键槽71且平键外板面加工有弧形定位凹槽,平键定位圈套接在驱动轴7中平键固定凹槽72处同时卡箍在平键的弧形定位凹槽中,确保平键不会脱落,通过平键准确传递升降距离。

[0036] 进一步的,连接轴套9、驱动联轴节8围成的空腔中设置有圆周方向等角度排列的弹簧21,所述弹簧21的上端抵靠在驱动联轴节8板面、下端抵靠在连接轴套9内部上板面。

[0037] 进一步的,所述壳体18在扭矩限制器12的长度部分加工有与外部连通的置换槽181,所述操作员可通过置换槽181对扭矩限制器12进行复位调整,无需拆卸壳体18。

[0038] 作用原理如下:进行螺纹检测时,当通止规接触到待检螺纹时,浮动机构会自动适应待检螺纹位置及角度,以便于螺纹规顺利进入待检螺纹。在伺服电机旋转前,浮动机构会向上升起,位移检测块通过轴承连接随之升起并避免旋转,此时位移传感器会输出一个位移初始值。伺服电机旋转后通过联轴器、扭矩传感器及扭矩限制器传递扭矩到浮动机构,使得通止规慢慢旋入待检螺纹内,在整个过程中,扭矩传感器、位移传感器都会适时输出螺纹检测的扭矩值及螺纹旋入的深度,当扭矩达到设定最大值时,扭矩限制器会脱开以保护扭矩传感器及伺服电机不会过载损坏,并输出螺纹是否合格的判断。后期可以根据输出的数据进行详细分析,并最终优化螺纹检测工艺。

[0039] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

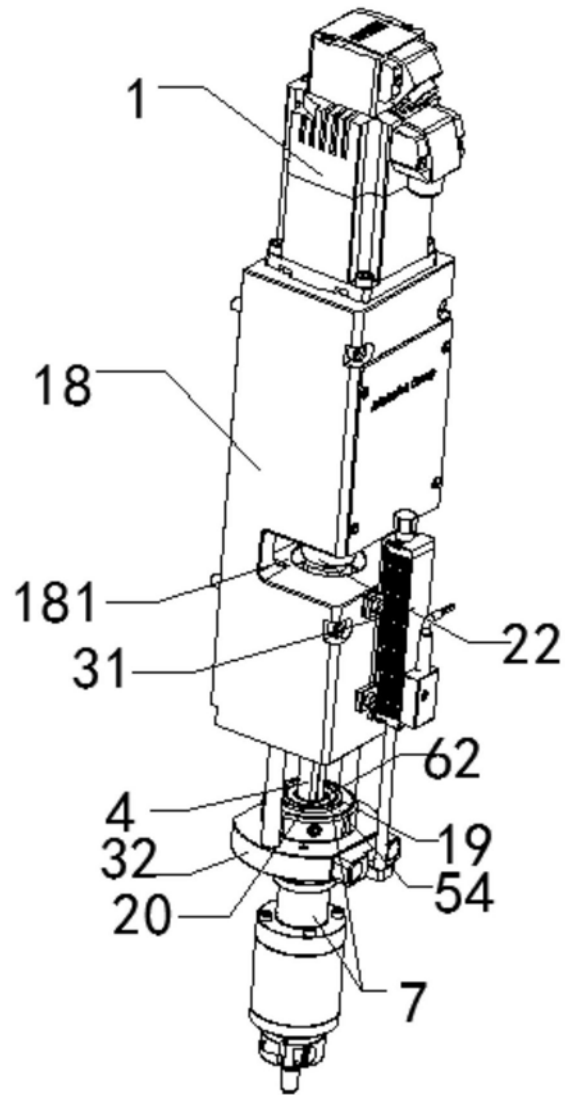


图1

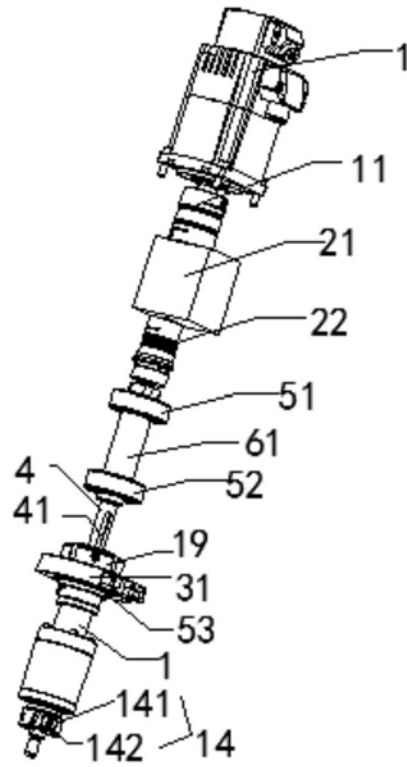


图2

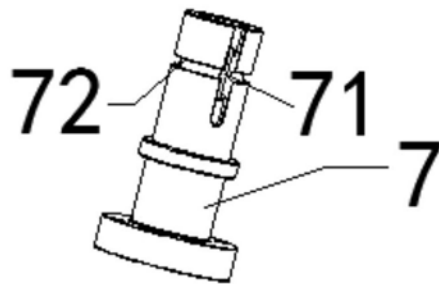


图3

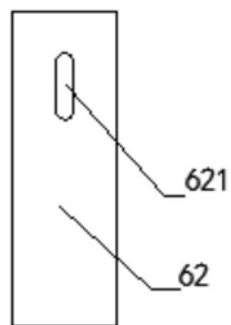


图4

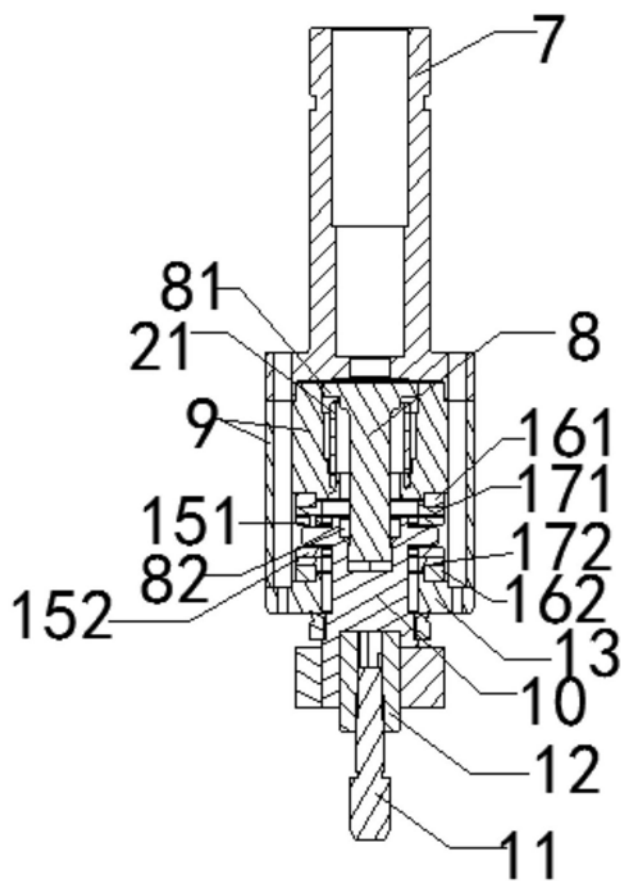


图5