



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117483841 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 02

(21) 申请号 202311587672.2

(22) 申请日 2023.11.27

(71) 申请人 重庆华渝重工机电有限公司
地址 401133 重庆市江北区鱼嘴镇长和路
31号

(72) 发明人 黎刚 瞿敬一 李店 陈伟
肖宇宽 马燕林 罗均 黄文强

(74) 专利代理机构 重庆启恒腾元专利代理事务
所(普通合伙) 50232
专利代理师 崔莹

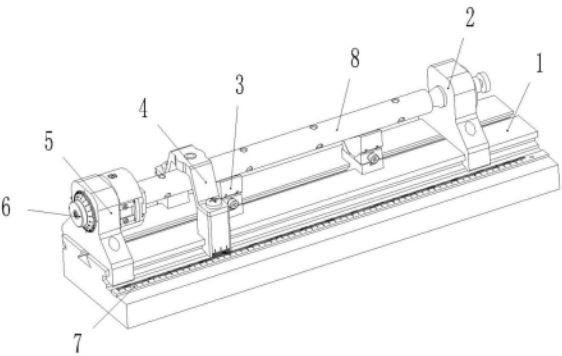
(51) Int. Cl .
B23B 47/00 (2006.01)
B23Q 3/06 (2006.01)
B23Q 11/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称
一种管件径向钻孔装置

(57) 摘要

本发明公开了一种管件径向钻孔装置,包括底座、快速定位顶针机构、自定心夹紧机构、可换钻套机构、可调V型支撑块、角度旋钮和长度卡条;底座上设置有底座燕尾块,底座燕尾块上开设有底座V型槽,快速定位顶针机构、自定心夹紧机构、可换钻套机构的下端均具有与底座燕尾块滑动配合的燕尾槽,调V型支撑块的下端具有与底座V型槽滑动配合的V型块;快速定位顶针机构与自定心夹紧机构正对设置,快速定位顶针机构与自定心夹紧机构用于对管件零件长度方向进行快速定位装夹,自定心夹紧机构与角度旋钮连接,长度卡条固定安装在底座上。本装置能够快速装夹管类零件,提高圆周面上各孔的定位效率及加工精度,提高加工效率、保证加工质量的一致性。



1. 一种管件径向钻孔装置,其特征在于,包括底座、快速定位顶针机构、自定心夹紧机构、可换钻套机构、可调V型支撑块、角度旋钮和长度卡条;

所述底座上设置有底座燕尾块,所述底座燕尾块上开设有底座V型槽,所述快速定位顶针机构、自定心夹紧机构、可换钻套机构的下端均具有与底座燕尾块滑动配合的燕尾槽,所述可调V型支撑块的下端具有与底座V型槽滑动配合的V型块;

所述快速定位顶针机构与自定心夹紧机构正对设置,所述快速定位顶针机构与自定心夹紧机构用于对管件零件长度方向进行快速定位装夹,所述自定心夹紧机构与角度旋钮连接,所述长度卡条固定安装在底座上。

2. 根据权利要求1所述的一种管件径向钻孔装置,其特征在于,所述快速定位顶针机构包括顶针底座、顶针、拉动杆、压缩弹簧和导向盖;

所述顶针底座的下端设置有与底座燕尾块滑动配合的燕尾槽,所述顶针底座上开设有台阶孔,所述顶针与台阶孔的小端滑动配合,所述顶针具有与台阶孔的大端滑动配合的针座,所述导向盖固定安装在顶针底座上且与台阶孔同轴设置,所述导向盖具有与拉动杆滑动配合的导向孔,所述拉动杆的内端与顶针固定连接,所述拉动杆的外端固定有拉帽,所述压缩弹簧套接在拉动杆的外侧且压缩弹簧位于顶针与导向盖之间;所述顶针底座上安装有顶针底座止动螺钉。

3. 根据权利要求1所述的一种管件径向钻孔装置,其特征在于,所述自定心夹紧机构包括滑动底座,所述滑动底座的下端设置有与底座燕尾块滑动配合的燕尾槽;

所述滑动底座上通过旋转结构安装有转动体,所述滑动底座上安装有止转钉,所述转动体的一端通过键以及螺栓与角度旋钮固定连接,所述转动体的另一端设置有横向滑槽,所述横向滑槽的中部贯穿设置,所述横向滑槽与两个V型夹块的底部燕尾块横向滑动配合,所述转动体上安装有用于带动调整两个V型夹块位置的位置调整结构;所述滑动底座上安装有滑动底座止动螺钉。

4. 根据权利要求1所述的一种管件径向钻孔装置,其特征在于,所述旋转结构包括轴承,所述轴承通过锁紧螺母和双锁紧螺母安装在滑动底座和转动体之间。

5. 根据权利要求1所述的一种管件径向钻孔装置,其特征在于,所述位置调整结构包括纵向推力V型块,所述转动体的上端和下端分别固定有上壳和下壳,所述上壳和下壳之间间隙配合有螺杆,所述螺杆的上端和下端均安装有调整螺母,所述上壳和下壳正对调整螺母设置有让位口,所述螺杆与纵向推力V型块通过螺纹连接,所述纵向推力V型块具有下推力斜面,所述V型夹块穿过横向滑槽且正对下推力斜面具有与下推力斜面滑动贴合的上推力斜面。

6. 根据权利要求2所述的一种管件径向钻孔装置,其特征在于,所述转动体上固定安装与定位块,所述V型夹块正对定位块开设有让位槽。

7. 根据权利要求1所述的一种管件径向钻孔装置,其特征在于,所述可调V型支撑块包括支撑底座,所述支撑底座的下端具有与底座V型槽滑动配合的V型块;

所述可调V型支撑块还包括两个V型滑块、上V型块和双向螺杆;

所述支撑底座上开设有倒T型槽,两个V型滑块的下端具有与倒T型槽滑动配合的倒T型块,两个V型滑块通过双向螺杆连接,上V型块设置在两个V型滑块之间,所述V形滑块上设置有斜面燕尾槽,所述上V型块上开设有与斜面燕尾槽滑动配合的斜面燕尾块。

8. 根据权利要求1所述的一种管件径向钻孔装置, 其特征在于, 所述支撑底座上固定安装有竖向设置的导向杆, 所述V型块上开设有与导向杆滑动配合的导向孔。

9. 根据权利要求2所述的一种管件径向钻孔装置, 其特征在于, 所述可换钻套机构包括支撑架, 所述支撑架上安装有钻套, 所述支撑架的两端向下固定安装有钻套底座, 两个钻套底座正对开设有与底座燕尾块滑动配合的燕尾槽; 所述钻套底座上安装有钻套底座止动螺钉。

10. 根据权利要求1所述的一种管件径向钻孔装置, 其特征在于, 所述钻套底座靠近长度卡条的一端设置有刻度。

一种管件径向钻孔装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工技术领域,特别是涉及一种管件径向钻孔装置。

背景技术

[0002] 关于管件的径向(圆周面)钻孔,因其孔处于圆周面上且经过管件中心,导致钻孔时定位、导向困难,孔位精度难以保证。

[0003] 采用现有划、钻方式进行管件径向孔加工时,其划线过程繁琐、耗时,径向孔位控制较为困难,钻孔时容易将孔引偏。当圆周周向存在多个孔时,加工中需进行多次装夹分别定位周向各孔;而采用数控设备进行加工时,其耗费较大,当加工长管件时,零件只能横向放置装夹,此时若圆周周向存在多个孔,则只能通过投入新的转位装置或多次装夹定位进行加工。

发明内容

[0004] 针对上述现有技术的不足,本专利申请的目的在于提供一种管件径向钻孔装置,快速装夹管类零件、能一次装夹完成管件圆周面上所有孔加工,提高圆周面上各孔的定位效率及加工精度;解决孔位钻偏的问题,提高加工效率、保证加工质量的一致性。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明采用了如下的技术方案:

[0006] 一种管件径向钻孔装置,包括底座、快速定位顶针机构、自定心夹紧机构、可换钻套机构、可调V型支撑块、角度旋钮和长度卡条;

[0007] 所述底座上设置有底座燕尾块,所述底座燕尾块上开设有底座V型槽,所述快速定位顶针机构、自定心夹紧机构、可换钻套机构的下端均具有与底座燕尾块滑动配合的燕尾槽,所述调V型支撑块的下端具有与底座V型槽滑动配合的V型块;

[0008] 所述快速定位顶针机构与自定心夹紧机构正对设置,所述快速定位顶针机构与自定心夹紧机构用于对管件零件长度方向进行快速定位装夹,所述自定心夹紧机构与角度旋钮连接,所述长度卡条固定安装在底座上。

[0009] 这样,工作时,通过快速定位顶针机构及自定心夹紧机构,实现对管件零件长度方向的快速定位,同时在自定心夹紧机构夹紧零件的过程中自动实现对管件零件的中心定位,使管件零件的中心轴位于快速定位顶针机构及自定心夹紧机构的同轴线上,保证零件的快速装夹及精确定位;然后,根据零件的大小将可调V型支撑块的高度设置在合理的位置,作为管件零件径向的辅助支撑,以防止加工过程中零件变形而导致零件弯曲。同时,调整好高度后的V型块可做为管件零件装夹时的导向装置,实现工件的快速装夹;然后,根据刻度旋钮上的刻度线精确调整工件的旋转角度,以保证工件径向各孔的相对位置,避免工件的重复装夹。同时,在角度旋钮处设有止转钉,以锁定角度;最后,通过可换钻套机构保证钻孔的绝对径向,其上设置的可换钻套能保证不同孔径的导向需求,同时通过底座上的长度卡条以及钻套底座上的刻度线,保证轴线两孔间的相对位置,实现轴向各孔的快速定位。

[0010] 优选的,所述快速定位顶针机构包括顶针底座、顶针、拉动杆、压缩弹簧和导向盖;

[0011] 所述顶针底座的下端设置有与底座燕尾块滑动配合的燕尾槽,所述顶针底座上开设有台阶孔,所述顶针与台阶孔的小端滑动配合,所述顶针具有与台阶孔的大端滑动配合的针座,所述导向盖固定安装在顶针底座上且与台阶孔同轴设置,所述导向盖具有与拉动杆滑动配合的导向孔,所述拉动杆的内端与顶针固定连接,所述拉动杆的外端固定有拉帽,所述压缩弹簧套接在拉动杆的外侧且压缩弹簧位于顶针与导向盖之间;所述顶针底座上安装有顶针底座止动螺钉。

[0012] 优选的,所述自定心夹紧机构包括滑动底座,所述滑动底座的下端设置有与底座燕尾块滑动配合的燕尾槽;

[0013] 所述滑动底座上通过旋转结构安装有转动体,所述滑动底座上安装有止转钉,所述转动体的一端通过键以及螺栓与角度旋钮固定连接,所述转动体的另一端设置有横向滑槽,所述横向滑槽的中部贯穿设置,所述横向滑槽与两个V型夹块的底部燕尾块横向滑动配合,所述转动体上安装有用于带动调整两个V型夹块位置的位置调整结构;所述滑动底座上安装有滑动底座止动螺钉。

[0014] 优选的,所述旋转结构包括轴承,所述轴承通过锁紧螺母和双锁紧螺母安装在滑动底座和转动体之间。

[0015] 优选的,所述位置调整结构包括纵向推力V型块,所述转动体的上端和下端分别固定有上壳和下壳,所述上壳和下壳之间间隙配合有螺杆,所述螺杆的上端和下端均安装有调整螺母,所述上壳和下壳正对调整螺母设置有让位口,所述螺杆与纵向推力V型块通过螺纹连接,所述纵向推力V型块具有下推力斜面,所述V型夹块穿过横向滑槽且正对下推力斜面具有与下推力斜面滑动贴合的上推力斜面。

[0016] 优选的,所述转动体上固定安装与定位块,所述V型夹块正对定位块开设有让位槽。

[0017] 优选的,所述可调V型支撑块包括支撑底座,所述支撑底座的下端具有与底座V型槽滑动配合的V型块;

[0018] 所述可调V型支撑块还包括两个V型滑块、上V型块和双向螺杆;

[0019] 所述支撑底座上开设有倒T型槽,两个V型滑块的下端具有与倒T型槽滑动配合的倒T型块,两个V型滑块通过双向螺杆连接,上V型块设置在两个V型滑块之间,所述V形滑块上设置有斜面燕尾槽,所述上V型块上开设有与斜面燕尾槽滑动配合的斜面燕尾块。

[0020] 优选的,所述支撑底座上固定安装有竖向设置的导向杆,所述V型块上开设有与导向杆滑动配合的导向孔。

[0021] 优选的,所述可换钻套机构包括支撑架,所述支撑架上安装有钻套,所述支撑架的两端向下固定安装有钻套底座,两个钻套底座正对开设有与底座燕尾块滑动配合的燕尾槽;所述钻套底座上安装有钻套底座止动螺钉。

[0022] 优选的,所述钻套底座靠近长度卡条的一端设置有刻度。

[0023] 综上,本管件径向钻孔装置具有以下有益效果:

[0024] 1、适用于不同直径、不同长度的管类零件的径向钻孔需求。

[0025] 2、能快速的实现对管件工件上各径向孔及轴向孔的定位。

[0026] 3、工件装夹时自动定位,工件装夹及更换简单、方便。

[0027] 4、钻孔位置精度高、一致性好,通过钻套导向避免了钻头引偏的可能。

附图说明

- [0028] 图1为本发明所述的一种管件径向钻孔装置的结构示意图。
- [0029] 图2为快速定位顶针机构的示意图。
- [0030] 图3为自定心夹紧机构的示意图。
- [0031] 图4为图3的局部剖开示意图。
- [0032] 图5为自定心夹紧机构的原理示意图。
- [0033] 图6为可调V型支撑块的示意图。
- [0034] 图7为可换钻套机构的示意图。
- [0035] 图8为本发明所述的一种管件径向钻孔装置的使用状态图。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图对本发明作进一步的详细说明。在本发明的描述中,需要理解的是,方位词如“上、下”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明保护范围的限制;方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0037] 如图1-8所示,一种管件径向钻孔装置,包括底座1、快速定位顶针机构2、自定心夹紧机构5、可换钻套机构4、可调V型支撑块3、角度旋钮6和长度卡条7;

[0038] 所述底座1上设置有底座燕尾块,所述底座燕尾块上开设有底座V型槽,所述快速定位顶针机构2、自定心夹紧机构5、可换钻套机构4的下端均具有与底座燕尾块滑动配合的燕尾槽,所述调V型支撑块3的下端具有与底座V型槽滑动配合的V型块;

[0039] 所述快速定位顶针机构2与自定心夹紧机构5正对设置,所述快速定位顶针机构2与自定心夹紧机构5用于对管件零件8长度方向进行快速定位装夹,所述自定心夹紧机构5与角度旋钮6连接,所述长度卡条7固定安装在底座1上。

[0040] 这样,工作时,通过快速定位顶针机构2及自定心夹紧机构5,实现对管件零件8长度方向的快速定位,同时在自定心夹紧机构5夹紧零件8的过程中自动实现对管件零件8的中心定位,使管件零件8的中心轴位于快速定位顶针机构2及自定心夹紧机构5的同轴线上,保证零件8的快速装夹及精确定位;然后,根据零件8的大小将可调V型支撑块3的高度设置在合理的位置,作为管件零件8径向的辅助支撑,以防止加工过程中零件8变形而导致零件8弯曲。同时,调整好高度后的V型块可做为管件零件8装夹时的导向装置,实现工件的快速装夹;然后,根据刻度旋钮6上的刻度线精确调整工件的旋转角度,以保证工件径向各孔的相对位置,避免工件的重复装夹。同时,在角度旋钮6处设有止转钉,以锁定角度;最后,通过可换钻套机构4保证钻孔的绝对径向,其上设置的可换钻套能保证不同孔径的导向需求,同时通过底座1上的长度卡条7以及钻套底座上的刻度线,保证轴线两孔间的相对位置,实现轴向各孔的快速定位。

[0041] 本具体实施方式中,如图2,所述快速定位顶针机构包括顶针底座11、顶针12、拉动杆13、压缩弹簧14和导向盖15;

[0042] 所述顶针底座11的下端设置有与底座燕尾块滑动配合的燕尾槽,所述顶针底座11上开设有台阶孔,所述顶针12与台阶孔的小端滑动配合,所述顶针12具有与台阶孔的大端

滑动配合的针座,所述导向盖15固定安装在顶针底座11上且与台阶孔同轴设置,所述导向盖15具有与拉动杆13滑动配合的导向孔,所述拉动杆13的内端与顶针12固定连接,所述拉动杆13的外端固定有拉帽16,所述压缩弹簧14套接在拉动杆13的外侧且压缩弹簧14位于顶针12与导向盖15之间;所述顶针底座11上安装有顶针底座止动螺钉76。

[0043] 顶针底座11下设有燕尾槽,拉动杆13与顶针12、拉帽16之间通过螺纹连接成一个整体,工作时向后拉动拉帽16使拉动杆13在导向盖15内滑动,同时带动顶针12向后移动,以松开对工件的装夹,此时压缩弹簧14处于压缩状态;松开拉帽16时,压缩弹簧14复位带动顶针12顶向工件,配合自定心夹紧机构5上的定位块实现零件8的轴向定位。

[0044] 本具体实施方式中,如图3-5,所述自定心夹紧机构包括滑动底座21,所述滑动底座21的下端设置有与底座燕尾块滑动配合的燕尾槽;

[0045] 所述滑动底座21上通过旋转结构安装有转动体22,所述滑动底座21上安装有止转钉23,所述转动体22的一端通过键24以及螺栓与角度旋钮6固定连接,所述转动体22的另一端设置有横向滑槽25,所述横向滑槽25的中部贯穿设置,所述横向滑槽25与两个V型夹块26的底部燕尾块横向滑动配合,所述转动体22上安装有用于带动调整两个V型夹块26位置的位置调整结构;所述滑动底座22上安装有滑动底座止动螺钉77。

[0046] 本具体实施方式中,所述旋转结构包括轴承31,所述轴承31通过锁紧螺母32和双锁紧螺母33安装在滑动底座21和转动体22之间。

[0047] 本具体实施方式中,所述位置调整结构包括纵向推力V型块41,所述转动体22的上端和下端分别固定有上壳42和下壳43,所述上壳42和下壳43之间间隙配合有螺杆44,所述螺杆44的上端和下端均安装有调整螺母,所述上壳42和下壳43正对调整螺母设置有让位口,所述螺杆44与纵向推力V型块41通过螺纹连接,所述纵向推力V型块41具有下推力斜面,所述V型夹块26穿过横向滑槽且正对下推力斜面具有与下推力斜面滑动贴合的上推力斜面。

[0048] 本具体实施方式中,所述转动体上固定安装与定位块51,所述V型夹块正对定位块开设有让位槽。

[0049] 自定心夹紧机构5主要通过两块V型夹块26实现工件的自定心夹紧。V型夹块26通过底部燕尾槽块在横向滑槽25上进行横向滑动,其两个V型夹块26横向滑动的同步性由纵向推力V型块41实现;螺杆44下端配有螺母、其两端与上壳42、下壳43间隙配合,可在上壳42、下壳43间自由转动,螺杆44与纵向推力V型块41通过螺纹连接,当转动螺杆44时,通过螺纹带动纵向推力V型块41进行纵向移动;纵向推力V型块41通过底部燕尾槽在转动体22上进行纵向滑动,利用上推力斜面和下推力斜面推动V型夹块26进行横向滑动,夹紧工件的同时,保证工件中心始终在转动体22的回转中心上;通过锁紧螺母32、双锁紧螺母33将轴承31安装在滑动底座21、转动体22之间,使转动体22能带动整个夹紧机构实现自由转动;角度旋钮6通过键24以及螺栓与转动体22相连,随转动体22一起转动,调节工件的转动角度;定位块51配合快速定位顶针机构实现工件的轴向定位,同时在V型夹块26上开有定位块的让位槽,保证了V型夹块26在纵向移动时不会与定位块51产生干涉;滑动底座21上设有止转钉23,当不需要转动角度时限制转动。

[0050] 自定心夹紧机构5的原理,主要通过燕尾槽导向及斜面推动来实现,横向滑槽25通过螺钉固定在转动体22上;V型夹块26通过燕尾槽导向只能在横向滑槽25上进行横向滑动;

纵向推力V型块41与V型夹块26在横向滑槽25背面通过斜面啮合；当纵向推力V型块41进行上下移动,通过啮合的斜面推动V型夹块26进行横向夹紧。

[0051] 本具体实施方式中,如图6,所述可调V型支撑块3包括支撑底座61,所述支撑底座61的下端具有与底座V型槽滑动配合的V型块；

[0052] 所述可调V型支撑块3还包括两个V型滑块62、上V型块63和双向螺杆64；

[0053] 所述支撑底座61上开设有倒T型槽,两个V型滑块62的下端具有与倒T型槽滑动配合的倒T型块,两个V型滑块62通过双向螺杆64连接,上V型块63设置在两个V型滑块62之间,所述V形滑块62上设置有斜面燕尾槽,所述上V型块63上开设有与斜面燕尾槽滑动配合的斜面燕尾块。

[0054] 本具体实施方式中,所述支撑底座61上固定安装有竖向设置的导向杆65,所述上V型块63上开设有与导向杆65滑动配合的导向孔。

[0055] 可调V型支撑块3中,支撑底座61上的倒T型槽起限位作用,使两个V型滑块62在支撑底座61上只能做横向滑动；两个V型滑块62与上V型块63通过斜面燕尾块和斜面燕尾槽连接,当两个V型滑块62相互靠拢时推动上V型块63上下移动；两个V型滑块62通过双向螺杆64连接,实现两个V型滑块62的靠拢及远离；导向杆65保证上V型块63整体不会左右偏移。

[0056] 本具体实施方式中,如图7,所述可换钻套机构4包括支撑架71,所述支撑架71上安装有钻套72,所述支撑架71的两端向下固定安装有钻套底座73,两个钻套底座73正对开设有与底座燕尾块滑动配合的燕尾槽；所述钻套底座73上安装有钻套底座止动螺钉74。

[0057] 本具体实施方式中,所述钻套底座73靠近长度卡条7的一端设置有刻度75。

[0058] 可换钻套机构4中,钻套72可根据钻孔的实际大小进行实配选用,在工作中起导向作用；支撑架71与钻套底座73之间可通过添加垫片以调整机构的实际高度；钻套底座73一端设有刻度75,长度卡条7以方便确定钻孔的实际位置；止动螺钉74起止动作用。

[0059] 原理：

[0060] 使用本装置时,如图8,工件通过快速定位顶针机构2与自定心夹紧机构5进行定位夹紧,实现了一顶一夹的装夹方式,使工件轴线位于自定心夹紧机构5的回转中心上,定位准确,适用于各种轴径管件的定位装夹；两个可调V型支撑块3通过调节高度后辅助支撑工件,确保钻孔时管件不会因为切削力而弯曲变形,同时在更换零件时起导向作用,配合快速定位顶针机构2推动工件与自定心夹紧机构5中的定位块进行紧密贴合,实现工件的快速定位装夹；加工过程中,通过可换钻套机构4中的钻套72进行钻孔导向,保证孔位准确、不会钻偏；当准备加工下一个孔时,通过角度旋钮5以及长度卡条7进行零件孔位的快速调整,依次往复,完成整个工件圆周上所有孔的加工。

[0061] 最后应说明的是:本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等统计数的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型。

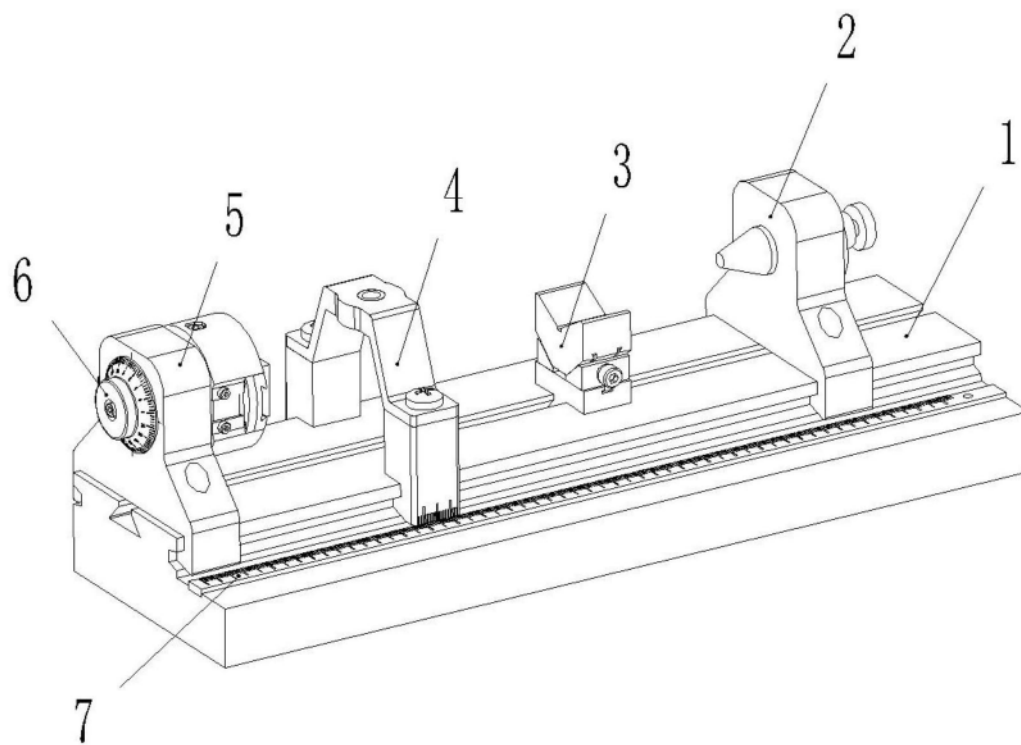


图1

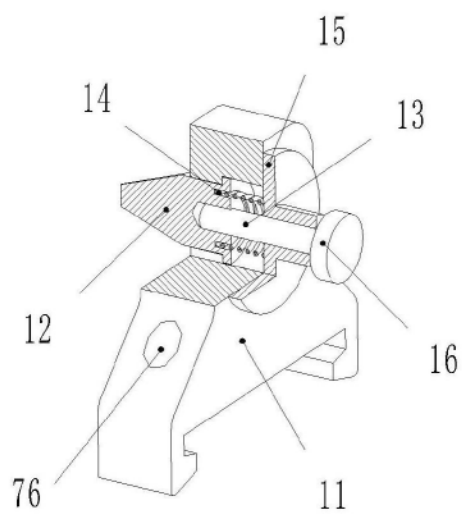


图2

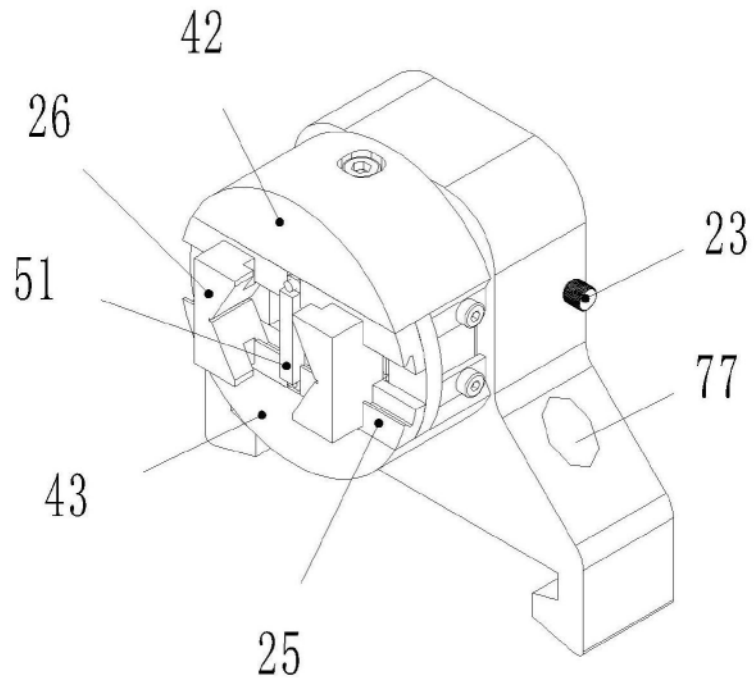


图3

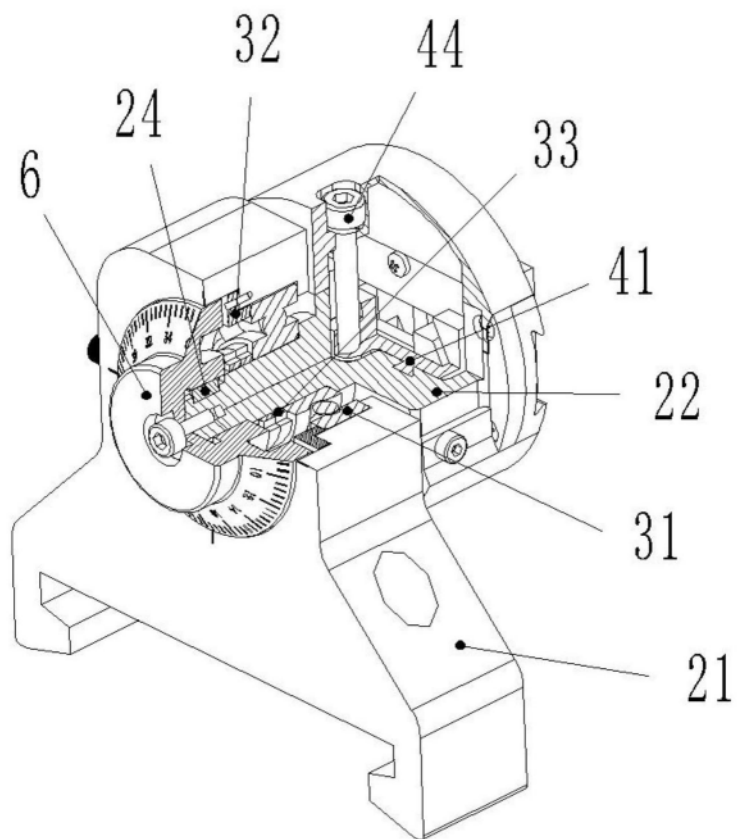


图4

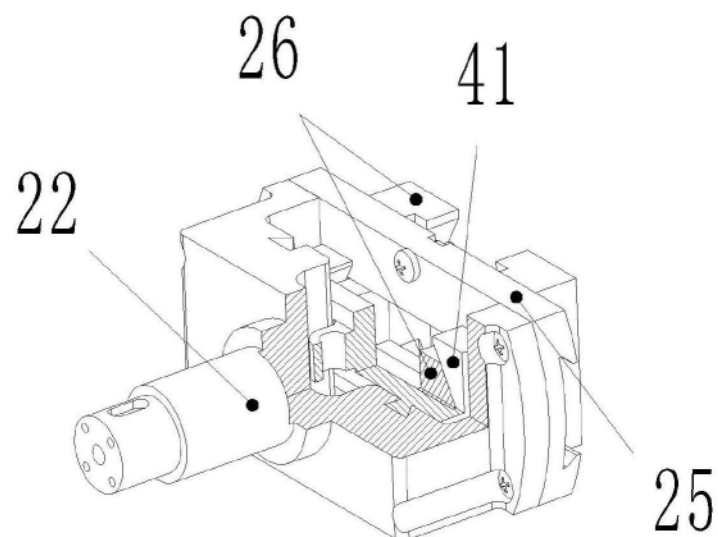


图5

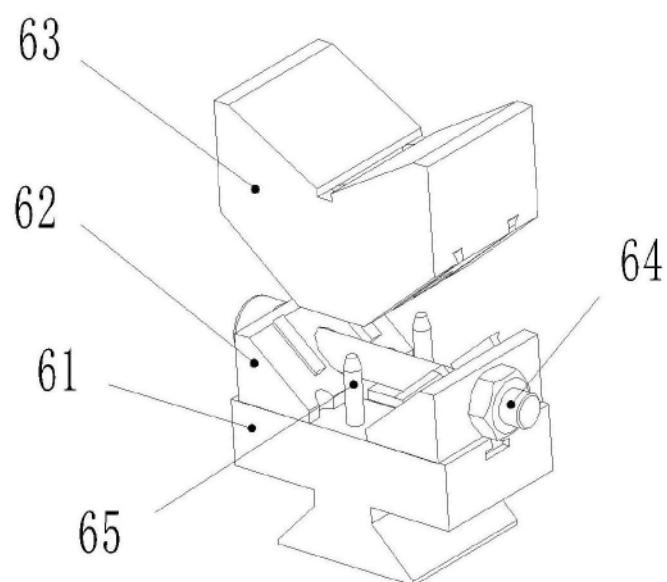


图6

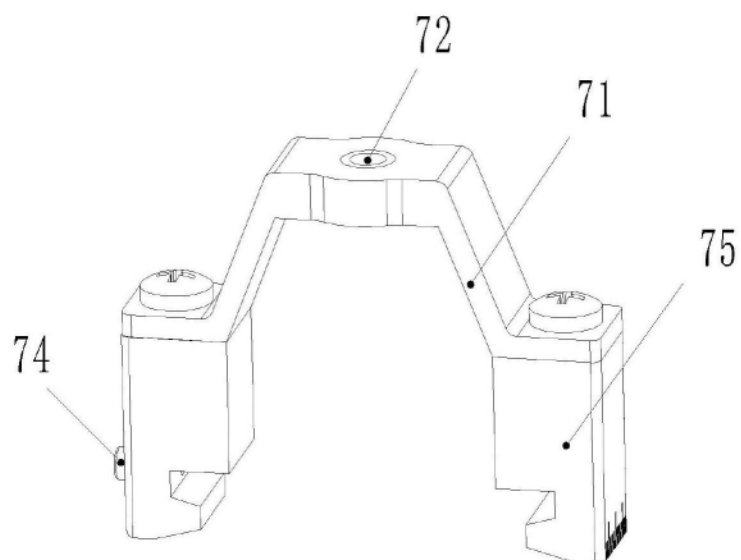


图7

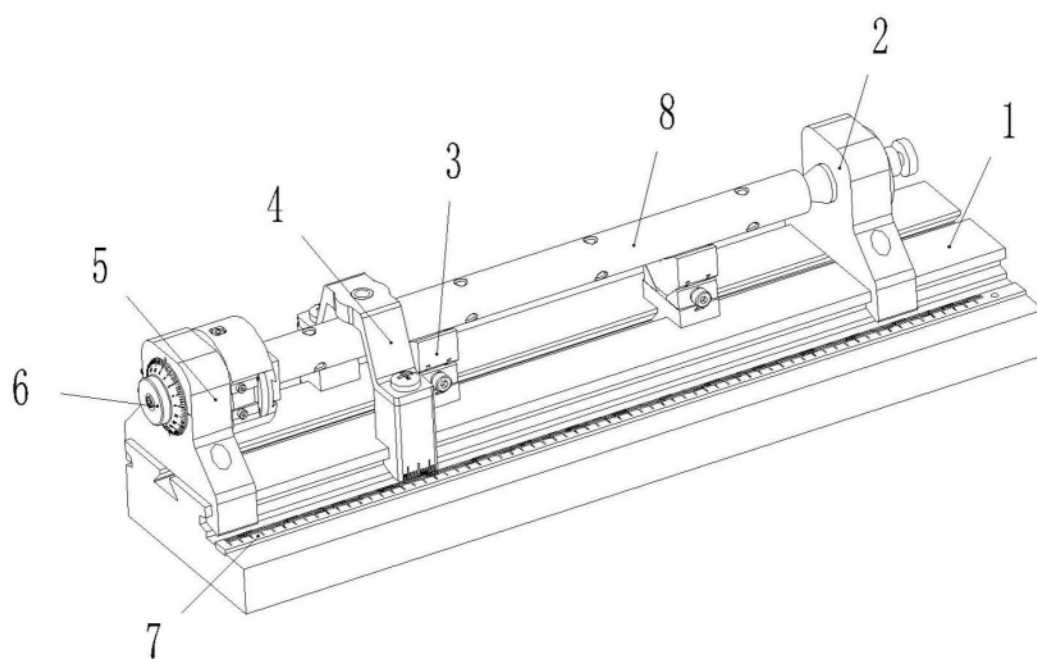


图8