



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211276563 U

(45)授权公告日 2020.08.18

(21)申请号 201922348272.1

(22)申请日 2019.12.24

(73)专利权人 贵阳博亚机械制造有限公司

地址 550009 贵州省贵阳市小河区清水江路64号

(72)发明人 丛培新

(74)专利代理机构 贵州启辰知识产权代理有限公司 52108

代理人 赵彦栋 邵红波

(51)Int.Cl.

B23B 31/103(2006.01)

B23B 23/00(2006.01)

B23B 23/04(2006.01)

B23Q 1/76(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

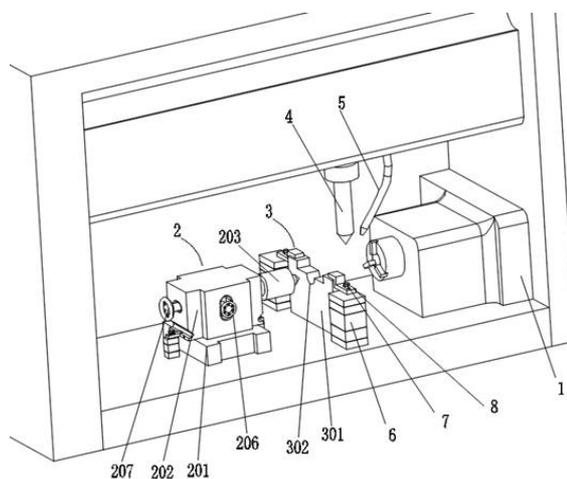
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种壳体类圆周旋转加工工装

(57)摘要

本实用新型公开了一种壳体类圆周旋转加工工装,包括加工中心,在加工中心的工作平台一侧为第四轴三爪卡盘;另一侧设有与第四轴三爪卡盘相对且同轴的尾部固定机构,在第四轴三爪卡盘和尾部固定机构之间、且靠近尾部固定机构的部位设有支撑机构;并且在第四轴三爪卡盘和支撑机构之间上方设有加工刀具和冷却装置;加工时,通过上述的加工工装装夹在加工中心上,即可一次性完成待加工零件外圆周上的环形分布的径向孔类或其它异形结构。本实用新型结构简单,成本低廉,零件装夹便捷省力,装夹后的零件同轴度和旋转精度良好,进而有效提高了零件的加工精度,零件加工质量好,加工效率高,并且有效节省时间成本和加工成本,经济效益好。



1. 一种壳体类圆周旋转加工工装,包括加工中心,其特征在于:在加工中心的工作平台一侧为第四轴三爪卡盘(1);另一侧设有与第四轴三爪卡盘(1)相对且同轴的尾部固定机构(2),在第四轴三爪卡盘(1)和尾部固定机构(2)之间、且靠近尾部固定机构(2)的部位设有支撑机构(3);并且在第四轴三爪卡盘(1)和支撑机构(3)之间上方设有加工刀具(4)和冷却装置(5)。

2. 根据权利要求1所述的壳体类圆周旋转加工工装,其特征在于:所述支撑机构(3)为方便拆卸的支撑板(301),在所述支撑板(301)顶部中心处开设有弧形卡槽(302),所述弧形卡槽(302)与第四轴三爪卡盘(1)同轴设置;并且所述支撑板(301)为多种规格设置,每种规格支撑板的弧形卡槽与对应的待加工零件外圆直径相适配。

3. 根据权利要求2所述的壳体类圆周旋转加工工装,其特征在于:在所述加工中心的工作平台的安装轨道上设有对称设置的固定座(6),在固定座(6)顶部螺纹连接有压紧螺栓(7)及套装在压紧螺栓(7)上的压板(8),所述支撑板(301)置于两固定座(6)之间,并通过压板(8)压紧固定。

4. 根据权利要求1所述的壳体类圆周旋转加工工装,其特征在于:所述尾部固定机构(2)包括固连在加工中心的工作平台的底座(201),在底座(201)上设有可以实现三向滑动的滑台(202),在滑台(202)上设有与所述第四轴三爪卡盘(1)相对且同轴的活动顶尖(203)。

## 一种壳体类圆周旋转加工工装

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种壳体类圆周旋转加工工装,属于机械加工设备领域。

### 背景技术

[0002] 目前,在金加工车间,常见各类壳体类零件的加工,尤其是圆筒壳体类零件,例如联轴器形状,加工时通常需要加工外圆、内圆、端面、外圆周上的环形分布的径向孔类及其它异形结构,加工时还需要保证同轴度,垂直度、平面度、粗糙度及径向孔类其它精加工要求,而随着经济的发展,壳体类零件的结构越来越复杂,并且其加工要求越来越高。现有的圆筒壳体类零件加工工艺通常为:第一步精加工外圆及端面,第二步精加工内圆,第三步以外圆及端面为基准加工外圆周上的环形分布的径向孔类,在第三步加工工序中,需要夹持零件外圆周及定位零件端面,夹持定位难度大,定位精度低,导致零件的径向孔类加工效率低下,不能很好的满足产品大批量生产要求,并且难以达到加工要求,成品合格率低,大大增加了生产成本高,因此壳体类零件的加工难点是金加工车间亟待解决的问题。

### 发明内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型的目的是提供一种壳体类圆周旋转加工工装,可以克服现有技术不足。

[0004] 本实用新型的目的是通过以下技术方案实现的:

[0005] 一种壳体类圆周旋转加工工装,包括加工中心,在加工中心的工作平台一侧为第四轴三爪卡盘;另一侧设有与第四轴三爪卡盘相对且同轴的尾部固定机构,在第四轴三爪卡盘和尾部固定机构之间、且靠近尾部固定机构的部位设有支撑机构;并且在第四轴三爪卡盘和支撑机构之间上方设有加工刀具和冷却装置。

[0006] 前述支撑机构为方便拆卸的支撑板,在所述支撑板顶部中心处开设有弧形卡槽,所述弧形卡槽与第四轴三爪卡盘同轴设置;并且所述支撑板为多种规格设置,每种规格支撑板的弧形卡槽与对应的待加工零件外圆直径相适配。

[0007] 在前述加工中心的工作平台的安装轨道上设有对称设置的固定座,在固定座顶部螺纹连接有压紧螺栓及套装在压紧螺栓上的压板,所述支撑板置于两固定座之间,并通过压板压紧固定。

[0008] 前述尾部固定机构包括固连在加工中心的工作平台的底座,在底座上设有可以实现三向滑动的滑台,在滑台上设有与所述第四轴三爪卡盘相对且同轴的活动顶尖。

[0009] 与现有技术比较,本实用新型公开了一种壳体类圆周旋转加工工装,其包括加工中心,在加工中心的工作平台一侧为第四轴三爪卡盘;另一侧设有与第四轴三爪卡盘相对且同轴的尾部固定机构,在第四轴三爪卡盘和尾部固定机构之间、且靠近尾部固定机构的部位设有支撑机构;并且在第四轴三爪卡盘和支撑机构之间上方所述设有加工刀具和冷却装置;加工时,首先根据常规工艺加工完成待加工零件的外圆周面、端面及内孔,保证其同轴度、垂直度、平面度及粗糙度满足加工要求;再将其通过上述的加工工装装夹在加工中心

上;即可一次性完成待加工零件外圆周上的环形分布的径向孔类或其它异形结构。其中,通过加工中心的第四轴三爪卡盘+支撑机构+尾部固定机构的组合进行装夹零件,不仅装夹便捷,且可以保证零件的同轴度和旋转精度均在0.01以内,进而可以更好完成壳体类零件外圆周上的环形分布的径向孔类或其它异形结构加工,其加工精度高,生产效率高。

[0010] 本实用新型的有益效果是:

[0011] (1)本实用新型结构简单,成本低廉,装夹零件迅速、便捷,省时省力,并且调节灵活,适用范围广,实用性强。

[0012] (2)第四轴三爪卡盘+支撑机构+尾部固定机构的组合工装进行零件装夹,首先三爪卡盘和尾部固定机构进行固定,可以保证零件相对第四轴三爪卡盘轴心的同轴度达到0.01以内;再通过支撑机构进行零件的浮动支撑,有效降低零件的浮动误差,保证其旋转精度达到0.01以内,进而有效提高了零件的加工精度,零件加工质量好。

[0013] (3)本实用新型可以实现一次性完成壳体类零件外圆周上的环形分布的径向孔类或其它异形结构加工,加工效率高,可以有效节省时间成本和加工成本,经济效益好。

[0014] 本实用新型的其他优点、目标和特征在某种程度上将在随后的说明书中进行阐述,并且在某种程度上,基于对下文的考察研究对本领域技术人员而言将是显而易见的,或者可以从本实用新型的实践中得到教导。本实用新型的目标和其他优点可以通过下面的说明书来实现和获得。

## 附图说明

[0015] 为了使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型作进一步的详细描述,其中:

[0016] 图1为本实用新型的正面结构示意图。

[0017] 图2为图1的立体结构示意图。

[0018] 图3为支撑机构的立体结构示意图。

[0019] 图4为尾部固定机构的立体结构示意图。

## 具体实施方式

[0020] 以下将参照附图,对本实用新型的优选实施例进行详细的描述。应当理解,优选实施例仅为了说明本实用新型,而不是为了限制本实用新型的保护范围。

[0021] 如图1-图4所示,

[0022] 本实用新型公开的一种壳体类圆周旋转加工工装,包括加工中心,在加工中心的工作平台一侧为第四轴三爪卡盘1;另一侧设有与第四轴三爪卡盘1相对且同轴的尾部固定机构2,在第四轴三爪卡盘1和尾部固定机构2之间、且靠近尾部固定机构2的部位设有支撑机构3;在所述第四轴三爪卡盘1与支撑机构3之间上方设有加工刀具4和冷却装置5;所述第四轴三爪卡盘1用于夹持固定待加工零件的一端;所述尾部固定机构2用于固定待加工零件的另一端,并且通过所述支撑机构3的支撑力降低待加工零件的浮动误差,达到在待加工零件圆周加工孔系、槽系等异形加工。

[0023] 所述支撑机构3为方便拆卸的支撑板301,在所述支撑板301顶部中心处开设有弧形卡槽302,所述弧形卡槽302与第四轴三爪卡盘1同轴设置。并且所述支撑板301为多种规

格设置,每种规格支撑板的弧形卡槽与对应的待加工零件外圆直径相适配。

[0024] 见图3,在所述加工中心的工作平台的安装轨道上设有对称设置的固定座6,在固定座6顶部螺纹连接有压紧螺栓7及套装在压紧螺栓7上的压板8,所述支撑板301置于两固定座6之间,并通过压板8压紧固定。所述固定座6可沿工作平台的安装轨道进行调节安装,进而调节支撑板301的安装位置,使其适用不同规格尺寸的加工零件。

[0025] 所述压板8为L形板,在L形板的长边上开设有腰圆孔801,所述压紧螺栓7穿过腰圆孔801使L形板固连在所述固定座6上;所述L形板的短边上设有压边802,所述压边802抵压在支撑板301上表面,通过压紧螺栓7压紧可以实现支撑板301垂直方向的限位,所述L形板的短边与的支撑板301两侧面抵接,可以实现支撑板301的纵向限位;而支撑板301的横向上不需要严格限位。

[0026] 所述尾部固定机构2包括固连在加工中心的工作平台的底座201,在底座201上设有可以实现三向滑动的滑台202,在滑台202上设有与所述第四轴三爪卡盘1相对且同轴的活动顶尖203。

[0027] 见图4,所述底座201上表面设有横向滑轨,所述滑台202安装在横向滑轨上可以实现横向滑动,在滑台的前后侧设有限位座9和通过螺钉固连在限位座10上的限位板11,在滑台202前后侧设有与之匹配的限位槽204,所述限位板8卡放在限位槽204内可以实现滑台202的横向调节和限位;所述滑台内底部设有纵向滑轨和与之连接的纵向滑座205,在纵向滑座205中心使用使之可以纵向滑动的丝杠机构206;在纵向滑座205上设有升降机构207,所述升降机构207为千斤顶机构,在千斤顶机构的顶部设有用于安装顶尖203的安装座208,所述顶尖203置于滑台202外部并且其尾端固连在安装座208上,通过升降机构207可以实现顶尖203上下移动。通过滑台202的三向滑动调节,可以有效保证顶尖203与第四轴三爪卡盘1的同轴度。

[0028] 基于上述加工工装的壳体类圆周旋转加工工艺,具体包括以下步骤:

[0029] 步骤一、按常规工艺加工完成待加工零件的外圆周面、端面及内孔,保证其同轴度、垂直度、平面度及粗糙度满足加工要求;

[0030] 步骤二、将所述的加工工装安装在加工中心的工作平台上,并进行加工工装同轴度的调节,进行待加工零件的装夹固定;

[0031] 步骤三、选取加工刀具及加工冷却方式;

[0032] 步骤四、驱动第四轴三爪卡盘1转动,进行待加工零件外圆周上的环形分布的径向孔类或其它异形结构的粗加工;

[0033] 步骤五、驱动第四轴三爪卡盘1转动,进行待加工零件外圆周上的环形分布的径向孔类或其它异形结构的半精加工;

[0034] 步骤六、驱动第四轴三爪卡盘1转动,进行待加工零件外圆周上的环形分布的径向孔类或其它异形结构的精加工。

[0035] 在步骤二中,选取以待加工零件外圆周面适配支撑机构3;

[0036] 以待加工零件的长度尺寸及第四轴三爪卡盘1的中心高度为基准,进行支撑机构3的安装固定,并调节使第四轴三爪卡盘1、支撑机构3及尾部固定机构2同轴;

[0037] 采用第四轴三爪卡盘1夹持固定待加工零件的一端外圆周面;而待加工零件的另一端通过支撑机构3支撑起来,并通过尾部固定机构的活动顶尖203进行待加工零件的端面

安装限位；

[0038] 对待加工零件与加工工装的中心高、旋转精度进行多次校验，保证其同轴度和旋转精度均在0.01以内。

[0039] 步骤三中，选用硬质合金刀具进行加工；

[0040] 以所述第四轴三爪卡盘1的端面为基准，确定待加工零件外圆周上的环形径向孔类或其它异形结构的加工位置，并将刀具移动至其正上方；

[0041] 同时，在加工过程中采用压缩空气进行冷却。

[0042] 步骤四中，设定加工刀具的切削速度和进给量进行粗加工；

[0043] 其中，刀具的切削速度 $V_c$ 为220m/min；进给量 $f_z$ 为0.4mm。

[0044] 步骤五中、设定加工刀具的切削速度和进给量进行半精加工；

[0045] 其中，刀具的切削速度 $V_c$ 为240m/min，进给量 $f_z$ 为0.25mm。

[0046] 步骤六、设定加工刀具的切削速度和进给量进行精加工；

[0047] 其中，刀具的切削速度 $V_c$ 为300m/min，进给量 $f_z$ 为0.1mm。

[0048] 通过上述加工工装和加工工艺，可以实现一次性在壳类零件圆周上加工孔系、槽系等异形，加工精度高、质量好，加工成本低。

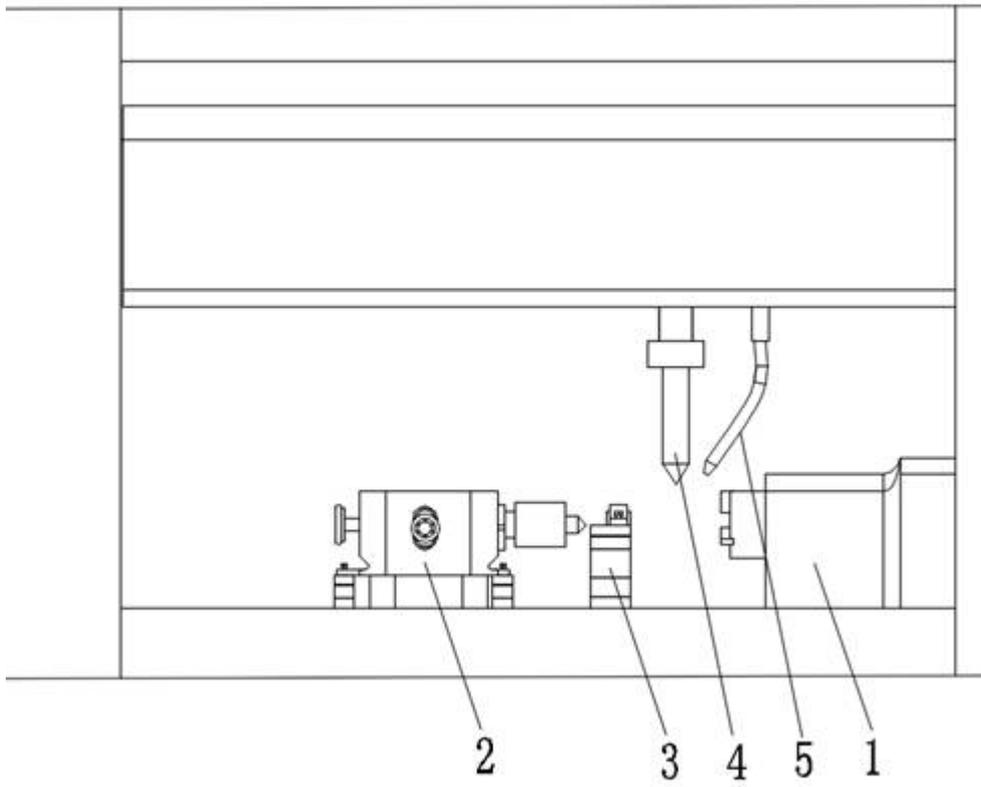


图1

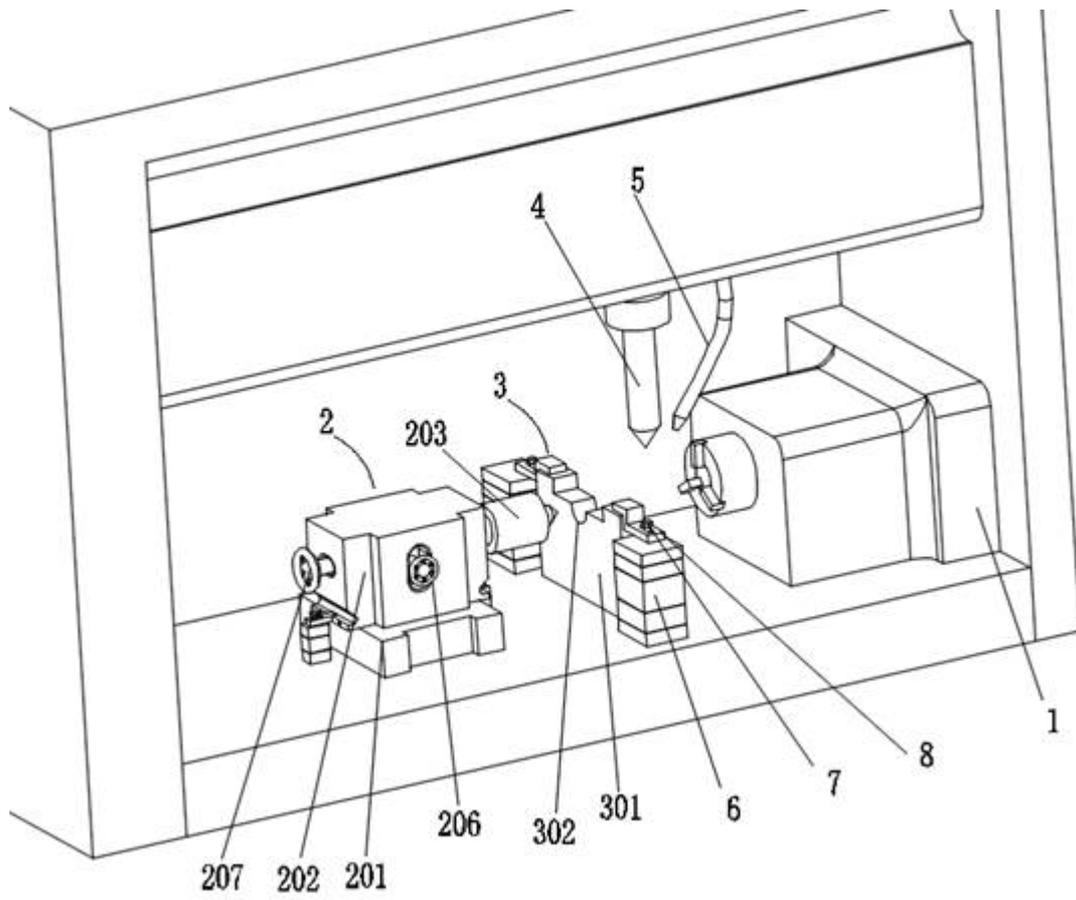


图2

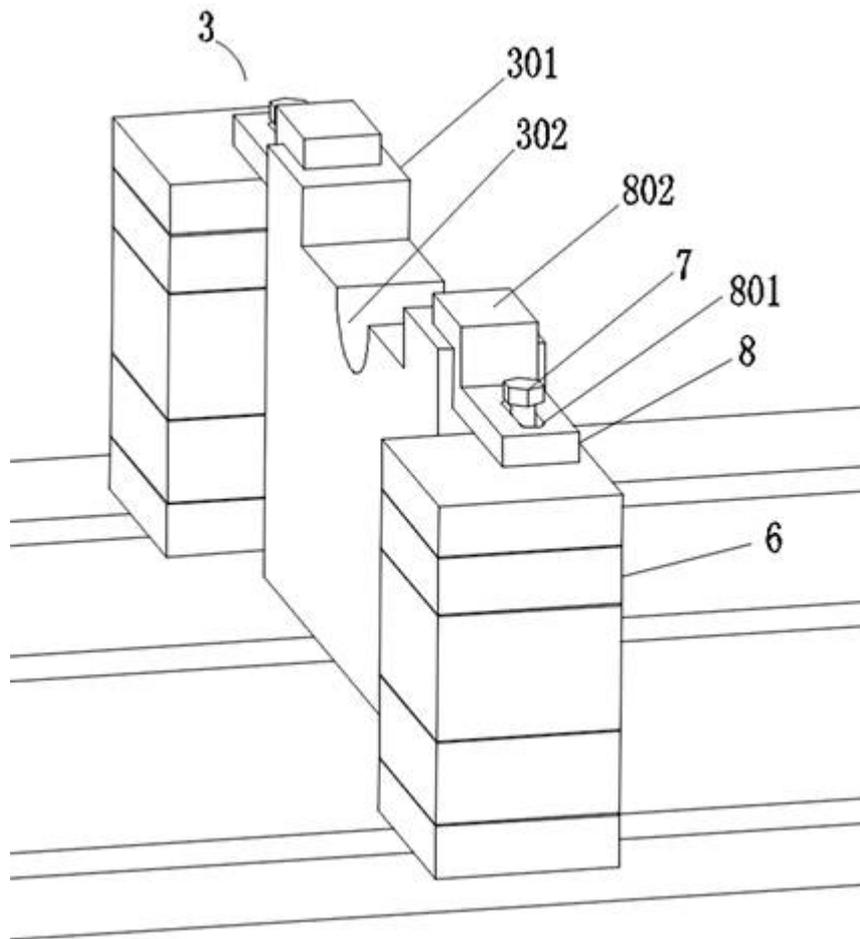


图3

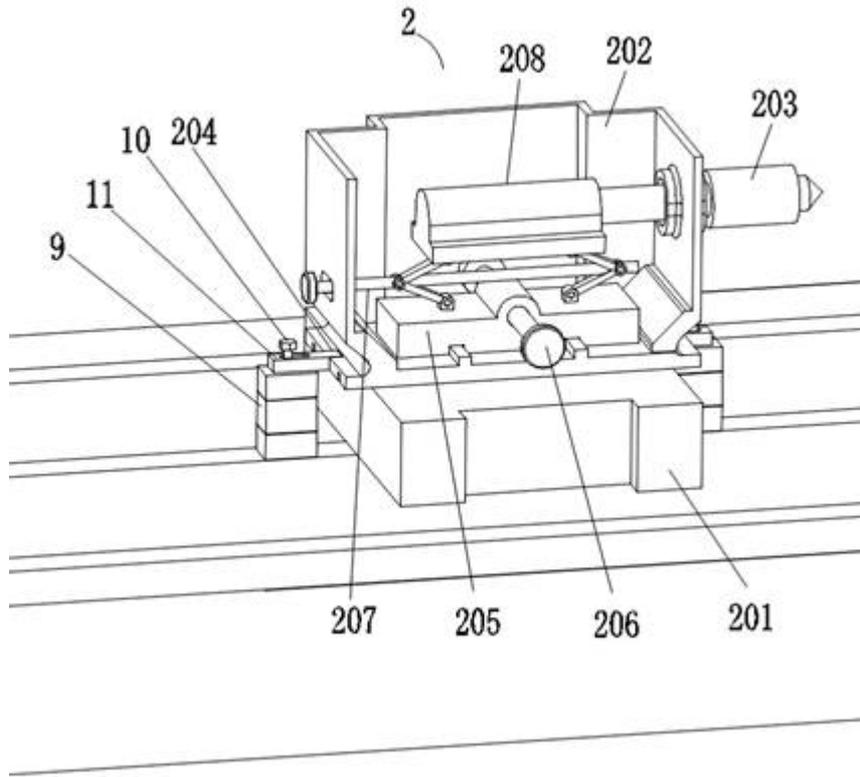


图4