



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117300632 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 29

(21) 申请号 202311306622.2

(22) 申请日 2023.10.10

(71) 申请人 安徽扬山联合精密技术有限公司  
地址 243102 安徽省马鞍山市当涂县当涂  
经济开发区大城坊西路南侧

(72) 发明人 邓树鑫 钟决洲 蒋永兴 何泳欣

(74) 专利代理机构 安徽合肥华信知识产权代理  
有限公司 34112  
专利代理师 戴玉静

(51) Int. Cl.

B23P 23/02 (2006.01)

B23Q 11/00 (2006.01)

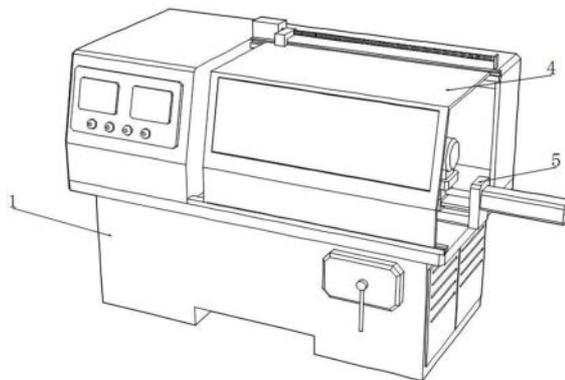
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

### (54) 发明名称

一种曲轴加工设备及其加工工艺

### (57) 摘要

本发明公开了一种曲轴加工设备及其加工工艺,涉及曲轴加工技术领域,包括加工设备,所述加工设备的侧面安装有毛刺清除组件,所述加工设备的一端内侧设置有清洁组件,所述加工设备的外侧设置有防护组件。该曲轴加工设备,通过将曲轴工件通过夹爪夹持,随后气缸的气动推力曲轴工件推动至铣刀头的侧面,铣刀头的转动带动铣刀块在曲轴工件上进行铣削,翻转机则可带动夹爪进行翻转,以便于实现多面快速加工处理,当加工处理完成之后,移动滑块则会在移动轨道上利用推杆的推拉力滑动至毛刺清除组件的位置,随后即可通过转动机带动机械臂翻转并配合伸缩调节,利用毛刺清洁器驱动毛刺去除钻转动,即可对曲轴工件表面的毛刺进行去除工作。



1. 一种曲轴加工设备,包括加工设备(1),其特征在于:所述加工设备(1)的侧面安装有毛刺清除组件(2),所述加工设备(1)的一端内侧设置有清洁组件(3),所述加工设备(1)的外侧设置有防护组件(4),所述加工设备(1)的顶部设置有夹持组件(5),所述加工设备(1)的中部一侧安装有铣刀头(105),所述铣刀头(105)的侧面分布有多个铣刀块(106),所述毛刺清除组件(2)的一端安装有机械臂(202),所述机械臂(202)的一端连接有毛刺清洁器(203),所述毛刺清洁器(203)的一端设置有毛刺去除钻(204);

所述清洁组件(3)的顶部安装有吸除风机(301),所述吸除风机(301)的顶部固定连接U型管(302),所述U型管(302)的一端固定连接有吸除罩(303),所述加工设备(1)的中部侧面活动贯穿有托盘(304),所述托盘(304)的侧面安装有伸缩杆(305),所述托盘(304)活动安装在吸除罩(303)的下方。

2. 根据权利要求1所述的曲轴加工设备,其特征在于:所述防护组件(4)的顶部连接有连接件(402),所述连接件(402)的一端螺纹连接有螺纹杆(403),所述螺纹杆(403)的一端设置有平移电机(404)。

3. 根据权利要求1所述的曲轴加工设备,其特征在于:所述防护组件(4)的顶部一端活动连接有第一滑轨(405),所述防护组件(4)的底部活动连接有第二滑轨(406),所述防护组件(4)的侧面固定安装有透明防护板(401)。

4. 根据权利要求1所述的曲轴加工设备,其特征在于:所述加工设备(1)的一端顶部固定安装有加工控制台(101),所述加工控制台(101)的正面固定安装有控制面板(102),所述控制面板(102)的正面固定安装有显示屏(103),所述控制面板(102)的正面设置有多个控制按钮(104),所述控制按钮(104)设置在显示屏(103)的下方。

5. 根据权利要求1所述的曲轴加工设备,其特征在于:所述加工设备(1)的侧面固定安装有侧挡框(107),所述毛刺清除组件(2)的侧面固定安装在侧挡框(107)的外侧,所述侧挡框(107)的内侧安装有转动机(201),所述转动机(201)的侧面与机械臂(202)的一端相连接。

6. 根据权利要求1所述的曲轴加工设备,其特征在于:所述清洁组件(3)的侧面固定连接弯管(306),所述弯管(306)的一端贯穿于加工设备(1)的底部,所述加工设备(1)的底部内侧安装有收集箱(307),所述弯管(306)的一端底部与收集箱(307)的内侧相通。

7. 根据权利要求1所述的曲轴加工设备,其特征在于:所述夹持组件(5)的底部安装有移动轨道(501),所述移动轨道(501)的顶部滑动安装有移动滑块(502),所述移动滑块(502)的顶部安装有翻转机(503)。

8. 根据权利要求7所述的曲轴加工设备,其特征在于:所述翻转机(503)的一端设置有夹爪(504),所述移动滑块(502)的侧面连接有推杆(505),所述推杆(505)的一端连接有气缸(506),所述气缸(506)安装在移动轨道(501)的一端。

9. 一种曲轴加工设备的加工工艺,其特征在于,使用了权利要求1-8任一项的一种曲轴加工设备,包括以下步骤:

S1、首先,将需要加工的曲轴工件通过夹爪(504)进行夹持固定,随后通过气缸(506)的气动推力配合推杆(505)将曲轴工件推动至铣刀头(105)的侧面,即可通过铣刀头(105)的转动带动铣刀块(106)在曲轴工件上进行铣削加工;

S2、在控制面板(102)可通过显示屏(103)和控制按钮(104)进行状态显示与高效率控

制的工作；

S3、在加工的过程中，翻转机(503)则可带动夹爪(504)进行翻转，以便于实现多面快速加工处理，当加工处理完成之后，移动滑块(502)则会在移动轨道(501)上利用推杆(505)的推拉力滑动至毛刺清除组件(2)的位置；

S4、随后即可通过转动机(201)带动机械臂(202)翻转并配合伸缩调节，利用毛刺清洁器(203)驱动毛刺去除钻(204)转动，即可对曲轴工件表面的毛刺进行去除工作；

S5、在进行毛刺去除工作的同时，托盘(304)可通过伸缩杆(305)的伸缩作用从而加工控制台(101)一侧开槽处伸出，随后则可移动至毛刺去除钻(204)的下方，进而实现了有效地废屑毛刺收集；

S6、当完成去毛刺工作之后，则可通过伸缩杆(305)带动托盘(304)收回，随后配合吸除风机(301)产生的强劲吸力，将毛刺与碎屑均经过吸除罩(303)和U型管(302)吸入并输送至收集箱(307)的内部进行集中存储；

S7、在进行加工的同时，平移电机(404)带动螺纹杆(403)转动，随后可使得防护组件(4)在加工时套设在加工设备(1)的外侧，透明防护板(401)可便于直接查看，可提升了操作时的安全性。

## 一种曲轴加工设备及其加工工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及曲轴加工技术领域,具体为一种曲轴加工设备及其加工工艺。

### 背景技术

[0002] 曲轴是发动机中最重要的部件。它承受连杆传来的力,并将其转变为转矩通过曲轴输出并驱动发动机上其他附件工作。曲轴受到旋转质量的离心力、周期变化的气体惯性力和往复惯性力的共同作用,使曲轴承受弯曲扭转载荷的作用。因此要求曲轴有足够的强度和刚度,轴颈表面需耐磨、工作均匀、平衡性好。在许多机器中,曲轴类零件主要用来支承传动零件、传递运动和扭矩。曲轴的加工质量和尺寸精度,直接影响设备或者装置的安全运行。

[0003] 现有技术中,如中国专利号为:CN109352384A的“曲轴加工机床”,其包括底座、两个主轴箱、夹具、转塔刀架及刀具,主轴箱包括卡盘、顶尖以及用于驱动卡盘转动的主电机,夹具包括第一定位夹具、第二定位夹具和第三定位夹具,第一定位夹具包括第一动力机构和两个第一夹爪,用于曲轴轴向定位,第二定位夹具包括第二动力机构和两个第二夹爪,用于曲轴角向定位,第三定位夹具有两组,两组第三定位夹具分别设置在曲轴两端轴头处,每组第三定位夹具包括第三动力机构、V形座和压块,用于曲轴中心定位。本发明提供了一种能够完成曲轴铣端面、车削连杆颈、铣削连杆颈等多种加工工序的曲轴加工机床。

[0004] 但现有技术中,现有的曲轴加工过程中需要人工进行去除毛刺的步骤,由于人工去除手动效率较低,且需要大量人工成本,从而导致通过人工去除毛刺容会使得整体的生产效率降低,且生产成本大幅度增加。

[0005] 所以我们提出了一种曲轴加工设备及其加工工艺,以便于解决上述中提出的问题。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种曲轴加工设备及其加工工艺,以解决上述背景技术提出的曲轴加工过程中需要人工进行去除毛刺的步骤,由于人工去除手动效率较低,且需要大量人工成本,从而导致通过人工去除毛刺容会使得整体的生产效率降低,且生产成本大幅度增加的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种曲轴加工设备,包括加工设备,所述加工设备的侧面安装有毛刺清除组件,所述加工设备的一端内侧设置有清洁组件,所述加工设备的外侧设置有防护组件,所述加工设备的顶部设置有夹持组件,所述加工设备的中部一侧安装有铣刀头,所述铣刀头的侧面分布有多个铣刀块,所述毛刺清除组件的一端安装有机械臂,所述机械臂的一端连接有毛刺清洁器,所述毛刺清洁器的一端设置有毛刺去除钻,将需要加工的曲轴工件通过夹爪进行夹持固定,随后通过气缸的气动推力配合推杆将曲轴工件推动至铣刀头的侧面,即可通过铣刀头的转动带动铣刀块在曲轴工件上进行铣削加工,在控制面板可通过显示屏和控制按钮进行状态显示与高效率控制的工作,翻

转机则可带动夹爪进行翻转,以便于实现多面快速加工处理,当加工处理完成之后,移动滑块则会在移动轨道上利用推杆的推拉力滑动至毛刺清除组件的位置,随后即可通过转动机械臂翻转并配合伸缩调节,利用毛刺清洁器驱动毛刺去除钻转动,即可对曲轴工件表面的毛刺进行去除工作,从而方便了在进行曲轴加工铣削的同时可自动化的进行毛刺去除工作,有利于高效率进行曲轴加工,提升了产生效率同时减少了人工成本的支出;

所述清洁组件的顶部安装有吸除风机,所述吸除风机的顶部固定连接有U型管,所述U型管的一端固定连接有吸除罩,所述加工设备的中部侧面活动贯穿有托盘,所述托盘的侧面安装有伸缩杆,所述托盘活动安装在吸除罩的下方,托盘可通过伸缩杆的伸缩作用从而加工控制台一侧开槽处伸出,随后则可移动至毛刺去除钻的下方,进而实现了有效地废屑毛刺收集,当完成去毛刺工作之后,则可通过伸缩杆带动托盘收回,随后配合吸除风机产生的强劲吸力,将毛刺与碎屑均经过吸除罩和U型管吸入并输送至收集箱的内部进行集中存储,从而有利于快速的提升了整体的清洁性,有利于在进行铣削加工与去毛刺的同时对废屑与毛刺进行收集处理,提升了收集的效率,同时有利于提高了收集的效果,避免了传统的收集在夹缝处无法进行有效地吸收,导致清洁效果不佳,造成后期设备出现卡顿运行不稳定的问题。

[0008] 优选的,所述防护组件的顶部连接有连接件,所述连接件的一端螺纹连接有螺纹杆,所述螺纹杆的一端设置有平移电机,平移电机带动螺纹杆转动,随后可使得防护组件在加工时套设在加工设备的外侧,透明防护板可便于直接查看,可提升了操作时的安全性。

[0009] 优选的,所述防护组件的顶部一端活动连接有第一滑轨,所述防护组件的底部活动连接有第二滑轨,所述防护组件的侧面固定安装有透明防护板,通过第一滑轨和第二滑轨的配合可使得滑动时提供了支撑与导向力,从而有利于提升了侧滑时的稳定性。

[0010] 优选的,所述加工设备的一端顶部固定安装有加工控制台,所述加工控制台的正面固定安装有控制面板,所述控制面板的正面固定安装有显示屏,所述控制面板的正面设置有多个控制按钮,所述控制按钮设置在显示屏的下方,在控制面板可通过显示屏和控制按钮进行状态显示与高效率控制的工作。

[0011] 优选的,所述加工设备的侧面固定安装有侧挡框,所述毛刺清除组件的侧面固定安装在侧挡框的外侧,所述侧挡框的内侧安装有转动机,所述转动机的侧面与机械臂的一端相连接,通过侧挡框可在背面提供了防护以及安装支撑的作用,使得转动机和机械臂等设备稳定的实现了去毛刺的工作。

[0012] 优选的,所述清洁组件的侧面固定连接有弯管,所述弯管的一端贯穿于加工设备的底部,所述加工设备的底部内侧安装有收集箱,所述弯管的一端底部与收集箱的内侧相连接,通过弯管和收集箱的连接则实现了废屑与毛刺的收集的效果。

[0013] 优选的,所述夹持组件的底部安装有移动轨道,所述移动轨道的顶部滑动安装有移动滑块,所述移动滑块的顶部安装有翻转机,移动滑块则会在移动轨道上利用推杆的推拉力滑动至毛刺清除组件的位置,并配合上翻转机可带动夹爪进行翻转,以便于实现多面快速加工处理。

[0014] 优选的,所述翻转机的一端设置有夹爪,所述移动滑块的侧面连接有推杆,所述推杆的一端连接有气缸,所述气缸安装在移动轨道的一端,通过推杆与气缸的连接,可实现夹爪在加工设备上进行快速的平移工作,有利于提升了移动的效率。

[0015] 一种曲轴加工设备的加工工艺,包括以下步骤:

S1、首先,将需要加工的曲轴工件通过夹爪进行夹持固定,随后通过气缸的气动推力配合推杆将曲轴工件推动至铣刀头的侧面,即可通过铣刀头的转动带动铣刀块在曲轴工件上进行铣削加工。

[0016] S2、在控制面板可通过显示屏和控制按钮进行状态显示与高效率控制的工作。

[0017] S3、在加工的过程中,翻转机则可带动夹爪进行翻转,以便于实现多面快速加工处理,当加工处理完成之后,移动滑块则会在移动轨道上利用推杆的推拉力滑动至毛刺清除组件的位置。

[0018] S4、随后即可通过转动机带动机械臂翻转并配合伸缩调节,利用毛刺清洁器驱动毛刺去除钻转动,即可对曲轴工件表面的毛刺进行去除工作。

[0019] S5、在进行毛刺去除工作的同时,托盘可通过伸缩杆的伸缩作用从而加工控制台一侧开槽处伸出,随后则可移动至毛刺去除钻的下方,进而实现了有效地废屑毛刺收集。

[0020] S6、当完成去毛刺工作之后,则可通过伸缩杆带动托盘收回,随后配合吸除风机产生的强劲吸力,将毛刺与碎屑均经过吸除罩和U型管吸入并输送至收集箱的内部进行集中存储。

[0021] S7、在进行加工的同时,平移电机带动螺纹杆转动,随后可使得防护组件在加工时套设在加工设备的外侧,透明防护板可便于直接查看,可提升了操作时的安全性。

[0022] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

1、通过加工设备和毛刺清除组件的设置,将需要加工的曲轴工件通过夹爪进行夹持固定,随后通过气缸的气动推力配合推杆将曲轴工件推动至铣刀头的侧面,即可通过铣刀头的转动带动铣刀块在曲轴工件上进行铣削加工,在控制面板可通过显示屏和控制按钮进行状态显示与高效率控制的工作,翻转机则可带动夹爪进行翻转,以便于实现多面快速加工处理,当加工处理完成之后,移动滑块则会在移动轨道上利用推杆的推拉力滑动至毛刺清除组件的位置,随后即可通过转动机带动机械臂翻转并配合伸缩调节,利用毛刺清洁器驱动毛刺去除钻转动,即可对曲轴工件表面的毛刺进行去除工作,从而方便了在进行曲轴加工铣削的同时可自动化的进行毛刺去除工作,有利于高效率进行曲轴加工,提升了生产效率同时减少了人工成本的支出;

2、通过清洁组件的设置,托盘可通过伸缩杆的伸缩作用从而加工控制台一侧开槽处伸出,随后则可移动至毛刺去除钻的下方,进而实现了有效地废屑毛刺收集,当完成去毛刺工作之后,则可通过伸缩杆带动托盘收回,随后配合吸除风机产生的强劲吸力,将毛刺与碎屑均经过吸除罩和U型管吸入并输送至收集箱的内部进行集中存储,从而有利于快速的提升了整体的清洁性,有利于在进行铣削加工与去毛刺的同时对废屑与毛刺进行收集处理,提升了收集的效率,同时有利于提高了收集的效果,避免了传统的收集在夹缝处无法进行有效地吸收,导致清洁效果不佳,造成后期设备出现卡顿运行不稳定的问题。

## 附图说明

[0023] 图1为本发明一种曲轴加工设备的立体结构示意图;

图2为本发明一种曲轴加工设备的另一角度结构示意图;

图3为本发明一种曲轴加工设备的部分结构示意图;

图4为本发明一种曲轴加工设备的部分内部结构立体图；  
图5为本发明一种曲轴加工设备的清理组件结构示意图；  
图6为本发明一种曲轴加工设备的防护组件结构示意图。

[0024] 图中：

1、加工设备；101、加工控制台；102、控制面板；103、显示屏；104、控制按钮；105、铣刀头；106、铣刀块；107、侧挡框；2、毛刺清除组件；201、转动机；202、机械臂；203、毛刺清洁器；204、毛刺去除钻；3、清洁组件；301、吸除风机；302、U型管；303、吸除罩；304、托盘；305、伸缩杆；306、弯管；307、收集箱；4、防护组件；401、透明防护板；402、连接件；403、螺纹杆；404、平移电机；405、第一滑轨；406、第二滑轨；5、夹持组件；501、移动轨道；502、移动滑块；503、翻转机；504、夹爪；505、推杆；506、气缸。

### 具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

### 实施例1

[0026] 请参阅图1-6，本发明提供一种技术方案：一种曲轴加工设备，包括加工设备1，加工设备1的侧面安装有毛刺清除组件2，加工设备1的一端内侧设置有清洁组件3，加工设备1的外侧设置有防护组件4，加工设备1的顶部设置有夹持组件5，加工设备1的中部一侧安装有铣刀头105，铣刀头105的侧面分布有多个铣刀块106，毛刺清除组件2的一端安装有机械臂202，机械臂202的一端连接有毛刺清洁器203，毛刺清洁器203的一端设置有毛刺去除钻204，将需要加工的曲轴工件通过夹爪504进行夹持固定，随后通过气缸506的气动推力配合推杆505将曲轴工件推动至铣刀头105的侧面，即可通过铣刀头105的转动带动铣刀块106在曲轴工件上进行铣削加工，在控制面板102可通过显示屏103和控制按钮104进行状态显示与高效率控制的工作，翻转机503则可带动夹爪504进行翻转，以便于实现多面快速加工处理，当加工处理完成之后，移动滑块502则会在移动轨道501上利用推杆505的推拉力滑动至毛刺清除组件2的位置，随后即可通过转动机201带动机械臂202翻转并配合伸缩调节，利用毛刺清洁器203驱动毛刺去除钻204转动，即可对曲轴工件表面的毛刺进行去除工作，从而方便了在进行曲轴加工铣削的同时可自动化的进行毛刺去除工作，有利于高效率进行曲轴加工，提升了产生效率同时减少了人工成本的支出；

清洁组件3的顶部安装有吸除风机301，吸除风机301的顶部固定连接U型管302，U型管302的一端固定连接吸除罩303，加工设备1的中部侧面活动贯穿有托盘304，托盘304的侧面安装有伸缩杆305，托盘304活动安装在吸除罩303的下方，托盘304可通过伸缩杆305的伸缩作用从而加工控制台101一侧开槽处伸出，随后则可移动至毛刺去除钻204的下方，进而实现了有效地废屑毛刺收集，当完成去毛刺工作之后，则可通过伸缩杆305带动托盘304收回，随后配合吸除风机301产生的强劲吸力，将毛刺与碎屑均经过吸除罩303和U型管302吸入并输送至收集箱307的内部进行集中存储，从而有利于快速的提升了整体的清洁

性,有利于在进行铣削加工与去毛刺的同时对废屑与毛刺进行收集处理,提升了收集的效率,同时有利于提高了收集的效果,避免了传统的收集在夹缝处无法进行有效地吸收,导致清洁效果不佳,造成后期设备出现卡顿运行不稳定的问题。

[0027] 如图6所示,防护组件4的顶部连接有连接件402,连接件402的一端螺纹连接有螺纹杆403,螺纹杆403的一端设置有平移电机404,平移电机404带动螺纹杆403转动,随后可使得防护组件4在加工时套设在加工设备1的外侧,透明防护板401可便于直接查看,可提升了操作时的安全性。

[0028] 如图6所示,防护组件4的顶部一端活动连接有第一滑轨405,防护组件4的底部活动连接有第二滑轨406,防护组件4的侧面固定安装有透明防护板401,通过第一滑轨405和第二滑轨406的配合可使得滑动时提供了支撑与导向力,从而有利于提升了侧滑时的稳定性。

[0029] 如图3所示,加工设备1的一端顶部固定安装有加工控制台101,加工控制台101的正面固定安装有控制面板102,控制面板102的正面固定安装有显示屏103,控制面板102的正面设置有多控制按钮104,控制按钮104设置在显示屏103的下方,在控制面板102可通过显示屏103和控制按钮104进行状态显示与高效率控制的工作。

[0030] 如图3所示,加工设备1的侧面固定安装有侧挡框107,毛刺清除组件2的侧面固定安装在侧挡框107的外侧,侧挡框107的内侧安装有转动机201,转动机201的侧面与机械臂202的一端相连接,通过侧挡框107可在背面提供了防护以及安装支撑的作用,使得转动机201和机械臂202等设备稳定的实现了去毛刺的工作。

[0031] 如图4所示,清洁组件3的侧面固定连接有弯管306,弯管306的一端贯穿于加工设备1的底部,加工设备1的底部内侧安装有收集箱307,弯管306的一端底部与收集箱307的内侧相通,通过弯管306和收集箱307的连接则实现了废屑与毛刺的收集的效果。

[0032] 如图3所示,夹持组件5的底部安装有移动轨道501,移动轨道501的顶部滑动安装有移动滑块502,移动滑块502的顶部安装有翻转机503,移动滑块502则会在移动轨道501上利用推杆505的推拉力滑动至毛刺清除组件2的位置,并配合上翻转机503可带动夹爪504进行翻转,以便于实现多面快速加工处理。

[0033] 如图3所示,翻转机503的一端设置有夹爪504,移动滑块502的侧面连接有推杆505,推杆505的一端连接有气缸506,气缸506安装在移动轨道501的一端,通过推杆505与气缸506的连接,可实现夹爪504在加工设备1上进行快速的平移工作,有利于提升了移动的效率。

[0034] 一种曲轴加工设备的加工工艺,包括以下步骤:

S1、首先,将需要加工的曲轴工件通过夹爪504进行夹持固定,随后通过气缸506的气动推力配合推杆505将曲轴工件推动至铣刀头105的侧面,即可通过铣刀头105的转动带动铣刀块106在曲轴工件上进行铣削加工。

[0035] S2、在控制面板102可通过显示屏103和控制按钮104进行状态显示与高效率控制的工作。

[0036] S3、在加工的过程中,翻转机503则可带动夹爪504进行翻转,以便于实现多面快速加工处理,当加工处理完成之后,移动滑块502则会在移动轨道501上利用推杆505的推拉力滑动至毛刺清除组件2的位置。

[0037] S4、随后即可通过转动机201带动机械臂202翻转并配合伸缩调节,利用毛刺清洁器203驱动毛刺去除钻204转动,即可对曲轴工件表面的毛刺进行去除工作。

[0038] S5、在进行毛刺去除工作的同时,托盘304可通过伸缩杆305的伸缩作用从而加工控制台101一侧开槽处伸出,随后则可移动至毛刺去除钻204的下方,进而实现了有效地废屑毛刺收集。

[0039] S6、当完成去毛刺工作之后,则可通过伸缩杆305带动托盘304收回,随后配合吸除风机301产生的强劲吸力,将毛刺与碎屑均经过吸除罩303和U型管302吸入并输送至收集箱307的内部进行集中存储。

[0040] S7、在进行加工的同时,平移电机404带动螺纹杆403转动,随后可使得防护组件4在加工时套设在加工设备1的外侧,透明防护板401可便于直接查看,可提升了操作时的安全性。

[0041] 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

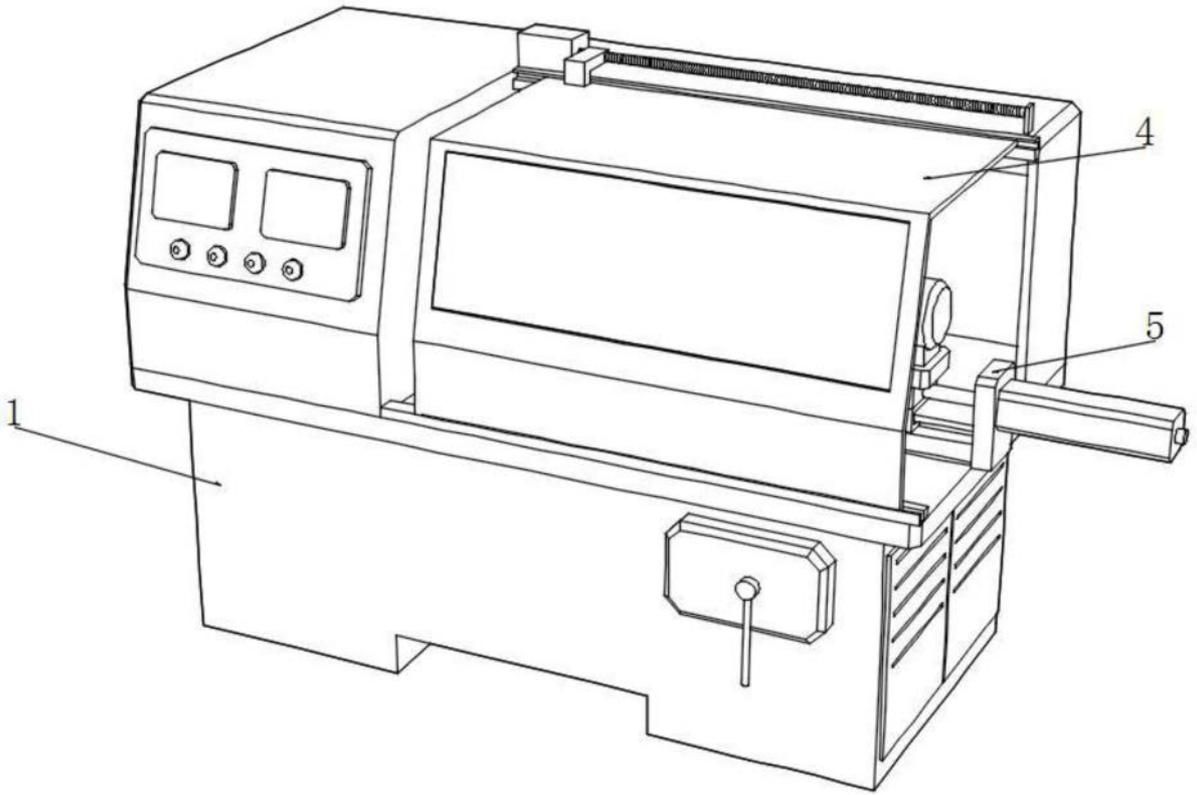


图1

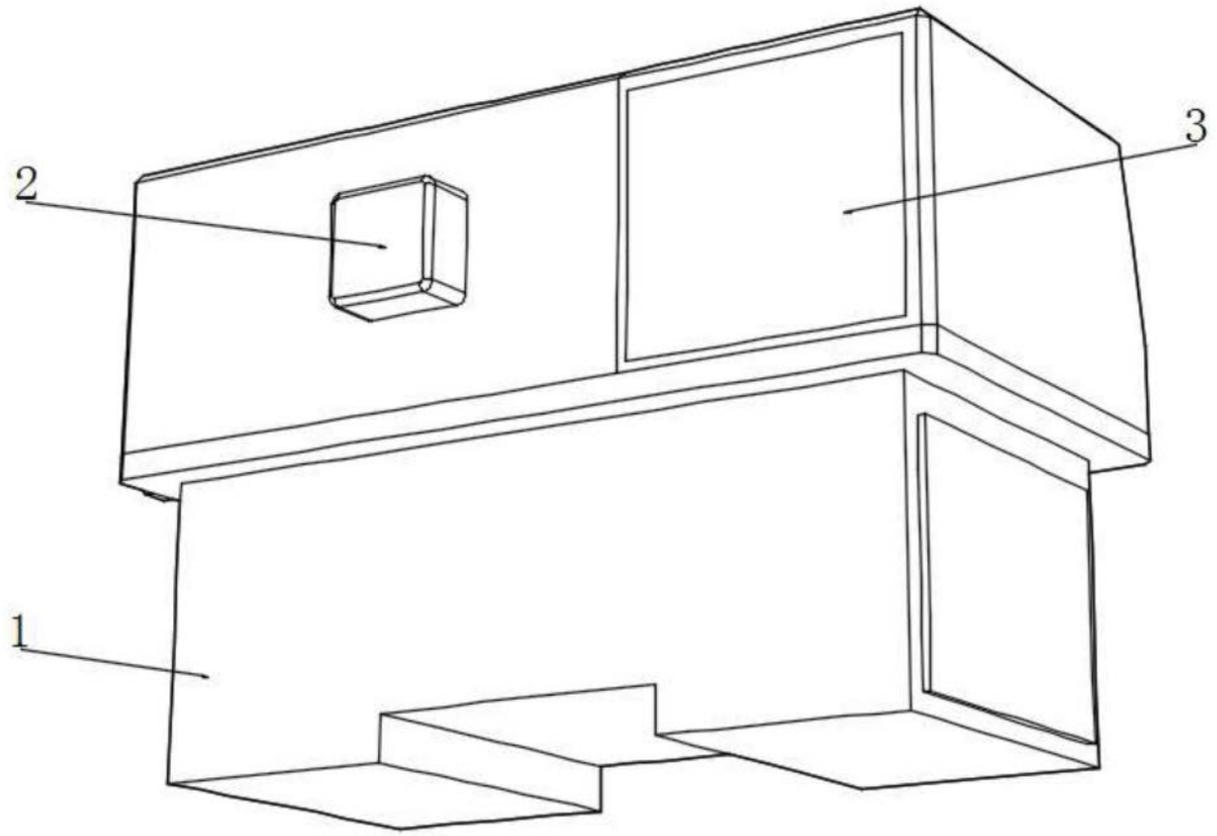


图2

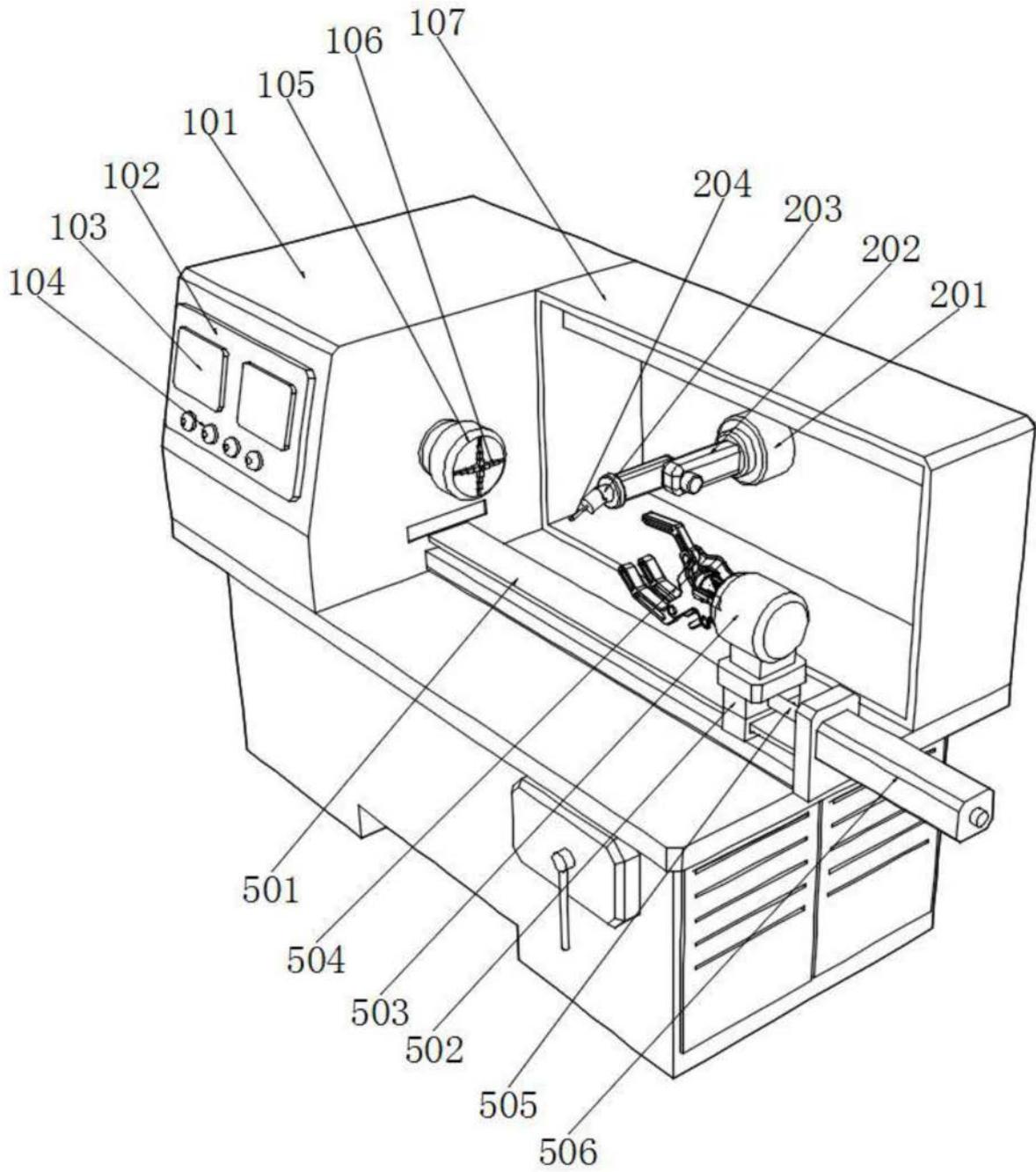


图3

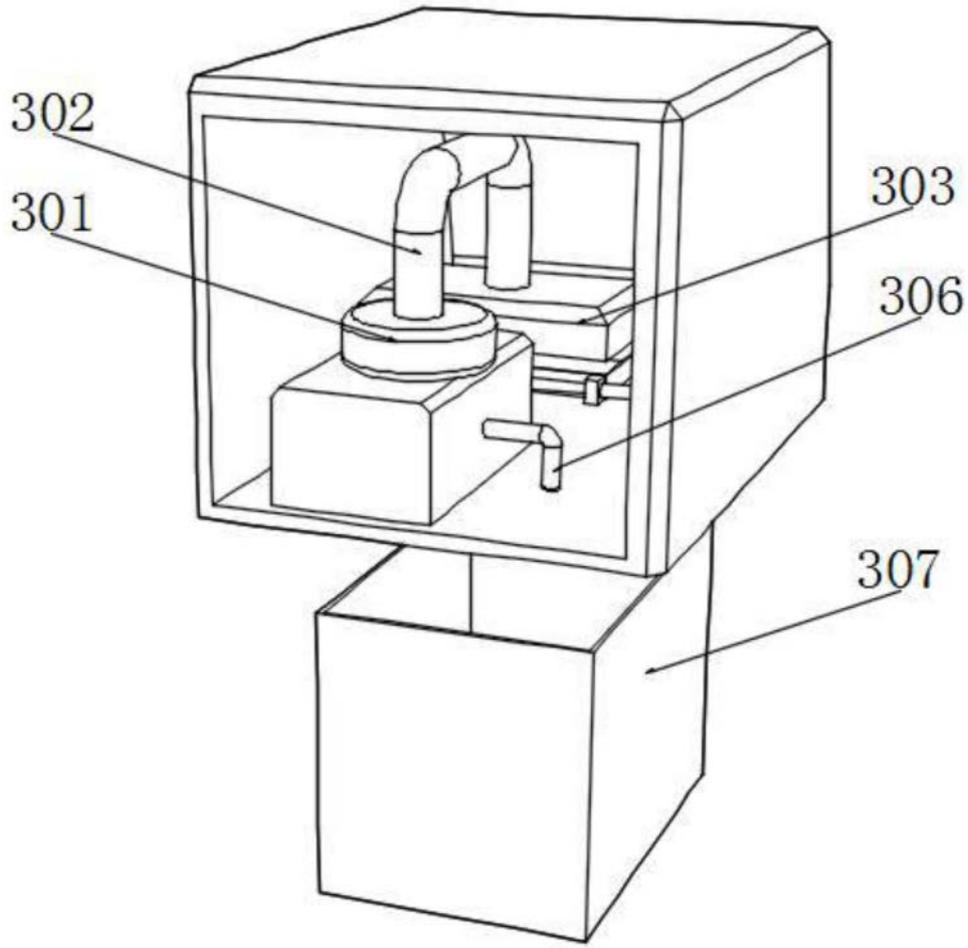


图4

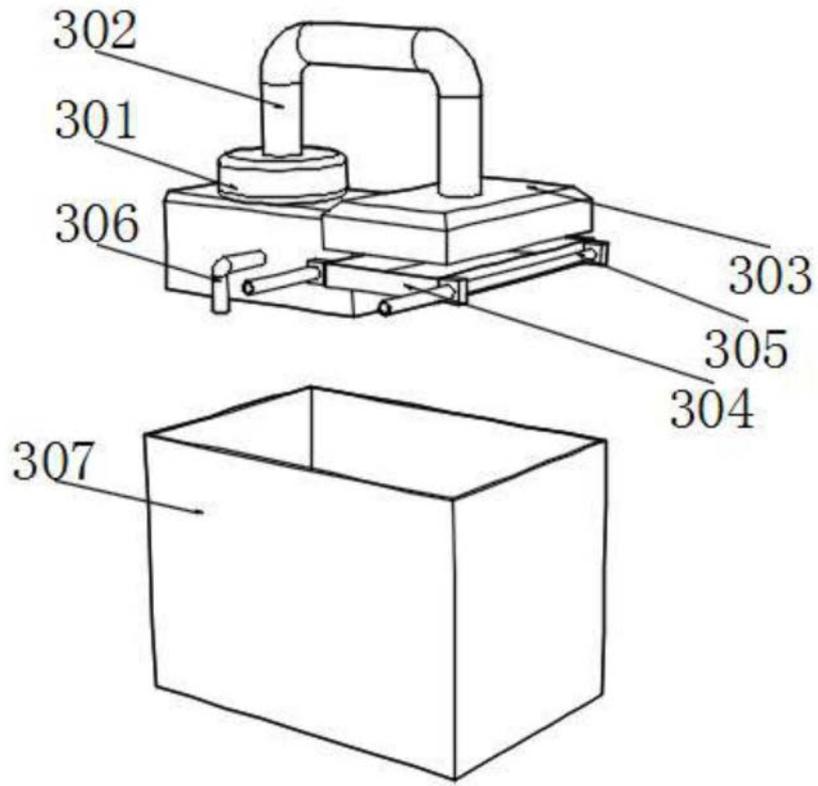


图5

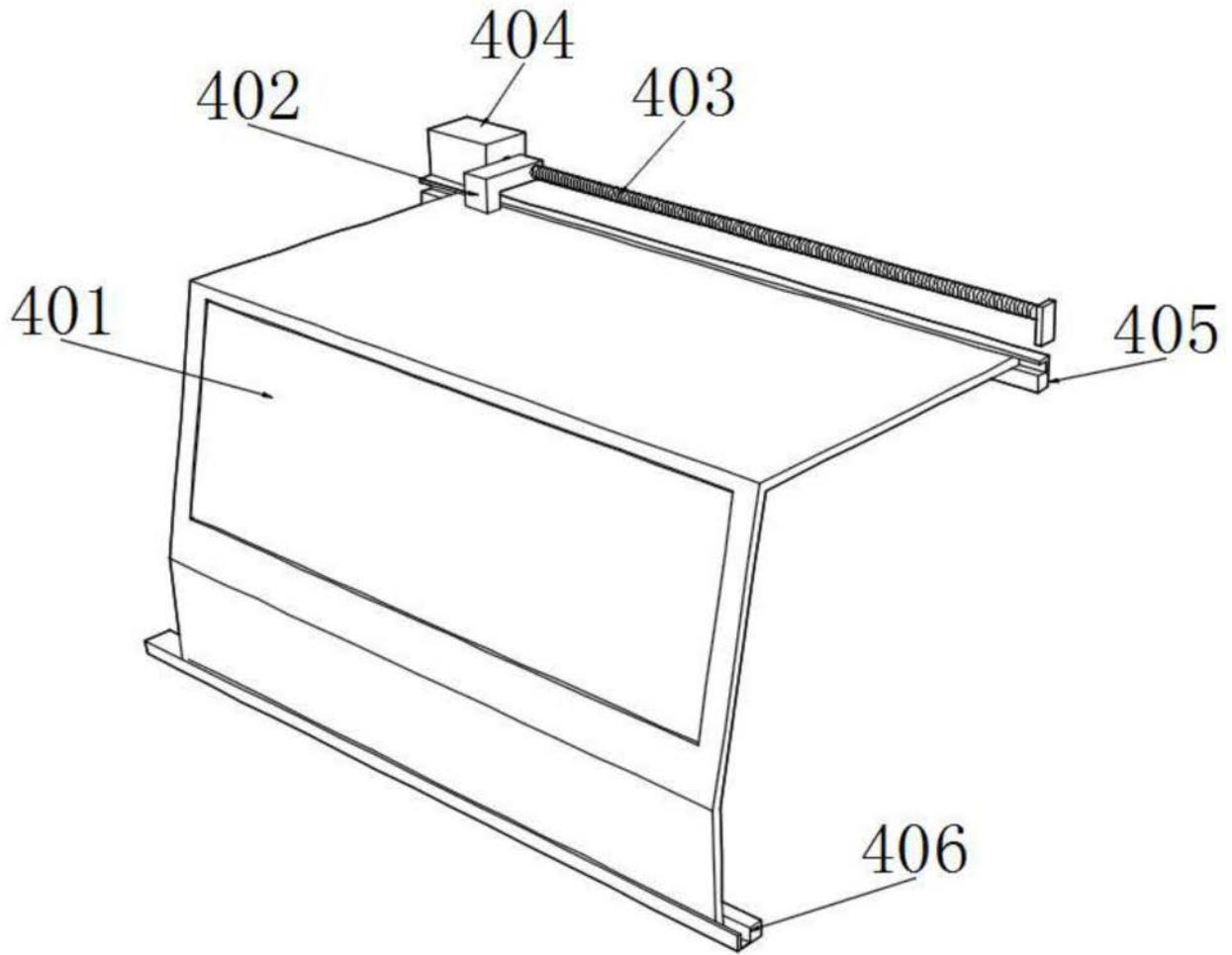


图6