(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119681722 A
(43)申请公布日 2025.03.25

(21)申请号 202510207149.5

(22)申请日 2025.02.25

(71)申请人 龙口裕晟制动科技有限公司
地址 265716 山东省烟台市龙口市龙港街道阎家店村

(72)发明人 阎晓 邢慧 阎毓翔 张玉锋

(74)专利代理机构 山东明宇知信知识产权代理事务所(普通合伙) 37329
专利代理师 李素娟

(51)Int.Cl.
B24B 5/04(2006.01)
B24B 55/02(2006.01)
B24B 55/06(2006.01)
B24B 9/04(2006.01)
B24B 27/033(2006.01)
B24B 41/06(2012.01)

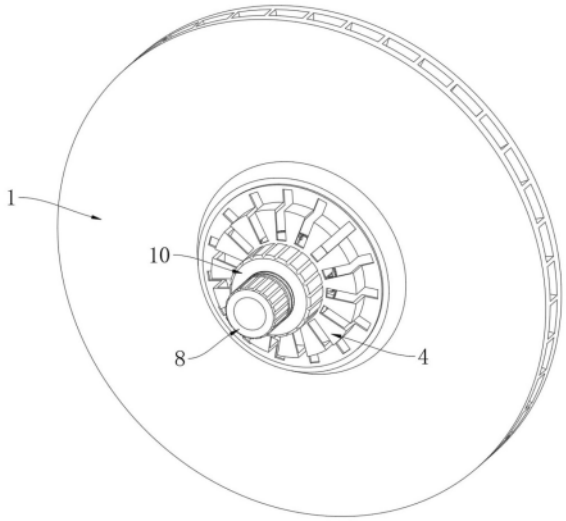
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种刹车盘生产用可调式打磨架

(57)摘要

本发明公开了一种刹车盘生产用可调式打磨架,涉及刹车盘打磨技术领域,包括工件和安装件,工件包括凸起部和主体部,且凸起部和主体部一体成型,安装件包括筒件、支撑杆和导风件,筒件贯穿凸起部,筒件的外侧固定连接有限位罩一,且筒件的外侧滑动连接有限位罩二,凸起部位于限位罩一和限位罩二的相对侧。本发明通过设置的导风件,散热孔部分与主体部的内侧散热槽相连通,且另外部分则与主体部的外侧相连通,使得风部分从散热槽吹出,另外一部分风从主体部沿着其表面吹出,在打磨过程中对工件进行降温,避免打磨过程中工件温度升高,从而避免温度过高造成工件表面发生形变,同时有利于通过吹风将产生的碎屑吹离工件的表面。



CN 119681722 A

1.一种刹车盘生产用可调式打磨架,包括工件(1)和安装件(2),其特征在于:所述工件(1)包括凸起部(101)和主体部(102),且凸起部(101)和主体部(102)一体成型,所述安装件(2)包括筒件(201)、支撑杆(202)和导风件,所述筒件(201)贯穿凸起部(101),所述筒件(201)的外侧固定连接有限位罩一(3),且筒件(201)的外侧滑动连接有限位罩二(4),所述凸起部(101)位于限位罩一(3)和限位罩二(4)的相对侧,所述筒件(201)上设置有限位组件(5),所述限位组件(5)位于限位罩一(3)和限位罩二(4)的相对侧,且限位组件(5)与凸起部(101)的内壁活动连接,所述导风件上活动连接有数个散热件(6),所述散热件(6)呈圆形阵列分布,且散热件(6)的外侧均与主体部(102)的内壁活动连接,所述支撑杆(202)上设置有调节组件(7),且调节组件(7)与散热件(6)固定连接。

2.根据权利要求1所述的一种刹车盘生产用可调式打磨架,其特征在于:所述限位组件(5)包括移动环(501)、导向块(502)、连杆一(503)、限位片(504)和导向片(505),所述移动环(501)呈对称设置,所述移动环(501)的外侧均固定连接有数个导向块(502),且导向块(502)呈圆形阵列分布,所述限位片(504)位于移动环(501)的相对侧,且限位片(504)呈圆形阵列分布,所述限位片(504)的外侧与凸起部(101)的内侧相抵触,所述限位片(504)的内侧均固定连接有导向片(505),所述导向片(505)的两侧均通过转轴活动连接有连杆一(503),且连杆一(503)的另一端分别通过转轴活动连接于导向块(502)的外侧。

3.根据权利要求2所述的一种刹车盘生产用可调式打磨架,其特征在于:所述移动环(501)和导向块(502)均活动连接于筒件(201)的内部,所述导向片(505)远离限位片(504)的一端均活动连接于筒件(201)的内部,所述筒件(201)的内部活动连接有调节筒(8),所述调节筒(8)的外侧开设有一组对称的螺纹,所述调节筒(8)贯穿移动环(501),且调节筒(8)与移动环(501)螺纹连接。

4.根据权利要求1所述的一种刹车盘生产用可调式打磨架,其特征在于:所述筒件(201)的一端外侧开设有数个滑槽(9),所述限位罩二(4)的内侧固定连接有数个连接块(10),所述连接块(10)和滑槽(9)均呈圆形阵列分布,且连接块(10)分别与滑槽(9)滑动连接,所述筒件(201)的一端螺纹连接有限位筒(11),且限位筒(11)的一端与限位罩二(4)的外侧相抵触。

5.根据权利要求3所述的一种刹车盘生产用可调式打磨架,其特征在于:所述导风件包括容纳仓(203)、导风管(204)和离心风扇(205),所述导风管(204)呈圆形阵列分布,所述导风管(204)均固定连接于容纳仓(203)的外侧,且离心风扇(205)固定连接于容纳仓(203)的内部,所述筒件(201)固定连接于容纳仓(203)的一侧,且支撑杆(202)固定连接于容纳仓(203)的另一侧,所述调节筒(8)的内部、容纳仓(203)的内部和导风管(204)的内部依次连通。

6.根据权利要求1所述的一种刹车盘生产用可调式打磨架,其特征在于:所述散热件(6)包括移动管(601)和散热管(602),所述移动管(601)呈圆形阵列分布,所述移动管(601)分别活动连接于导风管(204)的外侧,且移动管(601)的另一端均固定连接有散热管(602)。

7.根据权利要求6所述的一种刹车盘生产用可调式打磨架,其特征在于:所述散热管(602)的外侧开设数个散热孔(12),且散热管(602)的外侧与主体部(102)的内侧相抵触,所述导风管(204)的内部、移动管(601)的内部和散热管(602)的内部依次相连通。

8.根据权利要求1所述的一种刹车盘生产用可调式打磨架,其特征在于:所述调节组件

(7)包括连杆二(701)、导向环(702)和驱动杆(703),所述驱动杆(703)的外侧开设有螺纹,所述驱动杆(703)贯穿导向环(702)的轴心,且驱动杆(703)与导向环(702)螺纹连接,所述导向环(702)的外侧通过转轴活动连接有数个连杆二(701),所述连杆二(701)呈圆形阵列分布,所述连杆二(701)的另一端分别通过转轴活动连接于移动管(601)的外侧。

9.根据权利要求8所述的一种刹车盘生产用可调式打磨架,其特征在于:所述驱动杆(703)通过轴承活动连接于支撑杆(202)的外侧,所述支撑杆(202)贯穿导向环(702),且支撑杆(202)与导向环(702)活动连接。

10.根据权利要求9所述的一种刹车盘生产用可调式打磨架,其特征在于:所述支撑杆(202)的内部固定连接有伺服电机(13),且伺服电机(13)的输出端与驱动杆(703)的一端固定连接。

一种刹车盘生产用可调式打磨架

技术领域

[0001] 本发明涉及刹车盘打磨技术领域,具体是一种刹车盘生产用可调式打磨架。

背景技术

[0002] 在现代汽车工业中,刹车盘作为制动系统的重要组成部分,其作用至关重要,它通过摩擦材料(刹车片)的接触来实现车辆减速或停止,因此,刹车盘的表面质量、尺寸精度和热稳定性直接关系到车辆的制动性能和安全性。随着汽车技术的不断进步,对刹车盘的性能要求也越来越高,这不仅体现在其材质和结构设计上,更体现在其生产过程的精细化管理上,刹车盘的生产涉及多个环节,其中打磨工序尤为关键,打磨不仅能够去除刹车盘在铸造或加工过程中产生的毛刺、氧化层和其他表面缺陷,还能够提高刹车盘的平面度和粗糙度,确保其在使用过程中与刹车片之间能够实现有效且均匀的摩擦。因此,打磨质量的好坏直接影响到刹车盘的整体性能和寿命。

[0003] 但是,现有的刹车盘打磨工具在应用中存在一些不足之处,一方面,传统的打磨工具往往缺乏灵活性,难以适应不同尺寸和型号的刹车盘,导致打磨过程需要频繁调整设备,增加了生产准备时间和劳动强度,另一方面,这些工具在打磨过程中对工件的控制不够精确,容易造成打磨过度或不足,影响刹车盘的表面质量和使用寿命,此外,现有的打磨工具在散热方面也存在缺陷,打磨过程中产生的热量不易迅速排出,可能会导致刹车盘局部过热,进而影响其材质性能和尺寸稳定性,并且简单的刹车盘固定时,需要工作人员进行多层套接,将刹车盘安装至打磨车床上,操作较为麻烦,且一般夹持工具对刹车盘的固定面较少,不能从各个方位对刹车盘进行固定,可能在高速旋转的过程中,刹车盘会发生些许位移,影响打磨精度,为此,需要一种刹车盘生产用可调式打磨架来解决现有的不足。

发明内容

[0004] 本发明的目的就是为了弥补现有技术的不足,提供了一种刹车盘生产用可调式打磨架,通过设置的限位组件,带动导向片沿着筒件的径向移动,从而推动限位片同步移动,直至限位片的外侧与凸起部的轴孔内壁相抵触,使得凸起部的轴线与调节筒的轴线重合,使得工件快速保持位置稳定;通过设置的导风件,避免打磨过程中工件温度升高,从而避免温度过高造成工件表面发生形变,同时有利于通过吹风将产生的碎屑吹离工件的表面;通过设置的调节组件,散热管一方面能够通过吹风对工件散热,另一方面有利于利用自身结构对工件的主体部进行固定,使得工件在高速旋转中保持稳定。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种刹车盘生产用可调式打磨架,包括工件和安装件,所述工件包括凸起部和主体部,且凸起部和主体部一体成型,所述安装件包括筒件、支撑杆和导风件,所述筒件贯穿凸起部,所述筒件的外侧固定连接有限位罩一,且筒件的外侧滑动连接有限位罩二,所述凸起部位于限位罩一和限位罩二的相对侧,所述筒件上设置有限位组件,所述限位组件位于限位罩一和限位罩二的相对侧,且限位组件与凸起部的内壁活动连接,所述导风件上活动连接有数个散热件,所述散热件呈圆形阵列分

布,且散热件的外侧均与主体部的内壁活动连接,所述支撑杆上设置有调节组件,且调节组件与散热件固定连接。

[0006] 本发明进一步设置为,所述限位组件包括移动环、导向块、连杆一、限位片和导向片,所述移动环呈对称设置,所述移动环的外侧均固定连接有数个导向块,且导向块呈圆形阵列分布,所述限位片位于移动环的相对侧,且限位片呈圆形阵列分布,所述限位片的外侧与凸起部的内侧相抵触,所述限位片的内侧均固定连接有导向片,所述导向片的两侧均通过转轴活动连接有连杆一,且连杆一的另一端分别通过转轴活动连接于导向块的外侧。

[0007] 本发明进一步设置为,所述移动环和导向块均活动连接于筒件的内部,所述导向片远离限位片的一端均活动连接于筒件的内部,所述筒件的内部活动连接有调节筒,所述调节筒的外侧开设有一组对称的螺纹,所述调节筒贯穿移动环,且调节筒与移动环螺纹连接。

[0008] 本发明进一步设置为,所述筒件的一端外侧开设有数个滑槽,所述限位罩二的内侧固定连接有数个连接块,所述连接块和滑槽均呈圆形阵列分布,且连接块分别与滑槽滑动连接,所述筒件的一端螺纹连接有限位筒,且限位筒的一端与限位罩二的外侧相抵触。

[0009] 本发明进一步设置为,所述导风件包括容纳仓、导风管和离心风扇,所述导风管呈圆形阵列分布,所述导风管均固定连接于容纳仓的外侧,且离心风扇固定连接于容纳仓的内部,所述筒件固定连接于容纳仓的一侧,且支撑杆固定连接于容纳仓的另一侧,所述调节筒的内部、容纳仓的内部和导风管的内部依次连通。

[0010] 本发明进一步设置为,所述散热件包括移动管和散热管,所述移动管呈圆形阵列分布,所述移动管分别活动连接于导风管的外侧,且移动管的另一端均固定连接有散热管。

[0011] 本发明进一步设置为,所述散热管的外侧开设数个散热孔,且散热管的外侧与主体部的内侧相抵触,所述导风管的内部、移动管的内部和散热管的内部依次相连通。

[0012] 本发明进一步设置为,所述调节组件包括连杆二、导向环和驱动杆,所述驱动杆的外侧开设有螺纹,所述驱动杆贯穿导向环的轴心,且驱动杆与导向环螺纹连接,所述导向环的外侧通过转轴活动连接有数个连杆二,所述连杆二呈圆形阵列分布,所述连杆二的另一端分别通过转轴活动连接于移动管的外侧。

[0013] 本发明进一步设置为,所述驱动杆通过轴承活动连接于支撑杆的外侧,所述支撑杆贯穿导向环,且支撑杆与导向环活动连接。

[0014] 本发明进一步设置为,所述支撑杆的内部固定连接有伺服电机,且伺服电机的输出端与驱动杆的一端固定连接。

[0015] 有益效果:

[0016] 与现有技术相比,该一种刹车盘生产用可调式打磨架具备如下有益效果:

[0017] 一、本发明通过设置的限位组件,转动调节筒,由于调节筒与移动环螺纹连接,导向块与筒件活动连接,从而使得两个移动环相互靠近,带动连杆一发生转动,连杆一之间的夹角逐渐减小,带动导向片沿着筒件的径向移动,从而推动限位片同步移动,直至限位片的外侧与凸起部的轴孔内壁相抵触,使得凸起部的轴线与调节筒的轴线重合,使得工件快速保持位置稳定。

[0018] 二、本发明通过设置的导风件,散热孔部分与主体部的内侧散热槽相连通,且另外部分则与主体部的外侧相连通,使得风部分从散热槽吹出,另外一部分风从主体部沿着其

表面吹出,在打磨过程中对工件进行降温,避免打磨过程中工件温度升高,从而避免温度过高造成工件表面发生形变,同时有利于通过吹风将产生的碎屑吹离工件的表面。

[0019] 三、本发明通过设置的调节组件,启动伺服电机,带动驱动杆转动,由于驱动杆与导向环螺纹连接,支撑杆限制导向环的活动方向,从而使得导向环靠近容纳仓处移动,使得连杆二发生转动,从而推动移动管沿着导风管向外移动,直至使得散热管的外侧与主体部的内侧相抵触,散热管一方面能够通过吹风对工件散热,另一方面有利于利用自身结构对工件的主体部进行固定,使得工件在高速旋转中保持稳定。

[0020] 本发明的其他优点、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,或者可以从本发明的实践中得到教导。

附图说明

[0021] 图1为本发明的立体结构示意图;

[0022] 图2为本发明的背面结构示意图;

[0023] 图3为本发明除工件外部件的结构示意图;

[0024] 图4为本发明的剖面结构示意图;

[0025] 图5为本发明的工件结构示意图;

[0026] 图6为本发明的安装件结构示意图;

[0027] 图7为本发明安装件、散热件和工件结构示意图;

[0028] 图8为本发明防护罩、筒件和限位组件结构示意图;

[0029] 图9为本发明限位组件结构示意图;

[0030] 图10为本发明调节组件结构示意图;

[0031] 图11为本发明图7中A处的放大结构示意图。

[0032] 图中:1、工件;101、凸起部;102、主体部;2、安装件;201、筒件;202、支撑杆;203、容纳仓;204、导风管;205、离心风扇;3、限位罩一;4、限位罩二;5、限位组件;501、移动环;502、导向块;503、连杆一;504、限位片;505、导向片;6、散热件;601、移动管;602、散热管;7、调节组件;701、连杆二;702、导向环;703、驱动杆;8、调节筒;9、滑槽;10、连接块;11、限位筒;12、散热孔;13、伺服电机。

具体实施方式

[0033] 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。

[0034] 如图1-图11所示,本发明提供一种技术方案:一种刹车盘生产用可调式打磨架,包括工件1和安装件2,工件1包括凸起部101和主体部102,且凸起部101和主体部102一体成型,安装件2包括筒件201、支撑杆202和导风件,支撑杆202的尾端与控制机构相连接,且切刀位于工件1的一侧,通过控制机构带动支撑杆202转动,使得工件1高速旋转,利用切刀给进的方式对工件1表面进行打磨,筒件201贯穿凸起部101,筒件201的外侧固定连接有限位

罩一3,且筒件201的外侧滑动连接有限位罩二4,凸起部101位于限位罩一3和限位罩二4的相对侧,限位罩一3和限位罩都为镂空结构,方便打磨过程中的热量能够发散开来,筒件201上设置有限位组件5,限位组件5位于限位罩一3和限位罩二4的相对侧,且限位组件5与凸起部101的内壁活动连接,导风件上活动连接有数个散热件6,散热件6呈圆形阵列分布,且散热件6的外侧均与主体部102的内壁活动连接,支撑杆202上设置有调节组件7,且调节组件7与散热件6固定连接。

[0035] 如图1、图4、图8和图9所示,限位组件5包括移动环501、导向块502、连杆一503、限位片504和导向片505,移动环501呈对称设置,移动环501的外侧均固定连接有数个导向块502,且导向块502呈圆形阵列分布,用于限制移动环501的移动方向,限位片504位于移动环501的相对侧,且限位片504呈圆形阵列分布,限位片504的外侧与凸起部101的内侧相抵触,限位片504的内侧均固定连接有导向片505,有助于控制限位片504的移动方向,使得限位片504沿筒件201的径向移动,限位片504的外侧与凸起部101的轴孔内侧相贴合,并且限位片504的表面设置有多个凹槽,用于增加限位片504与凸起部101轴孔的摩擦力,导向片505的两侧均通过转轴活动连接有连杆一503,且连杆一503的另一端分别通过转轴活动连接于导向块502的外侧。

[0036] 如图1、图4、图8和图9所示,移动环501和导向块502均活动连接于筒件201的内部,导向片505远离限位片504的一端均活动连接于筒件201的内部,筒件201的内部活动连接有调节筒8,调节筒8的外侧开设有一组对称的螺纹,调节筒8贯穿移动环501,且调节筒8与移动环501螺纹连接。

[0037] 转动调节筒8,由于调节筒8与移动环501螺纹连接,导向块502与筒件201活动连接,从而使得两个移动环501相互靠近,带动连杆一503发生转动,连杆一503之间的夹角逐渐减小,带动导向片505沿着筒件201的径向移动,从而推动限位片504同步移动,直至限位片504的外侧与凸起部101的轴孔内壁相抵触,使得凸起部101的轴线与调节筒8的轴线重合,使得工件1快速保持位置稳定。

[0038] 如图1、图7和图10所示,筒件201的一端外侧开设有数个滑槽9,限位罩二4的内侧固定连接有数个连接块10,连接块10和滑槽9均呈圆形阵列分布,且连接块10分别与滑槽9滑动连接,筒件201的一端螺纹连接有限位筒11,且限位筒11的一端与限位罩二4的外侧相抵触。

[0039] 通过连接块10与滑槽9的相配合,使得限位罩二4的移动方向保持固定,且限位罩一3和限位罩二4的配合,有利于增强凸起部101的稳定性,避免工件1沿调节筒8的轴向发生振动偏离。

[0040] 如图1、图6和图11所示,导风件包括容纳仓203、导风管204和离心风扇205,导风管204呈圆形阵列分布,导风管204均固定连接于容纳仓203的外侧,且离心风扇205固定连接于容纳仓203的内部,筒件201固定连接于容纳仓203的一侧,且支撑杆202固定连接于容纳仓203的另一侧,调节筒8的内部、容纳仓203的内部和导风管204的内部依次连通,散热件6包括移动管601和散热管602,移动管601呈圆形阵列分布,移动管601分别活动连接于导风管204的外侧,且移动管601的另一端均固定连接有散热管602,散热管602的外侧开设数个散热孔12,且散热管602的外侧与主体部102的内侧相抵触,导风管204的内部、移动管601的内部和散热管602的内部依次相连通。

[0041] 启动离心风扇205,风沿调节筒8的轴心进入容纳仓203的内部,在离心风扇205的作用下,风沿容纳仓203的径向移动至四个导风管204的内部,并且沿着导风管204进入移动管601和散热管602的内部,最后从散热孔12处吹出,由于散热管602与主体部102的内侧相抵触,散热孔12部分与主体部102的内侧散热槽相连通,且另外部分则与主体部102的外侧相连通,使得风部分从散热槽吹出,另外一部分风从主体部102沿着其表面吹出,在打磨过程中对工件1进行降温,避免打磨过程中工件1温度升高,从而避免温度过高造成工件1表面发生形变,同时有利于通过吹风将产生的碎屑吹离工件1的表面。

[0042] 如图1和图10所示,调节组件7包括连杆二701、导向环702和驱动杆703,驱动杆703的外侧开设有螺纹,驱动杆703贯穿导向环702的轴心,且驱动杆703与导向环702螺纹连接,导向环702的外侧通过转轴活动连接有数个连杆二701,连杆二701呈圆形阵列分布,连杆二701的另一端分别通过转轴活动连接于移动管601的外侧,驱动杆703通过轴承活动连接于支撑杆202的外侧,支撑杆202贯穿导向环702,且支撑杆202与导向环702活动连接,支撑杆202的内部固定连接有伺服电机13,且伺服电机13的输出端与驱动杆703的一端固定连接。

[0043] 启动伺服电机13,带动驱动杆703转动,由于驱动杆703与导向环702螺纹连接,支撑杆202限制导向环702的活动方向,从而使得导向环702靠近容纳仓203处移动,使得连杆二701发生转动,从而推动移动管601沿着导风管204向外移动,直至使得散热管602的外侧与主体部102的内侧相抵触,散热管602一方面能够通过吹风对工件1散热,另一方面有利于利用自身结构对工件1的主体部102进行固定,使得工件1在高速旋转中保持稳定。

[0044] 工作原理:使用时,首先,将工件1套设于安装件2的外侧,使得凸起部101套设于筒件201的外侧,凸起部101的内侧与限位罩一3相抵触,随后,通过将连接块10分别对准滑槽9,将限位罩二4滑动连接于筒件201的外侧,且限位罩二4与凸起部101的外侧相抵触,接着将限位筒11螺纹连接于筒件201的外侧,然后转动调节筒8,由于调节筒8与移动环501螺纹连接,导向块502与筒件201活动连接,从而使得两个移动环501相互靠近,带动连杆一503发生转动,连杆一503之间的夹角逐渐减小,带动导向片505沿着筒件201的径向移动,从而推动限位片504同步移动,直至限位片504的外侧与凸起部101的轴孔内壁相抵触,最后,朝凸起部101转动限位筒11,使得限位筒11的端部与限位罩的外侧相抵触,从而通过限位罩一3、限位罩二4和限位片504对凸起部101进行位置限定;启动伺服电机13,带动驱动杆703转动,由于驱动杆703与导向环702螺纹连接,支撑杆202限制导向环702的活动方向,从而使得导向环702靠近容纳仓203处移动,使得连杆二701发生转动,从而推动移动管601沿着导风管204向外移动,直至使得散热管602的外侧与主体部102的内侧相抵触,支撑杆202的尾端与控制机构相连接,且切刀位于工件1的一侧,通过控制机构带动支撑杆202转动,使得工件1高速旋转,利用切刀给进的方式对工件1表面进行打磨,此过程中,启动离心风扇205,风沿调节筒8的轴心进入容纳仓203的内部,在离心风扇205的作用下,风沿容纳仓203的径向移动至四个导风管204的内部,并且沿着导风管204进入移动管601和散热管602的内部,最后从散热孔12处吹出,由于散热管602与主体部102的内侧相抵触,散热孔12部分与主体部102的内侧散热槽相连通,且另外部分则与主体部102的外侧相连通,使得风部分从散热槽吹出,另外一部分风从主体部102沿着其表面吹出,在打磨过程中对工件1进行降温。

[0045] 需要说明的是,在本文中,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为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,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制;术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性,此外,除非另有明确的规定和限定,术语“固设”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,“安装”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体的连接;“相连”可以是机械连接,也可以是电连接;“连接”可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,也可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0046] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

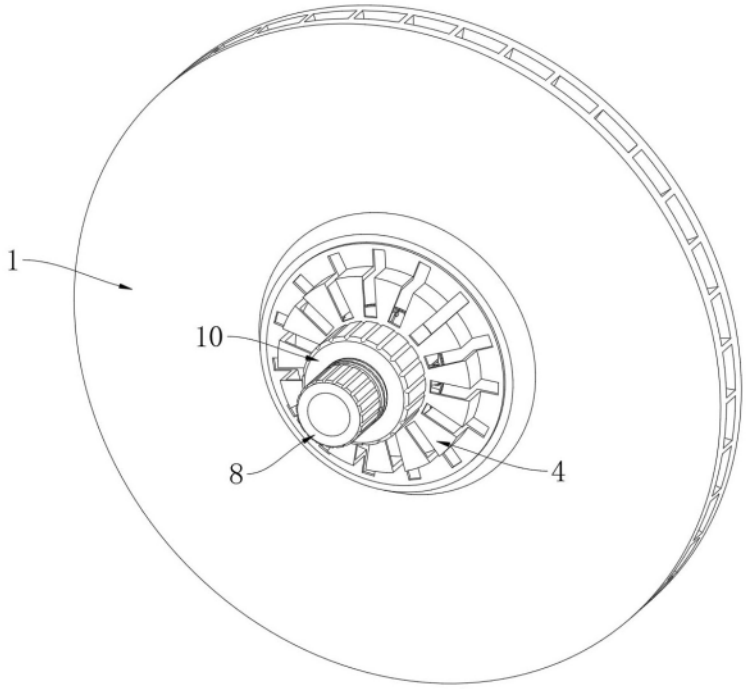


图1

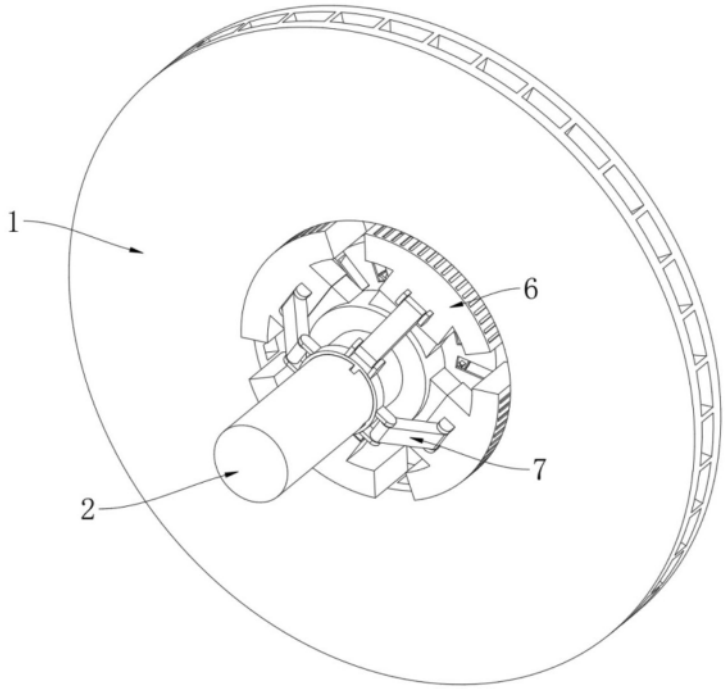


图2

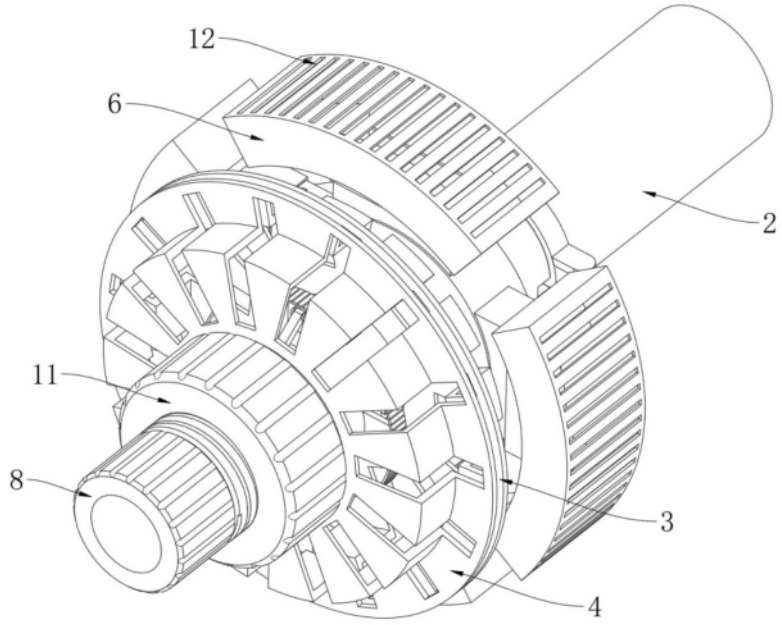


图3

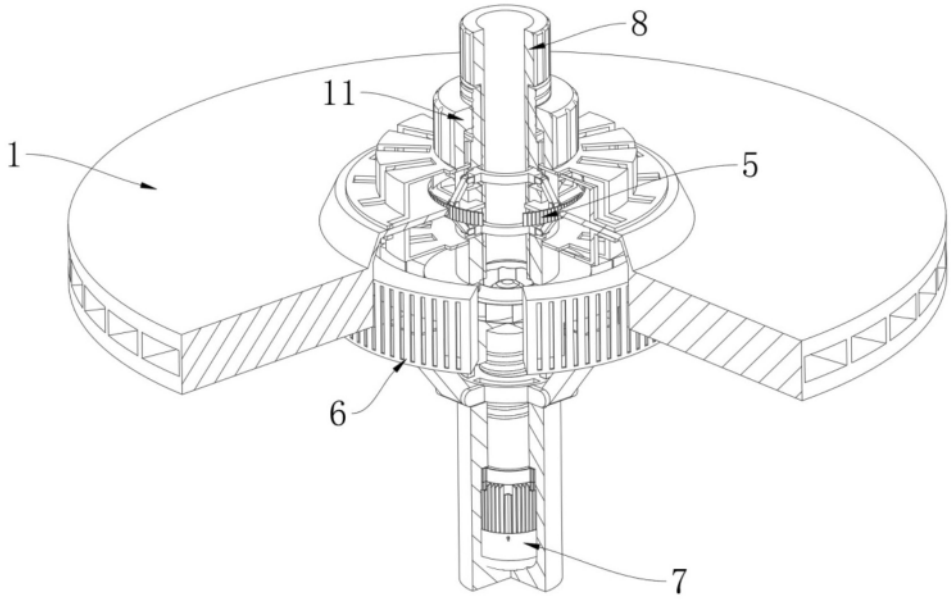


图4

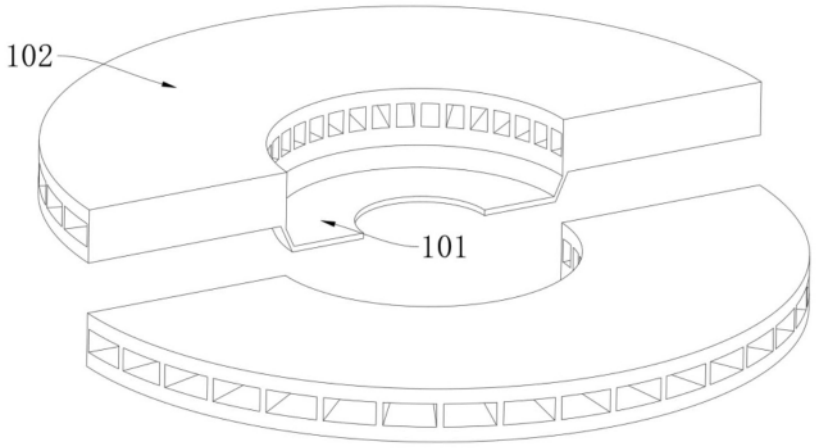


图5

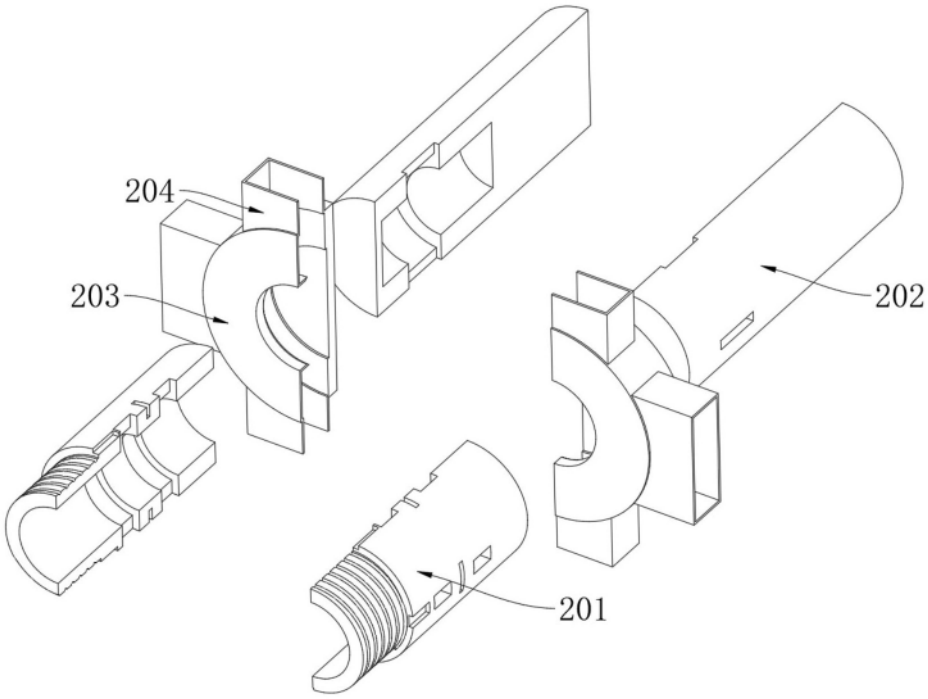


图6

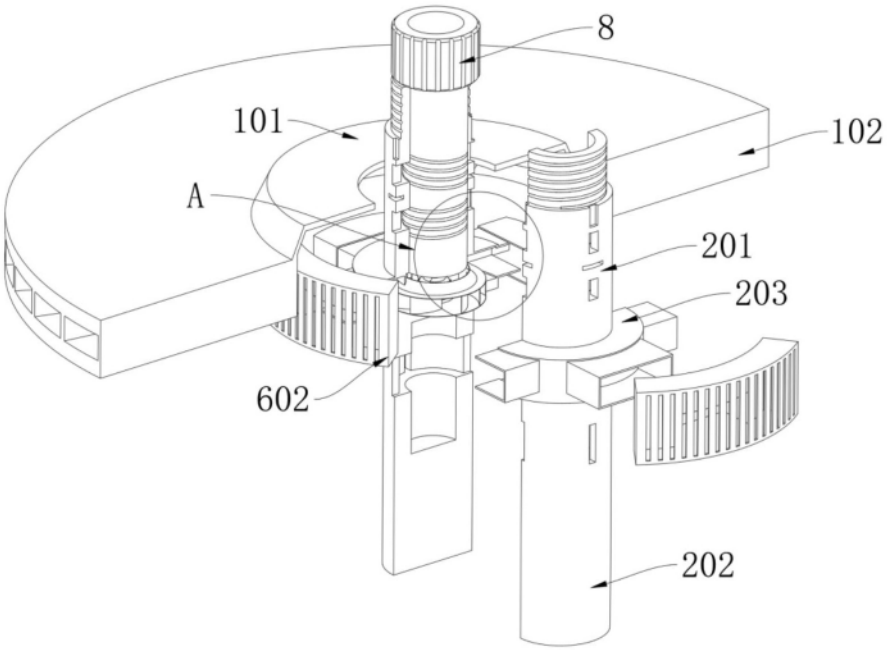


图7

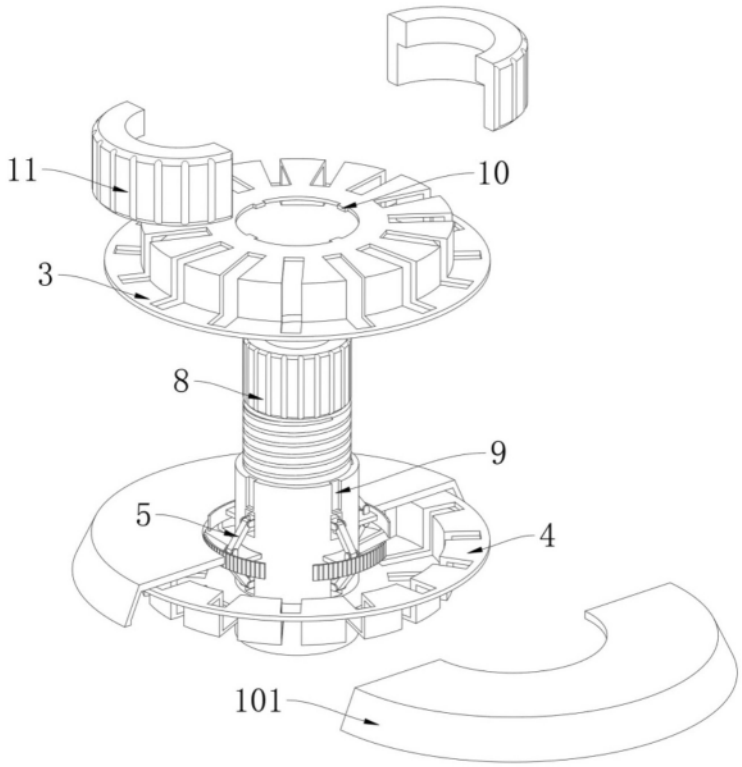


图8

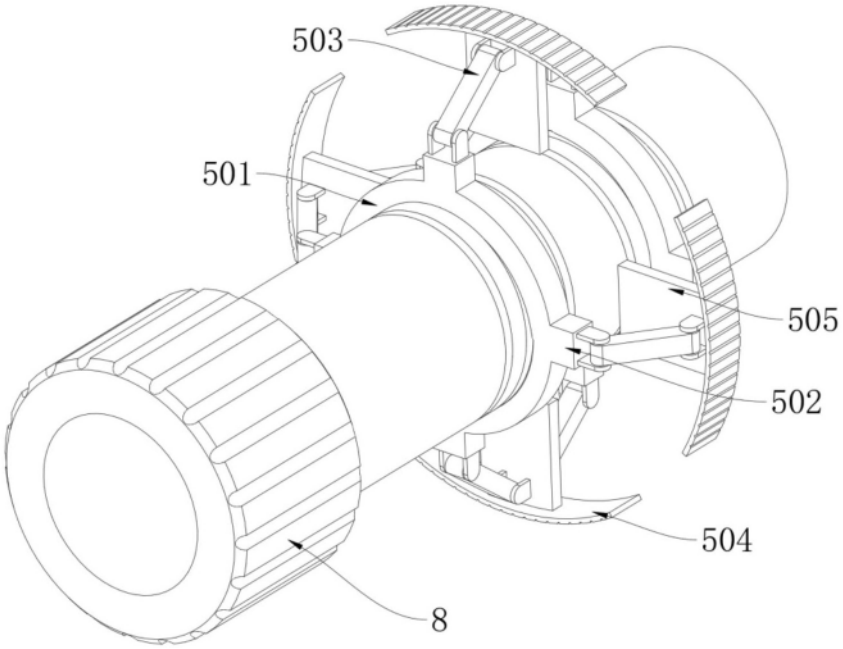


图9

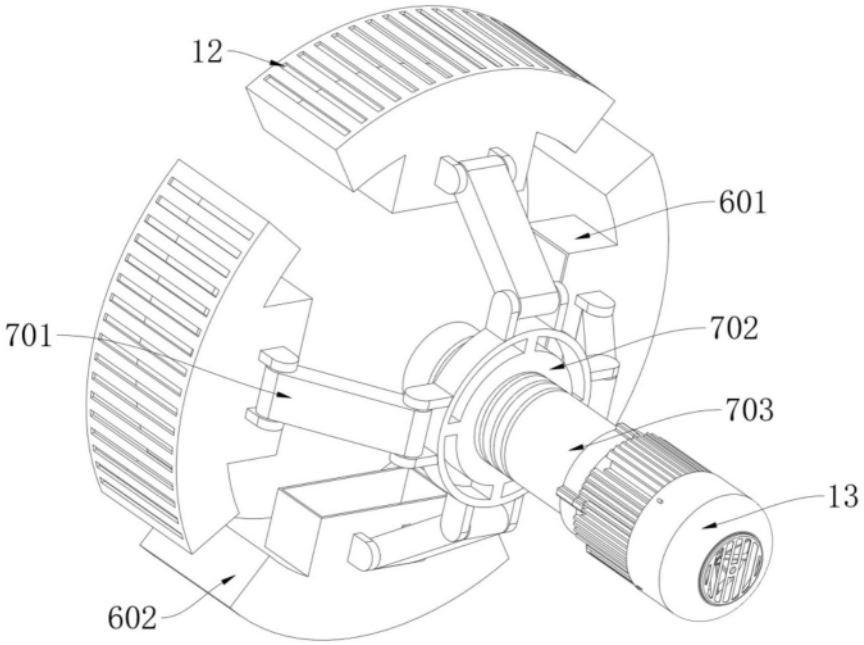


图10

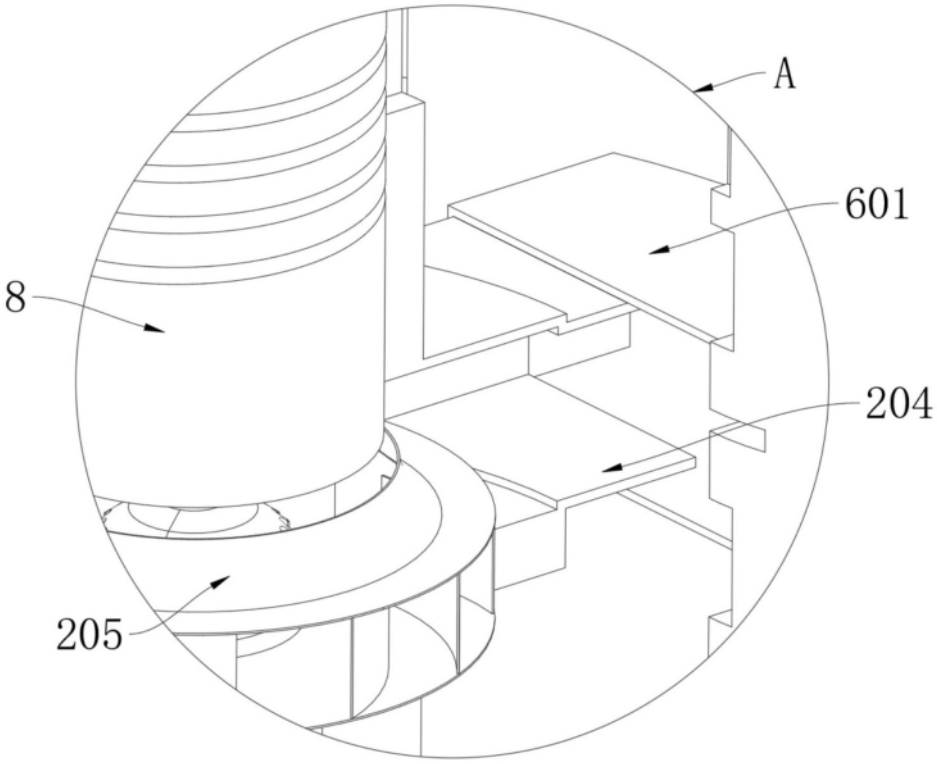


图11