

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B24B 53/12 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820086263.9

[45] 授权公告日 2009 年 3 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 201205679Y

[22] 申请日 2008.5.9

[21] 申请号 200820086263.9

[73] 专利权人 浙江工业大学

地址 310014 浙江省杭州市下城区朝晖六区
浙江工业大学

[72] 发明人 张 璟 李 伟 耿宝功 马树林

[74] 专利代理机构 杭州天正专利事务所有限公司

代理人 王 兵 王利强

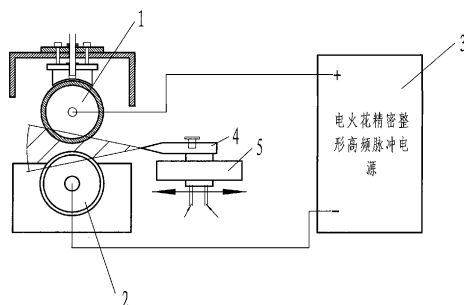
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

一种金属结合剂砂轮电火花精密整形装置

[57] 摘要

一种金属结合剂砂轮电火花精密整形装置，包括机架、金属结合剂砂轮、工具电极和高频脉冲电源，金属结合剂砂轮和工具电极可转动地安装在机架上，金属结合剂砂轮位于工具电极的正上方，工具电极的最上端与所述金属结合剂砂轮最下端之间留有放电间隙，在所述放电间隙侧边安装高压喷枪，所述高压喷枪的出口对准所述放电间隙，高压喷枪可左右滑动地安装在导轨上，所述导轨固定安装在机架上，高压喷枪设有高压气管和进水管，金属结合剂砂轮的上方设有入水管，高频脉冲电源的正极与所述金属结合剂砂轮电连接，高频脉冲电源的负极与工具电极电连接。本实用新型提供一种修整效率高、成本低的金属结合剂砂轮电火花精密整形装置。



1、一种金属结合剂砂轮电火花精密整形装置，其特征在于：所述整形装置包括机架、金属结合剂砂轮、工具电极和高频脉冲电源，所述金属结合剂砂轮和工具电极可转动地安装在机架上，所述金属结合剂砂轮位于工具电极的正上方，所述工具电极的最上端与所述金属结合剂砂轮最下端之间留有放电间隙，在所述放电间隙侧边安装高压喷枪，所述高压喷枪的出口对准所述放电间隙，所述高压喷枪可左右滑动地安装在导轨上，所述导轨固定安装在机架上，所述高压喷枪设有高压气管和进水管，所述金属结合剂砂轮的上方设有入水管，所述高频脉冲电源的正极与所述金属结合剂砂轮电连接，所述高频脉冲电源的负极与所述工具电极电连接。

一种金属结合剂砂轮电火花精密整形装置

技术领域

本实用新型涉金属结合剂砂轮电火花精密整形装置。

背景技术

轴承沟道是滚动轴承的关键工作表面，其表面质量直接影响整个滚动轴承的使用性能。其中内外沟道的表面粗糙度是影响轴承振动的主要原因，从而对加工轴承沟道的刀具提出了要求。

硬质合金轴承刀具主要应用于轴承加工中车削自动线和加工专机上的成形加工。其刀具分别有可转位沟道刀具、密封槽刀具、端面倒 R 角刀具以及焊接式内圈沟道及密封槽刀具、外圈密封槽刀具、外圈沟道刀具等。这些成形刀具在加工中一次车削成形，不仅提高了加工效率，且保证了每一个工件尺寸一致性，精度高，外观漂亮，降低了磨加工废品率，提高了轴承的使用寿命。现已经在车削加工自动线上和小台车上得到了较好的应用。用硬质合金可转位沟道成形刀加工轴承套圈，省去麻烦的刀具刃磨工作，调整刀具的工作量亦大大减轻，可以节省大量的辅助时间，深受工人的欢迎。在磨加工工序，磨削留量减少，缩小工作行程，提高了生产率。

硬质合金刀具属于难加工材料，使用一般磨削方法，不仅效率低，表面质量由于磨削产生的很多热量而变得很差。同时用于磨削的砂轮需要经常的用金刚石笔进行修锐，所以效率低下。

由于硬质合金刀具具有的复杂型面，所以用于磨削的金属结合剂金刚石砂轮也需要拥有复杂型面，但是如何对金属结合剂金刚石砂轮

进行修整成了一个难点。

普通磨料磨具修整法中由于修整砂轮结合剂和磨粒的硬度及强度都远低于金刚石砂轮，因而修整效率极低：GC 杯形砂轮的修整机理同磨削油石法相类似，主要依赖磨料对金属结合剂的研蚀去除作用，这样就造成砂轮修整器的损耗较大，需用较复杂的专用修整装置，与各类磨床结合较差，而且不能够实现成形砂轮的在线修整；激光修整法虽然优点很多，但激光修整器价格昂贵，维护困难，难于在实际生产中应用；其它一些新的修整方法还处于研究试验阶段，修整效率无法保证。

发明内容

为了克服已有金属结合剂砂轮电火花精密整形的不能兼顾修整效率与成本的不足，本实用新型提供一种修整效率高、成本低的金属结合剂砂轮电火花精密整形装置。

本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：

一种金属结合剂砂轮电火花精密整形装置，包括机架、金属结合剂砂轮、工具电极和高频脉冲电源，所述金属结合剂砂轮和工具电极可转动地安装在机架上，所述金属结合剂砂轮位于工具电极的正上方，所述工具电极的最上端与所述金属结合剂砂轮最下端之间留有放电间隙，在所述放电间隙侧边安装高压喷枪，所述高压喷枪的出口对准所述放电间隙，所述高压喷枪可左右滑动地安装在导轨上，所述导轨固定安装在机架上，所述高压喷枪设有高压气管和进水管，所述金属结合剂砂轮的上方设有入水管，所述高频脉冲电源的正极与所述金属结合剂砂轮电连接，所述高频脉冲电源的负极与所述工具电极电连接。

本实用新型的技术构思为：根据电火花整形原理，利用金属结合

剂砂轮导电和可蚀除的特点，用电火花精密整形方法对砂轮磨削表面结合剂基体材料进行去除，实现对砂轮表面的整形。

本实用新型的目的是针对硬脆材料、复合材料等难加工材料的精密磨削加工，特别是成形表面磨削加工，提供一种金属结合剂砂轮的整形方法。它适应于各种磨料、各种形状、各种粒度金属结合剂砂轮的整形，而且整形结束后，磨削可以马上进行，无需拆卸砂轮，所以整形效率以及整形精度高，磨削状态佳。

本实用新型提供的复杂型面刀具的加工方法包括电火花精密整形、Elid 磨削方法。

所述金属结合剂砂轮电火花精密整形，其特征在于，它包括以下步骤：

(1)、金属结合剂金刚石砂轮通过阳极固定装置与高频脉冲电源正极相接做阳极，工具电极与高频脉冲电源负极相接做阴极；

(2)、在砂轮与工具电极之间通入具有导通两极和冷却作用的媒介，使电火花能在砂轮与工具电极之间产生，由于需要整形出具有复杂型面的砂轮，所以对工艺要求很高，本实用新型中所指的电火花精密整形工艺就是实用新型人自行制定的电火花精密整形工艺：复杂型面砂轮的电火花整形工艺方法。

(3)、连续通过电火花精密整形蚀除砂轮余量。

如图 1 所示，整形时，在阳极和阴极之间通入媒介，使砂轮和工具电极之间能产生电火花，通过电火花不断蚀除砂轮余量，能把电极形状逐步复制到砂轮上。

本实用新型的有益效果主要表现在：修整效率高、成本低。

附图说明

图 1 是金属结合剂砂轮电火花精密整形装置的示意图。

具体实施方式

下面结合附图对本实用新型作进一步描述。

参照图 1，一种金属结合剂砂轮电火花精密整形装置，包括机架、金属结合剂砂轮 1、工具电极 2 和高频脉冲电源 3，所述金属结合剂砂轮 1 和工具电极 2 可转动地安装在机架上，所述金属结合剂砂轮 2 位于工具电极 2 的正上方，所述工具电极 2 的最上端与所述金属结合剂砂轮 1 最下端之间留有放电间隙，在所述放电间隙侧边安装高压喷枪 4，所述高压喷枪 4 的出口对准所述放电间隙，所述高压喷枪 4 可左右滑动地安装在导轨 5 上，所述导轨 5 固定安装在机架上，所述高压喷枪 4 设有高压气管和进水管，所述金属结合剂砂轮 1 的上方设有入水管，所述高频脉冲电源 3 的正极与所述金属结合剂砂轮 1 电连接，所述高频脉冲电源 3 的负极与所述工具电极 2 电连接。

首先根据刀具要求设计出工具电极，然后利用工具电极对砂轮进行电火花精密整形，金属结合剂金刚石砂轮与电源正极相连接做为阳极，工具电极与电源负极相接做阴极，打开电火花精密整形高频脉冲电源，根据工艺要求，通入媒介：可以为水、高压水雾、高压空气等，同时让砂轮缓慢下降，利用电火花对砂轮的蚀除砂轮磨料层表面的金属结合剂进行去除，从而达到对金属结合剂金刚石砂轮高效率高精度整形的目的。

为了达到电火花精密整形的高效率高精度的目的，一般的，预整形阶段、精整形阶段的媒介为水，由于水能带走很大部分的热量，所以砂轮的表面质量最好，同时这两个阶段电火花精密整形蚀除的金属小颗粒会附着在工具电极上，能减少工具电极的损耗，在实验过程中，

可调整水的流量，控制电火花放电状态，增加放电间隙，降低砂轮的去除率。

过渡整形阶段、快速整形阶段、半精整形阶段的媒介可以为高压水雾，由于在高压水雾的条件下，电火花放电状态为等离子放电状态，砂轮的蚀除效率是最高的，同时使用高压水雾时，能减少实验中液体的使用量，可控制对环境的污染，符合绿色制造要求。在不同整形阶段，应该通过装置调整高压喷枪和整形处的距离、高压水雾覆盖角度、雾中含水量，如图3所示，导轨可左右精确移动，而利用高压喷枪则可以调整高压水雾的覆盖角度以及雾中含水量的多少，从而改变电火花的放电状态以实现不同阶段我们对精度和效率的需求。

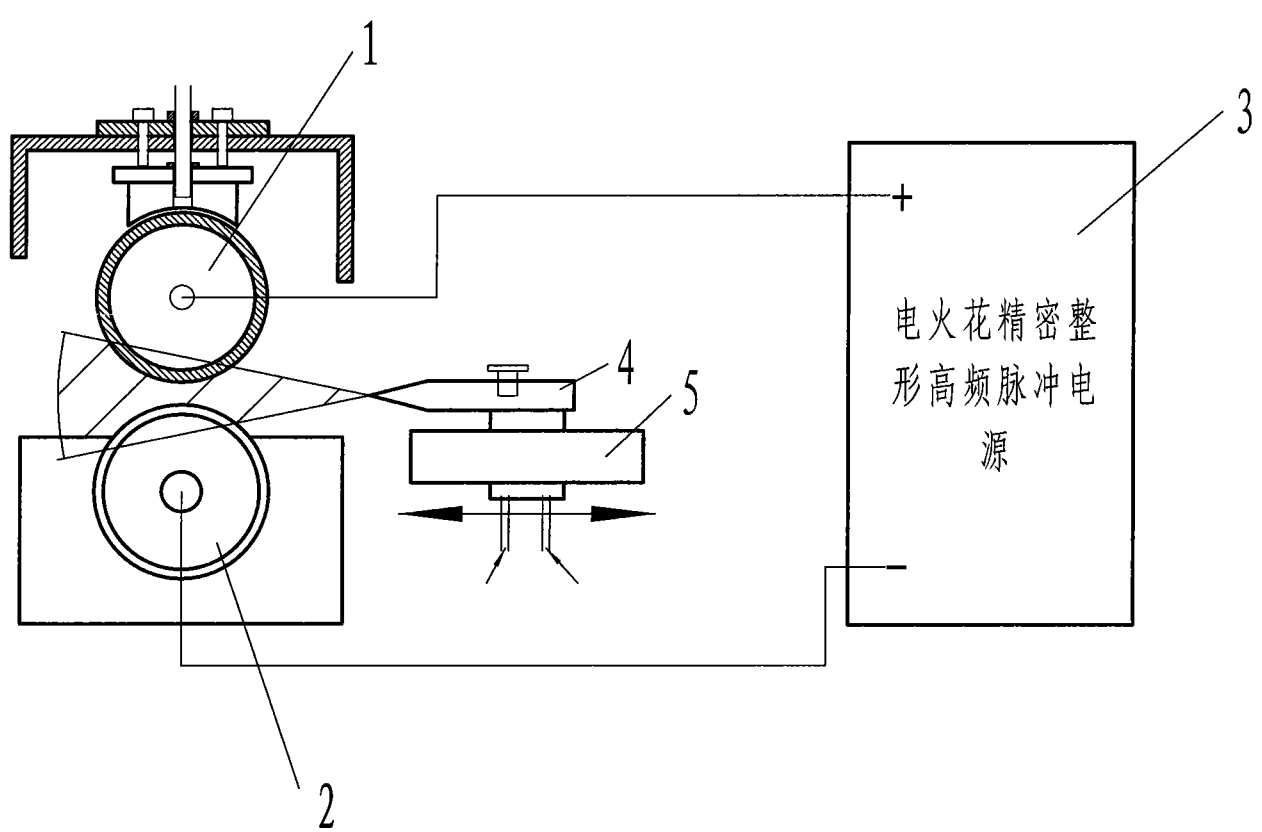


图 1