



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215201190 U

(45) 授权公告日 2021.12.17

(21) 申请号 202120293489.1

(22) 申请日 2021.02.02

(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
区潮王路18号

(72) 发明人 傅琳 吕冰海 段世祥 祝佳俊
邵蓝樱 杨居儒

(74) 专利代理机构 杭州斯可睿专利事务有限
公司 33241

代理人 王利强

(51) Int. Cl.

B24B 19/00 (2006.01)

B24B 53/04 (2012.01)

B24B 49/00 (2012.01)

B24B 57/02 (2006.01)

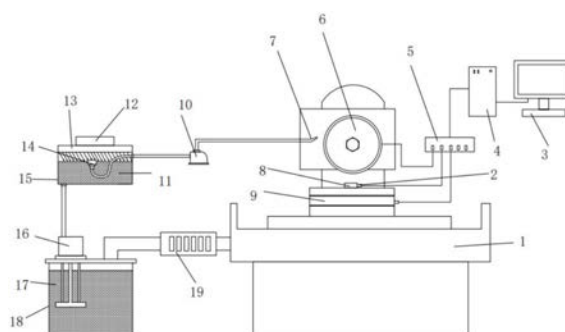
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

氧化钛光催化剂辅助金属结合剂超硬砂轮
在线修锐装置

(57) 摘要

一种氧化钛光催化剂辅助金属结合剂超硬砂轮在线修锐装置,磨削液循环装置包括加压泵、喷嘴、管道、磨削液箱和单相电泵,喷嘴的出口对准磨床的砂轮的工作面,与喷嘴连接的供液管道上安装加压泵,供液管道的另一端伸入紫外线反应腔的反应腔体内,反应腔体的进口通过单向电泵与磨削液箱连通,磨削液箱通过回收管道与磨床的回液口连通,回收管道内设置磨削液过滤装置;氧化层在线监测装置包括压力传感器、振动传感器、信号采集器和计算机,压力传感器位于磨床,振动传感器位于工件上,压力传感器和振动传感器均与信号采集器连接,信号采集器与用于实现氧化层在线监测的计算机连接。本实用新型实现工件表面高效、高质量的磨削和砂轮工作面的修锐。



1. 一种氧化钛光催化剂辅助金属结合剂超硬砂轮在线修锐装置, 其特征在于, 包括磨床、磨削液循环装置、磨削液过滤装置、紫外线反应腔和氧化层在线监测装置, 所述磨削液循环装置包括加压泵、喷嘴、管道、磨削液箱和单相电泵, 所述喷嘴的出口对准磨床的砂轮的工作面, 与喷嘴连接的供液管道上安装加压泵, 供液管道的另一端伸入紫外线反应腔的反应腔体内, 紫外线反应腔的反应腔体的进口通过单向电泵与磨削液箱连通, 所述磨削液箱通过回收管道与磨床的回液口连通, 所述回收管道内设置磨削液过滤装置; 所述氧化层在线监测装置包括压力传感器、振动传感器、信号采集器和计算机, 压力传感器位于磨床, 振动传感器位于工件上, 压力传感器和振动传感器均与信号采集器连接, 信号采集器与用于实现氧化层在线监测的计算机连接。

2. 如权利要求1所述的一种氧化钛光催化剂辅助金属结合剂超硬砂轮在线修锐装置, 其特征在于: 所述磨削液过滤装置包括依次连接的过滤网、石英砂过滤层和反渗透膜过滤层。

3. 如权利要求1或2所述的一种氧化钛光催化剂辅助金属结合剂超硬砂轮在线修锐装置, 其特征在于: 所述紫外线反应腔包括紫外线调节器、紫外线发生器、漂浮平台和反应腔体, 紫外线调节器与紫外线发生器, 连接紫外线发生器位于反应腔体的顶部, 漂浮平台位于反应腔体内, 供液管道的另一端与所述漂浮平台连接。

4. 如权利要求1或2所述的一种氧化钛光催化剂辅助金属结合剂超硬砂轮在线修锐装置, 其特征在于: 所述氧化层在线监测装置还包括显示器, 计算机与显示器连接。

氧化钛光催化剂辅助金属结合剂超硬砂轮在线修锐装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及磨削机械技术领域，具体说是一种氧化钛光催化剂辅助金属结合剂超硬砂轮在线修锐装置。

背景技术

[0002] 超硬磨料砂轮是半导体材料、陶瓷、超硬合金磨削加工的主要工具。金属结合剂砂轮具有强度高、硬度高、砂轮廓形保持性好等优点，被广泛应用于硬脆难加工材料的超精密磨削中。因为金属结合剂对磨粒的把持力大，耐磨性好等特点，对于金属结合剂超硬砂轮的修整也成为一难题。随着磨削加工的进行，砂轮与工件之间的摩擦会产生大量的热量，其中大部分的热量会停留在砂轮与工件表面。当砂轮结合剂对磨粒的把持力比较大时，会使钝化的磨粒不易脱落，会使砂轮加工工件的效率变低；砂轮磨削能力下降的也会导致加工工件的表面质量下降。因此砂轮的修整对于磨削加工至关重要。

[0003] 目前对于超硬磨料砂轮的修整方法主要以传统的机械修整方法为主，如金刚石滚轮修整、金刚石笔修整、弹性修整、游离磨料砂轮修整等。为了进一步提高磨削加工的精度和效率，对砂轮修整精度的要求也开始提高。电火花修整、电解修整、超声波修整、激光修整等新型修整方法也被提出。其中以电解修整技术最为典型。一般来说，电解修整磨削过程中电解产生的氧化膜厚度在几十微米到几百微米，这其中会有一部分的磨粒在还未对工件进行的加工（发生磨损）之前就脱离了砂轮，增加了的砂轮的无效损耗。另外，由于电解修整过程的非线性，在磨削过程中，砂轮表面绝缘层破损会造成磨削力不稳定的现象；当电解电流较小时，氧化层的形成和破坏过程较长，使磨削力不稳定。当电流较大时，又会造成砂轮的过量修整，损耗过大。同时还需要专用的电解电源和电极系统，设备较为复杂，使用成本较高。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术的不足，本实用新型提供一种氧化钛光催化剂辅助金属结合剂超硬砂轮在线修锐装置，使用紫外线和二氧化钛催化反应产生氧化剂对金属结合剂超硬砂轮在线修锐，可实现工件表面高效、高质量的磨削和砂轮工作面的修锐。

[0005] 本实用新型解决技术问题所采用的方案是：

[0006] 一种氧化钛光催化剂辅助金属结合剂超硬砂轮在线修锐装置，包括磨床、磨削液循环装置、磨削液过滤装置、紫外线反应腔和氧化层在线监测装置，所述磨削液循环装置包括加压泵、喷嘴、管道、磨削液箱和单相电泵，所述喷嘴的出口对准磨床的砂轮的工作面，与喷嘴连接的供液管道上安装加压泵，供液管道的另一端伸入紫外线反应腔的反应腔体内，紫外线反应腔的反应腔体的进口通过单向电泵与磨削液箱连通，所述磨削液箱通过回收管道与磨床的回液口连通，所述回收管道内设置磨削液过滤装置；所述氧化层在线监测装置包括压力传感器、振动传感器、信号采集器和计算机，压力传感器位于磨床，振动传感器位于工件上，压力传感器和振动传感器均与信号采集器连接，信号采集器与用于实现氧化层

在线监测的计算机连接。

[0007] 进一步,所述磨削液过滤装置包括依次连接的过滤网、石英砂过滤层和反渗透膜过滤层。

[0008] 再进一步,所述紫外线反应腔包括紫外线调节器、紫外线发生器、漂浮平台和反应腔体,紫外线调节器与紫外线发生器,连接紫外线发生器位于反应腔体的顶部,漂浮平台位于反应腔体内,供液管道的另一端与所述漂浮平台连接。

[0009] 优选的,所述氧化层在线监测装置还包括显示器,计算机与显示器连接。

[0010] 本实用新型中,所述磨削液循环系统将磨削液箱中未反应的磨削液输送到紫外线反应腔,磨削液反应后通过加压泵和喷嘴喷射到砂轮表面对砂轮工作面氧化修锐;加工后含有磨削杂质的磨削液回流到磨削液过滤装置过滤后回到磨削液箱。所述磨削液过滤装置通过管道连接着磨床与磨削液箱,将加工后的磨削液过滤去除磨削屑等杂质,首先磨削液通过管道口的细密铁丝网以防外界杂物进入管道,在过滤器中磨削液首先通过一层石英砂除去杂质,后面经过反渗透膜吸收一些磨削液的自由离子后回到磨削液箱中。

[0011] 所述紫外线反应腔,磨削液由底部管道进入反应腔,表层磨削液在紫外线照射下开始反应,通过调节紫外线强度对磨削液中氧化剂产生速度进行调控;紫外线反应腔内的漂浮平台将表层反应的磨削液吸入进磨削液循环装置。所述氧化层在线监测装置中,由压力信号与振动信号共同来表征加工过程中砂轮与工件的接触状态和氧化膜状态。其中压力传感器位于加工工件的下方,监测工件加工时的磨削力变化。振动传感器安装于工件上与砂轮轴上监测加工时的振动信号。计算机接收到振动信号与压力信号后,对信号处理后表征加工时工件与砂轮的接触状态与氧化层状态。

[0012] 本实用新型的有益效果是:(1)提供一种新型砂轮修锐装置可以实现工件表面的高质量加工;(2)对砂轮的加工过程的氧化膜在线监测,对加工过程更准确的控制;

附图说明

[0013] 图1是一种氧化钛光催化剂辅助金属结合剂超硬砂轮在线修锐装置示意图;

[0014] 其中:1-磨床、2-振动传感器、3-显示器、4-计算机、5-信号采集器、6-砂轮、7-喷嘴、8-工件、9-压力传感器、10-泵、11-反应后磨削液、12-紫外光调节器、13-紫外光发生器、14-漂浮平台、15-紫外线反应腔、16-单相电泵、17-磨削液、18-磨削液箱、19-磨削液过滤装置。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本实用新型作进一步描述。

[0016] 参照图1,一种氧化钛光催化剂辅助金属结合剂超硬砂轮在线修锐装置,包括磨床1、磨削液循环装置、磨削液过滤装置19、紫外线反应腔15和氧化层在线监测装置,所述磨削液循环装置包括加压泵10、喷嘴7、管道、磨削液箱18和单相电泵17,所述喷嘴7的出口对准磨床1的砂轮6的工作面,与喷嘴7连接的供液管道上安装加压泵10,供液管道的另一端伸入紫外线反应腔15的反应腔体内,紫外线反应腔15的反应腔体的进口通过单向电泵17与磨削液箱18连通,所述磨削液箱18通过回收管道与磨床1的回液口连通,所述回收管道内设置磨削液过滤装置19;所述氧化层在线监测装置包括压力传感器9、振动传感器2、信号采集器5

和计算机4,压力传感器9位于磨床1,振动传感器2位于工件上,压力传感器9和振动传感器2均与信号采集器5连接,信号采集器5与用于实现氧化层在线监测的计算机4连接。

[0017] 进一步,所述磨削液过滤装置包括依次连接的过滤网、石英砂过滤层和反渗透膜过滤层。

[0018] 再进一步,所述紫外线反应腔包括紫外线调节器12、紫外线发生器13、漂浮平台14和反应腔体,紫外线调节器12与紫外线发生器13,连接紫外线发生器13位于反应腔体的顶部,漂浮平台14位于反应腔体内,供液管道的另一端与所述漂浮平台14连接。

[0019] 所述氧化层在线监测装置还包括显示器3,计算机4与显示器连接。

[0020] 本实施例的工作过程为:首先将配置好的磨削液加入到磨削液箱18中,装夹好工件8后将其固定于压力传感器9上,并连接振动传感器2;打开磨床1,调节砂轮6到合适加工位置;打开单相电泵16和紫外线发生器13使磨削液17进入紫外线反应腔15内,开始反应产生氧化剂;当紫外线反应腔15内磨削液11达到合适液位后,打开加压泵10,使反应后的磨削液10通过喷嘴7喷射到砂轮6的表面;调节磨床1加工参数,依次启动砂轮旋转,工件平台的移动,打开氧化层在线监测装置,开始采集压力信号和振动信号;调节砂轮6的径向进给对工件8表面开始加工。观测氧化膜在线监测装置的振动信号与压力信号,并由算法模块处理后的氧化膜状态,调节紫外线调节器12与加压泵10的流量使氧化剂对砂轮的修锐速率、氧化膜生成速率和机械去除速率达到平衡。与砂轮6反应后的磨削液通过磨床1上的回收管道进入磨削液循环装置19,过滤杂质、自由离子后回到磨削液箱18。待加工过程结束后依次关闭磨床1、单相电泵16、加压泵10、氧化膜在线监测装置。取下工件8上的振动传感器2、完成工件8的加工。

[0021] 本说明书的实施例所述的内容仅仅是对实用新型构思的实现形式的列举,仅作说明用途。本实用新型的保护范围不应当被视为仅限于本实施例所陈述的具体形式,本实用新型的保护范围也及于本领域的普通技术人员根据本实用新型构思所能想到的等同技术手段。

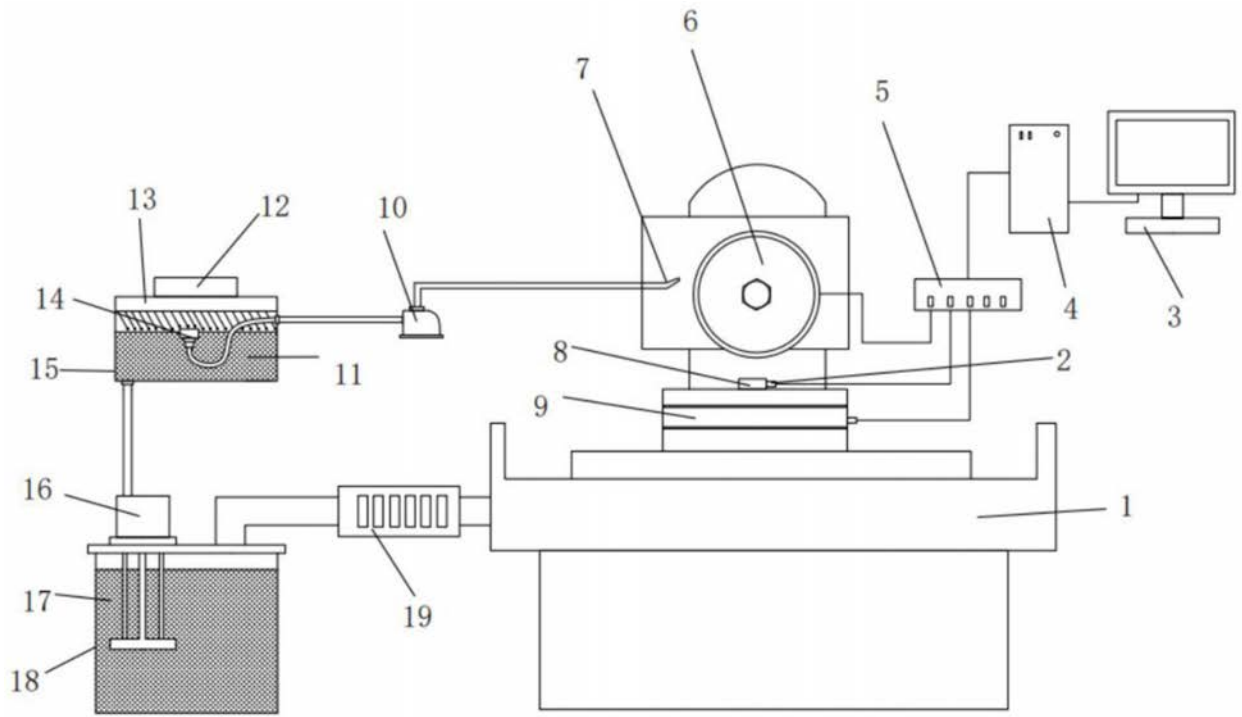


图1