



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102513884 A

(43) 申请公布日 2012.06.27

(21) 申请号 201110453287. X

(22) 申请日 2011.12.30

(71) 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路 3888 号

(72) 发明人 唐玉国 吉日嘎兰图 齐向东
巴音贺希格 张善文

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所 22210

代理人 张伟

(51) Int. Cl.

B24B 3/00 (2006.01)

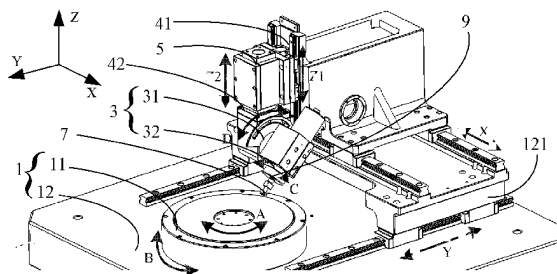
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种双圆锥形金刚石光栅刻划刀具刃磨机床

(57) 摘要

本发明涉及一种双圆锥形金刚石光栅刻划刀具刃磨机床,包括控制系统、研磨系统、动平衡系统、刀架系统、Z轴系统和配重系统,所述研磨系统包括研磨盘、基座;所述刀架系统包括刃磨系统和角度调整机构,其中所述刃磨系统与所述研磨盘相互配合进行金刚石双圆锥面的同轴摆转研磨,所述角度调整机构用于进行刀具刃磨角度的调整。本发明能够实现双圆锥形金刚石光栅刻划刀具这种新型刀具的刃磨制作提供高精度的刃磨设备,确保双圆锥形金刚石光栅刻划刀具高的双锥面光洁度及刃口质量,保证了圆弧刃的圆弧精度。



1. 一种双圆锥形金刚石光栅刻划刀具刃磨机床,其包括控制系统、研磨系统、动平衡系统、刀架系统、Z 轴系统和配重系统,其特征在于:

所述研磨系统包括研磨盘、基座;

所述刀架系统包括用于进行刀具刃磨角度调整的刀具角度调整机构和与所述研磨盘相互配合进行金刚石双圆锥形同轴摆转研磨的刃磨系统。

2. 如权利要求 1 所述双圆锥形金刚石光栅刻划刀具刃磨机床,其特征在于:所述研磨系统为气浮轴承构成的行星运动机构,用于实现研磨盘的行星研磨轨迹,所述研磨系统转速可调。

3. 如权利要求 1 所述双圆锥形金刚石光栅刻划刀具刃磨机床,其特征在于:所述研磨盘为高磷铸铁盘。

4. 如权利要求 1 所述双圆锥形金刚石光栅刻划刀具刃磨机床,其特征在于:所述研磨系统与所述动平衡系统配合。

5. 如权利要求 1 所述双圆锥形金刚石光栅刻划刀具刃磨机床,其特征在于:所述 Z 轴系统包括 Z1 及 Z2 导轨机构。

6. 如权利要求 5 所述双圆锥形金刚石光栅刻划刀具刃磨机床,其特征在于:所述 Z1 导轨机构用于刀具与研磨盘高度位置的初步调整,所述 Z2 导轨机构用于刀具与研磨盘高度方向的微调及刀具随研磨盘实时随动。

7. 如权利要求 6 所述双圆锥形金刚石光栅刻划刀具刃磨机床,其特征在于:所述刀架系统安装于所述 Z2 导轨机构上。

8. 如权利要求 1 所述双圆锥形金刚石光栅刻划刀具刃磨机床,其特征在于:所述基座包括 X、Y 两轴联运动机构。

9. 如权利要求 8 所述双圆锥形金刚石光栅刻划刀具刃磨机床,其特征在于:所述 Z 轴系统安装于所述 X、Y 两轴联动运动机构上,用于所述刀具在所述研磨盘上的研磨位置调整及在水平方向上的位置归零。

10. 如权利要求 1 所述双圆锥形金刚石光栅刻划刀具刃磨机床,其特征在于:所述配重系统与所述 Z2 导轨机构连接,用于刀具研磨压力的调整;所述配重系统包括压力传感器和振动传感器;所述研磨压力的压力状态由所述压力传感器实时显示,所述研磨压力的振动状态由所述振动传感器实时显示。

11. 如权利要求 10 所述双圆锥形金刚石光栅刻划刀具刃磨机床,其特征在于:所述控制系统接收所述压力传感器和振动传感器的实时反馈,并控制所述配重系统及所述 Z2 导轨机构用于刀具研磨过程的平稳性。

一种双圆锥形金刚石光栅刻划刀具刃磨机床

技术领域

[0001] 本发明涉及射光栅刻划技术领域,尤其涉及一种在线换刃双圆锥形金刚石光栅刻划刀具刃磨机床。

背景技术

[0002] 光栅的刻划是由光栅刻划机的金刚石刻划刀刀刃对光栅基底上的金属镀层(铝膜或金膜)进行挤压,使其发生形变而形成截面呈阶梯状的刻槽而形成的(而非去屑过程)。高线密度的小尺寸闪耀光栅对金刚石刻划刀具的耐磨性要求并不高,一般的劈型刻划刀就能满足刻划要求,而低线密度的红外激光光栅和所有中阶梯光栅等,由于其刻划尺寸大、光栅刻槽深、劈型刻划刀容易磨损,且不可在线换刃,制作能实现在线换刃的高精度双圆锥形金刚石光栅刻划刀具成为了克服光栅刻划刀具寿命问题的有效途径。

[0003] 目前市场上没有双圆锥形金刚石光栅刻划刀具刃磨机床,其他刀具刃磨机床也不能满足双圆锥形金刚石光栅刻划刀具刃磨要求,从而提出了一种双圆锥形金刚石光栅刻划刀具刃磨机床设计。

发明内容

[0004] 为实现在线换刃双圆锥形金刚石光栅刻划刀具的刃磨制作,提高刀具使用寿命,本发明提出了一种双圆锥形金刚石光栅刻划刀具刃磨机床设计方法。

[0005] 本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种双圆锥形金刚石光栅刻划刀具刃磨机床,包括控制系统、研磨系统、动平衡系统、刀架系统、Z轴系统和配重系统,

[0007] 所述研磨系统包括研磨盘、基座;

[0008] 所述刀架系统包括用于进行刀具刃磨角度调整的刀具角度调整机构和与所述研磨盘相互配合进行金刚石双圆锥形同轴摆转研磨的刃磨系统。

[0009] 所述研磨系统为气浮轴承构成的行星运动机构,用于实现研磨盘的行星研磨轨迹,所述研磨系统转速可调。

[0010] 所述研磨盘为高磷铸铁盘。

[0011] 所述研磨系统与所述动平衡系统配合。

[0012] 所述Z轴系统包括Z1及Z2导轨机构。

[0013] 所述Z1导轨机构用于刀具与研磨盘高度位置的初步调整,所述Z2导轨机构用于刀具与研磨盘高度方向的微调及刀具随研磨盘实时随动。

[0014] 所述刀架系统安装于所述Z2导轨机构上。

[0015] 所述基座包括X、Y两轴联动运动机构。

[0016] 所述Z轴系统安装于所述X、Y两轴联动运动机构上,用于所述刀具在所述研磨盘上的研磨位置调整及在水平方向上的位置归零。

[0017] 所述配重系统与所述Z2导轨机构连接,用于刀具研磨压力的调整;所述配重系统

包括压力传感器和振动传感器；所述研磨压力的压力状态由所述压力传感器实时显示，所述研磨压力的所述振动状态由振动传感器实时显示。

[0018] 所述控制系统接收所述压力传感器和振动传感器的实时反馈，并控制所述配重系统及所述 Z2 导轨机构用于刀具研磨过程的平稳性。

[0019] 本发明双圆锥形金刚石光栅刻划刀具刃磨机床能够提供高精度的刃磨设备，确保双圆锥形金刚石光栅刻划刀具高的双锥面光洁度及刃口质量，保证了圆弧刃的圆弧精度。

附图说明

[0020] 图 1 为双圆锥形金刚石光栅刻划刀具刃磨机床布局设计图。

[0021] 图 2 为双圆锥形金刚石光栅刻划刀具刃磨机床刃磨过程流程图。

具体实施方式

[0022] 参阅图 1，本发明的双圆锥形金刚石光栅刻划刀具刃磨机床，其包括控制系统（图中未示出）、研磨系统 1、动平衡系统（图中未示出）、刀架系统 3、Z 轴系统和配重系统 5。

[0023] 上述研磨系统 1 包括研磨盘 11、基座 12；上述研磨系统 1 为气浮轴承构成的行星运动机构，用于实现研磨盘 11 的行星研磨轨迹，所述研磨系统 1 转速可调。

[0024] 上述研磨盘 11 为高磷铸铁盘。

[0025] 上述刀架系统 3 包括用于进行刀具 7 刃磨角度调整的刀具角度调整机构 31 和与上述研磨盘 11 相互配合进行金刚石双圆锥形同轴摆转研磨的刃磨系统 32。

[0026] 上述研磨系统 1 与上述动平衡系统配合，用于实时监测动平衡状况。

[0027] 上述 Z 轴系统包括 Z1 导轨机构 41 及 Z2 导轨机构 42。上述 Z1 导轨机构 41 用于刀具与研磨盘 11 高度位置的初步调整，Z2 导轨机构 42 用于刀具与研磨盘 11 高度方向的微调及刀具随研磨盘 11 实时随动。上述刀架系统 3 安装于 Z2 导轨机构 42 上。

[0028] 上述基座 12 包括 X、Y 两轴联动运动机构 121。上述 Z 轴系统安装于上述 X、Y 两轴联动运动机构 121 上，用于上述刀具在上述研磨盘 11 上的研磨位置调整及在水平方向上的位置归零。

[0029] 上述配重系统 5 与 Z2 导轨机构 42 连接，用于刀具研磨压力的调整；上述配重系统 5 包括压力传感器和振动传感器；上述研磨压力的压力状态由压力传感器实时显示，上述研磨压力的振动状态由振动传感器实时显示。

[0030] 上述控制系统接收压力传感器和振动传感器的实时反馈，并控制配重系统 5 及 Z2 导轨机构 42 用于刀具研磨过程的平稳性。

[0031] 通过制作高精度的双圆锥形圆弧刀具确保刀具在光栅刻划过程中的在线换刃精度，从而提高刻划刀具使用寿命是一种有效且有很高价值的的方法，能够大大的提高金刚石刻划刀具寿命。

[0032] 如图 2 所示，本发明的金刚石双圆锥形圆弧光栅刻划刀具刃磨机床具体实施刃磨过程为：

[0033] S1、将定向、焊接好的金刚石以双圆锥形圆弧光栅刻划刀具刀体中心定位孔为基准安装于摆轴（图 2 中的 C 的芯轴 9）上并固定；

[0034] S2、通过刀具调角机构实现刀具定向角（或非定向角）的准确定位；

[0035] S3、采用 X、Y、Z1 轴（如图 2 所示）实现刀具在研磨盘（图 2 中的 A）上的位置调整；

[0036] S4、启动研磨盘 11；

[0037] S5、通过 Z2 导轨机构实现刀具向研磨盘垂直微进给，开始进行刀具的研磨，达到表面光洁度为纳米级水平的圆锥面时结束第一个锥面的研磨；

[0038] S6、采用上述相同过程研磨第二个锥面，其表面光洁度达到纳米级水平，且在 460 倍显微镜下观察时刃口无缺陷停止研磨。此时刃磨完成金刚石双圆锥形圆弧光栅刻划刀具。

[0039] 本发明的有益效果在于能够为实现双圆锥形金刚石光栅刻划刀具这种新型刀具的刃磨制作提供高精度的刃磨设备，确保双圆锥形金刚石光栅刻划刀具高的双锥面光洁度及刃口质量，保证了圆弧刃的圆弧精度。

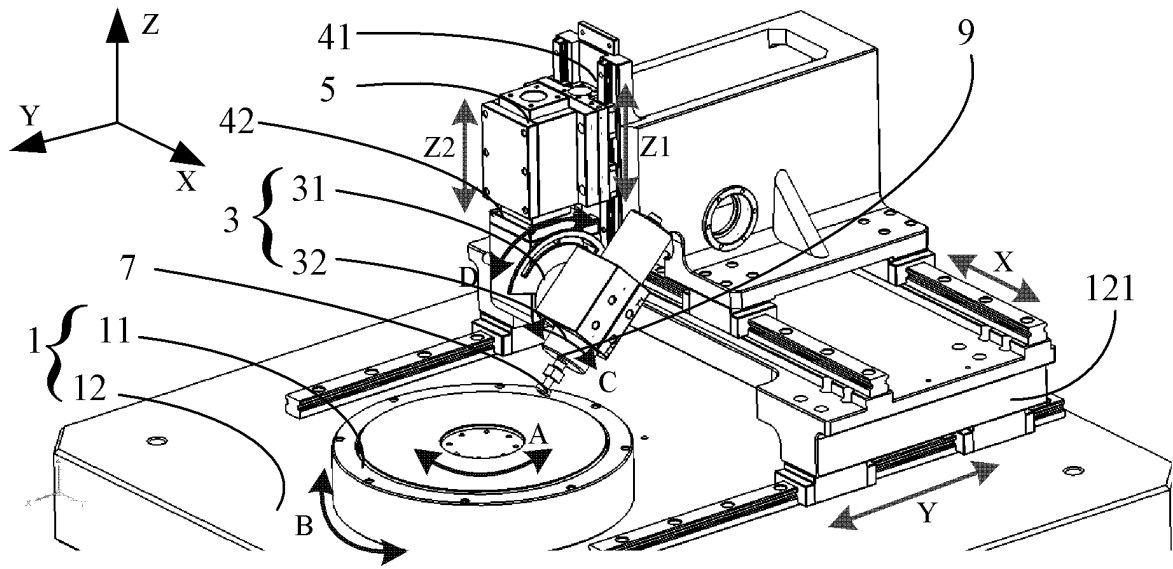


图 1

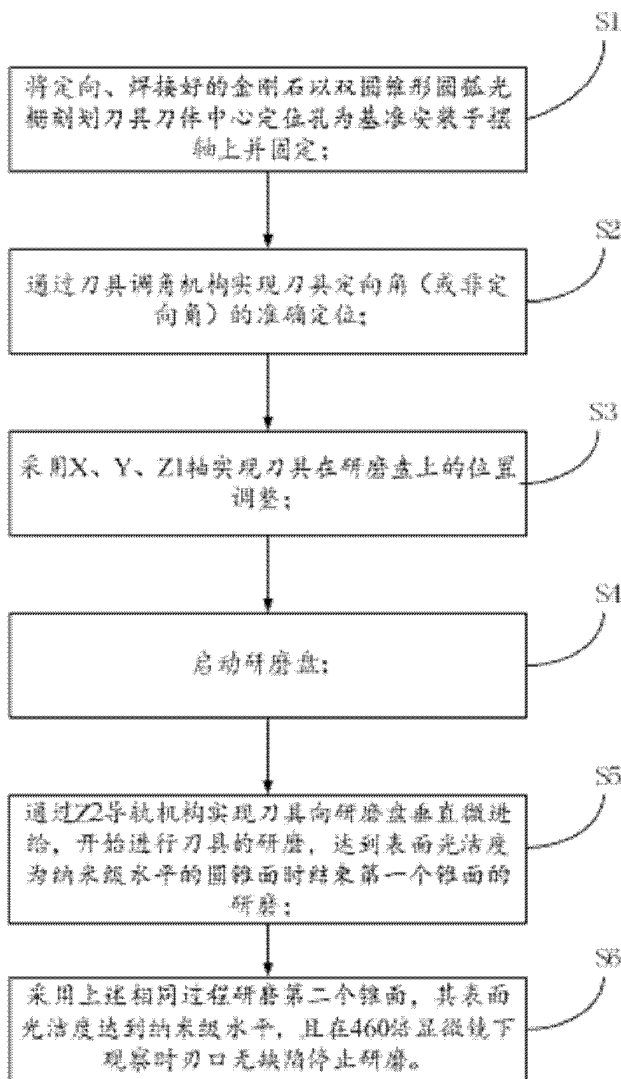


图 2