



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102615593 A

(43) 申请公布日 2012. 08. 01

(21) 申请号 201210061778. 4

(22) 申请日 2012. 03. 09

(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 王君林 王绍治 刘建 马占龙 张玲花

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所 22210

代理人 南小平

(51) Int. Cl.

B24B 49/00(2012. 01)

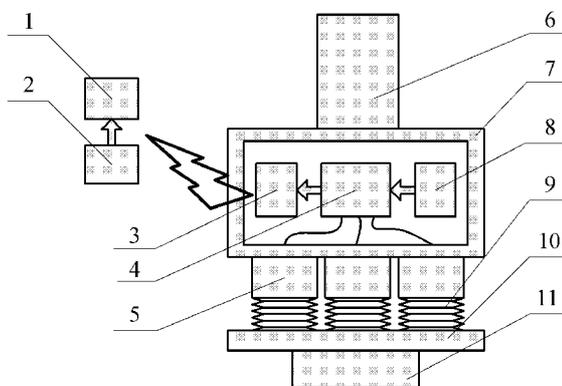
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种光学加工磨头受力状态监测装置

(57) 摘要

一种光学加工磨头受力状态监测装置, 涉及光学冷加工技术领域, 本发明提出一种光学加工磨头受力状态监测装置, 为保证加工质量提供必要的手段, 该装置包括显示元件、信号传输系统、3 个测力传感器、连接件、框架、电源、3 个波纹管、磨头座和磨头, 所述磨头设置在磨头座的正下面, 所述每个波纹管与所述每个测力传感器胶接在一起, 3 组波纹管成 120° 设置在磨头座的圆周上面, 所述测力传感器设置在框架的下面, 所述连接件设置在框架的正上面, 本发明的装置可以在加工过程中在线实时监测磨头的受力状态, 同时将数据通过数据传输系统传出并显示, 以供操作者观察或作为磨头姿态调整的参考, 为保证加工质量提供了必要的手段。



1. 一种光学加工磨头受力状态监测装置,其特征在于,该装置包括信号传输系统、3个测力传感器(5)、连接件(6)、框架(7)、电源(8)、3个波纹管(9)、磨头座(10)和磨头(11);所述磨头(11)设置在磨头座(10)的正下面,所述每个波纹管(9)与所述每个测力传感器(5)胶接在一起,3组波纹管(9)成 120° 设置在磨头座的圆周上面,所述测力传感器(5)设置在框架(7)的下面;所述信号传输系统是无线通信单元,该无线通信单元包括显示元件(1)、无线接收器(2)、无线发射器(3)、信号处理器(4)和电源(8),所述无线发射器(3)与信号处理器(4)相连、信号处理器(4)与电源(8)相连且三者设置在框架(7)的内部,所述无线接收器(2)与显示元件(1)相连设置在框架(7)的外部,所述连接件(6)设置在框架(7)的正上方;所述信号传输系统是有线通信单元,该有线通信单元包括显示元件(1)、导电滑环(12)、电源(8)和信号处理系统(4),所述信号处理系统(4)设置在框架(7)的内部,所述显示器(1)、电源(8)和导电滑环(12)设置在框架(7)外部,该导电滑环(12)设置在框架(7)的正上面,显示器(1)和电源(8)分别与导电滑环(12)相连接,所述连接件(6)设置在导电滑环(12)的正上面。

2. 根据权利要求1所述的一种光学加工磨头受力状态监测装置,其特征在于,所述测力传感器(5)和波纹管(9)的组数是3组或4组,且等间距设置在磨头座(10)的上圆周面上。

3. 根据权利要求1所述的一种光学加工磨头受力状态监测装置,其特征在于,所述波纹管(9)与磨头座(10)的连接方式为胶接。

4. 根据权利要求1所述的一种光学加工磨头受力状态监测装置,其特征在于,所述测力传感器(5)与框架(7)之间是螺纹连接。

5. 根据权利要求1所述的一种光学加工磨头受力状态监测装置,其特征在于,所述连接件(6)与框架(7)之间是螺纹连接。

6. 根据权利要求1所述的一种光学加工磨头受力状态监测装置,其特征在于,所述导电滑环(12)具有有信号通道和电源通道。

一种光学加工磨头受力状态监测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及光学冷加工技术领域,尤其涉及一种光学加工磨头受力状态监测装置。

背景技术

[0002] 计算机控制非球面加工技术(CCOS)思想是由美国Itek公司在70年代初期最先提出的。它根据定量的面形检测数据,在加工过程控制模型的基础上,用计算机控制一个小磨头(直径通常小于工件直径的1/4)对光学零件进行研磨或抛光,通过控制磨头在工件表面的驻留时间及磨头与工件间的相对压力来控制材料的去除量。

[0003] CCOS最关键的一点就是要有稳定的去除函数,而磨头压力以及压力分布都会影响去除函数的形状。在实际加工过程中,由于机床、装调或工件本身的误差,会不可避免的出现磨头整体受力变化或者受力不均的情况,而这种情况会改变去除函数的形状,最终使抛光效果变差。

发明内容

[0004] 发明目的是提出一种光学加工磨头受力状态监测装置,为保证加工质量提供必要的手段。

[0005] 本发明的技术方案是,一种光学加工磨头受力状态监测装置,该装置包括信号传输系统、3个测力传感器、连接件、框架、电源、3个波纹管、磨头座和磨头;所述磨头设置在磨头座的正下面,所述每个波纹管与所述每个测力传感器胶接在一起,3组波纹管成120°设置在磨头座的圆周上面,所述测力传感器设置在框架的下面;所述信号传输系统是无线通信单元,该无线通信单元包括显示元件、无线接收器、无线发射器、信号处理器和电源,所述无线发射器与信号处理器相连、信号处理器与电源相连且三者设置在框架的内部,所述无线接收器与显示元件相连设置在框架的外部,所述连接件设置在框架的正上方;所述信号传输系统是有线通信单元,该有线通信单元包括显示元件、导电滑环、电源和信号处理系统,所述信号处理系统设置在框架的内部,所述显示器、电源和导电滑环设置在框架外部,该导电滑环设置在框架的正上面,显示器和电源分别与导电滑环相连接,所述连接件设置在导电滑环的正上面。

[0006] 本发明的有益效果是:本发明的装置可以在加工过程中在线实时监测磨头的受力状态,同时将数据通过信号传输系统传出并显示,以供操作者观察或作为磨头姿态调整的参考,为保证加工质量提供了必要的手段。

附图说明

[0007] 图1是实施方式1的光学加工磨头受力状态监测装置结构示意图;

[0008] 图2是实施方式2的光学加工磨头受力状态监测装置结构示意图;

[0009] 图3是测力传感器的排布方式示意图。

[0010] 图中 :1、显示元件,2、无线接收器,3、无线发射器,4、信号处理器,5、测力传感器,6、连接件,7、框架,8、电源,9、波纹管,10、磨头座,11、磨头。

具体实施方式

[0011] 实施例 1 :如图 1 所示,本发明的一种光学加工磨头受力状态监测装置,包括显示元件 1、信号传输系统、3 个测力传感器 5、连接件 6、框架 7、电源 8、3 个波纹管 9、磨头座 10 和磨头 11,所述磨头 11 设置在磨头座 10 的正下面,所述每个波纹管 9 与每个测力传感器 5 胶接在一起,3 组波纹管 9 成 120° 设置在磨头座的圆周上面,所述测力传感器 5 设置在框架 7 的下面,所述信号传输系统是无线通信单元,该无线通信单元包括显示元件 1、无线接收器 2、无线发射器 3、信号处理器 4 和电源 8,所述无线发射器 3 与信号处理器 4 相连、信号处理器 4 与电源 8 相连且三者设置在框 7 的内部,所述无线接收器 2 与显示元件 1 相连设置在框架 7 的外部,所述连接件 6 设置在框架 7 的正上面。

[0012] 该装置中框架 7 的材料为硬铝合金。连接件 6 为 HSK 锥柄,与框架 7 的连接方式为螺纹连接。优选的,电源 8 为电池,同信号处理器 4 和无线发射器 3 一起固定于框架 7 内部。信号处理器 4 为嵌入式处理器,它采集各测力传感器的数据,然后计算出磨头的受力状态并将数据传递给无线发射器 3。无线发射器 3 和无线接收器 4 为 433MHz 无线数传通信模块。测力传感器 5 为单向压缩式传感器,它的上方有螺纹孔,其与框架 7 的连接为螺纹连接。波纹管 9 的材料为不锈钢,长度取 4 ~ 5 个波节,其与测力传感器 5 和磨头座 10 的连接方式均为胶接。优选的,测力传感器 5 和波纹管 9 的数量为 3 组,分别呈 120° 分布于磨头座 10 圆周面之上。无线接收器 2 将数据传递给显示元件 1,显示元件 1 为液晶显示器。

[0013] 实施例 2 :如图 2 所示,本发明一种光学加工磨头受力状态监测装置中所述信号传输系统为有线通信单元,该有线通信单元包括显示元件 1、导电滑环 12、电源 8 和信号处理系统 4,所述信号处理系统 4 设置在框架的内部,所述显示器 1、电源 8 和导电滑环 12 设置在框架 7 外部,该导电滑环 12 设置在框架 7 的正上面,显示器 1 和电源 8 分别与导电滑环 12 相连接,所述连接件 6 设置在导电滑环 12 的正上面。

[0014] 本实施例是将信号传输系统改为用有线的方式传输。

[0015] 在本实施方式中,加入了导电滑环 12,为空心轴式导电滑环,内环跟随磨头旋转,外环相对机床静止。所述导电滑环 12 具有信号通道和电源通道。电源 8 放置在装置外部,通过电源通道给装置内部供电。所述显示元件 1 放置在装置外部,信号处理器 4 通过信号通道为显示元件 1 提供信息。其余部分与实施方例 1 相同。

[0016] 如图 3 所示,本发明装置中的测力传感器 5 和波纹管 9 组合可以为 4 组如图 a,也可以为 3 组如图 b,两种情况均应等间距设置在磨头座 10 的圆周面上。

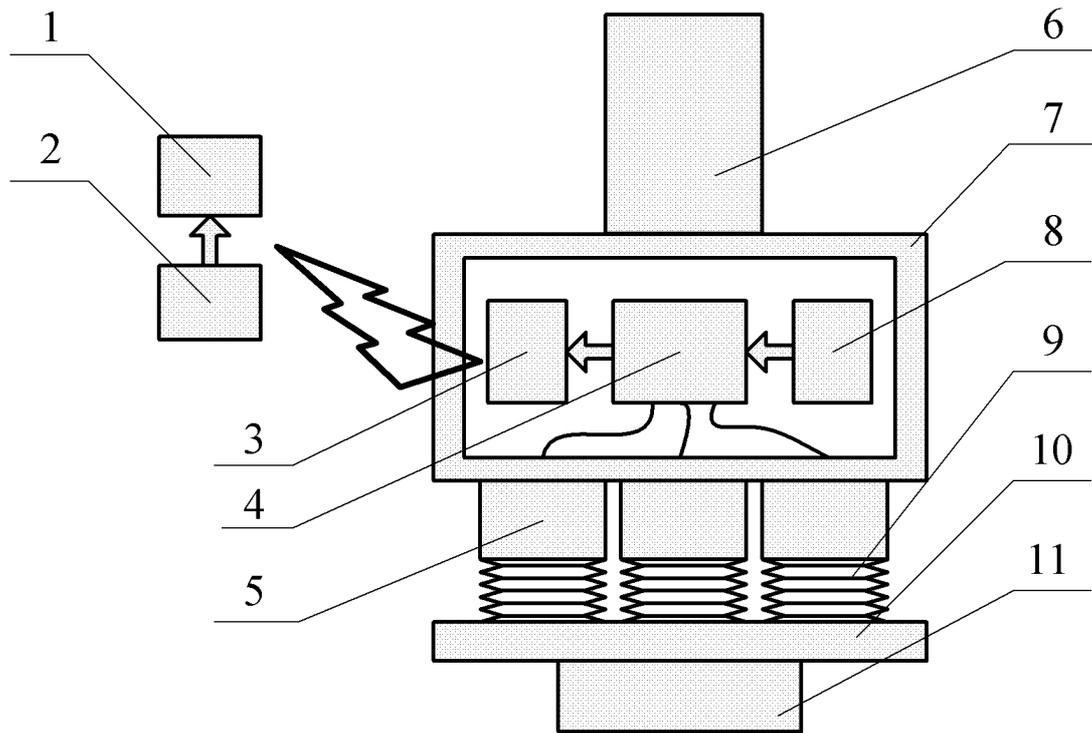


图 1

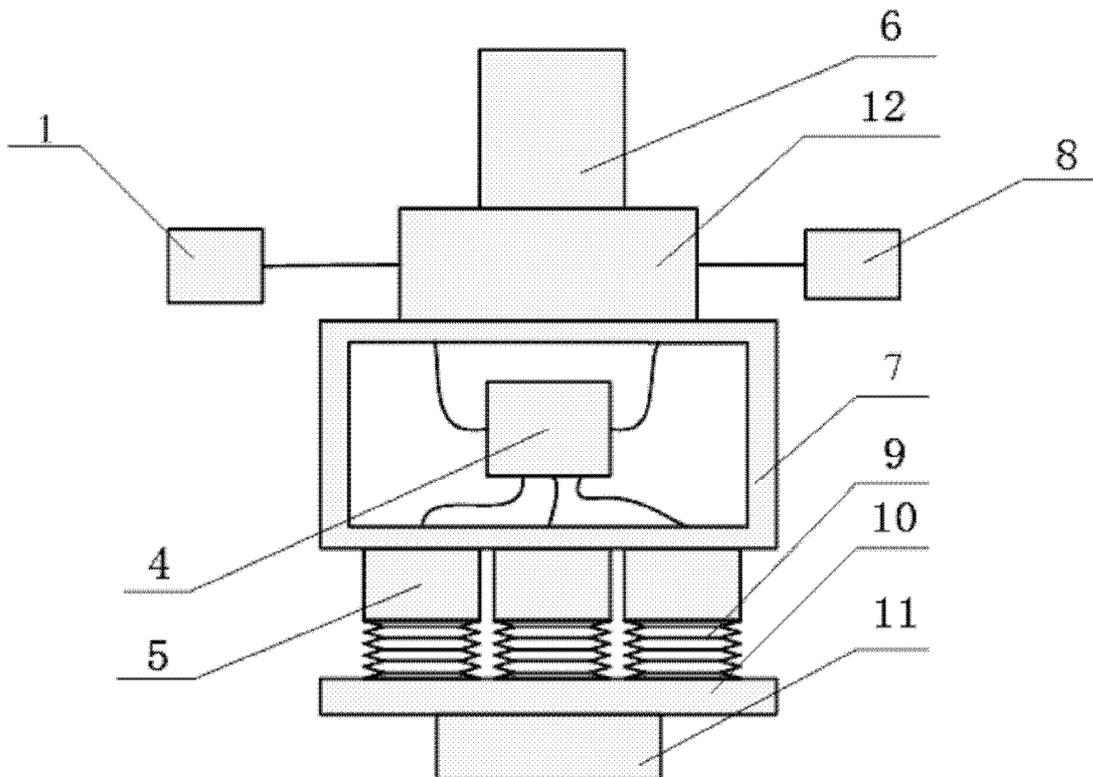


图 2

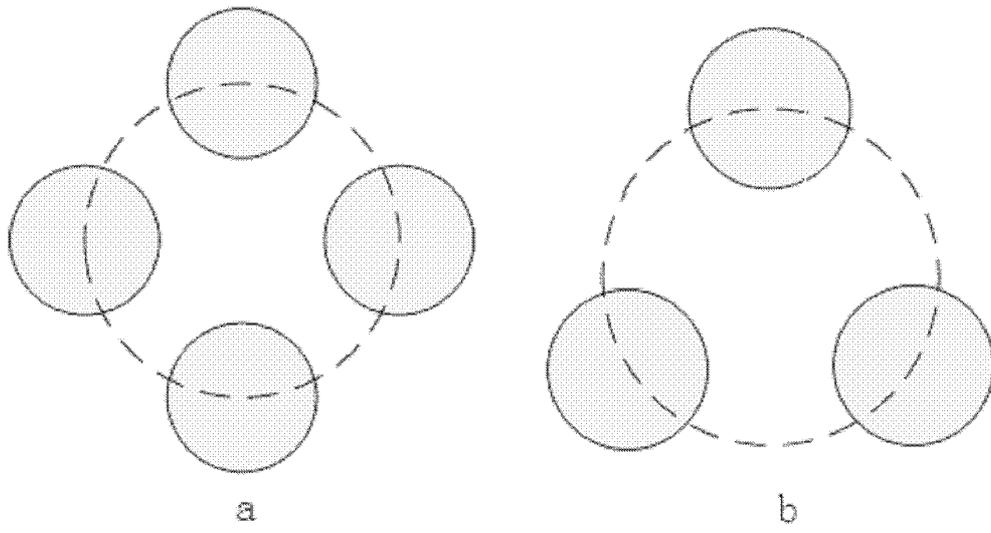


图 3