



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113769911 A

(43) 申请公布日 2021. 12. 10

(21) 申请号 202111278610.4

(22) 申请日 2021.10.31

(71) 申请人 中国地质大学(北京)

地址 100083 北京市海淀区学院路29号中
国地质大学(北京)工程技术学院探工
楼503

申请人 中国地质大学(北京)郑州研究院

(72) 发明人 唐云龙 秦钰 岳文 杨义勇

(51) Int. Cl.

B05B 5/00 (2006.01)

B05B 5/08 (2006.01)

B05B 5/16 (2006.01)

B05B 12/08 (2006.01)

B05B 16/60 (2018.01)

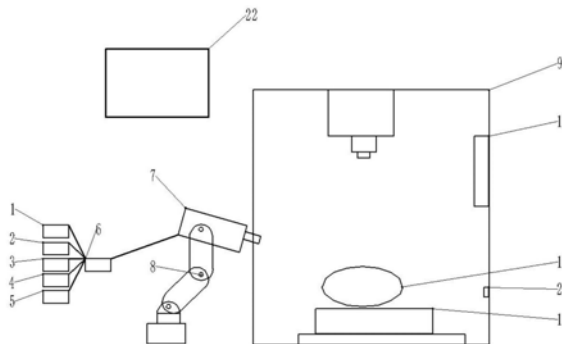
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种可视化高温喷涂设备

(57) 摘要

本发明提供了一种可视化高温喷涂设备,属于可视化设备技术领域,本设备由喷涂系统,测量系统和控制系统三个部分组成,本发明提供了一种可视化高温喷涂设备有益效果为:本发明将双目线结构光三维测量系统集成到喷涂设备上,利用激光点云和高温可视化设备测量高温喷涂过程,对涂层形貌进行重构,与现有技术相比,改善工人的工作环境,降低员工的技术要求,提高工厂的作业效率和作业质量,让工业生产更环保、更简单、也更受欢迎。



1. 一种可视化高温喷涂设备,其特征在于,所述设备由喷涂系统,测量系统和控制系统三个部分组成。所述喷涂系统包括控制柜,气体瓶,主电源,送粉器,热交换器,转接箱和喷枪组成,喷枪安装在机械臂上;所述测量系统包括喷室,喷室内有工作台,三自由度位移平台,位移平台上安装有支架,左相机、右相机和线结构激光发生器,预热烤箱。

2. 根据权利要求1所述的一种可视化高温喷涂设备,其特征在于,所述喷室后方有两个散热风扇。

3. 根据权利要求1所述的一种可视化高温喷涂设备,其特征在于,所述样工作台上方的所述支架处装有喷涂粒子速度温度测试仪,所述控制系统的信号输入端与所述喷涂粒子速度温度测试仪的信号输出端电性连接。

4. 根据权利要求1所述的一种可视化高温喷涂设备,其特征在于,所述喷室设有温度传感器,所述温度传感器的信号输出端与所述控制系统的信号输入端电性连接;所述散热风扇的信号输入端与控制系统的信号输出端电性相连。

5. 根据权利要求1所述的一种可视化高温喷涂设备,其特征在于,所述所述伺服电机与所述控制系统电性相连。

6. 根据权利要求1所述的一种可视化高温喷涂设备,其特征在于,所述位移平台上刻度标识。

7. 根据权利要求1所述的一种可视化高温喷涂设备,其特征在于,所述线结构激光发生器保持竖直安装姿态,以光平面为对称中心,两个相机左右对称倾斜安装。

一种可视化高温喷涂设备

技术领域

[0001] 本发明属于可视化设备技术领域,具体涉及到一种可视化高温喷涂设备。

背景技术

[0002] 热喷涂是一种表面强化技术,是表面工程技术的重要组成部分,一直是我国重点推广的新技术项目,很多设备的零部件运行都会有磨损、腐蚀、高温氧化等这些影响设备寿命的不利因素,而作为表面工程中的一项重要技术热喷涂技术是一种表面强化和表面改性技术,可使基本表面具有耐磨、耐蚀、耐高温氧化、电绝缘、隔热、防辐射,减磨和密封等性能,另外热喷涂技术还用于缺损部件的修复、高温耐磨等部件的预保护、功能涂层的制备等,可使工件获得所需要的尺寸和性能。热喷涂常见的问题,例如结合强度不高,涂层质量不高等问题,大多是因为喷涂过程中操作不当,操作环境不达标等,本发明将双目线结构光三维测量系统集成到喷涂设备上,对涂层形貌进行重构,改善了喷涂环境,本设备的应用可以改善工人的工作环境,降低员工的技术要求,提高工厂的作业效率和作业质量,让工业生产更环保、更简单、也更受欢迎。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题在于克服上述现有技术之不足,提供一种可视化高温喷涂设备。

[0004] 按照本发明提供的一种可视化高温喷涂设备采用的主要技术方案为:包括喷涂系统,测量系统和控制系统三个部分组成。所述喷涂系统包括控制柜,气体瓶,主电源,送粉器,热交换器,转接箱和喷枪组成,喷枪安装在机械臂上;所述测量系统包括喷室,喷室内有工作台,三自由度位移平台,位移平台上安装有支架,左相机、右相机和线结构激光发生器,预热烤箱。

[0005] 本发明提供的一种可视化高温喷涂设备还采用如下附属技术方案:

[0006] 所述喷室后方有两个散热风扇,所述散热风扇的信号输入端与控制系统的信号输出端电性相连,由控制系统控制功率大小和开关。

[0006] 所述样工作台上方的所述支架处装有喷涂粒子速度温度测试仪,所述控制系统的信号输入端与所述喷涂粒子速度温度测试仪的信号输出端电性连接,用来观测喷涂粒子的速度和温度,通过控制等离子弧的电弧电压和电弧电流控制粒子的温度和速度。

[0007] 所述喷室设有温度传感器,所述温度传感器的信号输出端与所述控制系统的信号输入端电性连接,所述温度传感器可以将喷室内的温度发送给控制系统。

[0008] 所述所述伺服电机与所述控制系统电性相连,控制系统根据伺服电机的内部编码器值记录当前位移平台的位置。

[0009] 所述位移平台上有刻度标识,所述左相机、右相机和线结构激光发生器在调节位置时可以更加准确不用测量尺寸。

[0010] 所述线结构激光发生器保持竖直安装姿态,以光平面为对称中心,两个相机左右

对称倾斜安装,通过夹具分别安装在提前设计的支架上。

[0011] 按照本发明提供一种可视化高温喷涂设备与现有技术相比具有如下优点:热喷涂常见的问题,例如结合强度不高,涂层质量不高等问题,大多是因为喷涂过程中操作不当,操作环境不达标等,首先,本发明将双目线结构光三维测量系统集成到喷涂设备上,对涂层形貌进行重构,且集成了喷涂粒子速度温度测试仪,可以对喷涂过程有更加精确的把控,从而提高喷涂的质量。以往喷涂质量的提高需要工人的经验对喷涂过程进行把控,现在有了更加直观的图像数据显示,可以降低操作难度和员工的技术要求,提高工厂的作业效率和作业质量。其次,本发明改善了喷室内环境,能满足涂装作业对环境的温度、湿度、照度、洁净度的需求;能保护操作者的安全卫生;能治理涂装作业的废物排放,保护环境免遭污染,笼统的说是为了使喷涂涂装时产生的浮游涂料粒子(雾粒)能及时从喷涂的现场清除,以保证涂装质量,保护环境,维护操作人员的身体健康。

附图说明

[0012] 图1是一种可视化高温喷涂设备整体的结构示意图。

[0013] 图2是一种可视化高温喷涂设备测量系统的示意图。

[0014] 图3是一种可视化高温喷涂设备喷涂系统的示意图。

[0015] 图4是一种可视化高温喷涂设备测量装置的示意图。

[0016] 图中,1、控制柜;2、气体瓶;3、主电源;4、送粉器;5、热交换器;6、转接箱;7、喷枪;8、机械臂;9、喷室;10、散热风扇;11、工作台;12、位移平台;13、伺服电机;14、支架;15、左相机;16、右相机;17、线结构激光发生器;18、工件;19、预热烤箱;20、喷涂系统;21、测量系统;22、控制系统;23、温度传感器;24、喷涂粒子速度温度测试仪。

具体实施方式

[0017] 实施例1

参见图1,按照本发明提供一种可视化高温喷涂设备实施例,包括喷涂系统20,测量系统21和控制系统22三个部分组成,喷涂系统包括控制柜1,气体瓶2,主电源3,送粉器4,热交换器5,转接箱6和喷枪7组成,喷枪7安装在机械臂8上,测量系统包括喷室9,喷室9后方有两个散热风扇10,喷室9中工作台11正上方装有三自由度位移平台12,所述位移平台12与伺服电机13相连,位移平台12上水平安装有可调节固定支架14,左相机15、右相机16和线结构激光发生器17三者通过夹具安装在支架14上,下方为工作台11,工作台11上放置需要喷涂的工件18,工作台旁边放有预热烤箱19。所述控制系统包括温控组件、操作面板、控制器、以太网交换机、可编程逻辑控制器和计算机。首先,本发明将双目线结构光三维测量系统集成到喷涂设备上,对涂层形貌进行重构,且集成了喷涂粒子速度温度测试仪,可以对喷涂过程有更加精确的把控,从而提高喷涂的质量。以往喷涂质量的提高需要工人的经验对喷涂过程进行把控,现在有了更加直观的图像数据显示,可以降低操作难度和员工的技术要求,提高工厂的作业效率和作业质量。其次,本发明改善了喷室内环境,能满足涂装作业对环境的温度、湿度、照度、洁净度的需求;能保护操作者的安全卫生;能治理涂装作业的废物排放,保护环境免遭污染,笼统的说是为了使喷涂涂装时产生的浮游涂料粒子(雾粒)能及时从喷涂的现场清除,以保证涂装质量,保护环境,维护操作人员的身体健康。

[0018] 参见图1和图3,根据本发明上述的实施例,所述喷室设有温度传感器23,所述温度传感器23在喷室温度上升到一定温度影响喷涂材料在工件表面凝固时将信号发送给散热风扇,控制散热风扇10的开关和输出功率。喷室温度25℃左右,相对湿度 $\leq 70\%$,喷室入口风速0.3~0.5m/s。

[0019] 参见图1和图3,根据本发明上述的实施例,所述伺服电机13与所述控制系统电性相连。系统运行时,根据被测物体的整体尺寸,设置扫描距离,通过可编程逻辑控制器控制伺服系统驱动位移平台12沿着被测物体表面扫描。可编程逻辑控制器根据伺服电机13的内部编码器值记录当前位移平台的位置,每隔固定距离发出外触发型号触发左相机15和右相机16采集光条图像,软件系统在后台同步完成光条中心提取,结合标定好的系统参数完成三维坐标计算。当位移台运动指定的扫描距离后,可以得到被测物体表面的双视角点云数据,经过点云融合处理后可以完成三维测量。

[0020] 参见图4,根据本发明上述的实施例,所述左相机15、右相机16和线结构激光发生器17在调节位置时可以更加准确不用测量尺寸。

[0021] 参见图4,根据本发明上述的实施例,所述线结构激光发生器17保持竖直安装姿态,以光平面为对称中心,左相机15和右相机16左右对称倾斜 60° 安装,间距440mm,通过夹具分别安装在提前设计的支架14上,支架14被水平安装在位移平台12上,距离工作平台11的初始高度为250mm,并且可以在竖直方向自由调节。

[0022] 参见图4,根据本发明上述的实施例,所述工作台11上方的所述支架14处装有喷涂粒子速度温度测试仪24,通过控制等离子弧的电弧电压和电弧电流控制粒子的温度和速度,等离子弧的主要参数是电弧电压与电弧电流前者对粒子速度和温度的影响实质是通过气体流量对粒子飞行特性的影响而后者对粒子速度和温度的影响实质是通过电弧电压影响气体加热来实现的。同时电弧功率过小则粉末熔化不好粉末碰撞工件时变形不充分并有较多的粉末反弹损失降低了沉积效率且涂层与基体结合不牢反之虽然粉末熔化和撞击变形良好但粉末受热氧化烧蚀太多同样影响了沉积效率。

[0023] 参见图1至图4,本发明的工作原理如下:在需要进行喷涂时打开气体瓶2并达到指定压力指数,打开等主电源3,开启控制柜1电源,待火焰稳定后,输入所需要的喷涂功率(电流和电压),根据热喷涂所需要的材料选择送粉筒并打开送粉器4上的送粉开关,检查送粉器4是否送粉均匀连续,火焰有粉末后,看火焰颜色是否正常,调节送粉大小或看送粉陶瓷嘴是否对准火焰中心;查看送粉气体流量大小以及压力。喷涂过程中可根据火焰来调节送粉量的大小。

[0024] 参见图2,根据被测物体的整体尺寸,设置扫描距离,通过可编程逻辑控制器控制伺服电机13驱动位移平台12沿着被测物体表面扫描。可编程逻辑控制器根据伺服电机13的内部编码器值记录当前位移平台12的位置,每隔固定距离发出外触发型号触发左相机15和右相机16采集光条图像,软件系统在后台同步完成光条中心提取,结合标定好的系统参数完成三维坐标计算。当位移平台12运动指定的扫描距离后,可以得到被测物体表面的双视角点云数据,经过点云融合处理后可以完成三维测量。

[0025] 本件工件喷涂完毕后,需喷涂下个工件时,如安装期间所用时间不长时,可点击“待机”,安装工件后再点击“运行”,可继续喷涂工作。喷涂工作完毕后,应先关闭送粉后再关闭设备,喷涂供作完毕后,先关闭送粉开关,再点击停止,等喷枪工作停止再关闭控制柜、

气瓶、冷却机、等离子开关和电源。

[0026] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

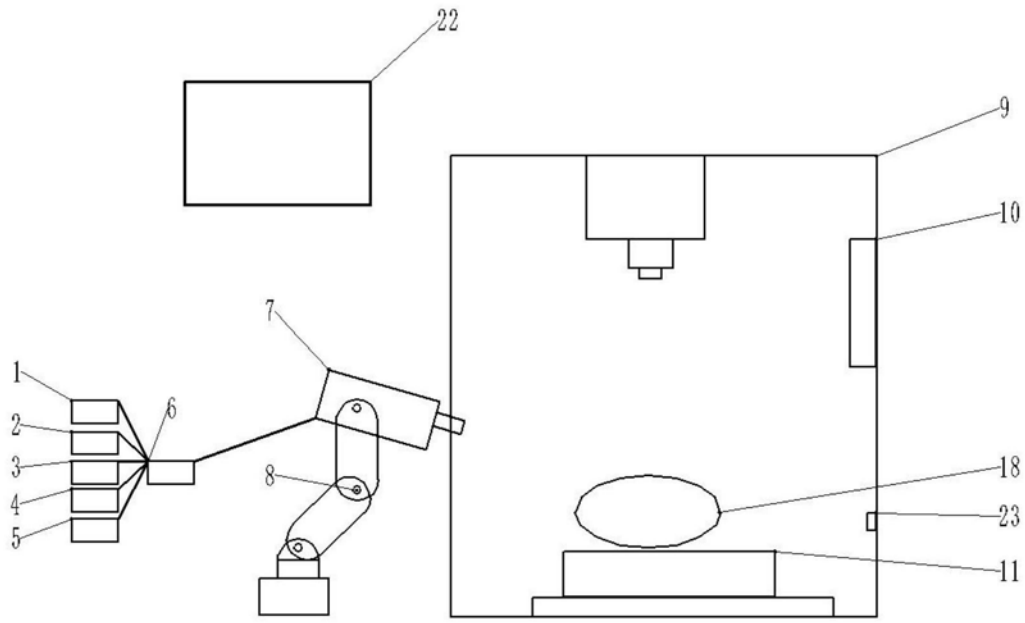


图1

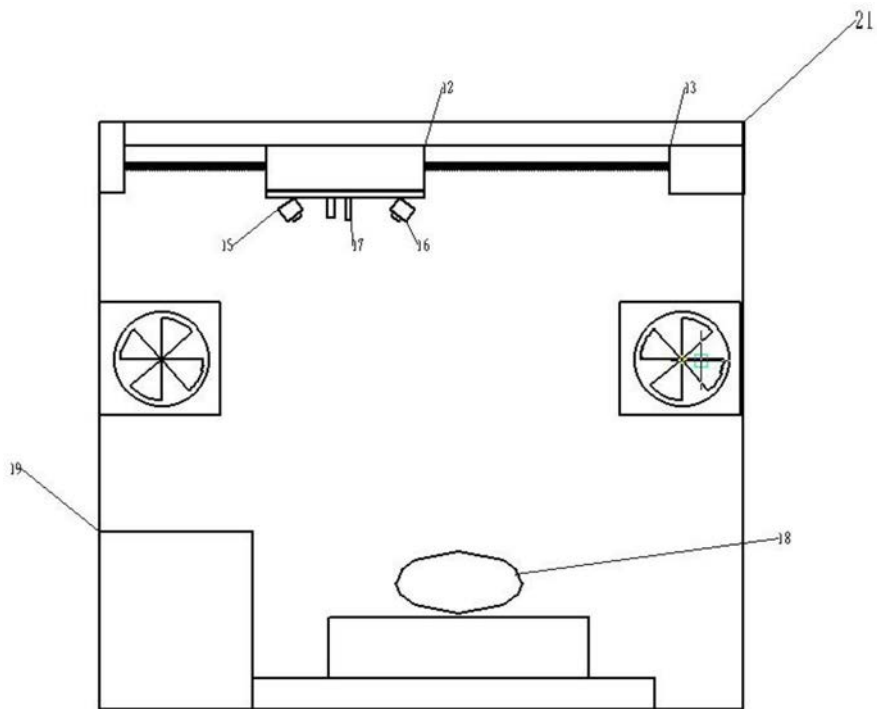


图2

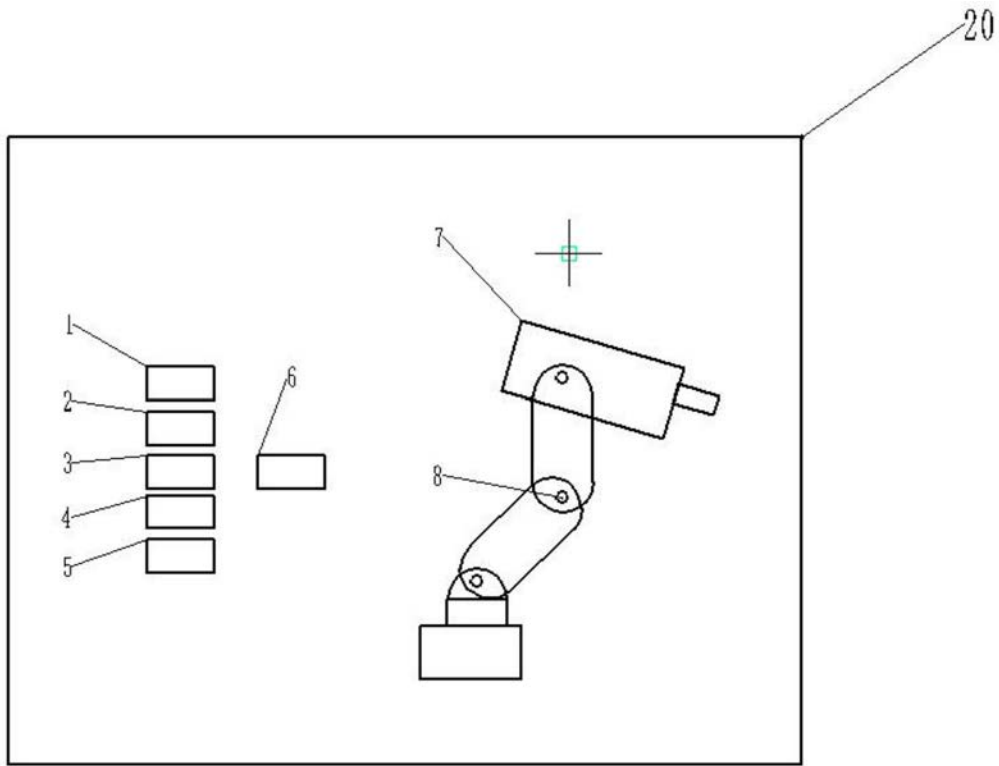


图3

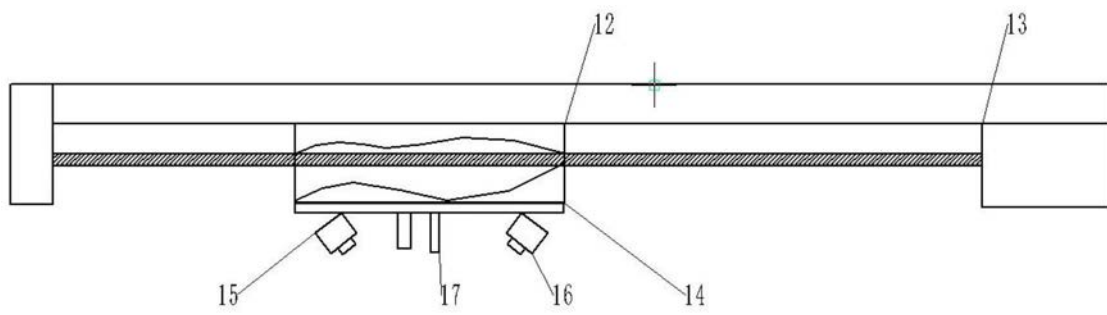


图4