



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104842074 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 19

(21) 申请号 201510236746. 7

(22) 申请日 2015. 05. 11

(71) 申请人 上海工程技术大学

地址 201620 上海市松江区龙腾路 333 号

(72) 发明人 余朝刚 张东 罗凯君 黄炜钰

(74) 专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司 31225

代理人 陈亮

(51) Int. Cl.

B23K 26/362(2014. 01)

B23K 26/03(2006. 01)

B23K 26/08(2014. 01)

B23K 26/70(2014. 01)

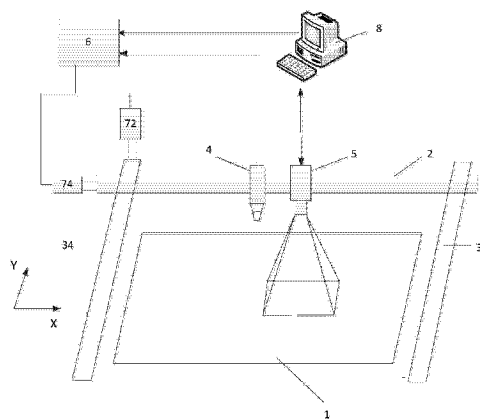
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种带有面阵相机的激光雕刻系统

(57) 摘要

本发明涉及一种带有面阵相机的激光雕刻系统,包括激光雕刻机、工业相机、控制器及上位机,激光雕刻机由蜂窝板、横梁导轨、连接在横梁导轨上的激光头、设置在横梁导轨两端的竖直导轨组成,激光头可沿横梁导轨滑动,工业相机为面阵相机,连接在横梁导轨上的激光头的旁侧,与激光头做同步运动,控制器控制两台步进电机,该步进电机分别于横梁导轨及竖直导轨连接,控制横梁导轨及竖直导轨在 X、Y 两个方向运动,上位机通过以太网与工业相机相连进行图像采集、图像处理并对雕刻机发出控制指令。本发明整合了激光控制技术、运动控制技术和机器视觉技术,提高了雕刻机的自动化水平,解决了激光雕刻中遇到的新问题。



1. 一种带有面阵相机的激光雕刻系统,其特征在于,该系统包括激光雕刻机、工业相机、控制器及上位机,

所述的激光雕刻机由蜂窝板、横梁导轨、连接在横梁导轨上的激光头、设置在横梁导轨两端的竖直导轨组成,激光头可沿横梁导轨滑动,

所述的工业相机为面阵相机,连接在横梁导轨上的激光头的旁侧,与激光头做同步运动,

所述的控制器控制两台步进电机,该步进电机分别于横梁导轨及竖直导轨连接,控制横梁导轨及竖直导轨在 X、Y 两个方向运动,

所述的上位机通过以太网与工业相机相连进行图像采集、图像处理并对雕刻机发出控制指令。

2. 根据权利要求 1 所述的一种带有面阵相机的激光雕刻系统,其特征在于,所述的蜂窝板下方还设有控制蜂窝板升降的丝杠。

3. 根据权利要求 1 所述的一种带有面阵相机的激光雕刻系统,其特征在于,所述的控制器驱动两台步进电机拖动激光头与工业相机在水平面上运动。

4. 根据权利要求 1 所述的一种带有面阵相机的激光雕刻系统,其特征在于,所述的工业相机通过面扫描的方式获取工件的二维图像信息。

5. 根据权利要求 1 所述的一种带有面阵相机的激光雕刻系统,其特征在于,所述的工业相机一次拍照无法获得完整的图像信息,根据工件的位置尺寸可以设定相应的运动轨迹,使相机在导轨上沿着轨迹运动,每隔一段距离自动采集一幅图像,并对采集到的图像进行图像拼接,形成完整画面。

一种带有面阵相机的激光雕刻系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种激光雕刻系统,尤其是涉及一种带有面阵相机的激光雕刻系统。

背景技术

[0002] 激光雕刻系统是以数控技术为基础,激光为加工媒介,利用被加工材料在激光照射下瞬间融化或气化的物体特性,达到雕刻目的的系统。

[0003] 现有的激光雕刻方法一般是采用 CorelDRAW、AutoCAD 等图像处理软件,提取出图像的外围轮廓,生成轮廓矢量图,导入雕刻机控制软件处理成激光头的运动控制指令,雕刻机执行控制指令,雕刻出相应的图案。这样雕刻机只能对一些设定成型的图案进行雕刻,当面对一些样式尺寸未知的样品,尤其是一些尺寸较大的样品时,但是没有样品的纹理图案文件时,就需要新的技术手段来解决。

[0004] 中国专利 CN102490523B 公开了一种基于计算机视觉的自动激光雕刻系统及其使用方法,借助定位信息来提高激光雕刻机对产品雕刻的精度,相比原有的手工激光雕刻方法在精度方面有了很大的提高,但是不能用来解决上面所提到的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的就是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种采用工业相机提取样品的图像特征,整合了激光控制技术、运动控制技术和机器视觉技术,提高了雕刻机的自动化水平,解决了激光雕刻中遇到的新问题的带有面阵相机的激光雕刻系统。

[0006] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现:

[0007] 一种带有面阵相机的激光雕刻系统,包括激光雕刻机、工业相机、控制器及上位机,

[0008] 所述的激光雕刻机由蜂窝板、横梁导轨、连接在横梁导轨上的激光头、设置在横梁导轨两端的竖直导轨组成,激光头可沿横梁导轨滑动,

[0009] 所述的工业相机为面阵相机,连接在横梁导轨上的激光头的旁侧,与激光头做同步运动,

[0010] 所述的控制器控制两台步进电机,该步进电机分别于横梁导轨及竖直导轨连接,控制横梁导轨及竖直导轨在 X、Y 两个方向运动,

[0011] 所述的上位机通过以太网与工业相机相连进行图像采集、图像处理并对雕刻机发出控制指令。

[0012] 所述的蜂窝板下方还设有控制蜂窝板升降的丝杠。

[0013] 所述的控制器驱动两台步进电机拖动激光头与工业相机在水平面上运动。

[0014] 所述的工业相机通过面扫描的方式获取工件的二维图像信息。

[0015] 所述的工业相机一次拍照无法获得完整的图像信息,根据工件的位置尺寸可以设定相应的运动轨迹,使相机在导轨上沿着轨迹运动,每隔一段距离自动采集一幅图像,并对采集到的图像进行图像拼接,形成完整画面。随后通过 CorelDRAW、AutoCAD 等图像处理软

件,提取出图像的外围轮廓,生成轮廓矢量图,导入雕刻机控制软件处理成激光头的运动控制指令,雕刻机执行控制指令,雕刻出相应的图案。

[0016] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0017] 1、采用面扫描工业相机,可以直观的获取工件的二维图像信息,使用更为方便,效率更高;

[0018] 2、利用现有带动激光头运动的机构,加装工业相机,成本低。更重要的是系统能够采集多幅图像,再利用图像拼接的方法获得图案,使图像的像素几十倍地增加,提高了图像的扫描精度。

附图说明

[0019] 图1为本发明的结构示意图;

[0020] 图2为工业相机运动的轨迹图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。

[0022] 实施例

[0023] 一种带有面阵相机的激光雕刻系统,其结构如图1所示,包括激光雕刻机、工业相机5、控制器6及上位机8。其中,激光雕刻机由蜂窝板1、横梁导轨2、连接在横梁导轨2上的激光头4、设置在横梁导轨2两端的竖直导轨32和竖直导轨34组成,激光头4可沿横梁导轨2滑动。使用的工业相机5为面阵相机,连接在横梁导轨2上的激光头5的旁侧,与激光头5做同步运动。控制器6控制步进电机72和步进电机74,上述两台步进电机分别于横梁导轨2及竖直导轨34连接,控制横梁导轨2及竖直导轨34在X、Y两个方向运动。

[0024] 上位机8通过以太网与工业相机5相连进行图像采集、图像处理并对雕刻机发出控制指令。蜂窝板1下方还设有控制蜂窝板升降的丝杠。工业相机5通过面扫描的方式获取工件的二维图像信息。

[0025] 本发明的使用方法包括以下步骤:

[0026] 步骤1:本系统设有蜂窝板1及用来控制蜂窝板升降的丝杠,通过丝杠可以调整蜂窝板的高度使之与激光头的距离在合适的范围内,工业相机5安装在横梁导轨2上,考虑到工业相机的视场范围和工件的位置尺寸,设计出相机的运动轨迹,如图2所示。

[0027] 步骤2:上位机8根据前面得到的运动轨迹设置相应的控制程序,发出控制指令,驱动器6驱动步进电机72和步进电机74带动工业相机5完成X、Y轴方向上的运动,同时控制相机在每个小方框位置上自动采集一幅图像,保存在上位机8中。

[0028] 步骤3:对采集到的图像进行图像拼接,提出了一种基于特征点的图像拼接方法。该方法采用对于尺度具有鲁棒性的SIFT算法进行特征点的提取与匹配,并通过引导互匹配及投票过滤的方法提高特征点的匹配精确度,使用稳健的RANSAC算法求出图像间变换矩阵H的初值并使用LM非线性迭代算法精炼H,最终使用加权平均融合算法消除图像拼接处的缝合线,实现图像的高质量拼接。

[0029] 步骤4:将拼接好的图像导入CorelDRAW图像处理软件中,提取出图像的外围轮廓,生成轮廓矢量图,导入雕刻机控制软件处理成激光头的运动控制指令,雕刻机执行控制

指令,雕刻出相应的图案。

[0030] 通过一系列的图像采集、图像拼接、激光雕刻过程,能快速准确的对大幅面工件进行仿形雕刻,效率更高。

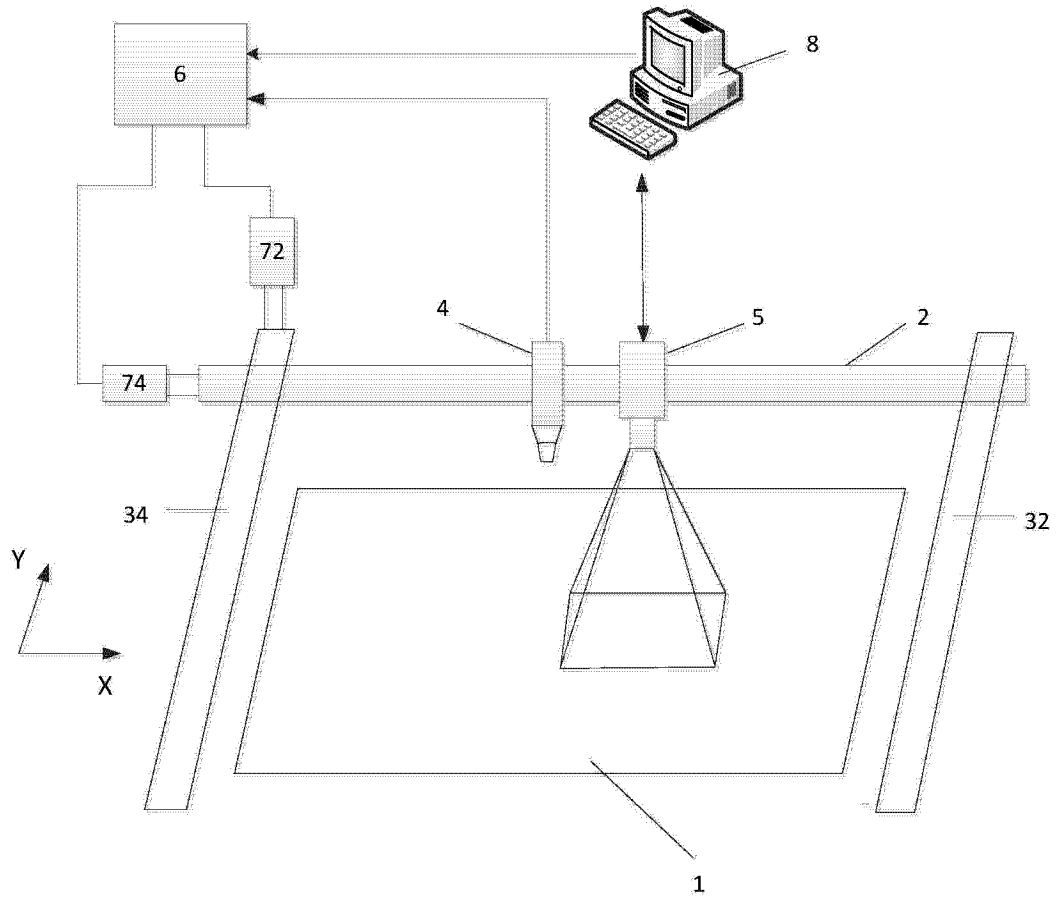


图 1

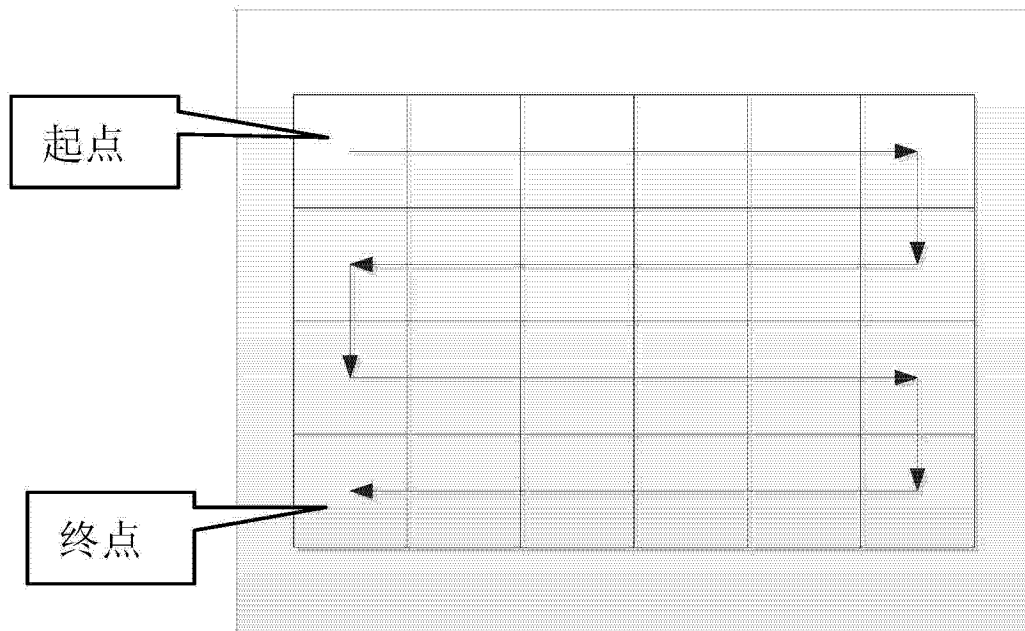


图 2