



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110744175 A

(43)申请公布日 2020.02.04

(21)申请号 201910731079.8

(22)申请日 2019.08.08

(71)申请人 上海发那科机器人有限公司

地址 201906 上海市宝山区富联路1500号

(72)发明人 李超豪 孔萌 张杰 陈龙

(74)专利代理机构 上海申新律师事务所 31272

代理人 俞涤炯

(51)Int.Cl.

B23K 9/127(2006.01)

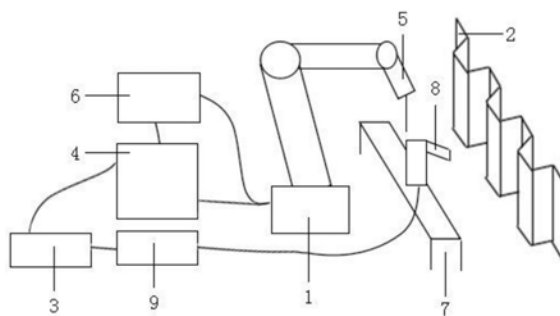
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种机器人跟踪焊接系统

(57)摘要

本发明提供一种机器人跟踪焊接系统,提供待焊接件和参考轨迹,机器人跟踪焊接系统包括:机器人;导轨;传感器,可移动地设置在导轨上,用于得到待焊接件的扫描图像;传感器控制器,连接传感器,用于对扫描图像进行处理,以得到待焊接件的待焊接位置信息;轨迹生成模块,连接传感器控制器,用于根据当前的待焊接位置信息依照参考轨迹得到焊接位置偏移量;控制模块,分别连接轨迹生成模块和机器人,用于控制机器人移动焊接位置偏移量以找到对应的焊接位置,随后对待焊接件进行实时焊接处理。本发明的有益效果在于:使得机器人在准确的焊接位置变换对应的姿态对待焊接件进行跟踪焊接,从而提高焊接质量。



1. 一种机器人跟踪焊接系统,其特征在于,提供一待焊接件和一参考轨迹,所述机器人跟踪焊接系统包括:

机器人;

导轨;

传感器,可移动地设置在所述导轨上,用于扫描所述待焊接件,以得到所述待焊接件的扫描图像;

传感器控制器,连接所述传感器,用于对所述扫描图像进行处理,以得到所述待焊接件的待焊接位置信息;

轨迹生成模块,连接所述传感器控制器,用于根据当前的所述待焊接位置信息依照所述参考轨迹得到焊接位置偏移量;

控制模块,分别连接所述轨迹生成模块和所述机器人,用于控制所述机器人移动所述焊接位置偏移量以找到对应的焊接位置,随后对所述待焊接件进行实时焊接处理。

2. 如权利要求1所述的机器人跟踪焊接系统,其特征在于,所述机器人上设置有焊枪,所述焊枪用于对所述待焊接件进行焊接处理。

3. 如权利要求2所述的机器人跟踪焊接系统,其特征在于,还包括焊接电源,与所述机器人连接,所述控制模块通过第一控制指令控制所述焊接电源的切断,以控制所述焊枪的开始焊接和停止焊接。

4. 如权利要求1所述的机器人跟踪焊接系统,其特征在于,所述待焊接件为波纹板工件。

5. 如权利要求4所述的机器人跟踪焊接系统,其特征在于,所述波纹板工件的波纹坡度大于 45° 。

6. 如权利要求1所述的机器人跟踪焊接系统,其特征在于,所述控制模块包括:

传感器移动控制单元,与所述传感器连接,用于控制所述传感器在所述导轨上移动。

7. 如权利要求1所述的机器人跟踪焊接系统,其特征在于,所述传感器以预设的固定角度安装在所述导轨上。

8. 如权利要求1所述的机器人跟踪焊接系统,其特征在于,所述传感器为激光视觉传感器。

9. 如权利要求1所述的机器人跟踪焊接系统,其特征在于,所述导轨为直线导轨。

一种机器人跟踪焊接系统

技术领域

[0001] 本发明涉及机器人技术领域,尤其涉及一种机器人跟踪焊接系统。

背景技术

[0002] 目前焊接多以人工焊接为主,存在人力资源成本高、人身安全难以保证、生产成本低、生产效率低、安装定位精度低等诸多问题。

[0003] 为解决上述问题,现有技术采用机器焊接,通常将传感器直接设置在机器的焊接工具上,传感器会将感应信息设置在待焊接件的焊缝上,并识别待焊接件的实际焊缝位置,并根据识别到的实际焊缝位置进行焊接。然而在焊接时需要焊枪姿态变化时,上述技术方案存在以下问题:

[0004] 第一、传感器无法根据机器的焊接姿态变化在正确的焊缝上设置稳定的感应信息,从而导致传感器无法正确和持续识别焊缝;

[0005] 第二、当待焊接件在焊接方向上出现偏差时,现有的传感器无法给出偏差值,因此机器无法给出对应的补偿措施,从而导致机器人在错误的焊接位置上变化焊枪姿态,进行错误的焊接,进而无法得到合格焊缝。

发明内容

[0006] 针对现有技术中存在的上述问题,现提供一种旨在加快焊接速度和提高焊接质量的变焊枪姿态的机器人跟踪焊接系统。

[0007] 具体技术方案如下:

[0008] 一种机器人跟踪焊接系统,其中,提供待焊接件和参考轨迹,机器人跟踪焊接系统包括:

[0009] 机器人;

[0010] 导轨;

[0011] 传感器,可移动地设置在导轨上,用于扫描待焊接件,以得到待焊接件的扫描图像;

[0012] 传感器控制器,连接传感器,用于对扫描图像进行处理,以得到待焊接件的待焊接位置信息;

[0013] 轨迹生成模块,连接传感器控制器,用于根据当前的待焊接位置信息依照参考轨迹得到焊接位置偏移量;

[0014] 控制模块,分别连接轨迹生成模块和机器人,用于控制机器人移动焊接位置偏移量以找到对应的焊接位置,随后对待焊接件进行实时焊接处理。

[0015] 优选的,机器人跟踪焊接系统,其中,机器人上设置有焊枪,焊枪用于对待焊接件进行焊接处理。

[0016] 优选的,机器人跟踪焊接系统,其中,还包括焊接电源,与机器人连接,控制模块通过第一控制指令控制焊接电源的切断,以控制焊枪的开始焊接和停止焊接。

- [0017] 优选的,机器人跟踪焊接系统,其中,待焊接件为波纹板工件。
- [0018] 优选的,机器人跟踪焊接系统,其中,波纹板工件的波纹坡度大于45°。
- [0019] 优选的,机器人跟踪焊接系统,其中,控制模块包括:
- [0020] 传感器移动控制单元,与传感器连接,用于控制传感器在导轨上移动。
- [0021] 优选的,机器人跟踪焊接系统,其中,传感器以预设的固定角度安装在导轨上。
- [0022] 优选的,机器人跟踪焊接系统,其中,传感器为激光视觉传感器。
- [0023] 优选的,机器人跟踪焊接系统,其中,导轨为直线导轨。
- [0024] 上述技术方案具有如下优点或有益效果:将传感器设置在导轨上,以实现传感器和机器人分开设置,从而避免机器人对传感器进行干扰,进而避免机器人对待焊接件进行实时焊接处理需要变化姿势时传感器无法继续扫描待焊接件的情况,以加快焊接速度和提高焊接质量;
- [0025] 轨迹生成模块根据实时待焊接位置信息依照参考轨迹得到焊接位置偏移量,使得控制模块可以控制机器人根据焊接位置偏移量进行移动偏移以找到对应的焊接位置,并在改焊接位置处对待焊接件进行实时焊接处理,从而保证机器人实时根据待焊接位置信息依照参考轨迹获取焊接位置偏移量,实现机器人移动对应的位置以找到真正的焊接位置,并且使得机器人根据真正的焊接位置变换对应的姿态对待焊接件进行焊接,进而提高焊接质量。

附图说明

- [0026] 参考所附附图,以更加充分的描述本发明的实施例。然而,所附附图仅用于说明和阐述,并不构成对本发明范围的限制。
- [0027] 图1为本发明机器人跟踪焊接系统实施例的结构示意图。

具体实施方式

- [0028] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。
- [0029] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。
- [0030] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,但不作为本发明的限定。
- [0031] 本发明包括一种机器人跟踪焊接系统,如图1所示,提供待焊接件2和参考轨迹,机器人跟踪焊接系统包括:
- [0032] 机器人1;
- [0033] 导轨7;
- [0034] 传感器8,可移动地设置在导轨7上,用于扫描待焊接件,以得到待焊接件的扫描图像;
- [0035] 传感器控制器9,连接传感器8,用于对扫描图像进行处理,以得到待焊接件的待焊接位置信息;

[0036] 轨迹生成模块3,连接传感器控制器9,用于根据当前的待焊接位置信息依照参考轨迹得到焊接位置偏移量;控制模块4,分别连接轨迹生成模块3 和机器人1,用于控制机器人1移动焊接位置偏移量以找到对应的焊接位置,随后对待焊接件2进行实时焊接处理。

[0037] 在上述实施例中,通过将传感器设置在导轨上,以实现传感器和机器人分开设置,从而避免机器人对传感器进行干扰,进而避免机器人对待焊接件进行实时焊接处理需要变化姿势时传感器8无法继续扫描待焊接件的情况,以加快焊接速度和提高焊接质量;

[0038] 轨迹生成模块3根据实时待焊接位置信息依照参考轨迹得到焊接位置偏移量,使得控制模块4可以控制机器人1根据焊接位置偏移量进行移动偏移以找到对应的焊接位置,并在改焊接位置处对待焊接件2进行实时焊接处理,从而保证机器人1实时根据待焊接位置信息依照参考轨迹获取焊接位置偏移量,实现机器人1移动对应的位置以找到真正的焊接位置,并且使得机器人 1根据真正的焊接位置变换对应的焊枪5姿态对待焊接件2进行焊接,进而提高焊接质量。

[0039] 进一步地,作为优选的实施方式,首先可以获取参考轨迹,可以提供一个参考焊接件,使得传感器8先对参考焊接件进行扫描,以得到对应于参考焊接件的参考焊接位置信息,然后轨迹生成模块3可以根据参考焊接位置信息生成需要的参考轨迹。

[0040] 接着通过传感器8实时扫描待焊接件2,以得到待焊接件2的实时待焊接位置信息,然后通过轨迹生成模块3根据实时待焊接位置信息依照参考轨迹得到焊接位置偏移量,最后控制模块4根据焊接位置偏移量控制机器人1 对待焊接件2进行实时焊接处理。

[0041] 进一步地,作为优选的实施方式,焊接位置偏移量为当前时刻的焊接位置和参考轨迹中的下一时刻需要焊接的焊接位置之间的偏移量,因此需要控制机器人1移动对应的偏移量使得机器人1对准下一时刻的真正的焊接位置,进而实现机器人1对待焊接件2的自动焊接。

[0042] 进一步地,作为优选的实施方式,实时焊接处理的轨迹精度 $\leq 1\text{mm}$ 。

[0043] 进一步地,在上述实施例中,机器人1上设置有焊枪5,焊枪5用于对待焊接件2进行焊接处理。

[0044] 焊枪5可以在指定位置上完成对待焊接件2的焊接处理。

[0045] 进一步地,在上述实施例中,还包括焊接电源6,与机器人1连接,用于根据控制模块4的第一控制指令控制焊枪5的开始焊接和停止焊接。

[0046] 其中,开始焊接可以为焊接电源6提供给焊枪5能量,使得焊枪5起弧,从而实现焊枪5开始对待焊接件2进行焊接;停止焊接可以为待焊接件2切断提供给焊枪5的能量,使得焊枪5收弧,从而实现焊枪5停止焊接。

[0047] 进一步地,作为优选的实施方式,控制模块4控制机器人1移动焊接位置偏移量,使得机器人1运动到对应的焊接位置时,通过DeviceNet总线的方式发送第一控制指令控制焊枪5的开始焊接,并在焊枪5完成该位置的焊接后继续发送控制指令控制焊枪5停止焊接。

[0048] 进一步地,在上述实施例中,待焊接件2可以为波纹板工件。

[0049] 进一步地,在上述实施例中,波纹板工件的波纹坡度可以大于 45° 。

[0050] 进一步地,作为优选的实施方式,波纹板工件可以在预设范围内进行移动,从而避免波纹板工件在焊接过程中发生形变。

[0051] 在上述实施例中,传感器8的扫描是待焊接件2的表面,并将扫描得到的待焊接件2

的扫描图像发送给传感器控制器9,使得传感器控制器9将扫描图像转换为待焊接件2的待焊接位置信息,随后传感器控制器9可以通过以太网通讯的方式将待焊接位置信息发送给轨迹生成模块3。

[0052] 进一步地,在上述实施例中,控制模块4包括:

[0053] 传感器移动控制单元10,与传感器8连接,用于控制传感器8在导轨7 上移动。从而实现传感器8对待焊接件2的全程扫描,以匀速稳定的得到焊接特征。

[0054] 进一步地,在上述实施例中,传感器8以预设的固定角度安装在导轨7 上。

[0055] 将传感器8以固定角度安装在导轨7上,以实现传感器8对待焊接件2 的无缝扫描。

[0056] 进一步地,在上述实施例中,传感器8为激光视觉传感器。

[0057] 激光视觉传感器可以跟踪识别波纹板工件的波纹板拐点位置,从而使得机器人1可以在焊接位置处变换焊枪5姿态,进而提高焊接质量的稳定性。

[0058] 进一步地,在上述实施例中,导轨7可以为直线导轨,从而减少扫描波动,以得到稳定的扫描图像。

[0059] 进一步地,作为具体的实施例,可以采用具有波纹板工件的集装箱前后厢板作为待焊接件2,激光视觉传感器沿着直线导轨进行移动,以对待焊接件2 进行实时扫描,以得到扫描图像,传感器控制器9获取并处理扫描图像以得到待焊接位置信息,轨迹生成模块3将当前的待焊接位置信息与参考轨迹中的下一时刻的参考位置进行比较以得到焊接位置偏移量,控制模块4控制机器人1将焊枪5移动对应的焊接位置偏移量到参考位置处,并根据需要变换焊枪5的焊接姿态,使机器人1在标准程序的点位上进行偏移,实现深波纹板的自动焊接。

[0060] 以上仅为本发明较佳的实施例,并非因此限制本发明的实施方式及保护范围,对于本领域技术人员而言,应当能够意识到凡运用本发明说明书及图示内容所作出的等同替换和显而易见的变化所得到的方案,均应当包含在本发明的保护范围内。

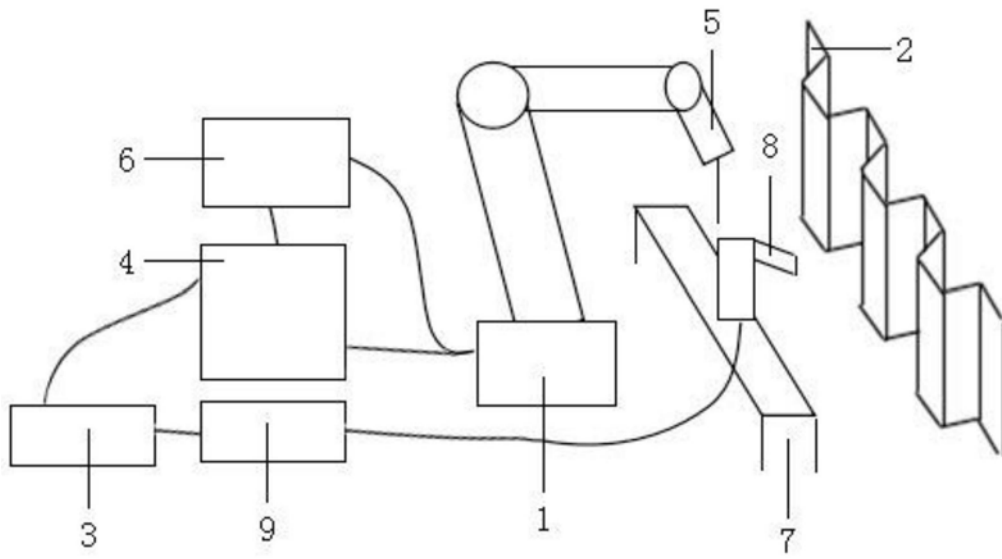


图1