



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106140558 A

(43)申请公布日 2016. 11. 23

(21)申请号 201510186276.8

(22)申请日 2015.04.20

(71)申请人 上海通用汽车有限公司

地址 201206 上海市浦东新区申江路1500
号

申请人 泛亚汽车技术中心有限公司

(72)发明人 郑磊 黄俊宇 邱正东

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公
司 72001

代理人 王磊 周心志

(51)Int.Cl.

B05C 5/00(2006.01)

B05C 11/10(2006.01)

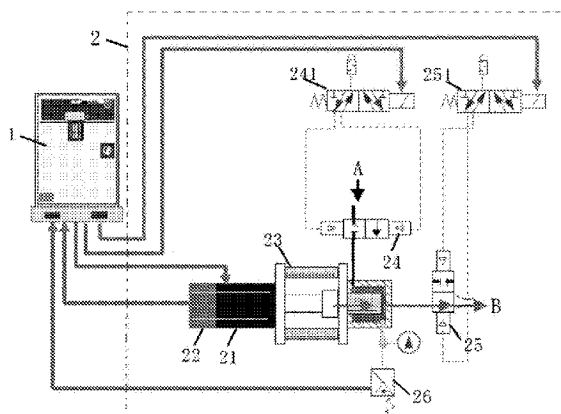
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

集成式伺服涂胶系统及涂胶控制方法

(57)摘要

提供了一种集成式伺服涂胶系统和一种涂胶控制方法,其中,集成式伺服涂胶系统的涂胶机构的控制系统集成在机器人控制系统中,其可根据机器人的移动速度实时控制出胶量。该涂胶系统和涂胶方法有效减少了整个设备的占地面积和制造成本,并且可通过机器人控制系统对涂胶参数进行各种预设,方便控制涂胶参数,同时减少了由于信号延迟而导致的涂胶不均匀的情况。



1. 一种集成式伺服涂胶系统,其包括:机器人控制系统,机器人本体和喷枪组件,其特征在于:

所述喷枪组件包括:

胶泵;

出胶机构,所述出胶机构具有进口和出口,所述出胶机构的进口与所述胶泵联接,所述出胶机构由伺服马达驱动,所述伺服马达与所述机器人控制系统联接,所述机器人控制系统控制所述伺服马达,并且所述伺服马达上设有伺服编码器将所述伺服马达的运动位置反馈给所述机器人控制系统;

喷枪,所述喷枪与所述出胶机构的出口联接;

其中,所述机器人本体由所述机器人控制系统控制,并且所述机器人本体操纵所述喷枪。

2. 根据权利要求1所述的涂胶系统,其特征在于,所述出胶机构包括螺旋型定子壳体和匹配在其中的螺旋型转子,所述定子壳体与所述转子之间存在容纳胶的间隙,所述转子与所述伺服马达联接以随其转动,从而将所述间隙中的胶推送至所述喷枪。

3. 根据权利要求2所述的涂胶系统,其特征在于,所述转子能够在涂胶完成后进行反向转动。

4. 根据权利要求1所述的涂胶系统,其特征在于,所述胶泵通过第一管线与所述出胶机构的进口联接,所述第一管线上设有第一阀。

5. 根据权利要求4所述的涂胶系统,其特征在于,所述出胶机构的出口通过第二管线与所述喷枪联接,所述第二管线上设有第二阀。

6. 根据权利要求5所述的涂胶系统,其特征在于,所述第一阀和所述第二阀分别具有第一阀电控元件和第二阀电控元件,所述第一阀电控元件和第二阀电控元件通过信号线与所述机器人控制系统联接。

7. 根据权利要求1所述的涂胶系统,其特征在于,所述出胶机构的进口处设有稳压装置。

8. 根据权利要求1所述的涂胶系统,其特征在于,所述出胶机构的出口处设有压力传感器,所述压力传感器联接至所述机器人控制系统。

9. 一种涂胶控制方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

S1 提供根据权利要求1所述的涂胶装置,并完成联接;

S2 调用预设的涂胶路径和预设涂胶参数;

S3 机器人控制系统发出出胶信号;

S4 所述机器人控制系统控制所述机器人本体,以便操纵所述喷枪按照预设涂胶路径移动;

S5 所述机器人控制系统驱动所述伺服马达,以便根据所述喷枪移动速度控制所述出胶机构的出胶量;

S6 在所述喷枪完成预设路径时,所述机器人控制系统发出停止信号。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述涂胶装置还包括第一阀和第二阀,在所述发出出胶信号时,同时发出信号打开所述第一阀和第二阀。

11. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,在发出停止信号后使所述伺服马达少量

反转。

集成式伺服涂胶系统及涂胶控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及涂胶系统和涂胶方法,具体而言,本发明涉及用于例如汽车制造领域的集成式伺服涂胶系统及涂胶控制方法。

背景技术

[0002] 机器人涂胶在工业自动化中应用广泛,传统的机器人涂胶系统中,出胶控制与机器人控制系统分离,即使用第三方系统来控制出胶,例如出胶压力,出胶流量等,这样的控制方法有以下缺点,1. 由于引入第三方控制系统,整个设备占地面积较大,过程繁琐,系统复杂且制造成本高;2 第三方控制系统与机器人控制系统进行信号交互时将导致信号延迟,导致响应能力不佳,体现在难以应付轨迹复杂的涂胶路径,涂胶宽度不均匀等等。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种集成式伺服涂胶系统以解决现有技术的问题,其设备占地较小,成本较低,信号延迟小,涂胶均匀。

[0004] 为实现以上目的,根据本发明的一方面,提供了一种集成式伺服涂胶系统,其包括:机器人控制系统,机器人本体和喷枪组件,其中:

所述喷枪组件包括:

胶泵;

出胶机构,所述出胶机构具有进口和出口,所述出胶机构的进口与所述胶泵联接,所述出胶机构由伺服马达驱动,所述伺服马达与所述机器人控制系统联接,所述机器人控制系统控制所述伺服马达,并且所述伺服马达上设有伺服编码器将所述伺服马达的运动位置反馈给所述机器人控制系统;

喷枪,所述喷枪与所述出胶机构的出口联接;

其中,所述机器人本体由所述机器人控制系统控制,并且所述机器人本体操纵所述喷枪。

[0005] 可选地,所述出胶机构包括螺旋型定子壳体和匹配在其中的螺旋型转子,所述定子壳体与所述转子之间存在容纳胶的间隙,所述转子与所述伺服马达联接以随其转动,从而将所述间隙中的胶推送至所述喷枪。

[0006] 可选地,所述转子能够在涂胶完成后进行反向转动。

[0007] 可选地,所述胶泵通过第一管线与所述出胶机构的进口联接,所述第一管线上设有第一阀。

[0008] 可选地,所述出胶机构的出口通过第二管线与所述喷枪联接,所述第二管线上设有第二阀。

[0009] 可选地,所述第一阀和所述第二阀分别具有第一阀电控元件和第二阀电控元件,所述第一阀电控元件和第二阀电控元件通过信号线与所述机器人控制系统联接。

[0010] 可选地,所述出胶机构的进口处设有稳压装置。

[0011] 可选地,所述出胶机构的出口处设有压力传感器,所述压力传感器联接至所述机器人控制系统。

[0012] 根据本发明的另一方面,提供了一种涂胶控制方法,其中,所述方法包括以下步骤:

S1 提供根据权利要求 1 所述的涂胶装置,并完成联接;

S2 调用预设的涂胶路径和预设涂胶参数;

S3 机器人控制系统发出出胶信号;

S4 所述机器人控制系统控制所述机器人本体,以便操纵所述喷枪按照预设涂胶路径移动;

S5 所述机器人控制系统驱动所述伺服马达,以便根据所述喷枪移动速度控制所述出胶机构的出胶量;

S6 在所述喷枪完成预设路径时,所述机器人控制系统发出停止信号。

[0013] 可选地,所述涂胶装置还包括第一阀和第二阀,在所述发出出胶信号时,同时发出信号打开所述第一阀和第二阀。

[0014] 可选地,在发出停止信号后使所述伺服马达少量反转。

[0015] 本发明的有益效果在于将涂胶控制系统与机器人控制系统整合,有效减少了整个设备的占地面积和制造成本,并且可通过机器人控制系统对涂胶参数进行各种预设,方便控制涂胶参数,同时减少了由于信号延迟而导致的涂胶不均匀的情况。

附图说明

[0016] 参照附图,本发明的公开内容将变得更易理解。本领域技术人员容易理解的是:这些附图仅仅用于说明的目的,而并非意在对本发明的保护范围构成限制。此外,图中类似的数字用以表示类似的部件,其中:

图 1 为根据本发明的一个实施例的集成式伺服涂胶系统的架构图。

[0017] 图 2 为根据本发明的一个实施例的出胶机构的截面图。

[0018] 具体实施方式:

容易理解,根据本发明的技术方案,在不变更本发明实质精神下,本领域的一般技术人员可以提出可相互替换的多种结构方式以及实现方式。因此,以下具体实施方式以及附图仅是对本发明的技术方案的示例性说明,而不应当视为本发明的全部或者视为对本发明技术方案的限定或限制。

[0019] 在本说明书中提到或者可能提到的上、下、左、右、前、后、正面、背面、顶部、底部等方位用语是相对于各附图中所示的构造进行定义的,它们是相对的概念,因此有可能会根据其所处不同位置、不同使用状态而进行相应地变化。所以,也不应当将这些或者其他的方位用语解释为限制性用语。

[0020] 参考图 1,其中示出了根据本发明的一个实施例的集成式伺服涂胶系统的架构图。所述集成式伺服涂胶系统包括:机器人控制系统 1,机器人本体(未示出)和喷枪组件 2,其中:所述喷枪组件 2 包括:胶泵;出胶机构 23,所述出胶机构 23 具有进口和出口,所述出胶机构 23 的进口与所述胶泵联接,所述出胶机构 23 由伺服马达 21 驱动,所述伺服马达 21 与所述机器人控制系统 1 联接,所述伺服马达 21 上设有伺服编码器 22 记录所述伺服马达 21

的运动位置,并且所述伺服编码器 22 将信息反馈给所述机器人控制系统 1;喷枪,所述喷枪与所述出胶机构 23 的出口联接;其中,所述机器人本体由所述机器人控制系统 1 控制,并且所述机器人本体操纵所述喷枪。胶料大致以箭头 A 的方向进入出胶机构 23 并以箭头 B 的方向推送出。

[0021] 在一个实施例中,所述胶泵通过第一管线与所述出胶机构的进口联接,所述第一管线上设有第一阀 24。

[0022] 在一个实施例中,所述出胶机构的出口通过第二管线与所述喷枪联接,所述第二管线上设有第二阀 25。

[0023] 优选地,所述第一阀 24 和所述第二阀 25 分别具有第一阀电控元件 241 和第二阀电控元件 242,所述第一阀电控元件 241 和第二阀电控元件 242 通过信号线与所述机器人控制系统 1 联接。

[0024] 优选地,所述出胶机构的进口处设有稳压装置,所述稳压装置消除胶泵输出胶料的压力波动,确保出胶机构 23 内螺杆上的胶料压力保持恒定。

[0025] 优选地,所述出胶机构的出口处设有压力传感器 26,所述压力传感器 26 联接至所述机器人控制系统,压力传感器 26 与机器人控制系统 1 用信号线连接,压力传感器 26 检测出胶压力并将压力的模拟量信号反馈给机器人控制系统 1。

[0026] 参考图 2,其示出了出胶机构的一个具体实施例。图 2 中的出胶机构包括进口 31,出口 32。如上文所述,进口 31 通过第一管线与上游胶泵联接,出口 32 通过第二管线与下游喷枪联接。出胶机构还包括螺旋型定子壳体 33 和匹配在其中的螺旋型转子 34,所述定子壳体 33 与所述转子 34 之间存在容纳胶的间隙,所述转子 34 的轴与所述伺服马达 21 联接以随其转动,从而将所述间隙中的胶推送出,并通过第二管线送至所述喷枪。优选地,在上游压力稳定的情况下,所述转子 34 每旋转一周所送出的胶量恒定。优选地,所述转子 34 能够在涂胶完成后进行反向转动,残余在间隙中的胶料随螺杆转子 34 回旋进行收胶,确保在指令结束点无过多胶料囤积。此外,图 2 中还示出了伺服编码器 22,其将马达 21 的位置信号反馈给机器人控制系统。应当理解,尽管图 2 中示出了一种由马达驱动出的胶机构,但本领域技术人员可容易构想出其他类型的出胶机构,故此处所记载的具体结构不应被视为对本发明保护范围的限制。

[0027] 此外本发明还旨在保护一种涂胶控制方法,所述方法包括以下步骤:

S1 提供根据权利要求 1 所述的涂胶装置,并完成联接;

S2 调用预设的涂胶路径和预设涂胶参数;

S3 机器人控制系统发出出胶信号;

S4 所述机器人控制系统控制所述机器人本体,以便操纵所述喷枪按照预设涂胶路径移动;

S5 所述机器人控制系统驱动所述伺服马达,以便根据所述喷枪移动速度控制所述出胶机构的出胶量;

S6 在所述喷枪完成预设路径时,所述机器人控制系统发出停止信号。

[0028] 在一个实施例中,在所述发出出胶信号步骤同时,发出信号打开所述第一阀和第二阀。

[0029] 在一个实施例中,在发出停止信号后使所述伺服马达少量反转。

[0030] 现在介绍根据本发明的伺服涂胶机构执行工作的具体实施例。由于涂胶系统直接由机器人控制系统控制,故可通过机器人试教器,例如机器人试教器 ipendant 直接进行涂胶参数的设定和修改。涂胶参数包括但不限于预压比,泄压比,伺服马达传动比,胶条宽度等。同时预设机器人控制系统机器人本体的涂胶路径,涂胶速度等指令。由于机器人控制系统的可编辑性,可通过各种实验来确定适用于具体实际使用情况的涂胶指令,一旦设定完成,只需按照指令执行涂胶即可。举例来说:完成硬件连接和参数设定后,在具体涂胶路径段调用涂胶指令,机器人执行到涂胶指令所在程序段时,出胶阀打开,集成式伺服涂胶系统根据设定的涂胶宽度和机器人运动速度之间的标定关系,在系统中实时读取机器人运动速度,实时动态控制伺服马达的转速,使得出胶流量与机器人运动速度相匹配,从而保证在同一个涂胶指令作用的路径段内,涂出的胶条始终保持一致的涂胶宽度。指令作用的程序段结束,出胶阀关闭,涂胶完成。

[0031] 实施例 1:

常温,常压下进行涂胶宽度为 2mm 试验。

[0032] 传统涂胶:1、传统涂胶系统几乎不能进行 <3mm 的涂胶;2、不均匀、易断胶,涂胶速度一般不高于 1000mm/s;3、起点和终点堆胶严重。

[0033] 集成式伺服涂胶效果:1、可以进行 2mm 甚至更细的涂胶;2、较均匀、几乎不断胶,涂胶速度可以达到 1500mm/s;3、起点和终点堆胶不明显。

[0034] 实施例 2:

常温,常压下进行涂胶宽度为 5mm 试验。

[0035] 传统涂胶:1、不均匀,误差为 $\pm 1.5\text{mm}$;2、涂胶速度在 300mm/s-600mm/s;3、起点和终点堆胶严重。

[0036] 集成式伺服涂胶效果:1、均匀,误差 $\pm 0.8\text{mm}$;2、涂胶速度在 300mm/s-1200mm/s;3、起点和终点堆胶不明显。

[0037] 通过以上实验数据可见集成式伺服涂胶装置和其控制方法相对于传统涂胶具有涂胶均匀,起点终点堆胶不明显,涂胶速度快,善于处理复杂图案等优点。

[0038] 以上所描述的具体实施例仅为了更清楚地描述本发明的原理,其中将各个部件具体化而使本发明的原理更容易理解。在不脱离本发明的范围的情况下,本领域的技术人员可容易地对本发明进行各种修改。故应当理解的是,本发明的范围不应由以上具体实施例限制。

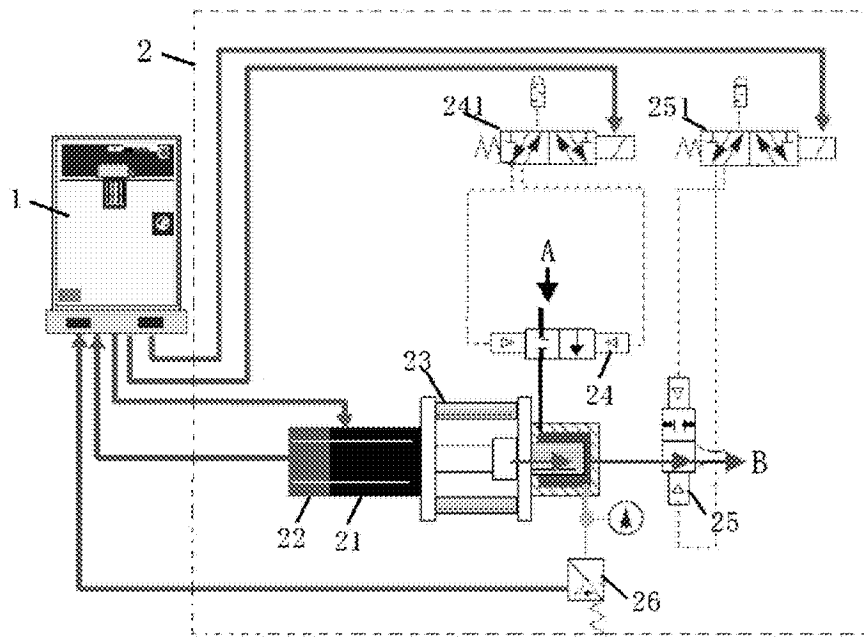


图 1

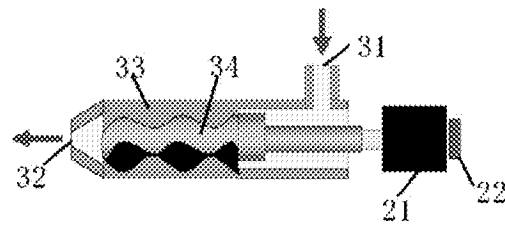


图 2