



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111079246 B

(45) 授权公告日 2023.09.26

(21) 申请号 201910993259.3

(22) 申请日 2019.10.18

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111079246 A

(43) 申请公布日 2020.04.28

(30) 优先权数据  
16/164,998 2018.10.19 US

(73) 专利权人 安波福技术有限公司  
地址 巴巴多斯圣米迦勒

(72) 发明人 F·A·齐亚帕拉  
N·F·乌扎尔斯基

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公  
司 31100  
专利代理师 周全 钱慰民

(51) Int.Cl.

G06F 30/20 (2020.01)

G06F 30/17 (2020.01)

G06Q 50/04 (2012.01)

(56) 对比文件

CN 105451923 A, 2016.03.30

US 6636776 B1, 2003.10.21

US 2014/236874 A1, 2014.08.21

US 2010217440 A1, 2010.08.26

CN 105392589 A, 2016.03.09

CN 106448349 A, 2017.02.22

US 2011282593 A1, 2011.11.17

审查员 秦媛媛

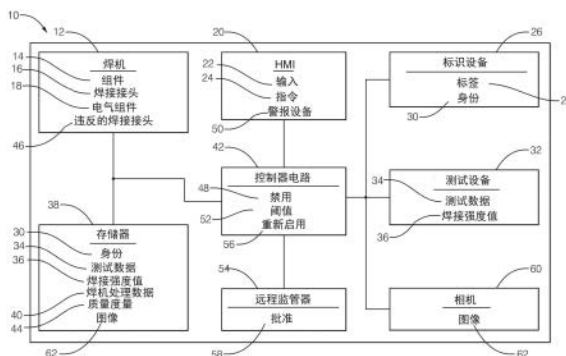
权利要求书4页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

焊接系统以及方法

(57) 摘要

焊接系统包括焊机、人机接口、标识设备、测试设备、存储器和控制器电路。焊机在电气组件之间创建组件。人机接口接收操作员的输入并且向操作员显示指令。标识设备创建标识组件的标签。测试设备生成焊接接头的测试数据。存储器存储焊接接头的焊机处理数据。控制器电路激活焊机；将焊机处理数据存储在存储器中；确定焊机处理数据是否违反质量度量；确定违反的焊接接头的数量；激活警报设备以警告操作员违反的焊接接头；当该数量超过阈值时，禁用焊机；激活标识设备以创建标签；指令操作员将标签附接至具有违反的焊接接头的组件；指令操作员利用测试设备执行违反的焊接接头的测试；将链接至身份的违反的焊接接头的测试数据存储在存储器中。



1. 一种焊接系统(10),包括:

声波焊机(12),所述焊机(12)被配置成用于通过在电气组件(18)之间形成焊接接头(16)来创建组件(14);

人机接口(20),所述人机接口(20)被配置成用于接收来自操作员向所述系统(10)的输入(22)并且向所述操作员显示来自所述系统(10)的指令(24);

标识设备(26),所述标识设备(26)被配置成用于创建指示所述组件(14)的身份(30)的标签(28);

测试设备(32),所述测试设备(32)被配置成用于生成指示所述焊接接头(16)的特性的测试数据(34);

存储器(38),所述存储器(38)被配置成用于存储焊机处理数据(40),所述焊机处理数据(40)包括所述电气组件(18)的横截面积、焊接电流的幅度、所述声波焊机(12)的焊头的压力、递送至所述焊接接头(16)的总能量、焊接压实高度、焊接压实高度参照、焊接时间、焊接时间参照、焊接高度、焊接高度参照、焊接工具寿命、焊接方法、焊接宽度以及拼接序列;以及

控制器电路(42),所述控制器电路(42)与所述焊机(12)、所述人机接口(20)、所述测试设备(32)以及所述存储器(38)通信,所述控制器电路(42)被配置成用于:

激活所述焊机(12)以便创建所述组件(14);

将链接至所述身份(30)的所述焊机处理数据(40)存储在存储器(38)中;

确定所述焊机处理数据(40)是否违反了质量度量(44);

根据确定所述焊机处理数据(40)违反了所述质量度量(44),所述控制器电路(42)进一步被配置成用于:

确定违反的焊接接头(46)的数量;

激活警报设备(50)以便警告所述操作员违反的焊接接头;

当违反的焊接接头(46)的数量超过阈值(52)时,禁用所述焊机(12);

激活所述标识设备(26)以便创建所述标签(28);

指令所述操作员将所述标签(28)附接至具有所述违反的焊接接头的所述组件(14);

指令所述操作员利用所述测试设备(32)执行所述违反的焊接接头的测试;以及

将所述违反的焊接接头的链接至所述身份(30)的所述测试数据(34)存储在所述存储器(38)中。

2. 根据权利要求1所述的系统(10),其特征在于,所述系统(10)进一步包括与所述控制器电路(42)通信的远程监管器(54),根据确定所述焊机处理数据(40)违反了所述质量度量(44),所述远程监管器(54)被所述警报设备(50)警告,由此,所述控制器电路(42)基于所述远程监管器(54)的批准(58)重新启用所述焊机(12)。

3. 根据权利要求1所述的系统(10),其特征在于,所述测试数据(34)包括焊接强度值(36)。

4. 根据权利要求1所述的系统(10),其特征在于,所述系统(10)进一步包括相机(60),所述相机(60)与所述控制器电路(42)通信,所述相机(60)被配置成用于呈现所述焊接接头(16)的图像(62),其中所述控制器电路(42)被进一步配置成用于将链接至所述身份(30)的所述图像(62)存储在所述存储器(38)中。

5. 一种焊接方法(100),所述方法包括:

利用系统(10)的控制器电路(42)激活声波焊机(12)以便通过在电气组件(18)之间形成焊接接头(16)来创建组件(14);

所述控制器电路(42)与所述焊机(12)、人机接口(20)、标识设备(26)、测试设备(32)以及存储器(38)通信;

利用所述控制器电路(42)将链接至所述组件(14)的身份(30)的、与所述焊接接头(16)相关联的焊机处理数据(40)存储在所述存储器(38)中,所述焊机处理数据(40)包括所述电气组件(18)的横截面积、所述声波焊机(12)的焊头的压力、焊接电流的幅度、递送至所述焊接接头(16)的总能量、焊接压实高度、焊接压实高度参照、焊接时间、焊接时间参照、焊接高度、焊接高度参照、焊接工具寿命、焊接方法、焊接宽度以及拼接序列;

利用所述控制器电路(42)确定所述焊机处理数据(40)是否违反了质量度量(44);

根据确定所述焊机处理数据(40)违反了所述质量度量(44);

利用所述控制器电路(42)确定违反的焊接接头(46)的数量;

利用所述控制器电路(42)激活警报设备(50)以便警告操作员违反的焊接接头(46);

当违反的焊接接头(46)的数量大于阈值(52)时,利用所述控制器电路(42)禁用所述焊机(12);

激活所述标识设备(26)以便创建指示具有所述违反的焊接接头(46)的所述组件(14)的所述身份(30)的标签(28);

利用所述控制器电路(42)通过所述人机接口(20)指令所述操作员将所述标签(28)附接至具有所述违反的焊接接头(46)的所述组件(14);

利用所述控制器电路(42)通过所述人机接口(20)指令所述操作员利用所述测试设备(32)执行具有所述违反的焊接接头(46)的所述组件(14)的测试,由此生成指示所述焊接接头(16)的特性的测试数据(34);以及

利用所述控制器电路(42)将链接至所述身份(30)的所述测试数据(34)存储在所述存储器(38)中。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述系统(10)进一步包括远程监管器(54),所述远程监管器(54)与所述控制器电路(42)通信,根据确定所述焊机处理数据(40)违反了所述质量度量(44),所述远程监管器(54)被所述警报设备(50)警告,进一步包括利用所述控制器电路(42)基于所述远程监管器(54)的批准(58)重新启用所述焊机(12)的步骤(122)。

7. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述系统(10)进一步包括相机(60),所述相机(60)与所述控制器电路(42)通信,所述相机(60)被配置成用于呈现所述焊接接头(16)的图像(62),进一步包括利用所述控制器电路(42)将链接至所述身份(30)的所述图像(62)存储在所述存储器(38)中的步骤。

8. 一种焊接系统(10),所述系统(10)包括:

焊机(12),所述焊机(12)被配置成用于通过在电气组件(18)之间形成焊接接头(16)来创建组件(14);

人机接口(20),所述人机接口(20)被配置成用于接收来自操作员向所述系统(10)的输入(22)并且向所述操作员显示来自所述系统(10)的指令(24);

标识设备(26),所述标识设备(26)被配置成用于创建指示所述组件(14)的身份(30)的标签(28);

测试设备(32),所述测试设备(32)被配置成用于生成指示所述焊接接头(16)的特性的测试数据(34);

存储器(38),所述存储器(38)被配置成用于存储与所述焊接接头(16)的形成相关联的焊机处理数据(40);以及

控制器电路(42),所述控制器电路(42)与所述焊机(12)、所述人机接口(20)、所述标识设备(26)、所述测试设备(32)以及所述存储器(38)通信;

所述控制器电路(42)被配置成用于:

激活所述焊机(12)以便创建预先确定的数量的所述组件(14);

将来自所述预先确定的数量的所述组件(14)的链接至所述身份(30)的所述焊机处理数据(40)存储在所述存储器(38)中;

激活所述标识设备(26)以便为所述预先确定的数量的所述组件(14)创建标签(28);

指令所述操作员将所述标签(28)应用至所述预先确定的数量的所述组件(14);

指令所述操作员利用所述测试设备(32)执行所述预先确定的数量的所述组件(14)的测试;

将所述预先确定的数量的所述组件(14)中的每一个的链接至所述身份(30)的所述测试数据(34)存储在所述存储器(38)中;

确定所述焊机处理数据(40)是否违反了质量度量(44);

根据确定所述焊机处理数据(40)违反了所述质量度量(44);

基于所述违反激活警报设备(50);以及

禁用所述焊机(12)。

9. 根据权利要求8所述的系统(10),其特征在于,所述系统(10)进一步包括与所述控制器电路(42)通信的远程监管器(54),根据确定所述焊机处理数据(40)以及所述测试数据(34)违反了所述质量度量(44),所述远程监管器(54)被所述警报设备(50)警告,由此,所述控制器电路(42)基于所述远程监管器(54)的批准(58)重新启用所述焊机(12)。

10. 根据权利要求8所述的系统(10),其特征在于,所述测试数据(34)包括焊接强度值(36)。

11. 根据权利要求8所述的系统(10),其特征在于,所述系统(10)进一步包括相机(60),所述相机(60)与所述控制器电路(42)通信,所述相机(60)被配置成用于呈现所述焊接接头(16)的图像(62),其中所述控制器电路(42)被进一步配置成用于将链接至所述身份(30)的所述图像(62)存储在所述存储器(38)中。

12. 一种焊接方法(100),所述方法包括:

利用系统(10)的控制器电路(42)激活焊机(12)以便通过在电气组件(18)之间形成焊接接头(16)来创建预先确定的数量的组件(14);

所述控制器电路(42)与所述焊机(12)、人机接口(20)、标识设备(26)、测试设备(32)以及存储器(38)通信;

利用所述控制器电路(42)将链接至所述组件(14)的身份(30)的、来自所述预先确定的数量的组件(14)的焊机处理数据(40)存储在所述存储器(38)中;

利用所述控制器电路(42)激活所述标识设备(26)以便创建指示所述预先确定的数量的所述组件(14)的所述身份(30)的标签(28)；

利用所述控制器电路(42)通过所述人机接口(20)指令操作员将所述标签(28)附接至所述预先确定的数量的所述组件(14)；

利用所述控制器电路(42)通过所述人机接口(20)指令所述操作员利用所述测试设备(32)执行所述预先确定的数量的所述组件(14)的测试,由此生成指示所述焊接接头(16)的特性的测试数据(34)；

利用所述控制器电路(42)将所述预先确定的数量的所述组件(14)中的每一个的链接至所述身份(30)的所述测试数据(34)存储在所述存储器(38)中；

利用所述控制器电路(42)确定所述焊机处理数据(40)是否违反了质量度量(44)；

根据确定所述焊机处理数据(40)违反了所述质量度量(44)；

利用所述控制器电路(42)激活警报设备(50)以便基于所述违反警告操作员；以及

利用所述控制器电路(42)禁用所述焊机(12)。

13. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述系统(10)进一步包括与所述控制器电路(42)通信的远程监管器(54),根据确定所述焊机处理数据(40)以及所述测试数据(34)违反了所述质量度量(44),所述远程监管器(54)被所述警报设备(50)警告,进一步包括利用所述控制器电路(42)基于所述远程监管器(54)的批准(58)重新启用所述焊机(12)的步骤(220)。

14. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述系统(10)进一步包括相机(60),所述相机(60)与所述控制器电路(42)通信,所述相机(60)被配置成用于呈现所述焊接接头(16)的图像(62),进一步包括利用所述控制器电路(42)将所述图像(62)存储在链接至所述身份(30)的所述存储器(38)中的步骤。

## 焊接系统以及方法

### 技术领域

[0001] 本公开总体上涉及焊接系统,并且更具体地涉及被远程监测的焊接系统。

### 附图说明

[0002] 现将通过示例的方式参照附图描述本发明,其中:

[0003] 图1是根据一个实施例的焊接系统的图示;

[0004] 图2是示出根据另一实施例的使用图1的焊接系统的焊接方法的流程图;以及

[0005] 图3是示出根据又另一实施例的使用图1的焊接系统的焊接方法的流程图。

### 具体实施方式

[0006] 现在将详细参照实施例,在附图中示出这些实施例的示例。在以下详细描述中,阐述了众多具体细节以便提供对各种所描述的实施例的透彻理解。然而,对本领域的普通技术人员将显而易见的是,无需这些具体细节就可实践各种所描述的实施例。在其它实例中,并未对公知方法、程序、组件、电路以及网络进行详细描述,以免不必要地模糊实施例的方面。

[0007] 图1示出了焊接系统10,以下称为系统10。如将在下文更加详细地描述的,系统10是对于其他焊接系统的改进,因为系统10在测试被批准之前将阻止焊机12进行焊接。

[0008] 系统10包括焊机12,该焊机12被配置成用于通过在电气组件18之间形成焊接接头16来创建组件14。焊机12可以是能够创造冶金结合的任何焊机12,并且在图1中所示出的示例中,焊机12是声波焊机。在一个实施例中,电气组件18是彼此焊接以便创建拼接接头的多个线缆。在另一实施例中,电气组件18是被焊接至电气端子的线缆。

[0009] 系统10也包括人机接口20(HMI 20),该人机接口20被配置成用于接收来自操作员(例如,系统10的人类操作员)的向系统10的输入22并且向操作员显示来自系统10的指令24。HMI 20可以是任何HMI 20并且优选地是显示监视器(即,用于向操作员显示信息的阴极射线管(CRT)、液晶显示器(LCD)、等离子体显示器、发光二极管(LED)显示器、或有机发光二极管(OLED)显示器)。HMI 20包括输入设备(未示出,包括字母以及其他键)以及光标控制设备(未示出),该光标控制设备用于向系统10传送方向信息以及命令选择并且用于控制光标在显示器上的移动(例如,鼠标、轨迹球、启用触摸的显示器或光标方向键)。

[0010] 系统10也包括标识设备26,该标识设备26被配置成用于创建指示组件14的身份30的标签28。身份30可包括与组件14的电气组件18相关联的部件编号和/或与组件14相关联的元数据。在一个实施例中,标识设备26是打印机,该打印机在膜上打印字符(例如,条形码、部件编号等),该膜被配置成用于附接至组件14。在另一实施例中,标识设备26是射频标识(RFID)芯片编码器,其对被配置成用于被附接至组件14的RFID芯片进行编码。在图1中所示的示例中,标识设备26是打印机。

[0011] 系统10也包括测试设备32,该测试设备32被配置成用于生成指示焊接接头16的特性的测试数据34。测试数据34包括焊接强度值36,该焊接强度值36可通过张力测试测量或

可通过弯曲测试测量,该两种测试均为破坏性测试。在图1所示的示例中,测试设备32是张力测试机。根据替代实施例,测试设备可测量焊接接头16的高度以及宽度或可执行成像(例如,焊接接头16的超声或X光成像)。

[0012] 系统10还包括存储器38,该存储器38被配置成用于存储由焊机12生成的与焊接接头16的形成相关联的焊机处理数据40。存储器38可驻留在云计算环境中(即,“云”存储——未示出)或可与焊机12本地驻留。存储器38可以被硬连线至系统10,或可通过被配置成用于传送从系统10处收集的数字数据的通信信道来通信。焊机处理数据40包括电气组件18的横截面积、焊头的压力、焊接电流的幅度、递送至焊接接头16的总能量、焊接压实高度、焊接压实高度参照、焊接时间、焊接时间参照、焊接高度、焊接高度参照、焊接工具寿命、焊接方法(recipe)、焊接宽度以及拼接序列。焊机处理数据40被关联(链接)至组件14的身份30以便于在整个生成过程中跟踪组件14。存储器38可以是存储测试数据34的非瞬态介质。存储器38包括非易失性存储器和/或易失性存储器。非易失性介质包括例如:光盘、磁盘、固态驱动器或三维交叉点存储器。易失性存储器包括动态存储器。常见形式的存储介质包括例如,软盘、柔性盘、硬盘、固态驱动器、磁带或任何其他磁数据存储介质、CD-ROM、任何其他光学数据存储介质、具有孔图案的任何物理介质、RAM、PROM和EPROM、闪存-EPROM、NV-RAM、或任何其他存储芯片或盒式存储器。存储介质可以是本地的或基于云的。

[0013] 系统10也包括控制器电路42,该控制器电路42与焊机12、HMI 20、标识设备26、测试设备32以及存储器38通信。控制器电路42是专用计算设备。专用计算设备是硬接线的以执行技术,或包括被持久地编程以执行技术的数字电子设备(诸如,一个或多个专用集成电路(ASIC)或现场可编程门阵列(FPGA)),或可包括被编程以依照固件、存储器、其他存储或其组合内的程序指令来执行技术的一个或多个通用硬件处理器。此类专用计算设备还可将定制的硬接线逻辑、ASIC或FPGA与定制的编程进行组合,以实现这些技术。在各种实施例中,专用计算设备是台式计算机系统、便携式计算机系统、手持设备、网络设备或包含用于实现这些技术的硬接线和/或程序逻辑的任何其他设备。在实施例中,控制器电路42包括总线(未具体示出)或用于通信信息的其他通信机制以及与总线耦合的用于处理信息的硬件处理器。硬件处理器例如是通用微处理器。控制器电路42还包括主存储器(未示出)(诸如,随机存取存储器(RAM)或其他动态存储设备),该主存储器耦合至总线,用于存储信息以及用于由处理器执行的指令。在一个实现中,主存储器被用于在用于由处理器执行的指令的执行期间存储临时变量或其他中间信息。此类指令在被存储在对于处理器可访问的非暂态存储介质中时,将控制器电路42呈现为被定制成用于执行这些指令中指定的操作的专用机器。

[0014] 在实施例中,控制器电路42进一步包括耦合至总线的用于存储用于处理器的静态信息和指令的只读存储器(ROM)或其他静态存储设备。提供了存储设备,并且该存储设备耦合至总线以用于存储信息和指令,该存储设备诸如:磁盘、光盘、固态驱动器、或三维交叉点存储器。

[0015] 根据一个实施例,本文中的技术由控制器电路42响应于处理器执行主存储器中所包含的一条或多条指令的一个或多个序列而执行。此类指令从另一存储介质(诸如,存储设备)被读取到主存储器中。对主存储器中所包含的指令序列的执行使得处理器执行本文中所描述的过程步骤。在替代实施例中,使用硬接线电路代替软件指令,或者与软件指令组合

地使用硬接线电路。

[0016] 存储介质与传输介质不同,但可以与传输介质一同使用。传输介质参与在存储介质之间传递信息。例如,传输介质包括同轴电缆、铜导线和光纤,包括含总线的导线。传输介质也可以采取声、电磁、或光波(诸如在无线电波以及红外数据通信期间生成的那些)的形式。

[0017] 在实施例中,各种形式的介质涉及将一条或多条指令的一个或多个序列承载至处理器以供执行。例如,指令最初被承载在远程计算机的磁盘或固态驱动器上。远程计算机将这些指令加载到其动态存储器中,并使用调制解调器通过电话线发送这些指令。控制器电路42本地的调制解调器(未示出)在电话线上接收数据,并使用红外发射器将该数据转换为红外信号。红外检测器接收红外信号中承载的数据,并且适当的电路将该数据置于总线上。总线将数据承载至主存储器,处理器从主存储器检索并且执行指令。由主存储器接收的指令可在由处理器执行之前或之后任选地被存储在存储设备上。

[0018] 控制器电路42也包括耦合至总线的通信接口(未示出)。通信接口提供耦合至网络链路的双向数据通信,该网络链路连接至本地网络。例如,通信接口是集成服务数字网络(ISDN)卡、线缆调制解调器、卫星调制解调器、或用于提供到对应类型的电话线的数据通信连接的调制解调器。作为另一示例,通信接口是用于提供到兼容的局域网(LAN)的数据通信连接的LAN卡。在一些实现中,还实现了无线链路。在任何此类实现中,通信接口发送和接收承载表示各种类型的信息的数字数据流的电信号、电磁信号或光信号。

[0019] 网络链路典型地提供通过一个或多个网络到其他数据设备的数据通信。例如,网络链路提供通过本地网络到主机计算机或到由互联网服务提供商(ISP)运营的云数据中心或装备的连接。ISP进而通过世界范围的分组数据通信网络(现在通常被称为“因特网”)提供数据通信服务。本地网络和因特网两者均使用承载数字数据流的电信号、电磁信号或光信号。通过各种网络的信号以及网络链路上以及通过通信接口的信号是示例形式的传输介质,这些信号承载去往和来自控制器电路42的数字数据。在实施例中,网络包含上文所描述的云或云的一部分。

[0020] 控制器电路42通过(多个)网络、网络链路以及通信接口发送消息并接收包括程序代码的数据。在实施例中,控制器电路42接收代码以用于处理。所接收的代码在其被接收时由处理器执行,和/或被存储在存储设备和/或其他非易失性存储中以便稍后执行。

[0021] 控制器电路42被配置成用于激活焊机12以便创建组件14并且将链接至身份30的焊机处理数据40存储在存储器38中。控制器电路42通过将焊机处理数据40与质量度量44相比较以确定焊机处理数据40是否违反存储在存储器38中的质量度量44。质量度量44包括基于处理数据的度量以及在给定时刻(例如,过程部件之间的时间,每特定数量的部件之间的时间等)独立于基于处理数据的度量的环境度量。控制器电路42也使用逻辑算法实时地监测焊机处理数据40以便建立限制违反趋势。在实施例中,控制器电路42激活焊机12来创建预先确定的数量的组件14以便生成表示组件14的群体的样本大小。该预先确定的数量的组件14可以是由用户限定的任何量并且优选地大于30个组件14。

[0022] 根据确定焊机处理数据40违反了质量度量44,控制器电路42进一步被配置成用于确定违反的焊接接头46的数量(即,量、计数等)并且激活警报设备50以便警告操作员违反的焊接接头46。警报设备50优选地是通过HMI 20向操作员显示的标记并且可包括文本、光、

声或其任何组合。

[0023] 当违反的焊接接头46的数量超过阈值52时,控制器电路42禁用48焊机12。阈值52可以是用户限定的并且可以基于质量控制计划。阈值52可被应用至焊机处理数据40中的一个以及上文所描述的环境度量。

[0024] 控制器电路42激活标识设备26以便创建标签28并且指令操作员将该标签28附接至具有违反的焊接接头46的组件14。一旦组件14被标记,控制器电路42指令操作员利用测试设备32执行违反的焊接接头46的测试。操作员可通过使用扫描设备(未示出)扫描标签28或使用HMI 20手动地输入身份30以将身份30输入至系统10内从而将违反的焊接接头46的测试链接至身份30。在实施例中,控制器电路42激活标识设备26以便为预先确定的数量的组件14中的所有创建标签28,并且指令操作员将标签28附接至预先确定的数量的组件14中的所有并且利用测试设备32执行所有焊接接头16的测试。

[0025] 控制器电路42将链接至身份30的、违反的焊接接头46的测试数据34存储在存储器38中,使得能够实时地访问用于系统10的测试数据34以及焊机处理数据40。在实施例中,控制器电路42将链接至身份30的、预先确定的数量的组件14中的所有的测试数据34存储在存储器38中,而无关于焊接接头16是否被认为是违反的焊接接头46。这具有在整个过程中通过中心数据库实现部件可追溯性的技术益处。

[0026] 系统10进一步包括与控制器电路42通信的远程监管器54。根据确定焊机处理数据40违反了质量度量44,远程监管器54也被警报设备50警告。远程监管器54可以是远程计算机,该远程计算机被编程以用于将焊机处理数据40以及测试数据34与质量度量44相比较并且确定是否重新启用56焊机12,由此,控制器电路42基于远程监管器54的批准58重新启用56焊机12。

[0027] 系统10进一步包括与控制器电路42通信的相机60。相机60被配置成用于呈现焊接接头16的图像62,其中控制器电路42进一步被配置成用于将链接至身份30的图像62存储在存储器38中。相机60可以是能够捕获焊接接头16的数字图像62的任意相机60,并且优选地具有至少4兆像素的分辨率。

[0028] 图2是示出了使用图1中示出的系统10的焊接方法100的流程图。

[0029] 步骤102“激活焊机”包括利用控制器电路42激活焊机12以便通过在电气组件18之间形成焊接接头16来创建组件14。

[0030] 步骤104“存储处理数据”包括利用控制器电路42将链接至组件14的身份30的、与焊接接头16相关联的焊机处理数据40存储在存储器38中。

[0031] 步骤106“确定违反”包括利用控制器电路42确定焊机处理数据40是否违反了如上文所描述的质量度量44。

[0032] 步骤108“确定违反的数量”包括利用控制器电路42确定违反的焊接接头46的数量。

[0033] 步骤110“激活警报设备”包括利用控制器电路42激活警报设备50以便警告操作员违反的焊接接头46。

[0034] 步骤112“禁用焊机”包括当违反的焊接接头46的数量大于如上文所描述的阈值52时,利用控制器电路42禁用焊机12。

[0035] 步骤114“激活标识设备”包括利用控制器电路42激活标识设备26以便创建指示具

有违反的焊接接头46的组件14的身份30的标签28。

[0036] 步骤116“标记组件”包括利用控制器电路42通过HMI 20指令操作员将标签28附接至具有违反的焊接接头46的组件14。

[0037] 步骤118“执行测试”包括利用控制器电路42通过HMI 20指令操作员利用测试设备32执行具有违反的焊接接头46的组件14的测试,由此生成指示焊接接头46的特性的测试数据34。

[0038] 步骤120“存储测试数据”包括利用控制器电路42将链接至身份30的测试数据34存储在存储器38中。系统10进一步包括与控制器电路42通信的相机60。相机60呈现焊接接头16的图像62,由此,控制器电路42将链接至身份30的图像62存储在存储器38中。

[0039] 步骤122“重新启用焊机”包括利用控制器电路42基于与控制器电路42通信的远程监管器54的批准58,重新启用56焊机12。根据确定焊机处理数据40违反了质量度量44,远程监管器54也被警报设备50警告,如上文所描述的。

[0040] 图3是示出了使用图1中示出的系统10的另一焊接方法200的另一流程图。

[0041] 步骤202“激活焊机”包括利用控制器电路42激活焊机12以便通过在电气组件18之间形成焊接接头16来创建预先确定的数量的组件14。

[0042] 步骤204“存储处理数据”包括利用控制器电路42将链接至预先确定的数量的组件14的身份30的、与焊接接头16相关联的焊机处理数据40存储在存储器38中。

[0043] 步骤206“激活标识设备”包括利用控制器电路42激活标识设备26以便创建指示预先确定的数量的组件14的身份30的标签28。

[0044] 步骤208“标记组件”包括利用控制器电路42通过HMI 20指令操作员将标签28附接至预先确定的数量的组件14。

[0045] 步骤210“执行测试”包括利用控制器电路42通过HMI 20指令操作员利用测试设备32执行预先确定的数量的组件14的测试,由此生成指示焊接接头46的特性的测试数据34。

[0046] 步骤212“存储测试数据”包括利用控制器电路42将链接至预先确定的数量的组件14的身份30的测试数据34存储在存储器38中。系统10进一步包括与控制器电路42通信的相机60。相机60呈现焊接接头16的图像62,由此,控制器电路42将链接至预先确定的数量的组件14的身份30的图像62存储在存储器38中。

[0047] 步骤214“确定违反的数量”包括利用控制器电路42确定焊机处理数据40是否违反了如上文所描述的质量度量44以及包括确定违反的焊接接头46的数量。

[0048] 步骤216“激活警报设备”包括利用控制器电路42激活警报设备50以便警告操作员违反的焊接接头46。

[0049] 步骤218“禁用焊机”包括当违反的焊接接头46的数量大于如上文所描述的阈值52时,利用控制器电路42禁用焊机12。

[0050] 步骤220“重新启用焊机”包括利用控制器电路42基于与控制器电路42通信的远程监管器54的批准58,重新启用56焊机12。根据确定焊机处理数据40违反了质量度量44,远程监管器54也会被警报设备50警告,如上文所描述的。

[0051] 尽管已经根据本发明的优选实施例描述了本发明,然而并不旨在受限于此,而是仅受所附权利要求书中所阐述的范围限制。“一个或多个”包括:由一个要素执行的功能;由多于一个的要素例如以分布式方式执行的功能;由一个要素执行的若干功能;由若干要素

执行的若干功能；或上述的任何组合。还将理解的是，虽然在一些实例中，术语第一、第二等在本文中用于描述各种要素，但这些要素不应受这些术语的限制。这些术语仅用于将一个要素与另一个区别开来。例如，第一接触件可被称为第二接触件，并且类似地，第二接触件可被称为第一接触件，而没有背离各个所描述的实施例的范围。第一接触件和第二接触件二者都是接触件，但它们并非相同的接触件。在对本文中各种所描述的实施例的描述中使用的术语仅出于描述特定实施例的目的，而不旨在是限制性的。如在对各种所描述的实施例和所附权利要求的描述中所使用的，单数形式“一 (a)”、“一 (an)”和“所述 (the)”旨在也包括复数形式，除非上下文以其他方式明确指出。还将理解的是，本文所使用的术语“和/或”是指并且包含相关联的所列项目中的任一个以及相关联的所列项目中的一个或更多个的所有可能的组合。将进一步理解的是，术语“包括 (include)”、“包括有 (including)”、“包含 (comprise)”和/或“包含有 (comprising)”当在本说明书中使用时应指明所陈述的特征、整数、步骤、操作、要素和/或组件的存在，但并不排除一个或多个其它特征、整数、步骤、操作、要素、组件和/或其群组的存在或添加。如本文中所使用的，取决于上下文，术语“如果 (if)”可选地被解释为表示“当...时”或“在...后”或“响应于确定”或“响应于检测到”。类似地，取决于上下文，短语“如果被确定”或“如果检测到 (所陈述的状况或事件)”被可选地解释为表示“在确定...后”或“响应于确定”或“在检测到 (所陈述的状况或事件) 后”或“响应于检测到 (所陈述的状况或事件)”。

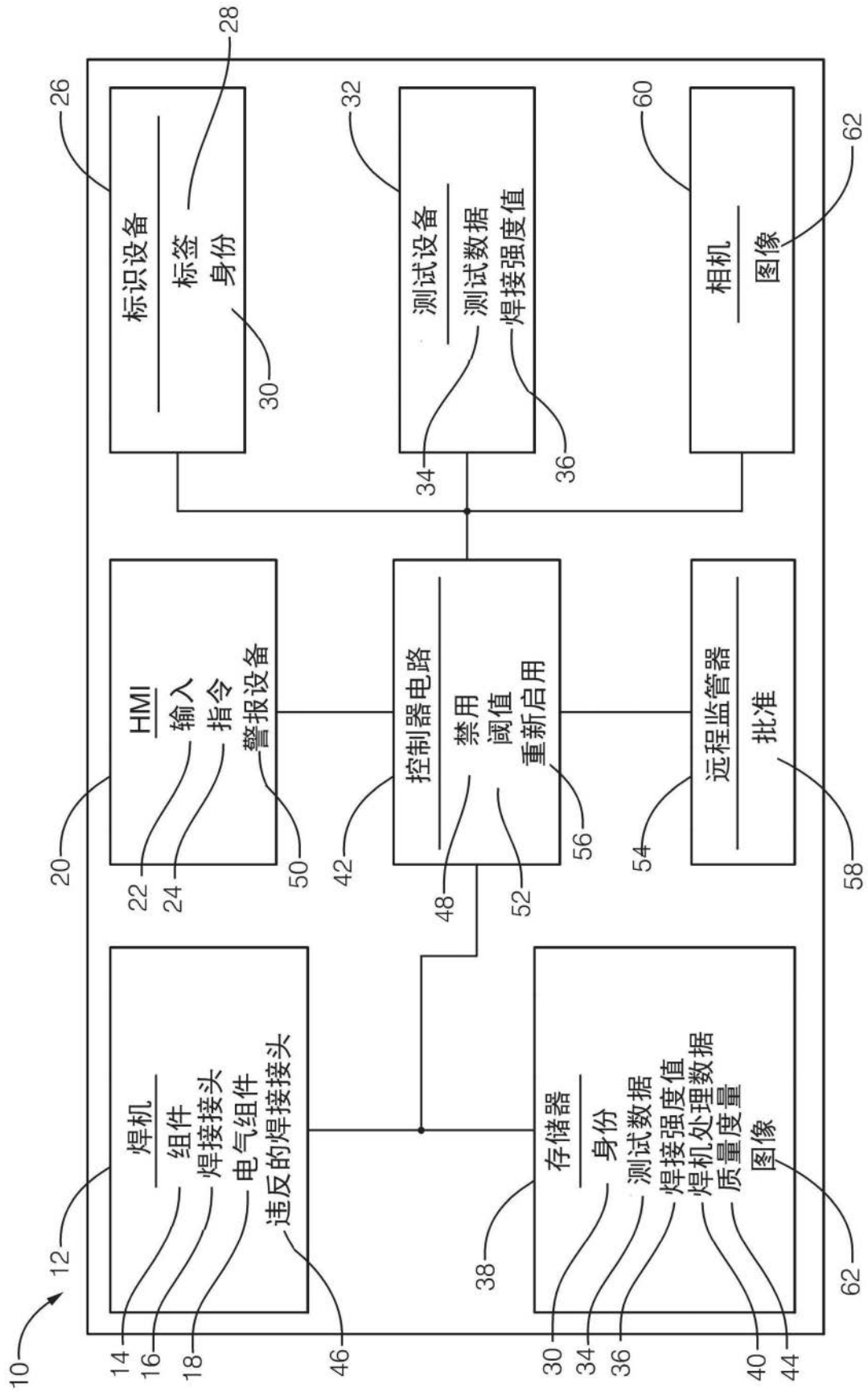


图1

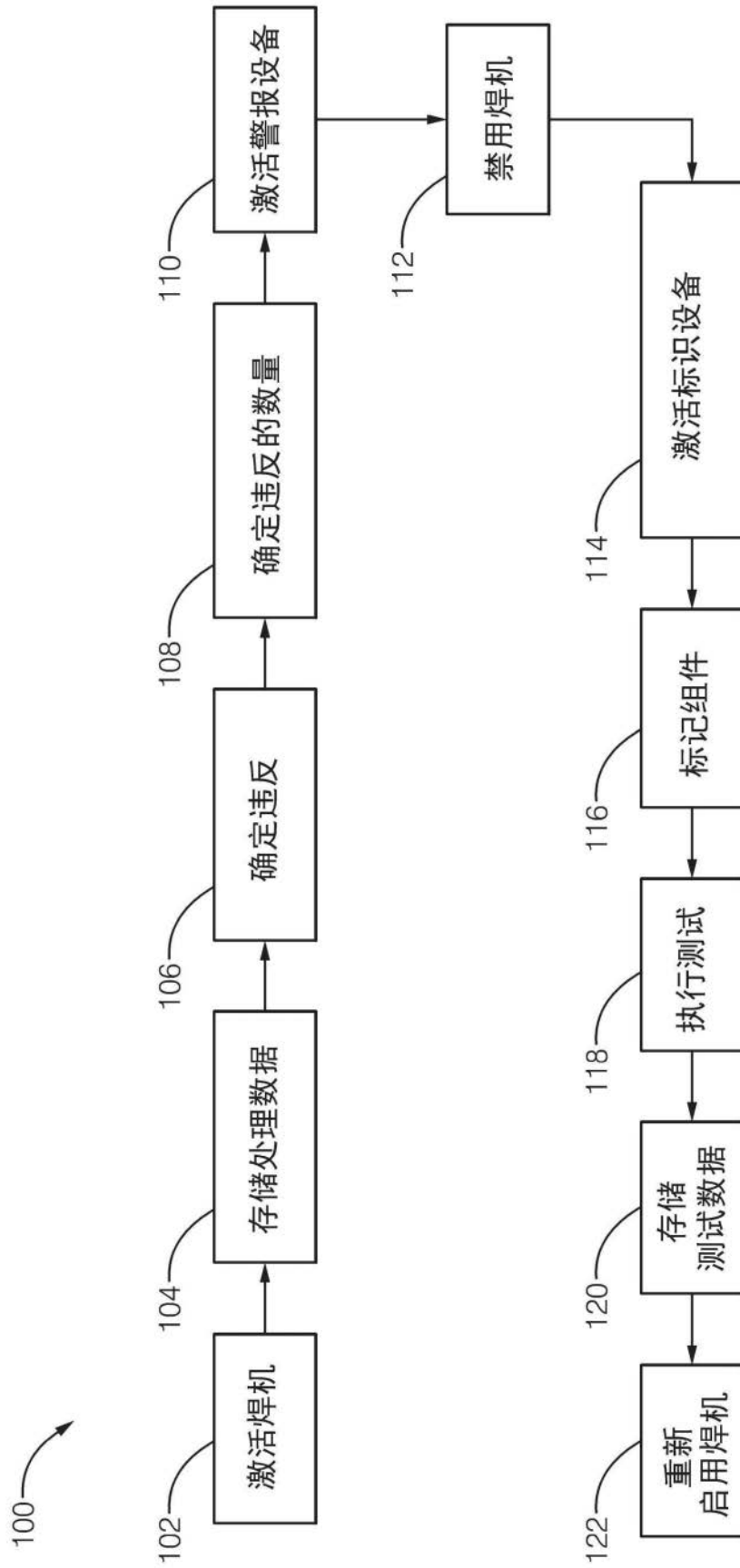


图2

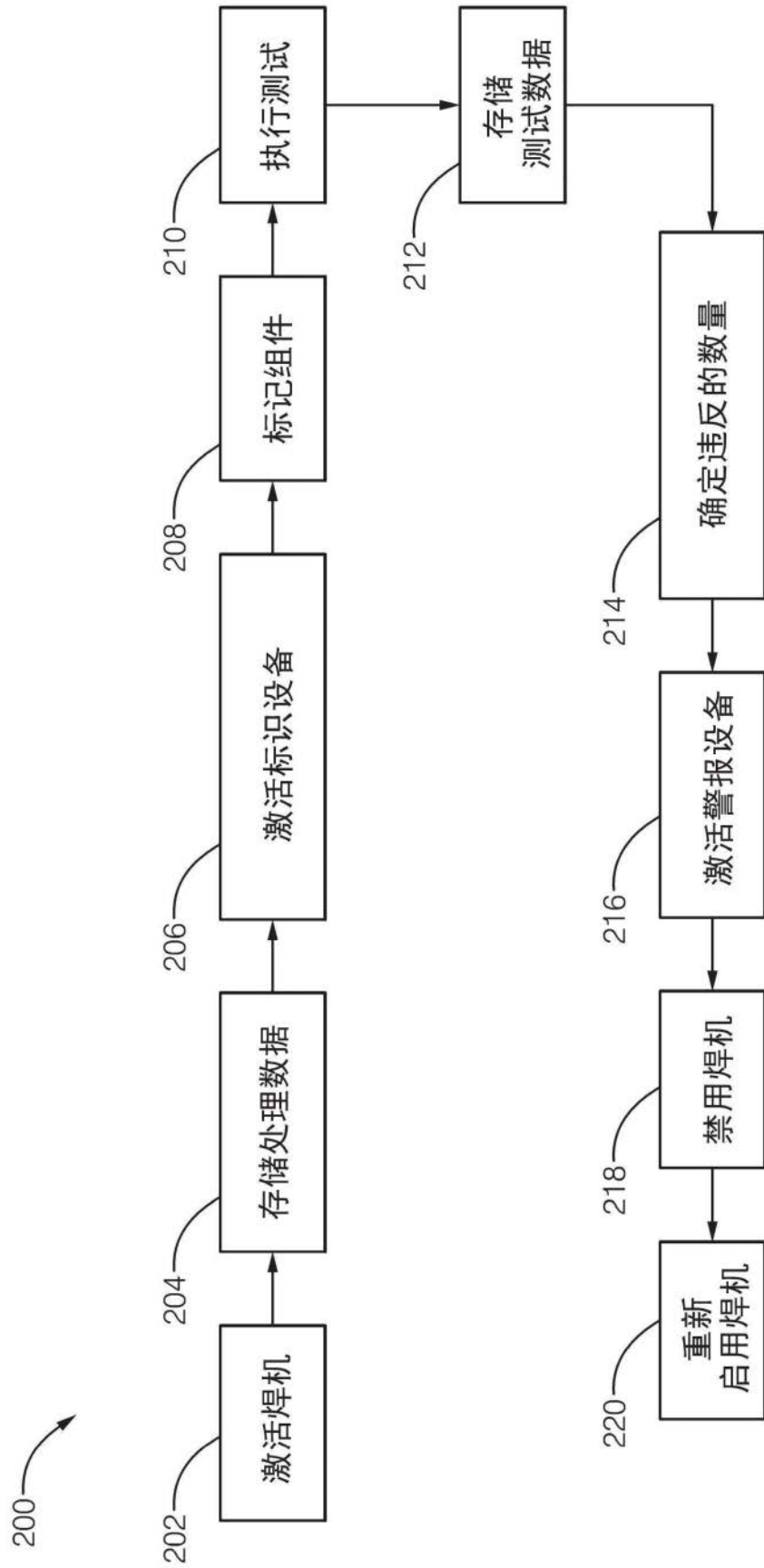


图3