



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103826788 B

(45)授权公告日 2017.12.08

(21)申请号 201280045931.2

(73)专利权人 伊利诺斯工具制品有限公司

(22)申请日 2012.09.25

地址 美国伊利诺伊州

(65)同一申请的已公布的文献号

(72)发明人 布鲁斯·帕特里克·阿尔布雷克特

申请公布号 CN 103826788 A

奎恩·威廉·沙尔特纳

(43)申请公布日 2014.05.28

爱德华·J··帕内利

(30)优先权数据

(74)专利代理机构 上海脱颖律师事务所 31259
代理人 脱颖

61/539,762 2011.09.27 US

13/619,691 2012.09.14 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

(51)Int.CI.

2014.03.20

B23K 9/10(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

(56)对比文件

PCT/US2012/057064 2012.09.25

US 6636776 B1, 2003.10.21,

(87)PCT国际申请的公布数据

EP 1295673 A1, 2003.03.26,

W02013/049032 EN 2013.04.04

CN 1525896 A, 2004.09.01,

JP 2003211378 A, 2003.07.29,

审查员 孙晓慧

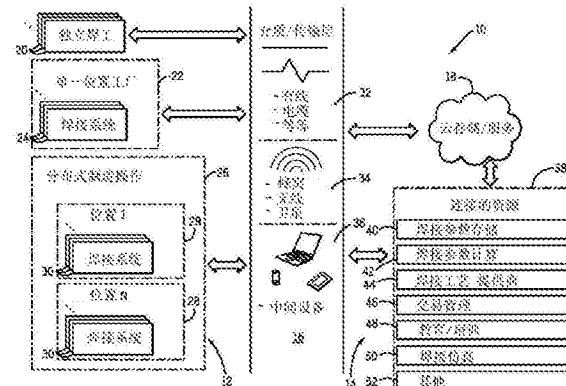
权利要求书1页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

利用云计算和数据存储的焊接方法

(57)摘要

焊接系统或使用焊接系统的企业可以与基于云的资源进行通信，用于提供服务和产品以方便焊接操作。该通信可以是经由有线或无线介质的，并且可以是直接的，或者通过其它组件，如企业网络、外围设备等等。该基于云的资源可以提供数据的存储，特别是焊接数据的存储，数据、焊接协议、规范和流程、购买、许可或使用焊接相关产品和服务的金融交易、焊接培训等等的处理。



1. 一种焊接方法,包括:

通过第一企业的焊接系统的操作者界面接收一个或多个输入,所述输入表示对由第二企业或个人通过基于云的资源所提供的产品或服务的选择,其中所述产品或服务包括焊接工艺、培训课程或焊接工艺分析或其任意组合的定义;

通过焊接系统的通信电路向基于云的资源发送金融交易,用于向第二企业或个人为所述产品或服务付费;

通过焊接系统的通信电路从基于云的资源接收与由第二企业或个人提供的所述产品或服务有关的焊接数据;以及

基于接收的与所述产品或服务有关的焊接数据通过焊接系统的控制电路控制焊接系统的一个或多个焊接参数以执行焊接操作。

2. 如权利要求1所述的方法,其中与所述产品或服务有关的焊接数据包括将使用焊接系统执行的焊接的规范。

3. 如权利要求1所述的方法,其中与所述产品或服务有关的焊接数据包括焊接培训数据。

4. 如权利要求1所述的方法,其中付费是为了购买与所述产品或服务有关的焊接数据。

5. 如权利要求1所述的方法,其中为与所述产品或服务有关的焊接数据付费是基于使用的付费。

6. 一种焊接方法,包括:

定义待焊接的部件;

通过焊接系统的通信电路将部件的定义发送给基于云的资源;

通过焊接系统的通信电路向基于云的资源发送金融交易,用于为推荐的焊接规范付费;

分析基于云的资源中的定义以确定推荐的焊接规范;

通过焊接系统的通信电路从基于云的资源接收推荐的焊接规范;

发送焊接规范给焊接系统或焊接企业以在焊接该部件时使用;以及

基于接收的推荐的焊接规范通过焊接系统的控制电路控制焊接系统的一个或多个焊接参数以执行焊接操作。

7. 如权利要求6所述的方法,包括确定将在焊接规范中使用的焊接工艺和焊接资源。

8. 如权利要求6所述的方法,其中部件的定义作为部件的计算机化制图被提供,并且其中,定义待焊接的部件使用部件阅读器产生,所述部件阅读器适于检测条形码、射频识别标签,或待焊接的部件的其它识别信息。

利用云计算和数据存储的焊接方法

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及焊接系统和工艺的领域，并且更具体地涉及为了方便和支持焊接操作而使用基于云的资源所做的布置。

发明内容

[0002] 本发明提供焊接操作的方法，该方法基于云技术的使用给焊接系统和使用这种系统的企业提供服务和产品。据认为，这种由基于云的、异地的、第三方供应商的服务及产品的提供，将在焊接和基于焊接的生产过程操作的方式上呈现出重要的阶跃变化。

附图说明

[0003] 当结合附图阅读下面的详细说明时，本发明的这些和其他特征、方面以及优点将变得更好理解，其中在全部附图中，类似的附图标记表示类似的部件，其中：

[0004] 图1是根据本公开的各方面的基于云的焊接系统的图解视图；

[0005] 图2是基于云的系统的图解视图，图示了可被包括在客户机侧的焊接系统和基础设施的某些细节；

[0006] 图3是示例性焊接系统的图解视图，图示了用于通过云与外部资源交换数据的通信电路；

[0007] 图4是具有用于交换数据的多个可选方案的焊接系统的类似图解视图；

[0008] 图5是焊接系统的另一个图解视图，可以通过各种外围设备的中介与基于云的资源进行通信；

[0009] 图6是可以在焊接系统或企业与基于云的资源之间进行交换的典型数据的图解视图；

[0010] 图7是图示了用于根据向基于云的资源发送的或从其接收的信息执行焊接操作的示例性逻辑的流程图；

[0011] 图8是图示了用于根据从基于云的资源接收的规范执行焊接操作的示例性逻辑的流程图；和

[0012] 图9是图示了用于旨在通过基于云的资源协助焊接工艺的购买或租用交易的示例性逻辑的流程图。

具体实施方式

[0013] 图1图示了根据本公开的各方面的示例性的基于云的焊接系统10。该系统可包括与服务范围广泛的焊接系统和焊接基础设施，总称为焊接社区12。该系统还包括供应/服务社区14，其可以如下文所述的给焊接社区提供服务和产品。焊接社区和供应/服务社区如下所述的与介质/传输层16及云18通信。

[0014] 如本文所用，术语“云”可以指通常基于因特网的各种演变布置、基础设施、网络，等等。该术语可以指任何类型的云，包括客户端云，应用云，平台云，基础设施云，服务器云，

等等。如将被本领域的技术人员理解的,这样的布置通常将允许第三方实体接收和存储与焊接应用相关的数据,将数据传送到焊接应用的焊接社区中的焊工和实体,提供软件作为服务(SaaS),提供计算平台的各个方面作为服务(PaaS),提供各种网络基础设施作为服务(IaaS),等等。此外,包含在这个术语中的应该是用于这些产品和服务的各种类型和业务的布置,包括公共云、社区云、混合云和私有云。任何或所有这些可以由第三方实体提供服务。此外,通过第三方实体提供服务在许多情况下尤其有吸引力,因为下面讨论的资源可以给焊接社区提供除此则不可用的产品和服务。然而,在某些实施例中,尤其是具有分布式制造操作的大型企业,私有云或混合云可能是有吸引力的,以便在整个企业中共享焊接有关的产品和服务。

[0015] 返回到图1,焊接社区12被示为包括独立焊工20。这些独立焊工可以使用各种类型的焊接系统,包括固定的和移动的。一般情况下,他们将独立运作工厂或组织,或在小群体中提供焊接服务。该社区还包括用附图标记22标识的具有单一工厂地点的实体。这样的制造操作将使用一个或多个焊接系统24,其可在组织内,由一个或多个网络链接起来。更进一步地,该焊接社区可以包括具有由附图标记26标识的分布式制造作业的更大实体。在这些组织中,多个不同位置28可以使用一个或多个焊接系统30。这里,位置可独立运行,也可以通过内部或混合网络链接起来。在所有这些设置中,图1所示的基于云的布置允许提供不同的产品和服务,增强了生产力,提高了质量和一致性,并允许焊接准备和执行中的更大的灵活性。

[0016] 焊接社区12中的各个参与者通过介质/传输层16通信,该层一般会允许大范围数据、进程、服务、产品,等等的双向通信。图1示出了一些可用于这样的通信的不同技术和平台。一类技术包括一般由附图标记32标识的各种有线连接。这些可以是传统电话系统、有线电视系统、基于硬件的因特网通信系统,包括路由器、服务器、网关,以及任何其他的这种通信需要的硬件、软件和固件。其它技术,如附图标记34标识的,是无线性质的,包括蜂窝通信、各种无线协议、卫星通信、近场通信(NFC),等等。如由附图标记36标识的,介质/传输层也可以包括各种中间设备,如台式和便携式计算机、手持式计算设备、蜂窝电话和智能电话,等等。此外,可以通过焊接系统的任何部件实施的通信、处理和数据交换技术可以结合诸如那些在于2002年11月12日颁发给Beiermann等的美国专利6,478,792中所描述的技术,该专利在此被引入本公开作为参考。

[0017] 焊接社区可以通过云18与服务/供应社区14进行通信。供应/服务社区14一般包括各种连接的资源38,其可将信息放在云中、从云中提取信息,并通过云的中介提供商品和服务。一般情况下,许多这些资源也将能够通过直接交互与所期望的焊接社区通信。而且,这些连接的资源的部分或全部可以自己提供云服务,比如在实体自身的计算资源上存储信息、检索信息、翻译规范、执行交易,等等。在其他情况下,连接的资源将独立于建立和维护云的实体。

[0018] 在图1所示的实施例中,连接的资源38包括用于焊接参数存储40、焊接参数计算42和焊接处理供应商44的服务。如将被本领域的技术人员理解的,复杂的焊接操作通常导致监测,并经常要存储焊接操作之前、期间和之后的大量感兴趣的参数。这样,参数存储、计算和处理资源允许此类信息的基于云的提供和支持。仅通过示例的方式,典型的焊接操作可以监测电流、电压、焊丝进给速率、行进速度、焊接特性、使用的材料、涉及用于特定工件的

焊接人员和硬件、工件识别信息(工件产品和序列号等),以及其他信息。焊接参数计算资源可以允许将某些信息翻译成焊接脚本,如从计算机辅助设计与绘图规范、产品规格等。焊接工艺涉及到的各种控制机制可以由焊接社区中的焊接系统来执行。这些可能包括,例如,金属惰性气体焊(MIG)、焊接程序、焊条焊接程序,钨极惰性气体焊(TIG)、焊接机制、埋弧焊接机制,等等。在每个这些类型的焊接中,可以获得宽范围的工艺,其可基于以下因素进行选择,例如所涉及的工件及工件材料、将完成的焊缝的方位、特定项目的工程规格,等等。这样的工艺可以是,例如,恒定电流工艺、恒定电压工艺、脉冲焊接工艺、短路工艺、喷涂工艺,所提到的仅是一部分。此外,用于检测、监测和记录焊接参数的各种技术都是已知的,如Holverson等人于2012年4月20日提交的美国临时专利申请61/636,292中所列出的技术,该申请在此被引入本公司作为参考。

[0019] 连接的资源38还可以包括交易管理资源46,被设计来允许和方便购买、租赁、或任何其他通过云提供的云资源和产品和服务的使用。在下文描述的某些情况下,这种交易管理可以允许浏览和选择各种服务和工艺,接着是基于选择而由焊工或企业执行的金融交易。例如,这可以包括从供应商自动补货消耗品,如通过供应商管理库存(VMI)系统。更进一步地,该资源可以包括教育和培训资源,如用于最初的教育初级和中级焊工以及用于由更多有经验的人维护的知识库。这些教育资源48可包括在线培训资源、流媒体资源、书籍和视频,以及所需的任何其他材料。该连接的资源可以进一步允许由附图标记50标识的焊接仿真。这些资源可以再次允许为新员工或为有经验的焊工使用新的流程做特定培训。在某些应用中,所提供的焊接仿真可以使用特定的硬件和程序,如为仿真设计的焊接头盔、设计来允许这种仿真的计算机监视器,而且这些服务可以提供为产品、流式传输的,或者可以是交互的。由附图标记52标识的一系列其它连接的资源可以是通过云18支持或可用的。据认为,一旦在合适位置并熟悉焊接社区,许多这样的资源将希望利用云的灵活性。

[0020] 图2示出基于云的焊接系统10,展示了在某种程度上更详细的示例性制造企业54。这样的企业可以包括一系列焊接系统、焊接位置、焊接应用、生产线、焊接单元,等等,其中的一些或全部可以由内部网络连接起来。在图2的图示中,例如,提供了用于手工焊接的多个焊接单元或位置56。每一焊接单元将被提供有电源58,其执行焊接程序并产生为特定焊接操作设计的功率。焊工60利用电源,该电源通常是通过电缆连接到焊枪,该焊枪在大多数手动应用中将是手持式的。根据所使用的工艺和焊接系统设计(例如,TIG,MIG,焊条,等),焊工在工件62上以各种方便生产过程的方式执行焊接,该工件可以是夹具。

[0021] 该制造企业54还可以包括由附图标记64标识的自动化焊接站。在某些安装中,这些可能是生产线的工件在后继的组装步骤中要前进通过的部分。在其它应用中,工件可以是静态的并为执行的焊接而装备在特定位置。在图示的实施例中,自动化焊接站的每一个都包括电源66和送丝装置68。如将被本领域的技术人员理解的,这样的设备通常被设计来用于通过一个或多个机器人70执行预先设定的焊接协议的MIG焊接。

[0022] 虽然图2中示出为焊接单元和自动焊接站,应当理解的是,一系列的焊接布置可以通过基于云的焊接系统调节。例如,在大型工业生产中,如发电厂、造船厂、建筑工地,等等,焊工通常会绕着工作现场的设备移动,但仍然可能会通过如上所述的有线和无线连接与基于云的连接的资源38通信。

[0023] 同样在图2所示的实施例中,焊接单元56和自动化焊接站64被连接到网络72,诸如

有线局域网(LAN),无线LAN,或任何其它合适的网络技术或协议。这类企业通常包括工作站74,其允许焊接技术员、工程师,和其他企业人员监控生产效率和质量,提供资源和调度,上传和下载焊接规范,等等。也连接到该网络的通常是本地工厂计算系统76。这样的系统通常包括一个或多个能够存储大范围的焊接和产品相关数据的服务器。在所示的实施例中,例如,工厂计算系统支持计算机辅助设计(CAD)组件78、企业资源规划(ERP)组件80、制造执行系统(MES)或车间控制组件82(如监控与数据采集(SCADA)系统)、焊接规范组件84,以及任何其他所需软件或系统组件。如将由本领域技术人员理解的,CAD组件允许进行部件、夹具等等的设计、修改和规范。ERP组件允许人力资源、焊接电源、材料,和其他规划和调度。MES组件可以方便在工厂车间的实际生产过程,而焊接规范组件可以被用来定义工件上的各个焊接的焊接程序、工艺、协议、规范,等等。所有这些组件可以由本地工厂计算系统、任一工作站,以及由形成该企业的一部分的焊接系统使用。一般来说,这些支持组件从规划、执行和监测的角度将有利于焊接操作。

[0024] 在某些实施例中,无线通信可以用于执行至少一些焊接系统中的、焊接系统之间的,以及系统和外部组件和网络包括云之间的控制、监控和数据交换的功能,比如在Dina等人于2012年8月17日提交的美国临时专利申请61/684,497中阐述的技术,其在此引入本公开作为参考。还应当注意的是,各种技术可被用于在工作区和良好单元中监测焊接工艺和性能,比如在由Holverson等人于2012年4月12日提交的美国专利申请13/253,231中阐述的技术,其在此引入本公开作为参考。

[0025] 可以设想,任何或所有这些系统和功能可以由云存储/服务18和连接的资源38支持。例如,如下所述,在执行焊接相关的生产之前,这些资源可辅助设计部件和焊接布置、从部件规格定义焊接、调度材料和人员,等等。在焊接操作过程中,无数数据通常被焊接系统收集起来,而且这可以至少部分地被限定云的连接的资源存储。这些可以包括,例如,焊接工艺、部件标识、在特定部位执行的焊接、生产速率,谁执行特定部位的特定焊接、焊接参数,等等。焊接操作之后,资源可以被用于评估性能、跟踪质量、调整规范和焊接参数、金融和成本性能,等等。在某些实施例中,这可以包括焊接工艺的高级分析,例如计算发生飞溅的量或检测焊缝中的气孔。

[0026] 如上所述,各种情况都可以设想,各种技术都可用于向和从焊接系统和基于云的资源传送数据。图3,4和5示出了用于这样的通信的若干示例性方案。如图3所示,典型的焊接系统将包括功率转换电路86,其从电源例如电网接收功率,并将功率转换成为特定焊接工艺而设计的形式。该功率转换电路是由控制电路/处理器88控制的,其包括用于存储工艺、操作者和自动设定参数和焊接设定,等等的相关存储器。通信电路90也与控制电路/处理器88相关联,并允许向或从焊接系统的通信。如上面所指出的,这样的通信可以基于有线或无线的连接。在大多数应用中,将提供操作者界面92,其允许操作者设定一些焊接工艺、工艺参数(例如,送丝速度、电流、电压、功率水平等),并允许看到可视化反馈屏幕上的设定。在图3所示的实施例中,送丝装置68可以设置在工艺需要这类材料被馈送到焊枪的地方。在其他工艺中,如条带焊接中,至少在这些工艺被执行的过程中,没有这样的部件作为系统的一部分。通信电路90适于直接或通过企业网络与云18进行通信。其他焊接专用系列管理服务器“设备”可能会被配置来管理一些焊接资源,并与云通信。这种连接可以采取如上文所述的任何适当的形式,并且可利用任何所需的协议。这样的协议可以包括,例如因特

网、WiFi协议、蜂窝协议、工业数据交换协议(如DeviceNet),等等。

[0027] 图4示出类似的焊接系统组件,但具有一系列不同的用于向或从焊接系统以及向或从云传送信息的方案。在该图中,功率转换电路适于通过焊接电缆94传送电力和数据叠加。此技术允许通过焊接信号本身调制数据,并在其他组件,如送丝装置68处解调。该送丝装置本身也可适于以相同的方式传送回电源。在本实施例中,送丝装置配备有由附图标记96标识的通信电路,它允许将数据传输到云,并允许从云接收信息。虽然没有单独示出,但是电源可以配备有类似的通信能力。在图示的实施例中,数据中继组件98,比如用于无线LAN的,从送丝装置(和/或电源)接收信号并发送数据到基于云的资源,并返回给所需的这些组件。还是如图4所示,系统的其他组件可以包括,例如悬体式操控器100,其适于允许焊接工艺(例如工艺本身、电压设置、电流设置等)的某些方面的远程控制。在这种情况下,悬体式操控器可以适用于以类似的方式通信数据中继组件。更进一步的,该系统的其他组件,如部件阅读器102可类似地经由数据收集组件与基于云的资源通信数据。其他监控组件可以包括有线或无线的传感器,用于检测气体流速、实际WFS、工具动作(例如研磨机),和存在(例如,光幕、接近传感器、存在传感垫)。在图示的实施例中,部件阅读器102适于检测条形码、射频识别标签,或部件的任何其它识别信息,并适于为了监测、存储,以及甚至为了接收适当的焊接工艺和焊接设置信息而传达这种信息。更进一步的,该系统的可以以类似的方式进行通信的其它组件是焊接面罩或头盔104。向和从焊接头盔的通信可以包括,例如,操作员启动的通信,语音和视频通信,等等。

[0028] 图5示出了焊接系统和云之间的通信的进一步的方案。在这种方案中,各种外围设备都可被用作通信的媒介,或用来启动通信本身,诸如通过键盘、触摸屏、语音命令,等等。在图示的实施例中,这些可能包括膝上型计算机108、各种板式或手持计算机110和蜂窝电话112。这里再说一次,这些装置可适于用于与焊接系统的有线或无线通信,或者可以被用于直接输入信息,如焊工艺、焊接设置、操作者标识、材料和工件标识,等等。也可以设想,一个或多个这样的设备可以用作焊接系统上的接口,例如,可以扣在焊接系统上的适当位置上,并为了手持式的本地或远程控制而拆卸下来的接口。

[0029] 应当指出的是,在许多的当前设想的方案中,焊接设备,或与该设备通信的外围设备,可以在焊接操作过程中与云通信。然而,这样的连通性不是必需的。也就是说,当不连接或可连接到云时,焊接设备可以被使用短或长时间,并且当连通性变为可用时,在焊接发生之前或之后,与云的数据交换可被焊接系统,或任何连接的外围设备推动或延迟。

[0030] 如上所述,一系列的数据可以被发送到焊接系统和基于云的连接的资源和从其发送。图6示出了可以以这种方式交换的某些示例性信息。如图6所示,焊接系统或企业114可以通过云18传送一系列数据到连接的资源38。此外,如上所述,许多资源38实际上可以限定云,并提供基于云的存储、基础设施、数据交换、服务,和本文所述的其它功能。可以从焊接系统/企业114传送的各种信息由附图标记116列举和标识。在这个例子中,可以返回到焊接系统/企业的数据由附图标记118标识。然后,应始终记住的是,他的信息只是被认为是指示性的,而没有办法限制。

[0031] 在设想被从焊接系统/企业114提供给云的信息中是焊接和设置数据,尤其是确定要对在特定时间在特定客户的特定工件上执行的焊接的数据,以及执行焊接所用的机器的设置。此信息可以包括焊接系统的设定,还有材料、执行焊接的条件,执行焊接的人、执行焊

接的自动化设备,等等。同样,可以提供产品和部件数据并且这可以以设计规格、图纸、部件和焊接脚本数据文件,等等的形式被导出。以同样的方式,可以提供在焊接过程中发生的警报,并且这些可以与特定的时间、部件、焊接工艺、操作者、位置,等等相关联。也可以提供企业和生产数据并用基于云的连接的资源进行存储或评估。该信息的范围可以包括个别操作者和设备的生产数据,但也可以允许焊接团队、生产部门和设施、生产线等的评价。同样,可以提供报告,其包括根据企业所需的所有信息或部分信息。这些报告也许被连接的资源用来辅助和评估企业效能或企业的任何细分的效能。

[0032] 在许多焊接应用中,可能需要定制的工艺以将现有的焊接工艺适用于特定部件、部件方向、生产地点,等等。这样的定制工艺设置起来可能非常耗时,而且可以被发送至云来进行存储,与其他位置共享,等等。同样,在执行自动焊接处可以提供自动监测信息。如上面所指出的,大量其他信息可以通过焊接系统/企业114提供来由连接的资源进行存储、共享、评价等。焊接机的诊断和传感器数据(例如热敏电阻,电动机电流)可以被传递到云来启用远程服务和机器的诊断。与云的双向通信实现了远程固件更新和额外的服务/维护程序(如预防性/预测性维护)。

[0033] 在可以从云提供给焊接系统/企业的数据中是如上所述的焊接和设置数据,确定要执行的特定焊接的焊接脚本数据、企业和生产数据、报告,等等。此外,目前预期连接的资源可以提供工艺、软件、培训,和SaaS方案中的其它产品和服务。通过举例的方式,企业或焊接系统可能具有需要焊接系统上或企业内不存在的,或者未授权使用的特定焊接工艺的需求。这样的焊接工艺和许可证可能在由云供给的交易中有提供。下面描述一个这样的执行这种交易的方案。更进一步的,所提供的信息可以包括自动化指令,通常是从部件、位置和将要在部件上执行的焊接的脚本的定义,适于特定机器人和设置的指令,等等翻译而来。最后,各类金融信息可以被发送,如发票、报表,等等。这对于焊接系统和企业来说往往会有成为有偿使用基于云的资源,或者通过云(包括,例如,用于补给消耗品的VMI系统)在金融交易中许可或购买产品和服务的机会。

[0034] 在一个目前设想的实施例中,例如,与特定的焊接设置相关的硬件、固件和软件信息可以被发送和/或存储在云中。该信息可以基于一个或多个已通过基于云的资源而购买的这种项目,并且用于提供备份(例如,如果系统部件被替换,就需要重新配置或重新编程)。此外,基于云的资源可以提供跟踪服务,例如焊接设备有用的或所需的更新或改变。在一个特别有用的情况下,焊接系统的定制,其重现可能是乏味和耗时的,可以通过基于云的资源存储,并且在需要编程的相同或不同焊接系统时使用。

[0035] 在其他实施例中,整个系统可以允许上传、存储、检索和编辑焊接脚本、剖面数据等等到位于远离焊接操作位置(例如,在云中)的服务器。可以执行类似的焊接参数数据的上传、存储、检索和编辑,诸如电参数(如电压、电流、焊丝送给速度、行进速度等)。基于云的资源可以提供集中位置来存储客户独特的或定制的焊接脚本,它可以被第三方提供商或特定的大型终端用户访问和管理,用于形成唯一参数并从工厂分享到工厂(如“喜爱”)。此外,图形用户界面,诸如在手持设备上的,可以被用来从云下载程序到焊接系统或机器。如上所述,图形用户界面可以使用WiFi协议、电话协议,或任何其他数据传输方式。

[0036] 如上所述,在某些实施例中可以设想各种CAD支持方案。例如,接口和焊接系统可以包含或使能来自于云的、通过CAD系统供应的合适的焊接脚本。焊缝横截面或轮廓的CAD

制图可以由终端用户在图形用户界面上进行修改,然后通过基于云的资源转换成焊接参数,如电参数(例如,电压和电流)、送丝速度、行进速度,等等。此外,该界面或系统可以与基于云的资源进行交互来存储焊接参数,例如电参数、送丝速度、行进速度,等等,而不用管CAD焊缝的横截面或轮廓。CAD制图被分析时,神经网络或其它计算方法可以用于云中以将焊缝的横截面转变成推荐的焊接参数。

[0037] 使用CAD技术时,焊缝轮廓和横截面可通过诸如在图形用户界面上的点击和拖动操作来修改,并且当需要时,确定焊接工艺(例如,脉冲工艺,MIG工艺,激光/MIG混合工艺,SMAW,MIG,等等)。然后可以利用该资源(例如,第三方供应商)的专有算法做计算,例如通过基于云的资源,该算法将该焊接类型适配到CAD文件或制图中的设备的联合配置。这个计算或适配将生成传统上用来命令焊接系统的焊接参数或设置,如电流、电压、焊丝和行进速度,等等。该CAD制图或文件可以由终端用户、服务提供商或第三方供应商提供。

[0038] 在其它方案中,基于云的系统可以被集成到制造工厂。例如,这种系统可以使用第三方或基于云的资源的ERP和其他提供品。在这样的系统中,焊接系统的操作将与ERP系统通信,这能够识别将被焊接的部件,因为他们进入了焊接单元或位置,加载正确的焊缝轮廓或焊接参数。如上所述,这种系统还能够为在多个位置操作的客户协调全世界的焊接操作。

[0039] 通过使用这种基于云的系统,任何所希望的信息都可以被存储、提供或传送。例如,目前预期可以如本文所述共享和提供焊接协议。同样,所收集的数据可以被存储并访问,用于评估焊接或生产效能。为生产而需要的或请求的文档可以类似地通过云存储和访问,如焊接工艺规范(WPS's),工艺评定记录(PQR's),操作者的资格,焊丝和资源记录和历史,等等。当需要时,一些或所有的这些都可在特定的焊接、工件或生产运行中参考。

[0040] 如上所述,特别的云客户可能会加载信息到基于云的资源,如建立由第三方基于云的资源维持的文件库。文件库的访问可能会超出和在大型地区和企业之间。此类文件库可以是用户可配置的,如设置优选菜单、优选工艺和设置,等等。此外,这里再说一次,这些用户可以与附属公司,合作伙伴,供应商,等等共享他们的焊缝轮廓和/或焊接参数。可以控制给这种文件库的授权,例如,通过特定客户授权。

[0041] 图7以示例性逻辑示出与基于云的资源合作执行的典型焊接操作的步骤。操作120可以在步骤122标识的从云接收工艺信息、指令,或任何其他数据开始。再次,此数据传输可以按照任何期望的协议发生,并可以使用各种数据链路和传输技术。当以这种方式接收时,该工艺、指令和数据可以直接在焊接系统上接收,或者通过能够传输此信息给焊接系统的设备。然后在步骤124,操作者或机器基于设定的工艺、设定的指令、焊接设置等以常规方式执行焊接操作。在焊接过程中,如步骤126所示,收集焊接和生产数据。在常规设置中,该数据可以通过焊接系统和/或通过耦合到焊接系统的组件来收集,如支持计算机、网络计算机等等。任选地,在步骤128,企业可以本地存储和评估焊接信息。然而在步骤130,收集的和/或分析的数据将有可能被提供到云连接的资源,用于存储、进一步评价,与其他企业和企业内的部门共享等。

[0042] 图8示出了将基于云的资源用于焊接脚本和设置的规范的示例性步骤。在此由附图标记32标识的示例性操作中,如附图标记34所标识的,产品/生产规格被提供给基于云的资源。这些可以以数据或数据库的形式来提供,但也可以以生产目的和目标、可用资源、CAD、制图等等的形式提供。然后,如附图标记136所标识的,基于云的资源可以分析这些数

据以执行焊接规格计算。这些计算可确定,例如,可以被下载到企业和/或焊接系统以使用和执行所需的焊接的优选的材料、优选的工艺、优选的焊接设置、生产速度、行进速度和一大堆焊接规范。然后在步骤138,该数据被发送到焊接系统或企业以使用和执行所需的生产。

[0043] 在这种类型的某些目前预期的方案中,附图和焊接规范的提供可以被绑定到设计或修订过程。焊接规范的确定因此可以随着焊接工艺的适应(例如用于脉冲焊接的波形)、为了便于处理对部件或焊接的建议的改变等而部分地或完全地自动化。这样的动作可以免费提供或作为付费服务提供(例如,每次使用或通过订阅)。

[0044] 如上所述,本发明还涵盖了通过基于云的资源实现的直接到焊接系统或者到使用一个或多个焊接系统的企业的交易。一般情况下,如图9中的附图标记140标识的这样的交易将以由方框142标识的产品或服务的一些选择开始。在图示的实施例中,例如,用户或企业可以选择永久或临时的基础上所需的焊接工艺144,以及各种自动化过程146。如附图标记148所标识的,可以提供许多其他产品和服务,如培训课程。可以预期,基于云的资源可以从单一来源或许多来源提供这些。例如,研究机构、大学,或者甚至个人都可以通过云提供可被焊工和企业浏览、选择、购买、许可或以其他方式使用(包括无成本基础)的产品。一旦作出选择,如步骤150所标识的,执行购买或使用交易。这些交易可以采取任何常规形式,包括提示用户或企业输入账户信息,接受购买或使用条款,说明购买相对许可的详细信息,等等。最后,在步骤152,所需的产品或服务被发送给焊工或焊接企业使用。

[0045] 可以设想许多不同的方案并通过本技术实现。例如,焊接系统、采用这种系统的企业,以及基于云的资源之间的交易可以在免费的基础上、企业或托管的基础上(例如,数据交换,储存,供应等被焊接资源提供者托管),以及全部或部分的内部基础上(例如,利用由企业全资拥有及/或控制的焊接和企业资源和基于云的资源)进行。类似于上述讨论方案,例如,现在由企业或焊接系统所拥有或被许可但可能临时有需求的焊接工艺可以被订阅,如在每天,每周或每月的基础上。此外,某些服务,如故障排除、维护等等可以基于免费(如保修)或付费的基础,通过基于云的资源提供和执行服务。这样的活动可以延伸到焊接培训、效能监控等等。其他可能使用基于云的资源的可能包括,例如质量度量(如焊枪角度,伸出,飞溅)的建立、焊接工艺的临时远程控制、性能参数的监测和目标设置,如“焊接时间”,等等。

[0046] 虽然本文仅对本发明的某些特征进行了说明和描述,但是对于本领域技术人员而言,许多修改和变化都将出现。因此,要理解的是,所附权利要求书旨在覆盖落入本发明的真实精神内的所有这样的修改和改变。

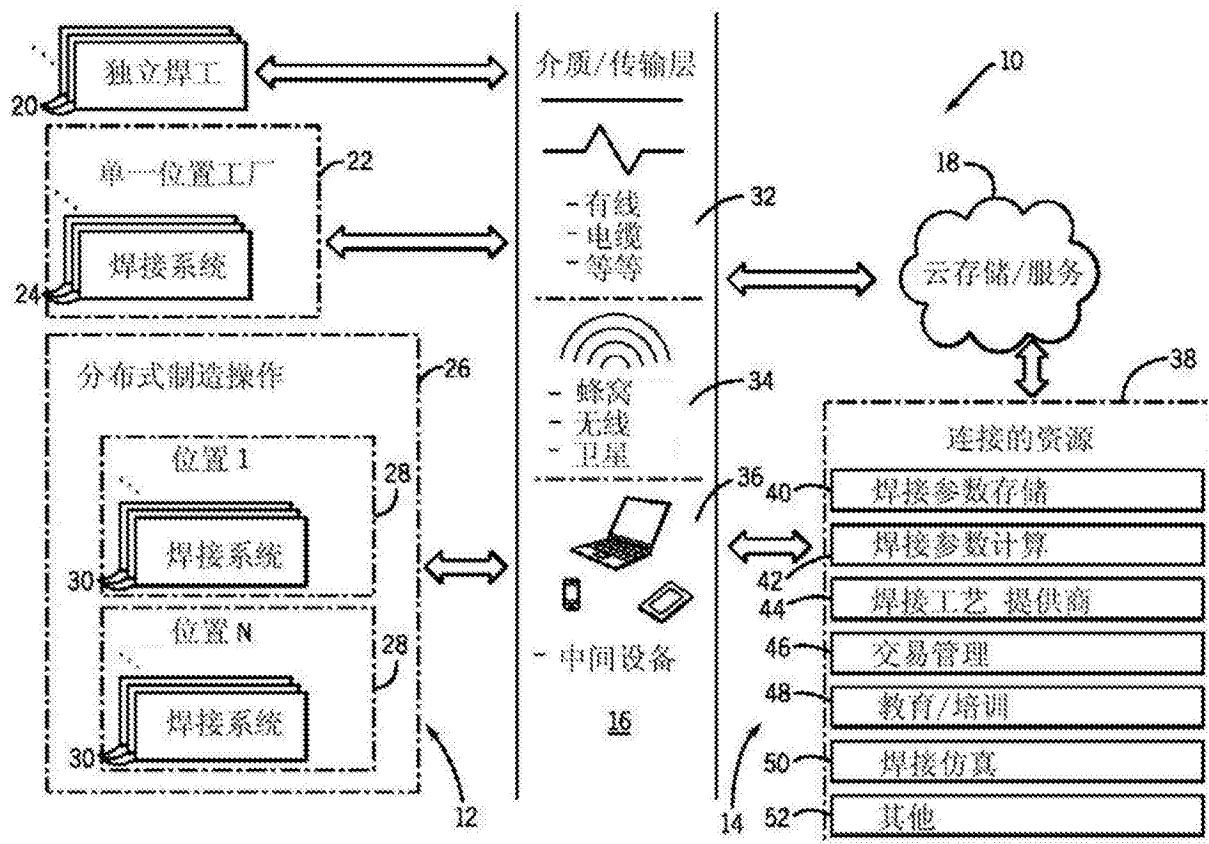


图1

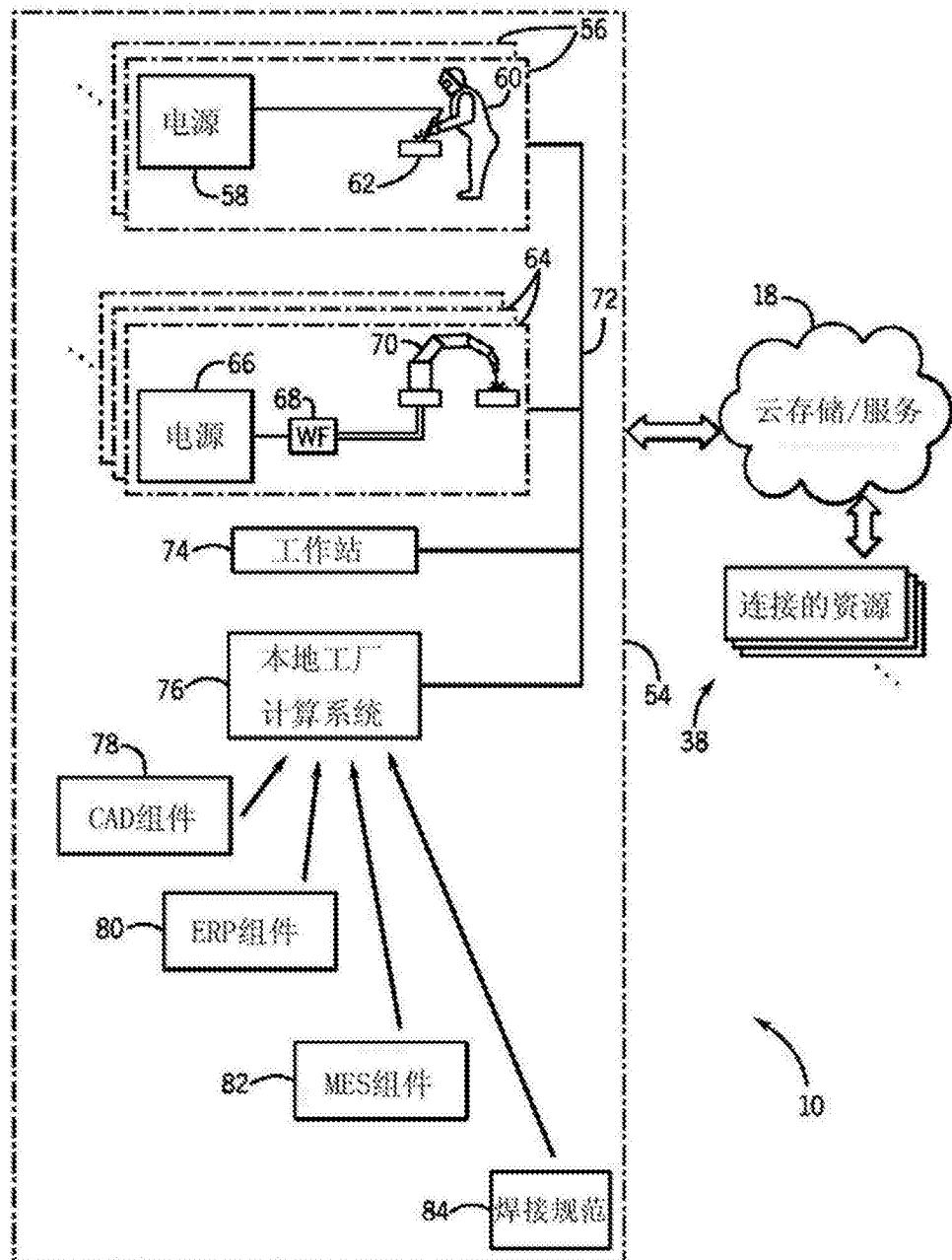


图2

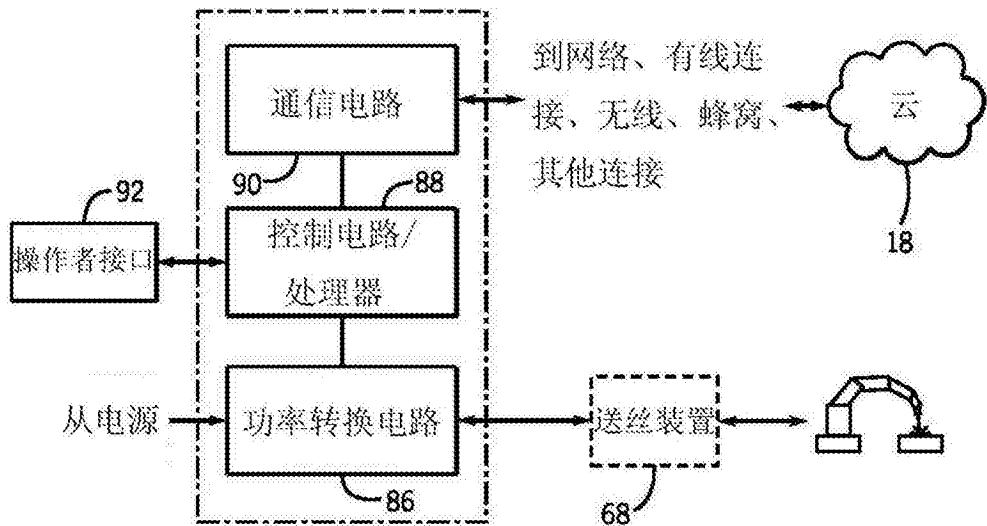


图3

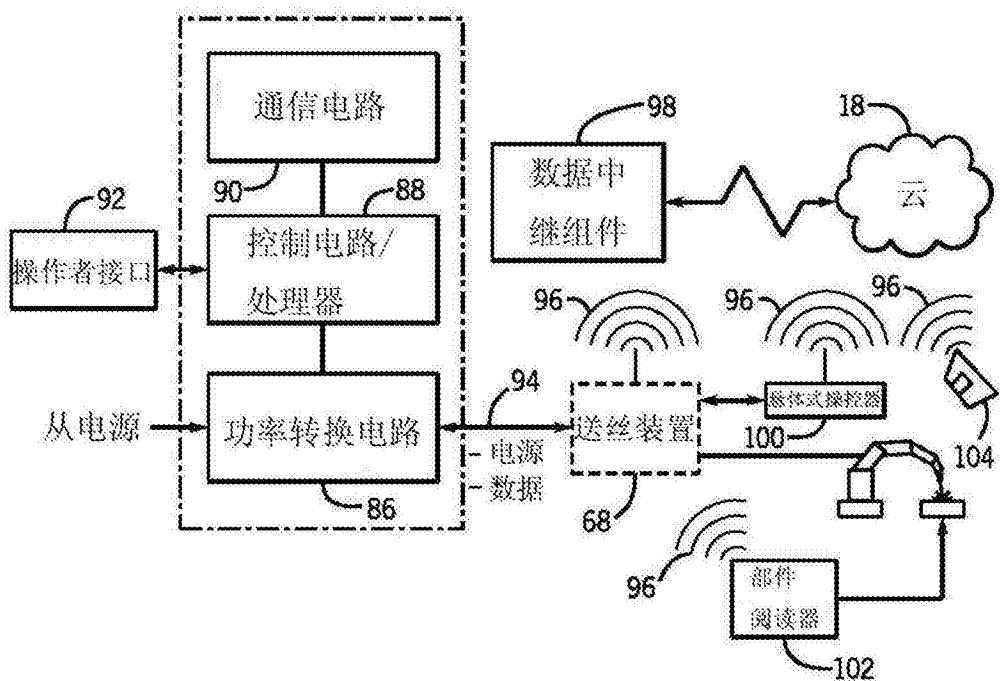


图4

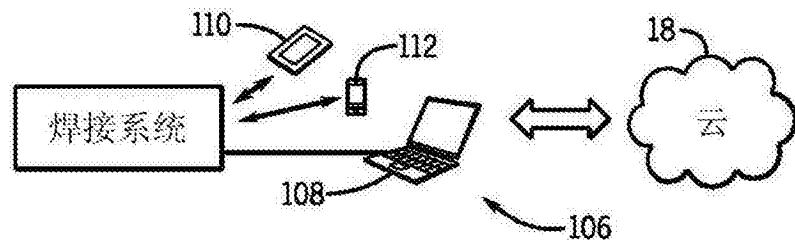


图5

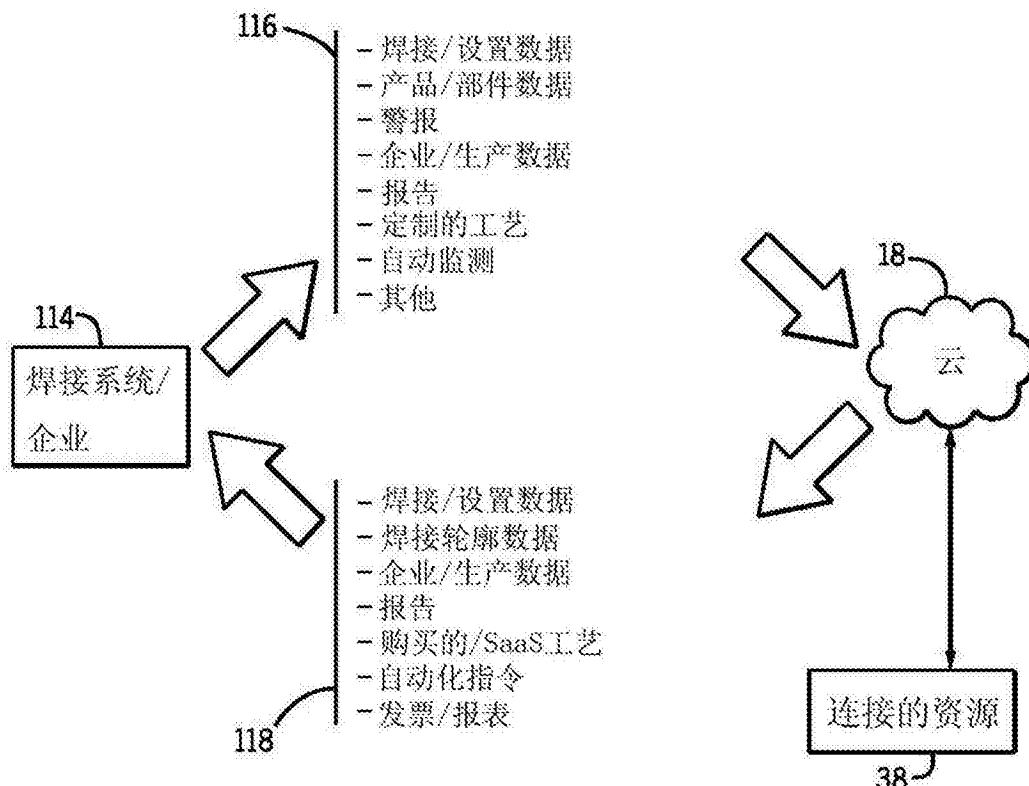


图6

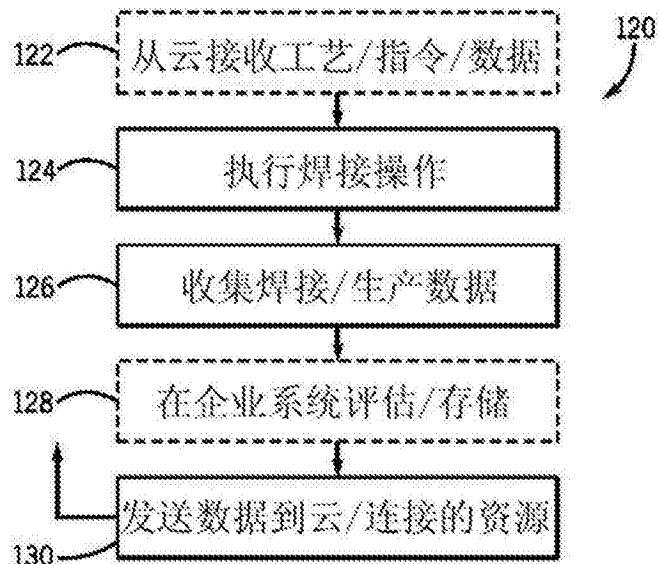


图7

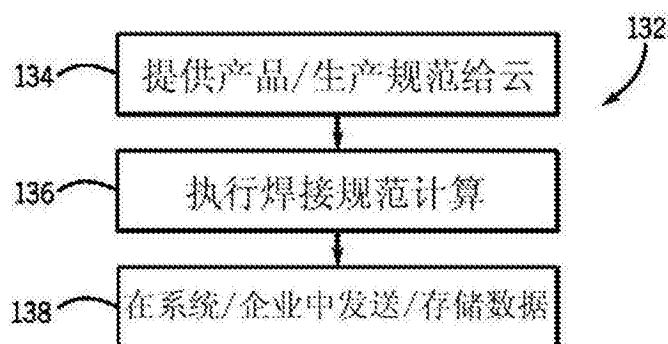


图8

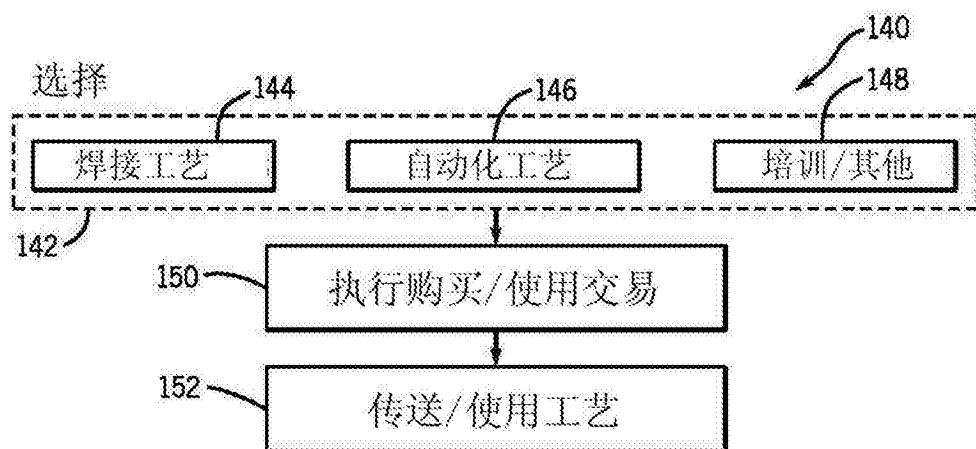


图9