



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105051637 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201480015924. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 02. 22

G05B 23/02(2006. 01)

B23K 9/095(2006. 01)

(30) 优先权数据

13/838, 860 2013. 03. 15 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 09. 15

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/017863 2014. 02. 22

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/149377 EN 2014. 09. 25

(71) 申请人 伊利诺斯工具制品有限公司

地址 美国伊利诺伊州

(72) 发明人 内森·约翰·拉默斯

内森·杰拉尔德·雷特利兹

托德·厄尔·霍尔沃森

迈克尔·安东尼·吉尔

(74) 专利代理机构 上海脱颖律师事务所 31259

代理人 脱颖

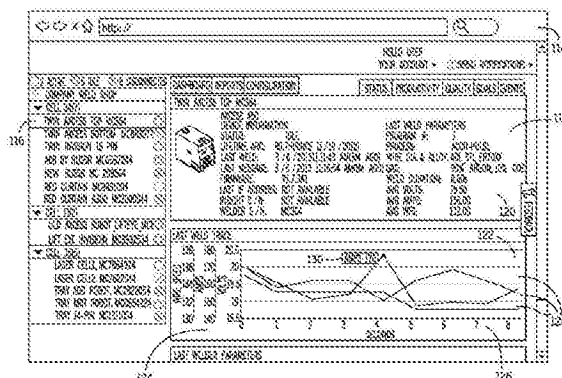
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54) 发明名称

焊接资源追踪和分析系统以及方法

(57) 摘要

在金属加工操作期间可监测金属加工系统，诸如焊接系统和相关设备，并感测或计算参数。所述参数值被存储并传送至基于网络的分析系统。所述参数的取样值用于生成图形呈现，所述图形呈现用于填充用户可视页。所述页面可通过用户，和选择的所关注系统和参数进行配置。



1. 一种金属加工资源性能追踪方法,所述方法包括:

经由远离金属加工资源的基于网络的系统获取数据,所述数据表示在金属加工资源的金属加工操作期间取样的参数;

经由至少一个计算机处理器生成所述参数的图形轨迹;

经由所述至少一个计算机处理器,以表示所述轨迹的图形标志填充用户可视报告页;以及

将所述用户可视报告页传送至用户。

2. 根据权利要求1所述的方法,包括获取在所述金属加工操作期间取样的多个参数的数据,和生成所述多个参数的每一者的图形轨迹,其中所述用户可视报告页包括图形标志,所述图形标志表示在所述金属加工操作的期间的时间内的多个参数的每一者。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中所述多个参数包括选自由电压、电流和送丝速度组成的组中的至少两个参数。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中所述用户可视报告页包括识别多个金属加工资源的标志,并且其中所述步骤针对所述用户凭借所述识别标志选择的金属加工资源而执行。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中所述数据存储在云资源中。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中在云资源中生成所述图形轨迹和填充所述用户可视报告页。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中所述用户可视报告页包括浏览器中可视的网页。

8. 根据权利要求1所述的方法,其中所述数据存储在多个金属加工操作,并且其中传送至所述用户的至少一个用户可视页配置成接收特定金属加工操作的用户选择用于所述用户可视报告页。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中所述数据存储在多个金属加工资源,并且其中传送至所述用户的至少一个用户可视页配置成接收特定金属加工资源的用户选择用于所述用户可视报告页。

10. 根据权利要求1所述的方法,其中所述用户可视报告页包括识别所述金属加工资源和所述金属加工操作的标志。

11. 一种金属加工资源性能追踪系统,所述系统包括:

基于网络的通信部件,所述通信部件在操作中获取数据,所述数据表示在远离所述通信部件的金属加工资源的金属加工操作期间取样的参数;

至少一个计算机处理器,所述至少一个计算机处理器在操作中生成获取的参数的图形轨迹,并且以表示所述轨迹的图形标志填充用户可视报告页;以及

基于网络的传送部件,所述传送部件在操作中将所述用户可视报告页传送至用户。

12. 根据权利要求11所述的系统,其中所述通信部件获取表示在所述金属加工操作期间取样的多个参数的数据,并且其中所述至少一个计算机处理器生成所述多个参数的每一者的轨迹,并且以表示所述轨迹的每一者的图形标志填充所述用户可视报告页。

13. 根据权利要求11所述的系统,其中所述参数包括电压、电流和送丝速度中的至少一个。

14. 根据权利要求11所述的系统,其中所述用户可视报告页包括识别多个金属加工资源的标志,并且其中针对所述用户凭借识别标志选择的金属加工资源生成所述轨迹并且填

充所述报告。

15. 根据权利要求 11 所述的系统,其中从基于云的数据存储系统获取所述数据。

16. 根据权利要求 11 所述的系统,其中所述至少一个计算机处理器包括基于云的系统。

17. 一种金属加工资源性能监测界面,包括:

由经由基于网络的部件传送至用户查看装置的计算机执行代码限定的至少一个用户可视报告页,所述报告页包括识别至少一个金属加工资源的用户可视标志、所关注的时间段、和针对所述金属加工操作期间的时间在所关注的金属加工资源上执行的金属加工操作的取样参数的至少一个图形轨迹。

18. 根据权利要求 17 所述的界面,其中所述代码可由处理器执行以用于在通用浏览器中查看。

19. 根据权利要求 17 所述的界面,其中所述用户可视报告页配置成接收多个金属加工资源中的任一个的用户选择以用于生成所述轨迹。

20. 根据权利要求 17 所述的界面,包括至少一个用户可视页,所述用户可视页配置成允许用户从所执行的多个金属加工操作中选择历史金属加工操作,并且其中针对所选的一个所述历史金属加工操作来生成和传送所述用户可视报告。

焊接资源追踪和分析系统以及方法

背景技术

[0001] 本发明大体上涉及用于焊接操作的焊接系统和支持设备。具体地,本发明涉及用于监测、存储、分析和呈现焊接资源的性能参数的技术。

[0002] 已开发出各种各样的焊接系统,以及用于各种加工、维修和其它应用的辅助和支持设备。例如,焊接系统在整个行业中是普遍存在的,用于组装零件、结构及子结构、框架和很多种部件。这些系统可为手动的、自动的或半自动的。现代制造和加工实体可利用大量的金属加工系统,并且这些系统可通过位置、任务、作业等进行分组。较小的操作可能不时地使用金属加工系统,然而这些系统对于其操作通常却是至关重要的。对于一些实体和个体,金属加工系统可为静止的或移动的,诸如安装于推车、卡车和维修车辆上。在所有这些情形中,设定性能标准、监测性能、分析性能,并且(其中可能时)将性能报告至操作员和/或报告至管理团队和工程师是越来越有用的。此类分析有助于资源规划、价格和盈利性确定、资源安排、企业定责等。

[0003] 然而,设计用于收集、存储、分析和报告焊接系统性能的系统尚未达到容易且有效地利用的程度。在一些实体中,可能可得到焊接、焊接质量、以及系统与操作员性能的有限追踪。然而,这些通常不允许任何显著程度的分析、追踪或比较。需要对这种工具进行改进。更具体地,这样的改进将是有益的:允许将数据采集在一个或多个位置和从一个或多个系统采集数据,允许执行分析,并且允许在相同或其它位置生成和呈现报告。其它改进可包括回顾地检查性能能力和查看相比于目标和跨群组与实体的类似系统的性能的能力。

发明内容

[0004] 本公开陈述了设计用于响应于此类需求的系统和方法。根据本发明的某些方面,金属加工资源性能追踪方法包括经由远离金属制造资源的基于网络的系统,获取(access)表示在金属加工资源的金属加工操作期间取样的参数的数据。经由至少一个计算机处理器,生成参数的图形轨迹,并且用表示该轨迹的图形标志填充用户可视报告页并且将该用户可视报告页传送至用户。

[0005] 还公开一种金属加工资源性能追踪系统,该系统包括基于网络的通信部件,该通信部件在操作中获取表示在远离该通信部件的金属加工资源的金属加工操作期间取样的参数的数据。至少一个计算机处理器生成所获取参数的图形轨迹,并且用表示该轨迹的图形标志生成填充用户可视报告页。基于网络的传送部件将用户可视报告页传送至用户。

附图说明

[0006] 当参考附图阅读下述详细描述时,将更好地理解本发明的这些和其它特征、方面和优点,其中在所有附图中相同的元件符号代表相同的部件,其中:

[0007] 图1是根据本发明的方面的用于收集信息、存储信息、分析信息和呈现分析结果的示例性监测系统的示意图,此处该系统应用于大型制造和加工实体;

[0008] 图2为该系统用于可应用这些技术的单个或移动焊接系统的应用的示意图;

- [0009] 图 3 为该系统的示例性基于云的实施方式的示意图示；
- [0010] 图 4 为可根据这些技术进行监测和分析的示例性焊接系统类型的示意图；
- [0011] 图 5 为监测和分析系统的某些功能部件的示意图示；
- [0012] 图 6 为经由该系统用于报告焊接系统的目标和性能的示例性网页视图；
- [0013] 图 7 为示出用于设定此类目标的界面的另一个示例性网页视图；
- [0014] 图 8 为目标设定界面的另一个示例性网页视图；
- [0015] 图 9 为用于追踪特定焊接或系统的参数的界面的示例性网页视图；
- [0016] 图 10 为列出可进行分析和呈现的历史焊接的示例性网页视图；
- [0017] 图 11 为经由该系统可获得的历史轨迹的示例性网页视图；
- [0018] 图 12 为允许选择系统和系统组进行比较的状态界面的示例性网页视图；和
- [0019] 图 13 为经由图 12 的界面选择的系统和系统组的比较的示例性网页视图。

具体实施方式

[0020] 一般如图 1 所示,监测系统 10 允许监测和分析一个或多个金属加工系统和支持设备。在该视图中,多个焊接系统 12 和 14 可如支持设备 16 那样进行交互。焊接系统和支持设备可物理上和 / 或分析上分组,如通常由附图标记 18 所指示。此类分组可允许增强的数据收集、数据分析、比较,等等。如下文更详细地所述,甚至在分组为非物理的(即,系统物理上未位于彼此附近)情况下,高度灵活的分组也可通过使用本发明的技术在任何时间形成。在图示的实施例,设备进一步分组到一个部门或位置中,如附图标记 20 所指示。其它部门和位置可类似地相关联,如附图标记 22 所指示。本领域的技术人员应当理解,在尖端制造和加工实体中,不同的位置、设施、工场、工厂等可能位于同一国家的各个地区,或位于国际上各地。本发明的技术允许从所有此类系统采集系统数据,无论它们位于何处。此外,按照此类部门、位置和其它设备组进行的分组是高度灵活的,无论设备的实际位置在哪里。

[0021] 一般而言,如图 1 所表示,系统包括监测 / 分析系统 24,监测 / 分析系统与监测焊接系统和支持设备通信,并且在需要时可从其采集信息。可设想获取和采集信息的很多不同情形。例如,某些焊接系统和支持设备将设有允许采集焊接参数数据的传感器、控制电路、反馈电路等。此类系统的一些细节在下文描述。在分析系统参数诸如电弧放电(arc on)时间的情况下,例如,可在每个反映建立焊弧的时间和维持焊弧的期间的系统中采集数据。通常将感测电流和电压,并且将存储表示它们的数据。对于支持设备,诸如研磨机、灯、定位器、固定物等,可监测不同参数,诸如电流、开关闭合等。

[0022] 如所指出的,许多系统将能够采集此类数据并将该数据存储在系统自身内。在其它情形中,将提供局部网络、计算机系统、服务器、共享存储器等,它们可至少在一定程度上集中所采集的数据。为清晰起见,此类网络和支持部件在图 1 中未示出。然后,监测 / 分析系统 24 可直接从自身采集并存储数据的这些系统或任何支持部件中采集该信息。该数据通常将标记有识别信息,诸如系统定名、系统类型、时间和日期、零件和焊接规格、(在适用时)操作员和 / 或班次标识,等等。许多此类参数可定期监测,并且维持在系统中。监测 / 分析系统 24 可自身存储此类信息,或可使用外部存储器。

[0023] 如下文更完整地描述,系统允许信息的分组、信息的分析,和经由一个或多个操作

员界面 26 的信息的呈现。在许多情况下,操作员界面可包括常规计算机工作站、手持式装置、平板计算机,或任何其它合适的界面。当前设想的是,可适应很多不同装置平台,并且包括可用界面、分析、报告等的网页将呈现在通用界面中,诸如浏览器。设想的是,尽管不同的装置平台可使用不同的数据传送和显示标准,但是系统通常为平台不确定的,允许所监测和分析的数据的报告和总结被请求并呈现在各种装置的任一者上,所述装置诸如桌上型工作站、膝上型计算机、平板计算机、手持式装置和电话,等等。系统可包括确认和认证特征,诸如通过提示用户名称、密码等。

[0024] 系统可设计用于各种各样的焊接系统类型、情形、应用和数目。虽然图 1 示出了可在大型制造或加工设施或实体中出现的情形,但是系统还可等同地应用于远远更小的应用,并且甚至应用于个体焊机。如图 2 所示,例如,甚至可适应于独立地和以移动设定操作的焊机。图 2 所示的应用为提供于货车或工作车辆中的发动机驱动的发电机/焊机 28。在这些情形中,设想的是,数据可通过数种机制中的一种来采集。焊机自身可能够经由其自身的通信电路无线地传送数据,或可经由连接至焊接系统的装置(诸如车辆内的通信电路、智能手机、平板或膝上型计算机等)传达数据。系统在其达到规定位置时还可被束缚至数据采集点。在图 2 的图示中,可提供可移动的存储装置 30,诸如闪速驱动器,其可从系统采集信息并且将该信息移动至监测/分析系统 32 中。在这种类型的更小应用中,系统可特别地设计用于减少的数据组和分析,其将更有益于所涉及的焊接操作员和实体。那么,对本领域的技术人员显而易见的是,系统可进行缩放并适于各种各样的使用情况中的任何一种。

[0025] 图 3 示出了一个示例性实施方式,例如,该实施方式为基于云的。该实施方式当前设想用于许多情形,其中数据采集、存储和分析是远程地执行的,诸如在订阅或支付服务的基础上。在此,所监测的焊接系统和支持设备 34 直接地和间接地与一个或多个云数据存储和服务实体 36 通信。这些实体可采用任何所需的形式,并且此类服务的显著增强正在发生且在未来年度中将继续发生。例如,设想的是,第三方提供商可与加工或制造实体签订合同以从这些系统采集信息、非现场存储该信息,并对该信息执行处理,从而允许下文所述的分析和报告。操作员界面 26 可类似于上文所讨论的那些,但通常将寻址至(“点击”)基于云的服务的网站。那么,在认证之后,允许所需的监测、分析和呈现的网页可被提供。基于云的服务因此将包括诸如通信装置、存储装置、服务器、数据处理和分析硬件、软件等等的部件。

[0026] 如上文所指出,本发明的技术可适应许多不同类型和配置的焊接系统。焊接领域的技术人员将容易理解,某些此类系统已成为整个行业中标准。这些系统包括例如通常称为如下的系统:气体保护金属电弧焊(GMAW)、气体钨气体弧焊(GTAW)、保护金属电弧焊(SMAW)、埋弧焊(SAW)、激光、和螺柱焊接系统,等等。所有此类系统依赖于将能量施加至工件和电极,以至少部分熔化和熔合金属。这些系统可与或可不与填料金属一起使用,但是行业中常见的大多数系统确实使用一些形式的填料金属,该填料金属为机器或手工进料的。此外,某些系统可与金属以外的其它材料一起使用,并且这些系统也旨在(适当时)通过本发明的技术提供服务。

[0027] 仅通过举例来说,图 4 示出了示例性焊接系统 12,在此情况下为 MIG 焊接系统。该系统包括电源供应器,该电源供应器诸如从发电机或电网接收输入电力,并且将输入电力转换成焊接电力。电力转换电路 38 允许此类转换,并且将典型地包括电力电子装置,该电力电子装置经控制以提供通过焊接工序和程序所定义的交流(AC)、直流、脉冲或其它波形。

电力转换电路将典型地由控制和处理电路 40 进行控制。此类电路将由存储器（未单独地示出）支持，该存储器存储焊接工序定义、操作员设定参数等等。在典型的系统中，此类参数可经由操作员界面 42 等设定。这些系统将包括一些类型的数据或网络界面，如附图标记 44 所指示。在许多此类系统中，该电路将被包括在电源供应器中，尽管其也可以设在单独的装置中。该系统允许执行焊接操作，采集控制数据和实际数据两者（例如，电压、电流、送丝速度等的反馈）。在需要的地方，该数据的某些可存储于可移动的存储器 46 中。然而，在许多系统中，信息将存储于支持控制和处理电路 40 的相同的存储装置中。

[0028] 在 MIG 系统的情况下，可提供单独的送丝机 48。送丝机的部件在此处以虚线图示出，因为一些系统可有选择地使用送丝机。再者，所示的系统仅旨在为示例性的。此类送丝机在使用时通常包括焊丝电极丝 50 的丝轴和驱动机构 52，驱动机构 52 在驱动控制电路 54 的控制下接触并驱动焊丝。驱动控制电路可设定成以常规方式提供所需的送丝速度。在典型的 MIG 系统中，气阀 56 将允许控制保护气体流。可经由操作员界面 58 在送丝机上做出设置。焊丝、气体和电力通过焊接电缆（如示意性地附图标记 60 所指示）和回流电缆（有时称为接地电缆）62 提供。回流电缆通常经由夹具联接至工件，并且电力、焊丝和气体经由焊接电缆供应给焊炬 64。

[0029] 在此，还应注意，图 4 的系统仅为示例性的，本技术允许这些类型的切割、加热和焊接等系统的性能的监测和分析。事实上，相同监测分析系统可从不同类型、构造、尺寸、版本的金属加工系统中采集数据。所采集并分析的数据可涉及相同和不同系统的不同工序和焊接程序。此外，如上文所讨论，数据可从用在金属加工系统中、周围或与之一起使用的支持设备中采集。

[0030] 图 5 示出了通常可见于监测 / 分析系统中的某些功能部件。在图 5 中所用的记号中，这些部件将定位于基于云服务的实体中，尽管类似部件可被包括于该系统的实施方式的任一者中。所述部件可包括例如从系统和实体接收数据的数据采集部件 68。数据采集部件通过提示与系统的数据交换可“拉动 (pull)”数据，或可在通过系统无需提示地将数据提供至数据采集部件的“推动 (push)”基础上工作（例如，在设备所连接的焊接系统、网络装置或管理系统的初始化时）。数据采集可以任何所需频率或在非周期性的任何时间点发生。例如，在执行焊接操作时，数据可以偶然的方式采集，或数据可周期性地提供，诸如以班次的方式、以每日的方式、以每周的方式，或简单根据焊接操作员或设施管理团队所需来提供。系统还将包括存储器 70，存储器 70 存储从系统采集的原始和 / 或处理的数据。分析 / 报告部件 72 允许处理原始数据，并且使结果分析与系统、实体、分组、焊接操作员等相关联。分析和报告部件操作的实例在下文更详细地提供。最后，通信部件 74 允许以分析的结果填充报告和界面页。可提供各种各样的此类页面，如图 5 中的附图标记 76 所指示，其中一些在下文更详细地描述。因此，通信部件 74 可包括各种服务器、调制解调器、因特网界面、网页定义等。

[0031] 如上文所指出，本技术允许从焊接系统和支持设备中采集各种各样的数据，用来设定、配置、存储、分析、追踪、监测、比较等。在当前设想的实施例，该信息总结在一系列的界面页中，该界面页可配置为网页，该网页能够提供至通用浏览器并在通用浏览器上查看。然而，在实践中，可使用任何合适的界面。而通用浏览器和类似界面的使用允许将数据用于任何范围的装置平台和不同类型的装置，包括静止工作站、企业系统，以及如上文所提

及的移动和手持式装置。图 6-13 图示出了可被提供用于很多用途的示例性界面页。

[0032] 首先参考图 6, 图示出了目标报告页 78。该页面允许显示一个或多个焊接系统和支持设备名称 (designations), 以及基于对这些系统所设定的目标的性能分析。在图 6 所示的页面中, 若干焊接系统和支持设备被识别, 如附图标记 80 所指示。这些可以按照分组的形式相关联, 如附图标记 82 所指示。在实践中, 所有本公开所讨论的分析之下的数据与独立的 (individual) 系统相关联。因而, 这些可通过界面工具彼此自由地相关联。在图示的实例中, 已创建位置或部门 84, 在该位置内指定数个组。因而, 这些组中的每个可包括一个或多个焊接系统和任何其它设备, 如图中所示。本实施例允许这些系统自由关联, 以使得可执行独立的系统、系统组、位置等的可用分析。所述系统和支持设备可处于单一的物理接近, 但该要求不是必需的。分组可例如基于系统类型、工作安排、生产和产品等创建。在操作员提供个人识别信息的系统中, 除了系统信息之外 (或替代系统信息) 还可追踪该信息。

[0033] 在图示的实施例中, 状态指示器被图示用于传达所监测系统 and 设备的当前操作状态。这些指示器 (如附图标记 86 所指定) 可指示例如活跃系统、空闲系统、断开系统、错误、通知等。在可以实时或近乎实时监测系统状态的情况下, 此类指示器可向管理人员提供对设备的当前状态的有用反馈。在本实施方式中, 通过选择 (例如, 点击) 目标 (goals) 键 88, 获得图 6 所示的具体信息。所呈现的信息可以在有用时间间隙或持续时间进行关联, 诸如如附图标记 90 所指示的连续使用周。可使用任何合适的时间周期, 诸如每小时、每天、每周、每月、基于班次的指定, 等等。

[0034] 基于对所选择的系统所设定的目标, 页面 78 还呈现性能标准范围内每一者的分析结果。在图示的实例中, 已选择焊接系统, 如通过左侧的设备树中的复选标记所指示, 基于数个标准的性能以条形图形式呈现。在这个实例中, 指示了若干监测标准, 诸如电弧放电 (arc on) 时间、沉积 (deposition)、起弧 (arc starts)、飞溅 (spatter) 和研磨时间 (grinding time)。如下文所讨论已为特定系统设定目标, 并且该系统相比于该目标的性能通过每个监测参数的条形图指示。应注意, 某些参数在传统上可为积极的, 而其它可为消极的。即, 通过实例的方式, 对于电弧放电时间 (表示焊弧形成并保持的工作时间的部分), 目标超出设定标准的百分比可为有益的或令人满意的。对于其它参数 (诸如飞溅), 超出目标实际上对工作质量可为有害的。如下文所讨论, 本实施方式允许指定分析和呈现是否可考虑这些传统上积极的或传统上消极的。结果呈现 94 允许相比于预先制定目标的实际性能的容易视觉化。

[0035] 图 7 示出了示例性目标编辑页 96。可提供某些栏位, 所述栏位允许设定标准或通常使用的目标, 或具体目的的具体目标。例如, 目标的名称可在栏位 98 中指定。该名称相关的其它信息可存储用于分析相同或不同的系统。如附图标记 100 所指示, 所示的页面允许设定目标的标准, 诸如电弧放电时间。只要可采集数据, 其它标准和参数可进行指定, 所述数据直接地或间接地指示所需标准 (即, 允许形成用于比较和呈现的值)。可设定目标的规约 (convention), 如附图标记 102 所指示。即, 如上文所讨论, 可对所建立的目标是所需的或有益的某些目标限定了最大指标值, 而其它目标可建立最小指标值。然后可制定指标 104, 诸如基于数字百分比、客观 (例如, 单位) 基础、相对基础, 或任何其它有用基础。可提供其它栏位, 诸如班次栏位 106。更进一步, 在一些实施方式中, 可能有用的是以已知的已做出并具有可接受特性的示例性焊接开始目标和标准设定。因此, 可以据此作为标准, 或以基

于该焊接设定的一个或多个参数（例如， $\pm 20\%$ ）来设定目标。

[0036] 图 8 示出了目标设定页 108，目标设定页 108 可采用通过诸如图 7 所示的页面所设定的制定目标，并且将其应用于具体设备。在图 8 的页面 108 中，已选择定名为“底部焊机”的焊接系统，如左侧的复选标记所指示。系统标识 110 显示于该页面中。因此，显示目标或标准的菜单，如附图标记 112 所指示。在这个实例中，选择包括：未对设备设定目标，继承对特定位置（或其它逻辑分组）所设定的某些目标，选择预定目标（诸如通过诸如图 7 中所示的页面制定的目标），以及制定设备的自定义目标。

[0037] 本技术还允许在追踪和轨迹视图中存储和分析系统的某些性能参数。这些视图在具体焊接、某些时间段的性能、特定操作员的性能、特定作业或零件的性能等方面可提供大量信息。示例性焊接轨迹页 114 示出于图 9 中。如该页面所指示，可选择很多种设备，如该页面的左侧所指示，其中当前选择一个特定系统，如附图标记 116 所指示。一旦选择，则在该实施方式中显示该特定系统有关的很多数据，如附图标记 118 所指示。该信息可从系统或从该系统的架构数据中得出，诸如在机构内、云资源内等。某些统计数据可进行合计和显示，如附图标记 120 所指示。

[0038] 焊接轨迹页还包括可为特别关注的某些监测参数的轨迹的图形呈现。在该实例中，焊接轨迹剖面 122 示出了数个参数 124，这些参数沿着水平通路 126 形成作为时间的函数图形。在该特定实例中，参数包括送丝速度、电流和电压。该实例中所示的情况的焊接具有大约 8 秒的持续时间。在这个时间期间，所监测参数发生变化，并且反映这些参数的数据被取样并存储。每个参数的单个轨迹 128 于是被生成并呈现给用户。另外，在这个实例中，通过“鼠标划过”或其它输入，该系统可在具体时间点（如附图标记 130 所指示）显示一个或多个参数的特定值。

[0039] 可事先或在用户的需求之后填充轨迹页，如本公开的中所讨论页面中的任一者那样。这可为这样的情况，任何数量的系统和具体焊接的轨迹页可存储用于后续分析和呈现。因此，可编写历史页 132，诸如图 10 所示。在图示的历史页中，呈现了在所选系统 116（或所选系统的组合）上执行的焊接的列表，如附图标记 134 所指示。这些焊接可按照时间、系统、持续时间、焊接参数等进行识别。另外，这种列表可针对具体操作员、具体产品和制造制品等进行编写。在图示的实施例中，特定焊接已被用户选择，如附图标记 136 所指示。

[0040] 图 11 示出了可在选择特定焊接 136 之后显示的历史轨迹页 138。在这个视图中，与时间和日期一起提供了系统的标识，如由附图标记 140 所指示。在此，再次识别所监测的参数，如由附图标记 124 所指示，并且提供了时间轴 126，轨迹 128 沿着该时间轴显示。本领域的技术人员应当理解，存储和编写此类分析的能力在评估系统性能、操作员性能、特定零件的性能、部门和设施的性能等方面非常有用。

[0041] 此外，本技术允许在广泛范围的基础上对设备之间进行比较。事实上，可比较系统，并且从比较所得的显示可提供任何合适的可形成此类比较的基础的参数。示例性比较选择页 142 示出于图 12 中。如该页面中所示，多个系统 80 再次分组成设施组 82 或位置 84。状态指示器 86 可提供用于独立的系统或组。图 12 中所示的状态页然后可用于选择系统进行比较的基础，如图 13 中所示。在此，相同的系统和组可用于选择和比较。比较页 144 显示了这些系统并且允许用户点击或选择独立的系统、组或任意创建的任何子组。即，虽然可选择整组系统，但是用户可选择独立的系统或独立的组，如附图标记 146 所指示。提供了

比较剖面 148, 其中可以选择用于比较的时间基础, 诸如每小时、每天、每周、每月, 或任何其它范围。一旦选择, 那么将独立的系统的所需参数与所识别的系统 (如附图标记 152 所指示) 相比较, 并且做出比较且在这种情况下如附图标记 154 所指示的图形地显示。在图示的实例中, 例如, 系统开启的时间已选择为比较的基础。反映系统的相应开启的时间的每个独立的系统的数据已进行分析并且以百分比方式通过水平条形图呈现。其它比较可在系统之间直接地做出, 诸如以指示一个系统在所选参数的基础上胜过另一个系统。在某些实施例中, 可选择一个以上的参数, 并且这些参数可基于原始值、处理值或计算值。

[0042] 虽然本文仅已图示和描述了本发明的某些特征, 但是本领域的技术人员会想到许多修改和变更。因此, 应当理解, 所附权利要求书旨在覆盖所有落入本发明的真实精神范围内的此类修改和变更。

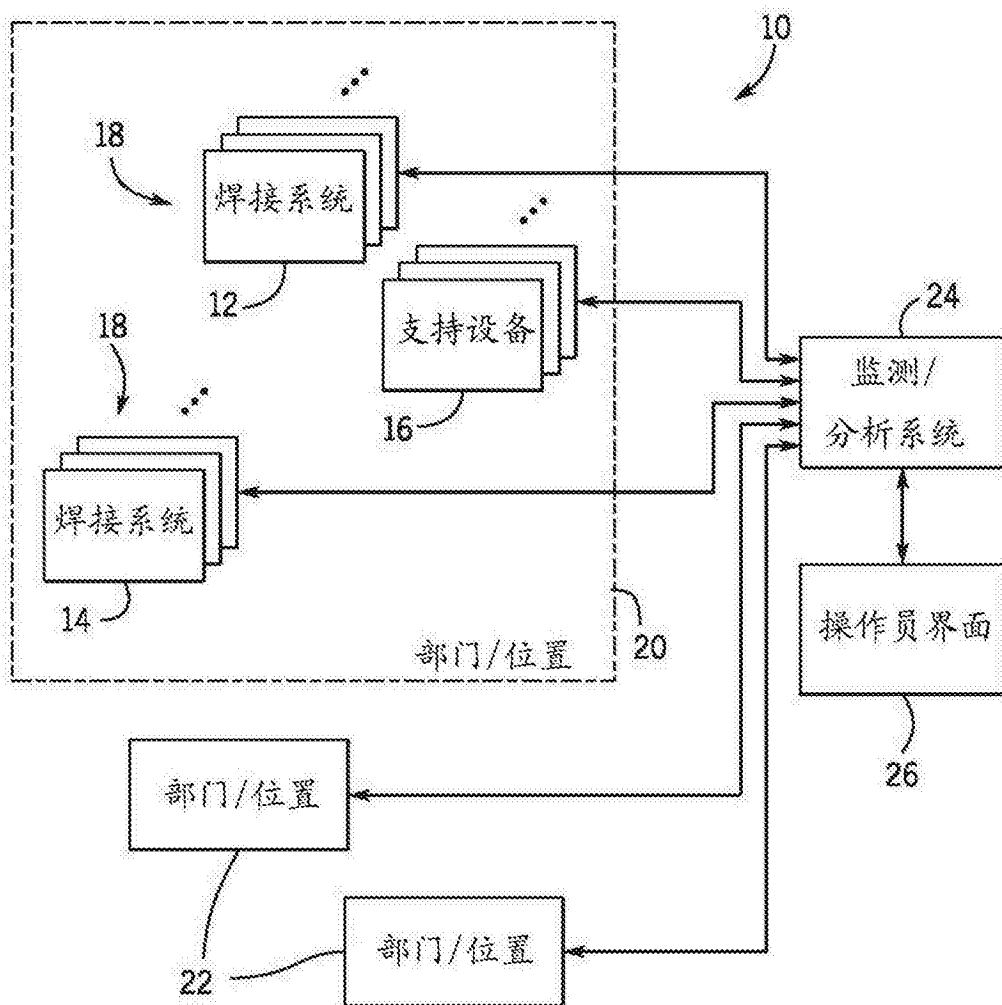


图 1

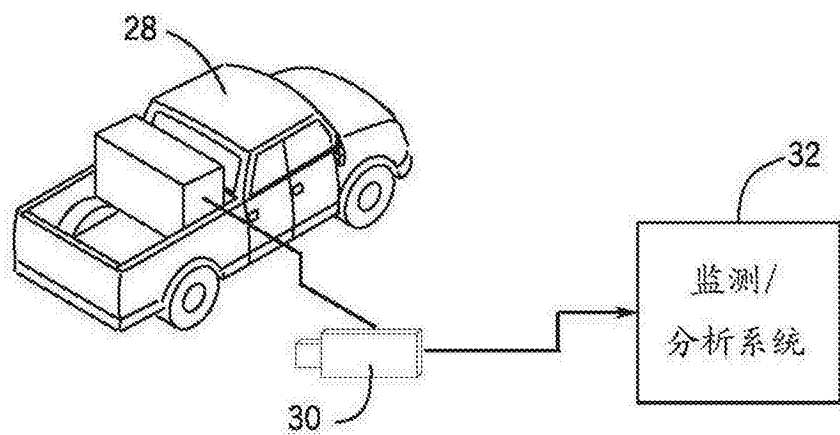


图 2

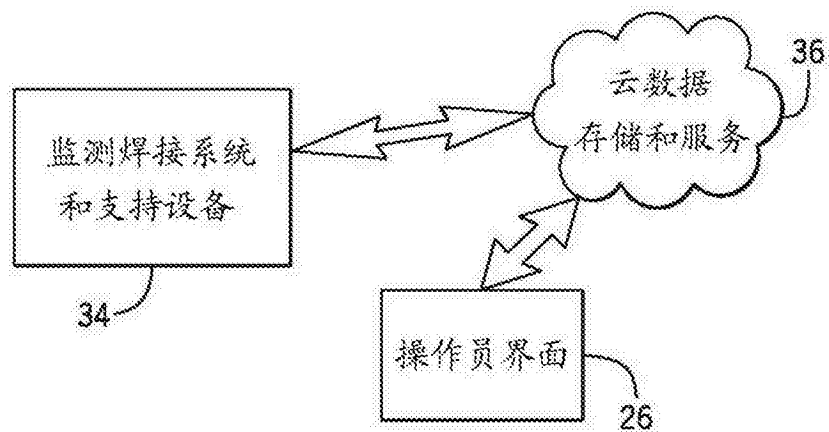


图 3

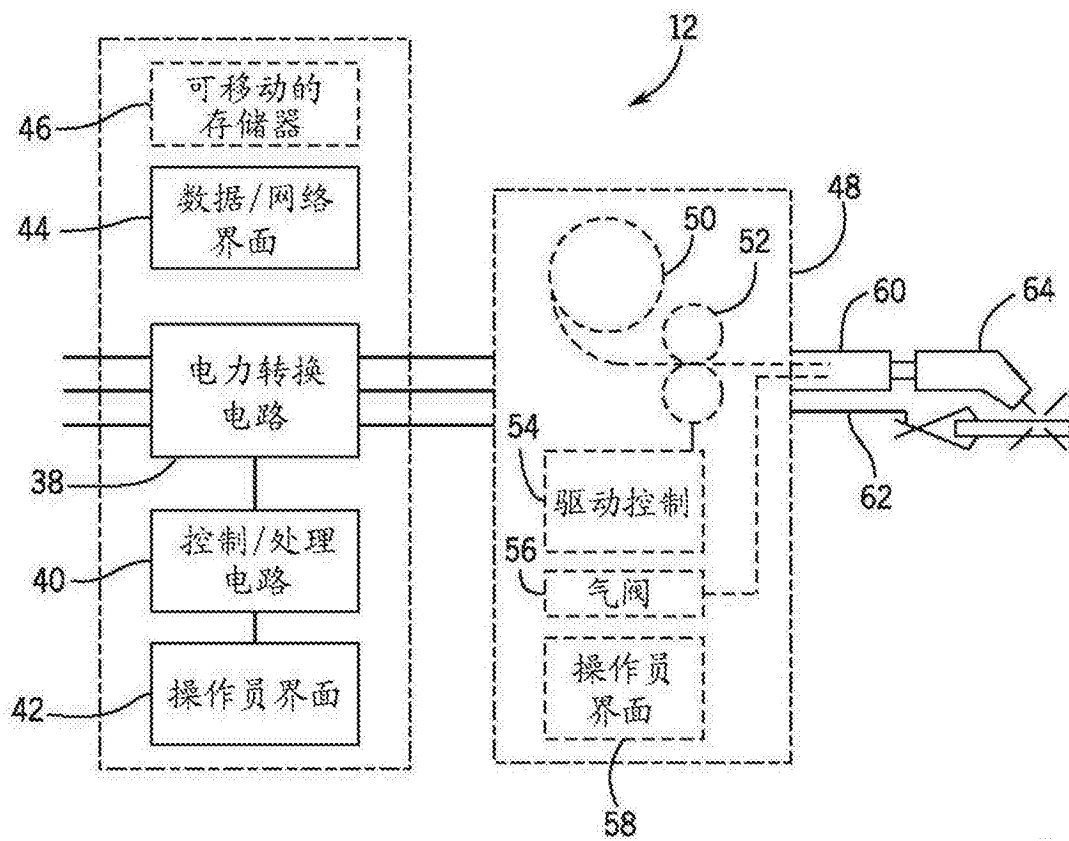


图 4

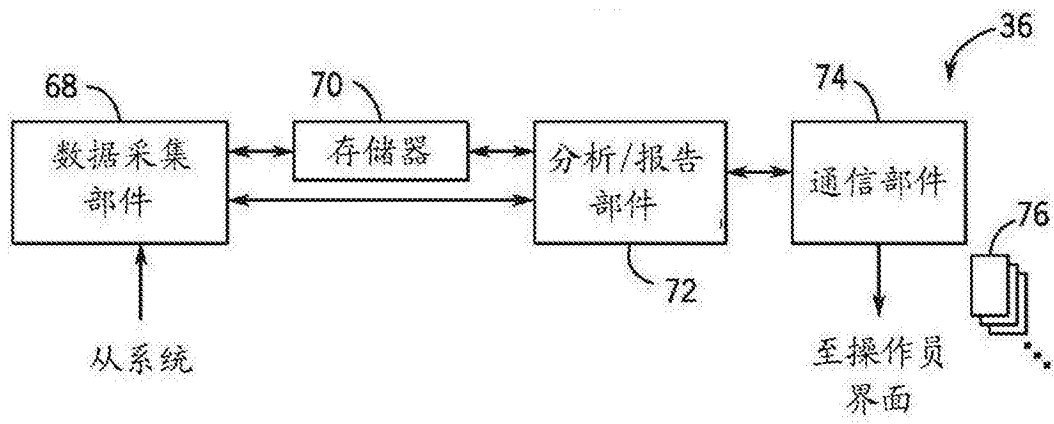


图 5

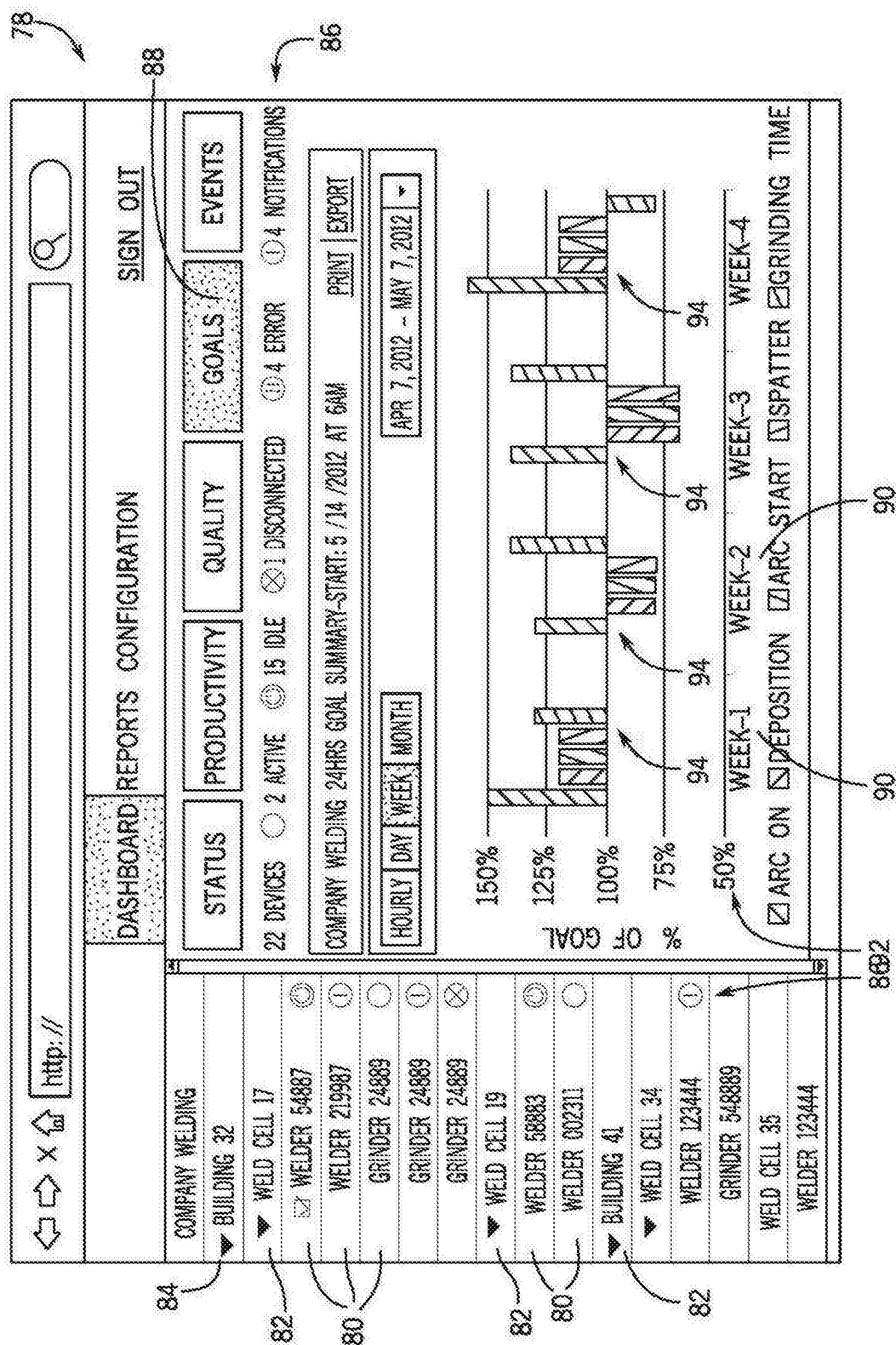


图 6

96

98

106

104

102

100

编辑目标				
名称 1				
测量	符号	指标	转换	
电弧放电时间	大于	20%	1	移除
				增加

取消

保存

图 7

108

http://

OMNI ADMIN SIGN OUT

DASHBOARD REPORTS CONFIGURATION

BOTTOM WELDER 10007

CONFIGURATION GOALS THRESHOLDS

GOALS

110

☐ NONE
☐ INHERIT GOALS FROM BUILDING 32 USING NONE
☒ SELECT A PREDEFINED GOAL
☐ CUSTOM

112

STANDARD 1
STANDARD 2
STANDARD 3
STANDARD 4

SAVE CHANGES

FEEDBACK

▼ QA-COMPANY ELECTRIC
 QA DEVICE 2
 ▼ BUILDING 21
 ▼ MACHWELD
 BOTTOM WELDER 10001
 PLATFORM 10002
 TOP WELDER 10003
 BOTTOM WELDER 10004
 PLATFORM 10005
 TOP WELDER 10006
 QA DEVICE 1
 ▼ BUILDING 32
 BOTTOM WELDER 10007
 PLATFORM 10008
 TOP WELDER 10009
 BOTTOM WELDER 10010
 PLATFORM 10011
 TOP WELDER 10012
 BOTTOM WELDER 10013
 ▼ DELTAWELD
 PLATFORM 10015

图 8

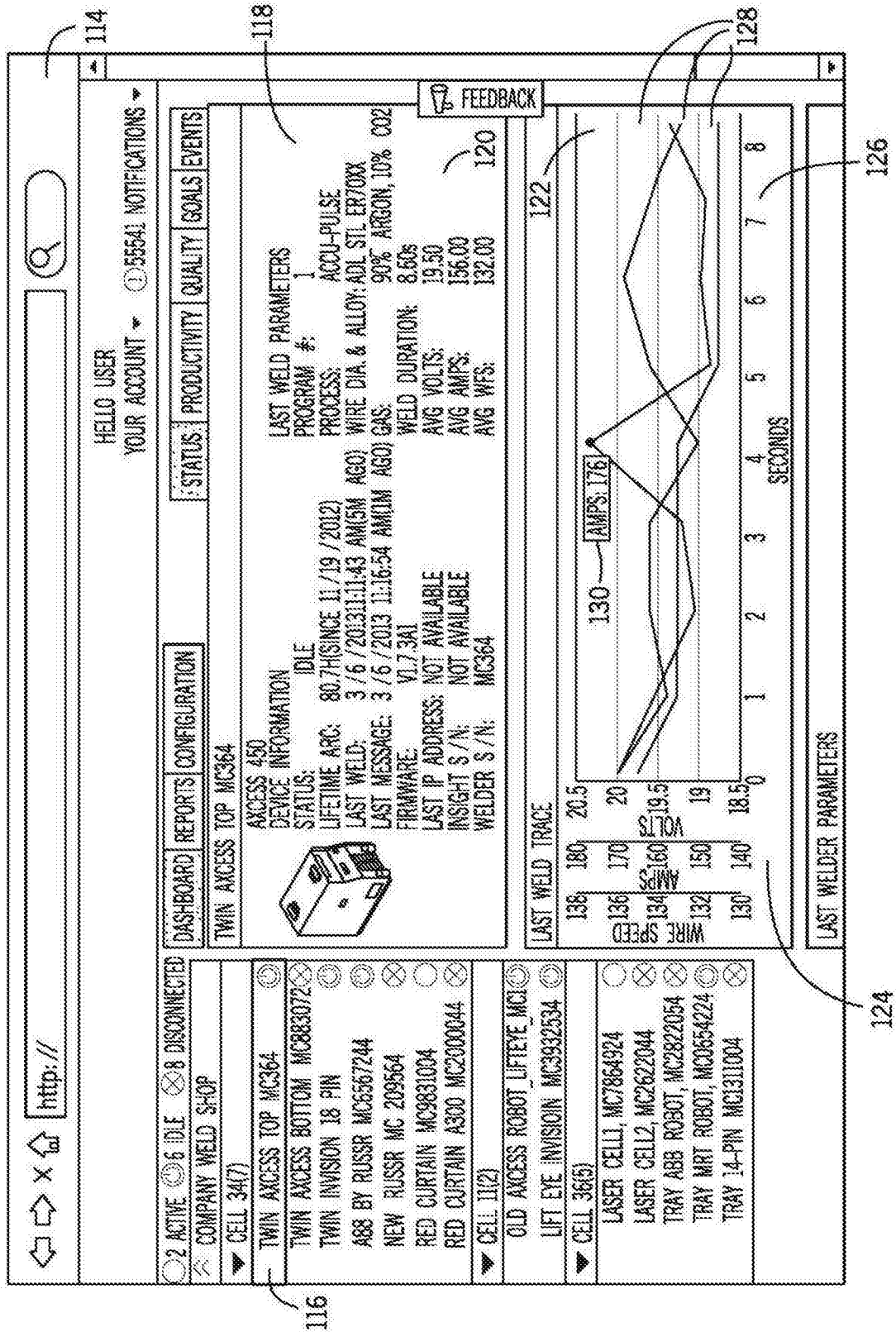


图 9

116

132

134

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

532

533

534

535

536

537

538

539

540

541

542

543

544

545

546

547

548

549

550

551

552

553

554

555

556

557

558

559

560

561

562

563

564

565

566

567

568

569

570

571

572

573

574

575

576

577

578

579

580

581

582

583

584

585

586

587

588

589

590

591

592

593

594

595

596

597

598

599

600

601

602

603

604

605

606

607

608

609

610

611

612

613

614

615

616

617

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

641

642

643

644

645

646

647

648

649

650

651

652

653

654

655

656

657

658

659

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

670

671

672

673

674

675

676

677

678

679

680

681

682

683

684

685

686

687

688

689

690

691

692

693

694

695

696

697

698

699

700

701

702

703

704

705

706

707

708

709

710

711

712

713

714

715

716

717

718

719

720

721

722

723

724

725

726

727

728

729

730

731

732

733

734

735

736

737

738

739

740

741

742

743

744

745

746

747

748

749

750

751

752

753

754

755

756

757

758

759

760

761

762

763

764

765

766

767

768

769

770

771

772

773

774

775

776

777

778

779

780

781

782

783

784

785

786

787

788

789

790

791

792

793

794

795

796

797

798

799

800

801

802

803

804

805

806

807

808

809

810

811

812

813

814

815

816

817

818

819

820

821

822

823

824

825

826

827

828

829

830

831

832

833

834

835

836

837

838

839

840

841

842

843

844

845

846

847

848

849

850

851

852

853

854

855

856

857

858

859

860

861

862

863

864

865

866

867

868

869

870

871

872

873

874

875

876

877

878

879

880

881

882

883

884

885

886

887

888

889

890

891

892

893

894

895

896

897

898

899

900

901

902

903

904

905

906

907

908

909

910

911

912

913

914

915

916

917

918

919

920

921

922

923

924

925

926

927

928

929

930

931

932

933

934

935

936

937

938

939

940

941

942

943

944

945

946

947

948

949

950

951

952

953

954

955

956

957

958

959

960

961

962

963

964

965

966

967

968

969

970

971

972

973

974

975

976

977

978

979

980

981

982

983

984

985

986

987

988

989

990

991

992

993

994

995

996

997

998

999

1000

1001

1002

1003

1004

1005

1006

1007

1008

1009

1010

1011

1012

1013

1014

1015

1016

1017

1018

1019

1020

1021

1022

1023

1024

1025

1026

1027

1028

1029

1030

1031

1032

1033

1034

1035

1036

1037

1038

1039

1040

1041

1042

1043

1044

1045

1046

1047

1048

1049

1050

1051

1052

1053

1054

1055

1056

1057

1058

1059

1060

1061

1062

1063

1064

1065

1066

1067

1068

1069

1070

1071

1072

1073

1074

1075

1076

1077

1078

1079

1080

1081

1082

1083

1084

1085

1086

1087

1088

1089

1090

1091

1092

1093

1094

1095

1096

1097

1098

1099

1100

1101

1102

1103

1104

1105

1106

1107

1108

1109

1110

1111

1112

1113

1114

1115

1116

1117

1118

1119

1120

1121

1122

1123

1124

1125

1126

1127

1128

1129

1130

1131

1132

1133

1134

1135

1136

1137

1138

1139

1140

1141

1142

1143

1144

1145

1146

1147

1148

1149

1150

1151

1152

1153

1154

1155

1156

1157

1158

1159

1160

1161

1162

1163

1164

1165

1166

1167

1168

1169

1170

1171

1172

1173

1174

1175

1176

1177

1178

1179

1180

1181

1182

1183

1184

1185

1186

1187

1188

1189

1190

1191

1192

1193

1194

1195

1196

1197

1198

1199

1200

1201

1202

1203

1204

1205

1206

1207

1208

1209

1210

1211

1212

1213

1214

1215

1216

1217

1218

1219

1220

1221

1222

1223

1224

1225

1226

1227

1228

1229

1230

1231

1232

1233

1234

1235

1236

1237

1238

1239

1240

1241

1242

1243

1244

1245

1246

1247

1248

1249

1250

1251

1252

1253

1254

1255

1256

1257

1258

1259

1260

1261

1262

1263

1264

1265

1266

1267

1268

1269

1270

1271

1272

1273

1274

1275

1276

1277

1278

1279

1280

1281

1282

1283

1284

1285

1286

1287

1288

1289

1290

1291

1292

1293

1294

1295

1296

1297

1298

1299

1300

1301

1302

1303

1304

1305

1306

1307

1308

1309

1310

1311

1312

1313

1314

1315

1316

1317

1318

1319

1320

1321

1322

1323

1324

1325

1326

1327

1328

1329

1330

1331

1332

1333

1334

1335

1336

1337

1338

1339

1340

1341

1342

1343

1344

1345

1346

1347

1348

1349

1350

1351

1352

1353

1354

1355

1356

1357

1358

1359

1360

1361

1362

1363

1364

1365

1366

1367

1368

1369

1370

1371

1372

1373

1374

1375

1376

1377

1378

1379

1380

1381

1382

1383

1384

1385

1386

1387

1388

1389

1390

1391

1392

1393

1394

1395

1396

1397

1398

1399

1400

1401

1402

1403

1404

1405

1406

1407

1408

1409

1410

1411

1412

1413

1414

1415

1416

1417

1418

1419

1420

1421

1422

1423

1424

1425

1426

1427

1428

1429

1430

1431

1432

1433

1434

1435

1436

1437

1438

1439

1440

1441

1442

1443

144

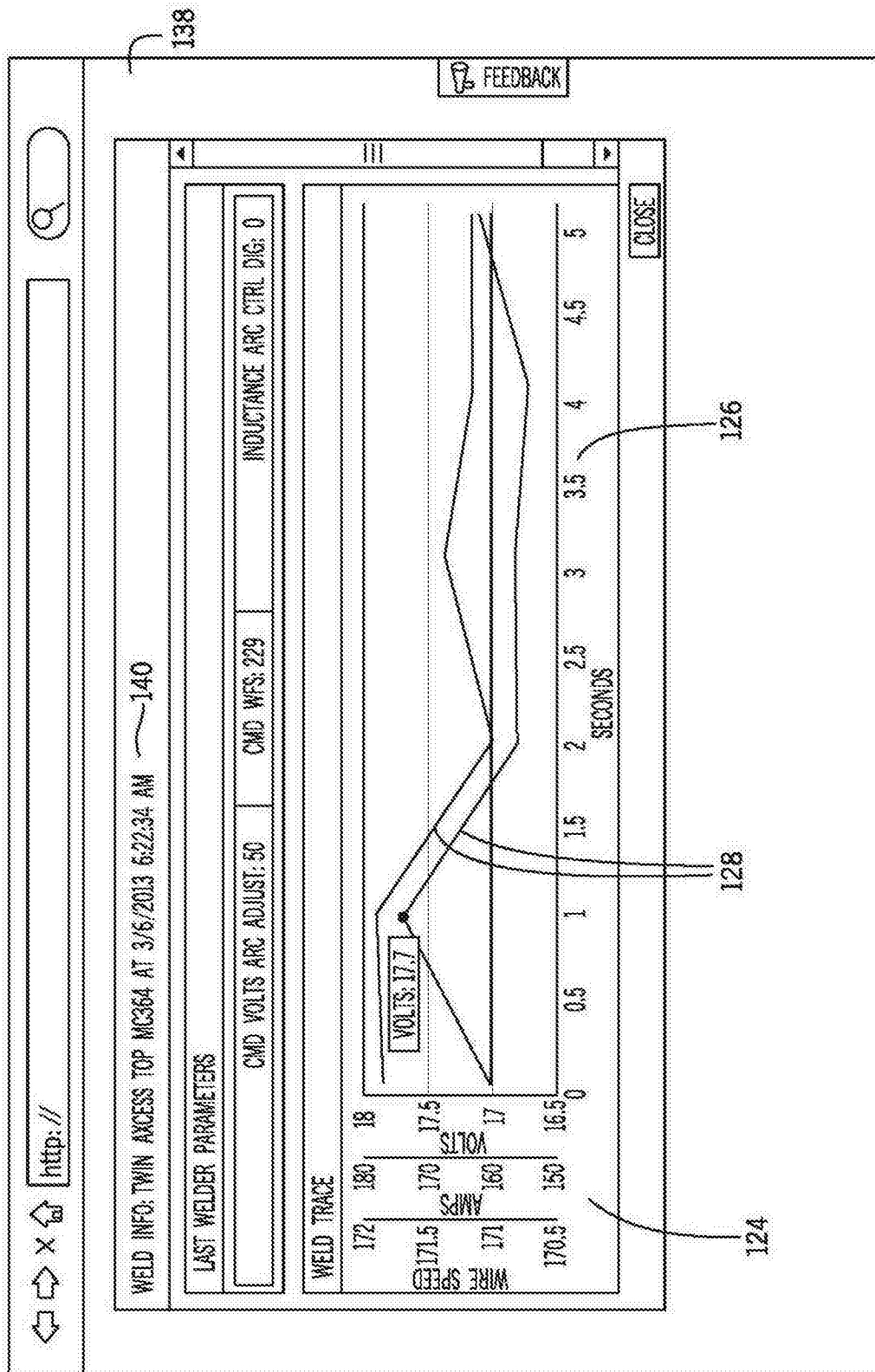


图 11

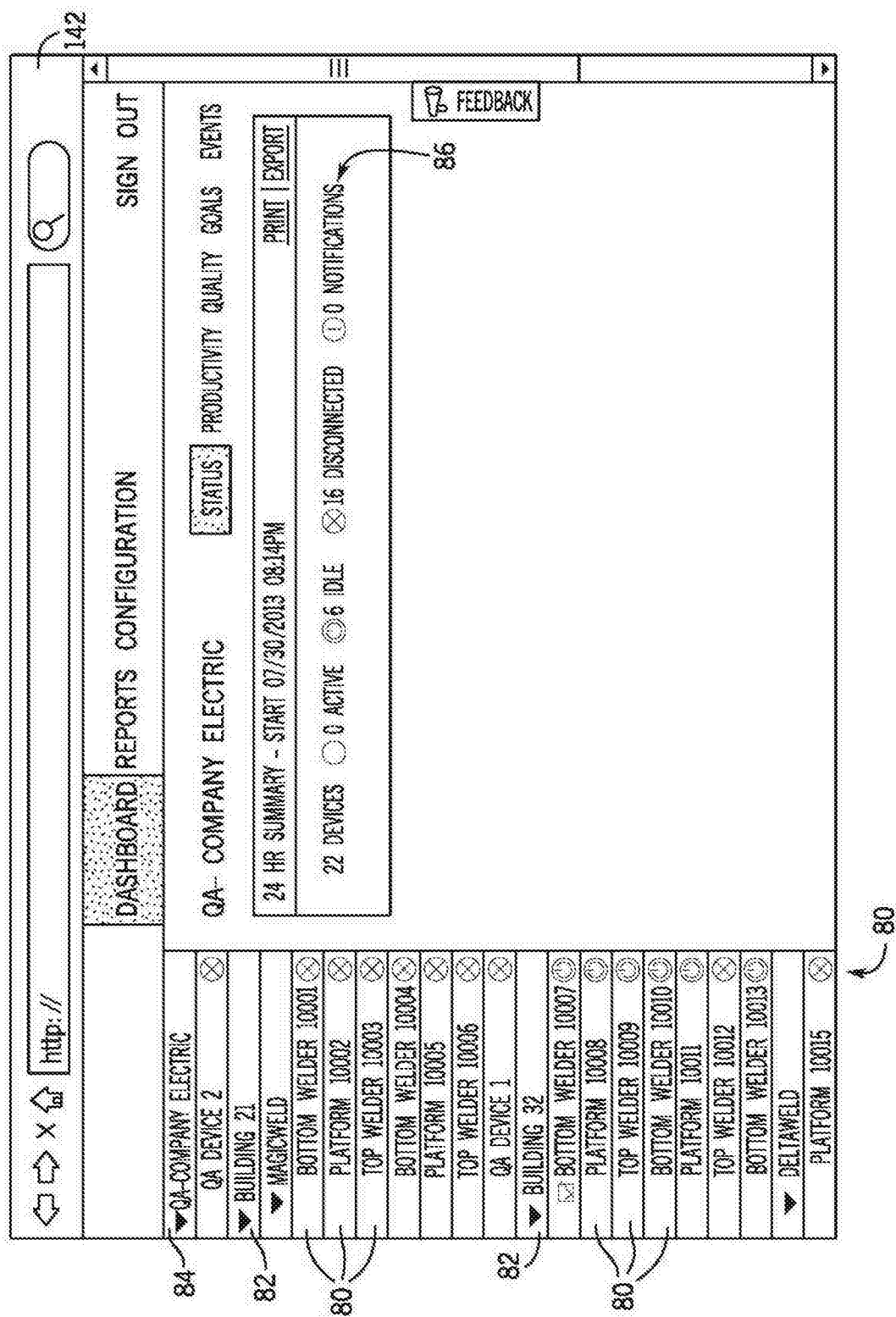


图 12

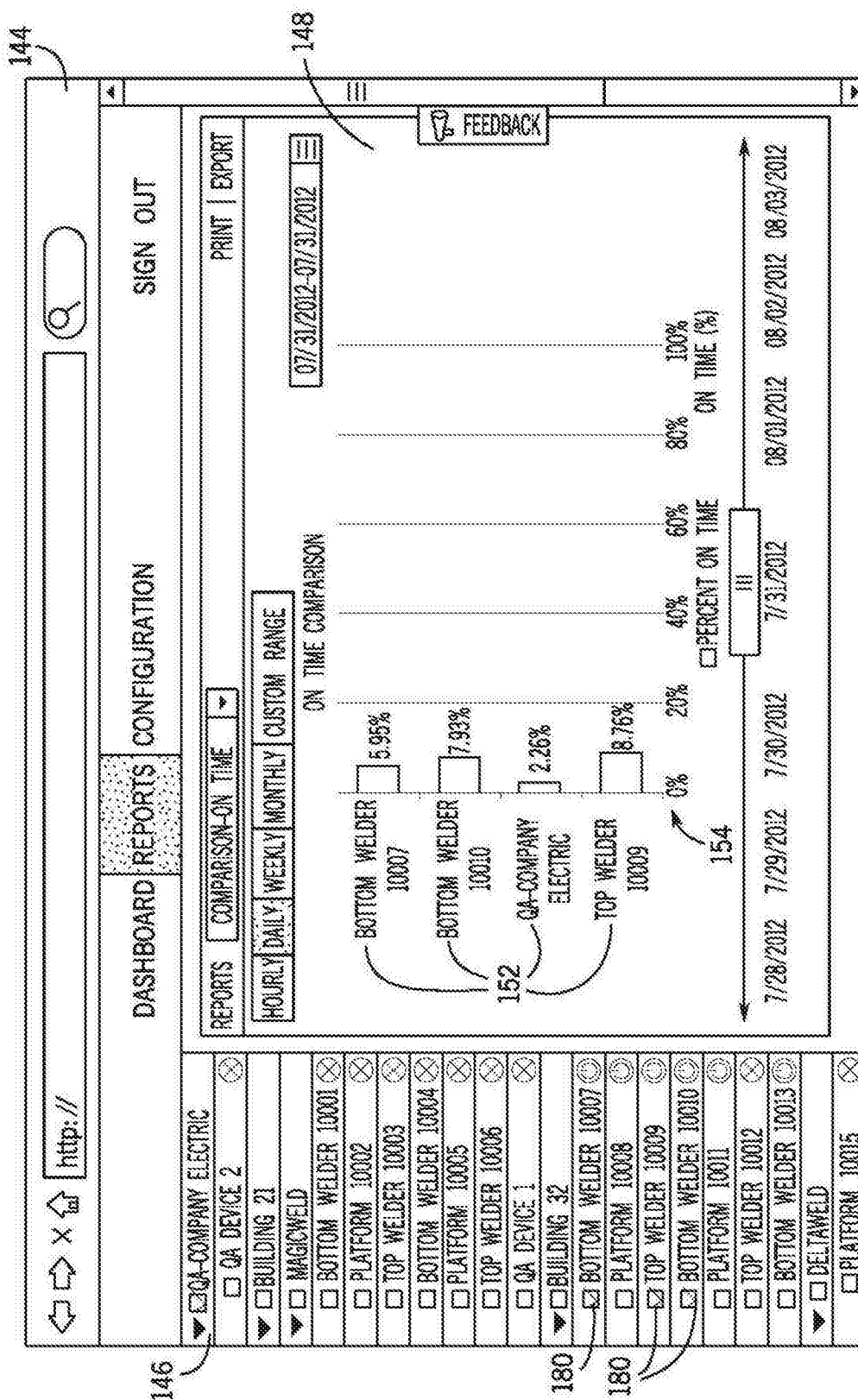


图 13