



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110977104 A

(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201911059497.3

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2014.02.22

B23K 9/095(2006.01)

(30)优先权数据

B23K 9/127(2006.01)

13/838,860 2013.03.15 US

G05B 23/02(2006.01)

(62)分案原申请数据

201480015924.7 2014.02.22

(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

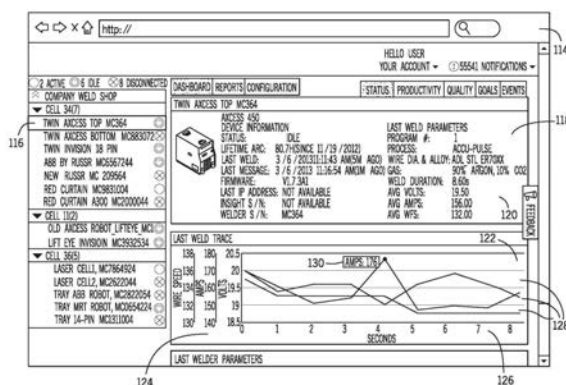
权利要求书4页 说明书7页 附图11页

## (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. 一种焊接系统性能追踪方法,所述方法包括:

经由远离多个焊接系统的至少一个计算机处理器来获取数据,所述数据表示在由所述多个焊接系统执行的多个焊接期间取样的参数;

经由所述至少一个计算机处理器针对所述多个焊接系统中的每一者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,其中所述用户可视报告页包括识别所述多个焊接系统的识别标志,并且其中用户通过所述识别标志从所述多个焊接系统中选择数个焊接系统;以及

将所述用户可视报告页传送至用户查看装置;

其中所述用户可视报告页被填充用于在由所述用户通过所述识别标志选择的所述数个焊接系统之间进行比较。

2. 根据权利要求1所述的方法,包括获取在所述多个焊接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表示在所述多个焊接期间的时间内的所述多个参数的每一者的图形标志。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中识别所述多个焊接系统的所述识别标志包括对应于每个独立的焊接系统的标志以及对应于所述多个焊接系统的组或子组的标志,并且其中所述多个焊接系统的任意一些焊接系统能够通过界面工具被自由地相互关联,从而使得所述用户能够自由地选择待被比较的所述数个焊接系统。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中所述多个焊接系统中的至少一个焊接系统包括电源供应器,所述电源供应器包括电力转换电路、控制电路、操作员界面以及网络界面。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中所述数据存储于云资源中。

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的每一者并且在所述云资源中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,包括:

配置至少一个用户可视选择页以接收特定焊接的用户选择以用于所述用户可视报告页;以及

将所述至少一个用户可视选择页传送至所述用户查看装置。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中所述多个焊接系统中的至少一个焊接系统包括送丝机,所述送丝机包括丝轴、驱动机构、驱动控制电路以及操作员界面。

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多个焊接的标志。

11. 一种焊接系统性能追踪系统,所述系统包括:

通信部件,所述通信部件在操作中:

获取数据,所述数据表示在由远离所述通信部件的多个焊接系统执行的多个焊接期间取样的参数;以及

将用户可视报告页传送至用户查看装置;以及

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:

针对所述多个焊接系统中的每一者生成所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所述用户可视报告页,其中所述用户可视报告页包括识别所述多个焊接系统的识别标志,其中用户通过所述识别标志从所述多个焊接系统中选择数个焊接系统,并且其中所述轨迹被生成并且所述用户可视报告页被填充以用于在由所述用户通过所述识别标志选择的所述数个焊接系统之间进行比较。

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多个焊接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、电流或送丝速度或其组合。

14. 根据权利要求11所述的系统,其中所述多个焊接系统中的至少一个焊接系统包括电源供应器,所述电源供应器包括电力转换电路、控制电路、操作员界面以及网络界面。

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

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. 一种焊接系统性能监测界面,包括:

传送至用户查看装置的至少一个用户可视报告页,所述至少一个用户可视报告页包括识别多个焊接系统的用户可视标志、所关注的时间段和针对多个焊接期间的时间在数个焊接系统上执行的所述多个焊接的取样参数的多个图形轨迹,所述数个焊接系统是由用户通过所述用户可视标志从所述多个焊接系统中选择的,其中所述轨迹被生成并且所述至少一个用户可视报告页被填充以用于在所述多个焊接系统中所选择的所述数个焊接系统之间进行比较。

18. 根据权利要求17所述的界面,其中可由处理器执行代码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,包括选择页,所述选择页配置成接收所述多个焊接系统中所选择的所述数个焊接系统的用户选择以用于生成所述轨迹。

20. 根据权利要求19所述的界面,其中所述选择页配置成允许用户从所执行的多个历史焊接中选择一个历史焊接,并且其中针对所选的焊接来生成和传送所述用户可视报告页。

21. 根据权利要求17所述的界面,其中所述多个焊接系统的至少一个焊接系统包括电源供应器,所述电源供应器包括电力转换电路、控制电路、操作员界面以及网络界面。

22. 一种非暂时性有形计算机可读介质,包括可执行指令,当所述指令被执行时使得处理器:

获取数据,所述数据表示在由多个焊接系统所执行的多个焊接期间取样的参数;

针对所述多个焊接系统中的每一者生成所述参数的图形轨迹;

以表示所述轨迹的图形标志来填充用户可视报告页,其中所述用户可视报告页包括识别所述多个焊接系统的识别标志,并且其中用户通过所述识别标志从所述多个焊接系统中选择数个焊接系统;以及

将所述用户可视报告页传送至用户查看装置,其中所述用户可视报告页被填充用于在由所述用户通过所述识别标志选择的所述数个焊接系统之间进行比较。

23. 根据权利要求22所述的非暂时性有形计算机可读介质,其中所述指令当被执行时使得所述处理器获取在所述多个焊接期间取样的多个参数的数据,并且针对所述多个参数

的每一者生成图形轨迹,其中所述用户可视报告页包括表示在所述多个焊接的持续时间内的所述多个参数的每一者的图形标志。

24.根据权利要求22所述的非暂时性有形计算机可读介质,其中所述指令当被执行时使得所述处理器在云资源中存储所述数据。

25.根据权利要求22所述的非暂时性有形计算机可读介质,其中所述指令当被执行时使得所述处理器在云资源中生成所述图形轨迹中的每一者,并且在所述云资源中填充所述用户可视报告页。

26.根据权利要求22所述的非暂时性有形计算机可读介质,其中所述指令当被执行时使得处理器:

配置至少一个用户可视报告页以接收特定焊接的用户选择以用于所述用户可视报告页;并且

将所述至少一个用户可视选择页传送至所述用户查看装置。

27.一种金属加工资源性能追踪方法,包括:

经由远离金属加工资源的至少一个基于网络的系统获取数据,所述数据表示在由所述金属加工资源的金属加工资源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;

其中所述用户可视报告页包括识别多个金属加工资源的识别标志,并且其中针对由所述用户通过所述识别标志从所述多个金属加工资源中选择的数个金属加工资源来执行步骤,以及

其中所述数据存储用于所述数个金属加工资源,并且其中传送至所述用户的至少一个用户可视报告页被填充用于在由所述用户选择的所述数个金属加工资源之间进行比较。

28.根据权利要求27所述的方法,其中所述数据存储于云资源中,并且其中在所述云资源中所述图形轨迹被生成并且所述用户可视报告页被填充,其中所述金属加工资源是焊接资源。

29.根据权利要求28所述的方法,其中所述云资源包括存储从所述金属加工资源采集的原始数据和处理的数据的存储器。

30.根据权利要求29所述的方法,其中所述云资源包括所述至少一个计算机处理器作为允许对所述原始数据的处理,并且允许将结果分析与金属加工资源相关联的分析/报告部件。

31.根据权利要求30所述的方法,其中所述云资源包括数据采集部件,并且其中所述数据采集部件通过促使数据与所述金属加工资源交换来拉动所述数据。

32.一种金属加工资源性能追踪系统,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,所述数据表示在由远离所述通信部件的金属加工资源的金属加工资源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针对所述多个焊接系统的每一者生成所获取的参数的图形轨迹,并且以表示所述轨迹的图形标志来填充用户可视

报告页;以及

基于网络的传送部件,所述基于网络的传送部件在操作中将所述用户可视报告页传送至用户,

其中所述用户可视报告页包括识别多个金属加工资源的识别标志,其中所述用户通过所述识别标志从所述多个金属加工资源中选择数个金属加工资源,并且其中所述轨迹被生成并且所述用户可视报告页被填充用于在由所述用户通过所述识别标志从所述多个金属加工资源中选择的所述数个金属加工资源之间进行比较。

33.根据权利要求32所述的系统,其中所述系统包括基于云的系统并且其中从基于云的数据存储系统中获取所述数据,其中所述金属加工资源是焊接资源。

34.根据权利要求33所述的系统,其中所述基于云的系统包括储存从所述金属加工资源采集的原始数据和处理的数据的存储器。

35.根据权利要求34所述的系统,其中所述基于云的系统包括所述至少一个计算机处理器作为允许对所述原始数据的处理,并且允许将结果分析与金属加工资源相关联的分析/报告部件。

36.根据权利要求35所述的系统,其中所述基于云的系统包括所述基于网络的通信部件作为数据采集部件,并且其中所述基于网络的通信部件通过促使所述数据与所述金属加工资源交换来拉动所述数据。

## 焊接资源追踪和分析系统以及方法

[0001] 本申请是申请日为2014年02月22日、国际申请号为PCT/US2014/017863,国家申请号为201480015924.7、发明名称为“焊接资源追踪和分析系统以及方法”的发明专利申请的分案申请。

### 背景技术

[0002] 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。

[0003] 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。

[0004] 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

[0005] 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。

[0006] 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

[0007] 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:

[0008] 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示,此处该系统应用于大型制造和加工实体;

[0009] 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;

[0010] 图3为该系统的示例性基于云的实施方式示意图示;

[0011] 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;

[0012] 图5为监测和分析系统的某些功能部件的示意图示;

[0013] 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;

[0014] 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;

[0015] 图8为目标设定界面的另一个示例性网页视图;

[0016] 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;

[0017] 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;

[0018] 图11为经由该系统可获得的历史轨迹的示例性网页视图;

[0019] 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

[0020] 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

[0021] 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。在图示的实施例中,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。

[0022] 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。

[0023] 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。

[0024] 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。

[0025] 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。

[0026] 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。

[0027] 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。

[0028] 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。

[0029] 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。

[0030] 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。

[0031] 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。

[0032] 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。

[0033] 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。

[0034] 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和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。

[0035] 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。

[0036] 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。

[0037] 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。

[0038] 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。

[0039] 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。

[0040] 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,特定焊接已被用户选择,如附图标记136所指示。

[0041] 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。

[0042] 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。

[0043] 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。

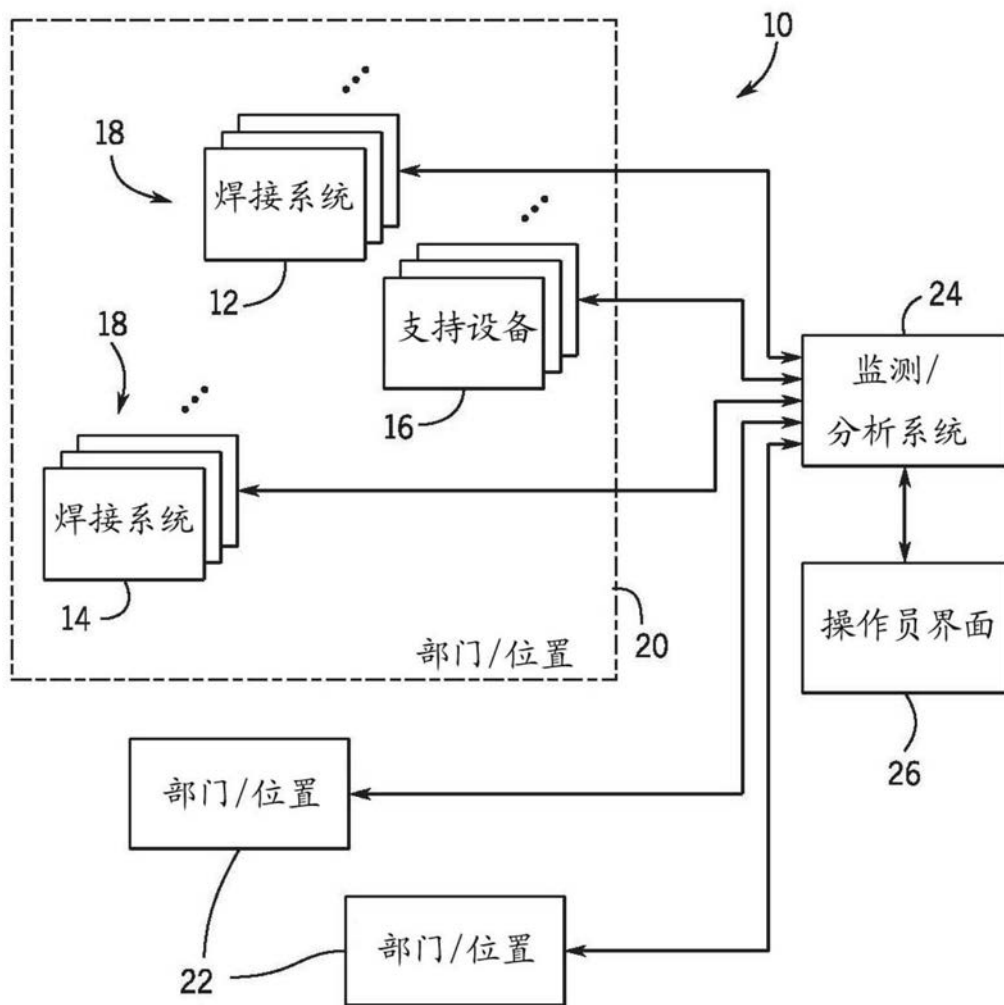


图1

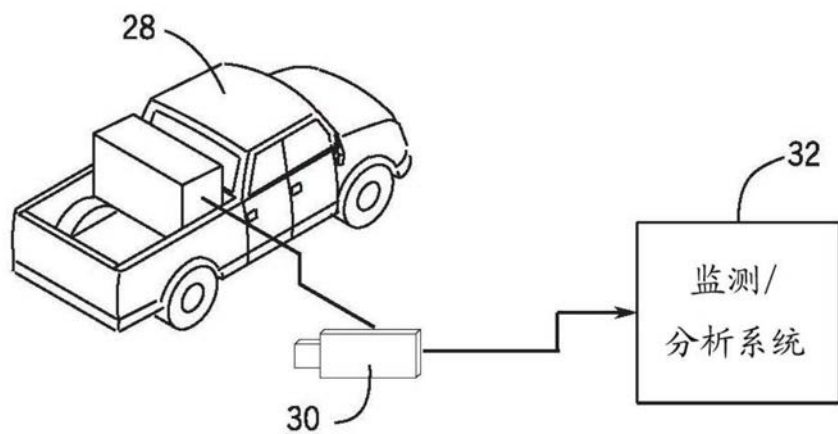


图2

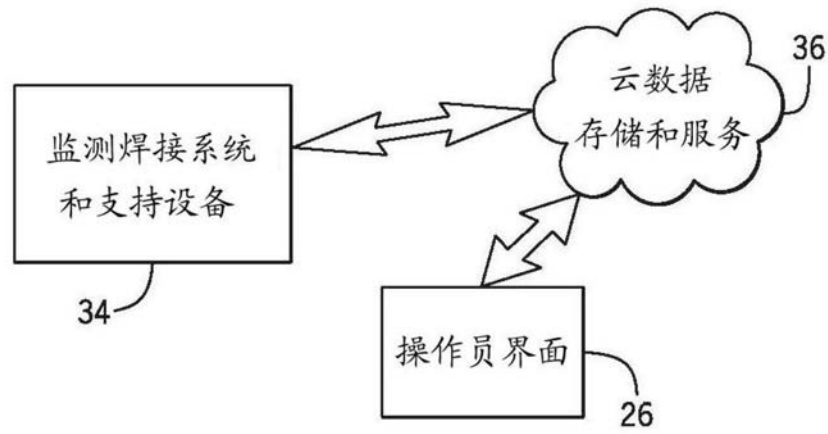


图3

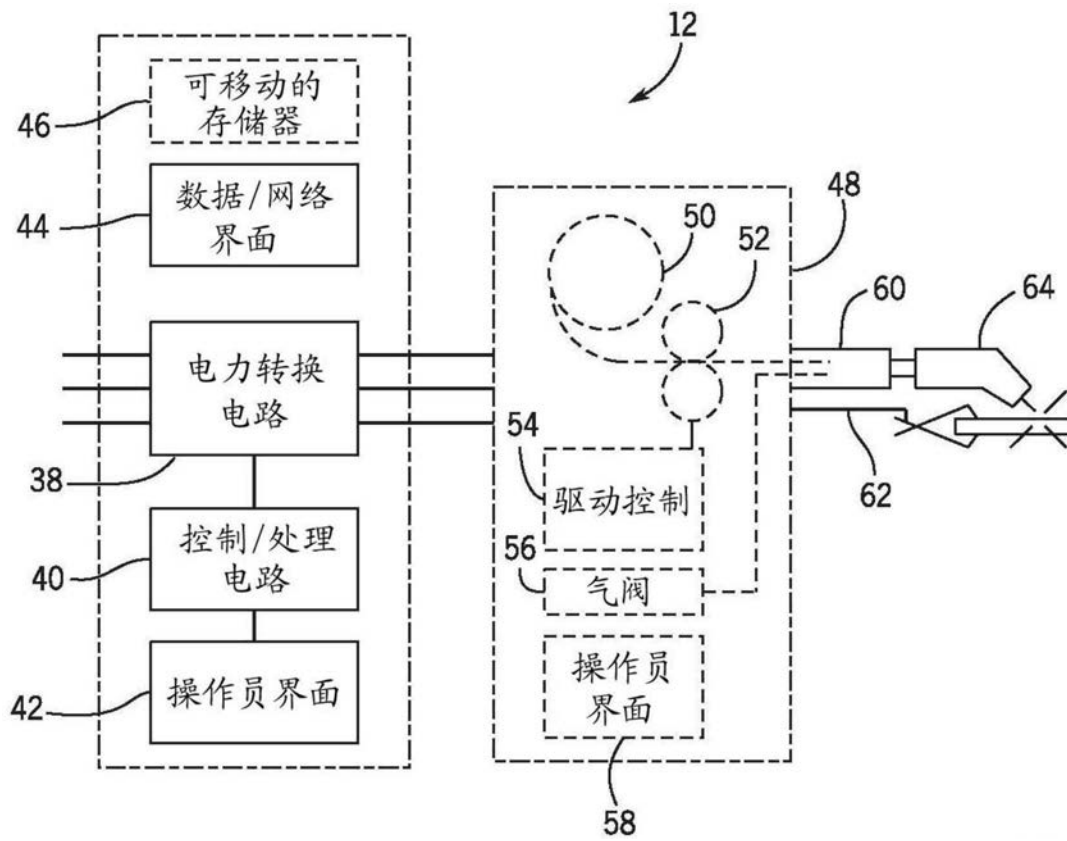


图4

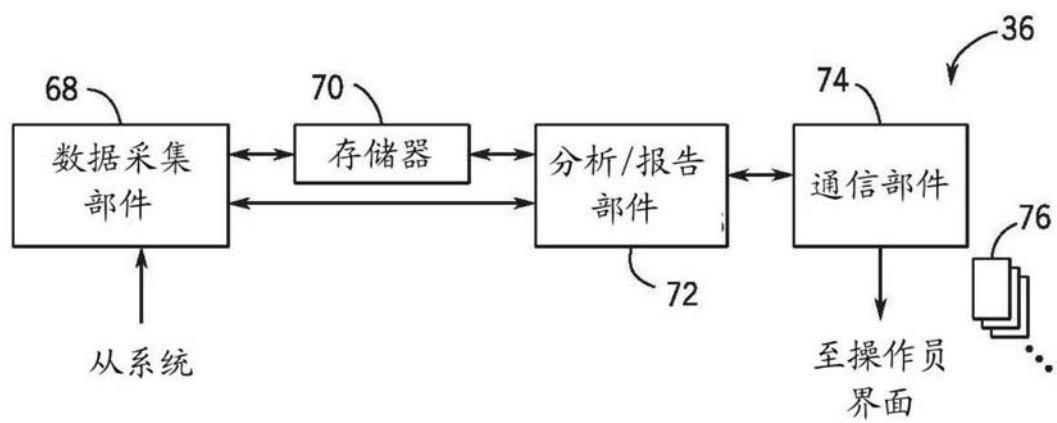


图5

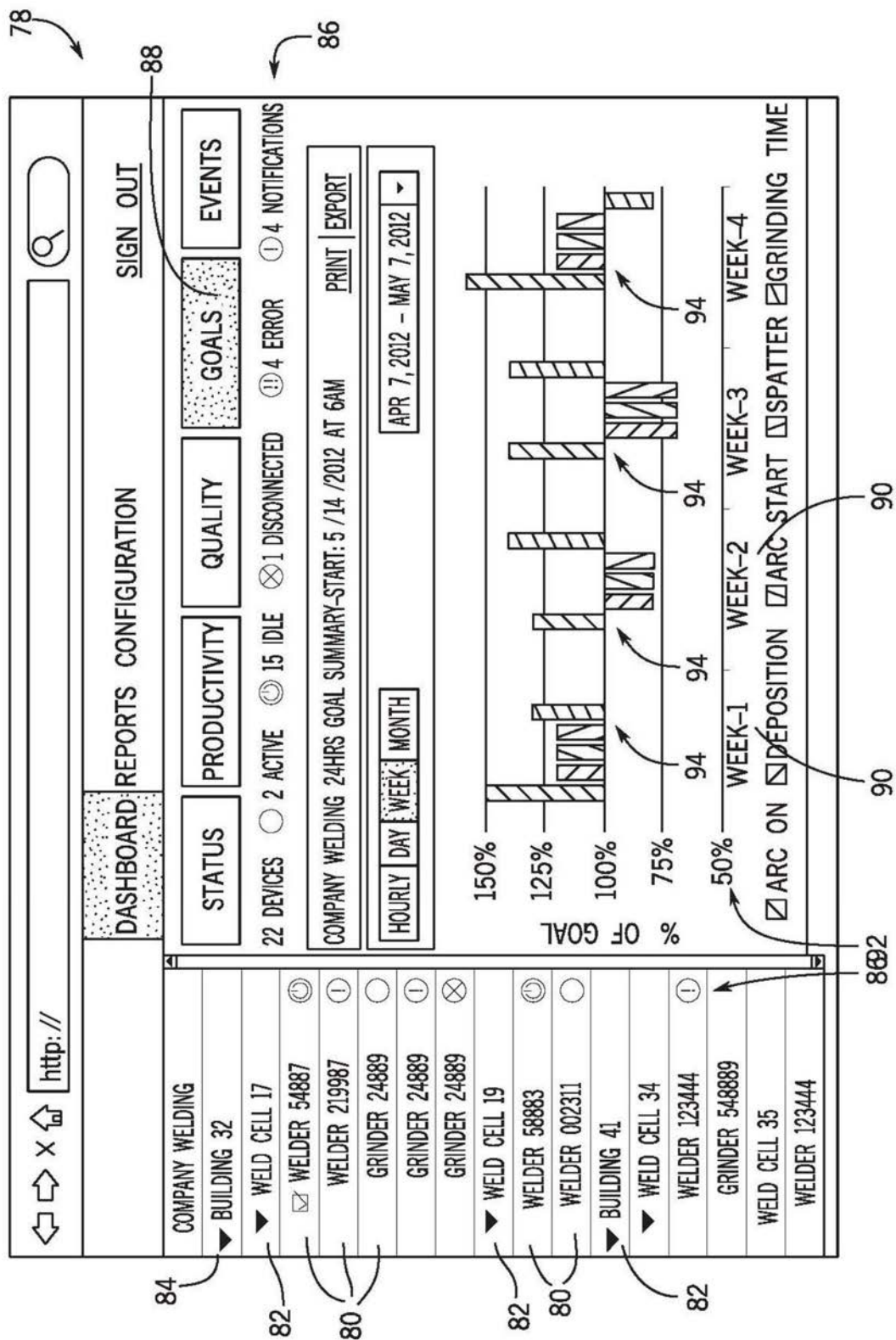


图6



96

编辑目标

98

名称

标准 1

106

104

转换

102

指标

20%

1

移除

增加

100

测量

电弧放电时间

大于

▶

▶

取消

保存

图7

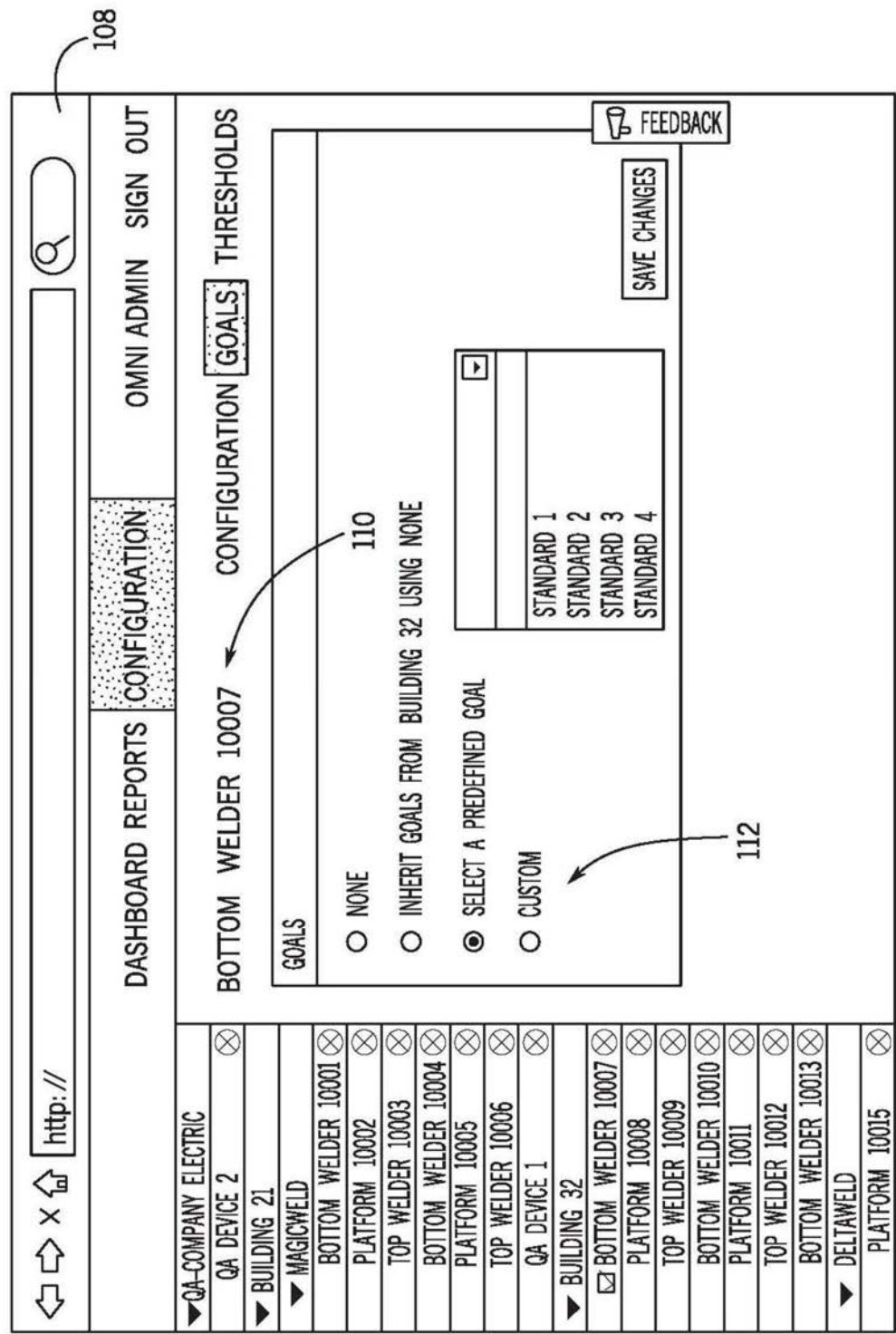


图8

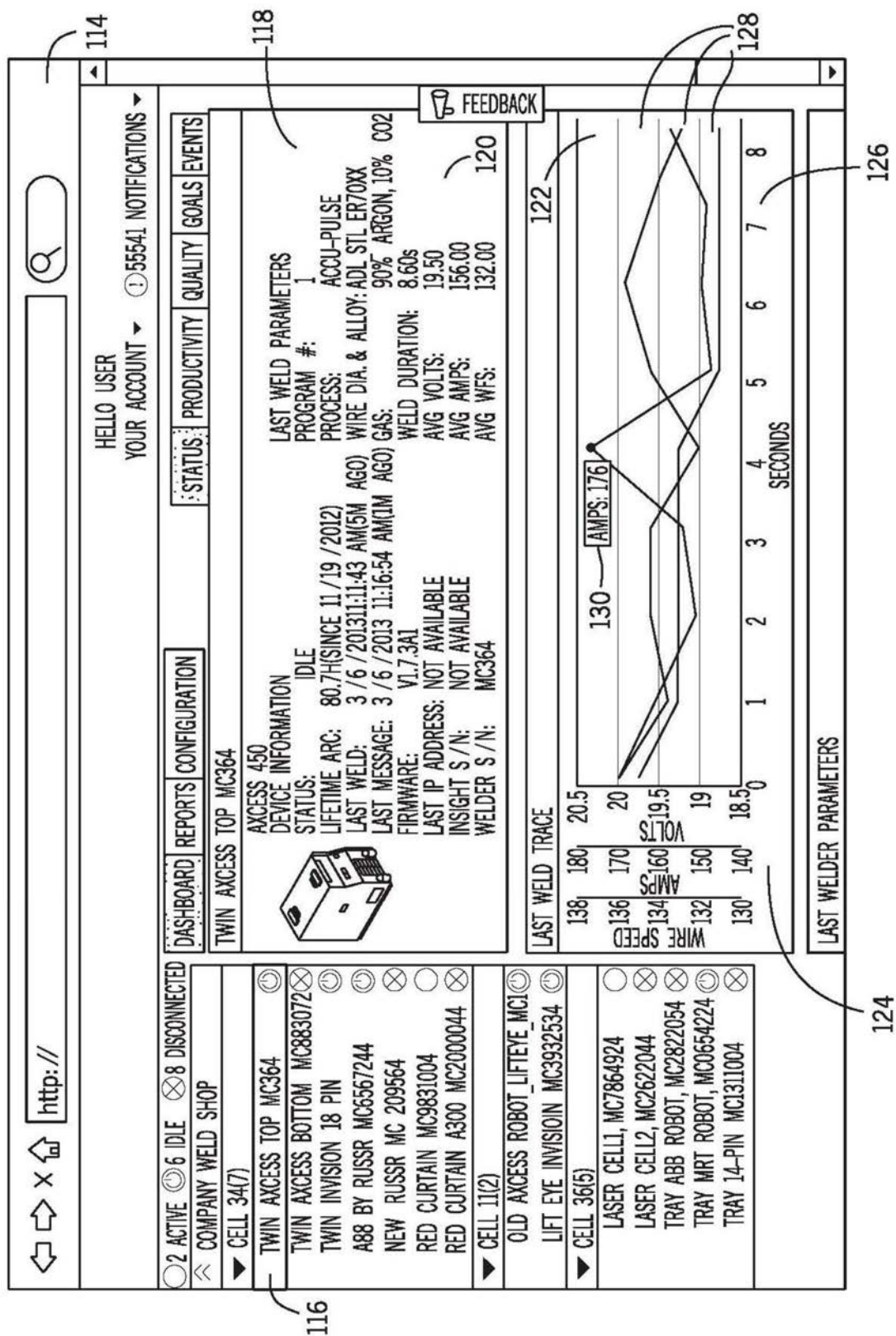


图9

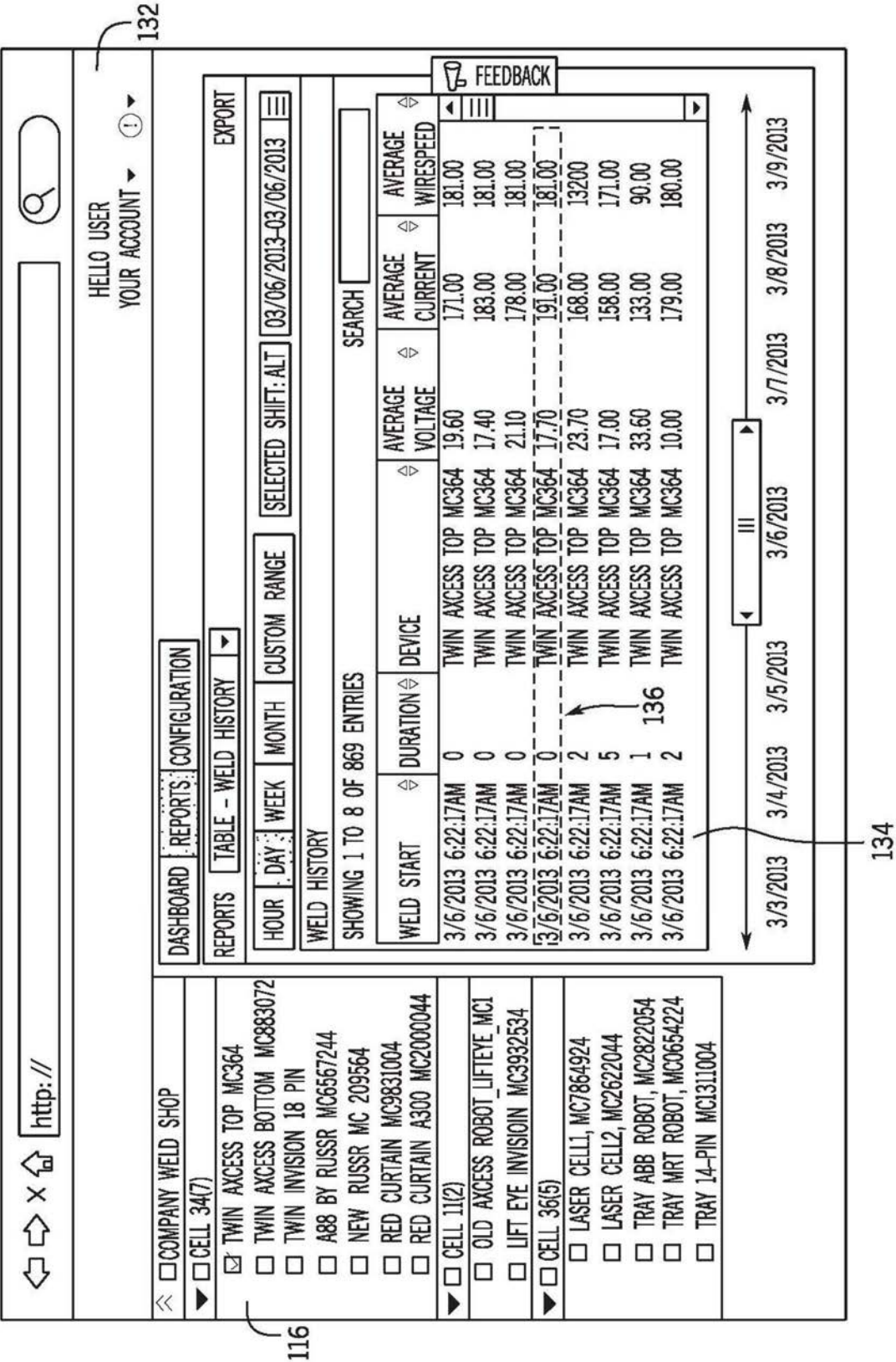


图10

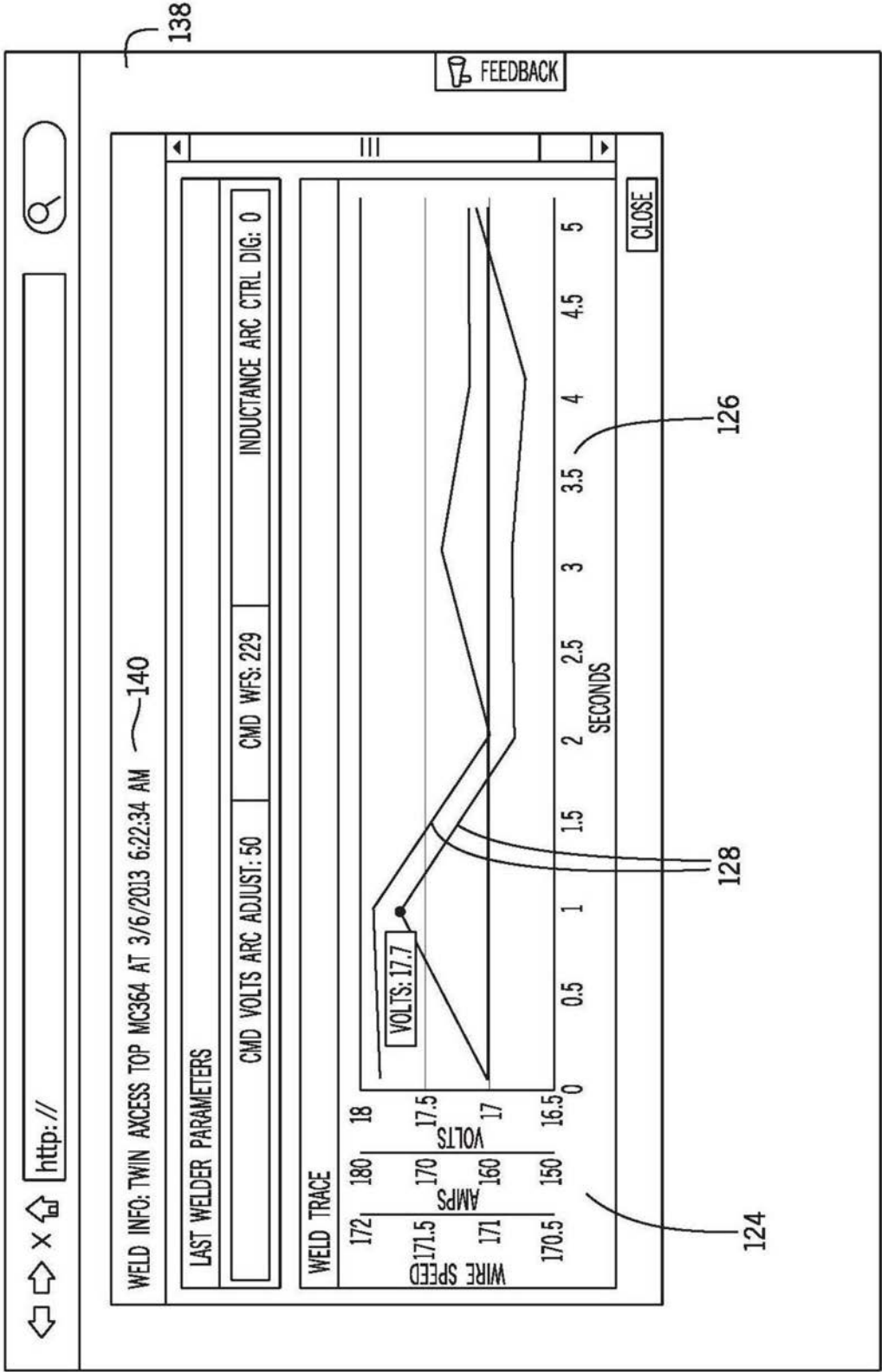


图11

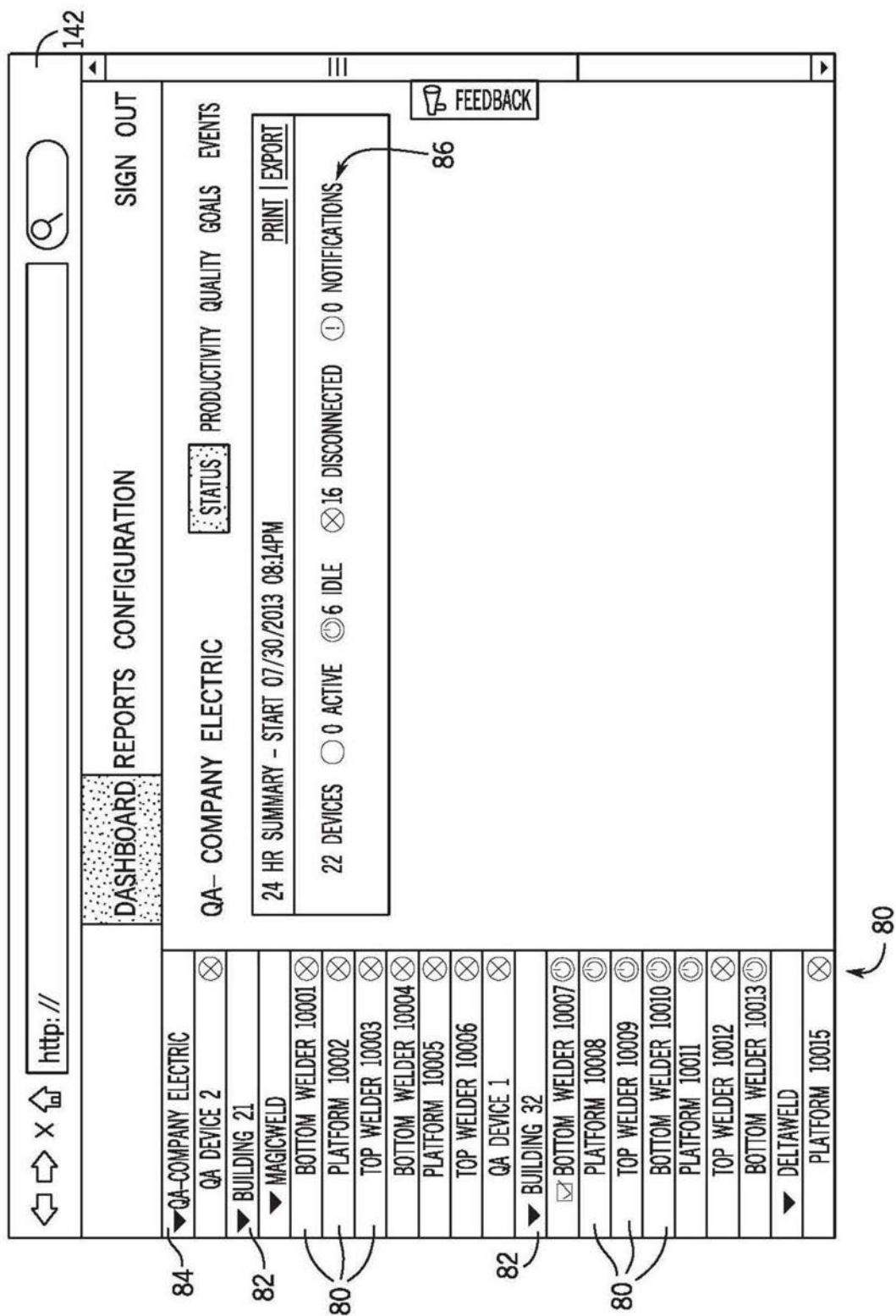


图12



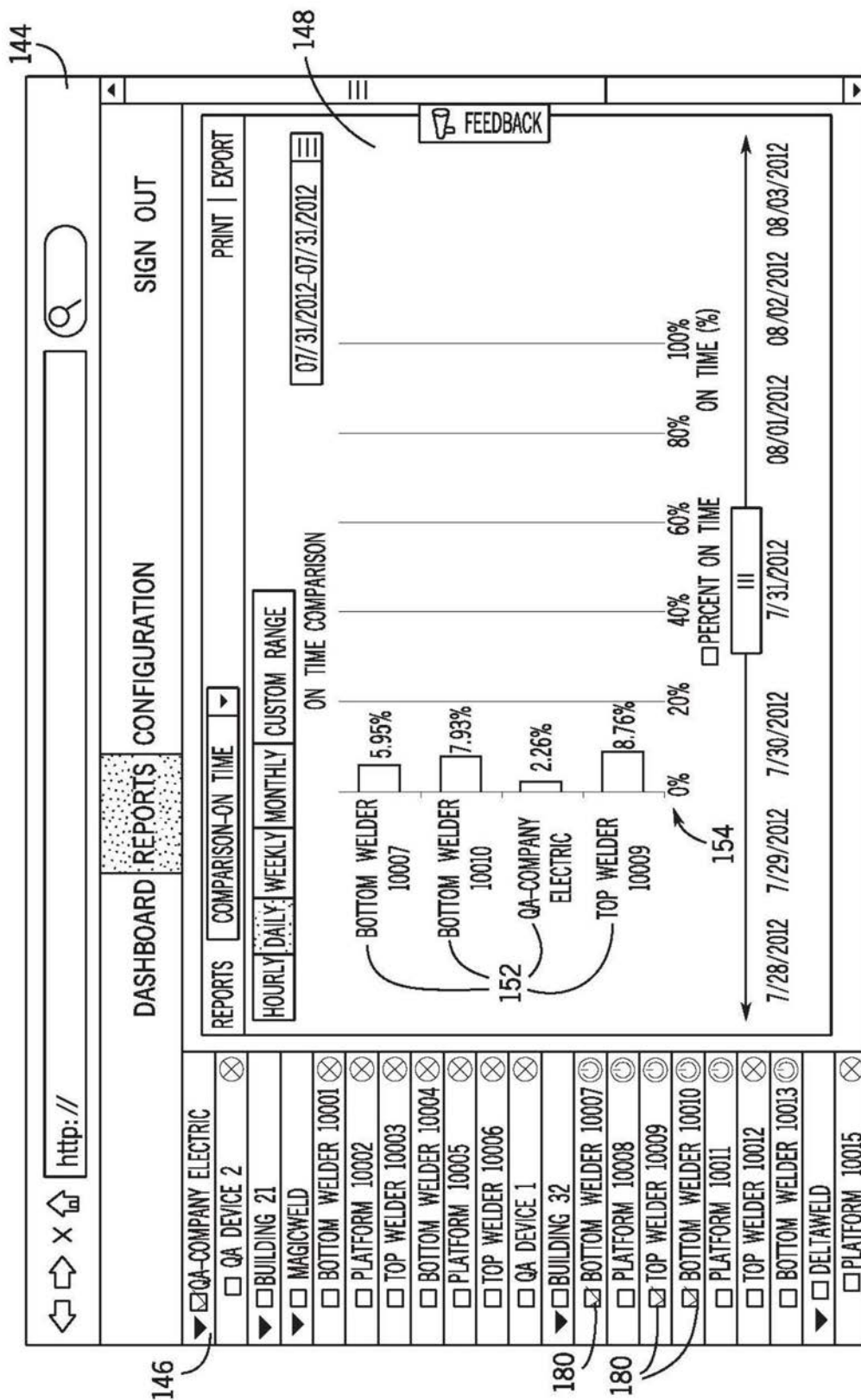


图13