



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103930877 B

(45)授权公告日 2018.09.18

(21)申请号 201280048773.6

M.D.斯图尔特

(22)申请日 2012.08.03

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103930877 A

代理人 张凌苗 胡莉莉

(43)申请公布日 2014.07.16

(51)Int.Cl.

G06F 11/22(2006.01)

(30)优先权数据

61/514842 2011.08.03 US

(56)对比文件

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.04.03

US 2011055632 A1, 2011.03.03, 说明书第9, 18, 25-28, 35-38段, 附图1-4.

US 2011055632 A1, 2011.03.03, 说明书第

25-28, 35-38, 40段, 附图1-4.

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/049647 2012.08.03

US 2008155354 A1, 2008.06.26, 说明书第

40-44段, 附图4, 5.

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/020110 EN 2013.02.07

US 2010118137 A1, 2010.05.13, 说明书第

9, 10段, 第35-38段, 第48段.

(73)专利权人 弗兰克公司

地址 美国华盛顿州

CN 101447892 A, 2009.06.03, 全文.

CN 101986278 A, 2011.03.16, 全文.

(72)发明人 J.尼利 J.施利希廷

T.麦克芒努斯 P.贝里斯特伦

L.贝尔丹 J.V.费兰特

审查员 吕岩

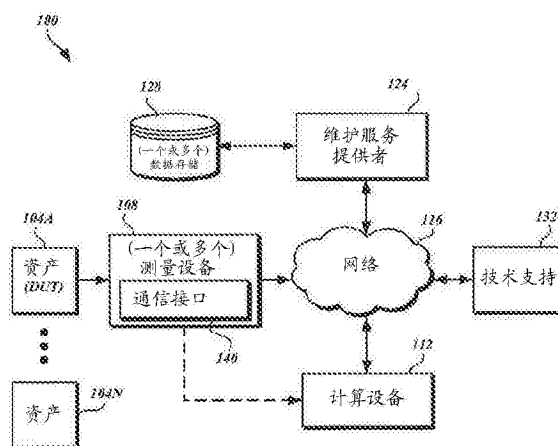
权利要求书4页 说明书11页 附图16页

(54)发明名称

维护管理系统和方法

(57)摘要

描述用于对用于各种资产的维护记录进行获得和维护的系统和技术。在一个实施例中, 计算设备可以在计算设备与计算设备邻近放置时无线地耦合到测量设备。在测量受测设备(DUT)的一个或者多个参数时, 测量设备可以用测量数据的形式向计算设备提供测量的参数。在一些实施例中, 计算设备将测量的参数与从对应DUT获得测量的该对应DUT相关联并且例如向服务提供者提供关联测量参数用于将来访问。在另一实施例中, 测量设备本身被配置用于将测量参数与DUT相关联并且向服务提供者提供关联测量参数。



1. 一种对维护记录进行获得和维护的方法,包括:

建立在计算设备与测量设备之间的通信链路,所述测量设备被配置为测量受测设备(DUT)的一个或多个电气或物理参数,其中所述测量设备包括成像系统;

在建立所述通信链路之前或者之后,使用所述测量设备来测量所述DUT的一个或多个电气或物理参数以获得测量数据;

经由所述通信链路从所述测量设备向所述计算设备传输所述测量数据,所述测量数据包括所述DUT的所测量的一个或多个电气或物理参数;

由所述计算设备生成关联测量数据,所述关联测量数据包括从所述测量设备接收的所述测量数据以及所述DUT的指示,其中所述生成关联测量数据包括在所述计算设备处为所述受测设备创建包括DUT名称、DUT类型和DUT位置中的至少一个的DUT记录;

经由在所述计算设备处的用户输入接收将与所述DUT的测试关联的数据,并将所述数据与所述关联测量数据一起存储在所述DUT记录中,其中将与所述DUT的测试关联的数据是以下格式中的一种或多种:音频格式;视频格式;和文本格式;

获得先前测试的DUT的第一图像,并通过所述计算设备将所述第一图像显示为具有第一参考帧的参考图像,所述第一参考帧与所述参考图像的中心相对应;

从所述成像系统中的图像传感器接收所述DUT的实况图像,并且通过所述计算设备显示具有与所述第一参考帧相对应的第二参考帧的所述实况图像,其中所述实况图像的显示进一步包括表示所述图像传感器的中心的光标,并且其中随着所述测量设备在平行于所述DUT的二维平面中移动,所述光标在所述显示上移动;

将所述光标与所述第二参考帧对准,并获得基本上与所述参考图像对准的DUT的第二图像;将所述第二图像与所述关联测量数据一起存储在所述DUT记录中;以及

经由网络从所述计算设备向服务提供者提供所述DUT的关联测量数据。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述在计算设备与测量设备之间建立通信链路是在所述计算设备与所述测量设备邻近地放置时自动发生的,使得所述计算设备能够从所述测量设备接收一个或多个信号。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述在计算设备与测量设备之间建立通信链路是在向所述计算设备输入时发生的。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中从由万用表、示波器、热成像系统、温度计、校准工具和线缆测试器构成的组选择所述测量设备。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中从由电气参数、温度、压强、可见光波和不可见光波构成的组选择一个或多个电气或物理参数。

6. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

在所述计算设备上显示所述关联测量数据。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中从由所述受测设备的状态、所述受测设备的问题的严重性、需要基于所述测试的结果采取的一个或者多个动作、需要存档的一个或者多个备注和可以对另一技术人员有帮助的附加信息构成的组中选择所述与所述DUT的测试关联的数据。

8. 根据权利要求1的所述方法,其中所述生成关联测量数据包括:

从所述服务提供者取回与所述DUT对应的DUT记录。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中所述生成关联测量数据包括:

使用自动化系统来获得所述DUT的标识信息;并且

基于所述标识信息从所述服务提供者取回与所述DUT对应的DUT记录。

10. 根据权利要求1所述的方法,其中所述生成关联测量数据包括:

在所述计算设备上从设备的列表中选择所述受测设备。

11. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

从所述服务提供者取回与所述DUT对应的DUT记录,其中所述DUT记录包括从所述DUT的先前测试收集的测量数据;并且

由所述计算设备将所述从所述DUT的先前测试收集的测量数据与所述关联测量数据进行比较。

12. 根据权利要求1所述的方法,其中所述参考图像从所述服务提供者获得。

13. 一种用于对维护记录进行获得和维护的系统,包括:

测量设备,被配置用于测量受测设备(DUT)的至少一个电气或物理参数,其中所述测量设备包括成像系统;

计算设备,被配置用于与所述测量设备邻近放置,其中所述测量设备在与所述计算设备进行通信之前或者之时测量所述DUT的至少一个电气或物理参数,其中所述计算设备还被配置用于从所述测量设备接收测量的所述至少一个电气或物理参数并且生成至少一个关联测量参数,所述至少一个关联测量参数包括从所述测量设备接收的测量的所述至少一个电气或物理参数以及所述DUT的指示,其中生成至少一个关联测量参数包括在所述计算设备处为所述受测设备创建包括DUT名称、DUT类型和DUT位置中的至少一个的DUT记录;以及

服务提供者,与所述计算设备通信,其中所述服务提供者被配置用于接收所述至少一个关联测量参数并且存储所述至少一个关联测量参数,

其中所述计算设备进一步被配置为经由在所述计算设备处的用户输入接收将与所述DUT的测试关联的数据,并且将所述数据与所述关联测量数据一起存储在所述DUT记录中,其中将与所述DUT的测试关联的数据是以下格式中的一个或多个:音频格式;视频格式;和文本格式,以及

其中所述计算设备进一步被配置用于:

获得先前测试的DUT的第一图像,并将所述第一图像显示为具有第一参考帧的参考图像,所述第一参考帧与所述参考图像的中心相对应;

所述成像系统中的图像传感器接收所述DUT的实况图像,并且显示具有与所述第一参考帧相对应的第二参考帧的所述实况图像,其中所述实况图像的显示进一步包括表示所述图像传感器的中心的光标,并且其中随着所述测量设备在平行于所述DUT的二维平面中移动,所述光标在所述显示上移动;

当将所述光标与所述第二参考帧对准时,获得基本上与所述参考图像对准的DUT的第二图像并将所述第二图像与所述关联测量数据一起存储在所述DUT记录中。

14. 根据权利要求13所述的系统,其中从由万用表、示波器、热成像系统、温度计、校准工具和线缆测试器构成的组选择所述测量设备。

15. 根据权利要求13所述的系统,其中从由电气参数、温度、压强、可见光波和不可见光

波构成的组选择至少一个电气或物理参数。

16. 根据权利要求13所述的系统,其中所述计算设备被配置用于生成所述至少一个关联测量参数通过以下各项之一来发生:

从所述服务提供者取回与所述DUT对应的DUT记录;

使用自动化系统来获得所述DUT的标识信息并且基于所述标识信息从所述服务提供者取回与所述DUT对应的DUT记录;或者

从所述计算设备生成或者从所述服务提供者获得的设备的列表中选择所述受测设备。

17. 一种对维护记录进行获得和维护的计算设备,包括:

用于在测量设备邻近计算设备时建立在所述计算设备与所述测量设备之间的数据通信链路,使得所述计算设备能够从所述测量设备接收一个或多个信号的部件,其中所述测量设备包括成像系统;

用于从所述测量设备接收测量数据的部件,所述测量数据包括由所述测量设备测量的受测设备(DUT)的一个或多个测量的参数;

用于生成包括从所述测量设备接收的测量数据以及所述DUT的指示的关联测量数据的部件,其中为了生成所述关联测量数据,所述部件使得所述计算设备为所述受测设备创建包括DUT名称、DUT类型和DUT位置中的至少一个的DUT记录;

用于经由在所述计算设备处的用户输入接收将与所述DUT的测试关联的数据并且将所述数据与所述DUT记录一起存储的部件,其中将与所述DUT的测试关联的数据是以下格式中的一种或多种:音频格式;视频格式;和文本格式;

用于获得先前测试的DUT的第一图像并将所述第一图像显示为具有第一参考帧的参考图像的部件,所述第一参考帧与所述参考图像的中心相对应;

用于从所述成像系统中的图像传感器接收所述DUT的实况图像并且显示具有与所述第一参考帧相对应的第二参考帧的所述实况图像的部件,其中所述实况图像的显示进一步包括表示所述图像传感器的中心的光标,并且其中随着所述测量设备在平行于所述DUT的二维平面中移动,所述光标在所述显示上移动;

用于当将所述光标与所述第二参考帧对准时获得基本上与所述参考图像对准的DUT的第二图像并将所述第二图像与所述关联测量数据一起存储在所述DUT记录中的部件;以及

用于经由网络向服务提供者提供所述关联测量数据的部件。

18. 根据权利要求17所述的计算设备,进一步包括:

用于从设备的列表中选择所述受测设备的部件;

用于从所述服务提供者取回与所述DUT对应的DUT记录的部件;

用于使用自动化系统来获得所述DUT的标识信息并且基于所述标识信息从所述服务提供者取回与所述DUT对应的DUT记录的部件。

19. 根据权利要求17所述的计算设备,进一步包括:

用于显示所述关联测量数据的部件。

20. 根据权利要求17所述的计算设备,进一步包括:

用于从所述服务提供者取回与所述DUT对应的DUT记录的部件,其中所述DUT记录包括从先前测试收集的信息;以及

用于将从所述先前测试收集的信息与所述关联测量数据进行比较的部件。

21. 根据权利要求17所述的计算设备,进一步包括:

用于从所述服务提供者获得所述参考图像的部件。

22. 一种热成像系统,包括:

测量设备,包括被配置用于获得受测设备的图像的图像传感器;

显示器;

处理器;

存储器,其耦合到所述处理器;

服务提供者接口,存储在所述存储器中并且被配置用于由所述处理器执行,其中所述服务提供者接口包括:

对准模块,在由所述处理器执行时,通过如下步骤允许来自所述图像传感器的所述受测设备的图像与参考图像基本上对准;

获得先前测试的DUT的第一图像,并在所述显示器上将所述第一图像显示为具有第一参考帧的参考图像,所述第一参考帧与所述参考图像的中心相对应;

从所述图像传感器接收所述DUT的实况图像,并且在所述显示器上显示具有与所述第一参考帧相对应的第二参考帧的所述实况图像,其中所述实况图像的显示进一步包括表示所述图像传感器的中心的光标,并且其中随着所述测量设备在平行于所述DUT的二维平面中移动,所述光标在所述显示上移动;

将所述光标与所述第二参考帧对准,并获得基本上与所述参考图像对准的DUT的第二图像;以及

关联模块,在由所述处理器执行时向所述显示器提供可选择的设备的列表,并且将选择的设备与所述受测设备的所述第二图像相关联以获得可以提供给与所述测量设备通信的服务提供者的关联图像。

23. 一种计算机可读存储介质,其上存储有指令,所述指令响应于由计算设备执行而使得所述计算设备执行权利要求1-12中任一项所述的方法。

维护管理系统和方法

[0001] 有关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2011年8月3日提交的第61/514,842号临时申请的权益,通过引用将该申请合并于此。

背景技术

[0003] 诸如电气和机械装备之类的资产用于多种应用并且通常需要例行维护。为了维护资产并且确认资产在设置的参数内操作,测量和/或校准设备可以用来测量资产的当前操作参数。经常在时间段上监视测量和/或校准设备生成的测量数据以提供对资产的操作的更详细理解。在时间段上维护测量数据可能是困难的,特别是存在涉及到的资产的各种类型、量、应用等时是困难的。

发明内容

[0004] 提供这一发明内容以用简化形式介绍以下在具体实施方式中进一步描述的概念选择。这一发明内容未旨在于标识要求保护的主体内容的关键特征,它也未旨在于用作辅助确定要求保护的主体内容的范围。

[0005] 根据本公开的方面,提供一种用于维护和获得维护记录的方法。该方法包括:与测量设备邻近放置计算设备;建立在计算设备与测量设备之间的通信链路;在建立通信链路之前或者之后,使用测量设备来测量受测设备(DUT)的一个或者多个参数以获得测量数据;从测量设备向计算设备传输测量数据;将从测量设备接收的测量数据与选择的受测设备相关联以生成关联测量数据;并且经由网络向服务提供者提供关联测量数据。

[0006] 根据本公开的另一方面,提供一种用于对维护记录进行获得和维护的系统。该系统包括:测量设备,被配置用于测量受测设备(DUT)的至少一个参数;以及计算设备,被配置用于与测量设备邻近放置。在一些实施例中,测量设备在耦合到计算设备之前或者之时测量受测设备的至少一个参数。在其他实施例中,计算设备也被配置用于从测量设备接收至少一个测量的参数并且将至少一个测量的参数与受测设备相关联以获得至少一个关联测量参数。该系统也包括与计算设备通信的服务提供者。在一些实施例中,服务提供者被配置用于接收关联测量参数并且存储所述关联测量参数。

[0007] 根据本公开的另一方面,提供一种计算机可读存储介质。该计算机可读存储介质包括在其上存储的指令,指令响应于由计算设备执行来使计算设备:(1)在测量设备邻近时建立在计算设备与测量设备之间的数据通信链路;(2)从测量设备接收测量数据,测量数据是受测设备(DUT)的一个或者多个测量的参数;(3)关联从测量设备接收的测量数据与受测设备以生成关联测量数据;并且(4)经由网络向服务提供者提供关联测量数据。

[0008] 根据本公开的又一方面,提供一种方法。该方法包括:测量受测设备的至少一个参数;向服务提供者传输至少一个测量的参数;从服务提供者接收与受测设备对应的测量数据;并且比较至少一个测量的参数与测量数据。

[0009] 根据本公开的另一方面,提供一种热成像系统。该系统包括:测量设备,该测量设

备包括被配置用于获得受测设备的图像的图像传感器；显示器；处理器；耦合到处理器的存储器；以及服务提供者接口，存储于存储器中并且被配置用于由处理器执行。在一些实施例中，服务提供者接口包括：(1) 对准模块，在由处理器执行时允许图像传感器与参考图像基本上对准；以及(2) 关联模块，在由处理器执行时向显示器提供可选择的设备的列表，其中关联模块在由处理器执行时关联选择的设备与图像以获得关联图像。该系统也包括与测量设备通信的服务提供者，其中服务提供者被配置用于接收关联图像。

附图说明

[0010] 本发明的前述方面和附带优点中的许多优点将在它们通过参照在结合附图时取得的以下详细描述而变得更好理解时变得更容易理解，在附图中：

[0011] 图1是根据本公开的方面的用于对维护记录进行获得和维护的系统的一个示例的框图；

[0012] 图2是根据本公开的方面的计算设备的一个示例的框图；

[0013] 图3是图示根据本公开的方面的用于对维护记录进行获得和维护的方法的一个示例的流程图；

[0014] 图4是根据本公开的方面的用于对维护记录进行获得和维护的系统的另一示例的流程图；

[0015] 图5是根据本公开的方面的导航接口的一个示例；

[0016] 图6是根据本公开的方面的连接设备接口的一个示例；

[0017] 图7A是根据本公开的方面的库接口的一个示例；

[0018] 图7B是根据本公开的方面的库接口的另一示例；

[0019] 图8是根据本公开的方面的资产接口的一个示例；

[0020] 图9是根据本公开的方面的连接设备接口的一个示例；

[0021] 图10是根据本公开的方面的连接设备接口的一个示例；

[0022] 图11是根据本公开的方面的连接设备接口的一个示例；

[0023] 图12是根据本公开的方面的连接设备接口的一个示例；

[0024] 图13是根据本公开的方面的连接设备接口的一个示例；

[0025] 图14是根据本公开的方面的连接设备接口的一个示例；

[0026] 图15是根据本公开的方面的连接设备接口的一个示例；

[0027] 图16是根据本公开的方面的连接设备接口的一个示例；

[0028] 图17是根据本公开的方面的连接设备接口的一个示例；

[0029] 图18是根据本公开的方面的连接设备接口的一个示例；

[0030] 图19是根据本公开的方面的连接设备接口的一个示例；并且

[0031] 图20是根据本公开的方面的连接设备接口的一个示例。

具体实施方式

[0032] 以下讨论提供用于对用于各种资产的维护记录进行获得和维护的系统和技术的示例。如以下将更详细描述的那样，计算设备在一个实施例中可以在计算设备与计算设备邻近放置时无线地耦合到测量设备。在测量受测设备(DUT)的一个或者多个参数时，测量设

备可以用测量数据的形式向计算设备提供(一个或多个)测量的参数。在一些实施例中,计算设备将测量的参数与从对应DUT获得测量的该对应DUT相关联并且例如向服务提供者提供关联的测量的参数用于后续访问。在另一实施例中,测量设备本身被配置用于关联测量参数与DUT并且向服务提供者提供关联的测量参数。

[0033] 在讨论本公开的各种方面的细节之前,应当理解可以在常规电子部件可以执行的逻辑和操作方面呈现以下描述的一个或者多个章节。可以在单个位置分组或者在宽广区域内分布的这些电子部件一般包括控制器、微控制器、控制单元、处理器、微处理器等。本领域技术人员将理解可以在包括但不限于硬件、软件及其组合的多种配置中实施这里描述的任何逻辑。硬件可以包括但不限于模拟电路、数字电路、处理单元、专用集成电路(ASIC)等及其组合。在其中分布部件的境况中,部件经由通信链路可相互访问。

[0034] 尽管已经图示和描述一些实施例,但是将理解可以在其中进行各种改变而未脱离公开的精神和范围。提供在本公开中描述的每个实施例仅作为示例或者说明而不应解释为比其他实施例优选或者有利。这里提供的说明性示例未旨在于穷举或者限制公开为公开的精确形式。此外,将理解本公开的实施例可以运用这里描述的特征的任何组合。

[0035] 图1是根据本公开的方面的用于对维护记录进行获得和维护的系统100的框图。系统100包括将测试的至少一个资产104(这里也称为受测设备104或者DUT 104)和被配置用于测量DUT 104的一个或者多个参数的一个或多个测量设备108。例如测量设备108中的每个测量设备可以包括用于测量DUT 104的一个或者多个参数的一个或者多个传感器、探测器等。将理解测量设备108可以原处安装于DUT 104或者可以被用户、诸如技术人员带到DUT 104。DUT 104可以包括具有测量设备可以测试的至少一个参数的任何装备、设备、电路、结构、部件等。在一些实施例中,DUT 104可以包括但不限于泵、马达、晶体管、线缆、开关、断路器、发电机、变压器、功率存储源等。在贯穿公开使用的非限制示例中,DUT 104包括电马达。测量设备108可以是测量和/或校准设备、包括但不限于万用表、示波器、热成像系统、温度计、校准工具、线缆测试器等。就这一点而言,DUT 104将测量的一个或者多个参数可以包括电气参数、温度、压强、可见或者不可见光波(包括图像)等。在贯穿公开使用的非限制示例中,测量设备108是数字万用表和热成像系统。

[0036] 系统100也包括被配置用于与(一个或多个)测量设备108通信耦合的至少一个计算设备112。每个计算设备112可以经由任何已知或者将来开发的无线或者有线通信协议与(一个或多个)测量设备108通信耦合。在一些实施例中,计算设备112和(一个或多个)测量设备108可以被配置为经由近场协议、红外协议、蓝牙协议、IEEE 802协议等耦合。如以下将更详细说明的那样,计算设备112在一个实施例中可以通过与测量设备108邻近放置计算设备112来与测量设备108无线地通信耦合。就这一点而言,计算设备112被配置用于经由无线(或者有线)通信链路从测量设备108接收数据、诸如测量数据。在一些实施例中,计算设备112可以例如是移动计算设备、诸如写字板或者智能电话、个人计算设备、膝上型计算设备、个人数字助理等。

[0037] 计算设备112也使用包括因特网、蜂窝和卫星协议的任何适当有线和/或无线通信协议经由网络116通信耦合到维护服务提供者124。网络116可以是局域网(LAN)、大型网络、诸如广域网(WAN)或者网络汇集、诸如因特网。就这一点而言,计算设备112可以被配置用于经由网络116向维护服务提供者124提供从测量设备108接收的测量的数据。相似地,计算设

备112可以被配置用于经由网络116从维护服务提供者124接收数据。在一个实施例中,计算设备112被配置用于经由网络116或者这里描述的其他通信系统与测量设备108通信。虽然在所示实施例中,维护服务提供者124可以经由测量设备108用来耦合到计算设备112的相同网络116耦合到计算设备112,但是将理解将计算设备112耦合到维护服务提供者124的网络可以不同于将计算设备112耦合到测量设备108的网络。

[0038] 一般而言,维护服务提供者124可以包括一个或者多个互连的计算设备(未示出)、诸如个人计算机、服务器计算机、嵌入式计算设备、移动计算设备等。将理解计算设备中的每个计算设备可以包括这里为了简洁而不会详细描述的操作的多种硬件部件和程序模块。维护服务提供者124还可以包括或者耦合到用于存储数据、诸如从计算设备112接收的测量数据的一个或者多个数据存储128。

[0039] 在所示实施例中,维护服务提供者124和计算设备112经由网络116进一步耦合到技术支持132。维护服务提供者124可以被配置用于发起与技术支持132的联系并且提供适当信息以允许技术支持132与计算设备112进行通信。例如技术支持132可以被配置用于响应于来自维护服务提供者124的请求经由网络116向计算设备112发送文字或者电邮。将理解技术支持132是可选的。在一些实施例中,技术支持132也可以与维护服务提供者124集成。

[0040] 现在转向图2,示出计算设备112的一个示例的代表部件架构的框图。计算设备112包括经由一个或者多个总线252适当地互连的硬件部件,诸如中央处理单元(CPU)或者处理器240、通信电路244、I/O接口248和存储器250。根据计算设备的确切配置和类型,存储器250可以包括形式为易失性或者非易失性存储器的系统存储器,诸如只读存储器(“ROM”)、随机访问存储器(“RAM”)、EEPROM、闪存或者相似存储器技术。本领域普通技术人员和其他技术人员将认识系统存储器通常存储处理器240立即可访问和/或当前正在操作的数据和/或程序模块。就这一点而言,处理器240通过支持指令执行来用作计算设备112的计算中心。

[0041] 存储器250也可以包括存储装置存储器。存储装置存储器可以是使用能够存储信息的任何技术来实施的任何易失性或者非易失性、可拆卸或者非可拆卸存储器。存储装置存储器的示例包括但不限于硬盘驱动器、固态驱动器、CD ROM、DVD或者其他盘存储装置、磁盒、磁带、磁盘存储装置等。存储装置存储器中存储的信息包括但不限于处理器240将访问的程序模块和数据。一般而言,程序模块可以包括执行特定任务或者实施特定抽象数据类型的例程、应用、对象、部件、数据结构等。将理解这里描述的系统存储器和存储装置存储器仅为计算机可读存储介质的示例。

[0042] 在图2中所示实施例中,存储器250存储用于控制计算设备112的操作的操作系统254。在公开的一个实施例中,操作系统254提供图形操作环境、诸如Microsoft Corporation的WINDOWS® 或者WINDOWS® Mobile、Linux、Google的Android、Blackberry OS或者Apple的Leopard或者移动iOS图形操作系统等,其中将激活的应用或者程序模块表示为具有用户可见的接口、诸如图形用户接口(GUI)的一个或者多个图形应用窗口。为了与计算设备112交互,输入/输出接口248可以包括使计算设备112能够从用户和/或其他设备获得输入以及向用户和/或其他设备提供输出的多种部件。输入/输出接口248可以包括但不限于显示器、诸如LCD、LPD、OLED显示器等、小键盘、硬或者软键盘、触板、控件、物理按钮、滚轮、数字笔、跟踪球、操纵杆等。在一个实施例中,可以配置诸如显示器270的显示器为触

屏。I/O接口248也从(一个或多个)测量设备108接收输入并且在一些实施例中可以向(一个或多个)测量设备108提供输出。

[0043] 存储器250也存储在由处理器240执行时向计算设备112提供功能的测量设备和服务提供者接口256。这样的功能可以包括但不限于与一个或者多个测量设备108交互、从测量设备108接收测量数据、向/从维护服务提供者124发送和接收数据、诸如测量数据和历史数据、关联测量数据与特定DUT 104、获得用于从多个DUT 104获得测量数据的维护路线等。为此,接口256可以包括可以用编程语言、诸如C、C++、COBOL、JAVA™、PHP、Perl、HTML、CSS、JavaScript、VBScript、ASPX、如C#的Microsoft .NET™语言等编写的一个或者多个应用或者程序模块。将理解可以在多个程序模块或者子模块之间划分服务提供者接口256的功能。如以下将更详细描述的那样,处理器240执行接口256在一些实施例中生成具有一个或者多个接口元素的一个或者多个用户接口。在一些实施例中,以分级方式经由显示器270向用户呈现一个或者多个用户接口。

[0044] 仍然参照图2,通信电路244包括用于与测量设备108直接通信或者使用任何适当有线或者无线通信协议通过网络116与测量设备108间接通信的一个或者多个部件。也可以运用通信电路244的一个或者多个部件以与维护服务提供者124和/或技术支持132通信等。部件可以包括用于通过一个或者多个网络执行通信的调制解调器、发射器/接收器和/或收发器电路。为了无线地通信,通信电路244可以包括一个或者多个适当天线(未示出)。为了易于图示,图2未描绘通常将与通信电路包括在一起的模数转换器、数模转换器、放大器、设备控制器等。然而由于可以与通信电路包括在一起的这些和其他部件在本领域中是已知的,所以这里不会详细描述它们。

[0045] 现在将更详细描述接口256的功能。在一些实施例中,接口256允许计算设备112在计算设备112与测量设备108邻近放置时无线地耦合到测量设备108(图1)。就这一点而言,(一个或多个)测量设备108包括被配置用于与计算设备112耦合并且向计算设备112传输信号的、包括发射器、收发器等通信接口140。在计算设备112与测量设备108邻近时,接口256使通信电路244执行耦合过程或者“握手”,使得计算设备112能够从测量设备108接收一个或者多个信号、由此关联计算设备112与测量设备108。耦合过程可以是自动的或者经由开关、图形用户接口元素等由用户发起。在一个非限制实施例中,计算设备112和测量设备108被配置用于经由Bluetooth®等配对。

[0046] 一旦耦合,计算设备112可以通过接口256被配置用于从测量设备108接收测量数据。可以经由通过与测量设备108邻近放置计算设备112建立的无线通信、通过网络116或者通过另一通信网络从测量设备108向计算设备112提供测量数据。具体而言,测量设备108被配置用于向计算设备112提供测量设备108生成的测量数据或者其他数据。虽然仅示出一个计算设备和一个测量设备,但是将理解多个计算设备可以被配置用于与多个测量设备关联。

[0047] 接口256也允许计算设备112经由网络116与维护服务提供者124通信。就这一点而言,维护服务提供者124可以被配置用于向计算设备112发送数据和从计算设备112接收数据。通过接口256,计算设备112还可以被配置用于访问在维护服务提供者124的数据存储128中存储的帮助服务和维护库。维护库可以包括维护数据,诸如资产分类法(taxonomy)、测量数据、参考数据、维护操作者评论、需要的高优先级测量、公共资源问题等。

[0048] 如本领域普通技术人员理解的那样,如这里描述的“数据存储”可以是配置用于存储数据用于由计算设备访问的任何适当设备。数据存储的一个示例是在一个或者多个计算设备上执行并且通过高速分组交换网络可访问的高度可靠、高速关系数据库管理系统(DBMS)。然而可以使用能够响应于查询来快速地和可靠地提供存储的数据的任何其他适当存储技术和/或设备,并且计算设备可以本地地而不是通过网络可访问或者可以通过某个其他类型的适当网络可访问或者作为基于云的服务来提供。数据存储也可以包括以有组织的方式在本领域已知的存储介质上存储的数据。本领域普通技术人员将认识到可以将这里描述的任何分离数据存储组合成单个数据存储和/或可以将这里描述的任何单个数据存储分离成多个数据存储而不脱离本公开的范围。

[0049] 接口256还允许操纵从测量设备108和维护服务提供者124接收的数据以及创建记录。例如接口256可以被配置用于创建并且在一些实施例中编辑和存储用于各种DUT 104A-N的记录。创建的记录可以包括资产名称、资产类型、从特定测量设备接收的测量数据、服务时间、来自维护人员的评论和与维护资产有关的其他信息。可以向维护服务提供者124提供创建的记录用于存储于数据存储128中。此外,接口256可以被配置用于访问在维护服务提供者124的数据存储128中存储并且向计算设备112传输的用于各种资产的先前存储的记录。存储的记录可以由计算设备112下载或者向计算设备112流式传输。在这样的实例中,计算设备112也可以包括音频/视频转换器/解码器和/或其他设备适当电路和/或软件以便查看来自维护服务提供者124的流数据。存储的记录可以包括来自多个存储的记录的分析的数据、诸如历史测量数据、趋势、参考数据等。在一些实施例中,接口256还可以被配置用于编辑在维护服务提供者124的数据存储128中存储的用于各种资产的先前存储的记录。

[0050] 接口256也可以允许用户关联从测量设备108接收的测量数据与从DUT 104获得测量数据的该DUT 104。为此,接口256可以提供用户可以选择作为DUT的多个资产的图形列表。在一些实施例中,每个资产与在计算设备112的存储器250中的资产记录关联或者存储于维护服务提供者124的数据存储128中。资产记录可以包括信息,诸如资产类型、名称、位置、系列号和路线。在一个实施例中,多个资产的列表包括在特定位置的资产的列表。因而,测量数据可以通过从列表选择资产之一或者通过选择资产记录来与DUT(即从其获得测量数据的资产)关联。在其他实施例中,测量数据可以根据自动化系统274、诸如条形码扫描仪、光学字符识别、RFID等获得的数据与DUT 104关联。在一些实施例中,计算设备112包括这样的自动化系统,并且在其他实施例中,自动化系统经由适当无线或者有线通信协议耦合到计算设备112。

[0051] 在一些实施例中,测量数据可以在计算设备112从测量设备108接收测量数据之前与DUT 104关联。例如可以在从测量设备108接收测量数据之前选择或者创建与DUT对应的资产记录、由此关联后续接收的测量数据与DUT 104。在其他实施例中,测量数据将在从测量设备108接收测量数据之后与资产104关联。例如在接收测量数据时,可以创建、选择等关联资产记录,由此关联接收的测量数据与DUT 104。

[0052] 接口256还可以提供待测试的资产(DUT 104)的图形列表。具体而言,接口256可以提供在列表上的资产中的每个资产的标识和/或位置。例如接口256可以包括图形地图,该图形地图图示将在特定环境中测试的每个资产。在一些实施例中,接口256还可以指示将测试每个资产的顺序。图20是如以下将更详细描述图示维护路线的一个示例的代表接口。

[0053] 如以上简要地描述的那样,接口256的一个或者多个实施例能够生成用于向用户、诸如技术人员等呈现的一个或者多个接口。在一些实施例中,接口256的执行在显示器270上呈现导航接口510(见图2)。在图5中示出导航接口的一个示例。导航接口510可以组合多个类型的信息以用有组织和高效的方式提供存储的数据和将在系统100中收集的数据的集成视图。导航接口510可以提供如下功能,该功能指导用户经过与系统100获得和维护的维护或者校准信息有关的活动。

[0054] 在图5的实施例中,导航接口510包括多个接口元素,诸如图标、超链接等。接口元素在一个实施例中可以在任何组合中除其他之外包括以下各项中的一项或者多项:拍摄图像接口元素514;浏览接口元素516;资产接口元素518;路线接口元素520;帮助接口元素522、库接口元素521、连接设备接口元素524;比较图像接口元素526;查看数据接口元素528。在执行接口元素之一时,经由显示器呈现另一关联接口用于与用户交互。

[0055] 图6-20描绘可以经由显示器呈现的用于与用户交互的其他关联接口的示例。图6是接口256在致动例如图5中的连接设备接口元素524时生成并且经由显示器270向用户呈现的连接设备接口610的一个示例。如图6中最佳地所示,连接设备接口610包括如下接口元素,这些接口元素例如包括连接接口元素614、断开接口元素616、添加到文件接口元素618、添加到图像接口元素620等。在一个实施例中,致动连接接口元素614使通信电路244执行耦合过程或者“握手”,使得计算设备112能够从与计算设备112邻近的测量设备、诸如测量设备108接收一个或者多个信号。一旦耦合,计算设备112与测量设备108关联。

[0056] 在其他实施例中,连接设备接口610也可以包括用户可以选择用于耦合过程的一个或者多个测量设备的列表630。可以描绘列表630为词、图标、其中组合等。在一些实施例中,列表630可以是在存储器250中预存的历史地生成的列表,例如先前的四(4)个耦合的测量设备,或者列表可以是与计算设备112邻近并且能够耦合到计算设备112的所有测量设备的列表。连接设备接口610还可以用如在640指示的图形方式描绘一个或者多个信号,该一个或者多个信号指示从测量设备接收的测量数据。连接设备接口610也可以包括导航接口元素,这些导航接口元素例如包括起始(Home)接口元素652、后退接口元素654、下一个接口元素656、完成接口元素658等。

[0057] 图7A是接口256在致动例如图5中的库接口元素521时生成并且经由显示器270向用户呈现的库接口710的一个示例。如图7A中最佳地所示,库接口710可以包括DUT、诸如电动马达的一个或者多个图像712A-N和/或讨论的资产的文字等形式的信息718等。在图7中所示示例中,信息可以包括DUT的公共维护问题、一般服务或者测试信息、DUT的正常操作参数等。库接口510也包括导航接口元素,这些导航接口元素例如包括起始接口元素722、后退接口元素724、下一个接口元素726、完成接口元素728等。

[0058] 图7B是接口256生成并且经由显示器270向用户呈现的库接口760的另一示例。可以除其他之外在致动例如图5中的库接口元素521、致动其他接口元素、诸如下一个接口元素726(见图7A)时生成库接口760。在任何情况下,库接口760可以包括资产、诸如电动马达的一个或者多个图像764A-N和/或讨论的资产的文字等形式的信息770等。在图7B中所示示例中,信息770可以是对于DUT而言共同的维护问题的形式,但是可以替代地或者附加的呈现其他信息。

[0059] 图8是接口256在致动例如图5中的资产接口元素518时生成并且经由显示器270向

用户呈现的资产接口810的一个示例。如图8中最佳地所示,资产接口810包括如下接口元素,这些接口元素除其他之外例如包括新资产接口元素814、更新接口元素816、查看资产记录接口元素818。资产接口810也提供允许用户录入关于资产或者DUT的信息的数据录入元素826。在所示实施例中,信息可以包括但不限于资产类型、名称、位置、路线等。将理解可以经由根据在计算设备112上存储或者从服务提供者124访问的信息生成的下拉菜单、浏览菜单等录入信息。在其他实施例中,可以经由用于录入这样的DUT信息的一个或者多个替代或者附加接口录入信息。例如可以经由资产类型接口1110录入资产类型,在图11中示出该接口的示例,可以经由资产名称接口1210录入资产名称,在图12中示出该接口的示例,并且可以经由资产位置接口1310录入资产位置,在图13中示出该接口的示例。

[0060] 回到图8,资产接口810可以包括允许在资产记录中添加或者与资产关联图像、音频文件等的其他接口元素。另外,资产接口810可以包括如下导航接口元素,这些导航接口元素例如包括起始接口元素842、后退接口元素844、下一个接口元素846、完成接口元素848等。

[0061] 在图8中所示实施例中,资产接口810也可以包括创建记录接口元素852。在致动例如创建记录接口元素852时,生成资产记录接口910,在图9中示出该接口的一个示例。资产记录接口910显示关于资产或者DUT的信息,诸如资产类型、资产名称、资产位置等。如图9中最佳地所示,除其他之外,资产记录接口910可以除其他之外包括允许更新或者编辑资产记录、创建记录日志、查看记录日志。就这一点,资产记录接口910可以包括更新接口元素912、创建记录接口元素914、查看记录日志接口元素916等。

[0062] 另外,在图8中所示实施例中,资产接口810可以附加地或者替代地包括创建记录日志接口元素854。在致动例如图8的创建记录日志接口元素854、图9的创建记录日志接口元素914等时,生成记录日志接口1010,在图10中示出该接口的一个示例。如图10中最佳地所示,除其他之外,资产记录接口910可以提供允许用户录入关于资产或者DUT的测试信息并且关联该信息与资产或者DUT的数据录入元素1026。在所示实施例中,信息可以包括但不限于DUT的状态、问题的严重性、需要采取的任何动作、需要存档的任何备注、可以对另一技术人员有帮助的任何附加信息等。将理解可以经由根据在计算设备112上存储或者从服务提供者124访问的信息生成的下拉菜单、浏览菜单等录入信息。在其他实施例中,输入设备、诸如触屏键盘、软或者硬键盘等可以用来录入信息。也可以经由接口元素、诸如添加图像接口元素1016或者添加音频接口1018向记录日志接口1010中录入其他形式的信息(例如图像、音频文件等)。一旦已经向记录日志接口1010中录入信息,就可以在一些实施例中经由致动添加到图像接口元素1012、添加到资产接口元素1014等向图像添加信息、向资产添加信息等。

[0063] 图14是接口256在致动例如图5中的浏览接口元素516时生成并且经由显示器270向用户呈现的浏览接口1410的一个示例。如图14中最佳地所示,浏览接口1410包括允许用户对在计算设备上或者在维护服务提供者124的一个或者多个数据存储中存储的关于资产、诸如DUT 104的信息进行定位的接口元素。对信息进行定位可以通过按照信息类型对信息进行排序来发生。例如浏览接口1410可以按照资产类型、资产名称等对信息进行排序。就这一点而言浏览接口元素可以除其他之外包括资产类型接口元素1412、资产名称接口元素1414、数据接口元素1416。如图14中最佳地所示,除其他之外,浏览接口1410也可以包括形

式为一个或者多个图像、一个或者多个资产、一个或者多个记录等的用于由用户选择的信息1420。在图14中所示示例中,可以将信息1420分类成一个或者多个图像、一个或者多个资产、一个或者多个记录等的列。浏览接口还可以包括如下导航接口元素,这些导航接口元素例如包括起始接口元素1422、后退接口元素1424、下一个接口元素1426、完成接口元素1428等。

[0064] 图15是接口256在致动例如图5中的拍摄图像接口元素514时生成并且经由显示器270向用户呈现的拍摄图像接口1510的一个示例。如图15中最佳地所示,拍摄图像接口1510包括允许用户从关联测量设备、诸如热成像系统、数字相机、数字视频记录器等获得图像并且将它们与资产、诸如DUT 104相关联的接口元素。就这一点而言,拍摄图像接口元素可以除其他之外包括添加到资产接口元素1514。如图15中最佳地所示,除其他之外,拍摄图像接口1510也可以包括形式为一个或者多个图像的用于由用户查看的信息1520。拍摄图像接口1510也可以包括如下导航接口元素,这些导航接口元素例如包括起始接口元素1522、后退接口元素1524、下一个接口元素1526、完成接口元素1528等。

[0065] 图16是拍摄图像接口1610的另一示例。拍摄图像接口1610可以在除其他之外通过致动15的下一个接口元素1526来致动例如图5中的拍摄图像接口元素514时由接口256生成并且经由显示器270向用户呈现。如图16中最佳地所示,除其他之外,拍摄图像接口1610可以包括形式为一个或者多个图像的用于由用户查看的信息1620。在一个实施例中,所示图像对应于测量设备拍摄的并且从这样的测量设备、诸如DUT 104接收的DUT的图像,该测量设备已经或者将通过这里描述的耦合过程耦合到计算设备。

[0066] 如图16中最佳地所示,拍摄图像接口1610也包括允许用户关联图像与资产、诸如DUT 104的接口元素。就这一点而言,拍摄图像接口元素可以除其他之外包括添加到资产接口元素1630。拍摄图像接口1610也可以允许包括文字备注、音频备注等,和用于添加设备数据的能力。就这一点而言,拍摄图像接口1610也除其他之外可以包括照片备注接口元素1632、音频备注接口元素1634、添加设备数据接口元素1636。拍摄图像接口1610还可以包括如下导航接口元素,这些导航接口元素例如包括起始接口元素1642、后退接口元素1644、下一个接口元素1646、完成接口元素1648等。

[0067] 在图15中所示实施例中,拍摄图像接口1510也可以包括姿态指导接口元素1518。在致动例如姿态指导接口元素时,生成姿态接口1710,在图17中示出该接口的一个示例。姿态指导接口1710辅助用户拍摄DUT的图像。具体而言,姿态指导接口1710辅助用户拍摄DUT的相同或者相似视图。如图17中最佳地所示,除其他之外,姿态接口1710可以包括形式为一个或者多个图像的用于由用户查看的信息1720。在一个实施例中,信息1720是第一图像A和第二图像B的形式,该第一图像A是先前测试的资产的参考图像,该第二图像B是称为DUT的相同资产的实况图像。第一图像A包括参考帧 Rf_A 。第二图像B包括参考帧 Rf_B 。将理解参考帧 Rf_A 对应于参考帧 Rf_B 并且在所示实施例中对应于图像A的中心。第二图像B还示出测量设备的图像传感器的中心。在显示器上表示图像传感器的中心为光标1730。在测量设备在与DUT平行的二维平面中移动时,光标1730在显示器上相应地移动。在光标1730与参考帧 Rf_B 对准时,热成像系统的图像传感器与参考图像基本上对准。就这一点而言,热成像系统能够获得与参考图像对应的图像并且向计算设备转发它。也就是说,测量设备可以将测量定位于在参考测量中指示的近似相同的位置处。虽然所示实施例应用于热记录(thermography)图

像,但是将理解姿态特征可以与其他测量设备一起使用。

[0068] 图18是接口256在致动例如图5中的比较图像接口元素526时候生成并且经由显示器270向用户呈现的比较接口1810的一个示例。如图18中最佳地所示,比较图像接口1810包括允许用户比较获得的图像与来自更早维护测试日期的图像的接口元素。在所示示例中,电动马达的图像由热成像系统拍摄。就这一点而言,比较图像接口1810包括在计算设备或者维护服务提供者124中存储的以当前图像1824和先前拍摄的图像1826的形式的信息1820。将理解先前图像1826可以包括与当前图像对应并且按照日期等可滚动的多个先前存储的图像。也将理解图像的有利点应当相同或者基本上相似以便获得图像的有用比较。在一个实施例中,可以使用拍摄图像接口的姿态接口1710以便获得具有基本上相同对准的图像。

[0069] 比较图像接口1810也可以除其他之外包括标记接口元素1826。在致动时,标记接口元素1826允许在图像上的精确位置取得测量。比较图像接口1810还可以包括如下导航接口元素,这些导航接口元素例如包括起始接口元素1832、后退接口元素1834、下一接口元素1836、完成接口元素1838等。

[0070] 图19是接口256在致动例如图5中的查看数据接口元素528时生成并且经由显示器270向用户呈现的查看数据接口1910的一个示例。如图19中最佳地所示,查看数据接口1910除其他之外包括如下接口元素,这些接口元素例如包括图像接口元素1912、表格接口元素1914、图形接口元素1916、统计接口元素1918。如图19中最佳地所示,除其他之外,查看数据接口1910可以包括讨论的DUT的文字、图形、图像、表格等形式的信息1920。可以显示信息1920作为致动接口元素1912-1918之一或者其他手段的结果。在所示示例中,信息1920代表在开始日期与结束日期之间的DUT的测量参数的趋势。在一个实施例中,信息代表在DUT、诸如电动马达的图像上的标记的位置的趋势数据。查看数据接口1910也包括如下导航接口元素,这些导航接口元素例如包括起始接口元素1922、后退接口元素1924、下一接口元素1926、完成接口元素1928等。

[0071] 图20是提供者接口256在致动例如图5中的路线接口元素520时生成并且经由显示器270向用户呈现的路线接口2010的一个示例。如图20中最佳地所示,除其他之外,路线接口2010包括如下接口元素,这些接口元素例如包括添加资产接口元素2012、审核记录接口元素2014、新路线接口元素2016。如图20中最佳地所示,除其他之外,路线接口2010可以包括讨论的DUT的文字、地图、列表、表格等形式的信息2020等。信息220可以提供列表上的资产中的每个资产的标识和/或位置。例如列表可以如图20中所示包括资产名称、资产类型和位置。在一些实施例中,信息还可以指示将测试每个资产的顺序。路线接口2010也可以包括如下导航接口元素,这些导航接口元素例如包括起始接口元素2022、后退接口元素2024、下一接口元素2026、完成接口元素2028等。

[0072] 现在回到图3,现在将描述对维护记录进行获得和维护的方法300的一个示例。该方法始于块310并且继续到块320。在块320,计算设备、诸如计算设备112(图1)与测量设备、诸如测量设备108(图1)邻近放置并且与测量设备108通信耦合。在一些实施例中,可以自动建立通信链路,而在其他实施例中,经由用户输入、诸如通过连接设备接口610建立通信链路。在块330,在计算设备耦合到测量设备之前或者之时,受测设备的一个或者多个参数由测量设备108测量以获得测量数据。在块340,从测量设备108向计算设备112传输测量数据。

在块360,测量数据与受测设备关联以获得关联测量数据。在一些实施例中,测量数据通过从计算设备112上的设备的列表选择DUT来与受测设备(DUT)关联。替代地,关于DUT的标识信息(例如名称、系列号等)可以经由自动化276由计算设备112获得并且与测量数据关联。在其他实施例中,测量数据通过访问与DUT对应的资产记录来与受测设备(DUT)关联。在块370,经由网络、诸如网络116(图1)向维护服务提供者124提供关联测量数据。该方法结束于块380。

[0073] 可以依次地、并行地或者按照除了与描述的顺序不同的顺序执行以上块。将理解在一些实现方式中可以消除、组合所示块中的一个或者多个块或者分离所示块中的一个或者多个块为附加块。另外,方法300可以包括未示出的附加块。

[0074] 图4是根据本公开的方面的用于对维护记录进行获得和维护的系统400的另一示例。系统400除了以下将更信息描述的不同之外与图1的系统100基本上部件和操作相同。在后继描述中为了清楚,系统100的相似单元的标号相似、但是在用于所示实施例的400系列中,并且将不重复这些部件的功能和操作的说明。如图4中最佳地所示,系统400包括测量设备408,该测量设备408包括与图1的计算设备112部件和操作基本上相似的计算设备412。测量设备408还包括用于测量资产404的一个或者多个参数的至少一个测量设备414、诸如传感器、探测器等。在一个实施例中,测量设备是热成像系统。测量设备408可以经由网络416耦合到维护服务提供者424并且包括用于允许与维护服务提供者424通信的收发器421。因此,取代如在系统100中那样在计算设备与维护服务提供者之间提供维护数据,在系统400中直接在测量设备408与维护服务提供者424之间提供维护数据。

[0075] 已经在前文描述中描述本公开的各种原理、代表实施例和操作模式。然而旨在于保护的公开方面不会解释为限于公开的特定实施例。另外,这里描述的实施例将视为说明而不是限制。将理解其他人可以进行变化和改变并且运用等效物而未脱离本公开的精神。

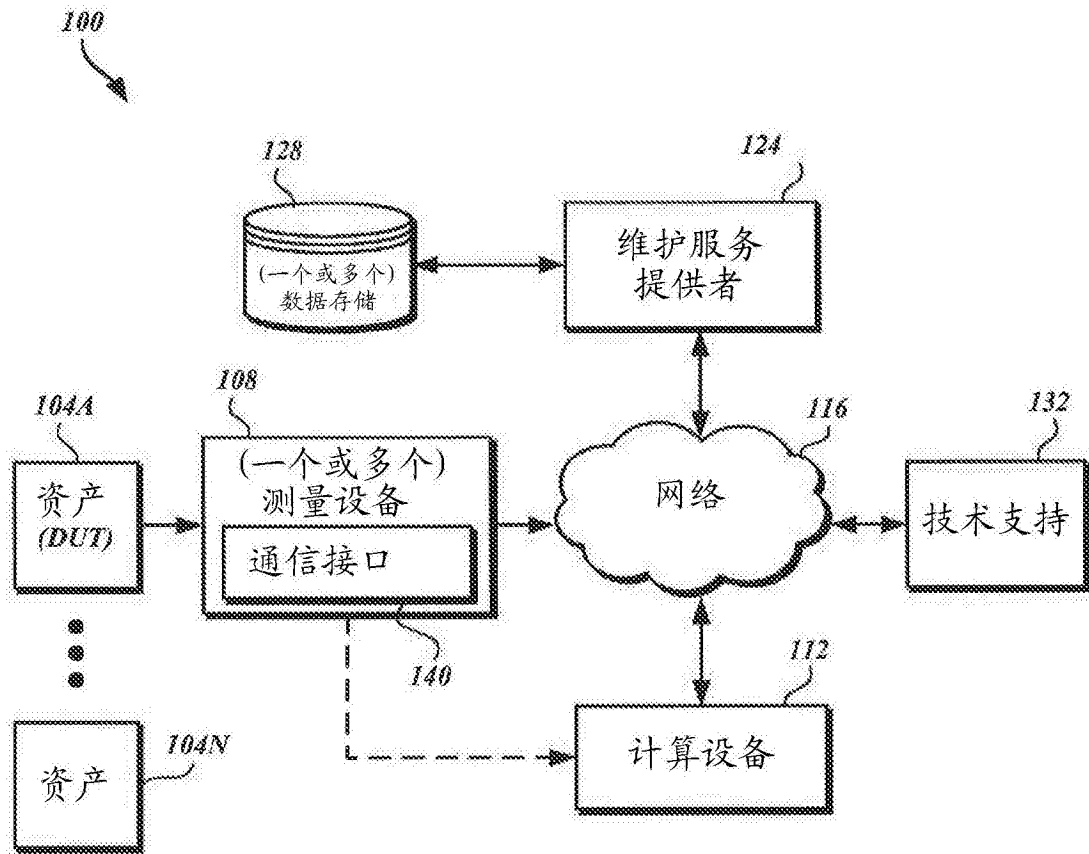


图 1

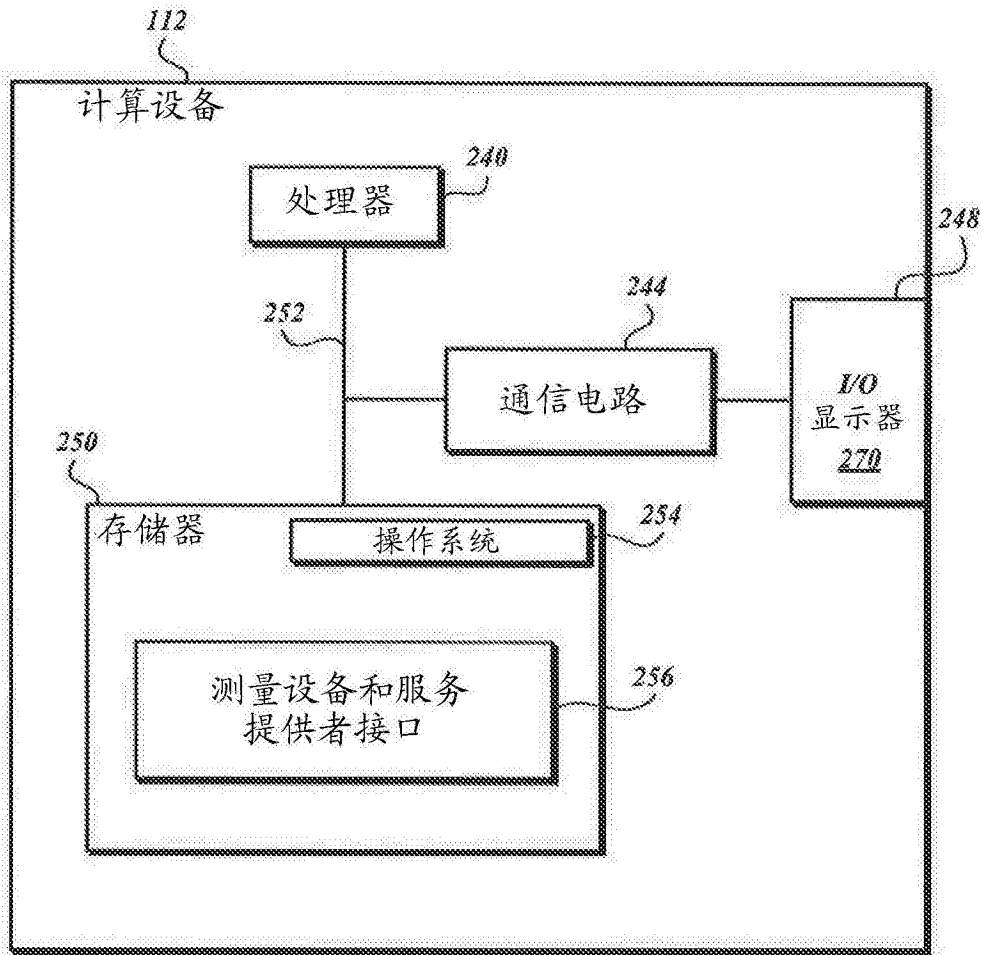


图 2

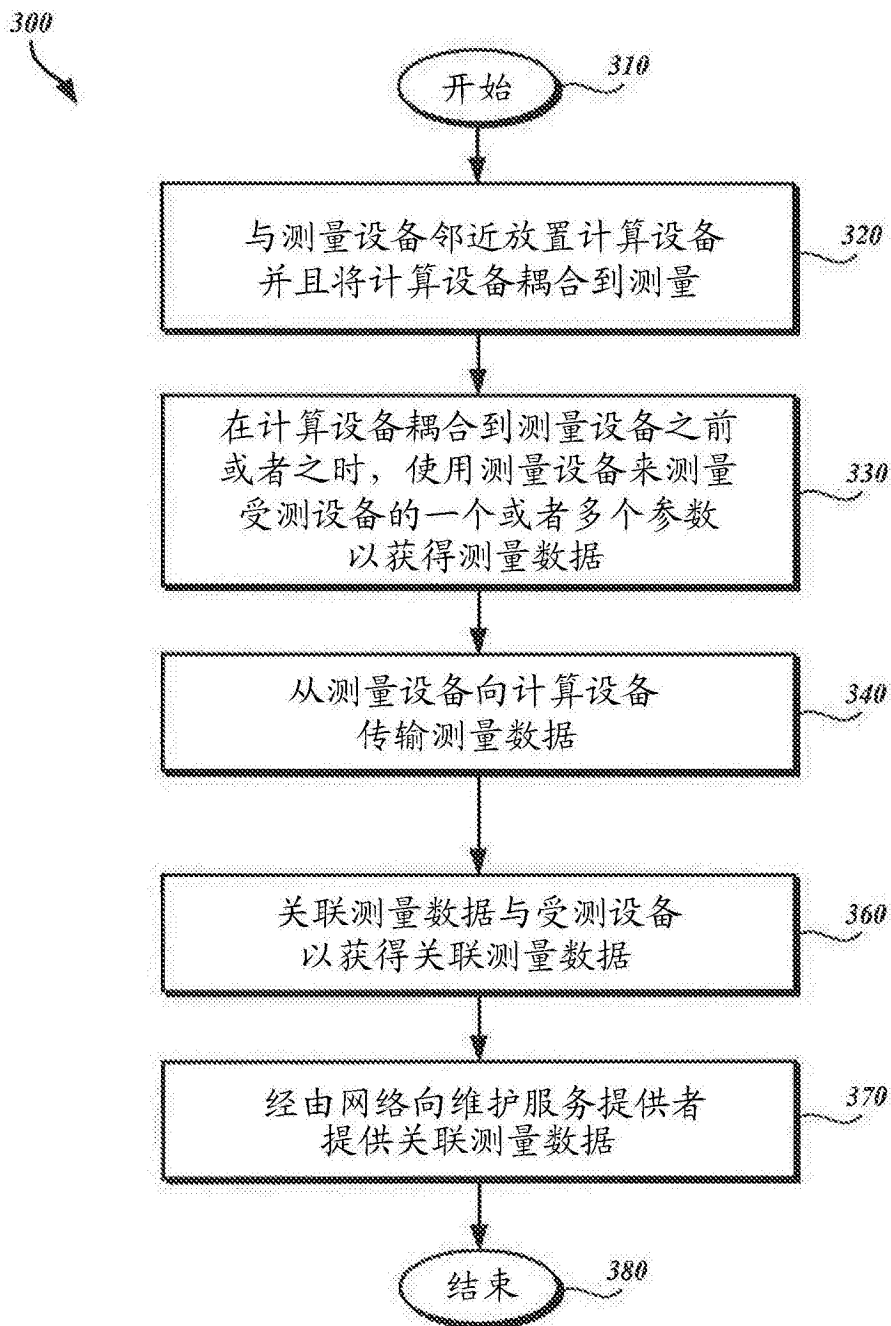


图 3

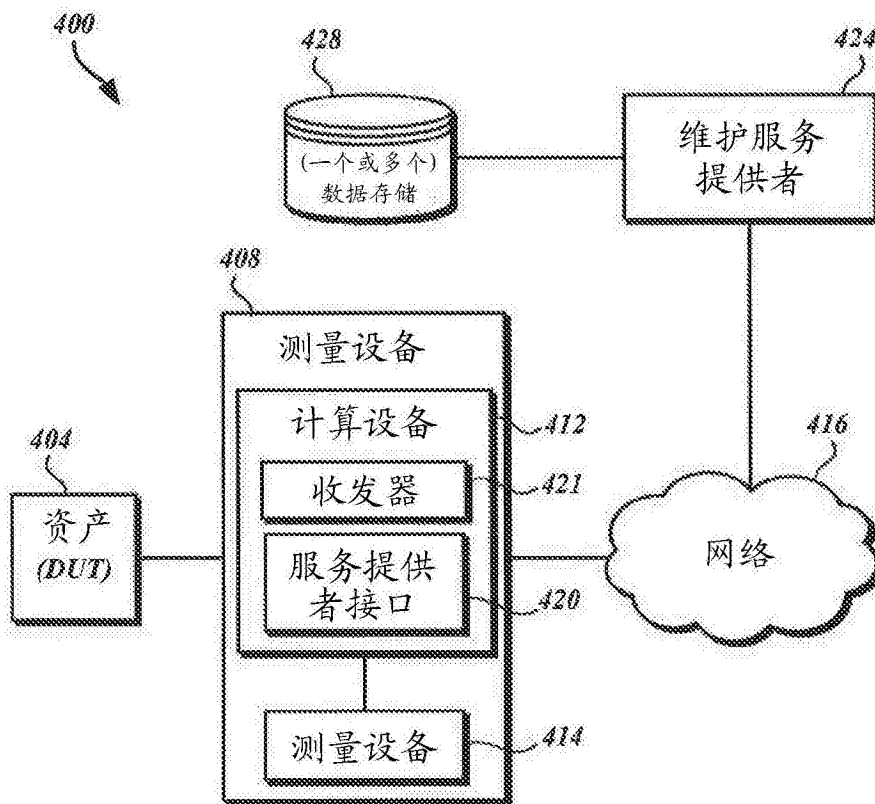


图 4

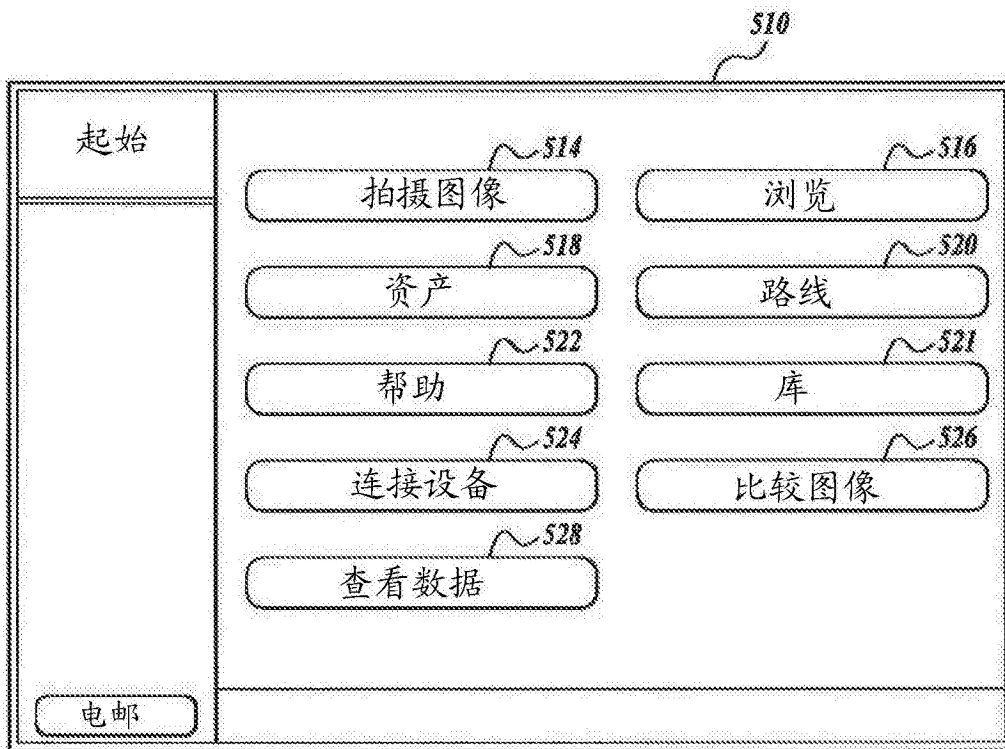


图 5

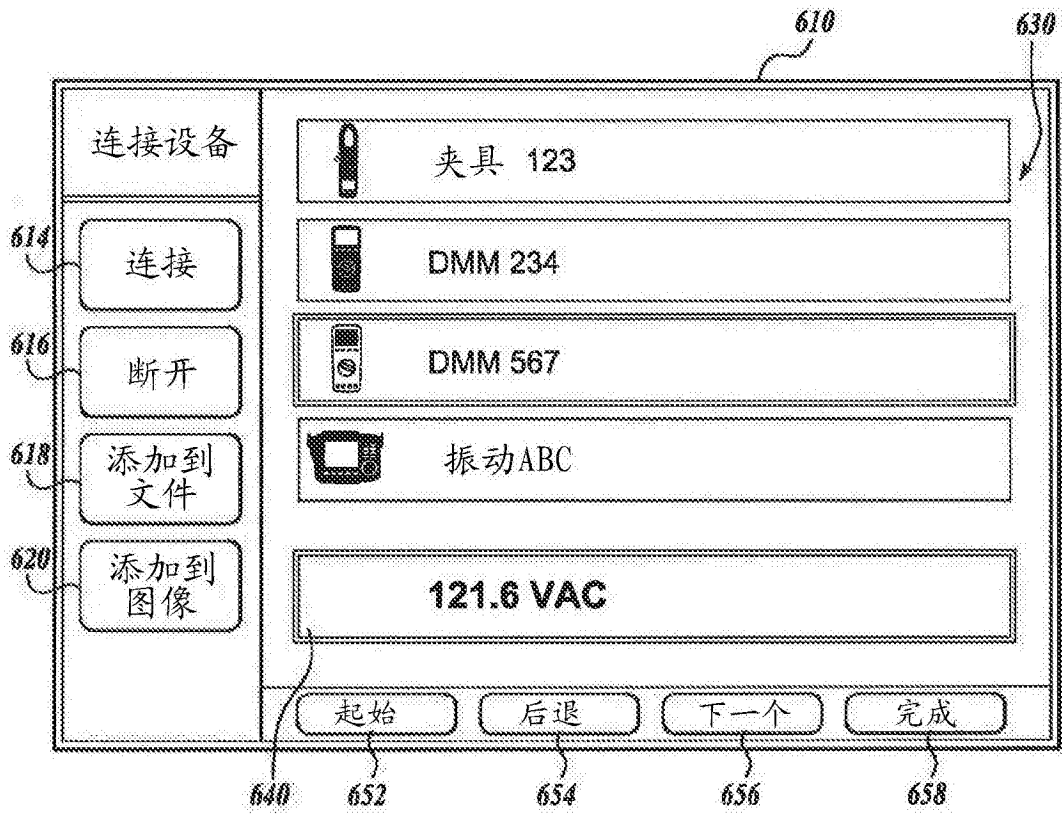


图 6

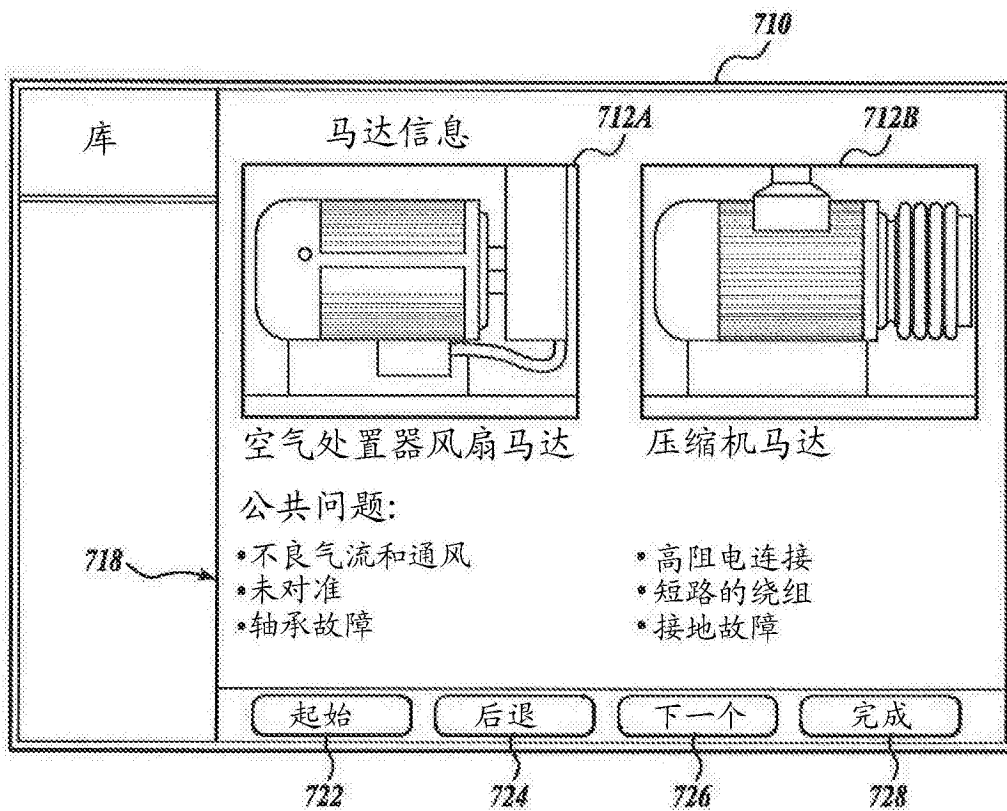


图 7A

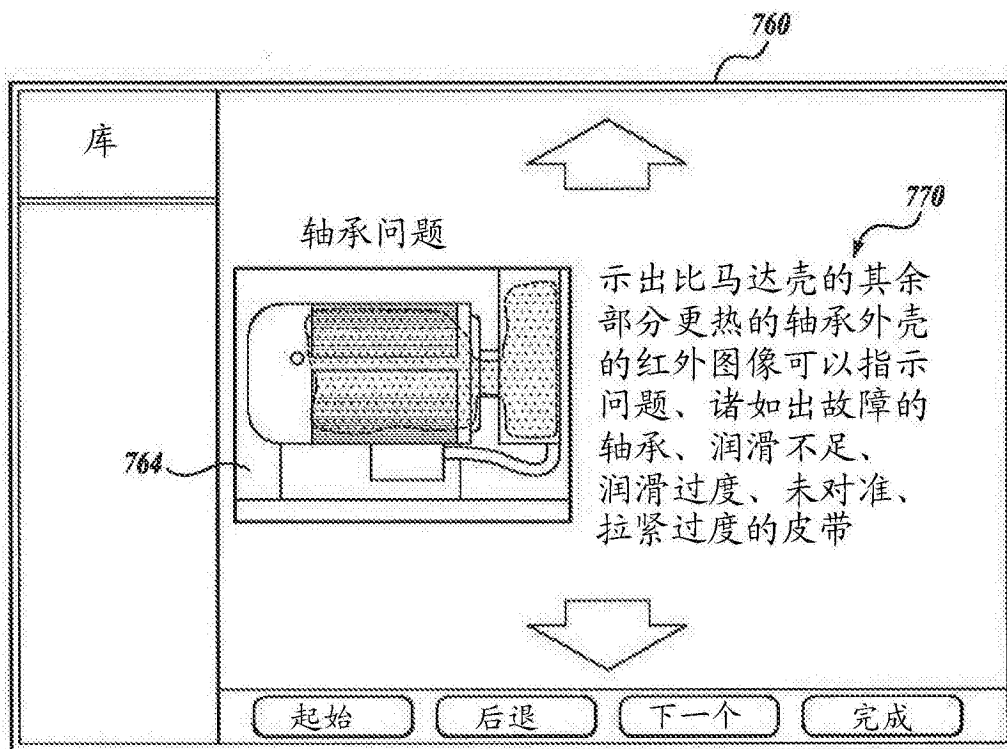


图 7B

810 826

资产

资产类型: ➡

814 新资产

名称: ➡

816 更新

位置: ➡

818 查看资产记录

路线: ➡

830 832 854 852

添加图像 添加音频 创建记录日志 创建记录

842 844 846 848

起始 后退 下一个 完成

图 8

910

资产记录	
912 更新	资产类型: 电气马达
914 创建记录日志	名称: 电气马达A6
916 查看记录日志	位置: 大楼2-东南角
922 起始 924 后退 926 下一个 928 完成	

图 9

1020

1010

记录日志	
1012 添加到图像	状态: ➡
1014 添加到资产	严重性: ➡
1016 添加图像	动作: ➡
1018 添加音频	我的备注: ➡
	添加信息: ➡
电邮	922 起始 924 后退 926 下一个 928 完成

图 10

1110

资产类型	电气: ☒	过程: ☐
	机械: ☐	其他: ☐
	泵: ☐	晶体管: ☐
	马达: ☒	开关: ☐
	断路器: ☐	MCC: ☐
	发电机: ☐	断开: ☐
	起始 后退 下一个 完成	

图 11

1210

资产名称	名称: 马达ABC-123
	语音到文字 Q W E R T Y U I O P A S D F G H J K L ⬆ Z X C V B N M ⬅ . ? 1 2 3 space return 起始 后退 下一个 完成

图 12

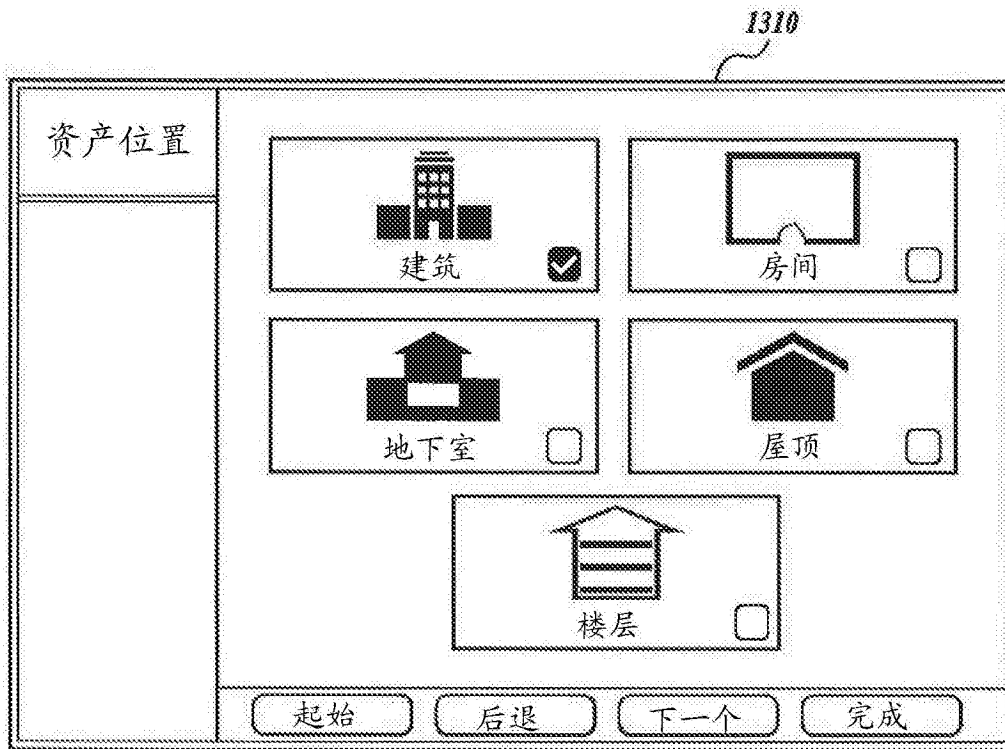


图 13

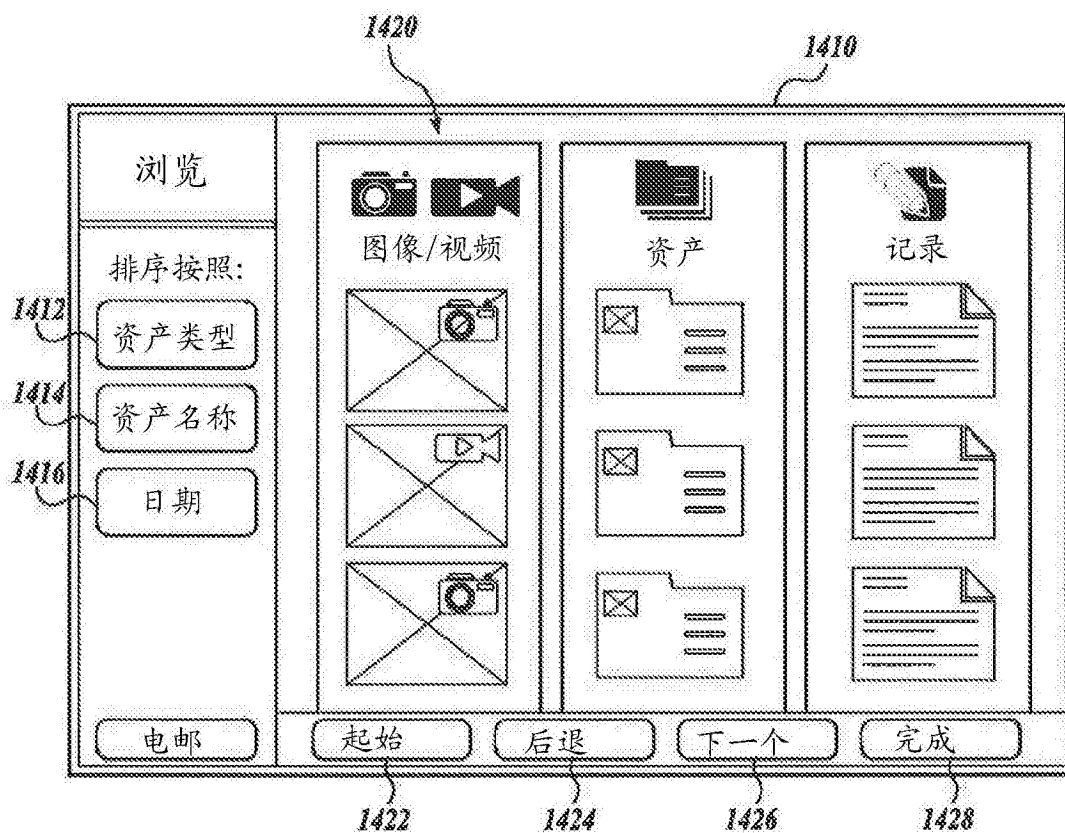


图 14

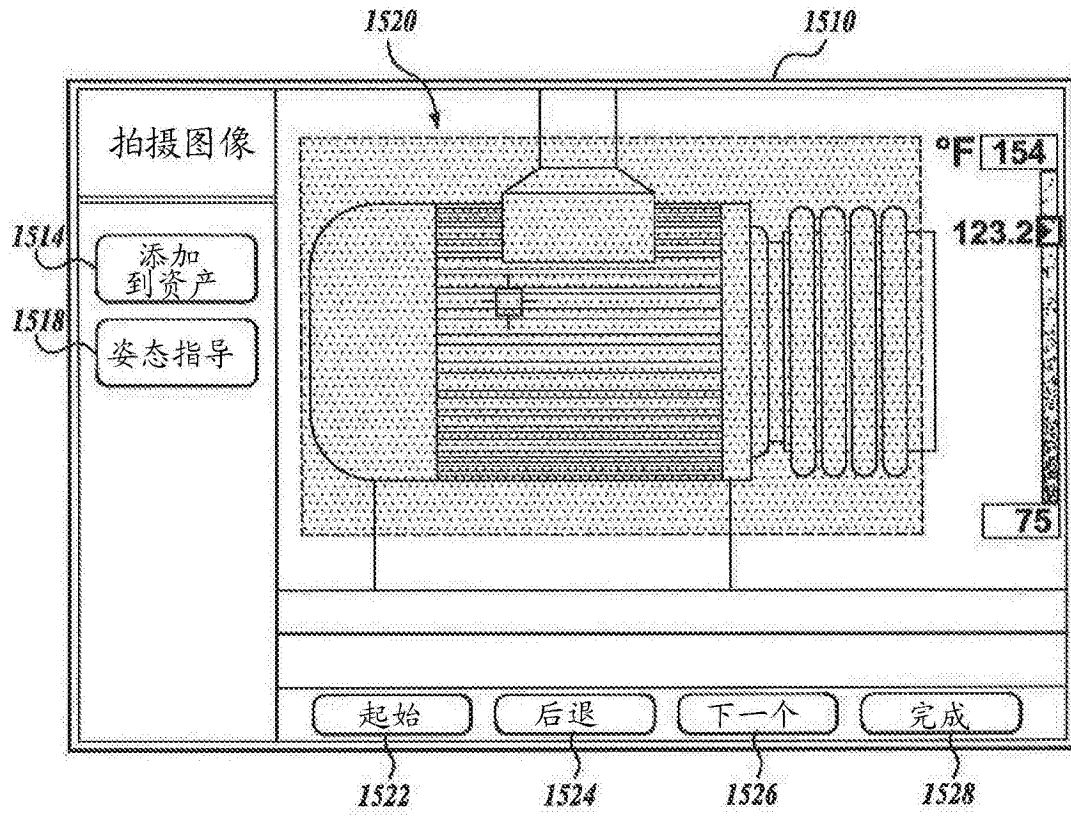


图 15

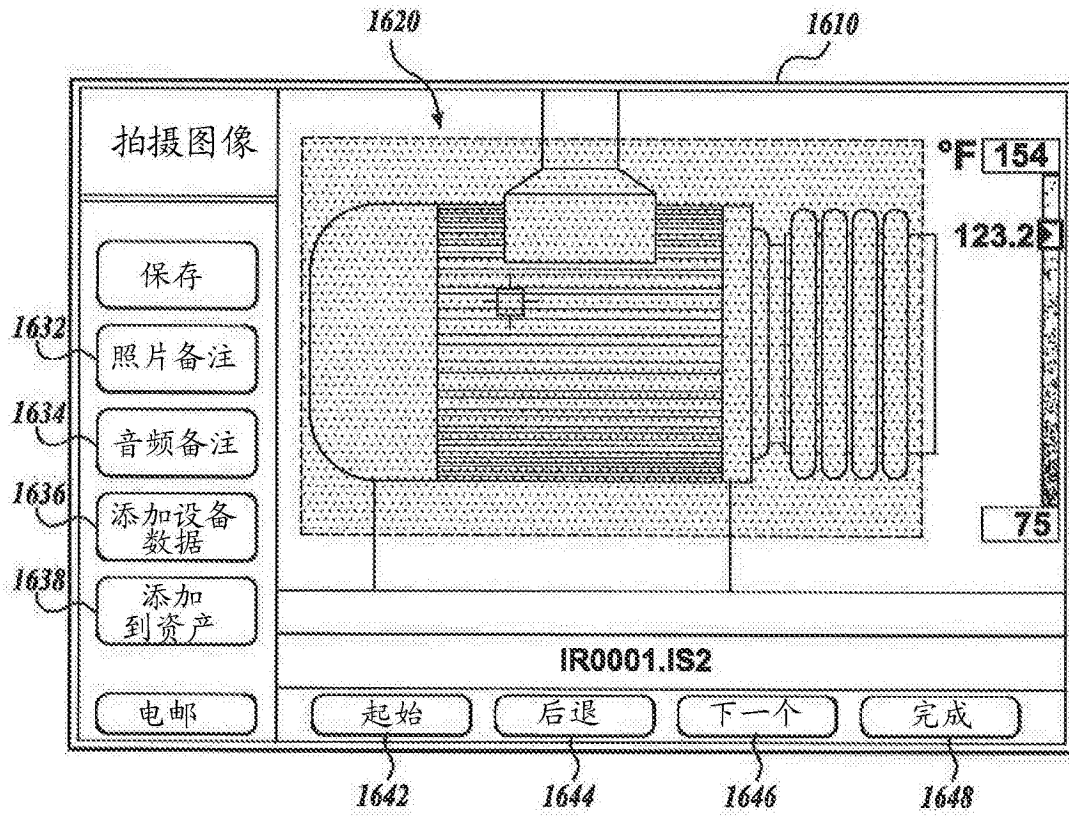


图 16

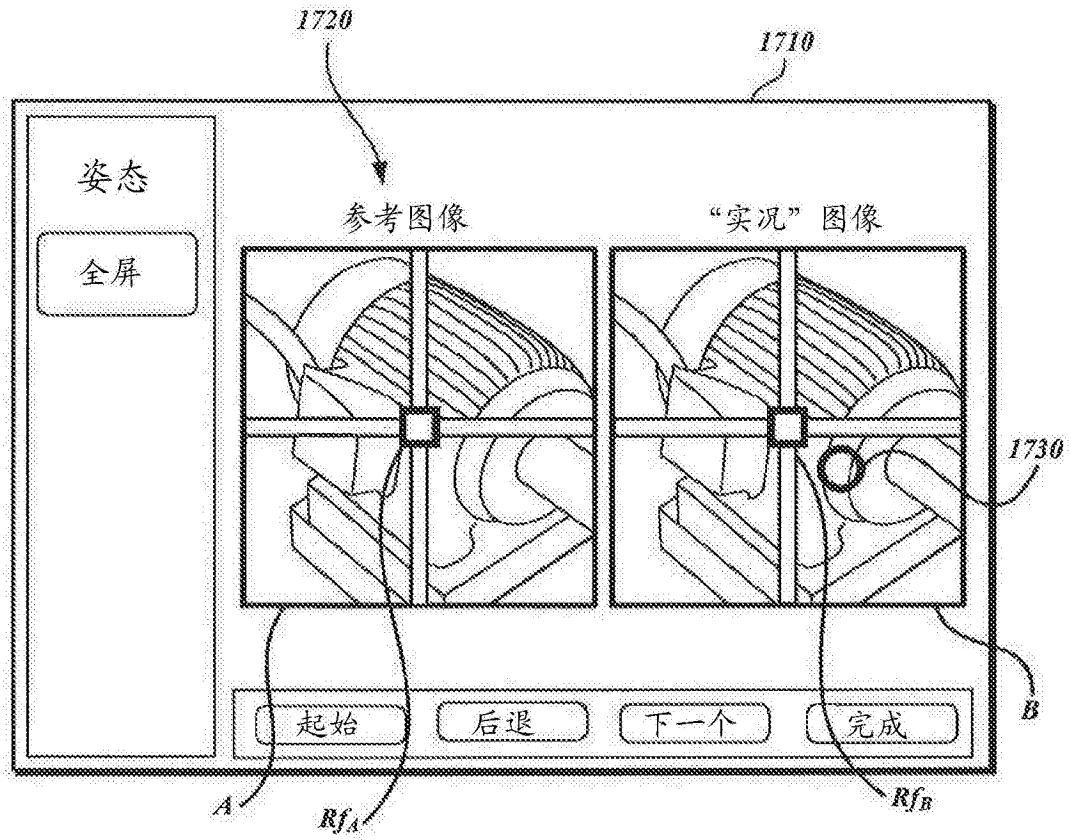


图 17

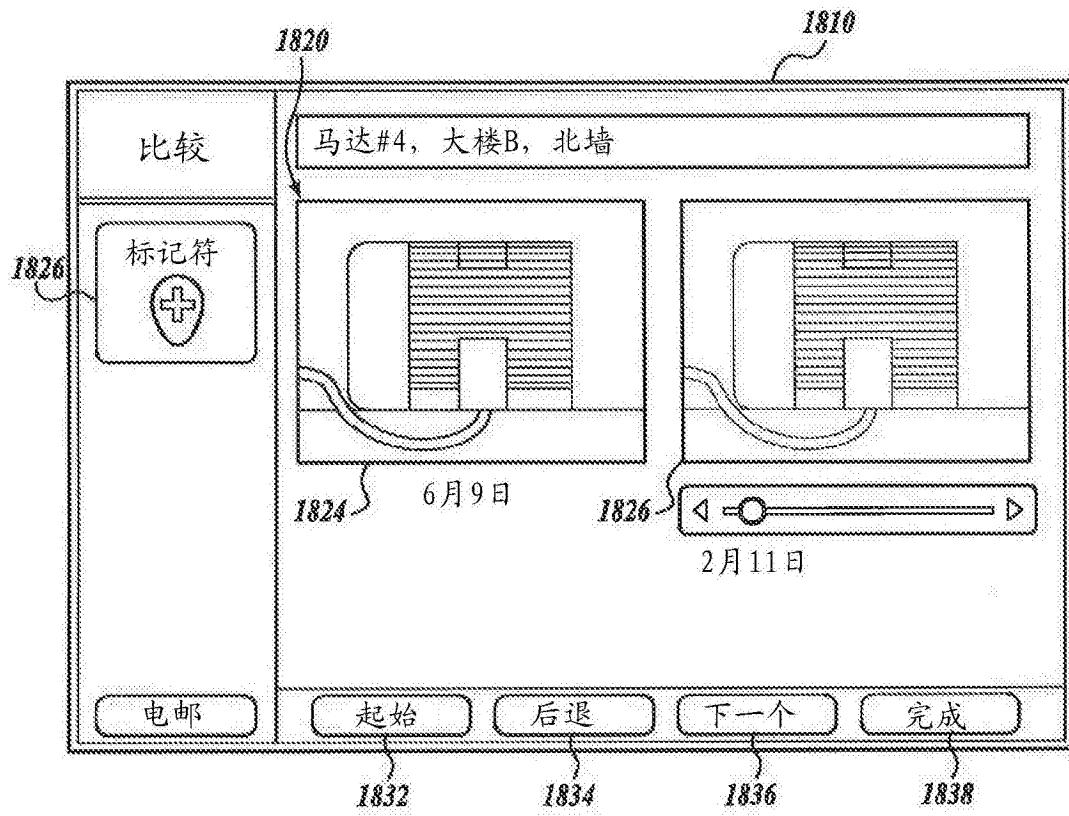


图 18

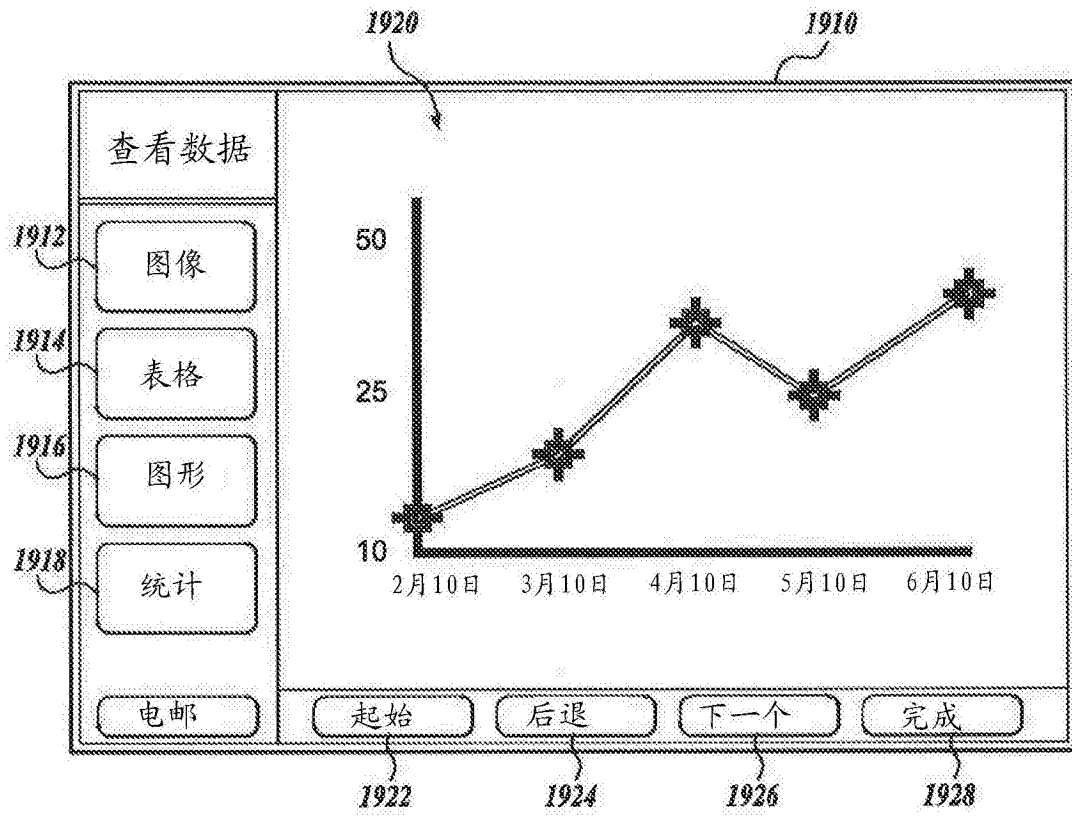


图 19

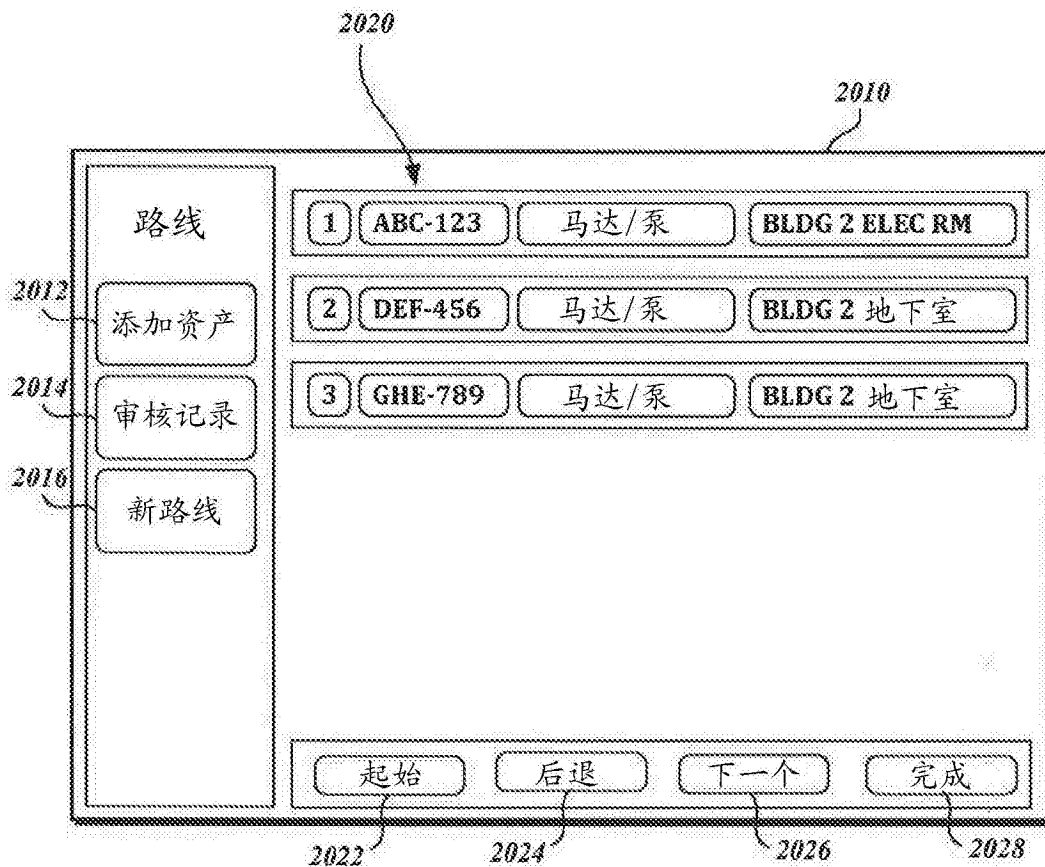


图 20