



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110691116 A

(43)申请公布日 2020.01.14

(21)申请号 201910761452.4

(22)申请日 2019.08.18

(71)申请人 朗德万斯公司

地址 德国慕尼黑

(72)发明人 廖武强 刘登攀 雷光利 张亚芬

(74)专利代理机构 北京金阙华进专利事务所

(普通合伙) 11224

代理人 陈建春

(51)Int.Cl.

H04L 29/08(2006.01)

H04L 12/24(2006.01)

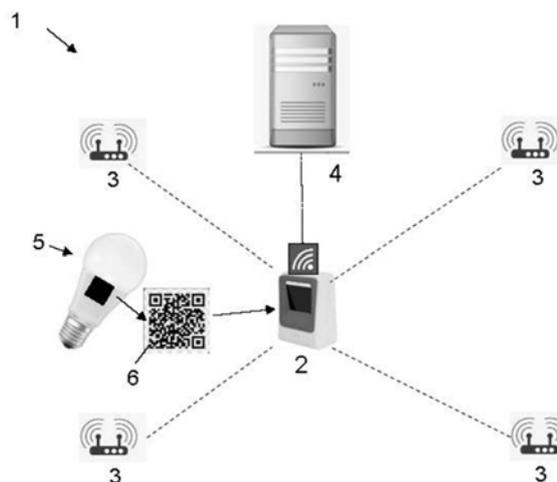
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

用于管理网络设备的方法、定位设备及系统

(57)摘要

本申请公开了用于管理网络设备的方法、定位设备及系统,其中所述方法包括:用定位设备收集至少一网络设备的位置数据,用于确定至少一网络设备相对于至少一定位基地的位置;用定位设备从至少一网络设备收集设备信息数据,所述设备信息数据表示至少一网络设备的各个特性;根据所述位置数据确定至少一网络设备的位置;基于环境数据提供物理环境的模型;将至少一网络设备映射到物理环境的模型使得至少一网络设备的设备信息数据根据至少一网络设备的位置分配给在物理环境的模型中的至少一位置;及在用户接口上显示物理环境的模型,至少一网络设备在物理环境的模型中通过至少一图标标示,用于基于至少一网络设备到物理环境的模型的映射控制至少一网络设备。



1. 用于管理布置在物理环境中的网络设备的方法,所述方法包括:
 - 用定位设备收集至少一网络设备的位置数据,用于确定至少一网络设备相对于至少一定位基地的位置;
 - 用定位设备从至少一网络设备收集设备信息数据,所述设备信息数据表示至少一网络设备的各个特性;
 - 根据所述位置数据确定至少一网络设备的位置;
 - 基于环境数据提供物理环境的模型;
 - 将至少一网络设备映射到物理环境的模型使得至少一网络设备的设备信息数据根据至少一网络设备的位置分配给在物理环境的模型中的至少一位置;及
 - 在用户接口上显示物理环境的模型,至少一网络设备在物理环境的模型中通过至少一图标标示,用于基于至少一网络设备到物理环境的模型的映射控制至少一网络设备。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述方法还包括基于用户接口上显示的物理环境的模型调节至少一网络设备的至少一可调节参数。
3. 根据权利要求2所述的方法,其中至少一网络设备包括一个以上网络设备,及其中所述调节包括基于一个以上网络设备在环境中的位置自动调节至少一可调节参数。
4. 根据前面任一权利要求所述的方法,其中设备信息数据的收集包括用定位设备的QR扫描仪扫描至少一网络设备的QR码。
5. 根据权利要求1或2所述的方法,其中所述方法还包括将位置数据和设备信息数据从定位设备发送到计算机服务器。
6. 根据前面任一权利要求所述的方法,其中至少一网络设备包括至少一照明装置,其中至少一可调节参数包括至少一可调节的光参数。
7. 根据权利要求6所述的方法,其中所述方法还包括对至少一照明装置照明的物理环境的照明进行建模并在用户接口上显示建模的照明。
8. 用于管理布置在物理环境中的网络设备的定位设备,所述定位设备包括:
 - 处理器;
 - 定位标签,配置成收集位置数据以确定网络设备相对于物理环境中提供的至少一定位基地的位置;
 - 用于收集表示网络设备的各个特性的设备信息数据的QR扫描仪;
 - 用于与服务器通信的通信接口;及
 - 存储器单元,配置成存储可由处理器执行以使得处理器接收来自定位标签的位置数据和来自QR扫描仪的设备信息数据并指令通信接口将位置数据和设备信息数据发送给服务器的指令。
9. 根据权利要求8所述的定位设备,其中定位标签与至少一定位基地的无线通信基于超宽带技术。
10. 根据权利要求8或9所述的定位设备,其中QR扫描仪配置成通过扫描网络设备的QR码收集设备信息数据。
11. 根据权利要求8-10任一所述的定位设备,其中可由处理器执行的指令包括在将位置数据发送到服务器之前处理从定位标签接收的位置数据的指令。
12. 用于管理具有布置在物理环境中的网络设备的网络的系统,所述系统包括计算机

服务器、具有用于提供位置数据的定位标签及用于提供设备信息数据的QR扫描仪的定位设备,所述计算机服务器包括:

通信接口,配置成从定位设备接收数据及向网络设备发送控制信号;

用于控制网络设备的用户接口;

处理器;及

存储器单元,配置成存储与物理环境有关的环境数据、位置数据和设备信息数据;所述存储器单元还配置成存储可由处理器执行以提供物理环境的模型、将网络设备映射到物理环境的模型及将物理环境的模型在用户接口上显示的指令,至少一网络设备在物理环境的模型中由至少一图标标示,用于基于至少一网络设备到物理环境的模型的映射控制至少一网络设备。

13. 根据权利要求12所述的系统,其中所述系统还包括用于计算机服务器与网络设备之间的通信的一个或多个网关。

14. 根据权利要求12或13所述的系统,其中用户接口包括配置成通过选择用户接口上的相应图标控制网络设备的交互式用户接口。

15. 根据权利要求12或13所述的系统,其中用户接口进一步配置成显示诊断参数,其指示网络设备的运行状态。

用于管理网络设备的方法、定位设备及系统

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及网络管理技术领域。具体地,本发明涉及用于管理网络设备的方法、定位设备及系统。

背景技术

[0002] 已知有一些方法和系统可用于管理安装在物理环境中的网络设备。还已知多个网络设备可通过计算机进行控制。然而,对于具有大量网络设备的网络,可能很难适当地布置、识别和控制网络设备。

发明内容

[0003] 本申请的目标在于提供用户友好的、管理网络设备的方法。本申请的另一目标在于提供使能实施管理网络设备的方法的定位设备及系统。

[0004] 根据第一方面,提供用于管理布置在物理环境中的网络设备的方法。该方法包括用定位设备收集至少一网络设备的位置数据,用于确定至少一网络设备相对于至少一定位基地的位置。

[0005] 该方法还包括用定位设备从至少一网络设备收集设备信息数据,设备信息数据表示至少一网络设备的各个特性。位置信息和设备信息可同时报告给服务器,使得服务器获得至少一网络设备的位置及唯一标识号(identification number, ID)。该方法使能映射设备ID和位置。

[0006] 该方法还包括基于位置数据确定至少一网络设备的位置。

[0007] 此外,该方法包括基于环境数据提供物理环境的模型及将至少一网络设备映射到物理环境的模型使得至少一网络设备的设备信息数据根据至少一网络设备的位置在物理环境的模型中分配给至少一位置。

[0008] 该方法还包括在用户接口(user interface, UI)上显示物理环境的模型,至少一网络设备在物理环境的模型中通过至少一图标标示,用于基于至少一网络设备到物理环境的模型的映射控制至少一网络设备。

[0009] 至少一网络设备可包括多个网络设备。具体地,其可包括具有至少一可调节参数的任何类型的可网络设备,如适于与其它设备通信的智能设备。网络设备可配置成与其它智能设备通信和/或作为物联网(internet of things, IoT)的一部分。

[0010] 表示网络设备的各个特性的设备信息数据可包括唯一标识号(ID)、设备类型、制造商ID等。此外,设备信息数据可表示与控制网络设备有关的技术特性或规约信息。

[0011] 物理环境可以是其中可布置网络设备的任何环境。具体地,物理环境可以是室内或室外区域、建筑物、建筑物的一部分、生产场所、办公室或居住空间。

[0012] 物理环境的模型可基于环境数据,从环境数据可创建物理环境的二维(2D)或三维(3D)模型。该模型可以是在物理环境的2D模型或楼层平面图基础上构建的另一3D模型。

[0013] 该方法可由没有深度技术技能的人容易地实施。网络设备到物理环境的模型的映

射可通过物理环境中设备位置的概览而有助于网络设备的识别和控制。此外,当网络包括大量易被用户弄混的网络设备时,特定设备到环境中的特定位置的映射特别有帮助。通过网络设备延伸到物理环境的模型提供的系统的概览可有助于避免在大量网络设备通过人工安装时出现的误差或错误操作。在UI上用所映射的成网络的设备的图标显示物理环境的模型使网络的控制特别用户友好及不容易出错。

[0014] 在一些实施例中,至少一定位基地可包括多个定位基地,具体地,三个以上基地,其位于物理环境中的已知位置。该方法可包括在UI上输入定位基地的坐标以用于控制至少一网络设备的位置。

[0015] 用定位设备收集位置数据可基于超宽带 (ultrawideband, UWB) 定位技术。UWB技术使节能及准确地确定设备位置。使用UWB技术,可能高度精确地确定网络设备的位置。在一些实施例中,在位置确定时的空间分辨率或偏差小于50cm。该精度对于许多应用均足够。

[0016] 为收集位置数据,也可使用其它技术如Bluetooth 5.0 (注册商标) 和WiFi (注册商标)。这些技术为标准化且容易得到的用于定位目的的技术。

[0017] 该方法可包括基于UI上显示的物理环境的模型调节至少一网络设备的至少一可调节参数。基于UI上显示的物理环境的模型调节至少一可调节参数使能根据真实物理环境用户友好地调节可调节参数。

[0018] 至少一网络设备可包括多个网络设备中的一个以上网络设备,及调节可包括基于一个以上网络设备在环境中的位置自动调节至少一可调节参数。通过考虑网络设备在环境中的位置,匹配物理环境的调节可自动进行。在一些实施例中,调节进一步基于网络设备相对于彼此的位置进行。通过考虑网络设备相对于彼此的位置,可自动进行多个网络设备的自洽调节。

[0019] 该方法还包括在UI上人工调节至少一网络设备的至少一可调节参数。具体地,人工调节可单独地或额外地应用于自动调节以基于UI上显示的物理环境的模型的直观图片精细自动调节。

[0020] 设备信息数据的收集可包括用定位设备的QR扫描仪扫描至少一网络设备的QR码。具体地,定位设备可配置为手持扫描设备或QR扫描仪,其可用于扫描网络设备的QR码。扫描QR码提供容易且快速的、从各个网络设备收集设备信息数据的方式。

[0021] 该方法可包括将位置数据和设备信息数据从定位设备发送到计算机服务器。因而,来自不同网络设备的位置数据及设备信息可被收集并由计算机服务器集中处理。位置数据和设备信息数据的集中处理特别有助于控制大量网络设备,因为可使用计算机服务器的计算能力。在一些实施例中,位置数据包括表示定位设备相对于定位基地的位置的处理后的数据。从定位设备发送到计算机服务器的位置数据可包括表示定位设备与定位基地之间的距离的原始数据。因而,位置的计算可由计算机服务器接管,及定位设备的工作量可降低。

[0022] 在一些实施例中,至少一网络设备包括至少一照明装置,其中至少一可调节参数包括至少一可调节的光参数,尤其是光通量、辉度、亮度和/或光色温。照明装置到物理环境的模型的映射可提供照明装置在物理环境中的位置的清晰的概览因而有助于管理照明装置的网络。照明装置的一个或多个光参数可被调节或被使得相等而使得实现物理环境的期望的照明。

[0023] 在一些实施例中,该方法包括对网络设备的运行进行建模或仿真。在照明装置的情形下,该方法可包括对至少一照明装置照明的物理环境的照明进行建模并在UI上显示建模的照明。物理环境的建模的照明可连同物理环境的模型一起显示在UI上,给出所照明的物理环境的逼真模型。基于物理环境的建模的照明,照明装置的至少一光参数可被调节使得实现物理环境的期望的照明。因而,照明装置的运行的逼真实时模拟可用于在UI上直观控制和调节照明装置。

[0024] 在一些实施例中,在物理环境的模型中的设备位置可重新安排,及物理环境可用网络设备的重新安排的位置进行建模。在模型环境中重新安排设备位置特别有助于找到网络设备的最佳位置,使得在物理环境中的设备位置可相应进行重新安排。

[0025] 根据第二方面,提供用于管理布置在物理环境中的网络设备的定位设备。定位设备包括处理器及配置成收集位置数据以确定网络设备相对于物理环境中提供的至少一定位基地的位置的定位标签。定位设备还包括用于收集表示网络设备的各个特性的设备信息数据的QR扫描仪、用于与服务器通信尤其是无线通信的通信接口、及配置成存储可由处理器执行以使得处理器接收来自定位标签的位置数据和来自QR扫描仪的设备信息数据并指令通信接口将位置数据和设备信息数据发送给计算机服务器的指令的存储器单元。

[0026] 定位标签可配置成与至少一定位基地无线通信以确定定位设备的定位标签的位置。通过使得定位设备靠近网络设备之一并确定定位标签的位置,相应网络设备的位置可被确定。定位设备可以是可容易带往网络设备的小型手持设备。具体地,如果定位设备位于距网络设备小于确定标签位置的空间分辨率的距离,确定网络设备的位置的精度可仅受实现标签定位确定的无线技术的分辨率的限制。

[0027] 定位标签与至少一定位基地的无线通信可基于UWB(超宽带)技术。UWB技术使能以高精度可靠地确定位置。具体地,测量偏差可小于50cm,其对于在许多室外或室内应用中控制网络设备而言足够小。

[0028] QR扫描仪可配置成通过扫描网络设备的QR码收集设备信息数据。表示网络设备的各个特性的设备信息可包括唯一标识号(ID)、设备类型、制造商ID等。此外,设备信息数据可提供与控制网络设备有关的技术特性或规约信息。通过用QR扫描仪扫描QR码,可快速且容易地从各个设备收集设备信息数据。

[0029] 可由处理器执行的指令可包括在将位置数据发送到计算机服务器之前处理从定位标签接收的位置数据的指令。具体地,处理后的位置数据可表示从由定位标签提供给定位设备的处理器的原始位置数据计算的位置。因而,计算机服务器可被提供已经计算的网络设备位置。在一些实施例中,可由处理器执行的指令可包括将未经处理的位置数据发送给计算机服务器的指令,使得网络设备位置的计算可由计算机服务器进行。因而,可降低定位设备的处理器的计算能力,导致更便宜和更小的定位设备。

[0030] 根据第三方面,提供用于管理布置在物理环境中的网络设备的系统。该系统包括计算机服务器、具有用于提供位置数据的定位标签及用于提供设备信息数据的QR扫描仪的定位设备。具有定位标签的定位设备和QR扫描仪可一起安装,使得设备信息和位置数据可配对并实质上同时报告给计算机服务器。计算机服务器包括通信接口,配置成从定位设备接收数据及向网络设备发送控制信号。计算机服务器可接收成对的位置和设备信息数据、及存储位置与网络设备ID的映射。计算机服务器还包括用于控制网络设备的用户接口

(UI)、处理器及配置成存储表示物理环境的环境数据、位置数据和设备信息数据的存储器单元。存储器单元还配置成存储与物理环境有关的信息数据、位置数据和与网络设备有关的设备信息数据。存储器单元还配置成存储可由处理器执行以尤其基于环境数据提供物理环境的模型、将网络设备映射到物理环境的模型及将物理环境的模型在UI上显示的指令，至少一网络设备在物理环境的模型中由至少一图标标示，用于基于至少一网络设备到物理环境的模型的映射控制至少一网络设备。

[0031] 网络设备映射到物理环境的模型可有助于通过提供各个网络设备的特性的概览及它们在物理环境中的定位而控制网络设备。特定设备映射到环境中的特定位置在网络包括大量易被用户弄混的网络设备时特别有帮助。

[0032] 该系统还包括用于计算机服务器与网络设备之间的通信的一个或多个网关。具体地，网关可配置成将从计算机服务器接收的控制信号经有线或无线通信传给各个网络设备。在一些实施例中，网关配置成将控制信号以无线方式传给各个网络设备。网关可布置在环境的分开的区域或控制区域中或者分配给这些区域使得在一个区域中的所有网络设备经一个网关控制。通过将环境划分为具有专用网关的控制区域，可有助于跨更大空间分布的大量网络设备的处理。

[0033] UI可包括配置成通过选择UI上的相应图标控制网络设备的交互式UI。具体地，交互式UI可包括触摸屏显示器，其配置成显现数据及经设置在触摸屏显示器上的控制板接收用户命令以控制网络设备。具体地，控制板可包括用于手动控制网络设备的滑杆。在一些实施例中，UI为与计算机服务器无线连接的智能便携设备的显示器。

[0034] UI可进一步配置成显示诊断参数，其指示网络设备的运行状态。具体地，UI可配置成显示仪表盘，其展现网络的诊断参数和/或状态信息。网络状态信息可包括各个网络设备的状态信息和/或与整个网络有关的全局状态信息。具体地，状态信息可包括网络的健康状态信息。健康状态可包括运行或离线设备的数量与网络设备的总数的比。在照明装置的情形下，网络设备的状态信息可包括“开/关”状态、亮度、色温等。UI可配置成显示仪表盘，其展现网络设备尤其是多个网络设备中的一个以上网络设备的能耗和/或房间或区域尤其是可选时间段的能耗概况。UI可进一步配置成显示仪表盘，其展现网络设备的剩余寿命。UI可配置成显示展现预测性维护数据的仪表盘。

附图说明

[0035] 在下面的描述中，将提供描述本申请实施方式的细节。然而，对本领域技术人员显而易见的是，这些实施方式可在没有前述细节的情形下实施。

[0036] 这些实施方式的一些部分具有类似的元件。类似的元件可具有同样的名称或者类似的元件编号。只要适当，一个元件的描述通过引用应用于另一类似元件，从而减少文本的重复，而非限制本发明。

[0037] 图1示出了根据一实施例的用于管理网络设备的系统的示意图。

[0038] 图2示出了根据一实施例的定位设备的示意性结构。

[0039] 图3示出了根据一实施例的计算机服务器的示意图。

[0040] 图4示出了根据一实施例的用于管理网络设备的方法的流程图。

[0041] 图5示出了根据另一实施例的用于管理网络设备的方法的流程图。

具体实施方式

[0042] 图1为根据一实施例的用于管理网络设备的系统的示意图。该系统1包括定位设备2或QR定位器、多个定位基地3和计算机服务器4。系统1配置成管理多个网络设备5。图1中所示网络设备5被提供包含设备信息的二维码(QR码)。在图1所示的例子中,网络设备5为具有E27座的可调节或可调光LED灯泡形式的照明装置。LED灯泡可调节使得从该灯泡发出的光的光通量或亮度及色温可单独地进行控制。为控制LED灯泡,可使用符合Zigbee(注册商标)标准的无线通信。尽管图1仅示出了LED灯泡,系统1可用于管理其它类型的可调节的网络设备,如照明装置、扬声器、加热器、冷却器或者具有可调节参数的任何其它网络设备。

[0043] 图2为根据一实施例的定位设备的示意结构。定位设备2包括处理器21或中央处理单元(CPU)、用于存储可由处理器21执行的代码的存储器单元22、配置成扫描网络设备5的QR码(快速响应码/二维码)的QR扫描仪23。定位设备2还包括用于与计算机服务器4建立无线通信的通信接口24和用于确定定位设备2相对于定位基地3的位置的定位标签25。在图2的实施例中,通信接口24包括配置成根据WiFi标准建立无线通信的WiFi芯片。

[0044] 图3为根据一实施例的计算机服务器的示意图。计算机服务器4包括处理器41、存储器单元42、通信接口44和用户接口46(UI)。存储器单元42配置成存储可由处理器41执行的计算机可读指令。通信接口44配置成与根据图2的定位设备2建立无线通信。用户接口46配置成将信息呈现给用户并从用户接收用于控制网络设备5的输入。在实施例中,UI 46包括触摸屏显示器,其配置成显现物理环境的模型及接收用于控制网络设备5的用户命令。在一些实施例中,UI 46配置成使得用户能输入定位基地3的坐标。

[0045] 定位基地3可布置在照明管理环境如办公室或公寓楼中具有已知坐标的特定位置处。位于已知位置处的定位基地3可用作用于确定网络设备5在环境中的位置的参照系或参考系。具体地,定位设备2的定位标签25与定位基地3之间的无线通信可用于收集位置数据及用于确定网络设备5的位置。通过测量从定位设备2的定位标签25到定位基地3的相应距离,可确定定位设备2相对于定位基地3的位置。此外,通过测量定位标签25与通信基地3之间的距离,在定位设备2被保持在网络设备5之一处时,可确定相应网络设备5与定位基地3之间的距离。

[0046] 位置数据可从定位设备2经WiFi通信发送到计算机服务器4进行进一步处理。

[0047] 定位设备2的QR扫描仪23可用于读网络设备5的QR码6。QR码可包括表示唯一ID号、制造商ID、规约数据等的设备信息。

[0048] 在通过定位设备2的QR扫描仪23扫描网络设备5的QR码6之后,对应的设备信息数据可经WiFi通信从定位设备2发送到计算机服务器4。在发送到计算机服务器之前,位置数据和/或设备信息数据可存储在定位设备2的存储器单元22中和/或由处理器21处理。

[0049] 系统1使能通过接近各个网络设备5并执行收集和发送各个网络设备5的位置数据和设备信息数据的步骤而将多个网络设备5的位置数据和设备信息数据收集在计算机服务器4处。

[0050] 网络设备5的设备信息数据和位置数据可通过计算机服务器4映射到物理环境的模型,使得网络设备5的设备信息数据根据网络设备5的位置分配到物理环境的模型中的对应位置。

[0051] 在一些实施例中,尤其在大的物理环境如景观办公室或生产车间的情形下,系统1

还可包括与计算机服务器4连接并配置成个别地寻址网络设备5的一个或多个网关或通信节点。具体地,网关可配置成将从计算机服务器4接收的控制信号经通信总线传给各个网络设备5。在一些实施例中,网关可配置成将控制信号无线传给各个网络设备5。网关可被分配给环境的分开的控制区域使得在单一区域中的所有网络设备经单一网关控制。在一些实施例中,UI 46配置成在物理环境的模型中标示分开的控制区域并单独地控制物理环境的每一控制区域中的网络设备。通过将环境分为多个控制区域并用相应网关单独地控制这些控制区域,可有助于具有跨更大空间分布的许多网络设备5的大型网络的处理。

[0052] 图4为根据一实施例的用于管理网络设备的方法的流程图。具体地,用于管理网络设备的方法100可实施在根据图1的系统中。根据图4的实施例,在步骤110,定位基地3的坐标由用户经计算机服务器4的UI 46输入。具体地,定位基地3的坐标可以是定位基地3相对于任何公共参照系的笛卡尔(cartesian)坐标(X,Y,Z)。

[0053] 在步骤120,定位设备2的定位标签25与定位基地3无线通信。在定位标签25与定位基地3无线通信期间,定位标签可将定位基地3的坐标发送给相应定位基地3。在无线通信期间,定位标签25与定位基地3之间的距离可被确定。

[0054] 在步骤130,定位设备2的定位标签25基于定位标签25与定位基地3之间的距离确定定位设备2的位置。步骤130可包括使定位设备2位于一网络设备5处,使得定位设备2的定位标签25的位置实质上对应于网络设备5的位置。

[0055] 在步骤140,QR扫描仪23扫描定位设备位于其处的网络设备5的QR码6,使得网络设备5的设备信息被定位设备2捕获。捕获的设备信息可传给定位设备2的处理器21。

[0056] 在步骤150,定位设备2将数据包或消息发送给计算机服务器4,数据包包括给计算机服务器4的关于网络设备位置的信息及设备信息。

[0057] 在一些实施例中,步骤120、130、140和150在不同位置处重复,尤其在在不同网络设备5的位置重复,使得多个网络设备5的设备位置和设备信息可被收集并发送给计算机服务器4。

[0058] 在步骤160,设备位置被映射到物理环境的模型。具体地,该模型可以是物理环境的、基于表示物理环境的环境数据创建并保存在计算机服务器4的存储器单元42中的2D或3D平面图。表示物理环境的环境数据可单独提供或者从计算机云下载到计算机服务器4。可进行映射使得网络设备5的设备信息数据根据网络设备在物理环境中的位置分配到在物理环境的模型中的位置。

[0059] 在一些实施例中,如在图4的实施例中,方法100包括步骤170,其中对应于网络设备5的位置的设备位置被自动或由用户经UI 46重新安排。具体地,步骤170可包括对物理环境中的网络设备5的运行建模并提供具有运行的网络设备5的建模的物理环境的步骤。在物理环境的模型中的设备位置可根据建模的结果重新安排。

[0060] 在步骤180,在UI 46上提供用于控制网络设备5的设备管理接口。设备管理接口可显示物理环境的模型,例如办公楼的楼层平面图,其中与网络设备5对应的位置通过图标标示。标示网络设备5的图标可以是交互式图标,其可由用户启动以控制相应网络设备5。方法100还可包括经UI 46的网络管理接口接收用于控制网络设备5的用户命令。

[0061] 图5为根据另一实施例的用于管理网络设备的方法的流程图。图5中所示的方法200也可实施在根据图1的用于管理网络设备5的系统中。在方法200的步骤221,定位设备2

的定位标签25获取表示定位标签25与定位基地3之间的距离的距离数据。

[0062] 在步骤240,与方法100的步骤140类似,QR扫描仪23通过扫描网络设备5的QR码6而捕获设备信息并将该设备信息转发给定位设备2的处理器21。

[0063] 在步骤250,定位设备2将包含设备信息数据和距离数据的消息发送给计算机服务器4。因而,与图4的方法100不同,从定位设备2发送到计算机服务器4的消息包含表示从定位设备2到定位基地3的距离的距离数据或原始位置数据。通过将原始或未经处理的位置数据发送给计算机服务器4,相应设备位置的计算可由计算机服务器4进行。因此,定位设备2的处理器21的工作量可被减少。因而,具有降低的计算容量的、便宜且紧凑的定位设备2可用于实施该方法。

[0064] 在步骤255,设备位置由计算机服务器4基于距离数据及定位基地3的已知位置进行计算。在步骤255之前,与图4的步骤110类似,定位基地3的坐标可由用户通过计算机服务器4的UI 46输入。

[0065] 此外,与方法100的步骤160类似,在步骤260,网络设备5被映射到物理环境的模型。物理环境的模型可基于计算机服务器4的存储器单元42中存储的环境数据提供。

[0066] 在图5的方法200的实施例中,该方法200包括步骤270,其中对应于网络设备5的位置的设备位置由用户经UI 46重新安排。步骤270可包括基于建模的物理环境对物理环境中的网络设备5的运行建模并根据建模的结果重新安排在物理环境的模型中的网络设备位置的步骤。

[0067] 在步骤280,在UI 46上提供用于控制网络设备5的设备管理接口。设备管理接口可显示物理环境的模型,与网络设备5对应的位置通过图标标示。标示网络设备5的图标可以是交互式图标,其可由用户启动以控制相应网络设备5。方法200还可包括经UI 46的网络管理接口接收用于控制网络设备5的用户命令。

[0068] 在一些实施例中,设备管理接口配置成显示用于显示诊断参数和/或网络状态信息的仪表盘。网络状态信息可包括各个网络设备5的状态信息或者整个网络的全局状态。具体地,状态信息可包括网络的健康状态信息。健康状态可包括运行良好或离线网络设备的数量与网络设备的总数的比。UI可配置成显示仪表盘,其展现网络设备尤其是多个网络设备中的一个以上网络设备的能耗和/或房间或区域尤其是可选时间段的能耗概况。UI可进一步配置成显示仪表盘,其展现网络设备的剩余寿命。UI可配置成显示展现预测性维护数据的仪表盘。

[0069] 在至少一示例性实施方式已在前面的详细描述中呈现的同时,应意识到,存在大量变型。还应意识到,示例性的实施方式仅为例子,并不用于以任何方式限制本发明的范围、适用性或配置。而是,前面的详细描述将向本领域技术人员提供方便的用于实施示例性实施方式的路线图。

[0070] 附图标记说明

- [0071] 1 系统
- [0072] 2 定位设备
- [0073] 3 定位基地
- [0074] 4 计算机服务器
- [0075] 5 网络设备

[0076]	6	QR码
[0077]	21	处理器
[0078]	22	存储器单元
[0079]	23	QR扫描仪
[0080]	24	通信接口
[0081]	25	定位标签
[0082]	41	处理器
[0083]	42	存储器单元
[0084]	44	通信接口
[0085]	46	用户接口
[0086]	100	用于管理多个网络设备的方法
[0087]	110	方法步骤
[0088]	120	方法步骤
[0089]	130	方法步骤
[0090]	140	方法步骤
[0091]	150	方法步骤
[0092]	160	方法步骤
[0093]	170	方法步骤
[0094]	180	方法步骤
[0095]	200	用于管理多个网络设备的方法
[0096]	221	方法步骤
[0097]	240	方法步骤
[0098]	250	方法步骤
[0099]	255	方法步骤
[0100]	260	方法步骤
[0101]	270	方法步骤
[0102]	280	方法步骤

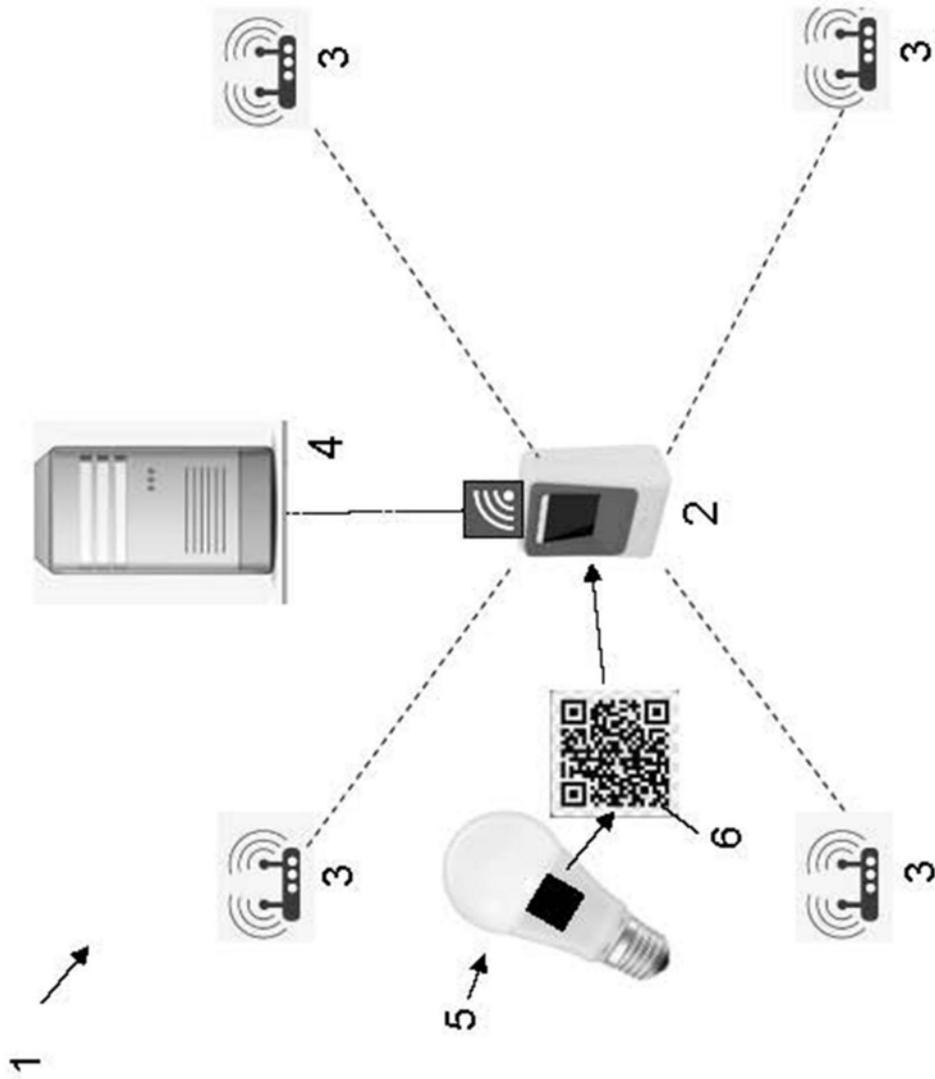


图1

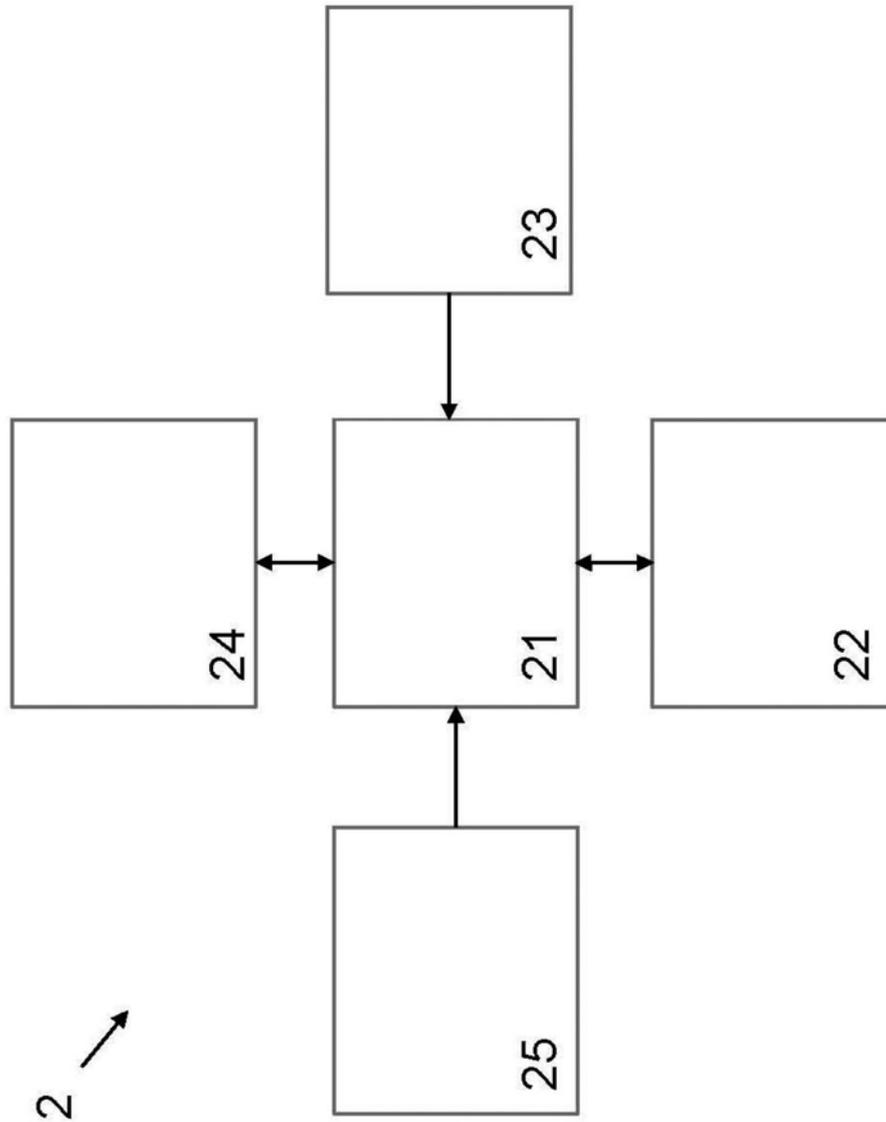


图2

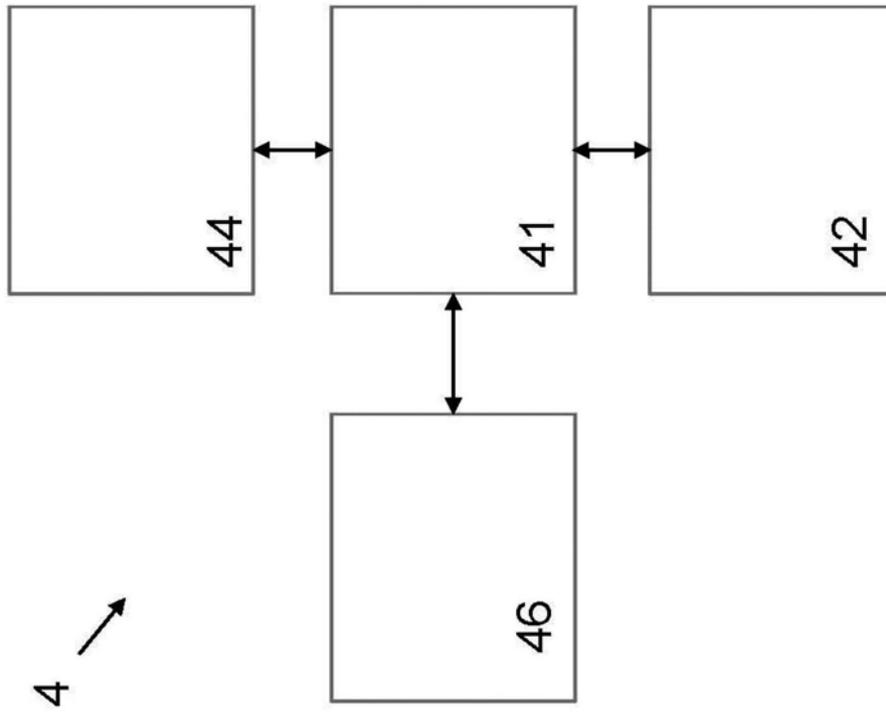


图3

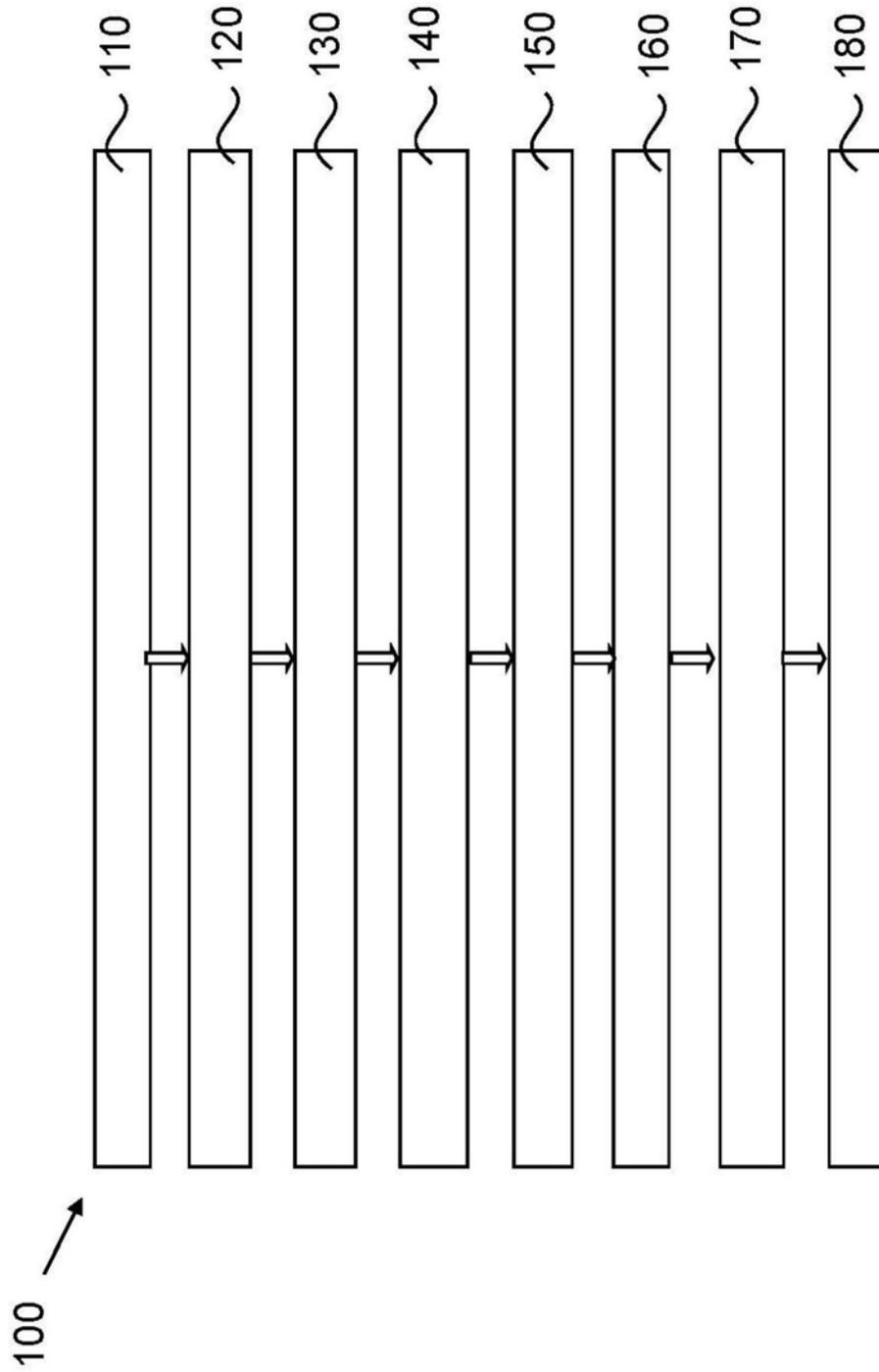


图4

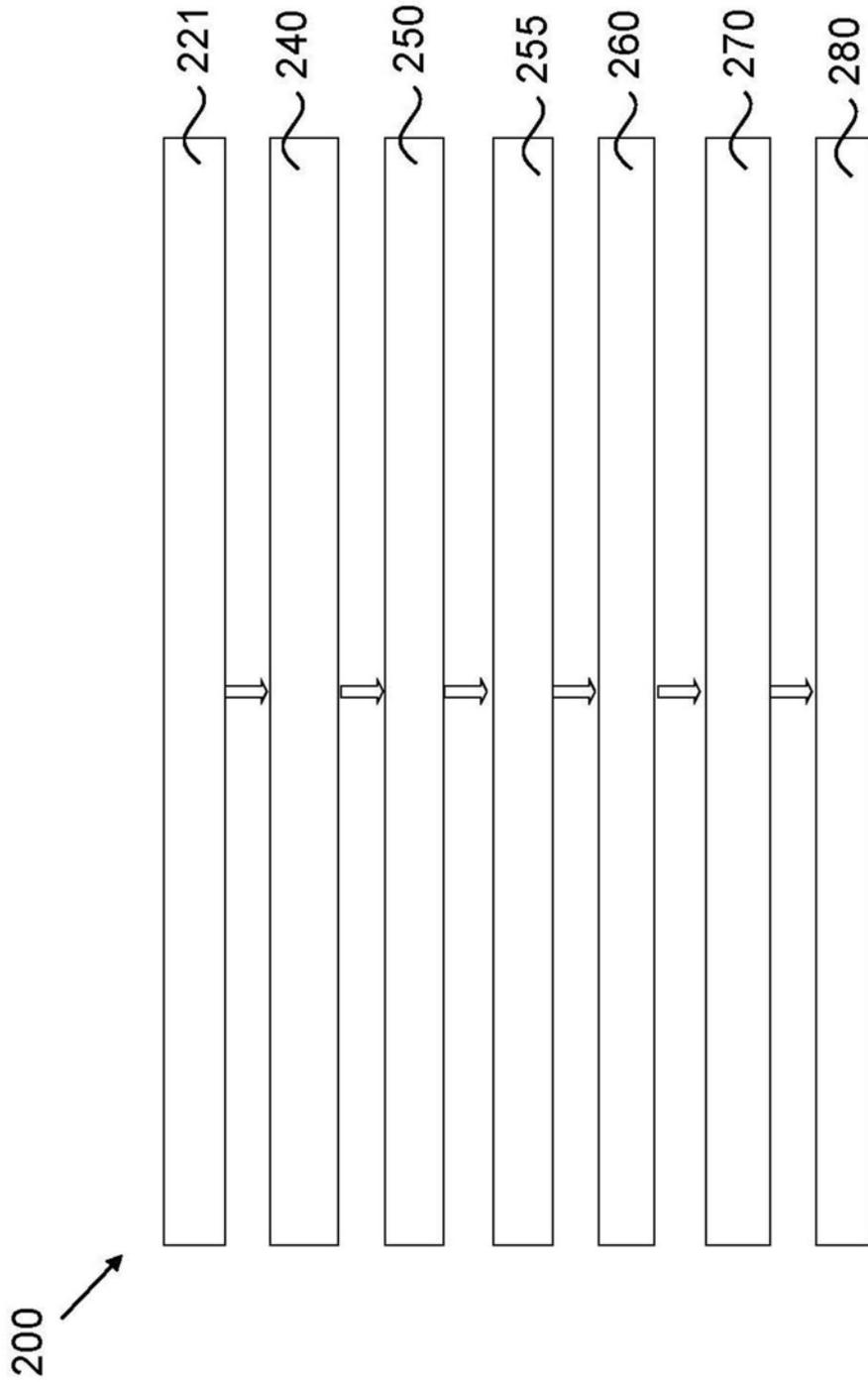


图5