



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103907106 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 02

(21) 申请号 201180074482. X

(22) 申请日 2011. 11. 14

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2014. 04. 28

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2011/060580 2011. 11. 14

(87) PCT国际申请的公布数据
W02013/074066 EN 2013. 05. 23

(71) 申请人 英派尔科技开发有限公司
地址 美国特拉华州

(72) 发明人 莫迪埃·马加利特 B·玛塔尔

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 吕俊刚 刘久亮

(51) Int. Cl.
G06F 15/173(2006. 01)

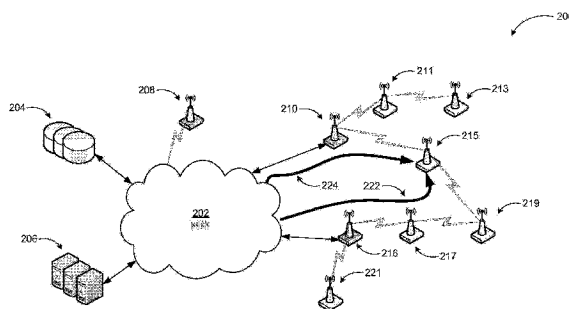
权利要求书4页 说明书15页 附图9页

(54) 发明名称

可扩展网络化装置动态映射

(57) 摘要

总体上描述了用于提供可扩展网络化装置的系统的技术,所述系统可采用能够针对网络连接装置和非网络连接装置通过装置搜索算法实现至装置的优化路由的命名规范来映射。所述命名规范和对应该算法可使得用户能够搜索期望的功能,访问合适的可扩展网络化装置,并使用期望的功能。另外,可采用蜘蛛算法来连续映射和更新可扩展网络化装置的网。



1. 一种用于可扩展网络化装置加入网络的方法,该方法包括以下步骤:
 - 尝试在第一可扩展网络化装置处获得网络标识符;
 - 如果获得所述网络标识符,则将第一可扩展网络化装置信息提供给网络管理服务器,使得所述第一可扩展网络化装置变得能够基于所述第一可扩展网络化装置的名称、功能和/或状态中的至少一个在所述网络内被发现;以及
 - 如果没有获得所述网络标识符,则通过以下步骤针对连接的装置执行搜索:
 - 广播初始信号;
 - 接收来自另一可扩展网络化装置的响应;
 - 如果所述响应包括所述另一可扩展网络化装置的名称中的网络标识符,则使得所述另一可扩展网络化装置能够将所述第一可扩展网络化装置添加到所述另一可扩展网络化装置处的连接的可扩展网络化装置的列表;否则
 - 处理来自其它可扩展网络化装置的另一响应。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,提供给所述网络管理服务器的所述第一可扩展网络化装置信息包括所述第一可扩展网络化装置的名称、功能和/或状态。
3. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述名称包括所述第一可扩展网络化装置的所述网络标识符。
4. 根据权利要求2所述的方法,其中,提供给所述网络管理服务器的所述第一可扩展网络化装置信息还包括所述第一可扩展网络化装置的位置。
5. 根据权利要求4所述的方法,该方法还包括以下步骤:
 - 如果所述第一可扩展网络化装置的实际位置是未知的,则从所述第一可扩展网络化装置附近的一个或更多个其它可扩展网络化装置的位置确定所述第一可扩展网络化装置的位置。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中,针对至少第二可扩展网络化装置执行搜索的步骤包括以下步骤:
 - 广播初始信号;
 - 确认接收到的对所述初始信号的响应;
 - 如果从所述第二可扩展网络化装置接收到可扩展网络化装置的名称,则将由所接收到的名称限定的所述第二可扩展网络化装置的现有路由与通过所述第一可扩展网络化装置的新路由进行比较,并且在与所述第一可扩展网络化装置关联的可扩展网络化装置表处添加所述新路由或者改变所述现有路由;否则
 - 利用所述第二可扩展网络化装置的名称、位置、功能和状态来更新所述可扩展网络化装置表,其中,所述第二可扩展网络化装置的所述名称是所述第一可扩展网络化装置的所述网络标识符。
7. 根据权利要求6所述的方法,该方法还包括以下步骤:
 - 针对直接地或者通过至少一个其它可扩展网络化装置间接地以通信方式连接到所述第一可扩展网络化装置的其它可扩展网络化装置递归地继续执行搜索。
8. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一可扩展网络化装置的所述名称包括所述另一可扩展网络化装置的名称以及所述另一可扩展网络化装置与所述第一可扩展网络化装置之间的为所述第一可扩展网络化装置限定路由的至少一个可扩展网络化装置的名

称中的所述网络标识符。

9. 根据权利要求 1 所述的方法,该方法还包括以下步骤:

使得能够将所述第一可扩展网络化装置信息存储在所述网络内的多个装置中,使得能够搜索所述第一可扩展网络化装置的名称、位置、功能和状态中的至少一个。

10. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述第一可扩展网络化装置的所述功能包括以下各项中的至少一个:温度感测、湿度感测、压力感测、振动感测、位置确定、静止图像捕获、视频捕获、音频捕获和 / 或运动检测。

11. 根据权利要求 10 所述的方法,其中,所述第一可扩展网络化装置的所述功能的至少一部分由连接到所述第一可扩展网络化装置的外部模块来执行。

12. 一种可扩展网络化装置,该可扩展网络化装置包括:

存储器,其被配置为存储指令;

无线通信模块;以及

处理单元,其被配置为结合所存储的指令与网络进行通信,其中,所述处理器被配置为:

尝试获得网络标识符;

如果获得所述网络标识符,则将信息提供给网络管理服务器,使得所述可扩展网络化装置变得能够基于所述可扩展网络化装置的名称、功能和 / 或状态中的至少一个在所述网络内被发现;并且

如果没有获得所述网络标识符,则如下执行搜索:

广播初始信号;

接收来自另一可扩展网络化装置的响应;

如果所述响应包括所述另一可扩展网络化装置的名称中的网络标识符,则使得所述另一可扩展网络化装置能够将所述可扩展网络化装置添加到所述另一可扩展网络化装置处的连接的可扩展网络化装置的列表;否则

处理来自其它可扩展网络化装置的另一响应。

13. 根据权利要求 12 所述的可扩展网络化装置,其中,提供给所述网络管理服务器的所述信息包括所述可扩展网络化装置的名称、功能和 / 或状态。

14. 根据权利要求 13 所述的可扩展网络化装置,其中,所述名称包括所述可扩展网络化装置的所述网络标识符。

15. 根据权利要求 13 所述的可扩展网络化装置,其中,提供给所述网络管理服务器的所述信息还包括所述可扩展网络化装置的位置。

16. 根据权利要求 15 所述的可扩展网络化装置,其中,所述处理器还被配置为:如果所述可扩展网络化装置的实际位置是未知的,则从所述可扩展网络化装置附近的一个或更多个其它可扩展网络化装置的位置确定所述可扩展网络化装置的所述位置。

17. 根据权利要求 16 所述的可扩展网络化装置,其中,所述报告包括所执行的分析任务的总结、所分析的数据的总结或所分析的数据中的一个或更多个。

18. 根据权利要求 12 所述的可扩展网络化装置,其中,所述处理器还被配置为针对所述至少一个另一可扩展网络化装置如下执行搜索:

广播初始信号;

确认接收到的对所述初始信号的响应；

如果从所述另一可扩展网络化装置接收到可扩展网络化装置的名称，则将由所接收到的名称限定的所述另一可扩展网络化装置的现有路由与通过所述可扩展网络化装置的新路由进行比较，并且在与所述可扩展网络化装置关联的可扩展网络化装置表处添加所述新路由或者改变所述现有路由；否则

利用所述另一可扩展网络化装置的名称、位置、功能和状态来更新所述可扩展网络化装置表，其中，所述另一可扩展网络化装置的所述名称是所述可扩展网络化装置的所述网络标识符。

19. 根据权利要求 18 所述的可扩展网络化装置，其中，所述处理器还被配置为：针对直接地或者通过至少一个其它可扩展网络化装置间接地以通信方式连接到所述可扩展网络化装置的其它可扩展网络化装置递归地继续执行搜索。

20. 根据权利要求 12 所述的可扩展网络化装置，其中，所述可扩展网络化装置的所述名称包括所述另一可扩展网络化装置的名称以及所述另一可扩展网络化装置与所述可扩展网络化装置之间的为所述可扩展网络化装置限定路由的至少一个可扩展网络化装置的名称中的所述网络标识符。

21. 根据权利要求 12 所述的可扩展网络化装置，其中，所述可扩展网络化装置的所述功能包括以下各项中的至少一个：温度感测、湿度感测、压力感测、振动感测、位置确定、静止图像捕获、视频捕获、音频捕获和 / 或运动检测。

22. 根据权利要求 21 所述的可扩展网络化装置，其中，所述可扩展网络化装置的所述功能的至少一部分由连接到所述可扩展网络化装置的外部模块和集成的传感器模块中的一个来执行。

23. 一种可发现可扩展网络化装置的系统，该系统包括：

第一服务器，其被配置为向直接连接到网络的各个可扩展网络化装置提供网络标识符；

第二服务器，其被配置为：

从直接连接到所述网络的各个可扩展网络化装置接收装置信息表；并且

通过发布所述装置信息表来使得所述可扩展网络化装置能够被发现，其中，所述装置信息表包括直接或间接连接到所述网络的各个可扩展网络化装置的名称、功能、位置和 / 或状态；以及

多个可扩展网络化装置，其中，各个可扩展网络化装置的名称标识所述装置的路由。

24. 根据权利要求 23 所述的系统，其中，在可扩展网络化装置直接连接到所述网络的情况下，所述可扩展网络化装置的所述名称包括所述可扩展网络化装置的所述网络标识符，并且在所述可扩展网络化装置通过一个或多个可扩展网络化装置连接到所述网络的情况下，所述可扩展网络化装置的所述名称包括直接连接到所述网络的第一可扩展网络化装置的所述网络标识符以及所述可扩展网络化装置的路由中的任何其它中间可扩展网络化装置的名称。

25. 根据权利要求 24 所述的系统，该系统还包括：

第三服务器，其被配置为：

从用户接收限定期望的可扩展网络化装置的功能和位置的搜索请求；

通过对所述装置信息表执行搜索来确定所述期望的可扩展网络化装置；并且
将所述期望的可扩展网络化装置的路由返回给所述用户，所述路由通过所述期望的可扩展网络化装置的所述名称来限定。

26. 根据权利要求 25 所述的系统，其中，使得所述用户能够采用返回的路由在所述期望的可扩展网络化装置中查询与所限定的功能关联的数据。

27. 一种用于更新可扩展网络化装置的网络状态的方法，该方法包括以下步骤：

向在路由中包括第一可扩展网络化装置的网络标识符的所述可扩展网络化装置广播初始信号；

在接收到确认时，向响应的可扩展网络化装置请求装置信息；

针对各个响应的可扩展网络化装置，向连接到响应的装置的其它可扩展网络化装置递归地请求装置信息，直至与所述第一可扩展网络化装置关联的可扩展网络化装置的层穷尽为止；以及

如果发现名称中没有网络标识符的可扩展网络化装置，则将所述可扩展网络化装置与所述第一可扩展网络化装置的所述网络标识符关联。

28. 根据权利要求 27 所述的方法，其中，所述装置信息包括各个可扩展网络化装置的名称、功能、位置和 / 或状态。

29. 根据权利要求 27 所述的方法，该方法还包括以下步骤：

当与所述第一可扩展网络化装置关联的可扩展网络化装置的所述层穷尽时，向与具有网络标识符的第二可扩展网络化装置关联的一个或多个可扩展网络化装置广播所述初始信号并请求装置信息。

可扩展网络化装置动态映射

背景技术

[0001] 除非本文另有指示,否则此部分中描述的材料不是针对本申请中的权利要求的现有技术,并且不能根据被包括在此部分中而被认定是现有技术。

[0002] 普适计算(ubicomp)是人机交互的后台式模型,其中信息处理被集成到日常对象和活动中。根据此计算模型,使用普适计算的人可同时参与许多计算装置和系统,并且可能不必知道他们正在这样做。普适计算的各种模型共享共有属性,其涉及以各种规模分布在日常生活中并且通常转向明显的普通用途的小、便宜、鲁棒、网络化的输入和处理装置。例如,家庭普适计算环境可将照明和环境控制与佩戴在衣服中的个人生物监测仪互连,使得可连续且难以察觉地调节室内的照明和供暖状况。另一示例可包括针对远程位置处的温度或类似环境参数执行互联网搜索,所述搜索通过可扩展网络化装置系统从许多传感器检索结果。

[0003] 普适计算在系统设计和工程、系统建模以及用户界面设计方面提出挑战。现代人机交互模型(无论是命令行的、菜单驱动的还是基于图形用户界面的)可能不足以胜任或者不适合于普适模型。普适计算网络可包括非常大量的装置。这些装置的位置、功能、网络连接和状态可能高度可变。因此,连续映射这些装置以使得用户可远程访问这些装置并使用其功能是有挑战性的任务。

发明内容

[0004] 本公开总体上描述了用于可扩展网络化装置加入网络的技术。根据一些实施方式,一种方法可包括以下步骤:在第一可扩展网络化装置处尝试获得网络标识符,并且如果获得所述网络标识符,则将第一可扩展网络化装置信息提供给网络管理服务器,使得所述第一可扩展网络化装置变得能够基于所述第一可扩展网络化装置的名称、功能和/或状态中的至少一个在所述网络内被发现。所述方法还可包括以下步骤:在由网络管理服务器确认时,在第一可扩展网络化装置处针对至少以通信方式连接到第一可扩展网络化装置的第二可扩展网络化装置执行搜索。

[0005] 本公开还描述了一种可扩展网络化装置,该可扩展网络化装置包括被配置为存储指令的存储器、无线通信模块以及处理单元,该处理单元被配置为结合所存储的指令与网络通信。所述处理器可尝试获得网络标识符,如果获得所述网络标识符,则将信息提供给网络管理服务器,使得所述可扩展网络化装置变得能够基于所述可扩展网络化装置的名称、功能和/或状态中的至少一个在所述网络内被发现,并且在由网络管理服务器确认时,针对以通信方式连接到所述可扩展网络化装置的至少一个其它可扩展网络化装置执行搜索。

[0006] 本公开还描述了一种可发现可扩展网络化装置的系统,该系统包括第一服务器、第二服务器和多个可扩展网络化装置。所述第一服务器可向直接连接到网络的各个可扩展网络化装置提供网络标识符。所述第二服务器可从直接连接到网络的各个可扩展网络化装置接收装置信息表,并且通过发布所述装置信息表来使得所述可扩展网络化装置可被发现,其中,所述装置信息表包括直接或间接连接到所述网络的各个可扩展网络化装置的名

称、功能、位置和 / 或状态。各个可扩展网络化装置的名称可标识所述装置的路由。

[0007] 本公开还描述了一种用于更新可扩展网络化装置的网络状态的方法。该方法可包括以下步骤：向在路由中包括第一可扩展网络化装置的网络标识符的可扩展网络化装置广播初始信号；在接收到确认时，向响应的可扩展网络化装置请求装置信息；以及针对各个响应的可扩展网络化装置，向连接到响应的装置的其它可扩展网络化装置递归地请求装置信息，直至与所述第一可扩展网络化装置关联的可扩展网络化装置的层穷尽为止。所述方法还可包括以下步骤：如果发现名称中没有网络标识符的可扩展网络化装置，则将所述可扩展网络化装置与所述第一可扩展网络化装置的网络标识符关联。

[0008] 以上的发明内容仅是示意性的，并非旨在以任何方式进行限制。除了上述的示意性方面、实施方式和特征以外，通过参照附图和下面的具体描述，其它的方面、实施方式和特征将变得明显。

附图说明

[0009] 根据下面的描述和所附权利要求并结合附图，本公开的上述和其它特征将变得更加充分地明显。应理解的是，这些附图仅描述了根据本公开的多个实施方式，因此不能被认为是对其范围的限制，将通过使用附图来利用附加的特征和细节描述本公开，附图中：

[0010] 图 1 示出可发现可扩展网络化装置的示例网络化系统；

[0011] 图 2 示出图 1 的系统的配置的另一示例，其中一些可扩展网络化装置可由一个以上路由 / 名称限定；

[0012] 图 3 示出可扩展网络化装置的示例功能模块；

[0013] 图 4 示出可扩展网络化装置中可采用的专用处理器；

[0014] 图 5 示出可用于实现可扩展网络化装置动态映射的通用计算装置；

[0015] 图 6 是示出启动可扩展网络化装置（例如，图 1 或图 2 中的多个装置中的一个）的示例方法的流程图；

[0016] 图 7 是通过网络连接的可扩展网络化装置（例如，图 1 中的装置 110）搜索其它装置的示例方法的流程图；

[0017] 图 8 是通过非网络连接的可扩展网络化装置（例如，图 1 中的装置 115）搜索其它装置的示例方法的流程图；以及

[0018] 图 9 示出示例计算机程序产品的框图，其全部根据本文所述的至少一些实施方式来布置。

具体实施方式

[0019] 在下面的具体实施方式中，参照构成其一部分的附图。在附图中，除非上下文另外指出，否则类似的符号通常表示类似的部件。具体实施方式、附图和权利要求书中描述的示意性实施方式并非旨在进行限制。可以采用其它实施方式，在不脱离本文呈现的主题的精神或范围的情况下可以做出其它改变。将容易理解，如本文总体描述和附图中示出的本公开的多个方面可在各种不同的配置中被布置、替换、组合、分离和设计，所有这些在本文被明确设想到。

[0020] 除其它方面外，本公开通常被描绘为与映射到可扩展网络化装置并管理可扩展网

络化装置以使得用户能够搜索功能、基于搜索结果访问一个或更多个装置并使用由所述一个或更多个装置提供的找到的功能有关的方法、设备、系统、装置和 / 或计算机程序产品。

[0021] 简言之,可采用能够针对网络连接装置和非网络连接装置通过装置搜索算法实现至装置的优化路由的命名规范来映射可扩展网络化装置的系统。命名规范和对应该算法可使得用户能够搜索期望的功能,访问合适的可扩展网络化装置,并使用所述期望的功能。另外,可采用蜘蛛 (spider) 算法来连续映射和更新可扩展网络化装置的网。

[0022] 本文中使用的术语“可扩展网络化装置”是指能够检测 / 接收 / 处理信息并经由一个或更多个网络将数据提供给其它计算装置的任何装置。这些装置可具有可变范围的能力和大小。这些装置的示意性示例的有限集合可包括传感器、射频识别 (RFID) 标签、位置确定装置、交互式白板、监测装置和 / 或报警装置。这些装置还可称作普适计算装置。网络中心服务器 (NCS) 可以是可通过网络地址经由互联网或类似网络连接的装置,并且可用于可扩展网络化装置的信息的存储和索引。网络连接装置 (NCD) 可以是直接连接到网络 (例如,互联网) 并具有指派的网络标识符 (例如,IP 地址) 的普适计算装置。独立装置 (SAD) 可以是没有网络标识符 (例如,IP 地址) 并且未直接连接到网络 (例如,互联网) 的普适计算装置。因此,在根据实施方式的系统中,与 SAD 的所有连接均通过至一个或更多个 NCD 的直接或间接路由。

[0023] 图 1 示出根据本文所述的至少一些实施方式布置的可发现可扩展网络化装置的示例网络化系统。

[0024] 如先前所述,可扩展网络化装置或普适计算装置包括非常多的装置,例如移动电话、数字音频播放器、传感器、射频识别标签、位置确定装置、相机、交互式白板以及类似装置。在日益增长的互连世界中,可扩展网络化装置可执行非常多的功能,而不会有通常与复杂的多组件系统关联的大开销。例如,相对简单且经济有效的气象传感器可被设置在很多地方并根据需要被访问,代替附接有传感器并利用所需的网络基础设施完成有线或无线连接的计算机。

[0025] 可扩展网络化装置的简化不限于其构造,而且适用于其使用以及使用这些装置的网络化系统的架构。例如,标准网络拓扑可能要求向与网络交互的每个计算装置指派网络标识符 (例如,IP 地址)。然而,根据实施方式的系统中的可扩展网络化装置不需要具有指派的网络标识符或者直接连接到网络,因此减少了网络必须在架构上维持大量装置的开销。根据实施方式的可扩展网络化装置的系统可采用能够针对网络连接装置和非网络连接装置通过装置搜索算法实现至装置的优化路由的命名规范来进行映射。

[0026] 参照图 1 中的示意图 100,示例系统可包括多个网络 102-1 至 102-3 以及多个管理服务器 106 (和 / 或诸如路由器、防火墙等的专业装置)。可扩展网络化装置可直接连接到网络 102-1 至 102-3 中的一个 (称作 NCD) 或者通过一个或更多个其它可扩展网络化装置连接到多个网络中的一个 (称作 SAD)。因此,NCD 直接连接到网络并具有网络标识符,SAD 通过至少 NCD 以及零个或更多个 SAD 连接到网络,并且不具有网络标识符。

[0027] 在示意图 100 描绘的示例场景中,NCD108 通过有线连接连接到网络 102-1,而 NCD110 通过无线手段连接到网络 102-1。SAD109 通过 NCD108 连接到网络 102-1。NCD112、114 和 116 直接连接到网络 102-3。SAD115 和 117 通过 NCD116 连接到网络 102-3,说明多个 SAD 可通过单个 NCD 连接到网络。SAD113 通过 SAD115 和 NCD116 连接到网络 102-3,说明串行连

接。NCD118、120 和 122 直接连接到网络 102-2, 而 SAD121 和 123 通过 NCD120 连接到网络 102-2。网络操作和其它数据可存储在一个或更多个集中式或分布式数据仓库 104 中, 数据仓库 104 可连接到各种网络或连接到多个网络中的一个 (例如, 示图 100 中的网络 102-1)。

[0028] 为了实现 SAD 和 NCD 的有效映射, 可采用装置命名法。根据命名规范, 装置名称可由两部分组成: NCD 的网络标识符和通过 SAD 至称为 (例如) SAD0 的特定装置的路由。因此, [SAD0 的装置名称] = [NCD 的网络标识符][SADN][SADN-1].. [SAD2][SAD1], 其中 N 是 SAD0 与 SAD0 用来接入网络的 NCD 之间的装置的数量。装置名称限定至该装置的路由, 并且可用于从装置发送或接收信息。装置名称被绑定为是特定装置独有的, 但是装置可具有一个以上名称 (路由)。

[0029] 新的可扩展网络化装置的启动过程可开始于: 通过尝试得到来自服务器的网络标识符 (例如, 来自 DHCP 服务器的 IP 地址) 来测试网络连接性。如果新的可扩展网络化装置可获得网络标识符, 则该装置是 NCD, 可将该网络标识符作为新装置的名称连同功能、位置、状态以及关于该装置的类似信息一起提供给 NCS。NCS 可存储该信息以及对网络中的指定搜索位置的镜像 (类似于域名服务器功能)。NCD 的位置并非总是已知的。在这种情况下, 所述位置可通过具有位置信息并在网络连接中与该装置相邻的最近 SAD 或 NCD 来确定。一旦 NCD 连接到 NCS, 可针对其它网络连接装置开始装置搜索算法。另一方面, 如果新装置无法得到网络标识符, 则可开始针对非网络连接装置的装置搜索算法。

[0030] 对其它网络连接装置的搜索可包括在可用通信信道中搜索可默认处于监听模式的其它可扩展网络化装置。所述搜索可开始于初始信号 (例如, “hello” 信号)。听到 hello 信号的装置可利用例如冲突检测算法来发送响应。一旦装置被确认, 如果装置已经有名称 (路由), 则它可将其名称传送给搜索 NCD。NCD 可判定新路由是否好于现有路由, 并且根据哪一路由更有效来添加新装置名称或改变。如果响应装置没有名称, 则 (发现的) 装置还未经由搜索 NCD 连接到网络。装置名称可被设置为 NCD 的网络标识符和发送 hello 信号的 NCD 的装置位置表中的位置。所发现的装置现在连接到网络。网络可根据所发现的装置的功能和状态来更新。

[0031] 对非网络连接装置 (即, 名称中没有网络标识符) 的装置的搜索也可开始于将 “hello” 信号发送给监听装置。如果响应的可扩展网络化装置在其名称中具有网络标识符, 则搜索装置 (SAD) 可通过选择该名称并经由名称中限定的 SAD 的路由将功能和状态信息发送给 NCD 来将其自己添加到路由。递归搜索可根据需要继续进行直至预定义数量的网络连接装置为止。另一方面, 如果响应的可扩展网络化装置在其名称中没有网络标识符, 则该搜索可忽略该装置继续进行到下一装置。一旦搜索装置用至网络的路径来命名, 可递归地开始针对网络连接装置的搜索算法。

[0032] 在一些实施方式中, 可通过将 “hello” 信号发送给在其名称中包括 NCD 的网络标识符的装置来在 NCD 处开始蜘蛛动作搜索。可查询各个装置的状态。如果发现装置而在其名称中没有网络标识符, 则该装置可被添加到网络, 并且递归地开始针对网络连接装置的搜索算法。如果发现具有不同网络标识符的装置, 则搜索装置 (NCD) 可确定是保持所发现的装置的现有名称、改变该名称还是添加带有 NCD 的网络标识符的新名称。

[0033] 如果用户希望利用可扩展网络化装置来执行功能, 则用户可例如利用搜索引擎来经由一个或更多个网络 (例如, 互联网) 发送查询。该搜索可限定所期望的可扩展网络化

装置的功能和位置。该搜索可针对 NCS 镜像上发现的装置信息表进行,并返回可扩展网络化装置的名称。该名称是至可扩展网络化装置的路由。利用 NCD 的网络标识符,用户然后将查询发送给 NCD,该 NCD 通过 SAD 路由将该查询转发给已通过所述搜索标识的 SAD。可扩展网络化装置可通过 SAD 路由将对查询的应答返回给 NCD。NCD 可通过网络将对查询的应答转发回用户。

[0034] 图 2 示出根据本文所述的至少一些实施方式布置的图 1 的系统的另一示例配置,其中一些可扩展网络化装置可由一个以上路由 / 名称来限定。

[0035] 参照示图 200,图 1 的系统的简化版本可包括网络 202 与管理服务器 206 和数据仓库 204。NCD208、210 和 216 利用其相应的网络标识符直接连接到网络 202。SAD211 和 215 通过 NCD210 连接到网络 202。SAD217 和 221 通过 NCD216 连接到网络 202。SAD213 通过 NCD210 和 SAD211 连接到网络 202。

[0036] SAD219 可通过 SAD215 和 NCD210 (路由 224) 或者 SAD217 和 NCD216 (路由 226) 连接到网络 202。因此,对于 SAD219 而言存在两个可能的路由 224、226。可能的路由中的一个可能由于带宽、连接性和 / 或流量问题而比另一路由更优选。因此,NCD210 或 216 中的一个可基于以上所列或其它度量来确定最优路由,并在发现 SAD219 时更新映射表。

[0037] 图 3 示出根据本文所述的至少一些实施方式布置的可扩展网络化装置的示例功能模块。

[0038] 如上所述,实施方式致力于普适计算装置(可扩展网络化装置)的大规模网络的命名、信息路由、搜索和更新方法,所述装置中的一些可直接连接到网络,一些可通过一个或多个中间装置连接。这种网络的示例可以是街道,该街道具有遍布的能量采集传感器(其可提供关于温度、压力、声音、湿度、气体或污染物、行人、雕像或定期更新的低功率显示器的信息(例如公共交通信息))或其它这些元件。该网络还可具有固定(无线或有线)连接到网络的至少一个元件。在上述示例中,可通过一个或多个这些元件访问街道上的装置。通常,普适计算装置的广播范围可能较短(例如,几米)以节省广播功率。因此,典型场景是:各个装置接收广播,然后将其转发给其目的地。这些网络中的一个挑战是生成路由算法,以防止整个装置网开始广播并且在最坏情形下在无限循环中广播而没有到达目标装置。

[0039] 根据一些实施方式的系统的多个组件中的一个命名规范,如前所述,它是网络连接装置(NCD)的网络标识符与路由中的独立装置(SAD)的组合。SAD 索引是指可在各个相应 SAD 中找到的表。该表可包括连接的 SAD 的标识符。如本文所述,该表可在新 SAD 检查其周围环境并连接到网络时建立。

[0040] 根据其它实施方式,类似蜘蛛的算法可遍历该网,更新并优化链路,并报告装置状态。蜘蛛所收集的信息可保持在网络上的服务器中,并且可类似搜索索引表一样可搜索。因此,如果用户希望得到给定位置处的温度,则用户可针对温度和期望的位置执行搜索,并且利用反馈那时的温度的命令来接收链路(该链路是网络标识符以及至特定传感器的 SAD 路由)。

[0041] 尽管诸如 IPV6 的网络标识符标准可针对网络化装置实现非常大量的网络标识符,但是与经由这些规范的路由关联的复杂性和开销未被这些命名标准解决。类似 IPV6 的标准的开销和复杂性可能为遍布于普适计算设置中的低功率、低计算和存储装置带来问

题。根据实施方式的系统可通过针对低功率网络采用（在一般意义上）分布式路由表并且将路由连续更新为最优可用路由以优化路由方法来解决。

[0042] SAD 或 NCD 可具有与普适计算环境有关的特定特征和功能。这些特征和功能可包括（但不限于）传感器（例如，温度、相机、压力、振动、GPS 等）、装置的位置、装置的功率状态、装置和 / 或关联的传感器的功能、装置的计算能力、装置的存储器、装置上的驻留应用、与装置关联的带宽和 / 或连接、与装置关联的显示器或其它输入 / 输出组件。

[0043] 在根据实施方式的系统中，可使得用户能够基于上述和其它特征和功能搜索 SAD 和 NCD，并作为响应接收至装置的优化路由。然后，利用所提供的路由，用户可向所找到的装置查询信息或指示所找到的装置执行一个或更多个任务。

[0044] 参照示图 300，示出示例可扩展网络化装置的一些特征。可扩展网络化装置可包括主计算部件 304 和通信模块 306。后者可以是无线通信模块，例如无线局域网 (WLAN) 模块、蜂窝通信模块或使得可扩展网络化装置能够通过无线手段 302 与其附近的其它装置通信的类似模块。主计算部件 304 可包括计算模块 314（例如，一个或更多个处理器）和存储器 310（其中可驻留一个或更多个驻留应用 312）。诸如显示器 316 和 / 或输入装置 318 的附加模块可被集成到主计算部件 304，或者它们可以是外部部件。类似地，一个或更多个传感器 308 可被集成到主计算部件 304 或者作为外部部件采用。

[0045] 在示例场景中，具有气象传感器（温度、湿度、压力等）的许多可扩展网络化装置可在不同的城市周围设置。这些装置的路由和功能可如上所述存储在系统内的分布式位置，使得用户可基于装置的位置和功能执行搜索。用户可接收响应于他 / 她的搜索的路由（和 / 或功能）信息，然后查询所找到的装置以从可扩展网络化装置直接获得特定位置的气象信息。

[0046] 尽管上面使用图 1 至图 3 中的特定示例、部件和配置描述了实施方式，但是其旨在提供用于实现诸如普适计算装置的可扩展网络化装置的动态映射的一般准则。这些示例不构成对实施方式的限制，实施方式可利用本文所述的原理使用其它部件、模块和配置来实现。例如，任何合适的专用或通用计算装置可用作可扩展网络化装置。另外，上述动作可按照各种顺序执行，特别是以交织方式执行。

[0047] 图 4 示出根据本文所述的至少一些实施方式布置的可扩展网络化装置中可采用的专用处理器。

[0048] 如前所述，可扩展网络化装置的系统可采用能够针对网络连接装置和非网络连接装置通过装置搜索算法实现至装置的优化路由的命名规范来映射。根据一些实施方式，可扩展网络化装置可被实现为专用装置，其具有示图 400 所示的处理器 450 以及诸如传感器 448 和输入 / 输出 (I/O) 装置 458 的一个或更多个部件。处理器 450 可被配置为经由一个或更多个网络 446 和 NCD442 与管理网络化系统的各种方面（例如，路由、存储搜索数据等）的计算装置（例如，服务器 444）通信。如果处理器 450 的可扩展网络化装置没有直接连接到网络 446（即，不具有网络标识符），则 NCD442 的网络标识符可用在该可扩展网络化装置的名称中以用于优化的路由。

[0049] 处理器 450 可在其存储器 451 中存储驻留应用 452、硬编码的数据 454 和 / 或收集 / 生成的数据 456。驻留应用 452 可以是可作为可扩展网络化装置的功能的一部分执行的任何应用。硬编码的数据 454 可以是存储在可扩展网络化装置的非易失性存储器中的信

息,例如装置的功能的定义、能力、标识等。在可扩展网络化装置可从其环境(例如,传感器)收集数据或者作为其功能的一部分生成数据的示例场景中,这种数据也可被存储在存储器 451 中。处理器 450 还可包括用于与可扩展网络化装置的部件通信的通信模块。

[0050] 图 5 示出根据本文所述的至少一些实施方式布置的可用于实现可扩展网络化装置动态映射的通用计算装置。在最基本配置 502 中,计算装置 500 通常包括一个或多个处理器 504 以及系统存储器 506。存储器总线 508 可用于处理器 504 与系统存储器 506 之间的通信。

[0051] 根据期望的配置,处理器 504 可以是任何类型,包括(但不限于)微处理器(μP)、微控制器(μC)、数字信号处理器(DSP)或其任何组合。处理器 504 可包括一级或更多级缓存(例如缓存 512)、处理器核 514 和寄存器 516。示例处理器核 514 可包括运算逻辑单元(ALU)、浮点单元(FPU)、数字信号处理核(DSP 核)或其任何组合。示例存储器控制器 518 也可与处理器 504 一起使用,或者在一些实现方式中,存储器控制器 518 可以是处理器 504 的内部部件。

[0052] 根据期望的配置,系统存储器 506 可以是任何类型,包括(但不限于)易失性存储器(例如 RAM)、非易失性存储器(例如 ROM、闪存等)或其任何组合。系统存储器 506 可包括操作系统 520、诸如管理应用 522 的一个或多个应用以及程序数据 524。管理应用 522 可包括连接模块 526,其可如本文所述实现至可扩展网络化装置的优化路由。除了别的以外,程序数据 524 可包括与基于装置的功能、位置和类似属性将用户路由至可扩展网络化装置关联的连接数据 528。图 5 中通过内侧虚线内的那些部件示出本文所述的基本配置 502。

[0053] 计算装置 500 可具有附加特征或功能以及附加接口,以方便基本配置 502 与任何需要的装置和接口之间的通信。例如,总线/接口控制器 530 可用于经由存储装置接口总线 534 方便基本配置 502 与一个或多个数据存储装置 532 之间的通信。数据存储装置 532 可以是可移除存储装置 536、不可移除存储装置 538 或其组合。可移除存储装置和不可移除存储装置的示例包括诸如软盘驱动器和硬盘驱动器(HDD)的磁盘装置、诸如紧凑盘(CD)驱动器或数字多功能盘(DVD)驱动器的光盘驱动器、固态驱动器(SSD)以及磁带驱动器等。示例计算机存储介质可包括用于存储信息(例如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其它数据)的以任何方法或技术实现的易失性和非易失性、可移除和不可移除介质。

[0054] 系统存储器 506、可移除存储装置 536 和不可移除存储装置 538 是计算机存储介质的示例。计算机存储介质包括(但不限于)RAM、ROM、EEPROM、闪存或其它存储器技术、CD-ROM、数字多功能盘(DVD)或其它光学存储装置、磁带盒、磁带、磁盘存储装置或其它磁存储装置、或者可用于存储期望的信息并且可由计算装置 500 访问的任何其它介质。任何这种计算机存储介质可以是计算装置 500 的一部分。

[0055] 计算装置 500 还可包括接口总线 540 以方便经由/接口控制器 530 从各种接口装置(例如,输出装置 542、外围接口 544 和通信装置 546)到基本配置 502 的通信。一些示例输出装置 542 包括图形处理单元 548 和音频处理单元 550,其可被配置为经由一个或多个 A/V 端口 552 与诸如显示器或扬声器的各种外部装置通信。示例外围接口 544 包括串行接口控制器 554 或并行接口控制器 556,其可被配置为经由一个或多个 I/O 端口 558 与诸如输入装置(例如,键盘、鼠标、笔、语音输入装置、触摸输入装置等)或其它外围装置(例如,打印机、扫描仪等)的外部装置通信。示例通信装置 546 包括网络控制器 560,其可被布置

为方便经由一个或更多个通信端口 564 通过网络通信链路与一个或更多个其它计算装置 562 通信。

[0056] 网络通信链路可以是通信介质的一个示例。通信介质通常可由计算机可读指令、数据结构、程序模块或调制数据信号中的其它数据（例如载波或其它传输机制）来具体实现，并且可包括任何信息传送介质。“调制数据信号”可以是其一个或更多个特性按照将信息编码在信号中的方式设置或改变的信号。作为示例而非限制，通信介质可包括有线介质（例如有线网络或直接有线连接）和无线介质（例如声音、射频（RF）、微波、红外（IR）和其它无线介质）。本文使用的术语计算机可读介质可包括存储介质和通信介质二者。

[0057] 计算装置 500 可被实现为包括上述任何功能的通用或专业服务器、大型机或类似计算机的一部分。计算装置 500 还可被实现为个人计算机，该个人计算机包括膝上型计算机和非膝上型计算机配置二者。

[0058] 示例实施方式还可包括方法。这些方法可按照包括本文所述的结构的所有数量的方式来实现。一种这样的方式是通过本公开所述的类型的装置的机器操作的方式。另一种可选的方式是：方法的一个或更多个单独的操作结合执行一些操作的一个或更多个操作人员来执行，而其它操作由机器执行。这些操作人员不需要彼此并置，而是每一个可仅与执行一部分程序的机器并置。在其它示例中，诸如通过预先选择的机器自动化标准，人机交互可自动化。

[0059] 图 6 是示出根据本文所述的至少一些实施方式布置的启动可扩展网络化装置（例如如图 1 或图 2 中的多个装置中的一个）的示例方法的流程图。示例方法可包括如方框 622、624、626、628、630 和 / 或 632 中的一个或更多个所示的一个或更多个操作、功能或动作。方框 622 至 632 中描述的操作还可被存储为计算机可读介质（例如，计算装置 610 的计算机可读介质 620）中的计算机可执行指令。

[0060] 启动可扩展网络化装置的处理可在方框 622“尝试获得网络标识符”开始。在方框 622，作为其初始化处理的一部分，可扩展网络化装置（例如，图 1 的可扩展网络化装置 110 或 115）可尝试连接到网络服务器（例如，域名服务器（DNS））以获得标识符。如果该装置直接连接到网络，则它可获得来自网络的服务器的诸如标识符（例如，IP 地址）。

[0061] 方框 622 之后可以是方框 624“如果获得网络标识符，则将装置信息提供给网络管理服务器”。即，如果在方框 622 装置能够获得网络标识符，则在方框 624，可扩展网络化装置可将装置信息（例如其网络标识符、属性、能力等）提供给网络管理服务器。

[0062] 方框 624 之后可以是可选方框 626“如果位置未知，则从附近的一个或更多个装置确定位置”。在一些示例中，可扩展网络化装置的属性之一可包括装置的位置。如果装置不知道其位置，则可在方框 626 从该装置附近的一个或更多个类似装置获得位置信息。该位置信息可包括全球定位服务（GPS）数据、网络数据或类似信息。

[0063] 可选方框 626 之后可以是方框 628“从网络管理服务器接收连接到网络的指示”。在方框 628，可扩展网络化装置可从网络管理服务器接收指示装置连接到网络的确认。

[0064] 方框 628 之后可以是可选方框 630“开始搜索网络连接装置”。当在方框 628 处接收到网络连接的确认时，可扩展网络化装置可在可选方框 630 针对其它网络连接的可扩展装置开始如图 7 所述的搜索算法。

[0065] 可选方框 630 之后可以是可选方框 632“如果未获得网络标识符，则开始搜索非网

络连接装置”。如果可扩展网络化装置无法获得网络标识符,则可扩展网络化装置可在可选方框 632 针对其它非网络连接的可扩展装置开始如图 8 所述的搜索算法。

[0066] 图 7 是根据本文所述的至少一些实施方式布置的通过网络连接的可扩展网络化装置(例如,图 1 中的装置 110)搜索其它装置的示例方法的流程图。示例方法可包括如方框 722、724、726、728、730、732 和 / 或 734 中的一个或多个所示的一个或多个操作、功能或动作。方框 722 至 734 中描述的操作还可被存储为计算机可读介质(例如,计算装置 710 的计算机可读介质 720)中的计算机可执行指令。

[0067] 搜索其它装置的处理可在方框 722 “广播初始信号”处开始。在方框 722,可扩展网络化装置(例如,图 1 的可扩展网络化装置 110)可向网络中的任何监听装置广播初始的“hello”或类似信号。

[0068] 方框 722 之后可以是方框 724“接收来自一个或多个装置的确认”。在方框 724,可在如图 6 所示能够获得网络标识符的可扩展网络化装置处从一个以上可扩展网络化装置接收响应。

[0069] 方框 724 之后可以是方框 726“如果响应装置具有名称,则确定由该名称限定的路由是否为新”。在方框 726,执行搜索算法的可扩展网络化装置可确定响应的可扩展网络化装置是否具有名称。根据上述命名规范,名称指示所发现的装置的路由。所发现的装置的名称可存在于由执行搜索的可扩展网络化装置存储的表中,或者它可以是新名称。因此,所发现的装置的名称可指示可能与至所发现的可扩展网络化装置的现有路由不同的新路由。

[0070] 方框 726 之后可以是方框 728“如果名称为新,则将路由与由现有名称限定的现有路由进行比较”。在方框 728,执行搜索算法的可扩展网络化装置可根据前述命名规范将由新发现的名称限定的路由与由现有名称限定的同一装置的现有路由进行比较。

[0071] 方框 728 之后可以是方框 730“如果新路由是优选的,则修改装置名称”。在方框 730,执行搜索算法的可扩展网络化装置可确定由新发现的名称限定的新路由是否比同一可扩展网络化装置的一个或多个现有路由更优选。优选可能归因于距离(基于地理位置或网络拓扑)、网络流量或类似原因。如果新路由是优选的,则执行搜索算法的可扩展网络化装置可将所发现的可扩展网络化装置的存储的名称修改为限定该优选路由的新名称。

[0072] 方框 730 之后可以是方框 732“如果没有现有名称或者装置不具有名称,则添加新装置名称”。如果新发现的装置没有现有名称(即,在执行搜索算法的可扩展网络化装置处未针对该装置限定路由),则可在方框 732 处由执行搜索算法的可扩展网络化装置存储新名称(和限定的路由)。

[0073] 方框 732 之后可以是方框 734“将更新的表发布到网络”。在方框 734,执行搜索算法的可扩展网络化装置可将其更新的连接表发布到网络,使得包括新发现的可扩展网络化装置的信息可被一个或多个服务器存储,并且可由用户基于新发现的装置的属性进行搜索。

[0074] 图 8 是根据本文所述的至少一些实施方式布置的通过非网络连接的可扩展网络化装置(例如,图 1 中的装置 115)搜索其它装置的示例方法的流程图。示例方法可包括如方框 822、824、826、828 和 / 或 830 中的一个或多个所示的一个或多个操作、功能或动作。方框 822 至 830 中描述的操作还可被存储为计算机可读介质(例如,计算装置 810 的计算机可读介质 820)中的计算机可执行指令。

[0075] 通过非网络连接装置搜索其它装置的处理可在方框 822 “广播初始信号”处开始。在方框 822, 未直接连接到网络 (即, 不具有网络标识符) 的可扩展网络化装置 (例如, 图 1 的可扩展网络化装置 115) 可向任何监听装置广播初始的 “hello” 或类似信号。

[0076] 方框 822 之后可以是方框 824 “接收来自一个或多个装置的确认”。在方框 824, 可如图 6 所示在缺少网络标识符的可扩展网络化装置处从一个以上其它装置接收响应。

[0077] 方框 824 之后可以是方框 826 “如果响应装置在其名称中具有网络标识符, 则将自身添加到路由”。在方框 826, 如果响应装置具有名称 (其限定路由), 则执行搜索的没有网络标识符的可扩展网络化装置可将其自身添加到由响应装置的名称限定的路由。

[0078] 方框 826 之后可以是方框 828 “如果需要, 则继续直至预定义数量的装置”。在方框 828, 执行搜索的没有网络标识符的可扩展网络化装置可通过将其自身添加到由发现的装置的名称限定的路由来继续搜索直至预定义数量。在根据实施方式的系统中, 可针对单个可扩展网络化装置限定多个路由。因此, 如果多个路由中的一个变得不可用或者由于带宽、流量等问题而不适合, 则仍可通过另一路由到达装置。

[0079] 方框 828 之后可以是方框 830 “如果响应装置在其名称中不具有网络标识符, 则继续下一响应装置”。在搜索期间, 如果多个响应装置中的一个没有名称, 指示该装置未直接连接到网络, 则在方框 830 处, 执行搜索的没有网络标识符的可扩展网络化装置可通过跳到下一响应装置来继续进行搜索。

[0080] 上述处理中的方框处执行的功能是出于示意性目的。可扩展网络化装置的动态映射可通过具有更少或附加功能的类似处理来实现。在一些示例中, 功能可按照不同的顺序执行。在一些其它示例中, 可去除各种功能。在其它示例中, 可将各种功能分为附加功能, 或者组合成更少的功能。

[0081] 图 9 示出根据本文所述的至少一些实施方式布置的示例计算机程序产品的框图。在一些示例中, 如图 9 所示, 计算机程序产品 900 可包括信号承载介质 902, 信号承载介质 902 还可包括机器可读指令 904, 所述机器可读指令 904 在被 (例如) 处理器执行时可提供上面针对图 4 和图 5 描述的功能。因此, 例如, 参照处理器 504, 连接模块 526 可响应于通过介质 902 传送给处理器 504 的指令 904 来进行图 9 所示的一个或多个任务, 以执行与启动可扩展网络化装置, 确定可扩展网络化装置的路由 / 名称, 更新装置信息表和 / 或通过逐层搜索递归地从可扩展网络化装置发现并接收更新的状态关联的动作。

[0082] 在一些实现方式中, 图 9 所示的信号承载介质 902 可涵盖计算机可读介质 906, 例如 (但不限于) 硬盘驱动器、紧凑盘 (CD)、数字多功能盘 (DVD)、数字磁带、存储器等。在一些实现方式中, 信号承载介质 902 可涵盖可记录介质 908, 例如 (但不限于) 存储器、读 / 写 (R/W) CD、R/W DVD 等。在一些实现方式中, 信号承载介质 902 可涵盖通信介质 910, 例如 (但不限于) 数字和 / 或模拟通信介质 (例如, 光缆、波导、有线通信链路、无线通信链路等)。因此, 例如, 可通过 RF 信号承载介质来将程序产品 900 传送给处理器 904 的一个或多个模块, 其中信号承载介质 902 通过无线通信介质 910 (例如, 符合 IEEE802.11 标准的无线通信介质) 来传送。

[0083] 根据一些示例, 可扩展网络化装置加入网络的方法可包括以下步骤: 尝试在第一可扩展网络化装置处获得网络标识符, 并且如果获得网络标识符, 则将第一可扩展网络化装置信息提供给网络管理服务器, 使得第一可扩展网络化装置变得可基于第一可扩展网络

化装置的名称、功能和 / 或状态中的至少一个在网络内被发现。所述方法还可包括以下步骤：在由网络管理服务器确认时，针对以通信方式连接到第一可扩展网络化装置的至少第二可扩展网络化装置在第一可扩展网络化装置处执行搜索。

[0084] 提供给网络管理服务器的第一可扩展网络化装置信息可包括第一可扩展网络化装置的名称、功能和 / 或状态。所述名称可包括第一可扩展网络化装置的网络标识符。提供给网络管理服务器的第一可扩展网络化装置信息还可包括第一可扩展网络化装置的位置。

[0085] 根据一些示例，所述方法还可包括以下步骤：如果第一可扩展网络化装置的实际位置未知，则从在第一可扩展网络化装置附近的一个或多个其它可扩展网络化装置的位置确定第一可扩展网络化装置的位置。针对至少第二可扩展网络化装置执行搜索可包括以下步骤：广播初始信号，确认接收到的对初始信号的响应，并且如果从第二可扩展网络化装置接收到可扩展网络化装置的名称，则将所接收到的名称限定的第二可扩展网络化装置的现有路由与通过第一可扩展网络化装置的新路由进行比较，并且在与第一可扩展网络化装置关联的可扩展网络化装置表处添加新路由或者改变现有路由。如果未从第二可扩展网络化装置接收到可扩展网络化装置的名称，则执行搜索的步骤还可包括以下步骤：利用第二可扩展网络化装置的名称、位置、功能和状态更新可扩展网络化装置表，其中，第二可扩展网络化装置的名称是第一可扩展网络化装置的网络标识符。

[0086] 根据其它示例，所述方法还可包括以下步骤：递归地继续针对直接或者通过至少一个其它可扩展网络化装置间接地以通信方式连接到第一可扩展网络化装置的其它可扩展网络化装置执行搜索。如果没有获得网络标识符，则所述方法可包括以下步骤：广播初始信号，接收来自另一可扩展网络化装置的响应。如果所述响应包括在所述另一可扩展网络化装置的名称中的网络标识符，则所述方法可包括以下步骤：使得所述另一可扩展网络化装置能够将第一可扩展网络化装置添加到所述另一可扩展网络化装置处的连接的可扩展网络化装置的列表，否则处理来自另一可扩展网络化装置的另一响应。

[0087] 第一可扩展网络化装置的名称可包括所述另一可扩展网络化装置的名称以及所述另一可扩展网络化装置与第一可扩展网络化装置之间的为第一可扩展网络化装置限定路由的至少一个可扩展网络化装置的名称中的网络标识符。所述方法还可包括以下步骤：使得能够将第一可扩展网络化装置信息存储在网络内的多个装置中，使得能够搜索第一可扩展网络化装置的名称、位置、功能和状态中的至少一个。第一可扩展网络化装置的功能可包括至少来自以下集合：温度感测、湿度感测、压力感测、振动感测、位置确定、静止图像捕获、视频捕获、音频捕获和 / 或运动检测。此外，第一可扩展网络化装置的功能至少一部分可由连接到第一可扩展网络化装置的外部模块执行。

[0088] 根据一些示例，可扩展网络化装置可包括适于存储指令的存储器、无线通信模块；以及被配置为结合所存储的指令与网络通信的处理单元。所述处理器可尝试获得网络标识符，如果获得网络标识符，则将信息提供给网络管理服务器，使得可扩展网络化装置变得可基于可扩展网络化装置的名称、功能和 / 或状态中的至少一个在网络内被发现，并且在由网络管理服务器确认时，针对以通信方式连接到可扩展网络化装置的至少一个其它可扩展网络化装置执行搜索。

[0089] 提供给网络管理服务器的信息可包括可扩展网络化装置的名称、功能和 / 或状态。所述名称可包括可扩展网络化装置的网络标识符。提供给网络管理服务器的信息还可

包括可扩展网络化装置的位置。如果可扩展网络化装置的实际位置未知,则所述处理器还可从该可扩展网络化装置附近的一个或更多个其它可扩展网络化装置的位置确定该可扩展网络化装置的位置。所述报告可包括执行的分析任务的总结、分析的数据的总结或分析的数据中的一个或更多个。

[0090] 根据其它示例,所述处理器可通过以下步骤来针对至少一个另一可扩展网络化装置执行搜索:广播初始信号,确认接收到的对初始信号的响应,如果从所述另一可扩展网络化装置接收到可扩展网络化装置的名称,则将由所接收到的名称限定的所述另一可扩展网络化装置的现有路由与通过所述可扩展网络化装置的新路由进行比较,并且在与所述可扩展网络化装置关联的可扩展网络化装置表处添加新路由或者改变现有路由。如果未从所述另一可扩展网络化装置接收到可扩展网络化装置的名称,则所述处理器可通过利用所述另一可扩展网络化装置的名称、位置、功能和状态更新可扩展网络化装置表来执行搜索,其中,所述另一可扩展网络化装置的名称是所述可扩展网络化装置的网络标识符。

[0091] 所述处理器可递归地继续针对直接或者通过至少一个其它可扩展网络化装置间接地以通信方式连接到所述可扩展网络化装置的其它可扩展网络化装置执行搜索。如果没有获得网络标识符,则所述处理器可广播初始信号,接收来自另一可扩展网络化装置的响应,并且如果所述响应包括所述另一可扩展网络化装置的名称中的网络标识符,则使得所述另一可扩展网络化装置能够将所述可扩展网络化装置添加到所述另一可扩展网络化装置处的连接的可扩展网络化装置的列表。否则,所述处理器可处理来自另一可扩展网络化装置的另一响应。

[0092] 所述可扩展网络化装置的名称可包括所述另一可扩展网络化装置的名称以及所述另一可扩展网络化装置与所述可扩展网络化装置之间的为所述可扩展网络化装置限定路由的至少一个可扩展网络化装置的名称中的网络标识符。所述可扩展网络化装置的功能可包括至少来自以下集合:温度感测、湿度感测、压力感测、振动感测、位置确定、静止图像捕获、视频捕获、音频捕获和/或运动检测。所述可扩展网络化装置的功能的至少一部分可由连接到所述可扩展网络化装置的外部模块和集成的传感器模块中的一个执行。

[0093] 根据其它示例,一种可发现的可扩展网络化装置的系统可包括第一服务器、第二服务器和多个可扩展网络化装置。所述第一服务器可向直接连接到网络的各个可扩展网络化装置提供网络标识符。所述第二服务器可从直接连接到网络的各个可扩展网络化装置接收装置信息表,并且通过发布所述装置信息表来使得所述可扩展网络化装置可被发现,其中,所述装置信息表包括直接或间接连接到网络的各个可扩展网络化装置的名称、功能、位置和/或状态。各个可扩展网络化装置的名称可标识该装置的路由。

[0094] 如果可扩展网络化装置直接连接到网络,则可扩展网络化装置的名称可包括所述可扩展网络化装置的网络标识符,或者如果可扩展网络化装置通过一个或更多个可扩展网络化装置连接到网络,则可扩展网络化装置的名称可包括直接连接到网络的第一可扩展网络化装置的网络标识符以及所述可扩展网络化装置的路由中的任何其它中间可扩展网络化装置的名称。所述系统还可包括第三服务器,该第三服务器可从用户接收限定期望的可扩展网络化装置的功能和位置的搜索请求,通过对装置信息表执行搜索来确定所述期望的可扩展网络化装置,并且将所述期望的可扩展网络化装置的路由返回给用户,所述路由通过所述期望的可扩展网络化装置的名称来限定。可使得用户能够采用返回的路由在期望的

可扩展网络化装置中查询与限定的功能关联的数据。

[0095] 根据其它示例,一种用于更新可扩展网络化装置的网络状态的方法可包括以下步骤:向在其路由中包括第一可扩展网络化装置的网络标识符的可扩展网络化装置广播初始信号;在接收到确认时,向响应的可扩展网络化装置请求装置信息;以及针对各个响应的可扩展网络化装置,向连接到响应装置的其它可扩展网络化装置递归地请求装置信息,直至与第一可扩展网络化装置关联的可扩展网络化装置的层穷尽为止。所述方法还可包括以下步骤:如果发现在其名称中没有网络标识符的可扩展网络化装置,则将所述可扩展网络化装置与第一可扩展网络化装置的网络标识符关联。

[0096] 所述装置信息可包括各个可扩展网络化装置的名称、功能、位置和/或状态。所述方法还可包括以下步骤:当与第一可扩展网络化装置关联的可扩展网络化装置的层穷尽时,向与具有网络标识符的第二可扩展网络化装置关联的一个或多个可扩展网络化装置广播初始信号并请求装置信息。

[0097] 系统的多个方面的硬件和软件实现方式之间几乎没有区别;使用硬件或软件总体上是代表成本相对于效率的权衡的设计选择(但并非总是这样,因为在特定的环境中硬件和软件之间的选择会变得重要)。存在可以实现本文描述的处理和/或系统和/或其它技术的各种载体(例如,硬件、软件和/或固件),并且优选的载体将随着采用这些处理和/或系统和/或其它技术的环境而改变。例如,如果实施者确定速度和精度是最重要的,则实施者会主要选用硬件和/或固件载体;如果灵活性是最重要的,则实施者会主要选用软件实现方式;或者,再另选地,实施者可以选用硬件、软件和/或固件的一些组合。

[0098] 通过使用框图、流程图和/或示例,以上详述已阐述了装置和/或处理的各种实施方式。在这些框图、流程图和/或示例包含一个或多个功能和/或操作的范围内,本领域技术人员将理解的是,可以由大范围的硬件、软件、固件或实际上其任何组合单独地和/或共同地实现这些框图、流程图或示例内的各个功能和/或操作。在一种实施方式中,本文描述的主题的多个部分可经由专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)、数字信号处理器(DSP)或其它集成的形式来实现。然而,本领域技术人员将认识到,本文公开的实施方式的一些方面可以作为在一个或多个计算机上运行的一个或多个计算机程序(例如,作为在一个或多个计算机系统上运行的一个或多个程序)、作为在一个或多个处理器上运行的一个或多个程序(例如,作为在一个或多个微处理器上运行的一个或多个程序)、作为固件、或者作为实际上它们的任何组合全部地或部分地等效地实现在集成电路中,并且将认识到,根据该公开,设计电路和/或针对软件或固件编写代码完全在本领域技术人员的技能之内。

[0099] 本公开不限于根据本申请描述的特定实施方式,这些实施方式旨在作为各个方面的例示。对于本领域技术人员明显的是,在不偏离本发明的精神和范围的情况下可做出多种修改和变型。根据前面的描述,本公开范围内的除在本文所列举的之外的在功能上等同的方法和设备对于本领域技术人员将是明显的。这些修改和变型旨在落入所附权利要求的范围内。仅由所附权利要求的条款连同这些权利要求所保护的等价物的全部范围来限定本公开。应当理解,本公开不限于特定的方法、系统或组件,其当然可以变化。还应理解,本文使用的术语仅为了描述特定实施方式,并非旨在进行限制。

[0100] 另外,本领域技术人员将理解的是,本文描述的主题的机制能够被发布为各种形

式的程序产品,并且,本文描述的主题的示例性实施方式的应用与用于实际进行发布的信号承载介质的具体类型无关。信号承载介质的示例包括但不限于:诸如软盘、硬盘驱动器、光盘(CD)、数字通用光盘(DVD)、数字磁带、计算机存储器等的可记录型介质;以及诸如数字和/或模拟通信介质(例如,光缆、波导、有线通信链路、无线通信链路等)的传输型介质。

[0101] 本领域技术人员将认识到,以本文阐述的方式描述装置和/或处理并且其后使用工程实践将这样描述的装置和/或处理集成到数据处理系统中是本领域中常见的。也就是说,通过合理次数的实验,可以将本文描述的至少一部分装置和/或处理集成到数据处理系统中。本领域技术人员将认识到,典型的数据处理系统一般包括下列项中的一个或多个:系统单元壳体、视频显示装置、诸如易失性存储器和非易失性存储器的存储器、诸如微处理器和数字信号处理器的处理器、诸如操作系统、驱动器、图形用户界面和应用程序的计算实体、诸如触摸板或屏幕的一个或多个交互设备和/或包括反馈回路和控制电机(例如,对龙门式系统的感测位置和/或速度的反馈;用于移动和/或调节部件和/或量的控制电机)的控制系统。

[0102] 可以利用任何适合的市售部件(诸如那些通常可以在数据计算/通信和/或网络计算/通信系统中找到的部件)来实现典型的数据处理系统。本文描述的主题通常例示了包含在不同的其它部件中的或与不同的其它部件相连接的不同部件。应理解的是,所描述的这种架构仅是示例性的,并且实际上,可以实现许多获得了相同的功能的其它架构。在概念上,用于获得相同功能的部件的任何配置都是有效地“关联”的,使得获得期望的功能。因此,不考虑架构或中间部件,可以将本文中被组合以获得特定的功能的任何两个部件视为是彼此“相关联”的,使得期望的功能被实现。同样,如此相关联的任何两个部件也可以被视为彼此“可操作地连接”或“可操作地耦接”,以实现期望的功能,并且能够如此关联的任何两个部件也可以被视为彼此“可操作地可耦接”,以实现期望的功能。可操作地可耦接的具体示例包括但不限于物理上可连接和/或物理上交互的部件和/或可无线地交互和/或无线地交互的部件和/或逻辑上交互和/或可逻辑上交互的部件。

[0103] 针对在本文中基本上任何复数和/或单数术语的使用,本技术领域技术人员可以从复数转化为单数和/或从单数转化为复数以适合于上下文和/或应用。为了清楚起见,可以在此明确地阐述各种单数/复数的置换。

[0104] 本领域技术人员将理解的是,一般来说,本文使用的措词,特别是在所附权利要求(例如,所附权利要求的主体)中使用的措词,通常旨在是“开放式”措词(例如,措词“包括”应被理解为“包括但不限于”,措词“具有”应被理解为“至少具有”,措词“包含”应被理解为“包含但不限于”等)。本领域技术人员将进一步理解的是,如果所引入的权利要求记载中的特定的数目是有意图的,则这样的意图将在权利要求中明确地记载,并且在没有这样的记载时,不存在这样的意图。例如,作为对理解的辅助,下面所附的权利要求可以包含对“至少一个”和“一个或多个”的引入性用语的使用,以引入权利要求记载。然而,即使当相同的权利要求包括引入性用语“一个或多个”或者“至少一个”以及诸如“一”或“一个”的不定冠词(例如,“一”和/或“一个”应被解释为表示“至少一个”或“一个或多个”)时,使用这样的用语也不应被解释为暗示由不定冠词“一”或“一个”所引入的权利要求记载将包含这种所引入的权利要求记载的任何特定的权利要求限制到仅包含一个这样

的记载的实施方式；对于使用用于引入权利要求记载的定冠词来说也是如此。另外，即使明确地记载了所引入的权利要求记载的特定数目，本领域技术人员将理解的是，这样的记载也应该被理解为至少表示所记载的数目（例如，在没有其它修饰的情况下，“两个记载”的无修饰的记载表示至少两个记载或者两个或更多个记载）。

[0105] 此外，在使用与“A、B 和 C 中的至少一个等”类似的常规表述的情况下，一般来说，这种结构旨在表示本领域技术人员将理解的该常规表述的含义（例如，“具有 A、B 和 C 中的至少一个的系统”将包括但不限于仅具有 A 的系统、仅具有 B 的系统、仅具有 C 的系统、具有 A 和 B 的系统、具有 A 和 C 的系统、具有 B 和 C 的系统和 / 或具有 A、B 和 C 的系统等）。在使用与“A、B 或 C 中的至少一个等”类似的常规表述的情况下，一般来说，这种结构旨在表示本领域技术人员将理解的该常规表述的含义（例如，“具有 A、B 或 C 中的至少一个的系统”将包括但不限于仅具有 A 的系统、仅具有 B 的系统、仅具有 C 的系统、具有 A 和 B 的系统、具有 A 和 C 的系统、具有 B 和 C 的系统和 / 或具有 A、B 和 C 的系统等）。本领域技术人员将进一步理解的是，示出两个或更多个替代性措词的几乎任何转折词和 / 或短语，无论是在说明书、权利要求或附图中，都应被理解为考虑可能包括措词中的一个、措词中任一个或全部措词。例如，短语“A 或 B”将被理解为可能包括“A”或“B”或“A 和 B”。

[0106] 此外，当本公开的特征和方面被描述为马库什组合的措辞时，本领域技术人员将认识到，本公开因此还可按照该马库什组合中任意独立构件或构件的子组合来描述。

[0107] 如本领域技术人员将理解的，针对任何目的及全部目的，例如以提供撰写的说明书的形式，本文公开的全部范围还包括任何及全部可能的子范围及其子范围的组合。所列出的任何范围可以容易地被理解为充分地描述和实现了被划分为至少相等的两等份、三等份、四等份、五等份、十等份等的相同范围。作为非限制性示例，本文讨论的每个范围可容易地划分为前三分之一、中间三分之一和后三分之一等。如本领域技术人员将理解的，例如“达到”、“至少”、“大于”“小于”等这样的所有语言，包括所记载的数目，并指代上述随后可划分成子范围的范围。最后，如本领域技术人员将理解的，范围包括各个单独构件。因此，例如，具有 1 至 3 个元素的组指代具有 1 个、2 个或 3 个元素的组。类似地，具有 1 至 5 个元素的组指代具有 1 个、2 个、3 个、4 个或 5 个元素的组，以此类推。

[0108] 虽然已在本文中公开了多个方面和实施方式，但是其它方面和实施方式对于本领域技术人员而言将是明显的。本文中公开的各个方面和实施方式是出于例示的目的而非旨在进行限制，本发明真正的范围和精神由所附权利要求来指示。

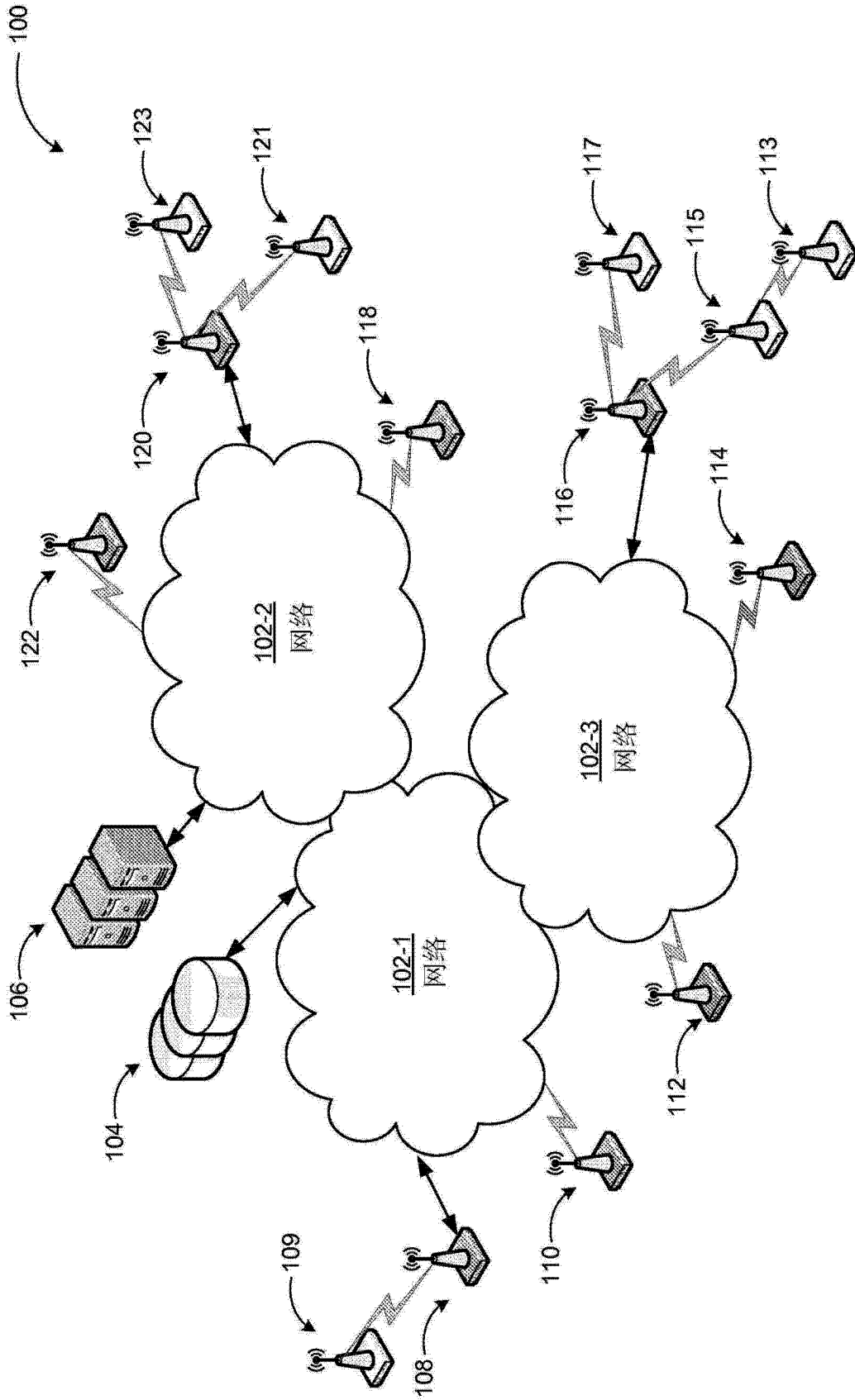


图 1

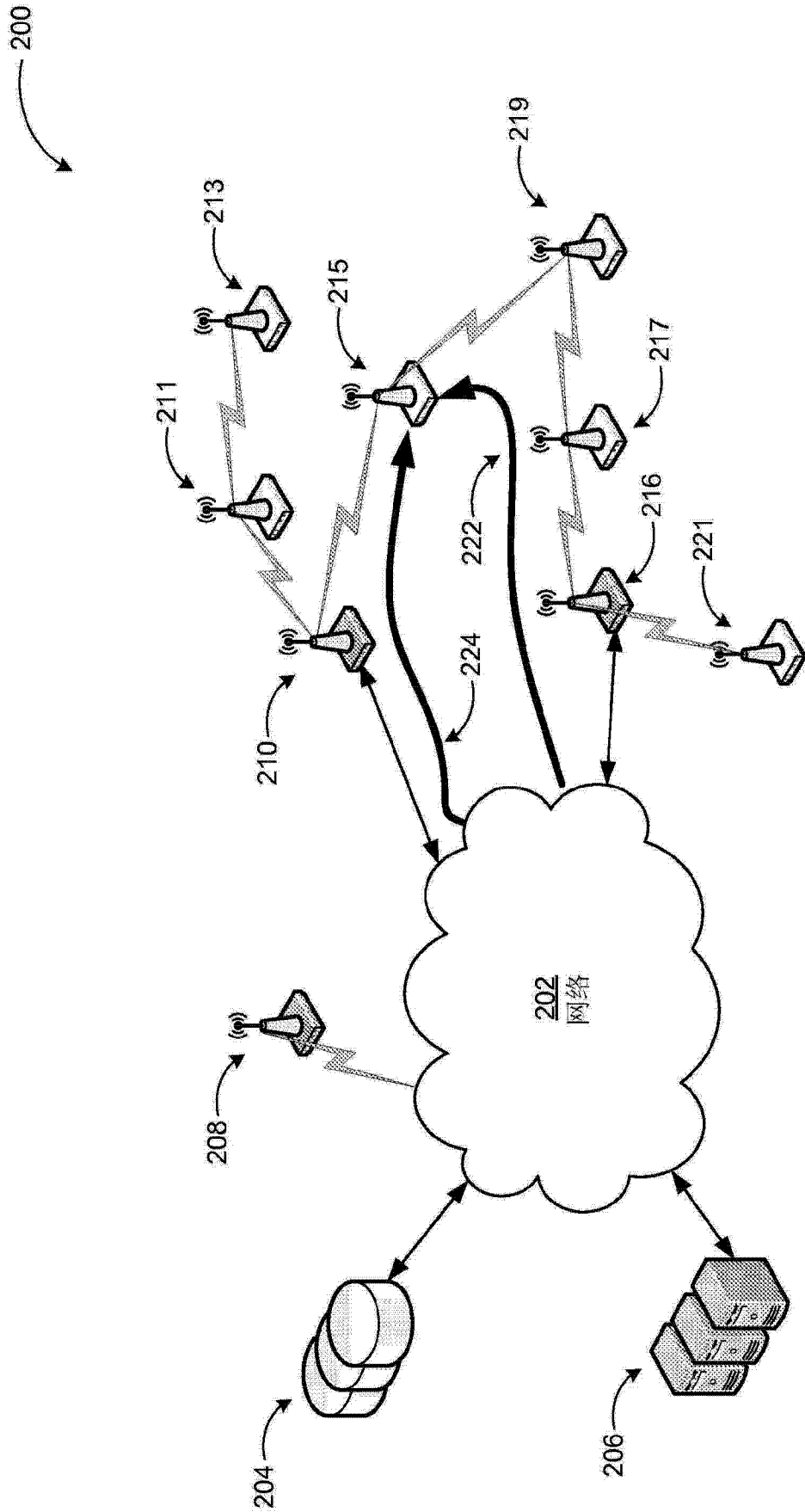


图 2

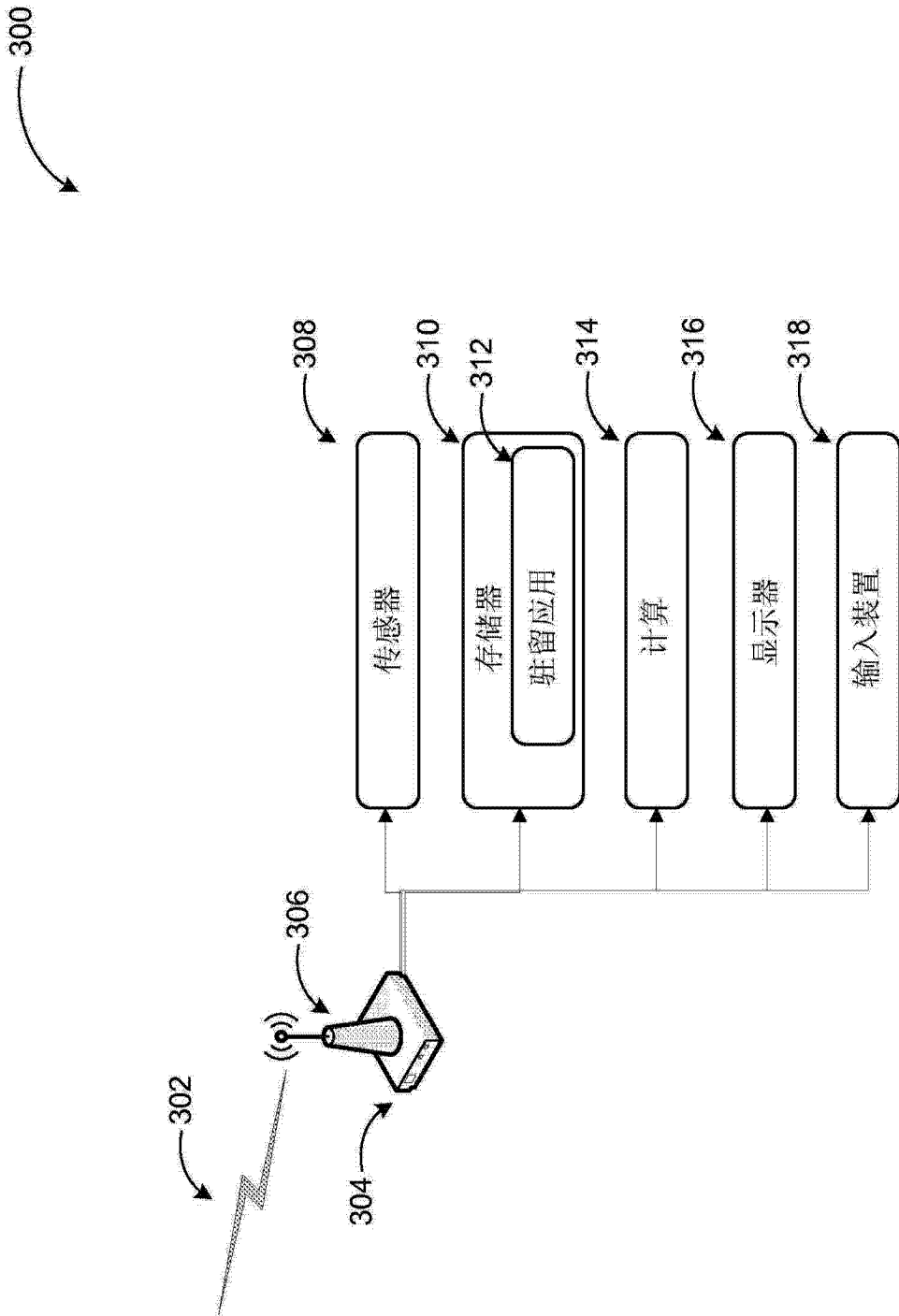


图 3

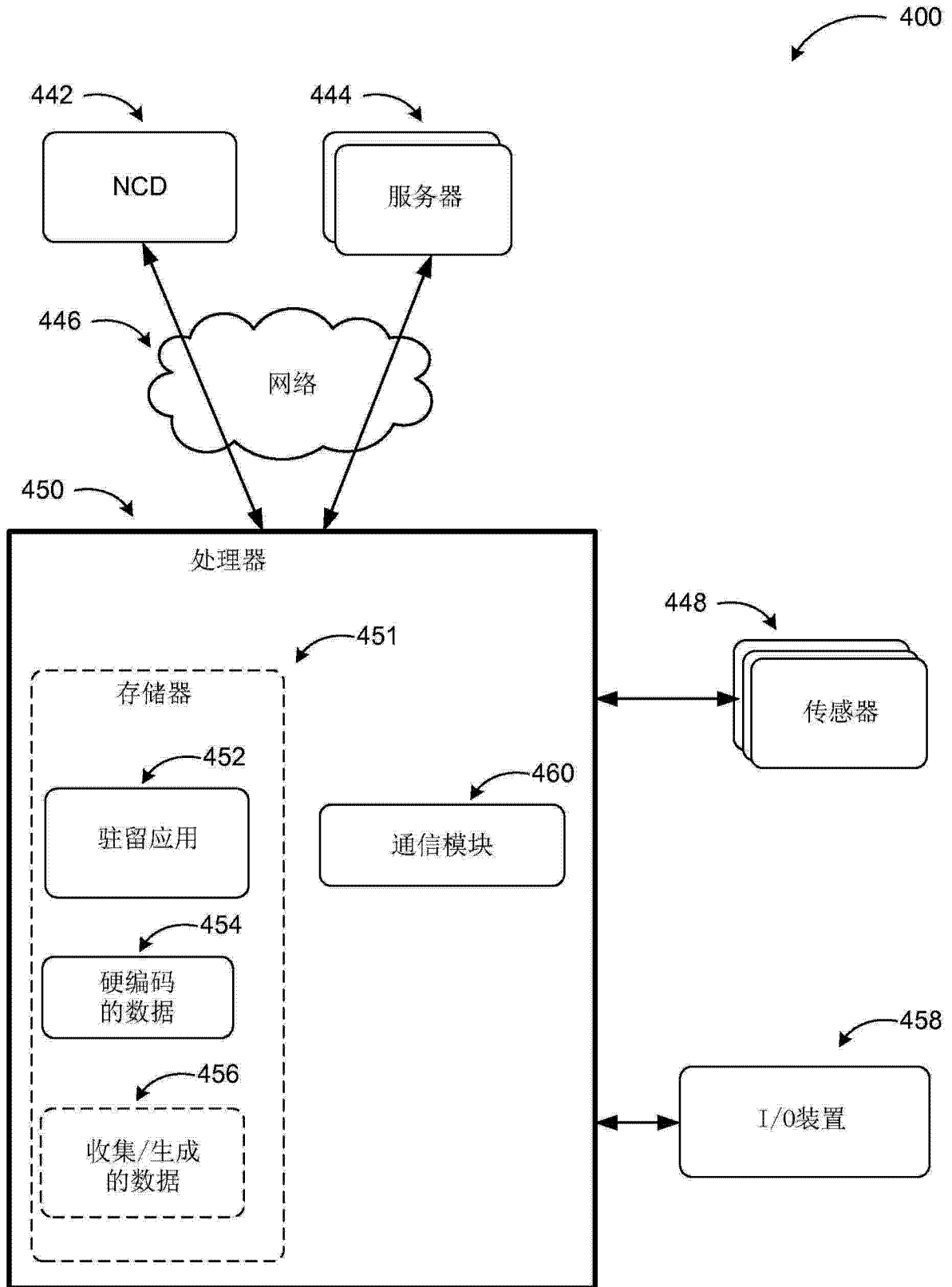


图 4

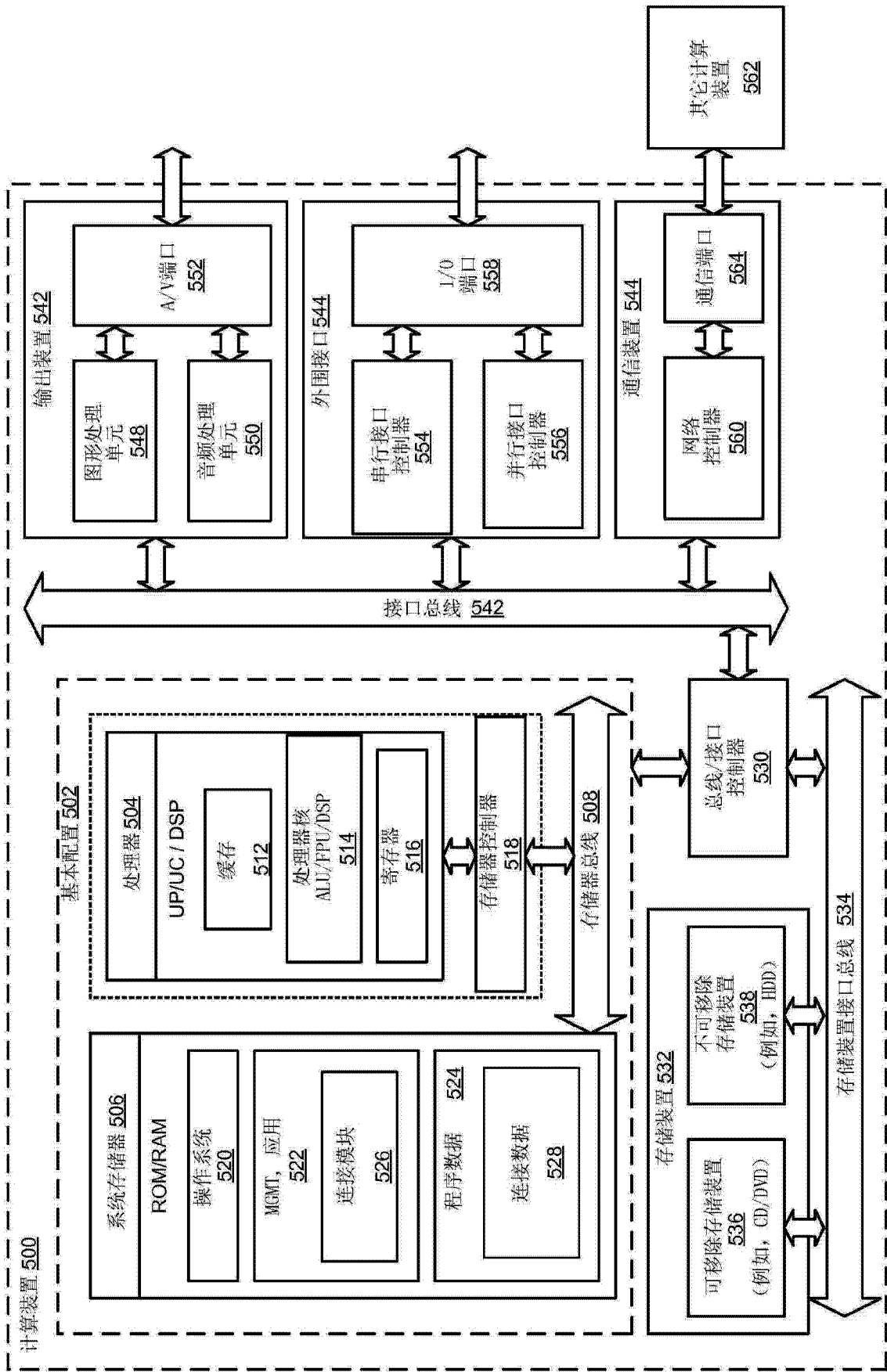


图 5

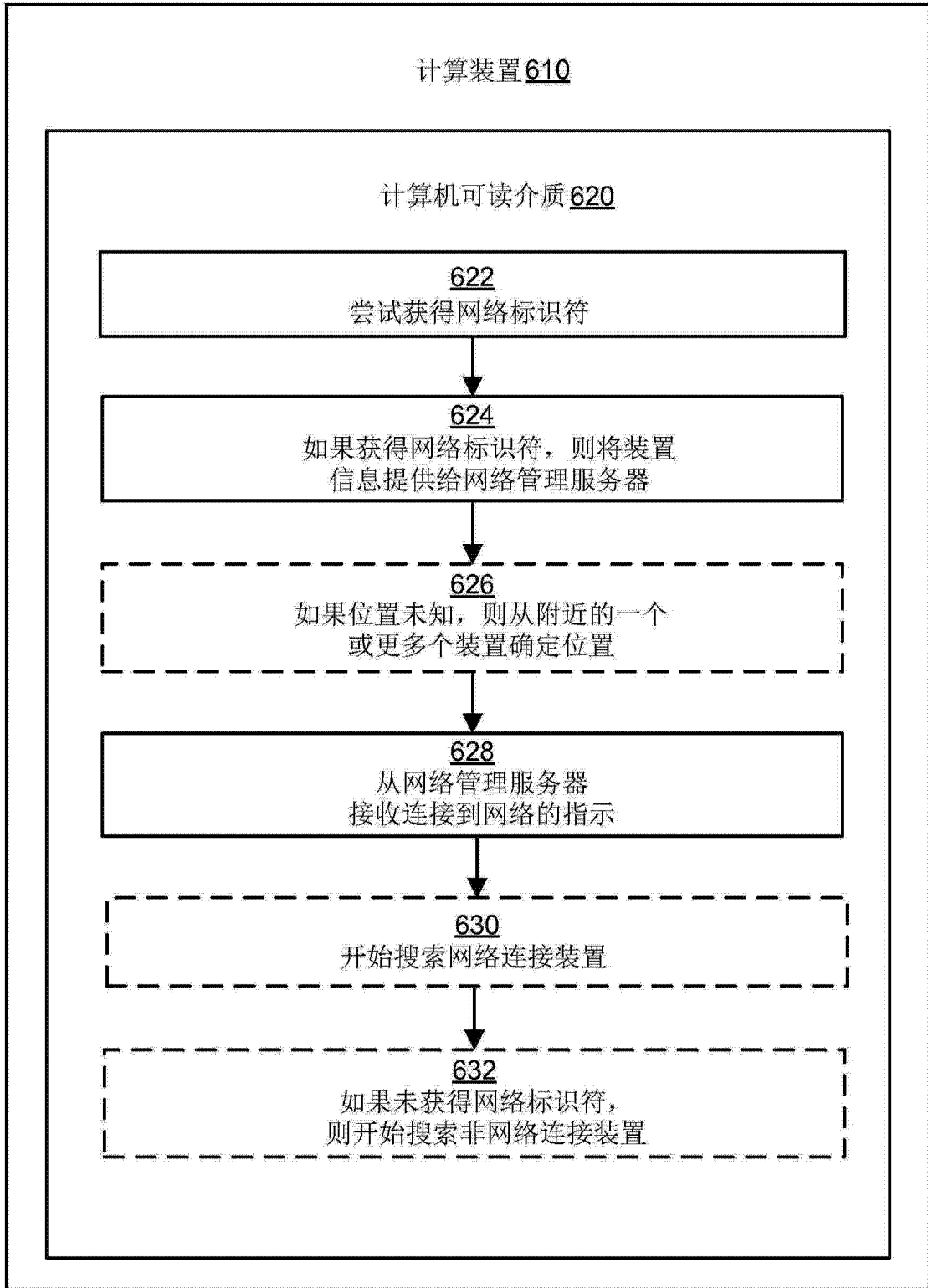


图 6

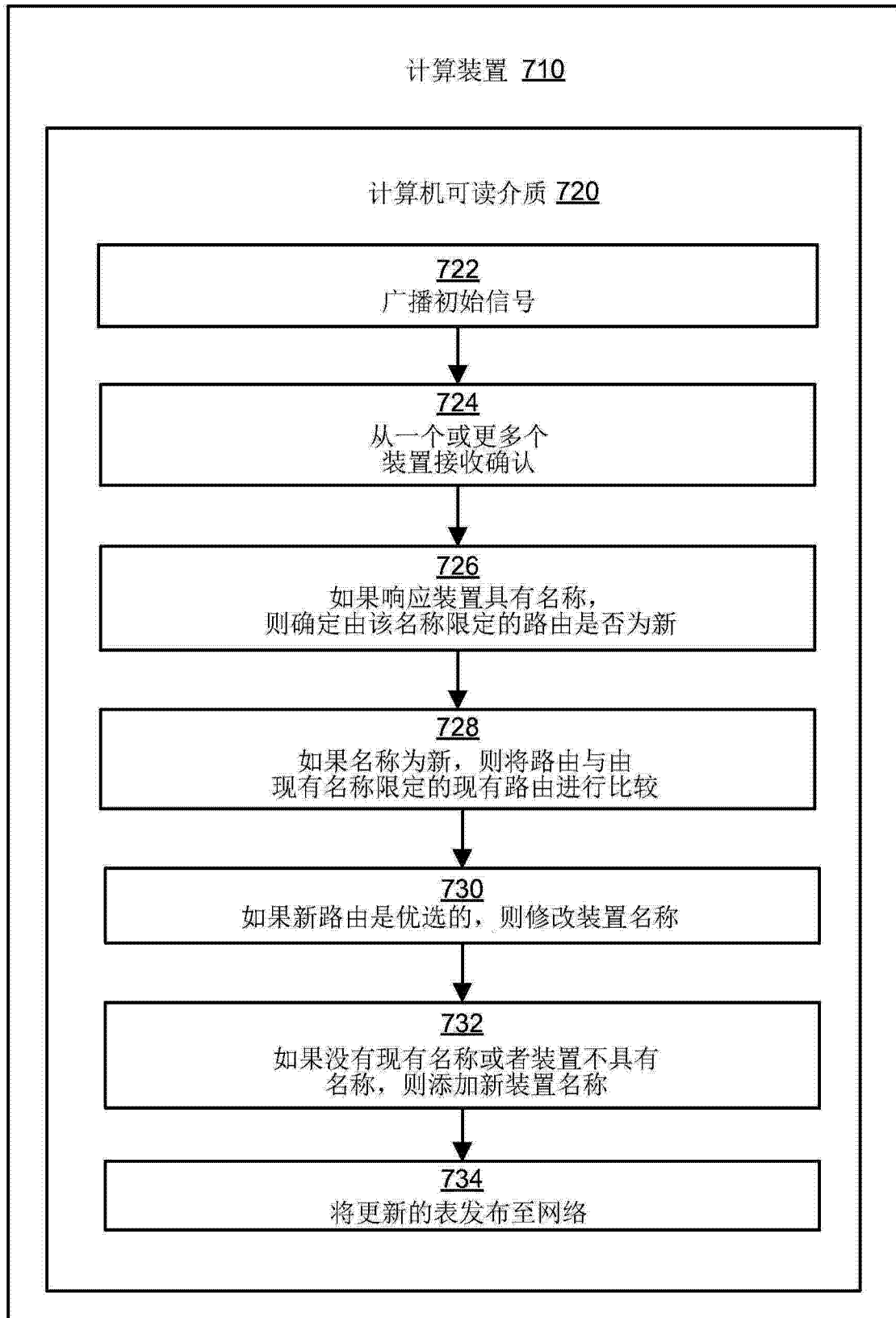


图 7

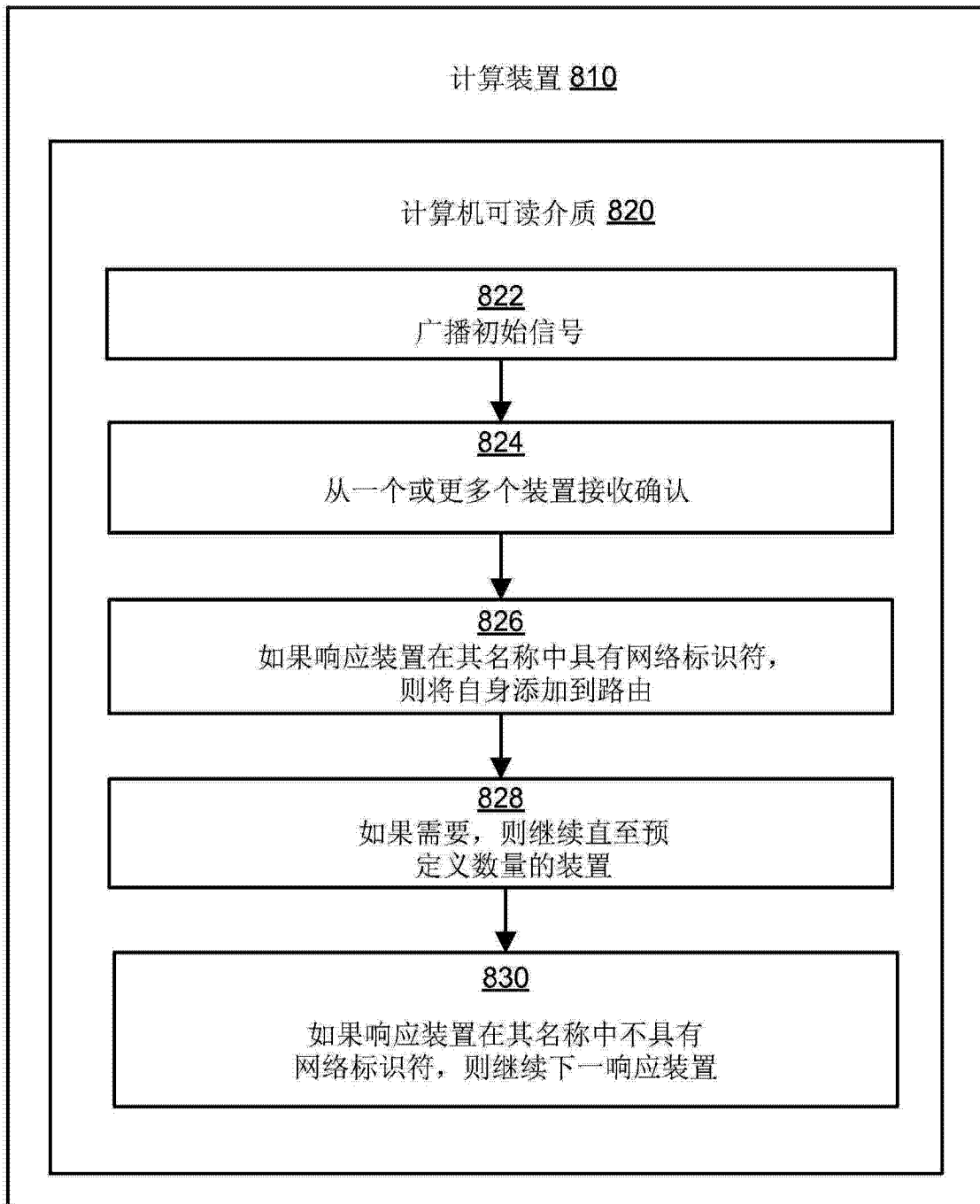


图 8

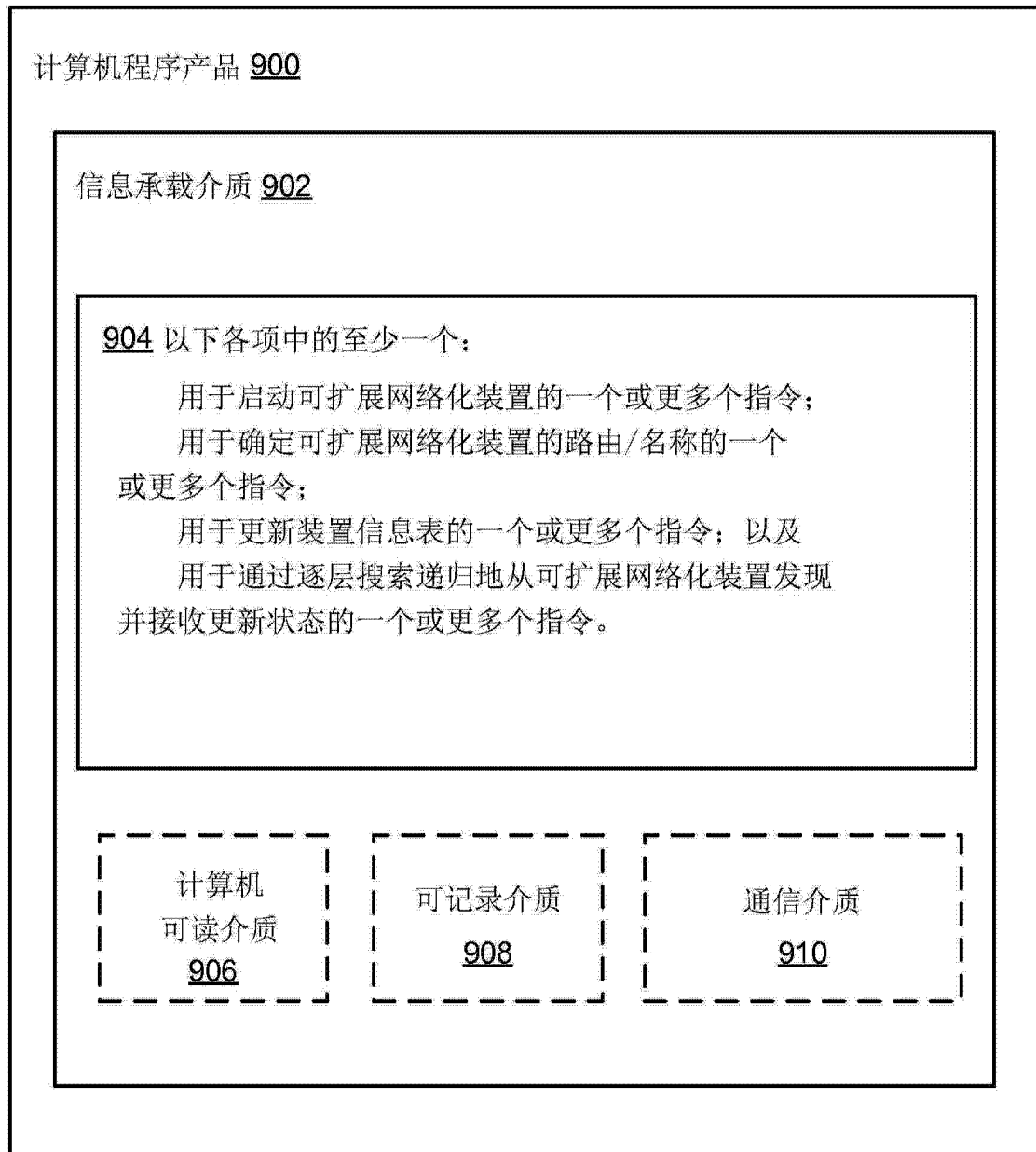


图 9