(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101652978 B
(45)授权公告日 2016.11.16

(21)申请号 200880010928.0
(22)申请日 2008.03.14
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 101652978 A
(43)申请公布日 2010.02.17
(30)优先权数据
07105218.7 2007.03.29 EP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2009.09.29
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2008/050960 2008.03.14
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2008/120120 EN 2008.10.09
(73)专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司
地址 荷兰艾恩德霍芬
(72)发明人 M·R·范斯蒂恩 R·范赫克
M·H·弗伯克特 B·埃德曼
O·施雷耶 A·M·M·莱肯斯
(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 孙之刚 谭祐祥
(51)Int.Cl.
*H04L 29/12*(2006.01)
*H04L 12/28*(2006.01)
*H04L 29/08*(2006.01)
(56)对比文件
CN 1759386 A,2006.04.12,
US 2004/0255038 A1,2004.12.16,
EP 1734706 A1,2006.12.20,
US 6779051 B1,2004.08.17,
CN 1799242 A,2006.07.05,
审查员 于晓溪

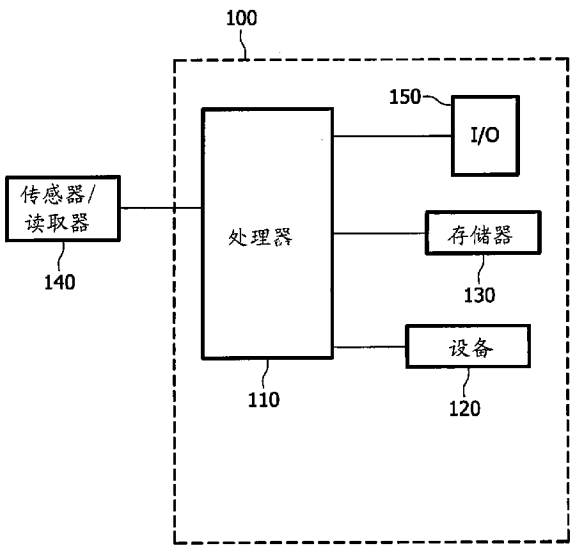
权利要求书2页 说明书11页 附图2页

(54)发明名称

使用逻辑地址的联网控制系统

(57)摘要

一种联网控制系统(100)包括多个连接到网络的设备。至少一个设备(120)具有逻辑地址,该逻辑地址包括所述设备的设备类型、设备所有者、预期设备功能以及设备特征和/或环境中的设备位置。用于所述至少一个设备(120)的控制逻辑通过使用所述逻辑地址来设计和执行,其中所述执行由处理器(110)进行,以分布式方式由所述至少一个设备(120)的嵌入式处理器(110)进行或者由可连接到网络(100)的中央处理器(110)集中地进行。可以为集中式和/或分布式的存储器(130)被提供用于存储从所述设备(120)的逻辑地址到物理网络地址的映射。




CN 101652978 B

1.一种联网控制系统(100),包括:

多个连接到网络的设备(120),所述多个设备中的至少一个设备具有逻辑地址,该逻辑地址包括所述至少一个设备的设备类型、环境中的设备位置、设备所有者、预期设备功能、设备特征以及设备制造商中的至少两个;以及

其特征在于

处理器(110),其被配置成:

使用所述逻辑地址执行控制逻辑;

维护从所述至少一个设备(120)的逻辑地址到物理地址的映射,其中所述逻辑地址是以用户可读且可理解的格式,以及所述物理地址是与网络中的设备位置有关的可路由机器地址;并且

依照分配的逻辑地址和相应的控制逻辑控制所述至少一个设备(120);

其中所述映射在运行时间是可变化的,并且所述分配的逻辑地址与所述相应的控制逻辑一起是可再分配的,以及

该处理器还被配置成使用从所述至少一个设备传送的元信息来推断设备的逻辑地址以及此后更新物理地址到该逻辑地址的映射,以及在物理地址中以保留位的形式表示逻辑地址中的信息。

2.权利要求1的联网控制系统(100),其中处理器(110)还被配置成维护从所述至少一个设备(120)的逻辑地址到物理网络地址的映射,以及该处理器还被配置为在物理地址中以保留位的形式表示逻辑地址中的设备类型和/或环境中的位置。

3.权利要求2的联网控制系统(100),其中处理器(110)还被配置成一旦连接到网络的属于所述逻辑地址的所述至少一个设备(120)发生变化,则更新所述从至少一个设备(120)的逻辑地址到物理网络地址的映射。

4.权利要求2的联网控制系统(100),其中处理器(110)还被配置成一旦与所述至少一个设备(120)对应的逻辑地址发生变化,则更新所述从至少一个设备(120)的逻辑地址到物理网络地址的映射。

5.权利要求1的联网控制系统(100),其中处理器(110)还被配置成使用所述至少一个设备(120)在连接到网络时广播的或者响应于来自处理器(110)的查询而提供的所述至少一个设备(120)的元信息自动地寻找所述逻辑地址。

6.权利要求1的联网控制系统(100),其中处理器(110)配备有感测装置并且所述至少一个设备(120)的设备位置利用所述感测装置可读取的信息来提供,其中该信息包括所述至少一个设备的设备类型、所述环境中的设备位置、所述设备所有者、所述预期设备功能、所述设备特征以及所述设备制造商中的至少一个;并且其中该信息可由处理器(110)的感测装置在所述至少一个设备(120)安装时读取。

7.权利要求1的联网控制系统(100),其中从处理器(110)执行控制逻辑得到的控制消息在网络上通过使用所述多个设备(120)的逻辑地址来传送。

8.一种用于形成具有多个设备(120)的网络(100)的方法,所述多个设备连接到网络,该方法包括动作:

定义所述多个设备中的至少一个设备的逻辑地址,该逻辑地址包括所述至少一个设备的设备类型、环境中的设备位置、设备所有者、预期设备功能、设备特征以及设备制造商中

的至少两个;以及

其特征在于

使用所述逻辑地址设计、安装和执行控制逻辑;

维护从所述至少一个设备(120)的逻辑地址到物理地址的映射,其中所述逻辑地址是以用户可读且可理解的格式,以及所述物理地址是与网络中的设备位置有关的可路由机器地址;并且

依照分配的作用来控制所述至少一个设备(120);

其中所述映射在运行时间是可变化的,并且所述分配的作用是可再分配的,以及该方法还包括:

使用从所述至少一个设备传送的元信息来推断该设备的逻辑地址且此后更新物理地址到该逻辑地址的映射,以及

在物理地址中以保留位的形式表示逻辑地址中的信息。

9.权利要求8的方法,其中使用逻辑地址执行控制逻辑是由处理器(110)完成的,该处理器为中央处理器和包括所述至少一个设备(120)的设备处理器的分布式处理器中的至少一个。

10.权利要求8的方法,还包括维护从所述至少一个设备(120)的逻辑地址到物理网络地址的映射的动作,以及在物理地址中以保留位的形式表示逻辑地址中的设备类型和/或环境中的位置的动作。

11.权利要求8的方法,还包括一旦连接到网络的属于所述逻辑地址的所述至少一个设备(120)发生变化,则更新所述从至少一个设备(120)的逻辑地址到物理地址的映射的动作。

12.权利要求8的方法,还包括一旦与所述至少一个设备(120)对应的逻辑地址发生变化,则更新所述从至少一个设备(120)的逻辑地址到物理地址的映射的动作。

# 使用逻辑地址的联网控制系统

[0001] 本发明涉及逻辑地址用于具有通信独立控制逻辑的联网(networked)控制系统。

[0002] 设备的联网是行业(商业、工业、机构)以及还有消费市场上普遍存在的趋势。使用联网设备的实例包括例如用于照明、加热/通风/冷却和安全性的楼宇自动化系统，其中像灯镇流器、开关、日光/占位(occupancy)传感器、致动器、仪表等等的各种设备例如通过RF模块无线地互连。控制网络中的大量设备与其上运行的占用资源很少(smallfootprint)且潜在地非常复杂的应用逻辑一起，需要新的方法来控制网络管理。

[0003] 为了降低创建或配置网络和节点寻址的复杂性，已知用于网络寻址的各种系统和方法，其中例如基于节点树或节点子树中节点的位置和/或数量分配并且动态地再分配网络中的节点的地址。例如，Lim的美国专利申请公开No.2006/0023643描述了一种依照无线网络中容量的变化自适应地再分配节点地址的方法，其中根据节点在路由树中的位置计算该节点的网络地址，该文献通过引用全部合并于此。

[0004] Jeon等人(Jeon)的国际公开WO 2006/091042中公开了另一种网络系统管理方法，该文献通过引用全部合并于此。该方法确保了网络中只有一个唯一的设备实现特定的作用。例如，如果两个冰箱连接到网络，那么Jeon的方法保证网络中只有一个设备实现冰箱的作用，从而可以唯一知悉哪个设备是冰箱。换言之，将该地址给予连接到网络的第一冰箱；另外连接的冰箱或者被忽略或者代替当前连接的冰箱。在Jeon的系统中，仅考虑设备的作用；不考虑位置和其他用户相关信息，其中例如两个冰箱不能被正确地寻址和连接到Jeon的网络。其他的网络管理系统将相关节点分组并且给它们分配唯一的组地址，或者在加入到网络中时就自动地将网络地址分配给设备，其中这样的设备网络地址也称为物理设备地址。

[0005] EP 1734706 A1示出了一种无线通信设备，其包括短程无线电单元、发射器、接收器和显示单元。短程无线电单元拥有在短程无线电系统中 分配的唯一终端地址，使用该系统中定义的可用服务，并且搜索远程设备或与远程设备通信，所述远程设备中的每一个拥有终端地址和设备名称并且使用一个或多个可用服务。发射器发射信号以搜索远程设备。接收器接收来自远程设备的指示其终端地址、可用服务和设备名称的响应。显示单元在所述远程设备之一使用可用服务之一与无线通信设备通信时在没有检测的远程设备的设备名称的情况下显示该远程设备的终端地址，或者否则显示该设备名称。该文献没有涉及执行控制逻辑的处理器使用的地址。

[0006] US 2004/0255038 A1涉及一种网络系统，其中ROM存储拥有多个名称的设备名称表，每个名称包括允许识别设备的安装位置的表述以及允许标识该设备的设备唯一ID。响应于用户请求，控制设备显示作为显示设备上的选择列表的由设备名称表拥有的所述多个名称。当选择了名称时，控制设备使该名称与设备唯一ID对应，将它们存储到RAM的名称管理表中并且将该名称管理表发送到通过家庭网络连接的服务器。该文献没有提供有关执行控制逻辑的处理器使用的地址的任何信息。

[0007] 如(例如使用ZigBee™协议的)常规网络系统(例如控制系统)中当前所做的那样使用物理设备地址使得系统的设计和维护变得复杂。例如，如果使用物理设备地址限定控制

逻辑，那么例如关于设置和维护过程的网络设计就变得不灵活和更容易出错，在由非技术人员限定或设置网络的时候，情况尤其如此。

[0008] 常规控制系统的一个问题在于，所有的物理设备地址必须在正在设计控制逻辑之时或期间已知。这意味着逻辑设计者需要直接对网络的物理安装进行编程。因此，逻辑设计者首先需要在网络中找出物理节点的确切位置以及关联的物理地址。在实践中，这意味着对于每一个网络实例，需要进行专用/附加的逻辑设计或编程。

[0009] 另一个问题在于，当一旦建立网络就添加设备时，将不得不把新的或先前未知的物理地址手工合并到控制逻辑中。因此，逻辑设计者再次需要对具有新物理地址的逻辑进行部分重新编程。

[0010] 另外的问题是系统中设备的热替换问题，其通常需要应用和支持逻辑重新安装到所有宿有(host)逻辑的设备上，所述逻辑涉及和/或希望将结果传送给被替换的设备。这典型地归因于物理设备地址(例如设备的网络地址和/或硬件(HW)地址)用于逻辑设计和应用相关通信。

[0011] 此外，分配给设备或设备组的地址典型地为纯数字，并且对于用户是无意义的，甚至可能是用户不可读的。例如，常规系统和方法中的分配的地址像在ZigBee™中一样是与网络树中的设备位置相关的机器寻址。在TCP/IP网络中，机器寻址与特定子网中的设备位置有关(例如，在使用了DHCP协议的情况下，例如http://www.ietf.org/中所描述的IETF的RFC2132)或者是完全随机的(在使用了IPv4链接-本地地址协议的情况下，例如http://www.ietf.org/中所描述的IETF的RFC3927)。这种用户不可读或无意义的寻址通常与设备类型和/或环境中的实际设备位置没有关系。确切地说，常规网络和寻址中使用的任何位置信息与网络树中的设备节点位置有关，而与环境中的实际设备位置无关。

[0012] 因此，需要分配包含用户友好标识符的逻辑地址。

[0013] 当前的系统和方法的一个目的是克服常规网络或控制系统的缺点。

[0014] 依照说明性实施例，联网控制系统和方法包括多个连接到网络的设备。至少一个设备具有逻辑地址，该逻辑地址包括用户可读且可理解的格式的设备类型和设备环境中的设备位置，所述格式例如英语或其他语言，例如“第一层的走廊中的开关”。该系统还包括集中式和/或分布式处理器，该处理器可连接到网络并且被配置成使用逻辑地址执行控制逻辑。可以为集中式和/或分布式的存储器被提供用于存储从设备的逻辑地址到物理网络地址的映射。

[0015] 当前的系统和方法的可应用的其他领域根据以下提供的详细描述将变得清楚明白。应当理解的是，所述详细描述和特定的实例虽然表明了所述系统和方法的示例性实施例，但是仅用于说明的目的，并非意在限制本发明的范围。

[0016] 根据下面的描述、所附权利要求书和附图，可以更好地理解本发明的设备、系统和方法的这些和其他特征、方面和优点，在附图中：

[0017] 图1示出了当前的联网控制系统的说明性实施例的框图；以及

[0018] 图2示出了依照当前的系统的另一个实施例的流程图。

[0019] 特定示例性实施例的以下描述本质上仅仅是示例性的，并且绝非意在限制本发明、其应用或用途。在当前的系统和方法的实施例的以下详细描述中，参照了构成其一部分并且其中通过图示示出了特定实施例的附图，在所述特定实施例中，可以实施所描述的系

统和方法。这些实施例被足够详细地描述，以使本领域技术人员能够实施当前公开的系统和方法，并且应当理解的是，可以利用其他的实施例并且可以做出结构和逻辑的变化。

[0020] 因此，不应当在限制的意义上理解以下详细描述，并且当前系统的范围仅由所附权利要求书限定。附图中的附图标记的开头数字在本文中通常与附图编号对应，例外之处在于，在多幅附图中出现的相同部件由相同的附图标记标识。此外，为了清楚起见，省略了对于公知设备、电路和方法的详细描述，以便不混淆对于当前系统的描述。

[0021] 依照各种实施例的系统和方法将逻辑设备地址用于设计、维护和运行系统内的设备应用逻辑。逻辑地址独立于底层传输技术以及物理设备的HW/网络地址。

[0022] 逻辑设计者使用设备的逻辑地址而不是使用纯数字的物理地址对控制逻辑进行编程。换言之，程序员能够或者被允许利用非常松散地耦合到其物理地址或者独立于底层传输技术和/或物理设备的网络地址的逻辑地址在设备上定义逻辑，以便设计和维护网络(例如控制系统)内的设备应用逻辑。

[0023] 逻辑地址是人类可读和/或可理解的，例如为英语短语或者其他语言的短语。逻辑地址可以是设备的功能描述，包括设备类型、所有者和/或物理或实际环境中的实际位置(与网络树中的设备位置或者特定节点的物理地址相反)，例如“第二层上的走廊中的灯”。系统，例如系统处理器、解析器和/或关联的存储器(其中解析器可以是例如负责地址解析的处理器功能部分)，可以被配置成在运行时间处理物理安装中的人类可读地址并且还可以被配置成找出哪个物理设备与特定逻辑地址关联。

[0024] 例如，代替引用路由树中设备的位置以及特定节点的物理地址的是，设备的实际位置被引用或包括在逻辑地址中，例如“走廊中”。此外，设备的类型被引用或包括在逻辑地址中，其中逻辑地址的“类型”信息可以包括超过一个相同类型的设备以及相同(和/或不同)类型的设备的实际位置，例如“厨房中的冰箱”以及“地下室中的冰箱”。也可以将设备所有者包括在逻辑地址中，例如“奶奶的开关”。

[0025] 因此，代替为纯数字的、用户不可读的或者与网络树中设备的位置相关的机器寻址的物理地址(其中这样的物理地址与其物理环境(例如楼宇)中的设备的设备类型和/或真实/实际位置无关)的是，用户友好标识符用作标识真实或实际位置、设备类型和/或所有者的逻辑地址。

[0026] 将人类可读设备描述或标识符(即逻辑设备地址，例如“走廊中的开关”)映射到实现设备(例如某个开关)的作用的物理设备。所述系统建立并且维护从逻辑地址到给定物理网络中的物理设备地址的映射(其可以在调试(commission)时间利用人工帮助，例如设备类型、所有者和/或位置的手工输入，或者在运行时间使用一定协议)。

[0027] 一旦检测到网络中的变化，例如因为新设备替换了旧的(例如损坏的)设备，那么更新从逻辑地址到物理地址的映射。该方法大大地简化了应用逻辑安装，因为它非常松散地耦合到物理安装。因此，可以独立于物理安装进行所述逻辑设计过程，并且该逻辑设计过程因而适用于多个物理网络实例。

[0028] 当前的系统和方法简化了维护，因为可以将逻辑地址看作虚拟设备逻辑表示的指针。在运行时间，可以改变该指针以便将逻辑地址指向不同的物理设备，而不必对控制逻辑重新编程。

[0029] 图1示出了包括中央解析器或处理器110的联网控制系统的一个实施例的框图

100，所述中央解析器或处理器用于管理操作时耦合到处理器110的设备120的网络。为了清楚起见，图1中示出了单个设备120，但是应当理解的是，网络100中可以包括许多设备，其中每个设备具有唯一的物理地址和/或连接到唯一或共享的收发器节点，所述收发器节点的地址与和其连接的设备(或设备组)关联。因此，术语“设备”指的是唯一可寻址功能设备实体(例如灯、开关)，与连接性实现无关。

[0030] 应当理解的是，虽然图1中为了简单性和更好的清楚性起见示出了中央存储器130和中央处理器110，使得中央处理器110可以充当例如用于网络控制和配置的主设备，设备120直接连接到中央处理器，但是可以利用分布式处理器和存储器替换中央处理器110和存储器130。在一个实施例中，每个设备可以具有其自身的处理器和/或存储器，其中连接的设备的各种处理器和/或存储器提供了分布式信息存储、控制和逻辑处理。

[0031] 在具有一定数量的节点的这种分布式(网络)系统中，(例如连接到节点的设备的)处理器与每个节点连接或关联。这些节点中的每一个或一些被分配逻辑地址，并且节点处理器中的每一个或一些运行使用(网络的其他节点的)这些逻辑地址的控制逻辑。可能希望的是在网络中具有例如集中式服务器的集中式存储器，以便存储到物理地址的映射。然而，该存储器也可以分布在网络节点上，其中这些节点中的每一个或一些具有其自身的节点存储器或者可连接到其自身的节点存储器。

[0032] 软件程序或应用，特别是用户设计的控制逻辑可以在处理器上运行，不管所述处理器是集中式的还是分布式的。此外，可以使用组合的方法，其具有集中式网络配置和分布式网络操作。

[0033] 此外，所述设备可以互连以形成任何配置或拓扑结构的网络，例如星型拓扑结构、分级主从式、树型、多跳网格或扁平总线结构网络，其中每个网络节点(或节点组)具有由处理器110或其他节点使用的网络地址以便与连接到该特定网络节点的特定设备(或设备组)通信，例如控制或配置该特定设备(或设备组)。

[0034] 无论是集中式还是分布式的处理器上运行的集中式或分布式应用都在需要时通过使用逻辑和物理地址之间的映射而使用逻辑和物理地址。例如，广播/多播可以用作使用逻辑地址与控制/应用层的网络通信。可替换地，(从使逻辑地址与物理地址相关的表或图中获得的)物理地址可以用于其他的情况下，例如用于单播网络通信的情况下。应当指出的是，称为物理地址的物理设备的网络地址可以是纯数字的并且因而用户不可读的机器地址，其与网络树中的节点地址或设备位置相关。

[0035] 如图1所示，存储器130操作时也耦合到处理器110并且存储用于管理网络和/或控制各种设备120的各种数据和应用逻辑。当然，附加于或者代替集中式存储器130的是，可以使用分布式存储器来存储信息，其中该分布式存储器包括各种设备120的各种存储器。存储器130也存储设备/节点的物理地址到逻辑地址的映射。逻辑地址包括用户可读格式的真实或实际的设备位置、所有者和/或设备类型，从而提供用户友好标识符，例如“厨房中的灯开关”。每个设备120具有逻辑地址，该逻辑地址包括设备类型、所有者、实际设备位置、功能和/或设备特征中的至少两个。举例而言，逻辑地址包括设备类型和环境中的实际设备位置。因此，可以唯一标识超过一个相同类型的设备并且将其连接到网络；基于其位置、所有者、功能和/或设备特征区分相同类型的每个设备，例如“厨房中的冰箱”和“地下室中的冰箱”；或者“爸爸的开关”和“奶奶的开关”；或者“阅读灯”和“普通照明灯”；或者“壁安装开

关”和“便携式开关”等等。当然，可以将设备分组到一起并且例如使用组逻辑地址来标识。

[0036] 此外，传感器140也可以操作时耦合到处理器110以便获得有关已连接设备的信息，尤其是提供逻辑地址与物理设备之间的映射。这样的已连接设备的信息可以在设备检测时自动获得，或者由用户手工提供。当然，用户也可以触发对映射的更新以及对已连接设备的信息的自动收集或更新。例如，传感器140可以被配置成检测网络树中的设备位置和/或真实/实际的位置，并且可以包括射频识别(RFID)或条形码读取器以便读取来自附接的或与设备120关联的RFID标签或条形码的信息以确定设备类型、设备的物理地址和/或网络中的设备位置和/或真实/实际的位置。可替换地，可以使用本领域中已知或尚未知悉的任何其他检测方法，例如使用光敏设备(例如数码相机、光检测器)、带内测距法(例如飞行时间测量、RSSI测量)或者其他检测器或传感器(例如超声、IR)。

[0037] 应当理解的是，附加于或代替连接到中央处理器的是，传感器140可以附加地或可替换地连接到每个联网节点网络。例如，可以将RFID 标签嵌入到环境中，标识每个网络节点，并且包括在要连接到网络的设备中的RFID读取器从位于该特定网络节点附近的RFID标签读取该特定网络节点的逻辑地址。RFID标签可以位于节点附近，例如在接近网络节点位置的房间的壁或天花板中，或者在特定的优选设备位置(例如在壁开关或电源出口腔中)。在另一个实施例中，连接到中央处理器的中央RFID读取器可以读取包括例如设备类型和/或设备物理地址的设备RFID标签。

[0038] 当然，诸如设备类型、设备所有者、设备位置和/或设备物理地址之类的信息也可以由用户通过耦合到处理器的任何输入/输出(I/O)或用户接口(UI)设备150，例如通过键盘、鼠标或者与屏幕一起使用的其他指针手工提供，所述屏幕例如触摸敏感屏幕，其可以包括其中包含设备位置的真实/实际环境图。操作时可连接到设备的设备用户接口或其他UI，例如键盘(如果可用的话)、按钮、开关、双列直插式开关(dip switch)也可以用来利用其逻辑地址或逻辑地址的一部分(例如设备类型和/或位置)对设备进行配置。

[0039] 设备120可以是任何传感器、检测器、控制器和/或可控设备，例如电器、开关等等，包括音视频电器、厨房用具、光控或温控开关、调光器、恒温器、车库门或其他门开启工具、通信控件、烟/火检测器、运动传感器、监控摄像机、镇流器、百叶窗、加热、冷却和通风设备、安全监测等等。网络或系统100的各种设备和元件可以借助于任何有线或无线装置通过任何协议(例如LON Works™、蓝牙(Bluetooth™)、IEEE802.15.4，ZigBee™、Wi-Fi™等等)互连。

[0040] 可以使用用于联网控制系统的各种控制逻辑设计，例如其中控制相关数据的传输可能是简单的并且对于例如应用代码本身透明，如2007年2月12日提交的序列号为07102125.7、标题为“Device for a NetworkedControl System”、与PCT/IB2008/050445对应的欧洲专利申请(律师案卷号No.007552)中所公开的，该文献通过引用全部合并于此。举例而言，可以由用户在目标系统中的所有设备集上规定控制逻辑，而不必考虑通信相关方面，从而降低了控制逻辑(在用户观看时)和逻辑设计过程的复杂性，并且允许将控制逻辑自由分配给设备。然后，作为逻辑编译的一部分，通过计算机控制的/自动化过程将可执行运行时代码分配给设备，从而在设备和/或网络能力/资源方面优化了目标控制系统。随后，在必要时，自动添加覆盖分配方面的支持逻辑。

[0041] 在一个说明性实施例中，可以使用由逻辑地址代表的虚拟设备设计控制逻辑或者配置处理器110或对处理器110编程，所述逻辑地址包括例如至少一个用于设备类型的标识

符以及至少一个用于位置的标识符。因此，设备功能是根据逻辑地址而不是特定物理实体和/或物理地址来限定的。

[0042] 逻辑地址是控制逻辑中使用的系统范围的设备地址并且用于将物理网络绑定到设计；即用于例如设置和维护。逻辑地址独立于底层通信技术(以利于例如包括不同设备和/或使用不同的控制或通信协议的混合网络)。逻辑地址也独立于特定设备的HW地址。

[0043] 逻辑地址可以包括例如以下各项中的任何一个或组合：

[0044] 文本形式的用户友好名称，设备类型(例如“开关”、“占位传感器”)，位置信息(例如“左上”、“房间XY中”)，设备用户/所有者(例如“奶奶的”、“老板的”)，设备预期功能(例如“用于阅读”、“夜晚”、“初级”、“次级”)，设备特征(例如“嵌入式”、“便携式”、发射光颜色、光温度、光亮度、功耗)和/或制造商，设计工具中的设备表示(其可以为图形，例如图标)，例如具有用于显示和设计系统的图或布局的屏幕。系统的图或布局可以为树格式和/或其中安装了系统的实际环境(例如建筑)，或者其任意组合。

[0045] 系统表示可以利用与实际/真实的逻辑地址关联的数字物理网络地址来增强。

[0046] 处理器110可以被配置成处理逻辑地址并且通过从设备的元信息自动地提取例如传感器/读取器140检测和提供的和/或由用户从I/O设备150手工提供的所需信息(例如设备位置和类型)自动地将它们映射到物理设备。物理地址可以通过使用完全独立的方案来产生。此外或者可替换地，物理地址，尤其是可配置的网络地址可以以例如指示设备类型和/或位置的保留位的形式部分地表示逻辑地址中的信息，从而有利地提供简化的/改善的路由。

[0047] 除了维护从逻辑地址到连接到网络连接设备的节点的物理地址的映射之外，处理器110还可以被配置成依照分配的逻辑地址和相应的应用控制逻辑控制网络连接设备。举例而言，在设备为住宅或楼宇的入口中的开关的情况下，该开关可以被配置用于特定的作用，以便由处理器 基于特定的规则激活并且例如在夜晚打开灯。举例而言，该开关可以由用户或者由处理器基于诸如“在夜晚照明楼宇的入口和出口(户内和/或户外)”之类的规则进行配置。映射在运行时间可以是可改变的，并且响应于规则的变化、设备的替换、传感器140读数的变化或者其他准则，分配的逻辑地址与相应的应用控制逻辑一起可以由用户手工地再分配或者由处理器110再分配。

[0048] 在一个说明性实施例中，联网系统100中的设备120之间的通信和控制可以基于将逻辑地址解析成可路由的物理地址(例如HW地址和/或网络地址)。

[0049] 使用例如传感器140检测的或用户手工提供的或者设备本身自动提供的可用信息(例如设备类型和位置)，处理器110还可以被配置成在新设备被物理地安装时或者在它被配置时，但是在应用逻辑安装之前，将逻辑地址分配给该新设备。代替或者附加于由中央解析器/处理器110实现分配的是，该分配也可以通过例如本地处理器在每个设备上本地地实现。可以将分配的逻辑地址连同其他数据和应用存储到中央程序库(repository)(例如存储器130)中以便需要时获取。因此，设备能够从存储器或中央程序库130中获取预期的预编程逻辑功能。

[0050] 处理器110还可以被配置成将物理和逻辑地址连同其间的交叉引用图一起存储到存储器130中。然后，网络连接设备(例如特定设备120)可以联系该处理器110或者访问存储器130以查找代表该特定设备的给定逻辑地址的物理地址。

[0051] 网络连接设备120也可以在它们被配置时例如响应于来自处理器110的请求或命令联系处理器110和/或存储器130，所述请求和命令可以在检测到设备连接到网络时自动产生。一旦连接到网络，设备120可以被配置成将其物理地址和可用元信息(例如设备类型和位置)传送给处理器110和/或将这种信息或数据直接存储到存储器130中。然后，处理器110将使用该信息推断设备的逻辑地址并且此后更新物理地址到逻辑地址的映射，将所述逻辑上传给该新设备。处理器可以被配置成一旦属于一定逻辑地址的物理网络设备发生变化则更新映射，即逻辑地址由另一个物理节点重新实例化(re-instantiate)。此外或可替换地，处理器还可以被配置成一旦与设备相应的逻辑地址发生变化则更新映射。

[0052] 类似地，替换另一设备的设备恢复该被替换设备的操作。处理器110 可以被配置成检测新的设备替换了现有的设备并且向该新设备提供可以与旧设备的逻辑地址相同的逻辑地址(例如在厨房中的旧冰箱被新的冰箱替换时，其中逻辑地址保持相同，即“厨房中的冰箱”)，或者包括新设备的特定属性或标识符的更新的逻辑地址，保持相同的位置信息(在旧的和新的替换设备处于相同位置的情况下)。因此，新设备将把其类型提供给处理器110或存储器130，并且从处理器110中获得必要的应用和支持逻辑以便无缝地结合到网络中。无需重新编程或改变其他设备的应用和支持逻辑，从而提供了到网络的简单设备结合。

[0053] 图2示出了依照当前系统实施例的用于设置控制网络或系统100中的设备的流程图200，所述设置或者作为已经连接的或网络的一部分的设备120的替换，或者作为新设备到网络的添加。

[0054] 在动作210期间，过程开始，其可以包括：设计、更新和/或激活处理器110上的应用控制逻辑，这例如借助于用户干预和/或处理器110检测到设备120被添加或连接到网络100，例如即插即用(hot plug & play)，或者现有设备被替换，例如热替换。

[0055] 一旦安装了新设备，不管是添加了新设备(在这种情况下，如结合动作220所描述的，用户可以提供例如设备位置和/或类型的手工输入)，还是新设备替换了网络中的现有设备，那么在动作220期间，确定新添加的设备的逻辑地址到物理地址的映射并且将其存储到中央程序库(例如存储器130)中。逻辑地址到物理地址的映射可以自动地实现(例如在只有一个设备正被添加到网络的情况下)或者可以经由手工用户输入来实现。举例而言，对于即插即用，可能已经例如由用户或者初始系统安装人员(installer)定义和存储了新设备的应用控制逻辑，但是其在程序库中正处于“休眠”。物理地址一耦合到逻辑地址，该“休眠”软件就变成“激活的”并且被实例化。因此，应用逻辑可能已经在中央程序库130上可用。可替换地，在添加新设备时，用户可以为新添加的设备定义新的逻辑地址，例如“起居室中的桌状开关(table switch)”。用户还可以定义和编译任何需要的应用逻辑以及提供映射。

[0056] 可替换地，处理器可以根据新添加的设备提供的元数据信息(例如设备类型以及其中连接了该新设备的节点的位置的信息)，例如利用存储器130中存储的网络-环境图为特定的物理设备自动地确定新的逻辑地址。所述数据可以例如由设备在连接到网络时广播或者响应于来自处 理器110的请求而(由设备或由系统100的用户手工地)提供。处理器可以例如在(检测器110或与其连接的传感器140)检测到设备连接方面的变化或者设备作用方面的变化时，包括在手工用户输入时或者只是在例如通过读取与新添加或变化的设备关联的RFID标签或条形码而读取或检测到设备作用变化(例如由传感器140检测或读取的设备变化或添加)时，发送这样的请求。

[0057] 在又一个实施例中，可以由用户手工地或者借助于任何带内和/或带外方法用其逻辑地址配置新设备。一旦连接到网络，新设备就联系处理器110和/或存储到存储器130中的中央程序库以便与其物理地址一起发送其逻辑地址以存储和更新所述图。

[0058] 该过程接下来继续到动作230，其中处理器110和/或中央程序库130更新应用软件以反映新替换或添加的设备造成的变化。处理器110和/或中央程序库130为该新设备准备应用软件，包括为该新设备更新和编译应用控制逻辑并且为该新设备产生支持逻辑。然后，将所述应用软件安装到该新设备上。支持逻辑可以包括向该新设备提供该新设备必须与之进行通信的每个设备的逻辑地址到物理地址的映射。在其中新设备添加到网络(与替换现有设备相反)的即插即用情形的情况下，处理器110和/或中央程序库自动地利用与新设备相关的新的应用软件(如果有的话)更新网络的其他设备(例如向新设备发送数据或从新设备接收数据或者为新设备处理数据的那些设备)，所述新的应用软件包括应用控制逻辑和/或支持逻辑。

[0059] 在下一个动作240中，具有新的/更新的功能或者与新的/替换的设备相关的功能的所有设备都通过联系中央解析器和/或处理器110来解析相关设备的物理地址。如动作230中所描述的，物理地址和逻辑地址之间的映射也可以与应用软件上传一起由中央解析器和/或处理器110提供。

[0060] 物理地址解析因此完成将设备添加到系统或网络100或者替换设备的过程，其中在动作250中，所述新设备开始正常的操作并且网络100继续在正常条件下工作，例如监测和控制连接的设备以向用户提供对在环境的各种位置处连接到各种网络节点的各种设备的访问和控制。举例而言，真实或实际的环境可能是用户的住宅、办公室、楼宇、零售空间等等。因此，可以容易地配置检测器、传感器140和/或可控设备120以 及将其连接到网络100并且可以将其互连以便直接通信或者通过处理器110或在处理器110的控制之下进行通信以交换数据且实施环境监测和控制，例如照明控制、温度控制、安全监测等等。

[0061] 在另一个实施例中，可以以完全自发的和/或分布的方式解析物理地址和逻辑地址之间的映射。举例而言，联网设备120的嵌入式分布式处理器110可以通过发送广播设备公告和/或新添加或替换的设备的广播解析请求来解析逻辑到物理地址，从而一旦安装了所述逻辑则不需要中央处理器110并且不需要执行解析器功能。这对于即插即用和热替换是成立的。

[0062] 在又一个实施例中，所有设备的物理地址到其逻辑地址的映射可以在应用逻辑安装之前执行。有关其他设备的逻辑地址到其物理地址的映射的信息(如果需要用于传输层的话)可以与应用逻辑一起安装。

[0063] 在另一个实施例中，可以不需要解析逻辑地址(既非集中式，也非分布式)。在这种情况下，可以使用广播或者通过中央解析器110发送所有的通信来完成路由，其中可以使用例如网络层上的逻辑地址。这种简化的过程可以包括以下动作，其中对于仅仅即插即用的情形而言，在中央程序库上，用户定义新的逻辑设备地址(例如“起居室中的桌状开关”)，并且用户也定义和编译应用逻辑。要连接到网络的新设备利用其逻辑地址而加以配置以便将物理地址映射到逻辑地址。接下来，具有定义的逻辑地址的新设备连接到网络。一旦进行了网络连接，那么新的逻辑设备建立起其逻辑功能，其中例如新连接的设备联系中央程序库，发送其逻辑地址。反过来，中央程序库通过发送必要的应用逻辑和应用支持逻辑来响应该

新的逻辑设备。对于仅仅即插即用而言，所述程序库利用与该新设备相关的新逻辑(如果有的话)自动地更新其他的设备，并且该新连接的设备开始正常的操作。

[0064] 对于热替换，不需要特殊的预防措施，其中在一定时间段内特定的系统功能可能在系统中不可用，直到系统被重新配置和更新以考虑替换的设备。举例而言，任何必要的更新存储在所述程序库中并且对于中央处理器可用，或者在分布式处理的情况下，更新的数据对于已连接设备的所有处理器可用和/或被提供给这些处理器。

[0065] 处理器110可以被配置成根据设备的设备类型信息和物理位置将设备物理地址映射到其逻辑地址。设备的物理位置可以根据节点位置到环 境中的实际位置的映射推断出来和/或例如由用户手工提供。设备类型信息可以由设备在连接到网络时响应于来自处理器的请求或命令而广播，和/或由传感器140(例如RFID或条形码读取器)读取并且提供给处理器。如上面所描述的，操作时耦合到处理器的RFID读取器可以读取设备的RFID标签，该RFID标签包括设备信息，例如类型、规范、制造商等等，其中设备的位置可以由用户/安装人员手工提供，其可以例如在检测到新连接或替换的设备时响应于来自处理器的请求。

[0066] 可替换地或者附加地，每个设备可以具有RFID读取器，该RFID读取器读取嵌入到环境(例如房间的壁或天花板)中的RFID标签。RFID标签提供位置信息，例如“第一层的走廊”或者“厨房”。接下来，设备信息(例如类型等)与设备位置一起存储在中央程序库、设备存储器或任何其他可由处理器访问的集中式或分布式存储器中，所述处理器可以是集中式的或者在分布式处理的情况下为各种网络连接的设备的处理器。

[0067] 设备的物理地址到其逻辑地址的映射可以例如在调试阶段通过带内命令在设备编程/安装时手工地(例如双列直插式开关)实现；和/或借助于利用逻辑地址预编程且附接到设备的(计划的或预定的)位置的RFID标签或条形码。在这种情况下，可以向适当的传感器140提供适当的读取器接口，以便读取与连接到或待连接到网络100的新设备关联的RFID标签或条形码。

[0068] 当前的系统和方法可以用于照明、安全性等的控制系统。可以包括各种传感器和规则，例如占位、运动和日光传感器连同例如用于工作日和周末、用于正常营业时间和下班时间或业余时间的预定义规则，从而提供与预定规则关联的控制。可以包括当前的系统和方法的其他控制系统可以是楼宇自动化系统；住宅控制系统；气氛照明系统；包括其他控制和自动化环境，例如工业、零售、机构、家居环境等等。

[0069] 当然，鉴于本说明书，通信领域的技术人员应当明白的是，各种元件可以包括在用于通信的系统或网络部件中，例如发射器、接收器或收发器、天线、调制器、解调器、转换器、双工器、滤波器、多路复用器等等。各种系统部件之间的通信或链接可以借助于例如有线或无线的任何装置。系统元件可以是分开的或者例如与处理器集成在一起。众所周知的是，处理器执行例如存储器中存储的指令，所述存储器也可以存储 其他的数据，例如与系统控制有关的预定或可编程的设置。

[0070] 应当理解的是，所述交互系统的各种部件可以操作时通过任何类型的链接(包括例如有线或无线链接)彼此耦合。鉴于本文的描述，本领域技术人员应当认识的是，也可以提供各种修改。存储器可以是用于存储应用数据以及其他数据的任何类型的设备。所述应用数据和其他数据由控制器或处理器接收以便将其配置成执行依照当前的系统和方法的操作动作。

[0071] 当前方法的操作动作特别适合于由计算机软件程序实现，这种计算机软件程序优选地包含与所述方法的单独的步骤或动作相应的模块。这样的软件当然可以包含在计算机可读介质上，例如集成芯片、外设或存储器，例如所述存储器或者耦合到光模块或控制器的处理器的其他存储器。

[0072] 计算机可读介质和/或存储器可以是任何可记录介质(例如RAM、ROM、可移除存储器、CD-ROM、硬驱动器、DVD、软盘或记忆卡)或者可以是传输介质(例如包括光纤的网络、万维网、电缆和/或使用例如时分多址、码分多址的无线信道或者其他无线通信系统)。可以存储适合于与计算机系统一起使用的信息的任何已知或开发的介质都可以用作计算机可读介质和/或存储器。

[0073] 也可以使用附加的存储器。计算机可读介质、存储器和/或任何其他存储器可以是长期、短期存储器或者长期和短期存储器的组合。这些存储器将处理器/控制器配置成实现本文公开的方法、操作动作和功能。这些存储器可以是分布式的或者本地的，并且在可以提供附加的处理器的情况下，处理器可以是分布式的或单个的。所述存储器可以实现为电、磁或光学存储器，或者这些或其他类型的存储设备的任何组合。而且，术语“存储器”应当足够宽泛地解释成包括能够从处理器访问的可寻址空间中的地址读取或者向其写入的任何信息。按照这个定义，例如网络(例如因特网)上的信息仍然处于存储器之内，因为处理器可以从网络获取该信息。

[0074] 处理器和存储器可以是任何类型的处理器/控制器和存储器。处理器能够实现所描述的各种操作以及执行存储器中存储的指令。处理器可以是专用或通用集成电路。此外，处理器可以是用于依照当前的系统执行的专用处理器或者可以是通用处理器，其中许多功能中只有一个操作用 于依照当前的系统执行。处理器可以利用程序部分、多个程序段操作，或者可以是利用专用或多用途集成电路的硬件设备。用于识别用户的存在和身份的上述每种系统可以结合其他的系统加以利用。

[0075] 当然，应当理解的是，上述实施例或过程中的任何一个都可以与一个或者与一个或多个其他的实施例或过程组合以便在寻找和匹配具有特定个性的用户并且提供相关推荐方面提供甚至进一步的改进。

[0076] 最后，上述讨论意在仅仅说明当前的系统，并且不应当解释为将所附权利要求限于任何特定实施例或者实施例组。因此，尽管参照其特定示例性实施例特别详细地描述了当前的系统，但是也应当理解的是，本领域技术人员在不脱离如后面的权利要求中所阐述的当前系统的更宽泛和预期的精神和范围的情况下可以设计出许多修改和可替换的实施例。相应地，本说明书和附图应当被理解为处于说明的方式，并且其并非意在限制所附权利要求书的范围。

[0077] 在解释所附权利要求时，应当理解的是：

[0078] a)措词“包括”并不排除存在给定权利要求中未列出的其他元件或动作；

[0079] b)元件之前的措词“一”或“一个”并不排除存在多个这样的元件；

[0080] c)权利要求中的任何附图标记并没有限制其范围；

[0081] d)若干“装置”可以由相同或不同项目或者硬件或软件实现的结构或功能来表示；

[0082] e)任何所公开的元件都可以包括硬件部分(例如包括分立的和集成的电子电路)、软件部分(例如计算机编程)及其任意组合；

[0083] f)硬件部分可以包括模拟部分和数字部分中的一种或两种；

[0084] g)除非另有特别说明，任何所公开的设备或其部分都可以组合在一起或者划分成更细的部分；以及

[0085] h)除非有明确说明，并不预期要求特定的动作或步骤顺序。

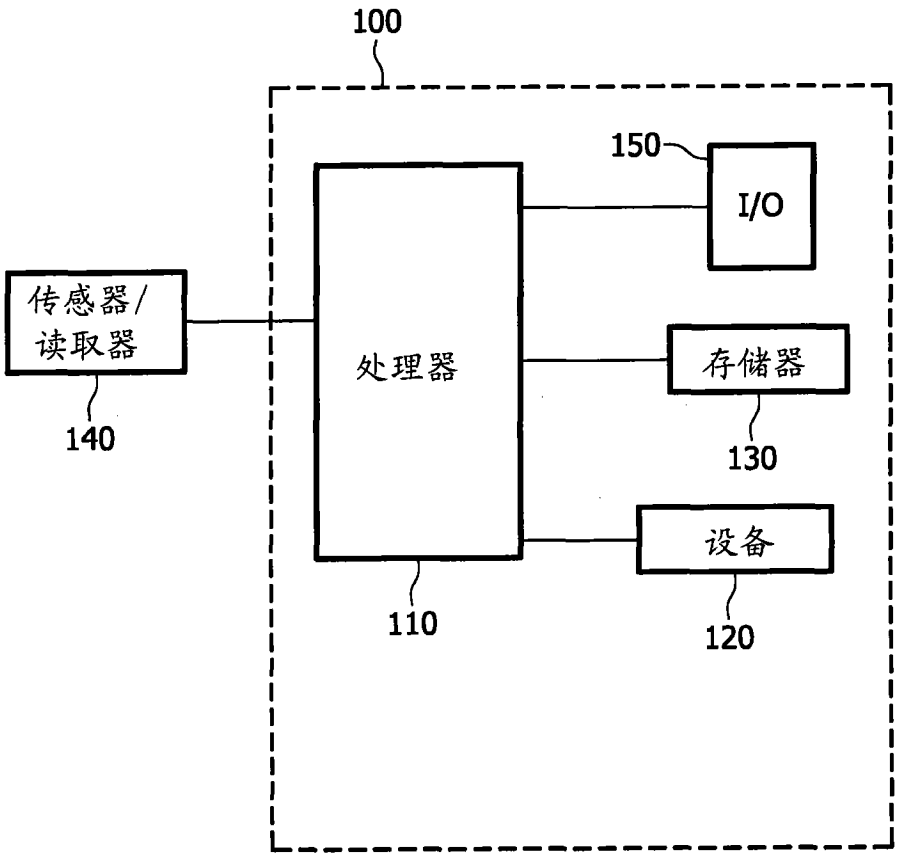



图1

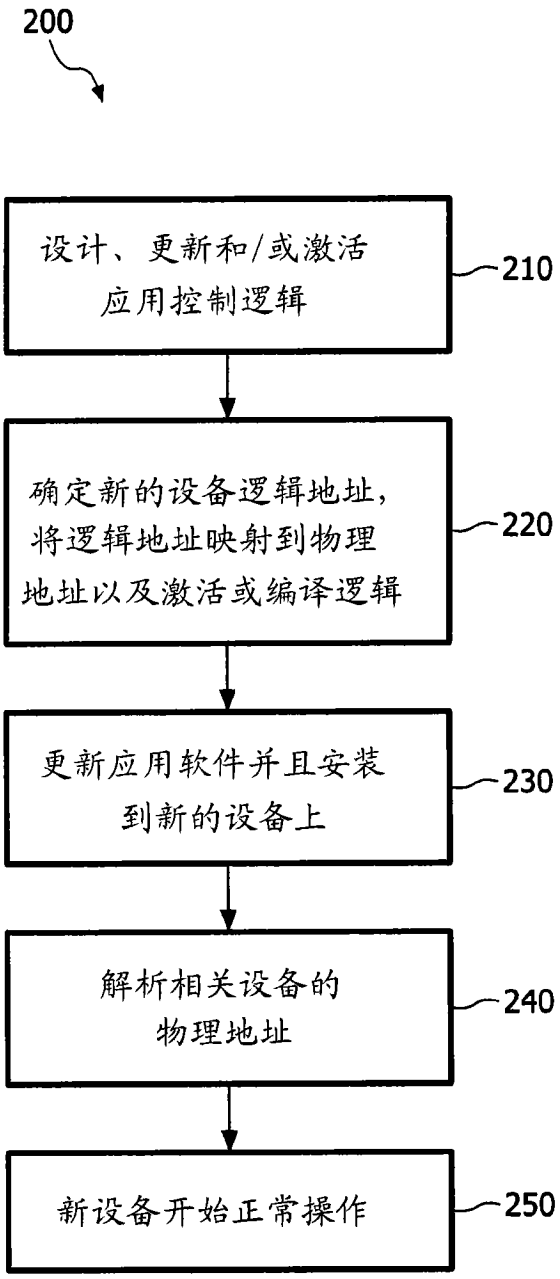

200
设计、更新和/或激活应用控制逻辑
210
确定新的设备逻辑地址，将逻辑地址映射到物理地址以及激活或编译逻辑
220
更新应用软件并且安装到新的设备上
230
解析相关设备的物理地址
240
新设备开始正常操作
250

图2