



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101341686 B

(45) 授权公告日 2012. 08. 01

(21) 申请号 200680047831. 8

代理人 陈斌

(22) 申请日 2006. 12. 20

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

H04L 12/28 (2006. 01)

11/312, 040 2005. 12. 20 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2008. 06. 19

US 2005/0255839 A1, 2005. 11. 17,

US 2003/0065851 A1, 2003. 04. 03,

W0 2004/040918 A2, 2004. 05. 13,

(86) PCT申请的申请数据

审查员 张玉洁

PCT/US2006/048934 2006. 12. 20

(87) PCT申请的公布数据

W02007/075968 EN 2007. 07. 05

(73) 专利权人 微软公司

地址 美国华盛顿州

(72) 发明人 T·W·库纳尔 A·阿布里什克

A·A·哈萨恩 D·琼斯 F·杜恩

H·沈 J·阮 S·R·加塔

V·M·帕里克 Y·卢

S·O·林德赛

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

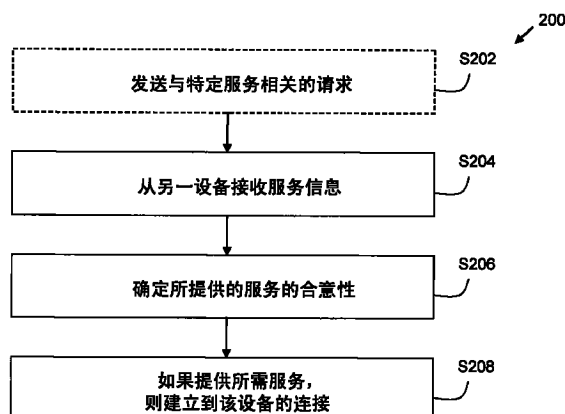
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 5 页

(54) 发明名称

无线网络中近程服务的发现

(57) 摘要

在建立设备之间的连接之前,提供设备之间的服务发现,这些设备包括无线启用的设备或通信地耦合到无线接入点的设备。在建立连接之前发现服务可便于找到所需的服务。可被发现的服务可以例如是打印服务、照相机服务、APDA 服务或任何其它合适的服务。可使用 802. 11、UWB 或任何其他合适的无线技术来发现服务。作为一个示例,可请求特定的服务。作为另一个示例,由一个设备提供的各种服务可以被广告。



1. 一种在第一设备和所述第一设备物理近程内的第二设备间建立连接之前、由所述第一设备发现由所述第二设备所提供的服务的方法,所述方法包括:

由所述第一设备接收来自所述第二设备的第一 802.11x 层 2 无线广告消息,该消息包括一服务信息元素,所述服务信息元素包括与所述第二设备提供的特定服务相关的信息,所述服务信息元素的一些部分被散列从而使得所述服务信息元素被缩短,所述第一消息在所述第一设备与适于提供所述特定服务的第二设备之间建立连接之前被接收;

从接收到的消息中提取经缩短的服务信息元素;

确定与所述特定服务相关的附加信息是所需的;

向所述第二设备发送一请求消息以请求与所述特定服务相关的附加信息;

从所述第二设备接收第二消息,所述第二消息包括与所述特定服务相关的附加信息;

确定所述特定服务是否是所需的;以及

在所述特定服务是所需的时,在所述第一设备与所述第二设备之间建立连接。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述无线广告消息由所述第一设备或者与所述第一设备通信的一设备来接收。

3. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:

在人类可感知的媒体上向所述第一设备的用户提供与所述第二设备提供的所述特定服务相关的信息。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第一设备的近程至少部分由所述第一设备的无线电范围定义。

5. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:

确定所述第二设备是否在所述第一设备的近程内,所述第一设备的近程被限于比所述第一设备的无线电范围所定义的区域小的区域;

其中如果所述第二设备在所述第一设备的近程内,则建立所述连接。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述无线广告消息包括 802.11 信标消息。

7. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述服务信息元素包括一序列号,所述序列号反映了由所述第二设备所提供的服务中的变化。

8. 一种在第一设备和所述第一设备物理近程内的第二设备间建立连接之前、由所述第一设备发现由所述第二设备所提供的服务的系统,所述系统包括:

用于由所述第一设备接收来自所述第二设备的第一 802.11x 层 2 无线广告消息的装置,该消息包括一服务信息元素,所述服务信息元素包括与所述第二设备提供的特定服务相关的信息,所述服务信息元素的一些部分被散列从而使得所述服务信息元素被缩短,所述第一消息在所述第一设备与适于提供所述特定服务的第二设备之间建立连接之前被接收;

用于从接收到的消息中提取经缩短的服务信息元素的装置;

用于确定与所述特定服务相关的附加信息是所需的装置;

用于向所述第二设备发送一请求消息以请求与所述特定服务相关的附加信息的装置;

用于从所述第二设备接收第二消息的装置,所述第二消息包括与所述特定服务相关的附加信息;

用于确定所述特定服务是否是所需的装置 ;以及

用于在所述特定服务是所需的时,在所述第一和第二设备之间建立连接的装置。

9. 如权利要求 8 所述的系统,其特征在于,所述无线广告消息由所述第一设备或者与所述第一设备通信的一设备来接收。

10. 如权利要求 8 所述的系统,其特征在于,还包括 :

用于在人类可感知的媒体上向所述第一设备的用户提供与所述第二设备提供的特定服务相关的信息的装置。

11. 如权利要求 8 所述的系统,其特征在于,所述第一设备的近程至少部分由所述第一设备的无线电范围定义。

12. 如权利要求 8 所述的系统,还包括 :

用于确定所述第二设备是否在所述第一设备的近程内的装置,所述第一设备的近程被限于比所述第一设备的无线电范围所定义的区域小的区域 ;

其中如果所述第二设备在所述第一设备的近程内,则建立所述连接。

13. 如权利要求 8 所述的系统,其特征在于,所述无线广告消息包括 802. 11 信标消息。

14. 一种提供与服务有关的信息的方法,所述方法包括 :

由第二设备向第一设备发送第一 802. 11x 层 2 无线广告消息,该消息包括一服务信息元素,所述服务信息元素包括与所述第二设备提供的特定服务相关的信息,所述服务信息元素的一些部分被散列从而使得所述服务元素被缩短,所述第一消息在所述第一设备与适于提供所述第一和第二服务的第二设备之间建立连接之前被发送,所述第二设备在所述第一设备的物理近程内 ;

由所述第一设备从接收到的消息中提取经缩短的服务信息元素 ;

由所述第一设备确定与所述特定服务相关的附加信息是所需的 ;

由所述第二设备接收对与所述特定服务相关的附加信息的请求消息 ;

由所述第二设备向所述第一设备发送第二消息,所述第二消息包括与所述特定服务相关的附加信息 ;

由所述第一设备确定所述特定服务是否是所需的 ;以及

在所述特定服务是所需的时,在所述第一设备与所述第二设备之间建立连接。

15. 如权利要求 14 所述的方法,其特征在于,所述无线广告消息由与所述第二设备通信的一设备来发送。

16. 如权利要求 14 所述的方法,其特征在于,所述无线广告消息作为 802. 11x 信标消息的至少一部分来发送。

17. 如权利要求 14 所述的方法,其特征在于,所述第一设备的近程至少部分由所述第一设备的无线电范围定义。

18. 如权利要求 14 所述的方法,其特征在于,所述第一消息响应于来自所述第一设备的请求而被发送至所述第一设备。

无线网络中近程服务的发现

[0001] 发明背景

[0002] 1. 发明领域

[0003] 本发明涉及使用无线通信在与设备建立连接之前发现由该设备提供的服务。

[0004] 2. 相关技术讨论

[0005] 诸如 802. 11x 和蓝牙的无线通信技术能使设备在例如小于 100 米的相对短的范围上进行无线通信。为了发现其它无线设备,一台设备广播无线消息并监听来自其它设备的无线消息。若发现另一设备,就可在两设备之间建立无线连接。一旦建立连接,设备就可交换各种类型的消息。例如,设备可以交换与提供由设备之一提供的服务(例如,打印,头戴式耳机连接,PDA 同步等)相关的信息。

[0006] 各种服务可在设备之间通过无线地通信提供。作为一示例,膝上型计算机可与打印机无线地通信以打印文档。一旦在计算机和打印机之间建立无线连接,计算机可发现由打印机提供的打印服务。计算机然后可通过无线连接利用打印机提供的打印服务。

[0007] 先前开发的基于 IP 的发现服务的各种方法要求由设备提供的服务可被发现之前就要建立与该设备的连接。例如,诸如 SSDP(简单服务发现协议),WS-发现(Web 服务发现)和 SLP(服务定位协议)要求在发现网络上的服务之前就要建立网络层连接(QSI 模型层 3)。一旦连接后,由设备提供的服务就在 IP 网络上发送广播或多播消息以广告它们的服务。先前开发的基于 IP 的服务发现方法不提供途径来确定提供服务的设备是否在请求服务的设备的附近。

[0008] 发明概述

[0009] 在先前的系统中,设备提供的服务可在与设备建立了连接之后被发现。本发明人理解到在建立与设备从连接之前发现由设备提供的服务是合乎需要的。能够在建立连接之前发现服务可便于找到在 802. 11x、超宽带(UWB)或其他合适网络环境中的所需服务。这种发现在无线上下文中或许特别有用,其中无线信号仅可以在相对短的距离上有效地发送,服务发现从而可被局限于仅对位于用户紧密近程内的那些设备。例如,进入一不熟悉建筑物的计算机用户希望能确定她是否能使用附近的打印机来打印文档。然而,该用户可能不希望只是想弄清楚附近是否有合适的打印机而建立与本地无线网络或个别设备的连接。根据本发明的一个方面,用户可从她的计算机有效地发送无线请求,询问网络中的本地设备是否提供有合适的打印机服务。作为响应,打印机或代表打印机起作用的其他设备可发送一响应给计算机,指示可用的打印服务的类型。随后,用户可建立与网络 and / 或特定设备(诸如打印机)的连接以获得所需的服务。在本发明的另一个方面,用户可被动地监听由本地设备广告的服务消息。用户可请求和接收来自特定设备的附加信息和 / 或建立与该设备的连接以获得所需的服务。

[0010] 在一个实施例中,本发明涉及一种由第一设备访问第一设备近程内的第二设备提供的服务的方法。该方法包括接收关于第二设备所提供的特定服务的 802. 11x 层 2 无线广告消息。在第一设备和适合于提供特定服务的第二设备之间建立连接之前接收该无线广告消息。该方法还包括确定该特定服务是否是所需的。如果该特定服务是所需的,则在第一

设备与第二设备之间建立连接。

[0011] 在另一实施例中,本发明涉及一种具有用于执行步骤的计算机可执行指令的计算机可读介质。该步骤包括由第一设备从第二设备接收关于由第二设备提供的特定服务的 802.11x 层 2 无线广告消息。在第一设备与适于提供该特定服务的第二设备之间建立连接之前接收该无线广告信息。第二设备可能在第一设备近程内。这些步骤也包括确定该特定服务是否是所需的。如果特定服务是所需的,则可以在第一设备与第二设备之间建立连接。

[0012] 在另一实施例中,本发明涉及具有用于执行步骤的计算机可执行命令的计算机可读介质。这些步骤包括由第二设备向第一设备发送关于由第二设备提供的特定服务的 802.11x 层 2 无线广告消息。在第一设备与适于提供特定服务的第二设备之间建立连接之前发送广告消息。第二设备可能在第一设备的近程内。响应于来自第一设备的连接请求,可建立第一设备和第二设备之间的连接。

[0013] 附图简述

[0014] 附图并不旨在按比例绘制。各图中,在各附图中所示的每个相同或近似相同的组件用相同的数字标号表示。为了清楚起见,并不对所有附图中的所有组件加以标注。附图中:

[0015] 图 1 是说明根据本发明的一些实施例可以发现服务的网络环境的一个示例的图示;

[0016] 图 2 是说明访问特定类型服务的方法的一个示例的流程图;

[0017] 图 3 是说明提供服务相关信息的方法的一个示例的流程图;

[0018] 图 4 是说明可包括关于服务的各信息的信息元素的一个示例的图示;

[0019] 图 5 是说明截短信息元素的一个示例的图示;以及

[0020] 图 6 是说明可被用于实现近程服务发现系统的各方面的功能实体分布的一个示例的框图。

[0021] 详细说明

[0022] 如上所述,现有的无线网络安排一般要求用户建立与设备和 / 或与网络的连接以确定是否提供所需的服务。例如,客户可将膝上型计算机带至一栋不熟悉的办公大楼内的会议。如果他想打印文档,他首先必须建立他的膝上型计算机和办公大楼内的本地网络间的连接。连接建立后,膝上型计算机可确定是否有一台打印机连接到该网络。网络上可能有许多打印机可供使用,其中一些就在附近而另一些则可能很远,例如处在该大楼的不同楼层上。在某些情况下,可能难以确定哪些打印机在附近。另外,出于安全原因可能并不希望向客户提供对本地网络的接入。例如,连接到该本地网络会使客户能访问存储在网络上的机密信息。

[0023] 作为另一个例子,若干无线设备,例如能够无线地通信的打印机可以存在于无线启用的设备的近程内。在先前的系统中,希望来自另一设备的特定服务的设备首先必须连接至一设备并随后确定它提供的服务。连接到若干设备直到找到提供所需服务的设备可能是很耗费时间的。

[0024] 根据本发明的各个方面,在建立与设备的连接前发现服务可以使无线启用设备(例如,膝上型计算机, PDA 和电话)的用户能找到在该无线启用的设备近程内提供所需服务的设备。例如,在本发明的一个方面,由本地设备提供的服务可以通过在建立与该设备的

连接前发送和接收无线电消息来发现。所发现的服务可以在附近,因为它们处在寻找该服务的无线启用设备的无线电范围(range)内。例如,如果一个人将膝上机带至一栋不熟悉的办公大楼内的会议,则该膝上机可与附近的设备交换无线消息。他的膝上机屏幕上可显示附近提供服务的设备列表,例如,附近的无线打印机,以及它们所提供的服务的类型。他然后可选择一台合适的可与其建立连接的设备。结果可以方便地获得所需的服务。

[0025] 在第一实施例中,无线启用设备可发送无线电消息以发现由其他设备提供的服务以及可主动地搜寻特定的服务。在另一实施例中,设备可通过监听从其它本地设备提供的广告的服务消息来被动地发现服务。在还有的另一实施例中,设备可利用主动和被动技术来发现服务。

[0026] 图1是说明根据本发明的一些实施例的其中设备可关于服务发现进行通信的网络环境100的一个示例的图示。图1说明一个无线启用设备102的示例,例如膝上型计算机,以及设备102可与之无线地通信的其他设备的示例,包括:打印机104、个人数字助理(PDA)106、照相机108和接入点110。图1还说明通信耦合至接入点110的扬声器系统112和无线网络114的示例。网络环境100中的设备可利用任何适当的无线标准诸如802.11x或超宽带(UWB)进行无线通信。

[0027] 无线启用设备102可以是膝上型计算机或任何配置为发送和接收无线通信的其他设备,诸如PDA、蜂窝电话、或任何其他合适的设备。无线启用设备102可被配置为与人类用户接口,即,利用屏幕、键盘、触摸垫或任何其他合适的接口。

[0028] 无线启用设备102的用户可能希望一特定的服务。例如,用户可能希望建立无线启用设备102和打印机之间的无线连接用于打印文档。用户可以命令无线启用设备102搜索特定的服务,例如打印服务。

[0029] 图2说明在图1所示的一个网络环境100中可由设备102使用的访问服务的方法200的一个示例。在步骤S202,无线启用设备102可发送一请求特定服务的请求消息。无线启用设备102可广播该请求消息,例如一则无线电消息,来请求特定的服务,例如打印服务。在本发明的一个方面,该请求消息可以被包括在802.11.x探测消息中。请求消息可以用表示由无线启用设备102寻找的服务类型的信息编码。例如,该无线电消息可以用在接收和解码时指示已请求打印服务的信息来编码。请求消息可被重复地广播直到无线启用设备102接收响应消息。例如,请求消息可被周期性地广播。

[0030] 如图1所说明的,接收请求消息的设备可存在于无线启用设备102的近程116内。无线启用设备102的近程116可由无线启用设备102的无线电范围和/或接收请求消息的设备范围来定义。作为一个示例,无线启用设备102的近程116可包括无线启用设备102附近大约100米内的空间。无线电范围可大于或小于100米,这取决于各种因素,包括所用的技术、发射机强度、信道上存在的噪声量、无线启用设备102操作的物理环境等。然而,无线启用设备102的近程116不必一定需要由无线电范围来定义,而是可以基于其他因素确定,如以下将进一步详细讨论。在无线启用设备102的近程116内的设备可接收请求消息。

[0031] 在步骤S204,设备102可从网络中的另一设备接收服务信息。这个服务信息可以包括关于所提供的服务的细节的信息,诸如由打印机104提供的打印服务是否包括彩打选项。在步骤S206,设备102可确定是否所提供的服务是所需的,并且如果作出该服务是所需的判断,就可在S208建立与设备的连接。

[0032] 图 3 说明了提供与服务有关的信息的方法 300 的一个示例,该服务可由设备例如,打印机 104 来执行,该设备提供特定的服务并且对从设备 102 发送的请求消息做作出响应。

[0033] 在步骤 S302,可以例如从设备 102 接收对于特定服务的请求。请求消息可以由打印机 104、PDA 106、照相机 108 和接入点 110 接收,因为它们是在无线启用设备 102 的无线电范围内。一旦打印机 104 接收到请求消息,该请求消息就可被解码以确定所请求的服务。

[0034] 在步骤 S304,接收请求消息的设备可确定它是否提供所请求的服务。一旦打印机 104 确定已被请求的服务,打印机 104 就可将所请求的服务类型与打印机 104 提供的服务类型相比较。这种比较可以任何适当的方式做出。例如,所接收的请求中的字段可以与表示由设备提供的服务的类型的数据结构中的字段比较。在该示例中,打印机 104 提供无线启用设备 102 所请求的打印服务。

[0035] 响应于确定打印机 104 提供所请求的服务,它通过在步骤 S306 向无线启用设备 102 发送响应消息,例如无线电消息来响应。PDA106、照相机 108 和接入点 110 也可接收请求消息,但不会对请求消息做出响应,因为它们不提供所请求的服务类型。或者,在步骤 S302 接收的请求可以是对本地服务的一般请求,以提供对于所提供的服务的指示,而不管服务的类型。在这种情况下,PDA106、照相机 108 和接入点 110 可相应地做出响应。

[0036] 响应消息可包括关于由设备提供的服务的信息。例如,打印机 104 发送的响应消息可包括关于由打印机 104 提供的打印服务的信息。请求消息可以随关于打印机 104 是否是彩色打印机、是否能双面打印和 / 或其它信息来编码。有关服务的信息可以作为下面讨论的信息元素 (IE) 被发送。此后,如果设备 102 希望建立连接,则可在步骤 S308 建立连接使得设备 102 可获得所需的服务。

[0037] 图 4 是说明 IE 400 的一个示例的图示。IE 可以是用于发送由根据特定无线标准通信的设备所识别的服务相关信息的格式。例如,IE 的格式可匹配底层标准,例如 802.11 或 UWB 的能力。IE 可用 TLV (类型、长度、值) 格式发送。在图 4 所示的示例中,IE 400 包括 IE ID 401、格式标识符 402、服务类型标识符 403、实例标识符 (UUID) 404、序列号 405、安全信息 406、校验和 407、PnP ID 408、用户友好名 409 和地址标识符 410。

[0038] IE ID401 可以是把信息标识为 IE 的协议首部。

[0039] 格式标识符 402 可包括表示 IE 编码格式的信息。例如,格式标识符 402 可表示用于与协议栈中高层接口的服务发现协议的类型。可使用任何适合的服务发现协议,诸如: SSDP、WS-Discovery、SLP 和 RendezVous。

[0040] 服务类型标识符 403 可包括表示由设备提供的服务的类型,例如,打印服务之类的信息。

[0041] UUID 404 可以是标识设备的唯一标识符。例如,UUID 可以是与该设备关联的永久地址。

[0042] 序列号 405 可以是用于表示服务方面改变的号码。如果序列号 405 不同于无线启用设备 102 所期望的号码,则无线启用设备 102 可发送消息以确定关于服务的更新近的信息。例如,打印机可通过递增序列号 405 来指示打印机状态已改变。当被查询时,打印机可做出响应指示例如,纸张已用完。

[0043] 安全信息 406 可包括表示设备所要求的安全类型的信息。例如,为了建立与设备的连接,可能要求特定类型的加密和 / 或认证。

[0044] 可包括校验和 407 以允许检错。

[0045] PnP ID 408 可包括关于使用该服务所要求的特定驱动程序的信息。如果未指明特定驱动程序,则可使用通用驱动程序。

[0046] 用户友好名 409 可以是向用户标识设备的标识符,例如,Building 3 Printer(大楼 3 打印机)。

[0047] 地址标识符 410 可以包括关于可访问以获得进一步的关于由设备提供的信息的位置的 URL。例如,URL 可指向一描述页面,该页面提供关于打印机执行的功能的细节,例如,彩色打印或双面打印的信息。

[0048] 为了减小 IE 的大小,IE 的各部分可使用适当的散列函数进行散列。例如,服务类型标识符 403 可被散列以确定一散列和。一旦无线启用设备 102 接收 IE 时,散列和就与散列表比较以用其相应的服务类型来匹配散列和。传输信息的散列表示可减少要传输的数据量。

[0049] 如上关于图 2 和图 3 讨论,在步骤 S206 和 S306 一设备可向设备 102 发送包括 IE 的消息。基于该 IE,无线启用设备 102 可例如通过将接收的有关所提供的服务的信息与请求的服务的类型比较来确定设备是否提供所请求的服务。这一确定可以任何合适的方式做出。例如,所接收的 IE 的字段可与“所需的”IE 的字段比较。任何适合的匹配准则都可用于确定所发现的服务是否是合适的。

[0050] 一旦确定所请求的服务由该设备提供,无线启用设备 102 就采取进一步的动作。例如,无线启用设备 102 可指示用户所请求的服务,例如打印服务,可供使用。这一指示可以任何合适的方式做出,例如,通过显示向用户表示打印服务的可供使用性的一视觉图像。如果用户希望,然后就可启动无线启用设备 102 和打印机 104 间的连接。然而,连接不必一定需要由用户来启动。可对无线启用设备 102 编程以基于一个或多个准则来建立连接。例如,无线启用设备 102 可被编程为自动连接到近程内提供“较佳”服务类型的设备。作为另一个例子,无线启用设备可被编程为连接到提供特定服务的最近设备,例如最近的打印机。例如,用户可命令设备 102 打印一文档,此时设备 102 可启动方法 200,导致建立与打印机 104 的连接并打印文档。为了便于与最近设备的连接,可使用由所使用的无线技术例如 802.11x 或 UWB 提供的机制来确定设备间的距离。作为另一个例子,IE 中的信息可与阻塞/拒绝列表比较以确定无线启用设备 102 是否应当进一步与设备通信。

[0051] 在某些情况下,诸如打印机 104 的设备可要求对于要建立的连接进行认证。如果要求进行认证,可提示无线启用设备的用户输入口令、pin 或诸如从生物测量信息例如指纹或视网膜扫描得到的其他标识号码。可使用诸如 IPsec 的任何适合的安全协议来提供认证。另外,认证也可例如基于支付或账单信息,使得达成支付协定后才可提供服务。如果认证成功,然后就可建立连接。

[0052] 一旦在无线启用设备和提供服务的设备间建立了连接,设备可进一步就提供所请求的服务进行通信。例如,无线启用设备 102 可与打印机 104 进行无线通信以打印文档。提供的服务可以以任何已知的适合方式或以任何今后开发的适合方式来提供。

[0053] 当本发明的各方面用于 802.11x 的环境中时,可在 OSI 模型的层 2 上建立连接。然而,本发明并不限于 802.11x 网络,而是可以用于 UWB 网络或使用任何其他适合的协议的的网络。当应用于 802.11x、UWB 或其它适合的网络,术语“建立连接”意味着第一设备向第二设

备发送连接请求而第二设备做出响应以接受连接。

[0054] 上述关于图 2 和图 3 的描述涉及一实施例,其中设备 102 主动地寻找在给定区域中是否有所需的服务可供使用。在本发明的另一实施例中设备 102 可被动地确定那些可供使用的服务。例如,提供服务的一个或多个设备可发送广告消息来广告它提供给设备 102 和 / 或其他设备的服务。广告消息可以是广告由设备 (例如打印机 104) 提供的特定服务 (例如打印服务) 的无线电消息。在本发明的一个方面,广告消息可以作为 802.11x 或 UWB 信标消息的一部分被广播。这一广播可在设备之间建立层 3 的连接前被包括在 OSI 层 2 的通信中。广告消息可用关于设备提供的服务的信息来编码。例如,广告消息可包括一 IE,如上所述。

[0055] 根据这一实施例,设备可广告它提供的服务作为执行图 3 方法的一部分,例如通过不执行步骤 S302 和 S304,而是跳到步骤 S306。在步骤 306,可发送一个或多个广告消息 (未由请求消息提示),它包括了与设备提供的一个或多个服务相关的信息。可重复地广播该广告消息。作为一个示例,广告消息可被周期性地广播。

[0056] 在这一实施例中,被动地确定可供使用的服务的无线启用设备 102 可执行图 2 的方法而不执行步骤 S202。即,设备 102 可监听服务广告消息,并在步骤 S204 接收广告消息。一旦无线启用设备 102 接收广告消息,它就可读取消息以获得关于服务的信息。从而无线启用设备 102 可发现打印服务可供使用,由打印机 104 提供。

[0057] 在步骤 S206,可确定所广告的服务的合意性。作为一个例子,与所广告的服务有关的信息可对无线启用设备 102 的用户显示。用户可决定是否启动与提供所广告的服务的设备连接。所广告的服务的合意性可基于是否用户选择启动连接以利用该服务或其它准则来确定。

[0058] 作为另一个例子,与所广告的服务有关的信息可由无线启用设备 102 来检查。服务的合意性可通过将服务的特征与一个或多个准则比较而确定。无线启用设备 102 可被编程为与广告具有特定的特征的服务的设备连接,例如与特定 PDA 类型同步。任何适合的准则可被用于确定特定服务的合意性。

[0059] 图 2 和图 3 中所示的方法可包括附加的步骤,如将在下述实施例中说明的。

[0060] 在本发明的另一实施例中,服务发现可通过启用主动搜索服务和自发的服务的广告以允许设备被动地标识它们这两者来提供。例如,请求特定服务的设备可重复地发送请求消息,而提供服务的设备可重复地发送广告消息以广告它的服务。启用对服务的搜索和服务的广告两者可允许或者请求服务的设备或者提供服务的设备将信息发送给另一设备。

[0061] 在本发明的一个方面中,如果启用了对服务的搜索和服务的广告两者 (主动和被动服务发现),服务的广告消息与响应消息相比包括较少的关于服务的信息。例如,截短 IE 可由那些广告他们服务的设备发送,这些 IE 包含的信息要比全大小的 IE 所包含的少。通过发送截短 IE 的广告服务可减少与重复传输相关联的开销。

[0062] 图 5 是说明截短 IE500 的一个示例的图示。截短 IE500 可包括 IE ID401、格式标识符 402、服务类型标识符 403、实例标识符 (UUID) 404、序列号 405 和校验和 407。截短 IE 的这些部分可类似于全 IE 的相应部分。截短 IE 的某些部分可用适合的散列函数来压缩。

[0063] 作为一个示例,提供服务的设备可以发送具有缩短的 IE 的广告消息,并且启用无线的设备 102 可接收它们。例如,该 IE 可广告一设备提供打印服务,但是可能并不包括关

于打印服务的进一步详情。

[0064] 如果启用无线的设备 102 寻找关于服务的更多信息,则它可随后发送请求消息(例如,与步骤 S202 或 S302 相关),该请求信息可与上述讨论的请求信息类似,并且可执行前面关于方法 200 和 300 描述的步骤。

[0065] 响应于接收请求,服务提供设备可以在诸如上述响应消息中发送全大小的 IE(例如,与步骤 S204 或 S306 相关)。一旦接收到该响应消息,启用无线的设备可如上所述地与该设备建立连接(例如,与步骤 S208 或 S308 相关)。

[0066] 在本发明的一方面,启用无线的设备 102 的近程 116 没有必要由启用无线的设备 102 的无线电范围所定义。作为一个示例,该设备可以利用由例如 UWB 的无线协议所提供的附加机制来确定设备间的距离。因此,可将启用无线的设备 102 的近程 116 限制为比无线电范围更小的范围。限制能够发现服务的范围可以提供各种好处。例如,减小范围可通过使通信更难以被无意接收者的截取而提供增加的安全性。

[0067] 如本文所使用的,术语“由设备接收”和“由设备发送”表示消息可以由该设备本身或与该设备通信的一设备无线地接收和/或发送。术语“从设备接收”和“从设备发送”表示消息可以由该设备本身或与该设备通信的一设备无线地接收和/或发送。例如,设备 102 可通过与 WLAN 接入点或可代表设备 102 发送无线请求消息的其它设备进行有线通信来发送无线请求消息。

[0068] 在另一实施例中,用户可期望使用由例如扬声器系统 112 的本身不具有无线能力的设备所提供的服务。在本发明的一方面,可为由不具备无线能力的设备所提供的服务提供服务发现。例如,扬声器系统 112 可在启用无线的设备 102 的近程 116,但是却可能未被装备成在不连接到诸如接入点 112 的其它设备的情况下与启用无线的设备 102 进行无线通信。扬声器系统 112 可通过诸如有线连接的另一类型的连接而连接到接入点 110。

[0069] 可通过接入点 110 为扬声器系统 112 提供服务发现通告。例如,用如以上实施例所讨论的类似方式进行信息交换,但是启用无线的设备 102 可经由接入点 110 与扬声器系统 112 进行无线通信,而不是直接与扬声器系统 112 进行无线通信。接入点 110 可接收来自启用无线的设备 102 的消息并且通过例如有线连接的不同类型的连接将该消息发送给例如扬声器系统 112 的设备。接入点 110 可从例如扬声器系统 112 的提供服务的设备接收消息,并且将该消息无线地发送给启用无线的设备 102。因此,接入点 110 可将消息从一种格式转换到另一种格式,并且用例如有线或无线的合适介质将消息转发到其目的地。

[0070] 在本发明的一个方面,接入点 110 或另一设备可以维护接入点 110 近程设备的列表,例如,接入点近程中的打印机。这些设备可通过有线连接而连接到接入点。如果服务被广告,则接入点 110 可为列表上的设备发送广告服务的无线电消息广告服务。如果启用无线的设备 102 主动地搜索特定服务,则可经由接入点通过有线连接将请求消息发送到列表上的合适设备。随后,响应消息可经由有线连接发送并且从接入点无线地发送到请求设备。

[0071] 在本发明的另一方面,启用无线的设备 102 可经由接入点 110 访问有线网络 114。接入点 110 可与启用无线的设备 102 交换无线电消息以允许发现由网络 114 经由接入点 110 提供的服务。可使用以上讨论的任何合适的技术来提供有线网络服务的发现。

[0072] 也可以向不启用无线的设备 102 提供服务发现。例如,台式计算机可经由有线连接而连接到接入点 110。台式计算机可通过与接入点 110 通信而发现近程中的服务。通过

与接入点 110 通信,台式计算机可以发现由诸如打印机 104、照相机 106 和 PDA 108 之类的无线设备所提供的服务。例如,可以使用上面所讨论的任何技术进行消息交换,但是无线设备可与接入点 110 无线通信而不是直接与例如台式计算机的不启用无线的设备进行通信。

[0073] 图 6 说明了近程服务发现系统的功能实体 600 的分布的示例。然而,功能分布和实体选择仅作为示例选择,并且在其它实施例中可以不同。

[0074] 该架构包括四个功能实体:MiniPort(微型端口)驱动器/NIC 608、IM 驱动器 606、Autoconfig(自动配置)服务 604、和 API 层 602。MiniPort 驱动器和 NIC 608 可与 IM 驱动器 606 进行接口。IM 驱动器 606 可与 Autoconfig 服务 604 进行接口。Autoconfig 服务 604 可与 API 层 602 进行接口。一个或多个应用程序 601 可与 API 层进行接口。

[0075] 在提供服务的设备上,应用程序可向 API 层 602 注册对应于其服务标识的特定服务 IE。该 API 层 602 能够从不同的应用程序聚集多个 IE 来形成 IE 序列。因为广告消息(例如信标)的持续时间可被限制,该 API 层 602 可以确保将所有 IE 纳入广告消息内。如果它们会超过最大的广告或请求消息持续时间,则可以由 API 层 602 拒绝对添加 IE 的附加请求。应用程序 601 也可取消注册 IE。该 API 层 602 可执行应用程序监控,即如果应用程序 601 在未取消注册 IE 的情况下关闭,则 API 层 602 会从聚集列表上移除对应的 IE。它可以通过在注册时保持应用程序 601 的开放句柄来如此实现。Autoconfig 服务 604 可负责连接管理,即关联、认证、创建和加入以及自组织网络。

[0076] 在启用特定服务搜索的实施例中,提供服务的设备可以是已经或被动监听请求的网络中的成员。该设备可以在优选的信道上进行发送和接收,或根据应用到该站运行所处的地理位置的规定要求而选择任何空闲信道。IM 驱动器 606 可接收从 MiniPort/NIC 608 转发的请求消息。IM 驱动器 606 可随后将包含在探测请求中的服务 IE 与所注册的服务相匹配。基于匹配,IM 驱动器 606 可返回包含与先前由应用程序/服务之一注册的服务 IE 匹配的对应完整服务 IE 的探测响应。由于探测请求与探测响应之间的时间要求,匹配操作可以实时地执行并且因此不会涉及进程切换延迟。

[0077] 在广告服务的实施例中,Autoconfig 服务 604 可在 IE 被注册后创建或加入自组织网络。IM 驱动器 606 可对随后由 MiniPort/NIC 发出的信标进行配置,从而符合所选操作模式(即自组织)或基础结构的媒体访问规则。在 API 层 602 上的任何 IE 添加或移除都可能导致信标的更新。

[0078] 在请求服务的设备(例如客户机设备)上,对近程中所提供的服务感兴趣的程序 601 可在 API 层 602 上注册与它们感兴趣的服务对应的 IE。在应用程序对近程内的多个和所有服务感兴趣的情形中,IE 可包括通配符或者保持空白。

[0079] 如果启用服务搜索,客户机设备可周期性地发出请求消息(例如探测消息)来发现它感兴趣的服务的存在。一旦发现服务并建立连接,API 层 602 就可以命令 IM 驱动器 606 停止探测这种服务。为减少与“盲”探测相关联的开销,IM 驱动器 606 可命令 MiniPort 驱动器 608 仅在检测到网络的情况下才发出探测请求。

[0080] 在监听广告消息的同时,在信道扫描之后,可以将与网络相关联的服务 IE 传递给 API 层 602。设备可以监控每个信道特定的一段时间。如果接收到 IE,则可过滤出该 IE 并将其传递给 API 层 602。该 API 层 602 可在随后通知已注册了匹配服务请求的应用程序 601。

[0081] 现在描述可执行本发明诸方面的计算机系统的特定实现细节。这些实现细节仅作

为示例提供,并且本发明并不限制于任何特定的实现。

[0082] 可以由在例如非易失性记录介质、集成电路存储器元件或其组合的一种或多种计算机可读介质上具体实现的计算机可读消息来单独地或组合地定义本文所述方法、其动作、以及这些方法和动作的各个实施例和变形。计算机可读介质可以是由计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限制,计算机可读介质可包括计算机存储介质和通信介质。计算机存储介质包括用任何方法和技术来实现用于存储诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其它数据之类的信息的易失性和非易失性、可移动和不可移动的介质。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、磁带盒、磁带、磁盘存储或其它磁性存储设备、其它类型的易失性或非易失性存储器、可用于存储所需信息并可由计算机访问的任何其它介质、以及前述的任何合适的组合。

[0083] 通信介质通常具体化为诸如载波或其它传输机制的已调制数据消息中的计算机可读指令、数据结构、程序模块或其它数据,并包括任何信息传输介质。术语“已调制数据消息”是指以在该消息中编码信息的方式设置或改变其特征中一个或多个的消息。作为示例而非限制,通信介质包括诸如有线网络或直接线连接的有线介质,诸如声学、RF、红外或其它无线介质的无线介质,其它类型的通信介质和前述的任何合适的组合。

[0084] 在一种或多种计算机可读介质中具体化的计算机可读消息可以定义指令,例如作为一个或多个程序的一部分,在被计算机执行的情况下,这些指令命令计算机执行本文所述功能中的一个或多个、和/或各个实施例、其变形和组合。可用多种编程语言中任一种来编写这些指令,例如 Java、J#、Visual Basic、C、C# 或 C++、Fortran、Pascal、Eiffel、Basic、COBOL 等或其各种组合中任一种。在其上具体化这些指令的计算机可读介质可以驻留在本文所述的任何系统的一个或多个组件上,可以跨这些组件的一个或多个分布,并且可以在它们之间转移。可以在非编程环境(例如,以 HTML、XML、或其它格式创建的文档,当在浏览器程序的窗口中查看时呈现图形用户界面(GUI) 的各方面或执行其它功能) 中实现本发明的各个方面。可以将本发明的诸方面实现为编程或非编程的元素或其任何组合。

[0085] 计算机可读介质可以是可输送的,使得可以将储存其上的指令加载到任何合适的计算机系统资源上来实现本文所讨论的本发明各方面。另外,应该意识到,如上所述的储存在计算机可读介质上的指令不制于具体化为运行在主计算机上的应用程序的一部分的指令。相反,这些指令可具体化为可以用来对处理器编程以实现本发明上述方面的任何类型计算机代码(例如,软件或微码)。

[0086] 可以在一个或多个计算机系统上实现根据本发明的各种实施例。这些计算机系统可以是,例如,基于诸如英特尔 PENTIUM(奔腾) 处理器、摩托罗拉 PowerPC、Sun UltraSPARC、Hewlett-Packard PA-RISC 处理器、或者任何其它类型处理器的通用计算机。另外,实施例可以在单个计算中,也可以分布在由通信网络附连的多台计算机之间。这些处理器通常执行操作系统,例如,可从微软公司购得的 Windows® 95、Windows® 98、Windows NT®、Windows® 2000 (Windows® ME) 或 Windows® XP 操作系统,可从苹果计算机公司购得的 MAC 操作系统 X,可从 Sun 微系统公司购得的 Solaris 操作系统,可从各种来源获得的 UNIX 或可从各种来源获得的 Linux。可以使用众多其它操作系统。

[0087] 例如,可以将本发明的各方面实现为在通用计算机系统中执行的专用软件。计算

机系统可包括连接到一个或多个诸如磁盘驱动器、存储器、或其它存储数据的设备的存储设备处理器。存储器通常用于在计算机系统的操作期间储存程序和数据。计算机系统的组件可以由包含一个或多个总线（例如，在集成在同一机器中的组件之间）和 / 或网络（例如，在位于分开的离散机器上的组件之间）的互连机制来耦合。该互连机制使得在系统组件之间能够交换通信（例如，数据、指令）。该计算机系统也包括例如键盘、鼠标、跟踪球、麦克风、触摸屏的一个或多个的输入设备以及例如打印设备、显示屏、扬声器的一个或多个的输出设备。另外，计算机系统可包括将计算机系统连接到（除互连机制之外或是作为替代）通信网络的接口。

[0088] 计算机系统可包括例如专用集成电路 (ASIC) 的专门编程的专用硬件。可用软件、硬件或固件、或其任何组合实现本方明的各方面。另外，可以将这些方法、动作、系统、系统元素及其组件实施为上述计算机系统的一部分或者作为独立组件。

[0089] 计算机系统的一个或多个部分可以分布在耦合到通信网络的一个或多个计算机系统上。这些计算机系统也可以是通用计算机系统。例如，本发明的各方面可以分布在配置成向一个或多个客户机计算机提供服务（例如，服务器）或作为分布系统的一部分执行总体任务的一个或多个计算机系统之间。例如，可以在包括执行根据本发明各种实施例的各种功能的一个或多个服务器系统间分布的组件的客户机 - 服务器系统上执行本发明的各方面。这些组件可以是使用通信协议（例如，TCP/IP）在通信网络（例如，因特网）上通信的可执行、中间（例如，IL）或解释（例如，Java）的代码。

[0090] 网络 114 可以是任何合适类型的网络，诸如局域网 (LAN)、广域网 (WAN)、内联网、因特网或其任何组合。出于说明目的，在本示例中示出有限数目的设备。这些设备可以通过一个或多个服务器、路由器、代理、网关、网络地址转换设备或其任何合适组合而耦合到网络。

[0091] 应该意识到，本发明不限于在任何特定的系统或一组系统上执行。还应该意识到，本发明不限于任何特定分布式架构、网络、或通信协议。

[0092] 现已描述了本发明的一些实施例，对于本领域技术人员而言显而易见的是，前述只是说明性性的而非限制性的，仅作为示例呈现。许多修改和其它实施例都落在本领域普通技术人员的能力范围内，并且被构想为落入本发明的范围内。前面的描述和附图只作为示例。特别的，尽管本文呈现的许多示例涉及方法动作或系统元素的特定组合，但是应该理解，那些动作和元素可以采用其它方式组合以实现相同的目的。相关于一个实施例讨论的动作、元素和特征不旨在排除在其它实施例中充当类似角色。

[0093] 权利要求中使用诸如“第一”、“第二”、“第三”等序词来修改权利要求元素，本身并不意味着任何优先级、先后次序、或一个权利要求元素在另一个之前的次序或者执行方法中动作的时间次序，而只用作将具有特定名字的一个权利要求元素同具有相同名字（但使用序词）的另一元素区分开，以区分权利要求元素。本文中对“包括”、“包含”或“具有”、“含有”、“涉及”及其变体的使用旨在涵盖之后所列举的项目及其等效方案和附加项目。

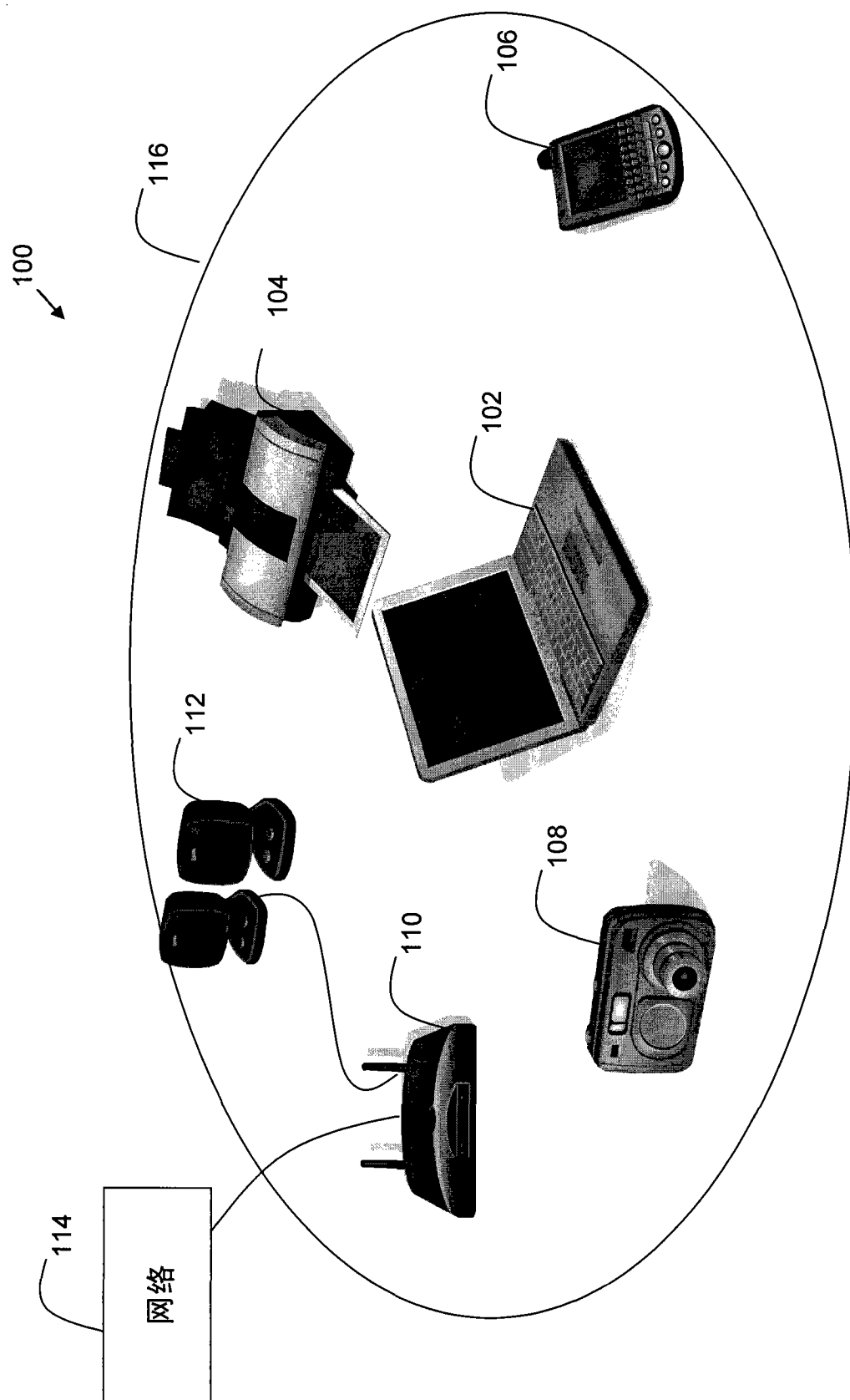


图 1

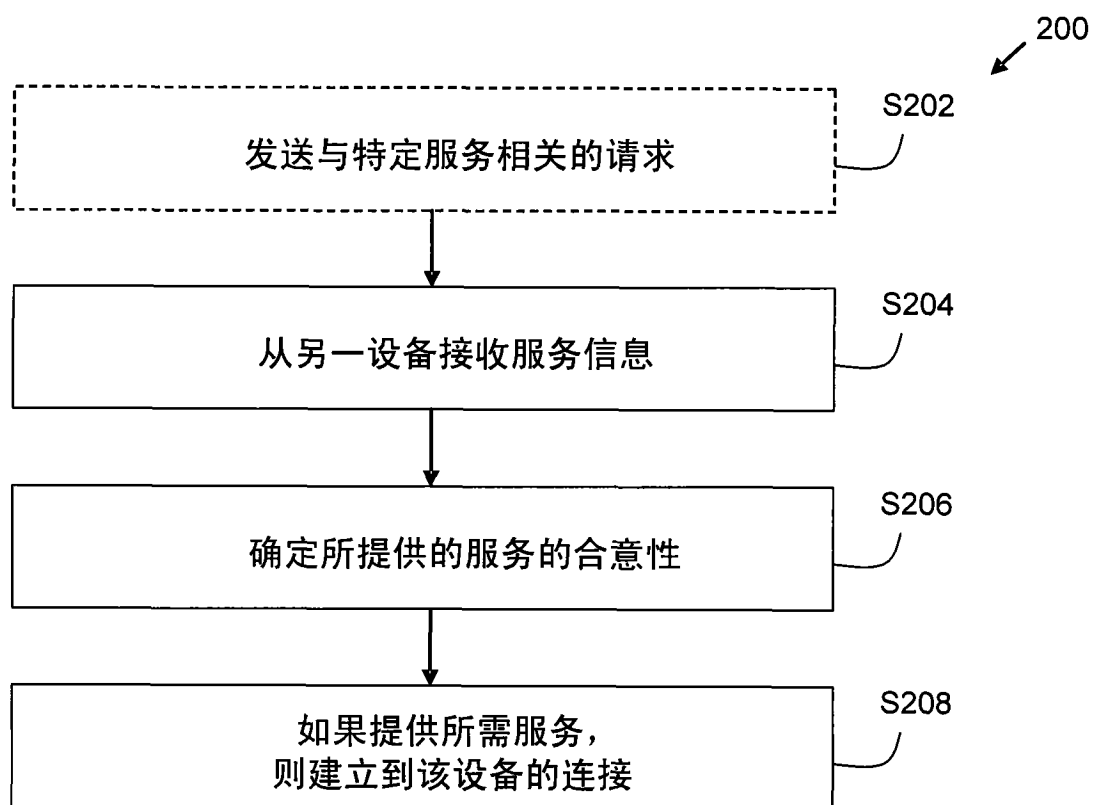


图 2

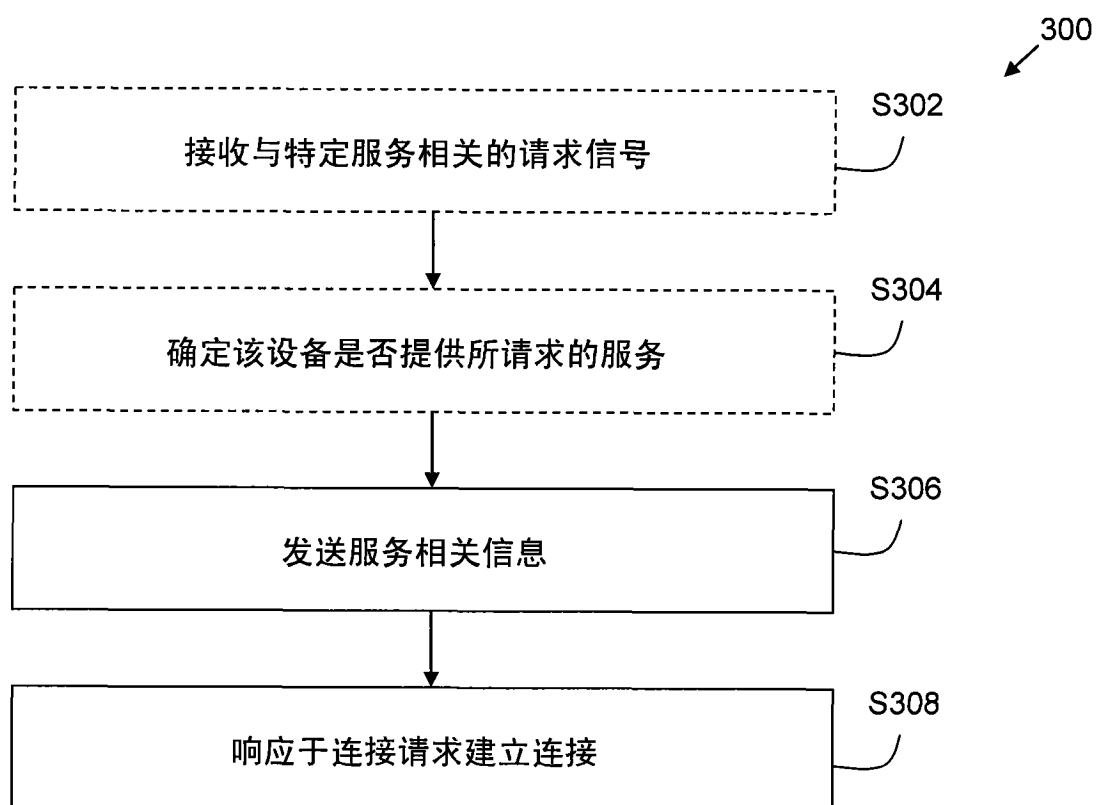


图 3

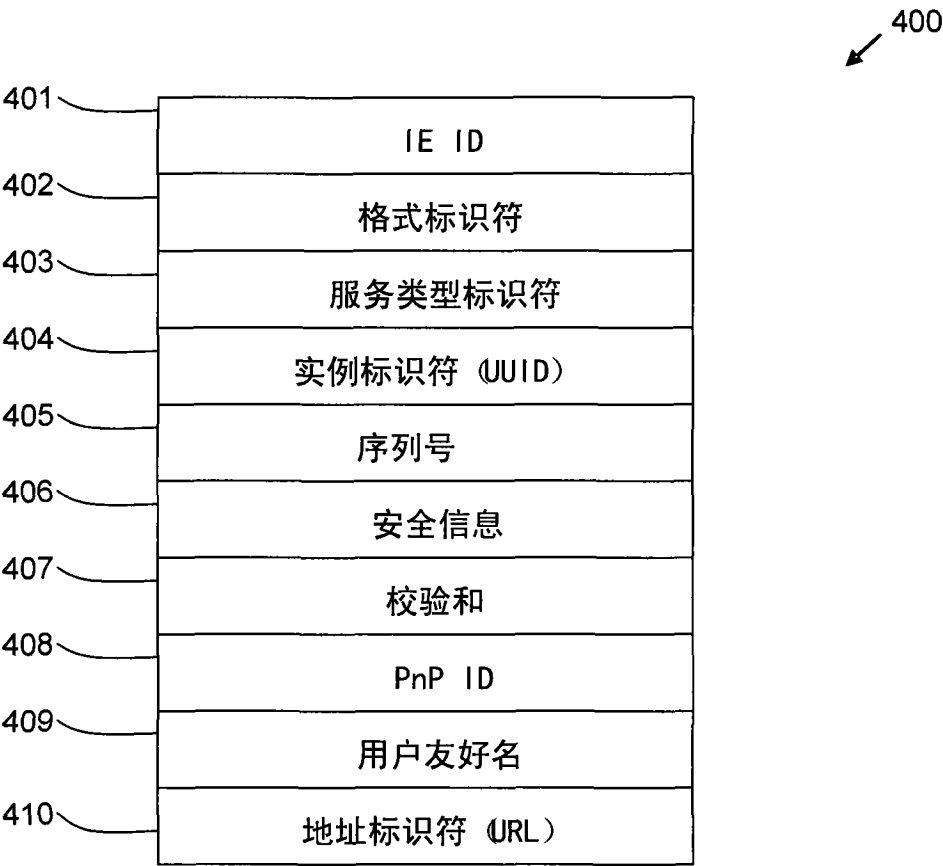


图 4

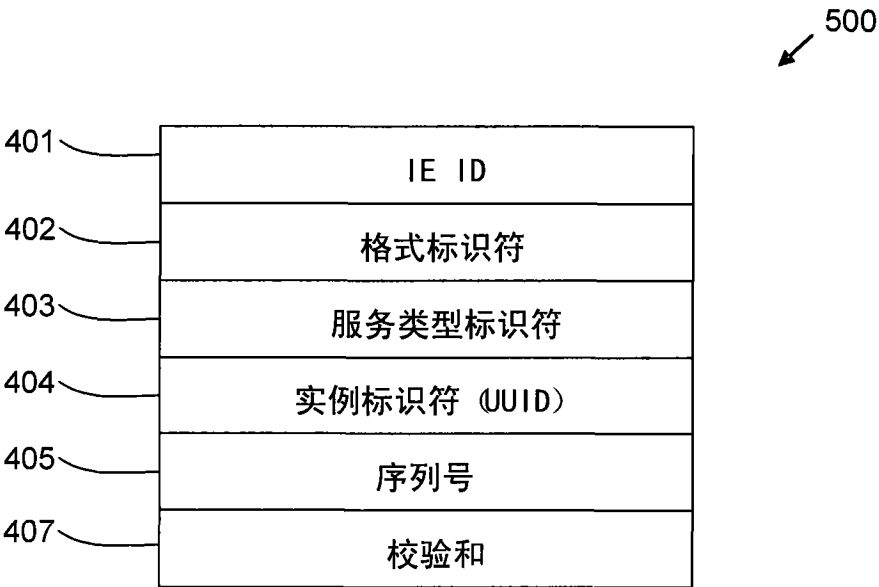


图 5

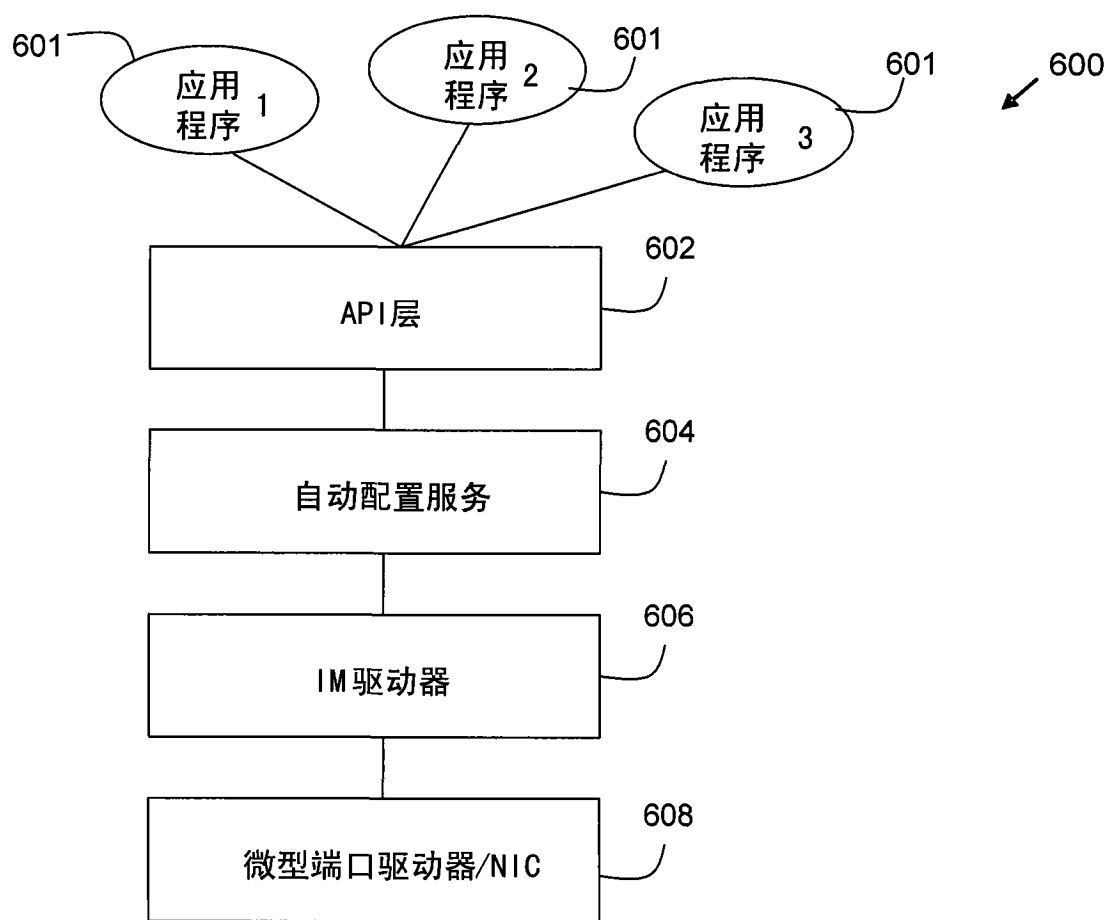


图 6