



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106537848 B

(45)授权公告日 2020.08.11

(21)申请号 201580023495.2

(22)申请日 2015.04.08

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106537848 A

(43)申请公布日 2017.03.22

(30)优先权数据

14166179.3 2014.04.28 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.10.28

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2015/057549 2015.04.08

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/165697 EN 2015.11.05

(73)专利权人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72)发明人 W.迪斯

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 王兴秋 陈岚

(51)Int.Cl.

H04L 12/28(2006.01)

H04M 1/725(2006.01)

H04N 21/41(2011.01)

H04N 21/414(2011.01)

H04N 21/436(2011.01)

H04N 21/47(2011.01)

(56)对比文件

US 2006258289 A1,2006.11.16,

CN 103533667 A,2014.01.22,

US 2009040179 A1,2009.02.12,

CN 101739226 A,2010.06.16,

CN 101982956 A,2011.03.02,

审查员 刘珊珊

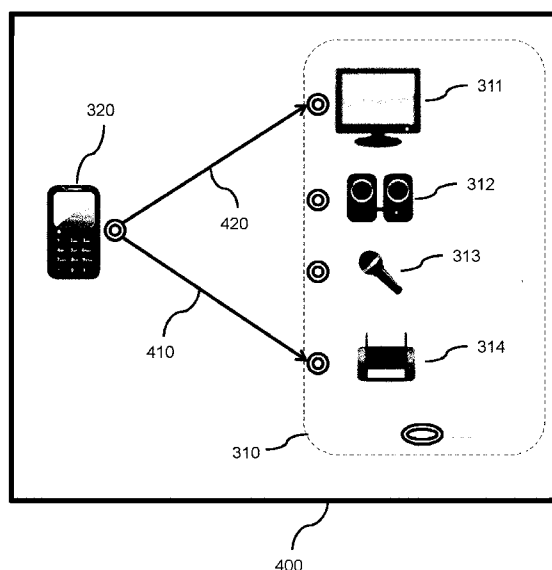
权利要求书3页 说明书16页 附图5页

(54)发明名称

无线通信系统

(57)摘要

从设备经由无线通信来向主设备提供服务,例如经由无线对接。主设备具有图形用户接口,该图形用户接口被布置成生成系统图像(400)以便在例如触摸屏上示出用图形表示设备和服务的节点元件(310、311、320)。用户可以在触摸屏上绘制在所选择节点元件之间的线(410、420),从而使得线绘制输入被检测。现在从设备发起在与所选择的节点元件相对应的所选择的设备之间的设立操作。随后,通过在所选择设备之间建立无线连接来执行设立操作。有利地,用户直观地命令要设立的无线连接,以便经由无线通信使用服务。



1. 一种包括至少两个无线设备的无线通信系统,所述至少两个无线设备包括提供主功能的主设备(120,320)和提供从功能的从设备(100,310),从设备被布置成提供至少一个服务,主设备被布置成使用所述服务,从设备和主设备被布置成经由无线通信供应服务,所述至少两个无线设备中的每个设备包括:

——用于无线通信的通信单元(102,121),

——耦合到通信单元且被布置用于所述供应服务的处理器(101,122),

所述至少两个无线设备中的第一设备包括图形用户接口,该图形用户接口包括显示器(124)、用于接收用户输入的交互元件和耦合到显示器和交互元件的图形控制单元(123),

其特征在于,图形控制单元被布置成:

——生成系统图像以便示出至少三个节点元件(310,311,312,313,314,320)和在节点元件之间的连接元件(410,420),各个节点元件用图形表示主设备(320)、从设备(310)或至少一个服务(311,312,313,314)中的一个,并且各个连接元件用图形表示在节点元件之间建立的无线连接或服务会话,所述至少三个节点元件包括表示第一设备的第一节点元件(320);

——通过经由交互元件接收指示由用户在系统图像中绘制的、在所述至少三个节点元件中的两个所选择的节点元件之间的线的线绘制输入,来选择要连接的设备;以及

——在接收到线绘制输入后,发起针对在与所选择的节点元件相对应的所选择的设备之间的无线连接或服务会话的设立操作,以及

处理器被布置成通过建立在所选择设备之间的无线连接或服务会话来执行设立操作。

2. 如权利要求1中所述的无线通信系统,其中,所述至少一个服务包括访问并且使用以下项中的至少一项:

——在外部与从设备耦合的外围装置;

——从设备的内部资源;

——与从设备连接的网路。

3. 如权利要求1中所述的无线通信系统,其中所述至少两个无线设备中的第二设备(100)包括显示器(111),以及在第一设备中的图形控制单元被布置成将所生成的系统图像传输到第二无线设备,以及

第二无线设备被布置成接收所生成的系统图像并且经由显示器显示所生成的系统图像。

4. 一种在如权利要求1中所述的系统中使用的无线设备,该无线设备是所述至少两个无线设备中的所述第一设备,该设备包括:

——用于无线通信的通信单元(121),

——耦合到通信单元并且被布置用于所述供应服务的处理器(122),以及

——图形用户接口,其包括显示器(124)、用于接收用户输入的交互元件以及耦合到显示器和交互元件的图形控制单元(123),

其特征在于,图形控制单元(123)被布置成:

——生成系统图像以便示出至少三个节点元件(310,311,312,313,314,320)和在节点元件之间的连接元件(410,420),各个节点元件用图形表示主设备(320)、从设备(310)或至少一个服务(311,312,313,314)中的一个,并且各个连接元件用图形表示在节点元件之间

建立的无线连接或服务会话,所述至少三个节点元件包括表示第一设备的第一节点元件(320);

——通过经由交互元件接收指示由用户在系统图像中绘制的、在所述至少三个节点元件中的两个所选择的节点元件之间的线的线绘制输入,来选择要连接的设备;以及

——在接收到线绘制输入后,发起针对在与所选择的节点元件相对应的所选择的设备之间的无线连接或服务会话的设立操作,以及

处理器被布置成通过建立在所选择设备之间的无线连接或服务会话来执行设立操作。

5. 一种如权利要求4中所述的无线设备,其中图形控制单元(123)被布置成:

——经由交互元件接收指示由用户移除在系统图像中的所选择节点元件之间的连接元件的线擦除输入,以及

——在接收到线擦除输入后,发起拆除操作,其标识出所选择的节点元件和现有连接或服务会话,以及

——处理器(122)被布置成通过拆除在所选择的节点元件之间的现有连接或服务会话来执行拆除操作。

6. 如权利要求4中所述的无线设备,其中,图形控制单元(123)被布置成,通过经由交互元件接收线方向输入来选择主或从功能,该线方向输入指示由用户在系统图像中绘制的线所开始的原始节点和/或由用户在系统图像中绘制的线所结束的目的地节点,以及

处理器(122)被布置成,在接收到线方向输入后,如果设备对应于原始节点,则执行主功能和/或如果设备对应于目的地节点,则执行从功能。

7. 如权利要求6中所述的无线设备,其中,图形控制单元(123)被布置成,通过经由交互元件接收方向颠倒输入作为线方向输入来选择主或从功能,该方向颠倒输入指示所绘制的从预先存在的连接的预先存在的目的地节点到预先存在的原始节点的线,以及

处理器(122)被布置成,在接收到线方向输入后,如果设备对应于预先存在的原始节点,则将预先存在的原始节点的主功能改变为从功能,和/或,如果设备对应于预先存在的目的地节点,则将预先存在的目的地节点的从功能改变为主功能。

8. 如权利要求4中所述的无线设备,其中,

处理器(122)被布置成从所述至少两个无线设备中的另一个设备无线地接收关于其服务、无线连接能力和/或正在进行的连接的信息,和/或

处理器(101)被布置成,将关于其服务、无线连接能力和/或正在进行的连接的信息无线地发送到所述至少两个无线设备中的另一个设备。

9. 如权利要求8中所述的无线设备,其中,信息是在以下帧中的预先关联的信息:信标帧或者响应于探查请求的探查响应帧,或者根据Wi-Fi标准IEEE 802.11的GAS帧。

10. 如权利要求9中所述的无线设备,其中,利用提供特定于服务的信息的特定于服务的信息元素或属性来扩展所述帧中的信息。

11. 如权利要求10中所述的无线设备,其中,所述特定于服务的信息指示要在系统图像中的相应节点元件中使用的图形图标。

12. 如权利要求5中所述的无线设备,其中,

处理器(122)被布置成从所述至少两个无线设备中的另一个设备无线地接收关于其服务、无线连接能力和/或正在进行的连接的信息,和/或

处理器(101)被布置成,将关于其服务、无线连接能力和/或正在进行的连接的信息无线地发送到所述至少两个无线设备中的另一个设备。

13. 如权利要求6中所述的无线设备,其中,

处理器(122)被布置成从所述至少两个无线设备中的另一个设备无线地接收关于其服务、无线连接能力和/或正在进行的连接的信息,和/或

处理器(101)被布置成,将关于其服务、无线连接能力和/或正在进行的连接的信息无线地发送到所述至少两个无线设备中的另一个设备。

14. 如权利要求7中所述的无线设备,其中,

处理器(122)被布置成从所述至少两个无线设备中的另一个设备无线地接收关于其服务、无线连接能力和/或正在进行的连接的信息,和/或

处理器(101)被布置成,将关于其服务、无线连接能力和/或正在进行的连接的信息无线地发送到所述至少两个无线设备中的另一个设备。

15. 如权利要求4-14中的任一项所述的无线设备,其中,图形控制单元(123)被布置成访问图标数据库以便获取图标来生成与相应主设备、从设备或服务相对应的节点元件。

16. 如权利要求4-14中的任一项所述的无线设备,其中,图形控制单元(123)被布置成,确定在无线设备之间的空间距离,并且在系统图像中表示相对空间距离。

17. 一种在如权利要求1所述的系统中的无线设备中使用的发起无线通信的方法,该无线设备是所述至少两个无线设备中的所述第一设备,并且包括:

——用于无线通信的通信单元(102),

——耦合到通信单元并且被布置用于所述供应服务的处理器(101),以及

——图形用户接口,其包括显示器和用于接收用户输入的交互元件,

其特征在于,所述方法包括:

——生成系统图像以便示出至少三个节点元件(310,311,312,313,314,320)和在节点元件之间的连接元件(410,420),各个节点元件用图形表示主设备(320)、从设备(310)或至少一个服务(311,312,313,314)中的一个,并且各个连接元件用图形表示在节点元件之间建立的无线连接或服务会话,所述至少三个节点元件包括表示第一设备的第一节点元件(320);

——通过经由交互元件接收指示由用户在系统图像中绘制的、在所述至少三个节点元件中的两个所选择的节点元件之间的线的线绘制输入,来选择要连接的设备;以及

——在接收到线绘制输入后,发起针对在与所选择的节点元件相对应的所选择的设备之间的无线连接或服务会话的设立操作,以及

处理器被布置成通过建立在所选择设备之间的无线连接或服务会话来执行设立操作。

18. 一种计算机可读介质,存储有用于发起无线通信的计算机程序,其在如权利要求1中所述的系统中的无线设备中使用,所述无线设备是所述至少两个无线设备中的所述第一设备,所述计算机程序包括程序,该程序可操作来使得处理器执行如权利要求17中所述的方法。

## 无线通信系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种无线通信系统,该无线通信系统包括至少两个无线设备,其包括提供主功能的主设备和提供从功能的从设备。从设备用于提供至少一个服务,并且主设备被布置成使用该服务。从设备和主设备被布置成经由无线通信来供应服务。其中,每个设备包括用于无线通信的通信单元以及与该通信单元耦合并且被布置用于所述供应服务的处理器。

[0002] 从设备可以具有一个或多个内置外围装置,和/或可以被布置成耦合到至少一个外部外围装置以便构成无线对接环境。提供服务可以包括,为主设备提供对于相应外围装置的访问。

[0003] 本发明还涉及用于从设备与主设备之间的无线通信的计算机程序产品、无线设备方法和无线设备。

### 背景技术

[0004] 本发明涉及例如经由Wi-Fi的无线通信,更具体地,涉及向主设备供应无线从设备的服务,例如提供对于一个或多个外围装置的使用。在本上下文中,外围装置可以是像显示器、键盘或鼠标一样的外部设备或者像扬声器或存储单元一样的内置在从设备中的外围装置。例如,TV也可以是从设备,即与TV内部或外部的多个外围装置相结合地,从功能内置在TV中。访问和/或使用这样的外围装置和/或从设备的任何其他内部或外部资源可以称为由从设备提供的服务。

[0005] 例如基于Wi-Fi(如IEEE 802.11中所描述的)的无线设备可以供给所有种类的服务。这些可以是比如在Wi-Fi上的视频再现、音频再现、打印、使用USB设备(比如,键盘或鼠标)等等之类的服务。Wi-Fi设备可以在Wi-Fi上“广告”这些服务,使得其他设备能够利用Wi-Fi无线电来查看在其附近什么Wi-Fi服务是可用的。Wi-Fi设备还可以向另一个Wi-Fi设备询问(“探查”)其必须供给哪些Wi-Fi服务。Wi-Fi供给各种方式以便做这样的预先关联发现。

[0006] 可以基于使用基于Wi-Fi的无线对接站来进行无线通信系统中的无线对接,该无线通信系统具有多个无线设备,其包括提供主功能的主设备和提供从功能的从设备。从功能可以嵌入在无线对接站(又称为无线对接主机或WDH)中,其使得移动设备(称作主设备或MD)能够访问通过导线在本地附着到或者通过在无线链路(例如Wi-Fi)上的通用消息交换协议集合无线地连接到从设备(例如,USB鼠标、HDMI显示器、蓝牙听筒)的外围装置集合。与一个或多个有线或无线外围装置耦合在一起的从设备称为无线对接环境。从设备也可以是具有针对主设备的一个或多个可用服务的另外的移动设备。如此,例如根据W0 2012/117306A1获知无线对接。

[0007] 无线从设备可以通过Wi-Fi信标提供关于其存在的信息,主设备可以使用该Wi-Fi信标来选择并且发起与所选择的从设备的连接。

[0008] US2006/0258289描述了一种无线媒体播放器及相关系统。媒体播放器可以无线地

连接到系统中的其他设备。可以在显示器上示出设备列表以便使得用户能够选择要连接的设备。在连接时,显示器可以通过图标或文本来指示当前连接的设备。

[0009] EP 2521372描述了将近场通信(NFC)用于使能电子设备的远程控制。移动设备位于第一外部设备的NFC范围内(所谓的加标签)以便经由NFC接收第一设备信息。随后,移动设备与第二外部设备通信,以便传输第一设备信息,其可以使能第二外部设备与第一外部设备之间的连接。此外,移动设备可以远程控制第二外部设备。

## 发明内容

[0010] Wi-Fi设备的用户可以从在范围内发现的设备的列表中选择供给一个或多个服务的设备,并且可以尝试与其连接以便使用一个或多个服务。因为Wi-Fi信号的范围可以到达数十米远,所以可以在Wi-Fi范围内发现供给Wi-Fi服务的相当多的设备。用户可以参与选择要连接的正确设备/服务。然而,理解并且认识到对于用户可用的多个设备和/或服务之间的连接选项可能是困难的。可以向主设备的用户呈现可用从设备列表以及针对每个从设备的可用服务列表。选择从设备和/或相关服务中的一个可能是复杂的。此外,设备的角色,即主或从,并非总是非常清晰,这是因为设备可能能够执行多个角色(相继地或者并发地)。

[0011] 本发明的目的在于,提供一种用于无线通信的系统,其使能设立连接并且获取服务,同时减少用户交互的复杂度和所需要的时间。

[0012] 出于此目的,根据本发明的第一方面,提供了如权利要求1中所述的无线通信系统,在该系统中,所述至少两个无线设备中的第一设备包括图形用户接口,该图形用户接口包括显示器、用于接收用户输入的交互元件和耦合到显示器和交互单元的图形控制单元。图形控制单元被布置成:生成系统图像以便示出至少三个节点元件和在节点元件之间的连接元件,各个节点元件用图形表示主设备、从设备或至少一个服务中的一个,各个连接元件用图形表示在节点元件之间建立的无线连接或服务会话,所述至少三个节点元件包括表示第一设备的第一节点元件;通过经由交互元件接收指示由用户在系统图像中绘制的在所述至少三个节点元件中的两个所选择的节点元件之间的线的线绘制输入,来选择要连接的设备;以及,在接收到线绘制输入后,发起用于在与所选择的节点元件相对应的所选择的设备之间的无线连接或服务会话的设立操作。处理器被布置成,随后通过在所选择设备之间建立无线连接或服务会话来执行设立操作。

[0013] 出于此目的,提供了如权利要求4中所述的在以上系统中用作第一设备的无线设备,该无线设备包括图形用户接口,其包括显示器、用于接收用户输入的交互元件以及耦合到显示器和交互元件的图形控制单元。

[0014] 出于此目的,提供了如权利要求14中所述的一种发起无线通信的方法,以便在以上系统中作为第一设备的无线设备中使用。

[0015] 所述措施具有的效果在于,在无线通信系统中,供应服务如下设立,例如在对接过程中。无线设备(例如,移动电话或平板)的用户与其图形用户接口交互。图形用户接口例如具有内置在移动设备中的高分辨率触摸屏、或者单独的显示器和鼠标,从而构成显示器和交互元件。在所述显示器上生成系统图像,以便示出多个(即,至少三个)符号或图标,作为节点元件,每个节点元件用图形表示无线设备或无线服务。无线服务可以是由无线设备自身执行的功能,或者可以经由无线设备而使得外围装置可用,所以选择节点元件有效地导

致了,选择其表示的设备或者提供所述服务的设备。系统图像还可以示出连接元件,例如已经在节点元件之间建立的无线连接的线或其他图形表示。因此,系统图像是图形概览,其示出了众多的可选择的节点元件,每个节点元件表示设备或服务。然后,为了选择要连接的两个设备,就经由交互元件接收线绘制输入,这是因为用户在显示器上在两个设备或服务图标之间绘制线,即指示由用户在系统图像中绘制的在所选择的节点元件之间的线。这样的线是手动绘制的,因此不需要是笔直的,或者实际上来自于节点元件的确切位置,而是可以被对齐(snap)到这样的位置或者通过图形单元变直。在接收到线绘制输入后,发起在与所选择的节点元件相对应的两个所选择设备之间的设立操作。随后,通过在所选择设备之间建立无线连接来执行设立操作,在此之后,设立对应的会话,以便使用所选择的服务。有利地,通过用图形在主设备与相应从设备或由从设备提供的服务之间绘制线,使得用户能够直观地选择从设备。所以,通过用户绘制连接到主设备(其通常是用户的便携式设备)的图标的所述线,自动确定主设备需要从设备的服务。在主设备的图标与从设备的图标之间绘制线可以指示,选择要选择以供使用的从设备的所有服务,然而在主设备与从设备的一个或多个图标之间绘制线可以指示,仅仅选择由从设备供给的所有服务的子集。主设备和从设备现在直接参与连接或对接,因为所述设立操作标识出主和从设备或服务二者。因此,由于绘制所述线的视觉图像和交互,所以用户认识到了一种设立所要求的到服务的链路的直接而简单的方式。

[0016] 可选地,在以上的无线通信系统中,至少一个服务包括访问并且使用以下项中的至少一项:在外部与从设备耦合的外围装置;从设备的内部资源;与从设备连接的网络。有利地,在实践中,使得从设备或主机设备的这样的外围装置或资源可用于主设备或被对接设备。

[0017] 可选地,在以上的无线通信系统中,至少两个无线设备中的第二设备包括显示器,以及在第一设备中的图形控制单元被布置成将所生成的系统图像传输到第二无线设备,并且第二无线设备被布置成接收所生成的系统图像并且经由显示器显示所生成的系统图像。有利地,使得第二设备能够显示所述系统图像,而不用收集所需要的关于无线设备和服务的信息。第二设备的用户现在可以通过操纵相应的交互元件(像鼠标或触摸屏)来查阅或实际控制连接。随后,对应的设立操作被生成,并且可以通过与第一设备协作的第二设备的处理器而自动执行。

[0018] 可选地,在用于无线通信系统中的以上的无线设备中,图形控制单元被布置成:经由交互元件接收指示由用户移除在系统图像中的所选择节点元件之间的连接元件的线擦除输入,以及在接收到线擦除输入后,发起标识出所选择的节点元件和现有连接的拆除操作,以及处理器被布置成通过拆除在所选择的节点元件之间的现有连接或服务会话来执行拆除操作。例如,图形用户接口可以示出擦除器图标,其可以经由交互元件移动,以便擦除现有的连接。有利地,使得用户能够直观地指令无线通信系统以便结束服务的使用并且拆除连接或服务会话。

[0019] 可选地,在用于无线通信系统中的以上的无线设备中,图形控制单元被布置成,通过经由交互元件接收指示由用户在系统图像中绘制的线所开始的原始节点和/或由用户在系统图像中所绘制的线所结束的目的地节点的线方向输入,来选择主或从功能,以及处理器被布置成,在接收到线方向输入后,如果设备对应于原始节点,则执行主功能和/或如果

设备对应于目的地节点,则执行从功能。当用户经由交互元件绘制所述线时,自然地,首先将连接节点元件之一,然后连接另一个节点元件。所以,通过用户绘制动作来建立线的方向,并且由图形控制单元将其导出作为单独的线方向输入,同时标识出原始节点和目的地节点。应注意,初始地,无线设备可以不充当主或从角色。有利地,现在选择主功能和/或从功能且基于线方向输入而自动地将主功能和/或从功能分配给相应设备。用户通过沿所选择的方向绘制线而直观地选择所述主/从功能。在等同的实施例,即,可以基于线方向输入来相反地选择角色,如果设备对应于原始节点,则执行从功能和/或如果设备对应于目的地节点,则执行主功能。

[0020] 可选地,在用于无线通信系统中的以上的无线设备中,图形控制单元被布置成,通过经由交互元件接收指示所绘制的从预先存在的连接的预先存在的目的地节点到预先存在的原始节点的线的方向颠倒输入作为线方向输入,来选择主或从功能,以及处理器被布置成,在接收到线方向输入后,如果设备对应于预先存在的原始节点,则将预先存储的原始节点的主功能改变为从功能和/或如果设备对应于预先存在的目的地节点,则将预先存在的目的地节点的从功能改变为主功能。当与现有连接相对应的线的方向通过用户绘制动作建立并且该方向被导出来与现有连接的方向相反时,图形控制单元生成针对原始节点和目的地节点的方向颠倒输入。应注意,无线设备已经充当主和从角色。有利地,现在选择主功能和/或从功能并且基于方向颠倒输入而将主功能和/或从功能自动地重新分配给相应设备。用户通过沿相反方向绘制线而直观地改变所述功能。在等同的实施例,角色。

[0021] 可选地,在用于无线通信系统中的以上的无线设备中,处理器被布置成从至少两个无线设备中的另一个设备无线地接收关于其服务、无线连接能力和/或正在进行的连接的信息,和/或处理器被布置成,将关于其服务、无线连接能力和/或正在进行的连接的信息无线地传送到所述至少两个无线设备中的另一个设备。有利地,在实践中,这样的信息可从各种通信协议获得,并且随后用于生成对应节点元件和/或选择在系统图像中的适当图标。在实践中,信息可以是以下帧中的预先关联信息:信标帧、或者响应于探查请求的探查响应帧,或者根据Wi-Fi标准IEEE 802.11的in GAS帧。可选地,利用提供特定于服务的信息的特定于服务的信息元素或属性来扩展所述帧中的信息。例如,所述特定于服务的信息指示要在系统图像中的相应节点元件中使用的图形图标。

[0022] 可选地,在以上的无线通信系统中,图形控制单元被布置成访问图标数据库以便获取图标来生成与相应主设备、从设备或服务相对应的节点元件。这样的数据库可以存储在相应的无线设备的存储器中,或者可以在可经由网络(例如,互联网)访问的远程服务器中可获得。

[0023] 可选地,图形控制单元被布置成,确定在无线设备之间的空间距离,并且在系统图像中表示相对空间距离。有利地,使得用户能够确定到提供服务的设备的距离。

[0024] 可选地,图形控制单元被布置成,根据设备限定对线绘制施加约束,以防止设立超出与所选节点元件相对应的设备的设备限定的连接或服务会话。有利地,防止用户绘制可能暗示不能被供应的连接或服务会话的线。

[0025] 根据本发明的方法可以作为计算机实施的方法、或者以专用硬件或以二者的组合实施在计算机上。用于根据本发明的方法的可执行代码可以存储在计算机程序产品上。计算机程序产品的示例包括存储器设备、光学存储设备、集成电路、服务器、在线软件等。优选



地, 计算机程序产品包括存储在计算机可读介质上的用于在所述程序产品在计算机上执行时执行根据本发明的方法的非暂时性的程序代码模块。在一个实施例中, 计算机程序包括适于在计算机程序在计算机上运行时执行根据本发明的方法的所有步骤的计算机程序代码模块。计算机程序可以具体体现在计算机可读介质上。

[0026] 可以在能够支持主设备角色或从设备角色或P2P客户端和P2P群所有者的角色的设备或方法中组合以上选项中的任何一个。此外, 单个设备可以具有在第一无线对接环境中的从设备功能, 也可以是针对不同无线对接环境的主设备。根据本发明的设备和方法的另外的优选实施例在所附权利要求书中给出, 所述权利要求书的公开内容通过引用被合并于此。

## 附图说明

[0027] 通过在以下描述中以举例方式描述且参照了附图的实施例, 本发明的这些和其他方面将显而易见并且其通过进一步参照所述实施例而被阐述, 其中

[0028] 图1示出了无线通信系统,

[0029] 图2示出了具有多个从设备的无线通信系统的示例,

[0030] 图3示出了图形用户接口的显示器的示例, 其示出了无线通信系统的系统图像,

[0031] 图4示出了图形用户接口的显示器的示例, 其示出了具有绘制的连接线的无线通信系统的系统图像, 以及

[0032] 图5示出了用于使用在无线设备处的服务的无线通信的方法。

[0033] 附图纯粹是图示性的, 并非按照比例绘制。在附图中, 与已经描述的元件对应的元件可以具有相同的附图标记。

## 具体实施方式

[0034] 在本文档中, 无线对接涉及, 使得移动设备(所谓的主设备, 无线主设备或MD)能够无线地连接到提供服务(例如, 通过构造内置在从设备中和/或耦合到从设备的可用外围装置)的从设备, 使得在移动设备上的应用可以利用这些服务来改善与这些应用工作/交互的体验和生产率。服务的发现/广告和对于外围装置的连接的管理由从设备(又称作无线对接主机(WDH))执行, 其通过无线对接协议使得功能性可用。

[0035] 可能的主设备包括(但不限于)移动电话、膝上型设备、平板设备、便携式媒体播放器、照相机、电子表。可能的从设备包括(但不限于)专用无线对接站设备、显示设备、音频设备、打印机、PC。无线对接从设备还可以是具有显示器、USB和音频接口的小型(类似PC的)适配器(dongle)。可能的外围装置包括(但不限于)鼠标、键盘、显示设备、音频设备、网络摄像头、打印机、存储设备、USB集线器、网络接口。这些外围装置可以是无线的, 并且可以支持比如在Wi-Fi上的媒体不可知USB(Media Agnostic USB)或Wi-Fi Miracast之类的标准(如在可经由以下文档获得的“USB-IF Completes Media Agnostic USB Specification”中所进一步描述的: [http://www.usb.org/press/USB-IF\\_Press\\_Releases/USB-IF\\_Media\\_Agnostic\\_USB\\_press\\_release\\_Final.pdf](http://www.usb.org/press/USB-IF_Press_Releases/USB-IF_Media_Agnostic_USB_press_release_Final.pdf)), 以便使得它们的功能通过无线网络可用于其他设备, 比如主设备和WDH。有线外围装置可以连接到无线从设备(例如, USB、HDMI、DVI、VGA、模拟音频、模拟视频等)。与提供对于外围装置的访问的服务差不多, 其他服务可以包

括,例如,提供远程桌面访问或对于某些应用的访问、数据库访问(例如,文档档案)、网络文件系统访问、对于互联网和特定互联网服务、家庭网络服务(比如,DLNA或UPnP服务)的访问等等。

[0036] 典型地,主设备和从设备各自包括执行在设备处存储的适当软件的微处理器;例如,该软件可能已经下载和/或存储在对应的存储器(例如,比如RAM之类的易失性存储器或者比如闪存之类的非易失性存储器(未示出))中。可替换地,设备可以整体或部分地实施在可编程逻辑中,比如实施为现场可编程门阵列(FPGA)。主设备和从设备设备可以整体或部分地实施为所谓的专用集成电路(ASIC),即为其特定用途而定制的集成电路(IC)。此外,如以下描述的功能和单元可以至少部分地实施在硬件电路中,所述硬件电路可以包括处理器电路和存储电路,处理器电路执行在存储电路中电子表示的指令。

[0037] 无线连接性非常易变,并且允许构造对于用户不可见的许多动态连接。这与有线连接性不同,在有线连接性中,设备之间的关系非常清楚。例如,在无线对接中,与有线对接不同,连接的无线本质原则上允许将要同时对接的多个便携式设备连接到同一对接站。其还允许单个便携式设备同时连接到多个无线外围装置或无线对接主机。此外,设备所扮演的角色(例如,无线对接主机设备对比无线被对接者,服务探求者角色或者服务广告者角色、USB主机角色对比USB集线器/外围装置角色、Miracast源对比Miracast信宿角色)可以是动态的,以及谁是P2P群所有者或者P2P群内的P2P客户端也可以是动态的。此外,设备可以支持多个角色,但是也可能具有关于其可以支持多少角色或者多少同时连接的一些限定。此外,即使设备支持多个角色,但是一旦选择了某个角色,那么设备可能不再支持其他角色,直到所有连接/会话关闭为止。此外,设备可以在其可以同时运行多少P2P连接同时保持连接到用于互联网连接性的WLAN AP方面受到约束。此外,限定可以存在于设备Wi-Fi芯片组中,它可以(同时)工作于哪些带/信道,例如,以便使能与一个设备的60GHz的操作,而同时在2.4GHz上连接到另一个设备。服务本身还可以受限于,它们允许仅仅单个会话,因为它们可能需要排他性地使用底层硬件,例如显示器输出。此外,如果服务用于利用充当USB主机的主设备操作USB外围装置,则一旦其由另一个USB主机使用中(在从设备自身的本地或者通过某个其他主设备),那么USB外围装置不能被另一个设备使用,直到USB主机断开或者拆除其服务会话。这样的限制对于用户而言可能难以理解和/或不能立即可见。有利地,如果设备基于所接收的能力/限定验证了新连接和/或会话是可能的,则在图形用户接口中的线绘制可以被约束为,仅仅允许绘制新线。如果用户开始在用户接口中绘制在两个节点之间的线,则将给出某个视觉或音频反馈,以便使得用户清楚明白这样的连接是不可能的。视觉或音频反馈可以包括,改变颜色的线(例如,红或灰视)、音频警报、使得线闪烁或者通过某种其他视觉突出物。

[0038] 在无线对接中,可能发生的是,可用于与无线被对接者(WD)对接的外围装置集合并非是无无线对接主机(WDH)的整个外围装置集合。例如,如果多个WD连接到同一WDH,则外围装置典型地被分配给仅仅单个WD,因为许多外围装置可以仅仅支持单个主设备(排他性的外围装置对比共享的外围装置)(典型地就像针对USB外围装置的情况一样),或者可以仅仅有用地用在单个主设备上(典型地就像针对人交互设备(HID)外围装置(如鼠标、键盘)的情况一样)。如果多个WD连接到同一WDH,则这意味着WD选择其自己要使用的外围装置子集。该子集可以从所有可用外围装置的集合动态地选择,或者可以是预定义子集(称作无线对接

环境)。此外,外围装置可以出于其他原因而被占用(例如,设备上的本地用途)或者可能已经被断开、处于睡眠模式、在范围之外等等。因此,WD的用户不清楚哪些外围装置将和/或已经分配给其WD。

[0039] 由于无线且动态的本质,终端用户可能非常迷惑而不能理解正在发生什么以及什么仍受控制。特别地,在多个被对接者、多个对接主机、多个无线外围装置和一些设备所支持的并发角色的情况下,其变成对于用户而言在理解和交互上相当复杂的系统。这里描述的该系统通过具有易于理解并且可以以容易的方式进行交互的无线对接系统的自动生成的表示,克服了此点。应注意,这对于其中存在设备之间的主/从关系的其他类似无线系统同样适用,例如,在支持在Wi-Fi上的媒体不可知USB的两个设备的情况下(其中所述设备之一扮演USB主机的角色而另一个设备扮演USB集线器/外围装置的角色),或者在通过Wi-Fi进行远程显示/内容再现的情况下(其中一个设备扮演源的角色而另一个设备扮演信宿的角色)。此外,在这些情况下,重要的是能够向用户隐藏底层系统的复杂性,同时提供与系统交互的充分控制以及容易/直观的方式。

[0040] 图1示出了无线通信系统。该系统包括用于与主设备120(例如,移动电话、膝上型或平板电脑)进行无线通信的从设备100。从设备耦合至多个外围装置110、111、112以便提供服务,例如,再现音频或视频(AV)数据。应注意,在该文档中,AV数据用于任何类型的视频数据、音频数据或视频数据和音频数据的组合。外围装置可以包括像投影机或显示器111之类的视频输出设备、像智能板110或触摸屏之类的图形输入/输出设备、像扬声器系统112或耳机之类的音频输出设备、像鼠标或房间控制单元之类的用户输入设备;像数据存储单元或打印机之类的数据处理设备。

[0041] 从设备100具有用于供应无线通信的从设备通信单元102,例如公知如此的Wi-Fi单元。从设备还具有从设备处理器101,其被布置成对接至少一个主设备。将无线设备对接到无线对接从设备的过程是通过可用无线电信道(比如,Wi-Fi或蓝牙)建立数据链路的过程,并且已知如此,如以上参照WO 2012/117306A1所讨论的。例如,可以在2007年7月26日发布的蓝牙规范,核心包版本2.1+EDR中找到蓝牙的描述。该对接过程涉及,为主设备提供对于一个或多个服务的访问,例如,访问外围装置110、111、112中的一个或多个,如相应的箭头130、131、132所指示的。

[0042] 主设备120具有用于无线通信的通信单元121以及与该通信单元耦合并且被布置用于所述对接的主设备处理器122。在实践中,出于该目的可以存在多个通信单元,例如,蓝牙、Wi-Fi和60GHz(例如,WiGig)。主设备处理器122被布置成作为主设备与从设备对接,以便能够访问至少一个服务。

[0043] 使得无线连接性对于用户而言更简单的方式之一是无线对接。在无线对接中,所谓的无线对接从设备使得移动设备可以一下子与其设立通信的多个服务可用于该移动设备。由无线对接从设备使其可用的外围装置和/服务的任何群被称作无线对接环境。无线对接环境可以包括单个从设备和多个外围装置,或者无线对接从设备可以供应多个(不同)无线对接环境。无线对接从设备还可以使得其服务通过每一个的单独选择而可用。还可以存在移动设备够得着与其对接的多个无线对接从设备。

[0044] 主设备120具有图形用户接口,其包括显示器124、用于接收用户输入的交互元件和与显示器和交互元件耦合的图形控制单元123。例如,交互元件(未如此示出)是对用户指

尖触摸屏敏感的触摸屏或者控制屏幕上的光标的鼠标。图形控制单元可以是用于生成显示信号并且接收触摸屏信号的单独的处理器,或者可以被实施为处理器122的功能,例如通过固件。图形控制单元被布置成生成包括节点元件的系统图像,如利用图3进一步描述的。各个节点元件用图形表示一个设备或服务,例如,主设备、从设备或所提供的服务。系统图像还可以示出在节点元件之间的连接元件,其用图形表示在由被连接的节点元件所表示的设备之间的无线连接。假设用户想要使用服务,例如显示或打印服务。因此,在显示器屏幕上,他通过将触摸屏用作交互元件而绘制从其设备到所需要的服务之间的线。所以线绘制输入被接收到,其指示由用户在系统图像中绘制的在所选择的节点元件之间的线。图形控制单元在接收到线绘制输入时发起与所选择的节点元件相对应的所选择设备之间的设立操作。该操作可以被传输到控制无线通信设立的处理器或处理器单元。处理器通过在所选择设备之间建立无线连接来执行设立操作。

[0045] 传统上,以上提及的设备可以采用Wi-Fi通信,以便例如通过使用Wi-Fi Direct使它们的无线对接环境或功能无线地可用。设立Wi-Fi连接在两个设备通过Wi-Fi ‘关联’ 之前需要采取很多的步骤并且交换大量的消息。这可以要求许多用户参与以便确保正确的设备将被连接。当两个设备通过Wi-Fi关联时,它们的Wi-Fi连接受密码保护,并且建立了IP连接。

[0046] Wi-Fi设备可以使得它们自己是通过无线可发现的。这可以在两个设备关联之前进行,所以这被称作预关联发现。存在若干种类型的预关联发现。一种是预关联设备发现,由此,可以发现设备和设备的某些性质,像其名称、功能等。这可以通过从IEEE 802.11公知的信标帧和探查请求帧和探查响应帧来完成。另一种类型是预关联服务发现,利用该发现,通过IEEE 802.11u 通用广告服务(GAS)帧,由Wi-Fi设备供给的例如打印、显示等服务可以被其他设备发现。这样的发现可以包括关于为无线对接而供给的无线对接环境的信息。

[0047] 可选地,在以上的无线通信系统中,无线通信是根据用于端到端通信的Wi-Fi标准的,特别地,如Wi-Fi P2P标准中所描述的。有利地,在实践中,通过添加具体实现了所描述的图形控制单元的新功能的适当应用,这样的Wi-Fi标准使得许多现有设备能够被合并并在无线通信系统中。通常来说,使用Wi-Fi保护设立来加密和认证Wi-Fi P2P连接。基于用于在图形UI中所表示的设备和服务的Wi-Fi保护设立的所支持的配置方法,主设备可以基于以下的偏好和表示的顺序来选择要使用的配置方法,以便减少超出了图形用户接口中的绘制线所需要的用户交互量:

[0048] 1) 使用先前存储的配对证书来再次发起持久性的P2P群。不需要任何另外的用户交互。

[0049] 2) 通过使用固定预确定PIN来使用Wi-Fi Direct服务默认配置方法。不需要任何另外的用户交互。

[0050] 3) 如果已经连接到无线对接主机,则验证无线对接主机是否允许无线对接主机辅助的配对方法或通道直接链路设立(Tunneled Direct Link Setup, TDLS),从而使能由无线对接主机所管理的针对Wi-Fi设备的证书交换并且将这些证书用于与这些Wi-Fi设备的直接连接设立而无需另外的用户干预。

[0051] 4) 如果已经连接到无线对接主机,则验证无线对接主机是否允许通过无线对接主机的在主设备与作为从设备的所选Wi-Fi设备之间的中继连接,从而使能对于所选Wi-Fi从

设备的服务的使用,而无需另外的用户干预。

[0052] 5)在绘制主设备与从设备之间的线后,自动发起下压-按钮配对方法。通过图形UI通知用户按压相应按钮来在从设备上从设备进行下压-按钮配对。

[0053] 6)如果以上配置方法都不可行,则选择需要最少用户干预量的那个方法。在实践中,这有可能意味着,回到PIN方法“小键盘”或“显示器”并且需要在文本框中录入PIN(例如,在图形用户接口中邻近所绘制的线)。

[0054] 图2示出了具有多个从设备的无线通信系统的示例。该图示出了与外围装置集合(例如,显示器210、投影屏幕211、个人音频230或公共音频扬声器231、键盘240和鼠标242)相连的三个从设备设备251、252、253。在各个外围装置与相应从设备之间的连接是主设备220或其用户所不知道的。也可以经由外围装置接口耦合另外的外围装置,像用于外围装置的高速访问的或者由主设备使用的互联网访问的以太网连接、可以支持多个外围装置连接的USB接口或者HDMI。相应从设备251、252、253各自可以提供一个或多个服务,它们全都是主设备220可用的。每个从设备具有用于与主设备进行无线通信的通信单元261、262、263。这可以通过直接Wi-Fi连接或通过桥接(bridging)。主设备具有通信单元223。主设备可以通过绘制到所选从设备的线而在利用图3描述的图形用户接口上选择服务。这使得用户容易而直观地选择要对接的外围装置,而不必仔细查看若干列表并经历选择步骤。用户绘制的线也使得设备与外围装置之间的关系容易理解。在图形用户接口中绘制的链路可以隐藏底层连接细节,而没有在线与无线链路或会话之间的一一对应关系。例如,在绘制了主设备与由无线对接主机所连接/管理的Wi-Fi外围装置之间的线之后,Wi-Fi P2P连接或中继连接是否在主设备与Wi-Fi外围装置之间设立可以对用户隐藏,并且可以由无线对接主机或被对接者基于无线对接主机和/或被对接者的能力来决定。

[0055] 可选地,使得用户知道以上的潜在选择。在中继连接对比直接连接的情况下,用户可以绘制不同种类的线。例如,如果用户绘制直连线,则直接连接设立。如果用户绘制两条成角度连接的线(例如,像脱字符号‘\`’),则在主设备与Wi-Fi外围装置之间设立中继连接。

[0056] 图3示出了图形用户接口的显示器的示例,其示出了无线通信系统的系统图像。在该系统中的每个元件通过图形由节点元件表示,例如,图标和/或连接符号。示出了显示器300,同时显示了表示无线通信系统的系统图像,该无线通信系统具有主设备320(例如,通过示出了移动电话和符号321的图标表示)和由虚线和连接符号330所指示的从设备310。多个外围装置耦合到从设备,每个外围装置提供相应的服务。显示器外围装置311具有连接符号331,音频输出外围装置312具有连接符号332,音频输入外围装置313具有连接符号333,以及打印机314具有连接符号334。符号还可以指示服务的实际可用性,例如,绿色指示服务可用,而红色指示服务当前不可用。用户可以绘制在主设备与所选服务之间(即,相应的连接符号之间)的一条或多条线。可选地,不同线类型可以提供用于与服务的无线连接或会话,例如,直线用于无线连接,虚线或三角线模式用于会话。用户接口可以提供用于要绘制的线类型的选择机制,或者可以检测并且响应相关的触摸手势。此外,当对图形用户接口中的绘制线施加某些约束时,可以生成音频和/或视觉反馈。

[0057] 无线设备中的图形用户接口被配置为利用设备和其连接的外围装置的图形表示来生成系统图像,例如位图。图形用户接口能够绘制/勾画以及擦除系统图像上的线。每条

这样的线表示在主设备与供给用于由(多个)从设备对接的一个或多个外围装置/服务的集合之间的连接和/或会话。从设备还被配置为设立(或拆除)在主设备与所选外围装置/服务之间的会话,以及如果需要的话,底层的无线连接。可以通过以下操作在图像中表示连接会话:改变线或线连接器点,或者如果这样的会话不可能或者被破坏或拆除,则移除线。

[0058] 所以,图形控制单元可以被布置成,经由交互元件接收指示由用户移除在系统图像中的所选节点元件之间的连接元件的线擦除输入。在接收到线擦除输入后,图形控制单元发起拆除操作,该拆除操作标识所选节点元件和现有连接。处理器随后通过拆除在所选节点元件之间的(多个)相应现有连接和/或(多个)会话来执行拆除操作。

[0059] 可选地,图形控制单元被布置成,经由交互元件接收线方向输入,该线方向输入指示由用户在系统图像中绘制的线所开始的原始节点和/或由用户在系统图像中绘制的线所结束的目的地节点。处理器被布置成,在接收到线方向输入后,如果设备对应于原始节点,则执行主功能和/或如果设备对应于目的地节点,则执行从功能。在实践中,无线设备可以供给无线主功能和无线从功能二者,并且设备还被配置为基于用户在系统图像上绘制的线的起始点来确定用于在设备与供给用于对接的外围装置集合之间的会话的无线被对接者/主设备的角色。线的方向可以用图形由定向箭头指示。此外,图形控制单元可以被布置成,经由交互元件接收指示所绘制的从预先存在的连接的预先存在的目的地节点到预先存在的原始节点的线的方向颠倒输入,作为线方向输入。处理器被布置成,在接收到线方向输入后,如果设备对应于预先存在的原始节点,则将预先存在的原始节点的主功能改变为从功能,和/或如果设备对应于预先存在的目的地节点,则将预先存在的目的地节点的从功能改变为主功能。在实践中,这使得用户容易配置使用外围装置的设备(即,无线被对接者)与供给外围装置的设备(即,无线对接主机)之间的主/从关系,其无需预先确定。

[0060] 在支持并发角色上可以存在一些限定,例如,Miracast信宿通常不能同时是Miracast源。

[0061] 主角色可以指示,执行发起发现和P2P连接设立的服务探索者角色,在经由Wi-Fi的媒体不可知USB的情况下执行USB主机角色,在与无线对接主机进行无线对接的情况下执行被对接者角色,在Wi-Fi Miracast的情况下执行在Miracast会话中的Miracast源角色,执行P2P群所有者角色或者执行在P2P群中的P2P客户端角色,朝向用户运行主要用户接口,等等。从角色可以指示,执行允许发现其服务的服务广告者角色,在经由Wi-Fi的媒体不可知USB的情况下执行USB集线器或USB外围装置角色,在与无线对接主机进行无线对接的情况下执行被对接者角色,在Wi-Fi Miracast的情况下执行在Miracast会话中的Miracast信宿角色,执行P2P客户端角色或者执行在P2P群中的P2P群所有者角色,向主设备转发用户接口动作,等等。

[0062] 为了生成系统图像和使能以上描述的用户交互机制,系统中的至少一个无线设备需要搜集关于以下内容的信息:无线连接能力/限制、正在进行的连接、对于系统中的不同角色的支持、系统中的(多个)其他设备的并发/资源限制。优选地,这通过收集使其在802.11信标帧或对于探查请求的探查响应中可用的预关联信息或者通过802.11u GAS帧的预关联信息来完成。典型地,利用提供特定于功能/服务的信息的特定于功能/服务的信息元素或者属性来扩展这些帧。例如,Wi-Fi P2P spec提供信息,比如友好的设备名称、设备类型和设备是否能够参与多于一个的P2P群,以及所支持的WPS配置方法。对于无线对接,这

可以利用比如以下信息来扩展:哪些外围装置可用于对接,可以支持多少同时会话、作为P2P群所有者或P2P客户端的设备的优先选择、设备是否支持到外部Wi-Fi外围装置的桥接或者辅助直接连接设立。可替换地或附加地,可以在关联和设立设备之间的IP连接之后收集其中一些信息,例如,通过经由UPnP来取得特定于服务/设备的信息。

[0063] 通过使用所收集的信息,可以生成系统图像以表示系统中的设备/外围装置,如图3和4中所图示的。为了这样做,生成系统图像的设备可以使用预先定义的图标来表示设备和外围装置,例如,通过基于经由Wi-Fi P2P提供的设备类型或者例如在经由Wi-Fi的媒体不可知的USB的情况下的USB设备类,来搜索遍历图标数据库。可替换地,由无线网络中的其他设备提供图标,例如,使用802.11GAS帧或UPnP,或者通过提供URL以便能够通过HTTP从互联网取得图标。生成系统图像的设备可以向用户显示该系统图像,以便作为其用户接口的一部分。可替换地,它可以向网络中的另一个设备传输系统图像,例如,使用UPnP动作,其将再现系统图像作为它用户接口的一部分。

[0064] 生成用户接口的设备确定与系统图像中所表示的每个设备/外围装置相关联的在系统图像中的锚点集合。锚点可以是如图3和4中所示的图形图标或者对应的连接符号。当用户开始使用人交互设备(HID,比如鼠标、触摸屏)来绘制线时,距离线的初始坐标最近的锚点确定线的起始点,并且因此可以用于确定设备在对应的服务会话中所要扮演的角色(例如,无线被对接者/主设备或无线对接主机/从设备)。该锚点还可以用于“对齐”,即,通过自动开始从锚点绘制线,而不是从由HID设备实施的线绘制动作被检测到的初始坐标。可以使用自由形式的绘制/勾画(例如,完全跟随HID设备的坐标)或者通过自动绘制在锚点和HID设备的当前坐标或者另一锚点之间的直线,来绘制线。锚点可以是不可见的,但是也可以被再现为系统图像的一部分或者在其上面。在图3和4中,锚点通过圆环形状的符号指示。

[0065] 图4示出了图形用户接口的显示器的示例,其示出了具有所绘制的连接线的无线通信系统的系统图像。该图在显示器400上示出了与图3相同的系统元件。表示第一连接元件的第一条线410从主设备320(例如,从其连接符号)绘制到打印机314的连接符号。表示第二连接元件的第二条线420从主设备320绘制到指示所选择的显示服务的显示器外围装置311的连接符号。

[0066] 不同的颜色或某些其他视觉或音频反馈可以用于指示任何连接性约束,例如,红色或浅灰色指示外围装置被占用/被断开,或者超出了并发连接/会话的数目,或者超出了某些其他资源约束。提供用户接口的设备可以在不可能建立到由锚点所表示的设备/外围装置/服务的会话的情况下(例如,当连接符号具有红色时)拒绝绘制到该锚点的线。基于所绘制的线,对应的外围装置被选择以供无线被对接者/主设备使用,例如通过利用作为变元的外围装置的标识符来发出选择外围装置UPnP(SelectPeripherals UpnP)动作。可以设立对应的服务会话,以便开始通过特定于服务的消息传送/流送协议(比如,在Wi-Fi上的媒体不可知的USB或者Wi-Fi Miracast)而在Wi-Fi上使用这些外围装置。

[0067] 为了拆除会话,提供用户接口的设备可以供给“擦除器”功能以便删除所绘制的线,或者可以通过检测相对于所绘制的线以特定角度绘制的交叉线来检测“剪切”手势。

[0068] 可选地,无线设备可以支持多个角色,例如,无线被对接者和无线对接主机。线被绘制的方向可以用于分配这样的角色。其可以指示,设备每次可以仅仅支持多个角色中的一个角色。再现用户接口的设备可以支持绘制直连箭头,以便表示在无线被对接者/主角色

和无线对接主机/从角色之间的关系。附加地,设备可以允许动态地改变箭头的方向,使得MD/WDH角色切换或者USB主机/集线器切换,例如使用消息交换以便模仿在GO上的USB(USB-on-the-GO)角色切换。这不仅可以导致拆除会话并重建会话,而且还可以使得临时拆除底层的Wi-Fi P2P连接。这是因为用于某些外围装置的某些服务可能要求在P2P群内的特定角色,例如P2P群所有者或P2P客户端角色。例如,WDH可以例如指示值“GO”或者“Cli”作为其想要/需要扮演的角色,以便例如在Wi-Fi服务上的USB通道运行。MD的角色可以不匹配所指示的角色,例如,当WDH指示其需要变成P2P GO但是MD当前是针对MD和WDH之间的P2P群的P2P GO时。于是,在发起具有对应的服务的新会话之前,MD将需要断开当前的与WDH的P2P连接,并且发起在MD和WDH之间的新的P2P连接。这可以涉及,向与先前的MD角色相反的“Cli”(0x02)或者“GO”(0x03)发布具有连接能力集合的提供发现请求,或者通过WDH将GO意图值设为15。

[0069] 可选地,当生成系统图像时,除了由用户绘制来指示到外围装置的会话的线之外,还可以示出其他线(例如,另外的颜色的粗线)以指示现有的无线连接或者设备之间的其他关系。生成系统图像的设备还可以被配置为从处于能够进行无线对接的无线范围内的设备收集无线信号参数,以便确定设备之间的空间位置,并且将相对空间位置表示为系统图像的一部分。这可以使得用户容易理解在能够进行无线对接的范围内的多个设备之间的空间关系,并且获得对于信号强度以及设备何时在范围之外的增强的理解。

[0070] 可选地,移动设备还可以向用户通知,一些或所有所需要的服务是可用的。可以通过经由探查响应、GAS帧交换而提供的数据结构来使得这样的关于所支持的服务的信息可用。

[0071] 这样的信号可以包括若干类型的信息,例如对接服务指示(参见表1a、1b),或者主设备标识符(其可以是MAC地址或任何适当的标识符)。

[0072] 表1a——对接服务指示的示例

[0073]

对接服务指示(可变长度字符串)	评价
Wi-Fi显示器	经由Wi-Fi供给视频和音频再现
Wi-Fi直接服务PRINT	经由Wi-Fi供给打印
WSB键盘	WSB(无线串联总线)是经由Wi-Fi连接供给的USB
WSB鼠标	
WSB显示器	
WSB音频	
WSB视频	经由Wi-Fi的USB视频;用于视频的可替换的方式。WDH可以供给多于一种的方式来使得视频屏幕可用于主设备,并且主设备可以选择其支持的方法。
互联网连接	通过WDH供给互联网连接
WSB照相机	
WSB麦克风	

[0074] 表1b——数字对接服务指示的示例

[0075]

第三字段中的对接服务指示值(1个ASCII字符)	所指示的对接服务	评价
0	Wi-Fi显示器	经由Wi-Fi供给视频和音频再现
1	Wi-Fi直接服务PRINT	经由Wi-Fi供给打印
2	WSB键盘	WSB(无线串联总线)是经由Wi-Fi连接供给的USB
3	WSB鼠标	
4	WSB显示器	
5	WSB音频	
6	WSB视频	经由Wi-Fi的USB视频;用于视频的可替换的方式。WDH可以供给多于一种的方式来使得视频屏幕可用于主设备,并且主设备可以选择其支持的方法。



7	互联网连接	通过WDH供给互联网连接
8	WSB照相机	
9	WSB麦克风	

[0076] 所提供的信息可以包括,对接服务列表以及在一起的每个所列服务的状态。状态可以是可用的——不可用的,但是状态可以包括更多可能性,比如“WDH支持服务,但是服务正在被另一个主设备使用”。服务可用的信号包括以下类型的信息

[0077] ● 对接服务指示(参见表2a和2b)

[0078] ● 主设备标识符(例如,MAC地址或任何适当的标识符))

[0079] 服务可用的信号可以是Wi-Fi中的新信号(在Wi-Fi Direct术语中的“帧”)或者其可以被嵌入在现有Wi-Fi帧中,比如

[0080] ● 探查请求,

[0081] ● 探查响应,

[0082] ● 信标帧,

[0083] ● GAS(通用广告服务)初始请求帧

[0084] ● GAS初始响应帧

[0085] ● GAS复原请求帧

[0086] ● GAS复原响应帧

[0087] ● GAS帧还可用作受保护GAS帧。

[0088] 探查请求、探查响应和信标帧包括如先前所说明的属性。应该为对接服务指示和主设备标识符定义新属性和它们的属性值。对接服务指示值可以例如是,如表2a中所示,使用字符串,或者在表2b中,使用数字值。二进制编码或混合编码也是可能的。

[0089] 表2a——对接服务指示的示例

[0090]

对接服务指示		评价
状态 (1 个 ASCII 字符)	对接服务 (可变长度字符串)	
“A” 或者 “N”	Wi-Fi 显示器	经由 Wi-Fi 的视频和音频再现是可行的 (“A”) 或者不可行的 “N”
“A” 或者 “N”	Wi-Fi 直接服务 PRINT	经由 Wi-Fi 的打印是可行的 (“A”) 或者不可行的 “N”
“A” 或者 “N”	WSB 键盘	经由 Wi-Fi 连接的 WSB 键盘是可行的 (“A”) 或者不可行的 “N”
“A” 或者 “N”	WSB 鼠标	经由 Wi-Fi 连接的 WSB 鼠标是可行的 (“A”) 或者不可行的 “N”
“A” 或者 “N”	WSB 显示器	经由 Wi-Fi 连接的 WSB 显示器是可行的 (“A”) 或者不可行的 “N”
“A” 或者 “N”	WSB 音频	经由 Wi-Fi 连接的 WSB 音频是可行的 (“A”) 或者不可行的 “N”
“A” 或者 “N”	WSB 视频	经由 Wi-Fi 连接的 WSB 视频是可行的 (“A”) 或者不可行的 “N”
“A” 或者 “N”	互联网连接	通过 WDH 供给互联网连接是可行的 (“A”) 或者不可行的 “N”
“A” 或者 “N”	WSB 照相机	经由 Wi-Fi 连接的 WSB 照相机是可行的 (“A”) 或者不可行的 “N”
“A” 或者 “N”	WSB 麦克风	经由 Wi-Fi 连接的 WSB 麦克风是可行的 (“A”) 或者不可行的 “N”

[0091] 表2b——数字对接服务指示的示例

[0092]

对接服务指示		评价
状态 (1 个 ASCII 字符)	对接服务 (2 个 ASCII 字符)	
“A” 或者 “N”	00	经由 Wi-Fi 的视频和音频再现是可行的 ( “A” ) 或者不可行的 “N”
“A” 或者 “N”	01	经由 Wi-Fi 的打印是可行的 ( “A” ) 或者不可行的 “N”
“A” 或者 “N”	02	经由 Wi-Fi 连接的 WSB 键盘是可行的 ( “A” ) 或者不可行的 “N”
“A” 或者 “N”	03	经由 Wi-Fi 连接的 WSB 鼠标是可行的 ( “A” ) 或者不可行的 “N”
“A” 或者 “N”	04	经由 Wi-Fi 连接的 WSB 显示器是可行的 ( “A” ) 或者不可行的 “N”
“A” 或者 “N”	05	经由 Wi-Fi 连接的 WSB 音频是可行的 ( “A” ) 或者不可行的 “N”
“A” 或者 “N”	06	经由 Wi-Fi 连接的 WSB 视频是可行的 ( “A” ) 或者不可行的 “N”
“A” 或者 “N”	07	通过 WDH 供给互联网连接是可行的 ( “A” ) 或者不可行的 “N”
“A” 或者 “N”	08	经由 Wi-Fi 连接的 WSB 照相机是可行的 ( “A” ) 或者不可行的 “N”
“A” 或者 “N”	09	经由 Wi-Fi 连接的 WSB 麦克风是可行的 ( “A” ) 或者不可行的 “N”

[0093] 尽管GAS帧的结构与用于探查请求帧、探查响应帧和信标帧的结构不同,但是服务可用的信号可以以与如以上描述的方式类似的方式添加到GAS初始请求帧、GAS初始响应帧、GAS复原请求帧、GAS复原响应帧以及其受保护的配对物。

[0094] 图5示出了用于使用在无线设备处的服务的无线通信的方法。该方法使能在主设备与一个或多个从设备之间的无线通信。从设备和主设备已经参照图1和2进行了阐述。无线设备具有用于无线通信的通信单元、与通信单元耦合且被布置用于所述对接的处理器以及图形用户接口,该图形用户接口包括显示器和用于接收用户输入的交互元件。初始地,该方法在START 501处开始,在GATH 502处收集关于在无线通信系统中的设备和服务的第一信息。随后,在GEN 503处,生成系统图像,以便示出节点元件以及在节点元件之间的连接元件,各个节点元件用图形表示主设备、从设备和至少一个服务中的一个,并且各个连接元件用图形表示无线连接。接下来,在DRAW 504处,经由交互元件接收线绘制输入,其指示由用户在系统图像中在所选择的节点元件之间绘制的线。接下来,在INIT 505中,在接收到所完成的线绘制输入后,发起在与所选择的节点元件相对应的所选择设备之间的设立操作。然

后,在CONN 506中,通过在所选择设备之间建立无线连接来执行设立操作。最终,在节点END 507处,该方法结束。

[0095] 在实践中,所述方法可以实施在从设备软件(从设备方法)和主设备软件(主设备方法)中,例如在所谓的应用(app)中。这样的计算机程序产品用于在从设备与主设备之间的无线对接,并且包括程序,该程序可操作以使得处理器执行从设备或主设备方法。

[0096] 尽管已经主要通过使用无线对接的实施例说明了本发明,但是本发明还适合于任何无线系统,其中,移动设备(具有主设备角色)想要连接到另一个无线设备(具有从设备角色)以便连接、使用或共享一个或多个外围装置或服务。应注意,可以通过使用可编程组件而以硬件和/或软件来实施本发明。

[0097] 将意识到,为了清楚起见,以上描述已经参照不同功能单元和处理器描述了本发明的实施例。然而,将显而易见的是,在不背离本发明的情况下,可以使用不同功能单元或处理器之间的任何适当的功能性分配。例如,图示为由单独的单元、处理器或控制器执行的功能性可以由相同处理器或控制器来执行。因此,对特定功能单元的引用仅被看作对用于提供所描述的功能性的适当模块的引用,而非暗示严格的逻辑或物理结构或组织。可以以任何适当形式,包括硬件、软件、固件或这些的任何组合,来实施本发明。

[0098] 应该注意,在本文档中,词语“包括”不排除与所列出的那些元件或步骤不同的其他元件或步骤的存在,并且在元件之前的词语“一”或“一个”不排除多个这样的元件的存在,任何附图标记都不限制权利要求的范围,本发明可以借由硬件和软件二者来实施,以及若干“模块”或“单元”可以由同一项目的硬件或软件来表示,可能地,处理器可以与硬件元件协作来满足一个或多个单元的功能。此外,本发明不限于所述实施例,并且本发明在于每一个新颖特征或以上所描述或在互不相同的从属权利要求中记载的特征的组合。

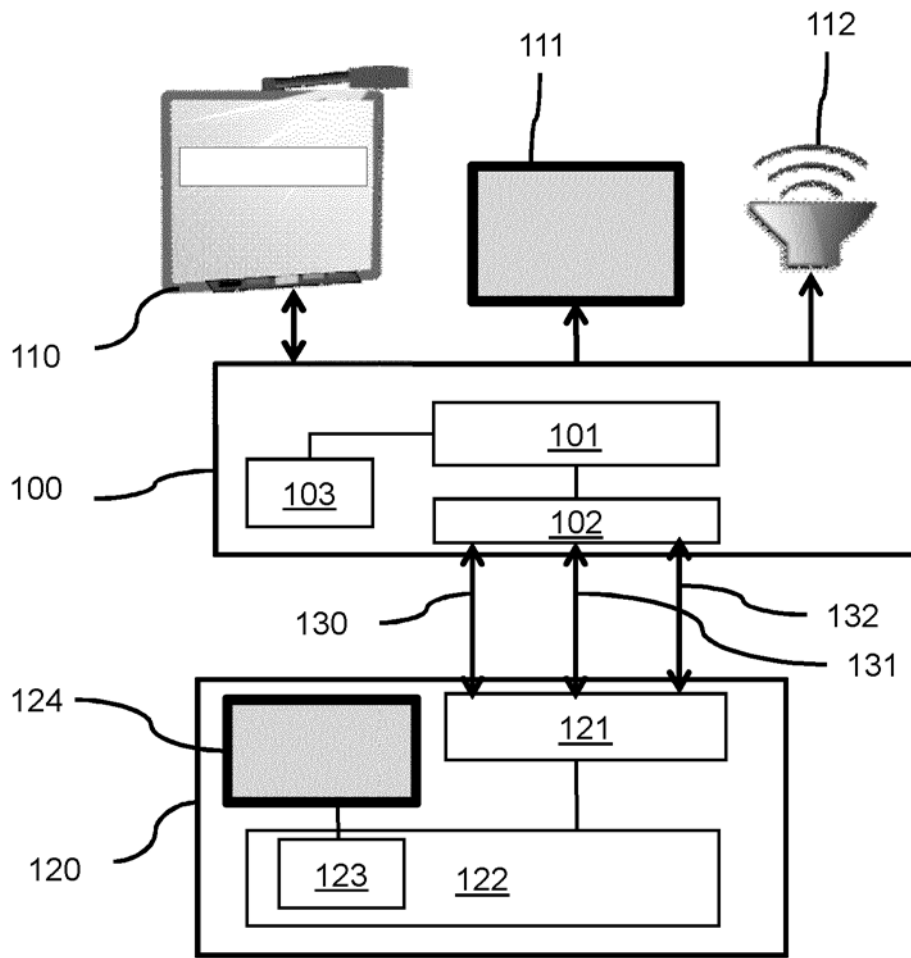


图 1

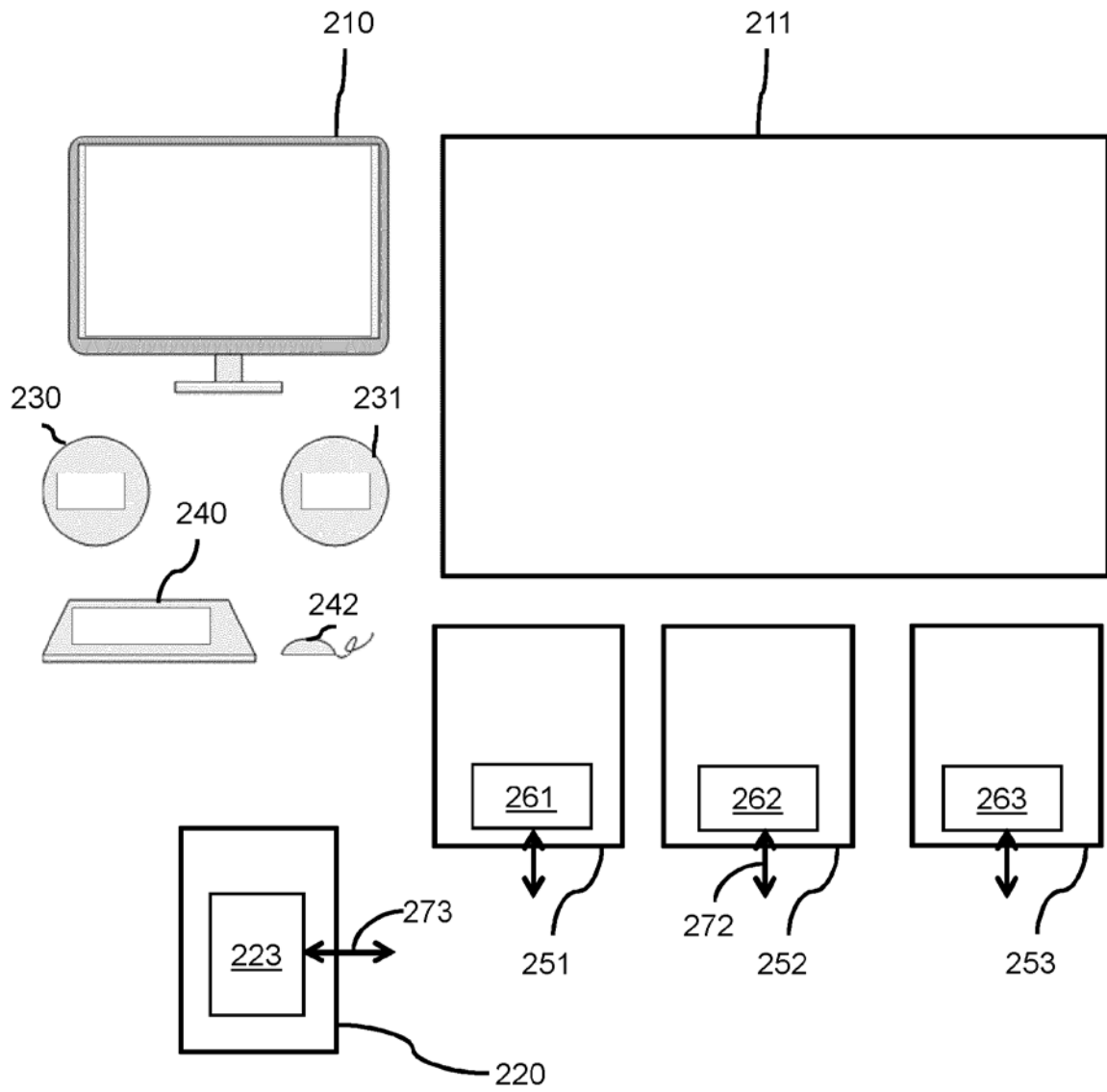


图 2

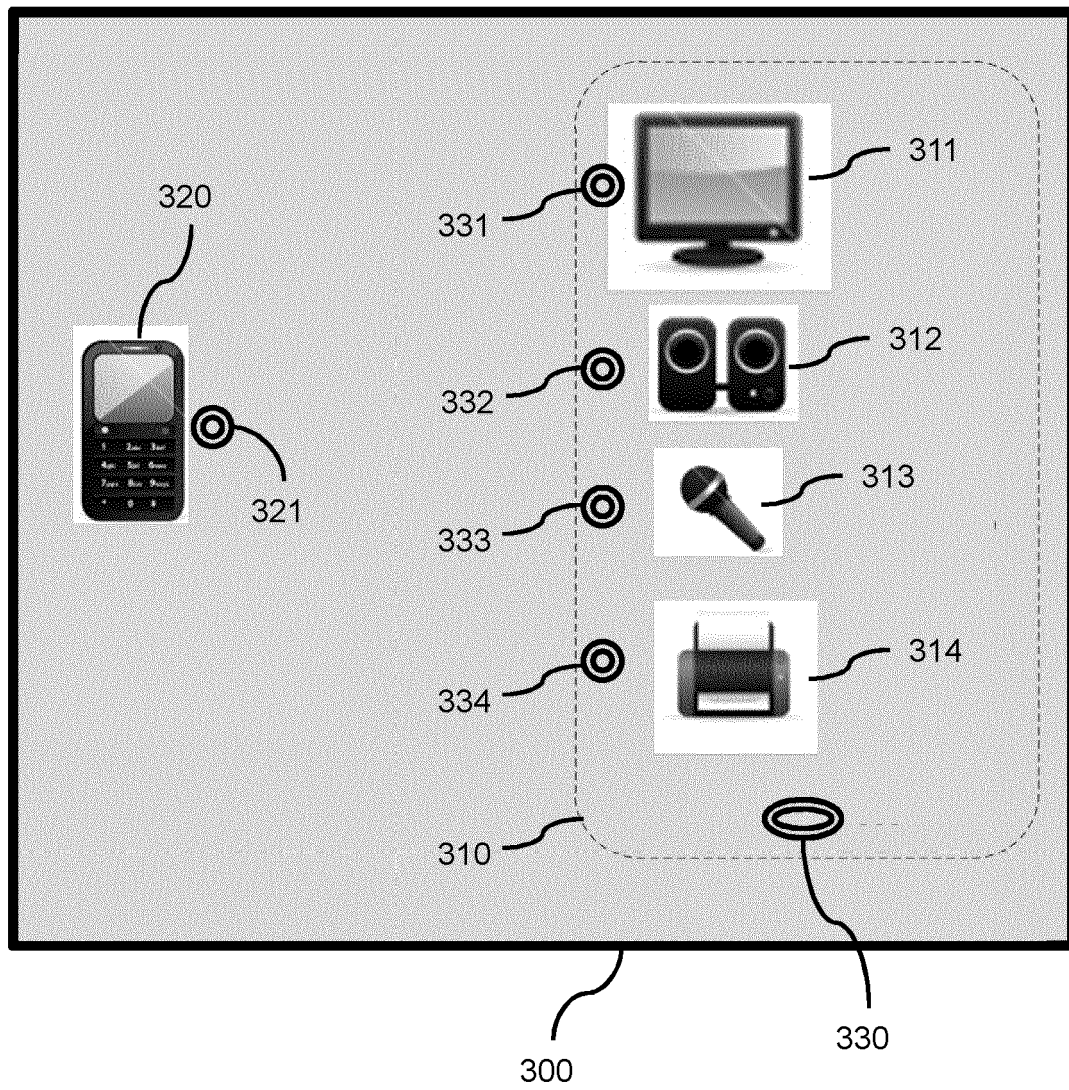


图 3

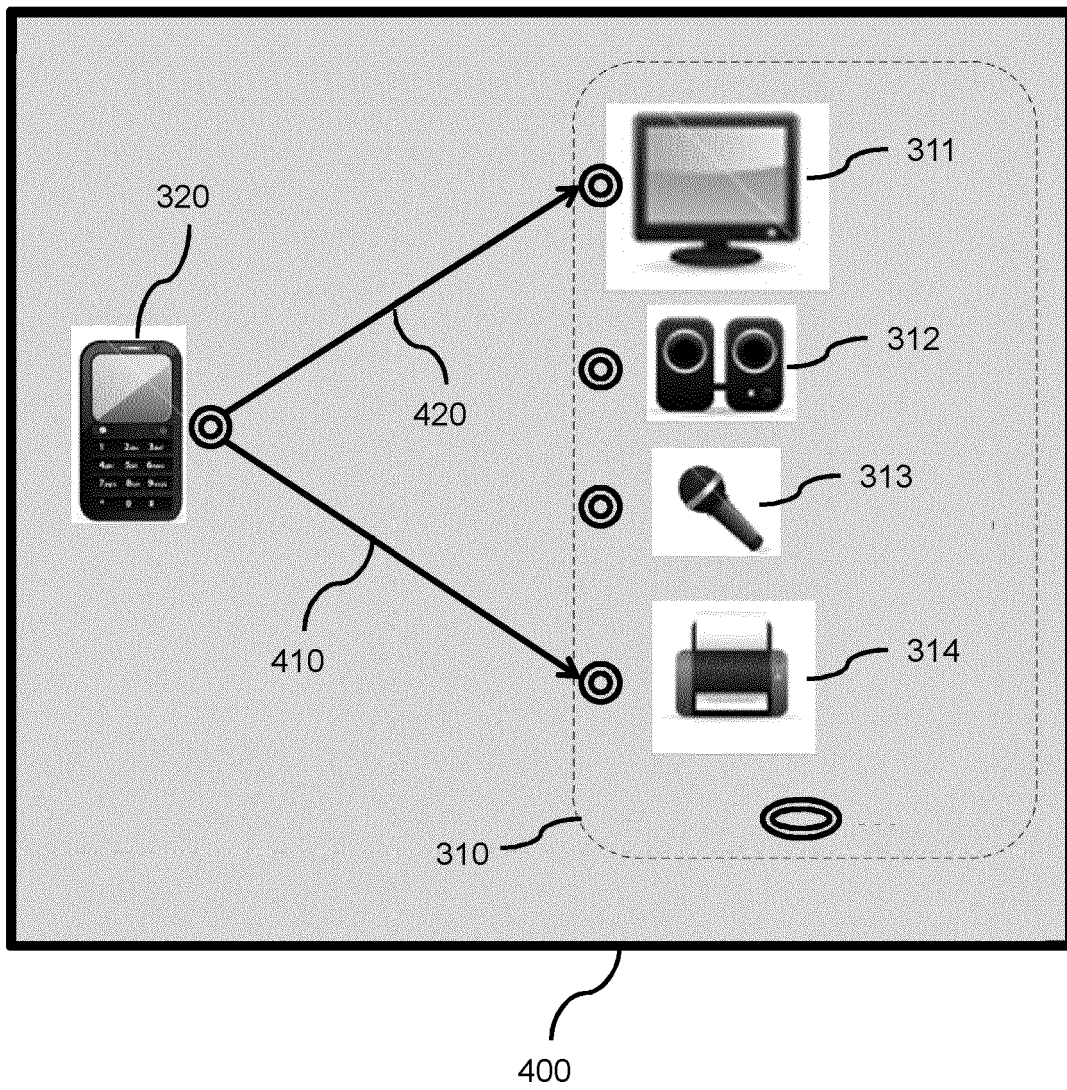


图 4



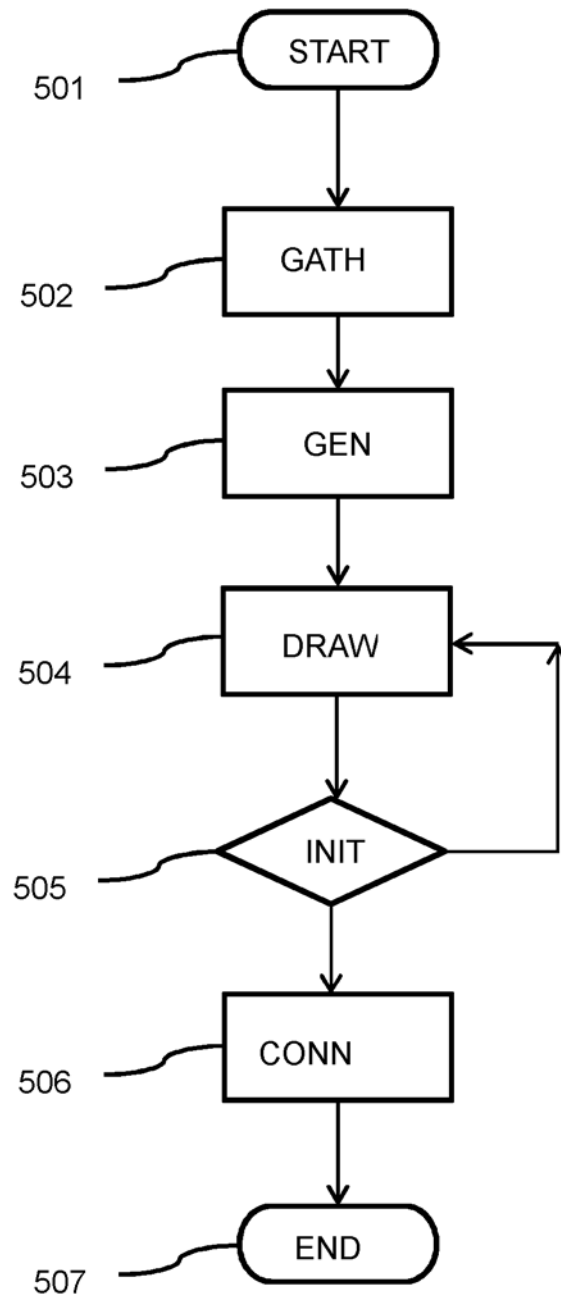


图 5