



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102932401 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 13

(21) 申请号 201210277708. 2

(22) 申请日 2012. 08. 06

(30) 优先权数据

10-2011-0078641 2011. 08. 08 KR

(71) 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 尹洙夏

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 王波波

(51) Int. Cl.

H04L 29/08 (2006. 01)

H04B 5/00 (2006. 01)

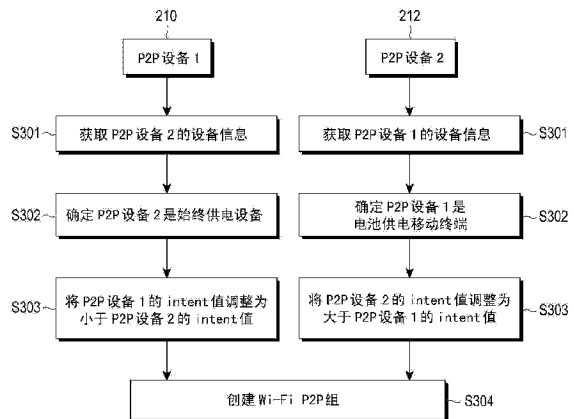
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 5 页

(54) 发明名称

使用 Wi-Fi Direct 形成 Wi-Fi P2P 组的方法和设备

(57) 摘要

本发明提供了一种用于使用 Wi-Fi Direct 形成 Wi-Fi 对等 (P2P) 组的方法。所述方法包括：由要形成 Wi-Fi P2P 组的 P2P 设备获取与连接目标相对应的另一个 P2P 设备的设备信息；根据所获取的设备信息检查另一个 P2P 设备的类型；根据检查获得的另一个 P2P 设备的类型调整 P2P 设备的 intent 的值；以及根据调整的 P2P 设备的 intent 的值来形成 Wi-Fi P2P 组。



1. 一种使用 Wi-Fi Direct 形成 Wi-Fi 对等 P2P 组的方法,包括:
获取与要形成 Wi-Fi P2P 组的 P2P 设备相对应的 P2P 设备的设备信息;
根据所获取的设备信息检查每一个 P2P 设备的类型;
调整每一个 P2P 设备的 intent 值,其中所选的 P2P 设备的 intent 值取决于检查获得的未选的 P2P 设备的类型;以及
根据 P2P 设备的调整的 intent 值来形成 Wi-Fi P2P 组。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,设备信息被包括在对等信息元素 P2P IE 和 Wi-Fi Protected Setup 信息元素 WSC-IE 的至少一个中。
3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,检查 P2P 设备的类型包括:
确定所选的 P2P 设备是电池供电移动终端还是始终供电设备。
4. 根据权利要求 3 所述的方法,其中,调整每一个 P2P 设备的 intent 值包括:
如果所选的 P2P 设备是电池供电设备且至少一个未选的 P2P 设备是始终供电设备,则通过减小 intent 值来调整 intent 值。
5. 根据权利要求 3 所述的方法,其中,调整每一个 P2P 设备的 intent 值包括:
如果所选的 P2P 设备是始终供电设备,则通过增大 intent 值来调整 intent 值。
6. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,调整 intent 值以使 intent 值处于第一范围或第二范围。
7. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,形成 Wi-Fi P2P 组包括:
形成 Wi-Fi P2P 组以便在 P2P 设备中,具有较大 intent 值的 P2P 设备作为组所有者进行操作,具有较小 intent 值的 P2P 设备被设为组客户端。
8. 一种使用 Wi-Fi Direct 形成 Wi-Fi 对等 P2P 组的方法,包括:
获取要形成 Wi-Fi P2P 组的 P2P 设备的设备信息;
根据所获取的设备信息检查 P2P 设备的可能运行时间;
根据检查获得的 P2P 设备的可能运行时间调整每一个 P2P 设备的 intent 值;以及
根据调整的 P2P 设备的 intent 值来形成 Wi-Fi P2P 组。
9. 根据权利要求 8 所述的方法,其中,设备信息被包括在对等信息元素 P2P IE 和 Wi-Fi Protected Setup 信息元素 WSC-IE 的至少一个中,并且包括与 P2P 设备的可能运行时间有关的信息,所述与 P2P 设备的可能运行时间有关的信息包括 P2P 设备的电池信息。
10. 根据权利要求 8 所述的方法,其中,检查 P2P 设备的可能运行时间包括:
确定 P2P 设备是否是电池供电移动终端。
11. 根据权利要求 9 所述的方法,其中,调整 intent 值包括:
如果 P2P 设备是移动终端,将每一个 P2P 设备的可能运行时间与另一个 P2P 设备的可能运行时间相比较;以及
当 P2P 设备的可能运行时间长于所述另一个 P2P 设备的可能运行时间时,将所述 P2P 设备的 intent 值调整为更大。
12. 根据权利要求 9 所述的方法,其中,调整 intent 值包括:
如果 P2P 设备是移动终端,将每一个 P2P 设备的可能运行时间与另一个 P2P 设备的可能运行时间相比较;以及
当 P2P 设备的可能运行时间短于所述另一个 P2P 设备的可能运行时间时,将所述 P2P

设备的 intent 值调整为更小。

13. 根据权利要求 8 所述的方法,其中,形成 Wi-Fi P2P 组包括:

将具有较大 intent 值的 P2P 设备选为组所有者,将具有较小 intent 值的 P2P 设备设为组客户端。

14. 一种使用 Wi-Fi Direct 形成 Wi-Fi 对等 P2P 组的装置,包括:

Wi-Fi 模块,用于根据 IEEE 802.11 标准提供短距离无线通信功能;以及
控制器,

用于获取 P2P 设备的设备信息,以便利用 Wi-Fi 模块形成 Wi-Fi P2P 组,
根据所获取的设备信息检查 P2P 设备的类型,

根据检查获得的另一个 P2P 设备的类型调整与所述装置相关联的 P2P 设备的 intent 值,以及

根据调整的 intent 值形成与所述 P2P 设备的 Wi-Fi P2P 组。

15. 根据权利要求 14 所述的装置,其中,设备信息被包括在对等信息元素 P2P IE 和 Wi-Fi Protected Setup 信息元素 WSC-IE 的至少一个中。

16. 根据权利要求 14 所述的装置,其中,控制器确定 P2P 设备是电池供电设备还是始终供电设备。

17. 根据权利要求 16 所述的装置,其中,如果 P2P 设备是电池供电移动终端且至少一个另一个 P2P 设备是始终供电设备,则控制器将与所述装置相关联的 P2P 设备的 intent 值调整为更小。

18. 根据权利要求 16 所述的装置,其中,如果与所述装置相关联的 P2P 设备是始终供电设备,则控制器将与所述装置相关联的 P2P 设备的 intent 值调整为更大。

19. 根据权利要求 16 所述的装置,其中,调整 intent 值以使 intent 值处于第一范围或第二范围。

20. 根据权利要求 14 所述的装置,其中,形成 Wi-Fi P2P 组以便具有较大 intent 值的 P2P 设备作为组所有者进行操作,具有较小 intent 值的 P2P 设备被设为组客户端。

21. 一种使用 Wi-Fi Direct 形成 Wi-Fi 对等 P2P 组的装置,包括:

Wi-Fi 模块,用于根据 IEEE 802.11 标准提供短距离无线通信功能;以及
控制器,

用于获取与连接目标相对应的另一个 P2P 设备的设备信息,以便利用 Wi-Fi 模块形成 Wi-Fi P2P 组,

根据所获取的设备信息检查所述另一个 P2P 设备的可能运行时间,

根据检查获得的所述另一个 P2P 设备的可能运行时间调整与所述装置相关联的 P2P 设备的 intent 值,以及

根据调整的 intent 值形成与所述另一 P2P 设备的 Wi-Fi P2P 组。

22. 根据权利要求 21 所述的装置,其中,设备信息被包括在对等信息元素 P2P IE 和 Wi-Fi Protected Setup 信息元素 (WSC-IE) 的至少一个中,并且包括与 P2P 设备的可能运行时间有关的信息,所述与 P2P 设备的可能运行时间有关的信息包括 P2P 设备的电池信息。

23. 根据权利要求 21 所述的装置,其中,控制器确定所述另一个 P2P 设备是否是电池供电的。

24. 根据权利要求 22 所述的装置,其中,控制器还:

如果 P2P 设备和所述另一个 P2P 设备是移动终端,将与所述装置相关联的 P2P 设备的可能运行时间与所述另一个 P2P 设备的可能运行时间相比较;以及

如果与所述装置相关的 P2P 设备的可能运行时间长于所述另一个 P2P 设备的可能运行时间,将与所述装置相关联的 P2P 设备的 intent 值调整为更大。

25. 根据权利要求 22 所述的装置,其中,控制器还:

如果 P2P 设备和所述另一个 P2P 设备是移动终端,将与所述装置相关联的 P2P 设备的可能运行时间与所述另一个 P2P 设备的可能运行时间相比较;以及

如果与所述装置相关联的 P2P 设备的可能运行时间短于所述另一个 P2P 设备的可能运行时间,将与所述装置相关联的 P2P 设备的 intent 值调整为更小。

26. 根据权利要求 21 所述的装置,其中,形成 Wi-Fi P2P 组以便具有较大 intent 值的 P2P 设备作为组所有者进行操作,将具有较小 intent 值的 P2P 设备设为组客户端。

使用 Wi-Fi Direct 形成 Wi-Fi P2P 组的方法和设备

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及无线通信,更具体地,涉及一种使用 Wi-Fi Direct 形成 Wi-Fi P2P 组的方法和设备。

背景技术

[0002] 已经演变为智能手机的移动终端通过经由无线网络下载的应用向用户提供了多种可用特征,这扩展了基本移动终端的操作功能性。在移动终端提供的多种特征中,Wi-Fi 联盟已经建议了一种被称作 Wi-Fi Direct 的技术。

[0003] 作为一种由 Wi-Fi 联盟建议的新通信方法,Wi-Fi Direct 提供的特征在于支持 Wi-Fi Direct 的设备可以通过彼此通信来共享信息而无需热点、路由器和 / 或接入点 (AP)。例如移动终端、打印机、监视器、电视和游戏控制台之类具有 Wi-Fi Direct 证书的现有电子设备可以使用 Wi-Fi Direct 技术来执行与彼此的无线通信。

[0004] 尽管 Wi-Fi Direct 在设备间无线通信能力方面部分地类似于蓝牙,Wi-Fi Direct 在覆盖率和数据率方面优于蓝牙。因此,作为一种标准设备间无线通信技术,Wi-Fi Direct 特征可以替代蓝牙。例如,尽管最新的蓝牙标准蓝牙 4.0 支持最大 100m 的覆盖率和最大 24Mbps 的数据率,Wi-Fi Direct 支持最大 200m 的覆盖率和最大 300Mbps 的数据率。因此,Wi-Fi Direct 在很多方面均优于蓝牙。

[0005] 也被称作 Wi-Fi P2P 的 Wi-Fi Direct 支持通过在设备间形成对等组 (P2P 组) 来形成 Wi-Fi P2P 网络的特征。于是,P2P 组被称作 Wi-Fi P2P 组,且包括组所有者 (GO) 和组客户端 (GC)。

[0006] 作用与传统无线路由器类似的组所有者在 Wi-Fi P2P 组中起中心作用,并使得其他设备 (例如 GC) 能够相连,或调整 P2P 组的开始和结束。

[0007] 从组客户端的角度可以将组所有者看作是 AP。作为 P2P 组中除 GO 以外的其余设备,组客户端通过连接到 P2P 组作为客户端进行操作,并具有与 P2P 组中的组所有者和其他组客户端进行通信的特征。

[0008] 在 Wi-Fi Direct 中,将各个设备的 intent 值相比较以便形成 Wi-Fi P2P 组。

[0009] 具有最高 intent 值的设备成为组所有者,其他设备成为组客户端。与组客户端相比,组所有者消耗更多功率,这是因为组所有者控制 Wi-Fi P2P 组的整体操作。因此,如果利用电池供电的移动终端 (下文中称作“电池供电移动终端”) 作为 Wi-Fi P2P 组中的组所有者进行操作,很可能会由于快速的电池消耗而缩短移动终端的运行时间 (或驱动时间)。

[0010] 然而,当形成 Wi-Fi P2P 组时,当前的 Wi-Fi Direct 通过简单地比较 intent 值来确定组所有者而不使用任何其他准则,因此很可能将电池供电移动终端确定为组所有者。例如,假定电池供电移动终端和由例如入墙电源 (wall power) 的恒定电源供电的 TV (例如,始终供电 TV) 形成了 Wi-Fi P2P 组,即使当考虑到电池替换问题时希望使 TV 成为组所有者,还是可能将移动终端确定为组所有者。

[0011] 因此,需要一种方法和设备,能够通过考虑用于确定 P2P 网络中的组所有者的附

加准则来补充选择组所有者的当前 Wi-Fi Direct 特征。

发明内容

[0012] 本发明示例实施例的一个方面在于提供一种能够形成 Wi-Fi P2P 组的方法和设备, 以便确保移动终端的最大可能运行时间。

[0013] 根据本发明的一个方面, 提供了一种使用 Wi-Fi Direct 形成 Wi-Fi 对等 (P2P) 组的方法。所述方法包括获取要形成 Wi-Fi P2P 组的 P2P 设备的设备信息; 根据所获取的设备信息检查每一个 P2P 设备的类型; 根据检查获得的另一个 P2P 设备的类型调整每一个 P2P 设备的 intent 值; 以及根据调整的 P2P 设备的 intent 值来形成 Wi-Fi P2P 组。

[0014] 根据本发明的另一方面, 提供了一种使用 Wi-Fi Direct 形成 Wi-Fi 对等 (P2P) 组的方法。所述方法包括获取要形成 Wi-Fi P2P 组的 P2P 设备的设备信息; 根据所获取的设备信息检查 P2P 设备的可能运行时间; 根据检查获得的 P2P 设备的可能运行时间调整 P2P 设备的 intent 值; 以及根据调整的 P2P 设备的 intent 值来形成 Wi-Fi P2P 组。

[0015] 根据本发明的另一方面, 提供了一种使用 Wi-Fi Direct 形成 Wi-Fi 对等 (P2P) 组的装置。所述装置包括 Wi-Fi 模块, 用于根据 IEEE 802.11 标准提供短距离无线通信功能; 以及控制器, 用于获取与连接目标相对应的其他 P2P 设备的设备信息, 以便利用 Wi-Fi 模块形成 Wi-Fi P2P 组, 根据所获取的设备信息检查另一个 P2P 设备的类型, 根据检查获得的所述另一个 P2P 设备的类型调整与所述装置相关联的 P2P 设备的 intent 值, 以及根据调整的 intent 值形成与所述另一个 P2P 设备的 Wi-Fi P2P 组。

[0016] 根据本发明的另一方面, 提供了一种使用 Wi-Fi Direct 形成 Wi-Fi 对等 (P2P) 组的装置。所述装置包括 Wi-Fi 模块, 用于根据 IEEE 802.11 标准提供短距离无线通信功能; 以及控制器, 用于获取与连接目标相对应的另一个 P2P 设备的设备信息, 以便利用 Wi-Fi 模块形成 Wi-Fi P2P 组, 根据所获取的设备信息检查所述另一个 P2P 设备的可能运行时间, 根据检查获得的所述另一个 P2P 设备的可能运行时间调整与所述装置相关联的 P2P 设备的 intent 值, 以及根据调整的 intent 值形成与所述另一个 P2P 设备的 Wi-Fi P2P 组。

附图说明

[0017] 结合附图, 根据以下描述, 本发明特定示例实施例的上述和其他方面、特征和优势将更加显而易见, 图中:

[0018] 图 1A 示出了根据 Wi-Fi Direct 技术形成的 Wi-Fi P2P 组;

[0019] 图 1B 是根据本发明实施例的移动终端的方框图;

[0020] 图 2 示意地示出了通过具有 Wi-Fi Direct 证书的设备形成 Wi-Fi P2P 组的过程;

[0021] 图 3 示出了根据本发明实施例通过依据设备的类型调整 intent 值来形成 Wi-Fi P2P 组的过程;

[0022] 图 4 示出了根据本发明实施例通过依据设备的类型调整 intent 值来形成 Wi-Fi P2P 组的第一示例过程;

[0023] 图 5 示出了根据本发明实施例通过依据设备的类型调整 intent 值来形成 Wi-Fi P2P 组的第二示例过程;

[0024] 图 6 示出了根据本发明另一实施例通过依据电池信息调整 intent 值来形成 Wi-Fi

P2P 组的过程 ;以及

[0025] 图 7 示出了根据本发明又一实施例通过依据电池信息调整 intent 值来形成 Wi-Fi P2P 组的过程。

[0026] 贯穿附图,相同的附图参考数字被理解为表示相同的元素、特征和结构。

具体实施方式

[0027] 现在参照附图详细描述本发明的示例实施例。在以下描述中,仅提供了例如详细配置和组件之类的特定细节来帮助全面理解本发明的示例实施例。因此,本领域技术人员显而易见的是,在不脱离本发明的范围和精神的前提下,可以对本文所述的实施例进行各种改变和修改。此外,为了清楚和简明起见,省略了对已知功能和结构的描述。

[0028] 在本文所述的术语中,移动终端或便携式终端或终端是指能够向处理向任意外部实体发送的数据或从外部实体接收的数据的任意类型的设备。终端可以在屏幕上显示图标或菜单,向图标或菜单分配或映射所存储的数据和各种可执行功能。终端可以表示计算机、笔记本电脑、平板电脑、移动设备等。

[0029] 图 1A 示出了根据 Wi-Fi Direct 技术形成的示例 Wi-Fi P2P 组。

[0030] 参考图 1A,P2P 设备 1 表示移动终端,P2P 设备 2 表示 TV,以及 P2P 设备 3 表示打印机。可以包括在 Wi-Fi P2P 组中的设备是满足以下条件的那些设备:包括至少符合用于无线局域网(WLAN)的 IEEE802.11g 标准(例如 802.11g 和 / 或 802.11n)的通信模块,并满足由 Wi-Fi 联盟规定的证书准则。

[0031] 在本发明的实施例中,可以将能够构建 Wi-Fi P2P 组的设备划分为由电池供电的设备(以下称作“电池供电设备”)和由插头电源或电源插座供电的设备(以下称作“始终供电设备”)。

[0032] 图 1B 是根据本发明实施例的移动终端的方框图,其中移动终端被认为是电池供电设备。

[0033] 可应用本发明实施例的移动终端可以包括用户易于携带的移动电子设备。例如,移动终端可以是视频电话、蜂窝电话、智能电话、国际移动通信 2000(IMT-2000)终端、宽带码分多址(WCDMA)终端、通用移动通信服务(UMTS)终端、个人数字助理(PDA)、便携式多媒体播放器(PMP)、数字多媒体广播(DMB)终端、电子书、便携式计算机(例如,笔记本电脑、平板电脑等)、数字摄像机以及便携式游戏设备。下面参考图 2B 来描述根据本发明实施例的移动终端。

[0034] 图 1B 示出了根据本发明原理的移动终端的示例配置。

[0035] 在该示出的示例中,无线收发机 23 包括射频(RF)单元(未示出)和调制器/解调器(调制解调器)(未示出)。RF 单元包括 RF 发射机,用于对发射信号上变频并放大上变频的发射信号;以及 RF 接收机,用于对接收的信号进行低噪声放大并对放大信号下变频。调制解调器包括发射机,用于编码和调制发射信号;以及接收机,用于解调和解码从 RF 单元接收的信号。

[0036] 音频处理器 25 可以包括编码器/解码器(编解码器)(未示出)。此外,编解码器可以包括数据编解码器和音频编解码器。数据编解码器处理例如分组数据之类的数据信号,音频编解码器处理例如语音和多媒体文件之类的音频信号。音频处理器 25 利用音频

编解码器将从调制解调器接收的数字音频信号转换为模拟音频信号,并使用扬声器(未示出)播放模拟音频信号。音频处理器 25 利用音频编解码器将由麦克风(未示出)拾取的模拟音频信号转换为数字音频信号,并将数字音频信号传送到调制解调器。在备选方面中,编解码器可以被包括在控制器 10 中。在这种情况下,将由音频处理器 25 接收的信号传送到控制器以便处理。

[0037] 键输入单元 27 可以包括输入数字和文本信息所需的字母数字键和设置各种功能所需的的功能键,或包括触摸板。当显示器 50 具有容性或阻性触摸屏时,键输入单元 27 可以包括最少数目的预定键,显示器 50 可以部分地替代键输入单元 27 的键输入功能。

[0038] 存储器 30 可以包括程序存储器(未示出)和数据存储器(未示出)。程序存储器存储用于控制移动终端的整体操作的程序。数据存储器可以存储在移动终端的操作期间收集的信息。存储器 30 还可以表示外部存储器,例如压缩闪存(CF)、安全数字存储器(SD)、微安全数字存储器(微SD)、迷你安全数字存储器(迷你SD)、极限数字存储器(xD)以及存储棒。存储区 30 还可以包括诸如硬盘驱动器(HDD)和固态硬盘(SSD)之类的盘。

[0039] Wi-Fi 模块 40 根据 IEEE 802.11 标准提供短距离无线通信功能。使用 Wi-Fi 模块 40,移动终端的用户可以形成(或创建)Wi-Fi P2P 组并享有 Wi-Fi Direct 兼容设备之间的数据交换特征。

[0040] 显示器 50 可以包括液晶显示器(LCD)或有机发光二极管(OLED),并输出由移动终端产生的各种显示信息,OLED 可以分为无源矩阵 OLED(PMOLED)和有源矩阵 OLED(AMOLED)。当显示器 50 包括容性或阻性触摸屏时,显示器 50 可以作为用于控制移动终端的输入单元进行操作。该触摸屏功能可以与键输入单元 27 协同操作或替代键输入单元 27。触摸屏技术是公知的技术,无需本文进行详细描述。

[0041] 控制器 10 控制移动终端的整体操作,并且可以依据通过键输入单元 27 或显示器 50 接收到的用户输入来切换并控制移动终端的操作。根据本发明的实施例,控制器 10 可以通过检查电池(未示出)的剩余电量来检查移动终端的可能运行时间。电池电平监控是用于确定电池中剩余使用时间的公知方法。电池电平监控是本领域公知的,无需本文进行详细描述。

[0042] 控制器 10 获取与连接目标相对应的另一个 P2P 设备的设备信息,以便利用 Wi-Fi 模块 40 形成 Wi-Fi P2P 组,根据所获取的设备信息检查另一个 P2P 设备的类型,根据另一个设备的检查类型调整合并有该控制器的 P2P 设备的 intent 值,以及根据调整的 intent 值形成与另一个设备的 Wi-Fi P2P 组。

[0043] 此外,控制器 10 获取与连接目标相对应的其他设备的设备信息,以便利用 Wi-Fi 模块 40 形成 Wi-Fi P2P 组,根据所获取的设备信息检查另一个设备的可能运行时间,根据另一个设备的可能运行时间调整合并有该控制器的 P2P 设备的 intent 值,以及根据调整的 intent 值形成与另一设备的 Wi-Fi P2P 组。

[0044] 如上所述,始终供电设备是指例如 TV、打印机、监视器、电冰箱、洗衣机和游戏控制台(例如 Xbox)之类能够通过无线通信与移动终端形成 Wi-Fi P2P 组的设备。例如,如果移动终端是摄像机并且与打印机形成了 Wi-Fi P2P 组,则移动终端可以直接向打印机发送所捕获的图像以使打印机打印输出传送的图像。

[0045] 图 2 示意地示出了通过具有 Wi-Fi Direct 证书的设备形成 Wi-Fi P2P 组的过程。

在描述根据构成 Wi-Fi P2P 组的设备的类型来调整 intent 值的本发明实施例之前,以下参考图 2 来描述形成 Wi-Fi P2P 组的过程。

[0046] 可以利用三个步骤来实现形成 Wi-Fi P2P 组的过程:设备发现 214、服务发现 216 以及组创建 218。

[0047] 设备发现

[0048] 将根据 Wi-Fi Direct 特征来连接支持 Wi-Fi 的设备称作创建(或形成)Wi-Fi P2P 组,设备发现过程 214 是允许 Wi-Fi 设备(P2P 设备 1,210 和 P2P 设备 2,212)彼此认知并连接以便形成 Wi-Fi P2P 组所需的过程。

[0049] 已经根据应用的运行请求进入希望使用 Wi-Fi Direct 特征的菜单或进入设备发现模式的 Wi-Fi P2P 设备(例如 P2P 设备 1,210)通过以预定时间间隔重复由 IEEE 802.11 标准规定的信道扫描、侦听和搜索功能,发现周围的 Wi-Fi P2P 设备。通过交换 IEEE 802.11MAC 协议的探测(Probe)请求和探测响应消息,执行形成 Wi-Fi P2P 组的过程中执行的设备搜索过程的基本操作。探测请求包括诸如 P2P IE、WSC IE 和 Supp Reg IE 之类的信息,探测响应包括 P2P IE、WSC IE、RSN IE 和 Supp Reg IE。根据 WSC-IE 信息,可以实现用于依据构成 Wi-Fi P2P 组的设备的类型来调整 intent 值的本发明实施例,WSC-IE 的字段包括诸如设备口令 ID、制造商、型号名称、型号编号、序列号和设备名称之类的信息。随后将参考图 3 和 5 来描述基于此的本发明实施例。

[0050] 服务发现

[0051] 可选地可以在上述设备发现过程和下述组创建过程 218 中执行服务发现 216。执行服务发现过程以提供以下特征:每一个 P2P 设备检查其可支持的服务协议和服务以及交换与它能够提供的服务相关的信息。

[0052] 假定 P2P 设备 1,210 是摄像机,P2P 设备 2,212 是打印机,如果 P2P 设备 1,210 的用户希望输出照片,由于 P2P 设备 1,210 需要确定 P2P 设备 2,212 是否支持照片输出特征,P2P 设备 1,210 可以通过服务搜索确定 P2P 设备 2,212 的照片输出特征是否可用。

[0053] 假定通过形成 Wi-Fi P2P 组来请求 P2P 设备 1,210 和 P2P 设备 2,212 之间的文件共享,如果 P2P 设备 1,210 使用基于通用即插即用(UPNP)的文件共享而 P2P 设备 2,212 使用基于 Web 服务(WS)的文件共享,则不能实现两个设备之间的文件共享。因此,服务发现过程对于创建 Wi-Fi P2P 组不是关键的,而是对应于必要过程。

[0054] 组创建

[0055] Wi-Fi P2P 组需要组创建过程 218 来创建组,还包括确定在 Wi-Fi P2P 组中起到中心作用的设备(或组所有者)。

[0056] 在 Wi-Fi Direct 中,P2P 设备(例如 P2P 设备 1,210 和 P2P 设备 2,212)执行供应发现(Provision discovery)以形成或创建 Wi-Fi P2P 组,供应发现是在 Wi-Fi Direct 规范中定义的重要特征之一。

[0057] Wi-Fi Direct 中的 P2P 设备基本上根据 Wi-Fi 简单配置(WSC)进行操作,即,根据 Wi-Fi Protected Setup(WPS)进行操作。尽管连接设备的 WSC 支持在已有 Wi-Fi 标准中是可选的,WSC 支持在 Wi-Fi Direct 中是强制的。可以将针对更便利的无线连接而提供的特征 WSC 分类为其中应当按下按钮的按钮配置(PBC)方案和其中应当输入 pin 号码的 PIN 方案。对于 PBC 方案和 PIN 方案,均应当在 120 秒(不便地,该时间较短)内完成其设置。例

如在PBC方案中,根据PBC方案,只有当一个设备请求无线连接之后在120秒内在另一个设备上输入WPS按钮时,WSC注册开始,并交换连接所必需的服务集标识(SSID)和证书。

[0058] Wi-Fi Direct中解决传统WSC这种不便性的新定义标准是供应发现方案,其中当第一Wi-Fi P2P设备(例如P2P设备1,210)在发现另一个Wi-Fi P2P设备(例如P2P设备2,212)之后尝试根据传统WSC(PBC方案或PIN方案)进行连接时,第一Wi-Fi P2P设备通过发送WSC配置方法消息向另一个设备的用户通知连接尝试。

[0059] WSC配置方法消息包括类型:PBC、来自显示器的PIN以及来自小键盘的PIN。PBC允许另一设备的用户接收按钮,来自显示器的PIN和来自小键盘的PIN可以通过在所述另一设备上显示pin号码或通过接收到pin号码的事件来向所述另一设备的用户通知Wi-Fi P2P连接尝试。

[0060] 当供应发现完成时,P2P设备1,210和P2P设备2,212的用户接受Wi-Fi P2P连接,然后在Wi-Fi P2P设备之间执行组所有者协商过程。

[0061] 通过交换GO协商请求、GO协商响应以及GO协商确认帧来执行组交换协商过程,其中GO协商请求和GO协商响应包括P2P IE信息和WSC IE信息。

[0062] P2P IE信息字段包括诸如P2P能力、P2P设备信息、组所有者intent、配置超时、侦听信道、扩展侦听定时、希望的P2P接口地址、信道列表和操作信道属性等信息,WSC-IE信息字段包括诸如设备口令ID、制造商、型号名称、型号编号、序列号和设备名称之类的信息。

[0063] 对于P2P设备1,210和P2P设备2,212,比较其包括在P2P IE信息中的各自组所有者intent值,并将具有较大intent值的设备确定为组所有者,而将具有较小intent值的设备确定为组客户端。

[0064] 当将设备中的一个确定为组所有者并将另一个确定为组客户端时,组所有者协商过程完成。在本文所示的示例情况下,认为P2P设备1,210是组所有者,P2P设备2,212是组客户端。如果用于交换凭证的供应结束,被设为组所有者的设备作为WSC注册设备(registrar)进行操作且被设为组客户端的设备作为WSC被注册设备(enrollee)进行操作,用于形成Wi-Fi P2P组的组设置过程完成。

[0065] 如果组形成过程完成,组所有者移动到操作信道,并开始其作为组所有者的作用。组客户端利用通过供应过程检查的凭证来访问组所有者。最后,两个设备与Wi-Fi P2P组相连。

[0066] 已经示意地描述了通过具有Wi-Fi Direct证书的设备形成Wi-Fi P2P组的过程。基于此,将描述通过依据设备的类型调整intent值来形成Wi-Fi P2P组的过程。

[0067] 图3示出了根据本发明实施例通过依据设备的类型调整intent值来形成Wi-Fi P2P组的过程。图4和图5示出了根据本发明另一实施例通过依据设备的类型调整intent值来形成Wi-Fi P2P组的第一和第二示例过程。

[0068] 当结合图3来描述本发明的实施例时,如图5所示,假定图3中的P2P设备1,210是由电池供电的移动终端,P2P设备2,212是由恒定电源(例如电源插座的入墙电源)供电的设备(例如TV)。尽管除了这两个设备(P2P设备1,210和P2P设备2,212)以外可以有多个设备参与Wi-Fi P2P组的创建,仅出于便利原因假定两个P2P设备参与Wi-Fi P2P组的创建。由于其他方设备的intent值包括在结合图2所述的P2P IE的字段(例如组所有者intent)中,可以检查其他方设备的intent值。

[0069] 在步骤 S301 和 S302, P2P 设备 1,210 和 P2P 设备 2,212 各获取另一个设备的设备信息并确定另一个设备是电池供电设备还是始终供电设备。

[0070] 结合图 2 所述的在设备发现模式中交换的探测请求和探测响应消息包括 WSC-IE 信息, WSC-IE 的字段包括设备信息。

[0071] 因此, P2P 设备 1,210 可以根据例如设备口令 ID、制造商、型号名称、型号编号、序列号和设备名称之类包括在 WSC-IE 字段中的信息来确定另一个设备 (P2P 设备 2,212) 是始终供电设备, P2P 设备 2,212 可以确定另一个设备 (P2P 设备 1,210) 是电池供电设备。

[0072] 例如, 如果检查到 P2P 设备 1,210 的型号名称是 Galaxy S™ 且其设备名称是便携式设备, 则 P2P 设备 2,212 可以确定 P2P 设备 1,210 是移动终端。此外, 如果检查到 P2P 设备 2,212 的型号名称是 Pavv™ 且其设备名称是 TV, 则 P2P 设备 1,210 可以确定 P2P 设备 2,212 是由恒定电源供电的设备。

[0073] 在步骤 S303, P2P 设备 1,210 和 P2P 设备 2,212 各依据另一个设备的类型来调整其自身的 intent 值。

[0074] 例如, 如果设备 1,210 确定 P2P 设备 2,212 是始终供电设备, P2P 设备 1,210 将其 intent 值调整为低于 P2P 设备 2,212 的 intent 值。类似地, 如果设备 2,212 确定 P2P 设备 1,210 是电池供电设备, P2P 设备 2,212 将其 intent 值调整为高于 P2P 设备 1,210 的 intent 值。

[0075] 然后, 在步骤 S304, 利用设备 1,210 和设备 2,212 创建 Wi-Fi P2P 组, 其中具有较高 intent 值的设备被选为组所有者。

[0076] 参考图 4, 更详细地描述调整 intent 值。在 Wi-Fi Direct 中, intent 值可以具有值 0-15。在依据设备的类型调整 intent 值时, 本发明的实施例根据设备的类型来限制可设置的 intent 值。

[0077] 例如, 在传统的 Wi-Fi Direct 中, 电池供电设备和始终供电设备均具有 0-15 的 intent 值。因此, 传统上当移动终端的 intent 值高于始终供电设备的 intent 值时, 移动终端会作为 Wi-Fi P2P 组中的 GO 进行操作。

[0078] 考虑到这一点, 在本发明的一个实施例中, 将移动终端的最大 intent 值设为 7, 并将始终供电设备的最小 intent 值设为 8。因此, 在步骤 S303, 如果确定 P2P 设备 1,210 是移动终端且 P2P 设备 2,212 是始终供电设备, 则 P2P 设备 1,210 可以将其 intent 值调整为 0-7 范围 (即, 第一范围, 410) 内的任意一个 intent 值。类似地, 如果确定 P2P 设备 2,212 是始终供电设备且 P2P 设备 1,210 是电池供电设备, 则 P2P 设备 2,212 可以将其 intent 值调整为 8-15 范围 (即, 第二范围, 420) 内的任意一个 intent 值。

[0079] 例如, 当 P2P 设备 1,210 是电池供电设备时, P2P 设备 1,210 将其当前 intent 值减少几个单位 (例如 2 个), 直到 intent 值在 0-7 的范围内。类似地, P2P 设备 2,212 可以通过将其当前 intent 值增大数个单位 (例如 3 个) 来增大其 intent 值, 直到 intent 值在 8-15 的范围内。

[0080] 在步骤 S304, 如前所述, P2P 设备 1 和 P2P 设备 2 各根据调整的 intent 值执行与 Wi-Fi P2P 组创建相关的其余操作。如果在将 P2P 设备 1,210 的 intent 值调整为小于 P2P 设备 2,212 的 intent 值之后执行结合图 2 所述的组所有者协商过程, 则在创建 Wi-Fi P2P 组时将 P2P 设备 1 设为 GC, 将 P2P 设备 2 设为 GO。

[0081] 按照这种方式,本发明的实施例可以防止电池供电 P2P 设备 1,210 被设为 GO,因此与将 P2P 设备 1,210 设为 GO 相比较,延长了 P2P 设备 1,210 的运行时间。

[0082] 例如,如图 5 所示在 P2P 设备 1(例如移动终端)和 P2P 设备 2(例如由入墙电源供电的 TV)之间形成或创建 Wi-Fi P2P 组时,始终供电 TV 根据调整的 intent 值作为组所有者进行操作。

[0083] 因此,如果选择 P2P 设备 1,210 的电池作为 GO 并且由于在 P2P 设备 1,210 和 P2P 设备 2,212 之间创建的 Wi-Fi P2P 组耗尽了电量,不再能维持 Wi-Fi P2P 组。因此,根据结合图 3 所述的本发明的实施例,由于始终将组所有者选择为配备有恒定电源的设备,能够延长 Wi-Fi P2P 组的运行时间。

[0084] 图 6 示出了根据本发明另一实施例通过依据电池信息调整 intent 值来形成 Wi-Fi P2P 组的过程。图 7 示出了根据本发明又一实施例通过依据电池信息调整 intent 值来形成 Wi-Fi P2P 组的过程。

[0085] 尽管结合图 3 所述的本发明实施例是由于 P2P 设备 1,210 是移动终端而 P2P 设备 2,212 是始终供电设备而将 P2P 设备 2,212 设为 GO 的实施例,结合图 6 所述的本发明另一个实施例是当 P2P 设备 1,210 和 P2P 设备 2,212 均为移动终端时,通过调整 intent 值形成 Wi-Fi P2P 组的实施例。

[0086] 在步骤 S601 和 S602,P2P 设备 1,210 和 P2P 设备 2,212 各获取另一个设备的设备信息并确定另一个设备也是电池供电设备。

[0087] 如结合图 2 和 3 所述,在步骤 S601 和 S602 中,P2P 设备 1,210 和 P2P 设备 2,212 根据探测请求或探测响应中包括的 WSC-IE 信息,各确定另一个设备是移动终端。

[0088] 之后,在步骤 S603 和 S604,P2P 设备 1,210 和 P2P 设备 2,212 分别将另一个设备的电池信息与其自身的电池信息进行比较,并根据比较结果调整其 intent 值。

[0089] 在本发明另一个实施例中,基于当前使用的电池电平,电池信息包括移动终端的可能运行时间(或可能驱动时间),可以将电池信息构建为结合图 3 所述的设备信息的一部分。可以将电池信息插入到结合图 2 所述的探测请求或探测响应消息中包括的 P2P IE 或 WSC-IE 的空闲字段。换句话说,通过当在设备发现模式中交换探测请求和探测响应消息时将电池信息插入到 P2P IE 或 WSC-IE 的空闲字段,根据本发明实施例结合图 6 所述的每一个 P2P 设备(即,P2P 设备 1 和 P2P 设备 2)可以将其电池信息发送到另一个设备。

[0090] 在示例实施例中,设备 1,210 确定 P2P 设备 2,212 是移动终端,通过电池信息的比较,P2P 设备 1,210 确定其自身的可能运行时间大于 P2P 设备 2 的可能运行时间,并将其 intent 值调整为大于 P2P 设备 2 的 intent 值。

[0091] 类似地,设备 2,212 确定 P2P 设备 1,210 是移动终端,通过电池信息的比较,P2P 设备 2 确定其自身的可能运行时间小于 P2P 设备 1 的可能运行时间,并将其 intent 值调整为小于 P2P 设备 1,210 的 intent 值。如上所述,将 intent 值包括在结合图 2 所述的 P2P IE 的字段(例如组所有者 intent)中。

[0092] 在本发明的一个方面中,在如上所述的情况下,P2P 设备 1,210 可以将其 intent 值增大已知数目的单位,直到 intent 值处于 8-15 的范围内。类似地,P2P 设备 2,212 可以将其 intent 值减小第二已知数目的单位,直到 intent 值处于 0-7 的范围内。可以理解,本文所称的已知数目的单位的值仅作为用于描述增大和减小 intent 值的过程的示例值。然而,

应认识到在不改变本发明范围的前提下,可以使用用于增大和减小 intent 值的其他方法。

[0093] 在步骤 S605, P2P 设备 1,210 和 P2P 设备 2,212 各根据调整的 intent 值执行与 Wi-Fi P2P 组创建相关的其余操作。

[0094] 如果在通过步骤 S601 到 S604 将 P2P 设备 1,210 的 intent 值调整为大于 P2P 设备 2 的 intent 值之后执行结合图 2 所述的组所有者协商过程,将 P2P 设备 1 设为 G0,将 P2P 设备 2 设为 GC,创建 Wi-Fi P2P 组。

[0095] 参考图 7,对于 P2P 设备 1,210 和 P2P 设备 2,212(均为移动终端),将可能运行时间较长的 P2P 设备 1,210 设为 G0,将可能运行时间较短的 P2P 设备 2 设为 GC,创建 Wi-Fi P2P 组。尽管本文提供以演示本发明的示例将 P2P 设备 1,210 描述为具有较长可能运行时间,可以理解当 P2P 设备 2,212 的可能运行时间大于 P2P 设备 1,210 的可能运行时间时,可以将 P2P 设备 2,212 的 intent 值调整为大于 P2P 设备 1,210 的 intent 值。

[0096] 在本发明的另一个实施例中,当移动终端构建 Wi-Fi Direct 组(或 Wi-Fi P2P 组)时,将具有较长电池可能运行时间的设备设为 G0,这可以延长 Wi-Fi P2P 组的可能运行时间。例如,如果具有 45 分钟可能运行时间的 P2P 设备 2,212 被设为组所有者,Wi-Fi P2P 组的可能运行时间有大约 45 分钟。然而,如果将具有 60 分钟可能运行时间的 P2P 设备 1,210 设为组所有者,Wi-Fi P2P 组的可能运行时间会有大约 60 分钟,将 Wi-Fi P2P 组的可能运行时间延长了 15 分钟。

[0097] 根据以上描述显而易见的是,根据本发明的示例实施例,当电池供电移动终端和始终供电设备形成 Wi-Fi P2P 组时,将始终供电设备设为组所有者,使得可以保证移动终端的最大可能运行时间。

[0098] 类似地,当电池供电移动终端形成 Wi-Fi P2P 组时,将具有较长可能运行时间的移动终端设为组所有者,使得可以保证 Wi-Fi P2P 组的最大可能运行时间。

[0099] 根据本发明的上述方法可以采用硬件、固件、软件或计算机代码形式实现,这些软件或计算机代码可以存储在记录介质中,例如 CD ROM、RAM、软盘、硬盘或磁光盘,或者是通过网络将初始存储在远程记录介质或非暂时机器可读介质中的计算机代码下载并存储到本地记录介质中,使得可以利用通用计算机、专用处理器、可编程或专用的硬件(例如 ASIC 或 FPGA)以存储在记录介质中的软件的形式提供本发明所述的方法。通过现有技术可以理解,所述计算机、处理器、微处理器控制器或可编程硬件包括可以存储或接收软件或计算机代码的存储元件,例如 RAM、ROM、Flash 等,当通过计算机、处理器或硬件访问或执行这些软件或计算机代码时,可以实现本发明所述的处理方法。此外,还应该认识到,当通用计算机访问代码以实现本发明所述的处理时,对代码的执行将通用计算机转变成用于执行本发明所述处理的专门用途计算机。

[0100] 尽管已经参照特定示例实施例详细显示并描述了本发明,本领域的普通技术人员应该理解可以在形式和细节上对其进行多种改变,而不会偏离所附权利要求及其等同物限定的本发明精神和范围。

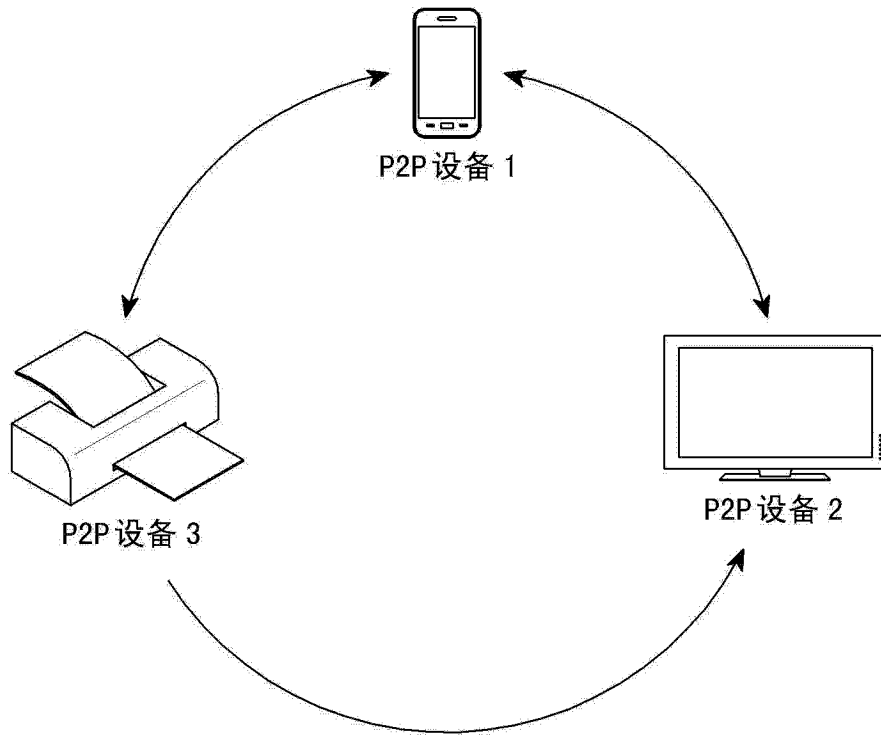


图 1A

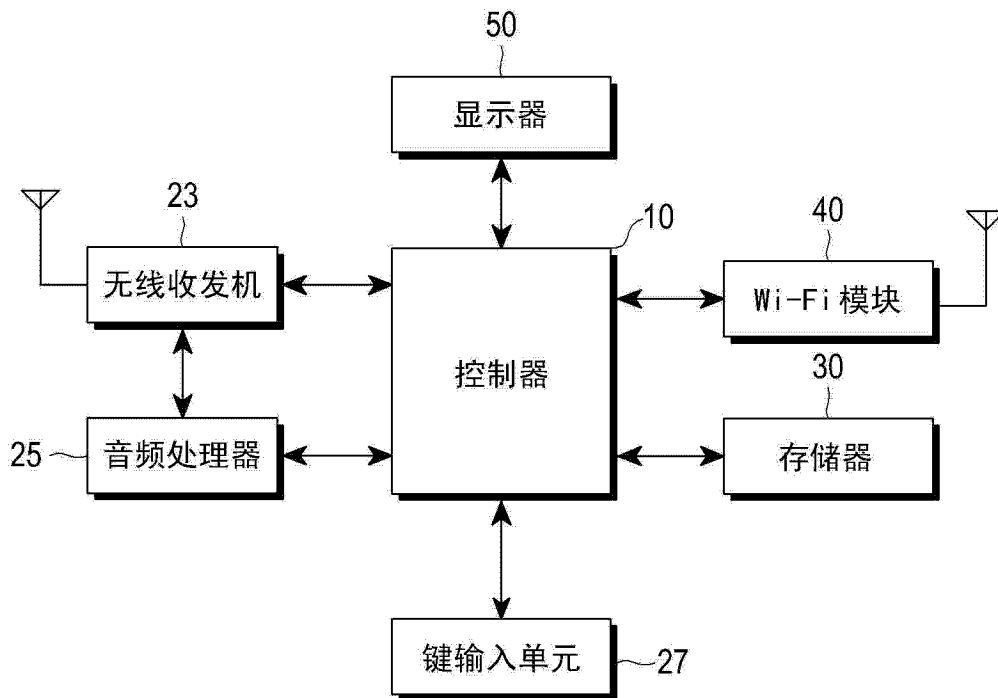


图 1B

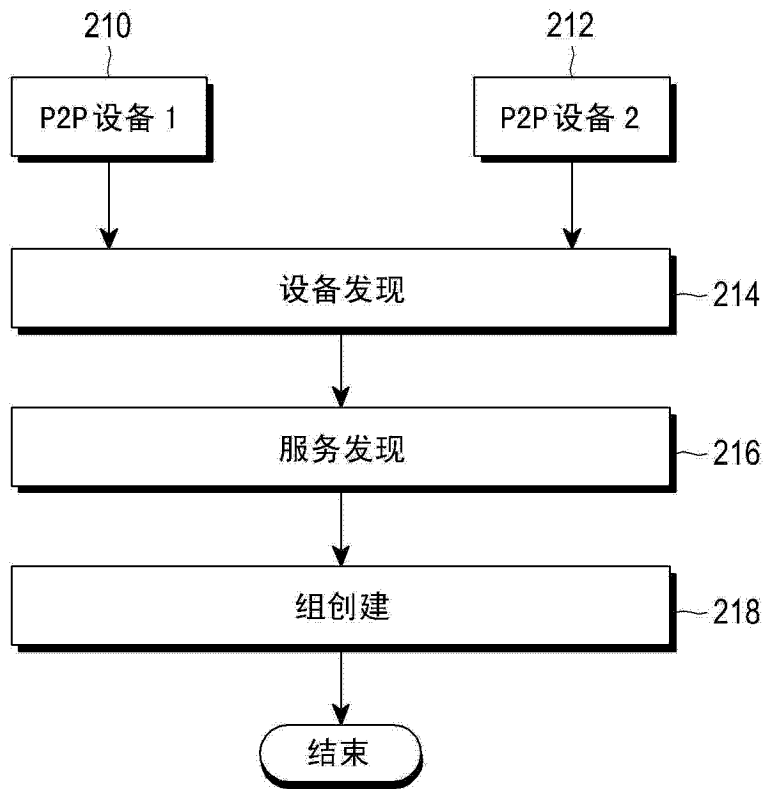


图 2

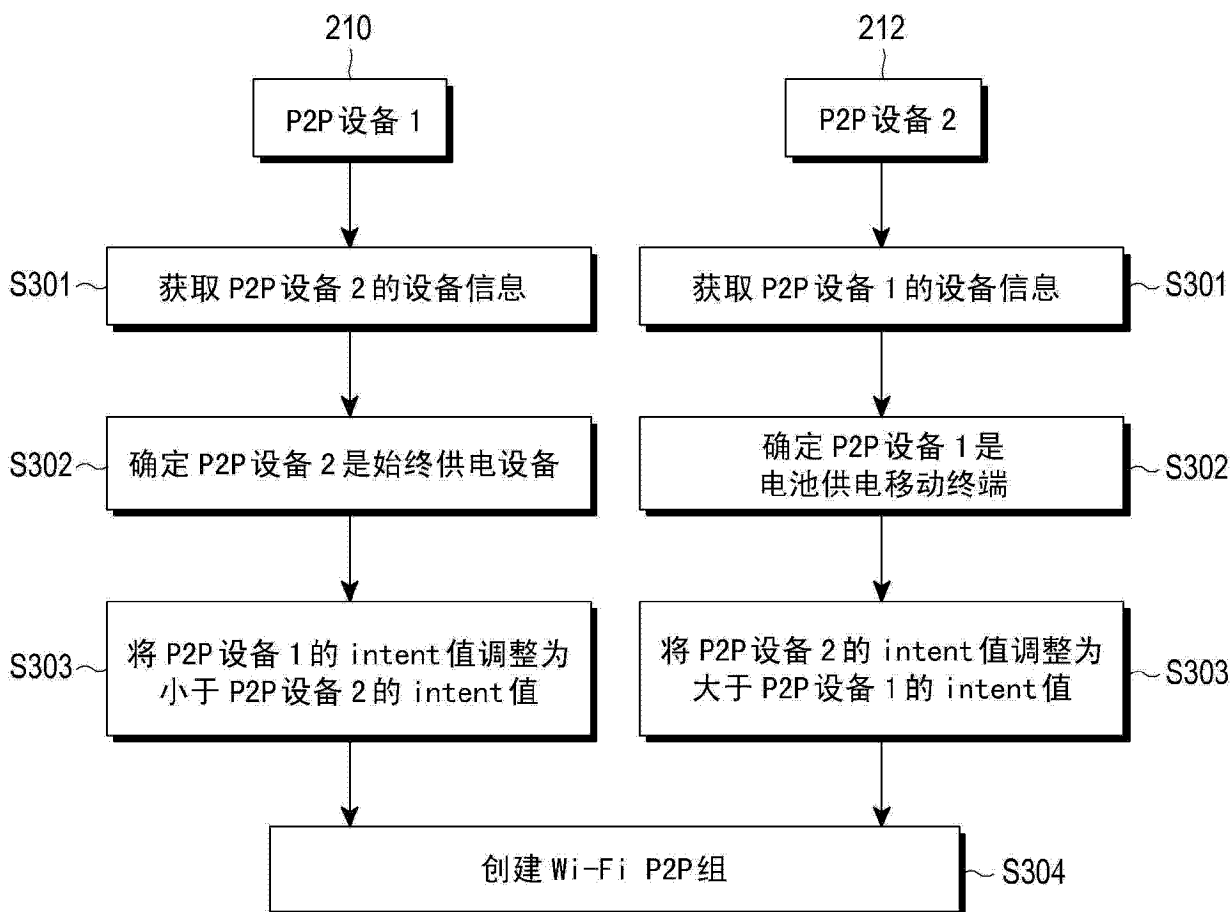


图 3

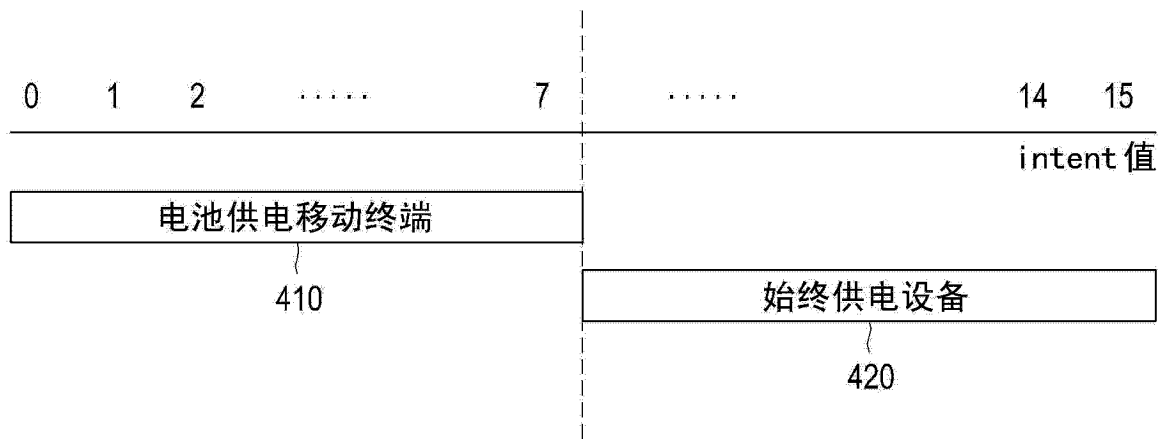


图 4

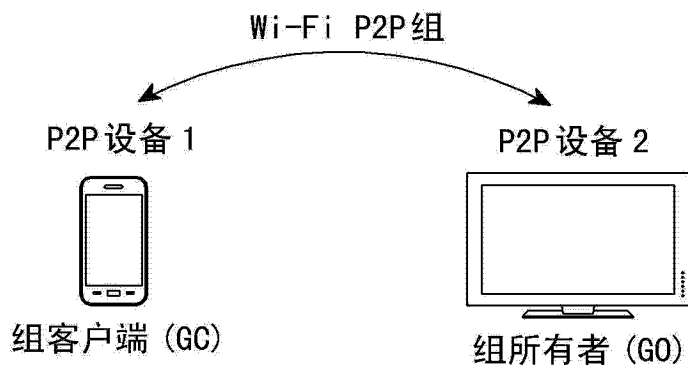


图 5

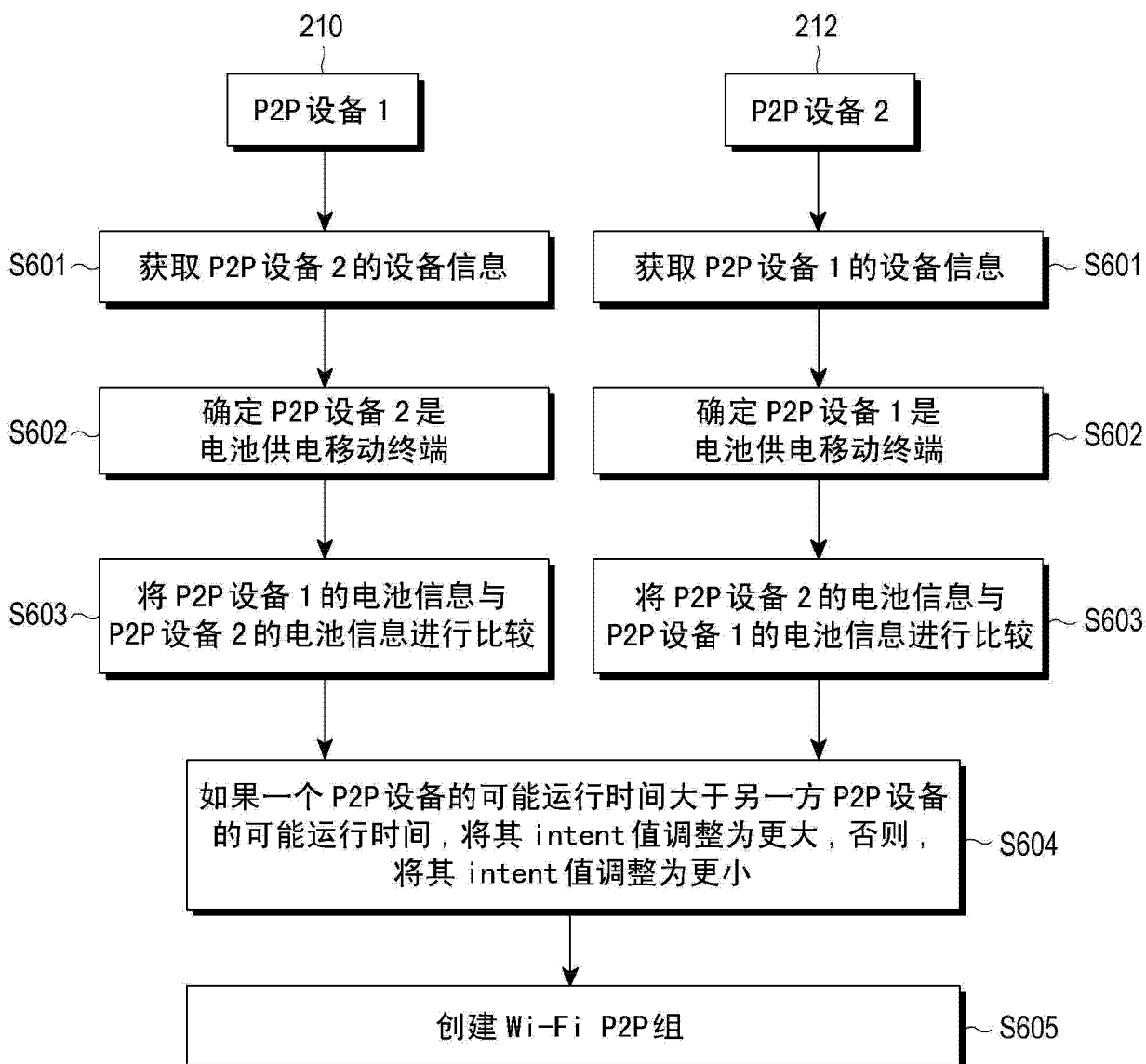


图 6

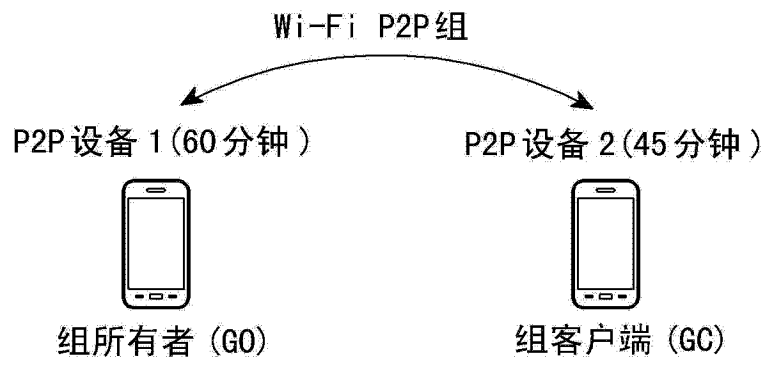


图7