



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102907121 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 30

(21) 申请号 201180024885. 3

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

(22) 申请日 2011. 05. 20

代理人 李渤

(30) 优先权数据

61/346, 897 2010. 05. 20 US

12/883, 145 2010. 09. 15 US

(51) Int. Cl.

H04W 4/02(2006. 01)

H04W 88/06(2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 11. 20

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2011/037332 2011. 05. 20

(87) PCT申请的公布数据

W02011/146831 EN 2011. 11. 24

(71) 申请人 AT&T 移动第二有限责任公司

地址 美国佐治亚

(72) 发明人 M·奥斯丁 K·胡伯 S·麦勒迪斯

M·A·萨蒙 R·蒂普顿

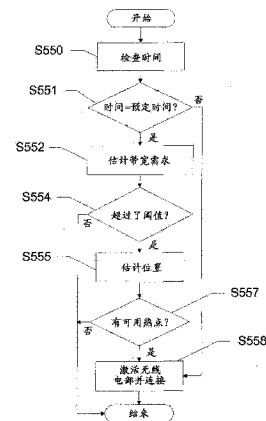
权利要求书 2 页 说明书 19 页 附图 27 页

(54) 发明名称

WI-FI 智能选择引擎

(57) 摘要

本发明公开了通过对宽带网络连接(例如 Wi-Fi 接入点)的智能选择来减轻蜂窝网络的使用的装置、系统和方法。当满足某些条件时激活移动装置上的 Wi-Fi 收发器,这些条件例如为时间、位置、射频(RF)环境的识别等。这些条件与已知位置的数据库相关联,在这些已知位置上确定存在一个或多个 Wi-Fi 接入点。移动装置上的 Wi-Fi 收发器被激活并被命令连接到特定的 Wi-Fi 接入点。动态智能确保了使用适当的连接方法,并使切换到不可靠的或者预测变为对移动装置不可访问的网络或接入点的发生次数最小化。



1. 一种从移动装置进行 Wi-Fi 接入点的智能选择的方法,该方法包括:
从网络接收日期时间;
估计移动装置的位置;
确定在所述位置处的一个或多个 Wi-Fi 接入点的可用性,该确定包括将移动装置的位置与已知位置的数据库相比较,每个已知位置都与所述一个或多个 Wi-Fi 接入点相关联;
响应于所述日期时间、所述位置以及所述一个或多个 Wi-Fi 接入点的可用性中的一项或多项来激活移动装置中的 Wi-Fi 收发器;以及
触发移动装置连接到 Wi-Fi 接入点。
2. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:如果时间落入预定义的时间块内,则激活 Wi-Fi 收发器并触发连接。
3. 如权利要求 1 所述的方法,其中估计位置还包括:从全球定位系统(GPS)卫星接收位置信息。
4. 如权利要求 1 所述的方法,其中估计位置还包括:确定网络的一个或多个蜂窝塔的射频(RF)指纹,使该 RF 指纹与位置相关联,以及将所述位置与已知位置的数据库相比较。
5. 如权利要求 4 所述的方法,其中所述 RF 指纹是信号强度、时序和噪声的组合。
6. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:只有当移动装置和网络之间的连接上超过了带宽阈值时才激活 Wi-Fi 收发器并触发 Wi-Fi 连接。
7. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:只对特定类型的移动装置激活 Wi-Fi 收发器并触发 Wi-Fi 连接。
8. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:响应于从网络接收的蜂窝广播,激活 Wi-Fi 收发器并触发 Wi-Fi 连接,其中所述蜂窝广播的内容部分地取决于移动装置的位置。
9. 如权利要求 1 所述的方法,其中,估计位置还包括:通过确定一组参考架来定位移动装置,每个参考架与一对小区站点相关联,以及使该组参考架与具有预定粒度的一组地理网格框架架位置相关联。
10. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:对 Wi-Fi 接入点的性能进行评级并将评级的性能在报告中发送给网络,其中所述报告至少包括 Wi-Fi 接入点的吞吐率和延时。
11. 如权利要求 10 所述的方法,还包括:提示用户对 Wi-Fi 接入点的性能进行评级。
12. 如权利要求 10 所述的方法,还包括:从多个移动装置接收多个报告,部分地基于所述多个报告对 Wi-Fi 接入点进行排名,并触发 Wi-Fi 收发器连接到排名最高的 Wi-Fi 接入点。
13. 一种用于从移动装置进行 Wi-Fi 接入点的智能选择的系统,该系统包括:
移动装置,该移动装置具有网络接口和 Wi-Fi 收发器;
多个蜂窝基站,所述多个蜂窝基站中每一个的信号形成小区站点,其中移动装置的网络接口经由小区站点访问网络;
在移动装置的范围内的 Wi-Fi 接入点;和
逻辑,该逻辑确定移动装置的位置并将移动装置的位置与已知位置的数据库相比较,每个位置与一个或多个 Wi-Fi 接入点相关联;
其中,响应于确定 Wi-Fi 接入点位于移动装置的位置并且可供使用,激活移动装置中的 Wi-Fi 收发器,以及

其中,所述逻辑触发 Wi-Fi 收发器连接到 Wi-Fi 接入点。

14. 如权利要求 13 所述的系统,还包括网络上的服务器,该服务器包括所述已知位置的数据库,所述逻辑还激活并触发 Wi-Fi 收发器。

15. 如权利要求 14 所述的系统,还包括小区站点中的多个 Wi-Fi 接入点,其中所述服务器从多个移动装置接收多个报告,每个报告提供所述多个 Wi-Fi 接入点中的至少一个 Wi-Fi 接入点的性能级别,并且其中所述服务器部分地基于所述多个报告对多个 Wi-Fi 接入点进行排名,并且其中所述逻辑触发 Wi-Fi 收发器连接到多个 Wi-Fi 接入点中排名最高的 Wi-Fi 接入点。

16. 如权利要求 13 所述的系统,还包括确定小区站点内的位置的射频(RF)指纹,并使该 RF 指纹与已知位置的数据库相关联,以确定 Wi-Fi 接入点的可用性的逻辑。

17. 一种用于 Wi-Fi 接入点的智能选择的装置,该装置包括:

处理器;

耦合到所述处理器的存储器;

耦合到所述处理器的网络接口;

耦合到所述处理器的 Wi-Fi 收发器,其中所述 Wi-Fi 收发器一开始处于停用状态;和

所述存储器上的逻辑,该逻辑从网络接收日期时间,估计移动装置的位置,确定该位置处的一个或多个 Wi-Fi 接入点的可用性,该确定包括将移动装置的位置与已知位置的数据库相比较,每个已知位置与所述一个或多个 Wi-Fi 接入点相关联,该逻辑响应于所述日期时间、所述位置以及所述一个或多个 Wi-Fi 接入点的可用性中的一项或多项来激活 Wi-Fi 收发器,以及触发移动装置连接到 Wi-Fi 接入点。

18. 如权利要求 17 所述的装置,还包括所述存储器上的高带宽应用,其中启动该高带宽应用导致所述逻辑激活 Wi-Fi 收发器并触发连接到 Wi-Fi 接入点。

19. 如权利要求 17 所述的装置,还包括用户接口,该用户接口使得用户能够基于性能对 Wi-Fi 接入点进行评级,并将评级结果在报告中发送到网路上的服务器,其中所述报告至少包括 Wi-Fi 接入点的吞吐率和延时。

20. 如权利要求 19 所述的装置,其中所述逻辑还使得移动装置的用户能够经由蜂窝收发器与网络上的应用服务器进行通信,接收根据性能排名的 Wi-Fi 接入点的列表,并连接到排名最高的 Wi-Fi 接入点。

WI-FI 智能选择引擎

[0001] 本申请要求 2010 年 9 月 15 日递交的美国专利申请 No. 12/883, 145 的优先权, 该美国专利申请要求 2010 年 5 月 20 日递交的美国临时专利申请 No. 61/346, 897 的优先权, 这两份申请的内容以引用的方式全文包含在本文中。

技术领域

[0002] 本发明涉及移动通信系统。具体地说, 本发明涉及具有多个收发器的移动装置对网络接入点的智能选择。

背景技术

[0003] 诸如蜂窝电话、PDA 一类的移动装置前所未有地增多着。几乎每个人都有某种移动装置, 有的人还有多个装置。用户可以使用单个移动装置访问几个不同的网络, 并可从诸如服务器、其它移动装置等其它网络实体获取语音、文本及多媒体数据。此外, 随着越来越多先进且节能的处理器、显示接口及应用的出现, 移动装置的复杂度越来越高, 为用户提供了前所未有的体验。这样的装置包括例如 iPhone、iPad、Driod 及其它 PDA/ 上网本。这样一来, 用户更加频繁地使用他们的移动装置, 并对数据、电子邮件、语音等有更大的带宽需求。

[0004] 这种使用量的增加给提供这些服务的网络造成巨大的压力。即使出现了使用因特网协议 (IP) 寻址、会话发起协议 (SIP) 等的 3G 和 4G 网络, 还是有一些网元过载, 造成数据流的瓶颈, 例如蜂窝基站 (或者称为节点 B) 及其相关联的网关。在一个或多个基站范围内正在从网络下载大量数据的几个用户将向基站提出更大的传输功率需求。这可能导致每个移动装置的信号强度下降, 结果导致更低质量的连接。传输功率控制可以减轻一些问题, 但不能解决全部。这还造成移动装置自身更高的电池耗用。

[0005] 网络运营商通常提供连接到他们的核心网、或者连接到因特网的替代方式。飞蜂窝 (femto cell)、光纤到节点 (FTTN) 和无线局域网 (WLAN 或 Wi-Fi) 接入点可以为具有多种类型收发器的移动装置提供到不同网络的接入。例如, iPhone 包括 Wi-Fi 收发器。Wi-Fi 热点 / 接入点可被用来以宽带速度连接到网络, 因而可以减轻蜂窝网络的负荷。然而, 还有一些特定的问题妨碍对接入点的有效率的选择。例如, 很多用户也许出于以下原因而禁用 Wi-Fi: (a) 对电池寿命的担心; 或者 (b) 为了避免每次检测到开放的接入点就收到连接到 Wi-Fi 的扰人消息。结果, 用户经常不启用 Wi-Fi, 因为他们可能事后忘记关闭。一直打开 Wi-Fi 会导致电池消耗得更快, 一直关闭 Wi-Fi 则会导致连接问题以及次优的电能使用, 因为蜂窝收发器可能不得不使用更多的电力与基站之间进行高吞吐率的通信。用户与连接管理器之间为启用 / 禁用 Wi-Fi 收发器不断进行交互, 这无法实现无缝的、流畅的用户体验。

[0006] 因此, 所需的是在任何给定的时间及地点, 智能地判断移动装置是否可能处于接入点的附近, 以及基于环境判断其是否为最优连接类型的技术手段。

发明内容

[0007] 本发明提供了通过智能选择诸如 Wi-Fi 接入点一类的宽带网络连接, 减轻蜂窝网

络使用,并使电池寿命最大化的装置、系统和方法。当满足某些条件时激活移动装置上的 Wi-Fi 收发器。这些条件包括例如特定的日期时间、移动装置处于特定位置的估计结果、服务于移动装置的小区站点的射频 (RF) 指纹等。当满足这些条件时,移动装置的位置与一个由已知位置构成的数据库建立关联,在数据库的已知位置中确定存在一个或多个 Wi-Fi 接入点。移动装置上的 Wi-Fi 收发器被激活,并被命令连接到特定的 Wi-Fi 接入点。利用多种方法来填写已知位置的数据库及相应的 Wi-Fi 接入点,这些方法包括但不限于:添加由蜂窝网络的运营商所有并运营的接入点、收集由多个移动装置报告的其它接入点的使用信息、诸如此类等等。该方法可由下述事件触发:确定为移动装置提供服务的蜂窝基站或蜂窝塔的信号强度低;使用了高带宽的应用(例如多媒体流);或者其它触发因素。动态智能确保了使用适当的连接方法,并使切换到不可靠、或者预计移动装置无法接入的网络或接入点的发生次数最小化。动态智能逻辑通过监视时间、移动装置的位置、移动装置的类型、移动装置的数据使用以及下述其它因素来工作。该逻辑可位于移动装置上、网络中的服务器上、或者它们的组合上。

[0008] 在一个示例性的实施例中,本发明是一种从移动装置进行 Wi-Fi 接入点的智能选择的方法,该方法包括:从网络接收日期时间;估计移动装置的位置;确定在所述位置处的一个或多个 Wi-Fi 接入点的可用性,该确定包括将移动装置的位置与已知位置的数据库相比较,每个已知位置都与所述一个或多个 Wi-Fi 接入点相关联;响应于所述日期时间、所述位置以及所述一个或多个 Wi-Fi 接入点的可用性中的一项或多项来激活移动装置中的 Wi-Fi 收发器;以及触发移动装置连接到 Wi-Fi 接入点。该方法还包括:如果时间落入预定义的时间块内,则激活 Wi-Fi 收发器并触发连接。替代地或额外地,该方法包括:从全球定位系统(GPS)卫星接收位置信息。替代地或额外地,该方法包括:确定网络的一个或多个蜂窝塔的射频(RF)指纹,使该 RF 指纹与位置相关联,以及将所述位置与已知位置的数据库相比较。该方法还包括:对 Wi-Fi 接入点的性能进行评级并将评级的性能在报告中发送给网络,其中所述报告至少包括 Wi-Fi 接入点的吞吐率和延时。

[0009] 在另一个示例性的实施例中,本发明是一种用于从移动装置进行 Wi-Fi 接入点的智能选择的系统,该系统包括:移动装置,该移动装置具有网络接口和 Wi-Fi 收发器;多个蜂窝基站,所述多个蜂窝基站中每一个的信号形成小区站点,其中移动装置的网络接口经由小区站点访问网络;在移动装置的范围内的 Wi-Fi 接入点;和逻辑,该逻辑确定移动装置的位置并将移动装置的位置与已知位置的数据库相比较,每个位置与一个或多个 Wi-Fi 接入点相关联。响应于确定 Wi-Fi 接入点位于移动装置的位置并且可供使用,激活移动装置中的 Wi-Fi 收发器,并且所述逻辑触发 Wi-Fi 收发器连接到 Wi-Fi 接入点。网络上的服务器可以包括已知位置的数据库,所述逻辑还激活并触发 Wi-Fi 收发器。所述系统还包括小区站点中的多个 Wi-Fi 接入点,其中服务器从多个移动装置接收多个报告,每个报告提供所述多个 Wi-Fi 接入点中的至少一个 Wi-Fi 接入点的性能级别,并且其中所述服务器部分地基于所述多个报告对多个 Wi-Fi 接入点进行排名,并且其中所述逻辑触发 Wi-Fi 收发器连接到多个 Wi-Fi 接入点中排名最高的 Wi-Fi 接入点。

[0010] 在另外一个示例性的实施例中,本发明是一种用于 Wi-Fi 接入点的智能选择的装置,该装置包括:处理器;耦合到所述处理器的存储器;耦合到所述处理器的网络接口;耦合到所述处理器的 Wi-Fi 收发器,其中所述 Wi-Fi 收发器一开始处于停用状态;和所述存

存储器上的逻辑,该逻辑从网络接收日期时间,估计移动装置的位置,确定该位置处的一个或多个 Wi-Fi 接入点的可用性,该确定包括将移动装置的位置与已知位置的数据库相比较,每个已知位置与所述一个或多个 Wi-Fi 接入点相关联,该逻辑响应于所述日期时间、所述位置以及所述一个或多个 Wi-Fi 接入点的可用性中的一项或多项来激活 Wi-Fi 收发器,以及触发移动装置连接到 Wi-Fi 接入点。执行存储器上的高带宽应用可导致所述逻辑激活 Wi-Fi 收发器并触发连接到 Wi-Fi 接入点。用户接口使得用户能够基于性能对 Wi-Fi 接入点进行评级,并将评级结果在报告中发送到网路上的服务器,其中所述报告至少包括 Wi-Fi 接入点的吞吐率和延时。

附图说明

[0011] 图 1A 和图 1B 根据本发明的一个示例性实施例分别示出了移动装置的外部 and 内部组件。

[0012] 图 2 根据本发明的一个示例性实施例示出了用于 Wi-Fi 接入点智能选择的系统。

[0013] 图 3 根据本发明的一个示例性实施例示出了用于 Wi-Fi 接入点的智能选择的另一个系统。

[0014] 图 4 根据本发明的一个示例性实施例示出了利用 RF 指纹进行智能接入点选择的系统。

[0015] 图 5 根据本发明的一个示例性实施例示出了用于接入点智能选择的方法。

[0016] 图 6 根据本发明的一个示例性实施例示出了移动装置的正常扫描及提示模式。

[0017] 图 7 根据本发明的一个示例性实施例示出了移动装置的自动连接选项。

[0018] 图 8 和图 9 根据本发明的一个示例性实施例示出了移动装置的智能 WiFi 模式。

[0019] 图 10 根据本发明的一个示例性实施例示出了移动装置的公共连接及存储模式。

[0020] 图 11 根据本发明的一个示例性实施例示出了移动装置上的用户提示的快照。

[0021] 图 12 根据本发明的一个示例性实施例示出了移动装置上用于更新网络的应用。

[0022] 图 13A-13B 根据本发明的一个示例性实施例示出了用于选择接入点的方法的主模块。

[0023] 图 14A-14B 根据本发明的一个示例性实施例示出了对接入点排名及连接到排名的接入点的方法。

[0024] 图 15 根据本发明的一个示例性实施例示出了用于测试接入点的方法。

[0025] 图 16 根据本发明的一个示例性实施例示出了检查位置及确定接入点是否在附近的方法。

[0026] 图 17A-17B 根据本发明的一个示例性实施例示出了用于测试及报告接入点的 RF 指纹的方法。

[0027] 图 18 根据本发明的一个示例性实施例示出了用于接入点的智能选择的初始设置菜单。

[0028] 图 19 根据本发明的一个示例性实施例示出了与需要密码的网络之间的连接。

[0029] 图 20 根据本发明的一个示例性实施例示出了扫描寻找可用接入点的结果。

[0030] 图 21 根据本发明的一个示例性实施例示出了填好的“我的点”列表。

[0031] 图 22 根据本发明的一个示例性实施例示出了从“我的点”列表中选择接入点的

选项。

[0032] 图 23 根据本发明的一个示例性实施例示出了用于接入点的智能选择的设置和优化。

[0033] 图 24 根据本发明的一个示例性实施例示出了接入点机会列表。

具体实施方式

[0034] 本发明提供了通过智能选择诸如 Wi-Fi 接入点一类的宽带网络连接,减轻蜂窝网络使用的装置、系统和方法。当满足某些条件时激活移动装置上的 Wi-Fi 收发器。这些条件包括例如特定的日期时间、移动装置处于特定位置的估计结果、服务于移动装置的小区站点的射频 (RF) 指纹等。当满足这些条件时,移动装置的位置与一个由已知位置构成的数据库建立关联,在数据库的已知位置中确定存在一个或多个 Wi-Fi 接入点。移动装置上的 Wi-Fi 收发器被激活,并被命令连接到特定的 Wi-Fi 接入点。利用多种方法来填写已知位置的数据库及相应的 Wi-Fi 接入点,这些方法包括但不限于:添加由蜂窝网络的运营商所有并运营的接入点、收集由多个移动装置报告的其它接入点的使用信息、诸如此类等等。该方法可由下述事件触发:确定为移动装置提供服务的蜂窝基站或蜂窝塔的信号强度低;使用了高带宽的应用(例如多媒体流);或者其它触发因素。动态智能确保了使用适当的连接方法,并使切换到不可靠、或者预计移动装置无法接入的网络或接入点的发生次数最小化。动态智能逻辑通过监视时间、移动装置的位置、移动装置的类型、移动装置的数据使用以及下述其它因素来工作。该逻辑可位于移动装置上、网络中的服务器上、或者分布于二者上。

[0035] 这里及全文中使用的“移动装置”一词是指能够无线地发送及接收数据的任何电子装置。移动装置可具有处理器、存储器、收发器、输入和输出。这样的装置的例子包括蜂窝电话、个人数字助手(PDA)、便携计算机等。存储器存储应用、软件或逻辑。处理器的例子是计算机处理器(处理单元)、微处理器、数字信号处理器、控制器及微控制器等。可包括逻辑的装置存储器的例子包括 RAM(随机访问存储器)、闪存、ROM(只读存储器)、EPROM(可擦写可编程只读存储器)及 EEPROM(电可擦写可编程只读存储器)。

[0036] 这里及全文中使用的“逻辑”一词是指具有可用来指挥处理器运行的指令信号和/或数据的形式任何信息。逻辑可由存储在装置存储器中的信号构成。软件是这种逻辑的一个例子。逻辑也可以由数字和/或模拟硬件电路构成,例如包括逻辑 AND、OR、XOR、NAND、NOR 及其他逻辑运算的硬件电路。逻辑可由软件和硬件的组合构成。在网络中,逻辑可被编程在一个服务器或一组服务器中。具体的逻辑单元不限于网络上的单个逻辑位置。

[0037] 移动装置经由网络彼此之间或与其它元件之间通信,网络例如为无线网络或有线网络。“网络”可包括诸如蜂窝网络的宽带广域网、局域网(LAN)、无线 LAN(Wi-Fi)及个人局部网络,例如包括蓝牙(BT)在内的近场通信(NFC)网络。网络上的通信优选地是基于分组的;然而,无线电调频/调幅网络可使用适当的模-数-模转换器及其它元件,实现通信装置之间的通信。利用被称为“收发器”的硬件元件来实现通信。移动装置可能具有一个以上的收发器,能够在不同的网络上进行通信。例如,蜂窝电话可包括用于与蜂窝基站通信的蜂窝收发器、用于与 Wi-Fi 网络通信的 Wi-Fi 收发器、以及用于与蓝牙(BT)装置通信的蓝牙(BT)收发器。可经由“接入点”来访问 Wi-Fi 网络,接入点例如为无线路由器,能够与 Wi-Fi 收发器进行通信来发送及接收数据。Wi-Fi 网络还可以连接到因特网或其它基于

分组的网络。网络连接或接入点的“带宽”是对数据传输率的测量指标,可被表示为每单位时间传输的数据量。

[0038] 网络通常包括配备有用于在网络上执行任务的逻辑的多个网元。逻辑可设置于服务器上。在当前的基于分组的广域网中,服务器可被设在网络上的几个逻辑点处。服务器还可与数据库进行通信,可以使通信装置能够访问数据库的内容。计费服务器、应用服务器等是这样的服务器的例子。一个服务器可包括几个网元,包括其它服务器,并可逻辑上位于服务提供者的网络上的任何地方,例如蜂窝网络的后端。服务器设有数据库或者与数据库通信,该数据库含有移动装置的用户账户。“用户账户”包括特定用户的几种属性,包括用户所拥有的移动装置的唯一标识符、与其他用户之间的关系、应用使用、位置、个人设置、业务规则、银行账户及其它信息。服务器可以与不同网络上的其它服务器进行通信,以更新用户账户。

[0039] 这里及全文中使用的“位置”一词是指由一个或多个网络服务的任何物理位置。移动装置具有可通过多种方法来确定的“位置”,这些方法例如为全球定位系统(GPS)、辅助GPS(A-GPS)、蜂窝塔三角测量、RF 签名等,下面会描述。道路上的车道可以是一个位置。收费站可以是一个位置。位置可包括地理围栏(geo-fence)。地理围栏是在一个位置周边的虚拟周界,以便当一辆智能车进入或离开该位置时,产生一个通知。可以利用通过从基站/蜂窝塔的信号测量进行的无线定位、利用GPS/A-GPS、或者利用与NFC收发器的靠近程度来确定位置。位置的区域可以由NFC收发器的数量和范围来控制。确定随时间而变的位置实现了对移动速率或速度的测量。

[0040] 对于以下描述,可以假定在各个附图中大多数对应标注的结构(例如132和232等)都具有相同的特性,可能有相同的结构和功能。如果在对应标注的元件之间存在未指出的区别,并且该区别导致对于具体的实施例,元件的结构或功能不对应,那么针对该具体实施例给出的相悖的描述应当成立。

[0041] 图1A和图1B根据本发明的一个示例性实施例分别示出了移动装置的外部 and 内部组件。移动装置101包括扬声器102、显示器103、麦克风105和天线107。移动装置101还包括网络接口(NIC)109、Wi-Fi收发器111、全球定位系统(GPS)接收器113、电源115、中央处理单元(CPU)117和存储器119。扬声器102为移动装置101提供音频输出。显示器103是LCD或LED或其它类型的显示器,在该显示器上用户可以看到选项、数字、字母等。显示器103也可以是触摸屏,从而用作输入装置。在不使用触摸屏的实施例中,键区通常用作输入装置,例如,键入电话号码或消息。这样的键区可以是数字键区、QWERTY键盘等。麦克风105允许用户使用移动装置101与其他人进行语音交流。天线107是被设计用来与网络之间收发电磁波的换能器。与天线107一起,网络接口109允许移动装置101与蜂窝网络之间、或者与其它无线装置之间通过蜂窝网络进行无线通信。网络接口109可以蜂窝收发器、无线收发器等,并包括与多种无线网络通信的多种收发器的组合。Wi-Fi收发器111使移动装置101能够在短程内与Wi-Fi接入点进行无线通信,并能够通过接入点与诸如因特网的基于分组的网络及因特网上的其他设备进行无线通信。GPS收发器113通过从GPS卫星接收信号使得能够确定移动装置101的位置。除这些信号以外,网络接口109可以从蜂窝网络上的A-GPS服务器接收辅助数据,从而使得GPS接收器113能够更快地“锁定”到卫星信号。电源115为移动装置101的每个组件提供电力,可包括电池以及连到外部电源的

接口。CPU 117 根据存储在存储器 119 上的逻辑中的指令来控制移动装置 101 的组件。存储器 119 包括任何计算机可读介质,例如 RAM、ROM 等。除用于运行移动装置 101 的组件的逻辑外,存储器 119 还存储逻辑 112。存储器 119 还存储包括一组规则的数据库,这些规则例如是确定 Wi-Fi 收发器何时需要被激活或停用的定义的时间块,还存储与预定义的位置相对应的 Wi-Fi 接入点的数据库。数据库 114 的内容可由蜂窝网络的运营商来规定,或者可以随着装置 101 访问不同位置上的不同接入点,基于装置 101 的使用情况而向数据库 114 添加内容。

[0042] 逻辑 112 一直监视着多个条件,这些条件用于确定 Wi-Fi 收发器 111 是否需要被激活、以及移动装置 101 是否需要通过 Wi-Fi 网络而不是蜂窝网络来通信。如上所述,存在几种触发并启用 Wi-Fi 接入点的智能选择的条件的组合。通常如下所述。首先,参考一个时间表来确定 Wi-Fi 收发器 111 何时将被激活并用于连接到 Wi-Fi 接入点。对于有些用户而言这种最简单的选项是有用的,这些用户希望根据可预测的时间安排(例如按照他们到访的位置)来激活他们的 Wi-Fi 收发器,从而根据他们很可能会去的地方,按规定的的时间间隔连接到 Wi-Fi 接入点。例如,用户可以将移动装置设置为仅在每晚他们通常在家的时间寻找 Wi-Fi。时间表可通过用户接口来编写,并被存储在数据库 114 中或者网络上的用户账户中。

[0043] 连接到 Wi-Fi 接入点的第二种触发方式是使用 RF 指纹辅助激活。Wi-Fi 收发器 111 根据何时发觉已知的 RF 指纹而被激活。这是一种使用由 NIC 109 接收的蜂窝信号的 RF 指纹来确定移动装置 101 处于特定的已知位置的基于位置的服务。RF 指纹由 NIC 109 相当容易地测量到,这是因为 NIC 109 一直在搜寻来自服务于移动装置 101 当前所在的区域的蜂窝塔的信号。当 NIC 109 扫描寻找蜂窝信号时,它还与信号一同接收信号强度、时序(timing)以及一定量的噪声。这可能包括例如分贝数(相对于公差或阈值)、信号与噪声干扰比(SNIR)等。此外,来自多个蜂窝塔的多个信号被组合在一起,建立蜂窝扇区,下面将参考图 4 来描述。这种特性组合为移动装置 101 被使用时所处的蜂窝扇区内的特定位置提供了唯一的 RF 指纹。例如,办公楼将与停车场有不同的 RF 签名,虽然这两个位置都由同一蜂窝扇区服务。因此,一个具体的 RF 签名可以与特定的位置相关联,任何可用的 Wi-Fi 接入点可以与该特定位置相关联。

[0044] 特定位置的 RF 签名可以预先定义并存储在数据库中,例如数据库 114 或者蜂窝网络上的服务器中的数据库。或者,可以基于其他用户关于该特定位置的体验来修改及附加 RF 签名。产生时间上的平均 RF 指纹,其可用于在位置与该区域中可用的 Wi-Fi 接入点之间建立关联。可以在移动装置自身上建立关联,在这种情况下,已知的 RF 指纹、对应的位置及相关联的 Wi-Fi 接入点被周期性地下载到数据库 114 中。或者,在网络上建立关联,其中移动装置 101 将 RF 签名发送到网络上的服务器,并接收要连接到的接入点的列表。在任一种情况下,一旦确定 RF 签名对应于具有一个或多个可用的 Wi-Fi 接入点的位置,则移动装置 101 上的逻辑或者网络上的服务器中的逻辑命令 Wi-Fi 收发器 111 连接到适当的 Wi-Fi 接入点。

[0045] 在替换实施例中,激活 Wi-Fi 收发器 111,检测到可用的 Wi-Fi 接入点,然后 Wi-Fi 收发器 111 被停用并且继续经由 NIC 109 的正常蜂窝传输,直到启动一个高带宽应用为止。只有在需要额外的带宽时才激活 Wi-Fi,从而在绝对必要前一直节省电池。本发明还提出

从网络上的服务器自动刷新接入点列表。本地存储的列表可被定期清除并替换为更新的列表,例如每隔 30 天或 90 天。

[0046] 第三种智能连接到 Wi-Fi 接入点的方式为使用基于随选位置的系统。这样系统的一个例子为 AT&T 的网络事件位置系统 (NELOS), 其在美国专利申请 12/712, 424 中进行了描述, 该申请的内容全文合并到本文中。简要地说, 通过确定一个或多个小区站点和移动装置之间的传播延迟来得到信号路径补偿。这样的确定至少部分基于在整个覆盖扇区或小区中的移动装置的位置的统计分析。可以通过无线信号的指纹定位 (TFL) 测量来生成位置。一组参考架 (reference frame) 中的每个参考架都与一对小区站点相关, 该组参考架与一组具有预定粒度的地理网格框架架位置相关。这使得能够比传统方法 (例如三角测量法) 更精确地确定移动装置 101 的位置。结果, 蜂窝网络获知移动装置 101 的精确位置, 并且网络上的服务器配备有基于该位置触发 Wi-Fi 收发器 111 的激活的逻辑。

[0047] 遵从移动装置 101 的用户和网络运营商之间的任何预先合约, 网络上 (例如, 应用服务器上) 的逻辑有能力覆写任何用户设置, 并依据有关移动装置 101 正在吞吐多少数据的网络层确定结果来打开或启用 Wi-Fi 收发器 111。网络实体还有能力停用 Wi-Fi 收发器 111 并切换回使用 NIC 109 的通信。这项特征特别有用, 例如当对于移动装置 101 恰好所在的位置上的特定 Wi-Fi 接入点需要生成性能报告的“快照”时。这是上面描述的动态智能的一个例子, 为网络运营商提供了动态控制有多少装置正在访问不同的网络接入点并均匀地分配负载的能力。这种智能还可以扩展到命令多个移动装置提交由网络运营商确定的特定位置上的 Wi-Fi 接入点可用性的多个报告。得到的报告可被用于产生网络的 Wi-Fi 覆盖的“地图”。与上述小区站点的 RF 指纹的信息合在一起, 这为网络运营商提供了对于他们的网络有多少不同方面正在运行的更高层次的认知。

[0048] 智能选择 Wi-Fi 接入点的第四种方法是通过侦听从蜂窝网络接收的蜂窝广播来启动 Wi-Fi 收发器 111 的激活。这可被称为“辅助 Wi-Fi 激活”。简要地说, 蜂窝网络采用可在任何蜂窝系统上传输的极低带宽信道。广播被发送到在可见的扇区或小区站点内的所有移动装置, 并包括短消息系统 (SMS) 或多媒体广播多播服务 (MBMS)。所广播的信息包括覆盖区内的所有可用的 Wi-Fi 接入点。蜂窝扇区越小, 接收广播的移动装置位于接入点范围内的可能性越大。这可以独立使用, 或可以与上述其它方法, 例如 RF 指纹法 etc 一起使用。例如, 广播可以包括特定接入点的坐标 (经度、纬度、或与此相当的坐标系), 移动装置 101 可以基于其自身位置的确定来挑选最近的接入点。这实现了对网络的理想优化, 使蜂窝带宽的使用最少。

[0049] 用于智能 Wi-Fi 接入点选择的第五种方法涉及位置获知 Wi-Fi 激活, 即, 只要移动装置 101 知道了 (通过 GPS 或其他方法) 它在某个接入点附近, 那么就激活 Wi-Fi 收发器 111。可以通过启动基于位置的服务应用, 例如地图、导航等, 来触发位置获知。在任一种情况下, 只要移动装置知道了自己的位置, 就可以与数据库 114 或网络上的数据库建立关联, 并且可以连接到可用的 Wi-Fi 接入点。通常, GPS 接收器 113 被用于确定移动装置 101 的位置。利用该特征, 可以容易地获取以下信息: 服务区 (城市、州、国家)、位置 (经度、纬度、街道号)、移动速度等等。服务区信息被用来判断移动装置是否处于服务控制区内。对于没有 GPS 接收器的装置来说, 蜂窝塔位置 ID (小区 ID) 可被用于精度稍差的测量。基于蜂窝塔的定位可以提供这样的信息。

[0050] 在本发明的示例性实施例中,只有当超过了阈值带宽或数据传输率时,或者在启动了高带宽应用的情况下,上述各种激活方法才被触发。在移动装置 101 上的逻辑激活 Wi-Fi 收发器 111,或者网络上的应用服务器中的逻辑启动激活过程。在其它实施例中,每次 Wi-Fi 收发器 111 被激活并对位置进行扫描以寻找 Wi-Fi 接入点时,就动态更新应用服务器上的数据库。有关可用的 Wi-Fi 接入点、它们的信号强度及可用性的报告被从多个移动装置发送到网络,该信息被用于建立接入点的数据库。此外,可以基于移动装置所测量的性能级别,对接入点进行排名,接下来的连接到 Wi-Fi 接入点的命令可具体到连接到排名最高的接入点。

[0051] 逻辑 112 还收集诸如移动装置 101 的速度(也可以通过 GPS 接收器 113 来获取)一类的信息,并根据测量的速度确定一个特定的接入点就要连不上了,因为它将在几秒后失去信号。例如,沿公路的快速移动可能足以确定移动装置 101 应当留在蜂窝网络中,而不连接到接入点,尽管它排名很高,这是因为移动装置处于移动中,也许将丢失 Wi-Fi 信号。通常,上述条件的不同组合可取决于不同的服务需求,例如,目标用户、控制精度、控制灵活性等。也可能由于实施复杂性而受到限制。

[0052] 图 2 根据本发明的一个示例性实施例示出了用于 Wi-Fi 接入点智能选择的系统 200。移动装置 201 位于接入点 221 和 223 的范围内,每个接入点具有各自的范围 222 和 224。移动装置 201 还经由蜂窝收发器与蜂窝塔 230 通信,蜂窝塔 230 是基站(或 UMTS 系统中的节点 B)的一部分。蜂窝塔 230 提供对蜂窝网络 231 的接入,蜂窝网络 231 的元件是本领域已知的,因此未示出。位于蜂窝网络 231 后端的是容纳有数据库 242 的应用服务器 241。接入点 221、223 可以是 Wi-Fi 收发器、飞蜂窝等。接入点 221、223 为移动装置 201 提供对基于分组的网络(例如因特网和 / 或蜂窝网络 231) 的访问。在飞蜂窝的情况下,移动装置 201 将使用蜂窝收发器与飞蜂窝进行通信,但是该通信仍能缓解可经由蜂窝塔 230 访问的蜂窝网络 231 的各元件的负担。

[0053] 在运行中,移动装置 201 上的 Wi-Fi 收发器一开始处于非活动状态以省电。在移动装置 201 或应用服务器 241 上的逻辑一直监视着用于确定是否需要激活移动装置 201 上的 Wi-Fi 收发器的多个条件。通常,接入点 221、223 可以位于相同的位置 / 小区站点,但具有不同的范围 222、224。移动装置 201 经由塔 230 将上述位置报告给服务器 241。服务器 241 基于移动装置 201 的精确位置与接入点 221、223 的位置的相关性来确定接入点 221 排名高于接入点 223。此外,上述排名系统可用于在接入点 221、223 和蜂窝塔 230 之间进行动态选择。如上所述,存在几种触发并启用 Wi-Fi 接入点 221、223 的智能选择的条件组合。例如,可由移动装置 201 的用户来定义时间表,如果日期时间落入时间表的一部分内,则开始动态选择。

[0054] RF 指纹可用于辅助 Wi-Fi 收发器的激活。一个或多个塔 230 的 RF 指纹由移动装置 201 来测量,被发送给服务器 241,并与数据库 242 中的已知位置建立关联。根据确定在一个已知位置有对应的可用接入点来激活 Wi-Fi 收发器。此外,可以基于其他用户对于该具体位置的体验来修改及添附 RF 签名。一旦确定 RF 签名对应于具有一个或多个可用 Wi-Fi 接入点的位置,在移动装置 201 或者网络上的逻辑就命令 Wi-Fi 收发器连接到适当的 Wi-Fi 接入点 221 或 223。此外,基于随选位置的系统提供移动装置 201 的详细位置,这在 NELOS 专利申请中进行了描述。从塔 230 接收的蜂窝广播还可以帮助接入点 221、223 的选择。所

广播的信息包括可用 Wi-Fi 接入点的清单,移动装置 201 可以基于其自身位置的确定结果以及接入点的性能级别来挑选最近的接入点。最后,只要移动装置 201 获知其精确位置(例如通过 GPS 或 A-GPS),就与数据库 242 或移动装置 201 上的数据库进行关联,并且激活 Wi-Fi 收发器。

[0055] 图 3 根据本发明的一个示例性实施例示出了用于 Wi-Fi 接入点的智能选择的系统。系统 300 基本上与系统 200 相同,只是增加了 GPS 卫星 348,它发射信号 349。信号 349 由移动装置 301 上的 GPS 接收器接收,能够实现精确位置估计。来自蜂窝网络 331 上的 A-GPS 服务器(未示出)的辅助数据可通过塔 330 来传送。如上所述,移动装置 301 将位置报告给应用服务器 341。如上所述,几种额外的条件组合触发并启用 Wi-Fi 接入点 321、323 之一的智能选择。可从服务器 341 上的动态智能部分向移动装置 301 命令其它特征(例如 Wi-Fi 性能测试等)。

[0056] 图 4 根据本发明的一个示例性实施例示出了利用 RF 指纹进行智能接入点选择的系统。三个蜂窝塔 430、431 和 432 使用径向指向彼此不同的一个或多个天线各自覆盖区域 433。应当理解,网路布局可以涵盖任意数量的区域 433。此外,区域 433 被显示为六边形;然而,覆盖小区可以采用其它几何形状,通常用布局结构、位置等来表示。两个塔可以使用链路(例如线缆、端口、交换机、连接器等)耦合在一起,形成一对。无线电网络控制器(未示出)可以是包含塔 430、431 和 432 的无线电接入网(RAN)的一部分。RNC 可以分布在该组塔 430、431、432 或相关联的基站/节点 B 设施当中。蜂窝扇区 435 由塔 430、431 和 432 形成,移动装置 401 可以通过通信链路 430a、431a 和 432a 分别与每个塔进行通信。

[0057] 移动装置 401 通过调谐到扇区 435 中存在的每个信号 430a、431a 和 432a 来测量 RF 指纹。对信号强度、时序以及相对于信号的一定量的噪声(例如 SNIR)进行测量。无线信号的时序考虑了从波信号产生或在塔处输出直至移动装置 401 检出为止的时间。这样的时间包括穿过链路到达天线的基站时间以及在空中接口或无线信道上的传播时间。时延一般起源于多个源,例如电子元件和组件当中的失配(阻抗失配)、寄生电容和电感、基站中的天线线缆的长度、塔高度、多径、反射等。对于扇区 435 内的每个精确位置(确定至粒度),都要测量唯一的 RF 指纹。可通过一组参考架来确定精确位置,每个参考架与一对小区站点相关,并使该组参考架与具有预定粒度的一组地理网格框架架位置相关,如 NELOS 专利所述。测得的 RF 签名可与特定位置相关联,并且任何可用的 Wi-Fi 接入点 421、423 都与该特定位置相关联。基于其他用户对于该特定位置的体验来修改或添附 RF 签名。产生时间上的平均 RF 指纹,其可被用于使位置与该区域中可用的 Wi-Fi 接入点建立相关。可以在移动装置自身上进行相关建立,在这种情况下,已知的 RF 指纹、对应的位置以及相关联的 Wi-Fi 接入点被周期性地下载到装置 401。或者,在网络中进行相关建立,移动装置 401 将 RF 签名发送到网路上的服务器并接收要连接到的接入点的列表。在任一种情况下,一旦确定 RF 签名对应于具有一个或多个可用 Wi-Fi 接入点的位置,移动装置 401 中的 Wi-Fi 收发器就被命令连接到适当的 Wi-Fi 接入点 421、423。

[0058] 图 5 根据本发明的一个示例性实施例示出了用于接入点智能选择的方法。如上所述,在移动装置或网络上的逻辑一直监视着多个条件,这些条件用于确定是否需要激活 Wi-Fi 收发器、或者移动装置是否需要通过 Wi-Fi 网络而不是蜂窝网络进行通信。在步骤 S550,监视当前日期时间。在步骤 S551,将当前时间与时间表相比较,以判断是否有可用的

接入点以及是否连接到该接入点。具有可预测的时间表的用户可以使用该时间表选项,所述可预测的时间表例如为用户什么时间下班回家,或者想要在家使用飞蜂窝或其他收发器的人也可以使用该时间表选项。时间表可通过用户接口编写并存储在本地数据库或网络上。在匹配的情况下,在步骤 S558 激活 Wi-Fi 收发器/无线电部,并连接到所选的接入点。或者,无线电部可被激活,可以监视可用的接入点,然后在不连接的情况下停用。这有助于在指定的时间获知可用接入点,使得如果检测到任何其它触发,则可以按需接入可用的接入点。在特定的时间块期间可以为特定的接入点设置一个标志,该标志被存储在本地或网络数据库中。这有可能节省电池电能,以供未来在该时间块内的使用。

[0059] 在步骤 S552,估计带宽需求。这可以通过由蜂窝收发器来监视吞吐率、或者通过监视一个或多个应用在移动装置上的使用情况来实现。如果在 S554 吞吐率超过了定义的阈值,则在 S558 激活 Wi-Fi,否则需要其它触发条件来触发智能。这有助于在非必要情况下节省电力。在步骤 S555,估计移动装置的位置。如上所述,这可以用几种方法中的一种或多种方法来实现。例如,使用蜂窝收发器来测量已知的 RF 指纹,并且使该 RF 指纹与特定位置相关联,任何可用的 Wi-Fi 接入点都可以与该特定位置相关联。如果在 S557 的相关返回肯定结果,则激活无线电部。或者,采用基于随选位置的系统,例如在 NELOS 专利申请中描述的那样。或者,从蜂窝网络接收的蜂窝广播提供该特定位置的可用接入点的列表。广播被发送到可见的扇区或小区站点内的所有移动装置,并且包括短消息系统(SMS)或多媒体广播多播服务(MBMS)。这可以独立使用,或者与上述其它方法(例如 RF 指纹法)一起使用。或者,只要移动装置获知(通过 GPS 或其它方法)它位于某接入点附近,则触发步骤 S558 的智能。通常,只要在 S555 估计的位置和包含 S557 处的接入点的已知位置之间存在相关,则可以在 S558 处激活无线电部。另外,可以仅在步骤 S552 处超过了阈值带宽或数据传输率的情况下才触发这些基于位置的激活方法。

[0060] 另外,可以基于移动装置所测量的性能级别来为接入点排名,接下来命令连接到具体为排名最高的接入点的 Wi-Fi 接入点。例如,由网络运营商或第三方创建的应用包括装置上逻辑,它周期性地刷新接入点的列表,并监视上述激活 Wi-Fi 收发器的触发条件。该应用用作连接管理器,使用例如鉴定因子来为接入点评级,所述鉴定因子是有关特定接入点的历史数据以及接入点当前的信号质量的组合。可以基于该因子为接入点排名,排名可以存储在本地和/或提交给网路上的服务器,以供将来出现在同一位置并已安装该特定应用的其它移动装置获取。这也可以扩展至未由网络运营商运营的接入点,例如非授权移动接入(UMA)接入点、公共 Wi-Fi 等。这些接入点也与特定位置相关联,基于鉴定因子来评级,并被添加到数据库。

[0061] 图 6-10 根据一个示例性实施例示出了本发明的方法的更详细步骤。图 6 根据本发明的一个示例性实施例示出了移动装置的正常扫描及提示模式。在该实施例中,方法开始于 S660,确定是否启用智能 WiFi 模式。如果智能 WiFi 模式被启用,则智能 WiFi 模式被激活并在图 8 的点 1 处开始。如果智能 WiFi 模式未被启用,则默认模式,移动装置进入睡眠模式 S661。睡眠模式可由用户或运营商通过例如用户接口的设置区来编程,并且包括设置默认睡眠时间的选项。在规定的时期结束时,移动装置激活移动装置上的 Wi-Fi 收发器并扫描寻找可用的网络或接入点 S662。可用的接入点被收集到列表中。随着可用的接入点被收入列表,移动装置判断是否有可用的接入点与移动装置的服务提供者所用的接入点

列表相匹配。这些可以是服务提供者所运营的接入点或者以其他方式为服务提供者所知的接入点。如果有接入点与服务提供者列表(例如存储在应用服务器上的数据库中)相匹配,则移动装置进入公共连接及存储模式,见图 10 中的点 2。如果没有接入点与服务提供者列表匹配,则逻辑判断是否找到其它接入点 S664。如果没找到其它接入点,这意味着原始扫描列表为空,则该方法重新开始。如果找到了其它接入点,则移动装置判断该装置是否被授权自动连接到开放的接入点 S665。该授权可由用户在接收到忽视使用开放接入点的潜在危险的提示后做出。如果移动装置被授权自动连接到开放接入点,则处理过程前进到开始于图 7 的点 3 的自动连接模式。如果移动装置未被授权自动连接到开放接入点,则移动装置判断是否使用网络帮助 S666。网络帮助包括例如发送给蜂窝扇区内的所有移动装置的低带宽广播。该选项可由用户预设,由用户来决定只是接收可用接入点的列表还是让蜂窝网络推荐接入点。如果启用了网络帮助,则移动装置将检测到的接入点的列表发送给网路上的服务器 S667。这可以包括每个接入点的 MAC 地址以及信号强度及其它属性。服务器基于接收到的属性和历史数据的组合对这些接入点进行排名,并将结果发回移动装置。逻辑使 Wi-Fi 收发器连接到服务器所确定的排名最高的接入点。移动装置可以得到接入点的 SSID、MAC 地址、WiFi RSSI 等。用户也可能能够看得见可用接入点的完整列表。如果网络帮助未被启用,用户被提示从排名最高的接入点中选择一个接入点 S668。在该情况下,排名可基于信号强度、加密等等。在用户被提示选择接入点后,移动装置判断用户是否已选择了接入点、还是选择用的设定时间已过去了 S669。例如,可以给用户 1 分钟,从提示时开始直至选择接入点为止。如果用户选择了网络,则移动装置进入公共连接及存储模式,见图 10 的点 4。如果在用户选择接入点之前计时器已超时,则该方法重新开始。

[0062] 图 7 根据本发明的一个示例性实施例示出了移动装置的自动连接选项。在该实施例中,移动装置已被授权自动连接到开放接入点。在点 3 进入自动连接选项,开始时确定是否使用网络帮助 S766。如果网络帮助选项不被启用,则移动装置接着按照信号强度对可用接入点的 SSID 进行排名(在步骤 S770),信号强度例如是通过求出测得的功率相对于 1 毫瓦(mW)的功率比的分贝数(或 dBm)。移动装置然后在点 5 进入公共连接及存储模式。如果网络帮助选项被启用,则移动装置将可见的接入点的列表发送给蜂窝网络上的服务器 S771。这可以包括每个接入点的 MAC 地址。服务器对这些接入点进行排名并将结果发回移动装置,并提示用户服务器所确定的排名最高的接入点。移动装置可以得到接入点的 SSID、MAC 地址、WiFi RSSI 等。用户还能够看见可用接入点的完整列表。此时,移动装置在点 5 进入公共连接及存储模式。

[0063] 图 8 和图 9 根据本发明的一个示例性实施例示出了移动装置的智能 WiFi 模式。在该实施例中,在移动装置上启用智能 WiFi 模式,在点 1 移动装置进入智能 WiFi 模式。智能 WiFi 模式开始时判断是否已有让移动装置激活的命令 S872。该判断可以包括在判断前的一段时间内(例如在最后 5 分钟内)是否出现了命令。如果已有激活的命令,那么移动装置接下来读取 SSIDcom 模式 S873。SSIDcom 是指存储优选的或排名最高的接入点的变量。在 SSIDcom 模式中,移动装置利用现有的接入点列表加上服务器排名的要连接到的优选 / 排名最高的接入点(SSIDcom)来更新临时接入点列表。移动装置然后前进到点 11,在此处装置进入图 9 中所示的激活 WiFi 及扫描模式。如果还没有激活的命令,则移动装置判断接入点列表是否为空 S874。由于在此模式中移动装置智能地从接入点列表中选择 WiFi 接入点,

所以如果接入点列表为空,移动装置接下来提示用户输入接入点 S875。如果列表不为空,则该装置进入睡眠模式 S861。在步骤 S875 提示用户输入接入点时,用户被提示智能 WiFi 模式需要将接入点预填充在移动装置上的列表中。用户被提示输入接入点或者可以从列表中选择。关于任何现有接入点的列表被呈现给用户和 / 或用户能够手工输入该信息。用户也可以选择取消该输入。移动装置接下来更新任何已被选择的接入点或者将接入点加入列表中 S876。

[0064] 此时,移动装置前进到点 8,此处移动装置回去开始正常扫描及提示模式。当装置处于睡眠模式 S861 时,移动装置在规定的时间内保持在睡眠模式,例如 5 分钟。移动装置然后判断时间是否落入时间表 S877。用户已经预先确定了该模式工作在哪些时间段内。这可以是一周内的某天,开始小时和结束小时等。如果当前时间在允许的时间段内,则移动装置前进到 SSIDcb 启用比较阶段 S878。如果当前时间不在允许的时间段内,则移动装置前进到点 8,此处移动装置开始正常扫描及提示模式。在 SSIDcb 启用比较阶段 S878 处,移动装置确定它是否应当寻找蜂窝广播 WiFi 帮助。该帮助告知移动装置区域中的一个或多个接入点。如果 SSIDcb 被启用,则移动装置寻找蜂窝广播 S879。在寻找蜂窝广播后,或者如果 SSIDcb 未被启用,则移动装置确定是否有 RF 指纹匹配 S880。在该阶段,移动装置将它看见的现有小区站点与相关参数进行比较。如果任何两个小区站点处于其现有接入点列表的已存储指纹的例如 6dB 内,则移动装置接下来更新临时接入点列表 S881,否则移动装置返回点 8,此处将开始正常扫描及提示模式。若临时接入点列表被更新,则移动装置判断是否有要发送的数据 S882。如果没有数据要发送,则移动装置前进到点 8,此处将开始正常扫描及提示模式。如果有要发送的数据,则移动装置进入点 10 并激活 Wi-Fi 收发器 S983,见图 9。

[0065] 在激活 Wi-Fi 收发器 S983 后,扫描寻找 Wi-Fi 接入点,任何找到的 Wi-Fi 接入点被收集并加入找到的列表中,检测到的接入点的列表与现有列表(用户、服务提供者定义的、或历史数据)进行比较,以确定是否有优选的接入点 S984。如果发现一个或多个匹配,则移动装置根据信号强度、质量或其它度量(例如上述鉴定因子)对找到的接入点进行排名,并在点 7 将列表传递至公共连接及存储模式。如果未找到列表,则移动装置接下来判断是否找到其它接入点 S985。如果找到了其它接入点,则移动装置接下来判断是否启用自动连接选项 S965。如果未找到其它开放的接入点,则移动装置返回到点 9 处开始正常扫描及提示模式。如果自动连接选项被启用,则移动装置判断是否使用网络帮助 S966。如果网络帮助选项不被启用,则移动装置接着按 dBm 对可用接入点的 SSID 进行排名。在该步骤,移动装置按 dBm 对开放 SSID 的列表进行排名,dBm 是测得的功率相对于 1 毫瓦(mW)的功率比的分贝数的缩写。移动装置接着进入点 7 的公共连接及存储模式。如果网络帮助选项被启用,则移动装置将看见的接入点的列表发送到蜂窝网络上的服务器 S971。这可以包括每个接入点的 MAC 地址。服务器对这些接入点进行排名,将结果发回移动装置并提示用户服务器所确定的顶部接入点。移动装置可以得到接入点的 SSID、MAC 地址、WiFi RSSI 等。用户也能够看见可用接入点的完整列表。

[0066] 此时,移动装置在点 7 进入公共连接及存储模式。如果自动连接选项未被启用,则移动装置判断移动装置最近是否曾到达该步骤 S986。为了避免有人在同一位置时的重复连接,移动装置检查上一次它到达该阶段的时间。如果它最近的确曾到达该阶段,最近是指预

设的时间量,移动装置返回到点 9 开始正常扫描及提示模式。如果移动装置最近未曾到达该阶段,则移动装置判断它是否能够连接到顶部接入点 S987,顶部接入点即具有最高信号强度的接入点。如果移动装置不能连接到顶部接入点,则移动装置返回到点 9 开始正常扫描及提示模式。如果移动装置可以连接到顶部接入点,则移动装置运行诊断测试 S988。该测试可以包括测量上载及下载的每秒平均字节,这是在 10 秒测试中测得的;测试 ping 延时;报告看见的小区 ID 等。在这阶段之后,移动装置返回到点 9 开始正常扫描及提示模式。

[0067] 图 10 根据本发明的一个示例性实施例示出了移动装置的公共连接及存储模式。在该实施例中,点 2、5、7 前进至连接到接入点 S1089。移动装置试图根据接入点的优先级连接到接入点。提供者接入点可能是优选的,接着是公共或其它接入点的排序列表。移动装置接着判断是否已有连接成功 S1090。如果连接没有成功,则移动装置返回到点 6 开始正常扫描及提示模式。如果连接成功,则移动装置运行诊断测试并将结果上载至蜂窝服务器 S1091。该测试可包括:测量上载及下载的每秒平均字节,这是在例如 10 秒测试中测得的;测试 ping 延时;报告看见的小区 ID 等。在将该信息发送给服务器后,移动装置将连接的接入点存储到现有列表中 S1092,并将该位置的 RF 指纹值与现有历史数据库值求平均。如果连接的接入点未存在于列表或数据库中,则当前接入点连同收集的其它值被加入列表中。在数据被上载后,移动装置接下来检查移动装置是否仍连接到该接入点 S1093。如果移动装置已不连接,则移动装置返回到点 6 开始正常扫描及提示模式。如果移动装置仍在连接中,则移动装置判断是否有要发送的数据 S1094,或者是否有高数据/高带宽应用是活动的。如果没有要发送的数据,移动装置判断计时器是否已超时 S1096。如果计时器已超时,则移动装置返回到点 6 开始正常扫描及提示模式。如果计时器尚未超时,则移动装置返回判断它是否仍连接到接入点 S1093。如果有数据要发送,则计时器被复位 S1095,并且装置判断它是否仍连接到接入点 S1093。

[0068] 图 11 根据本发明的一个示例性实施例示出了在移动装置 1101 上的用户提示的快照。在该实施例中,当与服务提供者的优选 WiFi 网络之一间的连接不可用时,对用户进行提示。用户能够从移动装置已检测到的可用 WiFi 网络中进行选择。例如,在该例子中,与 AT&T WiFi 网络之间的连接不可用,用户被提示从包括 Brad's Baker 和 Joe's Java 在内的连接列表中进行选择。每个可用的 WiFi 连接都可以包括该连接的信号强度以及任何安全设置等。可以在检测到任何接入点时或者仅在检测到非授权接入点或公共接入点时在移动装置 1101 上呈现提示,或者可以基于用户或运营商定义的任何准则来列举。

[0069] 图 12 根据本发明的一个示例性实施例示出了移动装置 1201 上用于更新网络的应用。在该实施例中,用户向蜂窝网络更新在移动装置的位置 1299 处可用的 WiFi 网络。例如,在用户的当前位置 1299 处,可用的连接是私有网络、Brad's Baker 和 Joe's Java。用户可以点击更新网络按钮,以便通知蜂窝网络在该位置处这些连接是可用的。该位置可由移动装置使用 GPS、通过网络中的三角测量、使用 RF 指纹等来确定。用户还可以从列表中选择网络并对该网络的性能进行评级。这将测量接入点的属性,例如信号强度、带宽、可用性等。用户可以再次选择更新网络按钮,以将该信息发送给蜂窝网络。

[0070] 下面参考图 13-17 来描述几种 WiFi 接入点选择的示例性方法,包括指纹法以及网络和移动装置之间的命令。图 13A-13B 描述了确定流程的主模块。图 14A-14B 描述了对接入点排名、测试得到用户连接级、以及提示用户连接的模式。图 15 描述了当移动装置

处于外部电源及空闲模式(即,当屏幕为空白时),并且处理器空闲,表示没有活动时被激活的超循环测试模式。图 16 描述了使用 GPS 或 RF 指纹来确定接入点(AP)是否位于移动装置附近的位置检查例程。图 17A-17B 描述了有能力捕获及修改 RF 指纹,并使用 RF 指纹连接及断开接入点的 RF 指纹测试应用。

[0071] 参考图 13A,该示例型的方法开始于移动装置的 Wi-Fi 收发器处于关闭状态 S1300。步骤 S1301 判断 NELOS 方法 S1302 是否被调用来激活 Wi-Fi 收发器。如果是,则 NELOS 服务器传递的优选接入点(AP)被填入 SSIDcom 字段内,Wi-Fi 收发器被打开或激活,计时器复位,方法前进到 A,这是图 14A-14B 的流程的起点。然而,如果没有 NELOS 命令,则判断应用是否为首次运行 S1304。如果是,则生成第一位置列表并添加到列表 S1305。如果否,则假定列表已存在,激活睡眠模式 S1307 持续指定的期间。然后,确定 S1308 移动装置是否基本处于静止位置。这可以通过经由 GPS 等监视装置的移动来确定,如果速度低于阈值,则移动装置为静止。如果不是,则方法重新开始。

[0072] 如果移动装置基本静止,则在 S1309 处判断是否提供了外部电源,例如墙上充电器或车载充电器等。如果是,步骤 S1310 确定为空闲模式(即,如果屏幕空白和 / 或如果处理器处于低功率状态),并且如果是,则方法使 S1310 继续至图 15 的超循环测试模式。如果没有外部电源并且在步骤 S1312 处确定装置处于空闲模式,则方法重新开始。如果装置没有处于空闲模式,则在步骤 S1313 测量 RF 环境的指纹,并与位置的列表进行比较(见图 16)。如果存在匹配,则在步骤 S1314 处匹配的位置被加入列表。如果没有匹配,则该方法接下来在步骤 S1315 处判断是否想要填写或访问第二列表,例如群组列表(L2)。另一方面,如果该方法确定装置有外部电源但不处于空闲模式,则在步骤 S1311 处将位置填入列表中,在步骤 S1315 处判断是否有填写第二列表(L2)的选项。如果有,该方法前进至图 13B 的步骤 S1320。如果没有,则在步骤 S1316 处判断位置列表是否全空。如果是,则激活超级睡眠部分 S1317,从而计时器递增,与阈值 n 相比较,只要计时器低于 n,则 Wi-Fi 收发器打开,确定可用 AP 的列表,并且方法前进至 A,即图 14A-14B 的连接模式。如果计时器超时,则方法重新开始。

[0073] 同时,图 13B 描述了 WiFi 被打开状态下的方法,该方法开始于点 2 和 3,这些点分别连接到图 13A 的步骤 S1315 和 S1316。在步骤 S1320,Wi-Fi 收发器被打开,并使用要扫描的接入点的列表来对区域进行扫描。如果在 S1322 确定位置列表中有 AP 可用,则方法前进至 A(图 14)。类似地,在 S1321,WiFi 被激活并且方法前进至 A。在步骤 S1323,在没有 L1 中的接入点可用的情况下,可用的 AP 与群组列表 L2 相比较。可以借助来自其它移动装置的报告而生成群组列表,即,上述众包法(crowdsourcing)。如果与 L2 列表之间存在匹配,则方法前进至 A。如果没发现匹配,则在 S1324 判断是否找到其它 AP。如果根本没找到 AP,则方法返回 1,即,图 13A 的流程图的起点。如果找到了开放 / 可接入的 AP,则 S1325 检查以确定 L2 列表是否可填充以新的 AP,即,众包法。如果是,并且在 S1326 处 3G 网络可用,则在 S1329 处在列表 L2 中,AP 的位置、日期等连同 SSID 和 MAC 地址一起被更新。如果 L2 不能被更新,则在步骤 S1325 或者由于在步骤 S1326 处缺少 3G,在步骤 S1327 处按照接收的信号强度指示符(RSSI)对所有开放 AP 进行排名,并且这些开放 AP 被测试以确定是否 AP 提供了因特网连接。如果因特网访问不可用 S1328,则方法返回到步骤 1。如果因特网可用,则 AP 被用于执行 S1329,并在步骤 S1330 处被断开。此时,来自网路上的应用服务器或其他

服务器的响应被监视 S1331。如果在 S1332 处与 L2 之间存在匹配,则方法前进到连接点 A (图 14)。如果没发现匹配,则调用第三列表 L3 选项 S1333。如果第三列表不存在或者由于某种原因不可访问,那么方法返回到步骤 1。如果第三列表存在,方法前进至与 A 连接。

[0074] 图 14A 开始本发明的示例性方法的连接模式。S1435 判断是否已收到 NELOS 唤醒命令。如果还没有,则来自列表 L1、L2 和 L3 的所确定的移动装置的 AP 评级被添加到默认扫描列表 S1438,并且 A 列表被填充作为扫描列表。如果 A 列表和扫描列表仍最终为空、或者由于某种原因不可访问 / 被锁住,该方法回到步骤 1。如果 A 列表在 S1439 为空但扫描列表不为空,则在 S1441 处执行测试,该测试包括对于最顶部的 5 个开放 AP 的因特网连接性的测试,测试成功的 AP 被加入列表,并且该方法回到图 13A 的步骤 1。如果 S1439 显示 A 列表不为空,则 S1442 将 AP 压栈到 A 列表中,并基于列表的层级(L1、L2、L3)、RSSI 组以及移动装置或服务器上的排名逻辑所确定的排名对这些 AP 进行排名。步骤 S1443-1445 确定列表 L2 和 L3 被启用,并判断顶部 AP 是否在这些列表之一中。如果 AP 在列表中但该列表未被启用,则该方法在 1 处重启。如果 AP 在列表中且列表已被启用,或者如果 L2 及 L3AP 都不在列表上,则方法前进至 S1447,此处检测到数据活动的存在,即开放的 3G 连接。这可以包括例如利用阈值数据传输率来检测大量数据。如果未检测到 3G 活动,则在 S1448 处启动用户提示,从而如果提示被启用,则用户被提示切换到排名顶部的 AP。如果被拒绝,则在 S1437 处从列表中移除该 AP,并且方法回到 A 列表确定 S1439。如果用户接受,或者如果提示 S1448 被禁用,则方法连接到 AP S1451。如果在 S1452 处确定提供了因特网访问,则该方法前进到该方法的指纹部分,使用连接点 C 链接到图 14B 的流程图。然而,如果没有因特网连接,则接入点的 SSID 被移除 S1437 并且继续 A 列表确定 S1439。此外,如果在 S1447 处 3G 活动存在,则该方法前进至断开连接的用户提示,假如在 S1449 处确定允许的话。该提示供用户停止处理过程,否则它将自动继续进行。如果连接被断开 S1450,则方法返回到图 13A 的第一步。如果否,则连接到 APS1451。

[0075] 图 14B 显示了当移动装置最终连接到 AP 时执行的提供 RF 指纹的过程。从连接点 C 开始,步骤 S1455 开始指纹诊断过程并将结果上载到服务器。S1456 在诊断结果与过去提交的先前 RF 指纹求平均后,将诊断结果保存在服务器上,并启动计时器(用 timer C 表示)。指纹被下载 S1458 并保存在电话上的 L1 列表中。如果连接断开或者超时,并且如果用户不处于静止(即,在移动) S1459,则方法在步骤 1 重新开始。如果连接终止或超时,并且如果用户处于静止,则附近的 AP 被扫描,并且连接过程在步骤 A 处重新开始。如果保持连接 S1458,方法检测数据流 S1462。如果没有数据流,则将计时器与阈值进行比较 S1463,如果计时器在阈值内,则继续数据和计时器监视。如果有数据流,则数据流被监视,直至它停止。然而,如果没有数据流并且计时器达到阈值,则方法检查 Wi-Fi 收发器是否仍活动 S1464。如果不活动,则方法在步骤 1 处重新开始。如果 Wi-Fi 收发器是活动的,但是没有外部电源 S1465,则方法重新开始。如果有外部电源,但用户 / 移动装置处于运动中 S1466,则方法重新开始。如果用户静止并且装置没有处于空闲状态 S1467,则方法回到步骤 S1458,启动连接、数据和计时器循环。然而,如果装置变为空闲,则方法经由连接点 B 连接到图 15 的超循环测试模式。

[0076] 图 15 显示了 AP 列表的超循环测试模式。在 S1568 处,附近的 AP 被扫描。如果列表为空 S1569,则方法返回到图 13A 的步骤 1。然而,如果列表不为空,则用扫描列表的结果

来填充 A 列表 S1570。如果 A 列表返回空,则启动计时器,keep-alive 计时器 S1572 被启动,从而如果移动装置保持非空闲(即,充分供电),接有外部电源,并且没有使用数据连接的其它应用,则计时器递增,直至它达到阈值 n。一旦它达到阈值,则方法循环回到 S1568,扫描 AP。如果在 S1571 找到 AP 并且 A 列表被填充,则启动超循环测试循环,从而按 RSSI 对所有开放的 AP 进行排名,对因特网连接性进行测试,执行图 14B 的诊断部分(结果被保存或报告给服务器),然后断开。该方法循环往复,直至扫描列表变空,在这种情况下方法返回到第一步骤 1。

[0077] 图 16 根据本发明的一个示例性实施例示出了位置检查例程(见图 13A 的步骤 S1313)。在该实施例中,移动装置和 / 或网络使用 GPS 或 RF 指纹来确定是否特定的接入点位于移动装置附近。该例程开始于启动位置检查 S1673。判断移动装置的 GPS 是否打开 S1674。这可以由移动装置完成并且报告给网络。如果 GPS 打开,则移动装置确定移动装置的当前位置的经度和纬度,移动装置和 / 或网络将这些坐标与例如 L1 接入点的位置进行匹配 S1678。然后确定移动装置和 L1 接入点之间的距离是否小于预定距离 S1679。如果距离小于预定距离,则存在匹配 S1680 并且该值被返回 S1682。匹配是指可用的并且 / 或者在移动装置的当前位置的范围内的接入点。如果距离不小于预定距离,则没有匹配 S1681,该非匹配值被返回 S1682。如果 GPS 没有打开,移动装置获取服务中的小区、相邻小区以及接收的信号强度指示(RSSI)信息 S1675。判断服务中的小区或相邻小区中是否有哪个与特定接入点的任何 RF 指纹相匹配 S1676。如果有 RF 指纹匹配,则确定是否所有 RSSI 信息都在给定的阈值内 S1677。如果 RSSI 信息在阈值内,则存在匹配 S1680 并且该值被返回 S1682。如果没有 RF 指纹匹配或者所有 RSSI 信息都不在阈值内,则没有匹配 S1681,并且该值被返回 S1682。

[0078] 图 17A 和 17B 描述了有能力捕获及修改 RF 指纹、以及使用 RF 指纹连接及断开接入点的 RF 指纹测试应用。如图 17A 所示,该方法开始于 S1783,判断移动装置是否连接到接入点 S1784。如果移动装置连接着,则判断是否存在 SSID 的 RF 指纹 S1785。如果存在 RF 指纹,则应用能够修改该 SSID 的 RF 指纹 S1788。该修改可包括修改 CellID、PSC、RSSI 范围等。然后对于该 SSID 设置 RF 指纹 ID。如果不存在 SSID 的 RF 指纹,则移动装置手动捕获或输入该 SSID 的 RF 指纹 S1786。一个 RF 指纹样本如下所示:

[0079] SSID 的 RF 指纹 =Linksys

[0080] PSC1=105, RSSI1=-75

[0081] PSC2=106, RSSI2=-80

[0082] PSC3=-100, RSSI3=-90。

[0083] 移动装置捕获例如发现的指纹、SSID、小区 ID、PSC、RSSI 的范围,并记录该信息 S1787。然后对于 SSID 设置 RF 指纹 ID S1789。如果移动装置没有连接到接入点,则移动装置打开 Wi-Fi 收发器并扫描寻找接入点 S1788。然后确定是否找到了接入点 S1791。如果没找到接入点,则在计时器设置的一段时间内关闭 Wi-Fi 收发器,例如 1 分钟 S1792,方法在 S1783 处再次开始。如果找到了接入点,则判断是否有 RF 指纹匹配 S1790。如果有 RF 指纹匹配,则对于该接入点设置 RF 指纹 ID S1789。如果没有 RF 指纹匹配,则移动装置连接到期望的 SSID S1793 并且方法再次开始 S1783。在为接入点设置了 RF 指纹 ID 后,方法前进到连接点 D,其通往图 17B。

[0084] 参考图 17B,睡眠计时器 S1794 被设置一个时间段,例如 1 分钟。在该睡眠时间段后, S1795 通过参考相邻列表来搜寻服务中的小区及相关的 PSC。落入范围内的值的例子是:

[0085] PSC1=105, RSSI1=-80

[0086] PSC2=106, RSSI2=-78

[0087] PSC3=56, RSSI3=-50。

[0088] 未落入范围内的值的例子是:

[0089] PSC1=105, RSSI1=-80

[0090] PSC2=106, RSSI2=-90

[0091] PSC3=56, RSSI3=-50。

[0092] 如果小区和 PSC 值被检测在 AP 的 RSSI 范围内,则连接被检查 S1797。Wi-Fi 收发器被激活并连接到特定 AP。如果检测到的值不在 RSSI 范围内,则监视 Wi-Fi 收发器 S1799,如果必要则关闭 Wi-Fi 收发器。在两种情况下,利用报告形式的结果,即“断开”或“连接”,来填写日志文件。

[0093] 上面的流程图仅仅显示了用于实施本发明的新颖特征的示例性方法。类似地,下面图 18-24 中所示的快照是用户界面的样本,本发明不仅仅局限于这些实施例。在阅读本公开文本的情况下,本领域的普通技术人员将清楚各种变形和修正,这些变形和修正可能对于在不同的平台和装置上实施本发明是必要的。

[0094] 图 18 根据本发明的一个示例性实施例示出了用于接入点的智能选择的初始设置菜单。在该实施例中,设置菜单 1860 包括菜单栏 1862、菜单 1863 和带有跳过特征的初始提示 1861。菜单栏 1862 可以闪动以向用户指示用户应当轻击菜单栏 1862。当用户轻击菜单栏 1862 时,菜单 1863 从菜单栏 1862 中滑出。当菜单 1863 滑出时,菜单栏 1862 可以同时向下滑动,使得菜单 1863 有更大的可视部分。菜单 1863 可以包括多个选项,包括扫描、寻找、“我的点”、管理和提示。这些选项帮助用户建立到接入点的连接。扫描选项命令移动装置扫描寻找区域中的可用接入点。发现选项允许用户寻找某个接入点。这可以是寻找用户前面已连接到的接入点、寻找服务提供者已批准或提供的接入点等。“我的点”列出了用户手动连接到的所有接入点、服务提供者的所有接入点、以及评级应用所自动添加的任何接入点。该评级应用可以对可用的接入点进行评级,以确定理想的接入点。该评级可以包括信号强度、安全性、其他用户的数量等。管理选项允许用户管理与接入点间的连接。提示及初始提示 1861 二者都为新用户提供有关接入点的选择、设置等方面的信息。例如,一个提示可以是“我的点”菜单特征是何处寻找受信接入点,通知用户每次用户连接到接入点,用户都能够将该接入点添加到“我的点”。跳过特征可以被选择,以跳过初始设置。除了菜单滑出外,下一步 1865 和后退 1864 按钮也可以出现,以帮助导航初始设置菜单。初始设置菜单还可以包括分页指示符 1866。分页指示符 1866 进行更新以反映用户位于菜单层级内的何处。分页指示符 1866 可以附接于菜单 1863 的底部,并与菜单 1863 一同滑出。

[0095] 图 19 根据本发明的一个示例性实施例示出了需要密码的网络连接。在该实施例中,当用户已选择连接到从一个可用接入点列表 1967 中选出的接入点时,该接入点启用了安全特征,用户被给出提示 1968 来输入该接入点的密码。在触摸屏的实施例中,移动装置随后可以显示一个用于输入密码的键区。用户可以选择保存接入点以供将来连接。

[0096] 在本发明的其它实施例中,当首次连接到网络时,用户被提示选择连接是否为家庭连接、工作连接等。对于连接的不同设置可基于该选择。

[0097] 某些无线路由器可能具有 Push to Connect 特征。可以向用户提供用于与该特征连接的指令。这可能需要用户选择信息按钮等。

[0098] 图 20 根据本发明的一个示例性实施例示出了扫描寻找可用接入点的结果。在该实施例中,扫描结果以可用接入点列表 2067 的形式被呈现给用户,例如按照名称、以及它们的信号强度、评级、安全设置、连接状态等。列表 2067 可以基于可见的接入点的实时检测。可选地,指示符 2069 可被用来披露有关接入点的更多详细信息,例如技术细节或评级、地址或所有者等。列表 2067 可以在列表浏览和地图浏览之间转换,地图浏览显示了接入点的位置。刷新特征可以通过执行新的扫描来实现可用接入点的手动刷新。用户能够选择不同的标签 2070 来分类可用接入点。例如,信号标签按照信号强度来分类可用的接入点,评级标签按评级结果来分类可用的接入点,开放标签可以按照接入点是否需要密码来分类可用的接入点。用户可以从列表中选择可用的接入点之一,以连接到该接入点,例如通过按下或选择加号按钮 2083 来选择接入点。

[0099] 当用户选择当前未连接的接入点时,用户可基于接入点的锁定状态而收到一个连接画面,该锁定状态是开放的或者受密码保护。该连接画面可能需要输入接入点的密码,可以允许用户保存接入点等。保存接入点可以将该接入点添加到“我的点”列表中,该接入点被视为可供将来连接的受信接入点,例如自动连接方案。用户然后可以选择连接到接入点或取消连接尝试。

[0100] 在本发明的实施例中,如果在启动应用时 WiFi 是关闭的,则提示用户打开 WiFi。一旦用户打开了 WiFi,则应用可以自动连接到或者尝试自动连接到用户先前已批准的网络。

[0101] 图 21 根据本发明的一个示例性实施例示出了填好的“我的点”列表 2171。在该实施例中,列表 2171 包括用户手动连接到的所有接入点、所有服务提供者接入点、以及应用所自动添加的所有接入点。每个接入点的清单可以包括评级、用户已连接到该接入点的次数、接入点被添加的日期、接入点怎样被添加等等。列表 2171 中的接入点可以被增加、移除或编辑等。列表 2171 可以按这些变量中的任何一种来分类。

[0102] 图 22 根据本发明的一个示例性实施例示出了从“我的点”列表中选择的接入点 2272 的选项。在该实施例中,向用户提供有关接入点的信息。例如,在该实施例中,向用户提供接入点的信号强度、接入点的安全性、过去连接等。用户可以选择从“我的点”列表中移除 2273 接入点,可以重命名 2274 接入点,可以在地图上显示接入点 2275 等。这些选项中的每一个都可以打开另一个画面或提示,例如用于移除接入点的确认画面、重命名接入点的提示、显示接入点在地图上的位置的画面等。

[0103] 图 23 根据本发明的一个示例性实施例示出了用于接入点的智能选择的设置和优化 2376。设置和优化 2376 可以为用户提供有关数据使用 2377 的数据,使得用户能够允许或禁止与允许的连接特征之间的某些连接 2378。数据使用 2377 可以包括移动装置使用的数据量,包括曾使用数据的时间段。数据使用 2377 还可以包括按类型的使用,使得用户可以看见蜂窝连接相对于接入点所使用的数据。在允许的连接 2378 中,用户可以选择允许仅来自“我的点”列表中的连接、来自“我的点”列表和开放连接的连接,等等。在自动连接到

不在“我的点”列表中的开放连接之前可以提示用户。信息按钮 2379 披露了有关一个或多个特征的更多信息。信息按钮 2379 可以打开为可滚动的形式,在用户能够返回到原始页面之前必须消除它。

[0104] 图 24 根据本发明的一个示例性实施例示出了接入点机会列表 2480。在该实施例中,在扫描期间已被看见、但未被使用或保存的接入点可以填入机会列表 2480。用户可以选择框 2481 以添加或弃用接入点。这使得用户能够按照期望将接入点加入“我的点”列表,或者弃用某些接入点,使得被弃用的接入点的可用性不产生给用户的提示。机会列表 2480 可包括接入点在扫描期间已被看见的次数、接入点的安全性、接入点被看见的日期和时间、评级等等。在用户已做出选择后,用户可以按下“完成”2482 以执行选择。

[0105] 根据本发明的多个实施例,更新蜂窝网络也可以向网络发送关于移动装置的当前位置的 RF 指纹,该位置通过 GPS 等来确定。蜂窝网络可以用该新信息来更新应用服务器上的数据库,以做出更精确的位置的进一步确定,特别是对缺少 GPS 能力的装置。此外,动态智能可以考虑订户密度或者每蜂窝扇区的订户数量,并使用该信息来平衡蜂窝塔和 Wi-Fi 或相当的接入点之间的负载。带有特定装置(例如 PDA 或 iPad 等)的高吞吐率的顾客或用户可以转移到无线局域网,而常规的语音和文本用户可以继续留在蜂窝网络中。每类装置的唯一简档可被存储在网络上,由逻辑基于装置类型来确定如何负载平衡网络访问。该逻辑可以位于网络上的服务器中、移动装置自身中、以及它们的任何组合中。根据本公开的内容,其它组合方式是可能的,并且对于本领域技术人员是清楚的。

[0106] 本发明的优选实施例的上述公开内容是出于图示和描述的目的给出的。不希望是穷尽式的或者将本发明局限于这里公开的精确形式。例如,虽然描述的大部分实施例都将 Wi-Fi 接入点作为接入点,但这不是必要的,也可以想到连接到基于分组的网络的等同或替代方式,基于分组的网络例如是因特网、IP 多媒体系统(IMS)等。本发明也可以用于在不同类型的蜂窝网络(例如 2G、3G、WiMax 等)之间实现负载平衡。根据上述公开内容,这里描述的实施例的变形或修正对于本领域的普通技术人员都是显然的。本发明的保护范围由所附的权利要求及其等同来限定。

[0107] 另外,在描述本发明的代表性实施例时,说明书可能按特定的步骤顺序给出本发明的方法和/或过程。然而,所述方法或过程不依赖于这里给出的具体的步骤顺序,所述方法或过程不应局限于所描述的特定步骤序列。本领域的普通技术人员将会理解,其它步骤顺序也是可能的。因此,说明书中给出的特定步骤顺序不应当被解释为对权利要求的限制。另外,要求保护本发明的方法和/或过程的权利要求不应当局限于按所写的顺序来执行各步骤,本领域技术人员可以容易地认识到顺序可以改变,但仍落入本发明的精神和范围内。

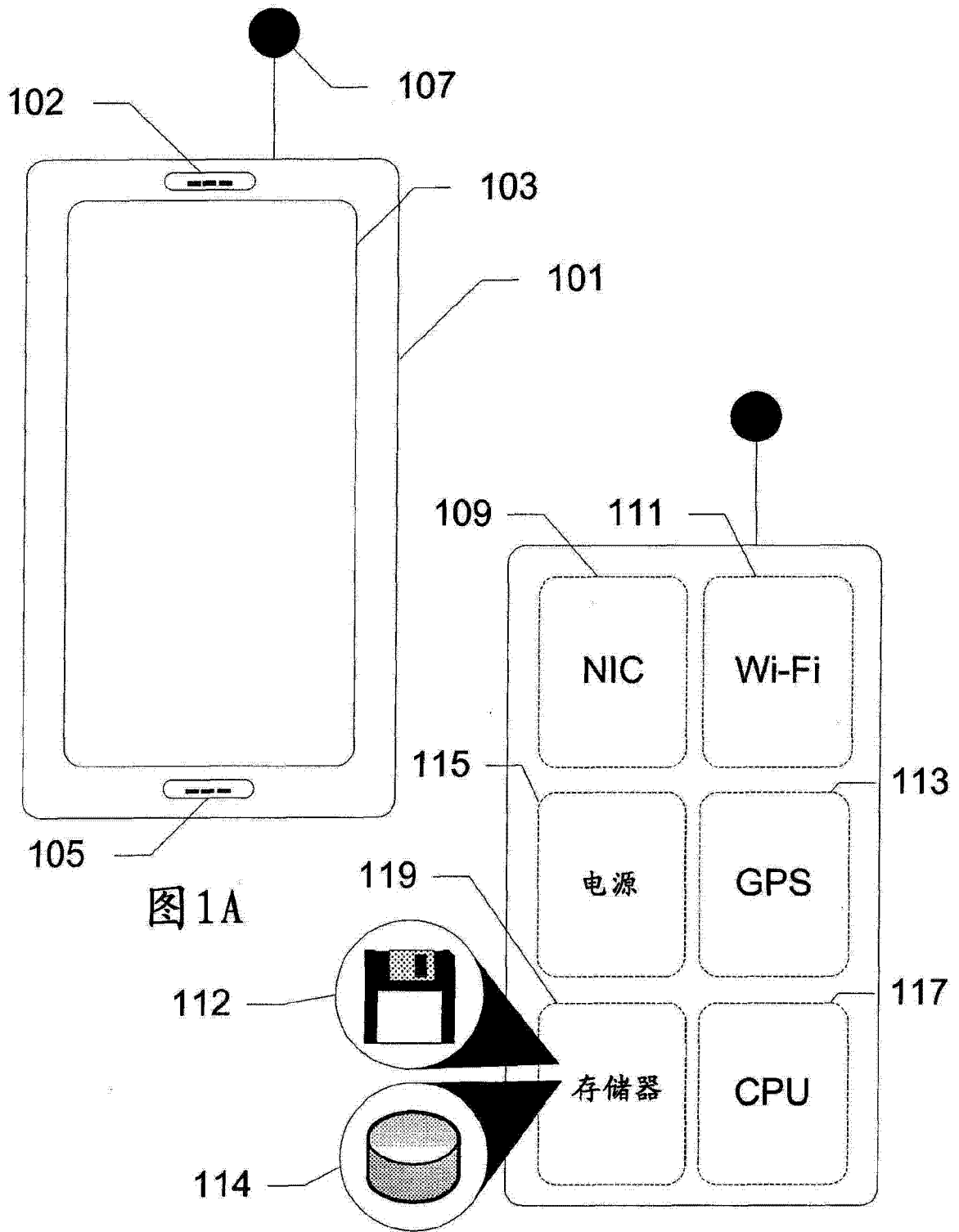


图 1B

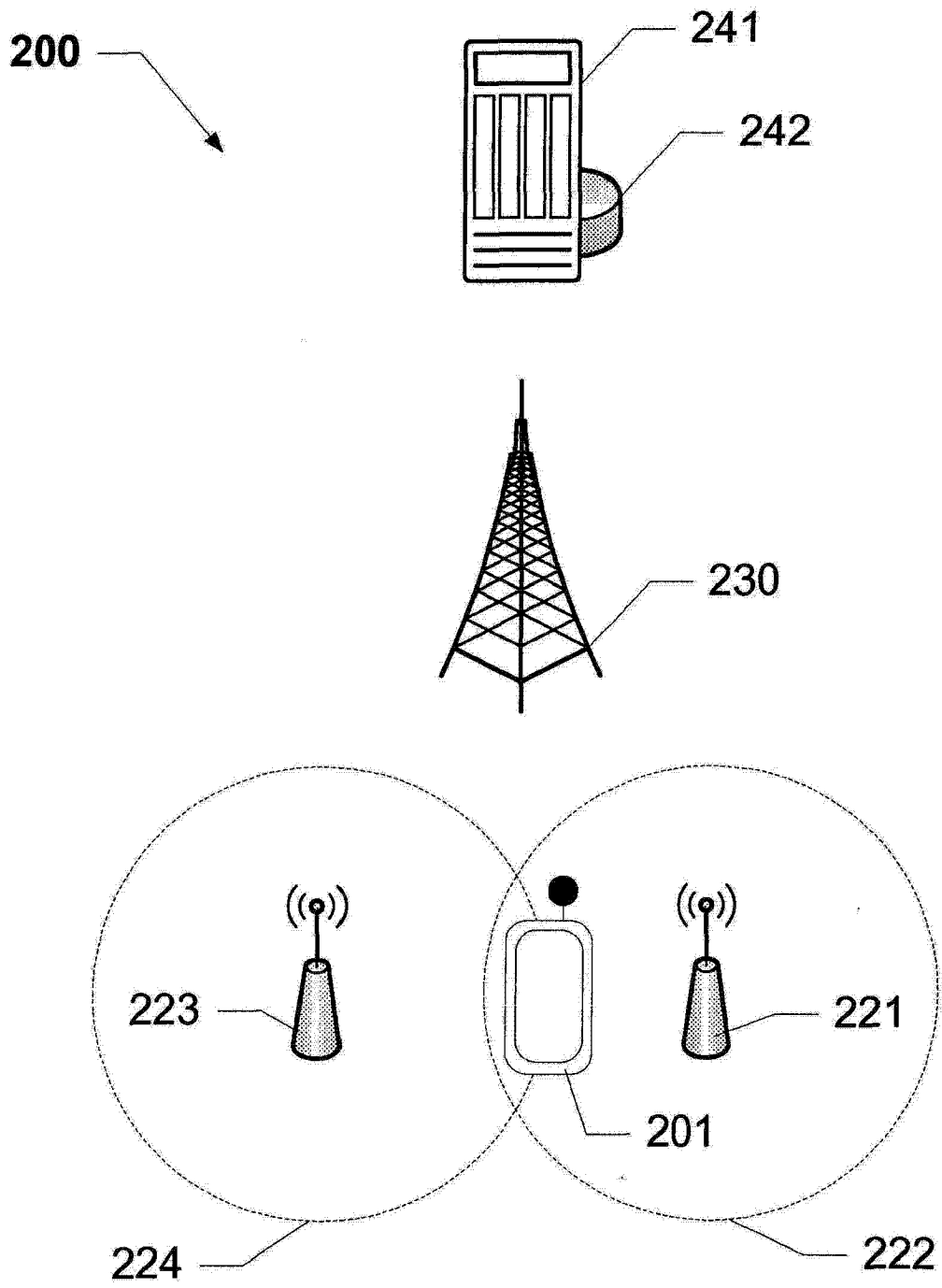


图 2

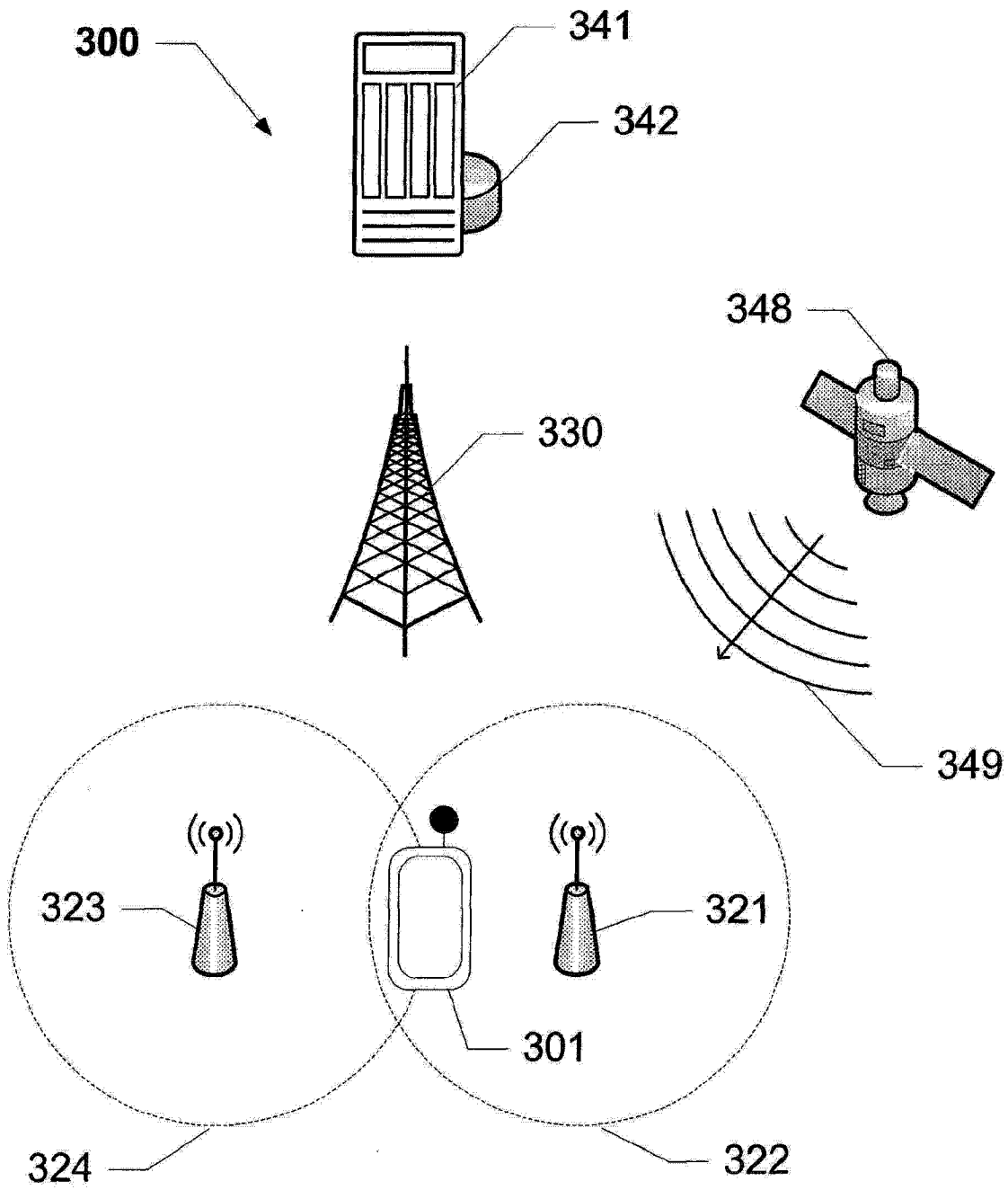


图 3

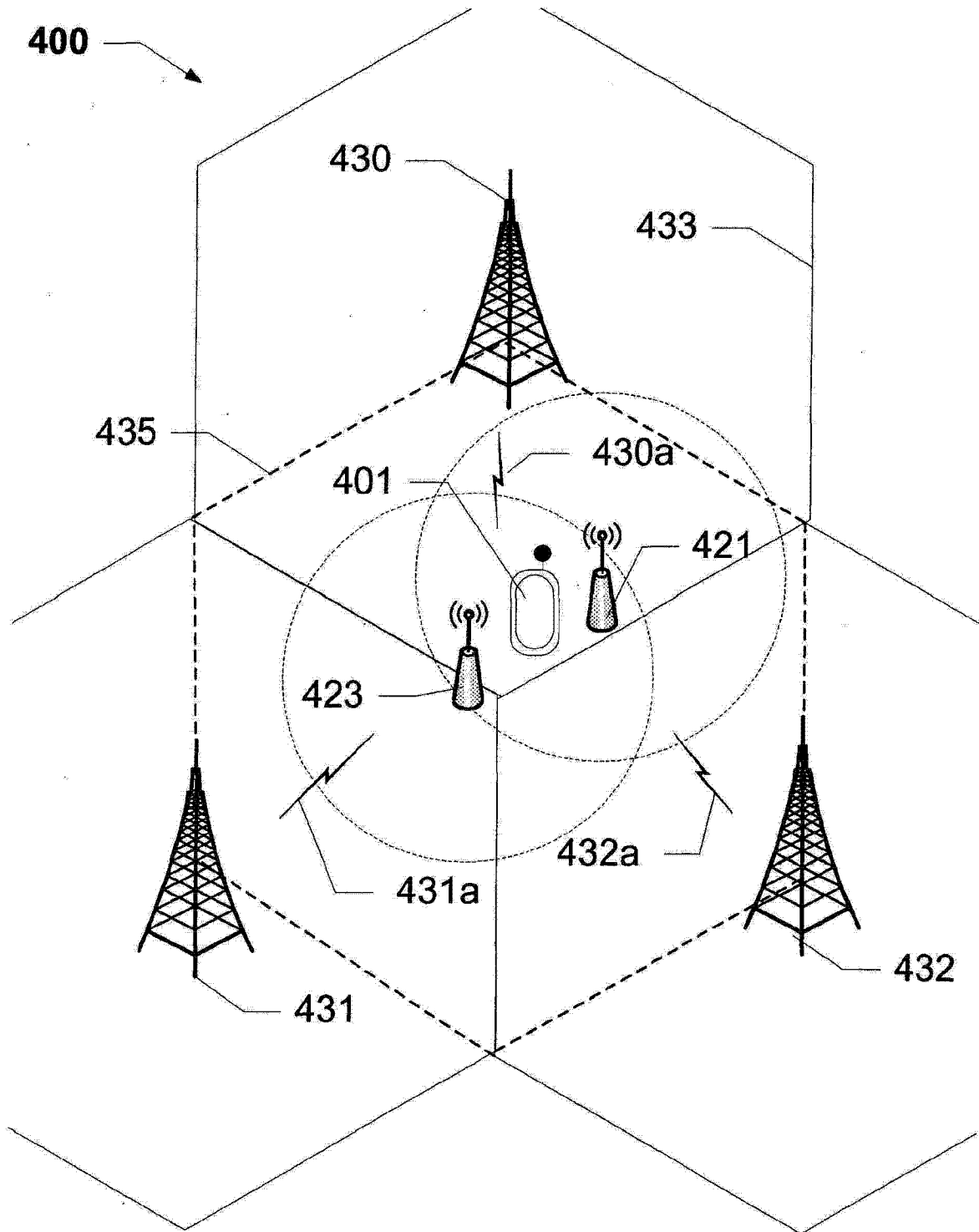


图 4

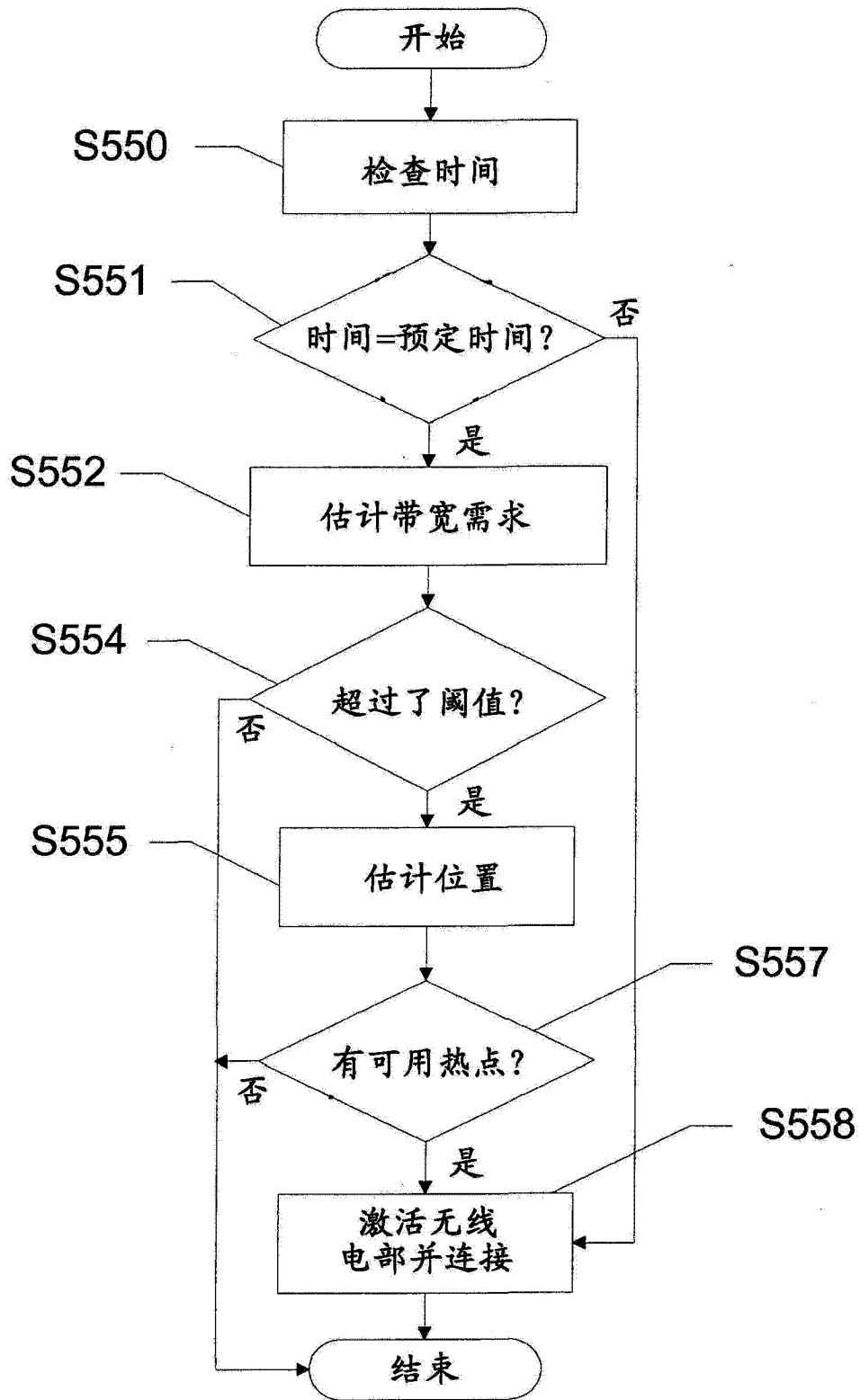


图 5

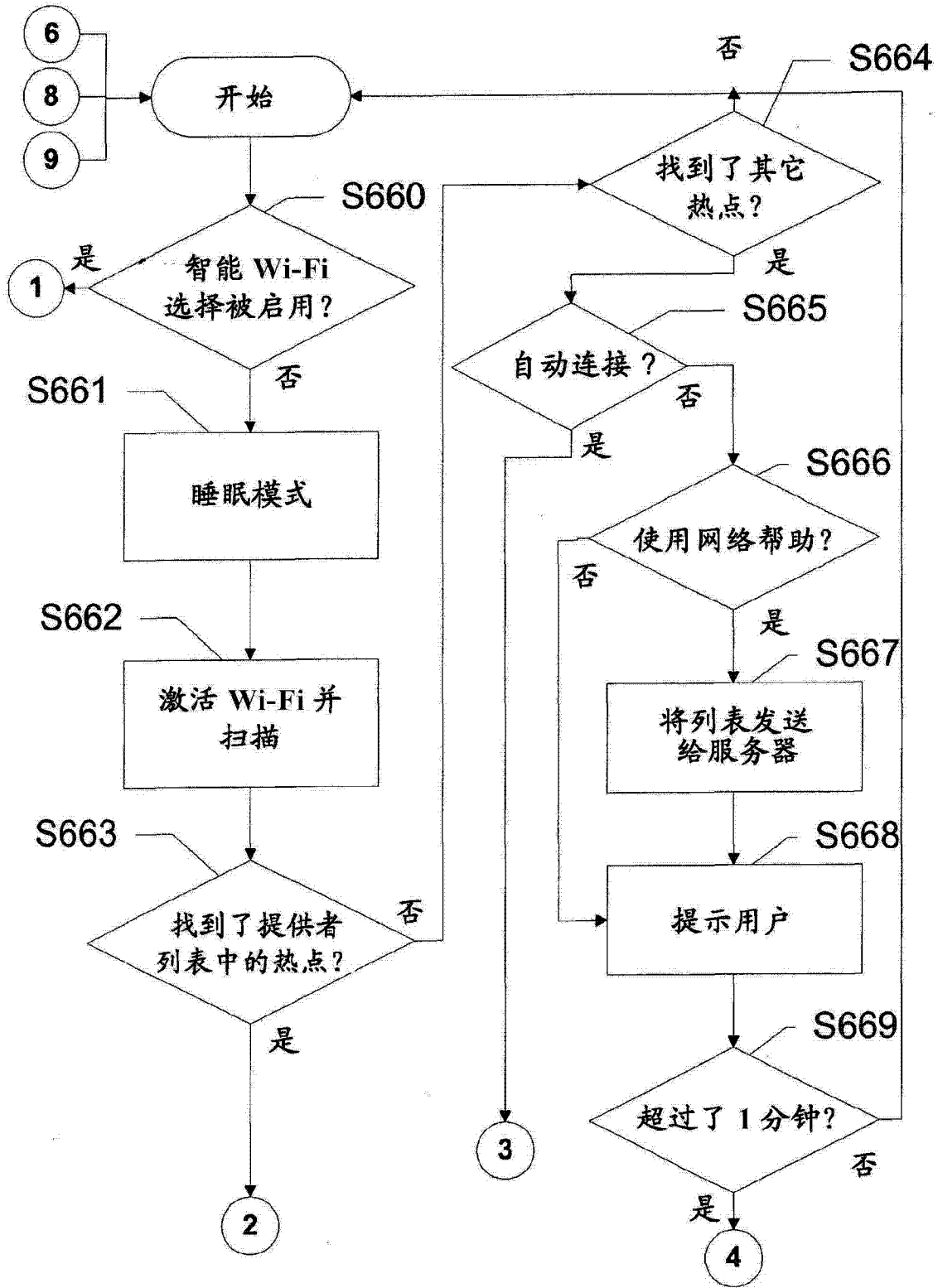


图 6

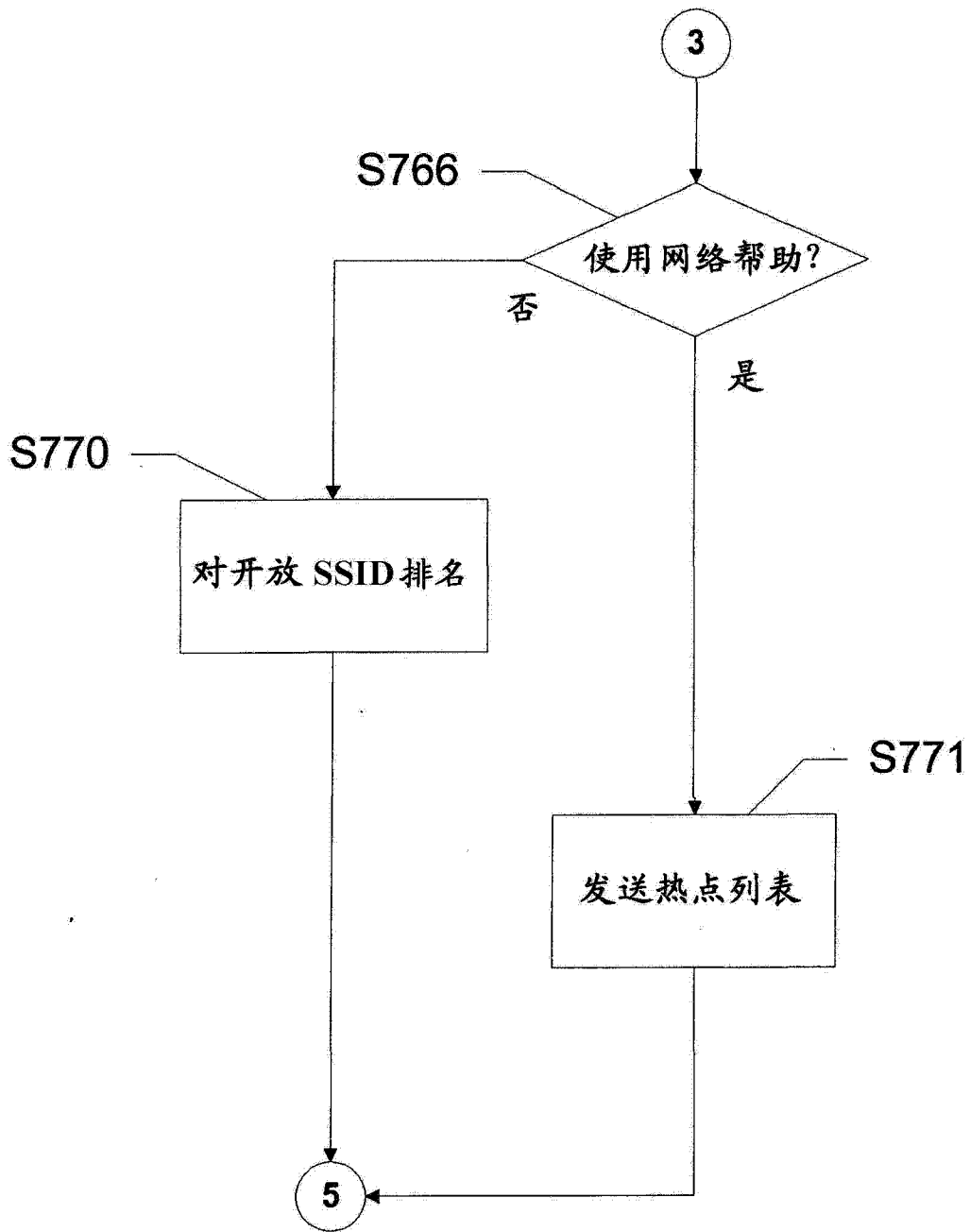


图 7

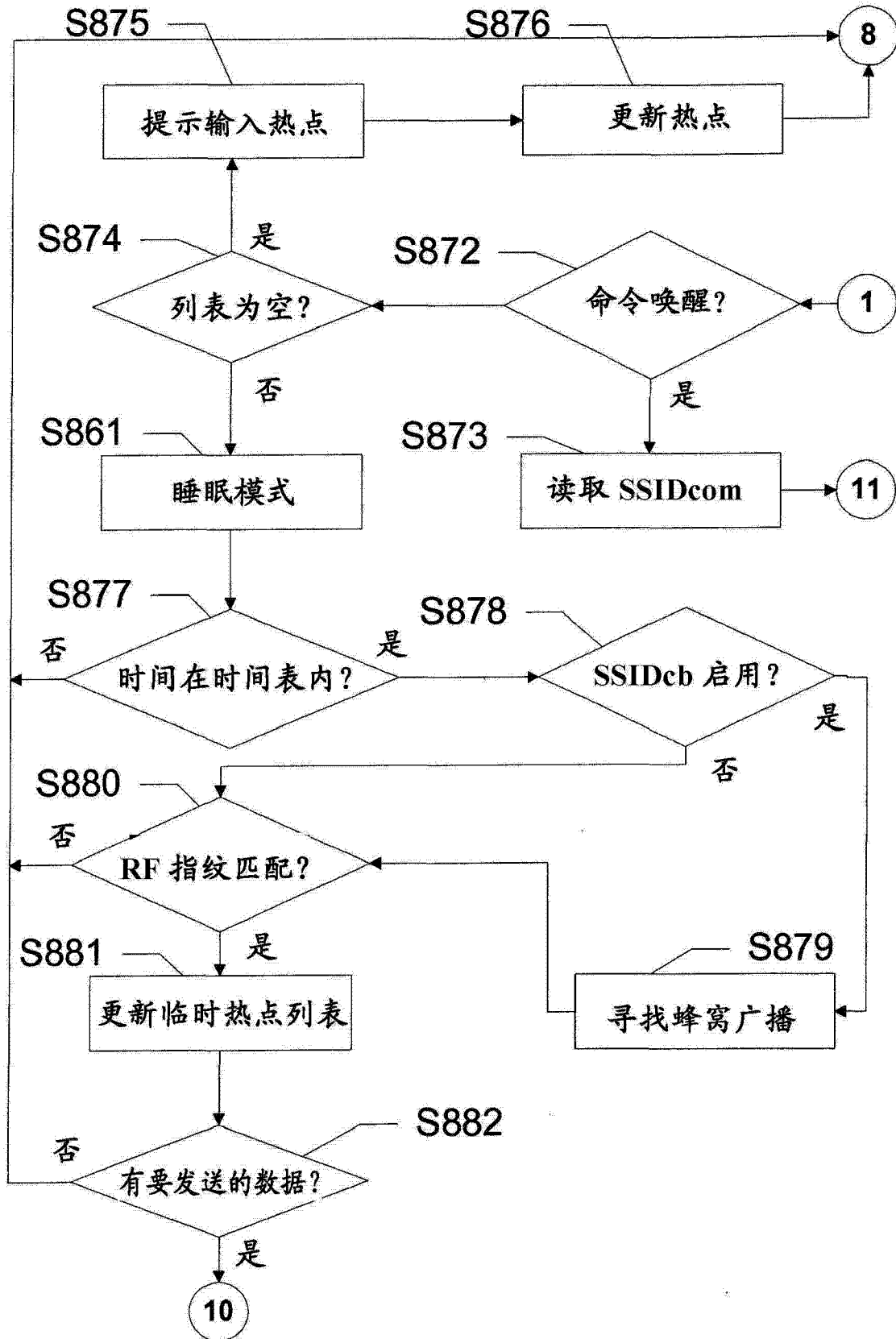


图 8

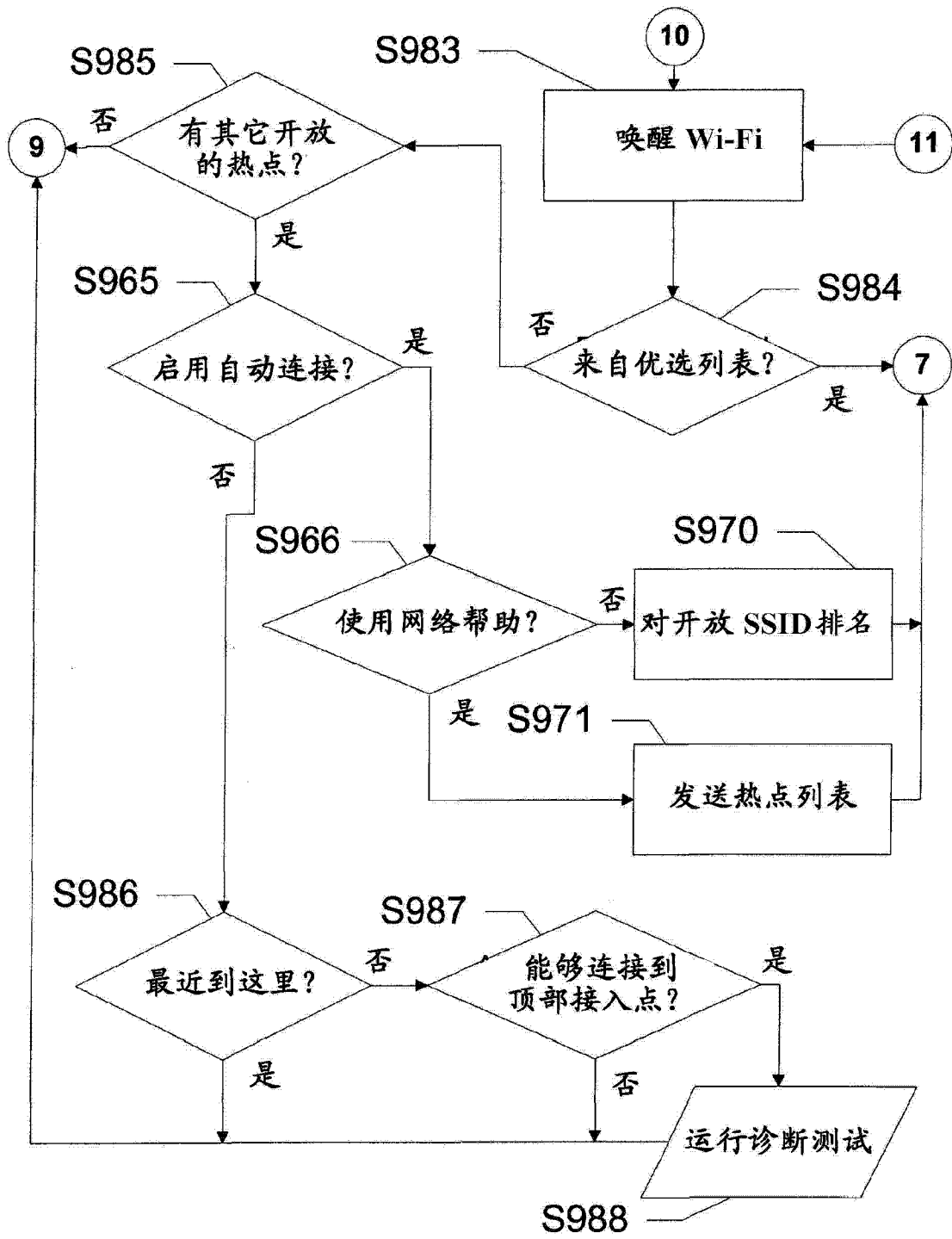


图 9

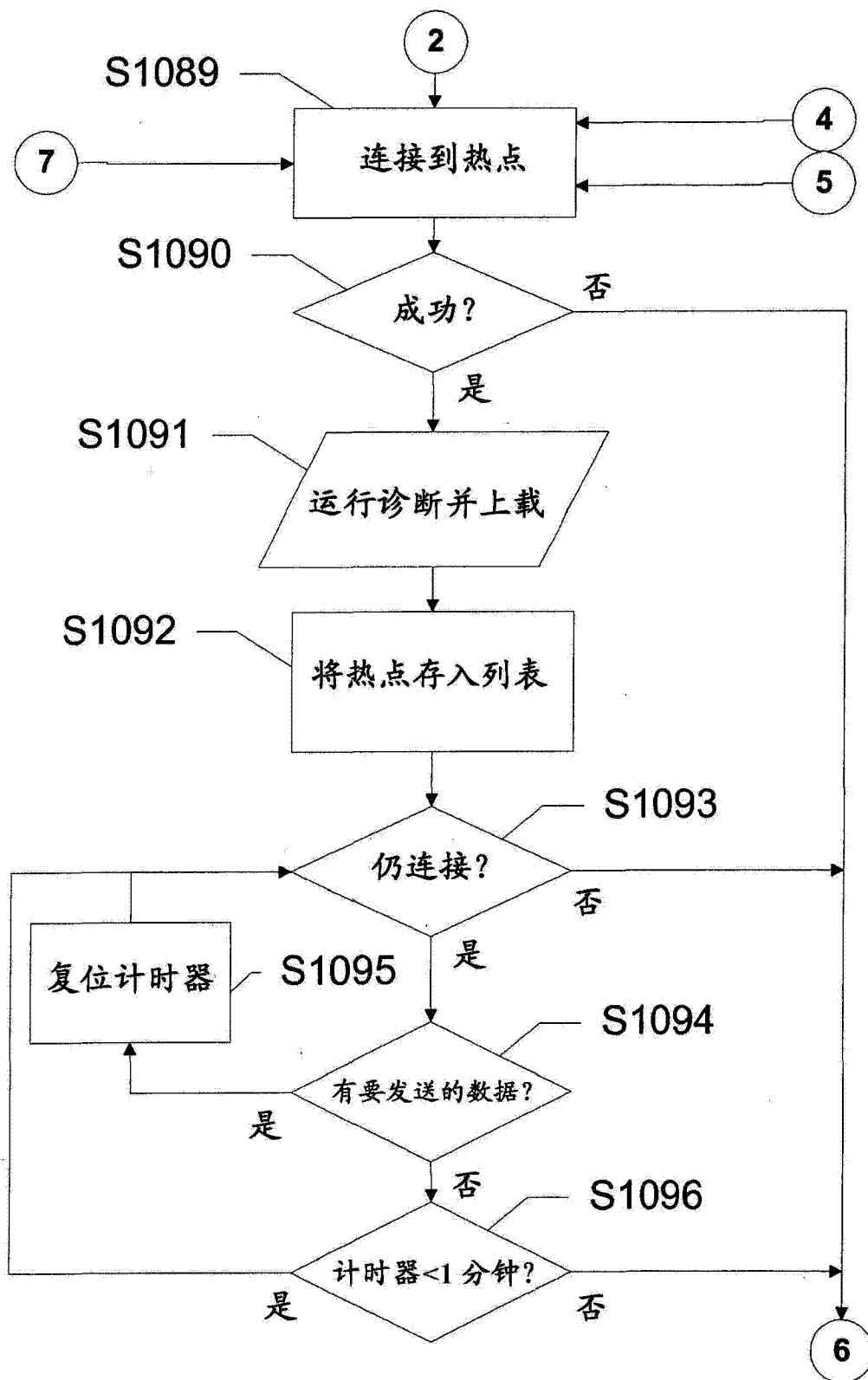


图 10

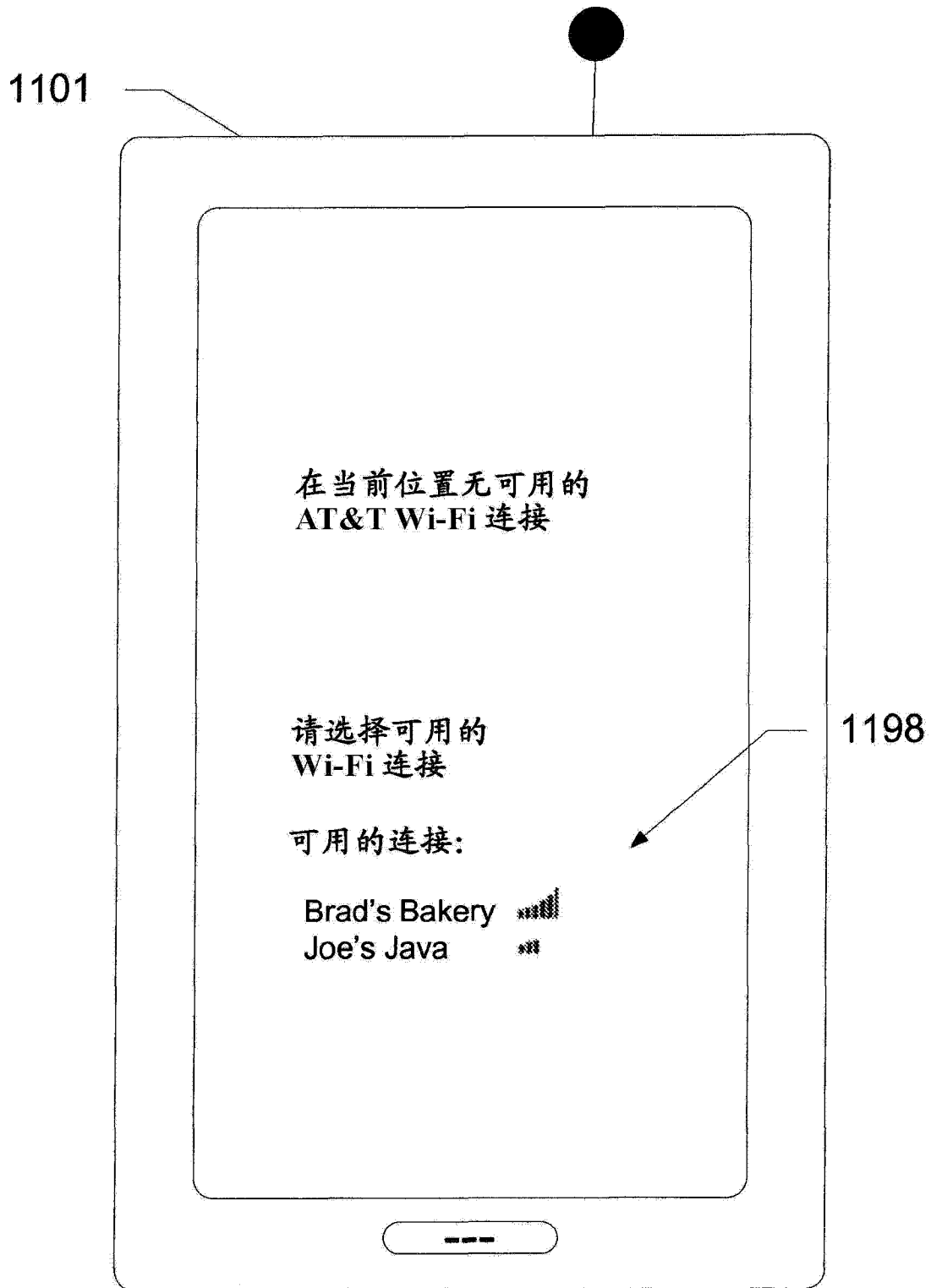


图 11

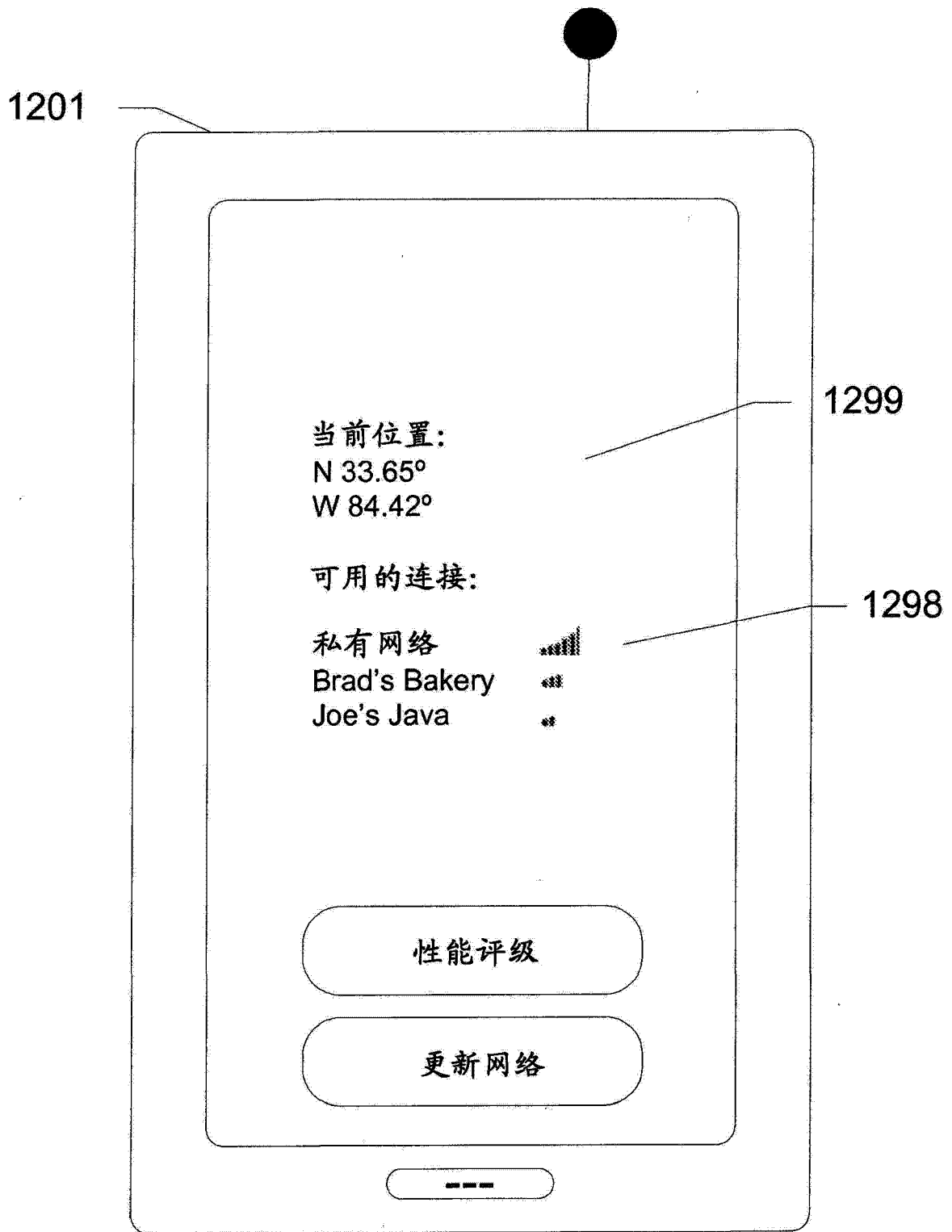


图 12

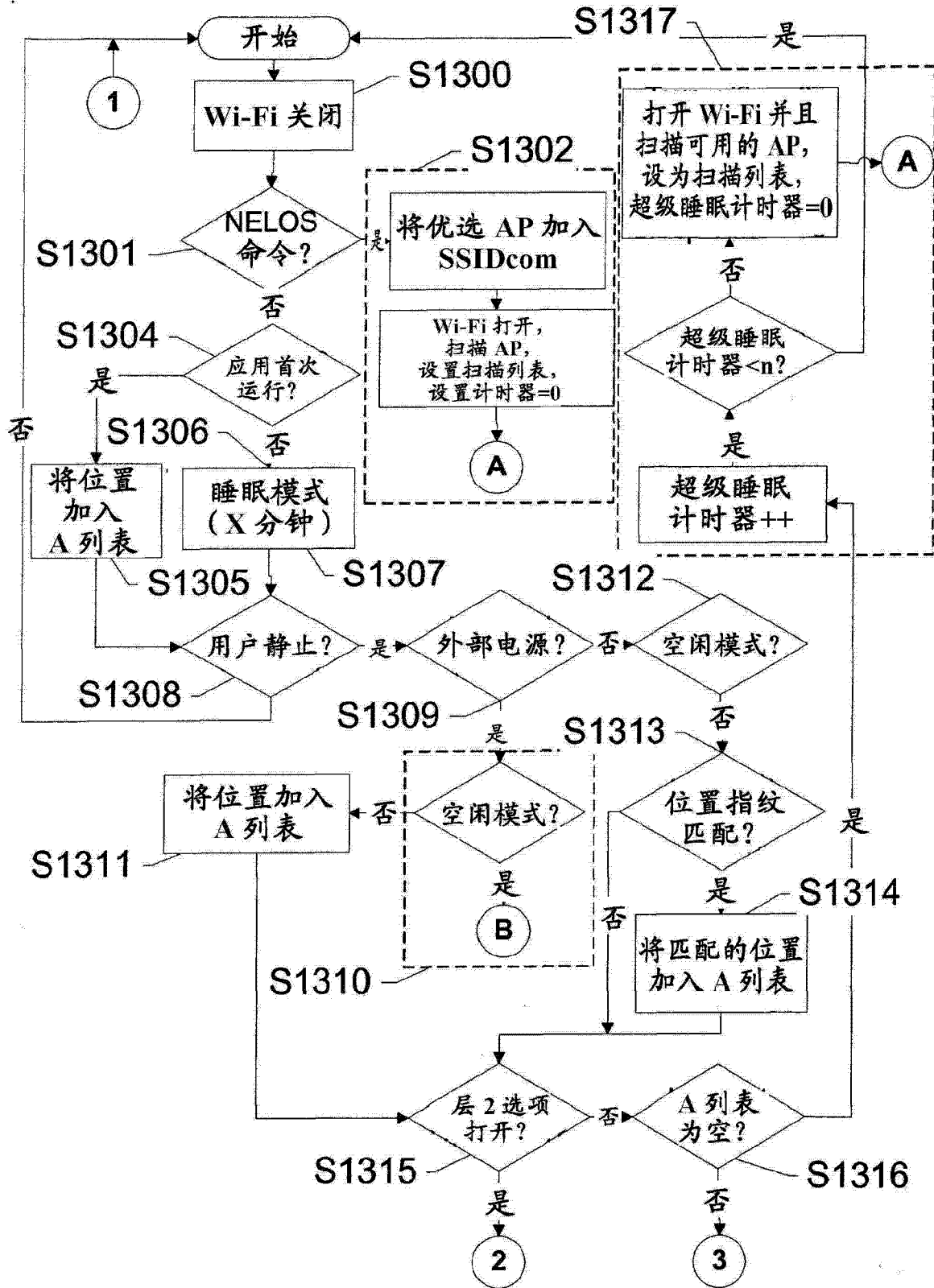


图 13A

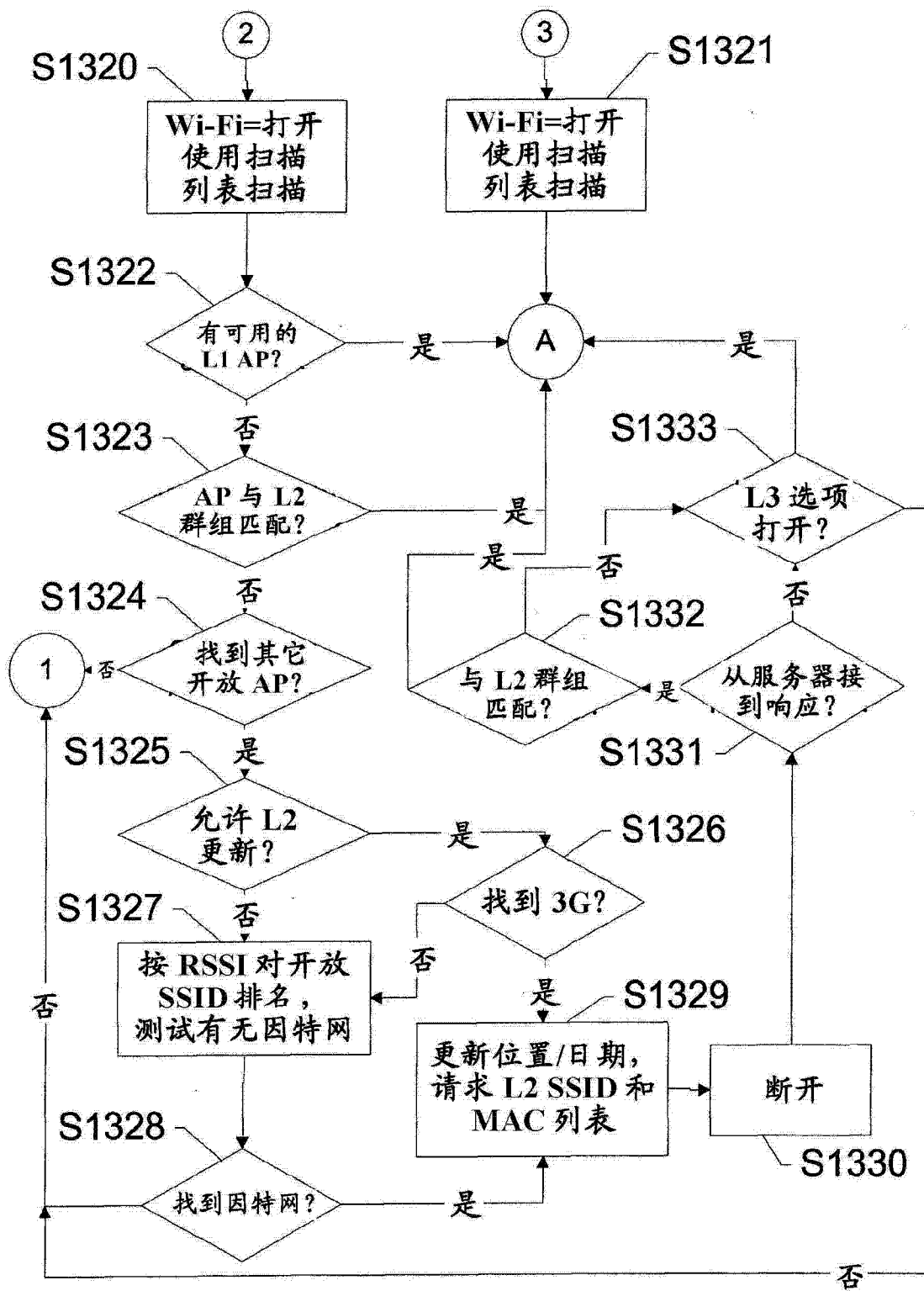


图 13B

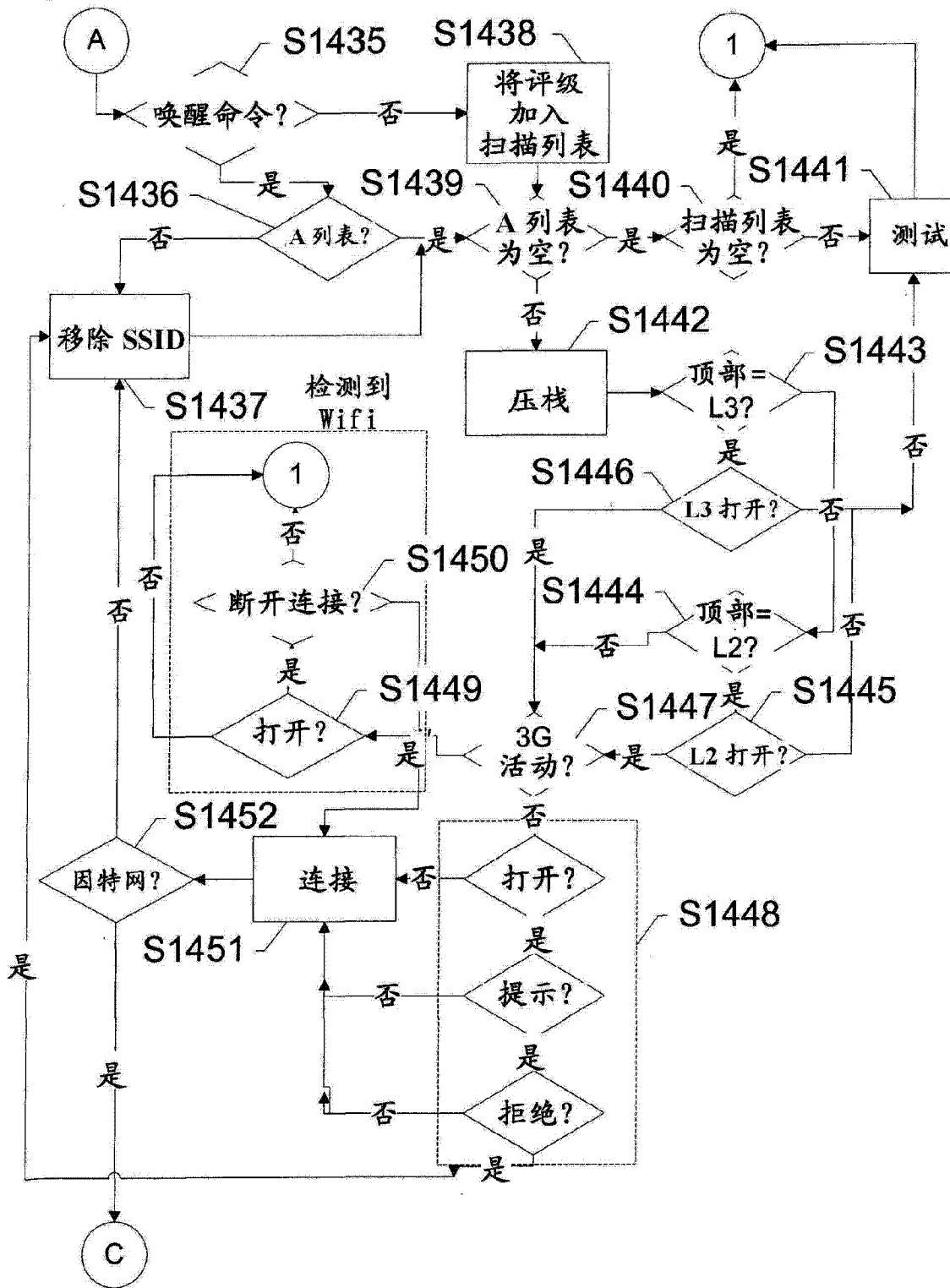


图 14A

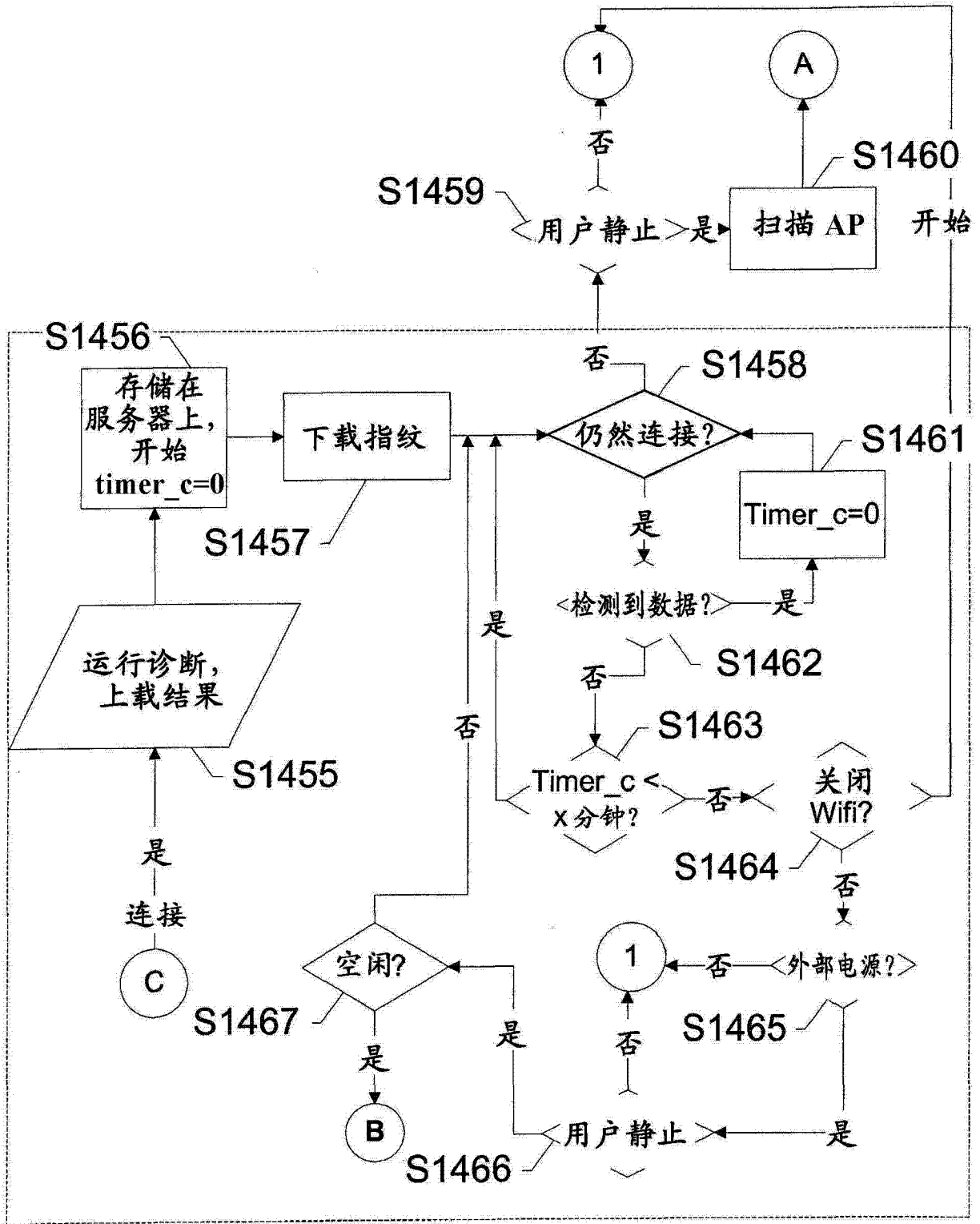


图 14B

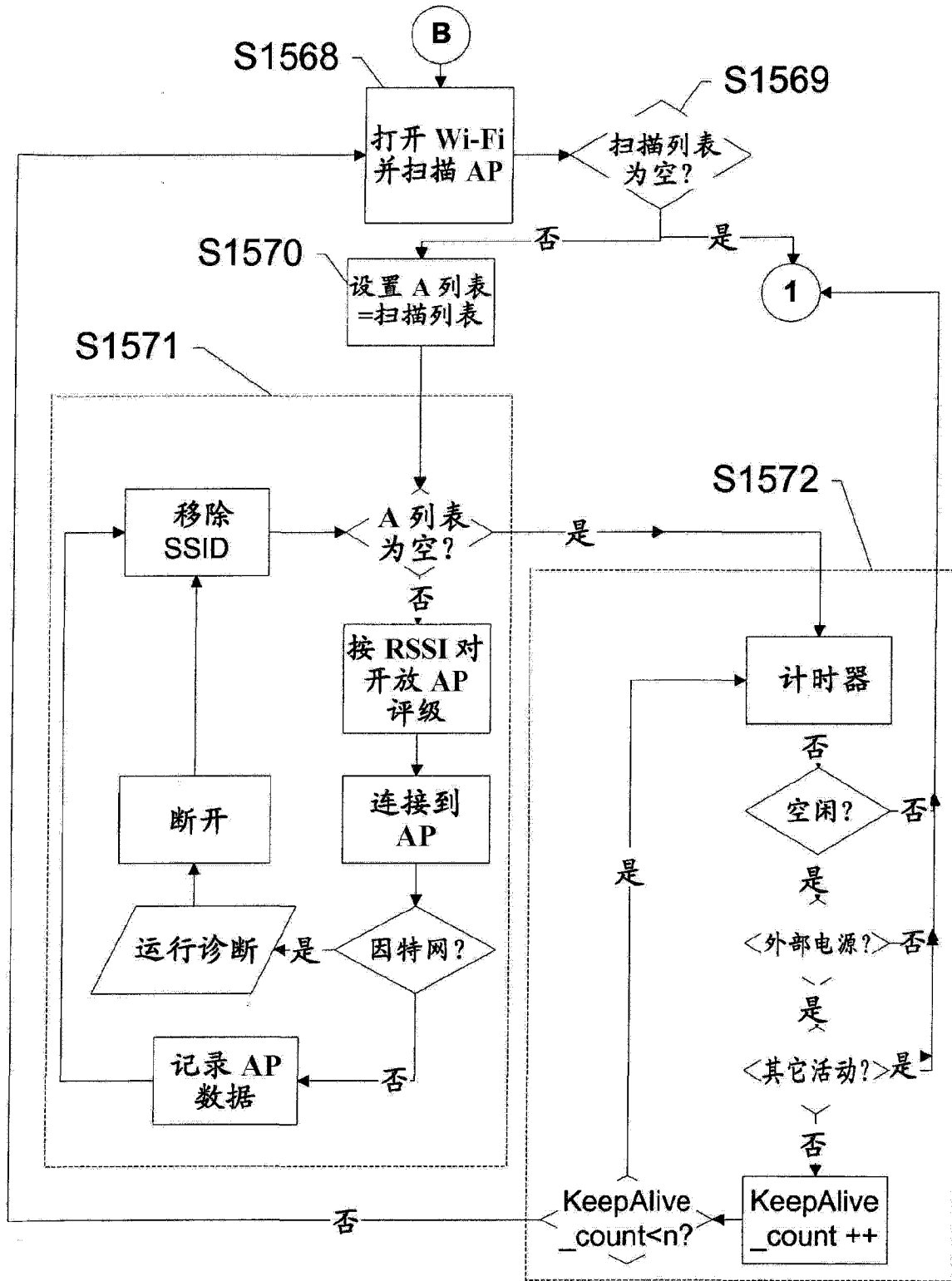


图 15

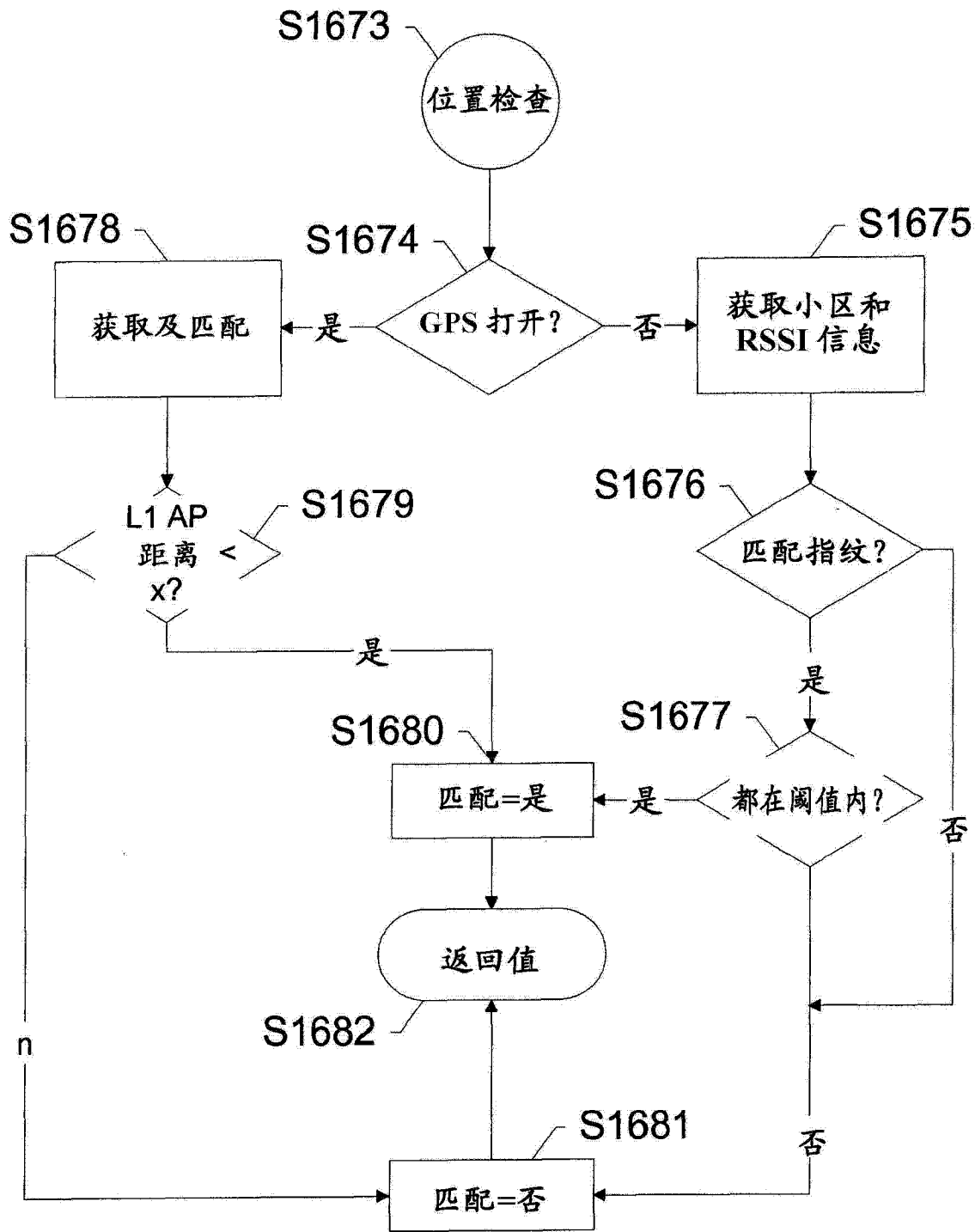


图 16

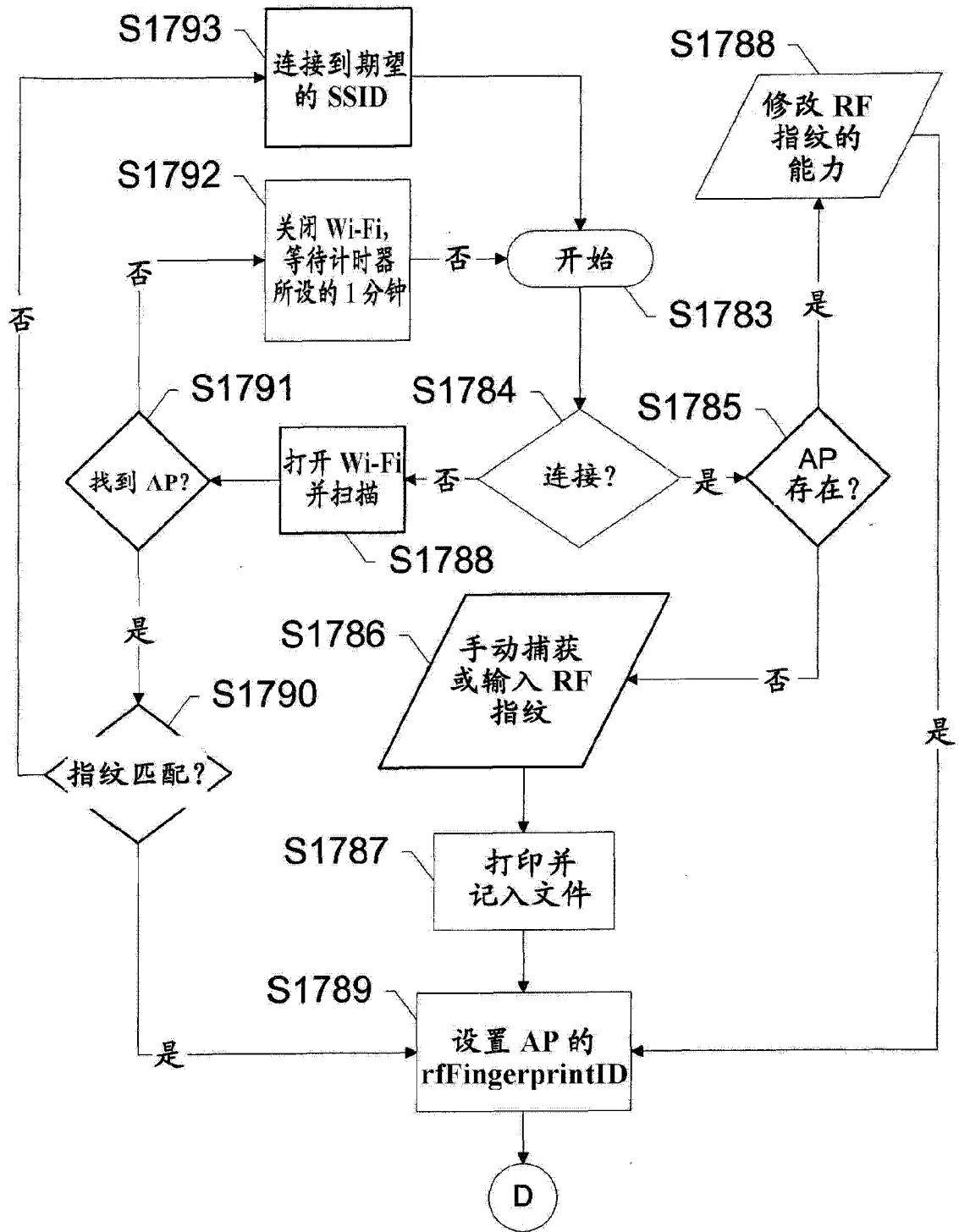


图 17A

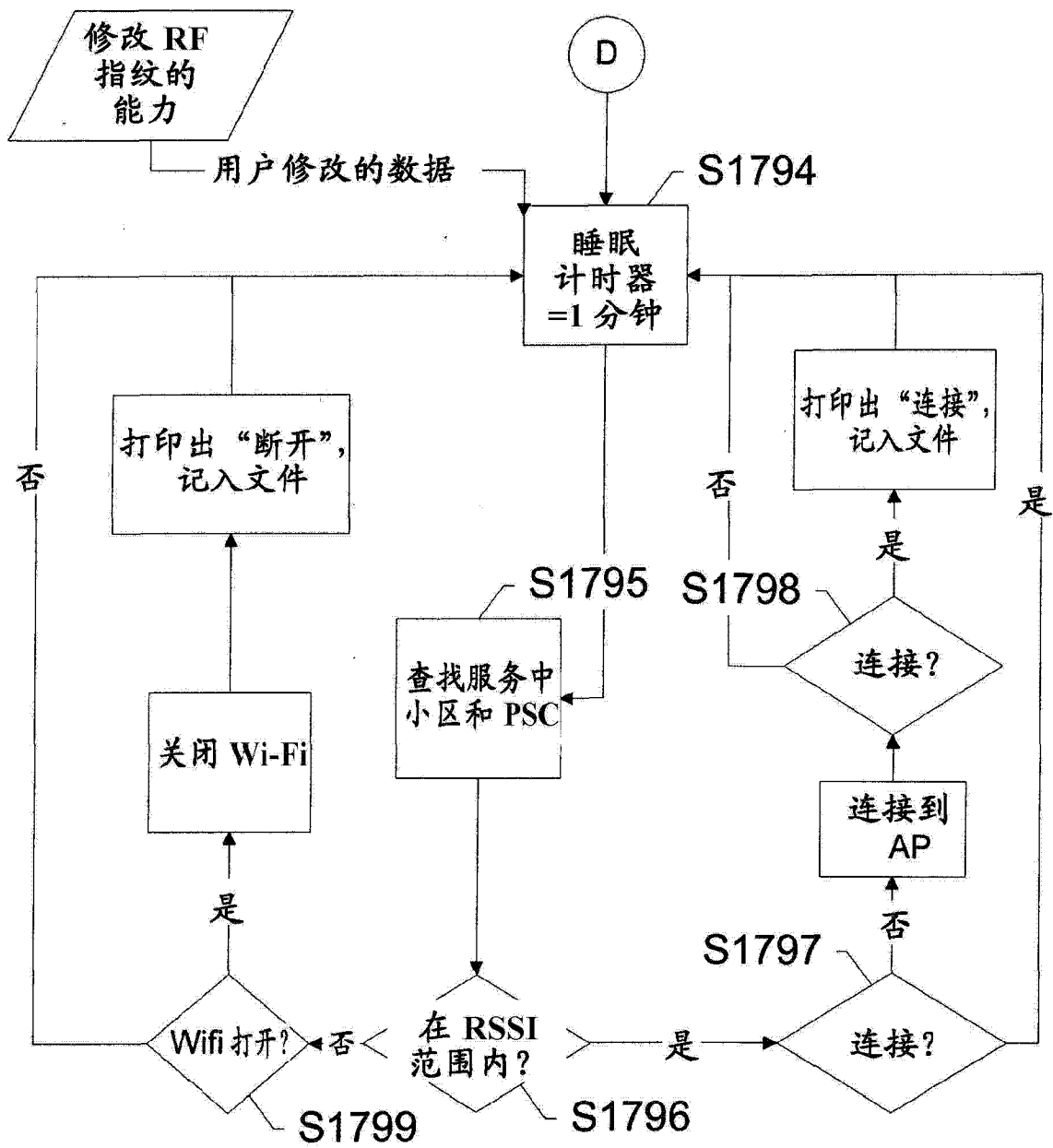


图 17B

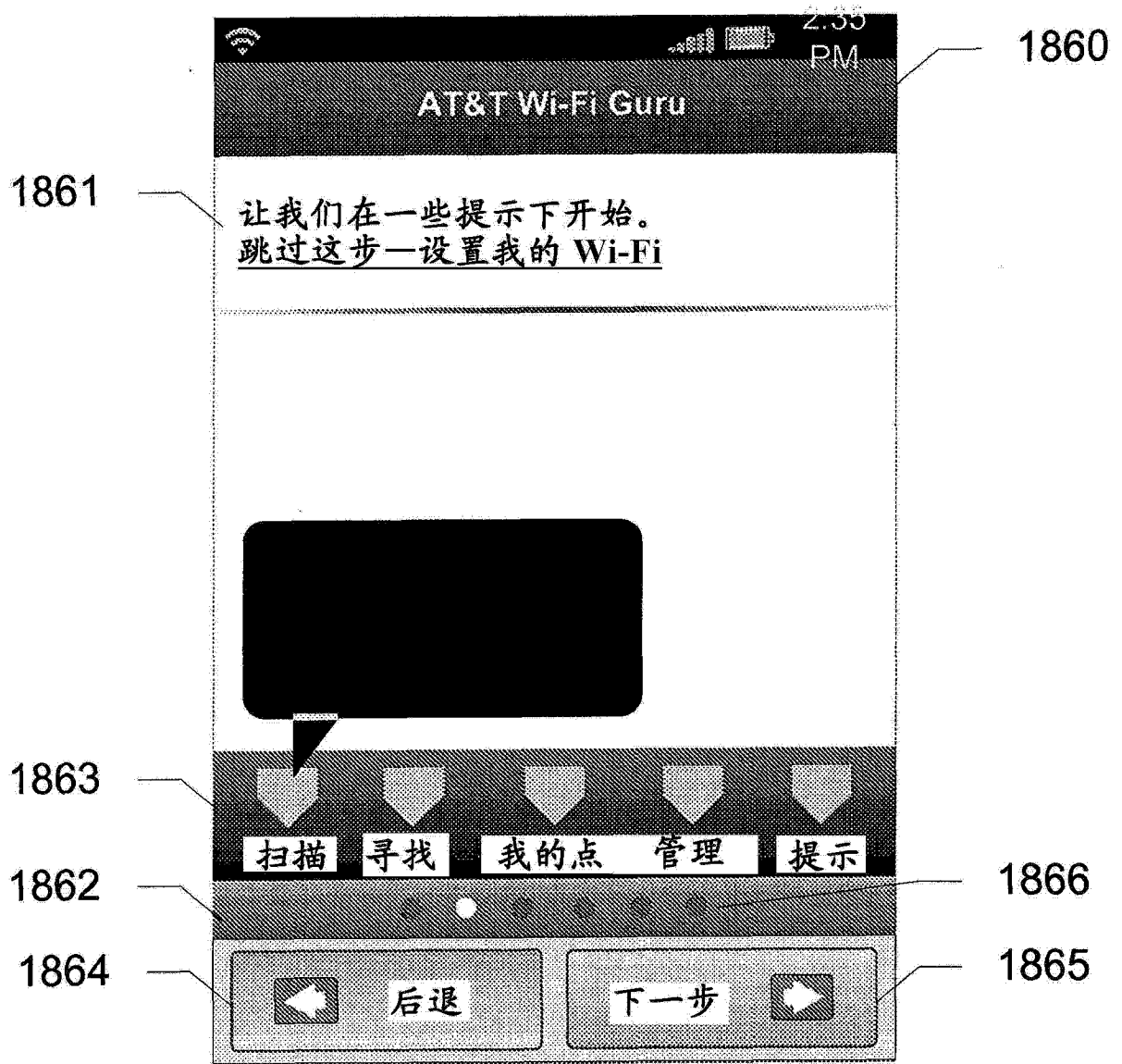


图 18

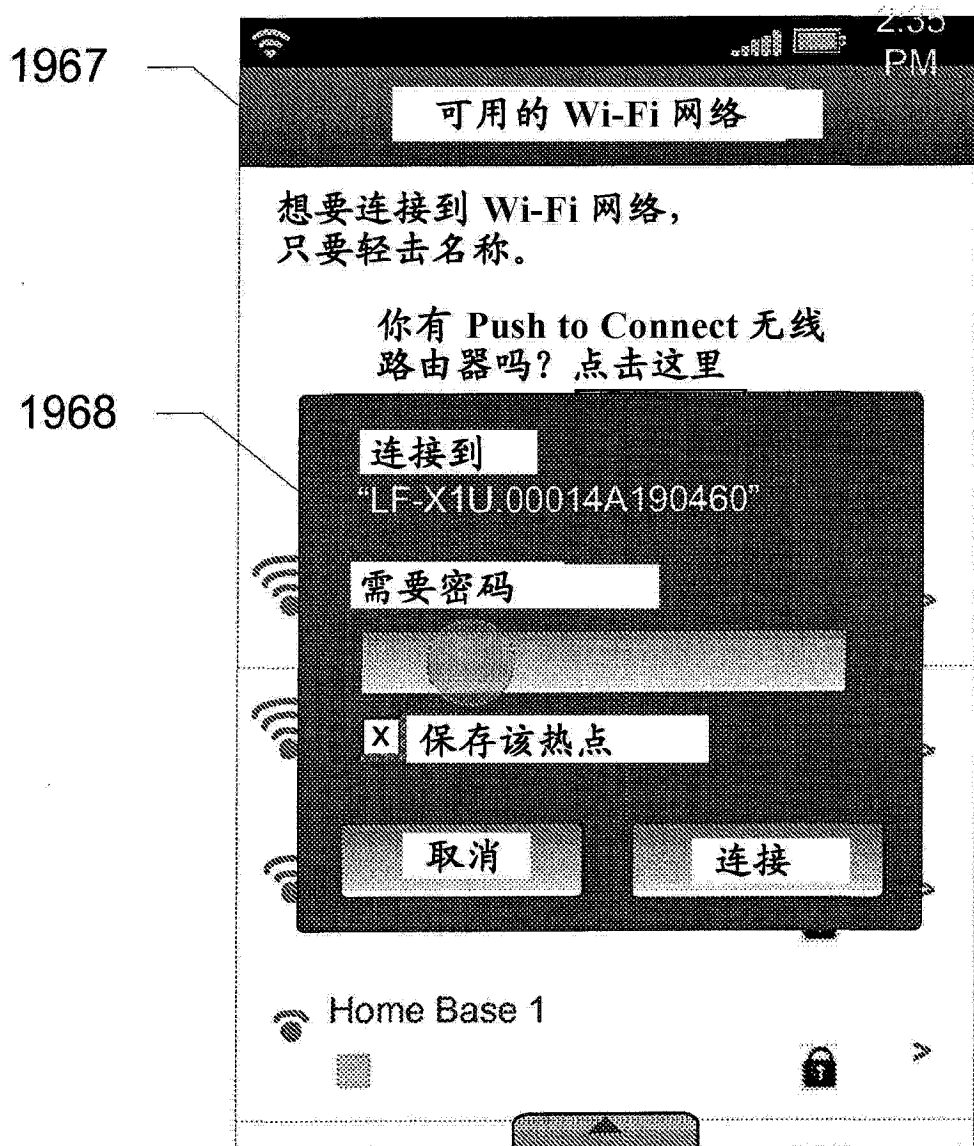


图 19

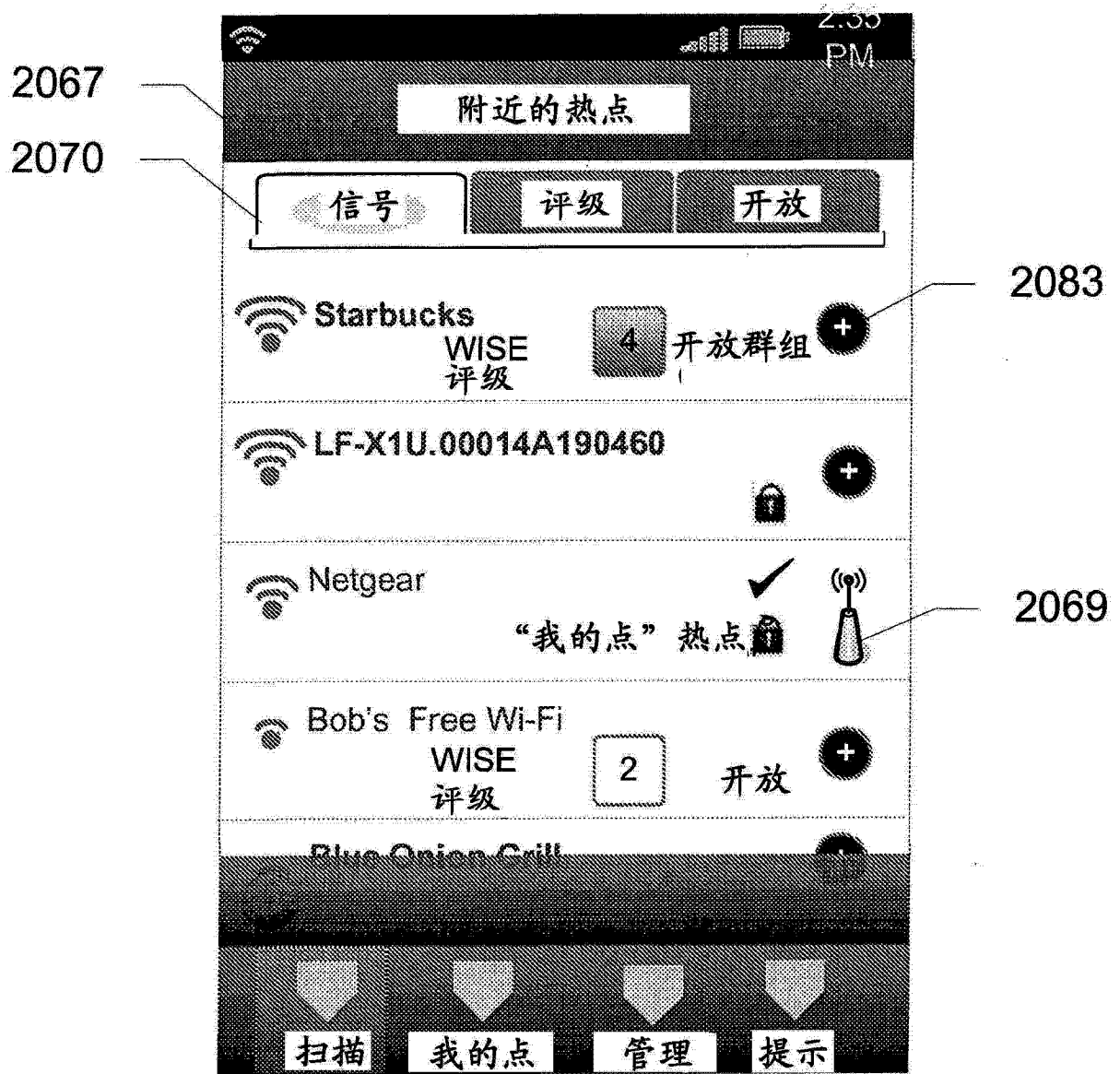


图 20

2171

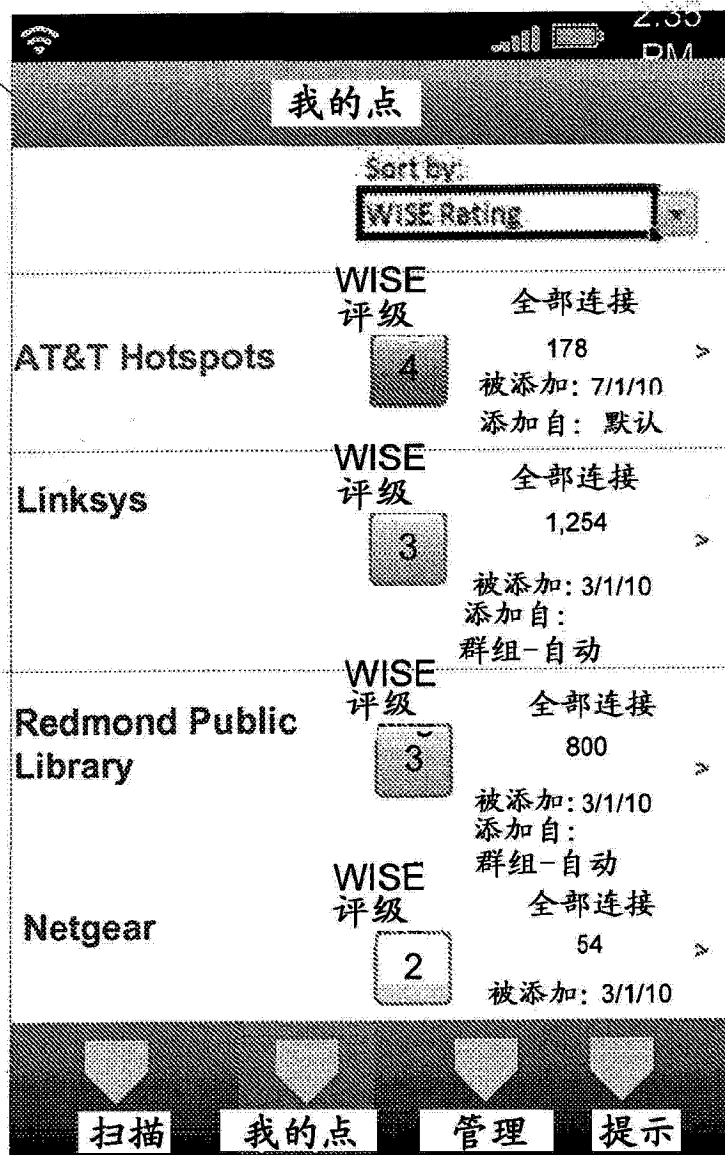


图 21

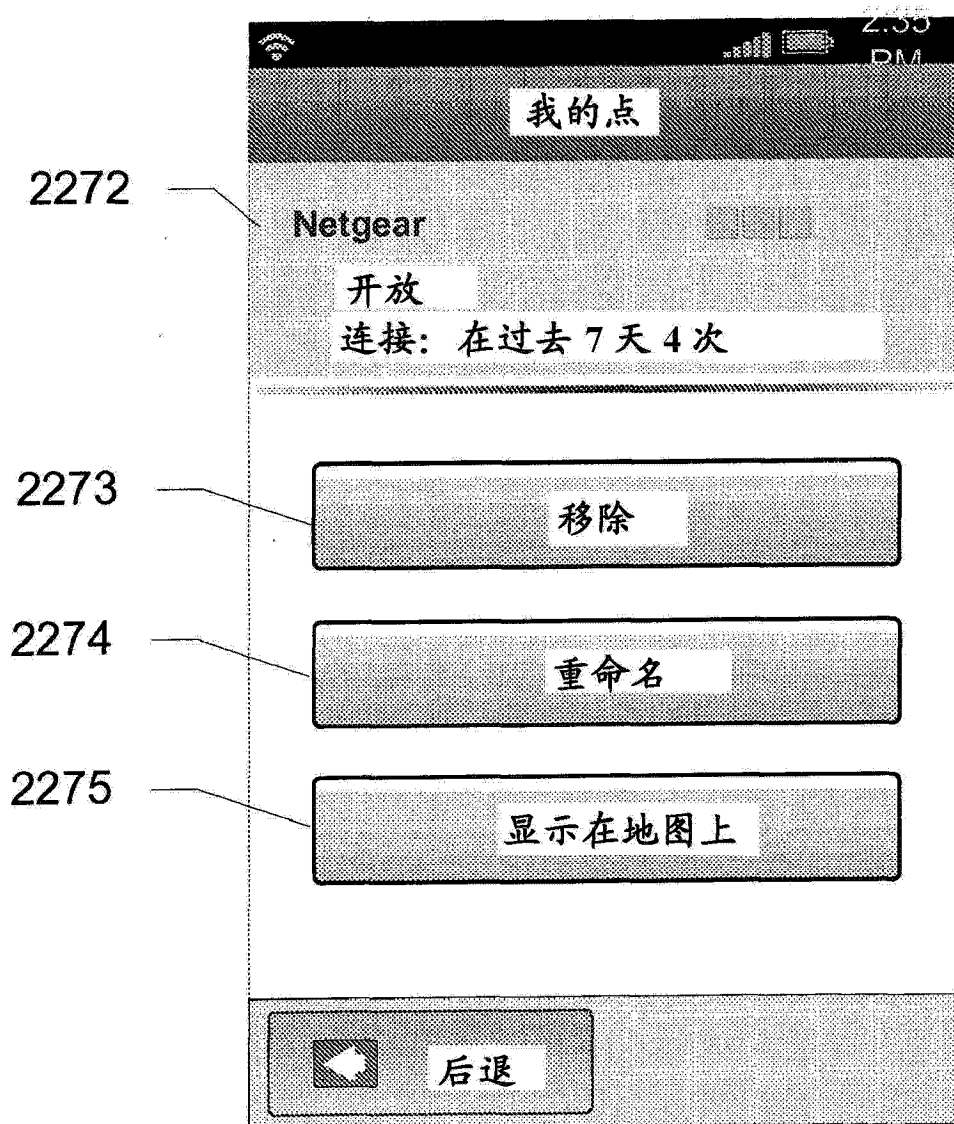


图 22

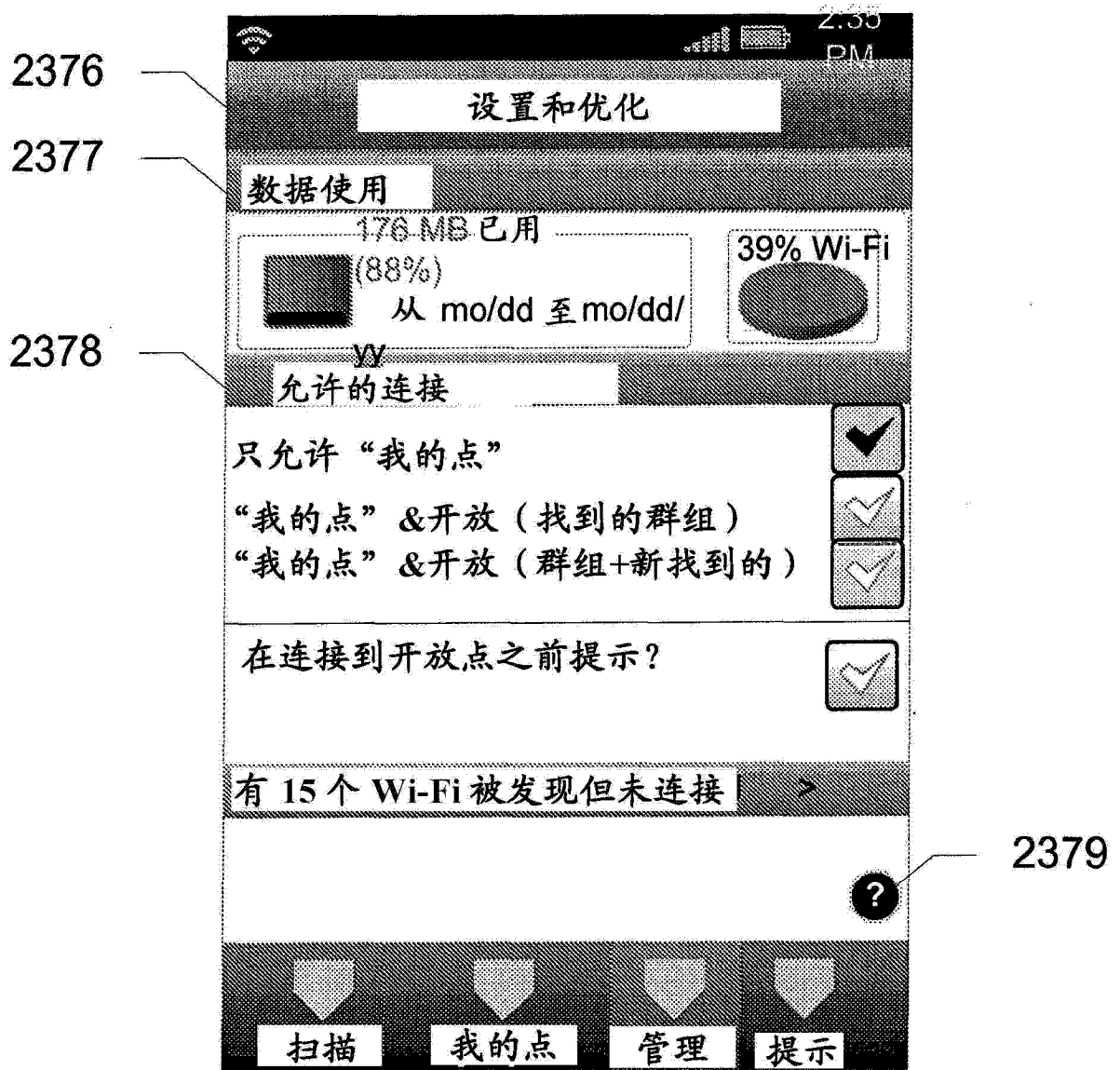


图 23

2480



2481

2482

图 24