



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102017781 B

(45) 授权公告日 2015.06.17

(21) 申请号 200980115562.8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009.05.07

H04W 88/00(2006.01)

(30) 优先权数据

61/051,725 2008.05.09 US

12/437,312 2009.05.07 US

(56) 对比文件

US 2005058112 A1, 2005.03.17,

US 2005058112 A1, 2005.03.17,

US 2007167174 A1, 2007.07.19,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010.10.29

审查员 张翠玲

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2009/043204 2009.05.07

(87) PCT国际申请的公布数据

W02009/137718 EN 2009.11.12

(73) 专利权人 马维尔国际贸易有限公司

地址 巴巴多斯圣米加勒

(72) 发明人 K·克哈伯拉 S·戈尔

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 鄢迅 黄倩

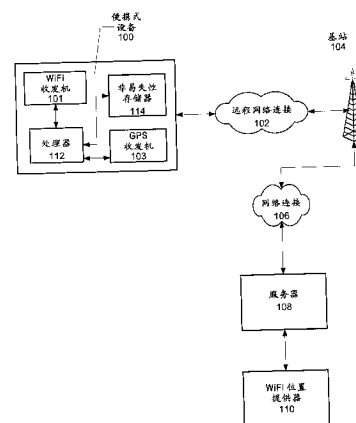
权利要求书4页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

为便携式设备提供位置感知 WI-FI 接入的系统和方法

(57) 摘要

用于为便携式设备提供位置感知 WiFi 接入的方法和系统,包括确定便携式设备的初始位置并且向 WiFi 位置提供者传输该初始位置,其中 WiFi 位置提供者包括多个 WiFi 接入点的位置和 WiFi 参数,其中每个 WiFi 接入点具有相应的无线范围。继而从 WiFi 位置提供者接收 WiFi 接入点的集合的位置和 WiFi 参数,其中 WiFi 接入点的集合在便携式设备的初始位置的半径内。在 WiFi 接入点的集合中扫描在其无线范围内包含便携式设备的至少一个 WiFi 接入点。继而便携式设备连接至该至少一个 WiFi 接入点,从而形成 WiFi 连接。



1. 一种用于为便携式设备提供位置感知 WiFi 接入的方法,所述方法包括:

由所述便携式设备确定所述便携式设备的初始位置;

由所述便携式设备向 WiFi 位置提供器传输所述便携式设备的所述初始位置,其中所述 WiFi 位置提供器包括多个 WiFi 接入点的位置和 WiFi 参数,并且其中所述 WiFi 位置提供器存储每个 WiFi 接入点的对应的无线范围;

在所述便携式设备处从与所述 WiFi 位置提供器通信的服务器接收包含在 WiFi 接入点的集合中的每个 WiFi 接入点的对应的无线范围、相应位置和相应 WiFi 参数集合,其中所述每个 WiFi 接入点的相应位置和相应 WiFi 参数集合是基于传输的所述初始位置而确定的,所述每个 WiFi 接入点具有对应无线范围,以及包含在所述 WiFi 接入点的集合中的所述每个 WiFi 接入点在所述便携式设备的所述初始位置的半径内,其中所述半径是所述便携式设备和 WiFi 接入点的集合中最远接入点的中心之间的距离;

由所述便携式设备在所述 WiFi 接入点的集合中扫描至少一个 WiFi 接入点,其中所述至少一个 WiFi 接入点在与所述至少一个 WiFi 接入点对应的无线范围内包含所述便携式设备;以及

由所述便携式设备连接至所述至少一个 WiFi 接入点,以在所述便携式设备与所述至少一个 WiFi 接入点之间形成 WiFi 连接。

2. 如权利要求 1 的方法,还包括:响应于接收包含在所述 WiFi 接入点的集合中的所述每个 WiFi 接入点的对应的无线范围、相应位置和相应 WiFi 参数集合,当 (i) 所述便携式设备的当前位置落在所述至少一个 WiFi 接入点的对应无线范围内,并且 (ii) 所述便携式设备以小于预定速度的速度移动时,选择性地使所述便携式设备的 WiFi 收发机加电。

3. 如权利要求 2 的方法,还包括:

在当所述便携式设备在稍后时间在所述便携式设备形成所述 WiFi 连接时的初始时间的位置的 $2*d$ 距离内时,使所述 WiFi 收发机加电,其中 d 是可配置的距离;以及

通过使用存储在所述 WiFi 连接的简档内的 WiFi 参数而自动地试图与所述至少一个 WiFi 接入点重新连接。

4. 如权利要求 2 的方法,还包括:向所述便携式设备的用户提供用于将所述便携式设备的当前位置改变到建议位置的指示,以便提高所述 WiFi 连接的质量;以及

在试图与所述至少一个 WiFi 接入点重新连接之前,针对一个输入而提示所述用户,所述输入确认所述用户在所述建议位置中。

5. 如权利要求 2 的方法,其中对所述至少一个 WiFi 接入点的扫描执行预定时间,在此之后,如果没有从所述至少一个 WiFi 接入点接收到响应,则所述 WiFi 收发机被关闭。

6. 如权利要求 1 的方法,其中向所述 WiFi 位置提供器传输所述初始位置包括向所述 WiFi 位置提供器传输 SMS 消息,其中所述 SMS 消息包括所述便携式设备的所述初始位置的坐标。

7. 如权利要求 1 的方法,其中所述 WiFi 参数包括 SSID、信道号、频带、安全密钥、国家信息元素以及服务质量参数中的至少一个。

8. 如权利要求 1 的方法,其中所述便携式设备的所述初始位置的半径包括所述便携式设备与所述 WiFi 接入点的集合中的最远接入点之间的距离。

9. 如权利要求 1 的方法,其中:

所述便携式设备包括非易失性存储器 ; 以及

所述方法还包括在所述非易失性存储器中存储所述 WiFi 连接的简档, 其中所述简档包括 : (i) 所述便携式设备在形成所述 WiFi 连接时的初始时间的初始位置、以及 (ii) 利用其形成所述 WiFi 连接的所述至少一个 WiFi 接入点的 WiFi 参数。

10. 一种提供位置感知 WiFi 接入的便携式设备, 所述便携式设备包括 :

WiFi 收发机 ; 以及

处理器, 其中所述处理器配置用于 :

确定所述便携式设备的初始位置 ;

向 WiFi 位置提供器传输所述便携式设备的所述初始位置, 其中所述 WiFi 位置提供器包括多个 WiFi 接入点的位置和 WiFi 参数, 并且其中所述 WiFi 位置提供器存储每个 WiFi 接入点的对应的无线范围 ;

从与所述 WiFi 位置提供器通信的服务器接收包含在 WiFi 接入点的集合中的每个 WiFi 接入点的对应的无线范围、相应位置和相应 WiFi 参数集合, 其中所述每个 WiFi 接入点的相应位置和相应 WiFi 参数集合是基于传输的所述初始位置而确定的, 所述每个 WiFi 接入点具有对应无线范围, 以及所述 WiFi 接入点的集合在所述便携式设备的所述初始位置的半径内, 其中所述半径是所述便携式设备和 WiFi 接入点的集合中最远接入点的中心之间的距离 ;

在所述 WiFi 接入点的集合中扫描至少一个 WiFi 接入点, 其中所述至少一个 WiFi 接入点在与所述至少一个 WiFi 接入点对应的无线范围内包含所述便携式设备 ; 以及

将所述便携式设备连接至所述至少一个 WiFi 接入点, 以在所述便携式设备与所述至少一个 WiFi 接入点之间形成 WiFi 连接。

11. 如权利要求 10 的便携式设备, 其中所述处理器被配置为 : 响应于接收包含在所述 WiFi 接入点的集合中的所述每个 WiFi 接入点的对应的无线范围、相应位置和相应 WiFi 参数集合, 当 (i) 所述便携式设备的当前位置落入所述至少一个 WiFi 接入点的无线范围内, 并且 (ii) 所述便携式设备以小于预定速度的速度移动时, 选择性地使所述便携式设备的所述 WiFi 收发机加电。

12. 如权利要求 11 的便携式设备, 其中在当所述便携式设备在稍后时间在所述便携式设备形成所述 WiFi 连接时的初始时间的位置的 $2*d$ 距离内时, 使所述 WiFi 收发机加电, 并且所述便携式设备通过使用存储在所述 WiFi 连接的简档内的所述 WiFi 参数而自动地试图与所述至少一个 WiFi 接入点重新连接, 其中 d 是可配置的距离。

13. 如权利要求 11 的便携式设备, 其中所述处理器进一步被配置为 :

经由所述便携式设备的用户接口提供用于将所述便携式设备的当前位置改变到建议位置的指示, 以便提高所述 WiFi 连接的质量 ; 以及

在试图与所述至少一个 WiFi 接入点重新连接之前, 针对一个输入而经由所述用户接口进行提示, 所述输入确认所述便携式设备在所述建议位置中。

14. 如权利要求 11 的便携式设备, 其中所述处理器被配置为对所述至少一个 WiFi 接入点扫描预定时间, 在此之后, 如果没有从所述至少一个 WiFi 接入点接收到响应, 则所述 WiFi 收发机被关闭。

15. 如权利要求 10 的便携式设备, 其中所述处理器被配置为使用 SMS 消息向所述 WiFi

位置提供器传输所述便携式设备的所述初始位置,其中所述 SMS 消息包括所述便携式设备的所述初始位置的坐标。

16. 如权利要求 10 的便携式设备,其中所述 WiFi 参数包括 SSID、信道号、频带、安全密钥、国家信息元素或服务参数中的至少一个。

17. 如权利要求 10 的便携式设备,其中所述便携式设备的所述初始位置的半径包括所述便携式设备与所述 WiFi 接入点的集合中的最远接入点之间的距离。

18. 如权利要求 10 的便携式设备,其中:

所述便携式设备包括非易失性存储器;并且

所述处理器还配置为在所述非易失性存储器中存储所述 WiFi 连接的简档,其中所述简档包括:(i) 所述便携式设备在形成所述 WiFi 连接时的初始时间的所述初始位置、以及(ii) 利用其形成所述 WiFi 连接的所述至少一个 WiFi 接入点的 WiFi 参数。

19. 一种为便携式设备提供位置感知 WiFi 接入的设备,所述设备包括:

用于由所述便携式设备确定所述便携式设备的初始位置的装置;

用于由所述便携式设备向 WiFi 位置提供器传输所述便携式设备的所述初始位置的装置,其中所述 WiFi 位置提供器包括多个 WiFi 接入点的位置和 WiFi 参数,并且其中所述 WiFi 位置提供器存储每个 WiFi 接入点的对应的无线范围;

用于在所述便携式设备处从与所述 WiFi 位置提供器通信的服务器接收包含在 WiFi 接入点的集合中的每个 WiFi 接入点的相应位置和相应 WiFi 参数集合,其中所述每个 WiFi 接入点的对应的无线范围、相应位置和相应 WiFi 参数集合是基于传输的所述初始位置而确定的,所述每个 WiFi 接入点具有对应无线范围,以及包含在所述 WiFi 接入点的集合中的所述每个 WiFi 接入点在所述便携式设备的所述初始位置的半径内,其中所述半径是所述便携式设备和 WiFi 接入点的集合中最远接入点的中心之间的距离;

用于由所述便携式设备在所述 WiFi 接入点的集合中扫描至少一个 WiFi 接入点的装置,其中所述至少一个 WiFi 接入点在与所述至少一个 WiFi 接入点对应的无线范围内包含所述便携式设备;以及

用于连接至所述至少一个 WiFi 接入点,以在所述便携式设备与所述至少一个 WiFi 接入点之间形成 WiFi 连接的装置。

20. 如权利要求 19 的设备,还包括:

响应于接收包含在所述 WiFi 接入点的集合中的所述每个 WiFi 接入点的对应的无线范围、相应位置和相应 WiFi 参数集合,用于当 (i) 所述便携式设备的当前位置落在所述至少一个 WiFi 接入点的对应无线范围内,并且 (ii) 所述便携式设备以小于预定速度的速度移动时,选择性地使所述便携式设备的 WiFi 收发机加电的装置。

21. 如权利要求 20 的设备,还包括:

用于在当所述便携式设备在稍后时间在所述便携式设备形成所述 WiFi 连接时的初始时间的位置的 $2*d$ 距离内时,使所述 WiFi 收发机加电的装置,其中 d 是可配置的距离;以及

用于通过使用存储在所述 WiFi 连接的简档内的 WiFi 参数而自动地试图与所述至少一个 WiFi 接入点重新连接的装置。

22. 如权利要求 20 的设备,还包括:

用于经由所述便携式设备的用户接口提供用于将所述便携式设备的当前位置改变到

建议位置的指示,以便提高所述 WiFi 连接的质量的装置;以及

用于在试图与所述至少一个 WiFi 接入点重新连接之前,针对一个输入而经由所述用户接口进行提示的装置,所述输入确认所述便携式设备在所述建议位置中。

23. 如权利要求 20 的设备,其中对所述至少一个 WiFi 接入点的扫描执行预定时间,在此之后,如果没有从所述至少一个 WiFi 接入点接收到响应,则所述 WiFi 收发机被关闭。

24. 如权利要求 19 的设备,其中向所述 WiFi 位置提供器传输所述初始位置是使用 SMS 消息来执行的,其中所述 SMS 消息包括所述便携式设备的所述初始位置的坐标。

25. 如权利要求 19 的设备,其中所述 WiFi 参数包括 SSID、信道号、频带、安全密钥、国家信息元素或服务质量参数中的至少一个。

26. 如权利要求 19 的设备,其中所述便携式设备的所述初始位置的半径包括所述便携式设备与所述 WiFi 接入点的集合中的最远接入点的中心之间的距离。

27. 如权利要求 19 的设备,其中所述设备还包括:

非易失性存储器;以及

用于在所述非易失性存储器中存储所述 WiFi 连接的简档的装置,其中所述简档包括:(i) 所述便携式设备在形成所述 WiFi 连接时的初始时间的初始位置、以及(ii) 利用其形成所述 WiFi 连接的所述至少一个 WiFi 接入点的 WiFi 参数。

为便携式设备提供位置感知 Wi-Fi 接入的系统和方法

背景技术

[0001] 除了通常基于全球移动通信系统 (“GSM”) 或者码分多址 (“CDMA”) 移动电话标准的远程通信技术之外,某些移动电话设备 (也可以称为“智能电话”) 可以具有无线保真 (“WiFi™”) 和全球定位系统 (“GPS”) 收发机。GSM/CDMA 通常用于处理语音服务,而诸如 GSM 演进增强型数据速率 (“EDGE”)、通用分组无线电服务 (“GPRS”) 和高速下行链路分组接入 (“HSDPA”) 的其他技术通常用于数据服务。然而,在可能的情况下,通常优选地将短程技术 WiFi 用于语音和数据服务,因为 WiFi 通常在比上述技术具有较小成本的情况下可用,并且可以提供较高的吞吐量。

[0002] 因为 WiFi 是具有潜在受限可用性的短程技术,所以传统移动电话的用户可能难以使用 WiFi 可以提供的益处。用户可以使用 WiFi 技术的一种方式,是通过使用希望定位 WiFi 接入点的不同位置处进行试错来手动地搜索 WiFi 接入。这可能是不利的,因为其需要用户干预,这可能会耗时,并且通常效率较低,除非用户知道 WiFi 接入点的位置。移动电话的用户可以使用的另一方法是将其 WiFi 收发机维持在连续扫描模式,在该连续扫描模式中,设备搜索可用的接入点。虽然使用连续扫描模式通常不需要大量的用户干预,但是连续扫描模式可能是高功率密集的,并且可能缩短移动电话的电池寿命。

发明内容

[0003] 用于为便携式设备提供位置感知 WiFi 接入的方法和系统包括:确定便携式设备的初始位置,以及向 WiFi 位置提供器传输该初始位置,其中 WiFi 位置提供器包括多个 WiFi 接入点的位置和 WiFi 参数,其中每个 WiFi 接入点具有相应的无线范围。继而可以从 WiFi 位置提供器接收 WiFi 接入点的集合的位置和 WiFi 参数,其中 WiFi 接入点的集合在便携式设备的初始位置的半径内。在 WiFi 接入点的集合中扫描在其无线范围内包含便携式设备的至少一个 WiFi 接入点。继而便携式设备连接至该至少一个 WiFi 接入点,从而形成 WiFi 连接。

[0004] 在进一步的实施方式中,响应于接收 WiFi 接入点的集合的位置和 WiFi 参数,并且在扫描之前,当便携式设备的位置落在至少一个 WiFi 接入点的无线范围内时,并且当便携式设备以小于预定速度的速度移动时,便携式设备可以选择性地使 WiFi 收发机加电 (power ON)。如果不满足这些条件,则 WiFi 收发机保持断电 (power OFF),这可以为便携式设备省电。

附图说明

[0005] 图 1 示出了用于为便携式设备提供位置感知 WiFi 接入的系统的示例性实施方式。

[0006] 图 2 示出了用于为便携式设备提供位置感知 WiFi 接入的过程的示例性实施方式。

[0007] 图 3 示出了用于为便携式设备提供位置感知 WiFi 接入的系统的示例性实施方式。

具体实施方式

[0008] 本发明涉及为便携式设备提供位置感知 WiFi 接入。提出以下描述以使得本领域技术人员能够完成和使用本发明,并且在专利申请及其要求的上下文中提供以下描述。可以做出对在此描述的实施方式的各种修改以及一般原理和特征。由此,本发明并不旨在限制于所示的实施方式,而是与符合在此描述的原理和特征的最宽范围相一致。

[0009] 图 1 示出了用于为便携式设备提供位置感知 WiFi 接入的系统的示例性实施方式。该系统可以包括移动设备 100、远程网络连接 102、基站 104、网络连接 106、服务器 108 和 WiFi 位置提供器 110。移动设备 100 可以是操作用以在 WiFi 连接上提供语音和数据服务、并且能够(例如,使用 GPS 技术、小区塔三角测量(cell tower triangulation)或者另外的位置提供技术)获得其自身位置的任何电子设备。移动设备 100 通常可以是按照以上所述操作的任何便携式、移动或者手持无线电子设备(例如,移动电话、手持计算机等)。移动设备 100 可以包括 WiFi 收发机 101,其可以用于在 WiFi 连接上通信,并且包括 GPS 收发机 103,其可以提供便携式设备 100 的位置。WiFi 收发机 101 和 GPS 收发机 103 每个可以耦合至处理器 112,其可以按照以下所述配置。移动设备 100 还可以包括非易失性存储器 114,如以下所述其可以用于在移动设备 100 上存储数据。

[0010] 移动设备 100 可以与基站 104 通过远程网络连接 102 来交互。远程网络连接 102 可以是具有比 WiFi 连接范围更大的网络连接,并且可以基于如上所述的远程通信技术(例如,GSM、CDMA、EDGE、HSDPA 和 / 或 GPRS)。基站 104 可以具有收发机的功能,并且可以使用远程网络连接 102 接收来自移动设备 100 的传输,以及向移动设备 100 发送传输。基站 104 可以是在用于移动电话通信的示例性实施方式中的基站收发信台。

[0011] 基站 104 可以使用网络连接 106 与服务器 108 进行交互。网络连接 106 可以通过因特网或者其他类型的公用或者专有的有线或者无线网络来实现。服务器 108 可以与 WiFi 位置提供器 110 通信。在一个实施方式中,WiFi 位置提供器可以由服务器 108 执行或者访问的应用。在另一实施方式中,WiFi 位置提供器可以是 web 服务。WiFi 位置提供器 110 可以包括数据库(未示出),其包含多个 WiFi 接入点的位置和 WiFi 参数,并且在示例性实施方式中,使用移动电话标准(例如 GSM 或者 CDMA)可访问该数据库。在示例性实施方式中,WiFi 位置提供器 110 可以位于与服务器 108 分离的服务器上(例如,在存储包含数据库的网页的服务器上,或者在与服务器 108 相同的网络上的分离服务器上)。备选地,WiFi 位置提供器 110 可以在服务器 108 上。

[0012] 图 1 中描述的系统可以为便携式设备 100 提供位置感知 WiFi 接入。便携式设备 100 的位置可以用于确定靠近便携式设备 100 的、WiFi 接入可用的区域。可以在不进行手动干预的情况下提供位置感知 WiFi 接入,并且 WiFi 收发机 101 可以仅在 WiFi 接入可用时加电,从而可以避免在功率消耗方面可能较为浪费的持续扫描。

[0013] 图 2 示出了用于为便携式设备提供位置感知 WiFi 接入的过程的示例性实施方式。该过程可以开始于确定便携式设备 100 的初始位置(框 200)。例如,可以通过使用 GPS 收发机 103,或者备选地通过使用小区塔三角测量来确定便携式设备 100 的初始位置。便携式设备 100 的初始位置可以由坐标 (x_{pd}, y_{pd}, z_{pd}) 来表示。

[0014] 在示例性实施方式中,便携式设备 100 可以接收请求 WiFi 使用的输入。在一个实施方式中,请求 WiFi 使用的输入可以由用户使用便携式设备 100 的图形用户界面手动进行的输入。这可以例如在当用户知道便携式设备的位置靠近 WiFi 接入点并且想要利用

WiFi 技术可以提供的优质语音和 / 或数据服务的时候进行。在另一实施方式中,当用户请求使用语音和 / 或数据服务时,可以自动地提供请求 WiFi 使用的输入。向 WiFi 位置提供器 (例如, WiFi 位置提供器 110) 传输初始位置,其中 WiFi 位置提供器包含多个 WiFi 接入点的位置和 WiFi 参数,其中每个 WiFi 接入点具有相应的无线范围 (框 202)。例如,远程网络连接 102 可以用于向基站 104 传输便携式设备初始位置 (x_{pd}, y_{pd}, z_{pd}) 。在示例性实施方式中,可以使用自动生成 (不需要用户输入坐标) 的简单消息服务 (“SMS”) 文本消息来向基站 104 发送初始位置。继而可以向服务器 108 传送便携式设备初始位置 (x_{pd}, y_{pd}, z_{pd}) , 服务器 108 可以访问 WiFi 位置提供器 110。而且,根据另一实施方式,可以响应于请求 WiFi 使用的输入而向 WiFi 位置提供器传输初始位置。

[0015] WiFi 位置提供器数据库内的每个 WiFi 接入点的位置可以按照 $(x_{ap-i}, y_{ap-i}, z_{ap-i})$ 形式的坐标表示,其中“i”可以指标识每个 WiFi 接入点的唯一字符串。在示例性实施方式中,无线范围可以是以 WiFi 接入点 $(x_{ap-i}, y_{ap-i}, z_{ap-i})$ 的位置为中心并且半径为 r_i 的圆,其可以存储在 WiFi 位置提供器中。在另一实施方式中,将所有 WiFi 接入点的半径 r_i 估计为典型范围 (例如,50 米、100 米、500 米或者可以发生有效数据传输的任何适当范围),而不是将其存储在 WiFi 位置提供器数据库中。

[0016] WiFi 参数可以包括便携式设备用于建立与 WiFi 接入点的 WiFi 连接所需要的信息。例如,包含在 WiFi 位置提供器数据库内的 WiFi 参数可以包括 S SID、信道号、频带、安全密钥、国家信息元素以及服务质量参数中的至少一个。

[0017] 从 WiFi 位置提供器接收针对 N 个 WiFi 接入点的集合的位置和 WiFi 参数,其中 N 个 WiFi 接入点的集合在便携式设备的初始位置的半径 R 内 (框 204)。在示例性实施方式中,这可以通过使服务器 108 在 WiFi 位置提供器中查询最靠近便携式设备的初始位置的 N 个 WiFi 接入点来进行。N 可以配置为所需要的任意预定数目。

[0018] 在示例性实施方式中,服务器 108 可以在接收到 N 个 WiFi 接入点的集合之后,计算半径 R,该半径 R 可以例如对应于便携式设备 100 与 N 个 WiFi 接入点中的最远接入点的中心之间的距离。在示例性实施方式中,R 可以使用以下公式来计算: $R = \max(\text{square root}(x_{ap-i} - x_{pd})^2 + (y_{ap-i} - y_{pd})^2 + (z_{ap-i} - z_{pd})^2), 1 < i < N$ 其中 $(x_{ap-i}, y_{ap-i}, z_{ap-i})$ 是第 i 个 WiFi 接入点的坐标,而 (x_{pd}, y_{pd}, z_{pd}) 是便携式设备 100 的位置的坐标。

[0019] 图 3 示出了用于为便携式设备提供位置感知 WiFi 接入的系统的示例性实施方式。图 3 示出了例如由便携式设备接收的 N 个 WiFi 接入点的集合。

[0020] 在图 3 所示的系统中,服务器 108 向便携式设备 300 返回靠近便携式设备 300 的 N = 6 个 WiFi 接入点的集合的位置 (以坐标的形式) 和 WiFi 参数。接入点 AP1 302、AP2 304、AP3 306、AP4 308、AP5 310 和 AP6 312 分别具有相应的无线范围 $r_1, r_2, r_3, r_4, r_5, r_6$, 其还可以由服务器 108 返回。在示例性实施方式中,也由服务器 108 返回的半径 R 314 等于便携式设备 300 与返回的接入点中的最远接入点 AP5310 之间的距离。可以使用远程网络连接 102 向便携式设备 300 发送接入点 AP1 302、AP2 304、AP3 306、AP4 308、AP5 310 和 AP6 312 的无线范围和半径 R 314,并且在示例性实施方式中,可以使用 SMS 文本消息来发送。

[0021] 再次参考图 2,针对在其无线范围内包含便携式设备的 N 个 WiFi 接入点的集合中的至少一个 WiFi 接入点 APT 1 执行扫描 (框 206)。

[0022] 根据另一实施方式, 响应于接收 WiFi 接入点的集合的位置和 WiFi 参数, 并且在扫描之前, 当便携式设备 100 的当前位置落在至少一个 WiFi 接入点的无线范围内, 并且当便携式设备 100 以小于预定速度 V 的速度移动时, 便携式设备可以选择性地使 WiFi 收发机 101 加电。为了确定便携式设备 100 是否以小于预定速度 V 的速度移动, 在示例性实施方式中, 便携式设备 100 可以使用 GPS 收发机 103。阈值速度 V 是可配置的, 并且在示例性实施方式中, 其可以设置为接近用户的行进速度 2 米 / 秒。然而, 例如, 阈值速度 V 还可以设置为 2-4 米 / 秒。例如, 如果便携式设备 300 以小于 $V = 2$ 米 / 秒的速度移动, 并且便携式设备 300 的位置改变到接入点 APT2 的无线范围内, 则便携式设备 300 的 WiFi 收发机将加电。如果没有满足上述条件, 则 WiFi 收发机 101 将保持断电, 这会节省功率。

[0023] 在便携式设备 100 在单个 WiFi 接入点的无线范围内的情况下, 便携式设备可以将 WiFi 收发机 101 设置为扫描从 WiFi 位置提供器 110 接收的信道上的 WiFi 接入点。在便携式设备 100 在多个 WiFi 接入点的无线范围的情况下, 在示例性实施方式中, 可以使用逻辑以区分 WiFi 接入点的优先级 (例如, 扫描最靠近便携式设备 100 的接入点, 扫描具有最高数据传送速率的接入点等)。一旦选择了 WiFi 接入点, 则使用接收自 WiFi 位置提供器 110 的信道执行扫描。

[0024] 在示例性实施方式中, 扫描 N 个 WiFi 接入点中的至少一个可以执行预定时间 T , 在这之后, 如果没有从在其无线范围内包含便携式设备的 WiFi 接入点中的至少一个 WiFi 接入点接收到响应, 则 WiFi 收发机被关闭 (turn OFF)。无法接收到响应可以解释为意味着正在被扫描的一个或多个 WiFi 接入点不存在和 / 或发生故障。在示例性实施方式中, 可以例如使用自动生成和发送的 SMS 文本消息, 而向 WiFi 位置提供器 110 传送 WiFi 连接建立失败。发送关于建立 WiFi 连接失败的 SMS 文本消息可以是有益的, 因为发送 SMS 文本消息可以允许 WiFi 位置提供器数据库得到更新, 所以可以避免将来试图接入不工作的 WiFi 接入点。

[0025] 可以产生到至少一个 WiFi 接入点 APT1 的连接, 从而形成 WiFi 连接 (框 208)。在示例性实施方式中, 如果便携式设备 100 在多个 WiFi 接入点的无线范围内, 则可以使用上述逻辑来选择一个用于形成连接的 WiFi 接入点。WiFi 连接可以用于利用 WiFi 技术可以为语音和数据服务提供的可能的较低成本和较高吞吐量。

[0026] 在示例性实施方式中, 便携式设备 100 还包含非易失性存储器 114, 并且可以在非易失性存储器上存储针对 WiFi 连接的简档, 其中简档包括便携式设备在当 WiFi 连接形成时的初始时间的位置, 以及用于与其形成 WiFi 连接的 WiFi 接入点的 WiFi 参数。当便携式设备在 WiFi 连接形成时的初始时间距该便携式设备的当前位置在距离 $2*d$ 之内时, 随后可以对 WiFi 收发机加电, 并且 WiFi 收发机通过使用存储在 WiFi 连接的简档内的 WiFi 参数而自动地试图与 WiFi 接入点重新连接。距离 d 是可配置的, 并且可以例如是 WiFi 接入点的典型范围 100 米。然而, 例如, d 也可以设置为从 50 米到 200 米之间的任意距离。

[0027] 通过在便携式设备 100 上存储 WiFi 连接的简档, 便携式设备 100 能够随后与 WiFi 接入点重新连接, 而不需要从 WiFi 位置提供器 110 接收 WiFi 接入点的位置和 WiFi 参数。这在节省时间和功率消耗方面可以是有益的。便携式设备 100 上不仅可以存储使用 WiFi 位置提供器 110 找到的 WiFi 接入点的简档, 而且还可以存储由便携式设备 100 使用的任何其他 WiFi 接入点 (包括其中由用户手动建立或者使用 WiFi 受保护建立而建立的连接的

Wi-Fi 接入点) 的简档。

[0028] 在示例性实施方式中,可以向便携式设备的用户提供将便携式设备的当前位置改变至建议位置的指示,以便提高 WiFi 连接的质量。建议位置例如可以更加靠近由 WiFi 位置提供器 110 提供的接入点的坐标。在试图与 WiFi 接入点重新连接之前,可以向用户提示输入确认用户正在建议位置中。这可以是有益的,如图 3 所示。可以使用图形用户界面通知便携式设备 300 的用户移动至更加靠近最近的 WiFi 接入点 AP2304。用户可以在移动到 WiFi 接入点 AP2304 的无线范围内之后,按下便携式设备 300 上的按钮,使得便携式设备试图与 WiFi 接入点 AP2304 重新连接。

[0029] 在示例性实施方式中,如果便携式设备 300 移动至距离便携式设备 300 的初始位置比半径 R 更远的第二位置,则便携式设备 320 可以刷新其 WiFi 接入点记录。继而可以向便携式设备提供距离其第二位置在半径 R2 以内的新的 WiFi 接入点的集合。

[0030] 可以向 WiFi 位置提供器 110 传输第二位置,其中第二位置距离便携式设备的初始位置大于半径 R,如上所述。可以从 WiFi 位置提供器 110 接收 N2 个 WiFi 接入点的集合,其中 N2 个 WiFi 接入点的集合在便携式设备的第二位置的半径 R2 内。

[0031] 继而,当便携式设备以小于预定速度 V 的速度移动时,并且当便携式设备的位置落在 N2 个 WiFi 接入点的集合内的至少一个 WiFi 接入点 APT2 的无线范围内时,WiFi 收发机可以得以加电。可以在选择性地对 WiFi 收发机加电之后,扫描在其无线范围内包含便携式设备的至少一个 WiFi 接入点 APT2。可以与 WiFi 接入点 APT2 中的一个接入点进行连接,其中该接入点在其无线范围内包含便携式设备,从而形成第二 WiFi 连接,如上所述。

[0032] 已经公开了用于便携式设备的位置感知 WiFi 接入的方法和系统。本发明主要在特定实现中提供的特定系统的方面进行描述。然而,该方法和系统可以在其他实现中有效地操作。例如,可与本发明一起使用的系统、设备和网络可以采用多种不同的形式。本发明还在具有特定步骤的特定方法的上下文中进行描述。然而,该方法和系统有效地操作为具有不同和 / 或附加步骤或者与本发明不一致的顺序的步骤的其他方法。

[0033] 已经根据所示的实施方式描述了本发明,可以存在对实施方式的变体,并且任何变体将处于本发明的范围内。例如,本发明可以使用硬件、软件、包含程序指令的计算机可读介质或者其组合来实现。根据本发明编写的软件可以存储在某些形式的计算机可读介质(诸如存储器或者 CD-ROM)中,或者通过网络传输,或者由处理器执行。因此,计算机可读介质旨在包括计算机可读信号,其可以例如是通过网络传输的。因此,在不脱离所附权利要求的范围的情况下,可以进行多种修改。

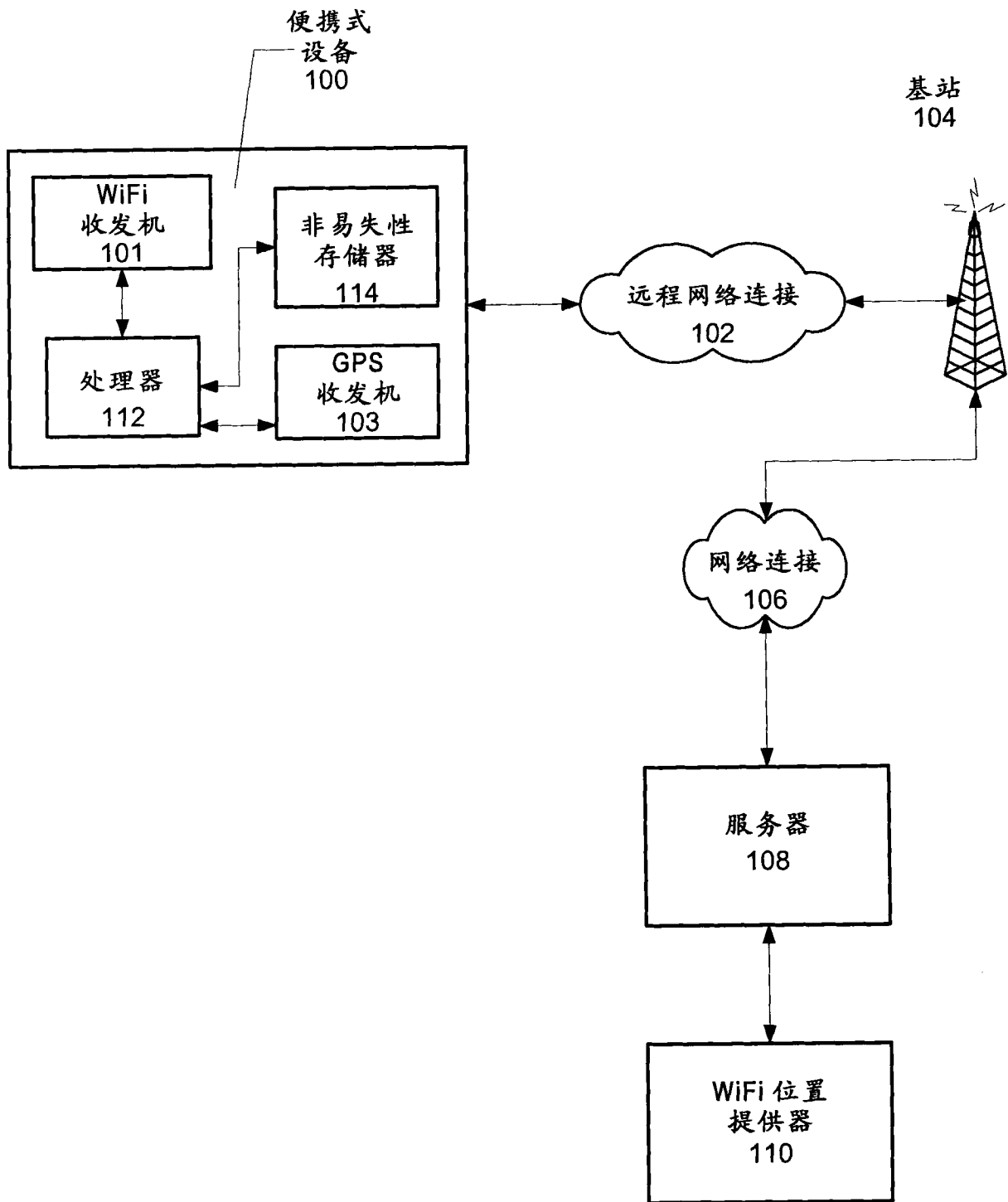


图 1

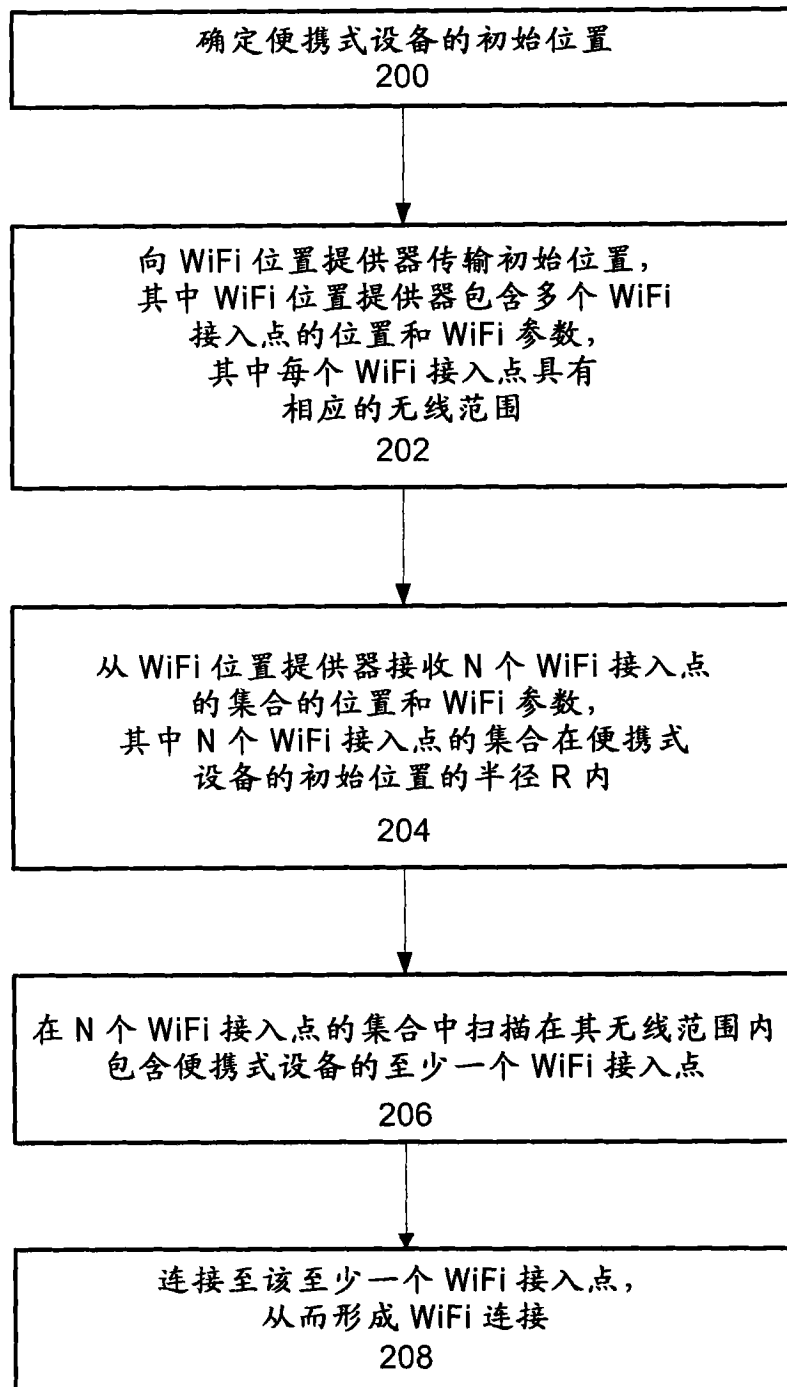


图 2

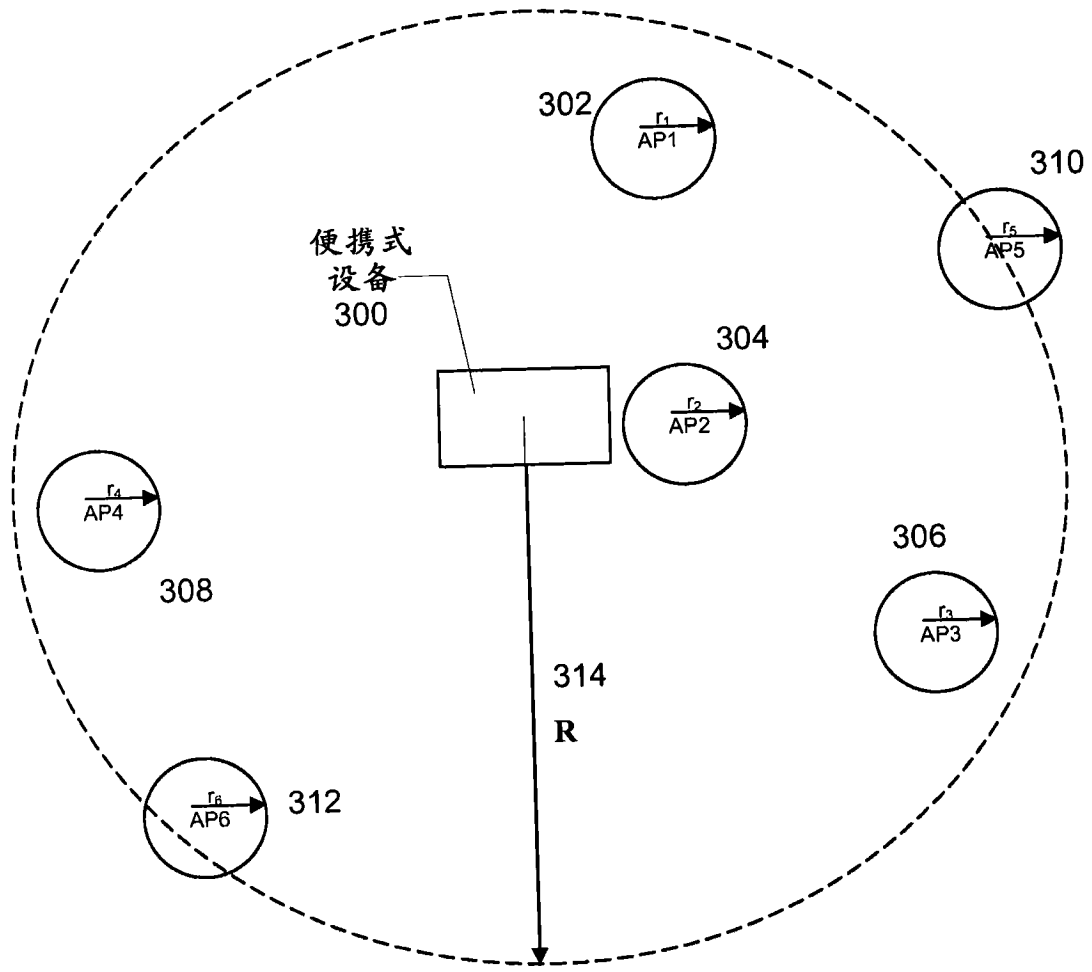


图 3