



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101855931 A

(43) 申请公布日 2010. 10. 06

(21) 申请号 200880115740. 2

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

(22) 申请日 2008. 10. 10

72002

代理人 张平 刘炳胜

(30) 优先权数据

60/979, 799 2007. 10. 12 US

(51) Int. Cl.

12/248, 705 2008. 10. 09 US

H04W 64/00 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 05. 12

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/079515 2008. 10. 10

(87) PCT申请的公布数据

W02009/049155 EN 2009. 04. 16

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 A·M·戈吉奇 R·古普塔

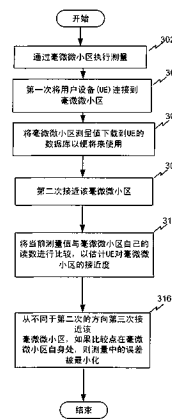
权利要求书 4 页 说明书 9 页 附图 9 页

(54) 发明名称

在用户设备数据库中存储用于定位毫微微小区的位置信息

(57) 摘要

公开了一种用于用毫微微小区测量的信息来扩充用户设备 (UE) 数据库的系统、方法和计算机产品, 该方法包括: (a) 通过毫微微小区执行 RF 测量以确定毫微微小区的位置; (b) 将 UE 连接到毫微微小区; (c) 将由毫微微小区获得的 RF 测量值下载到 UE 数据库中。在不同的实施例中, 多个 UE 的用以确定毫微微小区的位置的射频 (RF) 测量值被发送给服务器, 该服务器求出毫微微小区的平均位置。该平均位置被下载到 UE 数据库。在另外的实施例中, 存储当 UE 接收到来自毫微微小区的最强信号时与邻近的宏小区对应的 RF 测量值, 执行宏小区相位偏移的 RF 测量, 并且将关于宏小区环境变化的信息下载到 UE 数据库中。



1. 一种用于扩充用户设备 (UE) 数据库的方法,所述方法包括:
通过毫微微小区执行射频 (RF) 测量以确定所述毫微微小区的位置;
将 UE 连接到所述毫微微小区;以及
将由所述毫微微小区获得的关于所述毫微微小区的位置的 RF 测量值下载到所述 UE 数据库中。
2. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:
通过所述 UE 进行 RF 测量;以及
将所述 UE 获得的当前的 RF 测量值与所述毫微微小区自己的 RF 测量值进行比较,以估计对所述毫微微小区的接近度。
3. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述毫微微小区的位置包括宏小区系统参数:在由基站 (BS) 集合 C 描述的区域,在该区域中导频超过阈值 E_c/I_o 向量 D 并且具有容差 Q 以内的平均导频相位向量 P。
4. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述毫微微小区与所述 UE 之间的 RF 测量值的传送使用空中协议。
5. 一种用户设备 (UE),包括:
由所述 UE 获取的、为所述 UE 而个性化的、并存储在所述 UE 上的毫微微小区的数据库;
其中,当所述 UE 与毫微微小区相连时,所述毫微微小区进行 RF 测量,将这些 RF 测量值下载到所述 UE 的数据库中,
其中所述 RF 测量值与所述毫微微小区的位置有关。
6. 如权利要求 5 所述的用户设备 (UE),其中,所述 UE 进行 RF 测量,并且将所述 UE 获得的当前的 RF 测量值与所述毫微微小区自己的 RF 测量值进行比较,以估计对所述毫微微小区的接近度。
7. 如权利要求 5 所述的用户设备 (UE),其中,所述毫微微小区的位置包括宏小区系统参数:在由基站 (BS) 集合 C 描述的区域,在该区域中导频超过阈值 E_c/I_o 向量 D 并且具有容差 Q 以内的平均导频相位向量 P。
8. 如权利要求 5 所述的用户设备 (UE),其中,所述毫微微小区与所述 UE 之间的 RF 测量值的传送使用协议。
9. 一种计算机程序产品,包括:
计算机可读介质,其包括:
用于使至少一台计算机通过毫微微小区执行 RF 测量以确定毫微微小区的位置的代码;
用于使至少一台计算机将 UE 连接到所述毫微微小区的代码;以及
用于使至少一台计算机将由所述毫微微小区获得的关于所述毫微微小区的位置的 RF 测量值下载到 UE 数据库中的代码。
10. 如权利要求 9 所述的计算机程序产品,其中,所述计算机可读介质还包括:
用于使至少一台计算机通过所述 UE 进行 RF 测量的代码;以及
用于使至少一台计算机将所述 UE 获得的当前的 RF 测量值与所述毫微微小区自己的 RF 测量值进行比较,以估计对所述毫微微小区的接近度的代码。
11. 如权利要求 9 所述的计算机程序产品,其中,所述毫微微小区的位置包括宏小区系

统参数：在由基站 (BS) 集合 C 描述的区域中，在该区域中导频超过阈值 E_c/I_o 向量 D 并且具有容差 Q 以内的平均导频相位向量 P。

12. 如权利要求 9 所述的计算机程序产品，其中，所述毫微微小区与所述 UE 之间的 RF 测量值的传送使用空中协议。

13. 一种用于扩充用户设备 (UE) 数据库的装置，包括：

用于通过毫微微小区执行 RF 测量以确定所述毫微微小区的位置的模块；

用于将 UE 连接到所述毫微微小区的模块；以及

用于将由所述毫微微小区获得的关于所述毫微微小区的位置的 RF 测量值下载到所述 UE 数据库中的模块。

14. 如权利要求 13 所述的装置，还包括：

用于通过所述 UE 进行 RF 测量的模块；以及

用于将所述 UE 获取的当前的 RF 测量值与所述毫微微小区自己的 RF 测量值进行比较，以估计对所述毫微微小区的接近度的模块。

15. 如权利要求 13 所述的装置，其中，所述毫微微小区的位置包括宏小区系统参数：在由基站 (BS) 集合 C 描述的区域中，在该区域中导频超过阈值 E_c/I_o 向量 D 并且具有容差 Q 以内的平均导频相位向量 P。

16. 如权利要求 13 所述的装置，其中，所述毫微微小区与所述 UE 之间的 RF 测量值的传送使用空中协议。

17. 一种用于扩充用户设备 (UE) 数据库以定位毫微微小区的方法，所述方法包括：

通过多个 UE 执行 RF 测量，其中 RF 测量值基于 UE 相对于至少一个宏小区的位置来确定毫微微小区的位置；

向后端服务器发送来自所述多个 UE 的位置信息；

在所述后端服务器处处理所述位置以求出所述毫微微小区的平均位置；

将 UE 连接到所述后端服务器；以及

将所述毫微微小区的平均位置下载到所述 UE 的数据库中。

18. 如权利要求 17 所述的方法，其中所述后端服务器与所述 UE 之间的位置的传送使用在由所述毫微微小区使用的现有互联网协议上运行的应用程序。

19. 如权利要求 17 所述的方法，其中，所述毫微微小区的位置包括宏小区系统参数：在由基站 (BS) 集合 C 描述的区域中，在该区域中导频超过阈值 E_c/I_o 向量 D 并且具有容差 Q 以内的平均导频相位向量 P。

20. 一种用于扩充用户设备 (UE) 数据库以定位毫微微小区的系统，所述系统包括：

多个用户设备 (UE)；

由 UE 获取的、为所述 UE 而个性化的、并存储在所述 UE 上的毫微微小区的数据库；

后端服务器，其包括宏小区移动网络的一部分；

其中，所述多个 UE 执行 RF 测量，其中 RF 测量值基于 UE 相对于至少一个宏小区的位置来确定毫微微小区的位置；

其中，所述多个 UE 向所述后端服务器发送所述位置信息；

其中，所述后端服务器处理所述位置以求出毫微微小区的平均位置；

其中，UE 连接到所述后端服务器；并且

其中,所述后端服务器将所述毫微微小区的平均位置下载到所述 UE 的数据库中。

21. 如权利要求 20 所述的系统,其中所述后端服务器与所述 UE 之间的位置的传送包括在由所述毫微微小区使用的现有互联网协议上运行的应用程序。

22. 如权利要求 20 所述的系统,其中,所述毫微微小区的位置包括宏小区系统参数:在由基站 (BS) 集合 C 描述的区域内,在该区域中导频超过阈值 E_c/I_o 向量 D 并且具有容差 Q 以内的平均导频相位向量 P。

23. 一种计算机程序产品,包括:

计算机可读介质,其包括:

用于使至少一台计算机通过 UE 执行 RF 测量的代码;

用于使至少一台计算机通过多个 UE 执行 RF 测量的代码,其中,RF 测量值基于 UE 相对于至少一个宏小区的位置来确定毫微微小区的位置;

用于使至少一台计算机向后端服务器发送来自所述多个 UE 的位置信息的代码;

用于使至少一台计算机在所述后端服务器处处理所述位置以求出毫微微小区的平均位置的代码;

用于使至少一台计算机将 UE 连接到所述后端服务器的代码;以及

用于使至少一台计算机将所述毫微微小区的平均位置下载到所述 UE 的数据库中的代码。

24. 如权利要求 23 所述的计算机程序产品,其中所述后端服务器与所述 UE 之间的位置的传送使用在由所述毫微微小区使用的现有互联网协议上运行的应用程序。

25. 如权利要求 23 所述的计算机程序产品,其中,所述毫微微小区的位置包括宏小区系统参数:在由基站 (BS) 集合 C 描述的区域内,在该区域中导频超过阈值 E_c/I_o 向量 D 并且具有容差 Q 以内的平均导频相位向量 P。

26. 一种用于扩充用户设备 (UE) 数据库以定位毫微微小区的装置,所述装置包括:

用于通过多个 UE 执行 RF 测量的模块,其中,RF 测量值基于 UE 相对于至少一个宏小区的位置来确定毫微微小区的位置;

用于向后端服务器发送来自所述多个 UE 的位置信息的模块;

用于在所述后端服务器处处理所述位置以求出所述毫微微小区的平均位置的模块;

用于将 UE 连接到所述后端服务器的模块;以及

用于将所述毫微微小区的平均位置下载到所述 UE 的数据库中的单元。

27. 如权利要求 26 所述的装置,其中所述后端服务器与所述 UE 之间的位置的传送使用在由所述毫微微小区使用的现有互联网协议上运行的应用程序。

28. 如权利要求 26 所述的装置,其中,所述毫微微小区的位置包括宏小区系统参数:在由基站 (BS) 集合 C 描述的区域内,在该区域中导频超过阈值 E_c/I_o 向量 D 并且具有容差 Q 以内的平均导频相位向量 P。

29. 一种用于扩充用户设备 (UE) 数据库的方法,所述方法包括:

当 UE 接收到来自毫微微小区的最强信号时,所述 UE 存储对邻近的宏小区的 RF 测量值,其中,所述最强信号对应于所述毫微微小区的最接近位置;

通过所述 UE 执行关于宏小区相位偏移的 RF 测量;以及

将关于宏小区环境变化的信息下载到所述 UE 的数据库中。

30. 如权利要求 29 所述的方法,还包括:每次当所述 UE 采样到来自所述毫微微小区的更强信号时,将条目重写到所述 UE 的数据库中。

31. 如权利要求 29 所述的方法,其中,如果相关的 UE 所报告的测量值中存在很大的发散度,则所述毫微微小区处的 RF 测量值被用来触发所述 UE 处的错误情况,并从所述 UE 的数据库中删除。

32. 一种用于扩充用户设备 (UE) 数据库的系统,所述系统包括:

用户设备 (UE);

邻近的宏小区的数据库,其由所述 UE 在访问邻近区域时获取并存储在所述 UE 的数据库中;

其中,当所述 UE 接收到来自毫微微小区的最强信号时,所述 UE 存储对邻近的宏小区的 RF 测量值,其中所述最强信号对应于所述毫微微小区的最接近位置;

其中,所述 UE 执行关于宏小区相位偏移的 RF 测量;并且

将关于宏小区环境变化的信息下载到所述 UE 的数据库中。

33. 如权利要求 32 所述的系统,其中,每次当所述 UE 采样到来自所述毫微微小区的更强信号时,将条目重写到所述 UE 的数据库中。

34. 如权利要求 32 所述的系统,其中,如果相关的 UE 所报告的测量值中存在很大的发散度,则所述毫微微小区处的 RF 测量值被用来触发所述 UE 处的错误情况,并从所述 UE 的数据库中删除。

35. 一种计算机程序产品,包括:

计算机可读介质,其包括:

用于使至少一台计算机在 UE 接收到来自毫微微小区的最强信号时通过所述 UE 存储对邻近的宏小区的 RF 测量值的代码,其中,所述最强信号对应于所述毫微微小区的最接近位置;

用于使至少一台计算机通过所述 UE 执行关于宏小区相位偏移的 RF 测量的代码;以及
用于使至少一台计算机将关于宏小区环境变化的信息下载到所述 UE 的数据库中的代码。

36. 一种用于扩充用户设备 (UE) 数据库的装置,包括:

用于在 UE 接收到来自毫微微小区的最强信号时通过所述 UE 存储对邻近的宏小区的 RF 测量值的模块,其中,所述最强信号对应于所述毫微微小区的最接近位置;

用于通过所述 UE 执行关于宏小区相位偏移的 RF 测量的模块;以及

用于将关于宏小区环境变化的信息下载到所述 UE 的数据库中的模块。

37. 如权利要求 36 所述的装置,还包括用于每次当所述 UE 采样到来自所述毫微微小区的更强信号时,将条目重写到所述 UE 的数据库中的模块。

38. 如权利要求 36 所述的装置,其中,如果相关的 UE 所报告的测量值中存在很大的发散度,则所述毫微微小区处的 RF 测量值被用来触发 UE 处的错误情况,并从所述 UE 的数据库中删除。

在用户设备数据库中存储用于定位毫微微小区的位置信息

技术领域

[0001] 概括地说,本申请涉及无线通信,更具体地说,涉及用于存储用于定位毫微微小区的信息的方法和系统。

背景技术

[0002] 无线通信系统被广泛部署,以向多个用户提供各种类型的通信(例如语音、数据、多媒体业务等)。随着高速和多媒体数据业务需求的快速增长,存在着对实现具有增强性能的高效并且鲁棒的通信系统的挑战。

[0003] 近些年来,用户已开始用移动通信来替代固定线路通信,并且对于优质语音质量、可靠服务和低价格有着日益增加的需求。

[0004] 除了当前存在的移动电话网络之外,还涌现出了一种新型的小型基站,这种新型的小型基站可以安装在用户家中,并使用现有的宽带互联网连接来向移动单元提供室内的无线覆盖。这种个人微型基站通常被称为接入点基站,或者可替代地,称为家庭节点B(HNB)或毫微微小区。一般情况下,这种微型基站通过DSL路由器或电缆调制解调器或其它回程技术连接至互联网和移动运营商的网络。

[0005] 关于移动站和毫微微小区的问题之一是,当移动站在宏蜂窝网络上操作时,如何找到毫微微小区。移动站所在的频率可能不同于毫微微小区所使用的频率。或者,毫微微小区可能重用几个可用载波频率中的一个。如果移动站不在该频率上,则它将错过毫微微小区,并继续在宏小区上操作,尽管它在毫微微小区的覆盖之内。另外,即使有找到毫微微小区的方法,移动站也可能没有被授权接入它(接入可能被限制)。由于一直有新的毫微微小区投入运行,问题可能会更复杂。

[0006] 当前提出的解决方案使用导频信标在其它频率上通知在毫微微小区所使用的频率上存在毫微微小区。该方法存在缺点,因为它增加了对其它频率的干扰。其它提议包括恒定周期性搜索毫微微小区,其可能损害电池寿命。因此,在本领域中需要能够确定在哪里搜索毫微微小区的移动设备。

发明内容

[0007] 优选实施例涉及用于存储用于定位毫微微小区的信息的系统和方法,它们基本克服了相关领域的一个或几个缺点。

[0008] 在优选实施例的一个方面,提供了一种系统、方法和计算机产品,用于用毫微微小区测量的信息来扩充用户设备(UE)数据库,该方法包括:(a)通过毫微微小区执行RF测量以确定毫微微小区的位置;(b)将UE连接到毫微微小区;(c)将由毫微微小区获得的关于毫微微小区的位置的RF测量值下载到UE数据库中。

[0009] 该方法还包括:(a)通过UE进行RF测量;(b)将UE获得的当前的RF测量值与毫微微小区自己的RF测量值进行比较,以估计对毫微微小区的接近度。

[0010] 显然,这需要协议在毫微微小区与UE之间传送该信息。新通信协议的简单替代方

案是,当 UE 接收到来自相关的毫微微小区的最强信号时,UE 存储对邻近的宏小区的 RF 测量。

[0011] 在优选实施例的其它方面,提供了一种系统、方法和计算机产品,用于以基于来自多个用户设备 (UE) 的多个 UE 报告而在后端服务器处处理的信息来扩充 UE 数据库,以定位毫微微小区,该后端服务器是宏小区网络的一部分,该方法包括:(a) 通过多个 UE 执行 RF 测量,其中,RF 测量值基于 UE 相对于至少一个宏小区的位置来确定毫微微小区的位置;(b) 向后端服务器发送位置信息;(c) 在后端服务器处处理这些位置以求出毫微微小区的平均位置;(d) 将 UE 连接到后端服务器;(e) 将毫微微小区的平均位置下载到 UE 的数据库中。

[0012] 在一个实施例中,不需要空中协议在后端服务器与 UE 之间传送该信息。对于该实施例,使用在由毫微微小区正常使用的现有互联网协议(例如,TCP/IP)上运行的应用程序。

[0013] 在优选实施例的其它方面,提供了一种系统、方法和计算机产品,用于以关于宏环境的变化信息来扩充用户设备 (UE) 数据库,该方法包括:(a) 当 UE 接收到来自毫微微小区的最强信号时,通过 UE 存储对邻近的宏小区的 RF 测量值;(b) 通过 UE 执行关于宏小区相位偏移的 RF 测量;(c) 将关于宏小区环境变化的信息下载到 UE 数据库中。

[0014] 取决于导频的强度,关于先前存储的宏小区的信息可以保留在 UE 数据库中。

[0015] 本发明另外的特征和优点将在下面的说明中得以阐述,并且部分地从该说明中得以体现,或者可以通过实施本发明来获悉。将通过其说明书和权利要求书以及附图中特别指出的结构来实现和得到本发明的优点。

[0016] 应当理解的是,以上概括说明和以下详细说明都是示例性和解释性的,并且目的是提供对所要求的本发明的进一步解释。

附图说明

[0017] 图 1 是示例性的无线通信系统;

[0018] 图 2 是使得能够在网络环境中部署接入点基站的示例性通信系统;

[0019] 图 3 示出了以毫微微小区测量的信息来扩充用户设备 (UE) 数据库的方法。

[0020] 图 4 示出了自主和定制的毫微微小区发现的细化。

[0021] 图 5 示出了导频相位规划图。

[0022] 图 6 示出了用于以基于来自多个用户设备 (UE) 的报告在后端服务器处所处理的信息来扩充 UE 数据库的系统。

[0023] 图 7A 是用于以基于来自多个用户设备 (UE) 的报告在后端服务器处所处理的信息来扩充 UE 数据库的方法。

[0024] 图 7B 示出了通信部件的几个示例性方面的简化框图。

[0025] 图 8 是用于扩充用户设备 (UE) 数据库的替代方法。

[0026] 图 9 示出了根据本文中描述的另外方面的系统 800 的示例性框图。

具体实施方式

[0027] 本文中使用的“示例性的”一词意味着“用作实例、例子或例证”。本文中被描述为“示例性”的任何实施例不一定被解释为比其它实施例更优选或更具优势。本文中描述

的技术可以用于各种无线通信网络,如码分多址 (CDMA) 网络、时分多址 (TDMA) 网络、频分多址 (FDMA) 网络、正交 FDMA (OFDMA) 网络、单载波 FDMA (SC-FDMA) 网络,等等。术语“系统”和“网络”经常互换使用。CDMA 网络可以使用诸如通用陆地无线接入 (UTRA)、cdma2000 等的无线技术。UTRA 包括宽带 CDMA (W-CDMA) 和低码片速率 (LCR)。cdma2000 涵盖 IS-2000、IS-95 和 IS-856 标准。TDMA 网络可以使用诸如全球移动通信系统 (GSM) 的无线技术。OFDMA 网络可以实现诸如演进型 UTRA (E-UTRA)、IEEE 802. 11、IEEE 802. 16、IEEE 802. 20、Flash-OFDM® 等的无线技术。UTRA、E-UTRA 和 GSM 是通用移动通信系统 (UMTS) 的一部分。长期演进 (LTE) 是 UMTS 的即将发行的使用 E-UTRA 的版本。在来自名称为“第三代合作伙伴计划 (3rd Generation Partnership Project)” (3GPP) 的组织的文档中描述了 UTRA、E-UTRA、GSM、UMTS 和 LTE。在来自名称为“第三代合作伙伴计划 2 (3rd Generation Partnership Project 2)” (3GPP2) 的组织的文档中描述了 cdma2000。这些各种无线技术和标准是本领域已知的。

[0028] 在本文的说明中,在相对大的区域上提供覆盖的节点可被称为宏节点,而在相对小的区域 (例如,住宅) 上提供覆盖的节点可被称为毫微微节点。应当明白,本文中的教导可以适用于与其它类型的覆盖区域相关的节点。例如,微微节点可以在比宏区域小而比毫微微区域大的区域上提供覆盖 (例如,商业建筑内的覆盖)。在各种应用中,其它术语可以被用来指示宏节点、毫微微节点或其它接入点类型的节点。例如,宏节点可以配置为或被称为接入节点、基站、接入点、演进节点 B、宏小区,等等。并且,毫微微节点可以配置为或被称为家庭节点 B、家庭演进节点 B、接入点基站、毫微微小区,等等。在一些实施方式中,节点可以与一个或多个小区或扇区相关 (例如,被划分成一个或多个小区或扇区)。与宏节点、毫微微节点或微微节点相关的小区或扇区可以分别被称为宏小区、毫微微小区或微微小区。现在,将参照图 1 和 2 来描述如何在网络中部署毫微微节点的简化实例。

[0029] 图 1 示出了配置为支持多个用户的示例性无线通信系统 100,其中可以实现各个公开的实施例和方面。如图 1 所示,通过示例的方式,系统 100 为多个小区 102 (例如,宏小区 102a-102g) 提供通信,由相应的接入点 (AP) 104 (例如,AP 104a-104g) 服务每个小区。每个宏小区还可以被划分成一个或多个扇区 (未示出)。如图 1 进一步示出的,包括接入终端 (AT) 106a-106l 的各个 AT 设备 106 可以分散在整个系统的各个位置处,AT 设备 106 也可互换地被称为用户设备 (UE)、移动站 (MS) 或终端设备。例如,根据 AT 106 是否是活动的和是否处于软切换中,每个 AT 可以在给定的时刻在前向链路 (FL) 和 / 或反向链路 (RL) 上与一个或多个 AP 104 通信。无线通信系统 100 可以在较大地理区域上提供服务。例如,宏小区 102a-102g 可以覆盖邻近的几个街区,或者农村环境中的几平方英里。

[0030] 图 2 示出了使得能够在网络环境中部署毫微微节点的示例性通信系统,这里的毫微微节点也被称为毫微微小区 (接入点基站)。如图 2 所示,系统 200 包括多个毫微微节点,或者称为毫微微小区、接入点基站、家庭节点 B (HNB) 单元 (例如 HNB 210、215),它们各自安装在相应的相对小的覆盖网络环境中 (例如在一个或多个站点 230 中),并且例如,它们被配置为对相关的用户设备 220 进行服务。每个 HNB 210 可以耦合到诸如互联网 240 的广域网,并进一步配置为通过诸如互联网 240 的广域网进行通信,以及与包括宏移动运营商核心网 250 (也被称为“核心网”) 的互联网上的任意节点进行通信。如图所示,在终端设备 220 与宏移动运营商核心网 250 之间有至少两条通信路径,即包括宏小区接入的路径和

包括互联网 240 的路径。

[0031] 尽管本文中描述的实施例使用 3GPP 术语,应当理解的是,实施例可以应用于 3GPP(Re199、Re15、Re16、Re17) 技术以及 3GPP2(1xRTT、1xEV-DORe10、RevA、RevB) 技术、WiMax 和其它已知和相关的技术。在本文中描述的这些实施例中,HNB 210 和 HNB 215 的所有者预订通过移动运营商核心网 250 提供的移动服务(例如,3G 移动服务),并且 UE 220 在宏蜂窝环境和住宅小规模网络环境中都能够操作。因此,HNB 210 和 HNB 215 与任何现有的 UE 220 都后向兼容。

[0032] 此外,除了宏蜂窝移动网络 250 之外,可以由有限数量的 HNB 210 来服务 UE 220,例如,由位于用户住宅 230 中的 HNB 210 来服务 UE 220。例如,可以由 HNB 210 来服务 UE 220,尽管该 HNB 210 没有到 HNB 215 的接入。

[0033] 关于 UE 和 HNB 或毫微微小区的问题之一是,当 UE 在宏蜂窝网络 250 上操作时,如何找到毫微微小区 210。UE 220 可以在与毫微微小区 210 所使用的频率不同的频率上操作。在搜索过程期间,在 UE 220 计算宏小区的邻居列表的地方,它将不会发现毫微微小区 210。毫微微小区可以使用几个可用载波频率中的一个。如果 UE 220 不在该频率上操作,则它将错过该毫微微小区 210,并继续在宏小区上操作,尽管它在毫微微小区 210 的覆盖之内。另外,即使有找到毫微微小区 215 的方法,UE 220 也可能没有被授权接入它(接入可能被限制)。由于一直有新的毫微微小区投入运行,问题可能会更复杂。本发明的关键优势包括:改善电池性能、很大程度上的自主操作和 UE 自动提供,而不需要网络下载。

[0034] 根据以下详细描述的实施例,UE 220(通过学习或以其它方式)获取该 UE 220 的个性化的 HNB 或毫微微小区 210 的数据库。该数据库存储在 UE220 上,并且对于每个毫微微小区 210 可以包括以下信息:载波频率;位置(纬度/经度(LAT/LON)或替代形式);热点附近的 CDMA 导频和相位偏移的列表,其中 E_c/I_o 在给定阈值以上;该接入终端或 UE 220 最后一次使用/获取的毫微微接入的日期;其它识别信息,如毫微微小区的系统 ID、毫微微小区的网络 ID 以及毫微微小区所使用的无线技术。

[0035] 在一个实施例中,数据库的每个条目描述了非正交坐标系中的毫微微小区位置,其由以下部分构成:该毫微微小区位置处可见的宏导频(具有合格的最小 E_c/I_o)、各导频的相位延迟以及该标称相位延迟附近的允许的偏差。当数据库已经在 UE 220 中可用时,其可以用来减少毫微微小区搜索(即,仅当在该数据库中存在匹配时,才进行毫微微小区搜索)。只有当数据库匹配时,不同于 F_f 的频率上的 UE 220 才在 F_f 上进行搜索。在一个实施例中,数据库元素包括宏导频 PN 偏移,它们在 UE 220 于空闲状态下监测的任何载波上都是 UE 220 可见的。在空闲状态下的例行操作期间,这些 PN 偏移是 UE 可得到的,并且 UE 不必做任何不同的事情,直到有数据库匹配为止。然后,UE 220 开始扫描以查找在不同频率上的 HNB 或毫微微小区 210。以这种方式来操作将减少电池消耗。

[0036] 图 3 示出了以毫微微小区测量的信息来扩充用户设备(UE)数据库的方法。毫微微小区 210 将一般具有接收宏信道的无线电设备,以有助于各种配置目的,如同步、定位、导频 PN 规划,等等。因此,由于毫微微小区 210 除了其前向链路发射器之外还具有前向链路接收器,故其自身可以测量其在邻近的宏小区中的 RF 环境。高级天线配置能够降低干扰。此外,由于毫微微小区 210 是固定的,故该测量很可能是十分精确的,并且该测量可以对一长段时间上的测量值进行平均。毫微微小区 210 可以用很多时间来搜索邻近的宏小区的导

频,对来自很弱的导频的 CDMA 信号进行积分。在步骤 302 中,毫微微小区 210 执行它自己的测量。

[0037] 在步骤 304 中,UE 220 第一次连接到毫微微小区 210。在步骤 306 中,毫微微小区 210 将其测量值或参数下载到 UE 数据库,以确定毫微微小区的位置。如步骤 308 所示,当 UE 220 第二次接近该毫微微小区 210 时,UE 220 可以将它当前的测量值与毫微微小区自己的读数进行比较以估计它对毫微微小区 210 的接近度,如步骤 310 所示。这具有另一个优点:如步骤 316 所示,如果 UE 220 从不同于第二次的方向再次(第三次)接近该毫微微小区 210,倘若比较点在毫微微小区 210 自身处,则将使测量的误差最小化,这使得该系统更具鲁棒性。

[0038] 图 4 示出了自主和定制的毫微微小区发现的细化。可以通过由宏系统参数构成的基本要素来描述毫微微小区的位置:在由基站(BS)集合 C 描述的区域,在该区域中导频超过阈值 E_c/I_o 向量 D 并且具有容差 Q 以内的相位 P。可以在很少或没有改变 CDMA 过程(空闲或活动状态)的情况下测量所有这些参数,因此,与例如 A-GPS 地理定位比较而言,它们将在电池寿命和/或网络使用方面具有最小的消耗。

[0039] 图 5 示出了导频相位规划图。该图示出了毫微微小区可以是非常密集的。 MP_0 到 MP_7 是宏小区的 PN 偏移, fp_1 和 fp_2 是毫微微小区的相位偏移。长期来看,可能有和宏小区的 PN 偏移一样多的毫微微 PN 偏移。这可以由几种方式来实现:(1) 将 PILOT INC 减一,从而为毫微微小区产生奇数 PN 偏移;以及(2) 通过将奇数个 PN 偏移重新赋值给偶数个 PN 偏移来重新规划宏蜂窝网络。

[0040] 例如, $2\pi/128*2i$ 产生 64 个宏 PN 偏移(偶数 PN 偏移), $2\pi/128*(2i+1)$ 产生 64 个毫微微 PN 偏移(奇数 PN 偏移)。最初在毫微微小区密度较低时,PN 偏移的子集可用于毫微微小区(邻居列表中明确的)。等到毫微微小区密度变高时,出现新的可发觉毫微微小区的 MS,并可以处理整个毫微微 PN 偏移集合。

[0041] 在一个实施例中,需要空中协议在毫微微小区 210 和 UE 220 之间传送该信息。新通信协议的简单替代方案是,当 UE 220 接收到来自相关的毫微微小区的最强信号时,存储对邻近的宏小区的 RF 测量值。由于最强信号很可能对应于最接近的位置,这使得 UE 数据库条目中的误差最小化。每次当 UE 采样到来自毫微微小区的更强信号时,可以重写该条目。

[0042] 最后,如果相关的 UE 所报告的测量值和毫微微小区处所进行的测量中存在很大的发散度,则毫微微小区 210 处的该测量值可用于触发 UE 处的一些错误情况。

[0043] 新通信协议的另一替代方案是,基于多个 UE 报告在后端服务器处处理信息。图 6 示出了用于以基于多个 UE 报告在后端服务器处处理的信息来扩充用户设备(UE)数据库的系统。多个 UE 220 执行相对于毫微微小区位置的 RF 测量。后端服务器 610 是宏小区移动网络 250 的一部分。UE 220 向后端服务器 610 发送与毫微微小区位置有关的 UE 测量值。后端服务器 610 处理这些位置以求出毫微微小区的平均位置。通过使用在互联网上与后端服务器通信的 UE 220 上的应用程序,服务器 610 将处理后的毫微微小区的平均位置下载到 UE 220 的数据库中。服务器 610 保持连接于互联网 240。

[0044] 图 7A 是示出一种方法的流程图,该方法用于以基于来自多个 UE 的 UE 报告在后端服务器处所处理的信息来扩充用户设备(UE)数据库,以便定位毫微微小区。后端服务器 610 是宏小区移动网络 250 的一部分。在步骤 702 中,多个 UE 220 执行关于毫微微小区位

置的 RF 测量。在步骤 704 中, UE 220 向后端服务器 610 发送关于毫微微小区位置的这些测量值。在步骤 706 中, 服务器 610 处理这些位置以求出毫微微小区的平均位置。在步骤 708 中, 将 UE 220 连接到后端服务器 610。在步骤 709 中, 后端服务器 610 将毫微微小区的平均位置下载到 UE 220 数据库中。

[0045] 在一个实施例中, 这不需要任何新空中协议在后端服务器与 UE 之间传送该信息。对于该实施例, 使用在由毫微微小区 210 正常使用的现有互联网协议 (例如, TCP/IP) 上运行的应用程序。

[0046] 应当明白, 可以在各种类型的通信设备中实现本文中的教导。在一些方面, 可以在无线设备中实现本文中的教导, 这些无线设备可以部署在可同时支持多个无线接入终端的通信的多址通信系统中。在这里, 每个终端都可以通过前向和反向链路上的传输与一个或多个接入点进行通信。前向链路 (或下行链路) 是指从接入点到终端的通信链路, 而反向链路 (或上行链路) 是指从终端到接入点的通信链路。这种通信链路可通过单输入单输出系统、多输入多输出 (MIMO) 系统或一些其它类型的系统来建立。

[0047] MIMO 系统使用多个 (N_T 个) 发射天线和多个 (N_R 个) 接收天线来传输数据。由 N_T 个发射天线和 N_R 个接收天线形成的 MIMO 信道可以分解成 N_S 个独立信道, 这些信道也称为空间信道, 其中 $N_S \leq \min \{N_T, N_R\}$ 。 N_S 个独立信道中的每一个都对应于一个维度。如果使用由多个发射和接收天线创建的更多维度, 则 MIMO 系统可以提供更好的性能 (例如: 更高的吞吐量和 / 或更高的可靠性)。

[0048] MIMO 系统可以支持时分双工 (TDD) 和频分双工 (FDD) 系统。在 TDD 系统中, 前向和反向链路传输在同一频率区域内, 因此, 利用互易性原理可以根据反向链路信道估计前向链路信道。这使得当接入点处有多个天线可用时, 接入点能够提取前向链路上的发射波束成形增益。

[0049] 本文中的教导可以结合到使用用于与至少一个其它节点通信的各种部件的节点 (例如, 设备) 中。图 7B 示出了可用于有助于节点间通信的几个示例性部件。具体地, 图 7B 示出了 MIMO 系统 700 的无线设备 710 (例如, 接入点) 和无线设备 750 (例如, 接入终端)。在设备 710 处, 从数据源 712 向发射 (TX) 数据处理器 714 提供多个数据流的业务数据。

[0050] 在一些方面, 在每个发射天线上发射各数据流。TX 数据处理器 714 基于为每个数据流选定的特定编码方案对该数据流的业务数据进行格式化、编码和交织, 以提供编码数据。

[0051] 可以使用 OFDM 技术来复用每个数据流的编码数据与导频数据。导频数据一般是已知的数据模式, 其用已知的方式处理并可以在接收机系统处用来估计信道响应。随后, 基于为每个数据流选定的特定调制方案 (例如, BPSK、QPSK、M-PSK 或 M-QAM), 对该数据流的复用的导频和编码数据进行调制 (即, 符号映射), 以提供调制符号。每个数据流的数据速率、编码和调制可以由处理器 730 执行的指令来确定。数据存储 732 可以存储程序代码、数据和由处理器 730 或设备 710 的其它部件使用的其它信息。

[0052] 然后, 所有数据流的调制符号被提供给 TX MIMO 处理器 720, 其可以进一步处理这些调制符号 (例如, 用于 OFDM)。然后, TX MIMO 处理器 720 向 N_T 个收发机 (XCVR) 722A 到 722T 提供 N_T 个调制符号流。在一些方面, TX MIMO 处理器 720 向数据流的符号以及向发射符号的天线施加波束成形加权。

[0053] 每个收发机 722 接收并处理各符号流以提供一个或多个模拟信号,并进一步调节(例如,放大、滤波和上变频)该模拟信号以提供适于在 MIMO 信道上传输的调制信号。然后,分别从 N_T 个天线 724A 到 724T 发射来自收发机 722A 到 722T 的 N_T 个调制信号。

[0054] 在设备 750 处, N_R 个天线 752A 到 752R 接收发射的调制信号,并且来自各天线 752 的接收信号被提供给各收发机 (XCVR) 754A 到 754R。每个收发机 754 调节(例如,滤波、放大和下变频)各接收信号,数字化调节后的信号以提供采样,并进一步处理采样以提供相应的“接收的”符号流。

[0055] 然后,接收 (RX) 数据处理器 760 接收来自 N_R 个收发机 754 的 N_R 个接收的符号流,并基于特定的接收器处理技术来处理这些符号流,以提供 N_T 个“检测的”符号流。然后, RX 数据处理器 760 可以对每个检测的符号流进行解调、解交织和解码,以恢复数据流的业务数据。RX 数据处理器 760 的处理与设备 710 处的 TX MIMO 处理器 720 和 TX 数据处理器 714 所执行的处理互补。

[0056] 处理器 770 周期性地确定要使用哪种预编码矩阵(以下讨论)。处理器 770 制定包括矩阵索引部分和秩值部分的反向链路消息。数据存储器 772 可以存储由处理器 770 或设备 750 的其它部件使用的程序代码、数据和其它信息。

[0057] 反向链路消息可以包括关于通信链路和/或接收的数据流的各种类型的信息。然后,反向链路消息可以被 TX 数据处理器 738 处理、被调制器 780 调制、被收发机 754A 到 754R 调节并被发射回到设备 710,其中 TX 数据处理器 738 还接收来自数据源 736 的多个数据流的业务数据。

[0058] 在设备 710 处,来自设备 750 的调制信号被天线 724 接收、被收发机 722 调节、被解调器 (DEMOD) 740 解调,并且被 RX 数据处理器 742 处理以提取设备 750 所发射的反向链路消息。然后,处理器 730 确定要将哪种预编码矩阵用于确定波束成形加权,随后处理所提取的消息。

[0059] 本文中的教示可被结合到各种类型的通信系统和/或系统部件中。在一些方面,本文中的教示可用于能够通过共享可用系统资源(例如,通过指定一个或多个带宽、发射功率、编码、交织,等等)来支持与多个用户的通信的多址系统。例如,本文中的教示可以应用于下列技术或其组合中的任何一种:码分多址 (CDMA) 系统、多载波 CDMA (MCCDMA)、宽带 CDMA (W-CDMA)、高速分组接入 (HSPA、HSPA+)、时分多址 (TDMA) 系统、频分多址 (FDMA) 系统、单载波 FDMA (SC-FDMA) 系统、正交频分多址 (OFDMA) 系统或其它多址技术。可以设计使用本文中的教示的无线通信系统以实现一种或多种标准,比如, IS-95、cdma2000、IS-856、W-CDMA、TDSCDMA 和其它标准。CDMA 网络可以实施诸如通用陆地无线接入 (UTRA)、cdma2000 之类的无线技术或一些其它技术。UTRA 包括 W-CDMA 和低码片速率 (LCR)。cdma2000 技术涵盖 IS-2000、IS-95 和 IS-856 标准。TDMA 网络可以实施诸如全球移动通信系统 (GSM) 之类的无线技术。OFDMA 网络可以使用诸如演进型 UTRA (E-UTRA)、IEEE 802.11、IEEE 802.16、IEEE 802.20、Flash-OFDM® 等的无线技术。UTRA、E-UTRA 和 GSM 是通用移动通信系统 (UMTS) 的一部分。可以在 3GPP 长期演进 (LTE) 系统、超移动宽带 (UMB) 系统和其它类型的系统中实现本文中的教示。LTE 是 UMTS 的使用 E-UTRA 的发行版。尽管可以使用 3GPP 术语来描述本公开的特定方面,应当理解的是,本文中的教示不仅可应用于 3GPP (Re199、Re15、Re16、Re17) 技术,而且可应用于 3GPP2 (1xRTT、1xEV-DO、Re10、RevA、RevB) 技术和其它技

术。

[0060] 本文中的教导可以结合到多种装置（例如，节点）中（例如，在其中实现或由其执行）。在一些方面，根据本文中教导而实现的节点（例如，无线节点）可以包括接入点或接入终端。

[0061] 例如，接入终端可以包括、被实现为或者被称为用户设备、用户站、用户单元、移动站、移动台、移动节点、远程站、远程终端、用户终端、用户代理、用户装置或一些其它术语。在一些实施方式中，接入终端可以包括蜂窝电话、无绳电话、会话发起协议（SIP）电话、无线本地环路（WLL）站、个人数字助理（PDA）、具有无线连接能力的手持设备或连接到无线调制解调器的一些其它适合的处理设备。相应地，本文中教导的一个或多个方面可以结合到电话（例如，蜂窝电话或智能电话）、计算机（例如，笔记本）、便携式通信设备、便携式计算设备（例如，个人数据助理）、娱乐设备（例如，音乐设备、视频设备或卫星无线电台）、全球定位系统设备或配置为通过无线媒介通信的任何其它适合的设备。

[0062] 接入点可以包括、被实现为或者被称为节点 B、演进的节点 B、无线网络控制器（RNC）、基站（BS）、无线基站（RBS）、基站控制器（BSC）、基站收发信台（BTS）、收发机功能（TF）、无线收发机、无线路由器、基本服务单元（BSS）、扩展服务单元（ESS）或一些其它类似的术语。

[0063] 在一些方面，节点（例如，接入点）可以包括通信系统的接入节点。例如，这种接入节点可以通过到网络（例如，诸如互联网的广域网或蜂窝网）的有线或无线通信链路提供用于或到网络的连接。相应地，接入节点可以使另一个节点（例如，接入终端）能够接入网络，或实现一些其它功能。另外，应当明白，这两个节点中的一个或两个可以是便携的，或者在一些情况下是相对不便携的。

[0064] 并且，应当明白，无线节点能够以非无线的方式（例如，通过有线连接）发送和/或接收信息。因此，本文中讨论的接收器和发射器可以包括通过非无线媒介通信的适合的通信接口部件（例如，电或光接口部件）。

[0065] 无线节点可以通过基于或支持任何适合的无线通信技术的一个或多个无线通信链路来通信。例如，在一些方面，无线节点可以与网络相关联。在一些方面，网络可以包括局域网或广域网。无线设备可以支持或使用如文中所述的多种无线通信技术、协议或标准（例如，CDMA、TDMA、OFDM、OFDMA、WiMAX、Wi-Fi，等等）中的一种或多种。类似地，无线节点可以支持或使用多种相应的调制或复用方案中的一种或多种。因此，无线节点可以包括适合的部件（例如，空中接口），以使用以上或其它无线通信技术来建立一个或多个无线通信链路并通过所述一个或多个无线通信链路进行通信。例如，无线节点可以包括具有相关的发射器和接收器部件的无线收发机，其可以包括有助于无线媒介上的通信的各种部件（例如，信号发生器和信号处理器）。

[0066] 下面的实施例描述了扩充 UE 数据库的另一种方法。图 8 示出了基于宏小区环境 250 的变化来扩充 UE 220 数据库的方法。在步骤 802 中，当 UE 220 接收到最强信号时，UE 220 存储毫微微小区对邻近的宏小区的 RF 测量值。在步骤 804 中，UE 220 执行关于宏小区相位偏移的 RF 测量。在步骤 806 中，将关于宏小区环境变化的信息下载到 UE 220 数据库中。每次当 UE 220 采样到来自毫微微小区的更强信号时，更新 UE 220 数据库中的信息。最后，如果相关的 UE 所报告的测量值和毫微微小区处进行的测量中存在很大的发散度，

则毫微微小区处的 RF 测量值可用于触发 UE 处的错误情况。

[0067] 图 9 示出了根据本文所述的另外方面的系统 900 的示例性框图。系统 900 提供了一种可以有助于定位毫微微小区的装置。具体地,系统 900 可以包括多个模块或单元,例如,执行模块 910、连接模块 920、下载模块 930、发送或发射模块 940、处理模块 950 以及存储模块 960,它们各自连接于通信链路 905,并且可以在通信链路 905 上与其它模块或单元通信。

[0068] 本领域技术人员应当理解,信息和信号可以使用多种不同的技术和方法来表示。例如,在整个以上说明中提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以用电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子或者其任意组合来表示。

[0069] 本领域技术人员还应当明白,结合本文公开的实施例而描述的各种示例性的逻辑框、模块、电路和算法步骤均可以实现成电子硬件、计算机软件或其组合。为了清楚地表示硬件和软件之间的可交换性,上面对各种示例性的部件、框、模块、电路和步骤均围绕其功能进行了总体描述。至于这种功能是实现成硬件还是实现成软件,取决于特定的应用和对整个系统所施加的设计约束条件。熟练的技术人员可以针对每个特定应用,以变通的方式实现所描述的功能,但是,这种实现决策不应解释为脱离本发明的保护范围。

[0070] 结合本文中公开的实施例而描述的各种示例性的逻辑框、模块和电路可以利用设计来执行本文所述功能的通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 或其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件部件或者其任意组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,作为替换,该处理器也可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或者状态机。处理器也可以实现为计算设备的组合,例如,DSP 和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器与 DSP 内核结合,或者任何其它此种结构。

[0071] 结合本文中公开的实施例而描述的方法或者算法的步骤可直接体现为硬件、由处理器执行的软件模块或二者的组合。软件模块可以位于 RAM 存储器、闪存、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、移动盘、CD-ROM 或者本领域已知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器,从而使处理器能够从该存储介质读取信息,并且向该存储介质写入信息。或者,存储介质也可以与处理器是一个整体。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。该 ASIC 可以位于用户终端中。或者,处理器和存储介质也可以作为分立部件存在于用户终端中。

[0072] 为使本领域技术人员能够实现或者使用本发明,提供了对公开实施例的以上说明。对于本领域技术人员来说,对这些实施例的各种修改都是显而易见的,并且,本文定义的总体原理也可以在不脱离本发明的精神和保护范围的基础上适用于其它实施例。因此,本发明并非要受限于本文中给出的实施例,而是要与本文公开的原理和新颖性特征的最广范围相一致。

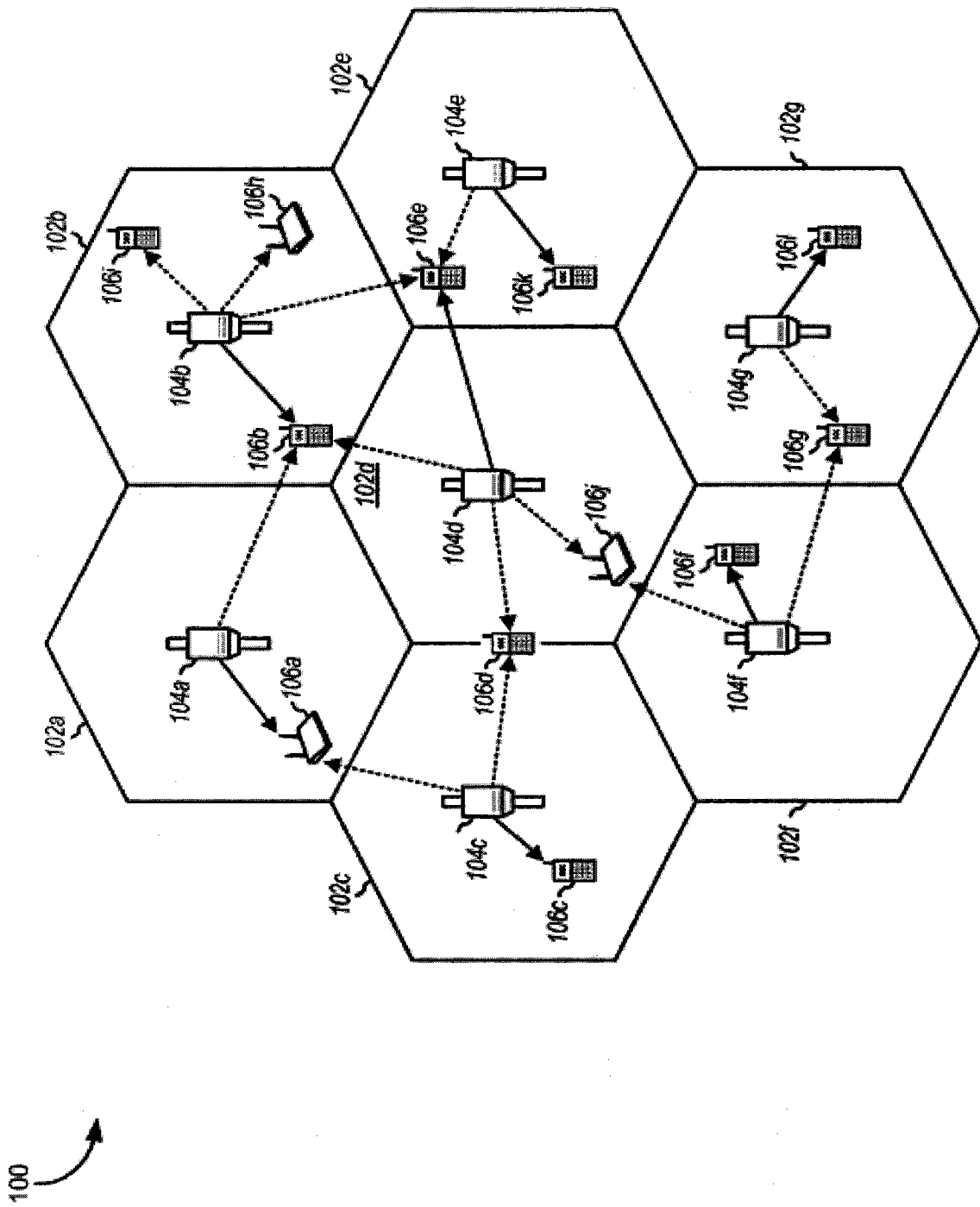


图 1

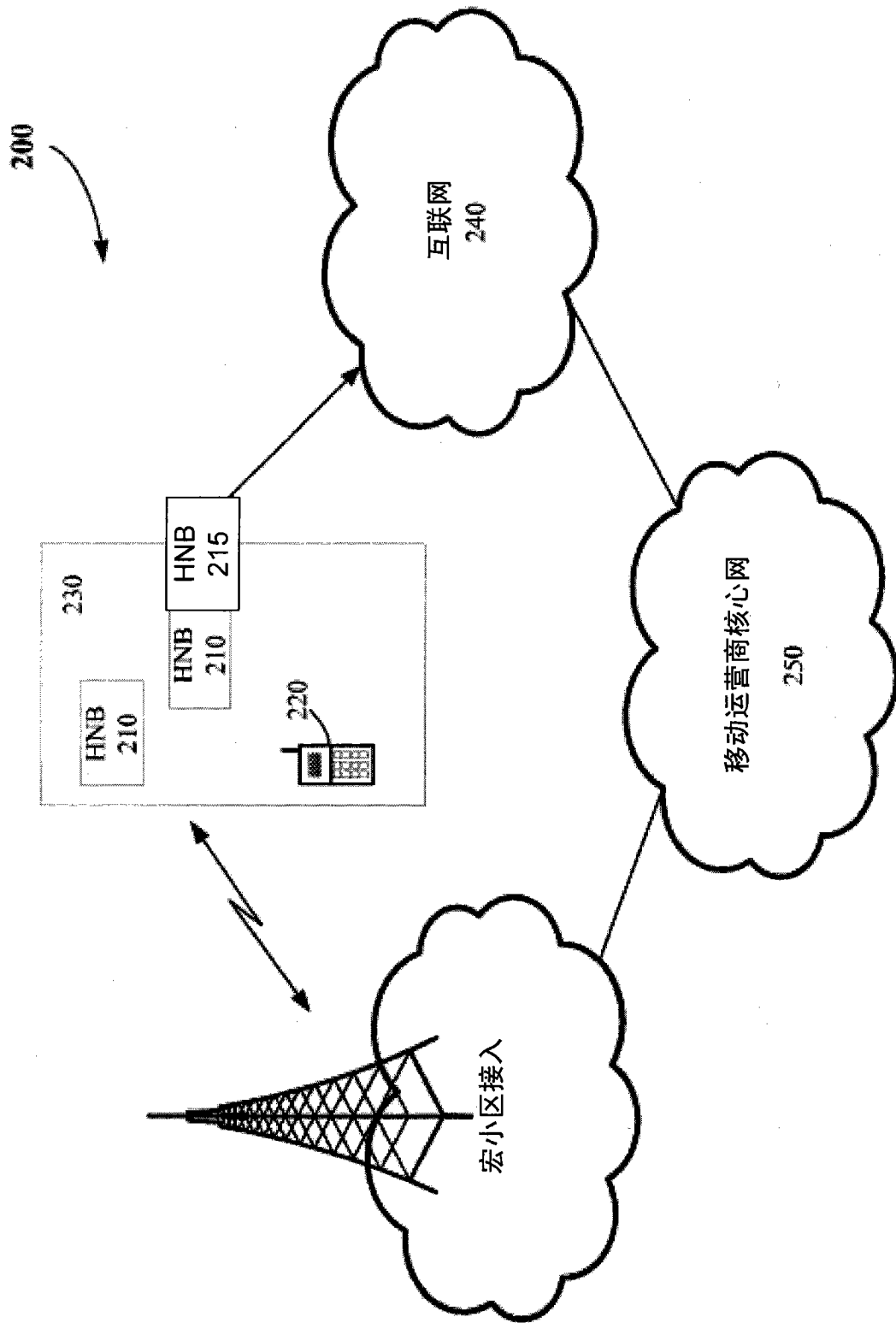


图 2

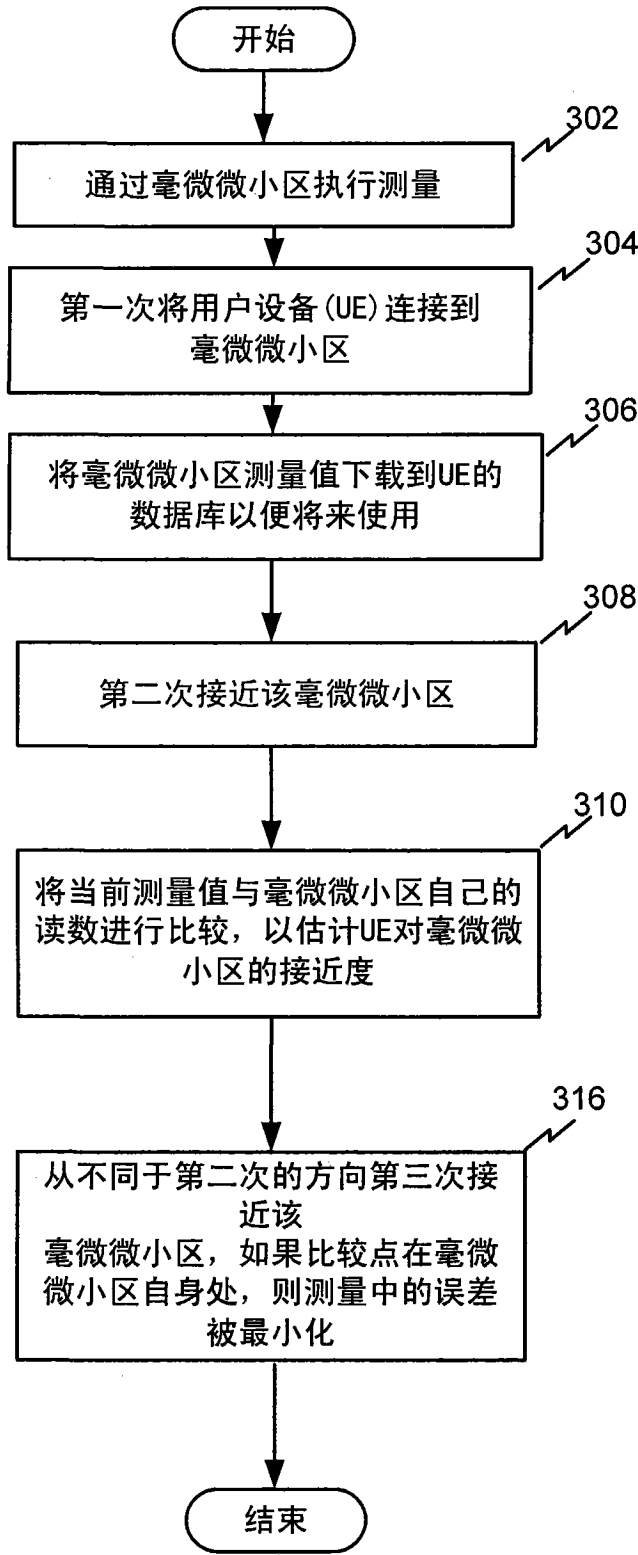


图 3

SID/ NID	A						
毫微微小区 ID	A ₁	A ₂	A ₃				
宏 BS 集合	C(A ₁)	C(A ₂)	C(A ₃)				
导频 E _c /I ₀ 阈值向量	D(A ₁)	D(A ₂)	D(A ₃)				
平均导频相位向量	P(A ₁)	P(A ₂)	P(A ₃)				
导频相位偏差向量	Q(A ₁)	Q(A ₂)	Q(A ₃)				

图 4

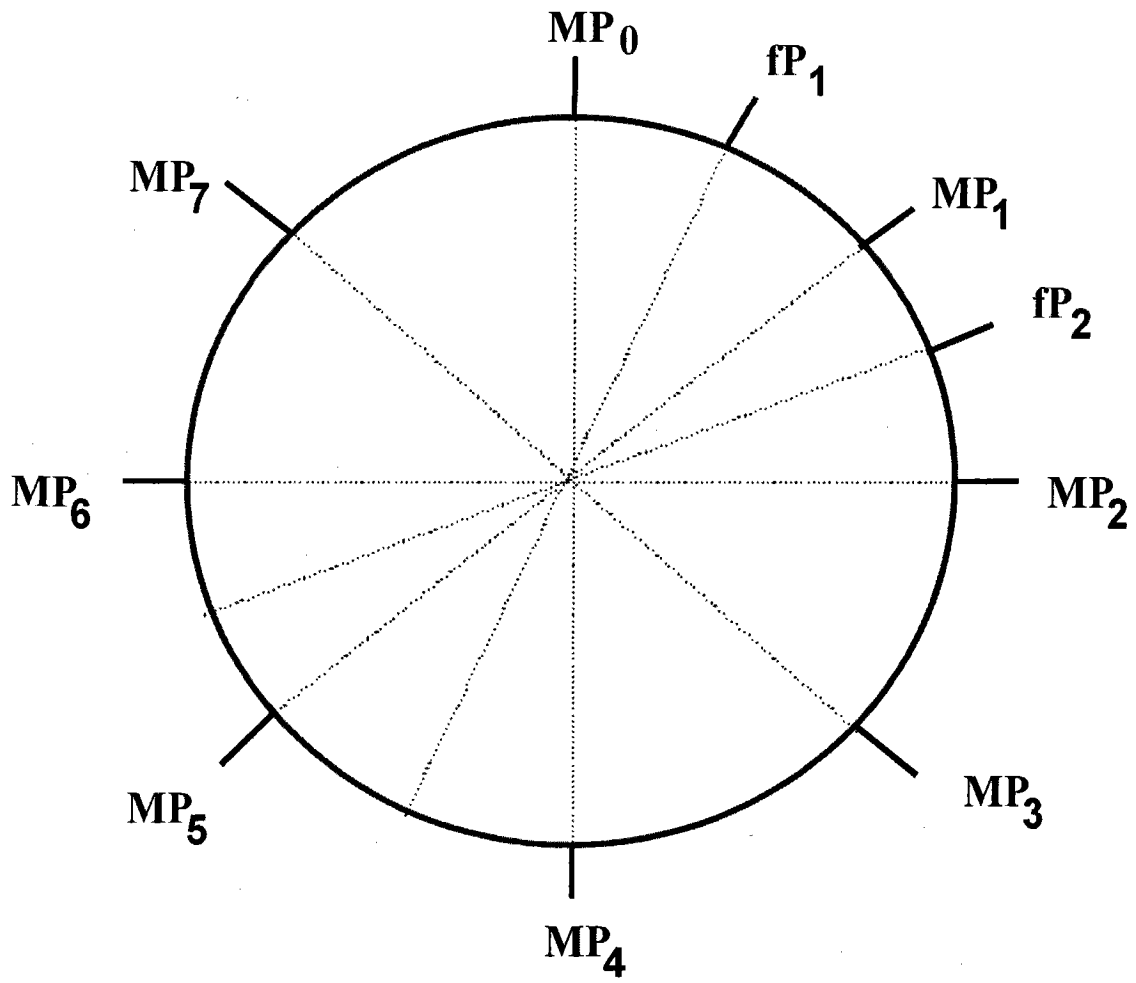


图 5

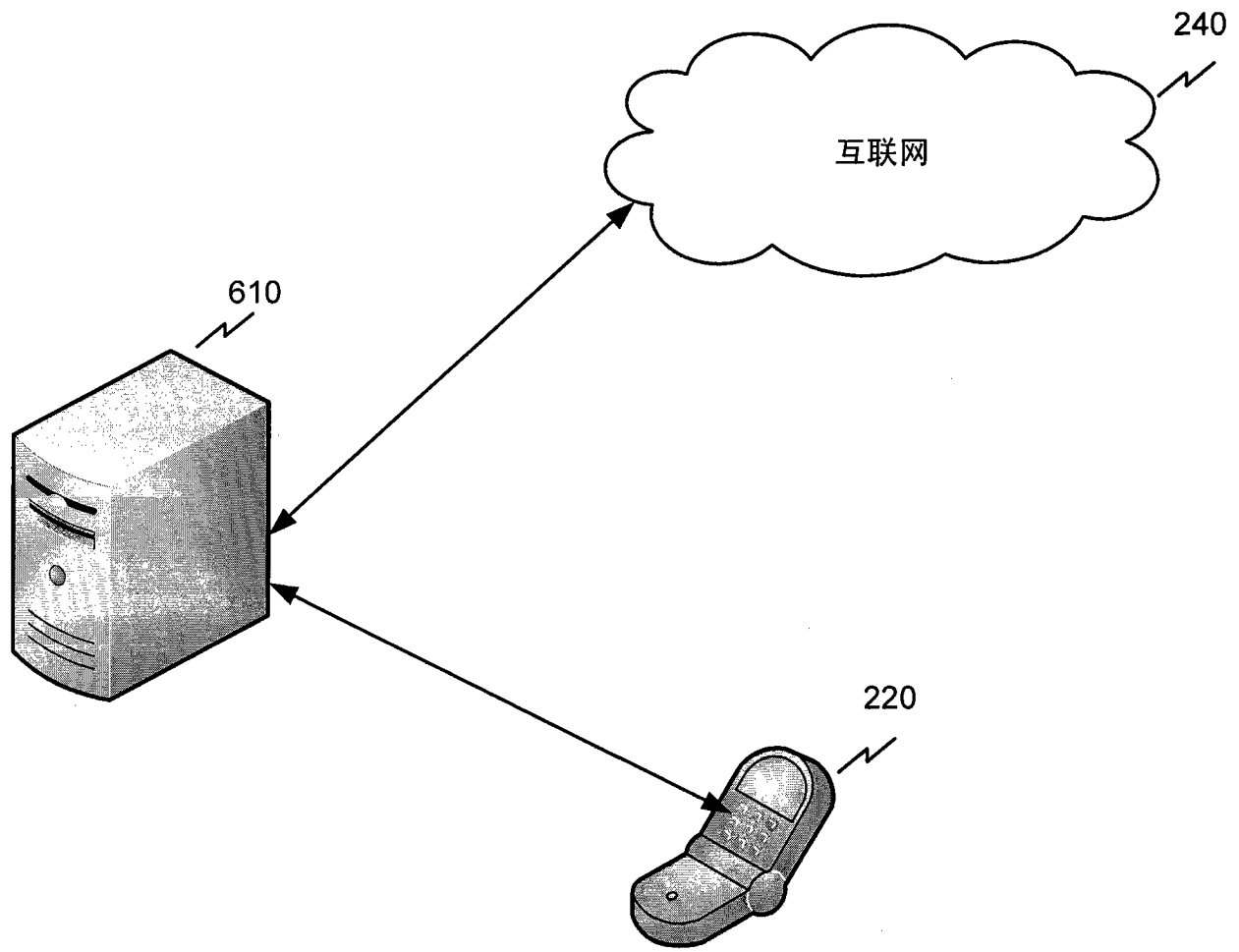


图 6

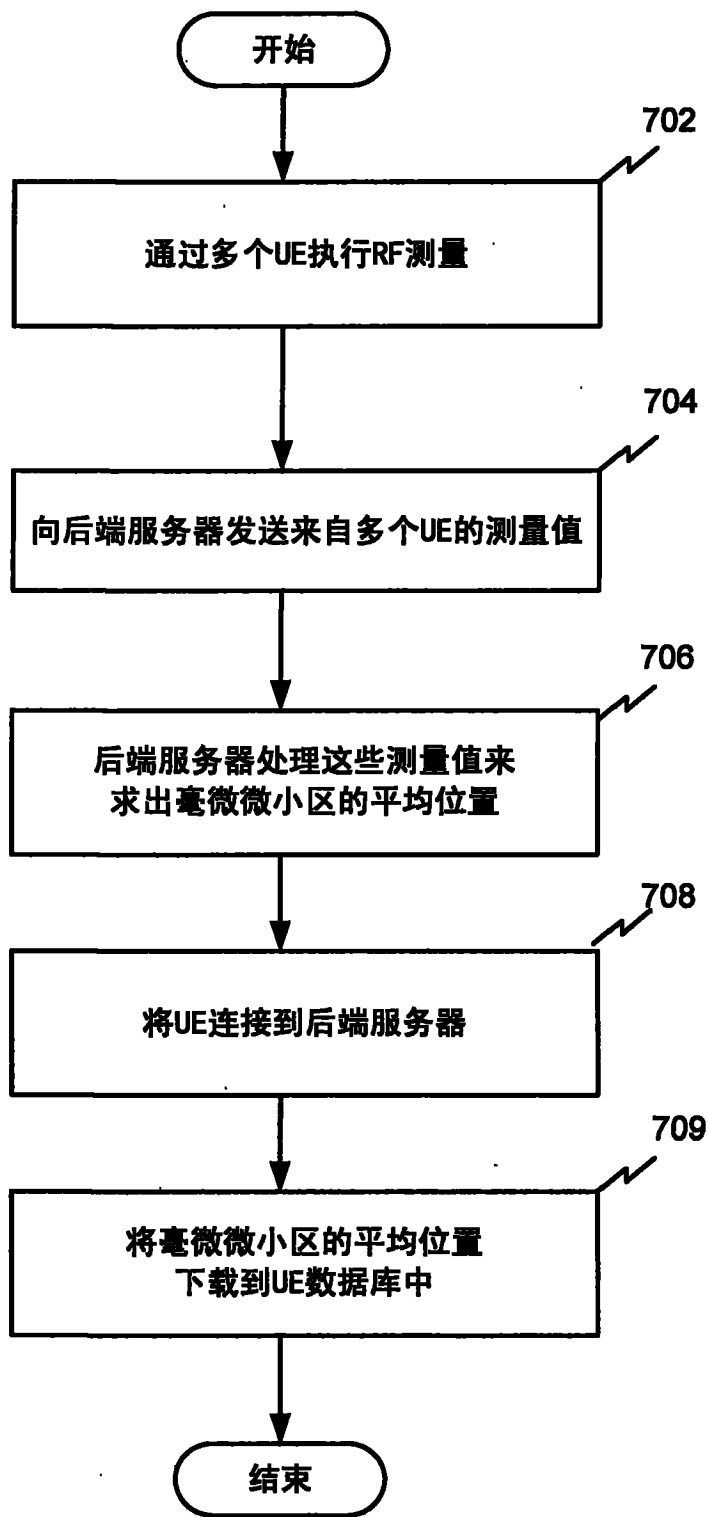


图 7A

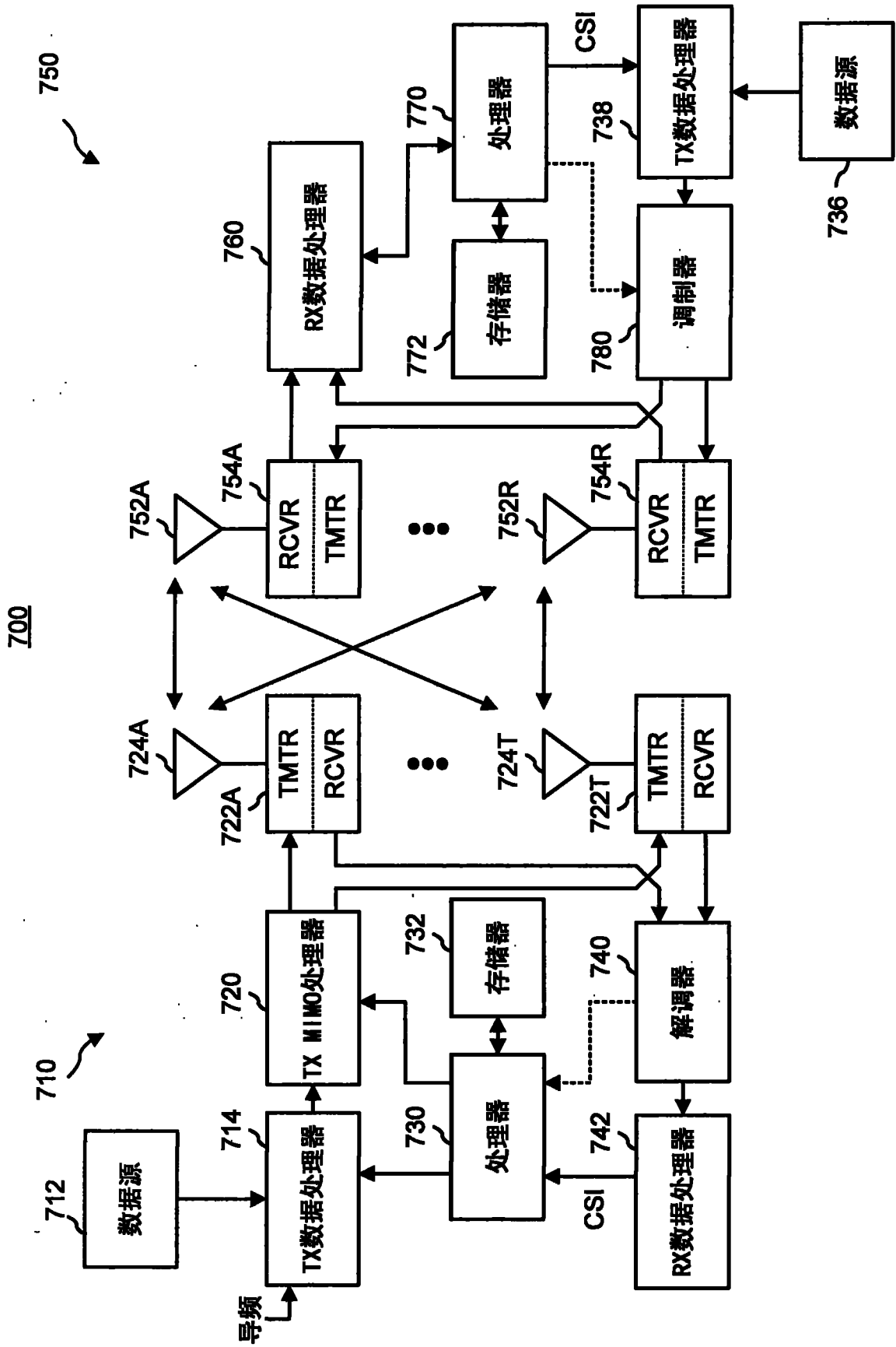


图 7B

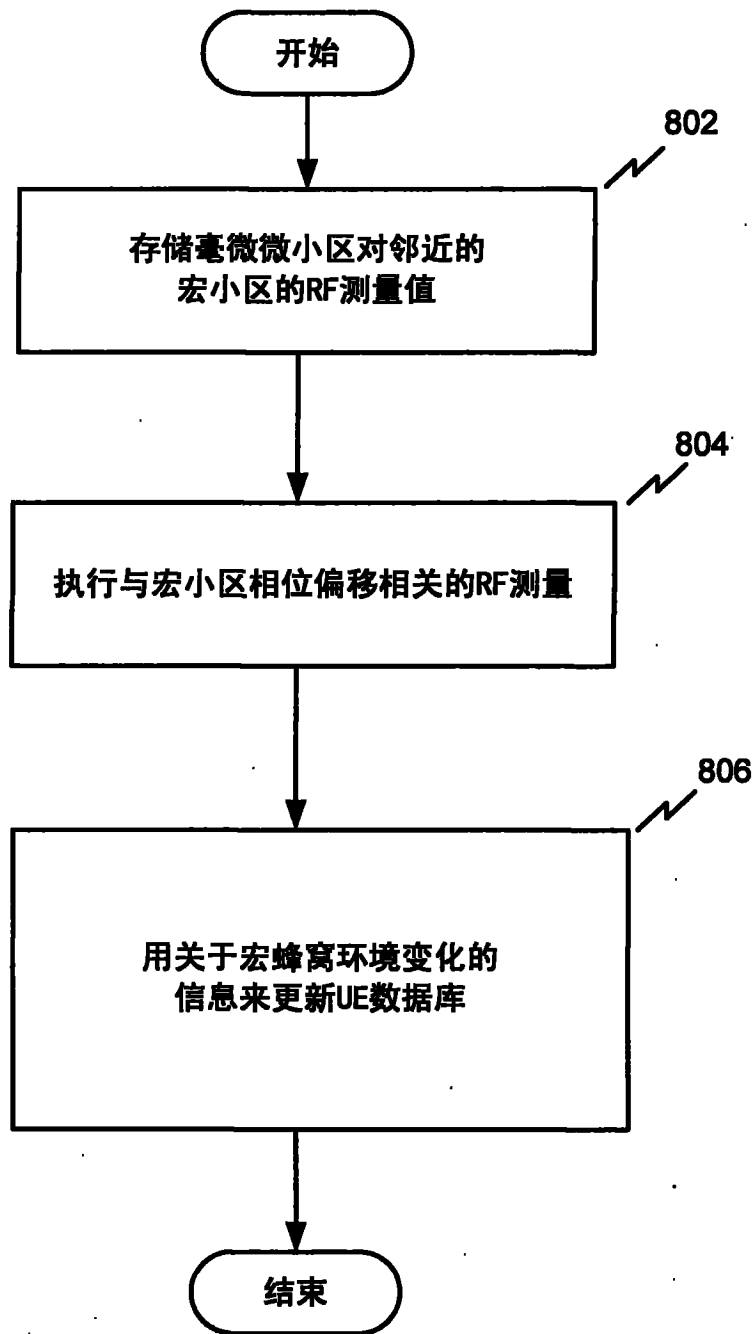


图 8

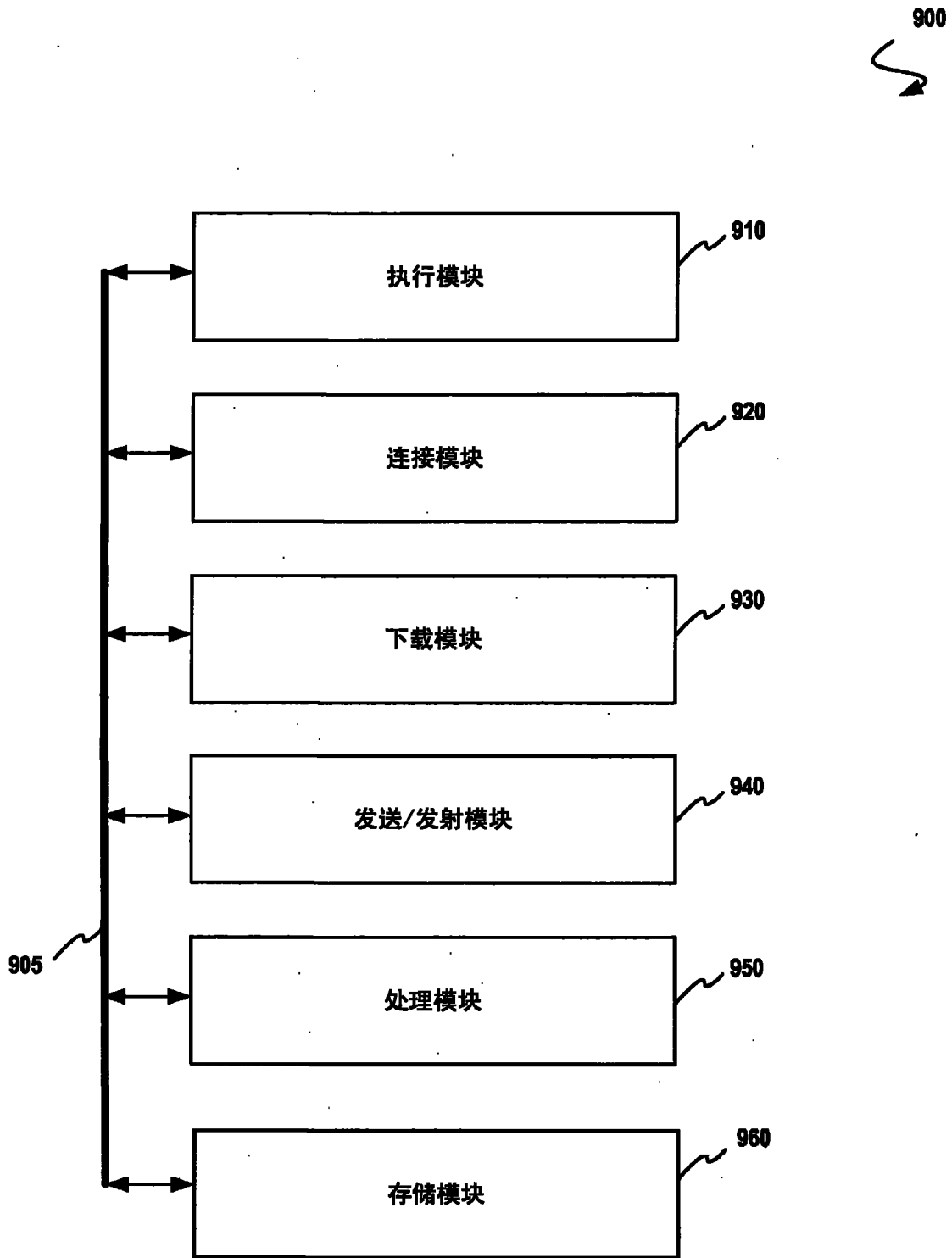


图 9