

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04W 36/04 (2009.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780047201.5

[43] 公开日 2009年10月21日

[11] 公开号 CN 101563947A

[22] 申请日 2007.12.14

[21] 申请号 200780047201.5

[30] 优先权

[32] 2006.12.22 [33] US [31] 11/615,027

[86] 国际申请 PCT/US2007/025561 2007.12.14

[87] 国际公布 WO2008/079203 英 2008.7.3

[85] 进入国家阶段日期 2009.6.19

[71] 申请人 朗讯科技公司

地址 美国新泽西州

[72] 发明人 H·克劳森 L·T·W·霍
L·G·塞缪尔

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 杨晓光 周良玉

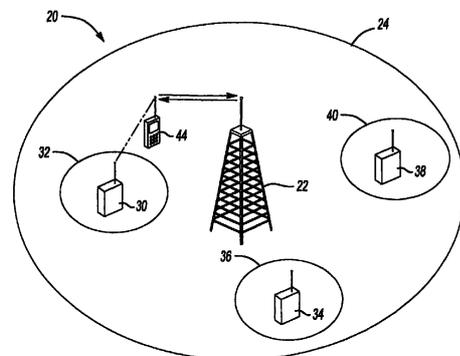
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 1 页

[54] 发明名称

通过移动台检测和报告微微蜂窝

[57] 摘要

一种示例性的通讯方法包括存储定位邻区列表，所述定位邻区列表对应于在选择的微微蜂窝的通讯范围中的移动台。一旦接收了当前的邻区列表，便确定所述当前的邻区列表是否对应于存储的定位邻区列表。如果存在充分的对应一致性 (correspondence)，便指示了所述移动台在所述微微蜂窝的通讯范围中。



1. 一种通讯方法，包括以下步骤：

存储定位邻区列表，所述定位邻区列表对应于在选择微微蜂窝的通讯范围中的移动台；

接收当前的邻区列表；以及

确定所述当前的邻区列表是否充分对应于所述定位邻区列表以指示所述移动台在所述微微蜂窝的通讯范围中。

2. 根据权利要求1的方法，包括：

构建与所选定的微微蜂窝的通讯链路；

确定与所构建的通讯链路的时间相关的邻区列表；以及

存储所述定位邻区列表。

3. 根据权利要求1的方法，包括：

存储与所述定位邻区列表中的多个蜂窝中的每一个蜂窝相关的功率测量；以及

确定与同样在所述当前的邻区列表中的所述多个蜂窝中的至少一些相关的当前功率测量；以及

确定所述当前功率测量是否对应于存储的功率测量。

4. 根据权利要求1的方法，包括：

响应于确定所述当前的邻区列表充分对应于所述定位邻区列表，进行所述微微蜂窝的蜂窝码的测量。

5. 根据权利要求4的方法，包括：

检测所述微微蜂窝；

向当前服务所述移动台的基站报告所述微微蜂窝；以及

响应于充分检测了所述微微蜂窝，从当前的服务基站切换到所述微微蜂窝。

6. 根据权利要求1的方法，包括：

确定在所述定位邻区列表与所述当前的邻区列表之间的对应一致性的

量；以及

确定所述对应一致性的量是否超过阈值，以其作为所述移动台在所述微微蜂窝的通讯范围中的指示。

7. 根据权利要求1的方法，包括：

一旦构建与所述微微蜂窝的新通讯链接，便更新存储的确定的邻区列表。

8. 一种无线通讯移动台装置，包括：

储存器，包含定位邻区列表，所述定位邻区列表对应于在选择的微微蜂窝的通讯范围中的移动台；

收发机，用于接收当前的邻区列表；以及

检测模块，被配置为确定所述当前的邻区列表是否充分于对应所述定位邻区列表以指示所述移动台在所述微微蜂窝的通讯范围中。

9. 根据权利要求8的装置，其中：

所述储存器包括与所述定位邻区列表中的多个蜂窝中的每一个蜂窝相关的功率测量；以及

所述检测模块被配置为确定与同样在所述当前的邻区列表中的所述多个蜂窝中的至少一些相关的当前功率测量，并确定所述当前功率测量是否对应于存储的功率测量。

10. 根据权利要求8的装置，包括：

控制器，被配置为

响应于所述检测模块确定所述当前的邻区列表充分对应于所述定位邻区列表，进行所述微微蜂窝的蜂窝码的测量；

确定在所述定位邻区列表与所述当前的邻区列表之间的对应一致性的量；以及

确定所述对应一致性的量是否超过阈值，以其作为所述移动台在所述微微蜂窝的通讯范围中的指示。

通过移动台检测和报告微微蜂窝

技术领域

本发明总体涉及通讯。更具体而言，本发明涉及无线通讯。

背景技术

无线通讯系统是众所周知的并被广泛使用。由于所设计的无线通讯覆盖的方式，一些系统被称为蜂窝系统。设置基站收发机以在围绕基站的地理区域之上提供无线通讯覆盖。地理区域典型地称为蜂窝。常规基站收发机提供了相对大的地理覆盖，对应的蜂窝称为宏蜂窝。

可以在宏蜂窝内建立更小尺寸的蜂窝。有时将更小尺寸的蜂窝称为微微蜂窝 (picocell)。提出的一种用于构建微微蜂窝的方法为提供在宏蜂窝的覆盖区域内的相对有限的范围内进行操作的微微蜂窝基站单元。例如，使用微微蜂窝基站单元的一个实例为在建筑物内提供无线通讯覆盖。

在宏蜂窝内具有多个微微蜂窝的可能性引起了各种挑战。例如，为了有助于在宏蜂窝与希望的微微蜂窝之间的精确切换，必需能够识别微微蜂窝。在可能地增加许多个微微蜂窝的情况下，唯一地识别每一个微微蜂窝的任务变得令人沮丧。此外，必须有某种机制来定位微微蜂窝用于可能的切换。

必需产生特定于用户的邻区列表，其包括移动台可以考虑的候选蜂窝。除了存在的宏蜂窝之外，还必需在邻区列表内包括例如用户住宅或工作微微蜂窝。尽管为每一个用户产生包括这样的微微蜂窝的唯一邻区列表是一种可能方式，但在网络侧存在附加的成本、复杂性以及信令开销，这使得这样的方法不受欢迎。例如，一个无线网络控制器可以控制超过 100 个宏蜂窝基站，并且在对应的区域内存在数千个微微蜂窝。为单独的移动设备

提供唯一的邻区列表给网络造成了非常大的负担。

此外，不希望移动台持续搜索住宅或工作微微蜂窝，因为这浪费能量并减少了移动电池寿命。此外，扰码或 PN 偏离重利用 (PN offset re-use) 的可能性将导致不正确的微微蜂窝识别。

需要以有助于在宏蜂窝与希望的微微蜂窝之间精确切换的方式识别微微蜂窝的有效布置。

发明内容

一种示例性的通讯方法包括存储定位邻区列表，所述定位邻区列表对应于在选择的微微蜂窝的通讯范围中的移动台。一旦接收了当前的邻区列表，便确定所述当前的邻区列表是否对应于所述存储的、定位邻区列表。如果存在充分的对应一致性 (correspondence)，便指示了所述移动台在所述微微蜂窝的通讯范围中。

一种示例性的无线通讯移动台装置包括储存器，其具有定位邻区列表，所述定位邻区列表对应于在选择的微微蜂窝的通讯范围中的移动台。所述移动台装置包括用于接收当前的邻区列表的收发机。配置检测模块以确定所述当前的邻区列表是否对应于所述定位邻区列表。当存在充分的对应一致性时，这便指示了所述移动台在所述微微蜂窝的通讯范围中。

通过下列详细的描述，公开的实例的各种特征和优点将对于本领域的技术人员显而易见。下面，简单描述伴随详细说明的附图。

附图说明

图 1 示意性地示出了对本发明的实施例有用的无线通讯系统的选择的部分；以及

图 2 示意性地示出了示例性移动台的选择的部分并示意性地说明了一个实例方法。

具体实施方式

图 1 示意性地示出了通讯系统 20 的选择的部分。基站 22 包括用于以通常公知的方式进行无线通讯的基站收发机单元和适宜的无线电通讯设备。基站 22 构建了无线通讯覆盖区域 24，为了讨论的目的，该区域 24 被称为宏蜂窝。宏单元 24 的地理区域将部分地依赖于基站 22 的性能（capability）和周围地形。存在用于构建需要的宏蜂窝覆盖区域的公知技术。

在宏蜂窝 24 内，微微蜂窝基站单元（PCBSU）30 在微微蜂窝 32 内提供了无线通讯覆盖。如通过附图所得知的，微微蜂窝 32 的覆盖区域的尺寸远小于宏蜂窝 24 的尺寸。附图没有按比例绘制，但是要点为微微蜂窝 32 的微微蜂窝覆盖区域远小于宏蜂窝 24 的覆盖区域。在一个实例中，微微蜂窝 32 对应于用户住宅。

另一 PCBSU 34 在微微蜂窝 36 内提供无线覆盖。又一 PCBSU 38 提供微微蜂窝覆盖区域 40。

宏蜂窝 24 内的移动台 44 可以通过以公知的方式与基站 22 通讯来与宏蜂窝通讯。当移动台 44 进入到其中该移动台被授权以在微微蜂窝内通讯的微微蜂窝区域时，希望从宏蜂窝 24 切换到对应的微微蜂窝。在示例性的实例中，移动台 44 的用户有权使用 PCBSU 30 的通讯能力用于在微微蜂窝 32 内通讯。

当移动台 44 进入到移动台 44 可以与 PCBSU 30 通讯的通信范围时，实例移动台 44 具有检测和报告微微蜂窝 32 的能力。图 2 示意性地示出了移动台 44 的选择的部分。存储器或储存器 50 包括定位邻区列表 52，该列表对应于当移动台 44 处于微微蜂窝 32 的通讯范围时的至少一个时期。在一个实例中，移动台 44 存储当 PCBSU 30 记录了移动台 44 时的邻区列表。这可能在，例如，安装 PCBSU 期间或在微微蜂窝 32 内初始使用移动台 44 期间发生。在一个实例中，当移动台 44 具有与 PCBSU 30 的激活通讯链路时，移动台 44 将此时可以得到的邻区列表存储作为定位邻区列表 52。

示例性的实例储存器 50 还包括与存储的定位邻区列表 52 相关联的移动台 44 在某一时间进行的多个测量 54。例如，移动台 44 对定位邻区列表

52 内的宏蜂窝基站或 PCBSU 中的至少一些进行多个测量。

定位邻区列表 52 将包括至少多个宏蜂窝基站标识符。在一些实施例中，如果适合，定位邻区列表 52 将包括与邻近的微微蜂窝相关的 PCBSU。移动台 44 使用存储的定位邻区列表 52 用于确定何时其邻近或在微微蜂窝 32 内。示例性的实例包括 PCBSU 检测模块 60，该模块 60 利用存储的定位邻区列表 52 检测移动台 44 何时在微微蜂窝 32 的通讯范围内。

移动台 44 包括与服务宏蜂窝基站 22 通讯的收发机部分 62。收发机部分 62 接收由例如 66 所示例性地示出的宏蜂窝无线网络控制器提供的当前邻区列表 64。PCBSU 检测模块 60 确定当前邻区列表 64 是否对应于存储的定位邻区列表 52。在一个实例中，PCBSU 检测模块 60 确定在当前邻区列表 64 与存储的定位邻区列表 52 之间是否存在相同匹配 (identical match)。在另一实例中，PCBSU 检测模块 60 能够确定当前邻区列表 64 与定位邻区列表 52 之间的对应一致性 (correspondence) 的水平。如果对应一致性的量超过阈值，PCBSU 检测模块 60 确定当前邻区列表 64 与定位邻区列表 52 之间存在足够的对应一致性以指示移动台 44 可能在微微蜂窝 32 的通讯范围内。

对应一致性的量可以基于各种因素，例如，邻区列表 64 和 52 内的匹配蜂窝码的百分比。当邻区列表 64 和 52 不相同用于确定邻区列表 64 和 52 之间的对应一致性的量的另一实例技术为使用与每一个列表相关的由移动台 44 获得的测量。可以比较存储的测量 54 与当前测量 68 的组，当前测量 68 是移动台 44 在试图确定当前邻区列表 64 是否充分对应于定位邻区列表 52 时所获得的。一个实例包括确定是否当前功率测量的最小百分比对应于存储的测量 54。如果在至少某些测量之间存在足够的对应一致性，并且在邻区列表 64 与定位邻区列表 52 的成员之间存在足够的对应一致性，一个实例中的 PCBSU 检测模块 60 便确定移动台 44 在微微蜂窝 32 的通讯范围内。另一实例技术包括使用信号时序信息作为度量标准来确定邻区列表之间的对应一致性或相似性。阅读了本说明书，本领域的技术人员将能够确定适宜的相关性技术 (correlation technique) 和适宜的阈值以满足

其特定情况的需要。

其中需要当前邻区列表与存储的定位邻区列表之间一定量相关性的实例优于其中需要邻区列表之间精确匹配的布置。例如，如果宏蜂窝配置随时间改变，这会造成当前邻区列表的改变，从而使得当前邻区列表不能匹配过期的、先前存储的定位邻区列表。

一旦移动台 44 确定当前邻区列表 64 和定位邻区列表 52 之间存在足够的对应一致性，移动台 44 开始进行 PCBSU 30 蜂窝码（例如，UMTS 扰码或 CDMA PN 偏离或等价物）的测量。在一个实例中，移动台 44 还开始进行邻近 PCBSU 的测量以有助于识别移动台 44 是否确实邻近微微蜂窝 32。

当移动台 44 检测到 PCBSU 30 信号时，其向宏蜂窝基站 22 报告回 PCBSU 30 的蜂窝码，如 70 所示意性示出。因此，PCBSU 30 被报告为移动台的检测的组的一部分。与宏蜂窝基站 22 相关的无线网络控制器响应地包括在测量的组中的 PCBSU 30 并请求来自移动台 44 的关于微微蜂窝 32 的测量。

一旦对微微蜂窝 32 的测量指示移动台 44 获得了来自 PCBSU 30 的足够的信号，无线网络控制器开始从宏蜂窝 24 到微微蜂窝 32 的切换。在成功的切换之后，当移动台 44 在微微蜂窝 32 中时，在一个实例中的移动台 44 更新存储的定位邻区列表 52 和测量 54。周期地更新定位列表 52 和测量 54 允许适应邻近微微蜂窝 32 的周围区域的宏蜂窝配置或微微蜂窝配置的改变。该实例技术允许适应网络改变，例如，在区域中增加新基站。

公开的实例提供了确定移动台是否进入到选择的微微蜂窝的通讯范围的技术。当其发生时，对应于需要包括选择的微微蜂窝的 PCBSU 的修改的邻区列表的移动台的识别任务被分派到移动台。该分散方法减轻了网络侧的负担，使得特定的邻区列表不需要通过宏蜂窝网络的无线网络控制器来处理。替代地，移动台 44 尝试将当前接收的邻区列表与定位邻区列表相关。当成功定位微微蜂窝的可能性高时，移动台 44 仅需要搜索选择的微微蜂窝的 PCBSU。这基于当前邻区列表 64 与存储的定位邻区列表 52 之

间充足的对应一致性。仅仅当可能找到特定的 PCBSU 时才搜索特定的 PCBSU，节省了移动台的电池电力。

公开的示例的一个优点为，其允许移动台使用存储的定位邻区列表和测量结果来识别移动台何时邻近选择的微微蜂窝。该公开的实例提供了稳固的微微蜂窝区域检测，即使整个网络配置改变。因为该公开的实例将识别是否接近选择的微微蜂窝的任务委派给了移动台，这通过减少复杂性和网络侧的信令开销而节约了成本。此外，通过限制移动台搜索特定的微微蜂窝而花费的时间，减小了电力消耗并增加了电池寿命。公开的实例的另一优点为例如其减小了不正确的微微蜂窝识别的可能性，而在不同于公开的实例的情况，由于蜂窝码再利用，则会发生该不正确的微微蜂窝识别。

上述描述本质上是示例性的而非限制。不背离本发明的实质的公开的实例的变形和修改对于本领域的技术人员变得显而易见。仅仅通过下列权利要求来确定本发明的法律保护范围。

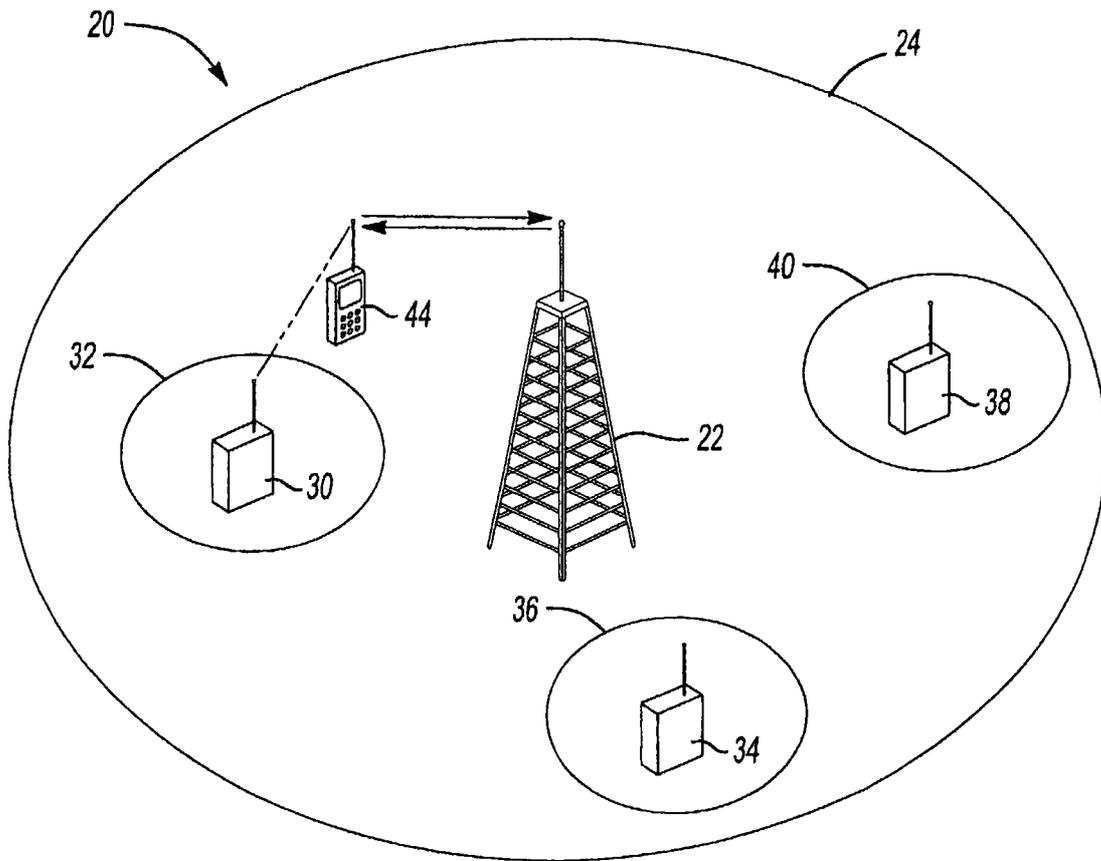


图1

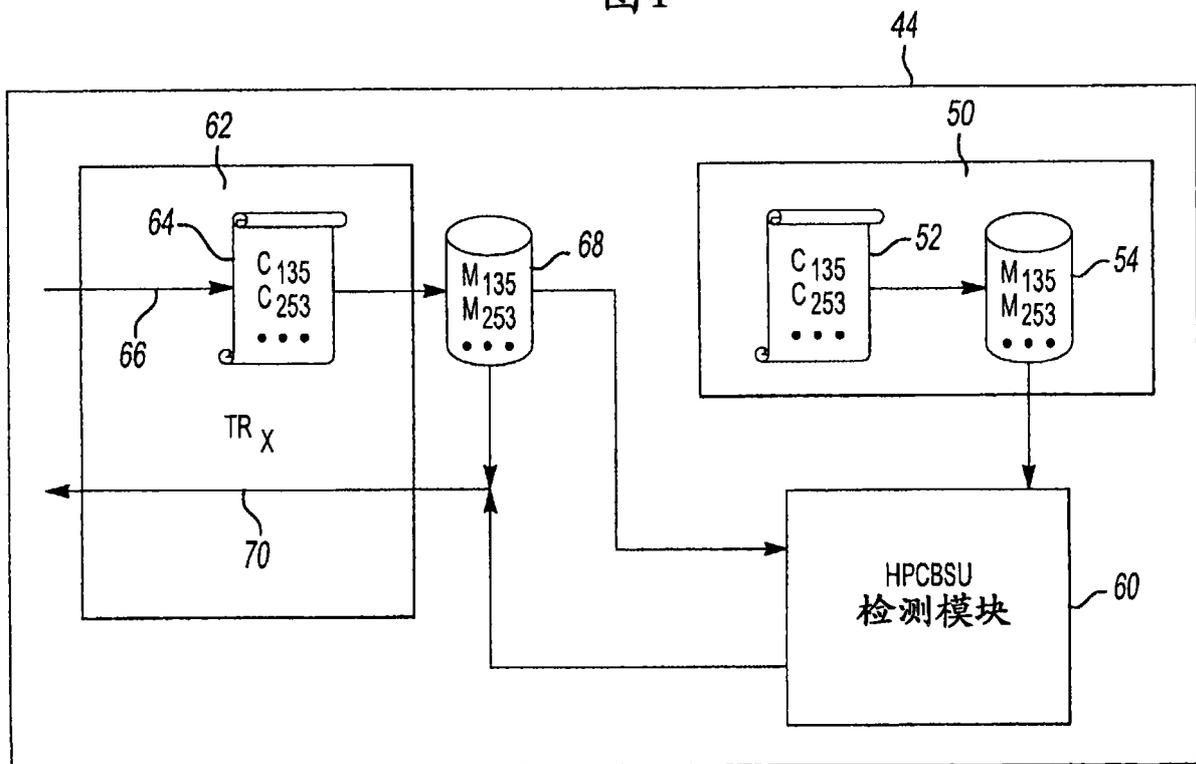


图2