



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101056468 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 29

(21) 申请号 200710101661. 3

(22) 申请日 2007. 03. 19

(30) 优先权数据

06290458. 6 2006. 03. 20 EP

(73) 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 N·沃耶 E·拉维朗尼尔

S·波唐尼尔-帕罗特 大久保晃

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 刘春元 刘红

(51) Int. Cl.

H04W 36/32(2009. 01)

H04W 88/02(2009. 01)

(56) 对比文件

US 6101388 A, 2000. 08. 08, 说明书第 2-5 栏.

US 2003/0143999 A1, 2003. 07. 31, 说明书第 12、44-50、63-70、79、88 段, 权利要求 1-12, 附图

1-12.

CN 1243646 A, 2000. 02. 02, 全文.

CASTELLUCIA C 等. AN ADAPTIVE PER-HOST IP PAGING ARCHITECTURE. 《COMPUTER COMMUNICATION REVIEW》. 2001, 第 31 卷(第 5 期), 第 3. 1 部分至第 4. 3 部分, 图 2-7.

CASTELLUCIA C 等. AN ADAPTIVE PER-HOST IP PAGING ARCHITECTURE. 《COMPUTER COMMUNICATION REVIEW》. 2001, 第 31 卷(第 5 期), 第 3. 1 部分至第 4. 3 部分, 图 2-7.

审查员 孙丽丽

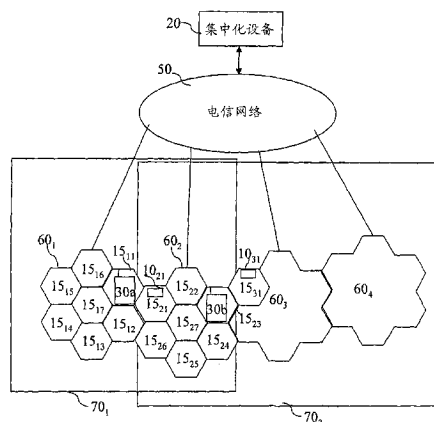
权利要求书2页 说明书18页 附图6页

(54) 发明名称

在无线蜂窝电信网络中确定移动终端位置区域的方法和设备

(57) 摘要

本发明涉及在无线蜂窝电信网络中确定移动终端的位置区域的方法, 所述移动终端位于无线蜂窝电信网络中的第一无线区域。该方法包括由无线蜂窝电信网络的电信设备执行的下述步骤: 接收来自移动终端的消息; 对于第二无线区域组的每一个第二无线区域, 获取与移动终端移入到该第二无线区域的概率有关的信息; 在第二无线区域组中, 从所获取的信息确定第二无线区域的子集, 该确定的第二无线区域的子集成为移动终端的位置区域。本发明还涉及相关设备。



1. 一种无线蜂窝电信网络,所述无线蜂窝电信网络具有多个移动终端 (30)、通过电信网络 (50) 的多个节点 (10)、以及集中型设备 (20),所述集中型设备 (20) 与节点 (10) 进行通信,所述无线蜂窝电信网络包括多个无线区域,假设移动终端正处于无线区域中或者要移动,每个无线区域包括多个小区,每个节点管理无线区域的小区,

其中移动终端检查移动终端进入的无线区域的标识符是否在所存储的无线区域标识符的第一子集中,并且在所述无线区域的标识符不在所存储的无线区域标识符的第一子集中的情况下,移动终端向节点传送位置区域更新消息,所述位置区域更新消息包括移动终端先前已经移入的无线区域的至少一个标识符;

其中节点接收位置区域更新消息,并且通过集中型设备、基于位置区域更新消息来确定包括在移动终端的位置区域中的无线区域标识符的第二子集,以及节点将无线区域标识符的第二子集传送给移动终端。

2. 一种在移动终端中实现的装置,其中所述移动终端包括在无线蜂窝电信网络中,所述无线蜂窝电信网络包括多个移动终端、通过电信网络 (50) 的多个节点 (10)、以及集中型设备 (20),所述集中型设备 (20) 与节点 (10) 进行通信,所述无线蜂窝电信网络包括多个无线区域,假设移动终端正处于无线区域中或者要移动,每个无线区域包括多个小区,每个节点管理无线区域的小区,所述装置包括:

用于检测具有给定的无线区域标识符的新小区的部件;

用于检查检测到的新小区是否属于与移动终端先前所位于的小区的无线区域相同的无线区域的部件;

用于如果检测到的新小区不属于与移动终端先前所位于的小区的无线区域相同的无线区域则检查移动终端进入的无线区域的标识符是否在所存储的无线区域标识符的第一子集中的部件;

用于在所述无线区域的标识符未在所存储的无线区域标识符的第一子集中的情况下向节点传输位置区域更新消息的部件,所述位置区域更新消息包括移动终端先前已经移入的无线区域的至少一个标识符;

用于接收包括在移动终端的所确定的位置区域中的无线区域标识符的第二子集的部件,其中通过节点、基于所述位置区域更新消息来确定无线区域标识符的第二子集;

用于存储包含在无线区域标识符的第二子集中的无线区域标识符的部件;

用于将访问的无线区域的列表重置到检测到的新小区的无线区域的无线区域标识符的部件。

3. 一种在无线蜂窝电信网络中执行的、确定位置区域的方法,所述无线蜂窝电信网络具有多个移动终端、通过电信网络的多个节点、以及集中型设备,所述集中型设备与节点进行通信,所述无线蜂窝电信网络包括多个无线区域,假设移动终端正处于无线区域中或者要移动,每个无线区域包括多个小区,每个节点管理无线区域的小区,其特征在于,所述方法包括下列步骤:

在移动终端处检查移动终端进入的无线区域的标识符是否在所存储的无线区域标识符的第一子集中;

在移动终端处、在所述无线区域的标识符未在所存储的无线区域标识符的第一子集中的情况下向节点传输位置区域更新消息,所述位置区域更新消息包括移动终端先前已经移

入的无线区域的标识符；

在节点处，从移动终端接收位置区域更新消息，根据位置区域更新消息来确定包括在移动终端的所确定的位置区域中的无线区域标识符的第二子集，并且向集中型设备和移动终端传输无线区域标识符的第二子集；

在集中型设备处，将无线区域标识符的第二子集设置为分配给移动终端的位置区域。

4. 一种在无线蜂窝电信网络中确定位置区域的方法，所述无线蜂窝电信网络具有多个移动终端、通过电信网络的多个节点、以及集中型设备，所述集中型设备与节点进行通信，所述无线蜂窝电信网络包括多个无线区域，假设移动终端正处于无线区域中或者要移动，每个无线区域包括多个小区，每个节点管理无线区域的小区，其特征在于，所述方法包括由移动终端执行的下列步骤：

检测具有给定的无线区域标识符的新小区；

检查检测到的新小区是否属于与移动终端先前所位于的小区的无线区域相同的无线区域；

如果检测到的新小区不属于与移动终端先前所位于的小区的无线区域相同的无线区域，则检查移动终端进入的无线区域的标识符是否在所存储的无线区域标识符的第一子集中；

在所述无线区域未在所存储的无线区域标识符的第一子集中的情况下向所述节点传输位置区域更新消息，所述位置区域更新消息包括移动终端先前已经移入的无线区域的标识符；

接收包括在移动终端的所确定的位置区域中的无线区域标识符的第二子集，其中通过所述节点、基于所述位置区域更新消息来确定无线区域标识符的第二子集；

存储包含在无线区域标识符的第二子集中的无线区域标识符；

将访问的无线区域的列表重置到检测到的新小区的无线区域的无线区域标识符。

在无线蜂窝电信网络中确定移动终端位置区域的方法和设 备

技术领域

[0001] 本发明涉及在无线蜂窝电信网络中确定移动终端位置区域的方法和设备。

背景技术

[0002] 例如移动通信网络的无线蜂窝电信网络向移动终端提供电信业务,所述移动终端在由无线电信网络的节点的多个小区所组成的区域中漫游,典型地为移动通信运营商提供装置以确定任何时候哪一个节点正在服务该移动终端,以能够与该移动终端建立通信会话。

[0003] 为了使得无线运营商能够联系移动终端,集中式的装备在位置区域中节点的每个小区命令广播寻呼指示,并根据移动终端对于寻呼指示的响应获知哪一个节点正在服务移动终端。所述广播消耗了无线电信网络资源不可忽视的一部分。

[0004] 典型地,为了使移动终端的位置能够具有确定的成功概率需要位置区域足够大,与此相反为了节约无线电信网络的资源需要缩小尺寸。

[0005] 定义位置区域是困难的问题,在很多时候无法令人满意地确定。根据无线电规划技术确定位置区域,并且这需要很长一段时间。所述位置区域不能适应于位于该位置区域的每一个移动终端。

[0006] 因此本发明的目的在于提出一种方法和设备,使得位置区域确定成为可能,所述位置区域确定对于无线蜂窝电信网络中的每一个移动终端是最优化的。

发明内容

[0007] 最终,本发明涉及在无线蜂窝电信网络中确定移动终端的位置区域的方法,所述移动终端位于无线蜂窝电信网络中的第一无线区域,其特征在于,该方法包括由无线蜂窝电信网络的电信设备所执行的下述步骤:

[0008] - 接收来自移动终端的消息,

[0009] - 为无线蜂窝电信网络的第二无线区域组的每一个第二无线区域,获取与移动终端移入到该第二无线区域的概率有关的信息,

[0010] - 在第二无线区域组中,根据所获取的信息确定第二无线区域的子集,该确定的第二无线区域的子集是移动终端的位置区域。

[0011] 本发明还有关于一种用于在无线蜂窝电信网络中确定移动终端位置区域的设备,该移动终端位于无线蜂窝电信系统的第一无线区域,其特征在于,该设备被包含在无线蜂窝电信网络的电信设备中,并包含:

[0012] - 用于从移动终端接收消息的装置;

[0013] - 为无线蜂窝电信网络的第二无线区域组的每一个第二无线区域,获取与移动终端移入到该第二无线区域的概率有关的信息的装置;

[0014] - 在第二无线区域组中,用于从所获取的信息确定第二无线区域的子集的装置,该

确定的第二无线区域的子集成为移动终端的位置区域。

[0015] 因而,确定对于无线蜂窝电信网络的移动终端是最优化的位置区域是可能的。

[0016] 通过知晓移动终端位于哪一个无线区域,来确定专用于该移动终端的位置区域是可能的。

[0017] 此外,由于位置区域已根据信息以及移动终端所在的无线区域而被确定,更不需要如现有技术中所提出的要具有固定的位置区域。

[0018] 根据特定特征,第二无线区域组的第二无线区域位于第一无线区域的附近。

[0019] 因而,位置区域的确定是简单的且无须考虑大量的第二无线区域。

[0020] 根据特定特征,移动终端移入第二无线区域的概率由已执行的从第一无线区域向第二无线区域迁移的次数以及从第一无线区域所执行的迁移的次数确定。

[0021] 因而,该确定是根据能有效地反应移动终端移动性的数据所做出的。该确定从而是准确的且适用于无线蜂窝电信网络中的移动终端的特性。

[0022] 根据特定特征,移动终端移入到第二无线区域的概率通过计算移动终端从第一无线区域经由另一个无线区域(命名为经由无线区域)移到第二无线区域的概率而确定。

[0023] 因而,该确定是根据能有效地反应移动终端移动性的数据所做出的。该确定从而更准确且适用于无线蜂窝电信网络中的移动终端的特性。

[0024] 根据特定特征,移动终端从第一无线区域经由所述经由无线区域移入到第二无线区域的概率通过计算已执行的从第一无线区域向第二无线区域迁移的次数,已执行从第一无线区域的迁移的次数,已执行的从第一无线区域向所述经由无线区域迁移的次数,已执行的从所述经由无线区域向第二无线区域迁移的次数以及从所述经由无线区域所执行的迁移的次数而得到。

[0025] 因而,该确定是根据能有效地反应移动终端移动性的数据所做出的。该确定从而更准确且适用于无线蜂窝电信网络中的移动终端的特性。

[0026] 根据特定特征,移动终端从第一无线区域移入到第二无线区域的概率通过知晓移动终端已从先前的无线区域移到第一无线区域而确定,先前无线区域的标识符包含在从移动终端所接收的消息中。

[0027] 因而,该确定是根据能有效地反应移动终端移动性的数据所做出的。该确定从而更准确且适用于无线蜂窝电信网络中的移动终端的特性。

[0028] 根据特定特征,移动终端从第一无线区域移入到第二无线区域的概率是移动终端经由知晓移动终端已从先前的无线区域移到第一无线区域的经由无线区域从第一无线区域移入到第二无线区域的概率。

[0029] 因而,该确定是根据能有效地反应移动终端移动性的数据所做出的。该确定从而更准确且适用于无线蜂窝电信网络中的移动终端的特性。

[0030] 根据特定特征,移动终端从第一无线区域经由知晓移动终端已从先前的无线区域移到第一无线区域的经由无线区域移入到第二无线区域的概率由已执行的从先前的无线区域向第一无线区域迁移,并紧跟着从第一无线区域向第二无线区域迁移的次数,已执行的从先前的无线区域向第一无线区域迁移的次数,已执行的从先前的无线区域向第一无线区域迁移并紧跟着从第一无线区域向经由无线区域迁移的次数,已执行的从先前的无线区域向第一无线区域迁移的次数,已执行的从第一无线区域向所述经由无线区域迁移并紧跟着

着从所述经由无线区域向第二无线区域迁移的次数以及已执行的从第一无线区域向所述经由无线区域迁移的次数而得到。

[0031] 因而,该确定是根据能有效地反应移动终端移动性的数据所做出的。该确定从而更准确且适用于无线蜂窝电信网络中的移动终端的特性。

[0032] 根据特定特征,移动终端从第一无线区域移入到第二无线区域的概率由与移动终端速度有关的信息而确定。

[0033] 因而,该确定适用于移动终端的速度。

[0034] 根据特定特征,从移动终端所接收的消息包括多个移动终端已经移入的先前无线区域的标识符和从该多个标识符中至少确定出与移动终端速度有关的信息。

[0035] 因而,与移动终端速度相关的信息可以简单地被确定,而无需任何诸如多普勒频移的频移测量。

[0036] 根据特定特征,每一个无线区域是无线蜂窝电信网络的小区。

[0037] 根据特定特征,每一个无线区域包括多个无线蜂窝电信网络的小区。

[0038] 根据特定特征,迁移的次数至少由其它移动终端的迁移所确定。

[0039] 因而,本发明有益地使用了其它移动终端的特性,以用来确定移动终端的位置区域。

[0040] 根据特定特征,第二无线区域组的第二无线区域的标识符以及对于每一个第二无线区域,与移动终端移入到第二无线区域的概率相关的信息都被传送到移动终端。

[0041] 因而,移动终端自身能确定位置区域。

[0042] 根据特定特征,所确定的第二无线区域的子集的标识符被传送给移动终端。

[0043] 根据特定特征,电信设备是无线蜂窝电信网络的节点。

[0044] 根据特定特征,电信设备是无线蜂窝电信网络的集中型设备。

[0045] 仍根据另一个方面,本发明是有关一种用于在无线蜂窝电信网络中确定移动终端位置区域的方法,所述移动终端位于无线蜂窝电信网络中的第一无线区域内,其特征在於,该方法包括由移动终端执行的下述步骤:

[0046] - 传送消息给无线蜂窝电信网络的电信设备,

[0047] - 响应于所传送的消息,接收至少包括无线蜂窝电信网络的第二无线区域组的第二无线区域的标识符的消息,

[0048] - 至少从第二无线区域组的第二无线区域的标识符获得移动终端的位置区域。

[0049] 本发明还有关于一种在无线蜂窝电信网络中确定移动终端位置的装置,所述移动终端位于无线蜂窝电信网络中的第一无线区域内,其特征在於,该装置包含在移动终端中,并包括:

[0050] - 用于传送消息到无线蜂窝电信网络的电信设备的装置,

[0051] - 响应于所传送的消息,用于接收至少包括无线蜂窝电信网络的第二无线区域组的第二无线区域的标识符的消息的装置,

[0052] - 用于至少从第二无线区域组的第二无线区域的标识符获得移动终端的位置区域的装置。

[0053] 根据特定特征,传送给电信设备的消息至少包括移动终端先前已经移入的无线区域的标识符。

[0054] 因而,移动终端指示与其先前移动有关的电信设备信息。

[0055] 根据特定特征,一旦移动终端传送另一个消息给无线蜂窝电信网络的该电信设备或另一个电信设备,传送给该电信设备的消息包括移动终端已经移入的每一个无线区域的标识符。

[0056] 因而,移动终端指示与其先前的移动有关的电信设备信息。

[0057] 根据特定特征,位置区域由选择被包含在所接收消息中的各自的标识符的第二无线区域而确定。

[0058] 因而由移动终端进行的位置区域确定是简单的。

[0059] 根据特定特征,所接收的消息包括,对于第二无线区域的每一个标识符,与移动终端移入所述第二无线区域的概率有关的信息。

[0060] 根据特定特征,移动终端根据所述信息在第二无线区域的标识符中确定第二无线区域的子集,所选择的无线区域子集是移动终端的位置区域。

[0061] 仍是根据另一方面,本发明有关于可以直接装载到可编程设备中的计算机程序,包括当所述计算机程序在可编程设备上执行时,用于实施根据本发明的方法步骤的指令或代码的部分,。

[0062] 因为涉及计算机程序的特征和优点与上述给出的涉及根据本发明的方法和设备的特征和优点相同,在此不再赘述。

[0063] 仍是根据另一方面,本发明有关于由无线蜂窝电信网络的电信设备所传送的信号,所述无线蜂窝电信网络包括多个无线区域,位于第一无线区域的移动终端,其特征就在于,所述消息包含无线蜂窝电信网络的第二无线区域的标识符,第二无线区域的至少一部分是移动终端的位置区域。

[0064] 根据特定特征,信号被传送给移动终端并对于每一个标识符进一步包括涉及移动终端移入第二无线区域的概率的信息。

[0065] 仍是根据另一个方面,本发明有关于由移动终端所传送的信号,为了使移动终端的位置区域能够由无线蜂窝电信网络的电信设备确定,无线蜂窝电信网络包括多个无线区域,位于第一无线区域中的移动终端,其特征就在于,所述消息包含移动终端已经移入的无线区域的标识符。

[0066] 由于涉及所述信号的特征和优点与上述给出的涉及根据本发明的方法和设备的特征和优点相同,在此不再赘述。

附图说明

[0067] 通过阅读下述实施方式示例的说明,本发明的特性各更为清楚地呈现,将参考附图进行描述,所述附图为:

[0068] 图 1 是代表在其中实施本发明的无线蜂窝电信网络的架构图;

[0069] 图 2 是根据本发明的节点的方框图;

[0070] 图 3 是根据本发明的移动终端的方框图;

[0071] 图 4 代表为了确定涉及无线区域的信息由节点所执行的的第一算法;

[0072] 图 5 代表当在无线蜂窝电信网络中使用该算法时由移动终端所执行的的第一算法;

[0073] 图 6 代表为了确定涉及无线区域的信息由节点所执行的的第二算法;

[0074] 图 7 代表当其在无线蜂窝电信网络中使用,由移动终端所执行的第二算法。

具体实施方式

[0075] 图 1 是代表在其中实施本发明的无线蜂窝电信网络的架构图;

[0076] 在无线蜂窝电信网络中,电信设备 20(在下文中称为集中型设备 20) 连接到多个电信设备 10 上,在下文中称为通过电信网络 50 的节点。

[0077] 电信网络 50 是,例如以非限制性的方式,专用有线网络,像公共交换网络的公共网络、基于 IP 的网络、无线网络、异步传输模式网络或上述所引用网络的组合。

[0078] 电信网络 50 将节点 10 连接在一起,并使得能够在节点 10 之间和 / 或在节点 10 与集中型设备 20 之间根据本发明传送消息。

[0079] 根据本发明,集中型设备 20 为无线蜂窝电信网络的每一个终端 30 维护位置区域,其中包含多个无线蜂窝电信网络的第二无线区域 60 的标识符,所述无线区域是假设移动终端 30 正处于或要移动的区域。集中型设备 20 包括用于搜集或计算涉及在无线蜂窝电信网络的每个无线区域 60 之间迁移的信息的装置。

[0080] 当远程电信设备想要与移动终端 30 建立通信时,集中型设备 20 发送寻呼通知消息给每一个节点 10,所述节点管理无线区域 60 的小区 15,该无线区域的标识符被包含在相应于移动终端 30 的位置区域中。

[0081] 在图 1 中,只表示了一个集中型设备 20,但是可以理解,在本发明中可以使用更多数量的集中型设备 20。

[0082] 无线蜂窝电信网络包括多个无线区域 60_1 到 60_4 。

[0083] 每一个无线区域 60_1 到 60_4 包括多个小区 15。例如,无线区域 60_1 包括 7 个标注为 15_{11} 到 15_{17} 的小区。无线区域 60_2 包括 7 个标注为 15_{21} 到 15_{27} 的小区。

[0084] 在无线区域 60_3 中,为了简明只表示了一个小区 15_{31} ,但是无线区域 60_3 也可以包括更多的小区 15。

[0085] 为了简明的目的,在图 1 中没有表示包含在无线区域 60_4 中的小区。

[0086] 每一个小区都由节点 10 管理。在图 1 中,只描述了两个标注为 10_{21} 和 10_{31} 的节点。节点 10_{21} 管理小区 15_{21} 以及节点 10_{31} 管理小区 15_{31} 。为了简明,在图 1 中未表示出其它节点 10。

[0087] 根据本发明,集中型设备 20 为每一个无线蜂窝电信网络的移动终端 30 维护位置区域 70,其中包含了无线蜂窝电信网络的无线区域 60 的标识符的列表。其标识符被包含在所指派的位置区域 70 中的无线区域 60 是假设移动终端正处于或要移入的区域。

[0088] 当远程电信设备(图 1 中未表示)想要与移动终端 30 建立通信时,集中型设备 20 发送寻呼通知消息给每一个节点 10,所述节点 10 管理无线区域 60 的小区 15,该无线区域 60 的标识符被包含在相应于移动终端 30 的位置区域中。

[0089] 在图 1 中,只表示了一个集中型设备 20,但是可以理解,在本发明中可以使用更多数量的集中型设备 20。

[0090] 优选地,正如将在后文中公开的一样,位置区域由管理当前被移动终端 30 所选择的小区 15 的节点 10,或者由管理当前被移动终端 30 和移动终端 30 所选择的小区 15 的节点 10,或者由集中型设备 20 或者由集中型设备 20 和移动终端 30 而确定。当移动终端 30

选择小区 15 时,则认为移动终端 30 位于小区 15 所属的无线区域 60。当移动终端 30 位于无线区域 60 时,则认为其位于确定的位置区域。

[0091] 在图 1 中,只有两个位置区域 70_1 和 70_2 被示出,但是可以理解的是在本发明中可以使用更多数量的位置区域 70。

[0092] 根据本发明,为每个移动终端 30 确定位置区域 70。例如,如果多个移动终端 30 位于相同的无线区域 60 或小区 15,本发明对于每个移动终端 30 确定位置区域 70,其会区别于为其它移动终端 30 所确定的位置区域。

[0093] 根据图 1 的示例,当移动终端 30a 和 30b 位于各自的无线区域 60_1 和 60_2 时,为其确定位置区域 70_1 。位置区域 70_1 包含两个无线区域 60_1 和 60_2 。

[0094] 当移动终端 30b 进入小区 15_{31} 时,为移动终端 30b 确定位置区域 70_2 ,所述小区 15_{31} 不属于位置区域 70_1 的无线区域 60_1 和 60_2 的小区 15。位置区域 70_2 包含三个无线区域 60_2 , 60_3 , 60_4 。

[0095] 无线区域 60 的每个节点 10 存储所述无线区域 60 的小区 15 的标识符。

[0096] 例如,节点 10_{21} 存储所述无线区域 60_2 的小区 15_{21} 到 15_{27} 的标识符。

[0097] 当远程电信设备想要与移动终端 30 建立通信时,集中型设备 20 发送寻呼通知消息给每一个节点 10,所述节点 10 管理无线区域 60 的小区 15,该无线区域 60 的标识符被包含在相应于移动终端 30 的位置区域中。

[0098] 集中型设备 20 包括用于搜集或计算涉及在无线蜂窝电信网络的每个无线区域 60 之间迁移的信息的装置。

[0099] 在图 1 中,只表示了一个集中型设备 20,但是可以理解,在本发明中可以使用更多数量的集中型设备 20。

[0100] 每个节点 10 包括用于确定在与其管理的小区所属的无线区域 60 与相邻的无线区域 60 的小区之间的迁移数量的装置,所述确定是根据移动终端在进入或离开所述节点管理的小区所属的无线区域 60 时所传送的消息。

[0101] 由移动终端 30 所传送的消息包括无线区域 60 的至少一个标识符或者移动终端 30 所移入的无线区域 60 的小区 15 的至少一个标识符。

[0102] 当移动终端执行如图 5 所公开的第一算法时,由移动终端 30 所传送的消息包含移动终端 30 已移入的无线区域 60 的列表,并且如下文所公开的在移动终端 30 传送位置更新消息时传送该消息。

[0103] 当移动终端执行如图 7 所公开的第二算法时,由移动终端 30 所传送的消息包含移动终端 30 已移入的小区 15 的列表,并且如下文所公开的在移动终端 30 传送位置更新消息时传送该消息。

[0104] 每一个节点 10 包含用于确定涉及每个相邻无线区域 60 之间迁移的信息的装置。

[0105] 每个节点 10 包含用于通过电信网络 50 将已确定的涉及每个无线区域 60 之间的迁移信息,或者将已确定的迁移次数传送到集中型设备 20 或者到至少部分的节点 10 的装置。每一个节点 10 包含用于当从集中型设备 20 接收到寻呼通知消息时,在其管理的小区内传送寻呼指示的装置。

[0106] 在蜂窝无线电信网络中,每次移动终端 30 选择或移入一个新的小区 15 以代替相同的位置区域 70 内的另一个小区 15 时,移动终端 30 不传送小区重选消息给管理该新选择

的小区 15 的节点 10。

[0107] 当移动终端 30 执行如图 5 所公开的第一算法时,每次在空闲模式的移动终端 30 从位置区域 70 的无线区域 60 的一个小区 15 移向相同位置区域 70 的另一个无线区域 60 的另一个小区,移动终端 30 将其它无线区域 60 的标识符加入到访问无线区域 60 的列表中。稍后,当离开该位置区域 70 时,移动终端 30 将访问无线区域 60 的列表传送给管理新选择的小区 15 的节点 10,并用新选择的小区 15 所属的无线区域 60 的标识符重置其所存储的列表。

[0108] 当移动终端 30 执行如图 7 所公开的第二算法时,每次在空闲模式的移动终端 30 从位置区域 70 的无线区域 60 的一个小区 15 移向相同无线区域 60 的另一个小区,移动终端 30 将其它小区 15 的标识符加入到访问小区的列表中。稍后,当离开该无线区域 60 时,移动终端 30 将访问小区 15 的列表传送给管理新选择的小区 15 的节点 10,并用新选择的小区 15 的标识符重置其所存储的列表。

[0109] 每一个节点 10 包含用于计算发生在其所管理的小区 15 与相邻小区 15 之间的迁移次数。第一和第二小区之间的迁移代表移动终端 30 已选择了第一小区 15 并决定要选择第二小区 15 的情形。

[0110] 在节点 10 执行如图 4 所公开的第一算法时,当节点 10 接收到来自移动终端 30 的位置区域更新消息,或接收到代表第一小区 15 与第二小区 15 之间切换的消息时,则由节点 10 检测迁移。所述位置区域更新消息或切换消息代表迁移并指示移动终端 30 从第一小区 15 移向第二小区 15。

[0111] 在节点 10 执行如图 6 所公开的第二算法时,当节点 10 接收到来自移动终端 30 的无线区域更新消息,或接收到代表第一小区 15 与第二小区 15 之间切换的消息时,则由节点 10 检测迁移。所述位置区域更新消息或切换消息代表迁移并指示移动终端 30 从第一小区 15 移向第二小区 15。

[0112] 每个节点 10 包含用于确定涉及在其所管理的小区 15 与位于其邻近的每一个小区 15 之间迁移的信息的装置。每个节点 10 包含用于将迁移次数(即,位置区域更新消息和/或切换的数量,或发生在其所管理的小区 15 与每个相邻的小区 15 之间的无线区域更新消息和域切换的数量),或将涉及其所管理的小区 15 与每个位于其邻近的小区 15 之间迁移的已确定信息通过电信网络 50 传送给集中型设备 20 或者至少部分的节点 10 的装置。每个节点 10 包含用于当从集中型设备 20 接收到寻呼指示消息时,将寻呼消息在其所管理的小区 15 中传送的装置。

[0113] 在图 1 中,仅表示了两个移动终端 30a 和 30b,但是可以理解,在本发明中可以使用更多数量的移动终端 30。

[0114] 当移动终端 30 检测到在其所选择或正位于的小区所广播的寻呼指示消息时,且该小区属于移动终端的位置区域 70,则移动终端 30 将意识到有来自于无线蜂窝电信网络的来电。移动终端 30 触发该通信的建立。

[0115] 图 2 是根据本发明的节点的方框图。

[0116] 例如,节点 10 具有基于由总线 201 所连接到一起的组件的架构,以及由图 4 和 6 所公开的程序所控制的处理器 200。

[0117] 总线 201 将处理器 200 链接到只读存储器 ROM 202,随机存取存储器 RAM 203,数据库 205,网络接口 204,以及无线接口 206。

- [0118] 存储器 203 包含寄存器以接收变量,以及涉及图 4、6 中所公开算法的程序的指令。
- [0119] 处理器 200 控制网络接口 204 和无线接口 206 的操作。
- [0120] 只读存储器 202 包含涉及图 4、6 中所公开算法的程序的指令,所述指令在节点 10 加电时被传送到随机存取存储器 203。
- [0121] 节点 10 通过网络接口 204 连接到电信网络 50。网络接口 204 例如是 DSL(数字用户线)调制解调器,或 ISDN(综合业务数字网)接口等。由位于由节点 10 管理的小区 15 的移动终端 30 所建立的或所接收的通信通过网络接口 204 和无线接口 206。
- [0122] 节点 10 执行如图 4 所公开的第一算法时,节点 10 通过无线接口 206 接收来自移动终端 30 的位置区域更新消息,并向移动终端 30 传送无线区域标识符的列表以及涉及所选择的小区的无线区域 60 与标识符被包含在无线区域标识符列表中的每个无线区域 60 之间的迁移信息。
- [0123] 另一种形式,节点 10 执行如图 4 所公开的第一算法时,节点 10 通过无线接口 206 接收来自移动终端 30 的位置区域更新消息,并向移动终端 30 传送包含在无线终端 30 的确定的位置区域中的无线区域标识符的子集。
- [0124] 节点 10 执行如图 6 所公开的第二算法时,节点 10 通过无线接口 206 接收来自移动终端 30 的无线区域更新消息,并向移动终端 30 传送无线区域标识符的列表以及涉及所选择的小区的无线区域 60 与标识符被包含在无线区域标识符列表中的每个无线区域 60 之间的迁移信息。
- [0125] 另一种形式,节点 10 执行如图 6 所公开的第二算法时,节点 10 通过无线接口 206 接收到来自移动终端 30 的无线区域更新消息,并向移动终端 30 传送包含在无线终端 30 的确定的位置区域中的无线区域标识符的子集。
- [0126] 在另一种不同的实现中,无线接口 206 包括用于通过测量从移动终端 30 所接收到信号的多普勒频移而确定移动终端 30 速度的装置。
- [0127] 节点 10 包含标注为 205 的数据库 DB,所述数据库存储在其所管理的无线区域 15 或 60 与相邻的无线区域 60 或小区 15 之间迁移的次数。
- [0128] 数据库 205 存储节点 10 计算的或者从集中型设备 20 或其它节点 10 设备所接收的概率,如下文参考图 4 和 6 所公开的。
- [0129] 图 3 是根据本发明的移动终端的方框图。
- [0130] 移动终端 30,例如具有基于由总线 301 所连接到一起的组件的架构,以及由图 5 和 7 所公开的程序所控制的处理器 300。
- [0131] 总线 301 将处理器 300 链接到只读存储器 ROM 302、随机存取存储器 RAM303 以及无线接口 306。
- [0132] 存储器 303 包含寄存器以接收变量,以及涉及图 5、7 中所公开算法的程序的指令。
- [0133] 处理器 300 控制无线接口 306 的操作。
- [0134] 只读存储器 302 包含涉及图 5、7 中所公开算法的程序的指令,所述指令在移动终端 30 加电时被传送到随机存取存储器 303。
- [0135] 当移动终端 30 执行如图 5 所公开的第一算法时,移动终端 30 通过无线接口 306 传送位置区域更新消息。
- [0136] 当移动终端 30 执行如图 7 所公开的第二算法时,移动终端 30 通过无线接口 306

传送无线区域更新消息。

[0137] 当移动终端 30 执行如图 5 所公开的第一算法时,移动终端 30 通过无线接口 306 从管理所选择小区 15 的节点 10 接收结合了涉及在所选择小区 15 的无线区域 60 与每个无线区域 60 之间迁移的信息的无线区域标识符的列表。通过无线接口 306,移动终端 30 将其先前所移入的访问无线区域 60 的列表传送到管理所选择小区 15 不属于移动终端 30 位置区域 70 的节点 10。

[0138] 另一种形式,当移动终端 30 执行如图 5 所公开的第一算法时,移动终端 30 通过无线接口 306 接收根据本发明包含在确定的位置区域的无线区域标识符的列表。

[0139] 当移动终端 30 执行如图 7 所公开的第二算法时,移动终端 30 通过无线接口 306 从管理所选择小区 15 的节点 10 接收无线区域标识符和结合了涉及在所选择小区 15 的无线区域 60 与每个无线区域 60 之间迁移的信息的小区标识符的列表。通过无线接口 306,移动终端 30 将访问的小区 15 的列表传送到管理所选择小区 15 不属于移动终端 30 位置区域 70 的节点 10。

[0140] 另一种形式,当移动终端 30 执行如图 7 所公开的第二算法时,移动终端 30 通过无线接口 306 接收根据本发明包含在确定的位置区域的无线区域标识符的列表。

[0141] 移动终端 30 还从无线接口 306 接收寻呼消息。

[0142] 图 4 表示由节点所执行的第一算法,以确定涉及无线区域的信息。

[0143] 该算法由至少管理无线蜂窝电信网络小区的每个节点所执行。

[0144] 在步骤 S400,例如节点 10_{31} 的处理器 200 检测来自无线接口 206 或来自网络接口 204 的消息的接收。

[0145] 所述消息是由已选择了节点 10_{31} 的小区 15_{31} 的移动终端 30b 所传送的位置区域更新消息,或是代表无线区域 60_3 的源小区与节点 10_{31} 的目标小区 15_{31} 之间切换的消息。

[0146] 如将在下文中所公开的,位置区域更新消息进一步包括移动终端 30 已移入的无线区域 60 的标识符,其反映穿过先前所位于的位置区域 70_1 的不同无线区域 60 的若干连续的迁移。

[0147] 在此注意到,位置区域更新消息包含时间标记,指示移动终端 30 发送先前位置区域更新消息的时刻。

[0148] 在下一步骤 S401,处理器 200 检查所接收到的消息是否是位置区域更新消息。如果所接收到的消息是位置区域更新消息,处理器 200 进行到步骤 S408。否则,处理器 200 进行到步骤 S402。

[0149] 在步骤 S402,处理器 200 检查所接收到的消息是否是代表移动终端 30 穿过不同无线区域 60 迁移的消息。如果消息所接收的是代表无线区域 60 (例如,不同于其管理的小区 15_{31} 的无线区域 60_3 的无线区域 60_2) 之间的切换,或者所接收的消息是包含了至少一个不同于其所管理的小区的无线区域 60_3 的无线区域 60 的标识符的位置区域更新消息,则所接收的消息是代表移动终端 30 穿过不同无线区域 60 的迁移消息

[0150] 在此注意到,如果接收到的消息是位置区域更新消息并包含多个无线区域 60 的标识符列表,处理器 200 在步骤 S402 识别多个穿过不同无线区域 60 的迁移。

[0151] 如果在步骤 S402,该消息代表移动终端 30 穿过不同无线区域 60 的迁移,处理器 200 进入到步骤 S403。否则处理器 200 返回步骤 S400 并等待新消息的接收。

[0152] 在步骤 S403, 处理器 200 更新涉及每个无线区域 60 之间迁移的信息。

[0153] 对于在步骤 S400 所接收的消息中在步骤 S402 所识别的在标注为 60_i 的无线区域与另一个标注为 60_j 的无线区域之间的每个迁移, 处理器 200 从数据库 205 读取对应的计数器 M_{ij} , 增加计数器 M_{ij} , 并将 M_{ij} 的值存储到其数据库 205 中。

[0154] 无线区域与另一个无线区域之间的迁移表示无线终端 30 已选择了无线区域并决定选择另一个无线区域的情况。

[0155] 在此注意到, 在另一种不同的实现中, 对应不同的涉及移动终端速度的信息的多个计数器 $M_{ij}(V)$ 与每对无线区域 60 相关联。对应于与涉及发送消息的移动终端 30 的速度的信息相同的涉及速度信息的计数器 M_{ij} 被增加。

[0156] 涉及移动终端 30 的速度的信息由无线接口 206 确定, 或者被包含在所接收到的消息中, 或者由处理器 200 包含在接收消息中的使用访问无线区域标识符列表来确定, 所述访问无线区域标识符列表代表在接收消息之间的距离和所流逝的时间以及时间标记。

[0157] 在下一步骤 S404, 处理器 200 从 RAM 存储器 203 所获得的无线区域标识符的列表。

[0158] 根据本发明的第一、第二、第三和第五种实现的方式, 无线区域标识符列表包含无线区域 60 的标识符, 该无线区域 60 相邻于由节点 10 管理的小区 15 所属的无线区域 60。

[0159] 根据本发明的第四和第六种实现的方式, 无线区域标识符列表包含相邻于由节点 10 管理的小区 15 所属的无线区域 60 的无线区域 60 的标识符, 以及包含相邻于由节点 10 所管理的小区 15 的无线区域 60 的相邻无线区域 60 的无线区域 60 的标识符。

[0160] 在下一步骤 S405, 对于包含在无线区域标识符列表中的每个标识符, 处理器 200 计算涉及每个无线区域 60 的信息。

[0161] 根据本发明的第一种实现的方式, 涉及无线区域的信息是指移动终端 30 从当前无线区域 60_{curr} 移到下一无线区域 60_{next} 的概率。

[0162] 所述涉及无线区域的信息根据下述公式计算:

$$[0163] \quad W_{next} = P_{curr,next} = \frac{M_{curr,next}}{M_{curr}}$$

[0164] 其中 $M_{curr,next}$ 是在步骤 S403 更新的在当前无线区域 60_{curr} 与下一无线区域 60_{next} 之间迁移的次数, M_{curr} 是在当前无线区域 60_{curr} 与相邻无线区域 60 之间迁移的次数。

[0165] 则移动终端 30 从当前无线区域 60_{curr} 的小区 15 移到下一无线区域 60_{next} 的另一个小区 15 的概率 $P_{curr,next}$ 等于从当前无线区域 60_{curr} 向与当前无线区域 60_{curr} 相邻的无线区域 60 执行的穿过不同无线区域迁移的总次数归一化所得到 $M_{curr,next}$ 。

[0166] 需要注意的是, 本发明可以由多种实现的方式, 处理器 200 获得涉及移动终端 30 速度的信息。涉及移动终端 30 速度 (标注为 V) 的信息是从无线接口 206 获得的, 或者是在步骤 S400 所接收到的消息中由移动终端 30 传送, 或者是由处理器 200 使用包含在所接收的消息中的无线区域标识符列表以及在消息接收之间所流逝的时间和时间标记确定的。

[0167] 如果速度是由处理器 200 使用无线区域标识符列表以及在消息接收之间所流逝的时间和包含在所接收的消息中的时间标记而确定的, 则速度可以根据下述公式以示例性以及非限制性的方式计算:

$$[0168] \quad V = N / (t_2 - t_1)$$

[0169] 其中 N 为包含在接收到的消息中的无线区域标识符的个数, t_1 是包含在所接收到

的消息中的时间标记, t_2 是消息是接收的时刻。

[0170] 涉及每个无线区域的信息根据下述公式计算：

$$[0171] \quad W_{next} = P_{curr,next}(V) = \frac{M_{curr,next}(V)}{M_{curr}(V)}$$

[0172] 其中, 对于与移动终端 30, 具有相同的涉及速度的信息的移动终端 30, $M_{curr,next}(V)$ 是在当前无线区域 60_{curr} 的小区与下一无线区域 60_{next} 的小区之间迁移的次数, 对于与移动终端 30 具有相同的涉及速度的信息的移动终端 30, $M_{curr}(V)$ 是在当前无线区域 60_{curr} 的小区与相邻无线区域 60 的小区之间迁移的次数。

[0173] 根据本发明的第二种实现的方式, 涉及每个无线区域的信息通过计算移动终端 30 从当前无线区域 60_{curr} 经由另一无线区域 60_{via} 移到下一无线区域 60_{next} 的概率而确定。

[0174] 所述涉及无线区域的信息根据下述公式计算：

$$[0175] \quad W_{next} = P_{curr,next} + \sigma \sum P_{curr,via} P_{via,next}$$

$$[0176] \quad \text{其中, } P_{curr,next} = \frac{M_{curr,next}}{M_{curr}}, \sigma \text{ 是加权系数, } P_{curr,via} = \frac{M_{curr,via}}{M_{curr}}, P_{via,next} = \frac{M_{via,next}}{M_{via}},$$

[0177] 其中 $M_{curr,next}$ 是在当前无线区域 60_{curr} 的小区与下一无线区域 60_{next} 的小区之间迁移的次数, M_{curr} 是在当前无线区域 60_{curr} 的小区与相邻无线区域 60 的小区之间迁移的次数。

[0178] 其中 $M_{curr,via}$ 是在当前无线区域 60_{curr} 的小区与经由无线区域 60_{via} 的小区之间迁移的次数。

[0179] $M_{via,next}$ 是在经由无线区域 60_{via} 的小区与经由无线区域 60_{next} 的小区之间的无线区域之间迁移的次数, M_{via} 是在经由无线区域 60_{via} 的小区与经由无线区域 60_{via} 的相邻无线区域 60 的小区之间迁移的次数。

[0180] $P_{curr,via}$ 是移动终端 30 从当前无线区域 60_{curr} 向经由无线区域 60_{via} 移动的概率。

[0181] $P_{via,next}$ 是移动终端 30 从经由无线区域 60_{via} 向下一无线区域 60_{next} 移动的概率。

[0182] 移动终端 30 从经由无线区域 60_{via} 移到下一无线区域 60_{next} 的概率 $P_{via,next}$ 等于将无线区域间迁移的总次数归一化所得到的 $M_{via,next}$, 所述无线区域之间的总迁移次数根据从经由无线区域 60_{via} 向与经由无线区域 60_{via} 相邻的无线区域 60 的迁移而计算。

[0183] 此处需注意的, 管理经由无线区域 60_{via} 的每个节点 10 向管理当前无线区域 60_{curr} 的小区 15 的节点 10 传送概率 $P_{via,next}$ 。

[0184] 在本发明的不同实现中, 处理器 200 获得涉及移动终端 30 的速度的信息, 如本发明第一种实现方式中所公开的。

[0185] 根据不同的实现, 穿过无线区域迁移的次数和概率从移动终端 30 而确定, 所述移动终端具有与移动终端 30 所获得的相同的涉及速度的信息。

[0186] 根据第三种实现方式, 涉及无线区域 60 的信息是指移动终端 30 从当前的无线区域 60 经由知道移动终端 30 已从给定的先前无线区域 60_{prev} 向当前无线区域 60_{curr} 移动的下一个无线区域 60 的小区移动的概率。

[0187] 处理器 200 使用移动终端所位于的先前小区 15 的标识符来确定先前无线区域 60_{prev} 。所述标识符包含在步骤 S400 所接收到的消息中, 或者使用包含在步骤 S400 所接收到的消息中的先前无线区域的标识符。

[0188] 所述涉及无线区域的信息是根据下述公式计算的: $W_{next} = P_{curr,next} P_{curr,prev}$ 。

[0189] 在本发明的不同实现中,处理器 200 获得涉及移动终端 30 的速度的信息,如本发明第一种实现方式中所公开的。

[0190] 根据不同实现,穿过无线区域迁移的次数和概率从移动终端 30 而确定,所述移动终端具有与移动终端 30 所获得的相同的涉及速度的信息。

[0191] 根据第四种实现方式,涉及相邻无线区域 60 的信息是指移动终端 30 从当前无线区域 60 向下一个无线区域 60 移动的概率,以及涉及与当前无线区域的相邻区域 60 相邻的无线区域 60 的信息是指移动终端 30 从当前无线区域的相邻区域的相邻无线区域移动的概率。

[0192] 根据本发明的第五种实现的方式,涉及每个无线区域的信息通过计算移动终端 30 从当前无线区域 60_{curr} 经由知道移动终端 30 已从给定的先前无线区域 60_{prev} 向当前无线区域 60_{curr} 移动的经由其它无线区域 60_{via} 移到下一无线区域 60_{next} 的概率而确定。

[0193] 所述涉及无线区域的信息根据下述公式计算:

$$W_{next} = P_{prev, curr, next} + \sigma \sum_{prev, curr, via} P_{curr, via, next}$$

$$[0195] \quad \text{其中, } P_{prev, curr, next} = \frac{M_{prev, curr, next}}{M_{prev, curr}}, \sigma \text{ 是加权系数, } P_{prev, curr, via} = \frac{M_{prev, curr, via}}{M_{prev, curr}},$$

$$P_{curr, via, next} = \frac{M_{curr, via, next}}{M_{curr, via}}。$$

[0196] $M_{prev, curr, next}$ 是计数的从先前无线区域向当前无线区域迁移,并紧接着从当前无线区域向下一无线区域迁移的次数。

[0197] $M_{prev, curr}$ 是计数的从先前无线区域向当前无线区域迁移的次数。

[0198] $M_{prev, curr, via}$ 是计数的从先前无线区域向当前无线区域迁移,并紧接着从当前无线区域向经由无线区域迁移的次数。

[0199] $M_{prev, curr}$ 是计数的从先前无线区域向当前无线区域迁移的次数。

[0200] $M_{curr, via}$ 是计数的从当前无线区域向经由无线区域迁移的次数。

[0201] 在本发明的不同实现中,处理器 200 获得涉及移动终端 30 的速度的信息,如本发明第一种可实现方式中所公开的。

[0202] 必须注意的是,此处在不同实现中,节点 10 从集中型设备 20 接收上述所提及的次数和概率,而不是计算上述所提及的次数和概率。

[0203] 根据本发明的第六种实现的方式,涉及每个无线区域之间的迁移的信息是通过在考虑涉及移动终端 30 的速度信息的情况下,计算移动终端 30 从当前无线区域 60_{curr} 移到下一无线区域 60_{next} 的概率而确定。

[0204] 涉及移动终端 30 的速度的信息由无线接口 206 确定,或者被包含在所接收到的消息中,或者由处理器 200 使用包含在所接收的消息中的访问无线区域标识符列表来确定,所述访问无线区域标识符列表代表在接收消息之间的距离和所流逝的时间以及时间标记。

[0205] 例如,如果涉及移动终端 30 的速度的信息大于第一预定阈值,处理器 200 将涉及相邻无线区域 60 的信息设置为预定值,并将涉及与相邻无线区域相邻的无线区域的信息设置为同样的预定值。

[0206] 如果涉及移动终端 30 的速度的信息小于第一预定阈值,处理器 200 将涉及相邻无线区域的信息设置为预定值,并将涉及与相邻无线区域相邻的无线区域的信息设置为小于

该预定值的另一个预定值。

[0207] 在下一步骤 S406, 处理器 200 将在步骤 S405 确定的信息存储到数据库 205。

[0208] 在下一步骤 S407, 处理器 200 命令将确定的概率传送给控制包含在其无线区域 60 中的其它小区 15 的其它节点 10, 以及传送给控制相邻无线区域 60 的小区 15 的其它节点 10, 或者传送给集中型设备 20。

[0209] 然后, 处理器 200 移到步骤 S400 并等待另一消息的接收。

[0210] 如果在步骤 S401 确定了所接收的消息是位置区域更新消息, 则处理器 200 移到步骤 S408。

[0211] 在步骤 S408, 处理器 200 在数据库 205 中形成无线区域和涉及这些无线区域 60 的信息的标识符列表。

[0212] 根据本发明的第一、第二、第三和第五种实现的方式, 无线区域标识符是无线区域 60 的标识符, 该无线区域 60 相邻于由节点 10 管理的小区 15 所属的无线区域 60。

[0213] 根据本发明的第四和第六种实现的方式, 无线区域标识符是相邻于由节点 10 管理的小区 15 所属的无线区域 60 的无线区域 60 的标识符, 以及是相邻于由节点 10 所管理的小区的无线区域的相邻无线区域 60 的无线区域 60 的标识符。

[0214] 根据本发明的第三和第五种实现的方式, 处理器 200 在所接收到的信息中读取最后的访问无线区域的标识符, 并读取涉及无线区域的信息, 所述信息对应于从移动终端 30 所移过的访问无线区域 60 经由其所管理的小区的无线区域 60 的迁移。

[0215] 在下一步骤 S409, 处理器 200 使用涉及其包含在列表中的每个无线区域的信息, 从包含在步骤 S408 所读取的无线区域标识符列表中的的无线区域标识符中确定无线区域标识符的子集。

[0216] 例如, 处理器 200 确定无线区域标识符的子集, 所述标识符具有大于预定阈值的涉及无线区域的信息。

[0217] 在另一个例子中, 处理器 200 确定无线区域的子集作为具有涉及无线区域最高信息的一个。

[0218] 在另一个例子中, 处理器 200 考虑涉及移动终端 30 的速度的信息确定无线区域的子集。

[0219] 在下一步骤 S410, 处理器 200 将已确定的无线区域子集的标识符传送给集中型设备 20。集中型设备 20 将无线区域子集的小区标识符设置为分配给移动终端 30 的位置区域。

[0220] 在下一步骤 S411, 处理器 200 命令将消息传送给移动终端 30。该消息包含无线区域标识符的列表, 以及对于每个无线区域, 涉及无线区域到移动终端 30 的确定信息。

[0221] 优选的, 无线区域标识符的列表, 对于每个无线区域 60, 涉及无线区域的信息连续地在无线区域 60 的每个小区 15 中向位于无线区域 60 的每个移动终端 30 广播。

[0222] 如果移动终端 30 的速度由节点 10 确定, 速度或涉及移动终端 30 速度的信息也被传送给移动终端 30。

[0223] 必须注意的是, 在不同的实现中, 无线区域标识符的列表中包含无线区域的标识符, 所述无线区域不是必须相邻于由节点 10 所管理的小区的无线区域。

[0224] 在这种情况下, 无线区域之间迁移的概率由管理这些无线区域的小区的节点传

送,或者由集中型设备 20 传送给节点 10,或者由管理这些无线区域的小区的节点传送给集中型设备 20。

[0225] 在不同的实现中,步骤 S411 所传送的消息包含在步骤 S409 所确定的标识符的子集,而不是无线区域标识符的列表和涉及这些无线区域到移动终端 30 的信息。

[0226] 需要注意的是,在步骤 S400 到 S411 变为由集中型设备 20 执行,而不是由节点 10 执行。

[0227] 图 5 表示当移动终端在无线蜂窝电信网络中使用时,由移动终端所执行的第一算法。

[0228] 在步骤 S500,无线接口 306 通知处理器 300 检测具有给定的无线区域标识符的新小区。当小区的无线电信号功率大于一阈值或高于先前所选择的小区 15 的无线电信号功率时,无线接口 306 检测新小区 15。

[0229] 在步骤 S501,处理器 200 检查在步骤 S500 中新检测的小区是否属于其先前所位于的小区相同的无线区域 60。如果在步骤 S500 所新检测的小区属于该无线区域 60,处理器 300 返回到步骤 S500,并等待来自无线接口 306 的另一个通知。否则,处理器 300 移到步骤 S502。

[0230] 在步骤 S502,处理器 300 检查无线区域的标识符是否属于在 RAM 存储器 303 中所存储的无线区域标识符的子集。

[0231] 如果该无线区域的标识符属于无线区域标识符的子集,处理器 300 移到步骤 S503 并将新检测到的小区的无线区域标识符增加到存储在 RAM 存储器 303 中的访问无线区域列表中。

[0232] 如果无线区域的标识符不属于存储在 RAM 存储器 303 中的无线区域标识符的子集,处理器移到步骤 S504。

[0233] 所述情况发生在移动终端 20 从其位置区域 70 的无线区域 60 移向另一未包含在其位置区域 70 的无线区域 60 时。

[0234] 在步骤 S504,处理器 300 命令向节点 10 传送位置区域更新消息,所述节点 10 管理新检测到的小区 15。该消息由节点 10 接收,如图 4 所公开的所述节点 10 管理在步骤 S400 所新检测到的小区 15。

[0235] 由移动终端 30 所传送的位置区域更新消息包括移动终端的标识符,已选新小区 15 的标识符,其所位于的或者已选小区所属的无线区域 60 的标识符。位置区域更新消息进一步包括移动终端 30 在选择当前小区之前所选的小区的无线区域 60 的标识符,或者包括先前所选小区的无线区域 60 的标识符。该消息还包含变量,涉及移动终端 30 速度的信息。

[0236] 位置区域更新消息进一步包括访问无线区域的列表,所述列表包含移动终端 30 移动经过的位置区域 70 的无线区域 60 的标识符。

[0237] 在下一步骤 S505,处理器 300 检测通过无线接口 306 接收的由管理新无线区域 60 的已选小区的节点 10 所传送的一个或若干条消息。接收的消息包含无线区域标识符的列表以及涉及包含在列表中的每个无线区域 60 的信息。

[0238] 此处需要注意的是,在不同的实现中,当新小区在步骤 S500 被检测到时,消息在无线接口 306 的广播信道上被接收。

[0239] 在下一步骤 S506,处理器 300 从包含在所接收到的无线区域标识符列表中的无线

标识符中,使用涉及标识符被包含在列表中的每个无线区域 60 的信息,来获得无线区域标识符的子集。

[0240] 例如,处理器 300 确定无线区域标识符的子集,其具有涉及在预定阈值之上的无线区域的信息。

[0241] 在另一个例子中,处理器 300 确定无线区域 60 为具有最高的设计无线区域信息的一个。

[0242] 在另一个例子中,处理器 300 考虑从节点所接收或者由无线接口 306 所确定的涉及移动终端 30 的速度的信息来确定无线区域的子集,所述节点管理所选择的小区。

[0243] 此处需要注意的是,确定的无线区域的子集与在图 4 的步骤 S409 所确定的子集等价。

[0244] 在不同的实现中,所接收到的消息包含由节点在 10 在图 4 的步骤 S409 中所确定的无线区域标识符的子集。在所述另一种形式中,处理器 300 通过读取所接收到消息的内容获得无线区域标识符的子集。

[0245] 在下一步骤 S507,处理器 300 将包含在确定的子集中的标识符存储在 RAM 存储器 303 中,并将包含在确定的子集中的标识符传送给无线接口 206。

[0246] 在下一步骤 S508,处理器 300 将访问的无线区域列表重置为新检测的小区的无线区域 60 的标识符。

[0247] 图 6 表示由节点所执行的第二算法,以确定涉及无线区域的信息。

[0248] 本算法由每个节点执行,所述节点管理无线蜂窝电信网络的至少一个小区。

[0249] 在步骤 S600,例如节点 10_{31} 的处理器 200 检测来自无线接口 206 或者来自网络接口 204 的消息的接收。

[0250] 所述消息是由移动终端 30a 所传送的无线区域更新消息,所述移动终端 30a 已选择了节点 10_{21} 的小区 15_{21} ,或者代表无线区域 60_2 的源小区与节点 10_{21} 的目的小区 15_{21} 之间的切换消息。

[0251] 如下文将公开的,无线区域更新消息进一步包含移动终端 30 已移入的无线区域 60_1 的小区 15 的标识符列表,反映穿过其先前所位于的无线区域 60_1 的不同小区的若干次连续迁移。

[0252] 此处需要注意的是,无线区域更新消息包含指示移动终端 30 发送先前的无线区域更新消息时间的时间标记。

[0253] 在下一步骤 S601,处理器 200 检查所接收的消息是否是无线区域更新消息。如果所接收的消息是无线区域更新消息,则处理器 200 移到步骤 S608。否则,处理器 200 移到步骤 S602。

[0254] 在步骤 S602,处理器 200 检查所接收到的消息是否是代表移动终端 30 穿过不同的无线区域 60 的迁移。如果所接收到的消息是代表不同于其所管理的小区 15_{21} 的无线区域 60_2 的无线区域 60 (例如无线区域 60_1) 的小区之间的切换,或者所接收到的消息是无线区域更新消息,所述消息包含不同于其所管理的小区的无线区域 60_2 的无线区域 60 的标识符或者包含不属于无线区域 60_2 的小区 15 的标识符,则所接收到的消息代表移动终端 30 穿过不同的无线区域 60 的迁移。

[0255] 如果在步骤 S602,消息代表移动终端 30 穿过不同无线区域 60 的迁移,处理器 200

移到步骤 S603。否则,处理器 200 返回步骤 S600 并等待接收新的消息。

[0256] 在步骤 S603,处理器 200 更新涉及由节点 10 所管理的小区的无线区域 60 与至少一个标识符被包含在该消息中的小区 15 的无线区域之间迁移的信息。对于通过步骤 S600 所接收到的消息而在步骤 S602 所识别出的,在被标注为 60_i 无线区域与另一个被标注为 60_j 的无线区域之间的每个迁移,处理器 200 从数据库 205 中读取对应的计数器 M_{ij} ,增加计数器 M_{ij} ,并将 M_{ij} 的值存储到其数据库 205 中。

[0257] 在此需要注意的是,在另一种不同的实现中,对应不同的涉及移动终端速度的信息多个计数器 $M_{ij}(V)$ 与每对无线区域 60 相关联。对应的涉及速度的信息与涉及发送该信息的移动终端 30 的速度的信息相同的计数器 M_{ij} 被增加。

[0258] 涉及移动终端 30 的速度的信息由无线接口 206 确定,或者被包含在所接收到的消息中,或者由处理器 200 使用包含在所接收的消息中的访问无线区域标识符列表来确定,所述访问无线区域标识符列表代表在接收消息之间的距离和所流逝的时间以及时间标记。

[0259] 在下一步骤 S604,处理器 200 从 RAM 存储器 203 所获得无线区域标识符的列表。

[0260] 根据本发明的第一、第二、第三和第五种实现的方式,无线区域标识符列表包含相邻于由节点 10 管理的小区 15 所属的无线区域 60 的无线区域 60 的标识符,该无线区域 60。

[0261] 根据本发明的第四和第六种实现的方式,无线区域标识符列表包含相邻于由节点 10 管理的小区 15 所属的无线区域 60 的无线区域 60 的标识符,以及包含相邻于由节点 10 所管理的小区 15 的无线区域 60 的相邻无线区域 60 的无线区域 60 的标识符。

[0262] 在下一步骤 S605,对于包含在无线区域标识符列表中的每个标识符,处理器 200 计算涉及在由节点 10 所管理的小区的无线区域与每个无线区域 60 之间迁移的信息。

[0263] 处理器 200 以与图 4 的算法的步骤 s405 所公开的相同的实现方式来确定涉及在由节点 10 所管理的小区的无线区域与每个无线区域 60 之间迁移的信息。

[0264] 更准确地说,处理器 200 使用图 4 的算法的步骤 s405 所公开的第一、第二、第三、第四或第五种实现方式来确定涉及在由节点 10 所管理的小区 15 的无线区域 60 与每个无线区域 60 之间迁移的信息。

[0265] 根据本发明的第六种实现方式,涉及在由节点 10 所管理的小区 15 的无线区域 60 与每个无线区域 60 之间迁移的信息是通过在考虑涉及移动终端 30 速度的信息情况下计算移动终端 30 从当前无线区域 60_{curr} 向下一无线区域 60_{next} 移动的概率来确定的。

[0266] 涉及移动终端 30 的速度的信息由无线接口 206 确定,或者被包含在所接收到的消息中,或者由处理器 200 使用包含在所接收的消息中的访问无线区域标识符列表来确定,所述访问无线区域标识符列表代表在接收消息之间的距离和所流逝的时间以及时间标记。

[0267] 在下一步骤 S606,处理器 200 将在步骤 S505 所确定的信息存储到数据库 205 中。

[0268] 在下一步骤 S607,处理器 200 命令将确定的概率传送给控制在其无线区域 60 中的小区的其它节点 10,以及传送给控制相邻无线区域 60 的小区的其它节点 10,或者传送给集中型设备 20。

[0269] 然后,处理器 200 移到步骤 S600 并等待另一消息的接收。

[0270] 如果在步骤 S601 确定了所接收的消息是位置区域更新消息,则处理器 200 移到步骤 S608。

[0271] 在步骤 S608,处理器 200 在数据库 205 中形成无线区域标识符列表和涉及这些无

线区域 60 的信息,如在图 4 的步骤 S408 所公开的。

[0272] 在下一步骤 S609,处理器 200 使用涉及每个无线区域的信息,从包含在步骤 S608 所读取的无线区域标识符列表中的无线区域标识符中确定无线区域标识符的子集,所述每个区域的标识符包含在该列表中,如在图 4 的步骤 S409 所公开的。

[0273] 在下一步骤 S610,处理器 200 将已确定的无线区域标识符的子集传送给集中型设备 20。集中型设备 20 将无线区域小区标识符的子集设置为分配给移动终端 30 的位置区域。

[0274] 在下一步骤 S611,处理器 200 命令将消息传送给移动终端 30。该消息包含无线区域标识符的列表,以及对于每个无线区域,涉及无线区域到移动终端 30 的确定的信息,如在图 4 的步骤 S411 所公开的。

[0275] 在不同的实现中,步骤 S611 所传送的消息包含在步骤 S609 所确定的标识符的子集,而不是无线区域标识符的列表和涉及这些无线区域到移动终端 30 的信息。

[0276] 需要注意的是,在步骤 S600 到 S611 变为由集中型设备 20 执行,而不是由节点 10 执行。

[0277] 图 7 表示当移动终端在无线蜂窝电信网络中使用时,由移动终端所执行的第二算法。

[0278] 在步骤 S700,无线接口 306 通知处理器 300 检测具有给定的无线区域标识符的新小区 15。当小区的无线电信号功率变得高于一阈值或高于先前所选择的小区 15 的无线电信号功率时,无线接口 306 检测到新小区 15。

[0279] 在步骤 S701,处理器 200 检查在步骤 S700 中新检测的小区是否属于其先前所位于的小区相同的无线区域 60。如果在步骤 S700 所新检测的小区属于该无线区域 60,处理器 300 移到步骤 S702,并将新检测到的小区 15 的小区 15 的标识符添加到存储在 RAM 存储器 303 的访问小区 15 的列表中。处理器 300 然后返回步骤 S700,等待来自无线接口 306 的另一通知。

[0280] 如果在步骤 S700 所新检测的小区 15 不属于该无线区域 60,处理器 300 返回到步骤 S703。

[0281] 所述情况发生在移动终端 20 从无线区域 60 移向另一无线区域 60 时。

[0282] 在步骤 S703,处理器 300 命令向管理新检测到的小区 15 的节点 10 传送无线区域更新消息。该消息由管理在步骤 S600 所新检测到的小区 15 的节点 10 接收该节点 10,如图 6 所公开的。

[0283] 由移动终端 30 所传送的无线区域更新消息包括移动终端的标识符,已选新小区 15 和其所在的小区的标识符,或者已选小区所属的无线区域 60 的标识符。位置区域更新消息进一步包括移动终端 30 在选择当前小区 15 之前所选的小区 15 的无线区域 60 的标识符,或者包括先前所选小区 15 的标识符。该消息还包含变量,涉及移动终端 30 速度的信息。

[0284] 无线区域更新消息进一步包括访问小区 15 的列表,所述列表包含移动终端 30 移动经过的无线区域 60 的小区 15 的标识符。

[0285] 在下一步骤 S704,处理器 300 检测通过无线接口 306 接收的由节点 10 所传送的一个或若干个消息,所述节点 10 管理新无线区域 60 的已选小区。接收的消息与图 5 的步骤 S505 所公开的相同。

[0286] 在下一步骤 S705, 处理器 300 获得无线区域标识符的子集, 如图 5 的步骤 S506 所公开的。

[0287] 此处需要注意的是, 确定的无线区域的子集与在图 6 的步骤 S609 所确定的子集等价。

[0288] 在不同的实现中, 所接收到的消息包含由节点 10 在图 6 的步骤 S609 中所确定的无线区域标识符的子集。在所述另一种形式中, 处理器 300 通过读取所接收到消息的内容获得无线区域标识符的子集。

[0289] 在下一步骤 S706, 处理器 300 将包含在所确定的子集中的标识符存储在 RAM 存储器 303 中, 并将包含在确定的子集中的标识符传送给无线接口 206。

[0290] 在下一步骤 S707, 处理器 300 将访问的小区列表重置为新检测的小区的标识符。

[0291] 当然, 对于本发明上述的实施方式可以做出多种修改而不脱离本发明的范围。

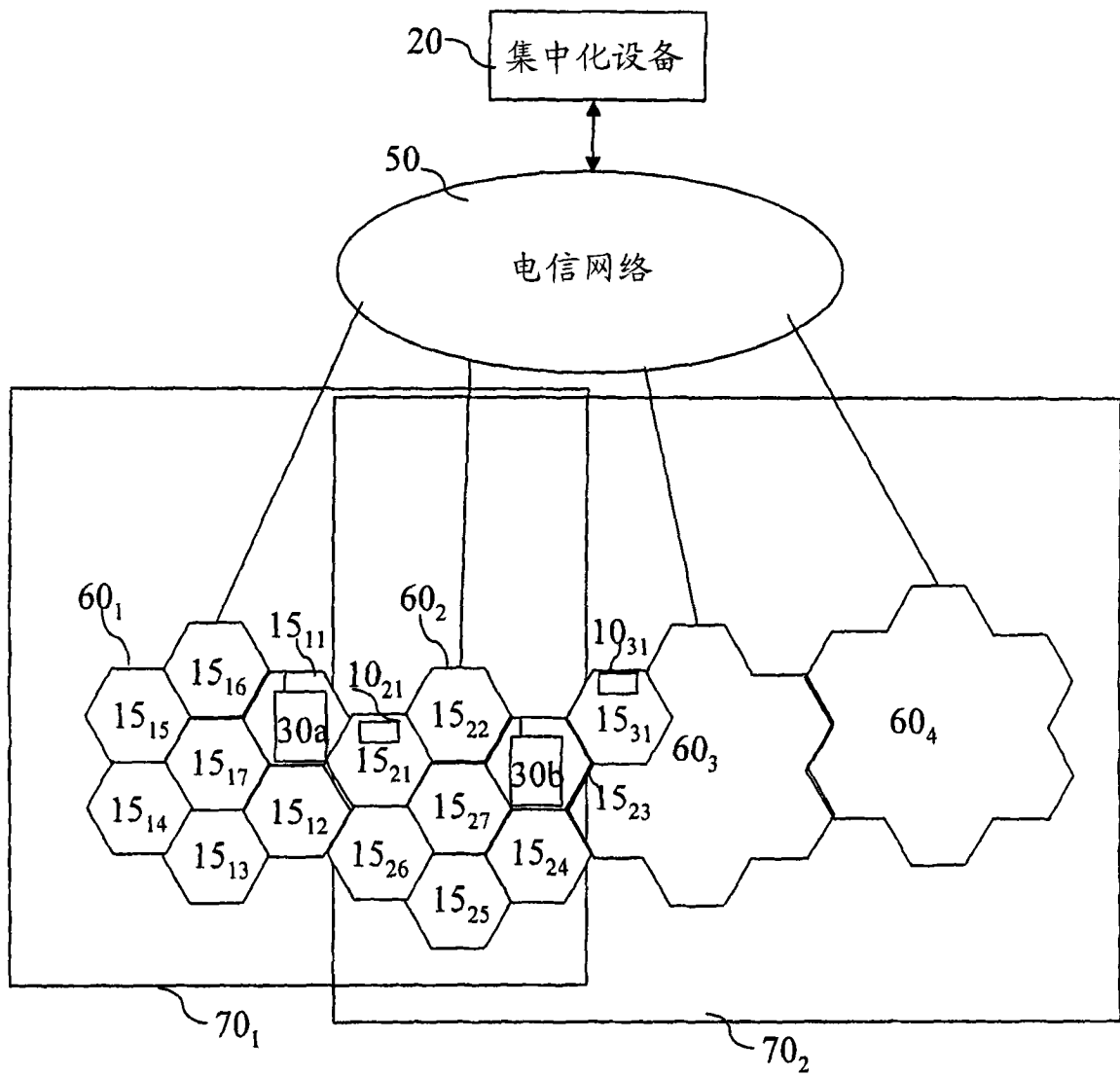


图 1

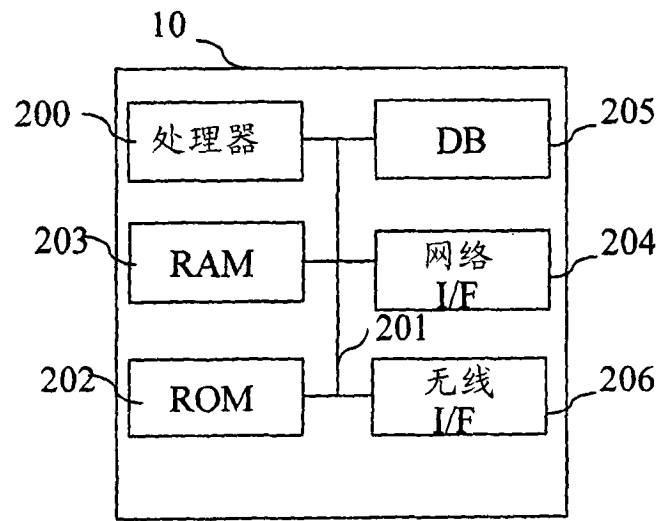


图 2

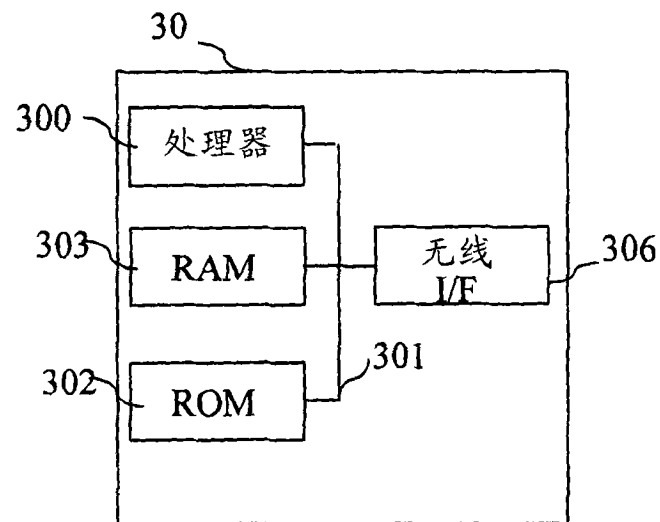


图 3

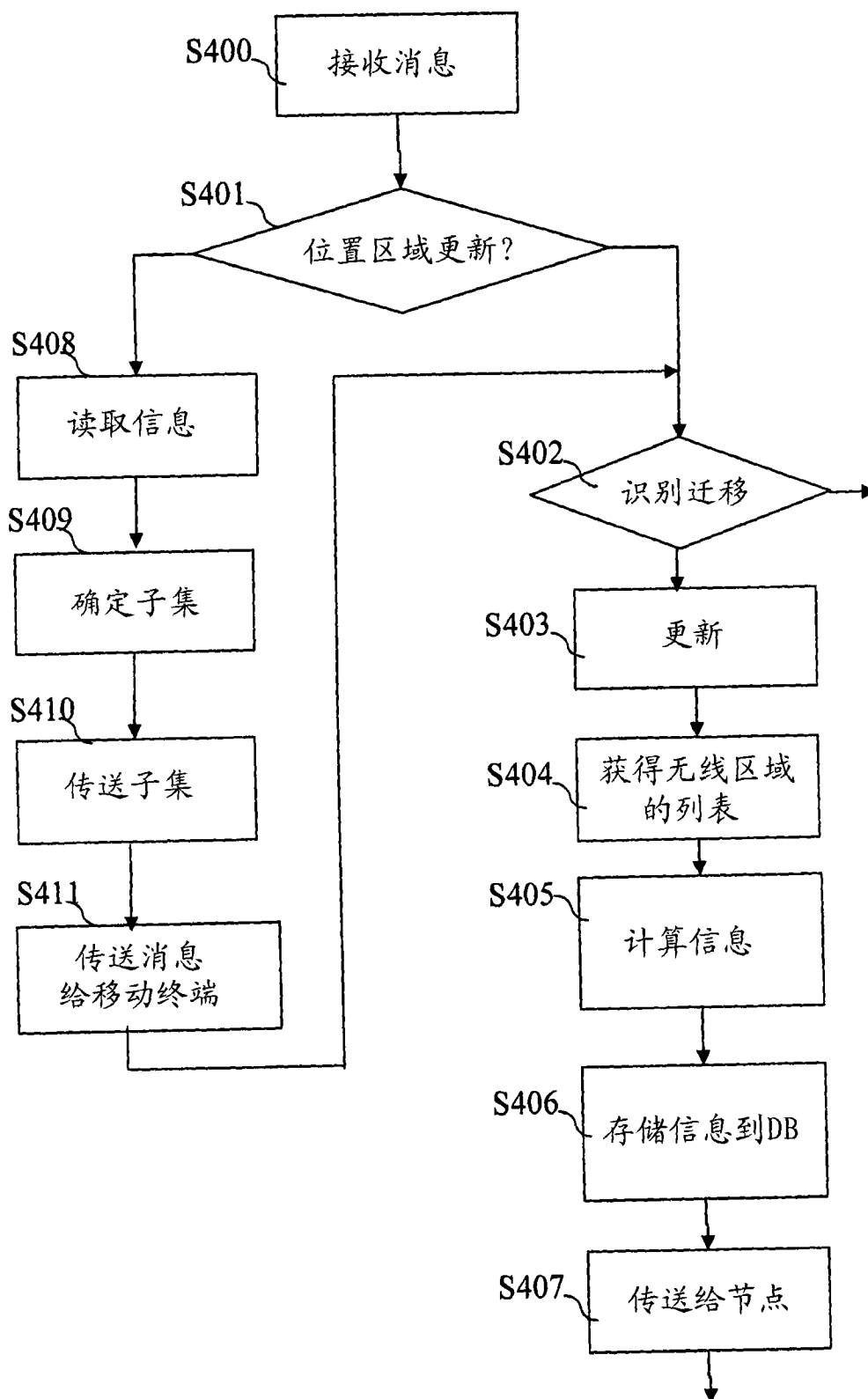


图 4

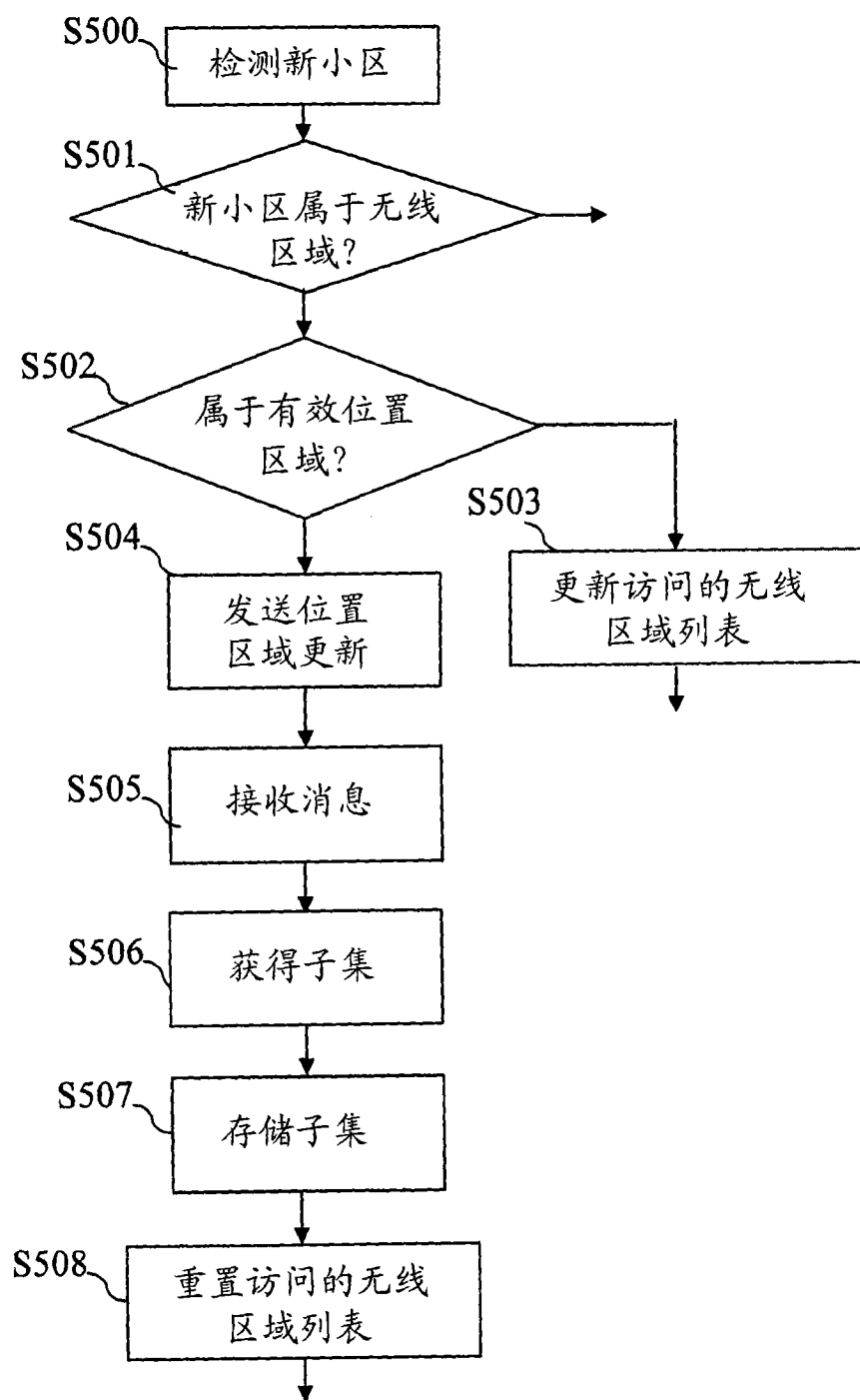


图 5

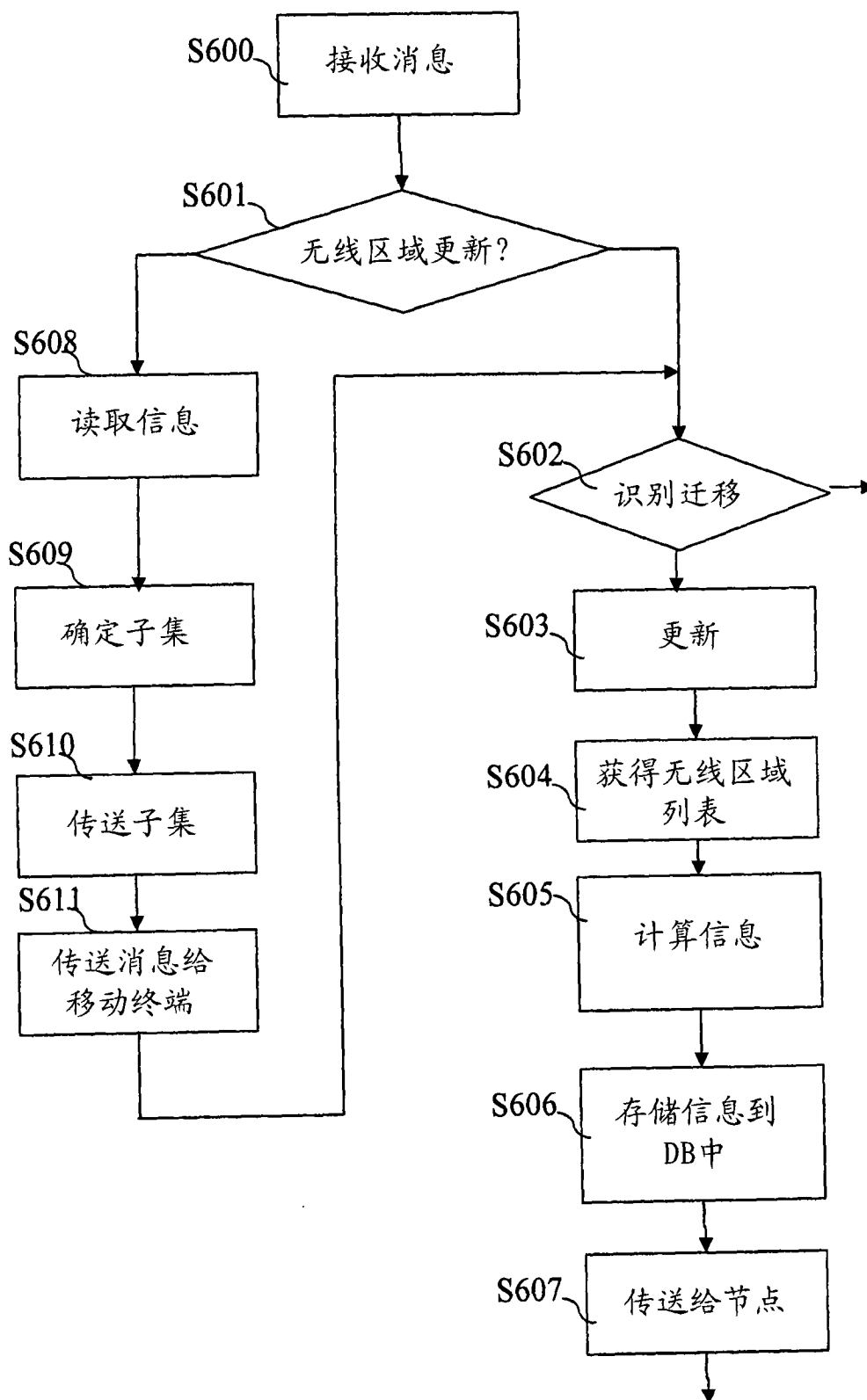


图 6

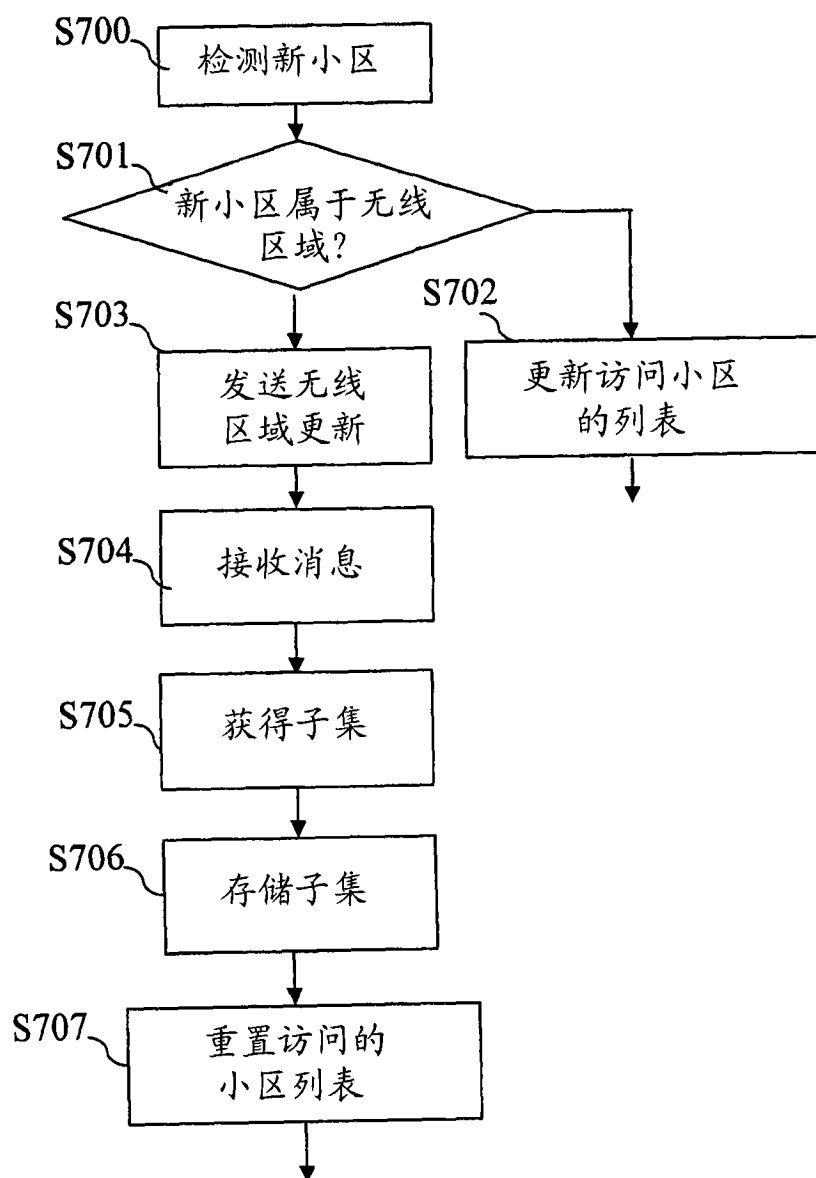


图 7