

## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1879035 B

(45) 授权公告日 2010.05.12

(21) 申请号 200480033321.6

代理人 朱海波

(22) 申请日 2004.08.23

(51) Int. Cl.

H04W 64/00 (2009.01)

(30) 优先权数据

G01S 5/02 (2010.01)

0350554 2003.09.17 FR

(85) PCT申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2006.05.12

DE 10118777 A1, 2002.12.05, 全文.

(86) PCT申请的申请数据

CN 1164807 A, 1997.11.12, 全文.

PCT/FR2004/002182 2004.08.23

US 6393294 B1, 2002.05.21, 全文.

(87) PCT申请的公布数据

EP 1022578 A2, 2000.07.26, 全文.

WO2005/029118 FR 2005.03.31

Ingo Gaspard, Thomas Engel. Position

(73) 专利权人 阿尔卡特公司

assignment in digital cellular mobile  
radio networks (e.g. GSM) derived from  
measurements at the protocol interface.  
VEHICULAR TECHNOLOGY CONFERENCE, 1997, IEEE  
47. 1997, (47), 592-596.

地址 法国巴黎市

审查员 张亚玲

(72) 发明人 马克·杜邦 让·乔治·德马蒂厄

权利要求书 5 页 说明书 12 页 附图 2 页

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

比较准则对比较结果进行比较, 获得终端在待覆盖路径上的存在指示或不存在指示; 以及 d) 使用一个或多个存在指示以便确定移动终端是否在路径上。

11256

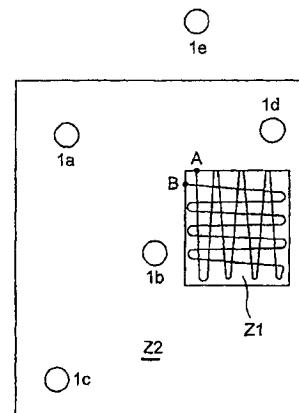
## (54) 发明名称

用于检测移动终端是否在路径上的方法

## (57) 摘要

本发明涉及用于检测将由移动终端覆盖的路径的方法, 所述移动终端能够接收由发射站发送的电磁波, 其中所述路径由运行平台进行监测。本发明的特征在于该方法包括学习阶段 (A), 该学习阶段包括:a) 覆盖所述路径, 在此期间, 专门针对该路径, 在路线存储器单元中定期地记录连续的采样组, 每个采样包括在得到每个记录时接收的频率中的每个频率的至少一个值, 以及与所述频率相关联的接收电平, 以及 c) 在第 n 阶采样期间记录的一组 Pn 个采样与具有较低阶数的先前记录的组之一之间比较接收电平, 其中比较准则可用于区分异常采样组和普通采样组。本发明的特征在于其还包括运行阶段 (B), 在此期间, 移动终端覆盖所述路径, 所述步骤包括:a) 定期地记录含 Pj 个采样的组, 每个采样包括在得到每个记录时接收的每个频率的值和与所述频率相关联的接收电平;b) 将每个采样组与异常采样组之一进行比较, 所述比较将产生比较结果;c) 通过采用

CN 1879035 B



1. 检测移动终端将通过的路径的方法,所述移动终端能够接收电磁波,这些波是由一个或者多个发射站发送的,所述路径由运行平台进行监测,所述方法的特征在于包括:

A) 学习阶段,该学习阶段包括:

a) 初始行程,所述初始行程用于勘测路径,在所述初始行程期间,专门针对所述路径,在所述运行平台可访问的行程存储器中对连续的采样组进行学习常规定期记录,一个采样包括所述移动终端在进行该定期记录的时刻在所述移动终端所在地理位置接收的频率中的每个频率的至少一个值,以及与该频率相关联的接收电平,第 k 阶定期记录包括含  $P_k$  个采样的组 K,整数  $P_k$  等于在所述记录期间接收的不同频率的数目;

b) 在当前的第 n 阶采样期间记录的一组  $P_n$  个采样与先前记录的阶数小于 n 的多组采样中的至少一组采样之间对接收电平进行比较,比较准则使得可以区分异常采样组和普通采样组;

B) 运行阶段,在此期间,所述移动终端进行预定的行程,该运行阶段包括:

a) 对多个含  $P_j$  个运行采样的组进行运行常规定期记录,一个采样包括所述移动终端在进行该定期运行记录的时刻在所述移动终端所在地理位置接收的频率中的每个频率的至少一个值,以及与该频率相关联的接收电平,数值  $P_j$  等于在第 j 阶运行记录期间接收的频率的数目;

b) 将每个运行采样组与所述异常采样组中的至少一个组相比较,如果根据所述学习阶段所用的比较准则,所述比较产生正的比较结果,则所述比较结果将使得确定所述当前组已被归类为普通的;

c) 存在指示和不存在指示,所述存在指示涉及这样的事实,即在正的比较结果的情况下,所述移动终端在将要通过的路径上,所述不存在指示对应于相反的情况,对所述指示进行记录;

d) 利用一个或多个所记录的存在指示或不存在指示,以便确定所述移动终端是否在将要通过的路径上。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,用于与第 n 阶组进行比较以确定所述第 n 阶组是否为异常组的阶数小于 n 的组是异常组,其中已经通过不同于与异常组进行比较的方式确定了第一最小第 r 阶异常组。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述第一异常组是所记录的第一个组。

4. 根据权利要求 3 所述的方法,其特征在于,通过当前采样组与具有最高的异常组阶数 r 的先前的异常采样组之间的比较来确定异常组。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,通过对所记录的最后 i 个连续的组的采样进行两个接两个的连续比较来确定异常组,所记录的最后一个采样组的阶数是 n,并且最后 i 组中的第一组的阶数是  $n-i$ ,通过这种比较可以得到一个或多个异常组。

6. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于所述方法包括:

- 预备阶段,其用于在所述运行平台可访问的运行存储器中记录涉及在一个较大的地理区域内可接收的发射站中的每个站点的相关信息,所述较大的区域覆盖将要通过的路径所在的至少一个较小的地理区域,所述信息单独地或者在有必要的情况下结合其他的预先记录的相关信息,使得有可能使在将要通过的路径上接收的频率与发送该频率的站点标识相关,并且在学习阶段期间:

- 一方面在接收电平与频率之间对异常采样组进行相关，并且在所述预备阶段期间记录所述相关信息，这种相关使得可以将所述异常组的每个频率及相关联的电平与发送它们的站点的标识相联系。

7. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于在所述学习阶段中：

- 使得可以区分异常组与普通组的区分准则如下：如果第 n 阶采样组与最后识别的异常采样组之间的比较结果验证了下述条件中的至少一个条件或下述条件的组合，则该组是普通的：

根据第一条件：

- 当前组的接收频率与所述异常组的接收频率中相同频率的数目大于固定的百分比 a%；

根据第二条件：

- 当前组的接收频率与所述对比异常组的接收频率中不同频率的数目小于固定的百分比 b%；

根据第三条件：

- 在和当前组的频率相关联的接收电平与和所述对比异常记录的一个采样的所述相同频率相关联的接收电平之间存在低于作为预定百分比的阈值的接收电平的百分比变化，并且同时存在于异常采样中和当前采样中的频率占固定的小百分比 c% 属于这种情况；如果未能发现所述组是普通的，则其是异常的。

8. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述学习阶段可以扩展到初始记录之后在所述路径上的多个行程，并且如果在这些行程中的一个行程期间，根据所用的准则，由于在最后记录的异常组之后当前组的阶数发生变化而将本应是普通组的当前组检测为异常的，则询问该用户，以查明他是否在所述路径上：

如果所述用户确认他确实在将要通过的所述路径上，则请用户检查响应；

如果所述响应是肯定的，则修改所述电平变化阈值 a%、b% 或 c% 中的一个或多个值，使得最后一个异常组与所述当前组之间的比较得到普通点。

9. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述移动终端接收的相关信息中的一项信息与向所述移动终端提供特定服务的站点的标识有关。

10. 根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于：

- 区分普通组与异常组的准则如下：如果采样组与先前的异常采样组之间的比较结果满足下述条件中的至少一个条件或下述条件的组合，则该当前组是普通的：

根据第一条件：

- 当前组的接收频率与所述异常组的接收频率中相同频率的数目大于固定的百分比 a%；

根据第二条件：

- 当前组的接收频率与所述对比异常组的接收频率中不同频率的数目小于固定的百分比 b%；

根据第三条件：

- 在和当前组的接收频率相关联的接收电平与和所述对比异常记录相关联的一个采样的所述相同频率相关联的接收电平之间存在低于作为预定百分比的阈值的接收电平的百

分比变化，并且同时存在于异常采样中和当前采样中的频率占固定的最小百分比 c% 属于这种情况；如果未能发现所述组是普通的，则其是异常的，

根据第四条件：

- 发现向当前组提供特定服务的站点的标识不同于向所述对比异常组提供所述特定服务的站点的标识。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，在所述学习阶段期间，记录一个或者多个系数的值，移动电话网考虑所述系数值或所述系数值的变化以确定向所述移动终端提供特定服务的站点的改变。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，在使得声明记录组为异常的所述第一条件、第二条件、第三条件和第四条件中的至少一个或其组合中，还包括一个或者多个所述系数的固定阈值之上的变化，其中移动电话网考虑所述系数值或所述系数值的变化以确定向所述移动终端提供特定服务的站点的改变。

13. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，在所述预备阶段期间，对共同限定上下文空间的参数的值或者值的范围进行记录，并且在学习阶段或运行阶段或者在预备配置阶段期间：

确定所述上下文空间中的当前情况；并且

根据所述上下文空间中的当前情况对后续记录的频率进行修改。

14. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于所述值或者值的范围是从下述上下文参数中的一个或者多个参数中选出的：

剩余电池电量值的范围；

限定定位质量的值；

剩余存储器量的值的范围。

15. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，对后续记录的频率进行修改还考虑了在当前记录期间接收的频率的数目及其各自的电平。

16. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在所述学习阶段期间，在获得异常采样组期间对自行程开始的逝去时间进行记录。

17. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在所述学习阶段的步骤 1a 期间，对于采样组的每个定期记录，在突发中进行一组记录，突发中的所述的一组记录包括按照突发周期定期地记录的 q 个采样组，使得突发周期与所述的一组记录的记录数 q 相乘的乘积小于常规周期的一半，并且其中对于突发中的采样组集合中的每个集合：

- 一旦接收到频率，就对对应于这些频率的接收电平进行记录，

- 对于至少在含 q 个组的集合的一个集合中被发现一次的每个频率，至少确定一个电平  $R_x$ ， $R_x$  可以是最小接收电平  $R_{min}$ 、最大接收电平  $R_{max}$  和平均电平  $R_m$  中的一个，并且针对所述组集合记录一个或多个接收电平值，并且其中：

第一个组集合已经被声明为异常的；

将一个突发中的一个当前组集合与所记录的最后的异常组集合进行比较，如果满足下述条件中的至少一个条件或下述条件的组合，则声明该当前组集合是普通的，也就是说不是异常的：

根据对一个突发中的多个采样组集合进行比较的第一条件：

- 当前组集合的接收频率与所述先前的异常组集合的接收频率中相同频率的数目大于固定的百分比 a%；

根据第二条件：

- 当前组集合的接收频率与所述先前的对比异常组集合的接收频率中不同频率的数目小于固定的百分比 b%；

根据第三条件：

- 对于小于或者等于同时出现于一个突发内的当前组集合中和一个突发内的先前的异常组集合中的频率的数目的数值 t，在和当前组相关联的接收电平与和所述对比异常组相关联的同样性质的接收电平之间存在一个小于预定的阈值 d% 的百分数形式的接收电平的变化。

18. 根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于所述阈值 d% 和所述数值 t 是所述对比异常组的所述对比接收电平  $R_x$  的值的函数。

19. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，在所述预备阶段期间，所述选择由所述条件的组合来确定，如果满足所述条件，则这些条件将单独地或者结合其他的条件，根据下列参数来确定异常点和百分比 a%、b% 和 c%：

服务质量；

无线网络的特征；

路径的平均长度；

可用存储器空间；

移动台的平均剩余电池寿命。

20. 根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，在所述运行阶段期间，根据所述学习阶段所用的比较准则，不仅在所述比较结果使得确定应当已经将所述当前组归类为普通时认为当前组与所述先前的异常组之间的比较结果为正，而且在自所述运行行程开始至到达与所述当前组进行比较的的异常记录的逝去时间以预定的正裕度或负裕度等于在所述学习阶段期间自所述学习行程开始至到达该同一异常记录的逝去时间时认为当前组与所述先前的异常组之间的比较结果为正。

21. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在所述运行阶段期间，对于采样组的每个定期常规运行记录，在一个突发中进行一组记录，所述一个突发中的一组记录包括 q 个采样组，这 q 个采样组是根据突发周期定期地进行记录的，以使得所述突发周期与所述突发组的记录数目 q 的乘积小于所述常规运行周期的一半，并且所述方法的特征在于对于突发的采样组集合中的每个集合，

- 一旦接收到频率，就对对应于这些频率的接收电平进行记录，

- 对于至少在含 q 个组的集合的一个集合中被发现一次的每个频率，至少确定一个电平  $R_x$ ， $R_x$  可以是最小接收电平  $R_{min}$ 、最大接收电平  $R_{max}$  和平均电平  $R_m$  中的一个，并且针对所述组集合记录一个或多个接收电平值，并且该方法的特征在于如果对于这种比较，在所述学习阶段期间所应用的所述比较准则应当已经得到一个普通采样组，则比较结果为正，认为未由突发学习记录确定的异常采样组的接收电平同时是最大电平、最小电平和平均电平。

22. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，如果所述比较结果的任何一个都不为正，则重复进行当前采样组与每个其他异常组的比较，所述当前组与所述异常组之一之间

的正的比较结果得到存在指示，并且所述方法的特征在于如果所述比较中的任何一个都不能得到正的结果，则产生不存在指示。

23. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，如果所述比较结果的任何一个都不为正，则重复进行当前采样组与每个其他异常组的比较，所述当前组与所述异常组之一之间的正的比较结果得到存在指示，并且所述方法的特征在于如果所述比较中的任何一个都不能得到正的结果，则重复进行  $h$  个后续运行组与异常组的比较，并且如果由与  $h$  个已进行比较的运行采样组的比较而得到的正的比较结果的数目与  $h$  的比值大于预定阈值，则给出存在指示，在相反情况下，则给出不存在指示。

24. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，如果所述比较结果的任何一个都不为正，则重复进行当前采样组与每个其他异常组的比较，所述当前组与所述异常组之一之间的正的比较结果得到存在指示，并且所述方法的特征在于如果所述比较中的任何一个都不能得到正的结果，则重复进行  $h$  个后续运行组与异常组的比较，并且如果由与  $h$  个已进行比较的运行采样组的比较而得到的正的比较结果的数目与  $h$  的比值高于预定阈值，并且如果另外记录了对于已经记录的正的比较结果发现了异常组的阶数的相干增长，则给出存在指示，在相反情况下，则给出不存在指示。

25. 根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于通过考虑在所述先前记录的上下文数据中发现的服务值来限定所述数值  $h$ 。

26. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于所述方法包括去掉普通采样组的记录的步骤。

27. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在所述学习阶段期间，针对所述多个当前采样组中的每个采样组考虑接收频率的数目，并且如果该数目降到 0，表示用户在电话网的阴影区域中，该数目等于 0 的当前采样组的计数器将会增加，并且在所接收频率的数目大于 0 的第一个当前采样组之后，向网络运营商发送检测阴影区域的消息。

28. 对根据权利要求 1 到 27 所述的方法的应用，其特征在于对覆盖预定区域的异常点进行记录，以定期的方式来激活所述方法的所述运行阶段，并且如果根据本发明的所述方法的所述应用使得认为所述移动终端位于所述预定区域中，则将信息传送给所述移动终端。

## 用于检测移动终端是否在路径上的方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于可以识别出移动终端在将通过的预定路径上的方法的领域。本发明特别地涉及使用从移动电话网中所用的固定站 (fixedstation) 发送来的信号的方法。

### 背景技术

[0002] 一种已知实现是计算正在使用无线网络的固定站的移动终端所在地点的位置 (地理坐标, 例如 (纬度, 经度) 对), 然后将该位置与移动终端所在区域的位置进行比较。

[0003] 在使用最简单的技术的情况下, 已知解决方案提供的精度平均小于 300 米。在这种情况下, 识别出的所有信息只是移动终端所在的网络小区 (例如 : 小区 ID(标识))。在使用例如那些基于 OTD(观测时间差) 技术的解决方案之类的最先进的技术的情况下, 已知解决方案提供的精度平均小于 50 米。在基于 OTD 技术的解决方案中, 会考虑与可从移动终端所在位置访问的各无线站的链路之间的时延。然而这些解决方案存在需要对网络进行较大改动的缺点。

[0004] 还有一些已知解决方案过去特别用于航空或者航海, 其中信标 (beacon) 形式的无线传输设备和专用的车载设备 (onboard device) 使得可以对车载设备进行定位。关于这个问题, 可以采用三角测量术 (goniometrical triangulation)、罗盘无线电或 TACAN(塔康导航系统), 或者诸如 GPS(全球定位系统) 或 NAVSTAR(导航卫星定时和测距) 之类的卫星定位系统。

[0005] 通过文献 DE 10118777, 可以了解一种确定移动无线设备的位置的方法, 该方法使用具有多个无线站的移动无线网络, 这些无线站发送的无线信号可被移动无线设备接收。该方法包括一个预备步骤, 该预备步骤包括对多个位置上的多个无线站的信号进行测量, 这些位置的地理位置是精确已知的。通常, 这些测量由服务提供商进行, 以便系统地覆盖整个城镇。每个测量值是接收电平 / 频率的特征数据 (profile), 并且将该特征数据记录在特征数据数据库中, 其中位置信息与每个特征数据相关联。在运行阶段期间, 位于其地理位置将被确定的位置的移动无线设备接收来自多个无线站的信号, 并且该移动无线设备根据地理位置来测量站点的特征数据。该方法还包括通过将收到的站点特征数据与数据库中的参考站点特征数据进行比较来确定位置。

[0006] 这种定位方法可以用来识别移动终端是否在预定路径上 : 必须以电子形式比较终端的位置, 利用路径的电子地图通过这种定位方法进行确定, 存储形成预定路径的一系列点的位置。

[0007] 该已知方法的缺点是使用起来极其烦琐, 原因是该方法包括在非常多的点上 (通常是整个城镇) 系统地对接收电平 / 频率进行测量, 同时针对每次测量精确地记录地点的位置。该方法还需要例如通过使能记录一系列位置的 GPS 接收机沿预定路径行进来精确知道形成该路径的一系列点的位置。

## 发明内容

[0008] 本发明的目的是提出一种应用起来不那么烦琐,但可以精确知道移动终端是否在一个区域中或者移动终端是否在预定路径上的方法,这种方法仅利用原本并非用于这种定位过程的固定无线站,并且至少在本发明的基本实施例中,不需要修改网络站的软硬件或者控制网络站的服务器的软硬件。

[0009] 根据本发明的方法还可以检测到移动终端在预定区域中、进入预定区域或者离开预定区域,并且因此可以提供其他的应用,诸如识别移动终端在例如靠近用户归属地的计费区 (tariff zone)。因此,本发明提供了用于这种具有很高商业价值的应用的技术解决方案。

[0010] 根据本发明,在学习阶段,通过独占一条路径,根据沿这条路径行进期间观测到的无线电场的特征来描述这条路径。因此不必系统地考察整个城镇,并且不必知道这条路径上每点的地理位置。对于终端来说,也不必预先就已经收到关于站点的信息。

[0011] 无线电场的特征是沿着路径定期地记录的。该场的特征例如由移动电话网的站点产生的无线传输形成。接着,在路径上的运行行程 (operating journey) 期间,将在该行程上观测到的场的特征与所记录的特征进行比较。从而推断出终端是在该路径上还是离开了该路径 (但是,不知道终端在路径上的哪一点或者城镇中的哪一点上)。该方法比现有的解决方案更容易应用,因为它避免了计算移动终端的地理位置,但是仍然能够获得较高的精度。这种计算将需要进行近似 (差值和统计计算),并且因此因较大的信息损失导致精确度降低。

[0012] 应该注意,当提到根据本发明的路径时,其可以是从起点到终点的线性行程,或者是可以例如来回地扫过一个区域的大部分的蜿蜒行程。通常,从严格意义上讲,“路径”这个词可以是学生从家出发到学校所通过的路线 (route) 或者返回的路径。蜿蜒路径的例子可以是例如玩耍区域中的路径,孩子在不离开该区域的情况下可以沿各个方向通过该区域。在学习阶段,该路径可以包括沿螺旋形行程或者连续折线形行程通过该区域的路径,这些行程彼此偏离,直至基本上覆盖整个区域。该路径还可以包括沿通过该区域的某些物理信道 (material channel) 或所有物理信道的路径。在所有情况下,会专门针对路径记录学习阶段期间的数据。

[0013] 对于所有这些目的,本发明涉及一种方法,该方法通过移动终端监测将要通过的路径,该移动终端能够接收由一个或者多个发射站发送的电磁波,这条路径由运行平台进行监测,该方法的特征在于包括:

[0014] A) 学习阶段,该学习阶段包括:

[0015] a) 初始行程,所述初始行程用于勘测路径,在所述初始行程期间,专门针对所述路径,在所述运行平台可访问的行程存储器中对连续的采样组进行定期记录,一个采样包括所述移动终端在进行该定期记录的时刻在所述移动终端所在地理位置接收的频率中的每个频率的至少一个值,以及与该频率相关联的接收电平,第 k 阶定期记录包括含  $P_k$  个采样的组 K,整数  $P_k$  等于在所述记录期间接收的不同频率的数目;

[0016] b) 在当前的第 n 阶采样期间记录的  $P_k$  个采样与在先前的第 r 阶记录期间记录的  $P_r$  个采样之间对接收电平进行比较,比较准则使得可以区分异常采样组 (remarkable group of sample) 和普通采样组 (ordinary group of sample);

- [0017] B) 运行阶段,在此期间,移动终端进行预定的行程,该运行阶段包括:
- [0018] a) 定期地记录含  $P_j$  个运行采样的采样组,运行采样包括频率值和与这些频率值相关联的接收电平,采样数目  $P_j$  等于在第  $j$  阶运行记录期间接收的频率的数目;
- [0019] b) 将每个运行采样组与所述异常采样组中的至少一个组相比较,如果根据所述学习阶段所用的比较准则,所述比较产生正的比较结果,则所述比较结果将使得确定所述当前组已被归类为普通的;
- [0020] c) 存在指示和不存在指示,所述存在指示涉及这样的事实,即在正的比较结果的情况下,所述移动终端在将要通过的路径上,所述不存在指示对应于相反的情况,对所述指示进行记录;
- [0021] d) 利用一个或多个所记录的存在指示或不存在指示,以便确定所述移动终端是否在将要通过的路径上。

[0022] 因此,根据本发明,完成对采样的连续记录,每个采样对应于该记录期间接收的频率。对于一个频率,记录采样包括使得可以识别是否是该频率(例如信道数目)的指示和接收电平。从硬件角度看,应该注意移动电话的移动部分已经配备有用于扫描一个或者多个频带的接收装置,可以根据参与电话网的无线站发送的频率来接收这些频带。这些指示可能已经例如以频率对应的信道数或者代表接收电平的系数的形式出现在移动部分的屏幕上。因此,不必针对这一点改动移动终端。然而,移动终端需要安装有编程为将该信息存储于运行存储器中的处理器。运行存储器可以是移动终端的存储器或者外部存储器,例如该外部存储器在运行平台可访问的服务器上。可以同样地将用于应用根据本发明的方法的程序存储于移动部分的存储器中或者存储于运行平台中。如果移动终端不具备的应用该方法的所有存储装置和/或软件装置,则需要将处理器编程为向运行平台发送将在该平台上进行处理的数据以及从该平台接收数据。

[0023] 在本发明的一个实施例中,区分普通组和异常组的准则按如下方式产生:首先,必须已经创建了至少一个异常组。例如,该异常组可以是所记录的第一个组。后来的异常点可结合先前的异常组来确定,例如结合紧挨着的前一个异常组来确定。“紧挨着的前一个”是指下一个异常组和其后的异常组的异常组阶数将分别是  $r$  和  $r+1$ 。如果满足下述条件中的一个或者多个条件,则称当前记录组是异常组:

- [0024] - 根据第一条件,当前组的接收频率与对比异常组的接收频率中相同频率的数目小于所述对比异常组的接收频率的数目的固定百分比  $a\%$ ;
- [0025] - 根据第二条件,当前组的接收频率与在所述对比异常组期间接收的频率中不同频率的数目大于所述对比异常组的接收频率的数目的固定百分比  $b\%$ ;
- [0026] - 根据第三条件,对比异常组与当前组之间不存在最小百分比  $c\%$  的相同频率,即对于这些相同频率,接收电平的变化低于和当前组的接收频率相关联的接收电平与和所述对比异常记录相关联的一个采样的所述相同频率相关联的接收电平之间的预定阈值。在相反情况下,将该组称为普通组。也就是说,如果满足下述条件中的一个或者多个条件,则将该组称为普通组:
- [0027] - 当前组的接收频率与所述异常组的接收频率中相同频率的数目大于所述对比异常组的接收频率的数目的固定百分比  $a\%$ ;
- [0028] - 根据第二条件,当前组的接收频率与在所述对比异常组期间接收的频率中不同

频率的数目小于所述对比异常组的接收频率的数目的固定百分比 b%；

[0029] - 根据第三条件，对比异常组与当前组之间存在最小百分比 c% 的相同频率，即对于这些相同频率，接收电平的变化（优选地采取百分数的形式）低于和当前组的接收频率相关联的接收电平与和所述对比异常记录相关联的一个采样的所述相同频率相关联的接收电平之间的预定阈值。

[0030] 下面将用一个例子来指导读者选择百分比 a 和 b 的值。

[0031] 例如，针对异常对比点，已经记录了对应于 4 个接收频率的 4 个采样。如果 a% 至少等于 75% 并且严格小于 100%，则如果当前组的至少一个频率不同于对比异常组的频率，那么当前组将是异常的。对于对比异常点接收的相同的 4 个频率，针对出现不同频率的情况，b% 必须至少等于 25% 才会得到异常组。如上所述，在根据本发明的方法中，通过将一组采样与先前的异常组进行比较来区分这组采样是否是异常的。因此，该准则不适用于第一异常组。对于第一异常组，可以判定第一异常组包括所得到的第一记录，或者第一异常组包括从前 i 个记录组中选出的一组采样，这种选择来自于对 i 个采样中出现的相同频率的电平特征进行比较或者对在 i 个记录期间接收的多个相同频率或不同频率的电平特征进行比较。

[0032] 在一个实施例中，用于与第 n 阶组进行比较以确定所述第 n 阶组是否为异常组的阶数小于 n 的组是异常组，其中已经通过不同于与异常组进行比较的方式确定了第一最小第 r 阶异常组。

[0033] 在一个实施例中，第一异常组是所记录的第一个组。

[0034] 在一个实施例中，通过当前采样组与具有最高的异常组阶数 r 的异常采样组之间的比较来确定异常组。

[0035] 在一个实施例中，通过对所记录的最后 i 个连续的组的采样进行两个接两个 (two by two) 的连续比较来确定异常组，所记录的最后一个采样组的阶数是 n，并且最后 i 组中的第一组的阶数是 n-i，通过这种比较可以得到一个或多个异常组。

[0036] 在一个实施例中，该方法还可包括预备阶段，其用于在运行平台可访问的运行存储器中记录涉及在一个较大的地理区域内可接收的发射站中的每个站点的相关信息。该较大的区域覆盖将要通过的路径的所在的至少一个较小的地理区域。相关信息单独地或者在有必要的情况下结合其他的预先记录的相关信息，使得有可能使在将要通过的路径上接收的频率与发送该频率的站点标识相关。

[0037] 在这种情况下，本发明在学习阶段包括：

[0038] - 一方面在接收电平与频率之间对异常采样组进行相关，并且在所述预备阶段期间记录所述相关信息，这种相关使得可以将所述异常组的每个频率及相关联的电平与发送它们的站点的标识相联系。还针对每个采样记录从当前异常采样组获得的这种信息，当前采样组同时还包括含 Pk 个采样的当前异常组。

[0039] 预备阶段一般来说不是本发明方法所特有的阶段，原因是移动电话网站点通常会广播诸如站点的全球标识之类的使得可以识别站点的信息并且向这些信息中附加与站点的技术特征或地理特征相关的值。然而这种信息中的某些信息不能被诸如 SIM(用户识别模块) 卡这类可以附在移动终端上以执行存储操作或者特定应用的程序卡 (programming card) 访问。这种卡片接收服务小区的网络站标识，但是针对有可能接收的其他站点，可以

只接收传输频率、接收电平和颜色标识码 (color identification code), 颜色标识码有可能在以相同频率进行发送的所有网络站之间进行区分。SIM 卡还可以接收系数值 C1 和 C2, 移动终端使用这些系数值或者系数值的变化来确定是否必须对服务小区进行改变。

[0040] 在一个包括预备阶段的实施例中, 移动终端接收的各项相关信息中的一项是与提供特定服务的站点的标识有关的信息项。例如这项信息可以是为该服务小区服务的站点的标识, 也就是说该站点执行移动终端和网络的其余部分之间的第一中继。在这种情况下, 除了其他准则之外, 可以将已经在其中识别出提供所述特定服务的站点发生了这种改变的组识别为异常的。

[0041] 在一个包括预备阶段的实施例中, 在该预备阶段期间, 对共同限定上下文空间 (context space) 的参数值或参数值的范围进行记录, 并且在学习阶段或者运行阶段期间 :

[0042] 确定该上下文空间中的当前情况 ; 并且

[0043] 根据该上下文空间中的当前情况对后续记录的频率进行修改。

[0044] 上下文范围的值可以是诸如与下述参数有关的一个或者多个值或者值的范围 :

[0045] 移动终端的剩余电池电量值 ;

[0046] 限定定位质量的值 ;

[0047] 剩余存储器量的值的范围。

[0048] 应该注意, 可以在设计用于执行根据本发明的方法的应用期间定义上下文空间, 其中用于记录的频率可以是下述参数的函数 : 例如剩余电池电量的均值、已知可用于产生应用的存储器量的均值和需要用来影响服务的质量的均值, 并且还可以是诸如使用该应用的将要进行的平均合理行程期。

[0049] 上下文情况的识别还可以在学习阶段或者运行阶段期间进行以便例如在学习阶段期间或者在一个运行阶段期间修改进行采样的周期。在第 r 阶异常点处, 可以计算新的采样频率、上下文的函数以及无线特征数据的函数, 将其记录在用于第 r 阶异常采样组的运行存储器中, 并且在运行阶段使用它们来找出第 r+1 阶异常采样组。

[0050] 在一个实施例中, 学习阶段可以以下述方式扩展到初始记录之后在路径上的多个行程 : 此处使用了在运行阶段中使用的路径偏离 (departure) 检测机制 (将在下文中对其进行详细讨论), 但是当检测到偏离路径时, 可询问用户以查明他是否在路径上。如果用户确认他确实在将要通过的路径上, 则通过接口请用户检查响应, 如果该响应是肯定的, 则针对当前组与该异常组的比较来修改电平变化阈值, 使得最后一个异常组与所述当前组之间的比较结果为正。

[0051] 作为一种选择, 还可以将从获得异常采样组时的行程开始的时间记录在用于所述异常采样组的运行存储器中。在这种情况下, 在运行阶段 (在下文中将对此进行讨论) 中, 不仅在已经根据所引用的标准中的一种标准而获得正的比较结果时将当前采样组与异常组之间的比较结果声明为正值, 而且在行程开始与当前采样的时刻之间的逝去时间等于获得加上或减去阈值持续时间之后比较结果为正的异常组的期间自行程开始的逝去时间时将当前采样组与异常组之间的比较结果声明为正值。

[0052] 作为一般准则, 本发明将以一种计算机程序的形式来实现, 这种计算机程序包括计算机程序代码方法, 当在计算机上执行所述程序时, 该计算机代码方法适用于执行本方

法的所有步骤。

[0053] 所述计算机程序将结合到可由计算机使用的介质中。

[0054] 所述计算机程序还可以结合到多个介质中,每个介质都包含可由计算机执行的指令,这些指令适用于执行本方法的一部分步骤,并且包含用于向外部发送数据或指令的连接指令。

[0055] 作为结果,本发明还涉及一种介质或者一组数据介质和数字指令,所述一组数据介质和数字指令同时还包含用于执行根据本发明的方法的步骤的程序。

## 附图说明

[0056] 现在参考附图描述本发明和本发明的变型的一个实施例,其中:

[0057] 图 1 示出 GSM(全球移动通信系统)移动电话网的一组无线站和移动部分;

[0058] 图 2 示出一组无线站和将通过的路径的第一个例子;

[0059] 图 3 示出一组无线站和将通过的路径的第二个例子。

## 具体实施方式

[0060] 已经在图 1 中示意性地示出的 GSM 网络的移动终端 2 上实现了本方法。移动终端配备有未示出的 SIM(用户识别模块)卡。以一种本身已知的方式,这种卡包括连接到存储器的微处理器和使得可以输入数据或程序的接口。在实验性的实施例中,程序被本地地记录在 SIM 卡上。当然,也可以将所述程序或者将所述程序的至少一部分记录在远端存储器中,并且可以提供从移动终端到所述存储器的数据传输。

[0061] 已经在一个位置上示出了移动终端 2,在该位置上,该移动终端接收形成 GSM 网络的一部分的三个无线站 1a、1b 和 1c 所发送的信号。在不对安装有 SIM 卡的移动部分 2 进行修改的情况下,一方面,对于一个站点,例如作为服务站或服务小区的 1a,可以接收全球标识 GIDa 并将其存储在该卡中。当全球标识与信息表相联系时,全球标识使得可以从地理上对小区 1a 进行定位。对于不是服务小区的另外两个站点 1b 和 1c,可以接收频率和颜色信息对(也分别称为本地标识 LIDb 和 LIDc)并且将其存储在 SIM 卡中。如上所述,这种颜色信息是使得可以在一个地理区域内以相同频率进行发送的所有站点之间进行区分的信息。当然,规定了以具有相同颜色码(color code)的相同频率进行发送的两个站点不能处在同一个地理区域中。因此,当实际上已经根据服务小区的全球标识知道移动终端在哪个地理区域中,并且另一方面已知其他接收到的频率的本地标识时,可以确定其他站点(例如 1b、1c)的全球标识。

[0062] 图 2 示出了两个点 A 和 B 之间的将通过的路径的第一个例子。在图 2 中,该路径是线性的并且对应于例如需要知道孩子确实在从家 A 通往学校 B 的路径上之类的情况。

[0063] 图 3 对应于将通过的路径的第二个例子。在图 3 中,该路径也是线性的,但是该路径是蜿蜒的并且显然该路径完全位于一个区域中,该区域例如是正方形的,可以用行和列将该正方形分成以矩阵方式分布的格子。该路径包括先按一个方向沿着第一列行进,再按另一方向沿着相邻列行进,依此类推,直到到达最后一列。在所示的例子中,该路径还附加地包括沿着矩阵的行行进的相似行程。这种情况对应于这样的情况,即需要知道例如孩子在他可以沿任意方向四处行走的玩耍区域中。当然,对于路径来说,沿着行和列行进不是必

须的,这仅是一个例子。作为一般规则,可以沿区域中存在的实际路线行进,该实际路线例如公园中的小道。

[0064] 在图 2 的情况中和图 3 的情况中,路径位于较小的地理区域 Z1 中。在此处描述的实施例中,为了利用上文所述的当已知本地标识时逐步建立全球标识的可能性,用户首先记录相关数据。这些数据涉及无线站 1a、1b、1c、1d 和 1e。这些站点至少是覆盖较大的地理区域 Z2 的站点。该较大的地理区域 Z2 至少必须覆盖包括将通过的路径的较小区域 Z1。这些数据还可以包括其他站点,覆盖显著大于包含该路径的区域 Z1 的较大区域,因此使得可以覆盖属于所覆盖的该较大区域的其他较小的区域中的其他路径。在此处描述的实施例中,先前记录的数据是采取无线站 1a、1b、1c、1d 和 1e 在其上工作的信道数目的形式的传输频率、这些站点的全球标识和本地标识以及它们的地理坐标。因此,通过将这些数据与在学习阶段进行记录期间有效接收的频率和它们的本地标识相联系,可以为相对于所接收频率的异常组的采样记录补充所接收的站点的全球标识和地理位置。根据本发明的方法的子部分 (sub-proton) 是本领域的普通技术人员已知的,并且不进行进一步描述。

[0065] 同样,所记录的是采取下述形式的先前的上下文信息:

[0066] 移动终端的剩余电池电量值的范围;

[0067] 限定定位质量的值;

[0068] 剩余存储器量的值的范围。

[0069] 现在将描述学习阶段。从点 A 开始。移动终端 2 的用户输入用来开始学习新路径的一项信息,加上与记录该路径所需的质量级别有关的一项信息。还输入一个指示,以区分对应于点 A 和点 B 之间的行程的线性路径与对应于一个区域的蜿蜒路径。该信息通过移动终端的接口输入。形成所接收频率和其接收电平的第一记录,并且对其进行记录。记录一项区分服务小区标识的信息。记录服务小区选择系数 C1 和 C2 的值。在此处所述的程序中,该第一记录被任意地声明为异常记录。

[0070] 因此,对于每个接收到的站点,第一记录的采样或者一般来说异常组的采样包括站点的全球标识、接收电平值、诸如比特值形式的指示,根据该比特值,该小区是或不是服务小区(如果在所研究的时刻小区有效地用于无线电话链路,则该小区称为服务小区)。采样组例如由一个数字来标识,1 对应于第一个采样组,r 对应于第 r 阶异常采样组,由自记录开始的逝去时间来标识,0 对应于第一个记录,由自第 r 阶异常采样组的行程开始的逝去时间来标识,并且最后由用于选择服务小区的系数 C1 和 C2 的值来标识。

[0071] 在第一种实现方式中,将当前采样组存储在缓冲存储器中。如果当前采样组与最后一个异常组的比较没有使得声明该组是异常的,则删除该组,并且用下一个采样组来替代该组,否则该当前组变成异常组,并且将该组复制到异常组的永久存储器中。该方法可以使得所用的存储器空间最小。

[0072] 在第二种实现方式中,存储所有的采样,并且为异常组打上标记。指示异常组的标记旨在例如用于在学习阶段结束时去掉普通采样组或者在学习阶段期间定期地去掉普通采样组。

[0073] 根据希望用于记录将要通过的路径的质量级别和剩余的电池电量,程序确定用于记录后续采样的频率。记录下一个采样的时刻依赖于这样确定的频率。对于所记录的每个采样组:

[0074] 确定该采样组是异常记录还是普通记录；以及为此

[0075] 识别接收到的站点；

[0076] 将针对当前采样组而接收的接收电平与针对先前的异常采样组而接收的同一站点的电平进行比较。对于在记录先前的异常采样组期间和记录当前组期间都收到最小百分比 c% 的站点的情况下，如果针对先前的异常采样组而记录的电平和针对当前采样组而记录的电平之间的电平百分比差值低于预定的阈值，则声明该当前采样组是普通的，否则声明该当前采样组是异常的。阈值和 c 的取值依赖于所研究的频率的接收电平。可以将声明为异常的当前采样组打上标记。

[0077] 应该注意，在已经描述过的学习阶段，第一采样组被声明为异常的，并且其他的异常组通过当前采样组与先前的异常组之间的比较来获得。

[0078] 根据学习阶段的一个变型实施例，可以记录预定数目 i 个采样组。该数目 i 是一个数，其至少等于估计用户应该具有一个异常组的组数。数目 i 可以只由它的最小值来确定，它的真实值根据运行存储器中的可用空间和上下文空间中的状况以软件方式来确定。对 i 组频率电平进行比较（其中所述频率的电平出现在 i 个组中），在这些组中，相对于先前的组而言，一个或者多个新频率已经出现或者已经消失，并且系数 C1 和 C2 的值是已知的。异常组是根据本发明的选择方法通过执行迭代而从 i 个组中选出的，其中如果有必要，则通过增大或减小阈值来减少或增加出现在这 i 组中的异常组的数目……。

[0079] 在以上述方式记录异常组之后，用户从 i 个记录中选出了一定数目的异常组。

[0080] 接着计算连续异常组之间的不同间隔之间剩余的组中的普通组数目，并且如果这些间隔之一中的普通组的数目大于阈值（该阈值是根据质量系数预定的），则重新检查该间隔中的不同接收频率的电平以及系数 C1 和 C2 的值，并且根据该比较的结果将一个异常组加到该间隔中。

[0081] 如果没有通过接口接收到指示学习阶段结束的输入，则对 i 个其他记录重复相同的操作。

[0082] 在学习阶段的结尾，用户具有异常组的记录。

[0083] 这些异常组将在运行阶段期间用于识别移动终端是否处在将要通过的路径上。

[0084] 在运行阶段，由移动台的用户或通过网络连接到移动台的其他用户手动开始路径监测应用，或者由路径监测日常管理程序自动开始路径监测应用，路径监测日常管理程序利用待监测路径的标识在所需日期和时间激活该应用，该管理程序可以在移动设备上，在服务器上，或者在通过网络连接到该移动设备的另一移动台上。在运行阶段期间，移动终端沿预定路径行进。该运行阶段包括：

[0085] a) 定期地记录多个含 P<sub>j</sub> 个运行采样的组，运行采样即频率值和与这些频率值相关联的接收电平，接收频率所来自的小区的标识（该标识根据先前记录的相关信息来确定），服务小区的标识，系数 C1 和 C2 的电平。采样数 P<sub>j</sub> 等于第 j 阶运行记录期间接收的频率的数目。该周期优选地与学习阶段期间的周期相同。然而，该周期也可以与学习阶段期间的周期不同，该周期可以特别地根据当前上下文的状况和先前的上下文数据来确定。

[0086] 将对应于运行阶段期间记录的每个采样组的无线环境与学习阶段期间获得的一个异常组或者必要的多个异常组的无线环境进行比较，并且将其存储到运行存储器中。该异常组集合可以包括：

[0087] 将要通过的路径的所有已记录的异常组。这种情况对应于参考图 3 描述的情况，其中用户希望知道移动终端是否在预定的区域中

[0088] 或者在所记录的路径的第一异常组中，并且如果结果不是正值，也就是说，如果结果不对应于使得表明移动终端在该路径上的指示达到峰值的比较结果，则用户还要将当前组与第 2 阶异常组进行比较，在有必要的情况下，用户还要将当前组与第 2 阶到第 2+s 阶的异常组中的每个异常组进行比较。这种情况对应于开始信号给得较晚的情况。从而验证了终端在将要通过的路径上，但不一定在该路径的开头。

[0089] 如果当前组针对第 r 阶异常组的比较结果是正值，则假定移动终端在第 r 阶异常组与第 r+1 阶异常组之间。当采样组与第 r 阶组的比较结果不再是正值，则进行与第 r+1 阶组的比较，并且如有必要，则与第 r+1+s 阶组进行比较，直到得到正的比较结果时为止。

[0090] 接着，对于出现正的比较结果的组，重新开始对将要通过的路径进行监测。

[0091] 因此，可以看出，用于在运行阶段与当前组进行比较的异常组的数目 s 是实际出发时刻与向终端或网络给出的对该出发的指示之间的可容许时间偏移的函数，以及捕获 (acquisition) 期间的传播速度与运行阶段的传播速度之间的传输速度差的函数。如果根据情况，与第 s+1 阶异常组或者所有异常组的比较关于移动终端是否存在位于将要通过的路径上的某点上不可能得出正的指示，并且根据服务质量，可以：

[0092] 立即得出移动终端不在将要通过的路径上的结论，或者记录不在路径上的指示。在优选的实施例中，该不在路径上的指示还附加地包括与当前组的比较结果为正值的最后一个异常记录的阶数 q。

[0093] 接着，进行与某些异常组或者所有异常组的 p 次比较。如果所有的比较结果都是负值，则可以得出终端不在路径上的结论，否则，路径的监测从第一个正的比较结果重新开始。p 是所需的服务质量的函数。

[0094] 作为替代，对一个或者多个后续的当前组重新进行比较。将紧接着已经记录有不在路径上的指示的当前组的一个当前组与所有的异常组进行比较，优选地，从与当前组的比较结果是正值的最后一个异常记录的第 q 阶异常组开始比较。如果获得正的比较结果，则记下比较结果为正值的异常组，并且针对后接多阶获得正的比较结果的异常组的当前组而记录正的存在指示。该比较是以这种方式假设的，即 h 个连续的当前组后接没有获得在将要通过的路径上的指示的当前组。

[0095] 在记录 h 个连续的当前组的比较结果之后，用户查看正指示的数目与组数 h 的比值是否高于预定的阈值。如果不是，则得出移动终端不在将要通过的路径上的结论。如果该比值高于预定的阈值，则用户查看在已经得到正指示的连续组中是否存在异常组的阶的相干增长 (progression)。如果对于已经得到正指示的所有组发现了相同的异常组，或者如果观测到异常组的阶的值的增长与 h 个当前组的阶的增长的方向相同，则称异常组的阶的增长是相干的。如果存在这样的配置，则判定移动部分在路径上。去掉负指示。利用增长的最高阶的异常组重新开始当前组的比较。

[0096] 如果异常组的阶的增长不是相干的而是不确定的，也就是说，如果例如对于 h 组的正指示，所发现的所有信息是：异常组的阶既不是常值也不以有规律的方式增长，而是例如先增大后减小，或者以固定方式减小，则可以得出正指示是由于偶然情况引起的结论，并且声明移动终端不在将要通过的路径上或者没有在将要通过的路径上以希望的方式前进。

[0097] 现在将描述在运行阶段期间所记录的当前组与异常组的比较结果会得到正的存在指示还是负指示。正的比较结果得到正的存在指示。如果当前采样组与异常组之间的比较结果不是正的，则获得负的存在指示。

[0098] 在运行阶段，如果学习阶段中所用的用于获得异常点的相同准则没有得到验证，则当前采样组与异常组之间的比较结果是正值。也就是说，如果根据在学习阶段所用的条件的组合，在运行阶段中，当前采样组被声明为非普通的，也就是说是异常的，则根据这些相同准则识别一个点是普通的将得到所谓的正的比较结果。这种正的结果是关于在将要通过的路径上的正的指示。

[0099] 在此处描述的实施例中，百分比 c% 和阈值百分数的取值根据接收电平自动进行调整。对于 10–25 之间的接收电平，典型的阈值遵循下述曲线簇中的曲线（站点数目，作为百分数而变化的典型阈值簇：(2, 3–5%)、(3, 7–20%)、(4, 20–40%) 和 (7, 35–60%)）。

[0100] 从上面可以看出，在此处描述的特定的实施例中，该方法包括记录相关数据和上下文数据的预备阶段。这些上下文数据包含与服务质量有关的系数。在此情况下，对百分比 a% 和 b% 进行了调整，还考虑了与服务质量有关的系数值。

[0101] 应该注意，根据本方法，在学习阶段期间，在阴影区域（也就是说接收不到任何站点的区域）中记录的第一当前组是异常组，原因是所接收的相同站点的数目将小于固定阈值。类似地，离开阴影区域之后记录的第一采样组将是异常组，原因是相对于先前的异常组，不同频率的百分比将大于固定的百分比。在根据本发明的优选实施例中，当接收的频率数目变得等于 0 时，将启动对所记录的采样的组进行计数的计数器。当接收频率的数目再次不为 0 时，计数器停止。根据本发明，如果计数器中存在的数值 q 大于预定的固定值，则触发报警，表明阴影区域太大了。

[0102] 数值 q 可以是固定的或者根据上下文信息中出现的服务值来计算。

[0103] 可以收集阴影区域的信息。基于由异常组收集的进入阴影区域或者离开阴影区域的信息，以及通过利用站点数据库的信息，可以确定阴影区域的地理位置，这使得运营商可以标识阴影区域的存在和阴影区域的位置，并且因此增大网络的覆盖范围，感谢采用所提议的方法的应用的用户，他们都因此成为网络服务质量的测试者。

[0104] 因此，根据本发明的该实施例，对每个当前采样组都计算了所接收的频率的数目，并且如果该数目降到 0（表示用户在电话网的阴影区域中），该数目等于 0 的当前采样组的计数器将会递增，并且在所接收的频率的数目大于 0 的第一个当前采样组之后，向网络运营商发送检测到阴影区域的消息。

[0105] 路径可以由与运行阶段所用的终端不同的一个或者多个终端来获得。所获得路径例如通过相同的无线网络传送给服务器或者负责运行阶段的终端。这种配置使得例如连锁店的店面管理者可以用他们的移动电话记录对应于他们的店面附近的区域。然后，对区域的描述通过网络被下载到潜在的所关注的客户的移动台上。接着，以固定的间隔触发移动设备上的应用，对网络环境进行采样，并且随后根据本发明的方法将所获得的采样组与所下载的各个异常组进行比较。如果一个比较结果为正，则应用向服务器发送消息，该服务器依次向商店附近的移动台发送关于当前促销的信息。

[0106] 因此，根据本实施例并且利用本发明，记录了覆盖预定区域的异常点，定期地对本发明方法的运行阶段进行触发，例如在某些时刻之间进行触发，并且如果根据本发明方法

的应用使得认为移动终端在所述区域中，则向该移动终端发送信息。

[0107] 在一个优选的实施例中，还考虑了学习阶段结尾与当前时刻之间可能发生的网络变化。

[0108] 这些变化通常属于三种类型：

[0109] – 参与网络的小区的本地标识的变化，例如 GSM 网络（信道，BSIC（基站识别码））对，其仅在较小的地理区域内是唯一的；

[0110] – 增加新小区；

[0111] – 去掉现有小区。

[0112] 所提议的方法以下述方式适应于本地标识的改变：

[0113] 在学习阶段，对于每个异常组，由其全球标识标记的小区的邻近区域根据其地理坐标 ( $x_a, y_a$ ) 进行确定。这些坐标可以从先前记录的信息中获得。在该区域中，组成采样组的其他小区的本地标识是唯一的，并且由于先前记录的信息，这些小区的全球标识被加到该组的每个采样中。在实践中，对于 GSM 和 GPRS（通用分组无线服务）网络，例如可以通过以由其全球标识标记的小区为中心、半径为 6km 的圆盘或者通过以由其全球标识标记的小区为中心、边长为 6km 的正方形来确定邻近区域。

[0114] 在运行阶段，所研究的所有路径的全球标识的本地标识都可以基于网络信息数据库的更新进行更新以便更新先前记录的信息。因此，对于本地标识的变化，通过连接到网络上的网络信息广播来进行更新。

[0115] 如果在运行阶段期间，当前采样组与异常组之间的比较结果为正，但是记录了在比较期间接收到一个或者多个新小区，则这些新小区是加到与当前组进行比较的异常组中的附加采样的主体，从而维持了所述的异常组。可选地，可以执行对网络数据库的验证：

[0116] – 如果在网络数据库中列出了这些新小区，但是这些新小区不靠近将要通过的路径，则输出异常指示，

[0117] 如果在运行阶段期间，当前采样组与异常组之间的比较结果为正，并且如果同样在该比较期间，在学习阶段可以观察到的一个或者多个小区在运行阶段观察不到，则这些小区可以从所记录的将要通过的路径的信息中删除，从而维持了所记录的将要通过的路径的信息。可选地，可以执行对网络数据库的验证：如果不可见的小区仍然出现在数据库中，则表明发生了异常。

[0118] 现在描述根据本发明的方法的一个变型。从上文可以看出，在当前实施例中，本方法是在参与 GSM 网络的移动电话的移动部分的 SIM 卡中以软件程序的形式实现的。在被网络覆盖的地理点，可以接收的站点的数目可以多达 32 个。关于频率的信息采取信道数目和接收电平或者系数 C1、C2 的值的形式，除了对于有效接收的较小数目（例如阶数为 7 或者更小）的这些频率之外，该关于频率的信息不能被 SIM 卡访问。另一方面，轻微的移动或者等待很短的时间就有可能足以改变 SIM 卡可以访问的站点的标识。因此，例如，在时刻 t1，SIM 将记录 6 个站点 S1 到 S6。几秒之后或者移动几米之后，发送给 SIM 卡的标识和电平就有可能与站点 S1 到 S4 以及其他站点 S7 和 S8 有关。该特定的特征不一定局限于 GSM 网络。将要描述的本发明的变型实施例利用了该特定的特征来增加存在指示或不存在指示的可靠性。

[0119] 根据该变型，将在一个突发 (burst) 中比较多个采样组集合，而不是比较两个采

样组。为此,在运行阶段期间或者在学习阶段期间或者同时在运行阶段和学习阶段期间,对于采样组的每个定期运行常规记录,在一个突发中进行一组记录。突发记录是这样一种记录,其定期地但更加频地进行,并且因此其周期比常规记录周期小得多。然而,对于突发采样周期来说,保持大于网络重选 (network reselection) 的周期是比较适当的。在 GSM 中,该周期的量级是 5 秒。例如,如果常规记录周期是 60 秒,则突发记录周期的量级可以是 5 秒到 10 秒。

[0120] 对于突发采样组中的每一个采样组,如同在定期常规记录的情况下,记录收到的频率、对应于这些频率的接收电平,并且在有必要时还要记录 C1、C2。

[0121] 对于至少在  $q$  个组中的一个组中被发现一次的每个频率,至少确定一个电平  $R_x$ ,  $R_x$  可以是最小接收电平  $R_{min}$ 、最大接收电平  $R_{max}$  和平均电平  $R_m$  中的一个。对于被发现例如 1(1 小于  $q$  (该突发的  $q$  组采样)) 次的频率,最小接收电平  $R_{min}$  例如是 1 个电平中最低的接收电平。最大接收电平  $R_{max}$  是 1 个电平中最高的电平。平均电平  $R_m$  通过对 1 个电平取平均来获得。对于系数 C1 和 C2 可以进行同样的处理。因此,获得的电平是  $R_x$  或  $C_x$ , 其是该突发的电平。

[0122] 针对所述突发,对一个或多个接收电平值  $R_x$  或  $C_x$  进行记录。

[0123] 例如,如果在学习阶段期间,异常组是在一个突发中记录的,则用户为了确定后续异常组的集合,会将一个突发中的当前组集合的值  $R_x$  与先前的异常组集合的相同性质的值  $R_x$  相比较。如同在一般情况下,此处假设已经确定了第一个异常组集合。

[0124] 将一个突发中的一个当前组集合与最后记录的异常组集合进行比较,如果满足下述条件中的至少一个条件或下述条件的组合,则可以声明该当前组集合是普通的而不是异常的:

[0125] 根据对一个突发中的多个采样组集合进行比较的第一条件:

[0126] - 当前组集合的接收频率与所述先前的异常组集合的接收频率中相同频率的数目大于固定的百分比  $a\%$ ;

[0127] 根据第二条件:

[0128] - 当前组集合的接收频率与所述先前的对比异常组集合的接收频率中不同频率的数目小于固定的百分比  $b\%$ ;

[0129] 根据第三条件:

[0130] 对于小于或者等于同时出现于一个突发内的当前组集合中和一个突发内的先前的异常组集合中的频率的数目的数值  $t$ ,在和当前组相关联的接收电平与和所述对比异常组相关联的同样性质的接收电平之间存在一个小于预定的阈值  $d\%$  的百分数形式的接收电平的变化。

[0131] 当学习阶段和运行阶段都是在一个突发中对组进行记录的主体时,当前组与先前的异常组集合之间的电平比较在相同性质的电平之间进行。例如,当前电平  $R_{min}$  与异常集合的电平  $R_{min}$ 。

[0132] 当在一个突发中只对一个采样组集合形成一个记录时,与根据常规记录的频率相关联的电平值同时是最小值、平均值和最大值是可接受的。

[0133] 优选地,阈值  $d\%$  和数值  $t$  是对比异常组的对比接收电平  $R_x$  的值的函数。

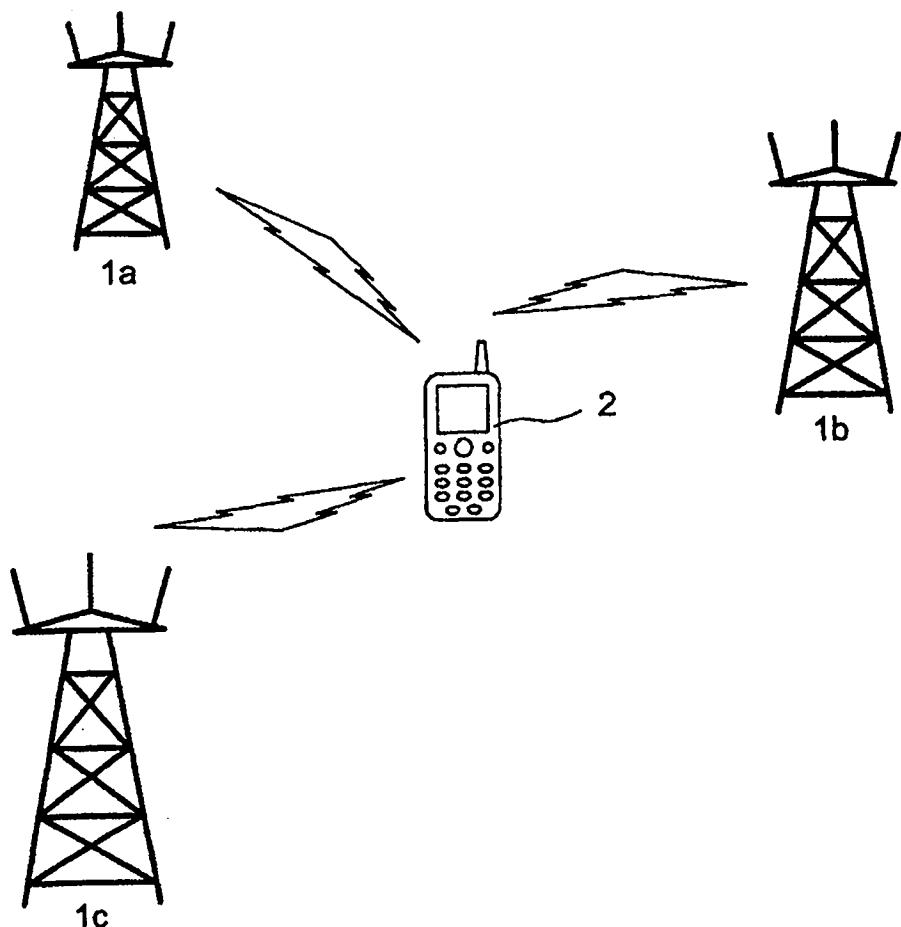


图 1

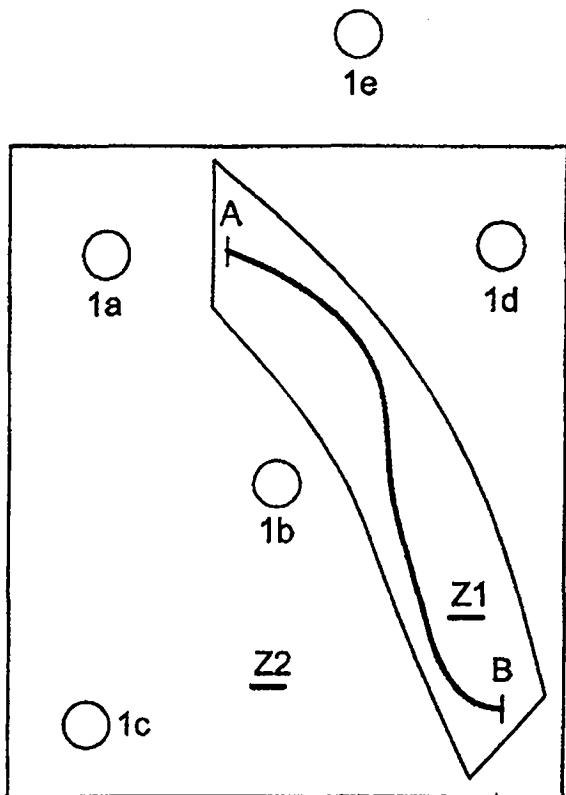


图 2

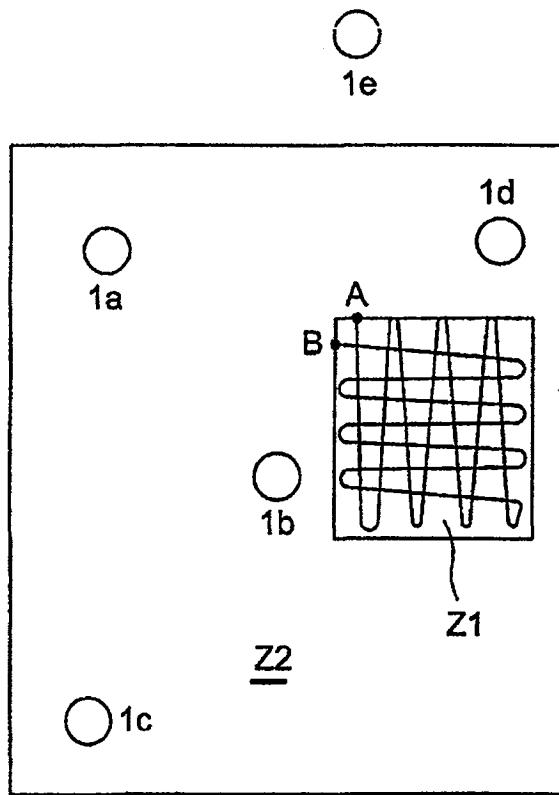


图 3