



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200510110521.3

[43] 公开日 2007年1月10日

[11] 公开号 CN 1893723A

[22] 申请日 2005.11.18
 [21] 申请号 200510110521.3
 [71] 申请人 华为技术有限公司
 地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
 总部办公楼
 [72] 发明人 李刚 孔杰 金波 唐卫国
 唐颖 薛小潭 张涛

[74] 专利代理机构 上海明成云知识产权代理有限公司
 代理人 竺云

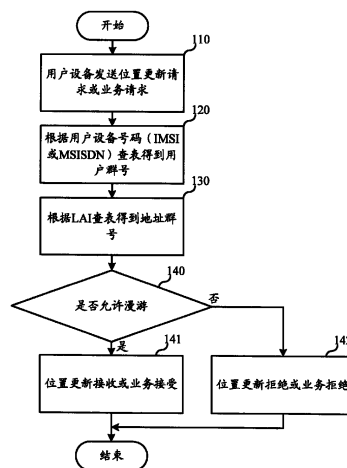
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 5 页

[54] 发明名称

移动通信系统中的漫游限制方法及其装置

[57] 摘要

本发明涉及移动通信技术，公开了一种移动通信系统中的漫游限制方法及其装置，使得 MSC/VLR 可以不依赖于 HLR 而实现漫游限制。本发明中，通过用户号码决定用户群，通过 LAI 决定位置群，通过用户群和位置群决定是否允许用户漫游，其中用户群在位置群漫游的约束关系预先保存在 MSC/VLR 中。



1. 一种移动通信系统中的漫游限制方法，其特征在于，包含以下步骤：

预先在移动交换中心或拜访位置寄存器中保存基于用户群和位置群的漫游约束关系；

在用户设备位置更新或业务接入过程中，所述移动交换中心或拜访位置寄存器根据用户设备号码得到该用户设备所属的用户群，根据位置区标识获得该用户设备所属的地址群，再根据所获得的用户群和地址查询所述漫游约束关系，根据查询结果进行允许或限制漫游的处理。

2. 根据权利要求1所述的移动通信系统中的漫游限制方法，其特征在于，所述用户群是根据用户号段对用户设备进行分类而形成的。

3. 根据权利要求1所述的移动通信系统中的漫游限制方法，其特征在于，所述用户设备号码是国际移动台识别号码或移动台国际综合业务数字网号码。

4. 根据权利要求1所述的移动通信系统中的漫游限制方法，其特征在于，所述位置群是对所述移动交换中心或拜访位置寄存器所管辖的位置区标识进行分类形成的，一个地址群包含至少一个位置区标识。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的移动通信系统中的漫游限制方法，其特征在于，所述漫游约束关系包含至少一个表项，其中每个表项包含一个用户群信息和一个位置群信息，表示允许该用户群在该位置群漫游；

查询该漫游约束关系时，如果根据所述用户设备所属的用户群和位置群，可以匹配至少一个表项，则表示允许漫游，如果无法匹配任何表项，则表示禁止漫游。

6. 根据权利要求1至4中任一项所述的移动通信系统中的漫游限制方法，其特征在于，所述漫游约束关系包含至少一个表项，其中每个表项包含

一个用户群信息和一个位置群信息，表示禁止该用户群在该位置群漫游；

查询该漫游约束关系时，如果根据所述用户设备所属的用户群和位置群，可以匹配至少一个表项，则表示禁止漫游，如果无法匹配任何表项，则表示允许漫游。

7. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的移动通信系统中的漫游限制方法，其特征在于，所述漫游约束关系是一个二维数组，该数组一个维度的坐标对应不同的用户群，该数组另一个维度的坐标代表不同的位置群，该数组中每一个单元根据其坐标与一个用户群和一个位置群相对应，每一个单元的值表示是否允许所对应的用户群在所对应的位置群漫游。

8. 一种移动通信系统中的漫游限制装置，其特征在于，包含：

存储模块，用于保存基于用户群和位置群的漫游约束关系；

第一查找模块，用于根据用户设备号码得到用户设备所属的用户群；

第二查找模块，用于根据位置区标识获得用户设备所属的地址群；

第三查找模块，用于根据所述第一查找模块获得的用户群和所述第二查找模块所获得的地址群，查找所述存储模块中的漫游约束关系，根据查找结果输出是否允许漫游的信号。

9. 根据权利要求 8 所述的移动通信系统中的漫游限制装置，其特征在于，所述装置是移动交换中心或拜访位置寄存器的一个组成部分，或是独立的物理装置。

10. 根据权利要求 8 所述的移动通信系统中的漫游限制装置，其特征在于，所述移动通信系统包含全球移动通信系统和宽带码分多址系统。

移动通信系统中的漫游限制方法及其装置

技术领域

本发明涉及移动通信技术，特别涉及移动通信中的漫游限制技术。

背景技术

第二代数字移动通信技术（The Second Generation，简称“2G”）是目前已被广泛使用的通信技术，包含全球移动通信系统（Global System for mobile Communication，简称“GSM”）、码分多址（Code Division Multiple Access，简称“CDMA”）等。

GSM 协议由欧洲电信标准协会（the European Telecommunications Standards Institute，简称“ETSI”）制定，描述了 2G GSM 网络移动通信的相关技术规范。GSM 是目前世界上使用最广的移动通信系统之一。

GSM 系统由移动交换中心（Mobile services Switching Center，简称“MSC”）、归属位置寄存器（Home Location Register，简称“HLR”）、拜访位置寄存器（Visit Location Register，简称“VLR”）、基站控制器（Base Station Controller，简称“BSC”）和基站等实体构成。

MSC 是网络的核心，主要功能是对位于其控制区内的移动用户进行通信控制和管理，提供连接其他地区 MSC 和众多基站的接口，以及对移动用户呼叫的接续和信息的交换。

HLR 是用户所在地的位置寄存器。当移动通信系统实现自动漫游的功能时，移动通信网具有自动跟踪用户的功能，当用户离开归属地区进入新的交换区时，用户设备将自动向被访地的 VLR 登记用户现在所在的位置。同时，该 VLR 将用户现在所在的实际位置通知用户归属地的 HLR。因此，无论用

户走到哪里，这个原归属地的 HLR 都会记录该客户的最新位置。

随着通信技术的发展，用户已不再满足于 GSM 等 2G 系统提供的语音和低速数据服务，而是希望可以进行基于高速数据传输的多媒体等业务，第三代移动通信（The Third Generation，简称“3G”）应运而生。一般地讲，3G 是指将无线通信与国际互联网等多媒体通信结合的新一代移动通信系统。通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunications System，简称“UMTS”）是 ETSI 提出的在 GSM 网络基础上平滑过渡到 3G 的解决方案，实质上就是第三代移动通信系统。

第三代合作伙伴项目（3rd Generation Partnership Project，简称“3GPP”）协议由 3GPP 组织制定，描述了 3G UMTS 网络移动通信的相关技术规范。

在 GSM 协议和 3GPP 协议规范中，都对移动用户漫游限制方案作了明确的规定，但其实现方案依赖用户的签约数据，也即区域码（Zoon Code，简称“ZC”），代表可以漫游的区域（区域范围在 MSC 确定，而且区域范围与 ZC 的对应关系需要运营商在全网统一规划）。

在 HLR 中登记用户的 ZC，位置更新时随用户数据一起插入 VLR 中，然后在 MSC 中判断用户所在位置区标识（Location Area Identity，简称“LAI”）是否处于 ZC 区域内，如果在 ZC 区域外，就限制其漫游。

在实际应用中，上述方案存在以下问题：MSC/VLR 必须依赖于 HLR 来实现漫游限制，MSC/VLR 没有漫游限制的能力。

造成这种情况的主要原因在于，可以漫游的区域的 ZC 登记在 HLR 中。

还有一种漫游限制的方法是，在 HLR 中登记用户可漫游的 VLR 列表，用户位置更新时直接在 HLR 进行漫游限制，其方法虽然简单，但漫游限制的粒度太大，只能针对 VLR 进行控制。

发明内容

有鉴于此，本发明的主要目的在于提供一种移动通信系统及其漫游限制方法，使得 MSC/VLR 可以不依赖于 HLR 而实现漫游限制，而且其控制范围的粒度更小，应用更加灵活。

为实现上述目的，本发明提供了一种移动通信系统中的漫游限制方法，包含以下步骤：

预先在移动交换中心或拜访位置寄存器中保存基于用户群和位置群的漫游约束关系；

在用户设备位置更新或业务接入过程中，所述移动交换中心或拜访位置寄存器根据用户设备号码得到该用户设备所属的用户群，根据位置区标识获得该用户设备所属的地址群，再根据所获得的用户群和地址查询所述漫游约束关系，根据查询结果进行允许或限制漫游的处理。

其中，所述用户群是根据用户号段对用户设备进行分类而形成的。

此外在所述方法中，所述用户设备号码是国际移动台识别号码或移动台国际综合业务数字网号码。

此外在所述方法中，所述位置群是对所述移动交换中心或拜访位置寄存器所管辖的位置区标识进行分类形成的，一个地址群包含至少一个位置区标识。

此外在所述方法中，所述漫游约束关系包含至少一个表项，其中每个表项包含一个用户群信息和一个位置群信息，表示允许该用户群在该位置群漫游；

查询该漫游约束关系时，如果根据所述用户设备所属的用户群和位置群，可以匹配至少一个表项，则表示允许漫游，如果无法匹配任何表项，则表示禁止漫游。

此外在所述方法中，所述漫游约束关系包含至少一个表项，其中每个表项包含一个用户群信息和一个位置群信息，表示禁止该用户群在该位置群漫游；

查询该漫游约束关系时，如果根据所述用户设备所属的用户群和位置群，可以匹配至少一个表项，则表示禁止漫游，如果无法匹配任何表项，则表示允许漫游。

此外在所述方法中，所述漫游约束关系是一个二维数组，该数组一个维度的坐标对应不同的用户群，该数组另一个维度的坐标代表不同的位置群，该数组中每一个单元根据其坐标与一个用户群和一个位置群相对应，每一个单元的值表示是否允许所对应的用户群在所对应的位置群漫游。

本发明还提供了一种移动通信系统中的漫游限制装置，包含：

存储模块，用于保存基于用户群和位置群的漫游约束关系；

第一查找模块，用于根据用户设备号码得到用户设备所属的用户群；

第二查找模块，用于根据位置区标识获得用户设备所属的地址群；

第三查找模块，用于根据所述第一查找模块获得的用户群和所述第二查找模块所获得的地址群，查找所述存储模块中的漫游约束关系，根据查找结果输出是否允许漫游的信号。

其中，所述装置是移动交换中心或拜访位置寄存器的一个组成部分，或是独立的物理装置。

此外，所述移动通信系统包含全球移动通信系统和宽带码分多址系统。

通过比较可以发现，本发明的技术方案与现有技术的主要区别在于，通过用户号码（IMSI 或 MSISDN）决定用户群，通过 LAI 决定位置群，通过用户群和位置群决定是否允许用户漫游，其中用户群在位置群漫游的约束关系预先保存在 MSC/VLR 中。

这种技术方案上的区别，带来了较为明显的有益效果，即只要 MSC/VLR 中设定漫游约束关系，就可以实现 MSC/VLR 的漫游限制功能，使漫游限制功能不依赖于 HLR（或用户的签约数据），可作为现有漫游限制功能的有益补充。因为用户群以号段的方式描述，数量有限，而位置群由一个或多个 LAI 组成，每一个 MSC/VLR 所管辖的 LAI 数量也有限，所以保存基于用户群和位置群的漫游约束关系并不需要太多的存储空间，查询的效率也比较高。

附图说明

图 1 是根据本发明第一实施方式的中 MSC 中与漫游处理相关功能模块结构示意图；

图 2 是根据本发明第二实施方式的 MSC/VLR 实现漫游限制功能的方法流程图；

图 3 是根据本发明第二实施方式的漫游约束关系二维数组；

图 4 是根据本发明第三实施方式的 MSC/VLR 实现漫游限制功能的方法流程图；

图 5 是根据本发明第三实施方式的漫游约束关系允许列表；

图 6 是根据本发明第四实施方式的 MSC/VLR 实现漫游限制功能的方法流程图；

图 7 是根据本发明第四实施方式的漫游约束关系禁止列表。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述。

在 MSC/VLR 根据用户号段对用户进行分类形成用户群，并且对 MSC/VLR 管辖的 LAI 进行分类形成地址群，然后对某用户群在某地址群内配置允许漫游或限制漫游；在用户位置更新或业务接入过程中根据用户设备号码得到用户所属用户群，用 LAI 查表得到地址群，再用用户群和地址群查表判断是否允许或限制漫游，从而实现在 MSC/VLR 的漫游限制功能。

图 1 示出了本发明第一实施方式中具有漫游限制能力的 MSC 中与漫游限制相关的模块及其相互关系。该 MSC 具有正常 MSC 的所有功能，包括对位于其控制区内的移动用户进行通信控制和管理，提供连接其他地区 MSC 和众多基站的接口，以及对移动用户呼叫的接续和信息的交换等等。该 MSC 包含执行允许或限制漫游处理的功能模块，具体地说，处理业务或位置更新的模块、和拒绝业务或位置更新的模块。

为了具有漫游限制的能力，MSC 中还包含以下新增模块：

存储模块，用于保存基于用户群和位置群的漫游约束关系；

第一查找模块，用于根据用户设备号码得到用户设备所属的用户群；

第二查找模块，用于根据 LAI 获得用户设备所属的地址群；

第三查找模块，用于根据第一查找模块获得的用户群和第二查找模块所获得的地址群，查找在存模块中的漫游约束关系，根据查找结果调用执行允许或限制漫游处理的功能模块，具体地说，如果查找结果表示允许漫游，就调用处理业务或位置更新的模块，如果查找结果表示不允许漫游，就调用拒绝业务或位置更新的模块。

上述各新增模块也可以位于 VLR 中，MSC 通过查询 VLR 知道是否允许当前的用户设备漫游。

以上的模块都是逻辑的，两个或更多的逻辑模块可以由同一个物理模块实现，例如，处理业务或位置更新的模块和拒绝业务或位置更新的模块在物

理上可能是同一个模块。

本发明第二实施方式中 MSC 实现漫游限制功能的方法如附图 2 所示。

假定某 MSC 覆盖三十个 LAI: 10-19、20-29、30-39, 分别属于三个地址群号 1、2、3; 该 MSC 服务的用户设备号码分为多个号段: 1351111**** (*代表 0-9 中的任意一个数字)、1352222****、1353333**** 和 1354444****, 其中, 1351111****为用户群号 1、1352222****为用户群号 2、1353333****和 1354444****的集合为用户群号 3。将地址群号、用户群号的划分, 以及两者的漫游约束关系二维数组存储在 MSC 的存储模块中, 该二维数组如图 3 所示。因为用户群以号段的方式描述, 数量有限, 而位置群由一个或多个 LAI 组成, 每一个 MSC/VLR 所管辖的 LAI 数量也有限, 所以保存基于用户群和位置群的漫游约束关系并不需要太多的存储空间, 查询的效率也比较高。

假定该 MSC 服务的某用户设备号码为 13533335678, 其归属地 LAI 为 33。

在步骤 110 中, 用户设备移动到 LAI 为 25 的区域, 该用户设备向 MSC 发送位置更新请求, 也可以发送业务请求。

在步骤 120 中, MSC 根据该用户设备号码在存储模块中查找所属用户群号, 得到其用户群号 3。

在步骤 130 中, MSC 根据该用户设备的归属地 LAI 在存储模块中查找所属的地址群号, 得到其地址群号为 3。

在步骤 140 中, 对该用户设备是否允许漫游进行判断。MSC 根据用户群号 3 和地址群号 3 在漫游约束关系二维数组中进行查询, 得到该用户设备的漫游限制结果为“允许”, 转入步骤 141。如果查询的结果为“不许”, 则转入步骤 142。

在步骤 141 中，MSC 对用户设备发出的请求进行允许漫游处理。

在步骤 142 中，MSC 对用户设备发出的请求进行限制漫游处理。具体的说，向该用户设备发出拒绝位置更新的消息或拒绝接受业务的消息。

当 MSC 中的用户群和地址群较少时，二维数组的表项不多，占用内存较少，比较适用第二实施方式的方案。

本发明第三实施方式中 MSC 实现漫游限制功能的方法如附图 4 所示。

该 MSC 地址群、用户群的划分同第二实施方式，区别在于，仅将两者的漫游约束关系中的允许项罗列在允许列表中，如图 5 所示，通过查询该允许列表知道是否应该允许漫游。具体地说，如果查到了匹配的表项则代表允许漫游，如果没有查到匹配的表项则代表不允许漫游。还是假定该 MSC 服务的某用户设备号码为 13533335678，其归属地 LAI 为 33，并且移动到了 LAI 为 25 的区域。

步骤 210 到步骤 230 与第二实施方式步骤 110 到步骤 130 完全相同；

在步骤 240 中，对该用户设备是否允许漫游进行判断。MSC 根据用户群号 3 和地址群号 3 在漫游约束关系允许列表中进行查询，结果匹配到一个表项，说明该用户设备符合允许漫游的条件，转入步骤 241。如果查询的结果是没有任何匹配项，则说明不允许漫游，转入步骤 242；

步骤 241 和步骤 242 与第二实施方式步骤 141 和步骤 142 完全相同。

因为仅罗列出了允许漫游项，所以当 MSC 中的允许漫游项较少时，可以占用较少的内存，查找的效率较高，此时适用第三实施方式的方案。

本发明第四实施方式中 MSC 实现漫游限制功能的方法如附图 6 所示。

该 MSC 地址群、用户群的划分同第二实施方式，区别在于，仅将两者的漫游约束关系中的不许项罗列在禁止列表中，如图 7 所示，通过查询该允许列表知道是否应该允许漫游。具体地说，如果查到了匹配的表项则代表不

允许漫游，如果没有查到匹配的表项则代表允许漫游。还是假定该 MSC 服务的某用户设备号码为 13533335678, 其归属地 LAI 为 33, 并且移动到了 LAI 为 25 的区域。

步骤 310 到步骤 330 与第二实施方式步骤 110 到步骤 130 完全相同；

在步骤 340 中，对该用户设备是否允许漫游进行判断。MSC 根据用户群号 3 和地址群号 3 在漫游约束关系禁止列表中进行查询，没有匹配到任何表项，说明允许漫游，转入步骤 341。如果查询的结果是匹配到了至少一个表项，则说明不允许漫游，转入步骤 342；

步骤 341 和步骤 342 与第二实施方式步骤 141 和步骤 142 完全相同。

因为仅罗列出了禁止漫游项，所以当 MSC 中的禁止漫游项较少时，可以占用较少的内存，查找的效率较高，此时适用第四实施方式的方案。

上述第二到第四实施方式是以 MSC 为例的，可以理解，对于 VLR 也可以使用相同的技术方案来判断是否允许漫游。从以上实施方式可以看出，只需要在 MSC/VLR 中设定漫游约束关系，就可以实现 MSC/VLR 的漫游限制功能，使漫游限制功能不依赖于 HLR（或用户的签约数据）。在 MSC/VLR 实现漫游限制功能可以使运营商拥有更多的手段来处理漫游问题，特别是对其它运营商的用户设备可以更容易地处理。

本发明的技术方案可用于多种移动通信系统，例如 GSM 和宽带码分多址系统（WideBand Code Division Multiple Access，简称“WCDMA”）。

虽然通过参照本发明的某些优选实施方式，已经对本发明进行了图示和描述，但本领域的普通技术人员应该明白，可以在形式上和细节上对其作各种改变，而不偏离本发明的精神和范围。

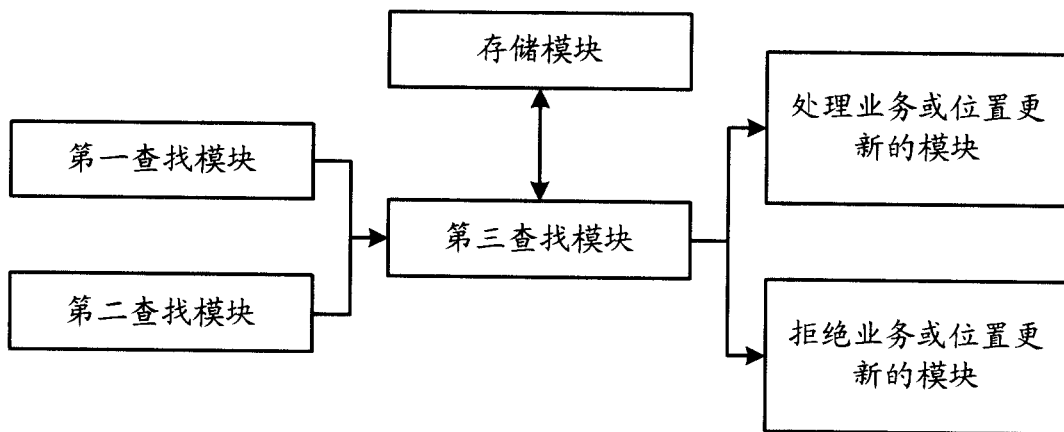


图 1

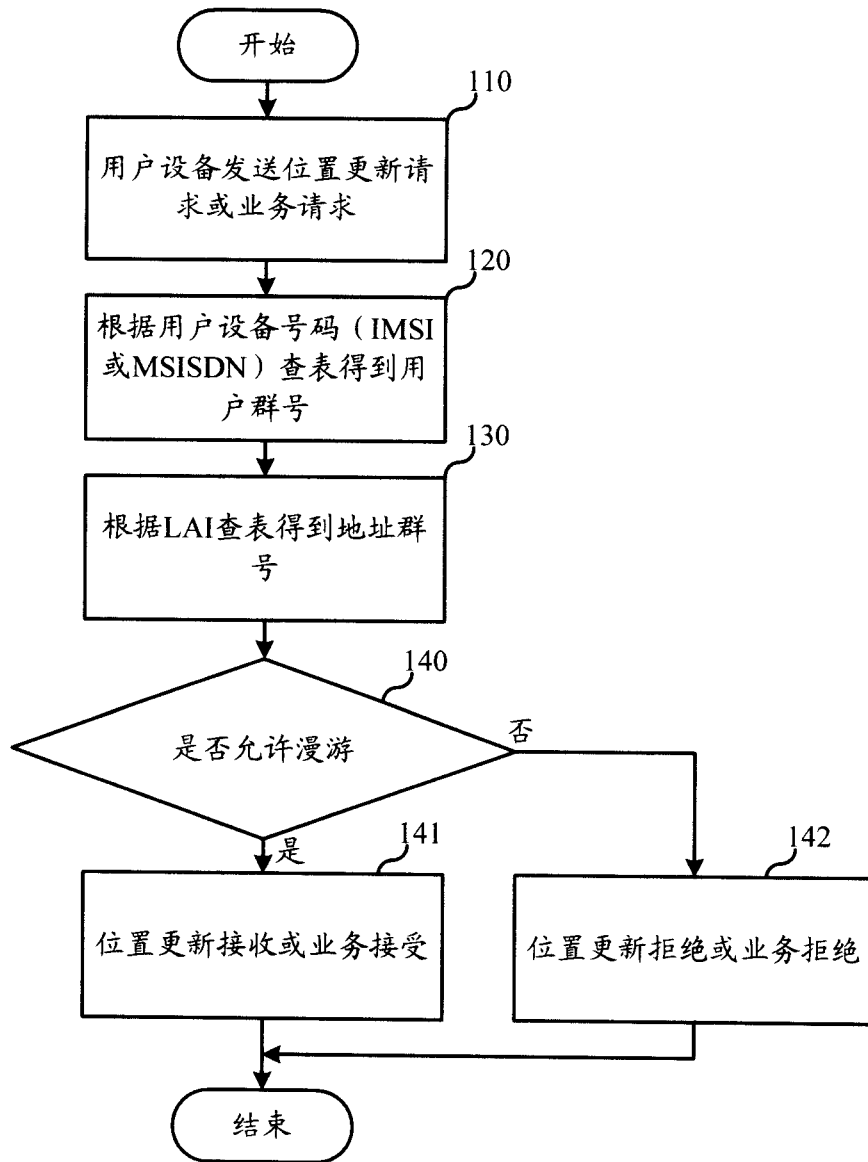


图 2

| | 用户群号1 | 用户群号2 | 用户群号3 |
|-------|-------|-------|-------|
| 地址群号1 | 允许 | 不许 | 不许 |
| 地址群号2 | 不许 | 允许 | 不许 |
| 地址群号3 | 不许 | 允许 | 允许 |

图 3

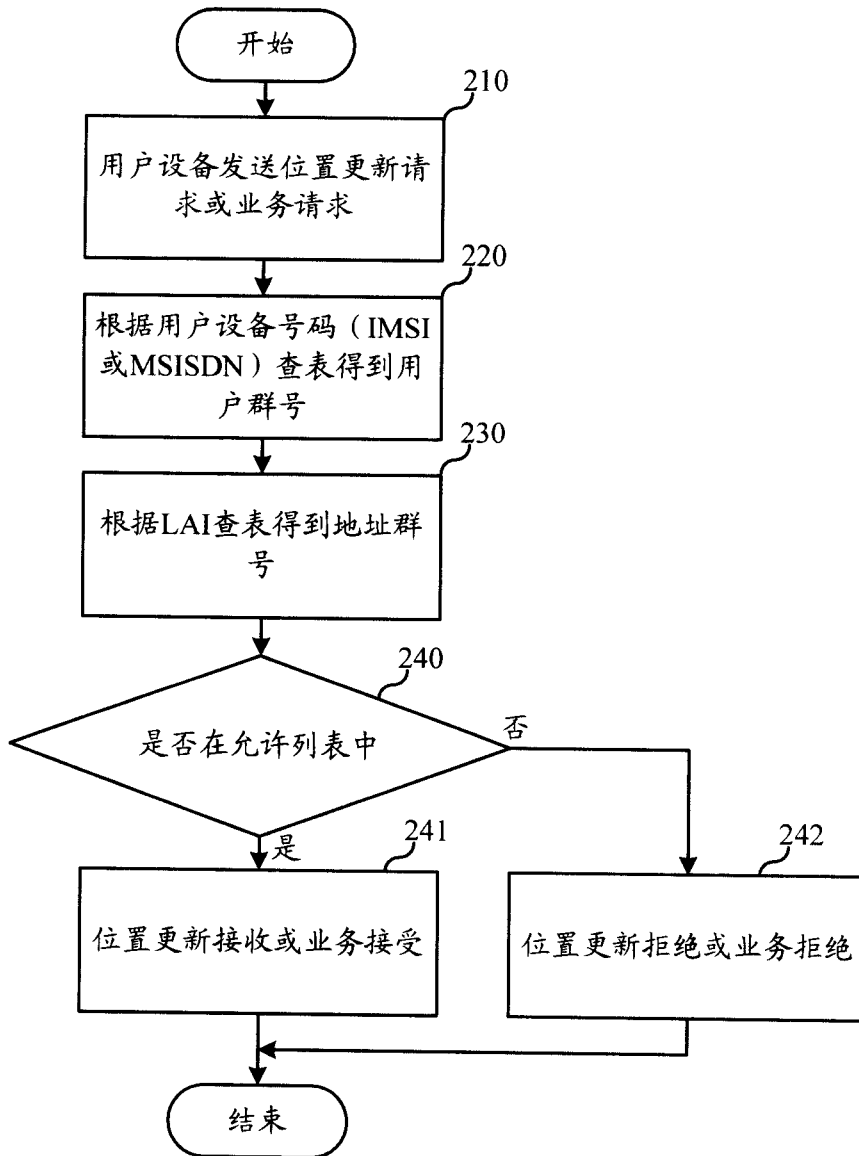


图 4

| | |
|-------|-------|
| 用户群号1 | 地址群号1 |
| 用户群号2 | 地址群号2 |
| 用户群号2 | 地址群号3 |
| 用户群号3 | 地址群号3 |

图 5

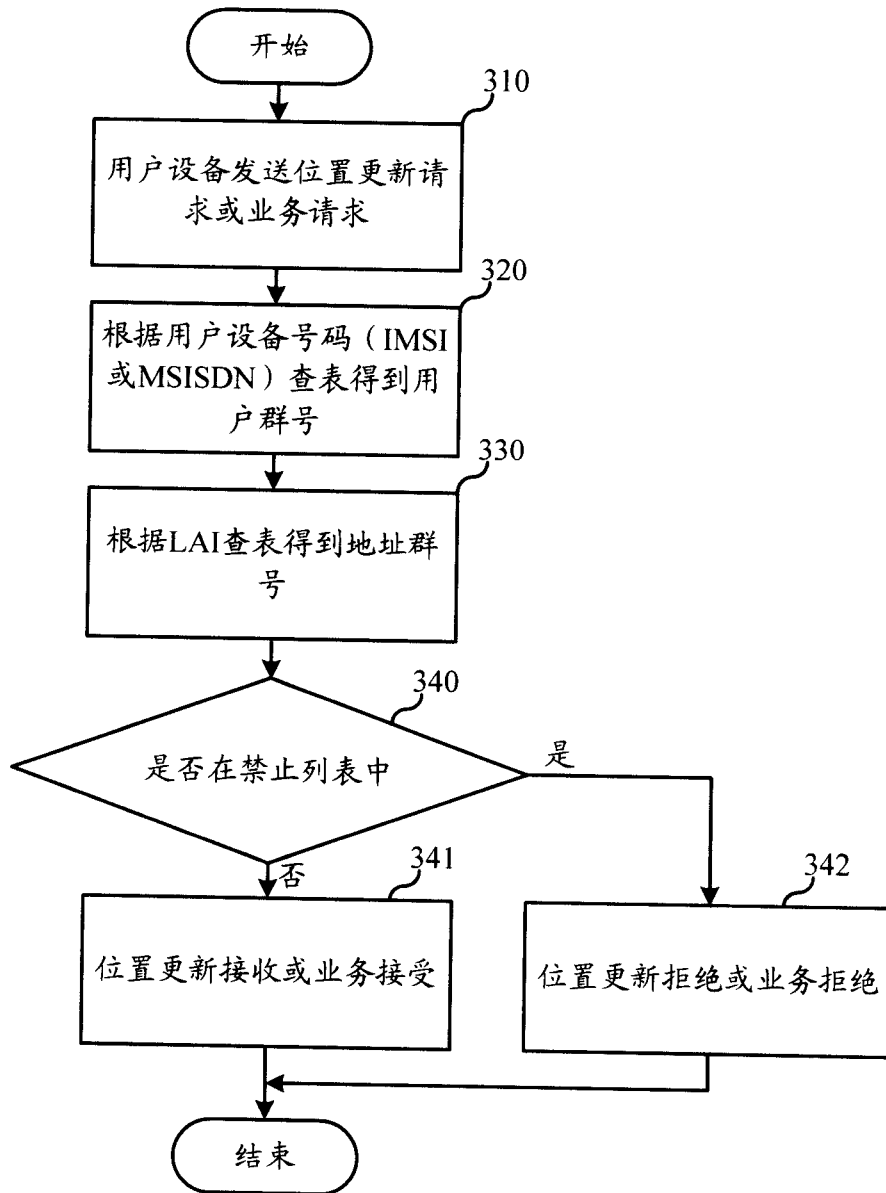


图 6

| | |
|-------|-------|
| 用户群号1 | 地址群号2 |
| 用户群号1 | 地址群号3 |
| 用户群号2 | 地址群号1 |
| 用户群号3 | 地址群号1 |
| 用户群号3 | 地址群号2 |

图 7