[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04Q 7/38 (2006.01)
H04Q 7/22 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610059771.3

[43] 公开日 2007 年 9 月 12 日

[11] 公开号 CN 101035361A

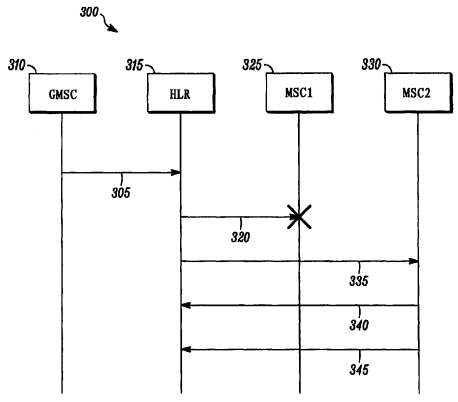
[22] 申请日 2006.3.7
[21] 申请号 200610059771.3
[71] 申请人 摩托罗拉公司
地址 美国伊利诺斯
[72] 发明人 侯建华 葛云山 江 潮 王 洪 周莹新
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 李 颖
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 4 页

[54] 发明名称

在移动通信网络中路由呼叫的方法

[57] 摘要

一种用于在移动通信网络中路由呼叫的方法，有助于降低失败呼叫的频率。该方法包括在归属位置寄存器(HLR)(315)处理对于到移动台(MS)的呼叫的呼叫建立消息。响应呼叫建立消息，将对于与 MS 相关的漫游号码的第一请求从 HLR 传送到第一移动交换中心(MSC)(325)。在响应第一请求未从第一 MSC(325)接收到与 MS 相关的漫游号码后，将对于与 MS 相关的漫游号码的第二请求从 HLR(315)传送到第二 MSC(330)。



1. 一种在移动通信网络中路由呼叫的方法，所述方法包括:

在归属位置寄存器（HLR）处理对于到移动台（MS）的呼叫的呼叫建立消息;

响应呼叫建立消息，将对于与 MS 相关的漫游号码的第一请求从 HLR 传送到第一移动交换中心（MSC）;

在响应第一请求未从第一 MSC 接收到与 MS 相关的漫游号码后，将对于与 MS 相关的漫游号码的第二请求从 HLR 传送到第二 MSC。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，还包括:

在 HLR 处理从第二 MSC 接收的对于额外用户数据的请求;

响应对于额外用户数据的请求，将与 MS 相关的额外用户数据从 HLR 传送到第二 MSC; 以及

在 HLR 处理与 MS 相关的漫游号码，其中响应额外用户数据在 HLR 从第二 MSC 接收漫游号码。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，还包括在 HLR 从第二 MSC 接收与 MS 相关的漫游号码。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其中第一 MSC 和第二 MSC 构成单个池区域的元素。

5. 根据权利要求 1 所述的方法，其中呼叫建立消息包括从网关移动交换中心（GMSC）传送的移动应用部分 MAP_SEND_ROUTING_INFORMATION 消息。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，其中对于与 MS 相关的漫游号码的第一请求包括移动应用部分 MAP_PROVIDE_ROAMING_NUMBER 消息。

7. 根据权利要求 2 所述的方法，其中对于额外用户数据的请求包括移动应用部分 MAP_RESTORE_DATA 消息。

8. 根据权利要求 2 所述的方法，其中与 MS 相关的额外用户数据包括与 MS 相关的国际移动用户身份（IMSI）记录。

9. 根据权利要求 1 所述的方法，其中由于第一 MSC 停止运行，响应第一请求未从第一 MSC 接收到与 MS 相关的漫游号码。

10. 根据权利要求 1 所述的方法，其中从存储在 HLR 中包括与为 MS 服务的池区域相关的多个 MSC 的标识符的列表中识别第一 MSC 和第二 MSC。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，其中存储在 HLR 中的列表遵从第三代合作伙伴项目（3GPP）标准。

在移动通信网络中路由呼叫的方法

技术领域

本发明一般涉及将电话呼叫路由到移动设备。特别地，尽管不是独占地，本发明涉及使用归属位置寄存器（HLR）通过移动交换中心（MSC）在全球移动通信系统（GSM）网络中路由呼叫。

背景技术

由于各种原因，打给移动电话的电话呼叫可能无法接通。被叫移动电话可能正忙、关机、在无线网络范围外或者以其他方式不可达。在这种情况下，主叫方通常重复地对被叫移动电话进行额外呼叫，直到呼叫接通并且被叫移动电话应答为止。由于浪费主叫方的时间（主叫方必须连续重拨电话拨号序列）并且因为浪费必须重复路由和处理额外话音呼叫（其通常接收较高的网络优先级）直到被叫电话被应答为止的无线网络资源，进行这样的重复额外呼叫是不方便的和有问题的。

在全球移动通信系统（GSM）网络中，使用归属位置寄存器（HLR）将呼叫路由到在网络中运行的移动电话。HLR 存储有关特定的移动电话在网络中的何处运行的数据。因此，当移动电话漫游到 GSM 网络中的新无线接入网（RAN）节点时，电话连接到与该 RAN 节点相关的移动交换中心（MSC）。MSC 标识电话并通知与该电话相关的 HLR 该电话正在与 MSC 进行无线通信。如果随后在网络中接收定向到该电话的入局呼叫，则网络首先联系与该电话关联的 HLR，以获知当前管理与该电话的无线通信的 MSC 的身份。然后，通过 MSC 将入局呼叫路由到该电话。

然而，MSC 有时会产生技术问题，于是 MSC 就变得暂时停止运行（out of service）。当 MSC 的技术问题突然出现或者技术问题是瞬

时的并且重复发生时，对与停止运行的 MSC 相关的移动电话进行的呼叫就无法接通。这是因为 HLR 通常只为特定的移动电话指定单个的 MSC。因此，当 MSC 突然变得停止运行时，正常情况下将通过该 MSC 路由到与该 MSC 相关的电话的所有入局呼叫都无法接通。

发明内容

根据一个方面，本发明是一种在移动通信网络中路由呼叫的方法。所述方法包括:在归属位置寄存器(HLR)处理对于到移动台(MS)的呼叫的呼叫建立消息。响应呼叫建立消息，将对于与 MS 相关的漫游号码的第一请求从 HLR 传送到第一移动交换中心（MSC）。在响应第一请求未从第一 MSC 接收到与 MS 相关的漫游号码后，将对于与 MS 相关的漫游号码的第二请求从 HLR 传送到第二 MSC。

因此，本发明的实施例使得能够降低移动通信网络中的失败呼叫的频率。在覆盖被叫移动台的给定池区域（pool area）中有多个 MSC 运行的情况下，管理被叫移动台的 HLR 不限于将对移动台的漫游号码的请求传送到移动台上次注册到的那一个 MSC。相反，HLR 可以重复地联系在池区域中运行的多个 MSC 中的每个 MSC，直到其中一个 MSC 能够提供对于特定被叫移动台的漫游号码。

附图说明

为了便于理解本发明并能够实际实施，以下将说明参照附图描述的示例性实施方式，在不同的图中，类似的附图标记表示相同的或功能类似的部件。附图以及下面的详细说明被纳入说明书中并构成说明书的一部分，其能够进一步示例根据本发明的实施方式并解释各种原理和优点。在附图中:

图 1 是示例将主叫台与移动台（MS）相连的典型全球移动通信系统（GSM）话音数据通信网络的组件的示意图;

图 2 是示例包括池区域的常规 GSM 的组件的示意图;

图 3 是示例根据本发明的实施方式在移动通信网络中路由呼叫的

方法的消息序列图；

图4是示例根据本发明的实施方式在移动通信网络中路由呼叫的方法的一般流程图。

本领域技术人员将理解，为了简便和清楚起见示出图中的组件，但不一定是按比例绘制的。例如，图中某些部件的尺寸相对于其他部件被夸大了，以帮助理解本发明的实施方式。

具体实施方式

在描述根据本发明的具体实施方式之前，应当认识到，所述实施方式主要涉及与在移动通信网络中路由呼叫相关的方法步骤和设备组件的组合。因此，在适当时，在附图中用传统符号代表设备组件和方法步骤，只显示了与理解本发明相关的那些特定细节，以便本领域技术人员不会在阅读了这里的说明后无法区别本发明的公开与对本领域技术人员显而易见的细节。

在本文档中，诸如左和右、第一和第二、前部和后部等关系术语可以单独使用，以使一个实体或动作区别于另一个实体或动作，而不一定要求或暗示这样的实体或动作之间的任何实际关系或顺序。术语“包括”或其任何变形旨在覆盖非独占的包括，从而包括一系列元素的过程、方法、物品或设备不是只包括所列那些元素而是还包括未明确列出或者是这样的过程、方法、物品或设备固有的其他元素。在没有更多限制的情况下，在某元素前出现“包括一个...”并不排除在包括该元素的过程、方法、物品或设备中存在额外的相同元素。

参见图1，示出将主叫台105与移动台（MS）110相连的典型全球移动通信系统（GSM）话音数据通信网络100的组件的示意图。所述主叫台105可以是能够连接到MS 100在其中运行的公众陆地移动网络（PLMN）115的任何类型的台，例如移动电话或有线终端。

为了启动从主叫台105到移动台110的呼叫，主叫台105首先将入局呼叫建立信号，例如初始地址消息（IAM），发送到与PLMN 115相关的网关移动交换中心（GMSC）120。如果主叫台105是另一个移

动设备，则通过另一个 PLMN 将 IAM 路由到 GMSC 120。如果主叫台 105 是有线终端，则通过本地交换机将 IAM 路由到 GMSC 120。

在收到入局呼叫建立信号后，GMSC 120 将移动应用部分（MAP）呼叫建立消息传送到与该移动台 110 相关的归属位置寄存器（HLR）125。HLR 125 维护与该被叫移动台 110 相关的用户数据，如移动用户综合业务数字网（MSISDN）号码。HLR 125 还维护为该移动台 110 提供当前服务的移动交换中心（MSC）130 以及对应的访问者位置寄存器（MSC/VLR）的身份。发送给 HLR 125 的 MAP 呼叫建立消息包括例如请求与移动台 110 相关的当前路由信息的 MAP_SEND_ROUTING_INFORMATION 消息。

响应接收的呼叫建立消息，HLR 125 使用被叫移动台 110 的 MSISDN 访问关于移动台 110 的当前位置的信息，并识别当前为移动台 110 服务的 MSC 130。随后，HLR 125 将消息发送到 MSC 130，例如请求与移动台 110 相关的漫游号码的 MAP_PROVIDE_ROAMING_NUMBER 消息。MSC 130 通过将 MAP 消息发送回 HLR 125 进行响应（包括 MSC 130 的漫游号码），然后 HLR 125 将漫游号码转发给 GSMC 120。于是，通过使用漫游号码，GMSC 120 能够建立从主叫台 105 到 GMSC 120 再直接到 MSC 130 的呼叫连接。最后，MSC 130 寻呼移动台 110 并分配无线信道，以便能在主叫台 105 和移动台 110 之间接通呼叫。

参见图 2，示出包括池区域 205 的常规 GSM 系统 200 的组件的示意图。根据第三代合作伙伴项目（3GPP）标准 23.236，池区域是在其中移动台可以在无需改变其服务核心网（CN）节点（例如 MSC）的情况下进行漫游的区域。因此，池区域可以减少 CN 节点间更新、切换和重新分配的频率，并减少 HLR 更新业务量。

池区域 205 由一个或多个 CN 节点服务，如都并行运行的第一 MSC 130、第二 MSC 210 和第三 MSC 215。诸如在池区域 205 中运行的移动台 110 的所有移动台均由无线接入网（RAN）节点 220 控制。RAN 节点 220 可包括例如无线网络控制器（RNC）或基站控制器

（BSC）。

根据 3GPP 标准 23.236，当诸如 MSC 130 的 MSC 无法运行，例如如果 MSC 130 由于技术问题而突然停止运行，那么到由该停止运行的 MSC 130 管理的移动台的呼叫将无法接通。而对这样的移动台的主叫方需要等到被叫移动台执行定期位置更新（这可能需要例如超过六分钟的等待时间），或者等到被叫移动台进行移动始发呼叫。如果被叫移动台进行移动始发呼叫，被叫移动台将首先执行位置更新过程，一个新的 MSC 将被分配给该被叫移动台。在将新的 MSC 分配给该被叫移动台后，其他移动终接呼叫将又能够接通该被叫移动台。

参见图 3，示出根据本发明的实施方式在移动通信网络中路由呼叫的方法的消息序列图 300。在线 305 处，诸如 MAP_SEND_ROUTING_INFORMATION 消息的呼叫建立消息从网关移动交换中心（GMSC）310 发送到归属位置寄存器（HLR）315。该消息识别由 HLR 315 管理的被叫移动台。然后，在线 320 处，响应呼叫建立消息，HLR 315 将对与移动台相关的漫游号码的第一请求传送到第一移动交换中心（MSC）325。例如，对漫游号码的第一请求可以是 MAP_PROVIDE_ROAMING_NUMBER 消息，第一 MSC 325 通常是移动台上次注册到的 MSC。

当第一 MSC 325 停止运行或者以其他方式无法处理来自 HLR 315 的请求时，不会在 HLR 315 收到对于针对漫游号码的第一请求的响应。然而，如果第一 MSC 325 在池区域中操作，其他 MSC 也将位于为 GMSC 310 尝试向其进行呼叫的移动台服务的 RAN 节点的范围内。

根据本发明的实施例，HLR 315 维护识别与第一 MSC 325 在相同池区域中运行的替代 MSC 的列表。因此，当未收到对针对漫游号码的第一请求的响应时，HLR 315 从列表中选择在覆盖被叫移动台的池区域中的第二 MSC 330。在线 335 处，HLR 315 将对于与被叫移动台相关的漫游号码的第二请求传送到第二 MSC 330。如果第二 MSC 未停止运行，它将接收并处理对漫游号码的第二请求。然而，由于被

叫移动台并未向第二 MSC 330 注册，第二 MSC 330 将不能立即提供与被叫移动台相关的漫游号码。因此，在线 340 处，第二 MSC 330 将对与被叫移动台相关的额外用户数据的请求（例如 MAP_RESTORE_DATA 消息）发送到 HLR 315。然后，HLR 315 将与被叫移动台相关的额外用户数据（例如国际移动用户身份(IMSI)）记录传送回第二 MSC 330。最后，在线 345 处，第二 MSC 330 将与被叫移动台相关的漫游号码传送给 HLR 315。于是，HLR 315 能够响应来自 GMSC 310 的呼叫建立消息，并且可以通过 GMSC 310 和第二 MSC 330 建立与被叫移动台的呼叫。

本领域技术人员能够理解，如果当 HLR 315 传送对于漫游号码的第二请求时，消息序列图 300 中所示的第二 MSC 330 也停止运行，那么 HLR 315 可以简单地选择也在覆盖被叫移动台的池区域中的第三 MSC。因此，根据本发明的实施例，HLR 315 能够重复执行将对漫游号码的多个请求传送给给定池区域中的多个 MSC 的过程，直到其中一个 MSC 将适当的漫游号码提供给 HLR 315 为止。

参见图 4，示出根据本发明的实施方式在移动通信网络中路由呼叫的方法 400 的一般流程图。在步骤 405，HLR 315 处理从 GMSC 310 接收的对于到移动台（MS）的呼叫的呼叫建立消息。在步骤 410，HLR 315 将对于与被叫 MS 相关的漫游号码的第一请求传送到第一 MSC 325。在步骤 415，确定是否从第一 MSC 325 接收到对漫游号码的第一请求的响应。如果是，则在步骤 20 处理漫游号码，完成对移动台的呼叫，并且方法 400 结束。但是，如果在步骤 415 未从第一 MSC 325 接收到漫游号码，则方法 400 进入步骤 425，将对于漫游号码的第二请求从 HLR 315 传送到第二 MSC 330。在步骤 430，HLR 315 接收并处理来自第二 MSC 330 的对额外用户数据的请求。在步骤 435，诸如与被叫 MS 相关的 IMSI 记录的额外用户数据被传送到第二 MSC 330。在步骤 440，在 HLR 315 处理从第二 MSC 330 接收的漫游号码。因此，可以完成对 MS 的呼叫，并且方法 400 结束。

因此，本发明的优点包括减少移动通信网络中的失败呼叫。在覆

盖被叫移动台的给定池区域中有多个移动交换中心（MSC）运行的情况下，管理被叫移动台的归属位置寄存器（HLR）不限于将对被叫移动台的漫游号码的请求传送到移动台上次注册到的那一个 MSC。相反，HLR可以重复地联系在池区域中运行的多个MSC中的每个MSC，直到其中一个 MSC 能够提供对于特定被叫移动台的漫游号码。通过减少失败呼叫的频率，本发明的实施例使得能够改善网络用户的服务质量（QoS）并能更有效地使用网络资源。

以上的详细说明只提供了示例实施方式，并不意味着限定本发明的范围、应用或配置。相反，示例实施方式的详细说明使得本领域技术人员能够实施本发明。应当理解，可以在不背离随附权利要求书限定的本发明的精神和范围的情况下对组件和步骤的功能和安排进行各种改变。应当理解，这里描述的本发明的实施方式可以包括一个或多个常规处理器和控制一个或多个处理器与特定的非处理器电路一同实施如上所述的在移动通信网络中路由呼叫的一些、大部分或全部功能的独特存储程序指令。非处理器电路可包括但不限于无线电接收机、无线电发射机、信号驱动器、时钟电路、电源电路以及用户输入设备。这样，这些功能可被解释为在移动通信网络中路由呼叫的方法的步骤。可选地，一些或所有功能可由没有存储的程序指令的状态机实现或者在一个或多个专用集成电路（ASIC）（其中每个功能或特定功能的某些组合被实现为自定义逻辑）中实现。当然，可以使用这两种方式的组合。因此，已经在这里描述了用于这些功能的方法和装置。此外，尽管可能需要一定的努力以及由例如可用时间、当前技术和经济考虑而激发的多种设计选择，仍期望本领域技术人员能够在这里公开的概念和原理的指引下能够以最少的试验容易地产生出这样的软件指令和程序以及IC。

在前述说明书中，已公开了本发明的特定实施方式。然而，应当理解，本领域技术人员可以在不背离随附权利要求书限定的本发明的范围的情况下进行各种修改和变形。因此，说明书和附图只是示例性的而不是限定性的，并且所有这种修改都包括在本发明的范围内。优

点、好处、解决问题的方案以及可能导致任何优点、好处或解决方案发生或变得更加明显的元素不应被理解为任何或所有权利要求中关键的、要求的或者必要的特征或元素。本发明只由随附的权利要求（包括在本发明未决期间作出的任何修改）以及这些权利要求的所有等同物来限定。

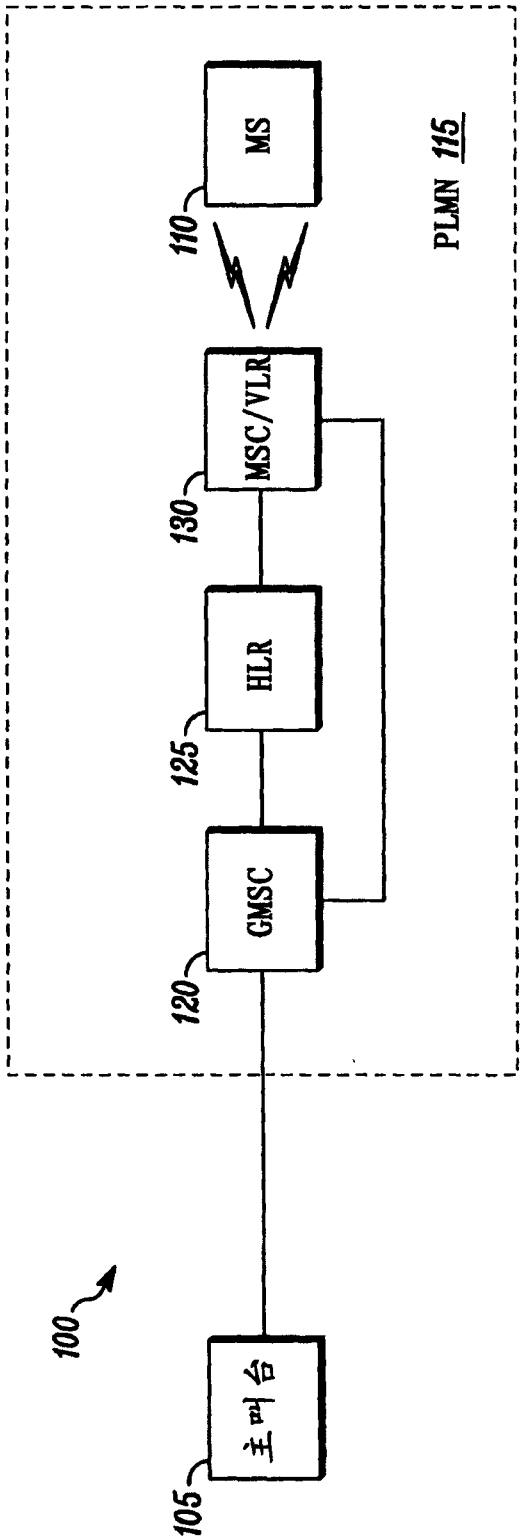


图 1

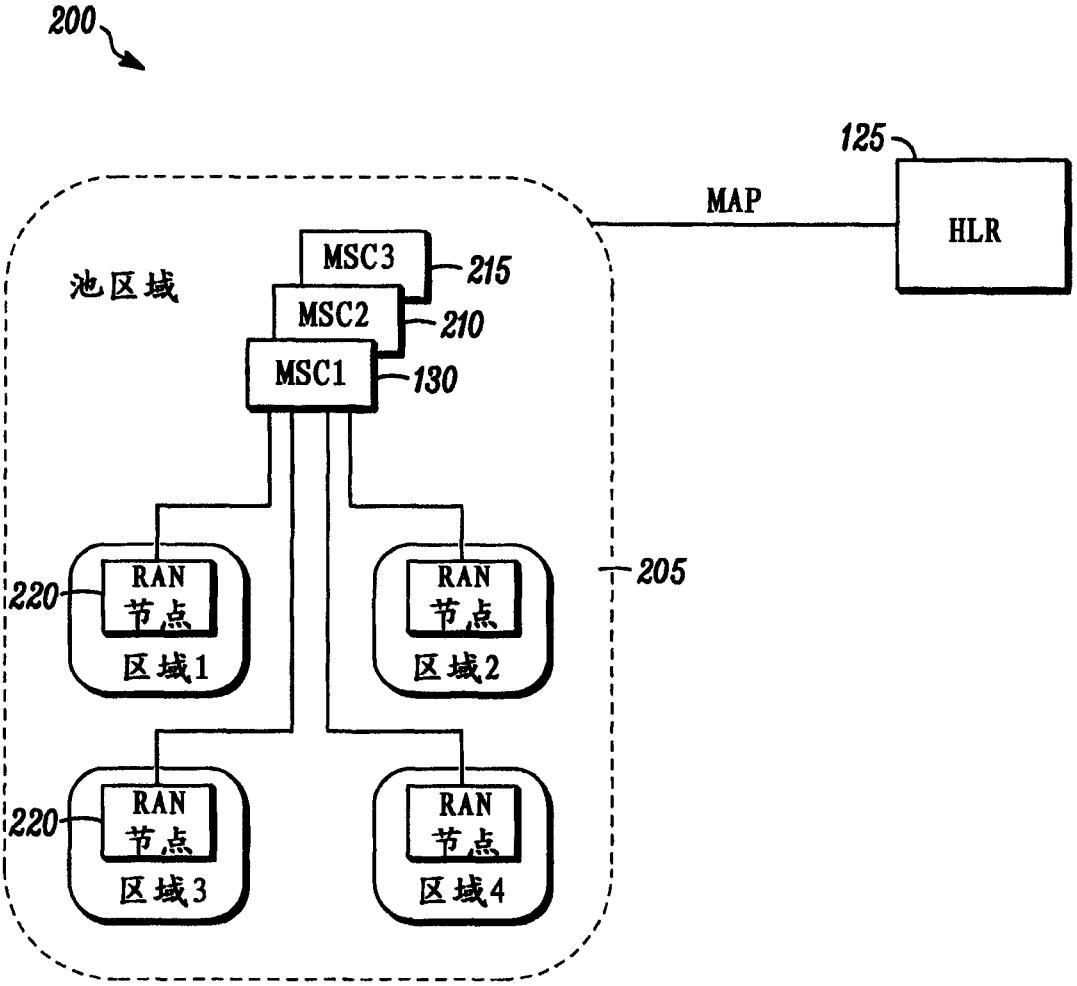

200
125
HLR
MAP
池区域
MSC3
215
MSC2
210
MSC1
130
205
220
RAN
节点
区域1
RAN
节点
区域2
220
RAN
节点
区域3
RAN
节点
区域4

图2

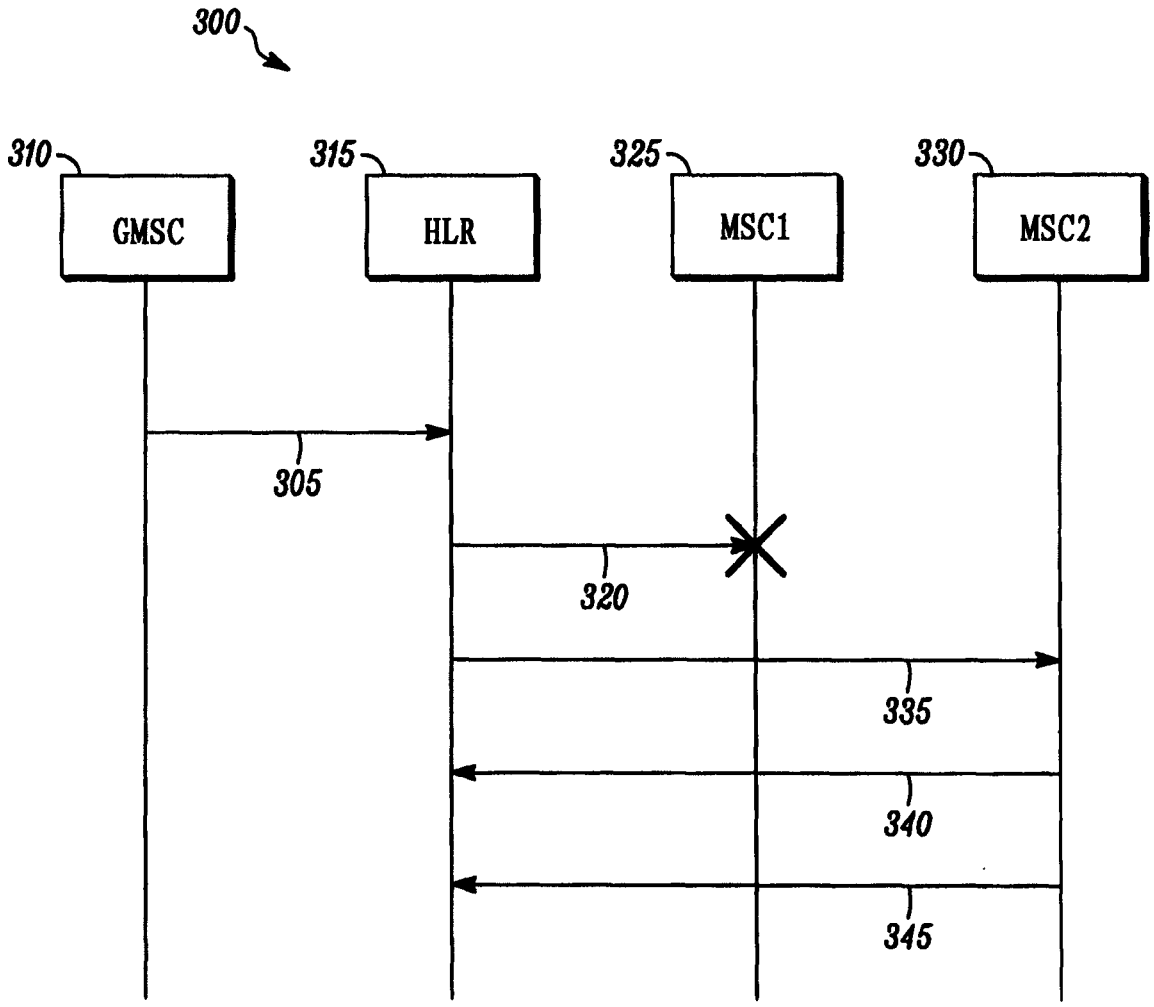


图 3

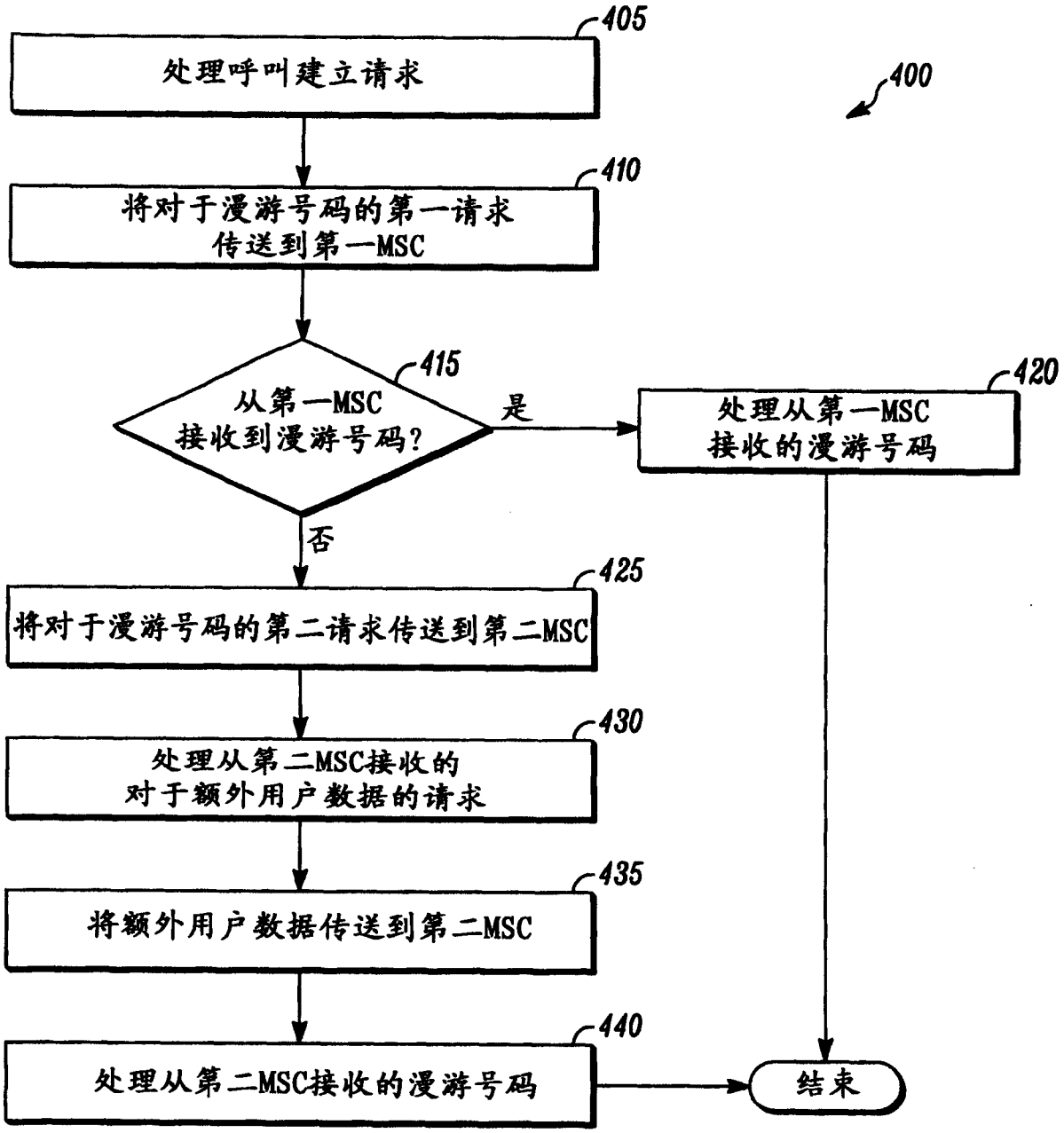

405
处理呼叫建立请求
400
410
将对于漫游号码的第一请求
传送到第一MSC
415
从第一MSC
接收到漫游号码?
是
420
处理从第一MSC
接收的漫游号码
否
425
将对于漫游号码的第二请求传送到第二MSC
430
处理从第二MSC接收的
对于额外用户数据的请求
435
将额外用户数据传送到第二MSC
440
处理从第二MSC接收的漫游号码
结束

图4