

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04Q 7/38 (2006.01)

H04Q 7/36 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410080199. X

[45] 授权公告日 2007 年 6 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 1323568C

[22] 申请日 2004.9.24

[21] 申请号 200410080199. X

[73] 专利权人 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 丁颖哲

[56] 参考文献

WO2004073322A2 2004.8.26

EP1318690A1 2003.6.11

US2004043798A1 2004.3.4

审查员 吕四化

[74] 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

代理人 张颖玲 王琦

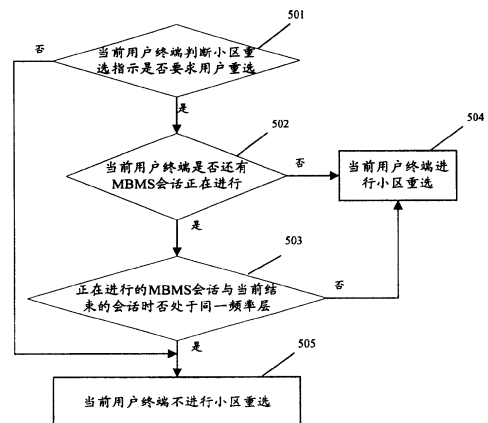
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 4 页

[54] 发明名称

无线通信系统中控制用户终端选择小区的方法

[57] 摘要

本发明公开了一种无线通信系统中控制用户终端选择小区的方法，该方法包括：MBMS 会话结束后，每个用户终端分别判断网络侧下发的小区重选指示是否要求当前用户终端进行小区重选，如果要求，则当前用户终端进行小区重选；否则，当前用户终端不进行小区重选。本发明还同时公开了另一种无线通信系统中控制用户终端选择小区的方法，采用上述方法能在 MBMS 会话结束时分散优选频率层小区的用户终端，减轻优选频率层小区的负荷，提高业务质量，并能避免用户终端频繁进行不必要的小区重选。



1、一种无线通信系统中控制用户终端选择小区的方法，其特征在于，该方法包括：MBMS 会话结束后，每个用户终端分别判断网络侧下发的小区重选指示是否要求当前用户终端进行小区重选，如果要求，则当前用户终端进行小区重选；否则，当前用户终端不进行小区重选。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在判断出网络侧下发的小区重选指示要求当前用户终端进行小区重选后，该方法进一步包括：

判断当前用户终端是否还有 MBMS 会话正在进行，如果还有 MBMS 会话正在进行，则当前用户终端不进行小区重选；否则执行所述当前用户终端进行小区重选的步骤。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，在判断出当前用户终端还有 MBMS 会话正在进行后，该方法进一步包括：判断当前用户终端正在进行的 MBMS 会话与当前结束的 MBMS 会话是否处于同一优选频率层，如果是，则当前用户终端不进行小区重选；否则当前用户终端进行小区重选。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述小区重选为：当前用户终端立即完成小区重选。

5、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述小区重选为：当前用户终端等到正在进行的 MBMS 会话结束后再完成小区重选。

6、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述用户终端为所有处于空闲模式下的用户终端；或为所有处于空闲模式下的用户终端、所有处于连接模式下 CELL_PCH 状态和 URA_PCH 状态的用户终端。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，网络侧同时下发一个以上小区重选指示，分别控制不同连接模式或连接状态的用户终端是否进行小区重选。

8、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，网络侧将小区重选指示放置于会话结束指示消息中发送给用户终端。

9、根据权利要求 1、2、3、4 或 5 所述的方法，其特征在于，所述用户终

端利用预先设置的 MBMS 偏移值完成小区重选。

10、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述网络为：GPRS 网络、或 EDGE 网络、或 WCDMA 网络、或 TD-SCDMA 网络。

无线通信系统中控制用户终端选择小区的方法

技术领域

本发明涉及小区选择技术，尤指一种在无线通信系统中控制用户终端选择小区的方法。

背景技术

随着第三代移动通信技术的发展，人们对移动通信的需求已不再满足于语音业务，由于第三代移动通信可以提供比第二代移动通信更高数据速率的服务，所以大量多媒体业务涌现出来，比如：视频电话、图片下载、高速浏览 Internet 网络等服务。其中，一些应用业务要求多个用户能同时接收相同数据，比如：视频点播、电视广播、视频会议、网上教育、互动游戏等等。

为了有效利用移动通信网资源，第三代移动通信引入了组播和广播的概念，组播和广播是一种从一个数据源向多个目标传送数据的技术。具体说就是，WCDMA/GSM 全球标准化组织 3GPP 提出了多媒体广播/组播业务 (MBMS, Multimedia Broadcast/Multicast Service)，所谓 MBMS 就是在移动通信网络中提供一个数据源向多个用户发送数据的点到多点业务，实现网络资源共享，提高网络资源的利用率，尤其是空口接口资源。3GPP 定义的 MBMS 不仅能实现纯文本低速率的消息类组播和广播，而且还能实现高速多媒体业务的组播和广播。

图 1 为支持广播/组播业务的无线网络结构示意图，如图 1 所示，现有 3GPP 中，支持广播/组播业务的无线网络结构为广播/组播业务服务器 (BM-SC) 101，BM-SC 101 通过 Gmb 接口或 Gi 接口与 TPF 关口 GPRS 支持节点 (GGSN, Gateway GPRS Support Node) 102 相连，一个 BM-SC 101 可与多个 TPF GGSN 102 相连；TPF GGSN 102 通过 Gn/Gp 接口与服务 GPRS 支持节点 (SGSN, Serving GPRS Support Node) 103 相连，一个 GGSN 102 可与多个 SGSN 103 相连；SGSN

103 可通过 Iu 接口与通用移动通信系统 (UMTS) 陆地无线接入网 (UTRAN) 104 相连, 然后 UTRAN 104 通过 Uu 接口与用户终端 (UE) 106 相连, SGSN 103 也可通过 Iu/Gb 接口与全球移动通信系统 (GSM) 增强无线接入网 (GERAN) 105 相连, 然后 GERAN 105 通过 Um 接口与 UE 107 相连。其中, GGSN 和 SGSN 属于无线网络中核心网 (CN) 内的节点。

从图 1 给出的网络结构可以看出, 为了支持 MBMS 业务, 在第三代移动通信系统中增加了移动网功能实体--广播组播业务中心, 即 BM-SC, 所述 BM-SC 为内容提供者的入口, 用于授权和在移动网中发起 MBMS 承载业务, 并按照预定时间计划传送 MBMS 内容。此外, 在 UE、UTRAN、GERAN、SGSN、GGSN 等功能实体上增加了与 MBMS 相关的功能。

MBMS 包括组播模式和广播模式, 其中组播模式需要用户签约相应的组播组, 进行业务激活, 并产生相应的计费信息。由于组播模式和广播模式在业务需求上存在不同, 导致各自的业务流程也不同, 如图 2 和图 3 所示, 图 2 为 MSMS 组播模式的业务流程示意图, 图 3 为 MSMS 广播模式的业务流程示意图。

如图 2 所示, MBMS 组播业务涉及的处理过程包括: 签约 (Subscription)、服务宣告 (Service announcement)、用户加入 (Joining)、会话开始 (Session Start)、MBMS 通知 (MBMS notification)、数据传送 (Data transfer)、会话结束 (Session Stop) 和用户退出 (Leaving)。其中, 签约过程用来让用户预先订阅所需的 MBMS 服务; 服务宣告过程用于由 BM-SC 宣告当前能提供的服务; 用户加入过程即 MBMS 组播业务激活过程, UE 在加入过程中, 通知网络自身愿意成为当前组播组的成员, 接收对应业务的组播数据, 该加入过程会在网络和加入组播组的 UE 中创建记录 UE 信息的 MBMS UE 上下文; 会话开始过程中, BM-SC 准备好数据传输, 通知网络建立相应核心网和接入网的承载资源; MBMS 通知过程用于通知 UE MBMS 组播会话即将开始; 在数据传送过程中, BM-SC 通过会话开始过程中建立的承载资源将数据传输给 UE, MBMS 业务在 UTRAN 和 UE 间传输时有两种模式: 点对多点 (PTM) 模式和点对点 (PTP) 模式, PTP 模

式通过 MTCH 逻辑信道发送相同的数据，所有加入组播业务或对广播业务感兴趣的 UE 都可以接收，PTP 模式通过 DTCH 逻辑信道发送数据，只有相应的一个 UE 可以收到；会话结束过程用于将会话开始过程建立的承载资源释放；用户退出过程使组内的订户离开组播组，即用户不再接收组播数据，该过程会将相应 MBMS UE 上下文删除。

如图 3 所示，MBMS 广播业务涉及的处理过程与 MBMS 组播业务类似，只是在会话开始之前，不需要执行签约过程和用户加入过程，并且，在会话结束之后，不需要执行用户退出过程。

在移动通信网络中，用户终端的移动会导致网络接入点和用户终端所驻留小区的变化，在 WCDMA/GSM 系统中，一般根据 UE 状态的不同，通过小区重选和切换操作来完成用户终端驻留小区的改变。为保证用户终端接收 MBMS 业务，现有技术采用频率层收敛（FLC，Frequency Layer Convergence）机制来由网络层控制接收组播业务的用户终端进行小区选择，所谓 FLC 是指 UTRAN 请求 UE 优先重选到计划要发送 MBMS 业务的频率层的过程。RNC 的无线资源管理（RRM）为每个 MBMS 业务确定一个首选层（PL，preferred layer），同一 MBMS 业务的 PL 在业务区的不同部分可以取不同的值，在同一个 PL 上，所有的 MBMS 业务具有相同的 MBMS 偏移值（offset）。从 RNC 收到 Iu 接口的会话开始消息开始到收到会话结束消息为止这段时间内，UTRAN 都可能在 MBMS 点到多点控制信道（MCCH）上指示 FLC 信息，一个 MBMS 业务的 FLC 信息包括：该 MBMS 业务标识、优选层的频率信息以及 MBMS 偏移值。

接收某个 MBMS 业务的 UE 对服务小区和相邻小区的信号质量进行测量，并利用 MBMS 偏移值评估各个小区的信号质量，选择质量最好的小区。这里所说利用 MBMS 偏移值是指：测量各小区的信号质量都是正常测量，但在评估信号质量时，要对优选频率层对应的小区的信号质量增加一个 MBMS 偏移值后再比较，选出质量最好的小区，如此，可使接收某个 MBMS 业务的 UE 尽量集中于同一频率层，而不必在每个频率层都传送 MBMS 业务。其中，MBMS 偏移

值为大于零的有理数，偏移值越大表示要求相关的 UE 选择到优选频率层的倾向越大。

上述方案能使接收某个 MBMS 业务的 UE 尽量集中于同一优选频率层小区，但如果该 MBMS 业务的会话结束后，仍有很多 UE 集中于相应的优选频率层小区，会使该优选频率层小区负荷增加，造成优选频率层的拥塞，也会使业务质量下降；并且，由于很多 UE 集中于优选频率层小区，其他频率层小区的用户相对较少，如此，也使非优选频率层小区的无线资源空闲得不到充分利用。

发明内容

有鉴于此，本发明的主要目的在于提供一种无线通信系统中控制用户终端选择小区的方法，能在 MBMS 会话结束时分散优选频率层小区的用户终端，减轻优选频率层小区的负荷，提高业务质量，并能避免用户终端频繁进行不必要的小区重选。

为达到上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

一种无线通信系统中控制用户终端选择小区的方法，该方法包括：MBMS 会话结束后，每个用户终端分别判断网络侧下发的小区重选指示是否要求当前用户终端进行小区重选，如果要求，则当前用户终端进行小区重选；否则，当前用户终端不进行小区重选。

上述方案中，在判断出网络侧下发的小区重选指示要求当前用户终端进行小区重选后，该方法进一步包括：判断当前用户终端是否还有 MBMS 会话正在进行，如果还有 MBMS 会话正在进行，则当前用户终端不进行小区重选；否则执行当前用户终端进行小区重选的步骤。

上述方案中，在判断出当前用户终端还有 MBMS 会话正在进行后，该方法进一步包括：判断当前用户终端正在进行的 MBMS 会话与当前结束的 MBMS 会话是否处于同一优选频率层，如果是，则当前用户终端不进行小区重选；否则当前用户终端进行小区重选。其中，所述小区重选为：当前用户终端立即完成小区重选；或为：当前用户终端等到正在进行的 MBMS 会话结束后再完成小

区重选。

上述方案中，所述用户终端为所有处于空闲模式下的用户终端；或为所有处于空闲模式下的用户终端、所有处于连接模式下 CELL_PCH 状态和 URA_PCH 状态的用户终端。网络侧可以同时下发一个以上小区重选指示，分别控制不同连接模式或连接状态的用户终端是否进行小区重选。

上述方案中，网络侧将小区重选指示放置于会话结束指示消息中发送给用户终端。

上述方案中，所述用户终端利用预先设置的 MBMS 偏移值完成小区重选。

上述方案中，所述网络为：GPRS 网络、或 EDGE 网络、或 WCDMA 网络、或 TD-SCDMA 网络。

本发明所提供的无线通信系统中控制用户终端选择小区的方法，在某个 MBMS 会话结束时，由网络侧向用户终端发送是否进行小区重选的指示，如此，一方面可灵活控制用户终端进行小区重选，避免用户终端频繁进行不必要的小区重选；另一方面，可保证在某个 MBMS 会话结束时，能尽量分散对应该 MBMS 业务的优选频率层中接收该 MBMS 业务的用户终端，从而减轻优选频率层小区的负荷，避免优选频率层小区发生拥塞，提升业务质量。

附图说明

图 1 为支持广播/组播业务的无线网络结构示意图；

图 2 为 MSMS 组播模式的业务流程示意图；

图 3 为 MSMS 广播模式的业务流程示意图；

图 4 为本发明方法一实施例的处理流程图；

图 5 为本发明方法另一实施例的处理流程图。

具体实施方式

本发明的核心思想是：在 MBMS 会话结束后，由网络侧发送控制当前用户终端分散到不同频率层的小区重选指示，用户终端根据所收到的小区重选指示

确定是否进行小区重选。

考虑到 MBMS 业务的一些特征，比如：会话开始时间是可以预期的，一般由网络层来决定是否将用户终端分散到各个频率层上，如果需要分散，则网络侧在会话结束后向相应的用户终端发送进行小区重选的指示，否则，发送不进行小区重选的指示。这里，所述网络侧向用户终端发送的小区重选指示可以放置于会话结束指示消息中，也可以单独发送。所述小区重选指示的下发可以由网络侧的无线网络控制器（RNC）完成。所述小区重选指示可以是一个布尔（Boolean）类型的变量，取值为 True 表示网络侧要求当前用户终端进行小区重选，取值为 False 表示网络侧不要求当前用户终端进行小区重选。

那么，本发明中无线通信系统控制用户终端选择小区的基本处理过程是：MBMS 会话结束后，每个用户终端分别判断网络侧下发的小区重选指示是否要求当前用户终端进行小区重选，如果要求，说明网络需要将用户终端分散到不同频率层对应的小区，则当前用户终端进行小区重选；否则，当前用户终端不进行小区重选。

本发明方案中，所述的小区重选过程可以与现有技术的基本流程相同，即：用户终端测量自身当前所处小区以及所有相邻小区的信号质量；然后，比较所有测量到的小区的信号质量，选择信号质量最好的小区驻留。

所述的小区重选过程也可以利用设置 MBMS 偏移值的方法，即：网络侧根据用户终端当前的连接模式和连接状态，为不同类的用户终端设置相应的 MBMS 偏移值，然后，每个用户终端应用设置的 MBMS 偏移值完成小区重选，具体包括：用户终端测量自身当前所处小区以及所有相邻小区的信号质量；然后，用户终端在优选频率层小区测量得到的信号质量加上该用户终端的 MBMS 偏移值，得到该优选频率层小区的最终信号质量；最后，用户终端再比较所有相关小区的信号质量，选择信号质量最好的小区驻留。当然，在上述过程中，也可以让所有非优选频率层小区测量得到的信号质量减去该 MBMS 偏移值，然后用户终端再比较测量得到的优选频率层小区的信号质量和计算出的非优选频

率层小区的信号质量，选择信号质量最好的小区驻留。

上面所提到的连接模式和连接状态是这样划分的：目前，根据无线资源控制（RRC）连接是否建立，将用户终端分为空闲（Idle）模式和 RRC 连接（Connected）模式两种，其中未与 UTRAN 设备建立 RRC 连接的用户终端处于 Idle 模式，该模式下的用户终端只能通过非接入层（NAS）的标识来区分，如通过 IMSI 区分；已与 UTRAN 设备建立 RRC 连接的用户终端处于 RRC Connected 模式，该模式下的用户终端分配了无线网络临时标识（RNTI），作为该用户终端在公共传输信道上的标识。

对于 RRC Connected 模式的用户终端，又根据 RRC 连接的层次和用户终端能使用的传输信道的类型将用户终端划分为不同状态，其中 CELL_PCH 状态、CELL_FACH 状态和 CELL_DCH 状态的用户终端在小区的层次上可以区分，URA_PCH 状态的用户终端在 UTRAN 登记区（URA）层次上可以区分。CELL_DCH 状态的用户终端被分配了专用的物理信道，可使用专用传输信道和共享信道以及它们的组合；CELL_FACH 状态的用户终端在下行要连续的监控一个公共的传输信道（FACH），上行分配缺省的公共信道（RACH）；CELL_PCH 和 URA_PCH 状态的用户终端采用不连续接收（DRX）的方式通过相关的 PICH 信道监控一个 PCH 信道，这两种状态下没有任何上行活动。

基于上述连接模式和连接状态的划分，本发明中对用户终端的分类可以有多种方式，例如：将用户终端分为空闲模式下的用户终端和连接模式下的用户终端两类；或是，将空闲模式下的用户终端、连接模式下 CELL_PCH 状态和 URA_PCH 状态的用户终端作为一类，将连接模式下 CELL_FACH 状态的用户终端作为另一类。

本发明中，网络侧可以根据需要以及用户终端当前所处的连接模式和连接状态，向会话结束前处于优选频率层小区的所有用户终端或部分用户终端发送需要进行小区重选的指示，如此，一方面能保证将集中的用户终端在会话结束后进行分散，另一方面又可以防止用户终端进行频繁的、不必要的小区切换。

比如说,网络仅向空闲模式下的用户终端发送是否进行小区重选的指示;或者,网络向空闲模式下的用户终端、连接模式下 URA_PCH 状态和 CELL_PCH 状态的用户终端发送是否进行小区重选的指示。对于处于不同连接模式或连接状态的用户终端,可以同时下发多个指示,分别指示不同连接模式或连接状态的用户终端是否进行小区重选,这些指示可以放置在一条消息中下发,也可以放置在多条消息中分别下发。

在本发明控制用户终端选择小区的基本处理过程基础上,还可以进一步根据当前用户终端是否存在其它的组播业务会话正在进行、正在进行的其它组播业务会话与当前结束的会话是否处于同一优选频率层等因素,来确定当前用户终端是否需要的小区重选,具体处理过程分别如图 4、图 5 所示。

如图 4 所示,针对每个用户终端,本发明中无线通信系统控制用户终端选择小区的方法包括以下步骤:

步骤 401: 某个 MBMS 会话结束后,接收该 MBMS 业务的用户终端判断网络侧下发的小区重选指示是否要求当前用户终端进行小区重选,如果要求,则执行步骤 402; 否则,执行步骤 404。

步骤 402~403: 当前用户终端判断自身是否还有 MBMS 会话在进行,如果有,说明当前用户终端同时加入了多个 MBMS 组播业务,且有 MBMS 会话未结束,则执行步骤 404; 否则,当前用户终端进行小区重选。这里,小区重选同样可采用多种方式完成。

步骤 404: 当前用户终端不进行小区重选。

如图 5 所示,针对每个用户终端,本发明中无线通信系统控制用户终端选择小区的方法包括以下步骤:

步骤 501: 某个 MBMS 会话结束后,接收该 MBMS 业务的用户终端判断网络侧下发的小区重选指示是否要求当前用户终端进行小区重选,如果要求,则执行步骤 502; 否则,执行步骤 505。

步骤 502: 当前用户终端判断自身是否还有 MBMS 会话在进行,如果有,

说明当前用户终端同时加入了多个 MBMS 组播业务, 且有 MBMS 会话未结束, 则执行步骤 503; 否则, 执行步骤 504。

步骤 503: 用户终端判断当前正在进行的 MBMS 会话与当前结束的 MBMS 会话是否处于同一频率层, 即优选频率层是否相同, 如果是, 则执行步骤 505; 否则, 执行步骤 504。

步骤 504: 当前用户终端进行小区重选, 并结束当前处理流程。这里, 小区重选同样可采用多种方式完成, 比如: 可应用新的优选频率层的 MBMS 偏移值进行小区重选; 所述的进行小区重选可以是马上进行, 相当于当前用户终端一边继续 MBMS 会话, 一边完成一次小区切换; 也可以等正在进行的 MBMS 会话结束后, 再进行小区重选。

步骤 505: 当前用户终端不进行小区重选。

上述方案适用于 GPRS、EDGE、WCDMA、TD-SCDMA 等无线通信系统, 以上所述, 仅为本发明的较佳实施例而已, 并非用于限定本发明的保护范围。

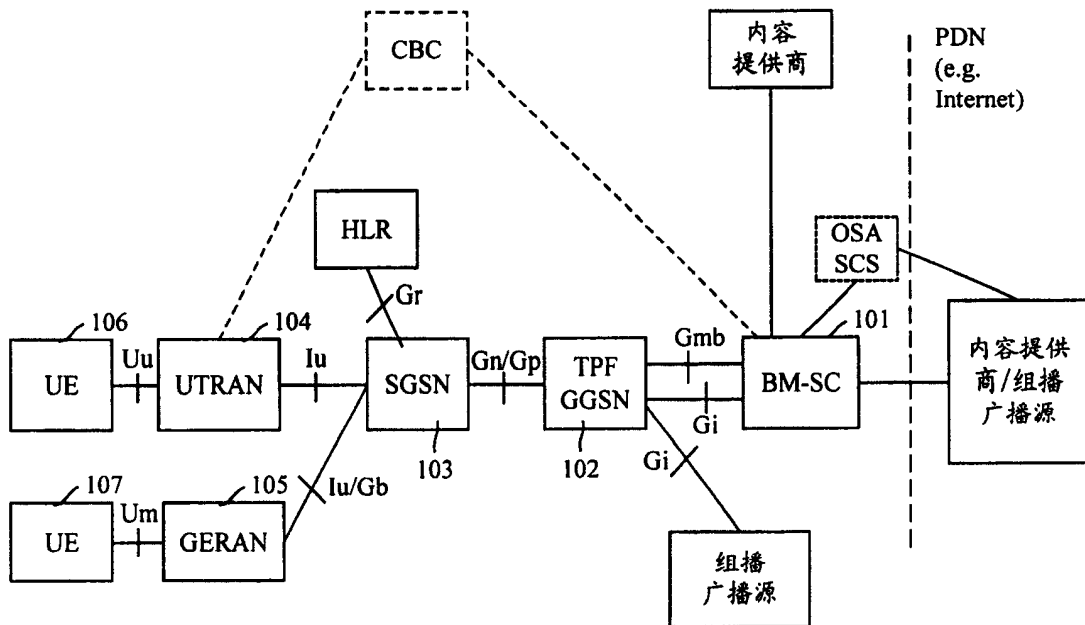


图 1

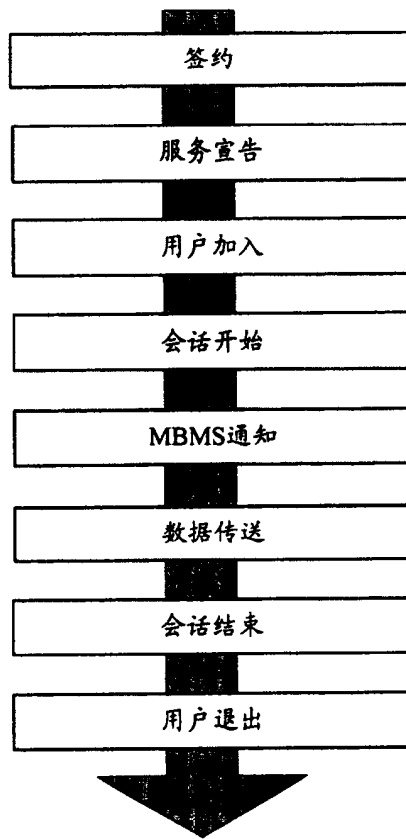


图 2

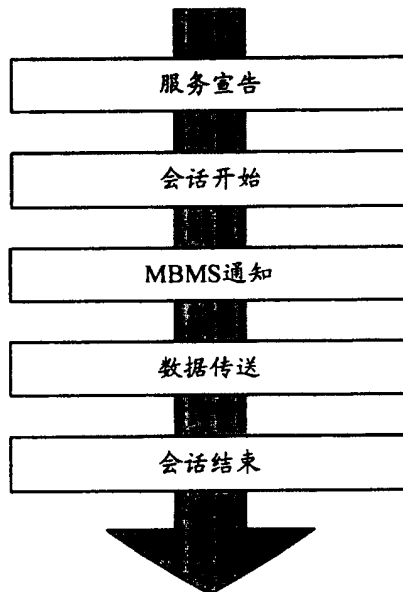


图 3

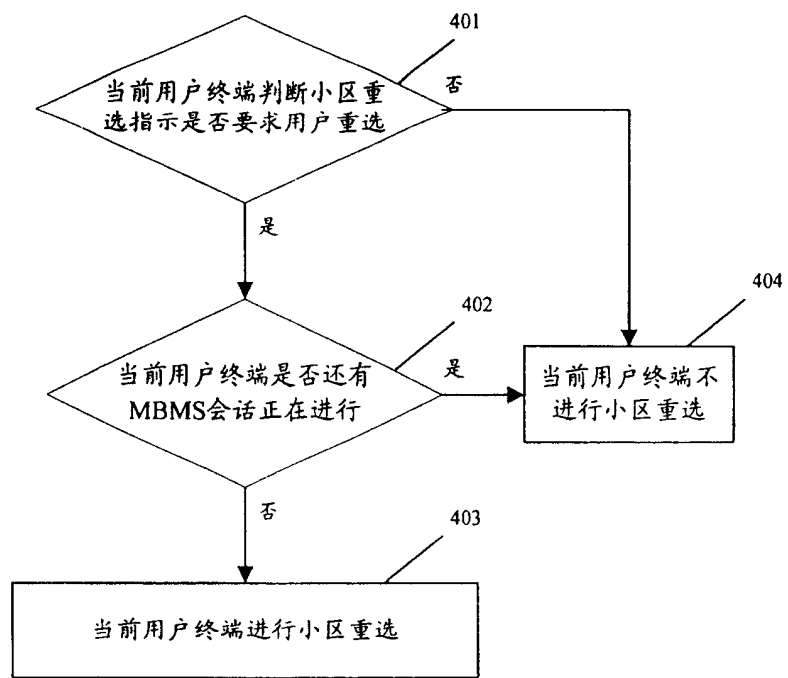


图 4

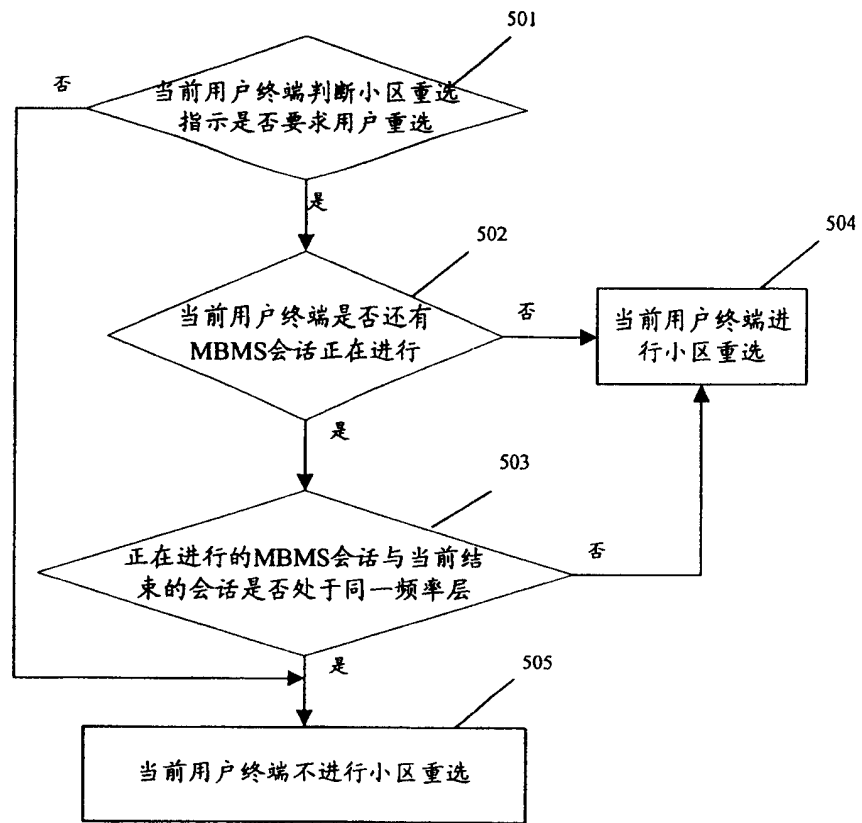


图 5