



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103781174 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201410010452. 8

(22) 申请日 2011. 03. 31

(62) 分案原申请数据

201180000425. 7 2011. 03. 31

(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 银宇 张艳平

(51) Int. Cl.

H04W 68/02 (2009. 01)

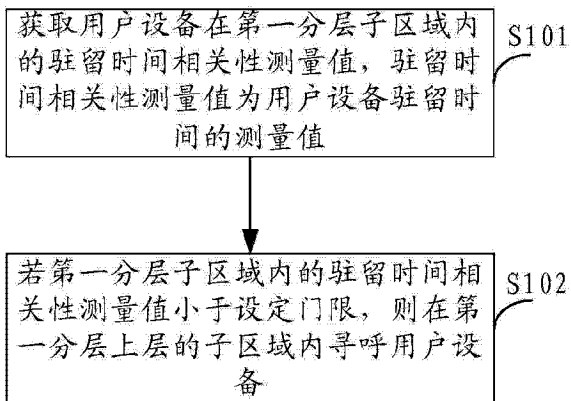
权利要求书3页 说明书11页 附图2页

(54) 发明名称

寻呼方法、移动性管理网元及通信系统

(57) 摘要

本发明实施例提供一种寻呼方法, 移动性管理网元及通信系统。方法包括: 获取用户设备在第一分层子区域内的驻留时间相关性测量值, 所述驻留时间相关性测量值为所述用户设备驻留时间的测量值; 若所述第一分层子区域内的驻留时间相关性测量值小于设定门限, 则在所述第一分层上层的子区域内寻呼所述用户设备, 所述第一分层及所述第一分层上层均属于所述用户设备的注册区域, 所述第一分层上层的覆盖范围大于所述第一分层的覆盖范围。



1. 一种寻呼方法,其特征在于,包括:

获取用户设备在第一分层子区域内的驻留时间相关性测量值,所述驻留时间相关性测量值为所述用户设备驻留时间的测量值;

若所述第一分层子区域内的驻留时间相关性测量值小于设定门限,则在所述第一分层上层的子区域内寻呼所述用户设备,所述第一分层及所述第一分层上层均属于所述用户设备的注册区域,所述第一分层上层的覆盖范围大于所述第一分层的覆盖范围。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

若所述用户设备在所述第一分层子区域内的驻留时间相关性测量值大于等于设定门限,则在所述第一分层子区域内寻呼所述用户设备。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

若在所述第一分层子区域内寻呼所述用户设备失败,则在所述第一分层上层的子区域内寻呼所述用户设备。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述在所述第一分层上层的子区域内寻呼所述用户设备,包括:

获取所述用户设备在所述第一分层上层的子区域内的驻留时间相关性测量值;若所述第一分层上层的子区域内的驻留时间相关性测量值大于等于设定门限,则在所述第一分层上层的子区域内寻呼所述用户设备;

或者

直接在所述第一分层上层的子区域内寻呼所述用户设备。

5. 根据权利要求 1-4 任一所述的方法,其特征在于,所述获取所述用户设备在所述第一分层子区域内的驻留时间相关性测量值,包括:

根据寻呼发生时,所述用户设备在所述第一分层子区域初次建立信令连接,和所述用户设备在所述第一分层最近一次释放信令连接之间的时间间隔获取所述驻留时间相关性测量值;

在所述时间间隔内,所述用户设备未在所述第一分层其它子区域内建立信令连接;或者

所述获取所述用户设备在所述第一分层上层子区域内的驻留时间相关性测量值,包括:

根据寻呼发生时,所述用户设备在所述第一分层上层子区域初次建立信令连接,和所述用户设备在所述第一分层上层最近一次释放信令连接之间的时间间隔获取所述驻留时间相关性测量值;

在所述时间间隔内,所述用户设备未在所述第一分层上层其它子区域内建立信令连接。

6. 根据权利要求 1-4 任一所述的方法,其特征在于,所述获取所述用户设备在所述第一分层子区域内的驻留时间相关性测量值,包括:

根据移动性管理网元与所述用户设备在所述第一分层子区域内建立信令连接的次数获取所述驻留时间相关性测量值;

在统计所述用户设备在所述第一分层子区域内建立信令连接的次数期间,所述用户设备未在所述第一分层其它子区域内建立信令连接;

或者

所述获取所述用户设备在所述第一分层上层子区域内的驻留时间相关性测量值,包括:

根据移动性管理网元与所述用户设备在所述第一分层上层子区域内建立信令连接的次数获取所述驻留时间相关性测量值;

在统计所述用户设备在所述第一分层上层子区域内建立信令连接的次数期间,用户设备未在所述第一分层上层其它子区域内建立信令连接。

7. 根据权利要求 1-4 任一项所述的方法,其特征在于,

所述第一分层为小区覆盖区域,则所述第一分层上层为基站覆盖区域、跟踪区域或跟踪区域列表区域;

或者,所述第一分层为基站覆盖区域、则所述第一分层上层为跟踪区域或跟踪区域列表区域;

或者所述第一分层为跟踪区域,则所述第一分层的上层为跟踪区域列表区域。

8. 根据权利要求 1-4 任一项所述的方法,其特征在于,所述在所述第一分层上层的子区域内寻呼所述用户设备之前,还包括:

从所述第一分层逐级扩大覆盖范围确定所述第一分层上层的子区域;

或者,从所述第一分层跨级扩大覆盖范围确定所述第一分层上层的子区域。

9. 一种移动性管理网元,其特征在于,包括:

获取模块,用于获取用户设备在第一分层子区域内的驻留时间相关性测量值,所述驻留时间相关性测量值为所述用户设备驻留时间的测量值;

寻呼模块,用于若所述第一分层子区域内的驻留时间相关性测量值小于设定门限,则在所述第一分层上层的子区域内寻呼所述用户设备,所述第一分层及所述第一分层的上层均属于所述用户设备的注册区域,所述第一分层上层的覆盖范围大于所述第一分层的覆盖范围。

10. 根据权利要求 9 所述的移动性管理网元,其特征在于,

所述寻呼模块还用于若所述用户设备在所述第一分层子区域内的驻留时间相关性测量值大于等于设定门限,则在所述第一分层子区域内寻呼所述用户设备。

11. 根据权利要求 10 所述的移动性管理网元,其特征在于,

所述寻呼模块还用于若在所述第一分层子区域内寻呼所述用户设备失败,则在所述第一分层上层的子区域内寻呼所述用户设备。

12. 根据权利要求 9 所述的移动性管理网元,其特征在于,

所述获取模块还用于获取所述用户设备在所述第一分层上层的子区域内的驻留时间相关性测量值;

所述寻呼模块,用于若所述第一分层上层的子区域内的驻留时间相关性测量值大于等于设定门限,则在所述第一分层上层的子区域内寻呼所述用户设备。

13. 根据权利要求 9 所述的移动性管理网元,其特征在于,

所述寻呼模块,用于直接在所述第一分层上层的子区域内寻呼所述用户设备。

14. 根据权利要求 9-13 任一项所述的移动性管理网元,其特征在于,

所述获取模块,具体用于根据寻呼发生时,所述用户设备在所述第一分层子区域初次

建立信令连接,和所述用户设备在所述第一分层最近一次释放信令连接之间的时间间隔获取所述驻留时间相关性测量值,在所述时间间隔内,所述用户设备未在所述第一分层其它子区域内建立信令连接;或者

所述获取模块,具体用于根据寻呼发生时,所述用户设备在所述第一分层上层子区域初次建立信令连接,和所述用户设备在所述第一分层上层最近一次释放信令连接之间的时间间隔获取所述驻留时间相关性测量值,在所述时间间隔内,所述用户设备未在所述第一分层上层其它子区域内建立信令连接。

15. 根据权利要求 9-13 任一项所述的移动性管理网元,其特征在于,

所述获取模块,具体用于根据移动性管理网元与所述用户设备在所述第一分层子区域内建立信令连接的次数获取所述驻留时间相关性测量值,在统计所述用户设备在所述第一分层子区域内建立信令连接的次数期间,所述用户设备未在所述第一分层其它子区域内建立信令连接;

或者

所述获取模块,具体用于根据移动性管理网元与所述用户设备在所述第一分层上层子区域内建立信令连接的次数获取所述驻留时间相关性测量值,在统计所述用户设备在所述第一分层上层子区域内建立信令连接的次数期间,所述用户设备未在所述第一分层上层其它子区域内建立信令连接。

16. 根据权利要求 9-13 任一项所述的移动性管理网元,其特征在于,

所述第一分层为小区覆盖区域,则所述第一分层上层为基站覆盖区域、跟踪区域或跟踪区域列表区域;

或者,所述第一分层为基站覆盖区域、则所述第一分层上层为跟踪区域或跟踪区域列表区域;

或者所述第一分层为跟踪区域,则所述第一分层的上层为跟踪区域列表区域。

17. 根据权利要求 9-13 任一项所述的移动性管理网元,其特征在于,还包括:

确定模块,用于从所述第一分层逐级扩大覆盖范围确定所述第一分层上层的子区域;或者,从所述第一分层跨级扩大覆盖范围确定所述第一分层上层的子区域。

18. 一种通信系统,包括如权利要求 9-17 任一所述的移动性管理网元。

寻呼方法、移动性管理网元及通信系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,特别涉及一种寻呼方法、移动性管理网元及通信系统。

背景技术

[0002] 在移动通信系统中,为了节省无线资源和用户设备省电,一段时间没有信令和数据传输后,用户设备会转到空闲状态。在空闲状态下,网络所知道的用户设备位置是一个由若干个小区组成的较大的无线覆盖区域,称为注册区域。当网络需要向用户设备发送信令或者数据时,网络侧通过寻呼技术在用户设备的注册区域内所有的小区寻呼处于空闲状态下的用户设备,用户设备在收到发给自己的寻呼消息后响应寻呼,建立与网络侧的通讯,转到连接状态。一个用户设备的注册区域往往由数十上百个小区组成,由于用户设备在某一时刻只会驻留在注册区域内的一个确定的位置(小区),因此,如果在用户设备注册区域内所有的小区寻呼用户设备,虽然能够保证快速寻呼到用户设备,但会产生很高的寻呼负荷。

[0003] 现有的分层寻呼的方法,假设大多数用户设备在多数时候都处于基本静止状态。将用户设备的注册区域按照不同覆盖区域面积大小的粒度进行分层,粒度越小,则在注册区域内划分的子区域数量越多,单个子区域覆盖面积越小;反之,粒度越大,则在注册区域内划分的子区域数量越少,单个子区域覆盖面积越大。以 EPS 系统为例,分层粒度从小到大可以是小区 -<eNodeB 覆盖区 -<跟踪区 TA-<跟踪区列表 TA List。我们称划分的粒度和覆盖面积较小的子区域为下层区域,划分粒度和较大的子区域为上层区域,例如小区和跟踪区比较,小区的面积更小,则小区为下层区域,跟踪区为上层区域。

[0004] 因此,采用现有的分层寻呼方法,在寻呼发起时,首先选择一个较小的下层区域进行寻呼,如果寻呼失败(即没有接收到寻呼响应),则扩大范围,选择一个较大的上层区域继续寻呼,直至寻呼成功,或者最后扩大到用户设备的整个注册区域内寻呼。

[0005] 在每一分层次上,可以通过一定的算法选择一个子区域进行寻呼。通常可以选择网络所记录的用户设备在最近连接状态时最后驻留的子区域,例如:在小区的分层粒度上,选择用户设备在最近一次连接态下最后访问的小区;在 eNodeB 覆盖区的分层粒度上,选择用户设备最近接入的 eNodeB 的覆盖区;在跟踪区的分层粒度上,选择用户设备在最近一次连接态下最后访问的跟踪区;在最上层,即用户设备的注册区域本身,则不需要选择的过程而直接在整个注册区域范围内寻呼。

[0006] 由于当用户设备转为 Idle (空闲)状态后在整个注册区域内移动并不需要通知网络,因此在现有的分层寻呼方法中,如果用户处于移动状态,则可能离开当前驻留的子区域移动到注册区域内的其他子区域,从而导致在最近一次驻留的子区域范围内寻呼用户设备无法收到寻呼响应,此时扩大寻呼区域在上层区域进行寻呼,会浪费寻呼资源,并且增加业务建立的时延。

发明内容

[0007] 本发明实施例提供了一种寻呼方法、移动性管理网元及通信系统,以解决现有技

术增加用户设备响应寻呼和网络侧建立通讯的时延,以及浪费寻呼资源的问题。

[0008] 本发明实施例提供一种寻呼方法,包括:

[0009] 获取用户设备在第一分层子区域内的驻留时间相关性测量值,所述驻留时间相关性测量值为所述用户设备驻留时间的测量值;

[0010] 若所述第一分层子区域内的驻留时间相关性测量值小于设定门限,则在所述第一分层上层的子区域内寻呼所述用户设备,所述第一分层及所述第一分层上层均属于所述用户设备的注册区域,所述第一分层上层的覆盖范围大于所述第一分层的覆盖范围。

[0011] 本发明实施例还提供一种移动性管理网元,包括:

[0012] 获取模块,用于获取用户设备在第一分层子区域内的驻留时间相关性测量值,所述驻留时间相关性测量值为所述用户设备驻留时间的测量值;

[0013] 呼叫模块,用于若所述第一分层子区域内的驻留时间相关性测量值小于设定门限,则在所述第一分层上层的子区域内寻呼所述用户设备,所述第一分层及所述第一分层的上层均属于所述用户设备的注册区域,所述第一分层上层的覆盖范围大于所述第一分层的覆盖范围。

[0014] 本发明实施例还提供了一种通信系统,包括上述的移动性管理网元。

[0015] 本发明实施例提供的寻呼方法,移动性管理网元和通信系统,通过移动性管理网元获取用户设备在较小区域内的驻留时长相关性测量值判断是否在该较小区域内呼叫用户,若测量值小于设定门限,则跳过该较小区域,扩大区域范围寻呼用户。通过引入时间相关性测量放弃在寻呼成功率较低子区域的寻呼用户设备,从而实现快速寻呼用户设备,减少用户设备接入网络以及与网络侧建立通讯的时延,节约寻呼资源。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图 1 为本发明提供的寻呼方法第一实施例的流程图;

[0018] 图 2 为本发明提供的寻呼方法第二实施例的流程图;

[0019] 图 3 为本发明提供的寻呼方法第三实施例的流程图;

[0020] 图 4 为本发明提供的移动性管理网元第一实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0022] 图 1 所示为本发明提供的寻呼方法第一实施例的流程图,如图 1 所示,该方法包括:

[0023] S101、获取用户设备在第一分层子区域内的驻留时间相关性测量值,该驻留时间

相关性测量值为用户设备驻留时间的测量值；

[0024] S102、若第一分层子区域内的驻留时间相关性测量值小于设定门限，则在第一分层上层的子区域内寻呼用户设备，其中，该第一分层及其上层均属于用户设备的注册区域，该第一分层上层的覆盖范围大于第一分层的覆盖范围。

[0025] 在本发明的另外一个实施例中，该方法还可以包括：

[0026] 若第一分层子区域内的驻留时间相关性测量值大于等于设定门限，则在该第一分层的子区域内寻呼用户设备。

[0027] 在本发明的另外一个实施例中，该方法还可以包括：

[0028] 若在所述第一分层子区域内寻呼该用户设备失败，则在第一分层上层的子区域内寻呼所述用户设备。

[0029] 在本发明的另外一个实施例中，该方法还可以包括：

[0030] 在第一分层上层的子区域内寻呼该用户设备，包括：

[0031] 获取用户设备在所述第一分层上层的子区域内的驻留时间相关性测量值；若第一分层上层的子区域内的驻留时间相关性测量值大于等于设定门限，则在第一分层上层的子区域内寻呼该用户设备；或者

[0032] 直接在第一分层上层的子区域内寻呼该用户设备。

[0033] 在本发明的另外一个实施例中，获取用户设备在第一分层子区域内的驻留时间相关性测量值，包括：

[0034] 根据寻呼发生时，该用户设备在所述第一分层子区域初次建立信令连接，和所述用户设备在所述第一分层最近一次释放信令连接之间的时间间隔获取该驻留时间相关性测量值；在该时间间隔内，用户设备未在所述第一分层其它子区域内建立信令连接。

[0035] 在本发明的另外一个实施例中，获取用户设备在所述第一分层上层子区域内的驻留时间相关性测量值，包括：

[0036] 根据寻呼发生时，该用户设备在所述第一分层上层子区域初次建立信令连接，和该用户设备在所述第一分层上层最近一次释放信令连接之间的时间间隔获取该驻留时间相关性测量值；在该时间间隔内，用户设备未在所述第一分层上层其它子区域内建立信令连接。

[0037] 在本发明的另外一个实施例中，获取用户设备在该第一分层子区域内的驻留时间相关性测量值，包括：

[0038] 根据移动性管理网元与所述用户设备在所述第一分层子区域内建立信令连接的次数获取所述驻留时间相关性测量值；在统计所述用户设备在所述第一分层子区域内建立信令连接的次数期间，用户设备未在所述第一分层其它子区域内建立信令连接。

[0039] 在本发明的另外一个实施例中，获取用户设备在所述第一分层上层子区域内的驻留时间相关性测量值，包括：

[0040] 根据移动性管理网元与所述用户设备在该第一分层上层子区域内建立信令连接的次数获取所述驻留时间相关性测量值，在统计所述用户设备在该第一分层上层子区域内建立信令连接的次数期间，用户设备未在该第一分层上层其它子区域内建立信令连接。

[0041] 其中，用户设备未在所述第一分层其它子区域内建立信令连接，也即用户设备未在所属第一分层子区域之外的其他第一分层子区域内建立信令连接，该第一分层的子区域即为获取该用户设备驻留时间相关性测量值的子区域，例如第一分层为 TA 层，那么第一分

层的子区域可以是 TA1、TA2……TAn, 如果获取驻留时间相关性测量值是在 TA1 区域内, 那么所述第一分层其他子区域包括: TA2……TAn。

[0042] 本实施例中以上步骤的执行主体为管理寻呼流程的移动性管理网元, 该移动性管理网元在不同的网络中对应不同的网络实体, 例如: 全球移动通信系统(Global System for Mobile communications; GSM) / 增强型数据速率 GSM 演进技术(Enhanced Data Rate for GSM Evolution; EDGE) 无线接入网(GSM/EDGE Radio Access Network; GERAN) / 在陆地无线接入网(UMTS Territorial Radio Access Network; UTRAN) 中, 该移动性管理网元为服务支持节点(Serving GPRS Support Node; SGSN) 或移动交换中心(Mobile Switching Center; MSC); 在演进的 UMTS 陆地无线接入网(E-UTRAN) 中, 该移动性管理网元为移动性管理实体(Mobility Management Entity; MME), 在全球微波互联接入(Worldwide Interoperability for Microwave Access; WiMax) 网络中为接入服务节点网关(Access Service Network Gateway; ASN-GW), 对于其他网络中的移动性管理实体不一一列举。

[0043] 在 GPRS/UMTS 系统中, 注册区域为路由区(Routing Area), 在演进的分组系统 EPS 中, 注册区域为跟踪区列表(Tracking Area List)。

[0044] 在各种类型的网络中, 用户设备的注册区域有多种划分方法, 例如: 在 EPS 网络中, 可以将用户设备的注册区域由下层至上层可以划分小区、eNodeB 覆盖区, 跟踪区和跟踪区列表四个层次。其中, 最上层为用户设备的注册区域, 也就是说, 当在下层区域寻呼用户设备失败时, 最后会在用户设备的整个注册区域内寻呼。

[0045] 需要说明的是, 通常上层区域包含下层区域的范围, 例如: “用户最近访问的 eNodeB 覆盖区” 包含 “用户最近访问的小区”, “用户最近访问的跟踪区” 包含 “用户最近访问的小区” 等等, 但一个跟踪区的覆盖范围通常比一个 eNodeB 的覆盖范围大, 所以称用户设备的注册区域内的 “用户最近访问的跟踪区” 是上层区域, “用户最近访问的 eNodeB 覆盖范围” 是下层区域, 但用户最近访问的跟踪区并不一定完全包含用户最近访问的 eNodeB 覆盖区域, 两者可能是交集的关系, 即在分层寻呼方案中, 术语下层和上层表示的是从小到大, 逐步扩大寻呼范围的过程, 并不表示用户设备最后访问的上层区域一定包含用户设备最后访问的下层区域。

[0046] 同样需要说明的是, 根据运营商的不同配置, 跟踪区的区域的范围有可能小于基站覆盖的范围, 跟踪区列表区域的范围也有可能小于基站覆盖的范围。

[0047] 在本发明实施例中, 仅以小区的范围小于基站覆盖的范围, 基站覆盖的范围小于跟踪区的区域范围, 跟踪区的区域范围小于跟踪区列表区域的范围为例进行说明, 如果第一分层为小区覆盖区域, 则第一分层上层为基站覆盖区域、跟踪区域或跟踪区域列表区域;

[0048] 或者, 如果第一分层为基站覆盖区域、则第一分层上层为跟踪区域或跟踪区域列表区域;

[0049] 或者如果第一分层为跟踪区域, 则第一分层的上层为跟踪区域列表区域。

[0050] 本发明提供的所有实施例中, 驻留时间相关性测量值指网络对用户设备在选定的子区域内驻留时间的测量值。在移动网络中, 为了节省网络资源和省电, 终端在一段时间没有信令和数据传输后, 会转到空闲状态, 在空闲状态下, 用户设备在注册区域范围内移动时不需要通知网络, 即网络侧无法获知用户设备的准确位置, 因此网络侧实际上无法确切的

知道用户设备在某个子区域范围内的持续时间,甚至当用户处于空闲状态时,网络侧无法获知用户设备当前是不是在该子区域范围内,因此,网络侧只能根据自身所能感知到的信息测量用户设备在该子区域内的持续时间长短,判断用户设备在该子区域的可能性大小,从而决定是否在该子区域内寻呼用户设备。

[0051] 具体的,移动性管理网元可以使用不同的驻留时间相关性的测量方法和相应的判定门限值对用户设备在特定分层层次的子区域内的驻留时长相关性进行测量。当移动性管理网元感知到用户设备进入某一分层层次的一个新的子区域时(例如进入一个新的小区),则移动性管理网元可以将该子区域标识为该分层层次的最近访问子区域,重置在该分层层次的驻留时间相关性测量值,然后可以根据不同的测量方法,累加该测量值。当需要寻呼用户设备时,移动性管理网元可以将当前的驻留时间相关性测量值与相应的门限值比较,以决定是否在该分层层次的最近访问子区域内寻呼用户设备。不同分层层次的判定门限值可能不同。

[0052] 作为一种可行的实施方式,对于用户设备在注册区域划分的多个分层层次,可以在每一个分层层次分别进行驻留时间相关性的测量,在需要寻呼用户设备时,可以从下层至上层,分别判断每一分层层次的驻留时间相关性测量值是否大于等于各自分层层次设定的门限值,如果大于等于设定门限值,则在该分层层次的最近访问子区域进行寻呼,否则跳过该分层层次,进一步在上层区域进行寻呼用户设备。如果在某一分层层次寻呼失败(即没有收到用户设备的寻呼响应),则在该分层上层的子区域内进行寻呼,直至寻呼成功(即收到用户设备的寻呼响应),或者直至扩大到用户设备的整个注册区域内进行寻呼。

[0053] 在由下层至上层寻呼用户设备的过程中,除了从下层至上层逐级寻呼的方式外,考虑到在下层区域中寻呼用户设备失败导致的业务建立时延增加,浪费寻呼资源等问题,还可以从下层至上层进行跨级寻呼。例如:可以只寻呼小区和跟踪区列表两个层次:首先在用户设备最近访问的小区进行寻呼,如果寻呼失败,则直接在整个跟踪区列表的范围进行寻呼;或者可以只寻呼 eNodeB 覆盖区、跟踪区和跟踪区列表三个层次。由于一个 eNodeB 通常服务多个小区,这些小区并不一定都属于用户设备的当前跟踪区列表范围,因此在 eNodeB 覆盖区这个层次,可以只在 eNodeB 的覆盖区与用户设备的跟踪区列表交集部分进行寻呼。

[0054] 本发明实施例提供的寻呼方法和移动性管理网元,通过移动性管理网元获取用户设备在较小区域内的驻留时长相关性测量值判断是否在该较小区域内呼叫用户,若测量值小于设定门限,则跳过该较小区域,扩大区域范围寻呼用户。通过引入时间相关性测量放弃在寻呼成功率较低子区域的寻呼用户设备,从而实现快速寻呼用户设备,减少用户设备接入网络以及与网络侧建立通讯的时延,节约寻呼资源。

[0055] 图 2 为本发明提供的寻呼方法第二实施例的流程图,如图 2 所示,本实施例以 EPS 系统中的一个具体例子进行说明:假设采用分层寻呼方法将用户设备的注册区域,即跟踪区列表(Tracking Area List)划分为 3 个层次,从下层至上层分别为 eNodeB 覆盖区域、跟踪区和跟踪区列表。本实施例中,驻留时间相关性采用驻留时长的测量方法。负责寻呼控制的移动性管理网元为 MME。

[0056] 除了最顶层的分层层次(即跟踪区列表)不需要测量驻留时间相关性以外,MME 在用户设备上下文中对每一分层层次(即 eNodeB 覆盖区和跟踪区两个分层层次)维护 3 个变

量:1)最近访问子区域标识;2)进入子区域时间戳;3)最后位置确认时间戳。

[0057] 该方法具体包括:

[0058] S201、MME 接收到来自 eNodeB 的用户设备相关信令消息,该用户设备相关信令消息中携带用户设备的最近访问子区域标识;

[0059] 来自的 eNodeB 的用户设备相关信令消息分为两类,一种为用户设备通过与 eNodeB 建立的无线连接发送给 MME 的,例如:附着请求消息(Attach Request),跟踪区更新请求消息(Tracking Area Update Request),服务请求消息(Service Request)等,eNodeB 接收到这些用户设备相关信令消息,在该用户设备相关信令消息中附加上一些额外的信息后发送给 MME,这些额外的信息中可能包括用户设备的最近访问子区域标识,例如:小区标识、跟踪区标识等。另一种是 eNodeB 本身产生并发送给 MME 的信令消息,例如:在 Handover 流程中的路径切换请求消息(Path Switch Request),切换通知消息(Handover Notify),在位置报告流程中的位置报告消息(Location Report)等,eNodeB 也可以在这些消息中携带用户设备的最近访问子区域标识。

[0060] 由于 eNodeB 会与 MME 建立固定的信令传输通道,因此在信令传输通道建立的过程中,eNodeB 会将自己的 eNodeB 标识传递给 MME,MME 保存信令传输通道与 eNodeB 标识的对应关系,而不再需要在每条消息中都附加上自己的 eNodeB 标识。

[0061] S202、MME 从来自 eNodeB 的消息中获得用户设备的最近访问子区域标识。

[0062] 以服务请求消息(Service Request)为例,MME 从消息中得到用户设备当前最近访问子区域标识,该最近访问子区域标识可以分为不同的层次,包括:小区标识、eNodeB 标识和跟踪区标识等,由于在本实施例中分层寻呼方案只使用 eNodeB 覆盖区域和跟踪区两个子区域分层层次,不使用小区层次,因此 MME 只维护 eNodeB 覆盖区和跟踪区两个分层次次的驻留时间相关性测量值。

[0063] 在每一个分层次, MME 将获得的用户设备的最近访问子区域标识与用户设备上下文中保存的最近访问子区域标识进行比较,如果两者不相同,或者用户设备上下文中保存的最近访问子区域标识为空(无效),则将从消息中获得的用户设备的最近访问子区域标识保存在用户上下文中,并将进入子区域时间戳字段修改为当前的时间,即 MME 将从消息中获得的用户设备的最近访问子区域标识保存在用户上下文中的时间。如果两者相同,则此时 MME 不对用户设备上下文中驻留时间相关性测量相关字段进行操作。

[0064] 在本实施例中,假设从服务请求消息中获得的用户设备当前最新的 eNodeB 标识发生了改变,但跟踪区标识与用户设备上下文中保存的最近访问跟踪区标识相同,则 MME 将从服务请求消息中获得的用户设备当前最新访问的 eNodeB 标识保存在用户设备上下文的“最近访问 eNodeB 标识”字段中,更新“进入最近访问 eNodeB 时间戳”为当前时间;不修改用户设备上下文中“最近访问跟踪区标识”,“进入最近访问跟踪区时间戳”字段。

[0065] 如果收到的消息是附着请求消息(Attach Request),则 MME 认为用户设备是从新的位置访问网络,因此 MME 总是将附着请求消息中携带的位置信息作为用户设备的最新位置区域标识保存在用户设备上下文中,并设置进入子区域时间戳字段为当前时间,即重新开始计时。

[0066] 在一些多接入技术共存的网络环境中,用户终端可能从一种接入技术网络切换到另一种接入技术网络中,当发生从当前接入技术网络切换到另一种接入技术网络的情况,

网络侧可以保持其在当前接入技术的各个分层寻呼区的驻留时间相关性测量值,也可以将相关性测量值清零,在下次用户设备切换回当前接入技术网络时重新开始统计。

[0067] S203、用户设备一段时间内没有数据或信令传输,eNodeB 发起信令连接释放流程,用户设备转为空闲状态。MME 将用户设备上下文中各个分层次的最后位置确认时间戳都设置为当前时间。可以看到,在每一个分层次上,其最后位置确认时间戳总是晚于进入子区域时间戳。

[0068] S204、在空闲状态下,网络有信令或者数据发送给用户设备,MME 需要首先寻呼用户设备。根据本发明实施例提供的寻呼方法,由下层至上层,对每一个分层次的驻留时间相关性测量值进行判断。

[0069] 需要说明的是,S204 在用户设备处于空闲状态时可能被触发,但用户设备在空闲状态时并不总是会触发寻呼,因此并不一定每次 S203 之后都会执行步骤 S204。

[0070] 在本实施例中,首先对 eNodeB 覆盖区层次进行驻留时间相关性判断,假设在 eNodeB 覆盖区分层次层的驻留时间相关性测量值(即驻留时长)的设定门限值为 3 分钟,即 180 秒,如果 MME 上用户设备上下文中保存的 eNodeB 覆盖区分层次层“最后位置确认时间戳”减去“进入子区域时间戳”得到的时间间隔为 500 秒,大于等于设定门限值,则 MME 首先在用户设备上下文中保存的“最近访问 eNodeB 标识”字段保存的 eNodeB 覆盖区进行寻呼,如前面所述,可以进一步优化只在该 eNodeB 的覆盖区与用户设备的跟踪区列表交集部分进行寻呼。如果寻呼成功,则寻呼流程结束;如果用户设备没有响应,可能用户设备在空闲状态下已经移出了用户设备上下文中保存的“最近访问 eNodeB 标识”对应的 eNodeB 的覆盖区。则 MME 可以扩大寻呼区域,在 eNodeB 覆盖区域层次的上级分层次继续寻呼,即执行 S205。

[0071] 如果两个时间戳相减得到的时间间隔为 110 秒,小于设定门限值,则认为在用户上下文中保存的“最近访问 eNodeB 标识”对应的 eNodeB 覆盖区下寻呼成功的概率较小,不在该 eNodeB 覆盖区进行寻呼。MME 扩大寻呼区域,在 eNodeB 覆盖区域层次的上级分层次继续寻呼,即执行 S205。

[0072] S205、分层寻呼进入跟踪区分层次。假设在跟踪区分层次层的“驻留时长”测量值的设定门限值为 8 分钟,即 480 秒,如果 MME 上用户设备上下文中保存的跟踪区分层次层“最后位置确认时间戳”减去“进入子区域时间戳”得到的时间间隔为 500 秒,大于等于设定门限值,则首先在用户设备上下文中保存的“最近访问跟踪区标识”字段对应的跟踪区进行寻呼。如果寻呼成功,则寻呼流程结束;如果用户设备没有响应,可能用户设备在空闲状态下已经移出了用户设备上下文中保存的“最近访问跟踪区标识”对应的跟踪区范围。MME 继续扩大寻呼区域,在跟踪区层次的上级分层次继续寻呼,即执行 S206。

[0073] 如果两个时间戳相减得到的时间间隔为 400 秒,小于设定门限值,则认为在用户上下文中保存的“最近访问跟踪区标识”对应的跟踪范围寻呼成功的概率较小,不在该跟踪区进行寻呼。MME 继续扩大寻呼区域,在跟踪区层次的上级分层次继续寻呼,即执行 S206。

[0074] 需要说明的是:如果是由于在下层区域寻呼失败(即无响应)而扩大寻呼区域至上层寻呼区域继续寻呼,则也可以不再判断终端在上层寻呼区域的驻留相关性测量值是否大于设定门限值。

[0075] S206、分层寻呼进入最上层区域,在用户设备的注册区域,即MME为用户设备分配的整个跟踪区列表范围内寻呼。在最上层区域,无需再进行驻留时间相关性的测量和判断,MME直接在整个跟踪区列表范围内寻呼用户设备。如果用户设备响应寻呼,则寻呼用户设备成功,如果用户设备无响应,则整个寻呼流程失败。

[0076] 图3为本发明提供的寻呼方法第三实施例的流程图,如图3所示,本实施例提供了另一种对用户设备在某一分层层次子区域的驻留时间相关性进行测量的方法,通过用户设备与移动性管理实体建立信令连接的次数作为测量值,用户设备可能通过附着(Attach)、服务请求(Service Request)、跟踪区更新(Tracking Area Update)、切换(Handover)等流程与MME建立信令连接,建立信令连接后,如果一段时间没有信令和数据传输,则eNodeB会触发移动性管理实体将用户设备转为空闲状态,这称为“一次”信令连接。

[0077] 与前一实施例相类似的,本实施例中移动性管理实体在每次连接建立时,从来自eNodeB的消息中获得用户设备的最新位置子区域标识,并记录在用户设备上下文中。与前一实施例的区别在于:每次用户设备与移动性管理实体连接建立时,如果移动性管理实体从eNodeB发送的消息中获得的用户设备的最近访问子区域标识与用户设备上下文中保存的值相比没有变化,则对应分层次子区域标识的信令连接建立次数加1;如果有变化,则保存最近访问子区域标识并重新开始计数。在发生寻呼时,如果用户上下文中记录的对应分层次子区域发起的信令连接建立次数累加值大于等于设定门限,则在该子区域内执行寻呼;如果小于设定门限值,则认为在该子区域内寻呼用户设备的成功概率较小,不在该子区域进行寻呼,扩大范围在该子区域的上级区域执行寻呼,直到寻呼成功,或者直至扩大到用户设备的整个注册区域进行寻呼。

[0078] 用户设备建立信令连接后可能继续移动而移出连接建立时所在的位置区域,在本实施例中,通过连续多次连接建立时获得的用户设备位置子区域无变化作为评价发生寻呼时用户设备在该子区域范围内的概率的测量值,将该次数的测量值与设定的门限值比较确定是否在该子区域内进行寻呼,设定的门限值越大,相对的,认为在该子区域内寻呼成功的概率就越大。

[0079] 在本实施例中,假设分层寻呼方案将用户设备的注册区域,即跟踪区列表只划分了2个层次,即下层的小区层次,和最上层的跟踪区列表层次。驻留时间相关性采用信令连接建立次数的测量方法。同样,负责寻呼控制的移动性管理网元为MME。

[0080] 本实施例中,由于用户设备的注册区域只划分了两个层次,最顶层跟踪区列表不需要测量驻留时间相关性,因此MME对唯一的下层分层次子区域,即小区在用户设备上下文中维护2个变量:1)最近访问子区域标识;2)在最近访问子区域信令连接建立次数。

[0081] 该方法具体包括:

[0082] S301、用户设备与MME建立信令连接。

[0083] 用户设备与MME建立信令连接可能发生在附着,周期性跟踪区更新,空闲状态下跨跟踪区列表的跟踪区更新,服务请求,跨MME的切换(Handover)等流程中,用户设备与eNodeB建立无线资源连接,并通过eNodeB与MME建立并保持信令连接。

[0084] 同样的,eNodeB接收到来自用户设备的信令消息后,会在消息中附加上一些额外的信息后发送给MME,这些额外的信息中可能包括用户设备的最近访问子区域标识,例如:小区标识、跟踪区标识等

[0085] S302、MME 从来自 eNodeB 的消息中获得用户设备的最近访问子区域标识。

[0086] 在本实施例中,分层寻呼方法中只划分了两层,因此 MME 只统计下层的小区分层的信令连接建立次数,MME 从消息中获得建立信令连接时的小区标识,与用户设备上下文中保存的“最近访问小区标识”字段进行比较,如果不相同,或者用户设备上下文中保存的“最近访问小区标识”为空(无效),则 MME 将从消息中获得的用户设备当前最新的小区标识保存在用户设备上下文的“最近访问小区标识”字段中,并设置“最近访问小区信令连接建立次数”的值为 1;如果两者相同,则 MME 将用户设备上下文中“在最近访问小区信令连接建立次数”字段的值加 1。

[0087] S303、用户设备一段时间没有数据或信令传输,eNodeB 发起信令连接释放流程,用户设备转为空闲状态。

[0088] S304、在空闲状态下,网络有信令或者数据要发送给用户设备,MME 需要首先寻呼用户设备。根据本发明实施例提供的分层寻呼方法,由下层至上层,MME 对每一个层次的驻留时间相关性测量值进行判断。

[0089] 与前一实施例类似的,并不一定每次执行 S303 之后都会执行 S304。

[0090] 在本实施例中,需要最近访问小区信令连接建立次数进行判断,假设在小区分层次层次的“信令连接建立次数”测量值的设定门限值为 3 次,如果 MME 上用户设备上下文中保存的“最近访问小区信令连接建立次数”大于等于设定门限值,则首先在用户设备上下文中保存的“最近访问小区标识”字段保存的小区范围进行寻呼,如果寻呼成功,则寻呼流程结束;如果用户设备没有响应,可能用户设备在空闲状态下已经移出了该小区。MME 扩大寻呼区域,在小区分层次层次的上层分层区域继续寻呼,即执行 S305。

[0091] S305、在本实施例中,由于用户设备的注册区域只划分了两层,小区分层次层次的上层分层区域只有最顶层,即用户设备的注册区域,也即 MME 为用户设备分配的跟踪区列表。MME 直接在整个跟踪区列表范围内寻呼用户设备。如果用户设备响应寻呼,则寻呼用户设备成功,如果用户设备无响应,则整个寻呼流程失败。

[0092] 本发明提供的寻呼方法第一实施例和第二实施例分别提供了两种对分层子区域驻留时间相关性测量的测量方法。但并不以此作为对本发明的限制,还可以采用其它测量方法对分层子区域驻留时间相关性进行测量,例如:可以将实施例二和实施例三提供的测量方法相结合,MME 测量到用户设备在某一分层子区域的驻留时长,信令连接建立次数分别达到各自设定的门限值,才在该分层子区域进行寻呼等等。在此不再对各个测量方法一一列举。

[0093] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory, ROM)或随机存储记忆体(Random Access Memory, RAM)等。

[0094] 图 4 为本发明提供的移动性管理网元第一实施例的结构示意图,如图 4 所示,该移动性管理网元包括:获取模块 11 和寻呼模块 13;其中:

[0095] 获取模块 11,用于获取用户设备在第一分层子区域内的驻留时间相关性测量值,所述驻留时间相关性测量值为所述用户设备驻留时间的测量值;

[0096] 寻呼模块 13,用于若所述第一分层子区域内的驻留时间相关性测量值小于设定门限,则在所述第一分层上层的子区域内寻呼所述用户设备,所述第一分层及所述第一分层的上层均属于所述用户设备的注册区域,所述第一分层上层的覆盖范围大于所述第一分层的覆盖范围。

[0097] 在本发明的另外一个实施例中,

[0098] 寻呼模块 13,还用于若所述用户设备在所述第一分层子区域内的驻留时间相关性测量值大于等于设定门限,则在所述第一分层子区域内寻呼所述用户设备。

[0099] 在本发明的另外一个实施例中,

[0100] 寻呼模块 13 还用于若在所述第一分层子区域内寻呼所述用户设备失败,则在所述第一分层的子区域内寻呼所述用户设备。

[0101] 在本发明的另外一个实施例中,

[0102] 获取模块 11 还用于获取所述用户设备在所述第一分层的子区域内的驻留时间相关性测量值;

[0103] 寻呼模块 13,用于若所述第一分层的子区域内的驻留时间相关性测量值大于等于设定门限,则在所述第一分层的子区域内寻呼所述用户设备。

[0104] 在本发明的另外一个实施例中,

[0105] 寻呼模块 13,用于直接在所述第一分层的子区域内寻呼所述用户设备。

[0106] 在本发明的另外一个实施例中,

[0107] 获取模块 11,具体用于根据寻呼发生时,所述用户设备在所述第一分层子区域初次建立信令连接,和所述用户设备在所述第一分层最近一次释放信令连接之间的时间间隔获取所述驻留时间相关性测量值,在所述时间间隔内,所述用户设备未在所述第一分层其它子区域内建立信令连接;或者

[0108] 所述获取模块 11,具体用于根据寻呼发生时,所述用户设备在所述第一分层的子区域初次建立信令连接,和所述用户设备在所述第一分层的上层最近一次释放信令连接之间的时间间隔获取所述驻留时间相关性测量值,在所述时间间隔内,所述用户设备未在所述第一分层的上层其它子区域内建立信令连接。

[0109] 在本发明的另外一个实施例中,

[0110] 所述获取模块 11,具体用于根据移动性管理网元与所述用户设备在所述第一分层子区域内建立信令连接的次数获取所述驻留时间相关性测量值,在统计所述用户设备在所述第一分层子区域内建立信令连接的次数期间,所述用户设备未在所述第一分层其它子区域内建立信令连接;

[0111] 或者

[0112] 所述获取模块 11,具体用于根据移动性管理网元与所述用户设备在所述第一分层的子区域内建立信令连接的次数获取所述驻留时间相关性测量值,在统计所述用户设备在所述第一分层的上层子区域内建立信令连接的次数期间,所述用户设备未在所述第一分层的上层其它子区域内建立信令连接。

[0113] 在本发明的另外一个实施例中,

[0114] 所述第一分层为小区覆盖区域,则所述第一分层的上层为基站覆盖区域、跟踪区域或跟踪区域列表区域;

[0115] 或者,所述第一分层为基站覆盖区域、则所述第一分层上层为跟踪区域或跟踪区域列表区域;

[0116] 或者所述第一分层为跟踪区域,则所述第一分层的上层为跟踪区域列表区域。

[0117] 在本发明的另外一个实施例中,该移动性管理网元还包括:

[0118] 确定模块,用于从所述第一分层逐级扩大覆盖范围确定所述第一分层的子区域;或者,从所述第一分层跨级扩大覆盖范围确定所述第一分层的子区域。

[0119] 本实施例提供的移动性管理网元为本发明实施例提供的寻呼方法相对应,为执行寻呼方法的功能设备,其具体操作过程可参见前述的寻呼方法实施例,在此不再赘述。

[0120] 本实施例提供的移动性管理网元,通过移动性管理网元获取用户设备在较小区域内的驻留时长相关性测量值判断是否在该较小区域内呼叫用户,若测量值小于设定门限,则跳过该较小区域,扩大区域范围寻呼用户。通过引入时间相关性测量放弃在寻呼成功率较低子区域的寻呼用户设备,从而实现快速寻呼用户设备,减少用户设备接入网络以及与网络侧建立通讯的时延,节约寻呼资源。

[0121] 本发明实施例还提供了一种通信系统,包括如上述任一实施例所述的移动性管理网元。

[0122] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

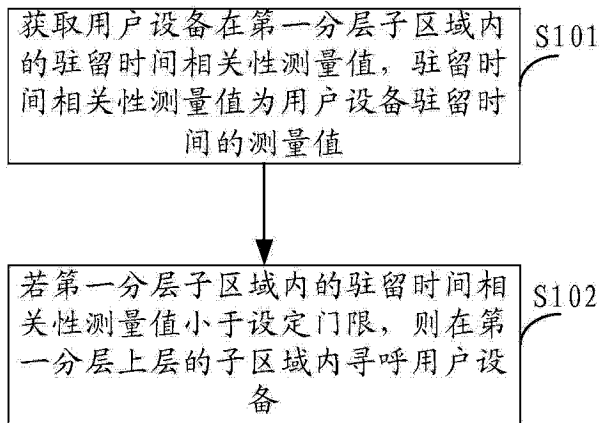


图 1

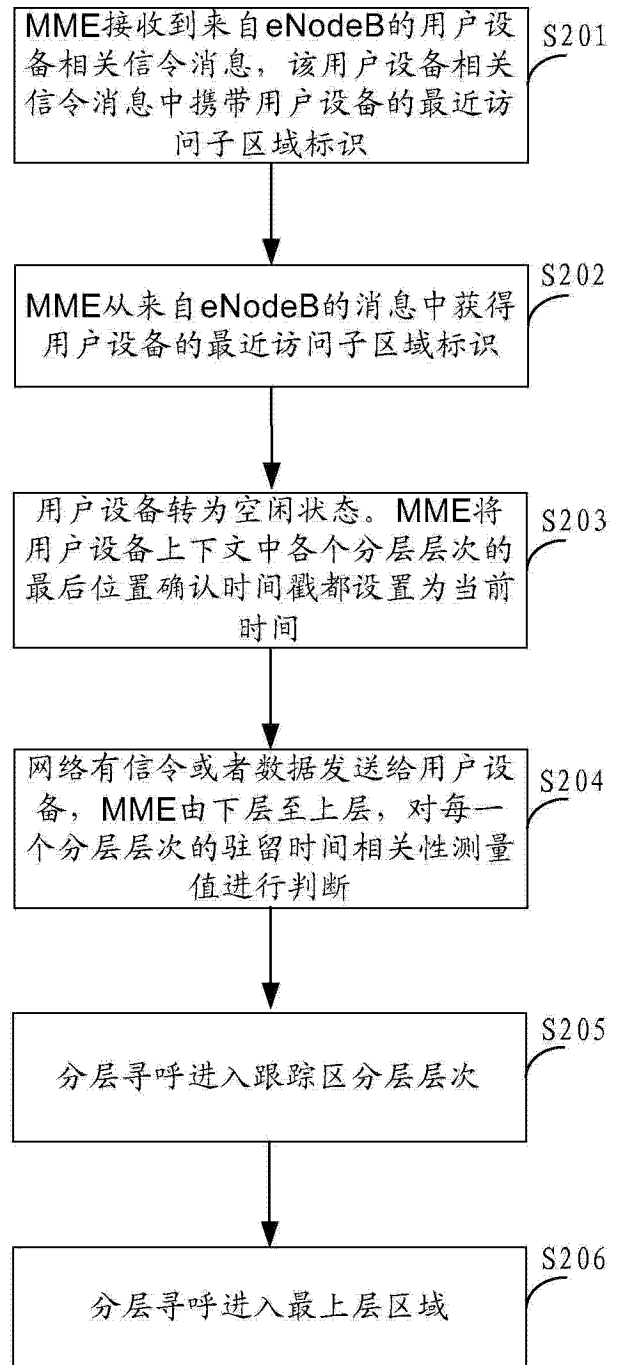


图 2

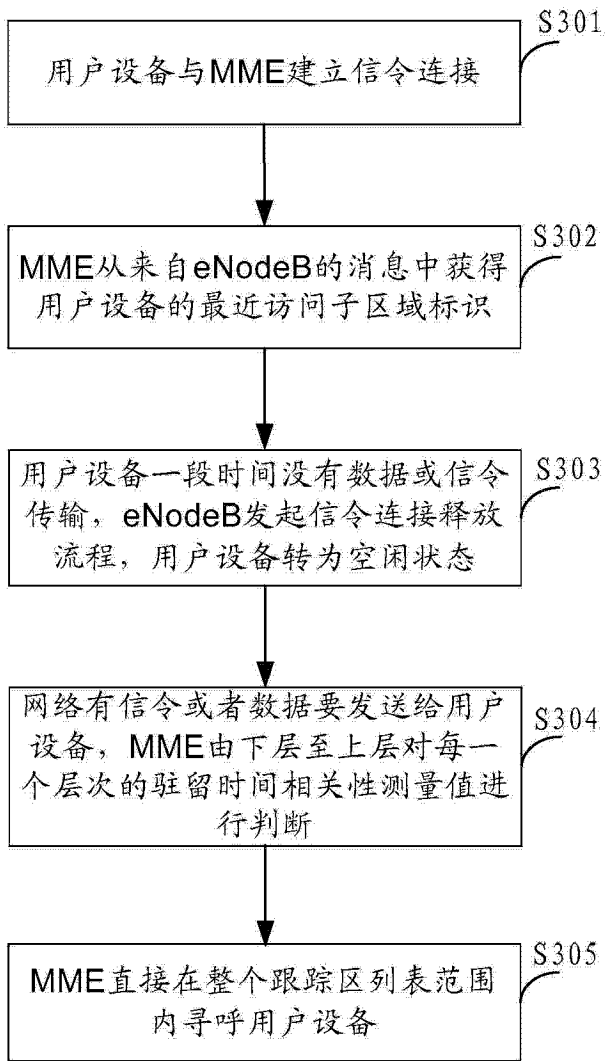


图 3

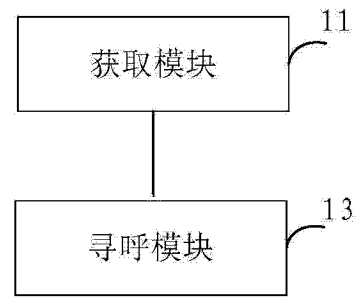


图 4